

# 通信电源蓄电池监测系统设计

王 剑\*

西安钧标电子科技有限公司 陕西 西安 710077

**摘 要:** 文章主要是分析了电力通信电源蓄电池的基本原理,在此基础上讲解了蓄电池系统架构与在线监测系统,最后探讨了蓄电池在线监测及维护子系统,希望可以为有关人员提供一定的参考和帮助。

**关键词:** 电力通信; 电源蓄电池; 在线监测; 系统维护; 设计与实现

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5170-0305-11>

## 1 前言

当前我国经济水平的不断发展,同时也使得人们对电力的需求也随之而上升。电力通信中的通信电源是其中重要的组成部分,关系到系统的运行安全,为此文章主要是对电力通信电源和蓄电池展开了研究和探讨。

## 2 基本原理

当前阀控铅酸蓄电池是电力通信系统中使用最广泛的蓄电池,该蓄电池使用非常广泛,且使用方便,当日常供电或整个电力系统出现异常时,该阀控的铅酸蓄电池将为装置供电,而这种电池的性能直接影响到电力系统的可靠性和供电的质量<sup>[1]</sup>。采用阴极吸收技术的阀调节铅酸电池。这种技术的最大优点是在运行过程中不需要向电池加水。因此,这类蓄电池也称为免维护蓄电池。在该蓄电池刚刚进入市场的早期阶段,一些专家预测该电池的可持续产品寿命非常长。在正常情况下,我们可以使用15-20年。然而,经过几十年的实际使用,这种铅酸蓄电池的使用寿命并不长。在实际生产、生活中,只有少数用户能定期使用铅酸蓄电池。检查铅酸蓄电池,或将其留作定期容量测试,在大多数情况下,只有当电源系统或电源出现异常,出现异常故障时,我们才会发现阀控的铅酸蓄电池损坏或相应的容量不符合设计要求,造成巨大的故障和不必要的经济损失<sup>[2]</sup>。因此,在这种环境下,必须大力加强阀控的维护保养,对铅酸蓄电池进行调节,正常情况下,阀控的铅酸蓄电池处于备用状态,采用人工方式难以实现对蓄电池的大面积监控和维护,在这种情况下,我们必须利用现代技术来实现对蓄电池的非人工检测。

## 3 蓄电池系统架构与在线监测

蓄电池内阻监控系统是从蓄电池巡检仪升级发展起来的,在原来总电压、电流、各单体电压监测的基础上增加了蓄电池单体内阻和温度指标的监测,并实现了统一组网监测功能。单体电池监测的实现方式上也由原来的集中模块发展到单节电池监测模块(每节电池一个监测模块),在现场安装和后期维护方面简化了很多,总电压一般也是采用单体电压累加方式获取。电池内阻是判断电池故障和容量可靠性的重要指标,可以在浮充状态或供电条件下进行测试,对长期浮充电池而言电池内阻监测非常重要,同时实现了单体温度监测可以监测电池发热现象,有效预防电池热失控,防止因电池过热而引起火灾事故。该系统提供后台监控分析软件,可以对被测电池进行统一监控、智能管理和数据分析。实现了远程告警和电池故障分析功能。因此蓄电池内阻监控系统也就成为了蓄电池巡检和维护的重要辅助决策工具<sup>[3]</sup>。但是蓄电池内阻监测系统发展比较缓慢,主要原因是内阻属于微小参数,需要进行高精密度测量,尤其在电池组浮充时测量内阻会受到充电机纹波干扰,内阻监测的难度大大增加。实际上真正能准确测量电池内阻的在线监测系统非常少。大多数内阻监控系统内阻测量精度不符合要求,不能真实测量电池内阻,反而影响维护决策。同时由于抗干扰能力不足经常发生误告警。采用单节电池监测模块虽然简化了安装,但是通信时间大大增长,整组电池数据刷新率下降,数据的及时性变差,在监测的电池数据较多时,会产生延迟告警现象,尤其是在充放电时由于数据采集不同步,无法进行有效的数据分析。大多数单节电池监测模块采用被测电池供电,会导致电池一致性变差。在内阻测试

\*通讯作者:王剑,1975.11,男,汉,陕西咸阳兴平,西安钧标电子科技有限公司,工程师,硕士研究生,研究方向:电子与通信。

时需要将电池进行放电操作，监测模块本身需要做过压、过流、短路和过温保护，否则容易引发安全事故。基本上还需要进行放电或容量试验来最终判断电池故障和容量的可靠性。

#### 4 数据监测及对子系统维护

##### 4.1 单元监测

手动检测和维护电池无法实时监控电池的工作状态和性能变化，不能及时的发现问题并处理。另外，在测量数据的过程中，容易产生较大的误差，不利于数据的综合分析。最后，电池的数据分析比较复杂。对于缺乏电池专业知识的员工，根据电池的数据很难判断其性能，电池没有检测和维护的可能性，维护效果也不理想，总之，需要对电池进行更全面、更严格的维护，才可以有效的保证了其性能<sup>[4]</sup>。电池在线维护时，必须配备相应的检测装置，电池在线监测、维护和管理的主要内容是真正掌握实际操作，因此为可以保持电池不稳定，分析当前电池运行参数，掌握历史数据和性能参数，重点选择电池在线监测技术，对于电池在线监测子系统，为可以保证电池的使用性能，必须准确检测蓄电池的工作参数和状况。一般来说，蓄电池最基本的工作参数主要是包括了电池组和单体电池的工作电流、电压、内阻，极柱温度，以及工作环境温度。具有良好工作条件的数据采集器还需要一个可扩展的其他测量接口。此外，监控系统还需要分析电池的工作状态和参数，可以确认并主动上传一到两种类型的告警。在告警过程中，一定的存储空间可以记录和存储各种类型的参数及其发生时间。

##### 4.2 监测及维护子系统

系统软件是所有联网机房管理服务的综合软件平台。监控中心的软件可以根据我们的实际需要在后台监控数据。各区域通信站可根据实际需要在分控中心存储各自的数据。该软件的监控核心包括以下几个部分：一是权限管理。监控软件一般有三种权限：系统管理员、日常操作员以及访客；二是用户操作管理，主要是指系统上所有用户的操作；三是实际的浏览器管理。

##### 4.3 自动维护单元

大量的数据和实际情况表明了即使我们对电池进行检查和保管，电池中的问题仍然存在。造成这个问题的原因有很多。首先，电池的手动检测和维护是真实的、连续的，电池的运行状态和性能变化无法得到解决和准确处理，在测量过程中容易产生较大的误差数据。数据分析较为复杂。对一些缺乏电池数据分析的人来说其工作很难完成，因此我们很难实施有针对性的电池监测策略，日常维护的效果也不够理想。用电荷不足，补充电池，同时需要及时的调整到电池的过度浮动电荷。在使用电池期间电池短时间就没电的原因是过度浮动，这也将对电池的使用寿命产生重要影响。定期给电池充电。一般来说，对于电池组具有长期浮动电荷，由于电池放电和电池电压之间的不一致，电池组的容量将减小到一定程度，电池的容量将下降<sup>[5]</sup>。因此，相关维护人员必须定期补充电池电荷，及时充电并适当地调整电池的过充电，以及一些电池的过度浮动也需要及时调整，以及在应用过程中的内阻过度变化。大量的研究数据表明电池的损坏是由于电池内的硫化导致的，因此，如果电池在初始阶段合理处理，可以有效地恢复电池能量，能够恢复电池的使用寿命。当电池出现问题或性能不佳时，它将严重影响系统的正常运行。监控软件的组件包括用户操作管理，权限管理和显示浏览模块。用户操作管理主要是指所有用户已经详细描述了系统完成的任何操作；子系统维护主要包括：1.系统参数需要设置到相关模块，2.报警记录和查询模块，3.运行报告生成和打印模块，4.电池数据分析子系统，该子系统的主要内容是分析实时运行电池的参数和历史数据。在此基础上，结合实际运行情况提供到相关的运行方式和参数，并分析电池性能参数，准确找到电池的最佳维护时间和方法。提供给员工电池性能变化曲线和告警分析处理措施、建议。管理内容主要是调整智能充电器的工作模式。根据实际情况设置智能充电器的工作参数，并根据电池数据分析的说明正确调整电池的工作参数和模式，密切监控充电器的工作参数，分类并记录充电器的工作参数和跳变事件，分析异常运行并处理告警工作<sup>[6]</sup>。

#### 5 结束语

由上可知，蓄电池在线监测和维护系统有着较高的技术性、可操作性，且其适用性较广。在日常工作的过程中不仅能够实时检测蓄电池数据，且能够有效延长蓄电池的使用寿命，减少支出。

**参考文献:**

- [1] 刘宇飞, 李晓霞, 邹翔. 一种铅酸蓄电池参数监测装置及系统:, CN213181938U[P]. 2021.
- [2] 李貌. 谈高速公路通信电源及其检测维护[J]. 2021(2012-8):72-72.
- [3] 慈松, 康重庆, 程林, 等. 变电站操作和通信电源及电池数字化管控装置:, CN212969137U[P]. 2021.
- [4] 张学良. 一种储能电源的温度监测系统:, CN213242668U[P]. 2021.
- [5] 宋春然、王璐瑶、吴立霞、张若朋、薛守洪. 阀控式铅酸蓄电池参数在线监测系统设计[J]. 通信电源技术, 2020, v.37;No.203(11):62-64.
- [6] 纪合超、陈涛、刘士华、杨立、唐梦南. 质子交换膜燃料电池温度监控系统的设计与开发[J]. 太阳能学报, 2020, v.41(11):381-386.