



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105527562 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201610051484. 1

(22) 申请日 2016. 01. 26

(71) 申请人 江苏才易电子科技有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区东吴北路
31 号(吴中科技创业园)F 楼 203 室

(72) 发明人 刘皎 张明峰

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

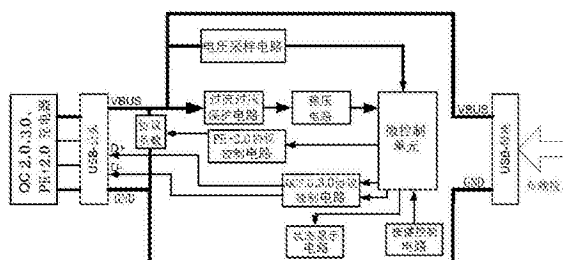
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于快速充电器的老化转换板及其老化方法

(57) 摘要

本案为一种基于快速充电器的老化转换板,包括:QC3.0 充电器、QC2.0 充电器或 PE+2.0 充电器中的一种;USB 公头,其一端连接所述 QC3.0 充电器、QC2.0 充电器或 PE+2.0 充电器中的一种,另一端包括 VBUS 端、GND 端、D+ 端、D- 端;USB 母座,其一端分别与所述 VBUS 端、GND 端连接,另一端连接负载;微控制单元,其输入端分别通过电压采样电路连接到所述 VBUS 端、通过过流过压保护电路和稳压电路连接到所述 VBUS 端,其输出端分别通过 QC3.0 协议或 QC2.0 协议控制电路连接所述 D+ 端、D- 端,其输出端同时通过 PE+2.0 协议控制电路连接到协议负载,所述协议负载分别连接到所述 VBUS 端、GND 端;状态显示电路,其连接所述微控制单元的输出端;按键控制电路,其连接所述微控制单元的输入端。



1. 一种基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,包括:
QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种(1);
USB公头(3),其一端连接所述QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种,另一端包括VBUS端,GND端,D+端,D-端;
USB母座(4),其一端分别与所述VBUS端、GND端连接,另一端连接负载(2);
微控制单元,其输入端分别通过电压采样电路连接到所述VBUS端、通过过流过压保护电路和稳压电路连接到所述VBUS端,其输出端分别通过QC3.0协议或QC2.0协议控制电路连接所述D+端,D-端,其输出端同时通过PE+2.0协议控制电路连接到协议负载,所述协议负载分别连接到所述VBUS端、GND端;
状态显示电路,其连接所述微控制单元的输出端;
按键控制电路,其连接所述微控制单元的输入端。
2. 如权利要求1所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,所述QC2.0充电器的输出电压为5V、9V或12V,所述QC3.0充电器的输出电压为步长为0.2V的3.6V-12V自适应可调,所述PE+2.0充电器的输出电压为3.6V、3.8V、4.0V、4.2V、4.4V、4.6V、4.8V、5.0V、7V、9V、12V自适应可调。
3. 如权利要求2所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,老化转换板还包括位于其表面的左键(6)和右键(7),两个按键分别与所述按键控制电路的输入端电性连接,用于切换所述QC2.0协议、QC3.0协议、PE+2.0协议。
4. 如权利要求3所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,所述微控制单元为MC9S08PA4VTG。
5. 如权利要求4所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,所述状态显示电路包括用于显示电压输出是否正常的LED指示灯(5)。
6. 如权利要求5所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,所述老化转换板的电压测量范围3.5V-15V,电压测量误差为 $\pm 0.05V$ 范围内。
7. 如权利要求6所述的基于快速充电器的老化转换板,其特征在于,所述老化转换板部分的尺寸为4.2cm x 3.5cm。
8. 如权利要求6所述的基于快速充电器的老化转换板测试方法,包括:
 - (1)将所述老化转换板的USB公头插入QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种的输出端口,充电器上电,老化转换板将利用充电器输出的电压给自己供电,复位开始,系统初始化,自检;
 - (2)外部负载通过配套的接头直接接入所述智能测试版的USB母座,充电器的输出电压直接连至负载端;
 - (3)通过左键和右键来设定与上述充电器类型相对应的QC3.0协议、QC2.0协议、PE+2.0协议中的一种,当选择QC2.0协议、QC3.0协议,起始输出电压为5V;当选择PE+2.0协议,起始输出电压为7V;所述VBUS端测量,LED指示灯显示电压输出是否正常;
 - (4)判断输出电压是否正常,当LED指示灯亮红色,则表示检测到被测充电器的输出电压不正常,判为故障,当LED指示灯亮绿色,判为正常;
 - (5)当老化时间结束,自动转换下一个输出电压,输出电压正常则继续VBUS端测量,直至老化时间结束;输出电压故障则返回起始输出电压重新开始老化,直至充电器的所有电

压节点的输出电压正常或老化时间结束；
(6)老化完成。

一种基于快速充电器的老化转换板及其老化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及快速充电器领域,特别是涉及一种基于快速充电器的老化转换板及其老化方法。

背景技术

[0002] 续航能力是智能手机等产品在技术发展中的一大瓶颈,除了扩大电池容量之外,加快充电速度也成了厂商们“曲线救国”的一种方式。虽然目前支持快速充电的只有高通、三星和英特尔等寥寥无几,厂商高通的Quick Charge快速充电技术目前已经发展到了第三代,通过在骁龙芯片当中加入额外的电源管理集成电路,这项技术可以大幅加快充电速度。

[0003] QC(Quick Charge)1.0于2012年发布,使用的是5V/2A充电器,充电速度比传统5V/1A充电器快了最多40%,相当于10W的最大充电功率。具备这项技术的手机包括三星Galaxy S3、LG Nexus 4、LG Optimus G和索尼Xperia T等。第二代QC3.0在2013年末随着骁龙800芯片一同发布,它的充电器升级到了支持5/9/12V电压,相比传统5V充电器速度可提升最多75%,QC3.0充电器的充电电流是自适应的;目前主流的快充技术还包括PE+2.0快速充电器,其输出的电压值为3.6V、3.8V、4.0V、4.2V、4.4V、4.6V、4.8V、5.0V、7V、9V、12V自适应可调;这样做的好处是保证充电时,电压浮动,不易发热。

[0004] 但是,随着三星、苹果等多家世界一流的移动终端生产厂商相继发生充电安全事故,用户对于充电安全的要求越来越高,充电器作为移动终端最常用的附件,必须是可靠安全的,尤其是对于新型的快速充电器,是相对新颖的技术,对于QC3.0充电器、PE+2.0快速充电器的性能指标监测的测试板还寥寥无几,这样对于手机等负载设备的厂商无法对其充电情况进行老化,无法实时监控到快速充电器输出的电压是否正常,对于不合格产品,易对充电时的安全形成一定的威胁。

发明内容

[0005] 为克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种结构简单、外形小巧、可实时监控充电器输出电压值,并作错误指示的基于快速充电器的老化转换板及其测试方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0007] 一种基于快速充电器的老化转换板,包括:

[0008] QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种1;

[0009] USB公头3,其一端连接所述QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种,另一端包括VBUS端,GND端,D+端,D-端;

[0010] USB母座4,其一端分别与所述VBUS端、GND端连接,另一端连接负载2;

[0011] 微控制单元,其输入端分别通过电压采样电路连接到所述VBUS端、通过过流过压保护电路和稳压电路连接到所述VBUS端,其输出端分别通过QC3.0协议或QC2.0协议控制电路连接所述D+端,D-端,其输出端同时通过PE+2.0协议控制电路连接到协议负载,所述协议负载分别连接到所述VBUS端、GND端;

- [0012] 状态显示电路,其连接所述微控制单元的输出端;
- [0013] 按键控制电路,其连接所述微控制单元的输入端。
- [0014] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,所述QC2.0充电器的输出电压为5V、9V或12V,所述QC3.0充电器的输出电压为步长为0.2V的3.6V-12V自适应可调,所述PE+2.0充电器的输出电压为3.6V、3.8V、4.0V、4.2V、4.4V、4.6V、4.8V、5.0V、7V、9V、12V自适应可调。
- [0015] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,老化转换板还包括位于其表面的左键6和右键7,两个按键分别与所述按键控制电路的输入端电性连接,用于切换所述QC2.0协议、QC3.0协议、PE+2.0协议。
- [0016] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,所述微控制单元为MC9S08PA4VTG。
- [0017] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,所述状态显示电路包括用于显示电压输出是否正常的LED指示灯5。
- [0018] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,所述老化转换板的电压测量范围3.5V-15V,电压测量误差为 $\pm 0.05V$ 范围内。
- [0019] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板,其中,所述老化转换板部分的尺寸为4.2cm x 3.5cm。
- [0020] 优选的是,所述的基于快速充电器的老化转换板测试方法,包括:
- [0021] (1)将所述老化转换板的USB公头插入QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种的输出端口,充电器上电,老化转换板将利用充电器输出的电压给自己供电,复位开始,系统初始化,自检;
- [0022] (2)外部负载通过配套的接头直接接入所述智能测试版的USB母座,充电器的输出电压直接连至负载端;
- [0023] (3)通过左键和右键来设定与上述充电器类型相对应的QC3.0协议、QC2.0协议、PE+2.0协议中的一种,当选择QC2.0协议、QC3.0协议,起始输出电压为5V;当选择PE+2.0协议,起始输出电压为7V;所述VBUS端测量,LED指示灯显示电压输出是否正常;
- [0024] (4)判断输出电压是否正常,当LED指示灯亮红色,则表示检测到被测充电器的输出电压不正常,判为故障,当LED指示灯亮绿色,判为正常;
- [0025] (5)当老化时间结束,自动转换下一个输出电压,输出电压正常则继续VBUS端测量,直至老化时间结束;输出电压故障则返回起始输出电压重新开始老化,直至充电器的所有电压节点的输出电压正常或老化时间结束;
- [0026] (6)老化完成。
- [0027] 本发明的有益效果:
- [0028] (1)对于每一个电压节点作错误指示;
- [0029] (2)电压测量误差 $\pm 0.05V$,误差较小;
- [0030] (3)提供负载接入USB母座,支持测试被测充电器的带载能力;
- [0031] (4)直接使用充电器输出作为自身供电,无需外部电源;
- [0032] (5)支持QC3.0充电器、QC2.0充电器、PE+2.0充电器,兼容性好,协议切换自由;
- [0033] (6)外形尺寸小巧,设计为4.2cm x 3.5cm,易于携带使用。

附图说明

[0034] 图1为本发明一实施例所述的基于快速充电器的老化转换板的内部电路结构示意图；

[0035] 图2为本发明一实施例所述的基于快速充电器的老化转换板的结构示意图；

[0036] 图3为本发明一实施例所述的基于快速充电器的老化转换板的老化方法的流程示意图。

[0037] 其中,1-QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种,2-负载,3-USB公头,4-USB母座,5-LED指示灯,6-左键,7-右键。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0039] 一种基于快速充电器的老化转换板,请参阅附图1-2,包括:

[0040] QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种1;

[0041] USB公头3,其一端连接所述QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种,另一端包括VBUS端,GND端,D+端,D-端;

[0042] USB母座4,其一端分别与所述VBUS端、GND端连接,另一端连接负载2;

[0043] 微控制单元,其输入端分别通过电压采样电路连接到所述VBUS端、通过过流过压保护电路和稳压电路连接到所述VBUS端,其输出端分别通过QC3.0协议或QC2.0协议控制电路连接所述D+端,D-端,其输出端同时通过PE+2.0协议控制电路连接到协议负载,所述协议负载分别连接到所述VBUS端、GND端;

[0044] 状态显示电路,其连接所述微控制单元的输出端;

[0045] 按键控制电路,其连接所述微控制单元的输入端。

[0046] 进一步的,所述QC2.0充电器的输出电压为5V、9V或12V,所述QC3.0充电器的输出电压为步长为0.2V的3.6V-12V自适应可调,所述PE+2.0充电器的输出电压为3.6V、3.8V、4.0V、4.2V、4.4V、4.6V、4.8V、5.0V、7V、9V、12V自适应可调。

[0047] 进一步的,老化转换板还包括位于其表面的左键6和右键7,两个按键分别与所述按键控制电路的输入端电性连接,用于切换所述QC2.0协议、QC3.0协议、PE+2.0协议。

[0048] 进一步的,所述微控制单元为MC9S08PA4VTG。

[0049] 进一步的,所述状态显示电路包括用于显示电压输出是否正常的LED指示灯5。

[0050] 进一步的,所述老化转换板的电压测量范围3.5V-15V,电压测量误差为 $\pm 0.05V$ 范围内。

[0051] 进一步的,所述老化转换板部分的尺寸为4.2cm x 3.5cm,该尺寸是除去USB公头的部分。

[0052] 所述的基于快速充电器的老化转换板测试方法,请参阅附图3,包括:

[0053] (1)将所述老化转换板的USB公头插入QC3.0充电器、QC2.0充电器或PE+2.0充电器中的一种的输出端口,充电器上电,老化转换板将利用充电器输出的电压给自己供电,复位开始,系统初始化,自检;

[0054] (2)外部负载通过配套的接头直接接入所述智能测试版的USB母座,充电器的输出电压直接连至负载端;

[0055] (3)通过左键和右键来设定与上述充电器类型相对应的QC3.0协议、QC2.0协议、PE+2.0协议中的一种,当选择QC2.0协议、QC3.0协议,起始输出电压为5V;当选择PE+2.0协议,起始输出电压为7V;所述VBUS端测量,LED指示灯显示电压输出是否正常;

[0056] (4)判断输出电压是否正常,当LED指示灯亮红色,则表示检测到被测充电器的输出电压不正常,判为故障,当LED指示灯亮绿色,判为正常;

[0057] (5)当老化时间结束,自动转换下一个输出电压,输出电压正常则继续VBUS端测量,直至老化时间结束;输出电压故障则返回起始输出电压重新开始老化,直至充电器的所有电压节点的输出电压正常或老化时间结束;

[0058] (6)老化完成。

[0059] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

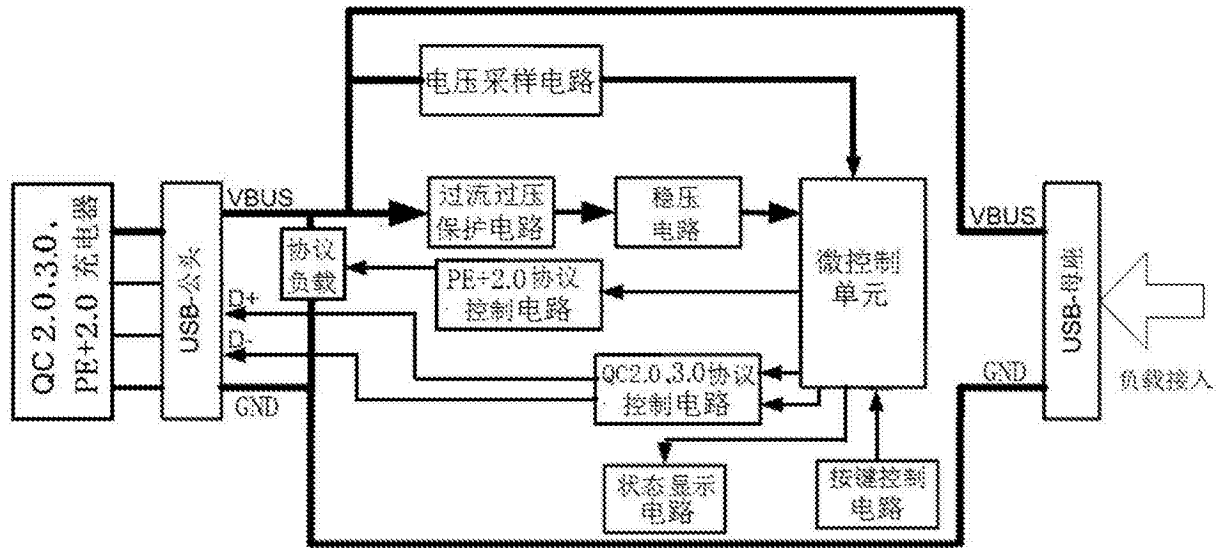


图1

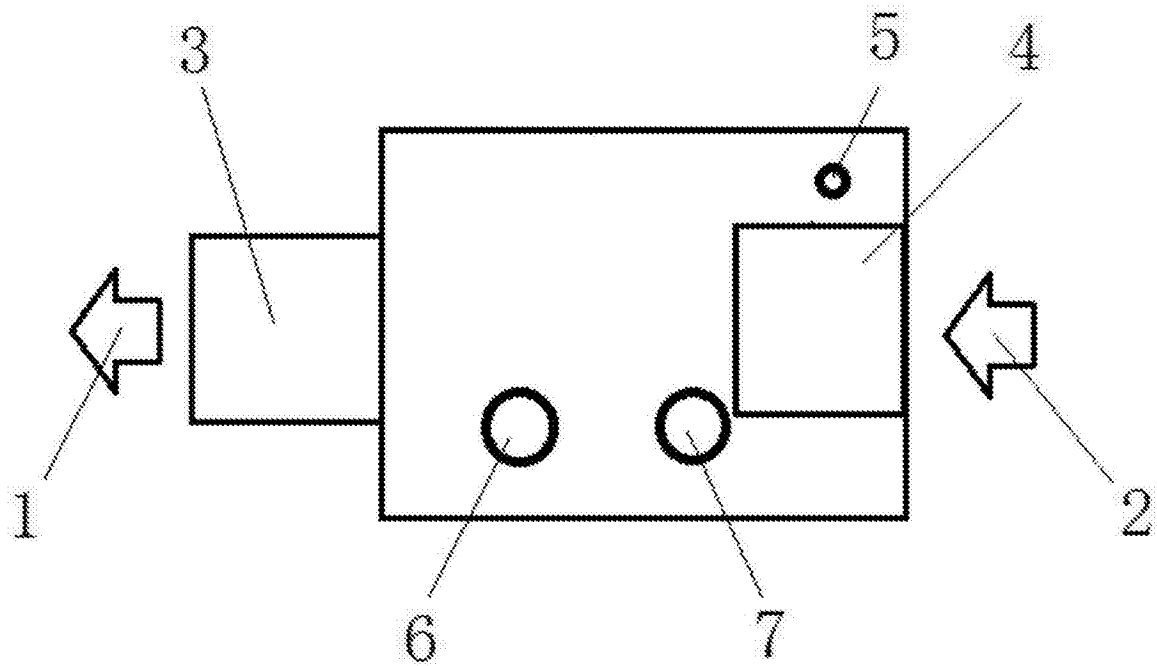


图2

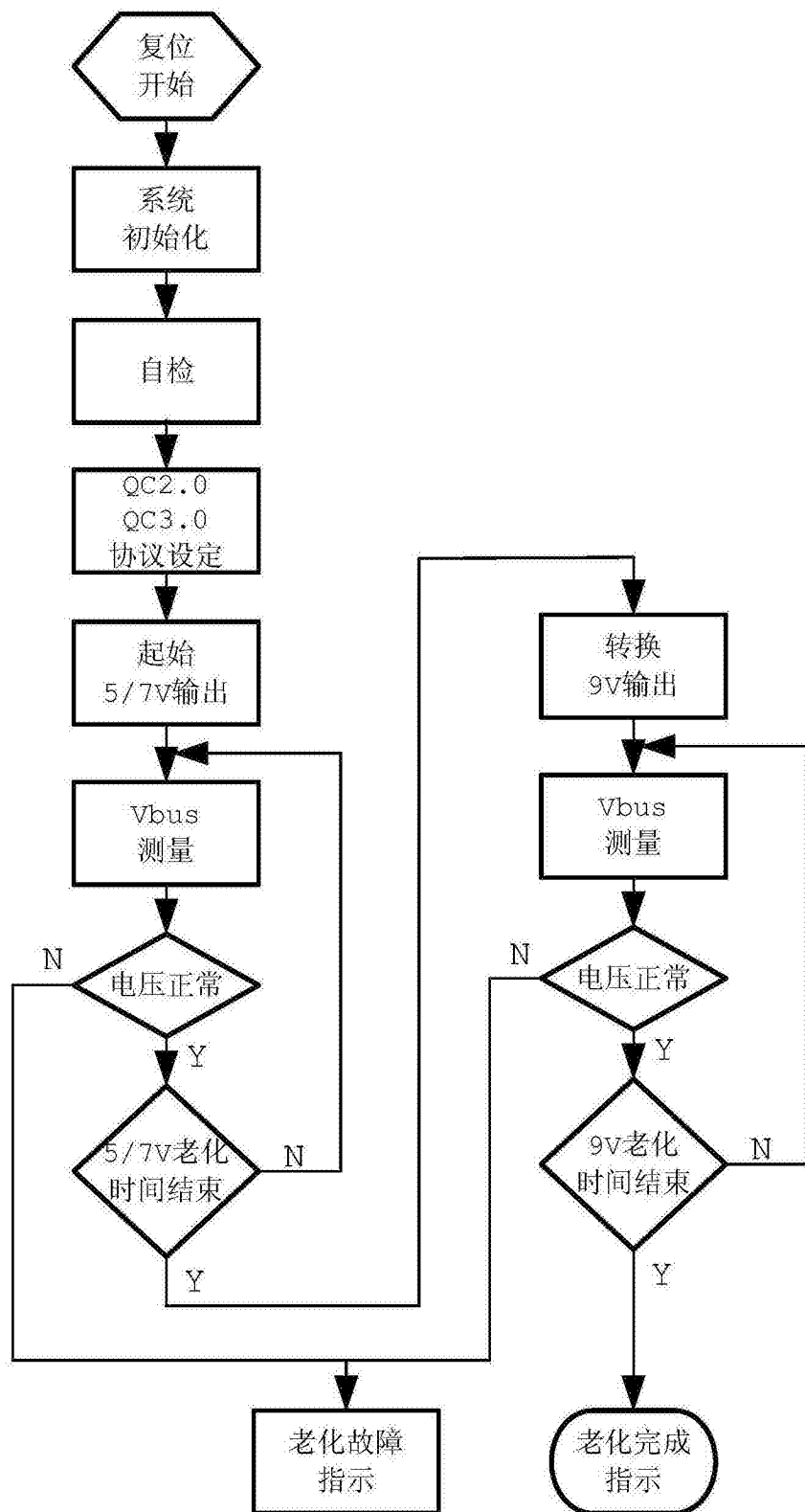


图3