

修改记录

更新日期	更新类型	更新人	更新内容
2019-1-22	A	Echo	新建文档

注:

M-->修改

A -->添加

作者 Echo <echo.xjtu@gmail.com>保留本文档最终解释权

保留文档更新但不在第一时间通知用户的权利

请使用 PDF 书签阅读本文档，快速定位所需内容！

更多信息请关注

github 主页: <https://github.com/xjtuecho/EDSPack/>

STOPack 用户手册

STO1000C 系列是 Micsig 全新发布的一款便携式智能示波器，如图 1。相比之前发布的 TO1000 系列最大变化是全触控操作基础上增加了控制面板，可以使用按键和编码器控制示波器，便于广大工程师从传统示波器快速入门。

STO1000C 系列示波器原厂电池为选配件，规格 7.4V 7500mAh，续航时间最长 5 小时，带电池与不带电池套餐差价 399 元，单独购买电池价格更高。

STOPack 是一款电池组模块，可以用于 STO1000C 系列示波器，包括但不限于 STO1104C、STO1152C、STO1102C 等型号。STOPack 可以方便地更换锂聚合物电池，同时具备完善的保护和均衡功能，可以大大延长电池循环寿命。



图 1 STO1000 系列便携智能示波器

1 参数与接口

1.1 基本参数

表 1 基本参数

指标	说明	备注
尺寸	70x20mm	PCB 尺寸
电池类型	聚合物	
电池连接方式	2 串	
标称电压	7.4V	
充电限制电压	8.4V	
充电温度	5~45℃	放电无影响
保护方案	HY2120CB	宏康
保护内容	过充、过放、过流	
均衡方案	HY2213-BB3A	宏康
均衡方式	被动均衡	

均衡电流	42mA	
------	------	--

1.2 端子布局

主板端子布局如图 2 所示。每个端子功能与主要器件见表 2 所示。

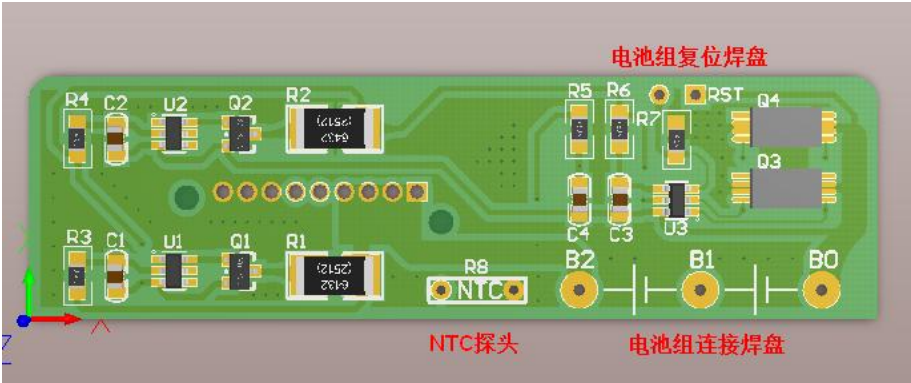


图 2 主板端子布局

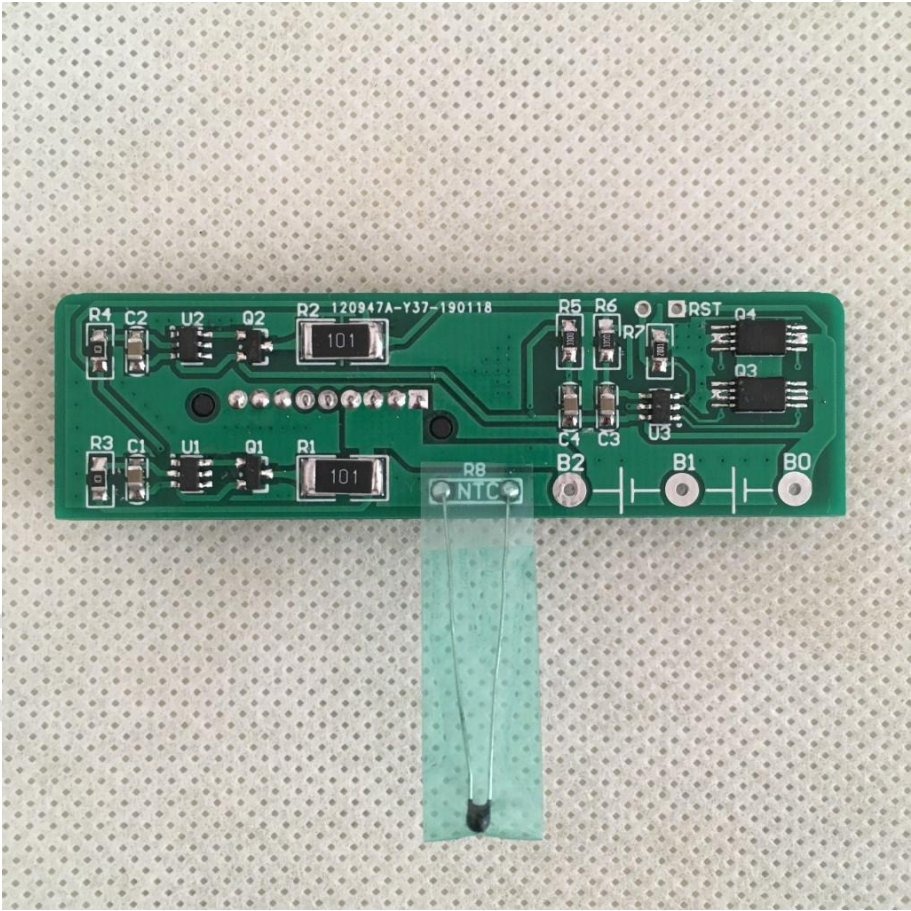


图 3 STOPack 实物图

1.3 端子说明

表 2 端子与主要器件说明

端子号	功能	备注
J1	示波器连接端子	背面
B2	7.4V 电池组正极	大电流用粗线

B1	7.4V 电池组中点	小电流
B0	7.4V 电池组负极	大电流用粗线
RST	保护芯片复位焊盘	短接 RST 左侧两个焊盘复位
NTC	温度保护电阻	尽量靠近电池

2 使用指南

2.1 电池选择

与 18650 锂电池不同，锂聚合物电池并没有标准的尺寸，厂商一般用“厚宽长”编码表示电池的尺寸，如 4858102 编码表示电池厚度 4.8mm，宽度 58mm，长度 102mm，注意厚度单位一般为 0.1mm，宽度和长度单位为 mm。

STO1000C 的电池仓尺寸约为 10x70x200mm，除去 STOPack 宽度 20mm，并预留 10mm 接线空间，实际可以利用的体积为 10x70x170mm，考虑 NTC 探头的位置，两块电池上下布局比较合适，因此单块电池的体积大约 5x70x170mm，实际使用电池的尺寸厚宽长都必须在这个体积范围内。

由于两节电池串联使用，需要两节电池参数上尽可能接近，要求同厂商、同品牌、同容量、同电压。国内聚合物电池货源十分繁杂，大容量聚合物电池一般为平板电脑或者移动电源生产，有实力的厂商如 ATL、LISHEN 等的产品很少在零售市场见到。官方电池 7500mAh 充分利用了电池仓体积，零售市场上能买到的聚合物电池容量要小一些。可以按照体积编码在电商网站搜索。

推荐使用小米移动电源高配版 10000mAh（型号 PLM01ZM 或 PLM03ZM）的拆机电池，型号 M54，原因如下：

- 1) 体积 4.8x58x102mm，两片叠放体积 9.6x58x102mm，完全放得下。
- 2) 容量适中，标称 5000mAh，19.2Wh。
- 3) 供应商为 ATL、LISHEN，大品牌品质有保证。
- 4) 两块电池一直并联使用，电池一致性好。
- 5) 货源充足，成本低廉。

使用拆机 M54 电池主要缺点是电池仓体积利用不充分，尤其是长度浪费很多，而且 4.4V 高压电池只用到 4.2V，容量会有折扣。另一方面，锂电池不适合满电存放，4.4V 高压电池只用到 4.2V 对延长电池寿命有好处。

您也可以自行摸索更合适的电池尺寸，一般情况下锂电池体积越大容量越大，但是电池的三个维度都要在限定的尺寸范围内。如果有更合适的聚合物电池，请告诉我。

2.2 电池安装与复位

将两片电池串联，引出中线，中线接入 STOPack 的 B1 焊盘。电池正极接入 B2 焊盘，电池负极接入 B0 焊盘。使用烙铁直接焊接，注意保持 STOPack 焊盘背面平整，去除多余的锡。

注意由于 STOPack 自带了保护与均衡电路，**需要去掉聚合物电池自带保护板**。去掉保护板以后焊接时一定注意安全。**不要短路!不要短路!不要短路!**

电池首次接入以后，STOPack **默认处于放电保护状态**，需要充一下电激活。或者用镊子短路 RST 焊盘来复位电池。该现象为保护电路的正常逻辑。

2.3 示波器安装

以 STO1104C 为例：

将示波器底部电池仓盖取下，示波器屏幕朝下，放置到软台面上（如床、沙发等），保护示波器正面旋钮与按键。

用烙铁将 STOPack 背面焊盘焊平，保证 STOPack 的背面光滑，不要有凸起。将 STOPack 和电池装入电池仓，稍微用力将 STOPack 压紧，如图 4 所示。电池可通过泡沫双面胶来辅助固定，双面胶够用就好，不要太多，避免给以后更换电池造成麻烦。

NTC 尽量靠近电池。

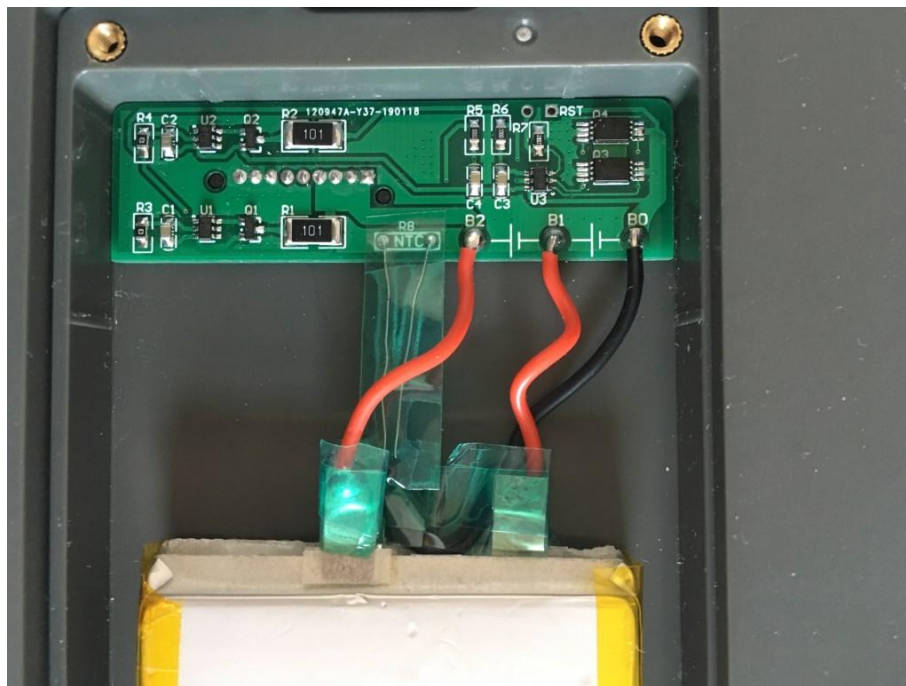


图 4 将 STOPack 和电池装入电池仓

使用柔软物体，如泡沫，填充示波器电池仓的剩余空间，如图 5，STOPack 电路板上部也需要填充，保证有一定的压力，辅助电路板固定。



图 5 填充电池仓剩余空间

安装电池仓盖，如图 6。如按开机键无反映，需要激活 STOPack，将示波器交流电源接入充一下电即可激活 STOPack。



图 6 安装电池仓盖

3 续航时间

以 STO1104C 为例，正常工作电流约 1.25A。示波器关闭以后，静态电流约 0.272mA，见图 7 图 8。以此可以估算电池使用时间。

以 5000mAh 电池组为例：正常使用时间为 $5/1.25=4$ 小时。待机时间为 $5000/0.272/24=766$ 天。其余电池组容量可以按照此公式计算。

实测使用 M54 拆机电池，STO1104C 续航时间 3 小时多一点。



图 7 开机工作电流



图 8 关机静态电流