



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111077463 A

(43)申请公布日 2020. 04. 28

(21)申请号 201911243766.1

(22)申请日 2019.12.06

(71)申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网山西省电力公司朔州供电公司

(72)发明人 杨志勇 纪秀平 贾多斌 王亮
樊瑞敏 段春昕 赵莉莉 史晓飞
林杰

(74)专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务
所(普通合伙) 14109

代理人 冷锦超

(51)Int.Cl.

G01R 31/3842(2019.01)

G01R 31/389(2019.01)

G01R 31/396(2019.01)

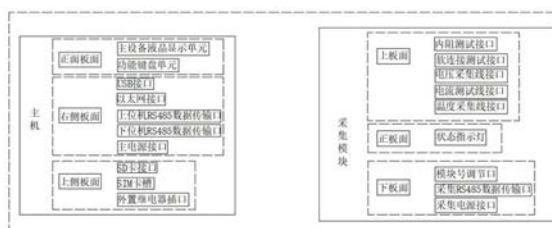
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种蓄电池在线监测的均衡维护系统

(57)摘要

本发明涉及能源工程领域,具体的说是一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,包括主机和采集模块,主机和采集模块电性连接,主机包括中央处理器、正面板面、右侧板面和上侧板面,采集模块包括上板面、正板面和下板面;正面板面包括主设备液晶显示单元和功能键盘单元,右侧板面上设有USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口和主电源接口,上板面上设有内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口和温度采集线接口,蓄电池在线自动维护系统能同时检测蓄电池组电压、电流、各单体电池电压、内阻,提供在线均衡维护、核对性放电维护、容量试验功能,提高了生产工作的效率和经济效益。



1. 一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,包括主机和采集模块,其特征在于:所述主机和采集模块电性连接,所述主机包括中央处理器、正面板面、右侧板面和上侧板面,所述采集模块包括上板面、正板面和下板面;

所述正面板面包括主设备液晶显示单元和功能键盘单元,所述右侧板面上设有USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口和主电源接口,所述上侧板面上设有SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口,所述主设备液晶显示单元、功能键盘单元、USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口、主电源接口、SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口均通过连接线和中央处理器电性连接;

所述上板面上设有内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口和温度采集线接口,所述正板面上设有状态指示灯,所述下板面上设有模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口,所述内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口、温度采集线接口、状态指示灯、模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口均通过连接线和中央处理器电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,其特征在于:所述主设备液晶显示单元上设有监测数据工作指示灯,且监测数据工作指示灯包括电源指示灯、报警指示灯、充电指示灯和故障指示灯,所述功能键盘单元包括上下方向键、确定取消按键和消音按键。

3. 根据权利要求1所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,其特征在于:所述上位机RS485数据传输口和下位机RS485数据传输口分别与PC机和采集模块典型连接,所述电源接口外接直流电源,所述以太网接口通过网线和局域网进行组网。

4. 根据权利要求1所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,其特征在于:所述内阻测试接口包括三个插扣且分别标记为R1、R2和R3,所述软连接测试接口为测试蓄电池组中特殊情况下出现的软连接条的压降口且分为S1、S2两个,所述电压采集线接口采集蓄电池单体电池电压且接采集线,所述电流测试线接口外电性连接霍尔传感器,所述温度采集线接口外电性连接温度采集线。

5. 根据权利要求1所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,其特征在于:所述正面板的状态指示灯具体包括电源指示灯、告警状态指示灯和维护状态指示灯,所述采集电源接口和采集维护模块供电串联接口且作为采集维护模块与设备主机供电串联口。

6. 根据权利要求1所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,其特征在于:所述模块号调节包括1号拨码开关、2号拨码开关和3号拨码电池组,且1号拨码开关与2号拨码开关分别向上维护关闭以及向下维护打开,所述模块号调节的2号拨码开关为电流钳清零、向下默认电流钳清零且向上默认电流钳不清零,所述模块号调节的3号拨码电池组分组且向上为第一组、向下为第二组。

一种蓄电池在线监测的均衡维护系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源工程领域,具体说是一种蓄电池在线监测的均衡维护系统。

背景技术

[0002] 在变电站直流系统中,蓄电池的稳定性和放电容量对直流系统安全运行起决定性作用,随着电力系统无人值班变电站的全面改造,为保证电力生产安全高效运行,电力设备的状态检修需要更高的要求,目前供电公司已在各变电站直流系统应用的设备包括蓄电池监测系统,目前国际上对直流系统设备的检测仅停留在部分遥测量及遥信量上,如直流屏的合母/控母电压、充电模块及绝缘监测的故障信号等,当设备出现故障时,必须到现场或通过运行人员的中间传达,才能对设备的状况作出判断,阀控式蓄电池的检测主要有实时监测电池浮充电压、核对性放电和内阻检测等方法,现有的变电站蓄电池在平衡维护方面还存在如下问题:

各设备仍处于各自为政的状态,各自独立设置通道、独立配置服务器、各部门分散管理,既组成设备资源浪费,又带了管理维护费用的增高,设备信息又得不到共享,另外还有许多智能型设备正逐步应用,针对直流系统运行状况、各直流馈线回路运行信息部能够适时监控,不能够保证各类直流负荷的正常供电和装置的异常处理,造成电网、设备事故的扩大,目前国际上对阀控式蓄电池的检测主要有实时监测电池浮充电压、核对性放电和内阻检测等方法,如何实现远程动静态放电,以提高检测的效率,避免人工现场检测的繁琐,正是目前的重点和难点,各种方法侧重点不同,各有利弊,如何通过构建一个统一的管理平台,既能在足不出户的情况下及时了解直流设备的运行状态,避免由于运行人员的中间传达造成的信息误传而延误检修工期,又能通过多种检测手段互补性,综合判定蓄电池的性能,以提高判断的准确性并预测蓄电池的性能变化趋势,正是目前的重点和难点。

发明内容

[0003] 针对现有技术中的问题,本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,包括主机和采集模块,所述主机和采集模块电性连接,所述主机包括中央处理器、正面板面、右侧板面和上侧板面,所述采集模块包括上板面、正板面和下板面;

所述正面板面包括主设备液晶显示单元和功能键盘单元,所述右侧板面上设有USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口和主电源接口,所述上侧板面上设有SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口,所述主设备液晶显示单元、功能键盘单元、USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口、主电源接口、SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口均通过连接线和中央处理器电性连接;

所述上板面上设有内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口和温度采集线接口,所述正板面上设有状态指示灯,所述下板面上设有模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口,所述内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、

电流测试线接口、温度采集线接口、状态指示灯、模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口均通过连接线和中央处理器电性连接。

[0005] 具体的,所述主设备液晶显示单元上设有监测数据工作指示灯,且监测数据工作指示灯包括电源指示灯、报警指示灯、充电指示灯和故障指示灯,所述功能键盘单元包括上下方向键、确定取消按键和消音按键。

[0006] 具体的,所述上位机RS485数据传输口和下位机RS485数据传输口分别与PC机和采集模块典型连接,所述电源接口外接直流电源,所述以太网接口通过网线和局域网进行组网。

[0007] 具体的,所述内阻测试接口包括三个插扣且分别标记为R1、R2和R3,所述软连接测试接口为测试蓄电池组中特殊情况下出现的软连接条的压降口且分为S1、S2两个,所述电压采集线接口采集蓄电池单体电池电压且接采集线,所述电流测试线接口外电性连接霍尔传感器,所述温度采集线接口外电性连接温度采集线。

[0008] 具体的,所述正面板的状态指示灯具体包括电源指示灯、告警状态指示灯和维护状态指示灯,所述采集电源接口和采集维护模块供电串联接口且作为采集维护模块与设备主机供电串联口。

[0009] 具体的,所述模块号调节包括1号拨码开关、2号拨码开关和3号拨码电池组,且1号拨码开关与2号拨码开关分别向上维护关闭以及向下维护打开,所述模块号调节的2号拨码开关为电流钳清零、向下默认电流钳清零且向上默认电流钳不清零,所述模块号调节的3号拨码电池组分组且向上为第一组、向下为第二组。

[0010] 本发明的有益效果:

1、本发明所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,蓄电池在线自动维护系统是为各种后备电源蓄电池组的日常检测和维护而专门设计的一款集在线监测、在线检测、在线维护于一身的在线检测维护系统,蓄电池在线自动维护系统能同时检测蓄电池组电压、电流、各单体电池电压、内阻,提供在线均衡维护、核对性放电维护、容量试验功能,减少了运维人员的工作量,给工作带了极大便利,提高了生产工作的效率和经济效益。

[0011] 2、本发明所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统,使用过程中实时监测蓄电池的运行状态及其各项运行参数,对电池组进行自我诊断并自动进行相应的维护,蓄电池在线自动维护系统维护功能全面,检测精度高,操作使用简单,安装方便,采用以太网接入方式实现数据资源共享,满足实际使用过程中的分级管理的需要;提高了实时性和准确性,为变电站直流系统的可靠运行提供了保障,由于实现了实时的性能分析和诊断,确保了直流系统的安全,减少了事故发生率,减少了因事故引起的动力设备损坏造成的重新购买的费用,减少了用户的投诉率,提高了社会效益,增强了品牌价值,由此带来的社会效益是无法估量的。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1为本发明提供的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的示意图;

图2为本发明提供的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的电压采集线连接电路原理图一;

图3为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的电压采集线连接电路原理图二；

图4为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的温度线接入蓄电池负极电路原理图；

图5为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的内阻采集线连接电路原理图一；

图6为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的内阻采集线连接电路原理图二；

图7为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的内阻采集线连接电路原理图三；

图8为本发明提供了一种蓄电池在线监测的均衡维护系统的内阻采集线连接电路原理图一四。

具体实施方式

[0014] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0015] 参阅图1-图8所示，本发明所述的一种蓄电池在线监测的均衡维护系统，包括主机和采集模块，所述主机和采集模块电性连接，所述主机包括中央处理器、正面板面、右侧板面和上侧板面，所述采集模块包括上板面、正板面和下板面；

所述正面板面包括主设备液晶显示单元和功能键盘单元，所述右侧板面上设有USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口和主电源接口，所述上侧板面上设有SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口，所述主设备液晶显示单元、功能键盘单元、USB接口、以太网接口、上位机RS485数据传输口、下位机RS485数据传输口、主电源接口、SD卡接口、SIM卡槽和外置继电器插口均通过连接线和中央处理器电性连接，SD卡接口用于电池数据的存储，SIM卡槽用于安装GSM卡，外置继电器插口为特殊情况需要外接继电器时使用；

所述上板面上设有内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口和温度采集线接口，所述正板面上设有状态指示灯，所述下板面上设有模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口，所述内阻测试接口、软连接测试接口、电压采集线接口、电流测试线接口、温度采集线接口、状态指示灯、模块号调节口、采集RS485数据传输口和采集电源接口均通过连接线和中央处理器电性连接。

[0016] 具体的，所述主设备液晶显示单元上设有监测数据工作指示灯，且监测数据工作指示灯包括电源指示灯、报警指示灯、充电指示灯和故障指示灯，所述功能键盘单元包括上下方向键、确定取消按键和消音按键，设备液晶显示单元可显示各种操作及监测数据工作指示灯：分为电源指示灯、报警指示灯、充电指示灯、故障指示灯，具体的，所述上位机RS485数据传输口和下位机RS485数据传输口分别与PC机和采集模块典型连接，所述电源接口外接直流电源，所述以太网接口通过网线和局域网进行组网USB接口用于数据的存储，以太网接口：可通过局域网进行组网，上位机RS485数据传输口：设备主机与上位机即为PC机通讯，下位机RS485数据传输口用于设备主机与下位机即为采集模块通讯，电源接口中P1为直流

电源接口,P2为采集模块供电接口。

[0017] 具体的,所述内阻测试接口包括三个插扣且分别标记为R1、R2和R3,所述软连接测试接口为测试蓄电池组中特殊情况下出现的软连接条的压降口且分为S1、S2两个,所述电压采集线接口采集蓄电池单体电池电压且接采集线,所述电流测试线接口外电性连接霍尔传感器,所述温度采集线接口外电性连接温度采集线。

[0018] 具体的,所述正面板的状态指示灯具体包括电源指示灯、告警状态指示灯和维护状态指示灯,所述采集电源接口和采集维护模块供电串联接口且作为采集维护模块与设备主机供电串联接口。

[0019] 具体的,所述模块号调节包括1号拨码开关、2号拨码开关和3号拨码电池组,且1号拨码开关与2号拨码开关分别向上维护关闭以及向下维护打开,所述模块号调节的2号拨码开关为电流钳清零、向下默认电流钳清零且向上默认电流钳不清零,所述模块号调节的3号拨码电池组分组且向上为第一组、向下为第二组。

[0020] 作为本发明的一项实施例:

1、电压采集线连接:将1号采集维护模块电压采集线从蓄电池的总负极开始按照序号串联保险盒连接到对应的蓄电池的负极,线序为“12+”的串联保险盒连接到12号电池的正极,2号采集维护模块“1-”采集线串联保险盒连接到13号电池的负极,依次顺序安装,2号采集维护模块的“12+”串联保险盒连接到24号电池的正极,并将所有电池安装完成,参阅图2;如电池数量不为12的整数倍,则最后一个采集维护模块按顺序接到几号线终止,其它的采集线不接,将“12+”的采集线串联保险盒连接到最后一块电池的正极,参阅图3;

2、温度线接入蓄电池负极:将温度线按照顺序接入蓄电池负极,图示1号端子接入1#电池负极,2号端子接入2#电池负极,其余以此类推,直至12个温度端子全部接入,接完1号采集盒后,2号采集盒从13#电池负极开始,依次将所需采集盒温度采集端子接完。温度线网口端插入对应采集维护模块的网口内,参阅图4;

3、内阻采集线连接:单体蓄电池为2V的安装方法,1号内阻采集线接线,内阻采集线每束编号分别为R1、R2、R3,R1串联保险盒连接在对应1号电池的负极,R2串联保险盒连接在7号电池的负极,R3串联保险盒连接在12号电池的正极,快速插头端插入1号采集维护模块的内阻测试口;2号内阻采集线接线方法:R1串联保险盒连接在对应13号电池的负极,R2串联保险盒连接在18号电池的负极,R3串联保险盒连接在24号电池的正极,快速插头端插入2号采集维护模块的内阻测试口;其他的内阻测试线按此顺序安装直到全部完成参阅图5;如最后一个电池数量不为12的整数倍,则最后一个采集维护模块的内阻线从最后电池组的正极倒接,中间重复,参阅图6;

4、单节电池电压为12V的内阻线安装:单节12V蓄电池内阻测试线安装方法参阅图7;采用4节电池一个循环,如不为12的整数倍,内阻线安装方法参阅图8;

在使用时,电压采集线连接:将1号采集维护模块电压采集线从蓄电池的总负极开始按照序号串联保险盒连接到对应的蓄电池的负极,线序为“12+”的串联保险盒连接到12号电池的正极,2号采集维护模块“1-”采集线串联保险盒连接到13号电池的负极,依次顺序安装,2号采集维护模块的“12+”串联保险盒连接到24号电池的正极,并将所有电池安装完成,参阅图2;如电池数量不为12的整数倍,则最后一个采集维护模块按顺序接到几号线终止,其它的采集线不接,将“12+”的采集线串联保险盒连接到最后一块电池的正极,参阅图3;温

度线接入蓄电池负极：将温度线按照顺序接入蓄电池负极，图示1号端子接入1#电池负极，2号端子接入2#电池负极，其余以此类推，直至12个温度端子全部接入，接完1号采集盒后，2号采集盒从13#电池负极开始，依次将所需采集盒温度采集端子接完。温度线网口端插入对应采集维护模块的网口内，参阅图4；内阻采集线连接：单体蓄电池为2V的安装方法，1号内阻采集线接线，内阻采集线每束编号分别为R1、R2、R3，R1串联保险盒连接在对应1号电池的负极，R2串联保险盒连接在7号电池的负极，R3串联保险盒连接在12号电池的正极，快速插头端插入1号采集维护模块的内阻测试口；2号内阻采集线接线方法：R1串联保险盒连接在对应13号电池的负极，R2串联保险盒连接在18号电池的负极，R3串联保险盒连接在24号电池的正极，快速插头端插入2号采集维护模块的内阻测试口。其他的内阻测试线按此顺序安装直到全部完成参阅图5；如最后一个电池数量不为12的整数倍，则最后一个采集维护模块的内阻线从最后电池组的正极倒接，中间重复，参阅图6；单节电池电压为12V的内阻线安装：单节12V蓄电池内阻测试线安装方法参阅图7；采用4节电池一个循环，如不为12的整数倍，内阻线安装方法参阅图8；将霍尔传感器安装到蓄电池的组的负极母线上，并与各组1号采集盒电流测试端口相连接；电源线连接具体为将1条电源线的两端分别接入主机的P2接口及1号采集维护模块的P1接口、再取1条电源线将一端插入1号采集维护模块的P2口，另一端插入2号采集维护模块的P1口、依次顺序将所有的采集维护模块与主机串联完成；通讯线连接时候主机与采集盒：将通讯线的两端分别插入主机的下位机通讯接口和1号采集维护模块的通讯口1；采集盒之间连接时：将通讯线一端插入1号采集维护模块的通讯口2，另一端插入2号采集维护模块的通讯口1。依次顺序将所有的采集维护模块与主机串联完成；主机供电线连接进行连接时，采用适配器带插头端接入220V交流电源或直接接入蓄电池组两端，另一端接入主机P1接口，设备将自行通电启动。

[0021] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施方式和说明书中的描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入本发明要求保护的范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

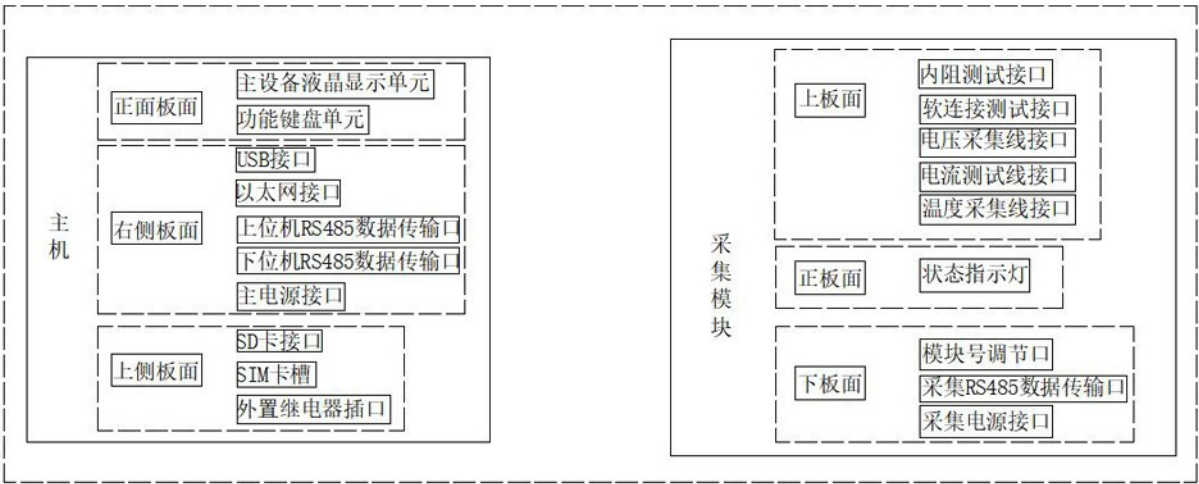


图1

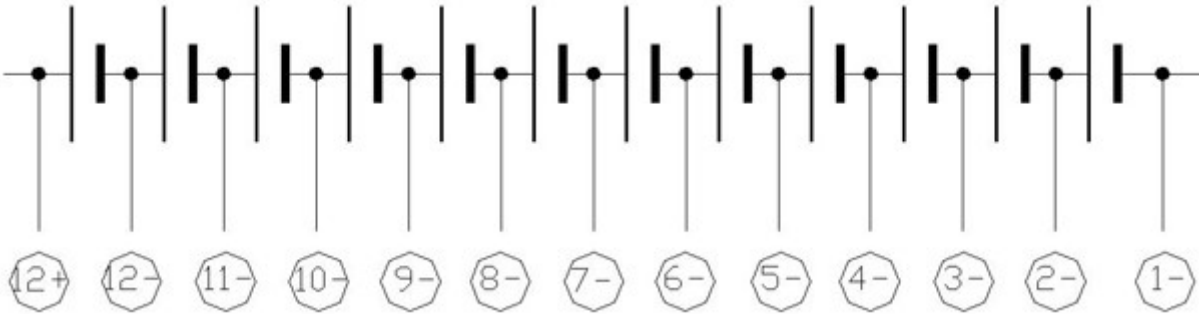


图2

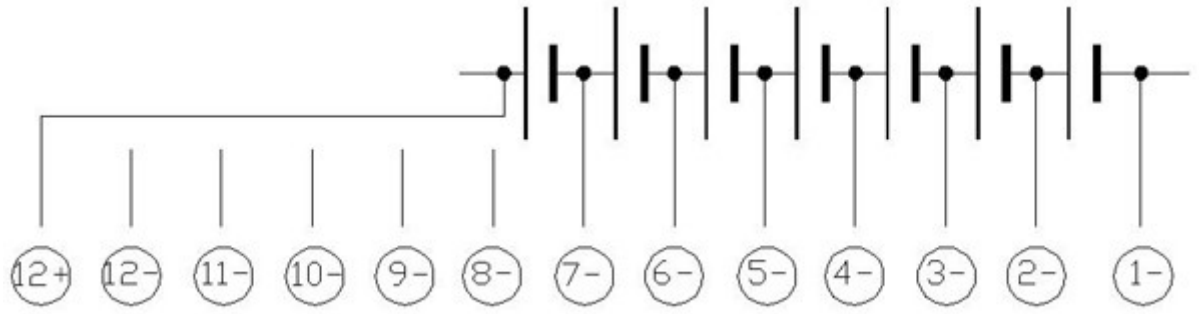


图3

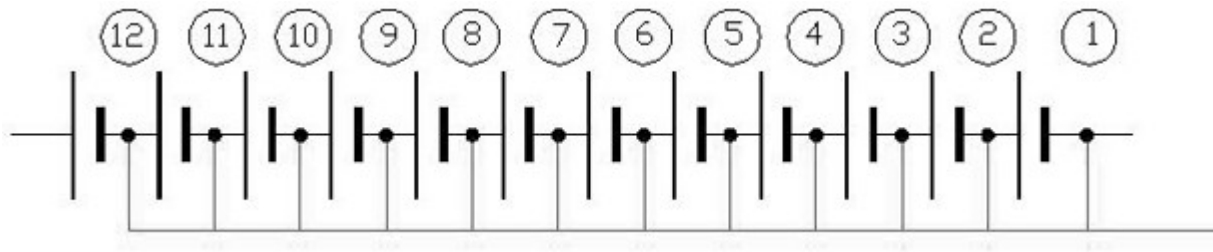


图4

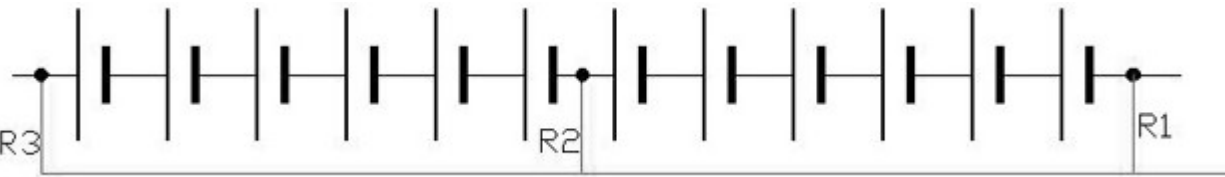


图5

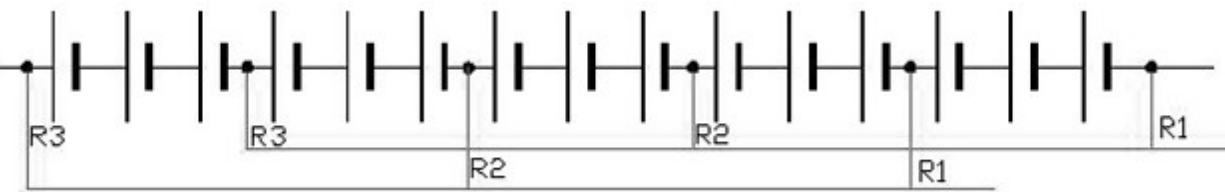


图6

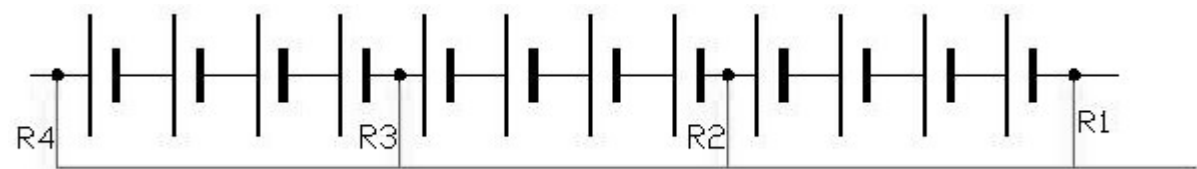


图7

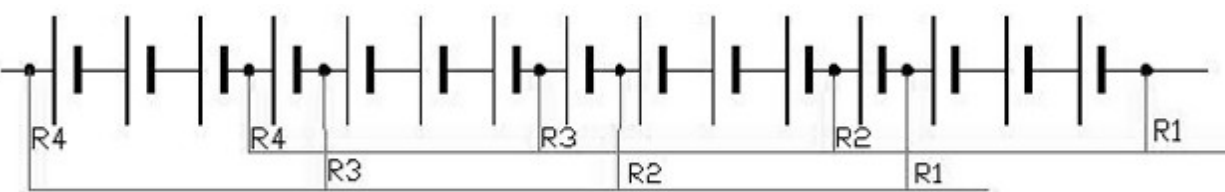


图8