

# Practice and Research of Smart Phone Fast Charging Technology

Dewu Xi

Shaoxing Devechip Microelectronics Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310012, China

## Abstract

With the rapid development of China's economy, the country pays more and more attention to the research work of smart phone fast charging technology. In order to further improve the charging application effect of smart phone, it is necessary to change the traditional charging technology on the basis of not harming the smart phone, meet the needs of smart phones, and improve the comfort and convenience of people's work. Therefore, the paper mainly focuses on the practice of smart phone fast charging technology for a brief analysis, and puts forward reasonable suggestions.

## Keywords

smart phone; rapid charging technology; practice and research

## 智能手机快速充电技术的实践与研究

席德武

绍兴光大芯业微电子有限公司, 中国·浙江 杭州 310012

## 摘要

随着中国经济的快速发展, 国家越来越重视智能手机快速充电技术的研究工作。为了进一步的提升智能手机的充电应用效果, 必须要在不伤害手机的基础上改变传统的充电技术, 满足智能手机需求, 提升人们工作的舒适度与便捷性。因此, 论文主要针对智能手机快速充电技术的实践进行简要分析, 并提出合理化建议。

## 关键词

智能手机; 快速充电技术; 实践与研究

## 1 引言

随着信息技术的不断进步, 现阶段国家开始重视人与人之间的远距离沟通与交流纽带研究。为了进一步提升智能手机的应用范围, 必须要以人民的实际需求为主, 将多样化的性能融入于手机中, 提升手机的待机时长, 增加多样化的共享式充电小站, 使得人们在忘记带充电器或是充电宝的基础上都能实时充电, 确保与家人朋友之间的高效沟通与交流。

## 2 目前的快速充电方式

在智能手机的快速充电技术的研究中, 目前有三种模式是较为常用的, 即高电压恒定电流模式、低电压高电流模式以及高电压高电流模式。对此, 可进行详细分析。

(1) 高电压恒定电流模式, 是应用降压的方式, 将 220V 的电压降到 5V 的充电器电压, 后续再将电压降低到

4.2V, 实现手机充电过程, 这样的充电方式会导致充电器和手机发热量增加, 且对手机的电池蓄电量造成损害, 不利于智能手机的使用寿命, 使得用户的手机更换频率增加<sup>[1]</sup>。

(2) 低电压高电流模式, 是基于标准电压下的电流的适当增加, 采取并联电路的分流方式在恒定电压下减轻不同电流分路的实际电流压力, 这样会使得充电器的实际压力和电压较小, 采用分流的方式所获取的电流压力小。

(3) 高电压高电流模式, 是采用同时增加电流与电压的方式使得充电功率大幅度上升的模式, 这种方式所产生的电能热量大, 需要配备更多的充电管理人员, 且具有一定的风险性。

## 3 智能手机快速充电技术实践分析

### 3.1 OPPOV00C 技术

OPPOV00C 技术是采用低电压高电流的模式, 应用适配

器且安装对应的 MCU 智能芯片, 以此实现对不同手机进行充电的电流控制与管理。其中, OPPOV00C 技术还能够使用电流分段横向技术, 即为当电流快速充电达到一定的电量时还会出现电流的下降, 需要根据实际情况稳定充电电流。当电流量满足标准后会以较低的电量进行精准配电, 且该项技术具备五级防护, 采用保险丝防护, 原始且有效, 一旦出现异常需要根据实际情况对其内置的保险丝进行熔断处理, 防止其出现充电故障。对于首代 V00C 快速充电器而言, 其体积较大, 充电接口多, 接口断线概率大。因此, 需要不断地改进传统的充电器研发工作, 从根本上解决问题, 减小对应的充电器体积, 使其与标准的 USB 充电器相符, 促进标准的改进的完善, 提升充电器的安全性与携带性, 加快该项工作的全面进步与发展, 实现标准化的数据管控处理<sup>[2]</sup>。该项技术是目前应用比较广的技术, 但是由于更新速度快, 有时经常难以跟上发展步伐。因此, 还是存在一定的差异需要进行完善。

### 3.2 Pump Express 技术

联发科采用的 Pump Express 技术是以内置的电源管理集成电路为主, 按照要求用相关的充电器以实际电流发展情况为主, 以此确定好电源的初始电压值作为基准值, 再由 PMIC 发出脉冲电流指令作为信号指令, 使其能够经过 USB 传递到充电器中, 使得其可以对输出电压进行合理调整, 使得电压值逐步增加, 当达到最大值时则可以获取最大化的充电电流。目前的 Pump Express 技术主要为输出功率低于 10W 和输出功率高于 15W, 输出功率都在国家规定的标准范围内, 前者的实际输出电压为 3.6V-5V, 后者的输出功率为 5V/1A 或者 5V/1.5A。其中, Pump Express 技术的受控输出电压则是在该项技术的基础上新增三个电压档位, 使得传统的电压管理模式都能够按照标准进行综合分析和处理, 有效的配合联发科快充方式, 且不需要使用 USB 的数据通讯口就能够进行信息的通讯和处理, 线路较为简洁。在此期间, 高通 Quick Charge2.0 技术的快速充电器是其中的典型代表, 其应用解码芯片 iW620 以及初级侧 PWM IC 芯片, 将封装的 USB 解码 IC 用数据通讯接口进行信息的获取, 同时还能够应用 DRV 驱动输出信号, 实现耦合器电流读取, 输出相关的电压保护模式, 按照电流的运行情况进行综合分析, 并做好相关的技术保护标准<sup>[3]</sup>。

### 3.3 光电耦合器应用技术

光电耦合器应用技术可以将相关的信号传输给电源管理芯片中, 应用数字控制模式对电源实施管理, 并在初级控制中输出对应的电压和电流, 具备对应的波形分析仪, 确保其电源循环周期过程中的电压波形可以有效的做到信息的读取和处理, 从而产生新的反馈电压 VFB, 而这种信号与实际的电源电压等级相互关联且存在一定的精确性, 需要根据实际情况调整实际的输出电压。除此之外, 还必须根据实际情况通过电源变压器将辅助的电源组进行电压信号的输出和读取, 并将其传输到 IC 内部数字控制模块中进行综合分析, 控制对应的电源电压。再利用对应的光电耦合器进行初级 USB 解码, 使实际输出的控制信号被精准接收, 并将信号反馈至对应的驱动口中实现标准化的驱动以及控制处理, 实现内外开关管的合理结合, 使得两组分压电阻可以做好精确控制, 实现对分线光电压的实时监控, 实现分压线路的合理调控, 实现不同信号输出口的信号调节, 以便后续产生多个电压线路控制, 以此实现对不同线路的输出标准化, 对 5V/9V/12V 三种输出电压进行综合调节, 使线路的电流控制更加具有成效, 可以及时感应到次级负载电流实际变化, 且将电流采样点的功率设置在源极与地端之间的限流电阻上<sup>[4]</sup>。

## 4 智能充电技术的研究

众所周知, 对于智能充电技术而言, 必须要了解其“定压充电”和“定流充电”模式的区别和差异, 研制出新型的充电技术, 找寻对应的技术问题, 使得蓄电池在充电过程中有合适的检测系统, 可以实现标准化的闭环跟踪。对于铅酸蓄电池等, 必须根据实际情况, 对需要大幅度降低的电压极化电位进行综合分析, 了解充电和化成电路的实际变化情况, 合理的调整电源电流与电压, 为智能手机充电提供合适的环境<sup>[5]</sup>。当极化电位上升时, 可能会产生较大的气泡, 且需要将部分电解质隔开, 减少电解液中部分成分与活性颗粒物质的接触, 增大离子的扩散力, 使其与电流密度进一步的扩大间距减少部分恶性循环现象的发生。为了防止手机温度急剧上升, 必须要确保其中的活性物质气体能够参加电化学反应, 使得电流过小且需要定时充满电量, 将充电时间进行合理延长。这种方式下所获取的快速充电设施设备需要对电流与电压进行合理调整, 不能仅仅依靠经验进行预估, 必须要保证

电力的大小与蓄电池的接受度相匹配,从而使得整体的电流流量一致。在此期间,智能充电技术对于电流、电压无约束,可以允许有较大的波动,只需要确保电流、电压的调整值符合实际值即可,实现多个智能系统的综合控制系统平台创新,获取最佳的综合指标。

## 5 结语

综上所述,现阶段越来越重视智能手机快速充电技术的研究工作。为了进一步的提升智能手机的充电应用效果,必须要根据实际情况了解手机的充电流程,创新手机的功能。在减轻手机伤害的基础上做好电流的充电管理,不直接的表达出对微观电流密度的大小以及电压对比情况,使得其在严

重的析气状态能够保持极化电压值,促进该项技术的创新。

## 参考文献

- [1] 雷源春. 智能手机快速充电技术的实践与研究 [J]. 产业与科技论坛, 2016(14):71-72.
- [2] 陈一平. 车载智能快速充电机的设计与研究 [D]. 天津: 天津大学, 2008.
- [3] 高丽丽. 大功率电动汽车多功能智能快速充电机的研究 [D]. 青岛: 山东科技大学, 2010.
- [4] 陈晓宏. 智能型快速脉冲充电技术研究 [J]. 铁道通信信号, 2009(11):62-63.
- [5] 李旺达, 邓云霄. 脉冲式快速智能充电技术的研究 [J]. 通信技术, 2008(12):402-404.