

智能手机锂电池充电管理：一种集成化的解决方案

手机的锂离子电池充电安全性日益受到消费者重视，因此智能手机制造商在设计产品时，须掌握锂离子电池的相关规格和特性，并使用具备完善电池检测及保护功能的充电芯片，以降低过电流、过电压或过温等状况所造成的危险。

一般来说，锂离子电池会有电性安全的范围限制。由于锂离子电池的特性，当电池电压在充电时上升到最高设定电压后，要立即停止充电，避免电池因过充电造成电池损毁而产生危险；电池供电(放电)时，电池电压如果降至最低设定电压以下便要停止放电，避免因过放电而降低使用寿命。此外，为确保电池使用上的安全，锂离子电池还必须要加装短路保护，以避免发生危险。

本文以帝奥微电子一款开关充电芯片 DIO5425 为例，详细探讨关于智能手机充电管理的系统级设计。DIO5425 部署于手机电源输入接口：USB/DC Source 之后，通过开关转换可以将输入电流同时用于手机系统供电和电池充电。DIO5425 具有优秀的充电管理功能和锂电池保护功能，支持 USB2.0 和 USB3.0 协议。DIO5425 具有智能电源路径管理功能。

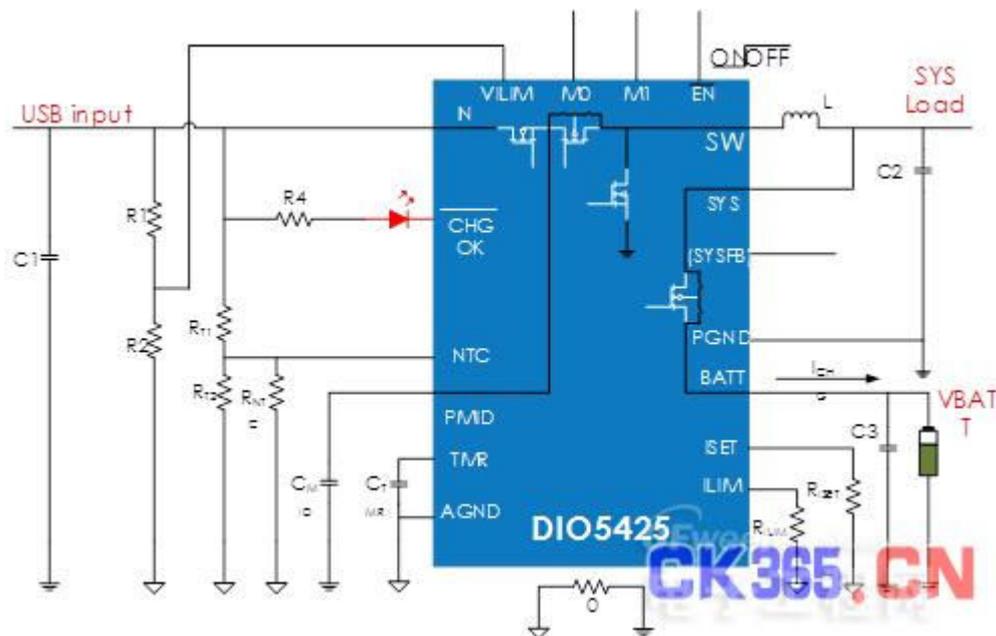


Figure.1 DIO5425 参考设计电路

锂离子电池充电管理芯片必须具备以下几点特性：

可提供固定电流给充电电池

当电池电压到达最大值且不再上升时，其充电电流便会开始下降，如此可避免对电池过度充电，造成电池损伤；当充电电流降至一定程度时，充电器将停止充电。

确保电池具备可使用电压

电池在充电完成后，若长时间放置不使用会有自然放电的情形出现，为避免电池过度自放电导致电池电压下降，当电池电压低于所设定电压时，充电器会重新开始对电池充电，确保电池在使用时还能维持一定电压。

四阶段充电简述

当电池充电电压上升至接近锂离子电池的饱和点电压约 4.2 伏特时，充电器改以定电压模式对电池进行充电，此时充电电流开始下降。

Charge Full

当充电电流降至微小电流时，充电器停止对电池充电。

电池在充电完成后，若长时间放置不使用会有自然放电的情形出现，为避免电池过度放电导致电池电压下降，电源 IC 在锂离子电池电压降至 4 伏特时，会重新开始对电池进行 CC Charge 模式充电，确保电池在使用时还能维持一定电压。

结束语

开关型锂电池充电管理芯片除了严格的充电管理时序外，还具有充电状态指示、充电时间控制、NTC 指示(热敏电阻维持电池温度安全)、自动复充等一系列保证性能和安全保护的功能，DIO5425 皆集成了这些最新的电池管理策略。鉴于篇幅有限，帝奥微电子 AE Team 会在下一期继续和您探讨关于智能手机锂电池充电管理方案。