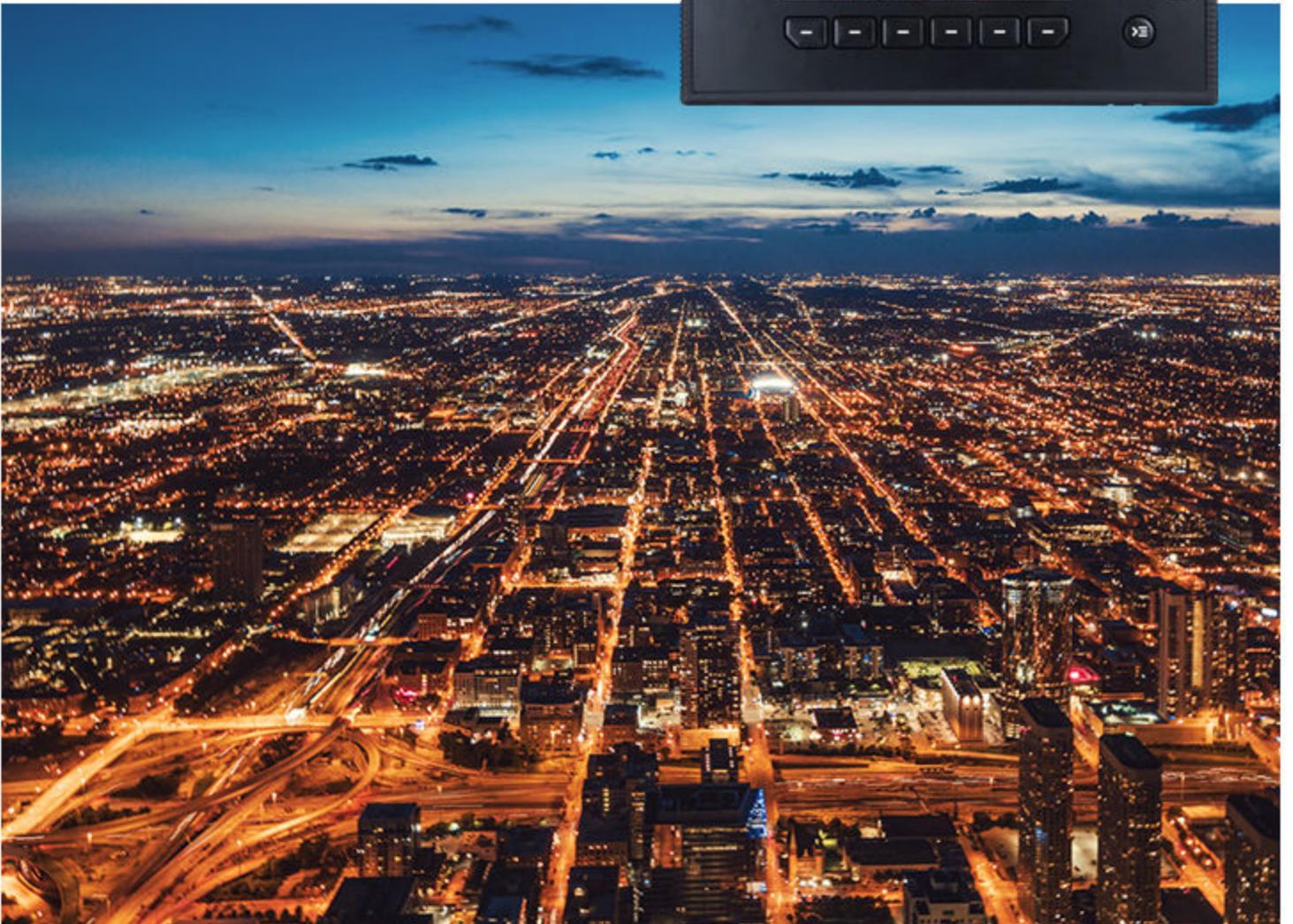


iE 250

智能能源控制器

选型手册



1. 智能能源控制器

1.1 关于控制器	4
1.1.1 许可证和支持的功能	4
1.1.2 关于 iE 350 PLC	4
1.1.3 关于控制器类型	4
1.1.4 关于硬件模块	5
1.1.5 需要更多信息?	8
1.1.6 软件版本	8
1.1.7 显示面板布局	10
1.1.8 仿真	10
1.2 功能和特性	11
1.2.1 软件许可证	11
1.2.2 一般功能和特性	11
1.3 报警和保护	19
1.3.1 交流电 (AC) 保护功能	19
1.4 应用	22
1.4.1 应用	22
1.4.2 扩展机架功能	25
1.5 兼容产品	25
1.5.1 功率管理	25
1.5.2 DEIF 数字电压控制器 (DVC)	26
1.5.3 附加输入和输出	26
1.5.4 远程监控服务: Insight	27
1.5.5 其他设备	27

2. 技术规格

2.1 尺寸	28
2.1.1 带 MIO2.1 的前置式控制器	28
2.1.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器	29
2.1.3 iE 7 本地显示屏	30
2.1.4 适用于 8 个数字双向通道的插件模块	31
2.1.5 用于 4 个模拟双向通道的插件模块	32
2.1.6 用于模拟负载共享的插件模块*	33
2.1.7 机架 R4.1	34
2.1.8 机架 R7.1	35
2.2 机械规格	36
2.2.1 带 MIO2.1 的前置式控制器	36
2.2.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器	36
2.2.3 iE 7 本地显示屏	37
2.2.4 机架 R7.1 或 R4.1	38
2.3 工作环境	39
2.3.1 带 MIO2.1 的前置式控制器	39
2.3.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器	39
2.3.3 iE 7 本地显示屏	39
2.3.4 机架 R4.1 和 R7.1	40
2.4 控制器	41
2.4.1 端子接头	41
2.4.2 电气规格	41
2.4.3 通信规范	43
2.4.4 技术规格	43

2.5 硬件模块	46
2.5.1 PSM3.1 电源供应模块 (控制器)	46
2.5.2 PSM3.2 电源供应模块 (扩展)	47
2.5.3 交流电模块 ACM3.1	49
2.5.4 差动电流模块 ACM3.2	50
2.5.5 发动机接口模块 EIM3.1	52
2.5.6 调速和调压模块 GAM3.1	55
2.5.7 调速器和 AVR 模块 GAM3.2	56
2.5.8 输入/输出模块 IOM3.1	59
2.5.9 输入/输出模块 IOM3.2	60
2.5.10 输入/输出模块 IOM3.3	62
2.5.11 输入/输出模块 IOM3.4	64
2.5.12 处理器和通信模块 PCM3.3	66
2.5.13 盲板	69
2.5.14 小型盲板模块	69
2.6 控制器或扩展机架	69
2.6.1 机架 R4.1	69
2.6.2 机架 R7.1	69
2.7 iE 7 本地显示屏	71
2.7.1 端子接头	71
2.7.2 电气规格	71
2.7.3 通信规范	71
2.8 测量输入输出模块 (MIO2.1)	73
2.8.1 关于	73
2.8.2 端子接头	73
2.8.3 电气规格	74
2.8.4 通信规范	76
2.9 适用于 8 个数字双向通道的插件模块	77
2.10 用于 4 个模拟双向通道的插件模块	78
2.11 用于模拟负载共享的插件模块*	79
2.12 附件	80
2.12.1 DIN 导轨夹	80
2.12.2 USB A 型至 C 型电缆	80
2.12.3 DisplayPort 电缆	80
2.12.4 以太网电缆	80
2.13 认证	81
2.14 网络安全	81
3. 法律信息	
3.1 免责声明和版权	82

1. 智能能源控制器

1.1 关于控制器

1.1.1 许可证和支持的功能

本档中显示的支持功能取决于安装的软件许可证。

标准许可证是**核心许可证**，包括同步和负载分配以及支持。或者，您可以选择**高阶版许可证**，其中包括功率管理功能和支持。或者，您可以选择**功率管理许可证**，其中包括功率管理功能和支持。



示例

具有功率管理许可证的控制器可以包含在功率管理系统中。功率管理系统中可包含多个控制器。控制器相互配合，以确保高效的功率管理。其中包括根据负载起停机，还包括设置发电机组优先级顺序、管理重载，及必要情况下的非必要性负载跳闸。

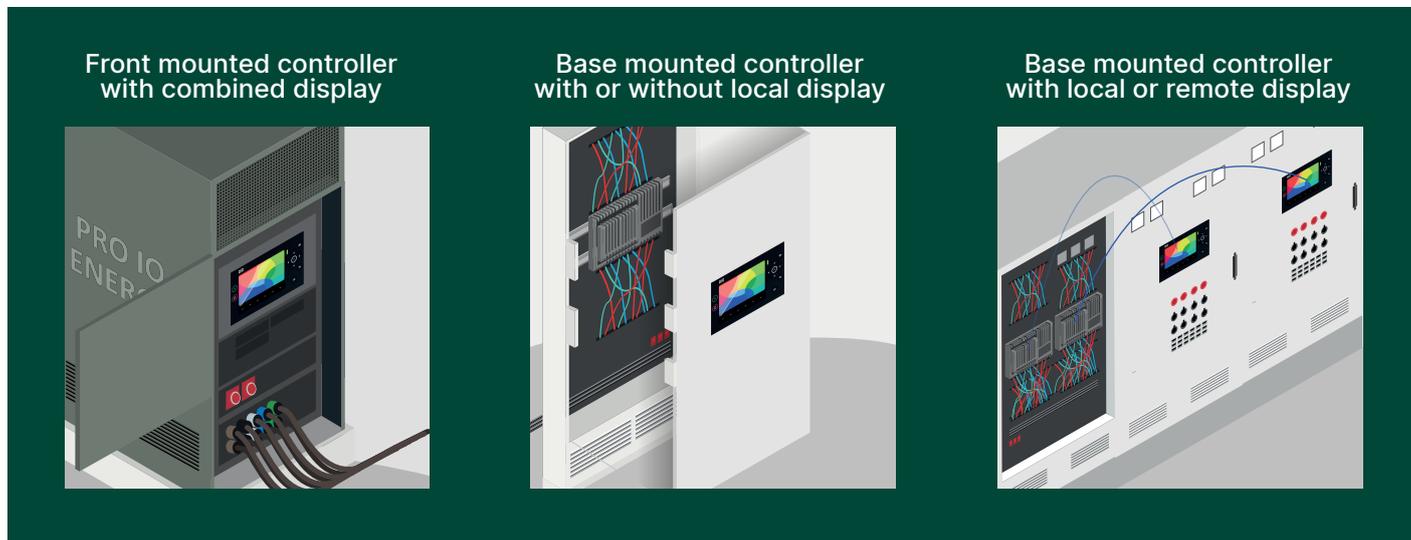
1.1.2 关于 iE 350 PLC

可靠性、耐用性和灵活性方面，iE 350 PLC 均为一款高度灵活的模块化 PLC 和 I/O 系统。

EtherCAT 用作本地通信协议，可作为多个 ML 300 机架之间的背板通信和互连。还可以连接其他 DEIF EtherCAT I/O 模块或第三方 EtherCAT I/O 模块。

1.1.3 关于控制器类型

iE 250 iE 350 是一款适用于陆地船舶应用的多功能模块化控制器。其设计让您能够根据自己的需要进行定制化安装。



具有广泛的控制、保护和监督功能。应用范围从发电机控制与保护到采用我们市场领先的燃油优化技术的功率管理解决方案。

具有广泛的控制、保护和监督功能。其应用范围包括单机发电机组、发电机组、主电网连接以及母联断路器。控制器可用于控制和保护单机发电机组（通过发电机断路器和主电网断路器）。另外，可连接控制器来创建一个系统（包括负载分配部分）。

具有广泛的控制、保护和监督功能。应用范围从发电机控制与保护到改造的功率管理解决方案。

支持的功能取决于安装的软件许可证。

每台控制器的类型均在出厂前定义。您可以在应用程序单线图上看到控制器的类型。

控制器类型	控制和保护
单机发电机组控制器	<ul style="list-style-type: none"> 原动机、发电机、发电机断路器、主电网连接和主电网断路器 原动机、发电机、发电机断路器和主电网接线 原动机、发电机和发电机断路器
发电机组控制器	原动机、发电机和发电机断路器。
主电网控制器	<ul style="list-style-type: none"> 主电网连接和主电网断路器。 主电网连接、主电网断路器和联络断路器。
母联开关控制器	母联断路器。

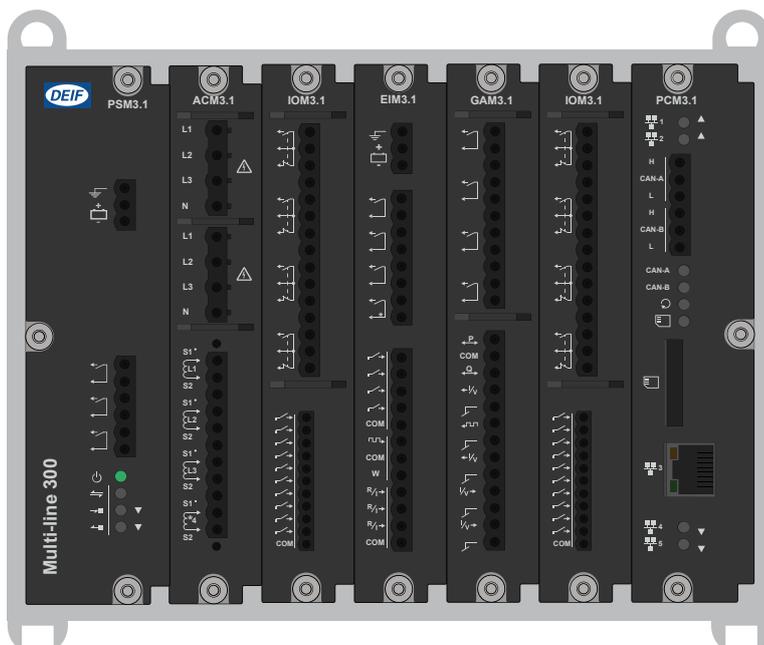
控制器类型	控制和保护
发电机组控制器	原动机、发电机和发电机断路器。
应急发电机组控制器*	应急发动机和发电机，以及发电机断路器和应急母联断路器。 每个系统中只能有 1 个应急发电机控制器。
混合控制器	带电源和断路器的逆变器。
母联开关控制器	母联断路器。
轴带发电机控制器	连接轴带发电机时的系统
岸电连接控制器	完成岸电连接后的系统和岸电连接断路器。

备注 *应急发电机组控制器仅适用于功率管理许可证。

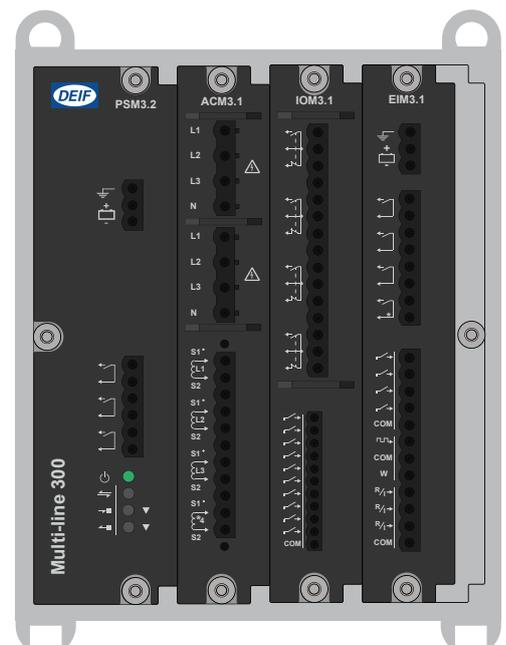
1.1.4 关于硬件模块

硬件模块是插入机架 R7.1 或机架 R4.1 的印刷电路板。根据模块的类型，它们可以提供 AC 或其他测量、输入、输出并提供通信指示。

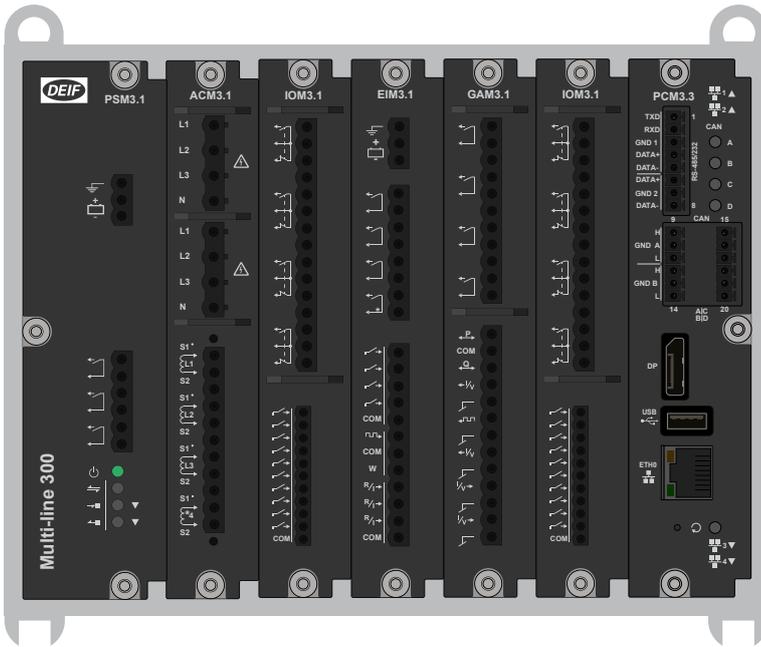
机架 R7.1 示例



机架 R4.1 示例



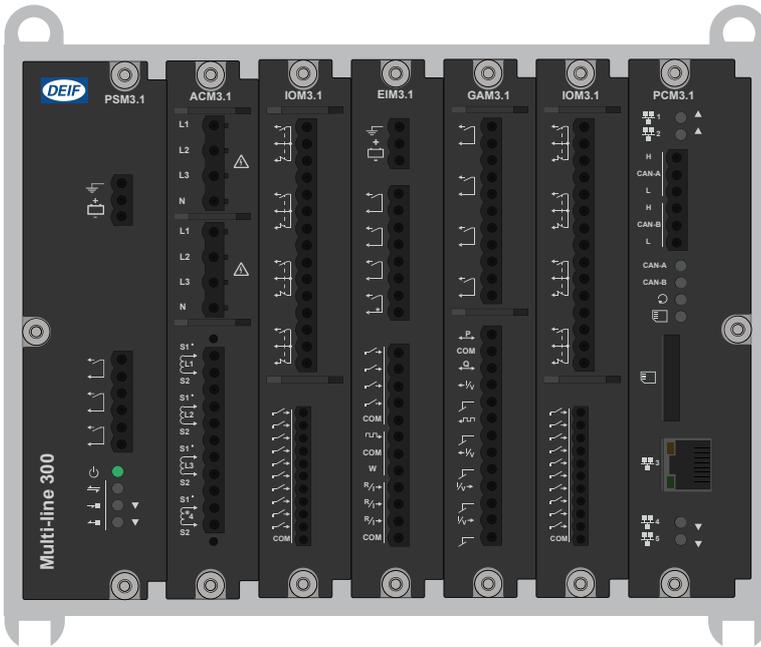
机架 R7.1 示例



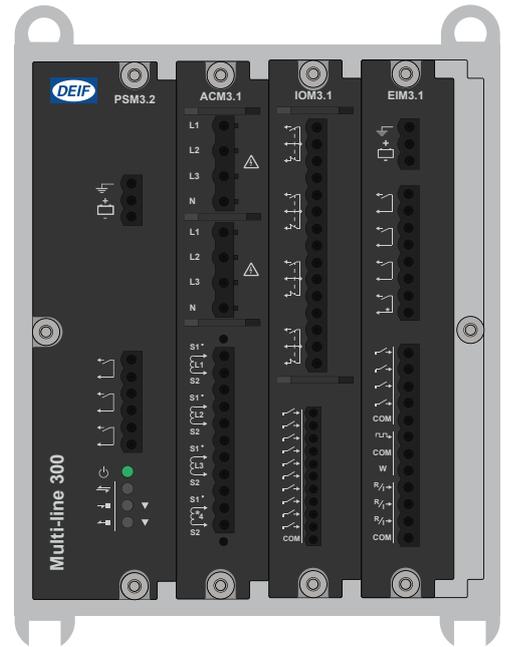
机架 R4.1 示例



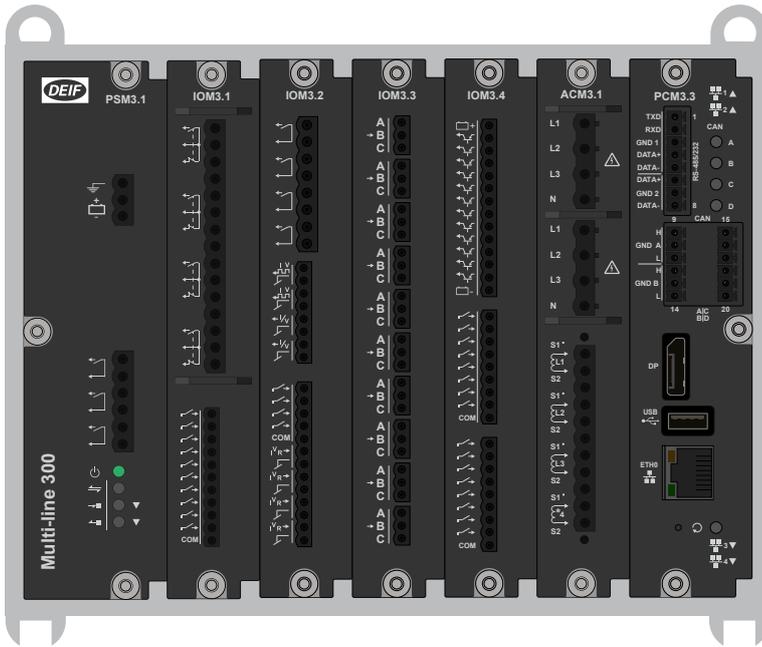
机架 R7.1 示例



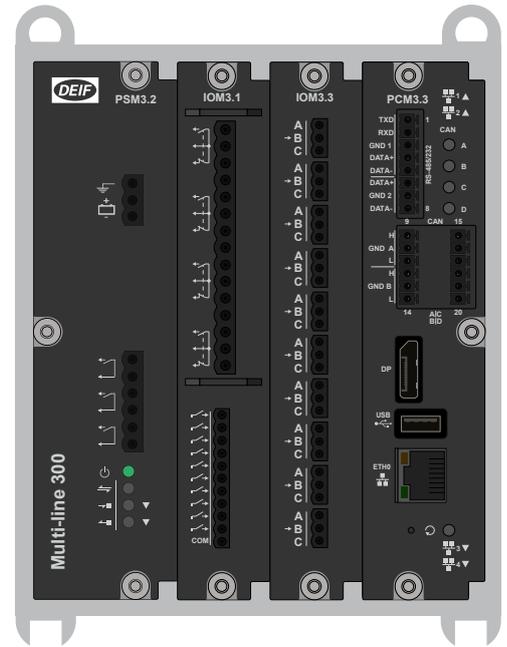
机架 R4.1 示例



机架 R7.1 示例



机架 R4.1 示例



硬件模块的特点是：

- 在机架中灵活放置
- 现场添加、更换或移除。
- 已自动识别。
- 可配置输入和输出功能（数字量和模拟量）：
 - 数字量输入功能：操作员或第三方设备发出的命令，更改配置和操作信息。
 - 数字量输出功能：报警状态、向第三方设备发出的命令和操作信息。
 - 模拟量输入功能：外部设定点、操作信息和受监控的二进制输入。
 - 模拟量输出功能：调节*、操作信息

备注 *仅在某些类型的控制器上可用。

操作过程中必须覆盖所有插槽，可以使用盲模块覆盖未使用的插槽。

1.1.5 需要更多信息?

使用以下链接直接访问您需要的资源。



DEIF 官方主页。



请参阅所有相关 iE 250 文档。



自助资源以及如何联系 DEIF 寻求帮助。



iE 250 产品页面。



下载最新软件。



了解如何使用此产品。



根据您的反馈帮助改进我们的文档。



AutoCAD 图纸



步进 STP 图纸



3D PDF 绘图*



Modbus 表

备注 *若要查看 3D PDF，您必须在 PDF 查看器中启用多媒体和 3D 内容。

1.1.6 软件版本

本文所含信息适用于以下软件版本：

软件	详情	版本
iE PLC 捆绑包	包含组件的签名软件包：	2.0.8.x
BSP	板级支持包（操作系统）	5.0.0.x
CODESYS	CODESYS 运行系统	3.5.20.40 或更高版本
CODESYS IDE	用于开发 CODESYS 应用的 PC 软件	3.5.20.40 或更高版本
CODESYS TSP	iE 250 CODESYS 目标支持包 (TSP)	1.3.2.2 或更高版本

软件	详情	版本
iE 250 应用软件（灵活应用）	控制器应用	2.0.8.x

软件	详情	版本
iE 250 应用软件（基于 CAN 的功率管理）		
CODESYS 库	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC 软件	1.0.24.x

软件	详情	版本
iE 250 船用版应用软件（保护和并联） iE 250 船用版应用软件（功率管理）	控制器应用	2.0.8.x
CODESYS 库	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC 软件	1.0.24.x

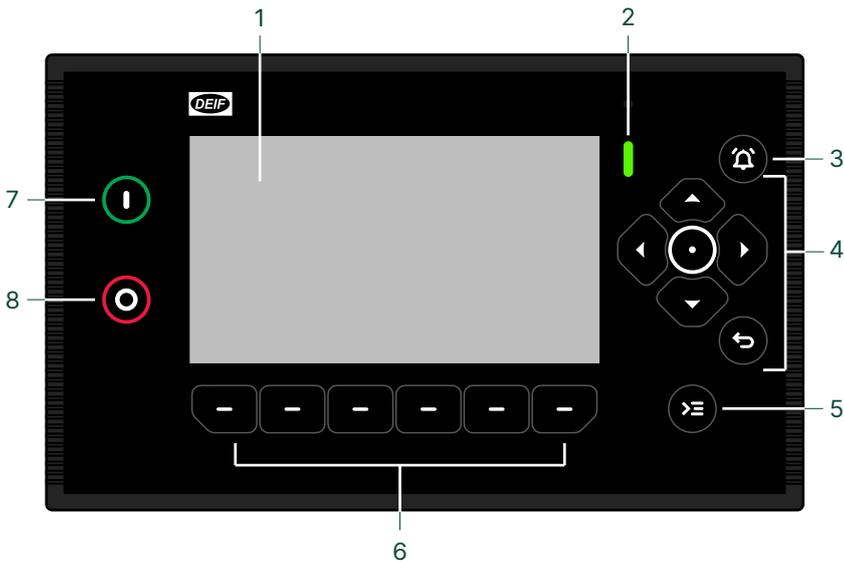
软件	详情	版本
iE PLC 捆绑包	包含组件的签名软件包：	2.0.8.x
BSP	板级支持包（操作系统）	5.0.0.x
CODESYS	CODESYS 运行系统	3.5.18.40 或更高版本
CODESYS IDE	用于开发 CODESYS 应用的 PC 软件	3.5.19.60 或更高版本
CODESYS TSP	iE 350 CODESYS 目标支持包 (TSP)	1.3.2.0 或更高版本

软件	详情	版本
iE 350 应用软件（灵活应用）	控制器应用	2.0.8.x
CODESYS 库	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC 软件	1.0.24.x

软件	详情	版本
iE 350 船用版应用软件（保护和并联） iE 350 船用版应用软件（功率管理）	控制器应用	2.0.8.x
CODESYS 库	CODESYS	2.0.8.x
PICUS	PC 软件	1.0.24.x

1.1.7 显示面板布局

无论是否使用显示单元，控制器均可运行，但我们建议使用显示单元。显示屏是供操作员操作的控制器界面。



编号	项目	备注
1	显示屏	7 英寸彩色触摸屏。
2	状态 LED	用于状态指示的多色 LED。
3	 通知中心按钮	使报警喇叭继静音（禁用输出），并打开显示报警和事件的通知中心。
4	导航按钮	向上、向下、向左和向右箭头。
	 回车按钮	确认选择。
	 后退按钮	<ul style="list-style-type: none"> 转到前一页面 显示菜单。 按住：更改为仪表盘
5	 控制中心按钮	打开控制中心。
6	可配置按钮	可以通过按下物理按钮或屏幕上的软键来激活按钮。*
7	 启动按钮	<p>在手动或本地操作中，它启动资产。</p> <p>在功率管理系统和自动模式下，它启动功率管理。</p>
8	 停止按钮 **	<p>在手动或本地操作中，它停止资产。</p> <p>在功率管理系统和自动模式下，它停止功率管理。</p>

备注 *可以创建、复制和修改仪表盘，为按钮分配不同的功能（配备 PICUS 和显示设计器）。

** 双击可越控冷机过程。再次按下可取消**急速运行**（如果已配置）。某些船级社可能不允许或批准急速运行。

1.1.8 仿真

iE 250 iE 350 包含可验证和测试应用功能的仿真工具，如电站模式和逻辑、断路器处理、市电岸电和发电机运行等。

应用仿真可用于培训、定制电站要求并测试需要设定或验证的基本功能。

在功率管理系统中，只需将一个控制器与电站相连，即可控制整个电站。

1.2 功能和特性

1.2.1 软件许可证

支持的功能取决于安装的软件许可证。

标准许可证是**核心版**许可证，可提供同步、负载共享和支持。或者，您可以选择**高阶版功率管理**许可证，其中包括功率管理功能和支持。

1.2.2 一般功能和特性

模块化和可配置设计	
安装选择	可选择： <ul style="list-style-type: none">前置式。底座安装。
安装	<ul style="list-style-type: none">安装在基座上的控制器或扩展机架。前置式本地显示器。
显示面板	iE 7 本地显示屏 <ul style="list-style-type: none">底座已安装。 远程显示单元 <ul style="list-style-type: none">用于底座或前置。
显示面板	本地或远程显示。
全新设计 - 易于安装	前置安装控制器或显示器的开孔尺寸与 iE 150 和 AGC 150 相同。
新显示屏 - 易于安装	本地或远程显示器的开孔尺寸与 DEIF DU 300 相同。
易于扩展	附加模块 <ul style="list-style-type: none">测量输入输出模块 MIO2.1。 插入式模块 <ul style="list-style-type: none">8 数字双向通道。4 模拟双向通道。 额外输入/输出可能 <ul style="list-style-type: none">使用 EtherCAT 的 ML 300 系列模块。使用 EtherCAT 的 iE 650 系列模块。
易于扩展	ML 300 模块系列和扩展机架范围 。

负载控制功能	
控制模式	<ul style="list-style-type: none">本地模式远程模式
负载控制	通过 DEIF 网络以太网通信。 发电机组控制器可实现负载均分。 发电机组控制器可以进行非对称负载分配。 发电机控制器可以同步/解列主电网和 BTB 控制器。 外部断路器位置反馈。 自动检测负载分配母排区域（包括环形母排）。

功率管理特性	
电站模式	<ul style="list-style-type: none">主电网失电自启动固定功率调峰

功率管理特性

	<ul style="list-style-type: none">• 负载转移• 主电网功率输出
发电机组模式	<ul style="list-style-type: none">• 功率管理• 孤岛模式
控制模式	<ul style="list-style-type: none">• 自动模式：<ul style="list-style-type: none">◦ 自动功率管理◦ 根据负载的发电机组自动起停◦ 自动同步、解列和断路器控制• 手动模式：<ul style="list-style-type: none">◦ 仅凭操作员命令运行。◦ 操作员发起的同步和解列。◦ 发电机组启动/停止和断路器打开/闭合的显示控制。◦ 显示第 1 优先级按钮。◦ 显示用户配置的仪表板软键。 <p>通过显示单元、PICUS 或 Modbus 更改控制模式（自动/半自动）。</p>
功率管理操作	<p>基于 CAN 总线的功率管理：</p> <ul style="list-style-type: none">• 最多可控制 32 个发电机、主电网和/或联络断路器<ul style="list-style-type: none">◦ 多达 32 个发电机组和/或主电网控制器• 多达 8 个发电机母线或负载母线上的母联断路器
功率管理操作	<p>基于以太网的功率管理：</p> <ul style="list-style-type: none">• 多达 32 个资产控制器，其中断路器来自：<ul style="list-style-type: none">◦ 原动机和发电机（发电机组）◦ 岸电连接◦ 轴带发电机◦ 混合控制器◦ 母联断路器控制器• 多达 1 个应急发电机控制器。 <p>可能存在以太网网络冗余。</p>
可靠供电	<ul style="list-style-type: none">• 断电预防<ul style="list-style-type: none">◦ 发电机组/逆变器预启动（自动进行或由操作员操作）。◦ 断开断路器前进行解列。◦ 如果按此操作将导致过载或断电，发电机组/逆变器断路器将不会打开。• 快速卸载。• 可配置的断电恢复。
负载控制	<p>控制器之间的负载控制，多达 32 台发电机。 iE 250 和其他 DEIF 控制器之间的负载控制，最多可控制 16 台发电机组。 发电机组控制器可以进行非对称负载分配。 发电机控制器可以同步/解列主电网和 BTB 控制器。 自动检测负载分配母排区域（包括环形母排）。</p>
负载控制	<p>控制器之间的负载控制，多达 32 台发电机。</p> <ul style="list-style-type: none">• 负载转移（用于同步、解列和负载分配）• 根据负载起动（两组参数可用）<ul style="list-style-type: none">◦ 例如，正常起动和快速起动（可用功率较低时）◦ 基于有功功率或视在功率，或基于额定功率的百分比• 根据负载停机（两组参数可用）<ul style="list-style-type: none">◦ 例如，正常停机和快速停机（可用功率较高时）

功率管理特性

	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 基于有功功率或视在功率，或基于额定功率的百分比 <ul style="list-style-type: none"> • 功率管理系统计算控制设定点 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 基于系统配置、控制器模式和负载分配。 ◦ 频率、功率、电压、功率因数和/或无功功率 • 外部模拟量输入作为控制设定点。 <p>发电机控制器可以连接或断开重载询问 (HC)。 发电机控制器可以连接或断开非必要负载 (NEL)。 外部断路器位置反馈。 自动检测负载分配母排区域 (包括环形母排)。</p>
优先级选项	<ul style="list-style-type: none"> • 相对、绝对和手动* • 运行小时数 • 燃油优化
优先级选项	<ul style="list-style-type: none"> • 设置为第一优先级 • 手动 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 使用显示第一优先级按钮、数字输入或 Modbus 进行设置 ◦ 设置用户配置的仪表板软键、数字输入或 Modbus ◦ 优先级延时切换 • 具有数字输入或 CustomLogic 的发电机组的最后优先级 • 动态 (最先连接的发电机组具有最高优先级) • 运行小时 (总数或跳闸计数器)
重载管理	<ul style="list-style-type: none"> • 每个控制器最多 46 个固定和/或可变重载询问。 • 预设重载管理时序 (具有可配置参数) • 数字量或模拟量*重载询问反馈。*
母排段管理	<ul style="list-style-type: none"> • 每个母排段的功率管理规则可配置。 • 每个控制器最多可控制 4 个外部断路器* <ul style="list-style-type: none"> ◦ 母联断路器和/或岸电连接断路器。 • 环形母排。
Load sharing	<ul style="list-style-type: none"> • 有功 (kW) 负载分配 (GOV) • 无功功率 (kVAr) 分配 (AVR) • 发电机组间的负载分配: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 通过 DEIF 网络 • 每个母排段均有负载分配选项: <ul style="list-style-type: none"> ◦ 均衡负载分配 (对称)。 ◦ 发电机组的不对称 P 负载分配。 ◦ 发电机组的不对称 Q 负载分配。 ◦ 混合逆变器, 不对称负载分配, 可配置恒流放电和发电机组起机 (如需要)。 ◦ 轴带发电机基本负载, 发电机组采用非对称负载分配。 ◦ 岸电连接基本负载, 发电机组采用非对称负载分配。 ◦ 一个发电机组基本负载, 其他发电机组采用非对称负载分配。
附加功能	<p>根据负载起停发电机 太阳能和电池就绪* 不对称发电机负载分担 N + X 发电机安全停机 灵活的应用</p>
附加功能	<p>根据负载起停发电机 不对称发电机负载分担</p>

功率管理特性

发电机安全停机
灵活的应用

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

备注 *每个应急发电机控制器最多可控制 3 个外部控制断路器。

**对于一些控制器，默认硬件不包含模拟量输入。如需获取模拟量重载反馈，则必须安装额外的硬件。

应用

单线应用图	灵活的应用。
母排	母排可采用环形连接。
重载问询*	可配置的反馈类型和控制器。
非必要性负载	可配置跳闸信号。
开关	母联断路器上的冗余断路器反馈。 外部控制断路器。

备注 *在功率管理许可证中可用。

交流配置功能

标称设置	4 套设置。
交流电配置	三相 三相 (2 CT、L1L3) 分相 L1L2 分相 L1L3 分相 L1L3 单相 L1 单相 L2 单相 L3
第 4 个电流	用于接地或零线保护或主电网电源的测量。
附加功能	<ul style="list-style-type: none">• 100 到 690 V AC (可选)• CT -/1 或 -/5 (可选)

一般功能

调节	调速器： <ul style="list-style-type: none">• 有功功率负载分配• 固定频率• 固定功率• 频率静态调节• 固定 RPM 调速器： <ul style="list-style-type: none">• 有功功率负载分配• 固定频率• 固定功率• 频率静态调节• 固定 RPM• 外部设定点 (频率偏移量或功率设定点)• 手动
----	--

- Off

调速器:

- 有功功率负载分配
- 固定频率
- 固定功率
- 频率静态调节

带功率管理的调速器:

- 有功功率负载分配
- Frequency regulation
- 频率和相位同步
- Fixed power

AVR:

- 无功功率负载分配
- 固定电压
- 固定无功功率
- 固定功率因数
- 静态调压率

AVR:

- 无功功率负载分配
- 固定电压
- 固定无功功率
- 固定功率因数
- 静态调压率
- 外部设定点 (频率偏移量、功率设定点和功率因数点)
- 手动
- Off

AVR:

- 无功功率负载分配
- 固定电压
- 固定无功功率
- 固定功率因数
- 静态调压率

带功率管理的 AVR:

- 电压调节
- 无功功率负载分配
- 固定无功功率
- 固定功率因数

通用 PID 调节器

模拟输出 PID 调节

用于继电器输出的 P 调节器

三组根据温度的降额设定。

使用数字量输入、Modbus 和/或 CustomLogic 或 CODESYS 选择设定点。

可配置的功率逐升、功率逐降

预设时序

发电机: *

发电机启动和停止。

断路器:

一般功能	
	断路器断开时序（带/不带解列功能）。 断路器闭合时序（带同步功能）。 断电闭合（黑色母排协商） 断电闭合。***
同步	自动同步和解列。 支持操作员发起的同步和解列。 在静态或动态同步之间进行选择。 断开前解列。
断路器控制	断路器类型（带可配置参数）： 脉冲型断路器。 脉冲型断路器、紧凑型断路器和电平型断路器。 脉冲型断路器、紧凑型断路器和电平型断路器。 断路器位置检测和报警。 可配置断路器欠压线圈设置。
可配置的怠速运行**	通过额外的预热或冷机周期保护发动机。
高级故障诊断	控制器自检。 事件和报警日志，带实时时钟。
事件日志	控制器最多存储 2000 个日志条目。 日志存满后，控制器将采用先进先出法丢弃过量的日志条目。
用户管理	可配置的权限角色和用户。
交流测量值	交流测量可配置用于嘈杂或振荡系统的平均过滤器，该过滤器用于显示信息。控制器数据和计算不受影响。 计算和保护功能始终使用实际值。** 选择无过滤器，或在选定时间（200 或 800 毫秒）内的平均值。
CPU 负载概览	目前，平均超过 10 秒。平均超过 1 分钟，或平均超过 10 分钟。
CODESYS	选项：通过软 PLC 扩展控制器功能。 CODESYS 运行时。 自定义信息弹出消息和状态文本。通过 CODESYS 应用传递消息和状态信息，提供更好的自定义用户体验。 在 WebConfig 中查看 CODESYS 许可证类型。
安全	带签名更新包的安全更新。 用于安全更新的双分区。 安全启动 - 仅运行签名软件。
DEIF 库	DEIF 的 CODESYS OPC UA 库 - 基于 open62541。
应用开发	CODESYS IDE。
非必要性负载（NEL）	每台控制器可控制多达 3 项非必要性负载。 每个控制器可连接至相同的 3 个非必要性负载开关。 针对每个非必要负载的过流、欠频、过载和无功过载报警。
附加硬件/软件功能	电源电压测量二极管偏移量。 输出配置（功能和线圈状态）。 模拟量输入传感器故障（低于或超出范围）。 模拟量输入预配置曲线，外加最多 20 个可自定义曲线。 模拟量输出预配置曲线，外加最多 20 个可自定义曲线。

备注 * 仅发电机控制器。

** 仅支持的发动机。有关支持的 J1939 发动机和生产商，请参见[发动机接口通信手册](#)。某些船级社可能不允许或批准怠速运行。

***具有功率管理软件许可证。

显示面板

简单易用的操作界面	通过可定制的仪表板轻松控制。 自适应模拟。 可配置的物理按钮。 7 英寸彩色触摸屏，可与实体按钮组合使用。
快速快捷按钮	用户可以借助可配置快捷菜单轻松访问常用功能。

通讯

即插即用	自动网络配置（使用静态 IPv6）。 在系统中的所有控制器之间自动同步日期和时间。 与 NTP 服务器进行 NTP 时间同步。
冗余	功率管理冗余 CAN 总线。 冗余以太网。 冗余以太网。 冗余网络环网连接。
多主站系统	<ul style="list-style-type: none">• 多主站系统。所有重要数据均广播给全部控制器：<ul style="list-style-type: none">◦ 每个控制器都执行全部计算，然后相应执行动作。◦ 功率管理输入和输出可连接至任一控制器。 **◦ 使用通信进行负载分配。
以太网通讯	<ul style="list-style-type: none">• 3 个以太网端口，用于：<ul style="list-style-type: none">◦ 功率管理。• 以太网通信上的安全协议。• 静态互联网协议第六版 (IPv6)。• 可配置互联网协议第四版 (IPv4)。• 可配置 PCM3.3 上的以太网端口设置。• 未知流量和数据丢失报警。
通讯	<ul style="list-style-type: none">• 包含 SLAAC 的互联网协议第六版 (IPv6)。• 可配置互联网协议第四版 (IPv4)。• 用于 AMC 300 多线扩展机架或第三方 EtherCAT 设备的 EtherCAT
CAN 总线通信	34 个 CAN 端口，用于： <ul style="list-style-type: none">• 功率管理。• 基于 J1939 的 ECU 通信。• 与数字 AVR 通信：<ul style="list-style-type: none">◦ DVC 350。◦ DVC 550。◦ Leroy Somer D550。• CODESYS J1939。• CANopen CODESYS。
RS 485 通信*	2 个串行端口，可配置为客户端或服务器。
网络	3 个端口交换机和 1 个以太网端口（桥接或独立）。 4 个端口交换机和 1 个以太网端口（桥接或独立）。
Modbus 服务器	支持多种 Modbus 协议：TCP/IP 和 RTU。 * 标准协议：Modbus 服务器，TCP/IP。 支持使用和创建自定义协议。 导入和导出 Modbus 协议。 转换数据单位和缩放。 配置 Modbus 服务器设置。

备注 * 未来功能。
 **具有功率管理许可证。



更多信息

有关支持的 J1939 发动机和生产商，请参见[发动机接口通信手册](#)。

配置工具 - PICUS

一般特点	<p>PC 软件，可连接到一个或多个控制器。</p> <p>用于创建、配置和广播的应用设计（单线图）工具。</p> <p>更新了控制器和显示面板的固件。</p> <p>支持多种控制器语言。</p> <p>备份/恢复项目或配置。</p> <p>调试工具。</p>
显示设计器	<p>对于显示单元上的创建和配置：</p> <p>仪表盘布局和小部件。</p> <p>标题设计和小部件。</p>
控制器配置	<p>配置控制器输入、输出和参数。</p> <p>查看状态和实时数据。</p> <p>管理备份和恢复。</p> <p>使用离线项目查看或编辑控制器配置。</p>
系统仿真	<p>对控制器所连接的环境（负载、输入和故障情况）进行安全仿真。</p>
系统监控	<p>监督和控制应用。</p>
报警和日志事件	<p>管理报警。</p> <p>运行报警测试。</p> <p>查看事件日志和 J1939 DM2 日志（如果启用了 ECU）。</p>
输入/输出状态	<p>查看有关控制器、扩展机架或 ECU（如果有配置）的所有输入和输出值的概述。</p>
趋势图	<p>记录和保存一段时间内的操作值。</p> <p>将记录的跟踪值导出到 .csv 文件。</p>
标记	<p>显示或隐藏报警弹出窗口、报警、日志、参数和报告的标记。</p>
权限控制	<p>角色和用户管理。</p>
CustomLogic	<p>基于梯形逻辑与功能块的用户友好型逻辑配置工具。</p> <p>每个控制器可选输入事件和输出命令。</p> <p>与系统中每个控制器的控制器间通信。（适用于兼容控制器）。</p> <p>Modbus 信号（输入和/或输出）。</p>

WebConfig

WebConfig	<p>基于浏览器的工具，用于连接到控制器 IP 地址。</p> <p>查看控制器信息。</p> <p>管理网络安全配置。</p> <p>如果需要，请重启控制器或执行出厂重置。</p>
------------------	---

1.3 报警和保护

1.3.1 交流电 (AC) 保护功能

根据 IEEE 标准，控制器包含以下交流电 (AC) 保护。C37.2^{TMS}-2008。

*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*。

除非报警栏中另有说明，否则所有类型的控制器都可以使用所有 AC 报警。

控制器类型	A 侧	B 侧
单机发电机组	发电机	主电网
发电机组	发电机	母排
应急*	发电机	母排
混合	逆变器	母排
主电网	主电网	母排
轴带发电机	发电机	母排
岸电连接	岸电母排	船舶母排
母联开关	母排 A	母排 B

备注 *具有功率管理许可证。

A 侧的 AC 保护

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
过压	23	U>	59	< 100 ms	最高相间（或相电压）电压
欠压	3	U<	27	< 100 ms	最低相间（或相电压）电压
电压不平衡 (电压不对称)	1	UUB>	47	< 200 ms *	任意 3 个相间（或相电压）真有效值之间的最大差值以及平均值
正序欠压	1	(U) ₁ <	27D	< 60 ms***	预计的相电压相量
负序电压	1	(U) ₂ >	47	< 200 ms *	预计的相电压相量
零序电压	1	(U) ₀	59U ₀	< 200 ms *	预计的相电压相量
过流	24	3I>	50TD	< 100 ms	最高相电流真有效值
快速过流（短路）	2	3I>>>	50/50TD	< 50 ms	最高相电流真有效值
电流不平衡（平均值）	1	IUB>	46	< 200 ms *	任意 3 个相电流以及平均值之间的最大差值
电流不平衡（额定值）	1	IUB>	46	< 200 ms *	任意 3 个相电流和额定值之间的最大差值
方向性过电流	2 **	I> →	67	< 100 ms	最高相电流真有效值（采用有效功率的方向）
反时限过电流	1	It>	51	-	最高相电流真有效值（依据 IEC 60255 第 151 部分）
负序电流	1	(I) ₂ >	46	< 200 ms *	估计的电流相量
零序电流	1	(I) ₀ >	51I ₀	< 200 ms *	估计的电流相量
过频	23	f>	81O	< 100 ms	相电压的最低基频
欠频	23	f<	81U	< 100 ms	相电压的最高基频

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
过载 (功率输出)	35	P>	32	< 100 ms	有功功率 (所有相)
反向功率 (功率输入)	2 2 *****	P<	32R	< 100 ms	有功功率 (所有相)
过载逆功率****	2		32R	< 100 ms	有功功率 (所有相)
过励磁 (无功功率输出)	2	Q>	40O	< 100 ms	无功功率 (所有相)
欠励磁 (无功功率输入/失磁)	2	Q<	40U	< 100 ms	无功功率 (所有相)
稳定差动电流保护 (需要 ACM3.2 差动电流模块)	1	Id>	87G	< 40 ms (当测量值从零增大为报警设定点的两倍时)	零线端和用电设备端电流之和/差的基准频率部分的均方根值, 取决于运行特性 运行值特性: 基于最大的二次侧电流 <ul style="list-style-type: none"> • (I) 电流副边值 ≤ 20 A: 以下值的 1.5% 电流副边值或 ± 15 mA • 20 A < I 电流副边值 ≤ 250 A: 以下值的 2.5% 电流副边值
高位差动电流保护 (需要 ACM3.2 差动电流模块)	1	Id>>	87G	< 40 ms (当测量值从零增大为报警设定点的两倍时)	零线端和用电设备端电流之和/差的基准频率部分的均方根值, 与制动电流无关 运行值特性: 基于最大的二次侧电流 <ul style="list-style-type: none"> • (I) 电流副边值 ≤ 20 A: 以下值的 1.5% 电流副边值或 ± 15 mA • 20 A < I 电流副边值 ≤ 250 A: 以下值的 2.5% 电流副边值
活动同步器 (包括断电闭合)	无报警	-	25A	-	各断路器的频率差值、电压差值以及相位

备注 这些运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。

**母联断路器控制器有 4 个方向过电流报警。

***该运行时间包括用户定义的 20 ms 最短用户定义延时。

****仅适用于混合控制器。

*****母联断路器控制器有 3 个电源导入报警。

B 侧的 AC 保护

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
过压	3	U>	59	< 50 ms	最高相间 (或相电压) 电压
欠压	43	U<	27	< 50 ms	最低相间 (或相电压) 电压
电压不平衡 (电压不对称)	1	UUB>	47	< 200 ms *	任意 3 个相间 (或相电压) 真有效值之间的最大差值以及平均值
正序欠压	1	(U) ₁ <	27D	< 60 ms **	预计的相电压相量
负序电压	1	(U) ₂ >	47	< 200 ms *	预计的相电压相量
零序电压	1	(U) ₀	59U ₀	< 200 ms *	预计的相电压相量

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
过频	23	f>	81O	< 50 ms	相电压的最低基频
欠频	24	f<	81U	< 50 ms	相电压的最高基频

备注 *该运行时间包括用户定义的 100 ms 最短延时。
**该运行时间包括用户定义的 20 ms 最短用户定义延时。

A 侧或 B 侧的交流保护*

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
矢量偏移	1	dφ/dt	78	< 40 ms	单相模式：至少一个相位显示矢量偏移。 所有相位模式：所有相位显示矢量偏移。
ROCOF (df/dt)	1	df/dt	81R	< 200 ms 或 12 个半周期（以较大者为准）	三相电压系统的基频变化率。
V< 且 Q<	2	U< Q<	27Q	< 250 ms	最高相间（或相至中性）电压；无功功率（所有相）和最高相电流真实 RMS 值。
平均过电压	2	-	59AVG	-	RMS 相间电压（或线对地）电压，在 30 s 以上的时间段取平均值（可配置）。

备注 *可为 A 侧或 B 侧配置这些保护。

A 侧的其他 AC 保护

保护	报警	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
接地反时限过电流	1 *		51G	-	电流 RMS 值，由第 4 项电流测量所测得，经滤可衰减三次谐波（至少 18 dB）。
零线反时限过电流	1 *		51N	-	电流 RMS 值，由第 4 项电流测量所测得。

备注 *这些保护设备均需要第 4 次电流测量。因此，您只能使用其中一种保护措施。

其他功能

功能	IEC 符号 (IEC 60617)	ANSI (IEEE C37.2)	运行时间	基于
闭锁继电器		86	-	受保护的设备。 报警可以配置一个闭锁，在操作员重置闭锁之前，闭锁一直处于激活状态。



We would love to hear from you.
Help us improve our documentation by giving us feedback.

[Click here](#)

1.4 应用

1.4.1 应用

通过功率管理，控制器可以处理各种船舶和海工产业电站项目的简单或高级应用。应用包括同步发电机、应急电源、应急待命和发电。

基于 CAN 总线的功率管理：

- 32 台原动机和发电机（发电机组）/带断路器的主电网。
- 8 个发电机母线或负载母线上的母联开关。
- 16 个可持续性自动控制器。*

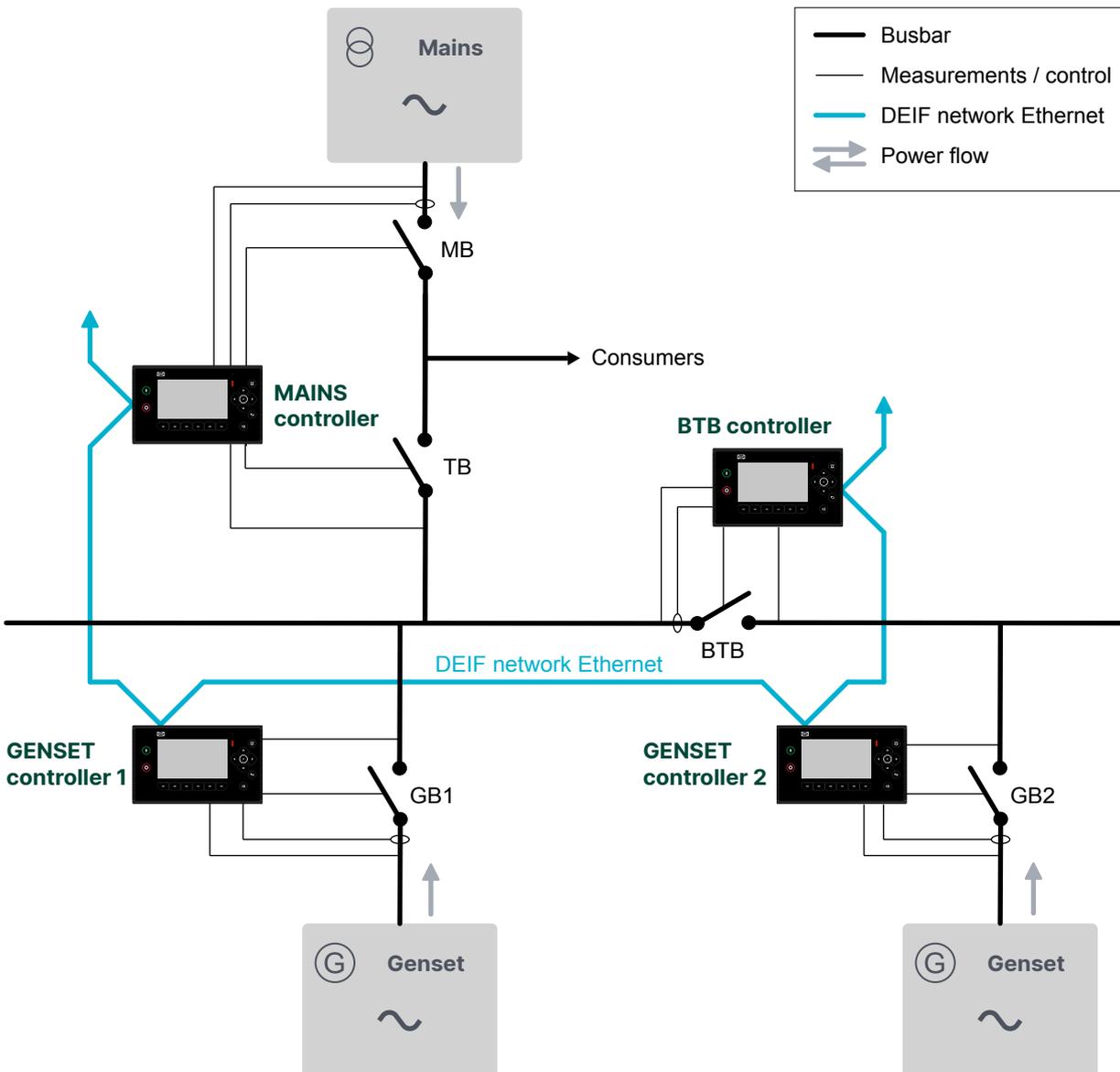
基于以太网的功率管理：*

- 一条母排上最多 1000 个单元。*

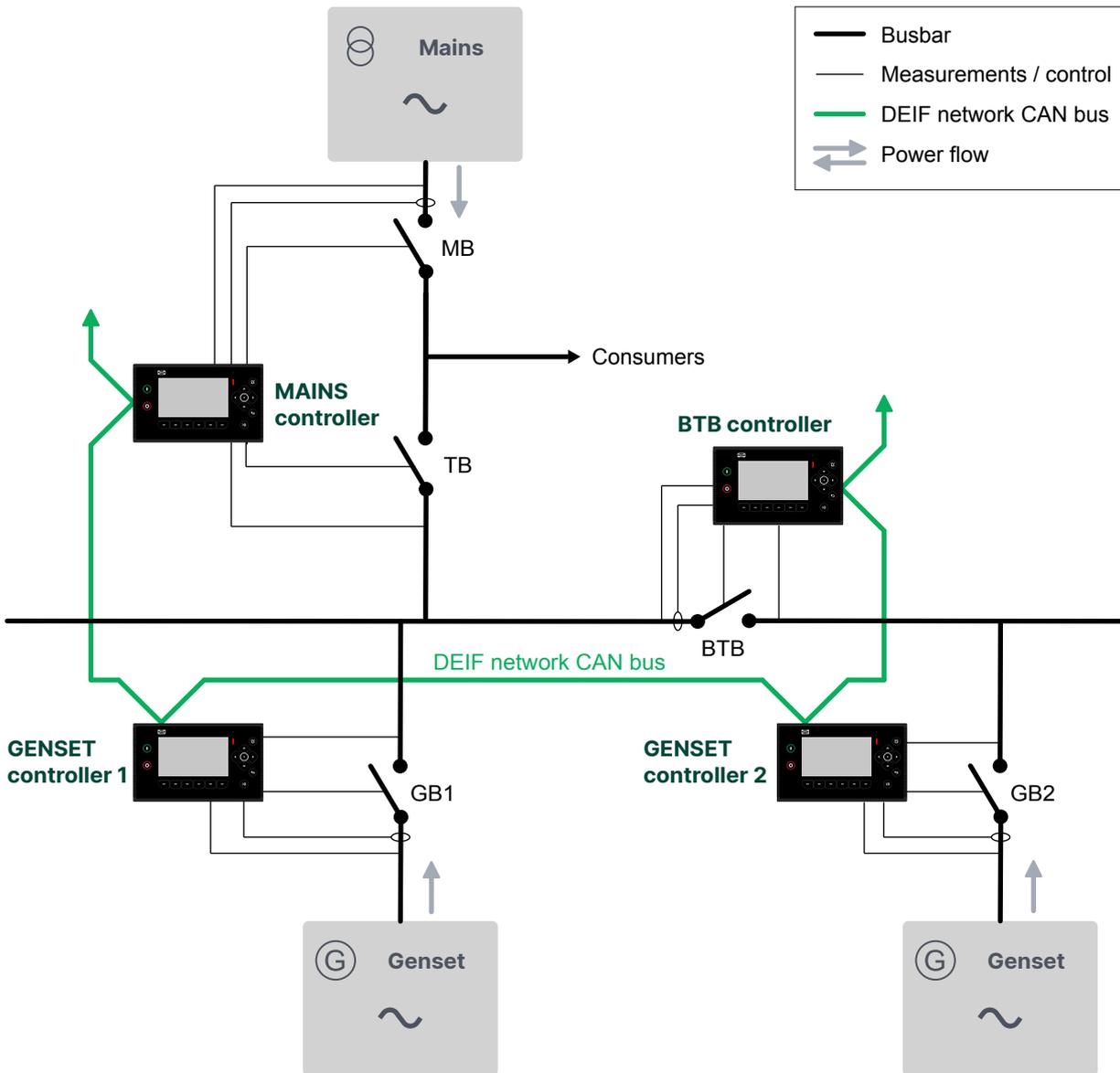
备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

整个系统可通过图形监控页面从 PICUS 轻松监控和控制。直观易用的用户界面中显示的值包括运行状态、运行小时数、断路器状态、市电岸电和母线的状况以及燃料消耗。

具有负载共享的应用示例



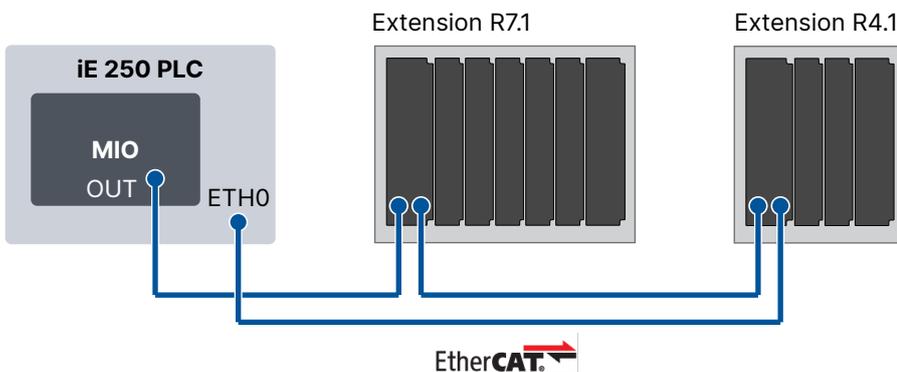
具有功率管理的应用示例

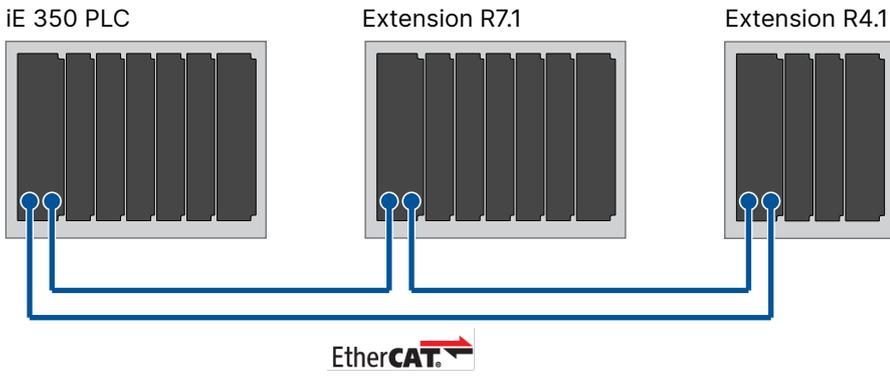


示例 PLC 应用

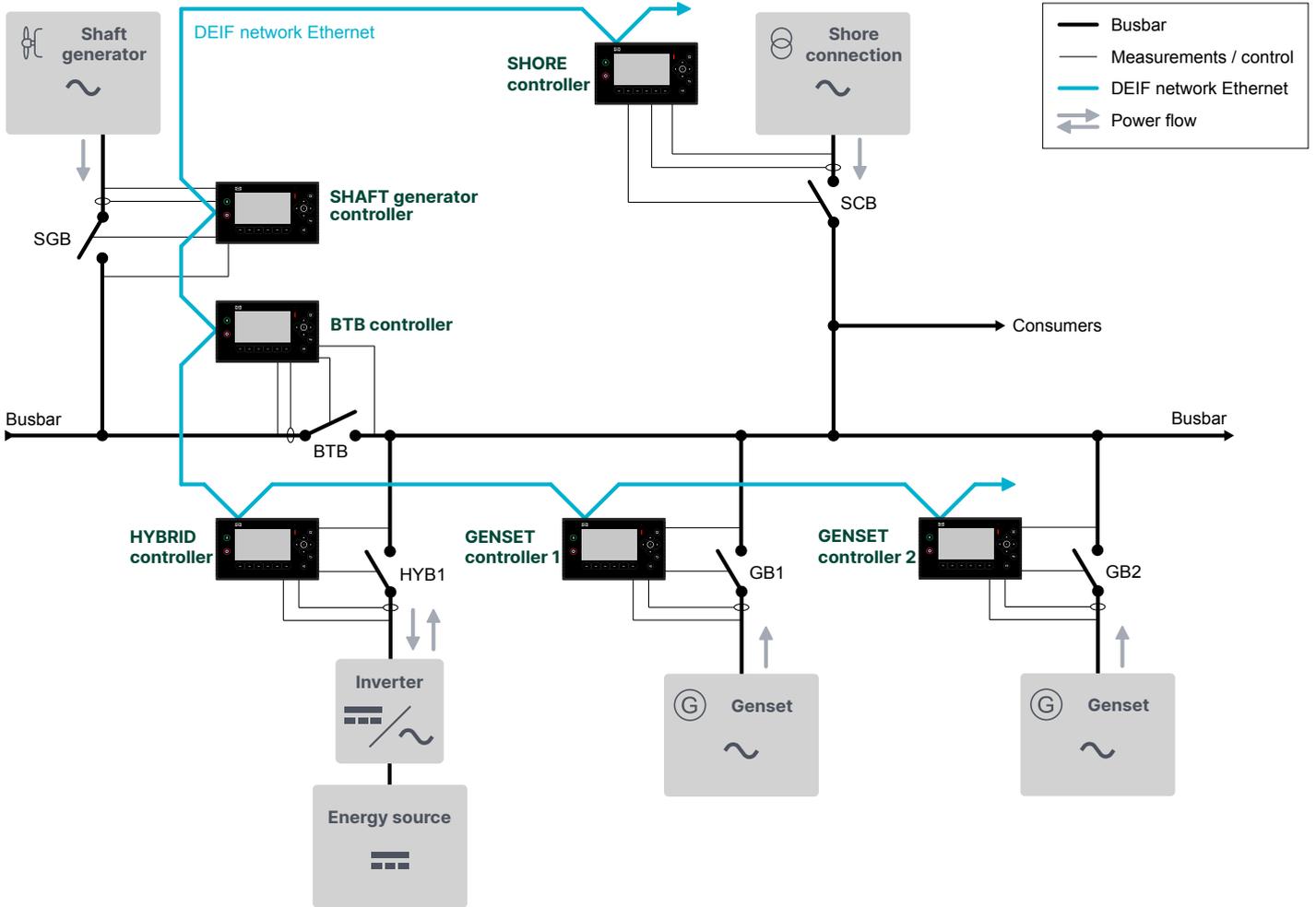
PLC 控制器通过 EtherCAT 连接到 2 个扩展机架的示例应用。

对于此应用程序，在 CODESYS EtherCAT 主控常规选项卡上启用冗余，并将 ETH0 指定为 EtherCAT 电缆冗余返回通道的网络接口。

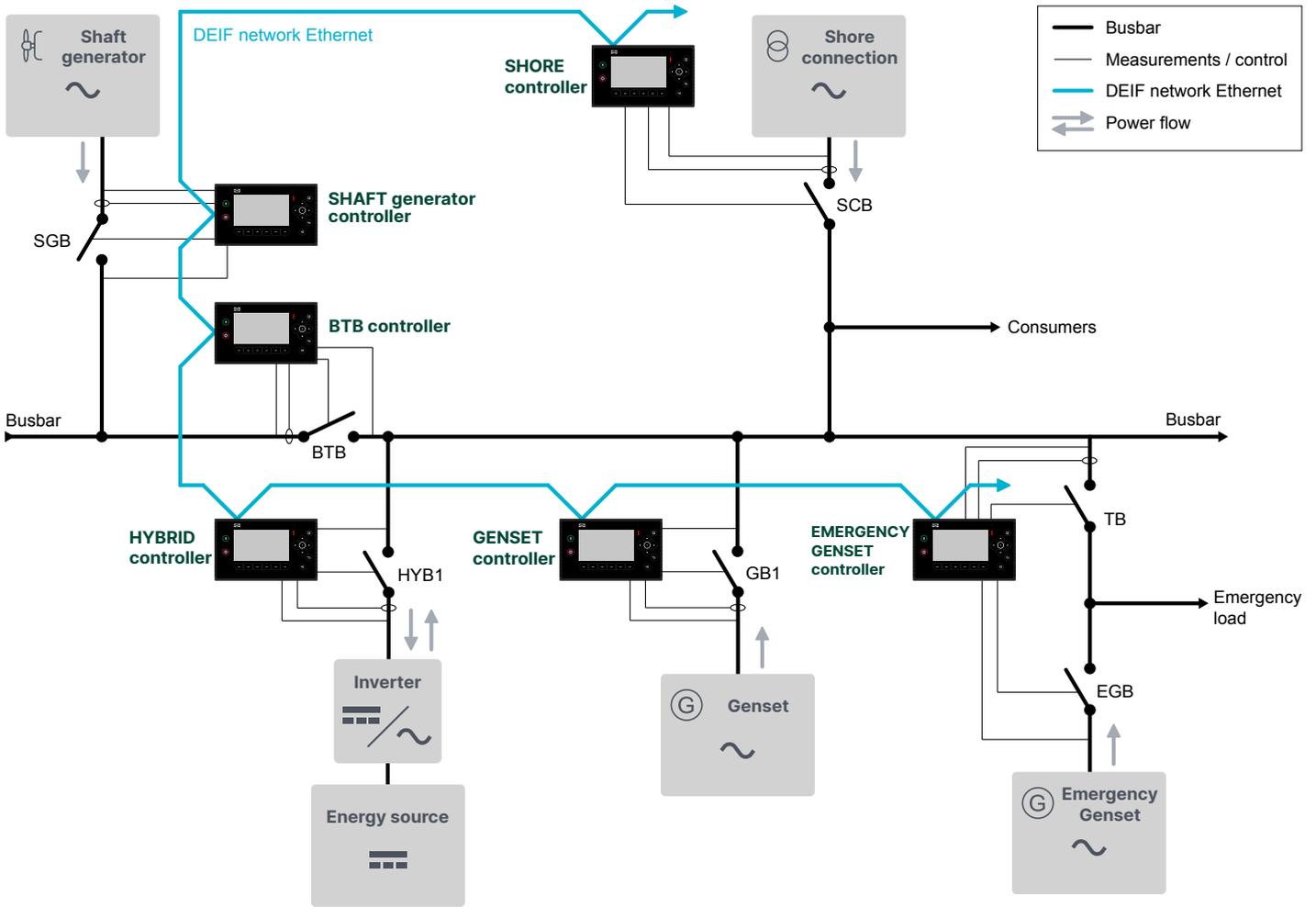




具有负载共享的应用示例



具有功率管理的应用示例



1.4.2 扩展机架功能

	功能
一般信息	<ul style="list-style-type: none"> 扩展 I/O 界面 <ul style="list-style-type: none"> Rack7.1 中的 6 个附加硬件模块 Rack4.1 中的 3 个附加硬件模块

1.5 兼容产品

1.5.1 功率管理

您可以在功率管理系统中使用 iE 250 控制器：

- **AGC 150 发电机组控制器** (请参见 www.deif.cn/产品/agc-150-发电机控制器)
- **AGC 150 主网控制器** (请参见 www.deif.cn/产品/agc-150-主网控制器)
- **AGC 150 母排控制器** (请参见 www.deif.cn/产品/agc-150-母排控制器)
- **AGC-4 Mk II 发电机组、主电网、BTB、集团和工厂** (参阅 www.deif.com/products/agc-4-mk-ii)
- **AGC-4 发电机组、主电网、BTB、集团和工厂** (参阅 www.deif.cn/产品/agc-4/)
- **ASC 150 储能** (参阅 www.deif.com/products/asc-150-storage) *
- **ASC 150 太阳能** (参阅 www.deif.cn/产品/asc-150-太阳能控制器/) *
- **ASC-4 太阳能** (参阅 www.deif.cn/产品/asc-4-太阳能控制器/) *
- **ASC-4 电池** (参阅 www.deif.cn/产品/asc-4-储能控制器/) *

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

1.5.2 DEIF 数字电压控制器 (DVC)

DVC 350 是一款用于配有 SHUNT、AREP 或 PMG 励磁的交流发电机的数字 AVR。DVC 350 监测和调节交流发电机的输出电压。iE 250 iE 350 可以控制 DVC 350 的功能，并通过 CAN 总线通信直接接收故障信息。



更多信息

参阅 www.deif.com/products/dvc-350

DVC 550 是一款用于配有 SHUNT、AREP 或 PMG 励磁的交流发电机的高级数字 AVR。DVC550 监测并调节交流发电机的输出电压。iE 250 iE 350 可以控制 DVC 550 的所有功能，并通过 CAN 总线通信直接接收故障信息。



更多信息

参阅 www.deif.com/products/dvc-550

1.5.3 附加输入和输出

ML 300 扩展模块

您可以使用 Multi-line 300 (ML 300) 扩展机架和一系列模块。



更多信息

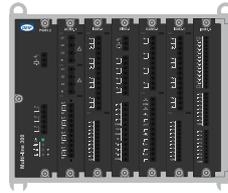
有关所有机架和模块的信息，请访问 www.deif.com/products/multi-line-300-modules/。

扩展机架



扩展机架 R4.1

1 PSM3.2
3 模块选择



扩展机架 R7.1

1 PSM3.2
6 模块选择

模块



IOM3.1 输入/输出模块

4 个转换继电器输出
10 个数字输入



IOM3.2 输入/输出模块

4 个继电器输出
4 个模拟多功能输出 (包括 2 个脉宽调制 PWM 输出)
4 个数字输入
4 个模拟量多功能输入



IOM3.3 输入/输出模块

10 个模拟量多功能输入



IOM3.4 输入/输出模块

12 个数字量输出
16 个数字量输入

iE 650 模块

您可以使用 CODESYS 使用 iE 650 中的模块。



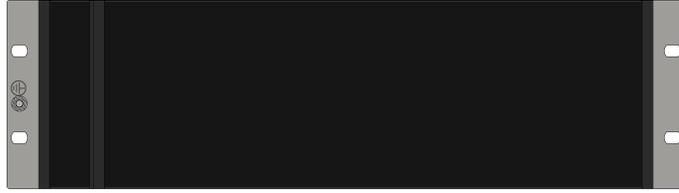
更多信息

有关这些模块的详细信息，请参见 **iE 650 PLC 选型手册**。

Rack6 • 4 (4 个插槽)



Rack6 • 14 (14 个插槽)



还提供带 6、8、10 和 12 个插槽的机架。

模块



DIO6 • 2 - 输入/输出模块

16 个数字量输入
16 个数字量输出



DIM6 • 1 - 输入模块

32 个数字量输入



DOM6 • 1 - 输出模块

32 个数字量输出



AIO6 • 2 - 输入/输出模块

8 个模拟量输出
8 个模拟量输入



AOM6 • 2 - 输出模块

8 个模拟量输入



AIM6 • 1 - 输入模块

16 个模拟量输出
(如果只需要 8 个模拟输出，则使用 AIM6 • 2)

1.5.4 远程监控服务: Insight

Insight 是一项响应式远程监控服务。其中包括实时机组数据、可自定义的仪表盘、GPS 跟踪、设备和用户管理、电子邮件和/或短信提醒以及云数据管理。



更多信息

请参见 www.deif.cn/产品/insight-远程监控

1.5.5 其他设备

DEIF 提供多种与其兼容的产品。其中包括同步表、仪表、传感器、电流互感器、电源和蓄电池充电器。



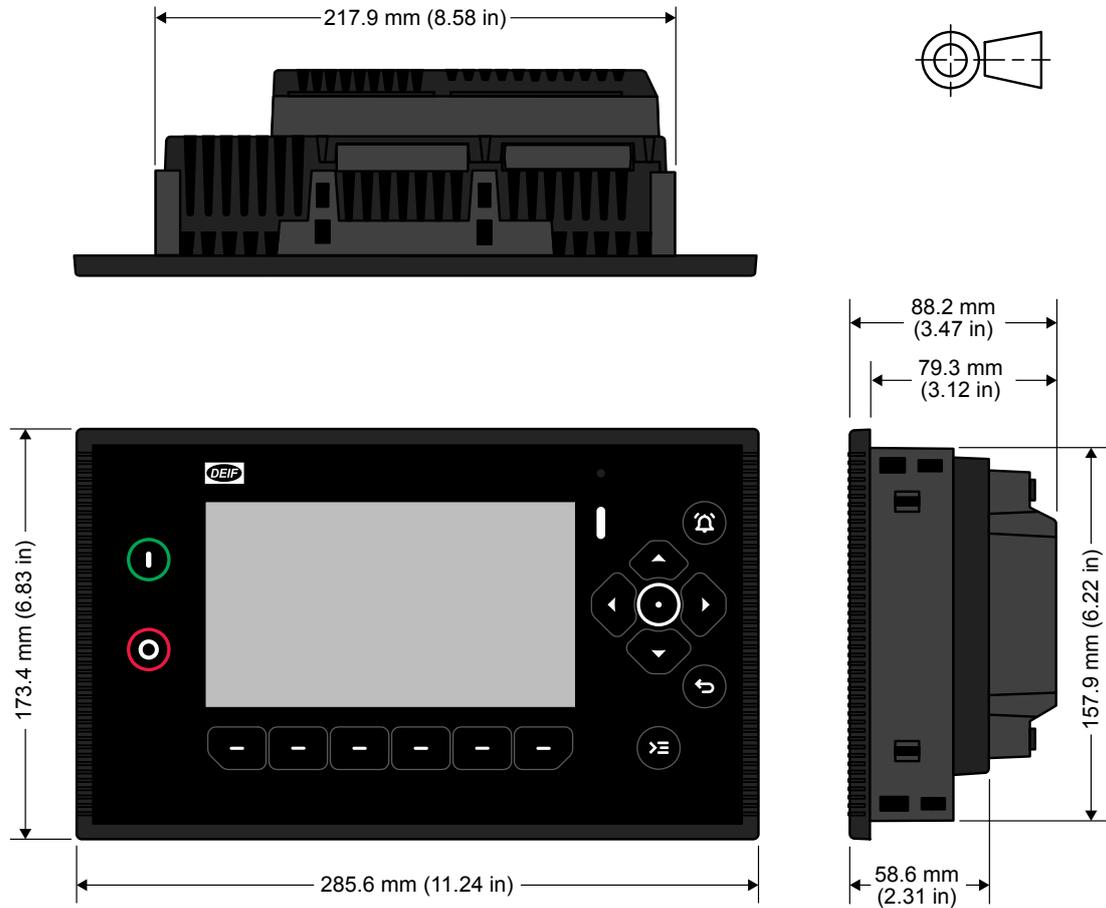
更多信息

请访问 www.deif.cn

2. 技术规格

2.1 尺寸

2.1.1 带 MIO2.1 的前置式控制器

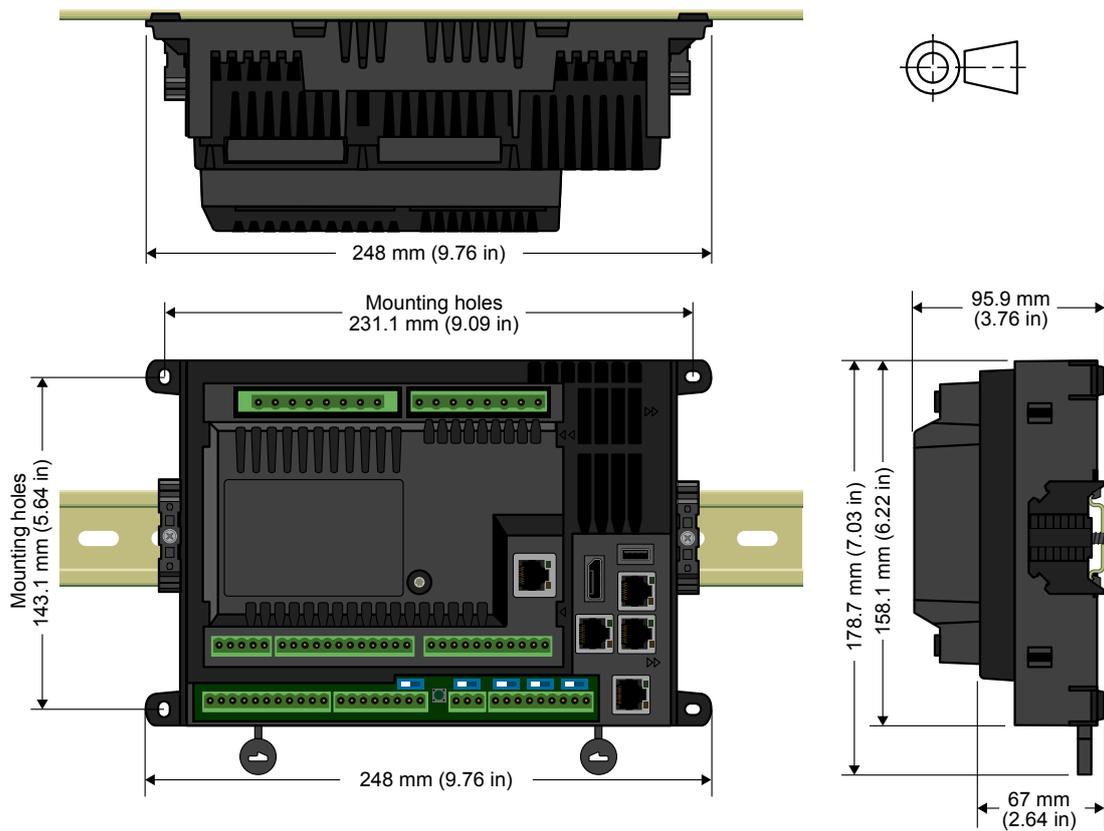


类别	规格
尺寸	配备 MIO: L×H×D: 285.6×173.4×88.2 mm (11.24 × 6.83 × 3.47 in) (外框) 未配备 MIO: L×H×D: 285.6×173.4×58.6 mm (11.24 × 6.83 × 2.30 in) (外框)
面板开孔尺寸	L×H: 220 × 160 mm(8.67 × 6.30 in) 公差: ± 0.3 mm (0.01 in)
重量	配备 MIO: ~ 1233 g (2.72 lb)

类别	规格
显示面板	7", 投射电容 (PCAP), 触摸屏
分辨率	1024×600 像素 (px)
亮度	1200 Cd/m ²
处理器	1.6 GHz 四核工业级 ARMv8 64 位 CPU, 带 ECC 保护缓存

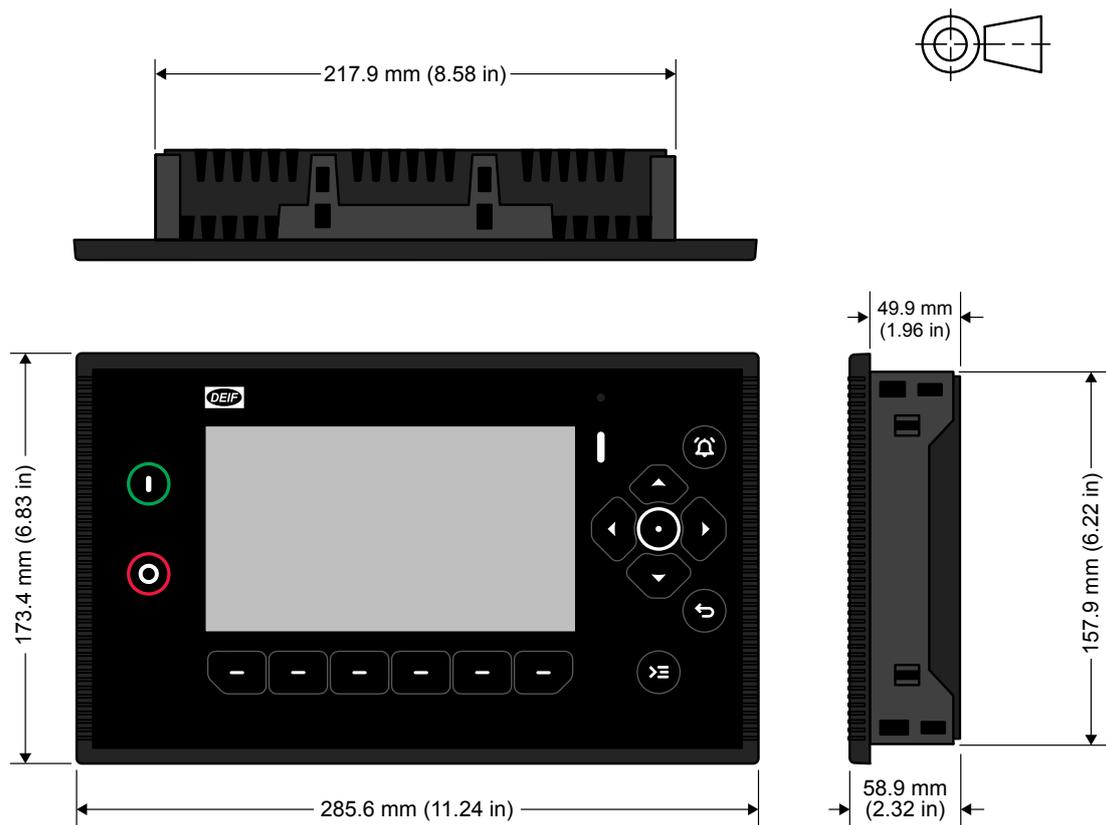
2.1.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器

所示为安装在 DIN 导轨上的底座安装版本。或者，可以使用带有固定螺钉或螺栓的安装孔进行安装。



类别	规格
尺寸	配备 MIO: L×H×D: 248×178.7×95.9mm (9.76 × 7.03 × 3.76 in) (外框)
	未配备 MIO: L×H×D: 248×178.7×67mm (9.76 × 7.03 × 2.64 in) (外框)
安装孔	L×H: 231.1 × 143.1 mm (9.09 × 5.64 in)
重量	配备 MIO: ~ 942 g (2.07 lb)

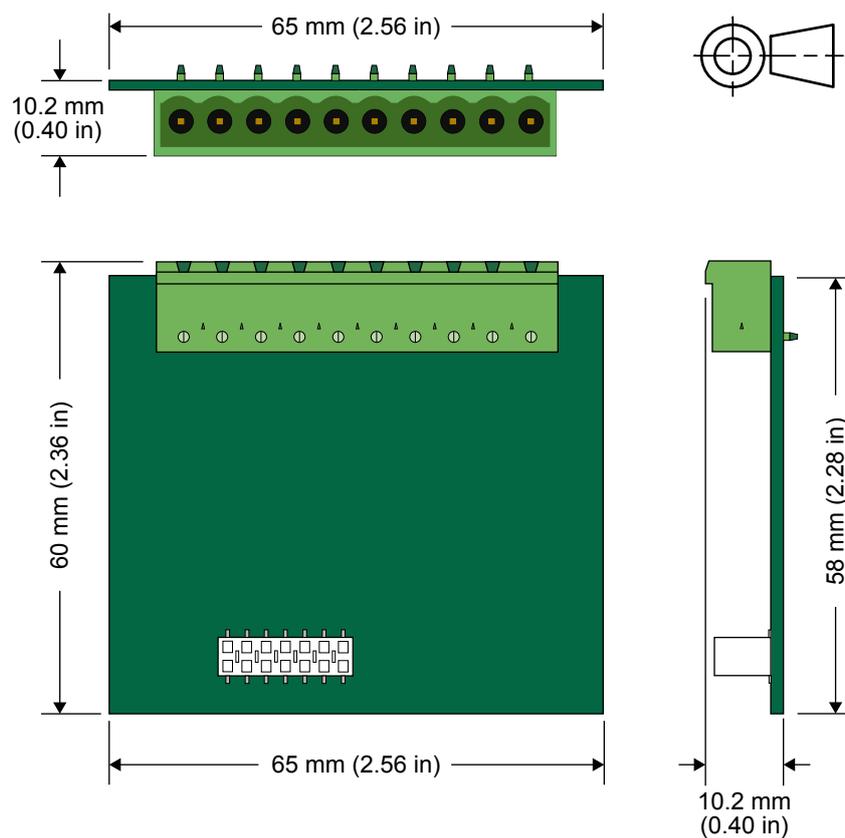
2.1.3 iE 7 本地显示屏



类别	规格
尺寸	L×H×D: 285.6×173.4×58.9 mm (11.24×6.83×2.32 in) (外框)
面板开孔尺寸	L×H: 220 × 160 mm (8.67 in × 6.30 in)
重量	840 g (1.9 lb)

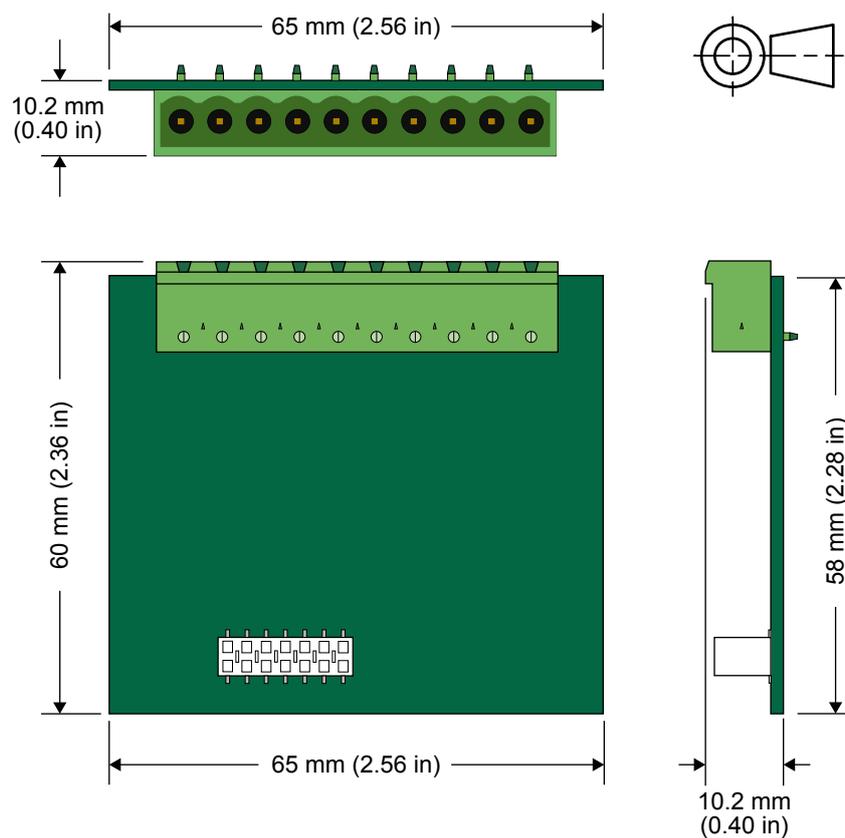
类别	规格
显示面板	7", 投射电容 (PCAP), 触摸屏
分辨率	1024×600 像素 (px)
亮度	1200 Cd/m ²
处理器	1.6 GHz 四核工业级 ARMv8 64 位 CPU, 带 ECC 保护缓存

2.1.4 适用于 8 个数字双向通道的插件模块



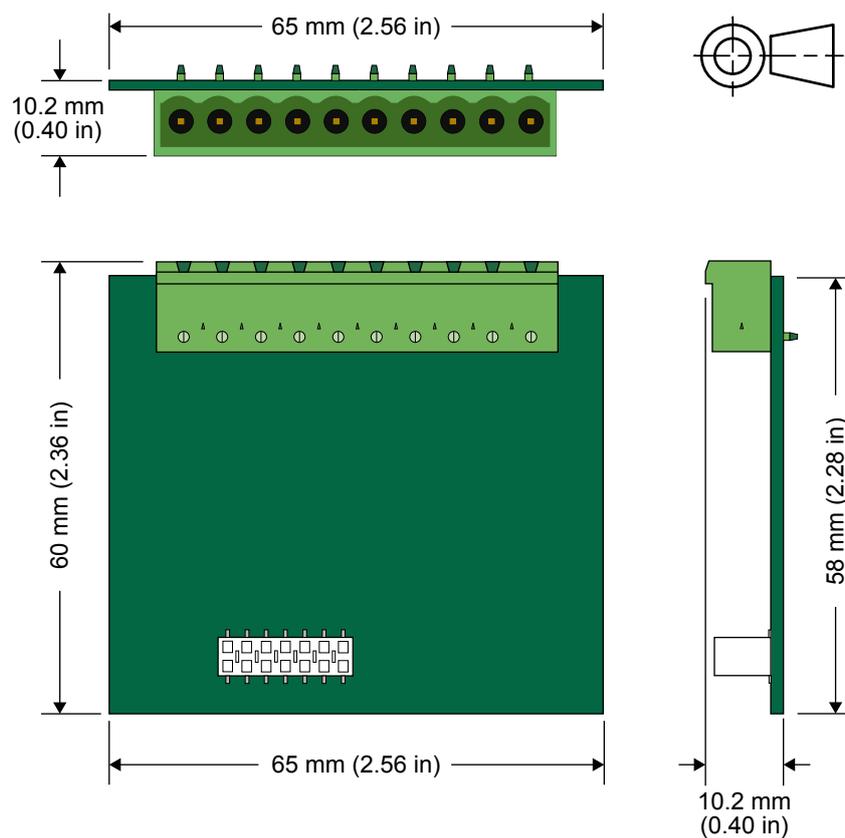
类别	规格
尺寸	L×H×D: 65×60×10.2 mm (2.56×2.36×0.40 in) (外框)
重量	24 g (0.05 lb)

2.1.5 用于 4 个模拟双向通道的插件模块



类别	规格
尺寸	L×H×D: 65×60×10.2 mm (2.56×2.36×0.40 in) (外框)
重量	24 g (0.05 lb)

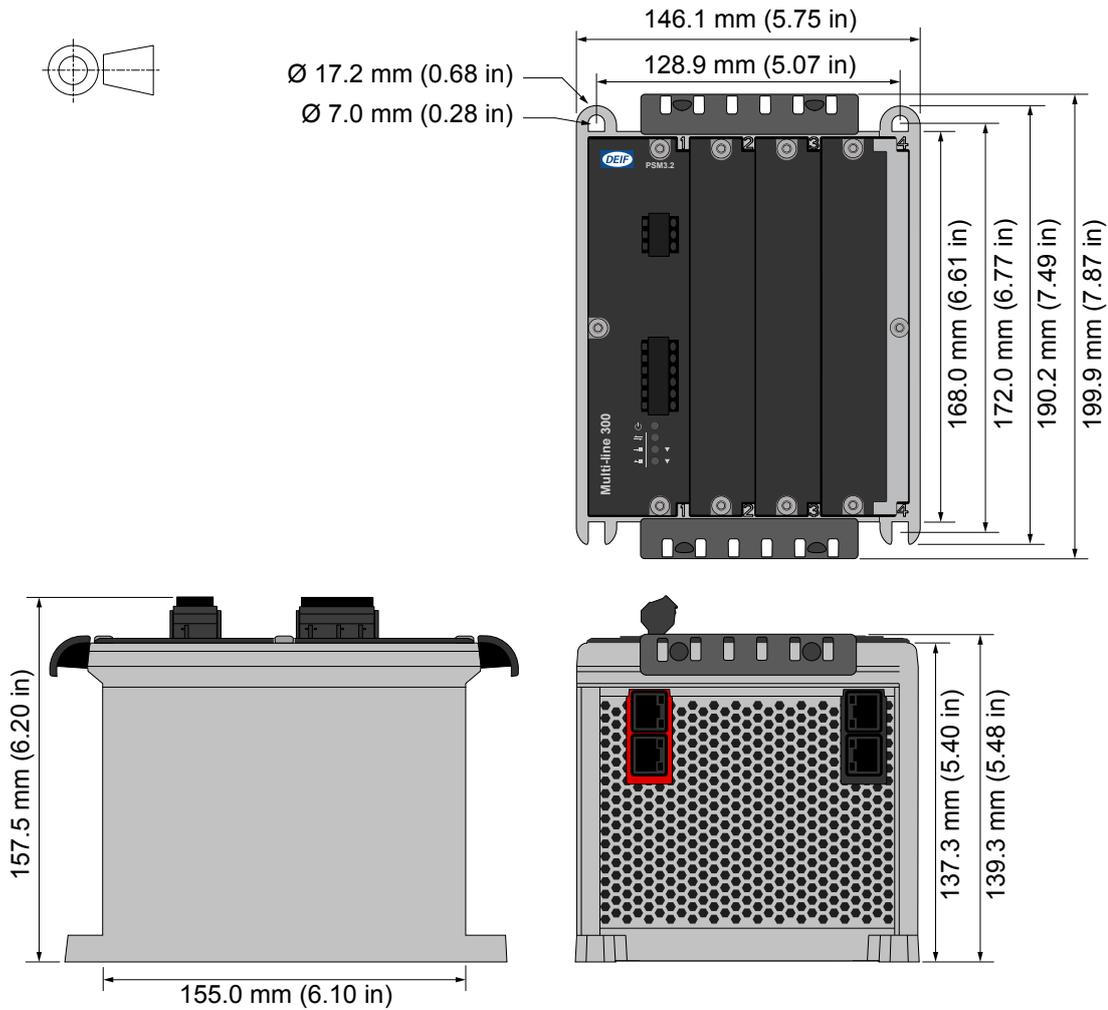
2.1.6 用于模拟负载共享的插件模块*



类别	规格
尺寸	L×H×D: 65×60×10.2 mm (2.56×2.36×0.40 in) (外框)
重量	24 g (0.05 lb)

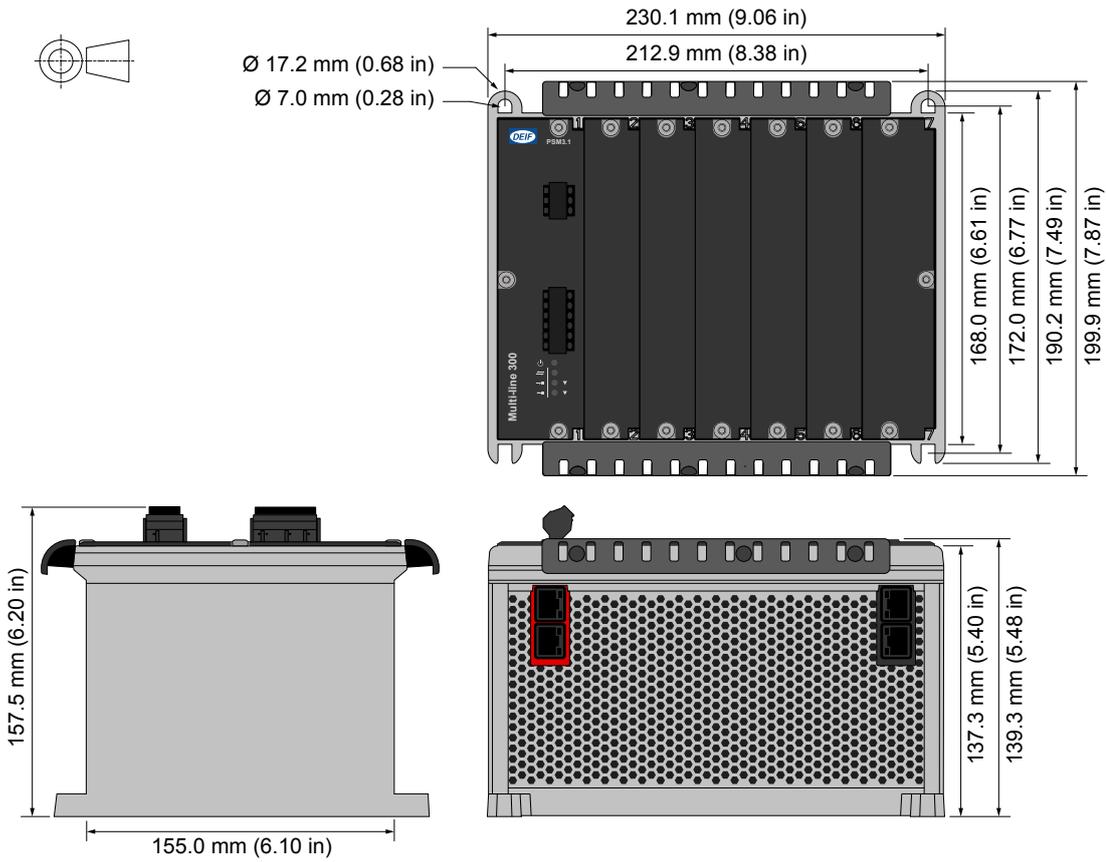
备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

2.1.7 机架 R4.1



类别	规格
尺寸	L 146.1 mm x H 199.9 mm x D 157.5 mm (5.75 in x 7.87 in x 6.20 in) (外部框架, 包括电缆应力溢放板)
重量	无任何硬件模块: 994 g (2.2 lb)

2.1.8 机架 R7.1



类别	规格
尺寸	L 230.1 mm x H 199.9 mm x D 157.5 mm (9.06 in x 7.87 in x 6.20 in) (外部框架, 包括电缆应力溢放板)
重量	无任何硬件模块: 1330 g (2.9 lb)

2.2 机械规格

2.2.1 带 MIO2.1 的前置式控制器

机械规格	
振动	响应： <ul style="list-style-type: none">• 10 至 58.1 Hz, 0.15 mmpp• 58.1 至 150 Hz, 1 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 耐久性： <ul style="list-style-type: none">• 10 至 150 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 抗震性能： <ul style="list-style-type: none">• 3 至 8.15 Hz, 15 mmpp• 8.15 至 35 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-3 (2 级)
冲击	10 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 响应 (2 级) 30 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 承受标准 (2 级) 50 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60068-2-27, 测试 Ea 完成从三个方向的冲击测试 (每次测试总共有 18 个冲击)
防撞击	20 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 (2 级) 完成从三个方向的 1000 次冲击测试 (每次测试总共有 6000 个冲击)
控制器电气隔离	电源和 DIO 1 至 8: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 AIO 1 至 4: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 COM 1 (RS-485) : 550 V, 50 Hz, 1 分钟 COM 2 (RS-485) : 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 1: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 2: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 3: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网 ETH0/以太网 0: 550 V, 50 Hz, 1 分钟
无电气隔离的控制器端口	显示端口、USB 端口
MIO2.1 电气隔离	GOVAO1: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 AVRAO2: 3000 V, 50 Hz, 1 分钟 通过内部变压器 (I4、I1、I2、I3) 的交流电流: 2210 V、50 Hz, 1 分钟 交流电压 A 面 (N、L1、L2 和 L3) : 3310 V, 50 Hz, 1 分钟 交流电压 B 面 (N、L1、L2 和 L3) : 3310 V, 50 Hz, 1 分钟 EtherCAT 端口: 550 V, 50 Hz, 1 分钟
无电气隔离的 MIO2.1 端子	D+ 和 DIO 9 至 16、DI 1 至 8 和测速器
安全	安装类别 III 600 V 污染等级 2 IEC 60255-27
可燃性	所有塑料部件均为 UL94-V0 标准规定的阻燃性材料
电磁兼容 EMC	IEC 60255-26

备注 g = 重力作用 (重力)。

2.2.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器

机械规格	
振动	响应： <ul style="list-style-type: none">• 10 至 58.1 Hz, 0.15 mmpp

机械规格

	<ul style="list-style-type: none">• 58.1 至 150 Hz, 1 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 耐久性: <ul style="list-style-type: none">• 10 至 150 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 抗震性能: <ul style="list-style-type: none">• 3 至 8.15 Hz, 15 mmpp• 8.15 至 35 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-3 (2 级)
冲击	10 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 响应 (2 级) * 30 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 承受标准 (2 级) 50 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60068-2-27, 测试 Ea 完成从三个方向的冲击测试 (每次测试总共有 18 个冲击)
防撞击	20 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 (2 级) * 完成从三个方向的 1000 次冲击测试 (每次测试总共有 6000 个冲击)
控制器电气隔离	电源和 DIO 1 至 8: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 AIO 1 至 4: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 COM 1 (RS-485) : 550 V, 50 Hz, 1 分钟 COM 2 (RS-485) : 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN A: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN B: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 CAN C: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 1: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 2: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网端口 3: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 以太网 ETH0/以太网 0: 550 V, 50 Hz, 1 分钟
无电气隔离的控制器端口	显示端口、USB 端口
MIO2.1 电气隔离	GOVA01: 550 V, 50 Hz, 1 分钟 AVRA02: 3000 V, 50 Hz, 1 分钟 通过内部变压器 (I4、I1、I2、I3) 的交流电流: 2210 V、50 Hz, 1 分钟 交流电压 A 面 (N、L1、L2 和 L3) : 3310 V, 50 Hz, 1 分钟 交流电压 B 面 (N、L1、L2 和 L3) : 3310 V, 50 Hz, 1 分钟 EtherCAT 端口: 550 V, 50 Hz, 1 分钟
无电气隔离的 MIO2.1 端子	D+ 和 DIO 9 至 16、DI 1 至 8 和测速器
安全	安装类别 III 600 V 污染等级 2 IEC 60255-27
可燃性	所有塑料部件均为 UL94-V0 标准规定的阻燃性材料
电磁兼容 EMC	IEC 60255-26

备注 *DIN 导轨夹端头紧紧安装到设备上。有关所需 DIN 夹的类型, 请参见 [DIN 导轨夹](#)。
 g = 重力作用 (重力)。

2.2.3 iE 7 本地显示屏

机械规格

振动	响应: <ul style="list-style-type: none">• 10 至 58.1 Hz, 0.15 mmpp• 58.1 至 150 Hz, 1 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 耐久性: <ul style="list-style-type: none">• 10 至 150 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-1 (2 级) 抗震性能:
----	--

机械规格	
	<ul style="list-style-type: none"> • 3 至 8.15 Hz, 15 mmpp • 8.15 至 35 Hz, 2 g。符合 IEC 60255-21-3 (2 级)
冲击	10 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 响应 (2 级) 30 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60255-21-2 承受标准 (2 级) 50 g, 11 ms, 半正弦。符合 IEC 60068-2-27, 测试 Ea 完成从三个方向的冲击测试 (每次测试总共有 18 个冲击)
防撞击	20 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 (2 级) 完成从三个方向的 1000 次冲击测试 (每次测试总共有 6000 个冲击)
无电气隔离的控制器端口	DisplayPort、USB 端口
安全	安装类别 III 600 V 污染等级 2 IEC 60255-27
可燃性	所有塑料部件均为 UL94-V0 标准规定的阻燃性材料
电磁兼容 EMC	IEC 60255-26

备注 g = 重力作用 (重力)。

2.2.4 机架 R7.1 或 R4.1

一般技术规格适用于所有硬件。请参见其他章节, 查看特定硬件的特定技术规格。

此类规格说明和认证适用于机架 (所有硬件模块已正确安装)。

机械规格		
振动	操作	3 至 8 Hz: 峰间 17 mm 8 至 100 Hz: 4 g 100 至 500 Hz: 2 g
	响应	10 至 58.1 Hz: 峰间 0.15 mm 58.1 至 150 Hz: 1 g
	耐久性	10 至 150 Hz: 2 g
	抗震性能	3 至 8.15 Hz: 峰间 15 mm 8.15 至 35 Hz: 2 g
IEC 60068-2-6、IACS UR E10、IEC 60255-21-1 (2 级)、IEC 60255-21-3 (2 级)		
冲击 (底座安装)		10 g, 11 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 响应 (2 级) 30 g, 11 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 耐久性 (2 级) 50 g, 11 ms, 半正弦 IEC 60068-2-27
防撞击		20 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2 (2 级)
材料		依据 UL 94 (V0) 标准, 所有塑性材料均为自熄性材料。

备注 g = 重力作用 (重力)。

2.3 工作环境

2.3.1 带 MIO2.1 的前置式控制器

工作环境	
工作温度	-30 至 70 °C (-22 至 158 °F)
存储温度	-30 到 80 °C (-22 到 176 °F)
温度变化	70 至 -30 °C, 1 °C/分钟, 5 个周期。符合 IEC 60255-1
工作海拔	海拔 0 - 4000 米 2001 - 4000 米: 最大 480 V AC
工作湿度	湿热循环、冷凝。 <ul style="list-style-type: none">• 低温: 25°C/97% 相对湿度 (RH), 高温: 55°C/93% 相对湿度 (RH), 持续 144 小时。• 符合 EN IEC 60255-1。 湿热稳定状态, 无冷凝。 <ul style="list-style-type: none">• 40°C/93% 相对湿度 (RH), 持续 240 小时。• 符合 EN IEC 60255-1。
防护等级	EN IEC 60529 <ul style="list-style-type: none">• IP65 (使用提供的密封圈安装到控制面板时模块正面的防护等级)• 端子一侧为 IP20

2.3.2 带 MIO2.1 的底座安装控制器

工作环境	
工作温度	-30 至 70 °C (-22 至 158 °F)
存储温度	-30 到 80 °C (-22 到 176 °F)
温度变化	70 至 -30 °C, 1 °C/分钟, 5 个周期。符合 IEC 60255-1
工作海拔	海拔 0 - 4000 米 2001 - 4000 米: 最大 480 V AC
工作湿度	湿热循环、冷凝。低温: 25°C/97%RH, 高温: 55°C/93%RH, 持续 144 小时。符合 EN/IEC 60255-1。 湿热稳定状态, 无冷凝。40°C/93%RH, 持续 240 小时。符合 EN/IEC 60255-1。
防护等级	EN IEC 60529 <ul style="list-style-type: none">• 端子一侧为 IP20

2.3.3 iE 7 本地显示屏

工作环境	
工作温度	-30 至 70 °C (-22 至 158 °F)
存储温度	-30 到 80 °C (-22 到 176 °F)
温度变化	70 至 -30 °C, 1 °C/分钟, 5 个周期。符合 IEC 60255-1
工作海拔	海拔 0 - 4000 米 2001 - 4000 米: 最大 480 V AC
工作湿度	湿热循环, 97 % 相对湿度下为 20/55 °C, 144 个小时。符合 IEC 60255-1 湿热稳态, 93 % 相对湿度下为 40 °C, 240 个小时。符合 IEC 60255-1
防护等级	EN IEC 60529

工作环境

- IP65 (使用提供的密封圈安装到控制面板时模块正面的防护等级)
- 端子一侧为 IP20

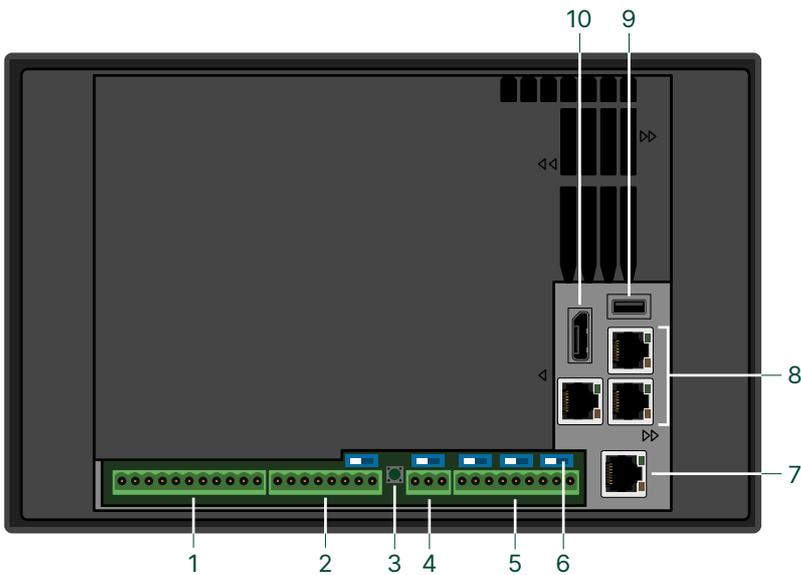
2.3.4 机架 R4.1 和 R7.1

工作环境

湿度	97 % 相对湿度, 冷凝, 符合 IEC 60068-2-30 标准
机架和模块的工作温度	-40 到 70 °C (-40 到 158 °F) UL/cUL 列名: 最高环境空气温度: 55 °C (131 °F)
显示单元的工作温度	-20 到 70 °C (-4 到 158 °F) UL/cUL 列名: 最高环境空气温度: 55 °C (131 °F)
机架和模块存储温度	-40 到 80 °C (-40 到 176 °F)
显示单元存储温度	-30 到 80 °C (-22 到 176 °F)
运行海拔	高达 4,000 米 (13,123 英尺) 请参阅模块规格, 了解 2,000 米 (6,562 英尺) 以上海拔降容的相关信息

2.4 控制器

2.4.1 端子接头



编号	功能	备注
1	供电电源 数字双向通道*	1 个电源 (DC+/-) 8 个双向数字通道* DIO 4 至 8 的 DC (+)
2	COM 1 ** 模拟双向通道	1 RS-485 ** 4 个双向模拟通道
3	按钮	
4	COM 2 **	1 RS-485 **
5	CAN 通讯	3 个 CAN 连接
6	内置终端电阻	启用端电阻器的 5 个开关 CAN 或串行终端为 120 Ω (Ohm)
7	ETH0/以太网 0	1 个桥接到开关的以太网连接
8	以太网	3 个以太网交换机连接 (SWP1、SWP2 和 SWP3)
9	USB	USB 主机 (A 类)
10	DisplayPort	用于底座安装版本。 外部第三方非 DEIF 显示应配置为输入模式，而不是自动检测。

备注 *断路器功能必须分配给 MIO 通道。

** 将来用途。如果已安装许可证，则可与 CODESYS 一起使用。

2.4.2 电气规格

辅助电源	
输入电压	额定电压: 12 V DC 或 24 V DC (工作范围: 6.5 至 36 V DC) 在 8 V 下通电 在 15 W 下运行至 6.5 V 在 28 W 下运行至 6.9 V
启动电流	电源限流器

辅助电源	
	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V: 最小 4 A • 12 V: 最小 8 A 电池: 无限制
电压承受能力	反极性
电源抗断电性	0 V DC 持续 50 ms (来自 6.5 V DC 以上), 功率为 15 W
电源负载突降保护	根据 ISO16750-2 测试 A 进行负载突降保护
功耗	典型值 15 W 最大值 28 W

电池电压测量	
精度	在 8 至 32 V DC 范围内 ± 0.8 V, 在 20°C 条件下 8 至 32 V DC 范围内 ± 0.5 V

模拟双向通道	
4 个单独通道 (隔离组), 具有可配置功能。 可配置为输入或输出通道。 CPU 电气隔离 一个电气组中的所有通道	
输入通道	
数字量输入	0 至 24 V DC, 公共阈值为 4 V
电阻器测量	范围: 0 至 1 M Ω 精度 0 至 80 Ω : $\pm 1\% \pm 0.5 \Omega$ 80 Ω 至 10 k Ω : $\pm 0.4\%$ 10 至 20 k Ω : $\pm 0.5\%$ 20 至 200 k Ω : $\pm 1.5\%$ 200 至 1000 k Ω : $\pm 12\%$
电压输入	0 至 10 V DC (16 位 sigma delta) 精度: 工作温度范围内满量程的 0.5%。 输入阻抗: 200 k Ω 。
电流输入	0 至 20 mA (16 位 sigma delta) 精度: 工作温度范围内满量程的 0.6%。
输出通道	
电压输出	0 至 10 V DC (13 位分辨率) 精度: 工作温度范围内满量程的 0.5%。
电流输出	0 至 20 mA (13 位分辨率) 精度: 工作温度范围内满量程的 0.6%。 最多可选择 2 个通道作为电流输出 (内部功率限制)

数字双向通道

具有可配置功能的 8 个单独通道（一个电气隔离组）。
可配置为输入或输出通道。

模式：

- 未使用
- 数字输入（源型）（负极切换）
- 数字输入（漏型）（正极切换）
- 数字输出（源型）
- 带断线检测的数字输出（源型）

数字输入通道	0 到 24 V DC 电流源（触点清洁）：初始值 10 mA，持续值 2 mA
数字输出通道	电压输出：12 至 24 V DC 数字输出开关输出电压取决于直流电+ <ul style="list-style-type: none">• DIO 通道 1 至 4 使用端子 1。• DIO 通道 5 至 8 使用端子 7。 2 A DC 浪涌和 0.5 A 连续电流（所有通道连续电流最大为 2 A）

实时时钟 (RTC) 电池

电池类型	CR2430 3V 额定运行温度为 -40 至 85 °C (-40 至 185 °F)。 这并非标准 CR2430 电池。
------	---

2.4.3 通信规范

通信规范

CAN A	发动机、DVC 或功率管理
CAN B	数据连接 2-线和公共（隔离）
CAN C	开关 120Ω（欧姆）终端电阻器
COM 1 (RS-485)*	数据连接 2-线和公共（隔离） 开关 120Ω（欧姆）终端电阻器
COM 2 (RS-485)*	数据连接 2-线和公共（隔离） 开关 120Ω（欧姆）终端电阻器
USB	USB 主机（A 类）
3 个以太网 (SWP1、SWP2 和 SWP3)	用于以太网连接的交换机 RJ45 使用达到或超过 SF/UTP CAT5e 规格要求的以太网电缆
ETH0/以太网 0	以太网已桥接到交换机 RJ45 使用达到或超过 SF/UTP CAT5e 规格要求的以太网电缆
DisplayPort	仅适用于底座安装版本 连接到本地显示面板

备注 * 未来功能。如果已安装许可证，则可与 CODESYS 一起使用。

2.4.4 技术规格

类别	规格
以太网	1 x 以太网（为 TSN 支持而准备）(ETH 0)：100/100BASE-T，8P8C (RJ45)，屏蔽式 Cat5e，> 0.76 μm 镀金。

类别	规格
	3 x 以太网, 管理型交换机 (ETH 1 至 3) : 10/100BASE-T, 8P8C (RJ45), 屏蔽式 Cat5e, > 0.76 μm 镀金。
CAN 通讯	3 x CAN (CAN 1 至 3) : ISO 11898, 屏蔽式双绞铜电缆, 50 至 1000 kbit/s, 可选端子电阻。
UART	COM 1 和 COM 2: 2(1) x RS-485 (COM 1、COM 2) : TIA/EIA-485 屏蔽双绞铜制电缆 4.8 至 921.6 kbit/s (半双工) 仅 COM 1: 1 x RS-232 (COM 1): TIA/EIA-232E 屏蔽铜缆 4.8 至 115.2 kbit/s (全双工)
DisplayPort	1 x DisplayPort (DP) 1.3 1080p (全尺寸连接器)。
USB 主机	1 x USB 3.0 (A 型连接器), 大容量存储级别。 功率输出高达 4.5 W。
针孔开关	出厂重置
CPU	
处理器	1.6 GHz 四核工业级 ARMv8 64 位 CPU, 带 ECC 保护缓存。
存储器	2 GB LPDDR4。
内部存储	32 GB 3D TLC NAND 闪存存在伪 SLC 模式下运行。 7 GB 可用于用户应用数据。
持久性存储	CODESYS 中用户可用空间为 128 kB (已安装 256 kB FRAM)。
冷却	无源。
其他功能	CPU 结温测量。 软件在高 CPU 温度下复位。
软件	
操作系统	DEIF 内部维护操作系统 (BSPv5)。 实时补丁 Linux®。 使用 PREEMPT 实时补丁和系统驱动程序定制的 GNU/Linux。 具有 2 个操作系统映像的故障安全系统软件启动 (活动和故障恢复) 电源故障保护、自我监控和纠错文件系统。 安全启动 (信任链)。
网络安全	符合 IACS UR E27 连接到不受信任的网络可能需要其他设备或安全对策 (产品中未包含)。
系统配置	设备上基于 web 的配置 (WebConfig)。 系统信息。 简化的更新程序 (无特殊工具, 操作系统和固件相同)。 用户访问管理 (多用户访问)、权限和凭据。 内置 4 端口管理型交换机 (VLAN) 的网络配置。 IPv4 和 IPv6 支持 (静态/动态)。 作为客户端的网络时间协议支持。 通过主机名 (mDNS 服务) 发现设备。 设备配置备份和恢复。
系统网络协议	网络时间协议 (NTP)、服务器和客户端。 动态主机配置协议 (DHCP)、客户端
编程	
PLC 运行时	CODESYSV3 运行时: CODESYS V3.5 SP 20 补丁 4 (定期更新)。 iE 250 陆用版/船用版 (CODESYS 单核支持)、iE 250 PLC (CODESYS 多核支持)。 iE 350 陆用版/船用版 (CODESYS 单核支持)、iE 350 PLC (CODESYS 多核支持)。
编程语言	IEC61131-3: LD、SFC、FBD 和 ST (CODESYS V3.5 SP18+ IDE)。

类别	规格
可视化	CODESYS 网络可视化（选项）。 用于显示端口的 WEB-Visu 渲染。
应用程序协议	<p>以太网：</p> <p>OPC UA 服务器 通过单一许可证的 OPC UA 客户端（CODESYS 商店） Modbus TCP 服务器（包括 CODESYS 许可证） Modbus TCP 客户端（包括 CODESYS 许可证） PROFINET V2.3 A 类 RT 控制器（包括 CODESYS 许可证） PROFINET V2.3 A 类 RT 设备（包括 CODESYS 许可证） OPC UA 服务器（Open62541 - DEIF 组件） Modbus TCP 服务器（libModbus - DEIF 组件） Modbus TCP 客户端（libModbus - DEIF 组件）</p> <p>现场总线：</p> <p>EtherCAT 主站（包括 CODESYS 许可证）</p> <p>CANOpen 客户端（包括 CODESYS 许可证） CANOpen 服务器（包括 CODESYS 许可证） CAN 第 II 层（通过 CODESYS 库） J1939（包括 CODESYS 许可证） Modbus RTU 客户端（包括 CODESYS 许可证） Modbus RTU 服务器（包括 CODESYS 许可证）</p>

2.5 硬件模块

2.5.1 PSM3.1 电源供应模块（控制器）

电源模块为机架内的所有硬件模块供电。机架状态与报警可激活三项继电器输出。有两个端口供内部与扩展机架进行通信 (EtherCAT)。

PSM3.1 必须由电源通过功率提升功能供电。

PSM3.1 管理机架的硬件模块自检，包括电源 LED 灯。电源端子包含电路保护功能，防止出现负载突降瞬变和 JEM177 浪涌瞬变（加固设计）。这些端子还拥有电池电压测量功能。

PSM3.1 端子

模块	计数	符号	类型/信息	名称
	1		接地	壳体接地
	1		12 或 24 V	电源
	3		继电器输出	1 × 状态正常（固定） 2 × 可配置
	1		<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭：无电源 ● 红灯闪烁：PSM 正在启动或发生模块故障 ● 绿色：辅助电源 ● 绿灯闪烁：控制器识别 	电源指示
	1		<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭：无 EtherCAT 通信 ● 绿色：EtherCAT 通信 	EtherCAT 通信接口（用于连接扩展机架）。
	1		EtherCAT 通信 (RJ45) 输入 <ul style="list-style-type: none"> ● 关闭：无通信 ● 绿色：通信连接 ● 绿灯闪烁：通信激活 	LED 灯位于模块正面，接口位于模块底部。
	1		EtherCAT 通信 (RJ45) 输出 <ul style="list-style-type: none"> ● 关闭：无通信 ● 绿色：通信连接 ● 绿灯闪烁：通信激活 	

PSM3.1 技术规格

类别	规格
壳体接地 	电压承受能力：± 36 V DC 到电源正极（端子 1）和负极（端子 2）
控制器电源 	输入电压：12 或 24 V 额定 DC 电压（8 至 36 V 连续 DC） UL/cUL 认证：10 至 32.5 V DC 由盘车引起的电池电压从至少 8 V 突降到 0 V 时，控制器可维持 50 ms 功耗：一般为 20 W，上限为 35 W 电压测量精度：0 至 30 V：±1 V；30 至 36 V：+1/-2 V 内部保护：12 A 保险丝（不可更换）（保险丝尺寸由负载突降要求决定） 电压承受能力：± 36 V DC TVS 二极管对负载突降现象进行保护 启动电流 <ul style="list-style-type: none"> • 电源限流器 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 24 V：最小 4 A

类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 12 V: 最小 8 A • 电池: 无限制
继电器输出 	继电器类型: 固态 电气指标和 UL/cUL 列名: 30 V DC 1 A, 电阻式 电压承受能力: ± 36 V DC
端子接头	框架接地和电源: <ul style="list-style-type: none"> • 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² • 接线: 1.5 至 2.5 mm² (16 至 12 AWG), 多股电缆 其他接头: <ul style="list-style-type: none"> • 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² • 接线: 0.5 至 2.5 mm² (12 至 22 AWG), 多股电缆
通讯接头	EtherCAT 通信: RJ45。使用达到或超过 SF/UTP CAT5e 规格要求的以太网电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至端子的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	电源和其他输入/输出间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 继电器组和其他输入/输出间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 在内部通信端口和其他 I/O 之间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 秒
保护等级	未安装: 无保护等级 安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D: 43.3 × 162 × 150 mm (1.5 × 6.4 × 5.9 in)
重量	331 g (0.7 lb)

2.5.2 PSM3.2 电源供应模块 (扩展)

电源模块为扩展机架内的所有硬件模块供电。有两个端口供内部与主控制器进行通信。内部通信 (EtherCAT) 连接仅用于与主电网控制器通信。壳体状态与报警可激活三项继电器输出。

PSM3.2 必须由电源通过功率提升功能供电。

PSM3.2 管理机架的硬件模块自检, 包括电源 LED 灯。电源端子包含电路保护功能, 防止出现负载突降瞬变和 JEM177 浪涌瞬变 (加固设计)。这些端子还拥有电池电压测量功能。

PSM3.2 端子

模块	计数	符号	类型/信息	名称
	1		接地	壳体接地
	1		12 或 24 V	电源
	3		继电器输出	1 × 状态正常 (固定) 2 × 可配置
	1		<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无电源 ● 红灯闪烁: PSM 正在启动或发生模块故障 ● 绿色: 辅助电源 ● 绿灯闪烁: 机架识别 	电源指示
	1		<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无 EtherCAT 通信 ● 绿色: EtherCAT 通信 	EtherCAT 通信接口 (用于连接机架)。LED 灯位于模块正面, 接口位于模块底部。
	1		EtherCAT 通信 (RJ45) 输入 <ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无通信 ● 绿色: 通信连接 ● 绿灯闪烁: 通信激活 	
	1		EtherCAT 通信 (RJ45) 输出 <ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无通信 ● 绿色: 通信连接 ● 绿灯闪烁: 通信激活 	

PSM3.2 技术规格

类别	规格
壳体接地 	电压承受能力: ± 36 V DC 到电源正极 (端子 1) 和负极 (端子 2)
控制器电源 	输入电压: 12 或 24 V 额定 DC 电压 (8 至 36 V 连续 DC) UL/cUL 认证: 10 至 32.5 V DC 由盘车引起的电池电压从至少 8 V 突降到 0 V 时, 控制器可维持 50 ms 功耗: 一般为 20 W, 上限为 35 W 电压测量精度: 0 至 30 V: ±1 V; 30 至 36 V: +1/-2 V 内部保护: 12 A 保险丝 (不可更换) (保险丝尺寸由负载突降要求决定) 电压承受能力: ± 36 V DC TVS 二极管对负载突降现象进行保护 启动电流 <ul style="list-style-type: none"> • 电源限流器 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 24 V: 最小 4 A ◦ 12 V: 最小 8 A • 电池: 无限制
继电器输出 	继电器类型: 固态 电气指标和 UL/cUL 列名: 30 V DC 1 A, 电阻式 电压承受能力: ± 36 V DC
端子接头	框架接地和电源: <ul style="list-style-type: none"> • 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² • 接线: 1.5 至 2.5 mm² (16 至 12 AWG), 多股电缆 其他接头: <ul style="list-style-type: none"> • 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² • 接线: 0.5 至 2.5 mm² (12 至 22 AWG), 多股电缆

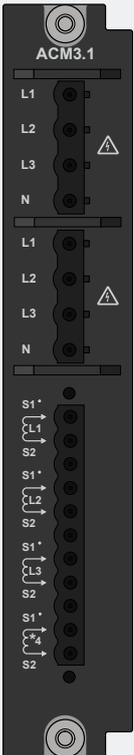
类别	规格
通讯接头	EtherCAT 通信: RJ45。使用达到或超过 SF/UTP CAT5e 规格要求的以太网电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至端子的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	电源和其他输入/输出间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 继电器组和其他输入/输出间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 在内部通信端口和其他 I/O 之间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 秒
保护等级	未安装: 无保护等级 安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D: 43.3 × 162 × 150 mm (1.5 × 6.4 × 5.9 in)
重量	331 g (0.7 lb)

2.5.3 交流电模块 ACM3.1

交流电模块 ACM3.1 可在断路器一侧测量电压和电流，另一侧测量电压。测量值超过 AC 报警参数时，硬件模块将作出反应。

ACM3.1 可在具有电气噪声的环境中进行稳定的频率检测。ACM3.1 允许扩展测量带宽上达额定频率的 40 倍。ACM3.1 包含可配置的“第 4 个电流测量”。

ACM3.1 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	2 × (L1、L2、L3 和 N)	L1/L2/L3/N	电压	三相电压测量
	1 × (L1、L2、L3 和第四)		电流	三相电流测量 第 4 个电流测量

ACM3.1 技术规格

类别	规格
电压测量	额定值: 100 至 690 V AC 相间电压 测量范围: 2 至 897 V AC 相间电压 精度: 0.2 级 相角精度: 0.1° (在额定电压范围和额定频率范围内) 海拔降额: 2,000 至 4,000 米 (6,562 至 13,123 ft) : 100 至 480 V 相间电压

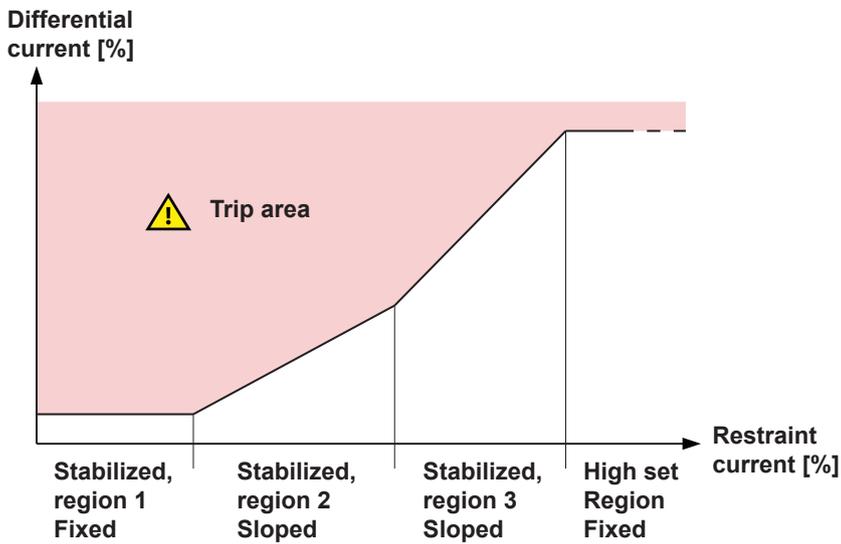
类别	规格
	UL/cUL 认证: 100 至 600 V AC 相间电压 外部变压器负载: 0.2 VA/相 (上限) 电压承受能力: 1.2 × 额定电压, 连续; 1.3 × 额定电压, 持续 10 s
电流测量	额定值: 1 或 5 A AC (来自电流互感器) 测量范围: 0.02 至 17.5 A AC (来自电流互感器); 截断水平: 11 mA 精度: 0.2 级 接地电流: 额定频率三次谐波衰减 18 dB UL/cUL 认证: 来自认证或 R/C (XODW2.8) 电流互感器的 1 或 5 A 电流 外部电流互感器上的负载: 0.3 VA/相 (上限) 电流承受能力: 10 A 连续, 17.5 A 持续 60 s; 100 A 持续 10 s; 250 A 持续 1 s
频率测量	额定值: 50 Hz 或 60 Hz 测量范围: 35 至 78 Hz 精度: 0.1 级额定值 (35 至 78 Hz) (-40 至 70 °C) (-40 至 158 °F) 0.02 级额定值 (40 ~ 70 Hz) (15~ 30 °C) (59 ~ 86 °F)
功率测量	精度: 0.5 级
精度和温度:	除非另有规定, 否则遵照上述测量规范: 额定范围: -40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F) 参考范围: 15 至 30 °C (59 至 86 °F) 精度: 参考范围内的特定测量类型 温度每超过参考范围 10 °C (18 °F), 误差增加满量程的 0.2%
扭矩与端子	模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in) 确保电流测量接线端子与模块面板连接: 0.25 N·m (2.2 lb-in) 接线至端子的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
端子接头	交流电压和电流端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm ² 接线: 2.5 mm ² (13 AWG), 多股电缆
电气隔离	交流电压和其它输入/输出间: 3310 V, 50 Hz, 持续 60 s 交流电流和其它输入/输出间: 2210 V, 50 Hz, 持续 60 s
保护等级	未安装: 无保护等级 安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
附件 (已包含)	<ul style="list-style-type: none"> 具有 6 个 J 形电压编码引脚的一个小圆盘 (用于硬件模块) 具有 6 个平头电压编码引脚的一个小圆盘 (用于电压接线端子)
重量	232 g (0.5 lb)

2.5.4 差动电流模块 ACM3.2

差动电流模块 ACM3.2 测量发电机输出三相电流 (用户端) 和星形点三相电流。ACM3.2 使用测量值来检测发电机定子中的相间故障或相对地故障 (仅适用于星形点接地发电机定子), 取决于输出侧 CT 的安装, 也可能检测发电机和主配电盘之间的电缆。

保护包括:

- 使用由固定和两个倾斜区域形成的操作特性的稳定阶段。这种限流方法也称为偏置差动保护。
- 高位固定差动阶段 (不稳定)。



ACM3.2 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	1 个 L1、L2 和 L3		电流	三相电流测量 - 用户端
	1 个 L1、L2 和 L3		电流	三相电流测量 - 零线端

ACM3.2 技术规格

类别	规格
额定值、参考值和工作值	电流：额定值：1 或 5 A AC（来自电流互感器） 频率： <ul style="list-style-type: none"> • 额定值：50 或 60 Hz • 参考范围：40 至 70 Hz • 运行范围：20 至 78 Hz 温度： <ul style="list-style-type: none"> • 参考范围：15 至 30 °C (59 至 86 °F) • 工作范围：-40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F)
电流测量	测量范围：0.025 至 250 A AC。截断水平：20 mA

类别	规格
	精度： <ul style="list-style-type: none"> • 0.025 至 20 A：电流测量值的 $\pm 1\%$ 或 $\pm 10\text{ mA}$（取其中较大的值） • 20 ~ 250 A：电流测量值的 $\pm 1.5\%$ UL/cUL 认证：来自认证或 R/C (XODW2.8) 电流互感器的 1 或 5 A 电流 外部电流互感器上的负载：< 4 m Ω ，包括端子块 电流承受能力： <ul style="list-style-type: none"> • 20 A，持续 • 100 A，持续 10 s • 400 A，持续 1 s • 1250 A，持续 10 ms（半波）
频率测量	精度（工作范围内）：> 0.1 A：实际频率的 $\pm 0.1\%$
温度	电流测量精度温度系数： $\pm 0.25\%$ ，或每超出参考范围 10 °C (18 °F) $\pm 2.5\text{ mA}$ （取其中较大者）
扭矩与端子	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in) 确保电流测量接线端子与模块面板连接：0.25 N·m (2.2 lb-in) 接线至端子的接头： <ul style="list-style-type: none"> • $\leq 4\text{ mm}^2$：0.5 N·m (4.4 lb-in) 至 0.6 N·m (5.3 lb-in) • $> 4\text{ mm}^2$：0.7 N·m (6.2 lb-in) 至 0.8 N·m (7.1 lb-in) UL/cUL 认证：接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
端子接头	交流电流端子：标准 0° 插头，6 mm ² 带固定螺钉 接线：2.5 至 6 mm ² （13 至 10 AWG），多股电缆
电气隔离	交流电流和其它输入/输出间：2210 V，50 Hz，持续 60 s
保护等级	未安装：无保护等级 安装于机架内：IP20，依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D：28 × 162 mm × 152 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	230 g (0.5 lb)（包括端子块）
附件（已包含）	具有 6 个编码引脚的一个小圆盘（用于硬件模块和端子块）

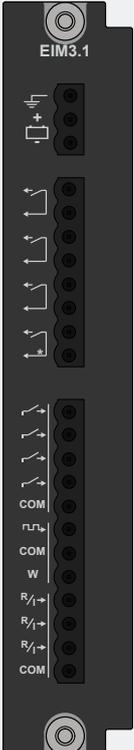
2.5.5 发动机接口模块 EIM3.1

发动机接口模块配有专用电源和测速输入，以测量发动机转速。另设 4 个继电器输出、4 个开关量输入和 3 个模拟量输入。这些 I/O 均可配置。

电源端子包含电路保护功能，防止出现负载突降瞬变和 JEM177 浪涌瞬变（加固设计）。这些端子还拥有电池电压测量功能。

EIM3.1 配有专用的微处理器。如果机架电源出现故障，或与应用的连接中断，EIM3.1 可以独立于应用继续运行。

EIM3.1 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	1		接地	壳体接地
	1		12 或 24 V 直流电压	电源
	3		继电器输出	可配置
	1		继电器输出 (带断线检测)	可配置
	4		数字量输入	可配置
	1		MPU 输入 (带断线检测) *	转速传感器
	1		W 输入 (无断线检测) *	测速发电机输出或 NPN/PNP 传感器
	3		模拟量电流或电阻测量输入 (RMI)	可配置

备注 *此类输入不可两者同时使用。

EIM3.1 技术规格

类别	规格
壳体接地 	电压承受能力: ± 36 V DC 到电源正极 (端子 1) 和负极 (端子 2)
辅助电源 	输入电压: 12 或 24 V 额定 DC 电压 (8 至 36 V 连续 DC) UL/cUL 认证: 10 至 32.5 V DC 由盘车引起的电池电压从至少 8 V 突降到 0 V 时, 控制器可维持 50 ms 功耗: 典型值 3 W, 最大值 5 W 内部保护: 借助 12 A 保险丝 (不可更换) (保险丝尺寸由负载突降要求决定) 电压承受能力: ± 36 V DC TVS 二极管对负载突降现象进行保护 启动电流 <ul style="list-style-type: none"> • 电源限流器 <ul style="list-style-type: none"> ◦ 24 V: 最小 0.6 A ◦ 12 V: 最小 1.2 A • 电池: 无限制
继电器输出 	继电器类型: 机电式 电气指标和 UL/cUL 列名: 30 V 直流电压和 6 A 电流, 电阻式 电压承受能力: ± 36 V DC
带断线检测的继电器输出 	继电器类型: 机电式 电气指标和 UL/cUL 列名: 30 V 直流电压和 6 A 电流, 电阻式 包含断线检测 电压承受能力: ± 36 V DC
转速传感器 	电压: 3 至 70 V AC 峰值 频率: 2 至 20,000 Hz 精度: 2 至 99 Hz: 0.5 Hz; 100 ~ 20,000 Hz: 测量值的 ± 0.5 % 电缆监测: 最大电阻为 100 k Ω

类别	规格
	包含断线检测 电压承受能力: 70 V AC
测速发电机 (W) w	电压: 8 至 36 V DC 频率: 2 至 20,000 Hz 精度: 2 至 99 Hz: 0.5 Hz; 100 ~ 20,000 Hz: 测量值的 ± 0.5 % 无断线检测 电压承受能力: ± 36 V DC
NPN/PNP w	电压: 8 至 36 V DC 频率: 2 至 20,000 Hz 精度: 2 至 99 Hz: 0.5 Hz; 100 ~ 20,000 Hz: 测量值的 ± 0.5 % 无断线检测 电压承受能力: ± 36 V DC
数字量输入 ↙→	双极输入 <ul style="list-style-type: none"> ON: -36 到 -8 V DC, 8 到 36 V DC OFF: -2 到 2 V DC 最小脉冲长度: 50 ms 阻抗: 4.7 kΩ 电压承受能力: ± 36 V DC
模拟量多功能输入 ↙→	电流输入 <ul style="list-style-type: none"> 来自有源变送器: 0 至 20 mA, 4 至 20 mA, 或介于 0 至 25 mA 之间的任何自定义范围 精度: 选定范围的 1% Pt100/1000 <ul style="list-style-type: none"> -40 到 250 °C (-40 到 482 °F) 精度: 满量程的 1% (依据 IEC/EN60751) 传感器最大自热效应: 0.5 °C/mW (1 °F/mW) 电阻测量 <ul style="list-style-type: none"> 介于 0 ~ 2.5 kΩ 之间的任何自定义范围 精度: 以下范围的 1%: 0 至 200 Ω、0 至 300 Ω、0 至 500 Ω、0 至 1000 Ω 以及 0 至 2500 Ω 数字量输入 <ul style="list-style-type: none"> 带断线监测的干触点 最大电路电阻: 330 Ω 接入继电器的最小额定电流: 2.5 mA 电压承受能力: ± 36 V DC EIM3.1 的所有模拟多功能输入均采用公共接地端
端子接头	框架接地和电源供应 <ul style="list-style-type: none"> 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² 接线: 1.5 至 2.5 mm² (16 至 12 AWG), 多股电缆 其他接头 <ul style="list-style-type: none"> 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² 接线: 0.5 至 2.5 mm² (12 至 22 AWG), 多股电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至端子的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	继电器组和其他输入/输出间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 开关量输入组和其它输入/输出端子间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s MPU 和 W 输入与其他输入/输出之间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s 模拟量输入与其他输入/输出之间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s
保护等级	未安装: 无保护等级 安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529

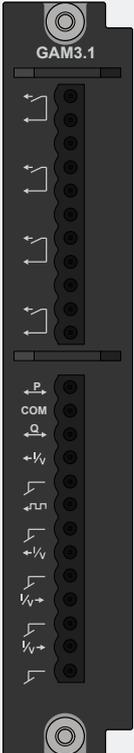
类别	规格
尺寸	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	250 g (0.5 lb)

2.5.6 调速和调压模块 GAM3.1

此调速器和 AVR 模块具有四路继电器输出、两路模拟量输出、一路脉宽调制输出和两路模拟量输入。这些 I/O 均可配置。

GAM3.1 还具有用于模拟负载分配（将来使用）的端子。

GAM3.1 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	4		继电器输出	可配置
	1		负载分配	有功功率 (P) (kW) 负载分配（供日后使用）
	1		负载分配	无功功率 (Q) (kvar) 负载分配（供日后使用）
	2		模拟量电流或电压输出	GOV/AVR/可配置
	1		脉宽调制 (PWM) 输出	PWM 输出（带 PMW 接地）
	2		模拟量电流或电压输入	可配置

GAM3.1 技术规格

类别	规格
继电器输出 	继电器类型：机电式 电气指标和 UL/cUL 列名：250 V 交流或 30 V 直流电压，及 6 A 电流，电阻式；B300，导向器负载（B300 是感性负载的功率限值） 海拔降额：2,000 至 4,000 米（6,562 至 13,123 英尺） 150 V AC（相对相电压上限） 电压承受能力：250 V AC
负载分配（供日后使用）  	电压输入/输出：-5 ~ 5 V DC 阻抗：23.5 kΩ 精度：输入和输出均为满量程的 1 % 电压承受能力：± 36 V DC
模拟量多功能输出 	电流输出 <ul style="list-style-type: none"> -20 至 20 mA，或 0 至 20 mA，或 4 至 20 mA，或介于 -25 至 25 mA 之间的任何自定义范围 精度：所选范围的 1 %（下限：5 mA） -25 ~ 25 mA 范围内的分辨率为 16 位 有源输出（内部供电）

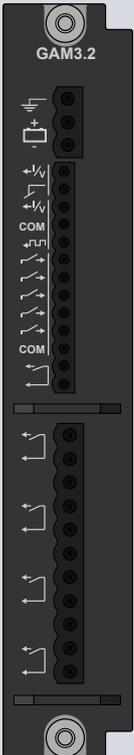
类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> 最大负载：400 Ω 电压输出 (DC) <ul style="list-style-type: none"> -10 至 10 V、0 至 10 V、0 至 5 V、-5 至 5 V、0 至 3 V、-3 至 3 V，或 0 至 1 V，或介于 -10 至 10 V 之间的任何自定义范围 精度：所选范围的 1% (下限：1 V) -10 ~ 10 V 范围内的分辨率为 16 位 最小负载：600 Ω。电压输出内部电阻：< 1 Ω 电压承受能力：± 36 V DC 控制器电源关断：内部电阻 > 10 MΩ
脉宽调制 (PWM) 输出 	频率：500 Hz ± 50 Hz 分辨率：43,200 级 电压： <ul style="list-style-type: none"> 低级别：< 0.5 V 高级别：> 5.5 V 最大值 6.85 V 输出阻抗值：100 Ω 额定温度范围：-40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F) 参考温度范围：15 至 30 °C (59 至 86 °F) 占空比精度 (5 至 95%)：在参考温度范围内为 0.25% 温度每超过参考范围 10 °C (18 °F)，误差增加满量程的 0.2% 示例：70 °C (158 °F) 时，PWM 输出的精度为 0.25 % + 4 × 0.2 % = 1.05 % 电压承受能力：± 30 V DC
模拟量多功能输入 	电流输入 <ul style="list-style-type: none"> 来自有源变送器：0 至 20 mA，4 至 20 mA，或介于 0 至 24 mA 之间的任何自定义范围 精度：选定范围的 1% 电压输入 (DC) <ul style="list-style-type: none"> -10 ~ 10 V，0 ~ 10 V，或介于 -10 ~ 10 V 之间的任何自定义范围 精度：选定范围的 1% 电压承受能力：± 36 V DC
端子接头	端子：标准 45° 插头，2.5 mm ² 接线：0.5 至 2.5 mm ² (12 至 22 AWG)，多股电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至端子的接头：0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证：接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	各个继电器和其他 I/O 之间：2210 V，50 Hz，持续 60 s 负载分配与其他输入/输出之间：600 V，50 Hz，持续 60 s 端子 12 到 15 (模拟量输出 1, PWM 输出) 与其他 I/O 之间：600 V，50 Hz，持续 60 s <ul style="list-style-type: none"> 模拟量输出 1 与 PWM 输出已进行电气连接 端子 16、17 (模拟量输出 2) 与其他 I/O 之间：600 V，50 Hz，持续 60 秒 端子 18 到 21 (模拟量输入) 与其他 I/O 之间：600 V，50 Hz，持续 60 秒 <ul style="list-style-type: none"> 模拟量输入 1 与 2 已进行电气连接
保护等级	未安装：无保护等级 安装于机架内：IP20，依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D：28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	224 g (0.5 lb)

2.5.7 调速器和 AVR 模块 GAM3.2

此调速器和 AVR 模块配有专用电源、两路模拟量输出和一路脉宽调制输出、五路数字量输入、一路状态继电器输出和四路继电器输出。除状态继电器外，所有输入/输出均可配置。

GAM3.2 配有专用的微处理器。如果机架电源发生故障，GAM3.2 可在配有独立专用电源的情况下手动运行。电源端子包含电路保护功能，防止出现负载突降瞬变和 JEM177 浪涌瞬变（加固设计）。这些端子还拥有电池电压测量功能。

GAM3.2 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	1		接地	壳体接地
	1		12 或 24 V	电源
	2		模拟量电流或电压输出	GOV/AVR/可配置
	1		脉宽调制 (PWM) 输出	PWM 输出
	5		数字量输入	可配置
	1		继电器输出	GAM3.2 状态
	4		继电器输出	可配置

GAM3.2 技术规格

类别	规格
辅助电源 	输入电压：12 或 24 V 额定 DC 电压（8 至 36 V 连续 DC） UL/cUL 认证：10 至 32.5 V DC 由盘车引起的电池电压从至少 8 V 突降到 0 V 时，控制器可维持 50 ms 功耗：典型值 3 W，最大值 5 W 电压测量精度： ± 0.1 V（测量范围为 8 至 36 V DC） 内部保护：12 A 保险丝（不可更换）（保险丝尺寸由负载突降要求决定） 电压承受能力： ± 36 V DC TVS 二极管对负载突降现象进行保护 启动电流 <ul style="list-style-type: none"> 电源限流器 <ul style="list-style-type: none"> 24 V：最小 0.6 A 12 V：最小 1.2 A 电池：无限制
模拟量多功能输出 	电流输出 <ul style="list-style-type: none"> 介于 -25 ~ 25 mA 之间的任何自定义范围 精度：所选范围的 1%（下限：5 mA） 16 位分辨率 有源输出（内部供电） 最大负载：400 Ω 电压输出 (DC) <ul style="list-style-type: none"> 介于 -10 ~ 10 V 之间的任何自定义范围

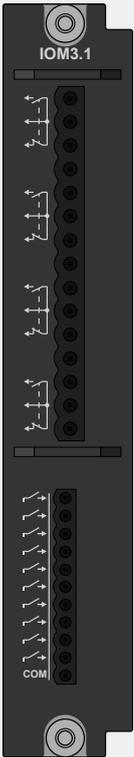
类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> 精度：所选范围的 1 %（下限：1 V） 16 位分辨率 最小负载：600 Ω。电压输出内部电阻：< 1 Ω。 电压承受能力：± 36 V DC 控制器电源关断：内部电阻 > 10 MΩ
脉宽调制 (PWM) 输出 	频率：500 Hz ± 50 Hz 分辨率：43,200 级 电压： <ul style="list-style-type: none"> 低级别：< 0.5 V 高级别：> 5.5 V 最大值 6.85 V 输出阻抗值：100 Ω 额定温度范围：-40 ~ 70 °C (-40 ~ 158 °F) 参考温度范围：15 至 30 °C (59 至 86 °F) 占空比精度 (5 至 95%)：在参考温度范围内为 0.25% 温度每超过参考范围 10 °C (18 °F)，误差增加满量程的 0.2% 示例：70 °C (158 °F) 时，PWM 输出的精度为 0.25 % + 4 × 0.2 % = 1.05 % 电压承受能力：± 30 V DC
数字量输入 	双极输入 <ul style="list-style-type: none"> ON：-36 到 -8 V DC，8 到 36 V DC OFF：-2 到 2 V DC 最小脉冲长度：50 ms 阻抗：4.7 kΩ 电压承受能力：± 36 V DC
继电器输出 (GAM3.2 状态) 	继电器类型：固态 电气指标和 UL/cUL 列名：30 V DC 1 A，电阻式 电压承受能力：± 36 V DC
继电器输出 	继电器类型：机电式 电气指标和 UL/cUL 列名：250 V 交流或 30 V 直流电压，及 6 A 电流，电阻式；B300，导向器负载（B300 是感性负载的功率限值） 海拔降额：2,000 至 4,000 米（6,562 至 13,123 英尺）150 V AC（相对相电压上限） 电压承受能力：250 V AC
端子接头	框架接地和电源供应 <ul style="list-style-type: none"> 端子：标准 45° 插头，2.5 mm² 接线：1.5 至 2.5 mm²（16 至 12 AWG），多股电缆 模拟量输入、PWM、数字量输入和状态继电器 <ul style="list-style-type: none"> 端子：标准 45° 插头，1.5 mm² 接线：0.5 至 1.5 mm²（28 至 16 AWG），多股电缆 继电器输出 <ul style="list-style-type: none"> 端子：标准 45° 插头，2.5 mm² 接线：0.5 至 2.5 mm²（12 至 22 AWG），多股电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in) 将接线连接到机架接地端和电源端子：0.5 N·m (4.4 lb-in) 将接线连接至模拟量输入、PWM、数字量输入和状态继电器端子：0.25 N·m (2.2 lb-in) 接线至继电器输出端的接头：0.5 N·m (4.4 lb-in) UL/cUL 认证：接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	电源和其他输入/输出间：600 V，50 Hz，持续 60 s 模拟量输入、PWM、数字量输入和状态继电器以及其他 I/O 之间：600 V，50 Hz，持续 60 s 端子 5 和 6 的模拟输出与 PWM 输出（端子 6 和 7）是电气连接。 继电器组和其他输入/输出间：2210 V，50 Hz，持续 60 s

类别	规格
保护等级	未安装：无保护等级 安装于机架内：IP20，依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D：28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	246 g (0.5 lb)

2.5.8 输入/输出模块 IOM3.1

输入输出模块具有 4 个切换继电器输出和 10 个数字量输入。这些 I/O 均可配置。

IOM3.1 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	4		继电器输出	可配置
	10		数字量输入	可配置

IOM3.1 技术规格

类别	规格
继电器输出 	继电器类型：机电式 电气指标和 UL/cUL 列名：250 V 交流或 30 V 直流电压，及 6 A 电流，电阻式；B300，导向器负载（B300 是感性负载的功率限值） 海拔降容 3,000 ~ 4,000 米（9,842 ~ 13,123 英尺）：150 V AC（相对相电压上限） 电压承受能力：250 V AC
数字量输入 	双极输入 <ul style="list-style-type: none"> ON：-36 到 -8 V DC，8 到 36 V DC OFF：-2 到 2 V DC 最小脉冲长度：50 ms 阻抗：4.7 kΩ 电压承受能力：± 36 V DC
端子接头	继电器输出 ：端子：标准 45° 插头，2.5 mm ² 接线：0.5 至 2.5 mm ² （12 至 22 AWG），多股电缆 数字量输入 ：端子：标准 45° 插头，1.5 mm ² 接线：0.1 至 1.5 mm ² （28 至 16 AWG），多股电缆

类别	规格
扭矩与端子	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至继电器输出端的接头：0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至开关量输入端的接头：0.25 N·m (2.2 lb-in) UL/cUL 认证：接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	继电器组和其他输入/输出之间：2210 V，50 Hz，持续 60 s 开关量输入组和其它输入/输出端子间：600 V，50 Hz，持续 60 s
保护等级	未安装：无保护等级 安装于机架内：IP20，依据 IEC/EN 60529
尺寸	L×H×D：28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	196 g (0.4 lb)

2.5.9 输入/输出模块 IOM3.2

输入输出模块具有 4 个继电器输出、4 个模拟量多功能输出（包括 2 个脉宽调制 PWM 输出）、4 个数字量输入和 4 个模拟量多功能输入。这些 I/O 均可配置。

内部冷端补偿在 IOM3.2 上不可用。

IOM3.2 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	4		继电器输出	可配置
	2		模拟量多功能输出 (mA、V DC、PWM)	可配置
	2		模拟量多功能输出 (mA、V DC)	可配置
	4		数字量输入	可配置
	4		模拟量多功能输入 (mA、V DC、RMI)	可配置

IOM3.2 技术规格

类别	规格
继电器输出 	继电器类型：固态继电器 电气指标和 UL/cUL 列名：30 V 直流电压，6 A 电流，电阻式；B300，导向器负载（B300 是感性负载的功率限值） 电压承受能力：± 36 V DC
模拟量多功能输出 	电流输出：

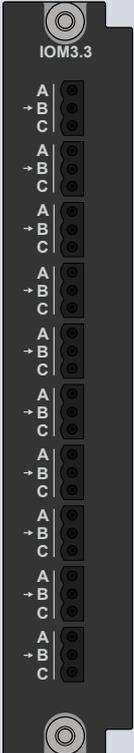
类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> 范围：介于直流 -25 ~ 25 mA 之间的任何自定义范围 精度：范围的 1% 分辨率：16 位 (< 2 uA/位) 类型：有源输出（内部供电） 负载：最大值 ± 25 mA \rightarrow 400 Ω <p>电压输出：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：介于直流 -10 ~ 10 V 之间的任何自定义范围 精度：范围的 1% 分辨率：16 位 (< 0.7 mV/位) 负载：最小值 ± 10V \rightarrow 600 Ω 内部电阻（通电）：< 1 Ω 内部电阻（断电）：> 10 MΩ <p>所有输出的通用信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> 刷新率（最大）：50ms（输入到输出） 电压承受能力：± 36 V DC
<p>模拟量多功能 PWM 输出</p> 	<p>PWM 输出：</p> <ul style="list-style-type: none"> 频率范围：1 至 2500 Hz \pm 5 Hz 占空比精度（5 至 95%）：在参考温度范围内为 0.5% 分辨率：12 位（4096 级） 电压：低级别：< 0.5 V。高电平：可在 1 至 10 V 之间调节。最大值：10.2 V 输出阻抗值：25 Ω <p>所有输出的通用信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> 刷新率（最大）：50 ms（输入到输出） 电压承受能力：± 36 V DC
<p>数字量输入</p> 	<p>负向或正向触发输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> ON：-36 到 -8 V DC, 8 到 36 V DC OFF：-2 到 2 V DC <p>最小脉冲长度：50 ms 阻抗：3.9 kΩ 电压承受能力：± 36 V DC</p>
<p>模拟量多功能输入</p> 	<p>带断线检测的数字量输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 干式触点输入，3 V DC 内部电源 以接通检测使用的最大电阻进行断线检测：100 Ω 至 400 Ω <p>电流输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 来自有源变送器：0 至 20 mA 或 4 至 20 mA 精度：± 10 uA \pm 实际读数的 0.25 % <p>电压输入 (DC)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：± 10 V DC/0 至 10 V DC 精度：± 10 mV \pm 实际读数的 0.25 % <p>电阻测量输入，两线制 (RMI)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电阻测量：0 至 4.5 kΩ 精度：± 1 Ω \pm 实际读数的 0.25% <p>电阻测量输入，单线制 (RMI)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电阻测量：0 至 4.5 kΩ 精度：± 2 Ω \pm 实际读数的 0.25% <p>Pt100：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：-200 至 850 $^{\circ}$C

类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> 精度：± 1 °C ± 实际读数的 0.25% <p>Pt1000:</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：-200 至 850 °C 精度：± 0.5 °C ± 实际读数的 0.25% <p>热电偶类型、范围和精度:</p> <ul style="list-style-type: none"> E: -200 至 1000 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) J: -210 至 1200 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) K: -200 至 1372 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) N: -200 至 1300 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) R: -50 至 1768 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) S: -50 至 1768 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) T: -200 至 400 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) <p>注意: 建议采用双绞线和屏蔽电缆，以满足抗噪规范和优化要求。</p> <p>所有输出的通用信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> 刷新率 (最大) : 50 ms (输入到输出) 电压承受能力: ± 36 V DC 所有模拟量多功能输入均采用公共接地端
端子接头	<p>继电器输出: 端子: 标准 45° 插头, 2.5 mm² 接线: 0.5 至 2.5 mm² (22 至 14 AWG) , 多股电缆</p> <p>其他输入: 端子: 标准 45° 插头, 1.5 mm² 接线: 0.1 至 1.5 mm² (28 至 16 AWG) , 多股电缆</p>
扭矩与端子	<p>模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in)</p> <p>接线至继电器输出端的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in)</p> <p>接线至开关量输入端的接头: 0.25 N·m (2.2 lb-in)</p> <p>UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线</p>
电气隔离	<p>继电器组和其他输入/输出之间: 2210 V, 50 Hz, 持续 60 s</p> <p>其他输入组和其他输入/输出之间: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s</p>
保护等级	<p>未安装: 无保护等级</p> <p>安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529</p>
尺寸	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	188 g (0.4 lb)

2.5.10 输入/输出模块 IOM3.3

输入输出模块具有 10 个模拟量多功能输入。这些 I/O 均可配置。

IOM3.3 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	10	A → B C	模拟量多功能输入 (mA、V DC、RMI)	可配置

IOM3.3 技术规格

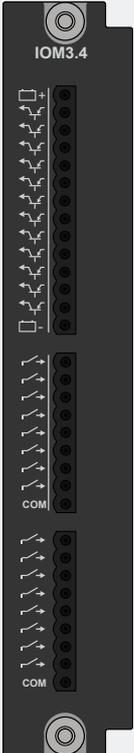
类别	规格
模拟量多功能输入 A → B C	<p>带断线检测的数字量输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 干式触点输入，3 V DC 内部电源 以接通检测使用的最大电阻进行断线检测：100 Ω 至 400 Ω <p>电流输入：</p> <ul style="list-style-type: none"> 来自有源变送器：0 至 20 mA 或 4 至 20 mA 精度：±10 uA ± 实际读数的 0.25 % <p>电压输入 (DC)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：± 10 V DC/0 至 10 V DC 精度：±10 mA ± 实际读数的 0.25 % <p>电阻测量输入，两或三线制 (RMI)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电阻测量：0 至 4.5 kΩ 精度：±1 Ω ± 实际读数的 0.25%* <p>电阻测量输入，单线制 (RMI)：</p> <ul style="list-style-type: none"> 电阻测量：0 至 4.5 kΩ 精度：± 2 Ω ± 实际读数的 0.25% <p>Pt100：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：-200 至 850 °C 精度：± 1 °C ± 实际读数的 0.25% <p>Pt1000：</p> <ul style="list-style-type: none"> 范围：-200 至 850 °C 精度：± 0.5 °C ± 实际读数的 0.25% <p>热电偶类型、范围和精度：</p> <ul style="list-style-type: none"> E：-200 至 1000 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %) J：-210 至 1200 °C (±2 °C ± 实际读数的 0.25 %)

类别	规格
	<ul style="list-style-type: none"> • K: -200 至 1372 °C (± 2 °C \pm 实际读数的 0.25 %) • N: -200 至 1300 °C (± 2 °C \pm 实际读数的 0.25 %) • R: -50 至 1768 °C (± 2 °C \pm 实际读数的 0.25 %) • S: -50 至 1768 °C (± 2 °C \pm 实际读数的 0.25 %) • T: -200 至 400 °C (± 2 °C \pm 实际读数的 0.25 %) <p>注意: 建议采用双绞线和屏蔽电缆, 以满足抗噪规范和优化要求。</p> <p>所有输入的通用信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电压承受能力: ± 36 V DC
内部冷端补偿 (CJC)	<p>内部温度传感器</p> <ul style="list-style-type: none"> • 范围: 0 至 70 °C <ul style="list-style-type: none"> ◦ 精度: ± 1.0 °C • 范围: -40 至 0 °C <ul style="list-style-type: none"> ◦ 精度: ± 2.0 °C <p>数学补偿:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果没有通道配置为 4-20 mA <ul style="list-style-type: none"> ◦ 精度: ± 1.0 °C • 如果有任意通道配置为 4-20 mA <ul style="list-style-type: none"> ◦ 精度: ± 1.5 °C <p>如果同一张卡上还需具有 4-20 mA 通道, 建议将顶部通道用于 4-20 mA, 底部通道用于 TC</p> <p>内部冷端精度:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 附近热源散发的热量可能会将 IOM3.3 端子加热到与冷端补偿传感器不同的温度, 从而引发热电偶测量误差。端子之间的热梯度会导致不同 IOM3.3 通道的端子处于不同的温度, 这会产生精度误差并影响通道之间的相对精度。 • 对于 IOM3.3 端子朝前或朝上的配置, 温度测量精度规格包含 IOM3.3 端子间的热梯度引起的误差。
端子接头	<p>端子: 标准 45° 插头, 1.5 mm²</p> <p>接线: 0.1 至 1.5 mm² (28 至 16 AWG), 多股电缆</p>
扭矩与端子	<p>模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in)</p> <p>接线至继电器输出端的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in)</p> <p>接线至输入端的接头: 0.25 N·m (2.2 lb-in)</p> <p>UL/cUL 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线</p>
电气隔离	<p>全部 10 个多功能输入均采用公共接地端</p> <p>与机架的电气隔离: 600 V, 50 Hz, 持续 60 s</p>
尺寸	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	164 g (0.4 lb)

2.5.11 输入/输出模块 IOM3.4

输入输出模块具有 12 个数字量输出和 16 个数字量输入。这些 I/O 均可配置。

IOM3.4 端子

模块	计数	符号	型号	名称
	12		数字量输出	可配置
	16		数字量输入	可配置

IOM3.4 技术规格

类别	规格
数字量输出 	晶体管类型：PNP 电源电压：额定值 12 或 24 V DC，最大值 36 V DC（相对于公共端） 最大电流（每路输出）：< 55 °C：250 mA；> 55 °C：200 mA 泄漏电流：典型值 1 μA，最大值 100 μA（取决于温度） 饱和电压：最大 0.5 V 不可更换的 4 A 保险丝 电压承受能力：± 36 V DC TVS 二极管对负载突降现象进行保护 短路保护 反极性保护 内部续流二极管
数字量输入 	双极输入 <ul style="list-style-type: none"> ON：-36 到 -8 V DC，8 到 36 V DC OFF：-2 到 2 V DC 最小脉冲长度：50 ms 阻抗：4.7 kΩ 电压承受能力：± 36 V DC
端子接头	端子：标准 45° 插头，1.5 mm ² 接线：0.1 至 1.5 mm ² （28 至 16 AWG），多股电缆
扭矩与端子	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in) 接线至端子的接头：0.25 N·m (2.2 lb-in) UL/cUL 认证：接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线
电气隔离	各组之间：600 V，50 Hz，持续 60 s
保护等级	未安装：无保护等级 安装于机架内：IP20，依据 IEC/EN 60529

类别	规格
尺寸	L×H×D: 28 × 162 × 150 mm (1.1 × 6.4 × 5.9 in)
重量	175 g (0.4 lb)

2.5.12 处理器和通信模块 PCM3.3

处理器和通讯模块配有控制器的主微处理器，其内装有并能运行控制器应用软件。包括用于管理控制器以太网连接的以太网网关。具有一个**自检正常** LED。PCM3.3 具有 4 个 CAN 端口、1 个 RS-232/485 端口和 1 个 RS-485 端口，用于串行总线连接。它具有 DisplayPort 和 USB (A 型) 端口，可通过本地显示器进行连接和控制。

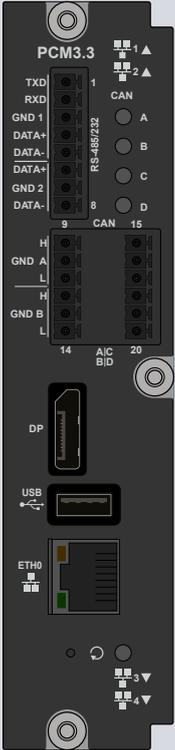
PCM3.3 模块提供强大的四核 1.6 GHz 64 位 CPU，非常适合高端 C/C++ * 和 CODESYS 应用，以及功率管理或功率控制应用的数据记录。该模块为实时发电厂管理网络提供 100 Mbps 以太网网络接口（为 TSN 准备），为本地网络提供 4 个管理型交换式 10/100 Mbps 网络接口。CAN/CANopen 连接作为模块上接口提供。通过 DisplayPort 连接器，可以连接标准 LED/LCD 显示器，以实现图形可视化（高达 1080p）。

PCM3.3 具有 4 个 CAN 端口、1 个 RS-232/485 端口和 1 个 RS-485 端口，用于串行总线连接。具有一个**自检正常** LED。

默认情况下，模块配有螺钉端子。

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

PCM3.3 端子

模块	计数	符号	LED	型号	名称
	5	ETH0 1 到 4	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无通信 ● 绿色: 通信连接 ● 绿灯闪烁: 通信激活 	以太网 (RJ45)	两个接头位于硬件模块顶部，一个位于前方，两个位于底部。
	1		<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 自检异常 ● 绿色: 自检正常 ● 红色: 已确认所有报警 ● 红灯闪烁: 未确认报警 		
	1	USB		USB 主机 (A 型)	
	1	DP		DisplayPort (DP 全尺寸)	
	4	H、GND A 至 D、L	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭: 无通信 ● 绿色: CAN 已连接 	CAN 端口	CAN 总线
	1	COM 1		RS-232/485 端口	
	1	COM 2		RS-485 端口	

PCM3.3 技术规格

电源和背板	
辅助电源	来自背板（通过 PSM3.x 模块）。
背板接口	1 x EtherCAT 输出（端口 1） - LVDS。 1 x EtherCAT 输出（端口 2） - LVDS。

接口	
以太网	1 x 以太网 (ETH 0) (为 TSN 支持而准备) : 100/100BASE-T, 8P8C (RJ45), 屏蔽式 Cat5e, >0.76 μm 镀金。 4 x 以太网, 管理型交换机 (ETH 1 至 4) : 10/100BASE-T, 8P8C (RJ45), 屏蔽式 Cat5e, >0.76 μm 镀金。
CAN 通讯	4 x CAN (CAN 1 至 4) : ISO 11898, 屏蔽式双绞铜电缆, 50 至 1,000 kbit/s, 可选端子电阻。
UART	COM 1 和 COM 2: 2(1) x RS-485 (COM 1、COM 2) : TIA/EIA-485 屏蔽双绞铜制电缆 4.8 至 921.6 kbit/s (半双工) 仅 COM 1: 1 x RS-232 (COM 1): TIA/EIA-232E 屏蔽铜缆 4.8 至 115.2 kbit/s (全双工)
DisplayPort	1 x DisplayPort (DP) 1.3 1080p (全尺寸连接器)。 外部第三方非 DEIF 显示应配置为输入模式, 而不是自动检测。
USB 主机	1 x USB 3.0 (A 型连接器), 大容量存储级别。 功率输出高达 4.5 W。
LED	参见终端。
针孔开关	出厂重置 模块的供应 (软件可配置)。**

CPU	
处理器	1.6 GHz 四核工业级 ARMv8 64 位 CPU, 带 ECC 保护缓存。
存储器	2 GB LPDDR4。
内部存储	32 GB 3D TLC NAND 闪存存在伪 SLC 模式下运行。 7 GB 可用于用户应用数据。
持久性存储	CODESYS 中用户可用空间为 128 kB (已安装 256 kB FRAM)。
实时时钟 (RTC) 电池	带可更换纽扣电池的实时时钟。 CR2430 3V 额定运行温度为 -40 至 85 °C (-40 至 185 °F)。 这并非标准 CR2430 电池。 CR2430 电池是可用的配件。请联系 DEIF 订购专用电池。
冷却	无源。
其他功能	CPU 结温测量。 软件在高 CPU 温度下复位。

其他	
尺寸	L×H×D: 36.8 × 162 × 142 mm (1.44 × 6.37 × 5.59 in)
重量	~ 226 g (0.49 lb)
功耗	~ 16 W, 其余 5.6 瓦预留给 USB3.0 主机
扭矩与端子	模块面板螺钉: 0.5 N·m (4.4 lb-in)。 接线至端子的接头: 0.5 N·m (4.4 lb-in)。 UL/ULC 认证: 接线仅可采用温度最低为 90 °C (194 °F) 的铜导线。
保护等级	未安装: 无保护等级 安装于机架内: IP20, 依据 IEC/EN 60529

软件	
操作系统	DEIF 内部维护操作系统 (BSPv5)。 实时补丁 Linux®。 使用 PREEMPT 实时补丁和系统驱动程序定制的 GNU/Linux。

软件

	<p>C/C++* 和 CODESYS 应用在用户空间模式运行。</p> <p>具有 2 个操作系统映像的故障安全系统软件启动（活动和故障恢复）</p> <p>电源故障保护、自我监控和纠错文件系统。</p> <p>安全启动（信任链）。</p>
网络安全	<p>符合 IEC 62443 - 1 级</p> <p>符合 IACS UR E27</p> <p>连接到不受信任的网络可能需要其他设备或安全对策（产品中未包含）。</p>
系统配置	<p>设备上基于 web 的配置。</p> <p>系统信息。</p> <p>简化的更新程序（无特殊工具，操作系统和固件相同）。</p> <p>用户访问管理（多用户访问）、权限和凭据。</p> <p>内置 4 端口管理型交换机 (VLAN) 的网络配置。</p> <p>IPv4 和 IPv6 支持（静态/动态）。</p> <p>作为客户端的网络时间协议支持。</p> <p>通过主机名 (mDNS 服务) 发现设备。</p> <p>设备配置备份和恢复。</p>
系统网络协议	<p>网络时间协议 (NTP)、服务器和客户端。</p> <p>动态主机配置协议 (DHCP)、客户端</p> <p>IGH Master（本机用于 C/C++ 应用*/系统网络扫描）。</p>

编程 (iE 350 PLC)

PLC 运行时	<p>CODESYSV3 运行时：</p> <p>CODESYS V3.5 SP 18iE 350 陆用版/船用版（CODESYS 单核支持）、iE 350 PLC（CODESYS 多核支持）。</p>
编程语言	<p>IEC61131-3:</p> <p>LD、SFC、FBD 和 ST (CODESYS V3.5 SP18+ IDE)。</p> <p>ANSI C/C++: *</p> <p>ANSI C/C++（通过 Linux SDK）。*</p>
可视化	<p>CODESYS 网络可视化（选项）。</p> <p>用于 DisplayPort 的 WEB-Visu 渲染。</p>
应用程序协议	<p>以太网：</p> <p>通过单一许可证的 OPC UA 服务器和 OPC UA 客户端（CODESYS 商店）</p> <p>Modbus TCP 服务器（CODESYS）</p> <p>Modbus TCP 客户端（CODESYS）</p> <p>PROFINET V2.3 A 类 RT 控制器（CODESYS）</p> <p>PROFINET V2.3 A 类 RT 设备（CODESYS）</p> <p>HTTPS/WSS/JSON（CVI DEIF 组件）***</p> <p>OPC UA 服务器（Open62541 - DEIF 组件）</p> <p>Modbus TCP 服务器（libModbus - DEIF 组件）</p> <p>Modbus TCP 客户端（libModbus - DEIF 组件）</p> <p>现场总线：</p> <p>EtherCAT 主站（CODESYS）</p> <p>CANOpen 客户端（CODESYS）</p> <p>CANOpen 服务器（CODESYS）</p> <p>CAN 第 II 层（通过 CODESYS 库）</p> <p>J1939（CODESYS）</p> <p>Modbus RTU 客户端（CODESYS）</p> <p>Modbus TCP 服务器（CODESYS）</p> <p>Modbus RTU 客户端（libModbus - DEIF 组件）**</p>

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

** 用于未来功能。
***已弃用的支持。

2.5.13 盲板

盲板必须用于封锁机架内的每个空槽。

盲板技术规格

类别	规格
扭矩	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in)
尺寸	L×H×D：28 × 162 × 18 mm (1.1 × 6.4 × 0.7 in)
重量	44 g (0.1 lb)

2.5.14 小型盲板模块

扩展机架需要一个小型盲模块。

小型盲模块技术规格

类别	规格
扭矩	模块面板螺钉：0.5 N·m (4.4 lb-in)
尺寸	L×H×D：14 × 162 × 18 mm (0.5 × 6.4 × 0.7 in)
重量	12 g (0.03 lb)

2.6 控制器或扩展机架

2.6.1 机架 R4.1

类别	规格
保护等级	IP 20 (所有卡槽必须根据 IEC/EN 60529 安装模块或盲模块)
UL/cUL 列名	完整装置类型，开放型 1
材料	机架框架：铝制
安装	底座安装，使用 4 个带自锁垫圈的 M6 螺栓（或自锁螺钉）。 螺栓和自锁垫圈（或自锁螺钉）均不包含于机架结构内。 UL/cUL 列名：适用于 1 类外壳的平整面 UL/cUL 认证：根据 NEC（美国）或 CEC（加拿大）标准安装
扭矩	安装螺栓：4 N·m (35 lb-in)

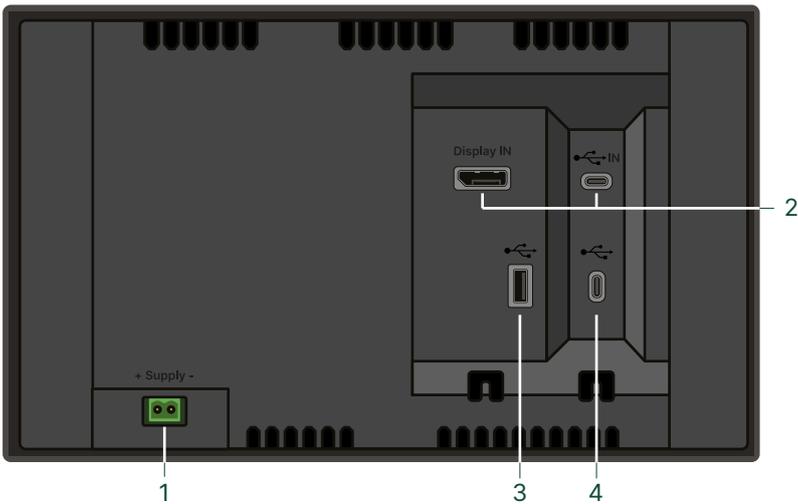
2.6.2 机架 R7.1

类别	规格
保护等级	IP 20 (所有卡槽必须根据 IEC/EN 60529 安装模块或盲模块)
UL/cUL 列名	完整装置类型，开放型 1
材料	机架框架：铝制
安装	底座安装，使用 4 个带自锁垫圈的 M6 螺栓（或自锁螺钉）。

类别	规格
	螺栓和自锁垫圈（或自锁螺钉）均不包含于机架结构内。 UL/cUL 列名：适用于 1 类外壳的平整面 UL/cUL 认证：根据 NEC（美国）或 CEC（加拿大）标准安装
扭矩	安装螺栓：4 N·m (35 lb-in)

2.7 iE 7 本地显示屏

2.7.1 端子接头



编号	功能	备注
1	供电电源	1 个电源 (DC+/-)
2	DisplayPort USB 输入	连接至底座安装控制器。 USB 2.0 主机 (C 型)
3	USB	USB 2.0 主机 (A 型)
4	USB	USB 2.0 主机 (C 型)

2.7.2 电气规格

供电电源	
输入电压	额定电压: 12 V DC 或 24 V DC (工作范围: 6.5 至 36 V DC) 在 8 V 下通电 在 15 W 下运行至 6.5 V 在 28 W 下运行至 6.9 V
电压承受能力	反极性
电源抗断电性	0 V DC 持续 50 ms (来自 6.5 V DC 以上), 功率为 15 W
电源负载突降保护	根据 ISO16750-2 测试 A 进行负载突降保护
功耗	典型值 15 W 最大值 28 W

电池电压测量	
精度	在 8 至 32 V DC 范围内 ± 0.8 V, 在 20°C 条件下 8 至 32 V DC 范围内 ± 0.5 V

2.7.3 通信规范

通信规范	
DisplayPort*	连接至底座安装控制器。
USB 输入*	连接至底座安装控制器。 USB 2.0 (C 型)。

通信规范

USB 集线器 A 型	供日后使用。
-------------	--------

USB 集线器 C 型	供日后使用。
-------------	--------

备注 * DisplayPort 和 USB 输入都是控制器通信和控制的必备组件。

2.8 测量输入输出模块 (MIO2.1)

2.8.1 关于

测量输入和输出模块 (MIO2.1) 是 iE 250 的附加模块。它具有 8 个双向数字终端，可实现智能灵活性，您可以根据需要使用。

交流测量值

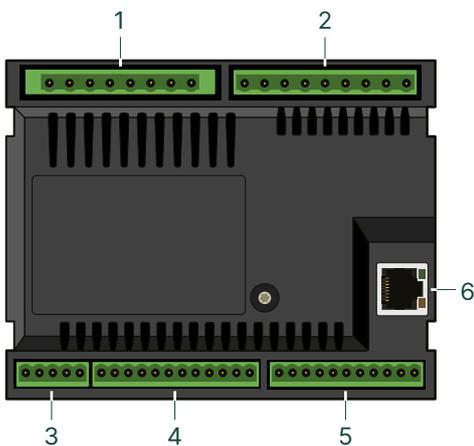
该模块可在断路器一侧测量电压和电流，另一侧测量电压。测量值超过 AC 报警参数时，硬件模块将作出反应。

该模块可在具有电气噪声的环境中进行稳定的频率检测。该模块允许扩展测量带宽上达额定频率的 40 倍。该模块包含可配置的“第 4 个电流测量”。

附加功能

- GOV 或 AVR 的模拟输出。
- 8 数字输入通道。
- 8 数字双向通道。
- 模拟 Tacho (MPU/N/NPN/PNP) 输入。

2.8.2 端子接头



编号	功能	备注
1	交流电流	A 侧： L1 (S1,S2) L2 (S1,S2) L3 (S1,S2) A 侧或 B 侧： L4 (S1,S2)
2	交流电压：	A 侧： N, L1, L2, L3 B 侧： N, L1, L2, L3
3	模拟输出 (GOV/AVR)模拟输出	AVR (+/-) GOV (+/-) AO1 (+/-) AO2 (+/-)
4	D+ 和数字双向通道	D+ 急停电源切断 8 个双向可配置通道
5	数字输入通道和测速器	8 个数字量输入

编号	功能	备注
		测速器
6	EtherCAT	与扩展机架的连接

2.8.3 电气规格

除非另有说明，否则所有 AC 测量规格均在参考条件内。

电压测量	
额定值 (Un)	100 至 690 V AC
参考范围	30 至 931.5 V AC
测量范围	5.0 至 931.5 V AC, 截断: 2 V AC
精度	5.0 至 931.5 V 交流电: $\pm 0.5\%$ 或 ± 0.5 V AC (以较大者为准)
UL/cUL 认证	600 V AC 线电压
功耗	0.25 VA/相 (上限)
电压承受能力	Un + 35 %, 持续 Un + 45 %, 保持 10 秒

电流测量	
额定值 (IN)	来自电流互感器的 1 A 或 5 A 交流电
测量范围	0.005 至 20.0 A AC, 截断: 4 mA AC
精度	0.005 至 20.0 A AC: $\pm 0.5\%$ 或 ± 5 mA AC (以较大者为准)
UL/cUL 认证	来自认证的或 R/C (XODW2.8) 电流互感器的 1 A 或 5 A 交流
功耗	0.3 VA/相 (上限)
电流承受能力	10 A 交流连续 20 A AC, 持续 1 分钟 75 A AC, 保持 10 秒 250 A AC, 保持 1 秒

频率测量	
额定值	50 Hz 或 60 Hz
参考范围	45 到 66 Hz
测量范围	10~75 Hz
系统频率	精度: 在温度工作范围内为 10 到 75 Hz ± 5 mHz。
相频率	精度: 在温度工作范围内为 10 到 75 Hz ± 10 mHz。

相角 (电压) 测量	
测量范围	-179.9 至 180°
精度	-179.9 至 180°: 在温度工作范围内为 0.2°。

功率测量	
精度	测量值的 $\pm 0.5\%$ 或 $Un * IN$ 的 $\pm 0.5\%$ (在电流测量范围内取其中较大者)

AC 测量温度和精度

AC 测量参考范围	-20 至 55 °C (-4 至 131 °F)
参考范围之外随温度变化的精度	电压： 额外：±0.05 %，或每 10 °C (18 °F) ± 0.05 V AC (取其中较大者) 电流： 额外：±0.05 %，或每 10 °C (18 °F) ±0.5 mA AC (取其中较大者) 电源： 额外：±0.05 %，或每 10 °C (18 °F) $U_n * I_N$ 的 ±0.05 % (取其中较大者)

数字输入通道

具有可配置功能的 8 个单独输入通道。

- 数字输入（源型）（负极切换）
- 数字输入（漏型）（正极切换）

电流或负极源（触点清洁）：初始值 10 mA，持续值 2 mA。

D+

励磁电流	210 mA, 12 V 105 mA, 24 V
充电故障阈值	6 V
急停电源切断	在 46 号端子的急停开关动作时，将切断 D+ 端子的电源。

测速器

电压输入范围	± 1 至 70 V _p
W	8 至 36 V
频率输入范围	10 到 10 kHz
频率测量公差	读数的 1 %
断线检测	是

数字双向通道

具有可配置功能的 8 个双向数字通道。

一个电气组中的所有通道。

可配置为输入或输出通道。

模式：

- 未使用
- 数字输入（源型）（负极切换）
- 数字输出（源型）
- 带断线检测的数字输出（源型）

数字量输入	0 到 24 V DC 电流源（触点清洁）：初始值 10 mA，持续值 2 mA
数字量输出	电源电压： 12 至 24 V（工作范围 6.5 至 28 V DC） <ul style="list-style-type: none">• DIO 通道 9 至 12 通过端子 46 提供直流电 (+)（可选：急停断电）• DIO 通道 13 至 16 在端子 52 上供电 输出电流： 高达 0.5 A（4 个通道各组的最大电流为 1 A） 2 A DC 浪涌和 0.5 A 连续电流（所有通道连续电流最大为 2 A）

GOV 或 AVR 的模拟输出

GOV 或 AVR 的输出类型	直流输出或 PWM
最小负载电阻	500 Ω（欧姆）或 20 mA

调速器 (GOV) 模拟输出 AO1

DC 电压输出范围	-10.5 至 10.5 V DC
CODESYS 可控	-10.5 至 10.5 V DC
PWM 输出电压	默认 6 V，可通过 EtherCAT 在平台级配置，范围为 1 至 10.5 V 应用级别固定到平台配置
PWM 频率范围	1 至 2500 Hz \pm 25 Hz
PWM 占空比分辨率	12 位 (4096 步)
精度	准确性：设置的 \pm 1%

自动电压调节器 (AVR) 模拟输出 AO2

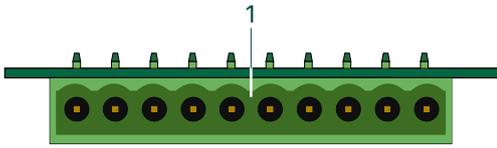
DC 电压输出范围	-10.5 至 10.5 V DC
CODESYS 可控	-10.5 至 10.5 V
PWM 输出电压	默认 6 V，可通过 EtherCAT 在平台级配置，范围为 1 至 10.5 V 应用级别固定到平台配置
PWM 频率范围	1 至 2500 Hz \pm 25 Hz
PWM 占空比分辨率	12 位 (4096 步)
精度	准确性：设置的 \pm 1%

2.8.4 通信规范

EtherCAT

EtherCAT 通信	RJ45 使用达到或超过 SF/UTP CAT5e 规格要求的以太网电缆
-------------	---

2.9 适用于 8 个数字双向通道的插件模块



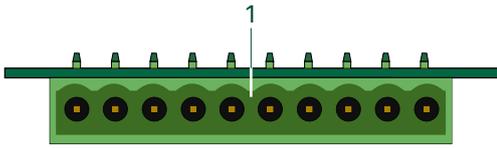
编号	功能	备注
1	数字双向通道	COM+ 8 个双向数字通道 * 接地

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

电气规格

数字双向通道	
具有可配置功能的 8 个双向数字通道。 一个电气组中的所有通道。 可配置为输入或输出通道。 模式： <ul style="list-style-type: none"> 未使用 数字输入（源型）（负极切换） 数字输入（漏型）（正极切换） 数字输出（源型） 带断线检测的数字输出（源型） 	
数字量输入	0 到 24 V DC 电流源（触点清洁）：初始值 10 mA，持续值 2 mA
数字量输出	电源电压：12 至 24 V（工作范围 6.5 至 28 V DC） 输出电流： 高达 0.5 A（所有 4 个通道的最大电流为 1 A） 2 A DC 浪涌和 0.5 A 连续电流（所有通道连续电流最大为 2 A）

2.10 用于 4 个模拟双向通道的插件模块



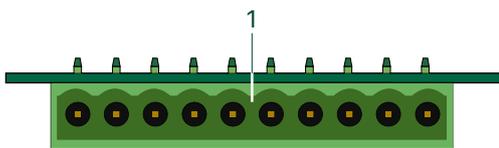
编号	功能	备注
1	模拟双向通道	4 个模拟双向通道* 接地

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

电气规格

模拟双向通道	
4 个单独通道（隔离组），具有可配置功能。 可配置为输入或输出通道。 CPU 电气隔离 一个电气组中的所有通道	
输入通道	
数字量输入	0 至 24 V DC，公共阈值为 4 V
电阻器测量	范围：0 至 1 M Ω 精度 0 至 80 Ω ： $\pm 1\% \pm 0.5 \Omega$ 80 至 200 Ω ： $\pm 0.4\%$ 200 Ω 至 10 k Ω ： $\pm 0.4\%$ 10 至 20 k Ω ： $\pm 0.5\%$ 20 至 200 k Ω ： $\pm 1.5\%$ 200 至 1000 k Ω ： $\pm 12\%$
电压输入	0 至 10 V DC（16 位 sigma delta） 精度：工作温度范围内满量程的 0.5%。 输入阻抗：200 k Ω
电流输入	0 至 20 mA（16 位 sigma delta） 精度：工作温度范围内满量程的 0.6%。
输出通道	
电压输出	0 至 10 V DC（13 位分辨率） 精度：工作温度范围内满量程的 0.5%。
电流输出	0 至 20 mA（13 位分辨率） 精度：工作温度范围内满量程的 0.6%。 最多可选择 2 个通道作为电流输出（内部功率限制）

2.11 用于模拟负载共享的插件模块*



编号	功能	备注
1	Load sharing	负载分配 P (有功) 和 Q (无功) 接地

电气规格

负载分配 P (有功) 和 Q (无功)	
电压输入/输出	-5 至 5 V DC
阻抗	23.5 k Ω
精度	输入和输出均为满量程的 1 %
电压承受能力	-36 至 36 V DC

备注 *联系 DEIF 了解可用情况。

2.12 附件

2.12.1 DIN 导轨夹

这些组件随底座安装版本提供。

类别	规格
DIN 导轨	35
类型	E/NS 35 N BK - 末端支架

2.12.2 USB A 型至 C 型电缆

USB 电缆是控制显示器和底座安装控制器的必要组件。

这与 iE 7 本地显示屏一起提供。

类别	规格
电缆类型	USB A 型到至 C 型电缆。
USB	USB 2.0
长度	3.0 m (9.85 ft)

2.12.3 DisplayPort 电缆

DisplayPort 电缆对于显示器和底座安装控制器之间的可视 HMI 是必要组件。

这与 iE 7 本地显示屏一起提供。

类别	规格
电缆类型	符合 VESA DisplayPort 标准的电缆。
建议长度	3.0 m (9.85 ft)

2.12.4 以太网电缆

来自 DEIF 的以太网电缆均满足以下技术规格。

类别	规格
电缆类型	屏蔽式接插电缆 SF/UTP CAT5e
温度	固定安装: -40 ~ 80 °C (-40 ~ 176 °F) 灵活安装: -20 ~ 80 °C (-4 ~ 176 °F)
最小弯曲半径 (推荐)	固定安装: 25 mm (1 in) 灵活安装: 50 mm (2 in)
长度	2 m (6.6 ft)
重量	~110 g (4 oz)

2.13 认证

标准
CE
DNV
UKCA
经 UL/cUL 认证，符合面向固定发电机组的 UL/ULC6200:2019（版本 1）控制标准

 **更多信息**
有关最新批准和认证，请参见 www.deif.cn。

2.14 网络安全

类别	规格
网络安全	符合 IEC 62443 * 符合 IACS UR E27 *

备注 *连接到不受信任的网络可能需要其他设备或安全对策（产品中未包含）。

3. 法律信息

3.1 免责声明和版权

第三方设备

DEIF 不负责任何第三方设备的安装或操作，例如**发电机组**。如果您对如何安装或操作第三方设备有任何疑问，请联系**制造商**或第三方设备公司。

开源软件

本产品包含获得许可证的开源软件，例如，GNU 通用公共许可证 (GNU GPL) 和 GNU 宽通用公共许可证 (GNU LGPL)。如需获取此软件的源代码，请通过 support@deif.com 联系 DEIF。DEIF 保留对该服务收费的权利。

一般保修

所购产品的保修期在合同和订单确认中定义。一般而言，适用于 DEIF 的销售和交付条款和条件。

产品持续监测工作温度，并将此信息存储在设备上的日志文件中。DEIF 出于服务目的以及验证产品问题是否在保修范围内使用此信息。

所提供的软件包均为最高质量。由于软件开发过程的性质，该软件可能存在隐藏缺陷，可能影响其使用或使用此软件包开发的任何软件或设备的运行。

DEIF 不负责确定此软件包是否适合应用，也不负责确保应用软件和硬件的正确运行。

保修不涵盖产品磨损部件，例如：

- 内部闪存盘
- SD 卡（单独购买）（如适用）
- 可更换线圈电池，用于实时时钟（作为备件提供）

商标

DEIF、和 DEIF 徽标为 DEIF A/S 的商标。

Bonjour® 是苹果公司在美国和其他国家/地区的注册商标。

Adobe®、Acrobat® 和 Reader® 是 Adobe Systems Incorporated 在美国和/或其他国家的注册商标。

CANopen® 是 CAN 在 Automation e.V. (CiA) 的注册欧共体商标。

SAE J1939® 是 SAE International® 的注册商标。

CODESYS® 是 CODESYS GmbH 的商标。

EtherCAT®、EtherCAT P®、Safety over EtherCAT® 是德国 Beckhoff Automation GmbH 授权许可的商标或注册商标。

VESA® 和 DisplayPort® 是 Video Electronics Standards Association (VESA®) 在美国和其他国家/地区的注册商标。

Google® 和 Google Chrome® 是 Google LLC 的注册商标。

Linux® 是 Linus Torvalds 在美国和其他国家/地区的注册商标。

Modbus® 为施耐德公司的注册商标。

Torx® 和 Torx Plus® 是 Acument Intellectual Properties, LLC 在美国或其他国家/地区的商标或注册商标。

Windows® 是微软公司在美国和其他国家/地区的注册商标。

所有商标均归其各自所有者所有。

版权

© 版权所有 DEIF A/S。保留所有权利。

上一个文件编号

此文档以前的文档编号为：4921240464

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。