

SIEMENS

SIMATIC Ident

RFID 系统 SIMATIC RF200 IO-Link V1.0




操作说明

前言	1
说明	2
系统概述	3
规划 RF200 IO-Link 系统	4
调试和参数分配	5
阅读器	6
诊断	7
技术数据	8
连接电缆	9
订货数据	10
附录	A

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。


合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。

由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号®的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	前言	5
2	说明	7
2.1	RF200 IO-Link 阅读器的应用领域	7
2.2	IO-Link 基础	7
2.3	RF200 IO-Link 阅读器的特性	9
2.4	系统集成	9
3	系统概述	11
3.1	RFID 组件及其功能	11
3.2	发送应答器的概述	14
4	规划 RF200 IO-Link 系统	17
4.1	应用规划的基础	17
4.1.1	SIMATIC RF200 组件的选择条件	17
4.1.2	传输窗口和读/写距离	17
4.1.3	传输窗口的宽度	20
4.1.4	发送应答器的允许运动方向	21
4.1.5	静态和动态模式下的操作	22
4.1.6	IO-Link 主站、阅读器与发送应答器之间的通信	23
4.1.7	二次场的影响	24
4.2	发送应答器和阅读器的场数据	27
4.2.1	场数据	27
4.2.2	最小空隙	31
4.3	安装准则	34
4.3.1	概述	34
4.3.2	降低金属产生的干扰	35
4.3.3	金属对不同发送应答器和阅读器的影响	37
4.3.4	金属对传输窗口的影响	38
4.3.4.1	RF210R IO-Link	38
4.3.4.2	RF220R IO-Link	42
4.3.4.3	RF240R IO-Link	45
4.3.4.4	RF250R IO-Link	48
4.3.4.5	RF260R IO-Link	55
4.4	更多信息	58

5	调试和参数分配	61
5.1	组态	61
5.2	IO-Link 系统的参数分配	66
5.2.1	Port Configuration Tool (PCT)	68
5.2.2	使用 PCT 进行参数分配	69
5.3	RF200 IO-Link 阅读器的模式	78
5.3.1	SIO 模式	78
5.3.2	IO-Link 模式: 扫描 UID	78
5.3.3	IO-Link 模式: 扫描用户数据	79
5.4	ISDU 数据通信	82
5.4.1	IOL_CALL	82
5.5	应用示例	83
6	阅读器	87
6.1	特性	87
6.2	带 IO-Link 接口的 RF200 阅读器的针脚分配	89
6.3	RF200 IO-Link 阅读器的显示元件	90
6.4	多个阅读器之间的最小距离	91
6.5	尺寸图	93
7	诊断	97
8	技术数据	99
8.1	RF200 IO-Link 阅读器的技术规范	99
8.2	认证	102
9	连接电缆	105
10	订货数据	109
A	附录	111
A.1	IO-Link 错误代码	111
A.1.1	ISDU 返回错误代码	111
A.1.2	事件错误代码	112
A.2	服务数据概述	114
A.3	证书和认证	122
A.4	服务与支持	124
	索引	127

前言

本系统手册的用途

本系统手册中提供的信息可用于调试 IO Link 阅读器。

所需的基本知识

本系统手册假定读者已具有自动化工程和识别系统的一般知识。

手册的适用性

本手册适用于版本 V1.0 部件编号为 6GT2821-xAC32 的 IO-Link 阅读器。

整体信息结构中的位置

除了本系统手册外，您还需要所使用的 IO Link 主站的操作说明。

约定

本文档使用以下同义的术语/缩写：

- 阅读器、阅读设备、SLG
- 标签、发送应答器、移动数据存储器、数据载体、MDS

注册商标

SIMATIC®、SIMATIC RF®、MOBY®、RF MANAGER® 和 SIMATIC Sensors® 是 Siemens AG 的注册商标。

 IO-Link 是 IO-Link 协会的注册商标。

指南

本系统手册介绍 IO-Link 阅读器的硬件和编程。其中包括介绍章节和参考章节（例如，技术规范）。

本系统手册涵盖以下主题：

- IO-Link 简介
- 连接阅读器
- 分配阅读器参数
- 调试
- 诊断
- 技术规范
- 订货数据

其它文档

以下文档包含有关 IO-Link 主站 ET 200S 和 ET 200eco 的信息，可能包含更多与您相关的信息：

- 《分布式 I/O 系统 ET 200S》
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/1144348>)
- S7-1200 分布式 I/O 系统
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/91696622>)
- 《分布式 I/O 设备 ET 200eco PN》
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/29999018>)
- ET 200SP 分布式 I/O
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/58649293>)

回收和处置

- 由于 RF200 IO-Link 阅读器仅包含危害等级低的物质，可以对其回收再利用。
- 为了使旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系一家经认证的电子废料处理服务机构。

说明

2.1 RF200 IO-Link 阅读器的应用领域

SIMATIC RF200 IO-Link 是与 ISO 15693 标准兼容的感应识别系统，专门设计用于在工业生产中对物流进行控制和优化。通过 IO-Link 通信接口，阅读器可在现场总线级别下使用。

SIMATIC RF200 IO-Link 是 SIMATIC RF300 的替代产品，代表了简单和经济实惠的 RFID 应用选项。

2.2 IO-Link 基础

系统组件

IO-Link 是指定用于传感器/执行器的点对点通信接口，包含以下系统组件：

- IO-Link 主站
- IO-Link 设备（例如传感器、执行器、RFID 阅读器）
- 未屏蔽的 3 线标准电缆。

主站/端口工作模式

主站有一个或多个端口，每个端口均可以连接一个设备。

端口基本上可设置为两种不同的工作模式：

- SIO 模式（标准输入输出模式）
在此模式中，设备可像数字量输入模块一样使用。
- IO-Link 模式（SDCI：单点数字通信接口，数据通信）
在此模式下，主站与设备进行通信，可以传送过程数据和服务数据。

通信类型

在 IO-Link 级别的传输期间，将区分以下类型的数据：

- 周期性过程数据（输入/输出数据）
数据始终以之前指定的长度传送。
- 非周期性服务数据（参数、请求数据）
仅在请求时才传送要写入或读取的数据。
由于在通信周期中为此保留了一个固定区域，因此非周期性数据的传送不会影响周期性过程数据的传送。
- 事件（错误、警告、通知）
工作方式与非周期性服务数据相同，唯一的不同是传送由设备在发生事件时触发。

数据类型

通过定义的固定区域交换周期性过程数据时，使用索引或子索引选择和寻址非周期性服务数据。可在“调试和参数分配 (页 61)”部分找到适用于 RF200 IO-Link 阅读器的索引。

为允许系统集成，每个设备类型都提供一个 IODD 文件，其中包含以下信息：

- 通信属性的表示
- 可访问设备数据的表示
- 识别、过程和诊断数据
- 菜单布局
- 多种语言的文本描述
- 设备图像
- 制造商徽标

2.3 RF200 IO-Link 阅读器的特性

IO-Link 阅读器读出发送应答器的 UID 或用户特定数据，然后将此数据映射为周期性更新的过程数据。也可以写入用户特定数据。

此数据可由 PC 或 PLC 通过 IO-Link 主站读出。

IO-Link 阅读器具有以下特性：

- 点对点通信，无需设置 IO-Link 设备的地址
- 支持符合 V1.0 规范的 IO-Link
- IO-Link 波特率为 38.4 kBd，周期时间为 12 ms
- 服务数据与过程数据并行传送
- SIO 模式（阅读器指示数据线上存在发送应答器 (C/Q)）
- 用于支持参数分配、诊断和数据访问的 IODD 文件。
- 使用 Port Configuration Tool (PCT) 进行系统集成 (STEP 7 (TIA Portal))
- 保护等级 IP67
- RFID 13.56 MHz，符合 ISO 15693

2.4 系统集成

阅读器是旨在与 IO-Link 主站一起工作的 IO-Link 设备模块。根据 IO-Link 主站类别，可以与多种控制器或现场总线系统连接。

可以连接到 IO-Link

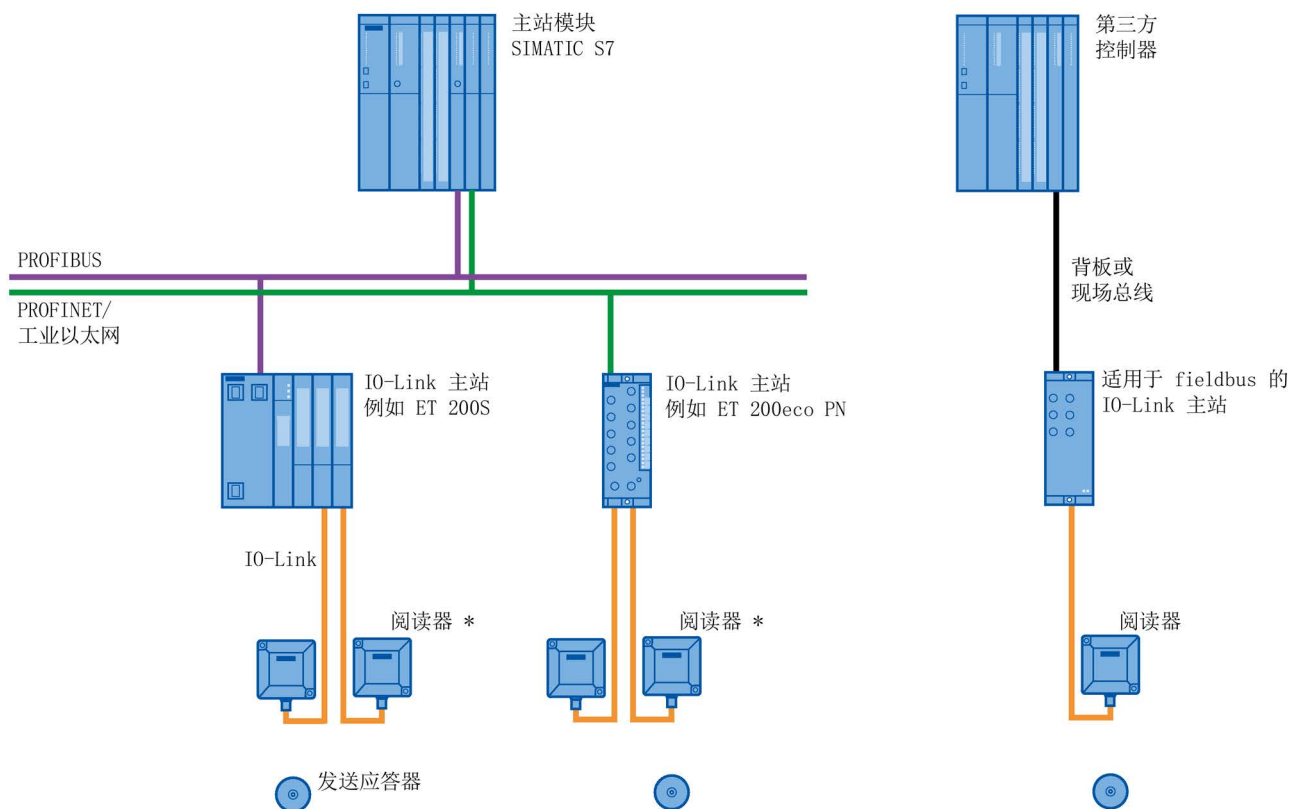
主站的设备或阅读器的数目会根据主站类型而有所不同。主站类型和可用的 IO-Link 端口数会影响主站的最大过程数据长度。

连接到控制器

阅读器 RF2xxR 通过 Siemens 的 IO-Link 连接到控制器：当前可从 Siemens 获得以下 IO-Link 主站：

- ET 200eco PN
- 带 4SI IO-Link 主站的 ET 200S
- 带 CM 4 x IO-Link SP 的 ET 200SP
- 带 CM 4 x IO-Link 的 ET 200AL
- 带 SM 1278 的 S7-1200

或通过其他制造商的 IO-Link 主站获得。



* 每个 IO-Link 主站可连接 1 到 4 个阅读器

图 2-1 组态示例

系统概述

3.1 RFID 组件及其功能

RF200 IO-Link 系统组件

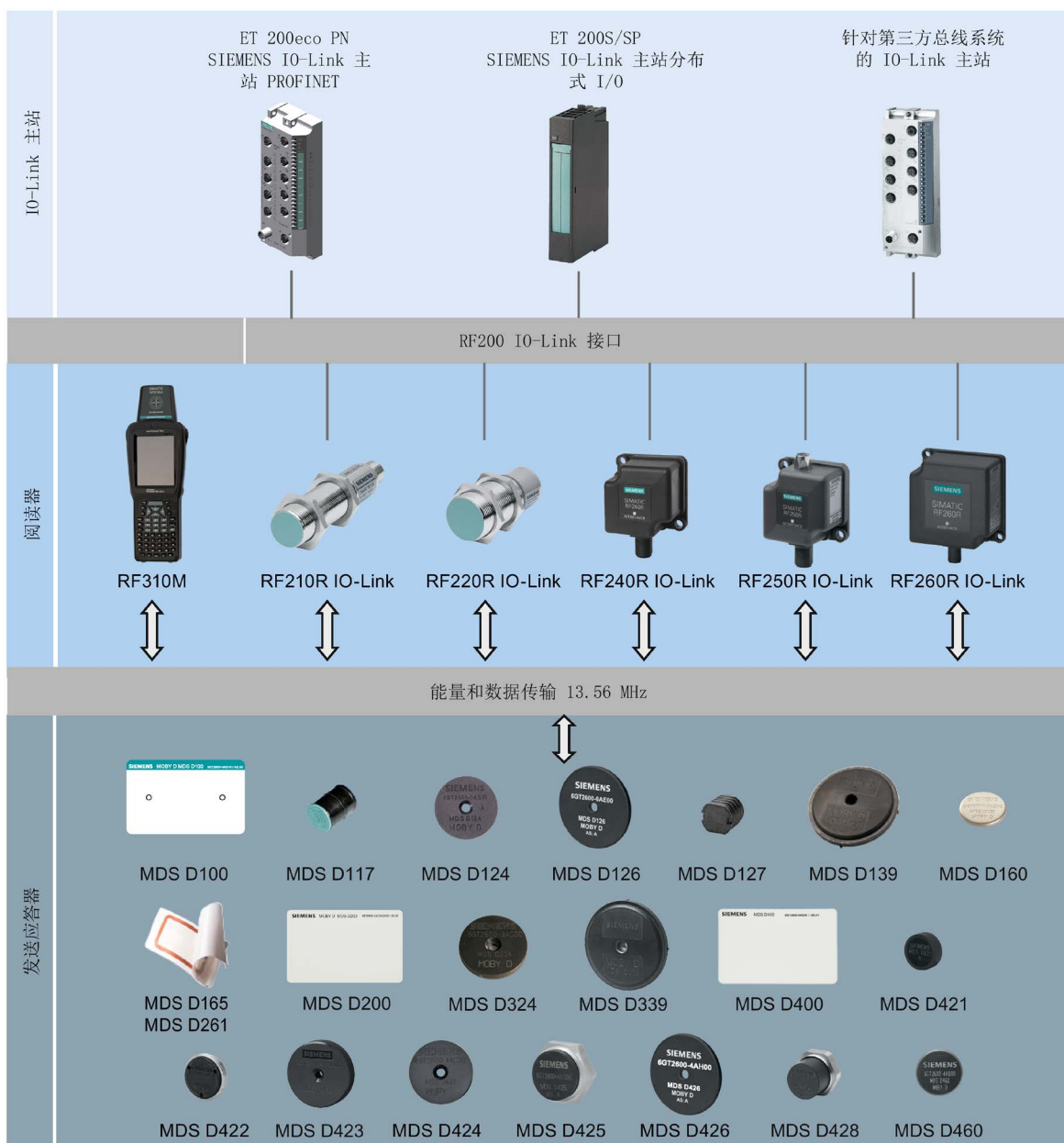


图 3-1 RF200 IO-Link 系统概述

3.1 RFID 组件及其功能

表格 3-1 可能的阅读器-发送应答器组合

发送应答器	RF210R IO-Link	RF220R IO-Link	RF240R IO-Link	RF250R IO-Link				RF260R IO-Link
				带 ANT 8	带 ANT 12	带 ANT 18	带 ANT 30	
MDS D100	--	○	✓	--	--	--	○	✓
MDS D117	○	--	--	✓	✓	--	--	--
MDS D124	✓	✓	✓	--	--	✓	✓	✓
MDS D126	--	✓	✓	--	--	--	✓	✓
MDS D127	✓	--	--	✓	✓	--	--	--
MDS D139 1)	--	○	○	--	--	--	○	✓
MDS D160 2)	✓	✓	✓	--	✓	✓	✓	✓
MDS D165	--	○	✓	--	--	--	○	✓
MDS D200	--	○	✓	--	--	--	○	✓
MDS D261	--	○	✓	--	--	--	○	✓
MDS D324	✓	✓	✓	--	○	✓	✓	✓
MDS D339	--	○	○	--	--	--	○	✓
MDS D400	--	--	✓	--	--	--	○	✓
MDS D421	✓	○	--	✓	✓	✓	--	--
MDS D422	✓	✓	✓	--	✓	✓	✓	○
MDS D423	✓	✓	✓	--	--	✓	✓	✓
MDS D424	✓	✓	✓	--	--	✓	✓	✓
MDS D425	✓	✓	✓	--	✓	✓	✓	--
MDS D426	--	✓	✓	--	--	--	✓	✓
MDS D428	✓	✓	✓	--	✓	✓	✓	✓
MDS D460	✓	✓	✓	--	✓	✓	✓	✓

1) 仅适用于部件编号 6GT2600-0AA10

2) 仅适用于部件编号 6GT2600-0AB10

- ✓ 可能的组合
- 不可能的组合
- 可能的组合，但是不推荐

说明

有关 SIMATIC RF310M 移动阅读器的更多信息，请参见 SIMATIC RF310M 操作说明 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/83517565>)。

3.2 发送应答器的概述

Siemens 目前提供的适用于 RF200 的 ISO 发送应答器及其典型应用领域的概述：

发送应答器	应用
MDS D100	用于存储和销售物流的条码补充
MDS D117	工具编码
MDS D124	最高为 180° C 的小型油漆车间
MDS D126	识别运输装置
MDS D127	识别小型金属工件、工件夹具或容器
MDS D139	汽车工业的喷漆生产线
MDS D160	雇员工作服、医院制服
MDS D165	作为电子条码替代品的智能标签（自粘标签）
MDS D200	仓库和销售物流
MDS D261	作为电子条码替代品的智能标签（自粘标签）
MDS D324	装配和生产线
MDS D339	汽车工业的喷漆生产线
MDS D422	识别金属工件夹具、工件或容器
MDS D421	符合 DIN 69873 的工具编码
MDS D423	直接在金属中安装发送应答器的金属工件夹具和容器
MDS D424	用于装配和生产线
MDS D425	应用于电机、变速箱和工件夹具
MDS D426	识别运输装置
MDS D428	紧凑的 ISO 发送应答器，用于螺丝的自动装配
MDS D460	带有很小的工件夹具的装配线

参见

RF200 系统手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/47189592>)

规划 RF200 IO-Link 系统

4.1 应用规划的基础

4.1.1 SIMATIC RF200 组件的选择条件

根据以下条件评估您的应用，以选择适当的 SIMATIC RF200 组件：

- 静态或动态数据传送
- 要传送的数据量
- 环境条件，如相对湿度、温度、化学物质影响等

4.1.2 传输窗口和读/写距离

阅读器会产生感应交变磁场。

靠近阅读器时磁场最强；但是，不建议阅读器和发送应答器之间为“零”读距离。

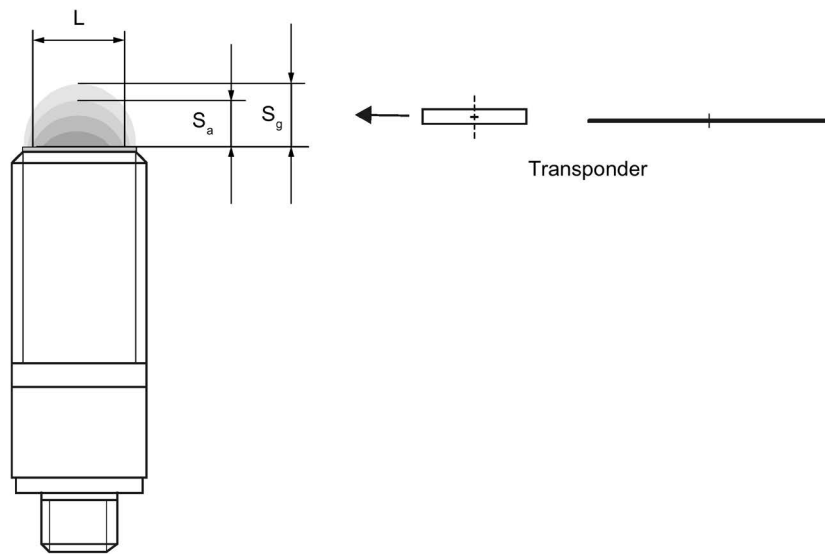
场强的下降与离阅读器的距离成比例。磁场分布取决于阅读器和发送应答器的天线的结构和几何

发送应答器工作的先决条件是发送应答器处的场强最小，在与阅读器的距离为 S_g 的位置正好达到此场强。

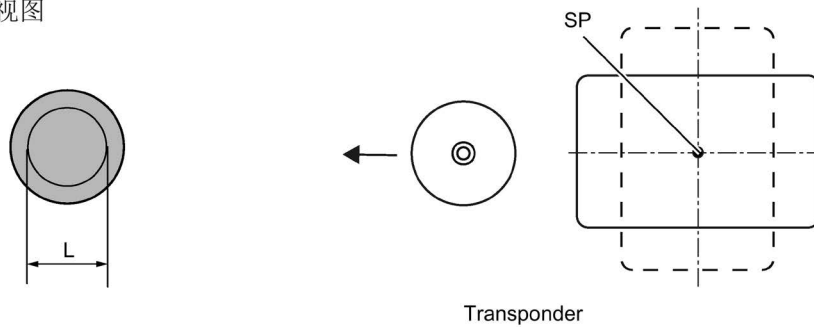
4.1 应用规划的基础

下图显示了 SIMATIC RF210R 和 SIMATIC RF220R 阅读器与发送应答器之间的传输窗口：

侧视图



俯视图

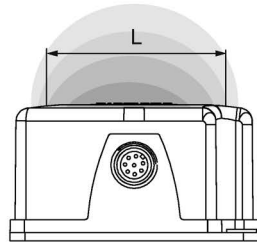


- S_a 发送应答器和阅读器之间的工作距离
- S_g 限制距离（阅读器的上表面与发送应答器之间的最大净距离，在该距离下传输仍可正常进行）
- L 传输窗口的直径
- SP 发送应答器对称轴的交点

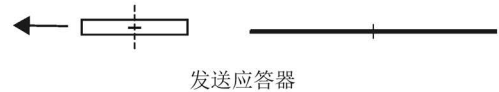
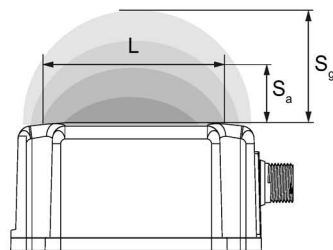
图 4-1 RF210R/RF220R 传输窗口

下图显示了 SIMATIC RF260R 阅读器与发送应答器之间的传输窗口：

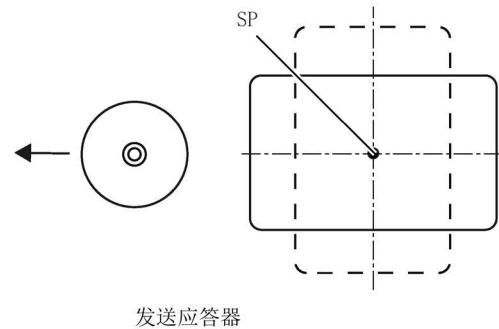
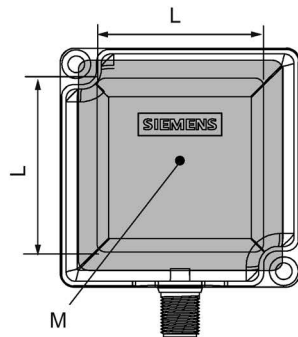
正视图



侧视图



俯视图



S_a 发送应答器和阅读器之间的工作距离

S_g 限制距离（阅读器的上表面与发送应答器之间的最大净距离，在该距离下传输仍可正常进行）

L 传输窗口的长度

M 场中心点

图 4-2 RF260R 传输窗口

只要发送应答器的交点 (SP) 进入传输窗口区域，就可以使用发送应答器。

4.1 应用规划的基础

根据上图，还可以看到发送应答器可在 S_a 和 S_g 之间的区域内工作。有效工作区域随着距离的增大而减小，并在距离为 S_g 时缩减至一个点。因此，在 S_a 和 S_g 之间的区域内仅应使用静态模式。

4.1.3 传输窗口的宽度

确定传输窗口的宽度

在实际应用中可以使用以下近似公式：

$$B = 0.4 \cdot L$$

B: 传输窗口的宽度

L: 传输窗口的长度

跟踪容差

传输窗口的宽度 (B) 对于机械跟踪容差尤其重要。评估 B 时，停留时间的公式在无限限制时有效。

4.1.4 发送应答器的允许运动方向

发送应答器的检测区域和运动方向

发送应答器和阅读器没有极化轴，即发送应答器可来自任何方向，采用尽可能与阅读器平行的位置且穿过传输窗口。下图显示了各种发送应答器运动方向的有效区域：

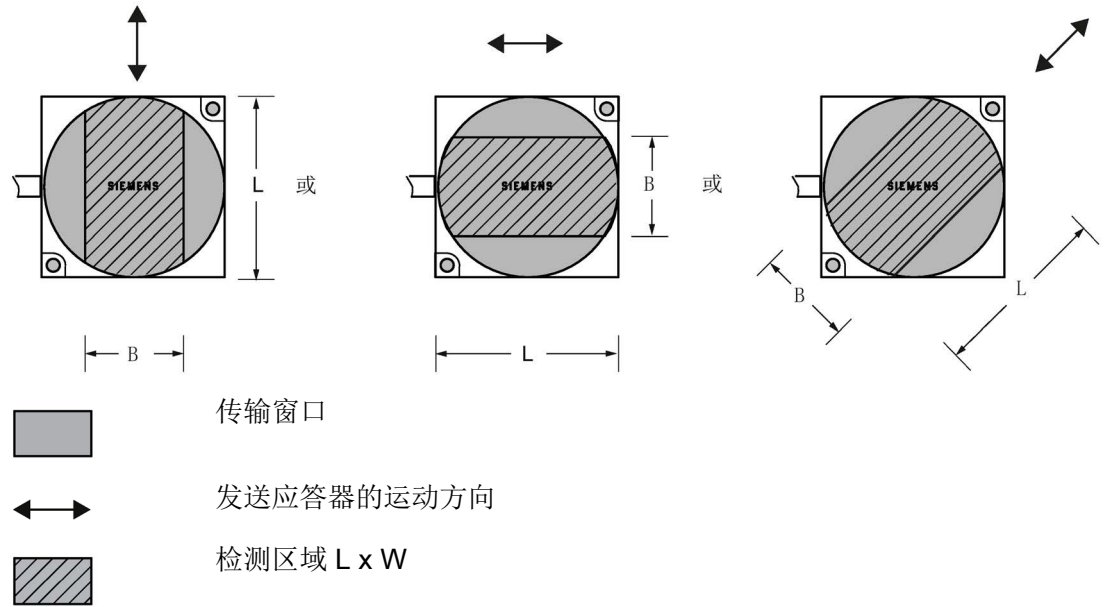


图 4-3 针对不同的发送应答器运动方向的阅读器检测区域

4.1.5 静态和动态模式下的操作

静态模式下的操作

如果工作在静态模式下，发送应答器最远可在限制距离 (S_g) 内工作。随后必须将发送应答器准确定位在阅读器的上方：

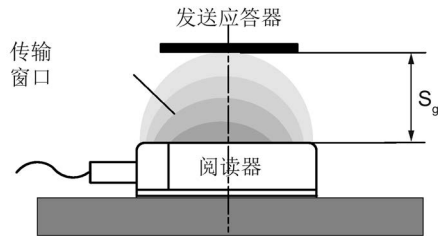


图 4-4 静态模式下的操作

在静态操作中，停留时间 t_v 可为任意长度（取决于应用）。停留时间必须足够长，以允许与发送应答器的通信完成。

说明

请注意，在金属环境中，限制距离的值会减小。

动态模式下的操作

不建议 RF200 IO-Link 工作在动态模式下。

参见

发送应答器和阅读器的场数据 (页 27)

4.1.6 IO-Link 主站、阅读器与发送应答器之间的通信

IO-Link 主站、阅读器和发送应答器之间通过 IO-Link 接口进行的通信是异步的。

计算无干扰传送的通信时间

无故障传送的通信时间的计算公式如下：

$$t_K = K + t_{Byte} \cdot n \quad (n \geq 1)$$

如果传输由于外部干扰而短暂中断，则阅读器会自动继续执行命令。

计算最大用户数据量

最大用户数据量的计算方法如下：

$$n_{\max} = \frac{t_V - K}{t_{Byte}}$$

t_K : IO-Link 主站、阅读器与发送应答器之间的通信时间

t_V : 停留时间

n : 用户数据量（以字节为单位）

n_{\max} : 动态模式下的最大用户数据量（以字节为单位）

:

t_{byte} : 1 个字节的传输时间

:

K : 常数；该常数是内部系统时间。其中包含发送应答器上电源建立的时间以及命令传输的时间

时间常数 K 和 t_{byte}

表格 4-1 IO-Link 周期时间为 3 ms 的静态操作的典型时间常数
(数据保持时间 = 最小值/就绪延迟 = 已禁用)

	“UID 采集”模式下的 IO-Link		“用户数据采集”模式下的 IO-Link	
	K [ms]	t_{Byte} [ms]	K [ms]	t_{Byte} [ms]
读取	90	0	0	40
写入	--	--	0	40

这里必须考虑到始终读取 4 字节块。

4.1 应用规划的基础

4.1.7 二次场的影响

从 0 mm 到限制距离 (S_g) 30 % 的范围内总是存在二次场。
但是，由于读/写距离非常有限，只应在异常情况下进行配置时使用二次场。
无法指定二次场几何的具体细节，因为这些值很大程度上取决于工作距离和应用。
在工作时，必须考虑到在从二次场切换到一次场时，发送应答器会暂时失去其存在性。因此，建议选择大于 30 % 的 S_g 的距离。

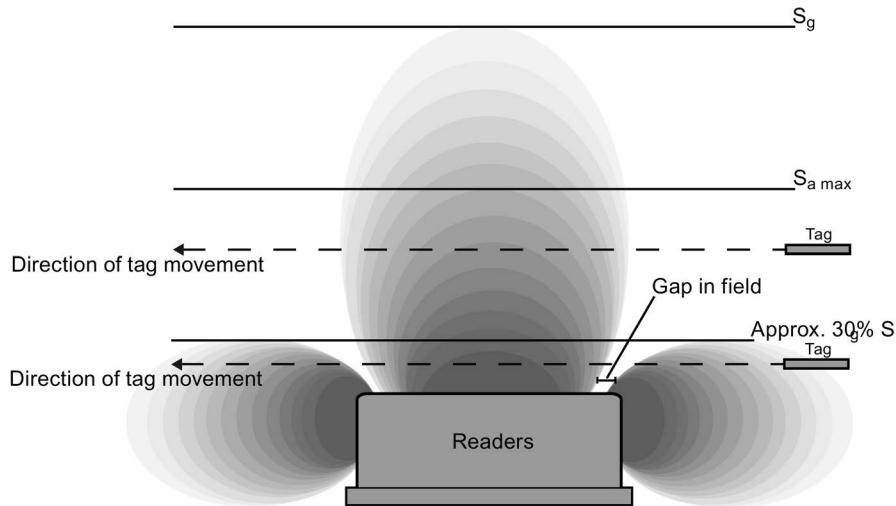


图 4-5 二次场产生的场间隙

不带屏蔽的二次场

下图显示了未采取屏蔽措施时典型的一次场和二次场。

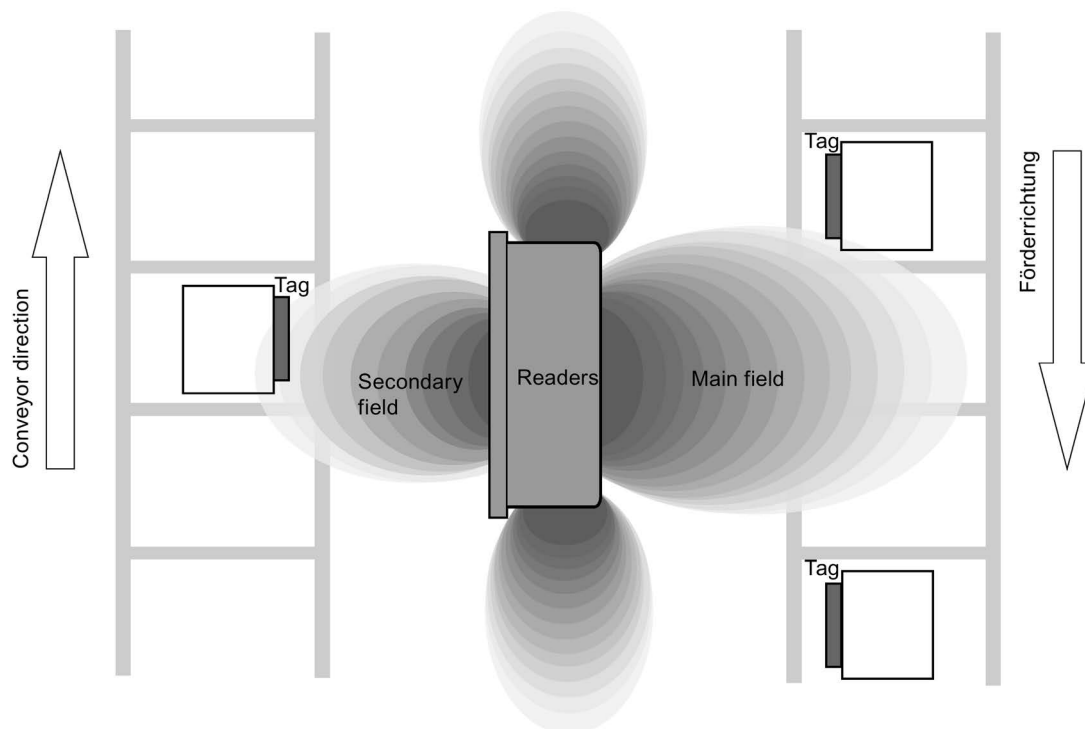


图 4-6 不带屏蔽的二次场

在此布局中，阅读器还可以通过二次场读取发送应答器。
为了防止通过二次场进行不需要的读操作，需要进行屏蔽，如下所示。

带屏蔽的二次场

下图显示了典型的一次场和二次场，这次带有金属屏蔽。

金属屏蔽可防止阅读器通过二次场检测发送应答器。

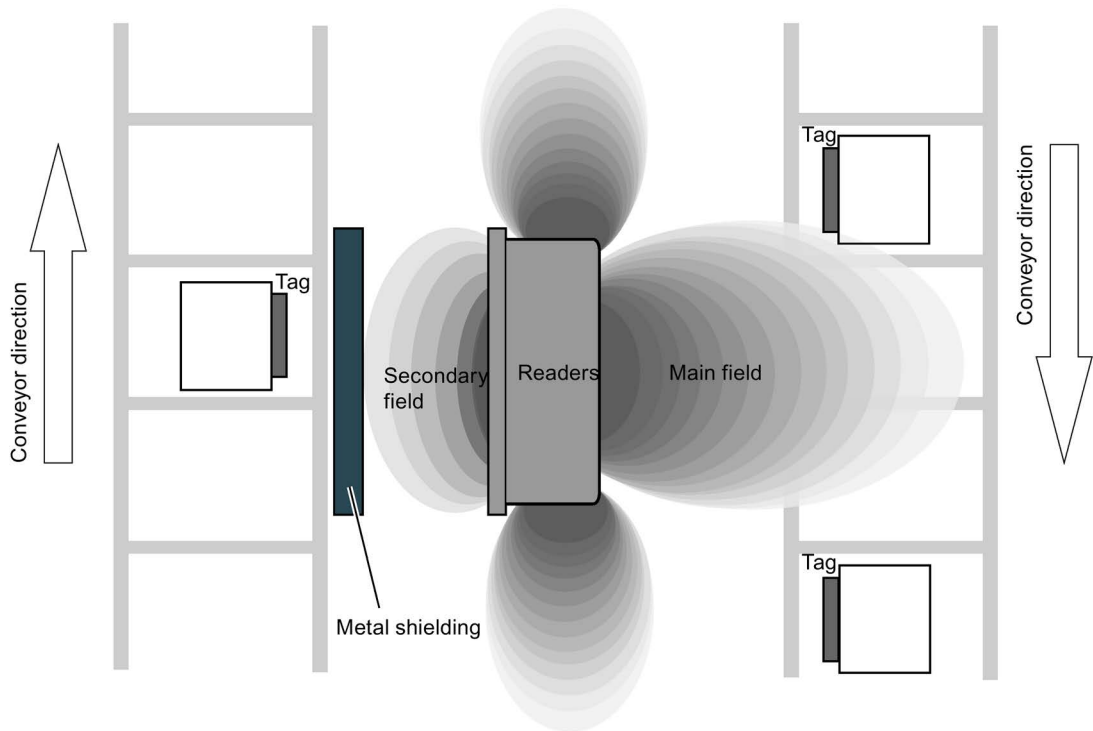


图 4-7 带屏蔽的二次场

4.2 发送应答器和阅读器的场数据

4.2.1 场数据

下表列出了每个阅读器-发送应答器组合的限制距离 (S_g) 和工作距离 (S_a) 以及传输窗口的长度。

表格 4-2 SIMATIC RF210R IO-Link 场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S_a)	限制距离 (S_g)
MDS D124	25	1 ... 18	20
MDS D127 ¹⁾	5	0 ... 2	2
MDS D160	20	1 ... 10	12
MDS D324	20	1 ... 8	9
MDS D421	5	0 ... 3	4
MDS D422	8	1 ... 9	10
MDS D423	20	2 ... 10	12
MDS D424	24	1 ... 16	18
MDS D425	12	1 ... 6	7
MDS D428	20	1 ... 10	11
MDS D460	8	1 ... 8	9

¹⁾ 该发送应答器仅适用于静态操作。

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-3 SIMATIC RF220R IO-Link 场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S_a)	限制距离 (S_g)
MDS D124	35	1 ... 28	31
MDS D126	45	2 ... 30	35
MDS D160	20	1 ... 20	22
MDS D324	30	2 ... 21	25
MDS D422	18	1 ... 12	14
MDS D423	30	2 ... 24	28

4.2 发送应答器和阅读器的场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D424	30	2 ... 25	29
MDS D425	20	1 ... 11	13
MDS D426	40	2 ... 25	30
MDS D428	25	1 ... 18	21
MDS D460	25	1 ... 18	20

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-4 SIMATIC RF240R IO-Link 现场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D100	100	2 ... 84	95
MDS D124	65	2 ... 53	60
MDS D126	80	2 ... 57	65
MDS D160	50	1 ... 33	37
MDS D165	105	2 ... 80	94
MDS D200	90	2 ... 69	78
MDS D261	70	2 ... 60	70
MDS D324	55	1 ... 36	40
MDS D400	95	2 ... 80	90
MDS D422	25	1 ... 12	15
MDS D423	40	2 ... 35	40
MDS D424	75	1 ... 47	53
MDS D425	30	1 ... 15	17
MDS D426	65	2 ... 45	55
MDS D428	50	1 ... 30	34
MDS D460	50	1 ... 30	34

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-5 带 ANT 8 的 SIMATIC RF250R IO-Link 现场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S_a)	限制距离 (S_g)
MDS D117	2	0 ... 2	3
MDS D127	3	0 ... 3	4
MDS D421	3	0 ... 3	4

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-6 带 ANT 12 的 SIMATIC RF250R IO-Link 现场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S_a)	限制距离 (S_g)
MDS D117	3	0 ... 3	4
MDS D127	4	0 ... 4	5
MDS D160	18	0 ... 12	17
MDS D421	10	0 ... 3	5
MDS D422	22	0 ... 7	10
MDS D425	12	0 ... 8	10
MDS D428	18	1 ... 10	15
MDS D460	16	1 ... 10	14

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-7 带 ANT 18 的 SIMATIC RF250R IO-Link 现场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S_a)	限制距离 (S_g)
MDS D124	26	2 ... 24	37
MDS D160	22	1 ... 18	26
MDS D324	30	1 ... 18	27
MDS D421	16	0 ... 3	4
MDS D422	24	1 ... 8	14
MDS D423	21	1 ... 15	18
MDS D424	26	1 ... 27	36
MDS D425	19	1 ... 11	16

4.2 发送应答器和阅读器的场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D428	19	1 ... 8	15
MDS D460	19	1 ... 17	21

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-8 带 ANT 30 的 SIMATIC RF250R 现场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D124	40	1 ... 35	48
MDS D126	65	0 ... 47	60
MDS D160	24	1 ... 23	30
MDS D324	32	1 ... 22	35
MDS D422	27	0 ... 12	15
MDS D423	30	2 ... 18	26
MDS D424	37	0 ... 34	48
MDS D425	22	1 ... 12	20
MDS D426	65	0 ... 44	58
MDS D428	30	1 ... 20	32
MDS D460	24	1 ... 21	27

所有尺寸单位均为 mm。

表格 4-9 SIMATIC RF260R IO-Link 场数据

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D100	120	2 ... 110	130
MDS D124	80	2 ... 80	85
MDS D126	110	2 ... 75	100
MDS D139	120	2 ... 80	110
MDS D160	60	2 ... 40	45
MDS D165	120	2 ... 120	135
MDS D200	120	2 ... 100	120

	传输窗口的长度 (L)	工作距离 (S _a)	限制距离 (S _g)
MDS D261	80	2 ... 75	90
MDS D324	80	2 ... 60	70
MDS D339	110	2 ... 65	80
MDS D400	140	2 ... 110	140
MDS D423	55	2 ... 40	45
MDS D424	80	2 ... 60	70
MDS D426	75	2 ... 70	85
MDS D428	50	2 ... 40	45
MDS D460	50	2 ... 40	45

所有尺寸单位均为 mm。

4.2.2 最小空隙

发送应答器之间的最小距离

规定的距离基于无金属环境得出。对于金属环境，必须给规定的最小距离乘上因子 1.5。

表格 4-10 发送应答器所需的最小间隙

	RF210R	RF220R	RF240R	RF260R
MDS D100	--	--	--	≥ 240
MDS D117	≥ 15	--	--	--
MDS D124	≥ 25	≥ 40	≥ 90	≥ 180
MDS D126	--	≥ 50	≥ 100	≥ 180
MDS D127	≥ 15	--	--	--
MDS D139	--	--	--	≥ 200
MDS D160	≥ 20	≥ 25	≥ 70	≥ 150
MDS D165	--	--	--	≥ 240
MDS D200	--	--	--	≥ 240
MDS D261	--	--	--	≥ 200
MDS D324	≥ 25	≥ 40	≥ 90	≥ 180

4.2 发送应答器和阅读器的场数据

	RF210R	RF220R	RF240R	RF260R
MDS D339	--	--	--	≥ 200
MDS D400	--	--	--	≥ 240
MDS D421	≥ 10	--	--	--
MDS D422	≥ 15	≥ 20	≥ 50	--
MDS D423	--	--	≥ 80	≥ 160
MDS D424	≥ 25	≥ 40	≥ 90	≥ 180
MDS D425	≥ 20	≥ 25	≥ 75	--
MDS D426	--	≥ 50	≥ 90	≥ 180
MDS D428	≥ 25	≥ 25	≥ 75	≥ 150
MDS D460	≥ 20	≥ 25	≥ 70	≥ 150

所有值的单位均为

mm，这些值相对于阅读器与发送应答器之间以及发送应答器边缘与发送应答器边缘之间的工作距离 (S_a) 计算得出

表格 4- 11 发送应答器所需的最小间隙

	RF250R ¹⁾			
	ANT 8	ANT 12	ANT 18	ANT 30
MDS D100	--	--	--	--
MDS D117	≥ 30	≥ 50	--	--
MDS D124	--	--	≥ 80	≥ 100
MDS D126	--	--	--	≥ 100
MDS D127	≥ 40	≥ 60	--	--
MDS D139	--	--	--	--
MDS D160	--	≥ 60	≥ 80	≥ 100
MDS D165	--	--	--	--
MDS D200	--	--	--	--
MDS D261	--	--	--	--
MDS D324	--	--	≥ 80	≥ 100
MDS D339	--	--	--	--

	RF250R ¹⁾			
	ANT 8	ANT 12	ANT 18	ANT 30
MDS D400	--	--	--	--
MDS D421	≥ 30	≥ 40	≥ 50	--
MDS D422	--	≥ 50	≥ 60	≥ 70
MDS D423	--	--	≥ 80	≥ 100
MDS D424	--	--	≥ 80	≥ 100
MDS D425	--	≥ 50	≥ 60	≥ 80
MDS D426	--	--	--	≥ 100
MDS D428	--	≥ 50	≥ 60	≥ 80
MDS D460	--	≥ 60	≥ 80	≥ 100

¹⁾ 取决于连接的天线（ANT 8、12、18 或 30）。

所有值的单位均为

mm，这些值相对于阅读器与发送应答器之间以及发送应答器边缘与发送应答器边缘之间的工作距离 (S_a) 计算得出

阅读器之间的最小距离

表格 4- 12 与阅读器或天线之间的最小距离

RF210R IO-Link 到 RF210R IO-Link	RF220R IO-Link 到 RF220R IO-Link	RF220R IO-Link 到 RF220R IO-Link	ANT x 到 ANT x 搭配 RF250R IO- Link	RF260R IO-Link 到 RF260R IO- Link
≥ 60 mm	≥ 100 mm	≥ 120 mm	ANT 8: ≥ 50 mm	≥ 150 mm
			ANT 12: ≥ 60 mm	
			ANT 18: ≥ 80 mm	
			ANT 30: ≥ 100 mm	

所有值的单位均为 mm

4.3 安装准则

说明

不维持阅读器最小距离对感应场的影响

如果值降到“阅读器之间的最小距离”中指定的值以下，则存在功能受感应场影响的风险。在这种情况下，数据传输时间增加且不可预见或者命令因错误中止。

因此，必须维持“阅读器之间的最小距离”表中指定的值。

如果由于结构而无法保持最小间隙，则可以通过过程映像 (PIQ) 打开或关闭阅读器的 HF 场（天线）。

4.3 安装准则

4.3.1 概述

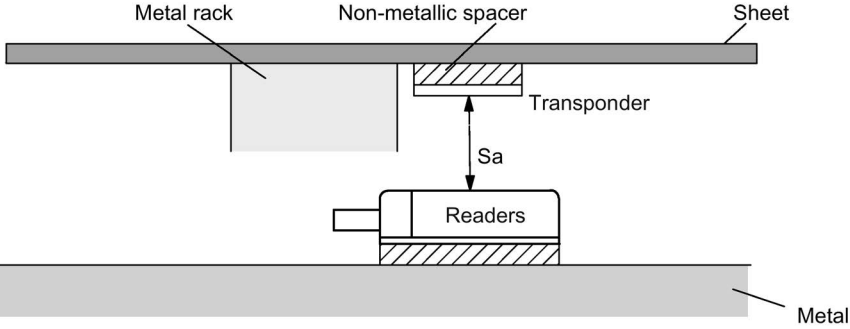
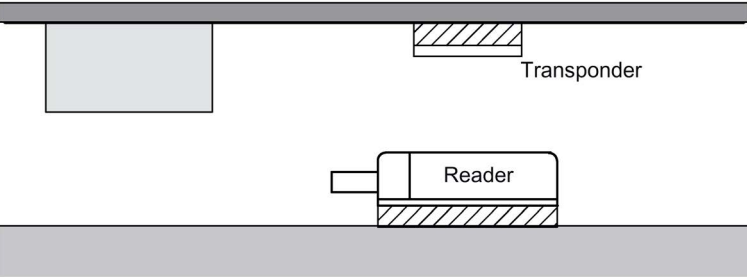
发送应答器和阅读器及其天线都是感应设备。

这些设备附近区域内的任何金属都会影响其功能。如果要维持“场数据 (页 27)”部分中给出的值，那么在组态和安装期间需要考虑以下几点：

- 两个阅读器或其天线之间的最小间距
- 两个相邻数据存储器之间的最小距离
- 在金属中齐平安装阅读器或其天线和发送应答器时的无金属区域
- 在金属框架或机架上安装多个阅读器或其天线

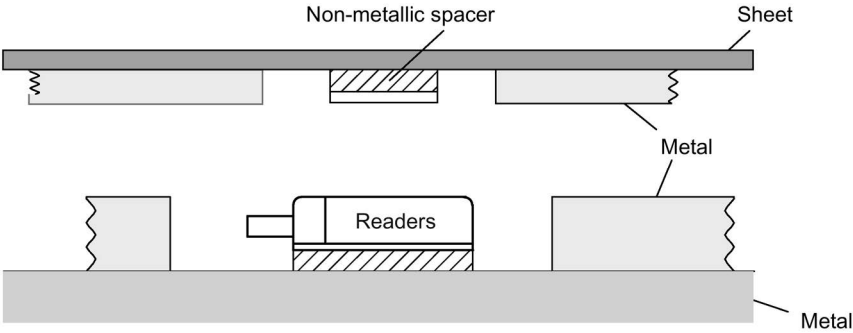
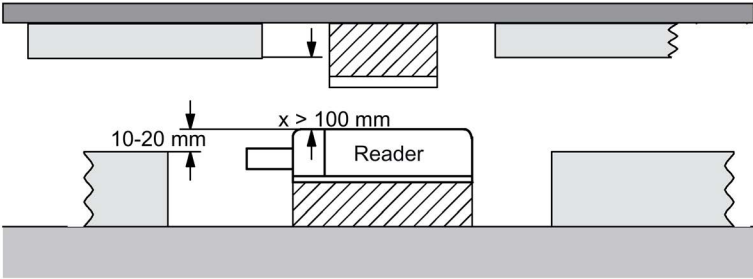
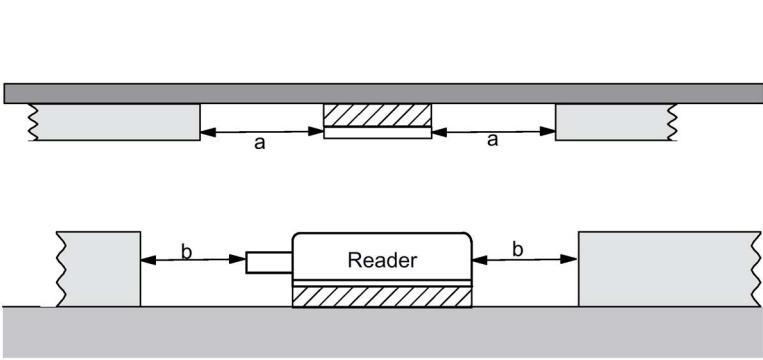
以下部分介绍了安装在金属附近区域中对 RFID 系统运行产生的影响。

4.3.2 降低金属产生的干扰

金属机架产生的干扰	问题
 <p>The diagram illustrates a cross-section of a metal rack system. At the top, a horizontal bar represents the 'Metal rack'. Below it, a 'Non-metallic spacer' is positioned between the rack and a 'Transponder'. A 'Sheet' is also shown above the transponder. Below the transponder, a 'Readers' unit is mounted on a 'Metal' base. A double-headed arrow labeled 'Sa' indicates the distance between the reader and the transponder.</p>	<p>金属机架位于阅读器传输窗口上方。这会影响整个场区。特别是会使阅读器和发送应答器间的传输窗口缩小。</p>
 <p>This diagram shows the same setup as the previous one, but the 'Metal rack' has been moved to the left, away from the 'Transponder'. The 'Readers' unit is now positioned directly above the 'Transponder'. Labels include 'Transponder' and 'Reader'.</p>	<p>解决方法: 如果采用其它方式安装发送应答器，则传输窗口将不再受影响。</p>

4.3 安装准则

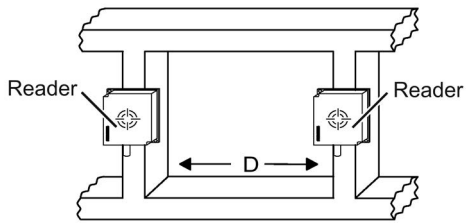
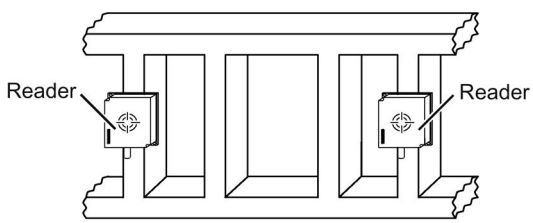
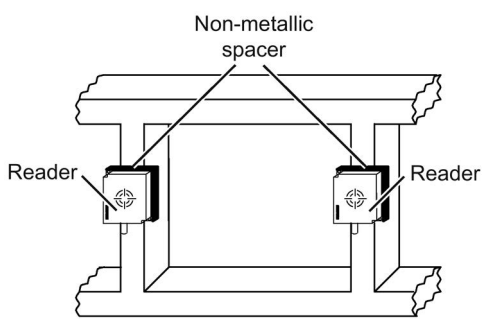
齐平安装

发送应答器和阅读器齐平安装	问题
	<p>原则上发送应答器和阅读器可以齐平安装。但传输窗口的大小将大大减小。采用以下措施可抵消窗口减小：</p>
	<p>解决方法：</p> <p>增大发送应答器和/或阅读器下面的非金属垫片。</p> <p>发送应答器和/或阅读器比金属包外围高 10 到 20 mm。</p> <p>（例如，对于 RF310R，值 x 大于等于 100 mm 即可。也就是说，当距离 x 大于等于 100 mm 时，金属不会再对阅读器产生显著影响。）</p>
	<p>解决方法：</p> <p>增加非金属距离 a、b。</p> <p>可以采用以下经验法则：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 将 a、b 增加 2 到 3 倍的为无金属区域指定的值 • 增大 a、b <p>对限制距离大的阅读器或发送应答器的影响比对限制距离小的阅读器或发送应答器的影响大。</p>

在金属框架或机架上安装多个阅读器

安装在金属上的任何阅读器的部分场均会与金属框架耦合。只要维持最小距离 D 和无金属区域

a、b，通常不会相互影响。但是，如果铁框架的位置不当，还是会产生相互影响。结果是通信模块的数据传输时间延长或偶尔产生错误消息。

<p>在金属机架上安装多个阅读器</p>	<p>问题：阅读器间相互影响</p>
 <p>The diagram shows two rectangular readers mounted on a metal frame. A double-headed arrow between them is labeled 'D', indicating the distance between the readers.</p>	<p>解决方法</p> <p>增加两个阅读器之间的距离 D。</p>
 <p>The diagram shows two readers on a metal frame. A vertical iron support is placed between them, which shorts the stray field.</p>	<p>解决方法</p> <p>引入一个或多个铁支撑以使杂散场短路。</p>
 <p>The diagram shows two readers on a metal frame. Non-metallic spacers are placed between the readers and the frame. The spacers are labeled 'Non-metallic spacer'.</p>	<p>解决方法</p> <p>在阅读器和铁框架之间插入一个 20 到 40 毫米厚的非金属垫片。这将显著降低杂散场在机架上的感应：</p>

4.3.3 金属对不同发送应答器和阅读器的影响

在金属上安装不同发送应答器和阅读器或齐平安装

将发送应答器和阅读器安装在金属上或齐平安装时，必须注意一些特定条件。

有关详细信息，请参见相关部分中对各发送应答器和阅读器的介绍。

4.3 安装准则

4.3.4 金属对传输窗口的影响

通常，安装 RFID 组件时应考虑以下几点：

- 仅经过特别许可的发送应答器可直接安装在金属上。
- 将组件齐平安安装在金属中会导致场数据减小；在关键应用中建议进行测试。
- 当在传输窗口中进行工作时，应确保没有金属导轨（或相似部件）与传输场相交。金属导轨会影响场数据。

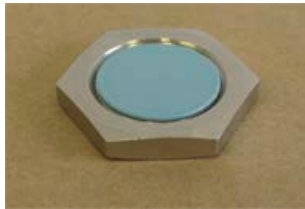
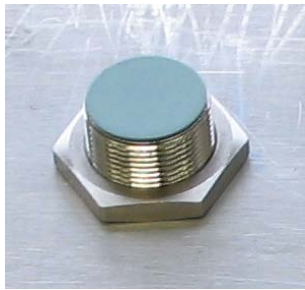
本部分的表格中列出了金属对场数据（ S_g 、 S_a 、 L ）的影响。

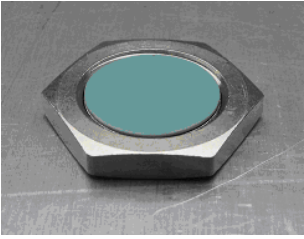
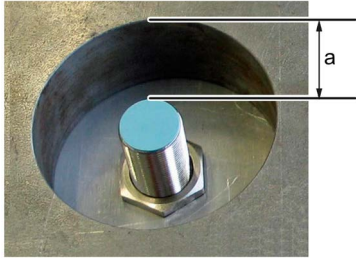
表中的值是相对于处于无金属区域情况下时的值得出的百分数（100% 表示无影响）。

4.3.4.1 RF210R IO-Link

RF210R IO-Link 可以齐平安安装在金属中。请考虑场数据值可能出现的减小。

下表列出了有无金属环境下阅读器的不同布置方式：

情况	图	说明
a)		阅读器处于无金属环境下
b)		阅读器安装在金属上， 与金属的距离 $\geq 12\text{ mm}$

情况	图	说明
c)		阅读器安装在金属中， 与 M18 螺母齐平
d)		阅读器安装在金属中， 包围在其中

在情况 d 中，为避免对现场数据产生任何影响，该距离应 ≥ 10 mm。

表格 4-13 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器和 RF210R

发送应答器		阅读器未受金属直接影响 (情况 a、b 和 d)	阅读器齐平安装在金属中 (情况 c)
MDS D124 ¹⁾	处于无金属区域内	100	82
	安装在金属上，距离为 15 mm	90	90
	齐平安装在金属中； 周围距离为 15 mm	85	80
MDS D127	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	100	75
MDS D160 ¹⁾	处于无金属区域内	100	95
	安装在金属上，距离为 10 mm	100	95
MDS D324 ¹⁾	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 15 mm	90	90

4.3 安装准则

发送应答器		阅读器未受金属直接影响 (情况 a、b 和 d)	阅读器齐平安安装在金属中 (情况 c)
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 25 mm	80	90
MDS D421	处于无金属区域内	100	90
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	75	50
MDS D422	处于无金属区域内	100	80
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	90	40
MDS D423	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 0 mm	180 ²⁾	130 ²⁾
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	95	85
MDS D424 ¹⁾	处于无金属区域内	100	60
	安装在金属上，距离为 15 mm	95	75
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 25 mm	80	70
MDS D425	处于无金属区域内	100	85
	安装在金属上，距离为 0 mm	100	85
MDS D428	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 0 mm	100	80

发送应答器		阅读器未受金属直接影响 (情况 a、b 和 d)	阅读器齐平安装在金属中 (情况 c)
MDS D460 1)	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 25 mm	100	90

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时，才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)



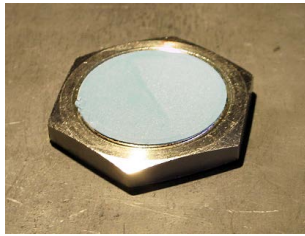
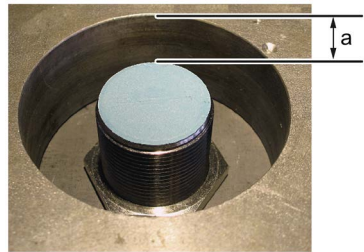
如果发送应答器专为安装金属物体上或金属物体中而开发，则相对于非金属环境，可能出现 > 100 % 的值。

4.3 安装准则

4.3.4.2 RF220R IO-Link

RF220R IO-Link 可以齐平安装在金属中。请考虑场数据值可能出现的减小。

下表列出了有无金属环境下阅读器的不同布置方式：

情况	图	说明
a)		阅读器处于无金属环境下
b)		阅读器安装在金属上， 与金属的距离 $\geq 12\text{ mm}$
c)		阅读器安装在金属中， 与 M30 螺母齐平
d)		阅读器安装在金属中， 包围在其中

在情况 d 中，为避免对场数据产生任何影响，该距离应 ≥ 15 mm。

表格 4- 14 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器和 RF220R

发送应答器		阅读器未受金属直接影响 (情况 a、b 和 d)	阅读器齐平安装在金属中 (情况 c)
MDS D124 ¹⁾	处于无金属区域内	100	94
	安装在金属上，距离为 15 mm	97	89
	标签齐平安装在金属中； 周围距离为 15 mm	86	83
MDS D126 ¹⁾	处于无金属区域内	100	75
	安装在金属上，距离为 25 mm	85	70
	齐平安装在金属中； 周围距离为 50 mm	80	65
MDS D160 ¹⁾	处于无金属区域内	100	89
	安装在金属上，距离为 10 mm	100	89
MDS D324 ¹⁾	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 15 mm	97	86
	齐平安装在金属中； 周围距离为 25 mm	93	86
MDS D422	处于无金属区域内	100	90
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	85	85
MDS D423	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 0 mm	150 ²⁾	85
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	80	75

4.3 安装准则

发送应答器		阅读器未受金属直接影响 (情况 a、b 和 d)	阅读器齐平安装在金属中 (情况 c)
MDS D424 ¹⁾	处于无金属区域内	100	93
	安装在金属上，距离为 15 mm	96	89
	齐平安装在金属中； 周围距离为 25 mm	86	82
MDS D425	处于无金属区域内	100	90
	用螺钉固定在金属上	100	75
	齐平安装在金属中； 周围距离为 25 mm	95	75
MDS D426 ¹⁾	处于无金属区域内	100	90
	安装在金属上，距离为 25 mm	90	75
	齐平安装在金属中； 周围距离为 50 mm	80	70
MDS D428	处于无金属区域内	100	94
	安装在金属上，距离为 0 mm	100	94
MDS D460 ¹⁾	处于无金属区域内	100	92
	安装在金属上，距离为 0 mm	100	92

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时，才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)

如果发送应答器专为安装金属物体上或金属物体中而开发，则相对于非金属环境，可能出现 > 100 % 的值。

4.3.4.3 RF240R IO-Link

RF240R IO-Link 可以齐平安装在金属中。请考虑场数据值可能出现的减小。

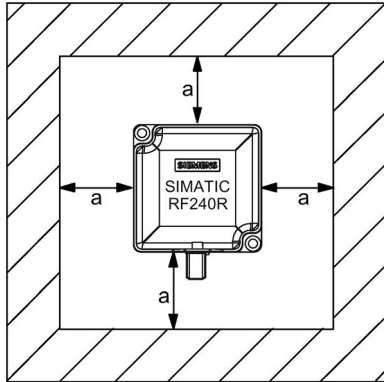


图 4-8 无金属空间的 RF240R IO-Link

要避免对场数据产生任何影响，距离应大于等于 20 mm。

表格 4-15 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器和 RF240R

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上 (金属板)	阅读器齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D100 ¹⁾	处于无金属空间内	100	95	80
	安装在金属上，距离为 20 mm	95	90	75
	齐平安装在金属中； 周围距离为 20 mm	90	75	70
MDS D124 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85	75
	安装在金属上，距离为 15 mm	90	80	75
	齐平安装在金属中； 周围距离为 25 mm	85	70	65
MDS D126 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80	70
	安装在金属上，距离为 25 mm	80	75	60
	齐平安装在金属中； 周围距离为 50 mm	70	55	55

4.3 安装准则

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上 (金属板)	阅读器齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D160 1)	处于无金属空间内	100	90	80
	安装在金属上, 距离为 10 mm	90	85	80
MDS D165	处于无金属空间内	100	95	75
	安装在金属上, 距离为 25 mm	75	70	65
MDS D200 1)	处于无金属空间内	100	95	85
	安装在金属上, 距离为 20 mm	95	80	70
	齐平安装在金属中, 周围距离为 20 mm	70	60	50
MDS D261	处于无金属空间内	100	90	90
	安装在金属上, 距离为 25 mm	85	80	70
MDS D324 1)	处于无金属空间内	100	90	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	95	85	80
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	90	75	70
MDS D400 1)	处于无金属空间内	100	90	80
	安装在金属上, 距离为 20 mm	80	75	55
	齐平安装在金属中, 周围距离为 20 mm	75	70	50
MDS D422	处于无金属空间内	100	90	85
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	90	60	40

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上 (金属板)	阅读器齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D423	安装在金属上, 距离为 0 mm	100	90	85
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	185 ²⁾	75	70
MDS D424 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	90	80	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	80	70	65
MDS D425	处于无金属空间内	100	90	85
	安装在金属上, 距离为 0 mm	95	85	80
MDS D426 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80	70
	安装在金属上, 距离为 25 mm	90	80	70
	齐平安装在金属中; 周围距离为 50 mm	85	65	60
MDS D428	处于无金属空间内	100	90	85
	安装在金属上, 距离为 0 mm	95	85	83
MDS D460 ¹⁾	处于无金属空间内	100	90	80
	安装在金属上, 距离为 0 mm	90	85	80

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时, 才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)

如果发送应答器专为安装在金属物体上或金属物体中而开发, 则相对于非金属环境, 可能出现 > 100 % 的值。

4.3 安装准则

4.3.4.4 RF250R IO-Link

RF250R IO-Link 阅读器与外部天线 ANT 8、12、18 和 30 搭配使用。天线可以齐平安安装在金属中。请考虑场数据值可能出现的减小。

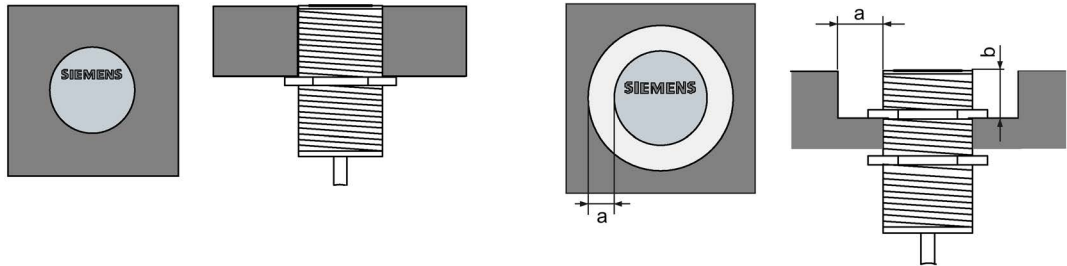


图 4-9 ANT 8/ANT 12 以及 ANT 18/ANT 30 周围空间无金属

表格 4-16 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器与使用 ANT 8 的 RF250R

发送应答器		使用 ANT 8 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安安装在金属中
MDS D117	处于无金属空间内	100	85
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	65	55
MDS D127	处于无金属空间内	100	85
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	70	60
MDS D421	处于无金属空间内	100	85
	齐平安安装在金属中； 周围距离为 0 mm	75	70

表格 4- 17 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器与使用 ANT 12 的 RF250R

发送应答器		使用 ANT 12 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 7 mm)
MDS D117	处于无金属空间内	100	85
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	50	40
MDS D127	处于无金属空间内	100	85
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	65	50
MDS D160 ¹⁾	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上，距离为 10 mm	90	85
MDS D421	处于无金属空间内	100	90
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	65	45
MDS D422	处于无金属空间内	100	90
	齐平安装在金属中； 周围距离为 0 mm	90	75
MDS D425	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上，距离为 0 mm	115 ²⁾	100
MDS D428	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上，距离为 0 mm	110 ²⁾	95

4.3 安装准则

发送应答器		使用 ANT 12 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 7 mm)
MDS D460 ¹⁾	处于无金属空间内	100	95
	安装在金属上, 距离为 10 mm	90	80
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	85	75

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时, 才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)

如果发送应答器专为安装在金属物体上或金属物体中而开发, 则相对于非金属环境, 可能出现 > 100 % 的值。

表格 4- 18 金属引起的场数据减小, 以范围的百分比表示: 发送应答器与使用 ANT 18 的 RF250R

发送应答器		使用 ANT 18 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 10 mm)
MDS D124 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	100	80
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	95	70
MDS D160 ¹⁾	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上, 距离为 10 mm	100	90

发送应答器		使用 ANT 18 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 10 mm)
MDS D324 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	100	80
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	95	75
MDS D421	处于无金属空间内	100	85
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	65	50
MDS D422	处于无金属空间内	100	100
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	90	90
MDS D423	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上, 距离为 0 mm	160 ²⁾	120 ²⁾
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	95	75
MDS D424 ¹⁾	处于无金属空间内	100	75
	安装在金属上, 距离为 15 mm	95	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	95	75
MDS D425	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上, 距离为 0 mm	100	90
MDS D428	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上, 距离为 0 mm	100	85

4.3 安装准则

发送应答器		使用 ANT 18 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 10 mm)
MDS D460 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上, 距离为 10 mm	100	85

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时, 才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)

如果发送应答器专为安装在金属物体上或金属物体中而开发, 则相对于非金属环境, 可能出现 > 100 % 的值。

表格 4- 19 金属引起的场数据减小, 以范围的百分比表示: 发送应答器与使用 ANT 30 的 RF250R

发送应答器		使用 ANT 30 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D124 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	90	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	75	70
MDS D126 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80
	安装在金属上, 距离为 25 mm	85	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 50 mm	60	50

发送应答器		使用 ANT 30 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D160 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上, 距离为 10 mm	95	80
MDS D324 ¹⁾	处于无金属空间内	100	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	95	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	85	70
MDS D422	处于无金属空间内	100	95
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	95	80
MDS D423	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上, 距离为 0 mm	130 ²⁾	110 ²⁾
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	80	70
MDS D424 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上, 距离为 15 mm	90	75
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	75	70
MDS D425	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上, 距离为 0 mm	95	75
MDS D426 ¹⁾	处于无金属空间内	100	70
	安装在金属上, 距离为 25 mm	90	65
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	55	45

4.3 安装准则

发送应答器		使用 ANT 30 的 RF250R	
		天线处于无金属空间内	天线齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D428	处于无金属空间内	100	90
	安装在金属上，距离为 0 mm	130 ²⁾	110 ²⁾
MDS D460 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85
	安装在金属上，距离为 10 mm	90	75

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时，才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

2)

如果发送应答器专为安装在金属物体上或金属物体中而开发，则相对于非金属环境，可能出现 > 100 % 的值。

4.3.4.5 RF260R IO-Link

RF260R IO-Link 可以齐平安装在金属中。请考虑场数据值可能出现的减小。

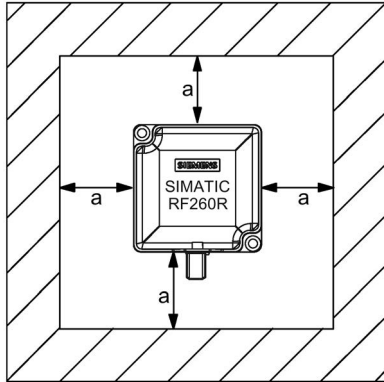


图 4-10 无金属空间的 RF260R IO-Link

要避免对场数据产生任何影响，距离应大于等于 20 mm。

表格 4-20 金属引起的场数据减小，以范围的百分比表示：发送应答器和 RF260R

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上（金属板）	阅读器齐平安装在金属中（周围距离为 20 mm）
MDS D100 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85	65
	安装在金属上，距离为 20 mm	70	65	50
	齐平安装在金属中；周围距离为 20 mm	65	50	40
MDS D124 ¹⁾	处于无金属空间内	100	93	75
	安装在金属上，距离为 15 mm	95	85	70
	齐平安装在金属中；周围距离为 25 mm	78	75	65
MDS D126 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85	73
	安装在金属上，距离为 25 mm	75	68	60
	齐平安装在金属中；周围距离为 50 mm	55	53	40

4.3 安装准则

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上 (金属板)	阅读器齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D139 1)	处于无金属空间内	100	90	75
	安装在金属上, 距离为 30 mm	95	90	75
MDS D160 1)	处于无金属空间内	100	90	75
	安装在金属上, 距离为 10 mm	90	80	80
MDS D165	处于无金属空间内	100	85	65
	安装在金属上, 距离为 25 mm	65	60	45
MDS D200 1)	处于无金属空间内	100	85	70
	安装在金属上, 距离为 20 mm	70	65	50
	齐平安装在金属中, 周围距离为 20 mm	55	50	45
MDS D261	处于无金属空间内	100	85	70
	安装在金属上, 距离为 25 mm	80	70	60
MDS D324 1)	处于无金属空间内	100	90	75
	安装在金属上, 距离为 15 mm	90	80	70
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	70	65	55
MDS D339 1)	处于无金属空间内	100	90	75
	安装在金属上, 距离为 30 mm	95	90	75

发送应答器		阅读器未受金属直接影响	阅读器安装在金属上 (金属板)	阅读器齐平安装在金属中 (周围距离为 20 mm)
MDS D400 ¹⁾	处于无金属空间内	100	85	70
	安装在金属上, 距离为 20 mm	70	65	50
	齐平安装在金属中; 周围距离为 20 mm	55	50	45
MDS D423	安装在金属上, 距离为 0 mm	100	90	80
	齐平安装在金属中; 周围距离为 0 mm	75	65	60
MDS D424 ¹⁾	处于无金属空间内	100	90	80
	安装在金属上, 距离为 15 mm	90	80	70
	齐平安装在金属中; 周围距离为 25 mm	60	60	50
MDS D426 ¹⁾	处于无金属空间内	100	100	73
	安装在金属上, 距离为 25 mm	88	85	68
	齐平安装在金属中; 周围距离为 50 mm	65	55	55
MDS D428	处于无金属空间内	100	90	90
	安装在金属上, 距离为 0 mm	90	90	85
MDS D460 ¹⁾	处于无金属空间内	100	95	90
	安装在金属上, 距离为 10 mm	90	85	80

1)

只有采用合适的垫片或与金属之间的间隙满足要求时, 才能将发送应答器安装在金属上或安装在金属中。

4.4 更多信息

有关“应用规划的基本原理”和“EMC”的详细信息，请参见“SIMATIC RF300 系统手册 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/21738946>)”的第 4 章。

调试和参数分配

在安装好系统并接电后，必须按以下步骤调试 RF200 IO-Link 阅读器。

5.1 组态

根据工作模式是 SIO 模式还是 IO-Link 通信，需要为阅读器分配参数。

- SIO 模式:

在 SIO 模式下，不需要为阅读器分配参数。阅读器可以作为标准 IO 连接到输入模块（例如 IO-Link 主站）。

- IO-Link 模式:

在 IO-Link 模式下，设备所需的过程映像必须分配到 IO-Link 主站的特定端口，并且必须组态类型和长度。

使用工程工具（例如 STEP 7）时，必须创建一个新项目或打开一个已插入 IO-Link 主站的现有项目。

“HW Config”用于在 STEP 7 中组态。

在 HW Config 中组态 IO-Link 主站

说明

组态软件

以下所述组态通过“HW Config”创建。还可以使用 STEP 7 Professional (TIA Portal) 创建组态。

借助“HW Config”，可以将 IO-Link 主站从目录拖动到 PROFIBUS/PROFINET 系统中的所需位置以及分配的地址。

一致性:

要实现数据一致性，必须考虑到整个通信路径。鉴于 CPU 多种多样，必须在 PROFIBUS DP 和 PROFINET IO 之间进行区分。

PROFIBUS DP 中的一致数据传送（1 到 32 字节）或 PROFINET IO 中的一致数据传送（1 到 254 字节）在输入和输出的过程映像中进行。

5.1 组态

使用加载命令，最多可以从输入的过程映像中一致地读出 4 个字节。过程映像取决于 CPU，可在相关手册中找到详细信息。

S7 CPU 提供了系统函数“SFC14/15”，可保证过程映像外的数据传送保持一致。

可以一致传送的数据量取决于使用的 CPU 和总线系统，可在相关手册中找到详细信息。

对于 IO-Link 主站和 IO-Link 设备之间的数据传送，在“端口”(Ports) 菜单中未选择“端口限定符”(Port Qualifier) 的情况下，主站会保证 8 字节的一致性。

通过“就绪延迟”(Ready delay) 设置也会提高传送一致性。

这会将“RDY”或“Done”位的传送延迟一个 IO-Link 周期，以便系统有时间传送数据。

如果数据流量很大，建议启用此设置。

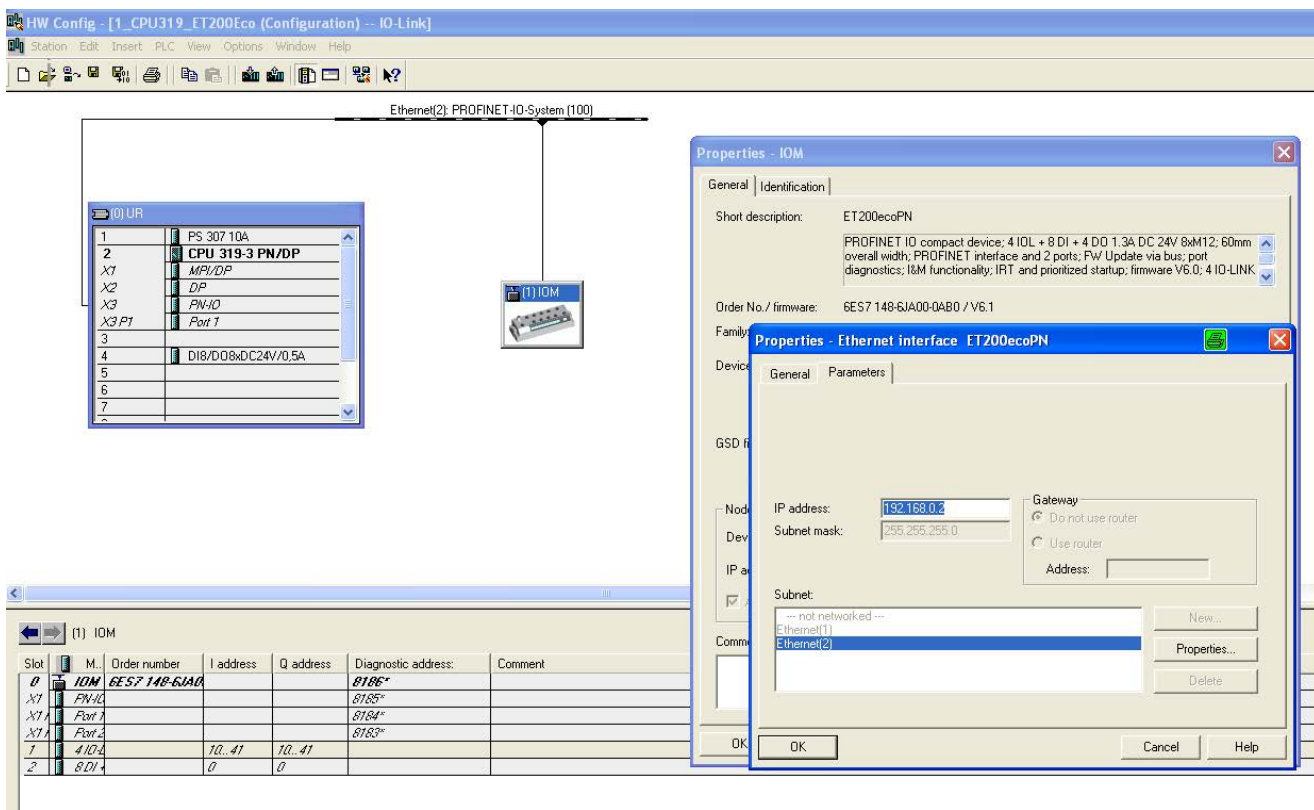


图 5-1 ET 200eco PN 的组态示例

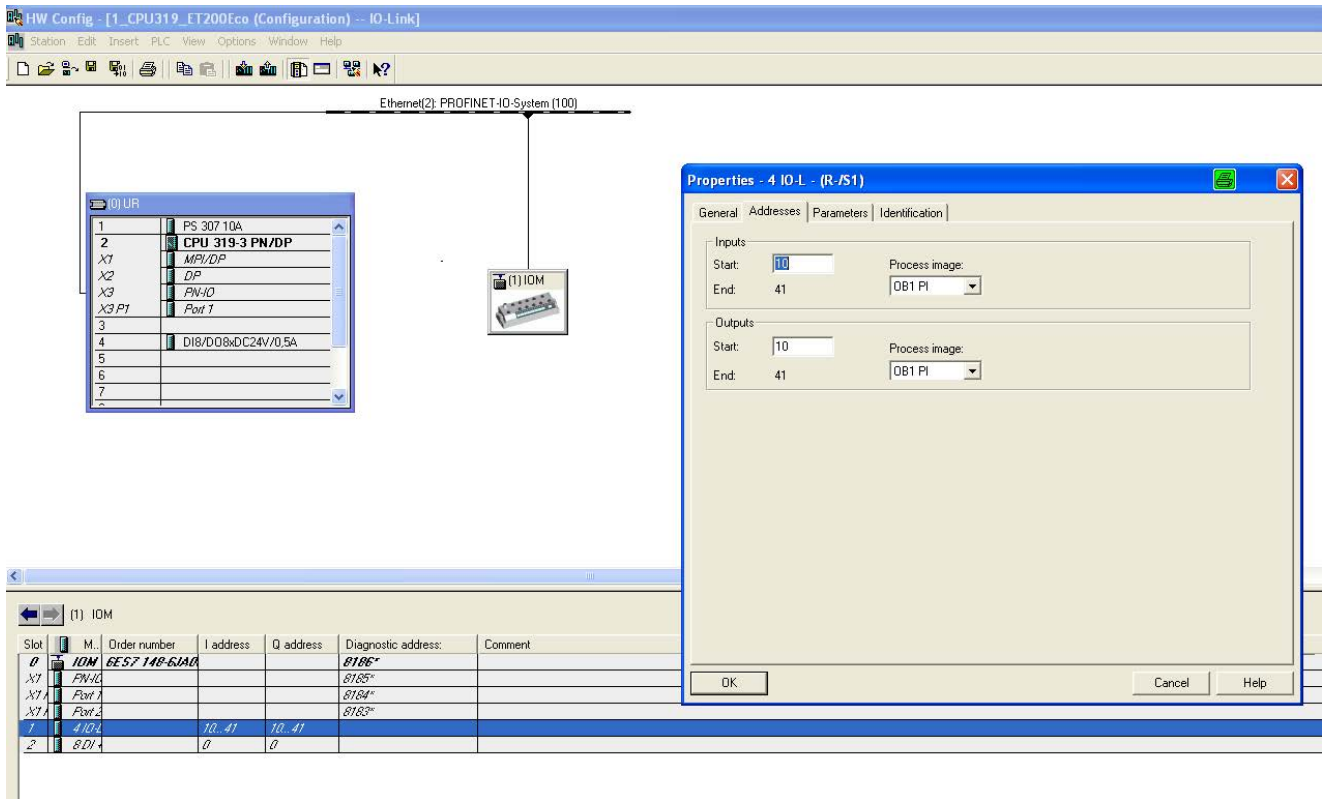


图 5-2 ET 200eco PN 的地址选择

5.1 组态

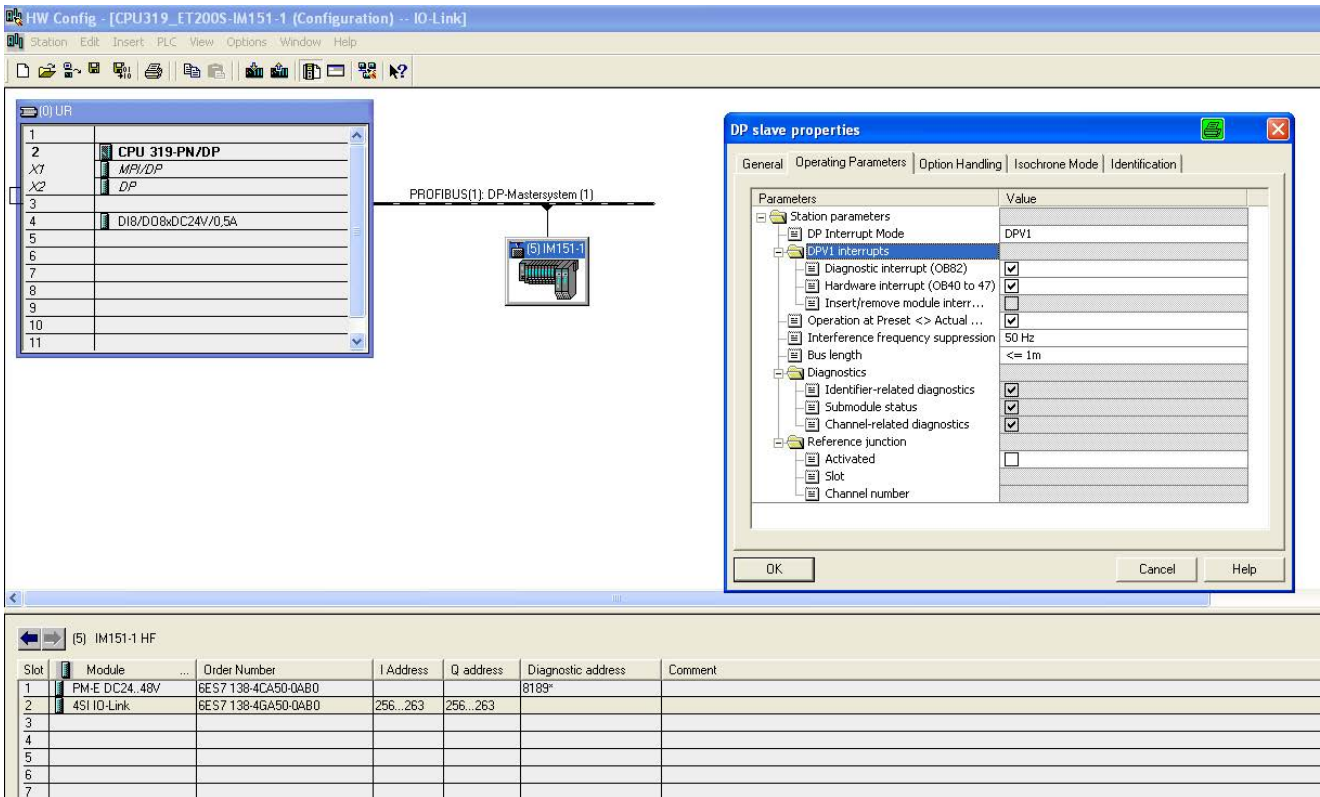


图 5-3 ET 200S 的组态示例

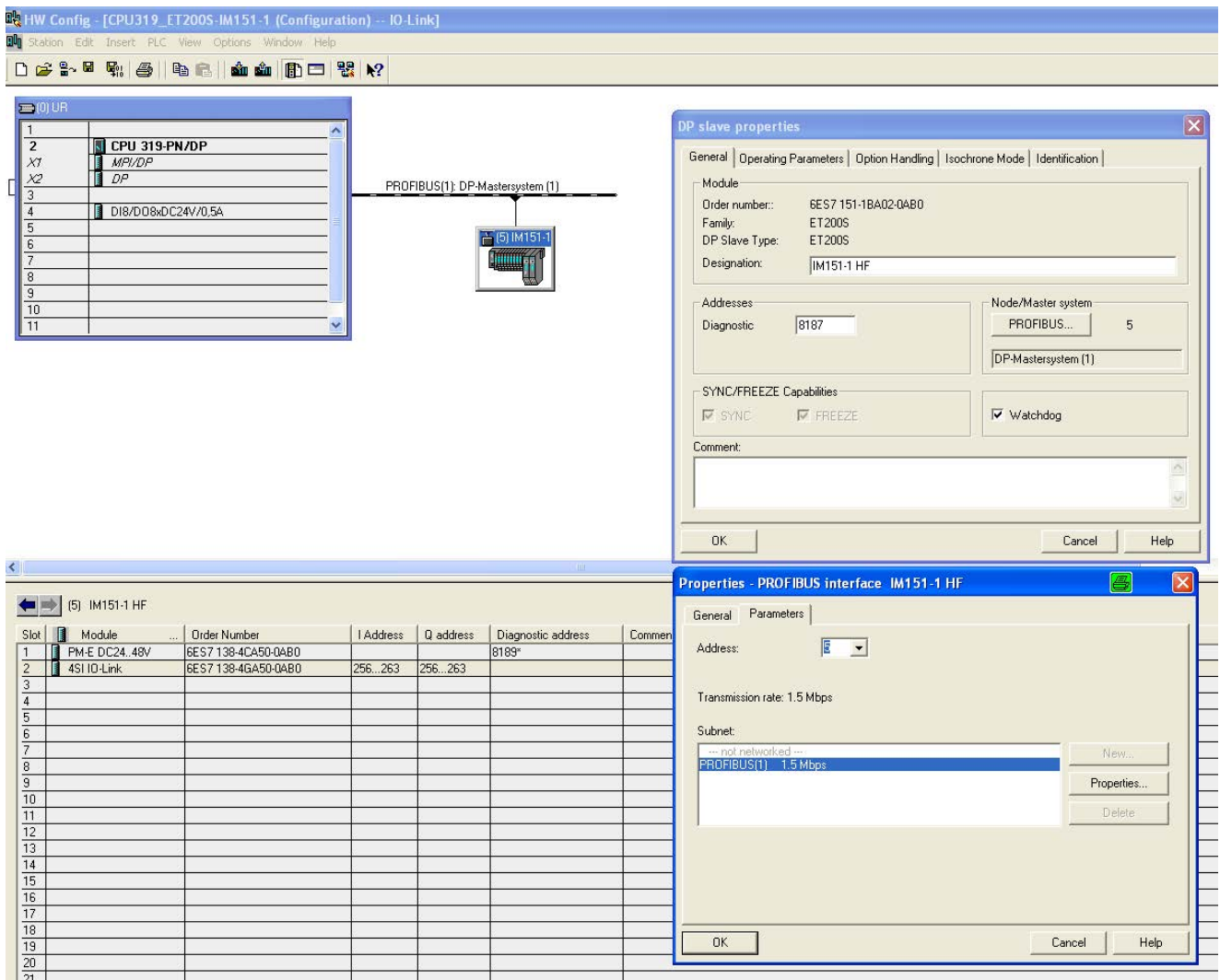


图 5-4 ET 200S 的地址选择 (I/O 和 PROFIBUS 地址)

5.2 IO-Link 系统的参数分配

可以从 HW Config 中调用 Port Configuration Tool。

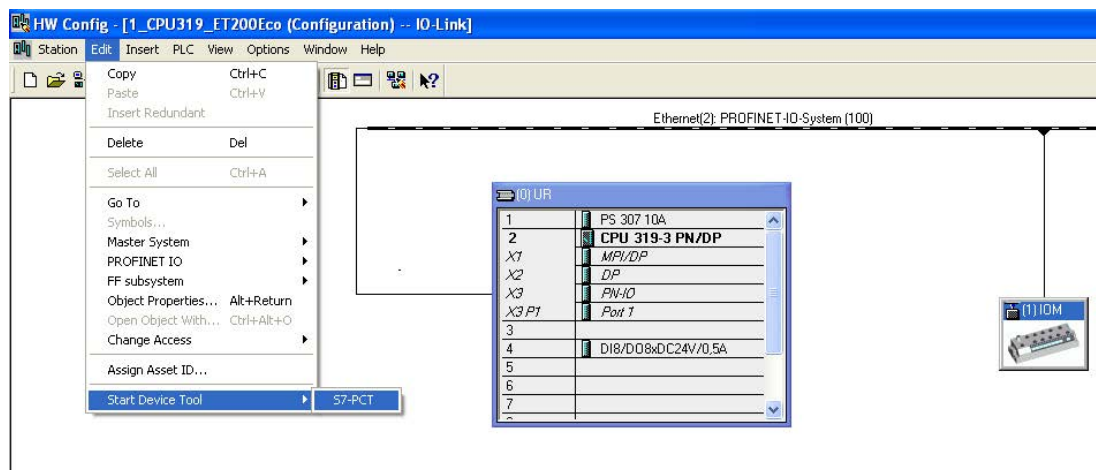


图 5-5 使用菜单栏从 HW Config 中调用 PCT

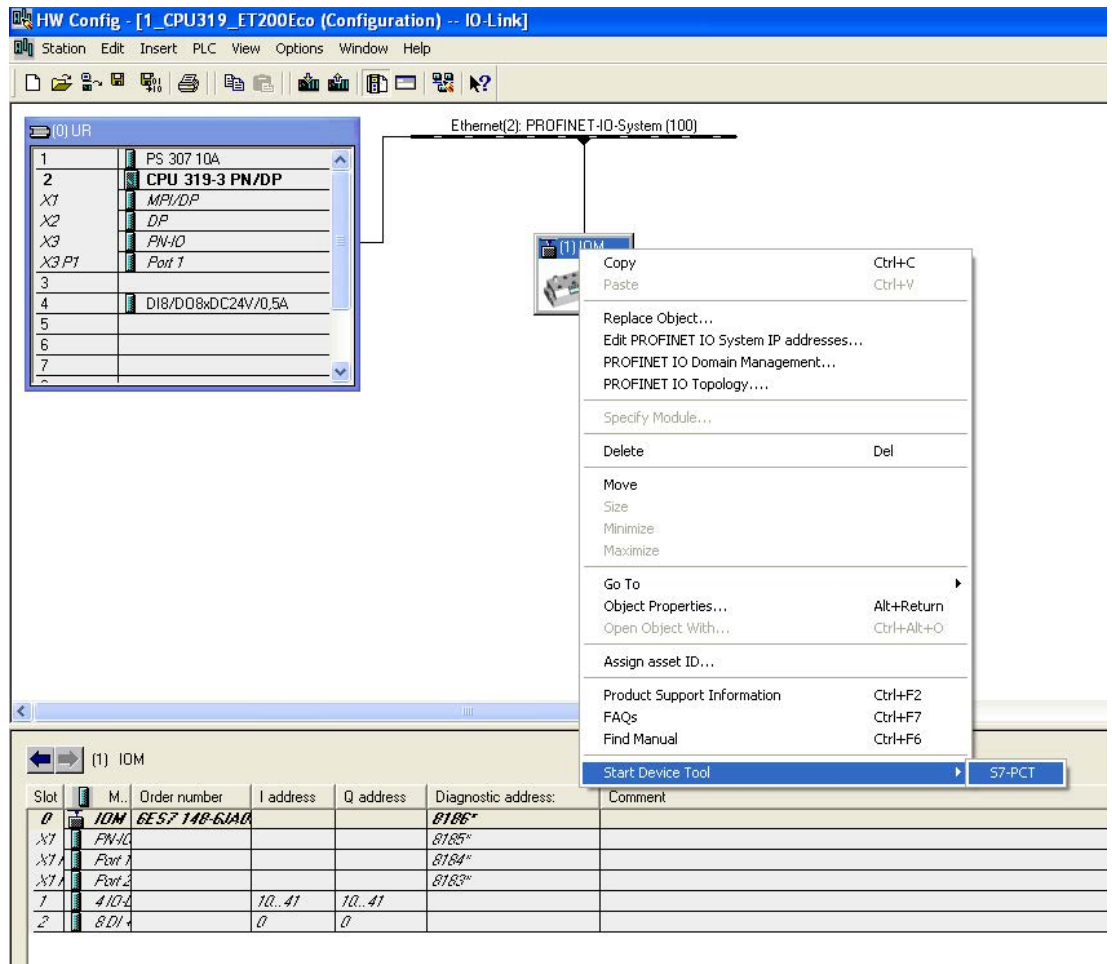


图 5-6 使用主站从 HW Config 中调用 PCT

说明

使用安装的 STEP 7 V5.4 或更早版本调用 PCT

如果 PCT 没有与 STEP 7（最高 V5.4）一起安装，则需要额外安装 PCT。

在这种情况下，可以直接使用主站调用 PCT。

右键单击主站，然后在快捷菜单中选择“组态 IO-Link”(Configure IO-Link)。

5.2.1 Port Configuration Tool (PCT)

使用 SIEMENS 主站时，可使用“Port Configuration Tool”组态 IO-Link 主站和设置设备参数。

使用第三方主站时，首先需要安装制造商提供的工具或使用组态系统的参数分配选项。

安装 PCT (V2.3 及更改版本) 后，STEP 7 工程组态系统即拥有一个强大的为 Siemens IO-Link 主站模块和 IO-Link 设备分配参数的软件。S7 PCT 已集成在 STEP 7 V5.4 SP5 及更高版本中，通过 IO-Link 主站的硬件配置调用。除了集成在 STEP 7 工程组态系统中的此程序外，还提供了一个独立版本的 S7 PCT，可以单独安装。

S7 PCT 独立版本允许在其它提供商的控制系统（无 STEP 7）中简单地将 IO-Link 与分布式 SIMATIC I/O 系统 ET200 配合使用。通过 STEP 7 (TIA Portal) 进行组态也需要该独立版本。

利用 Port Configuration Tool，可以在 STEP 7 项目中设置、更改、复制和保存 IO-Link 设备的参数数据：这样，下至 IO-Link 设备级别的所有组态数据和参数都将一致地存储。

Port Configuration Tool 的属性 (S7 PCT)

- 可以从以下网址免费下载：Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/32469496>)
- S7 PCT 中的组态画面（选项卡）带有简明语言和直接来自于认证设备 IODD 的产品图像
- 集成了 PCT 调用的 STEP 7 项目中的所有项目数据均为中央数据存储
- 广泛的测试和诊断功能
- 从设备中读出识别数据
- 回读设备信息，包括完全支持的参数分配

在 STEP 7 (TIA Portal) 的所有产品自动化领域中，PCT 都在现场总线级别下集成 IO-Link 设备。

5.2.2 使用 PCT 进行参数分配

利用 S7 PCT，您可以组态 IO-Link 主站端口、更改和读出参数等。

确保硬件目录中存在必需的 IODD 文件。如果不存在，则通过“选项”(Options) 菜单将其导入。然后通过将 IODD 文件拖动到 PCT 工具中来传送这些文件。

IODD 文件在 DVD“RFID 系统软件与文档”(6GT2080-2AA20) 中或在 Siemens 工业在线支持 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/14972/dl>) 页面中提供。

说明

分配权限

在“选项”(Options) 菜单中，可以在“用户角色”(User Role)

下为特定视图分配权限。“调试”(Commissioning) 角色将启用所有参数。

下面的截屏展示了 IO-Link 主站和 IO-Link 设备级别的一些重要参数分配选项：

IO-Link 主站级别

1. 在“端口”(Ports) 选项卡中，将 IO-Link 主站从硬件目录拖至“名称”(Name) 区域。然后可以对 IO-Link 主站的端口进行组态。

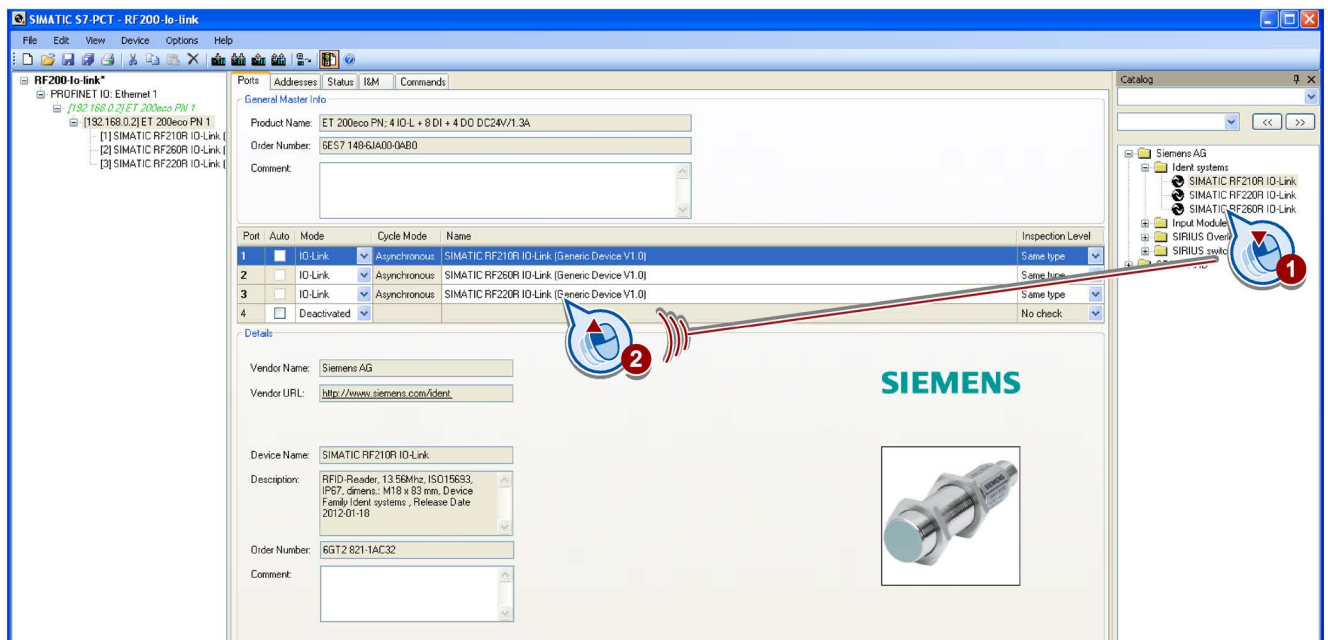


图 5-7 组态 IO-Link 主站端口

2. 如果要禁用设备类型检查，可在“检查级别”(Inspection level) 下拉列表中，选择值“无检查”(No check)。

3. 切换到“地址”(Addresses) 选项卡，检查已设置的地址。

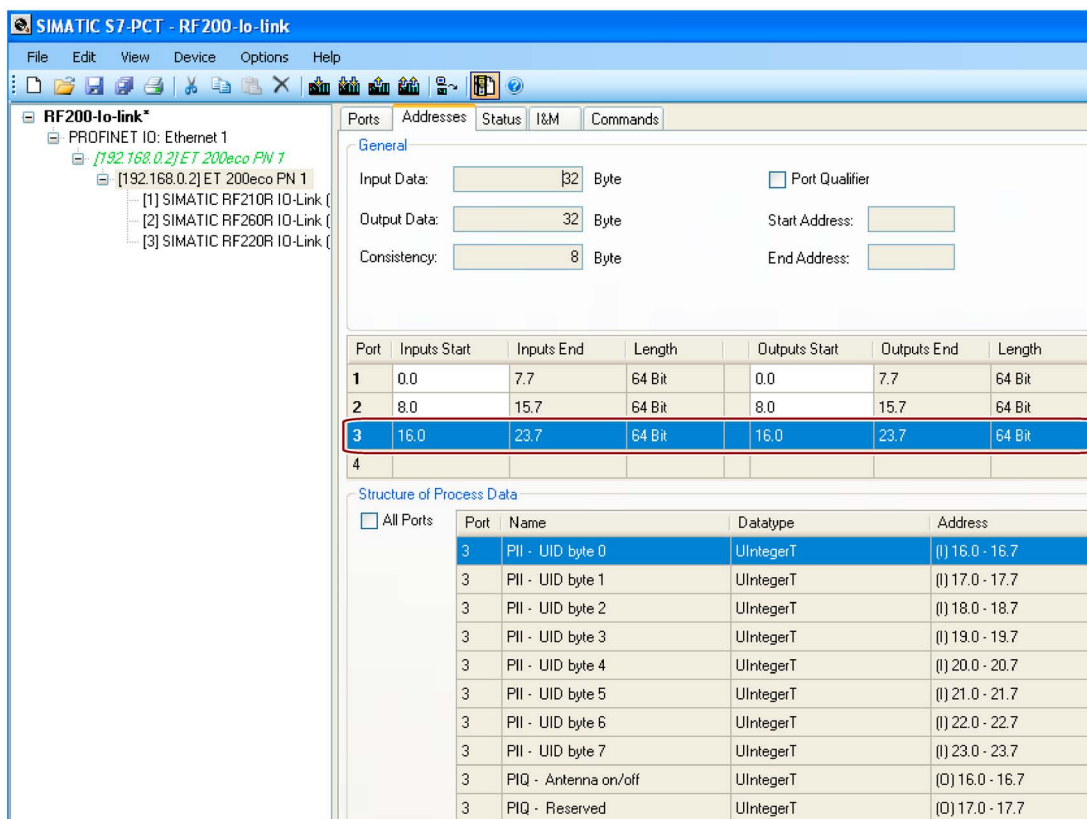


图 5-8 已设置的地址

4. 切换到“状态”(Status) 选项卡，单击“刷新”(Refresh) 按钮更新设备状态。

5. 在“状态”(Status) 选项卡中, “事件缓冲区”(Event Buffer) 框将显示已发生的状态错误。

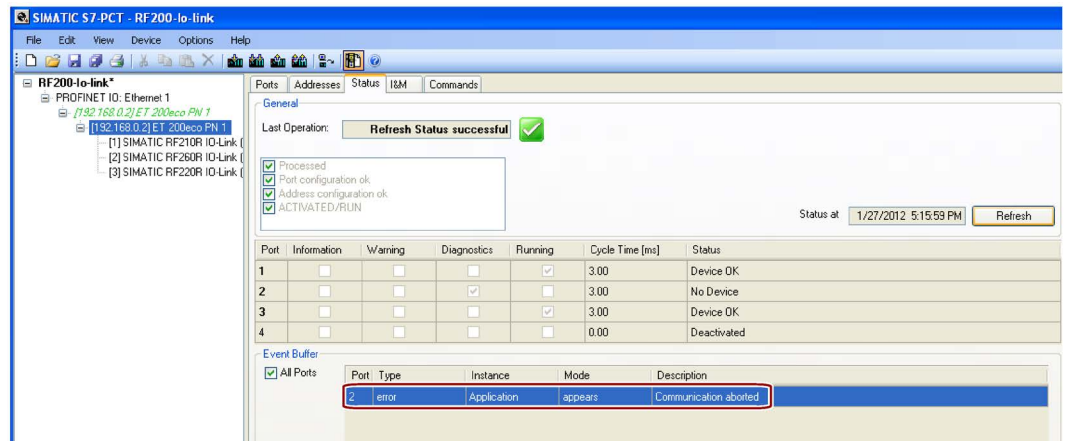


图 5-9 事件缓冲区中的状态错误

6. 切换到“I&M”选项卡, 在左侧选择要显示其 I&M 数据的 IO-Link 主站。

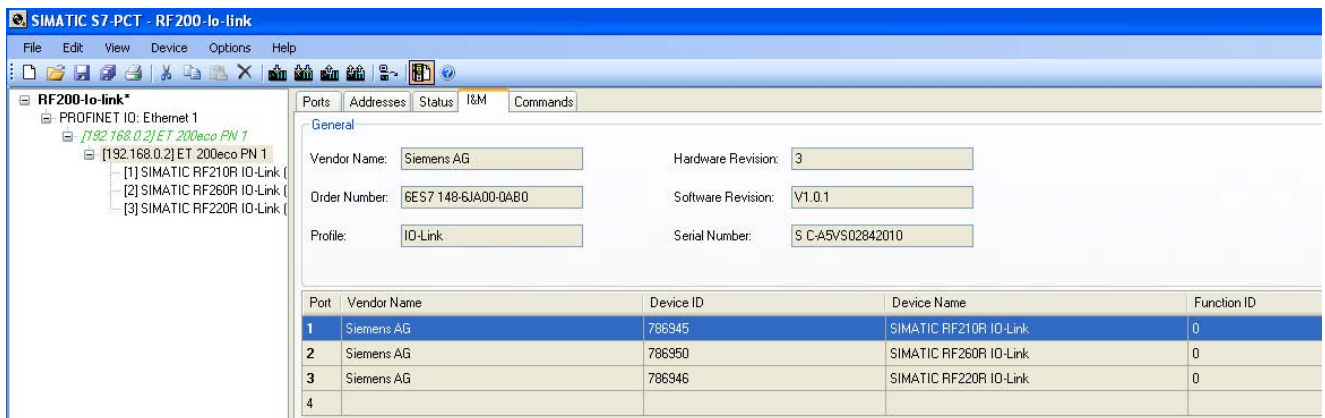



图 5-10 显示 I&M 主站数据

IO-Link 设备级别

说明

在离线模式下切换选项卡

先切换到离线模式, 然后在“识别”(Identification)、“参数”(Parameters)、“监视”(Monitoring) 或“诊断”(Diagnostics) 选项卡之间切换。

1. 单击“加载到 PG”(Load to PG) 符号  显示识别参数。进行此操作前, 需要选择相应的 IO-Link 设备。
2. 切换到“参数”(Parameters) 选项卡以显示 IO-Link 设备的参数。

5.2 IO-Link 系统的参数分配

3. 在“参数”(Parameters)

选项卡中，单击要更改的参数。可以在此组态参数“事件指示”(Event indication)、“工作模式”(Operating Mode)、“就绪延迟”(ready delay)、“数据保持时间”(data hold time) 和“空中接口”(Air interface)。为此，使用下拉列表选择所选参数的组态。

The screenshot shows the SIMATIC Manager interface with the 'Parameters' tab selected. The main window displays a list of parameters for the SIMATIC RF220R IO-Link. A red box highlights the 'Air interface parameters' section, which includes the following parameters:

Parameter	Value	Unit	Status
- Event indication	Enabled		loaded
- Operating Mode	Scan UID		loaded
- Ready delay	No		loaded
- Data hold time	Minimum		loaded
- Air interface	User defined		changed
- Modulation	22	%	
- Subcarrier	Single		loaded
- Data rate	High		loaded

A yellow warning triangle is visible next to the 'Air interface' parameter, indicating a change. The 'Air interface parameters' section is highlighted with a red box. The 'IO-Link baud rate (index 67)' is set to 38.4 kbit/s. The 'Direct parameter 1' section shows various reserved and cycle time parameters.

图 5-11 “参数”选项卡的示例：组态“空中接口参数”

说明**专家参数“空中接口”(Air interface)****“空中接口”(Air interface)**

参数的调整手册仅供专家使用。为此，需要选择“空中接口”(Air interface)

参数，并在下拉列表中选择值“用户定义”(User defined)，然后组态“空中接口参数”(Air interface parameters) 的值。

有关“数据保持时间”(Data hold time) 参数的详细信息，请参见“IO-Link 模式：扫描 UID (页 78)”部分。

有关“就绪延迟”参数的详细信息，请参见“组态 (页 61)”部分。

有关“事件指示”参数的详细信息，请参见“事件错误代码 (页 112)”部分。

说明**RF250R IO-Link: 禁用事件消息**

如果在“事件指示”(Event indication)

参数中选择了值“在无天线控制的情况下启用”(Enable without antenna control)，则因缺少的天线而导致的错误消息将被 RF250R IO-Link

抑制。在这种情况下，阅读器的行为与在天线场中无发送应答器的情况一样。

4. 如果要复位诊断页面上的“事件指示”(event indications)、“错误计数器”(error counters)、“UID 历史记录”(UID history) 等，选择“系统命令”(System command)，然后单击“设备复位”(Device reset) 按钮。
-

说明**复位事件消息**

只能使用 S7 PCT 或“IOL_CALL”函数（系统命令）复位事件指示。

5. 如果将所有参数恢复为出厂设置，选择“系统命令”(System command)，然后单击“恢复出厂设置”(Restore Factory Setting) 按钮。

6. 单击“加载”(Load) 符号  以将修改的数据下载到设备中。

说明

下载参数

下载数据时，确保已选择所需阅读器。

下载成功将显示在“通信结果”(Communication Results) 区域中。

在少数情况下，如果在下载参数时写入闪存，则可能导致通信短暂中断（几毫秒）。此类中断对参数的传送没有影响。单击“状态”(Status) 选项卡中的“刷新”(Refresh) 按钮，事件缓冲器中的错误消息将消失。

7. 切换到“诊断”(Diagnostics) 选项卡以显示诊断值。

Offline: SIMATIC RF210R IO-Link		Online: SIMATIC RF210R IO-Link				
Parameter	Value	Unit	Status	Value(2)	Unit(2)	Status(2)
SIMATIC RF210R IO-Link						
Reader diagnostics						
Error Count	2			0		loaded
Event history (index 74)						
- Last event	Error coming: Invalid PIQ			No event		loaded
- Second last event	Error going: Invalid PIQ			No event		loaded
- Third last Event	Error coming: Invalid PIQ			No event		loaded
- Fourth last event	No event			No event		loaded
- Fifth last event	No event			No event		loaded
Reader status (index 90)						
- Time since startup	510424	s		566	s	loaded
- Tags in the field	1			1		loaded
- Antenna status	On			On		loaded
- Tag changes	3			1		loaded
- IO-Link line driver version	0x1a			0x1a		loaded
- Error counter passive	0			0		loaded
- Abort counter	0			0		loaded
- Code error counter	0			0		loaded
- Signature error counter	0			0		loaded
- CRC error counter	0			0		loaded
- Current command status	0			0		loaded
- Error counter	2			0		loaded
Tag status (index 91)						
- UID byte 0	0xe0			0xe0		loaded
- UID byte 1	0x04			0x04		loaded
- UID byte 2	0x01			0x01		loaded
- UID byte 3	0x00			0x00		loaded
- UID byte 4	0x4a			0x4a		loaded
- UID byte 5	0xbc			0xbc		loaded
- UID byte 6	0x19			0x19		loaded
- UID byte 7	0x00			0x00		loaded
- Tag type	MDS D1xx, I-Code SLI (NXP)			MDS D1xx, I-Code SLI (NXP)		loaded
- Chip version	0x01			0x01		loaded
- Memory size in bytes	112			112		loaded
- Lock state	0			0		loaded
- Memory block size	4			4		loaded
- Number of blocks	28			28		loaded
UID history (index 92)						
- Last UID	0xe00401004abc1900			0xe00401004abc1900		loaded
- Second UID	0xe00601d7e5973772			0x00		loaded
- Third UID	0xe00401004abc1900			0x00		loaded
- Fourth UID	0x00			0x00		loaded
- Fifth UID	0x00			0x00		loaded

- | 编号 | 说明 |
|----|--|
| ① | 系统命令“设备复位”(Device Reset) 不会更改“值”(Value) 列中的值。上一次使用“加载到 PG”(Load to PG) 从设备中读取的值会一直显示。 |
| ② | 此列的值仅在“在线模式”下显示，并且是最新值。可通过浅色背景识别出正在更改或已更改的值。在下例中，在执行“设备复位”(Device Reset) 系统命令之后显示修改的值。 |
| ③ | 当前处于阅读器场中的发送应答器的 UID。 |
| ④ | 发送应答器的 UID 历史记录 |

图 5-12 执行“设备复位”系统命令后的“诊断”选项卡

在“诊断”(Diagnostics) 选项卡的“事件历史”(Event history) 部分（索引 74）中，会显示之前传送到 IO-Link 主站的错误和警告。IO-Link 主站仅会将“进入/离开”类别的错误信号发送到 CPU。这通过 IO-Link 主站的 LED 或 CPU (SF) 的 LED 来指示。借助相关 CPU 的诊断函数“OB82 + SFB/SFC(SFC13, 51/SFB54)”，可以执行其它诊断函数或者显示这些函数。

“诊断”(Diagnosis) 选项卡的说明

以下面的值为例。

阅读器诊断		
错误计数器	3	发生错误的次数（非警告）
事件历史记录（索引 74）		
- 最后一个事件	离开警告：过热	显示已出现的错误或警告
- 倒数第二个事件	PIQ 无效	显示已出现的错误或警告
- 倒数第三个事件	错误：过载	显示已出现的错误或警告
- 倒数第四个事件	警告：过热	显示已出现的错误或警告
- 倒数第五个事件	无事件	显示已出现的错误或警告

阅读器状态 (索引 90)		
- 启动后经过的时间	2641	工作时间 (秒)
- 场中的标签	1	场中的发送应答器的当前数目
- 天线状态	开	天线打开/关闭
- 标签改变次数	11	发送应答器改变次数
- IO-Link 线路驱动程序版本	0x1a	IO-Link 线路驱动程序版本
- 被动错误计数器	0	空中接口: 空闲状态下错误的计数器
- 中止计数器	0	空中接口: 通信已中止
- 代码错误计数器	135	空中接口: 通信中断
- 签名错误计数器	0	保留
- CRC 错误计数器	255	空中接口: 通信中断
- 当前命令状态	0	保留
- 错误计数器	3	HOST 接口: 通信中断
标签状态 (索引 91)		
- UID 字节 0	0xe0	发送应答器唯一标识符的字节 0
- UID 字节 1	0x04	发送应答器唯一标识符的字节 1
- UID 字节 2	0x01	发送应答器唯一标识符的字节 2
- UID 字节 3	0x00	发送应答器唯一标识符的字节 3
- UID 字节 4	0x01	发送应答器唯一标识符的字节 4
- UID 字节 5	0x9c	发送应答器唯一标识符的字节 5
- UID 字节 6	0xe9	发送应答器唯一标识符的字节 6
- UID 字节 7	0x1c	发送应答器唯一标识符的字节 7
- 标签类型	MDS D1xx, I-Code SLI (NXP)	发送应答器名称/ 芯片名称/ (制造商)
- 芯片版本	0x01	芯片的版本
- 存储器大小 (字节)	112	芯片的存储器大小 (字节)
- 锁定状态	0	芯片上已禁用的块
- 存储器块大小	4	芯片的存储器块大小
- 块的数量	28	芯片的存储器块数目

UID 历史记录 (索引 92)		
- 最后一个 UID	0xe0040100019ce91c	发送应答器历史记录
- 倒数第二个 UID	0x00	发送应答器历史记录
- 倒数第三个 UID	0x00	发送应答器历史记录
- 倒数第四个 UID	0x00	发送应答器历史记录
- 倒数第五个 UID	0x00	发送应答器历史记录

必要时，还可以切换到“监视”(Monitoring) 选项卡以监视读取结果。

Parameter	Value	Unit	Status
Monitoring			
Monitor			
Process image inputs (PII)			
PII - Command state	Ready		loaded
PII - Error	No error		loaded
PII - Presence	Tag in the field		loaded
PII - Antenna state	Antenna active		loaded
PII - Command	Read		loaded
PII - Error code	000		
PII - Address high			
PII - Address low			
PII - Read data 1			
PII - Read data 2			
PII - Read data 3			
PII - Read data 4			
Process image outputs (PIQ)			
PIQ - Reserved			
PIQ - Reserved			
PIQ - Reserved			
PIQ - Antenna state			
PIQ - Command			
PIQ - Reserved			
PIQ - Address high			
PIQ - Address low			
PIQ - Write data 1			
PIQ - Write data 2			
PIQ - Write data 3			
PIQ - Write data 4			

Parameter	Value	Unit	Status
Monitoring			
Monitor			
Process image inputs (PII)			
PII - UID byte 0	0xe0		loaded
PII - UID byte 1	0x08		loaded
PII - UID byte 2	0x01		loaded
PII - UID byte 3	0xce		loaded
PII - UID byte 4	0x20		loaded
PII - UID byte 5	0x84		loaded
PII - UID byte 6	0x48		loaded
PII - UID byte 7	0x56		loaded
Process image outputs (PIQ)			
PIQ - Antenna on/off	Antenna active		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded
PIQ - Reserved	0x00		loaded

图 5-13 “扫描用户数据”或“扫描 UID”模式下的“监视”选项卡

5.3 RF200 IO-Link 阅读器的模式

5.3.1 SIO 模式

可通过将 IO-Link 主站的相关端口组态为数字量输入来切换到 SIO 模式。

在该模式中，阅读器与主站之间不存在任何通信。

阅读器连接到标准输入模块时也处于 SIO 模式。

RF200 阅读器的行为类似于标准输入，其信号状态行为如下：

24 V 阅读器场内有发送应答器

0 V 阅读器场内无发送应答器

5.3.2 IO-Link 模式：扫描 UID

通过将“工作模式”(Operating Mode) 阅读器参数的值设置为“扫描 UID”(Scan UID) 来切换到“扫描 UID”(Scan UID) 模式。值“扫描 UID”(Scan UID) 是 IODD 文件中的默认设置。

进行 IO-Link 通信时，以下面的结构传送 8 字节的输入过程映像 (PII) 和 8 字节的输出过程映像 (PIQ)：

地址偏移	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	0	0	0	0	0	0	0	0	常规操作
PII	0	0	0	0	0	0	0	0	不存在发送应答器
	UID0	UID1	UID2	UID3	UID4	UID5	UID6	UID7	存在 ISO 发送应答器

天线场中当前发送应答器的 8 字节长 UID 显示在 PII 中。如果发送应答器离开场，PII 中将显示 0。

利用阅读器参数“数据保持时间”，可以设置当发送应答器离开场后，阅读器数据保持显示的最小显示时间。

如果场中不再有发送应答器，或发送应答器离开场后，该显示时间也适用。

只有在经过数据保持时间后，才会显示新的发送应答器。

为确保显示所有发送应答器，各个发送应答器之间必须有足够的距离。

如果各个发送应答器之间的距离不够大，则由于数据保持时间的原因不会显示每个发送应答器。

当场中存在发送应答器时，地址 0 的最高有效位 (UID0.7) 为“1”。ISO 15693 标准确保最高有效 UID 位为 1。

通过置位 PIQ 的字节 0 中的位 4，可以关闭阅读器的天线，从而同时关闭 HF 场。

在 PII 中，已关闭的天线通过 0xFF 确认。

地址偏移	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	0x10	0	0	0	0	0	0	0	天线关闭
PII	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	天线关闭

5.3.3 IO-Link 模式：扫描用户数据

通过将阅读器的“工作模式”(Operating Mode) 参数的值设置为“扫描用户数据”(Scan user data) 来切换到“扫描用户数据”(Scan user data) 模式。

进行 IO-Link 通信时，将传送 8 字节的输入过程映像 (PII) 和 8 字节的输出过程映像 (PIQ)。您可以使用命令或输入地址来决定通过过程映像“输出”读取哪些数据。

地址偏移	0	1	2	3	4	5	6	7	
PIQ	CMD	0	Adr-H	Adr-L	0	0	0	0	读取
	CMD	0	Adr-H	Adr-L	Data (MSB)	Data	Data	Data (LSB)	写入
PII	0	0	0	0	0	0	0	0	不存在发送应答器
	Status	error_ RFID	Adr-H	Adr-L	Data (MSB)	Data	Data	Data (LSB)	存在发送应答器
	0x10	0	0	0	0	0	0	0	天线关闭
	Status	error_ RFID	0	0	0	0	0	0	RFID 阅读器的错误消息

CMD 命令字节

Adr-H 发送应答器上要处理的数据的较高有效地址字节。

Adr-L 发送应答器上要处理的数据的较低有效地址字节。

5.3 RF200 IO-Link 阅读器的模式

error_RFID RFID 阅读器的错误消息：
 通过“天线关闭”命令或发送应答器离开场来确认错误 (=RESET)。
 有关错误消息的详细信息，请参见“诊断 (页 97)”部分。

Status 状态字节

PIQ

命令字节：

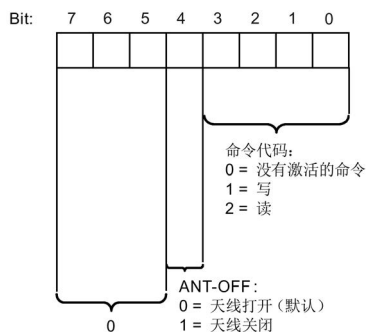


图 5-14 命令字节“PIQ”的结构

PII

状态字节：

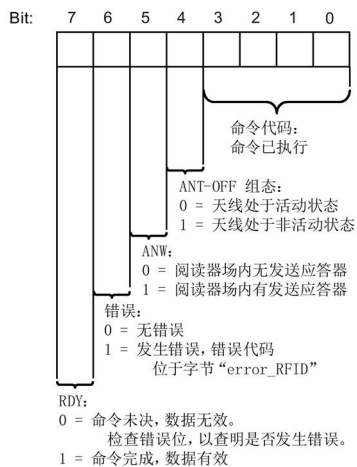


图 5-15 “PII”中状态字节的结构

说明**RFID 阅读器的错误消息**

通过天线关闭命令或发送应答器离开场来确认错误 (=RESET)。

启动命令:

发送应答器入场后，将在阅读器上启动 PIQ 中的有效命令（读或写）。新地址（Adr-L, Adr-H）传送到阅读器后，将在阅读器上启动其它命令（例如读取较长数据序列的命令）。此时不必同时设置 CMD =0。

完成消息，无错误:

当 RDY = 1 时，表明正确执行了命令，此时 PII 和 PIQ 中的地址值相同。

完成消息，有错误:

如果 RDY = 0 且 Error = 1，则指示错误。发送应答器离开场后，或发送“天线关闭”(Antenna off) 命令后，会复位错误。

5.4 ISDU 数据通信

除了过程数据，必要时还可以非周期性地寻址多种数据对象（索引服务数据单元）以用于诊断和维护目的（更多相关信息，请参见“服务数据概述 (页 114)”部分）。对于 SIEMENS CPU，此时可使用 IOL_CALL 块。

5.4.1 IOL_CALL

使用 IOL_CALL 函数块，可以读取 IO-Link 设备的任何数据对象，将这些对象保存在非易失性存储器中，并在更换 IO-Link 设备或主站后，再次使用 IOL_CALL 将对象写回到 IO-Link 设备。

您可以从用户程序中控制 IOL_CALL 函数块调用以及对象的保持性保存。

IOL_CALL 函数块的属性

在 IO-Link 工程中编程和分配参数时，IOL_CALL 函数块由于具有以下特性而十分方便：

- 可在所有 SIMATIC S7 CPU 上运行
- 在运行时环境中，IO-Link 参数分配和诊断很少需要编程工作
- 可通用于所有主站和设备
- 支持 PROFINET 和 PROFIBUS DP 上的 IO-Link 主站
- 包含 HMI 面板，其中带有适用于 SIEMENS 主站和 SIMATIC HMI 设备的用户界面
- 操作期间无需工程组态系统即可进行参数分配和诊断
- 操作期间可（重新）分配 IO-Link 设备的参数
- 从 IO-Link 设备读出附加信息（例如，诊断、维护等）
- 执行 IO-Link 端口功能
- 更换 IO-Link 主站或设备时保存/恢复 IO-Link 参数
- 无需 PG 即可使用 FB1“IOL_CALL”更换 IO-Link 主站和 IO-Link 设备

5.5 应用示例

在下面的示例中，使用一个简单循环和处于“扫描用户数据”模式的 RF2X0 IO-Link 阅读器来读取发送应答器 MDS D124。有效的读取数据保存在全局数据块中。

表格 5-1 编程示例

```

程序代码 //注释
//如果场中不存在发送应答器，则跳转到错误评估
    U    "ANW";                // 存在 (I10.5)
    SPBN ende;
//只运行一次读循环
    U    "Once_flag";          //运行一次循环 (M2.0)
    SPB  ende;
//如果出现错误，则递增错误计数器的值
    U    "Error";              // 错误位 (I10.6)
    SPB  erro;                 // => 出现错误即中止
//当 <就绪位> 置位且无 <错误> 时，执行新的读取命令
    U    "Done";              // 就绪位 (I10.7)
    SPBN ende;
//地址 <读取命令> = <读取确认>?
//置位地址 10 (参见硬件配置)
    L    "PAE_Status";         // PII : CMD
    UW   W#16#2;
    L    B#16#2;              //读取命令
    ==I  ;                    //确认
    U(
    ;
    L    "PAA_Adr_L";         // PIQ : Adr-L
    L    "PAE_Adr_L";         // PII : Adr-L
    ==I  ;
    )
    ;
    SPB  adre;                 // 有效确认 => 采用数据
    SPA  Lese;                 // => 输出读取命令
//在数据 DB 中保存当前发送应答器地址的数据
adre: L    "PAE_Adr_L";       // PII : Adr-L
    SLD  3;                    // 扩展到 16 位地址
    T    "lwa";               // 当前地址的存储器 (MD3)
    L    "PAE_Data";          // PII : Data (bytes 4-7)
    AUF  "FC1Daten";          // 存储器 DB (DB100)
    T    DBD ["lwa"];         //在 DB 中输入读取数据
    L    "PAE_Adr_L";         // 将地址增量 4 字节
    +    B#16#4;
    T    "FC1Daten".dbadresse; // 保存新的读取地址
//当 <就绪位> 置位且无 <错误> 时，执行新的读取命令
Read: L    B#16#2;           //读取命令
    T    "PAA_CMD";          // PII: CMD
//加载上一个有效地址
    L    "FC1Daten".dbadresse;; //存储器 DB (DB100.DBB114)
    T    "PAA_Adr_L";         // PII: Adr-L
//递增读取地址 (地址范围 112 字节, 对于 MDS D124 为 70 (十六进制))
    L    "FC1Daten".dbadresse;; //存储器 DB (DB100.DBB114)
    L    B#16#6C;            // 检查结束地址
                                (MDS D124 = 112 字节 = 6F (十六进制))
    >I  ;
    SPB  enda;                // => 到达结束地址时结束

```

5.5 应用示例

```

程序代码 //注释
      SPA   ende;           // => 在下一循环继续读取
//读取下一个发送应答器
enda: U   "VKE1";           //当所有数据均已读取时
      =    "Once_flag";
      L    0;               //结束读取发送应答器
      T    "PAA_CMD";       // => 然后删除地址等
      T    "lwa";           //      "
      T    "PAA_Adr_L";     //      "
      T    "FC1Daten".dbadresse; // => 等待新的发送应答器
      SPA   ende;
// 故障排除
erro: L   "FC1Daten".fehler1; // 对错误计数
      L    1;
      +I   ;
      T    "FC1Daten".fehler1; // 并结束读取
      L    "PAA_Adr_L";         // 导致错误的地址
      T    "FC1Daten".err_dbadresse; // 保存
      L    "PAA_CMD";           //      "
      T    "FC1Daten".err_cmd;  //      "
      L    "PAE_Status";        //      "
      T    "FC1Daten".err_Status; //      "
      L    "PAE_Error_RFID";    //      "
      T    "FC1Daten".err_ErrorRFID; //      "

      L    0;                   // 删除地址/存储器位/存储器
      T    "FC1Daten".dbadresse; //      "
      T    "lwa";               //      "
      T    "PAA_Adr_L";         //      "
      T    "PAA_CMD";           //      "
      U    "VKE1";              // 结束读取
      =    "Once_flag";
ende: BE ;

```

共享数据块

程序代码 //注释

```
DATA_BLOCK "FC1Daten"
TITLE =ScanUserData
AUTHOR : IASCCI
FAMILY : RFID
NAME : IOLink
VERSION : 1.0

STRUCT
  data      : ARRAY [1 .. 112 ] OF BYTE;    //"数据"存储器
  fehler1   : WORD := W#16#0;              //"错误"计数存储器
  dbadresse : Byte := B#16#0;             //"dbadresse"存储器
  err_dbadresse : BYTE ;                  // 出现错误时的存储器地址
  err_cmd    : BYTE ;                    // 出现错误时的存储器 Command
  err_Status : BYTE ;                   // 出现错误时的存储器状态
  err_ErrorRFID : BYTE ;                 // 出现错误时的存储器 Error_RFID
END_STRUCT ;
BEGIN
  fehler1      := W#16#0;                //"错误"计数存储器
  dbadresse    := B#16#0;                //"dbadresse"存储器
  err_dbadresse := B#16#0;              // 出现错误时的存储器地址
  err_cmd      := B#16#0;              // 出现错误时的存储器 Command
  err_Status   := B#16#0;              // 出现错误时的存储器状态
  err_ErrorRFID := B#16#0;            // 出现错误时的存储器 Error_RFID
END_DATA_BLOCK
```


阅读器

6.1 特性

SIMATIC RF210R IO-Link	特性	
	应用领域	恶劣工业环境中装配线上的识别任务
	结构	① RF200 IO-Link 接口 ② 工作指示器

SIMATIC RF220R IO-Link	特性	
	应用领域	恶劣工业环境中装配线上的识别任务
	结构	① RF200 IO-Link 接口 ② 工作指示器

6.1 特性

SIMATIC RF240R IO-Link	特性	
 <p>The image shows a black, rectangular SIMATIC RF240R IO-Link reader. It has a threaded connector at the bottom (callout 1) and a small square indicator light on the front face (callout 2). The label on the front reads 'SIEMENS SIMATIC RF240R 6GT2821-4AC10'.</p>	应用领域	恶劣工业环境中装配线上的识别任务
	结构	① RS-422 或 RS-232 接口 ② 工作指示器

SIMATIC RF250R IO-Link	特性	
 <p>The image shows a black, rectangular SIMATIC RF250R IO-Link reader. It has a threaded connector at the bottom (callout 1), a small square indicator light on the front face (callout 2), and an M8 antenna connector on top (callout 3). The label on the front reads 'SIEMENS SIMATIC RF250R 6GT2821-5AC10'.</p>	应用领域	恶劣工业环境中装配线上的识别任务
	结构	① RS-422 或 RS-232 接口 ② 工作指示器 ③ M8 天线连接器

说明

阅读器需搭配外部天线

请注意，RF250R 阅读器专用于搭配外部天线使用，且只能搭配天线 ANT 8、ANT 12、ANT 18 或 ANT 30。

SIMATIC RF260R IO-Link	特性	
	应用领域	恶劣工业环境中装配线上的识别任务
	结构	① RF200 IO-Link 接口 ② 工作指示器

6.2 带 IO-Link 接口的 RF200 阅读器的引脚分配

表格 6- 1

引脚	引脚 设备端 4 针 M12	分配
	1	24 VDC
	2	保留 ¹⁾
	3	GND
	4	SIO 模式下的 IO-Link 数据信号或切换输出端口

1) 不得使用该引脚。

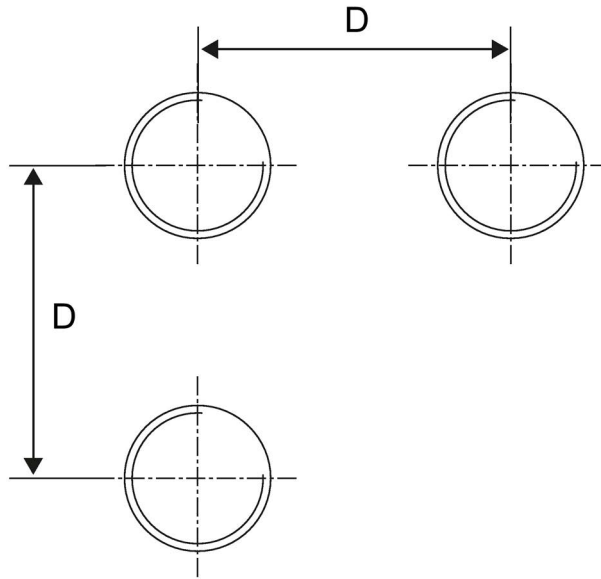
6.3 RF200 IO-Link 阅读器的显示元件

阅读器上的 LED 用作显示元件。

LED 显示		操作状态
灭		阅读器未接电
红色	脉冲	启动
	闪烁	发生错误，脉冲数提供了发生的错误的相关信息（请参见“诊断 (页 97)”部分） 例如硬件故障、参数无效、看门狗
绿色	闪烁	天线关闭 开关比为 1:1, 1 Hz
	常亮	SIO 模式，场中无发送应答器
	脉冲	IO-Link 模式，场中无发送应答器 开关比为 1:10
黄色	常亮	SIO 模式，场中有发送应答器
	脉冲	IO-Link 模式，场中有发送应答器 开关比为 1:10
红色/绿色交替闪烁		固件更新 脉冲持续时间 500 ms

6.4 多个阅读器之间的最小距离

RF210R、RF220R 或天线并列

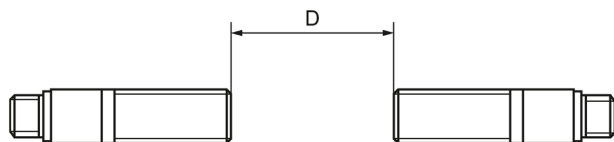


RF210R	≥ 60 mm
RF220R	≥ 100 mm
使用 ANT 8 的 RF250R	≥ 30 mm
使用 ANT 12 的 RF250R	> 30 mm (使用 2 个阅读器) ≥ 40 mm (使用 2 个以上阅读器)
使用 ANT 18 的 RF250R	> 30 mm (使用 2 个阅读器) ≥ 40 mm (使用 2 个以上阅读器)
使用 ANT 30 的 RF250R	> 40 mm (使用 2 个阅读器) ≥ 50 mm (使用 2 个以上阅读器)

图 6-1 多个 RF210R、RF220R 或天线之间的最小距离

6.4 多个阅读器之间的最小距离

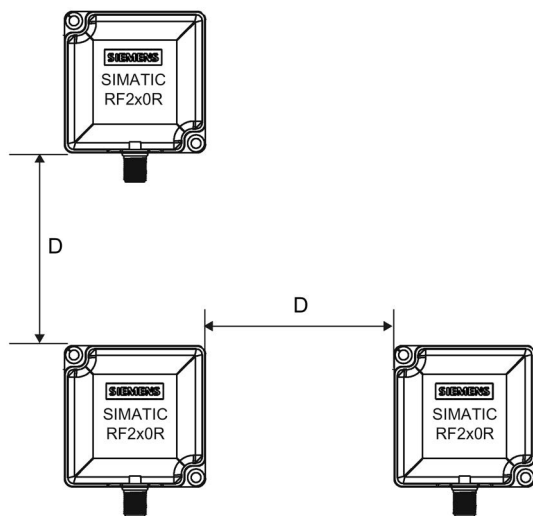
RF210R、RF220R 或天线相对



- RF210R ≥ 100 mm
- RF220R ≥ 150 mm
- 使用 ANT 8 ≥ 50 mm
的 RF250R
- 使用 ANT 12 ≥ 100 mm
的 RF250R
- 使用 ANT 18 ≥ 100 mm
的 RF250R
- 使用 ANT 30 ≥ 200 mm
的 RF250R

图 6-2 两个 RF210R、RF220R 或天线之间的相对距离

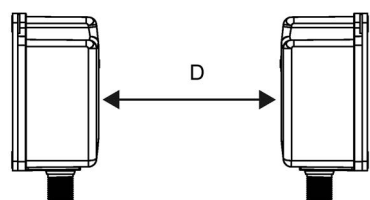
RF240R、RF260R 并排



- RF240R ≥ 120 mm (使用 2 个阅读器)
- ≥ 200 mm (使用 2 个以上阅读器)
- RF260R ≥ 150 mm (使用 2 个阅读器)
- ≥ 250 mm (使用 2 个以上阅读器)

图 6-3 多个 RF240R、RF260R 之间的最小距离

RF240R、RF260R 相对



RF240R ≥ 400 mm
RF260R ≥ 500 mm

图 6-4 两个 RF240R、RF260R 之间的相对距离

6.5 尺寸图

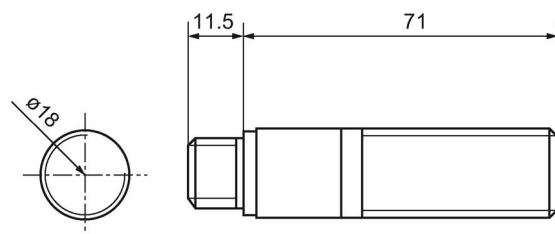


图 6-5 RF210R IO-Link 尺寸图

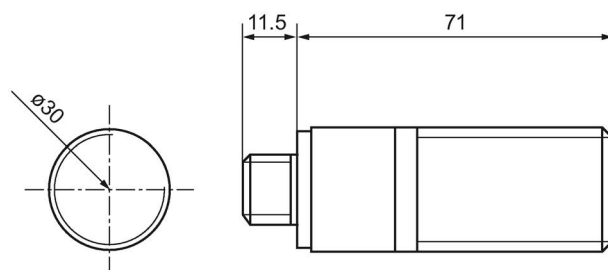


图 6-6 RF220R IO-Link 尺寸图

6.5 尺寸图

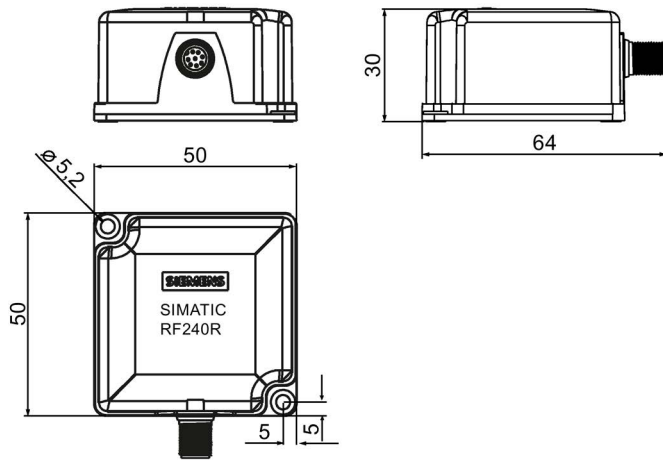


图 6-7 RF240R IO-Link 尺寸图

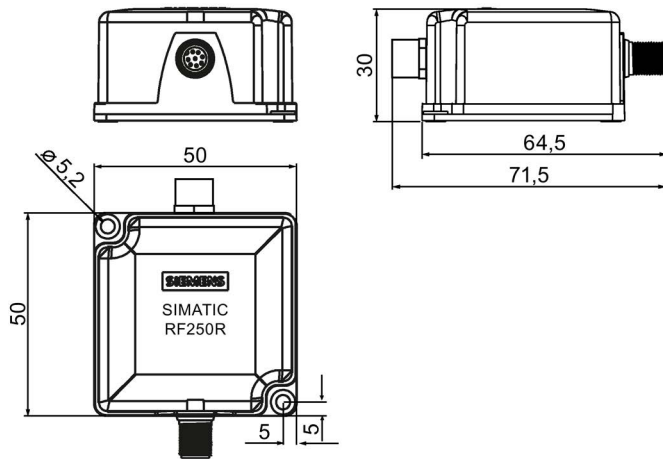


图 6-8 RF250R IO-Link 尺寸图

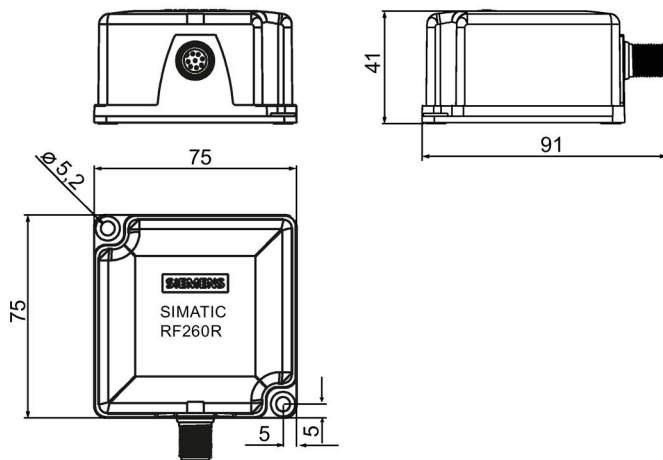


图 6-9 RF260R IO-Link 尺寸图

所有尺寸单位均为 mm

RF 200 阅读器的 RFID 错误代码

您可以通过以下几种方式确定错误：

- 直接在阅读器上通过对红色错误 LED 指示灯的闪烁模式进行计数
- PII 字节 1“error_RFID”中的错误代码（请参见“IO-Link 模式：扫描用户数据 (页 79)”部分）
- IO-Link 事件形式的消息（比较“事件错误代码 (页 112)”部分）

阅读器上红色 LED 的闪烁	错误代码	说明
00	0x00	无错误
02	0x01	存在错误，可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> • 未完全执行激活的命令 • 处理命令时发送应答器离开场范围 - 阅读器与发送应答器间之间的通信中断
05	0x05	参数分配错误，可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> • 命令未知 • 参数不正确 • 不允许该函数
06	0x06	所有接口均损坏
13	0x0D	指定的存储器地址出错（尝试访问不存在或不可访问的存储区）。
17	0x11	短路或过载或过热 <ul style="list-style-type: none"> • 受影响的输出将关闭 • 发生总体过载时，所有输出均关闭 • 只能通过关闭 24 V 电压然后再打开来执行复位

阅读器上红色 LED 的闪烁	错误代码	说明
18	0x12	内部硬件故障，可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> • 阅读器上的连接器触点有问题 • 硬件故障
20	0x14	严重的系统故障（硬件故障）
21	0x15	参数分配错误：参数错误
24	0x18	仅允许“RESET”
25	0x19	上一个命令仍处于激活状态
28	0x1C	RF250R IO-Link: 天线未连接，天线电缆或天线损坏。 注：RF250R 只能与天线搭配使用。 只要天线再次出现且已正确连接，则错误“0x1C”将在过程映像中复位，并且会发送事件“天线丢失：离开”(Antenna missing:going)。但是，错误 LED 会继续闪烁以指示“0x1C”错误，直至发送应答器离开天线场或者发送了命令“ANT 关闭”。 可以使用“事件指示”(Event indication) 参数抑制此错误消息。
--	0x1F	通过“RESET”(复位) 取消激活的命令

说明

错误已确认/复位

这些错误通过天线关闭命令或发送应答器离开天线场来确认 (= RESET)。错误 0x11、0x12、0x14 和 0x15 仅通过 LED“闪烁”来指示，而不使用“error_RFID”字节。所谓的事件消息也会传递到主机（请参见“事件错误代码(页 112)”部分）。可以使用 S7-PCT（诊断）显示这些错误消息或使用“IOL_CALL”函数块读出。只能使用 S7 PCT 或“IOL_CALL”函数（系统命令）复位事件消息。

技术数据

8.1 RF200 IO-Link 阅读器的技术规范

表格 8-1 RF200 IO-Link 阅读器的技术规范

工作频率	13.56 MHz
IO-Link 主站的接口	IO-Link
最大数据传输速率 点对点连接	38.4 kbps
阅读器与 IO-Link 主站之间的电缆长度	最长 20 m
阅读器的读取距离	请参见“场数据 (页 27)”部分
无线传输协议	ISO 15693、ISO 18000-3
最大数据传输速率 无线传输	26.6 kbps
每字节用户数据的典型传输时间	
• 用于写访问	• 40 ms/字节
• 用于读访问	• 40 ms/字节
插入式连接器	M12, 4 针
电源 (最小...最大)	24 VDC (20.4 到 28.8 VDC)
24 VDC 时的电流消耗	50 mA
显示元件	3 色 LED (工作电压、存在性、错误)
环境温度	
• 运行期间	• -20 ... +70 °C
• 运输和储存期间	• -25 ... +80 °C
防护等级符合 EN 60529	
• RF210R、RF220R、RF240R、RF260R	IP67
• RF250R	IP65

8.1 RF200 IO-Link 阅读器的技术规范

冲击加速度符合 EN 60721-3-7, 类别 7 M2	500 m/s ²
振动加速度符合 EN 60721-3-7, 类别 7 M2	200 m/s ²
认证	无线电符合 R&TTE 指令 EN 300 330、EN 301489、CE、FCC、UL/CSA
MTBF	505 a

特定于 RF210R 的技术规范

天线	已集成
材料	铜镀镍
尺寸 (L x Ø)	83 x 18 mm (包括 8 针连接器管体和塑料盖)
颜色	银色
安装	2 个 M18 金属六角螺母; 厚度: 4 mm 紧固力矩 ≤ 20 Nm
重量	约 65 g (包括两个 M18 螺母)

特定于 RF220R 的技术规范

天线	已集成
材料	铜镀镍
尺寸 (L x Ø)	83 x 30 mm (包括 8 针连接器管体和塑料盖)
颜色	银色
安装	2 个 M30 金属六角螺母; 厚度: 5 mm 紧固力矩 ≤ 40 Nm
重量	约 140 g (包括两个 M30 螺母)

特定于 RF240R 的技术规范

天线	已集成
材料	塑料 PA 6.6
尺寸 (L x W x H)	50 x 50 x 30 mm
颜色	深灰色
安装	2 个金属 M5 螺钉; 紧固力矩 ≤ 1.5 Nm
重量	约 60 g

特定于 RF250R 的技术规范

天线	外部, ANT 8、ANT 12、ANT 18 或 ANT 30, 可通过 M8 天线连接器进行连接
材料	塑料 PA 6.6
尺寸 (L x W x H)	50 x 50 x 30 mm
颜色	深灰色
安装	2 个金属 M5 螺钉; 紧固力矩 ≤ 1.5 Nm
重量	约 60 g

特定于 RF260R 的技术规范

天线	已集成
材料	塑料 PA 6.6
尺寸 (L x W x H)	75 x 75 x 41 mm
颜色	深灰色
安装	2 个金属 M5 螺钉; 紧固力矩 ≤ 1.5 Nm
重量	约 200 g

8.2 认证

FCC information

Siemens SIMATIC RF210R IO-Link (MLFB 6GT2821-1AC32) FCC ID: NXW-RF210RIOL

Siemens SIMATIC RF220R IO-Link (MLFB 6GT2821-2AC32) FCC ID: NXW-RF220RIOL

Siemens SIMATIC RF240R IO-Link (MLFB 6GT2821-4AC32) FCC ID: NXW-RF240RIOL

Siemens SIMATIC RF250R IO-Link (MLFB 6GT2821-5AC32) FCC ID: NXW-RF250RIOL

Siemens SIMATIC RF260R IO-Link (MLFB 6GT2821-6AC32) FCC ID: NXW-RF260RIOL

This device complies with part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause harmful interference.
- (2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Caution

Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules.

These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

IC information

This device complies with Industry Canada licence-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference, and
- (2) this device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

cULus information

当使用 ET200S IO-Link 主站时，确保所用电源单元符合 2 类设备（限流/限压）并且列在 UL 文件中。

连接电缆

用于带 CM 4xIO-Link 主站的 ET 200S 和 ET 200SP 以及带 SM 1278 4xIO-Link 主站的 S7-1200 的末端开路电缆

连接电缆的长度为 5 m（标准）或 10 m。

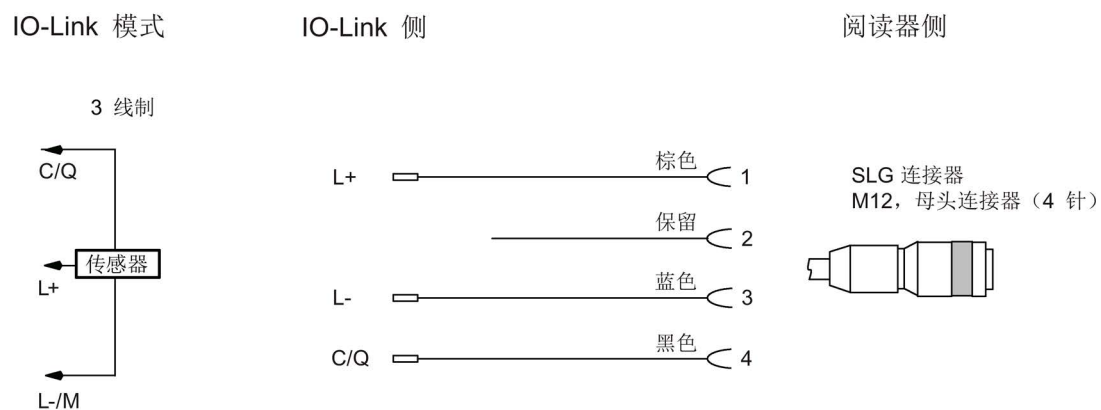


图 9-1 IO-Link 主站和阅读器之间采用单线技术的连接电缆设计

注：2) 不得使用针脚“2”（保留）。

Siemens IO-Link 主站的针脚分配

表格 9-1 ET 200SP

CM 4xIO-Link 电子模块 (6ES7137-6BD00-0AB0) 的针脚分配					
端子	分配	端子	分配	说明	彩色标签板
1	C/Q 1	2	C/Q 2	<ul style="list-style-type: none"> • C/Q: 通信信号 • RES: 保留, 不得使用 • L+: 供电电压 (正极) • M: 接地 	
3	C/Q 3	4	C/Q 4		
5	RES	6	RES		
7	RES	8	RES		
9	L + 1	10	L + 2		
11	L + 3	12	L + 4		
13	M	14	M		
15	M	16	M		
L+	24VDC	M	接地		

表格 9-2 ET 200S

4SI IO-Link 主站电子模块 (6ES7138-4GA50-0AB0) 的端子分配					
端子	分配	端子	分配	说明	
1	C/Q 端口 1	5	C/Q 端口 2	<ul style="list-style-type: none"> • C/Q: 通信信号 • L+: 电源电压 • L-/M: 接地 	
2	C/Q 端口 3	6	C/Q 端口 4		
3	L + 端口 1	7	L + 端口 2		
4	L + 端口 3	8	L + 端口 4		
A4	M 端口 1 (AUX)	A8	M 端口 2 (AUX)		
A3	M 端口 3 (AUX)	A7	M 端口 4 (AUX)		

可用端子模块: 弹簧端子 (6ES7193-4CA50-0AA0)、螺钉端子 (6ES7193-4CA40-0AA0) 和快速连接 (6ES7193-4CA80-0AA0)

表格 9-3 S7-1200: SM 1278 4xIO-Link 主站

SM 1278 4xIO 主站电子模块 (6ES7278-4BD32-0XB0) 的针脚分配					
针脚	X10	X11	X12	X13	说明
7	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	<ul style="list-style-type: none"> • M_n: 地到从站 • C/O_n: 通信信号 • L_n: 24 VDC 到从站 • M: 接地 • L+: 24 VDC 到主站 • RES: 保留; 不得使用
6	C/O ₁	C/O ₂	C/O ₃	C/O ₄	
5	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	
4	RES	RES	RES	RES	
3	功能性接地	RES	RES	RES	
2	M	RES	RES	RES	
1	L+	RES	RES	RES	

ET 200eco PN

对于 IO-Link 主站 ET 200eco PN, 提供两端带有 M12 连接器的预装配电缆 (请参见“订货数据 (页 109)”部分)。

表格 10-1 带 IO-Link 接口的阅读器订货数据

	部件编号
带 IO-Link 接口的 RF210R	6GT2821-1AC32
带 IO-Link 接口的 RF220R	6GT2821-2AC32
带 IO-Link 接口的 RF240R	6GT2821-4AC32
带 IO-Link 接口的 RF250R	6GT2821-5AC32
带 IO-Link 接口的 RF260R	6GT2821-6AC32

表格 10-2 附件订货数据

	部件编号	
插拔式电缆 IO-Link, 末端开路 - M12	5 m	6GT2891-4LH50
	10 m	6GT2891-4LN10
插拔式电缆 IO-Link, M12 插头 - M12 插座	5 m	6GT2891-0MH50
	10 m	6GT2891-0MN10
ET 200 AL 的插拔式电缆 IO-Link, M12 插头 - M12 插座	5 m	6GT2891-4MH50
	10 m	6GT2891-4MN10

要理解此附录，您应该熟悉“IOL_CALL”函数。

A.1 IO-Link 错误代码

A.1.1 ISDU 返回错误代码

S7-PCT、IOL_CALL 和 IO-Link 设备（阅读器）使用框架传输层“ISDU”。

下表列出了可能的 ISDU 返回错误代码。ISDU 返回代码不是由阅读器生成的。

您可以使用“IOL_CALL”函数块显示错误代码。

错误代码（十六进制）	错误说明	解决方法
8000	命令错误	-
8011	索引不可用	更正索引
8012	子索引不可用	更正子索引
8020	服务暂时不可用	等待时间后重复查询
8021	服务暂时不可用。 本地控制单元被封锁。	等待时间后重复查询
8022	服务暂时不可用。 设备正忙于其它任务。	等待时间后重复查询
8023	访问被拒绝	只能读取索引
8030	参数值超出允许范围	传送正确值
8031	参数值超出限制	传送正确值
8032	参数值低于限制	传送正确值
8033	超出参数长度	检查参数长度
8034	参数不够长	检查参数长度
8035	函数不可用	检查调用参数
8036	函数暂时不可用	等待时间后重复查询

A.1 IO-Link 错误代码

错误代码 (十六进制)	错误说明	解决方法
8040	参数设置无效	传送正确的参数设置
8041	参数设置无效	传送正确的参数设置
8082	应用程序未准备就绪	-

A.1.2 事件错误代码

如果在 S7-PCT 中启用了“事件消息”参数，则会显示以下事件错误代码。

事件类型为“进入/离开”的事件错误代码由 IO-Link 阅读器发出，并由 IO-Link 主站转发到现场总线级别的可编程控制器 (PLC) 用于诊断目的。您可以使用 CPU 的标准诊断来显示这些事件错误代码。可以使用“IOL_CALL”函数块或 PCT 工具来显示事件类型“警告”。

错误代码 (十六进制)	错误说明	设备状态 1)	事件类型	错误原因
1823	内部错误	0x0001	警告	读取命令在空中接口中，并且通信会中断。 可能的原因： <ul style="list-style-type: none"> • 未完全执行激活的命令 • 处理命令时发送应答器离开场范围 • 阅读器与发送应答器间之间的通信中断，例如由于 EMC 干扰
1831	闪存错误	0x0012	错误 进入/ 离开	保存时的硬件故障 (闪存错误)

错误代码 (十六进制)	错误说明	设备状态 1)	事件类型	错误原因
1833	内部错误	0x0005, 0x0006, 0x000D, 0x0015, 0x0018, 0x0019	错误	组错误, 典型 RFID 错误。 可能原因 (在“扫描用户数据”(Scan user data) 模式下): <ul style="list-style-type: none"> • 固件/参数分配错误 • 指定存储器地址出错 (RFID 错误 0D) • 空中接口被干扰 (RFID 错误 06) • 参数分配错误 (RFID 错误 05): <ul style="list-style-type: none"> - 未知命令 (PIQ 上的信息错误) - 参数错误 (例如, 地址错误、长度错误) - 不允许使用函数 (例如, 在 UID 模式下发送命令)
1834	PIQ 无效	0x0005	错误 进入/ 离开	命令已写入 PIQ, 尽管这是不允许的。 例如“扫描 UID”(Scan UID) 模式下的“读取”(read) 命令
1835	天线丢失	0x001C	进入/离开	RF250R: 天线未连接, 或天线电缆损坏。
4000	过热	0x0011	错误 进入/ 离开	阅读器设备过热 (> 110°C), 因此检测到危险状态。 关闭设备的电源。
5100	电源的一般问题	0x0011	错误 进入/ 离开	硬件故障: 欠压/过压 检查电源。
6000	固件错误	0x0014	错误 进入/ 离开	固件检测到内部错误 (系统错误)。 例如, 不合逻辑的状态或看门狗等。

A.2 服务数据概述

错误代码 (十六进制)	错误说明	设备状态 1)	事件类型	错误原因
6320	参数分配错误	0x0015	错误 进入/ 离开	参数分配错误： 参数错误
8C00	复位设备	0x0014	错误 进入/ 离开	严重系统错误，看门狗： 循环上电

1) 设备状态与 RFID 错误代码的意义相同。

说明

可以使用 S7-PCT 显示这些错误消息或使用“IOL_CALL”函数块读出。只能使用 S7 PCT 或“IOL_CALL”函数复位事件消息。

无法像处理 RFID

错误那样通过“天线关闭”或“将发送应答器移出场范围”来复位事件消息（比较“诊断 (页 97)”部分）。

A.2 服务数据概述

设备 RF200R IO-Link 支持以下服务数据和参数分配索引：

说明

Direct Parameter Page 1 (Index 0)

这些参数仅在系统内部使用，通常无需考虑。但在必要时，可以通过索引 0 读出（请参见“IOL_CALL (页 82)”部分）。

索引	对象名称	子索引	长度 (以字节为单位)	访问	参数名称	说明
0x00	Direct parameter page 1	0x00	16	r	-	选择整个索引
		0x01	1	r	Master-Command	切换 IO-Link 工作模式 (回退、操作、预操作)
		0x02	1	r	MasterCycle-Time	主站周期时间
		0x03	1	r	MinCycleTime	最小设备周期时间 (阅读器)
		0x04	1	r	F-sequence Capability	支持的通信框架类型。
		0x05	1	r	RevisionID	设备上实现的 IO-Link 协议版本
		0x06	1	r	ProcessDataIn	主站的输入数据过程映像的编号和结构
		0x07	1	r	ProcessDataOut	主站的输出数据过程映像的编号和结构
		0x08	1	r	VendorID 1 (MSB)	唯一供应商标识号
		0x09	1	r	VendorID 2 (LSB)	SIEMENS: 0x002A
		0x0A	1	r	DeviceID 1 (Octet 2, MSB)	唯一设备标识号。 RF210R IO-Link: 0x0C0201 RF220R IO-Link: 0x0C0202 RF260R IO-Link: 0x0C0206
		0x0B	1	r	DeviceID 2 (Octet 1)	
		0x0C	1	r	DeviceID 3 (Octet 0, LSB)	
		0x0D	1	r	FunctionID 1 (MSB)	保留
		0x0E	1	r	FunctionID 2 (LSB)	
		0x0F	1	r	-	保留
010	1	r	System-Command	未使用, 系统命令通过索引 2 启用。		

A.2 服务数据概述

索引	对象名称	子索引	长度（以字节为单位）	访问	参数名称	说明
0x02	System command	0x00	1	w	-	支持的系统命令： 设备复位：0x80 复位为出厂设置：0x82
0x03	Data storage index	0x01	1	r/w	DS command	<ul style="list-style-type: none"> • 0x00: 保留 • 0x01: DS 上传开始 • 0x02: DS 上传结束 • 0x03: DS 下载开始 • 0x04: DS 下载结束 • 0x05: DS 断开 • 0x06 ... 0xFF: 保留
		0x02	1	r	State property	位 0: 保留 位 1 和位 2 状态 <ul style="list-style-type: none"> • 0b00: 未激活 • 0b01: 上传 • 0b10: 下载 • 0b11: 数据存储器已锁定 位 3 到位 6: 保留 位 7: 上传状态 <ul style="list-style-type: none"> • “0”: 无上传 • “1”: 上传未决
		0x03	4	r	Data storage size	用于存储设备更换所需的参数的字节数
		0x04	4	r	Parameter cecksum	修订计数器 (RC)
		0x05	variable	r	Index List	存储的参数列表
0x10	Vendor name	0x00	12	r	-	供应商名称： “SIEMENS AG”
0x11	Vendor text	0x00	12	r	-	供应商文本： “SIEMENS AG”

索引	对象名称	子索引	长度（以字节为单位）	访问	参数名称	说明
0x12	Product name	0x00	24	r	-	产品名称： “SIMATIC RF2xxR IO-Link”
0x13	Product ID	0x00	16	r	-	产品 ID： 阅读器的 MLFB，例如 “6GT2821-1AC32”
0x14	Product text	0x00	64	r	-	产品文本： 阅读器属性的信息
0x15	Serial number	0x00	12	r	-	不支持序列号
0x17	Firmware revision	0x00	12	r	-	固件版本（例如 V1.0.0）
0x18	Application specific tag	0x00	32	r/w	-	用户特定数据。 例如，工厂标识、函数、维护数据、位置标识符
0x20	Error count	0x00	2	r	-	自打开起的错误数（事件数）
0x28	Process Data Input	0x00	8	r	-	读出上一个输入过程映像
0x29	Process Data Output	0x00	8	r	-	读出上一个输出过程映像

索引	对象名称	子索引	长度（以字节为单位）	访问	参数名称	说明
0x40	Reader parameter	0x00	8	r/w	-	读出阅读器的阅读器参数（全部参数均可使用子索引 0x00）
			1	r/w	Event indications	2: 启用事件指示（默认） 4: 无消息
			1	r/w	Operation mode	4: 扫描 UID（默认） 8: 扫描用户数据
			1	r/w	Ready delay	2: 关闭（默认设置） 4: 打开 确保一致数据传送的附加备份机制
			1	r/w	Data hold time	过程输入数据保持不变的最短时间，在此时间内不会被设备更改。 <ul style="list-style-type: none"> • 0x00: 最小（默认） • 0x0A: 100 ms • 0x14: 200 ms • 0x32: 500 ms • 0x64: 1 s • 0xC8: 2 s • 0xFE: 测试模式“触发事件”
			1	r/w	Air Interface	设置 2: ISO 默认（默认） 4: 特殊设置
			1	r/w	Modulation	调制强度设置 0 ... 100 %（默认 22 %）
			1	r/w	Subcarrier	子载波 2: 单（默认） 4: 双

索引	对象名称	子索引	长度 (以字节为单位)	访问	参数名称	说明
			1	r/w	Data rate	数据速率 2: 低 4: 高 (默认)
0x43	IO-Link baudrate	0x00	1	r	-	IO-Link 波特率 4: 38.4 kbps
0x4A	Event history	0x00	20	r	-	选择整个索引
		0x01	4	r	-	最后一个事件
		0x02	4	r	-	倒数第二个事件
		0x03	4	r	-	倒数第三个事件
		0x04	4	r	-	倒数第四个事件
		0x05	4	r	-	倒数第五个事件
0x5A	Reader status	0x00	18	r	-	只能全部读出, 只能使用子索引 0。
			4	r	Time since startup	阅读器启动后的工作时间
			1	r	Tags in the field	位于场中的发送应答器数目 此处仅允许 1 个发送应答器。
			1	r	Antenna status	天线状态: • 0: 未知 • 1: 天线打开 • 2: 天线关闭
			4	r	Tag changes	自阅读器打开起, 场中经过的发送应答器数目
			1	r	Line driver Revision	物理 IO-Link 驱动程序块的版本
			1	r	Reader FZB	RF 场, 被动错误计数器 (例如干扰脉冲) 在读出时复位。
			1	r	Reader ABZ	RF 协议错误, 中止计数器 在读出时复位。

索引	对象名称	子索引	长度（以字节为单位）	访问	参数名称	说明
			1	r	Reader CFZ	RF 协议错误，代码错误计数器在读出时复位。
			1	r	Reader SFZ	RF 协议错误，签名错误计数器在读出时复位。
			1	r	Reader CRCFZ	RF 协议错误，CRC 错误计数器在读出时复位。
			1	r	Reader BSTAT	命令重复数在读出时复位。
			1	r	Reader FZ	错误计数器
0x5B	Tag status	0x00	15	r	-	只能全部读出，只能使用子索引 0。
			8	r	UID	场中发送应答器的统一标识符。
			1	r	Tag type	标签类型： <ul style="list-style-type: none"> • 0: 未确定 • 1: ISO 常规，非特定或未知 • 3 my-d (Infineon), MDS D3xx • 4: MB89R118 (Fujitsu), MDS D4xx • 5 I-Code SLI (NXP), MDS D1xx • 6: Tag-it (Texas Instruments), MDS D2xx • 7: LRI2K (ST)
			1	r	Transponder Chip version	标签的芯片版本
			2	r	Transponder Memory size	标签的存储器大小

索引	对象名称	子索引	长度（以字节为单位）	访问	参数名称	说明
			1	r	Transponder Lock state	锁定状态，OTP 信息： 使用每块一位（4x4 字节或 2x8 字节）。 位 = 1：块已锁定 例如，03 = 块 1 和块 2 已锁定。
			1	r	Transponder Memory block size	发送应答器的块大小
			1	r	Transponder Number of blocks	发送应答器的块数
0x5C	UID history	0x00	40	r	-	选择整个索引
		0x01	8	r	-	上一次位于场中的发送应答器的 UID 列表： 最后一个 UID
		0x02	8	r	-	倒数第二个 UID
		0x03	8	r	-	倒数第三个 UID
		0x04	8	r	-	倒数第四个 UID
		0x05	8	r	-	倒数第五个 UID

系统命令

可以使用“IOL_CALL”函数块或 PCT 来执行系统命令。

- 设备复位：


阅读器重新启动。对应于循环上电。

- 恢复出厂设置：

阅读器重新启动。阅读器参数（索引 0x40）和应用特定标签（索引 0x18）也复位为默认值。

A.3 证书和认证

CE 标记

证书	说明
	符合 R&TTE 指令

以下说明适用于本文档中介绍的系统：

如果设备具有 CE 标志，则说明已获得相应认证。

DIN ISO 9001 证书


Siemens 整个产品流程（开发、生产和销售）的质量保证体系符合 ISO 9001 的要求（符合 EN29001:1987）。

这已经过 DQS（德国质量管理体系认证协会）的认证。

EQ-Net 证书编号： 1323-01

国家特定证书

安全

设备上的下列标志之一表示其通过相应的认证：	
	安全检测实验室认证 (UL)，符合 508 和 C22.2 No. 142 (IND.CONT.EQ)

EMC

如果设备具有下列标志之一，则说明已获得相应认证：	
	巴西 ANATEL Certificado de Homologação REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
CMIIT ID: 20xxDJxxxx	中国 CMMIT 无线电传输设备 型式认可证书 按照中华人民共和国无线电管理条例的规定，以下无线传输设备经检查后，符合其 CMIIT ID 的规定。
Sistema de RFID para uso Industrial Marca: SIEMENS Modelo: RF xxxR COFETEL: XXXXXXXXX-XXXX	墨西哥 Estados Unidos Mexicanos Comision Federal de Telecomunicaciones
	南非 南非独立通信管理局，Sandton 无线电设备型式认可证书
	韩国 韩国通信委员会 广播和通信设备证书 韩国

有关美国和加拿大的 EMC 指令，请参见“认证 (页 102)”部分。

A.4 服务与支持

技术支持

可以通过以下方式与所有 PD 产品的技术支持部门取得联系：

- 电话： + 49 (0) 911 895 7222
- 传真： + 49 (0) 911 895 7223
- 电子邮件 (<mailto:support.automation@siemens.com>)
- 互联网： 在线支持申请表单：
(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/en/requests>)

联系人

如果有关于产品使用的其它问题，请联系当地西门子办事处的业务代表。

可通过以下方式查找相关地址：

- 在 Internet (http://w3.siemens.com/aspa_app) 上
- 通过产品目录目录 CA 01
- 通过专用于“工业识别系统”的目录 ID 10

过程工业及驱动软件的服务与支持

可以通过 Internet 在过程工业及驱动软件 (PD) 的支持主页 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/en/>) 上找到各种服务信息。

在此，您可找到以下信息，例如：

- 我们的新闻快递包含有关您的产品的最新信息。
- 与应用有关的文档，可以通过“产品支持”(Product Support) 中的搜索功能访问。
- 论坛，供全球的用户和专家交换信息。
- PD 的当地联系人。
- 有关现场服务、维修和备件的信息。在“我们提供的服务”(Our service offer) 下可获取更多信息。

RFID 主页

有关识别系统的一般信息，请访问 RFID 主页
(<http://w3.siemens.com/mcms/identification-systems/>)。

在线的产品目录和订购系统

可通过 Industry Mall 主页 (<https://mall.industry.siemens.com>)
查找到在线的产品目录和在线的订购系统。

培训中心

我们提供合适的入门课程。请联系您当地的培训中心或在以下地点的中央培训中心
D-90327 Nuremberg。

电话: +49 (0) 180 523 56 11

(德国陆上通信线路网每分钟 € 0.14, 与移动通信价格可能存在偏差)

有关课程的信息, 请参见SITRAIN 主页
(<http://sitrain.automation.siemens.com/sitrainworld/>)。

索引

E

EMC 指令, 123

I

IO_CALL, 82

IO-Link 模式, 7, 61, 78, 79

扫描 UID, 78

扫描用户数据, 79

P

Port Configuration Tool (PCT), 68

R

RF210R IO-Link 阅读器, 87

无金属空间, 38

RF220R IO-Link 阅读器, 87

无金属空间, 42

RF240R 阅读器 IO-Link, 88

无金属空间, 45

RF250R 阅读器 IO-Link, 88

无金属空间, 48

RF260R IO-Link 阅读器, 89

无金属空间, 55

S

SIO 模式, 7, 61, 78

G

工作模式

IO-Link 模式, 7, 61

SIO 模式, 7, 61

W

无金属空间

RF210R IO-Link 阅读器, 38

RF220R IO-Link 阅读器, 42

RF240R 阅读器 IO-Link, 45

RF250R 阅读器 IO-Link, 48

RF260R IO-Link 阅读器, 55

R

认证, 122, 122

K

可能的组合

阅读器 - 发送应答器, 12

D

电缆

IO-Link 主站 - 阅读器, 105

Y

用户数据

计算, 23

计算最大数, 23

- F**
 - 发送应答器
 - 安装在金属上, 37
 - 运动方向, 21
 - 检测区域, 21

- D**
 - 动态模式, 22

- C H**
 - 场数据
 - RF210R IO-Link, 27
 - RF220R IO-Link, 27
 - RF260R IO-Link, 30

- G**
 - 过程映像
 - 输入 (PII), 78, 79
 - 输出 (PIQ), 78, 79

- C H**
 - 传输窗口, 17
 - 金属的影响, 38
 - 宽度, 20

- Q**
 - 齐平安装
 - 发送应答器和阅读器, 36

- A**
 - 安装
 - 多个阅读器, 37
 - 安装准则, 34

- Y**
 - 约定, 5
 - 运动方向
 - 发送应答器, 21

- J**
 - 技术支持, 124
 - 技术规范, 99
 - RF210R IO-Link, 100
 - RF220R IO-Link, 100
 - RF260R IO-Link, 101
 - 技术参数
 - RF240R IO-Link, 101
 - RF250R IO-Link, 101

- S H**
 - 时间常数, 23

- Z H**
 - 针脚分配, 89, 106

- Y**
 - 应用规划
 - SIMATIC RF200, 17
 - 应用领域, 7

- Z H**
 - 证书, 122, 122

- X**
 - 现场数据
 - RF240R IO-Link, 28
 - RF250R IO-Link, 29

J

金属

对传输窗口的影响, 38

F

服务数据, 114

Z H

注册商标, 5

J

降低金属产生的干扰, 35

X

显示元件, 90

选择条件

SIMATIC RF200 组件, 17

Y

阅读器

安装, 37

针脚分配, 89

特性, **Fehler! Textmarke nicht definiert.**

阅读器诊断, 75

D

读/写距离, 17

K

课程, 125

T

通信时间

计算, 23

P

培训, 125

J

检测区域, 21

L

联系人, 124

Z

最小距离

发送应答器到发送应答器, 31

阅读器到阅读器, 33, 91

G

跟踪

容差, 20

跟踪容差, 20

C

错误代码

IO-Link 错误代码, 111

ISDU 返回错误代码, 111

RFID 错误代码, 97

事件错误代码, 112

S H

数据一致性, 61

数据传送

一致性, 61

非周期性服务数据, 8

周期性过程数据, 8

数据传输速率, 99

J

静态模式, 22

D

端子分配, 106