

CK-FR08-E00 开发手册

工业级高频 RFID 读写器

V2.10

Date: 2020/03/23

产品开发手册



类别	内容
关键词	工业 RFID 读写器、以太网读写器、 POE 读写器、MODBUS TCP、TCP/IP、UDP、高频 13.56MHZ、ISO15693
摘要	高性能无漏卡支持 MODBUS TCP 和自由协议 TCP/IP

目 录

1. 简介.....	2
2. 产品特征.....	2
3. 电气参数.....	2
4. 硬件描述.....	3
4.1 LED 指示灯	3
4.2 接线说明.....	4
4.2.1 CK-FR08-E00 POE 供电接线图.....	4
4.2.2 CK-FR08-E00 直流供电接线图	5
4.2.3 CK-FR08-E00 Y 形头直流供电.....	5
4.3 系统接地.....	7
4.4 CK-FR08-E00 和 PLC 组网	7
4.5 通信电缆选择.....	7
4.6 通信距离.....	7
5. 产品协议.....	8
6. 读卡器读写过程.....	8
7. 机械尺寸.....	9
8. 附录.....	1 1
8.1 工业级 POE 交换机推荐型号	1 1
8.2 DC 供电 Y 型连接器选型	1 1
8.3 网线选型.....	1 1
8.4 M12 圆形连接器选型	1 1
9. 免责声明.....	1 0
10. 修订历史.....	1 0

1. 简介

CK-FR08-E00 是一款基于射频识别技术的高频 RFID 标签读卡器，读卡器工作频率为 13.56MHZ，支持对 I-CODE 2、I-CODE SLI 等符合 ISO15693 国际标准协议格式标签的读取。

读卡器同时支持标准工业通讯协议 ModBus TCP 和自定义协议(Free Protocol)、UDP，方便用户通集成到 PLC 等控制系统中。读卡器内部集成了射频部分通信协议，用户只需通过以太网接口接收数据便能完成对标签的读取操作，而无需理解复杂的射频通信协议。

2. 产品特征

- ◆ 供电方式：POE 供电(以太网供电 46-54V)，直流 24V；
- ◆ 功耗：2.5W；
- ◆ 电路保护：带极性接反保护；
- ◆ 工作频率：13.56MHZ；
- ◆ 协议标准：ISO15693；
- ◆ 支持最大标签容量：8K Bytes；
- ◆ 读卡距离：0-100mm；
- ◆ 通信接口：以太网；
- ◆ 通信协议：ModBus TCP, 自定义协议(TCP/IP、UDP)；
- ◆ 工作湿度：10—90% RH；
- ◆ 工作温度：-25℃—+70℃；
- ◆ 防护等级：IP-67；
- ◆ 外壳材质：ABS+铝合金。

3. 电气参数

物理及环境特性：

项目	技术参数
操作温度	-25℃~70℃
存储温度	-40℃~85℃
湿 度	5%~95%非凝结状态
重 量	230g
跌落测试	1.2 米自由跌落
ESD 性能	空气放电±15KV,接触放电±8KV
密封标准	IP67

电气参数指标：

项目	技术参数
----	------

供电方式	POE 供电(以太网供电 46-54V) 直流 24V
功 耗	2.5W
电路保护	带极性接反保护
工作频率	13.56MHZ
协议标准	ISO15693
支持最大标签容量	8K Bytes
读卡时间	Read Time: 15ms each 8Bytes Write Time: 35ms each 8Bytes
读卡距离	0-100mm
通信接口	以太网
通信协议	ModBus TCP, 自定义协议(TCP/IP、 UDP)

*自定义协议(TCP/IP): 请参考”自由 TCPIP 协议使用手册”

*自定义协议(UDP): 请参考”自由 UDP 协议使用手册”

*ModBus TCP:请参考 “MODBUS TCP 开发手册”

4. 硬件描述

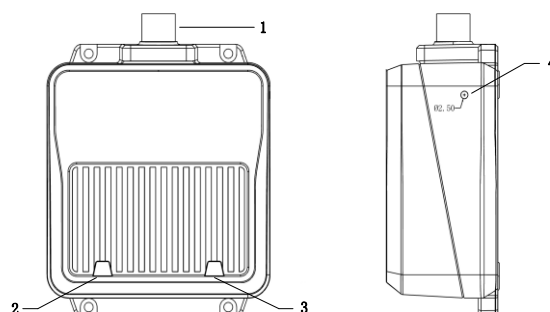


图 4.1 读卡器外部电气图示

- 1 读卡器电缆接头--M12, A-coded, 8 PIN 公头
- 2 通讯状态指示灯
- 3 RFID 状态指示灯
- 4 外壳接地端

4.1 LED 指示灯

表 5-1 指示灯状态说明

指示灯	颜色	状态	指示内容
通讯状态指示灯	红灯	常亮	设备初始化失败
		闪烁	没有 PLC 或者电脑连接
	绿灯	常亮	已经连接到 PLC 或者电脑
RFID 状态指示灯	绿灯	常亮	检测的有效 RFID 标签
	红灯	常亮	错误, 操作数据超过有效区

4.2 接线说明

CK-FR08-E00 可使用带 POE 功能交换机的以太网电缆供电, 或者单独外部直流供电。

4.2.1 CK-FR08-E00 POE 供电接线图

CK-FR08-E00 可以通过符合 IEEE 802.3af 标准的带 POE 供电口的交换机直接通过网线对其供电。

使用 CAT5E 标准 4 芯电缆时, 接线端子与线芯颜色对应如下:

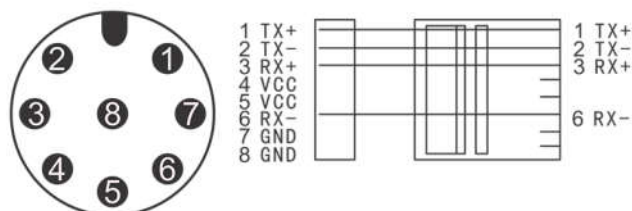


图 4.2 CK-FR08-E00 4 芯以太网供电接线图

- ① TX+ 白橙
- ② TX+ 橙色
- ③ RX+ 白绿
- ⑥ RX- 绿色

使用 CAT5E 标准 8 芯电缆时, 接线端子与线芯颜色对应如下:

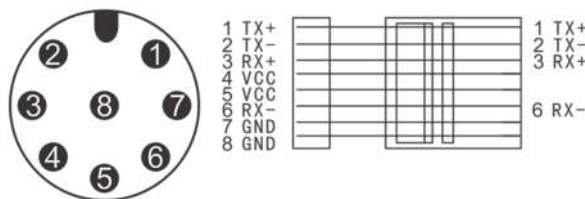


图 4.3 CK-FR08-E00 8 芯以太网供电接线图

- ① TX+ 白橙
- ② TX+ 橙色
- ③ RX+ 白绿
- ④ VCC 蓝色

- ⑤ VCC 白蓝
- ⑥ RX- 绿色
- ⑦ GND 白棕
- ⑧ GND 棕色

注：部分 POE 交换机因为直流供电引线问题会不兼容，推荐采用 4 芯方式 

注：POE 交换机以及网线选型见第 11 页附录

4.2.2 CK-FR08-E00 直流供电接线图

CK-FR08-E00 直流供电接线示意图如下：

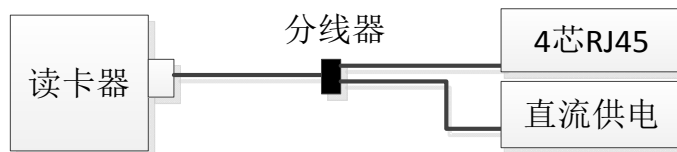


图 4.4 CK-FR08-E00 直流供电示意图

CK-FR08-E00 直流供电接线图如下：

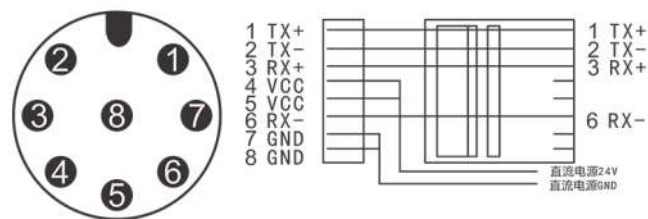
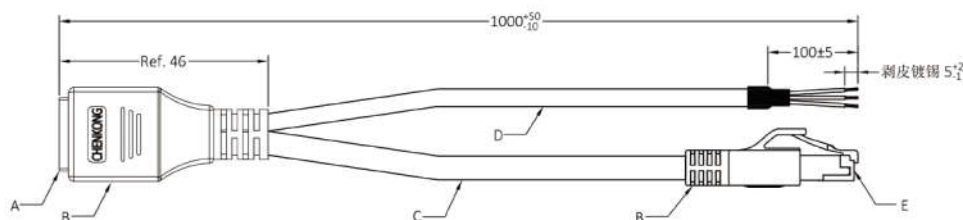


图 4-2 CK-FR08-E00 直流供电接线图

- ① TX+ 白橙
- ② TX+ 橙色
- ③ RX+ 白绿
- ④ VCC 蓝色
- ⑤ VCC 白蓝
- ⑥ RX- 绿色
- ⑦ GND 白棕
- ⑧ GND 棕色

注：DC 供电 Y 型连接器型号见第 11 页附录

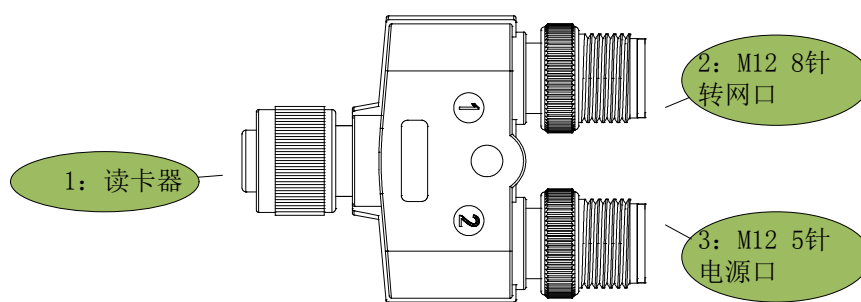
4.2.3 CK-FR08-E00 Y 形头直流供电



CK-M12-8Y 转换头接法:

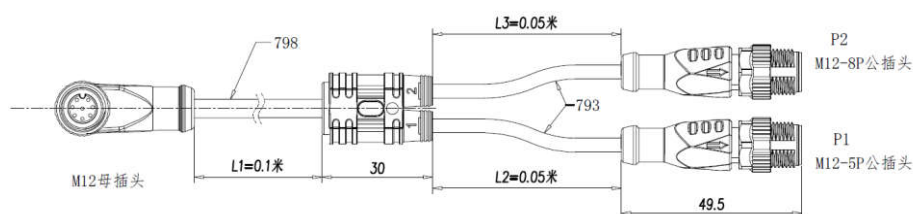
线材型号	电源+24V	电源 0V	屏蔽地
CK-8PL010-DC	棕	蓝	黑

注: 推荐使用该连接方式, 4 线通信避免电源线窜入交换机⚠



CK-M12-8Y 转换头接法:

线材型号	电源+24V	电源 0V	空	空	空
M12 5 芯直头 电缆 1.5 米	红色	黑色	棕	蓝	白
M12 5 芯弯头 2 米 (不推荐 挡住其它口)	蓝	白	棕	黑	



CK-M12-8Y-ETN 转换头接法:

线材型号	电源+24V	电源 0V	空	空	空
M12 5 芯直头 电缆 1.5 米	白色	红色	黑	棕	蓝

M12 5 芯弯头 2 米	棕	蓝	白	黑	
------------------	---	---	---	---	--

4.3 系统接地

为了提供设备的稳定性和抗干扰能力，设备必须可靠接地，要求见下图：

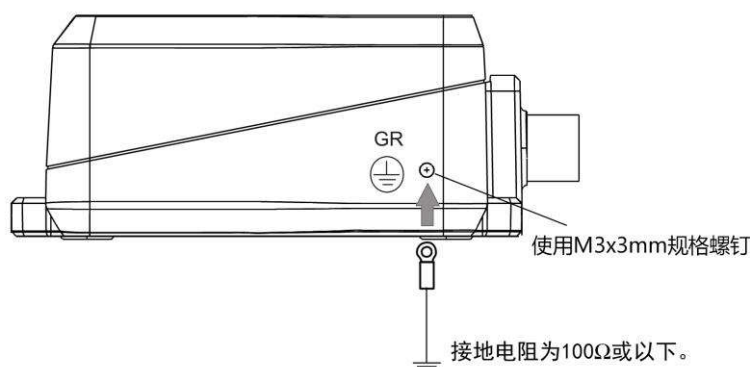


图 4.4 设备接地示意图

4.4 CK-FR08-E00 和 PLC 组网

CK-FR08-E00 是基于以太网的高频读卡器，用 POE 供电。在选择路由器时可选用带 POE 功能的交换机，可以简化布线和降低成本。系统结构如下：

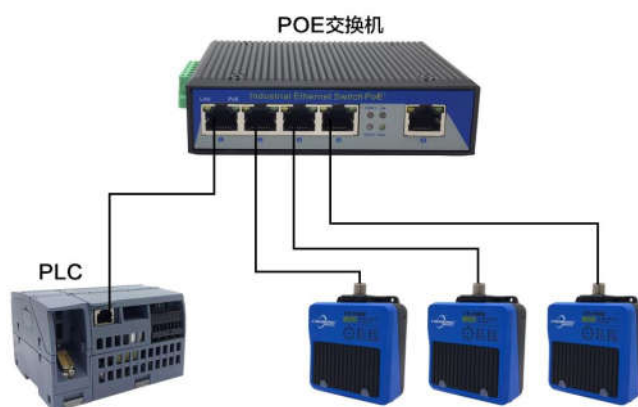


图 4.5 CK-FR08-E00 网络拓补结构图

4.5 通信电缆选择

为了提高通信可靠性和系统的 EMI 性能，建议用户使用 CAT5E 标准工业以太网电缆作为通信电缆。

4.6 通信距离

通信的最大距离与通信电缆性能和使用环境有关，通常情况下使用工业屏蔽双绞线

做为通信电缆，通信距离理论可达 100 米，实际应用建议 80 米以内。

5. 产品协议

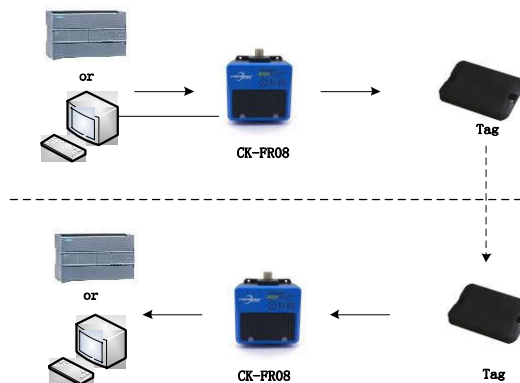
读卡器支持协议： ModBus TCP 、自由协议(Free Procotol)， ModBus TCP 是开源协议
本产品支持使用 0x03, 0x06, 0x10 三个命令。PLC 或者是电脑端使用 ModBus TCP 协议，不支持多个 Socket 连接。

ModBus TCP 协议—具体使用说明请参考“ModBus TCP 操作说明”

自由协议—具体使用请参考”自由协议使用手册”

6. 读卡器读写过程

PLC、电脑发送读写数据命令到读卡器，读卡器响应命令后获取电子标签数据，读写数据成功回复相关数据到 PLC、电脑端。



6.1 RFID Tag 数据读写原理

7. 机械尺寸

CK-FR08-E00 机械尺寸如图 10.1 所示。

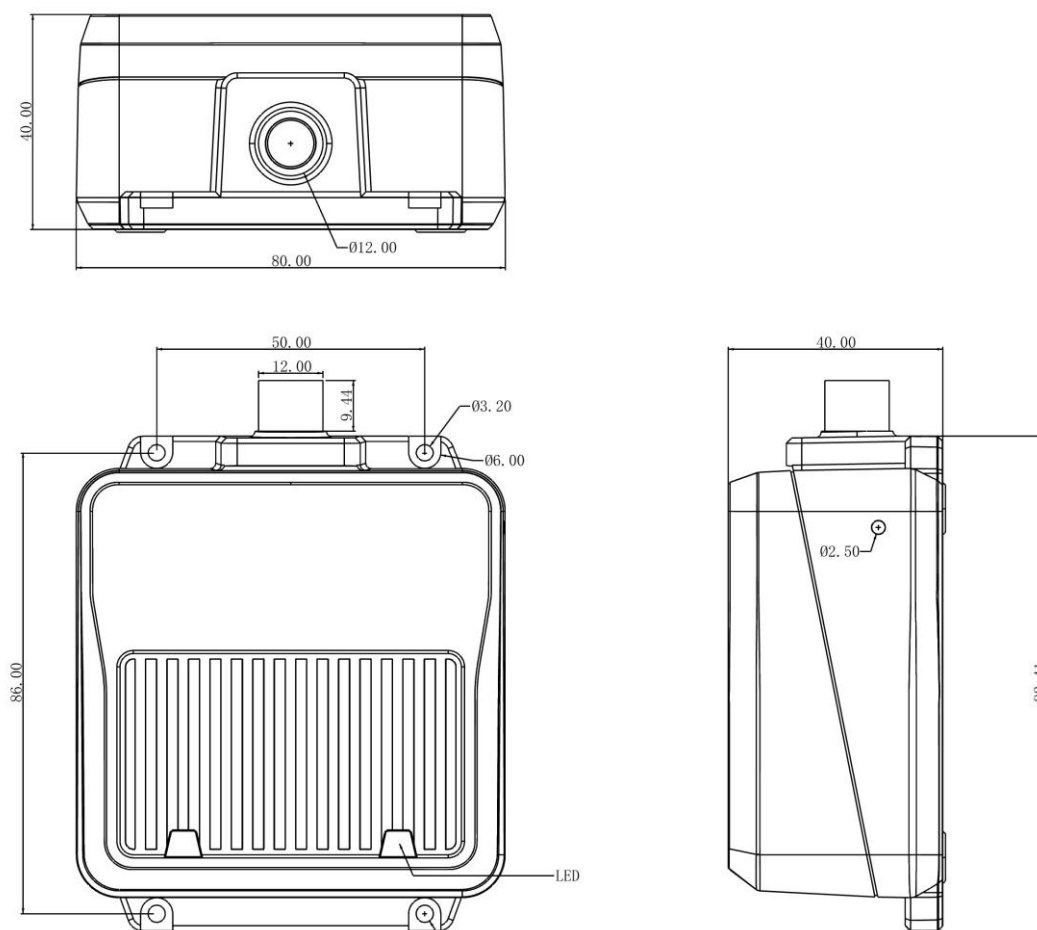


图 10.1 结构示意图

CK-M12-8Y 直角 Y 型直流转换头尺寸：

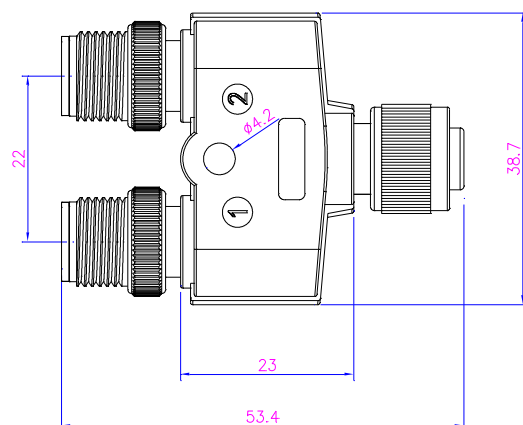


图 8.2 直角 Y 型直流转换头尺寸图

CK-M12-8Y-ETN 弯角 Y 型直流转换头尺寸:

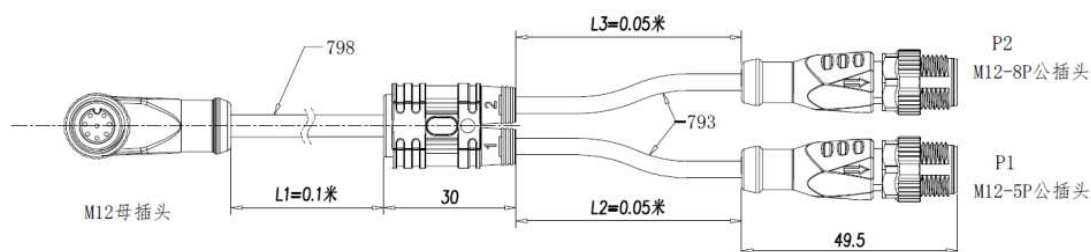


图 8.3 弯角 Y 型直流转换线尺寸图

CK-8PL010-DC DC 供电弯头 Y 型分叉线尺寸:

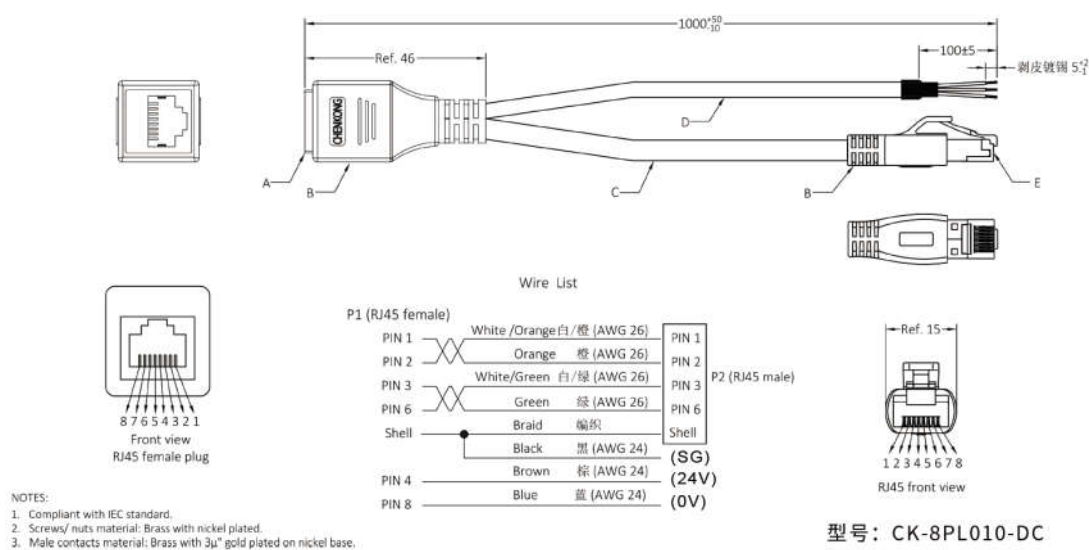
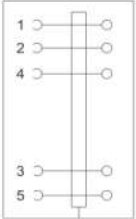
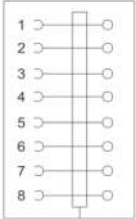
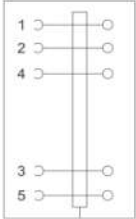
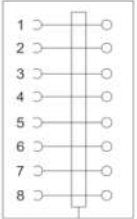
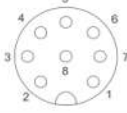
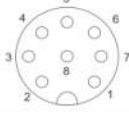
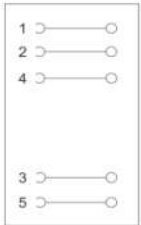
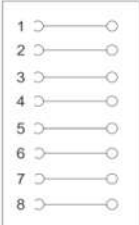
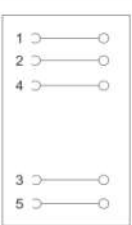
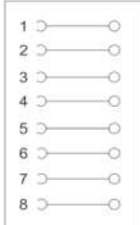
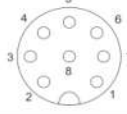
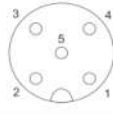
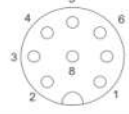


图 8.4Y 型分叉线尺寸图

M12圆形连接器

现场连线 螺钉压接 屏蔽	插孔直出 	插孔直出 	插孔90° 	插孔90° 
型号	913401	917361	913441	917371
级数	5-pole	8-pole	5-pole	8-pole
电路图				
针脚排序	插孔 	插孔 	插孔 	插孔 

M12圆形连接器

现场连线 螺钉压接	插孔直出 	插孔直出 	插孔90° 	插孔90° 
型号	912961	917321	913041	917331
级数	5-pole	8-pole	5-pole	8-pole
电路图				
针脚排序	插孔 	插孔 	插孔 	插孔 

9. 免责声明

● 开发预备知识

CK-FR08-E00 系列模块将尽可能提供全面的开发模板、驱动程序和应用说明文档以方便用户使用，但也需要用户熟悉自己设计产品所采用的硬件平台及开发语言相关知识。

● EMI 与 EMC

CK-FR08-E00 系列模块机械结构决定了其 EMI 性能必然与一体化电路设计有所差异。系列模块的 EMI 性能满足绝大部分应用场合，用户如有特殊要求，必然事先与我们联系。

CK-FR08-E00 系列模块的 EMC 性能与用户地板的设计密切相关，尤其是电源电路、I/O 隔离、复位电路，用户在设计底板时必须充分考虑以上因素。我们将努力完善模块的电磁兼容性，但不对用户最终应用产品的 EMC 性能提供任何保证。

● 修改文档的权利

广州晨控智能技术有限公司保留任何时候在没有事先声明的情况下对 CK-FR08-E00 系列模块相关文档修改的权利。

● ESD 静电放电保护

CK-FR08-E00 系列模块部分元件内置 ESD 保护电路，但当模块的恶劣的环境中使用，依然建议用户在设计底板时提供 ESD 保护措施。安装 CK-FR08-E00 系列模块时，为确保安全请先将积累在身体上的静电释放，如佩戴可靠接地的静电环等；接线过程中也应注意释放静电，如确保设备接地良好等。



10. 修订历史

表 11.1 文档版本信息

版本	日期	修改原因
V1.00	2018 年 8 月 8 日	创建文档
V1.10	2019 年 5 月 5 日	添加新 Y 型线
V2.0	2019 年 11 月 25 日	增加 Y 型线，增加自由协议
V2.1	2020 年 03 月 23 日	添加关键字
V2.2	2020 年 10 月 10 号	添加 UDP 协议