EUCHNER

使用说明书

总线模块

MBM-PN-..-MLI-... (PROFINET)

ZH

目录

1. 关于本文档 5
1.1. 适用范围 5
1.1.1. 其他产品型号的说明 5
1.2. 目标群体 5
1.3. 图例说明 5
1.4. 补充文档 5
2. 使用规范 6
2.1. 网络安全说明 6
3. 安全功能说明 7
3.1. 与MGB2-I或MGB2-L互锁或锁止模块结合使用的安全功能 7
3.2. 具有急停开关的子模块上的安全功能 8
3.3. 具有授权开关的子模块上的安全功能 9
3.4. 具有安全按钮和开关的子模块上的安全功能（概述） 9
3.5. 不具有B_{10D}的子模块（例如，MSM-CKS2）上的安全功能 10
3.6. 具有OSSD安全开关连接的子模块上的安全功能 10
3.7. 确定整个系统的安全特性 11
3.7.1. “门锁监控”安全功能计算示例 11
3.7.2. “急停开关”安全功能计算示例 11
4. 免责和质保 12
5. 一般安全注意事项 12
6. 功能及系统概览 13
6.1. MBM总线模块 13
6.2. MGB2-I/MGB2-L互锁/锁止模块 13
6.3. MCM扩展模块 14
6.4. MSM子模块 14
6.5. MBM总线模块的尺寸示意图 14
7. 安装 15
8. 环境效应防护 15
9. 控制装置及指示灯 16
9.1. DIP开关 16
9.2. LED显示灯 16

10. 电气连接 17
10.1. cULus说明 17
10.2. 总线连接 18
10.2.1. 插拔式插头型式的端子分配 18
10.2.2. 具有7/8"和M12插头（采用D编码）型式的端子分配 18
10.2.3. 具有5针M12电源插头（采用L编码）和M12总线插头（采用D编码）型式的端子分配 19
10.2.4. 具有4针M12电源插头（采用L编码）和M12总线插头（采用D编码）型式的端子分配 19
10.3. MLI接头 20
10.3.1. 直接安装 20
10.3.2. 远程安装 21
10.4. 连接模块 22

11. 设置 24
11.1. 初始化操作 24
11.2. 通信数据概述 24
11.3. 相关数据表上的信息 25
11.4. 系统布局和控制系统中数据区域的布局 26
11.5. PROFINET数据类型 28
11.6. PROFIsafe数据类型 28
11.6.1. PROFIsafe的数据块 28
11.7. 集成到PROFINET和PROFIsafe中 29
11.8. 配置和设置模块及子模块的参数 30
11.8.1. 组合模块和子模块 30
11.8.2. 每个模块/子模块可以设置的参数列表 34
11.9. 线路交换 35
11.10. 更换子模块 35
11.11. 更换模块 36
11.12. 更改配置 36

12. 模块和子模块的数据块概述 37
12.1. MBM总线模块的数据块 37
12.1.1. 安全位 37
12.1.2. 非安全位 37
12.2. MGB2-I / MGB2-L互锁/锁止模块的数据块 38
12.2.1. 安全位 38
12.2.2. 非安全位 38
12.3. MCM扩展模块的数据块 39
12.3.1. 安全位 39
12.3.2. 非安全位 39
12.4. 子模块的数据块 40
12.5. 更换MBM总线模块，无需对设备进行编程 40
12.6. 手柄模块初始化操作（仅适用于带有MGB2锁止模块特殊编码的系统） 40

ZH

13. 诊断、故障排查和帮助 41
13.1. 重置和重新启动 41
13.2. 确认错误 41
13.3. 将系统重置为出厂设置（出厂重置） 41
13.4. 借助设备Web界面进行诊断 42
13.4.1. 使用设备Web界面 42
13.4.2. 使用密码 43
13.5. 常规错误 44
13.6. 初始化错误和配置错误 45
13.7. 应答机错误 46
13.8. 环境错误 46
13.9. 通信错误 48
13.10. 可信性错误 49
13.11. 子模块错误 50
13.12. PROFINET错误 50
13.13. PROFIsafe错误 51
14. 更新固件 53
14.1. 运行安士能设备更新 53
15. 技术数据 54
16. 服务 56
17. 检查与维护 56
18. 合规性声明 56

1. 关于本文档

1.1. 适用范围

本文档适用于所有总线模块MBM-PN-..-MLI-… (PROFINET)。它是可与此总线模块一起操作的所有模块组合的系统和配置手册。

本使用说明书与安全信息文档、所连接模块的使用说明书以及任何相关的数据表共同构成您系统的完整用户信息。

系列	输出系列	模块接配线类型	产品型号（硬件版本）	固件版本
MBM-…	…-PN-…	…-MLI-…	V2.1.X V2.2.X	V2.1.X V2.2.X

ⓘ	**重要申明!** 可能会在设备上执行固件更新。请确保与更新相关的设备文档可随时取阅并遵守其要求。

1.1.1. 其他产品型号的说明

确保使用对您产品型号有效的使用说明书。如果您有任何问题，请联系我们的服务部门。

1.2. 目标群体

机器安全系统的设计工程师和安装规划师，以及在处理安全部件方面拥有特殊专长，在可编程逻辑控制器(PLC)和总线系统的安装、设置、编程和诊断方面拥有专业知识的安装和维护人员。

1.3. 图例说明

符号/描述	含义
📖	印刷版文档
www	可从www.euchner.com下载文档
⚠ **危险** **警告** **小心**	安全注意事项 **危险**提示可能导致重伤或死亡 **警告**提示可能导致受伤 **小心**提示可能导致轻伤
ⓘ **注意** **重要信息!**	**提示**可能损坏设备 **重要**信息
提示	有用信息

1.4. 补充文档

本设备的完整文献资料包括以下文档：

文档标题 （文档编号）	目录	
安全信息 (2525460)	基本安全信息	📖
使用说明书 (MAN20001743)	（本文档）	www
所连接模块及其子模块的使用说明书	相关模块及所安装的子模块的设备特定信息。	www
合规性声明	合规性声明	www
版本发布说明	任何固件更新报告	
任何补充数据表	商品特定的差异或补充信息	📖

ZH

重要申明！

务必阅读全部文档，以全面了解设备的安全安装、设置和使用。这些文档可从www.euchner.com下载。为此，请在搜索框中输入文档编号或设备的订货号。

2. 使用规范

MBM-PN-..-MLI-... (PROFINET)总线模块作为PROFINET (PROFIsafe)上的IO设备进行操作。MBM总线模块与所连接的模块/子模块通信，并评估所有相关信息。它会处理这些数据，然后将其通过连接的总线传输到控制系统。

使用设备前，必须依据下列标准对机器执行风险评估：
- EN ISO 13849-1
- EN ISO 12100
- EN IEC 62061

使用规范包括遵守相关的安装和操作要求，尤其是基于以下标准的要求：
- EN ISO 13849-1
- EN ISO 14119
- EN IEC 60204-1

MBM总线模块只能与具有MLI接口的适当模块组合使用。您可以在相关MLI设备的使用说明书中找到有关兼容性的详细信息。另请参见表1：具有MLI技术的模块组合选项。一个MBM总线模块上最多可以操作18个模块或子模块。

若对系统部件进行未经授权的修改，则安士能不对功能作任何保证。

客户有责任确保整体功能的安全，尤其是与PROFIsafe环境的安全集成。

重要申明！

- 用户负责将设备正确集成到整个安全系统之中。为此，必须依据EN ISO 13849-1等要求对整个系统进行验证。
- 使用规范要求遵守允许的工作参数（请参见第54页的章节15. 技术数据）。
- 如果产品附有数据表，请遵守数据表中的信息。

表1：具有MLI技术的模块组合选项

总线模块	基础装置	手柄模块	子模块	子模块
		MGB2-H-… 自V1.0.0起	MSM-.-P-… MSM-.-R-… MSM-.-N-…	MSM-.-K-…
MBM-…-MLI 从V2.0.0开始	互锁/锁止模块 MGB2-I..-MLI/MGB2-L..-MLI 自V1.4.0起	●	●	-
	扩展模块 MCM-…-MLI	-	●	-

图例说明		
	●	可以组合
	-	无法组合

2.1. 网络安全说明

安士能部件和系统不得集成到公共网络中。安士能部件仅获准用于专用网络。请使用VPN进行远程访问。

3. 安全功能说明

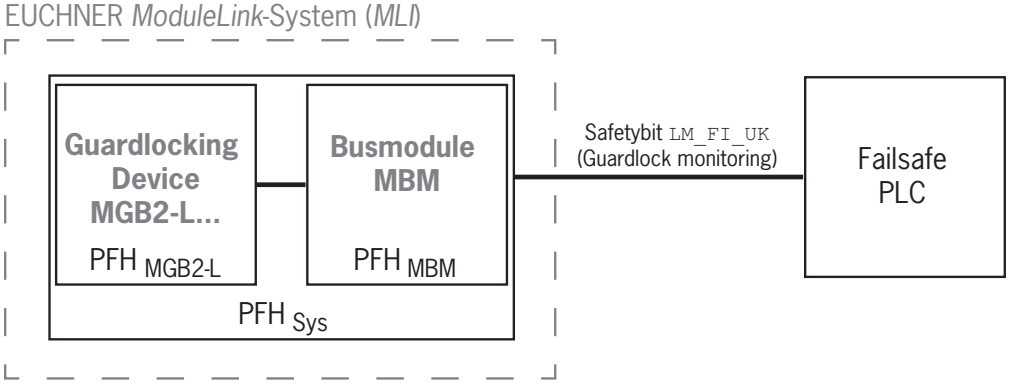
MBM总线模块的安全功能包括评估从整个系统（例如，从安装的门锁装置、急停开关装置、授权开关等）传输的安全数据，并在连接的总线系统上转发这些数据。在整个系统中，安全装置的数量限定为12个。根据连接的模块和子模块，整个系统可以包括以下安全功能：

3.1. 与MGB2-I或MGB2-L互锁或锁止模块结合使用的安全功能

以下内容适用于MGB2-L...：

监控门锁装置和安全门位置
（配有门锁功能的互锁装置，符合EN ISO 14119标准）

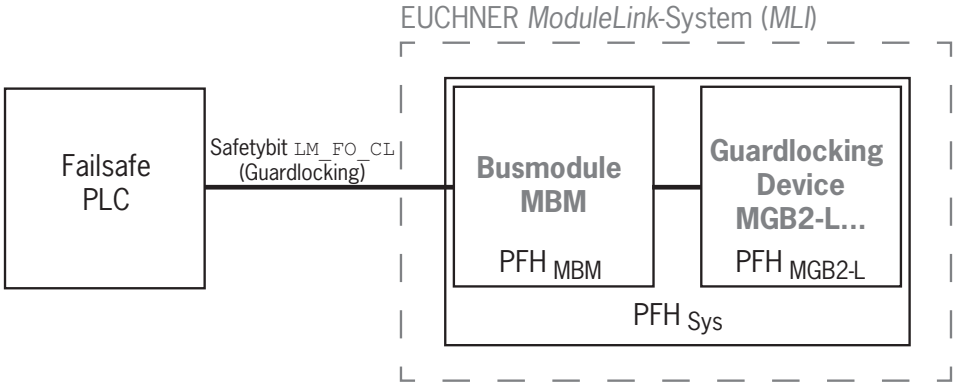
- 安全功能：
  - 当门锁装置解锁时，安全位LM_FI_UK (ÜK) = 0（监控锁止元件）。
  - 如果安全门打开，安全位LM_FI_SK (SK) = 0（监控安全门位置）。
  - 仅当锁舌位于锁止模块中时，门锁装置才会启用（防止意外锁定位置（故障关闭保护））。



- 安全特性：
  类别、性能等级、PFH

控制门锁装置（安全位LM_FO_CL；仅适用于符合通电解锁原理的门锁装置）

- 安全功能：
  - 将本设备用作人员保护门锁装置时，必须将门锁装置的控制视为一项安全功能。
    门锁装置控制系统的安全等级仅取决于系统PFH $_{sys.}$和外部控制（例如，安全PLC）。



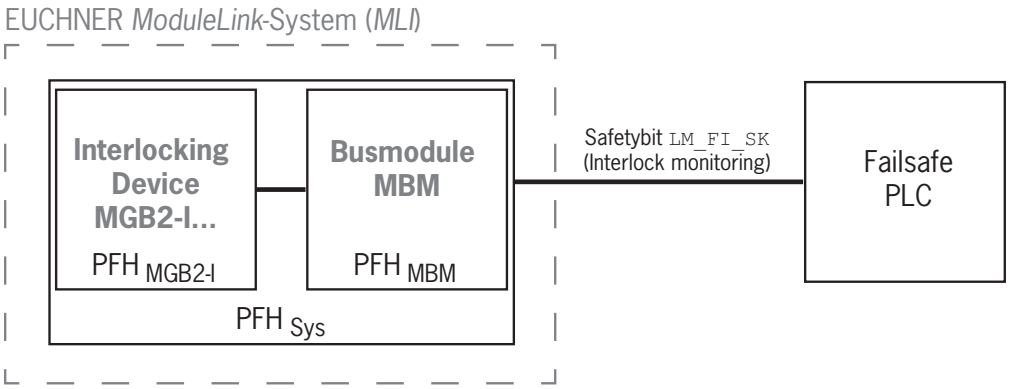
- 总线模块和锁止模块的安全特性：
  类别、性能等级、PFH

ZH

以下内容适用于MGB2-I...（或相应配置的MGB2-L2）：

监控安全门位置
（互锁装置，符合EN ISO 14119标准）

- 安全功能：当安全门打开时，安全位`LM_FI_SK` (SK) = 0。（请参见章节12.2. MGB2-I / MGB2-L互锁/锁止模块的数据块。）

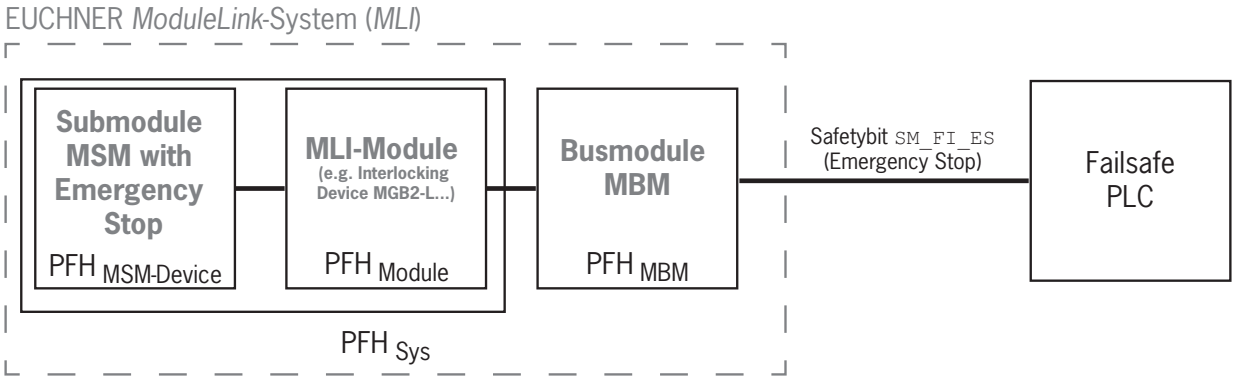


- 安全特性：
  类别、性能等级、PFH
  （您将在技术数据中找到符合EN 13849-1标准的可靠性值）。

3.2. 具有急停开关的子模块上的安全功能

急停开关
（符合EN ISO 13850要求的急停开关装置）

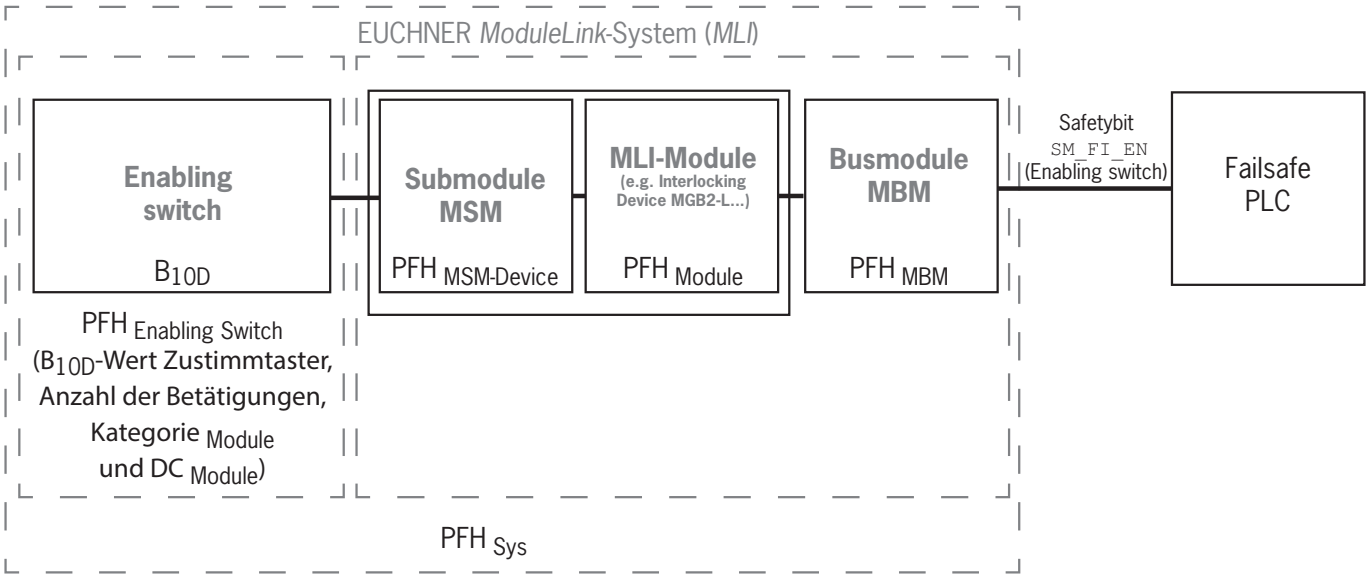
- 安全功能：评估急停开关
- 安全特性：子模块(MSM)中急停开关的B_{10D}值以及评估电子装置（MLI模块）和总线模块(MBM)的PL、PFH、类别和DC



3.3. 具有授权开关的子模块上的安全功能

授权功能

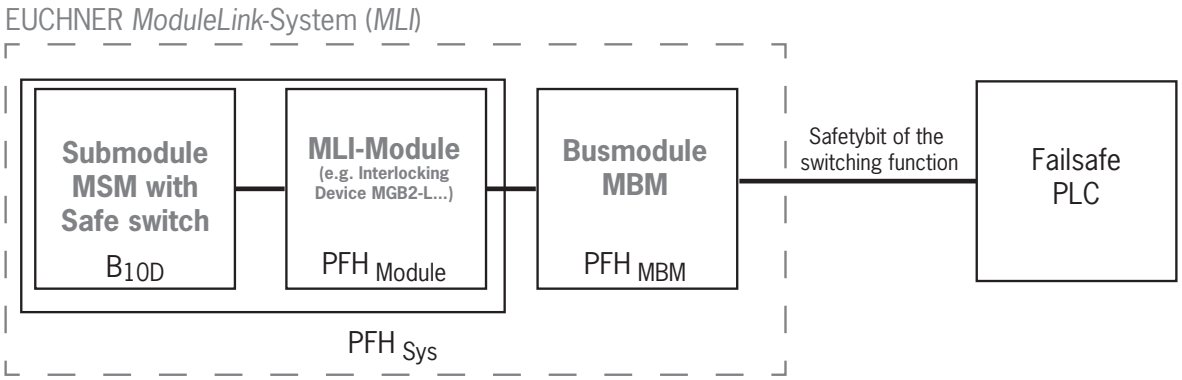
- 安全功能：评估已连接的授权开关或其他外部机电式安全开关
- 安全特性：授权开关的B_{10D}值（请参见授权开关的使用说明书）以及评估电子设备（MLI模块）和总线模块(MBM)的PL、PFH、类别和DC



3.4. 具有安全按钮和开关的子模块上的安全功能（概述）

检测开关位置

- 安全功能：评估开关位置
- 安全特性：子模块(MSM)中安全按钮或开关的B_{10D}值以及评估电子装置（MLI模块）和总线模块(MBM)的PL、PFH、类别和DC

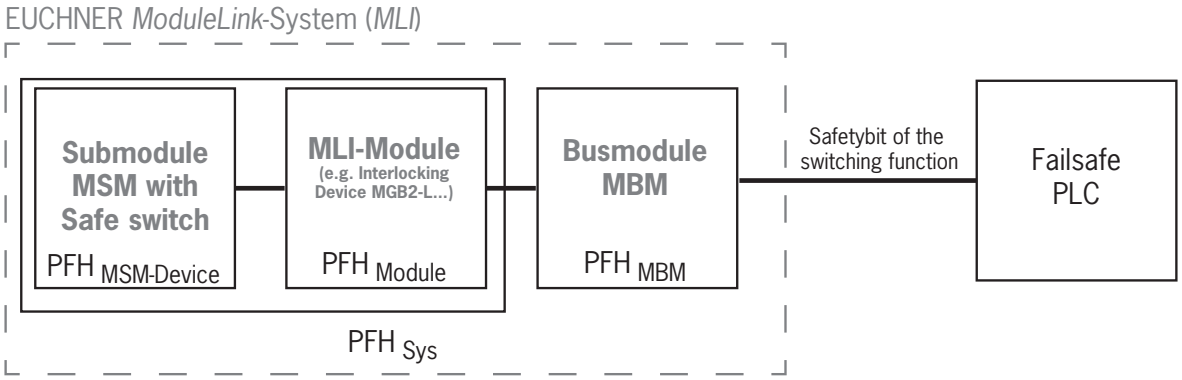


ZH

3.5. 不具有B_{10D}的子模块（例如，MSM-CKS2）上的安全功能

检测开关位置

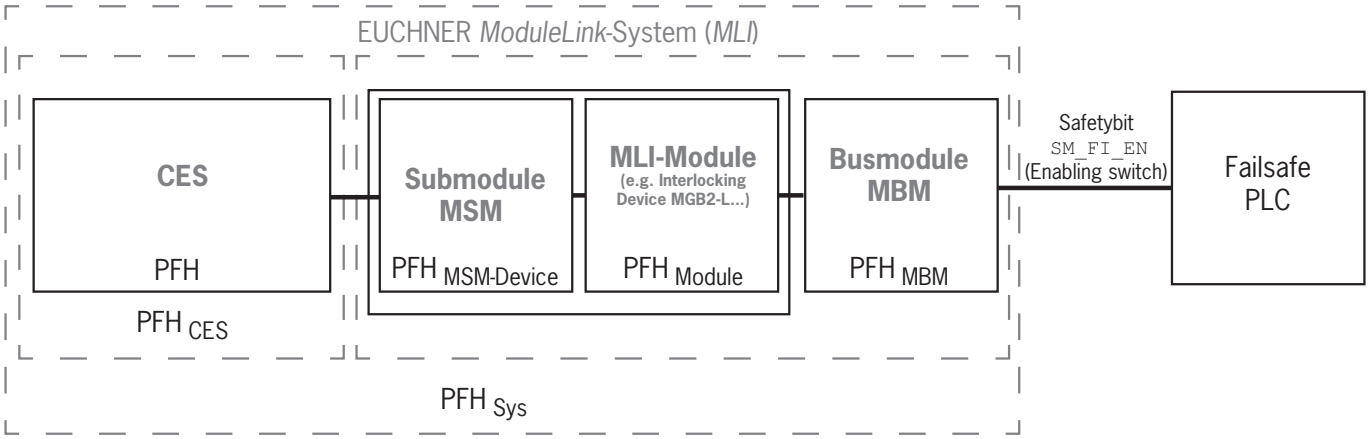
- 安全功能：评估开关位置
- 安全特性：子模块(MSM)中安全按钮或开关的$PFH_{MSM设备}$值以及评估电子装置（MLI模块）和总线模块(MBM)的PL、PFH、类别和DC



3.6. 具有OSSD安全开关连接的子模块上的安全功能

检测开关位置

- 安全功能：评估开关位置
- 安全特性：子模块(MSM)中安全按钮或开关的$PFH_{MSM设备}$值以及评估电子装置（MLI模块）和总线模块(MBM)的PL、PFH、类别和DC



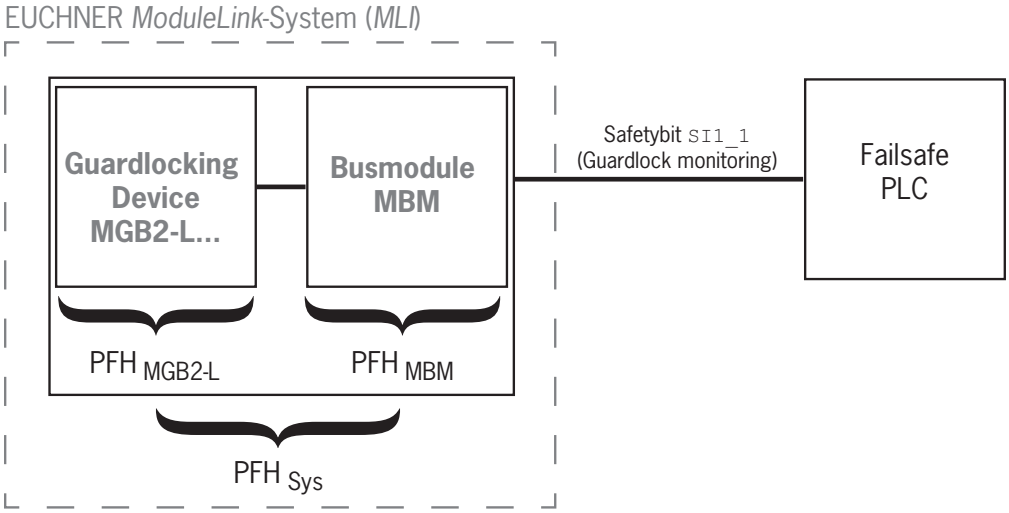
3.7. 确定整个系统的安全特性

必须为整个系统中的每个安全功能确定相应的可靠性值。按如下所述进行操作：

1. 有关相关安全功能的可靠性值的信息，请参阅包含该功能的系统部件的数据表或使用说明书。
2. 请参阅MBM总线模块的可靠性值，以评估和转发安全数据。
3. 将这些值加到一起，得到可靠性值PFH_{Sys}

3.7.1. “门锁监控”安全功能计算示例

$PFH_{Sys} = PFH_{MGB2\text{-}L} + PFH_{MBM}$

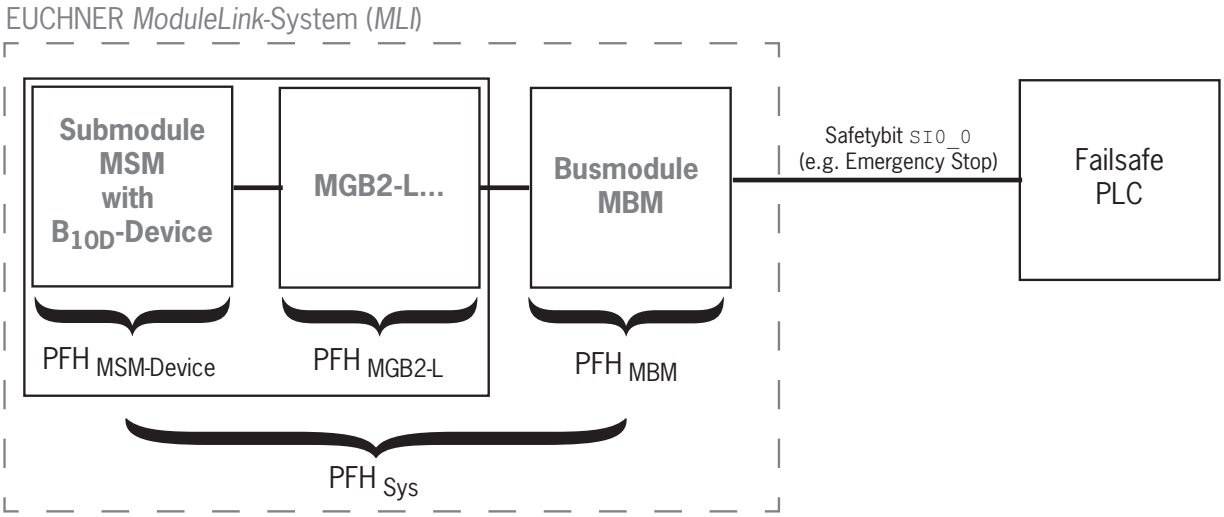


3.7.2. “急停开关”安全功能计算示例

$PFH_{Sys} = PFH_{MSM设备} + PFH_{MGB2\text{-}L} + PFH_{MBM}$

要通过B_{10D}值计算$PFH_{MSM设备}$，请使用EN ISO 13849-1:2023标准附录C 4.2中的方法。

以下内容适用：$PFH_{MSM设备} = f$ (类别$_{MGB2}$; DC_{MGB2}; B_{10D}; n_{op})



ZH

4. 免责和质保

若未遵守上述使用规范条件、未遵守安全规章或未按要求执行所需的维护作业，将导致制造商免责、质保失效。

5. 一般安全注意事项

安全开关用于提供人员保护功能。安装不当或改动开关可能导致人员受到致命伤害。

检查防护装置的安全功能，尤其是在下列情况下，根据需要检查其他安全功能

- 进行任何设置工作之后
- 每次更换与安全相关的部件之后（以及在旋转子模块之后）
- 长时间未使用之后
- 每次故障之后
- 在对DIP开关设置进行任何更改之后
- 每次出厂重置之后
- 每次固件更新之后

此外，应以适当的间隔检查安全门的安全功能，此项检查应独立于上述检查且视为维护计划的一部分。

⚠	**警告** 安装不当或旁路（改动）可能造成生命危险。安全部件用于提供人员保护功能。 ‣ 不得将安全部件旁通、转向一侧、拆除或以其他方式使之失效。在本主题中，请特别注意EN ISO 14119:2025第8部分中有关减小旁路可能性的措施。 ‣ 安装、电气连接和设置工作只能由具备下述知识的授权人员进行： - 处理安全部件方面的专业知识 - 适用EMC规定的相关知识 - 适用操作安全及事故防范规定的相关知识。

ℹ	**重要申明！** 使用前，请阅读使用说明书并对其进行妥善保管。确保在安装、设置和维护期间使用说明书可随时取阅。可从www.euchner.com下载使用说明书。

6. 功能及系统概览

MLI系统至少包括以下部件：

- 一个MBM总线模块
- 一个具有MLI接头的模块（例如，MGB2互锁或锁止模块或MCM扩展模块）

模块还可以包含子模块。图1 显示了其中安装有一个MBM总线模块(1)、一个MGB2-L...锁止模块(2)以及MSM子模块(3)的典型系统布局。一个完整的系统最多可以包含18个模块或子模块。

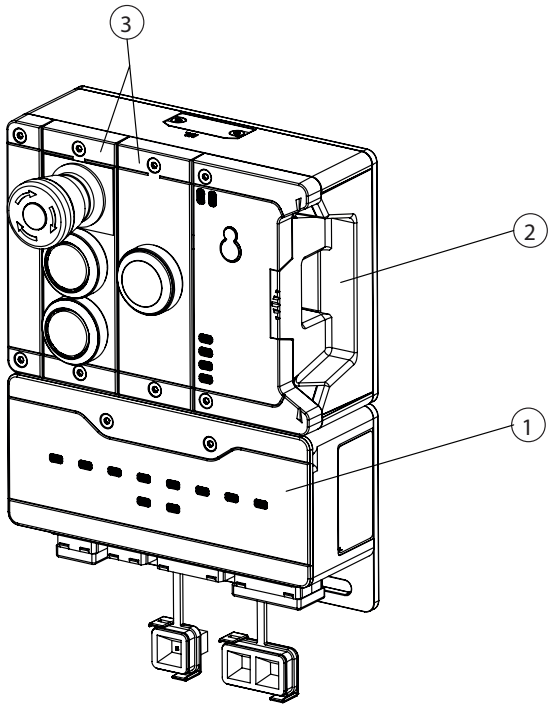


图1：MGB2 Modular系统示例

6.1. MBM总线模块

MBM总线模块具有以下任务：

- 所连接的总线的网关
- 用于控制、评估所连接的MLI模块并与之通信的中央单元
- 所连接的MLI模块的中央电源
- IRT开关
- 设备Web界面

6.2. MGB2-I/MGB2-L互锁/锁止模块

手柄模块和互锁模块配合使用可实现对移动式安全门的互锁。手柄模块和锁止模块配合使用可实现对移动式安全门的安全防护。

互锁/锁止模块包含用于提供附加功能的子模块的插槽。

有关确切的功能描述，请参阅互锁/锁止模块的使用说明书和补充数据表。

ZH

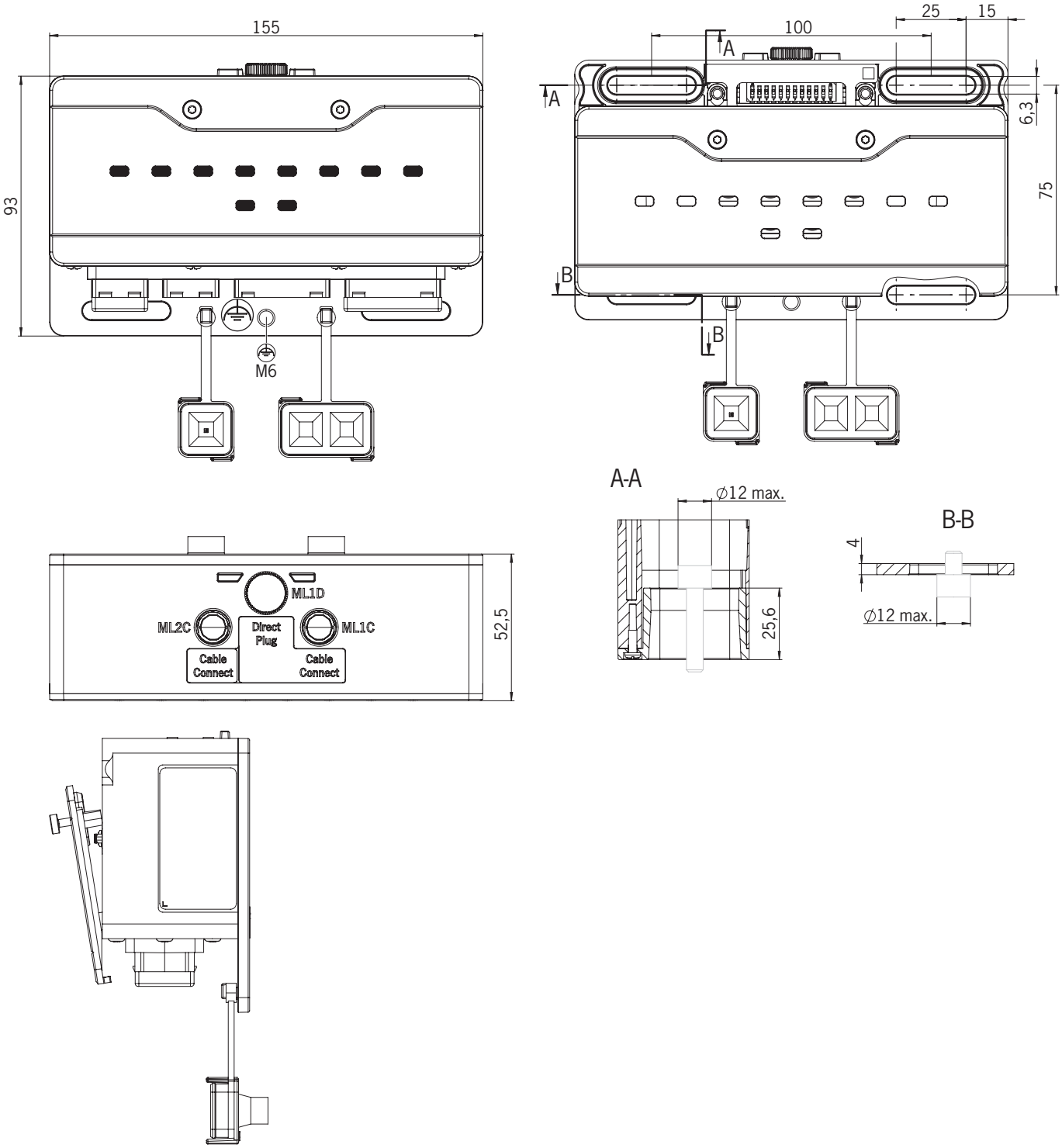
6.3. MCM扩展模块

MCM扩展模块具有最多可以集成四个子模块的空间。这样，可以实现更加广泛的控制任务。

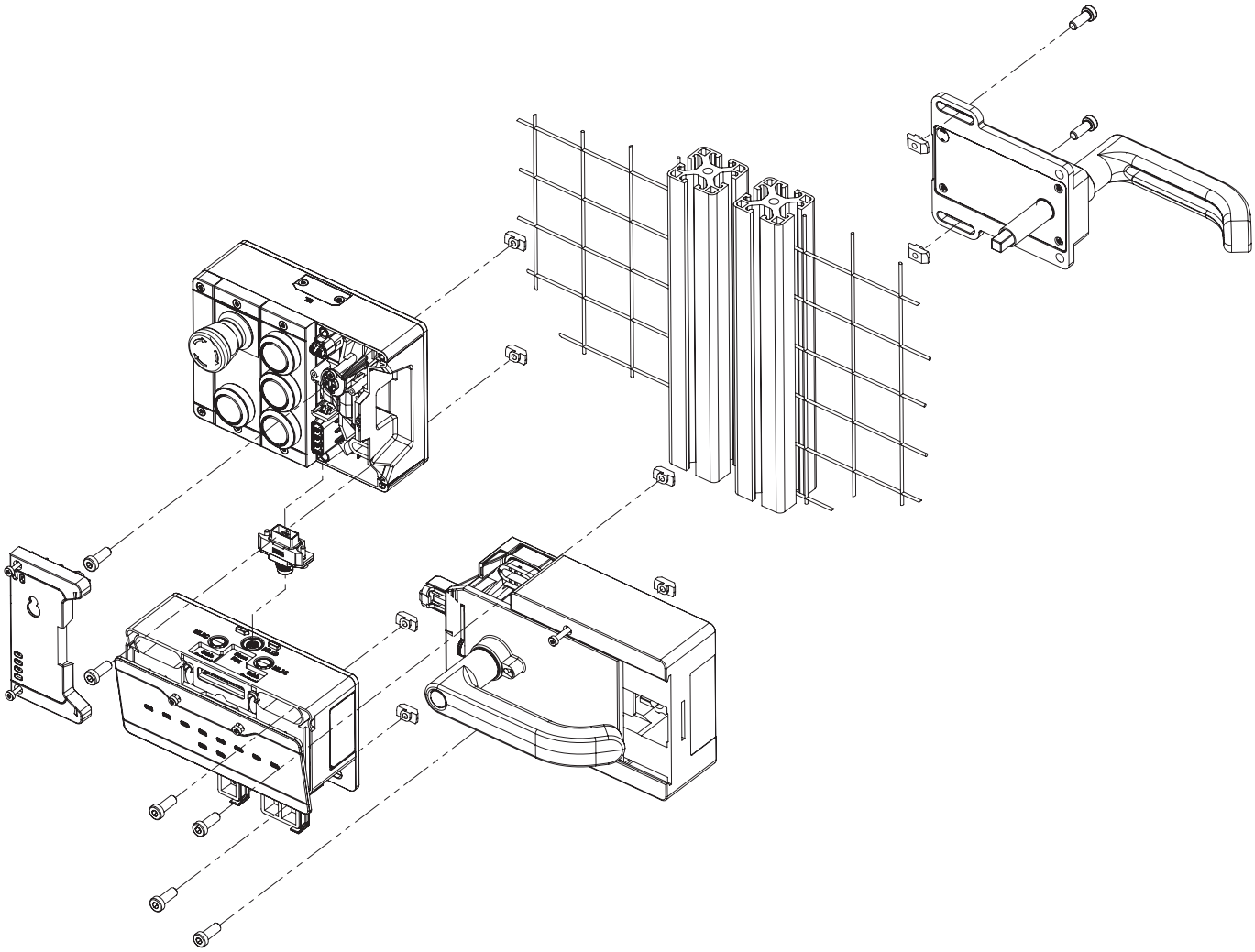
6.4. MSM子模块

MSM子模块可以安装在具有一个或多个子模块插槽的模块中。可以通过子模块在模块中安装其他功能。典型的功能扩展包括急停开关、按钮、选择开关和指示灯等。有关详细的功能说明，请参阅相应子模块的数据表。

6.5. MBM总线模块的尺寸示意图



7. 安装



8. 环境效应防护

若要使安全功能持久且正确，必须保护系统以防止异物（例如切屑、沙粒和喷射物等）侵入，否则侵入的异物可能会卡在壳体中。

请注意以下措施：

- 用提供的盖子密封未使用的接头。
- 确保壳体盖正确密封，并以所需的拧紧力矩将盖用螺钉拧紧。
- 在喷漆工作期间，请遮盖好设备。

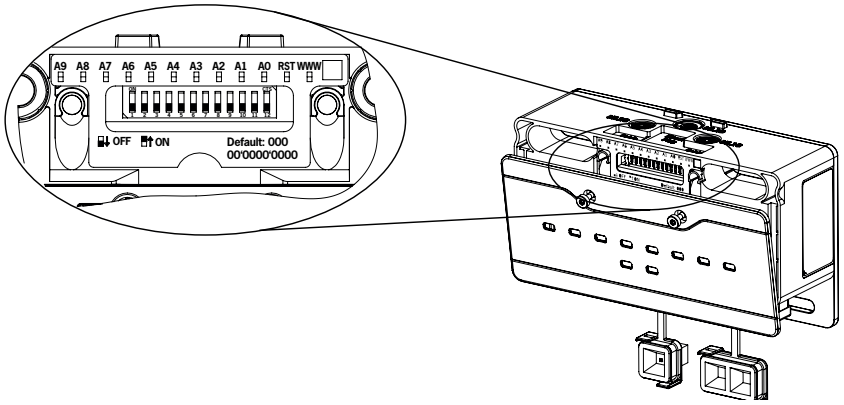
ZH

9. 控制装置及指示灯

9.1. DIP开关

DIP开关具有以下功能：

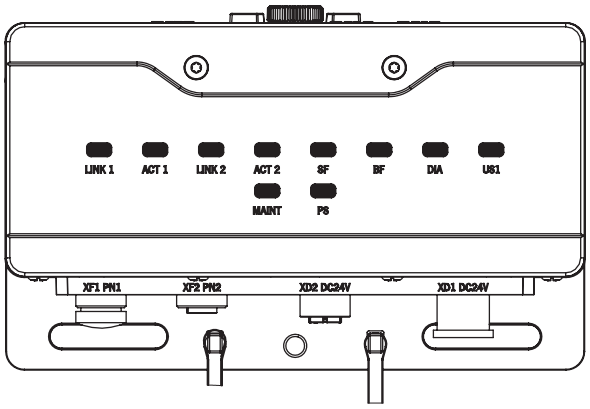
- 设置设备的PROFIsafe地址
- 硬件复位，以将设备恢复到出厂设置
- 激活设备Web界面



开关	说明
A0 … A9	地址开关，位0到9 用于PROFIsafe地址的二进制设置 （出厂设置：0000000000）
RST	出厂重置 （出厂设置：off（关）） 有关出厂重置的信息，请参见第41页的章节13.3。
WWW	激活具有扩展诊断选项的设备Web界面。 （出厂设置：off（关）） 有关设备Web界面的信息，请参阅第42页的章节13.4。

9.2. LED显示灯

LED灯可以指示设备状态和通信状态。



LED	说明
MBM总线模块	
LINK 1	连接正确：静态点亮 PROFINET设备定位：闪烁 颜色：绿色
ACT 1	连接设置：闪烁 颜色：黄色 连接设置完成，周期性数据流量：静态点亮 颜色：黄色
LINK 2	连接正确：静态点亮 PROFINET设备定位：闪烁 颜色：绿色
ACT 2	连接设置：闪烁 颜色：黄色 连接设置完成，周期性数据流量：静态点亮 颜色：黄色
SF	系统故障： 静态点亮（请参见章节13. 诊断、故障排查和帮助） 颜色：红色
BF	总线故障： 静态点亮（请参见章节13. 诊断、故障排查和帮助） 颜色：红色
DIA	指示错误 颜色：红色
US1	通电：闪烁 正常状态：静态点亮 颜色：绿色
MAINT （维护）	指示错误闪烁代码 颜色：红色/绿色/黄色
PS	正常状态：静态点亮 设备钝化：闪烁 控制系统通信错误：闪烁 颜色：绿色

10. 电气连接

警告

接配线不正确可导致出现故障时安全功能丧失。
- 安装工作必须由授权人员执行。
- 铺设接配线电缆时应采取保护措施，以防发生短路。

小心

接配线不正确可能会导致设备损坏或出现故障。
- 根据EN IEC 61558-2-6，所有电气连接都必须通过安全变压器或采取等效的隔离措施与主电源隔离，以便在发生故障时限制电压的输出。
- 必须使用金属插头通过插拔式插头供电。
- 对于属于强烈干扰源的功率设备，必须将其与输入和输出回路分离安装，以便进行信号处理。安全回路的电缆布线应尽可能远离功率回路的电缆。
- 为避免EMC干扰，请遵循系统及其电缆附近设备的的EMC说明。
- 为避免EMC干扰，设备安装地的物理环境和工作条件必须符合标准DIN EN 60204-1:2006第4.4.2/EMC部分的要求。
- 必须连接功能接地端⏚。为此，在安装板上提供了一个带M6螺纹的钻孔。或者，也可以通过XD1和XD2（5针）插头连接功能接地端。建议将功能接地端连接到安装板。

重要申明!

- 附加PROFINET设备的电源可以通过MBM总线模块供电。通过系统的总供电电流不得高于技术数据中规定的电流。
- 所有已连接的模块和子模块（包括MBM）的总电流大小不得超过技术数据中规定的值。有关各个模块和子模块的电流大小的信息，请参阅相应设备的技术数据。
- 如果施加工作电压后MBM总线模块不工作（例如，电源LED灯不亮），必须将设备在未拆开的状态下寄回制造商。
- 为确保达到规定的防护等级，必须将盖用螺钉以1 Nm的拧紧力矩拧紧。必须在未使用的接头上安装所提供的盖子。

10.1. cULus说明

重要申明!

- 本设备适用于符合UL1310要求的2级电源[1)]。cULus
  做为替代选择，也可以使用具有以下属性的LV/C（限制电压/电流）：
  - 本设备也可用于带有保险丝的独立电源（符合UL248标准）。保险丝的最大额定值应为3.3 A且安装在最大电压30 V DC电源上，以限制可用电流符合UL要求。cULus请注意，您的设备可能要求更低的额定值（请参阅技术数据）。

1) 关于UL认证适用范围的说明：仅适用于符合NFPA 79（工业机械）要求的应用。
设备已依据UL508和CSA/C22.2第14号（电击和火灾防护）进行测试。

ZH

10.2. 总线连接

MBM总线模块包括PROFINET接头（XF1和XF2）和电源接头（XD1和XD2）。

根据型号的不同，采用以下连接方式：

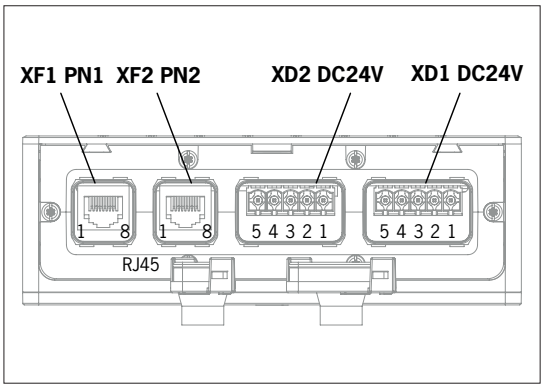
- 符合IEC 61076-3-117要求的14型插拔式插头
- 符合IEC 61076-2-101要求的7/8"插头和M12插头（采用D编码）
- 符合IEC 61076-2-101要求的5针M12插头（采用L编码）和M12插头（采用D编码）
- 符合IEC 61076-2-101要求的4针M12插头（采用L编码）和M12插头（采用D编码）

MBM总线模块包括一个用于以太网连接的PROFINET IRT开关。

10.2.1. 插拔式插头型式的端子分配

插针	说明
XF1.1	接收数据RD+
XF1.2	接收数据RD-
XF1.3	传输数据TD+
XF1.4	未连接
XF1.5	未连接
XF1.6	传输数据TD-
XF1.7	未连接
XF1.8	未连接
插头壳体功能接地	

插针	说明
XF2.1	接收数据RD+
XF2.2	接收数据RD-
XF2.3	传输数据TD+
XF2.4	未连接
XF2.5	未连接
XF2.6	传输数据TD-
XF2.7	未连接
XF2.8	未连接
插头壳体功能接地	



插针	说明
XD1.1	L1工作电压DC 24 V
XD1.2	N1工作电压0 V
XD1.3	L2辅助电压[1] DC 24 V
XD1.4	N2辅助电压[1] 0 V
XD1.5	功能接地[2]

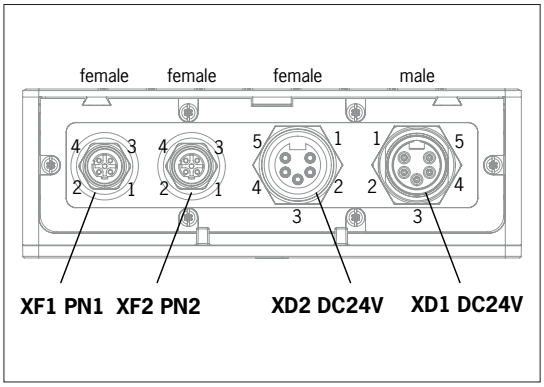
插针	说明
XD2.1	L1工作电压DC 24 V
XD2.2	N1工作电压0 V
XD2.3	L2辅助电压[1] DC 24 V
XD2.4	N2辅助电压[1] 0 V
XD2.5	功能接地[2]

1) MGB2系统不需要辅助电压。
2) 可选；我们建议在安装板上改用FE连接。

10.2.2. 具有7/8"和M12插头（采用D编码）型式的端子分配

插针	说明
XF1.1	传输数据+TD
XF1.2	接收数据+RD
XF1.3	传输数据-TD_N
XF1.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	

插针	说明
XF2.1	传输数据+TD
XF2.2	接收数据+RD
XF2.3	传输数据-TD_N
XF2.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	



插针	说明
XD1.1	N2辅助电压[1] 0 V
XD1.2	N1工作电压0 V
XD1.3	循环通过
XD1.4	L1工作电压DC 24 V
XD1.5	L2辅助电压[1] DC 24 V

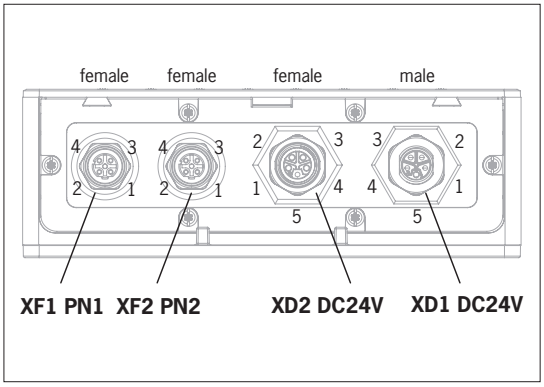
插针	说明
XD2.1	N2辅助电压[1] 0 V
XD2.2	N1工作电压0 V
XD2.3	循环通过
XD2.4	L1工作电压DC 24 V
XD2.5	L2辅助电压[1] DC 24 V

1) MGB2系统不需要辅助电压。

10.2.3. 具有5针M12电源插头（采用L编码）和M12总线插头（采用D编码）型式的端子分配

插针	说明
XF1.1	传输数据+TD
XF1.2	接收数据+RD
XF1.3	传输数据-TD_N
XF1.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	

插针	说明
XF2.1	传输数据+TD
XF2.2	接收数据+RD
XF2.3	传输数据-TD_N
XF2.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	



插针	说明
XD1.1	L1工作电压DC 24 V
XD1.2	N2辅助电压[1] 0 V
XD1.3	N1工作电压0 V
XD1.4	L2辅助电压[1] DC 24 V
XD1.5	循环通过

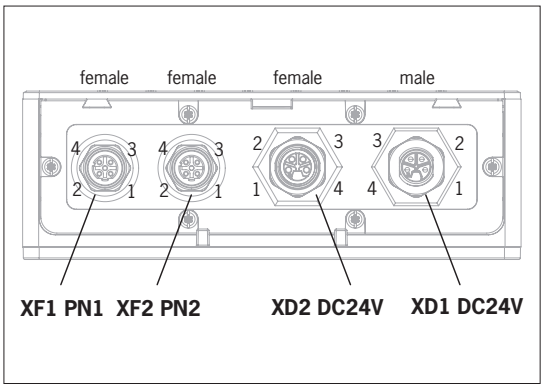
插针	说明
XD2.1	L1工作电压DC 24 V
XD2.2	N2辅助电压[1] 0 V
XD2.3	N1工作电压0 V
XD2.4	L2辅助电压[1] DC 24 V
XD2.5	循环通过

1) MGB2系统不需要辅助电压。

10.2.4. 具有4针M12电源插头（采用L编码）和M12总线插头（采用D编码）型式的端子分配

插针	说明
XF1.1	传输数据+TD
XF1.2	接收数据+RD
XF1.3	传输数据-TD_N
XF1.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	

插针	说明
XF2.1	传输数据+TD
XF2.2	接收数据+RD
XF2.3	传输数据-TD_N
XF2.4	接收数据-RD_N
插头壳体功能接地	



插针	说明
XD1.1	L1工作电压DC 24 V
XD1.2	N2辅助电压[1] 0 V
XD1.3	N1工作电压0 V
XD1.4	L2辅助电压[1] DC 24 V

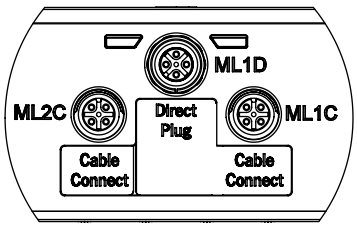
插针	说明
XD2.1	L1工作电压DC 24 V
XD2.2	N2辅助电压[1] 0 V
XD2.3	N1工作电压0 V
XD2.4	L2辅助电压[1] DC 24 V

1) MGB2系统不需要辅助电压。

ZH

10.3. MLI接头

MLI接头用于将模块连接到MBM总线模块。密封帽可以重新订购（全套AC-SET-BP-M12，订货号156739）。



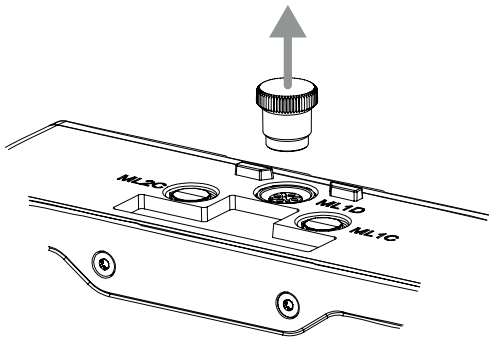
接线方式	说明
ML1D（直插）	用于直接安装在块中的模块圆形接插头。 **重要申明！**仅用于直接安装。
ML1C（电缆连接）	用于远程安装的模块圆形接插头（线路1）。
ML2C（电缆连接）	用于远程安装的模块圆形接插头（线路2）。

10.3.1. 直接安装

直接安装时，请注意以下几点：

- 确保各模块之间齐平。距离过大会降低可达到的防护等级。小心：这些模块只是松散地连接在一起。
- 请确保将密封帽安装到未使用的接头上。
- 按照规定将每个模块安到安装表面上。

在直接安装之前，必须从ML1D接头上取下密封帽（请参见下图）。

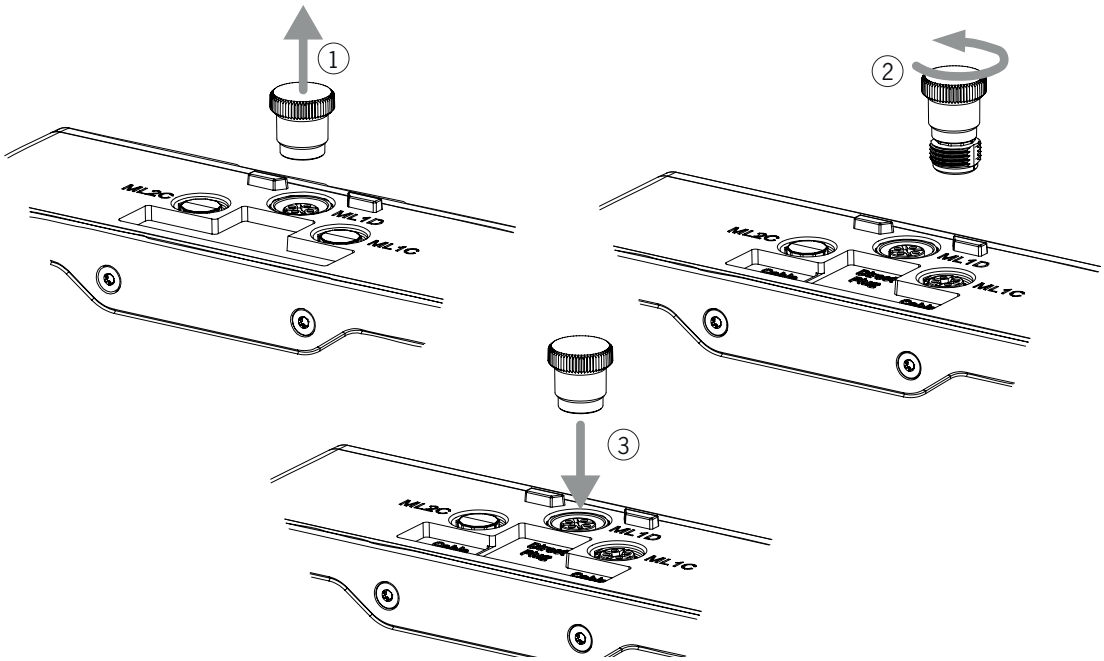


10.3.2. 远程安装

远程安装时，请注意以下几点：

- 线路的最大电缆长度不得超过40 m。
- 每条线路最多可运行3个基础装置。如果您需要不同的配置，请联系我们的技术支持团队。
- 一个MBM总线模块上最多可以操作18个模块或子模块。在此处，这些子模块算作一个模块。需要注意允许的最大总电流大小（请参见15. 技术数据）。
- 在整个系统中，安全装置的数量限定为12个。
- 请务必对远程安装使用模块圆形接插头ML1C和/或ML2C。
- 铺设电缆时，应尽量避免电缆损坏。
- 请确保将密封帽安装到未使用的接头上。
- 确保将连接电缆正确拧到位，以达到规定的防护等级。

在远程安装之前，必须从接头ML1C上拧下密封帽。接头ML1D的密封帽用作此目的的工具（请参见下图）。在使用第二条线路时，也必须拧开密封帽ML2C。然后，必须重新安装接头ML1D的密封帽。



ZH

10.4. 连接模块

模块可以直接连接在一起，也可以使用电缆进行连接（请参见图2：连接模块）。

每个模块都有一个顶部接头和一个底部接头。如果模块位于另外两个模块之间，则可以使用底部接头或顶部接头，也可以同时使用两者。

底部模块接插头已经集成。要使用顶部接头，请更改其位置。如果要同时使用这两个接头，必须订购相应的模块接插头。请仅使用用于互连模块的模块接插头（请参见表2：模块接插头概述）。线路的最大电缆长度不得超过40 m。

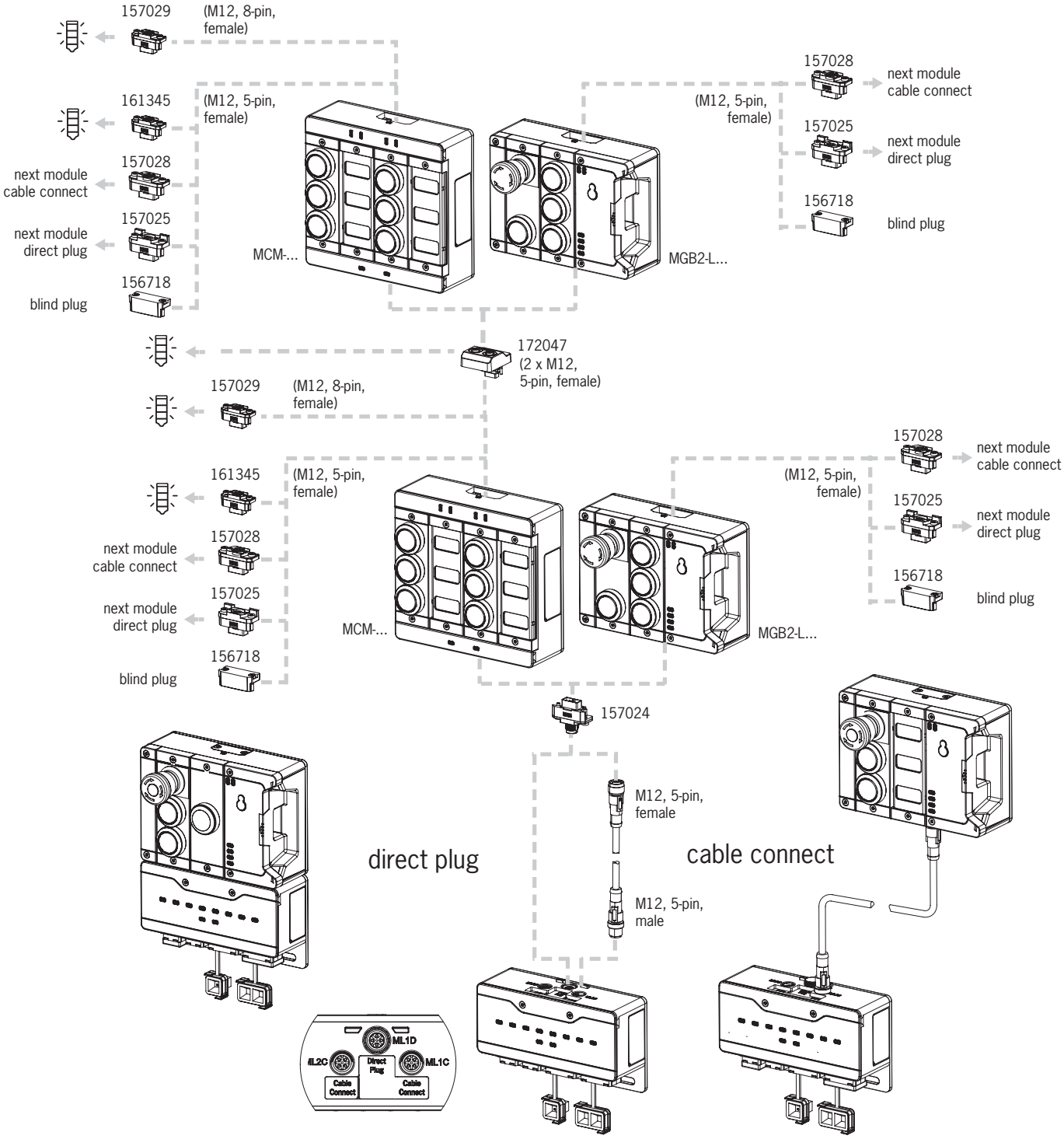


图2：连接模块

表2：模块接插头概述

功能	订货号	是否包括?
模块接插头M12，5针，插头	157024	1个*
堵盖	156718	1个*
带密封帽的套件，用于未使用的接头	156739	是
模块接插头，5针插座，用于直接连接其他模块	157025	否，必须单独订购
模块接插头M12，5针插座，用于通过连接电缆连接其他模块	157028	
2个M12模块接插头，5针插座，用于通过连接电缆连接其他模块和Stacklight**	172047	
模块接插头M12，5针插座，用于连接Stacklight**	161345	
模块接插头M12，8针插座，用于连接Stacklight**	157029	
连接电缆M12，5针	请参见目录或www.euchner.com	
连接电缆M12，8针		

* 不适用于MGB2-…-Y0000-…
** 仅适用于MCM-MLI-..JJ-..

ZH

11. 设置

典型的MLI系统通常由多个模块和子模块组成。使用哪些模块和子模块由每次系统启动时的总线模块MBM决定。

为了适应该配置，必须在控制系统的配置软件中为各个模块和子模块的通信数据组装相关数据块，并根据需要设置参数。各个模块和子模块已包含在GSD文件中，必须将其应用在规划软件（例如，SIEMENS的TIA-Portal）中，以适合您的系统布局。您可以在章节11.2. 通信数据概述中找到有关通信数据的概述。

您可以在第30页的章节11.8. 配置和设置模块及子模块的参数中找到能够为模块/子模块设置的参数概述。

一些数据块会永久链接到相关模块或子模块；您可以选择添加其他模块（请参见章节11.4. 系统布局和控制系统中数据区域的布局）。

您可以在相应设备的数据表中找到模块或子模块包含哪些数据块（请参见章节11.3. 相关数据表上的信息）。

第26页的章节11.4. 系统布局和控制系统中数据区域的布局介绍了如何组装系统的通信数据。

第29页的章节11.7. 集成到PROFINET和PROFIsafe中介绍了如何在控制系统的配置软件中为各个模块和子模块配置及设置参数。

11.1. 初始化操作

在系统形成功能单元之前，必须先使用初始化功能将模块和子模块分配给彼此。

在初始化操作期间，模块处于安全状态（不设置任何安全位）。

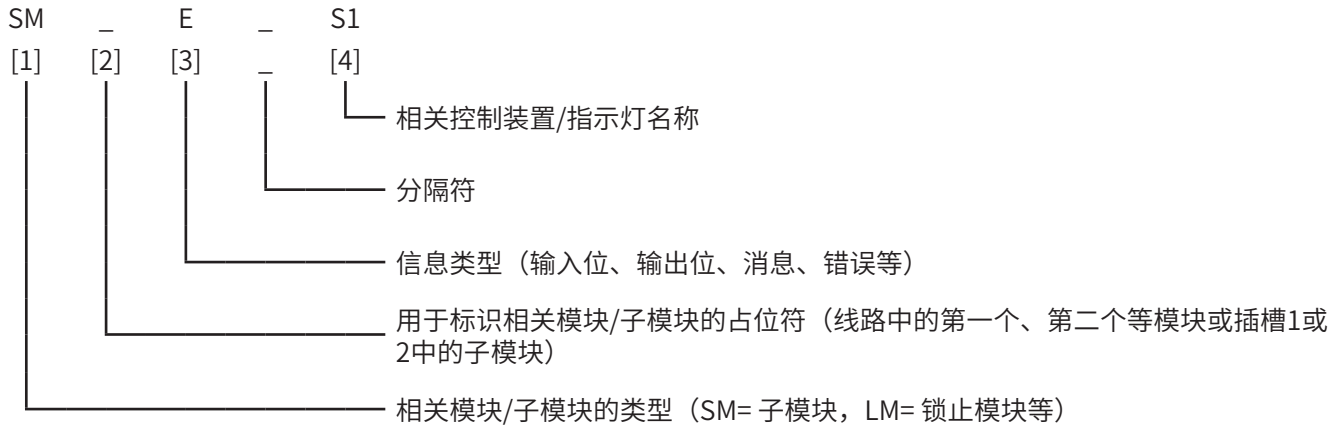
重要申明！

- 在通电过程中对所有模块进行初始化之前，尚未初始化的系统将处于初始化就绪状态。要恢复初始化就绪状态，必须将已经初始化的系统重置为出厂设置。
- 有故障的模块或子模块可以更换为相同的模块或子模块，不必进行初始化操作。

11.2. 通信数据概述

相关输入位和输出位被列入相应模块/子模块的数据表中（请参见章节11.3. 相关数据表上的信息）。位的标识符始终具有相同的结构（见下文）。

以下示例显示了开关位置S1 [S1]的子模块[SM]中的错误状态位[E]。



下表对各个缩写进行了说明。您可以在补充数据表中找到各个位的详细说明（请参见第25页的图3中的第1项）。

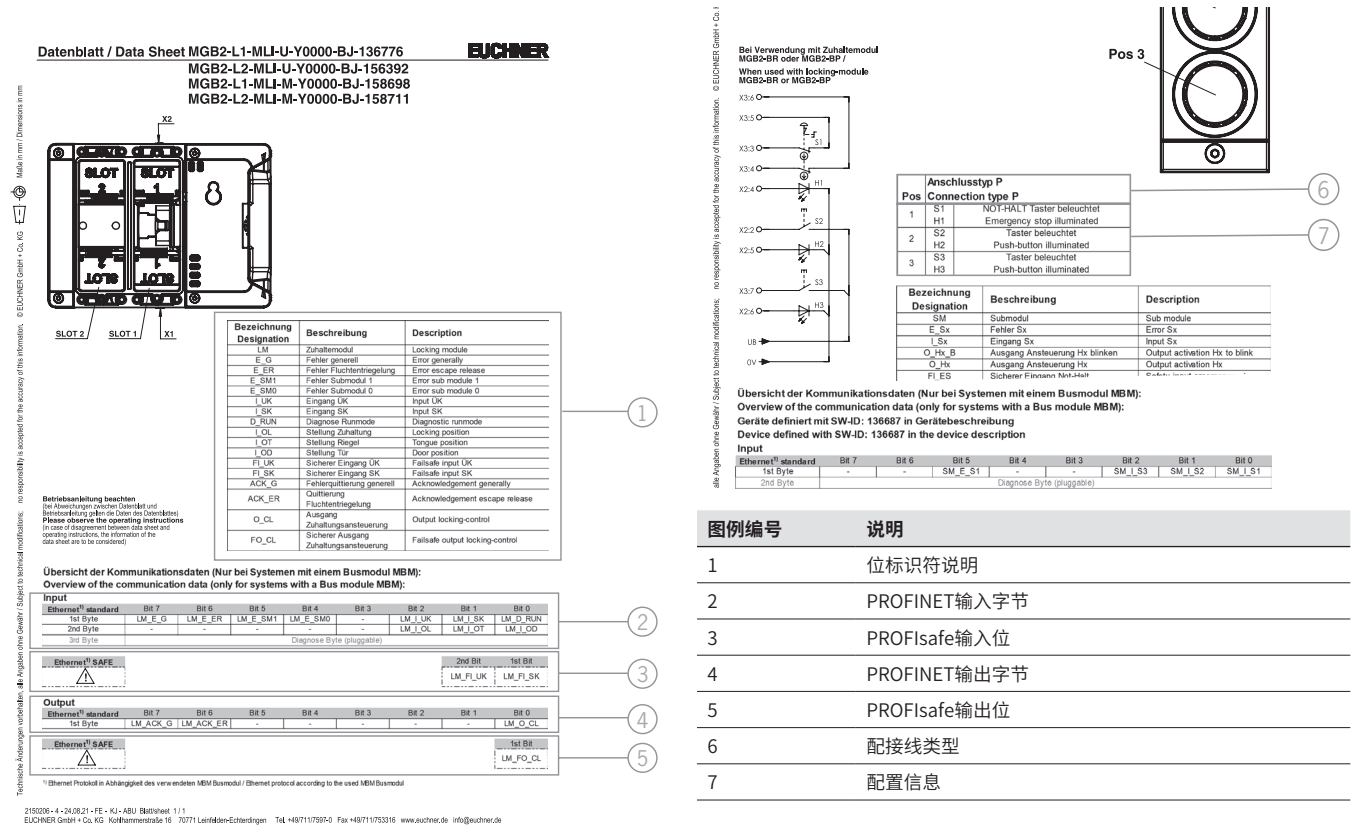
位置[1]的位标识符	说明
BM	MBM总线模块的数据
LM	MGB2-I…/MGB2-L…互锁/锁止模块的数据
SM	MSM子模块的数据
EM	MCM扩展模块的数据

位置[3]的位标识符	说明
I	输入。控制系统输入区域中的位
O	输出。控制系统输出区域中的位
FI	故障安全输入。控制系统输入区域中的安全位（PROFIsafe位）
F0	故障安全输出。控制系统输出区域中的安全位（PROFIsafe位）
D	诊断。诊断消息的状态位
E	错误。错误消息的状态位
ACK	确认。用于确认消息的确认位

位置[4]的位标识符	说明
S	开关1、2…
H	灯1、2…
ES	急停开关
SK	安全信号“门闩舌的位置”（安全门关闭，门闩舌已插入）
UK	安全信号“门锁装置的位置”
CL	锁止控制
ZH	授权开关
SYS	系统
ER	应急逃生解锁装置
ML	模块连接(MLI)
SM	子模块

11.3. 相关数据表上的信息

除了使用说明书，您还可以在数据表上找到所有项目特定的信息。除了所安装的模块和子模块外，此信息还包括兼容性（接配线类型）和相关模块与MBM总线模块交换的通信数据。以下示例数据表显示了给出该信息的位置。



图例编号	说明
1	位标识符说明
2	PROFINET输入字节
3	PROFIsafe输入位
4	PROFINET输出字节
5	PROFIsafe输出位
6	配接线类型
7	配置信息

图3：示例数据表、锁止模块（左）和子模块（摘录，右）

ZH

11.4. 系统布局和控制系统中数据区域的布局

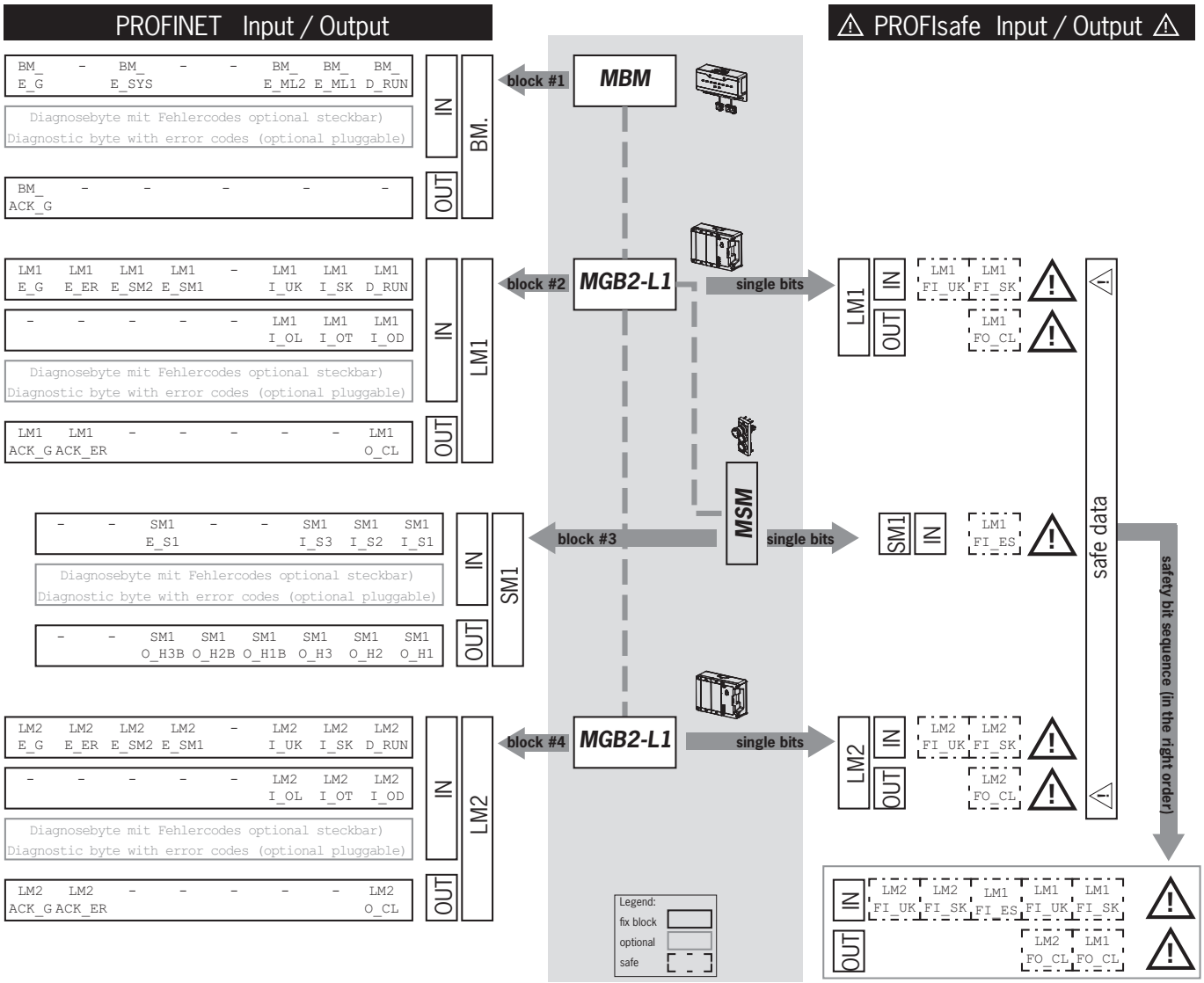
由于采用模块化布局，MLI系统为您提供了很大程度的灵活性。另外，通信数据的使用也具有这种灵活性。系统在控制系统中占用的数据区域取决于您的系统布局。

每个模块都有固定的通信数据，当在控制系统的配置软件中组合各个模块时，这些数据会被永久分配。对于某些模块和子模块，还有一些可选数据可以进行评估。例如，它们可以是更详细的诊断功能。

下图旨在说明必须使用哪些规则来组合来自各个模块和子模块的数据块。此处，对非安全PROFINET数据和安全PROFIsafe数据进行了区分。

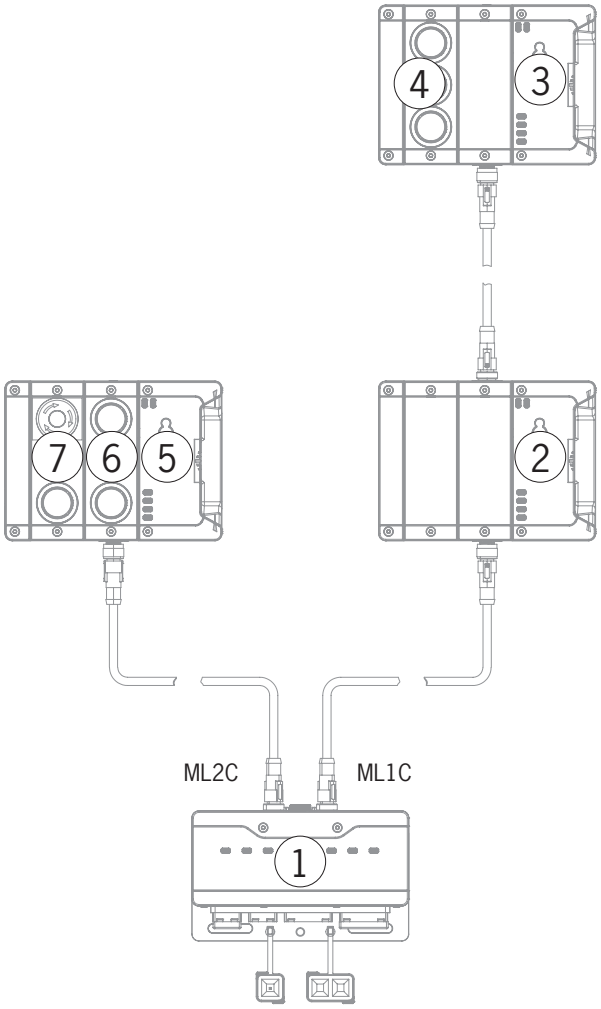
PROFINET数据始终按字节（“块#1…#4”）合并，但对于PROFIsafe数据，数据始终按各个位（下图中的“单个位”）合并。这意味着，您必须确保为PROFIsafe数据提供足够的安全内存。

以下示例显示了具有总线模块(BM1)的典型系统布局，两个锁止模块（LM1和LM2）在一条线路上连接到该总线模块。第一锁止模块(LM1)还包含一个子模块(SM1)，该子模块具有一个急停开关和两个按钮。根据该示例，您可以了解通信数据的组成。



各个数据块或位始终按照与系统布局相同的序列组合在一起。在这里，计数始终从总线模块(1)开始，然后继续从线路上的第一个模块计数到最后一个模块。如果有两条线路，则先计数ML1C上的整个第一条线路（下图中的2…4），然后计数ML2C上的整个第二条线路（下图中的5…7）。在插入了子模块的模块完成计数后，将立即计数该模块中的子模块，然后再继续计数下一个模块。对于子模块，SLOT（插槽）编号用于定义顺序。

下图旨在阐明计数顺序。在第30页的章节11.8. 配置和设置模块及子模块的参数中，将再次详细说明这一方面如何起作用。



ZH

11.5. PROFINET数据类型

每个模块或子模块都发送特定的、不安全的通信数据。以下章节概述了最重要的模块类型及其数据。您可以在补充数据表中找到模块或子模块包含哪些数据块的项目特定信息（请参见章节11.3. 相关数据表上的信息）。

以下模块可以在MLI系统中以各种组合形式出现：

- MBM总线模块（包含总线连接所需的全部项）。
- 多个互锁/锁止模块，MGB2-I或MGB2-L（它们与手柄模块一起，形成一个带或不带门锁功能的互锁装置）。
- 多个MCM扩展模块
- 多个MSM子模块

每个模块或子模块在控制系统的输入和输出区域占用一定数量的PROFINET数据字节。

对于某些模块和子模块，您可以选择具有基本状态、信号和控制功能的**标准配置（基本）**，也可以选择包含额外字节的**扩展配置**，该字节具有用于诊断的精确错误代码。

11.6. PROFIsafe数据类型

除了非安全PROFINET数据之外，还传输安全PROFIsafe数据。例如，这些数据包括关于门闩舌的位置、MGB2互锁或锁止模块上的门锁装置、急停开关和授权开关的所有信息。

PROFINET数据始终按字节合并，PROFIsafe的数据则始终按单个位合并。这意味着，您必须确保为PROFIsafe数据提供足够的安全内存。

提供的PROFIsafe数据块如下：

- 2个输入字节和2个输出字节
- 4个输入字节和4个输出字节
- 8个输入字节和8个输出字节

4字节的PROFIsafe内部数据始终会被附加到这些设备特定的数据块上。

标准情况下，总线模块支持PROFIsafe 2.6.1版本。如果您的控制系统不支持此版本，我们在GSD的"Legacy"（传统）下还提供了2.4版本的相应模块。

所有设备特定的数据位都在非安全PROFINET数据区域并行存在，并且可以在那里用作状态位。

ⓘ	**重要申明！** 切勿将状态位用于安全功能！

11.6.1. PROFIsafe的数据块

ⓘ	**重要申明！** 有关安全位的范围，请参阅您的设备或装置的相关数据表。请仅使用根据数据表指定的位。安全位用警告符号进行标记，并用虚线隔开。

11.7. 集成到PROFINET和PROFIsafe中

注意

"Update time"（更新时间）和"F-WD-Time"（FSoE看门狗时间）参数对安全功能的反应时间具有决定性影响。如果反应时间过长，安全功能可能会丧失。

您可以在第34页的章节11.8.2中找到可以设置的所有参数列表。

重要申明！

为了集成系统，您需要GSDML格式的相应GSD文件：

- GSDML-Vx.x-EUCHNER-MBM_XXXXXX_TXX-YYYYMMDD.xml
  重要申明：请注意TIA版本！
  TIA V13及之前版本的GSD文件：GSDML-V2.33-EUCHNER-MBM_2512512_T13-YYYYMMDD.xml
  自TIA V14版本起的GSD文件： GSDML-V2.33-EUCHNER-MBM_2512512_T14-YYYYMMDD.xml

您可以在www.euchner.com的下载区域找到GSD文件。务必使用最新的GSD文件。对于新配置，请使用GSD文件GSDML-V2.41-EUCHNER-MBM-IRT_2512512-XXXXXXXX.xml或较新版本。

更换时不一定要更新GSD文件。但是，在这种情况下，所有较新功能可能都不可用。
在设置之前，必须将GSD文件导入控制系统的配置软件中（请参见第29页的11.7. 集成到PROFINET和PROFIsafe中和控制系统手册）。

在下载区域，您会找到应用示例，其中介绍了与不同系统环境的集成。

必须执行以下步骤才能将系统集成到PROFINET中：

1. 使用控制系统的配置软件配置系统并设置参数。

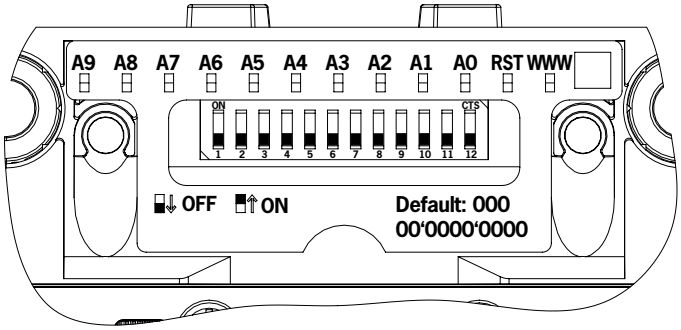
必须在总线模块参数中设置以下PROFINET参数：

- Device name（设备名称）（GSD文件中的出厂设置）：[EUCHNER-MBM]。
- IP address（IP地址）：可以是固定或动态
- Update time（更新时间）：
  建议[automatic（自动）]

必须在总线模块参数中设置以下PROFIsafe参数：

- F_dest_adr（PROFIsafe地址）
- F_WD_Time（控制系统期望PROFIsafe设备做出反应的时间）：[xxx ms]。GSD文件中的默认值：[600 ms]。

2. 使用DIP开关在MBM总线模块上设置PROFIsafe地址(F_dest_adr)。



重要申明：必须在控制系统中和设备上设置相同的地址。

3. 根据需要为各个模块设置其他参数。您可以在第34页的章节11.8.2. 每个模块/子模块可以设置的参数列表中找到可能的参数概述。

4. 保存配置并将其传输到系统。

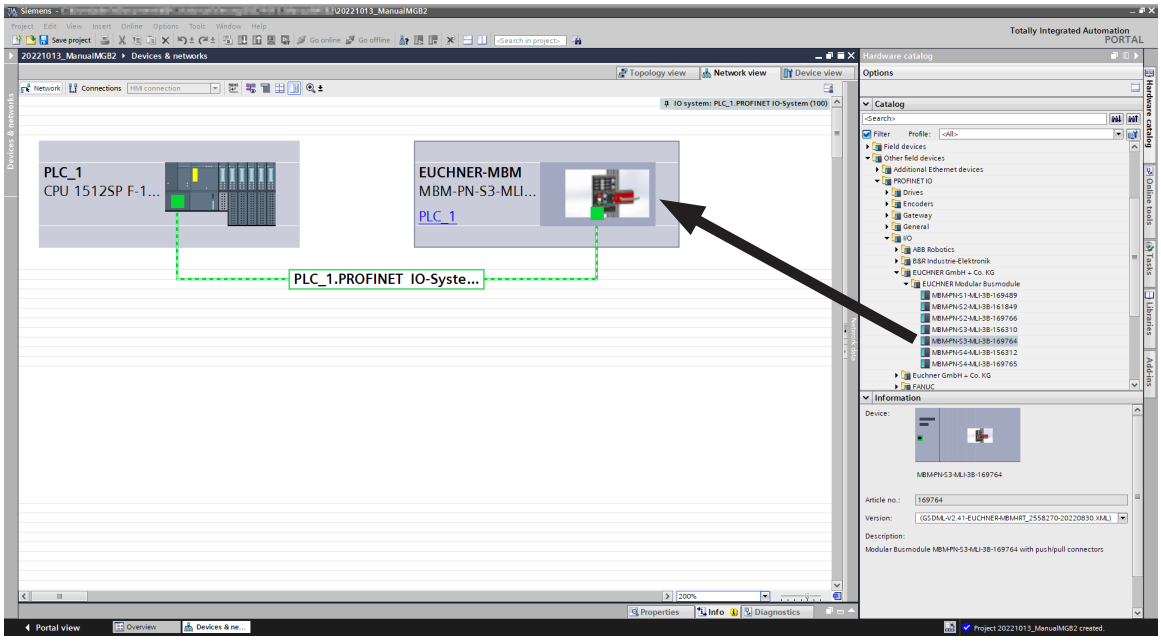
ZH

11.8. 配置和设置模块及子模块的参数

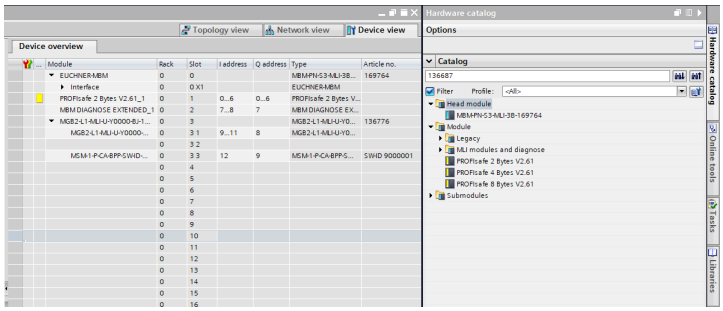
为了能够使用各个模块和子模块，必须对其进行配置，并在控制系统的配置软件中相应地设置参数。以下章节以SIEMENS的TIA-Portal配置软件为例介绍了这些步骤。

11.8.1. 组合模块和子模块

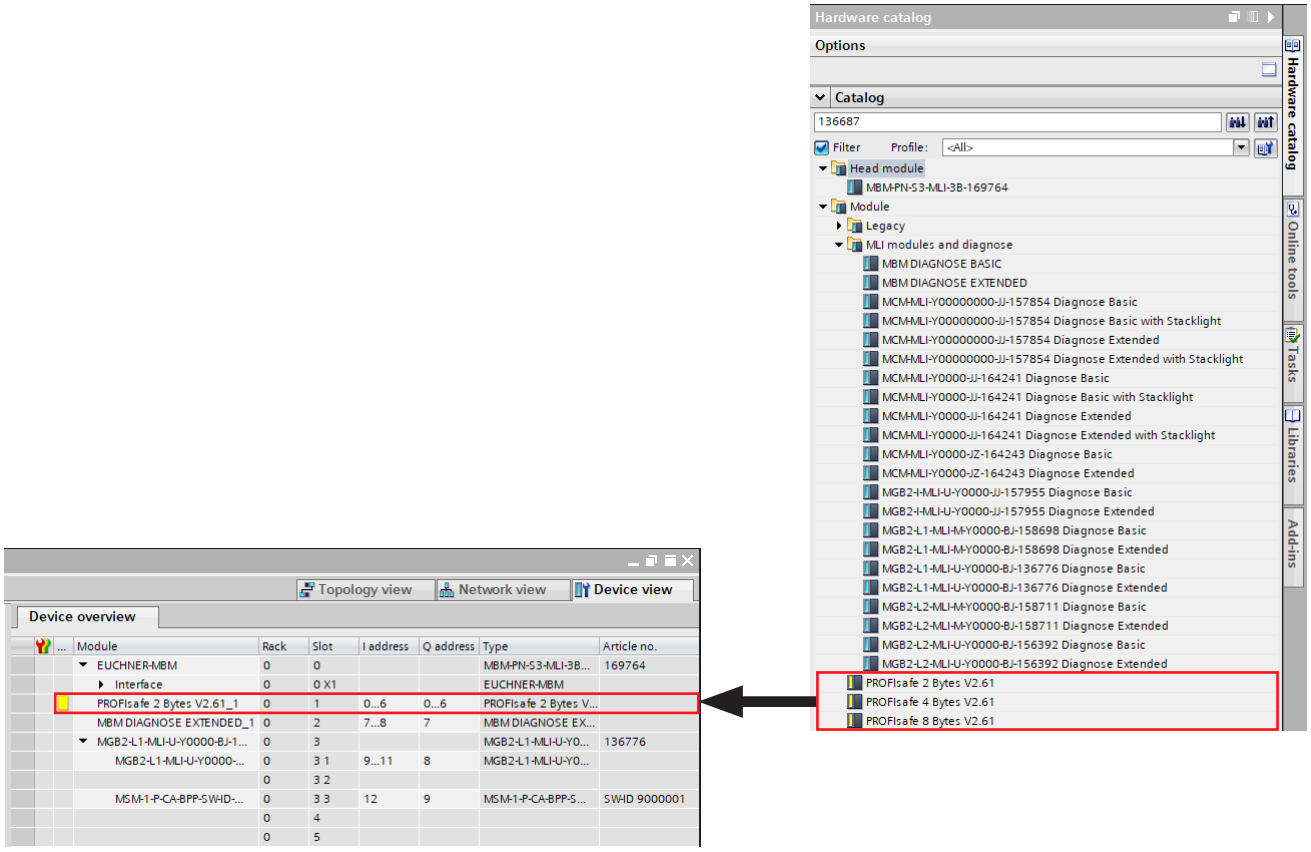
为了能够执行以下步骤，首先必须将MBM总线模块从硬件目录拖动到网络概览。



MBM在此处形成了头部模块。



将相应的PROFIsafe数据模块拖动到SLOT1。它必须足够大，才能有空间集成系统中模块/子模块的各个安全数据位。关于此主题，另请参见第26页的章节11.4. 系统布局和控制系统中数据区域的布局。



必须从硬件目录中将所有其他模块和子模块组合起来，这样才能在设备概览中以正确顺序显示所有设备。首先，创建系统的精确表示。

硬件目录中列出了各个模块以及订货号和项目名称。子模块与软件ID (SW-ID)一同列出。

ZH

您可以在模块/子模块的类型标签上找到该信息（另请参见第26页的章节11.4）。

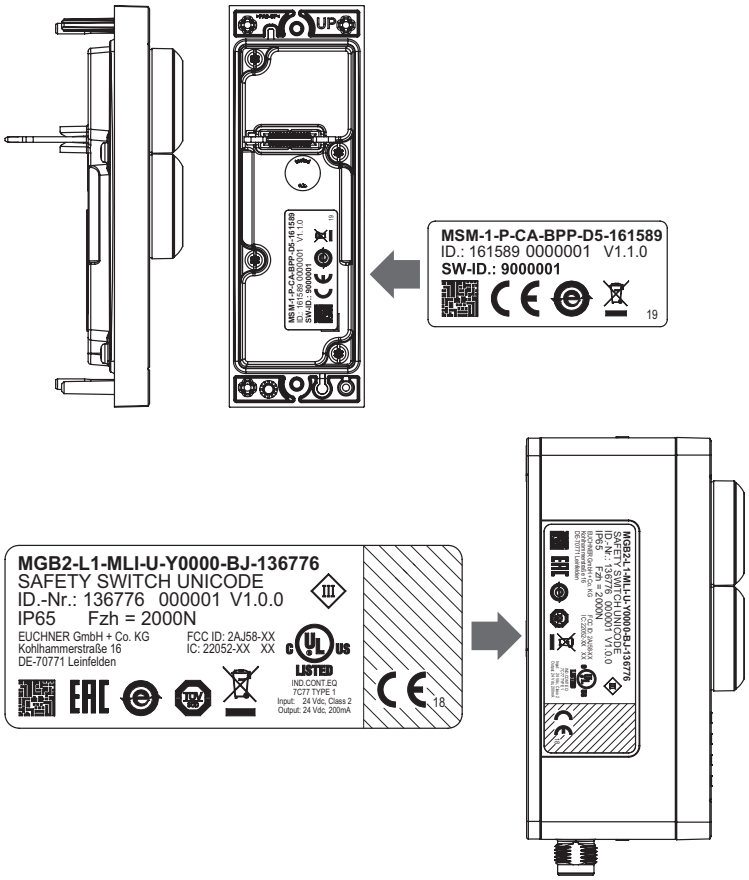


图4：模块/子模块上的类型标签（以MSM和MGB2为例）

工厂配备的设备在模块上额外包含一个类型标签。该标签包含模块中子模块的软件ID。

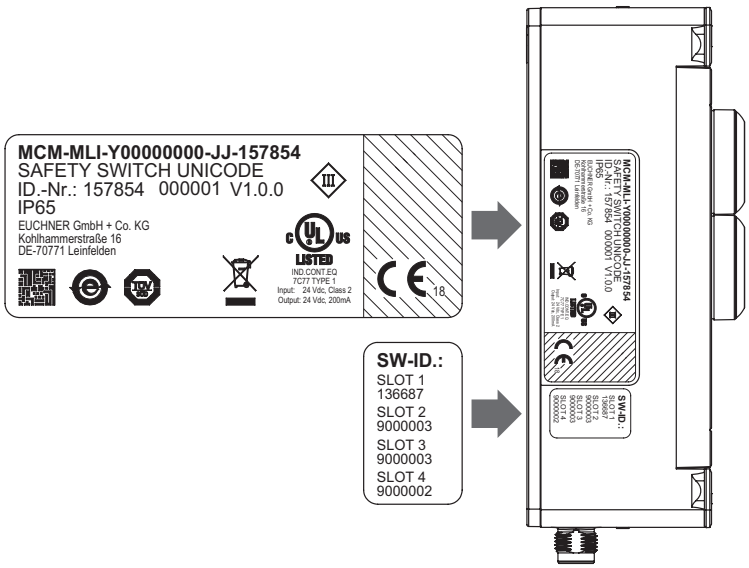
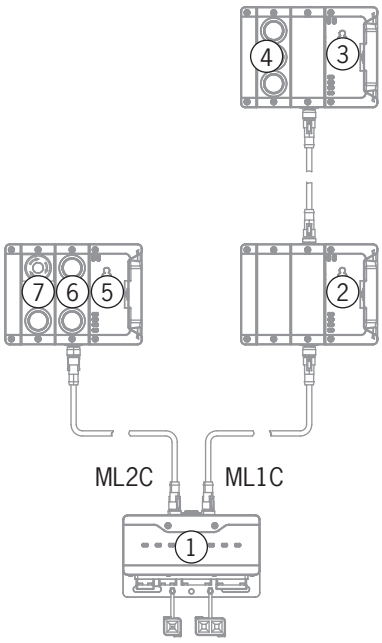
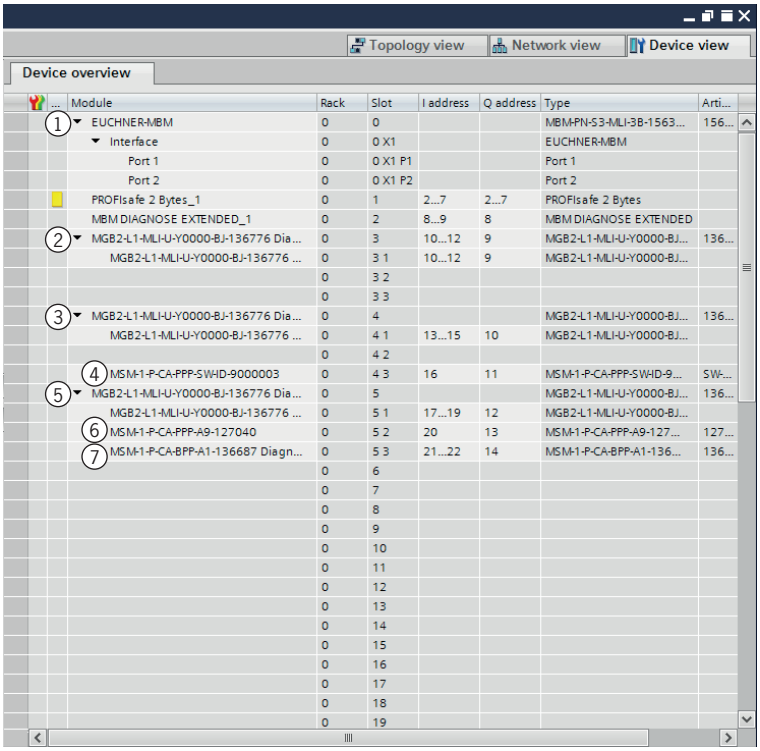


图5：带有子模块的工厂配备的设备上的类型标签（以MCM为例）

下图显示了一个系统布局示例。





...	Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Arti...
1	EUCHNER-MBM	0	0			MBM-PN-S3-MLI-3B-1563...	156...
	Interface	0	0 X1			EUCHNER-MBM	
	Port 1	0	0 X1 P1			Port 1	
	Port 2	0	0 X1 P2			Port 2	
	PROFIsafe 2 Bytes_1	0	1	2...7	2...7	PROFIsafe 2 Bytes	
	MBM DIAGNOSE EXTENDED_1	0	2	8...9	8	MBM DIAGNOSE EXTENDED	
2	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 Dia...	0	3	10...12	9	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	136...
	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 ...	0	3 1	10...12	9	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	
		0	3 2				
		0	3 3				
3	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 Dia...	0	4			MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	136...
	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 ...	0	4 1	13...15	10	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	
		0	4 2				
4	MSM-1-P-CA-PPP-SWID-9000003	0	4 3	16	11	MSM-1-P-CA-PPP-SWID-9...	SW-...
5	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 Dia...	0	5			MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	136...
	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ-136776 ...	0	5 1	17...19	12	MGB2-L1-MLI-U-Y0000-BJ...	
6	MSM-1-P-CA-PPP-A9-127040	0	5 2	20	13	MSM-1-P-CA-PPP-A9-127...	127...
7	MSM-1-P-CA-BPP-A1-136687 Diagn...	0	5 3	21...22	14	MSM-1-P-CA-BPP-A1-136...	136...
		0	6				
		0	7				
		0	8				
		0	9				
		0	10				
		0	11				
		0	12				
		0	13				
		0	14				
		0	15				
		0	16				
		0	17				
		0	18				
		0	19				

图6：系统布局示例

ZH

11.8.2. 每个模块/子模块可以设置的参数列表

模块/子模块	PROFINET、PROFIsafe	参数	设置范围/[默认值]	说明
MBM总线模块	PROFINET	Device name（设备名称）	任意名称	可以根据需要分配设备名称。重要申明：该名称必须与配置软件中的名称相匹配。 提示：更换有故障的设备时，建议删除该设备中的名称（出厂设置）。如果设备中没有名称，则在启动时会自动输入系统中上一个设备的现有名称。前提条件：必须正确配置PROFINET拓扑。
		IP address（IP地址）		如果您的控制系统未分配动态IP地址，则可以在此处输入静态IP地址。
		Update time（更新时间）	250 µs … 512 ms [automatic（自动）]	输入/输出更新前的间隔。
	PROFIsafe	F_dest_adr	1 … 1022	PROFIsafe设备的地址。此地址必须与设备上的DIP开关设置相匹配。
		F_source_adr	1 … 65534	连接到设备的控制系统的地址。
		F_WD_Time	150 … 65535 ms [600]	设备必须对控制系统请求做出反应的时间。如果超过该时间，则出错。
MGB2锁止模块	PROFIsafe	Solenoid control from the safety program（安全程序中的电磁线圈控制） **重要申明：**设置会对安全功能产生影响（有关详细信息，请参见锁止模块的使用说明书）	Yes（是）/ No（否） [Yes（是）]	只能更改MGB2-L2设备的参数。
	PROFINET	Solenoid control from the standard program（标准程序中的电磁线圈控制） **重要申明：**设置会对安全功能产生影响（有关详细信息，请参见锁止模块的使用说明书）	Yes（是）/ No（否） [No（否）]	**对于MGB2-L1：** 在这里，您可以设置门锁电磁线圈是否也使用非安全位进行控制。 **对于MGB2-L2：** 在这里，您可以设置 **a)** 门锁电磁线圈也使用非安全位进行控制。因此，设置"Yes"（是） **b)** 门锁电磁线圈是否仅使用非安全位进行控制。 因此，设置"Yes"（是）。必须将"Solenoid control from the safety program"（安全程序中的电磁线圈控制）参数设置为"No"（否）以实现此目的。 **C)** 完全不使用门锁。因此，设置"No"（否）。必须将"Solenoid control from the safety program"（安全程序中的电磁线圈控制）参数也设置为"No"（否）以实现此目的。
		Escape release alarm（应急逃生解锁装置报警）	Yes（是）/ No（否） [No（否）]	在这里，您可以设置触发应急逃生解锁装置是否会导致错误消息。
子模块	PROFINET	Submodule alignment（子模块对齐）	Do not check（不检查）/ top（顶部）/ bottom（底部）[Do not check（不检查）]	对于旋转180°后进行安装不会导致错误操作或功能问题的子模块，可以在此处禁用对齐检查。选择"top"（顶部）或"bottom"（底部）时，将检查S1的位置标记是在子模块的"top"（顶部）还是"bottom"（底部）（有关该标记的信息，请参见子模块的数据表）。
带发光控制元件的子模块 或者 带指示灯的子模块 或者 适用于MCM扩展模块的Stacklight	PROFINET	Flashing frequency H1（闪烁频率H1）	1 … 255 （对应0.1 … 25.5 Hz）	在这里，可以设置指示灯的闪烁频率。 前提条件：必须设置闪烁功能的相应输出位。
		Flashing frequency H2（闪烁频率H2）	1 … 255 （对应0.1 … 25.5 Hz）	
		Flashing frequency H3（闪烁频率H3）	1 … 255 （对应0.1 … 25.5 Hz）	
		Flashing frequency H4（闪烁频率H4） （仅适用于Stacklight）	1 … 255 （对应0.1 … 25.5 Hz）	

11.9. 线路交换

在首次启动过程中，如果控制系统配置与MLI拓扑相匹配，则将保存当前的MLI拓扑。

当系统重新启动时，总线模块会检测MLI设备的位置是否发生变化，或者该设备是否在其他MLI线路上运行。

如果拆除或增加了设备，总线模块还会报告错误。

例如，这是为了防止在完成维修后错误连接的设备进入安全模式。

如果系统报告线路交换错误，则必须检查MLI拓扑，并在必要时进行更正。当MLI拓扑再次与存储的拓扑匹配后，系统会在重新启动后再次进入正常操作状态。

如果MLI设备的安全数据未发生重大变化，则更换设备不会被识别为错误。这种情况下，用户将负责测试安全功能。

故意更改MLI拓扑时，必须使用DIP开关通过出厂重置进行重置（请参见第41页的章节13.3. 将系统重置为出厂设置（出厂重置））。下次启动系统时，MLI拓扑将会被保存。

11.10. 更换子模块

⚠	**小心** 机器不受控停止可能会导致设备损坏或出现故障。 ‣ 系统内的通信会因更换子模块而中断，安全位会被重置。如果一个过程正在运行中，这种情况可能会导致不受控停止，并造成装置或产品损坏。更换前，请确保装置处于适当的运行状态。

ℹ	**注意** 请注意相关模块的使用说明书中关于更换子模块的信息。在具有安全功能的子模块上，必须在更换后、系统再次正常运行之前测试正确的功能。

还可以在操作过程中更换子模块MSM（请注意上述安全说明）。当系统检测到正确的子模块后，该子模块即进入运行就绪状态。更换之后，系统会作出如下反应：

1. 如果拆除了MSM子模块，则SLOT（插槽）LED灯将点亮为红色，并在1次绿色闪烁后中断。此外，MBM总线模块上的SF LED灯将点亮为红色。
2. 如果MSM子模块包含安全功能，则拆除子模块后，总线上的相关位将被清除。
3. 如果以相同的对齐方式插入相同的子模块，则故障显示将熄灭，该位会再次在总线上传输以适应实际情况。

ZH

11.11. 更换模块

⚠	**小心** 机器不受控停止可能会导致设备损坏或出现故障。 ‣ 系统内的通信会因更换模块而中断，安全位会被重置。如果一个过程正在运行中，这种情况可能会导致不受控停止，并造成装置或产品损坏。更换前，请确保装置处于适当的运行状态。

模块（例如锁止模块或扩展模块）在更换后必须重新启动整个系统。在断开模块接头后，系统进入故障状态。相关模块和所有下游模块一直处于禁用状态，直到整个系统重新启动（故障状态）。

11.12. 更改配置

必须始终在控制系统的配置软件中更改整个系统的配置（请参见第29页的章节11.7. 集成到PROFINET和PROFIsafe中）。根据更改，可能还需要进行出厂重置。

12. 模块和子模块的数据块概述

重要申明!

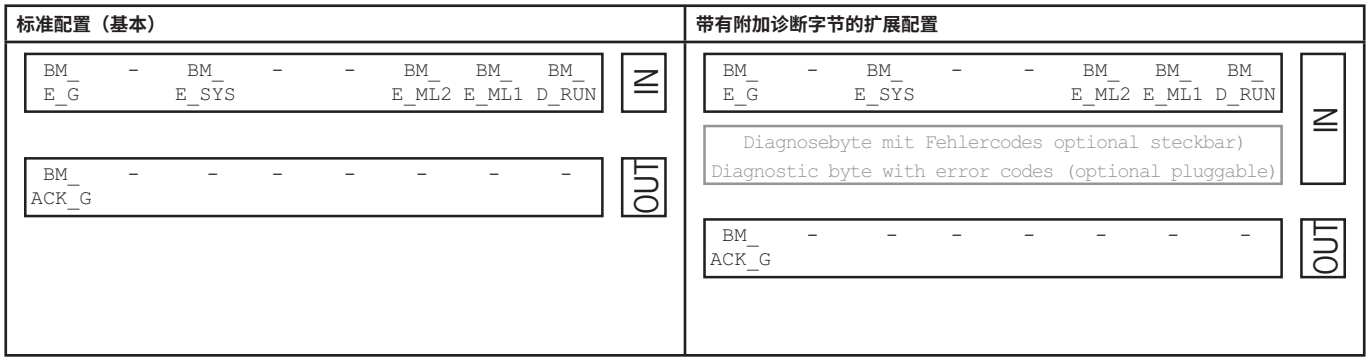
- 您可以在补充数据表中找到设备的确切数据结构。
- 对于某些模块和子模块，您可以选择具有基本状态、信号和控制功能的**标准配置（基本）**，也可以选择包含额外字节的**扩展配置**，该字节具有用于诊断的精确错误代码。
- 在以下情况下，MBM总线模块在内部评估的输出数据(OUT)设置为0x00（已清除）：
  1. 通电（接通电源）
  2. PROFINET连接中断（例如，插拔式端子已断开）
  3. PLC STOP（PLC停止）（IOPS=BAD（不良））

12.1. MBM总线模块的数据块

12.1.1. 安全位

总线模块没有任何专用的安全位。

12.1.2. 非安全位



输入/输出	位标识符	含义	设置条件	重置条件
输入	BM_D_RUN	诊断运行模式	设备处于运行状态	设备未提供任何数据
	BM_E_ML1	错误状态位 线路1	模块或 子模块出现故障或 EMC问题或 超出最大电缆长度	如果更正了错误或确认位BM_ACK_G处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms），则自动重置
	BM_E_ML2	错误状态位 线路2	模块或 子模块出现故障或 EMC问题或 超出最大电缆长度	如果更正了错误或确认位BM_ACK_G处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms），则自动重置
	BM_E_SYS	整个系统错误状态位	整个系统出现任何错误	如果更正了错误或确认位BM_ACK_G处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms），则自动重置
	BM_E_G	常规模块错误的错误状态位	模块出错	如果更正了错误或确认位BM_ACK_G处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms），则自动重置
输出	BM_ACK_G	常规错误的确认位	通过PLC控制 重置错误位BM_E_G。确认位处于置位状态必须至少500 ms（最少350 ms，最多750 ms）。	

ZH

12.2. MGB2-I / MGB2-L互锁/锁止模块的数据块

12.2.1. 安全位

输入/输出	位标识符	含义	设置条件	重置条件
输入	LM_FI_SK	安全门位置的安全输入	门关闭，门闩舌已插入互锁/锁止模块	门打开或应答机出错
	LM_FI_UK	门锁监控功能的安全输入（仅适用于MGB2-L）	门关闭并锁止	门锁打开或门锁出错
输出	LM_FO_CL	门锁装置的安全控制（仅适用于MGB2-L）	通过PLC控制 设置 = 门锁装置已解锁 未设置 = 门锁已启用	

12.2.2. 非安全位

标准配置（基本）

LM_ E_G	LM_ E_ER	LM_ E_SM2	LM_ E_SM1	-	LM_ I_UK	LM_ I_SK	LM_ D_RUN	IN
-	-	-	-	-	LM_ I_OL	LM_ I_OT	LM_ I_OD	
LM_ ACK_G	LM_ ACK_ER	-	-	-	-	-	LM_ O_CL	OUT

带有附加诊断字节的扩展配置

LM_ E_G	LM_ E_ER	LM_ E_SM2	LM_ E_SM1	-	LM_ I_UK	LM_ I_SK	LM_ D_RUN	IN
-	-	-	-	-	LM_ I_OL	LM_ I_OT	LM_ I_OD	
Diagnosebyte mit Fehlercodes optional steckbar) Diagnostic byte with error codes (optional pluggable)								
LM_ ACK_G	LM_ ACK_ER	-	-	-	-	-	LM_ O_CL	OUT

输入/输出	位标识符	含义	设置条件	重置条件
输入	LM_D_RUN	诊断运行模式	设备处于运行状态	设备未提供任何数据
	LM_I_SK	安全门和门闩位置的非安全输入	门关闭，门闩舌已插入互锁/锁止模块	门打开或应答机出错
	LM_I_UK	门锁监控功能的非安全输入	门关闭并锁止	门锁打开或门锁出错
	LM_E_SM1	子模块1的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	LM_E_SM2	子模块2的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	LM_E_ER	应急逃生解锁装置的错误状态位	触发应急逃生解锁装置 必须在参数中设置此行为。	确认位LM_ACK_ER处于置位状态至少50 ms
	LM_E_G	常规模块错误的错误状态位	模块出错或已安装子模块	如果更正了错误或确认位LM_ACK_G处于置位状态至少50 ms，则自动重置
	LM_I_OD	安全门位置的非安全输入	门关闭	门打开
	LM_I_OT	门闩舌的非安全输入	门闩舌已插入互锁/锁止模块	门闩舌未插入互锁/锁止模块
	LM_I_OL	门锁装置的非安全输入	门锁已启用	门锁装置已解锁
输出	LM_O_CL	门锁的非安全控制	可以额外用作门锁的非安全控制位。必须在参数中设置此行为。 通过PLC控制 设置LM_FO_CL和LM_O_CL位 = 门锁已解锁 未设置LM_FO_CL或LM_O_CL位 = 门锁已启用	
	LM_ACK_ER	应急逃生解锁装置的确认位	通过PLC控制 重置错误位LM_E_ER。确认位处于置位状态必须至少500 ms（最少350 ms，最多750 ms）。	
	LM_ACK_G	常规错误的确认位	通过PLC控制 重置错误位LM_E_G。确认位处于置位状态必须至少500 ms（最少350 ms，最多750 ms）。	

12.3. MCM扩展模块的数据块

扩展模块最多可以包含四个子模块，并可对子模块进行评估。它们没有任何进一步的专用功能。

12.3.1. 安全位

扩展模块没有任何专用的安全位。

12.3.2. 非安全位

标准配置（基本）

IN

EM_ E_G	EM_ E_SM4	EM_ E_SM3	EM_ E_SM2	EM_ E_SM1	-	-	EM_ D_RUN

OUT

EM_ ACK_G	-	-	-	-	-	-	-

带有附加诊断字节的扩展配置

IN

EM_ E_G	EM_ E_SM4	EM_ E_SM3	EM_ E_SM2	EM_ E_SM1	-	-	EM. D_RUN

Diagnosebyte mit Fehlercodes optional steckbar)
Diagnostic byte with error codes (optional pluggable)

OUT

EM_ ACK_G	-	-	-	-	-	-	-

带有Stacklight的标准配置（基本）

IN

EM_ E_G	EM_ E_SM4	EM_ E_SM3	EM_ E_SM2	EM_ E_SM1	-	-	EM_ D_RUN

OUT

EM_ ACK_G	-	-	-	-	-	-	-

EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4	EM_ O_H3	EM_ O_H2	EM_ O_H1

带有Stacklight和附加诊断字节的扩展配置

IN

EM_ E_G	EM_ E_SM4	EM_ E_SM3	EM_ E_SM2	EM_ E_SM1	-	-	EM_ D_RUN

Diagnosebyte mit Fehlercodes optional steckbar)
Diagnostic byte with error codes (optional pluggable)

OUT

EM_ ACK_G	-	-	-	-	-	-	-

EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4_B	EM_ O_H4	EM_ O_H3	EM_ O_H2	EM_ O_H1

输入/输出	位标识符	含义	设置条件	重置条件
输入	EM_D_RUN	诊断运行模式	设备处于运行状态	设备未提供任何数据
	EM_E_SM1	子模块1的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	EM_E_SM2	子模块2的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	EM_E_SM3	子模块3的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	EM_E_SM4	子模块4的错误状态位	子模块出错	如果更正了错误，则自动重置
	EM_E_G	常规模块错误的错误状态位	模块出错或已安装子模块	如果更正了错误或确认位BM.ACK_G处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms），则自动重置
输出	EM_ACK_G	常规错误的确认位	通过PLC控制 重置错误位EM_E_G。确认位处于置位状态必须至少500 ms（最少350 ms，最多750 ms）。	
	EM_0_H1	灯H1	仅适用于带有Stacklight的配置。 灯H1...H4的控制位。 通过PLC控制（HIGH（高）= 点亮）。	
	EM_0_H2	灯H2		
	EM_0_H3	灯H3		
	EM_0_H4	灯H4		
	EM_0_H1_B	灯H1闪烁功能	仅适用于带有Stacklight的配置。 灯H1...H4闪烁功能的控制位。 通过PLC控制必须结合使用灯的相应控制位(EM_0_H.) 来实现。 基于H1示例的开关逻辑：EM_0_H1和EM_0_H1_B = H1闪烁 要设置闪烁频率，请参见第34页的章节11.8.2. 每个模块/子模块可以设置的参数列表。	
	EM_0_H2_B	灯H2闪烁功能		
	EM_0_H3_B	灯H3闪烁功能		
	EM_0_H4_B	灯H4闪烁功能		

ZH

12.4. 子模块的数据块

有关子模块包含的数据块，请参阅相关的数据表。另请参见章节11.3. 相关数据表上的信息。

12.5. 更换MBM总线模块，无需对设备进行编程

如果需要维修，MBM总线模块可以轻松更换为新模块。为此，必须满足以下前提条件：

- 新设备上的DIP开关设置（PROFIsafe地址）必须与旧设备上的设置相匹配。
- 您的PROFINET主机必须支持自动更换PROFINET设备。
- 必须正确配置PROFINET拓扑。
- 更换设备必须连接到与其前一个设备相同的端口。
- 总线模块中不得具有任何设备名称。
  在交付状态下，此字段为空。必须首先将已包含名称的MBM重置为出厂设置。

满足这些条件后，只需将旧MBM更换为新MBM即可。

12.6. 手柄模块初始化操作（仅适用于带有MGB2锁止模块特殊编码的系统）

在包含锁止模块和手柄模块的系统形成功能单元之前，必须使用初始化功能将手柄模块分配给锁止模块。

您可以在锁止/互锁模块的使用说明书中找到初始化操作的详细说明。

13. 诊断、故障排查和帮助

下面列出了所有错误代码。如果在控制系统的配置软件中使用带**扩展配置**的数据块，则相应的字节中会输出错误代码。在**标准配置**中，仅设置相应的错误状态位，系统会通过诊断LED灯指示错误。

ⓘ	**重要申明!** 下表中给出的错误代码是按顺序排列的，以0x01开头。必须将PROFINET或控制系统中的任何上游错误代码添加到所述的错误代码中。对于PROFINET，要考虑的偏移量为0x100。

大多数消息也会显示在这些设备上。

图例说明	○		LED灯不亮
			LED灯亮起
	3 x		LED灯闪烁三次
	1 Hz		LED灯以1 Hz的频率闪烁
	long on（长时间接通）		LED灯闪烁且长时间接通
			任意状态

13.1. 重置和重新启动

要确认常规错误并重新启动系统，请将MBM总线模块的电源连接断开几秒钟。

13.2. 确认错误

要确认错误，相应的确认位应处于置位状态500 ms（最小350 ms，最大750 ms）。您可以在章节13.5. 常规错误中找到错误消息和重置条件的概述。

13.3. 将系统重置为出厂设置（出厂重置）

您可以使用下列方法之一重置设备：

- 借助控制系统的配置软件（只会重置PROFINET部分）。
  Siemens TIA-Portal示例：在"Online & Diagnostics"（在线和诊断）对话框中
- 借助MBM总线模块中的DIP开关（会重置包括MLI拓扑在内的整个系统）。
  程序：关闭系统，将"RST" DIP开关设置到"ON"（开）位置并重新启动系统。如果DIA和MAINT交替闪烁，请关闭系统，将"RST" DIP开关设置到"OFF"（关）位置，然后重新启动系统。
  另请参见第16页的章节9.1. DIP开关。
- 检查防护装置的安全功能，并在每次出厂重置后根据需要检查其他安全功能。

ZH

13.4. 借助设备Web界面进行诊断

设备具有内部设备Web界面。如果激活了该功能，则可以在运行期间随时使用设备Web界面。无法在设备上进行任何设置。

提供的诊断信息如下：

- 安装的所有模块和子模块概述
- 安装的所有模块和子模块的状态和版本
- MBM总线模块的IP address（IP地址）和设备名称
- PROFIsafe地址
- 每个模块和子模块的错误列表
- 整个系统的错误列表

指示的错误编号与第44页的章节13.5的以下错误表中的错误编号相对应。

13.4.1. 使用设备Web界面

按如下所述进行操作：

1. 将"WWW" DIP开关设置到"on"（开）位置。请参见第16页的章节9.1。
   注意：更改仅在重新启动后才生效。
2. 使用网线将设备连接到PC或其他合适的输入/输出设备。
3. 在浏览器中打开设备Web界面（IP地址：XXX.XXX.XXX.XXX）。

➡ 将出现HOME（主页）页面。

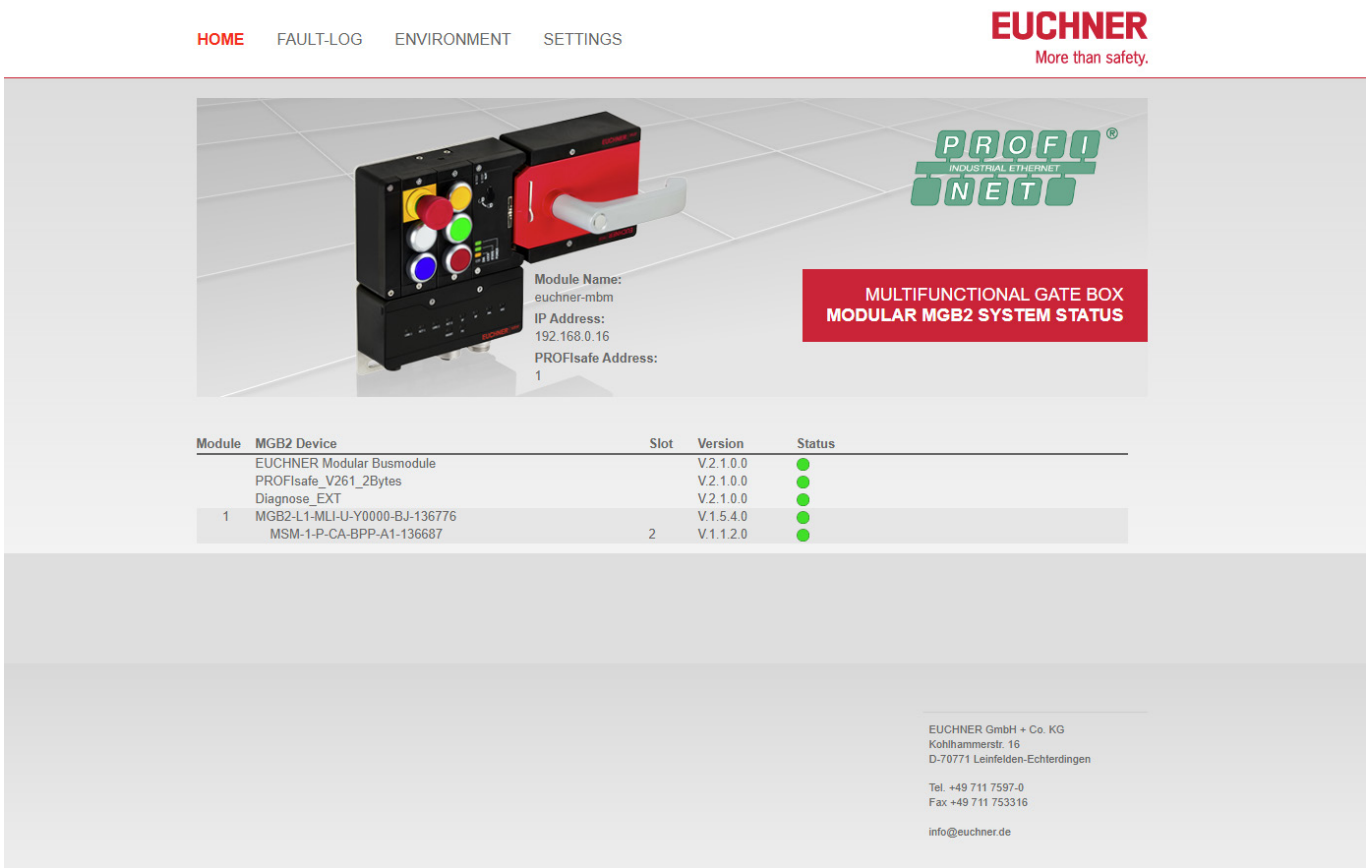


图7：MBM总线模块中设备Web界面上的HOME（主页）页面

您可以在此处看到有关MBM总线模块以及所连接的模块和子模块的信息。存在错误的设备状态为红色。

在HOME（主页）页面上，可以执行以下操作：

- 单击模块名称，打开该模块的诊断页面。
- 单击FAULT-LOG（故障日志），显示整个系统的故障日志。其中会列出自安装以来的所有当前和以前的错误。您也可以从设备中下载错误列表。借助该文件，当您遇到问题时，我们的支持团队将能够提供具体的帮助。下载链接位于错误列表的结尾处。
  单击ENVIRONMENT（环境）可以显示可用的环境参数。
- 单击Settings（设置），下载HTTPS证书。此处还会显示具有固件更新选项的管理员区域。这样便可通过用户分配的密码进行保护。

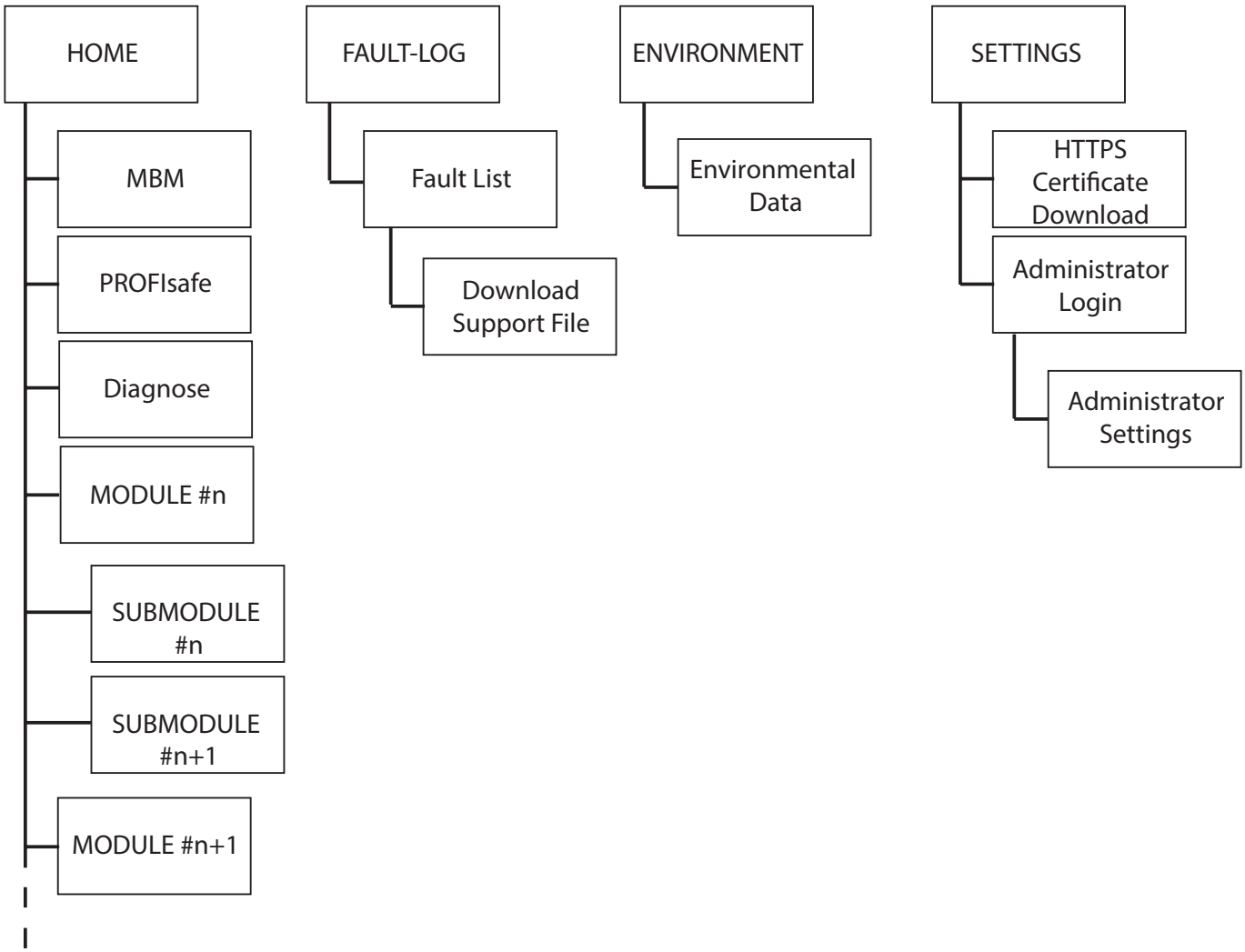


图8：MBM总线模块中设备Web界面上的站点地图

13.4.2. 使用密码

重要申明！

- 安士能建议为每个设备分配一个单独的密码。
- 如果默认密码用于不同的设备，而不是使用单独的密码，务必要遵守以下几点：
  - 使用默认密码可能会促使对网络和设备发生未经授权的访问。
  - 如果在固件更新过程中发生网络错误，则可能会更新不用于固件更新的设备。

ZH

13.5. 常规错误

MBM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x01 … 0x06	内部故障	内部设备故障。设备不再正常工作。	内部故障	闩锁	重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系我们的支持团队。	BM_E_G	○	○	○	○	✳	✳	○	○

互锁/锁止模块

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块					
							POWER（电源）	STATE（状态）	LOCK（锁止）	DIA	SLOT 1	SLOT 2
0x01 … 0x06	内部故障	内部设备故障。设备不再正常工作。	内部故障	闩锁	重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系我们的支持团队。	LM_E_G	✳	○	○	✳	○	○

MCM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块				
							POWER（电源）/ FC	STATE（状态）	DIA	SLOT RED（插槽红色）	SLOT GREEN（插槽绿色）
0x01 … 0x06	内部故障	内部设备故障。设备不再正常工作。	内部故障	闩锁	重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系我们的支持团队。	EM_E_SM	✳	○	✳	○	○

13.6. 初始化错误和配置错误

MBM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0xAE	配置错误	控制系统中的配置与实际配置不匹配。模块可能已互换，或者位于错误的位置。	配置错误	闩锁	恢复正确的配置并重新启动系统。可能需要执行出厂重置。	BM_E_G	☀		☀	○	☀	☀	☀ 3x 红	
0xEA	拓扑错误	保存的拓扑与实际拓扑不匹配。模块可能已互换，或者位于错误的位置。	拓扑错误	闩锁	恢复正确的拓扑并重新启动系统。故意更改MLI拓扑时，必须通过出厂重置进行重置。	BM_E_G			☀		☀	☀	☀ long on（长时间接通）红	
0xEB	拓扑错误	保存的拓扑与实际拓扑不匹配。可能已增加或拆除模块。	拓扑错误	闩锁	恢复正确的拓扑并重新启动系统。故意更改MLI拓扑时，必须通过出厂重置进行重置。									

互锁/锁止模块

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块					
							POWER（电源）	STATE（状态）	LOCK（锁止）	DIA	SLOT 1	SLOT 2
0x1F	无法初始化触发块/手柄模块	触发块/手柄模块在初始化过程中的检测次数不够多，或在初始化过程中被拆除	初始化错误	闩锁	重新启动初始化操作。在初始化操作中，确保未拆除手柄模块。（门关闭，门闩舌已插入。）	LM_E_G	☀	☀ 1x	○	☀	○	○
0x22	电磁线圈配置错误	单通道电磁线圈控制	配置错误	闩锁	在设置中设置电磁线圈监控							

ZH

13.7. 应答机错误

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块					
							POWER（电源）	STATE（状态）	LOCK（锁止）	DIA	SLOT 1	SLOT 2
0x42	检测到无效的手柄模块	手柄模块无效或手柄模块存在故障。	应答机错误	闩锁	重新启动初始化操作。如果错误仍然存在，请联系我们的支持团队。	LM_E_G	☀	☀ 3x	○	☀		
0x25	检测到禁用的触发块	已初始化，但检测到禁用的触发块。	应答机错误	闩锁	使用新的手柄模块重新启动初始化操作，或者如果不打算执行初始化操作，则使用初始化手柄模块。	LM_E_G	☀	☀ 3x	○	☀		

13.8. 环境错误

MBM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x60	电源电压过高	过电压	环境错误	可重置/闩锁	降低电源电压。注意技术数据。	BM_E_G			○	○	☀ long on（长时间接通）	☀	☀ 5x 红	
0x61	电源电压过低	欠电压	环境错误	可重置	提高电源电压或检查系统拓扑。注意技术数据和模块/子模块的最大数量。电缆可能过长。									

互锁/锁止模块

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块					
							POWER（电源）	STATE（状态）	LOCK（锁止）	DIA	SLOT 1	SLOT 2
0x60	电源电压过高	过电压	环境错误	可重置	降低电源电压。注意技术数据。	LM_E_G	✳	✳ 5x	○	✳		
0x61	电源电压过低	欠电压	环境错误	可重置	提高电源电压或检查系统拓扑。注意技术数据和模块/子模块的最大数量。电缆可能过长。							
0x62	温度过高	壳体温度过高	环境错误	闩锁	检查系统是否在指定的温度范围内运行。 注意技术数据。							
0x63	温度过低	壳体温度过低	环境错误	闩锁	检查系统是否在指定的温度范围内运行。 注意技术数据。							

MCM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块				
							POWER（电源）/ FC	STATE（状态）	DIA	SLOT RED（插槽红色）	SLOT GREEN（插槽绿色）
0x60	电源电压过高	过电压	环境错误	可重置	降低电源电压。注意技术数据。	EM_E_SM	✳	✳ 5x	✳		
0x61	电源电压过低	欠电压	环境错误	可重置	提高电源电压或检查系统拓扑。注意技术数据和模块/子模块的最大数量。电缆可能过长。						
0x62	温度过高	壳体温度过高	环境错误	闩锁	检查系统是否在指定的温度范围内运行。 注意技术数据。						
0x63	温度过低	壳体温度过低	环境错误	闩锁	检查系统是否在指定的温度范围内运行。 注意技术数据。						

ZH

13.9. 通信错误

MBM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x74	MLI1中断	通信中断	通信错误	闩锁	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。 重新启动系统。	BM_E_G			☀	○	☀	☀	☀ 4x 红	
0x75	MLI2中断	通信中断	通信错误	闩锁	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。 重新启动系统。									
0x78	与设备的安全通信丢失	通信中断	通信错误	可重置	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。									
0x79	与设备的非安全通信丢失	通信中断	通信错误	可重置	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。									
0x7A	超过模块/子模块的最大数量		通信错误	闩锁	减少系统中模块/子模块的数量。最多18个设备									
0x7B	总线开路错误	无链路信号；Ethernet电缆未连接	通信错误	可重置	检查PROFINET连接	BM_E_G	○	○		☀ 1 Hz		☀	○	☀ 1x

互锁/锁止模块

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块					
							POWER（电源）	STATE（状态）	LOCK（锁止）	DIA	SLOT 1	SLOT 2
0x74	MLI1中断	通信中断	通信错误	闩锁	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。 重新启动系统。	LM_E_G	☀ 1x			☀		

MCM

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块				
							POWER（电源）/ FC	STATE（状态）	DIA	SLOT RED（插槽红色）	SLOT GREEN（插槽绿色）
0x74	MLI1中断	通信中断	通信错误	闩锁	检查电缆和接插连接件是否正确安装以及有无损坏。 重新启动系统。	EM_E_SM	1x	○			

13.10. 可信性错误

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 互锁/锁止模块			
							POWER（电源）	STATE（状态）	DIA	LOCK（锁止）
0x88	可信性错误：门闩断裂	在门未关闭的情况下检测到门闩的应答机。	可信性错误	可重置	检查手柄模块的功能。注意损坏情况。根据需要更换手柄模块。使用LM_ACK_G确认错误。	LM_E_G		○		1x
0x8A	可信性错误：信号序列	在未移动门闩手柄的情况下检测到或拆除了应答机。门可能被砰地关上。	可信性错误	可重置	打开门，通过LM_ACK_G确认错误。缓慢地关上门。如果再次出现这种情况，请联系我们的支持团队。					
	应急逃生解锁装置	应急逃生解锁装置已触发的消息（仅在参数中设置时）	可信性错误	可重置	通过常规确认位LM_ACK_G或通过应急逃生解锁装置错误的确认位LM_ACK_ER更正错误。	LM_E_G/ LM_E_ER				

ZH

13.11. 子模块错误

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查/确认	LED显示灯 子模块	
						SLOT RED (插槽红色)	SLOT GREEN (插槽绿色)
	子模块不正确	检测到的子模块类型与保存的子模块类型不一致	子模块不正确	子模块将被忽略；对整个系统没有影响	更换子模块、修改系统拓扑或重新启动系统	☀	☀ 3x
	缺少子模块	缺少子模块，即使子模块已针对插槽进行了初始化	缺少子模块	缺少的子模块将被忽略；对整个系统没有影响	安装子模块或修改系统拓扑	☀	☀ 1x
	子模块旋转180°	子模块旋转180°进行安装	子模块旋转180°	子模块将被忽略；对整个系统没有影响	将子模块旋转180°	☀	☀ 2x
	内部子模块错误	内部设备故障。子模块不再正常工作。	内部子模块错误	子模块将被忽略；对整个系统没有影响	更换子模块	☀	○
0xA0	安全设备出错（可自动重置）	例如：差异错误（急停开关、授权开关、钥匙旋转开关、确认按钮）	子模块中存在安全错误	闩锁	对于与外部设备相连的子模块（例如授权开关）：检查外部设备的功能是否正常。对于子模块中的错误：更换有故障的子模块并将其寄至制造商。	☀ 1 Hz	○

13.12. PROFINET错误

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x10C	参数设置错误	装配组件检测到参数设置错误。参数设置错误可能是： - 装配组件无法评估任何参数（可能原因示例：参数未知、参数组合无效）。 - 尚未为装配组件分配任何参数。	应用错误	闩锁	检查参数并对其进行更正。然后将参数重新加载到装配组件中。				☀		☀	☀	☀ 2x 红	

13.13. PROFIsafe错误

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x0150	F_DEST_ ADDR	安全目标地址错误	参数设置错误	闩锁	在设备上设置的PROFIsafe地址与在控制系统配置工具中设置的地址不匹配。修改DIP开关设置或更改F_dest_adr参数中的信息。	BM_E_G	✳		○	○	✳	✳	○	✳ 1x
0x0151	F_DEST_ ADDR	安全目标地址无效	参数设置错误	闩锁	在控制系统配置工具中设置的PROFIsafe地址值不合格。检查参数设置。									
0x0152	F_ SOURCE_ ADDR	安全源地址无效	参数设置错误	闩锁	在控制系统配置工具中设置的PROFIsafe源地址值不合格。检查参数设置。									
0x0153	F_WD_ TIME	看门狗定时器值为0 ms。	参数设置错误	可重置	在控制系统配置工具中设置的看门狗定时器值不合格。检查参数设置。									
0x0154	F_SIL	参数F_SIL超过特定设备应用的SIL	参数设置错误	可重置	在控制系统配置工具中设置的F_SIL值不正确。检查参数设置。									
0x0155	F_CRC_ Length	F_CRC_ LENGTH参数与生成的值不对应			在控制系统配置工具中设置的CRC长度值不正确。检查参数设置。									
0x0156	F_ Version	F参数的版本设置不正确	参数设置错误	可重置	检测到错误版本或无效的F_version。检查参数设置。									
0x0157	F_CRC1	CRC1错误	参数设置错误	可重置	计算得出的CRC值与GSDML文件中的值不匹配。GSDML文件中的值可能不正确，或者由于干扰（例如，EMC问题）导致传输不正确。									
0x0158	设备特定诊断信息	设备特定错误			指示发生设备特定错误的信息。请参见章节13.5.“常规错误”（第44ff页）中的错误代码。									
0x0159		超过Watchdog Time（看门狗时间）iParameter保存期												

ZH

错误代码	错误名称	含义	错误类别	错误行为	故障排查	相应的错误/状态位	LED显示灯 总线模块							
							LINK 1/LINK 2	ACT 1/ACT 2	SF	BF	DIA	US1	MAINT（维护）	PS
0x0162		F_Block_ID不受支持	参数设置错误	可重置	检查参数并对其进行更正。然后将参数重新加载到装配组件中。	BM_E_G	✳		○	○	✳	✳	○	✳ 1x
0x0163	CRC2错误		通信错误	可重置	读取CRC2错误内存。重新启动通信。									
0x0164	F_WD_Time或F_WD_Timer_2已过	传输错误：超时	通信错误	可重置	重新启动通信。									

14. 更新固件

可以使用安士能设备更新工具来更新设备的固件。更多资讯请阅览软件手册。

警告

安全功能缺失
固件更新可以更改或扩展功能。

请遵守以下几点要求以确保安全功能：

- 在执行更新过程之前，请仔细阅读相应固件版本的发布说明。确保固件更新在设备中触发的变更继续符合整个系统的要求。
  - 如有必要，在更新之前对整个系统进行风险评估，因为更新可能会更改安士能设备中的功能或流程。
  - 更新固件时，请遵守软件手册中的说明。

14.1. 运行安士能设备更新

注意

设备损坏
更新固件时，设备可能会损坏。

- 确保仅使用一个安士能设备更新工具的实例。从不同实例同时发送多个广播来搜索设备可能会对设备造成损坏。
- 确保可能发生的网络连接丢失不会导致数据丢失与设备损坏。扫描网络时，可能会出现过载。
- 确保设备电源稳定。
- 确保成功更新后设备的自动重启不会被中断。

重要申明！

- 更新后，检查更新报告以确定更新过程是否成功以及在哪些设备上成功执行更新过程。
- 确保使用自动生成的更新报告将固件更新记录在机器文档中。
- 确保在设备更新后，与更新相关的设备文档可随时取阅并遵守其要求。

ZH

15. 技术数据

注意

如果产品附有数据表，请遵守数据表中的信息。

参数	值
壳体材料	玻璃纤维加固塑料 压铸锌，镀镍， 不锈钢
尺寸	请参见尺寸示意图
重量，总线模块	0.8 kg
环境温度	-25 … +55 °C（UB = 24 V时）
防护等级	IP65
安全等级	III
污染程度	3
安装位置	任何
连接选项，电源1)	2个插拔式电源，或 2个符合ANSI/B93.55M-1981要求的7/8"圆形接插头，或 2个符合IEC 61076-2-101要求的5针M12插头（采用L编码），或 2个符合IEC 61076-2-101要求的4针M12插头（采用L编码）
连接，总线1)	2个RJ 45，插拔式，符合IEC 61076-3-117要求的14型，屏蔽型，或 2个符合IEC 61076-2-101要求的M12（采用D编码）
总线连接电缆	PROFINET I/O电缆，安全等级至少为5e
工作电压U_B	DC 24 V +20% / -15% （PELV – 另请参见章节10. 电气连接）
最大电流大小（仅限总线模块）	200 mA
电流大小，最大值（总线模块和所有已连接的模块/子模块）	
- 插拔式圆形接插头/7/8"圆形接插头，符合ANSI/B93.55M-1981标准	4 A
- M12圆形接插头（采用L编码）2)	3.2 A
接线单元中的最大馈入电流	
- 插拔式圆形接插头	16 A
- M12圆形接插头（采用L编码）2)	12 A
- 符合ANSI/B93.55M-1981要求的7/8"圆形接插头	6 A
外部电源熔断保护	最小4 A缓动式
安全输出	PROFIsafe，符合IEC 61784-3-3标准
额定绝缘电压U_i	75 V
额定脉冲耐受电压U_{imp}	0.5 kV
抗冲击和振动	符合EN 60947-5-3标准
EMC保护要求	符合EN 61000-4和DIN EN 61000-6-7标准
最长风险时间（关断时间）3)	
整个系统： 用于处理安全功能的固定值，例如 - 评估具有急停开关、安全按钮或开关、授权开关等的子模块。 - 监控安全门位置。 - 监控门锁功能。	200 ms
特性，符合EN ISO 13849-1/EN IEC 62061标准	
类别	4
安全完整性等级	SIL 3
性能等级	PL e
DC	99 %
任务时间	20年
PFH 4)	5.38×10^{-9}

1) PNO的文档PROFINET“电缆布线和互连技术”有助于正确选择电缆。
2) 温度< 40 °C时，最大电流大小（总线模块，包括所有已连接的模块/子模块）可以提高到4 A，接线单元中的最大馈入电流可以提高到16 A。
3) 风险时间是指从输入状态变化到清除总线协议中对应位的最长时间。请参见第55页的确定安全功能风险时间的计算示例一章。
4) 有关易损件的信息（不考虑电气部件中的固定故障率）。

确定安全功能风险时间的计算示例

重要申明!

此计算中的值仅为示例。有关这些值的信息，请参阅相应设备的操作说明。
只有包含安全功能的模块和子模块才会进行风险时间计算。安全模块和子模块显而易见，因为它们通过总线模块将安全位（PROFIsafe位）传输到控制系统。

具有安全功能的模块包括：

- MGB2-I.../MGB2-L...互锁和锁止模块
- 具有急停开关、安全确认按钮、安全选择开关、授权开关等的MSM子模块

以下公式可用于计算系统的风险时间：

$$T_{风险} = T_{风险系统} + T_{风险功能}$$

$$T_{风险系统} = T_P + n \times t_L$$

$T_{风险}$ = 安全功能的总风险时间

T_P = 安全功能的处理时间（总数值为200 ms）

t_L = 安全模块/子模块的延迟时间（总数值为27 ms）

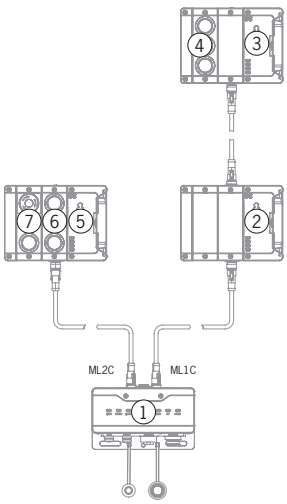
n = 系统中安装的安全模块/子模块数量

$T_{风险功能SK}$ = 155 ms

$T_{风险功能UK}$ = 70 ms

$T_{风险功能元件}$ = 35 ms（适用于除SK和UK外的所有安全功能）

以下示例显示了具有三个锁止模块的系统。在其中两个锁止模块中，有一个子模块安装了安全功能。因此，共有5个安全模块/子模块。

系统布局	位置	模块/子模块	是否具有安全功能?	处理时间T_P	延迟时间t_L
	1	MBM总线模块	-	200 ms	-
	2	MGB2-L锁止模块	是	-	27 ms
	3	MGB2-L锁止模块	是	-	27 ms
	4	具有急停开关安全功能的MSM子模块	是	-	27 ms
	5	MGB2-I互锁模块	是	-	27 ms
	6	MSM子模块	否	-	-
	7	具有急停开关安全功能的MSM子模块	是	-	27 ms

这些数据产生以下计算：

$T_{风险系统}$ = 200 ms + 5 x 27 ms = 335 ms

$T_{风险SK}$ = 335 ms + 155 ms = 490 ms

$T_{风险UK}$ = 335 ms + 70 ms = 405 ms

$T_{风险元件}$ = 335 ms + 35 ms = 370 ms

ZH

16. 服务

如需服务支持，请联系：

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany

服务电话：

+49 711 7597-500

电子邮件：

support@euchner.de

网址：

www.euchner.com

17. 检查与维护

⚠	**警告** 设备损坏会导致安全功能丧失。 发生损坏时，必须更换整个受影响的模块。更换时，只能使用从安士能订购的附件或备件。

为了确保长期无故障运行，需定期进行以下检查：

- 检查设备和接配线是否安装牢固

可能需要对连接的模块和安装的子模块采取进一步的检查措施。请参阅相关的使用说明书。

不需要维护。如有损坏，必须由制造商来维修。

ℹ	**注意** 铭牌右下角标有制造年份。

18. 合规性声明

该产品符合以下要求：

- 机械指令2006/42/EC（有效期至2027年1月19日）
- 机械法规（欧盟）2023/1230（自2027年1月20日起生效）

可在www.euchner.com上找到完整的EU符合性声明。只需在搜索框中输入设备的订货号即可。在“下载”下面可找到该文档。

ZH

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Germany
info@euchner.de
www.euchner.com

版本：
MAN20001743-03-06/25
标题：
使用说明书 总线模块 MBM-PN-..-MLI-… (PROFINET)
（翻译自第一版使用说明书）
版权：
© EUCHNER GmbH + Co. KG, 06/2025

技术参数可能随时更改；我们对该信息的准确性不承担任何责任。