

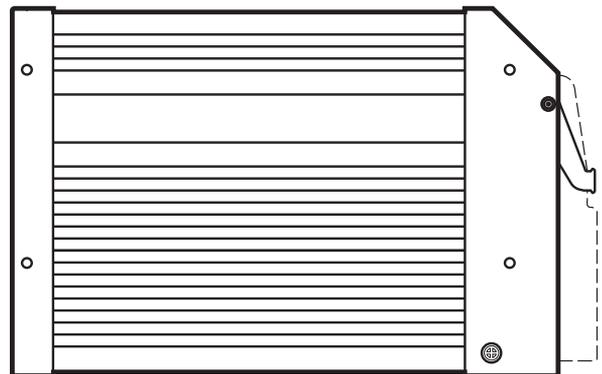


安装说明
ClassicController

ecomat100[®]

CR0032

CN



目录

1 初步说明	4
1.1 使用的符号	4
1.2 使用的警告标志	4
2 安全说明	4
2.1 概要	4
2.2 目标群体	5
2.3 电气连接	5
2.4 外壳温度	5
2.5 擅自改装装置	5
2.6 电磁兼容性	5
2.7 在车辆和设备上的电焊	5
3 功能和特性	6
4 安装	7
4.1 紧固	7
4.2 安装位置	7
4.3 安装表面	8
4.4 散热	8
5 电气连接	10
5.1 接线	10
5.2 接地线	10
5.3 保险丝	10
5.4 敷设供电和信号电缆	10
5.5 频率和模拟输入	11
5.6 电源低侧数字输出 (B _L)	12
5.7 连接技术	12
5.8 USB 接口	13
5.8.1 硬件要求	13
5.8.2 短路保护	13
6 设定	14
6.1 文档	14
6.2 接口和系统要求	14
6.3 通过 USB 接口的通信	14
6.4 安装 USB 驱动程序	15
6.5 卸载驱动程序	15
7 技术资料	16
7.1 机械和电气数据	16
7.2 测试标准和法规	18
7.3 输入特性	19
7.4 输出特性	20
7.5 配线	22
8 维护、修理及处理	23

9 认证/标准 23

CN

1 初步说明

此文档适用于 "ClassicController" 类型的装置 (货号 : CR0032) 。
此类说明是装置不可或缺的一部分。

本文档供专业人士使用。此类专业人士是指经过适当培训有丰富的实践经验，能够预见和避免在操作和维护装置期间的风险及危险。本文档包含正确操作装置的相关信息。

使用产品前请阅读本文档，以了解操作条件、安装和操作。使用装置期间，请始终妥善保管本文档。

请遵守安全说明。

1.1 使用的符号

- ▶ 说明
- > 反应，结果
- [...] 按键、按钮或指示标记
- 参照
-  重要说明
如不遵守，可能导致故障或干扰。
-  信息
补充说明

1.2 使用的警告标志

警告

对人身会造成严重的伤害的警告。
这种伤害是指死亡或永久性的伤残。

小心

人身伤害警告。
可能导致轻微伤害。

注意

财产损失警告。

2 安全说明

2.1 概要

此类说明是装置不可或缺的一部分。其中包含文字与图解，用于描述装置的正确操作方法，务请在安装或使用前阅读本说明。

请遵守操作说明。未遵守说明、未按以下规定的使用方法操作，安装不当或操作不正确可能会严重影响操作者和机器的安全。

2.2 目标群体

此类说明适用于获得EMC和低电压授权的人员。设备必须由具备资质的电气人员来安装、连接并投入使用。

2.3 电气连接

操作装置前，请断开装置的外部连接。如有必要，同时断开任何独立供电的输出负载电路。

如果设备不是由移动车载系统供电（12/24 V 电池供电），则必须确保供电的外部电压符合特低安全电压(SELV)的标准，并且该安全电压可以直接（不需要采取进一步措施）连接控制器、传感器和执行元器件的。

连接装置 SELV 电路的所有信号线必须符合 SELV 标准（安全特低电压，与其他电路安全电绝缘）。

如果所供 SELV 电压采用外部接地方式（SELV 成为 PELV），用户将自行承担 responsibility，同时务请遵守相应的国家安装法规。本文档中所有涉及的设备SELV电压均未接地。

仅可为连接终端提供技术资料中以及/或装置标签上所示的信号，且仅可连接经认可的 ifm electronic 附件。

2.4 外壳温度

根据下面的技术规格所述，装置可在较宽的环境温度范围内工作。由于内部也会产生热量，因此在温度较高的环境下，触摸外壳壁时会感觉到较高的温度。

2.5 擅自改装装置

若发生故障或有相关疑问，请与制造商联系。任何擅自改装装置的操作均可能严重影响操作员和机械的安全。请勿擅自改装装置，我们拒绝因此引发的任何责任和保修索赔。

2.6 电磁兼容性

这是 A 级产品。它可能在居住区内造成无线电干扰。在此情况下，会要求操作员采取适当的措施。

2.7 在车辆和设备上的电焊

对底盘架构的焊接工作仅可由合格人员执行。

卸下并覆盖电池的正负端子。

在车辆或设备上焊接前，将控制器的所有触点与车载系统断开连接。将焊接装置的接地端子直接连接至要焊接的部件。

请勿用焊接装置的焊接电极或接地端子触摸控制器或电缆。

防止控制器接触焊渣。

3 功能和特性

"ClassicController" 系列的可自由编程控制器额定用于较困难的条件（例如扩展的温度范围、强烈振动、较强的 EMC 干扰条件）。

它们适合直接安装于移动和强大应用范围中的机器内。集成式硬件和软件功能（操作系统）可高度保护机器。

控制器可用作 CANopen 主站。

警告

"ClassicController" 系列不允许用于人员安全领域中的安全任务。

警告

用户应对其自行创建的应用程序的安全功能负责。如有必要，必须请相应的监管和测试机构，按照国家法规额外执行批准测试。

4 安装

4.1 紧固

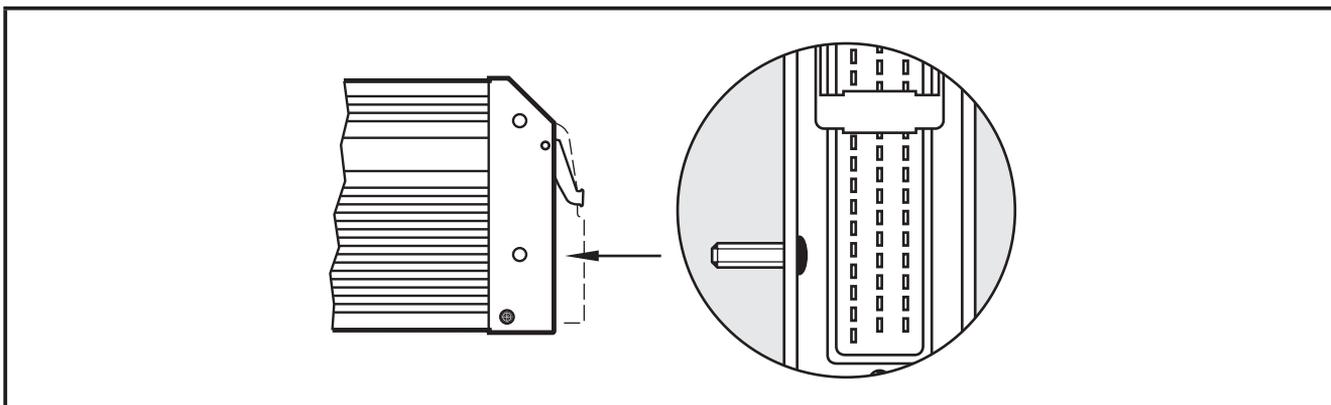
- ▶ 将控制器用 4 个 M5 螺丝固定至平坦表面上。
螺丝材料：钢或不锈钢
拧紧扭矩：8 \pm 2 Nm
- ▶ 将外壳连接至 GND(→ 5.2 接地线)。

注意

安放和锁定时，使用带矮头的螺丝，以免损坏连接器。

CN

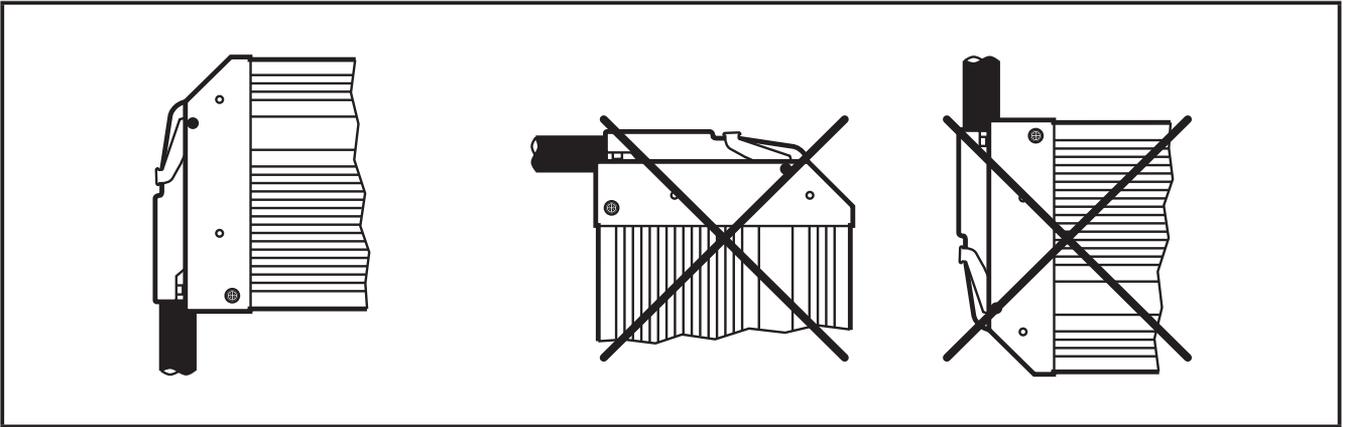
要使用的螺丝 (示例)	标准
圆头内六角螺丝 (M5 x L)	ISO 7380
带内六角和矮头的圆柱螺丝 (M5 x L)	DIN 7984
带矮头的公制 ISO 螺纹切削螺丝	DIN 7500



圆头六角形凹头螺丝示例

4.2 安装位置

- ▶ 对齐控制器，以便连接器的电缆引入装置朝下。



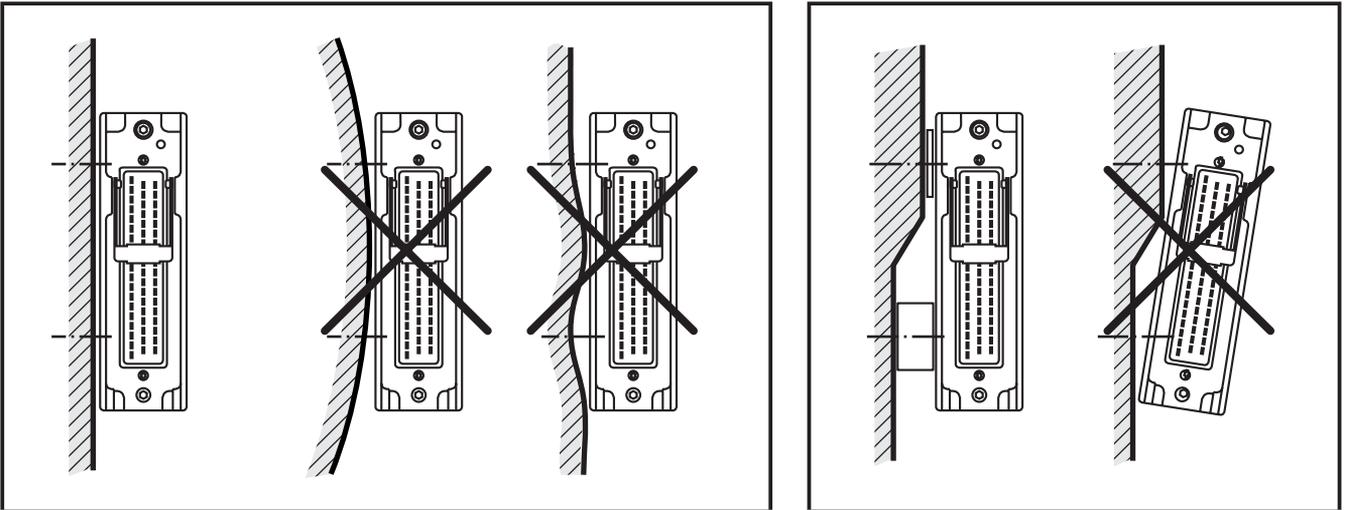
首选安装位置

4.3 安装表面

注意

外壳不得承受任何扭转力或机械应力。

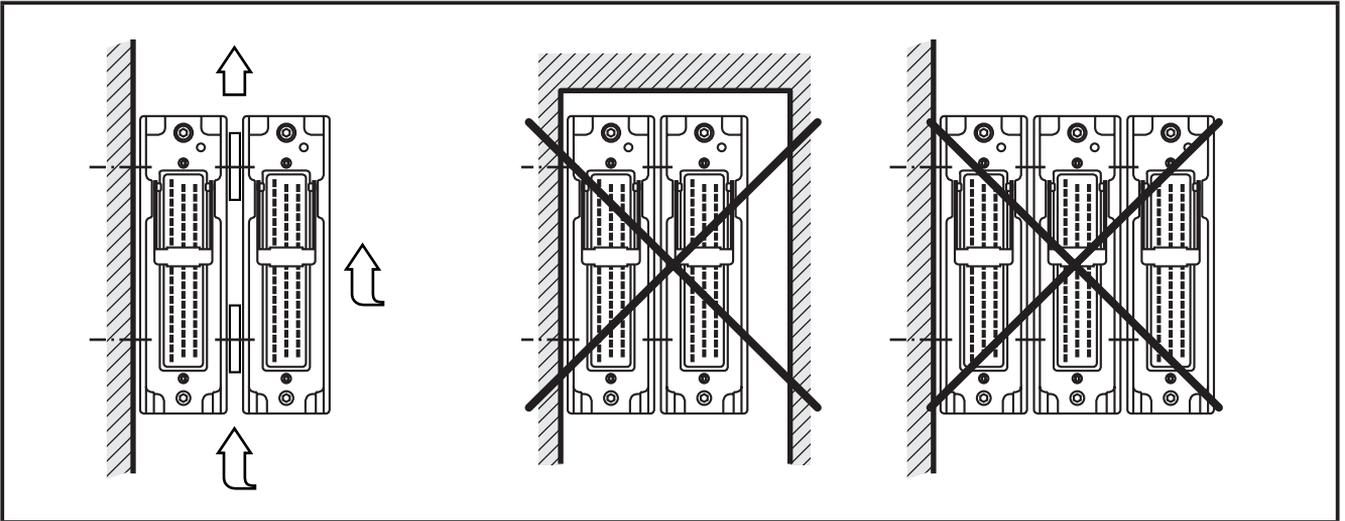
- ▶ 如果没有可用的平坦安装表面，则使用补偿元件。



安装表面

4.4 散热

- ▶ 确保充分散热，因为电子设备的内部热量通过外壳来带走。
- ▶ 若要以夹层方式安装控制器，请使用隔板。



散热和夹层式安装

CN

5 电气连接

5.1 接线

接线(→ 7 技术资料)



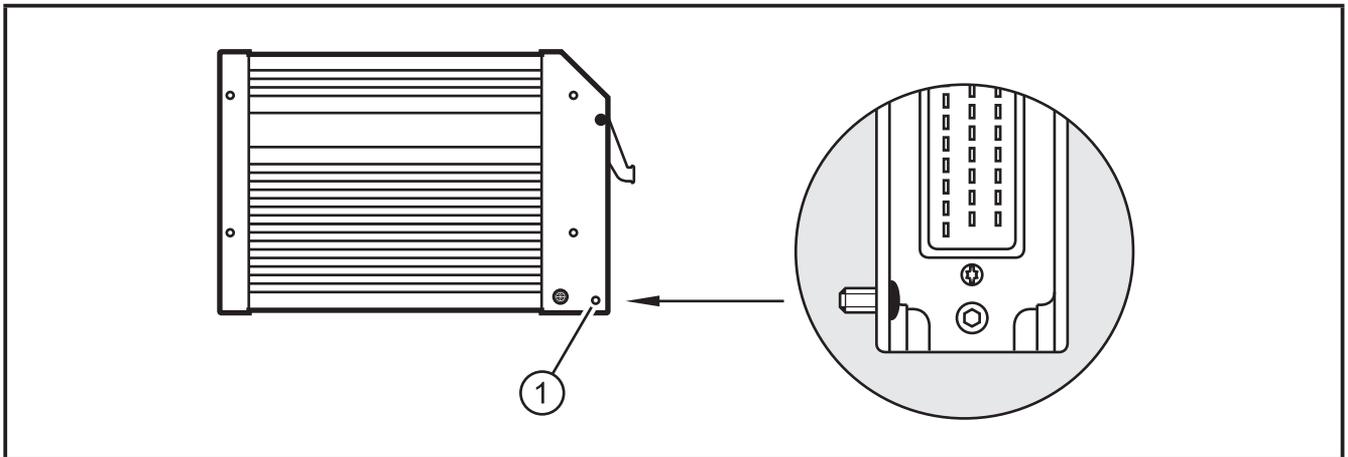
如引脚布局中所示，仅连接连接器引脚。
未指定的连接器引脚保持未连接状态。

- ▶ 连接所有供电电缆和 GND 端子。

5.2 接地线



若要确保防止装置受到电气干扰并保护装置的安全功能，必须将外壳连接至车辆的接地线。



1: 钻孔以用于接地

- ▶ 使用 M5 螺丝，在装置与车辆接地线之间建立连接。要使用的螺丝(→ 4.1 紧固)

5.3 保险丝

- ▶ 必须保护单条电路，以便保护整个系统。

说明	电位	插脚数目	保险丝
传感器/模块电源	VBB _S	10	≤ 2 A T
输出供电电源	VBB _O	19	≤ 15 A
通过继电器的电源电压	VBB _R	01	≤ 15 A

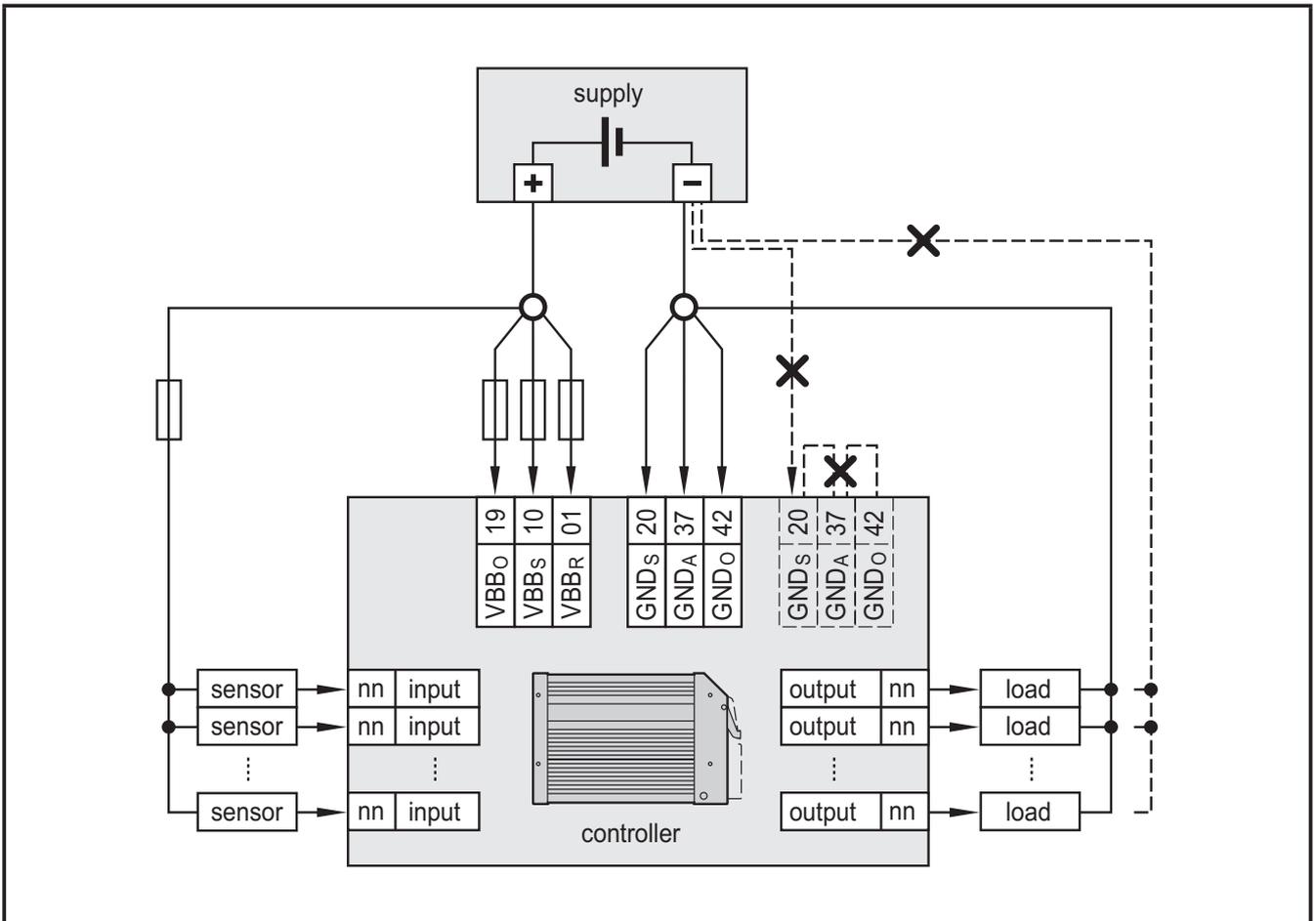
5.4 敷设供电和信号电缆

- ▶ 一般而言，所有电源和信号电缆必须单独敷设。
- ▶ 在 EMC 关键应用中使用屏蔽信号电缆。
- ▶ 通过星型连接方式，将供电和接地电缆连接至控制器和传感器/执行器。



警告

不允许连接插头中的接头，这可能会影响操作员和机械的安全。



X = 不允许

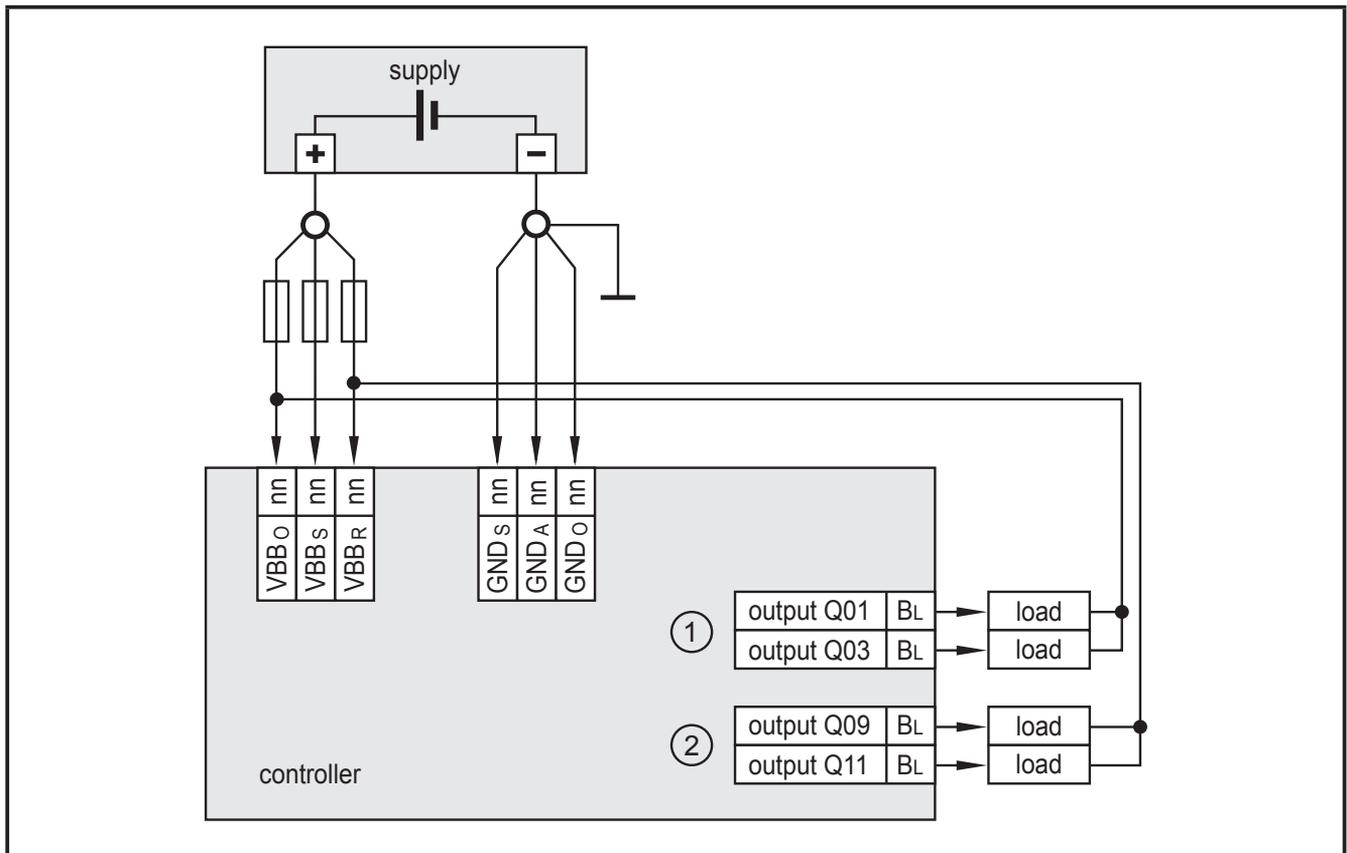


如果使用预配连接电缆，请去除带有未使用的信号输入和输出的芯线。未使用的芯线，尤其是芯线回路，会导致干扰耦合影响已连接的控制器。

5.5 频率和模拟输入

- ▶ 通过屏蔽电缆操作输入，以便让有用的信号不会受到外部干扰的影响。
- ▶ 在一侧将屏蔽板接地。

5.6 电源低侧数字输出 (B_L)



电源低侧数字输出 (B_L)

- 1: VBB₀ 输出组
- 2: VBB_R 输出组

- ▶ 注意输出的电位分配。
输出组中输出的电源仅可通过相应的受保护电位来执行。

5.7 连接技术

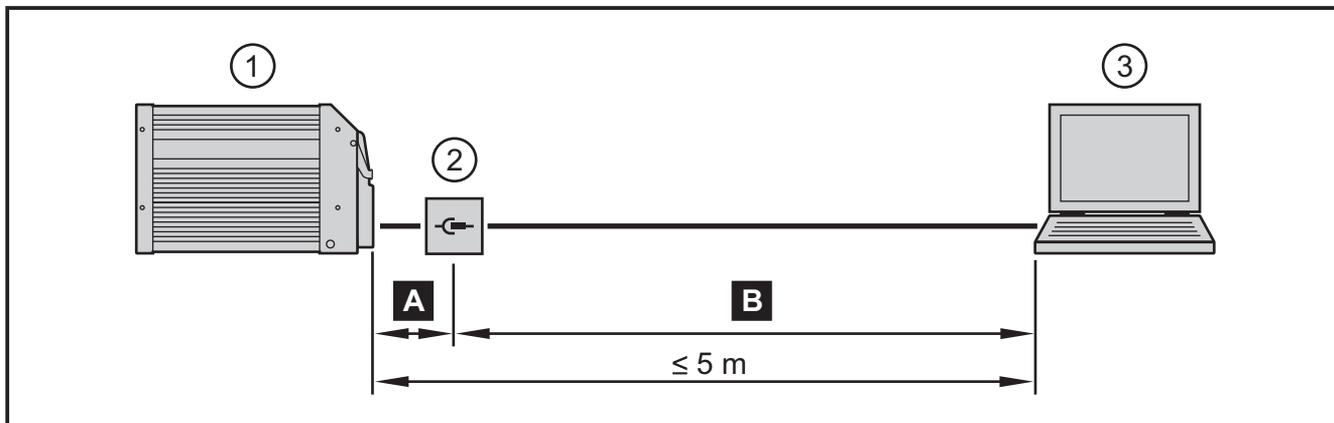
注意

仅在断开电源电压连接时，方连接 55 针连接器。不允许执行任何“热插拔”操作。

5.8 USB 接口

5.8.1 硬件要求

使用的 USB 控制器可与 USB 2.0 兼容。USB 接口在 Windows 中作为虚拟 COM 端口提供(→ 6.3 通过 USB 接口的通信)。



1. 控制器 (55 插脚连接器)
2. 用于编程和调试的 USB 连接器
3. 笔记本/电脑

A 将控制器连接至 USB 连接器，固定(≤ 3 m)。

- ▶ 将 USB 连接器就近连接控制器。
电缆长度“A”会明显影响 USB 数据传输的质量。

B 将 USB 连接器连接至笔记本/电脑，临时

- ▶ 使用带有标记 "Full Speed/High Speed" 的连接电缆 (= 带有绞合和屏蔽芯线的 USB 连接电缆) 。
- ▶ 请勿使用多条 USB 连接电缆来连接。
- ▶ 执行编程或调试工作后，拔除连接电缆。

5.8.2 短路保护

注意

超出以下电压范围，USB接口不受短路保护：

USB_P：-0.5...3.8 V DC

USB_N：-0.5...3.8 V DC

USB_5V：-0.5...10.0 V DC

短路会破坏 USB 接口。

6 设定

6.1 文档

用户可通过符合 IEC 61131-3 的编程系统 CODESYS 2.3 来轻松创建应用程序。除编程系统 CODESYS 外，需要以下文档来执行控制器的编程和调试：

- 系统手册 CR0032
(或者 CODESYS 2.3 联机帮助)
- 有关使用 CODESYS 2.3 执行 PLC 编程的手册
(或者 CODESYS 2.3 联机帮助)

系统手册 CR0032 可供在互联网下载：

www.ifm.com → 技术资料搜索 → CR0032 → 操作说明

有关使用 CODESYS 2.3 执行 PLC 编程的手册以及联机帮助在从 ecomatmobile DVD 安装 CODESYS 程序包时，会自动安装于电脑上。

作为替代，CODESYS 程序包可从互联网下载：

www.ifm.com → 服务 → 下载 → 适用于移动机器的系统*

*) 注册下载区域

6.2 接口和系统要求

通信可通过控制器的所有接口来实现。



RS-232 和 CAN 的系统要求：

Microsoft Windows XP SP1 或更高版本

USB 的系统要求：

Microsoft Windows XP SP2 , Windows 7

6.3 通过 USB 接口的通信



一般注意事项：

- 控制器可连接至任何 USB 接口。COM 端口数目不会改变。
- 仅将一个编程用控制器连接至电脑。
- 需要特殊的 USB 和 COM 端口驱动程序。

6.4 安装 USB 驱动程序

驱动程序在电脑上提供“虚拟 COM 端口”，即另一虚拟串行接口。

ecomatmobile DVD 上提供驱动程序文件 "USB CR0032 setup vxxxx.exe"。

作为替代，驱动程序也可在互联网上获取。

www.ifm.com → 服务 → 下载 → 适用于移动机器的系统*

*) 注册下载区域



更改至电脑的系统设定需要扩展的用户权限。联系您的系统管理员。



以下部分将说明在 Windows 7 下的安装方式。

在其他 Windows 版本中，可能会有不同的菜单名称或结构。

- ▶ 启动驱动程序文件 "USB CR0032 setup vxxxx.exe" 并按安装说明操作。
- > 驱动程序文件和文档将复制至以下目录：C:\Program Files (x86)\ifm electronic\USB_Driver_R360。
- ▶ 重新启动电脑。
- ▶ 将控制器连接至可用的 USB 端口
- ▶ 按照 "Installation_Guide" 执行驱动程序安装。
文档 "Installation_Guide.pdf" 可在以下目录中找到：
C:\Program Files (x86)\ifm electronic\USB_Driver_R360\WHQL_Certified_Driver\Documentation\Installation_Guide.pdf

要安装的驱动程序可在以下目录中找到：

C:\Program Files (x86)\ifm electronic\USB_Driver_R360\WHQL_Certified_Driver\

6.5 卸载驱动程序



如果要更新驱动程序，必须先卸载已安装的驱动程序。

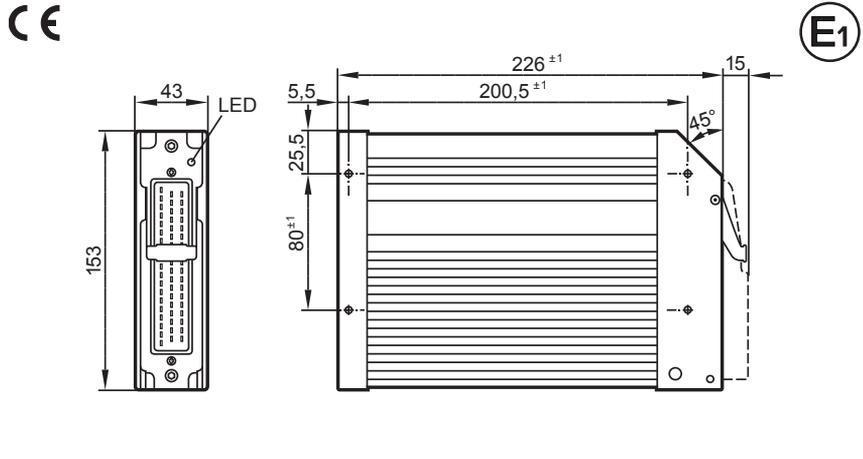
- ▶ 按照 "Installation_Guide" (第 4 章) 卸载驱动程序。
文档 "Installation_Guide.pdf" 可在以下目录中找到：
C:\Program Files (x86)\ifm electronic\USB_Driver_R360\WHQL_Certified_Driver\Documentation\Installation_Guide.pdf

7 技术资料

7.1 机械和电气数据

CR0032

移动控制器
ClassicController
32 位处理器
16 个输入
16 个输出
4 个 CAN 接口
CODESYS 2.3
10...32 V DC



技术资料	
机械参数	
外壳	
尺寸 (高 x 宽 x 深)	
安装	
连接	
重量	
外壳/贮藏温度	
防护等级	
电气数据	
输入/输出通道数 (总数)	
输入	
输出	
工作电压	
过电压	
输入电压斜度	
反极性保护	
耗电量	
CAN 接口 1...4	
波特率	
通信协议	
串行接口	
波特率	
拓扑	
协议	
虚拟 COM 端口	

控制器作为黑箱系统 实现集中或分散式的系统设计	
采用法兰紧固的封闭式屏蔽金属外壳	
153 x 226 x 43 mm	
符合 ISO 7380、DIN 7984 或 DIN 7500 标准, 采用 4 枚 M5 x L 螺丝安装, 可水平或垂直安装	
1 个 55 针连接器, 带锁扣、避免极性反接, AMP 或 Framatome 插头, 压接线束 0.5/2.5 mm ²	
1.2 kg	
- 40...85 °C (视负载而定) / - 40...85 °C	
IP 67 (使用含密封圈的接插件, 如 EC2084)	
32 个 (16 个输入/16 个输出)	
输入	可配置: 数字量输入, 适用于正/负极性传感器信号, 具备诊断功能, 模拟量输入 (0...10 / 32 V、0...20 mA、比率计), 频率信号输入 (≤ 30 kHz)
输出	可配置: 数字正极性/负极性输出 (高压/低压侧) PWM 输出 (20...250 Hz、8 x 最大 4 A、8 x 最大 2 A) 电流控制 (8 x 0.02...4 A、8 x 0.01...2 A)
工作电压	10...32 V DC
过电压	36 V, t ≤ 10 s
输入电压斜度	> 1.3 V/s
反极性保护	是
耗电量	≤ 160 mA (24 V DC 时, 无外部负载)
CAN 接口 1...4	CAN 接口 2.0 A/B, ISO 11898
波特率	50 Kbits/s...1 Mbit/s (默认为 125 Kbits/s)
通信协议	CANopen、CiA DS 301 V4、CiA DS 401 V1.4 或者 SAE J 1939 或自由协议
串行接口	RS-232 C
波特率	9.6...115.2 Kbits/s (默认为 115.2 Kbits/s)
拓扑	点对点 (最大 2 个参与者); 主-从连接
协议	预定义的 ifm 协议 (INTELHEX)
虚拟 COM 端口	USB, 最大 1 MBaud

CR0032	技术资料																								
处理器	32 位 CPU Infineon TriCore 1796																								
装置监控	欠电压监控 电子狗功能 程序和系统校验和测试 高温监控																								
过程监控概念	通过继电器对 8 个输出实现 2 级关闭																								
物理内存	闪存 : 2 Mbytes RAM : 2 Mbytes 掉电保存 : 128 Kbytes																								
内存分配	请参阅系统使用手册 www.ifm.com → 技术资料搜索 → CR0032 → 更多信息																								
软件/编程																									
编程系统	CODESYS 2.3 (IEC 61131-3)																								
指示器																									
状态 LED	三色 LED (红/绿/蓝)																								
工作状态 如果颜色和/或闪烁模式由应用程序更改，则不再有效。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>LED 颜色</th> <th>状态</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td> <td>关闭</td> <td>无工作电压或出现严重错误</td> </tr> <tr> <td>黄色</td> <td>1 x 亮起</td> <td>初始化或复位检查</td> </tr> <tr> <td>橙色</td> <td>持续亮起</td> <td>启动阶段出现错误</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">绿色</td> <td>5 Hz</td> <td>未加载任何操作系统</td> </tr> <tr> <td>2 Hz</td> <td>运行</td> </tr> <tr> <td>持续亮起</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">持续亮起</td> <td>2 Hz</td> <td>运行但有错误</td> </tr> <tr> <td>开启</td> <td>严重错误或因错误而停止</td> </tr> </tbody> </table>	LED 颜色	状态	说明	-	关闭	无工作电压或出现严重错误	黄色	1 x 亮起	初始化或复位检查	橙色	持续亮起	启动阶段出现错误	绿色	5 Hz	未加载任何操作系统	2 Hz	运行	持续亮起	停止	持续亮起	2 Hz	运行但有错误	开启	严重错误或因错误而停止
LED 颜色	状态	说明																							
-	关闭	无工作电压或出现严重错误																							
黄色	1 x 亮起	初始化或复位检查																							
橙色	持续亮起	启动阶段出现错误																							
绿色	5 Hz	未加载任何操作系统																							
	2 Hz	运行																							
	持续亮起	停止																							
持续亮起	2 Hz	运行但有错误																							
	开启	严重错误或因错误而停止																							

CN

7.2 测试标准和法规

CR0032	技术资料	
测试标准和法规		
CE 标志	EN 61000-6-2	电磁兼容性 (EMC) 抗扰度
	EN 61000-6-4	电磁兼容性 (EMC) 排放标准
	EN 61010	电气设备测量、控制和实验室使用的安全要求
E1 标识	UN/ECE-R10	排放标准 100 V/m 抗扰
电气测试	ISO 7637-2	脉冲 1, 严重级别: IV; 功能状态 C 脉冲 2a, 严重级别: IV; 功能状态 A 脉冲 2b, 严重级别: IV; 功能状态 C 脉冲 3a, 严重级别: IV; 功能状态 A 脉冲 3b, 严重级别: IV; 功能状态 A 脉冲 4, 严重级别: IV; 功能状态 A 脉冲 5, 严重级别: III; 功能状态 C (数据适用于 24V 系统) 脉冲 4, 严重级别: III; 功能状态 C (数据适用于 12 V 系统)
环境测试	EN 60068-2-30	湿热, 循环 温度上限 55°C, 循环次数: 6
	EN 60068-2-78	湿热, 稳态 测试温度 40°C / 93% RH, 测试时长: 21 天
	EN 60068-2-52	盐雾试验 严重级别 3 (车辆)
机械测试	ISO 16750-3	测试 VII; 振动, 随机 安装位置: 车体
	EN 60068-2-6	振动, 正弦 10...500 Hz; 0.72 mm/10 g; 10 周/轴向
	ISO 16750-3	碰撞 30 g/6 ms; 24,000 次冲击

7.3 输入特性

CR0032

I00...15
频率测量，带有独立供电电源的多功能
输入

电流输入 0..20 mA (A)

电压输入 0...10 V (A)

电压输入 0...32 V (A)

电压比率输入 (A)

频率输入 (FRQ)

数字输入 (B_{LH})

备注

测试输入 (针脚 50)

缩写

输入特性

分辨率	12 位
精度	$\pm 1\% \text{ FS}$ (测量范围内 0...20 mA : $\pm 2\% \text{ FS}$)
测量范围	0...10 V、0...32 V、0...20 mA、比率计

输入电阻	390 Ω
输入频率	$\leq 1 \text{ kHz}$ (默认为 35 Hz)

输入电阻	65.6 k Ω
输入频率	$\leq 1 \text{ kHz}$ (默认为 35 Hz)

输入电阻	50.7 k Ω
输入频率	$\leq 1 \text{ kHz}$ (默认为 35 Hz)

输入电阻	50.7 k Ω
输入频率	$\leq 1 \text{ kHz}$ (默认为 35 Hz)

输入电阻	3.2 k Ω
输入频率	$\leq 30 \text{ kHz}$
开启电平	$> 0.35...0.55 U_B$
关闭电平	$< 0.29 U_B$

输入电阻	3.2 k Ω
输入频率	$\leq 1 \text{ kHz}$ (默认为 35 Hz)
开启电平	$> 0.7 U_B$
关闭电平	$< 0.3 U_B$
诊断* 短路至 VBB	$> 0.95 U_B$
诊断* 短路至 GND / 开路	$< 1 \text{ V}$

*) 仅限二进制低电平侧 (B_L)

在测试模式中 (如编程)，连接器的针脚必须连接至 VBB_S (10...32 V DC)。
"RUN" 模式，测试输入须连接至 GND。

请观看输入/输出配置的注意事项！
(系统使用手册 "ClassicController CR0032")

A	模拟
B_H	二进制高电平侧
B_L	二进制低电平侧
FRQ	频率 / 脉冲输入，根据电源电压决定级别
H	H 桥功能
PWM	脉冲宽度调制
VBB_O	输出电源
VBB_S	传感器/模块电源
VBB_R	经过继电器的电源

7.4 输出特性

CR0032
Q00...03 Q08...11 数字/ PWM 输出
数字输出 (B _H 和 B _{H/L})
PWM 输出 (PWM)
电流控制输出 (PWM _i)
Q04...07 Q12...15 数字/ PWM 输出
数字输出 (B _H)
PWM 输出 (PWM)
电流控制输出 (PWM _i)
参考电压 V _{REF} OUT (传感器电源)

输出特性	
电感负载的保护电路	集成
开路诊断	通过电流反馈
短路诊断	通过电流反馈
开关电压	10...32 V DC
开关电流	0.01...2 A / 0.02...4 A (其中 4 个具有 H 桥功能)
输出频率	20...250 Hz (每通道)
脉冲占空比	1...1000 ‰ (通过软件可调)
分辨率	1 ‰
开关电流	0.01...2 A / 0.02...4 A (其中 4 个具有 H 桥功能)
输出频率	20...250 Hz (每通道)
控制范围	0.01...2 A / 0.02...4 A
设定分辨率	1 mA
控制分辨率	1 mA / 2 mA
载荷电阻	≥ 6 Ω / ≥ 3 Ω (12 V DC 时) ≥ 12 Ω / ≥ 6 Ω (24 V DC 时)
精度	± 2 % FS (电感负载)
电感负载的保护电路	集成
开路诊断	通过电流反馈
短路诊断	通过电流反馈
开关电压	10...32 V DC
开关电流	0.01...2 A
输出频率	20...250 Hz (每通道)
脉冲占空比	1...1000 ‰ (通过软件可调)
分辨率	1 ‰
开关电流	0.01...2 A
输出频率	20...250 Hz (每通道)
控制范围	0.01...2 A
设定分辨率	1 mA
控制分辨率	2 mA
载荷电阻	≥ 3 Ω / (12 V DC 时) ≥ 6 Ω / (24 V DC 时)
精度	± 2 % FS (电感负载)
传感器和手柄 5/10 V , 400 mA , 精确度 ± 7 % 防短路和过载保护 (仅电源电压 U _B ≥ 13 V 时参考电压才能输出10V)	

CR0032

输出特性

内部继电器

输出的第二种关闭模式的常开触点。
8个半导体输出均串联一个继电器。
通过硬件强制控制
以及通过用户程序进行额外控制。

继电器必须无负载开关！

开关电流	0.1...15 A
过载电流	20 A
工作次数 (无负载)	$\geq 10^6$
开关时间常数	≤ 3 ms

每输出组载荷电流
(VBB_R, VBB_O)

≤ 12 A
(连续操作 ≤ 6 A, 如操作 ≥ 10 分钟)

过载保护
(所有数据均有效) ≤ 5 分钟 (100% 过载时)

GND 短路强度

通过输出激励器关闭输出

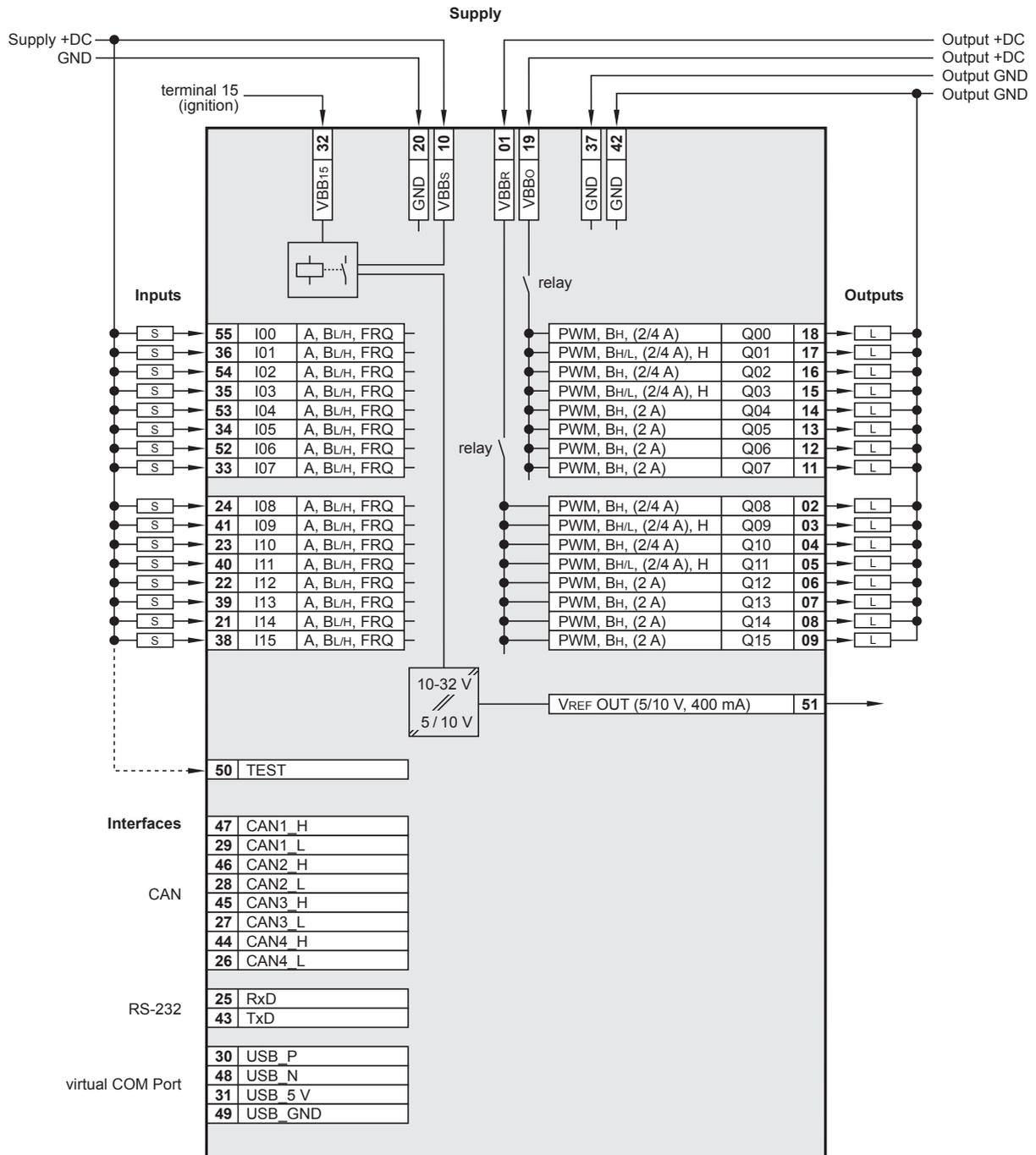
CN

7.5 配线

CR0032

技术资料

接线



缩写

- A 模拟
- B_H 二进制高电平侧
- B_L 二进制低电平侧
- FRQ 频率 / 脉冲输入，根据电源电压决定级别
- H H桥功能
- PWM 脉冲宽度调制
- VBB_O 输出电源
- VBB_S 传感器/模块电源
- VBB_R 经过继电器的电源

8 维护、修理及处理

装置无需维护。

- ▶ 请勿打开外壳，因为装置不含可由用户维修的任何组件。仅可由制造商修理装置。
- ▶ 按照国家环保法规处理设备。

9 认证/标准

测试标准和法规(→ 7 技术资料)

满足 EC 标准的声明和认证可在以下位置找到：

www.ifm.com → 技术资料搜索 → CR0032 → 更多信息