

关于低压配电柜的技术创新和发展未来的探讨

潘承统, 黄瑞帆, 陈泽斌, 石芳怀, 柳均科

深圳市恒通电力设备有限公司 广东深圳

【摘要】 低压配电柜作为低压配电系统的重要组成部分, 它是电气设备的重要组成部分, 在我国工业生产和国民经济中起着重要的作用。随着低压电器产品的不断发展和进步, 在配电系统中低压配电柜一直处于不断创新和改进的过程中。作为一种特殊电器产品, 低压配电柜可以提高能源系统的效率和电能质量, 改善电力系统用电质量和安全。它与电气设备在设计上和制造上都有密切关系。同时也是电力系统中最重要的设备之一。本文将针对低压配电柜技术创新及未来发展进行探讨, 以期对我国低压配电柜行业及相关企业有所裨益。

【关键词】 低压配电柜; 技术创新; 发展研究

Discussion on the technology innovation and future development of low-voltage power distribution cabinet

Chengtong Pan, Ruifan Huang, Zebin Chen, Fanghuai Shi, Junke Liu

Shenzhen Hengtong Electric Power Equipment Co., LTD., Shenzhen, Guangdong

【Abstract】 Low voltage distribution cabinet as an important part of low voltage distribution system, it is an important part of electrical equipment, plays an important role in China's industrial production and national economy. With the continuous development and progress of low voltage electrical products, the low voltage distribution cabinet has been in the process of continuous innovation and improvement. As a special electrical product, low-voltage distribution cabinet can improve the efficiency and power quality of energy system, and improve the quality and safety of power system. It is closely related to the design and manufacture of electrical equipment. It is also one of the most important equipment in the power system. This paper will discuss the technology innovation and future development of low voltage distribution cabinet, in order to benefit the low voltage distribution cabinet industry and related enterprises in China.

【Keywords】 low-voltage power distribution cabinet; technology innovation; development and research

引言

低压配电柜是一种应用十分广泛的产品, 其安装位置多在户外或空间狭小的场所。随着电力工业和城市建设步伐的加快, 各地区、各行业对低压配电柜提出了越来越高的要求, 目前低压配电柜已成为一种越来越普遍、越来越先进的产品。但是这类产品在设计、制造和安装方面还存在很多问题。为了解决这些问题, 就要积极地创新, 提高产品性能和质量。本文主要从配电柜种类、功能和选型三个方面展开分析与探讨, 并对未来发展趋势进行了展望。随着国家对电力行业改革方向的明确以及“十二五”规划目标任务

的加快都对低压配电柜产生了深刻影响。近年来, 在国家电网公司改革与发展方案明确提出“十二五”时期要大力发展配电网、实施智能化升级改造、加快构建适应电力体制改革和可持续发展要求的新型配电管理体系等一系列政策措施以及电力体制改革总体要求等一系列方针政策下, 各地方都在积极推进配电网建设与改造工作。但低压配电站一般都采用了“分闸分箱”方法来进行供电, 这种配电方式造成了大量的能耗费用浪费, 并且会影响配电站未来发展对电能质量要求提升情况下进行电网改造升级。所以采用低压配电站技术创新

作者简介: 潘承统 (1987-) 男, 汉族, 广东茂名, 本科, 初级工程师; 研究方向: 电气工程。

成为加快配电网建设发展、降低运行成本、提高供电质量和效率的关键措施之一。

1 技术创新

低压配电柜技术含量高。低压配电柜的低压开关设备、保护设备、计量设备、控制设备等都与人们生活息息相关。因此,为了满足用户需求,需要不断创新。目前,我国正大力发展电子与计算机技术。随着信息化水平的不断提高,低压电器产品的网络化和智能化程度越来越高。同时,该行业在市场应用方面具有巨大潜力。因此,随着我国工业转型升级和节能减排的需要,低压电器行业在未来将会拥有更大的市场需求^[1]。

1.1 产品创新

近几年来,低压电器行业在不断创新中取得了长足的进步。但也存在一些问题。例如,由于技术发展不够成熟,生产出的零部件在性能上存在一定缺陷。同时,不断创新以满足用户需求。传统低压配电箱多采用固定结构,安全性差。并且由于技术水平和技术含量的限制,使其难以得到用户的认可,无法全面地考察产品的安全性、可靠性和舒适性。因此,必须不断地改进低压配电箱的质量,不断提高其性能,以此来满足用户对产品安全、可靠、便捷等方面的要求^[2]。

1.2 技术融合

这些新技术使企业有更大的经营空间,更大的经营空间。但是传统的家电产品无法满足消费者的需求,需要新的智能家电产品填补市场的空白。传统家电产品占有一定的市场份额,但其核心技术仍需不断创新与升级^[3]。传统家电产品将逐步向智能化方向发展,因此需要不断增加智能家电的技术。随着新技术的不断涌现,低压电器产品得到了更广泛的应用。

1.3 开发高性价比产品

低压电器设备在国内的市场已经逐步打开,同时也取得了很大的收益。但是由于设备成本、材料成本以及生产工艺和制造成本等因素构成的不同,产品售价较高。用户在购买低压电器设备时需要注意哪些问题呢?对于性价比高的设备一般要求用户需要承担一定成本。用户在选择该设备时还应考虑设备本身的质量保证。例如,产品应该具有一定质量保证和良好信誉,要通过长期、稳定地运行来保证用户顺利地实现其使用功能。用户需要注意的是在购买该产品时应考虑售后问题。

1.4 其他注意事项

在对低压配电柜进行设计时,应严格按照规范的要求,进行施工和安装施工,确保工作效果。根据施工方案以及施工设备来进行相应的配电柜安装工作。需要注意的是对于配网的施工管理是十分重要的,其中包括配电柜的安装与配电线路配置与敷设工作。为保证低压配电柜的正常运行与工作状态下进行安装。需要注意在安装过程中应注意以下几点:首先,配电柜安装在高层建筑时,必须要安装在通风良好且安全可靠的地方,这样才能保证整个建筑环境有一个良好的工作环境。其次,如果配电柜安装在户外,也必须要安装在比较潮湿且没有通风良好的地方,这样才能保证配电柜能够正常使用。最后,安装时对于配电柜内部要进行严格管理。要保证整个配电柜能够在长期的使用过程中发挥良好的作用,保证整个配电柜能够正常工作。

2 低压配电柜技术发展趋势

2.1 智能化是低压配电柜发展的主要趋势

低压配电箱是电气设备的核心部分,是低压配电箱设备实现智能化的基础和关键。通过物联网、云计算、移动互联和移动互联网技术的融合发展,通过计算机和通信技术实现了配电箱生产制造的智能化。它具有集中监控功能、故障诊断、数据采集、安全防范和远程监控功能等。并具有语音控制、数据采集接口、信号采集与处理、信息分析、状态显示和信息记录等功能。同时也具有人机界面,可显示开关位置、开关状态等信息。当出现故障时能及时处理,并能将故障原因信息反馈给用户^[4]。

2.2 大容量低压配电柜更加经济实用、节能降耗

随着电力市场的不断发展,电力市场对电能的需求越来越高,从而进一步促进低压配电柜容量的提高。目前,我国低压配电柜的容量已由最初的 2~3 万 kW 增至 20 万 kW,功率等级由原来的三相四线式配电柜(又称五线柜)发展到现在常见的 6、7、8 三相配电柜。此外,根据国家电网公司“节能降耗”战略的要求,配电系统的关键设备和电器设备,如断路器(见图 1)、隔离开关等,在电网产品总量中所占的比重将进一步提高。因此,大容量配电柜更能适应节能降耗的需要,能发挥更大的作用。在低压配电柜中,大容量断路器和隔离开关功率的提高对电力系统的支撑作用,是未来电气化发展的必然趋势。

2.3 小型化是低压配电柜技术发展中一个重要方向

我国低压配电柜制造企业已由单一生产向一体化、一体化发展。一体化低压配电柜使配电设备运行可靠, 运行效率高, 自动化水平高。随着自动化水平的不断提高, 用户对低压配电柜的要求也越来越严格, 产品体积、质量不断缩小。特别是在产品技术水平不断提高的情况下, 产品结构、性能和精度都在不断缩小。这意味着低压电器厂在技术开发能力、质量保证能力等方面都得到了业界的认可。

3 低压配电柜未来发展的展望

3.1 适应电力工业和电网发展要求

低压配电柜是电力工业和电网发展中十分重要的电气设备, 要满足日益增长的电力需求, 就必须在节能降耗、保护可靠性等方面取得重大突破。这就要求配电柜能够以更低成本、更高质量保证供电可靠性。因此, 要提高我国配电网供电能力、提高供电可靠性, 就要从以下几个方面入手: 一是采用合理配置电源点和有效地降低造价。二是采用新型保护装置及控制装置来提高配电系统的可靠性及设备供电能力。三是开发新型自动化、智能化低压柜体解决高压过载事故问题。

3.2 提高低压配电设备的可靠性

电力系统是一个复杂而又庞大的有机系统, 电网

设备的可靠性是其稳定运行和可靠运行的前提和基础。由于电力系统不同于其他类型的设备, 在发生故障或事故时, 其故障具有随机性和偶然性。因此, 当系统发生故障或事故时, 自动向电气设备发出信号, 并在极短的时间内释放故障能量。提高低压配电设备的可靠性, 可减少停电时间, 节约电费。目前国际上正在研究如何在低压配电系统发生故障时自动发出信号, 从而降低设备的故障损失, 延长设备的使用寿命。

3.3 减少设备损耗, 延长设备寿命

降低设备损耗是保持配电柜电气设备正常运行的重要措施。变压器绕组内损耗占设备总损耗的40%~50% (占负荷的比重), 因此降低变压器绕组损耗是降低设备损耗, 延长设备使用寿命的重要途径之一。随着高压技术的不断发展, 绝缘性能不断提高, 使低压电力设备运行更加可靠。随着电力设备的不断发展, 电力设备的损耗问题一直没有得到有效的解决。随着电力设备绝缘水平的提高, 低压机械结构和设备与低压电力设备的绝缘性能将得到进一步提高。但目前采用的低压电机负载电缆对其损害较大, 电缆损耗较大。因此, 为了保证低压电力设备的可靠性、安全性和稳定性, 采用电力电缆代替原有的电缆供电。

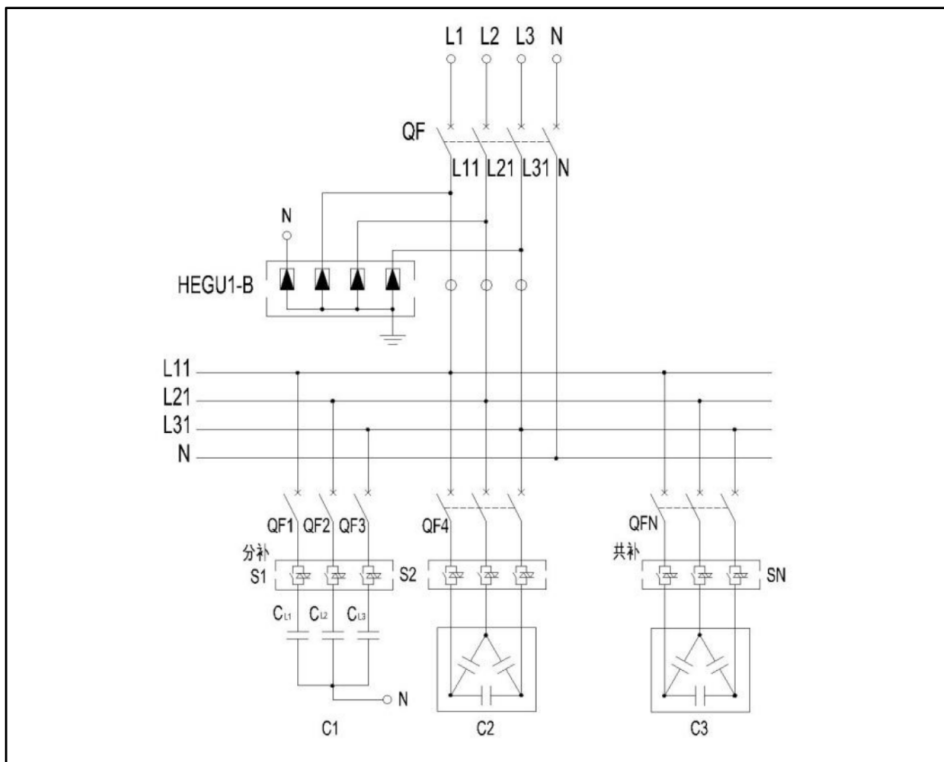


图 1 无功功率接线示意图

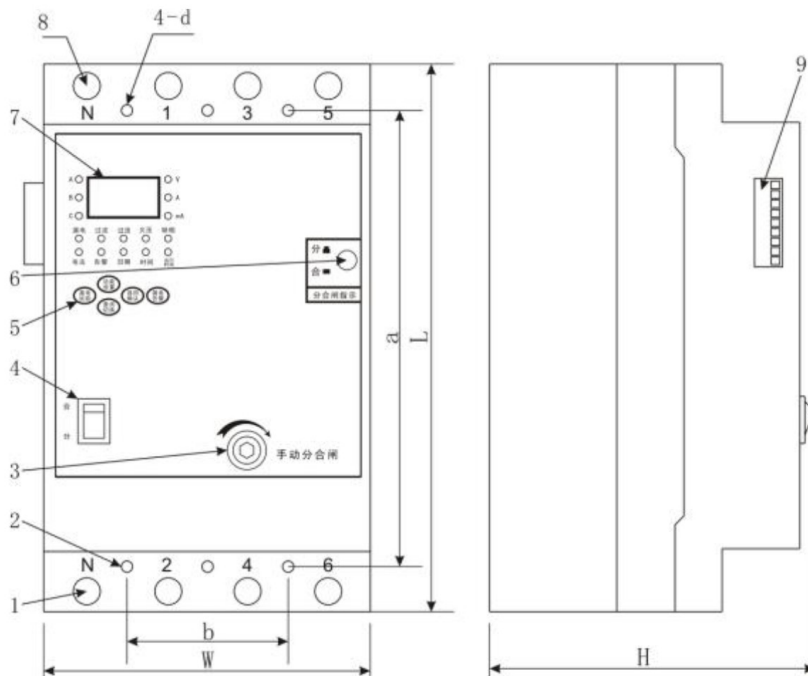


图 2 漏电保护器外形示意图

注：(1-负载侧出线端子、2-安装孔、3-手动分合闸、4-电源开关、5-操作按键、6-分合闸指示、7-数码管及指示灯、8-电源侧进线端子、9-外接信号控制接口)

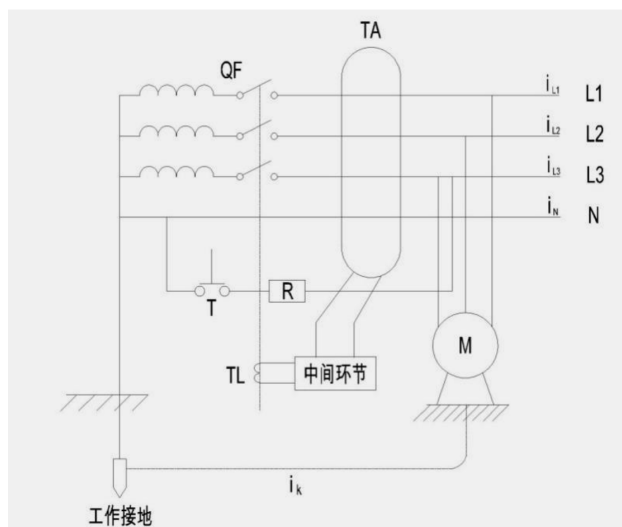


图 3 漏电保护器示意图

3.4 改善操作环境

随着环境污染日益严重, 环境污染已经成为影响低压配电柜安全运行、电力供应可靠、节能环保的重要因素之一。为此, 应当改善低压配电柜操作室环境, 改善操作室内照明条件, 为操作人员提供舒适, 卫生的操作环境。对操作人员要求较高。因为在低压系统中会有很多电气设备, 如接线柱、接地装置、漏电保

护装置(外形图见图 2, 工作原理见图 3)、热继电器等, 这些设备都可能会受到静电、灰尘、雨雪、高温等各种因素的影响。

所以操作环境必须具备良好的气候条件、良好干燥凉爽和卫生条件。当操作室条件不适合使用时, 可进行加温处理, 改善空调通风条件; 同时必须具备防尘功能, 保持操作室工作环境整洁。

4 结语

低压配电柜技术创新与市场竞争是我国低压电器产品发展的重要环节。随着国家对电力行业的投入增加, 电力工业正处于蓬勃发展时期。但随着对电力系统整体投资力度的不断加大。对传统产品的技术创新与市场竞争将成为当务之急。在低压配电柜领域的设计、制造、安装、维护等各环节应充分利用技术手段进行技术创新与改进。同时要对低压配电柜的结构、使用等各个方面进行优化与改进, 使其能适应我国经济发展战略目标来更好地满足电力系统中用电需求和对配电柜性能的要求。

参考文献

- [1] 冯钦玉. 低压配电柜的开发与应用探讨[J]. 现代工业经济和信息化,2022,12(6):134-135,229.
- [2] 韩江伟. 对基于 Web 架构的低压配电柜选型系统设计研究[J]. 中国设备工程,2022(12):120-122.
- [3] 蔡军. 几种常见低压配电柜的特点及应用探讨[J]. 中国设备工程,2022(5):100-101.
- [4] 杨建升. 浅析高低压配电柜安装和质量管控[J]. 中国设备工程,2022(8):208-209.

收稿日期: 2022 年 10 月 19 日

出刊日期: 2022 年 11 月 24 日

引用本文: 潘承统, 黄瑞帆, 陈泽斌, 石芳怀, 柳均科, 关于低压配电柜的技术创新和发展未来的探讨[J]. 国际机械工程, 2022, 1(4): 8-12
DOI: 10.12208/j. ijme.20220048

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS