

双电源切换/隔离电路设计

bpesun@163.com

说明

系统设计中常常会碰到需要配置后备电池的情况。这时候需要实现双电源切换。当外部电源正常时，使用外部电源。而当外部电源断电的情况下，使用备用电池供电，一旦外部电源正常，可以自动切换回外部电源。有些公司提供了路径选择器这种集成芯片，但是不太好买，所有自己搭电路还是有必要。

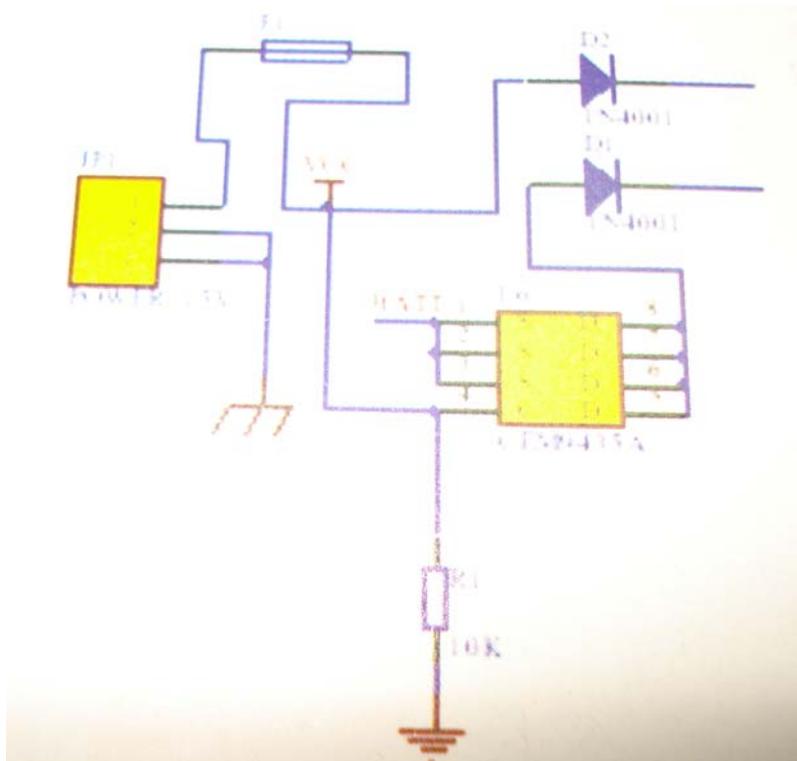
别人的设计

首先看一个别人的设计。具体参考电子设计应用 2008 第 2 期 P80。

整个系统电源分为 15V 外带稳压电源和 12V 电池电源两种选择，具有自动切换电源的功能。电池的正端接 P 沟道 MOS 管的源极，MOS 管的栅极接外部电源线路，并通过一个 10K 的下拉电阻连接到地。

当电池作为工作电源时，MOS 管的栅极电平被拉为低电平，电池通过 MOS 管输出电源，因为该 MOS 管的内部电阻很小，且 10K 电阻具有限流作用，所以在该部分消耗的电能很小，输出可以达到 11.8V 以上。

当外部稳压电源输入时，MOS 管栅极电平为 15V，大于源极 MOS 管关闭，从而达到关闭电池的作用。

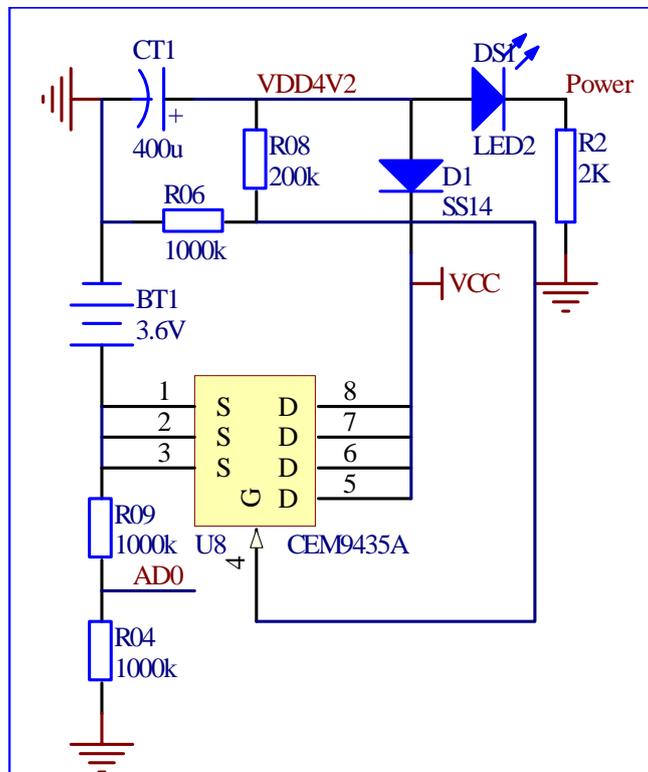


S	D
S	D
S	D
G	D

隔离的关键是不能影响电池。在这个方案中，当外部供电的时候是靠 MOS 管关闭来隔离电池部分的，不会影响电池部分。

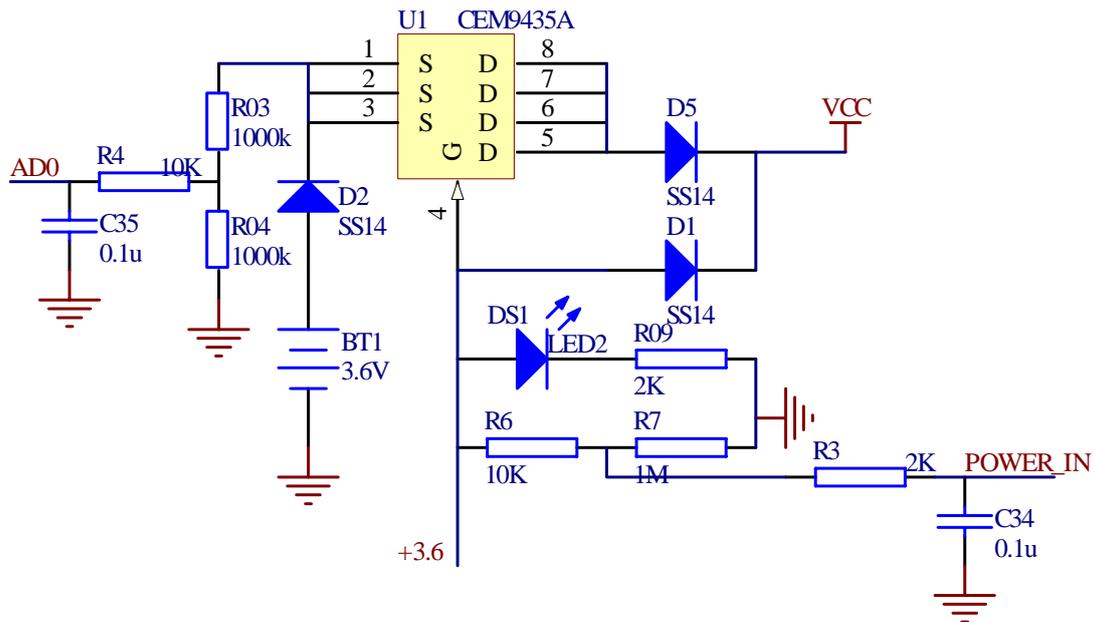
看一个错误的设计

以前我设计的电路如下，不能正常工作。存在问题是当外部供电的时候，电池仍然是导通的。错误在于 G 端不是用外部电源直接控制的，可能不能完全关断 MOS 管。应该是把 R08 变成 0 欧姆的电阻就可以了。



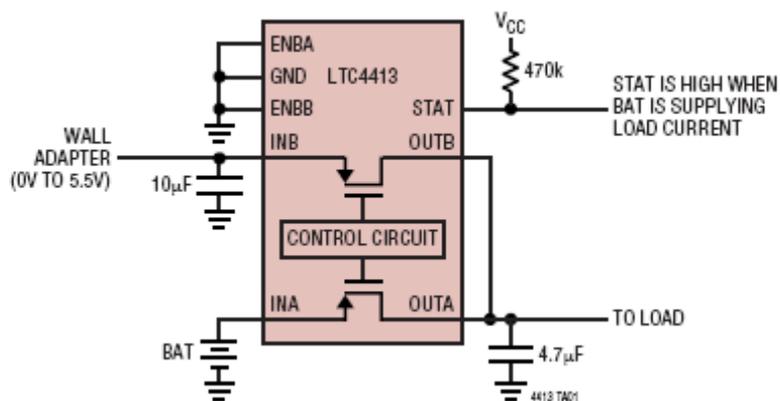
可以使用的一个电路

自己瞎试验，发现下面的这个电路也能实现电源切换。目前使用的方式如下所示，是可以工作的。看来 D 和 S 是可以相互流动的？



其他方案

可以采用集成芯片如双通道理想二极管 LTC4413，该芯片是多通道电源方案。如下图所示，双电源分别是电池供电和外部电源供电，在如图的连接情况下，如果外部电源和电池都有电，这两个电源中电压高的一方为负载提供电源。如果外部没有电源，电池为负载提供电源。STAT 管脚可以指示采用的是哪一个电源，该管脚可以接微控制器的中断，用来指示发生了电源切换。这个芯片的价格是 2 美元。



在有时钟芯片的设计中，可以只用 2 只二极管来实现时钟供电，如下图所示。但是，这种方式下，外接电源的电压将直接影响电池电压的大小，换句话说，电池不能真正被隔离开来。

