

HT46R52A 之应用—镍氢电池充电器展示板

文件编码: HA0084S

前言

电子产品迈向小型化发展, 便携式产品越来越普及与流行, 如移动电话、数码相机、PDA、MP3 随身听等, 此类产品需要大量使用电池, 所以可重复使用的可充电电池就显得十分重要。在各类可充电电池中, 镍氢电池被用来取代传统的一次电池, 具有容量大、价格低及环保考量的优势。Holtek 提供了镍氢电池充电器展示板, 方便让使用者设计镍氢电池充电器。

充电器特性

- 以定电流方式充电, 慢充时电流 70mA, 快充时电流 575mA
- 提供电池放电的选择, 来改善电池的记忆效应, 放电时放电电流 50mA
- 以侦测- ΔV 方式侦测电流是否充饱
- 充电时间到达 6 小时, 自动停止充电
- 两个 LED 显示充电状态
- 一次只能充一颗电池

充电器简介

利用定电流方式对一颗 NiMH 电池充电, 当电池放入时, 会立刻对电池充电, 可选择在充电之前, 是否要对 NiMH 放电, 放电完毕会立刻转入充电模式; 在充电之前, 会判断电压是否大于 1.25V, 若是大于 1.25V, 则进入快速充电模式, 否则则进入慢速充电模式, 以保护电池, 当慢速充电结束会自动进入快速充电模式。

充电器功能描述

充电方法说明

利用 HT46R52A 及定电流方式做一个 NiMH 电池充电器 HT46R52A 提供一个 PWM 输出,可搭配一个 ADC input 做电流控制,HT46R52A 提供 4 channel ADC 来读取外部模拟讯号,可用来侦测电池电压,当侦测到电池发生 $-\Delta V$ 时,则表示电池已经充饱,12-bit ADC 可提供到 1.2mV 的分辨率。

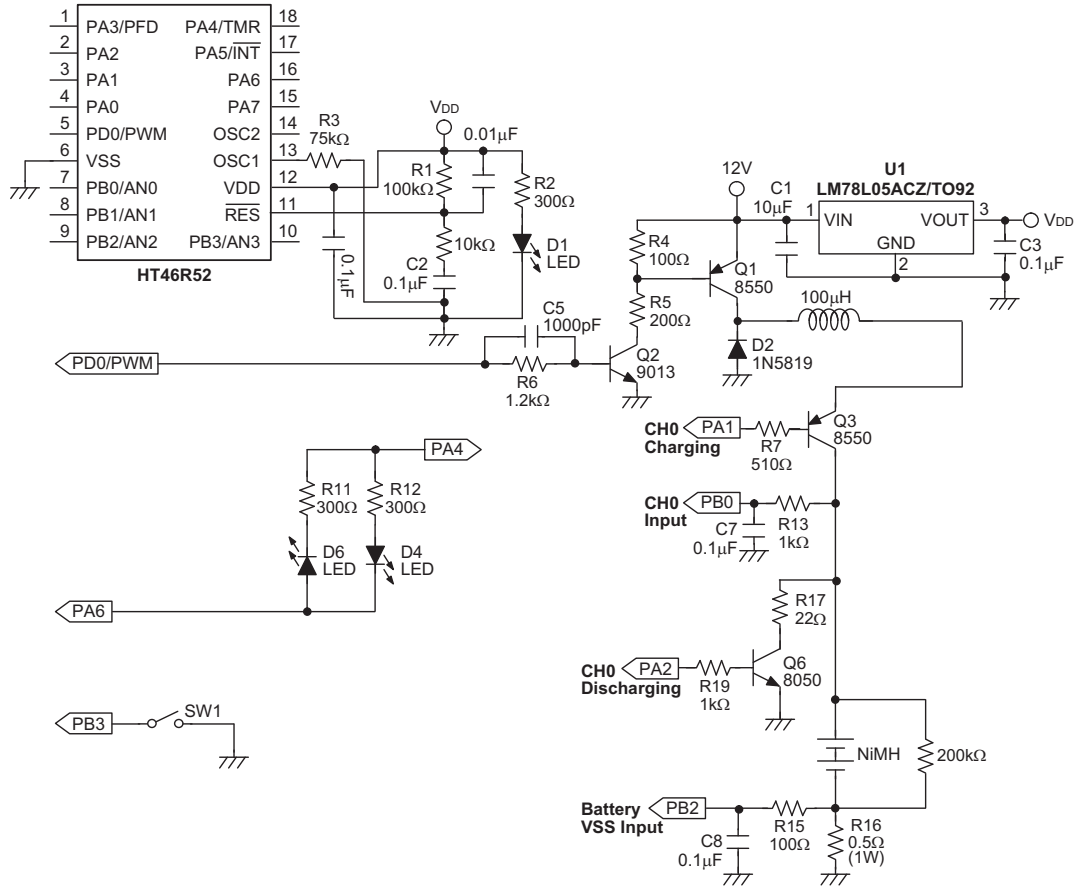
充电流程说明

- 电源未接上时, DEMO Board 上的 LED 灯不亮
- 电源接上 DEMO Board, 绿色 LED 持续亮着, 其它 LED 亮一秒后关掉, 此时 DEMO Board 等待 NiMH 电池置入
- NiMH 电池放入后, 则开始充电, 两颗 LED 显示电池的充电状态
- 当 NiMH 电池达到充饱的条件时, 则停止充电, 两颗 LED 显示充饱的状态
- NiMH 电池充饱后, 电池移走, 两颗 LED 显示等待 NiMH 电池置入的状态

两颗 LED 显示充电状态讯息

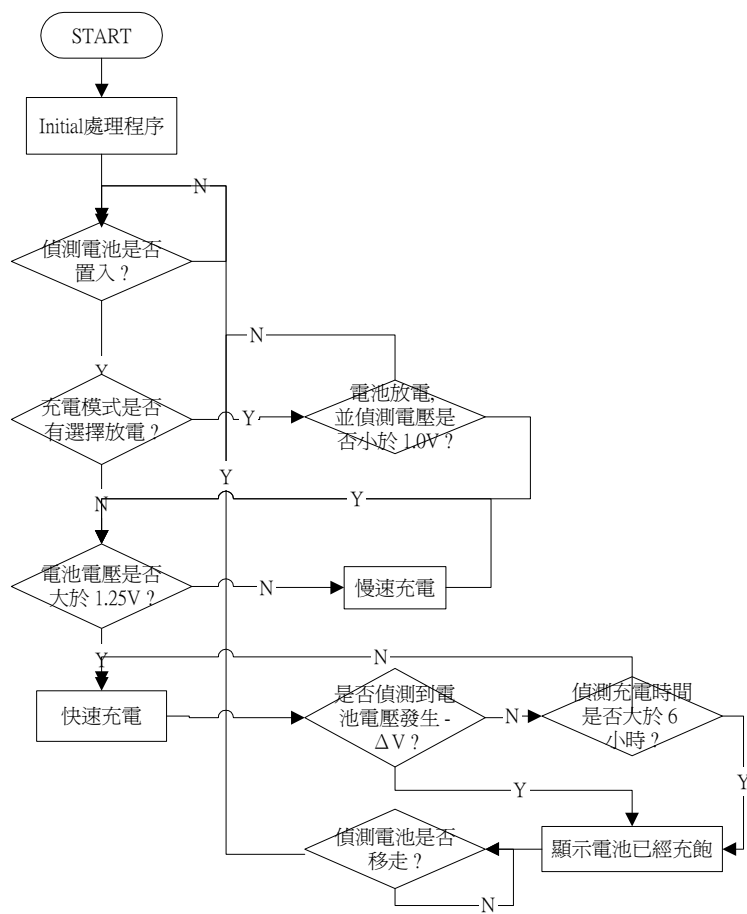
- 黄色及红色 LED 都不亮: 等待电池置入
- 黄色亮、红色 LED 不亮: 快速充电中
- 黄色及红色 LED 都亮: 电池已充饱电或已充 6 小时
- 黄色亮、红色闪烁: 慢速充电中
- 红色亮、黄色闪烁: 放电中

充电器应用电路图

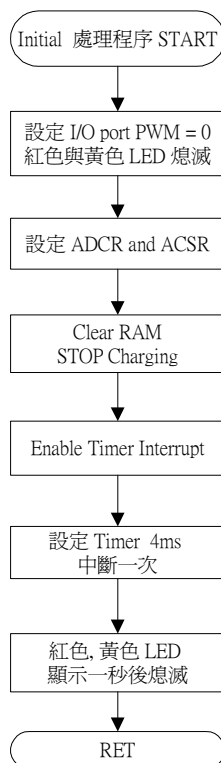


程序流程图

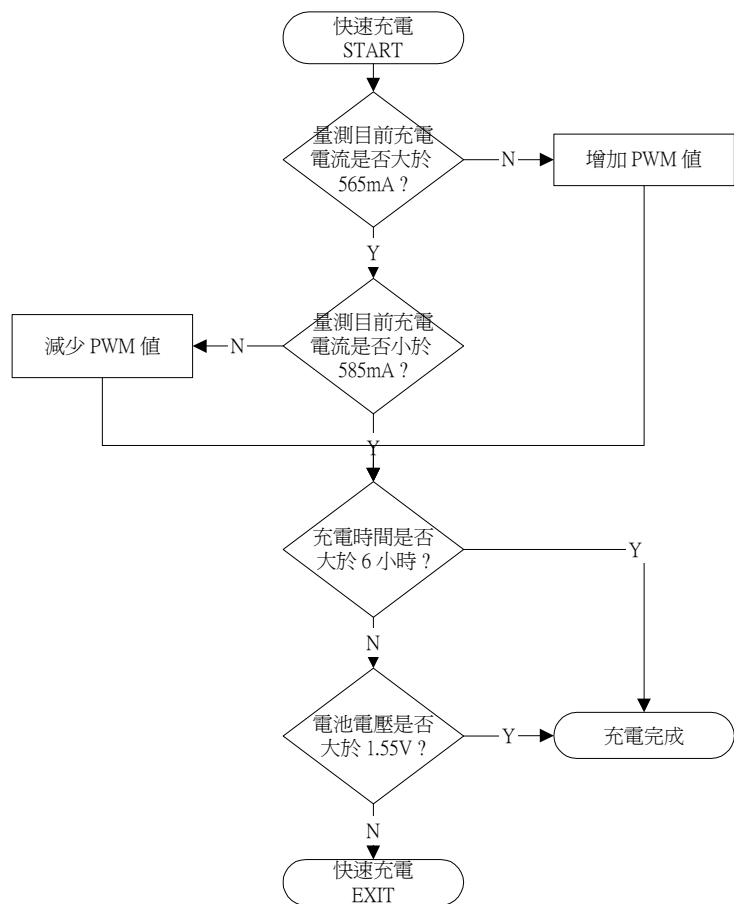
主流程



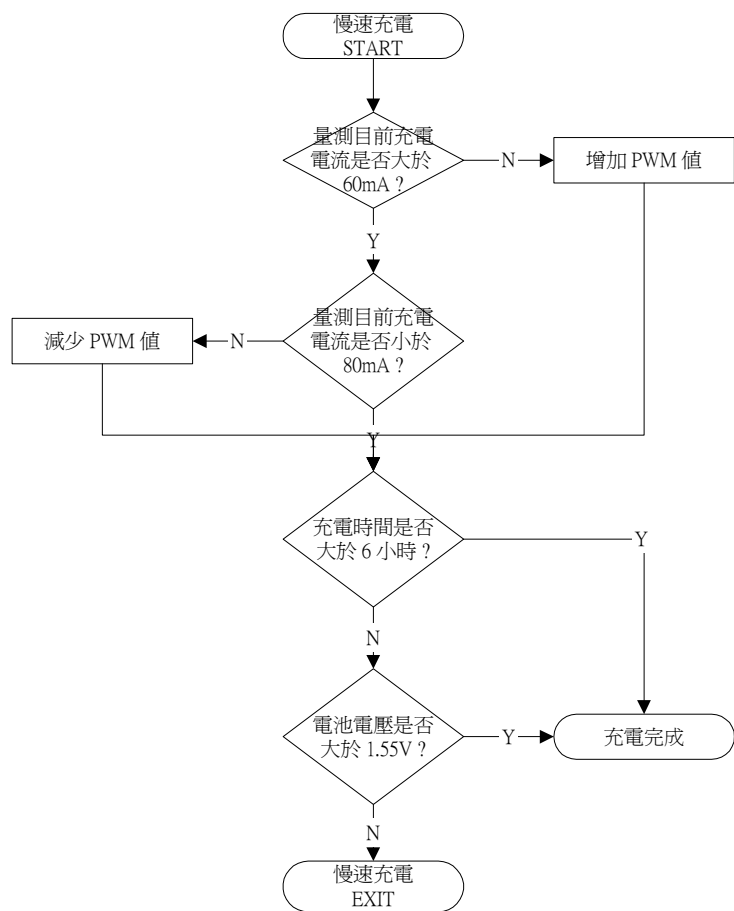
初始化处理程序



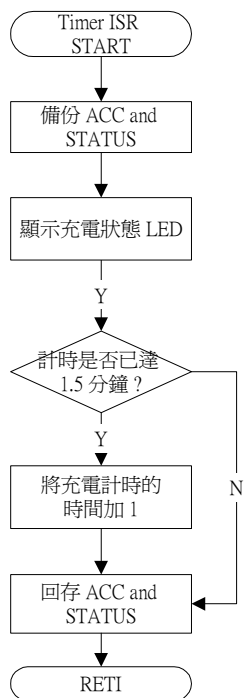
快速充电处理程序



慢速充电处理程序



Timer ISR 处理程序



程序说明

HT46R52A 镍氢电池充电器包含了 charging_current.asm 主程序及 3 个 include 档案，其中 ch0.asm 为充电的主要程序，sub.asm 为子程序程序及 NiMH.inc 则是定义了充电参数及变量的宣告。

在 NiMH.inc 档内提供了数个参数，可供使用者调整修改 NiMH 电池充电器展示板的充电参数，以下表格说明了各个参数之意义：

参数名称	内定值	功能说明
Charging_time	240; 相当于 6 小时	充电时间设定，每一单位为 1.5 分钟，时间到则停止充电
V48 V155	1270; 相当于 1.55V	侦测到电池电压大于 1.55V，则停止充电，每一单位 1.22mV
V25 V125	1024; 相当于 1.25V	侦测到电池电压大于 1.25V，则快速充电；否则就慢速充电，每一单位 1.22mV
V22 V115	942; 相当于 1.15V	放电时，电压低于 1.15V，则开始充电，每一单位 1.22mV
V03 V01	82; 相当于 0.1V	电池电压必须大于 0.1V，才表示有电池置入，每一单位 1.22mV
Vpk_time	64; 相当于 64 秒	电池发生-ΔV，经过 Vpk_time 才认为充饱，每一单位为 1 秒
V20mv	180H; 相当于 29mV	控制慢充的电流不小于 58mA，每 10H 表示 2.44mA
V30mv	200H; 相当于 39mV	控制慢充的电流不大于 78mA，每 10H 表示 2.44mA
V250mv	E80H; 相当于 283mV	控制快充的电流不小于 566mA，每 10H 表示 2.44mA
V260mv	F00H; 相当于 293mV	控制快充的电流不大于 586mA，每 10H 表示 2.44mA