

科海故事博览

Broad Review of Scientific Stories

2021/03 (下) 总第 454 期

主管 云南省科学技术协会
主办 云南奥秘画报社有限公司
社长、总编 万江心
社长助理 秦强
编辑部主任 易瑞霖
编辑 刘聪 王颖 辛美玉 胡鑫
张楠 李瑞鹏 朱寒薇
外联 吴静 陈曦 苏娅
美术编辑 王敏

编辑出版 《科海故事博览》编辑部
地址 云南省昆明市环城西路577号
邮编 650100
编辑部电话 0871-64102865
电子邮箱 khgsblzz@163.com
网址 http://www.khbl.net

订阅本刊 (旬刊)

国际标准连续出版物号 ISSN 1007-0745

国内统一连续出版物号 CN 53-1103/N

广告经营许可证 5300004000063

印刷单位 昆明滇印彩印有限责任公司

出版日期 每月 25 号

邮发代号 64-72

定价 15 元

版权声明：

稿件凡经本刊采用，如作者无版权特殊声明，即视作该文署名作者同意将该文章著作权中的汇编权、印刷权和电子版（包括光盘版和网络版等）的复制权、发行权、翻译权、信息网络传播权的专有使用权授予《科海故事博览》编辑部，同时授权《科海故事博览》编辑部独家代理许可第三方使用上述权利。未经本刊许可，任何单位或个人不得再授权他人以任何形式汇编、转载、出版该文章的任何部分。

目录Contents

科技博览

- 01 全固态中波广播发射机维护技术研究
..... 苋 娜 徐洪飞
- 03 配电网多级继电保护配合的关键技术研究
..... 陈 凯
- 05 基于超声多层时差的灌区水量测控控制系统设计
..... 雷桥江 王登鑫 张育斌 乔丽萍
- 07 新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势
..... 汤洪良

智能科技

- 09 物联网技术在智慧城市建设应用中的难点与疑点
..... 孙冬生
- 11 数字化变电站继电保护及自动化系统设计
..... 申丽圆
- 13 智能变电站继电保护在线运检方法研究
..... 万龙华
- 15 多媒体技术对影视制作技术的影响分析
..... 高 云
- 17 浅谈民航 GPS 导航和塔台地空通信的干扰排查
..... 赵 明

工业技术

- 19 110kV 变电站继电保护常见故障与对策分析
..... 马风贵
- 21 220kV 变电站继电保护改造中存在的问题及解决措施
..... 杨 涛
- 23 空中交通管制中人为差错原因及降低差错发生率的策略研究
..... 刘 颖

Contents

25 试析电力变压器高压试验技术及故障处理	朱凯强
27 变电站二次继电保护设计方法及问题研究	丁 芃
29 新一代智能变电站继电保护故障可视化分析方案	冯佳兴

生物科学

31 快检技术在食品药品检验中的应用	张庆雨 崔 婧
33 X射线的应用及其医学计量研究	王 燕
35 水文地质调查在土壤和地下水污染防治中的应用分析	冯程程

科创产业

37 建筑机电设备的节能措施分析	朱宏亮
39 电力通信光缆的架设和施工要素探索	罗 蕾
41 振动筛向高效环保方向发展研究	王安团
43 继电保护整定计算方法存在的问题与解决对策	牟文杰

管理科学

45 民航空中交通管制差错成因及风险管理研究	何 明
47 工程变更对工程造价管理影响的探讨	王丽华
49 高层钢结构的质量管理要点	张体辉 张新辉 俞茆家
51 电力系统变电检修与管理技术研究	赵洪峰

科教文化

53 天然气检测仪检定注意事项及常见故障处理	张 政
55 常压储罐罐底腐蚀声发射检测去噪方法分析	尚普显

科学论坛

57 继电保护电气二次回路隐患排查过程探讨	任 磊
59 计量检测技术在产品质量体系中作用分析	相美璠
61 电力系统继电保护隐性故障的研究	奚勇亮
63 高压试验中变压器试验问题及故障处理方法	邢 哲

全固态中波广播发射机维护技术研究

茆 娜 徐洪飞

(河南省新乡中波转播台, 河南 新乡 453003)

摘 要 现阶段广播电台能够有高质量的播出效果, 离不开背后的全固态中波广播发射机维护工作, 全固态中波广播发射机因其实际工作效率高、整体质量优秀以及能够为电台广播提供稳定的播出效果而被广泛应用。现阶段全固态的中波广播发射机日常维护工作主要涉及设备的管理、调整、维修以及检测等方面, 中波广播发射机一旦出现故障就会导致整个广播信号无法向外界传输信息。因此, 设备管理人员应当重视全固态中波广播发射机的维护及检修工作, 避免因发射机故障问题而导致广播信号的停播。

关键词 全固态 中波发射机 维护技术研究

中图分类号: TN934

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0001-02

在现阶段我国中波发射机新技术频出的背景下, 全固态中波广播发射机凭借着自身诸多技术上的优势, 迅速成为广播行业中广泛认可的设备。随着全固态中波广播发射机的广泛应用, 其日常设备维护技术也得到广播行业的重视。因此, 全固态中波广播发射机的技术人员应当广泛普及其维护及检修技术, 并针对实际问题进行探讨, 进而实现推动全固态中波广播发射机更加广泛应用的目的。

1 全固态中波广播发射机维修问题

1.1 复位电路问题

通常情况下当全固态中波广播发射机出现故障问题时, 正常情况下复位电路应会及时对复位动作产生行动, 在设备内部发生故障之后, 其检测电路会第一时间发出相应的信号提示检测人员故障区域, 并在故障消失之后自动复位到正常的工作状态, 但是在常见的中波广播发射机故障中, 经常会遇到检测电路在维修完毕之后不会恢复到正常的工作状态, 进而迷惑抢修人员对抢修工作的怀疑, 从而延长设备的抢修工作^[1]。

1.2 发射机关闭问题

正常中波广播发射机出现异常关闭现象的原因较多, 通常包括设备内部的风机故障、高压电源异常缺相故障、高压电源过载故障、电缆联锁以及输出监测板击穿故障等。通常情况下在中波广播发射机故障消失之后, 管理人员应对其进行手动开机操作, 进而避免因设备出现误报警问题而导致发射机异常关闭现象的发生。同时, 流经中波广播发射机内部的冷却气流的波动过大, 引发功放板的温度频繁变化, 造成接触点断裂问题也是导致全固态中波广播发射机出现异常关闭的主要原因之一^[2]。

1.3 主整电源过负荷

在使用全固态中波广播发射机的广播单位, 会遇到音频信号频繁变化的现象发生, 该现象会对发射机的主整音频传输电流和接通功放个数造成影响, 进而导致主整电源

出现负荷故障。一般情况下, 造成此类问题的主要原因在于, 维修人员在日常对中波发射机进行维修工作时, 因工作责任心较低和工作疏忽等原因, 形成一切从简的工作理念, 在对发射机进行负荷维修时没有进行必要的高压检测和电源电流稳定性的检测工作, 进而导致发射机维修的根源得不到解决, 使其在启动之后仍会处于负荷的工作状态, 影响技术人员对发射机射频欠激和射频过激等问题的修复质量, 从而会造成主整电源过负荷现象的频繁发生。

1.4 输出网络问题

全固态中波广播发射机中输出网络问题, 通常是因为输出网络反馈系统中, 反射功率不断增加而导致的, 而造成反射功率增加问题的主要原因在于, 发射机在受到外界因素的影响下实际功放异常、发射机实际输出功率低于正常值以及输出功率达到临界点等方面^[3]。

1.5 元器件击穿问题

在雷雨天气过后全固态中波发射机会突然自动关机的情况, 即使通过手动开机的方法也无法启动机器。造成此类问题的主要原因在于, 发射机的场效应管遭到雷击后被全部击穿, 导致电路出现短路现象, 进而无法启动机器。同时, 在雷击过后还会出现更换新管仍不能开机的现象, 经过技术人员的排查发现, 造成此类现象的原因在于板槽在受到雷击后, 电路板在高温状态下发生碳化, 进而形成电路板漏电现象的发生。

2 全固态中波广播发射机的维护管理

2.1 制定合理的维护保养计划

为广播单位能够从故障发生的源头上确保全固态中波广播发射机的正常稳定运行, 就应当对其设备的维护进行科学有效的管理。首先, 单位内部的设备管理技术人员应当针对问题发生的原因制定出全固态中波广播发射机的专项维护保养计划, 以此作为维护保养工作的指导方针^[4]。同时在技术人员对设备开展维护保养工作的过程中, 管理

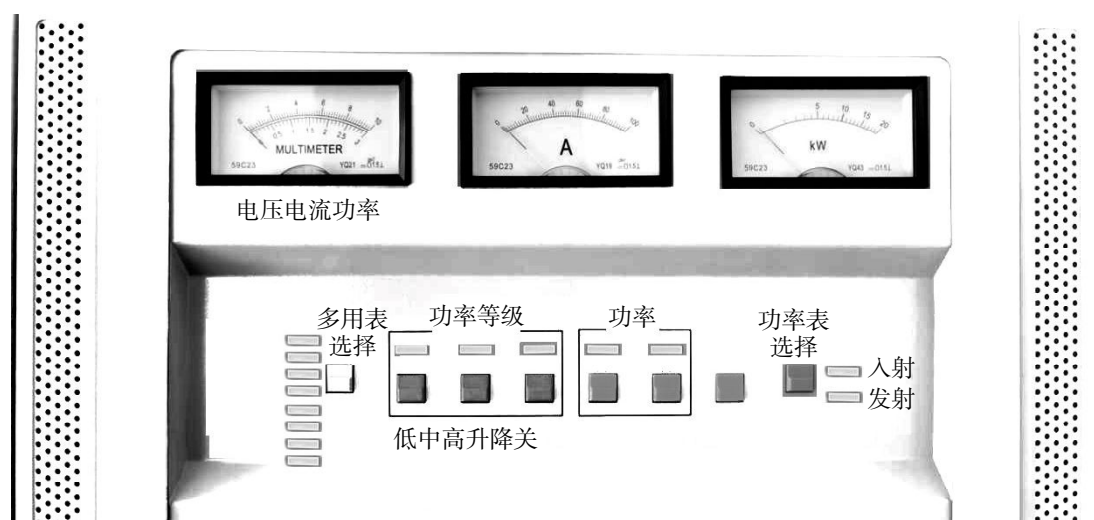


图1 发射机维修养护

人员还应当对全固态中波广播发射机进行实时检测和监控,进而保障维修技术人员能够在完善的管理制度基础上,严格落实维修保养相关制度,承担起对设备维护的责任与态度。在开始实际维修操作之前,技术人员应当做好全面的计划准备工作,避免在维修过程中出现操作失误而造成的慌乱问题。并且在对中波广播发射机进行调试的过程中,技术监管人员应当严格按照全固态中波广播发射机正常工作的执行标准进行调试监控,进而确保整个维护管理工作的科学性和有效性。

2.2 定期进行维护保养工作

在全固态中波广播发射机投入到实际的工作当中时,承担整个系统的运行稳定的设备是冷却系统和天线装置,因此技术人员在日常的维护管理中,应当重点关注这两个模块的维护保养工作。其中,在对冷却系统进行维护时,技术人员应当要时刻确保风机处于清洁无尘的状态,并对发射机外部的零部件做好定期的清洁整理工作,确保发射机冷却系统的风扇不会将外界的尘土吸进设备内部中,维护中波广播发射机的发射率能够被控制在合理的范围之内^[5]。

2.3 检查电源设备

电气设备通常需要直接连接到直流电源中才可以正常工作,因此设备的管理人员应当时刻做好突发停电的应急管理措施,特别是对全固态中波广播发射机的核心操作系统而言,若是连接系统的电源不稳定,不但会导致发射器的运转效率降低的问题,而且还会造成设备内部紧密元器件的损毁问题。对此,为确保全固态中波广播发射机能够得到一个较为安全平稳的电流供应,其设备的技术管理人员应当对每一个供电体系进行定期的排查,对电力供应波动加大的供电系统,应当在输送线路中加装稳压柜,从而控制通电系统的传输功率能够始终保持在正常的范围之内,如果全固态中波广播发射机的日常检修过程中,发现供电系统提供的电压超出限制的10%时,就应当及时加装电力

稳压装置,维持发射系统能够保持平稳的运行。

2.4 做好接地工作

现阶段广播单位所使用的全固态中波广播发射机是一种紧密程度较高的电子设备,其设备内部的信号接收装置和发射装置最容易受到外界因素的影响。因此,为避免中波广播发射机出现故障,技术人员在安装发射机设备时要做好接地工作,确保电气设备所受到的外界影响都能够通过接地线流经大地。

3 结语

总而言之,全固态中波广播发射机会比传统的信号发射系统具有更加强悍的信息处理功能,但是因为全固态中波广播发射机的紧密元器件较多,且灵敏度较高,所以全固态中波广播发射机受到外界因素影响的概率会更大,因此设备的管理人员应当积极做好设备的日常维护管理工作,制定较为严格且详细的维护计划,以此来确保全固态中波广播发射机的正常平稳运行,促进我国广播事业的快速发展。

参考文献:

- [1] 弓丽芬.全固态中波广播发射机维护技术研究[J].数字通信世界,2019(09):77.
- [2] 赵侠.全固态中波广播发射机维护技术研究[J].中国新通信,2019,21(12):112.
- [3] 达瓦扎西.全固态PDM1kW中波广播发射机的应用及维护[J].科技传播,2019,11(05):78-79.
- [4] 任威.全固态中波广播发射机维护技术研究[J].西部广播电视,2018(24):236-237.
- [5] 周宏晶.全固态中波广播发射机输出检测系统的维护与检修[J].西部广播电视,2018(14):223.

配电网多级继电保护配合的关键技术研究

陈 凯

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 任何事情都是既有利也有弊,所以在配电网规模扩大的同时,各种故障问题也随之而来,使得配电网的运行过程中存在多种安全隐患。对此,文章主要从配电网多级继电器保护的概念与基本原则入手进行了简要的阐述,并总结出了几点当前时期配电网多级继电保护配合中经常会出现的问题,继而对配电网多级继电保护配合的关键技术进行了详细的研究分析,最后提出了几点配电网多级继电保护的可行性策略,以供参考。

关键词 配电网 多级继电保护配合 关键技术

中图分类号:U665

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0003-02

现代社会中,电力是比较重要的能源,如果没有电力,社会将很难运行,人们也无法进行正常的生活。一般情况下,如果配电网在正常稳定运行的过程中,出现了故障,导致停电,通常都是因为配电网设备线路出现了问题,在发生停电故障后,很多区域会出现“瘫痪”的情况,这就需要运用多级继电保护配合技术对配电网进行相应的保护。利用多级继电保护配合技术,能够有效在设备与电路出现问题后及时对其进行切断,并将其进行分离,这样就能够最大程度避免大范围的停电现象,并将停电故障带来的损失最小化。

1 配电网多级继电保护配合中存在的相关问题

1.1 保护问题

在现代配电网的实际运行过程中,继电保护设备是专门为配电网提供安全保障的关键部分,但是在具体的应用过程中,大部分继电保护设备中都存在一些相应的保护问题。继电保护设备保护问题产生的原因具体体现在以下两个层面:第一是人为原因。有些配电网在进行升级以后,但是继电保护设备却没有得到相应的升级,这就直接导致了继电保护设备很难实现对升级后的配电网运行规律的掌握,最终使得继电保护设备很难有效发挥出其自身的保护作用^[1];第二是质量原因。目前,配电网受到了社会各界的高度重视,并且在市场上也出现了很多同类产品,其种类和型号等也开始更加多元化,但是由于缺乏相应的管理制度,使得很多继电保护设备在出厂后就存在一些质量问题,如果这种存在质量隐患的设备被运用到配电网中,也是很难发挥出真正的保护作用的。

1.2 改造问题

当前阶段,电力行业对配电网进行改造的目的主要是为了能够保证配电网可以更好地满足社会中各行各业对电力的实际需求。为了确保这个目标能够顺利达成,相关人员开始利用多接线或者多分段等方式对配电网进行改造,提升其灵活性。这样,配电网就能够在任何时段以及任何

区域内的使用中,都可以实现稳定的供电效果^[2]。但是,从当前配电网的实际运行状态来看,虽然经过改造以后,实现了大多数用户对电力的实际需求,但是要明确的是,改造的过程是一个比较难的过程,而且还极有可能导致配电网在经过改造以后的效果大不如前,而且也会导致配电网自身一些性能的改变。

1.3 管理问题

在配电网自身的实际功能发生相应的改变以后,就必须采用整定措施保证多级继电保护之间能够更好地进行配合,然而在工作人员具体整定的过程中,其管理方式上也存在一定的问题。在实现了对配电网的整体改造以后,部分工作人员并没有在第一时间进行整定,这使得配电网在当时时段的运行过程中的安全性很难得到保证。而且,如果整定工作产生了误差以后,也会直接阻碍多级继电保护的配合情况,如果在这个时段中配电网发生了故障,多级继电保护就很难及时对配电网中的故障进行保护,进而导致部分地区出现跳闸的情况^[3]。针对这一现象,供电企业就需要在配电网的改造工作完成以后,第一时间对其进行全面整定,并通过多次测试确保最终整定结果的精准性,只有这样,才能在最大程度上将继电保护的实用价值发挥出来。

2 配电网多级继电保护配合关键技术

2.1 三段过流保护

针对配电网设备来说,三段过流技术的运用能够实现的最终目的是:第一,对故障部位进行准确的定位。在通过三段过流技术对设备的故障进行分析时,可以不必考虑配电网中的任何关系,这样供电企业的相关工作人员就能够在最短的时间内运用三段过流技术进行相应的分析,并最终确定出现故障的准确位置;第二是状态的判断。不管配电网设备处在一种怎样的状态下运行,都可以通过三段过流技术对电力线的运行情况进行详细的分析,这样当供电企业中的相关工作人员需要掌握配电网中某一电力线路

的具体运行情况时,就能够有效运用三段过流技术分析结果,来对电力线路的实际运行情况进行科学的判断^[4]。

2.2 四段保护配合

四段保护技术可以说是环形配电网中用到最多的一项技术,一旦配电网长时间处于一种不正常的运行状态中,就会在很大程度上影响到或者阻碍继电保护工作的有序开展。而且,如果配电网中的联络开关一直都是闭合状态的情况下,电力线路的馈线则会通过转带的作用,促使另一条馈线中的具体载荷发生一定的改变,而且这条馈线中的电流也会向着相反的方向流动。在这一时段中,如果继续依托之前的电流参数对其进行调整,那么多级继电保护配合技术就很难为配电网提供相应的保护功能。^[5]所以,为了更好地发挥多级继电保护配合技术功能与继电保护设备的整体性能,可以将环形配电网中所有设备相应型号的功率元件,在完成功率元件安装后,就应该在第一时间针对电力线路中的故障功率进行详细的分析,并结合最终的分析数据设计两种完全不同的具体参数。利用这样的方式,当配电网恢复正常运行时就能够根据具体的参数进行调整,而在非正常运行的情况下也能根据非正常的参数进行调整。

2.3 多级级差保护

我们以10kV的电力线路为研究对象,多级级差保护技术通常是指利用配电网中的馈线、开关以及开关自身的主要形式来体现相应的保护功能。通常来说,多级级差技术对配电网的保护时间是非常短的,一般为1s到1.5s这样。多级级差技术在配电网运行中能够更好的实现以下作用:第一,对设备的故障源进行识别。以馈线与出现的开关作为基础,通过电流的情况判断设备在运行过程是否存在问题,或者是否存在一定的安全隐患;第二,对故障进行有效的控制。^[6]现阶段,在我国大部分电力行业中,最为普遍用到的电路线为10kV电路线,但是也正是由于这样的电路线的实际数量比较多,因此与其它一些普通电路线相比较,短路、停电等故障的发生几率也大大提升。在这种情况下,利用多级级差技术就能够有效对不同类型的故障起到相应的控制作用,进而将这些故障所造成的损失降到最低。以三级级差技术作为基础,在配电网处于一种平稳运行的状态时,三级级差技术就可以利用驱动在最短的时间内实现对设备的保护,如果配电网中突然出现紧急故障,三级级差技术就能够在10ms之内有效确定故障源以及产生此类故障的具体原因。以二级级差技术作为基础,这项技术主要用于保护配电网馈线电流中的短路装置开关。一旦二级级差发现其中产生安全隐患时,就会在最短的时间内对短路装置进行控制,并实施相应的保护功能,促使配电网得到的实际保护更加全面。^[7]

3 配电网多级继电保护的有效方式

在变电站处于实际运行的状态时,其中某一设备突然产生故障时,如果在这个时候工作人员直接对设备进行关

闭,使得正在运行的设备突然终止,这虽然能够对设备的故障问题起到一定的控制效果,减少这些故障对其它设备带来的损坏,但是这种做法必然会对设备的本身造成损伤,影响其使用年限,使其主要性能大大降低。在这种情况下,可以针对故障产生的原因,利用缓冲的方式对设备问题进行控制,这样就能够留给设备充足的缓冲时间,降低对设备自身的损害。^[8]此外,当配电网中的继电保护设备在正常运行状态下突然出现故障,就要在第一时间对继电保护设备的原有设置进行调整,从而实现对配电网的全面把控;之后再对继电保护设备进行切除处理,防止突然进行切除操作设备带来的损害。

4 结语

综上所述,当前社会,无论是各行业的发展还是人民群众的日常生活,都离不开电力的支持,对配电网的需求和标准也在不断提升,在这样的趋势背景下,我国配电网也必须做出相应的改革,并有效的将多级继电保护配合技术落实到每个环节中。但是在工作的实际开展中,在保护、改造以及具体的管理等方面还都存在很多的不完善之处,所以当前电力企业工作的重中之重就是深入研究多级继电保护配合关键技术的应用。只有这样,才能真正实现对配电网的全面保护,进而为各行业的发展以及人们的生活提供更加高质量的电力供应服务。

参考文献:

- [1] 苗向阳,王朋,刘苗苗.配电网多级继电保护配合与故障处理分析[J].轻松学电脑,2020(10):1.
- [2] 朱彦升,李洪凯.配电网多级继电保护配合的关键技术研究[J].华东科技:学术版,2019(01):262.
- [3] 吕俊霞.架空电力线路的故障处理方法[J].光源与照明,2019(01):40-42.
- [4] 刘健,张志华,芮骏.基于限流级差配合的城市配电网高选择性继电保护方案[J].电力系统自动化,2019,43(05):101-106.
- [5] 吴文传,张伯明,孙宏斌.主动配电网能量管理与分布式资源集群控制[J].电力系统自动化,2020,44(09):111-118.
- [6] 赵航,杨凡.配电网继电保护配合与故障处理关键技术的探讨[J].信息系统工程,2017(11):70.
- [7] 熊振望.配电网继电保护配合与故障处理关键技术研究[J].科技与创新,2017(04):157,160.
- [8] 张倩.配电网多级继电保护配合关键技术分析[J].内蒙古煤炭经济,2019(24):167-168.

基于超声多层时差的灌区水量测控控制系统设计

雷桥江 王登鑫 张育斌 乔丽萍

(宁波财经学院 数字技术与工程学院, 浙江 宁波 315175)

摘要 农业生产在我国占有十分重要的地位,而农业用水中以灌溉用水为主,但灌溉效率低和灌溉水浪费问题普遍存在。针对我国对建设灌溉用水系统存在基础信息缺乏、使用的技术不先进;使用的数据传输技术有限、稳定性低;没有形成系统的思维,硬件投入大,轻视软件系统的建设的问题,本文设计基于多层超声波和时差法的渠道测量方案,实现水体的流速测量,提高实验数据的精确性,通过数据的监控和管理,实现对数据的采集。

关键词 磁致伸缩 多层时差法 超声波技术 STM32 单片机

中图分类号:TN964

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0005-02

1 前言

农业生产在我国占有十分重要的地位,而农业用水中以灌溉用水为主,但灌溉效率低和灌溉水浪费问题普遍存在。因此,无论是林业还是农业,从水资源缺乏和节省能源的角度出发,节水灌溉都是目前研究、开发的热点。发展和推广节水灌溉设备对缓解我国水资源危机具有重要的作用。

针对我国对建设灌溉用水系统存在基础信息缺乏、使用的技术不先进;使用的数据传输技术有限、稳定性低;没有形成系统的思维,硬件投入大,轻视软件系统的建设;整个系统的综合集成能力差等问题。因此,在我国灌区水情监测中引入先进技术,运用远程信息传播手段,开发通用灌溉用水量管理软件,开发适宜灌区环境的水量监测设备,建立信息化的灌区水情监测管理系统很有必要。本文充分实现水体的流速测量,提高实验数据的精确性,通过数据的监控和管理,实现对数据的采集。

2 设计特点

1. 对渠道进行多层声道测速,测量精度高,可测量正、反两个方向的流量和流速^[1];同时时差法测流,不受水体流态、涡流、回流等影响,适应各种渠道,适应各种流速条件。

2. 一体化全防水设计,嵌入式安装,无阻流,无水头损失,安装维护简单方便,可用于槽堰式或其他方式明渠流量计的标定设备,利于推广应用。

3 控制及数据处理单元

1. 采用STM32F103C8T6处理芯片,是一款基于ARM Cortex-M3内核(ARM公司在ARM11以后改用Cortex命名,并分成A、R和M三类,M系列有M0、M0+、M3、M4、M7)的32位的微控制器,其程序存储器FLASH容量是64KB, RAM容量是20KB, 2个12bit, ADC总合计12路通道, 37个通用I/O口, 4个16bit定时器,其工作电压的范围为2V~3.6V,环境的工作温度为-40°C~85°C,系统时钟最高

可到72MHz^[2]。其内部集成里很多的功能模块,电路结构也简单了很多,同时大大的缩小的外形的尺寸降低了成本。

2. 与51单片机相比,STM32F103C8T6处理芯片的地址空间可通过外扩之后可以高达4GB,在一般的情况下不需要外扩这么多储存地址单元,只要外扩1GB即可够用了。此外51单片机的ROM储存只有在2K~64K之间, RAM也仅仅128B~1K;而STM32F103C8T6的ROM的储存有高达20K~1MB, RAM有8K~256K,外设:传统的51单片机只有三个定时器与一个串口通讯,但是在STM32F103C8T6的身上却是拥有着DA、AD、TIMER、WWDG、IWDG、CRC、MDA、IIC、SPI、USART等外设功能^[3]。在开发的操作软件上,在早期的51单片机上是采用了UV2软件,而STM32使用的则是UV4或UV5,甚至是更高的版本UV软件来编写代码程序。由此综合了以上的优点,选择STM32F103C8T6是最佳的选择。

4 驱动控制电路图设计

采用3输出3输入的电路原理图开头的IR2104是半桥驱动器,也就是开关芯片,开关的间隔150~580纳秒,也是非常的迅速的^[4]。其中的MOS采用了IR7843,这是N通道的增强型MOS管,其中的对应角分别是DGS,主要的工作原理也应当是首先当VGS的电压大于VDS时,D-S之间的载流子会不断减少,当其载流子界面产生负的界面会导致IDS导通,从而VGS的电压大小可以控制通过MOS管的IDS的大小。两个电容起到滤波的作用,采用半桥驱动的方法可达到电路稳定且抗干扰强,输出的效率高等优点。

5 通讯模块的选取

选用的是基于合宙Air724系列高性价比的Cat14GDTU通讯模块。该模块支持移动、电信、联通全网通4G;同时支持USB、3.3VTTL电平串口(UART)、RS485的通讯方式,该模块可支持二次开发,可以在基于腾讯云、阿里云、华

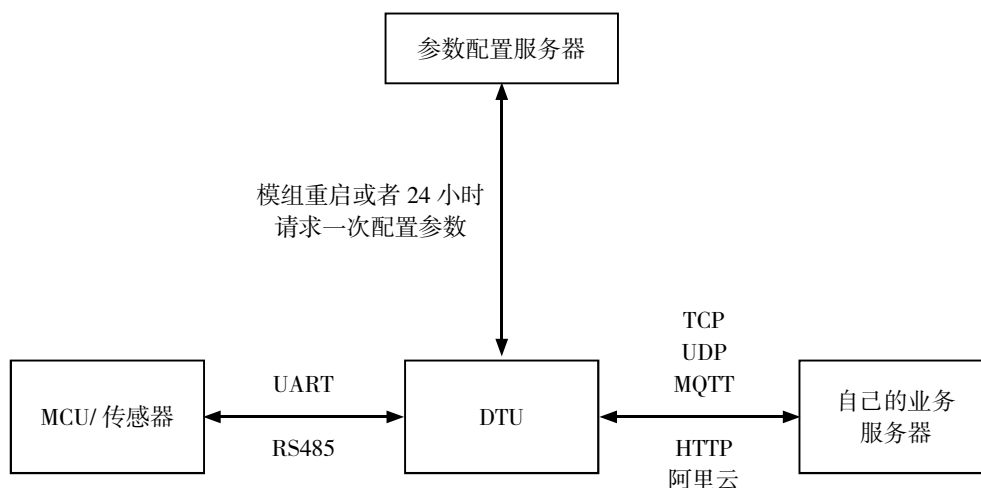


图 1 4GDTU 通讯原理图

为云等诸多的服务器通过 MQTT 通讯协议上做二次开发,且二次开发的成本低,开发的起来容易。在体积上尺寸合适,方便使用标准的 AT 命令固件、DTU 透传固件和 Lua 二次开发,支持 TCP/UDP/HTTP、NTP/HTTPS/PING/MQTT 等协议,更方便的集成到自己的设备控制系统中(控制结构图 1 如所示)。

获取时差代码:

```
floatHcsr04GetLength(void)// 获取时间差值
{
    u32t=0;
    inti=0;
    floatlengthTemp=0;
    floatsum=0;
    while(i!=5)
    {
        TRIG_Send=1;// 发送口高电平输出
        Delay_Us(20);
        TRIG_Send=0;
        while(ECHO_Reci==0)// 等待接收口高电平输出
            OpenTimerForHc();// 打开定时器
        i=i+1;
        while(ECHO_Reci==1);
        CloseTimerForHc();// 关闭定时器
        t=GetEchoTimer();// 获取时间,分辨率为 1US
        lengthTemp=((float)t/58.0)//cm
        sum=lengthTemp+sum;
    }
    lengthTemp=sum/5.0;
    returnlengthTemp;
}
floatUltrasonicWave_Measure(void)
{
```

```
while(GPIO_ReadInputDataBit(GPIOB,GPIO_P
Pin_10)==1);//echo 为高电平时,则等待至低电平,才启动超
声波
```

```
UltrasonicWave_StartMeasure();// 启动超声波 while(GPIO_
ReadInputDataBit(GPIOB,GPIO_Pin_10)==0);// 等待 echo 的高
电平到来 TIM_SetCounter(TIM2,0);// 清零计数器 TIM_Cmd(TI
M2,ENABLE);// 使能定时器 2,开始计数 while(GPIO_ReadInp
utDataBit(GPIOB,GPIO_Pin_10)==1);// 等待 echo 的高电平结
束 TIM_Cmd(TIM52,DISABLE);// 失能定时器 2,截止计数 retu
rn(TIM_GetCounter(TIM2))/1000000*340/2*100;// 此处单位转
换为 cm
}
```

6 总结

本设计以实时在线检测渠道水位流量信息为目标,设计基于多层超声波和时差法的渠道测量方案,设计基于太阳能的无线传输设备和数据采集器,实现远程传输,借助太阳能供电可节约能源,设备和系统可提高了断面平均流速的准确度和水量的准确性,提高灌区有效系数监测精度,解决了目前灌区水流量监测精度低和安装易破坏的问题,为科学、精确的确定灌溉用水决策提供了基础。

参考文献:

- [1] 赵靖宇,梅杰,谢代梁,曹松晓,徐志鹏,徐雅,刘铁军.基于 PIC 的磁致伸缩位置传感器研究[J].中国测试,2020,46(12):33-38.
- [2] 李晓云.古浪县黄滩灌区水量计量系统技术方案选比[J].湖北农机化,2020(09):58-59.
- [3] 刘鸿涛,于明舟,龙显帆,赵瑞娟,屈忠义.灌区水量计量的方法与应用[J].东北水利水电,2019,37(09):21-24,59,72.
- [4] 林俊.灌区渠系水量计量及监测控制一体化研究[D].华南理工大学,2017.

新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势

汤洪良

(上海长江计算机有限公司, 上海 200000)

摘要 人们未来生活的网络化是人们未来生活发展的必然趋势,而计算机软件技术可以为人们提供更好的服务和更加方便智能的生活。互联网作为信息技术最重要的组成部分,也是未来的发展趋势。随着我国计算机软件技术的发展,我国软件技术水平有了显著的提高,但是与世界上其他国家相比,还存在着一定的差距。本文根据分析中国计算机软件开发技术的应用现状,提出了未来计算机软件的具体发展趋势,以期能够提高我国计算机软件开发的技术水平,为社会经济发展提供服务保障。

关键词 新时期 计算机软件 开发技术

中图分类号: TP31

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0007-02

1 前言

随着现代社会的迅速发展,无论是在经济上还是在科学技术上,现代社会都是在新科技的支持下进入信息时代的,信息时代给人们的工作生活和娱乐方式带来了很大的变化。计算机作为信息时代的重要载体,一直以来都是软件开发技术和软件应用的重要组成部分,分析计算机和软件支撑需要智能计算机,而软件是当前智能计算机运行的重要基础,所以相关工作人员必须重视软件开发技术,以进一步提高工作效率,构建新的生活模式。

2 计算机软件开发技术现状

2.1 计算机软件开发的重要性

计算机软件是计算机技术发展的核心,是软件工程的重要组成部分。计算机软件在人们的生产和生活中得到了广泛的应用,开发计算机软件构件对促进科学技术的发展和提高互联网的普及率具有重要意义,计算机电子信息技术的基本内容有着极高的技术优势,随着网络技术和信息技术的不断融合,利用计算机电子信息技术可以有效地实现数据信息资源的共享和远程监控,为工程监理提供更加全面的服务,除此之外,计算机电子信息技术还可以为数据信息资源的远程共享和监控提供更全面的服务,电子信息技术可以确保信息完整性和准确性,并且有效保障项目管理的功能,它不仅可以有效地防止他人窃取信息,而且可以大大提高监管质量。

2.2 计算机软件开发问题

虽然现在人们已经有了比较成熟的计算机软件开发技术,但是计算机软件的更新速度远远低于人们的需求,计算机软件仍然存在很多问题。^[1]比起来软件安装时间太长,空间不足,人们对软件开发的关注停留在表层,发展措施和发展机制不完善。

3 计算机软件开发的主要形式

3.1 生命周期方法

生命周期方法是软件开发过程中常用的一种方法。它

在具体的应用过程中具有普遍性,对计算机软件有着深远的影响,采用生命周期方法开发计算机软件更注重计算机软件的完整性和系统性。为了降低最终开发目标的难度,相关人员必须注意软件开发生命周期法,这种方法需要更多的时间来开发软件。如果软件内部关联变得更为复杂,就会导致自主性下降。软件开发任务量不断增加,同时也可以改善软件开发过程中的具体难点。

3.2 应用型选择

利用客户需求完成相应的软件开发任务,这种方法是应用周期原则,能够实现技术和资金的合理应用,最大限度地避免资金的浪费,但由于缺乏实用性,在实际应用过程中受到限制,因此只用于开发规模小的软件系统。

3.3 独立开发方法

与生命周期方法和其他形式相比,自主开发方法在具体应用过程中内容更为详细,在应用该方法时,开发目标和实际内容必须明确,如果没有独立的描述内容,客户可以选择索夫对于软件开发,可以起到详细、清晰的具体作用,在软件开发过程中,自编程序最大的优点是根据软件开发的实际需求和关键,完成相应的编码,最终获得程序。^[2]

4 新时期计算机软件开发技术的应用

4.1 通用软件开发技术

新时期软件开发技术的分析被称为通用软件开发技术,它是基于寿命周期和整体软件而开发的,这种开发模式广泛应用于大规模软件开发活动。只有在软件开发方面,才能从世界的角度思考问题,建立完整的软件开发体系,最大限度地避免问题的发生,在项目计划和软件开发中,如果思维受到外部因素的影响,项目流程和结构就会变得混乱。将这种方法应用于软件开发,可以分为维护和开发软件两个部分,这种开发模式的开发程度很高,但与此同时,这种软件开发模式则稍有不足。如果在软件开发初期我没有发现问题,后续开发和设计可能会出现一系列错误,从而对整个软件开发产生很大的影响,在现有的软件开发技

术中也可以使用周期开发技术。在周期开发技术中,核心软件原型的主要组成部分和该原型实际运行存在的缺陷已经修复,在连续修理中使软件更加完整。软件设计者可以在完善了目前软件开发领域存在的问题后,再进行软件开发工作,这种开发技术的主要优点是能够满足不同用户的实际需求。提高软件与用户的匹配程度,不断提高软件用户对软件的商誉,这种软件开发技术只能适应相关用户的需求,总体可行性较低,开发成本较高,软件自动开发技术应用于小型项目,可以根据需要的内容进行编辑。然而,这种软件开发技术功能相对较少,所以很难适应企业和个人的需要,并且难以得到有效发展。

4.2 计算机软件开发技术的具体应用

由于计算机产业发展迅速,所以计算机行业要想得到更好的发展,就必须不断创新设计工作。无论是计算机技术还是计算机软件开发设计,相关工作人员都必须结合时代的发展,不断适应时代的发展需要,只有这样才能设计出符合公众需求的实用软件,才能实现多平台的工作。随着网络信息技术的不断发展,软件逐渐从个人发展到联合,历史上以计算机网络为支撑的现代跨境通信也意味构建的开发和设计有着广阔的发展空间,因此计算机软件开发技术必须根据时代的发展进行优化,这可以为软件开发技术更好的应用奠定基础。

5 未来计算机软件发展的主要趋势

5.1 服务功能实现良好

计算机对社会公民的工作和生活有着积极的影响,作为计算机运行的支撑软件,其未来发展的主要趋势必须是面向服务,即用户参与。为了更好地为公众提供帮助,帮助更多的工作,合理的应用软件可以提高企业的工作效率,满足公众的多种需求,因此具有不同功能的软件服务开发必将具有更高的经济价值。作为未来计算机软件发展的主要趋势之一,服务软件的发展需要更多的关注,以促进整个行业的发展,更好地支持社会活动。

5.2 网络发展特点强

在当今社会快速发展的背景下,互联网的出现和不断发展成为必然趋势,在人们生活的各个方面,互联网被广泛应用,业务逐渐融合,人们的生活和学习也有所应用,进一步优化了生活和学习方式。例如最近几年的人气话题,网络购物和新零售业等,受网络影响,传统的视频播放转换成了网络广播,通话方式也转换成了网络的方式,无论何时何地都可以进行语音和视频通话。虽然这种现象过去没有出现,但是这种现象可以在计算机软件的支持下实现。电脑软件无论是在当今社会还是在未来,都将成为人类社会的重要组成部分。由于电脑软件的便利性,所以在电脑软件的开发中,有必要以工作模式为基础,开发适合大众的电脑软件,软件开发需要网络的帮助,对于软件开发来说是很重要的。

5.3 电脑软件比较开放

一般来说,对于对软件开发技术的分析比较困难,因

为计算机软件开发属于高等的知识范畴。但是随着现代社会教育水平的快速提高,计算机软件开发技术在前软件开发的源代码总是保密的,软件开发的源代码保密是正常现象,每个行业都有自己的商业密码,电脑软件对源代码的保护是未来的形式。不要妨碍软件开发的开放,要从长远的角度看问题,通过软件开发确保计算机软件开发开放性,让我们更好地传达和开发他们,根据不同行业特点,制定个性化软件,降低软件开发成本。计算机信息技术的发展优势:首先,计算机信息技术可以实现信息数据共享,充分发挥数据库的作用,计算机信息技术数据具有较高的真实性,减少因错误而产生的经济损失或质量问题,避免人类利用计算机信息技术通过网络数据库获取必要的工程信息,以全面提高中国的工程管理水平,^[1]除此之外,我国计算机信息技术模式向集约化、信息化的方向发展,计算机信息有利于人们思维方式的创新,还可以有效提高人们的行为能力,并且有效区分和分析处理获得的信息。优化企业和个人业务,在计算机软件的支持下,确保社会经济的发展,使社会发展到更高的阶段。

6 结语

计算机信息技术是第三次科学革命的产物,在全球经济一体化的发展背景下,计算机和电子信息技术得到了不断发展,这引起了相关技术人员和研究学者的极大关注,信息技术和互联网的有效融合促进了信息技术信息化的发展,为人们提供了更多的生活服务,在很大程度上方便了人们的生活。在当今社会,电脑电子信息技术成为人们生活的一部分,人们可以利用这项技术实现网络购物,进行网络的远程聊天等,这些技术有效的应用可以简化人们的工作方式,提高人们的工作效率。对计算机软件开发技术的分析应结合社会发展的实际需求,以此为企业和大众创造更多的应用程序。功能完善的软件对社会发展有很大的影响和推进作用。随着社会的发展,今后对软件的需求也将继续增加,计算机软件的发展也面临着巨大的压力。只有这样才能优化软件设计,为大众提供更好的软件服务,软件开发设计产业才能持续发展,整个行业的经济一定会有好的发展,还可促进计算机行业的进一步创新。

参考文献:

- [1] 胡彦玲,王葵.浅论新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势[J].数码世界,2020(04):68.
- [2] 姜明,尹冠博.新时期计算机软件开发技术的应用及发展趋势[J].无线互联科技,2020,17(23):46-47.
- [3] 徐蕾,王勇.新时期计算机软件开发技术及其发展趋势[J].信息与电脑(理论版),2021,33(01):126-128.

物联网技术在智慧城市建设应用中的难点与疑点

孙冬生

(衡水市市场监督管理局培训与认证咨询中心, 河北 衡水 053000)

摘 要 信息时代背景下, 智慧城市建设成为现代城市建设发展重要的趋势, 而智慧城市的建设离不开相关技术的支持和应用, 物联网技术作为一种先进的综合性信息技术, 在现代智慧城市建设的方方面面都发挥了积极的作用, 是现代城市建设的重要技术支撑。基于此, 本文首先简单阐述了物联网技术与智慧城市的有关概念, 然后对物联网技术在智慧城市建设中的应用进行了简单分析。

关键词 智慧城市 物联网技术 建设应用

中图分类号: TP391

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0009-02

随着信息技术的不断发展, 物联网技术逐渐渗透到经济社会发展的各个领域当中, 红外线传感技术、射频识别技术、卫星定位技术等的应用为人们的生产和生活提供了丰富的资源和优质的服务。物联网技术在智慧城市建设中的应用, 能够为智慧城市建设奠定良好基础, 有利于智慧城市建设和管理理念、技术的创新。

1 物联网技术的概念

1.1 物联网技术

物联网技术是融合了计算机技术、互联网技术、电子自动化技术等现代信息科学技术为一体的, 具有高度智能化和协同性的技术体系。物联网技术与其他信息技术相比, 具有更加丰富的物联网络资源和多样的信息技术, 利用物联网, 能够实现物与人之间的交流互动。另外, 物联网技术还具有较强的数据存储、整理和分析能力, 在有关领域中的应用能够大大降低人工操作的压力和强度, 同时通过数据分析, 能够准确识别出需求种类和内容, 从而提供针对性强的特殊服务。在互联网技术的支持下, 物联网技术将互联网技术的连通、系统性特征进一步拓展, 兼容有关技术, 与各相关技术有效配合, 从而更好的处理数据和信息。

1.2 物联网技术的特点

根据物联网技术的概念可以将该技术的特征分析为以下三个方面。首先, 物联网技术是基于互联网技术以及互联网运转的一种新型技术。在实质上, 物联网技术并没有改变目前利用互联网进行通讯和信息接转的技术模式, 互联网仍然是整个物联网技术系统成功运转、完成实时数据传递的媒介。简单的说, 基于互联网是物联网技术的首要特征。其次, 物联网技术运用了大量的智能识别技术和现代通讯技术。在这些技术的支撑下, 物联网技术最终要实现的目的社会生活中有必要接入的设备之间都完成物物互联, 通过各个设备之间的协同工作, 使人类的生活更加智能化。也就是说, 在没有人为活动介入的情况下, 物与物之间可以互相识别出对方的状态以及周围环境状态, 因此要在各种设备中安装传感设备和通讯设备, 对物体的实

时状态以及周围环境的各种变化进行侦测, 其中通讯设备主要用于将传感设备侦测到的信息传递至中枢控制系统, 由中枢控制系统进行分析和判断, 继而向关联设备发出相应的指令。传感设备和通讯设备的大量应用物联网技术的另一个主要特征。最后, 物联网技术具有突出的智能化和自动化特点。在物联网技术构建的世界中, 各个设备必须实现智能化和自动化运作, 这样才能真正改变目前人类的生产生活方式以及人机交互方式。换句话说, 如果物联网技术在投入应用后, 如果在各个环节仍然需要进行人为干预, 那么物联网技术应用和技术发展将失去其根本意义。

2 智慧城市的概念

智慧城市是在信息技术不断发展背景下, 随着人们的智能化、自动化服务需求而形成的一种城市建设概念。智慧城市是以信息技术为技术基础, 开展全面的城市建设, 对城市居民的生产生活方式进行改变、创新, 促进城市高级态发展。智慧城市的建设, 一方面能够提升城市的环境质量, 改变城市发展的状态, 在最大程度范围内优化配置城市的资源, 提升城市规划的科学性。另一方面, 智慧城市的建设是社会进步、技术发展的必然趋势。

3 物联网技术在智慧城市建设中的应用分析

物联网作为目前的高科技技术手段, 在智慧城市建设中发挥着积极的作用, 物联网技术在智慧城市建设中的应用能够大大提高城市建设发展的步伐, 满足现代人们的各种需求。

3.1 智慧交通建设

交通是一个城市健康、稳定发展的关键要素, 受到人口基数影响, 几乎所有的城市都会出现交通拥堵的问题, 物联网技术的应用能够为这一问题解决提供创新方案。比如在城市道路、桥梁中安装传感器, 引导城市居民使用GPS进行交通导航, 这样能够对城市交通进行实时的监督和引导, 为城市居民提供优质的交通服务^[1]。具体的说, 主要有以下几个方面: 一是运用无线传感网络技术对交通信号灯进行合理控制, 以智慧信号灯来解决城市道路出现拥堵、降低交通事故发生率的目的。同时运用这种技术还能够第

★基金项目: 课题名称: 物联网技术在智慧城市建设应用中的难点与疑点, 2021年度衡水市社会科学研究课题(课题编号为: 2021009)。

一时间接到司机、乘客的救援需求,快速定位,提升交通救援的效率。二是运用先进的导航系统为城市内的广大司机群体提供优质的路线推荐,引导司机合理安排出行路线,避免出现迷路,节约出行时间。三是提供高效的停车服务。停车问题是现代城市管理中面临的突出问题,物联网技术的应用能够有效解决停车难的困境,利用智慧交通系统为司机提供附近的停车信息,对停车的位置、停车位数量、停车管理规定等进行实时的推送服务,解决停车难问题的同时还能够提升城市停车资源的利用率。

3.2 智慧电网建设

当前人们对电能的需求更多、要求更高,保证电能供应的持续、稳定是智慧城市建设的重要要求。现代城市一旦发生停电问题,会造成极大的经济损失和负面的社会影响,智慧城市建设必须要解决好这一问题。利用物联网技术通过短距离无线通讯技术、嵌入式技术来保证人们的用电^[2]。同时物联网技术的应用还能够提升电网的安全,降低停电故障的发生。

3.3 智慧市政建设

市政管理的水平和效果是衡量智慧城市建设是否成功的重要要素。物联网技术在市政管理中的应用能够大大提升市政管理的水平,改变传统的市政管理方式,创新市政管理模式,构建高效的智能市政信息管理平台。借助于平台,城市居民还能够实时了解到城市发展的动态、城市建设要点以及发展的前景等等。同时,物联网技术的应用还能够大大提升市政管理的效率,比如在城市食品安全管理方面,物联网技术的应用能够对食品的整个生产过程进行技术监控管理,对食品的包装、运输、销售等全过程进行监管,切实保障城市的食品安全。

3.4 智慧物流建设

随着电子商务的不断发展,物流行业成为现代最具发展潜力的行业之一,物流行业发展进入到繁荣、多变的时期,随着相关信息技术在物流行业中的融入应用,智慧物流的理念逐渐流行。物联网技术的应用能够促使物流信息采集、处理的智能化程度进一步提升,同时实现智能化的配送、运输,确保物流物品的稳定运送。同时物联网技术在物流行业中的应用还能够改变物流行业的工作流程,比如射频识别技术的应用,促使现阶段货物实现自动识别,将嵌入式与无限射频相结合,并将相关的内容与中心数据库的关联,提升整体的处理效率^[3]。

3.5 智慧医疗建设

医疗是智慧城市建设重点,与城市内居民的生活质量息息相关。物联网与医疗相互结合,能够逐渐完善现阶段的医疗服务体系,形成多层次、不同的医疗服务系统,如家庭系统化、区域卫生系统、智慧医院等等。物联网技术的应用能够将医疗服务的各个环节相互连接,为城市居民提供优质的药物、咨询、住院等多个服务,有利于城市医疗服务水平的提升。同时,利用物联网技术,医院能够对病患问题进行更快捷、更精确的处理,使用先进的医疗技术提高患者的诊治正确率,提升患者治疗的效果。

3.6 智慧旅游发展

旅游是现代人非常喜欢的一种娱乐、休闲、放松的生

活方式,可以说是缓解人们工作、生活压力的最有效方式之一。随着人们生活水平的不断提高,旅游业发展迎来新机遇,整个行业的发展十分迅速,但是目前旅游业发展中出现了一些突出的问题,比如节假日人流量非常大、热门景点由于游人多旅游体验差、旅游消费信息不对称等等,这些不仅影响了旅游业的持续健康发展,而且还影响了人们外出旅游的兴致,有一些人甚至惧怕出门,尤其是在节假日人山人海的旅游景点瞬间让人们失去了对旅游的欲望,这非常不利于旅游业的发展。物联网技术的应用能够为这一问题解决提供可靠的手段,利用物联网技术,搭建智慧旅游平台,能够对景区的天气、客流量以及景区周边的住宿饮食等情况进行及时的信息采集和反馈,游客通过智慧旅游平台提供的有关信息合理规划出游,确保景区游客量的合理性,提高游人出游的兴致,从现在的应用效果来看,智慧旅游的优势是非常明显的,旅游业发展迎来新的生机。

3.7 智慧教育系统建设

教育事业是人类社会发展的关键。物联网技术在教育系统中的应用能够真正实现让学校真正地进入每一个家庭的目的。在物联网技术的支持下,网络学校、数字化课件、虚拟图书馆等能够得到切实的发展和完善,在这些新型的教学形式普及下,教育资源能够在全社会范围内实现共享,科学的教育观念将得到进一步的普及^[4]。另外,物联网技术的应用在加快教育工程的建设步伐方面也具有非常重要的意义,利用物联网技术可以针对不同的教育群体、教育对象和教育资源进行多种形式、多种途径的教育培训,如就业培训、职业在教育培训、成人教育培训、技能培训等等,确保在实现教育资源共享的基础上,为更多的人有效地建立拥有更多学习机会的现代化社会。

3.8 智慧电子商务

信息化、智能化是现代电子商务所具有的最显著特征。网购、微商已然成为主流购物模式,电子商务的相关内容和模式得到了不断创新和发展。智慧电子商务是通过智能设备进行相关智能搜索,具有推荐等智能化购物功能,个性化优势显著,使用户的电子购物体验得到了极大的提升。

4 结语

物联网作为一种综合性的创新技术在智慧城市建设中发挥着重要的作用,智慧交通、智慧电网、智慧市政、智慧物流和智慧医疗的建设和发展将不断提升智慧城市的发展水平,为城市居民提供更加优质的环境。

参考文献:

- [1] 马萍.智慧城市建设的理论思考与策略选择[J].商业经济,2021(03):58-59.
- [2] 孟海华.面向智慧城市建设的投资热点及发展方向[J].张江科技评论,2021(01):64-66.
- [3] 党欢.智慧城市发展现状及建设建议[J].黑龙江科学,2021,12(04):120-121.
- [4] 崔昌云.智慧城市社区信息化建设分析[J].电子世界,2021(03):9-10.

数字化变电站继电保护及自动化系统设计

申丽圆

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 一直以来,我国都是一个农业大国,人们在进行生产和生活活动的过程中,通常是很难离开电力资源的应用,我国人民的实际需求越来越高,因此变电站也需要不断提升自身的供电能力,并结合市场的实际需求进行相应的改革和完善。在变电站整个系统的具体运行中,继电保护的作用是不容忽视的,所以对数字化变电站继电保护系统的可靠性和稳定性进行研究和分析是十分有必要的一项工作。

关键词 数字化变电站 继电保护 自动化系统设计

中图分类号:TM63

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0011-02

在配电网中,变电站的主要作用就是能够在用户与电力系统网络之间建立起相应的联系,在实际工作中,为了能够对电能的质量展开实时的控制,首先就需要对变电站的情况进行实时的监测,进而在最大程度上实现设备的最高运行效率。现阶段,我国的最为常见的几种中低压变电站主要包括:220 千伏、110 千伏、10 千伏。变电站的主要功能不仅是为了保证电能的质量,而且还具备很强的经济性,所以在相关领域中得到了大范围的应用。

1 继电保护的基本原理

在变电站中,继电保护装置的作用是不可小觑的,其主要功能是利用电力系统出现故障前后的电气物理量的实际变化情况,并依据相关的原理有效实现的。在电力系统的具体运行过程中,往往会在故障出现以后,其前后电气物理量就会发生巨大的改变,最为突出的体现就是电流开始逐渐增大,电压也会随之降低、测量阻抗产生相应的波动以及电流与电压之间的相位角出现很严重的差距。通过一系列相应的变化,继电保护装置也会随之构成相应的继电保护措施,例如母线继电保护、变压器继电保护、发电机机电保护等等。

2 数字化变电站继电保护

2.1 接线系统设计

为了保证生产的安全性和稳定性,就必须确保电力系统能够始终保持正常运行的状态,在对电缆进行整体不就的过程中也要遵循一定的规则,使其能够更好地发挥出自身价值,实现对供电设备的保护。同时,还能够有效达到生产的安全性以及科学性的目的。在整个供电系统中,主接线主要涵盖了单母线、单母线分段以及桥型接法。在实际运用中,如果煤矿供电系统是 35 千伏,就可以选择相应的单母线连接手段。这样的连接方式的特点在于:第一,利用断路器将母线划分成两个部分。而且要保证两部分的长度相同,之后将变电站的负荷也分成两部分,与之前的两段母线进行连接,这样如果煤矿中的用电设备中出现隐

患或者突发停电状况时,相应的母线上的负荷就会转移,进而在最大程度上减少其对煤矿的影响,确保重要负荷能够有效发挥自身的作用,进行持续供电,进而使系统供电能够更加安全;第二,在进行设备的检修过程中,为了能够使其操作性变得灵活,可以选择将两路负荷与相对应的母线进行连接;第三,该设备的整体结构相对来说比较简单,而且性价比较高,在设备出现故障时也能够第一时间进行自动切换^[1]。

2.2 提高系统冗余性

这也是能够保证继电系统安全性和可靠性的最有效措施,主要从以下几个方面进行论述:可以有效通过以太网交换机的数据链的相关技术手段对变电站的具体运行状态实施实时监控;在三个基础网络的协同下,形成网络构架的需求。在这个过程中,交换机成为促进总线结构数据传输的工具,也能有效减少接线的作用,缺点就是其冗余度相对较差,所以当真正投入使用时,为了提升其敏感度可以将时间进行延长,促进冗余度的增强;外环结构上涉及到的构建也能更好地实现对冗余度的增强,一旦实现了与以太网的结合,就能够成型相应的树协议,这也是能够增强冗余度的最有效的一种方式,而且还能够在相应的时间和范围内对网络重构的把控,但是要引起关注的是,外环结构在使用的过程中会消耗比较长的时间,任务完成的速度也会相对更慢,而且还既有可能影响到系统重构的效果;与之相比较,新型结构等待的时间则会更短一些,因此会在一些比较高的场合用到频率比较多,而且不存在冗余度,但是其最大的弊端就在于一旦主交换机的过程中产生了问题,就会直接影响到信息的传送,同时也会使可靠性大幅度降低,所以这种方式并不适合应用和推广。要想从根本上保证变电站继电保护系统的可靠性,就必须加强对系统冗余度的提升。因此,在机电保护系统网络构架的选择过程中,就要充分结合系统运行的实际情况,并对不同架构的优缺点进行对比、分析,进而选择出最适合的架构。另外,鉴于环形结构本身就具备极强的可靠性,

所以如果将其有效的应用到母线的保护装置中,就能够更好地实现对机电保护系统可靠性的增强。

2.3 电子交互感器

在与以往的互感器比较中发现,其在绝缘方面的设计来说相对比较简单,而且其中也没有涉及到任何油类的易燃物质,这就会在很大程度上避免火灾的发生,进而使得继电保护系统整体的安全性都得到了全面的提升。除此之外,电子交互感器通常是利用光缆与线缆进行连接,这也是与传统线缆的最大区别,在进行这类电缆的更换过程中,也能够很好地避免互感器在工作状态下的电磁饱和现象,这对提升测量的精准度是非常有帮助的^[2]。

3 自动化系统设计

3.1 变电站系统结构

当前,数字化变电站自动化系统结构中,通常是由站控层、间隔层以及过程层共同组成。其中,处在变电站自动化最关键位置的就是站控层,其主要功能是可以及时向操作单位进行指令的传达,并且能够有效实现对配电网工作状态下的实时监控。在这个过程中,监控主机主要通过各个网络节点进行连接;在变电站中,处于间隔层的区域,中低压线路负荷决定着整个生产过程的安全性,因此要对整体的单元设备实时具体的监控管理,并收集设备在工作状态下的各项相关的数据信息,并对其进行控制。在过程中,通过相关型号单元的处理,进而实现对电流和电压等的感应控制,同时再通过 IEC16850 协议,将一些准确的数据通过以太网进行传输,利用 ML2400 网络交换机实现对网络的联通。最后通过这是三个层面网络结构的协同配合与优化,达到变电站的自动化水平。

3.2 状态监测技术

状态监测技术在数字化变电站设计中的具体运用,可以有效将传统中的定期检修慢慢过渡到维修检修,并将以往的定期检修的相关流程和标准进行完善和创新,这样既能够提升工作效率,又能够实现对人力资源和物力资源的有效节约。通过状态监测技术对运行设备展开实时监控,可以在很大程度上缩短故障维修过程中所耗费的时间,确保设备能够在最短的时间内快速恢复正常的使用状态,此外,状态监测技术的应用,也可以有效检测到设备异常以及事故等的初期征兆,为设备的正常、平稳运行提供了强有力的支持和保障。现阶段,在我国变电站的很多设备上,都在大范围的运用状态检测技术,该技术在未来的发展中也必将得到更大程度的推广。

3.3 数字网络选型功能

在变电站自动化系统中,如果要将其自动化的优势充分体现出来,就必须要在构建功能模块的过程中适当的融入一些数据库的相关技术,对变电站设备、系统的运行数据进行有效的存储、记录,并且要对这些数据进行分析整合。当前阶段,在我国的大部分变电站中,数据库技术的

应用不是很常见,主要原因就是在系统运行的过程中,必须要通过工作人员的手动输入才能实现对维修数据的比对等,当系统中的感应器可以对相关的参数进行分类识别时,其就能够通过与数据库之间数据的对比,判断这些参数值是否超出了数据值的额定范围,并能够实现对设备、系统等故障进行判断、分析,然后找出故障产生的主要原因。在变电站设备的实际运行工作中,如果产生了电磁波,并对设备的运行造成了一定的干扰,就需要通过数字化功能,将数字信号传输至控制系统中,并通过系统所具备的自动处理功能,针对设备中发出的控制指令进行合理的控制和调整。在这个完整的过程中,要做好合理的网络选型,并明确以上功能都是可以挺过网络选型的功能实现的,合理的网络选型一方面能够提升信号的整体传输速度,另一方面还能够有效保证设备、系统信号传输的稳定性。为了能够对该技术进行合理的优化,在变电站自动化系统数字化的实际应用中,设计人员在设计极端就要重策略的科学性,在进行系统设计时,要严格把控通行插件的质量,提升系统的兼容性,使其更好地实现在与网络选型技术的融合下,对自动化系统的控制功能进行升级和优化。

3.4 数据通信功能

数据的通信功能中,最为常见的两种方式一种是现场级通信,另一种是远方通信。鉴于数字化变电场与普通的环境之间存在着一定的差异,在站内的电磁环境更是相对复杂,所以很容易会对通信设备或者计算机造成影响。因此要科学的选择通信设备,并及时采取相应的防范手段,以此来实现通信的正常运行,防止传输错误的发生。

4 结语

当前,在智能电网的建设中,数字化变电站是其中最受关注的一部分,继电保护技术对智能变电站来说是极为重要的一项技术,并且能够从根本上保证变电站的安全、稳定运行。在经济社会背景下,相关的技术人员也要重视数字化变电站继电保护的重要性,并针对一些常见的问题,采取科学的手段及时进行解决,保证数字化变电站继电保护系统能够平稳运行。

参考文献:

- [1] 李碧辉,田丰.数字化变电站设计及运行中的问题探讨[J].湖北电力,2020(02):10-12.
- [2] 李暖群.110kV 数字化变电站设计探讨[J].广东输电与变电技术,2020(02):64-67.

智能变电站继电保护在线运检方法研究

万龙华

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 智能变电站是国家智能电网的重要组成部分, 而继电保护作为智能变电站的重要部分, 确保其运行可靠性是智能变电站工作的关键内容。智能变电站继电保护在线运检模式, 能够对智能变电站继电保护系统状态进行实时在线监测, 从而降低智能变电站的故障几率, 保证电能的输出质量。基于此, 本文将对智能变电站继电保护在线运检相关内容进行浅显的探讨。

关键词 智能变电站 继电保护 在线运检方法

中图分类号: TP18; TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0013-02

近年来, 社会经济发展快速, 用电量大幅增长, 对传统电网提出了更高的要求, 智能电网成为电力行业中提供高质量电能、满足社会生态发展、高效安全生产的主要应用方式, 为人们提供了坚实可靠的电力保障。智能变电站继电保护在线运检, 能够运用现代信息化方式, 对继电保护装置进行智能检修, 从而实现继电保护作业的标准化、信息化和智能化。

1 继电保护传统运检方法概述

继电保护装置在工作过程中的主要任务是在电气设备发生故障时, 能够迅速准确地将故障元件从电力系统中切除, 以避免影响其它电气设备的正常运行, 防止损坏范围的扩大, 保障智能变电站的稳定运行, 因此维护其性能的可靠性具有重要的意义^[1]。继电保护传统运检方法, 主要通过日常巡视和定期检查来实现, 工作过程也主要依靠人工来完成, 对于智能变电站继电保护装置来说, 传统的运检方法不仅工作量大、所需要的时间消耗较长、对技术人员的专业技术要求较高之外, 还容易在运检过程中出现漏检、错检等问题, 造成数据不准确现象, 直接影响着继电保护装置的运行稳定性。而智能变电站, 基于现代信息技术优势, 能够实现信息的快速传递和共享, 有利于继电保护在线运检方法的实行。

2 继电保护传统运检方法存在不足

2.1 人工维护工作量大, 数据交互困难

继电保护传统运检方法主要靠人工完成。首先, 在日常巡视检查时, 需要工作人员时刻注意继电保护装置的指示灯、运行参数、预警信息等情况, 来确认继电保护装置是否处于正常的工作状态之中^[2]。其次, 在定期检查过程中, 需要工作人员根据常见故障类型、原因、部位等情况, 来选择检修的项目和周期, 且在检修过程中需要长时间停电, 势必会影响智能变电站的正常运行。由此可见, 继电保护传统运检方法, 在维护方面需要人工方式来进行, 且工作量大, 同时存在相互间数据交互困难的情况。

2.2 自动化和智能化程度较低, 工作效率低下

继电保护传统运检方法, 相较于在线检测方法, 其自动化和智能化程度较为低下, 在运检数据等的录入上, 都是在进行巡视和定检之后补录进去的, 不仅工作效率低下, 有时候还会出现记录不准确、不完整等问题, 不利于智能变电站继电保护运维管理工作的进行。

2.3 运检工序较为复杂, 风险性较大

继电保护传统运检方法, 工序较为复杂, 在运检现场中需要经过繁多的检修工作, 并且需要高专业技术水平的工作人员相互配合才能完成。如果工作人员专业技术水平较差, 或是责任心不高, 将会直接影响继电保护装置的运检维护结果^[3]。除此之外, 继电保护装置运检过程中存在着较高的维修风险, 安全性较差, 需要制定合理的风险防范措施, 才能有效保障继电保护装置运检过程的安全性。

3 智能变电站继电保护在线运检方法的必要性和可行性

3.1 智能变电站继电保护在线运检方法的必要性

首先, 时代发展需求。随着社会经济的发展和科学技术的进步, 智能变电站成为时代发展的必然产物, 而在继电保护方面, 其运检方法也需要随着智能变电站的发展而不断向前迈进, 在线检测方法成为时代发展的必然趋势, 能够实现继电保护装置运行状态的全面状态检测。一方面, 在实现传统继电保护运检项目的同时实现继电保护装置的状态检测功能; 另一方面, 能够对传统继电保护运检所无法检测到的项目进行检测, 例如“互感器精度”等问题的检测^[4]。其次, 电力系统发展需求。现代社会下, 电力设备也更加先进, 其自动化和智能化程度较高, 人工检测方式无法适应智能变电站发展要求。为了满足电力系统现代化需求, 智能变电站继电保护在线运检方法的应用不可缺少, 运用其在线自动运检功能, 提高了运检效率, 还有效解决了人工检测难题, 更有利于电力系统的运行稳定性和可靠性。最后, 电力企业发展需求。目前, 人们用电需求量的

大量增加对电力企业的发展带来了新的挑战,对电能的输出质量有了更高的要求。电力企业只有不断引进先进技术,提高电能的生产效率和质量,才能更好的适应社会发展,不在激烈的竞争中被淘汰,而继电保护在线运检方法的应用,则较传统继电保护运检方法较为先进,自动化和智能化程度更高,技术水平更会随着信息化和网络化技术的不断发展而创新性更强,实现继电保护装置的状态检修,安全性也会更高,进而为人们提供更为稳定的电能,有利于电力企业的进一步发展。

3.2 智能变电站继电保护在线运检方法的可行性

智能变电站中,实现了全站信息数字化技术,能够通过网络化通信平台,完成各项信息间的共享,不仅能够自动完成各项信息的采集、控制、检测等内容,还能够完成自动控制、智能调节、在线分析等智能化功能。基于智能变电站为继电保护在线检测所做出的技术支撑,智能变电站继电保护在线运检方法的应用具有可行性。除此之外,智能变电站继电保护装置,其自动化程度也有了很大的提高,能够利用计算机技术,建立起各种系统、模型等,来进行实时数据的采集、整理和分析,为继电保护实现在线运检提供了便利条件。

4 智能变电站继电保护在线运检方法的具体应用

4.1 在线监测技术的应用

智能变电站继电保护在线监测技术的应用,能够运用计算机等技术,对继电保护装置进行实时动态监控,从而对继电保护装置运行的各项数据进行全面实时的采集,并通过其分析功能,对收集的各项数据进行分析,运用分析结果对继电保护装置的运行情况进行评估和诊断,及时发现继电保护装置运行中所存在的问题,便于及时采取应对措施,来确保智能变电站的正常稳定运行。目前,随着电气技术、光电技术、计算机技术等的发展,智能变电站继电保护在线监测技术在变压器、避雷设备等方面的应用越来越广泛,提高了智能变电站继电保护在线运检效率,同时也对智能变电站继电保护在线监测数据收集的准确性和完整性要求越来越高,以保证继电保护装置运行情况评估结果的准确性和决策制定的有效性。

4.2 故障诊断技术的应用

智能变电站继电保护在线运检方法的应用,也为在线故障诊断技术的应用提供了有力的条件,能够在智能变电站继电保护装置发生故障时,触发继电保护故障自动诊断功能,通过故障诊断技术的智能化和自动化,来判断出继电保护装置出现故障的严重程度以及发生故障的原因,从而可以根据判断结果制定出科学合理的维修方案,缩短了故障排除时间,也提高了维修的安全性。目前,我国继电保护故障诊断技术,其大规模并行处理能力提高了数据处理能力,能够适用于结构较为复杂、故障机理不明显的复杂设备故障的诊断。

4.3 继电保护状态检修技术的应用

继电保护状态检修是根据设备的运行状态是否正常而进行的预防性作业,以减少电力设备的停电时间,延长电力设备的使用寿命,提高电力设备运行的可靠性。智能变电站继电保护装置,需要对其进行严格的定期检修,才能及时发现继电保护装置中潜在的缺陷或故障,减少误动和拒动的几率。而继电保护状态检修技术的应用,能够在对继电保护装置在线监测的基础上,根据监测和分析的数据结果来合理地安排检修的时间和项目,进而确保供电的可靠性。首先,全面了解继电保护装置初始状态,采用全过程管理措施,时刻关注继电保护装置整个生命周期中的各个环节,做好继电保护装置的原始记录、图纸、技术资料、运行数据等的整理工作,重视数据收集的全面性。一方面,对继电保护装置初始状态情况进行分析,确保其投入运行前处于的健康状态,避免因为初始状态不足而出现的决策性错误;另一方面,在继电保护装置运行之前,应对设备数据进行详细的了解,强化设备质量控制,避免出现误操作现象。其次,加强继电保护装置历史数据的管理,通过数据库和分析系统的紧密结合,来确保继电保护装置运行数据的准确性和完整性,为继电保护状态检修提供可靠的数据依据,有利于继电保护装置检修策略的制定。最后,重视在线监测数据与离线数据的相互结合,综合考虑多项因素,进而得到更加准确完整的数据信息,确定继电保护装置检修的最佳时间,来改善继电保护装置的性能,提高生产效率。

5 结语

智能变电站建设改变了继电保护传统运检方式,实现了其智能化和自动化在线检测功能,减少了继电保护装置故障发生几率,成为智能变电站稳定运行的重要技术支撑。在未来的发展中,智能变电站继电保护在线运检技术将会实现新的突破,更好地服务于智能电网当中。

参考文献:

- [1] 屈启.智能变电站故障信息模型与继电保护在线检测方法[J].农家参谋,2019(21):168.
- [2] 刘琨,黄明辉,李一泉,陈志光,曾耿晖,刘玮,苏忠阳.智能变电站故障信息模型与继电保护在线监测方法[J].电力自动化设备,2018,38(02):210-216.
- [3] 刘琨,黄明辉,李一泉,陈志光,曾耿晖,刘玮,蔡泽祥,苏忠阳.基于状态信息关联关系的智能变电站继电保护在线监测方法[J].现代电力,2017,34(06):85-91.
- [4] 龙翩翩.智能变电站继电保护失效模型与在线运检方法研究[D].华南理工大学,2017.

多媒体技术对影视制作技术的影响分析

高 云

(空军航空大学 航空基础学院教研保障中心, 吉林 长春 130000)

摘 要 多媒体技术在影视制作行业实践中的应用范围越来越广泛, 强化我国影视制作的多媒体技术与数据信息处理的效果是影视作品质量优化的必要之举。我国影视制作发展中必须充分重视多媒体技术效果对于影视作品制作处理的重要指导作用, 推动影视制作集成表达朝着标准化、交互化、有效化方向发展。本文首先论述现阶段影视制作的多媒体技术的发展现状, 指出了其中的内容单一、画面枯燥问题, 进而提出了提升影视制作多媒体技术效果的策略, 在实践中不断优化制作单位经济作品质量。

关键词 多媒体技术 影视制作 作品质量 编辑剪辑技术

中图分类号: TN919.8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0015-02

由于当前影视制作中对于技术效果的需求越来越明显, 且对于多媒体技术效果的要求越来越高, 制作单位和剪辑人员必须提升自身场景制作水平和剪辑能力, 严格把控整个制作过程的质量标准, 尤其是把控影视作品的数字信息处理环节, 引入灵活的发行出版制度, 深入探讨和思索影视制作编辑剪辑流程、提升制作质量的方式。特效画面作为影视作品设计的重要技术内容, 必须实现其本身的实用性、交互性和经济性, 保障影视作品制作的审美水平和质量。多媒体信息技术能够在影视制作设计的过程中实现科技化转变, 不再拘泥于传统场景制作、特效技术, 推动编辑剪辑和方式的集成化、有效化运作, 结合影视制作行业发展的实际情况, 实现影视制作的多媒体技术效果的交互发展。^[1]

1 多媒体技术在影视作品制作中的作用

1.1 增强影视作品多媒体技术的使用效果

多媒体技术涉及的内容非常广泛, 主要是音频技术、视频技术、图像技术等等, 包括音频采样、合成处理、视频数字化处理、图形动态生成等各方面内容。为了提升影视制作的技术效果, 必须在影视作品处理的整个阶段关注多媒体技术, 尤其是影视制作之中的画面处理。多媒体软件本身比较复杂, 制作单位必须在影视制作策划阶段就重视影视作品编辑剪辑成果, 明确影视制作影视作品的高效制作要求, 在影视制作的质量保障阶段就树立明确的质量要求和设计标准。只有选择合适的影视制作的多媒体软件, 并根据影视作品制作的实际情况来进行合理化的动态处理和调整, 才能够保证影视作品编辑剪辑工作的有效性和实时性。多媒体技术效果作为我国影视制作行业交互发展的重要支撑, 是维护我国影视制作质量的重要部分, 画面动态处理对于制作单位的作品质量具有直接的影响作用。^[2]

1.2 促进影视作品各部门间协调运转

影视制作设计和制作的过程会受到多方因素的影响, 因此在多媒体技术应用之中必须做到综合性考虑, 保证工作能够协调运转与配合, 由于影视作品制作是一个复杂的

过程, 且由许多不同的制作环节相衔接, 全方位展现影视制作的素材内容和处理现状, 通过完善把控影视制作素材内容, 调配影视作品各个部门之间的工作, 同时能够实现更加良好的制作效果, 及时发现多媒体技术应用和作品制作之中存在的问题, 将影视制作各环节处理之间问题及时解决。只有将先进的多媒体技术效果充分应用于影视制作中, 在影视制作规划和制作多媒体技术中融入更多的经济化、交互化理念, 才可能为影视制作多媒体软件处理制造更多的优势, 更加交互地保障影视制作水准和技术效果的合理性和灵活性。^[3]

1.3 增强影视作品画面处理的动态效果

多媒体信息技术能够实现影视作品设计的集成化表达, 由于信息技术的独特优势, 工作人员能够在影视制作的过程中明显感受到影视作品多媒体技术应用的效果, 也能够画面处理过程中把握影视作品制作的效果和质量。传统的影视作品由于缺乏多媒体信息技术和设计动态处理的集成化表达, 设计和制作过程的技术难度比较大, 也不利于根据实际情况进行画面效果调整。只有通过充分运用多媒体信息技术后, 才能推进影视制作的整个设计表达出的效果。多媒体技术应用于影视制作内容设计和制作能够帮助影视作品画面优化, 推动了多媒体技术应用和制作质量的不断优化和技术效果提升。^[4]

2 多媒体技术应用中存在的普遍问题

2.1 影视制作工作人员能力不足

影视制作在设计、画面制作、动态处理、剪辑编辑各个阶段都需要做好多媒体技术水平的提升, 设计和制作每个阶段都可能出现许多制作能力和技术水平参差的工作人员, 如果选择多媒体技术不过关的制作团队, 会导致影视制作质量的低下, 致使影视制作行业发展过程中出现越来越多的内容单一、画面枯燥问题。^[5] 由于影视制作多媒体技术编辑剪辑具备复杂性, 多媒体软件动态处理制作的工作难度非常高, 制作多媒体技术中的发行出版控制的难度越来越

大,影视作品编辑剪辑过程中的问题也越来越多,未能严格落实编辑剪辑工作,编辑剪辑工作逐渐表面化、形式化,无法发挥保障影视制作设计和制作的数据信息处理的作用。

2.2 影视制作过程中多媒体技术落后

制作阶段的编辑剪辑主要是为了优化影视作品质量和效果,合理调控影视制作人力资源和素材内容,实践中常常出现影视制作与制作过程中多媒体技术落后的问题,主要是由于影视制作的工作人员的多媒体技术不够科学,不适用于影视制作与具体制作的实际运转。多媒体技术涉及的内容非常广泛,主要是音频技术、视频技术、图像技术等等,如果工作人员仅仅关注设计制作的过程,忽视了应用高效的多媒体信息技术和科技化动态处理,将导致画面处理过程中出现内容单一的问题,特效画面也会出现不足,将影响影视作品的最终效果。影视制作多媒体软件的技术效果和质量非常重要,然而现阶段制作单位对于多媒体技术的重视程度还远远不够,很多制作人员的技术都比较薄弱,影视制作编辑剪辑仍然是行业发展的一大难题,且多媒体技术的应用是具有一定难度的,当前工作人员的科技化、动态处理观念还需要加强。

3 多媒体信息技术在影视制作中的应用策略

3.1 严格控制影视作品剪辑和软件应用的质量

影视作品的编辑和剪辑过程中必须提升声音和图像的处理质量,图像画面编辑必须立足于优化画面效果,结合应用非线性编辑软件和其他处理软件结合,实现图片素材内容的优化利用。通过多种多媒体技术和剪辑方法制造三维动画场面,例如创新化设计造型方法、采用光线追踪法、灵活进行明暗处理等等方式。影视制作的作品剪辑是影视制作设计和制作工作的重要组成部分,对于影视制作的和内容的开展具备非常关键的指导作用,在影视制作设计的初期阶段,技术人员通过应用多媒体技术能够将多媒体技术的专业软件应用于作品剪辑的处理工作之中,推动影视制作内容的集成化、全面化、动态化化表达,通过科学、逼真、流畅的作品剪辑的指导,影视作品的各个部门工作能够做到有条不紊,推动影视作品的各项工作有序开展。其中,技术人员还需要综合考虑各方面因素,满足设计和制作过程中的各方面要求,从而更加实时地进行发行出版的质量管控,实现更加高质量的影视制作。

影视制作阶段是影视作品质量优化的重要基础阶段,必须做到影视作品制作方案的科学,避免由于设计过程中的不利因素而破坏多媒体技术应用和图文素材处理的有效,首先应当合理选择影视作品设计团队,要求影视作品多媒体技术和动态处理制作人员具备先进的高效观念和足够的专业知识,在专业设计过程中实时分析解决遇到的问题,提高影视制作方案的有效性和合理性,避免由于多媒体技术应用和影视作品规划过程中的信息错误而影响影视作品生成的制作质量。为了最大化实现影视制作高质量多媒体技术效果和成果,应当立足于影视制作风险管控和数据信息处理的目标,更加重视科学控制影视制作的多媒体软件,

推进影视制作行业走向成熟,实现新时代多媒体技术与软件的健全与完善。

3.2 做好多媒体技术应用过程的特效画面处理工作

科学应用多媒体信息技术需要做好多媒体技术应用过程的特效画面处理工作,首先需要设计师合理掌握特效技术,由于在设计的过程中必须重视特效画面的构建,特效画面作为影视作品设计的主体必须实现其本身的实用性、交互性和经济性,保障影视作品制作的审美水平和质量。多媒体信息技术能够在影视制作设计的过程中实现科技化转变,不再拘泥于传统场景制作、特效技术,实现内容的三维立体、集成化表达,实现影视制作的技术效果提。同时,在影视制作阶段,工作人员可以适当引入成熟高效的多媒体技术和画面处理技术、动态处理软件,这也是推进影视制作质量保障和动态处理效果的重要策略。为了在新时代推动多媒体技术的发展,优化影视制作中多媒体软件的质量,制作单位的制作质量提升需要结合影视制作行业的发展现状,考虑现阶段多媒体技术效果的应用情况,将先进的多媒体技术效果充分应用于影视制作中,在影视制作规划和制作多媒体技术中融入更多的经济化、交互化理念。总之,影视作品多媒体软件对于影视制作制作质量非常关键,为了在现阶段保障影视制作的多媒体技术效果的交互发展,必须严格控制影视制作质量保障和制作阶段的多媒体软件处理。影视制作多媒体软件处理必须舍弃传统影视制作设计之中的过时之处,通过不断完善影视制作多媒体软件对于整个影视制作处理的指导效果。

4 结语

综上所述,多媒体技术对于影视制作的社会制作质量非常关键,技术人员通过应用多媒体技术能够将多媒体技术的专业软件应用于作品剪辑的处理工作之中,推动影视制作内容的集成化、全面化、清晰化表达。只有将先进的图文处理模式和多媒体软件充分应用于影视制作中,在影视制作规划和制作设计中融入更多的成熟多媒体技术,才可能为影视制作多媒体软件过程制造更多的便利,实现作品内容的集成化表达和制作效果。

参考文献:

- [1] 薛龙.数字媒体技术对动画后期制作产生的深远影响[J].信息与电脑:理论版,2019,31(18):157-158.
- [2] 宋世雄,史吉婷.数字媒体技术在影视动画后期制作中的应用研究[J].传播力研究,2019,03(18):73.
- [3] 康若熙.影视动画后期制作中数字媒体技术的应用分析[J].信息与电脑,2019(05):179-180.
- [4] 从继成.计算机多媒体技术在影视后期制作中的应用[J].西部广播电视,2016(14):99-100.
- [5] 张凯.分析多媒体技术对影视制作产生的影响[J].新闻研究导刊,2016,07(11):190.

浅谈民航 GPS 导航和塔台地空通信的干扰排查

赵 明

(中国民用航空西北地区空中交通管理局, 陕西 西安 710003)

摘 要 随着民航行业的高速发展, 民航运行安全和各项系统干扰排查效果对民航行业发展存在着紧密联系。民航通信系统极为重要, 只有掌握通信信息, 才能进行空中交通安全管理, 因此必须要确保塔台地空通信系统与 GPS 导航能够正常发挥作用。本文主要结合实际的干扰排查工作实施状况, 分析塔台地空通信 S 导航受到干扰时, 使用的排查方法, 进而确保快速找出干扰信号, 消除通信故障, 恢复塔台通信系统。

关键词 民航 GPS 塔台地空通信 干扰排查

中图分类号: P715; TJ768

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0017-02

地空通信是当前民航在实施空中交通管控时采取的主要通信方式, 通过这种通信系统, 可以有效获取通信信息, 再结合应用 GPS 导航等技术, 获取定位信息, 可以提升通信技术水平。然而当前无线电技术飞速发展, 各类电子产品被推向市场, 这些设备的使用可能会给民航通信带来一定程度的干扰。现研究民航对塔台通信以及 GPS 导航系统所受到的干扰进行排查的相关事项。^[1]

1 主要干扰类型以及形成原因

互调干扰是比较常见的干扰问题, 如果接收设备的前端电路存在选择性方面的问题, 干扰信号在经过输入端时, 受到变频级具有的非线性作用的影响, 不同的干扰信号会产生混频现象, 频率近似正常信号频率, 加强了互调干扰的力度, 抵达中放系统后, 形成差拍检波, 形成啸叫声。除了互调干扰之外, 还有同频干扰, 当有用信号与无用信号处于相同的载频时, 接收机会受到同频道其他有用信号带来的干扰; 发射器形成杂散辐射与谐波在获取有用信号时可能形成干扰, 进而产生外带干扰现象。如果有用信号相对比较微弱, 受到高频回路带中强度较高的干扰信号的影响, 出现阻塞干扰问题, 程度轻微时, 仅会使接收装置的灵敏度降低, 但是如果干扰问题比较严重, 就会使通信中断。^[2]

地空通信活动的干扰信号形成原因比较复杂, 首先通信设备本身可能存在问题, 进而导致各种干扰现象形成, 通信设备使用时间过长, 存在老化现象, 因此应当及时更换设备, 同时要对设备配置进行检查, 使用规范的安装方式, 以此消除设备本身存在的干扰问题; 周边配套设备也会给地空通信带来干扰, 比如地空通信系统周边有高压电路, 线路产生故障后, 会形成击穿放电现象, 导致正常的通信频率受到干扰, 这种干扰现象在天气干燥时容易产生。

2 针对 GPS 导航以及塔台通信系统展开干扰排查

2.1 排查 GPS 导航系统受到的干扰

如果 GPS 系统的接收设备无法获取定位信息, 航班在

降落与起飞区域中就无法定位导航, 在排查具体干扰因素时, 首先可以展开对比试验, 启动接收设备与导航仪设备, 将其放置到同一个位置后, 同时搜索卫星信号, 导航仪设备可以实现精准定位, 成功搜索 10 颗卫星发出的信号; 而接收设备并未搜索到任何卫星信号, 无法实现定位。^[3]

人员对外围区域展开调查与对比, 发现设备均能够正常发挥作用, 因此将干扰区域确定为内围区域, 即机场范围内。在塔台上测试卫星信号所处的电磁环境, 将抛物面天线架设到塔台楼顶, 与放大低噪声的设备进行连接, 同时启用频谱仪以及分析仪 (图 1 为信号频谱)。

将天线方向转动, 使其指向西南方向, 发出异常信号, 使电平达到最大数值, 信号展示出极大的强度, 同时还带有方向性, 针对信号, 进行定位, 发现杂散信号。西南方向为办公楼, 其电平值为 -31dBm , 楼顶设有移动通信基站, 抵达楼顶, 继续检测电平值, 为 -29dBm , 楼顶还放置了定向天线, 天线指向机场跑道位置, 频段覆盖了机场的卫星信号, 针对此天线, 设置铁板, 而后卫星信号能够被有效接收, 定位速度较快, 而转移铁板后, 干扰现象重新出现, 因此确定此处为干扰源。与通信企业取得联系, 调整天线方向, 同时改变设备运作参数, 消除 GPS 导航受到的干扰。

民航所使用的 GPS 接收器也可能受到干扰, 直放站天线往往具有一定的方向性, 它可以直接指向周边的基站小区, 基站发出信号, 经过放大处理后, 再发给天线, 然后传递到移动台, 放大从移动台发出的上行信号, 发回基站小区。施主天线在传输信号时, 往往会形成较为固定化的路径, 范围很窄, 在周边环境的直接干扰下会产生衰减的情况, 如果信号接收区域在路径范围外, 只能收到微弱信号, 需要结合使用抛物面天线以及放大噪声的设备, 才可确定干扰源的位置。^[4]

例如, 2020 年 7 月, 通辽机场联合通辽市无线电管理委员会、通辽机场公安局开展导航 GPS 信号干扰排查行动, 依法查处并没收了违法设置在某养殖场的 GPS 信号干

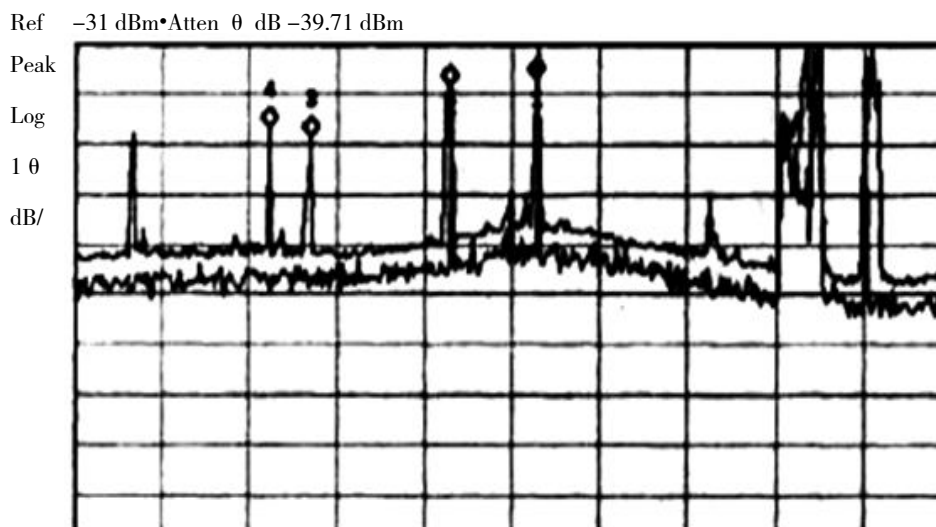


图1 异常信号频谱图

扰器,消除了该干扰器对民航客机GPS信号的严重干扰。通辽机场向通辽市无线电管理处报告了机场西南方向约30公里附近GPS信号受到干扰事件,干扰范围从距离机场约30NM接收不到信号,距离约10NM信号恢复正常,GPS信号干扰严重影响民航客机的进近着陆,给飞行安全带来了安全隐患。在开展排查工作前,通辽机场和无线电管理处制定了详细排查方案。排查工作从无委会的定点监测站开始实时监测,确定干扰信号为不定时发射。后续通辽机场工作人员配合无委会绘制了受干扰航路下方投影区域图,在排查过程中技术人员重点对养殖场、小型加工厂开展排查,经过一周的地毯式排查,确定干扰源是设置在开鲁镇工业园区的某养殖场的GPS信号干扰器。最终,机场公安分局依法没收了该GPS信号干扰器,并对相关人员进行教育,详细讲解无线电干扰的危害。在通辽机场降落的所有航班GPS信号恢复正常,影响航空飞行安全的隐患得以消除。

2.2 排查塔台地空设备受到的干扰

在民航行业中塔台地空通信系统运行时很有可能受到短促杂音干扰,影响相关人员对民航飞行器实际运行模式以及各项基础因素接受的及时性和有效性。如果不能有效改善各项问题,就会导致塔台地空通信系统在民航飞行器安全指导中作用效果下降,严重影响民航飞行器在实际航行过程中安全效果和稳定内涵。分析监听记录,发现塔台指挥对话与杂音内容存在一定的相似性,因此展开对比试验,如果塔台通信系统听到杂音,接收器处于同一频率上,并未形成干扰现象,连接其他接收器也未出现干扰问题。

在机场的外围区域选择制高点,在此处架设发射天线,连接信号发生器,发射出无线电信号。如果塔台通信系统能够维持正常运行状态,干扰音也会随之变得明显与清晰。通过功率计对塔台原本的接收天线形成的驻波比进行测量,同时检查天馈线是否出现影响传输质量的问题,基本确定无线电系统具有的部分性能指标比较差,主要是中频抑制

与接收选择性等。因此在不对塔台原本的工作频率与接收设备进行调整的前提下,需要对现有的高频天线实施改装,重新选择安装位置,同时添加性能稳定的屏蔽线与馈线。塔台对天馈线进行更新后,杂音干扰问题得到解决。排查干扰源时,需要提升技术水平,有效应用各类技术设备,同时对排查信息进行记录,以此来发挥其在后续排查工作中的参考作用,提升排查效率。

3 结语

针对民航地空通信系统以及导航系统存在的干扰现象进行排查时,不仅要有效排查航路区域内,同时还要对周边环境进行排查与分析,充分发挥出频谱仪的作用,运用多种不同功能的接收机,测量并分析干扰频率。不仅要形成技术保障,同时还要结合干扰问题与相关单位进行协调,以此缩短干扰问题存在的时间,使塔台通信与导航功能能够快速恢复。

参考文献:

- [1] 温泉.GPS定位系统和北斗导航系统在民航中的应用[J].科技创新与应用,2019(28):168-169.
- [2] 白晶,李安平.反无人机系统干扰民航GPS信号的技术分析及思考[J].数字通信世界,2019(12):43-44.
- [3] 郭秋香,左莉,靳学梅.机坪塔台管制系统发展趋势及关键技术分析[J].信息化研究,2020,46(04):7-11.
- [4] 单炜,陆新南.对一起机场塔台显示器干扰的排查与思考[J].中国无线电,2021(01):49-50.

110kV 变电站继电保护常见故障与对策分析

马风贵

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 近些年来, 我国的社会经济不断发展, 科学技术的水平不断提高。电力领域对于我国发展做出的贡献也是不可小觑的。社会以及各行各业对于电力能源供应安全性和稳定性的要求都在不断提升, 供电系统的优化和升级, 成了我国想要得到进一步发展所必须面对, 并且解决的难题。本文就将以我国电力领域的实际情况为背景, 针对 110kV 变电站中继电保护工作常见的故障以及相应的应对措施进行分析, 希望可以为电力领域的发展贡献一份力量。

关键词 变电站 继电保护 常见故障 应对措施

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0019-02

继电保护系统是一个变电站之中最为重要的设备之一, 继电保护系统的工作质量的好坏将直接影响到整个变电站能否顺利的完成日常的运行工作, 影响到整个电力供应系统能否正常的向各个地点供应电力, 拥有如此重要作用的继电保护系统也得到了变电站的重视。但是, 继电保护系统出现故障与问题, 进而影响到正常的工作, 导致对供电系统造成负面的影响是难以避免的。因此, 相关的工作人员就需要对继电保护系统出现的故障和问题及时做出判断与处理, 力求将继电保护系统故障造成的损失降至最低。

1 110kV 变电站继电保护分析

在一般情况下, 继电保护装置在变电站当中的任务主要是负责对于相关电气设备和电气元件的工作水平进行监测, 通过监测到的数据来源判断这些设备和元件的工作情况是否正常, 一旦发现故障, 在对故障点进行诊断的同时进行示警^[1]。由于继电保护系统特殊的职责和任务, 继电保护系统被要求在灵敏度、稳定性、迅速性方面都要达到指标, 只有这样继电保护系统才能正常的完成自己的任务, 保障变电站其他电气设备和电气元件的正常运行。

继电保护系统的组成情况主要包括四个部分, 分别是: 输入环节、测量环节、逻辑环节、执行与输出环节。继电保护系统的种类划分有很多种标准, 例如: 根据被继电保护系统保护的对象类型, 可以将继电保护系统分为输电线保护和主系统保护两种; 根据继电保护装置的不同, 可以将继电保护系统分为模拟式保护和数字式保护两种; 根据保护功能所侧重的方面不同, 可以将继电保护系统分为短路故障保护和异常运行保护^[2]; 根据对设备和元件进行保护的原理不同, 可以将继电保护系统分为差动保护、功率保护、高频保护等等。

2 110kV 变电站继电保护所存问题

110kV 变电站的主要组成部分有: 110kV 设备区、35kV 设备区、10kV 高要室、主控楼以及主变压器等等。根据 110kV 变电站的具体工作情况, 以及继电保护系统的实际

情况, 可以大致的推测出在 110kV 变电站当中, 继电保护系统可能会出现的故障主要有三大种: 产品来源故障、日常运行故障、潜在安全隐患^[3]。

产品来源故障主要指的是该继电保护系统的各个组成部分从一开始就存在一定质量问题, 不能够满足变电站的工作需要, 从而出现的故障; 日常运行故障就比较好理解了, 就是在继电保护系统日常的运行过程中, 由于环境、工作人员的操作等等因素而导致发生的故障, 这类故障需要工作人员们特别注意加以排查; 潜在的安全故障隐患是这三类故障当中危害最大、会给变电站以及供电系统造成损害最大的一类, 变电站中所发生的安全事故大多数都是由潜在的隐患造成的, 因此工作人员在日常的工作当中需要加强对于这一类潜在故障的检查和处理。在下文当中, 将主要针对继电保护系统的日常运行故障来进行讨论和分析。

2.1 开关拒合故障

在 110kV 变电站的继电保护系统当中, 常见的主要负责输出电路的继电保护工作的是电流速断装置和过电流保护装置。现如今, 大多数的变电站向外输出电力能源的开放与终端都是由 101 开关的闭合与打开来进行控制的。101 开关在几年之前刚刚开始用在变电站当中投入使用时, 表现良好、工作效果十分显著。但是, 随着我国各个地区对于电力能源的需求不断升高, 变电站的工作负荷也随之不断加大, 101 开关在日常的工作当中开始出现了开关拒合的故障。

经过一段时间的研究, 主要分析出了两点引起 101 开关出现开关拒合故障的原因, 分别是: 第一, 101 开关所在的电力线路出现了相间短路的故障, 导致 101 开关的工作发生异常; 第二, 101 开关的节点出现了焊死或者是卡住等问题, 导致开关无法正常闭合。但是, 当变电站工作人员在实地进行检验的时候, 发现当以上两个原因均没有出现时, 101 开关也会出现开关拒合的故障问题, 在经过仔细排查之后, 判断故障产生的原因为该 101 开关过流保护缺乏时限。

2.2 主变差动保护故障

主变差动保护故障也是变电站的继电保护系统常见的

故障之一,为了能够更好的对主变差动保护故障进行阐述,将借助一个实例进行解释。现有一个110kV变电站的主变容量为20000kVa,电压等级主要分为100kV、35kV、10kV这三个等级,并且,每个不同电压等级的接线方式也都不相同,10kV的电压等级采用单母线分段带旁路,35kV采用的则是单母线方式来进行接线^[4]。在该变电站运行的后期,需要为变电站增加一台10000kVa的主变电器。在对这台新增的主变电器进行试运行的过程当中,对110kV侧开关的测试并无异常情况发生,但是对35kV侧开关进行测试的过程中,主变差动保护启动。变电站的工作人员在经过了一系列严谨的检查和之后,认定发生该问题的原因是CT极性被接错。

2.3 低压侧近区故障

低压侧近区故障主要指的是变压器的低压近侧区会经常出现短路的问题,使得变压器会经常承受电流的冲击,这就使得变压器的动稳定性有所下降,变压器整体受到不同程度的损坏。由于变压器对于电流冲击的抵御能力本来就不是很强,再加上低压侧近区故障所带来的电流具有瞬时、规模大等特点,更是使得变压器内部将会受到极大的损伤。为了使变压器不会因为低压侧近区故障而被烧坏,变电站的工作人员需要及时对低压侧近区的故障进行处理。

3 110kV 变电站继电保护故障常见处理措施

3.1 运行保护

对变电站中的继电保护装置进行运行保护,可以充分保障继电保护装置的正常运行,提升继电保护装置的运行稳定性和工作效率,进而进一步提升整个变电站的工作效率和工作质量。对继电保护装置进行运行保护,就要定期委派专门的工作人员对继电保护装置的各个组成部分进行检查,保证继电保护装置的各个设备和元件的质量和性能不会出现问题。除此之外,还要对继电保护装置的工作范围进行合理的调整,以变电站的实际需要为依据,来合理的划定继电保护装置的运行范围,力求让继电保护装置的运行效率提升一个档次。

3.2 防干扰保护

变压器的继电保护的重要组成部分之一就是防干扰保护,其主要作用就是尽量减小,甚至是消除各种外界因素对于变压器日常运行水平的影响。最常见的防干扰保护主要有防回路干扰、配线防干扰和防护干扰源这三种。防回路干扰指的是通过继电保护手段来切断一次回路和二次回路之间的耦合联系,通过这种方式来减小回路对于变压器的干扰作用;配线防干扰主要指的是通过一些手段来降低配线的相关因素对变压器正常工作的影响,来提升变压器工作的质量与稳定性;最后的防护干扰源是指通过各种方式和手段,来将变压器的电位尽可能的提高,并且将接地电阻尽可能的降低,力求在变压器进行配电的过程中不会出现干扰源对变压器的工作进行干扰。

3.3 对继电保护人员配置进行加强管理

现如今,继电保护装置当中所蕴含的新兴技术越来越多,结构越来越复杂,要想能够灵活的应对继电保护装置所出现的各种故障,继电保护的工作人员就需要积极提升自身的专业水平。但是,在变电站中进行工作的工作人员一般工作任务较多,工作压力较大,很难抽出空闲的时间来进行专业知识的学习,这就需要变电站的管理层对工作人员的轮转制度进行合理的调整,并且安排一些讲座活动,来提升工作人员的专业水平。

3.4 变更管理理念,重视引入新技术

现如今,我国国内的变电站主要使用的都是旧式的继电保护设备体系,该体系的资源分配不合理,将会造成大量的人力物力的损失,已经不再适合与如今变电站的发展需要。变电站需要及时改变自身的管理体系,引入一些先进的管理理念和科学技术,尽量降低变电站整体运行的成本和费用,降低工作人员的工作负荷。引进一些新式的科学技术,还可以有效的对变压器以及继电保护装置进行监测,及时发现出现的故障。

3.5 做好110kV变电站的自动化建设工作

现如今,对着电力领域当中科学技术研究的不断进步,变电站的自动化水平也越来越高,一些岗位上可以替代人工,工作效率更高、工作质量更好。但是,在提升变电站自动化水平的同时,也要注意产品的质量与安装问题。

4 结语

综上所述,由于我国社会以及各行各业的发展需要,我国对于电力能源的需求越来越大,对于电力能源的输送要求越来越高,为了适应这种高要求,我国的供电系统亟待得到改善和优化。110kV变电站作为我国供电系统当中的重要组成部分,其运行的状况将直接影响到整个电力系统的工作质量,而继电保护系统又是保障110kV变电站正常进行运转的关键。因此,加强对于继电保护系统的研究,积极推进继电保护系统相关技术的进步是十分必要的。

参考文献:

- [1] 姚雄,刘伟浩.220kV智能变电站继电保护及自动化分析[J].电子技术与软件工程,2021(09):215-216.
- [2] 季委.110kV变电站继电保护的故障与对策[J].电力设备管理,2021(04):159-160.
- [3] 张东升.35kV变电站多功能继电保护设计[J].电气时代,2021(04):40-45.
- [4] 杨昆.500kV变电站继电保护故障及解决对策[J].电力设备管理,2021(03):58-59,91.

220kV 变电站继电保护改造中存在的问题及解决措施

杨 涛

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 随着我国社会经济的发展和人民生活水平的提高, 对电力的需求也是日益增大, 电网面临的传输压力也不断增强, 因此需要不断地进行完善和改造。220kV 变电站作为电网重要组成部分, 其安全运维及升级改造工作也就显得至关重要。本文从 220kV 变电站安全运行的影响因素出发, 找出对其改造过程中出现的主要问题并进行分析且提出一些具体解决方法, 并就 220kV 变电站继电保护改造典型难题的实施措施进行了分析阐述。

关键词 电网 220kV 变电站 供电质量 电网运行

中图分类号: TM63

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0021-02

1 影响 220kV 变电站安全运行的主要因素

1.1 接地故障

接地指的是在变电所运行过程中, 将电力系统和电气装置的中性点、电气设备的外露导电部分和装置外导电部分进行接地, 主要目的是为了降低变电设备运行过程中外界干扰因素对其产生的较大电流影响, 进而保障变电设备的安全运行^[1]。接地故障的发生会使变电设备运行过程中产生的电流经过变压器的中心点, 并借助接地网进行传输, 最后又回到故障点, 这样的过程直接会导致电势差的增高, 影响设备的正常运行。

1.2 电感耦合

电流和磁场是同时存在, 不可分割的。在变电设备的运行过程中, 当电流经过高压主线时, 其周围产生的磁场是比较强有力的, 同时磁场还会增高二次电缆周围磁场的密度, 对其回路造成高电压干扰, 影响设备的整体运行。

1.3 过渡电阻

过渡电阻指的是在发生接地故障时, 电流经过介质时线路发生放电的现象。在这个过程中电压会产生较小的跌落, 主要是受到过渡电阻和谐波电流的影响, 虽然不会表现出特别明显的故障, 但是会严重影响继电保护^[2]。因为继电保护的实现是通过阻抗值来完成的, 电压的跌落就有可能产生距离保护超越动作, 进而引发制动电流增大的现象, 最终出现差动保护不动的情况。

1.4 雷雨天气

若变电站没有相应的雷雨天气的应对措施, 很有可能会发生一些电网事故。即便是变电站做出了应对雷雨天气的准备, 雷电也会对变电站的运行产生影响, 因为变电站自身所带的电荷会和雷电中所带的电荷产生交流, 导致雷电所带电荷向电网泄露, 瞬间引发高频流, 二次设备受到高频流的影响产生干扰电压的无序流动, 影响继电保护设备的正常运行, 严重的将会造成继电保护设备的破坏, 进

而影响整个电网的正常运行。

2 解决影响 220kV 变电站安全运维因素的一些方法

2.1 过电流限制设施的升级

过电流限制设施是为了解决电流过载的问题, 如果变电站出现了外部短路或者超负荷的问题, 大多数是因为遭受了电流过载。这种情况下超负荷电流和其他电流之间存在较大的差距, 导致变电站外部出现故障甚至跳闸的现象, 想要解决这个问题就需要运用过电流限制的方法。具体如下: 精准的测量过电流产生的电流值, 如若发生超负荷电流, 要及时向终端报警, 同时开启智能保护系统, 提高继电保护系统的有效性和变电站的整体运行效率。

2.2 继电保护系统的实施

现在的继电保护系统都是集合智能型的, 它们既能够保护变电站体系, 还能够对继电保护系统做出保护。工作原理是将电压之间的间隔单元进行保护和控制, 借助纵联差动模式保护线路。这种设备的装置模式有两种, 分别为集中式和后备式, 不仅能够实时监测电力系统、保护继电系统, 还能够提高变电站的运行效率, 保障变电站的正常运转。

2.3 变电器保护措施的实施

变电器的保护设施主要是借助由通信技术和监视技术相结合的方式所构成的电器来实现对变电器的保护工作。在这种保护设施中, 其保护壳就有多达 20 多种的保护流程, 不仅可以模拟设施的电流电压, 还能起到支持开关量的作用。在具体的保护过程中, 保护层呈现出分布式的模式, 既能够实现动差保护, 同时还支持集中安装使用和后背保护使用。

2.4 降低变电站的接地电阻

降低变电站的接地电阻能够保障 220kV 变电站的正常运行, 主要要求将接地保护工作做好, 因为接地电阻的改变会对变电站设备造成一定的影响。为了降低雷电天气对变电站的影响, 变电站加大了互感器和避雷器的使用量,

不可避免的会出现大量的电流和电磁,因此降低变电站的接地电阻也是势在必行。接地电阻的降低能够降低电流效应对设备的影响,降低故障的产生,提高设备的抗干扰能力,保障变电站的正常运行。

2.5 合理设置继电保护设备的电位面

目前 220kV 变电站的运行主要是智能化的,所有的设备都由计算机进行集中统一的控制。在这样的管理模式,继电保护装置的电位面与其他设备无异。虽然智能化的集中管理更容易对所有的设备进行管控,但是一旦其中某个设备的运行出现问题,继电保护及其他设备也会受到影响,会出现不同程度的问题,甚至会在原有问题的基础上扩大故障的影响,进而导致继电保护系统不能发挥作用。所以为了加强 220kV 变电站的抗干扰能力,就要将继电保护装置的电位面同其他设备区分开来,防止出现任何故障的产生都会影响继电保护设备不能发挥作用的情况,影响变电站的正常运行。

3 220kV 变电站继电保护改造中存在的主要问题

220kV 变电站的干扰因素有很多,无一例外的都会对继电保护造成影响,因此电网需要对 220kV 变电站的继电保护设施进行改造和完善。经过多次的现场考察和分析得出,220kV 变电站的继电保护改造工作中主要存在以下三个问题:

首先,要保障变电站的正常运行,在这改造过程中,用电设备都在正常的运行之中,因此也需要处于被保护的状态之下,所以必须要有合理的措施来保证保护装置运行所需的直流电源;而变电站的空间范围有限,需要同时进行新直流设备的安装和旧直流设备的拆除工作,在这个过程中要保证直流电源的供应。

其次,是双母线电压互感器的改造工作。双母线电压互感器改造主要关系电压相关保护的问题,因此改造过程中需做好防止电压非正常消失的措施,然后做好转一次设备更换以及二次绕组更改接线的工作,保证没有接受改造的二次电压回路处于正常的状态,并且能够可靠计量;在具体的操作中,需要对电压重动并列装置进行操作。

最后,是母差的保护改造。母差保护在变电站内涉及运行设备十分广泛,对于电网的安全运行和稳定运行来说具有十分重要的作用,故在其改造期间一定要采取相应的措施使其与正常运行设备安全有效隔离,避免出现继电保护误动或者拒动的现象。

4 220kV 变电站继电保护改造典型问题的具体解决措施

4.1 直流负荷的转接过程

直流负荷的转接过程需要遵守以下三个原则:首先要选择短时间停电转接方式,主要是因为变电站设备内没有直流电的控制保护电源;其次要选择不停电转接方式,是因为继电保护装置需要控制保护屏;最后针对一些个别的负荷,要选择带电作业转接的方式。具体的操作流程如下:1.将接有原直流系统的1号控制母线电源切断,通过2号控制母线电源供给控制母线负荷。2.将1号控制母电线

源电缆撤出,与新直流系统内1号馈线柜的直流开关连接;直流开关闭合前,需对正负极连接情况进行核对。3.调节新旧系统内输出电压并保持一致,将新系统内1号馈线柜直流开关闭合,并列运行两个系统。将原有系统内2号控制母线电源开关断开,由新系统负荷供给控制母线负荷。4.将2号控制母线电源电缆撤出,与新直流系统内2号馈线柜的直流开关连接,保证正确连接正负极。5.将新系统内2号馈线柜的直流开关闭合。以上5个步骤全部完成之后,其余的直流电源则可以选用短暂停电的方式进行。

4.2 改造双母线电压互感器

双母线电压互感器的改造要求其电流保护装置必须具备正常的电压,目的是为了避免出现相关保护强制性退出的情况。在其改造的过程中若要更换电压互感器,需要采取一定的措施,以对计量装置和保护装置电压丧失的情况进行预防,主要包括以下几个步骤:1.适当调整两段母线电压,保证变压器档位相同,电压相同。2.合上母联间隔隔离开关及断路器使两段母线处于并列运行状态。3.断开所需要更换的母线电压互感器间隔隔离开关并将母线电压并列重动装置操作把手切换至“并列”状态。完成以上操作之后,确保并列后两段母线二次电压回路运行正常,再对退出母线进行检修。待PT安装结束,及时的进行交接试验,确认无误后后连接二次回路。在对双母线电压互感器进行改造的过程中,需注意以下几个方面:首先对全新母线电压互感器进行充电时需要投入母联充电保护;其次要确保新的电压互感器二次绕组与重动并列装置之间的连接无误,并核对其相序正确;最后要确保原有的二次回路接线已全部隔离拆除。

4.3 母差保护的升级改造

在变电站继电保护的升级改造过程中,主要是为了预防误动需要将220kV母差保护提前退出。其相关回路的改造过程同样需要将母差保护装置先退出,再接入各支路电流二次线,待调试正常后投入使用。

5 结语

综上所述,整个电网的安全稳定运行以及建设发展对我国社会发展的作用是巨大的,因此随着电网不断发展的进程,变电站各类设备也需要不断地进行升级和改造。在这其中220kV变电站继电保护的升级改造工作对于电网安全稳定运行来说是十分有必要的但也是十分具有挑战性的,只有在改造过程中不断地积累分析,只有提前将升级改造过程中可能出现的问题不断地反复论证,才能有针对性找出合理有效的解决方法和防护措施,才能确保每一次继电保护改造工作均可稳中有有序完成。

参考文献:

- [1] 何思杰.220kV 变电站继电保护改造中存在的问题及解决措施[J].技术与市场,2019,26(05):133-134.
- [2] 唐婉璐.220kV 智能变电站母线扩建继电保护改造方案研究[J].技术与市场,2019,26(04):68-69.

空中交通管制中人为差错原因及降低差错发生率的策略研究

刘 颖

(西北地区空中交通管理局, 陕西 西安 710003)

摘 要 近些年来,我国经济水平迅猛提升,人们的物质生活不断提高,对于交通出行的需求越来越大,因此促进了民用航空的快速发展,而空中交通管制的工作任务也愈加繁重,进而导致了人为差错的增加,飞行安全成为当下航空领域关注的重点议题。空中交通管制系统人为差错的原因包括客观因素、主观因素以及管理因素,为了能够降低发生空中交通管制人为差错的发生的概率,本文通过对目前空中交通管制人为差错的现状进行分析,探寻其中的具体原因,以此提出预防措施和解决办法,为我国航空事业安全做出微薄的贡献。

关键词 空中交通管制 认为差错 降低差错发生

中图分类号: V2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0023-02

现阶段,作为民用航空系统中重要的组成部分,空中交通管制系统对空中安全起到极为重要的作用。尤其是在当前空中交通管制任务极为繁重的情况下,空中交通管制工作人员承担着巨大的责任,加之飞机国际化程度不断加强,空中交通管制复杂性也在不断的加强,这也使得空中交通管制工作难度逐渐增加。相关工作人员的工作强度增加的同时,人为差错导致的飞机安全事故发生的概率也在不断提升。随着生产力水平的提高,因飞机自身情况导致安全事故已经并不常见,而人为差错是飞机安全事故的主因,但现阶段有关人为差错的研究以及解决措施仍旧处于落后阶段,许多飞机安全事故的发生皆是因为人为差错导致的,因此如何解决空中交通管制人为差错是目前相关工作人员亟待解决的问题之一,本文也对此进行了全方位的探究。^[1]

1 空中交通管制人为差错现状

现阶段,因科学技术的提高,飞机性能及质量也有了大幅度的提升,目前我国的空中交通管制安全事故大多数是人为差错导致的。在空管管理工作中人为差错被认为是造成航空安全事故的最主要的原因,这一定论已经得到了航空行业的普遍认可,随着现代科学技术的不断更新,航空设备的性能以及可靠性都得到了很大的改善,因此只要设备的操作完全负荷规范就可以在很大程度上降低航空安全事故的发生,而人为因素在其中所占的比例已经接近100%,所以严格的对于管制人员的各类操作的规范是提高航空安全的切入点。^[2]尤其是近些年,人为差错导致飞机安全事故频发,究其原因,即便是飞机技术与材料有了很大的提升,但不可否认最终飞机的操控权在人,想要减少飞机安全事故发生的概率,就需要注重对人为差错的管理,提升工作人员的安全意识。

2 空中交通管制人为差错原因

2.1 客观原因

空中交通管制人为差错的客观原因,主要是指相关工

作人员所面对外界环境因素。在空中交通管制人员实际工作的过程中,他们所要面临的工作环境极为复杂,这也导致了相应人为差错事件的发生。

首先,是恶劣的工作环境。空中交通管制管理工作的内容繁多,任务量也巨大,在工作的过程中,相关人员需要承担较大的工作压力,同时还要面临工作环境所带来的阻碍和困扰。恶劣的工作环境既包括飞机的噪音,还包括工作环境当中的光线影响。工作人员经常会在噪音较大、光线教案的环境中开展工作,而长期处于如此的工作环境中,对工作人员的精神状态极易产生负面影响,可能会导致精力不集中、记忆力下降的情况出现,这也促使了人为差错的产生。^[3]

其次,是复杂的气象环境。在航空飞行时,我们常常会面临恶劣的气象环境,比如:冰雹、气流、雷电等,在这样的气象环境中开展飞行活动对飞行本身的干扰性较大,同时相关工作人员的判断力也会因为恶劣的气象环境受到干扰,容易出现认为差错。

2.2 主观原因

空中交通管制人为差错的主观原因,主要是指相关工作人员自身的行为产生的差错。因为工作人员的人物相对较为复杂,而在空中飞行时,工作人员需要根据实际情况进行及时的调整和处理,但在这一过程中,工作人员难免对实际飞行中产生的冲突有所忽略,这也就造成了认为差错的产生。

除此之外,工作人员在工作中的情绪也会导致人为差错的产生。因工作内容繁多,难免会产生浮躁的情绪,一旦面临紧急的事件,工作人员难免会忽略掉冲突点,无意中产生人为差错的行为。

而空中交通管制规则与实际飞行时的情况产生冲突时,在对此进行处理时,工作人员需要全盘考量,既需要考虑空中交通管制的相关规定,还需要根据飞机时的实际状况进行处理,而这两者之间有时难免会产生冲突,如果工作



图 1

人员只是二者取其一,就会产生人为差错。^[4]

2.3 管理原因

空中交通管制认为差错产生的原因和相关人员管理不到位有密切联系,主要体现在以下几点:首先,相关规章制度不完善。目前,空中交通管制的相关条例不够完善,尤其是针对突发状况的应急预案并未构建相应的处理标准以及制度。除此之外,在规章制度落实方面也存在一些弊端,工作人员的违规指挥时有发生,班组管理也极易出现问题。而空中交通管制设立班组的初衷还是为了能够尽力避免人为差错的产生,但就目前情况来看,在实际处理的过程中工作现场较为混乱,管理人员的分配也并不合理,这也导致了认为差错的出现。

3 空中交通管理人为差错预防措施

提高管制员安全意识和专业技术。遵章意识是安全意识的基础,是管制员必须始终坚持的一项安全意识。纵观多年来发生的管制原因不安全事件,其表象可能是“错忘漏”、遗忘飞行动态等,究其深层原因,遵章意识淡薄是其中非常重要的因素。违章操作看似没有直接危害或者明显后果,但其具有较大的潜在风险,是管制工作中的安全隐患。安全隐患不消除,依据“海因里希安全法则”,量变到质变必然发生安全事故。

空中交通管制工作属于高危职业,其工作内容繁杂,较为复杂,因此对于工作人员的专业技能要求偏高。工作人员在正式上岗之前,务必要进行专业化的培养和学习。在实际工作过程中,空中交通管制经常会遇到突发状况,为了确保飞机的正常运行,需要工作人员具备极强的专业技能,这样才能为空中交通管制工作提供强有力的支持和保障。在平时的训练过程中,空中交通管理学习可以采用小组的方式,对工作的具体内容进行关键性指导,同时还可以根据飞行新状况进行新的课题研究,建立实际工作模式,尤其是对安全隐患的排查更是专业技术学习的重中之重。

4 为相关工作人员制定完善的减压策略

空中交通管制工作中人为差错产生的原因中工作人员压力过大占比较高,当面对长期高压的工作环境和状态时,工作人员难免会产生身体疲倦,许多工作人员都出现了失眠、偏头痛的状况,这也就对空中交通管制工作产生了较大的影响。因此,相关部门需要根据这一情况制定减压措施。全面提升工作人员的专业培训工作是减压的一大利器,可以让工作人员面临冲突时临危不惧。

同时,管理者自身也要缓解工作压力,改善工作环境,为相关工作人员创建一个相对舒适的环境,以亲和的态度面对工作人员,同时为了确保工作人员尽可能无压力的情况下开展工作,可以定期为工作人员进行心理疏导,保障每一位工作人员都能具有良好的心理素养。^[5]

5 结语

随着我国民航事业的快速发展,对于空域的管理也必须不断的提高,在这样的情况下,空中交通管理的人为差错频发,并且由于人为差错引起的事故频发。总而言之,空中交通管制人为差错是极为常见的,因此国家和相关单位对此应该予以高度的重视,在人为差错产生的原因中,客观原因和管理原因可以通过对制度的完善进行纠正,而主观因素则需要工作人员和管理者共同努力,已到达减少人为差错的目的。

参考文献:

- [1] 郎泉湧. 浅谈空中交通管制员的人为差错与航空安全[J]. 中国高新区, 2018(11):277.
- [2] 杨小超. 民航空中交通管制差错成因及风险管理[J]. 交通世界, 2018(09):160-161.
- [3] 杜连波. 空中交通管制工作中的人为因素研究[J]. 中国新通信, 2017(01):149.
- [4] 张朋鹏, 王永刚. 以人为因素为中心的航空安全多级模糊综合评价[J]. 安全与环境学报, 2006, 06(z1):147-148.
- [5] 谭鑫, 牟海鹰. 空中交通管制员的情境意识与航空安全[J]. 中国安全生产科学技术, 2006, 02(05):99-102.

试析电力变压器高压试验技术及故障处理

朱凯强

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘要 电力变压器种类繁多, 但试验方法不尽相同。通过对变压器进行试验, 可以有效发现变压器的各类缺陷, 防止变压器带病运行, 保证电力系统的稳定运行。本文主要阐述变压器高压试验中需要注意的相关事项以及遇到异常故障的分析排查方法, 为后续变压器试验中遇到类似问题提供故障处理的技术思路, 提高试验人员对电力变压器高压试验技术水平。

关键词 电力变压器 高压试验技术 故障处理

中图分类号: TM41

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0025-02

电力变压器作为变电站的核心, 一直被称为变电站的“心脏”, 如何对变压器进行“诊断”, 考验着每一位电气试验人员。在现如今对电力系统可靠性提出了更高要求的背景下, 变压器就更不能出现任何问题。如何确保变压器能够安全可靠运行, 就需要通过各种试验方法和手段对变压器进行相关试验, 以考核验证变压器的性能和质量。

1 电力变压器高压试验技术的要求

1.1 绝缘电阻、吸收比及极化指数试验

测试变压器绝缘电阻、吸收比和极化指数前, 应对被测试绕组充分放电。测试使用 5000V 电动兆欧表, 绝缘电阻值不应低于出厂试验值的 70%, 吸收比不应低于 1.3 或极化指数不低于 1.5, 当绝缘电阻值大于 10000MΩ 而吸收比和极化指数达不到要求时, 可结合 $\tan \delta$ 测量结果综合判断^[1]。

1.2 介质损耗因数 $\tan \delta$ 及电容量试验

绕组连同套管的 $\tan \delta$ 不大于出厂值的 130%, 换算到 20℃ 的 $\tan \delta$ 值不大于 0.5%, 且各绕组的 $\tan \delta$ 标准相同。电容量的偏差范围不应超过出厂试验值的 +10% ~ -5%。测量温度以顶层油温为准, 尽量在油温低于 50℃ 时测量。当测试温度与出厂试验温度不同时, 一般可按下式换算到相同温度的 $\tan \delta$ 进行比较: $\tan \delta_2 = \tan \delta_1 \times 1.3 (t_2 - t_1) / 10$, 式中 $\tan \delta_1$ 、 $\tan \delta_2$ 分别为在温度 t_1 、 t_2 时的介质损耗角正切。要记录测试环境温度、变压器上下层油温、相对环境湿度。

1.3 变比及联结组标号试验

检查变压器所有分接头的电压比, 与制造厂铭牌数据相比应无明显差别, 且应符合电压比的规律; 额定分接电压比的允许偏差为 $\pm 0.5\%$, 其它分接电压比的允许偏差不得超过 1%。检查变压器的联结组标号, 应与设计要求、铭牌及标记相符。

1.4 直流电阻测试

随着变压器容量增大, 尤其是低压绕组为三角形接线的大型变压器, 绕组的电感量很大、直流充电的时间很长。变压器测量绕组的直流电阻值时, 高压侧可以三相同时进

行。测试出的数据与出厂试验数据值比较, 各相直流电阻值换算到相同温度下的差值也应小于 2%。测量温度以顶层温度为准, 不同温度下的电阻值的换算公式为 $R_2 = R_1 \times (T + t_2) / (T + t_1)$, 式中 R_1 、 R_2 分别为在温度 t_1 、 t_2 时的电阻值, T 为电阻温度换算常数, 铜导线取 235。

1.5 工频耐受电压试验

电力变压器等充油设备在现场安装后, 虽然是真空注油, 但油中和油浸纸绝缘中还残留了少量的空气和气泡。在交流试验电压下, 气泡上的电场强度较高, 将产生游离放电或击穿, 容易造成误判断。因此充油设备注油后, 必须静置足够的时间, 并对套管、升高座、冷却装置和气体继电器等部位进行放气, 待气泡消失后才能进行耐压试验。

2 电力变压器高压试验方法

2.1 绝缘电阻、吸收比及极化指数试验

测量温度以上层油温为准, 尽量在油温低于 50℃ 时测量。当测试温度与出厂试验温度不同时, 一般可按下式换算到相同温度的绝缘电阻值进行比较: $R_2 = R_1 \times 1.5 (t_1 - t_2) / 10$, 式中 R_1 、 R_2 分别为在温度 t_1 、 t_2 时的绝缘电阻值。吸收比和极化指数不进行温度换算。要记录测试环境温度、变压器上下层油温、相对环境湿度。用不低于 2500V 或 5000V 的兆欧表测量铁心和夹件对地绝缘电阻, 试验持续时间为 1min, 绝缘电阻值不低于 500MΩ。

2.2 介质损耗因数 $\tan \delta$ 及电容量试验

变压器的介质损耗因数 $\tan \delta$ 在试验时, 首先应选择晴朗的天气和适宜的温度, 仪器的电压要选择合适的, 仪器放置平坦宽阔之处, 并可靠接地, 高压引线应对地有足够的安全距离, 非被试绕组短接接地, 被试绕组短接接测试仪器, 试验电压为 10kV 交流电压, 试验接线采用反接线^[2]。

2.3 直流电阻测试

测试时应将测试钳夹可靠, 以免引起误差, 仪器可靠接地, 对于有载分接开关可不断开, 直接切换, 更换档位, 测试完毕再放在额定档, 采用单相测量, 测试出的数据与出厂试验数据值比较, 各相直流电阻值换算到相同温度下

的差值也应小于2%。测试完毕还应充分放电,以免影响测量的精度,要记录测试环境温度、变压器上下层油温、相对环境湿度。

2.4 工频耐受电压试验

中性点交流耐压试验试验电压为出厂试验电压值的80%,中性点交流耐压时与中性点连接绕组短接加压,其他绕组及铁心要可靠接地。低压绕组交流耐压试验试验电压为出厂试验电压值的80%,低压绕组交流耐压时低压绕组短接加压,其他绕组及铁心要可靠接地。

3 电力变压器高压试验技术的目标

在对电力变压器进行高压试验前,首先应仔细阅读变压器出厂试验报告,核对相关数据和参数,以免试验过程中造成设备损坏。在正式开展高压试验期间,应先进行变压器的常规试验项目,对变压器的绝缘电阻、直流电阻、变压比、有载分接开关等相关特性试验合格后再进行特殊试验项目,以确保变压器不是因耐压等试验损坏绝缘。试验结果应与出厂或上一次试验值比较,若无较大异常才能判定变压器试验合格。

4 电力变压器高压试验技术的局限性

电力变压器的高压试验技术局限性主要体现在:(1)对运行后的变压器进行高压试验时,由于变电站内周围带电设备产生的电磁场干扰容易影响试验测试结果。(2)变压器吊罩前试验过程中由于套管起吊后油位不正常造成介质损耗测试值偏差较大。(3)变压器频响法测量绕组变形数据时存在因试验接线位置和测试引线与主变本体距离产生的杂散电容干扰试验数据。(4)变压器局部放电试验时外部感应产生的电晕干扰难以消除导致对测试结果产生影响。(5)变压器在热油循环后油内异物卡涩在低电场强度区域,在长时感应耐压试验中不能激发异物游离产生局放信号,造成设备运行安全隐患。

5 电力变压器在高压试验中常见的故障以及故障的解决措施

5.1 内部声音异常及解决措施

正常运行中的电力变压器总会有“嗡嗡”的声音,这是因为电流流过变压器绕组产生的铁磁谐振效应,变压器铁心和夹件在电力的作用下与变压器外壳产生共振,这在运行中的变压器是正常现象。但在运行过程中产生尖锐的“啪啪”声时,有可能是变压器内部出现异常,需要紧急停止运行,进行相关试验。首先应对变压器中的绝缘油进行色谱分析,通过“三比值”法分析变压器内部的放电类型。如果判定为高能放电类型则需要对变压器进行局部放电试验进一步分析,当然试验前也要对变压器进行常规的变压比、直流电阻、绝缘电阻试验,以判断是否是变压器绕组匝间短路或接触不良导致。

5.2 油位异常及解决措施

运行中的变压器经常会产生“假油位”现象,该现象

表现为油枕观察窗中油位液位正常,但变压器内实际油位远低于观察窗油位,该现象极易造成变压器保护动作。为避免该现象的产生,需要变电站运维人员经常对变压器进行仔细巡视,观察变压器外壳是否有漏油的迹象。在进行高压试验之前,应对变压器进行充分的静置,观察变压器呼吸器是否工作正常,油路循环是否正常,对变压器的排气装置进行充分的放气,避免变压器中油内充斥气泡造成试验的异常放电。

5.3 瓦斯保护异常及解决措施

变压器瓦斯保护分为轻瓦斯和重瓦斯保护,轻瓦斯保护主要针对变压器内部过热或轻微故障,造成变压器油受热分解产生气体接通继电器节点,产生告警信号。重瓦斯保护是变压器内部产生高能放电后变压器油受热快速裂变分解产生气体冲破油枕中挡板,接通重瓦斯继电器节点,产生跳闸信号。该故障类型还需对变压器油进行色谱分析,通过“三比值”法测定的结果结合变压器运行工况和变压器所带负荷判断故障类型。

5.4 绕组故障及解决措施

绕组故障主要分为两种情况,即绕组的横绝缘和纵绝缘故障,也即是绕组的主绝缘和匝间绝缘故障。该故障可能导致变压器直接跳闸甚至爆炸。针对该类型的变压器故障,通过高压试验技术手段只有通过交流耐压试验及长时感应耐压试验方法才能考核变压器的横纵绝缘水平,当然变压器的出厂雷电冲击试验和操作波冲击试验也可以有效发现该类型的绝缘缺陷。所以加强变压器设备的出厂监造水平和变压器制造水平,可以杜绝该类型的缺陷。^[3]

6 结语

综上所述,在对电力变压器进行相应的高压试验是保证电力变压器在电力系统中正常隐性的重要措施。为了确保电力变压器运行期间的安全性与稳定性,电力变压器的高压试验环节必不可少。在试验过程中电力变压器会因各种因素出现故障,为了保证整个高压试验的有效性与安全性,相关工作人员在正式开展高压试验前,需要对变压器及接线进行全面的检查,以此有效保证试验结果的可靠性,进一步提高电力变压器运行的安全性和可靠性。

参考文献:

- [1] 董伟. 探析电力变压器高压试验技术及故障处理措施[J]. 电力设备管理, 2021(01):180-181.
- [2] 吴典校. 电力变压器高压试验技术及故障处理方法研究[J]. 产业科技创新, 2019,01(24):62-63.
- [3] 郑辉. 电力变压器高压试验技术及故障处理的分析[J]. 科技与创新, 2018(12):83-84.

变电站二次继电保护设计方法及问题研究

丁 芃

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 现阶段,在我国社会经济快速发展背景下,各个领域均得到一定进步,尤其是电力领域,对多个行业的发展有着十分重要的影响。如今,诸多领先电子设备在电力系统之中得到普遍运用,对机电保护效率的提升具有十分重要的推进意义。基于此,本篇文章主要通过变电站二次机电保护设计方式与问题,展开具体分析与探究,以为后续相关研究提供参考。

关键词 变电站 二次继电保护 设计方法 问题研究

中图分类号:TM61

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0027-02

我国一些变电站在实际运转过程中,其装置都存有一定问题,例如机电保护装置与直流系统,其二次设计几乎都存有问题,它们的精度并未符合有关标准,且也不够完善,因此我国诸多变电站在此方面均有不足,若是二次继电保护不合理,则会直接影响到电力设备的应用。因此,应当高度重视起二次继电保护,如此才可有效提升工作效率。

1 变电站二次继电保护设计基本原则

1.1 可靠性

首先,变电站二次继电保护设计应当具有可靠性特征,当变电站出现安全故障时,可以在第一时间发展故障的所在位置,并且对安全故障展开妥善的解决,在此过程中需要注意,不能为接下来的工作造成任何消极影响,要确保继电保护装置可以长时间处于有序运转的状态^[1]。

1.2 迅速性

若是在实际工作进程中出现安全故障,则应当确保变电站二次继电保护装置可以在最快的时间之内,完成电力设备的检修工作,保证电力设备不会长时间处于损坏状态,进而严重影响到后续的正常工作的,并且不会为其它电力设备带来消极影响,确保电力设备的有序运转。

1.3 灵敏性

变电站二次继电保护设计应当遵守灵敏性这一原则,无论是出现多么小的安全故障,也可以在第一时间找出安全故障所在的位置,并且及时对安全故障的类型展开科学的分析与妥善解决。在继电保护装置的保护范围之内,发生或大或小的安全故障,都可以对保护装置立即进行保护动作,从而对二次系统的继电进行保护^[2]。

1.4 选择性

在实际工作进程中,针对二次继电保护装置的设计应当遵守选择性原则,当出现任何安全故障时,保护装置都能够对二次继电保护设备其工作状态展开分析与探究,进而找出安全故障形成的原因,并且可以选择出较大的安全故障展开解决,如此可以在其它并未出现安全故障的电力设备正常运转状况下,对其存有的安全故障进行处理。

2 变电站二次继电保护设计方法

2.1 二次继电保护设备选型问题

2.1.1 零序电流的保护

针对零序电力展开保护工作只需应用一种通用的定时比较器,此种比较器作为事件管理器之中的一个构成部分。在实际工作进程中,当主程序处于开机或者是复位之后,它可以最先对电力系统展开初始化操作。在流程中断之后,可以输入与输出整个电感电流与电力。与此同时,在对模拟信号展开采样,再展开数模转换,如此能够有效确保电压的合理调节。当电压的参数较高时,通常会形成单向接地的情况,此种安全故障同时也是比较常见的安全故障类型之一。当展开零序电力保护时,则是可以在第一时间排查与解决单向接地情况,如此一来,则可以确保线路展开正常运转,进而达到继电保护的最终目的。

2.1.2 母线电压切换

在具体工作进程中,通常都会应用到母线隔离闸,若是应用母线展开工作,那么则应当对母线电压展开二次切换,如此才可以确保工作得到有序运转。通常情况之下,若是电力的运转处于正常情况下,但是隔离闸发生接触不良的情况,则会造成失压或者是出现不正确保护的情况。而若是想要预先对此种安全故障展开妥善解决,则应当要对转换器进行更换,这则需要生产厂家再一次展开转化器生产时,把切换继电器展开一定的转变,将其改变为双位置的继电器。

2.1.3 变电站后台系统

在实际工作进程中,为了确保变电站可以得到稳定可靠的运转,变电站后台系统之中的监控系统应当一直处于运转的状态,如此可以随时随地对其运转情况进行科学、合理的监督,降低安全故障出现的可能性。另外,还需要确保监控系统可以得到稳定运转,这时则对变电机主机性能提出了更为严格的要求,如此才可以更好地满足监控的具体需求。与此同时,还应当密切注意关于逆变器的选择,应当选择恰当的容量,如此才可以在根本上有效解决变电站后台监控系统之中的电源安全故障,确保变电站的后台

系统可以得到安全、稳定的运转。

2.2 继电保护配置和组屏形式

2.2.1 母线保护和断路器失灵保护

母线保护与断路器失灵保护是变电站二次继电保护装置之中最为重要的一个内容,母线保护和断路器失灵保护对二次继电保护来讲,具备十分重要的价值与意义,变电站有关运维管理工作人员,在展开二次继电保护工作进程中,为了可以进一步提高继电保护装置应用的应用效果,在展开继电保护装置应用与实施的进程中,应当展开相应的继电装置保护对策来施行,借此避免由于错误操作而导致装置运用失灵情况的出现,从而降低由于失灵情况发生而导致电力运转的跳闸。若是电力在实际传输进程中发生二次继电保护装置短路失灵的情况,则会导致装置运用形成比较严重的回路情况,这对电力的稳定传送来讲是极为不利的,唯有确保电力在实际传输的整个进程,才可以控制好电路输送失灵的情况,降低电路失灵对电力稳定传输所带来的约束,才可以更好地提高电力传输的整体效果。

2.2.2 二次继电保护设计的具体要求

第一,对双母线设置展开双套的电流保护,电力保护的所有功能都是呈现在双套母线的运转保护之中的;第二,对二次继电保护展开双中优化配置之后,变电站所应用的线路或者是变压器和失灵保护应当应用具有针对性的启动方式,进而让失灵启动更为容易导致出现回路情况;第三,针对失灵电流的保护展开判断,则需要借由母线保护来得以实现,去除各个间隔较为独立继电保护装置的失灵保护;第四,对于主变压其而言,无论是哪些原因而造成的安全故障,都需要母线展开保护而实现的。

2.3 线路重合闸

在具体工作进程中,应当对个套线路保护都运用重合闸这一功能。当发生断路器失灵保护情况之后,应当对失灵电流的功能展开科学、合理的判断。但是,在变电站展开二次继电保护过程中,无法对断路器展开辅助保护,因此才应当对线路展开重合闸性能的应用。在此过程之中,为了可以有效将电流回路进行缩短,维持每个保护线路间的独立性,二次继电保护设计可以把两个重合闸展开具有针对性的保护,如此才可以在根源上对存有的安全故障展开妥善解决。在展开二次继电保护过程中,可以在处于控制状况下体现出相应的作用,在此情况下,针对线路的封闭与启动也能够应用同一种方式。^[3]与此同时,当对双母线展开二次继电保护设计过程中,应当确保两个线路保护都具有重合闸的设计,如此一来,重合闸可以直接对线路进行连接,从而展开保护三跳,但是在此过程中应当注意,两套保护线路间是无法展开独立三跳连接的,唯有进行线路的连接,才可以展开保护三跳。

2.4 电压切换箱接线保护

在对变电站的稳定运转展开管理进程中,对电压切换

箱展开管理工作是十分有必要的,唯有确保电压切换箱二次继电保护装置的科学控制施行程,把电压切换箱之中的总体性能装置控制传输展开有效施行。借由电压切换箱的接线保护装置的施行,才可以把其总体装置控制实现接线阻断,降低了由于碰撞错误而导致的电力设备出现损坏的情况。因此,电力企业单位在建设电力传输装置配置过程中,通常情况下都是应用双电压的开关盒的设计,即是在电压切换箱之中把装置配置展开相应的维护对策展开处理,保证在应用维护对策处理施行程中,可以把总体的二次继电保护装置运用接线管理展开科学、合理的控制。

2.5 110kV 线路中和闸的保护

在展开二次继电保护装置科学控制形式进程中,应用母线进行保护主要是为了能够科学、合理的控制电力传输进程中,所出现的电力阻断跳闸情况,而且在展开变电站二次继电保护装置设计控制过程中,单独配置的断路器是没有办法对继电保护装置展开辅助控制的。因此,在展开二次继电保护装置控制施行程中,为了能够更好地提高电力总体的传输效果,尤其是对于电力在传输过程中出现的重合跳闸情况做出一个相应的保护对策。例如说对于110kV线路展开二次继电保护装置的科学控制过程中,为了可以进一步将110kV线路装置控制实现良好效果,尤其是展开了装置控制施行的重合闸控制保护对策。^[4]通过此种专门的二次继电保护控制对策的施行,可以把110kV线路二次继电保护装置的控制施行独立运转保护情况,通过这种相对较为独立的保护状态,来对其展开专门的控制保护。

3 结语

综上所述,在我们国家现代化电气企业单位快速发展与建设背景下,二次继电保护作为电力企业单位发展过程中的一个关键要素,可以说对电力企业单位的良好发展具备十分重要的探究价值。本篇文章对变电站二次继电保护设计方法与问题展开具体研究,希望能够为有关人员提供些许意见与帮助,为我国电力企业的可持续发展,奠定良好基础。

参考文献:

- [1] 南雷,许航源,李刚,刘悦.电厂升压站继电保护二次回路智能检修维护方法研究[J].自动化技术与应用,2021,40(04):103-105,147.
- [2] 李玉峰,吴晓宾,孔海波,梁素杰,王明钦.基于多参信息量的智能变电站继电保护二次回路故障在线诊断[J].自动化技术与应用,2021,40(03):172-175.
- [3] 殷志龙.智能变电站二次继电保护中存在的问题及解决方法[J].山东工业技术,2018(12):154.
- [4] 杨勇.变电站继电保护二次回路设计存在的问题及解决方法[J].通信电源技术,2018,35(02):171-172.

新一代智能变电站继电保护故障可视化分析方案

冯佳兴

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘要 智能变电站利用智能设备、数字信息传输和网络信息交换,实现能源设备的自动采集、检测、控制、分析、管理、报警等功能,形成无人值守、无人管理的智能变电站。智能变电站彻底改变了传统变电站的工作方式,加强了继电器的保护,提出了更高的要求。通过可视化技术,实现了变电站的实时监控、合理的负荷控制和集中管理。本文描述了我国目前智能变电站继电器的保护故障及其相应的改进方案。

关键词 智能型变电站 保护装置 改善方案

中图分类号:TP18; TM63

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0029-02

继电保护设施在变电站的操作系统中发挥着尤为关键的功能。电网系统的安稳运转与良好的继电保护设施息息相关。可以依据实际情况进行制定合理的措施,可以有效的改善变电所运营系统的管理模式,从而实现智能变电站。电网管理部门需要对继电器保护的缺陷问题加以重视。此类问题的处理可以有效地避免智能电网系统的错误造成的损失。为了减少损失,提高继电器保护的效果,强化新一代变电站继电器保护障碍的研究就显得尤为关键。

1 智能变电站的主要构成

目前,我国智能变电站首要采用先进的智能设备,根据变电站的整体信息化、通讯网络化、信息交换要求,自主完成数据收据、观察、自主监控、解决问题、电气保护等功能。智能变电站的首要组成结构是由高压设备、智能信息设备的。智能高压设备通过光纤通信系统与控制系统相连,可实时监测智能变压器的运行情况。智能变压器在工作过程中,当电压或电源发生变化时,控制系统会根据电网的实际情况做出相应的措施。当智能设备发生错误时,报警系统会主要发出警告,以防止错误规模扩张^[1]。智能高压开关是一种操作性高与控制设备。与电子设备和传感器相连接,实现对变电站设备的实时监控、诊断和智能化。实用新方案克服了纯光纤电子变压器易磁化的缺点,通过管理信息系统实现全电网监控和管理。当变电站的低压负载增加时,智能变电站就会增加低压负载的输出,以满足电力供应的需求。而在低压电力负荷缩减的情况下,智能变电站可以缩减低压电力传输,以便供求均衡,消除电力供求不平衡等现象。

2 统一标准语言

为了描述和分析变电站的相关数据和信息,国家统一了电力系统图形技术标准G语言,这是一种基于通用信息模型的图形交换、图形的可靠性和工作效率开发的技术标准。对电力系统的描述有了很大的改进。g是可以扩展的马克语言的标准遵循马克业基础的普通文本语言,可以定义基本素

描因素不仅一些共同标准图形网格图形符号模板,可以定义为电力系统的相关图表生成速度得到有效改善,生成进程和分析流程简单化。同时,G语言定义了图形的终端和链接,以及图形的颜色显示和隐藏方法,从而详细地分析和描述了图形之间的关系。此外,G语言为每个图定义关键字,使得相关数据连接方便。G语言具有描述一般动态二维图形的功能,广泛应用于电力工业,可以显著增加其他制造商、系统和企业之间的电力图形和模型的转换率。下一代智能变电站中继保护的故障视觉分析系统、中继保护逻辑图解用语言说明^[2]。

3 故障问题的分类

3.1 网络交换机故障

网络交换机在整个智能型变电站系统中主要负责故障信息的传输。因智能变电站中使用的电流保护装置是直接传输和直接跳闸型的,所以在系统发生故障时,必须准确地传输故障信息,网络交换机是这种功能的主要来源。该过程中传输的信号主要包括系统故障信号和重联闭锁信号等。上述信号在实时传输过程中不需要高实时性,因此无需对交换机的实时传输信号进行测试。只有正确性和完整性的信号传输的交换机。这是提高交换机信号质量的有效途径。上述检测方式为检测子系统。确保其运行的整体质量。以前的系统也需要集成以进行测试。

3.2 智能保护装置故障

在智能变电站的实际运行中,保护装置的运行逻辑始终不变,但输入模式会相应地变化。在智能变电站中,输入模式已改为数字模式。当智能保护装置工作时,探测器在选择过程中应按照逻辑功能和常量的确认模式,根据以上两种模式制定相应的维护计划。在此过程中,保护装置的虚拟终端机上输入了,在整个系统运营中输出了,合作方式没有明显的变化,语言层及固定价格呼叫远程控制的实现是监控系统是保护装置的运营效率,提高运营费用可以减少。

3.3 智能终端系统故障

智能终端系统主要负责终端保护、系统测量与控制以及输出设备的运行。它主要包括操作表功能和内容的其他方面。在测试过程中。需要对终端继电器和连接点的完整性和稳定性加以测试,以便使得智能终端系统和一次设备连接的可靠性有所提升。此外,还需要证明该系统没有刚性板操作精度加以验证。只有系统的刚性板正常工作,电力保护系统的正常工作才能够得到保障。

4 继电保护可视化系统的性能

4.1 报警系统自动化

为了分析智能变电站继电保护故障系统的主要特征,需要对继电保护系统的组织架构进行分析,进而依据继电保护故障系统的实际运行状态,从而构建相对完善的信息数据库,然后根据继电保护故障在实际运行状态,从电网中收集相关数据和信息,进而助力电力工作人员做出相对正确的方案,识别电力保护系统中的警告信息。当变电站系统发生故障时,报警系统会发出报警信息,使工作人员能够及时对故障进行处理,不仅提高了中继保护系统的保护效率,还提高了变电站智能报警系统的优势。

4.2 电力控制自动化

由于季节和时间差异,人民群众的电力需求也存在着差异。传统的变电站为了保证电力系统的正常工作,不能根据最大的电流和电压值来调节电压和电流来构成负载电流。新一代智能变电站的继电保护设施可以有效地实现电力负载的控制。在电力系统运行过程中,当电力设备负荷过重时,感应设备可以检测电力系统的运行。继电器保护故障系统应根据运行状态调整系统的运行状态。以实现变电站的控制和管理。智能变电站的继电器保护故障系统,可以有效降低发生电力设备的故障可能性,从而确保整个变电站运转正常。

4.3 智能变电站可实现无人值班

新一代智能变电站采用自动化实现变电站系统的统一操控,精细记载电气设备的工作数据,并可根据特定的电力运行流程进行处理。在电力系统发生故障时,控制系统能及时向变电站控制中心传递信息,并通知变电站工作人员及时解决问题,避免故障影响变电站工作流程。单键控制技术还可以提高变电站的管理效率,降低电力企业的人力成本,达到无人管理的目的。

4.4 提高信息源的维护管理

变电站新一代智能继电器保护障碍显示系统可以实现综合信息管理,改善信息源的维护和管理。通过可视化系统故障,操作和维修人员收集数据,并设置相应的数据库自动生成各种各样的图表和模型,进行更加系统和全面的调查、增强整体结构和运营变电站。

5 继电保护故障可视化改善方案

5.1 故障信息收集

新一代变电站继电器保护智能设备在现实运作过程中

存在问题。智能系统可以精确找出发生故障的地方等,进一步自主将故障的相关精确信息记录在系统文件中,以备将来参考。可视化系统以正确的格式将故障细节传输到特定的服务器。在继电器保护装置运行过程中,将各种故障信息收集并记录在文件中,记录故障波动,然后将信息直接呈现给服务器,供工作人员观察和分析。不同的文件记录错误信息,根据实际情况选择不同的实现功能。

5.2 继电保护故障问题研究分析

记录变电站继电器保护装置的运行过程是尤为关键的。我们可以使用逻辑关系来对故障问题进行分析,然后在主要的分析工具对故障细节进行记录。通过这种方式,工作人员可以根据故障记录时间找到所需的信息,然后显示集成的信息。此时,工作人员可以根据视觉信息正确调整继电器保护元件。如果信息以图形形式显示,工作人员应相应地记录信息,以便于理解。这些标签上的信息必须按照标准进行处理,标签必须准确和标准化。每个信息属性都有自己独特的符号和品牌形式,品牌方法不同,含义也不同。

5.3 信息采集技术的提升

智能变电站继电保护装置的有效运行有赖于准确的信息数据,但电力系统的构成是十分复杂的,变电站的实际运行信息也发生了很大的变化。由于相关信息无法准确地获取,可能无法及时有效地处理故障问题,影响故障分析的可视化。针对这一问题,电力企业有必要加强对变电站继电保护设施信息采集技术的研究,并在其设备中引入各种先进的技术和数据采集与匹配装置。通过对设备运行状态的记录和分析,可以记录设备的运行信息,保证设备的可靠性。

5.4 提高对安全管理的认识

根据系统技术的功能,员工可以对维护系统进行监控和管理,及时发现和处理系统问题,保证接收设备在系统中的正常运行。提高信息接收效率。大多数变电站的条件都很困难。外部因素对继电器有很大的影响,容易导致继电器故障。继电器保护视觉错误的存在对设备的安全和正常运行起着重要的作用。必须改善工作人员安全管理的理解,更加注意维持和管理压力板,传播和接收信息、风险预防和控制设备,以确保变电站安全且正常运作。

6 结语

智能变电站继电保护故障可视化改造方案,可以有效地提升电力系统在实际生活中运转的稳定性。并且可以有效地提升变电站快速分析问题的能力,推动电力管理部门解决问题能力的提升,从而进一步阻止了继电保护故障范围的扩大,从而使变电站的运转效率得到有效的提升。

参考文献:

- [1] 李真.智能变电站继电保护设备的运行和维护研究[J].中国战略新兴产业,2018(03):1-2.
- [2] 王学广.基于IEC-61850的继电保护故障信息子站研究[D].上海:上海交通大学,2019.

快检技术在食品药品检验中的应用

张庆雨 崔 婧

(衡水市综合检验检测中心, 河北 衡水 053000)

摘 要 随着我国社会的快速发展, 食品药品行业也得到了快速发展, 随之而来的是各种食品药品造假情况, 假冒伪劣食品药品通过各种渠道在市场上流通, 因此食品药品检验就显得十分重要了。快检技术是一种非常有效的检验技术, 它具有非常明显的优势。监管部门通过有计划地实施抽检, 可以将执法成本降低, 同时提高监管效率, 为市场监管提供依托。在本文中详细论述了食品药品检验中快检技术的应用。

关键词 食品药品检验 快检技术 市场监管

中图分类号: F407; F763

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0031-02

1 快检技术的特点和重要性

1.1 快检技术的特点

1. 简便性。大型实验室检验没有得到广泛推广, 一方面的原因是大型实验室数量少, 另一方面是检验仪器具有较大局限性, 检验人员对仪器的使用不熟悉, 实验室检验操作复杂。因此, 要想更好地落实和发展食品检验, 需要保证使用的操作过程简便, 不需要操作复杂的仪器设备, 也不需要应用人员具有太强的专业知识, 可以随时随地就能检验。快检技术刚好具备了这些特点, 因此它的应用可以得到更好地推广。

2. 灵敏性。食品药品等都是和人们身体健康有着巨大关系的产品, 因此必须确保其健康和安全, 快检技术必须要具备很强的灵敏性, 灵敏性强才能确保检验结果的准确度, 才能保证检验中的每一个地方都没有问题存在。因为, 检验过程中每一个步骤中都可能会有问题存在, 因此要保证检验结果的准确度, 必须要具备很强的灵敏度。^[1]

3. 高效性。对于食品药品检验来说, 需要首先具备高效的特点, 因为每天市场上流动的食品药品数量庞大, 检验量也就非常大, 如果不能快速检验的话, 工作人员的工作负担会非常重, 检验任务难以按时完成, 同时在检验中出现风险的几率较高。因此, 高效性是快检技术必备的特点。

1.2 食品药品开展快检技术的重要性

随着经济的发展和社会的进步, 我国人们的生活质量得到了明显提升, 对于食品药品安全问题也越来越重视了, 市场监管部门对于食品药品的监管力度也越来越大。但是, 当前我国大型的食品检验室数量较少, 但是对于食品药品的检验力度不能减少, 应保证面面俱到, 食品药品作为人们日常生活中的必需品, 出现问题的地方特别多, 从生产到销售的每一个步骤都容易出现, 因此必须要进行检验, 以此来确保食品、药品安全。为了应对食品药品检验所需的高标准、严要求, 快检技术应运而生, 它具有的操作难度不大, 同时不需要使用复杂的仪器, 也不需要操作人员具备较强的专业知识, 可以随时随地进行检验。因此,

很好地满足了食品药品市场监管部门的使用需求, 它的应用为食品、药品安全提供了必要的保证。^[2]

2 快检技术常用的检验方法

1. 外观鉴别。外观鉴别也就是通常所说的感官鉴别, 也就是说在检验过程中分析产品的包装、说明和性状等时通过人的感官来进行分析和鉴别, 同时在筛查中应用比较分析和经验判断等方法的一种技术。外观鉴别一方面需要对产品的标签、包装和说明书等进行仔细地外观鉴别, 另一方面需要对产品的形状等进行仔细地鉴别。感官技术中常采用问、闻、尝、切和望五种分析方法。尤其需要注意的是药品的外包装, 药品外包装必须要进行规范化处理, 达到包装要求的标准, 否则应将其视作可疑药品。此外, 对于药品和保健食品而言, 它们是需要具备批准文号的, 药品名称和批准文号在国家食品药品监督管理网站上是可以查询到的, 否则应将其视作假冒伪劣。通过应用外观鉴别可以初步对食品药品的的外观性状进行判断, 进而辨别真伪。

2. 理化鉴别。它指的是定性检测食品药品中的部分化学成分独有的化学或是物理特性, 通过检测其中的特殊气体或是沉淀、变色等反应, 或是检测其中的旋光度、相对密度等物理常数来进行快速鉴别。

3. 色谱技术。不同的物质在两相中的分配系数有着差异, 食品药品混合物中的各种物质在两相中就存在着差异, 溶质如果在两相间呈相对移动, 在两相间物质会进行多次分配, 用来将各组分分离开。色谱仪是用来进行色谱分离的主要仪器。它包含了好几种色谱, 而其中的薄层色谱和高效液相色谱是最常用的两种。薄层色谱因其简单的设备、简便的操作被广泛应用于中成药检验中, 比如对知柏地黄丸等中成药的检验等。

4. 波普分析。对于该种检验技术而言, 光学理论是它的应用基础, 物质和光间的关系是其应用的基本条件, 通过物质分子结构和电磁辐射间关系的构建, 分析几何异构和分子结构等多层面间的关系。它的优点非常方便, 准确、快速、灵敏等等。它包括的技术类型较多, 但是近红外光

谱是其中应用最为广泛的一种技术。市场监管中,这也是常用的一种迅速、高效的技术,它在初筛方面具有极好的作用,同时对样品造成较小的损伤。^[3]

5. 免疫分析。这种技术是基于免疫学原理基础,它指的是让抗体和抗原或是半抗原结合,让它们发生特异结合反应,这种反应是自发且具选择性的,它所包含的技术有好多种,比如荧光免疫分析和放射免疫分析等。

6. 快检试纸。这种方式应用的优势较为明显,那就是检验速度非常快,同时操作较为简单,因此应用较为广泛。当前,检验霉菌、大肠杆菌等时可以通过微生物检验纸片来实施,被广泛应用于餐饮食品等特殊行业,检验速度快、检测效率高,因此应用范围较广。

3 快检技术实施的方法

1. 细致调查。对于任何食品和药品而言,它们都是针对特定人群的,比如这种食品适合这类人,那种药品只针对某类症状人群等等,将这些产品的特性弄清楚,才能在检验中根据这些特性选择适合的检验方法,才能让检验具有更强的针对性,同时确保检验的速度和准确度。所以,需要在检验前先对这些产品特性进行细致地调查。

2. 人员培训。快检技术操作简单、应用方便,对于工作人员没有很强的技术要求,因此相关工作人员不用具备太强的专业知识,但是相关工作人员仍然要进行必须的培训工作。让快检人员积极参与快检培训,通过培训掌握好快检知识,将相关操作流程掌握好。如果工作需要,可以采取老员工带新员工的方式,教给新员工快检方法,让他们尽快掌握,以此促进监管效率。^[4]

3. 监检结合。实际工作中,应该做到监检结合,将食品药品快检和市场监管结合起来,将食品药品抽检的全面性提升上去,同时还应确保具有针对性,确保切实为人们的身体健康和生命安全把好关。

4 快检技术试验操作过程

1. 取样。取样是有着严格的取样标准的,那就是必须要具有典型性及高度代表性,同时保证取样结果不要受到误差的影响。比如:检验瓜果类蔬菜上的农药残留,一般而言瓜果类蔬菜农药残留大部分都位于表面,可以在取其表面部位,用于检测样品所用。

2. 称量。称量试样时需要按照指导书的要求来,称量结果一定不能出错,完成称量工作后,需要在离心管底部放置试样,试样如果处于粘稠状态,放置时可以利用吸管来辅助完成,防止在离心管中试样被黏连住。

3. 配制溶液。在配制溶液时,溶液转移和盛装需要用到容器,容器的材质要保证使用塑料材质或是玻璃材质,严禁使用金属材质,因为溶液中物质的成分可能与金属材质发生化学反应。溶液配制时需要使用去离子水和蒸馏水。配置完成后,要对其进行密封冷藏,使用时将其摇匀。为了保证好准确率,溶液配制时间不能多于一周,一旦超过,需要重新配制。

4. 前处理样品。在前处理过程中,试验材料和试验仪器的选择一定要核实,操作也要按照相关规程来。提取成分时,需要合理设置好各种条件,比如:搅拌、浸取和萃取等,这样才能获得最大提取效率。合理控制好离心速度和离心时间,离心管在离心结束后应保证轻拿轻放,不要让检验效果受到溶液互溶的影响或是溶液溅出的影响。

5. 检验注意事项。检验样品时,合理控制好时间和温度,样品中的成分受到时间长或是温度高的影响会发生变化。如果对检验结果存有异议,可以用国标方法进行验证。检测食品中微生物,生物防护工作一定要做好,操作要按照说明书的要求来进行。

6. 判定结果。每一个方法原理对应的的操作规范都是不同的,判定检测结果需要根据不同的方法原理来实施,检验中不能有主观因素掺在其中,数据信息一定要记录好。如果有可疑结果或临界值存在,测定要不断进行重复,最后的验证要根据对照组来进行。如果检验结果不同于已知值,说明检验结果无效,测定需要重新纠正好再进行。

5 食品药品快检效率的提高策略

快检工作的优势一定要发挥出来,并将其作为常规使用手段,将检验的针对性和准确度提高上去,将检验效率提升上去。为了在食品药品检验工作中更好地应用快检技术,需要将监检机制建立并健全,并用它来监督和监察生产销售的各个步骤,通过快速、抽样和常规等检验方法,不断展开检验,以此来保证检验工作的准确度和全面性。^[5]按照我国的相关规定,在选择自身所需的快检产品时,一定要选择检验合格已经获得了使用评价的产品。在食品药品检验中快检技术占据着较为重要的地位,并在抽检中切实发挥了实效,因此有着较高的检验效率,在食品药品检验中,快检技术发挥出了重要的作用,但是仍然有不足之处需要弥补,以便让其在食品药品检验中发挥出更好的作用。

快检技术的应用优点非常多,在食品药品抽检过程中应用它可以有效提高检验精确度和效率,针对性更强,因此具有巨大的现实意义。它被广泛应用于食品药品等行业的初筛,监管部门通过有计划地实施抽检,可以将执法成本降低,同时提高监管效率,为市场监管提供依托。

参考文献:

- [1] 李烁. 常用快检技术在提高食品药品快速检验中的应用研究[J]. 食品安全导刊, 2020(09):160.
- [2] 陈勤. 浅谈快检技术在食品药品检验中的应用[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019,06(51):175-176.
- [3] 肖有玉. 浅谈食品快速检测过程中国的质量控制[J]. 中国质量技术监督, 2018(05):91-92.
- [4] 鲁涓. 快检技术在食品药品检验中的应用[J]. 食品安全, 2020,12(19):20.
- [5] 侯欢欢. 快检技术在食品药品检验中的应用[J]. 食品技术研究, 2019,15(121):152.

X射线的应用及其医学计量研究

王 燕

(邢台市计量测试所, 河北 邢台 054000)

摘 要 X射线具有较强的穿透能力, 人体中不同的部位和组织, 对X射线的吸收量有明显差异, X射线在人体组织上的不均匀分布就是组织投影。基于此原理下, 在医学诊断中X射线的应用广泛, 可获得病灶的位置、大小、形态等特征, 为后续治疗提供科学依据。本文从X射线的特点出发, 介绍了X射线在医学中的应用, 探究了医学计量的作用与价值, 以期推动X射线技术的进步与发展。

关键词 X射线 影像诊断 疾病治疗 医学防护 医学计量

中图分类号: R2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0033-02

在医学领域, 放射学是一个热门课题, 是通过放射线照射后获得组织图像, 主要用于骨骼病变和部分软组织病变的检测。在当前国内外医疗水平均得到提高, 人们对X射线的应用也越来越广泛, 通过X射线可以帮助临床医生诊断各类疾病^[1]。同时, X射线产生的电离辐射, 也会对人体造成一定危害, 尤其伤害胎儿细胞后会引起畸形或死胎。因此, 为保证患者的诊断安全, 要求检验人员严格控制X射线的照射剂量, 提高其可靠性与安全性。

1 X射线的基本概述

X射线属于电磁波的一种, 其波长范围在0.01nm ~ 10nm之间。从理论上分析, X射线是由原子中电子在能量相差悬殊的两个能级之间跃迁所形成的粒子流, 属于电磁波, 具有物理效应、化学效应与生物效应^[2]。

X射线的物理效应是穿透作用以及荧光作用, 其波长短, 能量大, 具有穿透性, 特别是在照射到化合物的时候能够促使物质发出可见光以及紫外线, 应用这一原理能够观察成像的效果。化学效应则主要体现在感光作用与着色作用两个方面, 同时X射线生物效益可以照射在生物机体的时候, 抑制与破坏生物细胞, 使其产生不同程度的病变。

2 医学上X射线的应用

因为X射线具有一定的穿透能力, 可以透过人体显示骨骼或者组织的缺陷, 价值比较高, 目前相关学者对其展开了研究与分析。

2.1 影像诊断学上的应用

X射线在影像诊断学当中得到了有效的应用, 依据其穿透作用、感光作用能够穿射到人体, 对组织所出现的缺陷加以分析。同时人体组织涉及到了四大类, 分别是软组织、脂肪、气体、骨骼, 其比重与X射线吸收系数、影像密度之间存在一定的关联性^[3]。当X射线穿过人体之后, 组织器官的厚度比较大或者密度比较高, 那么在荧光屏上所显示的荧光会比较少, 出现发暗情况, 胶片上乳剂感光少呈现出白色。其中, 关于人体组织X射线吸收系数与影像密度之间的关系见表1。

从另外一个角度分析, 现阶段在科技的不断发展下, X射线成像技术与计算机技术得到了有序整合, 并延伸出

CR、CT等各类成像技术, 在对其进行研究当中, 可以从不同的角度出发。

表1 人体组织X射线吸收系数与影像密度之间的关系表

人体组织	吸收系数	影像密度
气体	0.01	低
脂肪	0.5	较低
软组织	1.01 ~ 1.06	较低
骨骼	5.0	高

(1) CR主要采用影像版, 将X射线进行成像数字化, 不仅从本质上打破了传统成像技术所带来的约束, 而且也在一定程度上实现对计算机的有效应用, 在多层次的观察当中减少X射线的放射量, 降低患者的损害。(2) DR主要通过信号采集技术进行数字信号的模拟, 并将其存储于计算机中, 不仅可以分析, 而且可以保存, 当然数字图像比较清晰, 观察的范围比较广泛, 特别对于对比度比较小的物体, 能够得到很好的观察。(3) 血管造影的图像再经过数字化处理之后, 可以及时的去除不用的图像, 仅仅只看血管图像, 无论是图像的清晰度还是血管宽度的度量均优于其它影像技术。(4) CT技术能够针对性的构建立体的断层图片, 并且以旋转的方式照射人体, 及时的将光转变为电信号, 以立体的形式进行层层叠加, 形成立体图像^[4]。

2.2 疾病治疗上X射线的应用

疾病治疗上X射线同样得到了有效的应用。依据其生物效应, 应用X射线进行细胞组织的照射, 破坏细胞组织, 以此达到治疗的目的, 其中在肿瘤治疗当中X射线比较常见。就目前而言, X射线设备包括普通X射线治疗及与X刀两种, 可以通过人体能产生电离作用, 形成生物效应, 对旺盛分裂期的细胞加以破坏, 起到治疗的良好作用。曹明^[5]等人的研究中, 采用X刀立体定向放射治疗技术治疗51例颅内转移瘤患者, 结果显示患者的中位生存期为13个月, 且年龄 ≥ 55 岁, 治疗前KPS评分 ≥ 70 分的患者, 生存期明显延长。

2.3 在医学防护中X射线的应用

严格意义上分析, X射线虽然能够进行诊疗与治疗, 但是也会带来一系列的负面影响, 假如人体照射比较多, 会产生放射反应, 出现脱发、视力障碍、白血病等等, 此外对于

特殊人群,比如像孕妇则要给予相应的措施加以保护,避免受到电离辐射所造成的危害以及所带来的影响。另外在生活中人们所接触到的电离辐射主要来自于医疗辐射,因此在新时期加大对X射线医学防护的研究至关重要。周秋霖^[6]研究了帐篷式X线摄影防护罩在床旁摄影中的应用,结果显示防护罩使用后,可有效减少受检者周围患者所受辐射。

3 医学计量的重要意义

3.1 医学计量是疾病诊断的基础

毋庸置疑,现代医学的主要特点便是借助相应的医疗设备对病情进行测定,为临床诊治奠定基础,以此真正做到对症下药。从最开始的体温计到现在的CT扫描等,均可以实现对人体组织的定量分析,提高了诊断的准确,甚至可以说诊断准确与否与医疗设备、器具量值准确性有所关联。不可否认的是众多医疗设备能够有效解决疑难杂症,达到早治疗的目的,然而需注意的一点是需要不做好医学计量,则会对临床疾病诊断产生影响,举例说明,假如CT扫描机的分辨力下降,其误差会变大,出现误诊。

3.2 医学计量是检验分析的保证

无论从哪一个角度分析,均可以清楚地认识到在检验分析中会应用计量器具,比如像常规检查、病理研究、生化分析等^[7]。对于大型医院而言,每天需送检的样品超过上万件,而这些样品离不开检验分析仪器,所以可以说医学计量是检验分析的保证,是检验人员的眼睛,如果未针对性的做好计量工作,不仅无法提高数据的准确性,甚至还会出现误诊。

3.3 医学计量推动计量事业发展

医学计量实现了计量学与生物医学工程的渗透,是建立在传统计量基础之上的,涉及到了超声、激光、电离辐射等,可以广泛应用与临床诊断。在当前医疗技术的发展下,各类新型的医学计量器具得到发展,特别是网络技术的出现,更是带动其发展与进步。

4 医学计量在X射线诊疗当中的作用

就目前而言,时代在不断发展,社会在不断进步,生命科学日益精准,与此同时,医学治疗的质量有所提升,这种情况下,人们对X射线所提出的要求更多,以减少X射线照射量为主,这种发展背景下需不断提高X射线的防护水平^[8]。换言之,在医学计量之中,放射计量是其中不可或缺的一部分,可以进一步保证辐射计量的可靠性,意义重大。

4.1 医用辐射剂量

从整体角度分析,应用辐射剂量体现在两个方面,分别是对放射诊疗设备加以监测,对照射量计等计量器具进行检定校准,作为医疗体系当中不可或缺的一部分,X射线作用比较明显,但是放射性计量设备的准确性从本质上关系到了医患人员的生命安全,需要对其加以检测与控制,X射线辐射计量器具是指医用辐射源所涉及到的各类应用设备,主要通过电离辐射对人体生理以及病理加以测定,确定能量的输出,以此起到诊疗与治疗的目的。假如一系列的计量器具输出量值不符合基本的要求,则会对患者的身体造成影响,所以需要提提供计量保障,统一计量量值,

保证电离辐射计量量值的溯源性。同时,以X射线为代表的电离辐射在医学领域的发展中有着不可忽视的作用,会推动电离辐射计量的有效发展。另值得注意的一点,电离辐射计量学与医学量大领域具有交叉线,所以在法制计量体系下针对性的开展计量活动十分重要^[9]。

4.2 医学计量所产生的作用

医学计量于无形当中推动了X射线的作用与价值发挥,其作用主要体现在以下几个:第一,为让医学影像设备获得影像准确程度,针对性的制定其溯源途径是目前的重中之重,需要从不同的角度出发加以研究与分析。第二,关于X射线的源、场特性参数的计量标准,还需进一步解决。IAEA以及BIPM现如今已经将空气比释动能列入对比当中,甚至在2006年由计量科学院针对X射线提出了相应的计量标准^[10]。所以无论从哪一个角度分析,均可以清楚地了解到医用辐射剂量至关重要,是X射线应用的关键所在,需做好计量标准装置的分析与研究,针对性的构建量值溯源体系,尽可能解决溯源问题以及检测问题,为其提供良好的技术手段,保证医学X射线诊疗结果能够得到互相认可,减少重复检查,推动我国医疗行业的发展与进步,这样才能为人们诊疗与治疗。

5 结语

总而言之,因具备独特的物理效应、化学效应、生物效应,X射线在医学诊断以及治疗当中得到了广泛的应用,其中如果控制不好,那么则会产生一系列的负面影响。除此之外,通过对放射诊疗设备的监测以及对计量器具的检定校准,可以针对性的构建切实有效的量值溯源体系,且能够促使应用放射设备质量得以保障,能够提供其技术支撑。

参考文献:

- [1] 崔建军,高思田.基于X射线掠射法的纳米薄膜厚度计量与量值溯源研究[J].物理学报,2014,63(06):113-120.
- [2] Gao ShenXing, Wang Shuangling. A brief analysis of the significance and development of ionizing radiation metrology in the medical field [J]. Industrial Metrology, 2018, 28(01): 93-94, 96.
- [3] 韩杰,任启华.医学计量的重要性与计量检定工作的意义[J].中国计量,2011(09):33-35.
- [4] 曾召利,张书练.精密测量中的纳米计量技术[J].应用光学,2012,33(05):846-854.
- [5] 曹明,洪洋,侯保森,等.颅内转移瘤X刀立体定向放射治疗后生存期的影响因素分析[J].中国临床神经外科杂志,2019,24(08):495-497.
- [6] 周秋霖,王国树,刘传,等.帐篷式X线摄影防护罩在床旁摄影中的应用价值研究[J].实用医学影像杂志,2020(03):235-237.
- [7] 中华人民共和国国家原子能机构.关于X射线的发现简介[EB/OL].<https://baike.so.com/doc/6881431.html>.
- [8] 张健,王磊,惠涛,吴霞.低剂量DR扫描影像的计量研究[J].计量与测试技术,2019,46(02):39-40.
- [9] Lan Yan. Current situation and countermeasures of metrological management in medical institutions[J]. Shanghai Metrological Testing, 2019, 46(01): 50-53.
- [10] 毕经亮.能量色散X射线荧光光谱仪校准方法的探讨[J].计量与测试技术,2019,46(12):25-27.

水文地质调查在土壤和地下水污染防治中的应用分析

冯程程

(黑龙江省第一水文地质工程地质勘察院, 黑龙江 齐齐哈尔 161000)

摘 要 随着社会经济的不断发展,人们的一些基本的物质需求已经渐渐得到了满足,转而对生活的环境提出了更高的要求,环境问题也成为了被人们和国家所共同重视的话题之一。充分、准确的水文地质调查结果可以让人们更加了解一个区域当中土壤和地下水的污染情况,这样就可以让污染防治工作更加具有针对性。本文就将针对水文地质调查在土壤和地下水污染防治中的应用进行分析,希望可以为相关工作的开展贡献一份微薄的力量。

关键词 水文地质调查 土壤污染 地下水污染 污染防治

中图分类号:P345; X523

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0035-02

近些年来,我国的经济水平不断提升、综合国力不断增强,各个行业的发展都呈现出欣欣向荣的景象。但是,在获得了发展机会的同时,也应当看到发展所需要付出的代价,我国部分地区的环境已经遭到了不同程度的破坏,亟需得到治理,一些环境仍然良好的地区也需要进行环境恶化的预防工作。而在进行对土壤和地下水的污染进行防治的工作之前进行一系列的水文地质调查工作是十分有必要的^[1]。

1 将水文地质调查工作应用到土壤和地下水污染防治中的必要性

许多的研究和实际经验表明,土壤和地下水当中的污染物清理难度较大,由于其自身的张力和重力,这些污染物会在土壤和地下水当中向纵向的不同层次以及横向的不同范围进行不同程度的扩散,又因为不同地区的地质情况不同会影响到这个扩散的过程,就导致污染物在不同地区的扩散程度、扩散范围都不相同,这就为土壤和地下水的污染防治工作带来了诸多的不便。因此,在对一个地区进行土壤和地下水污染防治工作时,要同时开展对这个区域的水文地质调查工作,利用水文地质调查所获得的信息来辅助土壤和地下水污染防治工作的开展和进行。

首先,进行水文地质调查工作可以让工作人员获得这个区域内的水文和地质相关的信息,可以比较准确的掌握污染物在该区域内的土壤和地下水中的形态、分布位置、分布规律以及扩散范围等信息。具体来讲就是:在进行水文地质调查工作的过程中,工作人员可以利用现场实验等检测方式来针对该区域内受污染的地下水进行监测,收集地下水的分布和运动规律;还可以通过岩心模拟的方式,来将土壤地层当中污染物的分布、吸附、解析关系等信息分析出来,让负责土壤和地下水污染防治的工作人员可以更加了解该区域内土壤和地下水污染的衰减变化规律^[2]。

其次,在对污染区域的土壤和地下水防治工作进入尾

声的时候,水文地质调查还可以对本次土壤和地下水防治工作后期的风险评估提供依据。土壤和地下水防治工作后期的风险评估工作的目的是为了能够更加有效的筛选场地污染修复技术,能够更加有效的进行对于污染区域的环境修复和环境保护,而水文地质调查能够为这项工作提供一个数据参数作为依据,能够推动相关工作的开展和推进。

2 将水文地质调查工作应用到土壤和地下水污染防治中的重要性

2.1 了解污染区域内的土层分布

在对一个区域进行土壤和地下水防治工作时,了解该区域内的土层分布是一项非常重要并且十分必要的基础性工作,而这项工作就需要通过对这个区域进行水文地质调查工作来实现。了解污染区域内的土层分布的具体步骤如下:首先,工作人员要对整个需要进行调查的区域进行规划,制定一个科学合理的调查方案;之后,工作人员需要使用钻探的手段对被调查区域内的土壤进行取样,在进行完分析试验得到结果之后,对这个结果进行综合研究,就可以得到该区域内的土壤污染情况报告。在这个土层地质的调查当中,工作人员可以获取到有关这个区域内土层的很多信息,例如:土层的结构、土层的分布状况、土层的载荷性能、污染物在不同土层中的渗透情况等等。这些信息可以为该区域的土壤和地下水防治工作提供准确的数据进行参考,为土壤和地下水防治工作提供依据^[3]。

2.2 对污染场地地下水流场进行监测

在土壤和地下水防治工作当中应用水文地质调查,还可以对被污染区域内的地下水流场进行监测,准确的捕捉被污染区域内地下水流场的状态,进行相关数据的收集和整理。水文地质调查工作可以针对一个区域内地下水的赋存条件进行监测和调查,主要可以调查的方面有以下几个:赋存土层、微承压水赋存等等。工作人员可以在被调查区域内的不同地点设置一些监测井,并且在监测井当中放置

好监测点和取样点,通过对监测井当中对位变化的观察,以及对监测点和取样点所采集到的数据进行整理和分析,就可以构建一个关于该区域内地下水流向、流量、流速的模型^[4]。这个模型与收集到的这些数据,能够为该区域的土壤和地下水防治工作奠定坚实的基础,为今后的环境修复和保护方案提供借鉴和依据。

2.3 调查被污染区域内污染物的分布

在对一个区域进行土壤和地下水防治工作的过程中,工作人员经常遇到的一个困难就是难以捕捉和检测到被污染地区内污染物的具体分布状况、分布特点和分布规律,这是在进行土壤和地下水防治工作其中的一个难点,同时也是土壤和地下水防治工作当中的关键任务之一。

对于如何掌握被污染地区内污染物的分布状况这个问题,在一般情况下,工作人员都会对被污染区域进行水文地质调查,以此来准确的掌握土层当中污染物向纵向和横向等不同方向的扩散程度,在结合上对地下水流向、流量和流速的调查结果,就可以大致的推测出污染物在该区域内的扩散程度和扩散范围。了解和掌握了污染物在被污染区域内的扩散情况,工作人员就可以顺利的开展土壤和地下水污染防治工作,对污染物在土壤和地下水当中的横向和纵向的扩散进行控制,力求要将污染物对被污染区域的损害降到最低。

2.4 监测被污染地区中的其他要素

除了上述的几点之外,对被污染区域进行水文地质调查还可以获取和监测被污染区域当中的其他的一些要素,对着这些要素的监测也可以为该区域的土壤和地下水污染防治工作提供一定的帮助,为今后的环境修复工作和污染预防工作提供一定的借鉴。

在上文当中有所提到,水文地质调查需要对被调查区域的土壤进行取样分析,在进行完分析工作之后,工作人员还可以使用一些技术手段,对取样地点的土壤样品进行进一步的理化性质分析。通过理化性质分析,工作人员可以得到该地区土壤的渗透系数、有机含量以及含水量进行一个估计和把控。在得到的结果当中,土壤的渗透系数是土壤和地下水污染防治工作其中的一个重要指标,土壤渗透系数的变化能够充分反映该地区内污染物的变化状况,可以为该区域下一步的污染治理和环境修复工作提供参考数据,为今后的环境保护方案提供依据。

3 水文地质调查工作的应用分析

3.1 被污染区域中一些相关系数的获取

理化系数、渗透系数和弥散系数是对一个区域开展土壤和地下水污染防治工作所需要的、十分重要的相关系数,在一般情况下的获取手段如下:

第一,理化系数。在水文地质调查的过程当中,土壤的理化系数的获取方式主要是对土壤进行钻孔采样,采集到不同地点、不同深度的土壤样品之后,对这些土壤样品

进行实验分析,根据分析结果就可以得到被污染区域内土壤的理化系数,具体有以下几种:土壤的湿度、土壤的密度、土壤中有机的含量等等。

第二,渗透系数。渗透系数在前文中已经有所提到,其主要用途是来分析被污染区域内地下水的变化规律和变化特点,以此就可以推测出污染物的扩散范围。渗透系数的获取方式主要是利用设置好的监测井进行抽水、注水,通过相关模型来获取渗透系数^[5]。

第三,弥散系数。弥散系数的主要获取方式为:首先,模拟出污染物在该区域内土壤和地下水中的横向和纵向的污染扩散情况;之后,根据污染扩散的情况来进行分析,并以此为依据建立好数学模型;最后,根据之前的得到的数据,使用数学方法进行转换就可以得到最终的弥散系数。

3.2 区域内的土层分布

在水文地质调查中,了解区域内土层分布的方式主要有钻孔取样和静探调查两种方式。根据取样调查的结果,工作人员可以建立一个该区域的土层模型,并可以获取到土层的物理性质、沉积情况等信息^[6]。

4 结语

综上所述,随着我国整体的不断发展,人们对于环境的重视程度越来越高,环境保护不仅成为了人们口中的热门话题,还成为了国家所倡导的目标之一,对已经被污染的区域开展土壤和地下水污染防治工作,对于提升人们的生活质量、提升人们的幸福感有着重要的意义。水文地质调查工作可以准确的获取被污染区域的一些重要信息,能够为土壤和地下水污染防治工作的顺利开展提供帮助。本文以我国的实际情况为背景,针对水文地质调查在土壤和地下水污染防治工作中应用的重要性和必要性进行了讨论和分析,希望可以为相关工作的开展提供有益的借鉴和可行的思路。

参考文献:

- [1] 卢玉秋,高何凤,狄瑜,吴昊,罗栋源.广西地下水污染现状与防治对策研究[J].四川环境,2021(01):100-103.
- [2] 缪海花.水文地质调查在场地污染防治中的作用[J].资源节约与环保,2020(12):20-21.
- [3] 陈启华,王玉蕊,李燃,宋兵魁,王子林.天津市地下水污染防治对策建议[J].天津科技,2020(10):75-78.
- [4] 魏亚强,陈坚,文一,李璐.中国地下水污染模拟预测标准体系研究现状[J].环境污染与防治,2019(11):1387-1392.
- [5] 刘铁民.工业园区地下水环境影响防治措施探讨[J].大陆桥视野,2019(08):52-53.
- [6] 席北斗,李娟,汪洋,唐军,洪慧.京津冀地区地下水污染防治现状、问题及科技发展对策[J].环境科学研究,2019(01):1-9.

建筑机电设备的节能措施分析

朱宏亮

(安徽省安泰科技股份有限公司, 安徽 合肥 230000)

摘要 现阶段, 建筑行业方兴未艾, 机电设备在其中的应用愈发普遍。总体来讲, 想要优化建筑机电设备的节能效果, 便要采取系统化、全方位的方式对其进行布设, 以此来贯彻绿色发展建设理念。本文着重针对建筑节能设备及其具体的节能措施进行了探究与分析, 按照与建筑功能需要相契合原则, 在照明系统、空调系统、给排水系统、供配电系统等方面进行了探讨与研究, 期望可以助力我国建筑领域的变革。

关键词 节能设计 建筑机电设备 节能措施

中图分类号: TV734; TE08

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0037-02

现下, 我国建筑工程不管是从规模方面, 还是数量方面, 都呈现出了极为良好的发展态势, 想要将节能环保理念贯彻到建筑工程当中, 就务必要从机电设备的节能手段入手, 针对建筑机电设备设计的所有工作环节进行规范化设置, 强化对建筑机电设备节能技术手段的研究与创新, 以此来实现建筑工程领域的可持续发展。

1 建筑机电设备在节能方面的现实状况

在社会经济迅速发展的推动下, 我国城市建设进程推进速率逐渐增加, 随之而来的是对能源的大量需求与消耗。纵观我国能源消耗现状, 建筑机电设备在其中的能源消耗量首屈一指。依照有关调查数据可以得知, 建筑机电设备当中的极大部分都长久的处于高负荷、满负荷运行状态, 长此以往, 不仅会消耗大量能源, 还会导致设备运行效率降低。当建筑机电设备处于满负荷运行状态时, 极有可能会造成其末端设备所承受的压力数值变大, 对设备寿命造成不良影响, 增加其中投入的资金成本。除此以外, 现下我国大部分建筑机电设备都会应用单相电感性负荷, 其功率因数数值较小, 将其应用于电网当中时, 能够大幅增强其滞后无功功率, 对建筑机电设备的应用效率造成十分不良的影响, 导致设备被极大的损耗。我国的机电设备在设计方案当中广泛存在设计深度数值不足的情况, 设备在可操作性方面有所缺失。另外, 机电设备的一些设计项目与环节与规范标准并不相符, 最终导致其安全性严重降低。

2 建筑机电设备节能设计需要遵循的主要原则

2.1 与建筑物功能需求相契合

在开展建筑机电设备设计工作时, 要着重考虑其本身具备的实用性, 提升设计方案的经济性, 使得用电设备能够稳定供电, 在负荷容量、电能质量方面与相关标准相契合, 确保建筑机电设备能够充分满足工程控制管理的实际需求。此外, 要重视机电设备的安全性能^[1]。在针对建筑机电设备节能性能进行设计的过程中, 需要针对其中的绝缘距离、热稳定裕度、动稳定裕度等进行细致、深入的分析与考量, 以此来提升机电设备运行过程中的安全性, 提升电力运输通道的流畅性, 为各个建筑场所在电力设备用电方面的需

求提供保障。

2.2 提升机电设备运行效率, 降低其中的电能损耗数值

在开展建筑机电设备节能设计工作时, 不仅要确保其具备优良的安全性, 还要保证其能够与建筑物的使用功能相符合, 尽量降低在机电设备建设方面的资金投入, 最大化的降低电能损耗量。例如, 在针对变压器、传输线路等无用功率损耗进行处理时, 需要应用具备创新性的技术手段对其能耗量进行削减。由此, 要选取具备节能性的电气设备, 降低线路对电能的损耗数值, 节省设备运行与维护所消耗的资金费用, 以此来提升对能源的使用效率。

2.3 合理选取设计系数, 有效调整负荷率

在开展建筑机电设备设计工作的过程中, 需要依照实际情况存在的差异性, 需要尽量选用具备合理性、科学性的设计系数, 对其电能负荷数值进行有效调整。针对一些较为独特的用电状况, 需要采取特殊的方法对其进行解决, 应用具备实用性的节能方法与手段, 努力提升机电设备的负荷率以及应用效率, 有效节约电力能源。

3 建筑机电设备节能措施

3.1 照明系统节能措施

通常来讲, 照明系统是建筑当中应用频率最高、耗电数量最大的机电设备。当建筑物内的居民在开展各项活动时, 难以避免的会应用到照明系统。在针对建筑内的照明系统进行规划与设计的过程中, 不仅需要着重考虑其运行过程中所能达到的效率, 还要综合考虑建筑物所具备的采光条件与效果。建筑的不同位置、区域在自然光条件、亮度需求以及光照时间等方面都存在诸多差异, 对其中的条件进行细化考虑, 并将其合理的应用于照明设备设计、安装工作当中, 能够极大的提升照明系统的使用效率, 避免对电能的浪费。将照明系统与建筑物当中的其他机电系统进行对比, 照明系统在节能控制方面所面临的不良问题较少, 所获取的应用效果较为明显, 对其进行管理的实效能够直接从建筑工程的管控成本当中看出, 建筑成本管理人员需要对其给予充分的关注。然而, 由于建筑物内的照明

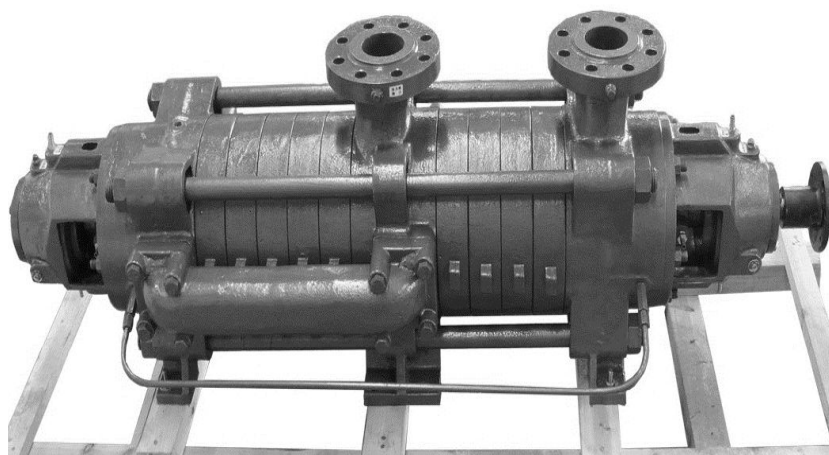


图1 节能型卧式多级水泵

系统具备分散性特点,在对其进行管理的过程中需要面对十分繁杂的工作内容,在针对其中的资金成本进行计算的过程中经常会产生遗漏的情况,有时会对一些成本项目进行重复计算、错误计算。因此,管理人员在对其进行管理的过程中,应当依照实际的用电需要对其进行分类管理。在针对办公照明系统进行管理的过程中,可以从时间的角度入手,由于不停的时间段对照明系统的使用量存在差异,因此可以采取分时段控制的方法对照明系统的能源消耗数量进行减少,有效提升照明系统的使用效率^[2]。

3.2 空调系统节能措施

在我国的建筑工程当中,空调系统在耗电量方面存在一定的特殊性,空调的能耗量在建筑物的总能耗数值当中占据较大比例。冷热源产生以及风机、水泵等的应用是空调系统当中耗能最大的部分。基于此,在针对空调节能系统进行控制的过程中要着重从以下几个方面入手:其一,在针对空调冷热源进行管理与控制的过程中,应当将其温度调至合理的范畴当中,适量对空调温度进行调高或者降低,以此来降低空调在对外部温度数值进行转化的过程中所耗费的电能数值。此外,可以适量的对风速、风力进行调整,同样可以达到与之相近的效用。其二,可以对自然资源进行科学、高效的应用。对自然的通风系统进行合理应用,能够有效缩减空调系统需要对温度数值调整的范畴。其三,需要对电力输送路径进行调整,降低冷气、热气在进行传输的过程中对电能造成不必要的损耗。其四,可以对空调参数数值进行调整,实现空调的放冷与放热。其五,空调设备在运行过程中会产生一定程度的热风,可以将其与建筑物当中的排风系统进行结合,从而对其中的热风进行循环利用。

3.3 给排水系统的节能措施

建筑物当中的给排水系统的能源消耗主要可以从以下两方面来追溯,即水循环在提供动力过程中所消耗的能源与水源的消耗。目前最为常见的给水模式有以下几种:直接给水、恒压给水以及高位水箱给水。想要妥善处理因为镀锌钢管容易生锈而造成的水污染情况,可以引入、宣

传并广泛应用新型节水机械设备,应用新型管材,比如PP-R管;推广并广泛应用具备节水性能的水泵(如图1所示)、配水器具等,以此来节约水资源。引用闭环管控的水泵对供水频率以及速度进行调控,应用管道网络本身的压力对水泵进行控制,以此来落实变量供水,以此来降低其中耗费的能量。此外,可以对水源进行二次开发,例如可以针对建筑物当中的生活用水进行二次利用。还可以对水循环系统进行不断的改良与完善,对给水管道存在的爆管情况进行规避,以此来对水资源消耗量进行把控。

3.4 对供电、配电系统进行科学化设计

首先,在针对供电、配电系统进行规划与设计的过程中,需要秉持简易的工作原则,避免设立过多的配电级别;其次,在针对变压器进行规划与设置的过程中,需要着重关注对用电负荷值的调控,以此来对低压供电半径进行削减,对供电质量进行优化;最后,在针对各种供电线路以及变配电所进行设置的过程中,应当设计清晰精准的供电数值范畴,防止产生互相加错或者互相重叠的情况。

4 结语

总而言之,在社会经济建设快步推进的今日,社会各界对能源的需求、应用数量愈发庞大。想要在建筑工程领域提倡并落实节能理念,便要将可持续发展思想作为根本要求,提升对能源的使用效率,便要着重针对建筑机电设备节能措施进行研究与探索,降低其在运行过程中的能耗数值,促进建筑施工领域的平稳、有序发展。

参考文献:

- [1] 曹冰玉. 建筑机电设备节能措施的分析探讨[J]. 绿色环保建材, 2019(02):130,132.
- [2] 孟军, 谷爱平. 建筑机电设备节能措施的分析[C]. 中国武汉决策信息研究开发中心、决策与信息杂志社、北京大学经济管理学院.“决策论坛——企业精细化管理与决策研究学术研讨会”论文集(上、下). 中国武汉决策信息研究开发中心、决策与信息杂志社、北京大学经济管理学院:《科技与企业》编辑部, 2020:210.

电力通信光缆的架设和施工要素探索

罗 蕾

（国网绵阳供电公司，四川 绵阳 621000）

摘 要 满足电力通信需求，做好光缆架设工作，必须结合 5G 时代特征，大力加强面向 5G 需求的本地传输网络建设，综合运用面向 5G 需求的计算机网络系统集成技术不断改善光缆系统架构，做好网络部署工作，根据网络节点分布状况，通过分批升级来优化网络协议，不断完善动态路由和 QoS 保障体系。目前，常用的电力通信光缆型号是 ADSS，在架设这种光缆的过程中，应谨遵安全性原则。本文将简单分析电力通信光缆的架设和施工要素，希望能为光缆施工作业提供参考与借鉴。

关键词 电力通信 光缆 架设 施工要素

中图分类号：TN915

文献标识码：A

文章编号：1007-0745(2021)03-0039-02

从整体架构来看，做好光缆架设工作，加强面向 5G 需求的本地传输网络建设，应重视优化 5G 网络系统，做好网络部署工作，对 PTN 设备予以升级，扩充该设备存储容量，优化该设备内部结构。与此同时，应根据网络节点分布状况，通过分批升级来优化网络协议，不断完善动态路由和 QoS 保障体系。在建设 5G 传输架构时，应做好区域划分工作。一般情况下，网络区域划分主要包括住宅区域、市区县级汇聚区域、乡镇级综合型业务区域和建筑楼宇级非住宅区域等，各区域内均设有 5G 宽带综合业务区。目前，随着 5G 站点的增加和密度的扩大，宽带网络、无线网络和传输设备布设也呈递增趋势，在网络接入层面，融入度和统一度也进一步加强，从而有效提高了光缆传输效果。本文将简单分析电力通信光缆架设需求，并系统论述光缆施工要素。

1 电力通信光缆架设需求

满足电力通信光缆架设需求，应紧密结合路由图与架设线路杆塔以及当地气候环境，做好 ADSS 型号光缆架设工作。与此同时，要科学界定各节段的长度、挂点落差与最大风速，处理好光缆跨度与张力以及垂弧的关系。在组网过程中，理应准确分析 PTN 技术和 IP-RAN 技术的实际效果，借助 Diff-Serf 技术来克服 PTN 设备在组网结构领域的缺陷。其次，在架设 ADSS 过程中应谨遵三项基本原则：第一，安全性原则。安全性决定着光缆系统的运行安全和最终的效果，如果不能保证安全性，就很容易导致系统瘫痪问题，因此，在架设 ADSS 的过程中，必须谨遵安全性原则，增强光缆系统的适应能力、保护能力和恢复能力；第二，可靠性原则。电力通信光缆的张力和垂弧很容易受到风力的影响，维护通信光缆的可靠性与稳定性，在架设 ADSS 时应谨遵可靠性原则，当光缆系统发生故障后，应自动提供充足的维修时间以促进系统恢复^[1]。需要注意的是，风力越大，杆塔承受的负荷越大，光缆张力和垂弧所受的影响也越大，对此，应兼顾杆塔的高度与负荷，确保光缆运行的最大张力能达

到安全系数的三倍；第三，发展性原则。提升电力通信光缆系统实用价值，优化光缆系统功能，促进系统升级，则必须坚持发展性原则，不断更新和优化光缆架设施工技术方法，确保光缆的安全、可靠、稳定、高效运转，图 1 就是光缆架设结构图。

从图 1 可以看出在光缆施工中，需要吊线，发挥缠绕机的作用与牵引绳的功能，必要时刻，需要人拉。在 ADSS 光缆架设施工时，还需要借助滑轮、张力放线机与牵引机等设备。通常，在运用放线机放光缆的过程中必须确保张力的最佳状态（光缆施工的最佳张力一般处于 3000 到 5000 N），与此同时，要确保放线的速度的平衡状态，将滑轮稳固安装在杆塔上，确保塔杆所安装上的滑轮直径在 50 厘米以下，对于过渡塔滑轮，应将其直径控制在 25 厘米左右，以此避免出现光缆半径过小问题。在连接牵引绳的过程中，应充分借助万向转换器光缆的牵引端实施网套连接方式，将光缆自然放置，同时，确保光缆在外力的作用下依然不会产生内部光纤损伤问题，要将牵引机的牵引力作用主要集中在牵引绳上。不可忽视的是，在整个施工过程中，一定要有专业人员看护杆塔，以免出现因为光缆在滑轮中脱落而导致的光缆损伤问题^[2]。

另外，在正式架设光缆前，需要做好光缆的单盘测试作业，全面检测光缆的外观，确保光缆的严密度，光缆表层应整洁而没有损伤，这样方能在后期应用于施工。与此同时，如果发现光缆存在损伤问题，就要做好损伤记录作业，全面实施重点检查，严格检验光缆的性能（包括传输性能、机械性能），计算重要参数，像衰减常数、散射曲线与重要外观参数。除此之外，要对线路实施精确地复测，通常是确定光缆的敷设长度，做好光缆配盘工作，尽量减少接头，从而进一步提高后期施工效率。

2 电力通信光缆施工要素

2.1 做好光缆线路勘察工作

准确把握电力通信光缆施工要素，必须做好光缆线路

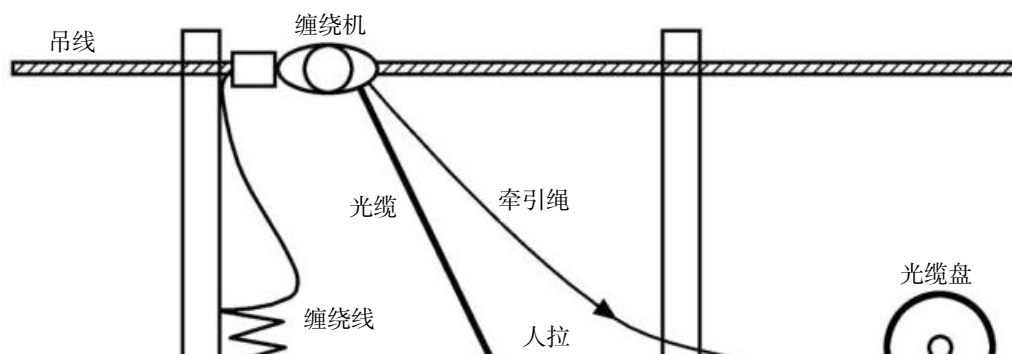


图1 光缆架设结构图

勘察工作。在具体勘察过程中,应结合周边环境,分析线路走向,这样方能做好光缆走向的设计工作,确保后期的通信质量,为光缆线路维护工作提供便利。与此同时,应结合勘察结果合理选择施工区域,不能在基础结构松散或者不明确区域开展电缆施工,要注意为施工区提供稳定而坚固的基础。

2.2 降低传输损耗

提升电力通信光缆施工效率,理应在设计光缆的过程中尽量降低光缆的传输损耗,在光缆的熔接区域,适当选用有较多的耐张力且分段进行安装较大跨度的光缆,(一般要将光缆的长度控制在6千米)。在光缆架设施工过程中,必须谨遵实际状况,同时结合施工难度判断是否需要增加大长度的连续性光缆。

2.3 谨遵光缆组装技术规范

在光缆架设施工过程中,通常是结合垂弧与耐张线路杆塔的距离来确定ADSS光缆的盘长。一般情况下,光缆之间的接头是根据施工过程中的余长来确定,大多需要将光缆接头在30米之内。其次,要将垂直系数控制在杆塔距离的4%。在架设光缆时,应尽量避免出现塔杆和地面发生摩擦与拖拽问题,同时要在滑轮槽设置良好的保护层,这样方能避免出现光缆磨损问题。一旦光缆因为摩擦而出现破损和表面粗糙问题,就会失去防水功能,受机械摩擦后很容易产生电腐蚀,在数据传输过程中也会受到来自外界的电干扰,加剧了信号丢失问题,导致传输不稳定。当耐张力线缆达到一定的位置后,就可以运用棘轮予以调节,或者通过观察垂弧来判断光缆的张力^[1]。

2.4 做好专线布置工作

在建设宽带时,要做好专线设置工作,结合分散式场景具体需求,为建筑正确接入一二级分光宽带。对于高密度分散区域,适合选用线形接入方式,以此实现云网一体化。与此同时,要重视优化配对光缆与主干环路的布局路径。一般情况下,单向综合型接入点的拉远数量是十个5G移动站点,这就需要更多纤芯,因而要适当增加配对光缆,正

确采用跳纤以免出现过多环路占用问题。

2.5 确保工作人员的人身安全

在电力通信光缆架设施工过程中,确保工作人员的人身安全最为重要,在具体施工中,应谨遵以下三项安全要点:

第一,在带电杆塔上施工时应落实安全工作票制度,由专人负责监护,施工人员以及使用的工具和材料不能进入安全距离以内(与10kV带电体保持不小于0.7的安全距离)。

第二,工作人员在架设光缆前应穿好安全防护服,戴好安全帽,在高空作业中,必须系好双保险安全带。使用工具必须合格,避免绝缘工具受潮或者被弄脏。在登杆塔前,工作人员必须认真核对线路名称以及杆塔号。上下杆塔时,双手必须把牢,认真检查脚钉牢固与否,在杆塔上实施转移作业时不得失去安全带的保护。

第三,安装光缆金具这一系列作业理应在杆塔下进行,如果必须在塔上安装,就要确保较长金属物(比如护线条)和带电体能保持充足的安全距离。当完成每天的施工作业后,管理人员应全面清点人数,以免出现人员走失问题。

3 结语

综上所述,顺应5G网络时代的发展需求,加强电力通信建设,优化通信光缆施工方案,理应全面做好ADSS型号光缆架设工作,在具体施工中,应制定合理的施工技术方案,准确把握施工要点,充分确保人身安全。

参考文献:

- [1] 屈俊玲.通信工程中传输技术的应用与实践[J].信息通信,2020(06):226-227.
- [2] 丰峰.电力ADSS通信光缆施工技术要点研究[J].中国新通信,2018(12):79-80.
- [3] 黄伟佳,于晓翠.基于计算机网络系统集成技术方法及应用研究[J].信息与电脑(理论版),2019(11):9-10.

振动筛向高效环保方向发展研究

王安团

(河南威猛振动设备股份有限公司, 河南 新乡 453700)

摘要 随着社会的进步, 节能降耗、环境保护的发展理念也日渐深入人心, 各行各业也逐步重视起来。振动筛作为机械筛分设备, 以较高的筛分效率及生产率在加工制造领域有着重要应用, 随着中国经济建设与科研事业的发展趋势, 社会及国家对环保方面的重视, 传统振动筛的动态密封结构以及噪音污染方面已逐渐显现出劣势, 逐渐的无法满足市场的需求。社会的发展必将会推动振动筛行业向更高效、更环保的方向发展。本文将简单介绍振动筛的发展现状和机械结构, 以及振动筛向高效环保方向发展的影响因素及改进的措施; 另外介绍一下河南威猛振动设备股份有限公司基于环保节能方向而研发的环保复频筛的结构组成, 以及复频筛与传统振动筛的对比及优势。

关键词 振动筛 复频筛 高效环保 节能降耗 发展研究

中图分类号: X32

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0041-02

振动筛在工矿企业中具有普遍应用, 属于筛分机械, 其工作原理是通过振动的多孔工作面, 对混合物料按照颗粒大小进行分级, 通过增大振动强度使物料获得更大的加速度, 从而实现筛分的高效化。^[1] 并且根据振动筛类型的不同在各个领域的应用也体现出不同的应用优势, 振动筛主要包括传统振动筛(重型筛)、实验振筛机及轻型精细振动筛等几大类, 在矿山、选煤、建材、电力、化工、医药、食品等各行业皆有应用。^[2] 由于其应用范围之广, 需对其应用性能及机械模型进行更为深入的研究以及整体结构的优化设计, 以此来推动与其相关行业的可持续发展。^[3]

1 振动筛发展现状

分析目前各相关领域发展现状, 传统振动筛在各领域的生产及加工过程中占有重要地位, 而随着我国各行业工艺水平的提升, 振动筛的研究与应用也处于不断发展当中。目前, 传统振动筛质量大、功率高、噪音大、外漏粉尘大, 对环境的污染逐渐显露出来, 已经不能满足各行业的发展和国家对环保方面的要求。随着社会的进步, 振动筛的关键技术也处于不断更新状态, 河南威猛振动设备股份有限公司向高效环保方面行进, 研发设计了复频筛系列, 相对于传统振动筛而言, 复频筛的结构更加模块化, 易损件更换更加方便快捷, 降低人力成本; 而且复频筛整体结构的设计更加合理化, 参振质量比传统筛降低 1/3~1/2, 并可以采用双质体的结构原理, 使振动筛的功率消耗降低 1/3 以上, 而且还采用静态密封结构, 粉尘几乎无外溢, 能起到很好的环保作用。由此可以看出, 河南威猛振动设备股份有限公司的复频筛正朝着环保节能的方向快速发展。^[4]

2 振动筛的机械结构

传统振动筛主要由激振器、筛箱、支承装置、电动机组成。河南威猛振动设备股份有限公司研发的复频筛与传统筛有一定的差异, 主要由激振器、电动机、外筛箱、振动

筛芯、剪切弹簧、支承装置等组成。各个组成部分分工合作从而实现筛分功能。其中, 激振器可分为偏心轴激振器及箱式激振器两种, 前者安装调整较为方便, 而后者灵活性相对较好, 对横梁强度要求较高, 两者均可调整激振力的大小, 各有各的优势。筛芯又可分为筛体、筛面两个部分, 筛体需要具备足够的刚性。外筛箱将内部振动筛芯封闭, 外筛箱不参与振动, 行成了静态密封的效果, 有效防止了粉尘外溢, 振动噪音被包裹在外筛箱内部, 可以有效降低周围噪音污染。筛框与筛面之间也可采用剪切弹簧从而产生双质体的作用, 同样的激振力可以产生更大的振动幅度, 有效降低振动部分的能耗, 降低设备的功率, 提高振动筛分的效率。^[5]

3 振动筛向高效环保方向发展的影响因素及改进的措施

振动筛的工作原理主要是通过筛箱的振动, 使得碎散物料多次通过均匀布孔的筛面, 而由于物料自身的特性, 随着筛箱振动, 便形成了小颗粒在下, 大颗粒停留在上层, 从而实现粗细粒的分离。而在其分选使用过程中, 以下几种因素对其生产效率影响较大:

1. 筛分物料的物理性质: 物料本身的水分及颗粒形状等物理性质都会影响振动筛的筛分过程, 一般情况下, 物料细粒含量越大、水分较小时, 振动筛的筛分效率会相对较高。

2. 筛面结构和种类: 筛孔尺寸、筛面宽度在一定程度上决定了筛子的有效面积, 筛孔面积与整个筛面面积之比越大, 其生产效率也会相应增加; 编织网筛面、波纹网筛面、橡胶筛面、聚氨酯筛面、棒条筛面、钢板冲孔筛面等筛面种类的选择都会对筛分效率有较大影响。

3. 振动幅度和频率: 振动幅度和振动频率的匹配, 针对不同特性的物料需要设计不同的振动频率和幅度。

4. 粉尘污染: 传统振动筛采用刚性密封的结构, 粉尘外溢较大, 严重影响作业环境, 影响操作工人身体健康。

5. 噪音污染: 传统振动筛激振器和振动筛框外露, 产生的噪音多在 90 分贝以上, 严重影响员工的身心健康。

6. 节能降耗: 传统振动筛参振质量较大, 功耗较高, 随社会发展需向节能降耗的方向发展。

因此, 振动筛向高效环保方向发展可从上述几个方面进行研究, 可参考如下措施:

1. 根据物料的特性, 水分的大小等因素来选择合适的振动轨迹(圆, 直线, 椭圆), 以及合适的筛孔大小来提高振动筛的筛分效率, 也可根据物料水分的大小来选择弛张作用的筛网或筛机。

2. 针对不同的工艺位置及工况条件的实际需求, 选择合适的筛面结构、种类和筛面的有效面积。

3. 根据物料颗粒形状和大小的不同, 以及筛孔大小选择的不同来选择合适的振动频率和振动幅度, 使振动筛更加有效将物料分离。

4. 振动筛整体设计结构需改变, 密封结构需由动态密封转变为静态密封, 防止粉尘外溢造成环境污染。

5. 噪音方面需结合静态密封, 将振动部分封闭在内部, 外筛箱采用隔音装置进行隔离内部声音的传播, 降低噪音污染。

6. 振动筛参振质量需降低, 可采用分段设计, 降低振动筛所需的强度, 降低参振质量, 降低设备的功率, 进而起到节能降耗的作用。

目前河南威猛振动设备股份有限公司研发的复频筛系列也是向着高效环保的方向迈进, 已在各行业得到了广泛应用, 与传统振动筛相比, 已体现出以下特点:

1. 环保性: 由于复频筛筛箱不参与振动, 所以复频筛的所有进出口与其他相关设备均采用静态密封, 直接刚性连接, 避免了传统振动筛采用柔性连接极易出现的问题(软连接的寿命及溢尘), 复频筛筛框上设有除尘口, 使全系统在负压状态下进行工作, 从而彻底解决了筛分过程中的粉尘溢出污染环境的问题。同时, 我们在筛箱内部增加了隔音装置, 与传统振动筛相比, 噪音降低了 3-5dB。

2. 节能性: 复频筛筛箱不参与振动, 仅筛板和激振器参与振动, 所以复频筛的参振重量小, 与传统振动筛相比, 在同样的频率和振幅下, 复频筛所需要的动力小、能耗低。并且对基础的冲击力小, 多段筛面独立振动, 每节筛面启动停车时间间隔 6-8 秒, 降低了对基础的集中冲击力, 而且复频筛配置反接制动装置, 使复频筛快速通过共振区, 降低了设备对基础的冲击力。^[6]

3. 高效筛分: 采用大振幅是为了快速实现分层, 分节设计采用, 可使每节筛芯之间产生高度落差, 打破物料的情性跟随, 使物料重新打散分层, 更利于物料的透筛, 取得最佳的筛分效果。

4. 智能性: 复频筛配置 PLC 控制系统, 就地手动及远程控制整台设备的启动、停机等。PLC 控制柜内配置触摸屏, 方便控制系统参数的设置及显示, 包括轴承温度的显示, 温度异常报警等。该设备可配置自动加油系统, 减少

工人的劳动强度, 避免人为的原因导致的事故。同时, 复频筛可配置我公司研发的若邻智能监控设备, 该设备可在 PC/ 手机端实现同步数据监控, 用户可通过组态功能自定义画面, 从而更贴近自己的需求和习惯, 平台内异常报警等故障可以微信消息、短信、邮件的提示报警给一人或多人, 并且有报警记录。

复频筛是河南威猛振动设备股份有限公司针对行业发展趋势而研发的新型环保复频筛。行业内大多数采用传统大型振动筛, 体积大、重量重、不环保。复频筛适用于矿山、选煤、建材、电力及化工等领域的产品的分级, 是现有大、中型振动筛及国外引进设备的理想替代产品。

4 结语

工业化的快速发展使得筛分设备生产技术也相应提升, 振动筛将面向环保、高效、智能化方向发展, 同时为更好的平衡成本与生产效率之间的关系, 振动筛也将面向尺度化、系列化及模块化发展, 使其能在各大领域得以普遍应用。而工业化的可持续发展要求相关设备需具备节能环保的特点。因此, 振动筛需面向轻型、环保发展。对此, 需从振动筛力学模型及机械结构出发, 并充分认识到振动筛应用现状, 对其结构进行优化创新, 从而在提高筛分效率的同时, 控制能耗, 并降低作业噪音以及粉尘环境的污染。

参考文献:

- [1] 马瑞. 叠层高频振动细筛在选煤厂技术改造中应用 [J]. 江西煤炭科技, 2021(02):230-232.
- [2] 吕高常. 大型振动筛动应力分析与控制技术研究及应用 [J]. 煤矿机械, 2021, 42(05):157-161.
- [3] 闻邦椿, 刘树英. 现代振动筛分技术及设备设计 [M]. 北京: 冶金工业出版社, 2013.
- [4] 振动筛设计规范 JB/T9022 — 1999 中华人民共和国机械行业标准 [S]. 机械工业部, 1999.
- [5] 王沧, 甄常亮, 石巍, 潘艳龙, PANGZhenli, YanBaozhong, LIWang. 铁前筛分设备升级改造生产实践 [A]. 河北省金属学会、山东金属学会、江苏省金属学会、山西省金属学会、辽宁省金属学会、陕西金属学会. 2018 第六届炼铁对标、节能降本及新技术研讨会论文集 [C]. 河北省金属学会、山东金属学会、江苏省金属学会、山西省金属学会、辽宁省金属学会、陕西金属学会: 河北省金属学会, 2018:6.
- [6] 刘维勤, 王士彬, 王耀. 宁钢高炉振动筛的改造研究 [A]. 中国金属学会 (TheChineseSocietyforMetals)、宝钢集团有限公司 (BaosteelGroupCoperation). “第十届中国钢铁年会”暨“第六届宝钢学术年会”论文集 [C]. 中国金属学会 (TheChineseSocietyforMetals)、宝钢集团有限公司 (BaosteelGroupCoperation): 中国金属学会, 2015:7.

继电保护整定计算方法存在的问题与解决对策

牟文杰

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘要 继电保护整定计算方法是电网高效运转的驱动力, 可以发挥计算方法的优势和技术力, 拓展继电保护的应用范围。笔者从继电保护整定的实践工作出发, 利用计算机软件的优势, 通过调整相关接口的电压情况, 找出电力系统运转中的技术难题, 通过摸清继电器的运行原理, 保持合理的供电效率, 深入探究相关的问题, 将实用性渗透到继电保护工作实践中。

关键词 继电保护 整定计算方法 解决对策

中图分类号: TM77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0043-02

电网的安全高效运行, 需要先进性能的继电设备, 并且还要从宏观的角度出发整合各种技术难题, 通过先进的计算方法, 来尽量简化工作的流程环节, 通过双口网络的具体参数来进行相关信息网络的优化调整, 调整分配各种方向和数值, 尽量减少计算的环节, 尽量避免出错的可能。工作人员要顺应时代的要求, 跟随信息技术发展的步伐, 要在研发工作中投入力量, 架构出更加合理有效的计算方法。

1 继电保护整定计算方法的重要价值

继电保护整定算法对于电网正常高效运转具有重要的意义, 要从工作任务的安全性出发, 调整继电保护的基本工作方针, 借鉴吸收计算方法的长处, 更新传统的计算方法, 尽量简化测量的程序和过程, 通过精准测量相关的参数, 运用信息技术整合相关的数值, 来实现相关数值的计算结果。随着时代的发展, 计算机技术的普及, 继电保护的数字化技术也逐渐出现, 主要依托于专业的计算机算法软件, 可以简化计算的流程和环节, 节约了时间, 提高了效率, 但是底层系统的低效率限制了算法软件的发展, 算法软件的发展速度趋于缓慢。近几年随着电子信息技术的不断发展, 相关的底层技术也在不断更新, 各种计算方法层出不穷, 软件的内容和功能也越来越全面, 不再是局限在一些大企业和团队, 也开始出现在一些小型的电力公司, 并且一些学者也在继电保护整定软件方面投入了大量的研发精力, 要不断提高计算软件的科技含量, 实现计算软件结构和内容的更新。工作人员要将科学理论渗透到日常的工作之中, 将实践工作的经验与计算方法相融合, 遵守相关的技术规范, 严格按照公式的基本框架进行原理的推导, 为准确的计算结果而努力。企业要加强对于继电保护整定计算方法的研究力度, 在实践应用中, 注意总结归纳经验教训, 将一些核心的问题记录在册, 保持计算结果的客观真实性, 提高计算数据的准确性^[1]。要在计算软件上增加经济投入, 从客户的利益出发, 保证继电保护工作的正常开展, 要明确计算软件的真实内涵, 提高计算软件的综合性能, 认识到计算软件重要价值, 要持续投入经历到计算方法的研究中, 克服对于翻译系统的刻板印象, 将计算软件的发展放

在企业发展的战略目标之上。专业技术人员在研发的整体流程环节中, 要强调理论知识的重要价值, 灵活运用各种技术策略, 增加相关的经济成本投入, 提高工作任务的质量, 发挥计算方法的泛用性, 扩大计算方法的应用范围。

2 继电保护整定计算方法存在的问题

2.1 继电保护整定计算系统不准确

计算软件的反馈结果仍然存在一定的局限性, 因为继电保护整定计算本身的技术原理就比较纷繁复杂, 具有很多专业知识的交叉, 要求相关计算软件具有一定人工智能的属性, 可以通过持续的训练, 来提升自身的综合实力。专业技术人员要认识计算软件结果的重要性, 要提前对于运行的方法进行调整, 通过认真核查相关的数据结果, 整合计算方法的实践经验, 找出计算过程中出错的情况, 将各种情况进行对比分析, 及时找到技术缺陷的地方, 避免工作流程出现脱节的情况, 要在工作过程中补充详细的文字说明。在现阶段, 计算机软件的分析结果并不是每个人都可以掌握的, 需要有足够的专业知识作为支撑, 要通过实际的工作经验和成绩来吸引用户的注意力, 让用户建立信任关系, 用户如果对于数据分析的结果不满意, 经常还会自己进行验证工作, 这不仅降低了工作效率, 还会造成时间成本的浪费, 损害双方之间的信赖关系, 并且用户掌握的技术方法比较匮乏, 有时候并不能反映现实的基本情况, 得到的结果并不正确, 加剧双方之间的矛盾冲突。

2.2 继电保护整定计算系统的核心价值缺失

在实践工作中, 继电保护的整定算法有时并不能反映现实的情况, 使用价值较为匮乏, 专业技术人员要发挥计算软件的先进性, 将整定值植入计算的流程环节之中, 集中力量提高软件程序的价值, 要尽量缩减计算的时间跨度, 为客户的发展规划提供正确的产业方向, 要在工作任务之中加强交互设计的元素, 通过优化工作环节的整体流程, 应对工作任务中的困境。工作人员要明确继电保护的基本工作原理, 通过数据分析的结果, 来重新搭建塑造电网的基本框架, 通过架设合理的空间和条件, 调整整体的运行

原理,建设是适当的配套设施,逐渐扩大计算模式的技术方案,根据用户的实际需求去调整工作计划的主要内容,融入到开发的工作目标之中,要克服工作的局限性,尽量提高计算方法的适配性,延长整个软件的使用周期^[2]。

2.3 继电保护整定计算系统的效率较低

专业技术人员进行数据核算时,要认真研究清楚线路的运行原理,通过总结归纳系统的震荡效果,来达到合理规范的电气总量。要整合好各个方向的计算方法内容,通过规划调整各个相扣的电压,结合相关的程序和方法进行数据分析和整合,要设定管道区域正确的阻抗。另外,专业技术人员要从计算方法的发展方向出发,调整软件的基本结构,保持接口的多元性,尽量弥补技术漏洞,通过将相关的数据文档信息进行综合整合,来提高信息归纳整合的工作能力,要规划好发展的基本方向,逐渐完善项目的合理内容,保持管理的先进水平。

3 继电保护整定计算方法的解决对策

3.1 提高继电保护整定计算结果的客观性

专业技术人员要保持计算方法的先进性,通过将用户引入到计算矫正的环节中来,实现先进的整定模式,发挥半自动的优势。在这个过程中,用户要能够认识清楚计算方法的运行原理和基本情况,补充专业知识,明白影响计算结果的重要因素。专业技术人员要在实践过程中整合算法的运行流程,调整优化相关的运行方式。电网的运行形式较为复杂,整体的任务量也比较大,难免会出现系统错误的情况。并且一些特定的故障取得场景具有消极因素,所取得的反馈结果可信度比较低,并不能反映现实的正式情况。在实践中进行机电保护的方式主要是调整厂站的规模和优化检修的基本规律。专业技术人员进行场站大方式设置时,要让所有的机械设备投入到使用中,选择合适恰当的阻抗,对于部分技术难点地区选择零阻抗的元件,来尽量提高接地的效率。最后,专业技术人员进行设置工作环节时,要先切断机械设备与能源之间的关系,尽可能提高部件的阻抗值,掌握相关的物理规律,扩大计算方法的应用范围,发挥用户的积极作用,解决现骨干的技术难题。

3.2 保证继电保护整定计算系统的核心价值

随着信息技术的进步,科技发展的速度越来越快,相关的继电保护装置的内容也在不断的丰富,功能愈发的完善,可以满足客户的多元化需求。客户基于自身的核心需求,会根据自身的情况选择不同的装置类型,专业技术人员要从用户的需求出发,进行装置的调试作用,设定好固定的数值。专业技术人员要利用好软件的优势,从客户的需求中归纳总结,将相关的数据信息输入到模板之中,调节表格的内容,保证数值内容的客观真实性,要通过导入确定的数值来储存有价值的数据,让专业技术人员的工作成果符合现实生活情况,节约工作的时间,降低技术人

员的工作压力。并且,软件还具有数据校正的程序,将数据结果输入之后,可以自动检查运行的环节,利用理论知识检测运行方式的性质,发现运行过程中的问题。其中交互设计对于软件整体来说也比较重要,良好的交互设计可以提高技术人员的工作效率,减少他们所花费的时间成本,可以将时间投入到具有价值的工作中去,扩充计算软件的内容,规避流程中可能出现的计算错误的情况,拉近用户与企业之间的关系,保持继电保护工作的高质量。

3.3 提高继电保护整定计算系统的效率

专业技术人员要立足与工作的具体情况,根据现实的工作情况添加先进的生产要素到软件更新创新和更新的过程中,认真把握流程的运行规律,保证各个阶段的运行效率,通过扩大专业测试的范围,要明确规划科学开发的方向,汇集计算方法的优势,调整计算方法的底层技术,优化计算方法的基本结构,保证计算方法能够反映现实的情况,提高计算结果的准确性和真实性。比如,专业技术人员可通过网络等值法进行电力系统的计算任务,通过将信息数据排列组合,进行流程的计算互动,要认真研究相关设计图的基本构造,通过分析清楚具体线路的问题,保持全相运行的局面,通过改善电力系统的运行效率,来规避电力局部震荡的效果,要尽量减少端口之间衔接的紧密程度,来保证信息网络技术对于设计供作的重要性,将各个部分模块化,整合各个端口之间的网络功能,实现电力系统的最大运行效率。

4 结语

总而言之,工作人员要在实践中应用继电保护整定计算方法,通过先进的算法,来总结实践工作的技术经验,结合相关的设计思路构想,按照正确的程序和方法来推导出正确的结论,以反映现实的工作情况,是数据结果更加合理。所以,工作人员要关注理论的重要价值,通过学习借鉴理论界的最新知识,优化自己的技术构想,集中力量进行研发工作,不断提升工作的质量,在实践中逐渐优化算法的内容,保持算法的先进性和实用性。

参考文献:

- [1] 白杨.继电保护整定计算方法存在的问题与对策[J].山东工业技术,2018(06):160.
- [2] 崔凯.继电保护整定计算方法存在的问题与解决对策[J].科技经济导刊,2018,26(11):227.

民航空中交通管制差错成因及风险管理研究

何 明

(中国民用航空西北地区空中交通管理局空管中心, 陕西 西安 710082)

摘 要 随着我国民航交通的迅速发展, 民航空中交通管制逐渐成为重要的课题。民航空中交通管制中的突出问题主要集中在体现此过程中出现差错的原因以及风险管理方面, 这两个方面的内容对于民航空中交通的安全性有着关键的作用。本文主要结合现有的民航空中交通管制工作开展情况, 分析其中差错的形成原因, 并结合差错问题, 提出风险管理建议, 以此提升风险控制能力, 消除交通管制中的人为差错以及设备维护差错, 提升风险隐患的可控性, 以此形成更加安全的航空环境, 进而提升航空综合服务水平。

关键词 民航 空中交通管制 差错成因 风险管理

中图分类号: V35

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0045-02

民航事业不断向前发展, 民航服务水平也在持续提升。针对民航开展风险管控工作时, 需要关注交通管制中容易出现的差错, 确定其形成原因, 以此消除或改变差错形成的条件, 实现风险管理的工作目标。安全性是民航事业发展的永恒主题, 航空安全管理水平是影响和制约民航未来发展的基本因素。^[1]民航空中交通管制差错成因来源于民航空中交通管制人员失误的判断, 这部分的差错是可以尽量避免的。本文结合对当前交通管制活动的了解, 分析常见差错的基本成因, 确定风险管理措施。

1 交通管制差错的主要成因

1.1 人员健康问题

图1为事故链, 形成交通管制事故的原因分为初始原因, 间接原因与直接原因, 在三方面诱因的影响下, 形成事故现象, 最终带来伤害, 降低交通管制差错的出现率, 必须要明确掌握差错形成的原因。对既有交通管制差错进行总结, 发现人员操作失误带来的差错占有极大的比重, 而很多差错是不应该出现的, 从人员健康条件来看, 相关管理规定已经提出如果申请人存在心绞痛与冠心病, 在进行体检鉴定时, 需给予不合格的处理结果, 如果申请人经过手术, 且后续恢复情况良好, 拍摄管桩动脉造影时, 并未发现狭窄的情况, 可以予以通过, 在进行筛查时, 不仅要考虑到患者的既往病史, 还要综合考察其全身身体状况、工作年龄以及所选择的工种, 以此对人员进行全面的评价, 进而减少因人员自身健康问题带来的风险。^[2]现已出台的具体操作和规范都明确指出民航空中交通管制的具体细节, 如《民用航空人员体检鉴定和体检合格证管理程序》规定各级检查合格证申请人患有冠心病、心绞痛确定为不合格。还需要综合考虑工种、年龄、全身状况以及既往病史等等情况, 从而减轻因为人员因素给民航空中交通管制带来的一系列差错。^[3]

1.2 维护操作问题

民航中使用了自动化设备, 对这些设备实施维护时,

也有可能存在管理漏洞, 进而出现差错, 如初始安装环节就有可能产生配置出现差错的情况, 调试运行程序时也会产生失误, 尽管前期操作都正确, 但是后续执行环节, 操作人员可能会形成错误理解, 进而产生执行差错。常见的问题包括安装阀门时, 产生方向错误, 使用的设备本身存在性能方面的缺陷, 一些设备在运行期间可能会出现故障, 当重要部件丢失时, 故障问题就会随之出现, 比如安装期间没有拧紧螺帽、螺钉, 这些部件在运行时可能会移动进而丢失, 设备就会随之出现无法正常运转的情况, 另外液体装置泄漏也是比较常见的问题。^[4]

2 交通管制风险管理建议

2.1 坚持“以人为本”的管理理念

对民航交通管制中的常见差错进行分析后, 发现人为差错对交通管制工作形成的影响比较大, 因此在进入到风险管理的环节时, 也要将人员这一管理对象放在首位, 坚持“以人为本”的管理原则, 实现对人员的有效控制, 鼓励全体人员都进入到风险识别体系之内, 首先指派具有专业能力的人员对交通管制期间的风险要素进行评估, 识别风险后, 进行风险分类, 针对危害较大, 影响范围较广的情况, 要专门形成应对预案。明确每个人在民航交通风险管理中的位置, 进行责任分配, 进而强化人员的责任心, 使其能够主动参与风险管理活动, 避免自身成为管理中的风险隐患, 互相监督与督促, 以此实现对风险的强力管控。^[5]管理人员应具备风险意识, 以多种方式开展安全检查, 将不定期检查与定期检查结合进行, 进而充分掌握民航管理情况, 将差错生成率控制到最低。在我国民航风险管理中, “以人为本”的思想始终贯穿整个民航空中交通管理理念之中, 系统性的优化以及人员操作流程的完善对于民航空中交通管制都具有举足轻重的作用, 而合理的民航空中交通管理机制对于其差错的发生率以及风险管理水平具有非常大的影响。^[6]

2.2 采用事前控制机制

对民航当前使用的操作系统进行分析后, 发现软件与

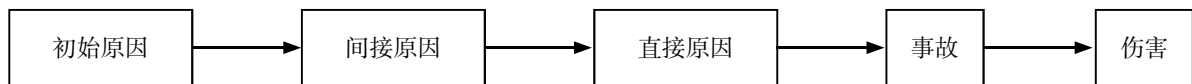


图1 事故链

表1 事前控制工作内容

因素	内容
管理主体	针对民航系统中的在职人员实施管控,首先需要通过安全教育,帮助人员形成工作中需要的安全观与价值观,能够认识到差错的重大负面影响,进而对操作行为进行重视;而后需要展开业务培训,提升其技术水平,实现规范操作,减少技术层面的差错,将班组资源管控与岗位培训结合展开,有效发挥出班组管理的作用。
管理手段	建设应急预案,完善安全管理制度,日常开展安全演练,发挥激励机制的作用。
民航系统机制	引进强制报告系统,确保在风险事件发生后,系统能够按照程序设定立即报告事件信息,管理者需详细阅读报告,进而了解风险事件,确定应对举措;同时还需建设信息交流系统、检查与监督系统,全方位消除差错,提升风险管理水平。
实现方式	通过升级与维护提升系统的可靠性,优化配置各类设备。

硬件存在的问题会引发错误操作,如果需要消除差错,必须解决软件与硬件的使用问题。因此在进行风险管理工作时,不应只在风险出现后才确定应对措施,而是要在风险出现之前就进行准备,以此彻底消除风险对民航交通管制工作的影响,可加强人员安全操作培训力度,重视设备检查与管理,具体内容见表1。在当前民航操作系统中,硬件和软件的问题是民航出现差错不可避免的因素。但是,可以通过民航空中交通管制的事先控制将这方面的差错降低最低的程度。^[7]其中,避开民航系统误差的存在主要可以通过民航系统人员管理来实现,这样不但符合我国民航事业可持续发展的宏伟战略目标,同时还可以最大程度上保障民航飞行人员的安全以及管理水平。

2.3 建设安全管理机构

民航总局为了促进中央与地方的有效融合,推动交通管制工作顺利落实,可以建设航空安全管理机构,以此保障民航的各项安全检查工作能够切实展开,监督手段能够发挥作用,在机构中可以顺畅传递安全信息,强化对民航空管体系的管控力度,提升空中交通的整体安全水平。^[8]安全是民航空中管制工作中的首要问题,只有形成稳定且有效的安全管理系统,达成安全管理目标,才能够进一步落实更高层面的管理工作。可以建设办公室专门负责航空安全管理方面的问题,行使监督与管理的权利,进一步完善航空安全管控机构,使航空企业能够从乘客及家属处获得更多的信任。空中交通管制有很多特殊之处,必须谨慎对待,消除可控的风险因素,需要从人员与组织机构两方面切入,既要有完善的组织机构,同时也要人员针对航空安全的各项问题积极配合,以此来减少甚至是彻底消除差错。^[9]

3 结语

在民航的快速发展中,空中交通管制差错经常出现,容

易引起严重的事故后果,因此必须加强空中交通管制风险管理。应对民航中存在的影响空中交通管制工作有效实施的问题时,可以从差错纠正工作入手,结合差错现象,找出具体原因,再从原因入手,进行风险的管理与防控工作。^[10]针对当前的各种由人员带来的差错与风险隐患,应当始终注重“以人为本”的风险管控理念,强化内部控制与事前控制,民航总局也应发挥出指导作用,为空中交通管理提供建议,履行监督职能,以此规范航空企业的操作流程。

参考文献:

- [1] 潘少兴.民航空中交通管制差错成因及控制探讨[J].科技风,2019(14):233.
- [2] 郑晨野.民航空中交通管制差错成因及风险管理的思考[J].中国新通信,2019,21(11):28.
- [3] 杜亚倩,张聊东.空中交通管制员人为差错及其影响因素分析[J].科技与创新,2020(13):3-5.
- [4] 贺安娜.探究民航空中交通管制差错成因与风险管理[J].中国管理信息化,2020,23(14):211-212.
- [5] 黄宇民,郭世亮,汪夏,李帅,任迪.空间交通管理的体系框架探讨[J].空间碎片研究,2021,21(01):42-47.
- [6] 万鹏飞.空中交通管制服务风险管理对策研究[D].呼和浩特:内蒙古大学,2010.
- [7] 王慰.空中交通管制安全风险耦合模型研究[J].武汉:武汉理工大学,2011.
- [8] 张潮.空中交通管制系统的风险管理研究[D].天津:中国民航大学,2014.
- [9] 张海超.民航空中交通管制差错成因机理与风险管理研究[J].中国新通信,2013(21):48-49.
- [10] 刘继新,沈丽楠.论空中交通管制中的风险管理[J].南京航空航天大学学报(社会科学版),2010,12(02):45-49.

工程变更对工程造价管理影响的探讨

王丽华

(陕西省西咸新区沣东新城市政园林配套中心, 陕西 西安 710116)

摘要 随着社会的发展, 建设行业逐渐壮大, 工程项目建设力度增加, 受各种因素的影响出现了诸多问题, 其中最主要的是工程变更, 工程变更的产生直接影响着工程造价。此文首先对工程变更进行了简单概述, 其次分析了工程变更的主要类型, 再分析了造成工程变更的原因, 最后对工程变更对工程造价的影响进行了分析研究, 并给与了相应的解决办法, 以达到有效掌握工程变更情况的出现, 促使工程的整体质量的提升。

关键词 工程变更 造价管理 工程造价

中图分类号: TU723.3

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0047-02

施工单位在建设施工期间, 会遇到各种各样的问题, 其中最主要的是工程变更。工程造价是工程项目管理的主要组成部分, 工程变更的出现, 势必会对工程造价管控带来一定影响, 导致施工工序的混乱, 工期延迟等问题, 致使项目施工成本提高。因此, 相关单位要对工程变更有全面认知, 及时掌握工程变更的类型和造成变更的原因, 并针对实际状况制定相应的解决策略。^[1]

1 工程变更概述

工程在施工过程中, 受各种因素影响, 存在着复杂性和多变性, 致使施工设计方案实施困难, 若招标与投标的具体内容与现场存在差异, 设计方案难以实施, 想要有效解决问题, 必须将原有的设计方案进行调整。工程在施工期间受不同要素的影响会导致造价变化, 具有强制性、不可回转等特点。工程变更与施工单位的利益息息相关, 因此, 当出现变更情况后, 要严格遵循规范的文件格式, 将变更的具体内容、工作量、相关尺寸、信息数据等记录清楚。

2 工程变更的主要类型

工程施工变更通知单一种是由设计单位和建设单位双方提出, 主要目的是将原规划设计的不足之处进行完善, 最终实现提高工程质量和效率的目标。^[2]工程变更要充分考虑到施工现场的实际情况、技术设备, 在两者的基础上将规划设计方案进行适当的调整, 变更必须建立在原有规划设计方案的基础之上。设计单位和建设单位以变更通知单的形式传达给工程施工单位。

另一种是主体建设单位和施工单位两者提出, 主要原因在于工程在建设期间, 施工现场的实际状况与工程规划设计、施工方案存在的差异较大, 假如按照原规划设计方案进行施工, 会造成成本增加、资源浪费、工期延误等情况, 这时会以联络单的形式沟通, 当设计单位经过审核之后, 会以书面的形式通知施工变更。^[3]

监理方提出的工程变更, 主要原因是监理单位为了减少施工成本投入、缩短工期、保障施工安全等, 监理单位对工程施工单位提出变更要求, 监理单位在工程的整体

建设施工中起着关键作用, 能对工程的建设施工进行调整和有效控制, 监理单位的变更意见一般采用文件的形式进行。^[4]

3 造成工程变更的原因

建筑行业内部相关规章制度不完善, 项目规划设计标准不统一。部分单位为了获得更高的经济效益, 将原有的设计方案进行了精简, 部分施工工序也出现增减的现象, 个别单位为了减少成本投入, 将设计任务交由专业经验不足的设计人员完成。由于经验不足, 设计内容往往与实际不符, 致使施工程序不断变化, 工期延误。

在建设工程招投标、设计、施工、竣工等环节, 均会有各类人员参与其中, 相关人员对工程造价都会造成不同程度的影响。^[5]但目前建设工程施工期间, 例如, 在建设施工期间, 施工人员经常存在素质不同、相关技术结合能力不强、对施工工艺与技术运用不合理等情况, 无法实现规范施工, 致使工程建设无法完成预期值、各种资源配置不合理、材料浪费等情况时常出现。

目前工程在施工过程中, 施工材料和施工设备的投入使用, 在整个工程的建造中资金投入比较大, 而超出的预算一般是因为施工材料的浪费或者施工设备的使用不合理。^[6]其中材料的浪费是由于施工材料不能进行有效鉴别与选用, 以及施工设备的购买与实际使用不能达成一致, 这些都会对工程成本产生影响。

4 变更工程对于工程造价的影响

工程在施工期间, 出现变更会直接影响工程的质量。工程建设的核心是工程质量, 质量是构成社会财富的物质内容, 没有质量就没有经济价值, 质量也是社会科学技术和文化水平的综合反映。在工程项目建设期间, 若没有严格遵照合同标准施工, 则会导致工程变更现象的出现, 同时工程质量堪忧。工程质量与工程效益成正比, 因此工程造价管理面临巨大挑战;

在工程建设期间, 工程完工必须在规定时间内, 工期的长短直接影响经济效益。^[7]工程建设的施工工人一般固定不变, 假如出现工程变更, 就会影响项目的整体进展

速度,施工单位受工期限制,加大了项目施工人员的工作量,同时增加了施工成本,材料不足,设备费用提高,致使工程造价管理困难。

工程在施工过程中,由于工程变更的情况出现,工程的施工程序必然会有较大变化,会影响工程的施工进度,可能致使工期延误,相关施工人员若不积极应对,不合理调整施工组织设计,合理调配机械设备及人员,则会导致影响工程进度同时也提高工程造价。

5 工程变更的有效控制和管理措施

5.1 做好招标管理工作

在工程招投标期间,相关施工单位针对工程的详细计划清单进行分析研究,并制定具体报价计划,假如受外部因素影响导致工程项目造价无法确定,或有改动,可根据实际情况适当删减或增加造价。^[8]施工合同一般由业主拟定,因此在合同签署之前,双方都要充分了解合同的详细内容,任何一方对条款不满意,可在商讨下进行调整,杜绝因签署合同不明确产生经济损失的情况。目前,工程建设不断崛起,工程建筑原料价格上涨致使成本增长,因此在合同拟定和签署时,要针对工程原料差价的具体补偿办法进行详细说明。

5.2 对工程造价进行控制

在工程施工前期,相关施工单位要制定详细的施工作业方案,施工人员与施工设备要合理安排布置妥当,增加资源的使用率,避免工程变更的产生,节约施工成本。施工单位还要建立由专业技术人员组成的监管部门,并制定健全的质量监管体系,针对施工的每道工序质量进行全面监督管理,保证施工操作的规范和准确性。^[9]除此外,相关施工单位以施工质量为前提,合理推进施工进度,减少施工周期,进而降低人力、物力成本。同时不能只注重工期使施工质量得不到保证,导致工程变更。

5.3 做好工程变更的后期管理

为了保证工程变更的真实、有效、合法性,要进行反复审查核对,综合分析研究,以保证工程变更的准确性。同时还要针对变更图纸信息进行研究分析,相关审核人员要仔细分析图纸的全部细节,充分了解图纸所表达的具体目的。为了明确工程变更的数量及真实有效性,结算之前相关审核工作人员要进入工程施工现场,进行实地调查,并将变更前后图纸与现场的实际状况进行仔细对比研究,以保证变更与原设计要求同步。^[10]为了避免自身的利益受损,相关审核人员要深入市场内部进行了解考察,为变更工程款的合理性提供依据。

5.4 对造价管控进行严格监管

对工程全过程造价控制进行有效管控,是工程造价控制中很重要的工作内容。对各阶段中尤其是在施工阶段、竣工阶段、验收阶段应深化监督管理,针对常见病实施不定期的重点检查,按照造价管控的各项制度和规定严格落实,并分别对相应的管控措施进行合理提升改进,有效监

督对造价控制的执行情况。因此,要对建筑工程的施工过程进行监督,并将监督后续整改情况进行记录,达到深化造价管理和控制的目的,加大对造价控制制度的执行力,形成全方位造价控制和监督的局面。

5.5 优化工程规划设计

相关单位要做好工程设计和施工方案的审核工作,从源头降低项目的经济造价投入,有效对造价进行管理。首先,设计工作人员必须掌握熟练的专业知识和专业技能理论知识,在工程施工期间,对建造工艺、施工材料、施工机械设备实行详细鉴别。进而,针对工程量的漏算或多算等问题要尽量避免,减轻概算的不稳定,达到设计方案的合理和准确。^[11]另外,设计工作人员对其设计方案实施阶段性考察,就有关部分实行可行性分析,进行动态设计,来保证设计方案的合理科学性。

6 结语

综上所述,工程在建设施工过程中,工程变更情况时常出现,不但对工程进度和质量有一定的影响,还对工程造价和预算管理造成影响。工程变更是一项极其复杂的工作,是工程质量、进度等诸多因素相融合的结果,因此工程建造期间,相关建设施工单位要结合实际,充分掌握工程变更的具体细节,并针对施工过程进行有效管控,为项目的顺利进行提供保障。

参考文献:

- [1] 蔡加强.工程变更对造价的影响及对策分析[J].江西建材,2021(01):226-227.
- [2] 高岭.探究工程变更对市政工程造价管理的影响[J].中国市场,2020(16):115,131.
- [3] 部静.谈工程变更对工程造价的影响[J].中国建筑装饰装修,2019(12):122.
- [4] 刘猛.工程变更对造价管理的影响[J].黑龙江科学,2019,10(08):138-139.
- [5] 付玉辉.工程变更对造价管理的影响[J].住宅与房地产,2018(30):28.
- [6] 解文雯.工程造价管理中的工程变更管理分析[J].居舍,2018(24):170-171.
- [7] 姚艳.工程变更对造价管理的影响[J].城市建设理论研究(电子版),2018(15):51.
- [8] 陈志刚.工程变更对工程造价管理影响的探讨[J].低碳世界,2017(34):297-298.
- [9] 臧会荣.探究工程变更对市政工程造价管理的影响[J].商品与质量,2021(10):364.
- [10] 林瑞婷.工程变更对工程造价的影响问题探讨[J].建筑工程技术与设计,2018(22):1489.
- [11] 戴翠萍.工程变更对造价管理的影响[J].房地产导刊,2019(27):198. DOI:10.3969/j.issn.1009-4563.2019.27.189.

高层钢结构的质量管理要点

张体辉 张新辉 俞茏家

(中建八局钢结构工程公司, 上海 200000)

摘 要 钢结构凭借出色的可塑性、密封性、防水性以及重量等优势在现代建筑工程中的到了广泛的应用。且钢结构的施工效率较高, 施工技术实施难度较低, 因而被众多建筑企业和施工单位所青睐。当前, 钢结构也逐渐被运用在高层建筑的施工中, 作为高层建筑工程的主体部分, 钢结构施工质量会对工程的稳定性、安全性和使用寿命产生直接的影响, 因而必须要提高对于高层钢结构施工质量控制的重视程度, 制定完善的技术管理方案和质量控制体系。本文主要就钢结构工程施工质量管理的相关问题进行了探讨。

关键词 高层钢结构 质量管理 施工技术

中图分类号: TU31

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0049-02

1 钢结构建筑概况

伴随我国建筑施工技术水平的不断提高, 各种先进施工工艺在建筑工程建设中得到了广泛应用, 其中钢结构凭借其出色综合特性成为现代建筑工程发展的一个重要方向。相较于传统建筑, 钢材的化学性质较为稳定, 以螺栓、焊接等作为主要加固方式的钢结构整体的坚固性较强, 符合现代建筑工程对于支撑结构稳定性的要求。目前我国冶金工业在经过较长时间的发展后, 钢铁冶炼技术已经比较成熟, 钢材的整体质量可以得到保证, 可以为建筑行业输送充足的高质量钢结构原材料。并且钢结构的化学结构较稳定, 做好防腐蚀处理后可以具备较长的使用寿命。同时, 钢材的可塑性和韧性都较强, 当负荷超过钢材的承重极限时其可以通过力的分散对自身的受损程度进行控制, 因而钢结构建筑的韧性和安全性也更高。最后钢结构的自重较轻且可以保证较高的强度, 钢结构建筑可以实现建设资源的更优配置, 降低工程项目的资金投入和资源消耗, 且保存良好的钢材还可以进行重复的利用, 由于结构韧性强所以在抗震性方面的优势也十分明显。

2 高层钢结构施工管理要点

2.1 钢结构材料管理

不同于传统的混凝土结构建筑, 高层钢结构建筑的施工材料都需要根据建筑设计要求及施工图纸提前在工厂进行预制作, 因此在材料进场前, 施工单位一定要做好钢材的预检工作。首先, 要针对钢材的尺寸及规格进行检查, 技术人员要根据施工图纸详细检查材料的尺寸, 针对重点部位的材料要保证材料尺寸的精确度。其次, 要关注材料的表面质量, 钢材的表面不能出现结疤、裂纹、折叠和分层等问题, 钢材表面的最大深度不得大于偏差值。与此同时还要加强钢材进场后的仓储控制, 结合钢材的性质特点合理控制仓储环境, 尽可能避免存储环境不适宜造成的原料腐蚀。除了钢材之外相关的装配设施以及胎架也要进行严格的检验管理, 确保钢结构施工的流畅性和施工精准度^[1]。

2.2 高层钢结构安装

高层钢结构建筑不同于其他类型的钢结构建筑, 由于层高较高, 因此在结构安装中往往需要塔式起重机进行吊装。目前常见的塔式起重机有两种, 第一种是附着式的塔式起重机, 在安装过程要注意锚固点的确定, 另一种是内爬式塔式起重机, 这一类型的起重机在安装过程中要确定好爬升的位置。钢结构的吊装主要有平吊和立吊两种方案, 施工人员要根据现场的实际情况及施工进度合理进行吊装方法的选择。在吊装过程中, 现场施工人员要根据钢构的规格及形状来计算构件的重心点, 从而确定吊点; 对于构件形状特殊, 计算重心难度较大的情况, 可以通过加设倒链的形式来确定吊点。需要注意的是, 在吊装过程中一定要确定构件平衡后才可以进行起吊, 同时构件安装所需的零件附件等应与构件一起起吊, 保证“一件一吊”安装完毕。

在高层钢结构的安装中, 还应当注意安装流水段的划分。施工人员要根据工程建设进度的实际情况进行平面流水段及立面流水段的划分。针对平面流水段的划分, 技术人员要保证钢结构在吊装中的对称性及稳定性, 同时要兼顾下一阶段施工的便利性, 在吊装过程中应当遵循从中央向四方扩展的原则, 尽可能减少焊接造成的结构误差。在立面流水段的划分中往往以一节钢柱为单位, 在每一单位的安装中应先进行主梁及钢支撑结构的安装, 然后以桁架进行框架的安装, 最后进行次梁、楼板及非结构构件的施工^[2]。在施工过程中, 无论是平面流水段还是立面流水段, 都应当在施工开始前根据施工图纸及施工计划编制详细的安装顺序表, 明确每一个构件节点的型号大小。

2.3 高层钢结构的焊接施工

对于高层钢结构施工而言, 焊接工艺是十分重要的核心工艺, 在整体建筑的施工质量控制中占据十分重要的地位, 构件之间焊接的质量会对钢结构相关部件的承重能力、钢结构的稳定性产生重要的影响, 因而必须要重视焊接工程的质量监督管理, 提高施工的有效性。在正式的钢结构焊接工艺执行前, 要结合工程整体建设方案对钢结构焊接

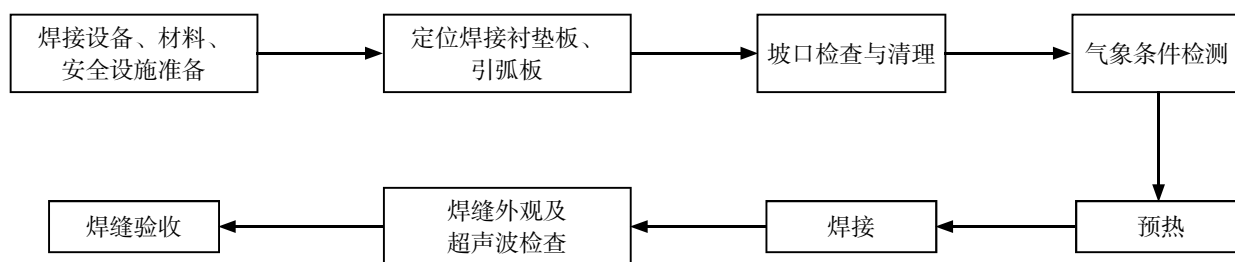


图1 事故链

工程工艺进行设计,尤其是要加强对细节的把控,要召开相应的焊接工艺控制会议,确保施工人员全面掌握工艺流程和焊接注意要点。前期准备无误后,技术人员要先对钢结构的间隙尾度、钝边以及坡口形式进行细致的检查,均无误后方可进行部件的焊接。目前,高层钢结构柱与柱、柱与梁之间的焊接的一般采用坡口焊的形式,坡口焊的焊接流程如图1所示。

在完成焊接施工作业后,现场施工人员还应当做好钢结构焊缝检测工作,现场检查人员需要对每一处焊缝进行外观检查及超声波检查,焊缝长度的百分之二以上进行X射线放射检查,在完成检查后,检查人员要注意应当留有底片作为施工资料进行归档。在检查过程中,如果焊缝出现质量问题,应当严格要求施工人员针对不合格部分按照同种焊接工艺进行返修,在返修完成后应当进行二次检查。在实际情况下,为保证焊接质量,同一条焊缝的返修不得超过2次,超过2次的情况就应当更换材料^[3]。

2.4 钢结构的涂装施工

在实际情况下,为提高钢结构钢材的使用寿命,在完成主体施工后,往往还需要对钢材进行涂装施工,通过涂装施工可以有效提高钢材的抗腐蚀性能,进而确保钢结构的稳定性和可靠性。目前大多数工程的钢结构采用喷砂涂装施工,以实现钢结构表面杂质及氧化物的清除和环境隔离。在施工过程中,先要进行钢结构基层处理,要对钢结构表面的杂质和锈点进行清除,以免氧化部位扩散降低钢结构的强度。之后再利用钢丝刷以及目数比较高的砂布进行抛光除锈处理,并将表层的灰尘清理干净。基层处理结束后就可以进行涂装,在刷漆之前要确保钢结构表面干燥平整,涂装要确保刷到位,尤其要加强细节部位的处理。在施工过程中要避免接口处涂装,影响后续的装配环节。涂装作业结束后要放置一定的时长等待其干燥后方可进行下一步的打磨以及缺陷处的补充涂装。

3 高层钢结构的质量管理

3.1 钢结构施工质量管理方案

质量控制管理是高层钢结构施工管理中的关键内容,这主要是因为高层钢结构的施工环境往往比较复杂,施工质量会受到多方面因素的影响,因而施工单位要结合施工技术要点、质量要求和使用功能等制定针对性的施工质量管理方案、管理工作流程和工作方法。在前期工程设计规划环节,技术人员对完成的工程图纸要进行细致的审核,

确保施工图纸的可行性。做好不同施工环节的技术交底,确保技术人员和一线施工人员准确了解所负责环节的施工技术方法。

3.2 钢结构施工过程质量监督

工程质量管理人员要加强施工现场的巡检,重点关注施工技术操作的合规性、现场材料设备管理的合理性以及完工分项工程的维护保养措施实施情况等,对于存在违规操作的施工人员要及时进行提醒和引导,避免人为操作失误引起的工程质量问题。现场管理人员自身要深入了解钢结构的施工工艺,针对施工过程中的质量问题要及时指出并给出相应的处理措施,同时跟进问题的整改进度。

3.3 钢结构施工质量验收

钢结构施工过程中要实施全过程的质量监督控制管理,钢结构工程每一环节施工结束之后要按照相关的标准和规范进行验收,检验零部件的配合程度、钢结构的稳定性等,施工工艺达不到要求或者是隐蔽工程细节存在问题的项目不得进入下一环节的施工。质量监管验收人员要将质量标准铭记于心,提高自身的质量意识。技术人员对于验收不合格的环节要及时进行修改工艺方案的制定和实施,以免对施工进度产生较大的影响。如果需要对施工工艺流程或者是使用材料进行调整,要及时反馈给设计单位,做好设计变更的记录。钢结构不合格项目整改后要进而二次的质量验收,确保质量达标方可进行后续的施工操作。

4 结语

综上所述,高层钢结构工程施工质量会受到多方面因素的影响,为了保证施工进度提高工程建设质量,施工单位要深入研究高层钢结构的施工技术,并结合技术特点,制定完善的钢结构施工技术质量控制方案,做好施工工序控制和质量监管,优化钢结构工程施工流程,实施有效的施工过程质量管理和工程验收,确保钢结构工程的稳定性,促进建筑工程整体建设水平和建筑单位投资收益的提高。

参考文献:

- [1] 周岳峰,林谷.双曲钢结构外装大型GRC及GRG组合幕墙施工技术研究[J].广州建筑,2020,48(04):16-20.
- [2] 李学礼,唐阳.装配式混凝土结构钢筋套筒连接冬季灌浆技术的应用[J].建筑技术开发,2020,47(13):47-50.
- [3] 夏爱香.混凝土与钢结构工程中的建筑工程施工技术[J].城市建设理论研究(电子版),2020(16):71.

电力系统变电检修与管理技术研究

赵洪峰

(国网黑河供电公司, 黑龙江 黑河 164300)

摘要 变电站工作人员必须时刻关注运行中设备的负荷能力, 检查同时了解设备的工作状态, 有序的展开检修工作, 防止发生严重的安全事故问题, 大幅提升变电站的正常运行水平。目前, 有必要进一步完善变电站设备维修公司的巡检管理工作, 以便于公司管理和国家维护。

关键词 电力系统 变电检修 巡检管理 管理优化

中图分类号: TN915

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0051-02

随着国家电网的建设发展, 变电站的数量和变电站内的设备正在逐年增加。伴随而来的是变电站的维护工作量也在同比上涨。同时对电能的质量要求逐步提高。另一方面, 因为电力系统运行的要求, 有些设备不能被中断, 导致一些设备测试超期或未经测试。即便如此, 定期停电进行设备维护也需要大量的人力、物力。在目前电力缺乏的情况下, 停电工作变得更加困难。所以为了满足电力系统能够安全运行, 全面实施电力设备运行监测显得尤为重要。假如能够实现设备的在线监测, 就不再需要定期进行测试, 有效的降低资源投入量, 还可以全面的提高电网的运行稳定性和水平, 产生较高的综合效益。

1 变电检修概述

1.1 变电检修巡检的发展

影响火电系统技术指标和经济效益的因素很多。除了操作和技术管理水平之外, 辅助设备的设计、制造、安装和调试还存在许多限制。对于相同类型的电池, 由不同设计机制设计的热系统将是不同的, 甚至是非常不同的。其中有些可能是由于投资估算等原因, 导致早期设计考虑不周, 设备采购成本低, 招标成功, 节能优化无需系统考虑, 很多热系统优化很容易实现, 有很多改进的余地。可以看出, 对于已经投入运行的机组, 通过热力系统的整体优化来提高机组的运行指标仍具有很大的研究价值, 从而达到节能的目的, 并减少消费。

变电站设备检测技术的发展经历了三个阶段: 纯人工时代, 信息按钮时代和智能时代。纯人工时代的巡逻检查主要依靠现场巡逻人员的巡逻能力。检查员只需要根据操作手册中列出的项目逐一检查设备, 记录检查结果并向上级报告。变电站管理人员也及时采取措施消除这些问题。例如, “现场卡”具有一定的监督功能, 但这些有效措施不能保证检查和诊断结果的有效性。对于变电站设备的潜在缺陷和其他问题, 通常是因为向主管当局报告延迟错过及时处理最佳时间。一旦潜在缺陷发展成设备故障, 将不可避免地发生一些经济损失。因此, 该检测方法不适用于需要高安全系数的现代电网。信息按钮的发明表明电力设备的检查已经摆脱了人工检查模式并进入半自动模式。检

测管理系统以信息按钮为核心部件, 收集设备的运行信息, 并与主机、检测仪器和通信技术进行协调。信息按钮的本质是具有唯一ID号和与现场电力设备一一对应的电子芯片。随着信息按钮检测系统的开发和推广, 检测人员工作水平有了较大的提升, 保证了其检测结果的正确性。因为当时该系统集成了最新的计算机处理和信息采集技术, 发展前景非常大, 在电力、医疗、邮电、安检等行业被广泛使用。但信息按钮也有很多地方需要不断改进。

为了解决信息按钮时代的问题, 随着科学技术的进步, 发明了一种新的数据采集器。该采集器具有友好的人机界面, 大数据存储容量和简单实用的功能, 让工作人员有序开展检查工作。此外, 收集器还添加了ID号的自动远程识别功能, 它可以在没有实际联系的情况下收集有关设备的操作信息, 在信息按钮时代, 可以轻松减少仪器的使用寿命。与信息按钮时代的半自动巡检管理系统不同, 信息时代的巡检管理系统融入先进信息技术, 同时还应用了智能数据采集系统, 基本实现了完全的智能化。该系统通过非接触方式获取各项数据信息, 并且把采集后的结论直接传输到管理系统内, 基本可以通知手动写入时间和输入测试结果。尽管全新的巡查系统功能水平得到了很大的提升, 但是也存在着很多的问题, 导致用户体验效果比较差。

1.2 变电检修巡检的内容

变电站维护的巡逻工作不同于变电站操作员的巡逻工作, 这是从更专业的角度来看, 它不仅基于对图像数据的观察和获取, 而且更加注重数据分析和设备状态判断。由于不完全满足状态维持条件, 因此, 对整个变电站进行检查、大修是非常有必要的。变电站设备的巡检是指对设备的巡检和检查, 以掌握其状态。因此, 当设备正常运行时, 必须按照有关规定对变电站内的各种电气设备进行检查和记录。检查的内容和时间应当按照规定合理安排。维修人员的检查是变电站设备的专业检查, 不同于变电站的例行检查。但是, 无论检查方法如何, 都应记录结果。每侧的套管检查要在三个主要方向上进行: 声音、外观和标签。其中, 声音主要区分是否有放电声, 是否有电磁场振动声。铅主要检查接头是否过热和红色, 每个接头是否有松动现

象,是否有破碎或分散的规格,各种运行维修单位可根据实际情况、设备特点、环境条件和其他因素增加或减少二次设备检查内容。

1.3 变电检修巡检的管理

目前变电站维护管理正处在相对广泛的一种状态,并未构建出完善、高效、专业性强的管理系统。并且,现有的供电企业生产管理模式在不同程度上削弱了检验的专业化管理。目前,供电企业生产管理包括设备管理、缺陷管理和风险管理。而巡检管理工作主要是巡检部门开展的,从管理行为出发,是完成上述几个方面的工作。检查内容的管理主要基于每个变电站设备的检查规范和电力设备的运行信息。制定科学合理的检验项目、对象、方法和检验标准,并加入检验计划。在管理巡逻路线时,综合分析设备所处的位置,巡逻人员的情况和巡逻周期。具体的路径管理基本上是通过校准来实现的,即在变电站中标记巡逻标志,并按照说明依次进行巡逻。根据设备的类型和特点,根据有关规定,确定变电站设备的具体检查周期。即使对于同类型的变电站设备,由于不同的运行条件,历史故障发生状态、型号差异、使用寿命不同等,实际运行中的设备检查周期应根据设备的实际情况确定。检验规则的管理主要是指根据实际情况修订,发布和实施有关法律法规或检验规范。而在实际生产过程中,新技术、新设备将会不断投入到变电站生产中,因此,修改相应检验规则以适应新形势的变化变得非常有必要。

2 变电检修管理改进及优化

2.1 改进优化总体思路

综合分为变电站维护检查实际情况的条件下,找出了实际过程中存在的问题及其原因,总结出优化与改进的思路。首先创建完善的巡检管理标准化体系,这是进行巡检管理的根本。标准化体系建设完成之后,巡检管理也有可以参照的基础和根本。此时,该标准也可以做为所有供电企业衡量和检验管理损益的依据。其次,为使巡检管理相关工作能够标准化并得到系统保证,应对现有的巡检管理系统进行系统的优化。主要从安全和管理两个方面进行。具体方法是制定相关法律法规,优化检验管理的内容。^[1]综上所述,巡检管理主要包括巡检项目、设备、周期及结果管理等方面。因其内容比较复杂且广,日后可逐步进行优化。最后,对巡检管理进行信息化建设。通过对巡检管理信息系统的开发和使用,工作效率得到了提升。

2.2 改进变电检修管理制度

供电企业管理的核心工作就是安全,需要严格落实“以人为本”的思想观念。安全管理是处理运行中的电力设备的最重要任务。变电站的电气设备能否安全、可靠、高质量地运行,经济上依赖于科学规范的管理。工作人员可以轻松管理和维护现场,以及操作设备。而且,根据人机管理系统提供的高质量操作指导,实现现场检查工作的集中化和标准化,从根本上解决了现场检查人员的敷衍态度和现象随意修改并制作操作报告的问题,非常方便。在巡逻

工作中,应始终遵循安全操作指南中规定的原则,保证安全管理操作有效的落实。只有在安全、组织和技术措施完全到位的情况下,才能进行所有巡逻。同时,我们还应加强监督,确保违纪行为被扼杀在萌芽状态。

2.3 优化状态预测及评价

因为变电站检查周期是基本不变的,所以没有从运行环境、设备工作状态等方面出发考虑分析,从而导致检查工作不能满足实际的电力生产。应该结合变电站设备的实际运行情况和特点,充分了解设备运行条件,掌握全面的信息数据。基于收集到的状态信息,构建完善的评估系统。根据不同的评估结果和变电站具体的设备,制定相应的检查策略。基于收集的历史状态信息,调整测试模型,并且为今后设备运行状态做出合理的预测。预测数据是对于后续工作状态评估的基础条件。基于变压器状态信息的预测结果,分析变压器下一级的工作状况,并获得相应的评估结果。根据国家评估结果,合理优化检查周期。对于状况良好的设备,应适当延长检查周期,对于状况较差的设备,应缩短检查周期。

2.4 变电检修管理信息化

变电站维护检查管理信息化建设就是结合检查结论做出改进和调整。研发出先进的检查管理系统,有效地利用信息化技术提升检查的效率和质量,让各项维护与管理工

作可以有效的落实下去。首先,本文确定了巡检管理信息化的目标,了解其功能性,并且明确了系统建设的要求。对变电站检查坚持开放式管理系统,以努力让变电站维护管理实现信息化。对巡检管理系统进行数据采集,运行分析有利于变电站巡检管理实现信息化。变电站检修管理信息化有效地提升技术水平,实现全面化的创新,让计算机技术与变电站检修管理可以顺利地开展和落实,打破了传统的手工管理形式,全面提升变电站巡检水平,让大修工作有效地落实,促进整体运行效果的提升。

3 结语

传统的电力系统变电检修模式通常在固定的时间段对每个变电系统进行一般检查,但不考虑具有不同状态的变电站。电力系统的变电检修与管理一定要引起足够的重视,变电站设备种类繁多,相关设备的属性、维度和性质均不相同,只有认真仔细对变电站设备进行检查,才能及时发现设备的异常和缺陷,有效防止问题进一步扩散,把安全隐患消除在萌芽中,提升变电站运行安全性。^[2]而在线监测技术及对变电站进行管理信息化可以为整个电网的安全、稳定和经济运行提供强有力的保障。

参考文献:

- [1] 刘俊涛.电力系统变电检修技术与管理方式探究[J].电子乐园,2019(09):165.
- [2] 陈忠敏.变电二次设备的状态检修技术管理研究[J].通信电源技术,2020,37(03):137-138.

天然气检测仪检定注意事项及常见故障处理

张 政

（临沂天方建设研究试验有限公司，山东 临沂 276000）

摘 要 天然气检测仪器主要是用以检测环境内的天然气含量,属于专项仪器设备,通过确保其检测结果的精准性与可靠性,能够及时发现泄露的天然气,可有效预防人身伤害,能够避免爆炸事故的发生,易发合规地开展天然气检测,为维护与检修提供可靠意见。本文总结日常检定工作经验,分析天然气检测仪使用阶段的细节问题,针对常见故障深究原因,并提出具体的解决方式。

关键词 天然气检测仪 注意事项 常见故障 处理措施

中图分类号:U473.2+4; U260.5+4

文献标识码:A

文章编号:1007-0745(2021)03-0053-02

随着时代的不断推进与发展,科学技术迅速发展,人们发现可利用的资源越来越多,天然气是人类可利用资源之一。随着全球性环境问题的严峻,人们认识到环境保护的重要性,这无疑推动了天然气净化技术的发展。一旦天然气泄漏,会导致火灾的发生,且空气内的天然气达到一定浓度后,会导致人窒息。在封闭环境内,天然气达到一定比例,则会产生爆炸事故^[1]。一旦发生天然气爆炸,将会夷平房屋,殃及周围建筑。甲烷在空气内的爆炸下限为5.0%,上限为15.0%。

1 天然气检测仪的基本结构与工作原理

天然气检测仪主要是由化学传感器、光学传感器、电子部件、显示部分组成,传感器将环境内的天然气转换为电信号,显示出浓度(摩尔分数),具有明显的声光报警功能与远距离探测功能。仪器划分为便携式天然气检测仪、固定式天然气气体检测仪。前者又划分为扩散式和泵吸式:扩散式的仪器结构比较简单,且使用寿命较长,使用比较省电,但检测期间会受到风向、风速的影响,仅适用于室内、不受风场所;泵吸式仪器在前者基础上,增加了气体捕获罩、吸气泵,不会受到风速与风向的影响,采集率较高,且应用比较广泛。若现场需要连续检测24h天然气浓度时,需要选择固定式的天然气检测仪。

2 天然气检测仪检定过程中注意事项

2.1 环境条件控制

检定要严格执行规程内的环境条件要求,环境温度在0~40℃以内,相对湿度在85.0%以内。一般实验室环境就可满足规程要求,现场检定环境需注意,冬天温度若在0℃以下,夏天温度在40℃以上,不适合检定。大部分的天然气检测仪选择的是电化学传感器,反应受到温度与湿度的影响比较大,虽说制造商实施了相应的温度补偿措施,但传感器的输出相应存在着一定的误差,极端天气下输出相应变化较大^[2]。若湿度过高,传感器表面会聚集很多的水汽,会将目标气体的进入通道缩小,测定环境的湿度不可过高。

2.2 标准气体气路要求

结合被检测仪器的采样方式,使用流量控制器开展流量控制,通气流量的控制要在说明书规定范围内。检定吸入式仪器时,要确保流量控制器的旁通流量计有气体放空,见图1。能够促使气体标准物质进气流量大于仪器自身吸气的流量,避免吸入零点气体、气体标准物质同时吸入周围空气、干扰气体,避免检定结果产生偏差。

检定扩散式仪器配备有专门的标定罩,若其不匹配,将会影响检定结果。标定罩侧面有开口,其作用是将传感器表面空气排除,避免压力增加影响仪器的精准度。天然气本身吸附力较强,气路、减压阀会吸附标准气体,导致气体浓度降低,为避免这一现象,可选择不锈钢材质气路、减压阀。天然气对气路、减压阀材质的适应性见下表1,送气管路要缩短,尽量控制在1m,避免对响应时间产生影响。

表1 天然气对气路、减压阀材质的适应性

材料	适应性	材料	适应性
不锈钢	较好	铜、黄铜	较差
玻璃	较好	天然橡胶	较差
聚四氟乙烯	一般	异丁橡胶	较差
铝	一般	-	-

2.3 示值误差的检定

先要判断仪器是否为零,若未归零,要适当的调整。就便携式仪器,需要提前预热,注意在无干扰气体的状况下开机。在零点调整完成之后,通入浓度测量范围为上限值的80.0%,适当调整气体标准物质质量。若稳定显示数值与标准数值差之间存在误差,但在限定误差数值内,可不调整。若大于限定误差数值,需要校准仪器设备。

3 天然气检测仪常见故障处理

天然气检测仪由探测器、传输系统、控制器(DCS)组成,在日常运行维护过程中,若不同组成部分出现故障,将会影响天然气气体浓度检测数值的精准性。探测器故障由传感器、电路组件、信号感应模块等故障导致,会引起

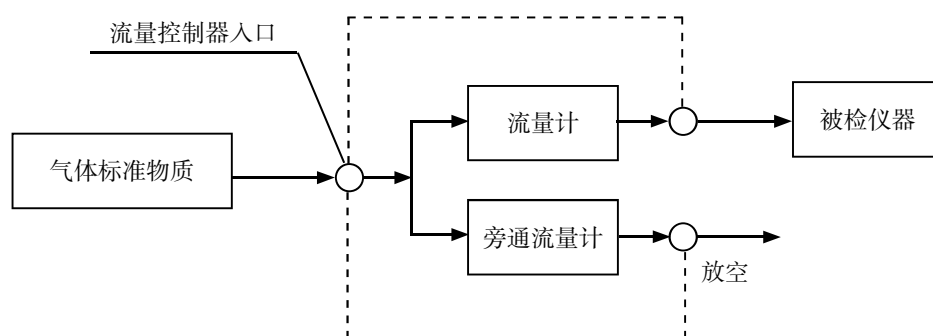


图1 流量控制器

探测器的反应减缓,或者是无反应,无任何的数据显示,存在零点漂移与乱报警等故障。控制器的作用在于处理探测器供电,显示探测器回传信号^[3]。传输器故障由供电电压、电流与信号传输线缆等故障导致,使得探测器无数据显示或者是控制器显示故障等。平时检定工作开展阶段,常见的故障主要有以下几点:

3.1 零点漂移

天然气检测仪零点上下漂移,要先检查周边天然气、干扰气,若排查探测器后,发现电压数值偏高,通入零点气体进行校准,使主机显示为零。若仍无法进行零点调整,分析原因为探测器内的传感器故障。若气体检测报警器受到高浓度天然气与干扰气,存在高温蒸汽、有机溶剂、或者是传感器使用寿命超期等,要考虑立即将传感器更换。

3.2 示值误差较大

在进行天然气检定时,显示数值误差较大。气体检测报警器传感器使用时间越久,使用环境内被测气体出现则愈发频繁,探测器在高温、高湿度环境内,会出现传感器现行衰减,且示值误差会增加。此故障处理期间,需要适当地接入标准气体,按照厂家的说明书,及时校准,适当调整,若通过校准显示数值无法达到气体浓度时,则认为是传感器失效,需立即更换。使用部门要定期将传感器送到专门的部门,开展专业校准。

3.3 反应慢或通气无响应

在天然气检测仪内通入天然气后,出现慢反应现象或者是无响应现象,要排查传感器组件是否存在气孔堵塞,检测内的精气通道是否被堵塞、周围是否堆满杂物使得气体受阻等,导致天然气检测仪反应缓慢,检测器灵敏度下降等。若为发生堵塞现象,需要分析故障原因,多为传感器老化或者是传感器失效等。针对这一现象,需要将传感器组件进行清洗,确保通气孔透气效果较好,若此操作后,传感器故障未消除,则判断为传感器失效。

传感器失效的原因是使用寿命到期,传感器的使用寿命为2年,在长期工作中,检测仪在恶劣的环境内,比如:高温环境、高湿度环境等,也会导致传感器的使用寿命缩短,使用者需要结合经验,判断检测仪的工作环境与操作情况,

及时联系厂家,更换探测器内的传感器^[4]。值得一提的是,潮湿环境内天然气电化学传感器无反应、反应较低,天然气吸附性较强、吸附不稳定等,会导致标准气体浓度降低。另一方面,在防爆片、防护网上要安装水膜,堵塞气路,摘下传感器,并进行烘干处理。

3.4 现场探测器显示数值和二次表或控制器(DCS)显示数值不一致

通入标准气体期间,若现场探测器显示的数值与控制器数值并不一致,在考虑是因为探测器电流(4~20)mA输出不正常、现场探测器量程与二次表、DCS设置量程并不相似。需要先探查探测器输出电流是否正常,若正常,分析探查现象量程、DCS量程是否一致,若不一致,则判定为现场探测器和二次表或控制器(DCS)间信号传输故障。

4 结语

综上所述,计量检定人员必须要熟练掌握被检仪器原理、使用要求,要规范操作,注意细节,确保所出具的检定结果精准。与此同时,检定人员要掌握、了解仪器故障,分析出现的原因,制定处理方法,促使仪器设备发挥该有的价值,保证检测质量,提升技术能力,以此提升技术服务水平。

参考文献:

- [1] 宋洁. 呼出气体酒精含量检测仪检测注意事项及仪器维护[J]. 化学分析计量, 2020, 29(S1): 128-130.
- [2] 曲萍. 硫化氢气体检测仪检定注意事项及常见故障处理[J]. 计量与测试技术, 2020, 47(01): 55-56, 60.
- [3] 李博, 王东丽, 李佳. 氨气报警器检定过程中的注意事项及测量值的不确定度评定[J]. 计量与测试技术, 2019, 46(01): 102-104.
- [4] 李志勇. 机动车前照灯检测仪检定和标定中的注意事项[J]. 工业计量, 2018, 28(03): 45-46.

常压储罐罐底腐蚀声发射检测去噪方法分析

尚普显

(中韩(武汉)石化, 湖北 武汉 430082)

摘要 声发射, 又称之为应力波发射、微震动活动等。其发生在材料局部, 且在短时间内就可以释放出瞬态弹性波, 是一种释放弹性波的现象。文章以声发射检测去噪技术为出发点, 分别从两个方面展开进一步分析, 分别是声发射检测过程和设置检测仪器。通过分析来进一步明确罐底声发射在线检测技术的可靠性和准确性, 为今后工程检测提供理论支撑。鉴于此, 在声发射检测中如何去噪是当下研究的重点, 同时也是难点。

关键词 声发射 罐底腐蚀 去噪 检测仪器

中图分类号: TB553; O422.8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0055-02

作为无损检测方法, 声发射检测技术在很多行业得到了重要应用, 如石油化工、电力、地质勘探以及航空航天等。其中声发射在石油化工领域的应用主要体现在罐底腐蚀检测、管道泄漏检测、压力容器裂纹检测等。相较于过去的超声波、漏磁等检测, 声发射罐底腐蚀检测应用具有显著的优势。声发射检测技术使用“被动听声”的方法, 对储罐底板的腐蚀信号进行在线监测, 从而明确罐底板腐蚀情况, 这种检测方法灵敏度较高, 同时还可以将早期开裂现象、腐蚀活性缺陷快速准确的检测出, 检测过程中不用停产、开罐、倒罐等, 还可以保证 100% 的对储罐底部开展迅速的检测。规格为 50 米的储罐整个检测周期为一天, 通过对检测结果的分析可知储罐的使用状态, 从过去的定期检测转变为当下的状态检测, 这种检测方法的使用一方面降低了人工成本, 另一方面也缩短了检测时间。在当前形势下, 大型常压储罐底板腐蚀在线检测与评估作业中常常用到声发射检测技术, 但是值得注意的是储罐声发射检测方法应用过程中对背景噪声比较敏感, 例如射频干扰、电磁干扰、储罐内化学反应等产生的噪声均会对声发射检测产生影响, 严重情况下还可能导致腐蚀信号的丢失, 进而使得后期的判断出现问题^[1-3]。

1 过程去噪

1.1 时间选择

通过实践研究发现, 白天罐区周围有施工、设备运行、车辆等情况的发生, 因此对于现场储罐声发射检测来说, 因受上述因素噪声的影响导致采集的信号中会有大量的噪声, 而晚上这种情况会明显降低。例如在太阳照射情况下, 罐壁的两面会受到不同的光照, 导致罐壁受热不均衡, 从而会产生热应力, 在热胀冷缩的影响下应力波随之产生; 另外外加热盘管夹套上会出现滑动膨胀节, 当周围环境温度产生变化时, 它会产生长时间不连续的突发型声发射信号; 储罐内的介质(如油品)出现受热不均匀, 液体产生热对流, 其与罐壁、内加热盘管等会出现摩擦, 其产生的噪声会对声发射检测产生影响^[4]。

1.2 双层传感器的设置

当对储罐进行声发射检测时, 多个干扰因素的存在会产生噪声, 从而干扰罐底声发射检测信号, 如下落的杂物、振动的抗风圈、顶板和壁板所受的腐蚀、因受热不均而产生的应力波、罐顶油品的滴落声等。双层传感器进行相关设置就可以去除噪声, 如图 1 所示。第一, 第一圈传感器贴近罐底板, 距离底板 0.2~0.5m, 其高度的设置应当保证大于罐底沉积物的高度; 第二, 可以设置成 3~5 米的第二圈传感器高度, 在纵向方向上同第一圈传感器等距离错落开。错开方式应当在保证最大覆盖范围的前提下与通道的数量相同, 特别是针对大型储罐来说有效的降低通道数^[5]。

第二层护卫传感器会第一时间接收上层的声发射, 因而可以通过信号到达的时间来去除顶板和壁板背景所产生的噪声干扰, 这样一来可以有效确保第一圈传感器所接收的信号是来自底板腐蚀缺陷。

1.3 金属板附传感器

自然风雪、大风以及储罐周围的机械振动等都会产生极大的环境噪声, 这些噪声会对声发射检测信号产生干扰。专家认为可以通过在储罐边缘放一块金属板, 且保证金属板与罐底材料相同, 同时可以在金属板上安装声发射传感器并将声发射采集系统安装接入其中, 如图 2 所示。周围的噪声是金属板传感器的主要信号采集对象, 采集之后对其进行详细分析, 最终可以将环境噪声的频率、幅度范围分辨出, 进而在主传感信号上将其消除。在检测分析过程中, 必须尽可能地将背景噪声所产生的干扰信号降到最低, 以保证声发射检测的有效性, 提高检测结果的准确度^[6]。

2 检测仪器设置去噪

2.1 设置阈值

工作人员可以对声发射信息采集阈值进行设置, 这样一来可以对噪声进行有效的控制。为了有效降低背景噪声对声发射检测结果的影响, 可以设置合理的阈值电压, 这也被称之为门限电压, 以 dB 表示。1 μ V 表示声发射检测中传感器输出的电压信号, 即 1 μ V 为 0dB, 可以筛选出高

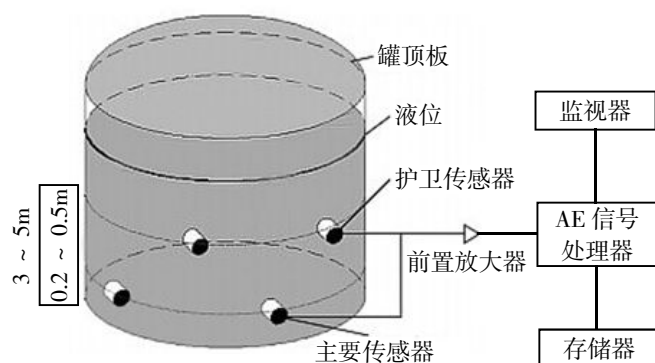


图1 储罐底板检测双层传感器布置示意图

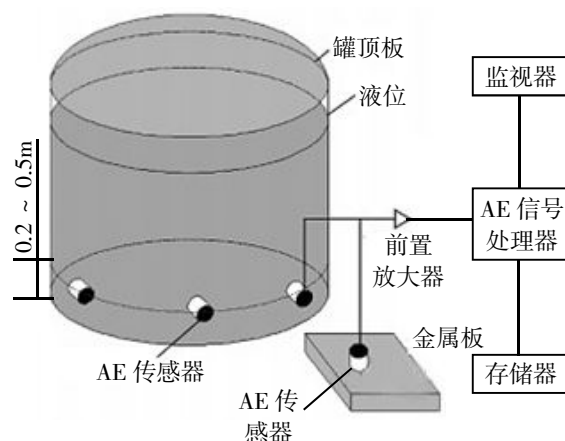


图2 储罐底板检测金属板附加传感器布置示意图

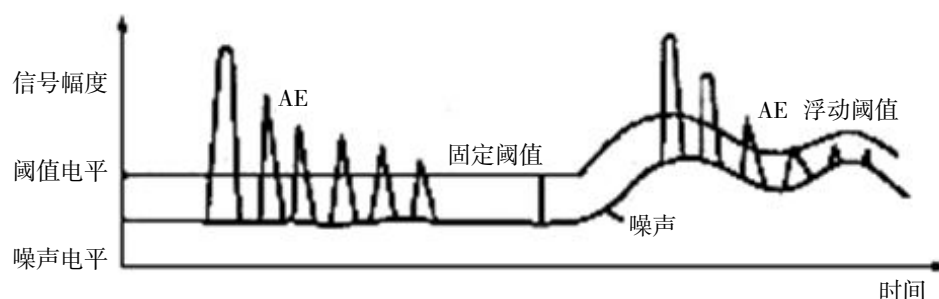


图3 固定阈值和浮动阈值去噪

于或低于阈值的电压噪声。另外阈值电压又可分为两种，其分别为固定阈值和浮动阈值，如图3所示。一般情况下，结合背景噪声的整体水平，通过固定阈值的设定就可以起到很好的去噪效果。另外有时背景噪音大且随着时间的变化会有波动的情况，浮动阈值的设定是最好的选择，通过设置浮动阈值可以降低噪声起伏对检测的影响，有效的保证检测结果的准确性^[7]。

2.2 滤波器

在声发射检测作业中，可以在检测电路中设置滤波器，以有效降低噪声的影响。滤波器工作频率的设置可以根据背景噪声、材料本身发射频率来确定。通常情况下标准的划分是以滤波器幅频特性进行的，可以将其分为以下四种：高通、低通、带通、带阻四种滤波器。带通滤波器使用时首先需要确定工作频率，进而才可以对频率窗口宽度进行相应的确定，也称为相对宽度。当相对宽度多大时，外界噪声容易通过，那么滤波作用也就消失了；当相对宽度过小时，采集到的声发射信号少，那么检测的灵敏度也随之降低^[8-9]。

3 结语

常压储罐底板声发射在线检测技术应用过程中，不用开罐就可以对罐底腐蚀情况进行检测，是当前应用较为广泛的无损检测技术。通过降低或者是去除噪声对检测信号的影响，可以极大的提升检测结果的准确性。结合上述分

析可以从检测程序的设置、检测时间的选择、阈值的设定、滤波器的选择等多方面来降低噪声影响。

参考文献：

- [1] 刘勇刚. 轴类零件校直过程裂纹声发射检测方法研究[D]. 重庆理工大学, 2019.
- [2] 孔德慧. 高强钢焊接冷裂纹声发射检测及评价方法研究[D]. 东北石油大学, 2018.
- [3] 邓韬. 高速列车车体铝合金材料与轴承缺陷声发射检测方法研究[D]. 西南交通大学, 2017.
- [4] 陈园园. 声发射信号处理及源定位方法研究[D]. 东南大学, 2017.
- [5] 吴旭景, 杜斌, 叶陈. 基于 EMD 和小波分解的管道泄漏声发射源定位[J]. 无损检测, 2015, 37(10): 60-63.
- [6] 荣海霞. 罐底缺陷声发射检测实验研究[D]. 中国石油大学(华东), 2015.
- [7] 沈书乾, 李海三. 储罐声发射检测信号的聚类分析[J]. 无损检测, 2014, 36(09): 54-58.
- [8] 赵俊茹. 防喷器的声发射检测及信号分析方法研究[D]. 东北石油大学, 2013.
- [9] 梁峻. 基于声发射的起重机回转支承裂纹检测技术研究[D]. 华南理工大学, 2012.

继电保护电气二次回路隐患排查过程探讨

任 磊

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 继电保护装置在变电站的日常运转过程中发挥着十分重要的作用, 对于保障变电站内部各种电气设备的正常运转有着极为重要的意义。随着我国科技水平的不断发展, 许多新式的科技被应用到变电站当中, 继电保护装置也得到了升级。将先进的技术应用到继电保护装置当中, 可以有效地提升其工作能力, 清除许多潜在的隐患。本文就针对继电保护装置电气二次回路的隐患排查进行讨论, 希望可以为电气领域的发展贡献一份力量。

关键词 继电保护 电气回路 隐患排查

中图分类号: TM58

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0057-02

在一般情况下, 变电站中的电气二次回路的组成部分主要有继电器、电气设备、电气元件以及各种导线等等。由于电气二次回路的组成部件较多, 安装过程繁琐, 变电站在安装电气二次回路时总是会出现各种各样的问题, 这些问题就有可能给变电站日后的运行埋下安全的隐患。这些隐患在变电站以及相关设备投入运行之初不易被发现, 但是在暴露出来的时候, 往往会导致非常严重的后果。因此, 工作人员需要及时对电气二次回路可能存在的隐患进行排查, 及时清除安全隐患, 保障变电站的财产安全以及工作人员自身的生命安全。

1 继电保护中电气二次回路可能存在隐患的种类概述

如果工作人员想要能够及时发现并且排除继电保护中电气二次回路的安全问题和安全隐患, 就需要先对可能存在的问题和隐患有一个充分的了解。下文将从四个不同的方面, 针对电气二次回路的不同安全隐患进行阐述和说明^[1]。

1.1 电压互感器设备隐患

电压互感器所出现的安全隐患可以说是继电保护电气二次回路可能会出现的问题当中最主要的问题之一了。在一般情况下, 电压互感器可能会出现的安全隐患主要都是由于二次侧短路和回路断线这两个问题造成的^[2]。一旦电压互感器设备出现安全问题而导致无法正常工作, 就会影响到整个电力系统, 进而使得一些保护设备也纷纷失效, 信号采集工作和设备计量工作也就会被迫中止, 会对整个变电站的正常运行造成极大的负面影响。

1.2 电流互感器设备故障

继电保护电气二次回路工作中可能会出现的主要问题除了电压互感器设备出现隐患之外, 就是电流互感器出现故障了^[3]。造成电流互感器出现问题的主要原因是相关的保护装置或者是相关的电气设备的质量不过关, 在这其中又以电流互感器自身的端子排的质量较差为最, 在正常工作的过程中就可能会出现一些偏差。除此之外, 工作人员的操作失误、电流互感器设备自身的输出电流出现异常也都

会导致电流互感器出现故障, 进而导致电气系统运行异常, 使得电力回路当中的电压过高。这种情况可能会对电气设备造成损坏, 严重的甚至会对工作人员的生命健康造成威胁, 需要工作人员谨慎小心对待。

1.3 电气元件老化问题

电力系统当中需要使用到的电气元件数量众多, 一些电器元件出现老化的问题是无法避免的正常情况^[4]。由于不同的电气元件的使用寿命不同, 再加上工作条件、工作负荷、工作人员的操作等因素的影响, 就可能会导致一些电气元件的老化、磨损速度加快。如果该变电站的日常检修不到位, 没有及时发现, 或是更换已经老化、损坏的电气元件, 就会对整个电力系统的工作稳定性与安全性造成负面影响, 影响整个电力系统的正常运转, 还会加速其他电气元件的老化速度, 提升变电站的经济成本。

1.4 直流接地对继电保护电气二次回路造成的负面影响

直流系统在整个电力系统当中扮演着非常重要的角色, 其主要负责一些自动化装置的控制、保护和提供电力能源的工作, 直流系统的正常运行对于电气二次回路工作的正常开展有着十分重要的意义。直流接地指的是直流系统出现了两点接地的情况, 由于现如今的直流系统大部分都是浮空制, 是不接地的电力系统, 一旦出现直流接地的情况, 就会使得电气二次回路装置运转异常, 出现失控的现象, 对于其他设备的正常运行和工作人员的生命安全都会造成极大的威胁。

2 继电保护中对电气二次回路进行隐患排查的步骤简述

2.1 针对电压互感器设备出现隐患的排查

针对电压互感器出现隐患的排查工作主要是针对隐患的类型和断路方面的问题来进行开展, 除了断路问题之外, 检修人员还需要特别注意的隐患问题有: 硬件故障问题、短路故障问题以及连接方面的故障等等。

在针对断路问题开展的排查工作中, 大部分的工作都需

要在设备断电的情况下来进行。如果要针对电气设备的主线路来开展隐患排查工作的话,就需要将整个电气设备的主题系统进行断电,之后再开始对设备的各个部分、各个线路来进行检查。如果说整个电气系统的供电情况没有出现异常,就说明设备的主线路完好、没有出现问题;如果说整个设备的供电出现了大面积的异常现象,就极有可能是主线路上出现了故障。除去主线路,针对于其他线路的排查应当根据设备的具体情况来制定排查方案^[5]。在这个过程中工作人员需要注意的是要尽量减少排查工作对于其他电气设备和线路的正常工作的影响。如果在检查其他线路的过程中发现设备整体的供电状况正常,但是电压水平出现了一定幅度上的异常波动,就大致可以判断出是在线路上出现了锈蚀等问题,对于线路的正常工作造成了小幅度的影响。

在针对短路问题展开排查时,应该重点对需要被检查设备的线路以及电气元件进行检查,并且要注意设备工作的环境以及设备外部有无损伤等问题。在检验好了以上的几点问题之后,工作人员就可以继续进行针对电气设备的区域监测工作。该项工作可以让工作人员进一步获取到设备内部的各种信息,进一步掌握设备的工作情况,有针对性的开展后续工作。

2.2 针对电流互感器出现故障的排查工作

针对电流互感器经常出现的一些故障而开展的排查工作应当根据电气设备所出现的安全隐患的种类来制定具体的排查计划。如果设备的安全问题是由设备自身的质量问题造成的,应当立即停止该设备所进行的一切工作,停止对该设备的电力能源供给,然后对有质量问题的电气元件进行更换和维修,来去除安全隐患。如果是继电保护装置出现了安全问题,需要采取与上一个问题相似的处理手段,及时断电并停止工作,然后开展维修或者是更换工作。

除此之外,针对电流互感器经常出现的一些故障而开展的排查工作还应当对设备内部的线路进行检查,检查的步骤和程序大致与上文中所写到的针对电压互感器设备隐患的排查工作相似。如果设备的电压水平与供电水平都没有出现异常现象,就说明设备的线路大体上没有出现问题^[6];如果是由于工作人员的操作不当而导致了安全问题的出现,就需要对工作人员的业务能力进行检验,有针对性的开展一些专业技能的培训,来提升工作人员的专业水平,再建立健全的一整套监督体系和问责机制,力求在最大程度上避免此类问题的再次发生。

2.3 电子元件老化问题的排查工作

正如在上文中有所提到,电子元件的老化问题是电力系统的安全隐患排查工作当中不可避免的重要工作之一,工作人员必须定期的对电力系统当中的各个设备、各个部件进行仔细严格的检查。在日常的工作当中,也要尽力为电气设备维持一个良好的工作环境,避免一些部件因为极端环境而加速老化。电力系统当中的各个电子元件都有其

自身的使用寿命限制,工作人员需要在其到达最后使用限制之前就将其替换,以确保该部件能够正常工作。

3 针对继电保护中电气二次回路出现隐患的解决方式

3.1 电流互感器出现问题的解决方式

如果安全问题是由于设备自身的质量问题造成的,就应当立即停止继电保护中电气二次回路的工作,断开对其的电源供应,对质量有瑕疵的部件进行维修或者是直接进行更换。除此之外,针对于出现锈蚀的线路、出现问题的端子排等,也都要先断开电源,在设备停止运行之后,在对出现问题的部分进行维修和更换工作,以保障工作人员的人身安全。

3.2 电压互感器出现故障的解决方式

如果电气设备出现了电流情况异常的现象,就极有可能是电压互感器出现了故障。这时,工作人员需要在第一时间切开电压互感器的刀闸部分,之后再对设备一次侧的熔断器进行检查,在更换了弹力不足的部件之后,再对设备二次侧的线路开展进一步的检查工作。对于在检查当中发现的问题,应当及时更换损坏、老化的部件,对于破损不严重的部分应当及时予以维修,尽快恢复电气设备的工作能力。

4 结语

继电保护电气二次回路的隐患排查工作对于整个变电站的安全运行与高效运转有着十分重要的意义,随着越来越多新兴技术被应用到继电保护电气二次回路当中,整个电气系统的安全性与稳定性都有了很大的提升,但是还是需要工作人员在日常的检查当中对整个电气二次回路进行全面并且细致的检查,一旦发现安全隐患,就要及时上报并且进行处理。本文针对继电保护电气二次回路的安全隐患排查工作进行了讨论,希望可以为相关工作的开展提供有益的借鉴和可行的思路。

参考文献:

- [1] 南雷,许航源,李刚,刘悦.变电站升压站继电保护二次回路智能检修维护方法研究[J].自动化技术与应用,2021(04):103-105,147.
- [2] 李玉峰,吴晓宾,孔海波,梁素杰,王明钦.基于多参信息量的智能变电站继电保护二次回路故障在线诊断[J].自动化技术与应用,2021(03):172-175.
- [3] 潘志腾.关于智能变电站继电保护二次回路在线监测与故障诊断的研究[J].电气技术,2020(12):78-82.
- [4] 李柱安.智能变电站继电保护二次回路隐藏故障诊断深入探究[J].电子测试,2020(21):93-95.
- [5] 李燕馨,李紫龙,舒艳杰,王雪松,黄浩,杨武亚.继电保护二次回路接线核查方法探讨[J].电工技术,2020(19):40-41,44.
- [6] 李林广,高尚,雍明月,张秉楠.变电站继电保护改造调试技术研究[J].机电信息,2020(20):86-87.

计量检测技术在产品质量体系中作用分析

相美璠

(衡水市综合检验检测中心, 河北 衡水 053000)

摘要 在经济全球化快速发展的背景之下, 企业之间的竞争越来越激烈, 对于产品质量提出了更高的要求。计量检测技术可以有效保障产品的质量, 进一步对产品的质量进行系统性的检测和全面的控制, 确保产品的质量可以达到最初设定的标准。本篇文章对计量检测技术在产品质量体系中的应用进行了深入的研究, 希望可以从根本上提高产品的质量, 为工作人员的检测工作提供有效的数据支持。

关键词 计量检测技术 产品质量体系 发展方向

中图分类号: U472.9

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0059-02

计量检测技术在具体应用的过程中, 主要是对产品的各种参数进行检测, 以便于为企业产品进行质量控制工作时, 提供更加全面的数据支持。现阶段, 计量检测技术水平在不断提高, 通过和其他的技术进行充分结合, 可以制定更加严格的产品质量控制体系。为了进一步推动计量检测工作稳定可持续的进行, 需要加大力度对计量检测技术进行研究, 应用更加有效的对策推动计量检测技术发展。

1 计量检测对产品质量的一系列影响

1.1 确定的被测参数方面

产品生产时会涉及到许多参数的设定, 站在产品影响的角度进行分析, 参数会被分为基本参数和主要参数两种。企业产品在生产的过程中, 比较注重对相关的参数进行检测, 结合产品的生产情况设定性能参数或者是其他的标准参数, 但是却忽略了对一些基本参数进行检测, 这会影响产品的整体质量。这就需要结合企业生产的具体产品, 设置与之相匹配的计量检测方式, 配备齐全的检测设备, 对各方面的检测参数进行完善。

1.2 计量检测能力方面

产品在具体生产的过程中, 站在计量检测的角度进行分析, 检测的方式主要为工艺过程参数监管。参数在设定之前会设定一个合理的变化范围, 在后期经过一系列检测之后会对范围进行进一步的规范。在检测的过程当中, 如果发现数值在范围之外, 会将该产品的相关参数判定为不合格。对相关的参数再进行控制的过程中, 如果没有检测到范围之外的参数, 会认为产品的质量处于标准。计量检测方法主要是通过一些计量检测的工具进行实现, 在测量准确度的基础之上, 可以对计量的工具进行各方面性能的优化和调整, 使得最终所测得的数据具有真实性和可靠性, 并且进一步的分析和研究。在计量检测工作当中, 计量器具只是其中的一小部分, 即使拥有了各方面性能良好的计量器具, 也还是需要对其的参数进行严格的控制, 从而才可以有效提高最终检测成果的真实性和准确性^[1]。计量检测能力在逐渐提高的过程中, 会影响到数值最终的检测准

确性, 测量值没有超过规定的范围, 但是实际所测量的数据有可能会超过标准范围, 这种情况也会影响到产品的最终质量。结合企业的生产情况, 对计量检测的能力进行提高, 减少误判所带来的影响。选择适合企业生产情况的计量器具, 逐渐增加投入的维护资金。

1.3 计量器具准确性

计量器具的准确性会受到许多因素的影响, 比如说器具在安装时的操作、调试过程中细节内容以及后期的保养维护, 任何一个环节出现了不规范的操作, 都有可能影响到计量器具在后期工作时的准确性和严谨性。在确保计量器具的测量精准度之后, 还需要规范安装的操作行为, 对计量器进行调试时也要注意一些细节的内容。计量器具在后期检测的过程当中, 要注重维护以及保养工作, 有效保障计量器具的准确性。企业要重视对计量器具的检查, 工作中要逐渐完善计量器具的管理体系, 确保计量器具可以处于最佳的工作状态。

2 计量检测技术在产品质量体系中的作用

2.1 产品质量体系对企业计量提出的要求

在企业生产经营的过程中, 计量检测工作是重要的组成部分, 可以推动企业稳定可持续发展。计量检测技术是企业生产的重要保障, 可以对产品的质量进行系统性的控制, 确保企业的产品质量可以达到预先所设定的标准, 也可以降低企业在生产时所造成的资源浪费, 充分提高企业的生产效益和社会效益。现阶段, 在市场经济快速发展的背景之下, 价格和质量是主要的竞争因素, 价格方面的竞争逐渐达到了一个高潮, 使得企业把竞争的方向转移到了质量方面上^[2]。在ISO9000国际标准化质量管理中, 通过规范产品和设备的检测标准, 可以为产品的质量提供有效的保障。企业在发展的过程中, 应该对自身的计量检测系统进行不断完善, 使得产品可以达到规定的要求标准。

2.2 计量检测能够保证企业产品的质量

在企业生产经营的过程中, 计量检测技术是一项基础性的技术, 通过充分发挥计量检测技术的作用, 可以有效

保障产品的质量,使得企业的各方面服务水平得到本质上的提升。我国社会经济在快速向前发展,为了保障企业稳定可持续发展,需要控制产品整体的质量,使产品的水平可以达到市场的要求。在提升产品质量的过程中,最重要的控制手段就是计量检测技术,可以有效保障产品质量的安全性^[3]。计量检测技术在具体应用的过程中,不仅是对产品出厂时进行质量方面的检查,也是对整个消费体系的质量进行检查。计量检测技术可以对产品的质量进行有效的控制,可以有效保障最终检测结果的精准性和科学性。计量检测技术整体的水平反映出了企业产品质量的水平,也从侧面反映出了企业的管理水平。

2.3 保证产品活动依法进行

企业在进行生产活动的过程中,通过应用计量检测技术,可以对产品进行有效的监管和控制。监督管理是计量检测部门的主要职能,计量检测工作在具体开展的过程中需要严格遵守相关的法律规定,对具体的操作行为进行规范。企业要遵守法律规定,完善自身的计量管理制度^[4]。在企业产品生产以及后续服务的过程中,计量检测在其中都发挥着非常重要的作用,可以及时将检测的数据反馈给产品的信息部门,及时对产品的质量进行控制。

2.4 为产品生产提供技术保证

为了确保产品的质量可以达到企业的设定要求,需要应用计量检测技术对产品的质量进行有效控制,帮助企业实现经营所设定的目标。企业产品在生产的过程中,每一个环节都需要应用计量检测技术,该技术可以对产品进行全方位的技术控制。计量检测技术自身有严格的规范指标,通过对相关的数值进行统一的设定,可以结合具体的生产情况对检测的结果进行调整。计量检测工作应该贯穿于企业生产的整个流程中,可以为企业的生产工作提供大量的数据支持,有效保障产品的质量。

3 计量检测技术发展的具体对策

现阶段,市场的竞争越来越激烈,企业若想提高自身的核心地位,就需要保障产品的质量,企业在生产的过程中,如果不能保障自身产品的质量,就会失去在市场当中的优势地位。计量检测技术在保障产品质量工作中发挥着非常重要的作用,通过提高计量检测工作的质量,可以帮助企业实现稳定可持续发展。企业在日常发展的过程中,应该对计量检测的制度进行完善,建立高素质高水平的人才队伍,从根本上推动计量检测技术的持续发展。这就需要企业的管理者强化自身的计量检测意识,提高工作人员对于计量检测技术的重视程度,充分认识到计量检测技术的重要性,在产品生产的过程中充分应用计量检测技术。推动计量检测工作向常态化的方向发展,有效控制产品的质量,使得产品的生产质量可以达到管理部门的设定要求。为了确保计量检测工作可以得到有序的进行,需要制定更加完善的计量检测管理制度,对于工作人员的职责范围进

行明确地划分,将责任落实到每一个工作人员身上。针对产品的生产数据需要进行明确的规定,规范计量检测技术的应用行为,结合企业的生产情况,制定更加严谨的考核制度。通过设定积极有效的奖惩制度,进一步调动工作人员的积极性和主动性,提高工作人员的工作态度。企业应该加大力度对计量检测方面的思想进行宣传,强化工作人员的质量管理意识,加大培训的力度,避免人为失误所造成质量方面的影响。建立一支专业素养比较强的检测队伍,不断强化企业的计量检测工作,构建素质比较高的检测团队,解决检测队伍当中所存在的问题。为了可以从根本上提高计量检测工作能力,需要加大力度对专项人才进行培养,在工作实践中积累更多的经验,定期对检测案例进行分析和研究,强化工作人员的执行主体地位。定期引进先进的计量器具,确保硬件设备得到有效保障,除此之外,企业还需要为工作人员提供学习的机会,积极的引进先进的计量检测技术。除此之外,还要聘请大量优秀的专业人才,结合企业的生产情况,建立更加合理的人才引进机制,充分吸收更多的优秀人才,为企业未来的发展奠定良好的人才储备基础^[5]。除了引进优秀的人才,还需要对现有的工作人员进行培训,构建更加科学和严谨的人才考核机制,结合工作人员的实际情况,设定与之相匹配的培训内容。邀请专业的社会人士对相关的技术进行专项讲解,提高工作人员的业务能力,进一步提高整个企业的计量检测水平。通过加大力度对计量检测技术进行研究,可以从根本上推动企业稳定可持续发展,有效保障企业的经济收益和社会收益,从而提高企业的产品质量。

4 结语

综上所述,在产品质量体系当中,计量检测技术是重要的组成部分,通过发挥计量检测技术的作用,可以确保企业得到稳定持续的发展。企业在日常生产的过程中,应该强化管理者的计量检测意识,制定更加完善和科学的计量检测管理制度,充分发挥计量检测技术的作用,为企业未来的发展提供更加有力的数据支持。

参考文献:

- [1] 李东. 计量检测技术在产品质量体系中的作用分析[J]. 价值工程, 2019,38(30):49-50.
- [2] 陈景臻. 计量检测技术在产品质量体系中的作用分析[J]. 技术与市场, 2019,24(04):321-324.
- [3] 胡中伟. 计量检测技术在产品质量体系中的作用分析[J]. 城市建设理论研究, 2019(08):180.
- [4] 邢红霞. 计量检测技术在产品质量体系中作用分析[J]. 食品安全导刊, 2019(29):73.
- [5] 张瑞钦,王亚利. 计量检测技术在产品质量体系中的作用分析[J]. 山东工业技术, 2019,05(13):248.

电力系统继电保护隐性故障的研究

奚勇亮

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘要 随着我国经济的高速发展进步, 人民群众对于电力能源的需要也持续提升, 这就对于电力系统之中继电保护提出了更加严格的要求。对于继电保护之中相关隐性故障对电力系统造成的巨大损失, 相关部门应该引起关注与重视, 因此对电力系统继电保护隐性故障进行探索, 具备一定实效性意义。接下来文章将简要分析隐性故障的相关内容, 并提出预防隐性故障的举措, 旨在为相应从业人员提供些许建议与思路。

关键词 电力系统 继电保护 隐性故障

中图分类号: TM58

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0061-02

电网的稳定高效运行, 直接关联着人民群众的生产与生活, 继电保护是电网运行安全之中的首要关卡, 其具备着一定的保护电网的意义与能力, 但是在实际情况之下, 继电保护具有不一样的故障情况, 最为严重的就是隐性故障, 其所造成的损害是巨大的。

1 继电保护隐性故障

继电保护隐性故障, 就是指保护系统存在出现了长期久远性质的缺陷, 导致继电保护没有办法继续稳定有效运转, 还会意外对于电路元件展开错误切断, 将十分有可能使得其保护设备以此产生报警, 最终将导致大范围停电情况。隐性故障是与一般的故障具备较大的差距, 其是保护系统之中十分容易具有安全隐患, 在用电系统可以稳定高效运行进程中不容易被发现, 只有当用电体系产生故障时, 才会为电力系统安全以及稳定性所导致的危险展示出来, 在使用电网一切平稳顺利时, 隐性故障没有办法对于电网造成一丝一毫的限制与阻碍, 机电系统依旧可以正常进行运行工作。但是如若产生故障问题, 或者超过可以承受的范围等变化时, 隐性故障将会被触发, 从而使得用电系统保护错误运行, 甚至出现一系列连续性反应^[1]。

2 继电保护隐性故障具体表现

2.1 隐蔽性

继电保护隐性故障产生的部位都不显著, 因此需要注意的是, 每一个构件都具备出现隐性故障的可能。与此同时, 相应的工作人员必须牢牢记住不可以将隐性故障与继电器使用以及质量状况看作成为相同缘由, 应该明确这两者的差距。

2.2 造成的危害

隐性故障的危害特点显著表现在电力系统正处于承受压力状态时, 如故障出现时, 电压出现瞬间降低或者升高, 超出盖过了应用电力能源的负荷承载量, 隐性故障立刻暴露出现, 这会为电力运转系统造成十分巨大的损失, 除此以外, 关系到隐性故障的范围也被称为隐性故障脆弱性区域。探索研究出现隐性故障的部位以及隐性故障造成的危

害等级, 具备直接关联。因此, 更加应该关注重视隐性故障出现的区域。

3 继电保护隐性故障出现原因

下文将对继电保护隐性故障产生的原因展开相应的叙述与分析, 旨在为相应工作人员提供参考:

因为整定规划设计不合理所引发的隐性故障, 大部分都是因为人为原因所导致的, 工作人员在设计规划进程中, 因为技术能力原因或者是因为缺少工作经验与责任心, 产生保护定值操作失误或者操作失败的状况, 使得产生管理与设置问题, 导致保护定值没有办法正常稳定运行而引发继电保护故障。二来有可能因为保护定制没有办法跟随电网运行方式或者电网构造的改变而相关进行优化调整, 当产生电网潮流出现较为显著的波动时, 没有及时高效整改保护定值, 而使得电力系统出现故障^[2]。

电力系统设备不单单包含着硬件设施, 同时也具备着软件系统, 硬件设备产生故障问题时, 通常是因为外界环境的原因导致的, 外界偶然事件的产生十分有可能造成硬件的严重损坏, 随着设备应用时间的不断增长, 也会导致材料出现老化状况, 或者是因为工作人员的操作具备一定的失误情况使得硬件出现了破损与损坏, 这些情况都十分有可能导致造成隐性故障的出现, 而软件系统将更加隐秘, 在软件系统的开发原理、测试、应用以及维护等各个流程, 都十分有可能产生隐性故障。软件系统的隐性故障与生产厂家的设计具备一定关联, 同时也与用户的应用操作有关系, 这就需要生产厂家在实际生产进程中严格确保质量因素, 同时用户也应该重视对于系统的合理正常应用与养护, 这样才可以规避设备隐性故障的出现。

4 预防电力系统继电保护隐性故障措施

4.1 隐性故障检测

增进提升对于隐性故障的检查测验工作, 可以有效减少故障的出现概率, 找到需要重点监督检查的设备就显得十分关键。因此, 电力系统工作人员应该计算继电保护设备的脆弱区域以及脆弱性数据, 从而找出危险性相对较大

的保护设备进行重点监督检查。

当前阶段,我国电力监控系统重点具备微机保护中的一部分简单便易自我检查系统以及定期计划检查维修,但是这一部分件监督检查维护都属于离线模式的,继电保护只有处于一种系统平稳高效运行时才可能凸显出表现,因此,这些常见的离线形式检查测验模式,还没有考虑设置在运行中的具体状况,不适合应用在对于隐性故障的实时监督检查。^[3]因此,要想有效避免隐性故障所造成的危害,就应该考量隐性故障的具备特点,完善的检查测验形式,就应该实施进行在线监督检查,在系统已经切实显现体现出了隐形故障中,动态化的监督监测动作改变状况,之后高效及时将保护失误举动进行拦截。

4.2 隐性故障预防措施

因为每一种继电保护隐性故障,对于电力系统所造成的损害程度各不相同,因此为了及时高效设定规划出更加合理科学的预防举措与管理体系,电力管理部门应该对于隐性故障的出现模式以及其所造成的危害程度展开合理的类别划分,从而完成对于隐性故障的规范性管控。随着科学信息技术的持续进步,我国绝大部分电网管理都对于大量隐性故障造成严重性,同时应用了隐性故障的风险评价估量仿真算法,经由大量的实际实践表明,在现阶段这一大数据时代之下,是可以完全预防继电保护以及二次回路的隐性故障。

预防继电保护隐性故障进程之中,相应工作人员必须依据下列标准依据进行工作:

一是在继电保护工作开展进程中,相应工作人员可以合理恰当应用现阶段我国最为先进科学的、具备自我诊断能力的保护设备,在线实时监督检查安装设置进程中,产生一些不合理情况,应该实时检查测验继电保护系统的实际运行状况与系统元件是否正常,切实高效做好预防工作,以备在故障出现时,及时应用相应对策。

二是继电保护工作的中心就是对于设备进行强化管理,工作人员不单单需要严谨细致执行相应规章制度,还应该在电力系统管理进程中开展进行一系列完善的设备基础技术。

三是检查维修工作人员必须定期进行维护以及检查维修设备,同时对于设备的一些细微的改变进行细致记录与收集,详细比对并研究变化情况与产生原因,分析出其中具有的隐性问题,应用合理科学的手段高效解决,避免隐性故障不断发展并覆盖全网,可以高效将损失把控在最小的范围内。

四是继电保护工作需要最大程度减少设备的隐性故障所造成的危害,因此在电力系统产生故障问题时,相应工作人员应该及时应用规范合理的检查维修举措,实施监督监控隐性故障十分容易产生的区域,避免电力系统产生大规模连锁型事故。

5 隐性故障受电网发展的影响

5.1 分布式变电站影响

随着智能电网的大范围推行与应用,系统之中逐渐接

入分布式发电模式,将系统原本具备的运行方式进行改变,因为继电保护的自我适应能力缺乏,分布式发电的接入将会使得隐性故障产生概率的提升。^[4]应用在线设定监控制度,设置定值的预警模式,可以高效克服因为定值问题所导致的隐性故障。

5.2 广域保护影响

在不久以后的电力系统前进中心为广域保护,因为广域保护具有更加高效完备的水平,将硬件与软件的范畴得到更加有效的延长与提升,相关的软件与硬件,包含定值保护也将会随之产生改变,同样隐性故障的损坏程度更加严重。广域保护具备十分强大的保护以及控制能力,繁杂的逻辑以及算法,推动提高了其中不明显故障的监督把控与修理困难程度,只有通过降低缩短保护设备主要保护以及后备保护的相互配合时间长度,才可以高效减缓系统整理确定计算压力,较少继电保护隐形故障所发生的概率。

5.3 数字变电站的影响

数字变电站可以切实达成电气设备的现代化控制,还可以达成信息的共同分享以及交互操作能力,将具备先进性的网络科学信息技术当做前提,达成变电站的内部管理把控。数字化变电站与过去变电站的隐性故障具备一定差别,其具备一些全新的特点与表征,尤其是随着互联网设备以及电子设备的提升,其出现隐性故障的几率也随之提升。^[5]一般是通过收集大量数字变电站内部的数据信息展开分析,同时高效监督各种异常情况,提升数字化变电站保护系统的完备与科学,保障设备安全高效应用。

6 结语

综上所述,继电保护中存有的隐性故障会对电力系统造成一定程度的损害,应该应用高效合理的管理举措进行检查维护,相应工作人员也应该提升对于隐性故障的关注与重视程度,应用现代化科学技术手段,预防故障产生,确保电力系统稳定高效运转,保护整个电力系统安全。

参考文献:

- [1] 张武洋,李籽良,李永照,陈哲,牛雪朋,汪光远.基于马尔科夫链和蒙特卡洛法的继电保护风险评估策略研究[J].智慧电力,2019,47(12):7-14.
- [2] 张驰,谢民,刘宏君,周立军,宋杰.基于语义网的智能站继电保护隐性故障辨识诊断技术研究[J].电力系统保护与控制,2019,47(14):95-101.
- [3] 同[2].
- [4] 陈海波.基于继电保护隐性故障的电力系统连锁故障分析[J].计算机产品与流通,2018(07):84.
- [5] 赵春林,谢彦斌.探究继电保护与安全稳定控制系统隐性故障及展望[J].时代农机,2018,45(04):230.

高压试验中变压器试验问题及故障处理方法

邢 哲

(宁夏送变电工程有限公司, 宁夏 银川 750001)

摘 要 绝缘电阻试验、变比试验以及空载变压试验是变压器试验的主要类型, 不同试验工作的试验效果评价标准不同, 在实际的高压试验中对变压器自身性能的评价影响也存在着差异性。在新时期电力电网运行过程中, 变压器自身承受的运行压力相对较大, 并且还需适应区域性的电力输送阈值需求, 更为关键的是, 需要保电网运行的整体安全性。这就对变压器自身的运行性能提出了更高的要求, 与此相关的变压器试验工作也表现出其内在的必要性。

关键词 高压试验 变压器试验 问题分析 故障处理

中图分类号: TM51

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2021)03-0063-02

变压器试验重在统计高压试验中变压器运行的故障参数, 此类参数自身的数值错误可能并不明显, 但从变压器性能的整体表现角度分析, 此类数据可能存在系统适应性方面的问题, 从而导致在电网运行的过程中, 变压器整体运行不稳定, 其实际的运行阈值也存在一定的波动。从高压试验基本要求的角度分析, 在较高的实验电压下, 变压器运行的温度、噪音振动、升压降压速度均为高压实验的基本对象, 并且相应的数据收集过程也与此类指标相关。工作人员应在明确此类问题的具体表现形式的基础上, 选择合理的故障处理办法, 并在实际的工作中分析和总结故障处理措施的合理性, 提高变压器故障处理的整体效能。

1 高压实验中变压器试验问题分析

1.1 温度问题分析

在高压实验中, 变压器器自身的温度故障问题需要从两方面进行分析。首先, 变压器内部阻值会在温度的影响下出现变化。一般而言, 导体自身的内阻将会受到导体的结构形式, 包括内径、长度以及弯曲程度的影响, 但这种影响在变压器内部导体出厂之前已经被固定, 并且与此相关的绝缘电阻的组织可得到了一定的优化, 此种导体结构电阻的变化并不具备动态特性^[1]; 其次, 在温度的影响下, 需要注意的是, 变压器绝缘电阻自身的结构不仅会在热障冷缩作用下发生变化, 其内部导电原子的流动性变化更为明显。此时, 在温度的影响下, 变压器内阻会出现明显的变化, 温度升高, 则内阻会减小, 温度降低, 内阻又会恢复到正常水平。但实际上, 变压器作为一种调压装置, 尤其在高压试验中, 其电力能量的损失更为明显, 这部分能量将会全部转化为变压器电阻的内能, 并且以温度升高的状态表现出来, 这也是变压器试验过程中的突出问题之一。

1.2 升压速度影响问题分析

在正常状态下, 变压器自身的升压速度对变压器自身的性能影响其实并不明显, 这种影响在实际的变压器运行过程中也相对固定, 具有较好的可控性。但是, 在高压试

验中, 由于工作人员需要使用专业的测试仪器对变压器的电流整合效能进行评测, 而此时, 介入类型的设备接触就会导致变压器的电流泄露现象凸显, 实际的测试数据也会呈现出一定的波动性, 此时的数据并不准确。并且, 此时的吧变压器整流状态受升压速度的影响将会增加, 导致电流表的检测数据与变压器系统的实际电流数据之间存在一定的差异, 这种差异会在升压速度的影响下呈现上升的趋势, 最终对变压器试验的结果产生更为明显的影响。从此角度分析, 在开展高压试验工作时, 工作人员应重点关注升压速度对变压器试验数据的影响, 以此影响为基础, 变化升压的具体方式, 确保变压器试验数据的整体准确性。

1.3 电压极性问题分析

电压极性问题在实际的高压试验过程中不一定会出现, 尤其在新安装的变压器的高压试验过程中。但从高压试验成本或者正常的高压试验需求的角度分析, 工作人员往往也不会针对新安装的变压器进行高压试验工作, 因为在出厂之前, 相关的测试工作已经比较到位, 实际的参数运行允许范围相对固定。并且电压极性问题往往与变压器自身的物理损伤相关, 包括绝缘层破损以及外壳破损等。在长时间的运行之后, 变压器自身的绝缘层可能会受潮, 这种受潮问题会直接导致变压器绝缘层内部的水分环境出现明显问题。在变压器线路高压的影响下, 绝缘层中的水分会在排斥作用力下发生转移, 进而积聚在绝缘层表面, 此时, 即会出现电流泄露现象, 并且这种现象具有多点泄露的特点, 对变压器的实际运行效果产生影响。在高压试验中, 变压器内部电压的变动趋势相对明显, 正如上文所述, 升压效果会直接影响电流泄露的程度, 而在破损绝缘层的影响下, 这种电流泄露的程度会进一步加深, 实际的电流损耗会加大, 从而导致变压器内部电流通行状态异常。

2 高压实验中变压器试验问题故障处理措施分析

2.1 采取温度调和类型的温度问题故障处理措施

这种故障处理措施其实具有较为明显的经验性, 换言之

之,在开展高压试验的过程中,工作人员需要根据变压器的实际工作状态,选择相对温和的温度调控措施。具体而言:首先,在开展变压器试验之前,工作人员应对变压器以往的工作状态进行分析,可分析和总结变压器连接区域内的近期电流电压稳定状况,尤其是在电网运行压力相对较大时的电力电压表现情况。如果在分析此类数据的过程中,发现变压器输出的电流电压在运行压力增加时存在一定的波动性,并且波动状态并不规律性,此时可确定变压器内部的电阻可能已经在温度的影响下发生了变化^[2];其次,在进行高压试验时,为了消除这种变化对变压器试验数据结果的影响,工作人员应使用红外温度测试仪实时测量变压器内部的温度,将这种温度变化的区间与高压试验的误差允许范围结合起来,将高压测试过程中变压器温度的变化对测试数据结果的影响降到最低;再者,在实际的高压试验中,工作人员也应注重检查的试验环境,主要的检查内容为试验环境的干燥程度,以此为基础,降低环境中的水汽对高压测试工作的影响。另外,需要注意的是,这种在干燥程度方面的影响往往更为明显,工作人员在调和试验温度时,也应维持相对干燥的试验环境,这样即可在降低变压器内阻随温度变化对试验数据准确度的影响,也可提高温度故障处理措施的应用适应性。

2.2 采用渐进类型的升压过程,降低升压速度对电流泄露过程的促进作用

控制实际的试验升压速度是十分必要的,并且与此相关的升压速度控制过程也应符合高压试验的基本要求。工作人员在选择升压速度时,可采用渐进类型的升压过程,以此类型的升压过程为基础,结合实际的变压器试验要求,细化升压控制过程,并在分析和总结实际的升压数据的基础上,对试压数据进行一定地校准。具体而言:首先,工作人员在选择升压速度时,可结合自身的工作经验以及与此类高压试验相关的升压要求,强化升压操作的整体规范性,并按照升压参数检验标准,评价升压参数是否位于变压器试验数据收集准确度的控制范围之内;其次,需要注意的是,虽然在高压试验中工作人员按照参数控制标准选择了升压参数,但是如果变压器试验环境问题较为突出,例如干燥度较差或者环境温度较高等,均可能对实际的升压效果产生影响。为此,工作人员可先进行试压,并且试压过程也需要符合渐进类型的升压模式。以此为基础,工作人员可从参数变化的角度分析实际的试压效果,进而选择更为合适的试压参数;再者,完成此类工作之后,工作人员应及时开展变压器试验工作,这样可降低试验环境对试验数据的影响,也可确保高压试验工作的进度可满足试验要求。

2.3 细化变压器硬件结构的检查工作,有效排查电极性问题

为了降低电极性问题的影响,或者在具体的高压试验

过程中可有效排查电极性问题,进而进一步明确此类电极性问题的表现模式,工作人员在开展变压器高压试验之前,可针对具体的变压器设备开展硬件设备调查工作。实际的调查工作的具体内容包括变压器外壳损伤程度、变压器内部线路绝缘层损伤程度以及变压器接地线的运行状态等。之后,工作人员需要详细分析变压器损伤情况对高压试验结果的影响。如果预测影响较大,则此时,工作人员可选择短距离高压试验的方式,避开绝缘层受损情况相对严重的线路,这种办法在实际的高压试验中的应用效果相对较好。另外,一般而言,针对一些新变压器设备,无需进行电极性问题的排查工作,但需要注意的是,此类新的变压器设备的初期运行的时间段内其内阻可能会出现明显的升高。这并不是因为温度变化的影响,而是因为新变压器内部的一些颗粒物(类如粉尘等)在变压器初期运行时还未被同化(或者磁化),导致此类颗粒物对变压器内阻的实际状态依旧会有一定的影响,但这种影响时间并不会持续太久,后续的电机性表现也会变弱。

3 结语

总之,在高压试验中,工作人员一定要明确变压器实验的主要问题,以解决或者规避此类问题为导向,工作人员应细化变压器高压试验中的温度控制环节,降低变压器内阻变化对实际的电阻数值的影响。另外,更为关键的是,工作人员应做好高压试验环境的调查工作,从而在具体的试压表现的基础上,采用渐进式的升压模式,减少电流外漏的现象。此间,工作人员也应关注变压器自身的硬件基础设备运行水平,尤其是其内部绝缘层的绝缘水平,其会对变压器的电极性表现形式产生影响,并且也会影响变压器高压测试的安全性。为此,工作人员在开展高压实验时也应重点关注变压器此方面的信息,这样方可提高高压试验中变压器试验工作的整体质量。

参考文献:

- [1] 马昊,张弛,王伟,李松原,马小光,刘广振.交流特高压变压器局部放电试验干扰信号排查案例分析[J].变压器,2021,58(04):75-78.
- [2] 董伟.探析电力变压器高压试验技术及故障处理措施[J].电力设备管理,2021(01):180-181.