上海钰泰科技

电源管理能效专家

www.etasolution.com

产品介绍

ETA1918
2.5A开关型含路径管理的锂电充电IC

上海钰泰提供行业领先的带路径管理的开关型充电方案

产品特点

技术上领先国内同行

- 与国际品牌相当的性能
- 与国际品牌同步的技术

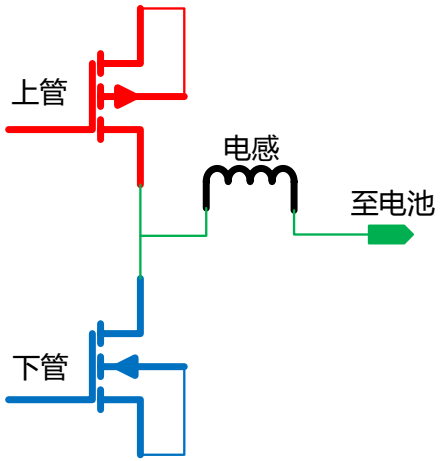
电源管理能效专家!

性价比领先业界、全集成自带路径管理的高容量锂电池快速充电方案!

Rockchip（瑞芯微） MID方案正式导入!

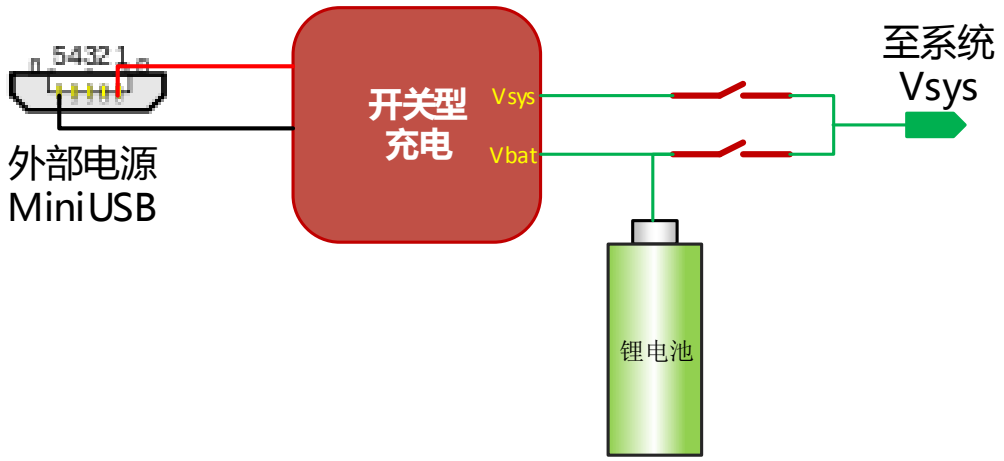
开关型充电和动态路径管理

同步开关型充电架构



- 效率高，适合>1A充电电流的场合
- 智能手机，MID，大容量移动电源
- 对比而言，线性充电，只需一个上管即可

动态路径管理



- 在系统供电端和电池增加增加了开关（路径）
- 同时增加了外部电源到系统供电端的"路径"
- 电池失效或取出时，有外部电源时，系统正常仍然工作
- 所谓"动态"：系统高峰用电超过外部电源供电能力时，电池反向供电，降低对外部电源（充电器）供电能力要求

锂电池充电发展历程

线性充电

- 单颗充电PMOS管
- × 大电流发烫严重，效率低
- ✓ 价格便宜，适合小电流
- 代表产品
  - LTC4054

低级的开关型充电

- 电感+精密毫欧电阻
- ✓ 初步解决效率问题
- × 外围复杂
- × 无反向截止，增加肖特基反使效率降低5-8%
- × 精密毫欧电阻昂贵
- 代表产品
  - LP28300
  - SY6942

改进的开关型充电

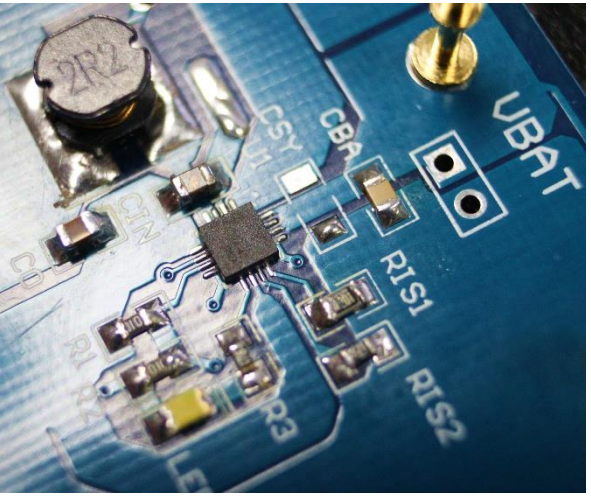
- 电感+精密毫欧电阻+反向截止
- ✓ 效率高
- × 外围复杂
- × 精密毫欧电阻昂贵
- 代表产品
  - BQ24158
  - FAN5400
  - OZ8556

路径管理的开关型充电

- 电感+反向截止+路径管理
- ✓ 效率高
- ✓ 充电电流>2A
- ✓ 外围简单
- ✓ 充电电流设定无需昂贵豪欧级精密电阻
- 代表产品
  - **ETA1918**
  - BQ24192
  - MP2625 *仅2A电流

随着移动设备锂电池容量越来越大，充电电流需求越来越高，带路径管理的开关型充电已经成为主流和必选品。

ETA1918 产品性能



最高性价比！ 业界率先推出，有两级充电电流设定的带动态路径管理的开关型充电IC！

- 动态路径管理，有外部电源情况下，没有锂电池仍然系统正常工作
- 充电电路达2.5A，转换效率高达93%，满足最大容量的锂电池充电需求
- 开关频率3MHz，适用于最严苛体积要求下的1-2.2uH电感。
- 无需昂贵的高精度精密电阻来设定充电电流，大幅节省成本
- 专门针对不同输入电源（如适配器和USB），有两级充电电流设定，使外围更简洁
- 动态输入电流检测，DPPM功能，保证任何前端电源输入限流下，找到维持输入电压的最大电流
- 锂电过温截止，充电超时截止，短路保护，IC输入保护、过温保护，充电状态指示等所有锂电充电必需的性能一应俱全
- QFN3x3-16封装，占板小，外围最简洁的开关型充电IC

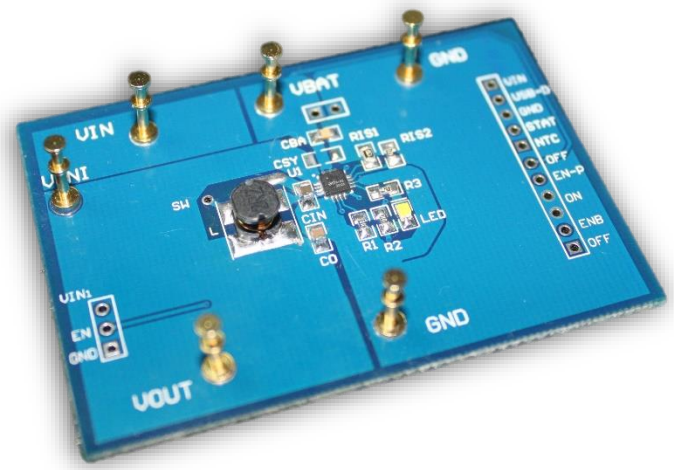
ETA1918性能与竞争对手对比

产品特性	ETA1918	MP2625	OZ8556
充电电流	✓ 2.5A	× 2A	✓ 4A*
电池反向截止	✓ 有	✓ 有	✓ 有
需要精密毫欧级电阻	✓ 否	✓ 否	× 是
两级充电电流设定	✓ 有	× 无	× 无
动态路径管理，电池至系统放电能力	✓ 6A	× 2A, 假路径管理	× 无路径管理
自动输入限流探测功能（DPPM）	✓ 有	✓ 有	× 无
开关频率/电感	✓ 3MHz/1-2.2uH	1.6MHz/1-2.2uH	× 1MHz/3.3uH
无电池检测	✓ 有	✓ 有	× 无
封装	✓ QFN3x3-16	× QFN3x4-20, × 无散热片！	× QFN4x4-28
价格	✓ 有优势	× 无优势	× 无优势

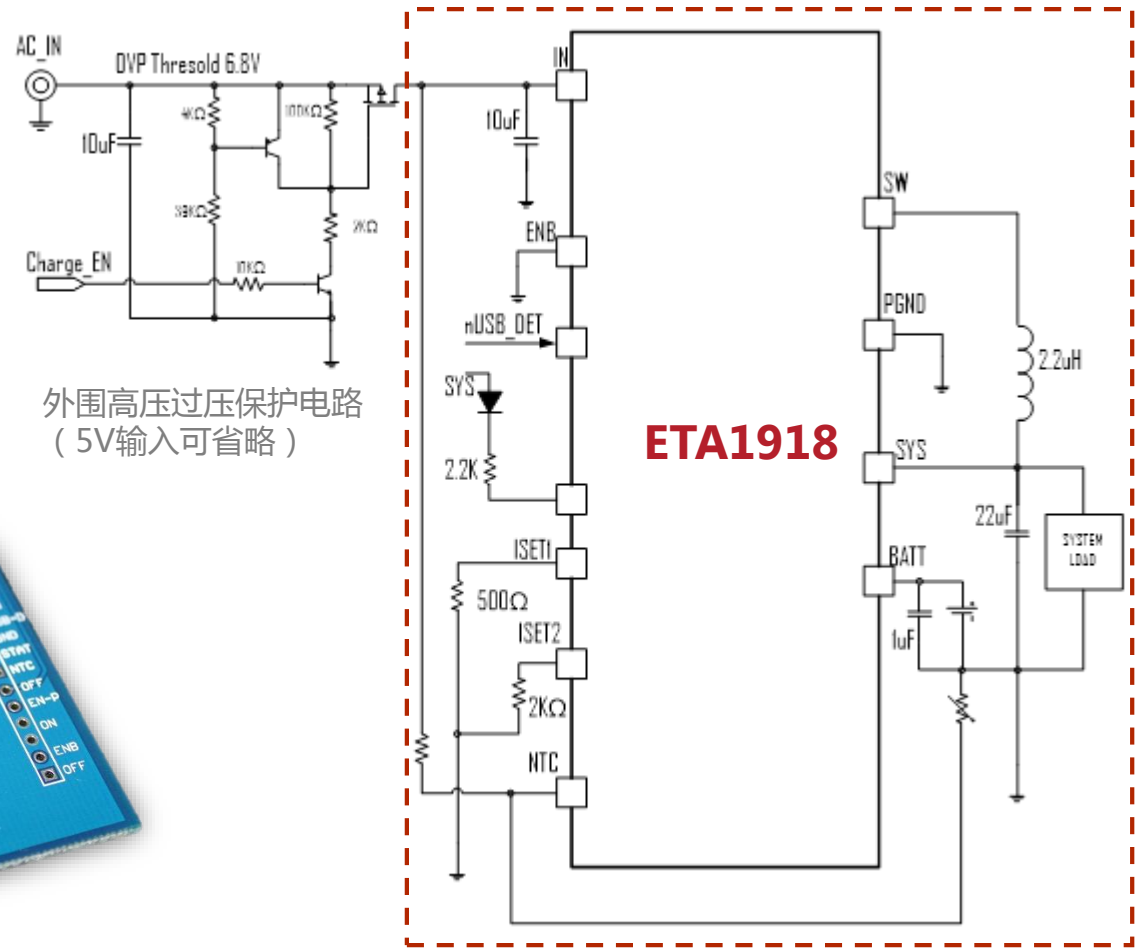
*靠精密电阻实现4A充电，精度非常差！

ETA1918显然是最符合应用需求，同时性价比最高的产品！ 2.5A的充电电流更适合4-8核主控对应的电池电容量！

ETA1918应用电路图



红框中是基本应用电路图



外围高压过压保护电路
（5V输入可省略）

外围全部是便宜的电阻、电容

元器件数目最简！

ETA1918 PCB注意要点

PCB注意要点

输入电容需2颗10uF陶片电容

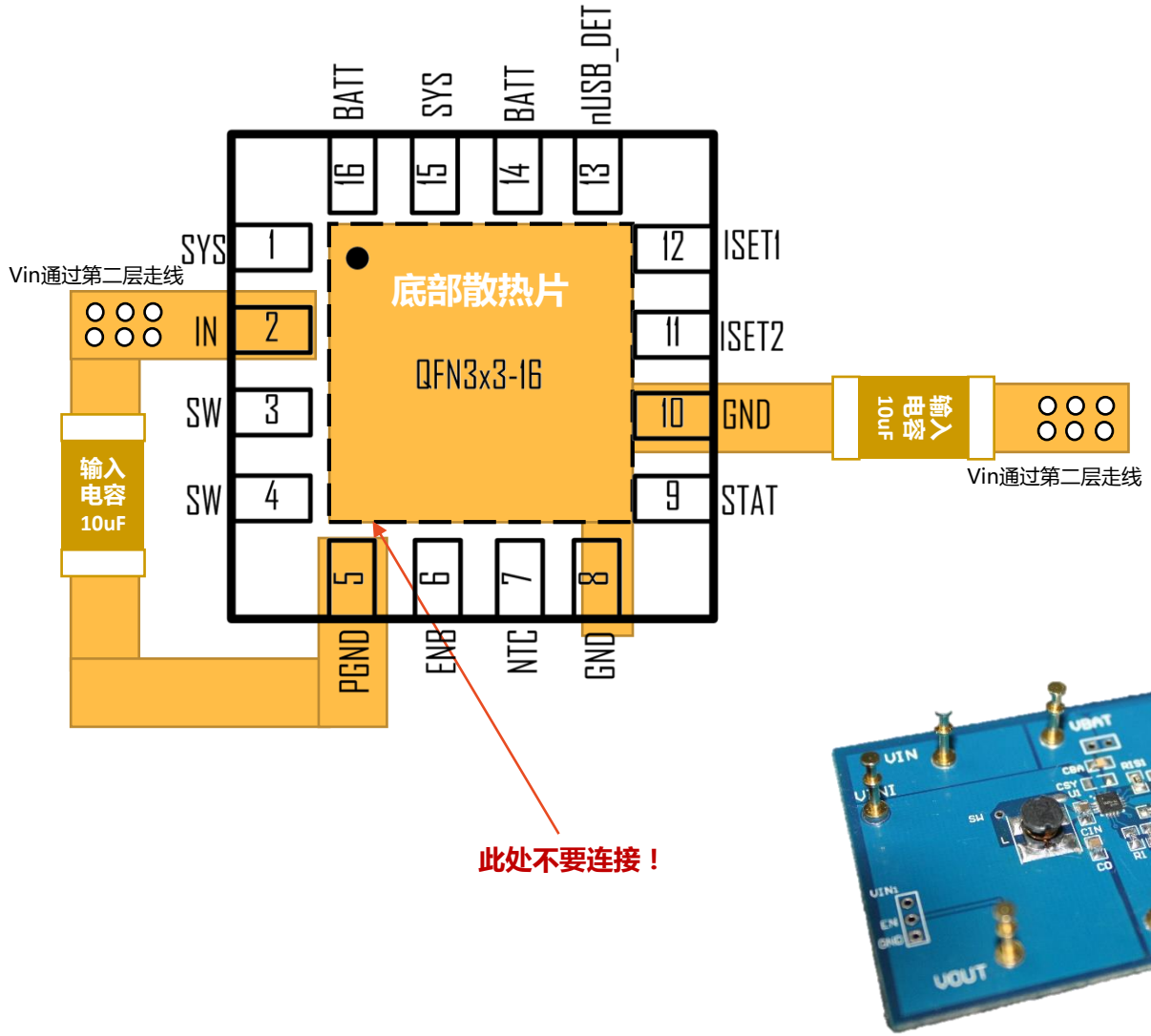
需分开PGND和GND，因PGND为大电流开关信号，噪声很大，容易干扰芯片的控制部分接地（GND）端

优先将PIN10（即芯片控制部分的接地端GND)接上电容，并通过二层走线连到IN端，如右图IC右侧的电容

然后再在IN和PGND之间最短距离放置另一输入电容

保持PGND和连接底部散热片的GND断开，放置PGND的噪声影响GND

所有逻辑信号，如ENB等，需要接地代表逻辑“0”的话，请接GND，不要接PGND，PGND的噪声非常大。



应用解惑：是否需要限制输入总电流

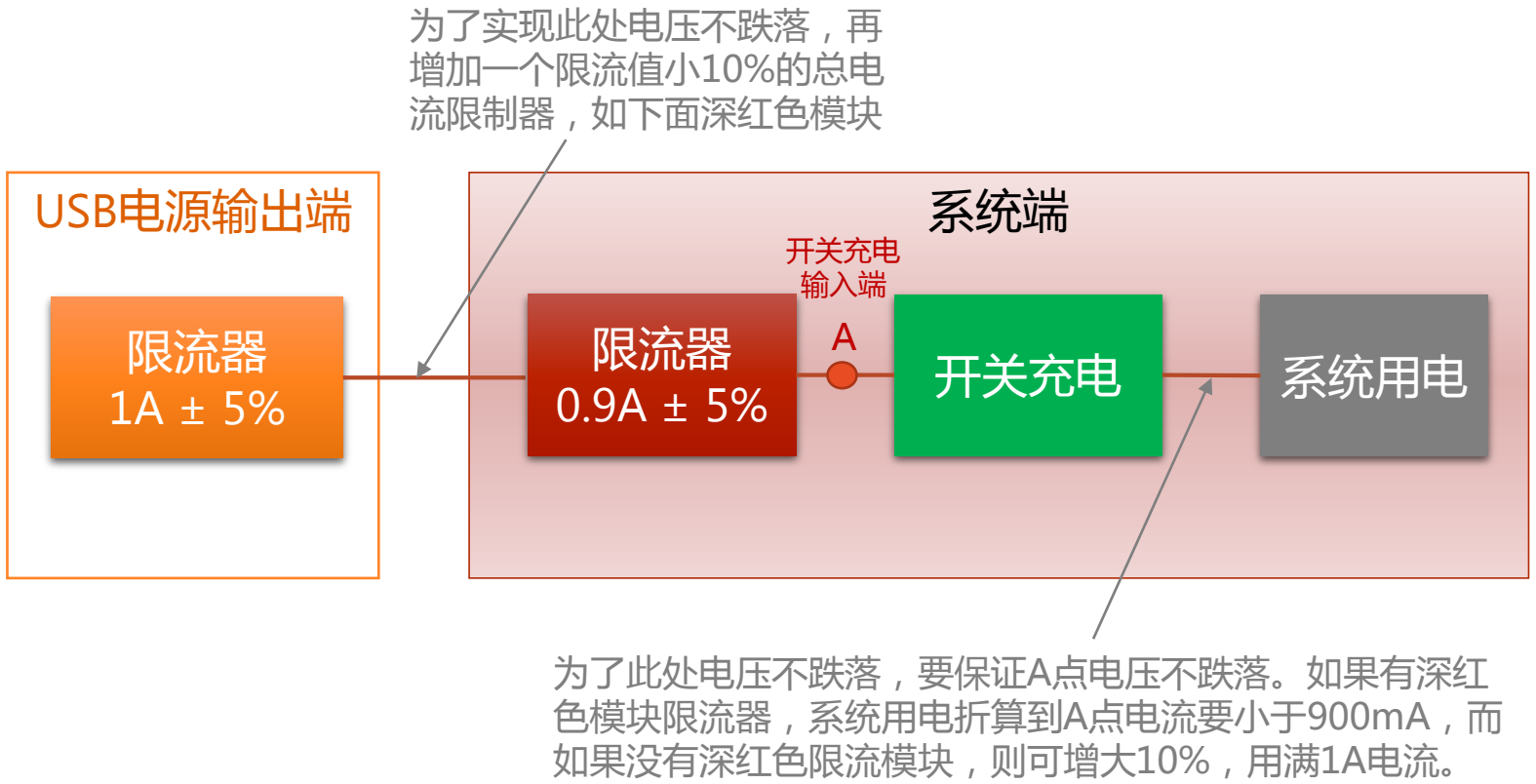
起因

USB输出电流有限，是否应该在充电芯片的前端加入限制总电流的限流器来防止USB接口电压跌落。

结论

增加输入限制总电流不过是重复了USB输出端本身就有的限流，无法防止开关充电IC真正输入端的电压跌落，同时进一步降低了系统可用的电流。

最好的办法还是使用ETA1918自带的DPPM动态限流稳压功能。



可见增加了输入总限流器，反而是限制了系统用电的总电流

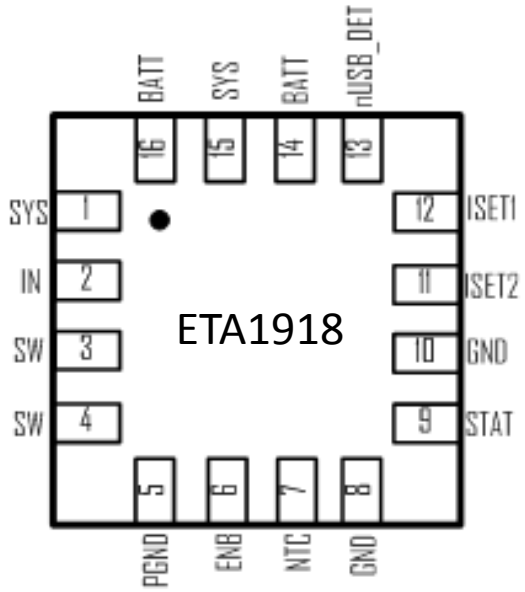
并和USB供电端的限流重复，一般而言没有必要

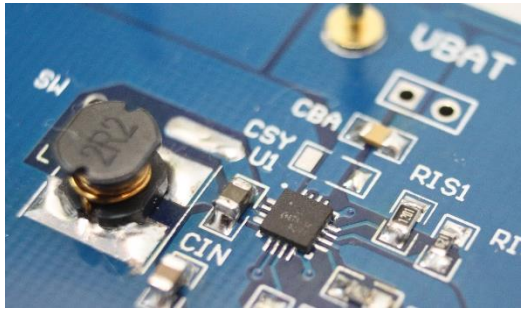
应用指南：输入动态限流稳压和两级充电

输入动态限流稳压功能

一般系统无法预知用户用的充电设备有多大的电流输出。而开关型充电通常拉较大的电流给系统电池充电，如果没有动态限流稳压功能，则会拉死充电设备的接口造成充电设备误以为短路而保护。

ETA1918自主IP的输入动态限流稳压功能，就是能够实时监控前端输出设备的电流和电压，当发现输入电流不够的时候，可以自动调整充电电流，而保证输入电压大于4.3V，既可以充分用到了充电设备的最大电流，又可以保证充电设备的接口不被拉死而误触发短路保护。





ETA1918独有的二级充电

ETA1918有两个充电电压设定PIN脚，分别是Pin11（ISET2）和Pin12（ISET1）

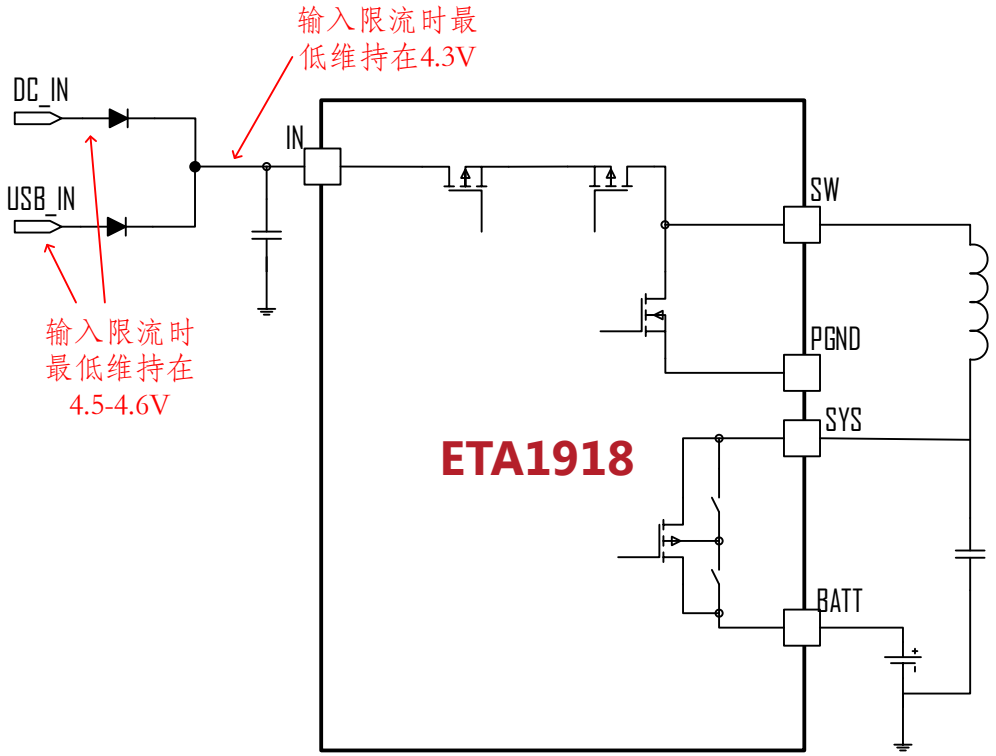
另ETA1918有一个充电选择PIN脚，PIN13：nUSB_DET

假设ISET1通过电阻设定的充电电流大，而ISET2设定的小。当系统需要大电流快速充电时，可以将nUSB_DET拉高，此时ETA1918选择将ISET1设置的充电电流，而系统发现输入是供电能力较小的USB时，则可反之将nUSB_DET置低时，ETA1918选择ISET2设置的充电电流

此功能为ETA1918独有，省却外部再加MOSFET来切换不同的充电电流

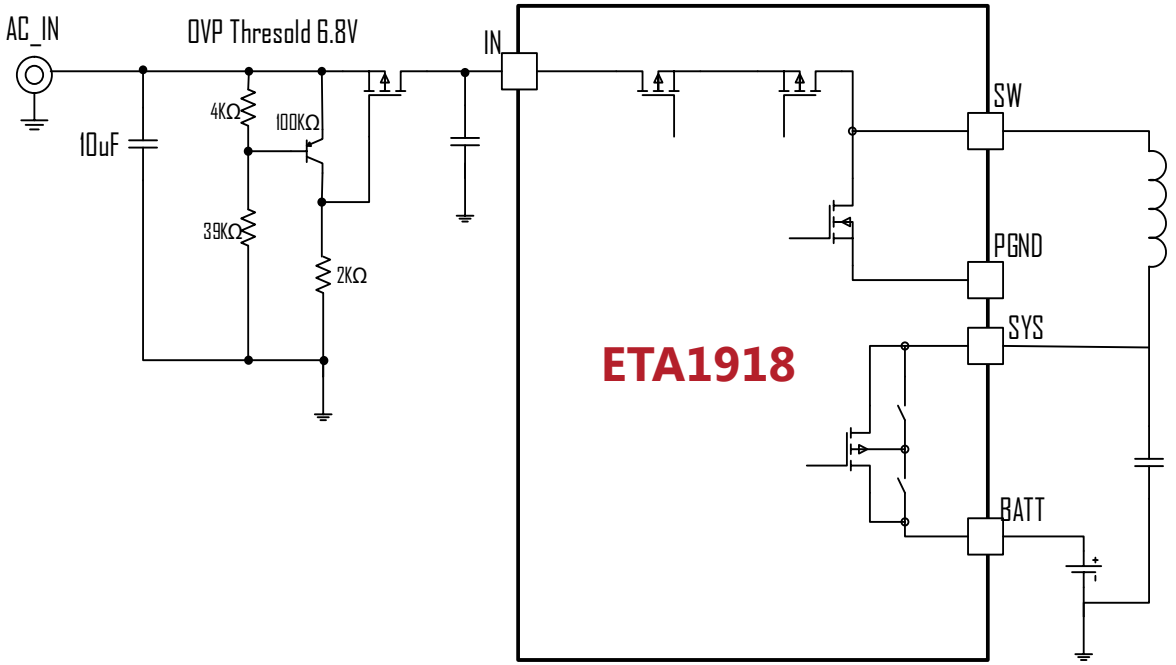
应用指南：双电源输入和过压保护

ETA1918的输入限流维持电压设定在4.3V，允许客户在前级用肖特基来作为双电源输入选择，无需MOSFET切换，节省成本。



肖特基可选用10伏耐压，超低Vf，超小体积的，如 NXP PMEG1020EA

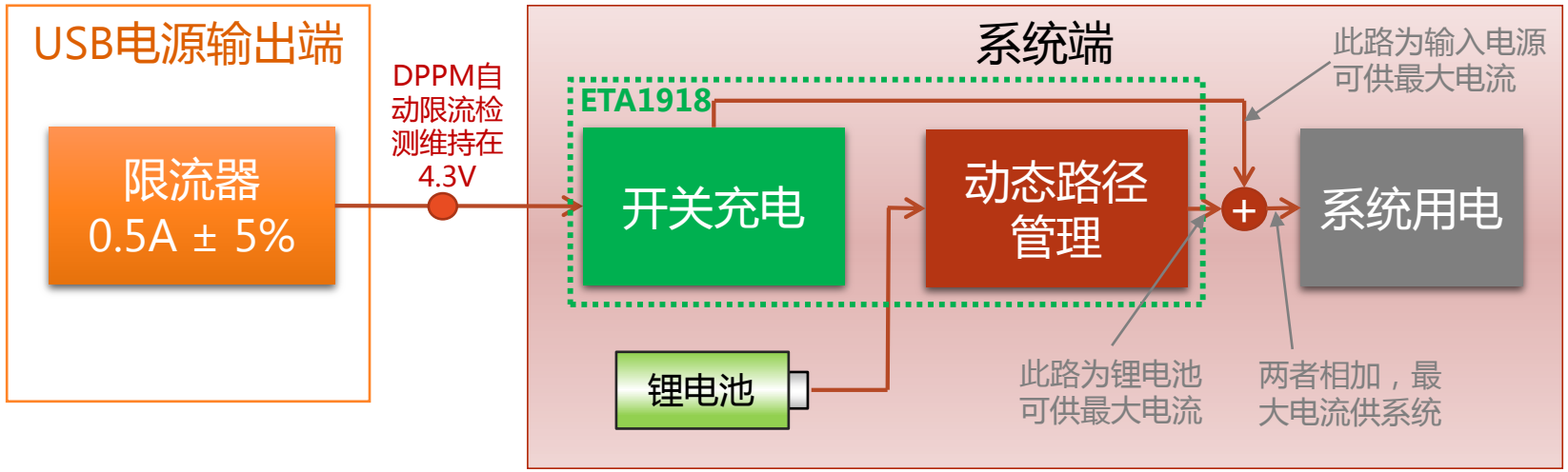
ETA1918的内部有精准输入过压保护6V。外部过压是为了根据不同的系统要求，灵活选择不同耐压的MOSFET。精度只需6-7.5V非常宽泛的范围。



外围只需增加便宜的PNP三极管和PMOSFET。无需昂贵的电压检测器。

应用解惑：500mA USB输入怎么办？

ETA1918的**二级充电、输入自动限流检测DPPM和动态路径管理**同时发挥作用



当输入电源的功率本身就小于系统工作需要的功率时，ETA1918的系统供电图

ETA1918无法在输入能量有限的时候产生能量来供给系统用电，

但是可以从系统电池中尽可能的挖掘能量给系统供电！

系统主控应对步骤

① 系统主控发现插入USB，供电电流可能较低

② 系统主控置ETA1918的nUSB_DET为低，ETA1918因此选择 ISET2设定的充电电流（系统设计此充电电流为应对USB输入的低电流充电的电阻设定）

③ 系统主控检查锂电池电压够高，可以供出电流给系统补电

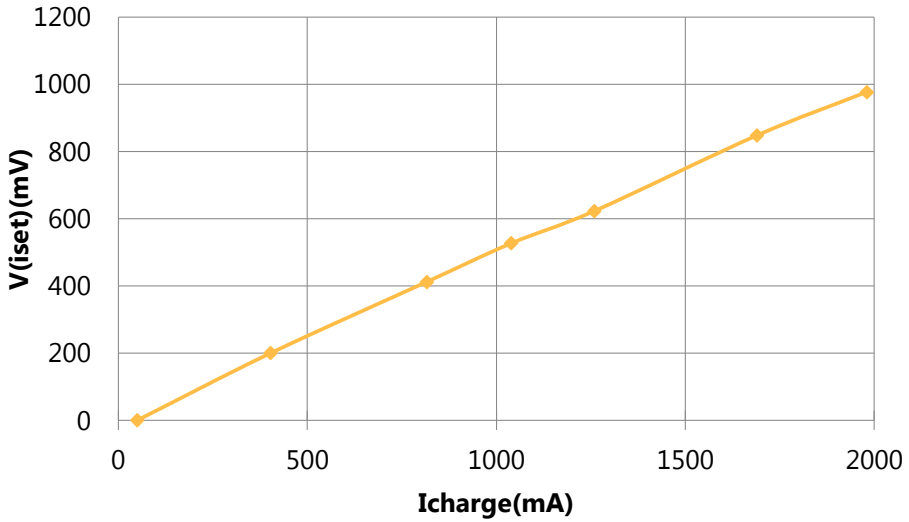
④ 上述条件满足，开启系统用电，ETA1918自动触发输入自动限流检测和动态路径管理功能

⑤ 当系统用电降低时，ETA1918自动以ISET2的电阻设定，低电流地给电池充电，不影响USB接口

应用指南：电流检测特性和VBAT负载

ETA1918 Iset Pin电压对应充电电流关系

（假设Iset电阻设定满额充电电压为2A）



- ETA1918可以自动调节充电电流实现完整的锂电池充电，一般不需要了解此功能
- 若主控希望了解实际充电电流，可通过此图的对应关系，量测Iset电压来得到实际充电电流

ETA1918 BAT 电池连接端应用特别说明

- 由于ETA1918有路径管理功能，以及和TI BQ系列产品一样的无电池检测功能，客户在使用时，务必请确保把所有原来连接在BAT电池端的负载，全部移到系统供电Vsys端。
- 在BAT上挂的负载，会影响ETA1918对电池有无的判断，有可能造成IC误判断电池时有时无，造成Vsys端电压波动。
- 一般应用，只需保证BAT除了电池，无其他负载即可。
- 之前有的设计将系统一部分用电接Vsys，以电流大的需接BAT为借口，完全是因为MP2625致命问题：BAT给SYS端只能供出2A电流，无法给出更多电流导致。如此设计根本丧失了路径管理的特征，客户自然在其系统上得不到路径管理的好处。

电源管理IC的竞争

- 主控芯片的集成度日益提高，对电源管理IC的性能、集成度和灵活性要求也越来越高
- 随着国际品牌的积极降价参与竞争，国内供应商的价格优势无法在竞争中长期立足

上海钰泰以同步于国际先进水平的技术和产品性能，为合作伙伴带来技术进步的核心价值

We are to be Powering Minds of the Smarts!

ETA SOLUTIONS
Powering Minds of the Smarts

上海钰泰科技

电源管理能效专家