

电动机电气发生故障分析与维护

张 锦

兰州石化公司 甘肃 兰州 730060

摘 要：电动机是现代工业中广泛应用的一类电动机，在工业生产中扮演着非常重要的角色。然而，电动机在长时间使用过程中，难免会出现一些电气故障，影响了电动机的正常运行。因此，对电动机电气故障的分析和维护具有重要的理论意义和实际应用价值。

关键词：电动机；故障；分析；处理

引言：电动机是各种机械设备中常用的动力设备，它拥有高效、稳定、可控制的特点，能够为各种设备提供强大的动力支持。但是，在使用电动机的过程中，难免会出现各种故障，这些故障的出现会对设备的正常运行产生严重的影响。因此，对电动机的故障分析和维护十分重要。

1 概述

电动机作为将电能转化为动能的一种重要电气设备，广泛应用于工业各领域中。运行中的电动机一旦出现故障停运，将会出现不可估量的后果，轻则会造成某一工段停运，造成部分产品出现质量问题；重则会造成整套装置停产，造成大量财产损失^[1]。

2 电动机的选择

电动机是一种广泛应用于各种机械设备中的重要动力源，根据不同的应用场景和需求，选择合适的电动机非常重要。以下是选择电动机时需要考虑的几个因素：

2.1 功率：电动机的功率应该与驱动的负载相匹配，太小容易过载，太大则会浪费电能。

2.2 转速：电机的转速应该适应所驱动装置的转速，如果不匹配会导致电机效率低下。

2.3 电压和频率：电动机的额定电压和频率应该与应用场合的电压和频率相匹配，否则电机受损。

2.4 环境要求：如果电机运行在特殊地点，如潮湿、高温、低温等环境，需要选择符合这些环境要求的电机。

2.5 维护成本：不同种类的电动机的维护成本不同，需要选择易于维护和更换零件的电机。

2.6 尺寸和重量：电机的尺寸和重量应适应场地，易于安装和维护。总之，选择合适的电动机需要考虑上述几个因素，以确保电机能够正常运行，达到最优的效率和寿命。

3 电动机常见故障分析

3.1 机械故障

3.1.1 扫膛

扫膛指的是电动机转子与定子之间接触不良，导致电流不稳定，从而发电机的噪音大、转速不稳定、功率下降等故障。扫膛原因主要有以下几点：①安装不规范：电动机安装时必须按照生产厂家提供的图纸进行标准操作，保证定位准确、转子与定子之间间隙合适，否则容易引起扫膛。②轴承损坏：电动机轴承损坏会导致转子与定子之间的间隙改变，从而引发电机扫膛故障。③转子失衡：转子失衡会导致电机受力不平衡，也会引起扫膛。④电刷磨损：电动机电刷磨损过度也会导致转子与定子之间的接触不良，从而引起扫膛，如图1所示。

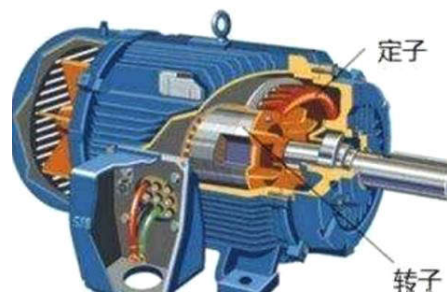


图1

3.1.2 轴承损坏：

轴承的损坏会导致电动机的转动不平稳、噪音变大、温升异常等问题，严重时可能会影响电动机的正常运行。以下为轴承损坏的原因：①润滑不良。轴承在运转时需要充分润滑，否则就会因磨擦过大而导致轴承损坏。造成润滑不良的原因可能有润滑油的质量不好、油品老化、润滑油的使用量不足等。②使用寿命到期。轴承是一个易损件，使用时间过长会导致轴承损坏。电动机的轴承寿命与其工作环境、转速、负载大小等因素有关。③装配不良。电动机的轴承装配不良也会导致轴承损坏。例如，装配时夹砂、润滑不足、偏斜等问题都会对轴承起到损坏的作用。④外力损伤。轴承在使用过程

有效保障,生产工作便无法顺利进行与展开,如果按照这个方式继续发展,除将对电力系统及其自动化发展产生相当大的冲击以外,也不利于经济社会的平稳发展。所以,一定要深入推进电力系统的自动化开发,加大推进电力自动化科技的应用与研究。

6.1 强化提升电网自动化技术水平

电力企业的起步阶段,虽然也增加了对自动化设备的应用,但电网并没有完全达到自动化运行的目标。在供电系统中,也应当实现供电的自动化,只有这样,电网与电子技术才能有效融合在一起,从而真正做到建设智慧配电网的目的。在进行供电系统的自动化方面深入研究中,在供电系统自动化方面,能够通过对电脑管理系统软件的正确应用,准确地综合研究各个部位的电能信息,并根据计算结果,及时地对系统进行管理监控。在对数据运算期间,必须按照具体现状,在国际标准的前提下,将整个电网信息虚拟地计算出来,这样就使得在电网自动化技术中的数据能够非常准确,希望国家电网安全且正常运转,以便在现代化手段的帮助下,中国供电行业能够发挥的更加好。现阶段,在中国企业对这一产品使用中,所出现的技术缺陷与问题仍然偏多。在对系统故障检查处理过程中,对其中微小的问题缺乏重视,给控制系统的稳定工作留下了很大安全隐患。所以,若想把这些故障完全避免,必须提高自动化技术,加大对故障监测和判断技术的优化,提高的准确性。通常,在电力系统调度活动中,通过信息化手段,能够有效地信息加以采集,科学合理地加以整合与分类,减少了人工操作误差现象发生的可能性。

6.2 实现电气自动化技术一体化

在电力系统的自动化设计中,必须提高对每一细节的认识,对各阶段实施一体化管理。因此,在信息安全、信息监测等领域,必须做到的整合,使得电力系统的信息化产品的使用效益能全面提高。在中国传统的电力系统运营期间,由于在系统维护、安全等方面,对人工的依赖性较大,因此必须配置专业的技术人员加以管理,而且系统各部分间的自主性也很强,无法有效配合到一起。针对这种管理方法而言,局限性相当大,且管理有效性也不强。

7 电力自动化技术在电力系统应用的发展趋势

电力自动化技术在电力系统应用的发展趋势主要包括以下几个方面:自动化:随着人工智能、大数据、云计算等技术的发展,电力自动化系统将越来越自动化,能够自动诊断、预测和优化电力系统运行。集成化:电力自动化系统将越来越趋向于集成化,不同的子系统将会更加紧密地协同工作,实现更高效、更可靠的电力系统运行。安全可靠:电力自动化系统的安全可靠性将会得到更高的重视,系统的安全性和可靠性将会得到更加全面的保障。环保节能:电力自动化系统将会更加注重环保节能,通过优化电力系统运行,减少能源消耗和污染排放,实现可持续发展。人机交互:电力自动化系统将会更加注重人机交互,通过更加友好的界面和更加智能的交互方式,提高系统的易用性和用户体验。

结语

综上所述,电力系统工作涉及的东西较多,包括配电网以及供电应用系统,其中的各部分均具有重大关系,如果产生异常情况,必然会对电力系统的稳定工作造成干扰。就目前而言,中国电力系统在自动化领域,技术一直居于国际领先地位,但在工艺方面,有待改进的问题还是不少。所以,从长期的观点考虑,在今后的工作中,必须努力对现有问题加以解决,进一步的研究与探讨,做好相关方面的完善,才能电力系统工作得更加稳定。

参考文献

- [1]张达,周文辉,冯标,王聪.自动化技术在电力系统中的应用[J].集成电路应用,2022,39(06):94-95.
- [2]汪文俊.电气工程及其自动化中存在的问题及解决对策探析[J].中国设备工程,2021(9):207-209.
- [3]戴巍.电气自动化技术在电力系统运行中的运用研究[J].无线互联科技,2021(7):94-95.
- [4]韩清超,戴张斌.电力系统中电气自动化技术的应用与发展[J].电力设备管理,2021(3):188-189+192.
- [5]夏邦宏.电气工程及其自动化技术应用现状及优化措施[J].信息化建设,2021(3):63.
- [6]张冰洁.电力系统的自动化智能应用分析[J].电子技术,2021,50(02):146-147.

的安全和平稳,同时也提高了电力产品的全天候与使用的高效性^[3]。

4 电力自动化技术的应用领域

4.1 全控型开关设备的应用

全控式开关设备可以更大程度的提升工厂的产能效益,进行规模化的集约化管理。电厂采取以全控型的变压器代替零点五控型晶闸管的方法,有效降低了电能管理的生产成本。这是电子交流变频技术在电力电子器件革新上成功的运用,并应用于整个电能生产体系上,显著的提高了电能质量的效益^[4]。

4.2 谐振式变换器的应用

谐振式变换器广泛应用于变压器系统中,是现代电力自动化技术在变压器系统中的广泛应用。以前的变压器技术中所采用的一般都是低频手动变换器,虽然后来又创新地开发出了高频手动变换器。但是,原来的手动变换器技术仍然存在着很大的缺陷,低频半自动变换器的效率低下、反映速度滞后。而高频变换器虽然增加了效能和速率,但却又同样产生了噪声过大,而且易过载等的副作用。两类的手动变换器均已不可以适应目前变电站技术应用的需要。但随着工艺技术的改善,谐振型变换器又出现在了动力系统上,他同时具有零电流和零电流的运行特性,因此可以克服低频和高频自动变换器的缺点。谐振型变换器现在日益广泛的运用在电气生产装置上,随着使用年限的增长,已日益进行技术升级与更新。

4.3 电网控制中的应用

电气自动化技术在电能管理中的使用范围很大,从工厂发电起动,到电能传递,再到生产终端设备的全过程,都可由电能自动装置管理。目前的电源管理工作都是通过广域网的物联网系统完成的。这也就为电能管理自动化技术的应用提供了良好的发展环境。

5 电力自动化技术在电力系统中的应用方式

5.1 电力系统的智能保护和综合自动化技术

目前中国人工智能产业快速成长,而且人工智能在各行各业已经得到了广泛应用。在电力行业中,可以把人工智能技术运用到智能保护体系当中,以提高电力系统生产的安全系数。改变了传统的电力保护装置由人工进行实时控制的状况,这样就很大的降低了人工成本,减轻了安全部门的负担。可以有效的降低安全事故的产生,提高产品的安全性指标^[5]。采用最新的分层型集成监控设备能够实现集成自动化设备在更多的领域中得到应用。

5.2 电力系统配电网自动化技术

电力系统配电网自动化技术,是对数字信号进行

接收与处理的技术手段,利用人工智能的计算,使对载波信息强的接收变得更加灵敏与精确,从而改变了以往的对载波信息较弱,不容易被接受的问题。它也是电气自动化领域中应用比较完善和广泛的领域。目前,已经开发出了中低压网数字、高级应用、配网络模块和与信息网络集成的应用软件,并在生产实践的实际应用中作出了可喜的成绩。高级应用它还可以增加理论计算的可靠性,其基本原理是综合考虑对配电网潮流计算的运行条件,和对输电网的物理计算相结合。

5.3 电力系统自动化的实时仿真技术

实时仿真技术,是指一种利用对研究的发电系统进行仿真建模,模拟在实时情况下的发电设备动作,以供研究技术人员在正在进行的研究中进行模拟,并开展了研究开发系统的测试。目前,电力系统中自动化的系统仿真技术的应用范围已非常广阔了,并且由于它已使得系统仿真建模的方法,以及热荷动态特性仿真技术也成为了其研究的热点。所以目前我国已经成立了专门的系统仿真研究院,专门收集经过模拟的发电系统动态的数据并加以展示。利用电力自动数字模拟系统技术进行动力系统性能的控制,在测试中能够检测出控制设备的实际效果,从而保证电力系统的平稳工作。

5.4 加大电气自动化技术的不断创新

电气自动化技术是现代电气工业发展的重要基础,它如何迅速革新决定着整个电力行业发展的步伐,进而左右着国家经济社会发展的步伐。在国际上,应该借鉴发达地区的发展经验,把他们的先进经验转变为自身的发展力量。在电力企业领域,加强对电力自动化领域的研发能力,加大研发资金投入,引导科研人员开展电力自动化方面的科研项目。在国家层面上,要按照国家工业大发展的方针政策,积极引导科研人员开展有关电气自动化技术的相关研究,努力实现电气自动化体系的技术升级。在实施层面上,要及时总结对电气自动化技术的使用反馈,对问题有针对性地加以调整与提高,使电气自动化技术进一步实践与完善。唯有如此才可以进行电力自动化科技的革新,并增加具有竞争性的技术,以进行电力系统的科技革命^[6]。

6 电力系统自动化技术的应用策略

对于整个电力系统的过程,监控设备必不可少,对系统运行稳定性和安全可靠的影响很大。我们在几年的成长与规划中,方向一直非常明确,重点是以电力工业改革的实际进展为基础,对动力系统的总体发展进程加以推动。但是,在此期间,一定要把国家安全问题摆在最突出的地位。可以说,一旦电力系统的安全无法得以

电力自动化技术及其在电力系统中的应用

王晓慧

国网山东省电力公司费县供电公司 山东 临沂 273400

摘要: 电力自动化技术是电力系统中的一种应用技术,它通过使用现代通信技术、计算机技术、控制技术和传感器技术等,实现对电力系统运行状态的实时监测、控制和优化管理。电力自动化技术可以提高电力系统的安全性、可靠性和经济性,同时还可以降低电力系统的运行成本和环境污染。在电力系统中,电力自动化技术可以应用于电力系统规划、运行、控制、监测和保护等方面,为电力系统的稳定运行和管理提供支持和保障。

关键词: 电气自动化技术; 电力系统; 应用

引言: 经济社会的高速增长导致人类对能源的要求日益提高,从而导致的电力工程面积不断扩大,建筑量逐年增加,人类对电力工程的需求也相应增加。在此背景下,为了提高电力工程的施工作业顺利进行,在建设过程中,必须运用电气自动化工程技术,以发挥电气自动化工程技术的优越性,高标准进行项目建设,保证电力工程的各方面建设都要符合标准要求,为中国水电工程更好发展做出良好基础。

1 电力系统自动化技术概述

发电、传送将构成整个电气系统,同原有电力系统比较,本公司的电力容量将大幅提高,由此使得电气系统的压力、发电量以及传输线距离大大提高。如今,整个家庭系统中基本上都在运行着"家用电源",而另一方面,随着电力系统的迅猛发展又提出了一个新的需求,在输电系统中更长的输电线路将表明传送线路的范围将越来越广,传输线的地形将比较复杂,也将导致运行与维修的工作相对来说更加艰苦。电气自动化技术的应用可以有效地进行警告和监控电气系统中存在的情况,而且要积极地处理控制系统在工作环境中存在的各种情况,它就可以保证电气系统能够顺利的工作,所以,自动化设备对电气系统来说是十分关键。但是,由于当前的电力系统自动化研究才刚开始,还有不少困难,所以,这个研究还有较大的开发前景,根据电气系统的特点,可能通过其他研究方法来深入研究自动化方法,但是目前的科研人员需要进行更深入的探索^[1]。

2 电气自动化技术应用的必要性

2.1 推动电力系统向配电网自动化方向发展

配电网自动化技术作为相关人员的主要工作领域。建立电网架构,使互联网数据科技与电网自动化的融合匹配的功能得到实现。通过自动化方式来进行对应的控制操作,提高电力系统接收电波的灵敏度。同时使电波

损失与衰落现象得以减少。另外,该网络的使用,大大提高电力系统的网络信号处理效能,促使电力系统的开始向配电网自动化方面演进。

2.2 推动电力系统朝人工智能方向发展

电气自动化技术中包括了智能和自动等内容。智能指的是在外界控制系统的基础上,进行电气的操作应用。如利用计算机设备,来对电力系统中的部分装置进行相应动作。自动指的是使用一个按键或控制设备,来启动设备。当前,供电系统中可使用的人工智能手段比较少,如使用逻辑变成来进行控制供电系统,甚至在供电维修工作中植入人工智能,来实现更高难度的功能。这些技术手段也能够对供电过程中的失效现象等进行监测,从而为后续智能开发提供机会^[2]。

2.3 推动电力系统向健康的方向不断前行

该技术可以实现智能管理的效果,从而在应用理论的基础上,对电力系统及互联网等通讯设备实施了合理化调整。另外,各方面的工作者也要进行持续地研发和技术创新工作,在电力系统自动化方面做出一些突破和成绩,为实现自动化保护提供了助力。

3 电力自动化技术的应用优势

电气自动化技术的广泛运用,使得对电力系统的检测工作更加简单有效。在供电系统中,一般要求对断路器、变压器等一次设备的工作状况进行实时有效的监控,以便适时处理并消除在工作活动中的临时问题。应用电力监控方法,通过测量一次设备的运行技术参数、工作情况及反馈数据等可以进行故障诊断,使人员准确掌握系统故障情况并及时处理。电气自动化技术在电力系统中的广泛运用,使得机械设备的操作和管理都更加自动化。电力自动化技术和电力自动化系统技术的融合,不仅可以提高电力系统操作与管理的自动化,并且能够做到了操作与控制的自动化,保证了供电系统工作

可以通过制定相应的管理规范和技术标准,建立供电管理方案和技术报告,做好各项工程建设计划等措施来确保供电系统的规范化建设和管理。诸如制定供电系统工作指引,防止误操作和骗压现象的发生和代码标准,可以使应用程序或软件能更为安全、容易维护和快速修补。同时,采用现代化的设备、设施、材料和技术,确保供电系统的标准化和集成化,从而达到更加稳定和可靠的供电效果。此外,还要规范供电系统的管理流程与交付体系,以提高供电系统的管理效率和运转效果,让供电系统的工作能够有条不紊地推进^[3]。

4.1.2 另外,加强供电系统的并网监测也是保证地铁低压供电系统稳定性的重要环节。通过对供电系统的电力运行监测,能够及时地监测能源消耗和运行状态,以及系统的稳定性和安全性,并对供电系统的状态进行及时调整。在监测方面,可以采用智能电表和智能化电力管理系统,以实现电力需求的实时监测和控制。同时,采用先进的运维工具和设备,进行故障诊断和维修,保证供电系统的有效运行。

4.2 节能改造地铁对接站,减少能耗

地铁对接站作为城市交通体系的重要节点,每天吸引大量人员出行,这也导致地铁站在城市能源消耗中具有一定的分量。为了实现可持续发展和节能减排,必须对地铁对接站进行节能改造。本文将重点探讨建立严格的能源管理和监测制度以及在地铁站设计阶段重视节能的措施。

4.2.1 做好站点能源管理和监测 地铁对接站的能源消耗大多集中在空调、照明、电梯等方面。为了减少这些设备的能耗,建立严密的能源管理和监测制度非常重要。

在能源管理方面,首先要建立能源管理团队,负责站点的日常管理和维护。这些团队成员需要经过相应的培训,掌握相关的知识和技能,熟练掌握能源用量和设备工作状态,及时发现潜在的问题并解决。此外,还需要建立详尽的能源管理制度,包括设备的运行时间、用电量、故障维修记录等,通过数据分析找出耗能较多的环节,制定有效的应对措施,降低能源消耗^[4]。

4.2.2 在地铁站设计阶段重视节能 除了改造已有的站点外,在设计新的地铁对接站时,要重视节能,采用高效节能技术,减少能源浪费。

在照明方面,常规的荧光灯和卤素灯泡消耗的能源较大,而且照明效果不佳。应该采用LED灯光,LED技术

的发展使得其照明效果远远优于传统的照明方式,而且LED灯具的耐用性更强,节省更多的能源。

4.3 改进机车牵引技术,提高运输效率

随着城市交通的不断拓展和发展,地铁交通成为城市快速、高效的交通工具之一。在地铁系统的运作中,机车牵引技术是一个至关重要的因素。如何改进机车牵引技术,提高运输效率,是地铁工程领域亟需解决的问题。

4.3.1 可逆变频技术是一种绿色、高效、节能的技术,具有显著的优点。推广可逆变频技术可以使地铁低压供电系统更高效地运行,从而减少运行成本和能耗。可逆变频技术是一种先进技术,在地铁系统中的应用越来越广泛。它可以使电机实现高效运转,在牵引时减小能量损失。因此,推广可逆变频技术肯定是改进机车牵引技术的重要途径之一。

4.3.2 另外,机车控制技术和运行策略的创新也是改进机车牵引技术的重要手段之一。在机车控制方面,新技术的引入使得机车牵引更加精准,控制更加自动化,能够减小能量损失,提高了机车牵引的效率。在运行策略的优化方面,通过大数据与云计算技术的应用,可以实现对机车运行状态的分析 and 监测,从而对机车控制系统进行优化,提高机车牵引的稳定性和效率。

结语

本文从地铁低压供电的角度出发,对地铁低压供电系统的结构组成、运行原理和运营特点等方面进行了分析。同时也介绍了地铁低压供电系统能源消耗问题以及现有的节能降耗技术及其现状。针对现有技术的不足,从优化供电系统、节能改造地铁对接站、改进机车牵引技术三个方面提出了可行的节能降耗策略。通过以上措施,将地铁低压供电系统的能耗和损耗比较大的切换损耗得到有效改善,促进了地铁系统的可持续发展。

参考文献

- [1]地铁低压供电系统节能降耗浅析[J].韩钰婷.电子技术与软件工程.2020(08)
- [2]地铁低压供电系统节能降耗措施分析[J].张杨.科技创新与应用.2020(12)
- [3]地铁低压供电系统节能降耗意义浅析[J].朱麟.科技创新导报.2020(19)
- [4]地铁低压供电系统节能降耗浅析[J].韩钰婷.电子技术与软件工程.2020(08) B89DFE49-B1B0-4AD1-8AE1-E9B9EA6ECD14

设备对电压进行调整和控制。例如，一些压变、电容等电气元器件可以协调电能的产生和消耗，确保地铁低压供电系统的平稳运行。

2.2 地铁低压供电系统的运营特点

2.2.1 稳定性

地铁低压供电系统的稳定性是影响系统正常运行的关键因素之一。由于地铁的运行时间长、车次密集，因此，不能出现短时间内停电的情况。一旦出现设备故障，就会对整个地铁系统造成不可挽回的损失。因此，保持地铁低压供电系统的稳定性是至关重要的。

为了保证地铁低压供电系统的稳定性，需要加强对供电设备的监督和管理，及时发现并修复设备故障。此外，还需要对供电系统进行定期检查和维修，防止设备老化和损坏。地铁低压供电系统的稳定性的提高还需要对供电设备的运行数据进行实时监控，以便发现问题，对地铁供电系统进行必要的修复。

2.2.2 安全性

地铁运行的安全问题是备受关注的。其低压供电系统是地铁运行的重要组成部分，可以提供地铁运行所需的大量能源。然而，低压供电系统的故障往往会导致地铁的运行中断或其他安全问题，这给乘客和工作人员带来了严重的安全威胁。为了确保地铁的安全运行，需要对低压供电系统进行定期检查和维修，及时发现和解决可能导致故障的问题，加强对低压供电系统的安全防范，提高应急响应能力。只有保证低压供电系统的安全稳定运行，才能确保地铁的安全、高效、便捷运行，为广大市民创造更好的出行条件。

2.2.3 效率问题

地铁低压供电系统的高效运行不仅可以保证供电的稳定性和安全性，还有助于减少能源消耗。因此，采用一些低能耗的技术及方法，对于提高地铁低压运行效率有着重要意义。在实际应用中，有许多创新技术可以用于解决效率问题。例如，可以在低压系统中加入地源热泵等能源回收设备，通过回收回路中的余热提高系统效率。在管理方面，需要建立健全和完善的管理制度和标准操作规程，减少人为操作的误差和能源的浪费。由此可见，通过采用低能耗技术及方法，结合有效地管理，地铁低压供电系统的效率问题可以得到更好的控制和提高。

3 地铁低压供电系统节能降耗技术概述

3.1 节能降耗技术原理及现状

3.1.1 可逆变频供电技术

环保与绿色能源已经变成了人们关注的焦点，可逆变频技术是目前地铁系统提高运行效率和减少能耗的一

种核心技术，它具有较好的节能降耗效果。

3.1.2 智能控制系统

智能控制系统是核心技术和应用的重点，它有助于提高地铁低压供电系统的效率，降低能源消耗，使系统具有更好的稳定性和安全性。基于智能控制技术的供电系统，具有多种嵌入式控制和处理单元，其中包括机车集中控制单元、车辆运行控制单元和车站控制终端。

3.1.3 能量回收利用技术

能量回收利用技术是地铁低压供电系统的另一种重要的节能降耗方法。它可以利用回收的能量减少消耗，并将能量转化为他用，从而提高地铁系统能源利用率和降低能耗。

3.2 可逆变频供电系统在地铁低压供电系统中的应用

可逆变频供电技术是目前广泛应用的低压直流供电技术，其优点是：在牵引过程中电机可以运行在最优工况下，达到较好的节能降耗效果。受到我国供电系统及车辆技术的限制，地铁低压直流供电系统目前还大量使用切换供电技术，切换供电技术在牵引过程中，会产生一定的波动电流，会对系统的稳定性和效率有一定的影响^[2]。

3.3 标准化设计和运行

通过低压供电系统的标准化设计和运行可以达到降低能耗的目的。采用标准的设计和规范的运行流程，可以实现低耗能工作状态。例如，采用适当的电源线覆盖材料和电缆线，可有效地减少线路阻抗，节约能源。以下是低压供电系统标准化设计和运行的节能数据表格：

节能项目	节能效果
采用标准化设计	增加系统的节能系数效率，每年可节省能源10%-15%
管理系统的使用	通过管理系统的使用可以避免能量的浪费，每年可减少能源的消耗量5%-15%

4 地铁低压供电系统节能降耗策略

4.1 优化供电系统结构，提高供电系统稳定性

为了确保地铁低压供电系统的安全稳定运行，需要不断优化供电系统结构，提高其稳定性和可靠性。在这方面，优化供电系统的标准化建设和规范性管理、加强供电系统的并网监测是非常关键的两个方面。以下是改进低压供电系统的设计和优化的节能数据表格

节能项目	节能效果
改善市电电源及电缆线的电气性能	通过选用更高质量的电气材料，可以降低输电线路的电压降、体系谐波及整体能耗的损失，减少电费支出。
适度的负载使用	合理适度的负载使用可以将能源的浪费降到最低，每年的节能达到15%以上

4.1.1 在供电系统的标准化建设和规范性管理方面，

地铁低压供电系统节能降耗策略探析

周志勇

武汉地铁集团有限公司 湖北 武汉 430077

摘要: 随着城市进一步发展,地铁系统的建设已经成为越来越多城市的重要基础设施。地铁低压供电是地铁系统的重要组成部分,其稳定性、安全性和效率对整个地铁系统的运营都有十分重要的影响。针对地铁低压供电系统在运营过程中存在的能耗过高问题,本文首先通过对供电系统的运行原理及构成进行了简要介绍,然后从传统切换式供电系统升级为可逆变频供电系统的角度分析了现有的节能降耗的方法。最后,本文提出了在地铁低压供电系统节能降耗方面的策略,包括三种典型的节能降耗方案:a)优化供电系统结构,提高供电系统稳定性;b)节能改造地铁对接站,减少能耗;c)改进机车牵引技术,提高运输效率。

关键词: 地铁低压供电系统;节能降耗;可逆变频;机车牵引技术;供电系统稳定性

引言

地铁低压供电系统是城市轨道交通系统中的重要组成部分,但它也是消耗电力的重要来源之一。本文通过分析地铁低压供电系统的能源消耗情况,探讨了一些节能降耗的策略。具体来说,本文提出了不断完善地铁供电系统的监控和管理,提高供电系统的可靠性和效率,逐步推进低能耗、高效率的供电模式,并加强对供电设备的检修和维护等措施。通过这些措施,可以有效地降低地铁低压供电系统的能源消耗,减少能源浪费,为城市轨道交通的可持续发展做出贡献。

1 国内外研究现状

近年来,越来越多的学者和工程师开始关注地铁低压供电系统的能源节约问题。研究表明,地铁低压供电系统的能耗主要集中在地铁车辆的牵引、空调系统的运行等方面。为了解决这一问题,相关研究提出了多种节能降耗的方案和技术,如集中控制系统、变频调速技术、能量回收利用技术等。国外先进城市的地铁低压供电系统中,已经普遍推广了可逆变频供电系统,通过这一技术,地铁系统的能耗得到了明显的降低,稳定性得到了显著提高,对地铁系统的整体经济效益、运行效率、环境保护等方面都有着显著的促进作用。然而,国内地铁低压供电系统的节能技术和降耗方案相对落后,目前市场上涌现出的所谓“节能”设备,存在安全性和实际效果难以保证的问题^[1]。

2 地铁低压供电系统概述

2.1 地铁低压供电系统组成及运行原理

2.1.1 供电系统组成

地铁作为现代城市中最重要交通工具之一,充足的供电系统对于它的正常运营十分关键。地铁低压供电

系统是地铁供电系统中的一个重要部分,其主要由配电变电所和供电环网两个组成部分构成。

配电变电所是地铁低压供电系统的基础组成部分,其作用是将高压电缆的电能转换为低压电能,并通过环网输送到车辆所在的地方。在地铁站内,主要通过进站极缆、平行接触网和车辆电缆等部分进行输送。配电变电所的设计和建造,需要充分考虑电网的负荷变化、电缆配线的可靠性、维护保养等方面的因素,以确保该系统的高效运作。供电环网是地铁低压供电系统的另一重要组成部分,它是指整个供电系统的总体架构图,包括车站内的配电箱、配电柜,地下通道的总配电箱以及直流极缆、车辆电缆等。供电环网的设计和构建,需要充分考虑地铁站点间的网络传输效率,以及如何更好地能耗调控,确保供电系统的稳定运作

2.1.2 运行原理

地铁低压供电系统的运行原理十分简单。它主要是由配电变电所和供电环网两个组成部分构成。首先,高压电能通过配电变电所进行transform,转化为低压电能。这样,它就可以通过环网输送到地铁各个车站以及车站之间的地下通道。

在车站内部,低压电能通过直流极缆和平行接触网等多种供电设施提供能量;在地下通道内,总配电箱和车站的配电箱和配电柜等设施也扮演着重要的角色。当所有设备顺畅地运作时,低压电能就可以顺畅地传递到地铁车辆之中。车辆电缆是地铁低压供电系统的一部分,它可以把电能传递给地铁车辆。同时,直流极缆还能够保证车辆的正常运行,它是地铁低压供电系统的另外一个核心组成部分。在地铁运行过程中,低压电能和高压电能之间往往存在着较大的电压差,这就需要某些

级提供了有力支持。

4.3 PLC技术在机械电气安全检测控制设备中的应用

PLC即可编程控制器，是一种特殊的计算机控制器，广泛应用于机械电气安全检测控制设备中。PLC技术在这些设备中的应用主要包括以下几个方面。首先，在机械电气安全检测方面，PLC技术可以快速、准确地对设备进行监测和诊断。PLC系统可以传感器收集各种设备状态信息，对数据进行处理和分析，从而检测出设备运行中可能存在的故障和安全隐患。其次，在设备控制方，PLC系统可以精确地控制设备的运行，包括启动、停止、速度控制、方向变换等。通过PLC控制，可以实现设备的自动化、智能化，提高生产效率、降低成本、减轻人力劳动强度^[5]。最后，在安全保障方面，PLC系统可以实现对设备各项运行参数的实时监控和控制，及时发现并处理设备故障，保障人员的安全。此外，PLC系统还可以进行远程监控、报警和故障排除，避免发生人员伤亡和设备损坏等安全事故。

4.4 PLC技术在故障排查过程中的应用

PLC技术在故障排查过程中的应用是其广泛应用的重要原因之一。PLC技术的优势在于其可编程性和灵活性，可以根据系统的需求进行灵活的编程，从而实现对系统的高效控制。此外，PLC技术的可编程性使得其对系统的监控和维护变得更加容易。在故障排查过程中，PLC技术通常用于控制和监控工业自动化控制系统的各个组成部分，例如传感器、执行器、控制器和其他外部设备。PLC技术可以根据系统的需求对这些组成部分进行控制，从而实现对整个系统的自动化控制和监控。PLC技术在故障排查过程中的应用还包括对系统的故障诊断和排除。PLC技术可以通过对系统的监控和分析，识别和诊断系统中的故障，从而提高系统的可靠性和稳定性。此外，PLC技术还可以用于机械电气系统的紧急停机控制。PLC技术在故障排查过程中的应用还包括对系统的紧急停机控制^[6]。PLC技术可以通过对系统的监控和分析，识别和诊断系统中的故障，从而提高系统的可靠性和稳定性。此外，PLC技术还可以用于机械电气系统的维护和保养。

5 PLC技术在机械电气自动化控制中的应用发展方向

5.1 升级通信功能

PLC技术的通信能力相对较弱，无法实现与上位机等其他系统的高效通信，影响了整个系统的智能化水平。未来，可以通过升级通信功能，提高整个系统的智能化水平和反应速度。

5.2 加强网络化能力

为了适应工业自动化控制领域的快速发展，未来的PLC技术需要加强网络化能力，实现与上位机等其他系统的高效通信，提高整个系统的智能化水平和反应速度。

5.3 提高可靠性和稳定性

为了提高PLC技术的可靠性和稳定性，需要不断改进硬件和软件设计，增强系统的可靠性和稳定性。

5.4 推广智能化编程

为了提高PLC技术的智能化编程能力，需要不断探索新的编程语言和工具，减轻技术人员的编程难度，提高整个系统的编程效率和智能化水平。

结语

综上所述，PLC技术在机械电气自动化控制中具有广泛的应用前景，并且随着科技的不断发展，PLC技术将会得到不断升级和改进，为自动化控制领域的发展提供更加有力的支持。

参考文献

- [1]刘娟.PLC技术在化工装置电气自动化控制中的应用[J].江西化工, 2021, 37(1): 110-112.
- [2]张悦.PLC技术在机械电气控制装置中的应用探究[J].中小企业管理与科技, 2021(9): 192-193.
- [3]徐岩, 陈聪, 郭健.PLC在电气自动化控制中的应用[J].百科论坛电子杂志, 2021(4): 1749.
- [4]陶丹丹.探究PLC技术在机械电气自动化控制中的应用[J].机械设计, 2021, 38(10): 160-161.
- [5]高文彬.PLC技术在橡胶机械电气自动化系统中的应用[J].橡胶科技, 2021, 19(08): 401-403.
- [6]刘博.基于PLC自动化技术的农业机械电气控制应用[J].南方农机, 2020, 51(22): 50-51.

3.1.1 分析现有的工作流程：首先需要分析现有的工作流程，找出其中的瓶颈和不足之处，包括人员组织、设备布局等方面。

3.1.2 制定相应的改进方案：根据实际情况，制定相应的改进方案，包括人员组织、设备布局等方面。例如，可以采用更加高效的设备、优化人员配置等方式来提高生产效率。

3.1.3 全面评估和优化：对整个工作流程进行全面评估和优化，确保达到预期效果。可以采用各种工具和方法来评估工作流程的效率和质量，例如流程分析、绩效评估等。

3.1.4 持续改进：优化机械电气设备的工作流程是一个持续的过程，需要不断地进行改进和优化。可以采用各种方式来改进工作流程，例如技术升级、员工培训等。

3.2 提升机械电气工程的运行效率

PLC（可编程逻辑控制器）是一种广泛应用于自动化控制领域的数字计算机控制系统，它可以在不需要切换硬件电路的情况下控制电机、开关和其它设备的操作，从而优化机械电气设备的工作流程，提升机械电气工程的运行效率。PLC运用当代电子技术为基础，集成了控制、传感、通信等功能，可以在日常生产过程中对设备进行检测、诊断、记录、控制等操作，从而实现机械电气设备的智能化运行^[2]。通过PLC技术的应用，可以大大减少人工干预的次数及其对设备运行过程的干扰，进而提高设备的精度、稳定性以及工作效率。例如，在机械开关控制中，PLC技术可以用于控制开关的操作频率、时间及其状态，可以保证设备的正常运行，减少能源的浪费，从而提高设备的效率；又如，在机械电气安全检测控制中，PLC技术可用于监测和保护设备的安全状态，并在发现危险和故障时及时停机和报警，确保操作人员的安全，并维护设备的可靠性。

3.3 加强机械电气设备的运行性能

PLC技术在机械电气设备中扮演着关键的角色，可加强运行性能并提高运行效率和安全性。PLC技术的使用可以帮助简化控制系统，同时提高设备的自动化程度。以下是PLC技术在机械电气设备中加强运行性能的几个方面。首先，PLC技术采用了可编程的语言和算法，可以更准确地控制设备的运行。PLC可编程控制器系统与传统机械开关相比，具有更高的精度和稳定性。它可以对设备进行更加细致的控制，保证设备在设计范围内正常工作，有效避免了人为操作所带来的不稳定因素。其次，PLC技术能够实现设备的自动化控制，消除了人工干预的必要性。PLC可编程控制器能够根据设备的需要自动调节

控制参数，及时修正设备故障和运行的异常情况，确保设备的高效稳定运行，避免停机和影响到生产线的正常生产。最后，PLC技术可以通过网络监控和数据追踪，提高设备的故障诊断和维护能力。PLC技术安装了专业的传感器和监控系统，可以实时监控设备的运行状态和环境因素，确保设备的高效稳定运行^[3]。另外，PLC技术还可以记录设备的运行数据，可帮助设备的运维管理人员及时找出设备运行过程中的问题，减少停机时间，提高设备运行的稳定性和寿命。

4 PLC技术在机械电气控制设备中的具体应用

4.1 PLC技术在集成控制系统中的应用

PLC技术在集成控制系统中的应用是其广泛应用的重要原因之一。PLC技术的优势在于其可编程性和灵活性，可以根据系统的需求进行灵活的编程，从而实现对系统的高效控制。此外，PLC技术的可编程性使得其对系统的监控和维护变得更加容易。在集成控制系统中，PLC技术通常用于控制和监控工业自动化控制系统的各个组成部分，例如传感器、执行器、控制器和其他外部设备。PLC技术可以根据系统的需求对这些组成部分进行控制，从而实现对整个系统的自动化控制和监控。PLC技术在集成控制系统中的应用还包括对系统的故障诊断和排除。PLC技术可以通过对系统的监控和分析，识别和诊断系统中的故障，从而提高系统的可靠性和稳定性^[4]。此外，PLC技术还可以用于集成数据采集和监控系统，以实现生产过程的实时监控和控制。通过集成数据采集和监控系统，可以及时发现生产过程中的异常情况，并采取相应的措施进行处理，从而提高生产效率和产品质量。

4.2 PLC技术在开关控制中的应用

PLC（可编程控制器）是一种专门用于机械控制系统的数字化电气设备。它是通过可编程的逻辑控制器，实现机械系统的控制和监控。在机械电气安全检测控制设备中，PLC技术的应用不可忽视。在机械开关控制中，PLC是一种重要的工具。通过PLC的程序控制，可以实时监测机械的运行状态和机械系统的信号，控制机械的开关和转动，避免机械故障和事故的发生。通过PLC技术，可以实现精确的定时和位置控制，提高机械系统的生产效率和安全性。同时，PLC技术还可以实现网络通信，实现远程监控和控制，提高机械设备的灵活性和智能化。PLC控制还具有适配性强、维护方便、易于扩展等优点，可以满足不同类型机械的控制要求。总之，PLC技术在机械开关控制中的应用可以提高机械设备的生产效率和安全性，保障工作场所的人员安全，为机械系统的优化升

探究PLC技术在机械电气自动化控制中的应用

张建军

国家能源集团准能集团公司 内蒙古 鄂尔多斯 010300

摘要: 机械电气自动化控制是现代工业生产的重要组成部分,随着PLC技术的不断发展和改进,其在机械电气自动化控制中的应用越来越广泛。PLC技术通过对机械电气系统的程序设计和编程,实现对系统的自动化控制和监控。本文将探究PLC技术在机械电气自动化控制中的应用,包括PLC技术的优势、应用场景、应用效果等方面,并对其发展前景进行展望。

关键词: PLC技术;机械电气自动化;控制;应用

引言:机械电气自动化控制是将机械、电气、计算机、通信等技术相结合,实现对生产过程的自动化控制和监控。随着科技的不断发展和进步,PLC技术得到了广泛应用和改进,成为了自动化控制领域的重要技术之一。PLC技术的优势在于其可编程性和灵活性,可以根据系统的需求进行灵活的编程,从而实现对系统的高效控制。此外,PLC技术的可编程性使得其对系统的监控和维护变得更加容易。

1 PLC 的概述

PLC(可编程逻辑控制器)是一种数字计算机,用于控制工业自动化过程中的机械设备和生产线。PLC通常由中央处理器、输入/输出(I/O)模块、存储器和编程设备等组成。PLC的主要功能是进行逻辑控制,根据用户编写的程序对生产过程中的各种数据进行分析、处理和控制在。PLC通过输入/输出模块接收传感器和执行器的信号,对设备进行控制和监测,以提高生产效率、降低成本、保证产品质量。PLC的优势在于其灵活性、可编程性和可靠性。PLC可以根据不同的生产需求进行灵活的编程和修改,实现对机械电气自动化控制系统的高效控制。此外,PLC的可编程性和可靠性也很高,可以实现对生产过程的高度定制化,提高生产效率和质量。然而,PLC的缺点也比较明显,比如可靠性相对较低,对环境和生产设备的要求比较高,编程难度较大等^[1]。因此,在实际应用中,需要根据具体的情况选择合适的控制方式,并进行适当的技术改进和优化。总的来说,PLC是一种重要的工业自动化控制设备,具有广泛的应用前景。未来,随着计算机技术和自动化技术的不断发展,PLC将继续发挥其重要作用,并在工业自动化控制领域中发挥更加重要的作用。

2 PLC 技术在机械电气控制设备中应用的特征

PLC技术在机械电气控制设备中应用的特征主要包括

以下几个方面:

2.1 可编程性:PLC技术可以通过编程软件实现对机械电气控制设备的灵活控制。通过输入/输出模块,PLC可以接收传感器和执行器的信号,对设备进行控制和监测,以提高生产效率、降低成本、保证产品质量。

2.2 可靠性:PLC技术采用了模块化的设计思想,每个模块都有自己的故障检测和诊断功能,提高了整个系统的可靠性。此外,PLC的自我诊断和监控功能还可以发现和排除故障,减少了维护成本和停机时间。

2.3 灵活性:PLC技术可以根据不同的生产需求进行灵活的编程和修改,实现对机械电气自动化控制系统的高效控制。

2.4 高速响应:PLC技术可以实现对机械电气自动化控制系统的实时监测和控制,反应速度快,提高了整个系统的响应速度和效率。

2.5 高性能:PLC技术具有高性能的特点,可以处理大量的数据和信号,实现对生产过程的高效控制。

2.6 高安全性:PLC技术采用了多重保护和隔离措施,保证了生产过程的安全性和稳定性。

2.7 成本效益:PLC技术相对于传统的控制方式具有更高的性价比,可以降低生产成本,提高生产效益。

总的来说,PLC技术在机械电气控制设备中应用的特征主要体现在灵活性、可靠性、高速响应、高性能、高安全性和成本效益等方面。在实际应用中,需要根据具体的情况选择合适的控制方式,并进行适当的技术改进和优化。

3 PLC 技术在机械电气控制设备中应用的优势

3.1 优化机械电气设备的工作流程

优化机械电气设备的工作流程是提高生产效率、降低成本、保证产品质量的重要途径。以下是优化机械电气设备工作流程的几个步骤:

继电保护器也是在电气工程中常常使用的重要保护装置之一，其主要功能就是通过监测其他电器的工作状况，一旦发现其他电器在工作时冲有问题或是发生了危险，就能够在第一时间做出警示，并提示工作人员加以防护。加强继电保护装置智能化设计，能够在危险发生的第一个时刻就实施智能化管理。例如：一旦设备在正常工作中发生了短路、过载等情况，它就能够自行断开相应电路，并进行预警提醒，从而可以利用信息化技术手段对故障做出故障申报。

妨碍继电保护装置动作的障碍因素有二种，分别为拒动作与误操作。前者主要是当设备出现问题或是发生故障情况的时候不能及时做出适当的措施；后者指的是继电保护设备在没有发生问题的时候做出错误的操作，给工作人员带来错误，干扰了工作的开展。

当采用继电保护装置自动化设备后，能够对设备进行实时监控，利用对其他器件的数据检测来确定如何完成保护任务，这大大的改善了对继电保护装置的管理和继电保护装置的工作效率，并实现了对工作人员的远距离监控管理。另外，自动化继电保护设备还能够实现对电气工程进行中的关键电路的检测，增加了检测与防护的范围，能够第一时间对问题进行反应，有效的防护了相应的设备。

4.6 电气自动化技术在分散监控系统中的有效运用

分散控制系统又称DCS，全世界主要工厂采用的系统都是分散系统。当实际进行日常操作中，分散控制技术主要对所有管理模块实现集中管理，同时，对相关装置所产生的数据等信息进行了分散控制。除此之外，发电厂在完成设计工作与生产工作时必须对所有过程单元实施监视与管理，从而确保了监控项目的顺利开展。通过其中的电气智能化设备能够对所有的单元进行实时监控，并可以根据检测到的资料和信息进行分类和统计，从而能够有效的措施加以解决。

4.7 智能化控制及故障检测技术的应用

电气自动化技术已在电气工程以及自动化生产中广泛应用，并显得对电气工程的相关控制已变得越来越自动化，因此智能控制在生产电力过程中使用将有着巨大的前景，由于自动化控制的应用，使电气工程及其自动化的某些复杂现象更加简便，进而解决一些以往电气工程及其自动化遇到难以解决的现象。与此同时，电气监控手段还能够运用在电气工程及其自动化的故障诊断方面，可以快速找到事故地点，并提供相应的事故警示信

息，第一时间把事故情况传递给监控部门，这样降低了电气工程及其自动化事故继续扩大的风险^[2]。

4.8 提升电气工程整体的安全性和稳定性

电力是人们日常生活中所必不可少的资源，而电力自动化技术与电气工程也存在着密切的关系。电气工程和智能化设备的运用能够有效的把电力送到千家万户。在实际使用的工作流程中，电气工程与自动化技术人员能够对电网信号进行收集，并将收集后的信号发往服务器终端，以建立合理的电网架构，从而对供电工作的整个流程进行实时的监测，出现故障能及时的报警，从而增加了电力系统的安全性。另外电气工程与智能化技术的使用也在很大程度上提高电气控制的稳定性，它能够利用自身设备的特性有效的保障操作者和使用人的安全，即使出现意外也能够把事件限制在一定程度以内。电气工程的智能化技术还能够对供电运营的安全问题做出实时判断，准确的找到问题，进而降低问题造成的风险，在某种程度上来说，只有提升电力智能化技术水平，可以改善电气工程运行的安全性。电气自动化技术是供电系统的稳定运转的关键保证，所以，当前电力部门务必要十分重视电气自动化技术的引进，使之有效的应用于电气工程。

结语

综上所述，电力智能化技术在电机工程中的广泛应用，不仅保证了电气工程及其自动化的管理品质，还可以提高了电气工程及其自动化操作的稳定性，各公司要更积极的导入最先进的智能化技术，把传统工艺和新技术相结合，建立电力工程管理系统，提高公司的效益。随着科技的进展，人们将有理由认为在未来一个时代，电力信息化技术在电气工程和智能化等领域的运用将会更加成熟，而有关工作者也将更加深刻的了解到电力智能化技术与电机工程之间的内在联系，在已有的技术基础上创新，从而为中国电力企业转型与飞速发展，奠定了扎实的技术物质基础。

参考文献

- [1]李瑞国, 吴琼, 许洋洋. 电气自动化在电气工程有效运用技术分析[J]. 通讯世界, 2017(12): 221-221.
- [2]肖莉. 电气自动化在电气工程有效运用技术分析[J]. 低碳世界, 2017(1): 40-41.
- [3]杨继武. 基于人工智能在电气工程自动化中的运用分析[J]. 山东工业技术2019(07): 150-151.

各种电子设备的联系,在相互作用的前提下,可以进行全系统的自动化技术应用。在实现电气工程及其自动化中的设备互联中,需要利用微型计算机,能够确保各种信息在不同装置间的传递,使电气工程及其自动化始终保持高质量运行^[2]。

4 自动化技术在电气工程中的运用

4.1 变电站中的应用

把电力智能化技术直接运用于变电站电气工程应用中,最大的优势就是,既能够使变电所的本身实现智能化控制,同时对电气工程实际操作能力和工作效率都是一种有效的提升。传统人工检测手段在智能化科技的合理运用下被取代掉,使得检测结果更加的精确、可信,减少在人工检测中存在的漏洞,最大限度满足未来的电气工程技术和电气系统的需要。因此,变电站及电气系统的情况由于电力监控技术的广泛运用,而起到了实时监控的目的,并且最终在其网络系统上,将通过监测收集得来的大数据信息传递至此,由计算机在诊断或电气工程执行状态环节中,将所传输来的数据信息为有力参考依据,从而来对其加以优化整改,从根本上来说,对变电站电气工程管理的预防安全事故和工程管理难度的显著降低,产生了正面作用。除此之外,以往变电站电气运行控制中所使用到的常规电气控制方法在电力信息化信息技术的运用下,充分利用电脑控制而使之充分的进行替代,实际操作人员在掌握系统整个工作环境中的各种参数值时,仅须在监视室内,针对所监测到的各种数据加以全面观测便即可掌握。采用这样的方法,可有利于操作者更加详尽的统计和记录电气系统工作情况,同时又使得现场作业人员本身的工作压力大幅降低,也有利于新的电气工程控制系统的智能化和高自动化要求,得以最大限度的实现。

4.2 发电厂中的运用

电力自动化技术在发电厂中的使用,大多是利用分散测控系统来完成。分层、分布的测量系统,能够完成对远程工作站、网络、数据与通信过程的控制,是对分散测控模块和系统的控制。管理单位的流程管理反映在整个工作流程中,不仅能够方便有关工作人员实施监督管理,而且还能够完成数据的计算。分散测控系统不但能够对仪器工作情况实施监控,同时能够优化相应运行过程,从而大大提高设备的效率。电气自动化技术在发电厂中的广泛运用,已经能够实现对发电机组、煤炉的一体化控制。运行管理人员使用监测设备,实现相关设施工作情况的监测,分析相应的信息,及时发现并排除了发电厂的安全隐患和危险。自动化技术在发电机上的

广泛应用,不但促进了发电机组发电能力的增强,同时也有有效的节省了机组的维修成本^[4]。另外,对单元炉的统一控制与信息集中,也有助于改善生产设备的操作质量与管理水平,测试家电企业正向着专业化、网络化和智能化的目标发展。具体的讲,自动化设备在发电厂中的运用,就可以发电厂设备、单机的正常运转,并维护整个供电系统的安全与平稳^[3]。

4.3 配电系统中的应用

目前,电力自动化在供电系统中的使用范围相当小,必须逐步扩大使用范围和使用范围。目前,配电设备的监控应用大致有三种方式:一种,就地监控的反馈方式;第二种,集中供电管理;第三种,集中管理与配电管理的方式;其中,第二种、第三种为当前供电公司所采取的方式。二种方式都能够把子发电厂与主电站有机的组合起来,构成一个统一的供电自动化体系,从而构成分布式供电。电力智能化在配电系统中的运用,不但促进了人力作业劳动强度的减少,同时促进了配电系统的安全、平稳地工作,并推动了配电系统整体运行效率的提升。

4.4 电网调度中的应用

电网调度的自动化控制系统,主要分为控制中心和主站控制系统等。在实际的工作流程中,电网调度管理系统把计算机控制中心视为核心,通过信息和控制完成对电网能源的自主调度。其主要作用是对各种报表数据的收集和处理,使调度管理人员可以对电网数据进行充分、详尽的把握和理解,促进发电资金的合理、有效调度,进而为电力系统的安全、平稳运转有所保证。在对电力实施调度的过程中,企业对调度员的服务意识有严格要求,同时也要加强管理技术的提高、业务的变动和技术的革新等加以全面考虑,培养调度员的服务意识,使调度人才的整体素养可以满足调度员的岗位要求,由此使电网调度的控制效率得以整体提高。把电力智能化信息技术融入到电网调度管理中能够使电网调度系统的优化、市场变革以及技术创新所产生的社会问题也得以改变,进而使电力安全问题得以有效缓解。电力企业应该注重电力智能化科技的合理利用,使它的供电功能得以全面提高。在自动化和智能化越来越成主导趋势的当今社会,电网运营体系也越来越复杂,供电系统的构造上也出现了重大变化。所以,应当提高电力自动化信息技术在电网调度中的合理使用,减少电网调度事件的出现概率,以便确保电网调度系统可以安全、平稳地工作^[1]。

4.5 在继电保护器中的应用

电气自动化在电气工程中的有效运用

黄 倩

宁夏银星煤业有限公司 宁夏 银川 750004

摘 要：电力智能化是新时代电气工程信息化事业发展的重点目标，也是信息化时期电力智能化工程技术应用的关键基础。在科技创新的进程中，极大程度地促进了电气智能化的发展，电力智能化产品现已在众多行业中得以广泛应用。

关键词：电气自动化技术；电气工程；应用

引言：当今社会，随着国民经济水平高速发展，科技得到了跨越式的提高，国家在电气工程中积极引进先进电子技术、提高了电气智能化的技术水平，可以提高电气系统在电气工程中的高效运作，并改善产品质量。电力智能化技术脱胎于传统的电气设计方法与工作方法，同时，也参考并介绍了当今最新的电子信息技术与数字计算机技术。在电气工程中，能够完成过去花费巨大人力物力才能完成的任务。为电气工程和自动化的制造、管理与控制带来更加有力的支持，进一步促进了电机工程的进步。

1 电气自动化概述

1.1 集中化为主的设计思想

在电气工程中通常是直接使用处理器进而对系统进行管理，这种的模式在一定意义上对处理器运行方式产生了很大的影响，也对处理器的效率产生了一定的影响。在现场控制线路时，控制对象数量较多，而主机负荷大，这样的方式也可加大电缆量，使建设投入逐步增加。此外，如果系统中有长距离线路，系统的安全性产生很大的干扰，同时系统可能产生过载损失，从而增加了实际事故中的风险。所以当前电气工程的自动化技术集中化控制的技术思想是相当普遍的^[1]。

1.2 远程化设计思想

在电气工程中运用的远程化设计思路，可以使电缆在实际使用中用量逐步降低，使安全和稳定性逐步提高。而且这样的形式在某个阶段上会使电力通信质量不断地提高，所以远程化设计思想也更加适宜使用于小型电力的自动化中。

1.3 现场总线式设计思想

伴随着互联网信息技术的迅速发展，通过现场总线等相关网络技术应用可以使网络系统在设计过程中富有针对性，但是在时间间隔上却有着很大的差异，进而在各个间隔上需要使用不同的功能，这样，才能更符合实

际情况。

2 自动化技术的应用原则

2.1 安全原则

自动化技术的应用必须符合安全标准和规定，确保在运行过程中不会危及人员和设备的安全。

2.2 经济原则

自动化技术的应用需要考虑到经济效益，确保投资回收期短，成本控制可行。

2.3 稳定性原则

自动化技术的应用需要保证系统的稳定性，防止出现故障或意外情况。

2.4 灵活性原则

自动化技术的应用需要具备一定的灵活性，能够适应不同的工作条件和要求，满足不同的生产需求。

2.5 可靠性原则

自动化技术的应用必须保证其运行的可靠性，确保系统能够长期稳定运行，不会出现停机故障等问题。

2.6 可维护性原则

自动化技术的应用需要具备一定的可维护性，便于系统的维护和维修，确保系统具有一定的可靠性和稳定性。

2.7 透明性原则

自动化技术的应用需要具备一定的透明性，努力减少技术的复杂性，提高系统的易用性和可理解性，有利于操作和维护。

3 自动化技术在电气工程中的应用特点

自动化信息技术在电气工程的运用，有助于提升该领域的全面制造、控制与运营能力。但是，智能化设备的应用需要是合理、正确的应用，而且必须对设备加以详细分析，才能适应人类的不同需求。合理的自动化技术使用，将能够增加电气工程的应用价值和经济价值。把智能化信息技术运用于电气工程与智能化领域，就必须详细分析智能化技术与电气工程的特性，并分析与

与非安全系统控制的整体实现,减少投入,以便确保电气自动化控制系统的稳定工作。此外,就目前中国电气自动化控制系统的建设情况而言,系统安全开始逐渐由安全级别要求最大的行业向其他风险等级较小的行业过渡,同时,有关科技研发人员也必须关注于电气自动化控制系统的网络设施发展,从传统硬件设备向软设备方面发展,以提升网络安全技术,从而提高网络系统的安全和稳定性^[4]。

4.3 发展趋于智能化

在确定的电气自动化控制系统技术更加开放化和安全化的今天,有关研发人才必须使之朝自动化方面发展。现如今,人类对电力自动化的要求不断提高,其存在着越来越大的机会和风险。为面对这一挑战,让电气智能化技术可以更好的发挥,其智能化性也显得尤为重要。所以,有关研发技术人员必须在确保电气自动化控制系统安全高效发展的同时,也把提高其自动化水平作为最终目标。

4.4 设备市场化

通过电力智能化技术,电力企业实现了对电能生产、运输、供电的智能化管理,显著提高了电能质量。所以,电气自动化控制已成为中国电力行业发展的关键推手,在这一趋势下,中国电力企业必须积极推进电力自动化控制技术系统的规范化建设,形成以市场需求为主导的装备产品设计结构,全面提高电气智能化控制能力。在电力智能化研发项目中,公司必须进行前期的调研分析,正确掌握市场行情和市场需求情况,以实现用户的需要为宗旨开发技术产品,以促进产品技术升级、更新,以适应现代电气工程自动化产品系统配置要求,以提高产品销量^[5]。

4.5 实现通用化发展

目前,电气自动化控制系统也正向着通用化的目标迈进。想要真正达到智能化系统的通用性,需要对智能化系统进行合理的设计、合理的调试,从而进一步提升了电力监控产品的日常维修能力,从而适应顾客的要求。此外,目前的电气自动化控制系统一般都在采用标

准化的接口,这么做的主要目的就在于实现了办公室管理和监控系统中资源信息的资源共享,从而抛弃了以往电气接口的独立性,并实现了通用性,以便于给使用者提供更大的方便。

4.6 电气自动化控制系统平台统一化

电气自动化控制系统未来发展中必然会实现平台统一化,在规定的范围内同时进行设计、实施以及测试,同时进行全面的操作与维修,确保各个环节成功的实施下去,也就可以减少设计成本,系统工作时间就会明显减少,经济效益较高。另外,对电气自动化控制系统进行平台统一化建设,也能够使控制系统的开发与运营平台之间保持一定独立性,也就是可以根据使用者的实际需要把运行代码直接下载到管理系统里,包括硬件PLC、嵌入式NT控制系统等^[6]。

结束语

随着中国城镇化发展的日益快速,城市电气自动化控制系统的运用也将日益普遍。所以,政府应当增加对电气自动化控制系统的关注范围。在此背景下,研究电气自动化控制系统作为国家目前提升科学技术水平的最为关键的一项内容,其电气自动化控制系统的使用也直接影响着相关工作情况,所以研究电气自动化控制系统的使用对国家当前科学技术水平的提升有着一定重要性。

参考文献

- [1]陈友弟,舒宋玉,周艳惠等.电气自动化控制系统的设计[J].黑龙江科技信息,2012,21(11):123-124.
- [2]耿志轩.我国电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J].湖北农机化,2020,No.244(07):62-62.
- [3]李沛铮.电气自动化控制应用价值及发展趋势探究[J].中国新通信,2019,21(04):107.
- [4]张轩宁.电气工程及其电气自动化的控制系统应用[J].电子技术与软件工程,2019(14):135-136.
- [5]李红伟.电气自动化工程控制系统的现状及发展趋势探讨[J].信息系统工程,2019,No.308(08):136.
- [6]杨文峰.谈电气自动化控制系统的应用及发展趋势[J].华东科技(综合),2019,000(007):1-1.

计算机辅助体系是企业实现电气智能化管理目标的基本保障。总的来说,计算机辅助系统设计所涉及到的知识点很多,主要以计算机为主要基础,并辅助电气智能化管理流程,重点提高了电气智能化管理效果。结合实践经验来看,在计算机辅助系统中的计算机数据处理系统在实际工作方面,多以数据收集工作为主。主要根据在系统设备制造过程中所形成的数据,加以综合管理。众所周知,在系统设备工作过程中所形成的数据多具有复杂化、多样化的特征,稍有不慎,将很易产生系统运行隐患等问题。而将以电脑数据处理系统的信息化管理系统运用在系统的制造流程当中,它能够根据系统记录的信息数据进行集中处理,包括检查信息有无出现异常情况等,一旦发现异常,计算机处理系统将主动产生异常警报,并将形成事件的信息,由有关部门予以及时处理。如此一来,系统工作参数的准确水平也能获得提高,有利于产品质量的稳步提高^[2]。

3.2 机电液控制系统

介于机电液系统控制本身具备的控制机构,如液压控制器中的伺服机构、机械系统中的机械传动机构等。其应用电气自动化控制系统的最主要目的,就是为了提高机电液系统的各控制元件及其对应转换装置的安全水平,避免在长期的操作流程中产生隐患风险。最关键的是,综合应用电力自动系统可以提高整体系统的工作质量,甚至能够提高系统速度、功率等方面的控制能力。以汽轮发电机管理系统为例,自动化管理系统主要是针对汽轮发电机组的工作状态加以合理监控,从盘车状态开始逐一加以管理。如此一来,便能够有效延长发电机组的生命周期。

3.3 设备旁路控制系统

在电气自动化控制系统工作环境中的安全性问题,其中设备对旁路装置的检测也是一项关键内容。在电气自动化控制系统中,存在的旁路控制器分为压力调整控制系统以及存在于设备中的动态控制器,其多由高压和低温的旁路设备所组成。使这些设备与旁路控制系统和电气自动化控制系统实现了有机的整合,以协助有关部门人员在管理整个运行系统中的最精确数量。因此,控制系统的操作速度、装置的压力等参数的正确运用,有利于人员及时了解装置的工作状况,保证系统工作环境中的安全。通过对旁路过程的合理调控,极大地提高了控制系统工作的质量,提高了整个控制系统工作的安全性。

3.4 监视设备控制系统

电气自动化控制系统最主要的作用是控制的计算机系统。其目的是为确保装置在工作环境中的工作状况稳

定,防止给生产结果带来不良影响。电气自动化控制系统在设备工作过程中,实时监测工作参数和装置工作状态,收集信息加以综合并进行数据分析处理,如果出现情况,及时警告有关人员。因此,在设备控制系统完成生产的过程中,把在整个流程中形成的信息通过计算机设备进行总结归纳之后,及时传递给有关人员,通过人员的分析评估,确认这一阶段中产品的工作状态情况是否处于正常状况,所制造的商品是否出现产品质量问题。一旦出现信息不准确,表明产品工作情况出现问题现象,技术人员应当及时提供措施处理该情况,通过对制造流程的调节,确保设备工作正常和产品不存在缺陷^[3]。

3.5 农业生产中的电气自动化

由于电力智能化的应用,在农业生产上更能明显的体会到电力智能化所提供的方便。例如:在农业工程中,农产品种植和产业收割中,电气自动的种植和收割设备可以迅速的完成所安排的劳动工作,让农户可以更加迅速和简单的进行农作物的种植与收割。多种多样智能设备等农事技术手段的应用可以大大的减轻村民在农业生产中的劳动强度,增加了劳务价值。推动了新时期的农村机械化的迅速发展,大大提高了农户的农牧业所获的效益。

4 电气自动化控制系统的发展趋势

4.1 注重开放化发展

在电气自动化控制系统研发领域,关键的研发人才必须注重于开放化发展。目前,随着中国计算机的进一步发展,有关研发机构都将电气自动化和计算机科学有效的融合到一起,促进了我国计算机软件的进一步发展,也促进了电气式自动控制朝着集成化方向的发展。与此同时,随着中国公司的经营管理自动化的进一步开展,ERP系统集成的技术也受到了普遍的重视。ERP系统集成技术,主要指的是将企业的生产管理系统与电气控制系统互相连接起来,以便于达到对系统数据资料的合理获取与处理。外,电气自动化控制系统有许多的好处,不仅可以达到数据资料的共享化,还可以大大提高公司的效率,这在一定程度上反映了中国电气智能化管理的全面开放化发展。最后,以太网技术又为电气自动化控制系统带来了巨大的变革,进而促使了电气自动化控制系统在多媒体技术与互联网的共同参与下,具备了更多的管理方法。

4.2 加强安全化发展

就电气自动化控制系统而言,安全控制也是一个需要着重探讨的领域。为确保电气企业可以在安全的状态下完成生产制造,有关的研发人员需要着重关注安全

浅析电气自动化控制系统的应用及发展趋势

王志超

北京北冶功能材料有限公司 北京 100089

摘要: 在技术力量的持续推进作用下, 中国国内电气自动化控制系统技术势必会实现更大突破, 以克服系统当前存在的缺陷, 从而在既有技术基础上实现二次优化, 达到全面自动化、智能化的控制目标。与此同时, 随着计算机远程控制的进一步开发, 电气自动化控制系统也可整合该项技术, 从而达到远程控制功能, 但根据当前情况来看, 系统的远程监测技术, 很有机会作为现代电气自动化控制系统的重要发展。除此之外, 有关的研发人员还需要通过融合现代信息化技术、强大数据处理技术, 以提高中国电气自动化控制系统的使用功能和应用效益, 从根本上促进了中国智能化科技的发展进程。

关键词: 电气自动化; 控制系统; 应用; 发展趋势

引言: 随着国民经济和社会高速发展, 使人类社会技术有了长足的进步, 而电气自动化控制系统也是科技发达下的重要产品。该系统将促使人类的生产、生活更加的方便快捷, 促进人类智能科技的发展, 促进人类工作劳动强度的降低, 促进产品质量技术水平的提高; 当前信息通讯领域的全面进展, 极大的推动了电气自动化控制系统的发展, 能够迅速完成数据信号的传递, 保证了系统控制精度, 实现了集成化、智能化的标准, 更有效的推动了社会稳步、健康的发展。

1 电气自动化控制系统功能概述

电气自动化控制系统的组成相对比较复杂, 很多元素和结构都会产生一定的影响, 当前所应用的单元机是电气自动化控制系统运行非常关键的组成结构部分, 单元机组可以把各个设备发电机组融合到一起, 实现电源系统的全面控制, 让电气设备系统运行更加的安全、稳定性, 从而达到正常工作的标准和要求。从该系统的组成模块方面进行分析, 利用线路断路器进行系统保护, 实施进行发电机组、励磁变压器等系统的保护, 从而可以组合成为完善的励磁系统, 还有变组断路器出口组合成为的开关自动化控制系统, 可以消除认为操作所产生的不利影响, 监视整个系统的运行情况, 随时做出改进和调整, 保安电源以及柴油机组可以实现整个程序的操作和控制。从目前的运行情况分析, 电气自动化控制系统内按照保护主要是通过DCS技术来实现的, 但是该技术水平比较低, 未来科技发展还要不断的突破, 以发挥出该技术的优势, 让电气自动化控制系统的功能得到更大的提升^[1]。

2 电气自动化控制系统整体特点

电气自动化控制系统具有应用范围广泛、整体技术

发展速度较快、控制工作效率高等特点。首先, 电气自动化控制系统是一种很方便的系统, 它结合了电子技术和网络技术, 具有自动化的效果。电气自动化控制系统可以从根本上减少人们的工作量, 为人类生活提供了很大的方便, 因此人类在工作过程中也越来越喜欢采用电气自动化控制系统, 也因此电气自动化控制系统的运用也非常普遍。其次, 电气自动化控制系统在很大意义上需要借助计算机技术进行管理, 而电气自动化控制系统也随着计算机技术的进展而将逐步完善。由于计算机的迅速发展, 现代电气自动化控制系统在工业生产中, 对被控量的管理也越来越全面, 监控力度也更大, 对信号的处理速度也更快。最后, 电气自动化控制系统主要应用在日常生活和工业化生产两方面, 其中, 在工业生产中的应用更广泛。随着科技的进步, 人们已经适应了更快的生活节奏, 生产需求也越来越多, 这在给企业带来巨大经济效益的同时, 也给工业化生产带来了巨大的压力。电气自动化控制系统的推广和运用在一定意义上解决了这种问题, 它不但极大地提高了生产效率, 使生产的各个环节能够有效、牢固地连接在一起, 增强了制造流程的通畅度, 而且增强了工厂的故障反应功能。当产品出现问题后, 能够及时进行反馈。由于网络的紧密联系, 能够及时反映产品出现的问题情况, 缩短问题发现与维修的时间, 从根本上帮助公司提升产品与安全品质。

3 分析电气自动化控制系统的实际应用

电气自动化控制系统, 是将智能化技术和系统的电力管理系统相结合。运用最先进的科学技术对电气控制系统工艺加以发展完善, 从而进一步完善了电气控制系统, 使其开发得更迅速, 使用更广泛。

3.1 计算机处理系统

4.4 砂石分离和浆水回收技术

砂石分离和浆水回收技术是混凝土搅拌站中重要的环保技术。通过采用这些技术，可以有效地减少混凝土搅拌过程中的环境污染和资源浪费。在砂石分离技术方面，混凝土搅拌站可以采用高效砂石分离机或自动分离机等设备，将混凝土生产过程中的砂石和水泥进行自动分离。这种技术不仅可以提高生产效率，还可以减少砂石对环境的污染，降低混凝土的生产成本。在浆水回收技术方面，混凝土搅拌站可以采用高效净化设备，对混凝土生产过程中产生的废水进行净化处理^[1]。这种技术可以有效地减少废水的排放量，降低对环境的污染程度。同时，通过回收利用废水中的有用资源，如水、砂石等，还可以降低生产成本，提高资源的利用率。在砂石分离和浆水回收技术方面，混凝土搅拌站需要建立完善的环保设施和运行机制，确保生产过程中的环境友好和资源节约。同时，还需要定期对设备进行维护和检修，确保设备的正常运行和回收效率。总之，砂石分离和浆水回收技术是混凝土搅拌站中重要的环保技术，通过采用这些技术，可以有效地减少环境污染和资源浪费，提高生产效率和水平。

4.5 小型构件制作

在小型构件制作技术中，预拌混凝土搅拌绿色生产技术的应用可以有效地解决传统制作方式存在的问题，提高构件的质量和生产效率，同时降低对环境的负面影响。小型构件制作技术一般指制作尺寸较小的混凝土构件，如路缘石、栏杆、井盖等。这些构件的制作需要考虑到形状、尺寸、强度等要求，同时还要满足外观美观和耐久性要求。在传统的小型构件制作过程中，经常会出现材料浪费、污染严重等问题，对环境造成了较大的影响。

预拌混凝土搅拌绿色生产技术则可以有效地解决这些问题。通过采用高效搅拌设备和技术，可以将原材料充分混合，形成均匀的混凝土拌合物。这种拌合物具有良好的流动性和可塑性，可以方便地浇注成各种形状的构件。同时，预拌混凝土搅拌绿色生产技术还可以实现连续生产，提高生产效率，减少人力成本和能源消耗^[2]。

在小型构件制作技术中应用预拌混凝土搅拌绿色生

产技术，不仅可以提高构件的质量和生产效率，还可以降低对环境的负面影响。具体而言，预拌混凝土搅拌绿色生产技术具有以下优势：首先，预拌混凝土搅拌绿色生产技术可以实现资源的节约和循环利用。通过采用废弃物作为原材料，可以减少对自然资源的消耗，同时还可以降低废弃物的处理成本和对环境的污染。其次，预拌混凝土搅拌绿色生产技术可以降低能源消耗和二氧化碳排放。通过采用节能设备和技术，可以减少生产过程中的能源消耗，降低对气候变化的影响。此外，预拌混凝土搅拌绿色生产技术还可以提高构件的耐久性和使用寿命。通过采用高性能材料和技术，可以保证构件的质量和稳定性，减少维修和更换成本。总之，在小型构件制作技术中应用预拌混凝土搅拌绿色生产技术，可以有效地解决传统制作方式存在的问题，提高构件的质量和效率，降低对环境的负面影响。未来，随着技术的不断创新和完善，预拌混凝土搅拌绿色生产技术在小型构件制作技术中的应用前景将更加广阔。

结束语

预拌混凝土搅拌站在现代建设中扮演着重要的角色，然而传统的生产方式常常会对环境造成负面影响。为了实现可持续发展，必须采用绿色生产技术，从原材料选择、生产过程优化、节能减排等方面入手，全面提高搅拌站的环保水平。未来，随着技术的不断创新和完善，预拌混凝土搅拌站的绿色生产技术将发挥越来越重要的作用，推动行业的健康发展。

参考文献

- [1]孙义梅.预拌混凝土搅拌站绿色生产技术的几点探讨[J].工程建设与设计,2018(18):187-188.
- [2]陈志发.浅析商品混凝土搅拌站的绿色生产[J].绿色环保建材, 2018(08):245-246.
- [3]孙明.预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探讨[J].商品与质量, 2018(08):115.
- [4]邵义武.预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探讨[J].百科论坛电子杂志, 2019(01):340.
- [5]魏洁.新风吹绿搅拌站——北京混凝土企业考察宁沪粤绿色搅拌站侧记[J].混凝土世界, 2017(12):83-85.

环保性能。通过对原材料进行无害化处理、资源再生利用和制定环保标准等措施,可以实现预拌混凝土搅拌的绿色生产,减少对环境的负面影响^[3]。

3.2 生产技术

3.2.1 节能技术:通过优化生产过程中的能源使用,如节能设备、节能工艺等,实现能源消耗的降低和二氧化碳排放的减少。例如,采用高效节能的搅拌设备、节能电机、节能照明等措施,降低预拌混凝土搅拌过程中的能源消耗。

3.2.2 清洁生产技术:通过减少生产过程中的污染物排放和资源消耗,实现清洁生产和环境保护。例如,采用环保添加剂、污水处理设备等措施,减少预拌混凝土搅拌过程中的废水排放和环境污染。

3.2.3 数字化生产技术:通过采用先进的数字化技术,实现生产过程的智能化、自动化和信息化,提高生产效率和产品质量。例如,采用混凝土质量控制系统、自动化配料系统等数字化生产技术,提高预拌混凝土的生产效率和产品质量。

4 预拌混凝土搅拌绿色生产技术应用

4.1 生产废水利用

预拌混凝土搅拌绿色生产技术的应用不仅包括原材料的选择和生产过程中的减量化,还包括生产废水利用方面的优化。在生产废水的处理和利用方面,预拌混凝土搅拌厂可以采用多种技术手段。首先,通过建设污水处理设施,对生产废水进行收集和处理。这些设施包括沉淀池、过滤器、消毒设备等,可以对废水进行多级处理,确保达到排放标准。其次,根据处理后的废水特性,可以采用不同的回用方式。例如,对于处理后的清水,可以回用于搅拌车清洗、场地洒水等方面。对于含有一定浓度的废水,可以回用于生产过程中的搅拌、养护等环节。这样可以有效减少生产用水量和排放量,达到资源节约和环境友好的效果^[4]。

在预拌混凝土搅拌厂生产废水利用方面,相关的指标包括回用率、排放标准等。回用率是指处理后的清水回用于生产过程中的比例,越高表示废水利用的效果越好。排放标准是指处理后的废水达到的排放标准,一般要求达到国家或地方的相关环保标准。通过对生产废水的处理和利用,预拌混凝土搅拌厂可以实现生产过程中的水资源节约和环境优化。

4.2 对废气混凝土和废渣进行利用

在废气混凝土的利用方面,预拌混凝土搅拌厂可以通过一系列处理工艺,将其转化为可再利用的混凝土骨料。处理过程包括收集废气混凝土、破碎、筛分、清

洗等环节。处理后的骨料可以用于预拌混凝土的生产,也可以单独使用。这种利用方式有助于减少废气混凝土对环境的污染,提高资源利用率,降低生产成本。在废渣利用方面,预拌混凝土搅拌厂可以采用废弃物资源化技术,将废渣转化为可再利用的骨料。处理过程包括收集、破碎、筛分、清洗等环节。处理后的骨料可以用于预拌混凝土的生产,也可以单独使用。这种利用方式有助于减少废渣对环境的污染,提高资源利用率,降低生产成本。在废气混凝土和废渣利用方面,预拌混凝土搅拌厂需要关注生产过程中的环境污染问题,确保处理后的骨料达到环保标准。此外,需要采用合理的生产工艺和技术手段,提高生产效率和质量,确保骨料的高质量和高性能。

4.3 预报混凝土搅拌站的生产管理

预报混凝土搅拌站的生产管理是一项重要的工作,它涉及到生产计划、生产调度、设备维护、质量控制和安全管理等多个方面。通过预报生产管理,可以有效地提高混凝土搅拌站的生产效率和水平,确保生产过程的稳定和可靠。在生产计划方面,预报混凝土搅拌站需要制定每天、每周和每月的生产计划。每天的生产计划包括生产量、原材料的供应情况以及生产过程中需要注意的问题等。每周的生产计划需要考虑到下周的订单情况、生产设备的维护和检修以及人员的调配等^[5]。每月的生产计划则需综合考虑市场需求、设备产能和人员素质等因素。在生产调度方面,预报混凝土搅拌站需要制定合理的生产调度流程,以确保生产任务的顺利完成。生产调度需要考虑各个生产环节之间的协调和平衡,包括原材料的供应、生产设备的负荷和人员的安排等。同时,还需要及时调整生产过程中的异常情况,确保生产进度的稳定和可靠。在设备维护方面,预报混凝土搅拌站需要制定设备维护计划,并定期对生产设备进行维护和检修。设备维护需要考虑到设备的正常使用和运转效率,同时还需要建立设备档案,记录设备的维修历史和使用情况。在质量控制方面,预报混凝土搅拌站需要建立完善的质量控制体系,包括生产过程中的检验、质量监督和纠正措施等。质量控制需要贯穿整个生产过程,包括原材料的进货检验、生产过程中的质量抽查和成品的出厂检验等。同时,还需要建立质量档案,记录质量控制的执行情况和结果。在安全管理方面,预报混凝土搅拌站需要建立完善的安全管理制度和规定,包括员工的安全培训和安全操作规范、设备的安全防护和应急措施等。安全管理需要考虑到人员的安全和健康,同时还需要建立安全档案,记录安全管理的执行情况和结果。

预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探究

王忠军

中铁四局集团第二工程有限公司 江苏 苏州 215131

摘要：预拌混凝土搅拌站绿色生产技术探究旨在降低生产过程中的能源消耗、减少对环境的负面影响，达到可持续发展。通过采用高效节能的搅拌设备、污水处理和废弃物回收等设备，可以达到资源的循环利用、降低生产成本、提高生产效率等效果。在预拌混凝土搅拌站绿色生产技术中，需要注意设备的维护和检修，确保设备的正常运行和回收效率。同时，需要建立完善的环保设施和运行机制，确保生产过程中的环境友好和资源节约。

关键词：预拌混凝土；搅拌站；绿色生产技术

1 预拌混凝土绿色生产的内涵

混凝土绿色生产技术是一种创新的生产方式，旨在通过优化原材料选择、生产过程和能源消耗，实现可持续生产和环境保护。

混凝土绿色生产技术的基本原理包括：（1）原材料的选择：使用环保、可再生的原材料，如粉煤灰、矿渣、尾矿等，以减少对自然资源的消耗。（2）生产过程的优化：采用高效的搅拌设备和技术，减少能源消耗和二氧化碳排放。（3）能源的节约：通过生产过程的优化和节能设备的采用，最大程度地减少能源消耗。（4）环境保护：采取措施减少对环境的负面影响，如使用环保混凝土添加剂、定期清理生产场地等。（5）混凝土绿色生产技术需要采用一系列的工艺流程和设备，如高效搅拌机、污水处理设备、节能供气系统等。在生产过程中，还需要进行科学的配方设计和施工管理，确保混凝土的质量和稳定性^[1]。

混凝土绿色生产技术在建筑业等领域具有广泛的应用。例如，采用预拌混凝土绿色生产技术可以实现节水、节电、减排等目标，同时还可以提高建筑物的使用寿命和安全性。通过实施混凝土绿色生产技术，可以最大程度地减少对环境的负面影响，实现可持续发展。然而，混凝土绿色生产技术仍然面临着一些问题和挑战，如设备投资成本较高、技术门槛较高等。为此，我们需要进一步优化生产工艺和设备，提高技术的可行性和经济性，以推动混凝土绿色生产技术的广泛应用和发展。

2 绿色生产技术对预拌混凝土搅拌的价值分析

绿色生产技术对预拌混凝土搅拌具有多重价值，既能提升企业的竞争力，又有利于环保和资源节约。首先，绿色生产技术能够减少预拌混凝土搅拌对能源的消耗。采用高效的搅拌设备和技术，能够降低生产过程中的能源消耗和二氧化碳排放，实现节能减排的目标。其

次，绿色生产技术可以实现资源再生利用。使用粉煤灰、矿渣、尾矿等废弃物作为原材料，不仅能够减少废弃物的堆积，降低环境风险，而且能够实现资源的再生利用，提高资源的利用效率。另外，绿色生产技术有助于避免预拌混凝土搅拌过程中的污染。采用环保添加剂和有效的污水处理技术，能够减少生产过程中的废水、废气排放，降低对环境的污染程度。绿色生产技术可以提高预拌混凝土搅拌的劳动生产率。通过采用先进的生产设备和工艺，能够提高生产效率和产量质量，减少人力成本和场地空间占用，从而提升企业的竞争力和经济效益^[2]。

总之，绿色生产技术对预拌混凝土搅拌具有重要的价值。通过实施绿色生产技术，可以降低能源消耗、实现资源再生利用、避免污染、提高劳动生产率等目标，为企业和社会带来可持续发展的效益。

3 绿色生产技术分类探析

3.1 原材料

绿色生产技术可以根据不同的分类标准进行探讨。针对原材料，绿色生产技术可以分为以下几类：（1）无害化处理技术：针对原材料中可能存在的有害物质，如重金属、放射性物质、有机污染物等，通过物理或化学方法进行无害化处理，达到环保标准。例如，通过吸附、沉淀、过滤等物理方法，或添加化学药剂等化学方法，对原材料进行无害化处理。（2）资源再生利用技术：针对可再生资源，通过回收、加工、再利用等环节，实现资源的再生利用，减少对环境的损害。例如，使用废弃物作为原材料，通过再生、破碎、筛分等工艺流程，制备成预拌混凝土的骨料。（3）环保标准制定：针对原材料的选择和采购，制定高效的环保标准，确保企业执行严格的环保政策。例如，制定环保标准手册、建立环保评估体系、定期进行原材料抽检等措施，确保原材料的

程,需要从系统设计、优化运行、能源监测等方面入手。首先,在系统设计方面,需要采用节能设计理念,优化电气工程及其自动化系统的设计,包括采用高效的电机、变压器、电器等设备,采用高效的控制和传动方式,以及采用高效的供电和配电方式等。其次,在优化运行方面,需要采用先进的控制策略,对电气工程及其自动化系统进行全面的监测和控制,包括采用先进的负载控制策略,优化电力输送和分配,以及采用先进的能源管理策略,优化能源利用效率等。最后,在能源监测方面,需要采用先进的监测技术,对电气工程及其自动化系统的能源利用情况进行全面的监测和分析,包括采用先进的能源监测设备,实时监测电力输送和分配情况,以及采用先进的能源计量和分析技术,分析能源利用效率等。

5.2 提升电气工程及其自动化的集成化程度

为了提升电气工程及其自动化的集成化程度,需要从硬件和软件两个方面入手。首先,硬件方面,需要采用集成化技术,将多个分散的电气工程及其自动化系统集成成为一个整体,实现资源的共享和协同工作。这可以通过采用模块化设计和制造技术来实现,同时需要注意各个环节的协调配合,确保整个系统的稳定运行。其次,软件方面,需要采用先进的控制和优化算法,对电气工程及其自动化系统进行全面的监测、控制和优化。这可以通过采用智能控制技术和先进的仿真技术来实现,同时需要注意各个环节的协调配合,确保整个系统的稳定运行。

5.3 建设高质量高标准的电气工程及其自动化系统

建设高质量高标准的电气工程及其自动化系统是一项重要的任务。首先,需要确定建设目标和任务,包括建设的硬件、软件、人员等方面的要求和标准。其次,需要采取措施和步骤,包括硬件设备的选型、软件开发的流程、人员培训和管理等方面的措施。最后,需要制定实施计划,包括时间节点、人员安排、物资采购等方面的内容。同时,还需要进行风险管理,分析可能出现的风险和障碍,并制定相应的应对措施,确保项目的顺利进行。

5.4 电力企业电气自动化技术创新

随着科技的发展,电气自动化技术也在不断创新。电气自动化技术的创新不仅可以提高生产效率,降低生产成本,还可以提高产品质量,实现智能化管理。首

先,电气自动化技术的创新可以帮助电力企业实现智能化管理。通过运用先进的自动化控制系统,电力企业可以根据不同的需求自动控制和优化生产流程,以最大限度地降低人力成本,提高生产效率。其次,电气自动化技术的创新可以帮助电力企业提高产品质量。通过运用先进的自动化检测系统,电力企业可以及时发现产品质量问题,并迅速采取有效措施加以解决,从而提高产品质量,满足客户需求。此外,电气自动化技术的创新可以帮助电力企业降低生产成本。通过运用先进的自动化控制系统,电力企业可以根据市场需求自动调整生产计划,从而降低生产成本,提高企业利润。

5.5 电力企业电气自动化技术发展趋势

随着电力系统的不断升级和改造,电气自动化技术将会得到更加广泛的应用和创新。未来,电气自动化技术将会朝着以下几个方向发展:

(1) 智能化:电气自动化技术将会更加智能化,通过人工智能、机器学习等技术手段,实现设备的自动诊断、自动维护和自主决策。

(2) 互联化:电气自动化技术将会更加互联化,通过物联网、云计算等技术手段,实现设备之间的互联互通和智能调度。

(3) 集成化:电气自动化技术将会更加集成化,通过信息技术、物流技术等技术手段,实现电力系统的集成控制和优化管理。

(4) 绿色化:电气自动化技术将会更加绿色化,通过能源管理、环境监测等技术手段,实现电力生产和使用的绿色化和可持续化。

结束语

电气自动化技术的应用和创新已经成为现代电力企业发展的重要趋势。未来,随着电力系统的不断升级和改造,电气自动化技术将会得到更加广泛的应用和创新,同时也将面临更多的挑战和机遇。因此,电力企业需要不断加强技术研发和应用,以适应时代发展的需要。

参考文献

- [1]杨玉龙,王荣文.电力系统自动化与数字化改造[J].智能电网,2019(16):130-137.
- [2]夏俊华,王建国.基于智能电网的电力自动化技术研究[J].电力系统及其自动化学报,2019(1):1-9.
- [3]梁建国,王顺义.智能化电力系统的关键技术分析与应用[J].电力科技大学学报,2019(1):94-98.

可以降低电气自动化技术的成本，还可以为电力企业的经营管理带来更多的效益。

(3) 提高安全性

电气自动化技术可以通过实现对电力系统的自动化监测和控制，从而提高电力系统的安全性。例如，电气自动化技术可以实现对电力线路的自动化监测和控制，以保障电力系统的稳定性和安全性；可以实现对配电设备的自动化监测和控制，以提高电力系统的可靠性和稳定性；可以实现对用电设备的自动化控制，以优化用电方案，提高用电效率。这些技术的应用不仅可以提高电气自动化技术的安全性，还可以为电力企业的安全生产提供更多的保障。

(4) 优化运行

电气自动化技术可以通过实现对电力系统的优化运行，从而提高电力系统的经济性和环保性。例如，电气自动化技术可以实现对电力线路的自动化监测和控制，以保障电力系统的稳定性和安全性；可以实现对配电设备的自动化监测和控制，以提高电力系统的可靠性和稳定性；可以实现对用电设备的自动化控制，以优化用电方案，提高用电效率。这些技术的应用不仅可以优化电气自动化技术的运行，还可以为电力企业的经营管理带来更多的效益。

(5) 智能化管理

电气自动化技术可以通过实现对电力系统的智能化管理，从而提高电力企业的管理效率和决策水平。例如，电气自动化技术可以实现对电力系统的智能化监测和控制，以提高电力系统的安全性；可以实现对电力系统的智能化管理，以优化电力企业的经营管理。

4 电力电气自动化在电力工程中应用

4.1 现场总线技术的运用

电力电气自动化在电力工程现场总线技术的运用是一个复杂的过程，需要从系统结构、硬件组成、软件功能等方面进行阐述。首先，电力电气自动化在电力工程现场总线技术的运用需要建立一个稳定、可靠的系统结构，以确保数据的准确性和安全性。这个系统结构通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等组成部分。其次，电力电气自动化在电力工程现场总线技术的运用需要选择合适的硬件组成，以满足系统的需求。这些硬件组成通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等设备。最后，电力电气自动化在电力工程现场总线技术的运用需要编写合适的软件功能，以实现数据的处理和控制在。这些软件功能通常包括数据采集、数据处理、控制逻辑和远程通信等功能。

4.2 在智能控制中的应用

电力电气自动化在智能控制中的应用是一个复杂的过程，需要从系统结构、硬件组成、软件功能等方面进行阐述。首先，电力电气自动化在智能控制中的应用需要建立一个稳定、可靠的系统结构，以确保数据的准确性和安全性。这个系统结构通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等组成部分。其次，电力电气自动化在智能控制中的应用需要选择合适的硬件组成，以满足系统的需求。这些硬件组成通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等设备^[1]。最后，电力电气自动化在智能控制中的应用需要编写合适的软件功能，以实现数据的处理和控制在。这些软件功能通常包括数据采集、数据处理、控制逻辑和远程通信等功能。

4.3 电网调度中电气自动化技术的应用

电网调度中电气自动化技术的应用是一个复杂的过程，需要从系统结构、硬件组成、软件功能等方面进行阐述。首先，电网调度中电气自动化技术的应用需要建立一个稳定、可靠的系统结构，以确保数据的准确性和安全性。这个系统结构通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等组成部分。其次，电网调度中电气自动化技术的应用需要选择合适的硬件组成，以满足系统的需求。这些硬件组成通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等设备。最后，电网调度中电气自动化技术的应用需要编写合适的软件功能，以实现数据的处理和控制在。这些软件功能通常包括数据采集、数据处理、控制逻辑和远程通信等功能。

4.4 在电力工程故障诊断中的应用

电气自动化在电力工程故障诊断中的应用是一个复杂的过程，需要从系统结构、硬件组成、软件功能等方面进行阐述。首先，电气自动化在电力工程故障诊断中的应用需要建立一个稳定、可靠的系统结构，以确保数据的准确性和安全性。这个系统结构通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等组成部分。其次，电气自动化在电力工程故障诊断中的应用需要选择合适的硬件组成，以满足系统的需求。这些硬件组成通常包括传感器、控制器、通信设备和远程终端等设备。最后，电气自动化在电力工程故障诊断中的应用需要编写合适的软件功能，以实现数据的处理和控制在。这些软件功能通常包括数据采集、数据处理、控制逻辑和远程通信等功能。

5 电气自动化技术的创新探索分析

5.1 做好电气工程及其自动化的节能研究

电气工程及其自动化的节能研究是一个复杂的过

电力企业电气自动化技术的应用及创新

周永健 王德时

安徽送变电工程有限公司 安徽 合肥 230000

摘要：电力企业的电气自动化技术的应用和创新已经成为了现代电力企业发展的重要趋势。电力企业对电气自动化技术的应用，是现代化电力企业发展的重要标志，也是新时期电力企业发展的方向，对提高电力企业服务和水平有着重要的促进作用。

关键词：电气自动化技术；应用；创新

引言：电力企业是国家经济发展的重要组成部分，为了更好地保障人民生活和经济发展的需要，电力企业需要不断提高电力系统的调度、运行和管理效率，提高电力系统的可靠性和安全性。

1 电气自动化技术概述

电气自动化技术是一种将电力系统中的电气设备、控制系统和信息技术相结合的综合技术。它通过采用自动化控制系统、数字化信息技术、网络通信技术等手段，实现对电力系统的自动化监测、控制和管理，从而提高电力系统的效率、可靠性和安全性。电气自动化技术的应用范围非常广泛，包括电力系统的发电、输电、配电、用电等各个环节。在发电环节，电气自动化技术可以实现对发电机组的自动化控制，以提高发电效率；在输电环节，电气自动化技术可以实现对电力线路的自动化监测和控制，以保障电力系统的稳定性和安全性；在配电环节，电气自动化技术可以实现对配电设备的自动化监测和控制，以提高电力系统的可靠性和稳定性；在用电环节，电气自动化技术可以实现对用电设备的自动化控制，以优化用电方案，提高用电效率^[1]。除了传统的电气自动化技术，现代电气自动化技术还在不断创新和发展，例如人工智能技术、大数据技术、物联网技术等，这些技术的应用不仅可以提高电气自动化技术的效率和精度，还可以为电力系统的智能化、信息化和数字化发展提供更多的可能性。

2 电气自动化技术在电力企业中的作用

电气自动化技术在电力企业中发挥着至关重要的作用。它可以帮助电力企业提高生产效率，降低生产成本，提高产品质量，并实现智能化管理。首先，电气自动化技术可以帮助电力企业实现智能化管理。通过运用先进的自动化控制系统，电力企业可以根据不同的需求自动控制和优化生产流程，以最大限度地降低人力成本，提高生产效率。其次，电气自动化技术可以帮助电

力企业提高产品质量。通过运用先进的自动化检测系统，电力企业可以及时发现产品质量问题，并迅速采取有效措施加以解决，从而提高产品质量，满足客户需求。此外，电气自动化技术还可以帮助电力企业降低生产成本^[2]。通过运用先进的自动化控制系统，电力企业可以根据市场需求自动调整生产计划，从而降低生产成本，提高企业利润。

3 电气自动化技术在运用过程中的优势

电气自动化技术在运用过程中的优势包括以下几个方面：

(1) 提高效率

电气自动化技术可以通过采用自动化控制系统、数字化信息技术、网络通信技术等手段，实现对电力系统的自动化监测、控制和管理，从而提高电力系统的效率和可靠性。例如，电气自动化技术可以实现对发电机组的自动化控制，以提高发电效率；可以实现对电力线路的自动化监测和控制，以保障电力系统的稳定性和安全性；可以实现对配电设备的自动化监测和控制，以提高电力系统的可靠性和稳定性；可以实现对用电设备的自动化控制，以优化用电方案，提高用电效率。这些技术的应用不仅可以提高电气自动化技术的效率和精度，还可以为电力系统的智能化、信息化和数字化发展提供更多的可能性。

(2) 降低成本

电气自动化技术可以通过减少人工操作、降低人工成本和设备成本，从而降低电力企业的运营成本。例如，电气自动化技术可以实现对发电机组的自动化控制，以提高发电效率；可以实现对电力线路的自动化监测和控制，以保障电力系统的稳定性和安全性；可以实现对配电设备的自动化监测和控制，以提高电力系统的可靠性和稳定性；可以实现对用电设备的自动化控制，以优化用电方案，提高用电效率。这些技术的应用不仅

没有安全、施工时所填的安全措施是不是正确,全面负责。项目的审查机构,主要是审查工程中所列的措施能否适当齐全,是否符合建设条件。专业负责人主要检验工作票所列措施是否合理完备,操作人员所行措施能否满足的实际情况。值长也要检查工作票上列出的安全措施是否合理齐全。上述规定,在安全规范上虽然有明文规定,但也要严格把关,确保安全运行。

3.8 及时的处理继电保护事故发生问题

在事故出现的地方,必须有效的解决事故,从而避免某个单位的事故危及别的部门。当事件发生后。要求人员必须做好认真的排除工作,并能够使用故障记录波,通过分析其事件的记录历史和图形特征来诊断,从而获取了故障产生的信号,通过异常出现的情况,正确的找出了事故产生的原因,从而防止错失了最佳检修时间,同时,也通过正确的排查的方法,消除出了一切不是由于事故所引起的原因,并从中检测出,究竟是什么原因,是人为的或是系统自身的原因,以便进行合理检查。在给员工检查中,也应该做到认真负责切不可错误的检查接线元件和接头,造成了事故的第二次出现。

3.9 完善安全管理体系

自动化保护安全管理的有序发展需要一个完整健全的安全管理体系,作为各项安全管理措施落实的保障。应根据继电保护装置的实际需要,明确安全管理人员的工作职责和内容,使用户意识到继电保护系统安全使用的必要性。针对具体的作业任务,制订了安全管理工作方案,明确确定了管理工作任务,并引导安全管理者在具体任务上有方向性、针对性、计划性地进行操作,以增强安全管理工作的实效性^[6]。健全考评制度建设,通过制定科学合理的考评指标与规范,对在安全管理方面做了全部工作的员工给予一定的经济奖励,对表现差的员工根据其实际状况和工作态度做出了适当的经济处罚。考核并重,评价要公开与严格,有效发挥了绩效考核对职工的激励与制约功能,有效推动了安全管理部门工作绩效的整体提升,为自动继电保护的系统安全健康、平稳、可靠地运转,奠定了牢固的安全管理工作基石。

4 继电保护故障发生正确的排查方法

4.1 由系统元件排布顺序检查

在事故的过程里,按照调试检查的方法向下检查,即要首先检查绝缘定值是什么,检查其是否正确,然后检查电源输出与保护功能是否存在异常,逐递向下检查,直至找出事故产生的根本原因。这种方式适合于如装置拒动的情况。

4.2 设置整合工作单位

这个技术称为整组的测试技术,这个技术的主要用来检查出各个设备是不是还可以正常运转。这个工具,就可以在更短的时间内找出问题出现的地方,更快速的处理问题现象,修复系统,让系统更快的进入到运行状态。

结语

电力自动化继电保护设备研究对于提高供电系统的安全与可靠性具有很大意义,继电保护系统设备的安全和可靠性研究既是一个长远的工作,也是一个相当复杂的工作,作为电力系统的技术人员要重视,细化了电网安全各个环节的管理工作,定期对整个体系做评估,并通报和整改情况,这对提升国家电力系统的整体安全水平具有意义,它还可以提升国家对整个电力系统正常运行的安全管理水平,从而增加了电网安全的整体效益。

参考文献

- [1]陈健康.调度集控一体化的继电保护故障的防护措施[J].企业技术开发,2016(27).
- [2]吴懿雯,张鑫.远方修改继电保护定值的控制模型及应用研究[J].中国高新技术企业,2017(33).
- [3]廖晓初.电力自动化继电保护安全管理[J].通讯世界,2014(20):48-49.
- [4]黄晓葵.电力自动化继电保护的作用与安全管理分析[J].山东工业技术,2014(24):167.
- [5]郝金鑫,樊娜.电力自动化继电保护相关安全管理问题分析[J].电子技术与软件工程,2014(08):254.
- [6]张锐.浅究电力自动化继电保护安全管理策略[J].科技与企业,2014(17):55.

3 电力自动化继电保护安全管理策略

3.1 合理选型设计

设备选型方面,在设计阶段一定要进行现场实地查勘、论证。选择的继电保护产品除需满足企业当前的实际需求,还需注重是否符合企业和电网的发展,然后再确保产品质量达到要求^[3]。设备采购则应尽可能面向知名厂家,选择性能可靠、技术成熟的设备。如设备技术不够过硬或性能未达到要求,那么设备运行将存在各种各样的问题和隐患,造成不必要的人力、物力和财力损失,合格的继电保护装置才能保证电力系统长期稳定运行。

3.2 严格安装调试

继电保护的各个环节庞大,技术繁杂,系统选型的标准,电气设备装配、调试各个环节的严格是发挥继电保护作用的保证。设备的正常运行工作,需从以下几个方面入手做好:①产品的出厂报告、合格证、出厂测量资料、说明书等资料齐全并满足设计要求,并交技术人员进行管理②设备安装调试工作应当有专门的技术人员实施,其人员职责、责任分工界定应当清楚、明确;③设备安装的工作器材、资料必须满足相关标准要求,且准备充分;④合理安排工作进度各方协作配合;⑤电气设备装配的工艺流程、标准等应达到有关标准,执行规范操作。

3.3 选择合适的继电保护装置

在选用设备时,应当兼顾灵敏度、速度和安全性,以保证设备的保护功效。在灵敏度方面,装置可在故障产生后提供及时正确的动态反馈,正确判定事故情况,进而完成自己的维护职责;在速度方面电网如果发生事故,它能及时作出反馈,断开事故电路,把事故减少到最低限度,从而降低电力系统运行的伤害,避免电力系统受到大程度的损伤;继电保护设备必须一直保持在良好的工作状态下,对电网进行实时监护,其防护功能才不致影响电网的正常工作,运行时间也不致成为电网的最大负荷。设备的安全性越好,供电的保障能力也越高。

3.4 从调试与安装环节确保设备的性能

设备的顺利运转一方面依赖其本身素质,一方面也取决于管理能力。在测试和安装环节这两个领域也会有所表现。就安装工程来说,从制度建立到质量监督,每一环节都必须划分合理,责任清楚。对投入运行的各部分进行合理调整。在仪器完成后要对其做好测试检查,运行过程中应确保各种条件下运行均能满足需求^[4]。但这个过程很容易出现管理问题,员工要具备良好的职业道德。调试中可以模拟系统的情况来检验设备特性。要充分考虑到可能会对装置正常工作产生影响的各种因素,如电磁影响,雷电,防潮等。在抗干扰方面要按照

有关规范进行工作,首先要充分考虑到安全和工程质量方面问题。在建设环节也要做好管理工作,各环节和设施后期工作的成效有很大的关联。

3.5 利用计算机技术去实现电力系统继电保护

随着科学技术的发展,计算机技术与自动化已应用到电力工程领域。计算机技术精准度、灵敏度、安全性,都可以很好的保证电力系统的安全运行,同时计算机技术又可以与电力系统很好的结合在一起,同时发挥作用提高了激励控制系统运行的安全性,从而提高了电力系统操作的自动化程度。通过计算机技术的逻辑处理方式,人们能够很好察觉在电力系统正常运行时出现的情况,随后自发的完成后期维护行为,同时也能够将分析的问题信息快速的传递到操作员那里,有助于操作者对问题的判断,提升操作员处理电力系统故障的效率,在微机的大范围使用下,电力系统工作的安全性和稳定性获得了大大提高,使现代电力系统的工作获得了保证。

3.6 电流传感器的监测

断路器行程的检测方式,一般采用有光栅长度传感器、电行程传感器等,传感器对所产生的脉冲信号要进行光电隔离、整形、逻辑处理、数据收集完成后,即可获取在断路器操作过程中的行程状态特征曲线,还可以测量出动触头启动、部分合上等过程的周期性、超行程。曲线可获得速度曲线,并可得出平均速度、分时间和前十ms的总速度数据的平均数^[5]。通过触头的时间这一速度信号,能够得到在触头运行过程中所有事故发生的日期,可以通过事故时间信息来判断故障,这个方式也能够检测断路器的电气部分损伤、疲劳老化、扭曲、腐蚀等现象。由于最短的传感器也无法直接固定在动触头上,因此产生了无法直测的动触头长度。高压下在操作过程中机械零件之间的撞击或磨擦都会产生振动,测量断路器在操动中出现的机械振动现象,还可用于测量高压断路器的在现代机械设计的实际运行情况。在塑料壳式断路器系统中,动作时一般通过操动机的驱动进行双连杆机构驱动,以带动触头工作。在一个机械操作过程中,由多种运动结构的启动、刹车、冲击同时发生,而这种活动结构的变化就会使其在构造框架上产生一个个的冲击振动。

3.7 填用《电业安全工作规程》规定第一种或第二种工作票

继电保护、仪表及设备二次配电回路工作的人员,针对上述不同情形,根据《电业安全工作规程》的要求填用第一种及第二种作业票,而工作票签发者要事先了解作业范围内一至二的设备运行状态,对作业中设备有

浅析电力自动化继电保护安全管理策略

赵 磊

山东新华能源工程技术有限公司 山东 济南 250013

摘 要: 在现代社会, 电力系统扮演了非常关键的角色, 从电子社会起, 电力的运行, 就越来越关键, 所以现代社会也离不开电力系统了, 从工业经营到城市生活, 电力系统都和人们的生存, 社会发展进步密不可分, 但是, 要使电力系统可以平稳的运转起来, 就必须增加继电保护系统的安全性。鉴于此, 本章主要对现代电力自动化与继电保护安全管理系统的的基本策略进行了分析研究, 仅供参考。

关键词: 电力自动化; 继电保护; 安全管理

引言

在社会主义市场经济迅速发展和国内耗电量日益提高的大环境下, 为保障人民经济生活的顺利进行, 国家近年来加大了电网建设。电力系统作为国家电网的主要成分其安全运行直接影响到国民经济生活的安全。所以, 很有必要做好整个供电系统的安全管理工作, 特别是对电力自动化继电保护的安全管理工作。介绍了有关电力自动化中继电保护安全管理工作的具体内容, 深入分析了继电保护安全管理工作的进展情况, 并指出了有效提高其安全管理工作水平的新方法, 从而继续推动了中国能源工业的科学发展。

1 电力自动化继电保护安全管理内容

电力自动化继电保护的的安全管理主要通过相应的运行设备来进行, 运行设备主要包括供电设备的进、出线设备^[1]。其中, 电源装置的进线包括定时过流保护装置、速断保护装置、过载报警系统和差动保护装置, 而出线设备则分为过流保护装置、电流速断安全保护器和小流量接地报警系统装置。按照有关电力智能化继电保护安全控制的有关规定, 在继电保护安全控制中, 任何电力装置和线路都在无继电保护的的状态下不能工作, 因此每个电力装置和线路上都应有两套完整单独的继电保护设备, 以保护其在日常运行中的工作。

2 电力继电保护安全管理存在的问题

2.1 软件因素

软件是继电保护系统的核心。如果程序正在设计、编码、检测以及数据输入输出阶段发生了偏差, 继电保护的稳定性也就较差, 甚不起作用了。①软件也应该在了解基本理论知识的基础上加以设计, 研制出的软件才是实际应用的。但如果还没了解定义就盲目设计, 设计出的继电保护装置的软件也是不合适的。②软件进行解码时一旦发生解码出错则后期运行将会产生问题。③设

计出的程序是不是合格, 在投入使用以前是必须经过检测的, 而不能根据相关的标准进行检测就使得不合格程序进入产品, 导致继电保护系统的可信度大大下降。

2.2 环状供电网无保护

目前大部分的环网供电系统都使用的是低负荷开关, 整个体系中并没有剩余电流断路器, 因此也就没有继电保护体系, 这也就是由于环状供电网中特殊的工作方式和负载转移, 导致了继电保护系统无法协调继电器的选择性。此情形下一旦发生故障造成的环状供电网中断时, 供电系统将无法自动恢复正常供电而需要由人工加以修复, 大大增加了人工的工作量以及也大大降低了工作效率。

2.3 电流传感器饱和问题

随着市场经济的发展, 中国的电力系统使用的种类和数量会有进一步的增加, 所以电力系统的故障电压也因此变化较大, 而多次大的短路电压变化将导致电流传感器的信号值越来越大, 这种状态的就可能会出现拒动故障^[2]。但当此时如果发生了与电网相短接的事件时, 则由于电流传感器的拒动或继电器而保护功能将不再发挥作用, 而更严重时则会导致整个电力系统完全终止工作。

2.4 安全管理的不足

安全管理专业水平弱。继电保护的的安全管理工作, 对安全技术人员的专业知识水平有相当的要求。工作人员必须具备一定的继电保护经验, 了解继电保护设备的各类问题及其运行原因, 具备良好的维修能力。在继电保护出现问题后, 他们可以迅速正确的判定事故情况和成因, 准确提出事故解决措施, 在短时间内消除事故, 恢复正常供电。而在具体项目中, 由于安全管理者对安全管理的重要性, 以及自身维修技术和故障应对处置能力的薄弱, 造成了继电保护设备维修工作不及时或不正确, 从而危害继电保护设备产品质量。

保电气工作顺利地进行。

4 电气自动化技术在电气工程中的优化策略

4.1 提高电气设计的安全性及可靠性

电气工程设计人员要加强对安全性及可靠性的研究,加强对工作流程的控制,保证在使用中能够保障设备和人员的安全。要保证设备能够正常运行,也就需要相关人员对设计进行合理控制,在使用中不能出现故障。随着时代的进步和科技水平的提高,计算机网络技术以及电气自动化技术得到长足发展。对于电气设计来说,采用计算机和网络技术可以使工作效率变得更高^[8]。此外,在进行设计的过程中要严格按照相应规范进行设计及运行,在设计工作中要提高对相关技术人员的要求,保证其专业知识丰富。随着我国电气工程发展水平不断提高以及科学技术的进步。很多电气设备都得到广泛应用并取得了良好效果,相关人员应不断研究新技术并加以利用。

4.2 加强设备管理

在电气自动化项目中,设备因素的作用是非常重要的,它既涉及到了的项目建设的质量和安,也会影响到项目运行的质量和安全,因此,在质量安全控制的基础上,企业必须要强化设备的管理,通过严格的监管,排除设备因素对电气自动化项目造成的负面干扰。具体地说,在电气自动化项目建设中所使用的工程设备,要采取一人一机的运营管理方式,进行经常性的维修,确保设备在最佳的运转条件下,认真对待那些误用设备的人,将危险因素的发生几率降到最低^[9]。除此之外,在进行电气自动化工程的施工过程中,还需要对应用设备展开严密的监督。设备是技术的载体,它的品质直接影响着电气自动化技术的运用结果,因此,在各类设备开始运用以前,必须按照电气自动化的运行标准和工业的规范,对它们进行严格的品质检验和调整,只有在确保它们通过了测试之后,才可以将它们投入运用,从而排除掉这些设备存在的隐患。

4.3 建立统一的数据分析系统

对于在电气工程中的数据分析系统来说,它的功能主要是对数据进行收集、整理、处理以及分析。通过建

立完善的信息系统,可以为电气工程的数据分析提供便利。对于数据库来说,主要包括以下几个方面:名称、编码单位、类别、设备名称以及型号。通过建立数据库,就可以在在一定程度上避免数据的重复输入。对于数据库的数据处理功能来说,主要包括以下几个方面:分类信息、统计信息和用户查询。分类信息可分为静态分类和动态分类,统计查询可分为静态和动态两种类型,在上述信息的基础上,还可以建立完善的电气工程自动化数据处理系统,可以为以后的管理工作提供便利。

结束语

综上所述,在电气工程项目中融入自动化技术,能够发挥出理想作用价值,成为当前专业关注焦点。电气自动化技术的运用能够充分依托自动化以及智能化手段,实现电气工程项目的优化运行管理,由此表现出更强的电气工程运用价值,对于原有电气工程项目运行中出现的缺陷予以弥补,成为未来电气工程发展的重要方向。

参考文献

- [1]王森.电气自动化技术在电气工程中的应用分析[J].科学技术创新,2022(19):168-171.
- [2]杨秦飞,齐航.电力电气自动化技术在电力工程中的运用[J].中国设备工程,2022,11:209-211.
- [3]张艳.浅谈电气工程及其自动化的质量控制与安全管理[J].当代化工研究,2021(10):164-165.
- [4]雷朋奎.研究电气工程中电气自动化技术的应用[J].大众标准化,2022(17):35-37.
- [5]吴国兴.电气工程中电气自动化技术的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(06):103-105.
- [6]袁一鸣.电气工程中电气自动化技术的应用研究[J].中国设备工程,2021(21):195-196.
- [7]张欣.电气工程中自动化技术应用探讨[J].中国设备工程,2022(17):224-226.
- [8]田怀青.电气工程自动化中的问题与应对措施分析[J].集成电路应用,2022,39(04):84-86.
- [9]张帅.试论电气工程中的电气自动化融合技术[J].电力设备管理,2021(02):125-126.

技术,建立起了自动化生产线,各种生产和操作指令系统都可以自动的下达,从而可以将人为因素对机械制造产生的影响和干扰完全排除掉,这样不但能够提高产品的品质,还能够让作业过程变得更加安全,同时生产力也会发生质的飞跃,能够在很短的时间里,生产出数量庞大的机械产品,从而达到满足各行业对机械产品的需要,从而进一步巩固我国机械强国的国际地位,这对于提高我国的经济实力,有着十分重大的现实意义。

3 电气自动化技术在电气工程中的应用

3.1 优化自动化技术设计

为了将自动化技术的作用全面体现,应该做好相关的准备工作,确保电气自动化技术能够被合理运用,这样才可以呈现出技术的作用,提升电气工程开展的效果^[1]。工作人员应该全面了解电气工程的状况,以及生产效率和管理机械等进行全面调查,然后再对各环节的相关数据信息展开详细分析,从而对电气工程的设计方案进行优化,提高电气工程的质量和效率。同时还应该将运作过程中的运作信息数据,以及原理和结果等方面有效调整,确保自动化技术合理的运用,可以符合计算机对设备控制的需求,增强电气设备的运行水平,降低工作人员的压力,还可以为工作人员带来较大的便利性^[4],使工作的安全性与可靠性得到有效提升,从而增强电气工程的质量和效率,并降低事故的发生概率,有利于保障电气工程顺利地展开^[5]。相关部门应该对工作人员进行培训,提高工作人员的专业知识与综合素质,确保工作人员能够对电气自动化技术合理运用,从而全面的体现自动化技术的优势,为电力工程运行效果的提升奠定良好基础。

3.2 供配电自动化

在电气工程中运用电气自动化技术时,供配电作为比较关键的环节,必然也就需要引起技术人员高度重视,以便促使供配电更为稳定可靠,能够较好实现整个电气工程项目供电需求的满足,解决供配电方面出现的偏差问题。在电气工程供配电自动化控制中,最为核心的任务就是掌握电气工程项目中提出的用电需求,只有用电需求的掌握较为准确,才能够较好实现对于后续供配电的优化调整,避免在供配电方面出现较为严重的不合理问题。因为电气工程项目的用电需求往往存在着较为明显的动态变化,进而也就对于电气自动化技术的应用提出了实时性要求,只有实时动态了解用电量变化趋势,进而才能够及时给予必要的供配电服务,在保障整个电气工程项目安全可靠运行的同时,有效实现节能效益的提升,成为未来切实优化电气工程项目运行效果的

重要手段^[6]。当然,针对电气工程供配电环节中的所有电气设备,电气自动化技术的应用同样也可以形成较为理想的优化管控效果,能够促使其始终处于较为理想的运行状态,以此更好发挥出应有的供配电服务,尤其是对于变压器的运行状态,电气自动化技术的运用价值较为突出,应该予以优化配置。

3.3 自动化技术在故障诊断中的应用

在社会经济和科技的发展下,我国社会对于电力能源的需求量越来越多,这种情况给电气工程的发展带来了极大的挑战电气工程系统在工作强度大的情况下就会出现一些故障,而在以往电气工程发生故障时都是通过人工操作来逐一排查,这种排查方式所浪费的时间和精力较多,当长时间不能对故障进行有效的发现时也会对电气工程发展带来较大的损失。而通过电气自动化技术的应用就能在电气工程的电气设备出现故障时对故障问题进行快速的发现和排查,在故障发生时也能第一时间做出反应来进行设备的保护,这样不但能够从故障原因的准确找出中实现对故障点的及时维修,也能从电气工程快速恢复运行中减少一些损失出现。

3.4 在智能变电站中的应用

在电气工程开展的过程中,想要保障变电站电气设备能够安全与稳定的运行,就必须为电气设备提供充足的电能资源,才能够保障电气设备正常的运行。由于不同电源间电位具有差异性,所以在实际的运行过程中,容易引发较为严重的电气故障,不仅降低了电气工程的质量和效率,还增加了资金成本的投入,不利于电气工程的顺利开展,因此工作人员便需要合理的选择等电位连接的路径,提高电气设备运行的性能,从而为电气工程的开展提供支持。同时在操作的过程中,工作人员应该合理的运用电气自动化技术,不仅能够对等电位控制网络的电气系统,以及电气设备进行全面的优化,还可以保障变电站运行处于高效率和高水平的状况下,位电气工程的开展奠定良好基础^[7]。此外,在变电站的运行时,会产生大量的数据信息,而信息主要是通过对不同电气系统,以及电气设备信息进行收集,相关人员便可以根据准确性较高的信息,全面掌握变电站运行的现状,可以及时的发现变电站运行的问题,从而有效地解决,为变电站营造安全性较高的运行环境。同时需要根据实际情况科学运用自动化技术,既能够为变电站数据信息收集,以及分析等提供平台,避免资源浪费的现象发生,可以有效维持电力系统运行的稳定性,间接地增强电气工程的质量。对电气设备和电力系统运行全面了解,并且进行合理的调整,避免电气工程出现问题,确

浅谈电气自动化技术在电气工程中的应用

叶益军 孔德川 王 勇

杭州朝阳橡胶有限公司 浙江 杭州 310000

摘 要：随着电力系统和电力系统的建设，电力系统和电力系统的建设，电力系统和电力系统的优越性越来越被人们所认可。电气工程及其自动化项目具有很高的品质，操作流程繁琐，风险很大，因此，在实施具体的项目时，管理者要强化对质量与安全的监控，排除存在的施工风险，提升项目的工作效率，创建一个高品质的电气工程及其自动化项目，为电力行业的发展作出积极的贡献。目前，在很多行业中，电气装置已经被大量地使用，而且扮演着十分重要的角色，伴随着电子技术的不断发展，电子工程技术系统越来越完备，电子自动化也越来越受到重视。

关键词：电气自动化；电气工程；技术应用

引言

随着自动化技术不断地完善，应用的效果越来越好，相关部门将技术融入电力工程中，这也间接地降低故障的产生概率，从而有效促进社会经济的良好发展。而电气自动化技术主要被应用到变电站，以及优化设计等方面，电气工程得到电气自动化技术的支持后，为工作人员的工作开展带来较大便利性。同时将自动化技术合理的运用，能够对电气系统全面的优化，并且还具有一致性较强的特点，不需要通过控制模块的方式进行工程，因此自动化技术对于电气工程具有较大的作用，所以便需要将自动化技术的优势呈现，提高电力工程良好的效果。

1 电气自动化技术的基本功能

一是数据的自动化收集，有关工作人员能够利用自动化技术收集到的资料，并对资料进行高效地分析和处理。对收集到的数据展开智能分析，可以快速地找到电气设备或自动化装置中潜在的安全问题，并可以通过有效的方法来防止这些问题的发生，从而提高了电气工程的总体水平。二是对电网进行安全防护，将电控技术引入电网，使其具备了安全防护能力。通过使用自动检测仪器，对仪器中潜在的安全问题进行了检测，并对其产生的安全问题进行了原因分析，从而使监测仪器得到了合理的使用，从而达到了对仪器的安全、可靠和安全的目的是。三是对电力系统的监控，它来自于电力系统的遥控性和集中性。具有良好的控制功能，工作人员可以在屏幕上进行有关的操作，并使用监控系统对电力运行、设备生产等各个环节进行监控^[1]。四是对电网的故障进行故障诊断，使其在电网的操作过程中更具优越性。将这些设备与自动控制技术有机地融合在一起，可以提高对电网的故障进行有效地诊断。具有诊断的能力，能够对

出现的问题做出准确的判定，并将有关的信息传送给调度中心，让调度人员更好的理解。

2 电气自动化技术的优势

2.1 提高生产效率

生产率是一项很重要的生产指数，生产率的提高，从某种意义上说，可以反映出公司的整体能力，它是现代公司的经营目的，也是公司的发展趋势。在没有使用电气自动化技术以前，这个产业的生产还以人工为主导，因此它对人力资源的依赖程度比较高。因为有些生产行业的生产过程比较复杂，所以整个生产流程都要耗费很长的时间，这就造成了生产效率比较低。此外，还会因为技术因素和人为原因的原因，很可能产生劣质的产品，从而使企业的生产率变得更差。随着电气自动化技术的问世，它改变了以往的生产方式，在它的影响下，大多数的工作都可以由它自己来进行。比如，在生产工业中，建立一条生产线，并可以进行一系列的工作，这样，公司就可以摆脱对人力资源的依赖，从而大大地提升了生产效率，可以在规定的时间内，完成更多的商品定单，从而为公司带来更多的利润，因此，电气自动化技术起到了至关重要的作用。

2.2 提高产品品质

随着时代的进步，各个方面对各个产业的需要越来越多，我们要不断地提升生产率，同时又要保持良好的品质，以适应新时代的需要。例如，以机械生产为代表，在传统的生产与制造方式中，对人力资源的要求很高，很多的操作与岗位工作都要依靠工作人员来进行，这样不但会降低工作效率，还会因为人为的原因，导致工作过程中的操作错误，从而导致了不同程度的生产安全与产品质量问题。自动化技术在机械制造中的运用，对以往的机械生产方式进行了明显的转变^[2]。利用这种

5 电力配电系统的防雷接地技术实践

在电力配电系统的实际运用中,需要根据当地的具体情况来进行合理的选用和应用各种防雷接地技术。在选用和应用防雷接地技术时,可以参考以下的实践经验:选用铜杆作为接地体的优势是导电性能好,但价格相对较高;铜包钢杆则价格便宜一些,但是在潮湿环境下容易生锈;接地深度一般不小于1.5m,地下水位较高的情况下应相应加深;进行接地时,要利用树木和灌木丛形成的保护层,减少雷击风险;引入避雷器具或避雷装置,减缓雷电对电力配电系统的危害,并提高系统的抗雷能力。

5.1 变电站进线的防护措施

电力配电系统的防雷接地技术是保障电力系统稳定运行的重要措施之一。变电站进线的防护措施是防雷接地技术的重要环节。下面将对变电站进线的防护措施进行介绍。

首先,变电站进线的防护措施包括以下几个方面:

5.1.1 电气连接:变电站进线的电气连接应当采用符合防雷标准的线缆,并且各种电气连接应当良好连接,避免电气连接处出现松动、破损等现象。

5.1.2 金属氧化物避雷器:在变电站进线处应当安装金属氧化物避雷器,避免雷电直击变电站进线。金属氧化物避雷器应当选用质量可靠的产品,并进行定期检查和维护。

5.1.3 接地装置:变电站进线的接地装置应当与主接地网可靠连接,并且接地电阻应当符合国家相关标准和规范。接地装置应当定期进行检测和维护,确保其有效性和可靠性。

5.1.4 过电压保护器:在变电站进线处应当安装过电压保护器,防止过电压对变电站进线造成损坏。过电压保护器应当选用质量可靠的产品,并进行定期检查和维护。

5.2 输电线路中的防雷接地技术

输电线路防雷保护的主要措施包括:

5.2.1 采用绝缘子串进行防雷保护:将绝缘子串连接到输电线路,可以将雷电流引入地下。

5.2.2 安装架空地线:架空地线是一种新型的防雷装置,可以将雷电流引入地下,并起到分流的作用。

5.2.3 安装线路避雷器:线路避雷器是一种能够将雷电流引入地下的设备,它可以保护输电线路免受瞬时高电压的损害。

5.3 利用浪涌保护器来保证外电源线路安全

5.3.1 浪涌保护器的原理

浪涌保护器是一种用于保护电子设备免受电气瞬态过程中产生的高电压和低电压危害的装置^[1]。其原理是在

电路中引入一个瞬态电压抑制器,使得在雷击或其他浪涌过程中产生的过电压或过电流能够被及时抑制,从而保护电子设备的安全。

5.3.2 浪涌保护器的应用

浪涌保护器广泛应用于电力配电系统的防雷接地技术中。具体应用包括:

(1)在供电系统中安装浪涌保护器,可以保护电气设备免受雷击等过电压的危害。

(2)在信号传输线路中安装浪涌保护器,可以保护电子设备免受瞬态过程中产生的高电压和低电压的危害。

(3)在通信线路中安装浪涌保护器,可以保护电子设备免受传输过程中产生的干扰和危害。

5.4 高压线路接地

高压线路接地是指将高压电力系统中的中性点或者接地装置通过接地线连接到大地^[2]的过程。其原理是利用大地的电阻作为良好的导体,将高压线路产生的电位引入地下,从而达到避免电击危险的目的。

高压线路接地在电力配电系统的防雷接地技术中具有非常重要的作用。实践中,应当确保高压线路接地线路连接可靠,并定期进行维护和检测,以保证其有效性和可靠性。同时,应当加强对高压线路的监测和管理,及时发现和处理问题,确保电力系统的安全运行。

结语

在配电系统中的防雷和接地应该全面从工程的设计环节就进行认真考虑,应该依据作业中各地的具体情况,采取一切有效、可行的防雷技术和方案,选用那些质量比较可靠的电气设备与可靠性相对较高的防雷设备,与此同时还应该真正地遵循等电位的根本原则,做好符合规定和要求的共用接地网装置,综合地考虑好防雷和接地,线路与设备才能够有效地避免遭受到雷击危害的可能性。

参考文献

- [1]童凌.配电系统的防雷与接地措施研究[J].科技风, 2014
- [2]王长成.工厂变配电系统的防雷与接地探索[J].无线互联科技, 2013
- [3]黄小菊.浅谈配电系统的防雷与接地问题[J].民营科技, 2011
- [4]张妍.防雷接地技术在建筑电气安装中的应用[J].山西建筑, 2018, 44(24): 94-95.
- [5]陆刚.配电系统雷电侵入危害及防雷保护研究——以昆明火车北站站房及博物馆改造工程为例[J].山东工业技术, 2017(23): 137-138.

全的保护效果较好^[3]。但是,保护接零也存在一些缺点,例如当电气设备发生漏电时,接地电阻会吸收部分电流,使漏电电流变大,可能会对人体造成危害。此外,保护接零还存在着对环境的影响,因为在接地过程中会产生大量的工频电磁场和热效应,对周围的电子设备和人员产生一定的干扰和影响。

2 雷击现象对电力配电系统的危害

电力配电系统是现代社会中重要的基础设施之一,它涉及到人们的生产、生活和安全。然而,雷击现象是电力配电系统所面临的一种重要危害。雷击可能会对电力配电系统的稳定性、安全性和可靠性产生严重影响,甚至可能造成严重的人身伤亡和财产损失。因此,研究雷击现象对电力配电系统的危害具有重要的现实意义。

雷击对电力配电系统的危害主要表现在以下几个方面:

2.1 系统过电压:当雷电袭击电力配电系统时,会在系统线路上产生过电压,从而导致设备损坏、绝缘破坏、电压闪络等问题。

2.2 系统电磁感应:当雷电袭击电力配电系统时,会在系统线路上产生电磁感应,从而引起过电流和过热等问题,严重时可能会引发火灾。

2.3 系统过载:当雷电袭击电力配电系统时,会使系统中的线路和设备承受过载压力,从而可能导致设备损坏、电路崩溃等问题。

2.4 系统接地不良:如果电力配电系统的接地线路连接不良或者接地电阻过大,就会导致雷击时雷电电流无法有效泄放,从而对设备和人员造成危害。

3 现阶段我国电力配电系统防雷与接地技术中存在的主要问题

3.1 连接处未充分接触问题

在现阶段我国电力配电系统防雷与接地技术中,连接处未充分接触问题是一个比较严重的问题。这一问题的存在导致电力设备在遭受雷击时,连接处的电位差无法有效地被消除,从而增加了设备和人员遭受雷击的风险。本文将对连接处未充分接触问题的成因、危害以及解决方案进行探讨。

连接处未充分接触问题的成因主要包括设计、施工等方面。在设计方面,一些电力设备的连接处设计不合理,导致连接处的电阻过大,无法有效地传递电流。在施工方面,一些施工单位在施工过程中未能严格按照规范进行操作,导致连接处的接触不良,从而引发电位差问题。

连接处未充分接触问题对电力配电系统的危害非常大。首先,它会导致设备和人员遭受雷击的风险增加。其次,它会影响电力系统的稳定性和安全性,增加系统

故障的发生率。最后,它还会对环境造成一定的影响,增加电磁辐射和热效应等问题。

3.2 导线未与地面相连接问题

在现阶段我国电力配电系统防雷与接地技术中,导线未与地面相连接问题是一个比较突出的问题。这一问题的存在导致电力设备在遭受雷击时,导线成为了雷电电流的通道,增加了设备和人员遭受雷击的风险。本文将对导线未与地面相连接问题的成因、危害以及解决方案进行探讨。

导线未与地面相连接问题的成因主要包括设计、施工等方面^[4]。在设计方面,一些电力设备的导线连接处设计不合理,导致导线与地面没有有效的连接。在施工方面,一些施工单位在施工过程中未能严格按照规范进行操作,导致导线与地面的连接不良,从而引发电位差问题。

导线未与地面相连接问题对电力配电系统的危害非常大。首先,它会导致设备和人员遭受雷击的风险增加。其次,它会影响电力系统的稳定性和安全性,增加系统故障的发生率。最后,它还会对环境造成一定的影响,增加电磁辐射和热效应等问题。

4 电力配电系统的防雷接地技术分析

4.1 防雷措施

电力配电系统的防雷措施可以分为一次和二次保护措施。一次保护措施是指在建设电力配电系统时,应对其进行防雷安全设计,如建造电力塔的避雷针、导线等措施,提高系统抗雷能力;二次保护措施是指通过采用保护装置、引入保护回路等措施,增加电力配电系统的安全性,同时保护器件本身也要求具备较好的防雷能力。此外,还可以通过防雷母线、避雷针、接地网等措施增强电力配电系统的防雷性能。

4.2 接地技术

接地技术是进行防雷的有效手段。在接地时,要注意以下几点:

(1) 接地体的材料:接地体应选择能够较好地导电的金属材料,如铜、铝等^[5]。

(2) 接地深度:为了保证接地效果,通常会将接地体埋入地下,接地深度一般不小于1.5m,具体根据当地土壤条件和气候环境来决定。

(3) 接地方式:接地方式通常分为平行接地、串联接地和星形接地三种方式。根据不同的电力配电系统需要进行合理的选择。

(4) 接地阻抗:接地阻抗大小与接地的深度、接地体的形状、土壤电阻率等因素有关。接地阻抗越低,地线保护的效果越好,因此要尽可能地降低接地阻抗。

电力配电系统的防雷与接地技术研究

姚流梁

广西电网培训与评价中心 广西 北海 536000

摘要：电力配电系统在现代社会中扮演着至关重要的角色，其稳定、可靠的运行对于保障城市能源供应、维护社会稳定都具有至关重要的意义。然而，天气变化等因素都可能导致雷电天气的发生，从而给电力配电系统带来很大的威胁。防雷接地技术在此时便显得尤为重要，因此该领域的研究和应用不断得到加强和推广。论文将就电力配电系统的防雷接地技术进行详细介绍。

关键词：电力；配电系统；防雷；接地技术

引言

在电力工程实际施工的过程当中，常常会遭受雷击，从而进一步使其无法处于正常使用的状态当中。经过全方位的调查研究发现，之所以电力工程在使用的过程当中会遭受雷击，最根本的原因是由于配电系统在设计的过程当中有关于防雷方面的设计效果依然无法满足实际使用的需求^[1]。防雷技术相对来说比较滞后，而且设计过程当中一些疏漏太过于繁多。因此，为了使得电力系统能够更加安全稳定的运行，相关设计人员就必须要在防雷接地设计工作实际进行的过程当中针对防雷接地技术进行全方位的研究。

1 接电保护设计

接电保护设计可以说是电力配电系统正常运行的重要基础和保障，而且接电保护设计的好坏直接影响到电力企业工作人员的人身安全，以及相关电力设备的正常运行情况。由此可见，接电保护设计是十分重要的，需要对这方面做出高度重视，要对接电保护设计这项工作不断进行完善，接下来就从几个方面进行相关阐述。

1.1 工作接地

我们在日常生活中经常会用到三孔插电的家电，而且一般使用到三孔插电的家电是大功率型的，比如说空调，电视，洗衣机等等，在使用这些大功率型的家电时会容易产生电流过大的情况，如果不做好工作接地很容易就会造成电流短路，严重者还会造成大范围跳闸的情况，这样就会影响到很多家庭的正常用电，会给他们的生活带来一些不便^[2]。而电力系统的运行也是这种情况，在电力系统运行中如果出现多个通电设备和接地设备相连的情况，那么这些设备的用电量将会很大，很容易就会因为电流过大进而引发的火灾和设备损害的严重问题，那么就需要做好工作接地去避免这些问题的产生，在发生设备直接相连的情况时，能够迅速的切断相应设

备，这样就进一步确保了电力系统的平稳运行和电力设备的正常使用。

1.2 重复接地

重复接地是用来降低电力设备故障的持续时间的，能够降低零线上的损耗情况，能够减轻一些危险性，而且在出现不正确的连接方式或者是一些故障时能够通过降低零线的电压进行保护设备。重复接地在电力系统的运行中能够实现更多层次的保护，而且还能在对电力系统进行双向保护时提升输电线路的稳定性，也具有一定的抗干扰效果，这样就会在一定程度上减少输电线路的输电浪费量，这样也能够提高电力企业的经济性。但是一定要注重在重复接地装置的建设中去保护工作接地，注重保护接地的一些流程的配合工作，这样能够更好的完成相关指令，进一步降低输电线路发生故障的几率。

1.3 保护接地

保护接地是电力配电系统中的一种重要技术，其主要作用是将电气设备的金属外壳与大地连接起来，以减少电气设备在故障情况下对人体和设备的危害。在电力配电系统中，保护接地主要包括两种类型：电气保护接地和防雷保护接地。

电气保护接地是指将电气设备的金属外壳与电气系统的接地网连接起来，以保证设备在正常工作状态下的安全。电气保护接地的主要作用是在电气设备发生漏电时，将电流导入地下，从而降低人体触电的风险。

1.4 保护接零

保护接零是电力配电系统中的一种重要保护措施，它主要是将电气设备在金属外壳与中性线之间连接起来，以保证设备和人员的安全。保护接零的原理是将电气设备在故障情况下产生的电流通过接地装置导入地下，从而使设备的金属外壳变成接地电阻，减少人体触电的风险。

保护接零的优点是简单可行，成本低廉，对人体安

7.1 被检温度计读数引入的不确定度分量 $u(t)$

被检温度计读数引入的不确定度来源有：被检体温计示值估读引入的不确定度和重复性不确定度，分别进行分析，二者取其较大者：

7.1.1 玻璃体温计的分度值 0.1°C ，检定要求估读到十分之一，即： $\pm 0.01^{\circ}\text{C}$ ，

则不确定度区间半宽为 0.01°C ，按均匀分布处理，故

$$u(t) = 0.01^{\circ}\text{C}/\sqrt{3} = 0.0058^{\circ}\text{C}$$

7.1.2 重复性不确定度

通过前面第八项重复性试验数据得知，重复性试验标准偏差 $s(y_i) = 0.002^{\circ}\text{C}$

7.1.3 因为被检仪估读值不确定度分量大于重复性不确定度分量，所以

$$u(t) = 0.0058^{\circ}\text{C}$$

7.2 标准温度计测量不确定 $u(t^*)$

测量标准仪器为二等标准铂电阻及高精度测温仪器组成，经过水三相点修正后，测温标准仪器的综合不确定度 $U = 8\text{mK}$ ， $k = 2$ ，故： $u(t^*) = 0.008^{\circ}\text{C}/2 = 0.004^{\circ}\text{C}$ 。

7.3 结果处理中数据修约引入的测量不确定 $u(A^*)$

计算公式中，要求数据修约到 0.01°C ，

$$u(A^*) = \frac{0.01}{\sqrt{3}}^{\circ}\text{C} = 0.0058^{\circ}\text{C}$$

8 合成标准不确定度：

以上三项合成：

$$u(t^*) = \sqrt{0.0058^2 + 0.004^2 + 0.0058^2} = 0.0091^{\circ}\text{C}$$

9 扩展不确定度

扩展不确定度是由合成标准不确定度乘发包含因子 k 得到，通常取 $k = 2$ ，保留到二位小数 则： $U = 0.0091^{\circ}\text{C} \times 2 = 0.02^{\circ}\text{C}$ 。

10 结论

10.1 凡符合上述条件的测量结果，一般可参照使用本不确定度的评定方法。这对日常检定工作具有积极的指导意义。

10.2 不确定度来源的分析取决于对测量方法，测量设备。测量条件及对被测量的详细了解和认识，必须具体问题具体分析。

10.3 本文以玻璃体温计为例，讨论了其示值误差试验过程中测定不确定的主要来源及各不确定度分量的评定方法。从评定结果可以看出，输入量所引入的标准不确定度是该试验所产生不确定分量中最大的分量。因此在试验过程中，我们要确保测量过程规范操作，消除各种影响试验的因素，尽可能提高数据分析和测定结果的准确性和可信度。

参考文献

- [1]中华人民共和国国家计量技术规范JJG 111-2019《玻璃体温计检定规程》
- [2]中华人民共和国国家计量技术规范JJF1059.1-2012《测量结果不确定度评定与表示》
- [3]中华人民共和国国家计量技术规范JJF1001-2018《通用计量术语及定义技术规范》
- [4]包芳.常用玻璃量器示值误差的测量不确定度评定.建筑技术科学,2020-11.
- [5]宫兆隆1宋洁2魏凯3.常用玻璃量器测量结果不确定度的评定.建筑设计及理论,2018-12.
- [6]是雪丰.仪器示值误差的不确定度评定.机械制造及自动化,2005-04.
- [7]王腾宇.测量不确定度评定方法及应用.2023-01.