

电磁学小论文展示

手机充电器混用的结果与快速充电的初步探究

指导老师：卢荣德

报告人：苏锦涛

目录

CONTENT

充电原理与充电器

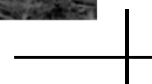
快速充电原理与安全性

充电器混用问题探究

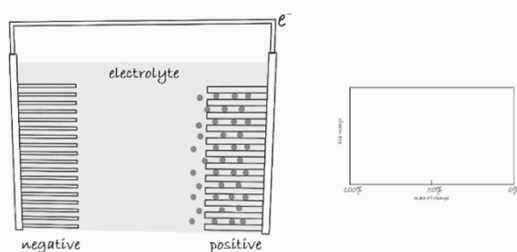
对快速充电的设想



手机充电原理 & 充电器

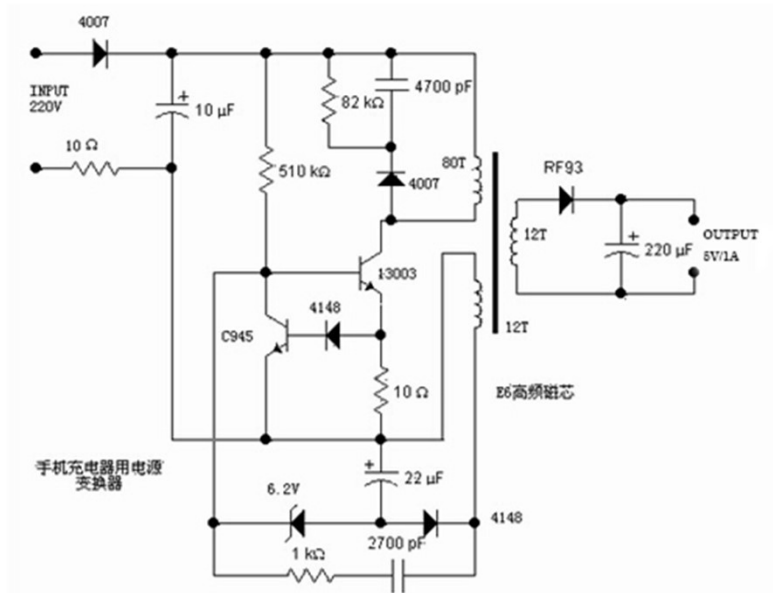


1.1 手机充电原理



- 大多数智能手机使用锂离子电池作为电源
- 充放电实质：锂离子的插入与脱嵌
- 先由充电器降压，再由充电线运输，最后由手机内部Charger IC决定充电电压电流
- 三段式电池充电

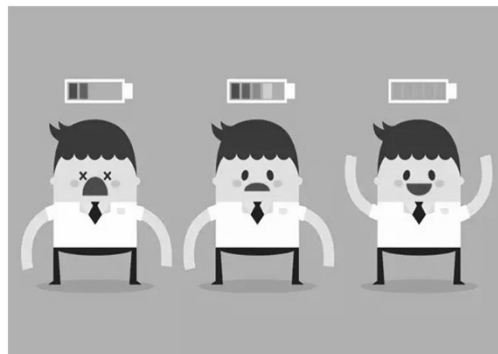
1.2



器



快速充电原理
&安全性



快速充电技术&安全性



- $E=P*t$, 输入能量相同, 减小t需要增大功率P
- $P=U*I$, 增大U, 增大I, 或者同时增大U和I
- 实现快速充电的三个条件 (快充协议, Charger IC, 充电器)
- 安全性 ?



充电器混用的探究

共有三种混用方式：通过对同一部手机，在相同电量条件下，使用同一输电线相同时间内电流检测探究混用的结果



(1) 普通充电器混用

电量 (89%)	原装充电器(5V/1A)	非原装充电器(5V/1A)	非原装充电器(5V/2A)	非原装充电器(5V/0.68A)
最大电流 (mA)	1060.00	970.00	1030.00	550.00

分析：

使用输出电流大于等于原装的非原装充电器对电池几乎没有影响，而小于原装的非原装充电器影响较大，在使用5V/0.68A时，明显电流偏小，充电速率变慢，温度有所上升等现象。

(2) 快速充电器混用

快充充电器混用取决于充电器支持的协议以及手机使用的快充协议，两者使用协议一样的话，就可以混用；若协议不兼容，则充电回落到一般速度，无法实现快充。不作赘述。

(3) 快速充电器和普通充电器混用

电量 (23%)	原装充电器 (5V/1A)	快充充电器 (5V/4.5A)
最大电流 (mA)	1060.00	1010.00

分析：

在一定范围内，认为没有差别，原因在于普通手机不具备Charge IC模块,无法实现快速充电，只能以普通的速度按手机电池具体需求进行充电。

结论：

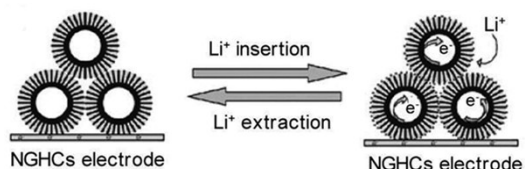
- ① 普通充电器混用，在额定输出电流不小于原装充电器额定输出电流时，可以安全使用，没有明显影响；
- ② 快充充电器混用会因为充电协议不同而无法达到快速充电目的，只能普通充电；
- ③ 不支持快速充电的手机使用快充充电器和普通充电几乎无差别；



对快速充电的设想

运用石墨烯改造锂离子电池

- 石墨烯：碳原子层面的石墨，具有超强导电性与稳定性。



- 目的：①加速充电过程；②减少沉积物；③提高比容量，循环稳定性等。

- 设想：运用与硅混合的热膨胀氧化石墨烯球作为负极材料，正极采用适度纳米化的钛酸锂，实现锂离子与电子高效传导。

感谢各位老师，同学们