

# 充电专家(LCD)产品规格书

易天富电子有限公司

本充电控制芯片对整个充电过程进行实时监控,并运用了精确的计算方式和科学的充电过程控制,可保证电池充电后达到 90%以上的饱和度。同时,采用了多种保护措施,可保证最安全和最可靠地对各种电池进行充电控制,并达到延长电池使用寿命的目的

## 1. 主要特征

- 自动识别放入电池类型: 1.2V 镍氢电池/3.7V 锂电池/7.4V 锂电池。  
可以对一节或两节 镍氢/镍镉电池充电;  
可以对一节或两节 锂离子/锂聚合物电池充电;  
可以对 7.2/7.4V 锂电池包充电
- 巧妙的结构设计: 具有两个独立插槽以及一个无极性插槽实现电池正反充电,  
极大方便对不同规格电池充电.
- LCD 人性化显示界面, 电池充电状态一目了然
- 采用最新智能芯片控制, 全自动停充功能。
- 独有保护功能: 过充、低压、短路保护.
- 对不同电池采用不同的充电方法, 镍氢采用恒流充电方式, 通过 $\Delta V/\Delta t$ ,  $-\Delta V$ ,  $0\Delta V$  检测控制程序;  
锂电池采用先恒流后恒压的方式. 恒压状态下电流逐渐变小达到规定值则充饱自动停止充电.
- 采用脉冲充电方式有效控制镍氢/镍镉电池极化现象

## 2. 技术规格

电源输入: DC 12V \* 800mA

充电电流: 700mA

环境温度: 0°C--50°C

## 3. LCD 界面



显示内容包括: 1. 电池电量

2. 充电时间

3. 电池电压

#### 4. 充电原理

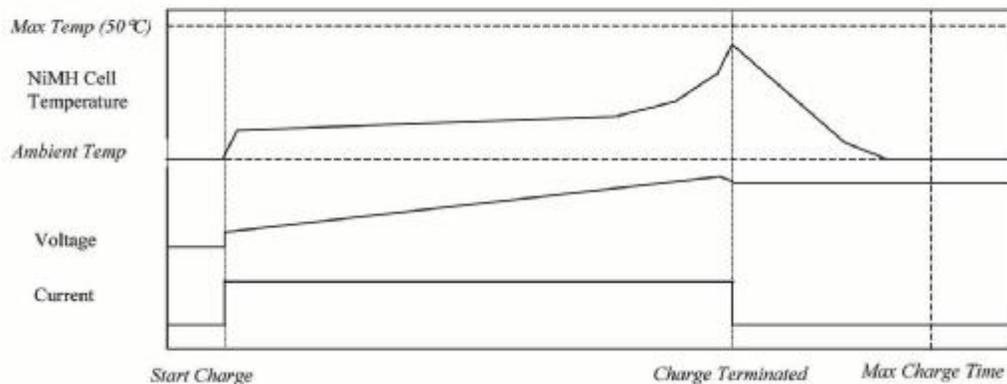
充电算法使充电器能够实现对电池快速、高效、安全的充电到最佳理想状态，充电控制高频率 PWM 脉宽调制完成对电池的恒流恒压控制，有效地降低了对 DC-DC 电路对电感的要求。精确的 AD 精度和采样方法确保了充电算法的准确执行，

a. 安全快速地对镍氢 (NiMH)、镍镉 (NiCd) 电池充电就是在安全条件下用最短的时间让电池达到最高的饱和度。为了达到此目的，IC 内部有电池电压负增长率  $-\Delta V/\Delta t$ 、电池温度的变化率  $\Delta T/\Delta t$ 、充电电流、电池温度检测电路来判断电池的饱和度和状态。

对镍氢电池 (NiMH)、镍镉电池 (NiCd) 充电首先需要检测电池是否短路。如果是短路，IC 立即关闭充电控制端，让电池和充电电路隔离。如果是断路，则为没电池状态。如果是完好的电池，先检测电池的电压。如果  $V_{bat} < V_{lowlimit}$ ，开始是一段预定时间  $T_{direct}$  的预恢复充电，不检测电池的状态。如果  $V_{bat} > V_{lowlimit}$  进入预恢复充电状态。

如果在  $T_{direct}$  后电池电压仍然  $V_{bat} < V_{lowlimit}$ ，则认为电池损坏。在  $T_{direct}$  后电池电压  $V_{bat} > V_{lowlimit}$ ，则开始快速充电。在安全充电时间  $T_{safe}$  内检测电池的电压、电流和温度，并根据这些参数不断地调整充电的参数和检测充电是否饱和。如果在  $T_{safe}$  内充电没有检测到电池充电饱和，则默认为充电已经饱和，进入涓流充电。根据 NiMH、NiCd 电池的二次充电特性，采用了电压负增长率  $-\Delta V/\Delta t$ 、电池温度的变化率  $\Delta T/\Delta t$  判断电池是否充饱和。

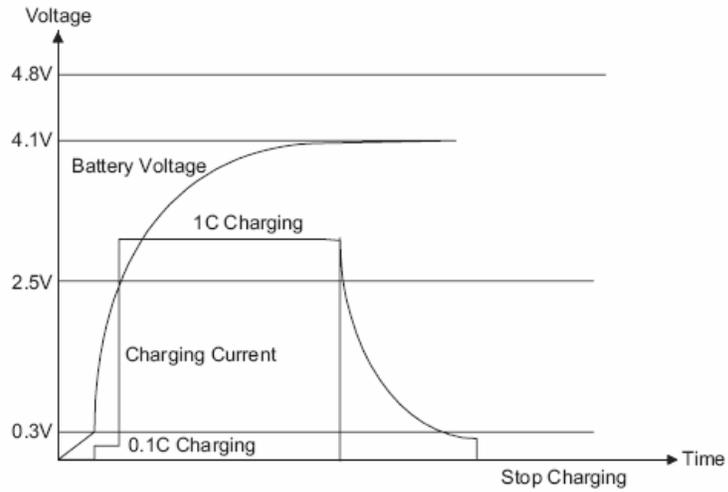
Figure 3. Temperature, Voltage, and Current During a Typical NiMH Charge



上图是 NiMH 的充电曲线。电池在饱和后电压会下降稳定到一个值，而此时温度上升很快。我们就用这两个转折点进行饱和判断。

b.对于锂电池充电的检知方式，有以下几种方式来做充电电池充饱完成的检知方式：  
利用锂电池在充电完成时电压会维持在4.1V 的特性，首先以定电流1C 充电，当电池电压等于4.1V 时，则改以定电压4.2V 充电，若是电压大于4.1V，则减少充电电流，若是电压小于4.1V，则充电电流不变，直到侦测充电电流小于0.1C 时，就表示锂电池已经充电完成。

鋰電池充電曲線說明如下圖。



## 5. 产品使用

### 1. 没有插入电池



### 2. 使用外部适配电源 12V\*800mA 或汽车点烟器



3. 两个通道都可以独立对镍氢/镍镉/锂电池进行充电.



4. 可同时对两节电池进行充电(AAA 镍氢电池)



5. 可同时对两节电池进行充电(AA 镍氢电池)



6. 可同时对两节电池进行充电(3.6V 锂电池)



7. 实现对电池的无极性充电(电池正面插入)



7. 实现对电池的无极性充电(电池反面插入)



8. 灵活的结构设计, 几乎可以对市面上的绝大多数锂电池进行充电



通过底部滑竿很方便对电池触点进行调节



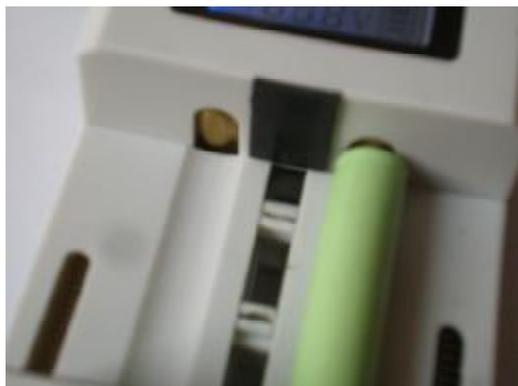
调节好充电弹片与电池触点接触, 进入充电状态(LCD 显示电压得知该电池是 7.4 锂电池组)



用同样的方法对另一块结构不同的电池进行充电



9. 对放入插槽的电池具有结构上的防反接保护



10. 提供电池反接, 短路等异常现象的软件保护



联系人: 罗先生

电话: 13826539752

QQ:67200357

Email: [myangelam@163.com](mailto:myangelam@163.com)