

HSR-Hx-IOL 系列读写器应用手册



目 录

1. 简介	1
1.1 约定	1
1.2 本文档的目的	1
1.3 文档的有效范围	1
1.4 符合性声明	错误！未定义书签。
1.5 修订历史	2
2. 安全须知	3
2.1 安全符号说明	3
2.2 通用安全说明	4
2.3 特殊安全说明	4
3. 产品概况	5
4. 技术参数	6
4.1 通用技术参数列表	6
4.2 HSR-HM18-IOL	7
4.2.1 HSR-HM18-IOL 规格	7
4.2.2 HSR-HM18-IOL LED 定义	8
4.2.3 HSR-HM18-IOL 安装尺寸	9
4.4 HSR-HM30-IOL	10
4.4.1 HSR-HM30-IOL 规格	10
4.4.2 HSR-HM30-IOL LED 定义	10
4.4.3 HSR-HM30-IOL 安装尺寸	11
4.5 HSR-HQ50-IOL	13
4.5.1 HSR-HQ50-IOL 规格	13
4.5.2 HSR-HQ50-IOL LED 定义	13
4.5.3 HSR-HQ50-IOL 安装尺寸	14
4.6 HSR-HQ80-IOL	16
4.6.1 HSR-HQ80-IOL 规格	16

4.6.2 HSR-HQ80-IOL LED 定义.....	16
4.6.3 HSR-HQ80-IOL 安装尺寸.....	17
4.7 HSR-HQ100-IOL	19
4.7.1 HSR-HQ100-IOL 规格.....	19
4.7.2 HSR-HQ100-IOL LED 定义.....	19
4.7.3 HSR-HQ100-IOL 安装尺寸.....	21
5. 产品安装	22
5.1 安装注意事项	22
5.1.1 读头安装注意事项.....	22
5.1.2 标签安装注意事项.....	24
5.1.3 其他注意事项.....	26
5.2 硬件接口说明	28
6. 软件接口说明	29
6.1 PDIO 数据格式	29
6.2.1 Output	29
6.2.2 Input	30
6.2.3 时序.....	32
6.2 支持的命令	34
6.3 应用举例	35
6.4.1 RFID 监控.....	35
6.2.2 RFID 标签内存读取.....	36
6.3.3 RFID 标签内存写入.....	37
6.4 错误代码	38

1. 简介

1.1 约定

以下术语/缩写在本文档中同义使用：

读写器，等同于“读/写设备”、“读/写装置”、“读头”，

电子标签，等同于“载码体”、“响应器”；

本设备，等同于“本产品”，是指本手册所描述的产品型号或系列。

1.2 本文档的目的

本手册包含了正确使用本设备所需的全部信息，包括必要功能、性能、使用方法等信息。它既适用于自己调试系统并将其与其他单元（自动化系统，其他编程设备）连接的编程人员和测试/调试人员，也适用于安装扩展或执行故障/错误分析的服务和维护人员。

在安装本设备并投入运行之前，请仔细阅读本手册。本手册包含说明和注释，可帮助您逐步完成安装和调试。这样可以确保本产品无故障使用。熟悉本手册您将可以获得以下好处：

- ✓ 确保设备的操作安全
- ✓ 帮助您利用设备的全部功能
- ✓ 避免错误和相关故障
- ✓ 减少维修，避免成本浪费

1.3 文档的有效范围

此文档的描述适用于本企业所有的相同通信方式的高频读写器产品。

1.4 修订历史

表格 1.1 文档版本信息

版本	修订日期	修改原因
V1.0	2026.4.1	初版

2. 安全须知

2.1 安全符号说明

在尝试安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读这些说明，并认真查看设备。 在本文档中或在设备上可能会出现以下特殊消息，以提示状态信息或警告潜在的危險。

我们将安全提示信息为了：“危险”、“警告”、“注意”、“提示”四个等级。

危险 DANGER	表示严重危险情况，如果不避免，将导致死亡或严重伤害
警告 WARNING	表示危险情况，如果不避免，可能会导致死亡或严重伤害
注意 CAUTION	表示危险情况，如果不避免，可能会导致轻度或中度伤害
提示 NOTICE	用于提示与人身伤害无关的信息



这是“危险”或“警告”符号，表示存在电气危险，如果不遵循说明，将导致人身伤害。



这是“注意”符号。用于警告您潜在的人身伤害危险。 请遵守该符号后的所有安全提示，以免造成伤害或死亡。



这是“提示”符号，此符号用于提示用户可能存在的风险。不遵守该规定可能会导致设备出错，甚至完全故障。

2.2 通用安全说明

本设备只能由合格人员进行安装，操作，维修和维护。合格人员是指，具有与电气设备的构造和操作，及其安装有关的技能和知识，并已接受安全培训以识别和避免所涉及危险的人员。



用户修改和/或修理是危险的，将使保修失效并使制造商免于承担任何责任。



产品维修只能由我司人员进行。
未经授权的打开和不适当的维修产品可能导致大量的设备损坏或可能对用户造成人身伤害。

如果发生严重故障，请停止使用该设备。防止设备意外操作。如果需要维修，请将设备退回本公司在当地的代表或销售办事处。

运营公司有责任遵守当地适用的安全规定。

将未使用过的设备存放在原始包装中。这为设备提供了最佳的防撞击和防潮保护。请确保环境条件符合本相关规定。

2.3 特殊安全说明



以不受控制的方式启动的过程可能会危害其它设备，或遭受其它风险设备的危害，因此，在调试之前，请确保使用该设备不会涉及可能危害其它设备的风险或免遭其它设备危害的风险。

电源供应

根据欧洲安全标准 EN 60950，本设备只能配合受限功率的电流源来操作设备，即电源必须具备过压过流保护功能。以防止本设备发生电源故障时，影响到

其它设备的安全；或者外部设备发生故障，影响到本设备的安全。

3. 产品概况

HSR-Hx-IOL 系列是高频一体式工业级 RFID 读写头,工作频率为 13.56MHz,支持 ISO 15693 协议。通讯方式使用 IO-LINK 协议,采用 COM3 (230K) 的传输模式。该系列读写器具有以下显著特征:

- ✓ 针对工业环境设计,应用于自动化线体的感应识别系统。
- ✓ 结构紧凑,适用于安装条件受到限制的使用场景。
- ✓ IP67 高防护等级,抗干扰设计,适用于要求苛刻的 RFID 应用环境。

4. 技术参数

4.1 通用技术参数列表

HSR-Hx-IOL 系列读写头的通用技术指标如下表所示：

射频参数	无线协议	ISO 15693
	工作频率	13.56MHz
	输出功率	27.5dBm
	无线速度	26.48Kbit/s
IOLINK 参数	协议版本	V1.1
	COM 模式	COM3 (230 Kbps)
	最小同步时间	8ms
	过程数据长度	32 字节输入, 32 字节输出
应用环境	工作温度	-25°C~+70°C
	存储温度	-25°C~+85°C
	湿度	5%~95%RH (无凝露)
	防水防尘等级	IP67, EN 60529
	抗振动	2 mm (f= 5…29.5 Hz) , EN 60068-2-6 7 gn (f= 29.5…150 Hz) , EN 60068-2-6
	射频场传导抗扰度试验 CS	3V, 过 A 级 (含主频) 10V, 过 A 级 (主频除外)
	静电放电抗扰度 ESD	接触放电, 8KV, 过 A 级 空气放电, 15KV, 过 A 级 IEC 61000-4-2

4.2 HSR-HM18-IOL



图 4-2 HSR-HM18-IOL

4.2.1 HSR-HM18-IOL 规格

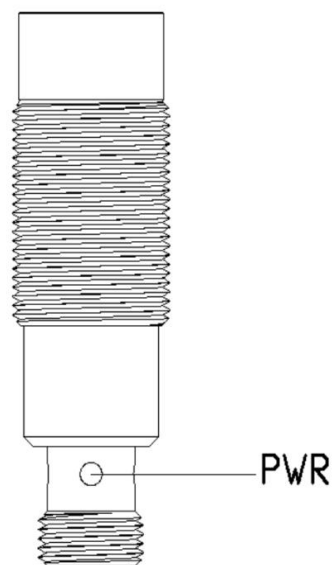
HSR-HM18-IOL 的技术规格如下：

规格参数	产品型号	HSR-HM18-IOL
	读取距离	0~30mm（与标签有关）
	电源电压	9~30VDC
	平均电流	<0.05A@24VDC
	指示灯	1 个 LED 指示灯
物理参数	外形尺寸	M18×70mm
	固定类型	螺母固定，螺牙 M18*1.0
	外壳材料	黄铜镀镍+ABS
	壳体颜色	银色+黑色
	整机重量	36g
射频参数	无线协议	ISO 15693、ISO 14443A
	工作频率	13.56MHz
	输出功率	27.5dBm
	无线速度	26.48Kbit/s
应用环境	工作温度	-25℃~+70℃
	存储温度	-25℃~+85℃
	湿度	5%~95%RH（无凝露）
	防水防尘等级	IP67, EN 60529

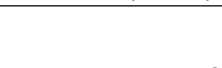
	抗振动	2 mm (f= 5…29.5 Hz) , EN 60068-2-6 7 gn (f= 29.5…150 Hz) , EN 60068-2-6
	射频场传导 抗扰度试验 CS	3V, 过 A 级 (含主频) 10V, 过 A 级 (主频除外)
	静电放电抗 扰度 ESD	接触放电, 8KV, 过 A 级 空气放电, 15KV, 过 A 级 IEC 61000-4-2
认证及声明	CE	ETSI EN 301 489-3, ETSI EN 300 330-1 ETSI EN 301 489-1, ETSI EN 300 330-2
	RoHS 指令	2011/65/EU, 2015/863/EU

4.2.2 HSR-HM18-IOL LED 定义

HSR-HM18-IOL 读写器有 1 个 LED 灯用来指示当前的工作状态。LED 的分布如下图所示。



LED 灯的各个状态具体定义如下：

名称	颜色	状态	描述
PWR	绿色灯 	灯灭 	未上电或读写器故障
		常亮 	工作正常
		绿色闪烁(20 HZ) 	闪烁频率 20 HZ, 有标签在推荐工作区域
		绿色闪烁(10 HZ) 	闪烁频率 10 HZ, 有标签在读取区域
		绿色闪烁(2 HZ) 	闪烁频率 2 HZ, 闪烁 2 次, 收到命

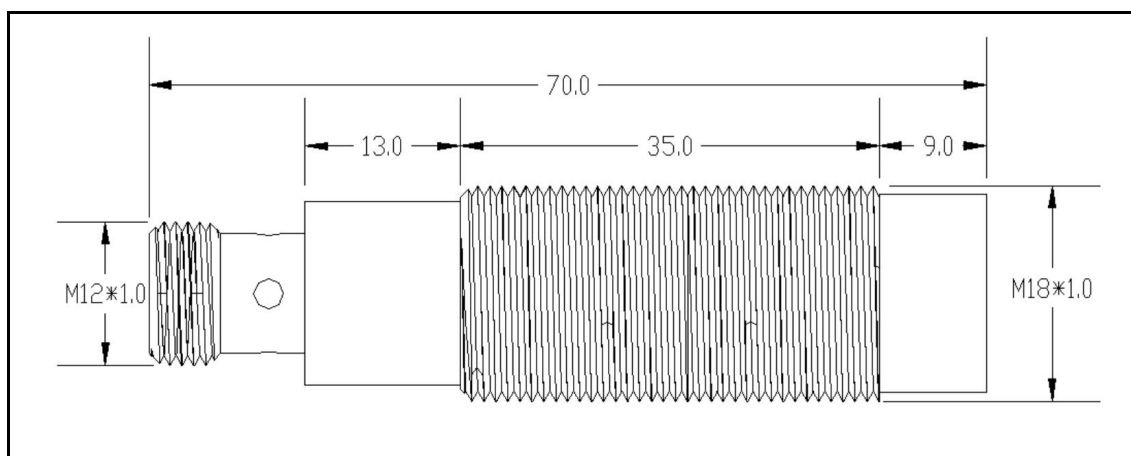
			令并执行正确
		绿色闪烁(2 HZ) 	闪烁频率 2 HZ，闪烁 1 次，收到命令但执行错误
		绿色闪烁(0.5 HZ) 	闪烁频率 0.5 HZ，射频异常



注：当有多种状态同时存在时，频率越慢的闪烁方式，优先级越高。如，同时存在通讯和有标签在读取区域，则优先按照 2HZ 频率闪烁。

4.2.3 HSR-HM18-IOL 安装尺寸

HSR-HM18-IOL 机身自带螺纹，螺牙规格 M18*1.0。具体的规格如下图所示：



4.4 HSR-HM30-IOL



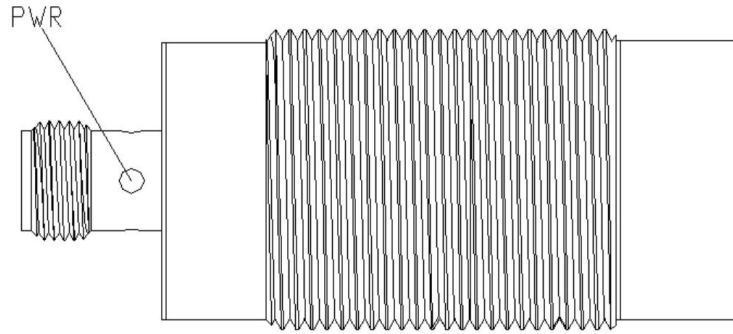
4.4.1 HSR-HM30-IOL 规格

HSR-HM30-IOL 的技术规格如下：

规格参数	产品型号	HSR-HM30-IOL
	读取距离	0~60mm（与标签有关）
	电源电压	9~30VDC
	平均电流	<0.05A@24VDC
	指示灯	1 个 LED 指示灯
物理参数	外形尺寸	M30×72mm
	固定类型	螺母固定，螺牙 M30*1.5
	外壳材料	黄铜镀镍+ABS
	壳体颜色	银色+黑色
	整机重量	75g

4.4.2 HSR-HM30-IOL LED 定义

HSR-HM30-IOL 读写器有 1 个 LED 灯用来指示当前的工作状态。LED 的分布如下图所示。



LED 灯的各个状态具体定义如下：

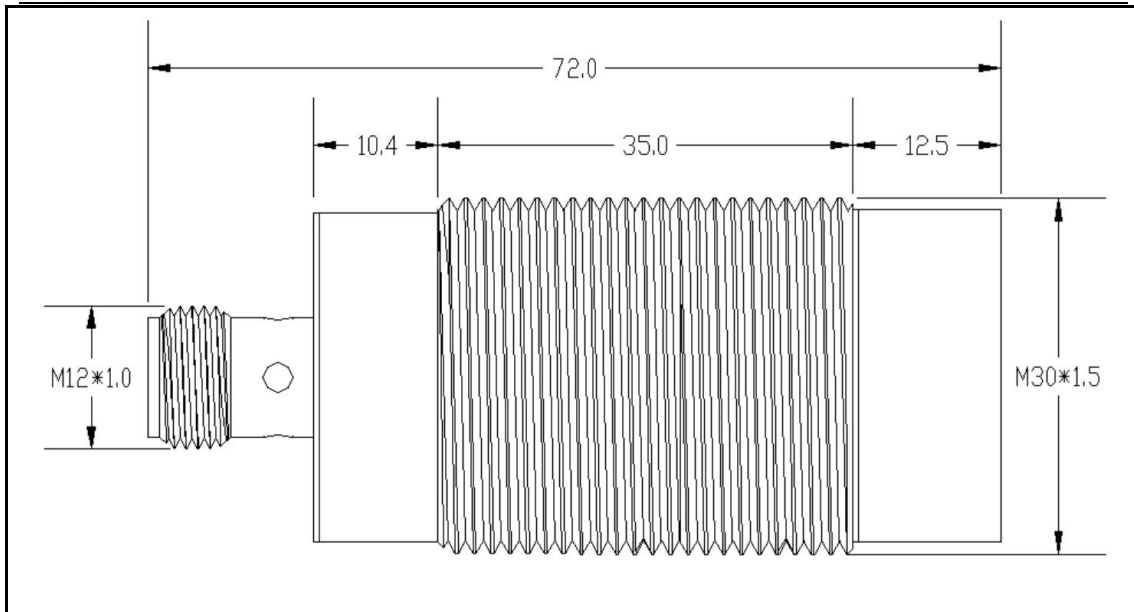
名称	颜色	状态	描述
PWR	绿色灯	灯灭 ●	未上电或读写器故障
		常亮 ●	工作正常
		绿色闪烁(20 HZ) ● ● ● ● ●	闪烁频率 20 HZ，有标签在推荐工作区域
		绿色闪烁(10 HZ) ● ● ● ● ●	闪烁频率 10 HZ，有标签在读取区域
		绿色闪烁(2 HZ) ● ● ● ● ●	闪烁频率 2 HZ，闪烁 2 次，收到命令并执行正确
		绿色闪烁(2 HZ) ● ● ● ● ●	闪烁频率 2 HZ，闪烁 1 次，收到命令但执行错误
		绿色闪烁(0.5 HZ) ● ● ● ● ●	闪烁频率 0.5 HZ，射频异常



注：当有多种状态同时存在时，频率越慢的闪烁方式，优先级越高。如，同时存在通讯和有标签在读取区域，则优先按照 2HZ 频率闪烁。

4.4.3 HSR-HM30-IOL 安装尺寸

HSR-HM30-IOL 机身自带螺纹，螺牙规格 M30*1.5。具体的规格如下图所示：



4.5 HSR-HQ50-IOL



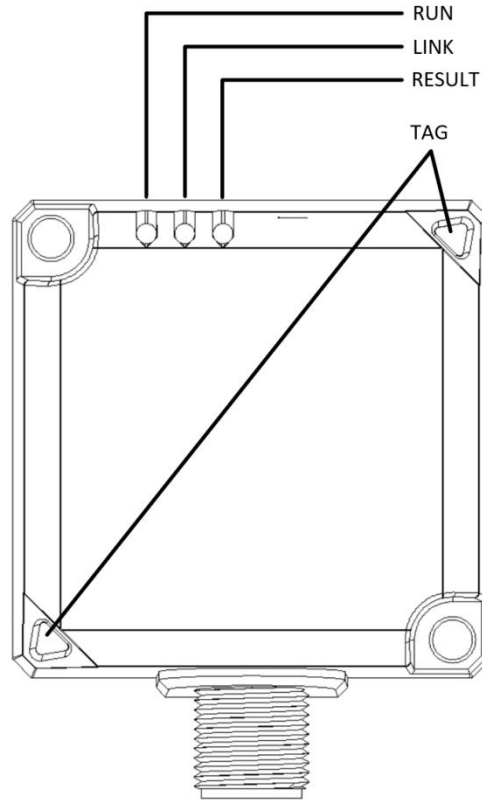
4.5.1 HSR-HQ50-IOL 规格

HSR-HQ50-IOL 的技术规格如下：

规格参数	产品型号	HSR-HQ50-IOL
	读取距离	0~80mm（与标签有关）
	电源电压	9~30VDC
	平均电流	<0.07A@24VDC
	指示灯	5 个 LED 指示灯
物理参数	外形尺寸	50×50×30mm
	固定类型	2 个 M4 螺丝孔
	外壳材料	PC+ABS
	壳体颜色	黑色
	整机重量	90g

4.5.2 HSR-HQ50-IOL LED 定义

HSR-HQ50-IOL 读写器提供 5 个 LED，分别为 RUN、LINK、RESULT 及 TAG。LED 的分布如下图所示。



各个 LED 灯具体定义如下：

名称	颜色	状态	描述
RUN	绿-红双色灯 	常亮 	系统电源正常
		常亮 	系统异常
		红色长闪 1 次 	射频模块异常，单次闪烁时红灯亮 1000ms
		熄灭 	没有通电或系统供电异常
LINK	绿灯 	常亮 	主机已与读写器建立连接
		熄灭 	无连接
RESULT	绿灯 	闪烁 	指令执行成功
		熄灭 	指令执行失败或无指令执行
TAG	绿-橙双色灯 	常亮 	TAG 信号极佳
		常亮 	TAG 信号良好
		闪烁 	TAG 信号临界
		熄灭 	无 TAG 信号

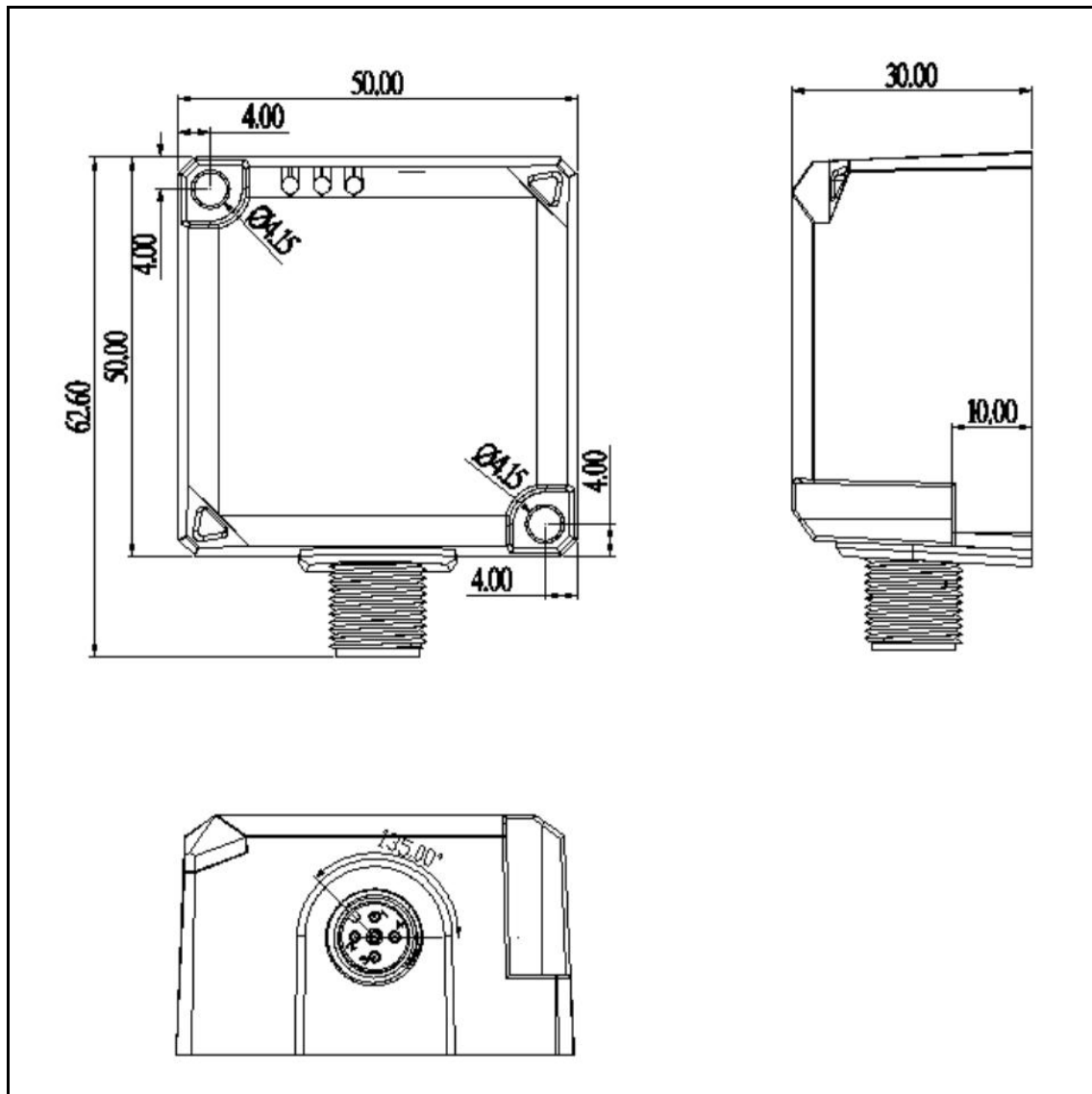


注：RUN 有红灯出现时，表示产品工作异常。若故障一直存在，请联系厂家进行技术咨询。

4.5.3 HSR-HQ50-IOL 安装尺寸

HSR-HQ50-IOL 的尺寸为 50x50x30mm，含 4 个 M4 安装孔，安装孔的深

度为 6mm，如下图所示。



4.6 HSR-HQ80-IOL



4.6.1 HSR-HQ80-IOL 规格

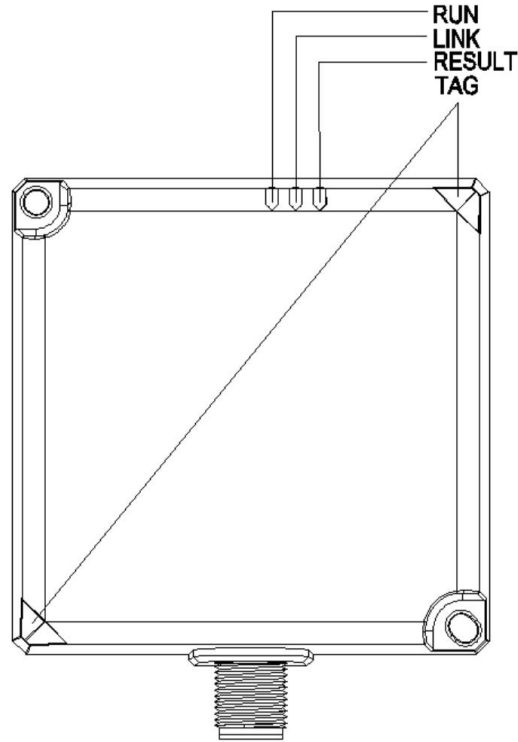
HSR-HQ80-IOL 的技术规格如下：

规格参数	产品型号	HSR-HQ80-IOL
	读取距离	0~110mm（与标签有关）
	电源电压	9~30VDC
	平均电流	<0.07A@24VDC
	指示灯	5 个 LED 指示灯
物理参数	外形尺寸	80×80×40mm
	固定类型	2 个 M5 螺丝孔
	外壳材料	PC+ABS
	壳体颜色	黑色
	整机重量	225g 左右

4.6.2 HSR-HQ80-IOL LED 定义

HSR-HQ80-IOL 读写器提供 5 个 LED，分别为 RUN、LINK、RESULT 及

TAG。LED 的分布如下图所示。



各个 LED 灯具体定义如下：

名称	颜色	状态	描述
RUN	绿-红双色灯 	常亮 	系统电源正常
		常亮 	系统异常
		红色长闪 1 次 	射频模块异常，单次闪烁时红灯亮 1000ms
		熄灭 	没有通电或系统供电异常
LINK	绿灯 	常亮 	主机已与读写器建立连接
		熄灭 	无连接
RESULT	绿灯 	闪烁 	指令执行成功
		熄灭 	指令执行失败或无指令执行
TAG	绿-橙双色灯 	常亮 	TAG 信号极佳
		常亮 	TAG 信号良好
		闪烁 	TAG 信号临界
		熄灭 	无 TAG 信号

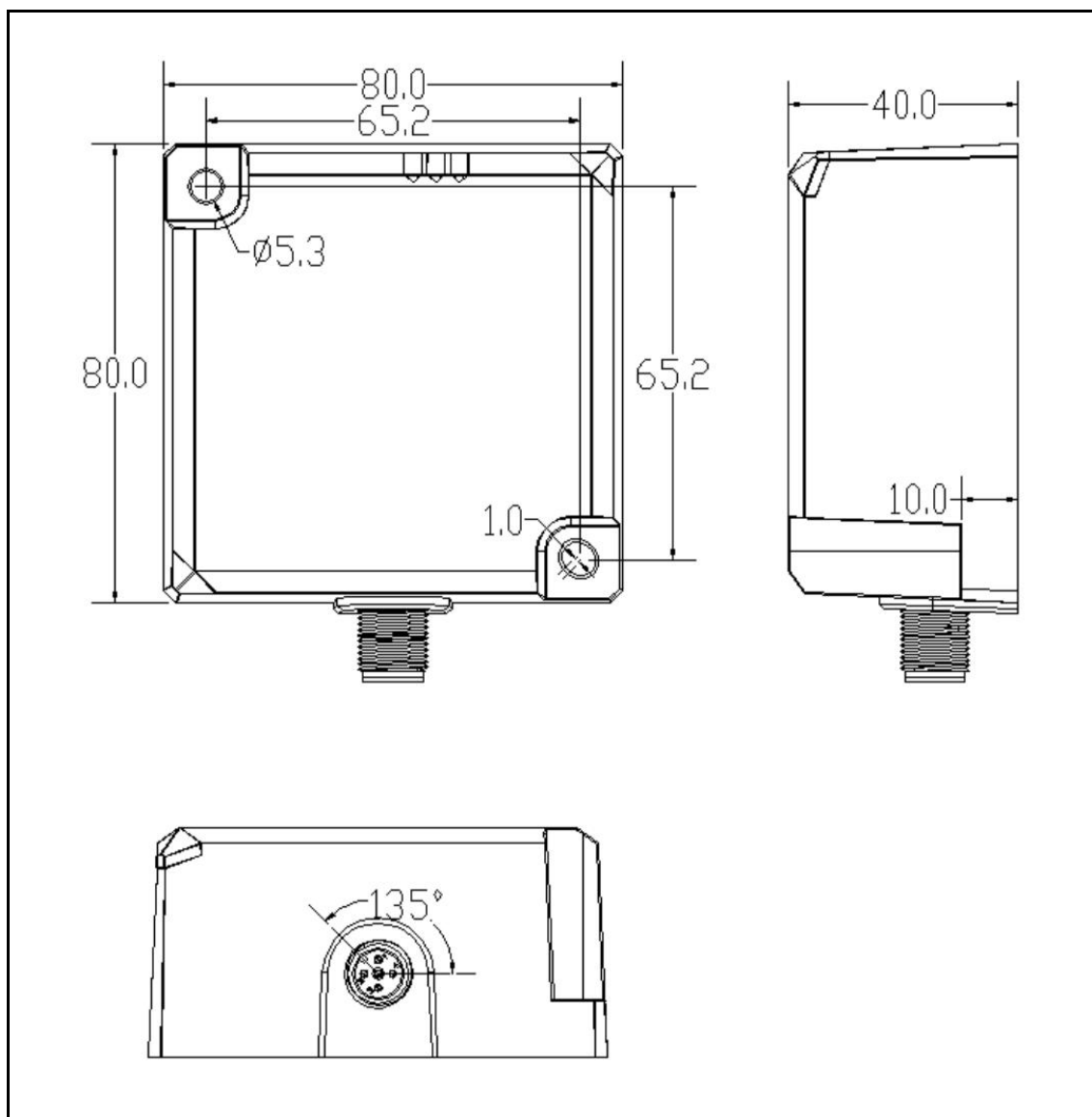


注：RUN 有红灯出现时，表明产品工作异常。若故障一直存在，请联系厂家进行技术咨询。

4.6.3 HSR-HQ80-IOL 安装尺寸

HSR-HQ80-IOL 的尺寸为 80x80x40mm，含 2 个 M5 安装孔，安装孔的深

度为 8mm，如下图所示。



4.7 HSR-HQ100-IOL



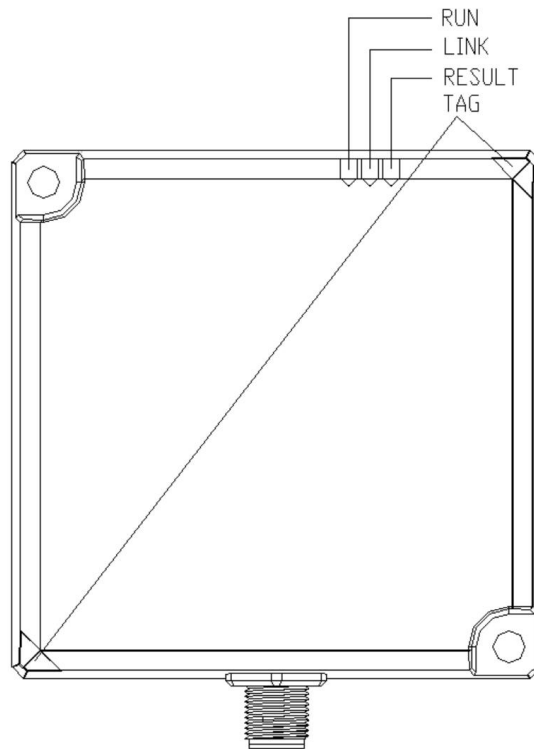
4.7.1 HSR-HQ100-IOL 规格

HSR-HQ100-IOL 的技术规格如下：

规格参数	产品型号	HSR-HQ100-IOL
	读取距离	0~145mm（与标签有关）
	电源电压	9~30VDC
	平均电流	<0.07A@24VDC
	指示灯	5 个 LED 指示灯
物理参数	外形尺寸	100×100×38.5mm
	固定类型	2 个 M6 螺丝孔
	外壳材料	PC+ABS
	壳体颜色	黑色
	整机重量	365g 左右

4.7.2 HSR-HQ100-IOL LED 定义

HSR-HQ100-IOL 读写器提供 5 个 LED，分别为 RUN、LINK、RESULT 及 2 个 TAG，其中 2 个 TAG LED 的显示是同步的。LED 的分布如下图所示。



各个 LED 灯具体定义如下：

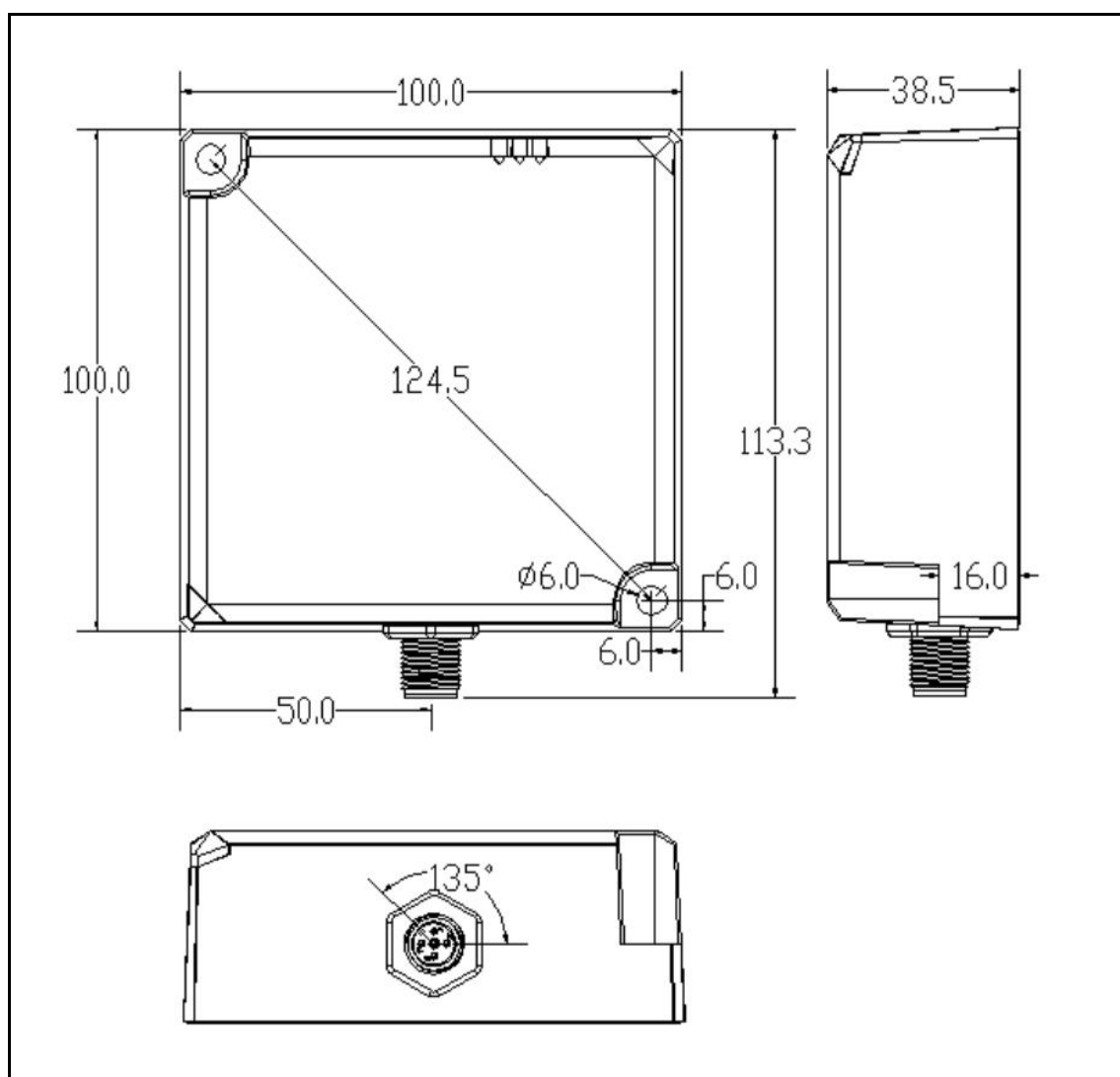
名称	颜色	状态	描述
RUN	绿-红双色灯 	常亮 	系统电源正常
		常亮 	系统异常
		红色长闪 1 次 	射频模块异常，单次闪烁时红灯亮 1000ms
		熄灭 	没有通电或系统供电异常
LINK	绿灯 	常亮 	主机已与读写器建立连接
		熄灭 	无连接
RESULT	绿灯 	闪烁   	指令执行成功
		熄灭 	指令执行失败或无指令执行
TAG	绿-橙双色灯 	常亮 	TAG 信号极佳
		常亮 	TAG 信号良好
		闪烁   	TAG 信号临界
		熄灭 	无 TAG 信号



注：RUN 有红灯出现时，表示产品工作异常。若故障一直存在，请联系厂家进行技术咨询。

4.7.3 HSR-HQ100-IOL 安装尺寸

HSR-HQ100-IOL 的尺寸为 100x100x38.5mm，含 2 个 M6 安装孔，安装孔的深度为 16mm，如下图所示。



5. 产品安装

5.1 安装注意事项

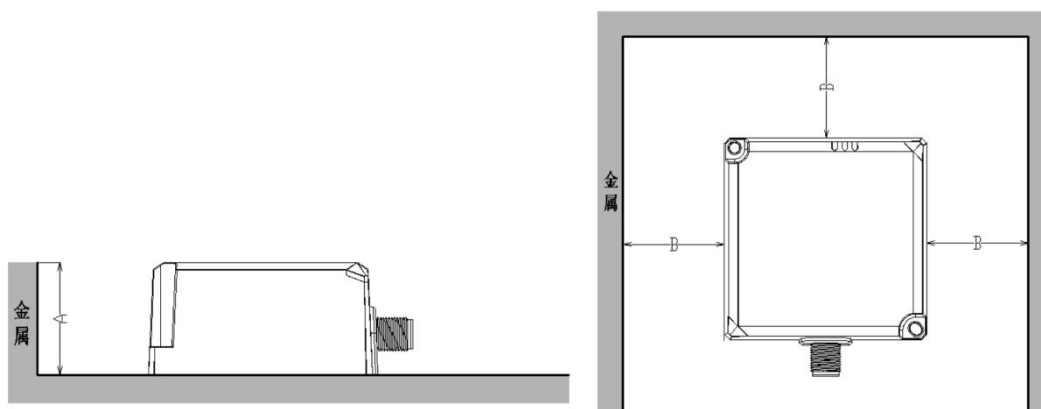
为防止产品动作不良、误动作或对性能、设备带来负面影响，请遵守以下事项。

5.1.1 读头安装注意事项

1、读头安装应当远离金属

当读头距离金属较近时，金属会吸收电磁波消耗能量，使得读取距离大幅下降。

方形读头安装限制：

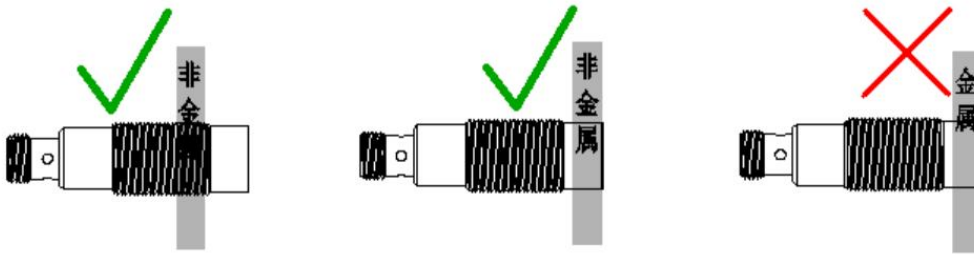


在安装方形读头时，请参考以下安装限制：

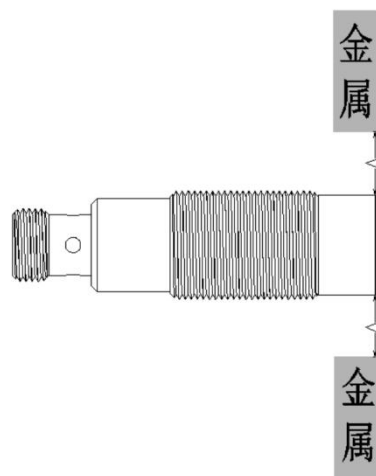
	A	B
HSR-HQ50-IOL	<30mm	>25mm
HSR-HQ80-IOL	<40mm	>40mm
HSR-HQ100-IOL	<40mm	>50mm

圆柱形读头安装限制：

圆柱形读头安装尽量使用非金属材料，若无法避免使用金属材料时，请参考以下限制条件：



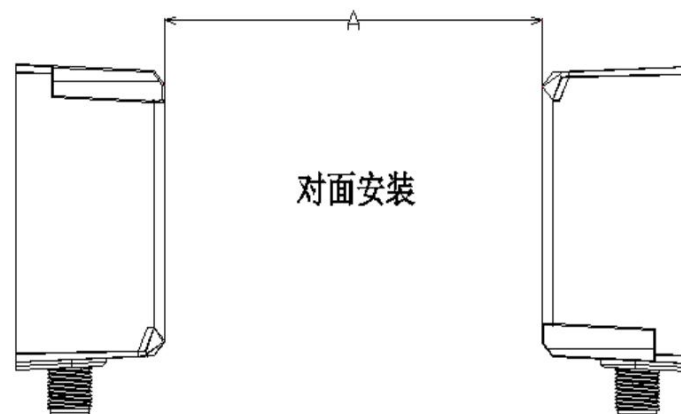
注：红色叉表示不推荐此种安装方式，绿色钩表示可使用此种安装方式。推荐用非金属材料安装支架。

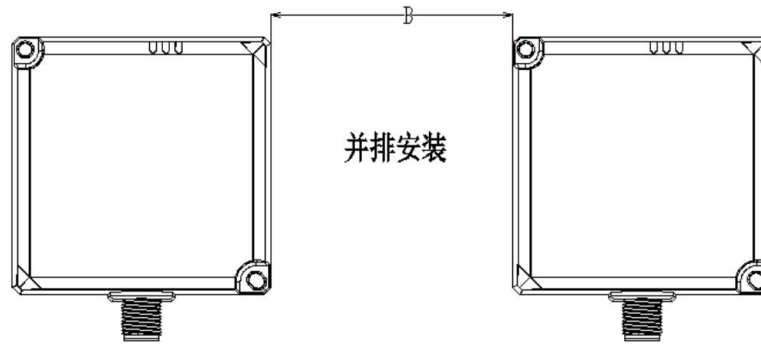


在安装圆柱形读头时，请参考以下安装限制：

	HSR-HM18-IOL	HSR-HM30-IOL
A	>5mm	>10mm

2、多读头安装时，要注意两个读头之间的安装距离

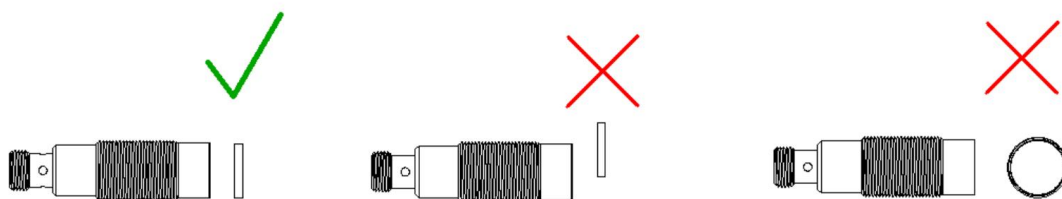




在安装读头时，请参考以下安装限制条件：

	A	B
HSR-HM18-IOL	>50mm	>20mm
HSR-HM30-IOL	>80mm	>40mm
HSR-HQ50-IOL	>200mm	>80mm
HSR-HQ100-IOL	>300mm	>100mm
HSR-HQ100-IOL	>400mm	>120mm

3、读头的安装应当面向并正对标签

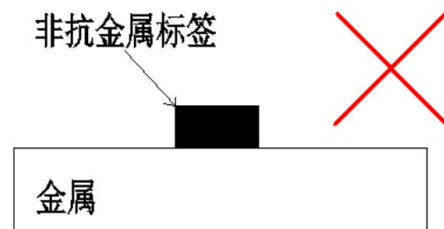
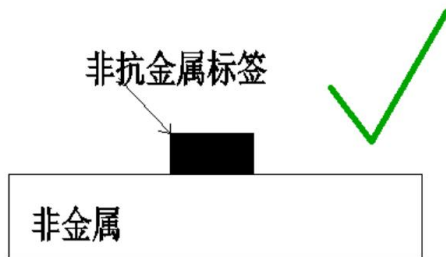
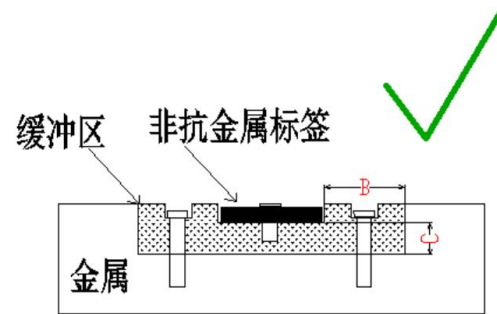
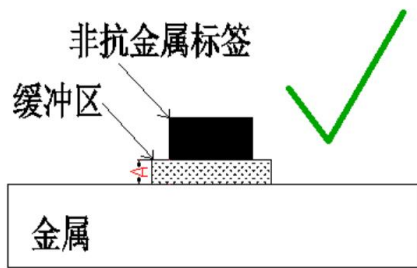


5.1.2 标签安装注意事项

1、非抗金属标签安装

非抗金属标签安装需要与金属预留缓冲区，缓冲区需要使用非金属材料填充，

安装示例如下：



非抗金属标签在金属环境下安装时，需要满足以下限制条件：

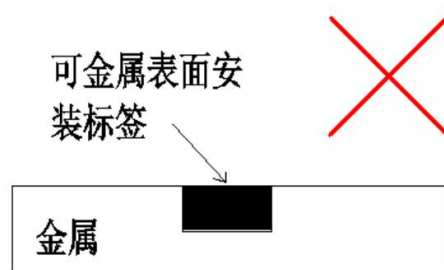
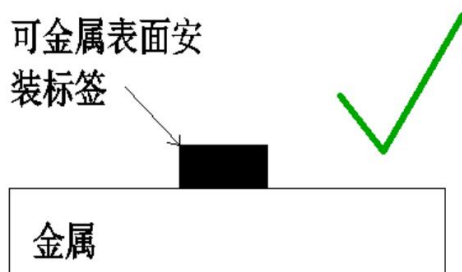
A	B	C
$>5\text{mm} + \text{标签最大尺寸} \times 10\%$	$>5\text{mm}$	参考 A

注：如标签尺寸为 $\phi 50 \times 3.5$ ，则 A 为 $5 + 50 \times 10\% = 10\text{mm}$ ；

如标签尺寸为 $86 \times 54 \times 0.1$ ，则 A 为 $5 + 86 \times 10\% = 13.6\text{mm}$ ；

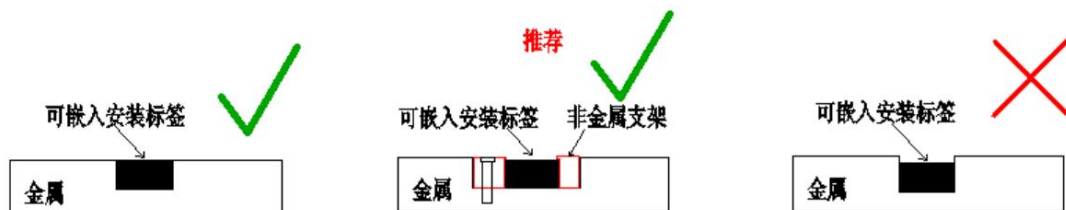
2、金属表面安装型标签安装

金属表面安装型标签的安装方式如下：



3、可嵌入金属型标签安装

可嵌入金属安装型标签的安装方式如下：



注：若直接嵌入金属安装，请确认标签表面不低于金属面，否则将大大降低读取距离。

5.1.3 其他注意事项

1、关于安装位置



请避免安装在散热量高的设备(加热器、变压器、大容量电阻等)附近



请避免安装在电磁干扰严重的设备(大型电机、变压器、收发器、变频器、开关电源等)附近。

本产品使用 13.56MHz 的频带与 RF 通信。收发器、电机、变频器、开关电源等产生的电波(噪音)可能会影响产品与 RF 标签之间的通信。周围有这些设备时可能会影响产品与 RF 标签之间的通信或损坏 RF 标签。

在这些设备附近使用本产品时，请先确认其影响后再使用。

2、关于电源和接线



严禁使用 AC 电源。否则有破裂的危险，严重影响到人身及设备的安全。



请使用受限功率的电流源来操作设备，即电源必须具备过压过流保护功能。以防止本设备发生电源故障时，影响到其它设备的安全；

或者外部设备发生故障，影响到本设备的安全。



请避免错误接线。否则有破裂、烧坏的危险。有可能会影响人身及设备的安全。



请勿将电缆弯曲至半径 40mm 以内。否则有断线的危险。

3、其他



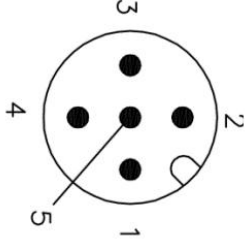
感到产品有异常时请立即停止使用，并在切断电源后与本公司销售代表联系。

5.2 硬件接口说明

该系列设备通过 M12 连接器同时提供电源与通讯物理接口，通信接口可选支持 RS485 或以太网。

IO-LINK 通讯接口

IO-LINK 接口采用 A-CODE M12 公头，4 针(5 针)连接器，引脚定义如下：

公头	管脚	符号	描述
	Pin1	L+	电源正极
	Pin2	NC	/
	Pin3	L-	电源负极
	Pin4	C/Q	数据线
	Pin5	NC	/
 注意事项	1) 通讯线缆长度：Max<20m； 2) 通讯线缆线芯使用 24AWG 及以上		

6. 软件接口说明

6.1 PDIO 数据格式

HSR-Hx-IOL 系列产品的过程数据有 32 字节输入和 32 字节输出。

6.2.1 Output

主站发送给 IOLINK 从站的数据，内存的定义如下：

地址 (byte)	定义				
	Bit4-7	bit3	bit2	bit1	bit0
0	RFU2	Mode	Trigger	oToggleBit	Enable
1	RFU				
2	Command/ Write datas				
3	Start Address(High) / Write datas				
4	Start Address(Low) / Write datas				
5	Number of bytes/ Write datas				
6-31	Write datas				

其中各个字段的功能说明如下：

Enable	需要置位为 1
oToggleBit	翻转位，用于长数据分包传输的握手。在分包传输过程中，若此位翻转，表示已准备好下一帧数据（已接收完上一帧数据）
Trigger	命令触发位： 上升沿：触发当前命令。 下降沿：若当前命令仍在执行则结束当前的命令。否则无效。
Mode	读写器的工作模式： 0：主动工作模式（在主动工作模式的状态下，有标签在可读区域，将自动上传标签在位信号和标签 UID）；

	1: 被动工作模式（根据命令执行读卡操作，不主动监测标签状态）；
RFU2	预留
Command	需要执行的命令；
Start Address	读取/写入的起始地址；
Number of bytes	读取/写入的字节数量；
Write datas	写入的数据；

6.2.2 Input

IOLINK 从站发送给主站的数据，内存的定义如下：

地址 (byte)	定义						
	bit6-7	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
0	RFU	iToggleBit	Err	Done	Busy	TP	Ready
1	RFU				RSSI		IsPassiveMode
2	Errcode/Read datas						
3	DataLen/Read datas						
4-31	Read datas						

其中各个字段的功能说明如下：

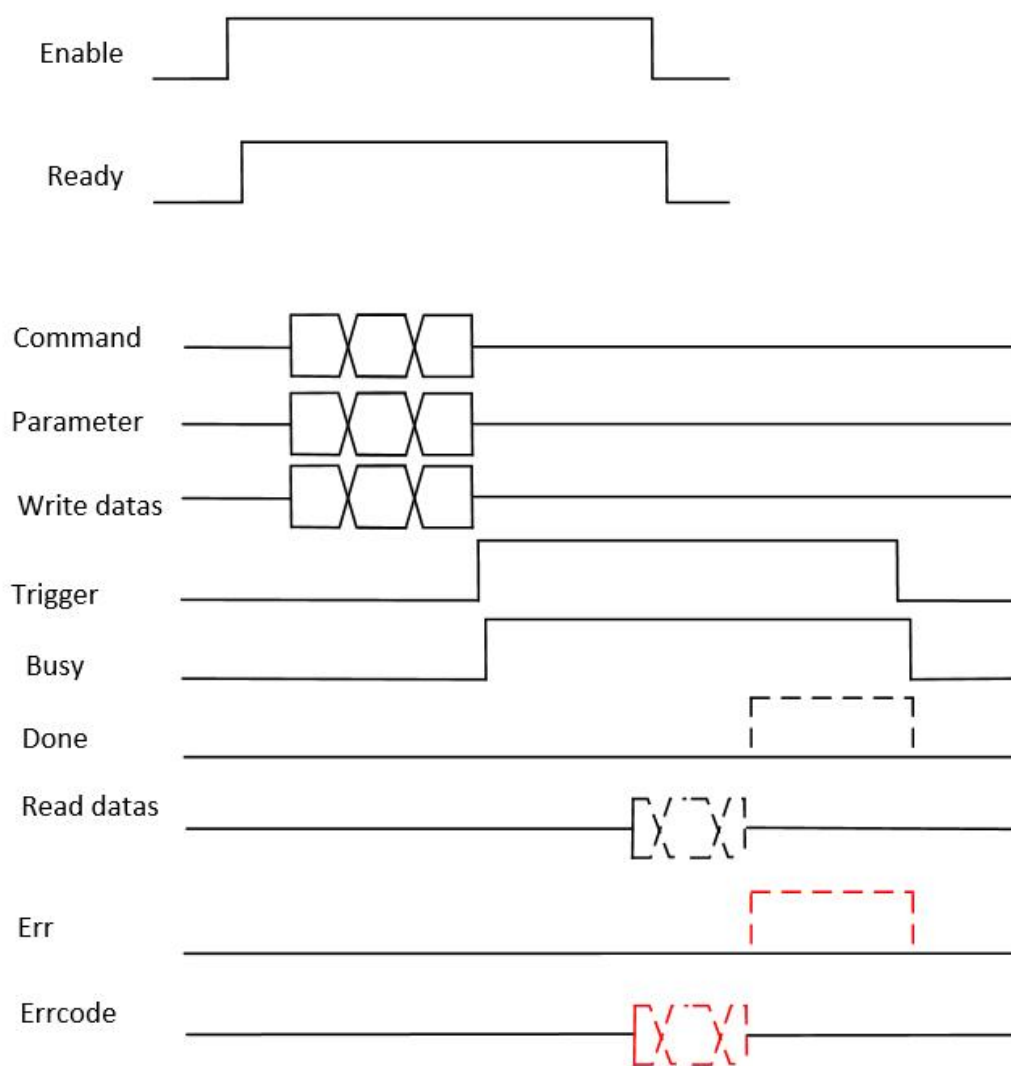
Ready	读写器状态信号，指示读写器是否准备好工作： 1: 正常； 0: 异常；
TP	标签信号，指示当前标签是否在可读区域； 1: 在可读区域； 0: 不在可读区域；
Busy	指示网关当前的状态； 1: 已接收到命令，正在执行； 0: 空闲；

Done	指示当前命令是否执行完毕； 1：执行完毕； 0：正在执行/无有效命令；
Err	指示当前命令是否正确执行； 1：异常；(具体见 ErrCode) 0：正确执行；
iToggleBit	翻转位，用于长数据分包传输的握手。在分包传输过程中，若此位翻转，表示已准备好下一帧数据（已接收完上一帧数据）
IsPassive Mode	指示读头当前的工作模式，工作模式可通过输出区的 Mode 进行修改： 0：自动读卡模式； 1：非自动读卡（触发一次读取一次）；
RSSI	读写器的 RSSI 信号强度等级： 0：当前无标签在可读取区域 1：标签处于临界区域 2：标签处于可工作区域 3：标签处于推荐工作区域
RFU	预留
Errcode	错误码：（由读写器传递过来优先） 0x00:无错误 其他：发生错误，具体错误定义见后文
DataLen	返回的数据的长度
Read datas	读取的数据；

6.2.3 时序

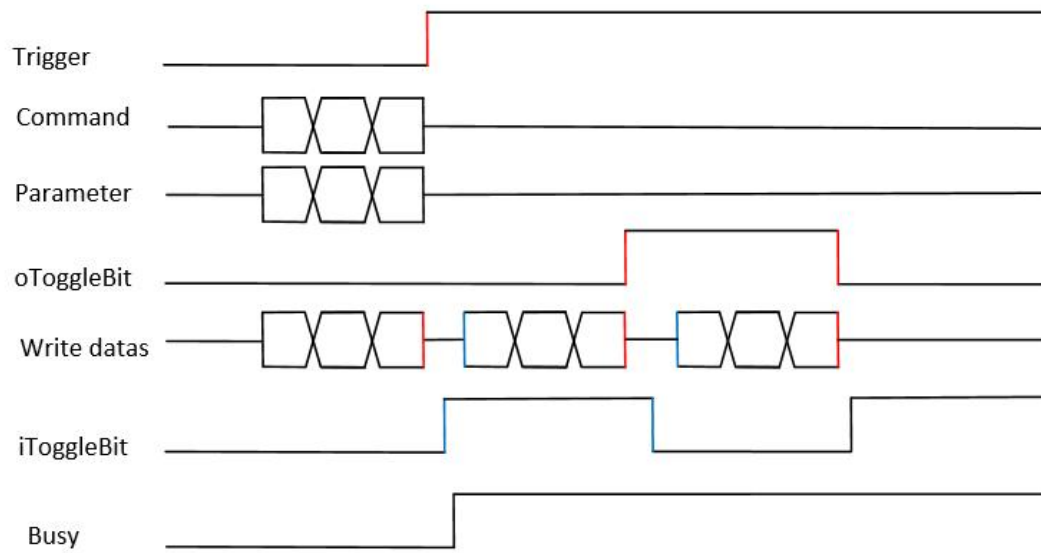
1、命令执行

命令的执行以 Trigger 上升沿信号开始，在给 Trigger 信号置位之前，先置位 Enable，然后将命令/参数/数据填充好。在命令执行期间保持 Trigger 信号置位，若取消当前命令的执行，将 Trigger 复位即可，Trigger 后输入数据取的状态信息将复位。命令执行完后可从 Read datas/Errcode 取命令执行的结果。



2、长数据分包传输

在实际应用的过程中，可能存在一次无法传输完数据的情况，此时需要分包进行传输。以 PLC 启动长数据传输为例，时序图如下：



6.2 支持的命令

RF-Hx-IOL 系列产品支持读取标签和写标签命令，读取标签命令的通讯格式

如下：

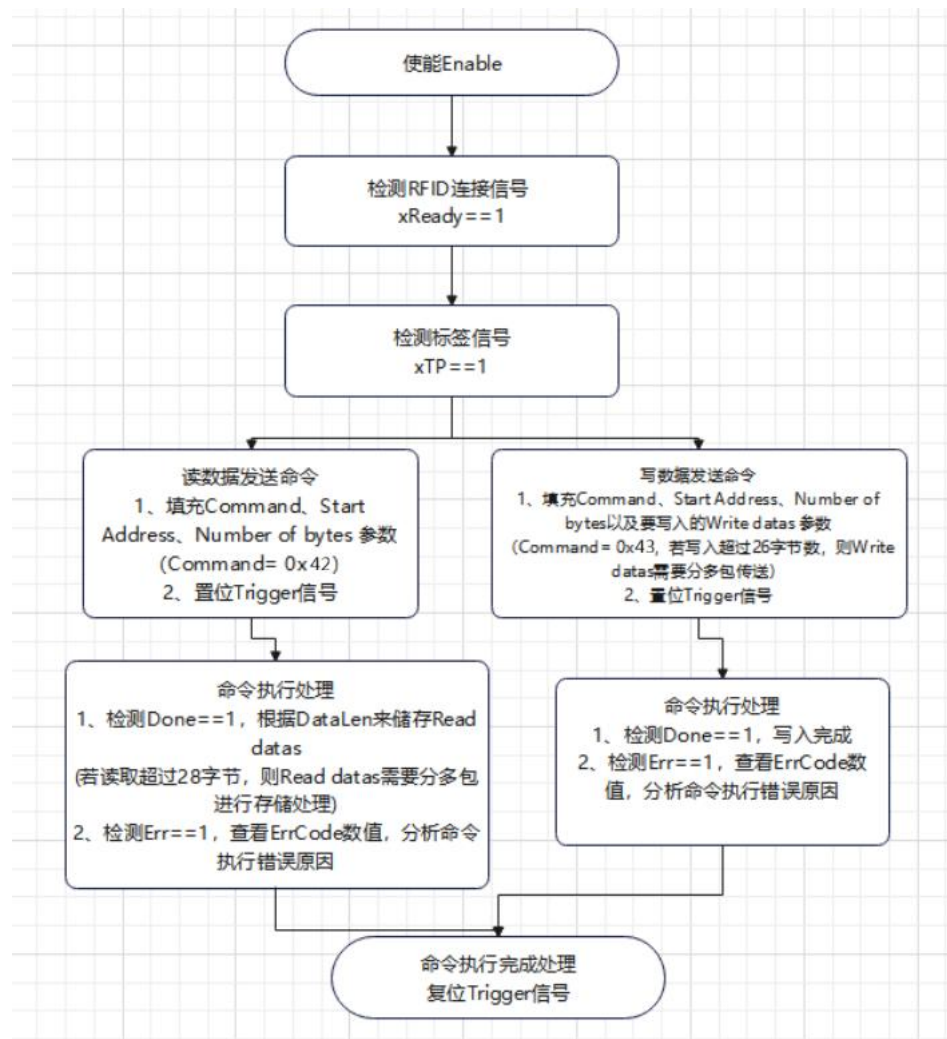
读标签	命令值	参数			备注
请求	0x42	Start Address (2 bytes)	Number of bytes (1 byte)	---	Output
正确响应	---	Errcode (1 byte, 0x00)	Datalen (1byte)	Read datas (N bytes)	Input
错误响应	---	Errcode (1 byte, 非 0x00)	Datalen (1byte, 0x00)	---	Input

写标签的通讯格式如下：

写标签	命令值	参数			备注
请求	0x43	Start Address (2 bytes)	Number of bytes (1 byte)	Write datas (N bytes)	Output
正确响应	---	Errcode (1 byte, 0x00)	Datalen (1byte, 0x00)	---	Input
错误响应	---	Errcode (1 byte, 非 0x00)	Datalen (1byte, 0x00)	---	Input

6.3 应用举例

在实际应用时，建议按照如下的流程进行操作。



6.4.1 RFID 监控

1、将 RFID 设置为主动工作模式，并对 RFID 进行监控

Output	Input
使能读写器并设置为主动工作模式 Mode:0	Ready:1
	检测到有 RFID 标签 DataLen: UID LEN Read datas: UID RSSI: 1-3 TP: 1
检测到 TP 置 1，获取标签 UID	

6.2.2 RFID 标签内存读取

1、从 RFID 标签的地址 0x0004 开始，读取 16 个字节

Output	Input	
Enable: 1	Ready:1	
	检测到标签在读取区域，TP: 1	
发送读取命令 Command:0x42 Start Address:0x0004 Number of bytes:0x10 Trigger:1	置 Busy:1	
	读取正确 Errcode:0x00 Datalen: 0x10 Read datas:读取的数据 Err:0 Done:1	读取出错 Errcode:非 0x00 Datalen: 0x00 Err:1 Done:1
拷贝数据，结束任务 Trigger:0	Done:0 Busy:0 Err:0	

2、从 RFID 标签的地址 0 开始，读取 64 字节

Output	Input
Enable:1	Ready:1
	检测到标签在读取区域，TP: 1
发送读取命令 Command:0x42 Start Address:0x0000 Number of bytes:0x40 Trigger:1	置 Busy:1
	读取正确 Errcode:0x00

	Datalen: 0x40 Read datas(4-31):28 字节读取数据 Err:0 Done:1
拷贝数据, oToggleBit 翻转通过总线模块 可进行下一帧传输	Read datas(2-31):30 字节读取数据 iTToggleBit 翻转通知 PLC 可进行数据接收 (若读取的数据更多增加此步骤, 直到所有的数据传输完)
拷贝数据, oToggleBit 翻转通过总线模块 可进行下一帧传输	Read datas(4-9):6 字节读取数据 iTToggleBit 翻转通知 PLC 可进行数据接收
拷贝数据, 结束任务 Trigger:0	Done:0 Busy:0 Err:0

6.3.3 RFID 标签内存写入

1、从 RFID 标签的地址 0x0004 开始, 写入 16 个字节

Output	Input	
Enable: 1	Ready:1	
	检测到标签在读取区域, TP: 1	
发送读取命令 Command:0x43 Start Address:0x0004 Number of bytes:0x10 Write datas(6-21): 16 字节数据 Trigger:1	置 Busy:1	
	写入成功 Errcode: 0x00 Datalen: 0x00 Err:0 Done:1	写入失败 Errcode:非 0x00 Datalen: 0x00 Err:1 Done:1

结束任务	Done:0
Trigger:0	Busy:0
	Err:0

2、从 RFID 标签的地址 0 开始，写入 64 字节

Output	Input	
Enable:1	Ready:1	
	检测到标签在读取区域，TP： 1	
发送读取命令 Command:0x43 Start Address:0x0000 Number of bytes:0x40 Write datas(6-31): 26 字节数据 Trigger:1	置 Busy:1 拷贝数据，iToggleBit 翻转通知 PLC 可进行下一帧传输	
Write datas(2-31): 30 字节数据 oToggleBit 翻转通过总线模块可进行数据接收	拷贝数据，iToggleBit 翻转通知 PLC 可进行下一帧传输	
Write datas(2-9): 8 字节数据 oToggleBit 翻转通过总线模块可进行数据接收	拷贝数据	
	写入成功 Errcode: 0x00 Datalen: 0x00 Err:0 Done:1	写入失败 Errcode:非 0x00 Datalen: 0x00 Err:1 Done:1
结束任务 Trigger:0	Done:0 Busy:0 Err:0	

6.4 错误代码

总线模块支持的错误码如下：

错误码		定义	说明
十进制	十六进制		
0	0x00	无错误	
144	0x90	无标签响应	此时标签可能不在读取范围
145	0x91	射频数据错误	此时可能有强电磁干扰导致数据传输出错，或者数据传输一半标签离开读取区域
147	0x93	标签内存锁定	标签内存已经锁定，禁止写入
149	0x95	标签离开	读取到一半数据，标签离开
150	0x96	标签离开	写一半数据，标签离开
161	0xA1	射频数据发射异常	射频数据无法发送出去
176	0xB0	参数错误	