

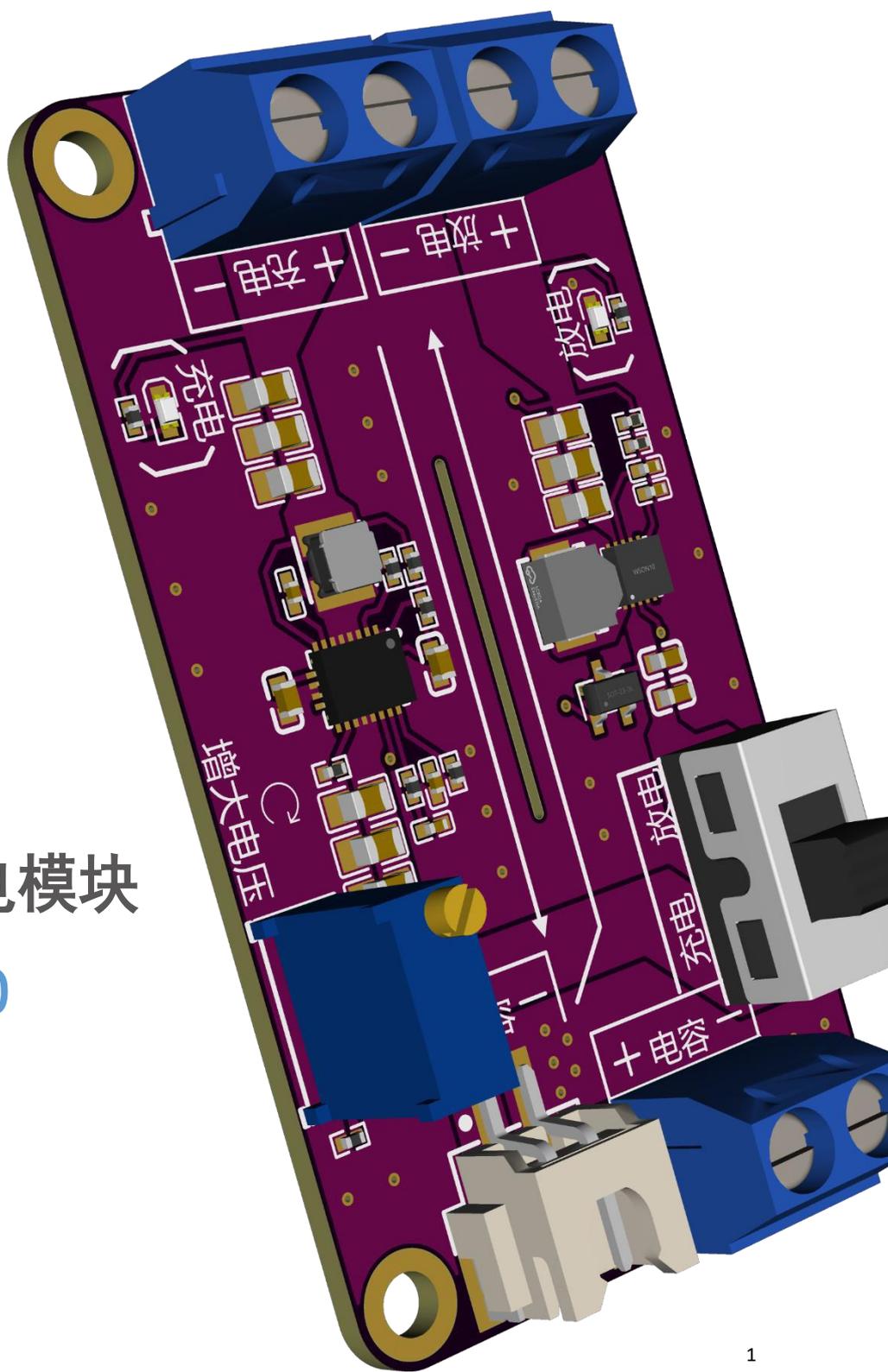
一点创绘

超级电容充放电模块 产品手册 V2.0

产品序号：YDI15V2

卢佳威

2024.07.02 发布



目录

1. 更新日志.....	3
2. 超级电容充放电模块接口介绍.....	4
2.1 接线座子使用介绍.....	5
2.2 充电接口.....	8
2.3 放电接口.....	9
2.4 电容防呆接口.....	9
2.5 电容通用接口.....	10
2.6 超级电容最大充电电压可调电位器.....	10
2.7 充放电档位选择开关.....	11
2.8 充放电指示灯.....	12
3. 超级电容充放电模块参数.....	13
4. 使用注意事项.....	14
5. 超级电容充放电模块性能测试.....	15
5.1 充电电路性能测试.....	15
5.2 放电电路性能测试.....	19
6. 原理图.....	23

1. 更新日志

日期	版本	修改记录	修改人
2023. 8. 20	V1.0	首次发布	卢佳威
2024. 07. 02	V2.0	2025国赛要求定制	卢佳威

2. 超级电容充放电模块接口介绍

超级电容充放电模块正视图如下

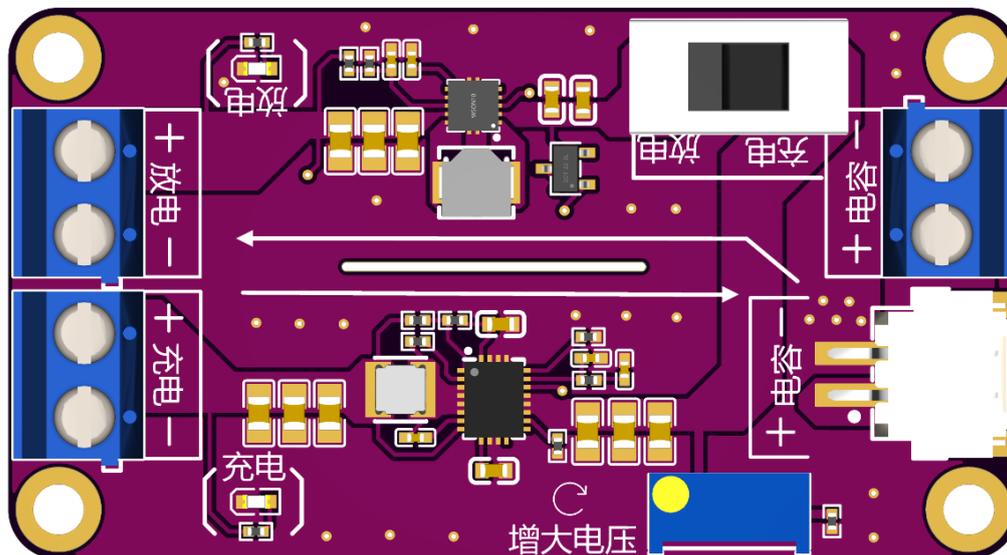


图 2.1 超级电容充放电模块正面图

背面图如图 2.2 所示：

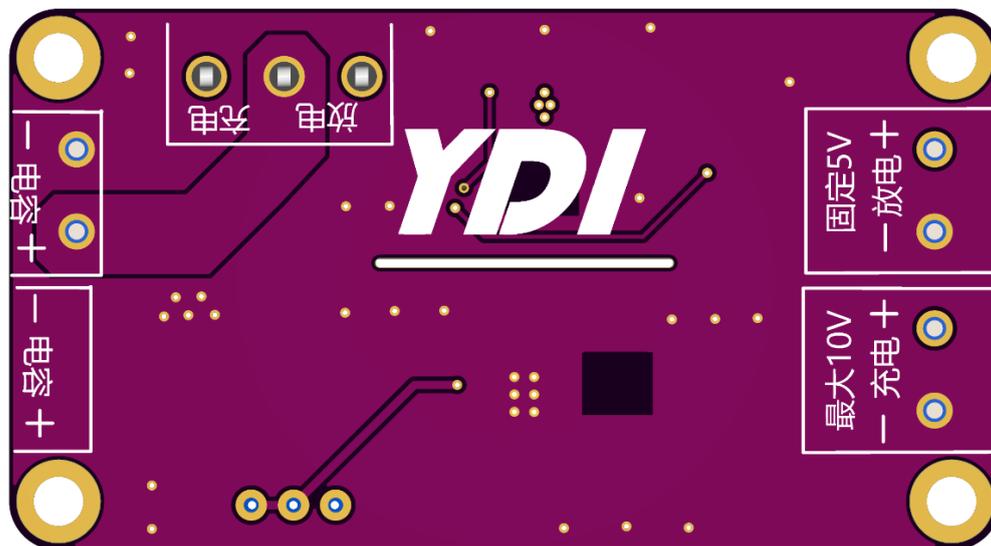


图 2.2 超级电容充放电模块背面图

模块连接效果图如下所示：



图 2.3 超级电容充放电模块连线效果图

2.1 接线座子使用介绍

板子中有很多蓝色的接口，本手册中均称其为接线座子，如图 2.1 所示 USB 下面那个端子，本手册中将称其为 2P 接线座子，2P 的意思就是这个端子有 2 个接头，3P 接线座子即有 3 个接头。

在连接该接线座子时，先准备好一根电线（本手册示例中使用的是杜邦线），如图 2.4 所示



图 2.4 接线端子示例所用电线

但电线一般外面都有绝缘胶套，需要把里面导电部分的电线露出来，即需要把一部分绝缘胶套去掉，只有导电的部分露出来了，才能正常传输信号或者传输电流，这里就要用剥线钳或鸭嘴钳来剥线了，如图 2.5 所示（网上随便找的图）。



图 2.5 剥线钳和鸭嘴钳图片

剥线完后，如下图 2.6 所示



图 2.6 剥线后示意图

当然，剥完线后也可以把里面的铜线稍微焊接一下，镀一层锡，这样线会更牢固一点，不容易扯断，如图 2.7



图 2.7 镀锡后示意图

最后是接线，先将接线座子上的螺丝拧松，然后将线从侧面插进去，最后将接线座子上的螺丝拧紧即可。如下图 2.8 所示（只是示意图，线并没有完全插进去，大家在使用的时候记得把线插进去，注意要让导体和里面的金属片接触在一起才会导电）

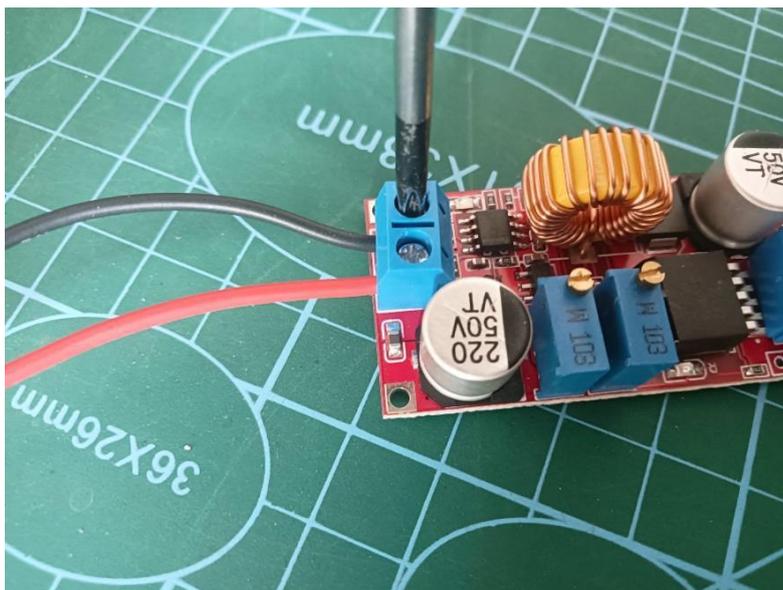
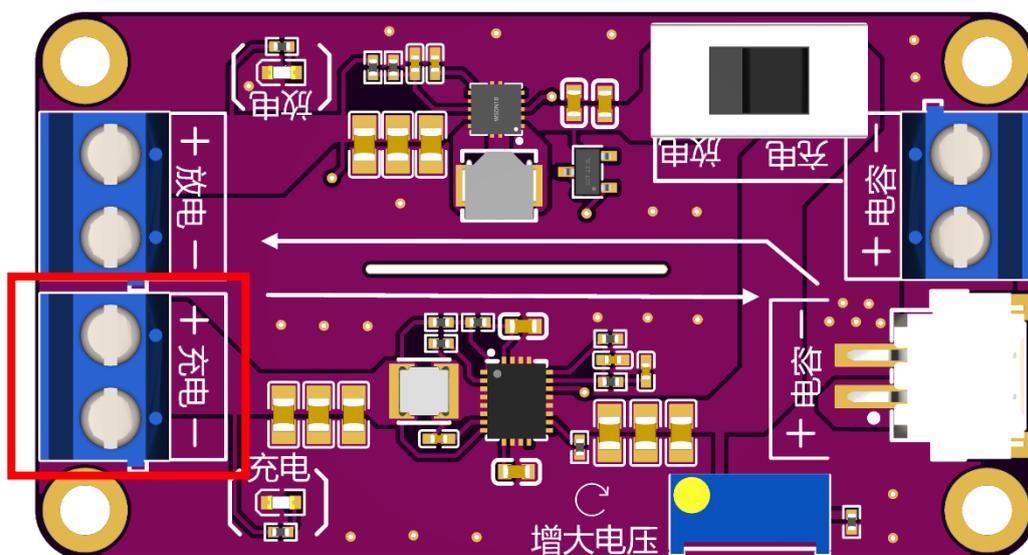


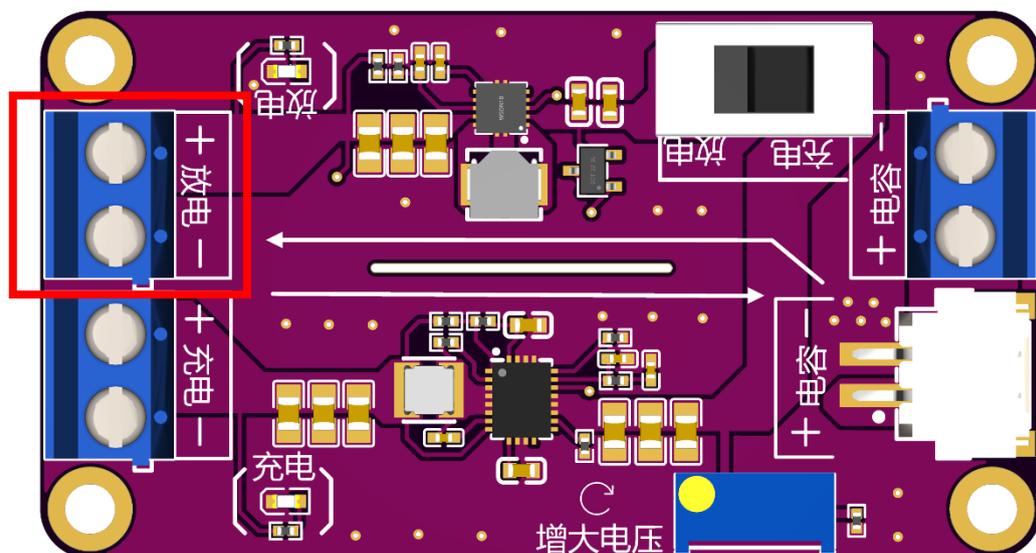
图 2.8 接线座子使用示意图

2.2 充电接口



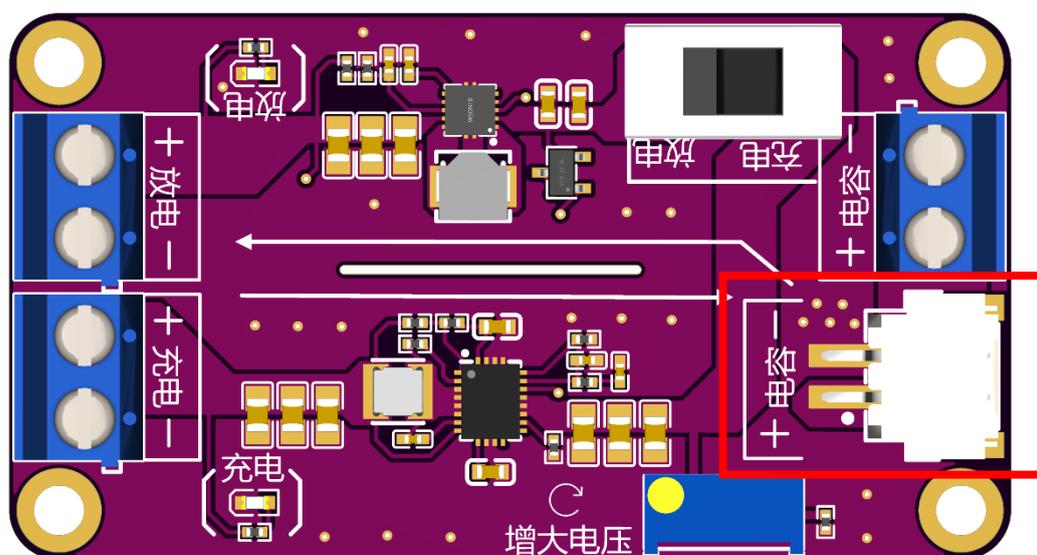
充电接口是 2P 的接线座子，标了“+”的接头表示连接电源正极（一般为红线），标了“-”的接头表示连接电源负极（一般为黑线）。该接口所接电源经过升压后给超级电容充电，因为是升压，故该接口所接电源电压一般不能超过超级电容最大充电电压，为了保护芯片，该接口所接电源电压范围需在 2.7V 到 12V 之间。当充电接口接上电源，充电 LED 将点亮。**注意正负极不能接反。**

2.3 放电接口



放电接口是 2P 的接线座子，标了“+”的接头表示连接负载正极（一般为红线），标了“-”的接头表示连接负载负极（一般为黑线）。该接口将超级电容的电压升降压到 5V，故放电接口恒定输出 5V（5V 左右，误差一般不超过 $\pm 0.3V$ ）。因为是升降压，故超级电容最低可以降低到 3V。当输出有电压时，放电 LED 将点亮，故当放电 LED 熄灭时，表示超级电容没电。**注意正负极不能接反。**

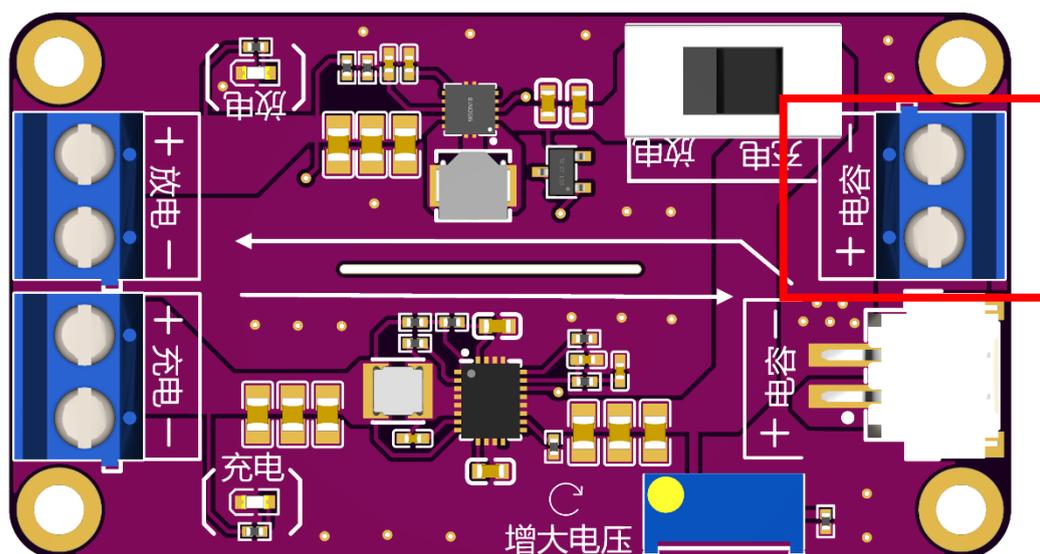
2.4 电容防呆接口



电容防呆接口是 2P 的XH2.54 接口，标了“+”的接头表示连接电容正极，标了“-”的接

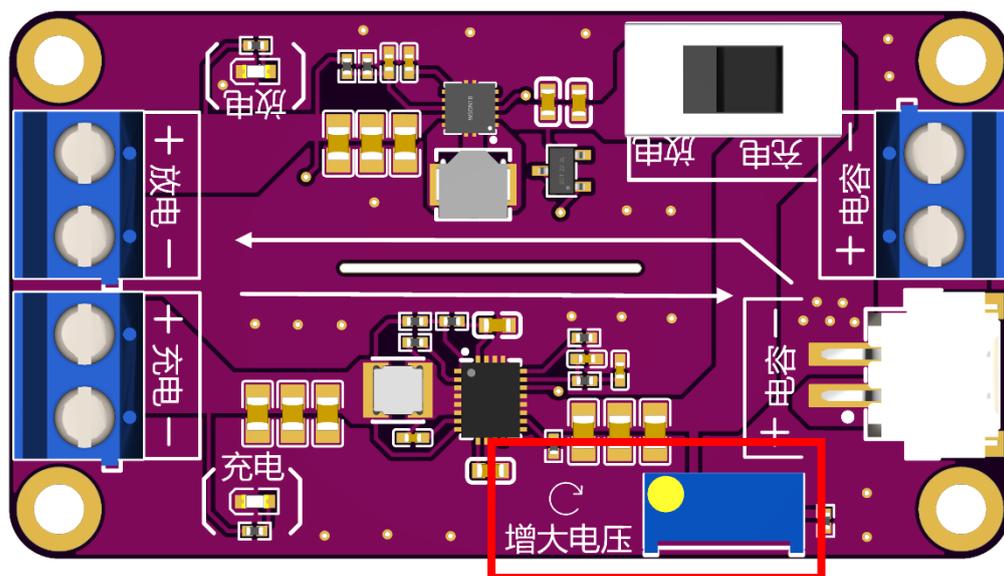
头表示连接电容负极。防呆接口可使用 XH2.54 2P 线与超级电容连接，以免不小心正负极接反。**注意正负极不能接反。**

2.5 电容通用接口



电容通用接口是 2P 的接线座子，标了“+”的接头表示连接电容正极，标了“-”的接头表示连接电容负极。当超级电容组没有相应的防呆接口时，可使用我们的通用接口与超级电容相连。**注意正负极不能接反。**

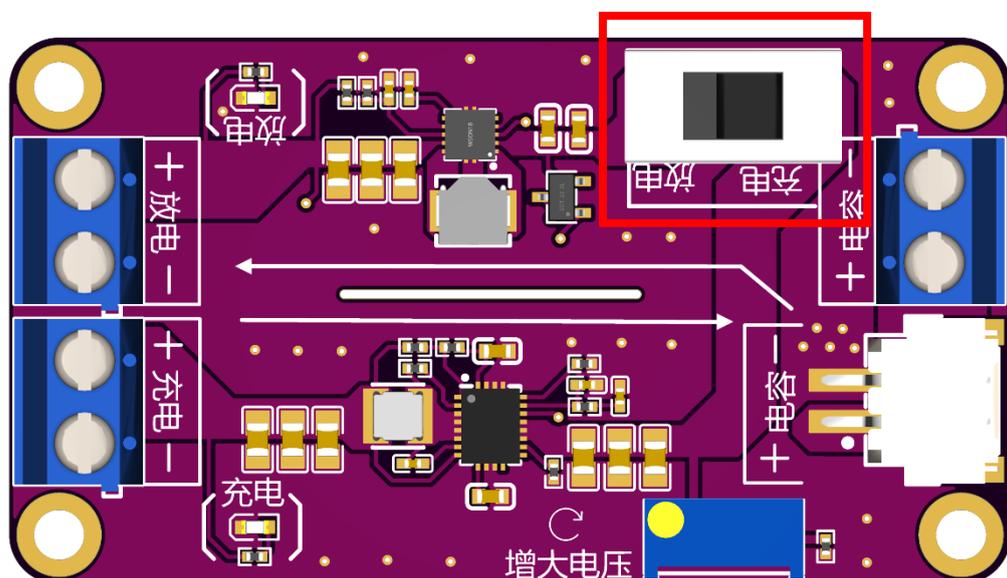
2.6 超级电容最大充电电压可调电位器



当给超级电容充电时，可通过该电位器设置超级电容的最大充电电压，即当超级电容充满电时超级电容的电压大小（比如设置最大充电电压为 10V 时，在充电接口连上电源，模式也打成充电档位，将会持续给超级电容充电，直到超级电容电压达到 10V）。可通过调整电位器上的黄色旋钮，更改模块的最大充电电压，由电位器左边丝印可以看到，当顺时针旋转时最大充电电压增大。

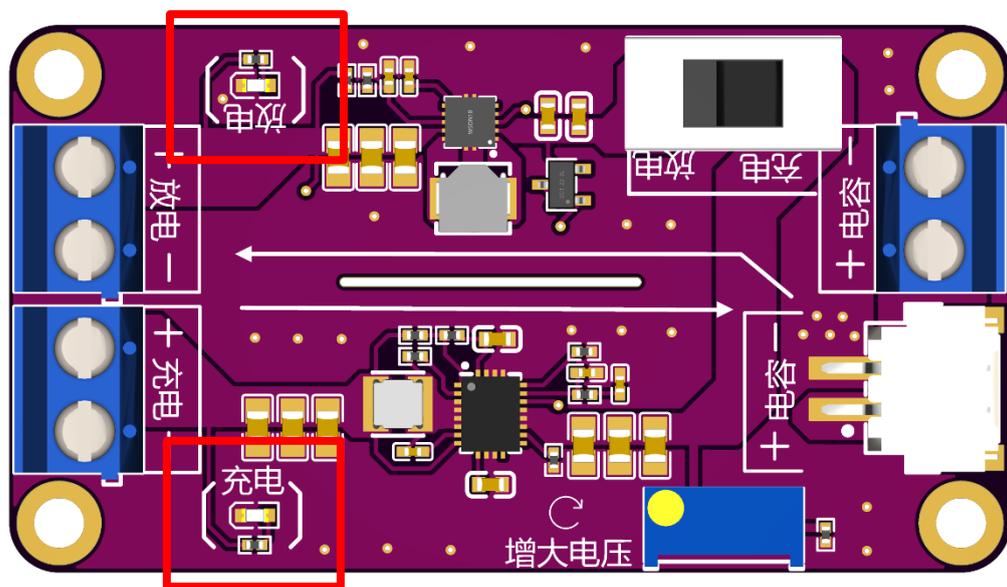
本模块可设置超级电容的最大充电电压范围在：充电接口电压—12V（假设此时充电接口所接电源电压为 5V，则最大充电电压范围可调整在 5V—12V 之间）。

2.7 充放电档位选择开关



本模块有给超级电容组的充放电功能，即可选择充电或者放电，为了安全考虑，同一时间只能选择一种模式。根据丝印将该选择开关拨到相应位置即可选择相应的模式。

2.8 充放电指示灯



本模块设计了充电和放电指示灯，可更好的显示其工作模式。

充电指示灯：当充电接口接入电源时，充电指示灯将点亮。

放电指示灯：当放电接口有电压时，放电指示灯将点亮。

3. 超级电容充放电模块参数

项目	参数	备注
充电接口电压	2.7V—12V	
超级电容最大充电电压	充电接口电压—12V	若充电接口所接电源电压为5V，则超级电容最大充电电压可调整在5V—12V之间
放电接口电压	5V左右	
放电接口最大输出电流	1A	
电容接口电压	2.5V—12V	电容接口上的电压不要超过12V

4. 使用注意事项

- 1、 注意所有接口的正负极都不要接反。
- 2、 模块背面没有做绝缘保护，故注意不要与导电金属接触。
- 3、 充放电档位选择开关背面的三根引脚可能较长，可以剪掉部分长度。
- 4、 调整最大充电电压时，先在充电接口接入合适电源，档位打到充电档，再使用万用表测量电容通用接口上的电压。根据万用表显示的示数，使用螺丝刀调整电位器上的旋钮即可。
- 5、 如果电位器拧到底了，注意不要再使劲，否者可能对电位器造成损坏。
- 6、 不要用锂电池接充电接口给超级电容充电，锂电池电流太大不稳定，可能造成充电模块的永久损坏。建议最大使用 5V/2A 的可调电源充电，或者温差发电、太阳能发电（一般这两个设备功率在 5V/0.2A 左右）

5. 超级电容充放电模块性能测试

本章内容所做测试均在常温环境下测得，测试结果仅供参考，一切以拿到手上的实物为准。测试视频[百度网盘链接](#)。提取密码：1234。

测试设备：优利德 UT136B 万用表，艾德克斯 IT6721 可调电源，艾德克斯 IT8511A+电子负载，泰克 TBS1202B-EDU 示波器。

5.1 充电电路性能测试

这里我们使用 5V/0.5A 作为电源进行充电来模拟太阳能板的功率和温差发电的功率，当然这与实际使用太阳能板和温差发电作为电源会有一定差距。根据测试视频可知，此时电源约等于短路状态，电源输出电流大约为 0.5A，输出电压在 2.7V 左右，这是由于此时可调电源设备变为了恒流输出状态。各参数曲线如下所示：

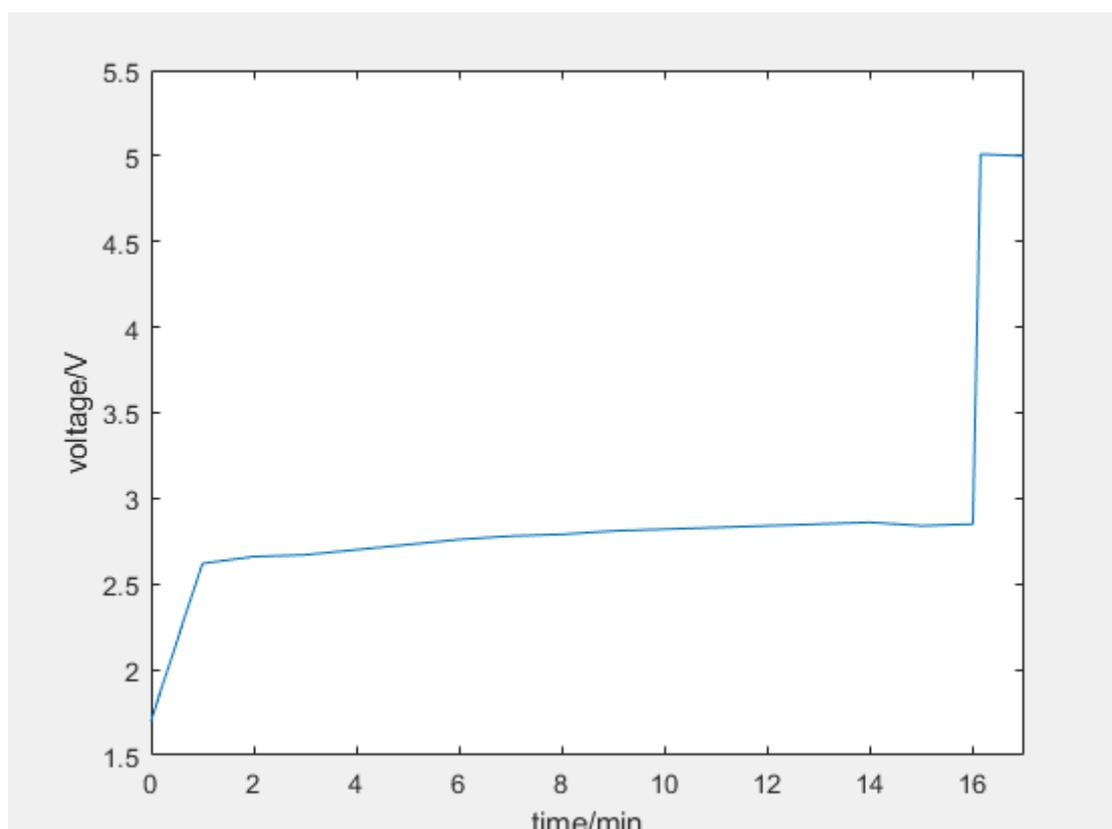


图 5.1 充电时电源端电压与时间的关系

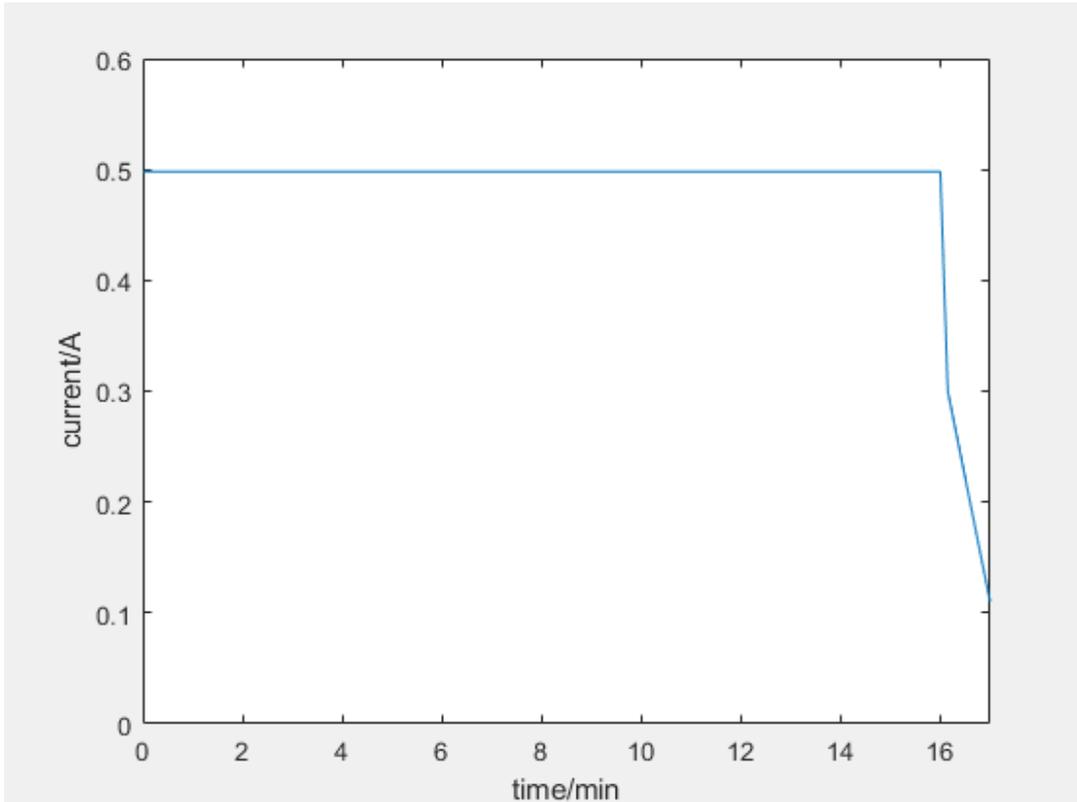


图 5.2 充电时电源端电流与时间的关系

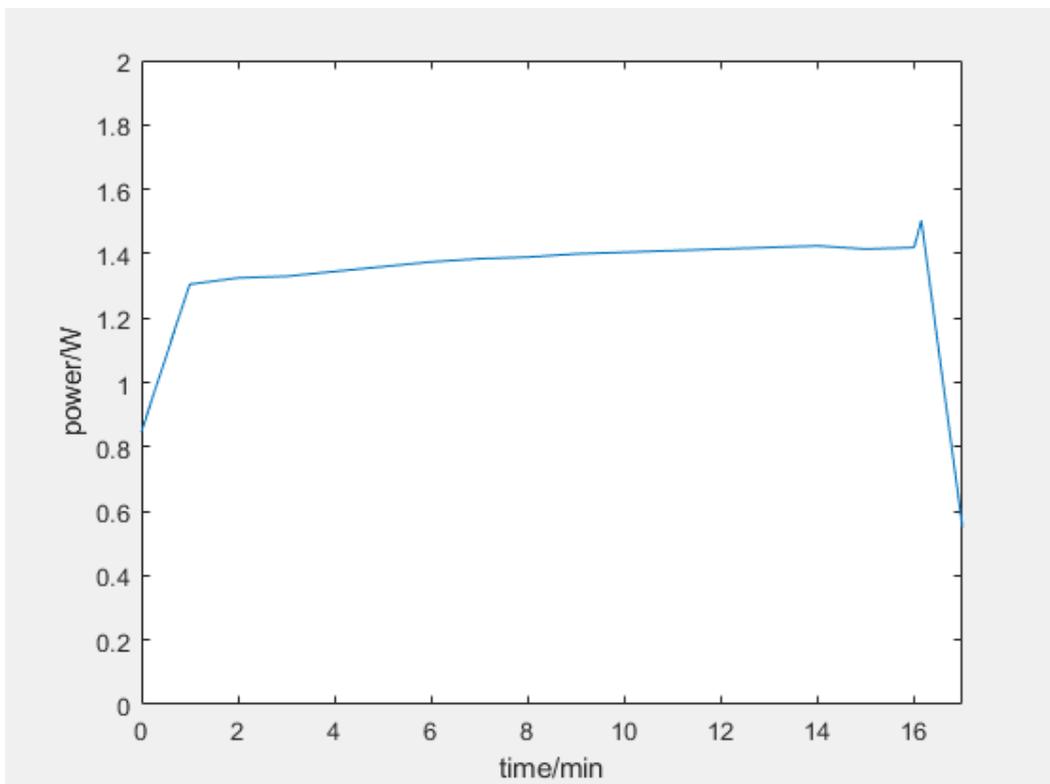


图 5.3 充电时电源端功率与时间的关系

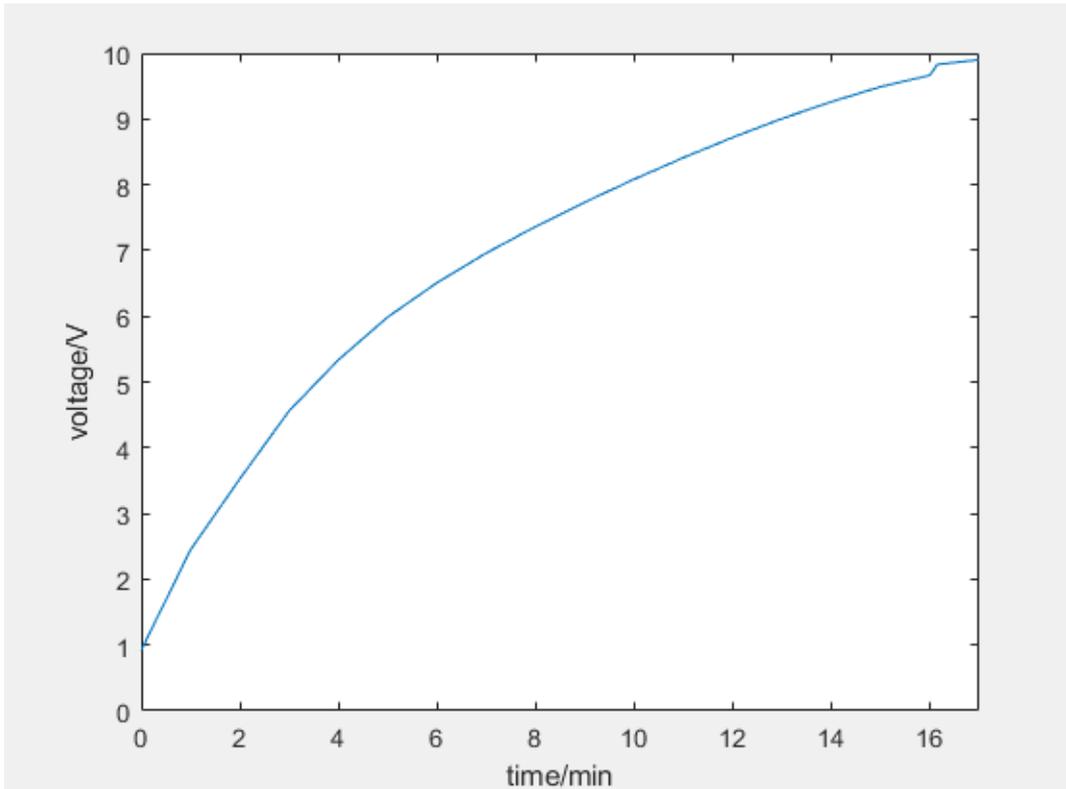


图 5.4 充电时超级电容组两端电压与时间的关系

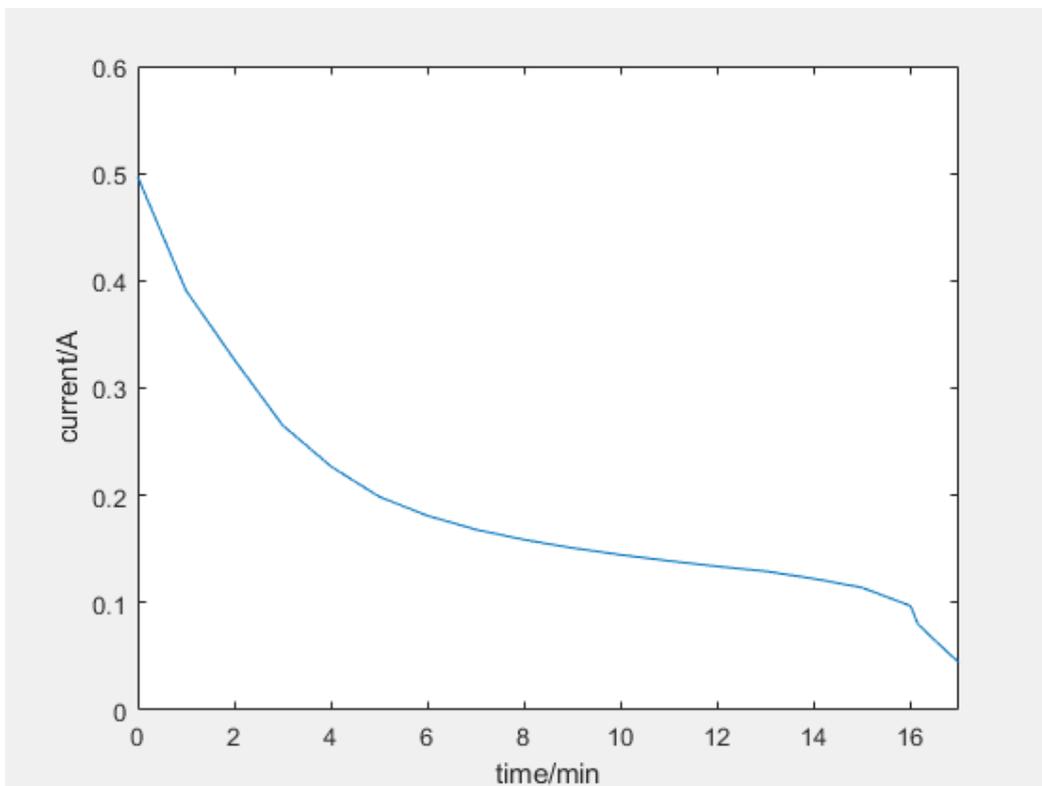


图 5.5 充电时超级电容端充电电流与时间的关系

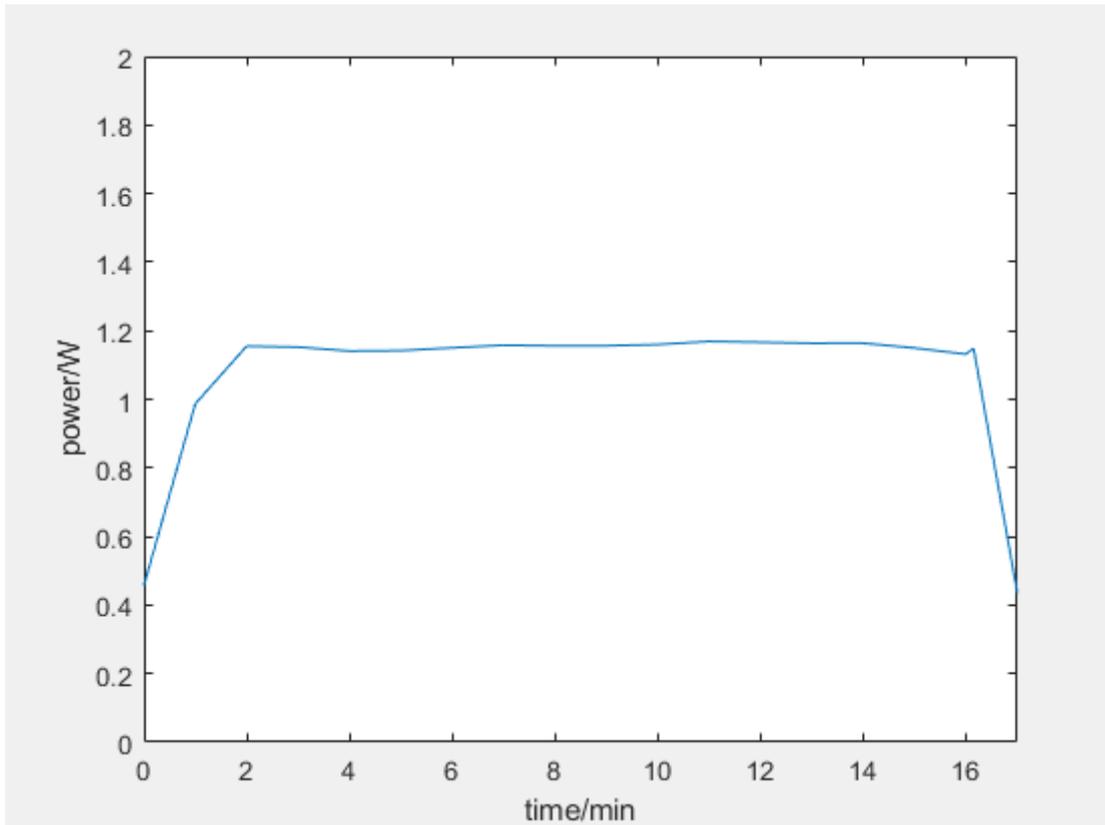


图 5.6 充电时超级电容端功率与时间的关系

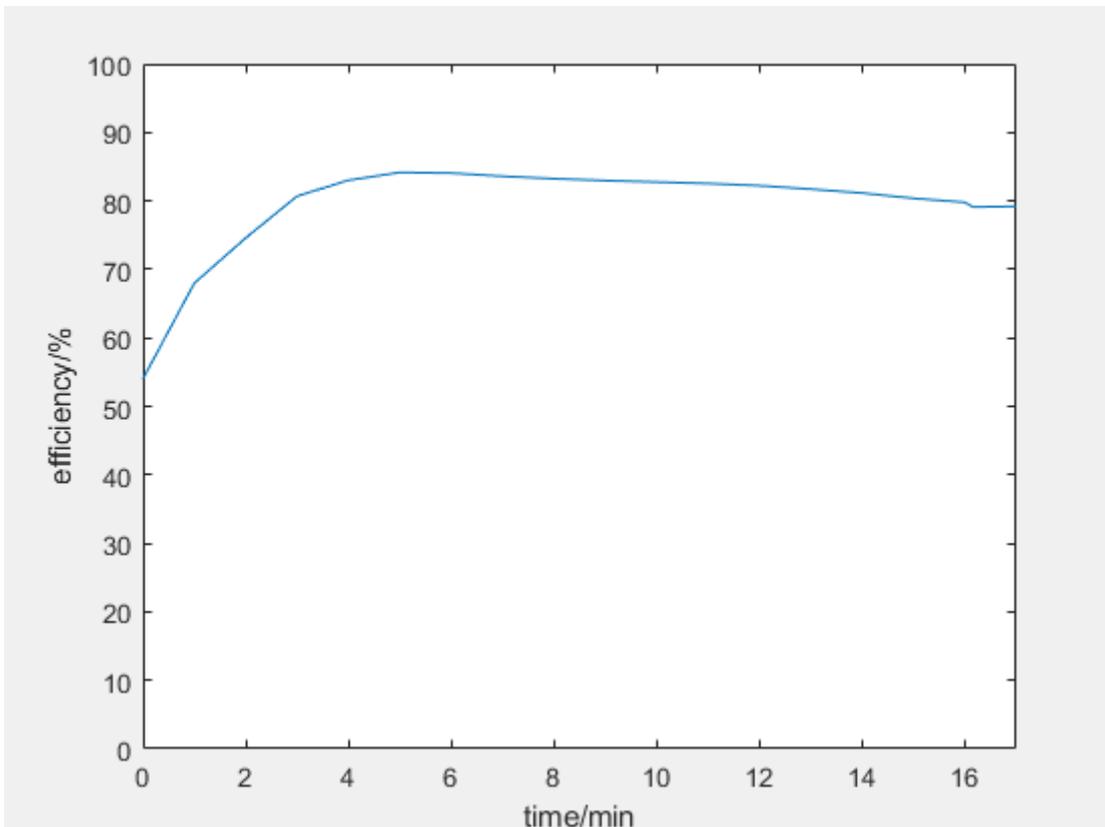


图 5.7 充电效率与时间的关系

5.2 放电电路性能测试

本测试使用电子负载恒功率 2W 消耗超级电容能量。根据测试视频可见大约在 3.8 分钟，即从设备开启后经过大约 3 分 50 秒时输出电压断崖式下降。此时电压已大大低于 5V，已不能给外部设备供电。

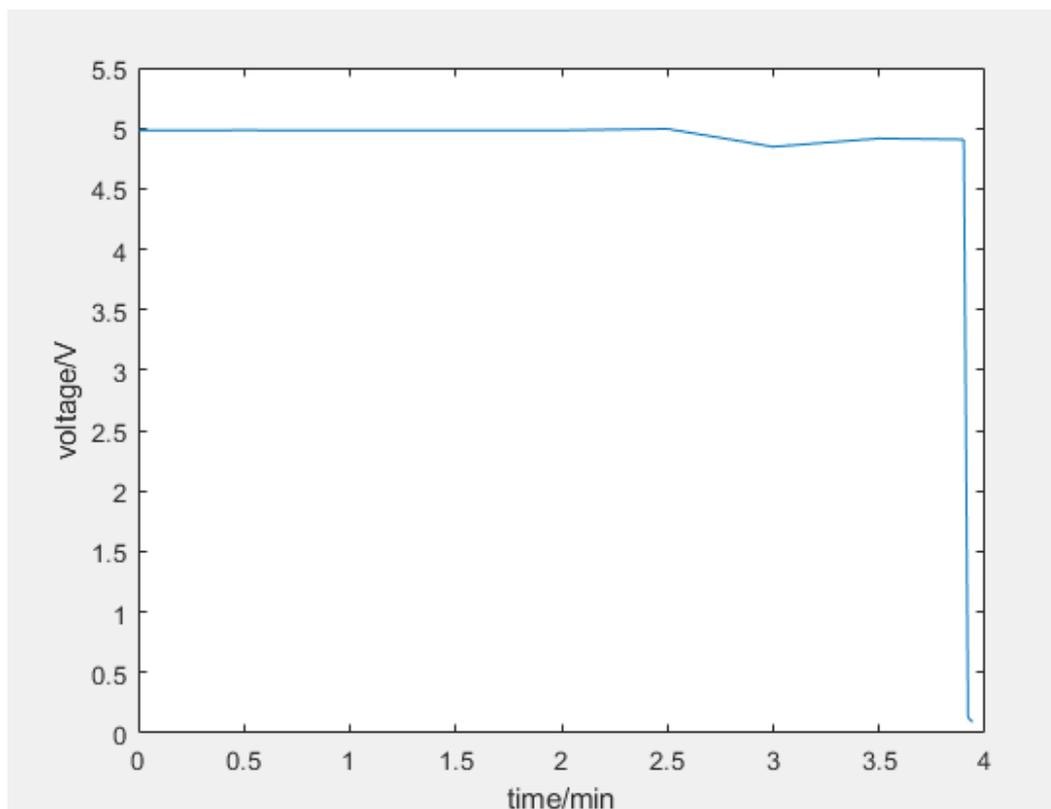


图 5.8 放电时负载端电压与时间的关系

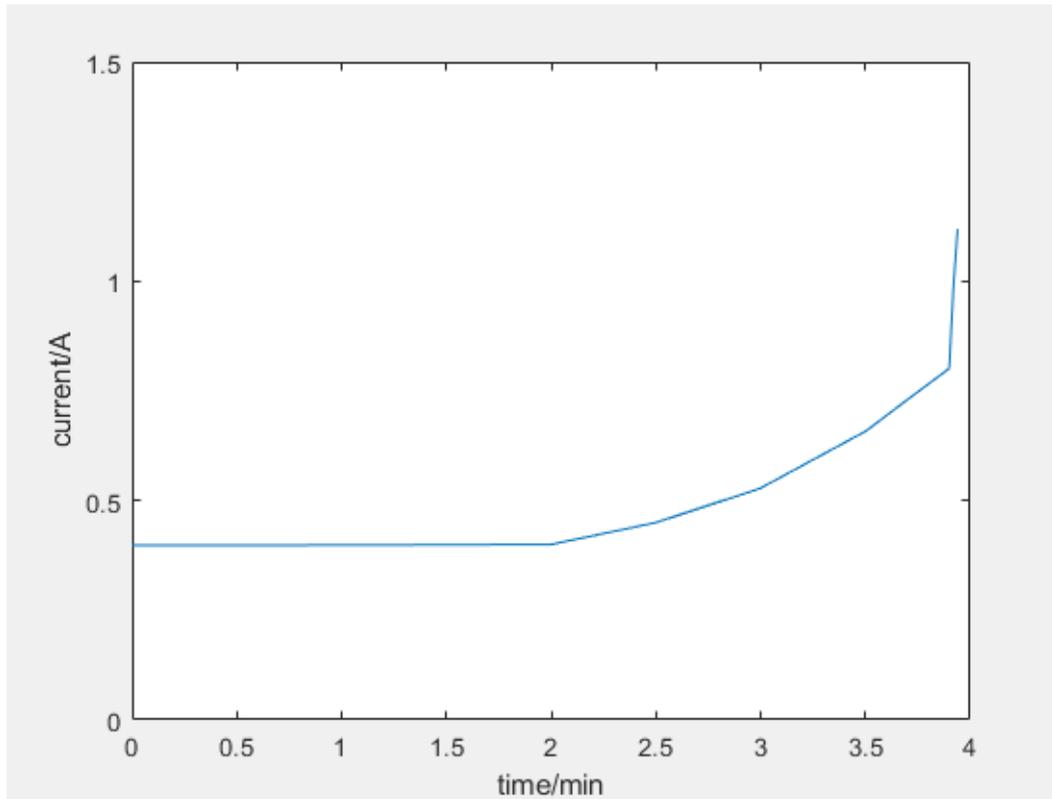


图 5.9 放电时负载端电流与时间的关系

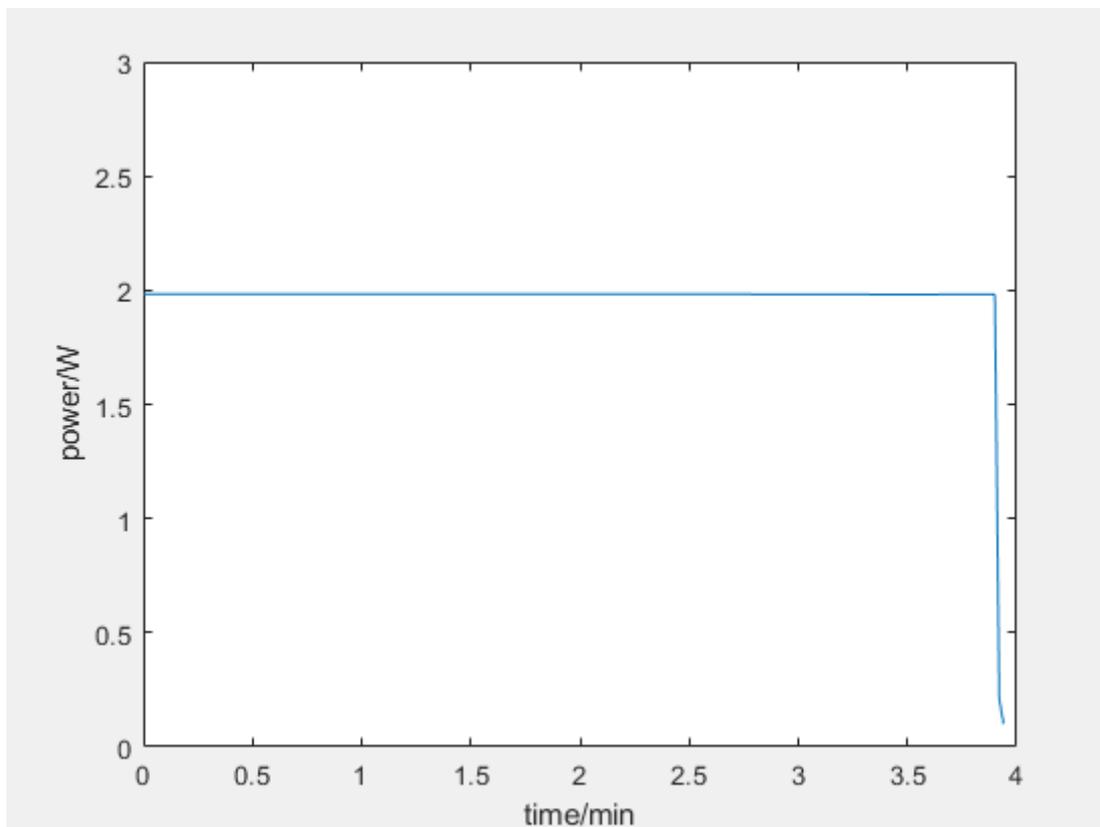


图 5.10 放电时负载端功率与时间的关系

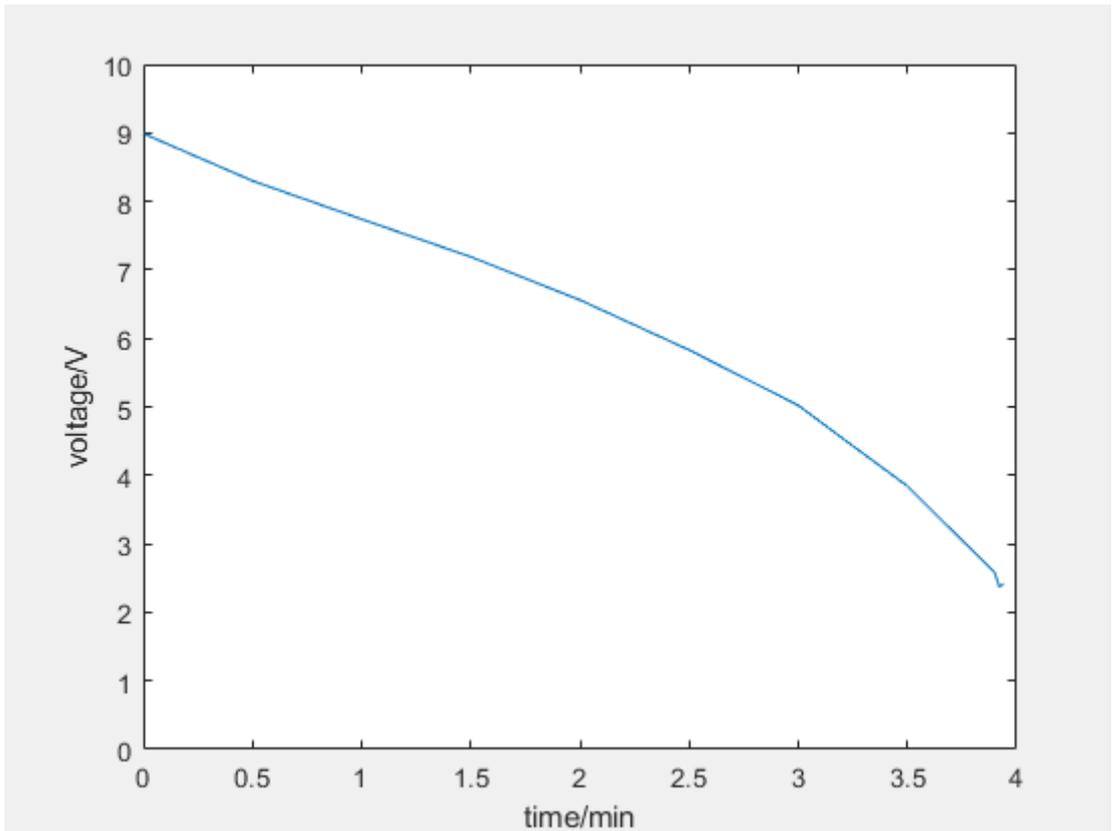


图 5.11 放电时超级电容组两端电压与时间的关系

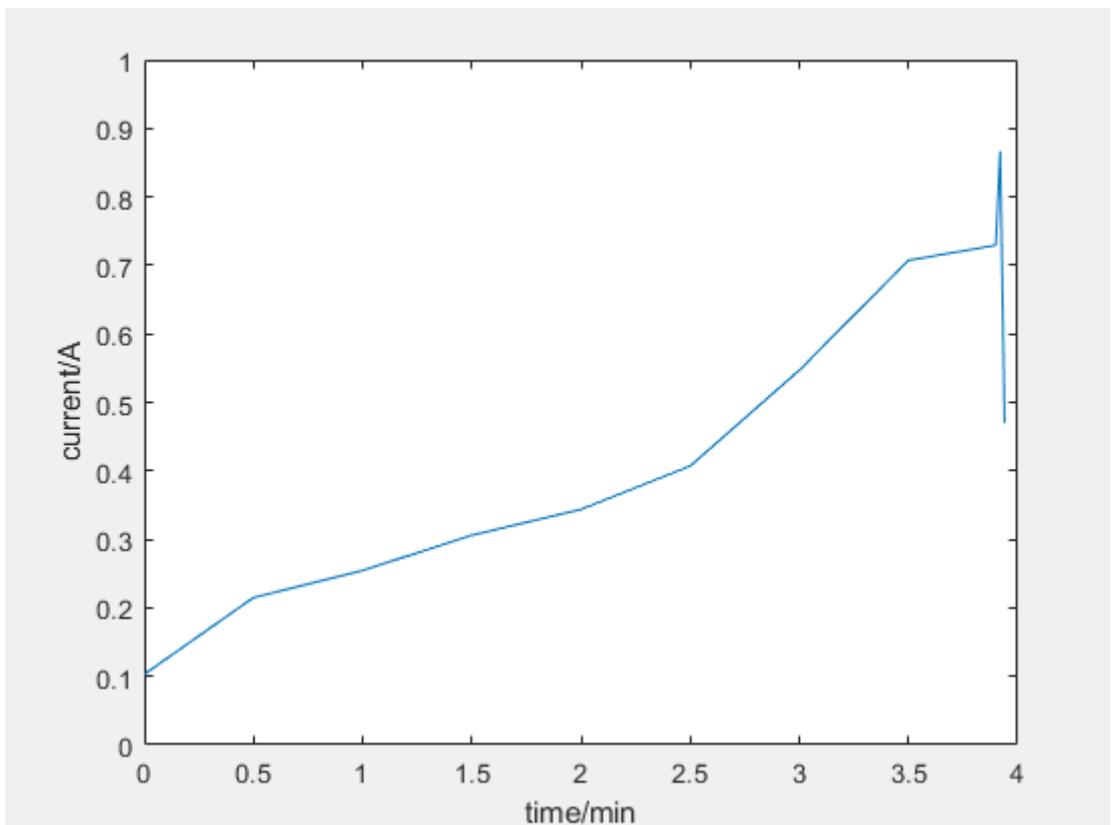


图 5.12 放电时超级电容端放电流与时间的关系

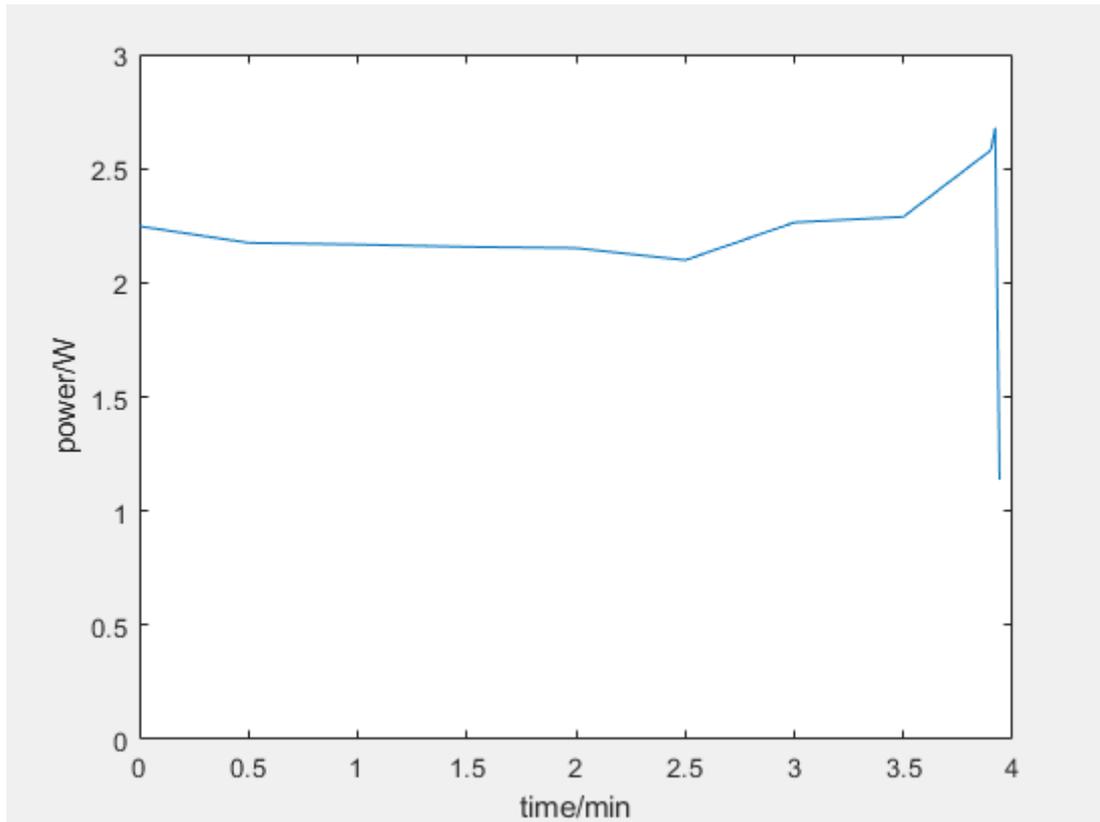


图 5.13 放电时超级电容端功率与时间的关系

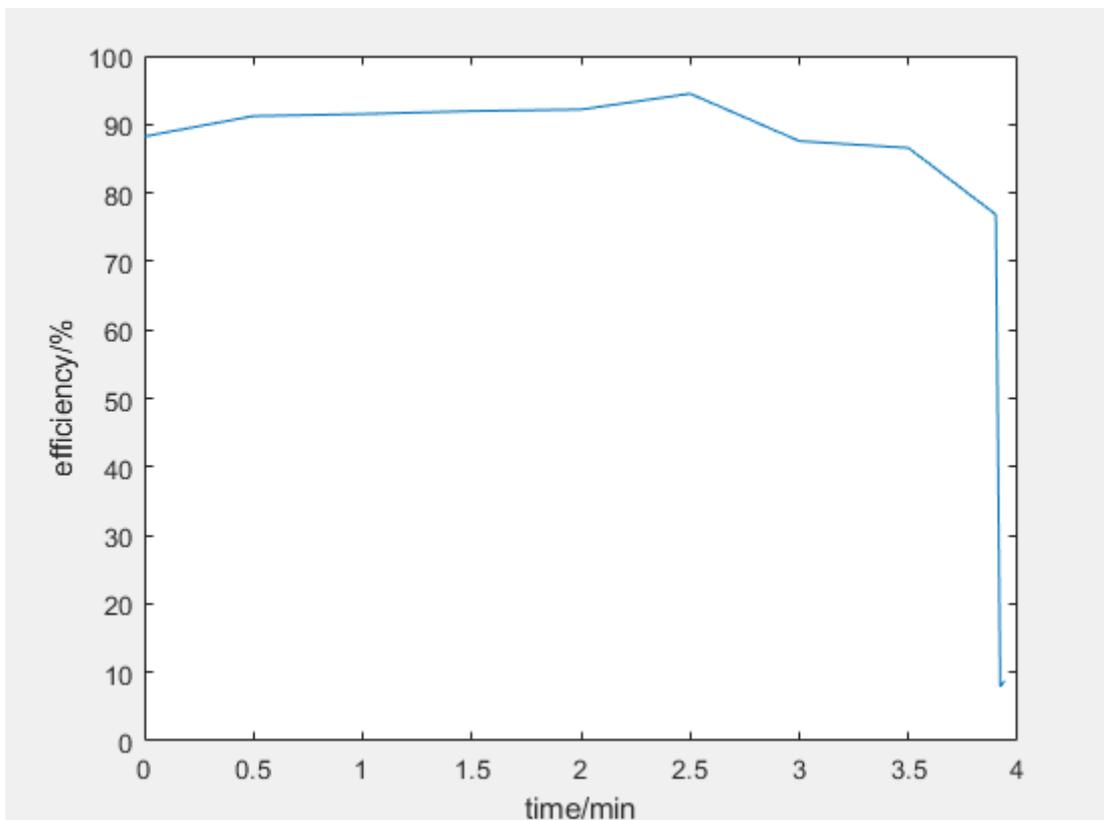


图 5.14 放电效率与时间的关系

6. 原理图

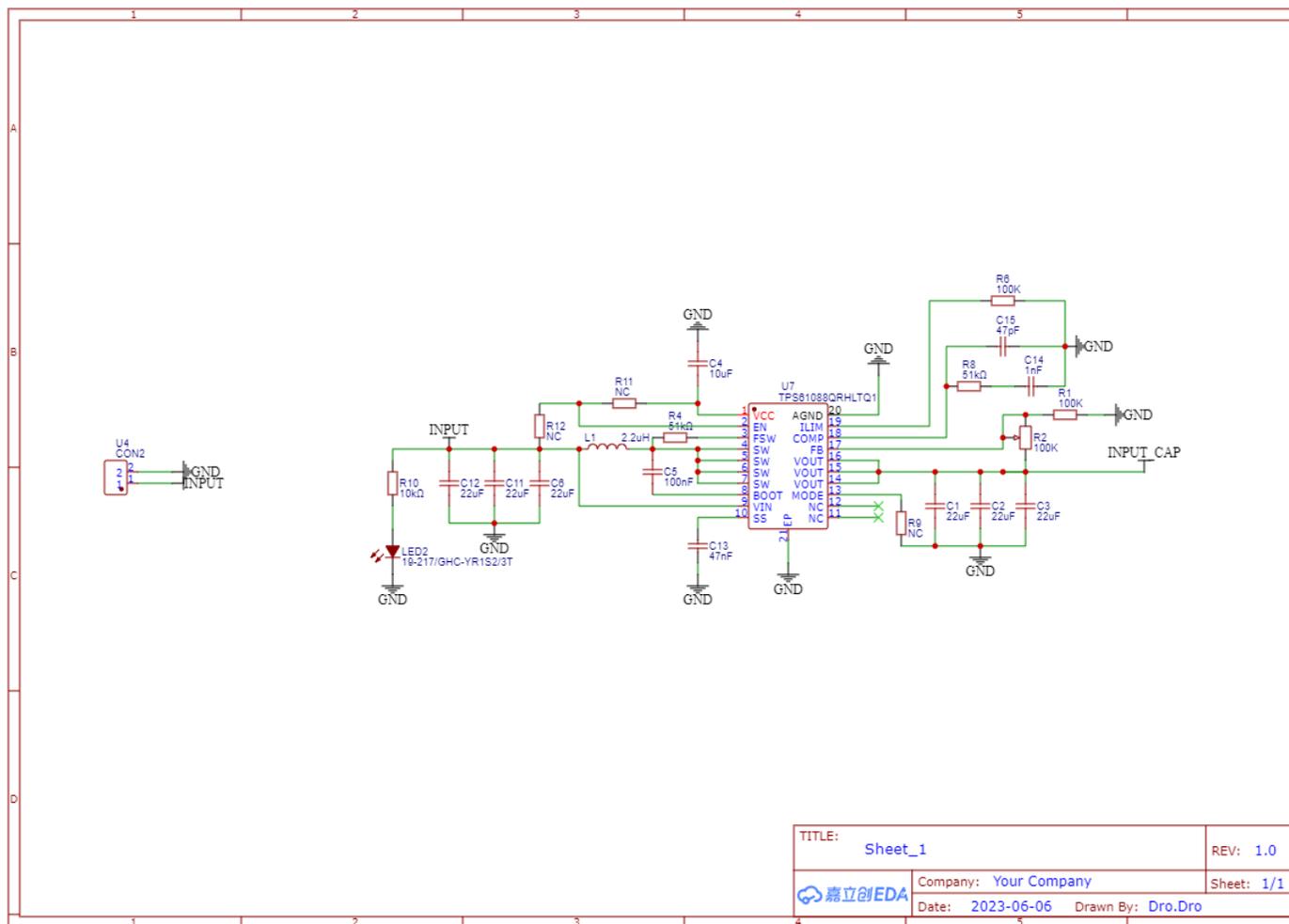


图 6.1 超级电容充放电模块——充电部分

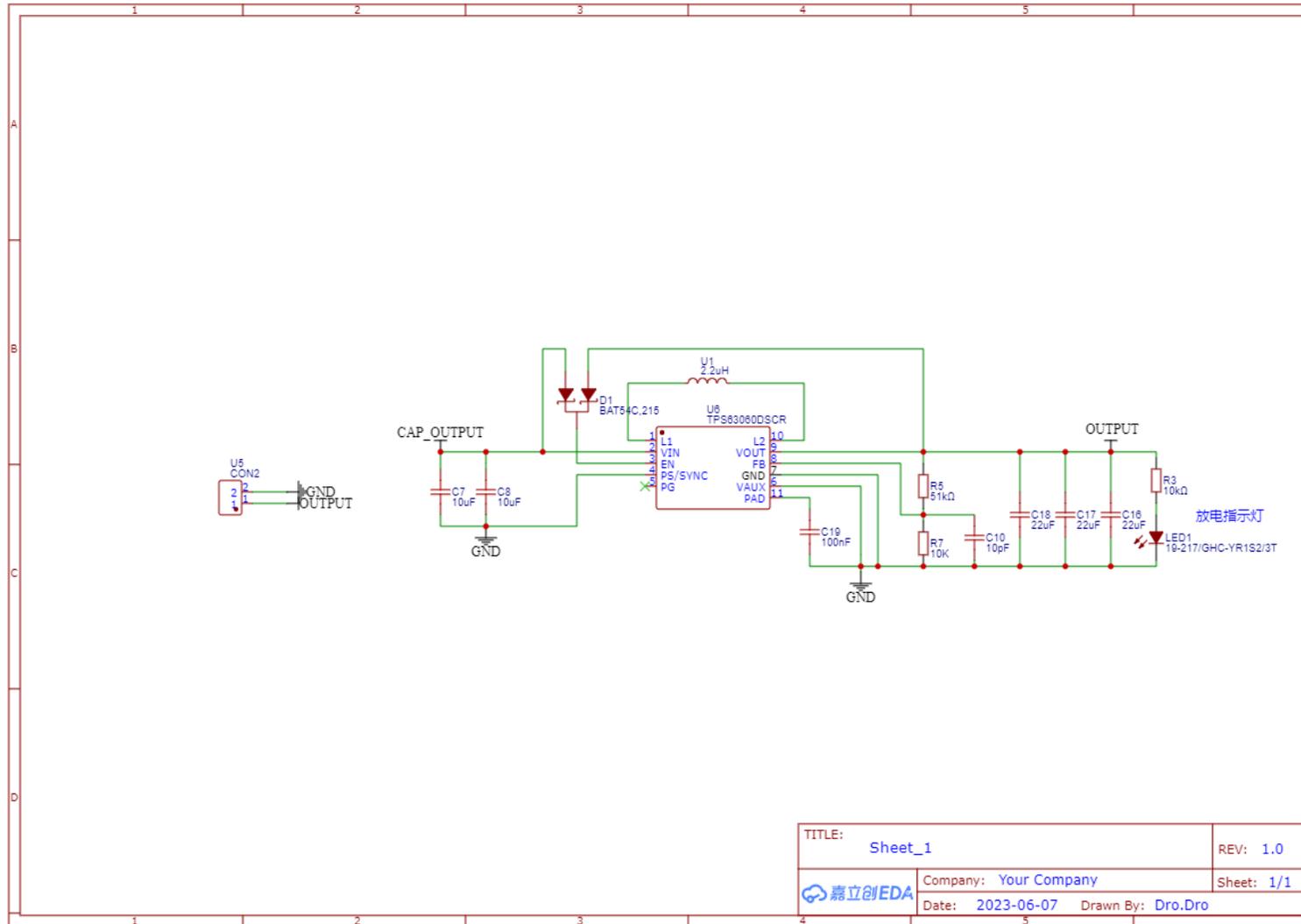


图 6.2 超级电容充放电模块——放电部分

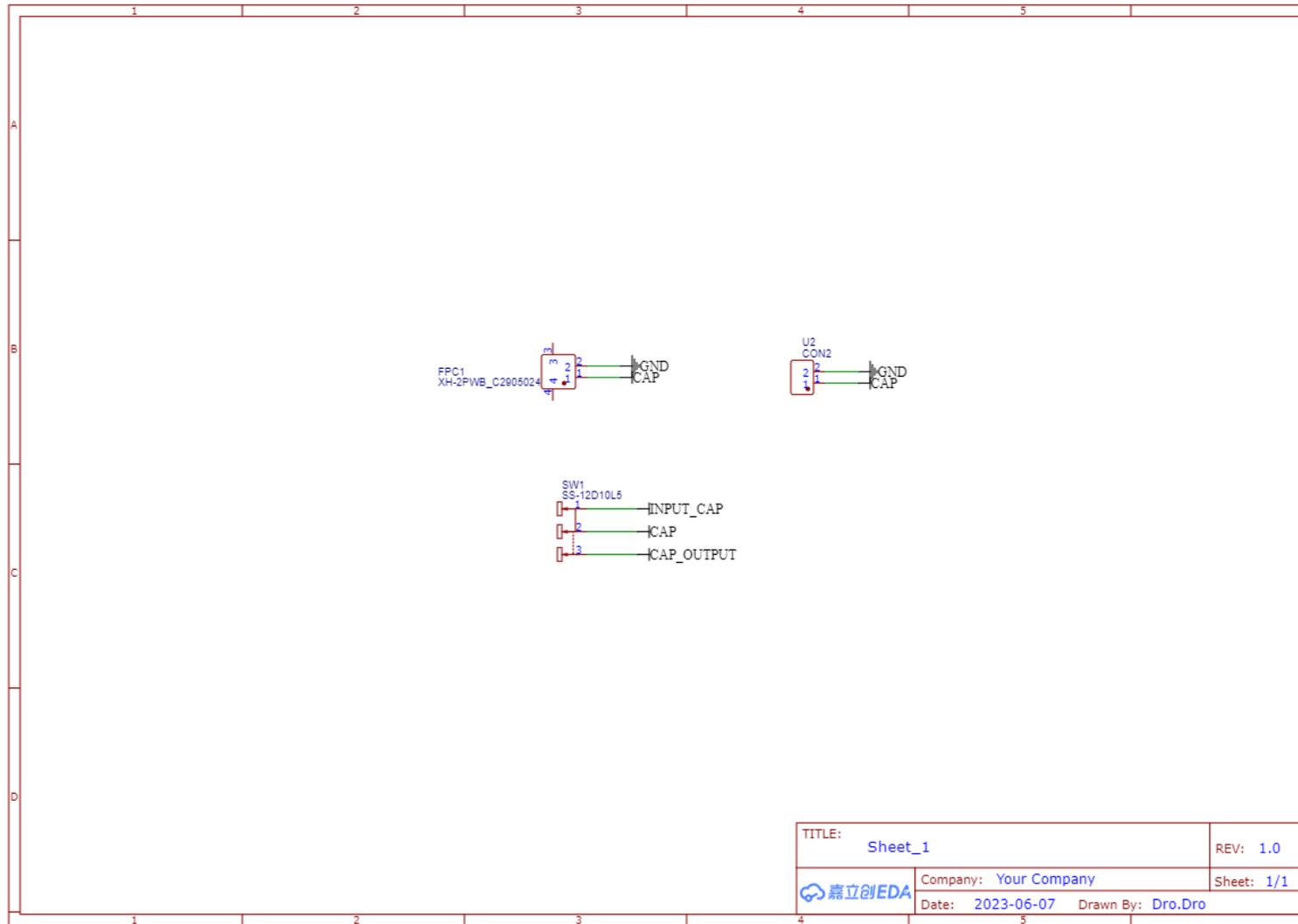


图 6.3 超级电容充放电模块——电容接口部分

7. 购买方式

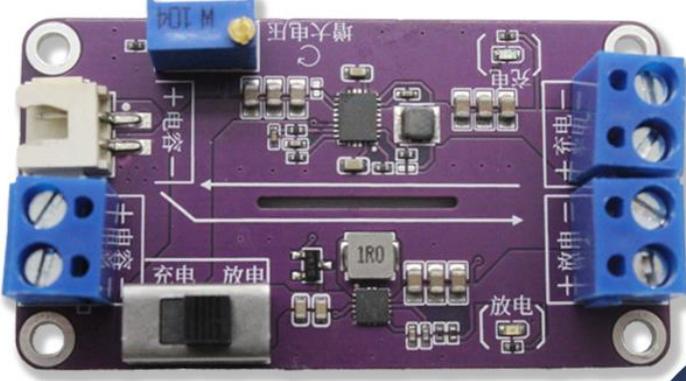
淘宝链接：<https://item.taobao.com/item.htm?spm=alzl0.5-c-s.w4002-24487606945.46.3bc71b3cyPLDco&id=810233963890&skuId=5503882633038>

淘宝店铺：一点创绘（搜索充放电）

一点创绘旗舰店

电容充放电模块

- ☑ 充放电双档位
- ☑ 电容通用
- ☑ 放电DC 5V稳压输出



工创超级电容组充放电专用

可开发票

YDI15V2超级电容充放电模块

8. 更多资源获取

1、QQ造物群：714694267

工创交流1群：822377768 2群：620440199

机创交流群1群：191261733 2群：872404002 3群：879268856

2、哔哩哔哩：一点创绘工作室

3、微信公众号：一点创绘

4、淘宝店铺：一点创绘



更多硬件资源下载可加群



关注B站获取免费教程