



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105632557 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610100833. 4

(22) 申请日 2016. 02. 24

(71) 申请人 惠州市蓝微电子有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区和畅
五路西 101 号

(72) 发明人 邓振东 曹志文 陈思波 朱国平

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 陈卫 谭映华

(51) Int. Cl.

G11C 16/10(2006. 01)

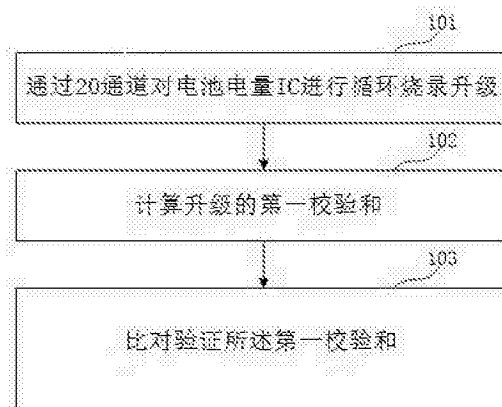
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种电量管理 IC 的烧录升级方法、装置和系统

(57) 摘要

本发明的一种电量管理 IC 的烧录升级方法，所述方法包括：通过 20 通道对电池电量 IC 进行循环烧录升级；计算升级的第一校验和；比对验证所述第一校验和。将烧录升级通道由 12 通道扩展至 20 通道，烧录升级 BQ 管理产品每 PCS 的测试时间由 6. 6S 降至 2S，效率提高 230%，整条组装线效率提高 66。



1. 一种电量管理IC的烧录升级方法,其特征在于,所述方法包括:
通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;
计算升级的第一校验和;
比对验证所述第一校验和。
2. 根据权利要求1所述的电量管理IC的烧录升级方法,其特征在于,所述比对验证所述校验和的步骤包括:
接收计算机终端计算出的第二校验和;
将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。
3. 根据权利要求2所述的电量管理IC的烧录升级方法,其特征在于,所述比对验证所述第一校验和之后,所述方法还包括:
若比对验证结果为一,则停止当前烧录升级;
若否,则循环重复烧录。
4. 根据权利要求1所述的电量管理IC的烧录升级方法,其特征在于,所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。
5. 一种电量管理IC的烧录升级装置,其特征在于,所述装置包括:
主控升级模块:用于通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;
计算模块,用于计算升级的第一校验和;
比对模块,用于比对验证所述第一校验和。
6. 根据权利要求5所述的电量管理IC的烧录升级装置,其特征在于,所述比对模块包括:
接收单元,用于接收计算机终端计算出的第二校验和;
比对单元,用于将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。
7. 根据权利要求6所述的电量管理IC的烧录升级装置,其特征在于,所述装置还包括:
判断模块,用于判断比对验证结果是否一致;
停止模块,用于若所述判断模块判断一致,则停止当前烧录升级;
重复烧录模块,用于若所述判断模块判断结果为否,则循环重复烧录。
8. 根据权利要求5所述的电量管理IC的烧录升级装置,其特征在于,所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。
9. 一种电池管理IC的烧录升级系统,其特征在于,所述系统包括:
电池电量管理芯片;
烧录器,与所述电池电量管理芯片通过EV2300通讯;
示波器,与所述烧录器连接并监控所述烧录;
保护板,与所述电池电量管理芯片连接并进行保护。

一种电量管理IC的烧录升级方法、装置和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池电量管理领域,特别涉及一种电量管理IC的烧录升级方法、装置和系统。

背景技术

[0002] 目前公司单节电量管理产品时常需要在HDQ状态下返工重新烧录新版本的文件(如苹果产品)或者需要在I2C状态下进行BQ低版本的升级(如步步高,OPPO产品,E02977等),而我司能应对的是采用I2通道的旧校准设备,在TI第三方硬件的基础上,采用EV2300进行烧录或升级,效率低下(耗时数分钟才能完成I2PCS的烧录升级),可靠性低,设备故障率高,无法满足客户要求的快速交货。为满足电量管理产品的快速烧录升级,提高客户的满意度和降低公司内部资源损耗,攻关BQ电量管理IC HDQ状态下烧录ROM和I2C状态下升级sence文件的技术,创造自身的烧录升级核心技术,建立BQ电量管理IC升级重烧录平台意义重大。同时此吻合公司内部“节能降耗提高客户满意度”的方针。

[0003] 当前的烧录升级形式:当今BQ系列电量管理IC在HDQ状态下重新烧录修复与在I2C状态下进行BQ低版本的升级是“采用依赖第三方硬件EV2300和其配套的软件进行单通道的HDQ状态重烧录修复和I2C状态下的升级,烧录升级效率低下,耗时数分钟才能完成IPCS烧录升级。”而我司之前的I2通道的重烧录升级设备只是在EV2300的基础上扩展了单次测试的通道而已,无明显实质性的突破和改善。

[0004] 而目前行业生产现有的传统方法是采用手工焊接夹具导通产品基于BQ电量管理IC的基础上所提供的软件和硬件,通过纯手工方式单通道实现BQ电量管理产品的烧录校验。此方法受制于TI德州仪器公司,局限性大,可扩展性差,同时投入成本高,整体测试稳定性差,同时作业效率低下,烧写异常出错率高,品质安全系数低,因此“高效高稳定性的重烧录升级设备”的开发是必然趋势。

[0005]

发明内容

[0006] 基于此,为解决上述问题,提供了一种电量管理IC的烧录升级方法,所述方法包括:

- 通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;
- 计算升级的第一校验和;
- 比对验证所述第一校验和。

[0007] 在其中一个实施例中,所述比对验证所述校验和的步骤包括:

- 接收计算机终端计算出的第二校验和;
- 将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。

[0008] 在其中一个实施例中,所述比对验证所述第一校验和之后,所述方法还包括:
若比对验证结果为一,则停止当前烧录升级;

若否,则循环重复烧录。

[0009] 在其中一个实施例中,所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。

[0010] 一种电量管理IC的烧录升级装置,所述装置包括:

主控升级模块:用于通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;

计算模块,用于计算升级的第一校验和;

比对模块,用于比对验证所述第一校验和。

[0011] 在其中一个实施例中,所述比对模块包括:

接收单元,用于接收计算机终端计算出的第二校验和;

比对单元,用于将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。

[0012] 在其中一个实施例中,所述装置还包括:

判断模块,用于判断比对验证结果是否一致;

停止模块,用于若所述判断模块判断一致,则停止当前烧录升级;

重复烧录模块,用于若所述判断模块判断结果为否,则循环重复烧录。

[0013] 在其中一个实施例中,所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。

[0014] 一种电池管理IC的烧录升级系统,所述系统包括:

电池电量管理芯片;

烧录器,与所述电池电量管理芯片通过EV2300通讯;

示波器,与所述烧录器连接并监控所述烧录;

保护板,与所述电池电量管理芯片连接并进行保护。

[0015] 有益效果:

一种电量管理IC的烧录升级方法,所述方法包括:通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;计算升级的第一校验和;比对验证所述第一校验和。将烧录升级通道由12通道扩展至20通道,烧录升级BQ管理产品每PCS的测试时间由6.6S降至2S,效率提高230%,整条组装线效率提高66。

[0016]

附图说明

[0017] 图1为一实施例中一种电量管理IC的烧录升级方法的方法流程图。

[0018] 图2为一实施例中一种电量管理IC的烧录升级方法的装置的模块框图。

[0019] 图3为又一实施例中一种电量管理IC的烧录升级系统的系统框图。

具体实施方式

[0020] 实施例1

一种电量管理IC的烧录升级方法,所述方法包括:

S101:通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级;

S102:计算升级的第一校验和;

S103:比对验证所述第一校验和。

[0021] 在其中一个实施例中,所述比对验证所述校验和的步骤包括:

接收计算机终端计算出的第二校验和;

将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。

[0022] 在其中一个实施例中,所述比对验证所述第一校验和之后,所述方法还包括:
若比对验证结果为一,则停止当前烧录升级;
若否,则循环重复烧录。

[0023] 在其中一个实施例中,所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。

[0024] 具体的从硬件方面来描述,此多节电量管理烧录校验设备硬件板块分为“主控模块和烧录测试模块”两部分。a.单片机控制排布方式:由于设计时考虑是20个通道,因此主控模块电路板中采用21个单片机分配排布,其中主控单片机分布在主控板中的主控区域中,分布在主控电路板的左上侧;其余20个单片机片子平行排列,按从右至左的方式从1通道至20通道依次有序分布。B、硬件控制方式:其中主单片机分配两个字节来进行控制各个通道,控制范围从000001到0FFFFFF(十六进制)三个字节的分配,每个通道对应1位,遵循从左至右高位通道至低位通道排布(1111 1111 1111 1111 1111)即括号中的内容表示最左边的位代表第20通道的导通状态,位为“1”时代表导通,位为“0”时代表关断。此控制方式支持两种方式,其一支持20个通道以内单一一个通道的控制,或者支持20个通道内的多个通道同时控制。如(1111 1111 1111 1111 1101)括号中的信息显示第二通道关断不测试,其余通道导通。(以下内容 插槽连接方式 也可展开 创新点描述):硬件衔接方式:主控控制电路板采取分布20通道的插槽,并且按照一定的间隙平行排布于控制板后背,并以母插槽的方式焊接,PCB控制板采用多层布线的方式与母插槽连接;每通道对应的烧录测试板输入和输出两个端口都采取公插槽的方式连接焊接,(并且输入输出两个端口对应位置并不在同一条水平直线上,此方式能有效的避免烧录测试板因输入输出端口处于同一水平线而混淆输入输出端口时而不慎把输出端口当做输入端口插反导致测试板击穿烧坏)。每通道的烧录测试板与主控控制板的衔接方式是采取“公母插槽”方式衔接插入拔出,便于平时测试板的拆除安装维修。而外部夹具连接端口采用“母插槽”方式,其烧录测试板的输出端口与外部夹具连接端口通过“公母插槽”方式连接。因此烧录测试板是相对动态的,允许维修人员随时通过“插拔方式”进行更换。而设备主控控制板相对静态,采用螺丝固定在设备机架框上。硬件信息显示方式:下位硬件模块中采取每通道中用数字LED灯显示,以数字化形式传递信息给用户,提高数字电子信息显示的直观化,便于用户检查维修保养设备。硬件散热方式:硬件线路板采用铝制散热片进行散热,降低元器件持续长时间使用而导致的损耗,降低因损耗而导致的烧录干扰,致使烧录出错,出现烧录乱码现象。硬件机架散热方式:设备外壳机架采用3D空间对流模式进行散热,在设备烧录测试板背部采用抽风模式进行散热,设备烧录测试板顶部采用抽风模式进行散热,在机架四周布局散热出口,形成对流之势。硬件测试板排布方式:硬件烧录测试板采取每通道各自独立的方式,各个通道的烧录测试板以平行直插的方式排布于主控板上的对应的插槽口。各个通道间烧录测试 独立完成,同时各通道烧录测试板间留有一定等值的间隙,便以设备抽风对流散热。

[0025] 硬件优点:1、设备集成度高,设备主控板和烧录测试板硬件集成度高,采用多种功能电路独立排布,主控制板上还增加了“隔离滤波电路”,能有效的滤除杂波,实现各种电路互不干扰,同时破解“BQ电量管理IC HDQ状态下烧录和在I2C状态下升级的通信协议”,整合封装重新制定出自身的通信协议,提升自身烧录测试的效率,代替了之前的采用第三方硬件,以导线连接搭架模式的方式进行外置连接,摆脱外购硬件的约束。2.设备可扩展性强设

备硬件角度预留了测试通道的扩展,支持用户人员设定好测试通道,可根据用户设定好的通道数拔起未使用通道的测试板,同时设备还预留了设备电压电流精度点检端口,可让用户通过外接仪器和外部硬件,定期点检监控设备的电压电流精度情况。3. 设备通信传输效率高,稳定可靠性高(可展开 创新点 描述)之前行业情形:我司之前烧录升级的方式采用12通道的烧录升级,在每块烧录板上佩戴一个EV2300,同时EV2300与电脑连接是采用USB连接,此种硬件机制势必要求对电脑要求很高,电脑价格成本高,同时电脑应对多个(如12个)EV2300的同时运作负荷,电脑难免会出现掉载现象,出现部分通道的USB口无法识别,导致测试过程中对应的部分通道中断烧录升级测试,导致设备故障率高,不良率高。同时设备烧录硬件采用的是自住开发的硬件供电模块与第三方硬件EV2300外置并接,集成度不高,易导致线路之间存在产生负面影响的电感,导致烧录过程中存在干扰而致使产品错烧录,漏烧录,造成产品处于未知状态或者是非常规状态,最终导致返工维修或者甚至报废,资源浪费严重;现今设备情形:1、设备硬件采用单串口模式,外接串口成本低,替代多个USB连接电脑,降低因减少USB掉载现象无法识别USB端口要求的高稳定性的电脑的较高成本支出。同时设备串口通信传输达到56000,采取“一传一收”,“发送接收返回”的传输接送方式进行通信,当下位硬件接收到请求信号(以字节数字形式)后,按照制定好的通信协议以字节数字形式反馈传输。2、设备烧录测试板兼容了HDQ端口通信方式和I2C两端口的通信方式,单片机控制两种通信方式通过字节切换,字节为0x01时让设备进入HDQ通信状态,字节为0x02时让设备进入I2C通信状态,单片机内部提供HDQ通信烧写读取调用的软件控制模块和提供I2C通信烧写读取调用的软件控制模块。单片机控制时根据烧录文件通过BQ电量管理IC内部寄存器的目标地址(TargetAddress)和起始地址(wordAddress)写入对应数量的字节数字,然后再通过BQ电量管理IC内部的子类(SubclassID)和偏置值(offset值)来进行校验读取字节数值。3、BQ电量管理IC的项目检测根据BQ产品的技术规格SubClassID值和Offset值,模块类型值(blocktype值)来进行检测烧写读取。以下是烧写读取的命令协议格式:

SubClassID值(十六进制)	Offset(十进制)范围值	实际写入Offset值	BlockType值(十六进制)
查阅技术规格书	0至31	0至31	0x00
查阅技术规格书	32至63	0至31	0x01
查阅技术规格书	64至95	0至31	0x02

依据上述表格,可根据以下算法公式所得:

实际写入的Offset值=Offset范围值- BlockType值*32

命令协议: 命令Command值 + 通道值(XX1 XX1 XX1)+ BlockType值 + SubClassID值 + 实际写入Offset值 + 字节数量 + XX2 XX2 XX2 ……(烧写字节的内容)

硬件与测试产品间的连接导通方式:

1)设备与产品之间连接采用以下媒介连接:针床、夹具、探针、导线;

针床与导线连接,其中针床与各通道烧录测试板的输出端口连接采用“母式插槽”,而各通道烧录测试板输出端口是“公式插槽”;

2)针床本身采用螺丝固定,与测试夹具针板焊点进行接触导通,而控制其导通的是通过气缸的垂直方向上下运作导通。

[0026] 3)而针板夹具上的探针随着气缸的垂直方向上下运作,而与产品的测试点形成脱离和接触测试点。

[0027] 软件角度：

a. 设备软件形象化直观化：

设备上位控制软件初始界面分为“测试项目显示区域”和“各通道状态显示栏”两大区域。

[0028] a.1：“各通道状态显示栏”部分：其采取与下位硬件一致的等同通道的显示界面，每个通道下显示对应的测试状态，包括测试OK,NG和空板状态等等。同时各通道状态显示栏的各个通道，可根据用户“点击切换”的方式进行启动和关闭当前通道的测试。

[0029] a.2：测试项目显示区域：在“各通道状态显示栏”区域下边为测试项目显示区域，在测试过程中其可显示对应通道的当前测试的各个测试项目的具体情况，相应的显示各个通道的测试项目结果，同时其烧录升级测试项目结果在标准数据一致则以显示为绿色，与标准数据存在差异则以显示为红色。

[0030] b. 设备烧录方式方法创新化：

BQ系列电量管理IC产品内部烧录字节内容高达96个字节，采取分区烧录的方式，按照每烧录32个字节后分别进行上位软件烧录校验和（此校验和是指之前烧录的32个字节累加得出，由电脑计算累加得出）计算与BQ电量管理产品IC的校验和计算，若上位软件电脑计算的校验和和BQ电量管理IC自身计算的校验和不一致，则开启“循环烧录”模式，并按照用户指定的“循环次数”，在此循环次数以内进行按照“校验和比对”的方式烧录，一旦在此循环次数以内校验和一致，则退出该循环，继续该通道剩余字节数据的烧录。若在循环次数以内校验和无法一致，则停止当前通道产品PCM的烧录，从以判定该通道产品烧录不良。

[0031] 此种烧录方式的方法是有效的核对了当次烧录字节的情况，保证了每次烧录时的准确性，确保产品在整个烧录过程后数据字节结果准确无误。

[0032] 实施例2

一种电量管理IC的烧录升级装置，所述装置包括：

主控升级模块100：用于通过20通道对电池电量IC进行循环烧录升级；

计算模块200，用于计算升级的第一校验和；

比对模块300，用于比对验证所述第一校验和。

[0033] 在其中一个实施例中，所述比对模块包括：

接收单元，用于接收计算机终端计算出的第二校验和；

比对单元，用于将所述第二校验和与所述第一校验和进行比对。

[0034] 在其中一个实施例中，所述装置还包括：

判断模块，用于判断比对验证结果是否一致；

停止模块，用于若所述判断模块判断一致，则停止当前烧录升级；

重复烧录模块，用于若所述判断模块判断结果为否，则循环重复烧录。

[0035] 在其中一个实施例中，所述校验和为烧录之前的32个字节累加得出。

[0036] 实施例3

一种电池管理IC的烧录升级系统，所述系统包括：

电池电量管理芯片1；

烧录器2，与所述电池电量管理芯片1通过EV2300通讯；

示波器3，与所述烧录器2连接并监控所述烧录；

保护板4,与所述电池电量管理芯片1连接并进行保护。

[0037] 以上该实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

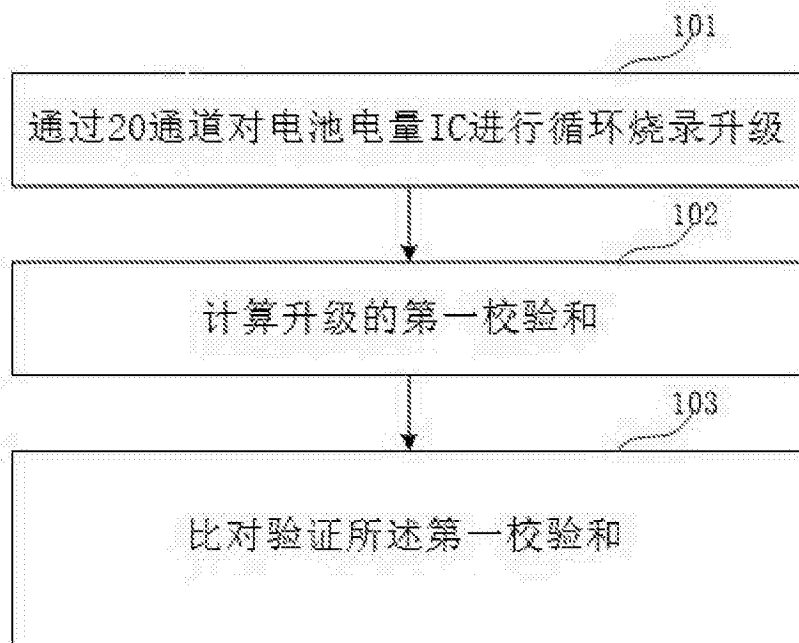


图1

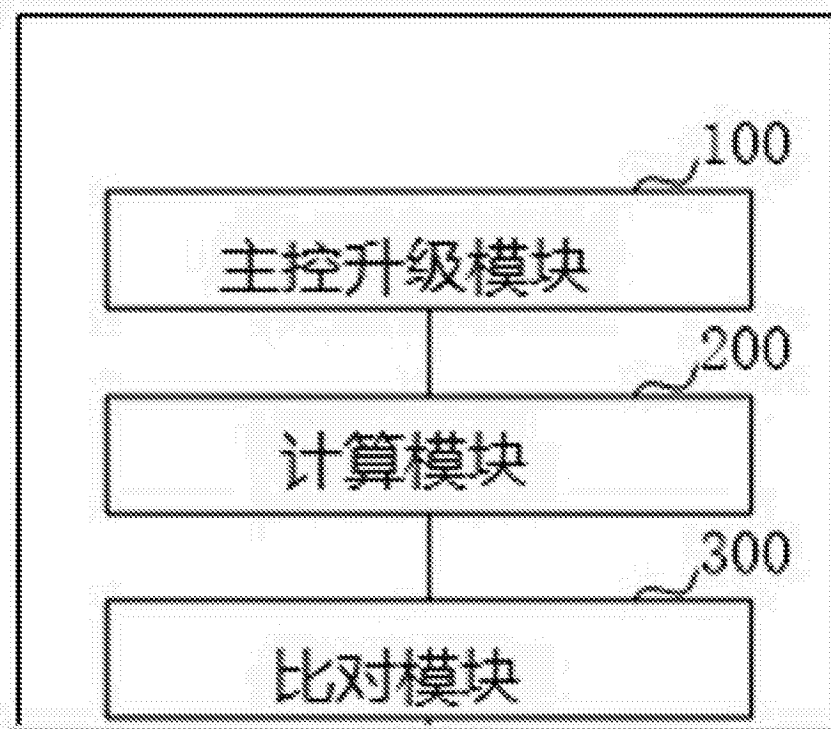


图2

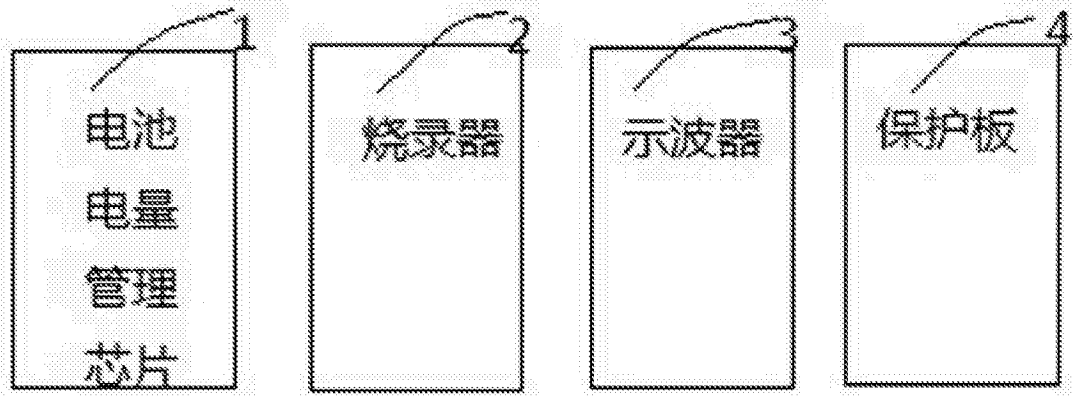


图3