

EDP3026PL

单串 PD, QC 快充, 带 LED 显示移动电源方案

版本: v1.0

日期: 2018-03-21

文档历史记录

日期	版本号	姓名	版本更新记录
2018-03-21		周玉春	First issue

功能:

- ✓ 支持 BC1.2 DCP, PD2.0, QC2.0, QC3.0, APPLE 2.4A 快充协议, 兼容市面上几乎所有相关协议手机和设备;
- ✓ 支持 5V,9V,12V 的 PD2.0 协议
- ✓ 支持 AABC 接口
- ✓ 单节电芯
- ✓ 额定输入输出功率 18W,
- ✓ 18W 最低充放电效率高于 90%
- ✓ C 口双向快充: 输入时自动检测插入, 按键转输出
- ✓ B 口和 C 口先插入的进行充电, 后插入的无效
- ✓ C 口输出对手机充电不反灌
- ✓ 插入任意一个输出口都支持快充, 两个及以上输出口都插入手机后退出快充, 输出电压降到 5V ;
- ✓ 输入电流自适应
- ✓ 输出电压自适应
- ✓ NTC 检测
- ✓ 188 LED 百分比电量显示, 充电时低位闪烁; 带快充, 电压或电流指示.(依不同的 LED 屏)
- ✓ 支持手电筒功能
- ✓ 电芯电压 4.20V, 4.30V, 4.35V, 4.40V 可配置
- ✓ 过流, 反向电流, 过压/欠压, 短路, 高温保护

特色 :

EDP3026PL: 单串 PD/QC 单芯片快充移动电源方案. 用一颗芯片完成了 DC-DC 升降压和快充协议, 增加一个 MCU 做电池电量, 快充, 电压等显示, 方案集成度高, 外围原件少, 热效率非常优秀, 18W 时最低效率超过 90%. 元件温度低于 70°C。采用单节电芯, 支持 BC1.2 DCP, PD2.0, QC2.0/3.0, Apple 2.4A 输入输出双向快充协议. 测试了市场上几乎所有相关协议的快充手机, 兼容性几乎做到 100%.

具有完善的电池充放电管理, 独立的锂电保护电路, 支持过压/欠压, 过流, 反向电流, 短

路,高低温保护功能. 安全性高, 可靠性好, 生产简单, 是一款高性价比的单电芯 PD/QC 快充带 188LED 显示的移动电源方案.

功能描述：

1) 接口协议,功率及电流

输入		
接口	协议	额定功率 (输入电流)
B	BC1.2 DCP / QC2.0	B 口 : 18W (5V/2A, 9V/2A, 12V/1.5A) C 口 : 18W (5V/3A, 9V/2A, 12V/1.5A) (只允许一个口输入 : 先插入优先, 后插入无效)
C	BC1.2 DCP / PD2.0 / QC2.0,	
输出		
接口	协议	额定功率 (输出过流点)
A1/A2	BC1.2 DCP / QC2.0 / QC3.0 / Apple 2.4A	A1/A2 口 : 18W (5V/3.4A, 9V/2.3A, 12V/1.7A) C 口 : 18W (PD 配置电流: 5V/3.0A, 9V/2.0A, 12V/1.5A. 过流点 : 5V/3.4A, 9V/2.3A, 12V/1.7A. (多于一个口输出功率为 18W , 过流点 5V/3.4A)
C	BC1.2 DCP / PD2.0 / QC2.0 / QC3.0 / Apple 2.4A	

2) 操作 UI

插入适配器首次上电激活锂电保护电路, 系统上电, 随后进入充电状态. 若适配器支持快充则执行快充握手后协调输入电流. 并根据电池的电压进行涓流, 恒流和恒压充电, LED 以百分比的方式显示电池电量并闪烁低位; 恒压充电阶段充电电流小到一定程度后确认电池充满, 关闭充电; 若电池充满电后未拔出电源, 电池电压降到回充电电压点后重新进入充电; 充电状态拔出电源后, 系统进入待机. 充电状态不响应输出口负载插入, 也不响应按键.

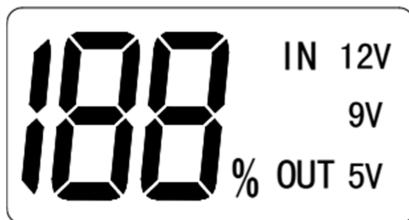
待机状态插入手机或短按按键进入放电状态. 若此时有手机插入且支持快充的话则执行快

充握手后协调输出电压 ,LED 百分比显示电池电量. 负载电流小到一定程度后确认手机充满电 ,
延时一段时间后关闭输出 , 进入待机. 输出时长按按键则关闭输出进入待机. 输出状态时插入
电源转入充电状态.

双击按键执行开关手电功能;

当发生过压 , 欠压 , 过流 , 短路等异常时 , 立即关机. 当高低温过温后也关机 , 温度恢复
到正常后重新工作.

LED 屏式样:



电性能参数：

静态特性(实际样板测试数据，不同样板数据会有一定差异)：

待机电流		50	80	100	uA
开机电流 (空载)		40	50	90	mA

输入特性(实际样板测试数据，不同样板数据会有一定差异)：

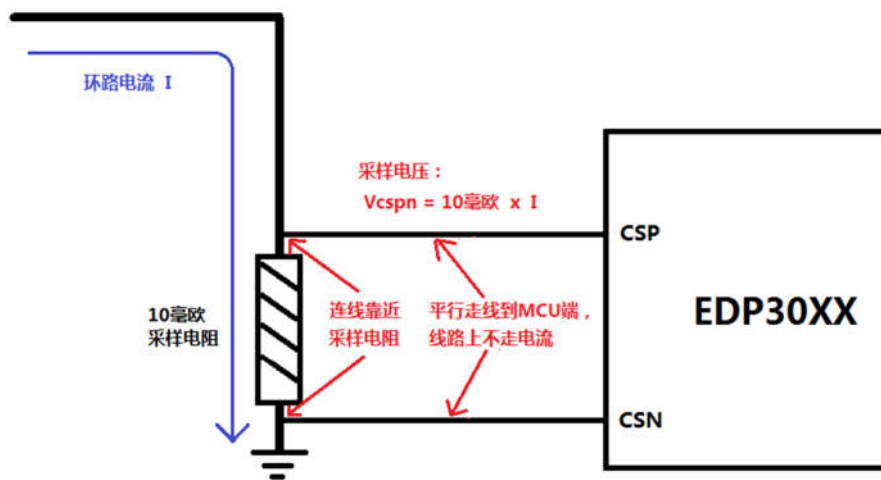
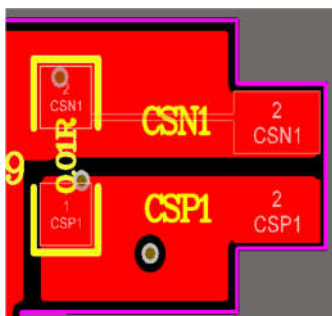
参数	测试条件	Min	Typ	Max	Unit
充电额定功率			18		W
充电效率	Vin / Vbat	3.2V	3.7V	4.0V	%
	5V/3A	91.0	92.6	93.8	
	9V/2A	89.2	91.20	91.8	
	12V/1.5A	89.0	89.6	90.4	
温度 MOS, 电感表面	室温 25°C	66			°C
充电电压		4.5	依据快充协议	14.0	V
涓流充电电流		200	320	560	mA
恒流充电电流		5V	9V	12V	A (+/-10%)
		2.0(B口) 3.0(C口)	2.0	1.5	
充电截止电流		100	260	300	mA
充电截止电压		4.20/ 4.30/ 4.35/ 4.40 可配置 (+/-0.05V)			V
回充电压		-0.4	-0.2	-0.1	V
4个等级电池电量的电压值		可配置			V

输出特性(实际样板测试数据, 不同样板数据会有一定差异):

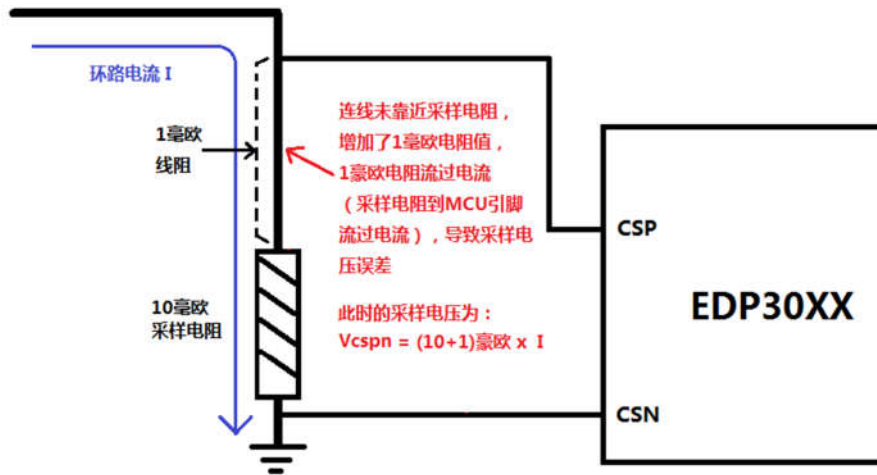
参数	测试条件	Min	Typ	Max	Unit
放电额定功率			18		W
放电效率	Vbat Vout	3.2V	3.7V	4.2V	%
	5V/3A	91.3	91.5	92.7	
	9V/2A	89.7	90.8	91.5	
	12V/1.5A	88.6	89.8	90.3	
温度 MOS, 电感表面	室温 25°C	72			°C
输出电压		4.5	依据快充协议	12.0	V
输出过流点		5V	9V	12	A (+/-10%)
		3.4	2.3	1.7	
负载充满电流 (无负载电流)		50	70	100	mA
带载纹波	负载电流	5V/3A	9V/2A	12V/1.5A	
	纹波	50	90	110	mV
单节电芯 电池关机电压		2.80	3.0		V

PCB 设计参考：

1. IC 下面需敷铜散热 (IC 衬底要连接到 PGND), 散热面积尽量大, 衬底焊盘打通孔到 PCB 底层, 并适当露铜皮增强散热。
2. LDO18 脚的 10uF 电容要靠近芯片管脚; AGND 用单点接连的方式回到 PGND。
3. 采样电阻 CSP, CSN 端 Layout 应遵循如下规则：
 - a) CSP, CSN 走线要尽量避开干扰源器件比如电感, 环路 MOS, Vout 等;
 - b) CSP, CSN 走线尽量在同一层, 减少打孔的情况;
 - c) CSP, CSN 两条线都必须靠近采样电阻, 从采样电阻两端平行走线接入芯片且尽量靠近芯片; 采样电阻到芯片端之间的连线不得过电流. 同样原理 CSN 也是不可以直接和 PGND 相连。



正确做法



错误做法

4. 大电流通路（升降压环路部分电路：BAT – 电感 – MOS -- VOUT）：尽量走在同一层，而且尽量粗短，同时地的面积也尽量增大且要完整。这样可以增加散热，减小纹波并降低 EMC 干扰。
5. USB 口外壳不可以直接接 GND。因为某些 USB 线负极是与外壳相连的，而采样电阻是需要接在接口负极与 GND 中间，若两者相连则相当于采样电阻短路了。
6. 为保证散热，EMC 等性能最佳，推荐使用四层板。

Q&A：

Q: 电池的电压不同，如何配置？

A: 我们可以提供 4.20V, 4.30V, 4.35V, 4.40V 四种电芯电压的软件。

Q: 每款电池的放电曲线不同，如何配置？

A: 方案中用 4 个 LED 灯来表示电池电量等级，可以根据客户电池的放电曲线

通过软件调整电量等级的电压值;

Q: 输入输出接口外壳是否可以接 GND.

A: 不可以. 因为某些接口连接线负极是与外壳相连的, 而我们的采样电阻是需要接在 GND 与接口负极中间, 若两者相连则相当于采样电阻短路了.