



成都亿佰特电子科技有限公司

Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

E11-MLU1PA 用户手册 v5.0

模块简介

E11-MLU1PA



E11-MLU1PA 是成都亿佰特设计生产的一款体积小、USB 接口的 2.4GHz 无线模块, 发射功率 100mW, 收发一体, 自带高性能 PCB 板载天线, 目前已经多种场景中广泛应用。该模块目前已经稳定量产, 并适用于多种应用场景。

E11-MLU1PA 采用挪威 Nordic 公司原装进口的 nRF24LU1 射频芯片设计开发, USB 接口, 美国进口功放芯片, 全进口工业级元器件, 全无铅工艺, 采用了高精度宽温晶体, 16MHz 工业级高精度低温漂有源晶振; 保证其工业特性, 芯片内置 51 单片机, 性能稳定, 通信速率高, 硬件的专业设计使模块体积小, 适用于各种 USB 接口的应用开发。

E11 可与 E01 (nRF24L01+) 系列和 E05 (nRF24LE1) 系列通信。

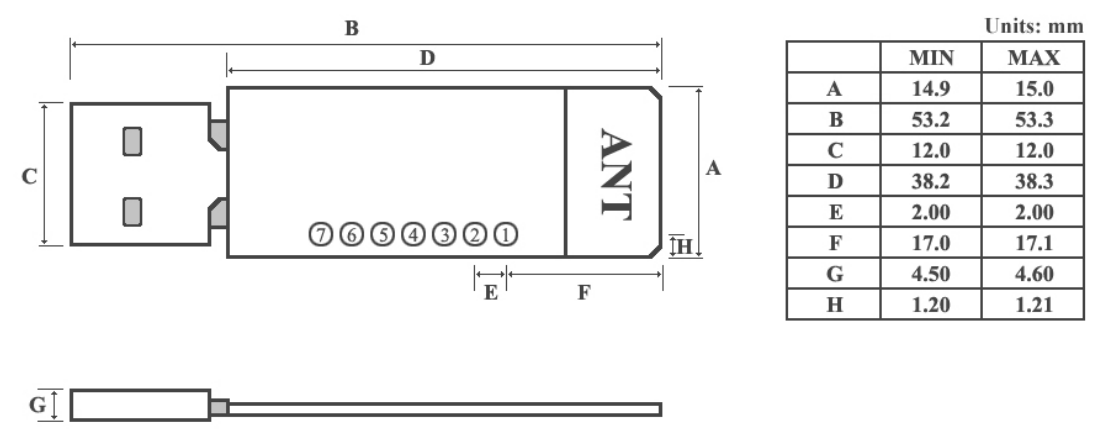
电气参数

E11-MLU1PA

序号	参数名称	参数值	摘要
1	射频芯片	nRF24LU1	Nordic
2	模块尺寸	15 * 53.3mm	含 USB
3	模块重量	3.3g	含 USB
4	工作频段	2.4 ~ 2.525GHz	可通过软件调节
5	生产工艺	无铅工艺, 机贴	无线类产品必须机贴方能保证批量一致性和可靠性
6	接口方式	USB	直插 (可直连 PC)
7	供电电压	4.0 ~ 5.25V DC	建议 5V
8	通信电平	0.7VCC ~ 3.5V	VCC 指模块供电电压
9	实测距离	1000m	晴朗空旷, 最大功率, 高度 2m, 250k 空中速率
10	发射功率	最大 20dBm	约 100mW
11	空中速率	250k ~ 2Mbps	3 级可调 (250kbps、1Mbps、2Mbps)
12	关断电流	500uA	MCU 睡眠, 无线关闭, VCC=5V
13	发射电流	95mA@20dBm	供电能力必须大于 200mA
14	接收电流	22mA@5V	USB 供电
15	通信接口	USB	下载所需 IO 全部引出, 详见芯片手册
16	发射长度	1~32 字节	单个数据包, 3 级 FIFO
17	接收长度	1~32 字节	单个数据包, 3 级 FIFO
18	RSSI 支持	不支持	仅支持简单的丢包统计
19	天线接口	PCB 天线	50Ω特性阻抗
20	工作温度	-40 ~ +85℃	工业级
21	工作湿度	10% ~ 90%	相对湿度, 无冷凝
22	储存温度	-40 ~ +125℃	工业级
23	接收灵敏度	-106dBm@250kbps	详见芯片手册

引脚定义

E11-MLU1PA



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND		地线, 连接到电源参考地
2	CSN P0.3	输入 输入/输出	模块片选信号 单片机 GPIO
3	MISO P0.2 TXD	输出 输入/输出 输出	SPI 数据输出 单片机 GPIO UART 输出 (详见芯片手册)
4	MOSI P0.1 RXD	输入 输入/输出 输入	SPI 数据输入 单片机 GPIO UART 输入 (详见芯片手册)
5	SCK P0.0	输入 输入/输出	SPI 总线时钟 单片机 GPIO
6	PROG	输入	编程使能 (平时悬空即可)
7	VBUS		电源参考 +5V
★ 关于模块的引脚定义、软件驱动及通信协议详见 Nordic 公司官方《nRF24LU1 Datasheet》★			

PA 控制

E11-MLU1PA

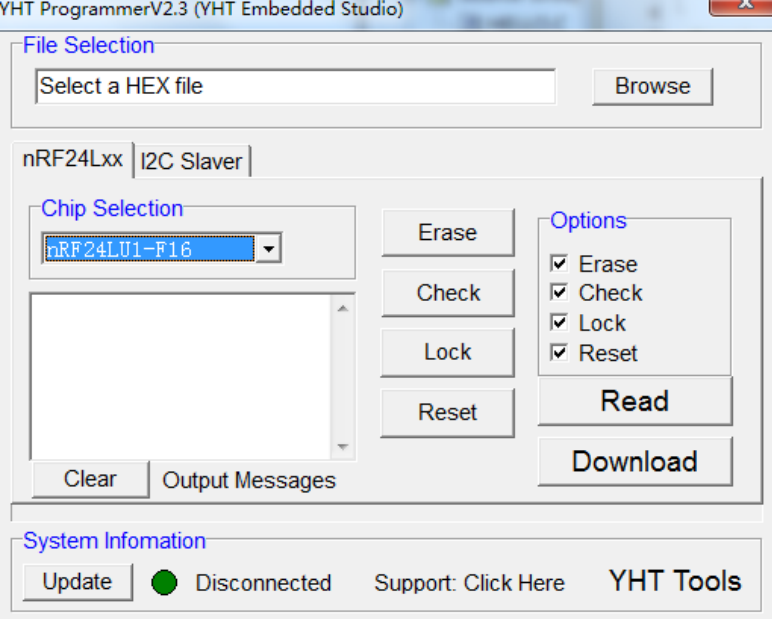
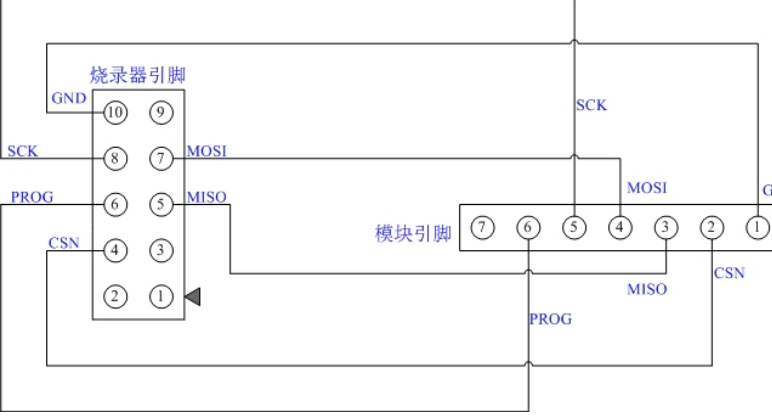
以下表格所示为 E11-MLU1PAPA 在发射、接收时的引脚状态。

序号	关键字	发射	接收
1	单片机 GPIO	P0.4 输出高电平 1、低电平 0 均可	P0.4 只能输出高电平 1

开发使用

E11-MLU1PA

序号	关键字	注意事项
1	开发设备	<p>模块内置 51 单片机，可以使用 KEIL C51 进行软件开发。其程序下载，只能使用我司专用下载器 YHT01-PROG（点击可打开链接）。</p> <p>E11 系列模块的软硬件开发并不需要专用的底板，到手即可开发。</p> 
2	软件安装	<p>资料包内有提供编译软件 KEIL C51 安装包，解压后，双击 C51V951a.EXE 进入安装。</p> 
3	编译软件	<p>编译软件界面如下图所示，相关用法请见KEIL帮助手册（help菜单），此处不再赘述。</p> 

4	下载软件	<p>编程下载软件 YHTProgrammer-2.3.exe, 该软件无需安装, 可直接打开使用, 用户可以选择芯片, 选择 HEX 文件, 进行下载、读取、擦除、加密等多项操作。</p> <p>YHT ProgrammerV2.3 (YHT Embedded Studio)</p> 
5	下载程序	<p>我司提供多个 demo 程序供用户参照, 帮助用户进行快速开发。用户可以直接下载我们编译好的 HEX 文件, 或在原代码基础上更改实现自己需要的功能。E11 系列模块上电, 引脚 GND、CSN、MISO、MOSI、SCK、PROG 分别连接到 YHT01-prog 下载器的对应脚上, 如下图所示。硬件连接好, 便可以使用 YHTProgrammer-2.3.exe 烧录 HEX 文件, 详见 YHT01-prog 下载器相关手册。</p> 
6	通信测试	<p>用上述方法在两个 E11 系列模块上分别烧录我司提供的源程序编译好的收发 HEX 文件, 然后进行收发通信测试。</p>

系列产品						E11-MLU1PA
模块型号	射频芯片	封装	载波频率 Hz	发射功率 dBm	通信距离 km	天线形式
E11-MLU1	nRF24LU1	USB	2.4G	0	0.1	PCB
E11-MLU1PA	nRF24LU1	USB	2.4G	20	1.0	PCB
★ E01、E05、E11 系列的所有型号无线模块经软件调试后均可以互通 ★						

关于我们

E11-MLU1PA



亿佰特 (EBYTE) 是一家专业提供无线数传方案及产品的公司

- ◆自主研发数百个型号的产品及软件;
- ◆无线透传、WiFi、蓝牙、Zigbee、PKE、数传电台.....等多系列无线产品;
- ◆拥有近百名员工, 数万家客户, 累计销售产品数百万件;
- ◆业务覆盖全球 30 多个国家与地区;
- ◆通过了 ISO 9001 质量管理体系、ISO 14001 环境体系认证;
- ◆拥有多项专利与软件著作权, 通过国际 FCC/CE/ROHS 等权威认证。



关注微信公众号



【公司电话】028-61399028

【官方网站】www.cdebyte.com

【联系人】秦先生, 电话 18628275521, QQ:3004676217

【联系人】吴先生, 电话 13558826727, QQ:3004661242

【技术支持】support@cdebyte.com

【公司地址】四川省 成都市 高新西区 西芯大道 4 号创新中心 B333-D347

【公司传真】028-64146160

【在线商城】cdebyte.taobao.com

【邮箱】qinke@cdebyte.com

【邮箱】wushihong@cdebyte.com

【李经理】raylee@cdebyte.com