

# 关于电力电气自动化技术在电力工程中的运用与分析

李慧君 高天翱

山东联合电力产业发展有限公司 山东 济南 250000

**摘要:** 伴随着人类物质生活水平的日益提高,当前人类社会对能源的需求量也是非常巨大的。所以,在科学技术日益创新的大背景下,电力自动控制开始在电力系统中广泛运用。通过使用电力自动技术,就能够降低生产成本,减少工作人员劳动强度,从而增加资源的合理利用率。

**关键词:** 电力电气; 自动化技术; 电力工程; 运用

引言: 现代电气工程智能化技术,主要是在计算机、电气工程信息技术和智能化工程技术等各种手段的融合下,发展起来的。而这种技术手段最大的特点,就是可以提高工程信息系统工作的效率和安全性,从而可以被广泛应用到各种工程管理领域。在电力系统上的运用,重点在于利用电气工程信息化手段增加对电力系统的管理能力,使其能够长期保持在一种有效、平稳的工作状态。另外,还必须利用PLC技术和自动仿真技术,对电力系统操作的安全加以把控。

## 1 电力工程自动化内涵

在我国能源项目持续发展和提高的当下,我国能源项目步入到全新的发展阶段。智能化科技成为中国当前发展的经济动能,将推动能源建设的智能化建设。采用智能化测量技术、智能化控制的方式,切实保障国内电力系统运营的安全平稳工作。智能化技术作为高科技范畴内的技术手段,可以根据电网项目的需要,合理纳入到电网各项控制系统设计之中。电力电气智能化设计还能够根据电气工程系统不同阶段进行智能化设计,切实提高供电系统的智能化设计能力。电力电气自动化技术,作为一种具有综合性的科学技术手段,其应用范围十分广阔。如果把电力电气自动化技术应用于电气工程项目之中,就能够最大限度地对电气设备进行动态化的管理、从而提高电力设备的能力,并保证了电力设备正常运转的平稳和安全。

## 2 电力电气自动化技术的重要性

目前我国的电力电气自动化技术正逐步完善,在人们的日常生活中得到广泛应用。相关人员合理利用电力电气自动化技术,能够建立一个有效的电力自动化系统,这个电力自动化系统包括电力控制系统、电能转换系统、电能调节系统等,它能使电子器件更高效地工作,提高各种电子器件的使用效率,同时给人们的生活提供便利<sup>[1]</sup>。此外,电力电气自动化技术的合理使

用还能加快企业电子器件的发展速度,增加企业的经济效益。目前我国很多企业都积极地应用互联网技术和自动化技术来进行产品生产,在企业进行产品的智能化自动检测时,选择合适的智能化检测和监控设备能提高商品的检测速度,确保企业的生产质量,使企业实现产品生产的实时监控。电力电子自动化技术还能实现电子设备的智能化管理和控制,确保整个电力系统的工作稳定性,减少电力系统在运行的过程中产生的误差,相关人员通过合理地使用电气自动化技术能使企业的计算机更加智能化,达到企业整体设备控制系统的智能化水平,对自动化工程技术的发展产生了促进作用。

## 3 电气工程自动化控制技术的优势

### 3.1 能够把控的程度很高

目前可以看到,不管是小到个人生活中还是大到企业产品工作中都少不了电能资源,这也说明,世界电能市场的规模也在逐步扩大,而且随着人类生存质量越来越好,对电气自动化技术的标准也在逐步增加,主要是对其可行性提出了越来越严格的标准。可信性则包括了供电系统中的电能资源输送及变电站管理等,而利用电力智能化技术的好处,就主要是可以把发电厂及其附近变电所的相关信号信息统一加以管理,也因此能够形成一种网络系统进行管理信息,这样就可以比较方便而且自动化的把控整个供电系统,进而提高了其安全性<sup>[2]</sup>。

### 3.2 有效提升对电力系统的维修养护便捷性

电力系统的范围相当大而且存在复杂性,所以对设备的维修保养管理也非常复杂和艰难。另外,我国国内的智能化技术发展还有相当一段路,为有效地方便维修与保养,这个复杂的电力系统可以利用网络技术除可使控制系统的内核加大之外,也能实际维修保养的过程更加具备科学化与便捷。

### 3.3 电力系统管理当中运用信息技术更加便捷

在电力智能化技术中的现代技术可以使电力系统的

工作变得平稳可靠,也可以使设备的运行变得简单,可以把电力系统作为自动化加以管理。这将能够使系统的管理变得更加简单,在第一时间内根据所掌握的大数据信息对电网系统管理当中的故障问题加以修正,从而有效推动电力系统的管理水平提升,并对企业创业稳定成长产生了非常好的促进效果。

#### 4 电力电气自动化技术分析

##### 4.1 PLC技术

可编程控制器,即PLC,在电力系统工作中使用的比例很高,可以切实改善电力系统工作的效率和品质,可以对系统的操作实现有效的管理,增强电力系统工作的可靠性。具体地,PLC运用在电力系统工作期间的优点主要有两个。第一,准确性。因为PLC系统是由继电器触发的,所以只是当与继电器贴合后才会引起相应的动作,从而没有产生误动作的现象。第二,高效率。由于PLC控制系统内部的数码扫描周期为0.02s,因此工作效率比较高,当测试到的任何一个程序都符合导通要求之后就会触发动作,另外,由于采用了PLC技术的电力系统运行时拥有良好的稳定性,该技术还具有自锁能力,当电力系统运行中出现异常情况时,PLC技术将触发系统自我保护,并发出对应的报警信号<sup>[3]</sup>。

##### 4.2 现场总线技术

在电力工程中,对于不同的设备在实际工作过程中采用现场总线技术都能够达到有效控制的要求,同时还能够对不同的设备实施合理的监督,这也就从一定程度上反映了现场总线技术的综合性与实用性。通过对电力系统中的所有部件进行监管,可以确保电力系统中的装置始终保持良好的工作状态。对电力工程进行监督管理,并通过现场总线技术,就能够通过传感器将电气设备上运行的信号数据加以采集,然后再利用专线的信息交汇处将信号发送至规定的地点,这也可以最大限度的增强设备数据的准确性,将采集到的数据信息加以合理的分类,通过信息的传输可以协助一线的操作维修人员更好的对电力设备的管理。通过现场总线设计还能够对通信线路实现有效的管理,增强设备本身的适应性,对信息进行传递后,能够防止出现单向传递数据的现象,减少现代电力系统的维修次数,减少客户的维修成本<sup>[4]</sup>。

##### 4.3 智能控制技术

智能控制技术的合理运用,在较大范围上能够提高了电力系统正常运行的安全性和可靠性,而智能控制也在本构非线性稳定工作中起到了关键的作用。通过将智能控制在电力系统工作中的运用,既能够提高系统控制,获得较好的安全性,也能够保证系统能够很快发

现问题,并且及时将之解决。在电力系统工作中,智能控制器可以确保及时发现系统每个环节发生的故障。

#### 5 电力电气自动化技术在电力工程中的运用

##### 5.1 柔性交流输电系统

供电系统智能化在发展过程中,输电控制系统具有很关键的功能,其运行质量如何符合标准能直观显示出系统智能化把控制及其进展状况,而柔性交流输电控制系统在智能化输电中具有非常关键的功能,它可以为电网生产实际输电效果和品质改善提高保障力量。但是要更好使其系统智能化水平提升,同时又要形成智能化特点的输电体系,使之可以高效地运行,必须在电力系统自动化开发流程中,对柔性交流输电技术的实际应用作出充分思考。其重点表现为:(1)从环境能源消耗降低标准等方面加以全面考察,并加强对柔性交流输电电压控制系统的研究运用,对这种系统的科学利用情况加以全面考察,从而有助于提高电能生产。项目实施的中书电系统的运行安全可靠,使电力的利用率提高,为用电人带来更良好的电能保障。(2)有效把这种技术手段的实际功能发挥起来,也可以减少电网资源消耗状况,实现供电系统全面发展与建设,可以更进一步体现出电气工程与智能化工程技术的使用价值,进一步拓宽供电企业长期稳健发展工作途径,确保输电系统保持最佳运行状况,实现节电减损的标准<sup>[5]</sup>。

##### 5.2 电力监控运行方面的应用

当电力系统的运行中出现问题时,不但会干扰企业的正常工作和生活,甚至有可能造成一些损失,所以,在电力系统运营管理环节的关键步骤就是进行用电监测。但是,由于电力系统的设备一般都会长时期运转,所以不可避免地就会受到各种因素影响而出现故障,因此针对于该状况,若继续采取常规的事故检查手段,不但无法为有效的检查提供保证,同时还必须耗费大量的才能确定事故地点,通过电力电气智能装置不仅可以达到自动化故障诊断的任务,而且还可以实现快速、实时地进行对故障录波的同步,从而自动隔离发生现场。电力建设中涉及数量较多的装置,以及各设备工作过程中,若某一设备的主要元器件发生了严重问题,则可能会对电能的顺利供应、供配电的安全性等方面造成严重威胁,因而利用电力监控手段真实、完整的监测影响电力系统工作流程的各设备、各过程,可大幅降低其出现问题的可能性,从而有效减少无计划性断电事件的产生<sup>[6]</sup>。

##### 5.3 电网控制

电力电气自动化技术的合理运用能实现电网的智

能控制,首先电力电气自动化技术能够对用电网进行经济优化,相关人员可利用自动化技术实现电网调整的演练操作,对电网在实际使用过程中可能出现的问题进行改善,提高电网的建设经济效率和使用寿命。其次电力电气自动化技术能够对电网的工作状态进行实时检测和控制,并通过自动化控制系统对电网的工作参数进行实时记录,根据电网调度的运转参数及时地对电网结构进行调整,相关人员可建立检测电网负荷系统来改善电网超出负荷的问题,并根据不同地区电网的电荷运行情况,及时地采取电荷转向等措施。

#### 5.4 电力设备故障诊断

电网建设中,电力设备必须是保证整个电力系统正常工作的重要基础设备。在实际进行电力工程建设工作的过程中,一定要经常对电力系统设备进行良好设计,以避免供电设备发生故障<sup>[1]</sup>。部分高端智能化装置甚至能够在无干预的情形下,进行主动故障监测、主动故障诊断。另外,在电网建设中所需要到的电力设备多种多样,在现场进行问题排除后,一般人工方式无法充分进行电气设备故障诊断。在电力电气智能化工程技术的支持下,利用线上专家诊断系统分析,第一时间确定设备问题,同时给出适当的补救方法,在需要的时刻就能够制订出应对措施,如果专家系统对问题的诊断没有相应的结果,则电力企业便采用自主管理控制的方式,使设备问题的不良影响减至最小化。

#### 6 电力自动化技术在电力工程中应用方向的发展趋势

随着经济社会的不断进步,人民的生活条件将日益改善。电力公司在工作中承担的主要功能。同时,不断适应广大人民群众供电需要,建立更加稳固、安全的电力供应系统,保证群众日常生活和社会发展。

目前,由于电力企业各单位间的管理不平衡,系统内部的沟通不流畅,没有信息与数据共用的系统,常常造成用电调度管理方面的操作失误。这样,首先在电力的转型之内需要对各个单位所掌握的资料和信息实行一体化的调度与控制,这同时又有助于运用电气信息化技术,把原本松散不成整体的各个系统集成成为一种数据

信息可共用、资源可统筹调度的大规模体系,使电能的数据与各个系统,包括供电、测控等系统都可以构成完整、有序的信息处理集合体<sup>[2]</sup>。

但是,随着人类经济社会的日益发展,以及科学技术的不断进步,很多智能化科技的系统都将会进入到电网工作的具体运用当中,使电力系统的智能化和自动化步伐日益加速,比如在智慧电力系统中的智慧供电网络,它就可以让所供电的系统更为智能化,从而方便对电路系统实现更为科学高效的控制与调度,对电力系统的工作处理也将更为透明与快捷,为能源的发展创造了更大的经济效益,同时也更加确保了人民生活安居乐业。

#### 结语

电力电气自动化技术能够有效提升电力工程的建设效率和质量,还能够从自动化控制操作过程中实现更加智能的信息集成体系。电力工程需要将硬件基础设施建设过程与软件信息资源部署过程相结合,并充分满足用户的用电需求。为实现更加准确的电力网络调度功能,电力工程项目的相关技术人员需要从电力电气自动化技术的应用特点出发,构建更加完善的信息化和智能化管理模式。

#### 参考文献

- [1]韩钱茂.电力电气自动化在电力工程中的实践应用分析[J].新型工业化,2020,10(10):6-7.
- [2]田翠丽.电气自动化在电力工程中的融合运用[J].产业科技创新,2020,2(29):85-86.
- [3]冯京京.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用研究[J].科技经济导刊,2021,29(15):92-93.
- [4]孙铭泽.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用探讨[J].南方农机,2020,51(22):189-190.
- [5]邓海英.电力电气自动化技术在电力工程中的运用[J].建材与装饰,2020,000(005):230-231.
- [6]杨恒文.电力电气自动化技术在电力工程中的运用[J].砖瓦世界,2020,000(008):252.