

BM12 规格书

版本：V1.1

更新日期：2021 年 12 月 06 日

深圳市易连物联网有限公司版权所有

本产品的规格书如有变更，恕不另行通知。

深圳市易连物联网有限公司保留在不另行通知的情况下，对其中所包含的规格书和材料进行更改的权利，同时由于信任所引用的材料所造成的损害（包括结果性损害），包括但不限于印刷上的错误和其他与此出版物相关的错误，易连物联网公司将不承担责任。

修改记录

| 文档版本 | 作者 | 审核人 | 发布日期 | 修改说明 |
|------|-----|-----|-----------|--|
| V1.0 | lxl | zzl | 2021/9/1 | 1. 初稿 |
| V1.1 | lxl | zzl | 2021/12/6 | 1. 更新引脚定义图 2. 更新实物图 3. 补充功耗数据 4. 修改输入电压条件 5. 更新硬件参考设计图 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

目录

| | |
|-----------------------|--------|
| 修改记录..... | - 2 - |
| 目录..... | - 3 - |
| 1. 概述..... | - 5 - |
| 1.1 产品概述..... | - 5 - |
| 1.2 特点..... | - 5 - |
| 1.3 应用领域..... | - 5 - |
| 2 模块封装接口..... | - 6 - |
| 2.1 引脚描述图..... | - 6 - |
| 2.2 模块引脚描述..... | - 6 - |
| 2.3 机械尺寸..... | - 7 - |
| 2.4 实物图(正面、背面)..... | - 8 - |
| 3 电气参数..... | - 9 - |
| 3.1 绝对电气参数..... | - 9 - |
| 3.2 工作条件..... | - 9 - |
| 3.3 功耗(功耗附图)..... | - 9 - |
| 4 射频特性..... | - 11 - |
| 4.1 基本射频特征..... | - 11 - |
| 4.2 RF 输出功率..... | - 11 - |
| 4.3 RF 接收灵敏度..... | - 11 - |
| 5 天线信息..... | - 11 - |
| 5.1 天线类型..... | - 11 - |
| 5.2 降低天线干扰..... | - 11 - |
| 6 硬件参考设计..... | - 12 - |
| 6.1 典型应用图..... | - 12 - |
| 6.2 设计说明..... | - 12 - |
| 7 通讯协议..... | - 13 - |
| 7.1 说明..... | - 13 - |
| 7.2 通用透传..... | - 13 - |
| 7.3 AiLink 滑板车协议..... | - 13 - |
| 7.4 其他定制协议..... | - 13 - |
| 8 生产指导..... | - 13 - |
| 8.1 出货包装..... | - 13 - |
| 8.2 工艺事项..... | - 14 - |

| | |
|---------------|--------|
| 8.3 生产测试..... | - 14 - |
| 9 联系我们..... | - 15 - |

1. 概述

1.1 产品概述

BM12 蓝牙模块是深圳市易连物联网有限公司专为智能无线数据传输而打造，采用 Elink-T4 芯片，遵循 BLE5.0 蓝牙规范。

适用于智能滑板车产品，客户可使用段码屏+底板+BM12 核心模块+AILink 的整体解决方案，以 BM12 核心模块不变、段码屏+底板依据车型不同自由搭配的方式快速开发智能滑板车产品。可以按照客户的要求定制协议，满足多场景用途。

1.2 特点

- 蓝牙 V5.0
- 内置 PCB 射频天线
- 专为智能滑板车打造
- 内置 FLASH:2Mbit

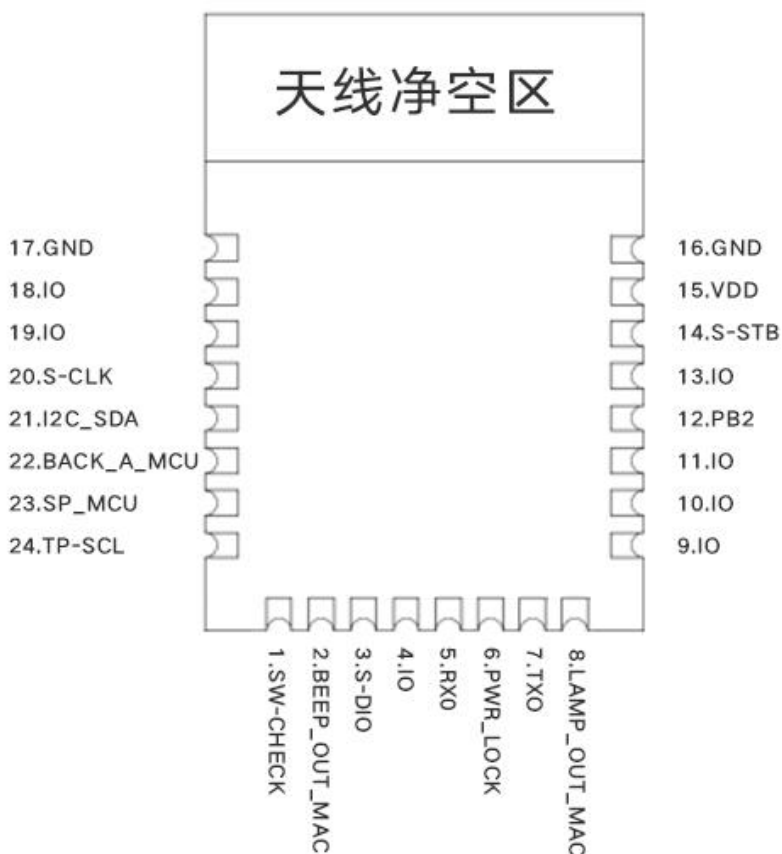
1.3 应用领域

该模块主要用于短距离的数据无线传输领域。可以方便智能设备和 APP 端的交互、控制。

- ◆ 智能滑板车、电动车

2 模块封装接口

2.1 引脚描述图

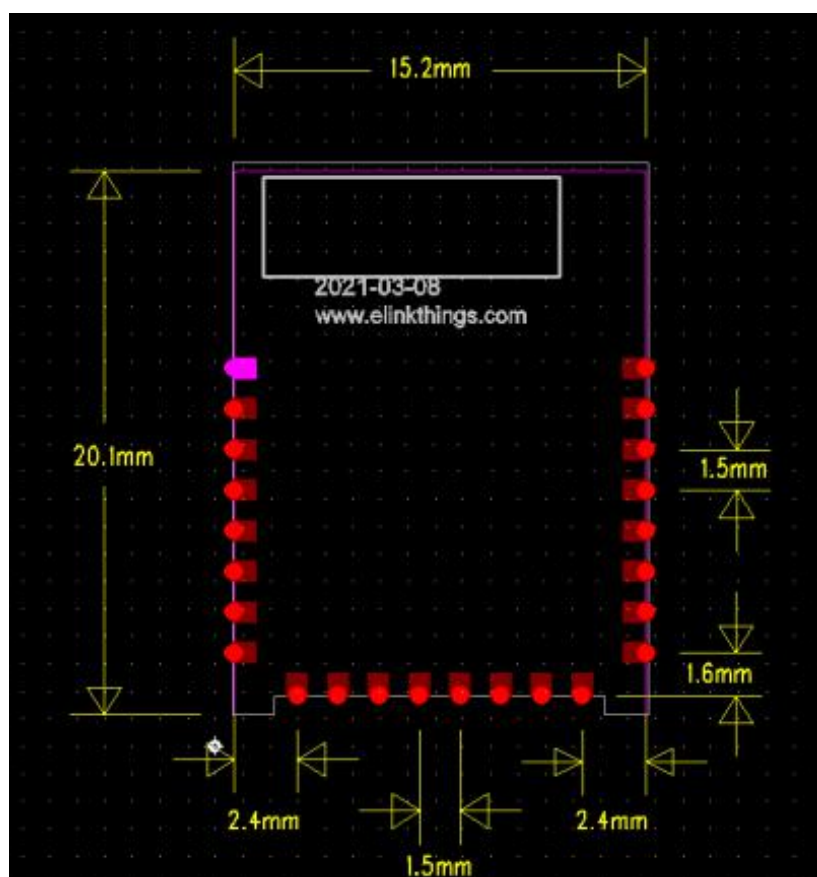


2.2 模块引脚描述

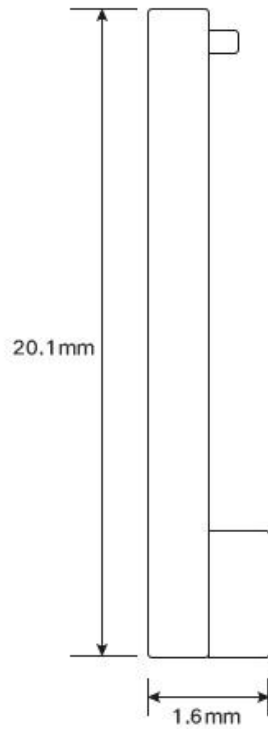
| 脚位号 | 名称 | 类型 | 功能描述 |
|-----|--------------|---------|-------------|
| 1 | SW-CHECK | INPUT | 关机侦测口，高电平有效 |
| 2 | BEEP_OUT_MCU | OUTPUT | 蜂鸣器控制口 |
| 3 | S-DIO | 双向 IO 口 | 段码屏 IC 通信脚 |
| 4 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 5 | RX0 | INPUT | 模块串口 RX |
| 6 | PWR_LOCK | OUTPUT | 开机锁定脚，高电平有效 |
| 7 | TX0 | OUTPUT | 模块串口 TX |
| 8 | LAMP_OUT_MCU | OUTPUT | 头灯控制口，高电平有效 |
| 9 | IO | 双向 IO 口 | IO |

| | | | |
|----|------------|---------|--------------|
| 10 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 11 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 12 | PB2 | INPUT | 上电高电平，进入测试模式 |
| 13 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 14 | S-STB | NC | 段码屏 IC 通信脚 |
| 15 | VDD | 电源输入 | +3.0V 电源 |
| 16 | GND | 地 | 地 |
| 17 | GND | 地 | 地 |
| 18 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 19 | IO | 双向 IO 口 | IO |
| 20 | S-CLK | 双向 IO 口 | 段码屏 IC 通信脚 |
| 21 | I2C_SDA | 双向 IO 口 | IO |
| 22 | BACK_A_MCU | INPUT | 刹车侦测脚 |
| 23 | SP_MCU | INPUT | 油门侦测脚 |
| 24 | TP-SCL | 双向 IO 口 | IO |

2.3 机械尺寸

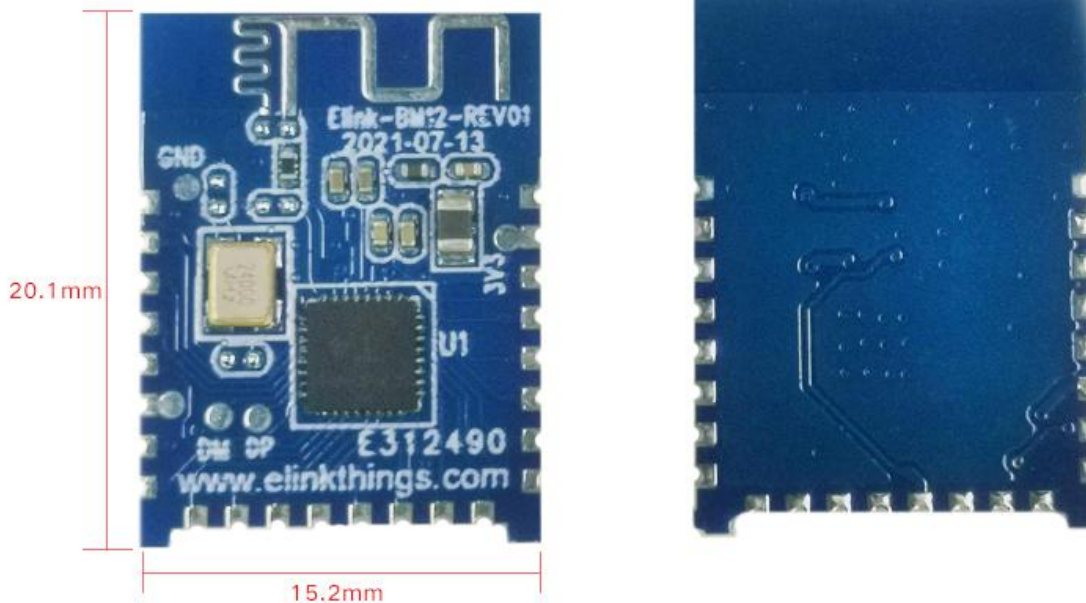


BM12 封装尺寸（单位：mm ，正视图）



BM12 封装尺寸 (单位: mm , 侧视图)

2.4 实物图(正面、背面)



3 电气参数

3.1 绝对电气参数

| 参数 | 描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----|------|------|-----|------|----|
| Ts | 存储温度 | -50 | | +150 | °C |
| VDD | 供电电压 | -0.4 | | 3.3 | V |

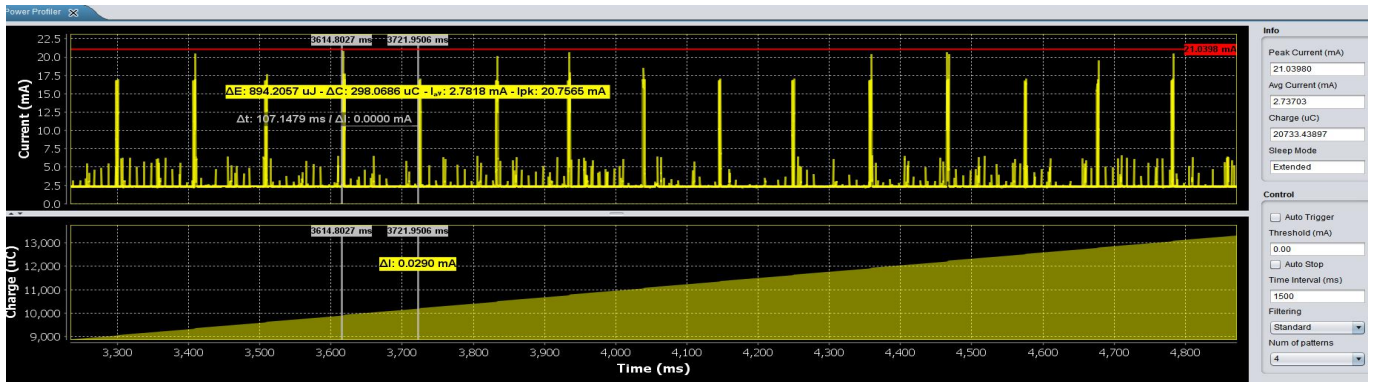
3.2 工作条件

| 参数 | 描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------------|-------------|------------|------------|------------|----------|
| Ta | 工作温度 | -40 | - | 85 | °C |
| VDD | 输入电压 | 3.3 | 3.6 | 4.2 | V |
| VIL | IO 低电平输入 | -0.3 | - | VDD+0.3 | V |
| VIH | IO 高电平输入 | VDD-0.3 | - | VDD | V |
| VOL | IO 低电平输出 | VSS | - | VDD+0.3 | V |
| VOH | IO 高电平输出 | VDD-0.3 | - | VDD | V |

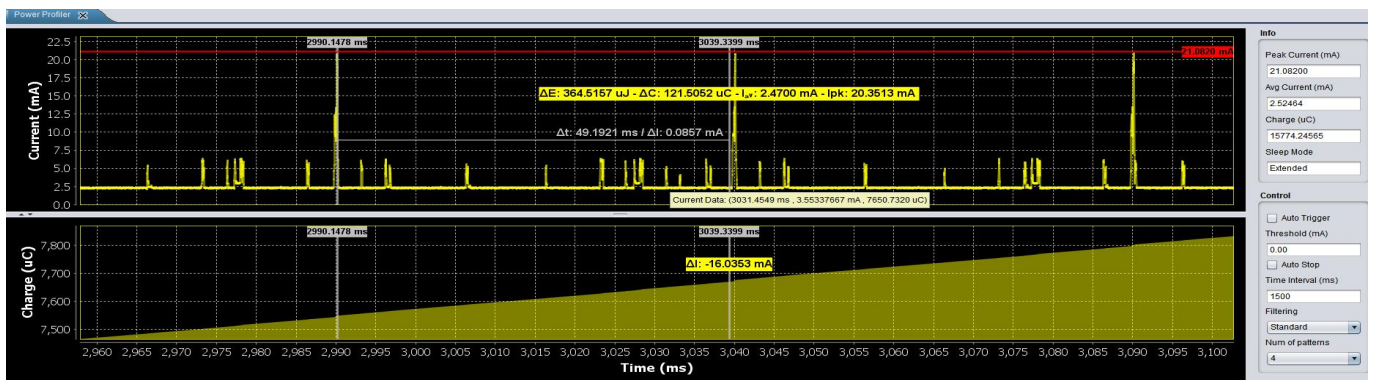
3.3 功耗(功耗附图)

| 参数项 | 工作条件 | 典型值 | 备注 |
|-----------|------------|---------|----|
| I_Peak | 开机电流峰值电流 | 28.38mA | |
| I_normal | 100ms 广播电流 | 2.74mA | 图一 |
| I_connect | 50ms 连接电流 | 2.52mA | 图二 |

注：建议采用断电关机，断电关机时功耗为 0uA。



图一（100ms 广播电流）



图二（50ms 连接电流）

4 射频特性

4.1 基本射频特征

| 参数项 | 详细说明 |
|--------|-----------------|
| 工作频率 | 2.4GHz ISM band |
| 无线标准 | BLE 5.0 |
| 数据传输速率 | 1Mbps |
| 天线类型 | 板载 PCB 天线 (默认) |

4.2 RF 输出功率

| 参数项 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------|-----|------|-----|-----|
| RF 平均输出功率 | - | -1.1 | 8 | dBm |
| 20dB 占用带宽 | | 1 | | MHz |

4.3 RF 接收灵敏度

| 主要参数 | 备注 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------|----|-----|-----|-----|-----|
| RX 接收灵敏度 | | | -92 | | dBm |

5 天线信息

5.1 天线类型

使用的 PCB 天线是 2.4GHZ 的 MIFA 板载天线

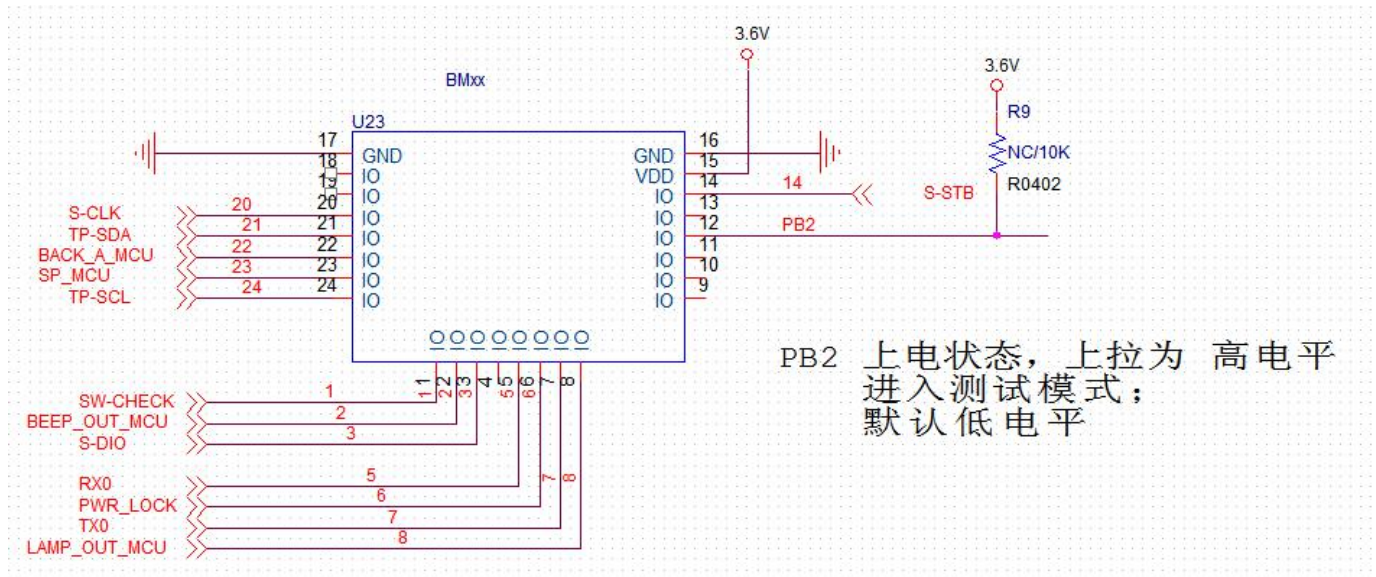
5.2 降低天线干扰

5.2.1 LAYOUT 注意：模块的天线净空区下面不能有任何走线或者铺铜。

5.2.2 组装注意：模块净空区周围需要保证净空高度和净空距离大于 5MM，避免其他金属材料干扰蓝牙信号。

6 硬件参考设计

6.1 典型应用图



6.2 设计说明

6.2.1 BM12 支持常供电模式和断电模式：常供电模式下，蓝牙不关机，可以选择进入休眠状态。在断电模式下，蓝牙会被直接切断电源，再次需要使用的時候再供电就可以。建议采用断电模式。

6.2.2 常供电模式：可以通过串口命令使之进入低频广播模式，具体参考通讯协议。

6.2.3 断电模式：电源会被直接关闭。

6.2.4 上电要求：

模块在上电时，先给模块上电到正常供电电压，MCU 等到模块返回准备就绪指令，再给 RX/TX 通讯接口发送数据。

请注意上电的电压和纹波不要超过限制要求，避免损坏模块。

6.2.5 LDO 要求：

BM12 模块的峰值电流较大，**模块供电 LDO 带载能力需要>300mA。**

6.2.6 主板 PCB LAYOUT 模块封装建议制作：

脚位的长和宽：1.8mm*0.7mm；

脚位中心间距（竖向）为：1.5mm；

脚位中心间距（横向）为：1.5mm；

7 通讯协议

7.1 说明

通讯协议和模块的固件版本有关系，具体协议功能以固件版本为准。不同的协议功能和应用场景完全不相同，总的来说支持蓝牙主模式，可以扫描、连接其他蓝牙设备；蓝牙从模式，主要应用以类似蓝牙透传，有特殊协议时需要走特殊的命令和接口。

7.2 通用透传

默认支持通用透传，用户可以自定配置模块相关参数。具体参考对应的应用手册。

7.3 AiLink 滑板车协议

为了方便客户开发 AiLink 滑板车系列产品，本模块有对应的协议支持 AiLink 协议、AiLink APP 和平台，具体参考对应的滑板车应用手册：<http://www.elinkthings.com/cn/help-detail-276.html>。

7.4 其他定制协议

为了满足不同的客户需求，此模块可以提供高度的客户协议定制要求，每个定制模块都会有一个新的固件版本号，请联系我司销售人员。

8 生产指导

8.1 出货包装

1. 定制托盘：包装单盘 85-100 个（产品尺寸和最大装载量略有差异），每 10 盘为一叠，每叠不超过 1000 个。
2. 入库存放：超过 7 日，生产前烘烤 4-8H 可提高产品焊接良率，透明托盘可耐温 60 摄氏度，白色可耐温 80 摄氏度。
3. 货物包装：每叠托盘右上角附有标识卡，内容包含客户名称，数量，型号，PCBA 编码，客户料号等）。
4. 标识卡与托盘实物图：

| | |
|--------|----------------------------------|
| 客户名称 | 易连物联网-自研 |
| 产品型号 | BM-100 |
| PCBA编码 | 10000000000000000000000000000000 |
| 客户料号 | BM-100 |
| 订单号 | 1000000000 |
| 数量 | 10000 |
| 生产日期 | 2022-10-20 |
| 送货日期 | 2022-10-20 |

(出货标识卡)



(包装托盘)

8.2 工艺事项

1. 钢网-----钢网将模块焊盘的孔按 1: 1 再向外扩大 0.5mm 比例开钢网，厚度按 0.1mm.
2. 握拿-----必要接触模块的工位（烙铁），请做好防护工作，如：手套，静电手环等！
3. 存储-----建议存储环境:温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $\leq 60\% \text{R.H}$;
4. 烘烤-----烘烤温度 60°C ，8 小时；
5. 过炉-----炉温曲线因产品差异略有不同，最高温度“N”范围： $239^{\circ}\text{C} < N < 250^{\circ}\text{C}$

8.3 生产测试

为了提高产品品质以及客户生产效率最大化，我们提供产品相应的成熟，高效测试工具。使用方法请参考《BM 系列测试盒说明》。



9 联系我们

深圳市易连物联网有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼 A 栋五层 502 室

Tel: + (86) 0755-81773367

Email: hw@elinkthings.com

Web: www.elinkthings.com