



AGC 150



1. 简介

1.1 关于设计手册	13
1.1.1 综述	13
1.1.2 设计手册目标用户	13
1.1.3 AGC 150 的技术文档列表	13
1.2 警告与安全	14
1.2.1 安装和操作过程中的安全事项	14
1.2.2 出厂设置	14
1.2.3 静电放电	14
1.2.4 数据安全	14
1.3 法律信息	14
1.3.1 第三方设备	14
1.3.2 保修	14
1.3.3 免责声明	15
1.3.4 版权	15

2. 通用产品信息

2.1 关于 AGC 150	16
2.1.1 概述	16
2.1.2 控制器类型	16
2.1.3 尺寸和重量	17
2.2 控制器概述	18
2.2.1 正面概览	18
2.2.2 显示设置	19
2.2.3 运行模式概述	19
2.2.4 密码	20
2.2.5 参数访问	20
2.3 菜单结构	21
2.3.1 菜单结构	21
2.3.2 视图菜单	21
2.3.3 状态行文本	22
2.3.4 仅与功率管理有关的文本	24
2.3.5 默认显示视图	25
2.3.6 可显示文本	29
2.3.7 设置菜单	35
2.4 失败的课程	35
2.4.1 不及格	35
2.5 维护视图	38
2.5.1 维护视图	38
2.6 日志	39
2.6.1 日志	39
2.7 M-Logic	40
2.7.1 M-Logic	40
2.8 菜单编号和跳转功能	40
2.8.1 菜单编号	40
2.8.2 跳转功能	40

2.9 尾气后处理 (Tier 4 最后/第五阶段)	41
2.9.1 排气后处理 (Tier 4 最后/阶段 V)	41
3. 应用软件	
3.1 下载, 连接和网络参数	43
3.1.1 下载实用程序软件 v.3.x	43
3.1.2 USB 连接	43
3.1.3 连接 TCP / IP 和网络参数	43
3.1.4 实用程序软件按钮	44
3.2 设置应用程序	46
3.2.1 预先配置的应用程序	46
3.2.2 确定应用程序类型	47
3.2.3 设置独立应用程序	48
3.2.4 设置 2 级应用程序	50
4. 基本设置	
4.1 标准功能	54
4.1.1 标准功能概述	54
4.2 测量系统	55
4.2.1 测量系统	55
4.2.2 三相系统	56
4.2.3 分相系统	56
4.2.4 单相系统	57
4.3 额定设置	58
4.3.1 额定设置	58
4.3.2 默认额定设置	58
4.3.3 替代额定设置	59
4.3.4 缩放	60
4.4 应用	60
4.4.1 应用和发电机组模式	60
4.4.2 孤岛运行	61
4.4.3 自动失电	63
4.4.4 负载接管	65
4.4.5 固定功率 (基本负载)	67
4.4.6 MPE (电源输出)	70
4.4.7 调峰 (Peak shaving)	72
4.4.8 多个发电机组 (负载分配)	75
4.4.9 多个发电机组 (功率管理)	76
4.4.10 2 级电源管理应用	79
4.5 运行模式说明	80
4.5.1 模式概述	80
4.5.2 半自动模式	80
4.5.3 测试模式 (Test)	81
4.5.4 手动模式 (Man)	83
4.5.5 闭锁模式 (Block mode)	84
4.6 语言选择	84
4.6.1 语言选择	84

5. 发动机/发电机/电源

5.1 时序	86
5.1.1 时序	86
5.1.2 起机时序	86
5.1.3 启动时序条件	88
5.1.4 运行反馈	89
5.1.5 启动概述	92
5.1.6 停机时序	94
5.1.7 开关控制时序	97
5.2 断路器类型	106
5.2.1 断路器类型	106
5.3 开关位置错误	109
5.3.1 开关位置错误	109
5.4 断路器储能装载时间	110
5.4.1 断路器储能装载时间	110
5.5 调速器和调压器配置	112
5.5.1 使用 EIC 调速器和模拟调压器配置控制器	112
5.5.2 带模拟调速器和模拟调压器的控制器的配置	113
5.5.3 带继电器调速器的控制器的配置	115
5.6 起机功能	116
5.6.1 起机功能	116
5.6.2 开关量反馈	117
5.6.3 模拟量测速器反馈	117
5.6.4 油压	118
5.7 怠速运行	119
5.7.1 怠速运行	119
5.7.2 根据温度怠速启动	121
5.7.3 抑制	122
5.7.4 运行信号	122
5.7.5 怠速运行流程图	122
5.8 降额功能	124
5.8.1 降额功能	124
5.8.2 电源降额参数 (P-derate)	125
5.9 维护定时器	125
5.9.1 维护定时器	125
5.10 报警抑制	126
5.10.1 报警抑制	126
5.10.2 运行状态	127
5.11 访问锁定	128
5.11.1 访问锁定	128
5.12 数字量主电网断路器控制	128
5.12.1 数字量主电网断路器控制	128
5.13 PID 控制器	129
5.13.1 PID 控制器的说明	129
5.13.2 控制器	129

5.13.3 自动选择.....	130
5.13.4 原理图.....	131
5.13.5 调节器的比例部分.....	131
5.13.6 调节器的组成部分.....	132
5.13.7 稳压器的差分部分.....	133
5.13.8 开放式 GB 控制器.....	133
5.13.9 负载共享控制器.....	135
5.13.10 平行于网格控制器.....	136
5.13.11 同步控制器.....	136
5.13.12 继电器控制.....	137
5.14 下垂模式.....	139
5.14.1 原理和设置.....	139
5.14.2 静态调压率示例.....	140
5.14.3 静态调速率设置.....	140
5.14.4 无差调速器补偿.....	141
5.15 外部设定值.....	141
5.15.1 外部设定点.....	141
5.16 监管失败.....	142
5.16.1 监管失败.....	142
5.17 功率逐升.....	143
5.17.1 功率逐升.....	143
6. 功能	
6.1 命令定时器.....	146
6.1.1 命令定时器.....	146
6.2 运行输出.....	146
6.2.1 运行输出.....	146
6.3 发动机加热器.....	146
6.3.1 发动机加热器功能.....	146
6.3.2 发动机加热器报警.....	147
6.4 不处于自动模式.....	148
6.4.1 模块不在自动模式.....	148
6.5 第四电流互感器输入.....	148
6.5.1 第四电流互感器输入.....	148
6.6 手动调速器和调压器控制.....	149
6.6.1 手动调速器和调压器控制.....	149
6.7 脉冲输入计数器.....	150
6.7.1 脉冲输入计数器.....	150
6.8 简单的负载脱扣或负载添加.....	150
6.8.1 简单的负载脱扣或负载添加.....	150
6.9 燃油泵.....	151
6.9.1 燃油泵逻辑.....	151
6.9.2 注油检查.....	152
6.10 峰值电流要求.....	152
6.10.1 峰值电流要求.....	152

6.11 风扇逻辑	153
6.11.1 风扇逻辑	153
6.11.2 风扇控制输入	153
6.11.3 风扇启动/停止	154
6.11.4 风扇输出	154
6.11.5 风扇启动延时	154
6.11.6 风扇运行反馈	154
6.11.7 故障报警	155
6.11.8 风扇优先级 (运行小时)	155
6.12 CAN 共享	156
6.12.1 CAN 共享/数字负载共享	156
6.12.2 配置 CAN 共享/数字负载共享	156
7. 混合	
7.1 混合应用	159
7.1.1 单发电机	159
7.1.2 非同步发电机组	159
7.1.3 同步发电机组	160
7.1.4 操作方式	160
7.2 混动模式	161
7.2.1 混动模式	161
7.2.2 光伏孤岛运行	161
7.2.3 自动失电	161
7.2.4 PV LTO (负载接管)	162
7.2.5 固定功率	163
7.2.6 PV MPE (市电输出)	164
7.2.7 光伏调峰模式	165
7.2.8 混合快捷菜单	165
7.3 常规配置	166
7.3.1 光伏额定设置	166
7.3.2 光伏发电调度	166
7.3.3 光伏斜坡速度	166
7.3.4 功率测量	167
7.3.5 太阳能 无功功率	167
7.3.6 启用 PV 参考	167
7.3.7 启用闭环	168
7.3.8 最低机组负荷	168
7.3.9 缩减	168
7.3.10 天气资料	169
7.4 光伏通信	173
7.4.1 光伏通讯协议	173
7.4.2 Tx 写入类型	174
7.5 光伏报警功能	175
7.5.1 光伏报警功能	175
8. 保护	
8.1 关于保护	178

8.1.1 一般保护.....	178
8.1.2 相序错误和相旋转.....	179
8.2 发电机标准保护.....	182
8.2.1 发电机标准保护.....	182
8.2.2 过压 (ANSI 59).....	182
8.2.3 欠压 (ANSI 27).....	183
8.2.4 电压不平衡 (ANSI 47).....	184
8.2.5 负序电压 (ANSI 47).....	185
8.2.6 零序电压 (ANSI 59Uo).....	186
8.2.7 过流 (ANSI 50TD).....	187
8.2.8 快速过流 (ANSI 50/50TD).....	187
8.2.9 不平衡电流 (ANSI 46).....	188
8.2.10 基于电压的过电流 (ANSI 51V).....	189
8.2.11 方向性过流 (ANSI 67).....	191
8.2.12 反时限过流 (ANSI 51).....	192
8.2.13 零线反时限过电流 (ANSI 51N).....	194
8.2.14 接地反时限过电流 (ANSI 51G).....	195
8.2.15 负序电流 (ANSI 46).....	196
8.2.16 零序电流 (ANSI 51Io).....	197
8.2.17 过频 (ANSI 81O).....	198
8.2.18 欠频 (ANSI 81U).....	199
8.2.19 过载 (ANSI 32).....	200
8.2.20 逆功率 (ANSI 32R).....	200
8.2.21 无功功率输出 (ANSI 40O).....	201
8.2.22 无功功率输入 (ANSI 40U).....	202
8.3 母线标准保护.....	203
8.3.1 母线标准保护.....	203
8.3.2 母排过压 (ANSI 59).....	203
8.3.3 母排欠压 (ANSI 27).....	204
8.3.4 母排电压不平衡 (ANSI 47).....	205
8.3.5 正序欠压 (ANSI 27d).....	206
8.3.6 母排过频 (ANSI 81O).....	206
8.3.7 母排欠频 (ANSI 81U).....	207
8.3.8 矢量偏移 (ANSI 78).....	208
8.3.9 频率变化率 (ANSI 81R).....	210
8.4 附加保护.....	211
8.4.1 附加保护.....	211
8.4.2 超速.....	211
8.4.3 欠速.....	212
8.4.4 平均过电压 (ANSI 59AVG).....	212
9. 功率管理	
9.1 功率管理简介.....	214
9.1.1 功率管理简介.....	214
9.2 CAN 总线故障处理.....	214
9.2.1 CAN 故障模式.....	214
9.2.2 CAN 总线通信接线.....	217

9.2.3 CAN 总线报警.....	218
9.3 轻松连接.....	218
9.3.1 轻松连接.....	218
9.4 快速设置.....	219
9.4.1 快速设置.....	219
9.4.2 应用广播.....	221
9.5 功率管理原则和规则.....	221
9.5.1 静态和动态部分.....	221
9.5.2 具有母联断路器的应用程序中的设置.....	222
9.5.3 命令单元.....	222
9.5.4 设备运行模式.....	222
9.5.5 控制器操作模式.....	226
9.5.6 电站的启动和停止.....	227
9.5.7 2 级应用程序中的测试模式.....	227
9.6 基本功能.....	228
9.6.1 2 级应用中的多路启动.....	228
9.6.2 在 2 级应用程序中进行本地更新/更新.....	229
9.7 2 级应用程序中与负载有关的启动和停止.....	229
9.7.1 原理.....	229
9.7.2 功率设定点.....	230
9.7.3 百分比设定点.....	231
9.7.4 在功率和百分比方法之间选.....	231
9.7.5 孤岛和并联中取决于负载的启动和停止.....	232
9.8 CAN 总线负载分配.....	235
9.8.1 原理.....	235
9.8.2 2 级应用程序中的非对称负载分配.....	235
9.9 模拟量负荷分配.....	235
9.9.1 原理.....	235
9.9.2 工作原理.....	236
9.9.3 模拟负载分配类型.....	237
9.10 优先级选项.....	239
9.10.1 原理.....	239
9.10.2 运行时间优先.....	239
9.10.3 燃油优化.....	239
9.10.4 从参数手动选择.....	240
9.10.5 发电机组运行中的优先级选择.....	242
9.10.6 母联断路器应用程序的优先级.....	242
9.11 接地继电器.....	243
9.11.1 原理.....	243
9.11.2 接地继电器的配置.....	244
9.12 整个电站的设定点和功率.....	245
9.12.1 功率基准缩放.....	245
9.12.2 两级应用中的功率因数控制.....	245
9.12.3 功率因数控制的其他信息.....	247
9.12.4 功率偏移.....	248

9.12.5 功率因数偏移.....	250
9.12.6 频率支持/取决于频率的下垂.....	250
9.12.7 电压支持/取决于电压的 PF / Q 控制.....	254
9.13 其他功率管理功能.....	257
9.13.1 未连接发电机组停机.....	257
9.13.2 2 级应用程序中的安全模式.....	257
9.13.3 2 级应用中的 CAN 命令.....	257
9.14 功率传感器.....	258
9.14.1 原理.....	258
9.14.2 独立应用中的市电转换器.....	258
9.14.3 2 级应用中的市电传感器.....	258
9.14.4 两级应用中的联络断路器功率传感器.....	259
9.15 联络开关功能.....	260
9.15.1 2 级应用中的断路器功率容量.....	260
9.15.2 2 级应用中的联络开关功率容量否决.....	261
9.15.3 2 级应用中的联络开关断开点.....	261
9.16 多电源系统.....	262
9.16.1 市电断路器在 2 级应用程序中启动失败.....	262
9.16.2 2 级应用中的自动切换.....	263
9.16.3 2 级应用程序中无断线传输.....	265
9.16.4 在 2 级应用程序中并行.....	266
9.16.5 市电开关失败启动 + 自动切换 + 2 级应用程序中没有中断传输.....	267
9.16.6 运行类型+包含/排除在 2 级应用程序中运行的所有序列.....	268
9.16.7 在 2 级应用中运行类型+并联主电网馈线.....	270
9.16.8 要在 2 级应用程序中运行的 ID.....	271
10. 同步	
10.1 同步原理.....	273
10.1.1 同步原理.....	273
10.2 动态同步.....	273
10.2.1 动态同步.....	273
10.2.2 动态同步的设置.....	274
10.2.3 合闸信号.....	274
10.2.4 同步后的负载情况.....	274
10.3 静态同步.....	275
10.3.1 静态同步.....	275
10.3.2 静态同步的设置.....	275
10.3.3 合闸信号.....	276
10.3.4 同步后负载情况.....	276
10.4 激励前 GB 关闭.....	276
10.4.1 GB 励磁前关闭.....	276
10.4.2 发电机组起动操作.....	278
10.4.3 断路器序列.....	281
10.4.4 励磁前关闭失败.....	281
10.5 同步主电网断路器前禁止条件.....	282
10.5.1 同步主电网断路器前禁止条件.....	282

11. 通用 PID

11.1 简介	284
11.1.1 简介	284
11.1.2 通用 PID 模拟环	284
11.1.3 实用软件中的通用 PID 接口	284
11.2 输入	285
11.2.1 输入	285
11.2.2 动态输入选择	286
11.3 输出	287
11.3.1 输出设置的说明	287
11.3.2 IOM 230 的附加模拟输出	289
11.4 Kp 增益补偿	291
11.4.1 简介	291
11.4.2 负载变化增益补偿	291
11.4.3 设定值偏差补偿	292
11.5 M-Logic	293
11.5.1 M-Logic	293
11.6 示例	293
11.6.1 示例：通用 PID 的使用	293

12. 数字量输入

12.1 关于数字输入	297
12.1.1 数字输入清单及说明	297
12.1.2 标准数字输入	301
12.1.3 配置数字输入	302
12.2 输入功能选择	304
12.2.1 输入功能选择	304

13. 多功能输入

13.1 关于多输入	306
13.1.1 简介	306
13.1.2 应用描述	306
13.1.3 接线	306
13.1.4 断线	306
13.1.5 反比	307
13.1.6 差值测量	308
13.1.7 缩放多输入读数	309
13.2 多功能输入 20, 21, 22 和 23	311
13.2.1 端子	311
13.2.2 报警	311
13.2.3 RMI 传感器类型	312
13.2.4 多输入参数	313

14. 直流继电器输出

14.1 继电器输出和说明	316
14.1.1 标准继电器输出	316

15. 用于调节的模拟输出

15.1 用于调节的模拟输出	317
15.1.1 模拟量输出.....	317
15.1.2 占空比.....	317

16. 发动机通信

16.1 发动机通讯介绍	319
16.1.1 发动机通信.....	319
16.1.2 Modbus 通讯.....	319
16.1.3 端子描述.....	319
16.2 功能说明	319
16.2.1 电子控制模块 (ECM)	319
16.2.2 发动机类型.....	319
16.2.3 AVR 类型.....	320
16.2.4 通讯系统.....	321
16.2.5 所有报警功能通用.....	321
16.2.6 J1939 测量表.....	325
16.2.7 显示中的发动机数值.....	330
16.2.8 确认.....	331
16.2.9 显示 J1939 DM1 / DM2, Scania KWP2000 和 Caterpillar / Perkins 警报.....	332
16.2.10 发送到发动机的控制命令.....	333
16.3 特定发动机类型说明	334
16.3.1 关于类型说明.....	334
16.3.2 Caterpillar/Perkins (J1939).....	334
16.3.3 康明斯 (Cummins) CM850-CM570 (J1939).....	337
16.3.4 Detroit Diesel DDEC (J1939).....	338
16.3.5 Deutz EMR 2 和 EMR 3 (J1939).....	339
16.3.6 Generic J1939.....	339
16.3.7 Iveco(依维柯)	339
16.3.8 John Deere JDEC (J1939).....	340
16.3.9 MTU ADEC (CANopen)	340
16.3.10 MTU ADEC 模块 501, 不带 SAM 模块.....	343
16.3.11 仅 MTU J1939 智能连接.....	345
16.3.12 MTU MDEC 模块 302/303 (MTU)	365
16.3.13 ScaniaEMS(J1939).....	367
16.3.14 Scania EMS 2 S6 (J1939).....	367
16.3.15 Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS (J1939).....	370
16.3.16 Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS 2 (J1939).....	370
16.4 Modbus 通讯	371
16.4.1 通过 Modbus 进行读数, 模拟值.....	371
16.4.2 通过 Modbus 读取, CAT 和 Perkins 协议特有的模拟值.....	376
16.4.3 通过 Modbus 读取, 诊断代码.....	378
16.4.4 通过 Modbus 报警- Caterpillar/Perkins.....	381
16.4.5 通过 Modbus 报警-康明斯.....	381
16.4.6 通过 Modbus 报警-DDEC /底特律发动机.....	382
16.4.7 通过 Modbus 发出警报-EMR 2 / EMR 3 / Deutz 发动机.....	383
16.4.8 通过 Modbus 报警-通用 J1939.....	383

16.4.9 通过 Modbus 报警- Iveco(依维柯)	384
16.4.10 通过 Modbus 发出警报-JDEC / John Deere 发动机	384
16.4.11 通过 Modbus 报警-MTU ADEC	385
16.4.12 通过 Modbus 的警报-MTU ADEC 模块 501, 不带 SAM 模块	386
16.4.13 通过 Modbus 报警 - MTU 智能连接	387
16.4.14 通过 Modbus 报警-MTU MDEC 系列 2000/4000 (模块 302 和 303)	388
16.4.15 通过 Modbus 报警-Scania	388
16.4.16 通过 Modbus 发出警报-- Volvo Penta (沃尔沃遍达)	389

17. 步升和步降变压器

17.1 步升和步降变压器	391
17.1.1 升压变压器	391
17.1.2 升压变压器的矢量组	391
17.1.3 升压和测量变压器的设置	394
17.1.4 降压变压器的矢量组	396
17.1.5 降压和测量变压器的设置	396

1. 简介

1.1 关于设计手册

1.1.1 综述

这是 DEIF 高级发电机组控制器，AGC 150 的设计手册。本文档的一般用途是提供有关控制器功能及其应用程序以及配置控制器的有用信息。



危险

在使用控制器之前，先阅读本手册。否则将可能会导致人员受伤或设备损坏。

1.1.2 设计手册目标用户

这本设计手册主要面向负责的面板设计师。基于本文档，面板设计师可以向电工提供安装控制器的必要信息，例如详细的电气图纸。

设计手册还可以在调试过程中用来检查参数，操作员可能会发现它有助于理解系统和进行故障排除。

1.1.3 AGC 150 的技术文档列表

文件	目录
产品说明	<ul style="list-style-type: none">• 概述• 控制器应用• 主要特性和功能• 技术数据• 保护• 尺寸
产品样本	<ul style="list-style-type: none">• 概述• 功能和特性• 控制器应用• 控制器类型和型号• 保护• 输入和输出• 技术规格
设计手册	<ul style="list-style-type: none">• 原理• 通用控制器时序、功能和保护• 发电机组控制器• 主电网控制器• BTB 控制器• 混合控制器• 保护和报警• 交流配置和额定设置• 断路器与同步• 调节• 负载分配• 硬件特征• Modbus
安装说明	<ul style="list-style-type: none">• 工具和材料

文件	目录
	<ul style="list-style-type: none"> • 安装 • 控制器的最短线路连接 • 通信线路连接
操作手册	<ul style="list-style-type: none"> • 控制器器材（按钮和 LED） • 操作系统 • 报警 • 日志
Modbus 表	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus 地址列表 <ul style="list-style-type: none"> ◦ PLC 地址 ◦ 相应的控制器功能 • 功能代码、功能组描述

1.2 警告与安全

1.2.1 安装和操作过程中的安全事项

在安装和操作控制器时，可能需要使用危险电流和电压。所以安装工作只能由经授权且了解使用中将会遇到的风险的人员来执行。



危险

注意通电电流和电压的危险性。切勿触碰任何端子，尤其 AC 测量输入端子和继电器端子。一旦触碰端子，可能导致受伤或死亡。

1.2.2 出厂设置

在发货时，控制器预置一套默认出厂设置。这些设置基于常用值并且可能不适合您的系统。因此，在使用控制器前，您必须检查所有参数。

1.2.3 静电放电

静电放电可能会损坏控制器端子。在安装期间，必须保护端子，防止其遭受静电放电。控制器安装并连接完毕后，即可撤销这些预防措施。

1.2.4 数据安全

为最大限度降低数据安全漏洞的风险，DEIF 建议：

- 尽量避免将控制器和控制器网络暴露于公共网络和互联网。
- 使用额外的安全层（如 VPN）进行远程访问，并安装防火墙机制。
- 限制授权人员的访问权限。

1.3 法律信息

1.3.1 第三方设备

DEIF 不负任何第三方设备的安装或操作，包括**发电机组**。如果您对发电机组安装或操作有任何疑问，请联系**发电机组厂家**。

1.3.2 保修



注意

AGC 150 控制器不能由未经授权的人员打开。否则，保修将失效。

1.3.3 免责声明

DEIF A/S 保留更改本文件内容的权利，且无需另行通知。

本文档的英文版本始终涵盖最近以及最新的产品信息。DEIF 不承担译文准确性的相关责任，并且译文可能不会与英文文档同时更新。如有差异，以英文版本为准。

1.3.4 版权

© 版权所有 DEIF A/S 2020。保留所有权利。

2. 通用产品信息

2.1 关于 AGC 150

2.1.1 概述

AGC 150 是基于微处理器的数字化可编程控制器，包含用于保护和控制发电机组、主电网断路器和母联开关的所有必要功能。它可用作单台机组的控制器，或多个控制器连接到一个完整的功率管理系统（用于同步项目、孤岛应用或与主电网并联）。

AGC 150 是为需要灵活的发电机保护和控制器的发电机组生产商打造的经济型解决方案，能够满足小型到大型发电机组应用的需求。

AGC 150 包含所有必需的三相测量电路，并可在防阳光 LCD 显示屏上显示所有值和报警。

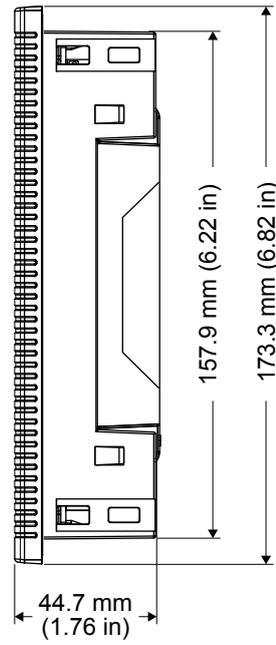
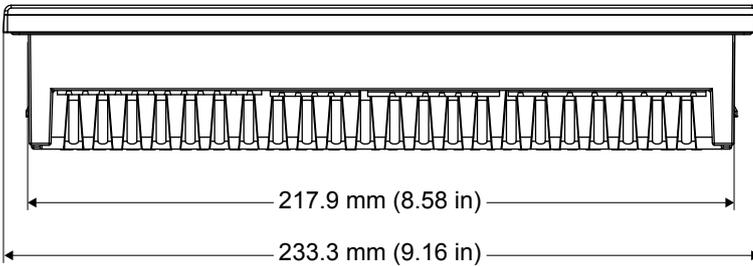
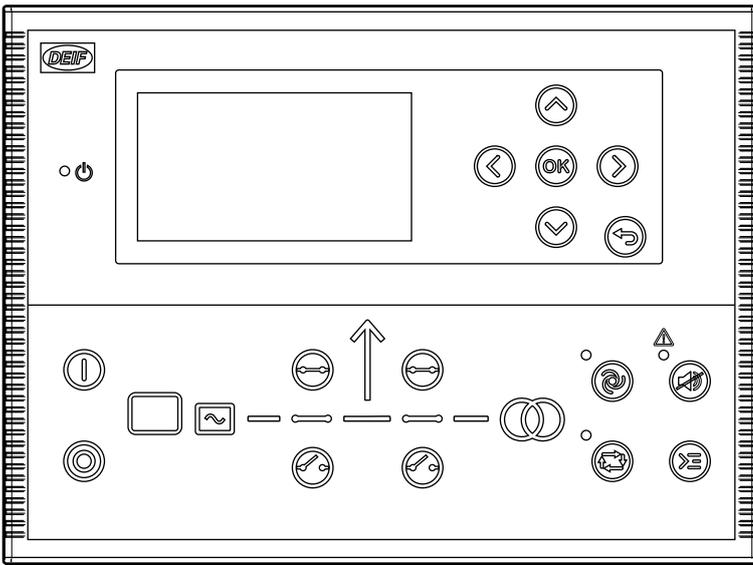
2.1.2 控制器类型

AGC 150 控制器有四种不同类型。

在设置>基本设置>控制器设置>类型下选择控制器类型。

参数编号	控制器类型	设备类型
9101	发电机组控制器	机组单元
	主电网控制器	主电网单元
	BTB 控制器	母排联络开关单元
	混合控制器	DG 混合动力单元

2.1.3 尺寸和重量

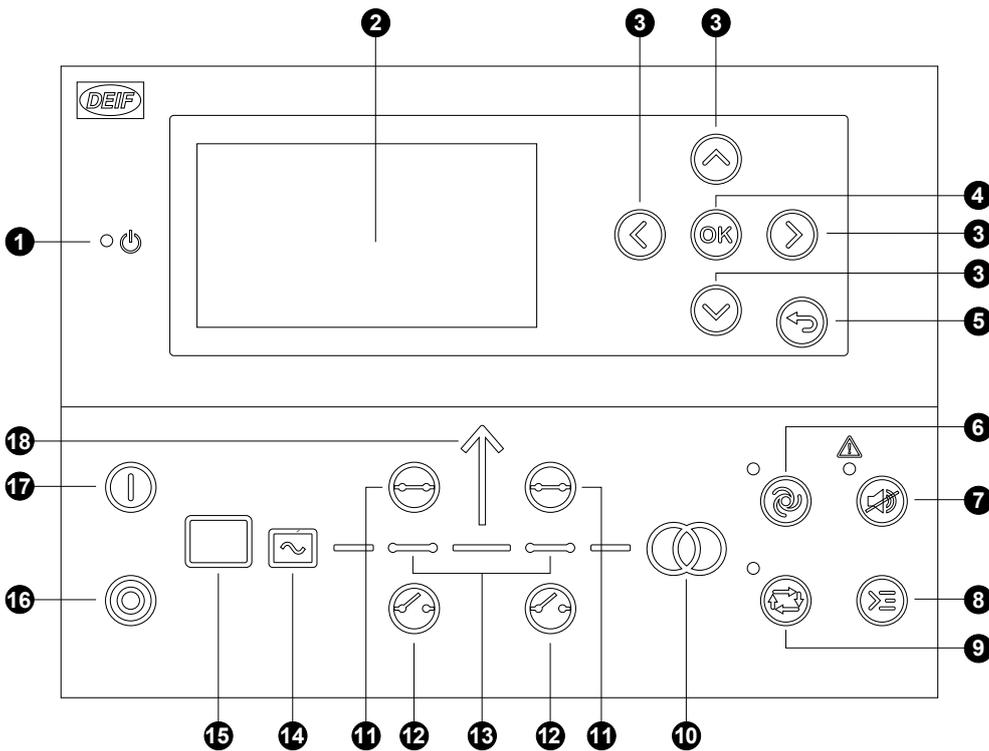


尺寸和重量

尺寸	长度: 233.3 mm (9.16 in) 高度: 173.3 mm (6.82 in) 深度: 44.7 mm (1.76 in)
面板开孔尺寸	长度: 218.5 mm (8.60 in) 高度: 158.5 mm (6.24 in) 公差: ± 0.3 mm (0.01 in)
最大面板厚度	4.5 mm (0.18 in)
安装	UL/cUL 认证: 完整装置类型, 开放型 1 UL/cUL 认证: 适用于 1 类外壳的平整面
重量	0.79 kg

2.2 控制器概述

2.2.1 正面概览



编号	名称	功能
1	电源开始	绿色：控制器电源开启。 关闭：控制器电源关闭。
2	显示屏	分辨率：240 x 128 像素。 可视区域：88.50 x 51.40 mm。 六条线，每条线 25 个字符。
3	导航	在屏幕上上下下左右移动选择按钮。
4	确定	进入菜单系统。 确定屏幕上的选择。
5	返回	转到前一页面。
6	自动模式	控制器根据系统设置自动起停发电机组。不需要人员操作。
7	蜂鸣器静音	关闭报警蜂鸣器（若配置）并进入 Alarm 菜单。
8	快捷菜单	可进入：跳转菜单，模式选择，测试，灯泡测试，混合动力（光伏半启动和停止）。
9	半自动模式	控制器不能自动启动、停止、连接或断开发电机组。 操作员可以启动、停止、连接或断开发电机组。 控制器会在闭合断路器前自动进行同步，并会在断开断路器之前自动解列。
10	主电网符号	绿色：市网电压和频率正常控制器可以同步和闭合断路器。 红色：主电网故障。
11	闭合断路器	按下以闭合断路器。
12	断开断路器	按下以断开断路器。
13	断路器符号	绿色：断路器开启。 绿灯闪烁：正在同步或解列。 红色：断路器故障。

编号	名称	功能
14	发电机	绿色：发电机电压和频率正常控制器可以同步和闭合断路器。 绿灯闪烁：发电机电压和频率均正常，但是，电压和频率正常计时器仍然运行。控制器无法闭合断路器。 红色：发电机电压太低，无法测量。
15	发动机	绿色：表示运行反馈。 绿灯闪烁：发动机已就绪。 红色：发动机未运行，或者，无运行反馈。
16	停机	在选择“半自动”或“手动”模式情况下使机组停机。
17	启动	在选择“半自动”或“手动”模式情况下使机组启动。
18	负载符号	关闭：功率管理应用。 绿色：供电电压和频率正常。 红色：供电电压/频率故障。

2.2.2 显示设置

可调整显示的设置来补偿周围照明。在 **Settings (设置) > Basic settings (基本设置) > Controller settings (控制器设置) > Display (显示) > Display control (显示控制)** 下配置这些设置。

参数编号	文本	范围	默认值
9151	背光调光器	0 至 15	12
9152	绿色 LED 调光器	1 到 15	15
9153	红色 LED 调光器	1 到 15	15
9154	对比度	-20 到 +20	0
9155	休眠模式定时器	1 到 1800 s	60 s
9156	使能 (休眠模式定时器)	OFF ON	ON
9157	Alarm Jump	OFF ON	ON
9158	工程单位	巴/摄氏度 磅力每平方英寸 /华氏度	巴/摄氏度

2.2.3 运行模式概述

AGC 150 具有四个不同的运行模式和一个闭锁模式：使用控制器正面右下角的按钮选择模式。

模式	描述
自动	在自动模式下，控制器将自动工作，操作员无法手动启动任何序列。
半自动模式	在半自动模式下，操作员必须启动所有序列。可通过按钮功能、Modbus 命令或数字量输入完成上述操作。在半自动模式下启动时，发电机组将以标称值运行。
测试	选择测试模式时，将启动测试序列。
手动	选择手动模式时，可使用开关量递增/递减输入（如果已配置）以及 <i>Start</i> 和 <i>Stop</i> 按钮。在手动模式下启动时，发电机组将在无任何后续调节的条件下启动。
OFF	选择 OFF 模式时，控制器将无法启动任何序列。 对发电机组进行维护时，必须选择闭锁模式。

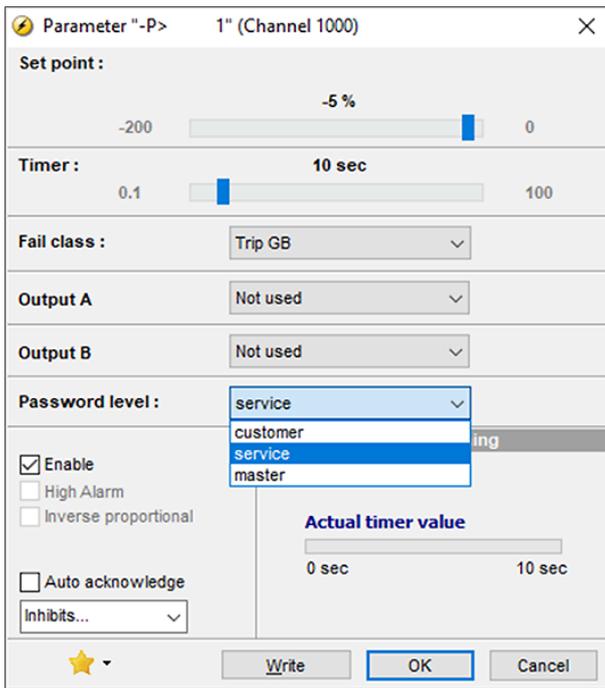
2.2.4 密码

控制器具有三个密码等级，可以在控制器上或从实用程序软件中进行配置。不能使用较低级别的密码输入参数设置，而是在显示屏上显示。

表 2.1 密码等级

密码等级	默认密码	客户访问	服务访问	主访问
客户	2000	x		
维护	2001	x	x	
管理员	2002	x	x	x

使用实用程序软件可以用特定的密码等级保护每个参数。输入参数并选择正确的密码等级。



密码等级还可以在“Level”列的密码视图进行修改。

1. 右键单击“级别”列中的相应字段。
2. 选择 **更改访问级别**。
3. 选择所需的访问级别
 - 客户
 - 服务
 - 管理员

2.2.5 参数访问

要调整参数，必须输入密码级别。如果不允许操作员更改参数，则必须更改默认密码。不能更改比输入密码等级更高的密码。

在**服务视图>密码**下配置密码。

参数	文本	范围	默认值
9111	客户密码	0 到 32000	2000
9112	服务密码	0 到 32000	2001
9113	主管密码	0 到 32000	2002

2.3 菜单结构

2.3.1 菜单结构

AGC 150 包含如下两个菜单系统，无需输入密码即可使用：

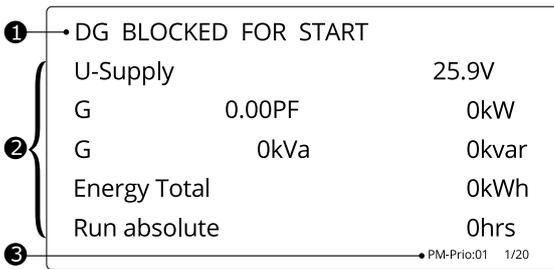
- **查看菜单系统：**此为常用菜单系统，具有 20 个可配置窗口，可使用箭头按钮进入这些窗口。
- **设置菜单系统：**该菜单系统用于设置控制器，并且操作人员可以通过其查看视图菜单系统未提供的详细信息。

对参数设置进行的更改受密码保护。

2.3.2 视图菜单

AGC 150 上电时，会显示视图菜单。这是操作员日常使用的菜单，可显示不同的测量值。如果存在报警，则会在上电时显示事件和报警列表。

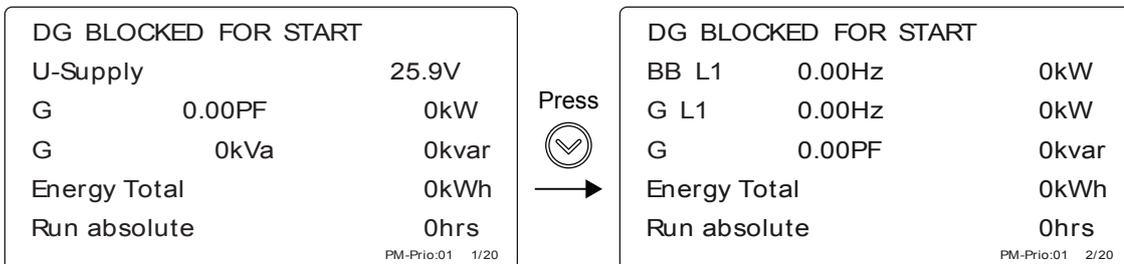
图 2.1 视图菜单



1. 状态行。
2. 工作状态或测量值。
3. 查看页面编号、功率管理优先级（如果可用）或发动机 DEF 级别（如果可用）。

视图菜单最多包含 20 个不同的页面。使用以下按钮浏览页面：Up  和 Down  按钮。

图 2.2 示例：浏览视图菜单



2.3.3 状态行文本

状态信息	条件	备注
BLOCK	闭锁模式激活。	
SIMPLE TEST		
LOAD TEST	测试模式激活。	
FULL TEST		
SIMPLE TEST ###.#min		
LOAD TEST ###.#min	测试模式已激活，测试定时器递减计数。	
FULL TEST ###.#min		
ISLAND MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
ISLAND SEMI		
ISLAND AUTO	发电机组在自动模式下停止。	
READY ISLAND AUTO		
ISLAND ACTIVE	发电机组在自动模式下运行。	
AMF MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
AMF SEMI		
AMF AUTO		
READY AMF AUTO	发电机组在自动模式下停止。	发电机组已停止，准备在主电网故障的情况下自动启动。
AMF ACTIVE	发电机组在自动模式下运行。	
FIXED POWER MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
FIXED POWER SEMI		
READY FIXED P AUTO	发电机组在自动模式下停止。	
FIXED POWER ACTIVE	发电机组在自动模式下运行。	
PEAK SHAVING MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
PEAK SHAVING SEMI		
PEAK SHAVING AUTO		
READY PEAK SHAV AUTO	发电机组在自动模式下停止。	
PEAK SHAVING ACTIVE	发电机组在自动模式下运行。	
LOAD TAKE OVER MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
LOAD TAKE OVER SEMI		
LOAD TAKE OVER AUTO		
READY LTO AUTO	发电机组在自动模式下停止。	发电机组已停止，准备好启动和进行负载转移。
LTO ACTIVE	发电机组在自动模式下运行。	发电机组正在运行，准备好进行负载转移。
MAINS P EXPORT MAN	发电机组已停止或在运行中，且无其他动作发生。	
MAINS P EXPORT SEMI		
MAINS P EXPORT AUTO		
READY MPE AUTO	发电机组在自动模式下停止。	

状态信息	条件	备注
MPE ACTIVE	发电机组在主电网功率输出模式下运行。	
DG BLOCKED FOR START	发电机存在报警且处于停机状态。	
GB ON BLOCKED	发电机在运行，GB 断开并且存在“GB 跳闸”报警。	
SHUTDOWN OVERRIDE	可配置输入激活。	
ACCESS LOCK	可配置输入激活，且操作员尝试激活其中一个闭锁键。	
GB TRIP EXTERNALLY	某外部设备已触发断路器跳闸。	在事件日志中记录一次外部跳闸。
MB TRIP EXTERNALLY	某外部设备已触发断路器跳闸。	在事件日志中记录一次外部跳闸。
IDLE RUN	“怠速”功能激活。发电机组不会停止，直到定时器计满为止。	
IDLE RUN ###.#min	怠速功能激活，定时器递减计数。	
COMPENSATION FREQ	补偿激活。	频率未处于额定设置。
Aux. test ##.#V #####s	电池测试激活，定时器递减计数。	
DELOAD	解列发电机组负载以断开断路器。	
START DG(s) IN ###s	超出启动发电机组的设定值。	定时器到期时，发电机组将启动。
STOP DG(s) IN ###s	超出停止发电机组的设定值。	定时器到期时，发电机组将停止。
START PREPARE	启动准备继电器激活。	
START RELAY ON	启动继电器激活。	
START RELAY OFF	启动继电器在启动程序运行期间关闭。	
MAINS FAILURE	主电网故障且主电网故障定时器计满。	
MAINS FAILURE IN ###s	频率或电压测量值超出限制。	显示的计时为主电网故障延时。
MAINS U OK DEL #####s	主电网故障后，主电网电压恢复正常。	显示的计时为主电网恢复正常延时。
MAINS f OK DEL #####s	主电网故障后，主电网频率恢复正常。	显示的计时为主电网恢复正常延时。
Hz/V OK IN ###s	发电机组的电压和频率正常。	定时器计满时可以操作发电机断路器。
COOLING DOWN ###s	冷却周期激活。	
GENSET STOPPING	冷却结束时显示该信息。	
EXT.STOP TIME ###s		
---xx----- >00< -----	发电机正在同步。	“xx” 标记同步过程中实际发电机相位角位置。“xx” 在 00 中心对齐时，发电机将同步。
TOO SLOW 00<-----	同步过程中发电机运行过慢。	
-----> 00 TOO FAST	同步过程中发电机运行过快。	
EXT.START ORDER	计划的 AMF 时序激活。	在此时序中主电网无故障。
SELECT GENSET MODE	功率管理已取消激活，且未选择其他发电机组模式。	
RAMP TO #####kW	功率斜坡正逐步调整，且将显示定时器计满时将达到的下一步。	
DERATED TO #####kW	显示斜降设定值。	

状态信息	条件	备注
UNEXPECTED GB ON BB	另一个发电机断路器同步至该母排（由于 GB 位置故障），而该母排上无电压。	这表明由于一个或多个 GB 出现位置故障，其他断路器无法同步至母排。
WARM UP RAMP	预热斜坡激活。	达到预定义温度之前或激活预热斜坡的输入设置为低电平时，可用功率受限。
SUNSPEC 识别*	连接到光伏逆变器。	仅 Sunspec 逆变器
SUNSPEC 不兼容*	光伏逆变器不兼容。	仅 Sunspec 逆变器
SUNSPEC 初始化*	光伏逆变器初始化成功。	仅 Sunspec 逆变器

备注 *仅 AGC 150 混合动力版本。

2.3.4 仅与功率管理有关的文本

表 2.2 所有控制器类型

状态信息	条件	备注
BROADCASTING APPL. #	通过 CAN 线广播应用。	将四个应用之一从功率管理系统的一个 AGC 150 广播到其他控制器。
RECEIVING APPL. #	正在接收应用。	
BROADCAST COMPLETED	成功广播一个应用。	
RECEIVE COMPLETED	成功接收一个应用。	
BROADCAST ABORTED	广播终止。	
RECEIVE ERROR	应用接收错误。	
QUICK SETUP ERROR	应用的快速设置失败。	
MOUNT CAN CONNECTOR	连接功率管理 CAN 线路。	
ADAPT IN PROGRESS	AGC 150 正在接收已连接的应用。	
SETUP IN PROGRESS	新的 AGC 控制器正添加到现有应用中	
SETUP COMPLETED	成功更新所有 AGC 150 控制器中的应用。	
REMOVE CAN CONNECTOR	删除功率管理 CAN 线路。	

表 2.3 DG 控制器

状态信息	条件	备注
BLACKOUT ENABLE	在功率管理应用中出现 CAN 故障时会显示该信息。	
UNIT STANDBY	如果冗余主电网控制器存在，则该消息将出现在冗余控制器上。	
解列 BTB XX	DG 单元正在进行不对称负载分配，以解列 BTB XX，进而在孤岛应用中划分两个部分。	
BTB XX 正在划分部分	BTB XX 正于孤岛应用中划分两个部分。	
SYNCHRONISING TB XX	TB XX 正在同步。	
SYNCHRONISING MB XX	MB XX 正在同步。	

状态信息	条件	备注
正在同步 BTB XX	BTB XX 正在同步。	
解列 TB XX	显示正在半自动模式下解列母联开关。	

表 2.4 主电网控制器

状态信息	条件	备注
UNIT STANDBY	如果冗余主电网控制器存在，则该消息将出现在冗余控制器上。	
TB TRIP EXTERNALLY	某外部设备已触发断路器跳闸。	在事件日志中记录一次外部跳闸。

表 2.5 BTB 控制器

状态信息	条件	备注
划分部分	BTB 单元正于孤岛应用中划分两个部分。	
准备自动操作	BTB 单元处于自动模式下，并准备好进行断路器操作（无 BTB 跳闸报警）。	
半自动操作	BTB 单元处于半自动模式下。	
自动操作	BTB 单元处于自动模式下，但未准备好进行断路器操作（激活 BTB 跳闸报警）。	
合闸闭锁	在环形总线中最后分闸 BTB。	
BTB 外部触发	某外部设备已触发断路器跳闸。	在事件日志中记录一次外部跳闸。

2.3.5 默认显示视图

默认显示视图 1 到 20 概述。显示视图通过实用软件自定义。

表 2.6 显示视图 1

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	U 电源 0.0V	U 电源 0.0V	U 电源 0.0V	PV 关闭 0kvar 0kW
2	G 0.00PF 0kW	M 0.00PF 0kW	BA L1 0.00Hz 0V	G 0.00PF 0kW
3	G 0kVA 0kvar	M 0kVA 0kvar	BA 0kVA 0kvar	G 0kVA 0kvar
4	总能量 0kWh	总能量 0kWh	BA 0.00PF 0kW	G 总能量 0kWh
5	运行绝对小时数 0 h	M 0.00PF 0kW	BA 0 0 0A	运行绝对小时数 0h

表 2.7 显示视图 2

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	BB L1 0.00Hz 0V			
2	G L1 0.00Hz 0V	M L1 0.00Hz 0V	BA L1 0.00Hz 0V	G L1 0.00Hz 0V
3	G 0.00PF 0kW	M 0.00PF 0kW	BA 0kVA 0kvar	G 0.00PF 0kW
4	G 0kVA 0kvar	M 0kVA 0kvar	BA 0.00PF 0kW	G 0kVA 0kvar
5	G 0 0 0A	M 0 0 0A	BA 0 0 0A	G 0 0 0A

表 2.8 显示视图 3

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	-	-	-	-
2	同步器 (图形)	同步器 (图形)	同步器 (图形)	同步器 (图形)
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-

表 2.9 显示视图 4

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	BB L1 0.00Hz 0V	M 0 0 0V	BA 0 0 0V	BB L1 0.00Hz 0V
2	G 0.00PF 0kW	M L1 0.00Hz 0V	BA f-L1 0.00Hz	G 0.00PF 0kW
3	G 0kVA 0kvar	-	-	G 0kVA 0kvar
4	G 0 0 0A	BB 0 0 0V	BB 0 0 0V	G 0 0 0A
5	G L1 0.00Hz 0V	BB L1 0.00Hz 0V	BB f-L1 0.00Hz	G L1 0.00Hz 0V

表 2.10 显示视图 5

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G U-L1L2 0V	M P 0kW	BA P 0kW	G U-L1L2 0V
2	G U-L2L3 0V	M Q 0kvar	BA Q 0kvar	G U-L2L3 0V
3	G U-L3L1 0V	M S 0kVA	BA S 0kVA	G U-L3L1 0V
4	G U-Max 0V	M 0 0 0V	BA 0 0 0V	G U-Max 0V
5	G U-Min 0V	M 0 0 0A	BA 0 0 0A	G U-Min 0V

表 2.11 显示视图 6

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G I-L1 0A	M I-L1 0A	BA I-L1 0A	G I-L1 0A
2	G I-L2 0A	M I-L2 0A	BA I-L2 0A	G I-L2 0A
3	G I-L3 0A	M I-L3 0A	BA I-L3 0A	G I-L3 0A
4	-	M 0.00PF 0kW	BA 0.00PF 0kW	-
5	-	M 0 0 0V	BA 0 0 0V	-

表 2.12 显示视图 7

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G f-L1 0.00Hz	M f-L1 0.00Hz	BA f-L1 0.00Hz	G f-L1 0.00Hz
2	G f-L2 0.00Hz	M f-L2 0.00Hz	BA f-L2 0.00Hz	G f-L2 0.00Hz
3	G f-L3 0.00Hz	M f-L3 0.00Hz	BA f-L3 0.00Hz	G f-L3 0.00Hz
4	-	M 0.00PF 0kW	BA 0.00PF 0kW	-
5	-	M 0 0 0V	BA 0 0 0A	-

表 2.13 显示视图 8

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G P 0kW	M U-L1N 0V	BA U-L1L2 0V	G P 0kW
2	G Q 0kvar	M U-L2N 0V	BA U-L2L3 0V	G Q 0kvar
3	G S 0kVA	M U-L3N 0V	BA U-L3L1 0V	G S 0kVA
4	G PF 0.00	M f-L1 0.00Hz	BA f-L1 0.00Hz	G PF 0.00
5	-	M 0 0 0A	BA 0 0 0A	PV Q 参考 0kvar

表 2.14 显示视图 9

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	P 可用 0kW	P 可用 0kW	BB U-L1L2 0V	P 可用 0kW
2	P 消耗 0kW	P 消耗 0kW	BB U-L1L2 0V	P 消耗 0kW
3	P 0kW 0%	P 0kW 0%	BB U-L3L1 0V	P 0kW 0%
4	-	无功功率 0kvar 0%	BB f-L1 0.00Hz	光伏有功功率参考 0kW
5	-	视在功率 0kVA 0%	BA 0 0 0A	光伏实际标准值 P 0kW

表 2.15 显示视图 10

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G U-L1N 0V	M U-L1L2 0V	多端输入 20 0.0V	G U-L1N 0V
2	G U-L2N 0V	M U-L2L3 0V	多端输入 21 0.0V	G U-L2N 0V
3	G U-L3N 0V	M U-L3L1 0V	多端输入 22 0.0V	G U-L3N 0V
4	总能量 0kWh	M f-L1 0.00Hz	多端输入 23 0.0V	总能量 0kWh
5	运行绝对小时数 0h	M 0 0 0A	-	运行绝对小时数 0h

表 2.16 显示视图 11

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	BB U-L1L2 0V	BB U-L1L2 0V	-	BB U-L1L2 0V
2	BB U-L2L3 0V	BB U-L2L3 0V	日期和时间	BB U-L2L3 0V
3	BB U-L3L1 0V	BB U-L3L1 0V	-	BB U-L3L1 0V
4	BB U-Max 0V	BB f-L1 0.00Hz	BTB 操作 0	BB U-Max 0V
5	BB U-Min 0V	M 0 0 0A	-	BB U-Min 0V

表 2.17 显示视图 12

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	G 角 L1L2 -179.9 度	M U-L1N 0V	BB-BA 角 -180.0 度	G 角 L1L2 -179.9 度
2	G 角 L2L3 -179.9 度	M U-L2N 0V	BA 角 L1L2 -179.9 度	G 角 L2L3 -179.9 度
3	G 角 L3L1 -179.9 度	M U-L3N 0V	BA 角 L2L3 -179.9 度	G 角 L3L1 -179.9 度

线路	发电机	主电网	BTB	混合
4	BB-G 角-180.0 度	M 0.00PF 0kW	BB 角 L1L2 -179.9 度	BB-G 角-180.0 度
5	-	总能量 0kWh	BB 角 L3L1 -179.9 度	-

表 2.18 显示视图 13

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	运行绝对小时数 0h	多端输入 20 0.0V	-	运行绝对小时数 0h
2	GB 操作 0	多端输入 21 0.0V	-	GB 操作 0
3	MB 操作 0	多端输入 22 0.0V	-	MB 操作 0
4	-	多端输入 23 0.0V	-	-
5	-	-	-	-

表 2.19 显示视图 14

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	U 电源 0.0V	-	-	PV E 总计 0kWh
2	日期和时间	日期和时间	-	PV E 年 0kWh
3	-	-	-	PV E 月 0kWh
4	-	MB 操作 0	-	PV E 周 0kWh
5	-	TB 操作 0	-	PV E 日 0kWh

表 2.20 显示视图 15

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	BB-G 角 -180.0 度	BB-M 角-180.0 度	-	PV E 总计 0kvar
2	G 角 L1L2 -179.9 度	M 角 L1L2 -179.9 度	-	PV E 年 0kvar
3	BB 角 L1L2 -179.9 度	M 角 L1L2 -179.9 度	-	PV E 月 0kvar
4	BB 角 L2L3 -179.9 度	BB 角 L1L2 -179.9 度	-	PV E 周 0kvar
5	-	BB 角 L3L1 -179.9 度	-	PV E 日 0kvar

表 2.21 显示视图 16

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	T.Coolant N.A.	-	-	PV E curta。总计 0kWh
2	T.涡轮油 N.A.	-	-	光伏发电 curta。年 0kWh
3	T.hR N.A.	-	-	PV E curta。每月 0kWh
4	T.石油 NA	-	-	PV E curta。周 0kWh
5	T.Fuel N.A.	-	-	PV E curta。日 0kWh

表 2.22 显示视图 17

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	起动尝试 0	-	-	起动尝试 0
2	GB 操作 0	-	-	GB 操作 0
3	MB 操作 0	-	-	MB 操作 0
4	-	-	-	U-Supply 0V
5	-	-	-	[yyyy-mm-dd time]

表 2.23 显示视图 18

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	多端输入 20 0.0V	-	-	多端输入 20 0.0V
2	多端输入 21 0.0V	-	-	多端输入 21 0.0V
3	多端输入 22 0.0V	-	-	多端输入 22 0.0V
4	多端输入 23 0.0V	-	-	多端输入 23 0.0V
5	MPU 0rpm	-	-	MPU 0rpm

表 2.24 显示视图 19

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	P 可用 100%	-	-	P 可用 100%
2	P 消耗 0%	-	-	P 消耗 0%
3	G 0.00PF 0%P	-	-	G 0.00PF 0%P
4	BB f-L1 0.00Hz	-	-	BB f-L1 0.00Hz
5	BB 角 L1L2 -179.9 度	-	-	BB 角 L1L2 -179.9 度

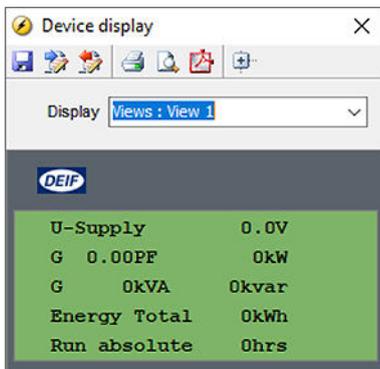
表 2.25 显示视图 20

线路	发电机	主电网	BTB	混合
1	P 0kW 0%	-	-	P 0kW 0%
2	无功功率 0kvar 0%	-	-	无功功率 0kvar 0%
3	S 0kVA 0%	-	-	S 0kVA 0%
4	BB 角 L3L1 -179.9 度	-	-	BB 角 L3L1 -179.9 度
5	BB-G 角 -180.0 度	-	-	BB-G 角 -180.0 度

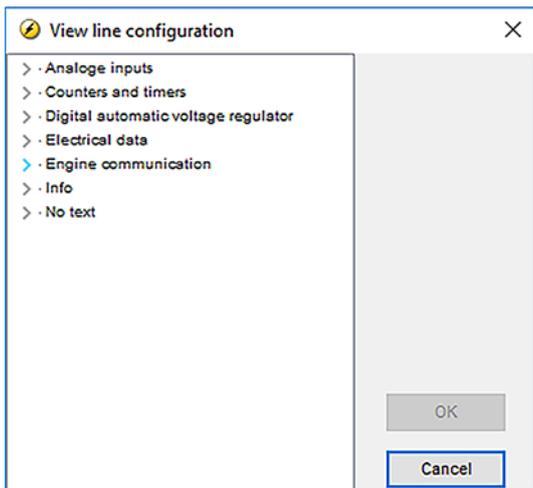
2.3.6 可显示文本

可根据用户需求配置显示视图。使用实用软件进行配置：

- 在工具栏中，选择 *Configuration of the user views*  按钮。
- 在弹出框中，选择要更改的显示视图。



- 选择要更改的显示行。
- 在新的弹出框中，导航至所需文本行，然后选择 OK。



发电机	主电网	BTB	混合
无文本	无文本	无文本	无文本
G 0 0 0V	M 0 0 0V	BA 0 0 0V	G 0 0 0V
BB 0 0 0V	M 0 0 0V	BB 0 0 0V	BB 0 0 0V
G 0 0 0A	M 0 0 0A	BA 0 0 0A	G 0 0 0A
G 0.00PF 0kW	M 0.00PF 0kW	BA 0.00PF 0kW	G 0.00PF 0kW
G 0.00cosphi	M 0.00cosphi	BA 0.00cosphi	G 0.00cosphi
G 0kVA 0kvar	M 0kVA 0kvar	BA 0kVA 0kvar	G 0kVA 0kvar
G L1 0.0Hz 0V	M L1 0.0Hz 0V	BA L1 0.0Hz 0V	G L1 0.0Hz 0V
BB L1 0.0Hz 0V			
G U-L1N 0V	M U-L1N 0V	BA U-L1N 0V	G U-L1N 0V
G U-L2N 0V	M U-L2N 0V	BA U-L2N 0V	G U-L2N 0V
G U-L3N 0V	M U-L3N 0V	BA U-L3N 0V	G U-L3N 0V
G U-L1L2 0V	M U-L1L2 0V	BA U-L1L2 0V	G U-L1L2 0V
G U-L2L3 0V	M U-L2L3 0V	BA U-L2L3 0V	G U-L2L3 0V
G U-L3L1 0V	M U-L3L1 0V	BA U-L3L1 0V	G U-L3L1 0V
G U-Max 0V	M U-Max 0V	BA U-Max 0V	G U-Max 0V
G U-Min 0V	M U-Min 0V	BA U-Min 0V	G U-Min 0V
G I-L1 0A	M I-L1 0A	BA I-L1 0A	G I-L1 0A

发电机	主电网	BTB	混合
G I-L2 0A	M I-L2 0A	BA I-L2 0A	G I-L2 0A
G I-L3 0A	M I-L3 0A	BA I-L3 0A	G I-L3 0A
G f-L1 0.00Hz	M f-L1 0.00Hz	BA f-L1 0.00Hz	G f-L1 0.00Hz
G f-L2 0.00Hz	M f-L2 0.00Hz	BA f-L2 0.00Hz	G f-L2 0.00Hz
G f-L3 0.00Hz	M f-L3 0.00Hz	BA f-L3 0.00Hz	G f-L3 0.00Hz
G P 0kW	M P 0kW	BA P 0kW	G P 0kW
G P L1 0kW	M P L1 0kW	BA P L1 0kW	G P L1 0kW
G P L2 0kW	M P L2 0kW	BA P L2 0kW	G P L2 0kW
G P L3 0kW	M P L3 0kW	BA P L3 0kW	G P L3 0kW
P 0kW U-Gen L1N 0V			P 0kW U-Gen L1N 0V
G Q 0kvar	M Q 0kvar	BA Q 0kvar	G Q 0kvar
G Q L1 0kvar	M Q L1 0kvar	BA Q L1 0kvar	G Q L1 0kvar
G Q L2 0kvar	M Q L2 0kvar	BA Q L2 0kvar	G Q L2 0kvar
G Q L3 0kvar	M Q L3 0kvar	BA Q L3 0kvar	G Q L3 0kvar
G S 0kVA	M S 0kVA	BA S 0kVA	G S 0kVA
G S L1 0kVA	M S L1 0kVA	BA S L1 0kVA	G S L1 0kVA
G S L2 0kVA	M S L2 0kVA	BA S L2 0kVA	G S L2 0kVA
G S L3 0kVA	M S L3 0kVA	BA S L3 0kVA	G S L3 0kVA
G PF 0.00	M PF 0.00	BA PF 0.00	G PF 0.00
G 角 L1L2 0度	M 角 L1L2 0度	BA 角 L1L2 0度	G 角 L1L2 0度
G 角 L2L3 0度	M 角 L2L3 0度	BA 角 L2L3 0度	G 角 L2L3 0度
G 角 L3L1 0度	M 角 L3L1 0度	BA 角 L3L1 0度	G 角 L3L1 0度
BB U-L1N 0V	BB U-L1N 0V	BB U-L1N 0V	BB U-L1N 0V
BB U-L2N 0V	BB U-L2N 0V	BB U-L2N 0V	BB U-L2N 0V
BB U-L3N 0V	BB U-L3N 0V	BB U-L3N 0V	BB U-L3N 0V
BB U-L1L2 0V	BB U-L1L2 0V	BB U-L1L2 0V	BB U-L1L2 0V
BB U-L2L3 0V	BB U-L2L3 0V	BB U-L2L3 0V	BB U-L2L3 0V
BB U-L3L1 0V	BB U-L3L1 0V	BB U-L3L1 0V	BB U-L3L1 0V
BB U-Max 0V	BB U-Max 0V	BB U-Max 0V	BB U-Max 0V
BB U-Min 0V	BB U-Min 0V	BB U-Min 0V	BB U-Min 0V
BB f-L1 0.00Hz	BB f-L1 0.00Hz	BB f-L1 0.00Hz	BB f-L1 0.00Hz
BB f-L2 0.00Hz	BB f-L2 0.00Hz	BB f-L2 0.00Hz	BB f-L2 0.00Hz
BB f-L3 0.00Hz	BB f-L3 0.00Hz	BB f-L3 0.00Hz	BB f-L3 0.00Hz
BB 角 L1L2 0度	BB 角 L1L2 0度	BB 角 L1L2 0度	BB 角 L1L2 0度
BB 角 L2L3 0度	BB 角 L2L3 0度	BB 角 L2L3 0度	BB 角 L2L3 0度
BB-Gen 角 0度	BB-M 角 0度	BB-BA 角 0度	BB-Gen 角 0度
I 中性 0A	I 中性 0A	I 中性 0A	I 中性 0A
I 接地 0A	I 接地 0A	I 接地 0A	I 接地 0A
第 4 CT P 0kW	第 4 CT P 0kW	第 4 CT P 0kW	第 4 CT P 0kW

发电机	主电网	BTB	混合
总能量 0kWh	总能量 0kWh	总能量 0kWh	总能量 0kWh
日能量 0kWh	日能量 0kWh	日能量 0kWh	日能量 0kWh
周能量 0kWh	周能量 0kWh	周能量 0kWh	周能量 0kWh
月能量 0kWh	月能量 0kWh	月能量 0kWh	月能量 0kWh
总输入 0kWh	总输入 0kWh	总输入 0kWh	总输入 0kWh
日输入 0kWh	日输入 0kWh	日输入 0kWh	日输入 0kWh
周输入 0kWh	周输入 0kWh	周输入 0kWh	周输入 0kWh
月输入 0kWh	月输入 0kWh	月输入 0kWh	月输入 0kWh
总能量 0kvarh	总能量 0kvarh	总能量 0kvarh	总能量 0kvarh
日能量 0kvarh	日能量 0kvarh	日能量 0kvarh	日能量 0kvarh
周能量 0kvarh	周能量 0kvarh	周能量 0kvarh	周能量 0kvarh
月能量 0kvarh	月能量 0kvarh	月能量 0kvarh	月能量 0kvarh
总输入 0kvarh	总输入 0kvarh	总输入 0kvarh	总输入 0kvarh
日输入 0kvarh	日输入 0kvarh	日输入 0kvarh	日输入 0kvarh
周输入 0kvarh	周输入 0kvarh	周输入 0kvarh	周输入 0kvarh
月输入 0kvarh	月输入 0kvarh	月输入 0kvarh	月输入 0kvarh
电流最大需求 L1 0A	电流最大需求 L1 0A	电流最大需求 L1 0A	电流最大需求 L1 0A
电流最大需求 L2 0A	电流最大需求 L2 0A	电流最大需求 L2 0A	电流最大需求 L2 0A
电流最大需求 L3 0A	电流最大需求 L3 0A	电流最大需求 L3 0A	电流最大需求 L3 0A
电流热能需求 L1 0A	电流热能需求 L1 0A	电流热能需求 L1 0A	电流热能需求 L1 0A
电流热能需求 L2 0A	电流热能需求 L2 0A	电流热能需求 L2 0A	电流热能需求 L2 0A
电流热能需求 L3 0A	电流热能需求 L3 0A	电流热能需求 L3 0A	电流热能需求 L3 0A
脉冲计数器 1 0	脉冲计数器 1 0	脉冲计数器 1 0	脉冲计数器 1 0
脉冲计数器 2 0	脉冲计数器 2 0	脉冲计数器 2 0	脉冲计数器 2 0
P 消耗 0kW	P 消耗 0kW		P 消耗 0kW
P 可用 0%	P 可用 0%		P 可用 0%
P 消耗 0%	P 消耗 0%		P 消耗 0%
G 0%S 0%Q	M 0%S 0%Q		G 0%S 0%Q
G 0.00PF 0%P	M 0.00PF 0%P		G 0.00PF 0%P
P 0kW 0%	P 0kW 0%		P 0kW 0%
无功功率 0kvar 0%	无功功率 0kvar 0%		无功功率 0kvar 0%
S 0kVA 0%	S 0kVA 0%		S 0kVA 0%
多功能输入 20 0	多功能输入 20 0	多功能输入 20 0	多功能输入 20 0
多功能输入 21 0	多功能输入 21 0	多功能输入 21 0	多功能输入 21 0
多功能输入 22 0	多功能输入 22 0	多功能输入 22 0	多功能输入 22 0
多功能输入 23 0	多功能输入 23 0	多功能输入 23 0	多功能输入 23 0
MPU 0rpm			MPU 0rpm
U 电源 0.0V	U 电源 0.0V	U 电源 0.0V	U 电源 0.0V

发电机	主电网	BTB	混合
发电机模式文本	发电机模式文本	发电机模式文本	发电机模式文本
同步器	同步器	同步器	同步器
日期和时间	日期和时间	日期和时间	日期和时间
MB 操作 0	MB 操作 0		MB 操作 0
GB 操作 0	TB 操作 0	BTB 操作 0	GB 操作 0
起动尝试 0			起动尝试 0
起动尝试 (标准) 0			起动尝试 (标准) 0
起动尝试 (双重) 0			起动尝试 (双重) 0
运行绝对小时数 0h			运行绝对小时数 0h
运行相对小时数 0h			运行相对小时数 0h
运行时间负载曲线 0h			运行时间负载曲线 0h
运行 ShtD 0H 0m			运行 ShtD 0H 0m
下一优先级 0H 0m			下一优先级 0H 0m
服务器 1 0d 0h			服务器 1 0d 0h
服务器 2 0d 0h			服务器 2 0d 0h
P 主电网 0kW	P 主电网 0kW		P 主电网 0kW
P 可用 0kW	P 可用 0kW		P 可用 0kW
P 主电网 (PM) 0kW	P 主电网 (PM) 0kW		P 主电网 (PM) 0kW
P DG 总计 0kW	P DG 总计 0kW		P DG 总计 0kW
负电压 0.0%	负电压 0.0%	负电压 0.0%	负电压 0.0%
负电流 0.0%	负电流 0.0%	负电流 0.0%	负电流 0.0%
0 V0.0%	0 V0.0%	0 V0.0%	0 V0.0%
0 A0.0%	0 A0.0%	0 A0.0%	0 A0.0%
正电压 0.0%	正电压 0.0%	正电压 0.0%	正电压 0.0%
P 参考实际值 0kW			P 参考实际值 0kW
P 参考电流 0kW	P 参考电流 0kW		P 参考电流 0kW
	P 母联开关 0kW	P BTB Ana21 0kW	
Cosphi 参考电流 0.00	Cosphi 参考电流 0.00		Cosphi 参考电流 0.00
风扇 A 功率: 0 0h			风扇 A 功率: 0 0h
风扇 B 功率: 0 0h			风扇 B 功率: 0 0h
风扇 C 功率: 0 0h			风扇 C 功率: 0 0h
风扇 D 功率: 0 0h			风扇 D 功率: 0 0h
参数 ID	参数 ID	参数 ID	参数 ID
GOV 调节器类型			GOV 调节器类型
AVR 调节器类型			AVR 调节器类型
外部模拟量读数			外部模拟量读数
EIC 读数			EIC 读数
			PV P 能量, 总计

发电机	主电网	BTB	混合
			PV P 能量, 年
			PV P 能量, 月
			PV P 能量, 周
			PV P 能量, 天
			PV Q 能量, 总计
			PV Q 能源, 年
			PV Q 能量, 月
			PV Q 能量, 周
			PV Q 能量, 天
			PV 削减的能源, 总计
			PV 削减能源, 年
			PV 削减能源, 月
			PV 削减能源, 每周
			PV 发电, 每天
			PV P 参考
			PV Q 参考
			PV 实际 Q 和 P
			PV 实际标称 P

2.3.7 设置菜单

设置菜单用于设置控制器，并且操作人员可以通过其查看视图菜单系统不提供的详细信息。通过以下按钮浏览不同的设置参数：Up 、Down  和 OK  按钮。

图 2.3 示例：浏览设置菜单



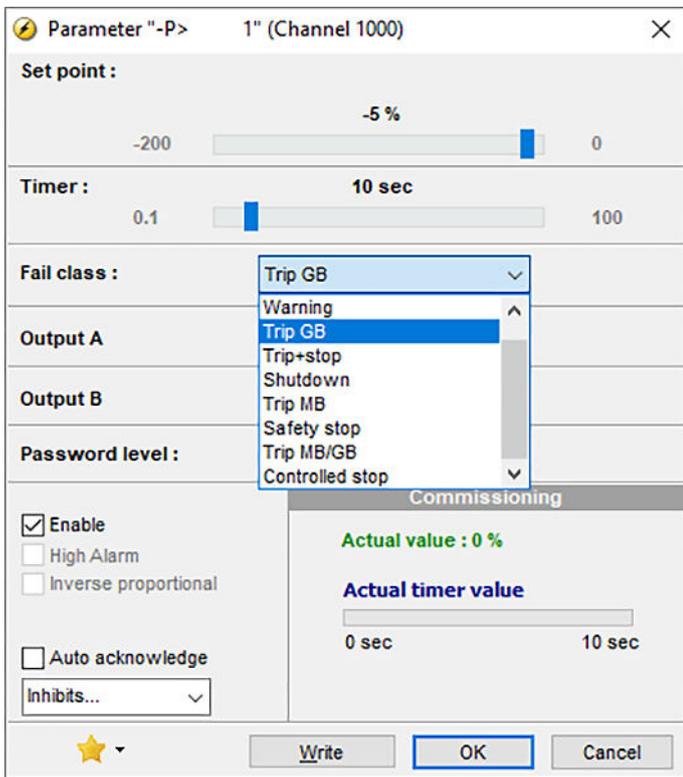
2.4 失败的课程

2.4.1 不及格

所有激活的报警都必须配有故障等级。故障等级定义报警的类别和后续报警动作。故障等级最多可分为九种。

可以在控制器上或使用实用程序软件为每个警报功能选择故障等级。

要通过实用程序软件更改故障等级，必须选择要配置的报警功能。在故障等级下拉列表中选择所需的故障等级。



发电机组控制器中的故障类别

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	解列	GB 跳闸	MB 跳闸	冷却发电机组	停止发电机组
锁定	X	X					
警告	X	X					
GB 跳闸	X	X		X			
跳闸 + 停机	X	X		X		X	X
停机	X	X		X			X
MB 跳闸	X	X			X		
安全停机	X	X	X			X	X
MB/GB 跳闸	X	X		X	X		
受控停机	X	X	X	X		X	X

该表给出了不同故障等级的对应动作。例如，如果将一个报警配置为“停机”故障等级，则发生以下动作。

- 警报喇叭继电器激活
- 警报显示在警报信息屏幕上
- 发电机断路器立即打开
- 发电机组立即停机
- 发电机组无法通过此控制器起动（见下表）

- 备注**
- 安全停止故障等级仅在可能的情况下卸载发电机组。额外的发电机组可以启动并替换有故障的发电机组，或者其他发电机组具有足够的旋转储备来停止有故障的发电机组。
 - 在独立应用中，安全停止在负载接管，孤岛和自动电源故障（AMF）模式下不起作用。
 - 仅当发电机组控制器控制电源断路器时，跳闸 MB / GB 才会使发电机断路器跳闸。这意味着发电机组控制器只能在包含电源断路器的独立应用程序中使电源断路器跳闸。否则，故障等级将始终使发电机断路器跳闸。

故障等级对系统有不同的影响。当引擎停止时，失败类如下：

故障等级\动作	闭锁发动机启动	闭锁 MB 时序	闭锁 GB 时序
锁定	x		x
警告			
GB 跳闸	x		x
跳闸 + 停机	x		x
停机	x		x
MB 跳闸		x	
安全停机	x		x
MB/GB 跳闸	(x)	x	(x)
受控停机	x		x

备注 *如果发电机组控制器在带有电源断路器的独立应用程序中，则故障等级 Trip MB / GB 不会阻止启动和阻止 GB 序列。

电源控制器中的故障等级

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	MB 跳闸	TB 跳闸
锁定	x	x		
警告	x	x		
TB 跳闸	x	x		x
MB 跳闸	x	x	x	
MB/TB 跳闸	x	x	x	(x)

备注 *如果主电源控制器在没有主电源断路器的应用中，则 Trip MB / TB 仅使联络断路器跳闸。所以故障等级不跳闸 MB 和 TB。如果在应用程序配置中配置了市电断路器，则在使用跳闸 MB / TB 故障等级的情况下，市电控制器始终仅使 MB 跳闸。

故障等级对系统有不同的影响。如果断路器处于断开位置，则警报会产生以下影响：

故障等级\动作	闭锁 MB 时序	块状 TB 序列
锁定		x
警告		
TB 跳闸		x
MB 跳闸	x	
MB/TB 跳闸	x	(x)

备注 *如果当前控制器没有电源断路器，则跳闸 MB / TB 仅阻塞 TB 序列。

BTB 控制器中的故障等级

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	跳闸 BTB
锁定	X	X	
警告	X	X	
跳闸 BTB	X	X	X

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	跳闸 BTB
锁定	X	X	
警告	X	X	
跳闸 BTB	X	X	X

故障等级对系统有不同的影响。如果断路器处于断开位置，则警报会产生以下影响：

故障等级\动作	闭锁 BTB 序列
闭锁	
警告	
跳闸 BTB	X

混合控制器中的故障等级

除了发电机组控制器的故障风机外，混合动力类型还具有以下特点：

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	停止电源转换器
PV 关断	X	X	X

故障等级\动作	报警喇叭继电器	报警显示	停止电源转换器
关断	X	X	X

故障等级对系统有不同的影响。当引擎停止时，故障类的操作如下：

故障等级\动作	阻止电源转换器启动	阻止 ESB 序列
闭锁	X	

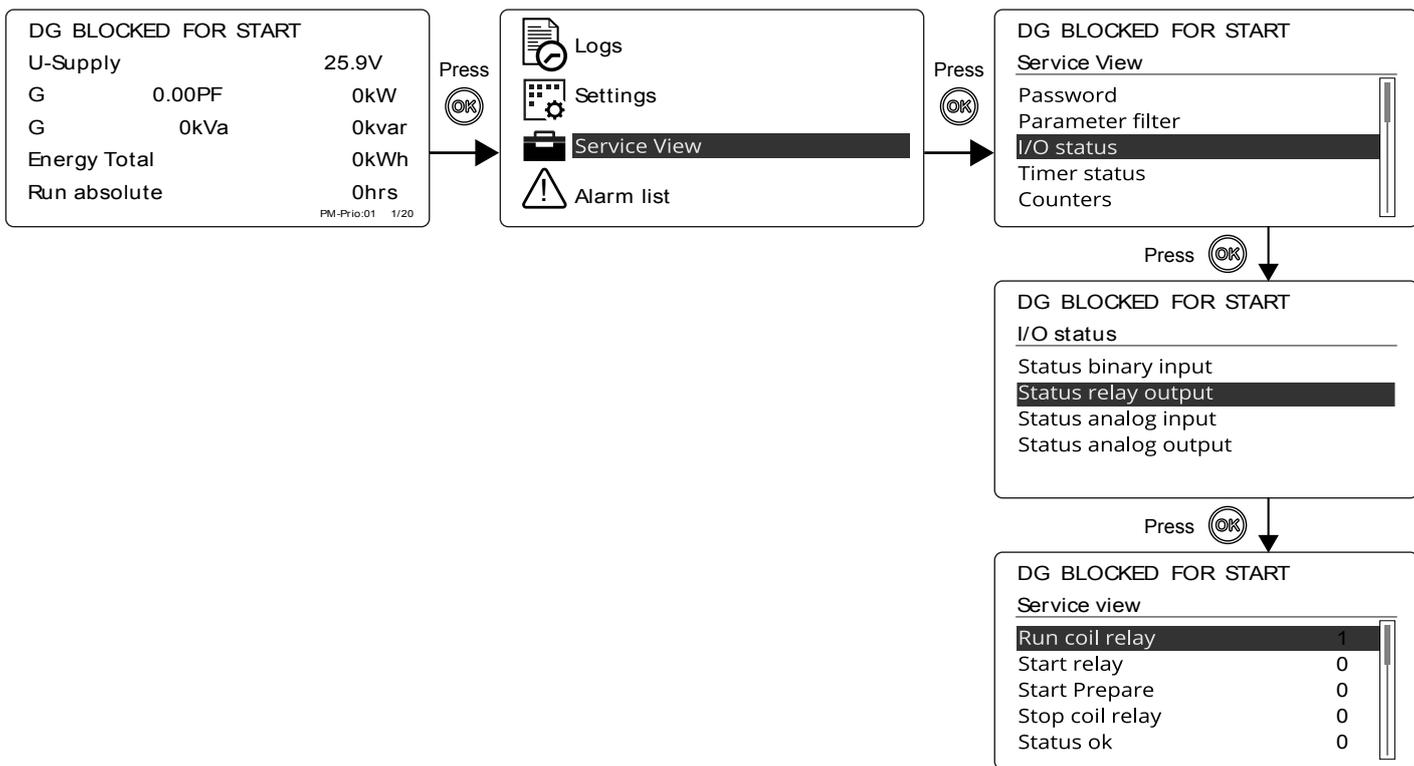
2.5 维护视图

2.5.1 维护视图

维护视图用于查看控制器的状态。除更改密码外，其他控制器设置不能通过维护视图进行更改。

通过以下按钮浏览不同的状态视图：Up 、Down  和 OK  按钮。

图 2.4 示例：导航维护视图



2.6 日志

2.6.1 日志

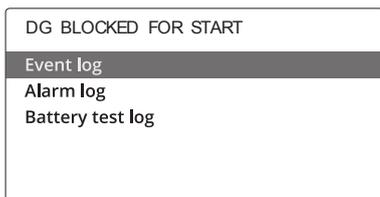
AGC 150 记录三种类型的数据：

- 事件日志（包含 500 条记录）。
- 报警日志（包含 500 条记录）。
- 电池测试日志（包含 52 条记录）。

可通过显示面板或 PC 应用软件查看日志。当日志达到其限制时，每个新事件将覆盖最旧的事件。

转到“日志”菜单：

1. 按下 OK 按钮。
2. 使用 Up 或向下键 按钮。
3. 按下 OK 再按一次按钮以打开“日志”菜单。



选择一个日志菜单：

1. 向上滚动至所需的日志菜单 或向下键 按钮。
2. 按下 OK 再按一次打开菜单。

3. 使用向上滚动浏览数字 \uparrow 或向下键 \downarrow 按钮。

按返回 \leftarrow 按钮返回“日志”菜单

2.7 M-Logic

2.7.1 M-Logic

M-Logic 的主要用途是使操作员/设计人员能够更加灵活地操作发电机控制系统。

M-Logic 功能包含在 AGC 150 中，用于在预定义情况下执行不同的命令。M-Logic 不是 PLC，但在只需要非常简单的命令时可以替代 PLC。

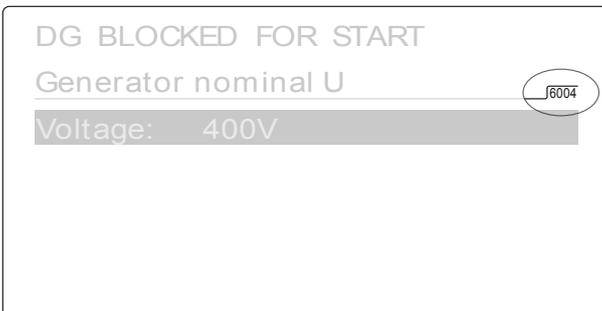
M-Logic 是一款基于逻辑事件的简单工具。它定义一个或多个输入条件，当激活这些输入时，会按照定义进行输出。可以选择多种输入，例如开关量输入、报警条件和运行条件等。同时还可以选择多种输出，例如继电器输出、更改发电机组模式以及更改运行模式等。

M-Logic 是实用程序软件的一部分，只能使用此功能进行配置，而不能通过显示屏进行配置。

2.8 菜单编号和跳转功能

2.8.1 菜单编号

在 AGC 150 中，每个设置或参数均有唯一的菜单编号。在显示屏上，菜单编号可显示在右上角：



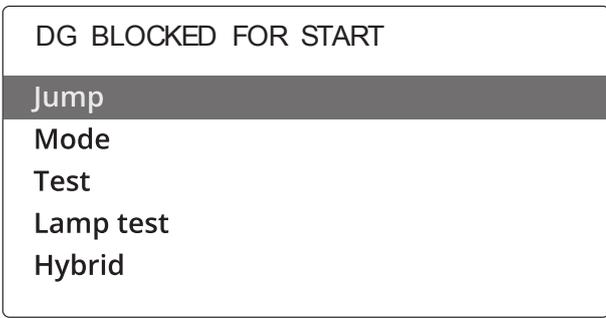
还可在实用软件中找到菜单编号：

1. 在工具栏中，选择参数  按钮。
2. 在视图模式下，选择 List 视图。
3. 菜单编号显示在 Channel 列。

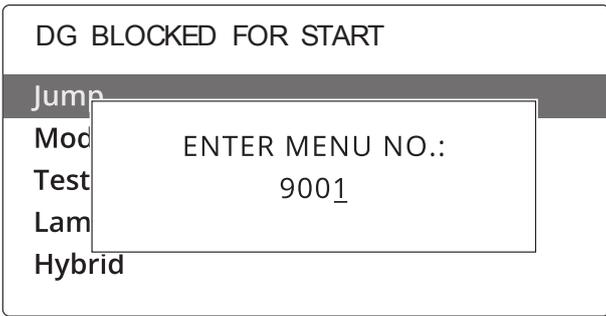
2.8.2 跳转功能

如果了解设置的菜单编号，则可使用跳转功能选择和显示设置，而无需浏览菜单。

要通过控制器激活跳转功能，请按下 *Shortcut*  按钮。



使用 Up 和 Down 按钮滚动至跳转菜单，并按下 OK 按钮选择此菜单 按钮。



输入菜单编号，并单击 OK 按钮进行选择 按钮。

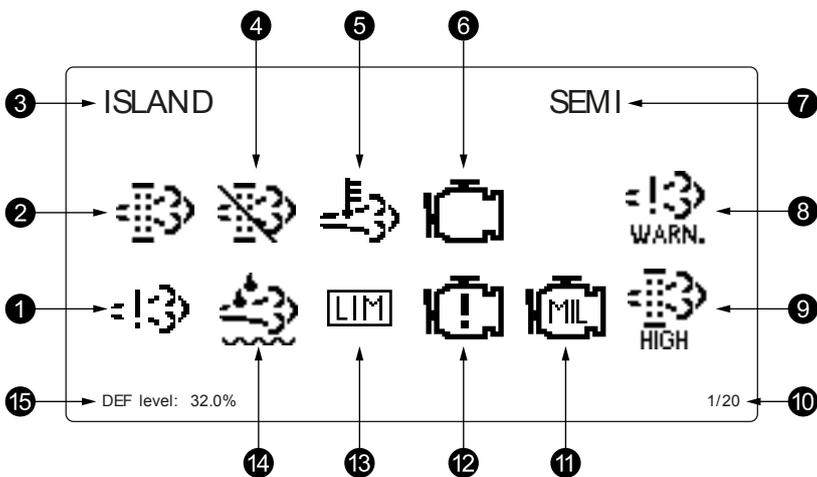
要激活实用软件的跳转功能，请选择参数 页面，然后选择跳转菜单。

2.9 尾气后处理 (Tier 4 最后/第五阶段)

2.9.1 排气后处理 (Tier 4 最后/阶段 V)

AGC 150 支持 Tier 4 最后/阶段 V 要求，并按照标准要求监控排气后处理系统。

图 2.5 AGC 150 Tier 4 最后屏幕



编号	项目	符号	备注
1.	发动机排放系统故障		显示排放故障或故障。
2.	柴油微粒过滤器 (DPF)		显示需要再生。
3.	应用模式	-	-
4.	柴油微粒过滤器 (DPF) 抑制		显示再生被抑制。
5.	高温 - 再生		显示高温和再生正在进行中。
6.	发动机接口状态		显示发动机警告。
7.	操作模式	-	-
8.	发动机排放系统故障级别	 	显示排放故障或故障的严重程度。
9.	柴油微粒过滤器 (DPF) 级别	 	显示所需再生的严重性。
10.	页码	-	显示"查看"菜单屏幕的编号。
11.	发动机接口状态		指示故障。
12.	发动机接口状态		显示发动机停机。
13.	限灯		仅适用于 MTU 发动机。
14.	柴油排气液 (DEF)		显示油箱液位较低。
15.	柴油排气液 (DEF) % 水平	-	显示级别 (%) 柴油排气液。

备注 灰色符号显示项目通信可用。并非所有类型的引擎都支持显示的所有项目。

3. 应用软件

3.1 下载，连接和网络参数

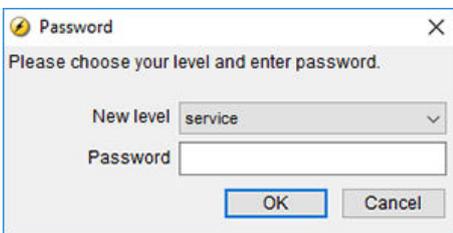
3.1.1 下载实用程序软件 v.3.x

DEIF Utility Software v.3.x 是 PC 和 AGC 150 控制器之间的软件接口。该软件可以从 deif.com 下载，并且是免费的。

3.1.2 USB 连接

使用 USB 电缆 USB A 到 B 将 AGC 150 连接到 PC：

1. 在 PC 上安装实用程序软件。
2. 用 USB 电缆将 PC 连接到 AGC 150 服务端口。
3. 启动实用程序软件。
4. 按 **连接**  “实用程序软件”工具栏中的“开始”按钮，然后选择服务端口选项。
5. 出现提示时，输入密码并选择确定。



更多信息

有关默认密码的信息，请参阅本文档中的**常规产品信息**，**控制器概述**，**密码**。

3.1.3 连接 TCP / IP 和网络参数

AGC 150 控制器可以与 TCP / IP 通信连接。这需要交叉的以太网电缆。

使用 TCP / IP 连接控制器时，必须知道控制器的 IP 地址。在“**设置**” > “**通信**” > “**以太网设置**”下找到显示屏上的 IP 地址。

连接控制器时，可能需要在 PC 上使用静态 IP 地址。默认网络地址为：

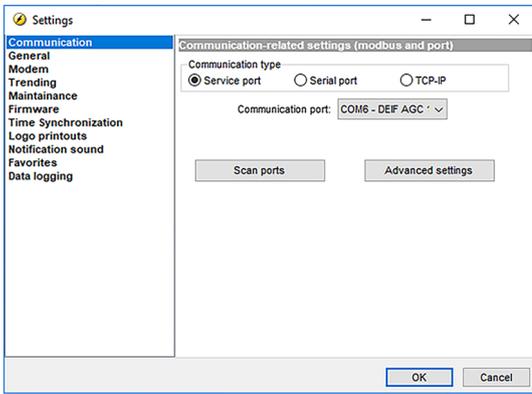
- IP: 192.168.2.2
- 网关: 192.168.2.1
- Subnet mask: 255.255.255.0

PC 上的静态 IP 地址为 192.168.2.xxx，其中 xxx 是网络中的免费 IP 地址。如果 IP 地址从 192.168.2.xxx 更改为例如 192.168.4.xxx，则连接将丢失，并且必须在 192.168.4.xxx 区域中为 PC 创建新的静态 IP。

可以将所有控制器连接到交换机，但是在执行此操作之前，建议为网络中的所有控制器创建唯一的 IP 地址。

可以使用实用程序软件更改网络参数。建议第一次在 PC 和控制器之间建立点对点连接。打开实用程序软件，然后按 **常规设置**  顶部工具栏中的按钮。

出现一个窗口，必须在其中输入连接 IP 地址：

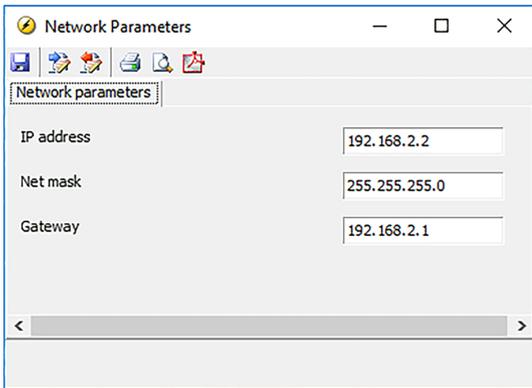


选择“TCP-IP”按钮以输入 IP 地址。按“测试”按钮检查连接是否成功，然后按“确定”按钮。

按下通信 顶部工具栏上的按钮可通过 TCP-IP 连接到控制器。

输入控制器密码才能更改参数。

要更改网络参数，请按选项 **N 配置** 按钮。出现一个窗口，可以在其中输入网络参数：



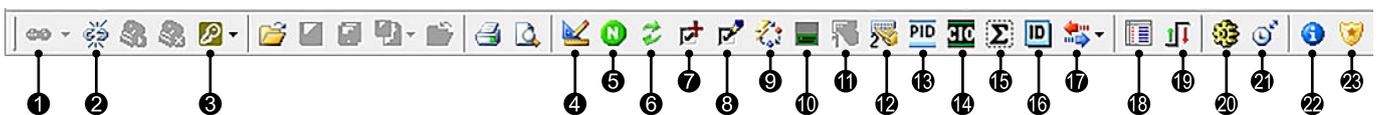
更改网络参数后，按写入设备 窗口顶部的按钮。控制器接收新的网络参数，然后重新启动网络硬件。请注意，当尝试再次连接到控制器时，必须使用新的 IP 地址，并为 PC 使用合适的静态 IP 地址。

当所有控制器都具有单独的 IP 地址时，它们可以连接到网络交换机。然后可以将 PC 连接到交换机，并且只需要更改实用程序软件必须与之通信的 IP 地址。电缆可以始终位于交换机的同一端口中。TCP-IP 连接速度更快，并且可以在实用程序软件的应用程序监视窗口中在控制器之间切换。

3.1.4 实用程序软件按钮

使用实用程序软件，您可以执行与控制器有关的不同操作。

表 3.1 顶部工具栏

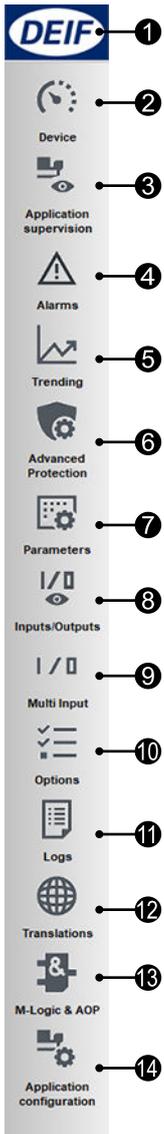


1. 连接到控制器。
2. 断开控制器连接
3. 权限级别。

4. 通用设置。
5. 配置网络和选项 N 参数。
6. 配置 Modbus 和 Profibus。
7. 添加选项（创建选项代码并将其发送到 support@deif.com）。
8. 输入升级代码（从 DEIF 支持获得）。
9. 更新控制器固件。
10. 配置显示视图。
11. 不用于 AGC 150。
12. 配置 AOP-2 按钮和 LED（其他操作面板）。
13. 配置通用 PID。
14. 配置 CIO 模块。
15. 读取控制器计数器。
16. 有关控制器和软件的信息。
17. 读取，写入，备份和还原设备。
18. 数据跟踪（显示数值的最大值/最小值，只要打开了数据跟踪器窗口）。
19. 配置控制器的 I/O 设置。
20. 将命令发送到控制器。
21. 将控制器时钟与连接的 PC 同步。
22. 有关实用程序软件的信息。
23. 配置权限。

其他按钮/图标位于实用程序软件的左侧菜单栏中。

表 3.2 左菜单栏

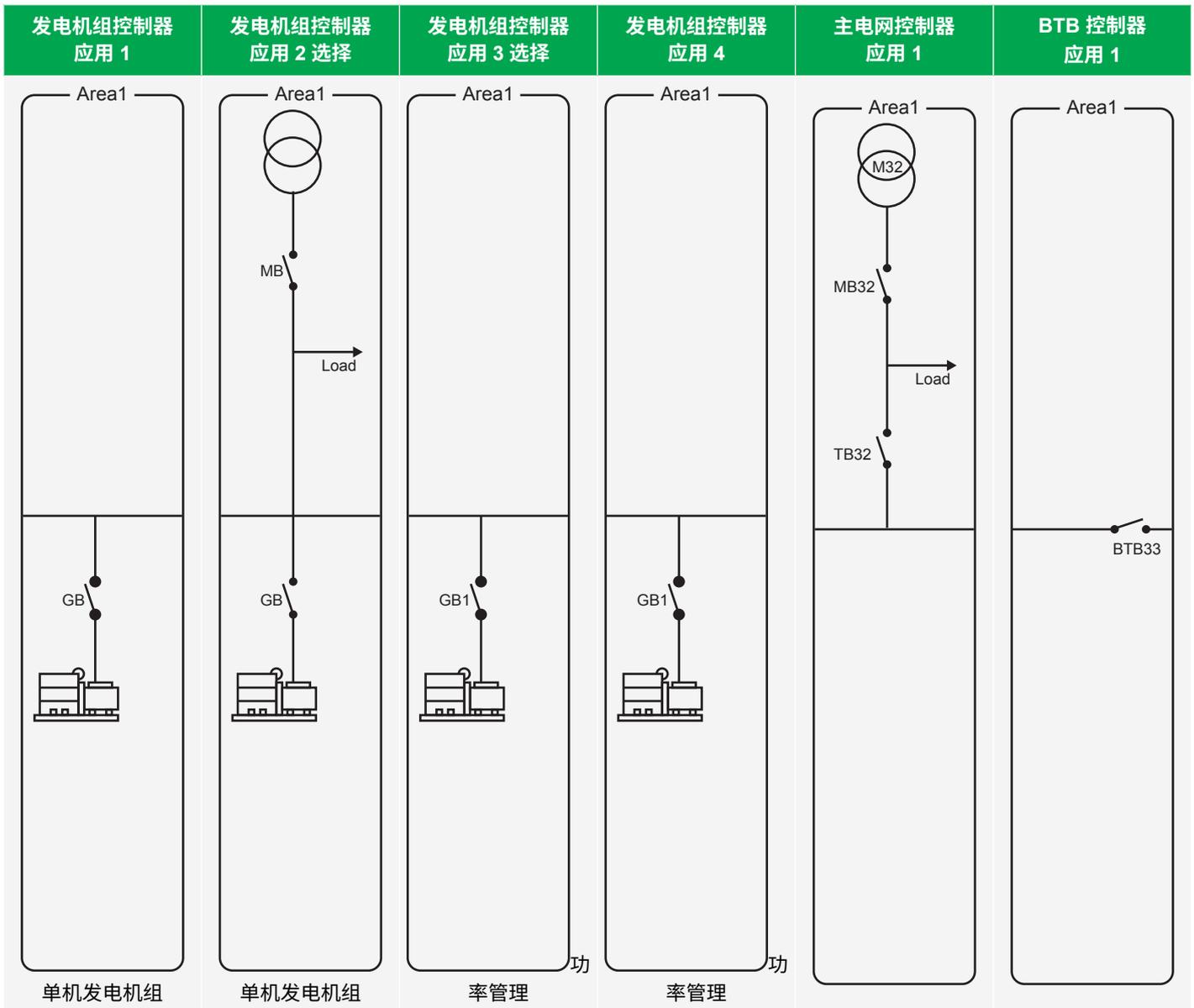


1. 直接链接到 deif.com。
2. 设备页面。
 - 概述连接的控制器。
3. 应用监控
 - 概述工厂。
 - 显示每个发电机组产生多少功率。
4. 报警页面
 - 概述活动警报。
 - 显示警报历史记录（仅连接期间存在的警报）。
5. 趋势页面。
 - 连接 PC 并在趋势窗口中可以进行趋势分析。
 - 控制器无法保存趋势。
6. 高级保护页面
 - 可以访问高级保护设置，例如能力曲线，下垂等。
7. 参数页面。
 - 允许访问所有参数。
8. 输入/输出页面。
 - 提供输入和输出的状态概述。
9. 多输入页面
 - 概述了多输入 20、21、22 和 23。
10. 选项页面。
 - 概述哪些选项可用和不可用。
11. 日志页面。
 - 概述控制器的警报和事件日志。
12. 翻译页面。
 - 可以更改（翻译）控制器中的几乎所有文本。
13. M-Logic 页面。
 - 有关 M-Logic 的说明，请参阅本产品中的常规产品信息 **M-Logic**。
14. 应用程序配置页面。
 - 创建应用程序单线图。

3.2 设置应用程序

3.2.1 预先配置的应用程序

AGC 150 具有六个预配置的标准应用程序，其中四个用于发电机组控制器，一个用于电源控制器，另一个用于 BTB 控制器。



可以从控制器的设置>基本设置>应用程序类型>独立或 PM>应用程序选择下直接选择预配置的标准应用程序。

参数	文本	范围	默认值
9161	激活的应用	1 到 4	-
9162	已查看的应用程序	1 到 4	-
9163	名称	不可配置，取决于所选的应用程序。	
9164	状态	不可配置，取决于所选的应用程序。	
9165	发电机组数	不可配置，取决于所选的应用程序。	
9166	电源数量	不可配置，取决于所选的应用程序。	
9167	BTB 数量	不可配置，取决于所选的应用程序。	

可以使用实用程序软件更改标准应用程序。

3.2.2 确定应用程序类型

在选择应用程序配置的类型之前，重要的是要确定：

- 控制器数量

- 如何进行应用程序配置。

应用类型	配置特征
独立应用	在独立的应用程序设置中，AGC 150 无法与其他控制器通信。可以与其他控制器共享模拟负载。独立应用程序中的 AGC 150 可以运行一个发电机组，一个 GB 和一个 MB。如果一个控制器必须操作 GB 和 MB，则由于存在同步错误的风险，因此必须没有其他发电机组或电源。
2 级电源管理应用	在 2 级工厂组态中，控制器类型为电源和发电机组。在 2 级应用中，AGC 150 最多可使用 32 个发电机组/市电控制器和 8 个 BTB 控制器（总共 40 个控制器）。

3.2.3 设置独立应用程序

在独立应用中，AGC 150 可以控制一个发电机组，一个发电机断路器（GB）和一个电源断路器（MB）。

使用实用程序软件连接到控制器时：

1. 按 **应用程序配置** 按钮。
2. 按 **新工厂配置** 按钮。
3. 出现“工厂选项”窗口：

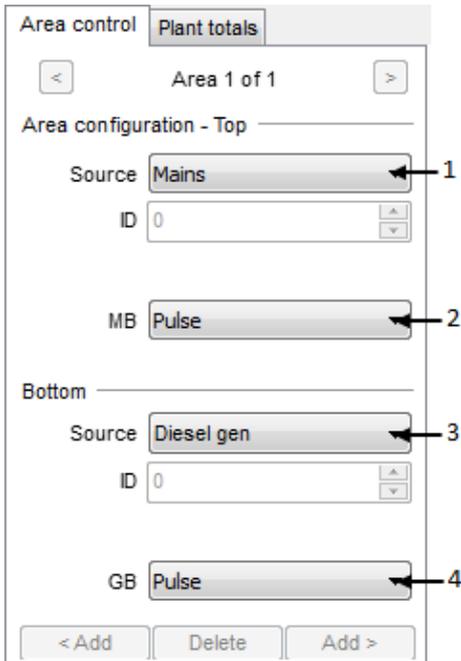
表 3.3 选择工厂选项

	描述	注释
产品类型	选择控制器类型。	连接到控制器后，此功能显示为灰色。
Plant type	Single DG Standard	如果要将在发电机组设置在仅是一个控制器的地方，则应选择单个 DG。

	描述	注释
	Genset group	
Application properties	如果此设置写入控制器，应用会被激活。命名应用程序。	如果控制器在电站中将在应用设计之间进行切换，则该设置对于为应用命名会有所帮助。控制器能够在四种不同的应用设计之间进行切换。通过 CAN 总线通信相互连接的控制器不能具有不同的应用程序设计或编号。

选择工厂选项后，即可创建应用程序图纸。

示例



- 选择要在顶部区域表示的电源类型：
 - 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
- 选择用于市电断路器的断路器类型：
 - 脉冲
 - 持续 NE
 - 紧凑型
 - 无
 - 持续 ND
- 选择要在底部区域表示的电源：
 - 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
- 选择用于柴油发电机组断路器的断路器类型：
 - 脉冲
 - 持续 NE
 - 紧凑型

创建应用程序图形后，按将工厂配置写入设备  按钮将配置发送到所连接的控制器。



更多信息

有关断路器的更多信息，请参阅本文档中的“引擎/发电机/电源，断路器类型”。

3.2.4 设置 2 级应用程序

为了使应用程序正确运行，控制器之间的 CAN 总线通信必须遵循 CAN 总线通信的标准。



更多信息

有关如何为 CAN 总线接线的更多信息，请参见安装说明中的**接线，通讯**。

在配置电源管理通信之前：

- 确定哪些端子用于通信线路。
 - 线路必须从 CAN 端口 B 到 CAN 端口 B。
 - 默认情况下，控制器将在 CAN 端口 B 上使用电源管理通信协议 Primary CAN。
- 配置内部 ID。
 - 每个控制器必须具有唯一的 ID 号。
 - 在**设置>通信>电源管理 ID** 下配置内部 CAN ID 的参数。

参数	文本	范围	默认值
7531	内部通信 ID	1 至 32	取决于控制器

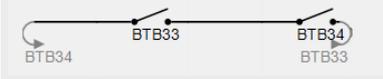
当您发现设置了用于电源管理通信的 CAN 端口以及内部 CAN ID 时，请使用实用程序软件来配置工厂布局。

使用实用程序软件连接到控制器时：

1. 按  **按应用程序配置** 按钮。
2. 按  **按新工厂配置** 按钮。
3. 出现“工厂选项”窗口：



表 3.4 选择工厂选项

	描述	备注
产品类型	在此处选择控制器类型。	连接到控制器后，此功能显示为灰色。
Plant type	<ul style="list-style-type: none"> • Single DG • Standard 	对于 2 级应用程序，必须始终选择“标准”选项。
Application properties	<ul style="list-style-type: none"> • 如果此设置写入控制器，应用会被激活。 • 命名应用程序。 	如果控制器在电站中将在应用设计之间进行切换，则该设置对于为应用命名会有所帮助。控制器能够在四种不同的应用设计之间进行切换。通过 CAN 总线通信相互连接的控制器不能具有不同的应用程序设计或编号。
Bus tie options	选择“环绕母线”选项。	<p>如果母排在电站中的连接方式类似环形连接，请激活此选项。设置“环绕母线”选项后，在应用程序中将如下所示：</p> 
功率管理 CAN	选择： <ul style="list-style-type: none"> • Primary CAN • Secondary CAN • CAN bus off 	如果电源管理 CAN 总线连接到每个控制器的 CAN 端口 B，则必须使用主 CAN。CAN 总线关闭选项仅可用于控制器是系统中唯一控制器的配置中。

选择工厂选项后，即可创建应用程序图纸。

现在，您可以将控制器添加到设计中，选择与断路器连接的接口类型，依此类推。使用实用软件进行配置：

示例

The screenshot shows a configuration window for 'Area control' with 'Plant totals' selected. The window is divided into three sections: 'Area configuration - Top', 'Middle', and 'Bottom'. Each section has several dropdown menus and checkboxes. Numbered arrows (1-15) point to the following elements:

- 1: '< Add' button
- 2: 'Source' dropdown menu (set to 'Mains')
- 3: 'ID' dropdown menu (set to '32')
- 4: 'MB' dropdown menu (set to 'Pulse')
- 5: 'TB' dropdown menu (set to 'Pulse')
- 6: 'Normally open' dropdown menu
- 7: 'Middle' section header
- 8: 'BTB' checkbox (unchecked) and 'Ext' dropdown menu
- 9: 'ID' dropdown menu (set to '0')
- 10: 'Normally open' dropdown menu
- 11: 'Vdc breaker' dropdown menu
- 12: 'Under voltage coil' checkbox (unchecked)
- 13: 'Bottom' section header
- 14: 'Source' dropdown menu (set to 'Diesel gen')
- 15: 'ID' dropdown menu (set to '1')

At the bottom, there are three buttons: '< Add', 'Delete', and 'Add >'. Arrows 1 and 1 point to the '< Add' and 'Add >' buttons respectively.

1. 添加和删除区域。
2. 选择要在顶部区域表示的电源类型：
 - 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
 - 光伏发电
 - LG
 - 电池
3. 选择内部命令 ID：
 - 该 ID 必须与控制器 ID 相对应。
4. 选择用于市电断路器的断路器类型：
 - 脉冲
 - EX / ATS 无控制
 - 持续 NE
 - 紧凑型
 - 无
 - 持续 ND
5. 选择断路器的断路器类型：
 - 脉冲
 - 持续 NE
 - 紧凑型
 - 无
6. 对于领带断路器，选择：
 - 常开

- 常闭
7. 勾选以添加 BTB 控制器。
8. 选择 BTB 的断路器类型：
- 脉冲
 - 外部
 - 持续 NE
 - 紧凑型
9. 选择特定 BTB 控制器的 ID。
10. 对于特定的 BTB，选择：
- 常开
 - 常闭
11. 选择特定的 BTB 为：
- 如果选择的是 Vdc breaker，断路器可在母排上没有电压时断开和闭合。
 - Vda 断路器（必须在母线上施加电压才能使断路器断开或闭合）。
12. 勾选 BTB 是否有欠压线圈。
13. 选择要在底部区域表示的电源：
- 无
 - 主电网
 - 柴油发电机组
 - 光伏发电
 - LG
 - 电池
14. 选择内部命令 ID：
- 该 ID 必须与控制器 ID 相对应。
15. 选择用于柴油发电机组断路器的断路器类型：
- 脉冲
 - 持续 NE
 - 紧凑型

创建应用程序图形后，按将工厂配置写入设备  按钮将配置发送到连接到 PC 的控制器。然后可以通过按广播将配置从该控制器发送到所有其他控制器。  工具软件工具栏上的按钮。

操作员激活广播功能后，也可以用来检查 CAN 线路。广播中的控制器将在显示屏上显示一条消息，表明它正在广播。接收到应用程序设计的所有控制器将显示一条消息，表明它们正在接收一个应用程序。如果某些控制器无法收到该应用程序，则很可能控制器的 CAN 线有问题。

如果在启动广播功能后已连接了某些控制器，则控制器将发出警报，指示存在应用危险。这意味着控制器之间的应用程序配置之间不匹配。您可以通过按广播来解决此问题  再按一次。

4. 基本设置

4.1 标准功能

4.1.1 标准功能概述

AGC 150 包括许多标准功能。以下是最重要的概述。

运行模式

- 孤岛运行
- 自动主电网故障 (AMF)
- 固定功率/基本负载
- 调峰
- 负载转移
- 主电网功率输出
- 功率管理
- 发电机除湿
- 通风方式



更多信息

有关更多信息请参见本文档中的**基本设置，应用程序**。

发动机控制

- 起/停时序
- 运行和停机线圈
- 模拟量和 ECU 调速器控制



更多信息

有关更多信息请参阅本文档中的**“引擎/发电机/电源，序列”**。

发电机保护

- 2 个逆功率 (ANSI 32R)
- 5 个过载 (ANSI 32F)
- 4 个过流 (ANSI 50TD)
- 2 个过电压 (ANSI 59P)
- 3 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)
- 基于电压的过电流 (ANSI 51V)
- 不平衡电压 (ANSI 47)
- 不平衡电流 (ANSI 48)
- 欠励磁 (ANSI 32RV)
- 过度励磁 (ANSI 32FV)
- 多输入 (数字, 4-20 mA, 0-10 V DC, Pt100, RMI 或二进制/数字)
- 数字量输入



更多信息

有关更多信息请参阅本文档中的**“保护”，“生成器标准保护”**。

母排保护

- 3 个过电压 (ANSI 59P)
- 4 个欠压 (ANSI 27)
- 3 个过频 (ANSI 81O)
- 3 个欠频 (ANSI 81U)
- 不平衡电压 (ANSI 47)



更多信息

有关更多信息请参阅本文档中的**保护，母线标准保护**。

显示面板

- 准备远程安装
- 用于启动和停止的按钮
- 用于断路器操作的按钮
- 状态文本
- 测量读数
- ECU 数据
- 报警指示
- 历史日志



更多信息

有关更多信息请参阅本文档中的**常规产品信息，控制器概述**。

M-Logic

- 简单的逻辑配置工具
- 可选的输入事件
- 可选的输出命令



更多信息

有关更多信息请参见本文档中的**常规产品信息，M-Logic**。

4.2 测量系统

4.2.1 测量系统

AGC 150 设计用于测量额定电压在 100 到 690 V AC 之间的系统中的电压。在菜单中，可在三相、单相和分相之间更改测量原理。



更多信息

有关更多信息请参见《安装说明》中的**“接线，交流连接”**中的交流接线图。



注意

配置 AGC 150 使其与合适的测量系统匹配。如有疑问，请联系配电盘制造商获取所需调节的相关信息。

用于设置交流连接的参数处于 **Settings (设置) > Basic settings (基本设置) > Measurement setup (测量设置) > Wiring connection (接线连接) > AC configuration (交流配置)** 下。

参数	文本	范围	默认值
9131	交流设置 G / M	三相 3W4 G / M 2 相 L1/L3 2 相 L1/L2 1 相 L1	三相 3W4 G / M

参数	文本	范围	默认值
		三相 3W3 G / M	
9132	AC 设置 BB	三相 3W4 BB 三相 3W3 BB	三相 3W4 BB

4.2.2 三相系统

三相系统是 AGC 150 的默认设置。如果使用该原理，所有三相必须均连接至控制器。

必须执行以下调节，以便使系统准备好进行三相测量。

在“设置” > “基本设置” > “额定设置” > “电压” > “发电机/市电额定电压 U” 下配置发电机/市电额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机/电网额定 U	100 到 25000 V	U_{NOM}

在设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机/市电 VT 下配置发电机电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	电流原边值
6042	电压副边值	100 至 690 V	次级 VT

在设置>基本设置>额定设置>电压>母线额定 U 下配置母线额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	U_{NOM}

在“设置” > “基本设置” > “测量设置” > “电压互感器” > “母线 VT” 下配置用于母线电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	电流原边值
6052	电压副边值	100 至 690 V	次级 VT

备注 AGC 150 有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.2.3 分相系统

此为特殊应用，其中有两相和零线连接至 AGC 150。控制器在显示屏上显示 L1 和 L2 / L3 相。L1 和 L3 之间的相角为 180 度。L1-L2 或 L1-L3 之间可实现分相。

必须执行以下调节，以便使系统准备好进行分相测量（以 240/120 V AC 为例）：

在设置>基本设置>额定设置>电压>发电机额定电压下配置发电机额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机额定 U	100 到 25000 V	交流 120 V

在设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机电压互感器下配置发电机电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	U_{NOM}
6042	电压副边值	100 至 690 V	U_{NOM}

在设置>基本设置>额定设置>电压>母线额定 U 下配置母线额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	U_{NOM}

在“设置”>“基本设置”>“测量设置”>“电压互感器”>“母线 VT”下配置用于母线电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	U_{NOM}
6052	电压副边值	100 至 690 V	U_{NOM}

测量 电压 U_{L3L1} 显示交流 240 V。电压报警设定点指的是额定电压 120 V AC， U_{L3L1} 不会激活任何报警。

备注 AGC 150 有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.2.4 单相系统

单相系统由某一相和零线组成。

必须执行以下调节，以便使系统准备好进行单相测量（以 230 V AC 为例）：

在设置>基本设置>额定设置>电压>发电机额定电压下配置发电机额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6004	发电机电压	100 到 25000 V	交流 230 V

在设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机电压互感器下配置发电机电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6041	电压原边值	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6042	电压副边值	100 至 690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

在设置>基本设置>额定设置>电压>母线额定 U 下配置母线额定电压的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6053	母排电压	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

在“设置”>“基本设置”>“测量设置”>“电压互感器”>“母线 VT”下配置用于母线电压互感器的参数。

参数	文本	范围	调节到值
6051	电压原边值	100 到 25000 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$
6052	电压副边值	100 至 690 V	$U_{NOM} \times \sqrt{3}$

- 备注**
- 电压报警指的是 U_{NOM} (230 V AC)。
 - AGC 150 有两组 BB 互感器设置，可在此测量系统中单独使能。

4.3 额定设置

4.3.1 额定设置

AGC 150 拥有发电机的四组额定设置和母线的两组额定设置。可单独配置四组额定发电机设置。

在**设置>其他配置>发电机额定设置**下选择一组额定设置。

参数	文本	范围	默认值
6006	额定设置选择	1 到 4	1

在额定设置之间切换

可以用不同的方式在四组额定设置之间切换：

- 数字量输入**：如果需要通过数字量输入在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需输入，在输出中选择额定设置。例如：

事件 A		事件 B		事件 C	输出
数字量输入 23	或	未使用	或	未使用	确定额定参数设置 1
非数字量输入 23	或	未使用	或	未使用	确定额定参数设置 2

- AOP**：如果通过 AOP 在四组额定设置之间进行切换，则使用 M-Logic。请在输入事件中选择所需 AOP 按钮，在输出中选择额定设置。例如：

事件 A		事件 B		事件 C	输出
按钮 07	或	未使用	或	未使用	确定额定参数设置 1
按钮 08	或	未使用	或	未使用	确定额定参数设置 2

- 菜单设置**：在控制器上或使用实用程序软件。

4.3.2 默认额定设置

默认额定设置为设置 1。在**设置>基本设置>额定设置**下配置默认额定设置。

参数	文本	范围	默认值
6001	频率额定 F	48.0 至 62.0 Hz	50 Hz
6002	电源额定。P	10 到 20000 kW	480 kW
6003	当前的 Nom。(I)	0 到 9000 A	867 A
6004	发电机额定 U	100 到 25000 V	400 V
6005	设定值额定转数	100 到 4000 RPM	1500 RPM
6007	当前额定第四名(I)	0 到 9000 A	867 A

参数	文本	范围	默认值
6053	母线额定电压	100 到 25000 V	400 V
6055	当前额定第四名 P	10 至 9000 kW	480 kW

4.3.3 替代额定设置

发电机额定设置 2、3 和 4

在设置 > 替代配置 > 发电机额定设置 > 额定设置 # > 基本设置 下配置发电机额定设置 2、3 和 4，其中 # 是 2、3 或 4。

参数	文本	范围	默认值
6011, 6021 或 6031	频率额定 F	48.0 至 62.0 Hz	50 Hz
6012, 6022 或 6032	电源额定。P	10 到 20000 kW	480 kW
6013, 6023 或 6033	当前的 Nom。(I)	0 到 9000 A	867 A
6014, 6024 或 6034	发电机额定 U	100 到 25000 V	400 V
6015, 6025 或 6035	设定值额定转数	100 到 4000 RPM	1500 RPM
6017, 6027 或 6037	当前额定第四名(I)	0 到 9000 A	867 A

在设置 > 替代配置 > 发电机额定设置 > 额定设置 # > 偏移 ctrl。信号 下配置调速器 / 调压器偏移的额定设置。其中 # 是 2、3 或 4。

参数	文本	范围	默认值
2552, 2553 或 2554	调速器 输出偏移	0 至 100%	50%
2672, 2673 或 2674	调压器 输出偏移	0 至 100%	50%

母线额定设置 2

AGC 150 拥有两组母线的额定设置。每组包括一个额定值以及一次侧和二次侧电压值。如果安装了任何测量互感器，则“U 一次测”和“U 二次侧”用于定义一次测和二次侧电压值。

在“设置” > “替代配置” > 母线额定设置 > 额定值。组。选择 下选择母线额定设置的类型。

参数	文本	范围	默认值
6054	额定设置选择	额定参数组 1 选择 额定参数组 2 选择 BB 额定电压=G 额定电压	额定参数组 1 选择

如果在发电机和母排之间未安装任何电压互感器，则在通道 中选择“BB $U_{nom} = G U_{nom}$ ”。激活此功能后，将不会考虑任何 BB 额定设置。额定 BB 电压将被视为等于额定发电机电压。

在设置 > 替代配置 > 母线额定设置 > 额定设置 2 下配置母线额定设置 2。

参数	文本	范围	默认值
6061	母线初始电压	100 到 25000 V	400 V
6062	母线二次电压	100 至 690 V	400 V
6063	BB 额定电压	100 到 25000 V	400 V
6064	第四 CT 功率	10 至 9000 kW	230 kW

4.3.4 缩放

的默认电压缩放设为 100 V 到 25000 V。为了能处理高于 25000 V 和低于 100 V 的应用，需要对输入范围进行调节，使其与互感器一次侧电压的实际值相匹配。这样，设备便可支持较宽范围的电压和功率值。

更改电压缩放还会影响额定功率缩放：

在**设置>基本设置>测量设置>缩放**下配置缩放参数。

参数	文本	范围	默认值
9031	缩放	10 到 2500 V 100 到 25000 V 10 到 160000 V 0.4 到 75000 V	100 到 25000 V

- 备注**
- 为了获得最佳的调节性能，建议对最大 150 kVA 的发电机使用 10 至 2500 V 的定标。
 - 为了获得最佳的调节性能，建议对于 150 kVA 以上的发电机使用 100 至 25000 V 的定标。
 - 菜单中量程改变后，所有的额定值和电压互感器原边值设定必须重新设定。

4.4 应用

4.4.1 应用和发电机组模式

应用模式

一个应用程序可以包含一个或多个控制器。您可以使用实用程序软件中的“应用程序配置”菜单来开发各种应用程序。

AGC 150 设计用于处理多达 32 个发电机组的应用。可以使用两个级别的控制器来处理该应用程序：电厂级别和发电机组级别。

AGC 150 可用于以下标准应用模式：

发电机组模式	AUTO (自动)	半自动模式	测试	手动	锁定
孤岛运行	X	X	X	X	X
市电失电自启动	X	X	X	X	X
负载转移	X	X	X	X	X
固定功率/基本负载	X	X	X	X	X
主电网功率输出	X	X	X	X	X
调峰	X	X	X	X	X
多个发电机组，负荷共享（模拟负荷共享）	X	X	X	X	X
多个发电机组（功率管理）	X	X	X	X	X

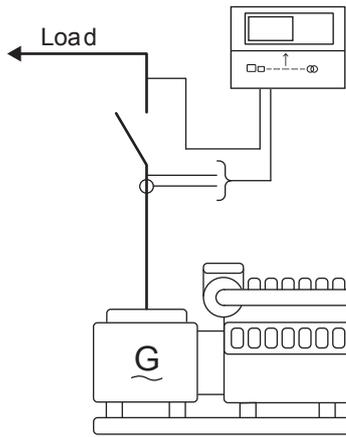


更多信息

有关更多信息请参见本文档中的**基本设置，运行模式说明**。

4.4.2 孤岛运行

图 4.1 孤岛模式单线图



自动模式

控制器通过数字起动命令自动起动发电机组并闭合发电机断路器。发出停止命令时，发电机断路器将跳闸，发电机组将在冷却周期后停机。可通过激活和禁止数字量输入或使用根据时间起/停命令使用起动和停止命令。如果想要使用根据时间起/停指令，则必须也使用自动模式。

半自动模式

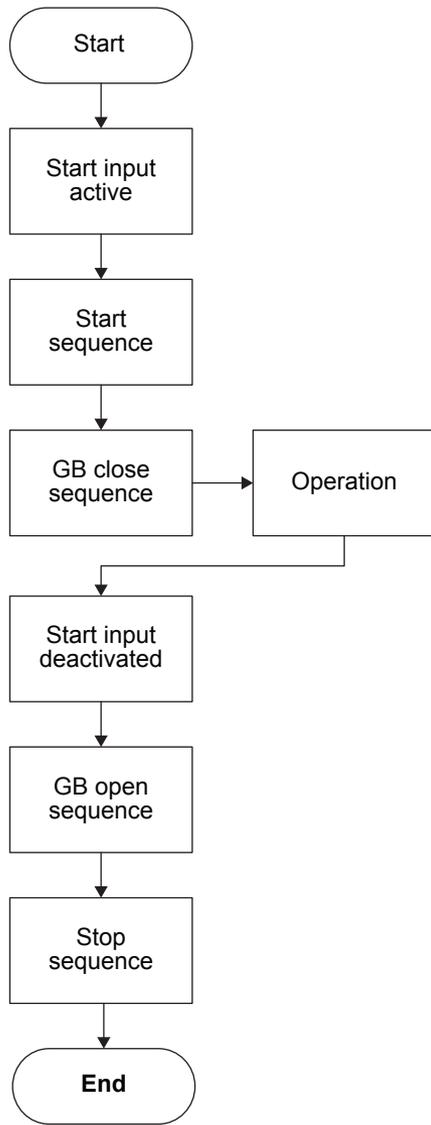
发电机断路器闭合时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了 AVR 控制，则将额定电压用作设定值。



更多信息

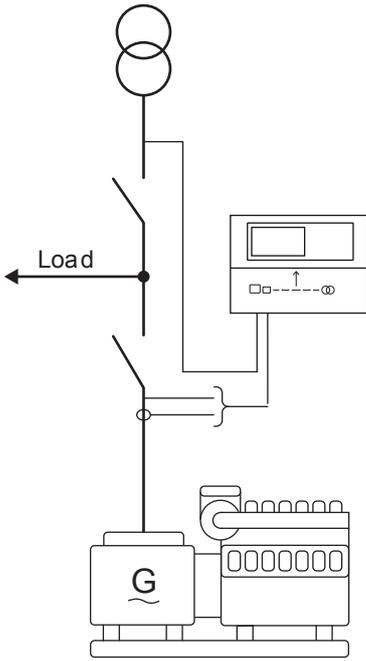
有关更多信息请参见本文档中的**基本设置**，**运行模式说明**。

孤岛操作流程图



4.4.3 自动失电

图 4.2 自动电源故障单线图



自动模式

主电网故障时，控制器将在可调延时后自动起动发电机组，切换到发电机供电。可按两种不同方式调节控制器来切换为发电机组运行：

1. 主电网断路器将在发电机组起动时断开。
2. 主电网断路器将保持闭合状态，直至发电机组开始运行且发电机组的电压和频率正常。

在这两种情况下，发电机断路器将在发电机的电压和频率正常时处于闭合状态，主电网断路器处于断开状态。

主电网恢复时，当“主电网正常延时”到期时，设备会将主电网断路器与母排同步。发电机组将冷却并停止。

半自动模式

当发电机断路器闭合而主电网断路器断开时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了调压器控制，则将额定电压用作设定值。

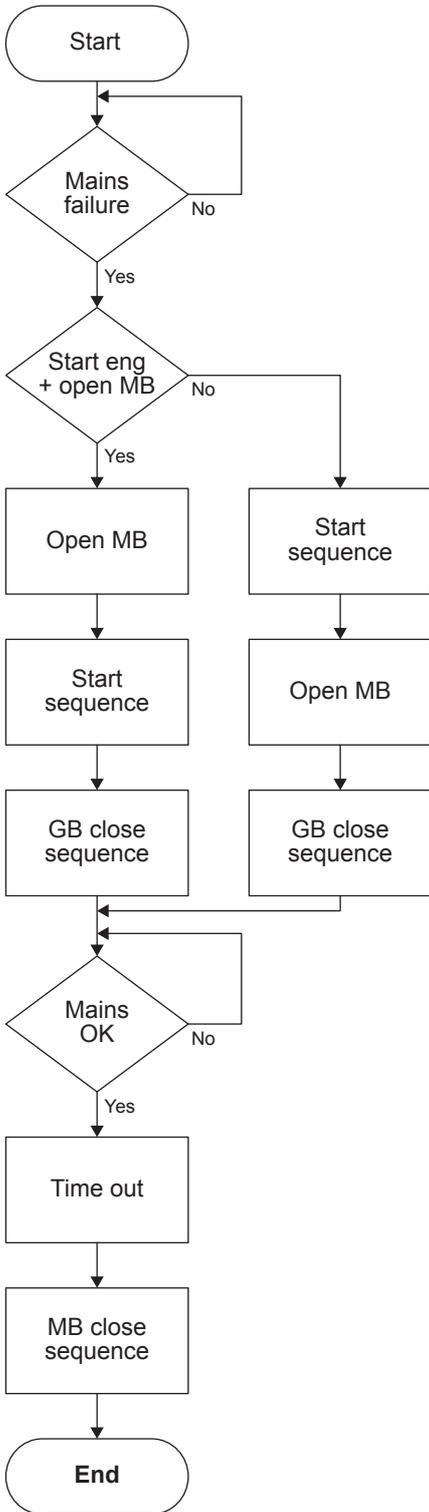
发电机与主电网并联时，调速器调节不再有效。如果选择了调压器控制，设定值将是调整后的功率因数。



更多信息

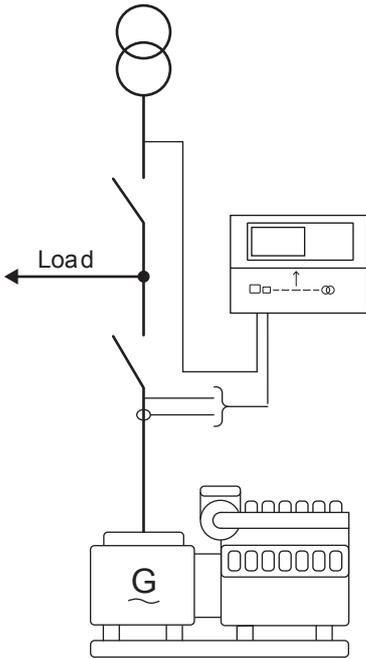
有关更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**运行模式说明**。

自动电源故障流程图



4.4.4 负载接管

图 4.3 负载接管单线图

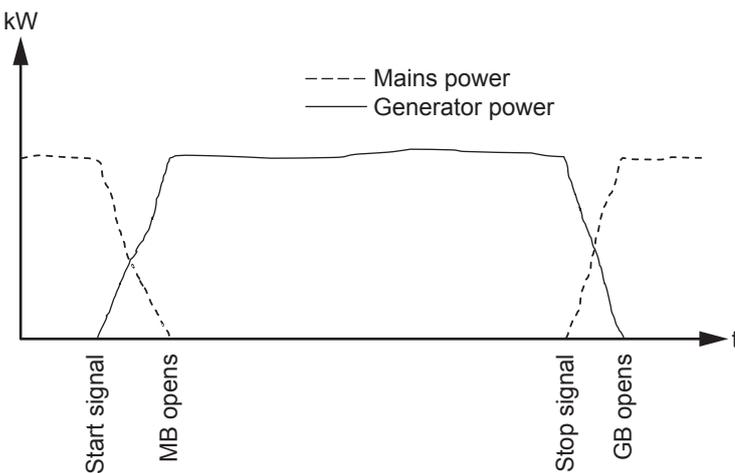


自动模式

无向后同步

- 负载接管模式的目的是将从主电网输入的负载转移到发电机组，以便在发电机供电下正常工作。
- 发出启动命令后，发电机组将启动并将发电机断路器与主电网供电的母排同步。
- 发电机断路器闭合时，输入的负载将减小（功率正在传递到发电机组），直到负载处于断路器的断开点为止。
- 发出停止命令后，主电网断路器将与母排同步，而在闭合后，发电机组将解列、冷却并停止。
- 4-20 mA 传感器或 4 CT 用于指示从电源输入的功率。

图 4.4 负载接管示例



无向后同步

- 发出启动命令时，发电机组将启动。
- 当频率和电压正常时，主电网断路器将断开，发电机断路器闭合。
- 现在，发电机将提供负载，直到发出停止命令时为止。
- 然后，发电机断路器断开，主电网断路器闭合。

- 发电机组将冷却并停止。

备注 如果输入的负载高于发电机组的额定功率，则会出现报警，并暂停负载接管序列。

半自动模式

当发电机断路器闭合而主电网断路器断开时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了 AVR 控制，则将额定电压用作设定值。

当发电机与主电网并联时，它将受到控制，以使从主电网输入的功率保持在 0 kW。如果选择了调压器控制，设定值将是调整后的功率因数。

在**设置>功率设置点>功率因数或无功功率**下配置功率因数参数。

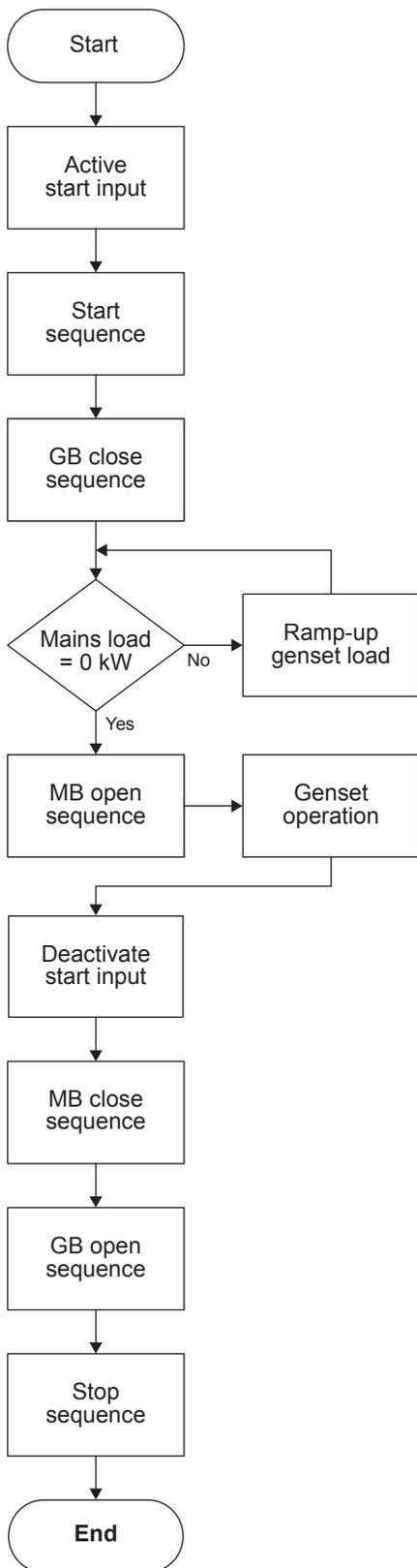
参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设置	0.60 到 1.00	1.00
7053	类型	感性 容性	容性
7054	交流电源	-100 至 100 %	0 %
7055	类型	OFF 高级 (PMS) 固定 Q	OFF



更多信息

有关可用运行模式的更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**运行模式说明**。

负载接管流程图



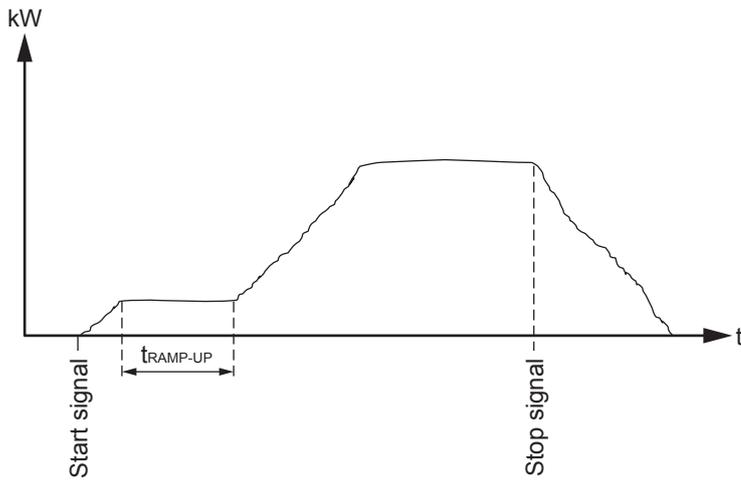
4.4.5 固定功率（基本负载）

自动模式下的固定功率

数字量输入“自动启动/停止”被激活时，设备将自动启动发电机组并与主电网同步。发电机断路器合闸后，控制器将负载增加到设定水平。发出停机命令时，发电机组将在冷却周期后解列并停机。

启动/停止命令由数字输入或与时间有关的启动/停止命令给出。如果使用了与时间有关的启动/停止命令，则必须选择“自动”模式。

图 4.5 固定功率原理



半自动模式下的固定功率

当发电机断路器闭合而主电网断路器断开时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了 AVR 控制，则将额定电压用作设定值。

发电机与主电网并联时，发电机功率将增至固定功率设定值。如果选择了 AVR 控制，则设定点将为调整后的功率。

在设置>功率设置点>固定功率下配置固定功率因数。

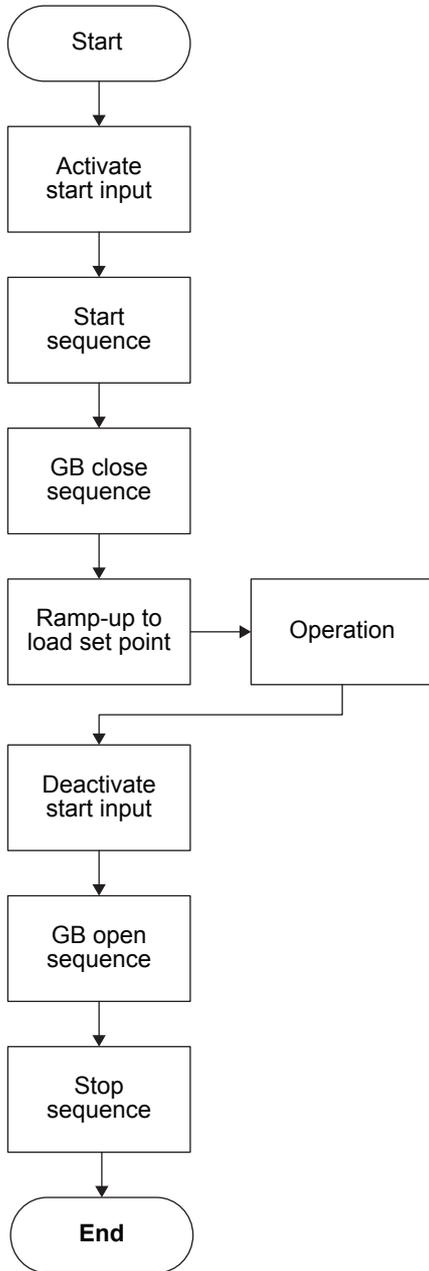
参数	文本	范围	默认值
7051	固定功率设置	0 至 100%	100%



更多信息

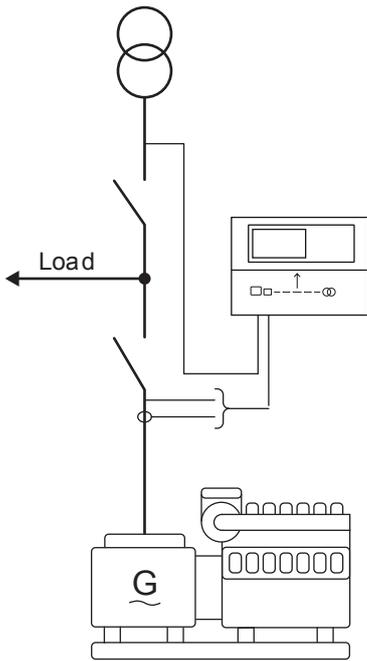
有关可用运行模式的更多信息请参见本文档中的基本设置，运行模式说明。

固定功率流程图



4.4.6 MPE (电源输出)

图 4.6 主电源输出单线图



自动模式

主电网功率输出模式可用于通过主电网断路器保持恒定的功率水平。可将功率输出到主电网或从主电网输入功率，但功率始终应保持稳定水平。

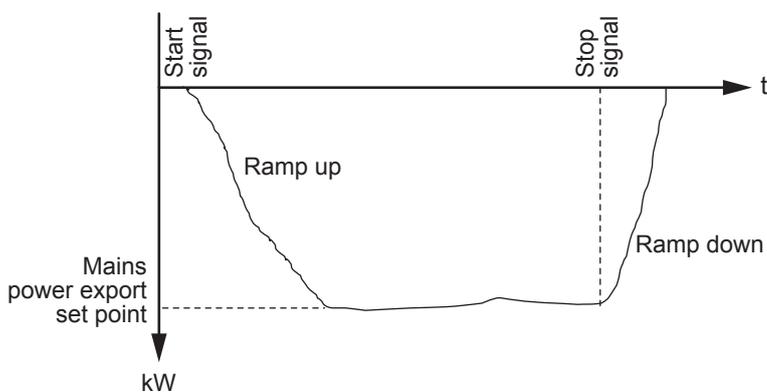
如果必须使用固定水平的输入功率，则仍须选择主电网功率输出模式！此模式包括输入和输出。

发电机组通过数字启动命令启动。它与主电网同步，并将开始向主电网输出功率。无论母排（出厂时）的负载如何，输出的功率量都将保持在固定水平。

停止命令会使发电机组解列，并使发电机断路器跳闸。之后，会冷却并停止。

4-20 mA 传感器或第 4 CT 用于指示从电源输出的功率。

图 4.7 主电源输出示例



备注 主电源输出的设定点可以调整为 0 kW。这意味着发电机组将与主电网并联，但没有功率输入或输出。

半自动模式

当发电机断路器闭合而主电网断路器断开时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了 AVR 控制，则将额定电压用作设定值。

当发电机与主电网并联时，将根据主电网功率输出设定值控制发电机。如果选择了调压器控制，设定值将是调整后的功率因数。

在设置>功率设置点>功率因数或无功功率下配置功率因数参数。

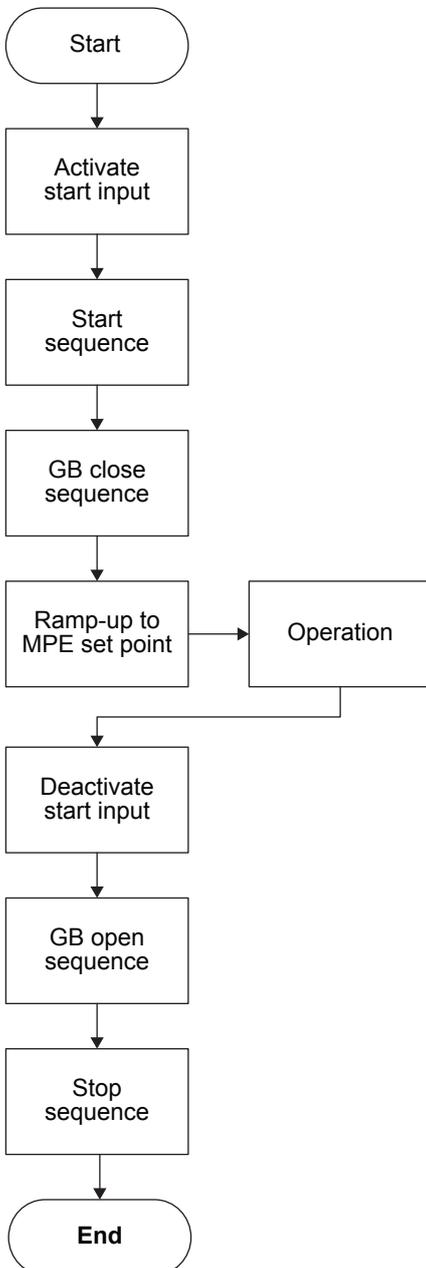
参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设置	0.60 到 1.00	1.00
7053	类型	感性 容性	容性
7054	交流电源	-100 至 100 %	0 %
7055	类型	OFF 高级 (PMS) 固定 Q	OFF



更多信息

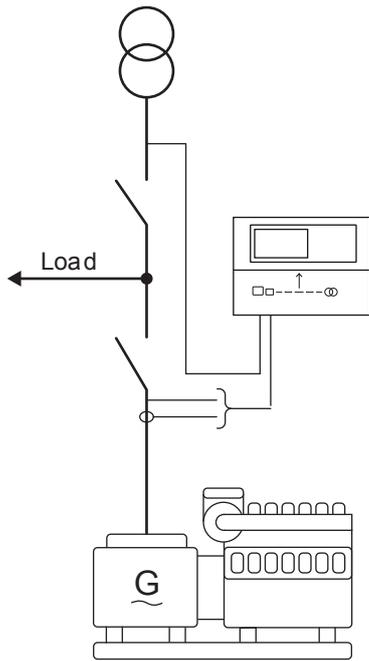
有关可用运行模式的更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**运行模式说明**。

主电源输出流程图



4.4.7 调峰 (Peak shaving)

图 4.8 调峰单线图



自动模式

发电机组将从预定义的主电网输入级别开始，并以固定的最小负载（例如 10%）运行。主电网输入增加到最大主电网输入设定值以上时，发电机组将提供额外的负载，以将主电网输入保持在最大输入级别。

负载下降到最大主电网输入设定值以下时，发电机组将再次以最小负载运行。主电网输入以及发电机负载降至停机设定值以下时，发电机组将冷却并停机。

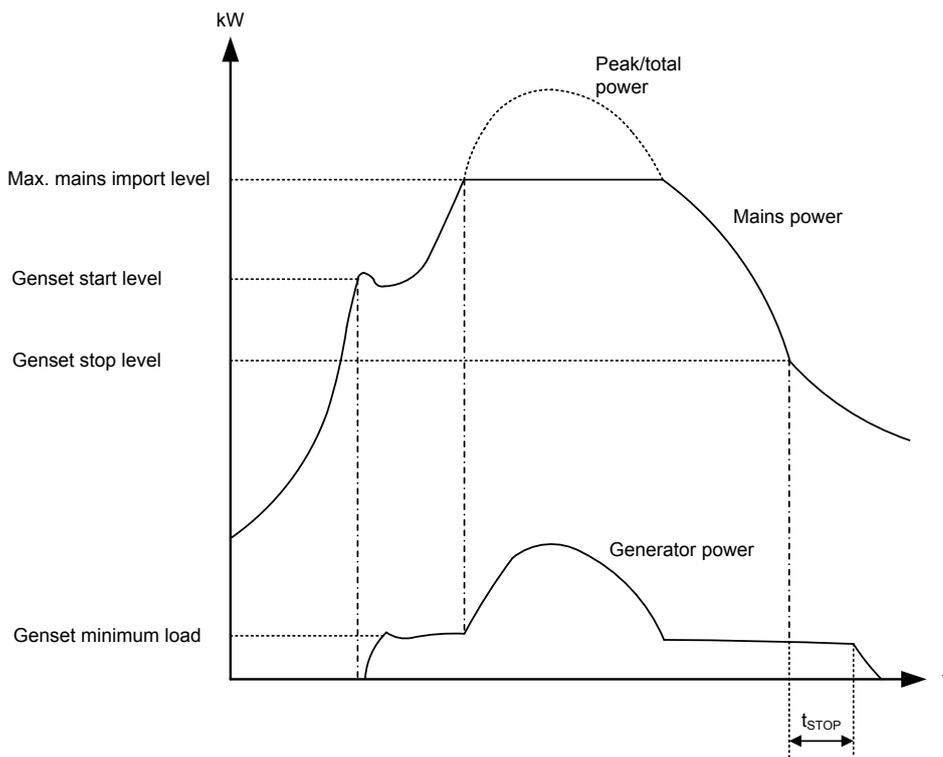
4-20 mA 传感器或第 4 CT 用于指示从电源输入的功率。



更多信息

在**电源管理，功率转换器**文档查看有关主电源转换器的更多信息。

图 4.9 调峰示例



半自动模式

当发电机断路器闭合而主电网断路器断开时，设备将使用额定频率作为调速器的设定值。如果选择了 AVR 控制，则将额定电压用作设定值。

当发电机与主电网并联时，将根据调峰设定值控制发电机。因此，即使是半自动模式，也不会超过最大主电网输入。如果选择了调压器控制，设定值将是调整后的功率因数。

在设置>功率设置点> 功率因数或无功功率下配置功率因数参数。

参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设置	0.60 到 1.00	1.00
7053	类型	感性 容性	容性
7054	交流电源	-100 至 100 %	0 %
7055	类型	OFF 高级 (PMS) 固定 Q	OFF

在“设置” > “电源设置点” > “MPE /调峰” > “日/夜” 电源设置下配置日/夜电源设置。

参数	文本	范围	默认值
7001	主网(市电) 功率	-20000 至 20000kW	750 kW
7002	市电, 夜间	-20000 至 20000kW	1000 kW
7021	启动发电机设定点	5 到 100 %	80 %
7023	最小启动发电机加载	0 至 100%	5 %
7031	停止发电机设定点	0 到 80 %	60 %

在设置>电源设置点> MPE /调峰>日/夜设置下配置日/夜设置。

参数	文本	范围	默认值
7011	白天时段, 启动时间	0 至 23	8
7012	白天时段, 启动最小时间。	0 到 59	0
7013	白天时段, 停机时间	0 至 23	16
7014	白天时段, 停机最小时间。	0 到 59	0

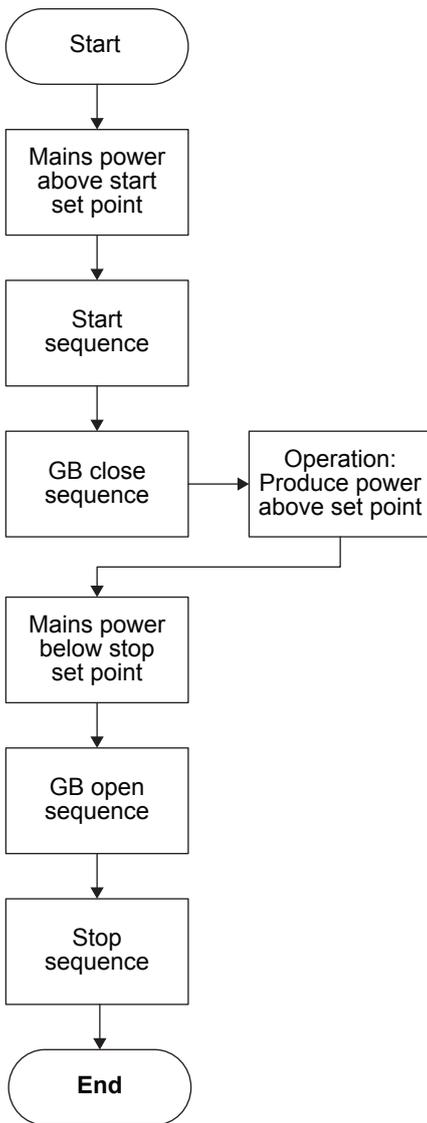
*注: 在电源管理中, 使用取决于负载的启动和停止参数。



更多信息

有关可用运行模式的更多信息, 请参见本文档中的**基本设置**, **运行模式说明**。

调峰流程图



4.4.8 多个发电机组（负载分配）

图 4.10 模拟量负载分配（通过可选 IOM 230 外部设备）

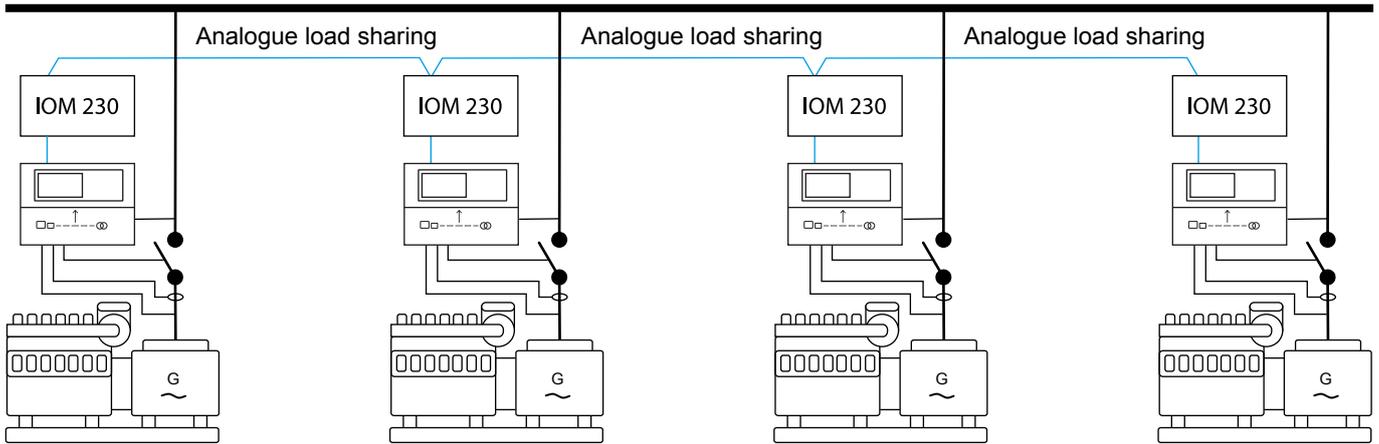


图 4.11 模拟量负载分配（通过第三方控制器）

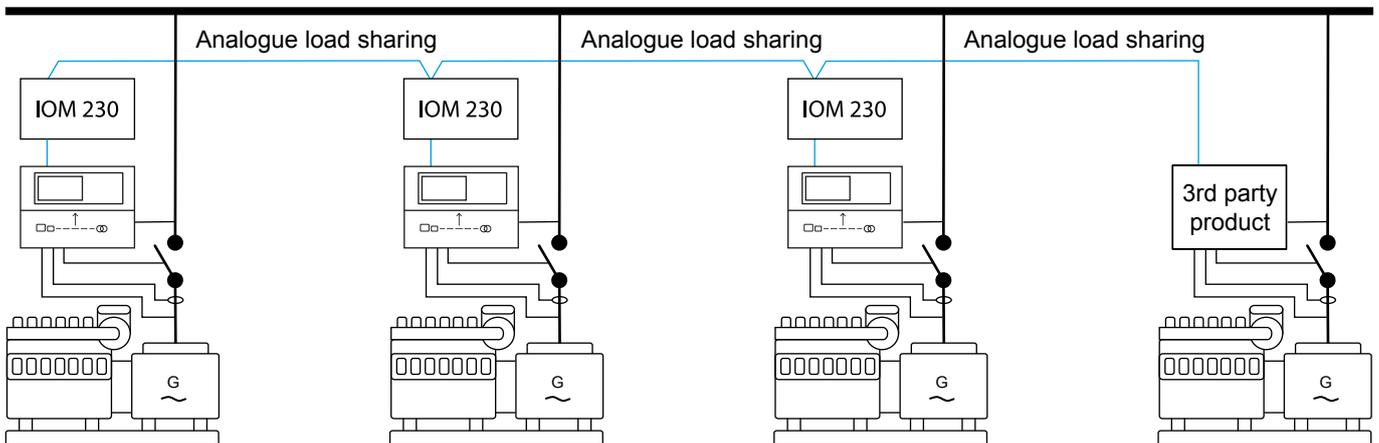
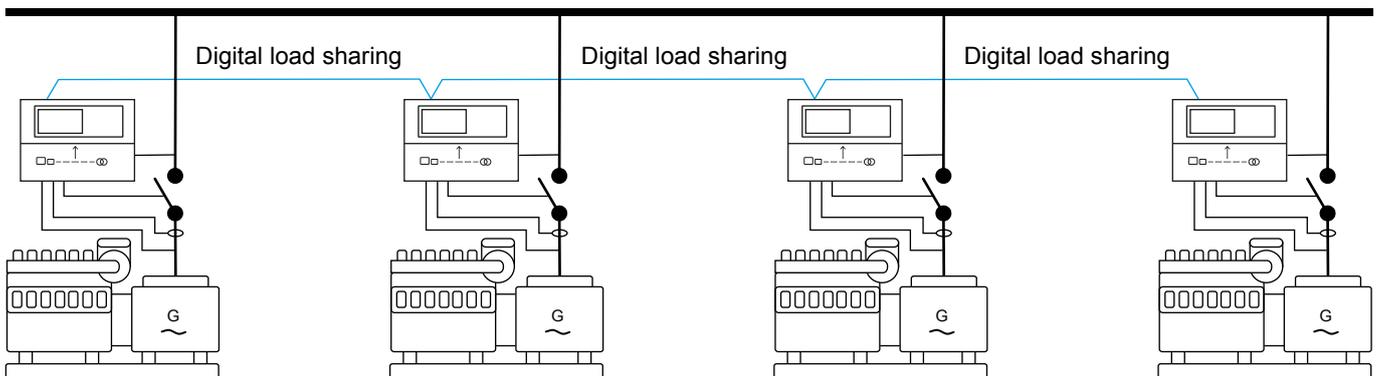


图 4.12 数字量负载分配 (CANshare)



4.4.9 多个发电机组 (功率管理)

图 4.13 孤岛模式应用

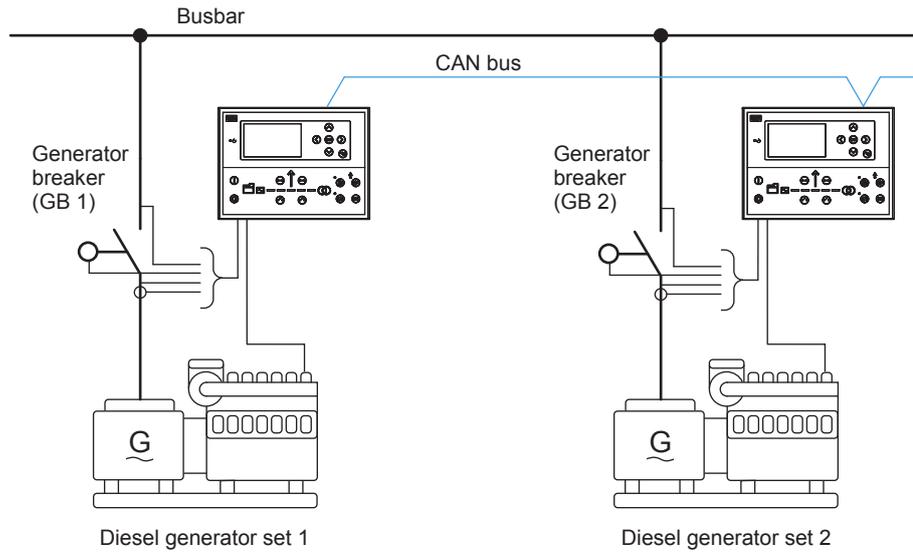


图 4.14 并联主电网应用

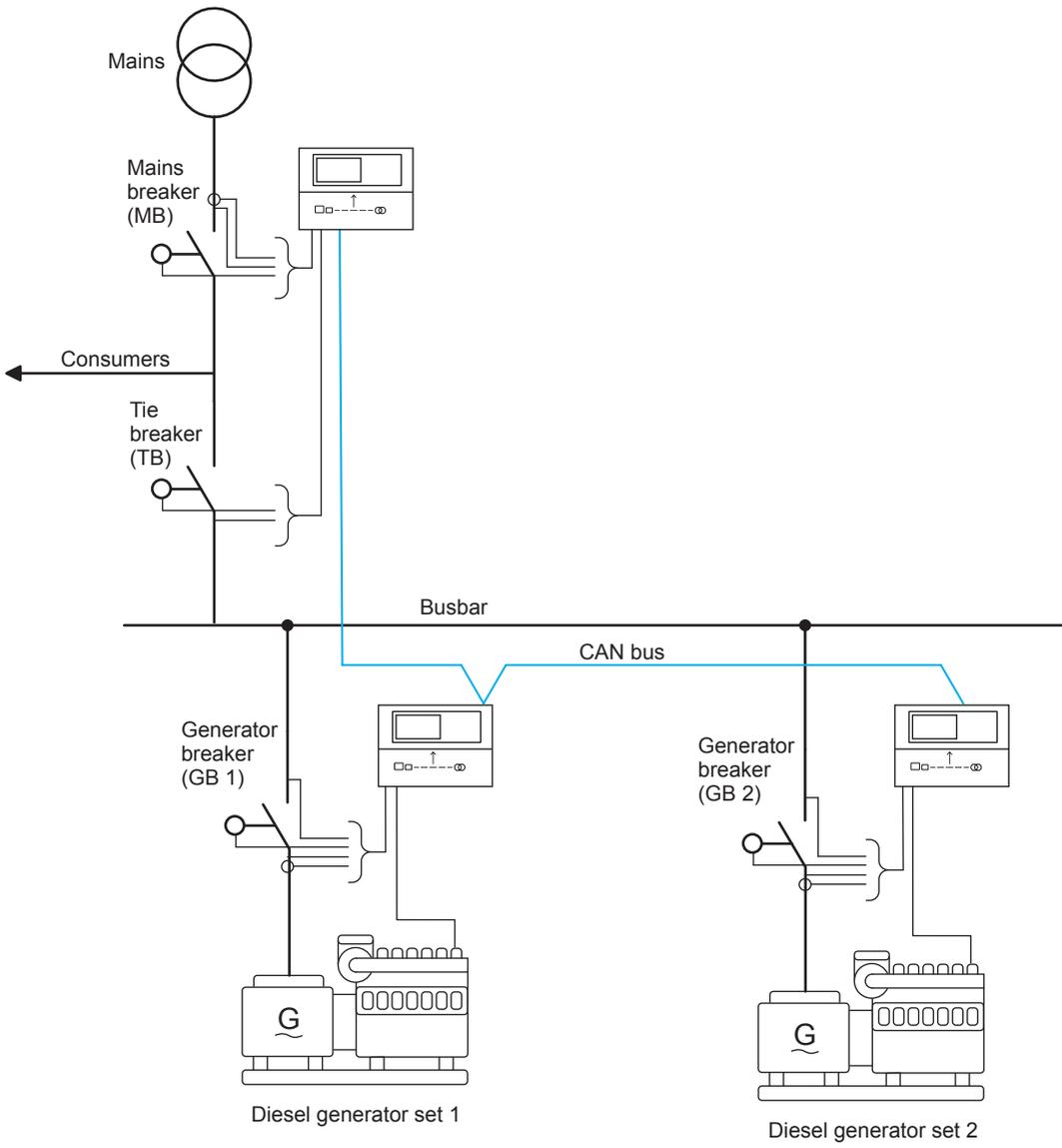
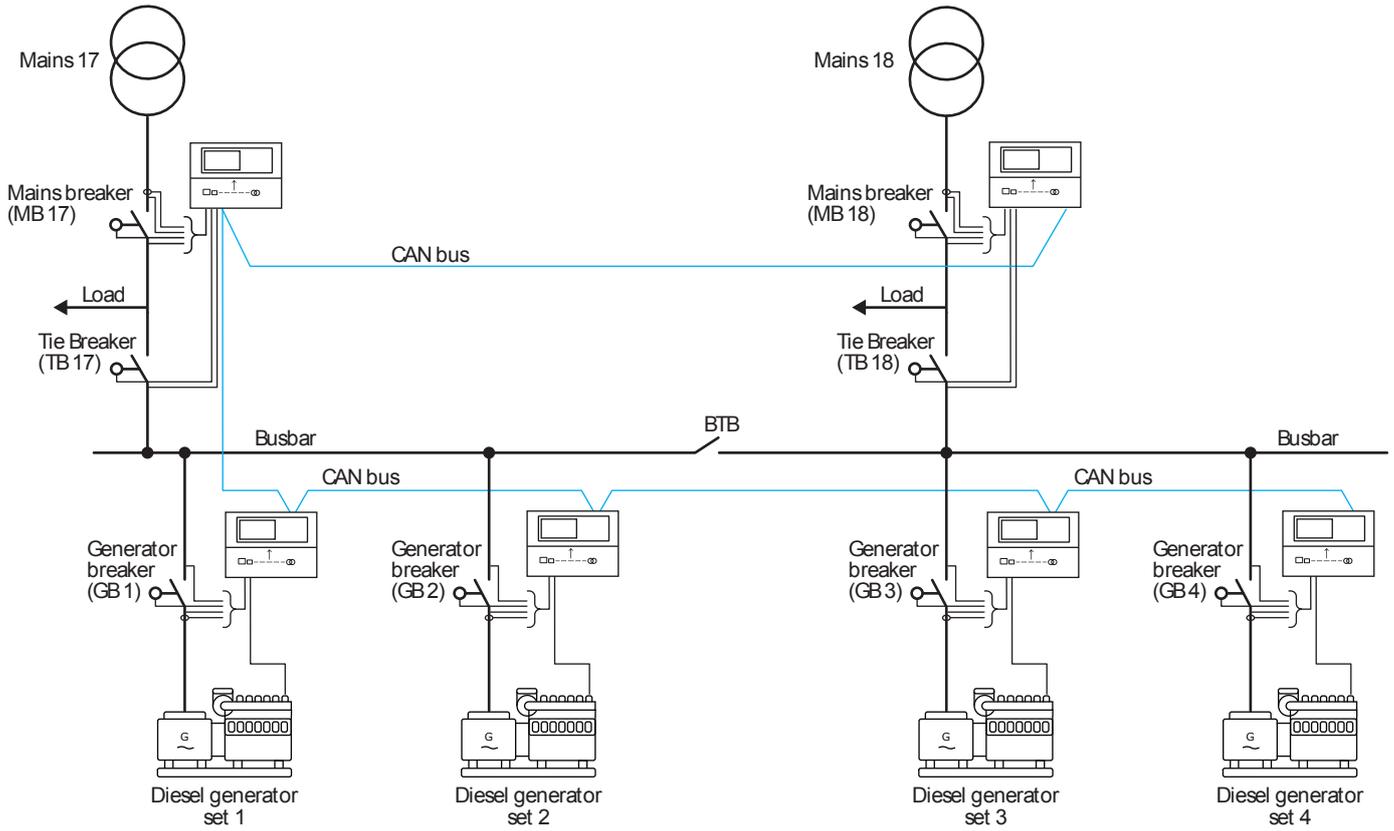


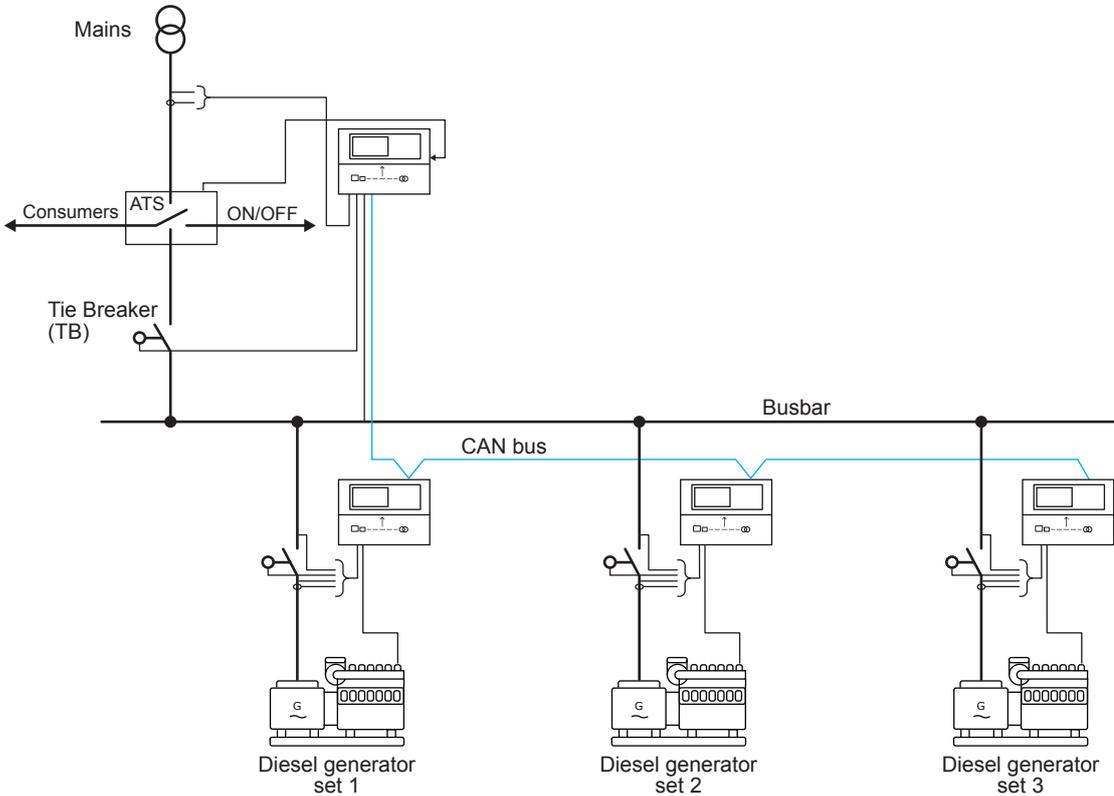
图 4.15 多主电网，具有两个主电网、两个母联开关、一个总线母联开关和四个发电机组



信息

该图显示了四个发电机，但是系统最多支持 32 个连接的发电机组或电源控制器。

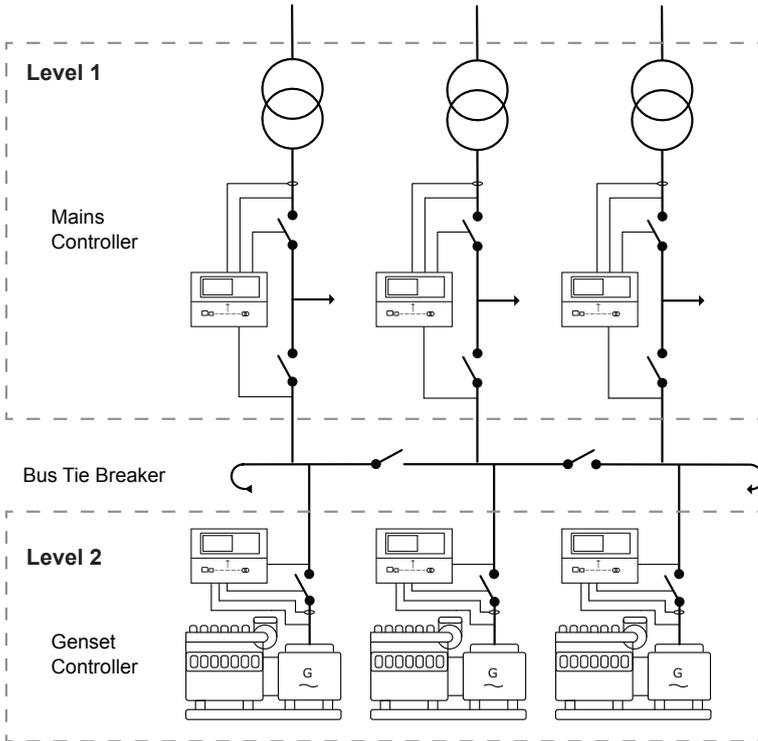
图 4.16 ATS 电站，主电网单元



4.4.10 2 级电源管理应用

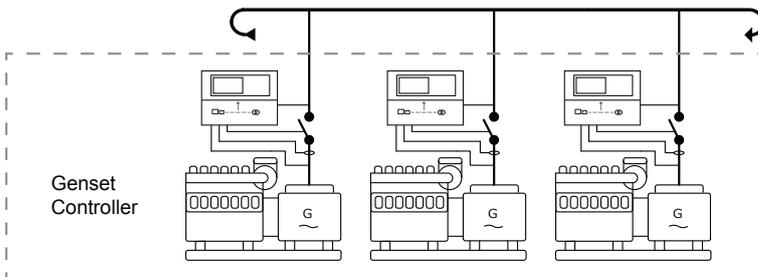
AGC 150 可以将不同的应用作为 2 级应用来处理。

示例 1



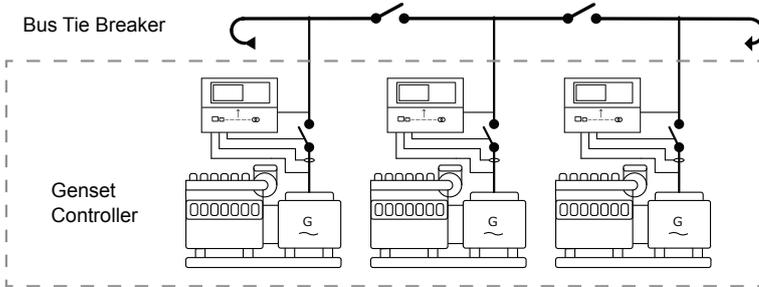
- 该工厂包括电源控制器，母线断路器（BTB）和发电机组。
- 来自外部控制的 BTB 的反馈必须连接到 AGC 150 控制器。
- 母线已包裹，但这不是必需的。
- 在此示例中，发电机组能够与电网并联运行并输出固定负载。

示例 2



- 孤岛应用
- AGC 150 控制器相互通信以执行一些电源管理。
- 如果一个控制器有问题或需要维修，则其他控制器将接管。
- 母线已包裹，但这不是必需的。
- 在此示例中，发电机组将只能在孤岛模式下运行。

示例 3



- 孤岛应用与母联断路器。
- 母线已包裹，但这不是必需的。
- 在此示例中，发电机组将只能在孤岛模式下运行。

对于所有示例，最大 32 个发电机组/电站。

4.5 运行模式说明

4.5.1 模式概述

AGC 150 具有四个不同的运行模式和一个闭锁模式：

- **自动**：在自动模式下，控制器将自动工作，操作员无法手动启动任何序列。
- **半自动**：在半自动模式下，操作员必须启动所有序列。这可以通过按钮，Modbus 命令或数字输入来完成。在半自动模式下启动时，发电机组将以标称值运行。
- **测试**：选择测试模式时，将启动测试序列。
- **手动**：选择手动模式时，可使用数字量递增/递减输入（如果已配置）以及 *Start* 和 *Stop* 按钮。在手动模式下启动时，发电机组将在无任何后续调节的条件下启动。
- **闭锁**：选择闭锁模式时，控制器无法启动任何序列，例如启动序列。对发电机组进行维护时，必须选择闭锁模式。



注意

如果在发电机组运行时选择闭锁模式，则发电机组将停机。

4.5.2 半自动模式

AGC150 可在半自动模式下操作。“半自动”意味着设备不会像自动模式一样自动发起任何序列，而是仅在发出外部信号时发起序列。

可通过三种方式发出外部信号：

1. 使用显示屏上的按钮
2. 使用开关量输入
3. Modbus 命令

备注 AGC 150 仅配备了有限数量的数字量输入。请参阅本文档中的**数字输入 DI**，以获取有关可用性的更多信息。

当发电机组以半自动模式运行时，AGC 150 将控制调速器和调压器。

表 4.1 半自动模式命令

命令	描述	备注
启动	启动启动时序，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。将调节频率（和电压）以使 GB 准备好闭合。	
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停止序列在延长的停止时间段内继续有效。发电机组停机时序包含冷却时间。	如果按下 <i>停机</i> 按钮两次，则冷却时间被取消。
合闸 GB	如果主电网断路器断开，则设备将闭合发电机断路器；如果主电网断路器闭合，则将同步并闭合发电机断路器。	选择 AMF 模式时，在断路器闭合后设备不会进行调节。
分闸 GB	如果主电网断路器闭合，则设备将斜降并在断路器断开时断开发电机断路器。如果主电网断路器断开或发电机组模式为孤岛模式，则设备将立即断开发电机断路器。	
合闸 MB	如果主电网断路器断开，则设备将闭合发电机断路器；如果主电网断路器闭合，则将同步并闭合发电机断路器。	
分闸 MB	控制器立即打开电源断路器。	
手动 调速器 上升	只要 调速器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。	
手动 调速器 下降	只要 调速器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出将被激活。	
手动 调压器 上升	只要 调压器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出会被激活。	
手动 调压器 下降	只要 调压器 输入为 ON，调节器就会被禁用，调速器输出会被激活。	

4.5.3 测试模式 (Test)

通过使用 *快捷方式* 选择测试来激活测试模式功能  显示屏上的按钮或通过激活数字输入。

在 **设置 > 电源设置点 > 测试** 下配置测试模式参数。

参数	文本	范围	默认值
7041	设定点	1 到 100	1
7042	定时器	0.0 到 999.0 分钟	0.0 分钟
7043	Return mode	DG: <ul style="list-style-type: none"> 半自动模式 自动 手动 无模式转换 主电网 <ul style="list-style-type: none"> 半自动模式 AUTO (自动) 无模式转换 	DG: 无更改 主电网: AUTO (自动)
7044	型号	简单测试 负载测试 完整测试	简单测试

备注 · 如果将定时器设置为 0.0 分钟，则测试时序会一直持续。

- 如果 DG 控制器在测试模式下处于停止序列，并且模式切换为半自动，则 DG 将继续运行。
- 孤岛运行模式的测试模式（将发电机组模式选择为孤岛模式）只能运行“简单”和“完整”测试。

简单测试

简单测试仅在发电机断路器断开的情况下启动发电机组并以额定频率运行。测试会持续运行，直到定时器计时结束。

负载测试

负载测试将启动发电机组并以额定频率运行，同步发电机断路器并提供在菜单 的设定值中键入的功率。测试会持续运行，直到定时器计时结束。

完整测试

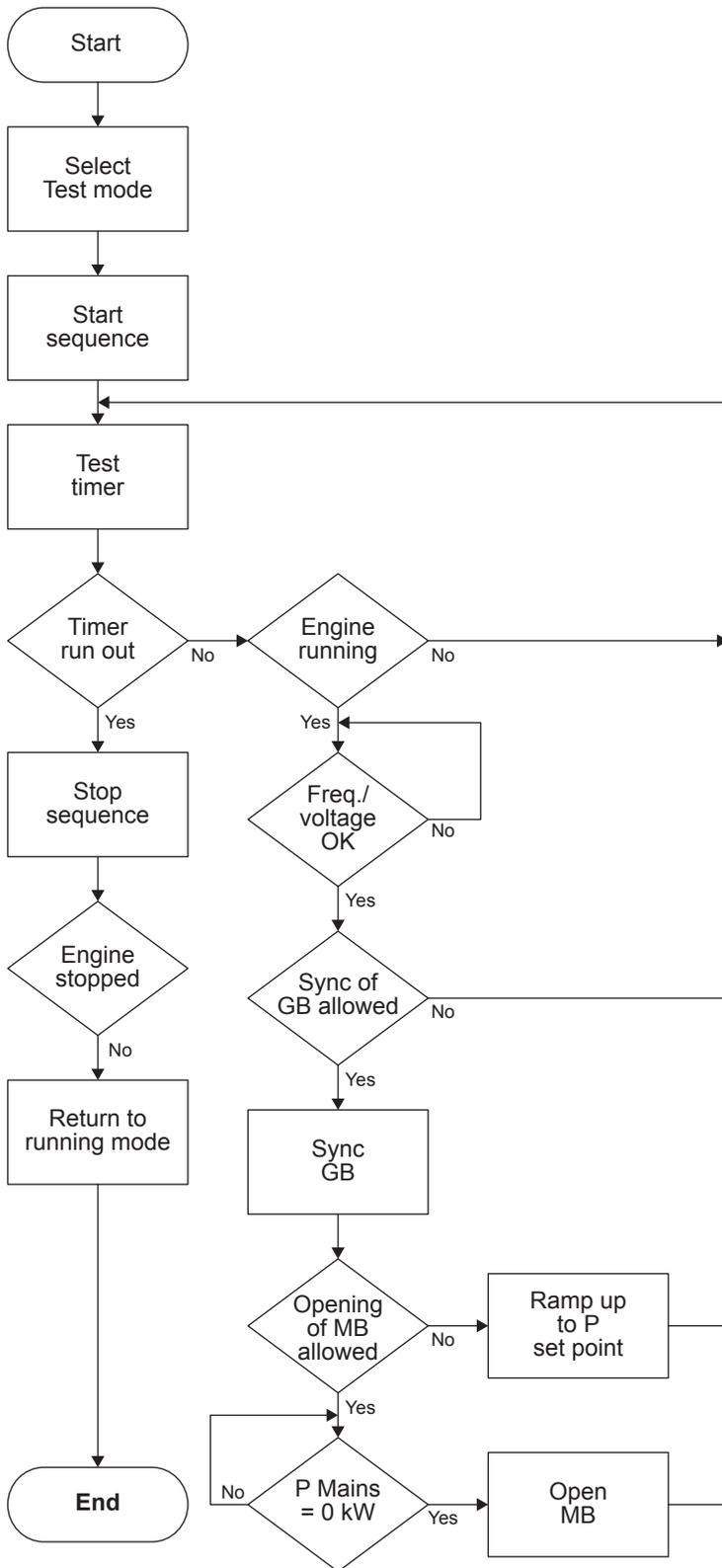
完整测试将启动发电机组，并以额定频率运行，同步发电机断路器，然后将负载转移到发电机上，最后再断开主电网断路器。测试定时器到期后，主电网断路器将同步，并且在发电机断路器断开并停止发电机之前，负载将被转移回主电网。

与主电网同步：

要运行负载测试或完全测试，必须在“设置” > “同步” > “电源并联设置” > “同步”到“主电源”下启用同步到电源的参数。

参数	文本	范围	默认值
7084	与主电网同步：	OFF ON	OFF

测试顺序流程图



4.5.4 手动模式 (Man)

选择手动模式后，可通过显示屏和数字量输入来控制发电机组。

表 4.2 手动模式命令

命令	描述	备注
启动	启动启动时序，并一直持续到发电机组启动或达到最大启动尝试次数时为止。	无调节
停机	发电机组停止。在没有运行信号的情况下，停止序列在延长的停止时间段内继续有效。发电机组停机时序包含冷却时间。	
合闸 GB	如果主电网断路器断开，则控制器将闭合发电机断路器；如果主电网断路器闭合，则将同步并闭合发电机断路器。	无调节 同步故障停用。
分闸 GB	控制器立即打开发电机断路器。	
合闸 MB	如果主电网断路器断开，则控制器将闭合发电机断路器；如果主电网断路器闭合，则将同步并闭合发电机断路器。	无调节 同步故障停用。
分闸 MB	控制器立即打开电源断路器。	
手动 调速器 上升	设备向调速器发出增加信号。	
手动 调速器 下降	设备向调速器发出降低信号。	
手动 调压器 上升	控制器向调压器提供增加信号。	
手动 调压器 下降	控制器向调压器提供减小信号。	

备注 发电机断路器和市电断路器均可在手动模式下打开和关闭。

4.5.5 闭锁模式 (Block mode)

选定闭锁模式时，设备将在特定操作时锁定。这意味着控制器无法启动发电机组或执行任何断路器操作。

要从显示屏更改运行模式，将在更改之前要求用户输入密码。存在运行反馈时，无法选择闭锁模式。

如果使用数字输入来更改模式，则配置为闭锁模式的输入必须是恒定信号，这一点很重要：

- 信号为 ON 时，控制器被锁定。
- 当信号为 OFF 时，控制器返回到闭锁模式之前选择的模式。

如果在激活数字量闭锁输入后使用显示屏选择了闭锁模式，则在禁用闭锁输入后，AGC 150 将保持在闭锁模式下。闭锁模式现必须使用显示屏进行切换。闭锁模式只能通过显示屏或数字量输入本地切换。报警不受闭锁模式选择的影响。



注意

- 在切换运行模式前，必须确保相关人员了解发电机组的情况并且发电机组已准备好运行。
- 发电机组可通过本地发动机控制面板（安装时）启动。因此，DEIF 建议避免对发电机组进行本地盘车和启动。
- 如果在发电机组运行时选择闭锁模式，则发电机组将停机。

4.6 语言选择

4.6.1 语言选择

AGC 150 可以显示多种语言。默认的主语言是英语，不能更改。实用程序软件可以配置 11 种不同的语言。

可以在 **设置 > 基本设置 > 控制器设置 > 语言** 下的显示屏中选择配置的语言。

参数	文本	范围	默认值
6081	语言选择	英语	英语

参数	文本	范围	默认值
		语言 1 到 11	

5. 发动机/发电机/电源

5.1 时序

5.1.1 时序

如果选择了“自动”模式，或者在“半自动”模式下选择了命令，则会自动启动发动机，发电机断路器以及主断路器（如果已安装）的顺序。AGC 150 的顺序为：

- 起动 时序
- 停机 时序
- 开关控制时序

在半自动模式下，所选序列是唯一启动的序列。例如，当按下 *开始按钮* 时：发动机将启动，但不会启动后续同步）。

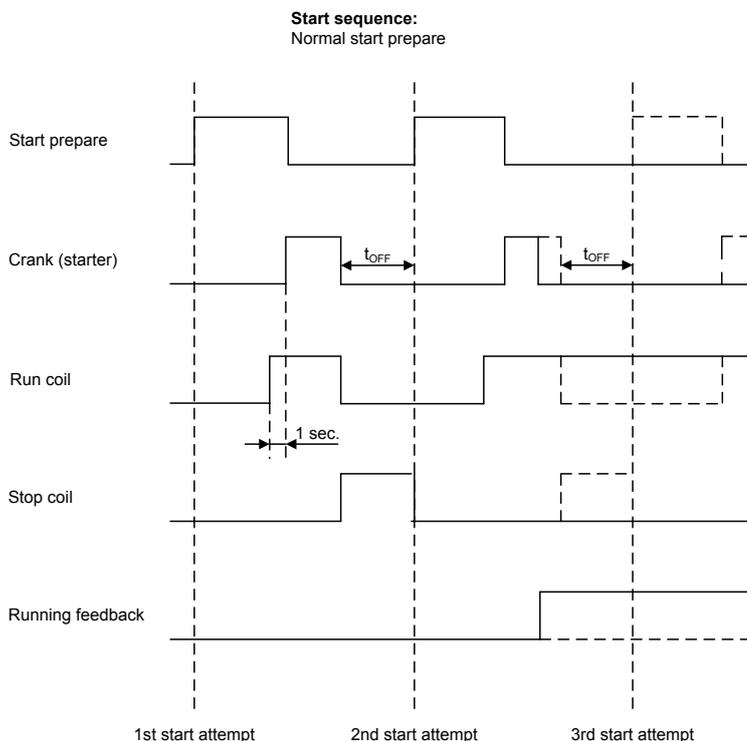
如果选择孤岛运行，则不得使用 12/24 V 输入信号激活数字量输入“*MB 闭合*”。如果主电网断路器反馈输入的接线错误，将发生“主电网断路器故障”。

备注 不建议在停止线圈输出中使用小型继电器。如果使用了小型继电器，则必须在继电器线圈两端并联一个电阻，以防止继电器意外闭合。这是由断线功能引起的。

5.1.2 起机时序

发电机组的启动顺序可以是正常启动准备或扩展启动准备。在这两种情况下，运行线圈均在启动继电器（启动器）之前 1 s 激活。

正常启动准备顺序



在此示例中，运行线圈在两次启动尝试之间打开。这是因为运行线圈类型设置为脉冲。当发动机开始运行检测时，运行线圈将保持关闭状态，直到启动停止顺序为止。如果运行线圈类型设置为连续，则运行线圈将在启动尝试之间保持闭合，直到启动失败，或者停止序列将其打开。

在设置>发动机>启动顺序>盘车之前>运行线圈下配置运行线圈参数。

参数	文本	范围	默认值
6151	运行线圈计时器	0.0 到 600.0 s	1.0 s
6152	运行线圈类型	脉冲 持续信号	脉冲

在设置>引擎>启动顺序>盘车之前>开始准备下配置开始准备参数。

参数	文本	范围	默认值
6181	起动准备	0.0 到 600.0 s	5.0 s
6182	延伸预备	0.0 到 600.0 s	0.0 s

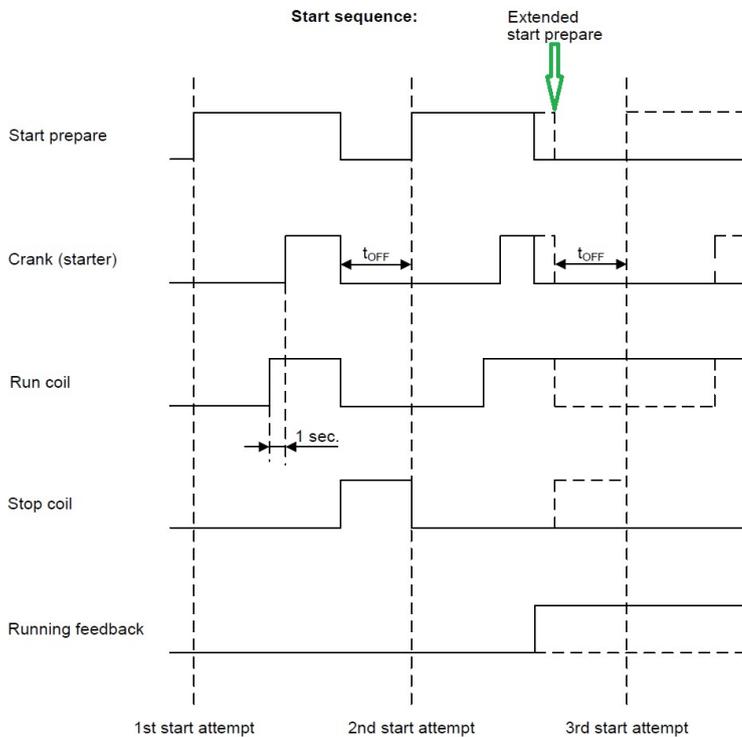
在“设置” > “引擎” > “启动顺序” > “盘车” > “启动尝试” 下配置“启动尝试”参数。

参数	文本	范围	默认值
6191	单一起动尝试	1 到 100	3
6192	双重起动尝试	0 到 10	0

在“设置” > “引擎” > “启动顺序” > “盘车” > “盘车计时器” 下配置盘车计时器参数。

参数	文本	范围	默认值
6183	启动 ON 时间	1.0 到 600.0 s	5.0 s
6184	启动 OFF 时间	1.0 到 99.0 s	5.0 s

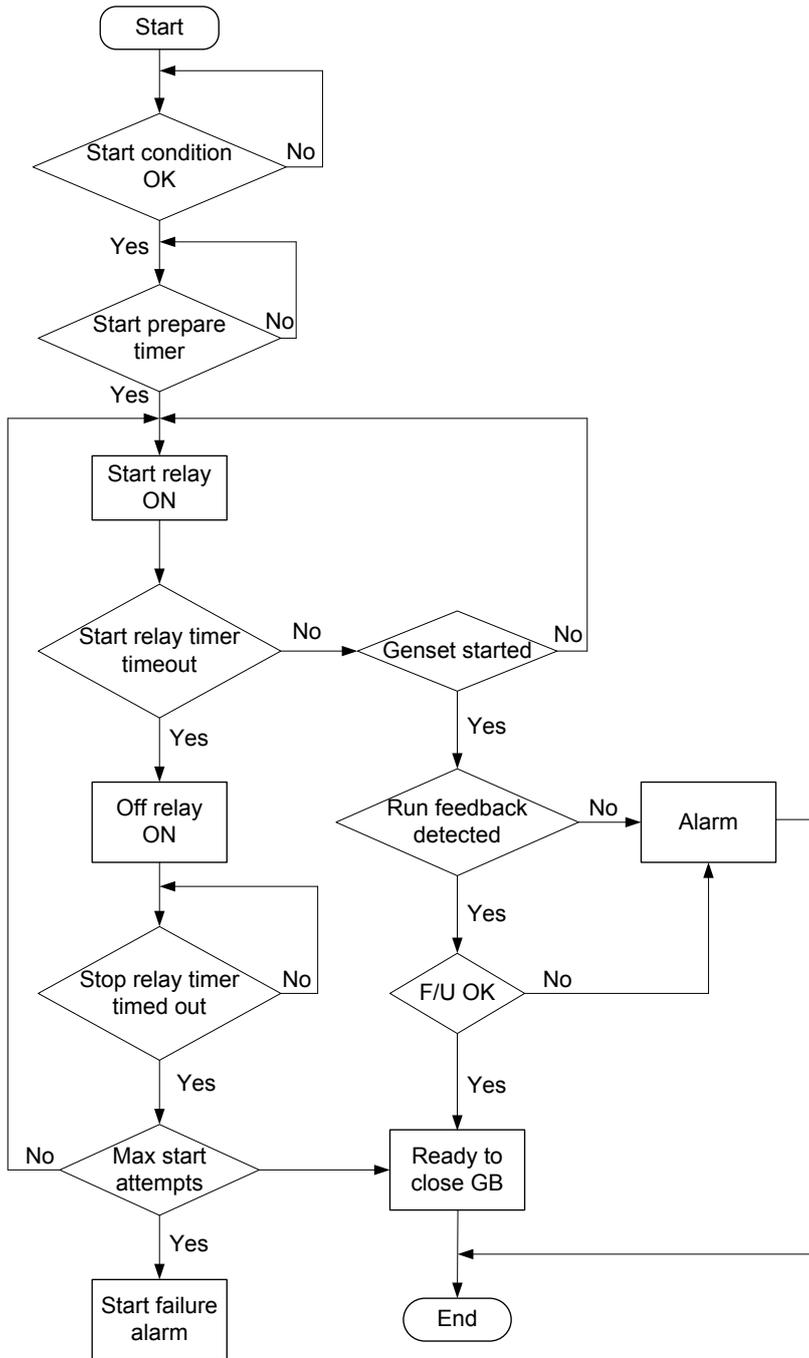
扩展开始准备顺序



运行线圈可在盘车（起动马达）前 0-600 秒激活。在此示例中，计时器设置为 1.0 s。

扩展启动准备功能使启动准备继电器保持关闭状态，直到达到“移除启动器”或“正在运行”检测为止。如果使用了一些用于起动燃油的增压泵，那么该功能将很有用，因此它们会一直保持开启状态直到发动机运转。

开始顺序流程图



5.1.3 起动时序条件

以下条件可以控制起动时序启动：

- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 油压
- 开关量输入

举例来说，如果油压不够大，则盘车继电器不会接合起动器电机。

这些多输入条件只能用 USW 设置。

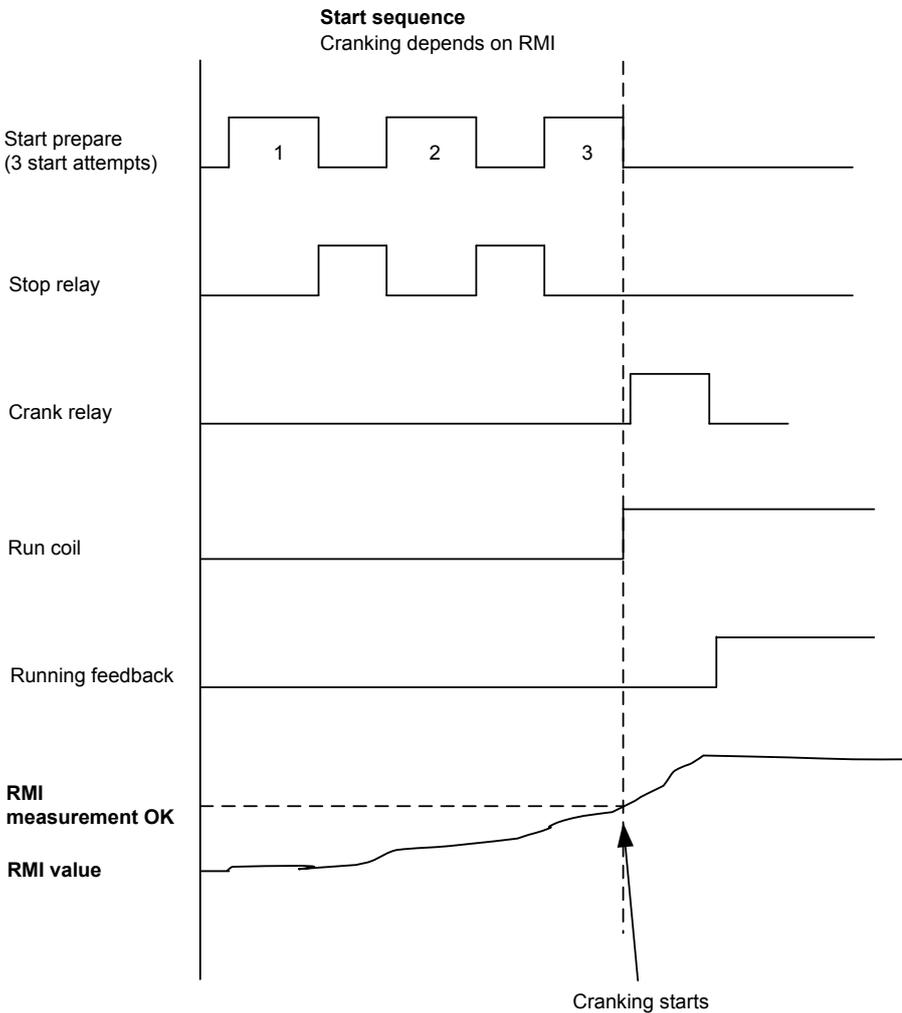


更多信息

请参阅本文档中的章**多输入**有关配置多输入更多的信息。

如果使用二进制启动阈值，则从实用程序软件的 I/O 列表中选择输入。

下图给出了一个示例，随着 RMI 信号缓慢上升，在第三次启动尝试结束时启动启动时序。



一旦达到启动阈值限制，便启动盘车/启动。默认情况下，在启动盘车继电器/启动之前，AGC 150 一直等到启动准备计时器到期并且达到启动阈值条件。可以从参数 6185 更改此参数，在该参数中，可以将启动准备类型更改为中断启动准备，这意味着一旦达到启动阈值条件，就可以中断启动准备并启动。

在“设置” > “引擎” > “启动顺序” > “盘车之前” > “启动阈值”下配置“启动顺序”参数。

参数	文本	范围	默认值
6185	启动阈值输入类型	多功能输入 20 多功能输入 21 多功能输入 22	多功能输入 20
6186	起始阈值设定点	0.0 到 300.0	0.0

5.1.4 运行反馈

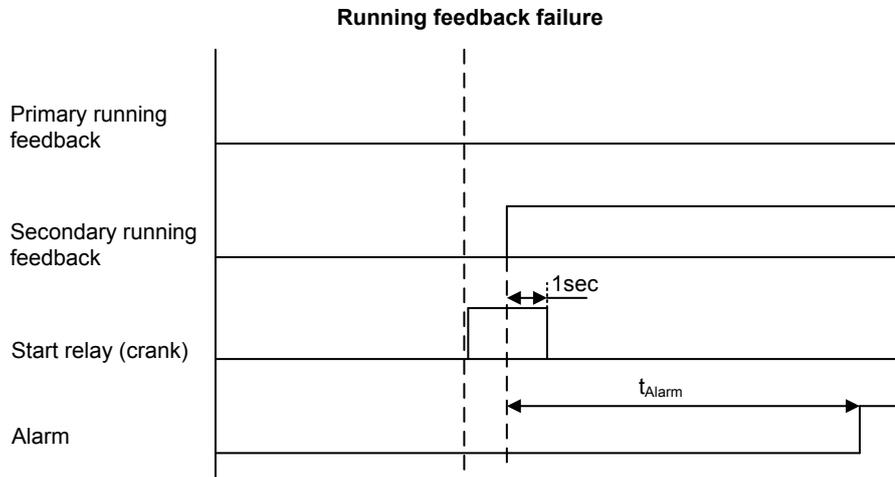
可以使用不同类型的运行反馈检测电机是否在运行。运行检测通过内置的安全例程进行。选中的运行反馈作为首选反馈。

但任何时候都可以将所有类型的运行反应用于运行检测。如果由于某种原因首选反馈没有检测到运行，则起动机继电器将额外保持激活状态 1 秒钟。如果其中一个备选反馈检测到运行，则发电机组将起动。

因此，即使转速传感器损坏或弄脏，发电机组仍然能够正常工作。

只要发电机组在运行，就会根据所有可用的反馈类型进行运行检测，与发电机组是基于首选反馈起动还是基于备选反馈起动无关。

图 5.1 运行反馈



起机时序的中断

在以下情况下，起动时序中断：

事件	备注
停机信号	
起动故障	
移除起动机反馈	转速设定点。
运行反馈	开关量输入。
运行反馈	转速设定点。
运行反馈	频率测量在 30.0 和 35.0 Hz 之间。 频率测量需要电压测量值为 U_{NOM} 的 30%。 基于频率测量的运行检测可以取代基于转速传感器或外部开关量输入或机组通讯的运行反馈。
运行反馈	油压设定点
运行反馈	EIC（发动机通信）。
急停	
报警	故障等级为“shutdown”或“trip and stop”的报警。
显示屏上的停止按钮	仅限半自动或手动模式。
Modbus 停机命令	半自动或手动模式。
开关量停机输入	半自动或手动模式。
禁止“自动起/停”	发电机组模式中的自动模式：孤岛运行，固定功率，负载接管或市电输出模式。
运行模式	只要发电机组在运行，就无法将运行模式切换为“block”。

在设置>引擎>运行检测下配置启动时序中断的参数。

参数	文本	范围	默认值
6171	MPU 运行检测的齿数	0 至 500 齿	0 齿
6172	一次运行检测类型	开关量输入 MPU 输入 频率保护 EIC 多功能输入 20 至 23	频率
6173	运行检测	0 至 4000 RPM	1000 RPM
6175	油压	0.0 - 150.0 帕	0.0 bar

MPU wire break

MPU 断线报警功能只有在发电机组未运行时才有效。在这种情况下，如果用于连接 AGC 和 MPU 的线路发生断路，则会触发报警。当大于 400kΩ 时，将发出 MPU 电线警报。

在“设置” > “引擎” > “运行检测” > “MPU 电线断开” 下配置 MPU 电线断开警报的参数。

参数	文本	范围	默认值
4551	测速传感器	测速传感器 霍尔传感器*	测速传感器
4552	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4553	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4554	使能	OFF ON	OFF
4555	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

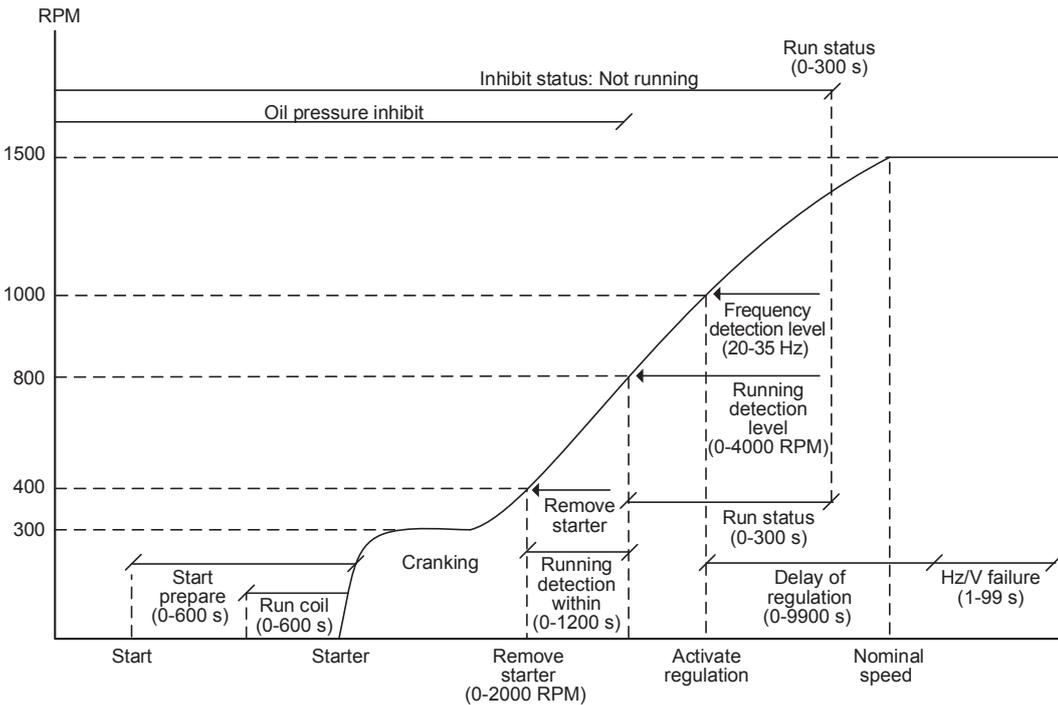
*注：霍尔传感器没有断线。

在“设置” > “引擎” > “启动顺序” > “盘车后” > “移除启动器” 下配置“移除启动器”的参数。

参数	文本	范围	默认值
6174	移除启动器	1 到 2000 RPM	400 RPM

5.1.5 启动概述

图 5.2 启动概述



有关启动时序的设定点

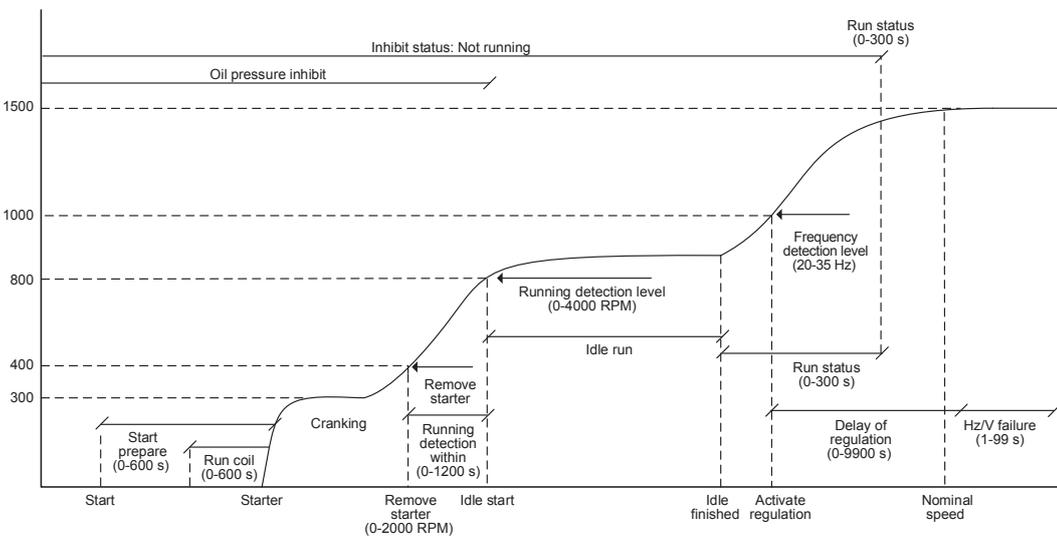
参数	文本	描述
6181	启动准备	开始准备用于开始准备，例如预润滑或预润滑。 当启动时序启动时，启动准备继电器激活；当启动继电器激活时，启动准备继电器停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则启动准备功能停用。
6182	扩展准备	启动启动序列时，扩展准备将激活启动准备继电器。继电器被激活，直到指定的时间到期为止。 如果延长准备时间超出启动 ON 时间，则启动准备继电器将在启动继电器停用时停用。 如果将定时器设置为 0.0 s，则延长准备功能停用。
6183	启动 ON 时间	盘车时启动器将在该时间段内激活。
6184	启动 OFF 时间	两次启动尝试的间隔时间。
6151	运行线圈计时器	运行线圈定时器是一个设定点，用于确定在盘车发动机之前运行线圈将被激活的时间。这在盘车前为 ECU 提供了启动时间。
6174	移除启动器	当达到 RPM 设定点时，将删除启动器。（仅当“运行中”检测类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。
6173	运行检测 RPM 级别	设定点以 RPM 定义运行检测级别（仅当“运行检测”类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。
6351	运行检测	设置此计时器以确保引擎脱离 RPM 级别，删除启动程序和运行检测级别（仅当“运行检测”类型配置为 MPU 或 EIC RPM 时）。 如果使用了除 MPU 或 EIC RPM 之外的其他运行检测类型，则在达到频率检测级别之前，启动器不会开启。 如果计时器超时，但未达到级别，则将使用开始尝试重新开始序列。 如果使用了所有“启动”尝试，将出现“启动失败”。
6165	频率检测等级	达到该级别时，调节器将开始工作并确保达到额定值。可以使用“延迟调节”来延迟调节器。
2740	Delay regulation	通过使用此定时器可延时调节启动。

参数	文本	描述
		如果安装程序基于额定设置运行，且将延时调节设置为 0，则发电机组将在启动时使额定频率超调，因为调节器的值在开启时会立即开始增大。 如果使用此计时器，则调节将延迟到计时器到期为止。通常设置计时器，以便发电机可以在时间范围内达到标称频率和电压。
6161	运行状态计时器	当达到运行检测级别或频率检测级别时，计时器启动。 超出定时器的计数时，抑制状态“未运行”将禁用，运行报警和故障将启用（请参见下面的相关故障）。

与启动时序相关的故障

参数	文本	描述
4530	停机故障报警	如果将 MPU 配置为主要运行反馈，并且在延迟到期之前未达到指定的 RPM，则会激活此警报。
4540	运行反馈失败警报	如果主运行反馈出现故障，则激活此警报。 例如，如果将主运行反馈配置为数字输入，而没有运行检测，则活动的辅助运行反馈会检测到发动机正在运行。 要设置的延时是从第二运行检测到触发报警之间的时间。
4560	停机故障报警	在收到运行反馈后，如果频率和电压不在 Blackout df / dUmax 中配置的限制之内，则会激活此警报。
6352	- 发动机在外部停机	如果运行顺序有效且发动机低于运行检测和频率检测水平，而没有来自 AGC 150 的任何命令，则激活此警报。

怠速运行的启动概述



除了怠速运行功能外，设定点和警报与上述相同。

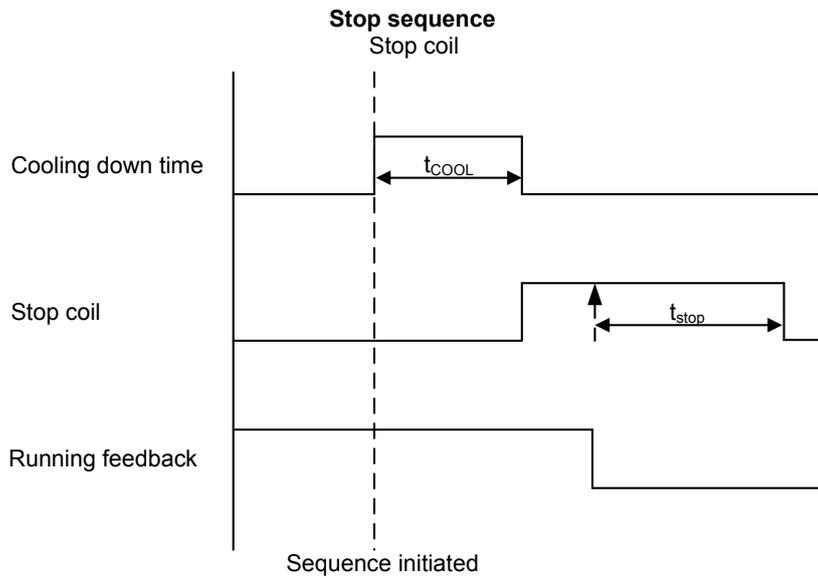
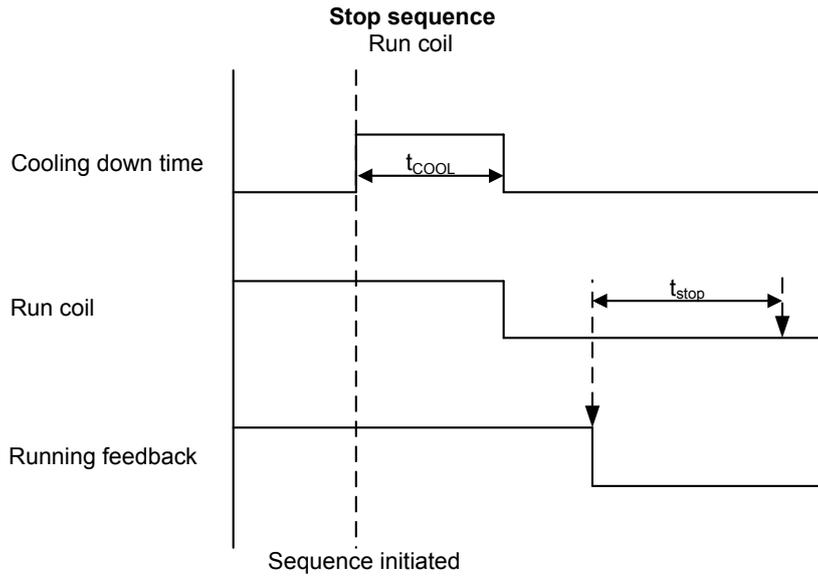


更多信息

有关怠速运行功能的更多信息，请参阅本文档中的“**发动机/发电机/电源，怠速运行**”。

5.1.6 停机时序

停机时序



停机时序在停机命令发出后启动。如果停机为正常停机或受控停机，则停机时序包含冷却时间。

在“设置” > “引擎” > “停止顺序” > “冷却”下配置“停止顺序”冷却时间。

参数	文本	范围	默认值
6211	冷机	0 到 9900 s	240 s

表 5.1 停止顺序命令

描述	冷机	停机	备注
自动模式停机	x	x	
跳闸和停机报警	x	x	

描述	冷机	停机	备注
显示屏上的 <i>停止</i> 按钮	x	x	半自动或手动。如果按下两次 <i>停机</i> 按钮，则冷却过程中断。
删除“自动启动/停机”	x	x	自动模式： <ul style="list-style-type: none"> • 孤岛运行 • 固定功率 • 负载转移 • 主电网功率输出
急停		x	GB 断开，发动机关闭

停机时序只能在冷却过程中中断。如果发电机组具有发电机组停止状态，则在发电机组完全停止之前，无法启动新的启动序列。

在以下情况下，冷却时间可能会中断：

事件	备注
主电网故障	选择 AMF 模式（或将模式切换选定为 ON）和自动模式。
按下 <i>开始</i> 按钮/发出远程命令	半自动模式：发动机将以急速/额定速度运行。
开关量启动输入	自动模式：孤岛运行、固定功率、负载接管或主电网功率输出。
超出设定值	自动模式：调峰。
按下 <i>GB 关闭</i> 按钮/发出远程命令	仅限半自动模式

备注 发动机停止时，模拟调速器输出复位为偏移量。

有关停机时序的设定

在“设置” > “引擎” > “停止顺序” > “停止失败” 下配置“停止失败”的参数。

参数	文本	范围	默认值
4581	停止故障计时器	10.0 到 120.0 s	30.0 s
4582	停止故障，输出 A	未使用	未使用
4583	停止故障，输出 B	未使用	未使用
4584	激活停止故障警报	OFF ON	ON
4585	停机失败报警失败等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	停机

在设置>引擎>停止顺序>扩展停止下配置扩展停止的参数。

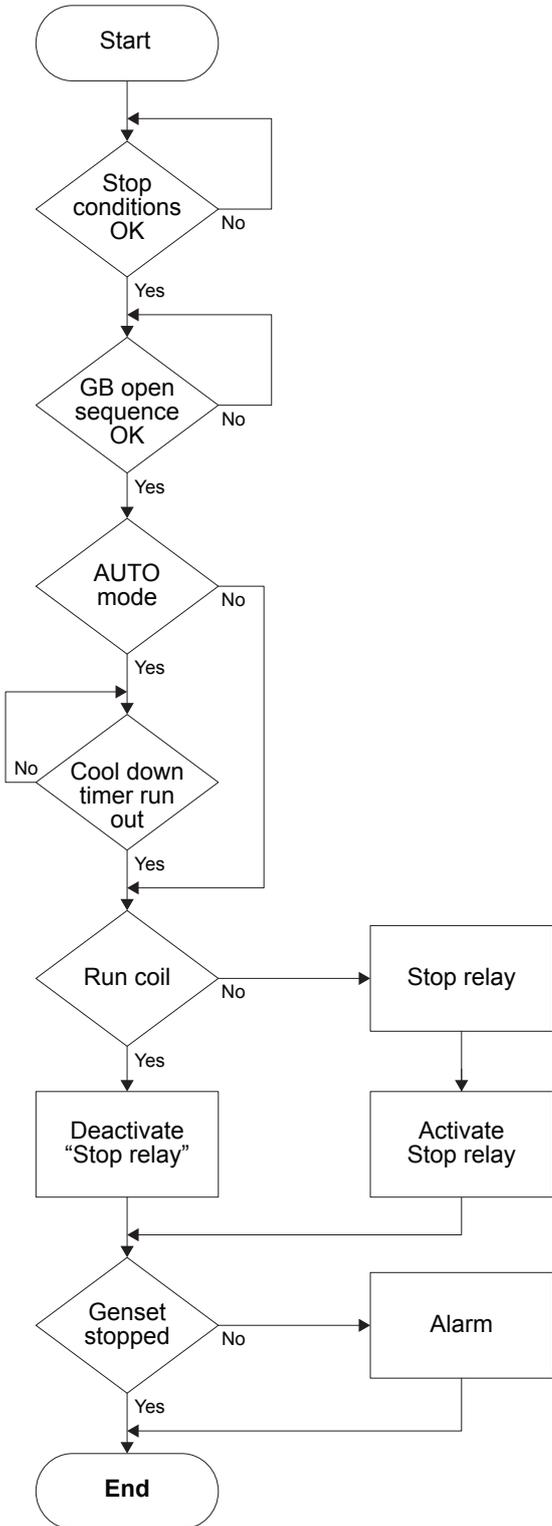
参数	文本	范围	默认值
6212	延长停止计时器	1.0 到 99.0 s	5.0 s

在“设置” > “引擎” > “停止顺序” > “停止阈值” 下配置“停止阈值”的参数。

参数	文本	范围	默认值
6213	输入类型	多功能输入 20 到 23 M-Logic EIC 温度输入	多功能输入 20
6214	阈值/设定点	0 至 482°	0 °

备注 如果将冷却定时器设置为 0.0 s，则冷却时序会一直持续。

停止顺序流程图



5.1.7 开关控制时序

断路器序列根据所选模式激活。

表 5.2 控制器操作模式

控制器操作模式	设备运行模式	断路器控制
自动	所有	由 AGC 150 控制
半自动模式	所有	按钮/远程命令

控制器操作模式	设备运行模式	断路器控制
手动 (仅发电机组)	所有	按钮/远程命令
阻止 (仅发电机组)	所有	无 (只能打开断路器)

在合上断路器之前，必须将电压和频率稳定在规定的时间内。

在下配置时间范围设置>发电机>交流配置>电压和频率。母排频率/电压 OK。

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0 到 99.0 s	5.0 s

在以下位置配置参数以允许偏离标准电压和频率设置设置>发电机>交流配置>电压和频率。OK>停电 / Hz / V OK *。

参数	文本	范围	默认值
2111	停电 dfMin	0.0 到 5.0 Hz	3.0 Hz
2112	停电 dfMax	0.0 到 5.0 Hz	3.0 Hz
2113	停电	2 到 20 %	5 %
2114	停电 dUMax	2 到 20 %	5 %

*注：设置用于 Hz / V OK 和停电。

在下配置电压和频率故障警报设置>发电机>交流配置>电压和频率。频率/电压故障。

参数	文本	范围	默认值
4561	定时器	1.0 到 99.0 s	30.0 s
4562	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4563	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4564	使能	OFF ON	OFF
4565	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	停机

MB 控制的设定点

参数	文本	描述
7081	模式切换	使能后，无论实际的发电机组模式如何，一旦发生主电网故障，AGC 就会执行 AMF 序列。
7082	MB 闭合延时	当反向同步为 OFF 时，从 GB / TB OFF 到 MB ON 的时间（仅独立控制器或具有 MB 和 TB 的电源控制器）。

参数	文本	描述
7083	恢复同步	使能从主电网到发电机的同步。 AMF（支持向后同步）如果激活了 GB 或 MB 按钮，则当存在发电机或主电网电压时，AGC 150 将开始同步。如果 MB 已打开，则 GB 可以直接关闭，如果 GB 已打开，则 MB 可以直接关闭。 不支持向后同步的 AGC：GB 只能在主电网断路器分闸时合闸。MB 只能在发电机断路器分闸时合闸。
7084	与主电网同步：	使能从发电机到主电网的同步。
7085	储能时间	断路器分闸后，MB ON 时序将不会在此段延时结束前启动。

如果未显示 MB，则用于打开/关闭的继电器和通常用于 MB 控制/监视的反馈输入就可以配置。使用实用程序软件，选择 *应用程序配置*



选项卡以配置工厂设计（如果应用程序不包含 MB）。

在设置>电源>AMF 功能>AMF 计时器下配置模式转换。

参数	文本	范围	默认值
7081	模式切换	模式切换 OFF 模式切换	模式切换 OFF

在设置>断路器>主断路器>断路器配置下配置 MB 闭合延迟和弹簧加载时间。

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	储能装载时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

在设置>同步>市电并联设置下配置同步。

参数	文本	范围	默认值
7083	反向同步	OFF ON	OFF
7084	与电网同步	OFF ON	ON

AMF MB 开启

如果 AGC 150 在自动电源故障（AMF）下运行，则必须选择电源断路器断开功能的功能。当 MB 只能通过电源或母线上的电压运行时，这将很有帮助。

在设置>电源>AMF 功能>启动序列。在 AMF 模式下配置电源故障控制参数。

参数	文本	范围	默认值
7065	启动失败控制	启动引擎+打开 MB 起机 引擎准备好后打开 MB	启动引擎+打开 MB

表 5.3 参数 7065 序列

设置	顺序无故障	启动失败的顺序
启动引擎+打开 MB	1. 电源故障延迟计时器正在运行。	1. 电源故障延迟计时器正在运行。

设置	顺序无故障	启动失败的顺序
	2. 主电网断路器断开 3. 发动机启动 4. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 5. 发电机开关合闸	2. 主电网断路器断开 3. 引擎尝试启动。 4. 发电机启动失败。
起机	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 发动机启动 3. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 4. 主电网断路器断开 5. 发电机开关合闸	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 引擎尝试启动。 3. 发电机启动失败。 4. 主电网断路器断开
引擎准备好后打开 MB	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 发动机启动 3. 伏/赫兹 OK 计时器正在运行。 4. 主电网断路器断开 5. 发电机开关合闸	1. 电源故障延迟计时器正在运行。 2. 引擎尝试启动。 3. 发电机启动失败。 4. 电源断路器保持关闭状态。

AMF 定时器

在设置>电源>AMF 功能>AMF 计时器下配置 AMF 计时器。

参数	文本	范围	默认值
7061	主电网故障延时	0.5-990.0 秒	5.0 s
7062	电源正常延迟	2 到 9900 s	2 s
7071	主电网故障延时	0.5-990.0 秒	5.0 s
7072	f 电源正常延迟	2 到 9900 s	2 s
7081	模式切换	OFF ON	OFF

在设置>电源>电压和频率。极限>电压设置下配置电压不平衡。

参数	文本	范围	默认值
7066	U 不平衡	2 到 100 %	100%

在下面配置电压和频率正常的计时器设置>发电机>交流配置>电压和频率。母排频率/电压 OK。

参数	文本	范围	默认值
6221	Hz / V OK 计时器	0.0 到 99.0 s	5.0 s

在设置>断路器>发电机断路器>断路器配置下配置用于 GB 控制的计时器。

参数	文本	范围	默认值
6231	GB 关闭延迟	0.0 到 30.0 s	2.0 s
6232	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

在设置>断路器>电源断路器>断路器配置下配置 MB 控制的计时器。

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	加载时间*	0.0 到 30.0 s	0.0 s

*注：MB 加载时间计时器仅在禁用反向同步时才处于活动状态。

图 5.3 例 1：电源故障控制（启动引擎并打开 MB）

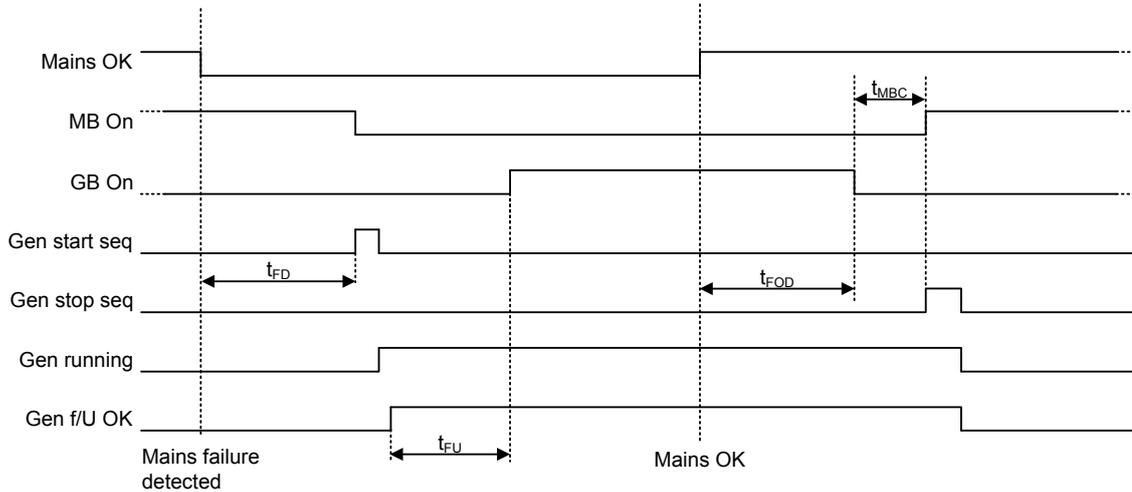
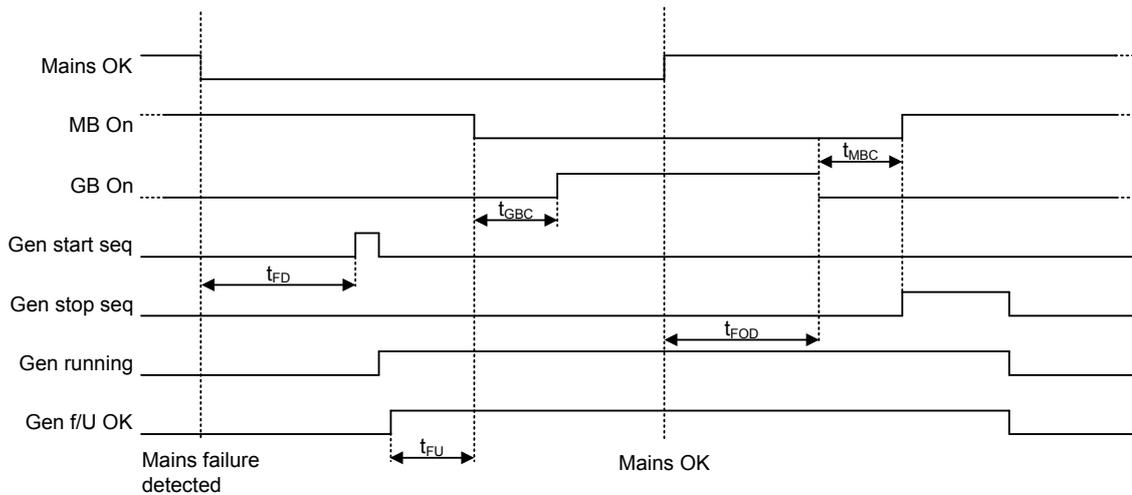


图 5.4 例 2：电源故障控制（启动发动机）



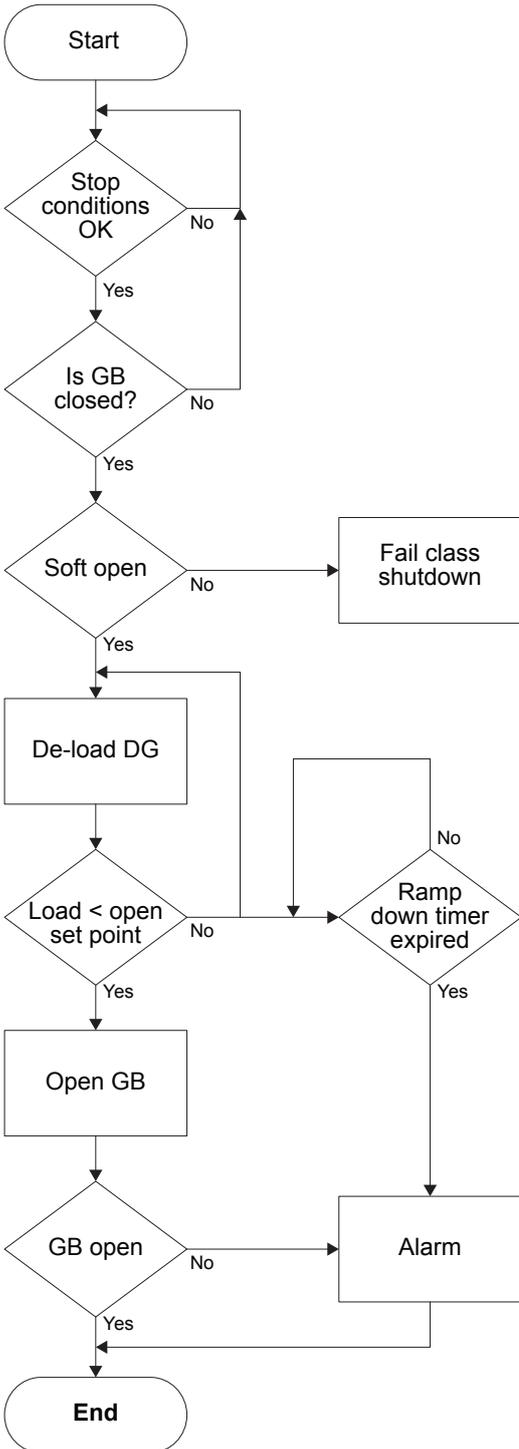
断路器操作的条件

断路器时序取决于断路器位置和频率/电压测量。

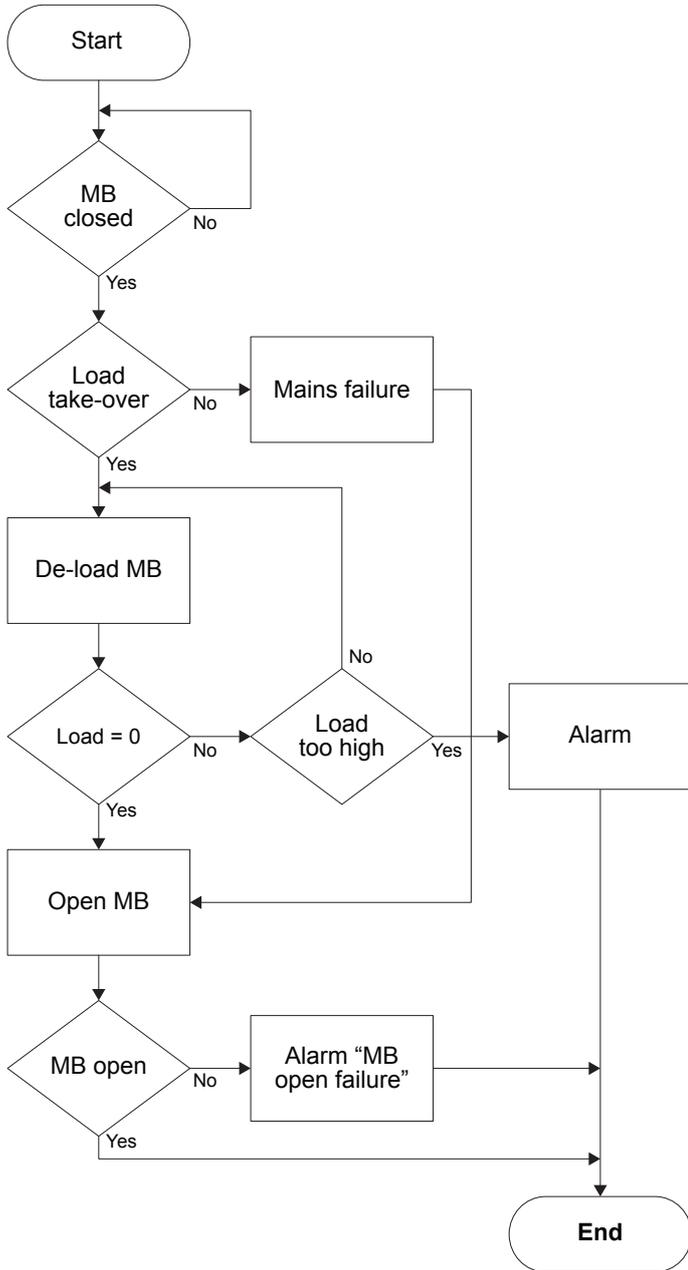
时序	条件
GB ON, 直接合闸	运行反馈 发电机频率/电压正常 MB 分闸
MB ON, 直接合闸	主电网频率/电压正常 GB 分闸
GB 开启, 同步	运行反馈 发电机频率/电压正常 MB 已闭合

时序	条件
	无发电机故障报警
MB 开启, 同步	主电网频率/电压正常 GB 合闸 无发电机故障报警
GB OFF, 直接分闸	MB 分闸
MB OFF, 直接分闸	相应故障级别的报警: 停机或触发 MB 报警
GB 分闸/解列	MB 已闭合
MB 分闸/解列	相应故障级别的报警: 跳闸和停机

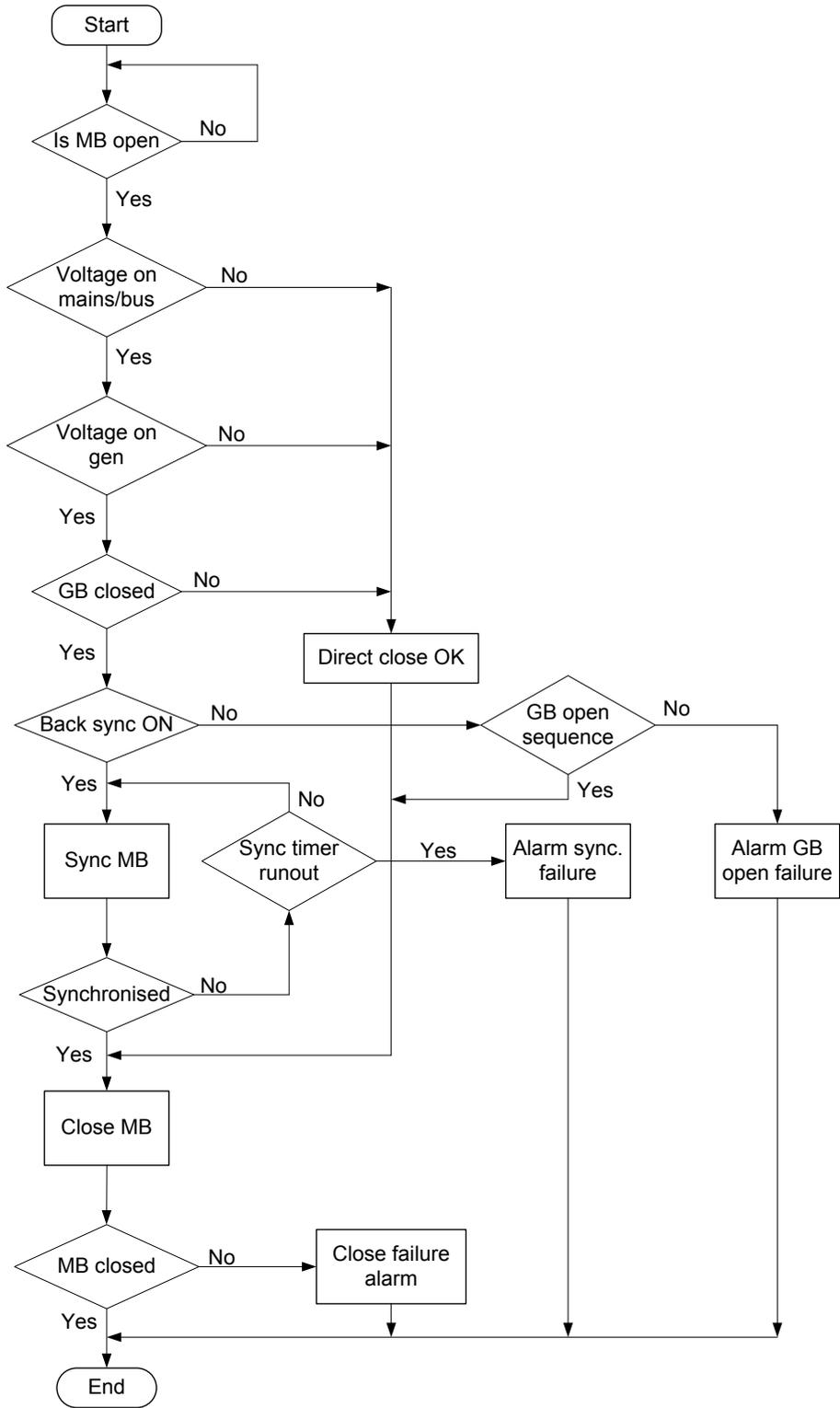
GB 打开顺序流程图



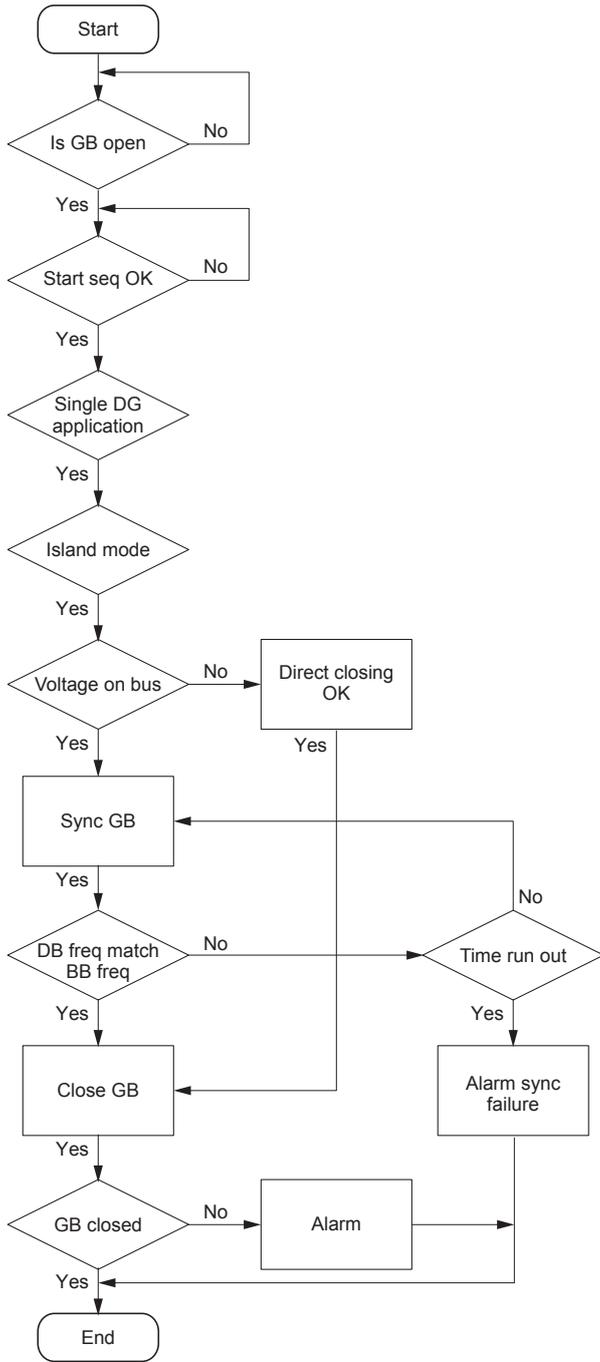
MB 打开序列流程图



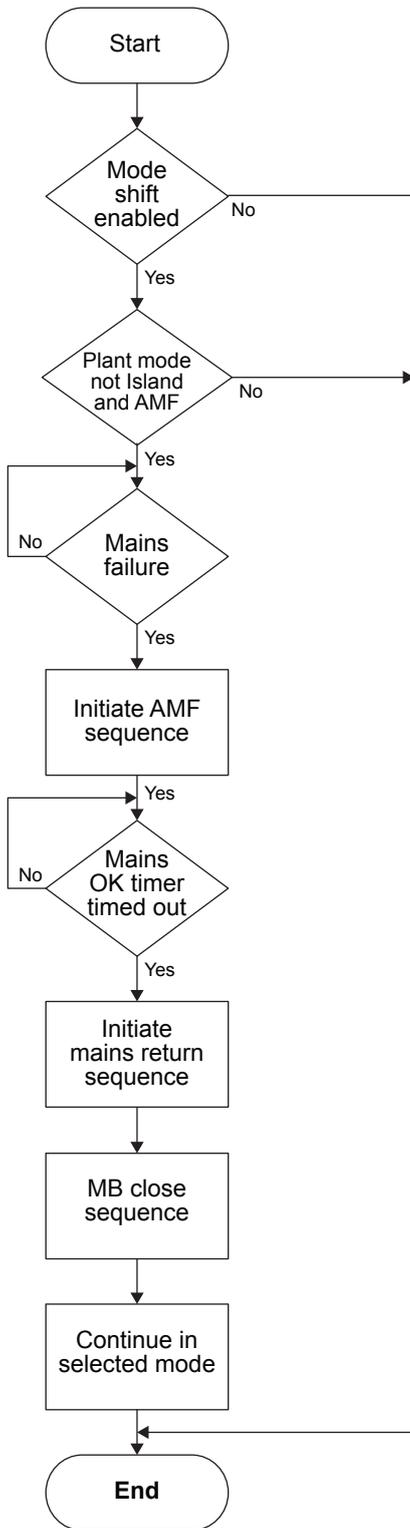
MB 关闭序列流程图



GB 关闭序列流程图



模式转换流程图



5.2 断路器类型

5.2.1 断路器类型

发电机断路器和市电断路器有五种断路器类型设置。在 *应用程序配置* 下，使用实用程序软件设置断路器类型。



更多信息

有关如何设置应用程序的更多信息请参见本文档 *实用程序软件*，*应用程序的设置*。

Continuous NE 和 Continuous ND

连续 NE 是常通信号，连续 ND 是常断信号。这些设置通常与接触器结合使用。

AGC 150 将仅使用合闸断路器输出：

- 闭合输出正在闭合接触器。
- 打开的输出正在打开接触器。

开路断路器输出可用于其他目的。

脉冲

此设置通常与断路器结合使用。AGC 150 将使用合闸断路器和分闸断路器输出

- 合闸断路器输出将很快合闸以闭合断路器。
- 断开断路器的输出将很快闭合，以断开断路器。

外部/ATS 不控制

此类型信号用于指示断路器的位置，但断路器不受 AGC 150 控制。

紧凑型

此设置通常与直接控制的电动断路器结合使用。AGC 150 将使用合闸断路器和合闸断路器输出：

- 合闸断路器输出将很快合闸以闭合紧凑型断路器。
- 打开断路器的输出将闭合以打开紧凑型断路器，并保持闭合足够长的时间以为断路器充电。

如果紧凑型断路器在外部跳闸，则会在下次合闸前自动充电。

设置（所有断路器类型）

在**设置>同步>动态同步**下为每个断路器配置同步时间。

参数	文本	范围	默认值
2025	同步时间 GB / TB	40 到 300 ms	50 ms
2026	同步时间 MB	40 到 300 ms	50 ms

发电机断路器的设置

在“**设置**” > “**断路器**” > “**发电机断路器**” > “**断路器监控**” > “**GB 打开失败**” 下配置 GB 打开失败时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
2161	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2162	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2163	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2164	使能	OFF ON	ON
2165	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸	Warning

参数	文本	范围	默认值
		受控停机	

在设置>断路器>发电机断路器>断路器监控>GB 关闭失败下配置 GB 关闭失败时间的参数

参数	文本	范围	默认值
2171	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2172	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2173	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2174	使能	OFF ON	
2175	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

电源断路器的设置

在设置>断路器>电源断路器>断路器监控>MB 打开失败下配置 MB 打开失败时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
2201	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2202	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2203	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2204	使能	OFF ON	ON
2205	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

在设置>断路器>电源断路器>断路器监控>MB 合闸失败下配置 MB 合闸失败时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
2211	定时器	1.0 到 10.0 s	2.0 s
2212	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2213	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2214	使能	OFF ON	ON
2215	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

备注 对于连续断路器，计时器决定闭合/断开命令有效的的时间。

5.3 开关位置错误

5.3.1 开关位置错误

如果控制器没有断路器位置的反馈，或者来自断路器的两个反馈都处于高电平状态，则会出现断路器位置故障警报。

当控制器出现断路器位置故障时，它将通知应用程序中的其他控制器。然后，系统将阻止其所在的部分。不受断路器位置故障影响的部分将继续。

发现断路器位置故障时，可以使 AGC 150 控制器尝试使故障断路器跳闸。可以由故障等级解决。

在**设置>断路器>发电机断路器>断路器监控>GB 位置故障**下配置发电机断路器位置故障的参数。

参数	文本	范围	默认值
2181	定时器	1.0 到 5.0 s	1.0 s
2182	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2183	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2184	使能	OFF ON	ON
2185	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸	Warning

参数	文本	范围	默认值
		安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	

在“设置” > “断路器” > “电源断路器” > “断路器监控” > “MB 位置故障” 下配置电源断路器位置故障的参数。

参数	文本	范围	默认值
2221	定时器	1.0 到 5.0 s	1.0 s
2222	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2223	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2224	使能	OFF ON	ON
2225	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

5.4 断路器储能装载时间

5.4.1 断路器储能装载时间

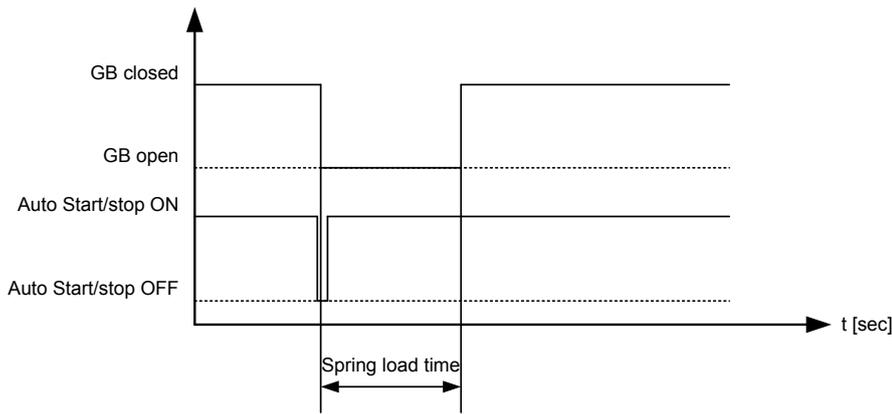
为避免在断路器完成储能装载之前给出断路器合闸命令的情况下发生断路器合闸故障，可为 GB/TB 和 MB 调节储能装载时间。

下面介绍了可能存在合闸故障危险的情况：

1. 发电机组处于自动模式下，自动启动/停止输入激活，发电机组正在运行且 GB 闭合。
2. 禁用自动启动/停止输入，执行停止时序并使 GB 分闸。
3. 如果停止时序完成前再次激活自动启动/停止输入，GB 将给出 GB 合闸故障，因为 GB 需要时间来完成储能装载，之后才会准备好合闸。

原理

图中所示为孤岛模式下的单个 AGC 150 通过自动 启动/停止输入控制的示例。



- 当自动 启动/停止输入禁用时，GB 分闸。
- 自动 启动/停止在 GB 分闸后立即重新激活，例如：由操作员通过配电盘上的开关实现。
- 由于弹簧加载时间必须终止，因此 AGC 150 在再次发送关闭信号之前会稍等片刻。

使用的断路器类型各不相同，因此有两种解决方案可供选择：

1. **定时器控制**断路器 GB/TB 和 MB 控制的储能装载时间设定点（完成储能装载时无反馈指示。）。断路器分闸后，在延时到期之前，将不允许再次合闸。
2. **开关量输入**。用于断路器反馈的两个可配置输入：一个用于 GB/TB 储能装载，一个用于 MB 储能装载。断开断路器后，在激活已配置的输入之前（将使用实用程序软件配置输入），将不允许其再次合闸。当定时器计数时，剩余时间将显示在显示面板上。

如果将这两种解决方案结合使用，则需同时满足上述两个要求，之后才允许断路器合闸。

在设置>断路器>发电机断路器>断路器配置下配置发电机断路器弹簧加载时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
6231	GB 关闭延迟	0.0 到 30.0 s	2.0 s
6232	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

在设置>断路器>电源断路器>断路器配置下配置电源断路器弹簧负载时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
7082	MB 闭合延时	0.0 到 30.0 s	0.5 s
7085	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

在设置>断路器>拉杆断路器>断路器配置下配置 TB 弹簧加载时间的参数。

参数	文本	范围	默认值
8191	TB 断开点	0 kW 到 20000 kW	50 kW
8195	储能时间	0.0 到 30.0 s	0.0 s

如果断路器需要时间在断开后重新储能装载，则 AGC 150 可考虑此段延时。这可以通过 中的定时器或断路器的数字量反馈来控制，具体取决于断路器类型。

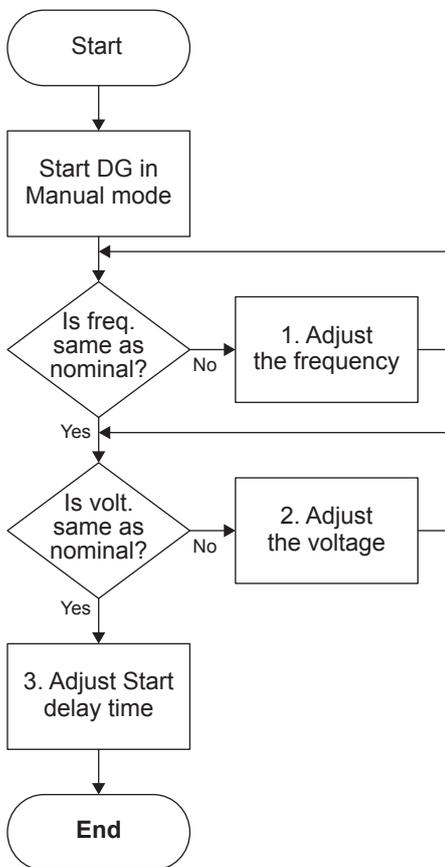
5.5 调速器和调压器配置

5.5.1 使用 EIC 调速器和模拟调压器配置控制器

AVR 初始设置

编号	设置	参数路径	参数
1	将调速器类型设置为 EIC	设置>引擎>调速器>常规配置	2781
2	选择引擎类型	设置>引擎>调速器>EIC 配置>引擎类型	7561
3	将 EIC 控件设置为 ON	设置>引擎>调速器>EIC 配置>EIC 控件	7563
4	将调压器类型设置为模拟量	设置>发电机>调压器>常规配置	2782
5	将调压器输出设置为模拟量输出 55	设置>发电机>调压器>模拟配置>模拟输出	5991

手动模式下的调整



1.在以下频率下调整频率：

设置>引擎>调速器>控制信号的偏移（2551）。

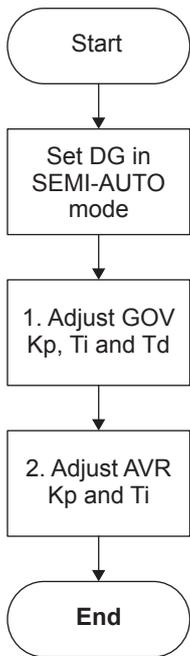
2.在以下情况下调节电压：

设置>发电机>调压器>控制信号的偏移（2671）。

3.如果需要，在以下条件下调整启动调节延迟时间：

设置>引擎>启动顺序>盘车后>调节。启动延迟>延迟调节(2741).

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器 Kp, Ti 和 Td:

- 设置>引擎> 调速器>速度 PID>孤岛 (2511、2512 和 2513) 下的孤岛设置。
- 在设置>发动机> 调速器>速度 PID>市电并联下的市电并联设置 (2531、2532 和 2533) 。
- 设置>引擎> 调速器>速度 PID>负载分配 (2541、2542 和 2543) 下的负载分配设置。
- 设置>同步>同步。调节器下的同步。调节器设置 (2041、2042 和 2043) 。

2.调整调压器 Kp 和 Ti

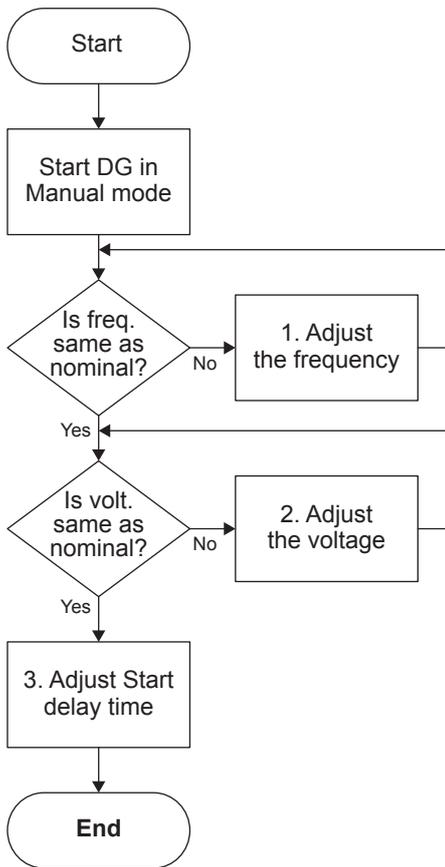
- 设置>发生器> 调压器>电压 PID>孤岛 (2641 和 2642) 下的孤岛设置。
- 在设置>发电机> 调压器>电压 PID>市电并联 (2651 和 2652) 下的市电并联设置。
- 设置>发电机> 调压器>电压 PID>负载分配 (2661 和 2662) 下的负载分配设置。

5.5.2 带模拟调速器和模拟调压器的控制器的配置

AVR 初始设置

编号	设置	参数路径	参数
1	将调速器类型设置为模拟量	设置>引擎>调速器>常规配置	2781
2	将调压器类型设置为模拟量	设置>发电机>调压器>常规配置	2782
3	将调速器输出设置为模拟量输出 52	设置>引擎> 调速器>模拟配置>模拟输出	5981
4	将调压器输出设置为模拟量输出 55	设置>发生器> 调压器>模拟配置>模拟输出	5991

手动模式下的调整



1.在以下频率下调整频率:

设置>引擎>调速器>控制信号的偏移 (2551)。

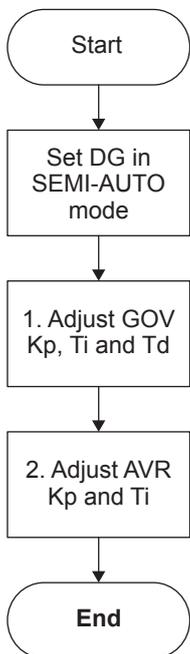
2.在以下情况下调节电压:

设置>发生器>调压器>控制信号的偏移 (2671)。

3.在以下条件下调整启动延迟时间:

设置>引擎>启动顺序>盘车后>调节。启动延迟>延迟调节(2741).

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器 Kp, Ti 和 Td:

- 设置>引擎>调速器>速度 PID>孤岛 (2511、2512 和 2513) 下的孤岛设置。
- 在设置>发动机>调速器>速度 PID>市电并联下的市电并联设置 (2531、2532 和 2533)。
- 设置>引擎>调速器>速度 PID>负载分配 (2541、2542 和 2543) 下的负载分配设置。
- 设置>同步>同步。调节器下的同步。调节器设置 (2041、2042 和 2043)。

2.调整调压器 Kp 和 Ti

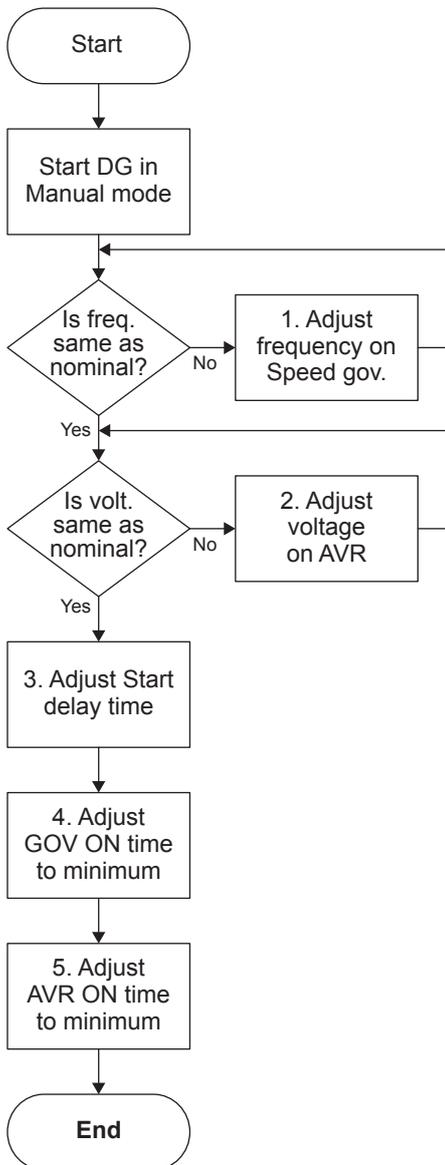
- 设置>发生器>调压器>电压 PID>孤岛 (2641 和 2642) 下的孤岛设置。
- 在设置>发电机>调压器>电压 PID>市电并联 (2651 和 2652) 下的市电并联设置。
- 设置>发电机>调压器>电压 PID>负载分配 (2661 和 2662) 下的负载分配设置。

5.5.3 带继电器调速器的控制器的配置

AVR 初始设置

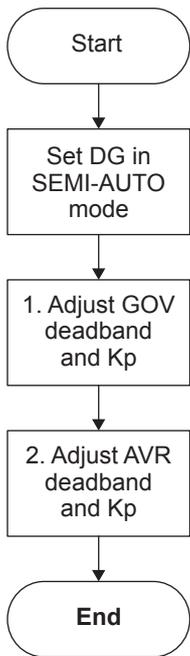
编号	设置	参数路径	参数
1	将调速器类型设置为中继	设置>引擎>调速器>常规配置	2781
2	将调压器类型设置为中继	设置>发电机>调压器>常规配置	2782
3	选择调压器的增加继电器	设置>发电机>调压器>继电器配置>输出和周期	2723
4	选择调压器的减小继电器	设置>发电机>调压器>继电器配置>输出和周期	2724
5	选择调速器的增加继电器	设置>引擎>调速器>继电器配置>输出和周期	2603
6	选择调速器的减小继电器	设置>引擎>调速器>继电器配置>输出和周期	2604

手动模式下的调整



1. 在外部调速器上调节频率。
2. 调整外部调压器上的电压。
3. 在以下条件下调整启动延迟时间：
设置>引擎>启动顺序>盘车后>调节。启动延迟>延迟调节(2741).
4. 将调速器开启时间调整为最小的下限
设置>引擎>调速器>继电器配置>输出和周期 (2601)。
5. 将调压器的开启时间调整为最小的下限
设置>发电机>调压器>继电器配置>输出和周期 (2721)。

在半自动模式下进行调整



1.调整调速器死区和 Kp:

- “设置” > “引擎” > “调速器” > “速度 PID” > “孤岛” 下的孤岛设置 (2571 和 2572)。
- 在设置>发动机>调速器>速度 PID>市电并联下的市电并联设置 (2581 和 2582)。
- 设置>引擎>调速器>速度 PID>负载分配下的负载分配设置 (2591、2592、2593 和 2594)。
- 设置>同步>同步。调节器下的同步。调节器设置 (2051)。

2.调整调压器死区和 Kp:

- 设置>发电机>调压器>电压 PID>孤岛下的孤岛设置 (2691 和 2692)。
- 在设置>发电机>调压器>电压 PID>市电并联下的市电并联设置 (2701 和 2702)。
- 设置>发电机>调压器>电压 PID>负载分配下的负载分配设置 (2711、2712、2713 和 2714)。

5.6 起机功能

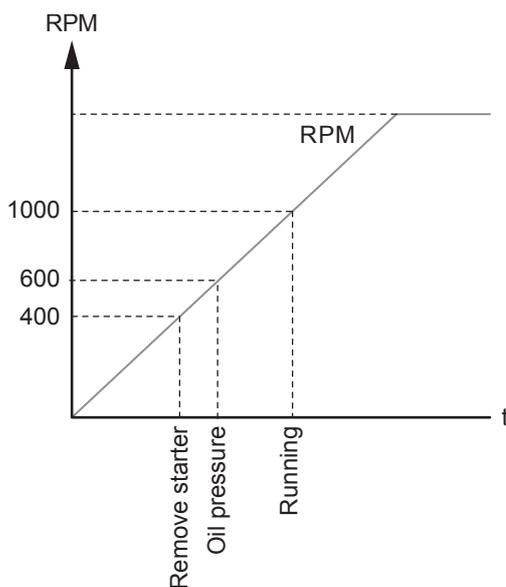
5.6.1 起机功能

当发出起动命令时，AGC 150 会起动发电机组。当发生移除起动器事件或存在运行反馈时，起动时序将禁用。

之所以提供两种情况停用起动继电器，目的是为了能够延时运行状态报警。

如果无法在低转速时触发运行状态报警，则必须使用移除起动器功能。

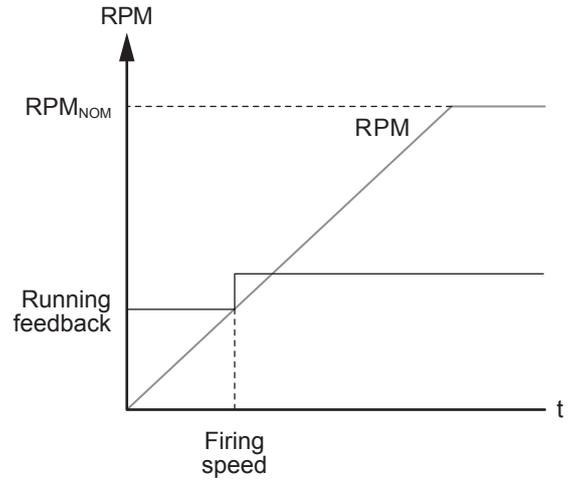
以油压报警为关键报警为例。通常情况下，根据停机故障等级对油压报警进行配置。但是，显而易见，如果起动器电机必须在 400 RPM 下进行分离，且油压未在 600 RPM 之前达到停机设定点以上，则在预设 400 RPM 下触发了特定报警时，发电机组将停机。在这种情况下，必须在转速高于 600 RPM 时才能启用运行反馈功能。



5.6.2 开关量反馈

如果安装了外部运行继电器，则可以通过数字量控制输入来检测运行或移除起动器。

运行反馈

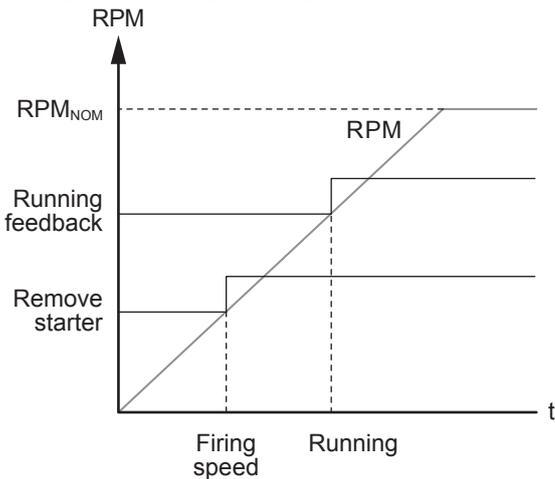


如果数字量运行反馈激活，则禁用起动继电器，并且起动器电机将进行分离。

该图说明了当发动机达到其点火速度时，数字量运行反馈功能是如何启用的。

移除起动器

如果存在数字量移除起动器输入，则禁用起动继电器，并且起动器电机将进行分离。



该图说明了当发动机达到点火速度时，移除起动器输入功能是如何启用的。当达到运行速度时，启用开关量运行反馈功能。

运行反馈可通过数字输入（请参见上图），频率测量（设定值可以在 20-35 Hz 之间）或 RPM（通过电磁传感器测量）来检测，设定点可以在 0-4000 RPM 或 EIC 之间进行检测。



备注

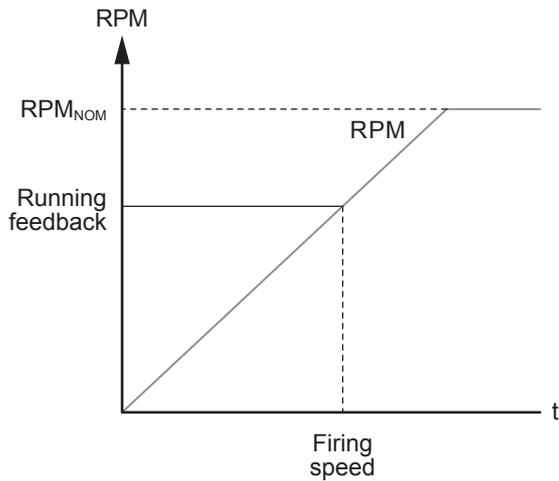
移除起动器输入必须从许多可用的开关量输入中配置。

5.6.3 模拟量测速器反馈

当使用转速传感器 (MPU) 时，可以对禁用起动继电器的特定转数等级进行调整。

运行反馈

下图说明了在达到点火速度等级时如何检测到运行反馈。出厂设置为 1000 RPM。

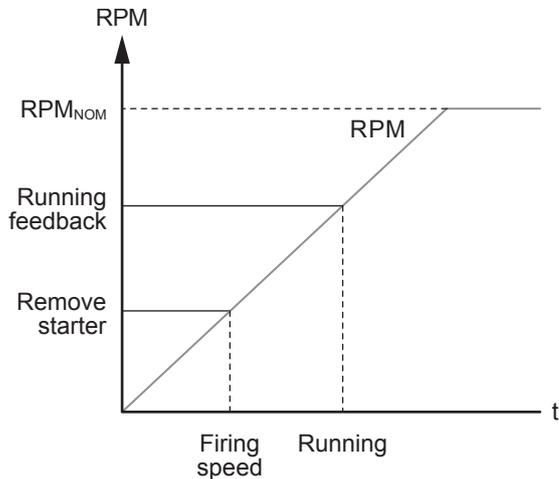


注意

1000 RPM 的出厂设置高于典型启动电动机的 RPM 水平。将该值调低以避免损坏起动机电机。

移除起动机输入

下图显示了在达到点火速度等级时如何检测到移除起动机设定点。出厂设置为 400 RPM。



当使用 MPU 输入时，必须在菜单 中对飞轮的齿数进行调整。

在“设置” > “引擎” > “启动顺序” > “盘车后” > “移除起动机” 下配置“移除起动机”输入。

参数	文本	范围	默认值
6174	移除起动机	1 到 2000 RPM	400 RPM

备注 移除起动机功能可以使用 MPU 或开关量输入。

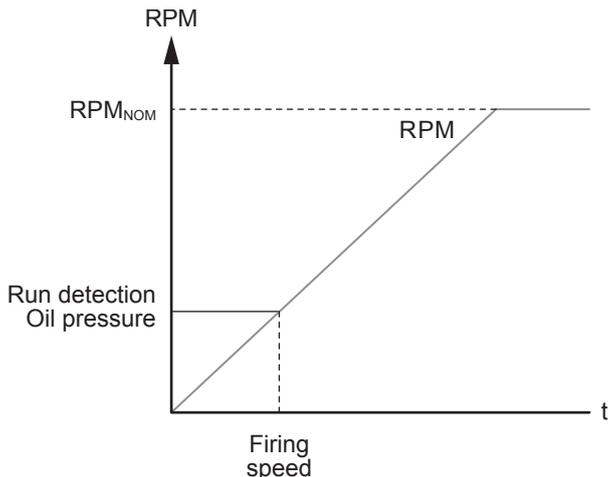
5.6.4 油压

可以使用端子 20、21、22 和 23 上的多功能输入来检测运行反馈。必须将相应端子配置为用于油压测量的 RMI 输入。使用实用软件进行配置：

1. 按多重输入  按钮。
2. 选择所需的多输入选项卡。
3. 在输入类型菜单中，选择 RMI 油压。

当润滑油压大于可调设定值时，运行反馈被检测到，且起动序列被终止。

运行反馈



在设置>引擎>运行检测下配置运行反馈的参数。

参数	文本	范围	默认值
6171	齿	0~500	0
6172	类型	开关量输入 MPU 输入 频率 EIC 多功能输入 20 至 23	频率
6173	运行检测	0 至 4000 RPM	1000 RPM
6175	油压	0.0 到 150.0	0.0

5.7 怠速运行

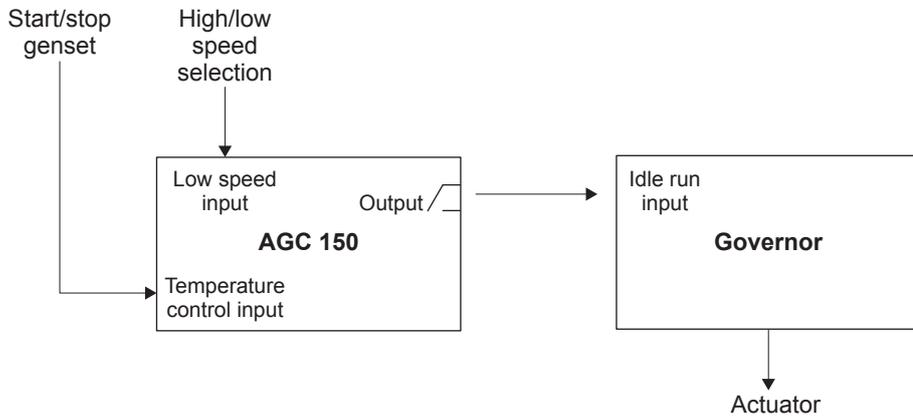
5.7.1 怠速运行

怠速运行功能的用途是改变起动和停机时序，以允许发电机组在低温条件下运行。

通常，如果发电机组安装在低温环境中，并且可能产生起动问题或损坏发电机组，则使用该功能。它也可以用于发电机组必须以低 RPM 运行直到达到特定温度的某些应用中。

可以使用带定时器或不带定时器的怠速运行功能。提供两个定时器：一个用于起动时序，另一个用于停机时序。定时器将该功能变得灵活。

调速器必须根据来自控制器的数字信号为空转功能做好准备。



当启用该功能时，可使用两个数字量输入进行控制：

1. 低速输入。该输入用于在怠速和额定转速之间进行切换。该输入不会妨碍发电机组停机 - 仅仅在怠速和额定转速之间进行切换。
2. 温度控制输入。当激活该输入时，发电机组将起动。只要该输入激活，发电机组便无法停止。

如果通过定时器选择了怠速运行功能，则低速输入无效。必须在调试时通过 PC 软件对该输入进行配置。控制器上必须有一个额外的数字输出。

备注 如果发电机组处于怠速运行状态的时间过长，则可能损坏本来不准备在低速区域运行的涡轮增压器。

在设置>引擎>启动顺序>怠速运行下配置启动顺序参数。

参数	文本	范围	默认值
6291	起动定时器	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6292	使能起动	OFF ON	OFF
6295	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6296	启用空转	OFF ON	OFF

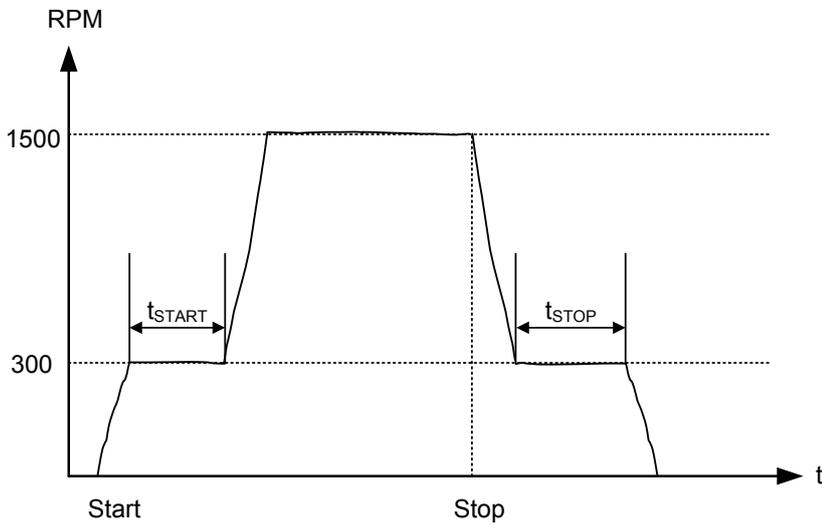
在设置>引擎>停止顺序>怠速停止下配置停止顺序参数。

参数	文本	范围	默认值
6293	停机定时	0.0 到 999.0 分钟	300.0 分钟
6294	使能停机	OFF ON	OFF

举例：

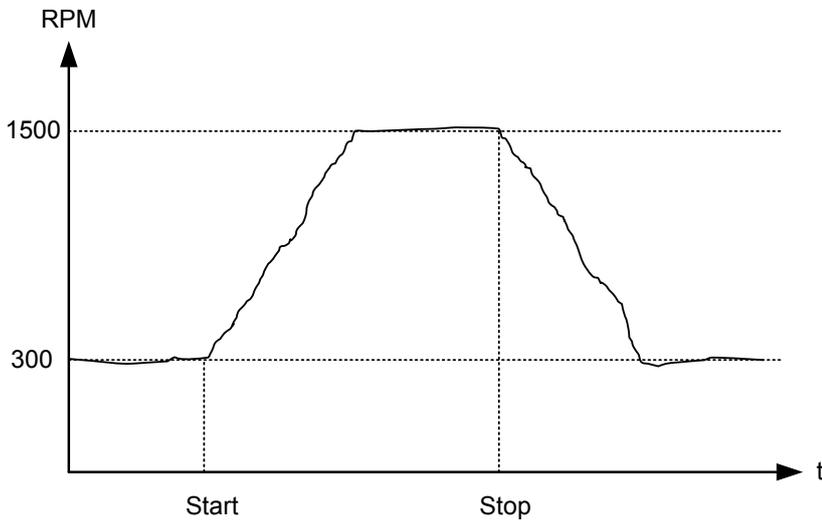
起停过程中的怠速

- 在本示例中，起动和停机定时器都被激活。
- 更改起动和停机时序，以使发电机组在加速前保持在怠速运行状态。
- 另外，请在停机前将速度降低至怠速并运行指定的延时时间。



怠速（数字量输入配置为低速）

- 两个计时器都必须禁用。
- 激活了低速的怠速将以怠速运行，直到禁用低速输入，随后发电机组将调节为额定值。
- 要防止发电机组停机，数字量输入“温度控制”必须始终保持为 ON。该情况下的特性如下：



备注 如果设置为“ON”，则在怠速运行期间将使能油压报警（RMI 油压）。

5.7.2 根据温度怠速启动

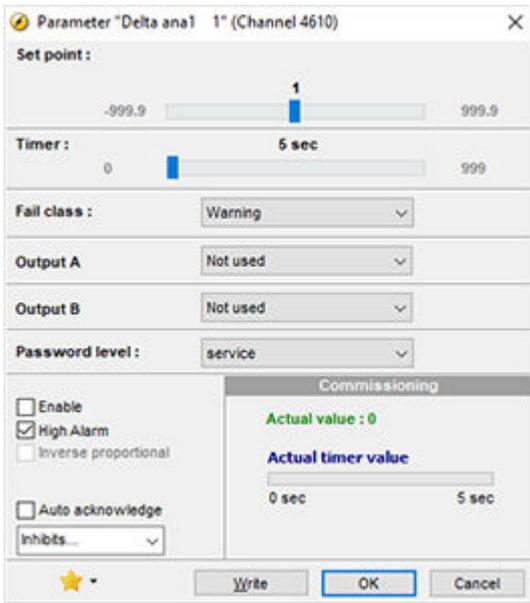
此示例说明了如何设置系统以在冷却水温度低于指定值时以怠速启动。温度超出指定值时，发电机组将斜升至额定值。

为了使该功能正常工作，必须使怠速运行打开，并配置数字输出。在**设置>引擎>启动顺序>怠速运行**下配置怠速运行。

参数	文本	范围	设置为
6296	怠速运行	OFF ON	ON

示例：

该函数采用模拟量差值 1（菜单 4601、4602 和 4610）以及一个 M-Logic 线。启动后，当冷却液温度低于 110°C 时，控制器将怠速。温度达到 110 度后，设备会自动斜升至全速。



5.7.3 抑制

除了在怠速运行期间也处于激活状态的油压报警（RMI 油压 20、21、22 和 23）外，由抑制功能禁用的报警将采用一般方式被抑制。

5.7.4 运行信号

如果发电机组处于怠速运行模式，则必须启用运行反馈。

5.7.5 怠速运行流程图

该流程图给出了使用“温度控制”和“低速”输入起动和停止发电机组的过程。

图 5.5

开始流程图

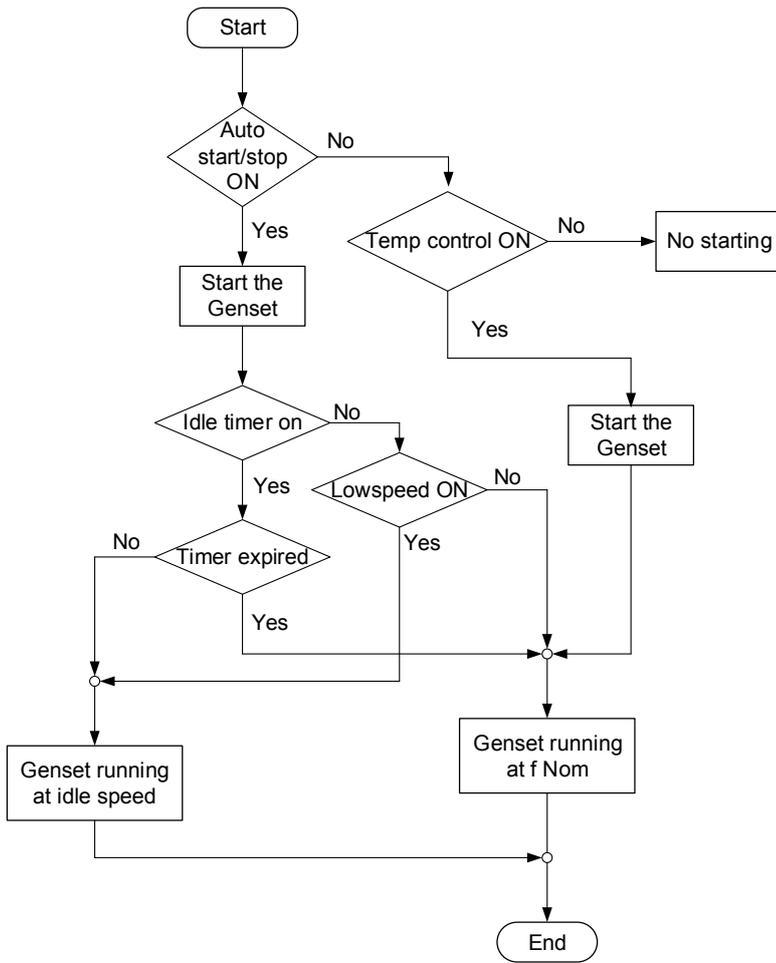
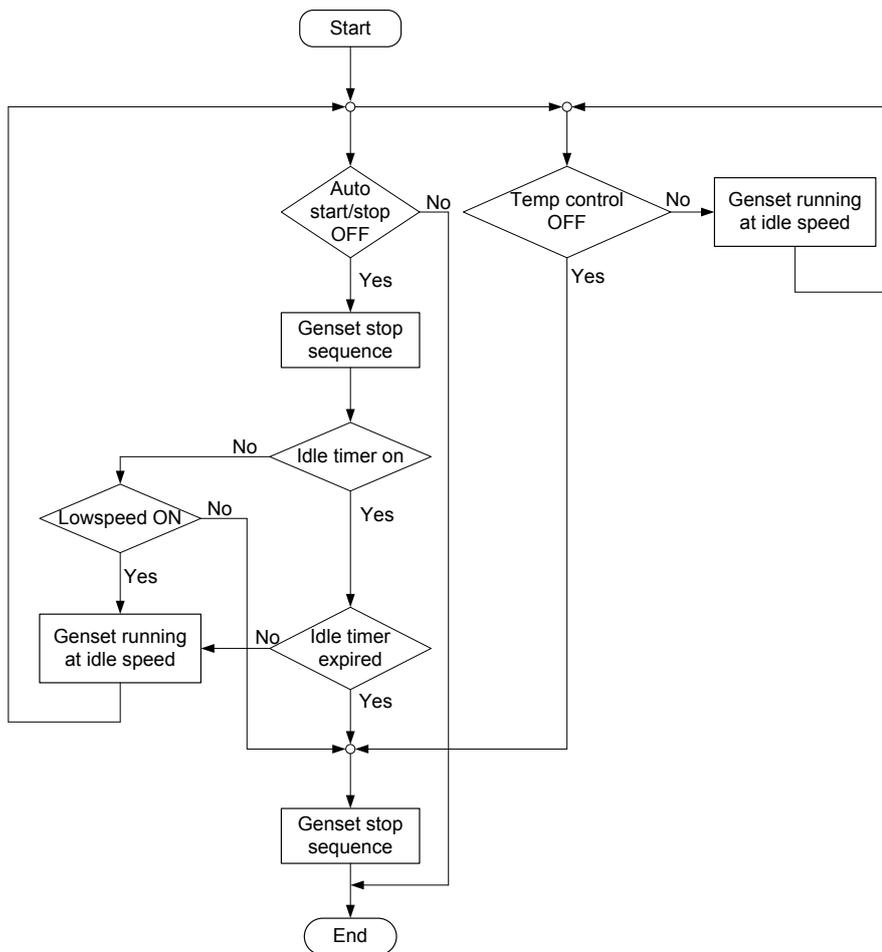


图 5.6 停止流程图



5.8 降额功能

5.8.1 降额功能

降额功能用于降低发电机组的最大输出功率和/或无功功率。降额功能通常用于预计会出现冷却问题的情况。例如：

1. 如果环境温度升高到超过冷却能力的水平，则有必要降低发电机组的功率。
2. 如果发电机中的温度升高，则必须降低无功功率，以免发生警报和停机。

最多可以制作三条率降额曲线和两个无功功率曲线来降额发电机组。第一条曲线激活将使发电机组降额至调整后的设定值。

表 5.4 降额功能输入

输入	备注
多功能输入 20	0-10 V DC
多功能输入 21	4-20 mA
多功能输入 22	Pt100
多功能输入 23	RMI
M-Logic	数字量
EIC	水温 油温 环境温度 EIC 中冷器温度

输入	备注
	燃油温度

5.8.2 电源降额参数 (P-derate)

定义功率降额特征的参数包括：

参数名称	描述
开始降额点	降额的起点。根据输入的不同，单位可以是 4-20 mA 或 °C（最大 200 °C）。
降额斜率	调整单位百分比的降额速度。这意味着，如果使用 4-20 mA 输入，则降额将在 %/mA，如果使用 PT100/rmi 输入，则降额将在 %/°C。 请注意，4-20 mA 输入可配置有不同的最小值和最大值设置。在这种情况下，设置“启动降额点”和“斜率”使用这些新设置。
降额限制	以百分比为单位的最低降额水平。 可以选择降额的特性是应成正比还是应成反比。 发电机组在控制值低于设定点（在上面的示例中，控制值为 mA 信号）时降额。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>图 5.7 比例</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>图 5.8 反比</p> </div> </div>

在“设置” > “引擎” > “保护” > “电源降额” > “电源降额编号” 下配置电源降额参数，其中 # 为 1,2 或 3。

参数	文本	范围	默认值
6241, 6251 或 6261	电源降级输入类型	多功能输入 20 至 23 M-Logic EIC 温度输入 外部 I/O 模拟物 1 至 8	多功能输入 20
6242, 6252 或 6262	启动降额	0 至 20000 个单位	16 个单位
6243, 6253 或 6263	降额斜率	0.1 至 100.0%/单位	5.0%/单位
6246, 6256 或 6266	降额限制	0.0~100.0%	80 %

5.9 维护定时器

5.9.1 维护定时器

AGC 150 具有两个单独的维修计时器，以监视维护间隔。

该功能基于运行小时。当设置的时间计时结束后，控制器显示报警。只要存在运行反馈，就对运行小时进行计数。当运行时间或运行天数过期时，将发生警报。

AGC 150 将记住每个服务计时器上的最后一次复位。这样，AGC 150 将查看自上次服务以来的运行时间和天数。

在设置>引擎>维护>服务计时器 # 下配置参数，其中#为 1 或 2。

参数	文本	范围	默认值
6111 或 6121	使能	OFF ON	OFF
6112 或 6122	运行小时数	0 到 9000 小时	500 小时
6113 或 6123	天数	1 至 1000 天	365 天
6114 或 6124	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning
6115 或 6125	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6116 或 6126	复位	OFF ON	OFF

5.10 报警抑制

5.10.1 报警抑制

使用实用程序软件可以为每个警报配置抑制。配置警报参数时，可以在下拉窗口中选择抑制。

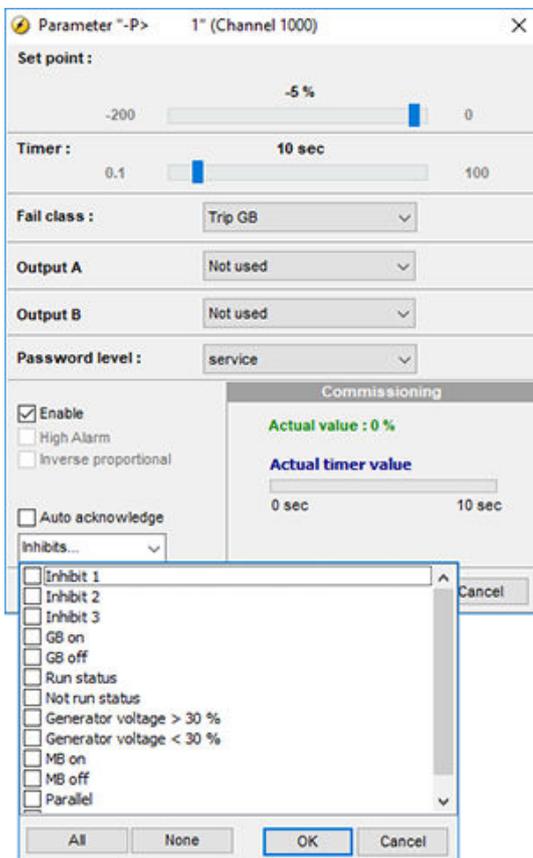
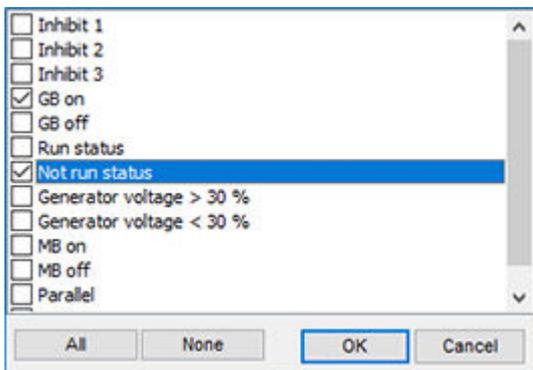


表 5.5 报警抑制

功能	备注
抑制 1	
抑制 2	M-Logic 输出：条件在 M-Logic 中进行编程
抑制 3	
GB/TB/BTB ON	当相关断路器合闸时，禁止报警。
GB/TB/BTB OFF	当相关断路器断开时，禁止报警。
运行状态	检测到正在运行并且计时器已过期*。
不运行状态	未检测到正在运行或计时器尚未过期*。
发电机电压 > 30%	发电机电压高于额定电压的 30%
发电机电压 < 30%	发电机电压低于额定电压的 30%
MB 合闸	主电网断路器闭合
MB 分闸	主电网断路器分闸
并联	当发电机组与电网/公用设施平时，禁止报警。
未并联	当发电机组与电网/公用设施不平时，禁止报警。

*注：在设置>功能>运行状态>计时器下配置运行状态计时器。对于二进制运行反馈，不使用计时器。

只要所选抑制之一处于活动状态，警报抑制就处于活动状态。



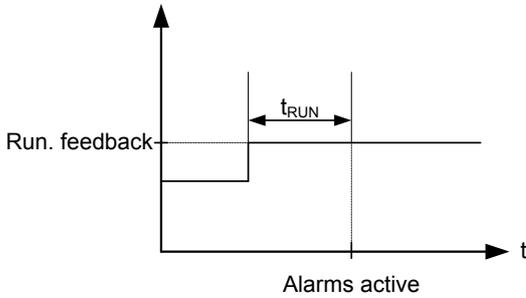
本例中，抑制被设定为 Not run status 和 GB ON。在此，报警将在发电机启动后激活。发电机已与母排实现同步，报警将再次抑制。

仅抑制报警输入。运行反馈、远程启动或访问锁定等功能输入始终不受抑制。

5.10.2 运行状态

只有当运行反馈激活且特定延时结束时，才能将报警调节为激活。

下图说明了在激活运行反馈后，运行状态延时将终止。运行状态延时终止，运行状态报警将被激活。如果使用数字量运行反馈，则忽略定时器。



在设置>功能>运行状态下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
6161	运行状态延迟计时器	0.0 至 300.0 s	5.0 s
6162	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6163	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6164	使能	OFF ON	OFF

5.11 访问锁定

5.11.1 访问锁定

在访问锁定处于打开状态时，操作员无法更改控制器参数或运行模式。访问锁定功能所使用的输入在 PC 应用软件 (USW) 中定义。

访问锁定通常通过配电盘机柜门后安装的按键开关来激活。一旦激活了访问锁定，就无法从显示器进行更改。

访问锁定将仅锁定显示器，而不会锁定任何 AOP 或数字量输入。AOP 可使用 M-Logic 锁定。仍然可以读取服务菜单中的所有参数、定时器和输入状态。

可以读取警报，但在激活访问锁定后无法确认任何警报。不能通过显示器更改任何内容。

此功能非常适合租赁发电机或置于关键功率段中的发电机。操作员无法更改任何内容。如果有 AOP-2，操作员仍然可以最多更改 8 种不同的预定义内容。

- 备注**
- 激活访问锁定后 *停止* 按钮在半自动模式下不起作用。出于安全原因，建议安装急停开关。
 - 当访问锁定激活时，不会锁定 AOP 按钮。

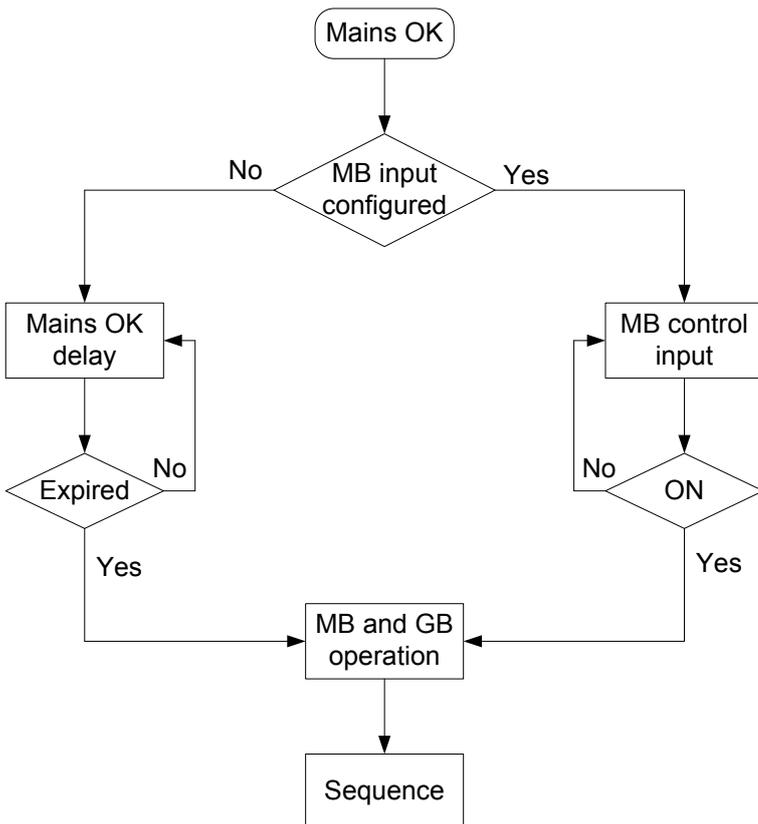
5.12 数字量主电网断路器控制

5.12.1 数字量主电网断路器控制

控制器通常将基于系统设置中调节的设置执行主电网失电自启动时序。除了这些设置之外，还可配置用于控制主电网恢复时序的数字量输入。该功能的目的是使外部设备或操作员控制主电网恢复时序。

以下流程图显示，如果配置了输入，则需要通过脉冲激活相应输入，以启动主电源恢复时序。如果未激活输入，则发电机电源上将继续储能。

当配置“主电网正常”输入时，不会使用主电网正常延时。



5.13 PID 控制器

5.13.1 PID 控制器的说明

AGC 150 是 PID 控制器。它包含一个比例调节器、一个积分调节器和一个微分调节器。PID 控制器可以消除调节偏差，并且可以轻松进行调整。

5.13.2 控制器

有三个控制器用于调速器控制，如果选择了选项，则还有三个控制器用于 AVR 控制。

表 5.6 GOV 和 AVR 的控制器

控制器	GOV	AVR	备注
频率	x		控制频率。
功率	x		控制电源。
有功负载分配模式	x		控制有功功率负载分配
电压		x	控制电压。
var		x	控制功率因数
Q 负载分配		x	控制无功功率负载分配

下表指示各控制器何时处于激活状态。这意味着，在显示所示运行情况时，可以调入控制器。

表 5.7 主动控制器

调速器			AVR			示意图
频率	功率	PLS	电压	var	QLS	
x			x			
		x			x	
	x			x		
		x			x	

5.13.3 自动选择

AGC 150 将在 PID 控制器（用于继电器调节的 P 控制器）之间自动切换。控制器具有不同的设定点，也有控制回路的输入。要大致了解不同监管机构所监管的内容，下表可能会有所帮助：

表 5.8 调速器

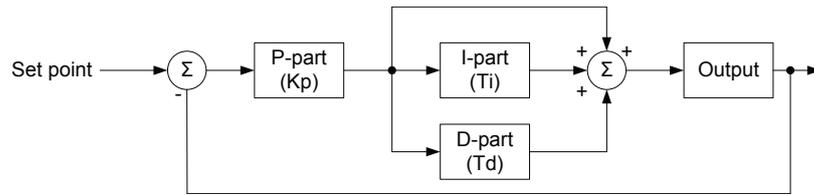
	发电机断路器断开	发电机断路器闭合但不平行于电网	发电机平行于电网
固定频率 (f 控制器)	x		
固定频率共享 kW (P LS 控制器)		x	
固定 kW (P 控制器)			x

表 5.9 AVR

	发电机断路器断开	发电机断路器闭合但不平行于电网	发电机平行于电网
固定电压 (U 控制器)	x		
固定电压 kvar 共享 (Q LS 控制器)		x	
固定功率因数 (Q 控制器)			x

AGC 根据应用程序中断路器的情况和位置在不同的控制器之间自动切换。

5.13.4 原理图



下图说明了 PID 控制器的基本原理。

$$PID(s) = Kp \cdot \left(1 + \frac{1}{Ti \cdot s} + Td \cdot s \right)$$

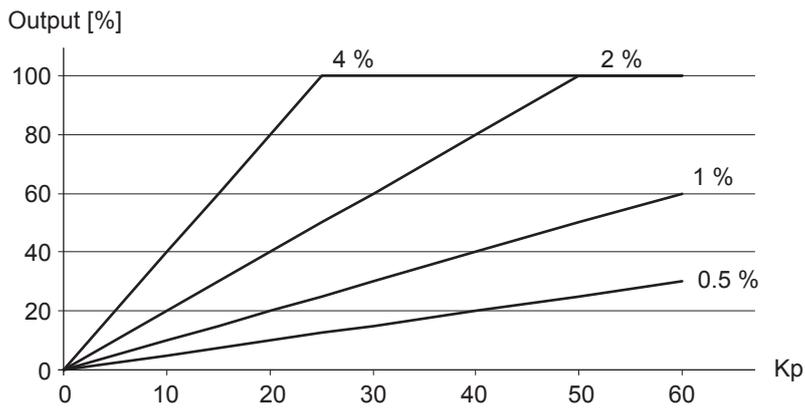
每个稳压器（P、I 和 D）都提供了一个输出，该输出总结为控制器总输出。AGC 150 装置中 PID 控制器的可调设置有：

- Kp: 比例部分的增益。
- Ti: 积分部分的积分作用时间。
- Td: 微分部分的微分作用时间。

5.13.5 调节器的比例部分

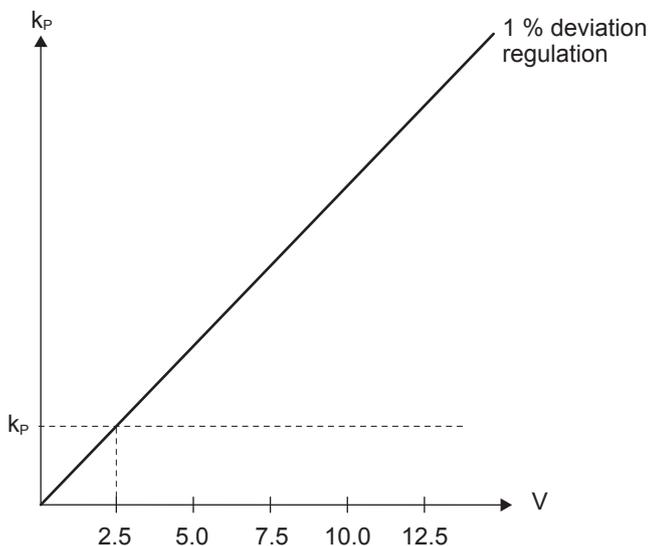
如果出现调节偏差，则比例部分会使输出立即发生变化。变化的大小取决于增益 Kp。

下图显示了 P 调节器的输出与 Kp 设置的关系。如果调节偏差加倍，则给定 Kp 设置所对应的输出变化也会加倍。



速率范围

出于以上特性的考虑，建议使用输出的满量程以避免调节不稳定。如果输出范围太小，一个很小的调节偏差都将导致一个很大的输出变化。如下图所示。



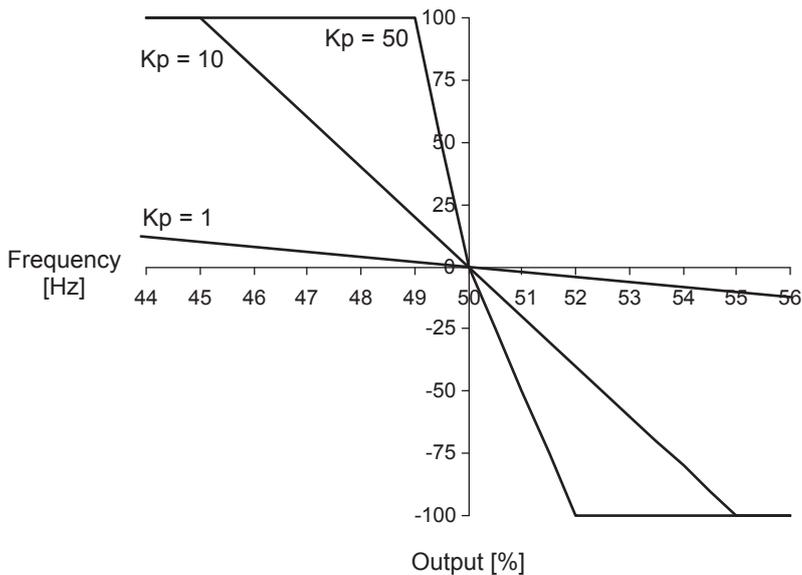
出现 1% 的调节偏差。调整 Kp 设置后，偏差会使输出变化 2.5V。该表显示，如果最大速度范围较低，则 AGC 的输出变化相对较大。

最大速度范围	输出变化	输出变化 最大速度范围
5 V	2.5 V	$2.5/5 \cdot 100\%$
10 V	2.5 V	$2.5/10 \cdot 100\%$

DEIF 建议速度信号的偏置范围为 ± 4 Hz，并且电压可以调节为额定电压的 $\pm 10\%$ 。

动态调整区

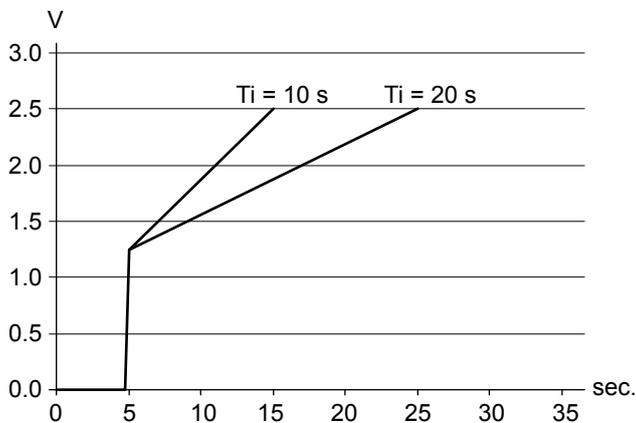
下图显示了在给定 Kp 值时的动态调节区域。如果将 Kp 调节到一个较高的值，那么动态区域就会变小。



5.13.6 调节器的组成部分

积分调节器的主要功能是消除偏移。积分动作时间 T_i 被定义为积分调节器用于复制由比例调节器引起的输出瞬间变化的时间。

在下面的图中，比例调节器部分导致 1.25 V 的立即变化。当输出达到 $2 \times 1.25 \text{ V} = 2.5 \text{ V}$ 时，然后测量积分作用时间 (T_i)。



从图中可知， T_i 设为 10 s 时，输出达到 5 mA 的速度是设为 20 s 时的两倍。

如果积分作用时间减少，I 调节器的积分功能将增强。即，积分作用时间 T_i 设置值越小，调节速度就越快。

- 备注**
- 如果 T_i 调节为 0 s，则 I 调节器将关闭。
 - 积分作用时间 T_i 不能过低。否则会使调节类似于把比例调节因数 K_p 设定得过高所造成的后果。

5.13.7 稳压器的差分部分

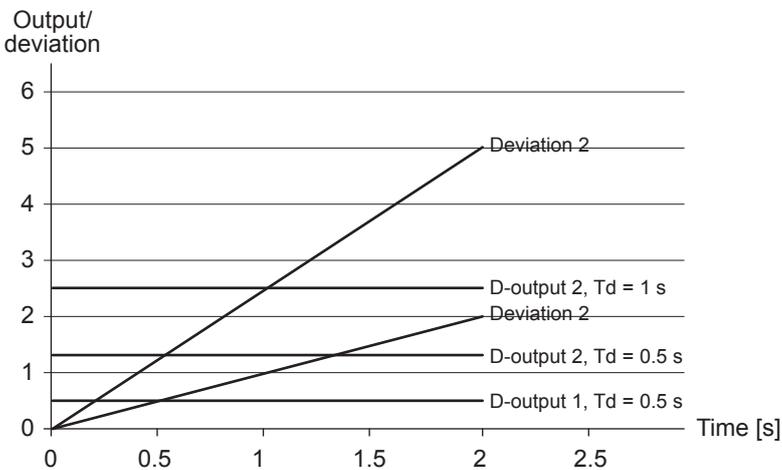
微分调节器（D 调节器）的主要作用是稳定调节，从而可将增益设为较高值以及将积分作用时间 T_i 设为较低值。这将使整个调节更快地消除偏差。

在大多数情况下，不需要使用微分调节器。然而在需要非常精确调节的情况下，如静态同步，微分调节器会非常有用。

差分调节器部分的输出可用以下方程式解释： $D = T_d \cdot K_p \cdot \frac{de}{dt}$ 其中：

- D = 调节器输出
- K_p = 增益
- de/dt = 偏差的斜率（偏差发生的速度）

即，D 调节器输出取决于偏差的斜率、 K_p 和 T_d 设置。在以下示例中， $K_p = 1$ 。



偏差：

- 偏差 1：斜率为 1 的偏差。
- 偏差 2：斜率为 2.5 的偏差（是偏差 1 的 2.5 倍）。
- D 输出 1， $T_d=0.5$ s：当 $T_d = 0.5$ s 且偏差根据偏差 1 时，来自差分调节器部分的输出。
- D 输出 2， $T_d=0.5$ s：当 $T_d = 0.5$ s 且偏差根据偏差 2 时，来自差分调节器部分的输出。
- D 输出 2， $T_d=1$ s：当 $T_d = 1$ s 且偏差根据偏差 2 时，来自差分调节器部分的输出。

通过示例可知，偏差越大， T_d 设置越高，D 调节器的输出就越大。由于 D 调节器对应偏差斜率，那么也就是说当偏差没有变化时，D 输出为零。

- 备注**
- 调试时，请谨记 K_p 设置会影响微分调节器的输出。
 - 如果将 T_d 调整为 0 s，则差分调节器部分将关闭。
 - 微分作用时间 T_d 不能过高。否则会使调节类似于把比例调节因数 K_p 设定得过高所造成的后果。

5.13.8 开放式 GB 控制器

当发电机组启动并且发电机断路器断开时，AGC 150 将 f 控制用于调速器，将 U 控制用于 AVR。AGC 150 朝着标准率和标准压调节频率，并尝试将其保持在标准。

在启动过程中，可以延迟调节。这使得可以将 AGC 150 的调节器保持在偏移量，直到计时器到期。当完成“运行”检测时，将启动此延迟。调节延迟功能中的计时器始终处于活动状态，默认情况下设置为 0 秒。如果调节延迟中的启用为 ON，则当调节延迟有效时，AGC 150 将发出警报。如果启用为 OFF，则可以设置计时器，并且对此没有任何警报。

在设置>引擎> GOV>速度 PID>孤岛下配置模拟或数字调速器调节。

参数	文本	范围	默认值
2511	频率控制器 Kp	0.00 到 60.00	2.50
2512	频率控制器 Ti	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2513	频率控制器 Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2514	静态调节率	0.0 到 10.0 %	4 %

在设置>发电机> AVR>电压 PID>孤岛下配置模拟或数字 AVR 调节。

参数	文本	范围	默认值
2641	电压控制器 Kp	0.00 到 60.00	2.50
2642	电压控制器 Ti	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2643	电压控制器 Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2644	静态调节率	0.0 到 10.0 %	4 %

在设置>发动机> GOV>速度 PID>孤岛下配置继电器调速器调节。

参数	文本	范围	默认值
2571	频率控制器-继电器调节-死区	0.2 到 10.0 %	1.0%
2572	频率控制器-继电器调节-Kp	0 到 100%	10
2573	静态调节率	0.0 到 10.0 %	4.0 %

在设置>发动机> GOV>速度 PID>孤岛下配置继电器调速器调节。

参数	文本	范围	默认值
2691	电压控制器-继电器调节-死区	0.0 到 10.0 %	2.0 %
2692	电压控制器-继电器调节-Kp	0 到 100%	10
2693	静态调节率	0.0 到 10.0 %	4.0 %

在“设置”>“引擎”>“启动顺序”>“盘车之后”>“调节”。启动延迟>延迟调节。下配置“延迟调节”。

参数	文本	范围	默认值
2741	延时定时器	0 到 9900 s	3 s
2742	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2743	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2744	使能	OFF	OFF

参数	文本	范围	默认值
		ON	

5.13.9 负载共享控制器

当发电机断路器闭合且不平行于电网时，AGC 150 将使用负载分配控制器。当 AGC150 将负载分配控制器用于调速器时，它在调节时要注意两点。首先，AGC 150 将查看频率并尝试将其保持在标准值。此外，它将与其它控制器通信，并确保发电机组平均分担负载。

对于 AVR，当发电机组应该进行负载共享时，AGC 150 还正在考虑两方面的规定。首先，AGC 正在查看电压，它将尝试将电压保持在标准值。其次，AGC 将查看所有发电机组之间的无功功率，然后确保将其平衡，以便它们将负载共享无功功率。

P L S 控制器和 Q L S 控制器都具有可以调整的权重因子。默认情况下，负载共享调节器将主要朝着频率和电压的标准置进行调节。然后，权重因子决定有功功率和无功功率对负载共享控制器的影响。如果增加了权重系数，则控制器之间的负载分配会更快，但对标准调节会更慢。因此，如果需要平稳的负载分配，则可以调高权重因子，但对标准的调节会更慢。如果将权重因子提高到 100%，则该规则将在频率/电压和负载分配上均等。

当 AGC 150 已使发电机断路器同步并合上后，默认情况下，将按照功率斜坡设置将发电机组的功率斜坡上升。这使得有可能制定出激进的法规，该法规可以相当快地处理负载影响，但是在功率增加时要进行充分控制，以最大程度地降低其他发电机组不稳定的风险。

请注意，如果使用继电器调节，则在负载分配控制中，调速器的频率和负载分配均存在死区。对于 AVR，在负载分配控制中存在电压和负载分配的死区。继电器调节器还具有用于负载共享控制的权重因子。

在设置>引擎> GOV>速度 PID>负载分配下配置负载分配 GOV 控制器。

参数	文本	范围	默认值
2541	调速器 f Kp	0.00 到 60.00	2.50
2542	调速器	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2543	调速器	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2544	调速器 P 权重系数	0.0~100.0%	10.0%
2591	调速器继电器的死区	0.2 到 10.0 %	1.0%
2592	调速继电器 f Kp	0 到 100%	10
2593	调速继电器 P 死区	0.2 到 10.0 %	2.0 %
2594	调速器继电器 P 重量系数	0.0~100.0%	10.0%

在设置>发电机> AVR>电压 PID>负载共享下配置负载共享 AVR 控制器。

参数	文本	范围	默认值
2661	调压器 U Kp	0.00 到 60.00	2.50
2662	调压器 U Ti	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2663	调压器 U Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2664	调压器 Q 权重因子	0.0~100.0%	10.0%
2711	调压器中继 U 死区	0.2 到 10.0 %	1.0%
2712	调压器中继 U Kp	0 到 100%	10
2713	调压器中继 P 死区	0.2 到 10.0 %	2.0 %
2714	调压器中继 Q 权重因子	0.0~100.0%	10.0%

5.13.10 平行于网格控制器

当 AGC 150 与电网平时，它将使用并行控制器切换为电网。当发电机组与电网平时，AGC 150 将不会像正常情况那样进行负载分担，而是从市电控制器接收功率和 $\cos \phi$ 设定点，或者使用发电机组控制器中的设定点。

当电源断路器刚刚合上时，默认情况下，AGC 150 在调整电源时将使用电源斜坡。因此，调节器将在向功率增加功率时使用该斜坡。当 AGC 150 将发电机组的功率增加到设定点时，将使用调节器将其保持在设定点。因此，可以为并行控制器配备激进的稳压器，但它会缓慢增加功率。如果调节器已经被积极地调谐，则即使电网频率或电压波动，AGC 150 也能够向上或向下倾斜时保持功率斜坡。

在“设置” > “引擎” > “调速器” > “速度 PID” > “主电源并联”下，配置并网调速器控制器。

参数	文本	范围	FDefau
2531	Governor PWM	0.00 到 60.00	2.50
2532	Governor PWM	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2533	Governor PWM	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2581	调速继电器 P 死区	0.2 到 10.0 %	2.0 %
2582	调速继电器 P Kp	0 到 100%	10

在“设置” > “发电机” > “调压器” > “电压 PID” > “主电源并联”下，配置并网调压器控制器。

参数	文本	范围	FDefau
2651	调压器 无功功率 Kp	0.00 到 60.00	2.50
2652	调压器 无功功率 Ti	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2653	调压器 无功功率 Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2701	调压器中继无功功率死区	0.2 到 10.0 %	2.0 %
2702	调压器中继无功功率 Kp	0 到 100%	10

5.13.11 同步控制器

激活同步时，将在 AGC 150 中使用同步控制器。成功同步后，频率控制器将禁用，相关控制器将激活。例如，这可以是负载共享控制器。

在设置>同步>同步，类型下在动态和静态同步之间进行选择。

参数	文本	范围	默认值
2001	类型	Dynamic sync. 静态同步	Dynamic sync.

动态同步

使用动态同步时，在整个同步序列中使用控制器“ f_{SYNC} 控制器”。动态同步的优势之一是相对较快。为进一步提高同步速度，将在两个系统的同步点（12 点至 12 点）之间加快发电机的速度。（通常，差频为 0.1 Hz，每 10 秒钟进行一次同步，但在稳定的发动机上使用此系统时，同步之间的时间会缩短。）

在设置>同步>同步。调节器下配置用于动态同步的参数。

参数	文本	范围	默认值
2041	频率同步。控制器 Kp	0.00 到 60.00	2.50
2042	频率同步。控制器 Ti	0.00 到 60.00 s	1.50 s
2043	频率同步。控制器 Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2050	频率同步。控制器-继电器 f Kp	0 到 100%	10

静态同步

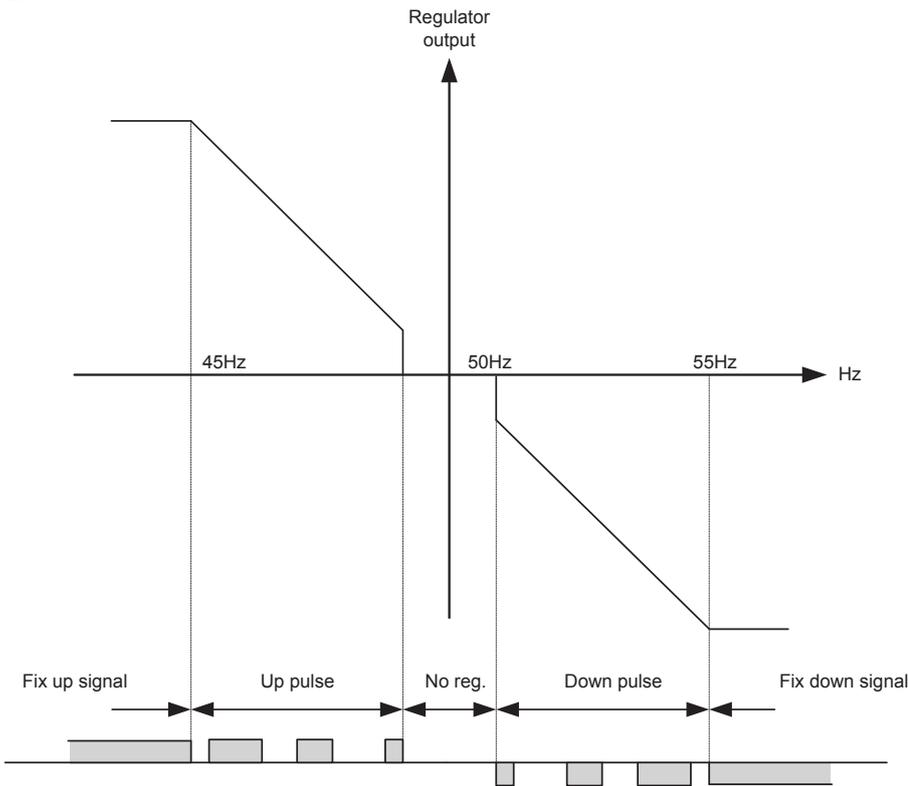
开始同步后，将激活同步控制器“f_{SYNC} 控制器”，并将发电机频率控制在母排/主电网频率附近。当频率偏差过小以至可以控制相角时，相位控制器将接管工作。

在设置>同步>静态同步>同步。调节器下配置用于静态同步的参数。

参数	文本	范围	默认值
2061	静态相位 Kp	0.00 到 60.00	0.50
2062	静态相位 Ti	0.00 到 60.00 s	3.00 s
2063	静态相位 Td	0.00 到 2.00 s	0.00 s
2070	静态阶段-中继阶段 Kp	0 到 100%	10

5.13.12 继电器控制

当继电器输出用于控制目的时，调节的工作方式如下：



基于继电器的调节可分为五步。

编号	范围	描述	备注
1	静态范围	固定向上信号	调节激活，但升速继电器将因调节偏差的大小而持续激活。
2	动态范围	向上脉冲	调节激活，升速继电器将采用脉冲形式，以消除调节偏差。

编号	范围	描述	备注
3	死区	无调节	在此特定范围内，不会进行调节。调节接受预定义死区，以延长继电器的使用寿命。
4	动态范围	向下脉冲	调节激活，降速继电器将采用脉冲形式，以消除调节偏差。
5	静态范围	固定向下信号	调节激活，但降速继电器将因调节偏差的大小而持续激活。

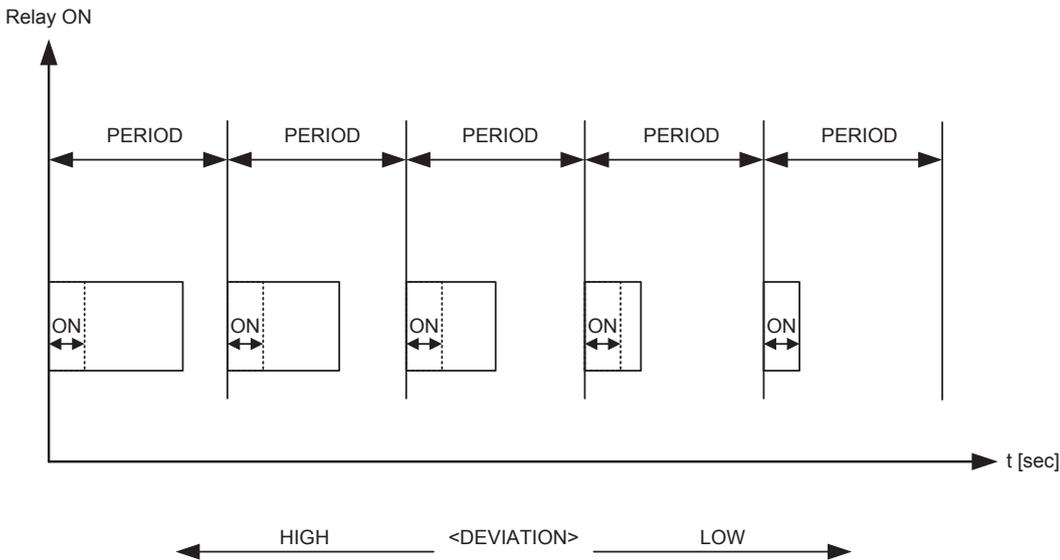
如图中所示，如果调节偏差较大，则继电器将固定在 ON 状态，如果较接近设定点，则会采用脉冲形式。在动态范围内，调节偏差变小时，脉冲将越来越短。当调节输出值接近死区时，脉冲宽度将变为最小。此为调节时间“GOV ON 时间” / (“AVR ON 时间”)。接近动态区域结束时，脉宽将变为最长（上例中是 45Hz）。

继电器调整

调节继电器的时间设置可在控制设定中完成。“period”时间和“ON”时间可供调整。

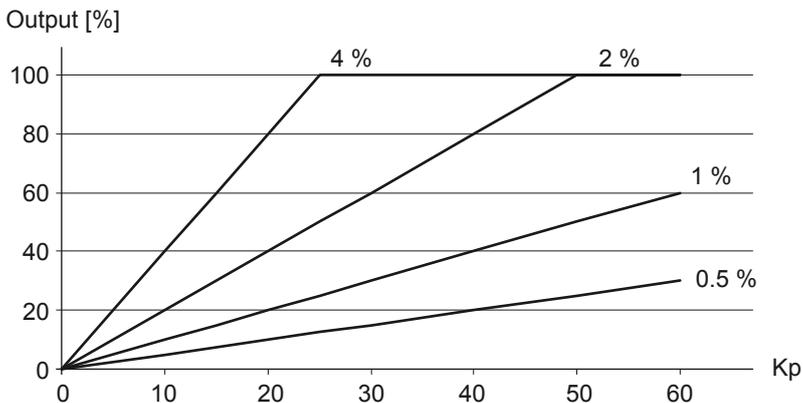
调整	描述	备注
Period time	继电器最长时间	两个后续继电器脉冲开头之间相隔的时间。
动作时间	继电器最短时间	继电器脉冲的最小长度。继电器的激活时间不短于 ON 时间。

继电器脉冲的长度取决于实际的调节偏差。如果偏差较大，则脉冲将较长（或为连续信号）。如果偏差较小，则脉冲将较短。



信号长度

信号长度基于调节周期时间进行计算。下图指示了比例调节器的作用。



在此例中，调节偏差为 2%，Kp 的调节值 $K_p = 20$ 。计算得出的控制器调节器值为 40%。如果周期时间 = 2500 ms，则脉冲长度计算如下：

- $e\text{DEVIATION} / 100 * t\text{PERIOD}$
- $40/100*2500 = 1000 \text{ ms}$

周期时间不会比 ON 时间短。

5.14 下垂模式

5.14.1 原理和设置

当新发电机组与以静态调节率模式运行的现有发电机组一起安装时，可以使用静态调节率模式，以便与现有发电机组进行均等的负载分配。此调节模式可用于各种需要/允许使发电机频率随负载增大而降低的情况。

静态调节率模式参数可在 0-10% 之间进行调节。如果该值不为 0%，则静态调节率百分比将应用于调速器 (f) 或 AVR (U) 的调节输出之上。

频率下降确定为额定频率的百分比：

- 如果有功功率为 0%，则参考频率等于标称频率。
- 如果有功负载为 100%，则参考频率为标称频率的 96%。

电压降确定为额定电压的百分比：

- 如果无功功率为 0%，则参考电压等于标称电压。
- 如果无功感性负载为 100%，则参考电压为标称电压的 96%。
- 如果无功电容负载为 100%，则参考电压为标称电压的 104%。

在设置>引擎>调速器>速度 PID>孤岛下配置频率参数。

参数	文本	范围	默认值
2514	f droop	0.0 到 10.0 %	4.0 %
2573	f droop relay	0.0 到 10.0 %	4.0 %

在设置>发电机>调压器>电压 PID>孤岛下配置 U 下垂的参数。

参数	文本	范围	默认值
2644	U droop	0.0 到 10.0 %	4.0 %
2693	U droop relay	0.0 到 10.0 %	4.0 %

备注 采用静态调节率模式时，频率 PID (f) 和电压 PID (U) 处于活动状态

激活静态调节率调节

以下 M-Logic 命令用于激活静态调节率调节。这样便可通过更多方式来激活调节，即数字量输入、AOP 按钮或事件。

表 5.10 M-Logic 命令

M-Logic 输出	M-Logic 命令	备注
调速器/调压器控制	激活频率静态调节率调节	激活上述频率静态调节率参数的使用
调速器/调压器控制	激活电压静态调解率调节	激活上述电压静态调节率参数的使用

备注 必须在 M-Logic 中激活禁止模拟负载分配命令，以强制控制器从负载分配 PID 变为频率 PID (f) 和电压 PID (U)。否则，下垂功能将不起作用。

应用配置

在下垂模式下运行时，AGC 150 必须配置有单个发电机组应用图纸。使用实用软件进行配置：使用预配置的应用程序之一，或配置单个发电机组应用程序。

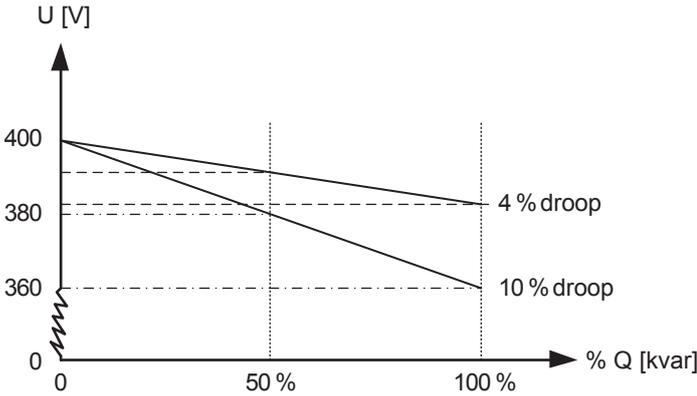


更多信息

有关应用程序配置的更多信息请参见本文档中的实用程序软件，应用程序的设置。

5.14.2 静态调压率示例

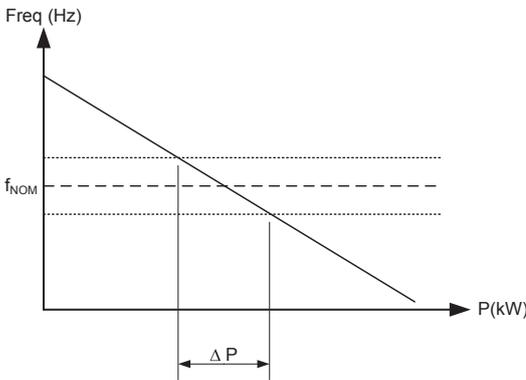
下图显示了一个发电机的示例，其中静态调压率设置为 4% 和 10%，与无功功率 Q (kVAr) 成比例。如示例中所示，电压随负载的增加而下降。原理与并联发电机相同，发电机将使用静态调压率来分配负载并允许电压/频率相应降低。



5.14.3 静态调速率设置

高静态调速率设置

为说明高静态调速率设置的影响，下图显示了频率变化如何更改负载，原理与电压调节相同。该原理与电压调节相同。负载变化标记为 ΔP 。

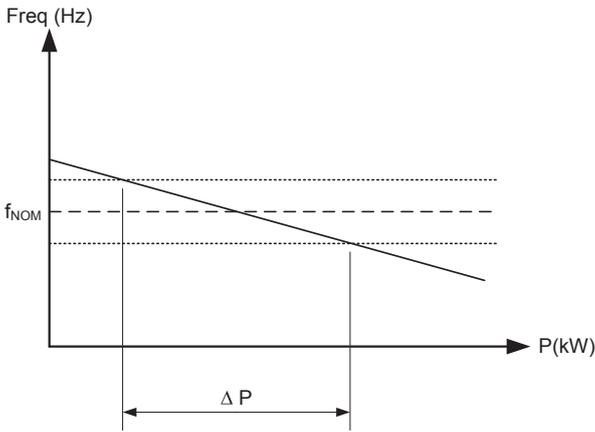


如果发动机必须在基本负载条件下运行，可使用此设置。

低静态调速率设置

为了说明低下垂设置的影响，下图显示了频率变化如何改变负载。该原理与电压下降调节相同。负载变化标记为 ΔP 。

在该图中，负载变化值 (ΔP) 大于上图所示的值。即，与高下降设置相比，此设置下的发电机负载变化更大。



如果发电机必须在峰值负载条件下运行，可使用此设置。

5.14.4 无差调速器补偿

如果发电机组配备的调速器仅提供等时同步操作，则可使用静态调节率设置来补偿调速器上可能缺失的静态调节率设置。

5.15 外部设定值

5.15.1 外部设定点

可以从外部控制调速器和 AVR。可以将多路输入配置为接收具有所需设定点的信号。外部控制通过 M-Logic 启用。当启用外部控制时，将放弃内部设定点。

可以使用“外部频率控制”和“外部电源控制”模式来控制调速器。可以使用“外部电压控制”，“外部无功功率控制”和“外部 cos phi 控制”模式控制调压器。

可以在多路输入的限制范围内设置用于控制模式的信号。输入使用实用程序软件进行配置。有关更多详细信息，请参见实用程序软件帮助功能（F1）。

示例：配置 M 逻辑

在 M-Logic 中，使用命令“Ext Power（调速器）”将来自输入 20 的外部电源控制作为输出启用：输入 20：GOV/AVR 控制与外部调速器/调压器控制相关的命令位于“调速器/调压器控制”下。任何相关事件均可用于激活命令。

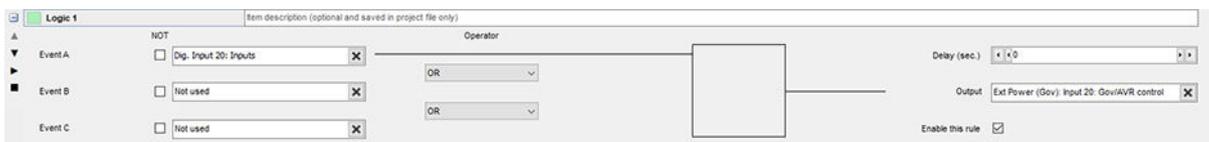


表 5.11 激活外部调速器/调压器控制的 M-Logic 输出

调速器/调压器控制	M-Logic 输出	多输入选择
外部频率控制	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制，标称频率为 12 mA	多功能输入 20 多功能输入 21 多功能输入 22 多功能输入 23
调速器外部。功率	输入：选择 mA 时，将使用 12 至 20 mA 的信号进行控制（0 至 100%）	
调压器外部。电压	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制	
调压器外部。功率因数	输入：选择 mA 时，将使用 12 至 20 mA 的信号进行控制	
调压器外部。变化	输入：选择 mA 时，将使用 4 至 20 mA 的信号进行控制	

备注 启用外部控制后，将放弃内部设定值。

外部设定点也可以通过 Modbus 进行控制。在**设置>电源设置点>外部。功率设定点**下配置外部设置点。

参数	文本	范围	默认值
7501	外部功率设定点	OFF ON	OFF
7502	外部频率设定点	OFF ON	OFF
7503	外部电压设定点	OFF ON	OFF
7504	激活外部功率因数设定点	OFF ON	OFF
7505	外部无功功率设定点	OFF ON	OFF



更多信息

请参阅 deif.com 上的文档 **Modbus 表**。

5.16 监管失败

5.16.1 监管失败

AGC 150 保持针对调节失败的警报。可以为调速器和 AVR 设置。警报包含指示偏差的百分比。此偏差在此示例中得到最好的解释：

发电机的标称值为 440 V AC。在有感性负载的情况下，发电机组无法调节到其标称电压。如果发电机组能够调节最高 400 V AC，则偏差为 9.1%。如果随后将调节失败警报配置为 9%，如果在计时器到期之前电压未回到该范围内，则会发出调节失败警报。如果限制已配置为 9.2%，则不会出现警报。

调节失败警报可用于检测 AGC 150 已朝着设定点进行调节，并且可能已达到最大值，因此无法达到设定点。如果调节太慢，也会出现调节失败警报。

在**设置>引擎>GOV>调节失败>GOV reg. 失败**下配置调速器调节失败。

参数	文本	范围	默认值
2561	死区	1.0 到 100.0 %	30.0%
2562	定时器	10.0 到 300.0 s	60.0 s
2563	输出 A	未使用	未使用
2564	输出 B	未使用	未使用
2565	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

在**设置>生成器>AVR>调节失败>AVR reg. 失败**下配置 AVR 调节失败。

参数	文本	范围	默认值
2681	死区	1.0 到 100.0 %	30.0%
2682	定时器	10.0 到 300.0 s	60.0 s
2683	输出 A	未使用	未使用
2684	输出 B	未使用	未使用
2685	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

5.17 功率逐升

5.17.1 功率逐升

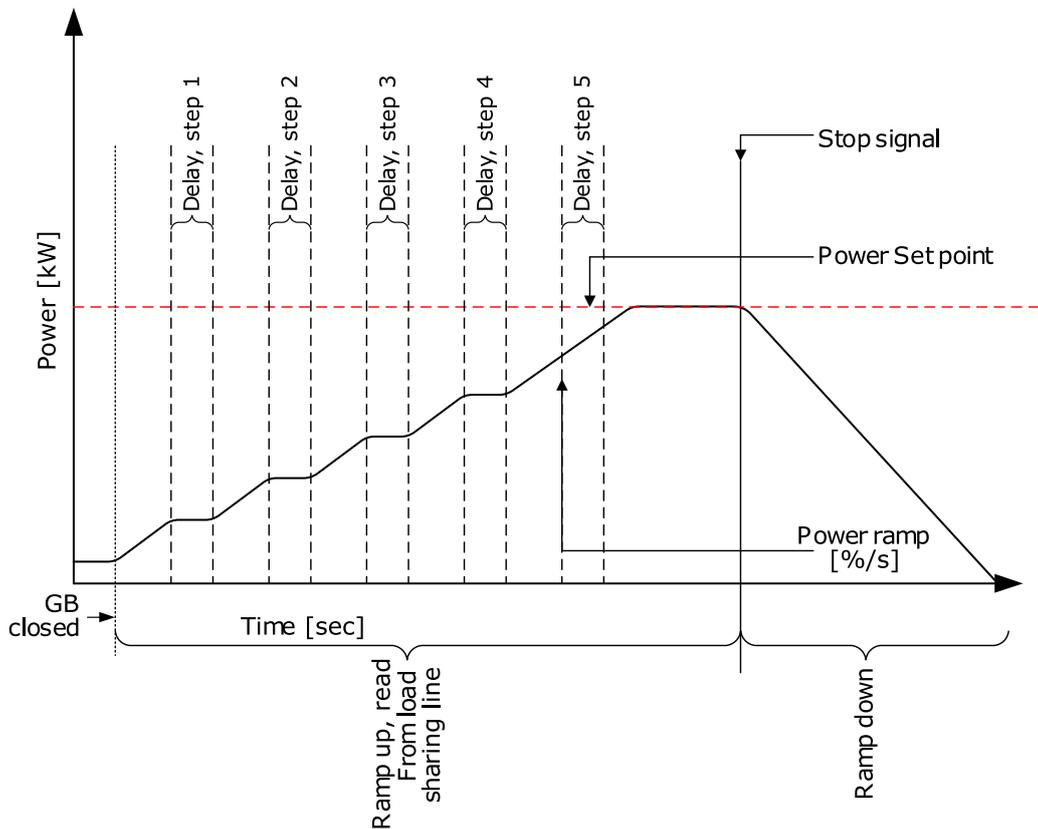
AGC 150 具有 Power 斜坡功能，用于向设定点向上或向下上升。例如，当断路器刚关闭，发电机组与电网平行时。然后，电源坡道将被用来向电源设置点上升。

功率斜坡设置在 %/s 中，这意味着它向设定点上升的速度应该有多快。然后可以对监管机构进行微调，因此当向设定点上下时，发电机组将保持在电坡上。达到设定点时，即使出现频率偏差，稳压器仍保持功率设定点。

在孤岛运行模式下，还会使用电源斜坡。例如，在 AMF 情况下启动发电机组以帮助其他正在运行的发电机组时。当发电机断路器关闭时，传入的发电机组将承受电力坡道作为斜坡的负载。

电源增加可能有负载步骤。可以选择功率斜坡应具有从 0 到 100% 功率的步数，以及每个步骤之间的百分比。当达到每个步骤时，可以在进一步调节电力斜坡之前设置延迟时间。电源升降速度和掉电速度是单独配置的，并在所有运行模式中使用。

为了概述如何对速度和功率斜坡功能进行编程，下图可以使其更容易理解。



在“设置” > “电源设置点” > “加载/卸载斜坡” > kW 升压 功能下配置电源升压功能。

参数	文本	范围	默认值
2611	电源升压速度 1	0.1 到 20.0 %/s	2.0 %/s
2612	电源升压延迟点	1 到 100%	10 %
2613	每一步的电源升压延迟	0 到 9900 s	10 s
2614	电源升压孤岛斜坡	OFF ON	OFF
2615	电源升压步骤	0 到 100%	1
2616	电源升压速度 2	0.1 到 20.0 %/s	0.1 %/s

这是主要使用的功率斜坡。仅在“与频率相关的功率静态调节率”期间或通过 M-Logic 激活功率斜坡 2 时，才忽略功率斜坡 1。

电源斜坡 2 是次要电源斜坡。这是一个次级功率斜坡，主要用于“与频率相关的功率静态调节率”，但也可以基于任何 M-Logic 事件激活。如果电源斜坡 2 应该激活 br M-Logic，则将自动渐变选择功能设置为 OFF。

在“设置” > “电源设置点” > “加载/卸载斜坡” > “自动渐变选择” 下择“自动渐变选择”功能。

参数	文本	范围	默认值
2624	自动渐变选择	OFF ON	OFF

负载逐升

当 GB 关闭时，由参数 2615 中的设置决定，电源设置点将按步骤继续上升。如果延迟点设置为 20%，则延迟时间为 10 秒，加载步长数设置为 3：

- 发电机组将增加至 20%

- 等 10 秒
- RAMP TO 40 %
- 等 10 秒
- RAMP TO 60 %
- 等 10 秒
- 斜坡到当前的电源设定点

在“设置” > “电源设置点” > “加载/卸载坡道” > “kW 降压速度” 下配置电源降压能。

参数	文本	范围	默认值
2621	电源降压速度 1	0.1 到 20.0 %/s	3.3 %/s
2623	电源降压速度 2	0.1 到 20.0 %/s	0.1 %/s

冻结功率逐升

定义逐升步的一种方法是在 M-logic 中使用冻结功率逐升命令。

冻结功率逐升有效：功率逐升将在功率逐升的任意点停止，只要该功能有效，就会一直保持该设定点。如果该功能已激活，同时从一个延时点逐升至另一延时点，逐升将固定，直至此功能再次停用。

6. 功能

6.1 命令定时器

6.1.1 命令定时器

命令计时器用于在特定时间执行命令。例如，在某些工作日的特定时间自动启动和停止发电机组。如果激活了自动模式，则该功能可用于孤岛运行、负载转移、主电网功率输出和固定功率运行下。

M-Logic 最多可以配置四个命令计时器。可针对以下时间段设置每个命令定时器：

- 每天（周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日）
- 周一、周二、周三和周四
- 周一、周二、周三、周四和周五
- 周一、周二、周三、周四、周五、周六和周日
- 周六和周日

要启动 AUTO 模式，可在 M-Logic 或输入设置中编程“自动启动/停止”命令。随时间变化的命令是命令定时器处于有效周期时置位的标志。

6.2 运行输出

6.2.1 运行输出

运行状态可以在发电机组运行时给出开关量输出信号。计时器设置在达到运行状态之前必须存在运行检测的时间。

在**设置>功能>运行状态**下配置运行状态。

参数	文本	范围	默认值
6161	定时器	0.0 至 300.0 s	5.0 s
6162	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6163	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6164	使能	OFF ON	OFF

备注 如果更改了“运行”状态的计时器，则也会影响“未运行”状态的“警报禁止”。



更多信息

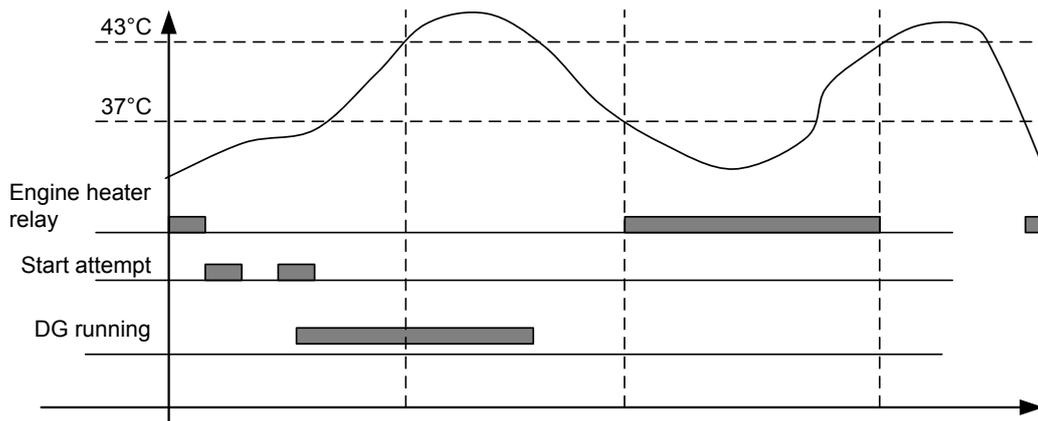
有关运行状态参数设置的更多信息，请参阅本文档中的“**发动机/发电机/电源，警报禁止，运行状态**”。

6.3 发动机加热器

6.3.1 发动机加热器功能

该功能用于控制发动机或交流发电机的温度。温度传感器用于激活外部加热系统，以将发动机/交流发电机保持在最低温度。该功能仅在发电机组停止时才有效。

图 6.1 示例：发动机加热器顺序



发动机加热器包含一个设定点和一个滞后。在示例中，设定点为 40°C，滞后为 3°C。当发动机达到 43°C 时，AGC 150 将打开发动机加热器继电器，而当发动机温度为 37°C 时，AGC 150 将关闭。

发动机加热器必须选择一个继电器。如果需要所选继电器的从属继电器，则可以在 M-Logic 中进行编程。

如果发动机加热器处于活动状态，并且手动控制命令已激活，则发动机加热器继电器将打开。再次激活该命令后，如果温度低于设定点，加热器继电器将闭合。

在设置>功能>发动机加热器下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
6321	设定点	20 至 250 °C	40 °C
6322	输出 A	未使用 Relas 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6323	输入类型	多功能输入 20 至 23 EIC 温度输入	多功能输入 20
6324	滞后	1 至 70 °C	3 °C

6.3.2 发动机加热器报警

发动机加热器报警具有温度设定点和计时器。如果温度低于设定点，并且发动机加热器继电器关闭，计时器将启动。如果计时器到期，并且温度低于设定点，则会触发备用加热器报警。

在设置>功能>发动机加热器>发动机加热器 1 下配置发动机加热器报警的参数。

参数	文本	范围	默认值
6331	设定点	10 至 250 °C	30 °C
6332	计时器	1.0 到 300.0 s	10.0 s
6333	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6334	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用

参数	文本	范围	默认值
6335	使能	OFF ON	OFF
6336	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

6.4 不处于自动模式

6.4.1 模块不在自动模式

如果系统未处于“自动”状态，则此功能用于指示和/或发出警报。

在“设置” > “功能” > “不在自动模式中”下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
6541	定时器	10.0 到 900.0 s	300.0 s
6542	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6543	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6544	使能	OFF ON	OFF
6545	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

6.5 第四电流互感器输入

6.5.1 第四电流互感器输入

第四电流互感器输入（端子 60-61）可用于三种不同功能：

- 通过将 CT 插入市电 L1 连接中来进行市电功率测量。
 - 在设置>电源设置点> MPE /削峰>电源功率测量> 4th CT 功率测量（内部）下选择输入。
- 中性线过电流保护。
 - 有关更多信息，请参阅本文档中的“保护”，“发电机标准保护”，“中性反时限过电流（ANSI 51N）”。
- 发电机接地点中测量的发电机接地电流（接地故障）。该功能包括信号的三次谐波滤波。

- 有关更多信息，请参阅本文档中的**保护，发电机标准保护，接地故障反时限过电流（ANSI 51G）**。

在“设置” > “基本设置” > “标准设置” > “功率” > “4th CT 标称” 下配置 4th CT 标准功率。

参数	文本	范围	默认值
6055	第四 CT 功率	10 至 9000 kW	480 kW

在“设置” > “基本设置” > “测量设置” > “电流互感器” > “第四 CT” 下配置第四 CT 的初级和次级侧。

参数	文本	范围	默认值
6045	我主要是 E / N / M	5 到 9000 A	1000 A
6046	我次要 E / N / M	1 A 5 A	1 A

如果输入未用于主电源，但仍然需要测量，请改为选择“Multi-input 20”。在这种情况下，需要一个单独的传感器来测量主电源。



更多信息

有关**多输入**的更多信息，请参见本文档中的多输入一章。

备注 只能使用三个功能之一，不能进行组合。

6.6 手动调速器和调压器控制

6.6.1 手动调速器和调压器控制

可以通过数字输入或调速器或调压器控制的 AOP 按钮在手动 / 半自动模式下激活此功能。该功能必须通过 M-Logic 进行配置，并且为调试工程师提供了一种有用的工具，用于调整调节。

使用数字输入或 AOP 按钮增加/减少调速器 / 调压器信号时，可以调节脉冲长度。

只要手动步进信号处于活动状态，手动调节器就不会处于活动状态。当手动步进信号到期时，正常调节器将再次激活。

示例：发电机在 GB 打开的情况下运行。AOP 配置为手动上下，信号长度为 5 s。当按下 AOP 按钮进行手动调速器提升时，发电机组的 RPM 将增加五秒钟。调速器调节器停用五秒钟。五秒钟后，常规调节器将再次将发电机组调低至标准设定点。

调速器设置

在设置>引擎> 调速器>常规配置下配置调速器类型。

参数	文本	范围	默认值
2781	调速器类型	继电器 模拟量 EIC	EIC

在设置>引擎> GOV>手动步进下配置调速器手动步进时间。

参数	文本	范围	默认值
2783	手动 调速器上升	0.1 到 10.0 s	5.0 s

在“设置” > “引擎” > “调速器” > “偏移量” 下为控制信号配置调速器输出偏移量。

参数	文本	范围	默认值
2551	调速器 输出偏移	0 至 100%	50

调压器设置

在设置>发电机> 调压器>常规配置下配置调压器类型。

参数	文本	范围	默认值
2782	调压器类型	继电器 模拟量 EIC	模拟量

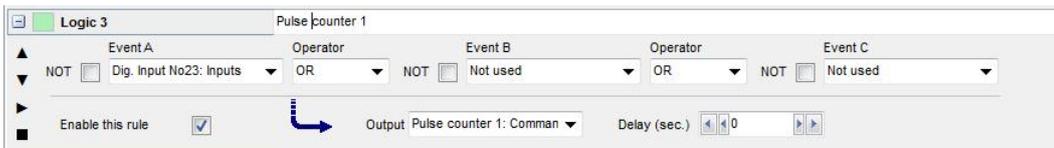
在“设置” > “发电机” > “调压器” > “手动步进” 下配置调压器手动步进时间。

参数	文本	范围	默认值
2784	手动 调压器 上升	0.1 到 10.0 s	5.0 s

6.7 脉冲输入计数器

6.7.1 脉冲输入计数器

两个可配置数字量输入可用于计数器输入。例如，两个计数器可用于燃油消耗或热流。两个数字量输入只能通过 M-Logic 配置为脉冲输入，如以下示例所示。



在设置>功能>脉冲计数器下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
6851 或 6861	值	0 到 1000	1
6852 或 6862	单元类型	单位/脉冲 脉冲/单位	单位/脉冲
6853 或 6863	小数类型	无小数 1 个小数位 两个小数点 小数点后三位	无小数

6.8 简单的负载脱扣或负载添加

6.8.1 简单的负载脱扣或负载添加

当发电机组即将承受负荷时，可以配置减载最多进行五个级别。这使得可以在关闭负载开关之前消除不必要的负载，并使发电机组的初始负载保持最小。

当发电机组负荷降至负荷增加返回设定点以下时，开始负荷增加。

- 如果负载保持在负荷增加返回设定点以下，则激活负荷增加返回计时器。
- 计时器到期后，将激活“加载组开始”输出。

- 该过程一直持续到激活所有输出为止。

当发电机组负载超过跳闸水平并且跳闸计时器到期时，开始甩负荷。

- 最高的负载组被禁用。
- 如果在计时器到期后高负载仍高于跳闸级别，则将禁用下一个负载组启动输出。
- 该过程将一直持续到所有输出均被禁用为止。

如果为发电机组启动了停止序列，则当负载开关获得打开信号时，将激活所有负载组启动输出。

在“设置” > “功能” > “减载/添加”下配置减载和添加的参数。

参数	文本	范围	默认值
6381	负荷组开始	0 到 5	3
6382	负载脱扣	30 到 100 %	80 %
6383	甩负荷跳闸计时器	1 到 100 s	5 s
6384	负荷增加收益	30 到 100 %	70 %
6385	负荷增加返回计时器	1 到 100 s	5 s
6386	启用减载/添加	OFF ON	OFF

6.9 燃油泵

6.9.1 燃油泵逻辑

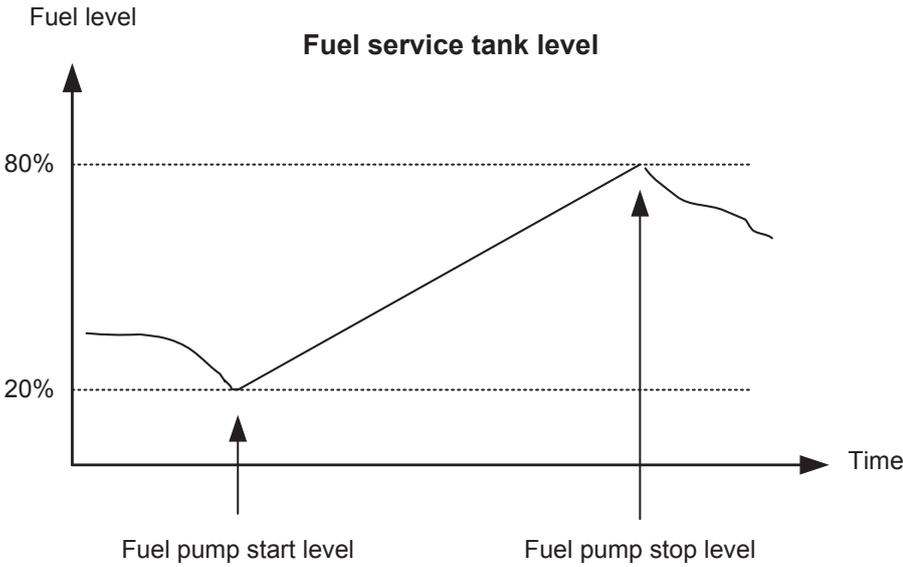
燃油泵逻辑用来起停燃油供应泵，可使计量罐中的燃油液面高度保持在预先设定的水平。起停范围信号可以在 3 个多功能输入之一处选择。

在“设置” > “功能” > “燃料”下配置燃油泵逻辑的参数。

参数	文本	范围	默认值
6551	燃油泵起始设定点	0 至 100%	20%
6552	燃油泵停止设定点	0 至 100%	80 %
6553	注油检查	0.1 到 999.9 s	60.0 s
6554	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 到 18 限制	未使用
6555	型号	多功能输入 20 至 23 自动检测	自动检测
6556	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告
6557	菜单中设定的	1 到 10 %	2 %

- 备注**
- 可通过 M-Logic 来激活燃油泵继电器。
 - 输出继电器应配置为限制继电器。

示例

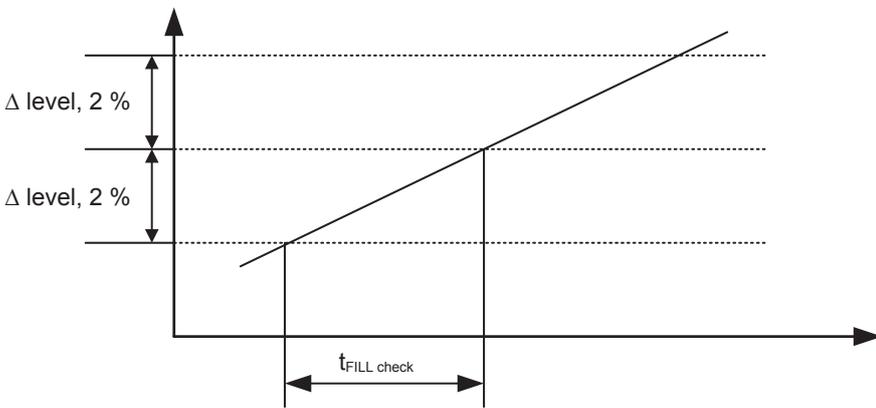


燃油泵在水平达到 20% 时启动，当水平达到 80% 时再次停止。

6.9.2 注油检查

燃油泵逻辑包括注油检查 功能。当燃油泵运行时，燃油液位必须在菜单 6553 中设置的注油检查定时器时间内至少增加菜单 6557 注油斜率中的百分比值。如果油位在调整好的延时时间内未能按照定义的斜率升高，则燃油泵继电器停止，并发出注油报警。可以在菜单 6553 中使能/禁止注油报警。

图 6.2 示例



6.10 峰值电流要求

6.10.1 峰值电流要求

显示面板上可能显示两个不同的读数。

1. **电流热能需求**显示了一段时间内的平均最大峰值电流。
2. **电流最大需求**显示最新的最大峰值电流值。

电流热能需求

此测量用于模拟双金属系统，该系统特别适用于与电缆和变压器一起指示热负荷。

请注意，计算的平均值与随时间变化的平均电流**不同**。电流热能需求值是可调时间间隔内最大峰值电流的平均值。

测量的峰值电流每秒采样一次，平均峰值每 6 秒计算一次。如果峰值高于前一个最大峰值，则该峰值将用于计算新的平均值。热能需求周期将提供优异的热特性。

用于计算最大平均峰值电流的时间间隔可以在参数 中进行调整。如果该值重置，则它将记录到事件日志中，显示面板上的读数重置为 0。

在**设置>发电机>电流保护>峰值和平均值**下配置电流热能需求的参数。

参数	文本	范围	默认值
6841	定时器	0.0 到 20.0 分钟	8.0 分钟
6842	复位	OFF ON	OFF

电流最大需求

当检测到新的最大峰值电流时，该值将显示在显示屏上，并每六秒钟更新一次。如果该值重置，则它将记录在事件日志中。

在“设置” > “发电机” > “电流保护” > “峰值和平均值” 下重置电流最大需求的值。

参数	文本	范围	默认值
6843	复位	OFF ON	OFF

备注 两种复位功能也可以通过 M-Logic 作为命令使用。

6.11 风扇逻辑

6.11.1 风扇逻辑

AGC 150 可以控制四个不同的风扇，例如封闭式发电机组中的供气风扇或用于空气冷却的散热器风扇。

AGC 的风扇控制有两个特性。

1. 根据风扇的运行时间重新安排优先级。
 - 优先例程确保可用风扇的运行时间均匀。
2. 根据温度起动和停止
 - AGC 150 测量温度，例如冷却水温度，并使用测量值来接通和断开与风扇本身接合的继电器。

只要检测到运行反馈，风扇控制功能就被激活。

6.11.2 风扇控制输入

风扇控制需要一个温度输入以便基于温度测量值来起动和停止风扇。

例如，可将多功能输入配置为测量发动机或环境温度的 Pt100 传感器。如果选择 EIC，则将其定义为冷却水或油温的最高测得温度。

根据所选输入的测量结果来起动和停止风扇。

在**设置>功能>风扇>多个风扇启动/停止>风扇配置**下配置风扇控制输入。

参数	文本	范围	默认值
6561	风扇输入	多功能输入 20 至 23 EIC 温度输入	多功能输入 20

6.11.3 风扇起动/停止

在设置>功能>风扇>多个风扇启动/停止>启动温度下配置风扇启动/停止温度的参数。

参数	文本	范围	默认值
6563	第一级设定点	20 至 250 °C	70 °C
6564	一级滞后。	0 至 50 °C	10 °C
6565	第二级设定点	0 至 250 °C	90 °C
6566	二级滞后。	0 至 50 °C	10 °C
6571	第三级设定点	0 至 250 °C	110 °C
6572	第三级滞后。	0 至 50 °C	10 °C
6573	第四级设定点	0 至 250 °C	130 °C
6574	第四级滞后。	0 至 50 °C	10 °C

6.11.4 风扇输出

风扇输出继电器的目的是向风扇启动柜提供信号。继电器必须通电，风扇才能运行。

在设置>功能>风扇>多个风扇启动/停止>风扇输出下选择风扇输出。

参数	文本	范围	默认值
6581	风扇 A 输出	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
6582	风扇 B 输出		
6583	风扇 C 输出		
6584	风扇 D 输出		

6.11.5 风扇启动延时

如果要求两个或多个风扇同时起动，则可以在每个风扇起动之间添加一个起动延时。原因是限制峰值起动电流，这样一来，所有风扇便不会在起动电流的作用下同时起动。

在设置>功能>风扇>多个风扇启动/停止>启动延迟下配置风扇启动延迟。

参数	文本	范围	默认值
6586	风扇启动延时	0 到 30 秒	0

6.11.6 风扇运行反馈

为确保风扇正在运行，可将数字量输入分配为运行反馈。运行反馈必须使用实用程序软件通过 M-Logic 进行编程。

图 6.3 示例



“风扇 A/B/C/D 运行命令” 输出通知 AGC 风扇正在运行。

6.11.7 故障报警

如果风扇不起动，可激活报警。如果风扇的运行反馈不出现，则风扇故障报警会出现。

在设置>功能>风扇>多个风扇启动/停止>失败>风扇 # 失败下配置风扇 A 失败的参数，其中#是 A 到 D。

参数	文本	范围	默认值
6591, 6601, 6611 或 6621	ON timer	0.1 到 300.0 s	10.0 s
6592, 6602, 6612 或 6622	输出 A	未使用 继电器 5,6 和 9 至 18 限度	未使用
6593, 6603, 6613 或 6623	输出 B	未使用 继电器 5,6 和 9 至 18 限度	未使用
6594, 6604, 6614 或 6624	使能	OFF ON	OFF
6595, 6605, 6615 或 6625	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

6.11.8 风扇优先级 (运行小时)

风扇 A 到 D 的优先级自动从第 1 优先级循环到第 4 优先级。这将自动完成，因为会检测风扇的运行小时并将其用于重新排列。

可以在“设置” > “功能” > “风扇” > “多风扇启动/停止” > “运行时间” 下重置运行时间。

参数	文本	范围	默认值
6585	风扇运行 H 重置	OFF 风扇 A 至 D 小时重置	OFF

风扇优先级更新

在“设置” > “功能” > “风扇” > “多个风扇启动/停止” > “优先级” 下选择风扇优先级更新速率（重新安排优先级之间的小时数）。

参数	文本	范围	默认值
6562	风扇优先级更新	0 到 200 小时	0 小时

如果风扇优先级更新设置为 0 小时，优先级的顺序将固定为：风扇 A、风扇 B、风扇 C 和风扇 D。

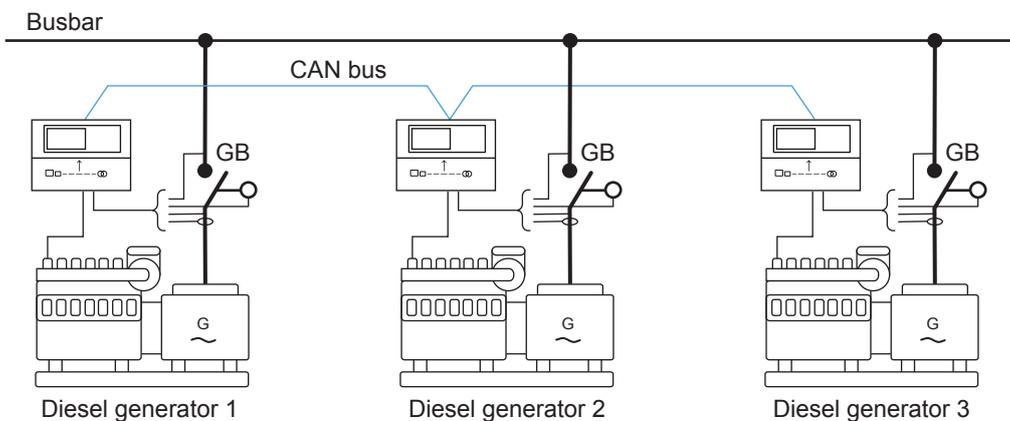
6.12 CAN 共享

6.12.1 CAN 共享/数字负载共享

CAN 共享/数字负载共享使通过 CAN 总线进行负载共享成为可能。该功能可用于具有两个或更多发电机且无电源管理或市电的应用中。

使用 CAN 共享，只需简单的安装和设置，就可以在多达 128 个发电机之间进行负载共享。

图 6.4 控制器之间通讯的基本原理

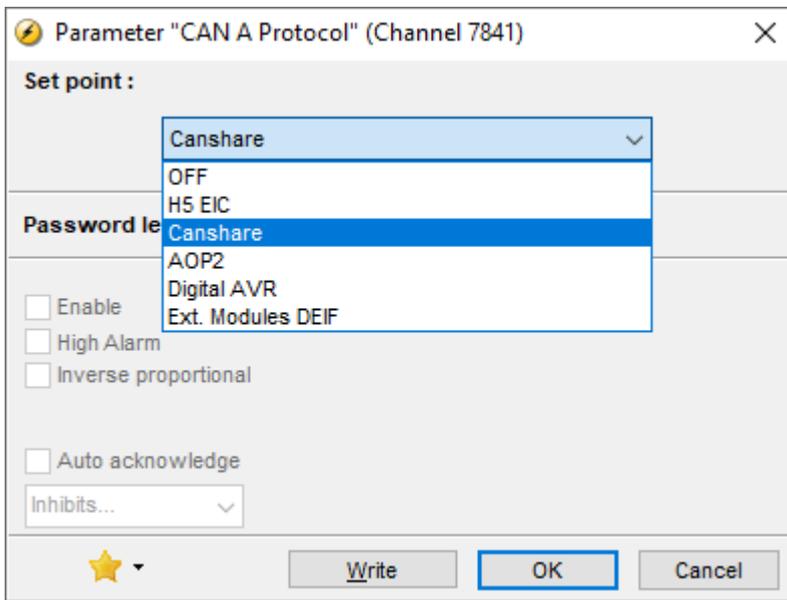


6.12.2 配置 CAN 共享/数字负载共享

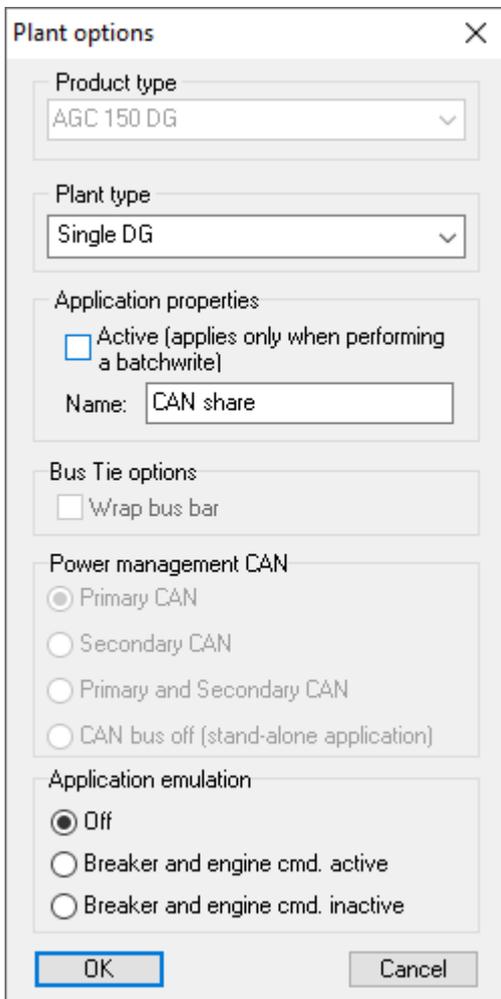
为 CAN 共享配置控制器时，必须将控制器设置为单个 DG，因为 CAN 共享系统中的控制器不需要分配内部 ID。连接至 CAN 总线时，CANshare 系统会自动为单元分配可用 ID。与 CAN 总线断开连接时，系统会自动从负载共享系统中删除特定的 ID。

必须在 DEIF Utility 软件的每个控制器中进行设置。

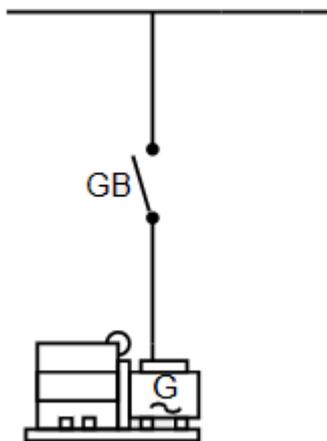
1. 选择用于 CAN 共享的 CAN 协议：
 - CAN 协议 A 的参数 7841
 - CAN 协议 B 的参数 7842
2. 在下拉菜单中，选择 Canshare：



3. 创建一个新的工厂配置，并将工厂类型选择为 **Single DG**：



4. 使用单个发电机制作应用程序图形：



5. 对每个控制器重复 1 至 4。

系统现在可以进行 CAN 共享/数字负载共享了。无需分配 CAN ID，就可以将更多的发电机添加到 CAN 共享线路中。

CAN 共享失败

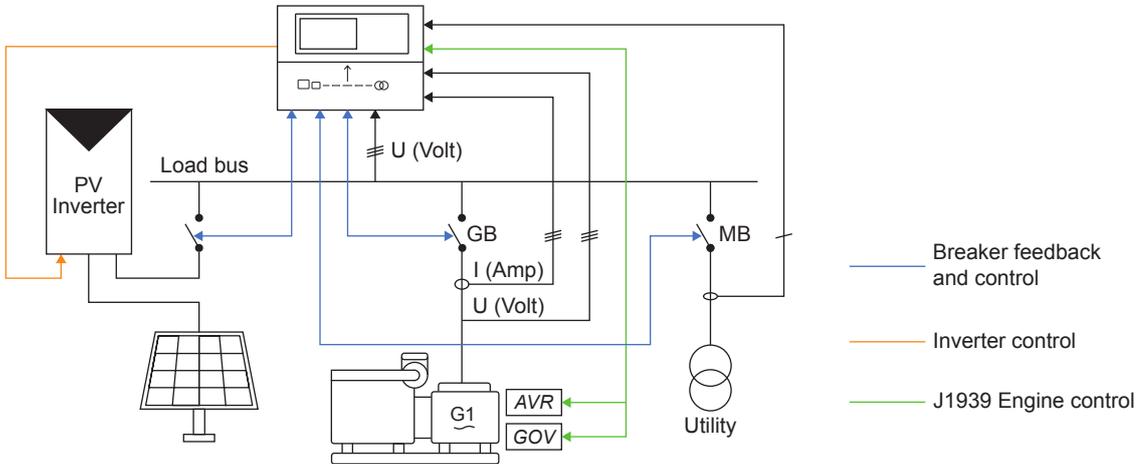
要为 CAN 共享故障设置警报，请参阅本文档中的**电源管理**，**CAN 总线故障处理**。

7. 混合

7.1 混合应用

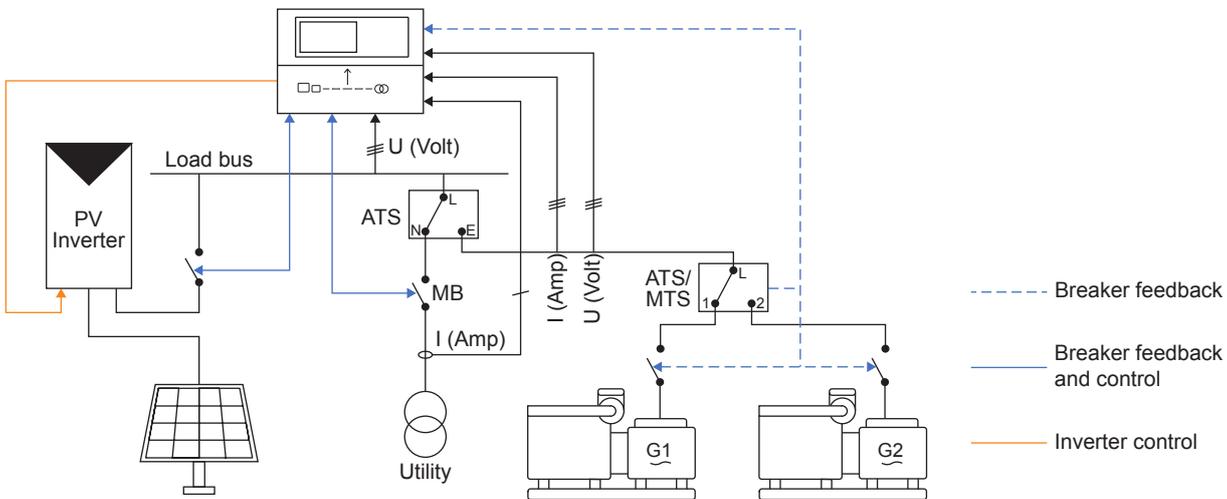
7.1.1 单发电机

在具有单个发电机组的混合设置中，AGC 150 可以结合调压器和调速器控制完全控制发电机。



7.1.2 非同步发电机组

AGC 150 带有四组标准设置。通过在标准设置之间切换，控制器可以调整最小发电机组负载以匹配所连接的发电机。



示例：

- G1 开启=使用名义设置 1。
- G2 开启=使用名义设置 2。

备注 最高一个应用程序中有四个无同步发电机 (=四组标准设置)。



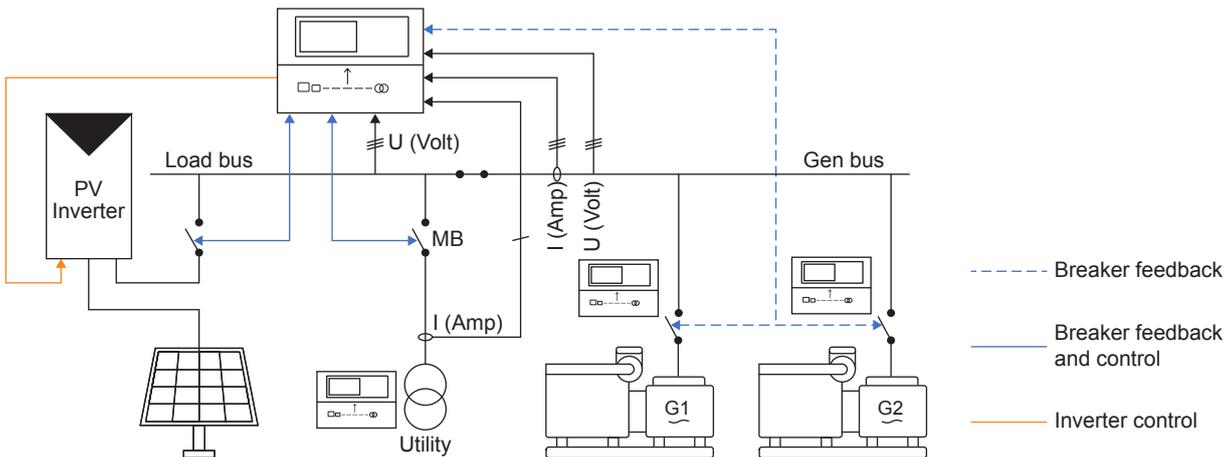
更多信息

有关在四组名义设置之间切换的信息，请参阅本文档中的**基本设置**，**标准设置**。

7.1.3 同步发电机组

最高在具有同步发电机组的应用中，可以使用两个发电机。下表显示了可能的组合：

额定设置	发电机 1 开	发电机 2 开	发电机 1 + 2 开
组 1	x	-	-
组 2	-	x	-
组 3	-	-	x



- 备注**
- AGC 150 仍在测量发电机总输出。
 - 发电机和市电收入者有自己的控制系统。
 - 发电机上无负载。



更多信息

有关在四组名义设置之间切换的信息，请参阅本文档中的**基本设置**，**标准设置**。

7.1.4 操作方式

微电网应用

在离网应用中，AGC 150 可以在孤岛模式下运行。

并网应用

在并网应用程序中，AGC 150 可以以下方式运行：

- MPE（主电源输出）
- 调峰（Peak shaving）
- 固定功率

组合应用

在组合应用中，AGC 150 可以在以下模式下运行：

- 电源断路器断开（离网）：
 - 孤岛模式
 - 自动失电
 - 负载接管
- 电源断路器合闸（并网）：
 - MPE（主电源输出）
 - 调峰（Peak shaving）
 - 固定功率

7.2 混动模式

7.2.1 混动模式

AGC 150 可以在自动和半自动模式下运行：

- 在自动模式下，当电压和频率可用时，光伏逆变器将自动启动。
 - 如果配置了光伏自动启动信号，则在激活该信号并且电压和频率可用时，光伏逆变器将启动。
- 在半自动模式下，如果从控制器获得启动信号并且电压和频率可用，则光伏逆变器将启动。



更多信息

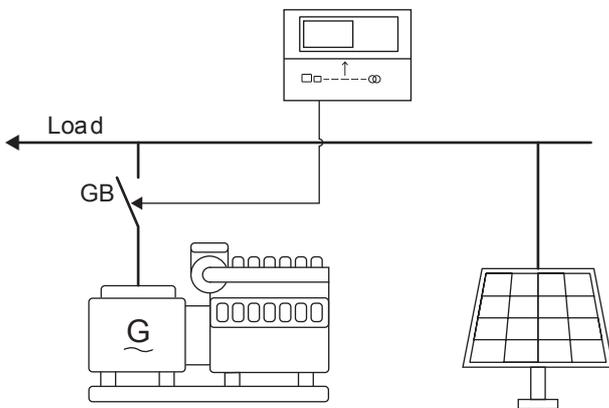
有关运行模式的更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**运行模式说明**。

7.2.2 光伏孤岛运行



更多信息

有关此模式的更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**应用程序**，**孤岛操作**。



光伏孤岛模式下的启动顺序：

1. 激活启动信号：
 - 自动模式：自动启动/停止。
 - 半自动模式：从混合快捷菜单启动光伏逆变器（请参阅本章后面）。
2. 发电机组启动并连接到母线。
3. 光伏逆变器启动。
4. 发电机组承担满负荷。
5. 准备就绪后，光伏逆变器将尝试承担所有负载，并且发电机组将下降至最小发电机组负载*。
6. 如果光伏逆变器无法承受全部负载，则发电机组将承担其余的负载。



更多信息

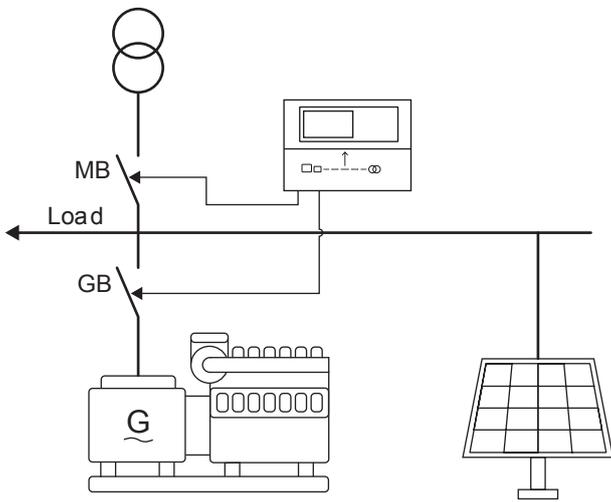
*有关最小发电机组负荷设置的更多信息，请参见本文档中的**混合**，**常规配置**，**最小发电机组负荷**。

7.2.3 自动失电



更多信息

有关此模式的详细信息，请参见本文档中的**基本设置**、**应用程序**、**AMF（自动电源故障）**。



在 AMF 模式下，光伏逆变器试图承担所有负载，以防止任何电力的进出口。

PV AMF 模式下的启动顺序：

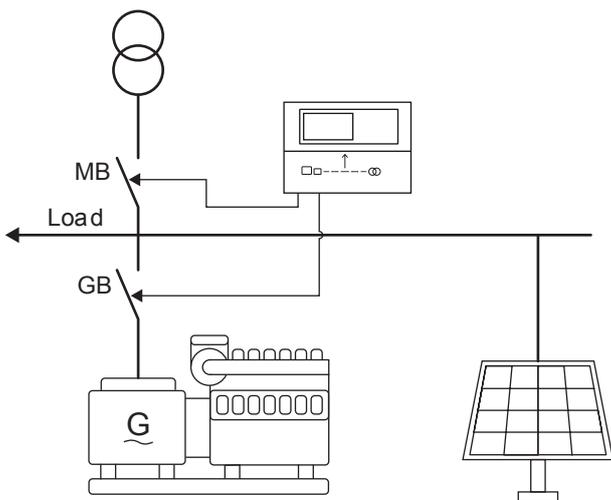
1. 控制器处于自动模式。
2. 光伏逆变器启动。
3. 光伏逆变器试图承担所有负载。
4. 如果光伏逆变器无法承受所有负载，则电源将承担剩下的负载。
5. 如果发生电源故障：
 - 随后主电网断路器将断开。
 - 光伏逆变器停止负载。
 - 发电机组启动、关闭 GB 并承担所有负载。
 - 光伏逆变器负载。
 - 发电机组降至最小发电机组负载。

7.2.4 PV LTO（负载接管）



更多信息

有关此模式的更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**应用程序**，**LTO（负载接管）**。



在 LTO 模式下，光伏逆变器会尝试承受所有市电负载，以防止任何电力输入或输出。

自动模式：

1. 光伏逆变器启动。
2. 光伏逆变器尝试承担所有负载。
3. 如果光伏逆变器无法承受全部负载，则其余部分将从市电输入。
4. 如果启用了自动启动/停止输入：
 - 发电机组启动。
 - GB 关闭。
 - 发电机组承担负载。
 - 电源斜降。
 - 随后主电网断路器将断开。

半自动模式：

1. 从混合快捷菜单启动光伏逆变器（请参阅本章后面）。
2. 光伏逆变器启动。
3. 光伏逆变器尝试承担所有负载。
4. 如果光伏逆变器无法承受全部负载，则市电将根据**基本设置**，**应用程序**，**LTO（负载接管）**中的设置承担其余负载。

7.2.5 固定功率



更多信息

有关此模式的更多信息，请参阅本文档中的“**基本设置**”，“**应用程序**”，“**固定功率/基本负载**”。

可以为光伏固定功率配置控制设定点。如果控制器处于自动模式或光伏逆变器以半自动模式启动，则光伏逆变器将尝试根据设置点产生电量。如果启动，发电机将根据一般的固定功率设定点产生功率。

光伏固定功率模式下的启动顺序：

1. 激活启动信号：
 - 自动模式：自动启动/停止。
 - 半自动：
 - 按**开始**  控制器上的按钮。
 - 按下**快捷键**  控制器上的按钮。
 - 选择**混合动力 > 光伏半启动**。
2. 光伏逆变器产生的功率达到光伏固定功率设定点（参数 17131）。
3. 发电机组产生的功率达到通用的固定功率设定点（参数 7051）。
4. 如果需要更多电源，则从市电进口。

在**设置 > 混合 > 常规配置 > 光伏固定功率设置**下配置光伏固定功率设置点。

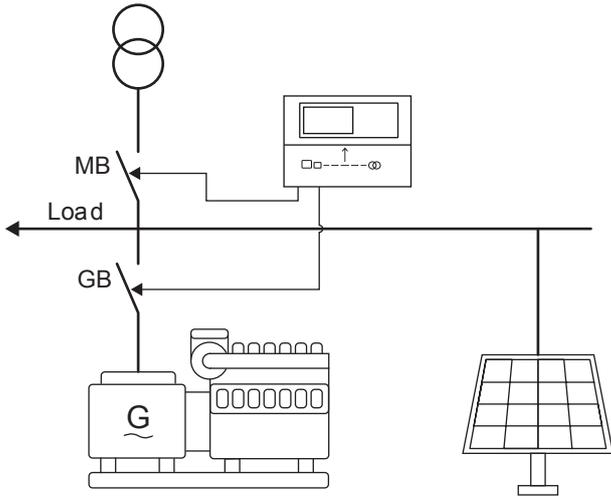
参数	文本	范围	默认值
17131	功率设定	0 至 100%	100%

7.2.6 PV MPE (市电输出)



更多信息

有关此模式的更多信息，请参阅本文档中的**基本设置**，**应用程序**，**MPE (主电源输出)**。



PV MPE 模式下的启动顺序：

1. 激活启动信号：

- 自动模式：自动启动/停止。
- 半自动模式：按开始  AGC 150 上的按钮。

2. 光伏逆变器启动。

3. 光伏逆变器尝试将负载提高到 MPE kW 设定点（参数 7001 和 7002）。

4. 如果光伏逆变器无法承受全部负载，则根据以下设置进入市电和发电机组：

- 关闭：
 - 发电机组在最小发电机组负载下运行。
 - 市电负载达到市电功率设定点。
 - 光伏逆变器承受的负载最大为 PV max。
 - 发电机组将负载增加到最小发电机组负载设定点。
 - 市电负责其余的工作。
- PV 阈值：
 - 市电负载达到市电功率设定点。
 - 光伏逆变器承受的负载最大为 PV max。
 - 发电机组根据参数 17172/17174 中的设置点启动/停止。
 - 发电机组将负载增加到最小发电机组负载设定点。
 - 如果负载增加到 PV max。以上，则发电机组将加速运行。
 - 如果负载增加到发电机组的容量以上，则由市电承担其余的费用。
- 电源阈值：
 - 市电负载达到市电功率设定点。
 - 光伏逆变器承受的负载最大为 PV max。
 - 发电机组根据参数 17176/17178 中的设置点启动/停止。
 - 发电机组将负载增加到最小发电机组负载设定点。
 - 如果负载增加到 PV max。以上，则发电机组将加速运行。
 - 如果负载增加到发电机组的容量以上，则由市电承担其余的费用。

市电根据参数 17176/17178 中的设置点（然后是发电机组）启动/停止负载。

在设置>混合动力>常规配置> PV DG 启动模式下配置发电机组启动模式。

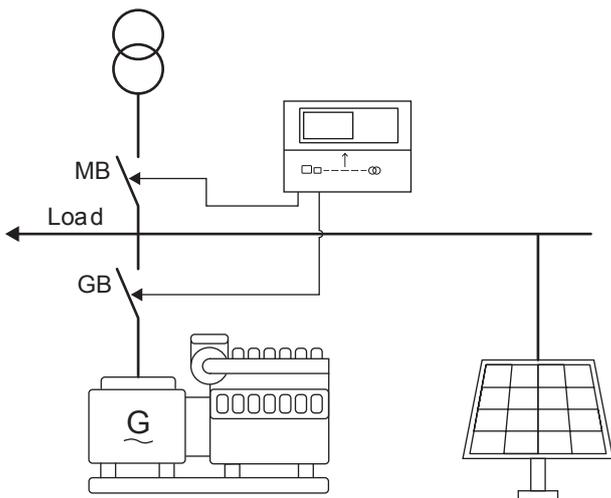
参数	文本	范围	默认值
17171	PV DG 开始选择	OFF PV 阈值 电源阈值	OFF
17172	PV DG 启动负荷	0 到 110 %	90 %
17173	PV DG 启动负载计时器	2.0 到 999.9 s	5.0 s
17174	PV DG 停止负荷	0 到 110 %	70 %
17175	PV DG 停止负载计时器	2.0 到 999.9 s	5.0 s
17176	市电 DG 启动负荷	-30000 到 30000 kW	1000 kW
17177	市电 DG 启动负载计时器	2.0 到 999.9 s	5.0 s
17178	主电源 DG 停止负荷	-30000 到 30000 kW	700 kW
17179	市电 DG 停止负载计时器	2.0 到 999.9 s	5.0 s

7.2.7 光伏调峰模式



更多信息

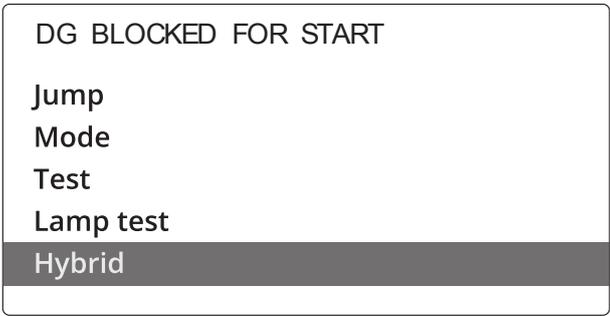
有关此模式的详细信息，请参阅本文档中的**基本设置**、**应用程序**、**调峰**。



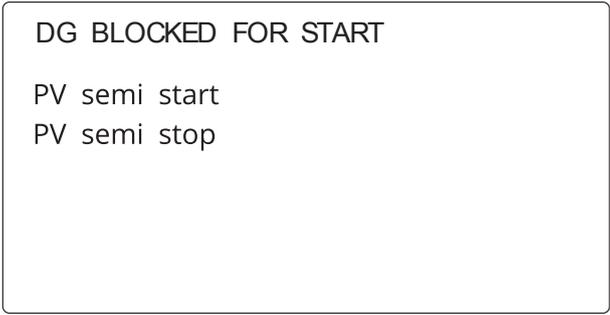
在调峰模式下，光伏逆变器试图承担所有负载。只要负荷低于调峰设定点，发电机组就会停止。当负荷增加到调峰设定点之上时，发电机组开始。

7.2.8 混合快捷菜单

AGC 150 具有用于在 SEMI-AUTO 模式下启动/停止光伏逆变器的快捷菜单。要激活混合快捷菜单，请按快捷方式  按钮。



使用向上选择光伏半启动/光伏半停止 和 Down 按钮滚动至跳转菜单，并单击 OK 按钮选择此菜单 按钮。



7.3 常规配置

7.3.1 光伏额定设置

光伏标准设置用于许多关键功能，例如保护功能。很多保护设置基于额定设置百分比。

在设置>混合>常规配置>光伏标准设置下配置光伏标准设置。

参数	文本	范围	默认值
17001	光伏标准 P	10 到 20000 kW	480 kW
17002	光伏标准 Q	10 到 20000 kvar	480 kvar
17003	光伏标准 S	10 到 20000 kVA	480 kVA

7.3.2 光伏发电调度

可以为光伏逆变器定义最小和最大功率分配的设定点。在“设置”>“混合”>“常规配置”>“最小调度”下配置光伏发电调度的设置。

参数	文本	范围	默认值
17051	最低发射	0 至 100%	0 %
17052	最大发射	0 至 100%	100%

7.3.3 光伏斜坡速度

光伏有功功率坡道

在设置>混合>常规配置>光伏有功功率斜坡下配置光伏有功功率斜坡速度的设置。

参数	文本	范围	默认值
17061	有功功率斜升速度	0.1 到 100.0 %/s	2.0 %/s
17062	有功功率斜降速度	0.1 到 100.0 %/s	2.0 %/s

光伏无功功率斜坡速度

在设置>混合>常规配置>光伏无功功率斜坡下配置光伏无功功率斜坡速度的设置。

参数	文本	范围	默认值
17071	无功功率斜升速度	0.1 到 100.0 %/s	2.0 %/s
17072	无功功率斜降速度	0.1 到 100.0 %/s	2.0 %/s

7.3.4 功率测量

在设置>混合>常规配置>光伏功率测量下配置光伏功率测量的设置。

参数	文本	范围	默认值
17151	光伏功率测量。输入	通信 DEIF 开放通讯。	通信

7.3.5 太阳能 无功功率

无功功率设定点

在“设置”>“混合”>“常规配置”>“无功功率类型并网”下，在并网模式下配置无功功率类型的设置。

参数	文本	范围	默认值
17161	无功功率类型并网	OFF 固定的功率因数 无功功率固定	OFF
17162	功率因数设定	0.60 到 1.00	0.90
17163	功率因数类型	感性 容性	感性
17164	无功功率设定点	-20000 到 20000 kvar	500 kvar

孤岛模式下的共享无功功率（离网）

在孤岛模式（离网）中，AGC 150 可以配置为在光伏逆变器和发电机组之间共享无功功率。在设置>混合>常规配置>光伏无功功率孤岛类型下配置设置。

参数	文本	范围	默认值
17121	光伏无功功率孤岛类型	OFF 无功功率分享	OFF

7.3.6 启用 PV 参考

在设置>混合>常规配置>启用光伏参考下启用光伏有功功率和无功功率参考。

参数	文本	范围	默认值
17101	有功功率光伏参考启用	OFF	ON

参数	文本	范围	默认值
		ON	
17102	无功功率光伏参考启用	OFF ON	ON

7.3.7 启用闭环

在具有更多光伏逆变器的应用中，如果一台或多台光伏逆变器发生故障以防止不必要的主电源输入/输出，则闭环功能使 AGC 150 可以监视和调节光伏逆变器的发电量。

示例

- 该应用程序包含三个总功率为 200 kW = 600 kW 的 PV 逆变器。
- PV 标准功率设定为 600 kW。
- 负载为 300 kW，因此 AGC 150 要求光伏逆变器产生 50% 的有功功率 P_{NOM} 。

如果其中一台光伏逆变器发生故障，则产量将为 400 kW 的 50% = 200 kW：

- 闭环关闭：负载和产量（100 kW）之间的差异是从电源输入的。
- 闭环开启：AGC 150 会将光伏发电量提高到 75%，以避免从市电输入。

在“设置” > “混合” > “常规配置” > “闭环”下启用“闭环”。

参数	文本	范围	默认值
17111	闭环启用	OFF ON	OFF

7.3.8 最低机组负荷

为了消除由低负载引起的反向功率和发动机问题的风险，可以在 AGC 150 中配置最小发电机组负载设定点。这仅适用于离网应用程序。在并网应用中，最小负载设置点由参数 7023 定义。



更多信息

有关更多信息，请参见本文档中的**基本设置**，**应用程序**，**调峰**。

在设置>混合>常规配置>最小 DG 负载下配置最小发电机组负载。

参数	文本	范围	默认值
17081	DG 最小负荷 01	-50 到 100 %	30 %
17082	DG 最小负荷 02	-50 到 100 %	30 %
17083	最小 DG 负荷设定	组 1 组 2	组 1

7.3.9 缩减

AGC 150 有一个计数器，用于衡量光伏渗透的缩减。计数器可以在 USW 或显示屏视图 16 中看到：

DG BLOCKED FOR START	
PV E curta. total	0kWh
PV E curta. year	0kWh
PV E curta. month	0kWh
PV E curta. week	0kWh
PV E curta. day	0kWh

限制的定义是假定如果渗透率低于所需设定点下降导致的光伏容量的容量，则光伏可用性会产生开销。

光伏容量是根据已安装的面板数量及其背面的模块温度计算的。辐照也影响了光伏的总容量。

示例：

- 如果光伏容量为 100 kW 且设定点需要 100 千瓦，则光伏逆变器不会被限制。
- 如果设定点需要 80 kW，并且 AGC 将逆变器调节为 80 kW 并测量 80 kW，则减排在限制计数器中记录为 20 kW（差值在 80 千瓦和 100 千瓦之间）。

照射

如果照射发生变化，渗透率会发生变化。例如，在黄昏时段，容量会减少。如果 AGC 150 测量的功率低于光伏侧所需的功率，则限制计数器将关闭，因为光伏逆变器无法再调度所需的电力。

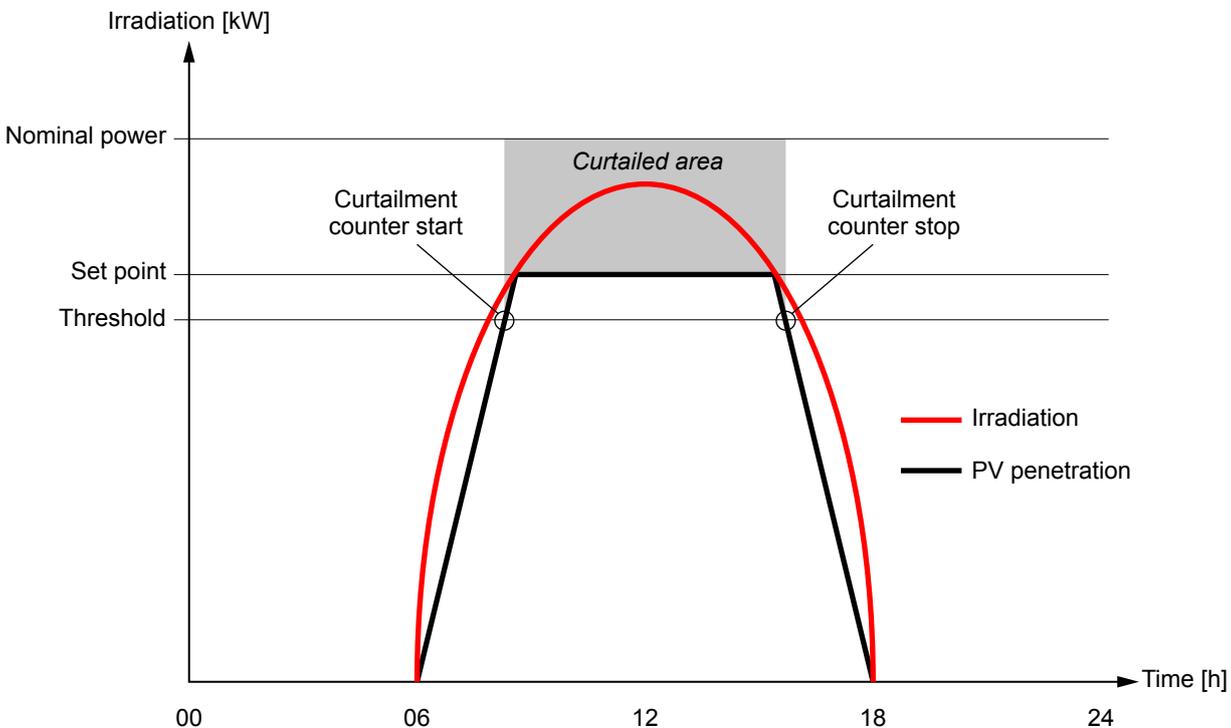
缩减门槛

如果光伏电池板的输出量与 AGC 150 测量的功率相比有所不同，则限制计数器的增量可能是错误的或缺失。

例如，AGC 150 向逆变器发送请求，要求使用 SunSpec Modbus 通信提供 80 kW。当控制器测量小于 80 kW 时，限制计数器将关闭。当功率达到 80 千瓦时，限制计数器将打开，因为假定可以使用 80 kW 以上。

逆变器产生控制器所要求的功率。请注意，传输的是设定点，而不是调节信号。因此，控制器的测量可能与光伏测量不同，例如 79.8 而不是 80 kW。这仍然可以考虑在预期范围内。

可以调整阈值以匹配两个系统之间的预期偏差，以便减少计数器从正确的水平开始。削减阈值最高可达 100%。



7.3.10 天气资料

AGC 150 支持多种模拟天气数据传感器：

传感器	缩写词	功能
3 x 阵列平面	POA	POA 用于确定光伏逆变器可以产生的最大有功功率 P。有三个 POA 传感器，它们可以相互加权。这可能取决于光伏模块的物理位置。
3 x 模块背面温度型号	物料清单	BOM 测量用于确定光伏逆变器可以产生的最大有功功率 P。有三个 POA 传感器，它们可以相互加权。例如，这可能取决于光伏模块的物理位置或每个屋顶上安装的模块数量
1 x 全球水平辐射	GHI irr.	仅阅读
1 x 环境温度		仅阅读
1 x 相对湿度		仅阅读
1 x 气压		仅阅读
1 x 风速		仅阅读
1 x 风向		仅阅读
1 x 雨滴		仅阅读
1 x 雪深		仅阅读

POA 和 BOM 传感器的权重为 0 到 100%。如果安装具有两个或三个物理位置，这将很有用。

位置	面板数	面板额定功率 Wp	POA 重量	BOM 重量
东南	500	250	32 %	32 %
西南	450	250	28 %	28 %
南	600	265	40 %	40 %
总计		396.5 kWp		

天气数据设置

在设置>混合>通信>天气通信 ID 下配置天气数据通信设置。

参数	文本	范围	默认值
17421	天气通讯 ID	1~247	3
17422	天气协议	OFF ABB VSN800 三角欧姆	OFF

在“设置”>“混合”>“通讯”>“天气通讯错误”下配置“天气通讯错误设置”。

参数	文本	范围	默认值
17431	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17432	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17433	使能	OFF ON	OFF
17434	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机	警告

参数	文本	范围	默认值
		停机 MB 跳闸 安全停止行程 MB / GB 受控停机 光伏 关断	

阵列平面 (POA) 设置

在设置>混合>天气> POA 辐照下配置 POA 辐照设置。

参数	文本	范围	默认值
17501	POA irr. 1	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17502	POA irr. 1 Enable	OFF ON	OFF
17503	POA irr. 2	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17504	POA irr. 2 Enable	OFF ON	OFF
17505	POA irr. 3	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17506	POA irr. 3 Enable	OFF ON	OFF

在设置>混合>天气> POA / BOM 重量下配置 POA 加权因子。

参数	文本	范围	默认值
17521	POA irr. wgt. 1	0 至 100%	100%
17525	POA irr. wgt. 2	0 至 100%	0 %
17526	POA irr. wgt. 3	0 至 100%	0 %

模块背面 (BOM) 温度设置

在设置>混合>天气> BOM 温度下配置 BOM 温度设置。

参数	文本	范围	默认值
17511	BOM 温度 1	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17512	BOM 温度 1 Enable	OFF ON	OFF
17513	BOM 温度 2	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open	光伏通信

参数	文本	范围	默认值
		气象站	
17514	BOM 温度 2 Enable	OFF ON	OFF
17515	控制室温度 3	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17516	BOM 温度 3 Enable	OFF ON	OFF

在设置>混合>天气> POA / BOM 重量下配置 BOM 称重因子。

参数	文本	范围	默认值
17524	BOM 温度 1	0 至 100%	100%
17525	BOM 温度 2	0 至 100%	0 %
17526	BOM 温度 3	0 至 100%	0 %

即时有功功率最大值计算

为了使用 BOM 或 POA 传感器计算可能的 Pmax，将为缺失的传感器使用标准值（1000 W / M2）和（25°C）。

配置瞬时最大功率。在设置>混合>天气>瞬时最大功率下。。

参数	文本	范围	默认值
17531	使能	OFF ON	OFF
17532	温度效率	-0.99 到 0.00	-0.38
17533	能效	80.0 到 100.0 %	100.0%

天气数据设置

在设置>混合>天气>天气数据 1 下配置天气数据 1。

参数	文本	范围	默认值
17541	GHI 照射	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17542	GHI 照射启用	OFF ON	OFF
17543	环境温度	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17544	环境温度启用	OFF ON	OFF
17545	相对湿度	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open	光伏通信

参数	文本	范围	默认值
		气象站	
17546	相对湿度使能	OFF ON	OFF

在设置>混合>天气>天气数据 2 下配置天气数据 2。

参数	文本	范围	默认值
17551	气压	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17552	大气压力启用	OFF ON	OFF
17553	风速	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17554	风速启用	OFF ON	OFF
17555	风向	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17556	风向启用	OFF ON	OFF

在设置>混合>天气>天气数据 3 下配置天气数据 3。

参数	文本	范围	默认值
17561	雨落	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17562	降雨启用	OFF ON	OFF
17563	雪深	多功能输入 20 至 23 光伏通信 DEIF Open 气象站	光伏通信
17564	雪深启用	OFF ON	OFF

7.4 光伏通信

7.4.1 光伏通讯协议

AGC 150 直接或通过网关设备与逆变器（或功率转换器）通信。标准通信遵循 SunSpec 协议，该协议是通用的 Modbus RTU 协议，其中控制器是主设备，而逆变器（或电源转换器）是从设备。

使用该协议，AGC 150 使用 Modbus RS-485 或使用以太网网关将参考传输到逆变器（或电源转换器）。

在设置>混合>通信>光伏协议下配置光伏通信。

参数	名称	范围	默认值
17321	光伏协议	Off SMA FSC SMA SunSpec v2.82 Fronius SunSpec v3.7.1-4 施耐德 Conext CL 36/60 DEIF Open SunSpec Generic ABB PVS800 施耐德 Conext CL 20/25 歌美 a E 系列 ABB 三重奏 ABB PRO-33 Delta RPI Sungrow SG10_60 华为 SUN2000 8-28KTL 华为 SUN2000 33-40KTL 华为智能记录器 Goodwe DT 系列 CI /数据管理器 M INVT BG 系列 HiQ Solar Truestring Ingeteam 3Play 金龙索利斯 太阳边缘 Vacon 8000 CPS SCA 50-60KTL CPS SCA 14-36KTL SMA Solid-Q 50 SMA Solid-Q PRO 60 KStar ABB Trio 50 固特威 MT 系列 华为 SUN2000 55-60 华为 SUN 90-105KTL Delta RPI M88H 华为 SUN100-120KTL 华为 SUN2000 50-60 EVVO	关闭

7.4.2 Tx 写入类型

可以选择两种写入类型：

- 单播用于点对点接口中，其中 AGC 150 与一个逆变器/通信设备进行通信。可以进行通信监视，并且在通信受到影响的情况下可以发出通信警报。可以考虑逆变器的运行状态，例如“停止逆变器”或“逆变器斜坡”。有功功率和无功功率参考值基于从变频器/设备接收/读取的额定尺寸。
- 广播用于与多个逆变器/设备的接口。为了获得令人满意的控制速度，AGC 150 不直接寻址每个逆变器，而是向所有逆变器广播命令。无法进行通信监视，并且如果通信受到影响，则不会发出通信警报。无法考虑逆变器的运行状态，因为逆变器不会提供状态反馈。

广播初始化

某些协议（SunSpec）可能具有初始化例程，其中控制器概述了逆变器中的实现。该例程在保持所选 ModbusID 的逆变器上执行。之后，AGC 150 切换到广播。选择广播时，尽管实际设置了 ModbusID，但控制器在所有写入命令中仍使用广播 Modbus ID0。

在初始化例程期间，可以进行通讯监控，如果通讯受到影响，则可以发出通讯警报。

有功功率和无功功率参考值基于控制器中设置的额定尺寸。需要将额定有功功率和无功功率设置为与整个变频器安装的实际额定尺寸相匹配。

发射最大速率

在这里可以选择允许 AGC 150 发送多快。由于某些逆变器无法进行过多的通信，因此添加了该设置。

在设置>混合>通信>光伏协议下配置发送设置。

参数	名称	范围	默认值
17322	Tx 写入类型	单播 广播	单播
17323	Tx 最大速率计时器	0.1 到 10.0 s	0.5 s
17324	Tx 写 fnc。	单寄存器 0x06 多个寄存器 0x10	多个寄存器 0x10
17325	监控逆变器	1 至 16	1
17326	启用监控	OFF ON	OFF
17327	监测	1~247	3

7.5 光伏报警功能

7.5.1 光伏报警功能

可以在 AGC 150 中配置许多混合警报。

光伏 通信故障

在设置>混合>通信>PV COMM 错误下配置光伏通信失败的设置。

参数	文本	范围	默认值
17351	定时器	0.0 到 100.0 s	3.0 s
17352	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17353	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17354	使能	OFF ON	OFF
17355	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机	警告

参数	文本	范围	默认值
		MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机 光伏关断	

光伏 警告

在设置>混合>通信>光伏警告下配置光伏警告的设置。

参数	文本	范围	默认值
17361	定时器	0.0 到 100.0 s	3.0 s
17362	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17363	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17364	使能	OFF ON	OFF
17365	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机 光伏关断	警告

光伏关断

在设置>混合>通讯>光伏关闭下配置光伏关闭的设置。

参数	文本	范围	默认值
17371	定时器	0.0 到 100.0 s	3.0 s
17372	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17373	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17374	使能	OFF ON	OFF
17375	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机	光伏关断

参数	文本	范围	默认值
		MB/GB 跳闸 受控停机 光伏关断	

光伏监控器故障

在设置>混合>通信>光伏监控器错误下配置光伏监控器故障的设置。

参数	文本	范围	默认值
17381	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17382	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17383	使能	OFF ON	OFF
17384	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机 光伏关断	警告

天气通讯失败

在“设置”>“混合”>“通讯”>“天气通讯错误”下配置“天气通讯失败”的设置。

参数	文本	范围	默认值
17431	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17432	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
17433	使能	OFF ON	OFF
17434	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机 光伏关断	警告

8. 保护

8.1 关于保护

8.1.1 一般保护

所有保护设置均以标准值的百分比表示。

大部分保护都是定时限类型，也就是说设定点和时间是被设定好的。当定时器计时结束时，相应输出将激活。操作时间将是延迟设置+反应时间。

设置 AGC 150 时，必须考虑控制器的测量等级和足够的安全裕度，例如：

- 当电压为 $U_{NOM} \pm 0\% \leq U \leq 110\% \pm 0\%$ 的 85% 时，发电系统不得重新连接至网络。为了确保在此间隔内重新连接，必须考虑控制器的公差/精度。为确保电力系统不会在区间的公差范围+/-0%外连接，建议设定控制单元的整定范围为高于或低于 1-2% 的实际设定值。

通用参数范围

对于所有保护，应在上述范围内设置以下参数：

参数文本	范围
输出 A	未使用
输出 B	12 个继电器输出：5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 外部输入/输出 3×8 继电器 (CIO 208) 限度
使能	OFF ON
故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机

相电压跳闸

如果电压报警器基于相电压测量而工作，则发电机和母线的电压检测类型都必须设置为相电压。

在**设置>发电机>电压保护>电压检测类型**下为发电机配置电压检测类型。

参数	文本	范围	默认值
1201	发电机电压检测类型	线电压 相电压	线电压

在**设置>母线>电压保护>电压检测类型**下为母线配置电压检测类型。

参数	文本	范围	默认值
1202	母排电压检测类型	线电压 相电压	线电压

如矢量图中所示，在存在误差的情况下，相电压和线电压的电压值会有所不同。

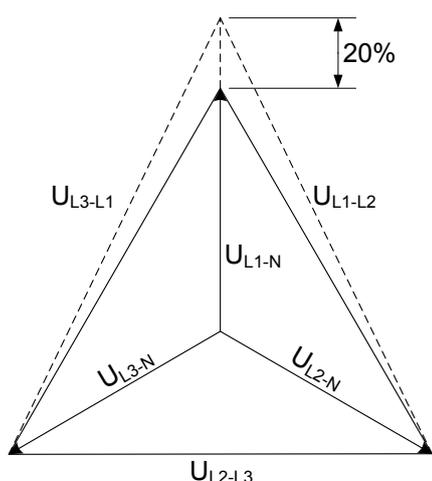
表 8.1 示例：下表显示了 400/230 V 系统中 10% 欠电压条件下的实际测量值。

	相电压	线电压
额定电压	400/230	400/230
电压, 10% 误差	380/207	360/185

即使在两种情况下的报警设定点均为 10%，也会在两种不同的电压级别出现报警。

下面的 400 V AC 系统显示，在线电压更改 40 V (10%) 时，相电压必须更改 20%。

表 8.2 示例



$U_{NOM} = 400/230 \text{ V AC}$
出错情况：

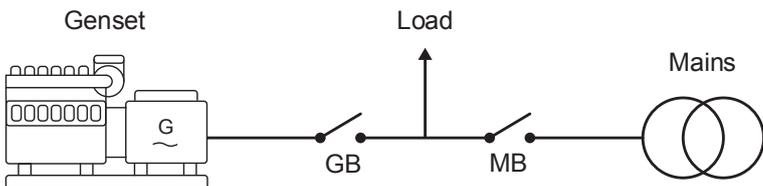
- $U_{L1L2} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L3L1} = 360 \text{ V AC}$
- $U_{L1-N} = 185 \text{ V AC}$
- $\Delta U_{PH-N} = 20 \%$

8.1.2 相序错误和相旋转

AGC 能够监视电压的旋转，并在电压旋转方向出错时发出报警。AGC 可监控两个方向的旋转。通过报警，可以设置不同的故障类别，从而提供不同的可能性。

独立应用

单 DG 应用最多可以处理一个发电机组、一个发电机断路器和一个主电网断路器。



正确安装 AGC 后，发电机组电压测量值将安装在发电机断路器 (GB) 和发电机组之间。其他电压测量值安装在主电网断路器 (MB) 和输入的电网连接之间。

主电网电压端子

- 总线 A 电压端子 62 至 65
- 总线 B 电压端子 66 至 69

AGC 150 具有两个具有不同故障类别的相序错误警报。

在“设置” > “发电机” > “AC 配置” > “相序错误”下配置“发电机相序错误”的参数。

参数	文本	范围	默认值
2151	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2152	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2153	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	闭锁

在设置>发电机>AC 配置>相位方向下配置相位方向。

参数	文本	范围	默认值
2154	旋转	L1 / L2 / L3 L1 / L3 / L2	L1 / L2 / L3

在“设置”>“母线”>“AC 配置”>“相序错误”下配置“母线相方向”的参数。

参数	文本	范围	默认值
2155	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2156	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	闭锁

示例：在具有 GB 和 MB 的独立应用程序中，参数为：

参数	文本	设置
2151	输出 A	未使用
2152	输出 B	未使用
2153	故障等级	跳闸 + 停止
2154	旋转	L1L2L3
2155	输出 A	未使用
2156	故障等级	MB 跳闸

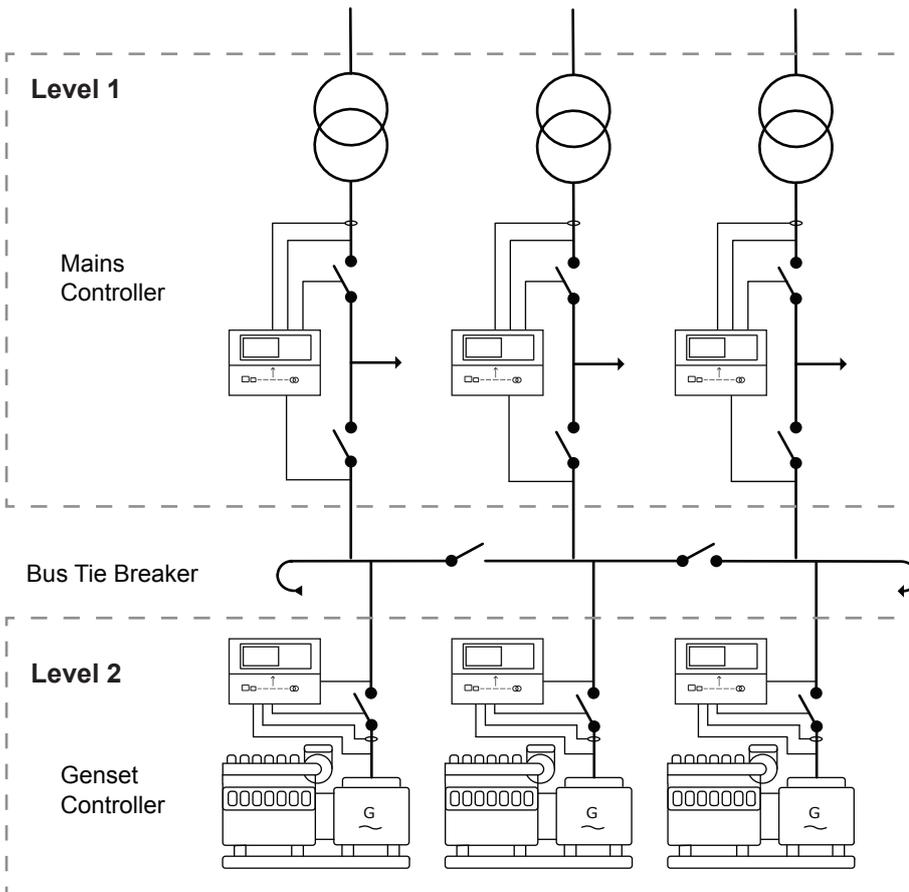
如果控制器设置为“负载接管 (LTO)”，并且发出了启动信号，则发电机组将启动。如果已进行了交流发电机的维护，并且在再次组装交流发电机时已经切换了两个相，则 AGC 现在将发现相序故障。由于这是在发电机组电压端子上，因此将使用在参数 2153 中设置的故障等级。故障等级设置为“跳闸 + 停止”，它将使断路器跳闸（如果断路器未闭合，则控制器将不会发送跳闸信号），然后进入停止序列。如果确认了报警，并且仍然存在启动信号，则发电机组将再次启动。

在此电站中，可能会出现电网发生某些变化的情况。如果电网公司在电网中耦合，并且电网连接上的相序已更改，且主电网故障定时器对小型断电没有反应，则将使用参数 2156 中的故障等级。主电网电压端子上存在相序错误时，故障等级为 MB 跳闸。MB 跳闸后，由于存在报警 MB 跳闸，发电机组启动，并且负载此时没有任何功率。

为测试自动主电网故障 (AMF) 序列，技术人员应移除保险丝，AGC 将发现不存在电压，然后会启动发电机组并承担负载。当技术人员再次组装变压器时，意外切换了两相。再次将保险丝放回原位后，AGC 将在主电网电压上发现相序错误，并且在确定相序之前，它仍将继续运行。

功率管理控制器应用

在这些应用中，存在不同类型的控制器。有三种不同的类型：发电机组，组和电站/市电。



设置相序报警时，在某些主电网控制器中激活 MB 故障启动可能会有所帮助。

示例：

- 如果出现主电网电压的相序错误，且故障类别为跳闸 MB，则发电机组将启动。
- 如果随后还使能了自动切换，则在发电机组启动之前，其他电网连接可以作为备用负载。
- 如果其他主电网没有相序错误，则其他主电网将继续为负载供电，并且发电机组将不会启动。



更多信息

有关更多信息请参阅本文档中的**功率管理，多市电系统，MB 故障在 2 级应用程序中启动**。

8.2 发电机标准保护

8.2.1 发电机标准保护

此类保护功能符合 IEC 61850-5 和 IEC 61850-7-4 对其作出的相关规定，但不符合 IEC 61850 指明的通信要求。

运行时间按照 IEC 447-05-05 进行定义（从产生保护需求的时刻算起，至控制器输出响应为止）。对于每种保护，会根据用户定义的最短延时给出运行时间。

表 8.3 发电机的标准保护

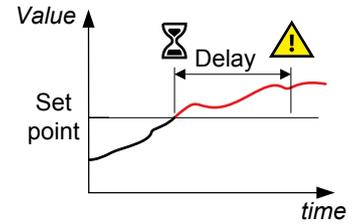
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	PTOV	< 200 ms	2
欠压	U<、U<<	27	PTUV	< 200 ms	3
电压不平衡	UUB>	47	-	< 200 ms*	1
负序电压		47	PNSC	< 200 ms*	1
零序电压		59U ₀	PZOV	< 200 ms*	1
过流	3I>、3I>>	50TD	PTOC	< 100 ms	4
快速过流（短路）	3I>>>	50/50TD	PTOC	< 50 ms	2
不平衡电流	IUB>	46	-	< 200 ms*	2
方向性过电流		67	PTOC	< 100 ms	2
反时限过电流	I _t >	51	PTOC	-	1
零线反时限过电流		51N		-	1
接地故障反时限电流		51G		-	1
负序电流		46	PUBC	< 200 ms*	1
零序电流		51I ₀	PTOC	< 200 ms*	1
过频	f>、f>>	81O	PTOF	< 200 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	PTUF	< 200 ms	3
过载	P>、P>>	32	PDOP	< 200 ms	5
逆功率	P<、P<<	32R	PDRP	< 200 ms	2
无功功率输出（过励磁）	Q>、Q>>	40O	POEX	< 200 ms	1
无功功率输入（失磁/欠励磁）	Q<、Q<<	40U	PUEX	< 200 ms	1

备注 这些运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.2.2 过压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过压	U>、U>>	59	PTOV	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最高线电压或最高相电压。线电压为默认值。



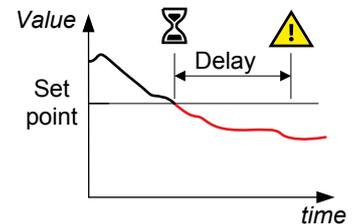
在设置>发电机>电压保护>过电压>发电机过电压#下配置参数，其中#为1或2。

参数	文本	范围	发电机过电压 1	发电机过电压 2
1151 或 1161	设定点	100 到 130 %	103 %	105 %
1152 或 1162	定时器	0.1 到 100 s	10 s	5 s
1153 或 1163	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1154 或 1164	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1155 或 1165	使能	OFF ON	OFF	OFF
1156 或 1166	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning	Warning

8.2.3 欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
欠压	U<、U<<	27	PTUV	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的从电源输出的最低线电压或最低相电压。线电压为默认值。



在设置>发电机>电压保护>欠电压>发电机欠压#下配置参数，其中#为1到3。

参数	文本	范围	发电机欠压 1	发电机欠压 2	发电机欠压 3
1171, 1181 或 1191	设定点	40 到 100 %	97 %	95 %	95 %
1172, 1182 或 1192	定时器	0.1 到 100 s	10 s	5 s	5 s

参数	文本	范围	发电机欠压 1	发电机欠压 2	发电机欠压 3
1173, 1183 或 1193	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1174, 1184 或 1194	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1175, 1185 或 1195	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF
1176, 1186 或 1196	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告	警告

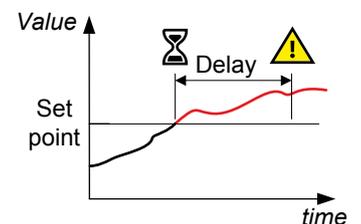
8.2.4 电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	-	< 200 ms*

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。



在 **设置 > 发电机 > 电压保护 > 电压不平衡 > 发电机电压不平衡** 下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1511	设定点	0 至 50%	10 %
1512	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1513	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1514	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1515	使能	OFF ON	OFF
1516	故障等级	闭锁	GB 跳闸

参数	文本	范围	默认值
		警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	

8.2.5 负序电压 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
负序电压		47	PNSC	< 200 ms*

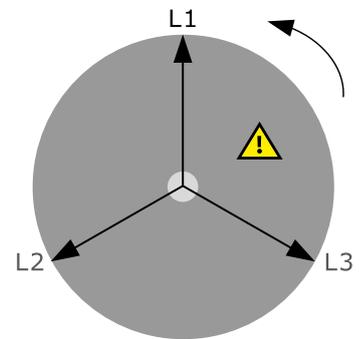
*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

如果不平衡系统的相位旋转的虚拟表示为负，则会出现负序电压。

如果存在单相负载、不平衡线路短路和开路导线、以及/或者不平衡线负载或相负载，则可能出现负序电压。

负序电流会导致发电机内部过热。这是因为该电流会产生绕转子逆时针旋转的磁场。该磁场会以两倍于转子速度的速度穿过转子，从而在场系统和转子体中感应出双频电流。

报警响应基于从电源测得的预计相电压相量。



在“设置” > “发电机” > “电压保护” > “负序电压” > “发电机负序” 下，配置发电机序列的参数。U。

参数	文本	范围	默认值
1551	设定点	1 到 100%	5 %
1552	定时器	0.2 到 100 s	0.5 s
1553	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1554	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1555	使能	OFF ON	OFF
1556	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

在“设置” > “发电机” > “电压保护” > “负序电压” > “负序选择” 下配置负序列

参数	文本	范围	默认值
1561	类型	发电机测量 母排测量	发电机测量

8.2.6 零序电压 (ANSI 59Uo)

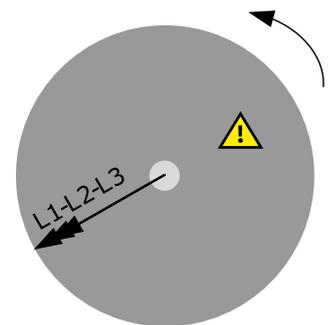
保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
零序电压		59Uo	PZOV	< 200 ms*

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

如果相位旋转为正，但矢量零值（星形点）被取代，则会出现零序电压。可使用这一零序电压保护代替零电压测量或总合互感器（零序互感器）。

此保护用于检测接地故障。

报警响应基于从电源测得的预计相电压相量。



在“设置” > “发电机” > “电压保护” > “零序电压” > 发电机零序列下配置参数。U。

参数	文本	范围	默认值
1581	设定点	0 至 100%	5 %
1582	定时器	0.2 到 100 s	0.5 s
1583	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1584	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1585	使能	OFF ON	OFF
1586	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

在“设置” > “发电机” > “电压保护” > “零序列电压” > “零序选择” 下配置零序列电压类型。

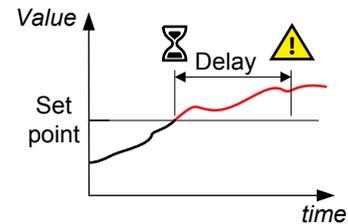
参数	文本	范围	默认值
1591	型号	发电机测量	发电机测量

参数	文本	范围	默认值
		母排测量	

8.2.7 过流 (ANSI 50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过流	3I>、3I>>	50TD	PTOC	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



在设置>发电机>电流保护>过电流>过电流#下配置参数，其中#为 1 或 4。

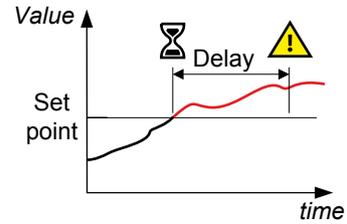
参数	文本	范围	过电流 1	过电流 2	过电流 3	过电流 4
1031, 1041, 1051 或 1061	设定点	50 到 200 %	115 %	120 %	115 %	120 %
1032, 1042, 1052 或 1062	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	5 s	10 s	5 s
1033, 1043, 1053 或 1063	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用
1034, 1044, 1054 或 1064	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用
1035, 1045, 1055 或 1065	使能	OFF ON	ON	ON	ON	ON
1036, 1046, 1056 或 1066	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.8 快速过流 (ANSI 50/50TD)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
快速过流	3I>>>	50/50TD*	PIOC*	< 50 ms

*注：当延迟参数为 0 s 时，ANSI 50 和 IEC 61850-5 PIOC 适用。

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。



在设置>发电机>电流保护>快速过电流>快速过电流 # 下配置参数，其中#为 1 或 2。

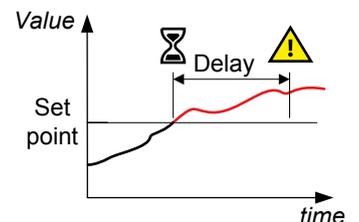
参数	文本	范围	快速过电流 1	快速过电流 2
1131 或 1141	设定点	150 到 350 %	150 %	200 %
1132 或 1142	定时器	0 到 100 s	2 s	0.5 s
1133 或 1143	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1134 或 1144	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1135 或 1145	使能	OFF ON	OFF	OFF
1136 或 1146	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.9 不平衡电流 (ANSI 46)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
不平衡电流	IUB>	46	-	< 200 ms*

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个相电流真 RMS 值中任意两个值的最大差值。可选择平均方法 (ANSI) 或额定方法来计算电流不平衡。



在设置>发电机>电流保护>不平衡电流>不平衡电流 # 下配置参数，其中#为 1 或 2。

参数	文本	范围	不平衡电流 1	不平衡电流 2
1501 或 1711	设定点	0 至 100%	30 %	40 %
1502 或 1712	定时器	0.1 到 100 s	10 s	10 s
1503 或 1713	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1504 或 1714	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1505 或 1715	使能	OFF ON	OFF	OFF
1506 或 1716	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB	跳闸 GB

计算方法

在“设置” > “发电机” > “电流保护” > “不平衡电流” > “类型” 下选择计算方法。

参数	文本	范围	默认值
1203	型号	额定 平均负荷	额定

备注 平均方法在低负载条件下非常敏感。

平均方法使用 ANSI 标准计算方法来确定电流不平衡。控制器会计算三个相位的平均电流。控制器随后会计算每个相电流与平均电流之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电流，从而获得电流不平衡。



平均方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。平均电流为 76.7 A。各相电流与平均电流之差分别为 3.3 A（对于 L1）、13.3 A（对于 L2）和 16.7 A（对于 L3）。因此电流不平衡为 $16.7 \text{ A} / 76.7 \text{ A} = 0.22 = 22 \%$ 。

控制器会计算电流最大的相位与电流最小的相位之差。最后，控制器会将差值除以额定电流，从而获得电流不平衡。



额定方法示例

发电机组控制器控制着额定电流为 100 A 的发电机组。L1 电流为 80 A，L2 电流为 90 A，L3 电流为 60 A。因此电流不平衡为 $(90 \text{ A} - 60 \text{ A}) / 100 \text{ A} = 0.3 = 30 \%$ 。

8.2.10 基于电压的过电流 (ANSI 51V)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
基于电压的过电流	Iv>	51V	PTOC	-

基于电压的过电流是对没有永磁体的发电机的一种保护。当出现短路并且电压下降时，会发生这种保护。电流短暂上升，然后跌至较低水平。

如果使用标准 ANSI 50/50TD，短路电流级别可以低于发电机的额定电流，因此短路不会跳闸。当出现短路时，电压将很低。当电压较低时，这可用于在较低电流下跳闸。

在 "设置">"发电机">"电流保护">"基于电压的过电流"下配置基于电压的过电流的参数。

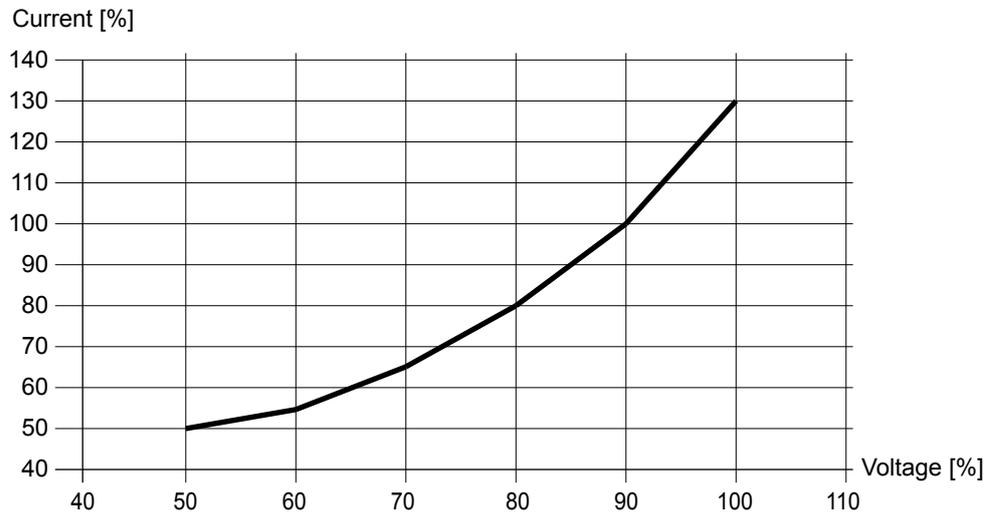
参数	文本	范围	默认值
1101	发电机基于电压的过电流(50 %)	50 到 200 %	110 %
1102	发电机基于电压的过电流(60 %)	50 到 200 %	125 %
1103	发电机基于电压的过电流(70 %)	50 到 200 %	140 %
1104	发电机基于电压的过电流(80 %)	50 到 200 %	155%
1105	发电机基于电压的过电流(90 %)	50 到 200 %	170 %
1106	发电机基于电压的过电流(100 %)	50 到 200 %	200 %
1110	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB

示例

设置点是指六个电流和电压水平。电压水平是预先设置的，因此只能设置电流水平。所有值均按额定设置的百分比表示。

六个不同的设定值已设置为下表中显示的值。

参数	电压水平 (不可调)	电流水平 可调
1101	50%	50%
1102	60 %	55 %
1103	70 %	65 %
1104	80 %	80 %
1105	90 %	100%
1106	100%	130 %

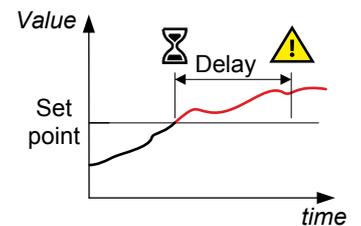


当实际值表示曲线上方的一点时，应使断路器跳闸。曲线显示，当发电机电压低于额定值的 50%，电流高于额定值的 50% 时，发电机断路器将跳闸。

8.2.11 方向性过流 (ANSI 67)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
方向性过电流		67	PTOC	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值（采用电源有功功率的方向）。



在设置>发电机>电流保护>方向性过电流>方向性过电流# 下配置参数，其中#是 1 或 2。

参数	文本	范围	方向性过电流 1	方向性过电流 2
1601 或 1611	设定值	-200 到 200 %	120 %	130 %
1602 或 1612	定时器	0 到 100 s	0.1 s	0.1 s
1603 或 1613	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1604 或 1614	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1605 或 1615	使能	OFF ON	OFF	OFF
1606 或 1616	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机	MB 跳闸	MB 跳闸

参数	文本	范围	方向性过电流 1	方向性过电流 2
		MB/GB 跳闸 受控停机		

备注 对于正设定点，报警触发电平为高电平。如果向控制器写入负设定点，那么控制器会自动将报警触发电平切换为低电平。

8.2.12 反时限过流 (ANSI 51)

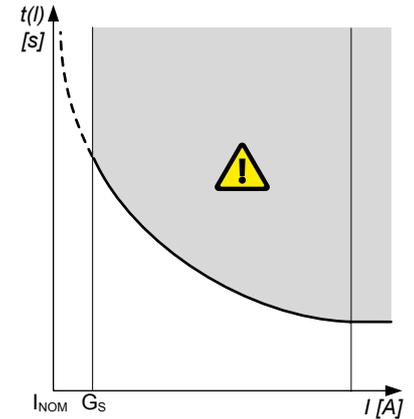
保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
反时限过电流	It>	51	PTOC	-

这就是反时限过流报警。

报警响应基于由控制器测得的电源相电流真 RMS 值的最大值。

报警响应时间取决于电流测量值随时间的近似积分值。仅当测量值超过激活阈值（图中的虚线）时，积分才会更新。更多详细信息，请参见下文的说明。

注意：右图为该报警的简化示意图。图中未显示时间上的积分。



反时限过流计算方法

控制器使用 IEC 60255-151 中的这一等式来计算反时限过流报警激活之前电流测量值可能超过设定点的时间。

$$t(G) = TMS \left(\frac{k}{\left(\frac{G}{G_S}\right)^\alpha - 1} + c \right)$$

其中：

- $t(G)$ = 理论运行时间值为 G ，以秒为单位
- 所选曲线的常量 (k 和 c 的单位为秒， α (alpha) 无单位)
- 测量值，即 I_{phase}
- 报警设定点 ($G_S = I_{\text{nom}} * \text{LIM} / 100 \%$)
- TMS = 时间乘数设置

在“设置” > “发电机” > “电流保护” > “反时限过电流”下配置“反时限过电流”的参数。

参数	文本	范围	默认值
1081	类型	IEC 反时限 IEC 非常反时限 IEC 极度反时限 IEEE 中反时限 IEEE 非常反时限 IEEE 极度反时限 自定义	IEC 反时限
1082	设定点 LIM	50 到 200 %	110 %
1083	设定点 TMS	0.01 到 100.00 %	1.00
1084	设定点	0.001 到 32.000 s	0.140 s

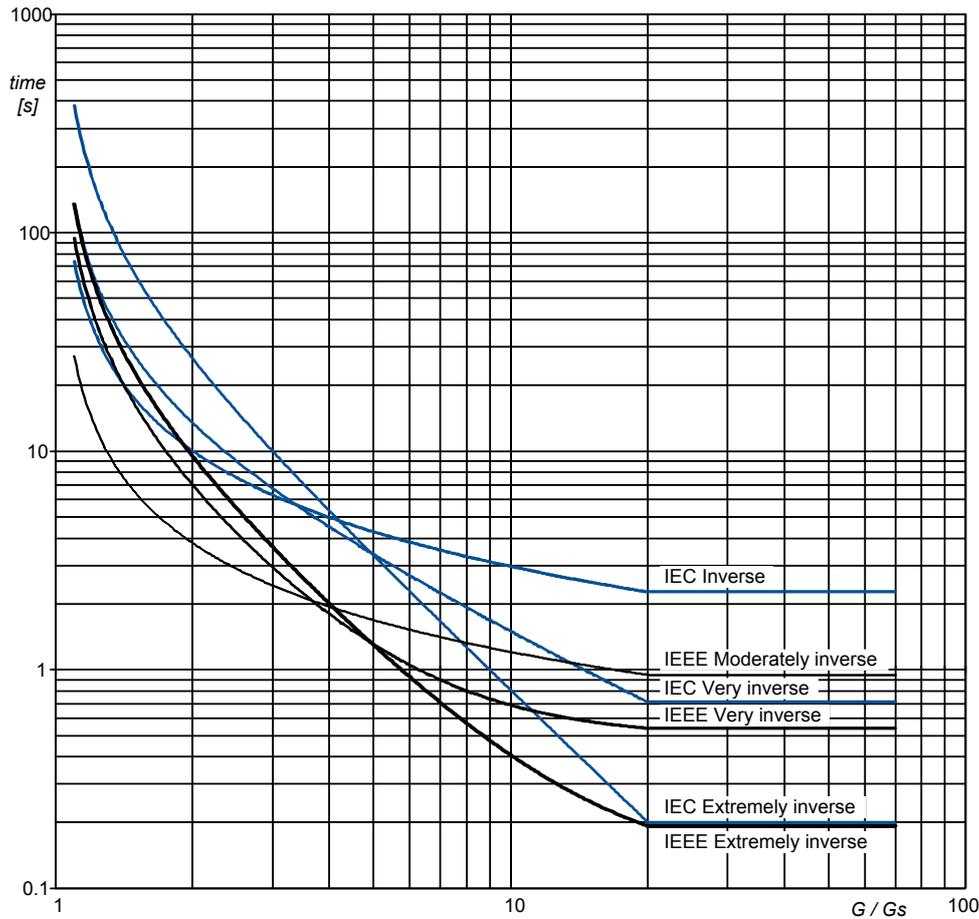
参数	文本	范围	默认值
1085	设定点	0.000 到 32.000 s	0.000 s
1086	设定点	0.001 到 32.000 s	0.020 s
1087	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用

标准反时限过流曲线

按照 IEC 60255-151 的规定，控制器包含这些标准反时限过流曲线。

曲线名称	k	c	alpha (α 或 a)
IEC 反时限	0.14 s	0 s	0.02
IEC 非常反时限	13.5 s	0 s	1
IEC 极度反时限	80 s	0 s	2
IEEE 中反时限	0.0515 s	0.114 s	0.02
IEEE 非常反时限	19.61 s	0.491 s	2
IEEE 极度反时限	28.2 s	0.1217 s	2

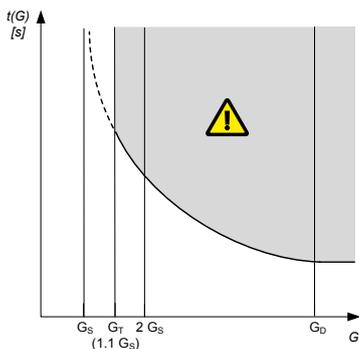
图 8.1 反时限过流的标准曲线形状，此时，时间倍数设置 (TMS) = 1



定时限特性

G_D 是报警从反时限曲线转为定时限特性的点，如下图所示。也就是说，在该点之后，曲线是扁平的，电流增大不会对报警响应时间产生任何影响。在 IEC60255 中，该点定义为 $G_D = 20 \times G_S$ 。

图 8.2 反时限过流时间特性图



CT 额定电流原边值对 G_D 示例的影响

如果电流互感器的额定电流原边值为 500 A，副边值为 5 A。则系统的额定电流为 350 A，三相反时限过流报警 Limit 为 100 %。

根据 IEC60255，反时限过流特性图的 G_D 为 7000 A。

- $G_D = 20 \times G_S = 20 \times (I_{nom} \times (Limit / 100)) = 20 \times (350 \times (1 / 1)) = 7000 \text{ A}$

然而，能够测量的 G_D 最大值是 1500 A。

- 由于额定电流副边值为 5 A，计算可测 G_D 的公式为 $G_D = 3 \times I_{CT \text{ primary}}$
- $G_D = 3 \times I_{CT \text{ primary}} = 3 \times 500 = 1500 \text{ A}$

备注 如果反时限过流保护的性能有重要作用，DEIF 建议使用电流副边值为 1A（即 -1 A）的电流互感器。

8.2.13 零线反时限过电流 (ANSI 51N)

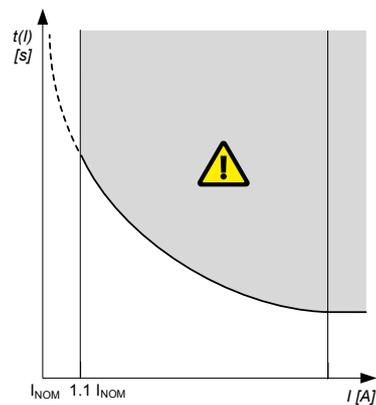
保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
零线反时限过电流		51N		-

这是用于零线电流测量的反时限过电流报警。

报警响应基于由第 4 个电流测量端子测得的未滤波（抗混叠除外）零线电流。

报警响应时间取决于电流测量值随时间的近似积分值。仅当测量值超出激活阈值时，才会更新积分值。

注意：右图为该报警的简化示意图。图中未显示时间上的积分。



在“设置” > “发电机” > “电流保护” > “零线反时限过电流”下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1721	类型	IEC 反时限 IEC 非常反时限 IEC 极度反时限 IEEE 中反时限 IEEE 非常反时限 IEEE 极度反时限	IEC 反时限

参数	文本	范围	默认值
		自定义	
1722	设定点	2 到 120 %	30 %
1723	设定点 TMS	0.01 到 100.00 %	1.00
1724	设定点	0.001 到 32.000 s	0.140 s
1725	设定点	0.000 到 32.000 s	0.000 s
1726	设定点	0.001 到 32.000 s	0.020 s
1727	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1728	使能	OFF ON	OFF
1729	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB



更多信息

有关计算方法、标准曲线以及定时限特性的信息，请参见**保护，发电机标准保护，反时限过电流 (ANSI 51)**。

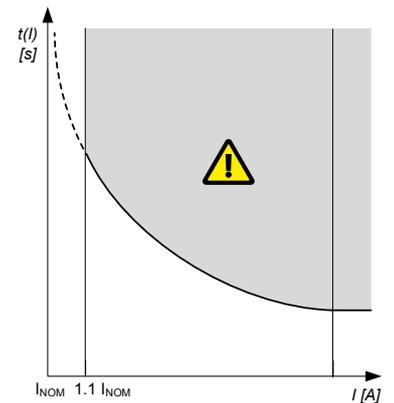
8.2.14 接地反时限过电流 (ANSI 51G)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
接地故障反时限过电流		51G		-

这是用于接地电流测量的反时限过电流报警。

报警响应基于由第 4 个电流测量端子测得的接地电流，该电流经滤波可衰减三次谐波（至少 18 dB）。

注意：右图为该报警的简化示意图。图中未显示时间上的积分。



在**设置>发电机>电流保护>接地故障反时限过电流**下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1731	类型	IEC 反时限 IEC 非常反时限 IEC 极度反时限 IEEE 中反时限	-

参数	文本	范围	默认值
		IEEE 非常反时限 IEEE 极度反时限 自定义	
1732	设定点	2 到 120 %	10 %
1733	设定点 TMS	0.01 到 100.00 %	1.00
1734	设定点	0.001 到 32.000 s	0.140 s
1735	设定点	0.000 到 32.000 s	0.000 s
1736	设定点	0.001 到 32.000 s	0.020 s
1737	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1738	使能	OFF ON	OFF
1739	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB



更多信息

有关计算方法、标准曲线以及定时限特性的信息，请参见**保护，发电机标准保护，反时限过电流 (ANSI 51)**。

8.2.15 负序电流 (ANSI 46)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
负序电流		46	PUBC	< 200 ms*

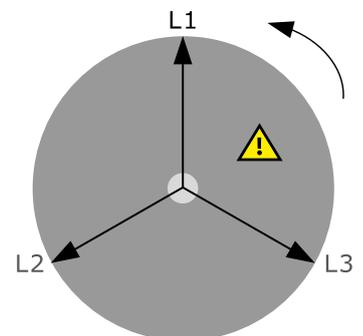
*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

如果不平衡系统的相位旋转的虚拟表示为负，则会出现负序电流。

如果存在单相负载、不平衡线路短路和开路导线、以及/或者不平衡线负载或相负载，则可能出现负序电流。

该保护用于避免发电机过热。负序电流会在绕转子逆时针旋转的发电机中产生磁场。该磁场会以两倍于转子速度的速度穿过转子，从而在场系统和转子体中感应出双频电流。

报警响应基于控制器测得的从电源输出的预计相电流相量。



在“设置” > “发电机” > “电流保护” > “负序电流” > “负序” 下配置参数。I.

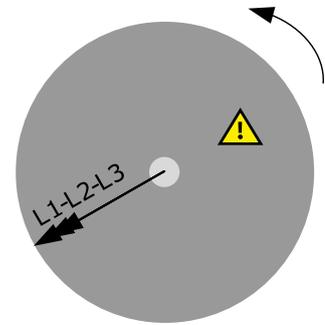
参数	文本	范围	默认值
1541	设定点	1 到 100%	20%
1542	定时器	0.2 到 100 s	0.5 s
1543	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1544	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1545	使能	OFF ON	OFF
1546	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

8.2.16 零序电流 (ANSI 51Io)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
零序电流		51Io	PTOC	< 200 ms*

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

如果相位旋转为正，但矢量零值（星形点）被取代，则会出现零序电流。
此保护用于检测接地故障。
报警响应基于控制器测得的从电源输出的预计相电流相量。



在设置>发电机>电流保护>零序电流>零序下配置参数。I.

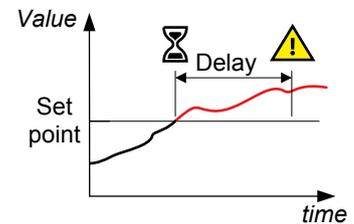
参数	文本	范围	默认值
1571	设定点	0 至 100%	20%
1572	定时器	0.2 到 100 s	0.5 s
1573	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1574	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用

参数	文本	范围	默认值
1575	使能	OFF ON	OFF
1576	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

8.2.17 过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过频	f>、f>>	810	PTOF	< 100 ms

由于在参数 1204 中进行了选择，因此警报响应基于基本频率（基于相电压）。



在设置>发电机>频率保护>过频> 发电机过频# 下配置参数，其中#为 1 到 3。

参数	文本	范围	发电机过频 1	发电机过频 2	发电机 过频 3
1211、1221 或 1231	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %
1212、1222 或 1232	定时器	0.2 到 100 s	10 s	5 s	5 s
1213、1223 或 1233	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1214、1224 或 1234	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1215、1225 或 1235	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF
1216、1226 或 1236	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告	警告

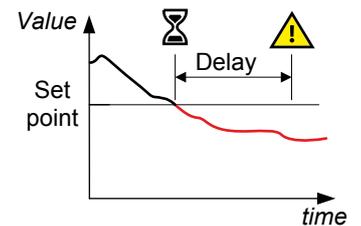
在设置>发电机>频率保护>频率检测类型下配置频率检测类型。

参数	文本	范围	默认值
1204	型号	L1 L2 L3 L1 或 L2 或 L3 L1 和 L2 和 L3	L1 或 L2 或 L3

8.2.18 欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
欠频	f<, f<<	81U	PTUF	< 100 ms

报警响应基于从电源输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



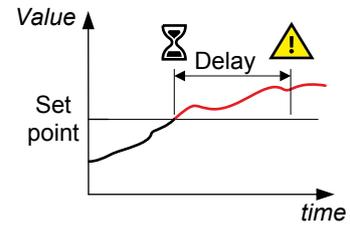
在设置>发电机>频率保护>欠频>发电机欠频 # 下配置参数，其中#为 1 到 3。

参数	文本	范围	发电机欠频 1	发电机欠频 2	发电机欠频 3
1241, 1251 或 1261	设定点	80 到 100 %	97 %	95 %	95 %
1242, 1252 或 1262	定时器	0.2 到 100 s	10 s	5 s	5 s
1243, 1253 或 1263	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1244, 1254 或 1264	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1245, 1255 或 1265	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF
1246, 1256 或 1266	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning	警告	警告

8.2.19 过载 (ANSI 32)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过载	P>、P>>	32	PDOP	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的电源输出的有功功率（所有相）。



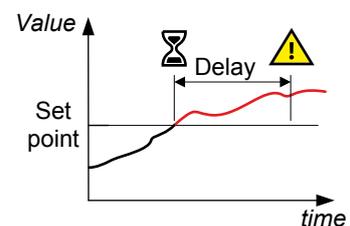
在“设置” > “发电机” > “功率保护” > “过载” > “过载#” 下配置参数，其中#为1到5。

参数	文本	范围	过载 1	过载 2	过载 3	过载 4	过载 5
1451, 1461, 1471, 1481 或 1491	设定点	-200 到 200 %	100%	110 %	100%	110 %	100%
1452, 1462, 1472, 1482 或 1492	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	5 s	5 s	5 s	10 s
1453, 1463, 1473, 1483 或 1493	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用
1454, 1464, 1474, 1484 或 1494	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用
1455, 1465, 1475, 1485 或 1495	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1456, 1466, 1476, 1486 或 1496	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.20 逆功率 (ANSI 32R)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
逆功率	P<、P<<	32R	PDRP	< 100 ms

报警响应基于由控制器测得的输入电源的有功功率（所有相）。



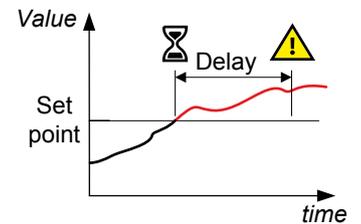
在“设置” > “发电机” > “功率保护” > “逆功率” > 逆功率 # 下配置参数，其中 # 为 1 或 2。

参数	文本	范围	发电机过电压 1	发电机过电压 2
1001 或 1011	设定点	-200 到 0 %	-5 %	-5 %
1002 或 1012	定时器	0.1 到 100 s	10 s	10 s
1003 或 1013	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1004 或 1014	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
1005 或 1015	使能	OFF ON	ON	ON
1006 或 1016	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	跳闸 GB	跳闸 GB

8.2.21 无功功率输出 (ANSI 400)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
无功功率输出 (过励磁)	Q>、Q>>	400	POEX	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的从电源输出的无功功率 (Q)。当发电机为感性负载供电时，会输出无功功率。



在设置>发电机>无功功率保护>过励磁>过励磁下配置参数。

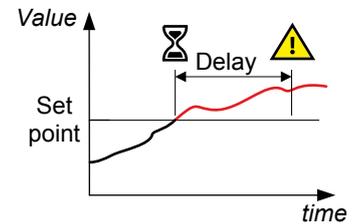
参数	文本	范围	默认值
1531	设定点	0 至 100%	60 %
1532	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1533	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1534	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1535	使能	OFF	OFF

参数	文本	范围	默认值
		ON	
1536	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

8.2.22 无功功率输入 (ANSI 40U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
无功功率输入 (失磁/欠励磁)	Q<, Q<<	40U	PUEX	< 100 ms

报警响应基于由控制器测量和计算得出的输入到电源的无功功率 (Q)。当发电机为容性负载供电时，无功功率会输入到电机。



在 **设置 > 发电机 > 无功电源保护 > 欠励磁 > 欠励磁** 下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1521	设定点	0 到 150 %	50%
1522	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1523	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1524	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1525	使能	OFF ON	OFF
1526	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	Warning

8.3 母线标准保护

8.3.1 母线标准保护

表 8.4 母排标准保护

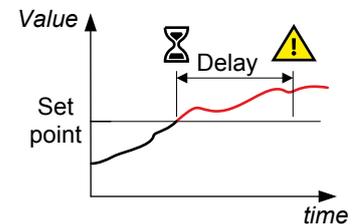
保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间	报警
过压	U>、U>>	59	PTOV	< 50 ms	3
欠压	U<、U<<	27	PTUV	< 50 ms	4
电压不平衡	UUB>	47	-	< 200 ms*	1
正序欠压	U ₁ <	27D	PTUV	< 40 ms	1
过频	f>、f>>	81O	PTOF	< 50 ms	3
欠频	f<、f<<	81U	PTUF	< 50 ms	4
矢量偏移	dφ/dt	78	PVEC	< 40 ms	1
频率变化率 ROCOF (df/dt)	(df/dt)	81R	PFRC	< 120 ms	1

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

8.3.2 母排过压 (ANSI 59)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过压	U>、U>>	59	PTOV	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最高线电压或最高相电压。



在设置>母线>电压保护>过电压>母排过电压# 下配置母线过电压的参数，其中#为 1 到 3。

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
1271, 1281 或 1291	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %
1272, 1282 或 1292	定时器	0~99.99 秒	10 s	5 s	5 s
1273, 1283 或 1293	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1274, 1284 或 1294	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1275, 1285 或 1295	使能	OFF	OFF	OFF	OFF

参数	文本	范围	母排过电压 1	母排过电压 2	母排过电压 3
		ON			
1276, 1286 或 1296	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告	警告

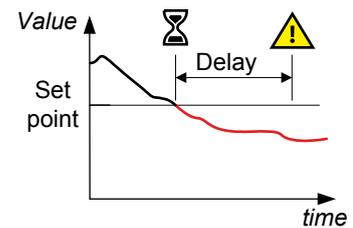
在“设置” > “母线” > “电压保护” > “电压检测” 类型 下配置母线电压检测类型。。

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

8.3.3 母排欠压 (ANSI 27)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
欠压	U<, U<<	27	PTUV	< 50 ms

报警响应基于由控制器测得的从母排输出的最低线电压或最低相电压。



在“设置” > “母线” > “电压保护” > “欠压” > “母排低电压#” 下配置母排低电压的参数，其中 # 是 1 到 4。

参数	文本	范围	母排低电压 1	母排低电压 2	母排低电压 3	母排低电压 4
1301, 1311, 1321 或 1331	设定点	40 到 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %
1302, 1312, 1322 或 1332	定时器	0~99.99 秒	10 s	5 s	10 s	5 s
1303, 1313, 1323 或 1333	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用
1304, 1314, 1324 或 1334	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用
1305, 1315, 1325 或 1335	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1306, 1316, 1326 或 1336	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机	警告	警告	警告	警告

参数	文本	范围	母排低电压 1	母排低电压 2	母排低电压 3	母排低电压 4
		停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机				

在“设置” > “母线” > “电压保护” > “电压检测” 类型 下配置母线电压检测类型。。

参数	文本	范围	默认值
1202	类型	线电压 相电压	线电压

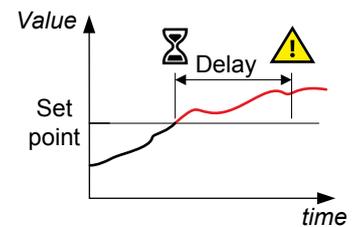
8.3.4 母排电压不平衡 (ANSI 47)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
电压不平衡 (电压不对称)	UUB>	47	-	< 200 ms*

*注：该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

报警响应基于由控制器测得的三个母排线电压或相电压真 RMS 值中的任一值与平均电压之间的最大差值。线电压为默认值。

如果使用线电压，控制器会计算平均线电压。控制器随后会计算每个线电压与平均电压之差。最后，控制器会将最大差值除以平均电压，从而获得电压不平衡。请见下例。



在 **Configure (配置) > Parameters (参数) > [Busbar] ([母排]) > Voltage protections (电压保护) > Voltage unbalance (电压不平衡)** 下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1621	设定点	0 至 50%	6 %
1622	定时器	0.1 到 100 s	10 s
1623	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1624	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1625	使能	OFF ON	OFF
1626	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸	警告

参数	文本	范围	默认值
		受控停机	



母排电压不平衡示例

母排的额定电压为 230 V。L1-L2 电压为 235 V，L2-L3 电压为 225 V，L3-L1 电压为 210 V。

平均电压为 223.3 V。各线电压与平均电压之差分别为 12.7 V（对于 L1-L2）、2.7 V（对于 L2-L3）和 13.3 V（对于 L3-L1）。

母排电压不平衡为 $13.3 \text{ V} / 223.3 \text{ V} = 0.06 = 6 \%$

8.3.5 正序欠压 (ANSI 27d)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
正序欠压	$U_{2<}$	27d		< 40 ms

由于发电机会为用电设备产生电能，因此正序系统表示电压的无故障部分。

控制器测量母排或主电网电压向量的正序电压部分的电压状态。报警响应基于在各相的零点测出的最低正电压值。

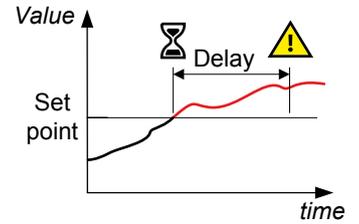
在“设置” > “母线” > “电压保护” > “正序欠压 > 母排正序电压”下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
1441	设定点	10 到 110%	70 %
1442	定时器	1 至 9 个周期	2 个周期
1443	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1444	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1445	使能	OFF ON	OFF
1446	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

8.3.6 母排过频 (ANSI 810)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
过频	$f>$ 、 $f>>$	810	PTOF	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最低基本频率。这确保了仅当所有相频率都高于设定点时，才会激活报警。



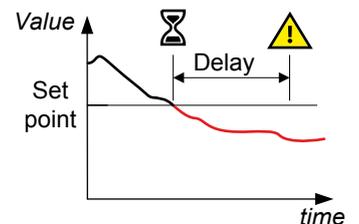
在 **Configure (配置) > Parameters (参数) > [Busbar] ([母排]) > Frequency protections (频率保护) > Over-frequency # (过频 #)** 下配置参数 (其中, # 为 1 或 3)。

参数	文本	范围	母排过频 1	母排过频 2	母排过频 3
1351、1361 或 1371	设定点	100 到 120%	103 %	105 %	105 %
1352、1362 或 1372	定时器	0~99.99 秒	10 s	5 s	5 s
1353, 1363 或 1373	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1354, 1364 或 1374	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用
1355、1365 或 1375	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF
1356、1366 或 1376	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告	警告

8.3.7 母排欠频 (ANSI 81U)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
欠频	f<, f<<	81U	PTUF	< 50 ms

报警响应基于从母排输出的相电压的最高基本频率。这确保了仅当所有相频率都低于设定点时，才会激活报警。



在 **Configure (配置) > Parameters (参数) > [Busbar] ([母排]) > Frequency protections (频率保护) > Under-frequency # (欠频 #)** 下配置参数 (其中, # 为 1 或 5)。

参数	文本	范围	母排欠频 1	母排欠频 2	母排欠频 3	母排欠频 4	母排欠频 5
1381, 1391, 1401, 1411 或 1931	设定点	80 到 100 %	97 %	95 %	97 %	95 %	95 %
1382, 1392, 1402, 1412 或 1932	定时器	0~99.99 秒	10 s	5 s	10 s	5 s	5600 s
1383, 1393, 1403, 1413 或 1933	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用
1384, 1394, 1404, 1414 或 1934	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用	未使用	未使用	未使用
1385, 1395, 1405, 1415 或 1935	使能	OFF ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1386, 1396, 1406, 1416 或 1936	故障等级	闭锁 警告 GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告	警告	警告	警告

8.3.8 矢量偏移 (ANSI 78)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
矢量偏移	$d\phi/dt$	78	PVEC	< 40 ms

当发电机与主电网并联运行时，如果主电网发生故障，则会引起矢量偏移。

产生矢量偏移的原因是定子磁场滞后于转子磁场。当发生主电网故障时，定子磁场与转子磁场之间的相角发生变化。相角的这一变化也被称为矢量偏移。

报警响应基于由主电网故障导致的相角变化。报警响应可基于单相的变化或所有相的变化。

在预计会快速自动尝试重连的电网中，该保护将分闸断路器以防止发生损坏故障。

频率的快速变化也能够激活该报警。过于敏感的配置会导致检测到大量不必要的矢量偏移。

图 8.3 矢量偏移会造成相角的瞬时变化 ($\Delta\phi$)

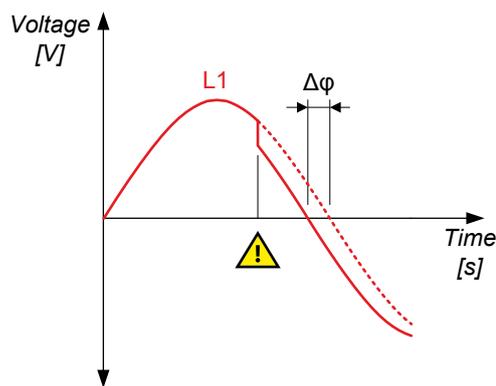


图 8.4 仅 L1 相出现矢量偏移

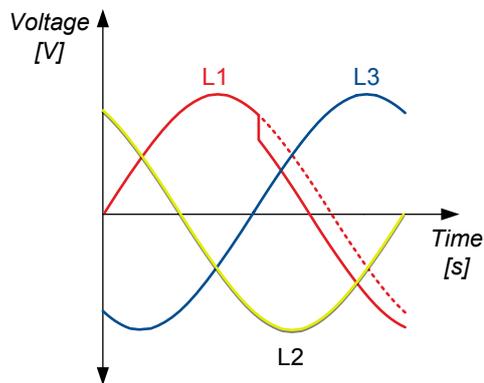
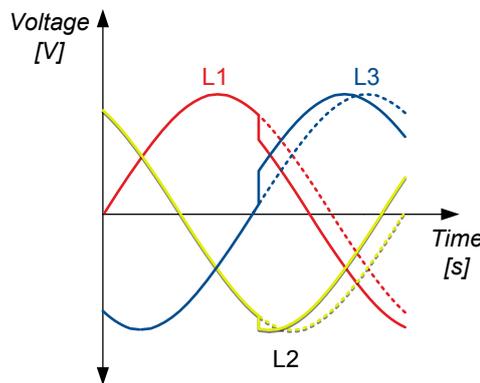


图 8.5 所有相都出现矢量偏移



在“设置” > “母线” > “附加保护” > “矢量偏移” 下配置“矢量跳转”的参数。

参数	文本	范围	默认值
1431	设定点	1 至 90°	10 °
1432	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1433	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1434	使能	OFF ON	OFF
1435	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸
1436	型号	单相位 所有相位	所有相位

8.3.9 频率变化率 (ANSI 81R)

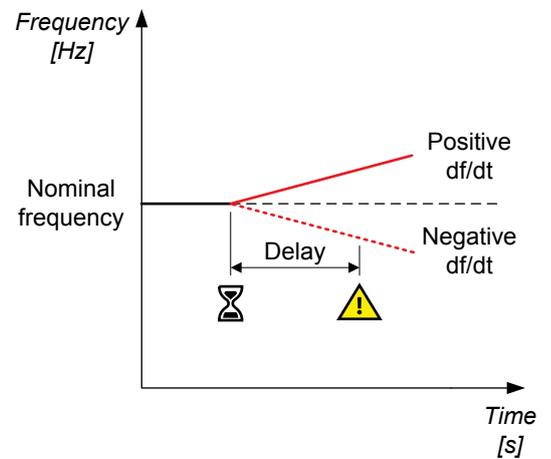
保护等级	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
ROCOF (df/dt)	df/dt	ANSI 81R	PFRC	标准: < 120 ms

当市电发生故障时，如果发电机瞬间过载或瞬间卸载，则测得的频率可能会在短时间内改变。

如果发电机瞬间过载，则会减慢速度，并且发电机频率可能会很快降低。同样，如果发电机瞬间卸载，则会加快速度，并且发电机频率可能会很快增加。

报警响应基于测得的特定时间段内的频率变化率。

在预计会快速自动尝试重连的电网中，该保护将分闸断路器以防止发生损坏故障。



在设置>母线>附加保护> df / dt (ROCOF) 下配置 ROCOF df / dt 的参数。

参数	文本	范围	默认值
1421	设定点	0.200 至 10.000 Hz/s	5.000 Hz/s
1422	周期	3 至 20 个时期	6 个周期
1423	定时器	0.00 到 3.00 s	0.00 s
1424	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1425	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
1426	使能	OFF ON	OFF
1427	故障等级	闭锁 Warning GB 跳闸 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	MB 跳闸

8.4 附加保护

8.4.1 附加保护

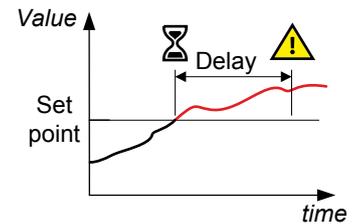
表 8.5 附加保护

保护	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间	报警
超速		12			2
低速		14			1
平均过电压	-	59AVG	-	-	2

8.4.2 超速

这些警报向操作员警告发电机组运行太快。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



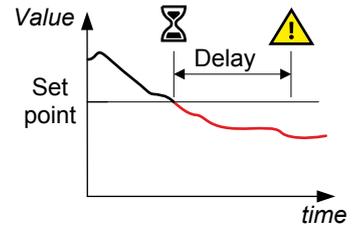
在设置>发动机>保护>基于转速的保护>超速>超速#下配置参数，其中#为1或2。

参数	文本	范围	超速 1	超速 2
4511 或 4521	设定点	100 到 150 %	110 %	120 %
4512 或 4522	定时器	0 到 100 s	5 s	1 s
4513 或 4523	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
4514 或 4524	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
4515 或 4525	使能	OFF ON	OFF	OFF
4516 或 4526	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	停机

8.4.3 欠速

该报警警告操作员发电机组运行速度过慢。

报警响应基于表示为额定转速百分比的发动机转速。如果发动机转速在延迟时间内降至设定点以下，那么报警会激活。



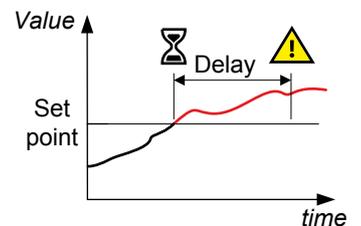
在设置>发动机>保护>基于转速的保护>欠速>欠速下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
4591	设定点	50 到 100 %	90 %
4592	定时器	0 到 100 s	5 s
4593	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4594	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4595	使能	OFF ON	OFF
4596	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

8.4.4 平均过电压 (ANSI 59AVG)

保护	IEC 符号 (IEC60617)	ANSI (IEEE C37.2)	IEC 61850	运行时间
平均过电压		59AVG	PAOV	-

报警响应基于从母排或电源输出的最高平均线电压或最高平均相电压（计算时间内的平均值）。平均电压的计算基于 EN 61000-4.30 中的电能质量方法。均方根 (RMS) 电压是在 50 Hz 额定频率下的 10 个周期内（60 Hz 下则为 12 个周期）测量并聚合得出的。随后再将该结果聚合 15 次（也就是说平均为 3 s）。最后，将得到的 3 s 平均值在聚合时间上进行聚合。为实现此保护，测量和计算平均电压的最短时间段为 30 s，且每 3 s 会更新一次。



在下配置参数设置>市电>保护>电压保护>平均母排过电压>母排电压平均值 #，其中 # 是 1 或 2。

参数	文本	范围	母排电压平均值 > 1	母排电压平均值 > 2
7481 或 7491	设定点	100 到 120%	110 %	110 %
7482 或 7492	定时器	0.1 到 3200 s	10 s	10 s
7483 或 7493	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7484 或 7494	使能	OFF ON	OFF	OFF
7485 或 7495	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告
7486 或 7496	定时器	30 到 900 s	600 s	600 s

9. 功率管理

9.1 功率管理简介

9.1.1 功率管理简介

功率管理系统的目的是以高效、安全、可靠的方式为负载提供所需的电能。

功率管理系统用于

- 优化燃油消耗
- 平衡系统中的负载
- 实现电站逻辑
- 确保安全

该控制器可用于简单电站项目、高级电站项目或各种应用。应用可能包括同步发电机、应急电源、应急备用或发电。

可以通过图形监测界面监测整个功率管理系统。例如，监测页面可显示运行状态、运行小时数、断路器状态、主电网和母排状态以及燃油消耗等。

多主站系统

为了提升可靠性，功率管理系统被设计成多主站系统。在多主站系统中，所有重要数据均在控制器之间进行传送，从而使所有单元都能够了解其功率管理状态（计算和位置）。这意味着应用不依赖单个主站控制器，控制器能够适用于所有类型的应用，如应急备用或/应急电源应用。

9.2 CAN 总线故障处理

9.2.1 CAN 故障模式

可以将系统配置为处理 CAN 总线上以不同方式控制功率管理的故障。

在设置>功率管理>通信故障下设置 CAN 故障模式。

参数	文本	范围	默认值
7532	CAN 故障模式	手动 半自动模式 无模式转换	手动

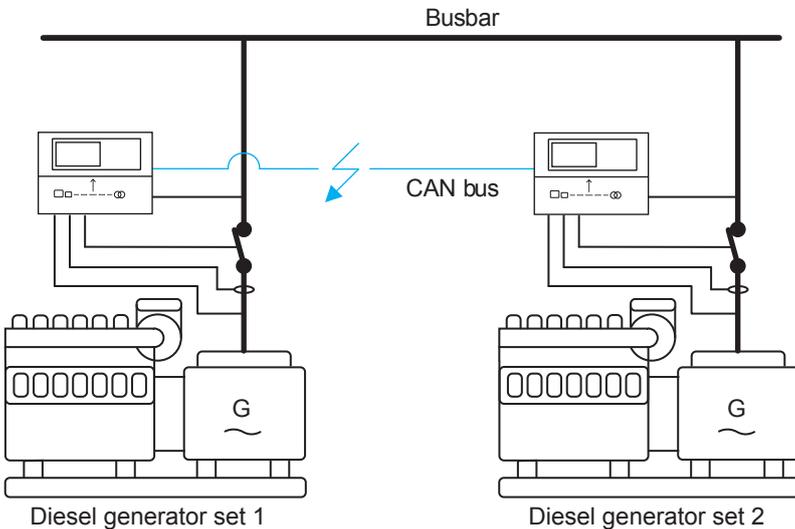
在设置>功率管理>通信故障>CAN 共享故障下设置 CAN 共享故障的参数。

参数	文本	范围	默认值
7861	定时器	0.0 到 100.0 s	0.0 s
7862	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7863	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7864	使能	OFF ON	OFF
7865	故障等级	闭锁	警告

参数	文本	范围	默认值
		警告 跳闸 发电机开关 跳闸 + 停机 停机 市电开关 跳闸 安全停机 市电开关/发电机开关 跳闸 受控停机	
7866	CAN 共享失败模式	手动 半自动模式 无模式转换	手动

手动模式 (Man)

如果在所有 AGC 150 控制器中均选择“手动”，则所有单元缺失或致命 CAN 错误警报的控制器将更改为“手动”模式。这样一来，调节器将被冻结，并且无法闭合任何断路器（除非断路器已在同步窗口或断电母排的限值范围内）。母排联络开关或主电网单元中不可选择手动模式。如果 CAN 线上出现断线情况，调节器将立即停止，不会进一步采取任何操作。但保护仍有效，举例来说，如果出现短路或过载现象，AGC 仍能使断路器关闭或跳闸。

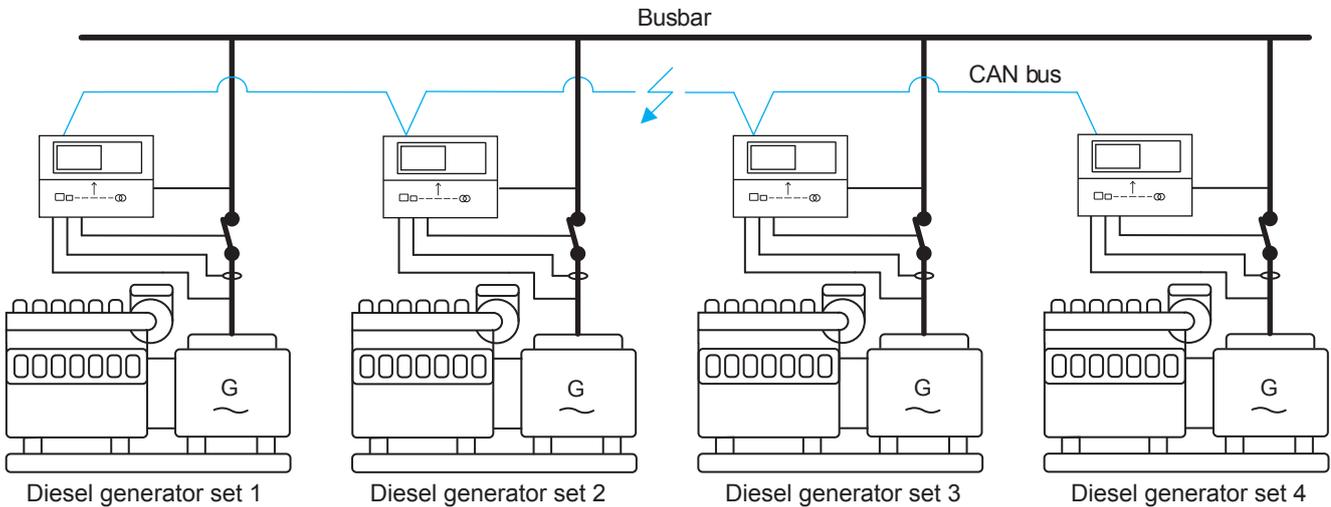


- 如果在启动发动机之前发生断线，则功率管理系统将不会启动已从“自动”更改为“手动”的控制器。如果一个应用中存在多个发电机组，并且选择了手动模式，则故障的一个将无法与其他发电机共享负荷。只有保护是有效的。如果存在两个以上的发电机组，则其他发电机组将能够彼此分担负荷。因为只有故障的人才能分担负载，因为它已切换到“手动”模式。
- 请注意，当 CAN 总线出现故障时，也存在断电的风险，因为在手动模式下不会进行负载分担，并且由于这种过载，发电机会迫使其进入断路器跳闸。如果将 AGC 150 控制器切换为“手动”，则必须调节调速器上的下垂。

半自动模式

如果选择了半自动，则当发生“丢失所有单元”或“一个以上控制器丢失”警报时，AGC 150 控制器将切换到半自动模式。

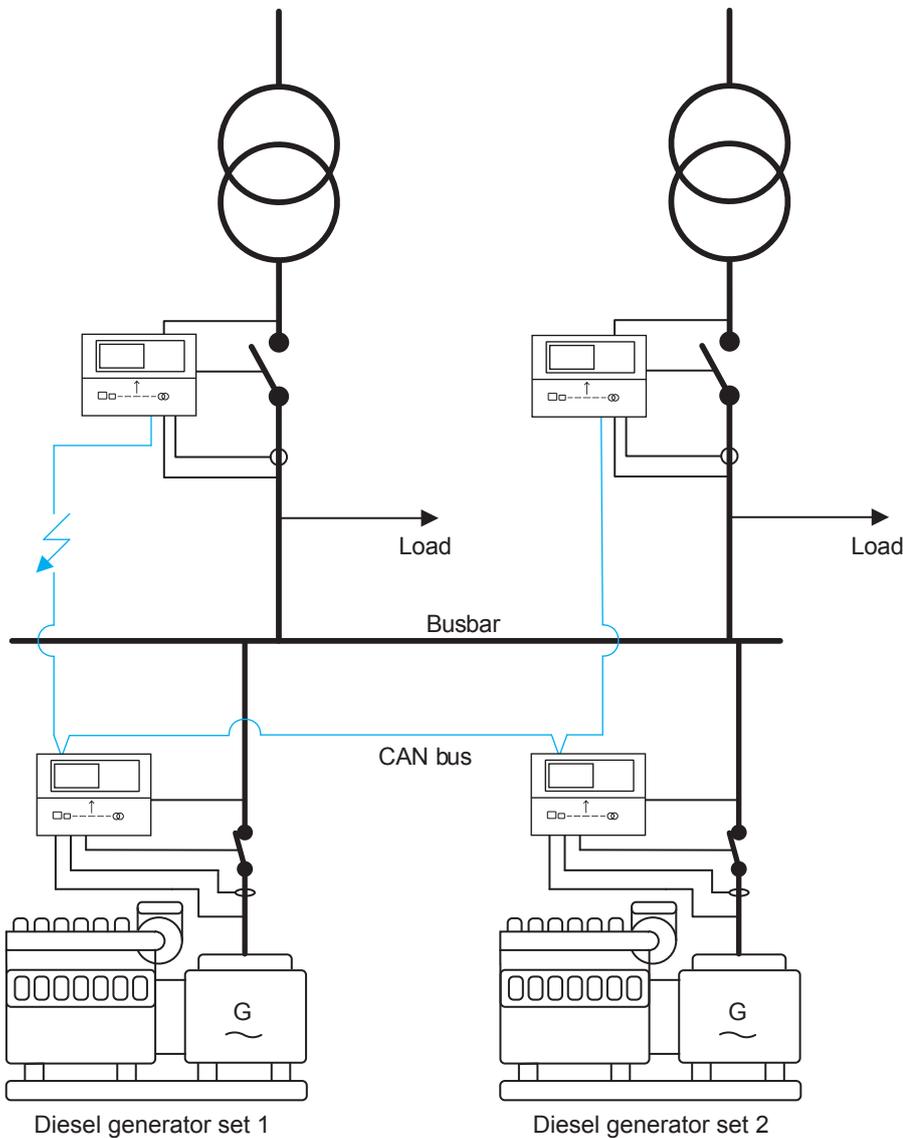
在半自动模式下，AGC 单元中的调节器仍有效。这意味着发电机组彼此可见，可以实现负载共享。下面举例进行说明：



- 在上图中，发电机组 2 和发电机组 3 之间存在 CAN 总线故障。这意味着，发电机组 1 和发电机组 2 彼此可见。发电机组 3 和发电机组 4 也彼此可见。发电机组 1 和发电机组 2 能够互相进行负载分配，发电机组 3 和发电机组 4 能够互相进行负载分配。但由于仍可能发生两个发电机组过载、同时另两个发电机组未充分加载的情况，因此仍存在断电的风险。
- 如果在发电机组停机时发生 CANbus 故障，发电机组将不会受到限制，可通过这种方式启动发电机组。
- 如果在这种情况下存在 CAN 总线故障，可同时启动两个发电机组并闭合母排上的断路器。（未同步）。
- 在上面的应用中，断线后没有发电机组进入自动状态。GI 管理系统将无法启动任何发电机组。但是有可能从显示器启动发电机组。如果在 CAN 总线故障的情况下将 AGC 150 连接到模拟负载分配/对其进行编程，则负载分配可以继续。或者，切换到下垂模式（必须对此进行编程）。

无模式转换

如果选择无模式更改，则所有 AGC 150 控制器将保持在 CAN 总线故障发生之前的模式。在包含多个主电网、母联断路器和多个发电机组的应用中，如果一个发电机组不再可见，系统的其余部分仍可近似正常地工作并处于自动模式。但是如果类似下图所示的系统中发生 CAN 总线故障，可能会造成问题：



上述应用针对自动主网故障运行而建立。在该应用中，存在的 CAN 总线故障将成为问题，因为发电机组将在主电网发生故障时从主电网控制器接收启动信号。当发生市电故障时，左侧的市电控制器将看不到任何发电机组，因此它将保持断路器闭合。如果右侧的市电也有市电故障，它将打开市电断路器，并启动发电机组。当其中一个发电机组合上断路器时，由于左侧的市电不会断开断路器，因此发电机组可以与电网故障并联。如果为市电开关跳闸设置了隔离控制器中的故障类别之一，则系统的其余部分将能够继续执行“自动”功能。

9.2.2 CAN 总线通信接线

AGC 150 控制器对 CAN 总线通信故障有不同的警报。对于 2 级应用程序，可以执行以下通信故障：

- 丢失所有单元：仅当控制器无法“看见”CAN 总线上的任何其他单元时才会出现。
- 严重 CAN 错误：当两个或两个以上的控制器不可见时出现，而其他控制器仍然可见。
- 任意柴油发电机丢失：当仅缺失一个发电机组控制器时才会出现。
- 任意市电丢失：当仅缺失一个主电网控制器时才会出现。
- 任意母联断路器丢失当至少缺少一个母联断路器时出现。

设置" 设置">"功率管理">"通信故障"下的 CAN 总线通信故障的警报。

参数	文本	范围	默认值
7533	缺失所有单元	闭锁	警告
7534	严重 CAN 错误	警告	
7535	任意 发电机开关 缺失	跳闸 发电机开关	
7536	任意主电网缺失	跳闸 + 停机 停机 市电开关 跳闸 安全停机 市电开关/发电机开关 跳闸 受控停机	

9.2.3 CAN 总线报警

如果 CAN 总线通信失败，则单元上会显示以下报警：

- CAN ID X P 丢失 AGC 单元与主功率管理 CAN 上的 CAN ID 的 CAN 总线通讯已中断。
- CAN ID X S 丢失 AGC 单元与辅助 功率管理 CAN 上 ID 为 X 的主电网的 CAN 总线通讯已中断。
- CAN setup CH:784x 单元可检测到 CAN 端口上的功率管理通讯，但未设置正确的协议。此报警还正在监视发动机通讯协议（H5, H13）与 CAN 端口之间的 CAN 设置。

备注 负载分配备份：可以备份负载分配，以应对功率管理 CAN 总线发生故障的情况。这可以通过发电机组中的模拟负载分配来完成。

9.3 轻松连接

9.3.1 轻松连接

轻松连接是在新电站或现有电站中将多个发电机组连接在一起的快速简便方法。简易连接只能与发电机组一起使用。

在**设置>功率管理>轻松连接**下启用轻松连接。

参数	文本	范围	默认值
8023	轻松连接	OFF ON	OFF

检查功率管理系统 CAN 线的活动后，电站中的第一个控制器会提示“启动新电站”，并提供以下选项：

- **是**：如果选择“是”，则控制器将启动一个仅包含自身的新电站，直到将其他发电机组添加到设置中。设置中的第一个控制器保留其 CAN ID。
- **否**：控制器进入独立模式，并且控制器更改为柴油发电机阻止启动。如果发电机组退出电站，则会选择此命令。

要将其他发电机组添加到设置中，必须在每个控制器中启用轻松连接。连接 CAN 线并接通附加发电机组的电源后，控制器将检查功率管理系统 CAN 线。如果控制器找到另一个控制器，则附加发电机组将提示“将柴油发电机添加到 CAN 功率管理系统”，并且该控制器将获得最低的可用 CAN ID。如果 CAN 通信中断，则柴油发电机中会显示提示“设置 独立模式”，表示通信缺失。

只有在发动机停机时才能进入“独立”模式。所有其他发电机组都通过“移除柴油发电机 X”提示。通过选择“是”，将清除警报，并且安装程序将像往常一样运行，减少了一个发电机组。通讯缺失的发电机组继续运行。

要使用脉冲以外的断路器类型，请在**设置>功能>快速设置**下配置断路器类型。

参数	文本	范围	默认值
9184	快速设置发电机断路器类型	脉冲 持续信号 紧凑型	脉冲

- 备注**
- 在运行的电站中只能添加停止的发电机组。
 - 不能将正在运行的发电机组从电站中移除。
 - 可以通过 M-Logic 和 Modbus 发出轻松连接命令。

9.4 快速设置

9.4.1 快速设置

此功能旨在为应用提供简单的用户界面，以便最终用户能够轻松快速地对应用进行更改。通常，租赁市场的应用程序需要这种灵活性，因此使用快速设置菜单时需要考虑一些限制：

- （快速设置功能仅支持 16 个发电机组）。
- 应用程序中不可能有任何 AGC 150 母联控制器。
- 不能通过快速设置菜单设置“双主电网”应用。

以下应用可通过快速设置菜单进行处理。

图 9.1 孤岛应用

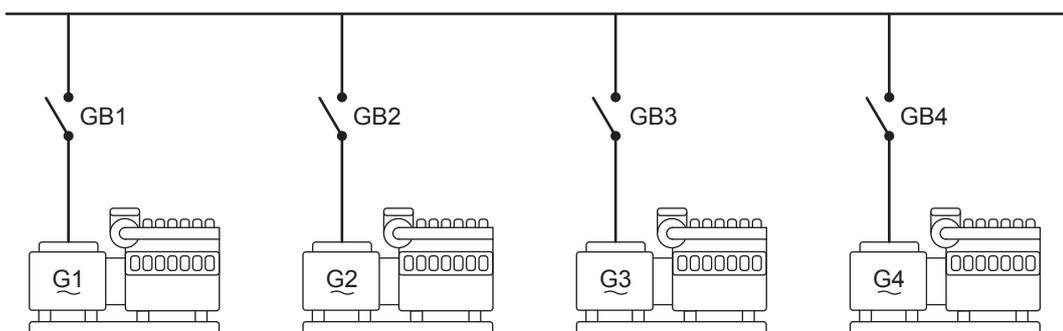
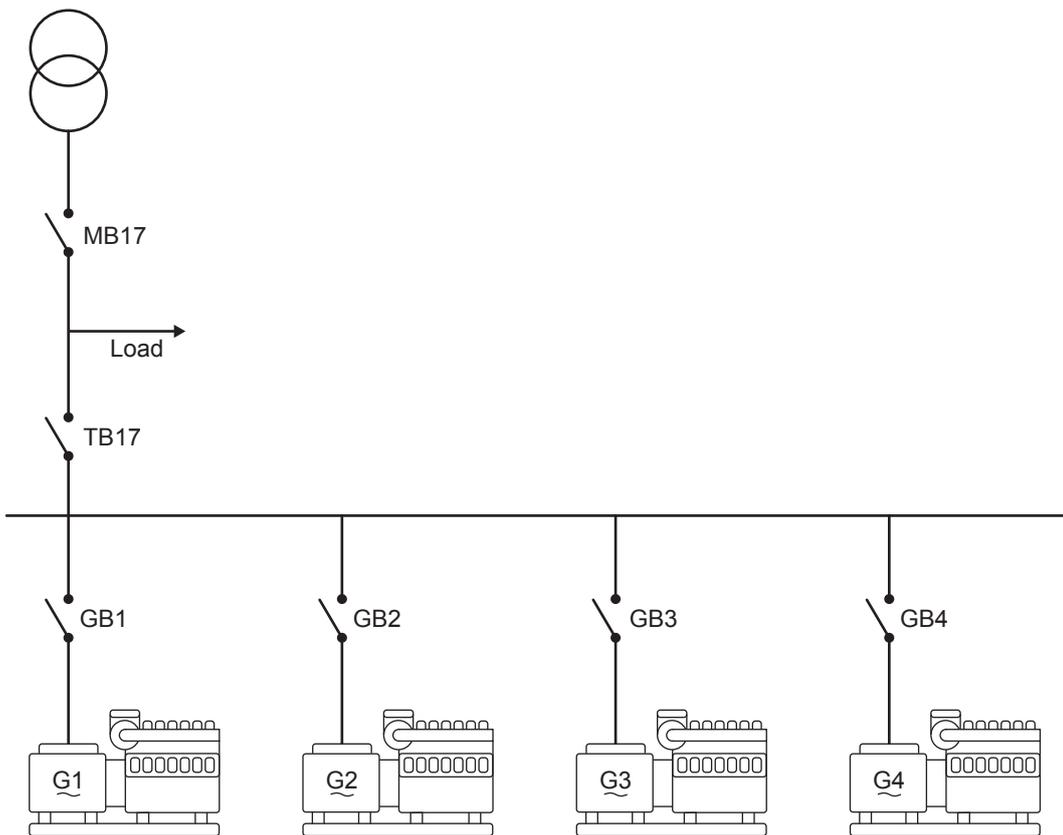


图 9.2 连接到一个主电网的简单应用



在设置>功能>快速设置下配置快速设置。

参数	文本	范围	默认值
9181	模式	OFF 独立设置 设置工厂	OFF
9182	CAN 线	OFF 主要 CAN 次要 CAN	OFF
9183	市电开关类型	脉冲 没有断路器 持续信号 紧凑型	脉冲
9184	发电机断路器类型	脉冲 持续信号 紧凑型	脉冲
9185	主电网设置	存在主电网 不存在主电网	存在主电网
9186	柴油发电机设置	单个柴油发电机 标准	标准

模式

关闭: 即将包含该发电机组的现有应用程序将不会寻找新发电机组。这样将会为操作员留下一定的时间来连接所有接线并对发电机组进行基本设置。

设置标准 AGC 150 更改了应用程序配置，因此它将不再是应用程序的一部分。如果 ID 从应用中移除，新应用将被广播到其他 AGC 中。应用中已有发电机组将保留其 ID，因为重排可能导致发电机组出现不必要的启停。

独自の: 如果将要移除的发电机组正在运行，则发电机组停止之前不能/不允许继续处理。如果尝试断开连接，将出现信息文本“快速设置错误”。

設置 電站: 新的 AGC 150 从电站中的其他控制器接收应用程序配置，然后通知该应用程序的其余部分该线路上有新的 ID 可用。如果新控制器的 ID 已经存在，它将获得最高的 ID + 1。新的 ID 包含在所有控制器的应用程序配置中。在此过程中，现有应用程序将继续运行，而不受系统升级的影响。新控制器将自动设置为“阻止”模式。设置完成后，最终用户必须确定添加的发电机组的运行模式。

- 备注**
- 如果在应用程序中检测到母联断路器，则应用程序不会显示警报。
 - 设置从标准更改为单发电机组控制器：当从系统断开 AGC 150 的连接时，更改电站设置很重要。断开连接后，AGC 150 更改为单个柴油发电机。

9.4.2 应用广播

此功能使得可以通过 CAN 总线将应用程序从 AGC 150 广播到应用程序中的所有控制器。需要一步操作来激活广播功能。

1. 发送应用。
2. 发送应用并激活应用。

在**設置>功能>快速設置**下配置应用程序广播。

参数	文本	范围	默认值
9191	应用广播类型	OFF 广播 广播 + 激活	OFF
9192	应用广播	应用 1 应用 2 选择 应用 3 选择 应用 4	应用 1

应用广播类型

- 关闭:** 不进行广播。
- 广播 t:** 所选应用程序号的广播将发送到应用程序中的控制器。
- 广播+激活:** 广播被激活，应用程序号在所有控制器中被广播和激活。

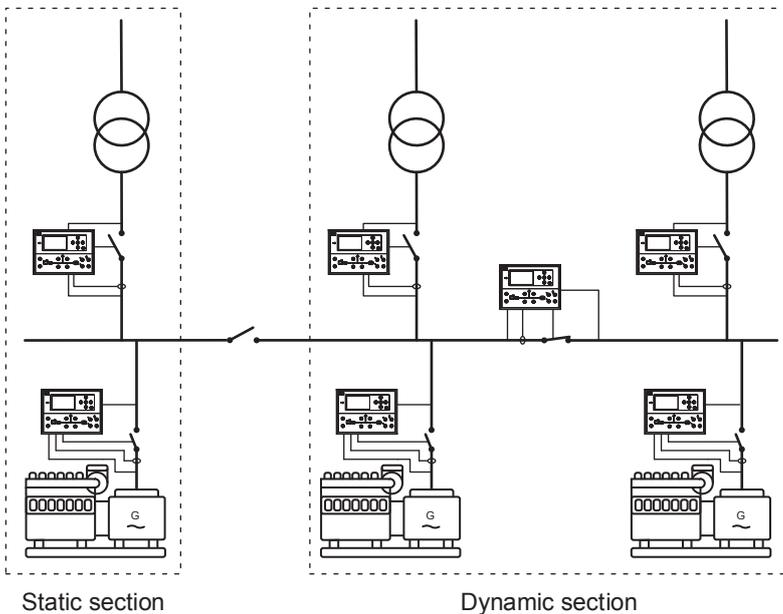
9.5 功率管理原则和规则

9.5.1 静态和动态部分

功率管理应用程序可以使用母联断路器（BTB）划分为多个部分。如果母联断路器已打开，则几乎可以将这两个部分视为独立的应用程序。

母联断路器可以通过母联断路器控制器进行控制。如果仅需要状态，则可以将反馈连接到系统中的其他控制器。

下图显示了静态部分和动态部分之间的区别：



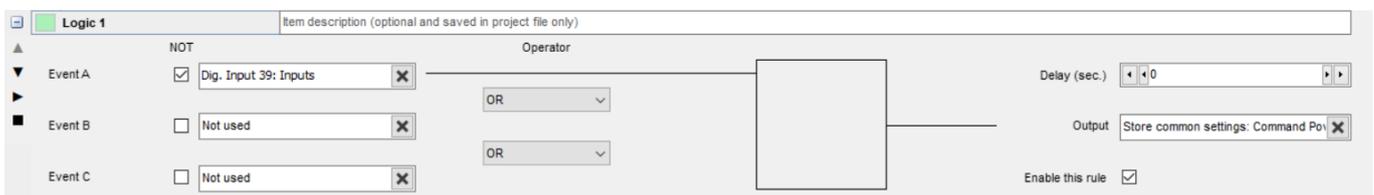
静态部分：母联断路器无法进一步划分应用程序的这一部分。如果应用程序中没有母联断路器，则整个应用程序将是一个静态部分。

动态部分：动态部分至少包含两个静态部分。动态部分将始终包含闭合的母联断路器，因为这定义了动态部分。

9.5.2 具有母联断路器的应用程序中的设置

在具有母联断路器的应用程序中更改设置时，强烈建议在更改任何设置之前打开所有母联断路器。如果关闭母联断路器时更改设置，则打开母联断路器时某些设置可能会丢失。

如果在关闭母联断路器时需要更改设置，则可以使用 M-Logic 保存设置。使用实用程序软件进行配置（母联断路器两侧的控制器的控制器必须具有备用输入）：



在即将打开的母联断路器两侧的控制器中使用“存储通用设置”命令。

可以使用任何备用输入。保存设置后，必须激活输入至少一秒钟。在打开母联断路器之前必须先激活输入，以确保保存设置。

9.5.3 命令单元

功率管理系统属于多主站系统。在多主站系统中，可用的发动机单元会自动执行功率管理控制。这意味着系统绝不会仅依赖于一个主站单元。

例如，如果辅助电源已关闭，并且这是命令单元，则下一个可用单元将接管命令功能。

命令单元不能由操作员选择，而是在访问功率管理设置时自动选择。

9.5.4 设备运行模式

AGC 150 可以在不同的运行模式下工作，也称为发电机组模式或电站模式。

所有非单机应用的运行模式应设置为“功率管理”。然后，操作模式将由市电控制器决定。如果没有市电控制器，则操作模式将更改为孤岛操作。

当发电机组设置为功率管理时，它们能够通过 CAN 总线进行负载共享。

在设置>基本设置>应用程序类型>发电机组类型>发电机组模式下配置运行模式。

参数	文本	范围	默认值
6071	类型	孤岛运行 自动电源故障 调峰 (Peak shaving) 固定功率 (Fixed) 主网(市电) 功率 输出 (MPE) 负载转移 功率管理 发电机除湿 通风	孤岛运行

自动主电网故障 (AMF)

当电站将在主电网故障时自动启动时使用。默认情况下，发电机组在这种情况下将不会启动，必须进行编程。如果负载足够小或增加负载，则发电机组将能够进行负载相关的启动/停机。当电网返回时，AGC 150 能够同步回电网，然后卸载断路器。

限制和计时器是在测量电网电压和频率的控制器中设置的。这意味着它可以是电站，市电或独立的 AGC 150。这取决于应用程序类型。在独立应用中，相同的控制器将处理发电机组并测量电网的电压和频率。在 2 级应用中，市电控制器将始终在电网电压/频率上进行测量。所有应用程序的共同点是，限制和计时器是从相同的参数编号里设置的。

在设置>市电>自动主电网故障功能>自动主电网故障计时器下配置用于自动主电网故障的计时器。

参数	文本	范围	默认值
7061	市电电压故障延迟	0.5-990.0 秒	5.0 s
7062	市电电压正常延迟	2 到 9900 s	60 s
7071	市电频率故障延迟	0.5-990.0 秒	5.0 s
7072	市电频率正常延迟	2 到 9900 s	60 s

在设置>市电>电压和频率。极限>电压设置下配置自动主电网故障的电压限制。

参数	文本	范围	默认值
7063	U < (低压)	30 到 100 %	90 %
7064	U > (高压)	100 到 120%	110 %
7066	电压不平衡	2 到 100 %	100%

在设置>市电>电压和频率。限制>频率设置下配置自动主电网故障的频率限制。

参数	文本	范围	默认值
7073	f < (低频)	80 到 100 %	95 %
7074	f > (高频)	100 到 120%	105 %

在参数 7065 中，可以选择在自动主电网故障情况下 AGC 150 应该如何使用市电断路器。在参数中，操作员可以选择：启动发动机或启动发动机+打开市电断路器。如果该参数设置为“启动发动机+打开市电断路器”，则当市电故障计时器到期时，市电断路器将打

开，同时控制器将向发动机发送启动请求。如果将参数设置为“启动发动机”，则市电断路器保持关闭状态，直到发电机组准备提供负载为止。如果有联络开关，则可以在打开市电断路器之前使发电机组同步。

在设置>市电>自主电网故障功能>启动序列。在自主电网故障模式下配置自主电网故障的启动顺序。

参数	文本	范围	默认值
7065	市电故障滞后	启动发动机+打开市电断路器 起机 发动机就绪时打市电断路器	启动发动机+打开市电断路器

在自主电网故障序列中，可以选择返回正常过程时是否允许发电机组与电网同步。

在设置>同步>市电并联设置下配置同步。

参数	文本	范围	默认值
7083	自主电网故障（支持向后同步）	OFF ON	OFF
7084	与主电网同步：	OFF ON	OFF

负载接管(LTO)

如果操作员要与电网同步，然后卸载市电断路器，然后再将其打开，则可以使用此功能。发电机组将继续带载运行，直到发出停机信号为止。在打开所有断路器之前，可以卸下它们的负载。如果允许发电机组与电网同步，则负载接管(LTO)序列会考虑这一事实，如果不允许，则负载接管(LTO)序列会发生黑色过渡。

在这种模式下，AGC 150 在启动序列之前将需要一个自动启动信号。启动信号应在“顶层”中提供给控制器，该顶层可以是市电或电站。如果是独立应用，则应仅将启动信号提供给控制器。

给应用程序一个启动命令后，发电机组将承担负载，直到取消选择启动信号为止。

如果在负载接管(LTO)序列期间发生主电网故障，即使未移除负载接管(LTO)启动信号，发电机组仍保持连接状态，以免不必要地断开负载。在这种情况下，必须激活模式转换。在设置>市电>自主电网故障功能>自主电网故障计时器下配置模式转换。

参数	文本	范围	默认值
7081	模式	模式切换 OFF 模式切换	模式切换 OFF

孤岛模式

当发电机组以这种模式运行时，它们在任何时候都不应能够与电网同步。这是为了支持负载而设计的，AGC 150 将尝试在此模式下保持额定频率和电压。如果有市电控制器，仍然可以在孤岛模式下运行。如果没有市电控制器，则发电机和发电机组将自动更改为孤岛运行，因为这是此时唯一相关的运行模式。

如果 2 级应用程序必须具有需要控制的联络开关，即使没有电网连接，也可以由市电控制器处理。市电控制器必须配置为孤岛模式。即使没有，应用程序配置也必须保持市电连接。

固定功率

在这种运行模式下，发电机组将以恒定的功率因数提供恒定的功率。可以调整功率因数，也可以调整功率设定点。当以固定功率运行时，发电机组必须与电网并联。在固定功率模式下，电站可以使用与频率/电压有关的功率下降，从而有可能支持电网频率和电压。功率设定点可以通过不同的方式进行控制，还可以进行一些功率补偿，这些补偿将在不同情况下进行调整。当功率设定点被调整时，AGC 150 可以自动启动和停止发电机组。功率由置于顶层的控制器控制。固定功率运行模式下的功率因数可以通过不同的方式进行控制，这使得在特定位置具有特定功率因数成为可能。本文档的后面部分将介绍如何控制它。当 AGC 150 处于固定功率时，不可能有意使发电机组过载。因此，如果功率设定点高于发电机组能够产生的功率，则发电机组将在 100% 额定负载下停止。

在具有多个市电的应用中，AGC 150 可以一次与所有市电并联。这要求允许电网并联连接，并且 AGC 150 已设置为“运行所有市电”。通过此设置，当给出启动信号时，它将寻找与所有电网并联。如果“运行所有市电”设置处于活动状态，则可以排除某些/其中一个市电，这样可以防止发电机组与被排除的电网并联。如果在应用程序中放置了更多的市电控制器，则带有“要运行的 ID”的市电将控制固定功率设置点。

在具有断开的母联断路器且两侧各有一个市电的应用中，AGC 150 将具有两个不同的 ID 来运行。这意味着可以激活两个不同的固定功率设定点，并且这些部分可以彼此独立运行。

如果将 AGC 150 放置在独立应用程序中，则固定功率设置点将以百分比表示。

在**设置>功率设置点>固定功率**下配置固定功率因数。

参数	文本	范围	默认值
7051	固定功率设定点	0 到 20000 kW	500 kW

市电输出(MPE)

在这种运行模式下，电站将尝试在市电断路器上保持恒定的功率。如果电站的负荷增加，则发电机组的功率将增加。但是不可能使发电机组过载。如果发电机组负载为 100%，并且负载增加，则发电机组将保持 100%负载，因为在此运行模式下不允许发电机组过载。

如果应用程序由多个市电组成，则可以导出到所有电网连接。必须允许电网并联，然后必须将 AGC 150 设置为“运行所有市电”。在这种情况下，具有“要运行的 ID”的市电将成为控制功率设定点的电源。

如果打算将市电输出用于独立应用，则 AGC 150 将需要 4 CT 或市电转换器。否则，它将无法测量市电断路器上的功率（传感器将在本文档的后面进行介绍）。

在“**设置**” > “**功率设置点**” > “**市电输出/调峰**” > “**日/夜**” 功率设置下配置市电输出。

参数	文本	范围	默认值
7001	主网(市电) 功率	-20000 到 20000 kW	750 kW
7002	市电, 夜间	-20000 到 20000 kW	1000 kW

在**设置>功率设置点>市电输出/调峰>日/夜设置**下配置日/夜设置。

参数	文本	范围	默认值
7011	白天时段, 启动时间	0 至 23	8
7012	白天时段, 启动最小时间。	0 到 59	0
7013	白天时段, 停机时间	0 至 23	16
7014	白天时段, 停机最小时间。	0 到 59	0

调峰模式

在这里，市电或电站控制器正在跨市电断路器查看自身功率。当电站的负荷不断增加，并且操作员不想从电网导入过多的功率时，将使用调峰模式。可以使用它，这样电站就可以最大程度地输入特定量的功率，然后 AGC 150 将根据负载启动和停止发电机组。调峰模式不需要启动信号，它是跨市电/电站断路器的负荷去启动和停止电站。

当应用程序设置为“调峰”模式时，将使用与负载有关的启动/停止以进行并联操作。因此，如果市电负载较低，则不会运行任何发电机组。当负载增加时，将设置一个起点。如果将调峰功率设置点设置为例如 750 kW，并且与负载有关的启动设置为 100 kW，则第一个发电机组将在 650 kW 负载下启动。发电机组将以最小负载运行，直到市电/电站断路器上的负载增加到 750 kW 以上。直到此时，发电机组才开始增加功率。

在调峰方法中，发电机组的负载相关启动/停止决定了设置，因为只有这些才具有设置。然后，市电控制器将使用发电机组中与负载有关的启动/停止设置。

在具有更多市电控制器的应用中使用调峰方法时，“要运行的 ID”也会对 AGC 150 产生影响。调峰功率设定点中设定的功率是所有市电的负载（如果系统设置为“运行所有市电”）。发电机组启动后，它将尝试使总输入功率等于在市电中设置的“运行 ID”中的功率值。

在“设置”>“功率设置点”>“市电输出/调峰”>“日/夜”功率设置。下配置“调峰”。

参数	文本	范围	默认值
7001	主网(市电) 功率	-20000 到 20000 kW	750 kW
7002	市电, 夜间	-20000 到 20000 kW	1000 kW

在设置>功率设置点>市电输出/调峰>日/夜设置下配置日/夜设置。

参数	文本	范围	默认值
7011	白天时段, 启动时间	0 至 23	8
7012	白天时段, 启动最小时间。	0 到 59	0
7013	白天时段, 停机时间	0 至 23	16
7014	白天时段, 停机最小时间。	0 到 59	0

如果要在独立应用中使用调峰，则必须使用 4 CT 或电源传感器。否则，AGC 150 将无法测量市电断路器两端的功率。独立应用中的调峰设置以百分比设置，是指额定功率。在独立应用程序中用于调峰的设置位于参数 7021-7024 中。

在独立应用程序中的设置>功率设置点>市电输出/调峰>日/夜功率设置。下配置调峰。

参数	文本	范围	默认值
7021	启动发电机设定点	5 到 100 %	80 %
7022	启动延迟	0.0~990.0 秒	10.0 s
7023	最小负载	0 至 100%	5 %
7031	停止发电机设定点	0 到 80 %	60 %
7032	停止延迟	0.0~990.0 秒	30.0 s

适用于所有电站运行模式

在所有不同的电站模式下，取决于负载的启动和停止功能均处于活动状态。可以通过事件或操作员来启动电站。以下是显示哪些电站模式需要启动信号以及哪些由事件启动的概述：

需要启动信号	由事件开始
负载转移	自动电源故障（电源故障时）
固定功率	
主电网功率输出	调峰（在主断路器上的负载增加时）
孤岛模式	

9.5.5 控制器操作模式

在 AGC 150 中，控制器可以以不同的方式操作。以下是不同的类型和每个选择的含义：

- **自动：**当电站中的所有控制器都处于自动模式时，它们都可以参与自动序列，这可能涉及不同的事情。当发电机组在自动模式中时，它将准备参与负载依赖型启动/停止功能，并准备在市电故障情况（如果主控制器也在自动模式中）中启动。如果发电机组不在自动模式中，则操作员可能会遇到问题，例如功率容量功能。
- **半自动：**如果 AGC 150 处于半自动模式，则控制器不会自行启动，如果其他发电机组请求帮助，则控制器不会启动。当 AGC 150 处于半自动时，调节器仍然处于活跃状态，能够分配负载，但不参与功率管理系统。发电机组必须从显示器或输入中启动和停止。如果发电机组在半自动中运行，并且激活了发动机断路器关闭按钮，则 AGC 150 将同步断路器并将其关闭。然后，它将调节到一个功率设定点，根据情况可以有所不同。在半自动模式下，不会启动任何自动序列。
- **手动：**如果发电机组设置为手动模式，则调节器将关闭。因此，它不会是负载分配，但保护仍然有效。在手动模式中，发电机组必须从显示器或输入中启动和停止。当发电机组在手动模式中时，功率管理系统不能启动和停止发电机组，它也不会参与功率管理系统。
- **闭锁：**当发电机组被迫进入闭锁模式时，它将无法启动。闭锁模式下的 AGC 150 无法从输入、显示或功率管理系统开始。

9.5.6 电站的启动和停止

设备的启动信号可以通过控制器或远程信号（例如数字输入或 Modbus 命令）给出：

- 如果配置为本地，则启动信号必须来自控制器。
- 如果配置为远程，则启动信号必须是数字输入或 Modbus 命令。

在设置>功率管理>孤岛的启动/停止下，选择本地或远程启动/停止信号。

参数	文本	范围	默认值
8021	起/停	远程 本地	远程

某些运行模式需要启动信号，而其他运行模式会因事件的不同而自动启动。

2 级应用启动信号

2 级应用中的启动信号必须提供给市电控制器。如果应用中不存在市电控制器，则将启动信号提供给发电机组控制器。

备注 请注意，应用程序中是否有母联断路器，因为启动信号不一定要在它们之间共享！

9.5.7 2 级应用程序中的测试模式

AGC 150 拥有三种不同的测试模式，它们提供了不同的可能性：

- **简单测试：**该测试模式将启动一个/多个发电机组，并使发电机组在发电机断路器断开的情况下运行。测试的计时器决定发电机组应运行多长时间后才能再次停止。之后，当发电机组停止时，可以选择 AGC 150 应返回哪种模式。在半自动和自动模式之间进行选择。如果将主动多路启动设置为自动计算，则 AGC 150 将使用 kW 设置点来计算应在简单测试模式下启动多少台发电机组。例如，如果在应用中放置了 3 x 1000 kW 发电机组，并且测试设定点为 2100 kW，则将启动三个发电机组，因为 2100 kW 大于两个发电机组的额定功率（在简单测试模式下，这是取决于孤岛负载的启动/停止设置）。
- **负载测试：**发电机组将启动并朝测试模式参数中设定的特定功率设定点调节。在此测试模式下，发电机组将始终与电网并联，因此要求允许发电机组与电网并联。如果测试功率设定点大于从电网输入的功率，则发电机组将输出到电网。请注意，有关运行全部/运行一条市电的参数对该测试有影响。如果选择全部运行，则如果允许电网长时间并联，则 AGC 150 将与所有电网同步。如果选择运行一次，则将同步到 ID 为要运行的主电网。
- **完整测试：**在此测试模式下，发电机组将启动并与电网同步（如果允许），对市电开关进行卸载，并为所有负载供电。当开始全面测试时，AGC 150 将查看市电，并据此启动发电机组。如果不允许发电机组与电网同步，则发电机组将无法卸载市电断路器，并且该序列会将其作为黑色过渡进行处理。请注意，在“全部运行”/“运行一个”市电之间进行选择，因为这会影响到哪些市电断路器。如果选择了运行一个市电，则将在 ID 为要运行的市电上进行测试。

例如，如果操作员在负载测试中仅希望三个市电中的两个同步，则可以使用排除功能（稍后将介绍排除功能）。使用排除功能时，请注意，即使已排除市电连接，用于负载测试的功率设定点仍处于活动状态，并且不会被减去。使用的功率设定点是市电中 ID 为要运行的一个。

在所有测试模式下，可以选择在测试到期后每个 AGC 150 应该返回哪种模式。在半自动和自动模式之间进行选择。

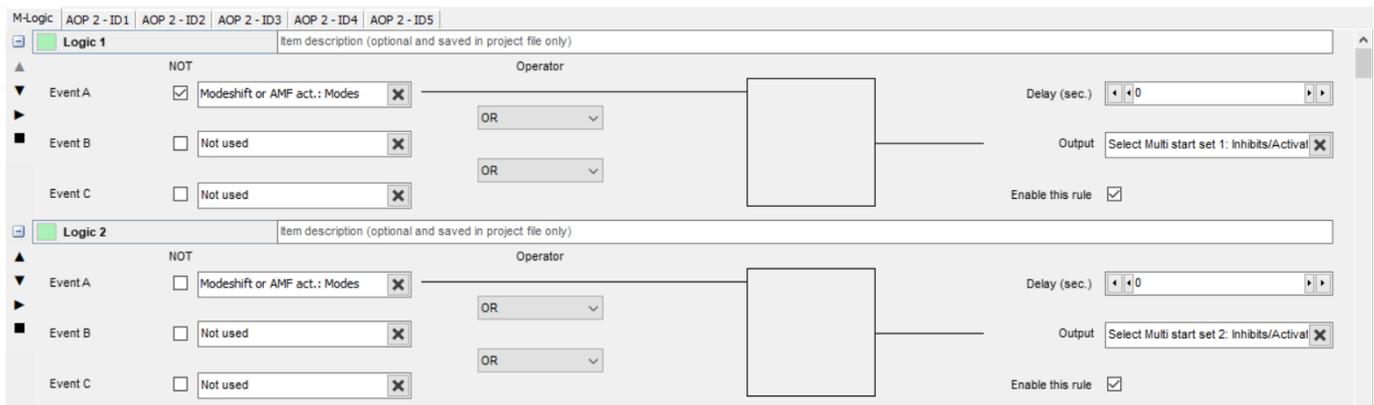
在设置>功率设置点>测试下配置测试模式参数。

参数	文本	范围	默认值
7041	测试设定点	1 到 100	1
7042	测试计时器	0.0 到 999.0 分钟	0.0 分钟
7043	测试返回模式	半自动模式 AUTO (自动) 无模式转换 手动	无模式转换
7044	测试类型	简单测试 负载测试 完整测试	简单测试

9.6 基本功能

9.6.1 2 级应用中的多路启动

多路启动功能可以确定在向其发出启动信号时应启动多少个发电机组，还可以确定应最少运行多少个发电机组。在 AGC 150 中，存在两组多启动，并且指示至少多少个发电机组的两组应运行。这些是成对激活的，可以从显示器或通过 M-Logic 激活。也可以使用切换，因此在自动主电网故障启动时，所有发电机组将启动，而在其他启动时，将计算将启动多少台。下面的示例显示了如何对其进行编程：



上面的 M 逻辑定义，当出现自动主电网故障情况时，将使用多路启动 2。可以设置多路启动 2，因此 AGC 150 应该启动所有发电机组。通过上面的编程，当没有自动主电网故障情况时，AGC 150 将使用多路启动 1。

每个多路启动设置还包含一个有关最小运行次数的设置。此设置始终受到尊重。对于每个多路启动，都有最小的运行发电机组。

每个多路起点也可以设置为自动计算，而不是固定的数字。例如，这提供了固定功率启动的可能性，可以立即启动所需的设置。如果从发电机组请求 4500 kW，而它们都是 1000 kW 发电机组，则将同时启动五台。不建议在自动主电网故障情况下使用自动计算，因为在某些情况下控制器的功率将为 0 kW，这样最终可能会导致只有一个发电机组启动以承受停电负荷的情况。

在设置>功率管理>多路启动设置下配置多路启动的参数。

参数	文本	范围	默认值
8922	多路启动 1 - 发电机组启动	自动计算 DG 1 至 32	自动计算
8923	多路启动 1 - 发电机组运行	0 到 32	1
8924	选择多路启动	多路启动 1	多路启动 1

参数	文本	范围	默认值
		多路启动 2	
8925	多路启动 2 -发电机组启动	自动计算 DG 1 至 32	启动柴油发电机 16
8926	多路启动 2 -发电机组运行	0 到 32	1

9.6.2 在 2 级应用程序中进行本地更新/更新

AGC 150 可以配置为本地更新或全部更新。如果控制器设置为本地更新，则只能从控制器或通过 Modbus 在半自动和自动 之间切换。

以下示例最好地解释了“更新所有”设置：

- 具有四个发电机组的设置，其中最后一个发电机组的设置设置为“本地更新”，而所有其他发电机组都设置为“更新全部”。如果操作员在最后一个发电机组上从半自动切换到自动，则其他控制器将不会更改其模式，因为最后一个发电机组设置为本地更新。如果操作员随后在其中一个发电机组上从半自动切换到自动，所有其他发电机组都将改变，因为他们处于全部更新中。本地更新中的控制器不会更改，因为它没有注意这一点。

当更新全部中的控制器从半自动切换到自动或从自动切换到半自动时，所有带更新的控制器都将更改为同一模式。

如果在应用程序中放置了母联断路器，则有关自动和半自动的信息不会在开放的母联断路器之间共享。

在设置 > 功率管理 > 其他功率管理设置 下配置更新模式的参数。

参数	文本	范围	默认值
8022	更新模式	本地更新 更新全部	更新全部

9.7 2 级应用程序中与负载有关的启动和停止

9.7.1 原理

此功能的目的是确保与负载相比，母排上始终存在足够大的功率。这意味着发电机组将自动启停，以便仅使足够数量的发电机组运行。此功能可节约燃料，并可延长维护间隔期。

根据负载自动启停的功能会在电站处于自动模式时激活。根据调节好的设定值和选择的优先级自动执行发电机组启停操作。

在“设置” > “功率管理” > “负载相关启动 / 停机配置” 下配置与负载有关的启动/停机参数。

参数	文本	范围	默认值
8881	单位选择	kW kVA	kW
8882	设定点类型	数值 百分比	数值
8006	缩放	1 kW :1 kW 1 kW :10 kW 1 kW :100 kW 1 kW :1000 kW	1 kW :1 kW
8141	未连接发电机组的停机。柴油发电机	10.0 到 600.0 s	60.0 s

这意味着在下一个发电机组启动或停止之前，可以根据发电机组的负载情况（以千瓦或百分比为单位）设计负载相关启动/停机功能。

配置与负载有关的启动/停机功能的最简单方法是使用百分比方法。但是，当发电机组超过三个时，即使可以停止发电机组以节省燃料，它也可能在发电机组正在运行的情况下结束。两种类型将在下面描述。

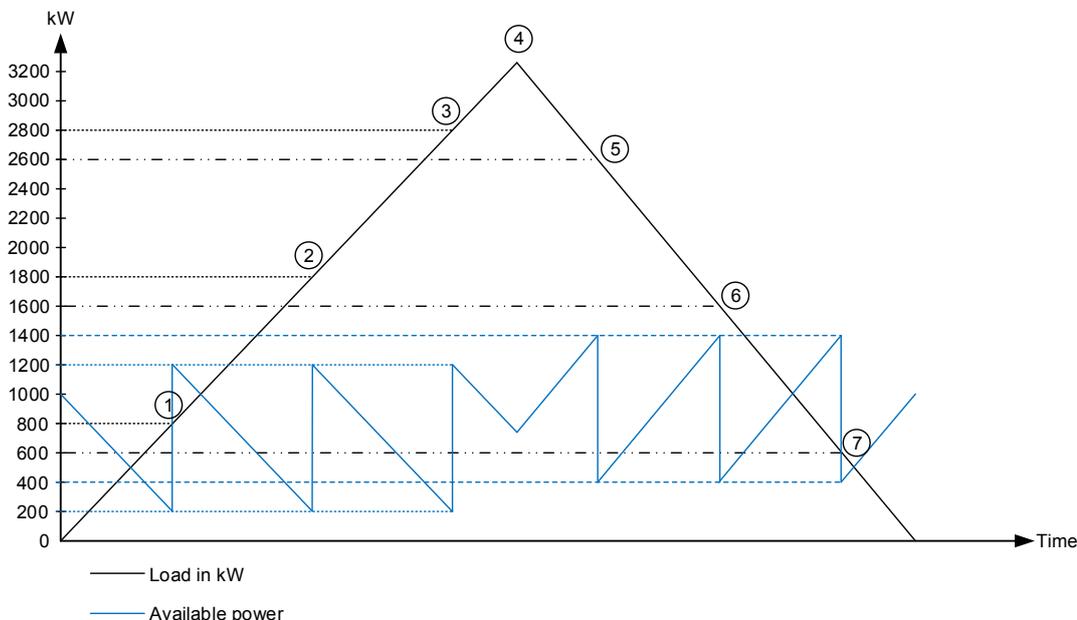
在“设置” > “功率管理” > “孤岛的启动/停止”下配置“启动/停止方法”参数。

参数	文本	范围	默认值
8021	启动/停止方法	远程 本地	远程

9.7.2 功率设定点

最好通过一个示例来说明与负载有关的起停功能：

额定功率为 1000 kW 的四个发电机组可以连接到同一母线。启动极限设置为 200 kW，停止极限设置为 400 kW。如果启动一个发电机组并带负载运行，功率会增加，并且可用功率低于 200 kW，则下一个发电机组将启动。当发电机组必须停止时，设定点将设置为 400 kW，这意味着发电机组停止后将有 400 kW 的可用功率。下图说明了该示例：

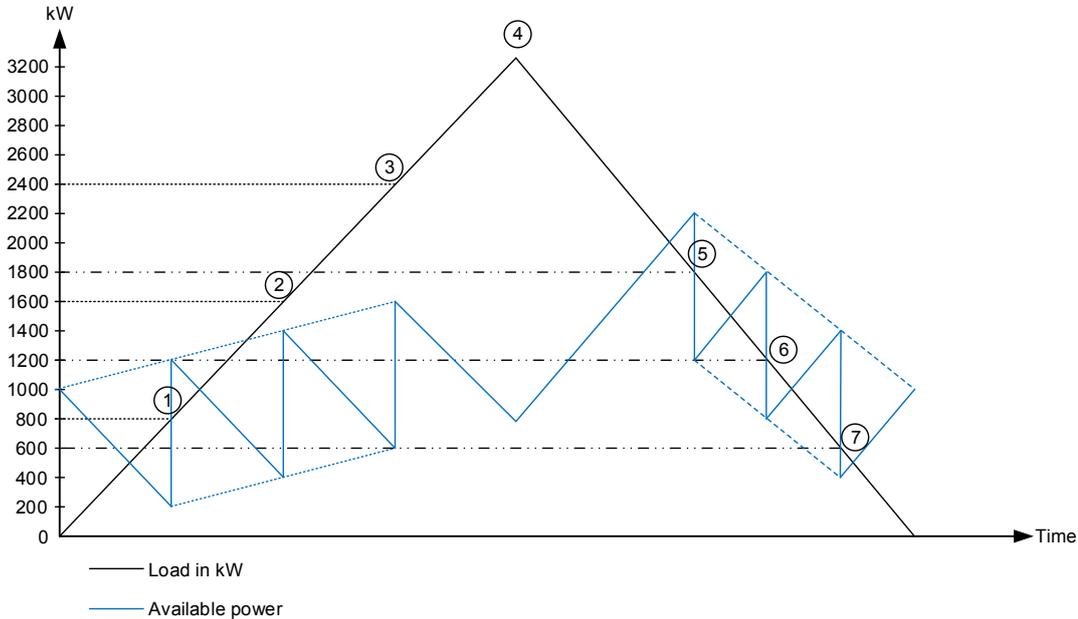


1. 负载正在增加，当达到 800 kW 时，下一个发电机组将启动。由于可用功率已低于设定值 200 kW，因此开始运行。
2. 负载仍在增加，现在达到 1800 kW。这意味着可用功率再次降至 200 kW 以下，第三个发电机组将立即启动。
3. 负载已增加到 2800 kW，因此下一台发电机组将启动。可用功率再次低于 200 kW。
4. 负载已达到最大，并开始再次降低。
5. 负载已达到 2600 kW，并且正在运行 4 台发电机组。这意味着，如果停止一台发电机组，则在停止一台发电机组后，可用功率将达到 400 kW，这是本示例中的设定值。
6. 负载仍在降低，现在已达到 1600 kW。当三台发电机组运行时，这意味着如果一台发电机组停止运行，则可用功率将再次达到至少 400 kW。
7. 现在，负载已降至 600 kW，此时有两台发电机组正在运行，如果其中一台已停止，则可用功率仍将高于 400 kW。然后将执行第二发电机组的停止序列。

9.7.3 百分比设定点

最好通过一个示例来说明与负载有关的起停功能：

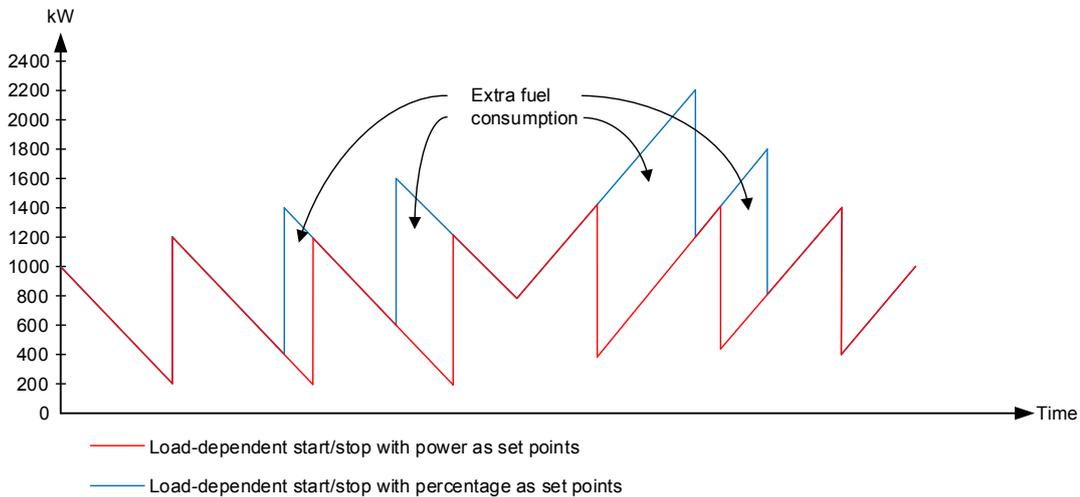
额定功率为 1000 kW 的四个发电机组可以连接到同一母线。起始极限设置为 80%，终止极限设置为 60%。如果启动一个带有负载的发电机组，功率会增加，并且负载会高于 800 kW，则下一个发电机组将启动（80%），因为发电机组的负载超过 80%。当必须停止发电机组时，将设定点设置为 60%，这意味着在发电机组停止后，发电机组将负载 60%或更少。下图说明了该示例：



1. 负载增加并达到 800 kW。这意味着发电机组已加载 80%的负载，这样它将启动另一个发电机组。
2. 负载仍在增加，现在达到 1600 kW。这意味着两个发电机组均已加载 80%。第三台发电机组现在将启动。
3. 负载现已达到 2400 kW，这三个发电机组已负载 80%。现在将启动最后一个发电机组。
4. 负载已达到最大，现在将减少。
5. 当负载达到 1800 kW 时，第一个发电机组将停止。这是因为当一个发电机组停止运行并且三个发电机组负载为 1800 kW 时，它们都将以 60%的负载进行负载。
6. 现在，负载已降至 1200 kW，这意味着可以停止一个发电机组，因为两个发电机组的 1200 kW 功率等于 60%的负载。
7. 当负载达到 600 kW 时，第二个发电机组可以停止，因为一个发电机组上的 600 kW 意味着它将负载 60%。

9.7.4 在功率和百分比方法之间选

每种类型的优势之间的区别可能很难弄清楚。其中一种方法可以是比较两种可用的电源。可用功率越大等于旋转储备越多，这意味着燃料消耗量越大。如下图所示。



- 在电站中进行调整时，使用百分比方法进行设置会更容易。它将提供更大的安全性，因为旋转储备更大。如图所示，发电机组越多，旋转储备就越多。此外，如果发电机组的评级不同，则使用百分比方法可能是一个优势。
- 在使用数值法进行调整时，务必知道负载可以在相关的启动计时器到期以及发电机组启动和同步之前短时间内增加多少负载。

一般来说，备用发电厂应使用百分比法，而主要发电厂应使用数值法。

9.7.5 孤岛和并联中取决于负载的启动和停止

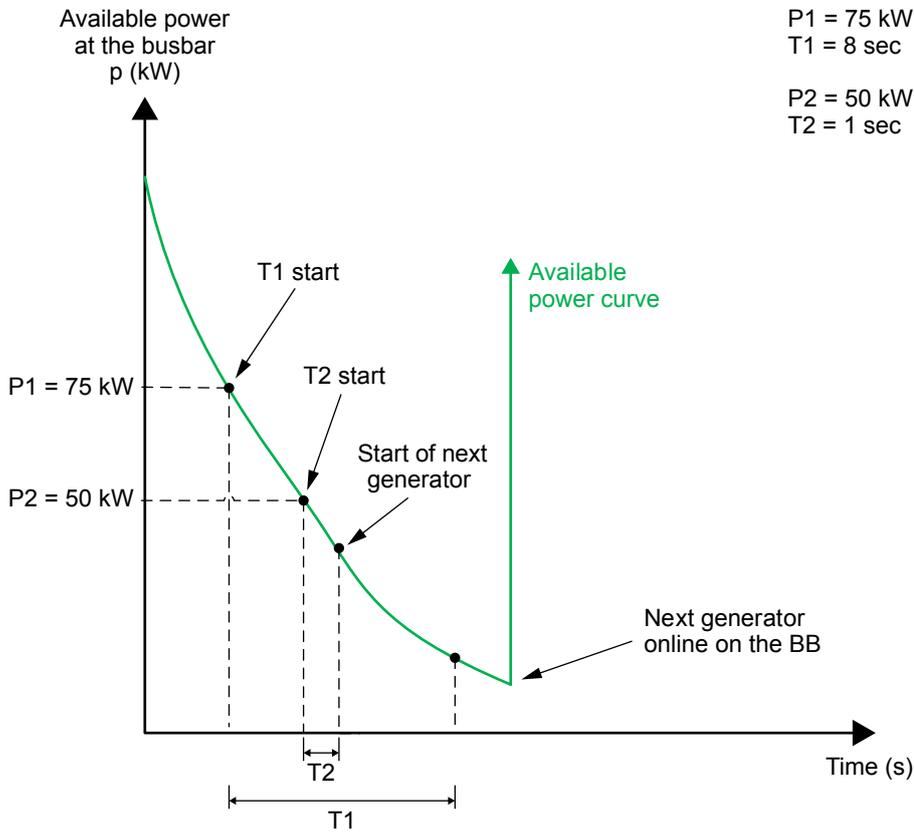
AGC 150 具有两组参数，用于取决于负载的启动和停止，这使发电机组能够在不同的负载曲线上发挥不同的作用。例如，如果负载快速增加，则可以配置短计时器和低有功功率设定点，以使发电机组更快地在线而不会过载。如果负载以较慢的速率增加，则可以使用其他设置点以及更长的计时器和更高的有功功率。

启用组 2 时，两个参数组始终处于活动状态。当可用功率达到设定点时，定时器启动；当定时器到期时，发电机组启动。

请注意，这些示例显示了母排上的可用功率，这就是负载增加时曲线下降的原因。

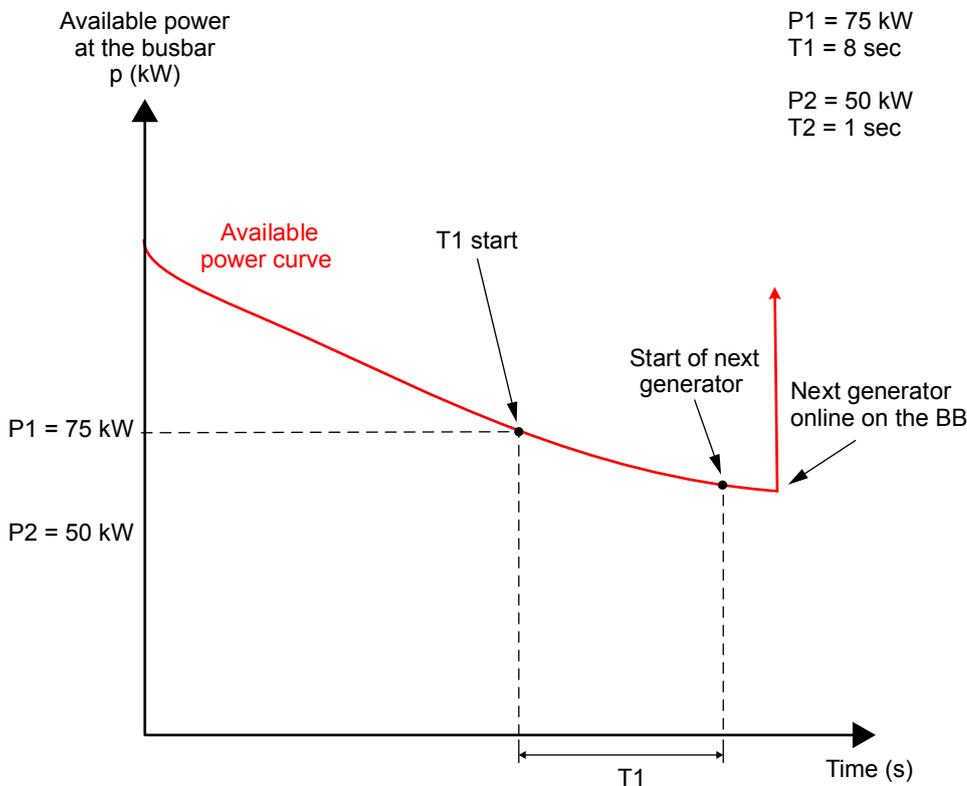
例 1：取决于负载的启动

- 计时器 1 以 75 kW 开始，计时器 2 以 50 kW 开始。
- 因为定时器 2 在定时器 1 之前用完，所以定时器 2 启动了发电机组。



例 2: 取决于负载的启动

- 计时器 1 以 75 kW 开始。当计时器 1 耗尽时，发电机组启动。
- 计时器 2 将不会启动，因为负载不会低于 50 kW。



备注 这些示例显示了取决于负载的启动。取决于负载的停止原理相同。

AGC 150 可以在六种不同的模式下运行，其中可以使用取决于负载的启动/停止。在这三种模式中，负载将由发电机组承担并且不会与电网并联，而在其他三种模式中，发电机组将与电网并联。

表 9.1 模式概述

孤岛模式	并联电网模式
孤岛	固定功率
市电失电自启动	调峰模式
负载转移	主电网功率输出

取决于负载启动 1 的参数在**设置>功率管理>取决于负载启动 1**下配置。

参数	文本	范围	默认值
8001	启动极限有功功率	1 到 20000 kW	100 kW
8002	启动极限视在功率	1 到 20000 kva	100 kva
8003	起机点 (%)	1 到 100%	90 %
8004	启动延迟计时器	0.0~990.0 秒	10.0 s

取决于负载停止 1 的参数在**设置>功率管理>取决于负载停止 1**下配置。

参数	文本	范围	默认值
8011	停机极限有功功率	1 到 20000 kW	200 kW
8012	停机极限视在功率	1 到 20000 kva	200 kva
8013	停机点 (%)	1 到 100%	70 %
8014	停止延迟计时器	5.0 到 990.0 s	30.0 s

取决于负载启动 2 的参数在**设置>功率管理>取决于负载启动 2**下配置。

参数	文本	范围	默认值
8301	启动极限有功功率	1 到 20000 kW	100 kW
8302	启动极限视在功率	1 到 20000 kva	100 kva
8303	起机点 (%)	1 到 100%	90 %
8304	启动延迟计时器	0.0~990.0 秒	10.0 s
8305	使能	OFF ON	OFF

取决于负载停止 2 的参数在**设置>功率管理>取决于负载停止 2**下配置。

参数	文本	范围	默认值
8311	停机极限有功功率	1 到 20000 kW	200 kW
8312	停机极限视在功率	1 到 20000 kva	200 kva
8313	停机点 (%)	1 到 100%	70 %
8314	停止延迟计时器	5.0 到 990.0 s	30.0 s
8315	使能	OFF ON	OFF

9.8 CAN 总线负载分配

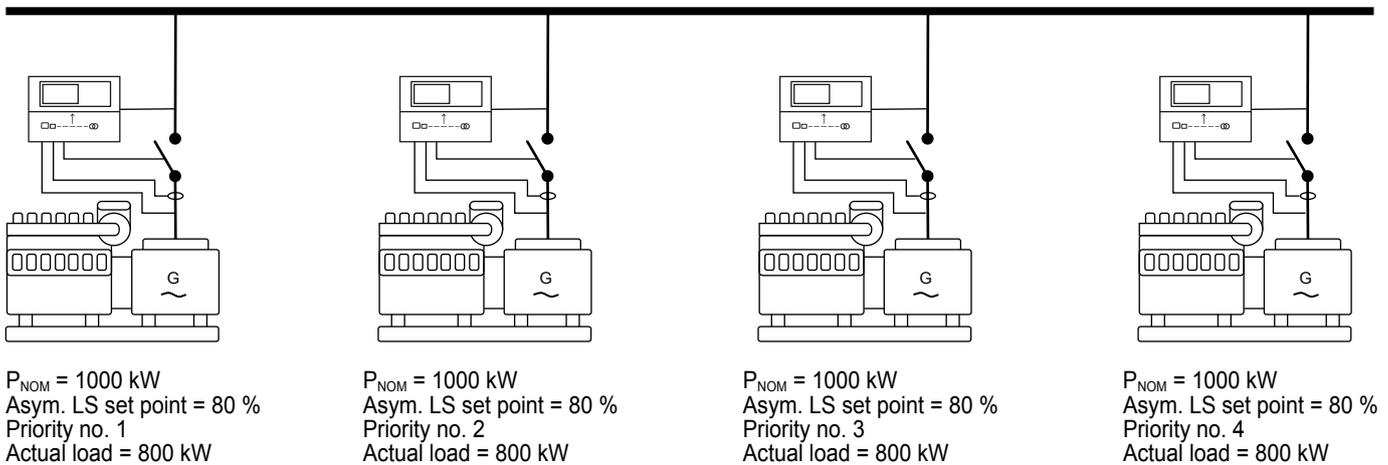
9.8.1 原理

当电源管理通信正在运行时，负载分配是通过控制器之间的 CAN 总线完成的。

如果通过 M-Logic 功能编程，则 AGC 150 可以使用模拟负载分配。在 M-Logic 中，有一个输出称为：使用模拟负载分配代替 CAN。模拟负载分配将在本文档后面介绍。

9.8.2 2 级应用程序中的非对称负载分配

AGC 150 可以使发电机组不对称负载分配。这意味着发电机将被引导至负载的特定设定点。如果四个 1000 kW 发电机组在 2700 kW 负载上进行不对称负载分配，并且不对称负载分配设定点为 80%，则 AGC 150 将如下平衡它们之间的负载：



当负载增加或减少时，具有最后优先级的发电机组将承担偏差，因此其他发电机组可以保持在最佳负载点。如果在上面的示例中负载应超过 3200 kW，则负载将在它们之间平均分配。如果此后负载再次降低到 3200 kW 以下，则前三个发电机组将再次调节至 80%，最后一个将采用偏差。

使用非对称负载分配时，仍会遵守与负载有关的启动和停止的限制。因此，如果启动限制高于 80%，则正在运行的发电机组将被加载到 80% 以上，直到下一个发电机组开始运行为止。

在“设置” > “功率管理” > “非对称负载分配”下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
8281	值	1 到 100%	80 %
8282	使能	OFF ON	OFF

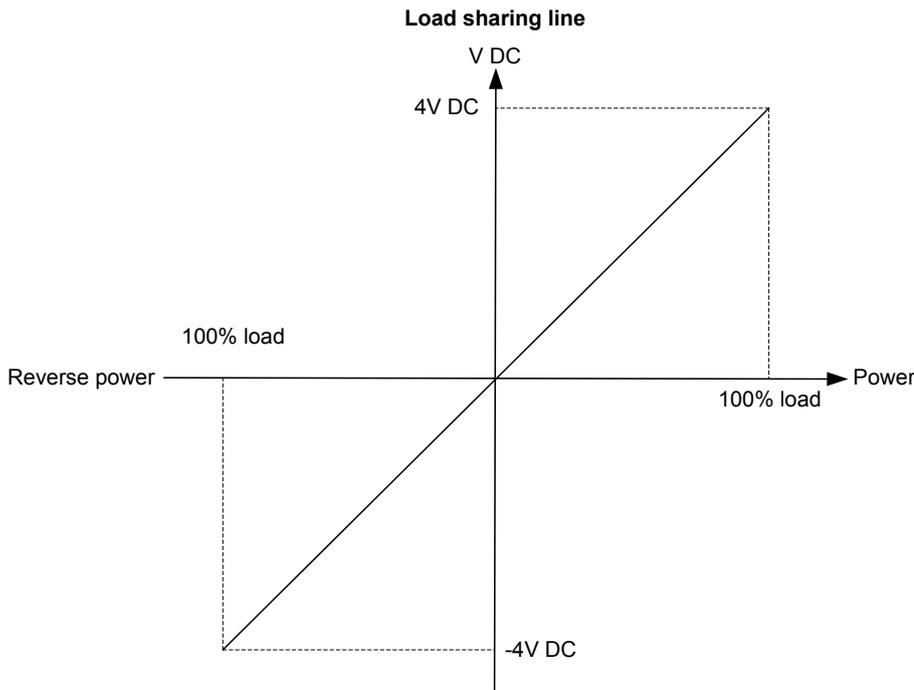
9.9 模拟量负荷分配

9.9.1 原理

借助模拟量负载分配线，单元可采用额定功率百分比的形式平均分配有功负载。发电机组运行在有功功率负载分配模式下且发电机断路器合闸时，模拟量负载分配激活。

会有一个相当于发电机组产生的负载的电压信号发送至负载分配线。如果发电机负载为 0%，则会将 0 V DC 发送至负载分配线。如果负载为 100%，则电压将为 4 V DC。

如下图所示。



有功负载分配线如上所示，无功负载分配线的特性与其相同。

9.9.2 工作原理

控制器在负载分配线上提供相当于实际负载的电压。此电压来自 IOM 230（或外部模块）。与此同时，将测量负载分配线的实际电压。

如果测得的电压高于 IOM 230（或外部模块）的电压，控制器将增加负载，以匹配负载分配线路上的电压。

如果测得的电压低于 IOM 230（或外部模块）的电压，控制器将减少负载，以匹配负载分配线路上的电压。

只有在两个或多个控制器单元连接至负载分配线时，此负载分配线的电压才会不同于 IOM 230（或外部模块）的电压。

当 AGC 在独立应用程序中运行时，无论一个发电机是否运行独立应用程序，或许多发电机实际分配负载，负载分配线将随时处于活动状态。如果发电机单独运行，建议禁用负载分配线以保持频率调节器的活动状态。要禁用负载分配线，请在实用软件中使用 M-Logic 类别输出/抑制。

为改善同一应用中多台发电机的处理能力，模拟量负载分配线作为功率管理的备用系统。这意味着负载共享将由 CAN 总线通信作为主要选择，但如果 CAN 总线出现错误，负载分配将继续在模拟负载分配线路上进行。即使功率管理丢失，发电机也保持稳定。

示例 1

两个发电机并联运行。发电机的负载如下：

发电机	实际负载	负载分配线上的电压
发电机 1	100%	4 V DC
发电机 2	0 %	0 V DC

负载分配线上的电压计算如下： $U_{LS} = (4 + 0) / 2 = 2.0 \text{ V DC}$

发电机 1 现将减小负载，以便匹配负载分配线上的电压（在本示例中为 2.0 V DC）。发电机 2 将增大负载以匹配 2.0 V DC。

新负载分配情况如下：

发电机	实际负载	负载分配线上的电压
发电机 1	50%	2.0 V DC
发电机 2	50%	2.0 V DC

示例 2

如果发电机大小不同，则仍会基于额定功率的百分比执行负载分配。

两个发电机为母排供电。总负载为 550 kW。

发电机	额定功率	实际负载	负载分配线上的电压
发电机 1	1000 kW	500 kW	2.0 V DC
发电机 2	100 kW	50 kW	2.0 V DC

两个发电机均提供 50% 的额定功率。

9.9.3 模拟负载分配类型

AGC 150 可以调整以适用于不同类型的负载分配模块和负载分配信号范围。

信号电平用于调整负载分配线的最大输出。默认范围为 0-4 V DC，因此 4 V DC 是在 100% 负载时施加到负载分配线路的电压。如果 AGC 150 与具有不同最大范围的其他产品接口，则可以在参数 6392 中更改设定点。为了能够调整最大范围，必须将参数 6391 设置为可调。

在 **设置 > I/O 设置 > 外部 I/O > IOM 2x0 > 模拟负载分配 > 模拟负载分配** 下配置模拟负载分配。

参数	文本	范围	默认值
6391	类型	可调 塞尔科 T4800 康明斯 PCC 伍德沃德 SPM-11	可调
6392	设定点	1.0 到 5.0 V	4.0 V

当选择了塞尔科 T4800、康明斯 PCC 或伍德沃德 SPM-11 时，可调范围将被忽略。AGC 150 修改负载分配线路的信号电平，以适应控制器/负载分配单元的特定单元。

塞尔科 T4800 负载分配器

信号电平为 ± 1 V 直流，因此 AGC 150 自动适应该电平。T4800 的终端分别为 12 (com) 和 13 (+)。当连接到塞尔科 T4800 时，考虑到测量的频率与发电机额定的频率差异，以防止不平等的负载分配（不是用户可配置）。T4800 仅用于 kW 共享，而不是 kvar 共享。

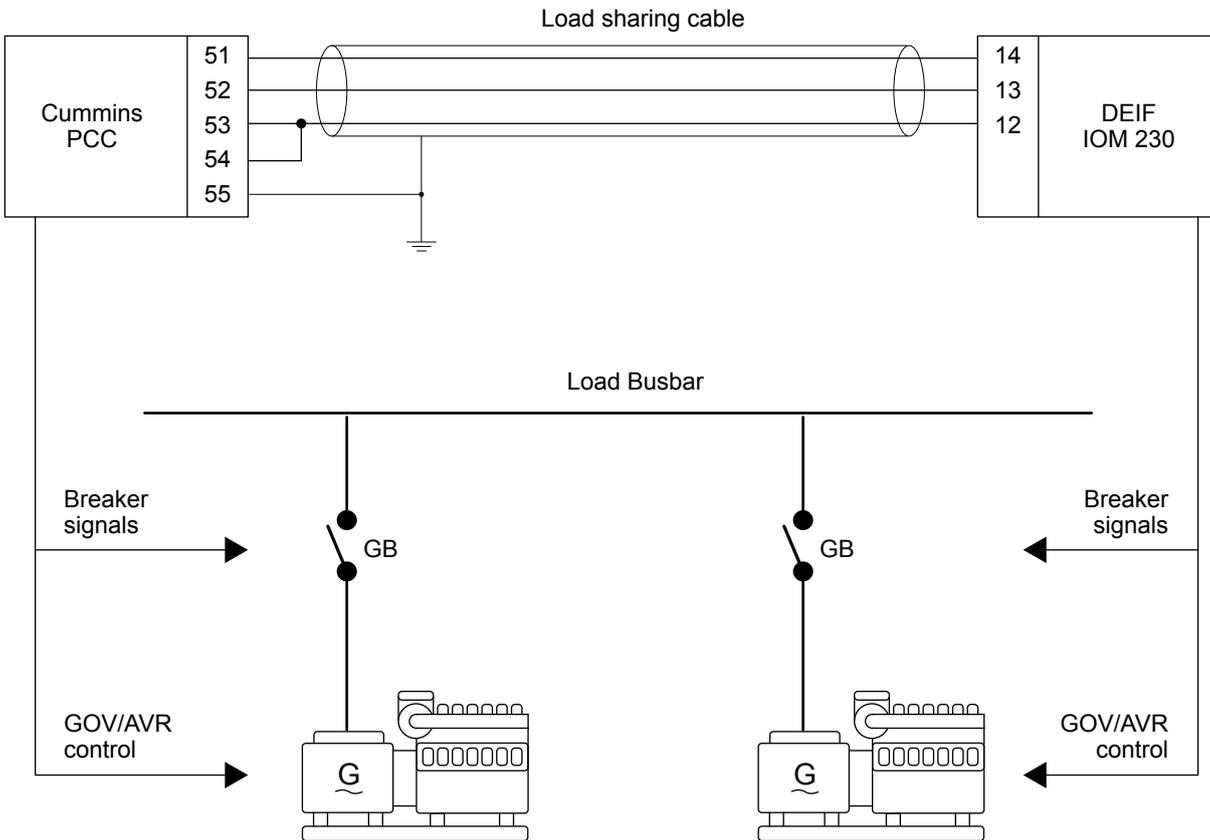
康明斯 PCC 3100 和 3201

信号电平为 0.3 至 2.1 V 直流，因此 AGC 150 自动适应该电平。PCC3100 和 PCC3201 的端子 (TB3) 放置在连接器 8 上，端子分别为 51 (kW)、53 (kVAR)、52 和 54 (通用)。55 号终端是负载分配电缆屏蔽的专用终端。

康明斯 PCC 应用程序

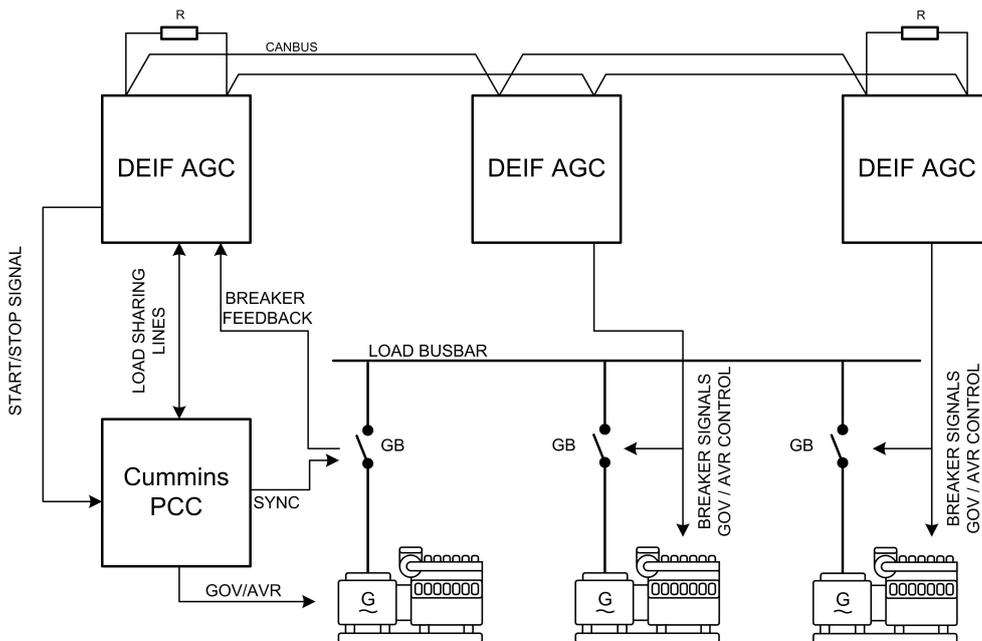
当使用 AGC 150 时，可以使用上面提到的终端号码直接与 PCC 连接。

图 9.3 连接 AGC 150 的 PCC 接口



DEIF 功率管理系统中的 PCC

请注意，如果 AGC 150 是功率管理系统的一部分，则可以通过激活使用 模拟负载分配 而不是 CAN 命令在 M-Logic 中启用模拟负载分配线路。如果使用 CAN 总线通信进行负载分配，模拟 负载分配线路仍在更新，因此康明斯 PCC 将能够根据控制器的负载级别调整负载水平。如果控制器放置在所有发电机组上，只向 PCC 发送启动和停止命令，则这很有用。这意味着康明斯 ILSI 单元是不必要的。



9.10 优先级选项

9.10.1 原理

功率管理系统的重要组成部分是优先级选择。通过优先级排序，可以确定发电机组或发电机组应以哪个顺序启动。优先级选择可用于平衡发电机组之间的运行时间，或仅确保发电机组始终按特定顺序启动和停止。可以用不同的方式来确定优先级。可以手动设置它，也可以设置为让功率管理系统自动进行优先级排序。

在**设置>功率管理>优先级>类型**下配置优先级选择。

参数	文本	范围	默认值
8031	类型	手动（绝对数值） 绝对运行小时数 燃油优化 手动相关。 相对运行小时数 燃油优化+运行小时	手动（绝对数值）

9.10.2 运行时间优先

当参数 8031 配置为“运行时间优先级”时，AGC 150 会根据每个发电机组的运行时间自动更新优先级。

可以配置：

- AGC 150 应该多久做出一次新的优先排序。
- 运行时间类型
 - 总计（发电机组的总运行时间）
 - 跳闸（参数 8113 中的最新复位后的运行时间）
 - 负载配置文件（基于先前负载配置文件的优先级）*

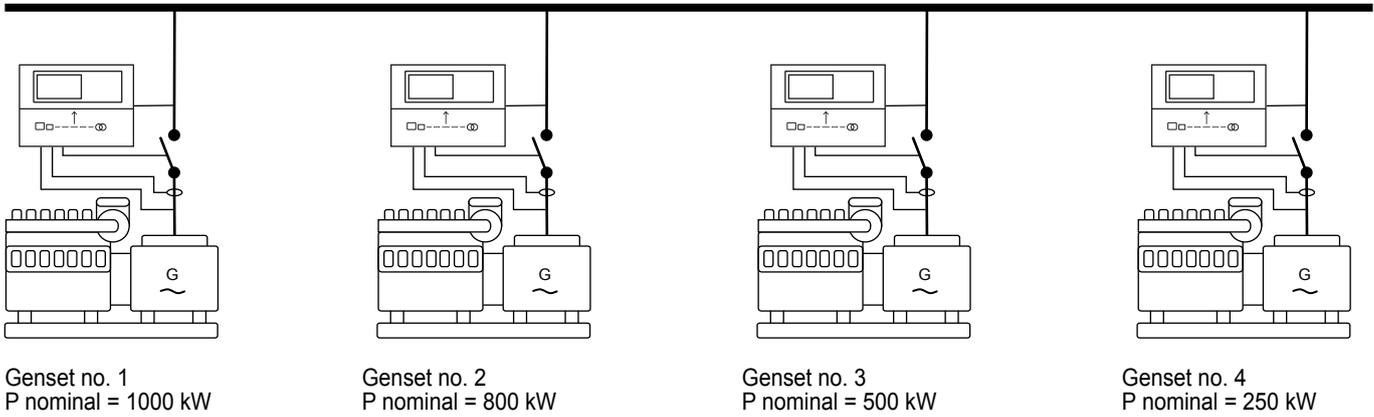
*优先级基于每个发电机组的负载情况。

在“**设置**” > “**功率管理**” > “**优先级**” > “**运行时间**” 下配置“运行时间”优先级的参数。

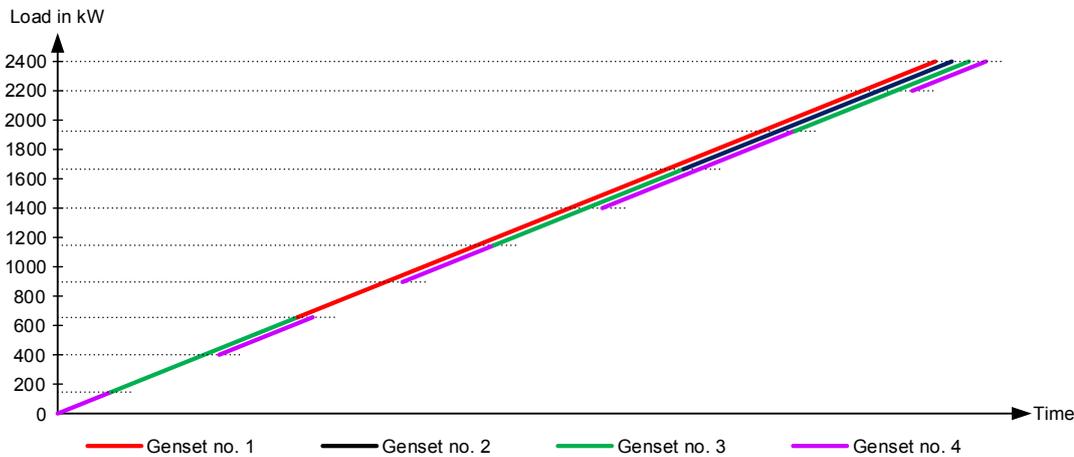
参数	文本	范围	默认值
8111	运行小时数	1 到 20,000 小时	175 小时
8112	运行时间跳闸	总计 跳闸 负载图	跳闸
8113	相对计数器重置	OFF ON	OFF

9.10.3 燃油优化

也可以将参数 8031 设置为燃料优化。如果启用了燃油优化功能，则将禁用发电机组的优先级，并且发电机组将根据负载启动。如果应用程序由具有不同额定功率的发电机组组成，则燃料优化功能可能会很有用。此功能举例说明更加易懂。



上面显示了一个示例，其中具有四个具有不同额定功率的发电机组。燃油优化已激活，因此没有优先级。AGC 150 将一直对如何进行优化进行连续计算。将显示负载增加的顺序，在此示例中，与负载有关的启动极限为 100 kW，这意味着当可用功率降至 100 kW 以下时，下一个发电机组将启动。下面显示了发电机组将如何启动并参与燃料优化程序。在下一台发电机组启动之后，也许另一台发电机组停止运行以优化燃油消耗。



可以看出，在本例中最小的发电机组将开始，因为它是最小的。之后是发电机组号。由于目前不需要更大的发电机组，因此 3 将单独承担负载。之后，发电机组 4 号将再次开始。此时，两个发电机组正在运行，因为发电机组 3 和 4 的额定功率小于发电机组 2 的额定功率。随着负载的增加，一些发电机组将停止运行，一些更大的发电机组将启动，最后所有发电机组将并联运行。在激活燃料优化的情况下，仍然可以使用非对称负载分配或正常负载分配。

9.10.4 从参数手动选择

在参数 8106 和 8321 至 8343 中，可以为 2 级应用程序中的所有发电机组或组中的所有发电机组设定优先级。此外，还可以从一个组控制器获得组的所有优先级。使用此功能之前，必须将控制器配置为“手动优先”。

在设置>功率管理>优先级>类型下，将 AGC 150 设置为手动优先级。

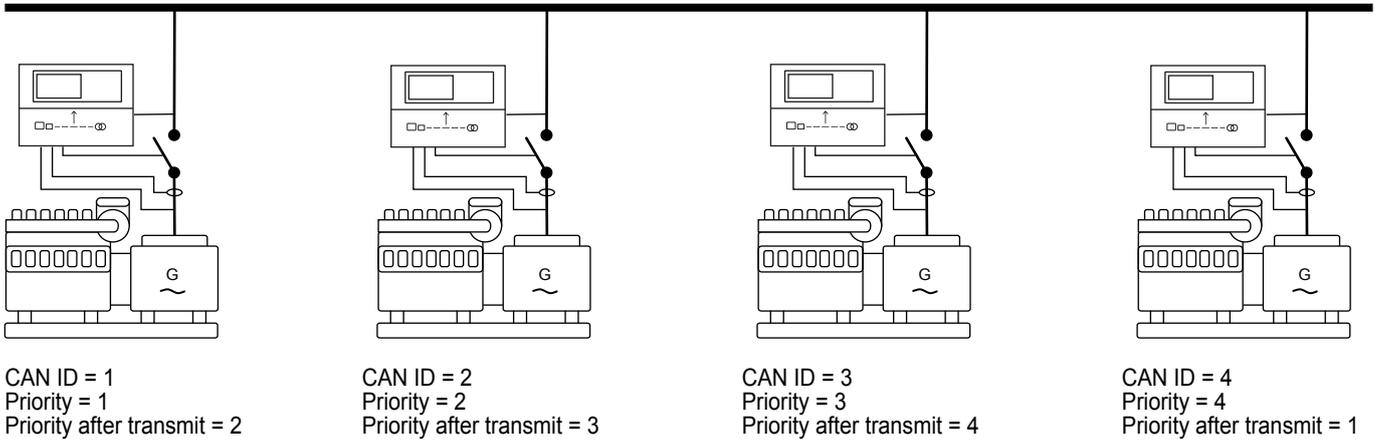
参数	文本	范围	默认值
8031	优先级选择:	手动 (绝对数值) 绝对运行小时数 燃油优化 手动相关。 相对运行小时数 燃油优化+运行小时	手动 (绝对数值)

在设置>功率管理>优先级>手动下配置手动优先级。

参数	文本	范围	默认值
8086	发送	OFF 手动更新 运行时间更新	OFF
8081	P1: 内部通信 ID	1 至 32	1
8082	P2: 内部通信 ID	1 至 32	2
8083	P3: 内部通信 ID	1 至 32	3
8084	P4: 内部通信 ID	1 至 32	4
8085	P5: 内部通信 ID	1 至 32	5
8091	P6: 内部通信 ID	1 至 32	6
8092	P7: 内部通信 ID	1 至 32	7
8093	P8: 内部通信 ID	1 至 32	8
8094	P9: 内部通信 ID	1 至 32	9
8095	P10: 内部通信 ID	1 至 32	10
8096	P11: 内部通信 ID	1 至 32	11
8101	P12: 内部通信 ID	1 至 32	12
8102	P13: 内部通信 ID	1 至 32	13
8103	P14: 内部通信 ID	1 至 32	14
8104	P15: 内部通信 ID	1 至 32	15
8105	P16: 内部通信 ID	1 至 32	16
8106	P17: 内部通信 ID	1 至 32	17
8321	P18: 内部通信 ID	1 至 32	18
8322	P19: 内部通信 ID	1 至 32	19
8323	P20: 内部通信 ID	1 至 32	20
8324	P21: 内部通信 ID	1 至 32	21
8325	P22: 内部通信 ID	1 至 32	22
8326	P23: 内部通信 ID	1 至 32	23
8331	P24: 内部通信 ID	1 至 32	24
8332	P25: 内部通信 ID	1 至 32	25
8333	P26: 内部通信 ID	1 至 32	26
8334	P27: 内部通信 ID	1 至 32	27
8335	P28: 内部通信 ID	1 至 32	28
8336	P29: 内部通信 ID	1 至 32	29
8341	P30: 内部通信 ID	1 至 32	30
8342	P31: 内部通信 ID	1 至 32	31
8343	P32: 内部通信 ID	1 至 32	32

示例

在此示例中，设置了优先级 1 到 4。



ID 1 具有优先级 1，ID 2 具有优先级 2，依此类推。然后，操作员更改优先级配置：

参数	8081 优先级 1	8082 优先级 2	8083 优先级 3	8084 (Prio. 4)	8086
新设定	4 (CAN ID)	1 (CAN ID)	2 (CAN ID)	3 (CAN ID)	ON

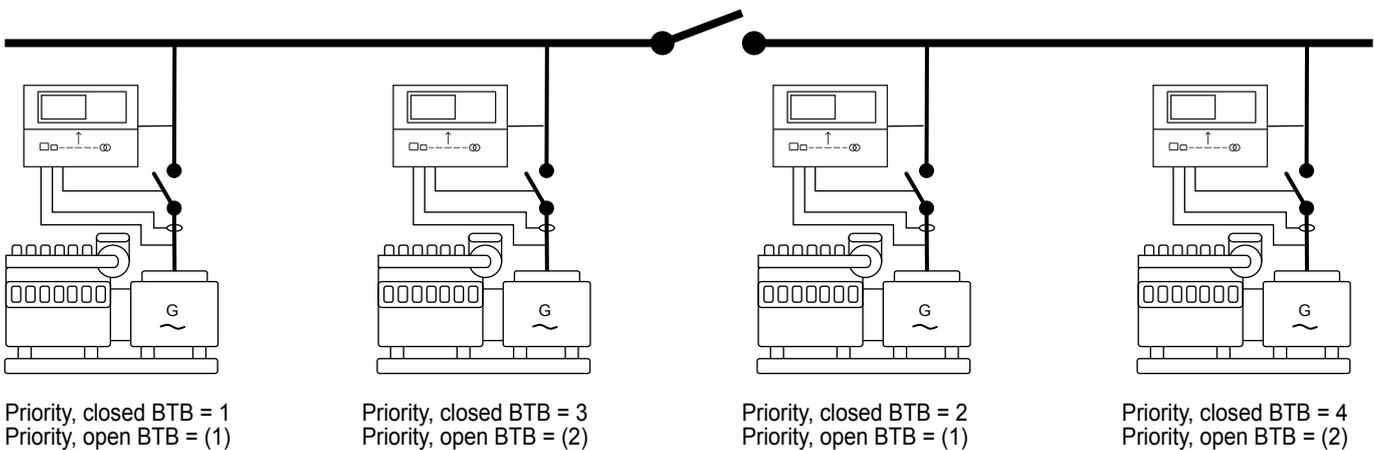
对于新设置，ID 4 具有优先级 1，ID 1 具有优先级 2，依此类推。现在，操作员可以将参数 8086 设置为开启，新的优先级将传输到所有控制器。传输后，参数 8086 自动更改为关闭。

9.10.5 发电机组运行中的优先级选择

如果当某些发电机组正在运行而某些发电机组不在运行时设定了发电机组的新优先级，并且新的优先级确定了静止的发电机组应该在运行，它将启动并且其中一个正在运行的发电机组将停机（如果负载相关的停机条件满足）。

9.10.6 母联断路器应用程序的优先级

如果 AGC 150 位于具有母联断路器的应用中，则将在母联断路器之间记住优先级。下面举例进行说明：



上方显示了闭合的母联断路器的优先级。如果母联断路器打开，则发电机组将需要新的优先级，因为右侧将没有优先级。1。在母联断路器打开之后，母联断路器的每一方将根据其在打开母联断路器之前的优先级来制定新的内部顺序优先级。新优先级不显示在显示屏中。从关闭母联断路器开始，这仍然是优先事项。新优先级将基于母联断路器开放之前的优先级。新的内部优先级如上图所示。

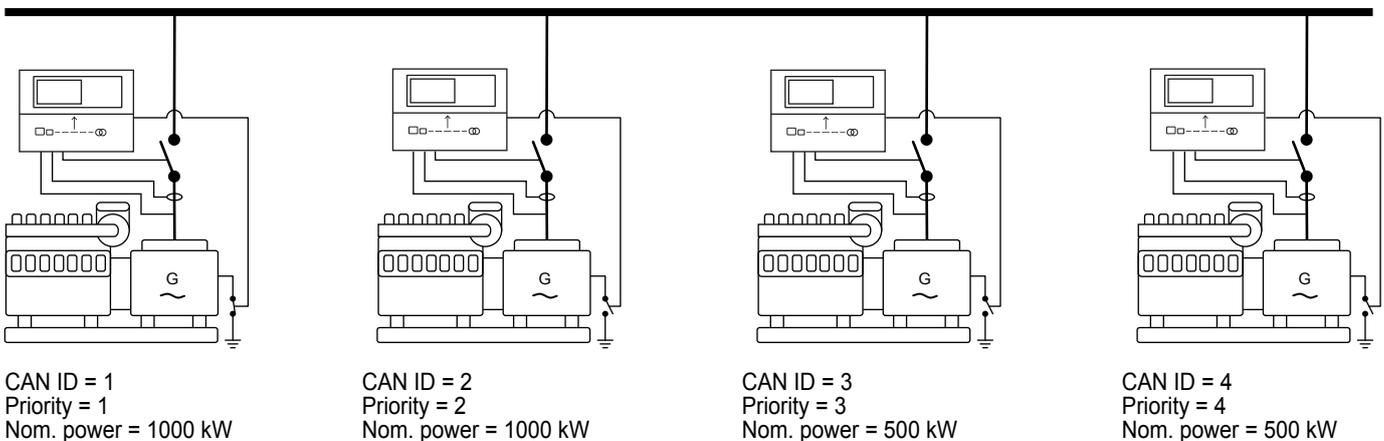
参数	文本	范围	默认值
8031	优先级选择：	手动（绝对数值） 绝对运行小时数 燃油优化 手动相关。 相对运行小时数	手动（绝对数值）

参数	文本	范围	默认值
		燃油优化+运行小时	
8081	优先级 1	功率管理 CAN ID 1 至 ID 32	功率管理 CAN ID 1
8082	优先级 2	功率管理 CAN ID 1 至 ID 32	功率管理 CAN ID 2
8083	优先级 3	功率管理 CAN ID 1 至 ID 32	功率管理 CAN ID 3
8084	优先级 4	功率管理 CAN ID 1 至 ID 32	功率管理 CAN ID 4
8085	优先级 5	功率管理 CAN ID 1 至 ID 32	功率管理 CAN ID 5
8086	传输优先级	OFF 手动更新 运行时间更新	OFF
8111	运行时间更新	1 到 20,000 小时	175 小时
8112	运行时间跳闸	总计 跳闸 负载图	总计
8113	跳闸计数器	OFF ON	OFF

9.11 接地继电器

9.11.1 原理

可以使用接地继电器功能，以避免发电机之间的循环电流，这在发电机不并联于电网的电站模式下可能是个问题。该功能的原理是让最大的发电机组成为唯一将其起始点接地的发电机组。如果同时将更多的发电机组接地，并且每个发电机的起始点电位略有不同，则存在循环电流的风险。接地继电器功能同时使用每个发电机组的优先级和额定设置来选择应闭合的接地继电器。下面举例进行说明：



在上图中，电站由具有两个不同额定功率的四个发电机组组成。由此，接地连接也必须具有不同的尺寸。如果所有发电机组同时运行，并且启用了接地功能，则额定功率最大的发电机组将关闭其接地继电器。从上图可以看出，两个发电机组具有相同的额定功率。因此，具有第一优先级的发电机组将关闭接地继电器。如果停止了优先级为 1 的发电机组，则优先级为 2 的发电机组将自动关闭其接地继电器，因为这是一个运行时具有最大额定功率的发电机。如果此后应停止该优先级，则具有第一优先级的发电机组将关闭其接地继电器，因为最后两个发电机组也具有相同的额定功率。它将是发电机组 3，因为它具有其余发电机组的第一优先级。



信息

独立配置不支持接地继电器功能。

如果启动具有更大额定功率的发电机组，并且该发电机组将成为母线上最大的发电机组，则该新发电机组将关闭其接地继电器。启动后不久，接地继电器将闭合。当新发电机组连接到母线上时，先前的闭合接地继电器将打开。因此，在短时间内两个接地继电器同时闭合。这是为了避免出现没有接地继电器闭合的情况。

如果将母联断路器放在上面的应用程序中，并置于发电机组 2 和 3 之间，并且母联断路器是打开的，则将在母联断路器的每一侧激活一个接地继电器。

AGC 150 是在半自动还是自动下运行都没有关系。接地继电器功能将以相同的方式工作。

发电机组启动时，它将关闭接地继电器。否则，发电机组可能会与开放式断路器一起运行，并且无法与地面连接。发电组合上发电机断路器后，它将与其它发电机组一起参与接地继电器程序。如果新输入的发电机组较小，它将打开其接地继电器，如果最大，则前一个最大的发电机将打开其接地继电器。

9.11.2 接地继电器的配置

为了使接地继电器功能正常工作，所有发电机组都需要有接地连接。

在 **设置 > 功率管理 > 接地继电器 > 接地继电器** 下配置接地继电器。

参数	文本	范围	默认值
8121	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
8122	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
8123	使能	OFF ON	OFF
8124	定时器	1.0 到 30.0 s	1.0 s
8125	故障等级	闭锁 警告 跳闸 发电机开关 跳闸 + 停机 停机 市电开关 跳闸 安全停机 市电开关/发电机开关 跳闸 受控停机	跳闸 发电机开关
8126	接地继电器类型	持续信号 脉冲	持续信号

在 **设置 > 功率管理 > 接地继电器 > 接地断路器设置** 下配置接地断路器设置。

参数	文本	范围	默认值
8151	接地继电器关闭配置	频率/电压正常 转速多路输入级别 转速发动机通讯级别 启动激活	频率/电压正常
8152	接地继电器开放配置	冷却后 延长停机后	冷却后
8153	接地继电器关闭转速	0 至 4000 转速	1000 转速

在 **“设置” > “功率管理” > “接地继电器”** 下配置接地继电器失效计时器

参数	文本	范围	默认值
8131	接地继电器开放失效定时	1.0 到 30.0 s	1.0 s
8133	接地继电器关闭失效定时	1.0 到 30.0 s	1.0 s



更多信息

有关断路器反馈设置的详细信息，请参阅本文档中的[数字输入](#)、[数字输入](#)、[关于数字输入](#)。

9.12 整个电站的设定点和功率

9.12.1 功率基准缩放

在 AGC 150 中，可以对不同的功率基准进行缩放，以使其更容易，更快地更改功率设定点。

在设置>功率设置点> MPE /调峰>日/夜功率设置下，配置 MPE /调峰设置点的缩放比例。

参数	文本	范围	默认值
7006	MPE /调峰参考缩放	1 kW :1 kW 1 kW :10 kW 1 kW :1000 kW 1 kW :1000 kW	1 kW :1 kW

在 Settings (设置) > Power management (功率管理) > Load dep Strt / Stp conf (负载相关启 /停) 下，为取决于负载的启动/停止配置缩放比例。

参数	文本	范围	默认值
8006	负载相关的启动/停止参考比例	1 kW :1 kW 1 kW :10 kW 1 kW :1000 kW 1 kW :1000 kW	1 kW :1 kW

9.12.2 两级应用中的功率因数控制

在市电输出中使用功率因数控制的输出，或在固定功率中使用功率因数控制的功率或在调峰时使用功率因数控制的输入/输出，需要说明一些设置/术语。这些设置定义了 AGC 150 应该如何反应以及功率因数在不同位置应该是什么。

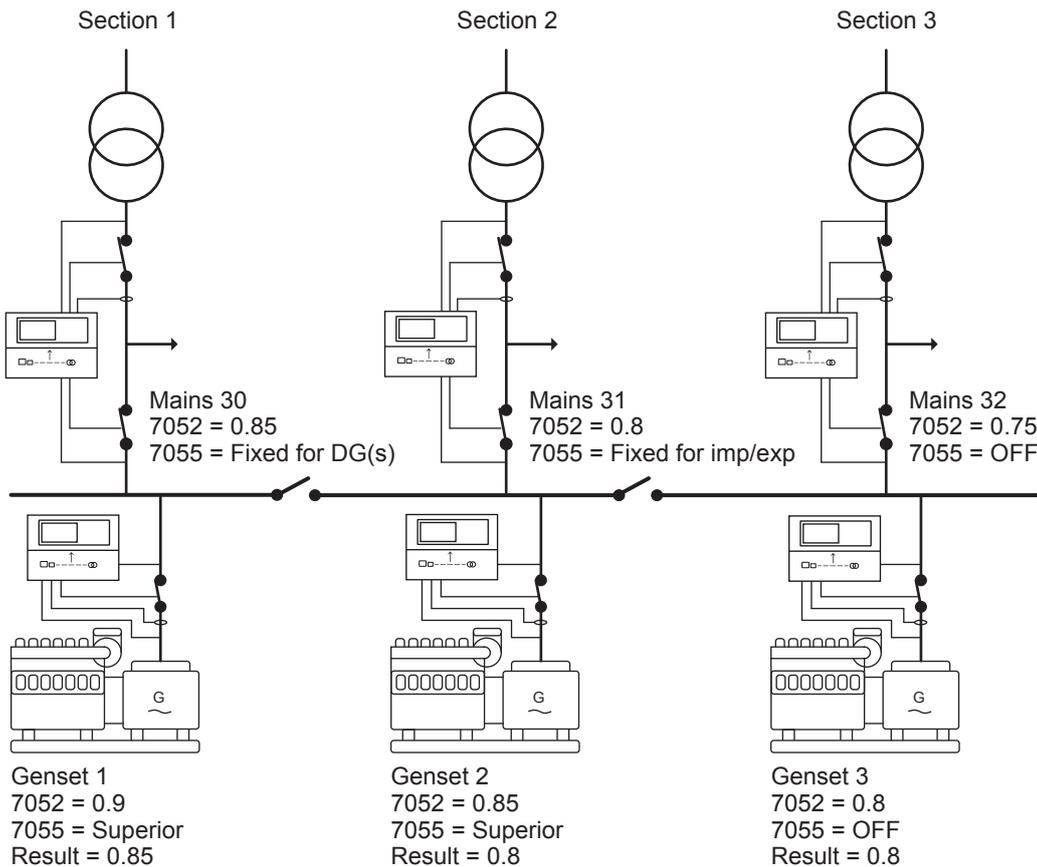
表 9.2 发电机组控制器中的功率因数控制设置

参数 7055	备注
OFF	忽略控制器上方级别中的功率因数设置点。因此，功率因数将始终是发电机组中的一组。如果在市电控制器中将关闭设置为开启，则发电机组将在每个发电机组控制器中使用功率因数。
高级 (PMS)	允许放置在上一层的控制器控制功率因数设置点，本控制器使用该设置点或将其传递给下一层 (发电机组)。
固定无功功率 (DG 并联)	控制器具有固定的无功效应 (kvar)。

表 9.3 市电控制器中功率因数控制的设置

参数 7055	备注
OFF	忽略控制器上方级别中的功率因数设置点。因此，功率因数将始终是发电机组中的一组。如果在市电控制器中将关闭设置为开启，则发电机组将在每个发电机组控制器中使用功率因数。
固定于 DG	表示功率因数对于柴油发电机是固定的。每个发电机组将在市电控制器中的功率因数处运行。（对于市电控制器中功率因数的每个发电机组，功率因数固定）。
固定为 imp / exp	电站将尝试在整个市电断路器中维持市电控制器中的功率因数设置。

举例说明电站中不同设置的操作方式：



在上图中，功率因数和参数 7055 的设置在整个应用程序中是不同的。这为电站提供了不同的可能性。上面的电站包含三个静态部分，分别称为第 1、2 和 3 部分。下面将介绍如何在每个部分中处理功率因数。在上图中，功率因数和参数 7055 的设置在整个应用程序中是不同的。这为电站提供了不同的可能性。上面的电站包含三个静态部分，分别称为第 1、2 和 3 部分。下面将介绍如何在每个部分中处理功率因数。

- **第 1 节:**在发电机组中，参数 7055 设置为上级。这意味着它允许上面的控制器控制功率因数。在市电控制器中，将柴油发电机的参数 7055 设置为固定。市电控制器表示此部分中的每个发电机组都应以市电控制器中设置的功率因数运行。在市电控制器中，功率因数设置为 0.85，因此在本节中，即使发电机组中自己的功率因数设置点设置为 0.9，发电机组的功率因数也会为 0.85。如果此部分中存在另一个发电机组，并且将其设置为关闭而不是优先，则新发电机组将以其中设置的功率因数运行。
- **第 2 节:**在发电机组中，参数 7055 设置为上级，这意味着发电机组允许上述控制器确定功率因数。在市电控制器中，将参数 7055 设置为输入 / 输出固定。这意味着本节将尝试使整个市电断路器的功率因数保持恒定。因此，在这种情况下，市电断路器的功率因数将为 0.8。如果本节中还有一个发电机组，并且其参数 7055 设置为关闭，则额外的发电机组将使功率因数保持在控制器中。AGC 150 仍将尝试在市电断路器上保持功率因数，这意味着设置为上级的发电机组将尝试补偿其他发电机。
- **第 3 节:**在本节中，发电机组参数 7055 设置为关闭。这意味着发电机组中的功率因数设定点将始终是发电机组中的设定值，并且它将是发电机断路器上的功率因数。因此，在市电控制器中设置的内容并不重要，因为发电机组将其设置为关闭，因此它将忽略此

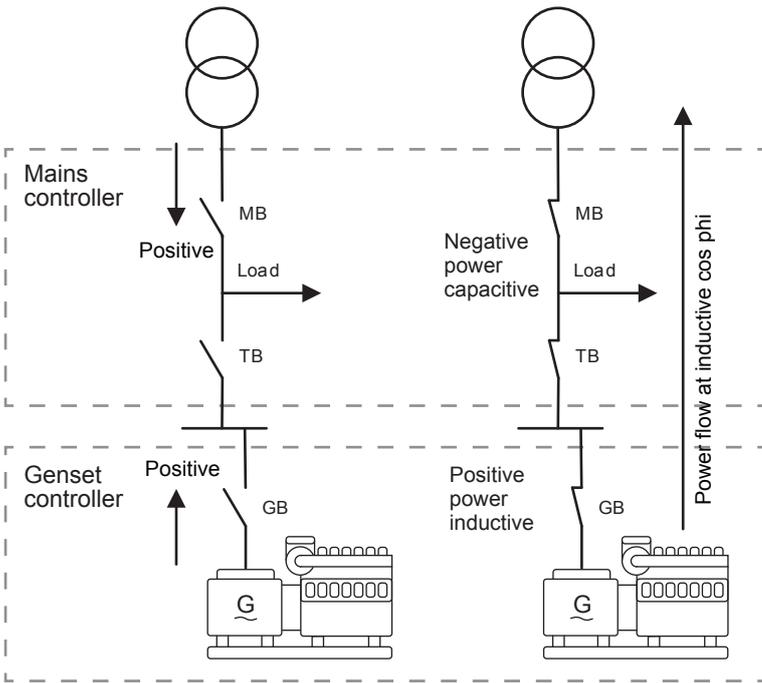
设置。如果本节中还有另一个发电机组，并且参数 7055 设置为上级，则由于主控制器的参数 7055 设置为关闭，因此仍将使用在发电机组控制器中设置的功率因数。

如果在一个区域中有两个市电控制器，并且该电站以设定值 2000 kW 的电源输出运行，则所有电源连接都不会达到 2000 kW（如果发电机组同时输出到两个电源）时间）。这是因为 2000 kW 构成了全部输出功率，而不仅仅是具有“要运行 ID”的市电功率的一部分。如果在这两个市电控制器中参数 7011 中设置的功率不同，则带有“要运行的 ID”的市电将决定设定点应为多少。

9.12.3 功率因数控制的其他信息

AGC 150 可以在两个方向上测量电流。这意味着它可以测量功率是从发电机组流出（输出）还是进入反向功率（输入功率）。发电机组输入功率时，在显示屏上显示为负功率。在市电控制器上，当功率从电网流入负载时，将考虑正功率；由此，当输出到电网时，该功率将显示为负功率。因此，如果发电机组以感性功率因数运行，则市电控制器会将其计算为相反值，这意味着它对市电控制器而言是电容性的。不同的控制器如何看待正负电源如下所示：

图 9.4 2 级应用程序



上面显示了不同的控制器如何将功率流计算为正。这意味着如果发电机组正在向电网输出功率，并且没有负载，并且发电机组正在运行电感性的，则上方的控制器会将其视为负功率，而无功功率也将被视为电容性的。因此，如果速度控制器应将感性负载输出到电网，则将其视为负有功率和电容无功功率。在参数 7053 中，选择功率因数是电感性的还是电容性的。如果操作员希望保持对电网的感应功率，并保持市电开关处的功率因数，则将需要转到参数 7053，并将其更改为电容性，因为该功率对于市电控制器而言为负值。

也可以从 M-Logic 获取此参数，因此可以进行一些自定义逻辑。要从 M-Logic 更改功率参考，这些命令称为：电感参考和电容参考，可以在命令下找到它们。

如果某些控制器的参考存在不匹配，则发电机组将朝功率因数调整为 1，或者在需要感应时为电容性的。

功率因数控制-功率管理系统中的发电机组控制器

在设置>功率设定点> 功率因数或无功功率下配置发电机组功率因数控制的参数。

参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设定点	0.60 到 1.00	0.90
7053	类型	感性 容性	感性

参数	文本	范围	默认值
7054	无功功率设定点	-100 至 100 %	0 %
7055	功率参考位置	OFF 高级 (PMS) 固定无功功率 (DG 并联)	高级 (PMS)

功率因数控制-市电控制器

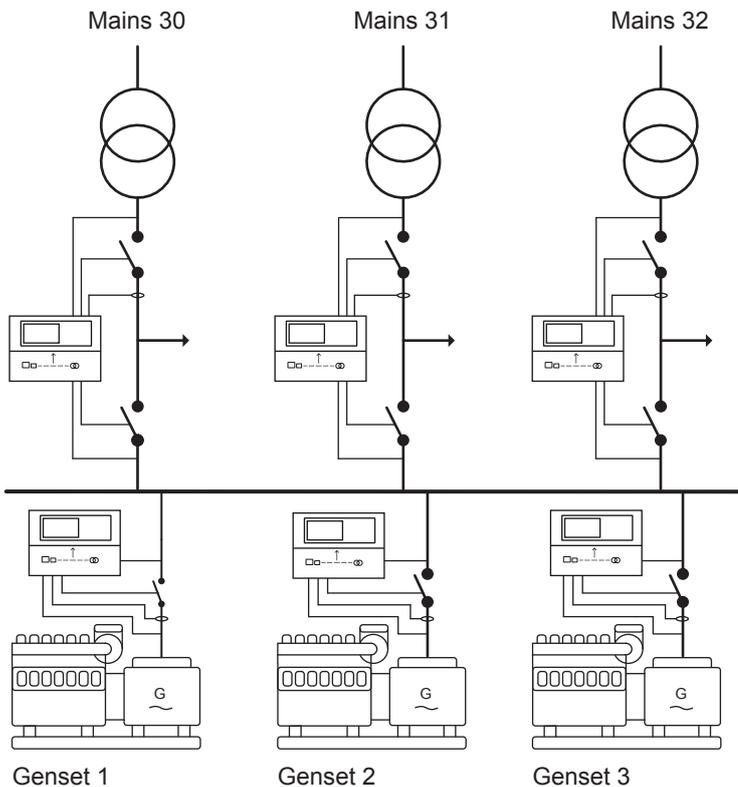
在设置>功率设置点> 功率因数下配置市电功率因数控制的参数。

参数	文本	范围	默认值
7052	功率因数设定点	0.60 到 1.00	0.90
7053	类型	感性 容性	感性
7054	使能	OFF 固定于 DG 固定为 imp / exp	OFF
7055	缩放	1 kW :1 kW 1 kW :10 kW 1 kW :100 kW 1 kW :1000 kW	1 kW :1 kW

9.12.4 功率偏移

在 AGC 150 中，有可能通过 M-Logic 激活某些电源偏移。功率设置点有三种不同的偏移，可以组合在一起，这总共意味着有许多功率设置点可用。由于功率设置点偏移通过 M-Logic 激活，因此在激活这些偏移时可进行可配置。它可以通过事件或数字输入来完成。也可以通过 Modbus 激活功率偏移。如果一次激活多个偏移，则这些偏移将加在一起。功率偏移的三个设置点位于参数 7221 到 7226。

示例



这可能是一个典型的应用程序，其中使用功率偏移。当多个市电馈线同步到总线栏时，发电机组以更高的固定功率设置点运行是适当的。如果功率设置点高于负载依赖型启动命令，则将启动额外的发电机组，因为不可能在固定功率模式下使发电机组过载。如果未激活任何偏移，则使用的功率设置点是正常的固定功率设置点。功率设置点由具有"要运行的 ID" (8186) 的控制器确定。

如果已激活偏移，则必须使用"ID 运行"在控制器中完成，因为此时正是此控制器在口述电源。

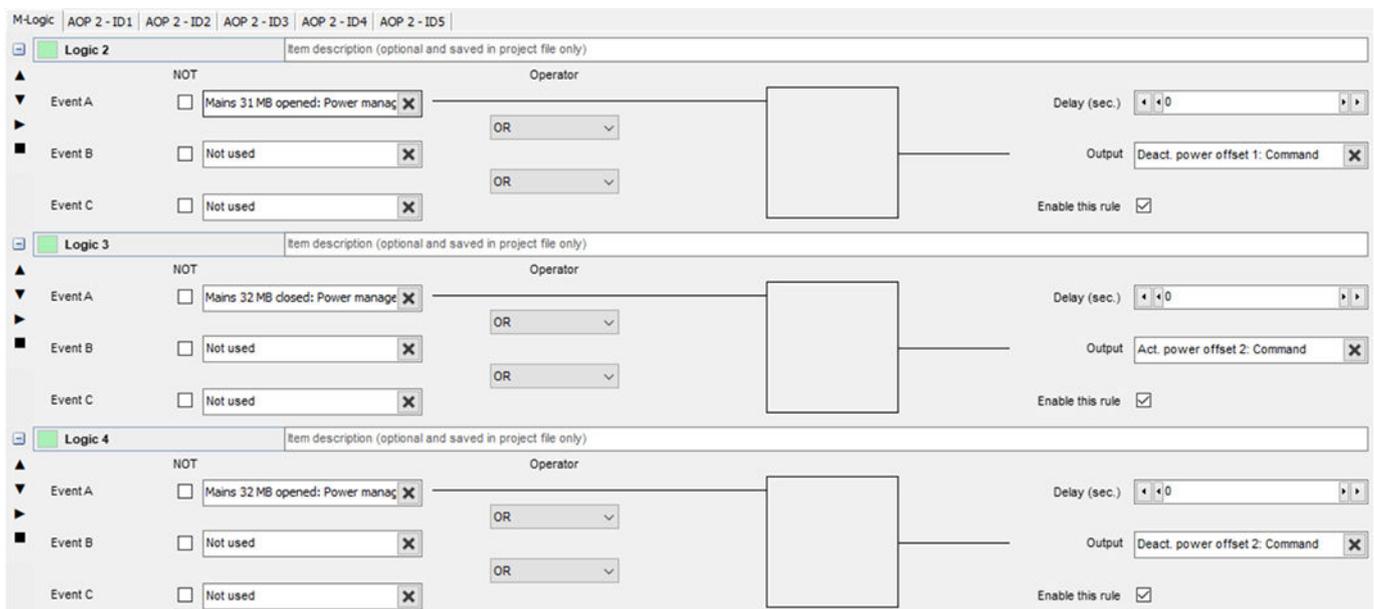
现在，一些数字输入可以编程到控制器与"ID 运行"。不同情况下的功率设置点如下所示：

- 当只有市电开关 40 关闭=1500 千瓦
- 当市电开关 30 和市电开关 31 关闭时=3000 千瓦
- 当市电开关 31、市电开关 31 和市电开关 32 关闭时=4000 千瓦

固定功率设置点应为 1500 kW，因为它是最小的。之后，应对两个偏移进行编程：

- 功率偏移 1 (7221): 1500 kW
- 功率偏移 2 (7223): 1000 kW

偏移可以通过一些数字输入手动处理，这些输入可以由操作员或 PLC 控制。否则，这可以通过 M-Logic 中的事件进行处理，其中编程可以如下所示：



在上面的编程中，当市电开关 31 关闭时，第一个功率偏移被激活，在市电开关 31 打开时停用。市电开关 32 关闭时会激活功率偏移 2，市电开关 32 打开时将停用。如果市电开关 32 在市电开关 31 之前关闭，则功率偏移 2 将在功率偏移 1 之前激活。如果正常固定功率设置点为 1500 kW，市电开关 32 已关闭，则新设置点为 2500 kW。如果市电开关 31 随后关闭，则设置点将为 4000 kW (1500 + 1000 + 1500)。

在"设置">"功率设置点">"偏移">"功率偏移"下配置功率偏移。

参数	文本	范围	默认值
7221	功率偏移 1 设置点	-20000 到 20000 kW	0 kW
7222	功率偏移 1 激活	OFF ON	OFF
7223	功率偏移 2 设置点	-20000 到 20000 kW	0 kW
7224	功率偏移 2 激活	OFF ON	OFF

参数	文本	范围	默认值
7225	功率偏移 3 设置点	-20000 到 20000 kW	0 kW
7226	功率偏移 3 激活	OFF ON	OFF

9.12.5 功率因数偏移

功率因数偏移与功率偏移功能非常相似。当它是并联电站模式之一时，此功能有效。也可以通过参数和 M-Logic 进行设置。功率因数偏移设置点的参数位于 7241 到 7246 之间，它们包含三个可以独立使用的偏移。这些偏移量的设定点可以设置为负值，这意味着可以通过偏移量减去并添加到使用的功率因数中。计算工作如下：

正常功率因数设置为 0.8。通过数字输入激活功率因数偏移 1。激活此值后，功率因数应为 0.9。因此，参数 7241 中的设置为 0.1。现在，操作员希望通过额外的数字输入将功率因数更改为 0.95。该输入激活功率因数偏移 2，参数 7243 中的设置必须为 0.05。

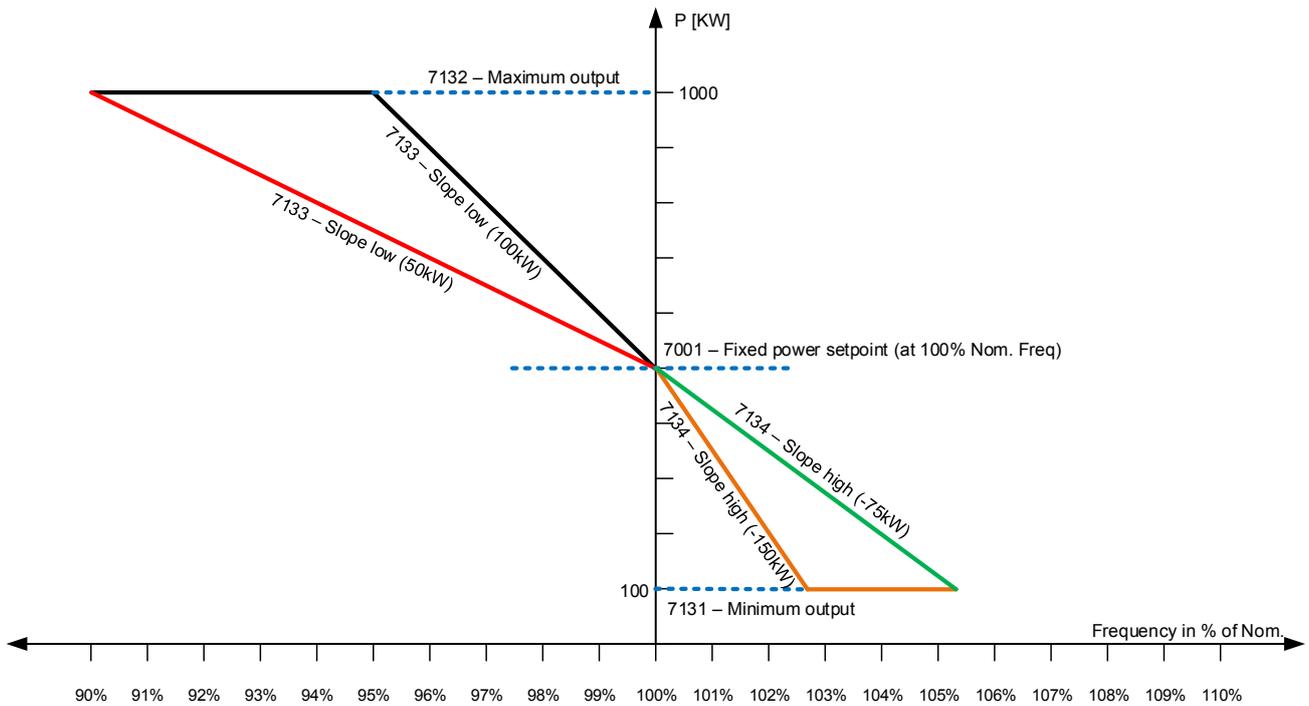
请注意，如果在参数中设置了正值，则该值将添加到功率因数设置点。它不是新的功率因数设定点，而是要添加或减去的值。

在设置>功率设置点>偏移>功率因数偏移下配置功率因数偏移的参数。

参数	文本	范围	默认值
7241	功率因数偏移 1	-0.80 到 0.80	0.00
7242	功率因数偏移 1 激活	OFF ON	OFF
7243	功率因数偏移 2	-0.80 到 0.80	0.00
7244	功率因数偏移 2 激活	OFF ON	OFF
7245	功率因数偏移 3	-0.80 到 0.80	0.00
7246	功率因数偏移 t 3 激活	OFF ON	OFF

9.12.6 频率支持/取决于频率的下垂

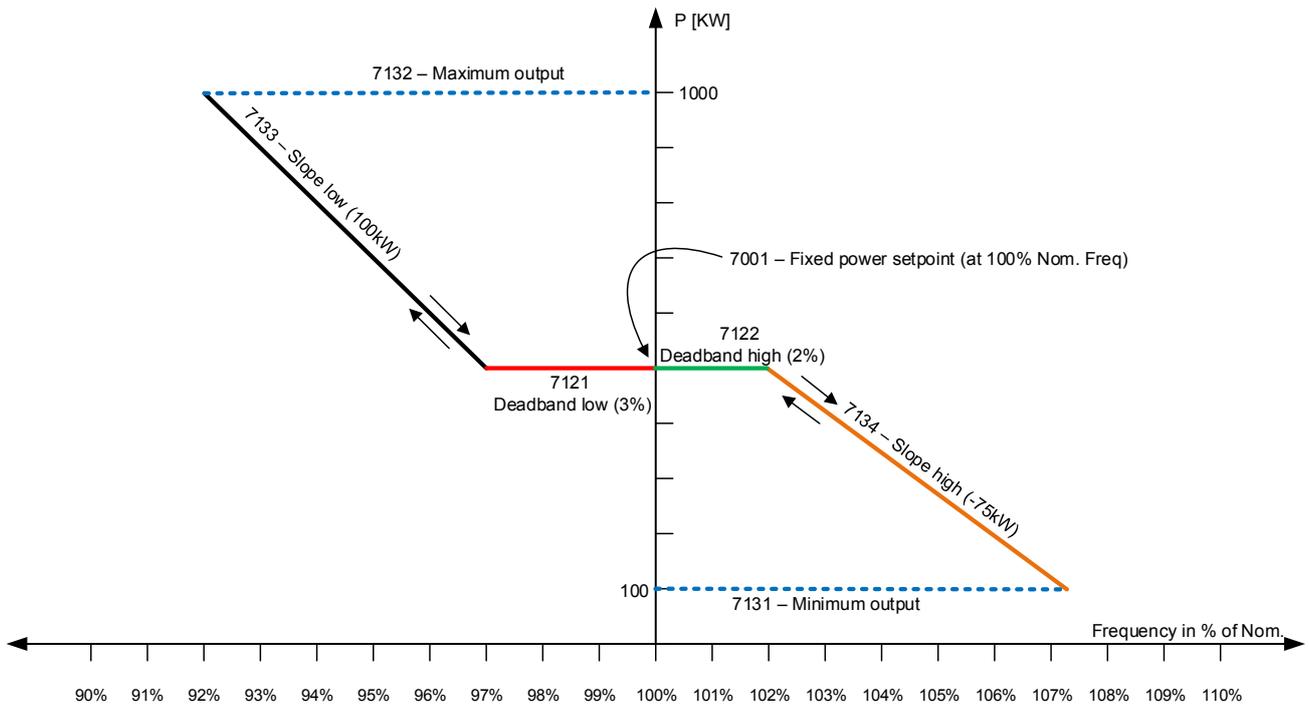
由于 AGC 150 可以向电网输出固定负载，因此 AGC 150 也具有该功能，因此可以改变应该输出到电网的功率的设定值。这是为了支持并维持电网频率，使它更加稳定。该功能只能在发电机组与电网平行运行的电站模式下使用。可以设置该功能，因此，当频率下降时，功率设定点将升高；如果频率变高，则将功率设定点降低。该斜率的所有功率设置点（包括可选的滞后和死区）都是可配置的。该功能包含许多设置，并且为了便于理解，将一次解释一个设置。下面的曲线用于说明功能的第一部分。



参数	名称	设置	描述
7001	固定功率设定点	50 %/500 kW	定义频率为额定值时的功率设定点。
7131	最小输出	100 kW	定义固定功率的最小输出。如果达到最小值，则它将变平（如上面的橙色曲线）。
7132	最大输出	1000 kW	定义固定功率的最大输出。如果达到最大值，它将变平（如上面的黑色曲线）。
7133	斜率下限	50 kW (红色) 100 kW (黑色)	定义当频率低于额定频率时功率设定点的斜率（用黑色和红色曲线表示）。（显示两种不同的斜率，并且只能使用一种设置）。
7134	斜率上限	-75 kW (绿色) -150 kW (橙色)	定义当频率高于额定频率时的功率设定点的斜率（用橙色和绿色曲线表示）。（显示两种不同的斜率，并且只能使用一种设置）。

上图显示了此功能的第一个设置及其位置（关于功率和频率）。斜率低和斜率高可以相互独立设置。如果设置了斜率，以便在市电断路器打开之前达到最大/最小负载，则曲线将变平，如上。在参数 7073 和 7074（自动主电网故障模式）中确定市电断路器应断开的时间。

设置好斜率后，还可以使用一个死区。死区是为了确保当频率接近额定值时功率设定点变得更稳定。死区设置为百分比，它设置在使用斜率之前应偏离的频率。下图是禁用磁滞的示意图（磁滞将在后面说明）。

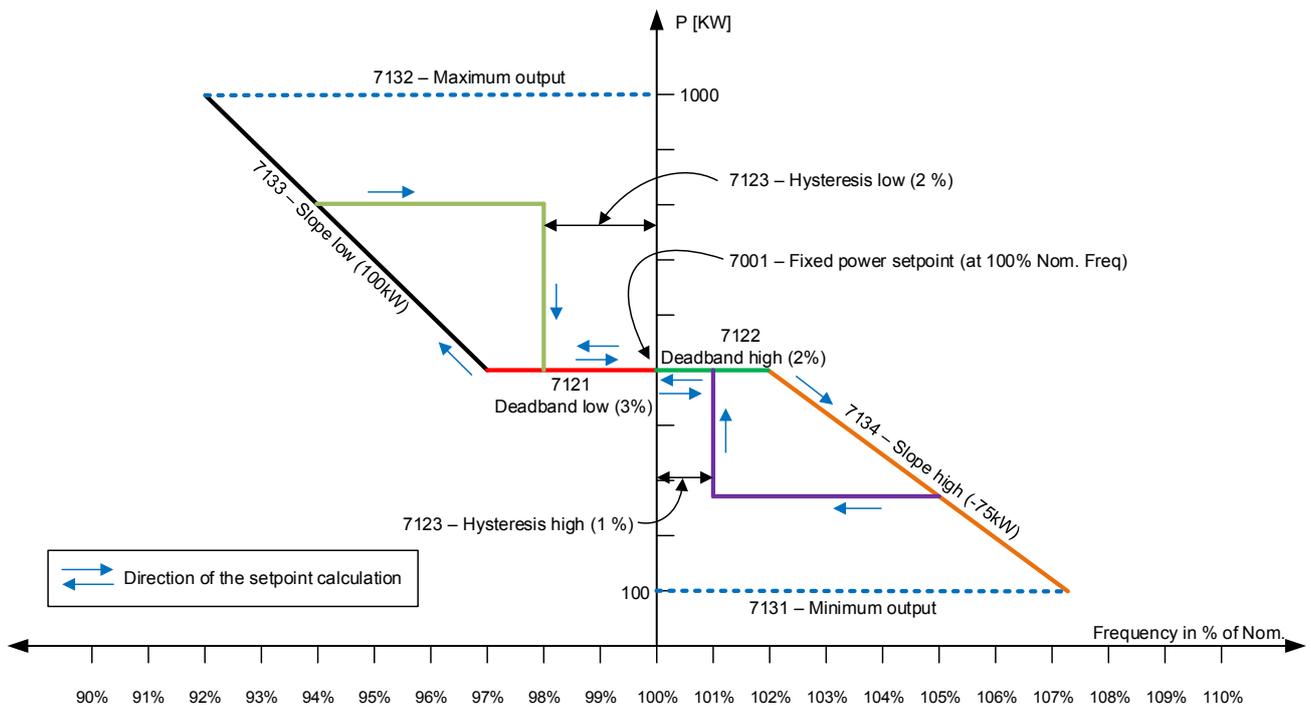


在上图中，还使用了磁滞。下表中显示了以上曲线的设置：

参数	名称	设置	描述
7001	固定功率设定点	50 %/500 kW	定义频率为额定值时的功率设定点。
7121	死区下限	3 % (红色)	定义在使用功率下垂之前，频率应从额定值降低多少。
7122	死区上限	2 % (绿色)	定义在使用功率下垂之前，频率应从额定值增加多少。
7131	最小输出	100 kW	定义固定功率的最小输出。如果达到最小值，则将变平。
7132	最大输出	1000 kW	定义固定功率的最大输出。如果达到最大值，则将变平。
7133	斜率下限	100 kW (黑色)	定义当频率低于额定频率时功率设定点的斜率（用黑色曲线表示）。
7134	斜率上限	-75 kW (橙色)	定义当频率高于额定频率时的功率设定点的斜率（用橙色曲线表示）。

AGC 150 保持两个不同的死区，它们可以彼此独立地设置。使用死区时，功率设定点接近额定频率时不会下降。为了按照上述方式绘制下垂曲线，需要禁用磁滞，这是通过将磁滞设置为高于死区来实现的。

之后，可以使用磁滞。启用迟滞后，下垂曲线将如下所示：



在该图中，磁滞被激活。上表中的设置如下表所示：

参数	名称	设置	描述
7001	固定功率设定点	50 %/500 kW	定义频率为额定值时的功率设定点。
7121	死区下限	3 % (红色)	定义在使用功率下垂之前，频率应从额定值降低多少。
7122	死区上限	2 % (绿色)	定义在使用功率下垂之前，频率应从额定值增加多少。
7123	磁滞低	2 %	定义在使用额定固定功率设定点返回之前，频率应接近额定频率。磁滞低是指频率较低时。
7124	磁滞高	1 %	定义在使用额定固定功率设定点返回之前，频率应接近额定频率。磁滞高是指频率高时。
7131	最小输出	100 kW	定义固定功率的最小输出。如果达到最小值，则将变平。
7132	最大输出	1000 kW	定义固定功率的最大输出。如果达到最大值，则将变平。
7133	斜率下限	100 kW (黑色)	定义当频率低于额定频率时功率设定点的斜率（用黑色曲线表示）。
7134	斜率上限	-75 kW (橙色)	定义当频率高于额定频率时的功率设定点的斜率（用橙色曲线表示）。

AGC 150 保持两个不同的磁滞，并且这些磁滞可以彼此独立地设置。图中的蓝色箭头表示 AGC 150 如何计算功率设置点。如果频率处于额定值（100%）并在降低，则功率设定点将位于红线。当频率超过死区时，将使用低斜率（黑线）。随着频率的降低，功率不断增加，直到频率达到最小值（94%）。现在频率在增加。由于磁滞已激活，因此功率设定点将保持在最低位置（功率设定点为 94%）。AGC 150 现在使用橄榄绿线。AGC 150 将使用此功率设置点，直到达到磁滞设置为止。在这里，它被设置为 2%，这意味着当频率达到 98%时，功率设定点将降至额定频率下的功率设定点。

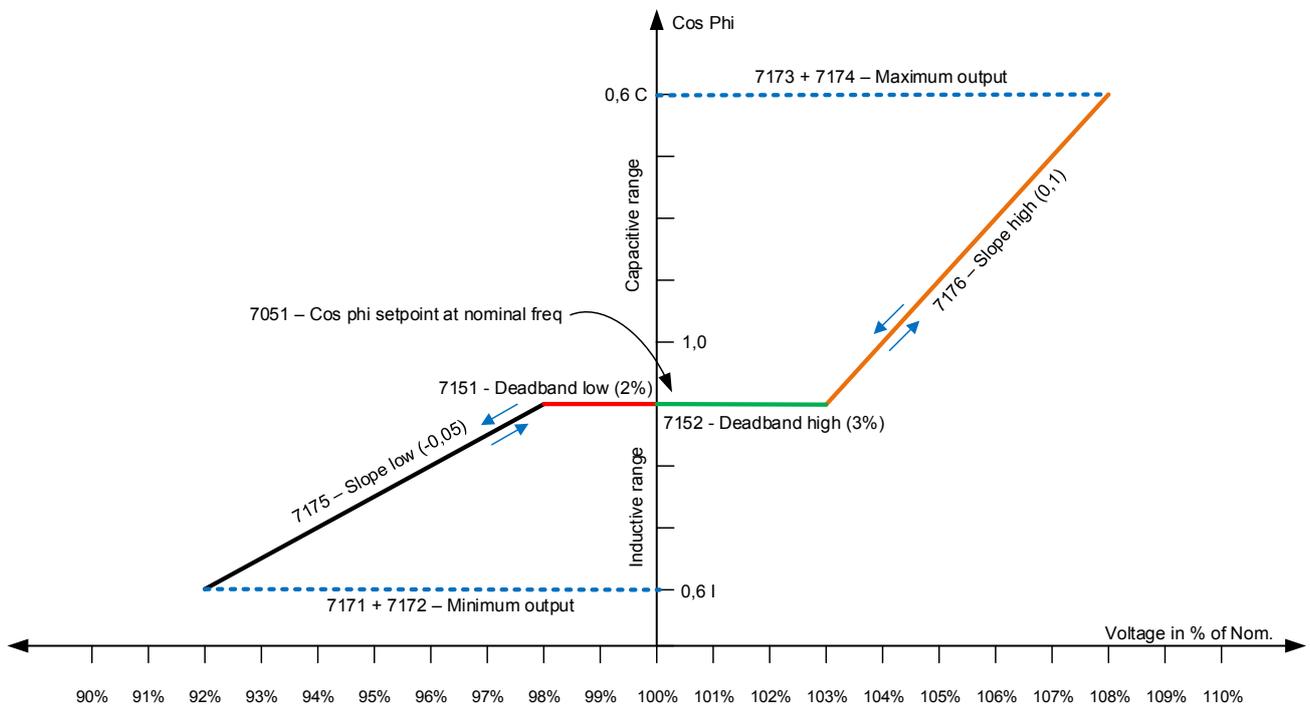
表 9.4 随频率下降的参数

参数	文本	范围	默认值
7121	死区下限	0.00 到 99.99 %	0.4 %
7122	死区上限	0.00 到 99.99 %	0.5 %
7123	磁滞低	0.00 到 99.99 %	0.5 %
7124	磁滞高	0.00 到 99.99 %	0.5 %
7131	最小下垂输出	0 到 20000 kW	200 kW
7132	最大下垂输出	0 到 20000 kW	480 kW
7133	斜率下限	-20000 到 20000 kW	50 kW
7134	斜率上限	-20000 到 20000 kW	-50 kW
7143	激活下垂功能	OFF ON	OFF

9.12.7 电压支持/取决于电压的 PF / Q 控制

由于与频率相比，AGC 150 具有使功率下降的功能，因此它还具有基于当前电网电压使 PF / Q 功率下降的功能。该功能经过精心设计，因此发电机组可帮助维持更稳定的电网电压。电压相关的 PF / Q 控制功能与频率相关的下降非常相似，但有一些区别。在 AGC 150 中，设置是否应降低无功功率或功率因数 AGC 150 可以通过功率因数或无功功率进行控制。AGC 150 的下垂曲线有两种，一种是无功功率，另一种是功率因数。默认情况下，使用功率因数。

设置电压相关的 PF / Q 控制功能时，可以使发电机组从电感输出转换为电容输出。如下图所示：

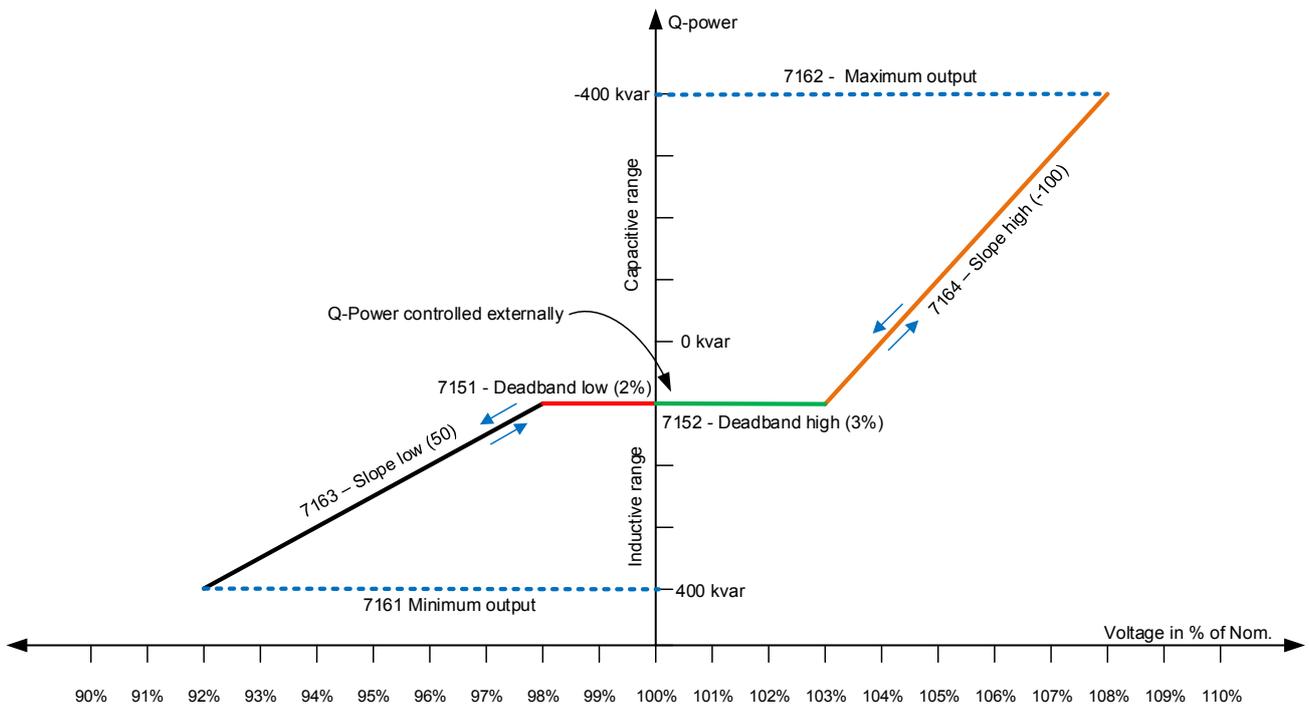


下表显示了用于制作此曲线的设置：

参数	名称	设置	注意
7051	功率因数设定点	0.9	在额定电压下定义功率因数设定点。
7151	死区下限	2 % (红色)	定义在使用功率因数下垂之前电压应从额定值降低多少。
7152	死区上限	3 % (绿色)	定义在使用功率因数下垂之前电压应从额定值增加多少。
7171	最小输出功率因数	0.6	定义低电压时功率因数可以达到的值。
7172	最小输出功率因数参考	感性	定义最小值是在电感区域还是在电容区域。
7173	最大输出功率因数 i 值	0.6	定义电压高时功率因数可以达到的值。
7174	最大输出功率因数参考	容性	定义最大值是在电感区域还是在电容区域。
7175	斜率下限	-0.05 (黑色)	定义当电压低时功率因数应该倾斜多少。
7176	斜率上限	0.1 (橙色)	定义当电压高时功率因数应该倾斜多少。
7181	曲线类型	功率因数	设置应该放置的是功率因数。

在上图中，磁滞被禁用（通过将磁滞设置为高于死区来完成）。设置功率因数下垂时，请注意，首先设置一个值，然后设置一个参考，以确定该值是感性的还是电容性的。

如果改用无功功率下垂，则按以下方式设置下垂：



下表显示了用于制作此曲线的设置：

参数	名称	设置	注意
7151	死区下限	2 % (红色)	定义使用无功功率下垂之前电压应从额定值降低多少。
7152	死区上限	3 % (绿色)	定义在使用无功功率下垂之前，电压应从额定值增加多少。
7161	最小无功功率输出	400 kvar	定义低电压时功率因数可以达到的值。

参数	名称	设置	注意
7162	最大无功功率输出	-400 kvar	定义最小值是在电感区域还是在电容区域。
7163	斜率下限	50 (黑色)	定义当电压低时无功功率应倾斜多少。
7164	斜率上限	-100 (橙色)	定义当电压高时无功功率应倾斜多少。
7181	曲线类型	无功功率	设置应该施加的无功功率。

使用无功功率时，需要激活参数 7505，并从外部控制无功功率。这可以通过 Modbus 或专用输入来完成。如果未激活参数 7505，则将通过端子 41 和 42 上的±10 V DC 信号来控制无功功率。

关于电压依赖的 PF / Q 控制的两个图表以电压作为下垂的参考。可以通过发电机上的有功功率切换电压。如果这样做，功率因数 / 电压将直接取决于产生的固定功率，而不是电压。此设置在参数 7182 中设置。当设置为有功功率而不是电压时，本章两个图中的水平轴将替换为功率，而不是电压。

在本章的示例中，未显示迟滞。如果使用了磁滞，则其工作方式与本章中针对频率下垂的章节所述的磁滞相同。磁滞位于参数 7153 和 7154 中。

取决于电压的 PF / Q 控制功能的相关参数如下所示：

参数	文本	范围	默认值
7151	死区下限	0.00 到 99.99 %	2.00 %
7152	死区上限	0.00 到 99.99 %	2.00 %
7153	磁滞低	0.00% 99.99 %	2.10 %
7154	磁滞高	0.00 到 99.99 %	2.10 %
7161	无功功率-下垂的最小输出	-20000 到 20000 kvar	200 kvar
7162	无功功率-下垂的最大输出	-20000 到 20000 kvar	480 kvar
7163	斜率低	-20000 到 20000 kvar	50 kvar
7164	斜率较高的斜坡	-20000 到 20000 kvar	-50 kvar
7171	功率因数下垂的最小输出-值	0.10 到 1.00	0.8
7172	功率因数下垂的最小输出-参考	感性 容性	感性
7173	功率因数下垂的最大输出-值	0.10 到 1.00	1.0
7174	功率因数下垂的最大输出-参考	感性 容性	感性
7175	坡度低的功率因数下垂	-1.00 到 1.00	-0.05
7176	坡度高的功率因数下垂	-1.00 至 1.00	0.05
7181	无功功率的下垂曲线类型	功率因数 (X2) 无功功率(X2)	功率因数 (X2)
7182	下垂曲线参考	U P	U
7183	激活下垂功能	OFF ON	ON

9.13 其他功率管理功能

9.13.1 未连接发电机组停机

如果电站在负载波动的地方运行，或者功率设定点快速变化，则有可能可以启动发电机组，并且在即将连接时，设定点随后会降低，因此可以并不需要发电机组。如果操作员知道负载将在短时间内再次增加，则 AGC 150 中有一项功能可以帮助解决这种情况。AGC 150 有一个称为未连接发电机组的停机的计时器，而不是在不久之后再次停止发电机组。发电机组启动并应再次停机的情况可能出现在调峰电站。负载在短时间内上升到高于启动设定点，然后又下降到低于停机设定点。计时器控制发电机组在停机之前应该运行多长时间，而不是立即停止发电机组。该计时器与负载相关停机功能中的计时器无关。这是因为，当发电机断路器合闸时，与负载相关的停止计时器处于活动状态。该计时器仅在请求启动时才处于活动状态，此后在发电机组合闸断路器之前不需要发电机组。

在下面配置停止未连接的发电机组设置>功率管理>基于负载的启动/ 停机配置>未连接发电机组的停机。柴油发电机

参数	文本	范围	默认值
8141	定时器	10.0 到 600.0 s	60.0 s

9.13.2 2 级应用程序中的安全模式

在 AGC 150 中，有一个名为安全模式的功能。安全模式要求始终有最低的旋转储备，与运行的最大发电机组相等。因此，如果最大的发电机组应该关闭，剩余的发电机组仍然能够承载负载。如果应用程序中有打开的母联断路器，则必须在母联断路器的两侧激活安全模式。这使得电站有可能以两种不同的方式运行，例如，如果打开的母联断路器的一侧支持关键负载，而母联断路器的另一侧则不那么重要。

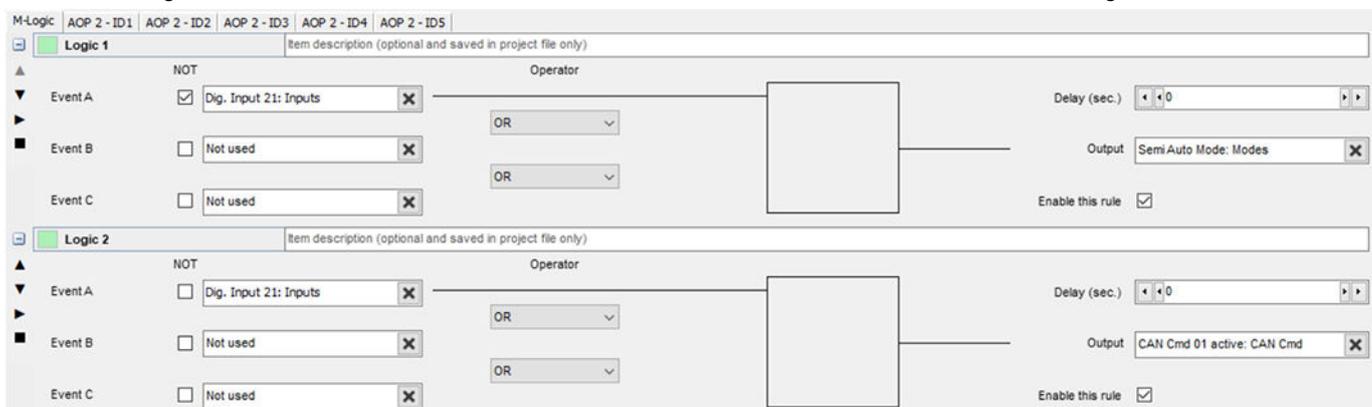
在 设置 > 功率管理 > 安全模式 下配置参数。

参数	文本	范围	默认值
8921	安全模式	安全模式关闭 安全模式开启	安全模式关闭

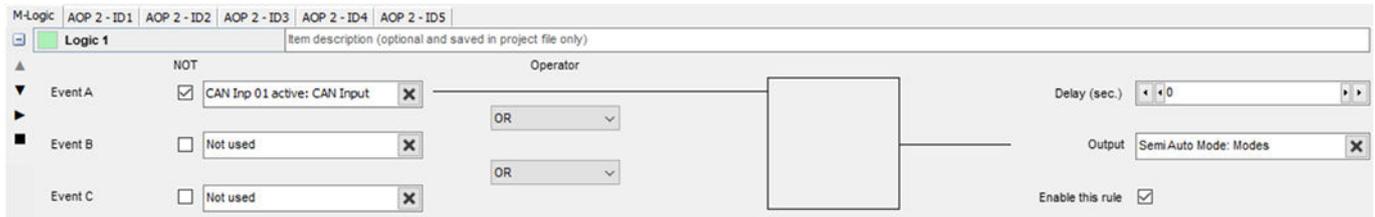
9.13.3 2 级应用中的 CAN 命令

当将 AGC 150 放置在一个 AGC 150 控制器不止一个的应用程序中时，它们将通过 CAN 总线通信相互连接。控制器之间可以相互发送一些 CAN 命令。只能通过 M-Logic 进行编程。可以使用 16 个 CAN 命令。当在一个控制器中激活 CAN 命令时，电站中的所有其他控制器都可以看到它。下面是一个可以使用 CAN 命令的示例：

电站中的所有控制器都已将模式更新（8052）设置为本地更新。这意味着，如果将一个控制器从“自动”模式更改为“半自动”模式，则仅特定的控制器会更改为“半自动”。操作员现在需要一个按钮，因此如果按下该按钮，则所有控制器都将更改为半自动。现在可以在 M-Logic 中使用 CAN 命令。如果将按钮连接到控制器上的数字输入 21，则该控制器中的 M-Logic 如下所示：



现在，当输入为开启/高电平时，输入所连接的控制器将变为半自动，并且还会发出 CAN 命令。CAN 标志现在只是内部消息变高电平。在所有其他控制器中，必须对以下行进行编程：



其他控制器可以看到 CAN 命令为高电平。当此 CAN 命令为高电平时，控制器将变为半自动（当输入为高电平时，无法将运行模式更改为自动）。

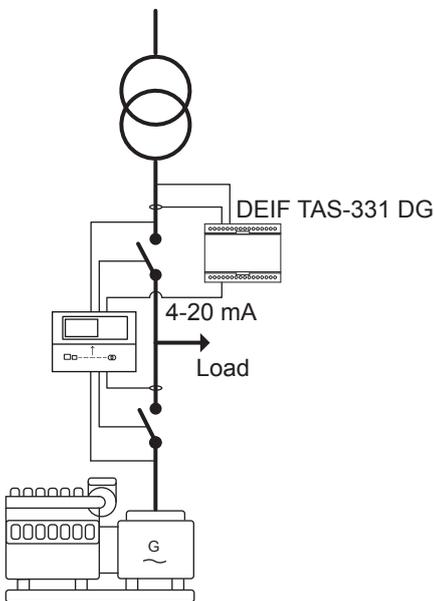
9.14 功率传感器

9.14.1 原理

AGC 150 支持不同类型的传感器。支持的两种类型是用于市电/电站功率以及用于联络开关/组联络开关功率测量的传感器。在 AGC 150 中使用功率转换器而不使用电流输入的想法是将物理电流互感器放置在远离 AGC 150 的位置。所有传感器必须是 4-20 mA 传感器，并且信号必须基于功率。安装说明一章中介绍了如何将传感器连接到 AGC 150。请注意，市电传感器必须连接至多路输入 20，而联络开关传感器必须连接至多路输入 21。

9.14.2 独立应用中的市电转换器

如果 AGC 150 是在独立应用程序中设置的，则如果没有安装用于测量跨接电源的功率的变送器，则无法正确使用市电输出，调峰和负载接管模式。。在独立应用程序中，AGC 150 中的电流测量将必须用作发电机的电流测量。下面显示了在这些应用中必须安装功率传感器的位置：



在这种情况下，换能器将必须连接至多路输入 20。AGC 150 将需要知道该换能器的输出等于多少，此外，该换能器的输出必须与市电断路器两端的功率成线性关系。当操作员发现 4 mA 和 20 mA 相等时，需要在 AGC 150 中进行设置。这是在参数 7003 和 7004 处完成的，其中 7003 是传感器提供 20 mA 电流时表示多少千瓦，而 7004 是传感器具有 4 mA 输出时所测量的千瓦多少。

9.14.3 2 级应用中的市电传感器

在 2 级应用中，也可以使用市电传感器。

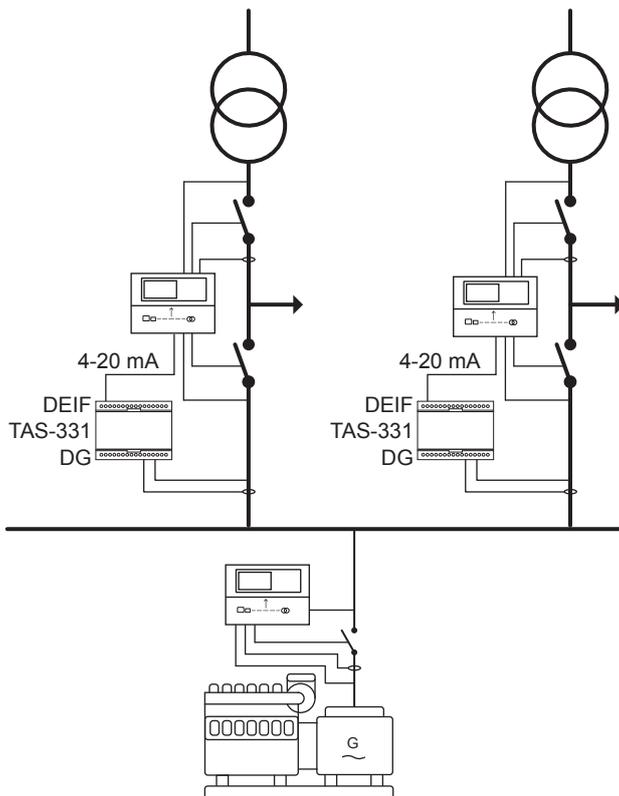
通常在市电控制器上使用电流和电压输入，并由此计算出功率。但是，如果将电流互感器放置在远离 AGC 150 市电控制器的位置，则可以使用传感器代替。

AGC 150 使用电压测量值来使断路器同步。如果使用传感器进行市电功率测量，则必须将其连接至多路输入 20。当传感器已连接到多路输入 20 时，有必要知道传感器的 4 mA 和 20 mA 等于 kW，并确保传感器的输出与功率成线性关系。检索到这些数据后，需要转到市电/电站控制器并转到参数 7003 和 7004。在参数 7003 中，设置 20 mA 信号等于多少 kW，在参数 7004 中，设置 4 mA 等于 kW。

在 2 级应用中，可能只有一个市电配置了一个传感器，而另一个正在使用电流输入。市电/电站功率传感器可以彼此独立配置，因此可以根据需要进行配置。

9.14.4 两级应用中的联络断路器功率传感器

在带联络开关的 2 级应用中，可以配置 AGC 150，以便在联络开关上进行功率测量。通过联络开关功率测量，AGC 150 能够在联络开关打开之前对其卸荷。在以下应用程序中，这可能是一个好主意：



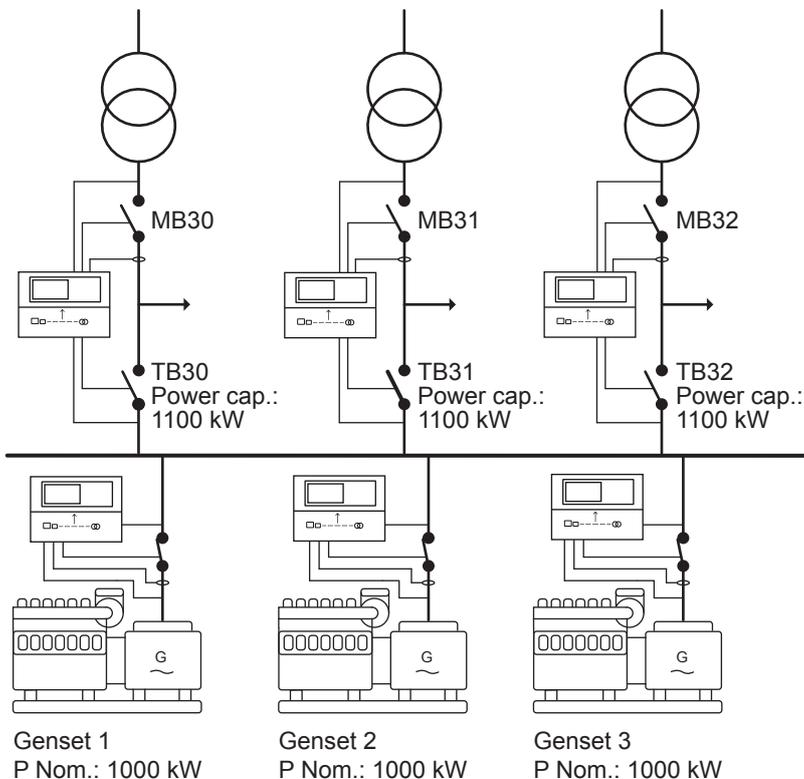
该应用程序由两个市电控制器（带有联络开关功率测量）和一个发电机组组成。如果发电机组在市电故障时作为备用电源，则发电机组可能处于承载所有负载的状态（电网故障）。如果主电源再次恢复供电，则 AGC 150 可以使市电开关反向同步，以避免再次停电。关闭一个市电开关时，发电机开关，联络开关和市电开关将被关闭（发电机组一次仅与一个电网并联）。现在可以将负载移回到网格上。如果没有联络开关功率测量，则由于市电开关不知道哪个负载在联络开关上流动，因此在关闭市电开关时联络开关将打开。配置了联络开关传感器后，AGC 150 便可以在联络开关打开之前将其卸下。之后，它将关闭另一个市电开关，然后卸载发电机断路器。在上面的应用中，断路器的所有功率都是已知的，因此 AGC 150 能够在所有断路器断开之前对其卸荷。

为了正确设置联络开关功率传感器，要求将其连接到多输入 21，并且是 4-20 mA 信号。信号必须与跨联络开关的功率呈线性关系。还需要知道 4 kW 和 20 mA 等于多少 kW。当这些数据已知时，可从参数 8271 和 8272 对 AGC 150 进行编程。在参数 8271 中，设置等于 20 mA 的电流，在参数 8272 中，设置等于 4 kW 的功率 (kW)。

9.15 联络开关功能

9.15.1 2 级应用中的断路器功率容量

此功能可用于确保在联络开关（TB）闭合之前有一定功率。功率容量始终处于启用状态，如果操作员不想使用此功能，只需将其设置为较低的值即可。功率容量可以用一个例子来解释：



显示的电站已设置为以备用电源（AMF）运行。因此，当总电源故障时，所有电源断路器将打开。可以配置上面的应用程序，以便所有发电机组都在这种情况下启动。当最快的启动发电机组上断路器时，由于功率容量大于一个发电机组的额定功率，因此所有联络开关都不会合闸。因此，当第二台发电机组已同步到母线时，第一个联络开关可以关闭。这将是联络开关 30，因为它是 ID 最低的那个。如果联络开关 30 处的负载为 900 kW 或更低，则可用功率仍将高于 1100 kW。如果可用功率高于 1100 kW，将允许其关闭联络开关 31。当联络开关 31 关闭时，可用功率可能低于 1100 kW。如果是这种情况，工厂现在必须等待，直到第三个发电机组同步到母线上。在第三个发电机组上断路器之后，可用功率将增加，并且很有可能超过功率容量设定点。当它到达上面时，联络开关 32 将关闭。

设置功率容量值时，数字应反映联络开关闭合时可能出现的负载。在上面的示例中，设置了数字，因此当联络开关即将关闭时，母线上始终至少有两个发电机组。该数字已设置为 1100 kW，只是为了确保母排处有两个发电机组。如果改为使用 1900 kW，则电站的运行速度可能会变慢，因为如果联络开关 30 处的负载高于 100 kW，则可用功率将低于 1900 kW。这意味着两个发电机组不足以关闭联络开关 31，他们将不得不等待第三号发电机组。

使用此功能时，如果功率容量值设置不正确，它可以保留自动主电网故障序列！例如，如果功率容量设置得太高以致于无法满足它们，或者发电机组启动失败，就会发生这种情况。

备注 确保在所有电站模式下都激活功率容量！

可以在 AGC 150 中更改联络开关的关闭顺序。功率容量最低的联络开关将首先关闭。如果某些联络开关具有相同的功率容量，则 ID 最低的联络开关将首先关闭。通过更改功率容量，可以设置关闭联络开关的顺序。

必须调整多启动设置，以使足够多的发电机组启动。默认设置为自动计算，可以将其更改为例如 32 个发电机组的开始。

在设置>断路器>联络开关>功率容量下配置功率容量。

参数	文本	范围	默认值
8192	功率容量	1 kW 到 20000 kW	50 kW

9.15.2 2 级应用中的联络开关功率容量否决

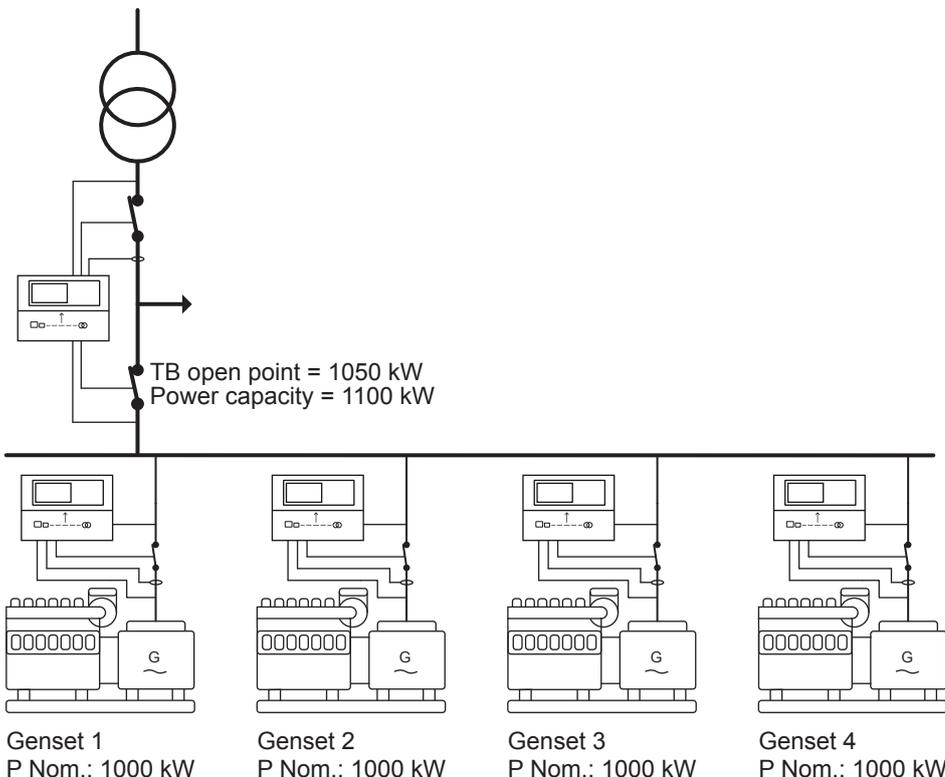
如果使用功率容量功能，则在某些故障情况下可以使用否决功能。例如，如果发电机组未启动，或按了紧急停机按钮，则序列可以继续。具有否决功能，因此在某个时间可能不存在功率容量值，但是无论如何都关闭了联络开关。启用此功能时，还存在断电的风险（由发电机组过载引起），因为它可能被允许去否决功率容量！因此，建议在否决计时器的延迟时间内使优先级较低的负载组跳闸。功率容量否决功能具有一个计时器，该计时器将在发电机组之一发出警报时启动。然后可以将计时器设置为较短的时间，这意味着在发生此故障后不久将关闭联络开关。如果将计时器设置为更长的时间，则操作员可以确认该警报，并且系统将等待，直到再次发出新警报并且计时器到期，然后关闭联络开关。如果确认了警报，并且发电机组进入母排，这意味着将满足功率容量，则联络开关也可以关闭。当发电机组发出警报时，计时器启动。

在设置>断路器>联络开关>功率容量下配置功率容量。

参数	文本	范围	默认值
8193	否决计时器	0.0 到 999.9 s	30.0 s
8194	使能	OFF ON	OFF

9.15.3 2 级应用中的联络开关断开点

如果发电机组与电网并联运行，则可能会出现市电断路器跳闸的情况，并且为了保护发电机组免于过载，AGC 150 可以使联络开关跳闸，并在发电机上有足够的功率时再次将其在母线上合闸。该函数在此示例中说明：



上面是一个有 4 个发电机组和一个市电的应用。情况可能是发电机组 1 号与电网并联运行。突然，市电断路器将打开，例如，这可能是由 df/dt (ROCOF) 引起的，或者电网电压/频率超出了限制。市电断路器现在将打开，并且在市电控制器中，联络开关断开点已设置为 1050 kW。这意味着母线上至少应有 1050 kW 的额定功率，以承受停电负荷。由于母线上只有一个发电机组，因此联络开关将打开。该功能是为了防止运行中的发电机组因过载而停止。发电机组 1 号将保持断路器合闸，并等待直到母排上有额外的发电机组。由于功率容量大于 1000 kW，因此联络断路器将一直保持打开状态，直到母线上有额外的发电机组为止。

此功能始终处于活动状态，如果操作员不想使用该功能，则应将该设置设置为较低的值。

在“设置” > “断路器” > “联络开关” > “断路器配置”下配置“联络开关”的断开点。

参数	文本	范围	默认值
8191	联络开关 断开点	0 到 20000 kW	50 kW

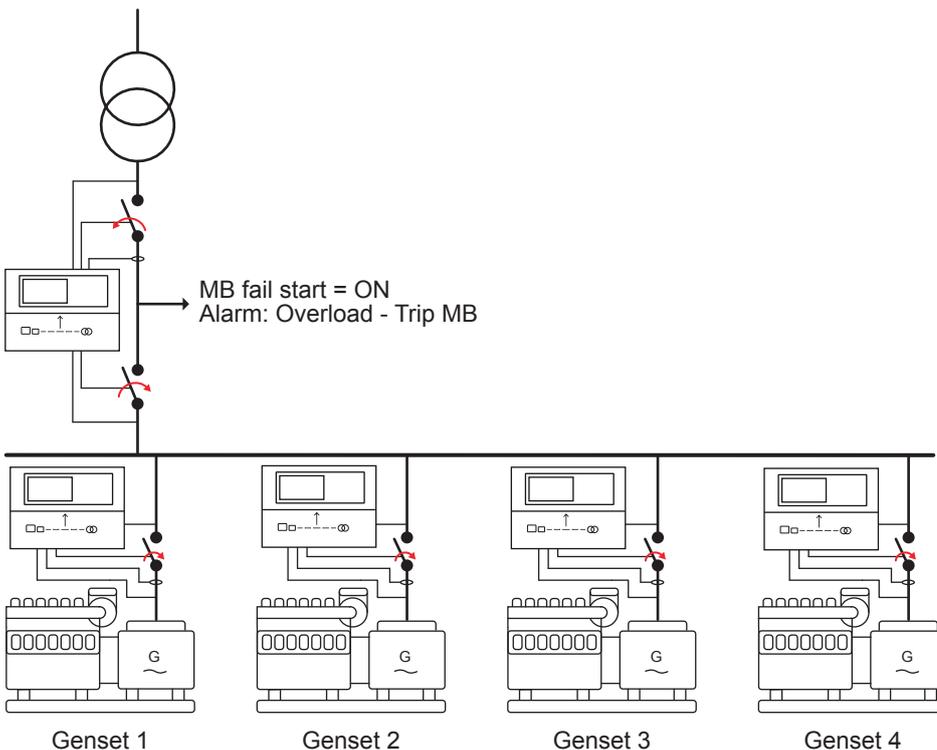
9.16 多电源系统

9.16.1 市电断路器在 2 级应用程序中启动失败

AGC 150 具有称为市电断路器故障启动的功能。如果市电断路器在发生故障时突然跳闸，则可以使用此功能为负载供电。例如，市电断路器突然跳闸可能是由安装在断路器上的跳闸继电器引起的。AGC 市电功率管理也可能导致断路器跳闸。可能由于过载或已将数字量输入配置为跳闸报警而发生。所有不同事物的共同点是必须将故障类配置为：跳闸市电断路器，否则 AGC 市电功率管理不会向发电机组发出启动信号。当发出启动信号时，应用程序将像自动主电网故障情况一样处理它。市电断路器关闭失败警报还将启动市电断路器启动失败功能。

备注 启用市电断路器故障启动后，模式切换将自动设置为 ON。

市电断路器故障启动的一个简单示例如下所示：



在上面的应用程序中，电源控制器的过载保护故障类别已设置为市电断路器跳闸。当负载增加到高于设定水平并且计时器到期时，如果发生故障，市电断路器将跳闸。发电机组现在将启动（多少台发电机取决于多启动的配置方式），然后联络开关将关闭。发电机组将带载运行，直到在市电控制器上确认警报为止。

当在市电控制器上确认警报后，发电机组将通过同步市电断路器（如果配置为），卸载断路器并停止而与电网同步。如果在联络开关 / 发电机开关的卸载过程中市电控制器再次发出警报，则市电断路器将再次跳闸并再次发出警报。如果在卸载过程中市电断路器跳闸，则发电机组将承担负载，并继续提供负载，直到再次确认警报为止。

在设置>市电> 自动主电网故障功能>启动序列。在自动主电网故障模式下配置市电断路器失败启动。

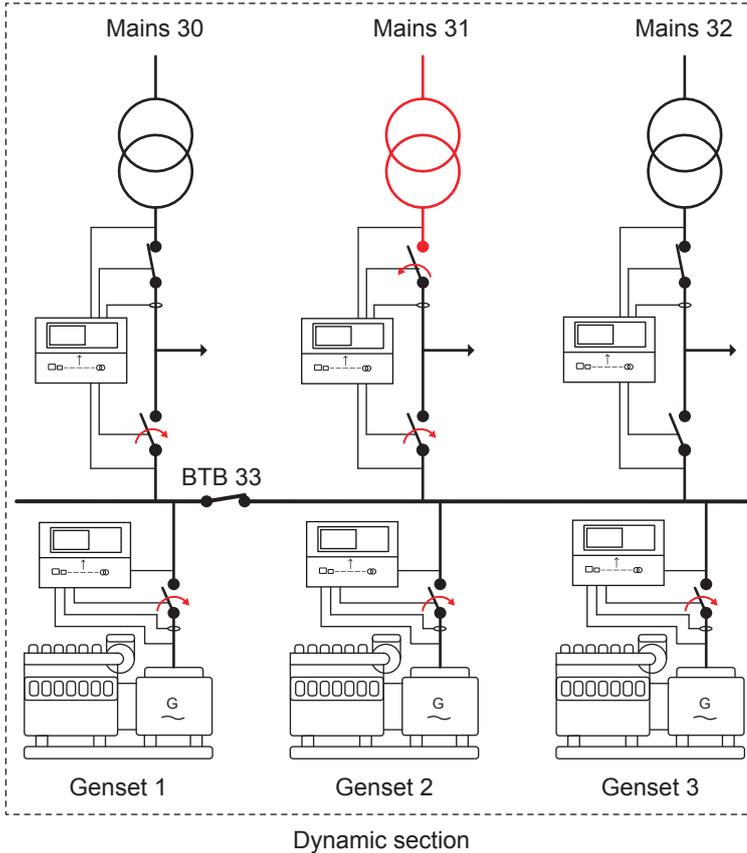
参数	文本	范围	默认值
8181	市电断路器失败。开始	OFF ON	OFF

9.16.2 2 级应用中的自动切换

AGC 150 具有称为自动切换的功能。此功能具有三种不同的设置，这提供了不同的可能性。自动切换功能旨在允许其他市电馈线在一个市电馈线出现市电故障的情况下支撑负载，而无需启动发电机组。可以将自动开关设置为关闭，静态部分或动态部分。自动切换功能的设置位于参数 8184 中。

OFF

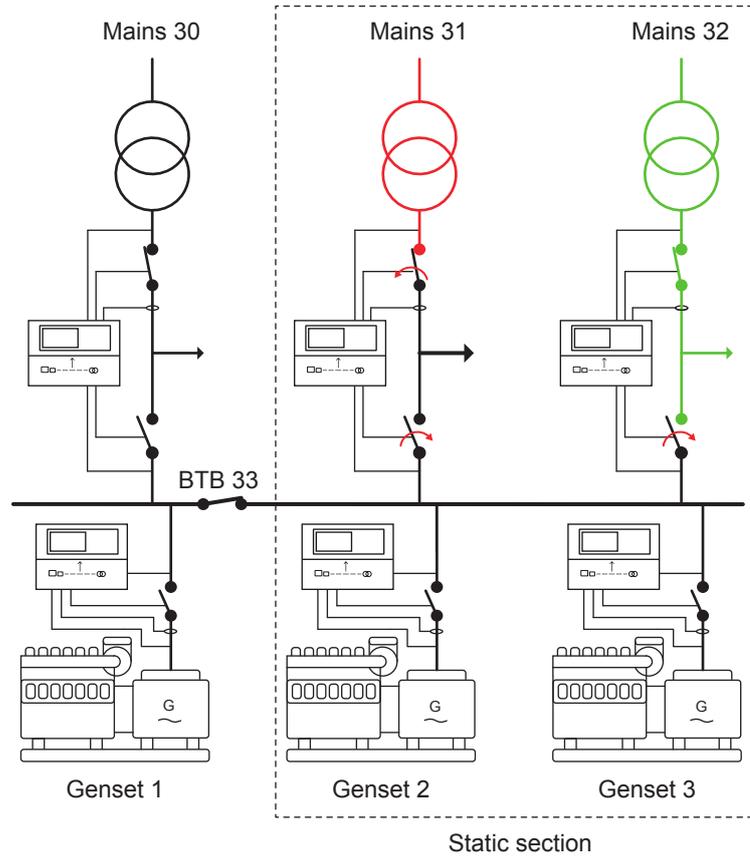
下面显示的应用程序由 3 个市电馈线和 3 个发电机组组成。每个市电控制器还控制一个联络开关。



在上面的应用中，自动切换功能被禁用/设置为关闭，因此 AGC 150 不允许使用另一个主电源馈线作为备用电源。如果在这种情况下一个主电源发生故障，则市电断路器将被打开，发电机组将启动并承担负载，直到主电源恢复正常为止。然后，发电机组将进行同步（如果允许），应用程序将返回正常运行。

静态区域

如果自动开关设置为：静态部分，则允许 AGC 150 使用某些市电馈线作为备用电源。但是，只有在同一静态区域中的电源才会发生



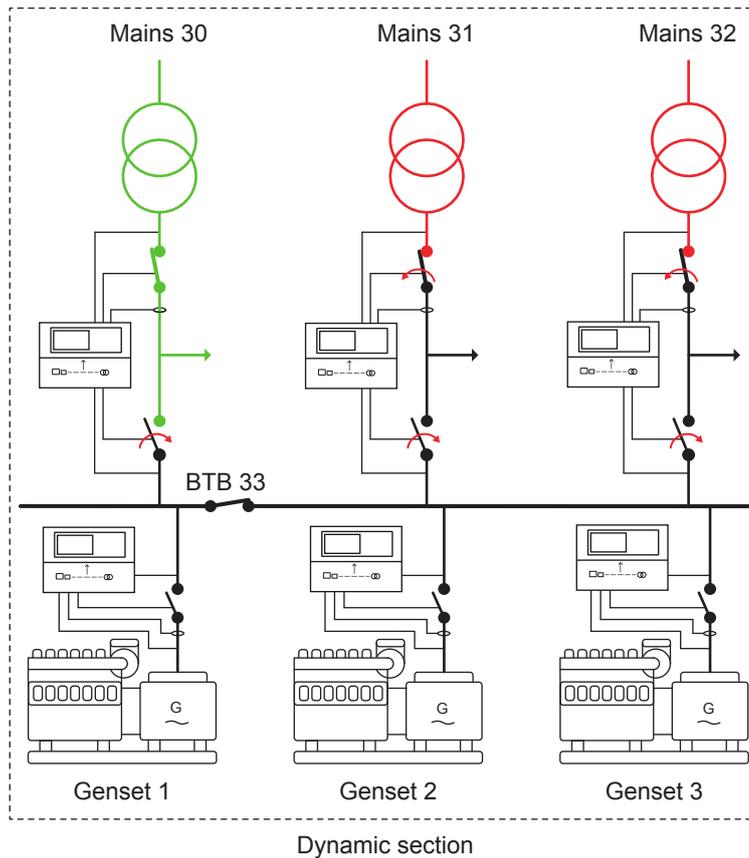
故障，因为市电故障。如下图所示。

当市电 31 处的电网发生故障时，已经允许 AGC 150 使用另一个市电作为备用电源。在这种情况下，已经将 AGC 150 设置为静态部分，这意味着由于其位于同一静态部分中，因此允许将市电 32 用作备用部分。联络开关 32 将被关闭，然后联络开关 31 将被关闭，因此它可以支撑市电 31 上的负载。

如果市电 32 之后发生故障，则市电 30 将不会用作备用电源，因为仅允许使用位于同一静态区域中的市电馈线。如果市电 32 也发生故障，则由于母联断路器已关闭，因此允许发电机组 1 启动。

动态区域

自动切换的设置也可以设置为动态部分。这意味着 AGC 150 允许将来自另一个静态部分的市电馈线用作备用电源。部分之间的母联



断路器必须关闭。一个示例如下所示：

在上面的应用程序中，自动切换设置为动态部分。如果市电 31 出现故障，则 AGC 150 将寻求使用市电 32 作为备用馈线。如果之后市电 32 出现故障，则 AGC 150 将使用市电 30 作为新的馈线。通过动态部分设置，当母联断路器关闭时，允许使用另一个静态部分的市电馈线。如果市电 30 之后发生故障，则发电机组将启动并承担负载。

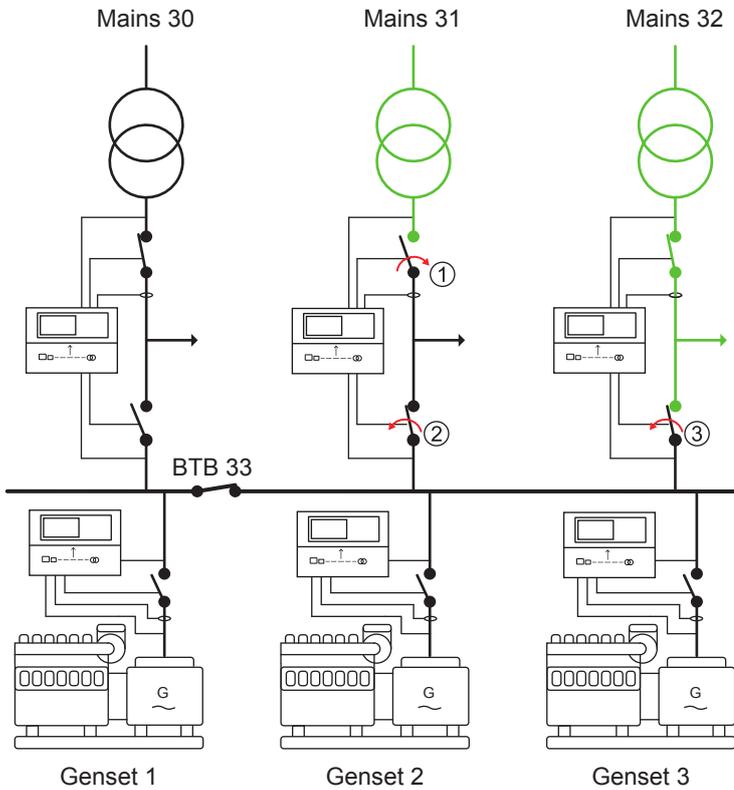
如果设置为“动态”部分，则可以使用市电 30，因为母联断路器已关闭。如果母联断路器打开，则发电机组 2 和 3 将开始提供负载。如果市电 31 和市电 32 上的市电故障仍然存在，并且发电机组为负载供电，则请注意关闭母联断路器。这是因为如果关闭母联断路器，则动态部分会扩展为包括市电 30，市电 31 和市电 32 的部分，然后满足自动切换的条件，因此市电 30 将为市电 31 和市电 32 提供负载，发电机组将停止。因此，如果母联断路器关闭，请确保市电 30 可以承受负载水平。

在设置>功率管理>电站操作集。下配置自动开关。

参数	文本	范围	默认值
8184	自动切换	OFF 静态区域 动态区域 所有区域	OFF

9.16.3 2 级应用程序中无断线传输

无断线传输（NBT）功能可以描述为市电连接之间的短时间并联。此功能旨在与自动切换功能一起使用。无断线传输（NBT）功能的工作原理如下：



要使用无断线传输（NBT）功能，必须将自动切换功能设置为静态或动态部分。在上图中，市电 31 发生故障，市电馈线 32 已用作备用电源。现在市电 31 恢复正常，并且启用了无断线传输（NBT）功能后，两个市电馈线可以在短时间内并联。市电断路器 31 将被关闭，然后联络开关 31 将被打开。最后，联络开关 32 将被打开。如果其中一个联络开关已配置为常闭，则该联络开关将保持关闭状态，而不是打开状态。

在设置>功率管理>电站操作集。下配置不间断传输。

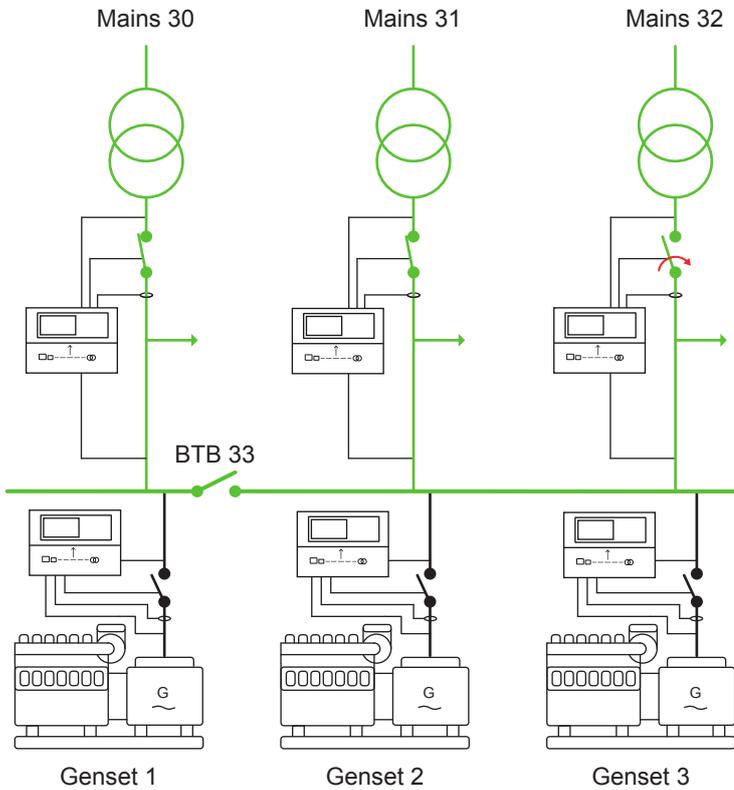
参数	文本	范围	默认值
8183	无断线传输	OFF ON	OFF

9.16.4 在 2 级应用程序中并行

AGC 150 中的并联功能使市电馈线可以长时间并联。此功能旨在在 AGC 150 用于市电馈线可以长时间并联的应用中使用。例如，它可以是市电输出或没有断路器的应用场合。

备注 启用市电开关失败启动后，模式切换将自动设置为开启。

没有联络开关的应用程序可能看起来像这样：



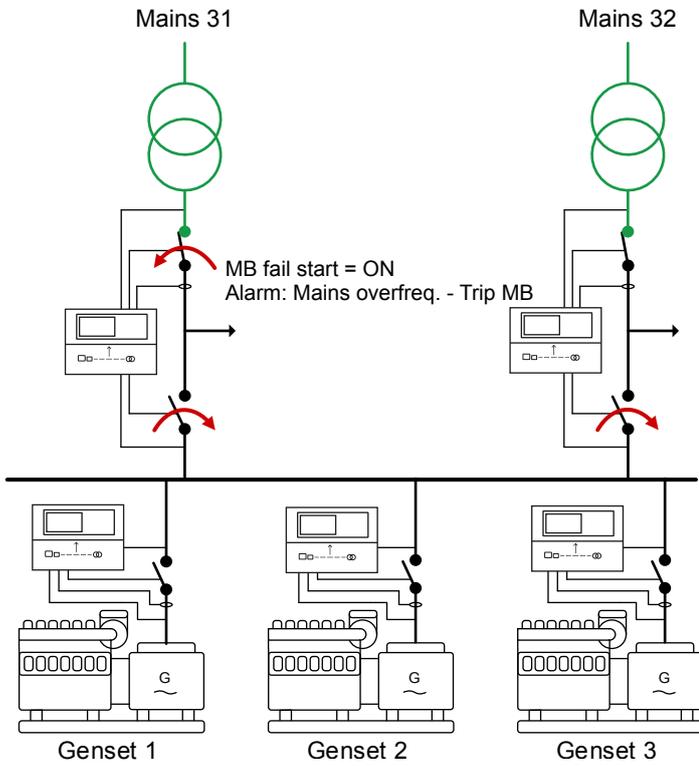
上面显示了带有 3 个市电馈线的应用。母联断路器是开放的，因此应用程序分为两个静态部分。由于该应用程序没有任何联络开关（TB），因此，如果要同时使用两个市电馈线来支撑负载，则它们必须并联。在两个市电可以并联以支持负载之前，必须在 AGC 市电功率管理中启用并联功能。如果未启用并联功能，则带有“要运行的 ID”的市电将支持负载。启用并联功能后，另一个市电开关将关闭。在关闭市电开关之前，AGC 市电功率管理将始终检查同步。现在，两个市电馈线将支持负载。每个市电馈线的负载方式取决于变压器和电缆中的阻抗。

在设置>功率管理>电站操作集下配置用于并联操作的参数。。

参数	文本	范围	默认值
8182	并联	OFF ON	OFF

9.16.5 市电开关失败启动 + 自动切换 + 2 级应用程序中没有中断传输

在 AGC 150 中，市电开关失败启动和自动切换可以组合在一起。当它们即将合并时，应用程序应由多个市电馈线组成。否则，自动切换功能没有意义。可以组合市电开关失败启动和自动切换的应用程序可能如下所示：



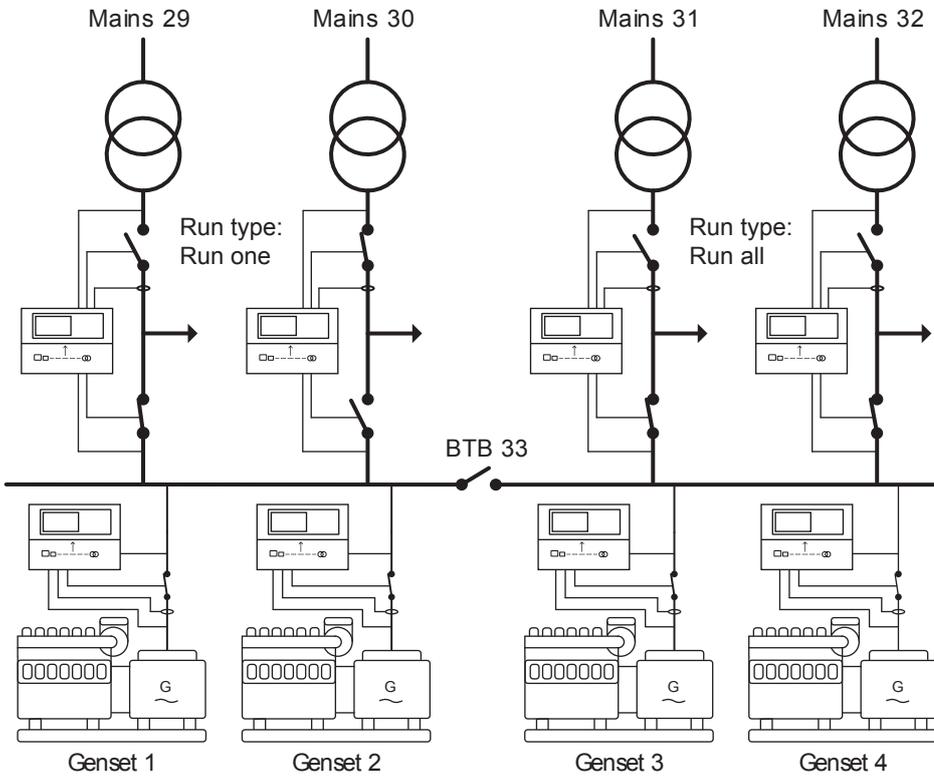
在上述应用中，两个市电馈线彼此独立地支持负载。市电控制器配置了超频警报，其失败类为市电开关跳闸。例如，当市电 31 的频率很高，并且故障类已配置为市电开关跳闸时，市电 31 将跳闸。启用市电开关失败启动后，市电 31 会请求帮助。由于也使用了自动切换，因此允许使用其他市电馈线进行备份。如果未激活市电开关启动失败，市电开关 31 只会跳闸，因为没有市电故障，什么都不会发生。

如果未激活市电开关启动失败，则只有市电故障才能使其他市电用作备用馈线。激活市电开关失败启动后，所有带有故障类市电开关跳闸的警报都可以使其他市电馈线用作备用馈线。

如果启用了“无中断传输”，则当应用程序恢复正常时，允许市电连接同步。如果禁用了“无中断转移”，则返回顺序将作为开放式过渡处理，因此，如果应用程序没有安装不间断电源，则必须预期停电。

9.16.6 运行类型+包含/排除在 2 级应用程序中运行的所有序列

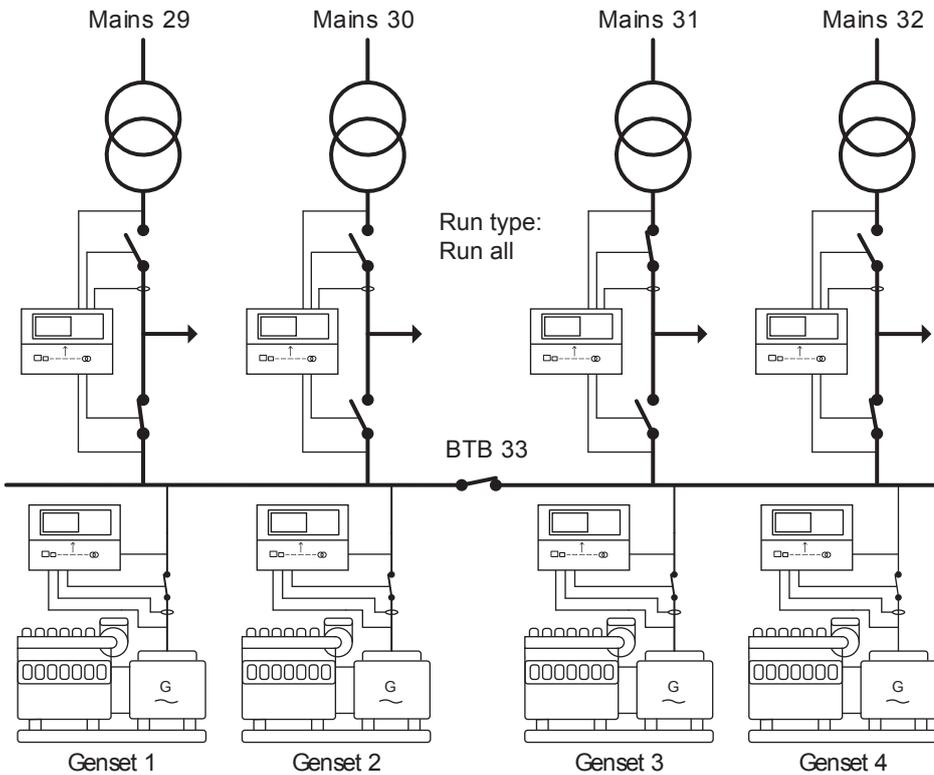
AGC 150 可以选择运行类型：运行一个或全部运行。运行类型的设置确定在不同情况下会发生什么。根据以下应用程序描述不同的设置：



在上面的应用程序中，母联断路器是打开的，因此该应用程序目前处于两个静态部分。AGC 150 可以具有关于运行类型的不同参数。在左侧部分中，运行类型设置为“运行一次”。电站运行模式为负荷接管。当运行类型设置为：运行一次，将仅卸载一个市电开关，然后再打开。将要卸载的市电开关由要在参数 8186 中运行的 ID 决定。

在右侧，运行类型设置为全部运行。因此，当向市电控制器之一提供启动信号，并且控制器处于负荷接管模式时，所有市电开关将被卸载。当运行类型设置为“全部运行”时，AGC 150 在所有市电馈线上使用选定的电站模式。

如果将 AGC 150 放置在具有多个市电馈线的装置中，并且并非所有市电馈线都打算卸下，则排除功能可能会有所帮助。



在上面的应用程序中，母联断路器已关闭，运行类型的设置设置为“全部运行”。电站模式为负荷接管，因此在发出启动信号后，所有的市电馈线均应卸荷。如果不打算卸下市电馈线，则可以将其从“全部运行”序列中排除。有两种不同的方法可以从运行全部序列中排除市电控制器。可以通过使用参数 8196 或通过 M-Logic 来完成。当参数 8196 设置为 ON 时，将在所有运行顺序中排除市电控制器。也可以从 M-Logic 通过两个不同的命令进行控制。取决于使用哪个命令，两个不同的命令将参数 8196 设置为开启或关闭。

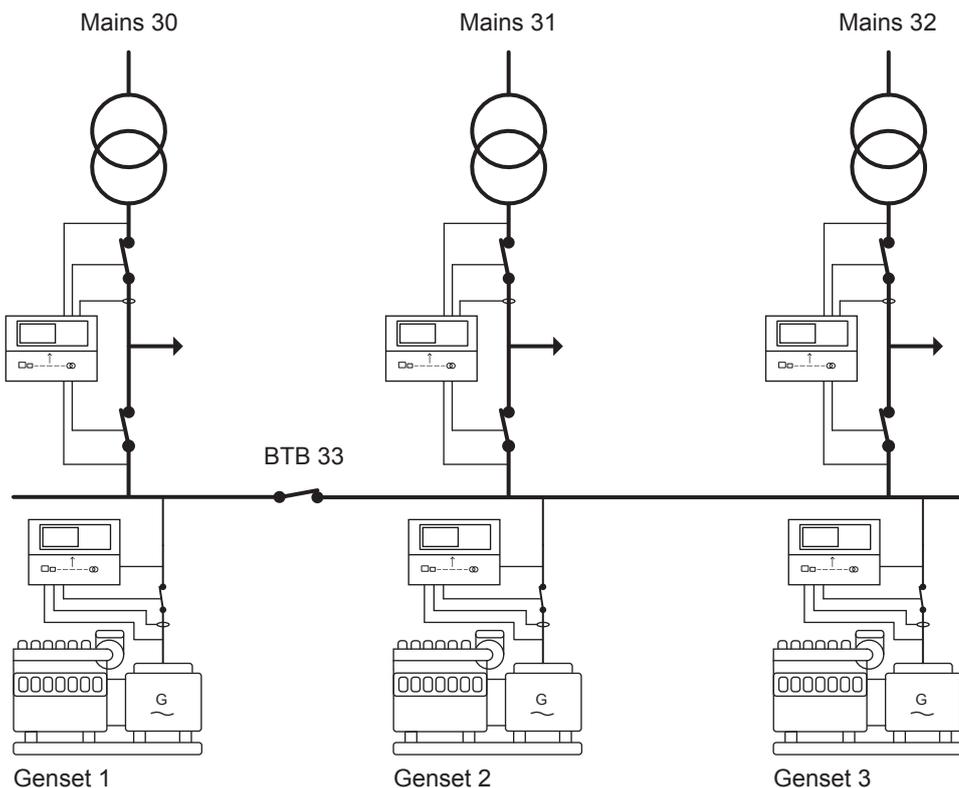
如果将 AGC 150 设置为市电输出模式，并且运行类型全部运行，则 AGC 150 将所有输出功率相加，因此总输出功率等于在 AGC 150 中设置的 ID 为要运行的功率。如果未启用并联，则 AGC 150 将与具有最低 CAN ID 的市电同步，并输出具有 ID 的市电控制器中设定点中设置的功率以运行。

在设置>功率管理>电站操作集下配置运行类型。

参数	文本	范围	默认值
8185	运行类型	运行一个主电网 运行所有主电网	运行一个主电网
8196	从全部运行中排除	OFF ON	OFF

9.16.7 在 2 级应用中运行类型+并联主电网馈线

当 AGC 150 必须在具有多个主电网馈线和不同运行模式的 2 级应用中运行时，可以以不同方式使用整个电站的设定点。系统行为的说明将基于以下所示的应用程序：



从上面的申请中将说明不同的示例。所有应用程序的共同点是将运行类型设置为全部运行，并将并联设置为开启，因此允许所有主电网馈线并联。

主电网功率输出：在主电网输出中运行时，将所有市电馈线的总功率相加，并检查其是否与主电网输出的功率设定值匹配。功率设定点由控制器通过“要运行的 ID”确定。如果禁用并联，则 AGC 150 将与具有最低 CAN ID 的主电网同步。

调峰：如果使用调峰，则使用应用程序的总输入功率。发电机组启动的时间由带有“ID to run”的市电控制器通过调峰功率设定点确定。如果并联禁用，则发电机组将仅与具有最低 CAN ID 的主电网同步。

固定功率设定值：如果将 AGC 150 设置为固定功率模式，则发电机组将与所有主馈线同步并与它们并联运行。功率设定点由市电确定，带有“要运行的 ID”。此外，功率因数控制是从带有“要运行的 ID”的控件中决定的。如果并联被禁用，则发电机组将与具有最低 CAN ID 的市电控制器同步，并增加到市电中带有“要运行的 ID”的功率设定点。

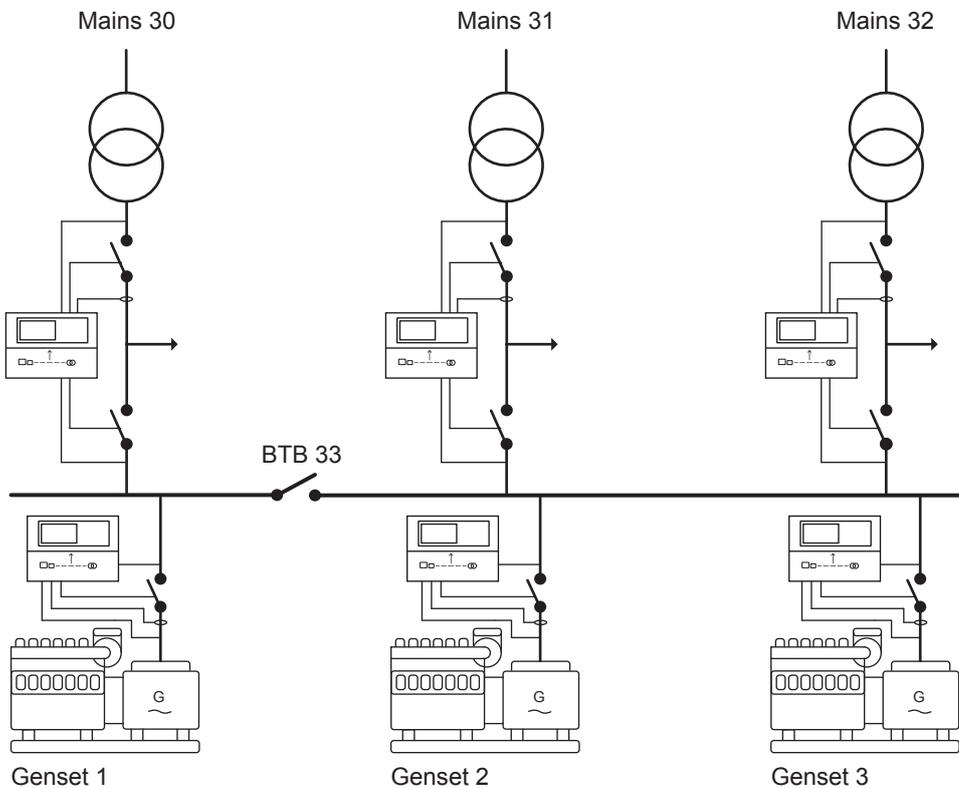
负载转移发出启动信号后，发电机组将立即启动并同步所有联络开关，并同时卸载所有市电馈线。每个市电控制器在卸载时都会打开市电断路器。如果并联禁用，则 AGC 150 将一次同步到一个市电馈线。

如果打算在主电网功率输出，调峰或固定功率设置点中仅与一个市电馈线并联，建议从全部运行切换到单体运行，然后使用“ID 运行”选择哪个市电馈线要并联。

9.16.8 要在 2 级应用程序中运行的 ID

AGC 150 保有一个 ID 要运行参数，用于选择应使用哪个电源参数，以及应将电源导出到哪个馈线。如果应用程序中有母联断路器，并且此母联断路器处于打开状态，则系统将有两个不同的 ID 要运行。应用程序将需要与部分相同数量的 ID 才能运行。因此，如果三个市电馈线被两个开放的母联断路器（每个电源馈电器之间一个），则系统需要有三个不同的 ID 才能运行。

如果两个市电馈线位于同一部分，则要运行的 ID 将被广播给该部分中的其他市电。AGC 150 可以有要运行的 ID，该 ID 不在部分中。这在下面描述：



如果母联断路器 33 关闭，三个市电将有一个通用的 ID 来运行，因为应用程序由一个动态部分组成。当母联断路器打开时，应用程序分为两个部分，因此电源需要有两个不同的 ID 才能运行。在左侧的部分中，只放置了市电 30，因此在这里运行的 ID 必须是 ID 30。在右侧的部分中，找到了两个市电，因此可以使用市电 ID 31 或 32 作为运行 ID。当应用程序被母联断路器划分时，这两个部分可以被视为几乎两个独立的应用程序。因此，如果一个/一些主控制器有一个 ID 可以从另一个部分运行，它将为运行配置失败警报提供 ID。

要运行的 ID 定义了不同情况下的不同设置。下面介绍了其中一些：

当应用处于固定功率、主功率输出或调峰时，每种运行模式的功率设置点由具有 ID 要运行的市电控制器决定。这包括功率因数调节（如果允许）、功率设置点（如果允许），以及功率偏移（如果允许的话）和功率因数偏移（如果允许的话）。

此外，要运行的 ID 决定了负载测试的功率设定点，以及根据此，应该启动多少发电机组，与负载相关的启动-停止设置。它还决定了一个简单的测试中应启动多少发电机组。

在市电馈线没有联络开关的应用中，不允许市电馈线并联，具有 ID 要运行的市电将承载本节中的负载。

在运行类型设置为运行类型的应用程序中，要么将带 ID 市电按照负载接管顺序卸载，或者在主电源输出情况下导出到的电源。在固定功率运行模式下，发电机组也将与市电馈线并联。

将 ID 配置为在 **设置 > 功率管理 > 电站操作集**。下运行。

参数	文本	范围	默认值
8186	要运行的 ID	1 至 32	32

10. 同步

10.1 同步原理

10.1.1 同步原理

设备可用于同步发电机和主电网断路器（如果已安装）。

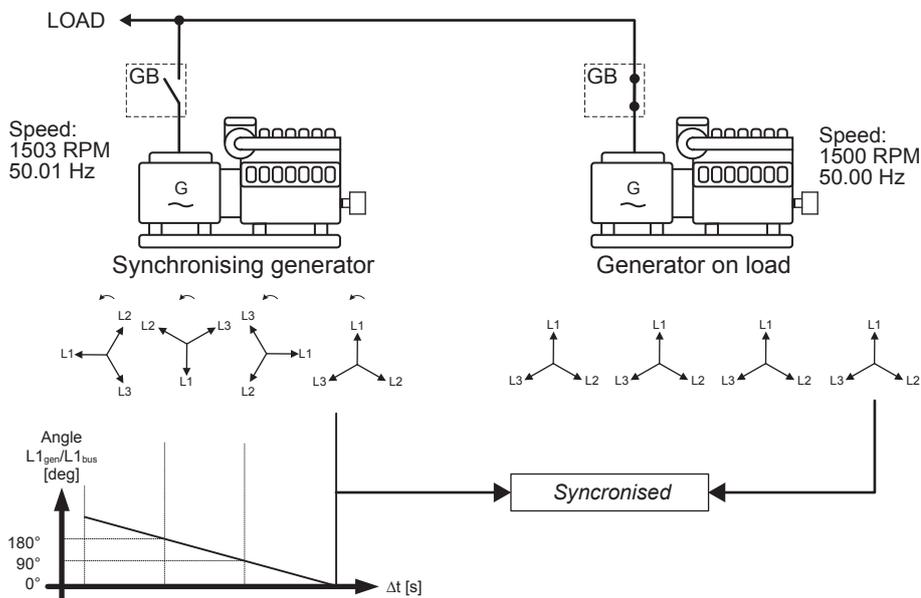
有两种不同的同步原理：静态同步和动态同步。动态同步是默认设置。在**设置>同步>同步**，**类型**下在动态和静态同步之间进行选择。

10.2 动态同步

10.2.1 动态同步

在动态同步过程中，同步发电机组的运行速度不同于母排上发电机的运行速度。两者之间的转速差叫做频差。通常，同步发电机组具有正转差频率（比母线上的发电机更高的速度）。目的是避免在同步后发生逆功率跳闸。

图 10.1 动态原理



在该示例中，同步发电机组以 1503 RPM 的转速（约 50.1 Hz）运行。负载的发电机以 1500 RPM（约 50.0 Hz）运行。因此，同步发电机组具有 0.1 Hz 的正频差。

同步装置用于减小两个旋转系统，三相发电机系统和三相母线系统之间的相角差。在上图中，母排的相 L1 始终指向 12 点钟方向，而同步发电机组的相 L1 则因频差而指向其他方向。

备注 当然，这两个三相系统均为旋转系统，但为进行说明，负载发电机的矢量未显示为旋转形式。

当发电机相对于母排以 0.1 Hz 的正频差运行时，两个系统每 10 秒将同步一次：

$$t_{sync} = \frac{1}{50.1 - 50.0} = 10 \text{ sec}$$

在上图中，同步机组和母排之间的相角差越来越小，最终将变为零。之后发电机组将与母排同步，断路器将合闸。

10.2.2 动态同步的设置

在设置>同步>同步。调节器下配置用于动态同步的参数。

参数	文本	范围	默认值
2021	最大频差, 最大频差	0.0 到 0.5 Hz	0.3 Hz
2022	最小频差, 最大频差	-0.5 到 0.3 Hz	0.0 Hz
2023	最大压差 (+/- 值)。	2 到 10 %	5 %
2024	最小压差 (+/- 值)	-10 到 0 %	-5 %
2025	GB 响应时间	40 到 300 ms	50 ms
2026	MB 响应时间	40 到 300 ms	50 ms

需要快速同步时, 或断路器合闸后新接入的发电机组可以带负载时, 推荐采用动态同步。

由于调整了最小和最大滑动频率, 动态同步相对较快。当控制器旨在控制朝设定点的频率时, 只要频率处于滑动频率设置的限制范围内, 同步仍可进行。

备注 静态和动态同步可使用 M-Logic 切换。



更多信息

有关 PID 控制器的更多信息, 请参阅本文档中的[发动机/发电机/电源、PID 控制器、\[主题\]](#)。

10.2.3 合闸信号

此单元始终计算断路器合闸的时刻, 以达到最精确的同步。即, 合闸断路器信号实际上在同步前发出 (正好在 12 点钟方向读取到相 L1)。

将根据断路器合闸时间和频差发出断路器合闸信号 (断路器的响应时间为 250 ms, 频差为 0.1 Hz) :

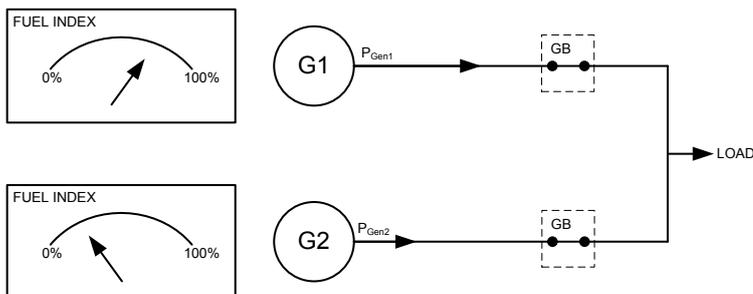
- 度关= $360 * t_{CB} * f_{SLIP}$
- 度关闭= $360 * 0.250 * 0.1$
- 度关闭= 9 度

同步脉冲的长度为响应时间 + 20 ms。同步脉冲将会一直发出, 因此会在 12 点钟位置将断路器合闸。

10.2.4 同步后的负载情况

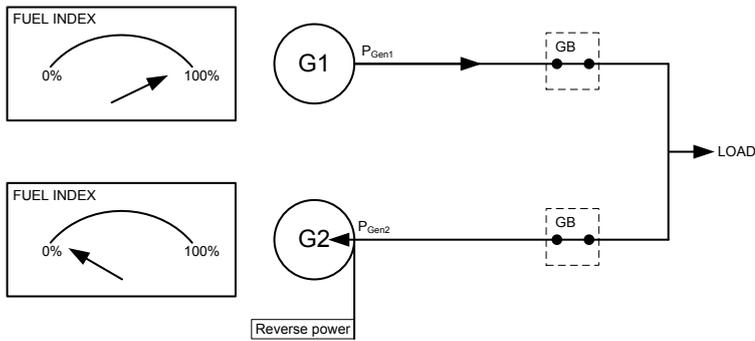
新接入的发电机组将其断路器合闸后, 将承担一部分负载 (具体取决于燃油机架的实际位置)。

正转差频率



下图 1 说明了在特定的正频差处, 运行的新接入的机组将输出功率至负载。

负滑差频率



下图 2 说明了在特定的负频差处，运行的新接入的机组将接收来自原有机组的功率。

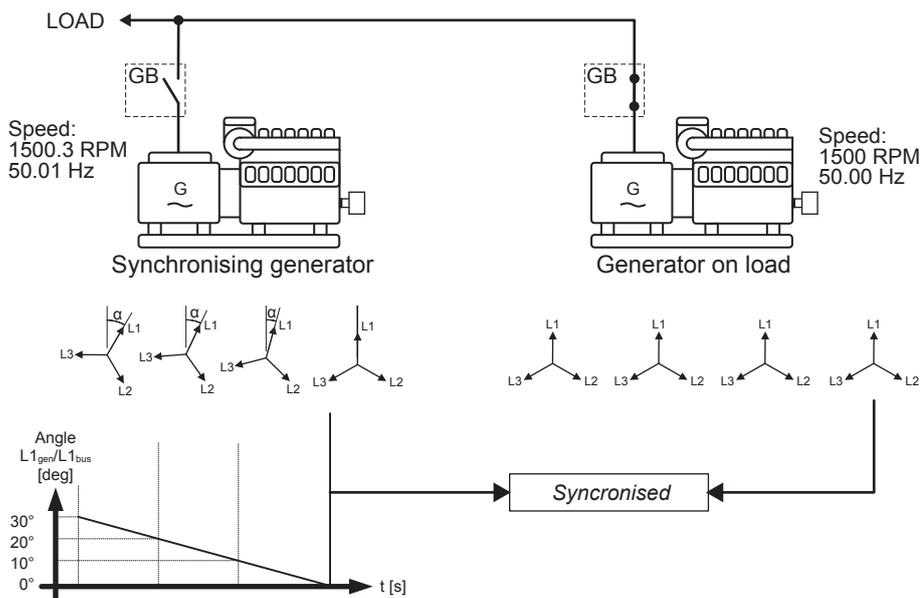
备注 为避免逆功率导致误跳闸，可使用正频差进行同步设置。

10.3 静态同步

10.3.1 静态同步

使用静态同步并激活同步时，频率控制器会使发电机组频率达到母排频率。当发电机组频率与母排频率相差不到 50 mHz 时，由相位控制器接管。

图 10.2 静态原理



此控制器使用发电机系统和母排系统之间的角度差作为控制参数。如上面的示例所示，相位控制器使相角从 30 度变为 0 度。

10.3.2 静态同步的设置

在设置>同步>静态同步>同步。调节器下配置用于静态同步的参数。

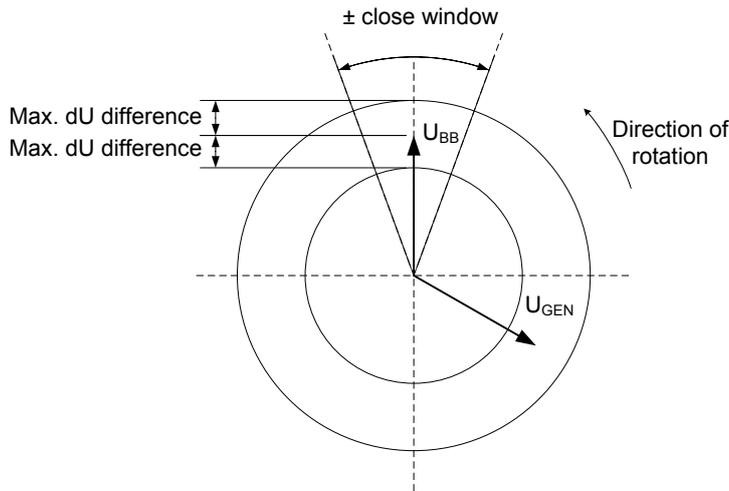
参数	文本	范围	默认值
2031	最大 差频	0.00 到 0.50 Hz	0.10 Hz
2032	最大 差压	1 到 10 %	5 %
2033	合闸窗口	0.1 至 20.0°	10°

参数	文本	范围	默认值
2034	静态同步定时器	0.1 到 99.0 s	1.0 s
2035	发电机断路器开关同步	断路器同步 无限同步	断路器同步
2036	MB 断路器同步	断路器同步 无限同步	断路器同步

10.3.3 合闸信号

假设母排的相 L1 在 12 点钟位置，当待并发电机的相 L1 接近 12 点钟位置时，将发出合闸信号。使用静态同步时，由于频差极小或不存在，因此与是否使用断路器的响应时间无关。

为了能更快地实现同步，可调整“合闸窗口”。当相角 $U_{GENL1}-U_{BBL1}$ 处于调节的设定值范围内时，可发出合闸信号。范围是 ± 0.1 至



20.0°。如下图所示。

根据要进行静态同步的设置来发出脉冲，具体取决于要同步 GB 还是 MB。

10.3.4 同步后负载情况

如果将最大差值设置调节为较低值，则在断路器合闸后，同步的发电机组不会用于即时负载。由于燃油机架位置几乎与在母排频率下运行所需的位置完全相同，因此不会发生负载跳转。

同步后，设备将根据所选发电机组模式的要求更改控制器设定值。

建议将静态同步用于不接受频差的情况，例如，用于将多个发电机组同步到一个母排（未连接负载组）的情况。

静态和动态同步可使用 M-Logic 切换。

10.4 激励前 GB 关闭

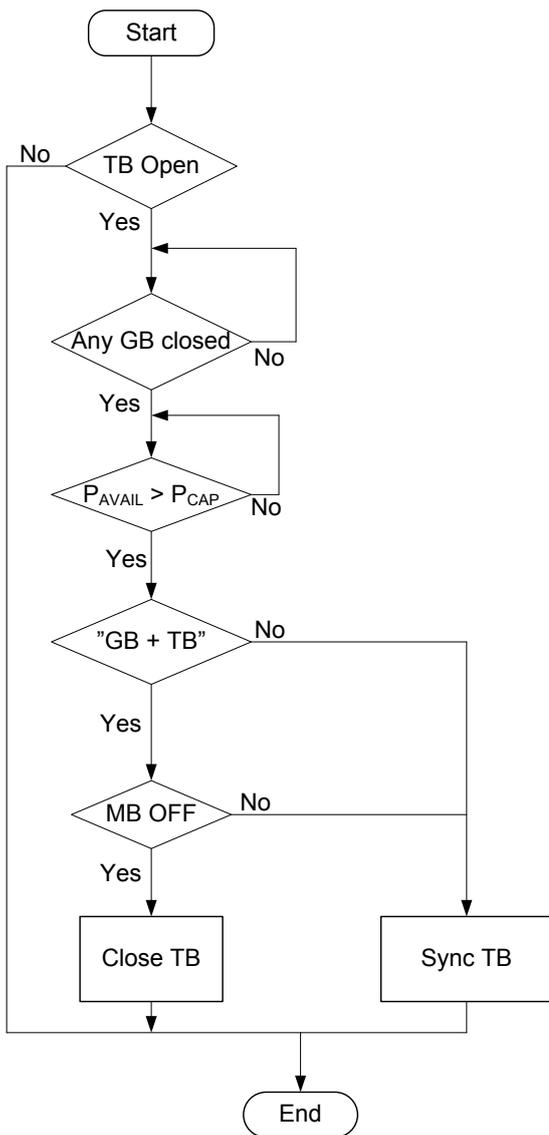
10.4.1 GB 励磁前关闭

AGC 150 可以配置为在关闭励磁的情况下启动发电机组。发电机组启动时，断路器将闭合，励磁启动。

借助励磁前闭合功能，可以在发动机启动之前闭合断路器，这使得发电机组可以非常快速地为负载做好准备。启动后，所有发电机组都将连接到母排，励磁开启后，发电机组即准备投入运行。

此功能使同步速度更快，因为在发电机电压处于同步位置之前，断路器不会闭合。

图 10.4 TB 处理

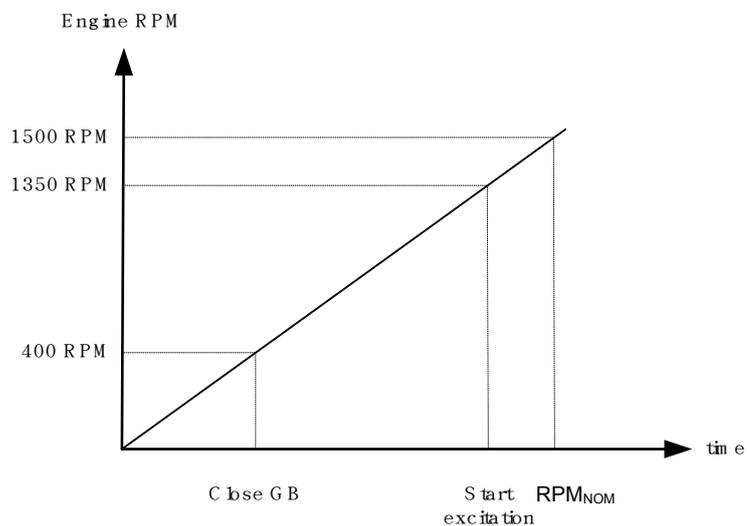


10.4.2 发电机组启动操作

必须更改 AGC 150 的启动顺序，以实现励磁前关闭功能。

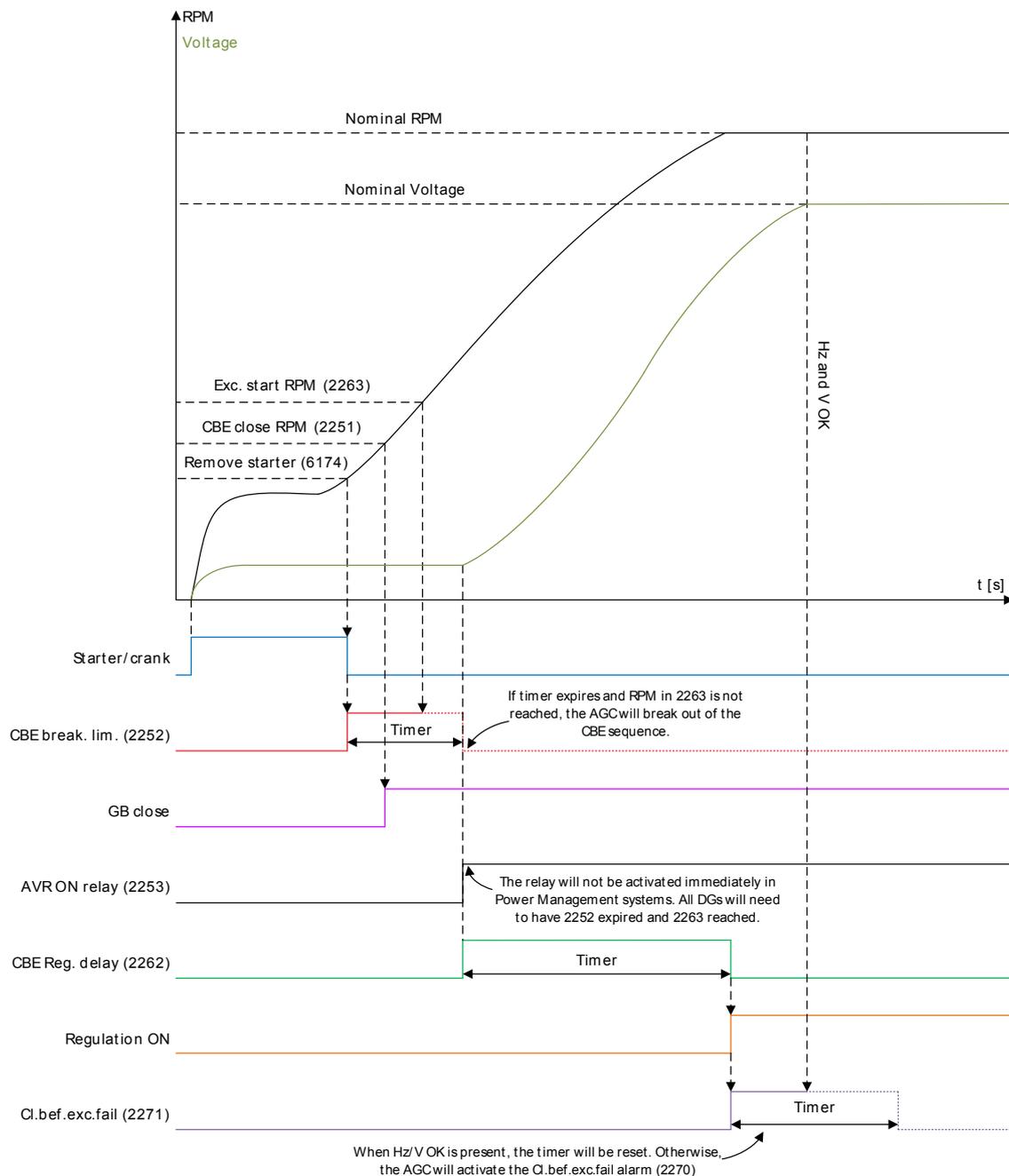
表 10.1 发电机组启动顺序设置

参数	文本	描述
2251	RPM 设定值	发电机断路器将在调整的级别闭合。范围为 0-4000 RPM。如果调整为 0，则在给出启动命令时断路器将合闸。在下面的示例中，设置调整为 400。
2252	RPM 定时器	发电机组必须在调整的延期内达到设定值。延时到期且 RPM 高于设定值时，将开始励磁。如果 RPM 低于设定值，则 GB 将跳闸。
2253	输出 A	选择必须用于启动励磁的继电器输出。在 I/O 设置中将继电器配置为限制继电器。



上图显示 GB 将以 400 RPM 的速度关闭。当发动机转速达到设定值（1350 RPM）时，励磁被接通。

不同的参数和定时器将在不同的级别和时间被激活和停用。这样就可以使励磁前闭合序列，使其与应用匹配。激励前关闭序列的概述如下所示：



在设置>同步>励磁前关闭下配置发电机组启动顺序的参数。

参数	文本	范围	默认值
2251	闭合断路器	0 到 4000 RPM	400 rpm
2252	励磁前关闭释放	0.1 到 999.0 s	5.0 s
2253	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2254	使能	OFF ON	OFF
2261	关闭 GB 序列	合闸 GB 关闭 GB + TB	合闸 GB

参数	文本	范围	默认值
2262	励磁前关闭调节延迟	0.0 到 999.0 s	5.0 s
2263	励磁前关闭励磁启动继电器	0 到 4000 RPM	1450 rpm
2264	电压放电	1.0 到 20.0 s	5.0 s
2265	电压重新运行水平	30 到 100 %	30 %
2266	励磁控制冷却	励磁跟随母线电压 励磁常开:	励磁跟随母线电压

10.4.3 断路器序列

启动前 GB 关闭功能可用于不同的应用程序，例如：

1. 独立应用程序。
2. 没有连接断路器的 2 级应用程序。
3. 连接断路器的 2 级应用程序。

表 10.2 断路器序列设置

参数	文本	描述
2261	断路器选择	选择要闭合的断路器：GB 或 GB + TB。
2262	定时器	定时器定义了从励磁开始直到激活调节的时间。该定时器到期后，抑制设置为“非运行状态”的报警激活。
2263	励磁启动级别	该设置定义了激励在什么级别的 RPM 开始。
2264	电压放电	该定时器在消除激励后延迟 GB 闭合。该延迟用于使发电机的电压放电，从而在 GB 闭合时仅存在残余电压。

10.4.4 励磁前关闭失败

如果发电机组启动失败，则会发生警报，并执行所选的故障等级。

在“设置” > “同步” > “励磁前关闭” > “励磁前关闭失败”下，为“励磁前关闭失败”配置参数。

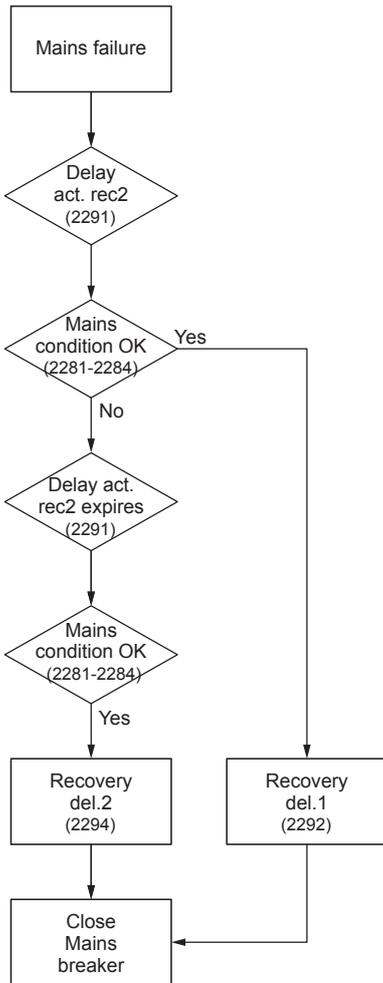
参数	文本	范围	默认值
2271	励磁前关闭定时器	0.0 到 999.0 s	5.0 s
2272	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2273	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
2274	励磁前关闭启用	OFF ON	OFF
2275	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机	警告

参数	文本	范围	默认值
		MB/GB 跳闸 受控停机	

10.5 同步主电网断路器前禁止条件

10.5.1 同步主电网断路器前禁止条件

该功能用于在断电后抑制主电网断路器的同步。停电后，定时器将开始运行，如果在定时器用尽之前市电电压和频率在限制范围内，则将启动短路中断定时器。当此定时器到期后，MB 同步将启动。



在设置>同步>市电同步禁止下配置市电同步禁止参数。

参数	文本	范围	默认值
2281	最小电压 $U <$	80 到 100 %	85 %
2282	最大限度。电压, $U >$	100 到 120%	110 %
2283	标准频率 ($f <$	90.0 到 100.0 %	95.0%
2284	标准频率 ($f >$	100.0 到 110.0 %	101.0 %
2285	使能	OFF ON	OFF
2286	故障等级	-	跳闸 GB

如果“延迟激活恢复 2 定时器”到期，则长中断定时器。

在设置>同步>市电同步禁止下配置延迟定时器。

参数	文本	范围	默认值
2291	延迟激活恢复 2 定时器	0.0 到 20.0 s	3.0 s
2292	恢复延迟 1 个定时器	0.0 到 60.0 s	5.0 s
2294	恢复延迟 2 定时器	0.0 到 900.0 s	60.0 s

例 1：恢复定时器 1（短中断定时器）

- 延迟激活恢复 2 个定时器= 3 s
- 恢复延迟 1 个定时器= 5 秒
- 这意味着：如果短时中断定时器被设定至 ≤ 3 秒，且电网恢复、电压和频率在上述可接受的范围内，那么 5 秒后 MB 可合闸。

例 2：恢复定时器 2（长中断定时器）

- 延迟激活恢复 2 个定时器= 3 s
- 恢复延迟 2 定时器= 60 秒
- 只要在以下情况下，长中断定时器就允许 MB 重新连接：主电网电压和频率在菜单 . 随后 MB 可合闸。

11. 通用 PID

11.1 简介

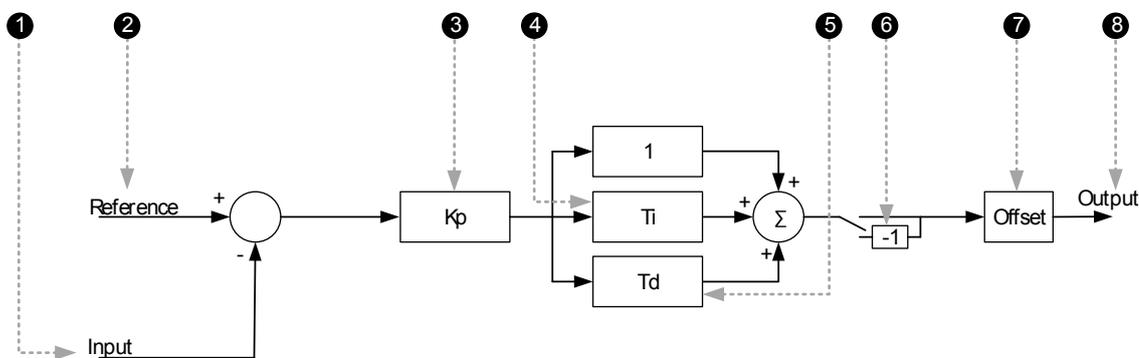
11.1.1 简介

通用 PID 控制器大体上类似于 AVR 和调速器输出的 PID 控制器。它们由比例、积分和微分部分组成，积分和微分部分取决于比例增益。

通用 PID 的响应稍差。它们用于温度调节、控制风扇、阀门等目的。通过描述通用 PID 接口的可能性以及用于不同用途的配置示例来记录通用 PID 的配置。

11.1.2 通用 PID 模拟环

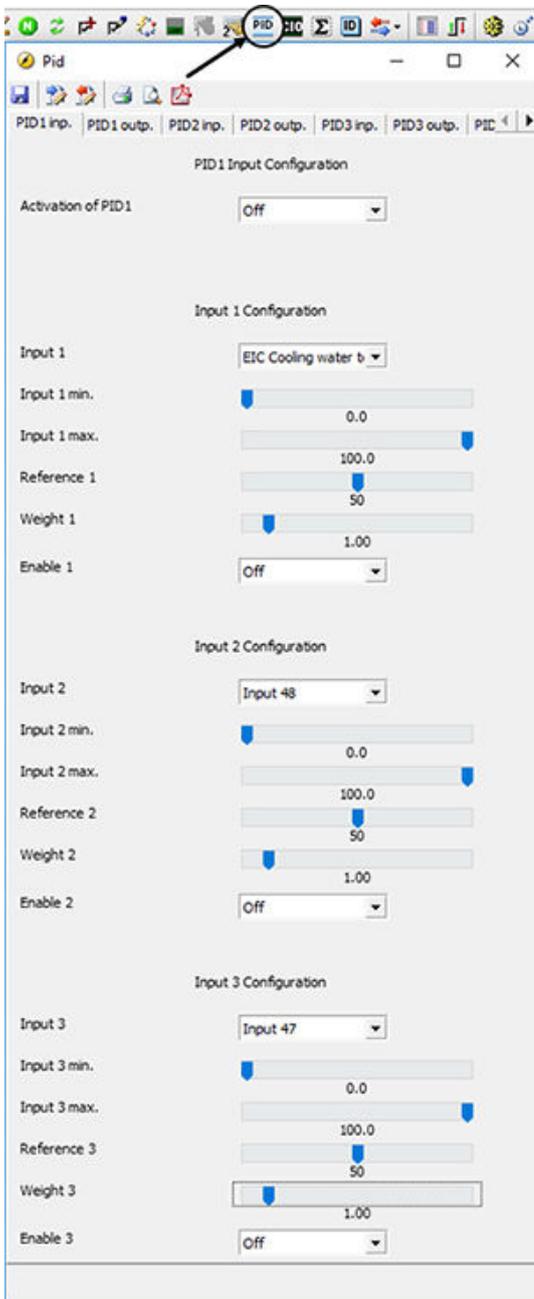
通用 PID 的模拟调节由 PID 环处理。下图显示了 PID 环包含的元素。



1. **输入**：这是模拟量输入，用于测量控制器试图调节的过程。
2. **参考温度范围**：此为控制器试图使输入匹配的设定值。
3. **Kp**：PID 环的比例增益。
4. **Ti**：PID 环的积分增益。
5. **Td**：PID 环的微分增益。
6. **反向**：使能反向功能将使输出变为反向输出。
7. **偏移量**：偏移量被添加到功能上并使调节范围发生偏移。
8. **输出**：这是 PID 的最终输出，用于控制变送器。

11.1.3 实用软件中的通用 PID 接口

四个通用 PID 的输入和输出设置的配置是使用实用软件中的 PID 接口完成的，不能从控制器完成。



11.2 输入

11.2.1 输入

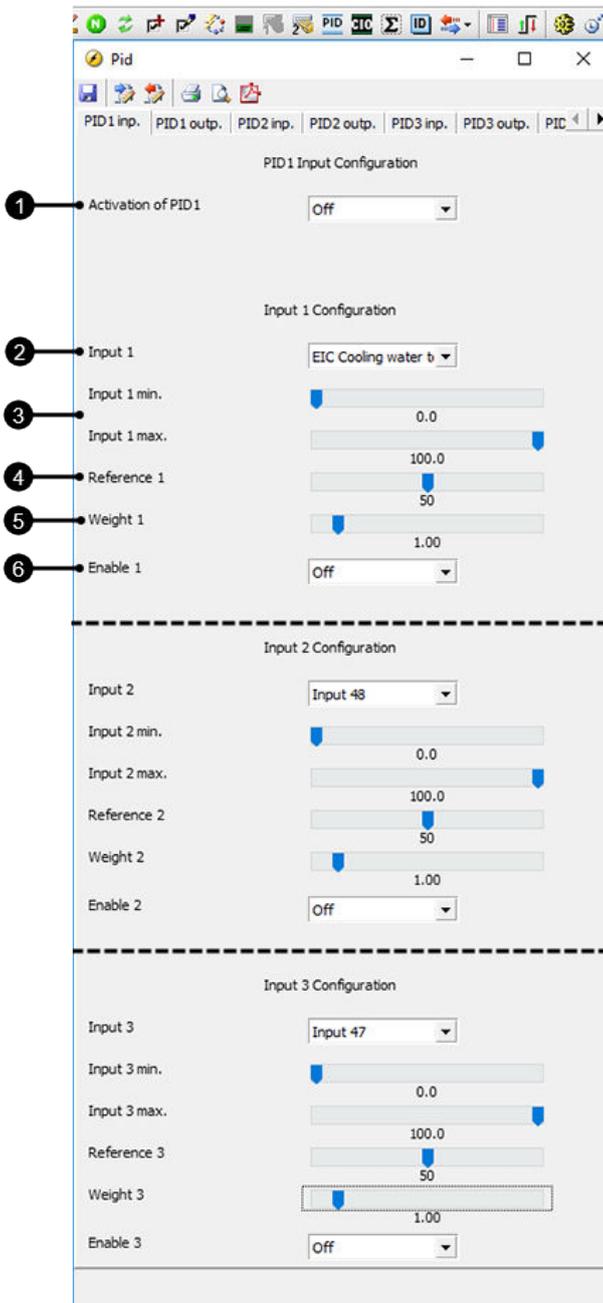
每个输出最多可以有三个输入。一次只使用一个输入来计算输出信号。



更多信息

有关更多信息，请参见本文档中的**通用 PID，输入，动态输入选择**。

通用 PID 设置说明



1. 激活下拉使能 PID 或者可通过 M-Logic 使能。
2. 顶部下拉在此处选择该输入源。
3. “输入 1 最小值”和“输入 1 最大值”定义估算的输入值的范围。
4. “参考 1”此特定输入的设定值 (30 °C)。
5. “权重 1”权重因子乘以输入值。
 - 权重因子为 1 表示在计算中使用实际输入值。
 - 权重因子为 3 表示输入值在计算中被视为三倍。
6. 底部下拉
 - 开启：将估算此输入。
 - 关闭：不会估算此输入。

11.2.2 动态输入选择

每个通用 PID 最多具有三个有效输入的可能性。持续评估所有激活的输入，并选择导致最大或最小输出的输入。在输出设置中选择较大或较小输出的优先级。

示例：内部装有发电机组的容器的通风即为使用动态输入选择的一个实际示例。以下三个变量取决于通风情况，因此使其共享输出至关重要。

- 容器装有用于内部容器温度的温度传感器。出于电子设备在容器内的使用寿命方面的考虑，最高维持温度应为 30°C。（输入 1）。
- 发动机进气口位于容器内部，因此涡轮增压器的入口温度取决于容器中的空气温度。最高维持进气温度为 32 °C。（输入 2）。
- 交流发电机通过容器中的空气冷却，因此交流发电机绕组温度取决于容器中的空气温度。最高维持绕组温度为 130 °C。（输入 3）。

此数据用于配置上段（输入）截图中的输入。所有输入都配置了完整的测量范围（0 到 100%）并且权重因子为 1。通风机速度驱动器的公共输出配置为优先最大输出，如下一章“输出”中所述。此配置旨在确保不连续超过任何输入设定值（除非达到最大通风量）。

工作场景可能是控制器一直在使用输入 1，并且容器中的温度保持在 30°C。在某一时刻，空气滤清器壳体被来自发动机的辐射加热，导致输入 2 升高到 32°C 以上，而输入 1 升高到 30°C 以上。这意味着输入 2 现具有最大的正偏差。所有输入均配置有权重因子 1，并且最大输出优先，因此，最大正偏差会导致最大输出，或者，换言之，现在选择输入 2。

发电机组运行在具有最大无功负载的满载条件下，并且交流发电机绕组由于高电流而发热，导致温度超过 130°C 设定值。在某些时刻，输入 3 将导致最大输出，因此将其选为输出计算中使用的输入。通风增加，绕组温度可能达到 130°C 的稳态，其中容器室温为 27°C，压缩机入口温度为 30°C。只要出现这种情况，输入 3 将保留为所选输入，因为这是导致最大输出的输入。

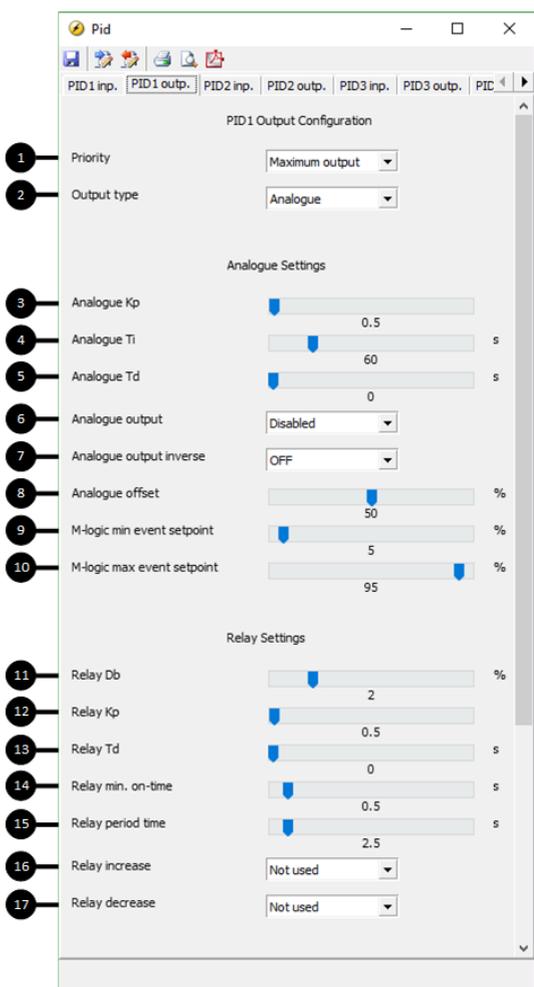
在高环境温度条件下，通风可能无法充分影响温度，并且温度开始升高至高于设定值。只要任何输入持续高于其设定值，输出就会保持在 100%。

权重因子也适用于动态输入选择。如果为三个输入中的任何一个配置了不同的权重因子，则最大偏差不能等于最大输出。如果两个输入与其各自的设定值具有相似偏差，并且分别配置了权重因子 1 和 2，则后者将导致输出是前者的两倍。

11.3 输出

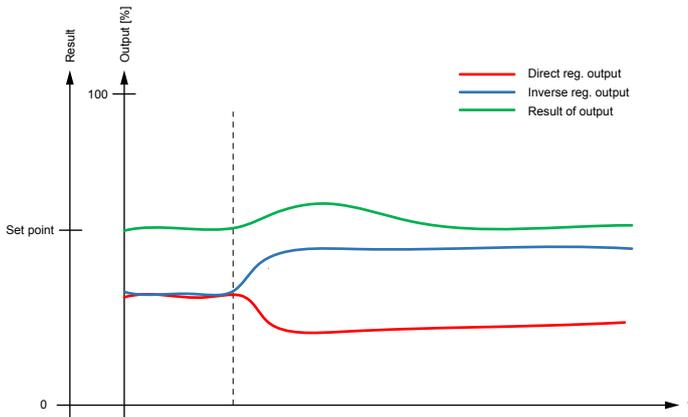
11.3.1 输出设置的说明

通用 PID 设置说明



1. **优先级**此设置确定是最大输出具有优先权，还是最小输出具有优先权。该设置用于动态输入选择功能。“最大输出”将导致选择可提供最大输出的输入。“最小输出”将导致选择可提供最小输出的输入。

- 输出类型：**在继电器或模拟量输出之间选择。以下标记为“模拟量”的参数仅适用于模拟量调节，与标记为“继电器”的参数仅适用于继电器调节相同。
- 模拟量 Kp** 此为比例增益值。增大此值会产生更强烈的响应。调整该值也会影响积分和微分输出。如果需要调整 Kp 而不影响 Ti 或 Td 部分，请相应地进行调整。
- 模拟量 Ti** 增大 Ti 会导致积分作用减弱。
- 模拟量 Td** 增大 Td 会使微分作用变强。
- 模拟量输出选择物理内部或外部输出。**
- 模拟输出反转：**启用此功能将反转输出功能。



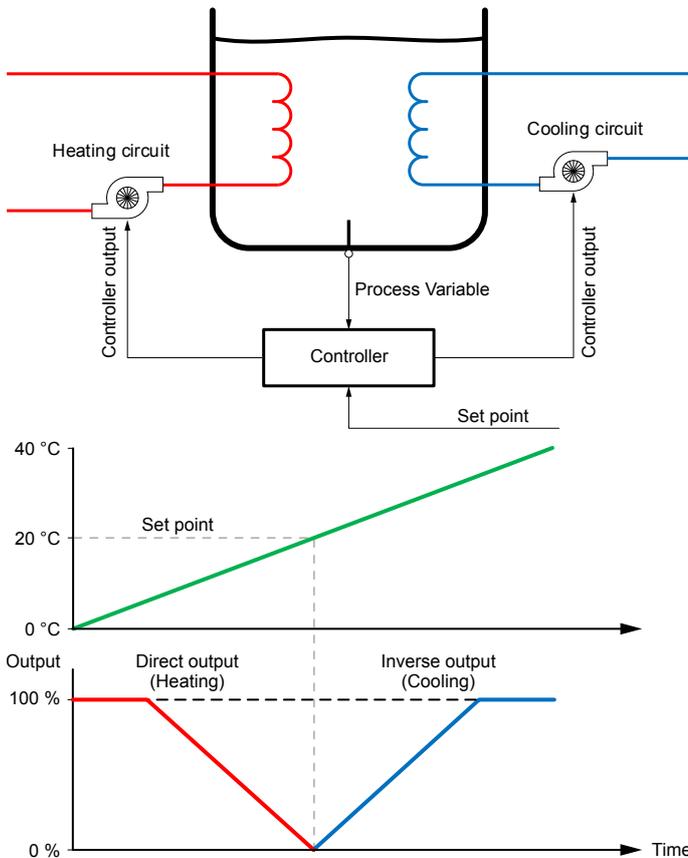
直接错误 = SP - PV

反向错误 = PV - SP

直接输出用于模拟量输出的增加会增加过程变量的应用。

反向输出用于模拟量输出的增加会减小过程变量的应用。

直接和间接调节的说明示例：

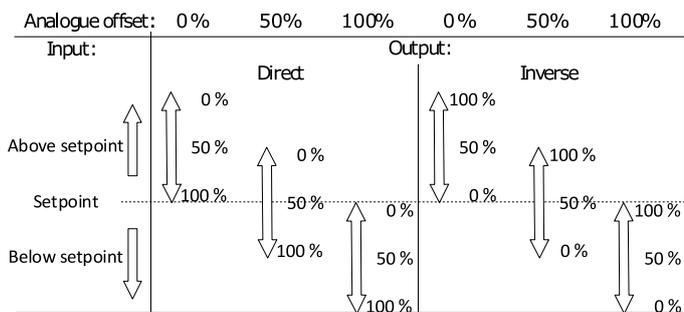


通常，加热应用使用直接输出，而制冷应用使用反向输出。假设有一个盛有水的容器，该容器必须始终保持在 20 °C 设定值。该容器可能会暴露在 0 至 40 °C 的温度下，因此它既装有加热线圈又装有冷却线圈。请参见下面的图示。

对于此应用，必须配置两个控制器：一个控制器带有直接输出，用于加热泵；另一个控制器带有反向输出，用于冷却泵。为实现图示的反向输出，需要 100% 的偏移量。有关偏移量的更多信息，请参见“模拟量偏移”和“具有 100% 偏移量的反向输出示例”部分。

低于 20 °C 的温度会导致加热泵正输出，就像高于 20 °C 的温度会导致冷却泵正输出一样，温度保持在设定值附近。

- 模拟量偏移** 确定输出起始点。整个输出范围可看作是介于 0 到 100% 之间的值。偏移量使此范围发生了偏移。50% 偏移量将输出范围定在设定值中心。0 和 100% 偏移量会使整个输出范围高于或低于设定值。请参见下表，了解输出随输入的表现形式以及对应的不同偏移量。



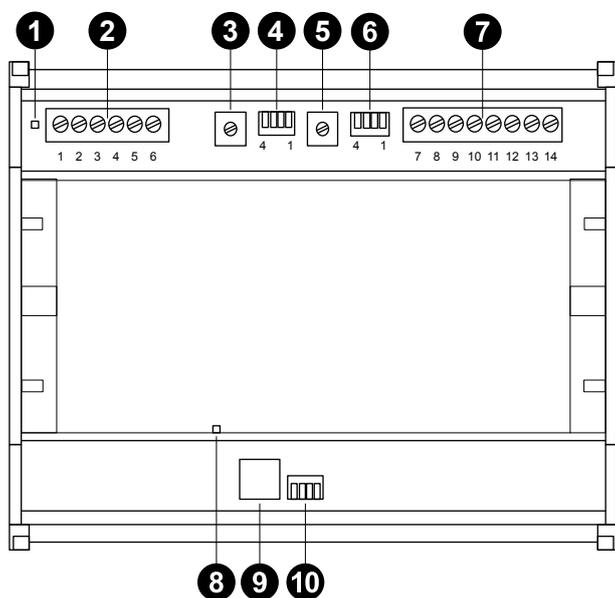
与上一个冷却示例一样，反向输出通常使用 100% 偏移量。

9. **M-Logic 最小值事件设定值**确定 M-Logic 功能“PID1 强制最小输出”的输出。
10. **M-Logic 最大值事件设定值**确定 M-Logic 功能“PID1 强制最大输出”的输出。
11. **继电器 Db** 继电器控制的死区设置。
12. **继电器 Kp** 继电器控制的比例增益值。
13. **继电器 Td** 继电器控制的微分输出。
14. **继电器最短接通时间**继电器控制的最短输出时间。将此值设置为能够激活受控执行器的最短时间。
15. **继电器周期时间**继电器激活周期的总时间。调节输出高于该时间段时，继电器输出将持续激活。
16. **继电器递增**选择用于正向激活的继电器的端子。
17. **继电器递减**选择用于负向激活的继电器的端子。

11.3.2 IOM 230 的附加模拟输出

AGC 150 带有两个内置模拟输出。该控制器还支持多达两个 IOM 230 模拟量接口模块，这些模块可以提供四个附加的模拟量输出。

表 11.1 IOM 230 概述



1. IOM 230 状态指示灯（绿色=系统正常，红色=系统故障）
2. 端子 1 到 6
3. GOV 调整
4. GOV 输出选择器
5. AVR 调整
6. AVR 输出选择器
7. 端子 7 到 14
8. CAN 状态指示灯（绿色=系统正常，红色=系统故障）
9. PC 端口
10. IOM 230 CAN ID 选择器

表 11.2 GOV 和 AVR 输出选择器设置

	输出	开关 1	开关 2	开关 3	开关 4
	+/-25 mA	开启	关闭	未使用	关闭
	0-20 mA	关闭	开启		关闭
	+/-12 V 直流	开启	关闭		开启
	0-10 V 直流	关闭	开启		开启

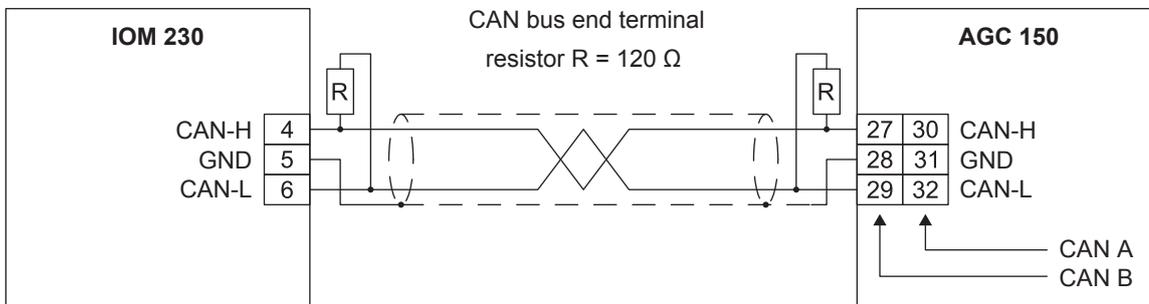
备注 开关 1 和 开关 2 不能在相同位置

表 11.3 IOM 230 端子

端子	描述	备注
1	+12/24V DC	电源
2	0V DC	
3	未使用	-
4	CAN-H	CAN 总线接口
5	CAN-GND	
6	CAN-L	
7	GOV 输出	调速器模拟量接口
8	GOV 公共端	
9	AVR 输出	AVR 模拟接口
10	AVR 公共端	
11	未使用	-
12	VAr 分享	负载分配线
13	公共端	
14	有功功率分配	

CAN 总线连接

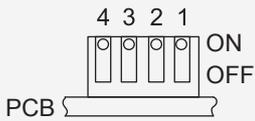
图 11.1 CAN 总线连接示例



电缆屏蔽层不得接地，只能连接接地端子。

为不同的 ID 使用不同的 CAN 地址。仅 ID0 参与负载分配功能

表 11.4 IOM 230 CAN ID 选择器设置

	IOM ID	开关 1	开关 2	开关 3	开关 4
	ID0	关闭	关闭	关闭	关闭
	ID1*	开启	关闭	关闭	关闭
	ID2*	关闭	开启	关闭	关闭

所有其他组合= ID0。

备注 * ID1 用于 PID1 和 PID2。ID2 用于 PID3 和 PID4。



更多信息

有关 IOM 230 的更多信息，请参见 **AGC 200 应用笔记** 中的 **IOM 200 模拟接口**。

11.4 Kp 增益补偿

11.4.1 简介

Kp 增益补偿用于 AGC 150 控制发电机组的冷却水系统时。

在两种情况下，发动机可能开始振荡，这可能会关闭发动机：

1. 负载影响。
2. 发动机冷启动

在这两种情况下，要求在需要改变时获得更高的增益，而在系统必须稳定时获得更低的增益。没有“Kp 增益补偿”时，PID 设置需要在响应和稳定性之间取得平衡。“Kp 增益补偿”功能允许较慢的 PID 设置，用于没有变化或稳定的情况，当系统出现重大变化时，它将提高 PID 的响应速度。

“Kp 增益补偿”包含两个单独的功能：

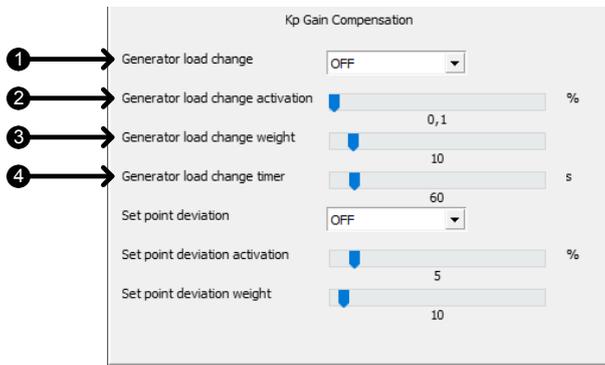
1. 负载变化增益补偿。
2. 设定值偏差补偿。

取决于负载的补偿和设定值偏差补偿这两个功能可单独使用，也可结合使用。如果结合使用，则始终使用具有最高返回增益的功能。

11.4.2 负载变化增益补偿

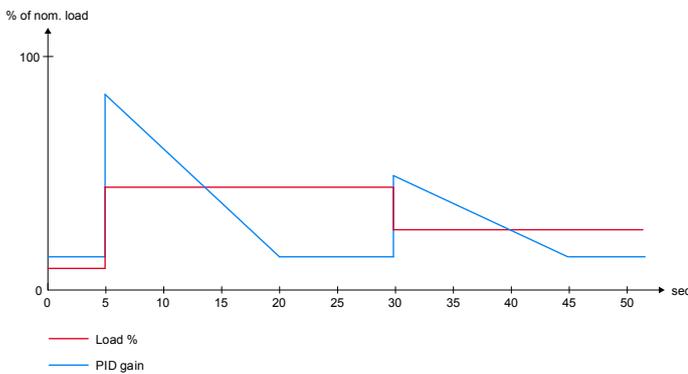
在较大负载冲击或抑制的情况下，会在需要冷却时产生很大的偏差，从而在冷却系统中造成不稳定性。为减轻这种不稳定性，负载变化增益补偿将立即增加相对于负载增益的增益。较大负载变化会使增益进一步增加。增益的增加将在设定时间内减小，直到达到额定增益为止。

设置说明



1. 发电机负载变化使能/禁止负载变化补偿。
2. 发电机负载变化激活负载变化限制。在激活增益补偿之前，控制器需要检测到大于此限值的负载变化。例如，如果将限值设置为 10%，则在此功能激活之前，必须有至少 10% 的发电机组额定功率的负载冲击或抑制。
3. 发电机负载变化权重增益增加基于与额定负载相比的负载变化，该比率与负载权重相乘。
4. 发电机负载变化定时器增益增加是瞬时的，但在设定时间内线性减小，直到达到额定增益。

表 11.5 负载变化增益补偿示例

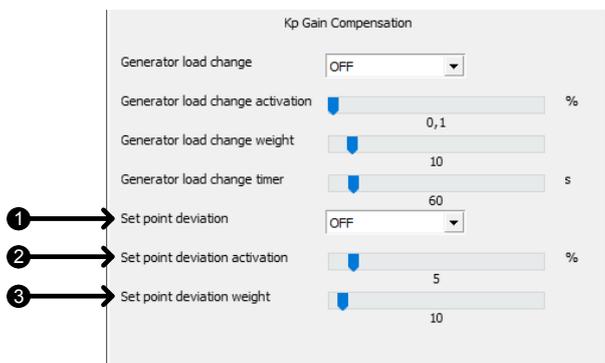


上图显示了基于两个负载变化的增益反应。在第一种情况下，有很大的负载影响，这会触发负载变化增益补偿并立即增加增益。在这种情况下，这种增加将在 15 秒的时间内减小，并使增益恢复到额定值。几秒钟后，系统再次降低了一些负载，但只降低了以前的一半。增益再次瞬间增加，但这一次仅增加一半，因为负载变化仅为了一半。这种增加将在 15 秒的时间内减小。

11.4.3 设定值偏差补偿

此功能有助于最小化超调。尤其是在设定值通常非常接近停机限值的冷却水系统中，缓慢的系统很难及时做出反应来避免停机。当与设定值相比，实际值超出的量超过设定死区时，此功能将大幅增加增益，但实际值与设定值相差越大，增益将会减小。如果该值降至设定值以下，则该功能将反向执行。接近设定值时，增益增加很小，但实际值与设定值相差越大，增益将会增大。这样可避免系统开始变得不稳定。

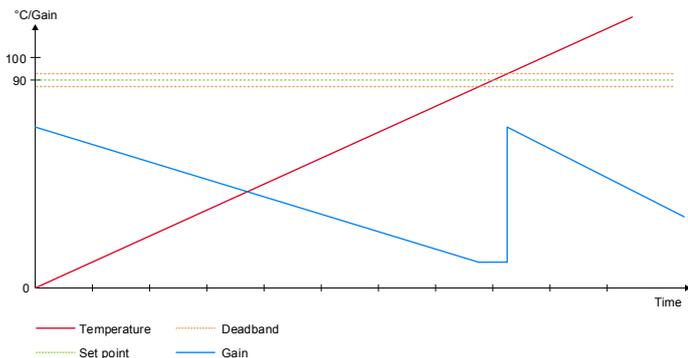
设置说明



1. 设定值偏差启用/禁用设定值偏差补偿。
2. 设定值偏差激活偏差死区。只要实际值的偏差不超过该参数中的死区，就不会激活该功能。

3. 设定值偏差权重增益增加是基于与额定值相比的设定值偏差，该比率乘以权重系数。

表 11.6 设定值偏差补偿示例



上图显示了对设定值偏差的反应。

这种情况可能是发电机组中冷却水温度升高。低于设定值时，增益非常高，但是随着温度越来越接近设定值，它会降低增益补偿。在激活限值内，增益为额定值。

随着温度持续升高，温度再次超过激活限值，当温度高于设定值时，增益会立即增加。随着温度持续升高，增益补偿再次降低。

11.5 M-Logic

11.5.1 M-Logic

可通过 M-Logic 激活和禁用 通用 PID 的所有功能。下面介绍了有关 通用 PID 的事件和命令。

事件

- **PID 激活**相关 PID 激活时，此事件激活。
- **最小值输出的 PID** 当输出低于输出参数“M-Logic 最小值事件设定值”时，此事件处于活动状态。
- **最大值输出的 PID** 当输出高于输出参数“M-Logic 最大值事件设定值”时，此事件处于活动状态。
- **使用输入 1 的 PID** 动态输入选择选择了输入 1 进行输出计算时，此事件处于活动状态。
- **使用输入 2 的 PID** 动态输入选择选择了输入 2 进行输出计算时，此事件处于活动状态。
- **使用输入 3 的 PID** 动态输入选择选择了输入 3 进行输出计算时，此事件处于活动状态。
- **PID Modbus 控制**请求此 PID 的远程 Modbus 控制时，此事件处于活动状态。

命令

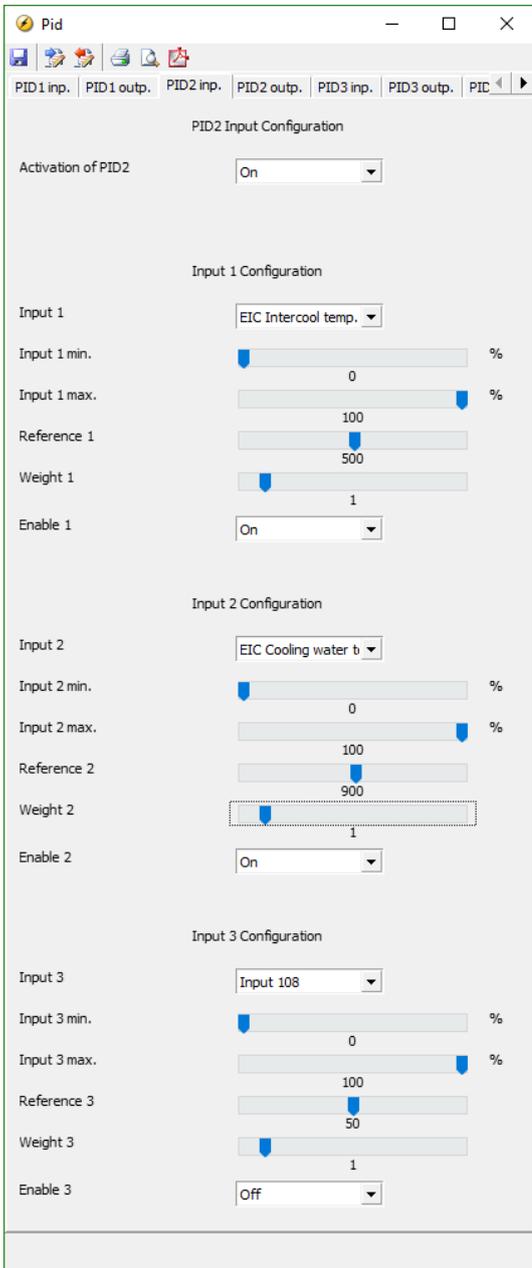
- **PID 激活**该命令激活 PID 控制器。
- **PID 强制最小输出**该命令将输出强制为在输出参数“模拟最小输出”中设置的值。
- **PID 强制最大输出**该命令将输出强制为在输出参数“模拟最大输出”中设置的值（例如，用于后冷却）。
- **PID 重置**该命令将输出强制为在输出参数“模拟偏移”中设置的值。
- **PID 冻结**此命令将输出冻结为当前值。

11.6 示例

11.6.1 示例：通用 PID 的使用

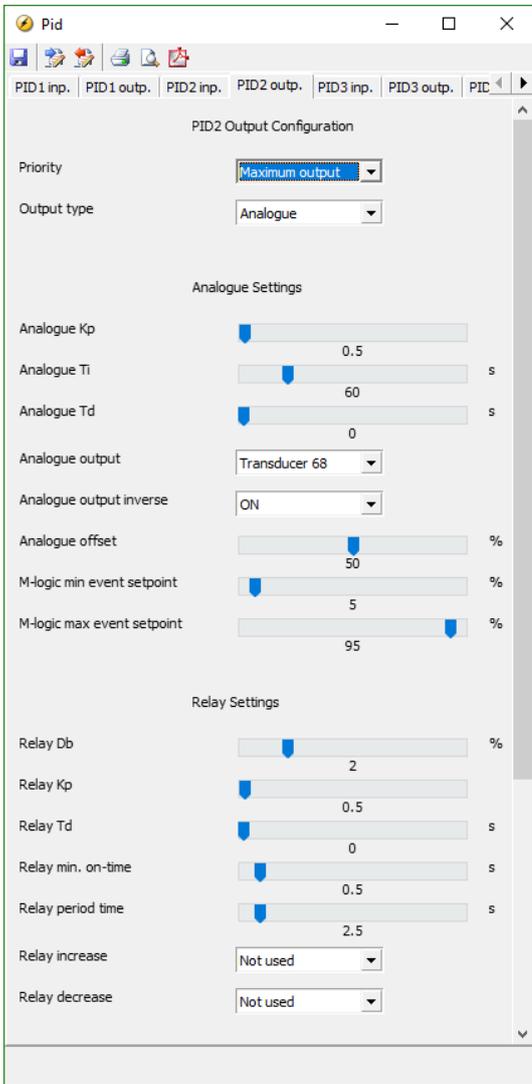
在此示例中，通用 PID 用于模拟风扇控制。

风扇安装在散热器“三明治”结构上。风扇通过两个散热器吸进空气，一个散热器用于冷却中间冷却器的冷却剂，另一个散热器用于冷却夹套水。由于这两个系统具有不同的温度设定值，因此使用动态设定值选择。在此示例中使用了 PID2，图中显示了输入设置的示例。



在此示例中，ECM（发动机控制模块）既测量中间冷却器冷却剂温度，又测量夹套冷却水温度。发电机控制器通过 EIC 选项（发动机接口通信）接收这些值。

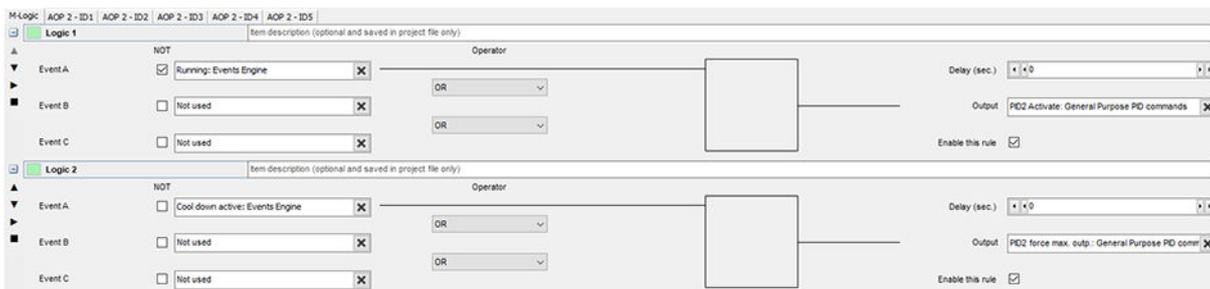
EIC（发动机接口通信）中间冷却温度选作输入 1，并且 EIC（发动机接口通信）冷却水温度选作输入 2。为完整范围配置最小值和最大值。输入 1 的参考设定值设置为 500，以使中间冷却器冷却剂的温度设定值达到 50.0°C。输入 2 的参考设定值设置为 900，以实现 90.0 °C 夹套冷却水的设定值。为在计算输出时获得相等的输入加权，两个加权因子的值均设置为 1。两个预期输入均被激活，而输入 3 被禁用。



在该应用中，预计确保没有温度永久超过其设定值。这是通过选择最大输出作为动态输入选择的优先级来实现的。

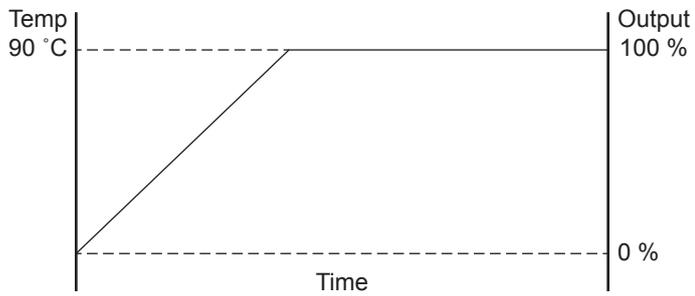
- 在该示例中，选择“模拟量”作为输出类型，并将物理输出选为“传感器 68”。
- 当温度升高时，反向输出被激活，以增加风扇的模拟输出。
- 选择偏移量 100% 以在设定值处实现 100% 的输出。
- 选择输出的完整范围。由于此为风扇的输出，因此最好使用最小输出。
- 标准设置用于 M-Logic 最小值/最大值事件。
- 未配置继电器设置，因为此为模拟功能。

以下是此应用程序的 M-Logic 线示例。逻辑 1 确保调节有效，并且只要发动机运行就可计算输出。逻辑 2 在冷却期间强制风扇达到最大速度，以确保有效的冷却。



当发动机启动并运行时，调节被激活并会计算输出。中间冷却器或夹套水冷却剂超过其设定值时，输出从 0% 开始增加。始终优先考虑会导致计算最大输出的输入，确保两个系统提供有足够的冷却。在停止序列期间，风扇被强制为达到最大输出，确保尽可能多的冷却。输出保持为 0%，直到再次启动发动机。

此为使用结合有 0% 偏移的反向输出的示例。该应用是带有电子恒温器控制的发动机。在发动机启动期间，最好在达到设定值之前启动输出，以帮助避免超出设定值过多。这是通过使用无偏移量的反向输出获得的。下图说明了将控制器配置为无积分或微分作用的直线比例时的功能。通过这些设置，达到设定值时输出为 100%，输出的开始由比例增益确定。



12. 数字量输入

12.1 关于数字输入

12.1.1 数字输入清单及说明

如下表所示，AGC 150 具有许多数字输入。

表 12.1 发电机组控制器的数字输入

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式 (Test)	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
起动允许	该输入必须激活，以便能够起动发动机。发电机组起动后，可移除该输入。	x	x	x	x		C
自动启动/停机	当激活该输入时，发电机组将起动。如果禁用输入，则发电机组将停止。当控制器处于孤岛运行、固定功率、负载转移或主电网功率输出状态，并选择自动运行模式时，将使用该输入。	x					C
遥控启动（半自动模式下有效）	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的起动时序。		x		x		C
遥控机组停机	选择了半自动或手动模式后，该输入会启动发电机组的停止时序。发电机组将不经冷却直接停机。		x		x		C
交替起动	该输入用于仿真 AMF 故障，该方式可在并非实际存在主电网故障的情况下运行完整的 AMF 时序。	x	x	x	x	x	C
移除起动器	停用起动时序。即，起动继电器停用，并且起动器马达与发动机分离。	x	x	x	x		C
低速	禁用调节器并使发电机组保持以较低转速运行。为实现该功能，必须准备调速器。	x	x	x	x		C
二进制运行检测	该输入用作发动机的运行指示。当该输入激活时，起动继电器停用。	x	x	x	x	x	C
遥控机组合闸（半自动状态）	如果主电网断路器闭合，则将启动发电机断路器的接通序列，断路器将同步；如果主电网断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		x				P
远程 GB 分闸	发电机断路器分闸时序将启动。如果主电网断路器断开，则发电机断路器将立即断开。如果主电网断路器闭合，则发电机将解列至断路器断开限值，随后断路器会断开。		x				P
远程 MB 合闸	如果发电机断路器闭合，则将启动主电网断路器的接通序列，断路器将同步；如果发电机断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		x				P
远程 MB 分闸	主电网断路器断开序列将启动，断路器将立即断开。		x				P
GB 合闸反馈点 ²	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器合闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	x	x	x	x	x	C
机组开关位置 OFF ²	该输入功能用于指示发电机断路器的位置。当断路器分闸或出现位置故障报警时，控制器将需要该反馈。	x	x	x	x	x	C

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式 (Test)	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
GB 合闸抑制	该输入激活时，发电机断路器无法合闸。	x	x	x	x	x	C
MB 合闸抑制	该输入激活时，主电网断路器无法合闸。	x	x	x	x	x	C
GB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态		x		x		C
MB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态		x		x		C
GB 储能装载	AGC 仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	x	x	x	x	x	C
MB 储能装载	AGC 仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	x	x	x	x	x	C
GB 关断和闭锁	发电机断路器将断开，发电机组将激活停止序列，当发电机组停止时，它将闭锁以防启动。		x				P
使能 GB 断电合闸	如果该输入激活，则允许 AGC 闭合断电母排上的发电机（前提是频率和电压处于菜单 2110 中设置的限值范围内）。	x	x	x	x	x	C
使能单独同步	激活以将断路器合闸并在两个不同的继电器中实现断路器同步功能。断路器合闸功能将保留在专用于断路器控制的继电器中。同步功能将移至可配置的继电器。	x	x	x	x	x	C
半自动模式	将当前运行模式更改为半自动模式。	x		x	x	x	P
测试模式	将当前运行模式更改为测试模式。	x	x		x	x	P
自动模式	将当前运行模式更改为自动模式。		x	x	x	x	P
手动模式 (Man)	将当前运行模式更改为手动模式。		x	x		x	P
闭锁模式 (Block mode)	将当前运行模式更改为闭锁模式。	x	x	x	x		C
总测试	该输入将记录到事件日志中，以指示是否发生规划的主电网故障。	x	x	x	x	x	C
使能模式切换	该输入用于激活模式切换功能，AGC 将在主电网故障时执行 AMF 时序。配置该输入时，菜单 7081（模式切换 ON/OFF）中的设置将被忽略。	x	x	x	x	x	C
解列	运转的发电机组将开始使功率斜降。	x					C
手动 GOV 上升 ³	如果选择此手动模式，则调速器输出将增大。	x	x	x	x		C
手动 GOV 下降 ³	如果选择此手动模式，则调速器输出将减小。	x	x	x	x		C
手动 AVR 上升 ^{*3}	如果选择此手动模式，则 AVR 输出将增大。	x	x	x	x		C
手动 AVR 下降 ^{*3}	如果选择此手动模式，则 AVR 输出将减小。	x	x	x	x		C
重置模拟 GOV 输出	重置模拟 GOV / AVR 输出。模拟量 +/-20 mA 控制器输出将复位为 0 mA。	x	x	x	x	x	C
访问锁定	激活访问锁定输入时会禁用控制显示面板按钮。此时将只能查看测量值、报警和日志。	x	x	x	x	x	C

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式 (Test)	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
远程报警确认	确认所有当前报警，显示面板上的报警 LED 停止闪烁。	x	x	x	x	x	C
停机越控	该输入将停用除了超速保护和急停输入以外的所有保护。另外，在激活该输入后，停机时序还使用一个专用冷却停机定时器。	x	x	x	x		C
蓄电池测试	激活起动机但不启动发电机组。如果蓄电池电量不足，则测试会使蓄电池电压下降到超出可接受的范围，从而触发报警。	x	x				P
温度控制	该输入是怠速模式功能的一部分。当输入较高时，发电机组启动。以高速还是低速启动取决于是否激活低速输入。当停用输入时，发电机组将进入怠速模式（低速 = ON）或停机（低速 = OFF）。	x	x	x			C
配电盘故障	该输入将基于运行状态停止或闭锁发电机组。	x	x	x	x	x	C
安全模式开启	启动安全运行模式。安全模式会为系统增加一台额外的发电机，即与实际功率需求相比，将额外运行一台发电机。	x	x	x	x	x	P
安全模式 OFF	结束安全运行模式安全模式会为系统增加一台额外的发电机，即与实际功率需求相比，将额外运行一台发电机。	x	x	x	x	x	P
基本负载 (Base load)	发电机组将运行基本负载（固定功率），并且不参与频率控制。如果电站的功率需求下降，则基本负载将降低，因此线路中的其他发电机可产生至少 10% 的功率。		x				C
接地断路器开启 ⁴	激活时来自接地断路器的反馈。	x	x	x	x	x	C
接地断路器关闭 ⁴	无效时来自接地断路器的反馈。	x	x	x	x	x	C

表 12.2 市电控制器的数字输入

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
自动启动/停机	当激活该输入时，发电机组将启动。如果禁用输入，则发电机组将停止。当控制器处于孤岛运行、固定功率、负载转移或主电网功率输出状态，并选择自动运行模式时，将使用该输入。	x					C
交替启动	该输入用于仿真 AMF 故障，该方式可在并非实际存在主电网故障的情况下运行完整的 AMF 时序。	x	x	x	x	x	C
遥控 TB 合闸 (半自动状态)	如果主电网断路器闭合，则将启动发电机断路器的接通序列，断路器将同步；如果主电网断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		x				P
遥控 TB 分闸 (半自动模式下有效)	发电机断路器分闸时序将启动。如果主电网断路器断开，则发电机断路器将立即断开。如果主电网断路器闭合，则发电机将解列至断路器断开限值，随后断路器会断开。		x				P
远程 MB 合闸	如果发电机断路器闭合，则将启动主电网断路器的接通序列，断路器将同步；如果发电机断路器断开，则断路器将闭合，但不同步。		x				P

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
远程 MB 分闸	主电网断路器断开序列将启动，断路器将立即断开。		x				P
MB 合闸抑制	该输入激活时，断路器无法闭合。	x	x	x	x	x	C
MB 合闸抑制	该输入激活时，主电网断路器无法合闸。	x	x	x	x	x	C
TB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态		x		x		C
MB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时，断路器将被认为处于断开检修状态		x		x		C
TB 储能装载	AGC 仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	x	x	x	x	x	C
MB 储能装载	AGC 仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	x	x	x	x	x	C
外部 MB 分闸	选择用于分机的终端。MB 分闸						
使能单独同步	激活以将断路器合闸并在两个不同的继电器中实现断路器同步功能。断路器合闸功能将保留在专用于断路器控制的继电器中。同步功能将移至可配置的继电器。	x	x	x	x	x	C
半自动模式	将当前运行模式更改为半自动模式。	x		x	x	x	P
测试模式	将当前运行模式更改为测试模式。	x	x		x	x	P
自动模式	将当前运行模式更改为自动模式。		x	x	x	x	P
闭锁模式 (Block mode)	将当前运行模式更改为闭锁模式。	x	x	x	x		P
总测试	该输入将记录到事件日志中，以指示是否发生规划的主电网故障。	x	x	x	x	x	C
使能模式切换	该输入用于激活模式切换功能，AGC 将在主电网故障时执行 AMF 时序。配置该输入时，菜单 7081 (模式切换 ON/OFF) 中的设置将被忽略。	x	x	x	x	x	C
主电网正常	禁止“主电网正常延时”定时器。输入激活时，将发生主电网断路器的同步。	x	x	x	x	x	C
访问锁定	激活访问锁定输入时会禁用控制显示面板按钮。此时将只能查看测量值、报警和日志。	x	x	x	x	x	C
远程报警确认	确认所有当前报警，显示面板上的报警 LED 停止闪烁。	x	x	x	x	x	C
配电盘故障	该输入将基于运行状态停止或闭锁发电机组。	x	x	x	x	x	C

表 12.3 BTB 控制器的数字输入

数字输入功能	数字输入说明	自动模式	半自动模式	测试模式	手动模式	闭锁模式 (Block mode)	类型 ¹
遥控 BTB 合闸 (半自动状态)	如果 BTB 闭合, 则将启动 BTB ON 序列, 并且断路器将同步; 如果 BTB 断开, 则断路器将不同步而闭合。		x				P
遥控 BTB 分闸 (半自动模式下有效)	主电网断路器断开序列将启动, 断路器将立即断开。		x				P
MB 合闸抑制	该输入激活时, 断路器无法闭合。	x	x	x	x	x	C
BTB 断开检修	当满足预先要求并且激活此输入时, 断路器将被认为处于断开检修状态		x		x		C
BTB 储能装载	AGC 仅在出现该反馈后才会发送合闸信号。	x	x	x	x	x	C
使能单独同步	激活以将断路器合闸并在两个不同的继电器中实现断路器同步功能。断路器合闸功能将保留在专用于断路器控制的继电器中。同步功能将移至可配置的继电器。	x	x	x	x	x	C
半自动模式	将当前运行模式更改为半自动模式。	x		x	x	x	P
自动模式	将当前运行模式更改为自动模式。		x	x	x	x	P
闭锁模式 (Block mode)	将当前运行模式更改为闭锁模式。	x	x	x	x		P
访问锁定	激活访问锁定输入时会禁用控制显示面板按钮。此时将只能查看测量值、报警和日志。	x	x	x	x	x	C
远程报警确认	确认所有当前报警, 显示面板上的报警 LED 停止闪烁。	x	x	x	x	x	P

注¹: C = 恒定, P = 脉冲

注²: 不可配置

注³: 只能在手动模式下使用。

注⁴: 使用实用程序软件进行配置。

12.1.2 标准数字输入

AGC 150 将标准 12 个数字输入作为标准输入, 位于 39 至 50 号端子。所有输入都可配置。

表 12.4 数字量输入

输入	文本	功能	技术数据
39	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
40	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
41	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
42	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
43	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω

输入	文本	功能	技术数据
44	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
45	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
46	In	可配置	仅限负极切换, < 100 Ω
47	MB 合闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω
48	MB 分闸	可配置 (与应用相关)	仅限负极切换, < 100 Ω
49	GB/TB 合闸	可配置 (与应用相关), 也可用于表示 BTB 合闸	仅限负极切换, < 100 Ω
50	GB/TB 分闸	可配置 (与应用相关), 也可用于表示 BTB 分闸	仅限负极切换, < 100 Ω

12.1.3 配置数字输入

可以从控制器或使用实用程序软件来配置数字输入 (某些参数只能通过实用程序软件来访问)。

从控制器配置数字输入

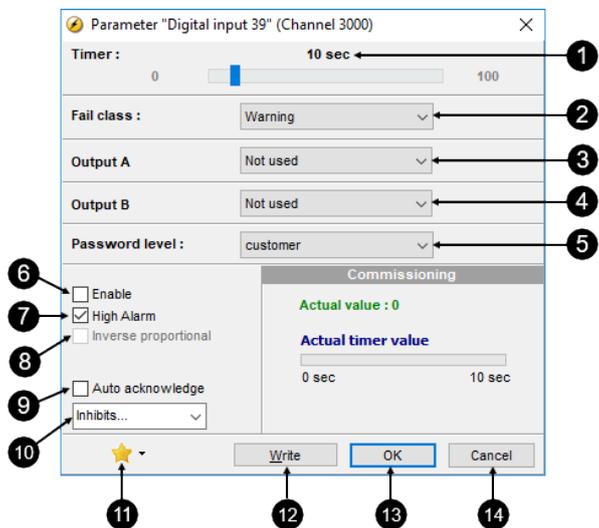
在设置> I/O 设置> 输入> 数字输入> 数字输入 # 下配置数字输入, 其中 # 为 39 到 50。

参数	文本	范围	默认值
3001, 3011, 3021, 3031, 3041, 3051, 3061, 3071, 3081, 3091, 3101 或 3111	定时器	0.0 到 100.0 s	10.0 s
3002, 3012, 3022, 3032, 3042, 3052, 3062, 3072, 3082, 3092, 3102 或 3112	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
3003, 3013, 3023, 3033, 3043, 3053, 3063, 3073, 3083, 3093, 3103 或 3113	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
3004, 3014, 3024, 3034, 3044, 3054, 3064, 3074, 3084, 3094, 3104 或 3114	使能	OFF ON	OFF
3005, 3015, 3025, 3035, 3045, 3055, 3065, 3075, 3085, 3095, 3105 或 3115	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告
3006, 3016, 3026, 3036, 3046, 3056, 3066, 3076, 3086, 3096, 3106 或 3116	类型	常闭 常开	常开

使用实用程序软件配置数字输入

使用实用程序软件, 选择要配置的数字输入, 然后按“编辑参数的所有设置”  按钮。

将出现一个窗口, 其中包含以下参数设置:



编号	文本	描述
1	定时器	定时器设置的时间是指测量值达到报警值之后到触发报警之前所必须经历的时间。
2	故障等级	从下拉列表中选择所需故障等级。发生警报时，控制器将根据所选的故障等级做出反应。
3	输出 A	选择要通过警报激活的端子。在下拉列表中选择一个端子号码或“限制”选项。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
4	输出 B	选择要通过警报激活的端子。在下拉列表中选择一个端子号码或“限制”选项。Limit 可将报警用作 M-Logic 中的输入事件。
5	密码等级	选择修改此参数所需的密码级别（特权较低的用户无法编辑）。
6	Enable	激活/禁用与此参数相关的警报功能。
7	高电平报警	定义在信号处于高电平或低电平时，是否触发报警。用于指示当信号超过给定时间时是否激活警报。
8	反比	不用于数字输入。
9	自动确认	如果设置了该选项，报警将在与其相关的信号消失后得到自动确认。
10	抑制	用于在必须触发报警时指示异常。为了选择报警触发时间，可以为每个报警配置抑制设置。
11	最喜欢的	将参数的所选配置标记为收藏，以后可以从 USW 的顶部菜单中调用。它只会显示喜欢的参数列表。
12	写	按将实际选择的更改写入 AGC 150。
13	确定	每次写入 AGC 150 后按确认。
14	取消	退出所选更改，而无需写入 AGC 150。

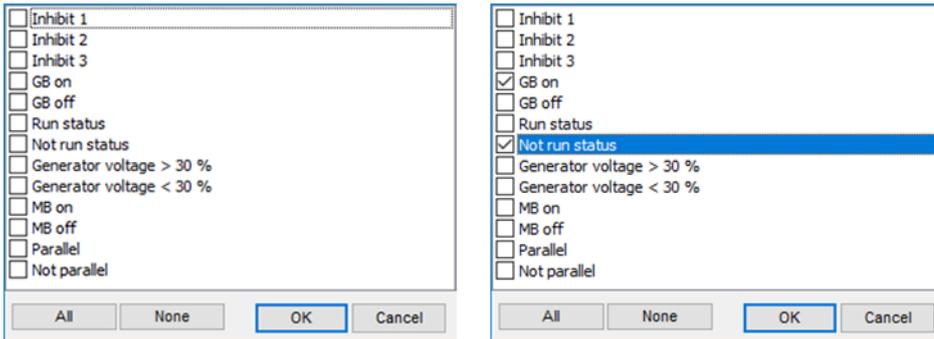
抑制

抑制功能只能通过 PC 应用软件才能使用。针对每一个报警，都可以在下拉窗口中选择抑制报警所必须出现的信号。

功能	描述
抑制 1	
抑制 2	M-Logic 输出：条件在 M-Logic 中进行编程
抑制 3	
GB ON (TB ON)	发电机断路器 (GB) 闭合 (TB = 联络开关)
GB OFF (TB ON)	发电机断路器断开
运行状态	检测到正在运行并且参数 6160 中的计时器已到期

功能	描述
不运行状态	未检测到运行并且参数 6160 中的计时器未到期
发电机电压 > 30%	发电机电压高于额定电压的 30%
发电机电压 < 30%	发电机电压低于额定电压的 30%
MB 合闸	主电网断路器闭合
MB 分闸	主电网断路器断开
并联	GB (TB) 和 MB 均闭合
未并联	GB (TB) 和 MB 均已关闭，但两者均未关闭

只要其中一个所选抑制功能有效，报警即被抑制。



在上述示例中，抑制设为 GB On 和不运行状态。在此，报警将在发电机启动后激活。发电机已与母排实现同步，报警将再次禁用。

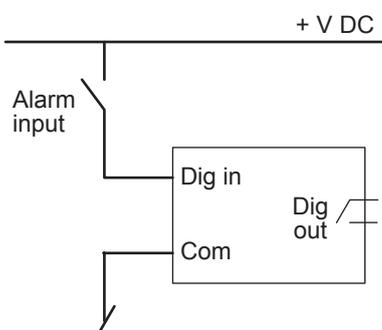
- 运行反馈、远程启动或访问锁定等功能输入始终不受抑制。仅抑制报警输入。
- 如果报警配置为激活限制继电器，即使抑制输入处于开启状态，继电器也将激活。
- 母线联络断路器控制器没有要配置的运行检测，因此唯一的禁止功能是数字输入，母线联络断路器的位置以及母线 A 上的电压 (<30%/> 30%)。

12.2 输入功能选择

12.2.1 输入功能选择

可以对开关量输入报警进行配置，以便选择要在何时触发报警。输入功能选择有常开或常闭两种。

下图显示的是一个作为报警输入的开关量输入。



1. 开关量输入报警配置为 NC，常闭
 - 当开关量输入上的信号消失时，这将触发报警。
2. 开关量输入报警配置为 NO，常开
 - 当开关量输入上的信号出现时，这将触发报警。

备注 数字输出功能可以选择为 ND（通常去电）、NE（正常电能）或限制。

13. 多功能输入

13.1 关于多输入

13.1.1 简介

AGC 150 有四个多输入：多输入 20、多输入 21、多输入 22 和多输入 23。

多输入可以配置为：

- 4-20 mA
- 0-10 V DC
- Pt100
- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位
- 二进制/数字输入

多功能输入的功能尽可在 PC 应用软件中进行配置。

13.1.2 应用描述

多个输入可用于不同的应用程序，例如：

- 功率传感器。如果要测量跨 TB 或其他物体的负载电流，则可以将发送 4-20 mA 信号的功率传感器连接到多路输入 20。
- 温度感应器。Pt100 电阻器通常用于测量温度。在实用程序软件中，您可以选择将温度显示为摄氏度还是华氏度。
- RMI 输入。AGC 具有三种 RMI 类型；油、水和燃料。可以在每种 RMI 类型中选择不同的类型。还有一个可配置的类型。
- 一个额外的按钮。如果输入配置为数字输入，则其作用类似于额外的数字输入。
- 最大限度。环境温度与发电机温度之间的差异。如果两个值相距太远，则可以使用差分测量来发出警报。

13.1.3 接线

输入的接线取决于测量类型：电流、电压或电阻。



更多信息

有关接线的更多详细信息，请参见**安装说明**。

13.1.4 断线

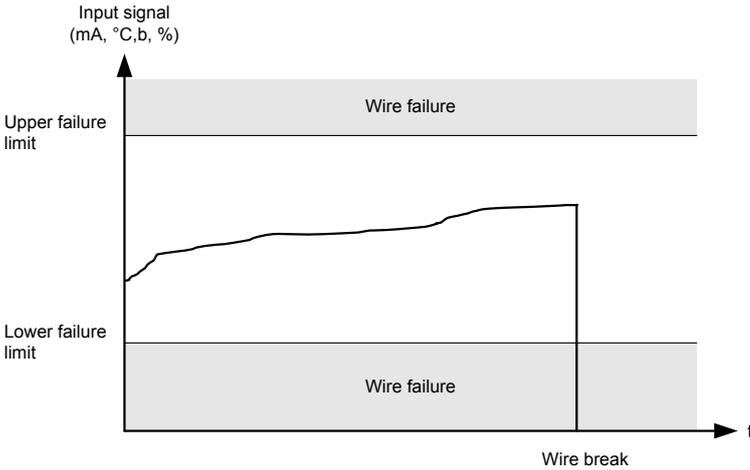
如果必须对连接至多功能输入和模拟量输入的传感器/线路进行监测，则可以针对每个输入启用断线报警功能。如果对输入的测量值不在输入的正常动态范围内，则检测结果会将其视为线路短路或断路。包含可配置故障等级的报警将被激活。

输入	线路故障区域	正常范围	线路故障区域
4-20 mA	<3 mA	4-20 mA	>21 mA
0-10 V DC	≤0 V DC	-	N/A
RMI 机油压, 类型 1	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 机油, 类型 2	<10.0 Ω	-	>184.0 Ω
RMI 温度, 类型 1	<22.4 Ω	-	>291.5 Ω
RMI 温度, 类型 2	<18.3 Ω	-	>480.7 Ω

输入	线路故障区域	正常范围	线路故障区域
RMI 温度, 类型 3	<7.4 Ω	-	>69.3 Ω
RMI 燃油, 类型 1	<1.6 Ω	-	>78.8 Ω
RMI 燃油, 类型 2	<3.0 Ω	-	>180.0 Ω
RMI 可配置	< 最低电阻	-	> 最高电阻
Pt100	<82.3 Ω	-	>194.1 Ω
液位开关	仅当开关打开时有效。		

原理

下图显示，当输入线路断开时，测量值会下降为零，并且会发生报警。

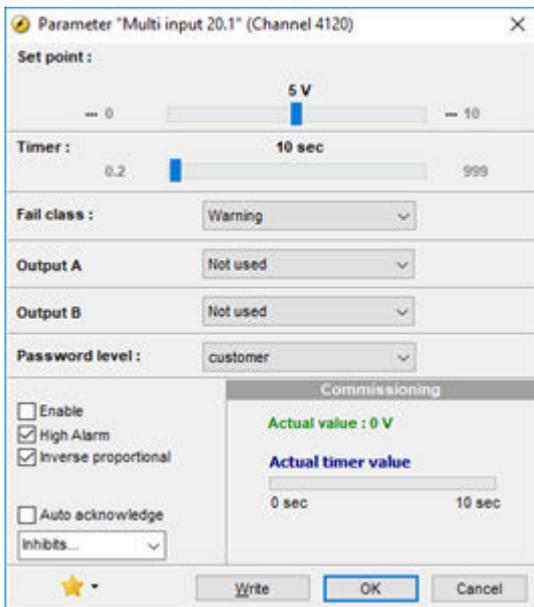


在“设置” > “I/O 设置” > “输入” > “多路输入” > “电线故障#” 下配置断线参数，其中#为 20、21、22 或 23。

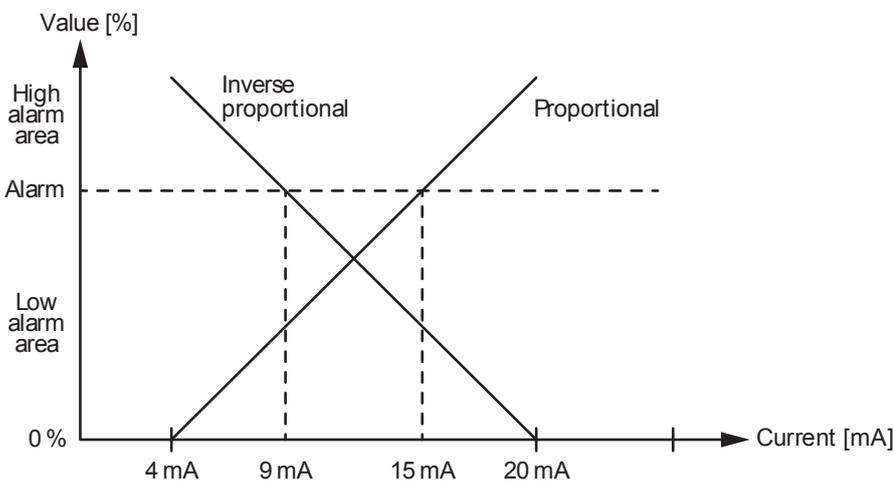
参数	文本	范围	默认值
4141, 4171, 4201 或 4231	输出 A	未使用	未使用
4142, 4172, 4202 或 4232	输出 B	继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4143, 4173, 4203 或 4233	使能	OFF ON	OFF
4144, 4174, 4204 或 4234	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

13.1.5 反比

如果输入反向信号，则可以使用实用程序软件激活反比例选择。该选择可确保对信号进行“反向”时显示面板的读数正确无误。



下图显示了“正常”比例传感器和反比例传感器的特性。



13.1.6 差值测量

差分测量可用于比较两个测量，如果两个测量之间的差异太大或太小，则会发出警报或跳闸。如果两个输入之间的差值低于警报的设定点，则从警报配置中的“高警报”中删除复选标记以激活警报。

最多可以有六个比较，并且每个比较可以配置两个警报。

在设置>功能>增量警报>设置#下配置增量警报，其中#为1到6。

参数	文本	范围	默认值
4601	比较集 1 的输入 A	多功能输入 20 至 23	多功能输入 20
4602	比较集 1 的输入 B	EIC 油压	
4603	比较集 2 的输入 A	EIC 水温	
4604	比较集 2 的输入 B	EIC 油温	
4605	输入 A 用于比较集 3	EIC 环境温度	
4606	比较集 3 的输入 B	EIC 中冷器温度	
4671	输入 A 用于比较集 4	EIC 燃油温度	
4672	比较集 4 的输入 B	EIC 燃料交付。压力	
4673	输入 A 用于比较集 5	EIC Air f1 差异压力	
4674	比较集 5 的输入 B	EIC Air f2 差异压力	
4675	输入 A 用于比较集 6	EIC 燃油泵压力	
4676	比较集 6 的输入 B	EIC 燃油差异压力	
		EIC 排气左温度	
		EIC 排气温度	
		EIC 燃油差异压力	

在设置>功能>Delta 警报>设置#>Delta ana#1 或 2 下配置 Delta 模拟输入，其中#为 1 到 6。

参数	文本	范围	默认值
4611, 4631, 4651, 4681, 4701 或 4721	设定点 1	-999.9 至 999.9	1.0
4621, 4641, 4661, 4691, 4711 或 4731	设定点 2	-999.9 至 999.9	1.0
4612, 4632, 4652, 4682, 4702 或 4722	定时器 1	0.0 到 999.0 s	5.0 s
4622, 4642, 4662, 4692, 4712 或 4732	定时器 2	0.0 到 999.0 s	5.0 s
4613, 4633, 4653, 4683, 4703 或 4723	输出 A 组 1	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	-
4623, 4643, 4663, 4693, 4713 或 4733	输出 A 组 2		
4614, 4634, 4654, 4684, 4704 或 4724	输出 B 设置 1		
4624, 4644, 4664, 4694, 4714 或 4734	输出 B 设置 2		
4615, 4635, 4655, 4685, 4705 或 4725	启用设置 1	OFF	OFF
4625, 4645, 4665, 4695, 4715 或 4735	使能 2	ON	
4616, 4636, 4656, 4686, 4706 或 4726	故障类别集 1	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机	警告
4626, 4646, 4666, 4696, 4716 或 4736	故障类别集 2		

13.1.7 缩放多输入读数

缩放多输入读数是为了更改读取分辨率以适应连接的传感器。

使用实用软件进行配置：

1. 在左侧菜单栏中，选择“多输入”。

2. 配置多输入的参数。
3. 在“缩放”菜单中选择适当的值。

示例

缩放 1/10

缩放 1/100

13.2 多功能输入 20, 21, 22 和 23

13.2.1 端子

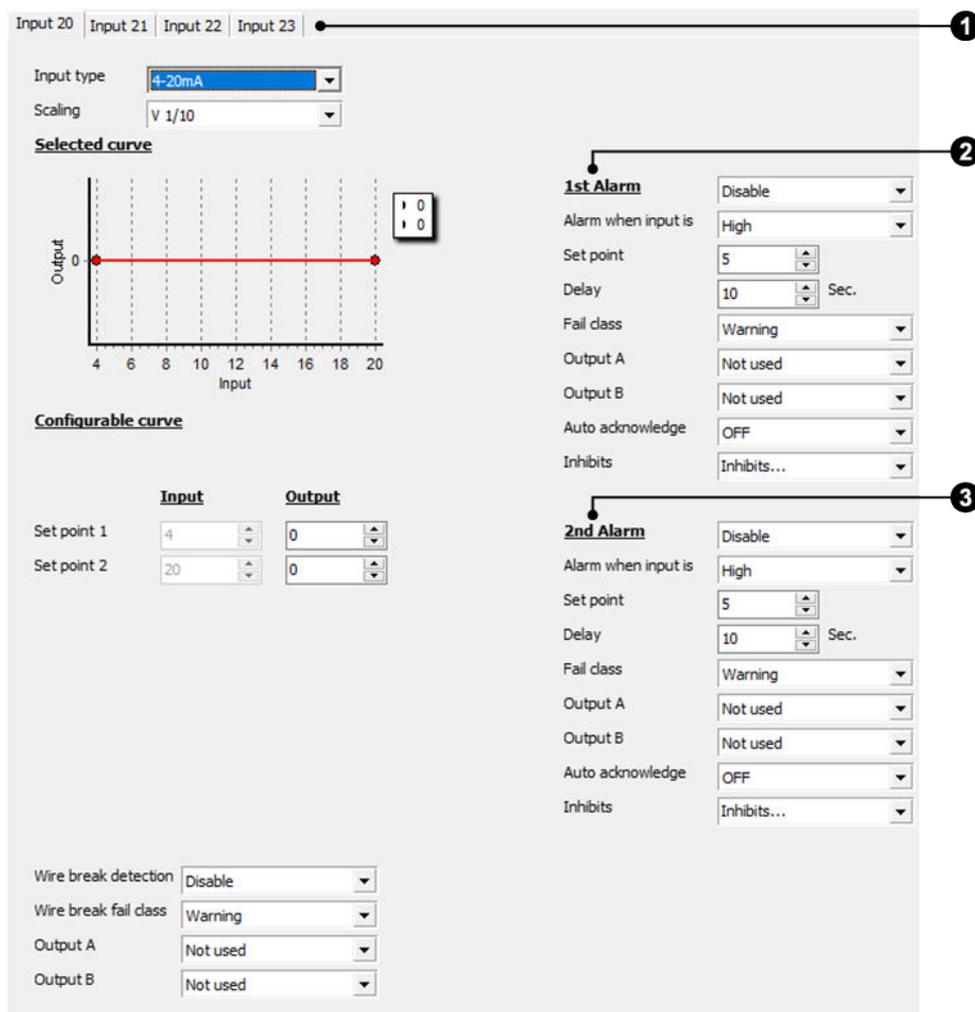
四个多路输入连接到以下终端：

- 端子 19：常见的 GND
- 端子 20：多功能输入 20
- 端子 21：多功能输入 21
- 端子 22：多功能输入 22
- 端子 23：多功能输入 23

13.2.2 报警

对于每路输入，会提供两个报警等级。有了两个警报，第一个警报可能反应缓慢，而第二个警报可以更快地反应。例如，如果传感器测量发电机电流作为防止过载的保护，那么在较短的时间内可以接受小型过载，但是在出现大量过载的情况下，警报应迅速启动。

多输入警报的配置是使用实用程序软件进行的。在左侧菜单中，按 **多输入**  按钮进入多输入页面。



The screenshot shows the configuration interface for multi-input alarms. It includes a graph for the selected curve, a table for configurable curves, and two alarm configuration sections (1st Alarm and 2nd Alarm). The interface is annotated with three numbered circles: 1 points to the 'Input 20' tab, 2 points to the '1st Alarm' configuration, and 3 points to the '2nd Alarm' configuration.

1. 选择所需的多输入选项卡。
2. 配置第一个警报的参数。
3. 配置第二个警报的参数。

最大输出小于 20 mA 的传感器

如果传感器的最大输出小于 20 mA，则有必要计算 20 mA 信号的表示值。

示例:压力传感器在 0 bar 处提供 4 mA，在 5 bar 处提供 12 mA。

- $(12 - 4) \text{ mA} = 8 \text{ mA} = 5 \text{ bar}$
- $1 \text{ mA} = 5 \text{ bar}/8 = 0.625 \text{ bar}$
- $20 - 4 \text{ mA} = 16 \times 0.625 \text{ bar} = 10 \text{ bar}$

13.2.3 RMI 传感器类型

可以将标准多路输入配置为 RMI 输入。不同的输入具有不同的功能，因为硬件设计支持多个 RMI 类型。

可用的 RMI 输入类型为：

- RMI 油压
- RMI 水温
- RMI 燃油液位

对于每种类型的 RMI 输入，可在不同的特性（包括可配置特性）中进行选择。对于每一个可配置类型，都可以配置八个点，范围为 0 至 480 Ω。电阻和压力均可调整。

表 13.1 RMI 油压默认设置点

油压 (bar)	压力 (psi)	RMI 传感器类型 1 (Ω)	RMI 传感器类型 2 (Ω)	RMI 传感器类型 4 (Ω)
0	0	10.0	10.0	240.0
0.5	7.3	27.2	-	-
1.0	14.5	44.9	31.3	-
1.4	20.3	-	-	165.0
2.0	29.0	81.0	-	-
2.1	30.5	-	-	135.0
3.0	43.5	117.1	71.0	-
3.4	49.3	-	-	103.0
3.5	50.8	134.7	-	-
4.0	58.0	151.9	89.6	-
4.1	59.5	-	-	88.0
5.0	72.5	184.0	107.3	-
5.5	79.8	-	-	60.0
6.2	89.9	-	-	47.0
6.9	100.1	-	-	33.0
7.0	101.5	-	140.4	-
9.0	13.5	-	170.2	-
10.0	145.0	-	184.0	-

表 13.2 RMI 水温默认设置点

温度 (°C)	温度 (°F)	RMI 水温类型 1 (Ω)	RMI 水温类型 2 (Ω)	RMI 水温类型 3 (Ω)	RMI 水温类型 4 (Ω)
20	68	-	-	-	2500
40	104	292	481	69	1029
50	122	197	-	-	-
60	140	134	223	36	460
70	158	97	157	-	-
80	176	-	-	20	227
90	194	51	83	-	-
100	212	39	62	12	120
110	230	29	-	-	-
120	248	22	37	7	74
130	266	-	-	-	52
140	284	-	23	-	40
150	302	-	18	-	-

表 13.3 RMI 燃油油位默认设置点

燃油液位:	RMI 油位类型 1 (Ω)	RMI 油位类型 2 (Ω)	RMI 油位类型 4 (Ω)
0	78.8	3.0	240.0
14.3	67.8	28.3	-
25.0	-	-	147.0
28.6	56.7	53.6	-
42.9	45.7	78.9	-
50.0	-	-	103.0
57.1	34.7	104.1	-
71.4	23.7	129.4	-
75.0	-	-	60.0
85.7	12.6	154.7	-
100.0	1.6	180.0	33.0

备注 如果将 RMI 输入用于液位开关，则切记不要将任何电压连接到输入。如果对 RMI 输入施加任何电压，都会损坏该输入。

13.2.4 多输入参数

可用菜单取决于输入类型。输入类型由实用程序软件设置。

在"设置 > I/O 设置 > 输入 > 多输入 > 多输入 #.1 下配置多输入报警 1, 的参数, 其中 # 为 20 到 23.

参数	文本	输入类型	范围	默认值
4121, 4151, 4181 或 4211	设定点	4-20 mA	4 - 20 mA	10 mA
		0-10 V DC	0.0 至 10.0 V	5.0V
		PT 100	0 至 100 °C	50 °C
		RMI 油压	0.0 - 10.0 帕	5.0 bar
		RMI 水温	-32768 至 32767 °C	50 °C
		RMI 燃油液位	-32768 至 32767 %	50%
4122, 4152, 4182 或 4212	定时器	4-20 mA	0.0 到 999.0 s	120 s
		0-10 V DC	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		PT 100	0.0 到 999.0 s	5.0 s
		RMI 油压	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		RMI 水温	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		RMI 燃油液位	0.2 到 999.0 s	10.0 s
4123, 4153, 4183 或 4213	输出 A	所有	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4124, 4154, 4184 或 4214	输出 B	所有		
4125, 4155, 4185 或 4215	使能	所有	OFF ON	OFF
4126, 4156, 4186 或 4216	故障等级	所有	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

在设置 > I/O 设置 > 输入 > 多输入 > 多输入 #.2 下配置多输入报警的参数，其中 #为 20 到 23。

参数	文本	输入类型	范围	默认值
4131, 4161, 4191 或 4221	设定点	4-20 mA	4 - 20 mA	10 mA
		0-10 V DC	0.0 至 10.0 V	5.0V
		PT 100	0 至 100 °C	50 °C
		RMI 油压	0.0 - 10.0 帕	5.0 bar
		RMI 水温	-32768 至 32767 °C	50 °C
		RMI 燃油液位	-32768 至 32767 %	50%
4132, 4162, 4192 或 4222	定时器	4-20 mA	0.0 到 999.0 s	120 s
		0-10 V DC	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		PT 100	0.0 到 999.0 s	5.0 s
		RMI 油压	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		RMI 水温	0.2 到 999.0 s	10.0 s
		RMI 燃油液位	0.2 到 999.0 s	10.0 s

参数	文本	输入类型	范围	默认值
4133, 4163, 41893 或 4223	输出 A	所有	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4134, 4164, 4194 或 4224	输出 B	所有	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
4135, 4165, 4195 或 4225	使能	所有	OFF ON	OFF
4136, 4166, 4196 或 4226	故障等级	所有	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

14. 直流继电器输出

14.1 继电器输出和说明

14.1.1 标准继电器输出

AGC 150 标配有 12 个继电器输出。继电器输出被分为具有不同电气特性的两组。

除非特殊说明，否则所有的继电器输出都是可配置的。

继电器输出，组 1

电气特性

- 电压：直流 0 到 36 V DC
- 电流：15 A 浪涌电流，3 A 连续电流

Relay	发电机组默认设置	电源默认设置	汇流排联络开关默认设置
继电器 05	运行线圈	无默认值	无默认值
继电器 06	盘车	无默认值	无默认值

继电器输出，组 2

电气特性

- 电压：直流 电压 4.5V 到 36 V
- 电流：2 A 浪涌直流，0.5 A 连续直流

Relay	发电机组默认设置	电源默认设置	汇流排联络开关默认设置
继电器 09	起动准备	无默认值	无默认值
继电器 10	停止继电器	无默认值	无默认值
继电器 11	自检 OK	自检 OK	自检 OK
继电器 12	蜂鸣器	蜂鸣器	蜂鸣器
继电器 13	无默认值	无默认值	无默认值
继电器 14	无默认值	无默认值	无默认值
继电器 15	无默认值	市电开关 打开继电器*	无默认值
继电器 16	无默认值	市电开关 关闭继电器*	无默认值
继电器 17	发电机断路器启动继电器*	联络开关启动继电器*	母排联络开关启动继电器*
继电器 18	发电机断路器关闭继电器*	联络开关关闭继电器*	母排联络开关关闭继电器*

*注：不可配置。

15. 用于调节的模拟输出

15.1 用于调节的模拟输出

15.1.1 模拟量输出

AGC 150 具有两个有源和电隔离的模拟输出。不能连接外部电源。

表 15.1 ANSI 代码

功能	ANSI 编号
可选择±10 V DC 或继电器输出用于速度控制（调速器）。	77
可选择±10 V DC 或继电器输出用于电压控制（自动电压调节器）	77
用于 CAT 发动机的 PWM 速度控制输出，	77

15.1.2 占空比

PWM 信号频率为 500 ± 50 Hz。占空比的分辨率为 10,000 步。该输出为集电极开路输出，使用 1 kΩ 上拉电阻。频率和幅度都是可配置的。

在设置>发动机> GOV>常规配置> PWM 52 设置下配置 PWM 信号。

参数	文本	范围	默认值
5721	最低限度	0 至 50%	10 %
5722	最大限制	50 到 100 %	90 %
5723	调速器类型	可调 Caterpillar: 6 V/500 Hz	可调
5724	振幅设置点	1.0 至 10.5 V	5.0 V
5725	频率设置点	1 至 2500 Hz	500 Hz

图 15.1 占空比（最低等级 0 至 0.05 V，最高等级 5.7 至 6.0 V）

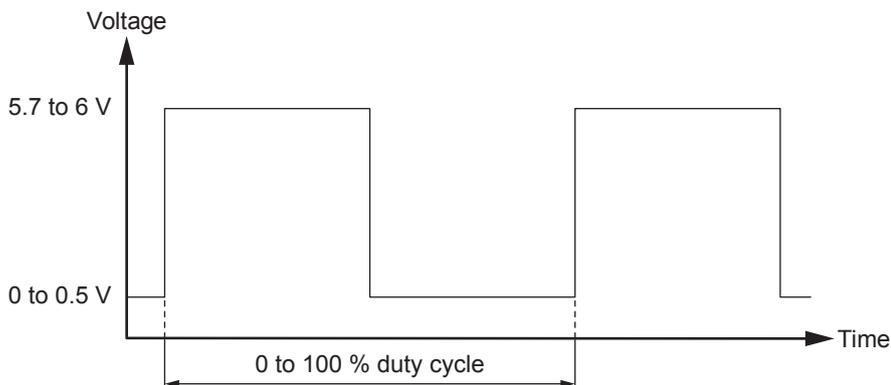


图 15.2 示例：10% 占空比

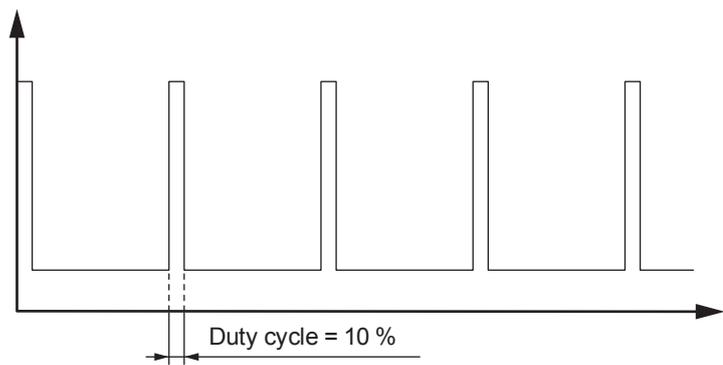
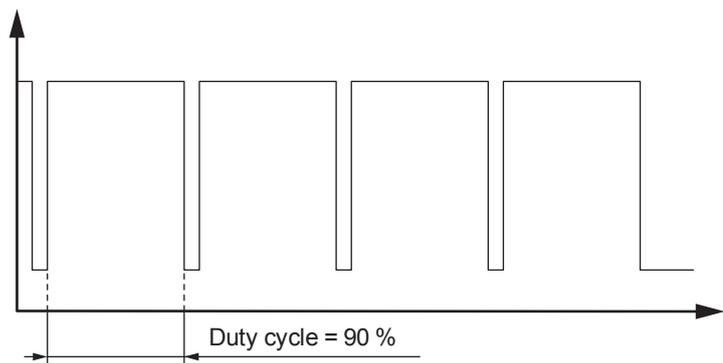


图 15.3 示例：90% 占空比



16. 发动机通信

16.1 发动机通讯介绍

16.1.1 发动机通信

发动机通信使 AGC 150 和几种类型的发动机之间通过 CAN 总线进行通信成为可能。通过发动机通信，可以从发动机的电子控制模块（ECM）读取不同的信息，并且在某些电子控制模块（ECM）上还可以调节和发送不同的命令。

16.1.2 Modbus 通讯

一些发动机数据可以通过 Modbus 读取。Modbus 的数据在 Modbus 表中找到。



更多信息

请参阅 deif.com 上的文档 **Modbus 表**。

16.1.3 端子描述

AGC 150 中的发动机通信通过以下端子进行：

端子	功能	描述
27	Can A 高	CAN 总线 C 发动机接口通信
28	CAN A 接地	
29	CAN-A、L	

16.2 功能说明

16.2.1 电子控制模块（ECM）

该通信从具有 CAN 总线接口的发动机电子控制模块（ECM）中检索信息。这些值可用作显示值，警报/关闭警报以及要通过 Modbus 传输的值。

16.2.2 发动机类型

AGC 150 可与以下发动机控制器/类型进行通信：

发动机制造商	发动机控制器/类型	备注
Caterpillar	ADEM III 和 A4 / C4.4, C6.6, C9, C15, C18, C32	Rx/Tx
康明斯 (Cummins)	CM 500/558/570/850/2150/2250, QSL, QSB5, QSX15 和 7, QSM11, QSK 19/23/50/60	Rx/Tx
Detroit Diesel	DDEC III 和 IV / Series 50、60 和 2000	Rx/Tx
Deutz	EMR3, EMR 2 (EMR) / 912、913、914 和 L2011	Rx/Tx
-	Generic J1939	Rx/Tx
Iveco(依维柯)	EDC7(Bosch MS6.2)/系列 NEF、CURSOR 和 VECTOR 8。	Rx/Tx
John Deere	JDEC / PowerTech M, E 和 Plus	Rx/Tx
MTU	MDEC, 模块 M.302 或 M.303/2000 和 4000 系列	Rx
MTU	MDEC, 模块 M.201 或 M.304/2000 和 4000 系列	Rx

发动机制造商	发动机控制器/类型	备注
		选择 M.303
MTU	ADEC/2000 和 4000 系列（发动机控制器单元 7（ECU）），MTU PX-Engines ² ，带 SAM 模块。	Rx/Tx
MTU	J1939 智能链接/1600 系列(发动机控制器单元（ECU）8)	Rx/Tx
MTU	ADEC/2000 和 4000 系列(发动机控制器单元（ECU）7)，无 SAM 模块(软件模块 501)	Rx/Tx
Perkins	850、1100、1200、1300、2300、2500 和 2800 系列	Rx/Tx
PSI/功率解决方案	PSI/功率解决方案	Rx/Tx
Scania	EMS	Rx
Scania	EMS S6 (KWP2000)/Dx9x, Dx12x, Dx16x	Rx/Tx
Volvo Penta（沃尔沃遍达）	EDC4	Rx
Volvo Penta（沃尔沃遍达）	EMS	Rx
Volvo Penta（沃尔沃遍达）	EMS 2 和 EDCIII/D6、D7、D9、D12 和 D16（仅 GE 和 AUX 变体）。	Rx/Tx

备注 如果需要未列出的控制器/发动机类型的支持，请联系 DEIF A / S。



更多信息

关于数据的读写，请参见本文档中**发动机通信**，**具体发动机类型说明**。

在“设置”>“发动机”>“电子调速器”>“发动机接口控制器配置”>“发动机类型”下配置“发动机”界面设置。

参数	文本	范围	默认值
7561	发动机界面选择	OFF DDEC EMR JDEC Iveco(依维柯) Perkins Caterpillar（卡特彼勒） Volvo Penta（沃尔沃遍达） Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS 2 Scania EMS Scania EMS 2 S6 MDEC 2000/4000 M.302 MDEC 2000/4000 M.303 MTU ADEC 康明斯（Cummins） Generic J1939 IOM-220/230 MTU J1939 智能连接器 MTU ADEC 模块 501 PSI/功率解决方案	OFF

16.2.3 AVR 类型

AGC 150 可以与一些 AVR 通信。在“设置”>“生成器”>“AVR”>“DAVR 配置”>“DAVR 类型”>“数字 AVR”下配置 AVR 接口设置。

参数	文本	范围	默认值
7565	DAVR 类型	OFF Caterpillar CDVR 利莱森玛 D510C DEIF DVC310	OFF

16.2.4 通讯系统

这些协议基于 J1939 上的 CAN 总线通信系统，但 MDEC 和 ADEC 通信除外。MDEC 和 ADEC 协议是 MTU 设计的协议。

波特率由发动机制造商确定为：

发动机制造商	波特率
ADEC	125 kb/s
MDEC	125 kb/s
Caterpillar (卡特彼勒)	250 kb/s
康明斯 (Cummins)	250 kb/s
Detroit Diesel	250 kb/s
Deutz	250 kb/s
Iveco(依维柯)	250 kb/s
John Deere	250 kb/s
MTU J1939 智能链接	250 kb/s
Perkins	250 kb/s
Scania	250 kb/s
Volvo Penta (沃尔沃遍达)	250 kb/s

16.2.5 所有报警功能通用

可将多个项目配置为报警。

在设置>发动机> GOV> 发动机接口通讯 (EIC) 配置>通信故障下配置通信故障。

参数	文本	范围	默认值
7571	定时器	0.0 到 100.0 s	0.0 s
7572	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7573	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7574	使能	OFF ON	OFF
7575	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机	警告

参数	文本	范围	默认值
		MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	

在“设置” > “发动机” > “保护” > “基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护” > “EIC 状态指示灯” > “发动机接口通讯 (EIC) 警告” 下配置发动机接口通讯 (EIC) 警告。

参数	文本	范围	默认值
7581	定时器	0.0 到 100.0 s	0.0 s
7582	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7583	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7584	使能	OFF ON	OFF
7585	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

在设置>发动机>保护>基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护>发动机接口通讯 (EIC) 状态指示灯> 发动机接口通讯 (EIC) 关机下配置发动机接口通讯 (EIC) 关机。

参数	文本	范围	默认值
7591	定时器	0.0 到 100.0 s	0.0 s
7592	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7593	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7594	使能	OFF ON	OFF
7595	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	停机

在“设置” > “发动机” > “保护” > “基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护” > “超速” > “发动机接口通讯 (EIC) 超速” 下配置发动机接口通讯 (EIC) 超速。

参数	文本	范围	默认值
7601	设定点	100.0 至 150.0%	110.0%
7602	定时器	0.0 到 100.0 s	5.0 s
7603	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7604	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用
7605	使能	OFF ON	OFF
7606	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告

在设置>发动机>保护>基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护>冷却液> 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液 T.# 下配置第一个发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度，其中#为 1 或 2。

参数	文本	范围	预设 T.1	默认值 2
7611 或 7621	设定点	-40 至 410 °C	100 °C	110 °C
7612 或 7622	定时器	0.0 到 100.0 s	5.0 s	5.0
7613 或 7623	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7614 或 7624	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7615 或 7625	使能	OFF ON	OFF	OFF
7616 或 7626	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	警告

在“设置” > “发动机” > “保护” > “基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护” > “冷却剂” > “发动机接口通讯 (EIC) Coolant L.#” 下配置第一个发动机接口通讯 (EIC) 冷却剂级别，其中#为 1 或 2。

参数	文本	范围	默认值 1	默认值 2
7671 或 7681	设定点	0.0~100.0%	20.0 %	10.0%
7672 或 7682	定时器	0.0 到 100.0 s	5.0 s	5.0 s
7673 或 7683	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7674 或 7684	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7675 或 7685	使能	OFF ON	OFF	OFF
7676 或 7686	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	停机

在设置>发动机>保护>基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护>机油>发动机接口通讯 (EIC) 机油压力下配置第一个发动机接口通讯 (EIC) 机油压力。 # ，其中#是 1 或 2。

参数	文本	范围	默认值 1	默认值 2
7631 或 7641	设定点	0.0 - 145.0 帕	2.0 bar	1.0 bar
7632 或 7642	定时器	0.0 到 100.0 s	5.0 s	5.0 s
7633 或 7643	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7634 或 7644	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7635 或 7645	使能	OFF ON	OFF	OFF
7636 或 7646	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	停机

在设置>发动机>保护>基于发动机接口通讯 (EIC) 的保护>机油> 发动机接口通讯 (EIC) 机油温度下配置第一个发动机接口通讯 (EIC) 机油温度。 # ，其中#是 1 或 2。

参数	文本	范围	默认值 1	默认值 2
7651 或 7661	设定点	0 至 410 °C	40 °C	50 °C
7652 或 7662	定时器	0.0 到 100.0 s	5.0 s	5.0 s
7653 或 7663	输出 A	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7654 或 7664	输出 B	未使用 继电器 5、6 和 9 至 18 限度	未使用	未使用
7655 或 7665	使能	OFF ON	OFF	OFF
7656 或 7666	故障等级	闭锁 警告 跳闸 GB 跳闸 + 停机 停机 MB 跳闸 安全停机 MB/GB 跳闸 受控停机	警告	停机

16.2.6 J1939 测量表

这是常见的 J1939 测量概述，显示了哪些测量可用。请注意，并非所有发动机都支持所有测量。请参考具体的发动机说明。

与发动机通讯相对应的显示值以“发动机接口通讯 (EIC)”开头进行描述。

错误讯息

可能会出现以下错误信息：

消息	描述
发动机值 NA	对于当前的发动机类型，该视图是不可选择的。
值选择错误	由于传感器错误，子系统或模块错误，无法读取该值。
N/A	发动机不支持该值，或者由于通讯错误导致的。

对象选择, J1939

可以使用下表中显示的值来配置视线。发动机默认使用源地址 0，这是发动机控制器单元 (ECU) 上最常用的设置。如果需要其他源地址，则可以在参数 7562 中对其进行更改。



更多信息

有关 Modbus 定标的更多信息，请参见本文档中的**发动机通信, Modbus 通信**。

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
EngineAuxShutdownSW, MLogic	61441/F001	4.5	bits # 2	6	970	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) acc. 踏板位置	61443/F003	2	1	3/6	91	%	0.4%/位, 0 偏移

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
发动机接口通讯 (EIC) 负载百分比, c.速度	61443/F003	3	1	3/6	92	%	1%/位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) d.d %扭矩	61444/F004	2	1	3/6	512	%	1%/位, 偏移-125%
发动机接口通讯 (EIC) 实际转矩%	61444/F004	3	1	3/6	513	%	1%/位, 偏移-125%
发动机接口通讯 (EIC) 转速	61444/F004	4	2	3/6	190	rpm	0.125 rpm /位, 0 偏移
发动机需求-扭矩	61444/F004	8	1	3	2432	%	1%/位, -125%偏移
AT1IntTNOx	61454/F00E	1	2	6	3216	PPM:	0.05 ppm /位, -200 ppm 偏移
后处理 1 进气氧气	61454/F00E	3	2	6	3217	%	0.000514%/位, -12%偏移
AT1OutLNOx	61455/F00F	1	2	6	3226	PPM:	0.05 ppm /位, -200 ppm 偏移
后处理 1 出口氧气	61455/F00F	3	2	6	3227	%	0.000514%/位, -12%偏移
AT2IntTNOx	61456/F010	1	2	6	3255	PPM:	0.05 ppm /位, -200 ppm 偏移
节气门执行器控制	61466/F01A	1	2	4	3464	%	0.0025%/位, 0 偏移
AT2OutLNOx	61457/F011	1	2	6	3265	PPM:	0.05 ppm /位, -200 ppm 偏移
AT1ExhFA.DQ	61475/F023	1	2	3	4331	g/h	每位 0.3 g / h, 0 偏移
AT1ExhFluDAB	61475/F023	6	1	3	4334	kPa	8 kPa /位, 0 偏移
AT1ExhFluDRQ	61476/F024	1	2	6	4348	g/h	每位 0.3 g / h, 0 偏移
AT2ExhFA.DQ	61478/F026	1	2	3	4384	g/h	每位 0.3 g / h, 0 偏移
AT2ExhFluDAB	61478/F026	6	1	3	4387	kPa	8 kPa /位, 0 偏移
AT2ExhFluDRQ	61479/F027	1	2	3	4401	g/h	每位 0.3 g / h, 0 偏移
下一个再生器	64697/FCB9	1	4	6	5978	s	1 s /位
电池充电器 1 状态	64788/FD14	1.1	bits # 4	6	4990	位	16 个状态/ 4 位
电池充电器 1 电源线状态	64788/FD14	1.5	bits # 2	6	4991	位	4 状态/ 2 位
电池充电器 1 输出电压	64788/FD14	2	2	6	4992	V	0.05 V /位
电池充电器 1 输出电流	64788/FD14	4	2	6	4993	A	0.05 A /位
AT2SCRCInG	64824/FD38	1	2	6	4413	°C	0.03125 摄氏度/位, -273°C 偏移
AT2SCRCOuG	64824/FD38	4	2	6	4415	°C	0.03125 摄氏度/位, -273°C 偏移
AT2ExhFlu DT	64827/FD3B	3	1	6	4390	°C	1 摄氏度/位, -40°C 偏移
AT1SCRCInG	64830/FD3E	1	2	5	4360	°C	0.03125 摄氏度/位, -273°C 偏移
AT1SCRCOuG	64830/FD3E	4	2	5	4363	°C	0.03125 摄氏度/位, -273°C 偏移

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
AT1ExhFlu DT	64833/FD41	3	1	6	4337	°C	1 摄氏度/位, -40°C 偏移
长期燃油调整	64841/FD49	1	2	6	4237	%	0.1%/位, -100%偏移
短期燃油调整	64841/FD49	3	2	6	4236	%	0.1%/位, -100%偏移
废气氧传感器状态	64841/FD49	5.1	bits # 4	6	4240	位	16 状态/ 4 位, 0 偏移
AT1ExhAvrCons	64878/FD6E	1	2	6	3826	l/h	每位 0.05 l / h, 0 偏移
发动机操作状态	64914/FD92	1.1	4 bits	3	3543	0..15	16 状态/ 4 位, 0 偏移
发动机降额要求	64914/FD92	8	1	3	3644	%	0.4%/位, 0 偏移
发动机 AT1 发电机状态, M 逻辑	64929/FDA1	7.5	bits # 2	6	3483	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
DPF 输出	64947/FDB3	3	2	6	3246	°C	0.03125 摄氏度/位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 空气过滤器 差压	64976/FDD0	1	1	6	2809	bar	0.05 kPa, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管 #1 绝对压力	64976/FDD0	5	1	6	3563	bar	2 kPa /位
速度.湿度	64992/FDE0	3	2	6	4490	克/公斤	0.01 g / kg, 每一位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 排气温度 R 歧管	65031/FE07	1	2	6	2433	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
发动机接口通讯 (EIC) 排气温度 L 歧管	65031/FE07	3	2	6	2434	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
防御等级	65110/FE56	1	1	6	1761	%	0.4%/位, 0 偏移
AT1ExhFluTank 度	65110/FE56	2	1	6	3031	°C	1°C /位, -40°C 偏移
bScrOpr 诱因活性灯, M 逻辑	65110/FE56	5.6	bits # 3	6	5245	0 至 7	8 状态/ 3 位, 0 偏移
SCR IND。SEV。	65110/FE56	6.6	bits # 3	6	5246	0 至 7	8 状态/ 3 位, 0 偏移
无视野, 用于冷却水调节	65129/FE69	3	2	6	1637	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 燃油供应泵进口压力	65130/FE6A	2	1	6	1381	bar	2 kPa /位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 燃油滤清器 (SS) 差异压力	65130/FE6A	3	1	6	1382	bar	2 kPa /位, 0 偏移
发动机所需点火时间	65159/FE87	1	2	7	1433	度	1/128 度/位, -200 度偏移
发动机实际点火时间	65159/FE87	7	2	7	1436	度	1/128 度/位, -200 度偏移
发动机燃油泄露 1, MLogic	65169/FE91	1	2	7	1239	位	• 00:无泄漏检测 • 01: 泄漏检测
辅机冷却液压力	65172/FE94	1	1	6	1203	kPa	4 kPa /位增益, 0 kPa 偏移
温度.冷却液辅机	65172/FE94	2	1	6	1212	°C	1°C /位增益, -40°C 失调
增压器 2	65179/FE9B	2	2	7	1169	rpm	4 rpm /位 增益, 0 rpm 偏移
增压器 3	65179/FE9B	4	2	7	1170	rpm	4 rpm /位 增益, 0 rpm 偏移

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
温度-发动机控制器单元 (ECU)	65188/FEA4	3	2	6	1136	°C	0.03125°C /位增益, -273°C 偏移
进气口 T2	65189/FEA5	1	1	7	1131	°C	1°C /位增益, -40°C 失调
发动机接口通讯 (EIC) 气体燃料跳闸	65199 / FEAF	1	4	7	1039	kg	0.5 公斤/位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 气体燃料总用量	65199 / FEAF	5	4	7	1040	kg	0.5 公斤/位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 平均跳闸燃料消耗	65203/FEB3	5	2	7	1029	l/h	0,05 [l/h]/bit
Est.风扇转速	65213/FEBD	1	1	6	975	%	0.4%/位增益, 0%偏移
发动机接口通讯 (EIC) 太阳能 额定功率	65214/FEBE	1	2	7	166	kW	0.5 kW/bit
诊断消息 1/2	65226/FECA	-	-	3/6/7	-	-	-
发动机接口通讯 (EIC) 故障 ⁶⁾	65230/FECE	1	1	6	1218	-	1 /位, 偏移量 0
软件标识字段数	65242/FEDA	1	1	6	965	级	1 个计数/位, 0 个偏移
软件识别	65242/FEDA	2	可变	6	234	SCII	ASCII, 0 偏移
增压器 1	65245/FEDD	2	2	6	103	rpm	4 rpm /位 增益, 0 rpm 偏移
Nom.摩擦	65247/FEDF	1	1	6	514	%	1%/位增益, -125%偏移
期望的	65247/FEDF	2	2	6	515	rpm	0.125 rpm /位增益, 0 rpm 偏移
发动机等待去启动, MLogic	65252/FEE4	4.1	bits # 2	6	1081	位	• 00:OFF • 01: ON
发动机保护系统紧急停止, MLogic	65252/FEE4	5.1	bits # 2	6	1110	位	• 00:是 • 01: 否
发动机保护系统临近紧急停止, MLogic	65252/FEE4	5.3	2	6	1109	位	• 00:没有临近 • 01: 临近
发动机报警确认, MLogic	65252/FEE4	7.1	bits # 2	6	2815	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
发动机空气急停命令状态, MLogic	65252/FEE4	7.5	bits # 2	6	2813	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
发动机超速测试, MLogic	65252/FEE4	7.7	bits # 2	6	2812	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
发动机急停状态, MLogic	65252/FEE4	8.3	bits # 2	6	5404	0..3	4 状态/ 2 位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 发动机小时数	65253/FEE5	1	4	3/6	247	h	0.05 hrs / bit, 偏移 0, 最大值 32767 小时
发动机接口通讯 (EIC) 发动机燃料跳闸	65257/FEE9	1	4	6	182	L	0.5 L /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 发动机燃料总用量	65257/FEE9	5	4	6	250	L	0.5 L /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温 ³⁾	65262/EEEE	1	1	3/6	110	°C	1°C /位, 偏移-40°C

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度	65262/FEEE	2	1	3/6	174	°C	1°C /位, 偏移-40°
发动机接口通讯 (EIC) 油温 ⁵⁾	65262/FEEE	3	2	3/6	175	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
发动机接口通讯 (EIC) 涡轮增压机油温度	65262/FEEE	5	2	3/6	176	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
发动机接口通讯 (EIC) 中冷器温度	65262/FEEE	7	1	3/6	52	°C	1°C /位, 偏移-40°C
发动机接口通讯 (EIC) 燃油压力。	65263 / FEEF	1	1	6	94	bar	4 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 油位	65263 / FEEF	3	1	6	98	%	0.4%/位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 油压 ⁴⁾	65263 / FEEF	4	1	6	100	bar	4 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 曲轴箱压力	65263 / FEEF	5	2	6	101	bar	1/128 kPa /位, 偏移-250 kPa
发动机接口通讯 (EIC) 冷却水压力	65263 / FEEF	7	1	6	109	bar	2 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 冷却水位	65263 / FEEF	8	1	6	111	%	0.4%/位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 燃油比例	65266/FEF2	1	2	6	183	l/h	每位 0.05 l / h, 偏移量 0
发动机接口通讯 (EIC) 气压。	65269/FEF5	1	1	6	108	bar	0.5 kPa /位, 偏移量 0
发动机接口通讯 (EIC) 环境空气温度	65269/FEF5	4	2	6	171	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
发动机接口通讯 (EIC) 空气进气口温度	65269/FEF5	6	1	6	172	°C	1°C /位, 偏移-40°C
发动机接口通讯 (EIC) 颗粒收集器入口压力	65270/FEF6	1	1	6	81	bar	0.5 kPa /位, 偏移量 0
发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管 #1 P.1 ¹⁾	65270/FEF6	2	1	6	102	bar	2 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管 1 温度 ²⁾	65270/FEF6	3	1	6	105	°C	1°C /位, 偏移-40°C
发动机接口通讯 (EIC) 进气压力	65270/FEF6	4	1	6	106	bar	2 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 空气滤清器差异	65270/FEF6	5	1	6	107	bar	0.05 kPa /位, 偏移 0
发动机接口通讯 (EIC) 排气温度	65270/FEF6	6	2	6	173	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
发动机接口通讯 (EIC) 冷却液过滤器差异。	65270/FEF6	8	1	6	112	bar	0.5 kPa /位, 偏移量 0
发动机接口通讯 (EIC) 钥匙开关电池电位	65271/FEF7	7	2	6	158	V DC	0.05 V DC /位, 偏移 0

目的	PGN* (十二月/十六进制)	S	L*	P	SPN	单元:	J1939-71 缩放
- 发动机接口通讯 (EIC) 燃油过滤器差压	65276/FEFC	3	1	3/6	95	bar	2 kPa /位, 0 偏移
- 发动机接口通讯 (EIC) 机油滤清器差压	65276/FEFC	4	1	3 ¹ /6	99	bar	0.5 kPa /位, 偏移量 0
发动机接口通讯 (EIC) 加水燃料	65279/FEFF	1	2	6	97	-	<ul style="list-style-type: none"> • 00:否 • 01:是 • 10:错误 • 11:不可用
发动机充电时空气冷却器温度	64617/FC69	7	2	6	2630	°C	0.03125°C /位, 偏移-273°C
DPF 烟尘负荷	64891/FD7B	1	1	6	3719	%	1%/位, 偏移 0

*缩写:

- PGN =参数组号。
- S = CAN 报文中对象的起始字节。
- L =对象的长度通常写为字节, 长度的例外写为“位”。
- P = J1939 优先级。
- SPN =可疑参数编号。
- 单位=显示单位 (可以将 bar /°C 更改为 PSI /°F) 。

备注

- ¹⁾也称为发动机接口通讯 (EIC) 升压。
- ²⁾也称为发动机接口通讯 (EIC) 增压空气温度。
- ³⁾发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温 :.PGN = 65282, 优先级= 6, 从字节 5 开始, 长度= 1 字节, SPN = 110, 相同比例 (仅 Iveco (依维柯) 向量 8 型) 。
- ⁴⁾发动机接口通讯 (EIC) 油压 PGN = 65282, 优先级= 6, 从字节 7 开始, 长度= 1 字节, 8 kPa /位增益, 0 kPa 偏移, 数据范围: 0 至+2000 kPa (仅依维柯 Vector 8 型) 。
- ⁵⁾发动机接口通讯 (EIC) 油温 PGN = 65282, 优先级= 6, 从字节 6 开始, 长度= 1 字节, SPN = 175, 相同比例 (仅依维柯向量 8 型) 。
- ⁶⁾ 发动机接口通讯 (EIC) 故障: PGN = 65284, 优先级= 6, 从字节 1 开始, 长度= 2 字节 (仅 MTU SmartConnect) 。

16.2.7 显示中的发动机数值

AGC 150 可以在显示屏上显示所有来自发动机 CAN 总线的数值。可用视图的数量为 20, 但是可以使用“自动视图”功能增加数量。

通过实用软件, 最多可配置 20 个视图。按下实用软件按钮 **配置用户视图** 。

图 16.1 带有速度，冷却液和油温的视图示例。

FIXED POWER	SEMI
Speed	1500rpm
T.Coolant	85deg
T.Oil	50deg
PM-Prio:01 14/20	

发动机控制器自动视图

激活发动机接口通讯（EIC）自动查看功能后，会保留 20 个显示视图，并将所有发动机值添加到视图列表中。20 个显示视图用户都是可以配置的，但是附加视图专用于发动机接口通讯（EIC），用户无法修改。

在设置>基本设置>控制器设置>显示> 发动机接口通讯（EIC）自动视图下激活发动机接口通讯（EIC）自动视图。

参数	文本	范围	默认值
7564	自动查看启用	OFF ON	OFF

备注 发动机 CAN 总线必须处于激活状态。在激活发动机接口通讯（EIC）自动视图之前，可能需要先启动发动机。

16.2.8 确认

为了验证通信，可以使用各种 CAN PC 工具。它们的共同点是必须将它们连接到 AGC 150 控制器和发动机控制器之间的 CAN 总线。连接工具后，可以监视两个控制器之间的通信。有关使用 CAN 工具的信息，请参阅所用产品的手册。

例如，请参见以下电报：

- **0xcf00400 ff 7d 7d e0 15 ff f0 ff**
- 数据字节：1 2 3 4 5 6 7 8
 - 优先级为 0xc
 - f004 是 PGN 编号（十进制值为 61444）
 - CAN ID(**0xcf00400**)后面的八个字节是数据，从字节 1 开始。

优先级需要转换为十进制。在这种情况下，三个优先级位显示在 CAN ID 中（您看到的是 0xcf00400 而不是 0x0cf00400）。在其他情况下，您可能会读到，例如 0x18fef200 (PGN 65266)。

求出优先级数（P）的公式是除以 4。

- 0xc = 12 (Dec) =>优先级 3

优先级	十进制 ID	十六进制 ID
1	4d	0x4
2	8d	0x8
3	12d	0xc
4	16d	0x10
5	20d	0x14
6	24d	0x18
7	28d	0x1c

通常在 SAE J1939 中，仅使用优先级 3 和 6。

现在可以读取数据（PGN 61444）：0xcf00400 xD ff 7d 7d e0 15 ff f0 ff

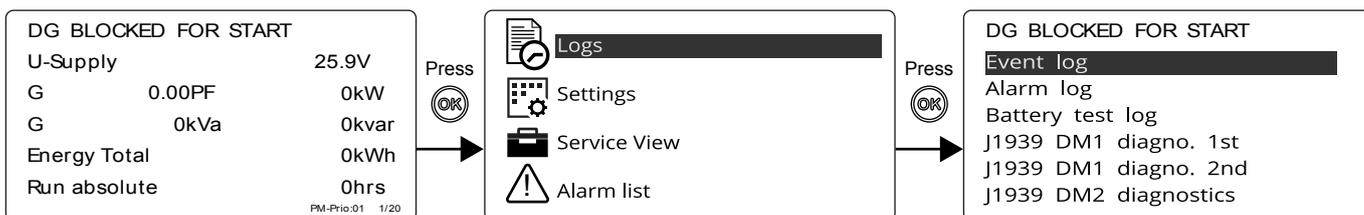
发动机扭矩	(数据字节 1)	ff	不可用
驱动器需求扭矩	(数据字节 2)	7d	
实际发动机扭矩	(数据字节 3)	7d	
发动机转速	(数据字节 4)	e0	
发动机转速	(数据字节 5)	15	
源地址	(数据字节 6)	ff	不可用
发动机启动方式	(数据字节 7)	f0	
发动机需求	(数据字节 8)	ff	不可用

计算示例：

- 转速分辨率为 0.125 转/位，偏移量为 0。
- 结果是 15e0（十六进制）或 5600（十进制）*0.125=700 转。

16.2.9 显示 J1939 DM1 / DM2, Scania KWP2000 和 Caterpillar / Perkins 警报

除了某些特定于发动机的警报（显示在警报列表中）之外，显示屏上还可以显示 J1939 诊断消息 DM1（活动警报）和 DM2（历史警报日志列表）以及 Scania KWP 2000 警报。在这两种情况下，都可以通过 LOG 列表访问警报：

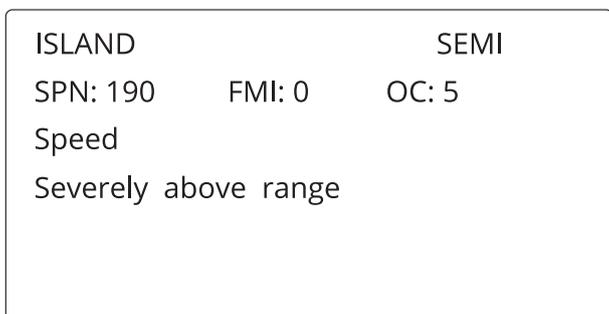


使用 Up 和 Down 按钮滚动浏览列表。用 OK 选择所需的日志列表。

J1939 示例

对于 DM1 和 DM2，SPN(可疑参数号)和 FMI(故障模式指示器)与清晰的文字一起显示。如果要确认，在 DM2 列表中，将删除整个日志列表。出于安全原因，需要主密码。

图 16.2 J1939 示例：



备注 如果控制器没有 SPN 诊断号的翻译文本，则显示文本 N / A。有关特定 SPN 编号的信息，请查阅发动机制造商的文档或 SAE J1939-71 以获得一般说明。

Scania KWP 2000

ScaniaKWP 2000 日志同时显示了主动警报和被动警报。使用 Up  和 Down  按钮滚动浏览列表。用 OK  选择所需的日志列表。

在“日志”列表中的 KWP 2000 诊断下，选择“KWP 2000 清除所有”以清除整个日志列表。出于安全原因，需要主密码。

Caterpillar/Perkins

Caterpillar 和 Perkins 有一个主 DM1 日志和一个辅助日志，以及一个 DM2 日志。DM1 主日志显示来自 ADEM III / IV 发动机控制器的警报。辅助 DM1 日志显示来自 EMCP 3.x 发电机组控制器的警报。类似于 J1939 协议，DM2 日志显示了历史记录。

使用 Up  和 Down  按钮滚动浏览列表。用 OK  选择所需的日志列表。

16.2.10 发送到发动机的控制命令

下表显示了可能通过 CAN 总线向 电子控制模块 (ECM) 发送命令的发动机类型。

发动机类型	Detroit Diesel (DDEC)	John Deere (JDEC)	Caterpillar (卡特彼勒)	Perkins	康明斯 (Cummins)	Generic J1939	Deutz (EMR)	Iveco(依维柯)	Iveco(依维柯) Vector 8
预热	-	-	-	-	-	-	-	-	-
起/停	-	-	X	X	-	X	-	-	-
运行/停止 (燃料)	-	-	-	-	x ¹⁾	-	-	-	-
速度偏差	X	X	X	X	X	X	X	X	X
额定频率	-	-	-	-	X	-	-	-	-
电子调速器 获得	-	-	-	-	X	-	-	-	-
怠速	X	X	X	X	X	X	X	X	-
MTU 备用下垂设置 (M-逻辑)	-	-	X	X	X	-	-	-	-
停机越控	-	-	-	-	X	X	-	-	-
发动机超速测试	-	-	-	-	-	-	-	-	-
启用气缸切除	-	-	-	-	-	-	-	-	-
间歇性注油	-	-	-	-	-	-	-	-	-
发动机运行模式	-	-	-	-	-	-	-	-	-
需求开关	-	-	-	-	-	-	-	-	-
跳闸计数器复位	-	-	-	-	-	-	-	-	-
发动机转速电子调速器参数命令	-	-	-	-	-	-	-	-	-

发动机类型	MTU MDEC	MTU ADEC	MTU ADEC M501	MTU J1939 智能链接	Scania EMS	Scania EMS S6	Volvo Penta (沃尔沃遍达)	Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS 2
预热	-	-	-	-	-	-	-	X
起/停	-	X	X	X	-	X	-	X

发动机类型	MTU MDEC	MTU ADEC	MTU ADEC M501	MTU J1939 智能链接	Scania EMS	Scania EMS S6	Volvo Penta (沃尔沃遍达)	Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS 2
运行/停止 (燃料)	-	-	-	-	-	-	-	-
速度偏差	-	X	X	X	-	X	-	X
额定频率	-	X	X	X	-	X	-	X
电子调速器 获得	-	-	-	-	-	-	-	-
怠速	-	X	X	X	-	X	-	X
MTU 备用下垂设置 (M-逻辑)	-	X	X	X	-	X	-	X
停机越控	-	X	X	X	-	X	-	X
发动机超速测试	-	-	-	X	-	-	-	-
启用气缸切除	-	X	X	X	-	-	-	-
间歇性注油	-	-	-	X	-	-	-	-
发动机运行模式	-	-	-	X	-	-	-	-
需求开关	-	X	X	X	-	-	-	-
跳闸计数器复位	-	X	X	X	-	-	-	-
发动机转速电子调速器参数命令	-	-	-	X	-	-	-	-
重置行程燃油值	X	-	-	-	-	-	-	-

备注 ¹⁾ 仅适用于康明斯 CM570 发动机控制器单元 (ECU)。

对于其他发动机类型，不支持 CAN 总线控制。在这些情况下，必须使用硬连线连接将启动/停止和其他命令发送到控制器。

要启用或禁用上述表中列出的所有发动机接口通讯 (EIC) (控制帧的传输，如果发动机要由 AGC 150 控制，则在 "设置 "设置," 下将发动机接口通讯 (EIC) 控制设置为"打开"。

参数	文本	范围	默认值
7563	发动机接口通讯 (EIC) 控件	OFF ON	OFF

16.3 特定发动机类型说明

16.3.1 关于类型说明

本章中带有相应 SPN 和 FMI 编号的 J1939 警告和停机是指将自动出现在警报列表中的警告和停机。可以从显示屏上确认警报。可用的警报因发动机类型而异。

16.3.2 Caterpillar/Perkins (J1939)

对象选择

视图行可以用这些可用的值进行配置。

目的	PGN	P	S	L	SPN	单位	J1939-71 缩放
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P1 温度	65187	7	1	2	1137	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P2 温度	65187	7	3	2	1138	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P3 温度	65187	7	5	2	1139	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P4 温度	65187	7	7	2	1140	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P5 温度	65186	7	1	2	1141	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P6 温度	65186	7	3	2	1142	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P7 温度	65186	7	5	2	1143	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P8 温度	65186	7	7	2	1144	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P9 温度	65185	7	1	2	1145	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P10 温度	65185	7	3	2	1146	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P11 温度	65185	7	5	2	1147	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P12 温度	65185	7	7	2	1148	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P13 温度	65184	7	1	2	1149	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P14 温度	65184	7	3	2	1150	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P15 温度	65184	7	5	2	1151	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 废气 P16 温度	65184	7	7	2	1152	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温.2	64870	6	1	1	4076	°C	1°C /位, -40°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温.3	64870	6	8	1	6209	°C	1°C /位, -40°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 冷却液泵出口温度	64870	6	2	1	4193	°C	1°C /位, -40°C 偏移
发动机过滤供油压力	64735	6	2	1	5579	kPa	4 kPa /位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 辅助冷却液温度	65172	6	2	1	1212	kPa	4 kPa /位, 0 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 涡轮 1 进气温度	65176	6	1	2	1180	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移
发动机接口通讯 (EIC) 涡轮 2 进气温度	65176	6	3	2	1181	°C	0.03125°C /位, -273°C 偏移

备注 发动机接口通讯 (EIC) 废气 P1 至 P16 固定到源地址 241。下表中的其余条目固定为源地址 0。



更多信息

有关 Modbus 定标的更多信息，请参见本文档中的**发动机通信，Modbus 通信**。

显示屏上的读数

SAE 名称	显示文字
发动机排气口 1 温度	例 P T01
发动机排气口 2 温度	例 P T02
发动机排气口 3 温度	例 P T03
发动机排气口 4 温度	例 P T04
发动机排气口 5 温度	Exh.P T05
发动机排气口 6 温度	例 P T06
发动机排气口 7 温度	例 P T07
发动机排气口 8 温度	例 P T08
发动机排气口 9 温度	例 P T09

SAE 名称	显示文字
发动机排气口 10 温度	例 P T10
发动机排气口 11 温度	例 P T11
发动机排气口 12 温度	Exh.P T12
发动机排气口 13 温度	例 P T13
发动机排气口 14 温度	例 P T14
发动机排气口 15 温度	例 P T15
发动机排气口 16 温度	例 P T16
发动机冷却液温度 2	温度.冷却液 2
发动机冷却液温度 3	温度.冷却液 3
发动机冷却液泵出口温度	温度.冷却液泵出口温度
发动机过滤供油压力	过滤器供油压力
发动机辅助冷却液温度	温度.辅助冷却
发动机涡轮增压器 1 涡轮进气温度	发动机涡轮增压器 1 涡轮进气温度
发动机涡轮增压器 2 涡轮进气温度	发动机涡轮增压器 2 涡轮进气温度

警告和关闭

警告/关机	SPN (J1939)	FMI 警告 (J1939)	FMI 关闭 (J1939)
低油压	100	17	1
进气歧管 # 1 P	102	15	-
冷却水温度	110	15	1
进气温度高。	172	15	*
燃油温度	174	15	*
超速	190	15	0
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	*	X	*
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	*	*	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	*	X	*
发动机接口通讯 (EIC) 保护	*	X	*

*注：不支持。

将命令写入发动机控制器

发动机控制：

- 发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令 (例如：速度、启动/停止等) 都在参数 7563 中启用。

发动机转速：

- 用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x0c000000.J1939 TSC1。
- 在参数 2781 (寄存器输出) 和 7563 (发动机接口通讯 (EIC) 控制) 中启用了速度调节。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：

- 发动机接口通讯 (EIC) 起/停使能
- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.3 康明斯 (Cummins) CM850-CM570 (J1939)

警告和关闭

警告/关机	SPN (J1939)	FMI 警告 (J1939)	FMI 关闭 (J1939)
低油压	100	18	1
冷却水温度	110	16	0
油温	175	16	0
进气歧管温度	105	16	0
燃油温度	174	16	0
冷却水位	111	18	1
超速	190	*	16
曲轴箱压力	101	*	0
冷却水压力低	109	*	1
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	*	X	*
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	*	*	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	*	X	*
发动机接口通讯 (EIC) 保护	*	X	*

*注：不支持。

将命令写入发动机控制器

发动机控制：

- 发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令 (例如：速度、启动/停止等) 都在参数 7563 中启用。
- M-Logic 命令可用于启用/禁用速度控制：发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

发动机转速：

- 用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x00FF69DC。对于康明斯 (Cummins) 专用的“发动机调速器”EG 电报，DEIF ML-2 控制器的源地址为 0xDC (用十进制表示为 220)。

发动机转速 (配有 PCC 控制器的发动机)

- 用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x00FF5FDC。对于康明斯 (Cummins) 专用的“发动机调速器”EG 电报，DEIF ML-2 控制器的源地址为 0xDC (用十进制表示为 220)。通过启用 M-logic 功能发动机接口通讯 (EIC) 选择康明斯 PCC1301，可以使用此速度电报。
- 在参数 2781 (寄存器输出) 和 7563 (发动机接口通讯 (EIC) 控制) 中启用了速度调节。

频率选择：

- 标称频率根据频率标称设置自动写入。基于频率额定设置自动写入额定频率。如果 $f_{NOM} < 55\text{Hz}$ ，则写入 50Hz；如果 $f_{NOM} > 55\text{Hz}$ ，则写入 60Hz

增益设置

- 增益在参数 2773 中设置。

停机越控

- 可以使用此命令来防止来自发动机控制器单元 (ECU) 的关闭动作。该功能遵循标准功能关机超控 (AGC 150 的数字输入)。

康明斯 (Cummins) 售后处理

如果将康明斯后处理设备安装在排气管路中，并且系统已连接至发动机控制器单元 (ECU)，则可以通过 J1939 链接读取来自处理系统的指示器，并可以控制某些再生。

下表显示了后处理后的指示灯和状态指示灯。这些状态可以通过 M-Logic 到达，并可以显示在 DEIF AOP-2 显示单元上。

状态指示灯	柴油颗粒过滤器再生状态	柴油机微粒过滤器状态	颗粒过滤灯	排气系统温度高。	再生失效
OFF	-	-	X	X	-
在固定	-	-	X	X	-
高速闪烁状态	-	-	X	-	-
抑制形	-	-	-	-	X
不被抑制	-	-	-	-	X
未激活	X	-	-	-	-
激活	X	-	-	-	-
需要发电	X	-	-	-	-
不需要发电	-	X	-	-	-
发电最低水平	-	X	-	-	-
发电适中水平	-	X	-	-	-
发电最高水平	-	X	-	-	-

除了灯和状态指示灯外，还有两个用于控制再生的处理后开关。这些可以通过命令组中的 M-Logic 来实现。

1. 康明斯 (Cummins) particulate 滤清器手动 (非任务) 再生启动。
2. 康明斯 (Cummins) 颗粒状过滤器再生。

16.3.4 Detroit Diesel DDEC (J1939)

警告和关闭

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令 (例如：速度、启动/停止等) 都在参数 7563 中启用。
- 发动机转速：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x0c000003.J1939 TSC1。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制

- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.5 Deutz EMR 2 和 EMR 3 (J1939)

警告和关闭

警告/关机清单	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
低油压	100	-	1
冷却水温度	110	-	0
超速	190	-	0
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

将命令写入发动机控制器:

- 发动机控制: 在参数 7563 中, 所有对发动机控制器的 EIC 命令 (如: 速度、启动/停止等) 都被启用。
- 发动机速度: 用于速度控制的 CAN 总线 ID: 0xC000003。对于 J1939 TSC1, ML-2 控制器的源地址为 3。

M-Logic 命令可用于启用/禁用速度控制:

- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.6 Generic J1939

警告和关闭

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

向发动机控制器写命令:

- 发动机控制: 发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令 (例如: 速度、启动/停止等) 都在参数 7563 中启用。
- 发动机转速: 用于速度控制的 CAN 总线 ID: 0x0c000003.J1939 TSC1。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制

- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.7 Iveco(依维柯)

警告和关闭

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
低油压	100	17	1
进气歧管 # 1 P	102	15	-
冷却水温度	110	15	0
进气温度高	172	15	-
燃油温度	174	15	-
超速	190	15	0

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令（例如：速度、启动/停止等）都在参数 7563 中启用。
- 发动机转速：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x0c000003。
 - 对于 J1939 TSC1，ML-2 控制器的源地址为 3。
 - 仅对于依维柯 Vector 8，输入：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0xcFF0027。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制

- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.8 John Deere JDEC (J1939)

警告和关闭

警告/关机清单	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
低油压	100	18	1
进气歧管	105	16	不支持
冷却水温度	110	16	0
燃油喷射泵	1076	10	6
燃油温度	174	不支持	16
发动机控制器单元 (ECU) 故障	2000	不支持	6
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

将命令写入发动机控制器：

- 发动机控制：在参数 7563 中，所有对发动机控制器的 EIC 命令（如：速度、启动/停止等）都被启用。
- 发动机速度：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x0c000003.J1939 TSC1。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制

- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制

16.3.9 MTU ADEC (CANopen)

MTU ADEC 不是 J1939 的一部分，因此值的读取，警报和关闭是不同的。

显示面板读数

可以显示以下读数：

- 环境温度
- 电池

- 发动机接口通讯 (EIC) 故障
- 发动机功率
- 燃料比
- 燃料平均温度.
- 额定功率
- 运行
- 辅机功率 1
- 辅机功率 2
- 升压功率
- 燃料压力
- 油压
- 转速
- 温度.充电 A
- 温度.冷却液
- 温度.hL
- 温度.hR
- 温度.燃油
- 温度.内部冷却液
- 温度.机油
- 温度.绕组 1
- 温度.绕组 2
- 温度.绕组 3
- 旅行燃料

警告

警报会在警报窗口中显示为警报。可以从显示屏上确认报警，但在发动机控制器管理 (ECM) 模块中的报警消失之前，这些报警是可见的。

可以显示以下警告：

警告清单	显示清单
冷却温度高	冷却水温度高
增压空气温度高	填充空气温度高
中冷器冷却液温度高	中冷器冷却液温度高
润滑油温度高	润滑油温度高
发动机控制器单元 (ECU) 温度高	发动机控制器单元 (ECU) 温度高
发动机转速太低	SS 发动机转速低
预润滑失败。	AL 预润滑脂。故障
启动速度未达到	AL 启动速度未达到 N/R
普通警报 (黄色)	共轨泄漏 PMS 报警 (黄色)
润滑油压力低	润滑油压低
冷却水位	冷却水位
中冷器冷却液液位低	中冷器低冷却液低
发动机控制器单元 (ECU) 故障	AL 发动机控制器单元(ECU)缺陷
速度需求失败	AL 速度需求默认值

警告清单	显示清单
电源低压	电源功率低
电源高压	电源功率高
超速	超速
润滑油压力特别低	润滑油压力特别低
冷却液温度特别高	冷却液温度特别高
润滑油温度特别高	润滑油温度特别高
增压空气温度特别高	增压空气温度特别高
发动机控制器单元 (ECU) 电源功率特别高	发动机控制器单元 (ECU) 电压特别高
发动机控制器单元 (ECU) 电源功率特别低	发动机控制器单元 (ECU) 电压特别低
发电机温度高	发电机温度警告
储水箱高位	日用罐高位
储水箱低水位	日用罐低水位
发电机绕组 1 高温。	绕线 1 温度高
发电机绕组 2 高温。	温度高绕线 2
发电机绕组 3 高温。	温度高绕线 3
- 环境温度	温度高环境
燃料中的水 1	AL 燃料中的水压力 1
燃料中的水 2	AL 燃料中的水压力 2
燃油温度高的	燃料温度高
排气管高温	排气管 A 温度高
排气排 B 高温。	排气 B 温度高
燃油高压 1	高压 1
燃油高压 2	高压力 2
日油箱高位	储油箱高位
日罐低液位	储油箱低位
没有达到启动速度	AL 运行。速度 N
闲置速度未达到	AL 怠速 N.Re

停机

如果需要，可以在系统设置程序中配置发动机接口通讯 (EIC) 关机，以将设备置于关机状态和/或激活继电器输出。关机状态一直存在，直到它在电子控制模块 (ECM) 模块中消失为止。

可以显示以下关闭值：

关机清单	显示文本
共轨泄漏报警红色	共轨泄漏报警红色

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令（例如：速度、启动/停止等）都在参数 7563 中启用。
- 发动机转速：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x300 + ADEC ID -速度需求报文（在参数 7562 中选择了 ADEC ID，默认 ID 为 6：0x306）。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：

- 发动机接口通讯 (EIC) 起/停使能在参数 2781 (寄存器输出) 和 7563 (发动机接口通讯 (EIC) 控制) 中启用了速度调节。
- 启动/停止命令。
- 频率选择：标称频率根据频率标称设置自动写入。基于频率额定设置自动写入额定频率。如果 $f_{NOM} < 55\text{Hz}$ ，则写入 50Hz；如果 $f_{NOM} > 55\text{Hz}$ ，则写入 60Hz

16.3.10 MTU ADEC 模块 501，不带 SAM 模块

MTU ADEC 模块 501 不是 J1939 的一部分，因此值的读取，警报和关闭是不同的。

显示面板读数

可以显示以下读数：

- Act-Droop
- 电池
- 凸轮轴
- 发动机控制器单元 (ECU) 停止激活
- 燃油速度开
- INJECT-QUAN
- MDEC 故障
- 燃料平均温度.
- 额定功率
- 运行
- 润滑油油压低
- 润滑油油压特别低
- 油压空气
- 燃料压力
- 转速
- 速度 D SW
- 温度.Ch.空气
- 温度.冷却液
- 温度.燃油
- 温度.机油
- 冷却液温度-特别噶
- 发动机控制器单元温度 (ECU)
- 温度 INTERC
- 温度-润滑油-高
- 温度-润滑油-特别高
- 燃料总量
- 旅行燃料

报警

警报将显示在警报窗口中。可以从显示屏上确认报警，但在发动机控制器管理 (ECM) 模块中的报警消失之前，这些报警是可见的。

可以显示以下警报：

报警列表	显示文本	警告	停机
ADEC 黄色警报	发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	X	不支持
ADEC 红色警报	发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	不支持	X
高发动机转速	超速停机	X	不支持
低润滑油压力	低油压关闭	X	不支持
高冷却液温度	高冷却液温度关停	X	不支持
中间冷却器温度高	高冷却器温度警告	X	不支持
传感器缺陷冷却液液位	传感器缺陷冷却液液位	X	不支持
冷却液液位低	冷却液低等级停机	X	不支持
ADEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障	MDEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障	X	不支持
润滑油压力	低润滑油压力	X	不支持
低共轨燃油压力	低共轨燃油压力	X	不支持
高共轨燃油压力	共轨燃油压力高	X	不支持
预热温度低	低预热温度低	X	不支持
增压空气冷却液液位特别低	SS 增压空气冷却液液位低	X	不支持
功率放大器 1 故障	AL 功率放大器 1 故障	X	不支持
功率放大器 2 故障	AL 功率放大器 2	X	不支持
晶体管输出设定	AL 晶体管输出状态	X	不支持
发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	X	不支持
高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压	高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压	X	不支持
增压空气温度高	填充空气温度高	X	不支持
润滑油温度	润滑油温度高	X	不支持
发动机控制器单元 (ECU) 温度高	发动机控制器单元 (ECU) 温度高	X	不支持
发动机控制器单元 (ECU) 发动机转速	SS 发动机速度低:	X	不支持
检查错误代码	AL 检查错误代码	X	不支持
共轨泄漏	共轨泄漏铁路泄漏	X	不支持
发动机自动停机	AL 自动。发动机停机	X	不支持
MG 未达到启动速度	MG 启动速度未达到	X	不支持
MG 加速速度未达到	MG 加速速度未达到	X	不支持
MG 达到空转速度	MG 怠速失败	X	不支持
低发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低。电源	X	不支持
高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压高	高发动机控制器单元 (ECU) 高电源电压。电源	X	不支持

报警列表	显示文本	警告	停机
传感器缺陷冷却液液位增压空气	传感器缺陷冷却液液位增压空气	X	不支持
发动机通讯接口通讯 (EIC) 燃油温度	燃料温度高	X	不支持
覆盖来自发动机控制器单元 (ECU) 的反馈	SS 覆盖	X	不支持
高润滑油温度	高油温停机	X	不支持
速度需求缺陷	AL 速度需求缺陷	X	不支持
高冷却液温度	温度冷却液温度警告	X	不支持
增压空气温度特别高	增压高关闭空气温度	X	不支持
低燃油压力	低燃油压力	X	不支持
低低燃油压力	SS 燃油压力	X	X

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令（例如：速度、启动/停止等）都在参数 7563 中启用。
- 发动机速度。M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：
 - 发动机接口通讯 (EIC) 起/停使能
 - 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制
- 手动速度控制（上/下）：在参数 2781（寄存器输出）和 7563（发动机接口通讯 (EIC) 控制）中启用了速度调节。
- 启动/停止命令。
- 频率选择：标称频率根据频率标称设置自动写入。基于频率额定设置自动写入额定频率。如果 $f_{NOM} < 55\text{Hz}$ ，则写入 50Hz；如果 $f_{NOM} > 55\text{Hz}$ ，则写入 60Hz
- 停机越控该命令可与数字输入一起使用，以覆盖来自发动机控制器单元 (ECU) 的关闭动作。
- 跳闸计数器复位：该命令重置行程油耗计数器。该命令通过 M-Logic 激活。
- 启用圆柱切口：如果发动机仅使用一组气缸运行，则该命令可用于接合所有气缸。该命令通过 M-Logic 激活。
- 发动机超速测试该命令通过 M-Logic 激活。在任何给定的 RPM 下测试超速功能。
- 发动机接口通讯 (EIC) 警报确认。
- 间歇注油：如果安装了预润滑油泵，则将其啮合。该命令通过 M-Logic 激活。
- 在发动机启动时启动

16.3.11 仅 MTU J1939 智能连接

此协议可用于配有 ECU8/ECU9/Smart Connect 的 MTU 系列 1600。

警告和关闭

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：发动机控制器的所有 发动机接口通讯 (EIC) 命令（例如：速度、启动/停止等）都在参数 7563 中启用。
- 发动机转速：用于速度控制的 CAN 总线 ID：0x0c000003.J1939 TSC1。

M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：

- 发动机接口通讯 (EIC) 起/停使能
- 发动机接口通讯 (EIC) 转速控制抑制在参数 2781 (寄存器输出) 和 7563 (发动机接口通讯 (EIC) 控制) 中启用了速度调节。
- 频率选择: 标称频率根据频率标称设置自动写入。基于频率额定设置自动写入额定频率。如果 $f_{NOM} < 55\text{Hz}$, 则写入 50Hz; 如果 $f_{NOM} > 55\text{Hz}$, 则写入 60Hz
- 停机越控: 该命令可与数字输入一起使用, 以覆盖来自发动机控制器单元 (ECU) 的关闭动作。
- 发动机超速测试该命令通过 M-Logic 激活。在任何给定的 RPM 下测试超速功能。
- 启用圆柱切口: 如果发动机仅使用一组气缸运行, 则该命令可用于接合所有气缸。该命令通过 M-Logic 激活。
- 间歇注油: 如果安装了预润滑油泵, 则将其啮合。该命令通过 M-Logic 激活。
- 发动机工作模式: 切换发动机的运行模式。该命令通过 M-Logic (EIC Engine opr 模式命令) 激活。
- 需求开关在参数 2790 中设置数字 (在带继电器控制的 ECU 上/下 ECU), 模拟 (用于模拟 V DC 控制的模拟 ECU 相对) 或 J1939 命令 (模拟 CAN) 之间的速度控制方法 (有关 ECU8 的更多信息, 请参阅在本地或远程的正常和紧急操作之间切换)。如果 MTU ECU 无法检测到有效的速度要求信号, 它将发出 AI Speed deman def。此警报表明 MTU ECU 可能会看到 CAN 速度偏差信号, 并将其设置为 3-ADEC Analog Relative, 或使用 4-ADEC Analog 相对, 并且信号超出范围 (未连接, 依此类推)。发生这种情况时, 请检查 MTU ECU, PR500 上的设置 (MTU SAM / Diasys 参考)
 - 0-默认数据集 ADEC
 - 1-ADEC 增/减输入
 - 2-CAN 增加/减少输入
 - 3-ADEC 模拟绝对
 - 4-ADEC 模拟相对
 - 5-ADEC 频率输入
 - 6-CAN 模拟
 - 7-CAN 速度需求开关
- 速度管理 param 命令: 在以下选项之间进行选择的参数开关: 默认和变量 1 M-Logic 用于选择变量 1 参数。
- 跳闸计数器复位: 该命令重置行程油耗计数器。该命令通过 M-Logic 激活。
- IDLE RUN 该命令激活空转速度。
- 速度增加: 该命令将发动机的速度提高一小部分。该命令通过 M-Logic 激活。
- 速度降低: 该命令会少量降低引擎速度。该命令通过 M-Logic 激活。
- 备用下垂设置: 该命令激活备用下垂设置。该命令通过 M-Logic 激活。
- 启动: 该命令启动发电机组。
- 停机: 该命令停止发电机组。

需求开关

对于 ECU8 / 9 / Smart 连接, AGC 150 保留一些参数, 可以在其中针对速度信号/偏置在 ECM 的不同输入之间进行切换:

设置	描述
模拟量/CAN	命令 ECM 通过 CAN 总线接收速度信号/偏置。该信号将是类似于模拟调节信号的数字信号。这可以被认为是“通过 CAN 总线进行模拟调节”。
增大/减小 ECU	命令 ECM 通过数字输入接收速度信号/偏置。要通过 AGC 150 控制 ECM, 必须通过继电器调节来完成。这可以被认为是“正常继电器调节”。
增大/减小 CAN	命令 ECM 通过模拟输入接收速度信号/偏置。要通过 AGC 150 控制 ECM, 必须通过模拟调节来完成。通过此设置, ECM 将在模拟信号上调整个发动机范围。例如, 0 至 5 V DC 等于 700 RPM – 2000 RPM。这可以被认为是“具有较大调节范围的模拟调节”。
模拟量 ECU	命令 ECM 通过模拟输入接收速度信号/偏置。要通过 AGC 150 控制 ECM, 必须通过模拟调节来完成。通过此设置, ECM 将在模拟信号上调整个发动机范围。例如, 0 至 5 V DC 等于 700 RPM – 2000 RPM。这可以被认为是“具有较大调节范围的模拟调节”。

设置	描述
模拟 ECU 相对	命令 ECM 通过模拟输入接收速度信号/偏置。要通过 AGC 150 控制 ECM，必须通过模拟调节来完成。使用此设置，将在较小范围内调节 ECM。例如，0 至 5 V DC 等于 1350RPM – 1650 RPM。这在调节区域中提供了更高的分辨率。这可以被认为“窄范围的模拟调节”。
频率保护	命令 ECM 通过频率/ PWM 输入接收速度信号/偏置。

ECU8 / 9 可以处于四种不同的状态：

- 本地，正常运行 (2791)
- 本地紧急操作 (2792)
- 远程，正常操作 (2793)
- 远程紧急操作 (2794)

AGC 150 可以在“设置” > “引擎” > “GOV” > “EIC 配置” > “其他 EIC 功能”下配置要用于每种状态的速度信号的类型。

参数	文本	范围	默认值
2791	本地，正常运行-速度信号	模拟量 CAN 频率	模拟量 CAN
2792	本地，紧急操作-速度信号	模拟量 CAN 频率	模拟量 CAN
2793	远程，正常运行-速度信号	模拟量 CAN 频率	模拟量 CAN
2794	远程紧急操作-速度信号	模拟量 CAN 频率	模拟量 CAN

更改以上参数之一时，参数 7563 中的 EIC 控件必须为 ON。否则，该命令将不会发送。

如果 AGC 150 显示带有“AL speed dem. def.”的警报，则表示速度信号/偏置之间不匹配。ECM 已设置为以来自一个源的速度信号运行，但检测到另一个源上的速度。这可能是因为 ECM 模块已配置为具有来自一个来源的速度信号，而来自另一个来源的速度信号。

MTU Smart Connect ECU9 警报文本

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
标清反馈节流阀 A	SD 反馈油门 A	51	11
AI Req 角度节流 A	AI Req 角度油门 A	51	15
AL 混合油门 A f	AL 混合油门 A 故障	51	31
中冷器冷却液温度高	SS T 型冷却器中冷器	52	0
中冷器冷却液温度高	SD T 型冷却器中冷器	52	11
HI T-Coolant Interco	中冷器冷却液温度高	52	15
SS P 燃料	SS P 燃料	94	1
SD P-燃油加油前	过滤器前的 SD P 燃料	94	11
LO P-燃料	LO P-燃料	94	17
SS P-扩散燃料	SS P-扩散燃料	95	0
SD P-扩散燃油	SD P-扩散燃油	95	11
HI P-扩散燃料	HI P-扩散燃料	95	15
SD 级 W.Fuel PreF	SD 级水燃料预滤器	97	11

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
HI Level W.Fuel PreF	HI 级水燃料预滤器	97	15
AL L2 级润滑油	AL L2 级润滑油 J1939	98	1
SD 级润滑油	SD 级润滑油 J1939	98	11
SD 级润滑油	SD 级润滑油	98	11
AL L1 级润滑油	AL L1 级润滑油 J1939	98	17
SS P-扩散-润滑油	SS P-扩散-润滑油	99	0
SD P-Diff 润滑油	SD P-Diff 润滑油	99	11
HI P-香精油	HI P-香精油	99	15
润滑油压低	润滑油压低	100	1
润滑油压低	润滑油压低	100	11
润滑油压低	润滑油压低	100	17
SS P 曲轴箱	SS P 曲轴箱	101	0
LOLO P 曲柄皮套	LOLO P 曲柄皮套	101	1
SD P-CrankCase	SD P-CrankCase	101	11
HI P 曲柄皮套	HI P 曲柄皮套	101	15
LO P 曲轴箱	LO P 曲轴箱	101	17
HIHI P-Charge Mix A	HIHI P-Charge Mix A	102	0
SD P-Charge Mix A	SD P-Charge Mix A	102	11
SS ETC1 超速	SS ETC1 超速	103	0
SD Charger 1 速度	SD Charger 1 速度	103	11
HI ETC1 超速	HI ETC1 超速	103	15
AL L2 P-Lubeoil ETCA	AL L2 P-润滑油 ETC A	104	1
SD-P-Lubeoil ETC A	SD-P-Lubeoil ETC A	104	11
AL L1 P-Lubeoil ETCA	AL L1 P-润滑油 ETC A	104	17
增压空气温度特别高	增压空气温度特别高	105	0
HIHI 进气	HIHI 进气	105	0
填充空气温度高	填充空气温度高	105	0
SD T-Charge Air	SD T-Charge Air	105	11
SD T-Charge 混合	SD T-Charge 混合	105	11
填充空气温度高	填充空气温度高	105	15
填充空气温度高	填充空气温度高	105	15
HI T 进气	HI T 进气	105	15
LO T-Charge 混合	LO T-Charge 混合	105	17
SD P 进气过滤	SD P 进气空气过滤器差。	107	11
SD P-AmbientAirT2800	SD P 环境空气 (HDT2800)	108	11
SS P 冷却液	SS P 冷却液	109	1
SD P 冷却液	SD P 冷却液	109	11
HI P 冷却液	HI P 冷却液	109	15

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
LO P-冷却液	LO P-冷却液	109	17
SS T 型冷却液 L4	SS T 型冷却液 L4	110	0
冷却水温度高	冷却水温度高	110	11
冷却水温度高	冷却水温度高	110	15
冷却水温度高	冷却水温度高	110	16
ALL2 列夫酷。水	AL L2 级冷却水	111	1
SD 级冷却液 W.	SD 级冷却水	111	11
ALL1 Lev Coola 水	AL L1 级冷却水	111	17
冷却水位	冷却水位	111	17
SD P 冷却剂差异	SD P 冷却剂差异	112	11
LO P-冷却剂差异	LO P-冷却剂差异	112	17
SD P-HD	SD P-HD	157	11
HI P-燃油 (ComRail)	HI P 燃料 (共轨)	157	15
LO P-Fuel (ComRail)	LO P-Fuel (共轨)	157	17
发动机控制器单元 (ECU) 电压特别高	高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压	158	0
发动机控制器单元 (ECU) 电压特别低	高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压	158	1
发动机控制器单元 (ECU) 电压特别低	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	158	11
发动机控制器单元 (ECU) 电压特别高	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	158	15
发动机控制器单元 (ECU) 电压特别低	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	158	17
SD T0-AmbientAir	SD T0 环境空气 (HDT2800)	171	11
LOLO T 进气	LOLO T 进气	172	1
SD T 进气	SD T 进气	172	11
LO T 进气	LO T 进气	172	17
SD-T-Exh. 在英之后。	SD-T-Exh. 后引擎	173	11
AL L1 T-Exh. 尾部	AL L1 T	173	17
AL L2 T 燃料 b。	AL L2 T-富	174	0
燃料温度高	燃料温度高	174	0
AL T-气体 L2	AL T-气体 L2	174	1
燃料温度高	燃料温度高	174	11
SD T 燃料 b. 引擎	标清 T-Fu	174	11
标清气体	标清气体	174	11
AL L1 T 燃料 b。	AL L1 T-富	174	15
燃料温度高	燃料温度高	174	15
AL T-气体 L1	AL T-气体 L1	174	17
润滑油温度高	润滑油温度高	175	0
润滑油温度高	润滑油温度高	175	11
润滑油温度高	润滑油温度高	175	15
AL L2 T-汽油 ETC	AL L2 T-汽油 ETC	176	0

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
SD-T-Lubeoil ETC	SD-T-Lubeoil ETC	176	11
AL L1 T-润滑油 ETC	AL L1 T-润滑油 ETC	176	15
SS 闲置 Sp.N Reac	闲置速度未达到	188	1
发动机超速测试	发动机超速测试	190	0
SS 发动机转速低	发动机转速太低	190	1
AL Eng Hours Cnt def	AL Eng Hours 计数器缺陷	247	31
AL 燃油浓度定义	AL 燃油消耗量反缺陷	250	31
AL L1 T 辅助 1	AL L1 T 辅助 1	441	15
AL L2 T-Aux2	AL L2 T-Aux2	442	0
AL L1 T 辅助 2	AL L1 T 辅助 2	442	15
共轨泄漏报警红色	共轨泄漏报警红色 (植物)	623	31
共轨泄漏 PMS 报警 (黄色)	共轨泄漏报警黄 (植物)	624	31
标清速度需求	标清速度需求	898	11
AL 开发 PR 集	AL 开发 PR 集	966	31
AL L2 Aux1	AL L2 Aux1	1083	0
SD AUX 1	SD AUX 1	1083	11
AL L1 Aux 1	AL L1 Aux 1	1083	15
AL L2 Aux2	AL L2 Aux2	1084	0
SD AUX 2	SD AUX 2	1084	11
AL L1 Aux 2	AL L1 Aux 2	1084	15
AL HIHI T-ChargeAirB	AL HIHI T-Charge Air B	1131	0
SD T-Charge Air B	SD T-Charge Air B	1131	11
AL HI T-Charge Air B	AL HI T-Charge Air B	1131	15
发动机控制器单元 (ECU) 温度高	发动机控制器单元 (ECU) 温度高	1136	11
发动机控制器单元 (ECU) 温度高	发动机控制器单元 (ECU) 温度高	1136	15
AL L2 P-润滑油 ETCB	AL L2 P-润滑油 ETC B	1168	1
AL L1 P-润滑油 ETCB	AL L1 P-润滑油 ETC B	1168	17
SD P 润滑油 (R2)	SD P 润滑油 (R2)	1168	31
SD-P-Lubeoil ETC B	SD-P-Lubeoil ETC B	1168	31
SS ETC2 超速	SS ETC2 超速	1169	0
SD Charger 2 速度	SD Charger 2 速度	1169	11
HI ETC2 超速	HI ETC2 超速	1169	15
SS ETC3 超速	SS ETC3 超速	1170	0
SD Charger 3 速度	SD Charger 3 速度	1170	11
HI ETC3 超速	HI ETC3 超速	1170	15
SS ETC4 超速	SS ETC4 超速	1171	0
SD Charger 4 速度	SD Charger 4 速度	1171	11
HI ETC4 超速	HI ETC4 超速	1171	15

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
ALL2TExh.bef.TurbA1	AL L2 T-Exh。贝夫惠普涡轮 A1	1172	1
ALL1TExh.bef.TurbA1	AL L1 T-Exh。贝夫惠普涡轮 A1	1172	17
AL L2 P 摄入量 a a.FA	过滤器 A 后的 AL L2 P 进气	1176	1
AL L1 P 摄入量 a a.FA	AL L1 P 过滤器 A 后的进气	1176	17
AL L2 P 进气口 a.FB	AL L2 P 过滤器 B 后的进气	1177	1
AL L1 P 摄入量 A a.FB	AL L1 P 过滤器 B 后的进气	1177	17
SS P-Coolant InterC	SS P-Coolant InterCooler	1203	1
SD P-Coolant InterC	SD P 冷却器中冷器	1203	11
LO P-Coolant InterC	LO P-Coolant InterCooler	1203	17
SD P 润滑油前。F	过滤前的 SD P 润滑油	1208	11
已应用 AL 覆盖	已应用 AL 覆盖	1237	31
SD 级泄漏。燃油	标清泄漏燃油	1239	11
高水平泄漏燃油	HI 级泄漏燃料	1239	15
SD P-HD2	SD P-HD2	1349	11
工程前的 SD-P 燃油	发动机前的 SD-P 燃油	1349	11
HI P-Fuel 2(ComRail)	HI P 油 2 (共轨)	1349	15
AL L1 P 燃料	发动机前的 AL L1 P 燃料	1349	17
LO P-Fuel 2 (ComRail)	LO P 油 2 (共轨)	1349	17
SD 级加油	SD 级加油箱	1380	11
LO 油位补充	LO 油位补充	1380	17
AL L2 T-Aux1	AL L2 T-Aux1	1385	0
标清 T-AUX 1	标清 T-AUX 1	1385	11
标清 T-AUX 2	标清 T-AUX 2	1386	11
AL L2 P-Aux1	AL L2 P-Aux1	1387	1
SD P-AUX 1	SD P-AUX 1	1387	11
AL L1 P 辅助 1	AL L1 P 辅助 1	1387	17
AL L2 P-Aux2	AL L2 P-Aux2	1388	1
标清 P-AUX 2	标清 P-AUX 2	1388	11
AL L1 P-Aux 2	AL L1 P-Aux 2	1388	17
Niveau RM 背心	Niveau RM 背心	1761	11
排气 B 温度高	排气 B 温度高	2433	0
排气 B 温度高	排气 B 温度高	2433	11
排气 B 温度高	排气 B 温度高	2433	15
排气管 A 温度高	排气管 A 温度高	2434	0
排气管 A 温度高	排气管 A 温度高	2434	11
排气管 A 温度高	排气管 A 温度高	2434	15
SD P-Ch MixbefThrott	节气门前 SD P 混合气	2631	11
SD T-RM 坦克	SD T-RM 坦克	3031	11

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
HIHI Nox 值	HIHI Nox 值	3226	0
LOLO Nox 值	LOLO Nox 值	3226	1
SD Smart NOx 氧气库	SD Smart NOx 氧化因子 O2	3226	11
HI Nox 值	HI Nox 值	3226	15
LO NOx 值	LO NOx 值	3226	17
AL NOx ATO1Comm.lost	AL NOx ATO1 通信丢失	3226	31
AL L2 T 排气歧管。	DPF 之前的 AL L2 T 排气	3242	0
SD T 排气后 DPF	DPF A 之前的 SD T 排气	3242	11
AL L1 T 型排气歧管	DPF 之前的 AL L1 T 排气	3242	15
AL L2 排气后	DPF 后的 AL L2 T 排气	3246	0
排气管 A 温度高 DPF	DPF A 后的 SD T 排气	3246	11
AL L1 排气后	DPF 后的 AL L1 T 排气	3246	15
AL L2 P-DPF 差异	AL L2 P-DPF 差异	3251	0
SD P-DeltaExhaustDPF	SD P-Delta 排气 DPF A	3251	11
AL L1 P-DPF 差异	AL L1 P-DPF 差异	3251	15
SS T 燃料 B	SS T 燃料 B	3468	0
SD-T 燃油 B	SD-T 燃油 B	3468	11
燃料温度高	燃料温度高	3468	15
AL 尿素 Qua 发布	AL 尿素质量发布	3516	31
AL 转弯激活	AL 转弯激活	3543	31
HIHI P-Charge Mix B	HIHI P-Charge Mix B	3562	0
SD P-Charge Mix B	SD P-Charge Mix B	3562	11
填充空气温度高	填充空气温度高	3563	0
SD P-Charge Air	SD P-Charge Air	3563	11
HI P-Charge Air	HI P-Charge Air	3563	15
SD Level Cool.InterC	SD 级冷却液中冷器	3668	11
LO Coolant LevelIntC	LO 冷却液液位中冷器	3668	17
标清反馈节流阀 B	SD 反馈油门 B	3673	11
Al Req 角度油门 B	Al Req 角度油门 B	3673	15
AL 混合油门 B 故障	AL 混合油门 B 故障	3673	31
AL DPF 严谨 TM S	AL DPF 严格 TM 抑制	3703	11
SD T 型冷却液 (R2)	SD T 型冷却液 (R2)	4076	31
SS T 型冷却液 (英式)	发动机前的 SS T 型冷却液	4193	0
SD T 型冷却液 b.Engin	SD T 型冷却器 b.Engine	4193	11
HI T 冷却液	发动机前的 HI T 冷却液	4193	15
SD EngRPM 第三传感器	SD Engine Speed 3rd 传感器	4202	31
AL SCR F1 SU AdBlueQ	AL SCR F1 SU AdBlue 数量	4348	15
AL L2 T-Exh.Bef.SCR1	AL L2 SCR F1 之前的 T 型排气	4360	0

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
SD T-Exh bef. SCR F1	SCR F1 之前的 SD T-Exh	4360	11
SD T-Exh bef. SCR F3	SCR F3 之前的 SD T-Exh	4360	11
AL L1 T-Exh.Bef.SCR1	AL L1 SCR F1 之前的 T 型排气	4360	15
AL F1 T-Exh 附加 SCRL	SCR 太低之前的 AL F1 T-Exh	4360	17
AL L2 T-排气后 SCR1	SCR F1 之后的 AL L2 T 排气	4363	0
SD T-Exh a. SCR F1	SCR F1 之后的 SD T-Exh	4363	11
SD T-Exh 尾部。SCR F3	SCR F3 之后的 SD T-Exh	4363	11
AL L1 T 型尾部 SCR1	AL L1 SCR F1 之后的 T 排气	4363	15
AL F1 T-Exh 后尾 SCRL	SCR 过低后 AL F1 T-Exh	4363	17
AL SCR F1 SU 版本 Ra	AL SCR F1 SU 转速范围	4375	31
AL SCR F2 SU AdBlueQ	AL SCR F2 SU AdBlue 数量	4401	15
AL L2 T-Exh.Bef.SCR2	AL L2 SCR F2 之前的 T 型排气	4413	0
SD T-Exh bef. SCR F1	SCR F2 之前的 SD T-Exh	4413	11
AL L1 T-Exh.Bef.SCR2	AL L1 SCR F2 之前的 T 型排气	4413	15
AL F2 T-Exh 在 SCRL 之前	SCR 太低之前的 AL F2 T-Exh	4413	17
AL L2 T 排气尾部 SCR2	SCR F2 之后的 AL L2 T 排气	4415	0
SD T-Exh a. SCR F2	SCR F2 之后的 SD T-Exh	4415	11
AL L1 T 排气尾部 SCR2	AL L1 SCR F2 之后的 T 排气	4415	15
AL F2 T-Exh 尾部 SCRL	SCR 过低后 AL F2 T-Exh	4415	17
AL SCR F2 SU 版本 Ra	AL SCR F2 SU 旋转范围	4441	31
SD 空气湿度	SD 空气湿度	4490	11
SD 空气湿度	标清空气湿度 (HDT2800)	4490	11
AL Rel. 湿度 L1	AL Rel. 湿度 L1	4490	15
AL L2 T 排气歧管。	DOC 之前的 AL L2 T 排气	4765	0
SD T 排气前 DOC	DOC A 之前的 SD T 排气	4765	11
AL L1 T 型排气歧管	DOC 之前的 AL L1 T 排气	4765	17
AL 电池未充电	AL 电池未充电	4990	31
AL L2 P 增压空气 B	AL L2 P 增压空气 B	5422	1
AL L1 P 增压空气 B	AL L1 P 增压空气 B	5422	17
SD-P 燃油返回路径	SD-P-燃油返回路径	5571	11
AL L1 P-FuelRet.Path	AL L1 P 燃料返回路径	5571	17
SD PL 油船尾 L.Pu	SD-P-Lube 油船尾液位泵	520406	11
AL L1 P-OilNivPump	AL L1 P-OilNivPump	520406	17
AL 连线至 1	AL 连线至 1	520872	31
AL 选定模式 NV	AL 所选模式无效	520873	31
AL 没有有效的模式	AL 无有效模式切换信号	520874	11
AL 速度需求失败	速度需求失败	520875	31
AL SD 停止按钮	AL SD 停止按钮	520876	11

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL SD 启动按钮	AL SD 启动按钮	520877	11
AL SD 向上按钮	AL SD 向上按钮	520878	11
AL SD 向下按钮	AL SD 向下按钮	520879	11
AL SD 分机速度 D SW	AL SD 分机速度需求开关	520880	11
AL SD Speed D Inc	AL SD 速度需求增加	520881	11
AL SD Bin 速度限制	AL SD 二进制速度限制	520882	11
AL SD Droop 2 开关	AL SD Droop 2 开关	520883	11
AL SD 频率 SW	AL SD 频率开关	520884	11
AL SD 测试超速	AL SD 测试超速	520885	11
AL SD 覆写 Butto	AL SD 超越按钮	520886	11
AL SD 警报重置	AL SD 警报重置	520887	11
AL SD Cylin 保险开关	启用气缸切除	520888	11
AL SD 请求 BinOut	AL SD 请求 BinOut 测试	520889	11
AL SD Ext.Engine 专业版	AL SD 分机引擎保护	520890	11
AL SD 预润滑.签名	AL SD 预润滑信号	520891	11
AL SD Ext.InclIdleBin	AL SD 分机闲置箱增加	520892	11
AL SD 请求 P.DBR	AL SD 请求工厂 DBR	520893	11
AL 接线柱 A1	AL 接线柱 A1	520900	31
AL 接线柱 A2	AL 接线柱 A2	520901	31
AL 接线柱 A3	AL 接线柱 A3	520902	31
AL 接线柱 A4	AL 接线柱 A4	520903	31
AL 接线柱 A5	AL 接线柱 A5	520904	31
AL 接线柱 A6	AL 接线柱 A6	520905	31
AL 接线柱 A7	AL 接线柱 A7	520906	31
AL 接线柱 A8	AL 接线柱 A8	520907	31
AL 接线柱 A9	AL 接线柱 A9	520908	31
AL 接线柱 A10	AL 接线柱 A10	520909	31
AL 接线柱 B1	AL 接线柱 B1	520910	31
AL 接线柱 B2	AL 接线柱 B2	520911	31
AL 接线柱 B3	AL 接线柱 B3	520912	31
AL 接线柱 B4	AL 接线柱 B4	520913	31
AL 接线柱 B5	AL 接线柱 B5	520914	31
AL 接线柱 B6	AL 接线柱 B6	520915	31
AL 接线柱 B7	AL 接线柱 B7	520916	31
AL 接线柱 B8	AL 接线柱 B8	520917	31
AL 接线柱 B9	AL 接线柱 B9	520918	31
AL 接线柱 B10	AL 接线柱 B10	520919	31
SS T 型冷却液 L3	SS T 型冷却液 L3	520923	0

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL 功率过高	AL 功率过高	520924	15
AL Open L.Cylind.A1	AL 空载气缸 A1	520930	31
AL Open L.Cylind.A2	AL 空载气缸 A2	520931	31
AL Open L.Cylind.A3	AL 空载气缸 A3	520932	31
AL Open L.Cylind.A4	AL 空载气缸 A4	520933	31
AL Open L.Cylind.A5	AL 空载气缸 A5	520934	31
AL Open L.Cylind.A6	AL 空载气缸 A6	520935	31
AL Open L.Cylind.A7	AL 空载气缸 A7	520936	31
AL Open L.Cylind.A8	AL 空载气缸 A8	520937	31
AL Open L.Cylind.A9	AL 空载气缸 A9	520938	31
AL Open L.Cylind.A10	AL 空载气缸 A10	520939	31
AL 开放 L.Cylind.B1	AL 空载气缸 B1	520940	31
AL Open L.Cylind.B2	AL 空载气缸 B2	520941	31
AL Open L.Cylind.B3	AL 空载气缸 B3	520942	31
AL Open L.Cylind.B4	AL 空载气缸 B4	520943	31
AL Open L.Cylind.B5	AL 空载气缸 B5	520944	31
AL Open L.Cylind.B6	AL 空载气缸 B6	520945	31
AL Open L.Cylind.B7	AL 空载气缸 B7	520946	31
AL Open L.Cylind.B8	AL 空载气缸 B8	520947	31
AL Open L.Cylind.B9	AL 空载气缸 B9	520948	31
AL Open L.Cylind.B10	AL 空载气缸 B10	520949	31
AL 接线图 1	AL 接线图 1	520952	31
AL 接线前 2	AL 接线前 2	520953	31
AL 接线前三	AL 接线前三	520954	31
AL 接线图前 4	AL 接线图前 4	520955	31
AL 空载 DI 1	AL 空载数字量输入 1	520958	31
AL 空载 DI 2	AL 空载数字量输入 2	520959	31
AL 空载 DI 3	AL 空载数字输入 3	520960	31
AL 空载 DI 4	AL 空载数字量输入 4	520961	31
AL 空载 DI 5	AL 空载数字量输入 5	520962	31
AL 空载 DI 6	AL 空载数字量输入 6	520963	31
AL 空载 DI 7	AL 空载数字量输入 7	520964	31
AL 空载 DI 8	AL 空载数字量输入 8	520965	31
AL Wiring PWM_CM1	AL Wiring PWM_CM1	520970	31
AL Wiring PWM_CM2	AL Wiring PWM_CM2	520971	31
AL Wiring PWM_CM3	AL Wiring PWM_CM3	520972	31
AL Wiring PWM_CM4	AL Wiring PWM_CM4	520973	31
AL Wiring PWM_CM5	AL Wiring PWM_CM5	520974	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL Wiring PWM_CM6	AL Wiring PWM_CM6	520975	31
AL Wiring PWM_CM7	AL Wiring PWM_CM7	520976	31
AL Wiring PWM_CM8	AL Wiring PWM_CM8	520977	31
AL Wiring PWM_CM9	AL Wiring PWM_CM9	520978	31
AL Wiring PWM_CM10	AL Wiring PWM_CM10	520979	31
HIHI U-PDU	HIHI U-PDU	520982	0
LOLO U-PDU	LOLO U-PDU	520982	1
SD U-PDU	SD U-PDU	520982	11
HI U-PDU	HI U-PDU	520982	15
本地 U-PDU	本地 U-PDU	520982	17
AL 接线孔。Res1	AL 接线吸油限流器 1	520983	31
AL 接线孔。Res2	AL 接线吸油限流器 2	520984	31
AL 接线 Pres.CV 1	AL 接线压力控制阀 1	520985	31
AL 接线 Pres.CV 2	AL 接线压力控制阀 2	520986	31
AL 崩溃记录简签:	AL 崩溃记录简签: 错误	520990	31
AL ECU 电源 OFF / ON R	必须关闭/打开 AL ECU 电源	520991	31
AL OL ASO FlapFeedbB	AL OL ASO 翻板反馈 B	520994	11
AL ASOFlapB cl. 艾尔	AL ASO 襟翼 B 关闭, A 失败	520995	11
AL OL ASO FlapFeedbA	AL OL ASO 翻板反馈 A	520996	31
AL ASOFlapA cl. 艾尔	AL ASO 襟翼 A 关闭, B 失败	520997	31
AL ASO 襟翼已关闭	AL ASO 襟翼已关闭	520998	31
皮瓣打开/错误	AL ASO 襟翼打开/关闭失败	520999	31
AL ASO 拍击声 A 不击倒	ECU 未关闭 AL ASO 襟翼 A	521000	31
铁路泄漏	铁路泄漏	521001	31
SS Release Sp.N Reac	未达到 SS 释放速度	521002	1
SS Starter Sp.N Reac	未达到 SS 启动速度	521003	1
SS T 预热	SS T 预热	521004	1
LO T 预热	LO T 预热	521004	17
AL ASO 襟翼 B 非 CL	ECU 未关闭 AL ASO 襟翼 B	521005	31
AL CAN1 节点丢失	AL CAN1 节点丢失	521006	31
AL CAN2 节点丢失	AL CAN2 节点丢失	521007	31
AL 可能会错误设置参数。	AL CAN 错误的参数	521008	31
AL CAN 无 PU 数据	AL CAN 无 PU 数据	521009	31
AL CAN PU 数据闪存	AL CAN PU 数据闪存错误	521010	31
AL CAN1 总线关闭	AL CAN1 总线关闭	521011	31
AL CAN1 错误通过。	AL CAN1 错误被动	521012	31
AL CAN2 总线关闭	AL CAN2 总线关闭	521013	31
AL CAN2 错误通过。	AL CAN2 错误被动	521014	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL 停止 Camsh。定义	AL 停止凸轮轴传感器故障	521016	31
SD 曲轴转速	SD 曲轴转速	521017	11
SD 凸轮轴速度	SD 凸轮轴速度	521018	11
SD 频率输入	SD 频率输入	521019	11
AL 功率级低	AL 功率级低	521020	31
AL 功率级高	AL 功率级高	521021	31
AL 停止功率级	AL 停止功率级	521022	31
AL L2 Aux1 工厂	AL L2 Aux1 工厂	521023	0
AL L1 Aux1 工厂	AL L1 Aux1 工厂	521023	15
AL Stop MV 接线 GND	AL 停止 MV 配线地面	521023	31
AL 空载紧急情况。	AL 空载紧急情况。停止输入 ESI	521024	31
SD 空闲/末端扭矩输入	SD 空闲/末端扭矩输入[%]	521025	11
SS 功率降低。行为	SS 功率降低有效	521026	31
AL 停止 SD	AL 停止 SD	521027	31
AL 接线 FO	AL 接线 FO	521028	31
AL Wiring PWM_CM2	AL Wiring PWM_CM2	521028	31
AL 分机引擎保护	AL 分机引擎保护	521029	31
AL Starter 不参与	未启动 AL Starter	521030	31
AL 电源切断检测器	检测到 AL 电源切断	521031	31
AL ESCM 覆盖	AL ESCM 覆盖	521032	31
AL MD CANReq 空闲 S。	AL MD CAN 请求急速	521033	31
AL MD CAN Speed Limi	AL MD CAN 速度限制	521034	31
AL L2 PRV 缺陷	AL L2 PRV 缺陷	521035	0
AL L1 PRV 缺陷	AL L1 PRV 缺陷	521035	15
AL L1 PRV 缺陷	AL L1 PRV 缺陷	521036	31
AL L2 PRV 缺陷	AL L2 PRV 缺陷	521037	31
SD ETC1+ETC2	SD ETC1+ETC2	521038	11
AL Doub.Nod。失落 1 + 2	AL 双节点丢失了 CAN 1 + 2	521039	31
AL EIL 保护	AL EIL 保护	521040	31
AL EIL 错误	AL EIL 错误	521041	31
AL EGR 节气门 ADef	AL EGR 节气门 A 缺陷	521042	31
AL 旁路油门。国防部	AL 旁路节气门缺陷	521043	31
AL Dispen。Throt.Def	AL 加油机油门故障	521044	31
SD P 排气 Lambda	SD P 排气 Lambda	521045	11
SD P-Charge Air B	SD P-Charge Air B	521046	11
SD Smart NOx 加热器 E	SD Smart NOx 加热器元件	521047	11
SD Smart NOx 浓度	SD Smart NOx 浓度	521048	11
AL 排放故障	AL 排放故障	521050	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
标清燃油	标清燃油	521052	11
AL L2L 电压 ASO	AL L2L 电压 ASO	521053	1
AL SD 电压 ASO	AL SD 电压 ASO	521053	11
AL L1L 电压 ASO	AL L1L 电压 ASO	521053	17
SD P 环境空气	SD P 环境空气	521060	11
AL Emerg. Stop fail	AL 紧急停止失败	521061	31
AL CAN 发动机 St.Loc	AL CAN 发动机启动锁	521062	31
SD P 燃油。添加	SD P 燃油。添加燃油过滤器	521063	11
AL L1 P 燃料添加秒	AL L1 P 燃料添加安全燃油滤清器。Diff.	521063	15
AL L2 P 燃油转炉	AL L2 P 燃油转炉	521064	0
标清燃油转炉	标清燃油转炉	521064	11
AL L1 P 燃油转炉	AL L1 P 燃油转炉	521064	15
AL 排放警告	AL 排放警告	521067	31
AL 气路警告	AL 气路警告	521068	31
AL 气路故障	AL 气路故障	521069	31
AL GPE Lambda v.inva	AL GPE Lambda 值无效	521070	31
AL NOx 值无效	AL NOx 值无效	521071	31
铝热管理法	AL 热管理处于活动状态	521072	31
AL p5 ctrlvar LO Act	AL p5 ctrlvar 下限有效	521073	31
AL p5 ctrlvar max BO	AL p5 ctrlvar max BOI 最小激活	521074	31
AL Lambda ctrlvar li	AL Lambda ctrlvar 极限最小值有效	521075	31
AL Lambda ctrlvar ma	AL Lambda ctrlvar max BOI min act	521076	31
AL Nox p5 分钟 BOI ma	AL Nox p5 最小 BOI 最大激活	521077	31
AL NOx p5 最大 BOI mi	AL NOx p5 最大值 BOI 最小值有效	521078	31
AL GPS p5 ctrlvar ma	AL GPS p5 ctrlvar max 有效	521080	31
AL GPS p5 ctrlvar mi	AL GPS p5 ctrlvar 最小有效	521081	31
AL GPS p5 ctrlvar mi	AL GPS p5 ctrlvar 最小有效	521082	31
AL 旁路油门 2	AL 旁路节气门 2 缺陷	521083	31
AL 旁通阀默认值。	AL 旁通阀缺陷	521084	31
AL 进气口	AL 进气节气门缺陷	521085	31
SD Bosch LSU LambdaS	SD Bosch LSU Lambda 传感器	521086	11
AL EGR 节气门 BDef	AL EGR 节气门 B 缺陷	521087	31
AL L2 Delta T-NT 整数	AL L2 Delta T-NT 中冷器	521088	0
AL L1 Delta T-NT 整数	AL L1 Delta T-NT 中冷器	521088	17
AL Lim T 型冷却液 LT	AL Lim T 型冷却液 LT 风扇	521089	31
AL ETC2 切入失败	AL ETC2 切入失败	521091	31
AL 预润滑	AL 预润滑故障	521092	31
AL MCR 超过 1 小时	AL MCR 超过 1 小时	521093	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL EMU 参数不	不支持 AL EMU 参数	521094	31
SD 旋转值	SD 旋转值	521095	11
超出 AL MCR	超出 AL MCR	521096	31
AL Rail 2 泄漏	AL Rail 2 泄漏 FMI-	521097	31
排气 B 温度高	排气 B 温度高	521098	15
LO T 排气动车组	LO T 排气动车组	521098	17
冷却水温度高	冷却水温度高	521099	15
SD 线圈电流	SD 线圈电流	521100	11
AL ETC4 切入失败	AL ETC4 切入失败	521103	31
AL ETC3 切入失败	AL ETC3 切入失败	521104	31
AL 接线 POM 启动	AL 接线 POM 入门 1	521105	11
AL 接线 POM 启动	AL 接线 POM 入门 2	521106	11
AL 空载 POM 替代	AL 空载 POM 交流发电机	521107	11
AL L1 T 原始瓦 a。um	抽水后的 AL L1 T 原水	521108	17
AL CAN POM 节点丢失	AL CAN POM 节点丢失	521109	11
AL 低启动电压	AL 低启动电压	521110	1
AL POM 错误	AL POM 错误	521111	31
AL 错误的 POM-ID	AL 错误的 POM-ID	521112	31
写错误闪存	写错误闪存	521113	31
油位校准	油位校准误差	521114	31
SD P 进气 a.FA	过滤器 A 后的 SD P 进气	521115	11
SD P 进气 a.FB	滤清器 B 后的 SD P 进气	521116	11
SS 引擎超速。CS	SS 发动机超速凸轮轴	521117	0
SD T-Lube 油盘	SD T-Lube 油盘	521118	11
AL T-Lube 油底锅 LO	AL T-Lube 油底壳低	521118	17
SD P 油加注泵	SD P 油加注泵	521119	11
LO P 加油泵	LO P 加油泵	521119	17
SD T 排气 A + B	SD T 排气 A + B	521120	11
SD T-Lube 油盘	SD T-Lube 油底壳 J1939	521121	11
AL MB 阀错误	AL MB 阀错误	521122	31
AL L2 P-DPF 标准差	AL L2 P-DPF 规范差异	521123	0
AL L4 P-DPF 标准差	AL L4 P-DPF 规范差异	521123	1
AL L1 P-DPF 规范差异	AL L1 P-DPF 规范差异	521123	15
AL L3 P-DPF 标准差	AL L3 P-DPF 规范差异	521123	17
AL DPF 严谨 TM A	AL DPF Rigorous TM 已中止	521124	11
AL DPF 定期里戈	AL DPF 定期严格 TM	521125	11
AL DPF 闪存 ReadErr	AL DPF 闪存读取错误	521126	11
AL DEF 喷嘴损坏	AL DEF 喷嘴损坏	521127	11

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL SmartConnect 丢失	AL Smart Connect 丢失	521128	11
SD-T-海水 a.Pum	SD-T 海水泵后	521129	11
SD-P-LOil, HP 泵 A	HP 泵 A 处的 SD-P 润滑油	521131	11
SD-P-LOil, HP 泵 B	HP 泵 B 的 SD-P 润滑油	521132	11
SD Charger 5 速度	SD Charger 5 速度	521133	11
AL F1 NOx 之前。SCR	SCR 传感器故障前的 AL F1 NOx	521134	11
AL F1 NOx 之前。SCR	SCR 通讯丢失前的 AL F1 NOx	521134	31
AL F1 NOx a。SCR	SCR 传感器故障后 AL F1 NOx	521135	11
AL F1 NOx a。SCR C	SCR 通讯丢失后 AL F1 NOx	521135	31
AL F2 NOx 之前。SCR	SCR 传感器故障前的 AL F2 NOx	521136	11
AL F2 NOx 之前。SCR	SCR Comm 之前的 AL F2 NOx 丢失	521136	31
AL F2 NOx a。SCR	SCR 传感器故障后 AL F2 NOx	521137	11
AL F2 NOx a。SCR	SCR 通讯丢失后, AL F2 NOx	521137	31
AL F3 NOx 之前。SCR	SCR 传感器故障前的 AL F3 NOx	521138	11
AL F3 NOx 之前。SCR	SCR 通讯丢失前的 AL F3 NOx	521138	31
AL F3 NOx a。SCR	SCR 传感器故障后 AL F3 NOx	521139	11
AL F3 NOx a。SCR	SCR 通讯丢失后, AL F3 NOx	521139	31
HI ETC1 怠速 H	HI ETC1 怠速太高	521140	31
HI ETC2 怠速 H	HI ETC2 怠速太高	521141	31
HI ETC3 怠速 H	HI ETC3 怠速太高	521142	31
HI ETC4 怠速 H	HI ETC4 怠速太高	521143	31
HI ETC5 怠速 H	HI ETC5 怠速太高	521144	31
AL ETC1 速度开发	AL ETC1 速度偏差	521145	31
AL ETC2 速度开发	AL ETC2 速度偏差	521146	31
AL ETC3 速度开发。	AL ETC3 速度偏差	521147	31
AL ETC4 速度开发。	AL ETC4 速度偏差	521148	31
AL ETC5 Speed Dev。	AL ETC5 速度偏差	521149	31
AL ETC 工作轮换	AL ETC 工作轮换	521150	31
AL EIL 不同的工程	AL EIL 不同的发动机号	521151	31
灰分	灰分	521152	31
AL HIHI T-ChargeAEGR	EGR 前的 AL HIHI T 增压空气	521153	0
AL HI T-ChargeAirEGR	EGR 前的 AL HI T 增压空气	521153	15
SD T-Charge Air bef。	EGR 之前的 SD T 增压空气	521153	31
艾尔·希希 (AL HIHI)	AL HIHI T-Charge Air Diff AB	521154	0
AL HI T-ChargeAirDAB	AL HI T-Charge Air Diff AB	521154	15
AL Ext.Start, 高清 HI	AL 外部启动和高清过高	521155	31
AL 最高 BlankShot TE	AL 最高空白射击时间已过期	521156	31
AL HSB1 Comm. 丢失	AL HSB1 通讯丢失	521157	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL HSB1 执行器。 def。	AL HSB1 执行器故障	521158	31
AL NOx ATO1 参防	AL NOx ATO1 传感器缺陷	521159	31
AL HSB2 Comm。丢失	AL HSB2 通讯丢失	521160	31
AL HSB2 执行器 def	AL HSB2 执行器故障	521161	31
缺陷 DEFpsns / act S	DEF 管道 sns / act 系统中的缺陷	521162	31
防御坦克 ht。动作/动作	防御坦克 ht。 sns / act 缺陷	521163	31
AL HSB3 Comm。丢失	AL HSB3 通讯丢失	521164	31
AL HSB3 执行器 def	AL HSB3 执行器故障	521165	31
AL HSB4 Comm。丢失	AL HSB4 通讯丢失	521166	31
AL HSB4 执行器 def	AL HSB4 执行器故障	521167	31
AL MB 阀门缺陷 2	AL MB 阀门缺陷 2	521168	31
AL EGR A Ref.learn	AL EGR A 参考学习失败	521169	31
AL 尿素罐 L.Empty	AL 尿素罐液位空	521170	31
AL EGR B 参考学	AL EGR B 参考学习失败	521171	31
AL 绕过参考	AL 绕过参考学习失败	521172	31
AL 绕行 B 快速检查	AL 旁路 B 快速学习失败	521173	31
AL 饮水机 Ref.lea	AL 点胶机参考学习失败	521174	31
AL 摄入量阈值参考号	AL 进气节气门参考学习失败	521175	31
AL SCR AdBlue 印刷机。	AL SCR AdBlue 压力	521176	31
AL Flow1 SU 1 通信	AL Flow 1 供应单元 1 Comm 丢失	521177	31
AL Flow1 SU 2 通信	AL 流量 1 供应单元 2 通讯丢失	521178	31
AL Flow2 SU 1 通信	AL Flow 2 供应单元 1 Comm 丢失	521179	31
AL Flow2 SU 2 通信	AL Flow 2 供应单元 2 Comm 丢失	521180	31
AL Flow3 SU 1 通信	AL Flow 3 供应单元 1 Comm 丢失	521181	31
AL Flow3 SU 2 通信	AL Flow 3 供应单元 2 Comm 丢失	521182	31
AL Trican Comm。丢失	AL Trican 通讯中断	521183	31
AL OLT 通信丢失	AL OLT 通讯丢失	521184	31
AL SD T 冷却液 Cy.H	气缸盖 AL SD T 冷却液	521187	11
HI T 型冷却头	HI T 型冷却液缸盖	521187	15
SS T 型冷却缸。H	SS T 型冷却缸盖	521187	16
AL F1 DEF 消耗量。	AL F1 DEF 消耗错误	521188	31
AL F1 DEF 余额	AL F1 DEF 平衡错误	521189	31
AL F1 废气排放	AL F1 原料气排放错误	521190	31
AL F1 NOx Annaeherun	AL F1 NOx Annaeherung 错误	521191	31
AL Texh 在 SCR F1F2 之后	F1 和 F2 之间的 AL T-Exh bef SCR	521192	31
AL F1 Erw Tabg v SCR	AL F1 Erw T-Abg vor SCR 错误	521193	31
AL F1Exp TExh af SCR	AL F1 Exp T-Exh 后方 SCR 错误	521194	31
AL F1 gr TExh bf SCR	AL F1 grad T-Exh bef SCR 错误	521195	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL F2 gr TExh bf SCR	AL F2 grad T-Exh bef SCR 错误	521196	31
AL F1 gr TExh af SCR	AL F1 grad T-Exh 尾部 SCR 错误	521198	31
AL F2 gr TExh af SCR	AL F2 grad T-Exh 尾部 SCR 错误	521199	31
AL SCR F3 T-Exh 尾部	梯度后的 AL SCR F3 T-Exh	521200	31
AL L2 T-Exh.Bef.SCR3	AL L2 SCR F3 之前的 T 型排气	521201	0
AL L1 T-Exh.Bef.SCR3	AL L1 SCR F3 之前的 T 型排气	521201	15
AL L2 T-排气后 SCR3	SCR F3 之后的 AL L2 T 排气	521202	0
AL L1 T 排气后尾 SCR3	AL L1 SCR F3 之后的 T 排气	521202	15
AL SCR 操作员太太	AL SCR 工作温度太低	521203	17
AL Cataly 转化 F1	AL Cataly 转换太低 F1	521204	17
AL Cataly 转化 F2	AL Cataly 转换太低 F2	521205	17
AL Cataly 转化 F3	AL Cataly 转化率太低 F3	521206	17
AL 无效的 LSI Ch.Co	AL 无效的 LSI 通道配置	521207	31
AL SCR SU 故障	存在 AL SCR SU 故障	521208	31
AL ETC0 切入失败	AL ETC0 切入失败	521209	31
AL ETC1 切入失败	AL ETC1 切入失败	521210	31
AL SCR SU 故障 F2	存在 AL SCR SU 故障 F2	521211	31
AL SCR SU Prim. RF1	AL SCR SU 启动请求 F1	521213	31
AL SCR SU Prim. RF2	AL SCR SU 启动请求 F2	521214	31
AL L1 P 油。PuA	HD 泵 A 之前的 AL L1 P 油	521216	17
AL L1 P 油。PuB	HD 泵 B 之前的 AL L1 P 油	521217	17
SD Loadp.Analog filt	SD Loadp.Analog filt	521218	11
SD T 进气 B	SD T 进气 B	521219	11
SS P 冷却剂	发动机前的 SS P 冷却液	521220	1
SD P 冷却液 b.Engine	SD P-Coolant b.Engine	521220	11
LO P-Coolant befEngi	发动机前的 LO P 冷却液	521220	17
SD P-Charge Mix Diff	SD P-Charge Mix Diff	521221	11
HI P-Charge Mix Diff	HI P-Charge Mix Diff	521221	31
HIHI P-ChargeMixDiff	HIHI P-Charge Mix Diff	521221	31
SD ele. Eng powerAI2	SD 选电器。引擎功率 AI2	521222	31
AL CR Trig. 工程停止	AL CR 触发引擎停止	521223	31
HIHI 动力扩散	HIHI 功率差异	521224	0
LOLO 动力扩散	LOLO 功率差异	521224	1
AL GasControlCheck	AL GasControlCheck 故障	521225	31
AL 点火故障	AL 点火故障	521226	31
AL 气阀故障	AL 气阀故障	521227	31
AL EngineSpeedCollap	AL EngineSpeedCollapse 故障	521228	31
AL SAM 缺少数据	AL SAM 丢失数据故障	521229	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
L3 AI CANMaxRetar。 T	L3 AI CAN 最大延迟时间	521235	0
L1 AI CANMaxRetar。 T	L1 AI CAN 最大延迟时间	521235	15
L2 AI CANMaxRetar。 T	L2 AI CAN 最大延迟时间	521235	16
AL Cir。 休息休息	AL 断路器闭合	521236	31
AL Hut Changespeed M	AL 小屋变化速度	521237	31
HIHI 实际值胡	HIHI 实际值胡	521238	0
胡 LOLO 实际价值	胡 LOLO 实际价值	521238	1
HI 实际值胡	HI 实际值胡	521238	15
LO 实际值 Hu	LO 实际值 Hu	521238	17
铝敲强度	铝敲强度	521239	31
AL 预热错误	AL 预热错误	521240	31
AL GET Comm 丢失	AL GET Comm 丢失	521241	31
AL IC92x 通讯丢失	AL IC92x 通讯丢失	521242	31
AL FSeries 通讯丢失	AL FSeries 通讯丢失	521243	31
AL TecJet 通讯丢失	AL TecJet 通讯丢失	521244	31
AL ProActA 通讯丢失	AL ProActA 通讯丢失	521245	31
AL ProActB 通讯丢失	AL ProActB 通讯丢失	521246	31
AL NOxA 通讯丢失	AL NOxA 通讯丢失	521247	31
AL NOxB 通讯丢失	AL NOxB 通讯丢失	521248	31
AL 加油错误	AL 加油错误	521249	31
AL GET 黄色	AL GET 黄色	521250	31
AL IC92x 黄色	AL IC92x 黄色	521251	31
AL F 系列黄色	AL F 系列黄色	521252	31
AL TecJet 黄色	AL TecJet 黄色	521253	31
AL ProActA 黄色	AL ProActA 黄色	521254	31
AL ProActB 黄色	AL ProActB 黄色	521255	31
AL NOxA 黄色	AL NOxA 黄色	521256	31
AL NOxB 黄色	AL NOxB 黄色	521257	31
AL GET 红色	AL GET 红色	521258	31
AL IC92x 红色	AL IC92x 红色	521259	31
AL FSeries 红色	AL FSeries 红色	521260	31
AL TecJet 红色	AL TecJet 红色	521261	31
AL ProActA 红色	AL ProActA 红色	521262	31
AL ProActB 红色	AL ProActB 红色	521263	31
AL NOxA 红	AL NOxA 红	521264	31
AL NOxB 红色	AL NOxB 红色	521265	31
AL 润滑油最小值	AL 润滑油最小值	521266	31
AL 润滑油最高	AL 润滑油最高	521267	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
LO 加油	LO 加油	521268	31
HI 加油	HI 加油	521269	31
HI 润滑油 L.Ref	HI 润滑油油位补充	521270	31
AL ActFuelValvePosL1	AL ActFuelValvePos L1	521271	31
AL MIC5 黄色	AL MIC5 黄色	521272	31
AL MIC5 红色	AL MIC5 红色	521273	31
AL MIC5 Comm 丢失	AL MIC5 Comm 丢失	521274	31
AL ESI 已激活	AL ESI 已激活	521275	31
AL MIC5 标志。差异	AL MIC5 签名差异	521276	31
AL CAN3 总线关闭	AL CAN3 总线关闭	521277	31
AL CAN3 错误步数	AL CAN3 错误被动	521278	31
AL CAN4 总线关闭	AL CAN4 总线关闭	521279	31
AL CAN4 错误步数	AL CAN4 错误被动	521280	31
HIHI Delta NOx (AB)	HIHI Delta NOx (AB)	521297	0
HI Delta NOx (AB)	HI Delta NOx (AB)	521297	15
HI Delta p5 用于 NOx	HI Delta p5 用于 NOx	521298	15
AL MIC5 段。DL 行为	AL MIC5 参数下载已激活	521299	31
AL F2 DEF 消费	AL F2 DEF 消耗错误	521332	31
AL F2 DEF 余额	AL F2 DEF 平衡错误	521333	31
AL F2 废气排放	AL F2 原料气排放误差	521334	31
AL F2 Nox Annaeherun	AL F2 NOx Annaeherung 错误	521335	31
AL TExh AF。SCR F1F2	F1 和 F2 之间的 AL T-Exh 后方 SCR	521336	31
AL F2Exp TExh bf SCR	AL F2 Exp T-Exh bef SCR 错误	521337	31
AL F2Exp TExh af SCR	AL F2 Exp T-Exh 尾部 SCR 错误	521338	31
AL SCRSU AdBlue Pres	AL SCR SU AdBlue 压力	521350	31
AL 校验和 IIG	AL 校验和 IIG	521351	31
SS ETC5 超速	SS ETC5 超速	521352	0
HI ETC5 超速	HI ETC5 超速	521352	15
AL NOxATO2 Sens Def。	AL NOx ATO2 传感器缺陷	521353	11
AL Nox ATO2 通讯器	AL NOx ATO2 通信丢失	521353	19
AL DEF 战车等级低的	AL DEF 坦克低位	521354	17
AL T.Breakd.NOx sen。	AL 总击穿 NOx 传感器	521355	31
AL Redun.lossNOx sen	AL 冗余损耗 NOx 传感器	521356	31
AL 引擎冷启动	AL 发动机冷启动	521357	31
AL 发动机冷却。T.SD	发动机冷却液温度传感器	521358	11
AL 进气 T.SD	AL 进气温度 SD	521359	11
AL DEF 坦克 T.SD	AL DEF 储罐温度 SD	521360	11
AL 发动机冷却 V.DEF	AL 发动机冷却液气门缺陷 (DEF)	521361	31

DEIF 显示	MTU	SPN	FMI
AL Fl.EgrA Comm.lost	AL Flap Egr A 通信丢失	521362	31
AL Fl.EgrA Tt 高	AL Flap Egr A 温度过高	521363	0
AL Fl.EgrA Targ.pos	AL Flap Egr 目标位置	521364	31
AL Fl.EgrB Comm.lost	AL Flap Egr B 通讯中断	521365	31
AL Fl.EgrB Tt 高	AL Flap Egr B 温度过高	521366	0
AL Fl.EgrB Targ.pos	AL Flap Egr B 目标排名	521367	31
AL Fl.A. Comm.lost	AL 襟翼旁路 A 通信丢失	521368	31
AL Fl.A.T.到高	AL 襟翼旁路 A 温度太高	521369	0
AL Fl. 经过。Tar.pos	AL 襟翼绕过目标位置	521370	31
AL Fl.B comm.lost	AL Flap BypassB 通信丢失	521371	31
AL Fl.Byp.B.大腿	AL Flap BypasB 温度过高	521372	0
AL Fl.Byp B Tar.pos。	AL 襟翼旁路 B 目标位置	521373	31
AL Fl.Disp.Comm.lost	AL Flap 取消通讯中断	521374	31
AL Fl.Dist.T.过高	AL Flap Dispens 温度过高	521375	0
AL Fl. 显示焦油	AL 襟翼分配器目标位置	521376	31
AL Fl. Int.Comm.lost	AL 襟翼进气口通讯丢失	521377	31
AL Fl.Int.T.太高	AL 襟翼进气温度过高	521378	0
AL Fl.int.A Tar.pos。	AL 襟翼进气口目标位置	521379	31
AL Fl.EgrA Calibr.Dr	AL Flap Egr A 校准驱动器错误	521380	31
AL Fl.EgrB Calibr.Dr	AL Flap Egr B 标定驱动器错误	521381	31
AL Fl.ByA Calibr. 博士	AL 襟翼旁通 A 机芯。驱动错误	521382	31
AL Fl.Byp Calibr. 博士	AL 襟翼旁路 B 机芯。驱动错误	521383	31
AL Fl.Disp.Calibr Dr	AL 挡板分配器 Calibr Drive Err	521384	31
AL Fl.Int.A. Cal. 博士	AL 襟翼进气口 Calibr Drive Err	521385	31
AL L2 PCV 缺陷	AL L2 PCV 缺陷	521386	0
AL L1 PCV 缺陷	AL L1 PCV 缺陷	521386	15
AL L2 PCV2 缺陷	AL L2 PCV2 缺陷	521387	0
AL L1 PCV2 缺陷	AL L1 PCV2 缺陷	521387	15
AL Short Cir.Ana.O 1	AL 短路模拟输出 1	521388	6
AL Short Cir.Ana.O 2	AL 短路模拟输出 2	521389	6

16.3.12 MTU MDEC 模块 302/303 (MTU)

MTU MDEC 不是 J1939 的一部分，因此值的读取，警报和关闭与 J1939 是不同的。

显示面板读数

可以显示以下读数：

- Act-Droop
- 电池
- 凸轮轴

- 发动机控制器单元 (ECU) 停止激活
- 燃油速度开
- 燃料比
- INJECT-QUAN
- MDEC 故障
- 燃料平均温度
- 额定功率
- 运行
- 润滑油油压低
- 润滑油油压特别低
- 油压空气
- 燃料压力
- 转速
- 速度 D SW
- 温度.Ch.空气
- 温度.冷却液
- 温度.燃油
- 温度.机油
- 温度-冷却液-高
- 冷却液温度-特别高
- 温度-发动机控制器单元 (ECU)
- 温度 INTERC
- 温度-润滑油-高
- 温度-润滑油-特别高
- 燃料总量
- 旅行燃料

报警

报警将显示在警报窗口中。可以从显示屏上确认报警，但在发动机控制器管理 (ECM) 模块中的报警消失之前，这些报警是可见的。

可以显示以下警报：

报警列表	显示文本	警告	停机
MDEC 黄色警报	发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	X	不支持
MDEC 红色警报	发动机接口通讯 (EIC) 红色灯传感器	不支持	X
高发动机转速	超速停机	不支持	X
低润滑油压力	低油压关闭	X	X
高冷却液温度	高冷却液温度关停	X	X
高润滑油温度	高油温停机	不支持	X
中间冷却器温度高	高冷却器温度警告	X	不支持
传感器缺陷冷却液液位	传感器缺陷冷却液液位	X	不支持
冷却液液位低	冷却液低等级停机	不支持	X
MDEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障	MDEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障	不支持	X

报警列表	显示文本	警告	停机
低燃油压力 ¹	低燃油压力	X	不支持
低润滑油压力 ¹	低润滑油压力	X	不支持
低共轨燃油压力 ¹	低共轨燃油压力	X	不支持
共轨燃油压力高 ¹	共轨燃油压力高	X	不支持
覆盖发动机控制器单元 (ECU) 的反馈 ¹	SS 覆盖	X	不支持
预热温度低 ¹	低预热温度低	X	不支持
增压空气冷却液液位低 ¹	SS 增压空气冷却液液位低	X	不支持
功率放大器 1 故障 ¹	AL 功率放大器 1 故障	X	不支持
功率放大器 2 故障 ¹	AL 功率放大器 2	X	不支持
晶体管输出状态 ¹	AL 晶体管输出状态	X	不支持
发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低 ¹	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低	X	不支持
高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压 ¹	高发动机控制器单元 (ECU) 电源电压	X	不支持
填充空气温度高 ¹	填充空气温度高	X	不支持
润滑油温度高 ¹	润滑油温度高	X	*
发动机控制器单元 (ECU) 温度高 ¹	发动机控制器单元 (ECU) 温度高	X	不支持
低发动机转速 ¹	SS 发动机速度低:	X	不支持
检查错误代码 ¹	AL 检查错误代码	X	不支持
共轨泄漏 ¹	共轨泄漏铁路泄漏	X	不支持
发动机自动停止 ¹	AL 自动。发动机停机	X	不支持
MG 启动速度未达到 ¹	MG 启动速度未达到	X	不支持
MG 加速速度未达到 ¹	MG 加速速度未达到	X	不支持
MG 怠速达到 ¹	MG 怠速失败	X	不支持
发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低 ¹	发动机控制器单元 (ECU) 电源电压低。电源	X	不支持
高发动机控制器单元 (ECU) 高电源电压 ¹	高发动机控制器单元 (ECU) 高电源电压。电源	X	不支持
传感器缺陷冷却液液位增压空气 ¹	传感器缺陷冷却液液位增压空气	X	不支持
燃油温度高 ¹	燃油温度高	X	不支持

16.3.13 ScaniaEMS(J1939)

警告和关闭无

将命令写入发动机控制器: 无

16.3.14 Scania EMS 2 S6 (J1939)

ScaniaEMS 2 S6 没有使用 J1939 SPN/FMI 系统进行报警处理。而是采用 DNL2 系统, 使得报警处理方式不同。

警告和关闭 (DNL2 警报)

警告和关闭在警报窗口中显示为警报。可以从显示屏上确认报警，但在发动机控制器管理 (ECM) 模块中的报警消失之前，这些报警是可见的。

可以显示以下警告和关闭信息：

表 16.1 警告和关闭

警告/关机清单	DNL2 警告	DNL2 关闭
EMS 警告	X	不支持
低油压	X	不支持
冷却液温度高	X	不支持
超出停止极限	不支持	X
收费 61	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障 ¹	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护 ¹	X	不支持

备注 仅当发动机运转时，警报处理才有效。

错误记录

可以在 Scania EMS S6 (KWP 2000) 的错误日志中检索和确认警报。可用的警报与可以通过 EMS S6 上的诊断灯的闪光灯组合读取的警报相同 (请参阅发动机制造商的文档)。

表 16.2 EMS S6 闪存代码

Flash 代码	ML-2 显示的文字	描述
11	过度放电	一个或两个发动机转速传感器指示转速超过 3000 rpm
12	速度传感器 1	发动机传感器 1
13	速度传感器 2	发动机传感器 2
14	水传感器	发动机冷却液温度传感器
15	增压空气温度传感器	增压空气温度传感器
16	增压空气压力传感器	增压空气压力传感器
17	油温传感器	油温传感器
18	油压传感器	油压传感器
23	协调器故障	协调器故障
25	油门踏板	CAN 消息，用于微调额定速度超出范围
27	发动机停止覆盖	发动机停止覆盖
31	油压保护已激活	油压保护已激活
32	参数错误	错误的 CAN 通讯参数设置错误
33	蓄电池电压	电池电压超出范围
37	紧急停止开关	紧急停止开关已激活

Flash 代码	ML-2 显示的文字	描述
43	CAN 电路不良	CAN 电路不良
48	CAN 混乱 DLN1	协调器的 CAN 报文缺失或不正确；
49	CAN 版本错误。	EMS 和协调器中的 CAN 版本不匹配
51	单位喷射器气缸 1	单位喷射器气缸 1
52	单位喷射器气缸 2	单位喷射器气缸 2
53	单位喷射器气缸 3	单位喷射器气缸 3
54	单位喷射器气缸 4	单位喷射器气缸 4
55	单位喷射器气缸 5	单位喷射器气缸 5
56	单位喷射器气缸 6	单位喷射器气缸 6
57	单位喷射器气缸 7	单位喷射器气缸 7
58	单位喷射器气缸 8	单位喷射器气缸 8
59	额外模拟输入引脚上的电压超出范围	额外模拟输入引脚上的电压超出范围
61	系统关机	系统错误关闭
66	发动机冷却液液位低	发动机冷却液液位低
86	硬件看门狗	硬件看门狗
87	RAM 故障	EMS 已检测到故障代码存储器无法正常运行
89	密封条	EMS 中的方案被以禁止的方式进行了更改
94	冷却器急停	发动机冷却液温度/机油压力关闭
96	过热保护。	过热保护已激活
99	TPU 故障	TPU 计时器处理器单元中的错误

将命令写入发动机控制器

- 发动机控制：在参数 7563（发动机接口通讯（EIC）控制）中启用了对发动机控制器的所有写命令（例如：速度，启动/停止等）。
- 静态调节率
- 发动机速度：
 - CAN 总线 A 偏移量 0xcfff727
 - 速度：0x0cff8027
- M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：
 - 发动机接口通讯（EIC）起/停使能
 - 发动机接口通讯（EIC）转速控制抑制
- 频率选择。在参数 2772 中选择了额定速度/频率。如果选择“用户”，将根据频率标称设置自动写入标称速度/频率。
- 启动/停止命令

- 备注**
- 在参数 2781（寄存器输出）和 7563（发动机接口通讯（EIC）控制）中启用了速度调节。
 - 如果未安装 Scania 协调器，则只能将命令写入发动机。

控制

在参数 2770 中可以配置下垂设置和初始速度设置。

16.3.15 Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS (J1939)

警告和关闭

警告/关机清单	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
低油压	100	5	不支持
进气歧管 # 1 P	102	不支持	不支持
冷却水温度	110	5	不支持
进气温度高	172	5	不支持
燃油温度	174	不支持	不支持
燃油压力	94	5	不支持
油位	98	5	不支持
超速	190	不支持	0
冷却液水位低	111	不支持	1
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

将命令写入发动机控制器：无

16.3.16 Volvo Penta(沃尔沃遍达) EMS 2 (J1939)

EMS 2 和 EDCIII / D6, D7, D9, D12 和 D16 (仅限 GE 和 AUX 变体)。

警告和关闭

警告/关闭列表	SPN	FMI 警告	FMI 关闭
低油压	100	5	不支持
进气歧管 # 1 P	102	不支持	不支持
冷却水温度	110	5	不支持
进气温度高	172	5	不支持
燃油温度	174	不支持	不支持
燃油压力	94	5	不支持
油位	98	5	不支持
超速	190	不支持	0
冷却水位	111	不支持	1
发动机接口通讯 (EIC) 黄色灯	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 红色灯	-	不支持	X
发动机接口通讯 (EIC) 故障	-	X	不支持
发动机接口通讯 (EIC) 保护	-	X	不支持

向发动机控制器写命令：

- 发动机控制：在参数 7563 (EIC 控制) 中启用了发动机控制器的所有写命令 (例如, 速度, 启动/停止等)。

- 发动机转速：
 - 用于速度控制的 CAN 总线 ID: 0x0cff4611 –沃尔沃遍达专有电报。
 - M-Logic 命令可用于启用/禁用启动/停止和速度控制：发动机接口通讯 (EIC) 启动/停止启用和 EIC 速度控制禁止。
- 预热。
- 开始/停止。

可读状态：

- 预热并运行。

16.4 Modbus 通讯

16.4.1 通过 Modbus 进行读数，模拟值

读取值与发动机类型无关。表中的所有读数都可以在 Modbus 协议中找到。

每种发动机类型的可用数据取决于发动机。有关详细信息，请参阅特定发动机的手册。该数据是指常见的 J1939 显示读取列表以及 MTU ADEC (CanOpen) 和 MTU MDEC (MTU 协议) 中的读数概述。

表 16.3 测量表 (只读) 功能代码 04h

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
593	发动机接口通讯 (EIC) 转速	[RPM]	1/1	1/1	1/1	速度 (SPN 190)
594	发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温	[C] [F]	1/10	1/10	1/10	冷却水温度 (SPN 110)
595	发动机接口通讯 (EIC) 油压	[bar] [psi]	1/100	1/100	1/100	发动机控制器单元 (ECU) 油压 (SPN 100)
596	发动机接口通讯 (EIC) 没有错误	[错误]	1/1	1/1	1/1	故障数量 (SPN 1218)
597	发动机接口通讯 (EIC) 油温	[C] [F]	1/10	1/10	1/10	发动机油温 (SPN 175)
598	发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度	[C] [F]	1/1	1/10	1/10	燃油温度 (SPN 174)
599	发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管 #1 P	[bar] [psi]	1/100	1/100	-	进气歧管 #1 P (SPN 102)
600	发动机接口通讯 (EIC) 空气进气口温度	[C] [F]	1/1	-	-	进气口温度 (SPN 172)
601	发动机接口通讯 (EIC) 冷却水位	[%]	1/10	-	-	冷却水位 (SPN 111)
602	发动机接口通讯 (EIC) 燃油率	l/h	1/10	1/1	-	燃油比率 (183 SPN)
603	发动机接口通讯 (EIC) 充气压机	[bar] [psi]	-	-	1/100	充气压机
604	发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管 1 T (或发动机接口通讯 (EIC) 充气温度)	[C] [F]	1/1	-	1/10	发动机进气歧管 1 温度 (SPN 105)

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
605	发动机接口通讯 (EIC) d.% 扭矩	[%]	1/1	-	-	驾驶员的需求发动机-扭矩百分比 (SPN 512)
606	发动机接口通讯 (EIC) 实际 % 扭矩	[%]	1/1	-	-	实际发动机 - 扭矩百分比(SPN 513)
607	发动机接口通讯 (EIC) 油门踏板位置。	[%]	1/1	-	-	油门踏板位置 (SPN 91)
608	发动机接口通讯 (EIC) % 负载, c. 速度	[%]	1/1	-	-	当前转速下的负载百分比 (SPN 92)
609	发动机接口通讯 (EIC) 进气压力	[bar] [psi]	1/100	-	-	进气压力(SPN 106)
610	发动机接口通讯 (EIC) 废气温度。	[C] [F]	1/10	-	-	废气温度 (SPN 173)
611	发动机接口通讯 (EIC) 发动机小时数	[H]	1/1	1/1	1/1	发动机小时数(SPN 247)
612	- 发动机接口通讯 (EIC) 机油滤清器差压	[bar] [psi]	1/100	-	-	发动机接口通讯 (EIC) 机油滤清器差压 (SPN 99)
613	发动机接口通讯 (EIC) 蓄电池电压低	[V]	1/10	1/10	-	钥匙开关电池电位 (SPN 158)
614	发动机接口通讯 (EIC) 燃料 输送压力。	[bar] [psi]	1/100	1/100	-	燃料输送压力 (SPN 94)
615	发动机接口通讯 (EIC) 油位	[%]	1/10	-	-	发动机油位 (SPN 98)
616	发动机接口通讯 (EIC) 曲轴箱压力	[bar] [psi]	1/100	-	-	曲轴箱压力(SPN 101)
617	发动机接口通讯 (EIC) 冷却水压力	[bar] [psi]	1/100	-	-	冷却液压力 (SPN 109)
618	发动机接口通讯 (EIC) 燃料中的 水	bits # 2	1/1	-	-	燃料中的水 (1 = 是, 0 = 否, SPN 97)
619	保留	-	-	-	-	-
620	保留	-	-	-	-	-
621	保留	-	-	-	-	-
622	保留	-	-	-	-	-
623	发动机接口通讯 (EIC) 涡轮油温度。	[C] [F]	1/10	-	-	涡轮油温度。(SPN 176)
624	发动机接口通讯 (EIC) 疏水阀进口	[bar] [psi]	1/100	-	-	疏水阀进口 (SPN 81)
625	- 发动机接口通讯 (EIC) 空气过滤器 差 压	[bar] [psi]	1/1000	-	-	发动机接口通讯 (EIC) 机油滤清器差压 (SPN 107)
626	发动机接口通讯 (EIC) 冷却液滤镜差异按	[bar] [psi]	1/100	-	-	-发动机接口通讯 (EIC) 燃油过滤器差压 (SPN 112)
627	发动机接口通讯 (EIC) 大气压力	[bar] [psi]	1/100	-	-	大气压力(SPN 108)

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
628	发动机接口通讯 (EIC) 环境空气温度	[C] [F]	1/10	-	-	环境空气温度 [F/10] (SPN 171)
629	发动机接口通讯 (EIC) A 温度	[C] [F]	1/10	1/10	-	A 水箱温度交换器 (SPN 2433)
630	发动机接口通讯 (EIC) 水箱温度交换器 B	[C] [F]	1/10	1/10	-	水箱温度交换器 B (SPN 2434)
631	发动机接口通讯 (EIC) 绕组 1 温度	[C] [F]	-	1/1	-	发电机绕组 1 温度
632	发动机接口通讯 (EIC) 绕组 2 温度	[C] [F]	-	1/1	-	发电机 绕组 2 温度
633	发动机接口通讯 (EIC) 绕组 3 温度	[C] [F]	-	1/1	-	发电机绕组 3 温度
634	保留	-	-	-	-	-
635	保留	-	-	-	-	-
636	发动机接口通讯 (EIC) 增压器 A 温度	[C] [F]	-	1/10	-	涡轮增压器空气温度
637	发动机接口通讯 (EIC) 中冷器温度	[C] [F]	-	1/10	-	中冷器温度 (SPN 52)
638	发动机接口通讯 (EIC) 发动机燃料跳闸	[L]	1/1	1/1	-	发动机燃料跳闸(SPN 182)
639	发动机接口通讯 (EIC) 发动机燃料总用量	[kL]	1/10	-	-	发动机燃料总用量(SPN 250)
640	发动机接口通讯 (EIC) 气体燃料跳闸	[kg]	1/1	-	-	气体燃料跳闸(SPN 1039)
641	气体燃料总用量	TON	1/10	-	-	气体燃料总用量(SPN 1040)
850	AT2ExhFluDRQ	[g/h]	1/10	-	-	后处理 2 柴油机废液配料要求数量 (SPN 4401)
851	AT2SCRCInG	[C] [F]	1/10	-	-	后处理 2 SCR 催化剂进气温度 (SPN 4413)
852	AT2SCRCOuG	[C] [F]	1/10	-	-	后处理 2 SCR 催化剂出口气体温度 (SPN 4415)
853	发动机接口通讯 (EIC) 机油过滤器出口温度	[bar] [psi]	1/100	-	-	机油过滤器出口压力(SPN 3549)
854	发动机操作状态	-	1/1	-	-	发动机运行状态 (SPN 3543)
855	控制设备的 发动机接口 通讯 (EIC) SA	-	1/1	-	-	控制设备的源地址 (SPN 1483)
856	发动机接口通讯 (EIC) 发动机额定转速	[RPM]	1/1	-	-	发动机额定转速(SPN 199)
857	发动机接口通讯 (EIC) 怠速点的发动机转速 1	[RPM]	1/1	-	-	BAM 消息: 发动机转速处于空闲状态, 点 1 (发动机配置, SPN188)
858	发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器 5	-	1/1	-	-	仅限 MTU: 发动机控制器 5
859	发动机接口通讯 (EIC) 燃料消耗	[g/kWh]	1/1	-	-	仅限 MTU: 燃料消耗

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
860	发动机接口通讯 (EIC) UREA 级	[%]	1/10	-	-	仅 Scania: UREA 级
861	SCR IND. SEV	-	1/1	-	-	操作人员诱导系统的严重性状况 (SPN 5246)
862	DPF OUTL T	[C] [F]	1/10	-	-	发动机燃烧副产品的温度将柴油颗粒过滤器排放在 (SPN 3246)
863	下一个再生器	[h]	1/10	-	-	激活柴油微粒过滤器 (SPN 5978) 下一次再生的时间。
864	发动机充电式空气冷却器 温度	[C] [F]	1/10	-	-	燃烧空气从 充电式空气冷却器 1 退出后在混合再循环废气之前的温度。(SPN 2630)
865	DPF 烟尘负载	[%]	1/1	-	-	后处理 1 柴油微粒过滤器烟尘负荷百分比 (SPN 3719)
900	发动机接口通讯 (EIC) 跳闸平均燃油比率	l/h	-	1/10	-	平均燃油比率 (跳闸, SPN 1029)
901	发动机接口通讯 (EIC) 额定功率	KWM	1/1	1/1	-	发动机的标称功率 (SPN 166)
902	发动机接口通讯 (EIC) 旅行燃油液	[L]	1/2	1/10	-	高字 (SPN 182)
903	发动机接口通讯 (EIC) 旅行燃油液	[L]	1/2	1/10	-	低字 (SPN 182)
904	发动机接口通讯 (EIC) 总燃料液	[L]	1/2	1/10	-	高字数 (SPN 250)
905	发动机接口通讯 (EIC) 总燃料液	[L]	1/2	1/10	-	低字数 (250 SPN)
906	发动机接口通讯 (EIC) 平均跳闸燃料消耗	l/h	-	1/1000	-	高字数 (SPN 1029)
907	发动机接口通讯 (EIC) 平均跳闸燃料消耗	l/h	-	1/1000	-	低字数 (SPN 1029)
908	发动机接口通讯 (EIC) 发动机功率	KWM	-	1/1	-	发动机的标称功率 (ADEC)
911	Int Man abs	[bar] [psi]	1/100	-	-	发动机进气歧管 1 绝对压力 (SPN 3563)
912	发动机接口通讯 (EIC) 空气过滤器 差压	[bar] [psi]	1/100	-	-	发动机空气系统压力的变化 (SPN 2809)
913	发动机接口通讯 (EIC) 燃油供应泵进口压力	[bar] [psi]	1/100	-	-	燃油供应泵进气处的绝对燃油压力 (SPN 1381)
914	发动机接口通讯 (EIC) 燃油滤清器 (吸边) 压 差	[bar] [psi]	1/100	-	-	油箱和供应泵之间的燃油滤清器上测量的压差 (SPN 95)
915	- 发动机接口通讯 (EIC) 燃油过滤器差压	[bar] [psi]	1/100	-	-	压差 (SPN 1382)
932	发动机接口通讯 (EIC) 速度需求开关	数字:	-	-	1/1	识别速度 DEMA。来源: • 0, 默认数据集 ADEC • 1, ADEC Incr./Decr.输入 • 2, CAN incr./Decr.输入

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
						<ul style="list-style-type: none"> • 3, ADEC 模拟绝对 • 4, ADEC 模拟相对 • 5, ADEC 频率输入 • 6, CAN 模拟
933	发动机接口通讯 (EIC) 润滑油压 低压限制	mbar	-	-	1/100	润滑油压力限制 1
934	发动机接口通讯 (EIC) 润滑油压力特别低压限制	mbar	-	-	1/100	润滑油压力限制 2
935	发动机接口通讯 (EIC) 燃油压力	bar	-	-	1/100	燃油压力
936	发动机接口通讯 (EIC) 冷却液高限制	[C] [F]	-	-	1/10	冷却液高限温度。1
937	发动机接口通讯 (EIC) 冷却液限制 特别高限制	[C] [F]	-	-	1/10	冷却液高限温度。2
938	发动机接口通讯 (EIC) 中冷器冷却液	[C] [F]	-	-	1/10	中冷器冷却液温度
939	发动机控制器单元温度 (ECU)	[C] [F]	1/10	-	1/10	发动机控制器单元 (ECU) 温度 (SPN 1136)
940	发动机接口通讯 (EIC) 实际下跌	%	-	-	1/10	实际下跌百分比
941	发动机接口通讯 (EIC) 的实际注射。数量	%	-	-	1/10	实际注射量法 DBR %
942	发动机接口通讯 (EIC) 凸轮轴	[RPM]	-	1/1	-	凸轮轴速度
943	发动机接口通讯 (EIC) 润滑油温度高	[C] [F]	-	1/10	-	润滑油温度高
944	发动机接口通讯 (EIC) 润滑油温度特别高	[C] [F]	-	1/10	-	润滑油温度特别高
945	发动机接口通讯 (EIC) 速度需求模拟	数字:	-	1/1	-	速度需求模拟
946	发动机控制器单元 (ECU) 停止激活 #	位	-	-	布尔值	<ul style="list-style-type: none"> • 1:停止激活 • 0:COLD: 未激活
971	温度.辅助冷却	[C] [F]	1/1	-	-	位于涡轮增压器之后的中冷器的冷却液温度 (SPN 1212)
974	发动机辅助冷却液压力	[C] [F]	1/100	-	-	发动机接口通讯 (EIC) 发动机辅助冷却液压力 (SPN 1203)
975	S.H 湿度	[g/kg]	1/10	-	-	环境条件 2 特定湿度(SPN 4490)
976	充电器 2	[RPM]	1/1	-	-	发动机涡轮增压器 2 转速(SPN 1169)
977	充电器 3	[RPM]	1/1	-	-	发动机涡轮增压器 3 转速(SPN 1170)
978	发动机接口通讯 (EIC) 跳闸发动机运行时间	[h]	1/1	-	-	跳闸发动机运行时间 (SPN 1036)
979	发动机接口通讯 (EIC) 跳闸怠速时间	[h]	1/1	-	-	跳闸怠速时间(SPN 1037)

地址	内容	单位	缩放, J1939	扩展, ADEC	扩展, MDEC	备注
980	发动机接口通讯 (EIC) 估计风扇速度百分比	[%]	1/10	-	-	预计风扇速度百分比 (SPN 975)
981	充电器 1	[RPM]	1/1	-	-	发动机涡轮增压器 1 转速 (SPN 103)
982	发动机接口通讯 (EIC) 额定摩擦 - 扭矩百分比	[%]	1/1	-	-	额定摩擦 - 扭矩百分比 (SPN 514)
983	发动机接口通讯 (EIC) 发动机的期望运行速度	[RPM]	1/1	-	-	发动机所需的操作速度 (SPN 515)
984	发动机进气歧管 2 温度	[C] [F]	1/1	-	-	发动机进气歧管 2 温度 (SPN 1131)
985	发动机接口通讯 (EIC) 柴油废液箱液位水平	[%]	1/10	-	-	后处理 1 柴油废液箱液位 (SPN 1761)
986	发动机接口通讯 (EIC) 柴油废液箱液位温度	[C] [F]	1/1	-	-	后处理 1 柴油废液箱温度 (SPN 3031)
987	AT1InTNOx	[ppm]	1/10	-	-	后处理 1 进气 NOx (SPN 3216)
988	AT1OutLNOx	[ppm]	1/10	-	-	后处理 1 出口 NOx (SPN 3226)
989	AT1ExhFA.DQ	[g/h]	1/10	-	-	后处理 1 柴油废气液实际加药量 (SPN 4331)
990	AT1ExhFluDAB	[bar] [psi]	1/100	-	-	后处理 1 柴油排气液加样绝对压力 (SPN 4334)
991	AT1ExhFlu DT	[C] [F]	1/1	-	-	后处理 1 SCR 空气辅助阀给料 (SPN 4337)
992	AT1ExhFlu DT	[g/h]	1/1	-	-	后处理 1 柴油废气液加样请求数量 (SPN 4348)
993	AT1SCRInG	[C] [F]	1/10	-	-	后处理 1 SCR 催化剂进气温度 (SPN 4360)
994	AT1SCROutG	[C] [F]	1/10	-	-	后处理 1 SCR 催化剂出气温度 (SPN 4363)
995	AT2InTNOx	[ppm]	1/10	-	-	后处理 2 进气 NOx (SPN 3255)
996	AT2OutLNOx	[ppm]	1/10	-	-	后处理 2 出口 NOx (SPN 3265)
997	AT2ExhFA.DQ	[g/h]	1/10	-	-	后处理 2 柴油废气液实际加药量 (SPN 4384)
998	AT2ExhFluDAB	[bar] [psi]	1/100	-	-	后处理 2 柴油排气液加样绝对压力 (SPN 4387)
999	AT2ExhFlu DT	[C] [F]	1/1	-	-	后处理 2 SCR 空气辅助阀给料 (SPN 4390)
1819	Intake man T2	[C] [F]	1/1	-	-	发动机供气系统进气歧管中发现的预燃空气温度 (SPN 1131)。

16.4.2 通过 Modbus 读取, CAT 和 Perkins 协议特有的模拟值

表 16.4 测量表 (只读) 功能码 04h

地址	内容	单位	缩放比例, J1939	缩放, ADEC	MDEC 缩放
947	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P1 温度	[C]	1/10	-	-

地址	内容	单位	缩放比例, J1939	缩放, ADEC	MDEC 缩放
		[F]			
948	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P2 温度	[C] [F]	1/10	-	-
949	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P3 温度	[C] [F]	1/10	-	-
950	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P4 温度	[C] [F]	1/10	-	-
951	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P5 温度	[C] [F]	1/10	-	-
952	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P6 温度	[C] [F]	1/10	-	-
953	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P7 温度	[C] [F]	1/10	-	-
954	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P8 温度	[C] [F]	1/10	-	-
955	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P9 温度	[C] [F]	1/10	-	-
956	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P10 温度	[C] [F]	1/10	-	-
957	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P11 温度	[C] [F]	1/10	-	-
958	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P12 温度	[C] [F]	1/10	-	-
959	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P13 温度	[C] [F]	1/10	-	-
960	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P14 温度	[C] [F]	1/10	-	-
961	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P15 温度	[C] [F]	1/10	-	-
962	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P16 温度	[C] [F]	1/10	-	-
963	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P17 温度	[C] [F]	1/10	-	-
964	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P18 温度	[C] [F]	1/10	-	-
965	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P19 温度	[C] [F]	1/10	-	-
966	发动机接口通讯 (EIC) 废气 P20 温度	[C] [F]	1/10	-	-
967	发动机接口通讯 (EIC) 过滤燃油输送机	[bar] psi	1/100	-	-
968	发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温.2	[C] [F]	1/1	-	-
969	发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温.3	[C] [F]	1/1	-	-

地址	内容	单位	缩放比例， J1939	缩放，ADEC	MDEC 缩放
970	发动机接口通讯 (EIC) 冷却液泵出口温度	[C] [F]	1/1	-	-
971	发动机接口通讯 (EIC) 辅助冷却液温度	[C] [F]	1/1	-	-
972	发动机接口通讯 (EIC) 涡轮 1 进气温度	[C] [F]	1/10	-	-
973	发动机接口通讯 (EIC) 涡轮 2 进气温度	[C] [F]	1/10	-	-

16.4.3 通过 Modbus 读取，诊断代码

SPN 表示可疑参数编号。例如，如果冷却水温度过高，将显示 SPN 代码 110。

FMI 表示故障模式指示器。例如，如果以上示例中的温度处于关闭级别，则将显示 FMI 代码 0。

Oc 表示发生计数器，它显示特定警报已发生多少次。例如，如果上例中的特定警报 (SPN 100, FMI 0) 已发生两次，则显示 oc 代码 2。

要解释 SPN 或 FMI 编号，请参阅发动机制造商的文档。

在表中，特定的 SPN 编号链接到相同的 FMI 和 oc 编号。

主动诊断代码 (DM1 / SPN)		
地址	内容	描述
1370	SPN 诊断号 1 个	罗字
1371	SPN 诊断号 2 个	罗字
1372	SPN 诊断号 3	罗字
1373	SPN 诊断号 4	罗字
1374	SPN 诊断号 5	罗字
1375	SPN 诊断号 6	罗字
1376	SPN 诊断号 7	罗字
1377	SPN 诊断号 8	罗字
1378	SPN 诊断号 9	罗字
1379	SPN 诊断号 10	罗字
1380	SPN 诊断号 1 个	高字
1381	SPN 诊断号 2 个	高字
1382	SPN 诊断号 3	高字
1383	SPN 诊断号 4	高字
1384	SPN 诊断号 5	高字
1385	SPN 诊断号 6	高字
1386	SPN 诊断号 7	高字
1387	SPN 诊断号 8	高字

主动诊断代码 (DM1 / SPN)

1388	SPN 诊断号 9	高字
1389	SPN 诊断号 10	高字
1390-1401	未使用	保留

主动故障模式标识符(DM1/FMI)

地址	内容	描述
1402	FMI 诊断号第 1 个	-
1403	FMI 诊断号第 2 个	-
1404	FMI 诊断号第 3 个	-
1405	FMI 诊断号第 4 个	-
1406	FMI 诊断号第 5 个	-
1407	FMI 诊断号第 6 个	-
1408	FMI 诊断号第 7 个	-
1409	FMI 诊断号第 8 个	-
1410	FMI 诊断号第 9 个	-
1411	FMI 诊断号第 10 个	-
1412-1417	未使用	保留

主动发生计数器 (DM1 / OC)

地址	内容	描述
1418	发生计数器诊断号第 1 个	-
1419	发生计数器诊断号第 2 个	-
1420	发生计数器诊断号第 3 个	-
1421	发生计数器诊断号第 4 个	-
1422	发生计数器诊断号第 5 个	-
1423	发生计数器诊断号第 6 个	-
1424	发生计数器诊断号第 7 个	-
1425	发生计数器诊断号第 8 个	-
1426	发生计数器诊断号第 9 个	-
1427	发生计数器诊断号第 10 个	-
1428-1433	未使用	保留

主动诊断代码 (DM2 / SPN)

地址	内容	描述
1434	SPN 诊断号 1 个	罗字
1435	SPN 诊断号 2 个	罗字
1436	SPN 诊断号 3	罗字
1437	SPN 诊断号 4	罗字

主动诊断代码 (DM2 / SPN)

1438	SPN 诊断号 5	罗字
1439	SPN 诊断号 6	罗字
1440	SPN 诊断号 7	罗字
1441	SPN 诊断号 8	罗字
1442	SPN 诊断号 9	罗字
1443	SPN 诊断号 10	罗字
1444	SPN 诊断号 1 个	高字
1445	SPN 诊断号 2 个	高字
1446	SPN 诊断号 3	高字
1447	SPN 诊断号 4	高字
1448	SPN 诊断号 5	高字
1449	SPN 诊断号 6	高字
1450	SPN 诊断号 7	高字
1451	SPN 诊断号 8	高字
1452	SPN 诊断号 9	高字
1453	SPN 诊断号 10	高字
1454-1465	未使用	保留

主动故障模式标识符 (DM2 / FMI)

地址	内容	描述
1466	FMI 诊断号第 1 个	-
1467	FMI 诊断号第 2 个	-
1468	FMI 诊断号第 3 个	-
1469	FMI 诊断号第 4 个	-
1470	FMI 诊断号第 5 个	-
1471	FMI 诊断号第 6 个	-
1472	FMI 诊断号第 7 个	-
1473	FMI 诊断号第 8 个	-
1474	FMI 诊断号第 9 个	-
1475	FMI 诊断号第 10 个	-
1476-1481	未使用	保留

主动发生计数器(DM2/OC)

地址	内容	描述
1482	发生计数器诊断号第 1 个	-
1483	发生计数器诊断号第 2 个	-
1484	发生计数器诊断号第 3 个	-
1485	发生计数器诊断号第 4 个	-

主动发生计数器(DM2/OC)

1486	发生计数器诊断号第 5 个	-
1487	发生计数器诊断号第 6 个	-
1488	发生计数器诊断号第 7 个	-
1489	发生计数器诊断号第 8 个	-
1490	发生计数器诊断号第 9 个	-
1491	发生计数器诊断号第 10 个	-
1492-1499	未使用	保留

16.4.4 通过 Modbus 报警- Caterpillar/Perkins

报警、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 17580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 27590 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 37600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 47610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 57620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 67630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 77640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 87650 发动机接口通讯 (EIC) 油温 1 位 97660 发动机接口通讯 (EIC) 油温 2 位 107670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 1 位 117680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器 (DM1)	位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 停机 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 增压压力, 警告 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 警告 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 关闭 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 进气温度高, 警告 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 黄色指示灯, 警告 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 红灯, 关闭 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 警告 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 关闭 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.5 通过 Modbus 报警-康明斯

闹钟、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 17580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 27590 发动机接口通讯 (EIC) 关机

地址	内容	类型
		位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2 位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1023	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 黄色 位 1 红色 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 故障
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) DEC 通讯错误 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 停机 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 高冷却液温度, 警告 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 停机 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 警告 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 关闭 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管温度, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管, 关闭 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度, 警告 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度, 关闭 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液压力, 关闭 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 油温, 警告 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 油温警告 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 超速关闭 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 曲轴箱压力机, 关闭

16.4.6 通过 Modbus 报警-DDEC /底特律发动机

闹钟、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 7580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 7590 发动机接口通讯 (EIC) 关机 位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2 位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯错误, 警告 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.7 通过 Modbus 发出警报-EMR 2 / EMR 3 / Deutz 发动机

闹钟、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 7580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 7590 发动机接口通讯 (EIC) 关机 位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2 位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 高冷却液温度, 停机 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 关闭 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 关闭 位 3 发动机接口通讯 (EIC) EMR 关闭 (LS: 指示灯状态) 位 4 发动机接口通讯 (EIC) EMR 警告 (LS: 指示灯状态) 5 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.8 通过 Modbus 报警-通用 J1939

闹钟、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 7580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 7590 发动机接口通讯 (EIC) 关机 位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2 位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 黄色 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 红色 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.9 通过 Modbus 报警- Iveco(依维柯)

报警、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 17580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 27590 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 37600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 47610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 57620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 67630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 77640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 87650 发动机接口通讯 (EIC) 油温 1 位 97660 发动机接口通讯 (EIC) 油温 2 位 107670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 1 位 117680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 停机 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 增压压力, 警告 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 警告 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 关闭 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 进气温度高, 警告 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 黄色指示灯, 警告 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 红灯, 关闭 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 警告 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 关闭 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.10 通过 Modbus 发出警报-JDEC / John Deere 发动机

报警、状态和测量表（只读）功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 17580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 27590 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 37600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 47610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 57620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 67630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 77640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 87650 发动机接口通讯 (EIC) 油温 1 位 97660 发动机接口通讯 (EIC) 油温 2 位 107670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 1 位 117680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 高冷却液温度, 停机 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 关闭 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度, 关闭

地址	内容	类型
		位 3 发动机接口通讯 (EIC) 燃油控制阀, 关闭 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 故障, 关闭位 5 发动机接口通讯 (EIC) 油压, 警告 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 进气歧管, 警告 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 喷油泵, 警告 位 9 发动机接口通讯 (EIC) JDEC 关闭 (LS: 指示灯状态) 位 10 发动机接口通讯 (EIC) JDEC 警告 (LS: 指示灯状态) 11 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 12 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.11 通过 Modbus 报警-MTU ADEC

闹钟、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 7580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 7590 发动机接口通讯 (EIC) 关机 位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2 位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1022	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压 LoLo 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 燃油高温 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 排气高温 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 排气 B 高温 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 压力 1 高 (辅助 1) 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 压力 2 高 (辅助 2) 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 日用柜高位 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 日用柜低油位 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 启动速度未达到 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 空闲速度未达到
1023	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通用警报红色 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 润滑油压机特别低 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度特别高 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 润滑油温度高 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气温度特别高 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压特别高 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 发电机温度过高警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 储罐高位

地址	内容	类型
		9 位发动机接口通讯 (EIC) 储罐低液位 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 绕组 1 温度高位 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 绕组 2 温度高位 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 绕组 3 温度高位 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 环境温度高位 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 燃料中的水 1 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 燃料中的水 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液高温 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气高温 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 中冷器冷却液高温 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 润滑油高温 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 高温 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 发动机转速低 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 预润滑失败 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 启动速度未达到常见警报 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 黄色 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 润滑油压力低 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 中冷器冷却液液位低 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 缺陷 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 速度需求缺陷 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 电源低压 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 电源高压

16.4.12 通过 Modbus 的警报-MTU ADEC 模块 501, 不带 SAM 模块

闹钟、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1
1022	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 发动机自动停止 位 1 发动机接口通讯 (EIC) MG 启动速度失败 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 启动速度失败 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 空闲速度失败 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压下限 2 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压上限 2 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 后冷却器冷却液液位传感器故障 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 燃油温度上限 2
1023	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 共轨燃油压力极限 1 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 共轨燃油压力极限 2 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 覆盖 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 预热温度低

地址	内容	类型
		位 4 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气冷却液液位 2 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 功率放大器 1 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 功率放大器 2 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 晶体管输出状态, TAA1 至 TAA6 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压下限 1 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 电源电压上限 1 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气温度极限 1 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 润滑油温度极限 1 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 发动机控制器单元 (ECU) 温度极限 1 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 发动机速度下限 1 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 检查错误代码 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 共轨泄漏
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 关闭 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 停机 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 停机 位 4 发动机接口通讯 (EIC) ADEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障, 关闭 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 警告 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 高冷却液温度, 关闭 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 中冷器冷却液温度高, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 油温高, 关闭 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 高增压空气温度, 关闭 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位开关故障, 警告 位 11 发动机接口通讯 (EIC) ADEC 黄色警报, 警告 位 12 发动机接口通讯 (EIC) ADEC 红色警报, 关闭 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 燃油输送压力极限 1 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 燃油输送压力极限 2

16.4.13 通过 Modbus 报警 - MTU 智能连接

报警、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 17580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 27590 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 37600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 47610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 57620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 67630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 77640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 87650 发动机接口通讯 (EIC) 油温 1 位 97660 发动机接口通讯 (EIC) 油温 2

地址	内容	类型
		位 107670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 1 位 117680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 黄色 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 红色 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 故障

16.4.14 通过 Modbus 报警-MTU MDEC 系列 2000/4000 (模块 302 和 303)

警报, 状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 关闭 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 1 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却水温度 2 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报, 发动机控制器	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 关闭 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 低油压, 停机 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位低, 停机 位 4 发动机接口通讯 (EIC) MDEC 发动机控制器单元 (ECU) 故障, 关闭 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 警告 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 高冷却液温度, 关闭 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 中冷器冷却液温度高, 警告 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 油温高, 关闭 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 高增压空气温度, 关闭 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液液位开关故障, 警告 位 11 发动机接口通讯 (EIC) MDEC 黄色警报, 警告 位 12 发动机接口通讯 (EIC) MDEC 红色警报, 关闭

16.4.15 通过 Modbus 报警-Scania

闹钟、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1026	发动机接口通讯 (EIC) 警报 (KWP 2000)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 溢出 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 速度传感器 1 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 速度传感器 2 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 水温传感器 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气温度传感器 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 增压空气压力传感器 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 油温传感器

地址	内容	类型
		位 7 发动机接口通讯 (EIC) 油压传感器 Cor 中的位 8 发动机接口通讯 (EIC) 故障。 位 9 发动机接口通讯 (EIC) 油门踏板 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 紧急停止超驰 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 油压保护。 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 错误的参数 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 电池电压 位 14 发动机接口通讯 (EIC) 油压保护。 位 15 发动机接口通讯 (EIC) 紧急停止 cor。
1027	发动机接口通讯 (EIC) 警报 (KWP 2000)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) CAN cir. 缺点 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 可能会混乱。DLN1 Bit 2 发动机接口通讯 (EIC) 错误的 CAN 版本 位 3 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 1 位 4 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 2 位 5 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 3 位 6 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 4 位 7 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 5 位 8 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 6 位 9 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 7 位 10 发动机接口通讯 (EIC) un 注射缸 8 位 11 发动机接口通讯 (EIC) Extra ana。输入 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 系统关闭 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液 L. prot。 位 14 发动机接口通讯 (EIC) HW 看门狗 RAM 中的位 15 发动机接口通讯 (EIC) 故障
1028	发动机接口通讯 (EIC) 警报 (KWP 2000)	0 位 EIC 密封 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液关闭 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 过热保护。 TPU 中的位 3 故障 位 4, 未使用 位 5, 未使用 位 6, 未使用 位 7, 未使用 位 8, 未使用 位 9, 未使用 位 10, 未使用 位 11, 未使用 位 12, 未使用 位 13, 未使用 位 14, 未使用 位 15, 未使用

16.4.16 通过 Modbus 发出警报-- Volvo Penta (沃尔沃遍达)

闹钟、状态和测量表 (只读) 功能代码 04h。

地址	内容	类型
1020	发动机接口通讯 (EIC) 警报器, DEIF 控制器	位 07570 发动机接口通讯 (EIC) 通讯出错 位 1 7580 发动机接口通讯 (EIC) 警告 位 2 7590 发动机接口通讯 (EIC) 关机 位 3 7600 发动机接口通讯 (EIC) 超速 位 4 7610 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 1 位 5 7620 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水温度 2

地址	内容	类型
		位 6 7630 发动机接口通讯 (EIC) 油压 1 位 7 7640 发动机接口通讯 (EIC) 油压 2 位 8 7650 发动机接口通讯 (EIC) 油温。1 位 9 7660 发动机接口通讯 (EIC) 油温。2 位 10 7670 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 1 位 11 7680 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液级别 2
1024	发动机接口通讯 (EIC) 警报、发动机控制器 (DM1)	位 0 发动机接口通讯 (EIC) 超速, 警告 位 1 发动机接口通讯 (EIC) 油压, 警告 位 2 发动机接口通讯 (EIC) 油温, 警告 位 3 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液温度高, 警告 位 4 发动机接口通讯 (EIC) 冷却液水平低, 警告 位 5 发动机接口通讯 (EIC) 燃油压力, 警告 位 6 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 黄灯, 警告 位 7 发动机接口通讯 (EIC) 电子控制模块 (ECM) 红灯, 关机 位 8 发动机接口通讯 (EIC) 进气温度高, 警告 位 10 发动机接口通讯 (EIC) 电池电压, 警告 位 11 发动机接口通讯 (EIC) 低油位, 警告 位 12 发动机接口通讯 (EIC) 保护 位 13 发动机接口通讯 (EIC) 故障

17. 步升和步降变压器

17.1 步升和步降变压器

17.1.1 升压变压器

在某些情况下，需要使用带有升压变压器（称为模块）的发电机。这可能为了适应最接近的电网电压或升高电压，以最大程度地减少电缆中的损耗并减小电缆尺寸。需要阶梯式变压器的应用程序由 AGC 150 支持。

可用功能包括：

1. 带或不带相角补偿的同步
2. 显示电压测量值
3. 发电机保护
4. 母排保护

通常，同步断路器位于高压 (HV) 侧，而低压 (LV) 侧没有断路器（或只有手动操作的断路器）。在某些应用中，断路器也可以放在 低压 (LV) 侧。这不会影响 AGC 150 中的设置，只要断路器和渐进式变压器都放置在控制器使用的测量点之间。测量点显示为黑点。

图 17.1 发电机/变压器块，低压 (LV) 侧的断路器

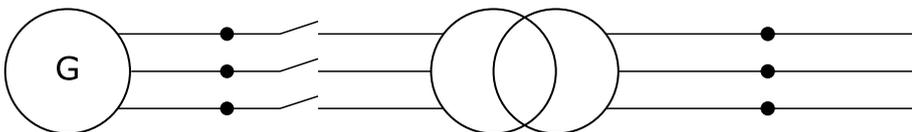
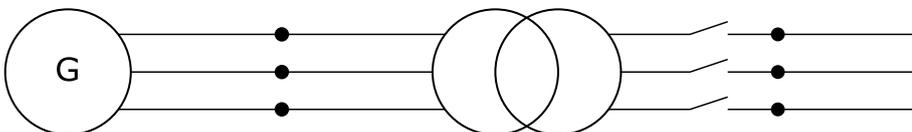


图 17.2 发电机/变压器块，高压 (HV) 侧的断路器



如果在升压变压器上没有相角偏移，则相角补偿将不是问题，但在许多情况下都存在相角偏移。在欧洲，使用矢量组说明来描述相角偏移。这也可以称为时钟表示或相移，而非矢量组。

备注 使用电压测量变压器时，其必须包含在总相角补偿中。

示例

在额定电压为 400 V 的发电机之后安装了 10000 V/400 V 升压变压器。母排的额定电压为 10000 V。现在，母排的电压为 10500 V。发电机在同步启动后以 400 V 运行，但在尝试同步时，电子调压器设定值将更改为： $U_{BUS-MEASURED} * U_{GEN-NOM} / U_{BUS-NOM} = 10500 * 400 / 10000 = 420 \text{ V}$

17.1.2 升压变压器的矢量组

矢量组定义

矢量组由两个字母和一个数字定义：

- 第一个字母是大写字母 D 或 Y，用于定义 高压 (HV) 侧绕组是三角形还是星形配置。
- 第二个字母是小写字母 d、y 或 z，用于定义 低压 (LV) 侧绕组是三角形、星形还是 Z 字形配置。
- 该数字是矢量组编号，定义了升压变压器的高压 (HV) 和 低压 (LV) 侧之间的相角偏移。该数字表示与 高压 (HV) 侧电压相比的 低压 (LV) 侧滞后。该数字表示滞后角除以 30 度。

示例

Dy11 = 高压 (HV) 侧：三角形，低压 (LV) 侧：Wye，矢量组 11：相移 = $11 \times (-30) = -330^\circ$ 。

表 17.1 典型矢量组

矢量组	时钟表示	相位偏移	低压 (LV) 滞后度与高压 (HV) 的比较
0	0	0°	0°
1	1	-30°	30°
2	2	-60°	60°
4	4	-120°	120°
5	5	-150°	150°
6	6	-180°/180°	180°
7	7	150°	210°
8	8	120°	240°
10	10	60°	300°
11	11	30°	330°

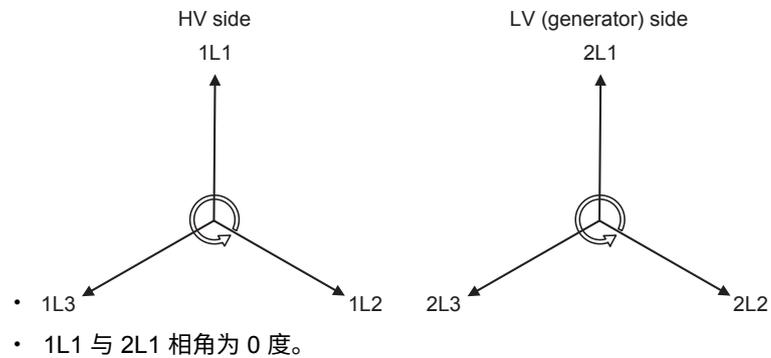
在下面配置用于相位补偿的参数 **设置>同步>角度偏移：发电机 / 母排**。

参数	文本	范围	默认值
9141	母排 (主电网) / 发电机角度补偿 1	-179.0 至 179.0 °	0.0 °
9142	BB (主电网) / 发电机角度补偿 2	-179.0 至 179.0 °	0.0 °

矢量组 0

相角偏移为 0° (参数设置: 0°)

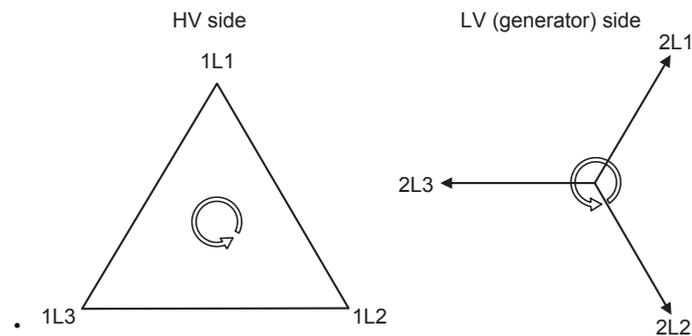
Yy0 示例



矢量组 1

相角偏移为-30° (参数设置: 30°)

Dy1 示例

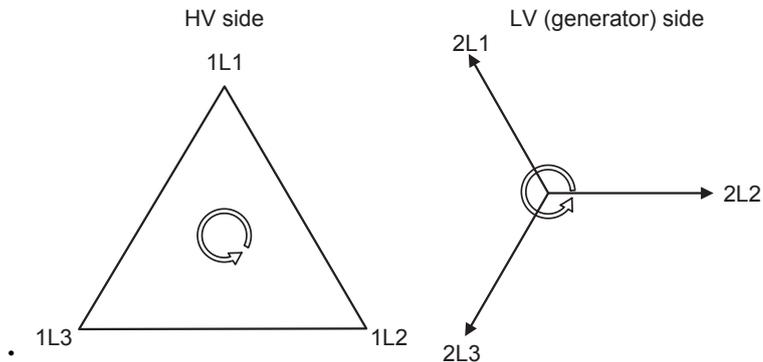


- 1L1 与 2L1 相角为 -30 度。

矢量组 11

相角偏移为 $11 \times (-30) = -330 / + 30^\circ$ (参数设置: -30°)。

Dy11 示例

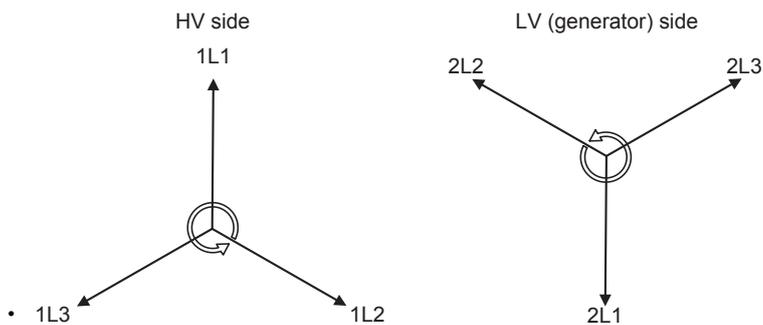


- 1L1 与 2L1 相角为 $-330/+30$ 度。

矢量组 6

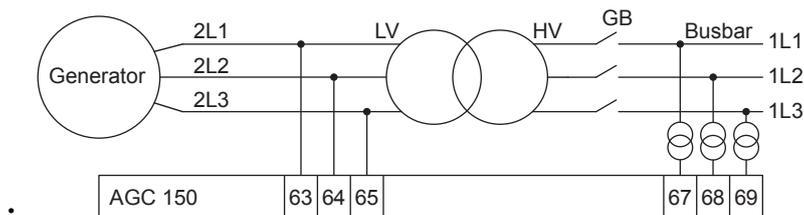
相角偏移为 $6 \times 30 = 180^\circ$ (参数设置: 180°)。

Yy6 示例



- 1L1 与 2L1 相角为 $-180/+180$ 度。

接口



- 当 AGC 150 用于发电机组时, 应始终使用图中所示的连接。
- 使用矢量组 6 时, 在参数 9141 中选择 179 度。

表 17.2 术语对照表

矢量组	时钟表示	相位偏移	低压 (LV) 滞后度与高压 (HV) 的比较	低压 (LV) 侧滞后	低压 (LV) 侧超前
0	0	0°	0°	0°	
1	1	-30°	30°	30°	
2	2	-60°	60°	60°	
4	4	-120°	120°	120°	

矢量组	时钟表示	相位偏移	低压 (LV) 滞后度与高压 (HV) 的比较	低压 (LV) 侧滞后	低压 (LV) 侧超前
5	5	-150 °	150 °	150 °	
6	6	-180 °/180 °	180 °	180 °	180 °
7	7	150 °	210 °		150 °
8	8	120 °	240 °		120 °
10	10	60 °	300 °		60 °
11	11	30 °	330 °		30 °

表 17.3 参数 9141 与升压变压器对照表

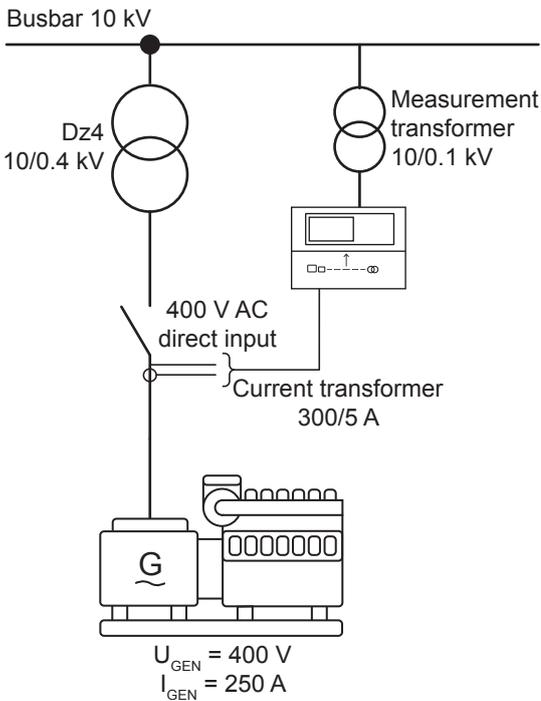
矢量组	升压变压器类型	参数 9141
0	Yy0、Dd0、Dz0	0 °
1	Yd1, Dy1, Yz1	30 °
2	Dd2, Dz2	60 °
4	Dd4, Dz4	120 °
5	Yd5, Dy5, Yz5	150 °
6	Yy6、Dd6、Dz6	180 °
7	Yd7, Dy7, Yz7	-150 °
8	Dd8, Dz8	-120 °
10	Dd10, Dz10	-60 °
11	Yd11, Dy11, Yz11	-30 °

- 备注**
- 对于正确的赔偿，DEIF 不承担任何责任。在合上断路器之前，DEIF 建议始终验证系统是否对齐。
 - 上表中显示的设置不包括测量变压器产生的任何相角扭曲。
 - 如果使用降压变压器，则上表中显示的设置不正确（请参阅本章后面的“**降压和测量变压器的设置**”）。

17.1.3 升压和测量变压器的设置

如果变压器的高压 (HV) 侧正在将电压转换为高于 690 V AC 的电压水平，则需使用测量变压器。所有这些参数的设置都可以从实用程序软件中完成。

示例



该变压器是 Dz4 升压变压器，其标称设置为 10/400V。发电机的标称电压为 400 V，标称电流为 250 A，标称功率为 140 kW。测量变压器的额定电压为 10/100 V，无相角扭曲。母线（BB）的标称电压为 10000V。由于发电机的标称电压为 400 V，因此在此示例中，无需在低压 (LV) 侧安装测量变压器。AGC 150 可以承受高达 690 V 的电压。但仍需在 低压 (LV) 侧设置电流互感器。在此示例中，电流互感器的标称电流为 300/5A。由于升压变压器为 Dz4，因此相角扭曲为-120°。

这些设置可通过显示屏或实用软件进行编程。这些设置必须置于下表所示的参数中：

表 17.4 升压和测量变压器的参数

参数	参数路径	备注	设置
6002	设置>基本设置>标称设置>电流>三相标称值	发电机额定功率	140
6003	设置>基本设置>标称设置>电源>三相标称	发电机额定电流	250
6004	设置>基本设置>标称设置>电压>发电机标称 U	发电机额定电压	400
6041	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机 VT> U 初级	发电机电压互感器一次侧	400
6042	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机 VT> U 次级	发电机电压互感器二次侧	400
6043	设置>基本设置>测量设置>电流互感器>三相 CT> I 初级 3	电流互感器一次侧	300
6044	设置>基本设置>测量设置>电流互感器>三相 CT>次级 I3	电流互感器二次侧	5
6051	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>母线 VT> U 初级	发电机电压互感器一次侧	10000
6052	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>母线 VT> U 次级	发电机电压互感器二次侧	100
6053	设置>基本设置>标称设置>电压>母线标称 U	母排额定电压。	10000
9141	设置>同步>角度偏移：发电机和母线>角度	相角补偿 母线/G1	120 °
9142	设置>同步>角度偏移：发电机和母线>角度	相角补偿 BB/G 2	120 °

备注 AGC 150 控制器可直接处理 100 至 690 V 之间的电压。如果应用中的电压更高或更低，则需要使用将电压转换为 100 至 690 V 之间的测量变压器。

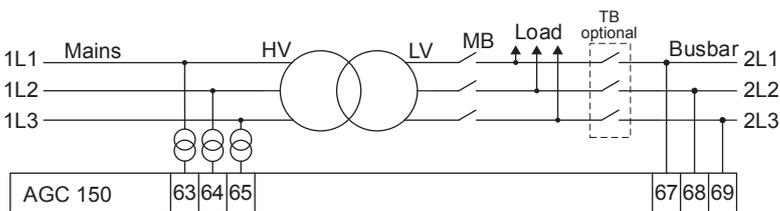
17.1.4 降压变压器的矢量组

在某些应用中，也可以使用降压变压器。这可能是为了降低电网电压，以便负载可以处理此电压。AGC 150 控制器能够使母排与主电网同步，即使存在具有相角扭曲的降压变压器也是如此。变压器必须介于控制器的测量点之间。

如果使用降压变压器，则必须在参数 9141 中设置这些设置，以补偿相角扭曲。

矢量组	降压变压器类型	参数 9141
0	Yy0、Dd0、Dz0	0 °
1	Yd1、Dy1、Yz1	-30 °
2	Dd2、Dz2	-60 °
4	Dd4、Dz4	-120 °
5	Yd5、Dy5、Yz5	-150 °
6	Yy6、Dd6、Dz6	180 °
7	Yd7、Dy7、Yz7	150 °
8	Dd8、Dz8	120 °
10	Dd10、Dz10	60 °
11	Yd11、Dy11、Yz11	30 °

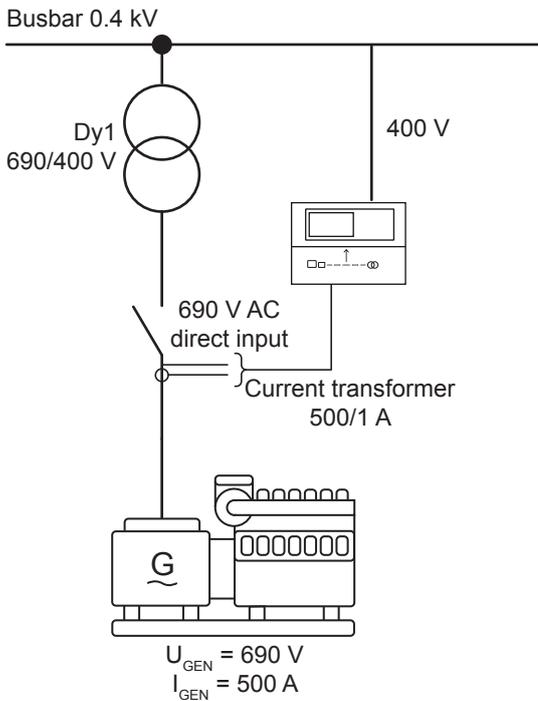
如果安装了降压变压器和用于电源断路器的 AGC 150，则测量值必须被连接到控制器。



17.1.5 降压和测量变压器的设置

如果变压器 高压 (HV) 侧的电压高于 690 V AC，则需要使用测量变压器。在此示例中，高压 (HV) 侧为 690 V，因此不需要测量变压器。降压变压器可能具有相角扭曲，必须对此进行补偿。

示例



该变压器是 Dy1 降压变压器，标称设置为 690/400V。发电机的标称电压为 690 V，标称电流为 500 A，标称功率为 480 kW。此应用中并没有测量变压器，因为 AGC 150 能够直接处理电压。母线（BB）的标称电压为 400V。需要设置电流互感器。在此示例中，电流互感器的标称电流为 500/1A。降压变压器为 Dy1，相角扭曲为+30°。

这些设置可通过显示屏或实用软件进行编程。这些设置必须置于下表所示的参数中：

表 17.5 降压和测量变压器的参数

参数	参数路径	备注	设置
6002	设置>基本设置>标称设置>电流>三相标称值	发电机额定功率	480
6003	设置>基本设置>标称设置>电源>三相标称	发电机额定电流	500
6004	设置>基本设置>标称设置>电压>发电机标称 U	发电机额定电压	690
6041	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机 VT> U 初级	发电机电压互感器一次侧	690
6042	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>发电机 VT> U 次级	发电机电压互感器二次侧	690
6043	设置>基本设置>测量设置>电流互感器>三相 CT> I 初级 3	电流互感器一次侧	500
6044	设置>基本设置>测量设置>电流互感器>三相 CT>次级 I3	电流互感器二次侧	1
6051	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>母线 VT> U 初级	发电机电压互感器一次侧	400
6052	设置>基本设置>测量设置>电压互感器>母线 VT> U 次级	发电机电压互感器二次侧	400
6053	设置>基本设置>标称设置>电压>母线标称 U	母排额定电压。	400
9141	设置>同步>角度偏移：发电机和母线>角度	相角补偿 母线/G1	-30 °
9142	设置>同步>角度偏移：发电机和母线>角度	相角补偿 BB/G 2	-30 °