



模块化可编程智能通讯网关



目录

1	产品简介	4
2	产品特点	5
3	技术参数	5
4	功能说明	7
4.1	CPU	7
4.2	4G	9
4.3	LoRaWAN	11
4.4	MBUS	15
4.5	POWER	17
4.6	Cat.1	19
4.7	RS485	21
4.8	GPS	23
4.9	Zigbee	25
4.10	LVCC (载波通信)	27
4.11	Back	29
5	系统介绍	30
5.1	Telnet 系统登录	30
5.2	查看系统信息	30
5.3	FTP 服务	32
5.4	Python 编程支持	33
6	安装设备	34
6.1	安装准备	34
6.2	安装设备	34
7	尺寸图	36

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 硕人智创 产品

请注意下列说明：

 警告
硕人智创 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，必须得到硕人智创 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 ® 的都是硕人智创科技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。

注意

安装前请务必仔细阅读说明书，严格按照说明书操作安装。

- 接线安装及设备初始化过程需由持证上岗的专业电工或电气工程师完成
- 严禁带电安装
- 必须严格按照接线说明接线

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。

所需的基本知识

要理解本文档，需要具备自动化技术的基本知识。

回收和处置

由于这些产品属于低污染品，因此可进行回收。要环保地回收和处理电子废料，请联系具有电子废料处理资质的公司。

1

产品简介

产品名称

模块化可编程智能通讯网关

产品型号

SMEC-210

产品简介

SMEC-210 具有很强的网络转接能力，应用于工业互联网 / 物联网的本地通讯和远程通讯的转接环节，同时也可应用于各种现场网络、总线、不同的数字通讯、不同的通讯介质的转接环节。具有极强的应用适应性，多样化的模块组合，很高的性价比。SMEC-210 具有开放的体系、高度的可编程支持。

SMEC-210 是与现场各种有线、无线接口设备通讯，采集并汇总各种设备并统一发送到数据中心；同时接收数据中心的控制指令，来控制各种现场设备的通讯设备。

SMEC-210 包括 CPU、4G、GPS、LoRaWAN、MBUS、RS485、Cat.1、ZIGBEE、LVCC、POWER 等不同功能的模块，它们之间可根据功能需要进行组合。可以增加或减少某一模块，也可以同时插入多个同一模块，它的应用非常灵活。

SMEC-210 内置 PYTHON3.7 编程环境，方便工程师对其编程使用。

SMEC-210 的结构设计方便正面对各模块进行更换。高强度的钣金结构保持了一定的坚固性也兼顾很好的散热效果，保证了数据安全。

SMEC-210 CPU 模块中包括两个网口方便接入网络。提供了一个 USB 接口方便功能升级与调试。

SMEC-210 4G 模块支持在售的各种主流 SIM 卡，支持 4G 全网通制式。方便使用的同时保持了高速的传输效率。

应用领域

加工制造、发电、装配、炼油、石化、自来水厂和供水管网、废水和污水处理、输油和输气管线、输电和供电、大型通信系统及城市报警系统、中大型建筑物、机场、码头及地铁等的空调监控、能源管理和安保监控等。

2

产品特点

- 设备支持 RS485 接口设备数据采集、控制，接口可扩展。
- 设备支持 M-BUS 接口设备数据采集、控制，接口可扩展。
- 设备支持 LoRa 无线通讯设备数据采集、控制，接口可扩展。
- 设备支持 4G 无线通讯或 WLAN 通讯，数据可直接传输物联网与平台。
- 设备支持 GPS 定位、授时。
- 云端接入支持 TCP、UDP、HTTP、MQTT 等通讯协议，支持阿里云等云平台接入。

3

技术参数

SMEC-210 规格参数

工作电压	24VDC
最大功率	80W
中心通讯方式	4G WLAN
最大速率	上行速率达 5Mbps,
下行速率达	10Mbps
天线接口	SMA-K(阴头)
数字量输入	2 路 24VDC
数字量输出	1 路 继电器输出
M-BUS 主站	短路保护 过载保护
RS485	最大速率 115200bps
GPS	支持 BDS/GPS/GLONASS、支持 QZSS 和 SBAS 系统、支持 A-GNSS
LoRa	490M 空旷距离 3km
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

SMEC-210 最小系统

SMEC210 最小系统规格参数

最小系统组成	SMEC210/POWER、SMEC210/CPU、SMEC210/Back
输入电压	DC24V
输出电压	为底板提供两组电源： DC5V（最大输出电流 4A）、DC24V
通信接口	RJ45*2, 通信速度 10M/100Mbps Mini USB*1(OTG), 可通过 USB 下载固件
CPU 主频	800MHz
存储容量	512MB Nand Flash, 512 MB DDR3
KEY	RESET 按键
调试口	1 个调试串口, 可以输出调试信息
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

24V 电源选型原则：

- 如果没有 SMEC210/MBUS 板卡，则可选 100W；
- 如果需要给 SMEC210/MBUS 板卡，建议选择 150W；

4

功能说明

4.1 CPU

4.1.1 简介

CPU 板卡为整个系统的运行核心，选用飞思卡尔的 i.MX 6ULL 系列工业级处理器，最高主频可达 800MHz；存储容量 512MB Nand Flash ROM、512 MB DDR3 RAM。

对外提供 2 个 100M 网口，1 个 UART Console 调试接口。底部金手指提供 2 个 usb，2 个 CAN、6 个 UART、SPI、I2C 等硬件接口与板卡连接通讯。

CPU 板卡内置了 Linux4.1.15 版本，已启用 ftp 作为上传下载文件的工具，并内置 Python3.7.4 编译运行环境以及基本的 Python 开发程序包。

默认 IP

- ETH0 出厂 IP: 192.168.0.156
- ETH1 出厂 IP: 192.168.1.156



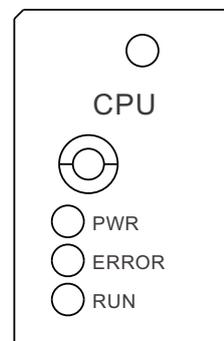
CPU 板卡

4.1.2 规格参数

工作电压	DC5V
最大功率	5W
供电方式	金手指插座
通信接口	RJ45*2 (ETH0、ETH1)，通信速度 10M/100Mbps Mini USB*1(OTG)，可通过 USB 下载固件
CPU 主频	800MHz
存储容量	512MB Nand Flash, 512 MB DDR3
KEY	RESET 按键
LED 指示灯	PWR (电源)、ERR (故障)、RUN (运行)
调试口	1 个调试串口，可以输出调试信息
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.1.3 指示灯

- LED
- PWR 24VDC 正常供电常亮
- ERROR 有故障亮、无故障灭
- RUN 正常 1 秒闪烁



4.2 4G

4.2.1 简介

4G 板卡选用工业级 EC20 无线蜂窝网通讯模块，支持 LTE、WCDMA、TD-SCDMA、GSM/GPRS/EDGE 等网络制式，同时提供 2 路数字量输入通道以及 1 路数字量输出通道。底部通过金手指的 usb 接口与 CPU 板卡连接。



4G 板卡

接线端子

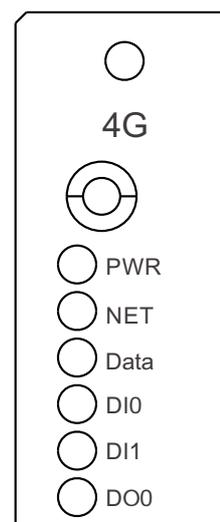
端子序号	信号定义	
1	DC24V	DI、DO 电源正输入
2	GND	DI、DO 电源地
3	DI0	DI0 通道输入
4	DI1	DI1 通道输入
5	DO0	继电器开关
6	DO0	

4.2.2 规格参数

工作电压	DC5V、DC24V
最大功率	10W
供电方式	金手指插座
通信速率	上行速率达 50Mbps, 下行速率达 100Mbps
网络制式	4G 全网通
天线接口	SMA-K
数字量输入	2 路, 24VDC
数字量输出	1 路, 继电器输出
SIM 卡槽	标准 SIM 卡槽
绿端子	6 pin, 间距 3.81mm
LED 指示灯	PWR (电源)、NET、Data 和 DIDO 指示灯 DI0、DI1、DO0
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.2.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- NET 成功注册网络 - 亮
无网络或网络注册失败 - 灭
数据通讯 - 闪烁
- Data 4G Data
- DI0 DI0 输入接通 - 亮, DI0 输入断开 - 灭
- DI1 DI1 输入接通 - 亮, DI1 输入断开 - 灭
- DO0 DO 输出接通 - 亮, DO 输出断开 - 灭



4.3 LoRaWAN

4.3.1 简介

LoRaWAN 网关板卡支持 Linkwan 通过以太网或者 4G 方式（需要 4G 板卡）接入核心网，可快速实现 LoRaWAN 设备到云端的可靠连接。



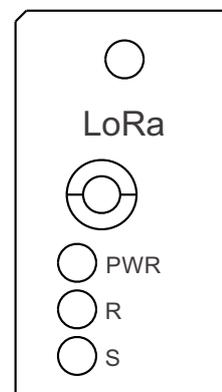
LoRaWAN 板卡

4.3.2 规格参数

工作电压	DC5V
供电方式	金手指插座
最大功率	2.5W (发送电流最大 360mA, 接收电流 60mA)
通信方式	半双工
支持免授权频段	CN470
扩频因子	SF5~SF12
发送	支持 1 路发送, 发射功率最高 26dBm
接收	支持 8 路接收, 接收灵敏度低至 -140dBm
天线接口	SMA-K(阴头)
入网方式	以太网 /4G (需要 4G 卡)
环境温度	-20~70°C, 相对湿度 90% 无凝露
GPS 定位	支持 (需要 GPS 卡)

4.3.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- R 接收灯, 有数据接收时闪烁
- S 发送灯, 有数据发送时闪烁



4.3.4 设备使用

给设备上电

4.3.4.2 用网线将 SMEC210 CPU 板卡 ETH0 口与电脑网口相连，在电脑浏览器上登录 <http://192.168.0.156:9000>，用户名 :admin 登录密码：123，登录后可对网关做相关配置。



设备联网

如使用有线网络上网，网线接 SMEC210 CPU 板卡 ETH0 口。连接后在“网关配置”进行网关 ip 配置和联网方式配置，有线上网联网方式选择 WLAN，如使用无线上网联网选择 4G，配置完成重启网关。



配置网关三元组

1) 使用 ftp://192.168.0.156 登陆设备，用户名 root，密码 :shuorensheidai，获取 lora 文件夹下三个文件：

global_conf.json

auth_key.json

local_conf.json

2) 修改 global_conf.json 文件：

gateway_ID 对应阿里平台 GwEUI。

3) 修改 auth_key.json 文件中设备认证相关信息进行加密存储。

product_key 对应阿里平台 Product Key，

device_name 对应阿里平台 Device Name，

device_secret 对应阿里平台 Device Secret。

加密存储格式如图：

```
{
  "auth_key":{
    "product_key":"ed69ebdae9ba901718b4539ab170d6ee",
    "device_name":"13878ebec495123b995ce23192d6abf975a16d6f6c48a3a3001864f11b829623",
    "device_secret":"66bbe3ae57b3ea867f671af7b35637b7b142e181eb90286aea453e0a173aca7875a16d6f6c48a3a3001864f11b829623"
  }
}
```

三元组加密工具 (参照网址：<http://tool.chacuo.net/cryptaes> AES 加密工具)

示例：

加密：ECB

填充：zeropadding

数据块：128 位

加解密密钥：IWf8d2vXAfuyORMJ

输出：hex

字符集：gb2312

4) 修改 local_conf.json 文件

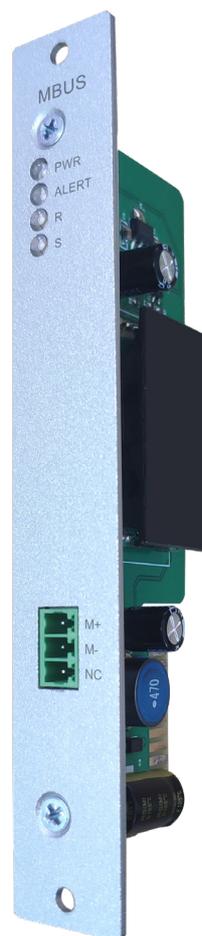
gateway_ID 对应阿里平台 GwEUI

5) 通过 ftp 将上述三个修改过的文件上传到 lora 文件夹，再重启网关，在阿里云页面查看网关是否在线。

4.4 MBUS

4.4.1 简介

M-BUS 板卡提供 M-BUS 主站通讯方式，可与各种 M-BUS 接口设备相连接，最大带载能力 120mA。底部金手指通过 uart 与 CPU 板卡连接。



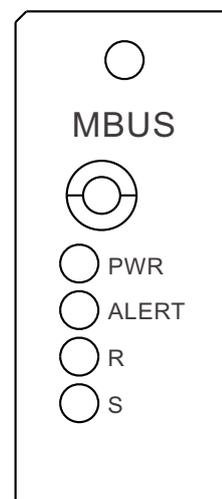
M-BUS 板卡

4.4.2 规格参数

工作电压	DC24V
最大功率	24W
供电方式	金手指插座
通信速率	600bps~9600bps
带载能力	120mA
保护功能	短路保护、过载保护
接线端子	3pin, 间距 3.81mm
LED 指示灯	PWR (电源)、ALERT (报警)、R (收)、S (发)
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.4.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- ALERT 过载或短路保护常亮，否则常灭
- R 接收灯，有数据接收时闪烁
- S 发送灯，有数据发送时闪烁



4.5 POWER

4.5.1 简介

POWER 板卡是系统的电源总入口，提供 24VDC 电源输入接口，并通过金手指转换为 1 路 5VDC 输出以及 1 路 24VDC 输出给其他个插座用电模块。



POWER 板卡

4.5.2 规格参数

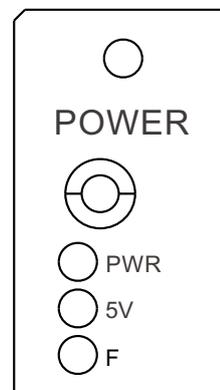
输入电压	DC24V
输出电压	为底板提供两组电源： DC5V（最大输出电流 4A） DC24V
供电方式	绿端子
绿端子参数	3pin, 5.08mm 间距
LED 指示灯	PWR（24V 输出指示）、5V（5V 输出指示）、F（功能）
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90%（无凝结）

24V 电源选型原则：

- 如果没有 SMEC210/MBUS 板卡，则可选 100W；
- 如果需要给 SMEC210/MBUS 板卡，建议选择 150W；

4.5.3 指示灯

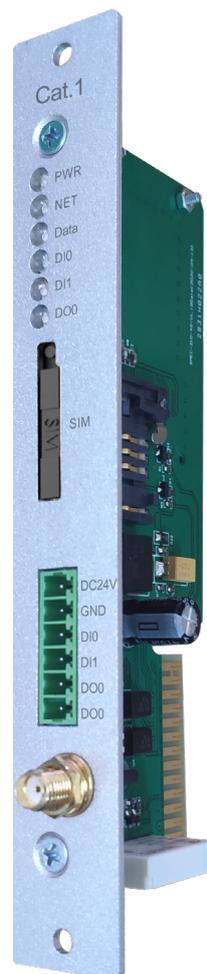
- LED
 - PWR 常亮 - 供电电压正常
常灭 - 供电电压异常或没有接通
 - 5V 常亮 - 5V 电压输出正常
 - F 功能预留



4.6 Cat.1

4.6.1 简介

Cat.1 板卡选用 ML302 工业级无线通讯模块，支持 LTE-Cat.1 网络制式，同时提供 2 路数字量输入通道以及 1 路数字量输出通道。底部通过金手指的 usb 接口与 CPU 卡连接。



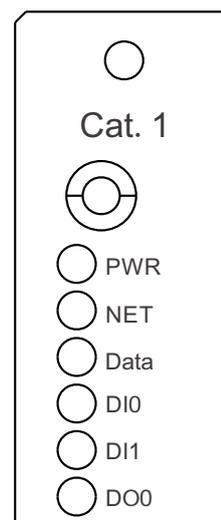
Cat.1 板卡

4.6.2 规格参数

工作电压	DC5V、DC24V
最大功率	10W
供电方式	金手指插座
通信速率	上行速率达 5Mbps, 下行速率达 10Mbps
支持频段	LTE-TDD: B34/B38/B39/B40/B41 LTE-FDD: B1/B3/B5/B8
网络制式	LTE CAT.1 全网通, 支持 TD-LTE/FDD-LTE 通信制式
天线接口	SMA-K
数字量输入	2 路, 24VDC
数字量输出	1 路, 继电器输出
SIM 卡槽	标准 SIM 卡槽
绿端子	6 pin, 间距 3.81mm
LED 指示灯	PWR (电源)、NET、Data、DIDO、DI0、DI1、DO0
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.6.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- NET 成功注册网络 - 亮
 无网络或网络注册失败 - 灭
 数据通讯 - 闪烁
- Data 4G Data
- DI0 DI0 输入接通 - 亮, DI0 输入断开 - 灭
- DI1 DI1 输入接通 - 亮, DI1 输入断开 - 灭
- DO0 DO 输出接通 - 亮, DO 输出断开 - 灭



4.7 RS485

4.7.1 简介

RS485 板卡提供 RS485 通讯方式，波特率最高支持 115200，可与各种 RS485 接口设备相连接，底部金手指通过 uart 与 CPU 板卡连接。



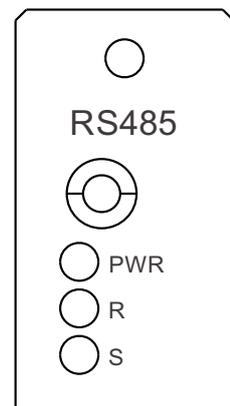
RS485 板卡

4.7.2 规格参数

工作电压	DC5V
最大功率	1W
供电方式	金手指插座
通信速率	1200bps~115200bps
是否隔离	是
接线端子	3pin, 间距 3.81mm
LED 指示灯	PWR (电源)、R (收)、S (发)
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.7.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- R 接收灯, 有数据接收时闪烁
- S 发送灯, 有数据发送时闪烁



4.8 GPS

4.8.1 简介

GPS 板卡支持多种卫星定位方式，支持 BDS（北斗）、GPS（美国）、GLONASS（俄罗斯）、GALILEO（欧盟）、QZSS（日本）等，底部金手指通过 uart 与 CPU 板卡连接。



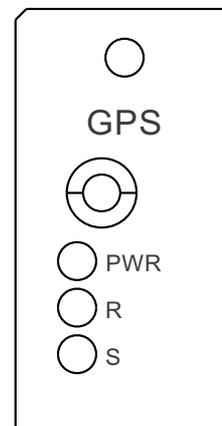
GPS 板卡

4.8.2 规格参数

工作电压	DC5V
最大功率	0.5W
供电方式	金手指插座
支持导航系统	BDS (北斗)、GPS(美国)、GLONASS (俄罗斯)、GALILEO (欧盟)、QZSS (日本) 等
天线接口	SMA-K
定位精度	2.5 m
LED 指示灯	PWR (电源)、R (收)、S (发)
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.8.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- R 接收灯，有数据接收时闪烁
- S 发送灯，有数据发送时闪烁



4.9 Zigbee

4.9.1 简介

Zigbee 板卡提供了一个完整的基于 IEEE802.15.4 标准 ISM 频段的应用集成方案。支持串口透明传输模式，并集成快捷易用的自组网功能。底部金手指通过 uart 与 CPU 板卡连接。



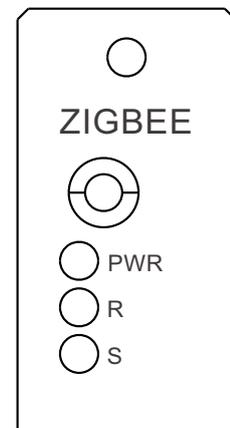
Zigbee 板卡

4.9.2 规格参数

工作电压	DC5V
最大功率	1W
供电方式	金手指插座
载波频率	2.40~2.5GHz
天线接口	SMA-K
最大发射功率	19dBm
接收灵敏度	-99dbm
传输速率	250kbps (晴朗空旷, 天线增益未 5dBi, 高度 2.5m)
LED 指示灯	PWR (电源)、R (收)、S (发)
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.9.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- R 接收灯, 有数据接收时闪烁
- S 发送灯, 有数据发送时闪烁



4.10 LVCC (载波通信)

4.10.1 简介

LVCC 载波通信板卡采用 DBPSK 数字调制解调方式传输，具有功耗低、灵敏度高、抗干扰能力强、通信距离远、接线方便等优点。底部金手指通过 uart 与 CPU 板卡连接。



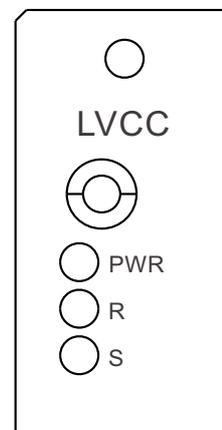
LVCC 载波通信板卡

4.10.2 规格参数

工作电压	DC24V
最大功率	3W
供电方式	金手指插座
调制解调方式	DBPSK
接收灵敏度	100uVrms
传输速率	9600bps
LED 指示灯	PWR (电源)、R (收)、S (发)
工作环境温度	-20°C ~ +70°C
存储温度	-30°C ~ +85°C
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

4.10.3 指示灯

- LED
- PWR 电压正常常亮
- R 接收灯，有数据接收时闪烁
- S 发送灯，有数据发送时闪烁



4.11 Back

4.11.1 简介

Back 板负责连接个系统功能模块，提供 1 个 50PIN 的金手指插槽以及 6 个 26PIN 金手指插槽。Back 板的插槽从左到右依次定义为 P0、P1、P2、P3、P4、P5、P6。各插槽支持的板卡类型见后续说明。

4.11.2 规格参数

金手指插座	说明
P0	50pin (25*2) 金手指插座 可插 SMEC210/CPU
P1	26pin (13*2) 金手指插座 可插 SMEC210/4G、SMEC210/Cat.1、SMEC210/RS485、SMEC210/LoRa、SMEC210/GPS
P2、P3	26pin (13*2) 金手指插座 可插 SMEC210/RS485、SMEC210/LoRa、SMEC210/GPS
P4、P5	26pin (13*2) 金手指插座 可插 SMEC210/RS485、SMEC210/MBUS、SMEC210/LoRa、SMEC210/GPS
P6	26pin (13*2) 金手指插座 可插 SMEC210/POWER
工作环境温度	-20℃ ~ +70℃
存储温度	-30℃ ~ +85℃
相对湿度	≤ 90% (无凝结)

5

系统介绍

5.1 Telnet 系统登录

使用 Telnet 客户端登录设备 Linux 系统，输入用户名：root，密码：shuorensheidai。



成功通过网口登录到开发板的终端后，我们就可以使用各种命令来控制开发板。

以太网口	默认 IP 地址
EHT0	192.168.0.156
ETH1	192.168.1.156

5.2 查看系统信息

登录到终端后，可在终端下输入如下命令查看系统信息。

查看 CPU 信息

/proc/cpuinfo 文件存储了 CPU 的信息，可通过如下命令查看：

cat /proc/cpuinfo

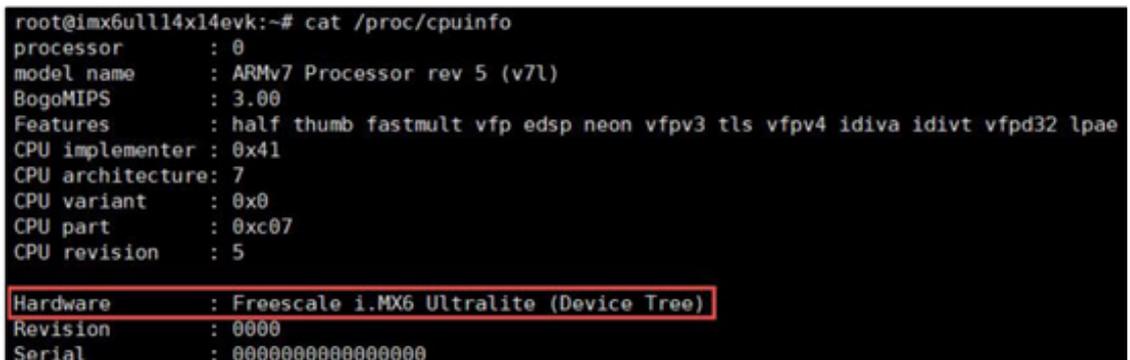


图 1 CPU 信息

从图 1 可以看到，我们使用的硬件平台是飞思卡尔 i.MX6 Ultralite，是一款 ARMv7 架构的处理器。

查看内核版本

/proc/version 文件保存了内核的版本信息，我们可以通过如下命令来获取：
cat /proc/version

```
root@imx6ull14x14evk:/proc/1/fd# cat /proc/version
Linux version 4.1.15-2.1.0+g30278ab (rich@rich) (gcc version 5.3.0 (GCC) ) #19 SMP PREEMPT Wed Aug 7 20:07:49 CST 2019
```

图 2 内核版本信息

从图 2 中，我们可以看到当前使用的内核版本是 4.1.15。

查看内存信息

通过 free 命令可查看系统的内存大小。

free

```
root@imx6ull14x14evk:~# free
total      used      free      shared    buffers    cached
Mem:      506268    95924     410344      580         0      31476
-/+ buffers/cache:    64448     441820
Swap:            0              0
```

图 3 内存使用情况

如图 3 所示，输出信息共有三行，六列。其中第一行记录了我们的内存使用情况，可以看到我们内存容量为 494M (506268/1024)，当前已使用了 93M，还剩下 400M 可用。shared 表示表示的是多个进程共享的内存总量，这里只占有了 580 个字节；Buffers/cached 表示当前磁盘缓存的大小为 31476 个字节。

查看 FLASH 存储器容量

/proc/partitions 文件包含了存储器的分区信息，查看分区信息可以了解板子的 NandFLASH 存储器容量。

可使用如下命令查看：

cat /proc/partitions

其单位为 blocks 的数量，对于本示例的开发板，Nand-FLASH 的每个 Block 大小为 1024Byte。

图 4 是使用 256MB Nand-FLASH 开发板的命令输出信息。

```

root@imx6ull14x14evk:~# cat /proc/partition
major minor #blocks name
1 0 65536 ram0
1 1 65536 ram1
1 2 65536 ram2
1 3 65536 ram3
1 4 65536 ram4
1 5 65536 ram5
1 6 65536 ram6
1 7 65536 ram7
1 8 65536 ram8
1 9 65536 ram9
1 10 65536 ram10
1 11 65536 ram11
1 12 65536 ram12
1 13 65536 ram13
1 14 65536 ram14
1 15 65536 ram15
31 0 65536 mtblock0
31 1 16384 mtblock1
31 2 16384 mtblock2
31 3 16384 mtblock3
    
```

图 4 256MB Nand-FLASH 开发板的分区信息

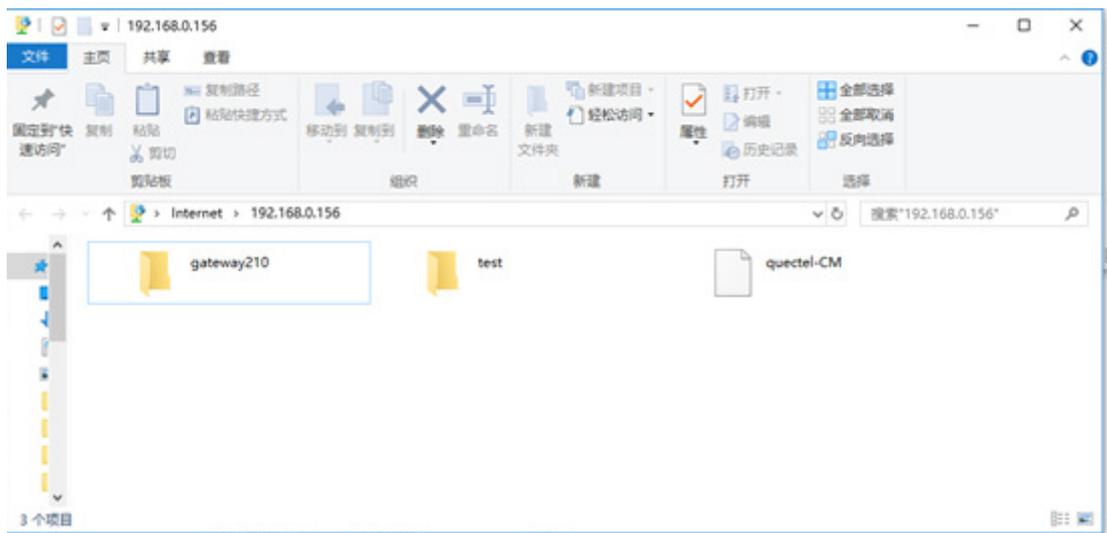
其中的 mtblock 开头的都是属于 Nand-FLASH 存储器的数据块，把它们所有的 blocks 加起来就可以算出容量（每个 block 大小为 1024Byte）：

$$\begin{aligned}
 &65536 + 16384 + 16384 + 16384 \quad (\text{Block}) \\
 &= 262144 * 1024 \quad (\text{Byte}) \\
 &= 262144 * 1024 / 1024 / 1024 \quad (\text{MByte}) \\
 &= 256 \text{ MByte}
 \end{aligned}$$

5.3 FTP 服务

系统默认支持 FTP 方式上传下载文件，ftp 默认用户名：root，密码：shuorenshidai。

ftp 登录后入下图：



5.4 Python 编程支持

Python 是一种跨平台的计算机程序设计语言。是一个高层次的结合了解释性、编译性、互动性和面向对象的脚本语言。最初被设计用于编写自动化脚本 (shell)，随着版本的不断更新和语言新功能的添加，越多被用于独立的、大型项目的开发。

Python 是一种解释型脚本语言，被广泛应用于 Web 和 Internet 开发、科学计算和统计、人工智能、桌面界面开发、软件开发、后端开发、网络爬虫等领域。

系统已经内置 Python 编译运行环境以及大量常用开发用包；通过这些包，可以快速开发串口、网络通讯、爬虫、excel 读写、MQTT 通讯、网站等有关的功能。

系统环境：linux4.1.15

编程环境：python3.7.4

表 1：内置 python 包及其版本号

包名称	版本号
beautifulsoup4	4.5.3
Cython	0.29.16
Django	2.1.11
numpy	1.18.1
paho-mqtt	1.5.0
pip	19.0.1
PyExecJS	1.5.1
pyserial	3.4
redis	3.3.8
requests	2.21.0
urllib3	1.24.3
xlrd	1.2.0
xlwt	1.3.0

6

安装设备

6.1 安装准备

6.1.1 检查交付包装

步骤

1. 收货时，请检查包装上是否存在明显的运输损坏。
2. 如果有任何运输损坏，请向承运公司申诉。并责成货运人员立即确认运输损坏情况。
3. 在安装地将设备开箱。

注意

运输和存储过程中造成的设备损坏

如运输或存储设备时不带包装，冲击、震动、压力和湿气都会对未经防护的设备造成影响。如果包装受损，则表明周围条件已对设备造成了巨大影响。

设备可能已损坏。

请勿扔掉原始包装。需要运输或存储时，请将设备包装好。

4. 检查包装内容及订购的所有附件。确保它们均完好无损。
5. 如果包装内物品不全、损坏或与订购内容不符，请立即通知我们的服务部门或为您供货的销售代表。
6. 请将随附文档存放在安全的地方。这也属于设备的一部分。在首次调试设备时需要这些文档。

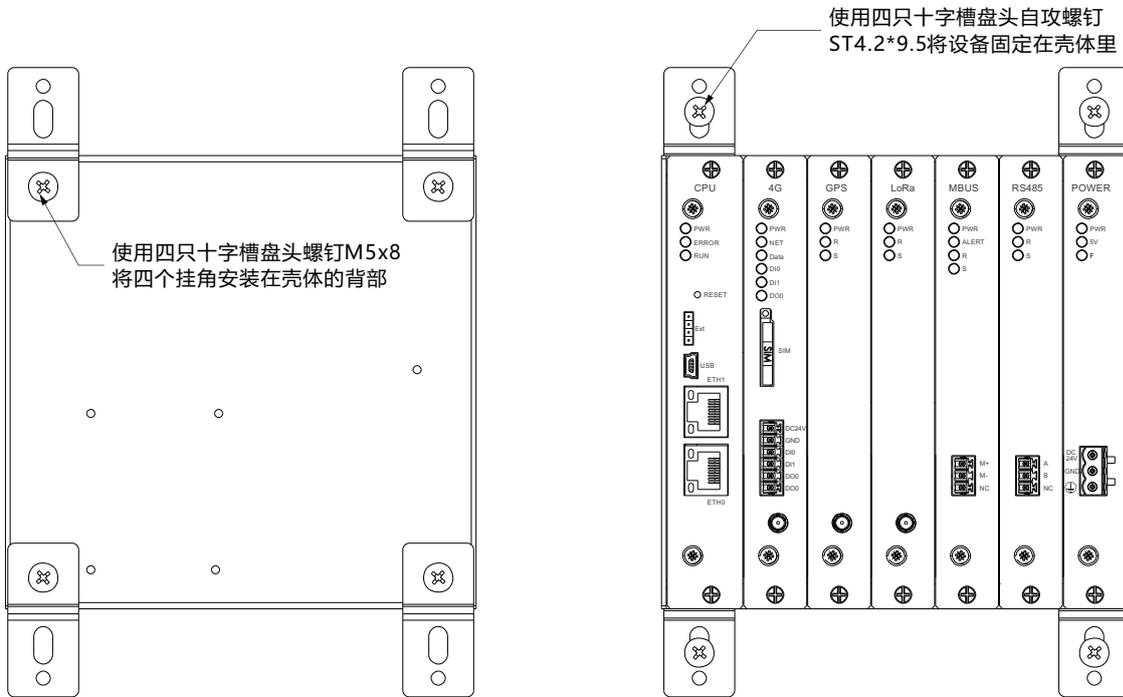
6.2 安装设备

6.2.1 安装信息

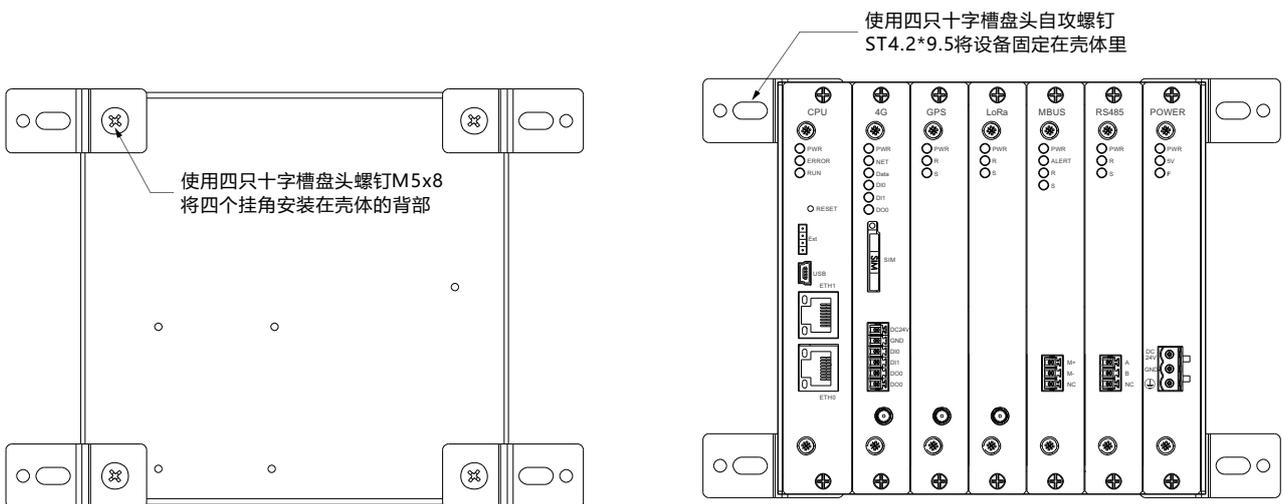
- 仅在所述的允许安装位置下安装设备。
- 在开关柜中留有充足空间以便空气循环和散热。
- 请勿挡住设备的通风槽。
- 确保已安装的设备不会造成危险。

6.2.2 安装位置和方式

挂角竖直安装



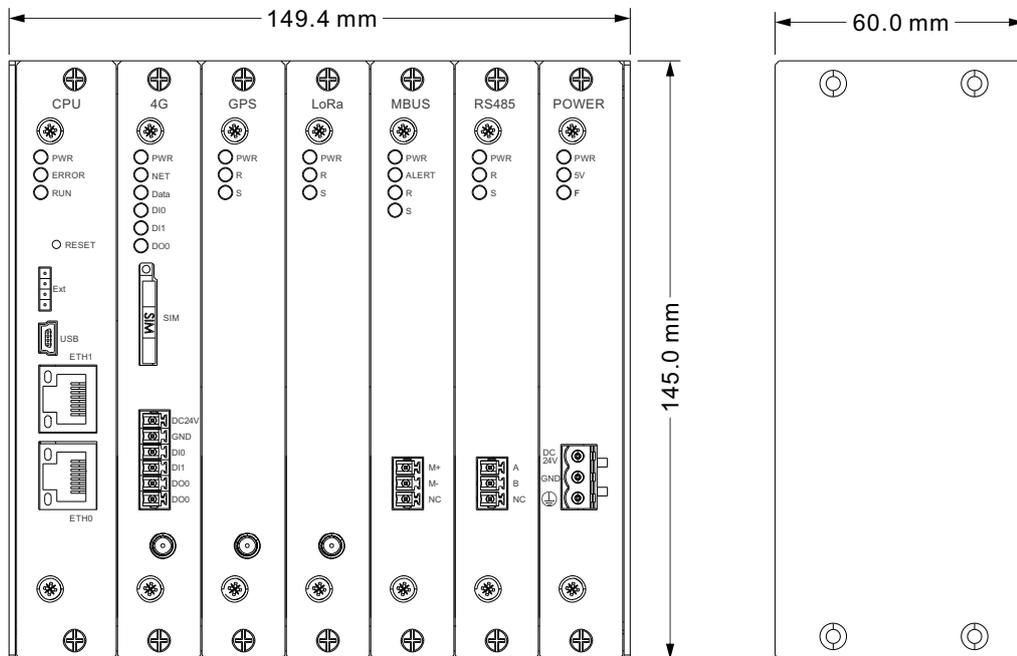
挂角水平安装



7

尺寸图

外观尺寸图



A 服务与支持

全生命周期内的技术服务

我们在产品的整个生产周期内对您提供技术服务。这些环节包括产品的选型、评估、应用方案设计、二次开发、调试等环节。

我们的服务和支持时刻伴在您的左右，为您解决所有的硕人智创科技自动化和智能应用技术问题。在您的身边，将有一支由经验丰富的专家所组成的团队，为您提供积极的支持和专业技术。

我们的员工将定期为您开展各种培训课程并与您保持密切的联系，以确保在各种领域为您提供可靠的服务

技术咨询

全面地为您的项目进行规划和设计：我们的规划和设计内涵盖了实际状态的详细分析、目标定义、产品和系统问题咨询，以及自动化和有化解决方案的创建。

技术支持

除了为客户提供有关技术问题的专家建议，我们还提供大量针对我们产品和系统的按需服务。

培训

我们为您提供的各种实践专业知识，助您在激烈的竞争中处于领先地位。

现场服务

我们的现场服务为您提供调试和维护服务，以确保您的设备和工厂始终处于运行状态。

备件

持久的可靠性是工厂和系统在运作时的必要条件。我们一开始就为您提供所需的支持，使工厂和系统运行通畅。

维修

停机会在工厂中和系统导致各种问题的产生并由此引发不必要的成本。我们通过维修设施，可以帮助您将这两者的成本降至最低。

优化

在设备和工厂的服务寿命期间，通常有很大的空间来提高生产力或降低成本。为了帮助您实现这一终极目标，我们提供了全面的优化服务。

智能化改造

在智能化改造时，您也将得到我们的支持，我们将提供有从规划阶段直到调试完成的全面服务。

联系

针对工业自动化和智能应用的所有产品,我们都为您提供咨询、销售、培训、服务、支持、备件等服务。