

浅析低压配电柜的技术创新和发展

王凯颺 奇 琦

中国华能北方联合电力有限责任公司临河热电厂 内蒙古自治区巴彦淖尔 015000

摘要: 我国经济快速发展,大型工程项目建设投入也不断增多,随着人们对生活质量和生活环境的要求不断提高,低压配电柜已经朝着智能化、技术化和模块化的方向发展,低压配电柜的技术也获得前所未有的发展。在此基础上,对现代低压配电柜技术创新和发展进行分析,以及对现代低压配电柜的趋势进行展望。

关键词: 低压配电柜;技术创新;发展

Technological Innovation and development of Low voltage voltage distribution cabinet

Kaibiao Wang, Qi qi

China Huaneng North United Power Co., LTD. Linhe Thermal Power Plant Bayannur City, Inner Mongolia Autonomous Region 015000, Inner Mongolia Autonomous Region

Abstract: In China's rapid development of the economy, the construction investment of large engineering projects is also increasing. With the continuous improvement of people's requirements for the quality of life and living environment, low voltage distribution cabinet has developed towards the direction of the intelligent, technical and modular direction, low-voltage distribution cabinet technology has also obtained unprecedented development. On this basis, the technological innovation and development of modern low-voltage power distribution cabinets are analyzed, and the trend of modern low-voltage power distribution cabinets is discussed.

Keywords: low-voltage power distribution cabinet; technology innovation; development

引言:

对于配电房而言,在设计安装实践中最主要的项目便是电柜布线及安装问题,一旦这一环节出现问题,便可能直接影响整体设计安装的质量。同时,如果相关人员在设计操作实践中未能深刻落实各项施工操作,可能会影响设备的自身质量,使得设备材料的负荷量远远超标,也会相应增加火灾事故的风险,威胁相关人员的人身及财产安全。

1 低压配电柜的基本概述

配电柜实际上就是电机控制中心。随着科技和技术的发展,现场总线技术在我国得到了提高,并且应用到了低压配电柜的运用当中,所以,越来越多的领域都在使用低压配电柜。欧美等西方国家在近代就已经开始了对低压配电柜的研究和使用,我国在低压配电柜方面应用较晚,因此与西方发达国家存在一定差距,科技性和专业性相对要差一些。随着国内加大研究,将配电柜用

于负荷比较分散、回路较少的场合,它们把上一级配电设备某一电路的电能配给就近的电荷,用这级设备应对电荷提供保护和控制^[1]。

2 低压智能配电柜技术创新内容

2.1 标准化与模块化设计

传统配电柜安装与使用会涉及到很多专业知识,制造需要用到焊接技术、冷冲压技术、模型技术等。配电柜质量与专业技术息息相关,很多厂家为了减少专业性对配电柜应用造成影响,生产出各类型号产品,其中包括ABB公司设计的终端手折配电箱,产品由镀锌钢板组成,且经过特殊工艺成型,使用人员可手折堆叠,方便人们运输、存放。供电企业为全面满足电网需求,提供更加安全、可靠电能输送服务,推进需求管理、维护管理结合,采取标准化与模块化设计方式。这种创新模式致力于打造多样化安装方式、模数化尺寸控制、积木化框架结构、模块化操作系统,该技术设计出的智能系统

具有设计过程便捷、操作简单,结构多元等特点,安全等级、防护等级比较高,且系统运行更加可靠。配电柜、变压器设备安装使用需要在指定位置,但由于安装环境、地点复杂性,无法为配电管理提供基础决策数据。GPRS在配电柜中应用,可定位每个系统位置、编号,及时为系统输入突发性数据。该技术应用具有范围覆盖广,实时数据传输功能,并配有远程抄表系统、异常数据劲爆系统,数据信号基于GPRS网络实现系统通信,在信号范围内均可以实现对配电系统、配电柜控制操作。

2.2 使用新型环保材料

各企业为积极响应习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”号召,以及国家提出的节能减排要求,采用大量节能环保的新材料,比如氟利昂在燃烧时会产生气体影响臭氧层,同时卤素在燃烧时会对人们的健康产生影响,因此很多企业已经禁止使用氟利昂和卤素。智能化方面,智能化的低压配电柜如今已经可以通过网络实现遥控的功能,这极大地方便了低压配电柜工作的运行,大大提高了工作的效率。比如,开关柜融合了传统技术和现代技术,工作人员在很远的地方就可以实现对低压配电柜的操作,节省了工作时间,提高了工作效率^[2]。

2.3 大容量低压配电柜的可靠性

在我国,低压配电柜的分段能力已经达到100kVA,大规模的工程项目比如住宅楼的建设、商场的建设、广场的建设等的增加也是一个重要的影响因素,人们不满足于现在的技术,希望有更高科技含量的低压配电柜出现。随着市场的需要,低压配电柜技术也不断发展,现如今,变压器单机的容量已经达到2000kVA。这使得低压配电柜能够具有较高的可靠性,与此同时,伴随着技术的发展和新型低压配电柜的产生,需要国家和社会给予其严格的可靠性控制和可靠性检验维护。

2.4 敷设低压线缆

在线缆敷设的过程当中,必须要做出完整的线路铺设规划,在保证铺设规范合理的前提之下,不能忽略铺设的外观看起来美观大方。以一般的经验来看,在电缆铺设的过程当中,大的电缆是自高位而走,小的电缆恰恰相反,要顺低位而设,这样能够将电缆出线时需要留出的弯曲半径空间进行最大化的满足。当电缆要出低压柜的时候,必须要用锁头对电缆进行固定,为了防止电缆的压力都集中在出线端口的地方,在柜子之内还要继续绕柜底半圈,在对电缆头的包扎方面,需要对接线端进行压接,材料的选择最好是搪锡铜,以此来对电缆头

进行压接,在包扎的过程当中,必须要用不同颜色的带包来进行分类标记,以防线路太多,在进行接线的过程中出现线头错误对接的情况,还能在一定程度上使得回路出现有美观性。电缆的线头敷设工作完成之后,需要将电缆进行成束的包扎,在低压配电柜的内部进行半圈缠绕之后才从柜顶走出,这可以对端板的导线有一定的保证,保证它能够有一些余量。此外,绝缘测试也是必不可少的,这是确保电缆安全性的必要步骤,在进行低压电缆铺设过程中,所采用的技术是需要和施工图纸的要求相符,具体的绝缘操作是先将低压配电柜中的母排间和进出线桩位中是不是有磁铁可以吸附的外露金属,再用五百伏特的电表进行电阻的检测,在确保测控数据准确安全的情况下,才能放心电缆的继续使用^[3]。

2.5 运用低层双压配电柜技术

目前看来,企业为了获得更多的利益,占据更多的市场份额,通常会采用双层门结构的低压配电柜,与其他低压配电柜相比,双层门结构的低压配电柜具有其他低压配电柜无法比拟的优势。低压双层门配电柜提供了一种双层的配电柜,用于解决存在的安全隐患。双层门配电柜,顾名思义,就是在内外柜门都设置了电气元件,因此,与现有技术相比,它可以限制内柜门和外柜门在开关过程中的最小距离,使用户在使用过程中更加安全,并且增强了其可靠性,降低了危险。

2.6 试验调整

成套配电装置的安全、试验工作是电气安装工程领域十分重视的一项工作,且电力系统的最终运行效益也受到其安装技术和试验结果的直接影响。对配电柜内各种继电器(过电压、过电流、时间、信号等)以及机械联锁进行调整,可采用检测仪器设备进行调试,通过公式计算调整整定保护值。用兆欧表测量二次回路的绝缘电阻,应大于0.5M欧姆。当二次回路有电子元件应用万用表进行测量,这点非常重要,不然会造成高压击穿电子元件,造成不可修复故障。配电柜电动分合闸应正常动作,工作位置及试验位置时分合闸正常,并做好记录。其中高压试验应由当地供电部门许可的试验单位进行^[4]。

3 低压配电柜的未来发展趋势

数字化和网络信息化的发展使低压配电柜逐渐向智能化的方向发展,未来智能化将成为其主要发展趋势。目前,我国大规模的工程项目在不断增多,高层建筑对低压配电柜的容量提出了更高的要求。低压配电柜的创新与发展更倾向于模块化和系统化,比如在元件的开发上,主要向小型化、性能强大化的方向发展,同时会使

用更多的低碳环保材料；机械制造、安装趋于模块化和标准化。尤其是当下高层建筑、智能建筑建设不断增加，低压配电柜容量也将不断扩展，单个变压器容量将超过2000kVA，且这个数量将会不断上升。虽然很多电力企业致力于打造更加模块化、系统化、功能化的操作系统，但仍存在巨大进步空间，未来配电柜将会侧重于对元件的开发，减少元件大小、体积、重量，性能更加良好，很多环保材料、新型材料将被制造、使用，安装更加趋于标准化、积木化。在未来，各大工程项目和机电自动化领域都将应用新型低压配电柜，这有利于提高电网的运行质量和控制用电量^[5]。

4 结束语

总而言之，互联网技术发展为配电柜进一步完善奠定良好基础，配电柜充分利用信息技术实现对电能控制，增强电能输送质量，使得电网管理更加科学。但有关部

门应不断在现有的技术上进行创新，了解配电柜未来发展趋势，消除配电柜应用过程中的潜在风险因素，最大程度增加智能配电柜应用安全性以及可靠性。

参考文献：

- [1]张毅.提高低压配电柜安装质量的思路与策略浅析[J].《四川建材》，2019（5）：278-279.
- [2]陶立熹.10kv配电网线路变配电安装技术[J].《科技风》，2018（20）：270-271.
- [3]吴霞明.浅谈低压配电柜的技术创新与发展[J].科技与创新，2019（6）：69-70.
- [4]陈成，黄传辉，盛锋.基于KYN28型配电柜改善散热安全防护解决方法应用实例[J].工业安全与环保，2019，45（8）：52-55.
- [5]钟厚龙，李梅.低压双层门配电柜的技术创新及发展[J].江西建材，2019（24）：211-212.