

# 电力电气自动化技术在电力工程中的运用

岳甜甜 吴 扬 王朝攀 詹秋雅  
国网辽阳供电公司 辽宁 辽阳 111000

**摘 要：**随着我国社会经济的稳定增长，工业方面已经得到了一定的进步，产业规模还在持续的增加，电力智能化产品在工业领域中的运用也更加普遍。目前，国内的电气工程电气自动化技术水平已经日趋完善，其中，电气智能科技已经成为我国当前领先科技的一种象征，将其应用到电力工程上，将会形成强大的科技竞争力，并成为任何电力工程中所不可缺少的重要内容。若能对其进行有效应用，则可以使国家电网的运营管理水平得到很大的提高，进而大大地促进了我国电力工业的发展。

**关键词：**电力电气；自动化技术；电力工程；运用

## 1 电力工程自动化内涵

在我国电力工程持续发展与提高的当下，电力工程步入到一个全新的发展时期。自动化技术成为我国当前发展的经济动能，将推动能源工程的智能化建设。采用自动化测量技术、自动化控制的方式，可以切实保障国内电力系统运营的安全平稳工作。自动化技术是高科技范畴内的技术手段，可以根据电网建设的需要，适当加入到电网项目系统建设之中。电力电气自动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自动化运行能力。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，其包含了多种先进的工程技术信息，应用范围十分广阔<sup>[1]</sup>。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有序化的管理、提高电力设备的能力，从而保证电力设备正常运转的稳定性和安全性。

## 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，且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。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，实现整个电网系统的自动化，对自动化技术的发展具有促进作用。

## 3 电力电气自动化技术的特点

### 3.1 技术涵盖范围广泛

随着现代工业社会对电力工程技术的更高要求，电力电气自动化技术也在迅速发展中进行着革新和提升。当前在我国的电气自动化技术研究开发进程中，也更加倾向于以现代的电力信息技术和现代网络技术作为其研究发展的核心。所以在进行电力电气智能信息系统方案的设计过程中，不仅应该保证电力电气智能信息系统的硬件设施必须符合国际标准要求，同时系统软件的设计也需要更加符合现代网络信息技术，在进行软件技术方案设计过程中，同时也应该按照电力电气智能化技术应用的具体领域加以划分，并按照比较整体的观点制定不同的技术开发方法<sup>[2]</sup>。

### 3.2 依赖电子技术性强

当前的电力自动化技术还处于开发阶段中，绝大部分都需要采用更先进的电子技术对其进行支撑。电力电气自动控制系统由多个部分组成，其主要的信息收集装置在完成的任务后，必须借助现代计算机对其加以控制，提高信息收集的精度。另外，自动控制系统中的各种传感器具有对各种信息加以规范的作用，也必须依靠现代计算机。

## 4 电气自动化技术的作用

在一般的电力系统作业当中，由于主要采用人工方式完成工作，虽然能够实现系统的正常运行和维护，但是因为在工作过程当中往往存在着一定的高风险性，再加上作业时间相当漫长，在工作中如果发生了一些操作

失误的问题,就可能造成整体控制系统发生故障,所以针对于此,还必须把自动化技术逐步贯彻到电力系统的整个运行当中,来增加电力系统运行过程的稳定性和安全性。从二种角度考虑,电力自动化设备的应用主要包括如下:

4.1 仿真功能,在整个动力系统的实际工作当中,由于系统的内部结构更加复杂,运行方式也更为精密,所以一旦产生的突发状况,就势必干扰整个电力系统运行的正常操作进行,也因此能够更有效的预防并采取处理措施,而通过电气自动化技术的仿真作用,就能够为用户提供准确而真实的虚拟场景,也因此能够在实际情景之中,通过电力装置实验的手段,加深人们对整个电力系统工作中所发生问题的了解,从而在问题发生后能够更好的采取解决方法<sup>[3]</sup>。

4.2 智能功能,供电系统工作的性能直接关系电力公司的经营效益,也包括了供电终端的运行效果,同时随着对供电信息化技术的智能掌握和运用,能够对供电系统工作进行实时的动态性监控,一旦在供电系统工作过程中出现了问题,自动化技术也能够及时发现出现问题的位置和原因,并正确的切除问题部分,这样防止由于故障扩大导致供电系统整体发生问题,也有利于保障工作的顺利开展,也能够保证供电继续工作。

## 5 电气工程中自动化设备的主要干扰因素

### 5.1 电磁干扰

电磁干扰是在电气工程中自动化设备最常见的一种干扰源,一般包含了外部干扰和内部干扰。电气干扰源的出现,主要是受到强烈的电源技术因素的影响所引起的。在电机工程及其自动化的过程中,一般包括强电系统(动力系统)和弱电系统(自动化控制系统)。因为强电系统的一般电流都很大、而输出功率又很大,其运行过程中通常都会产生相对强大的电磁场,急剧变动的电磁场也很容易对强弱电部分系统形成不同幅度的干扰,而自动化系统的主要器件、导线也容易在强磁场的影响下产生感应电流,从而导致自动装置工作的不平衡或发生错误,或者出现设备损坏的现象。

### 5.2 传导与辐射干扰

在电气工程技术中,来自于电气传导系统的辐射也经常对自动化过程产生不同程度的影响效果。传导和发射问题产生的根源,正是因为高频通信中产生的电磁波在传输过程中能够相互转化,而电磁波所带来的能量又能够给自动化设备带来巨大的影响。

### 5.3 通信信号干扰

在整个电气工程与自动化技术中,都涉及了大量的

电力传感器、控制器、智能仪器仪表等装置。并且通过这些装置与实际工作环境中,人之间所实现的信息传输与交流。通讯信号一般也可以分成了两种类型,即模拟信号和数字信号。按数据传输方式,也可以分为了有线传送和无线传输。在有线传送中,如果信号在通过电缆的时间稳定性上本身就不好,则很容易受到外部的电磁场或分析技术影响,进而引发出感应电流,进而造成信号产生畸变或校正失真,从而导致信号传输时间上发生错误。

## 6 电力电气自动化技术在电力工程中的运用

### 6.1 柔性交流输电系统

供电系统自动化的建设进程中,输电设备具有非常关键的意义,其运行效率是否符合标准能够直观显示出供电系统自动化把控的技术现状,其中柔性的输电设备在智能化输电中具有非常关键的意义,其能够为电力生产实际输电效率和质量提升提供支撑力度。所以为了更好地将其系统自动化水平提高,并且还要具备自动化特征的输电系统,使其能够高效率运转,就要在电力系统自动化发展过程中对柔性交流输电系统的使用进行全面考虑<sup>[4]</sup>。其重点表现为:①针对书电网络运行情况能源消耗降低标准等问题加以充分考察,重视了柔性的输电系统技术的运用,对该技术的有效应用加以充分考察,有助于提高电能质量。项目实施过程将输电系统的工作安全与可靠性,将电能的使用率大大提高,为使用人提供了更加优质的电力服务。②并有效地将该技术的实际作用充分发挥出来,也有利于降低了电力的消费问题,从而实现了电力系统的发展和建设,从而更加表现了现代电机工程以及自动化技术的应用特点,进一步拓宽电产业长期持续的服务渠道,确保发输电设备保持最佳运行状况,实现节电减损的标准。

### 6.2 电力监控系统

在电力系统工作过程中,为了确保电力系统的平稳工作,必须根据电力系统在实际工作中的实际工作状况,严密检测动力系统的性能。为此,有必要确保安全检测资料的落实,分析电力系统在工作过程中可能发生的状况。做好电源预警工作,可以减少电源问题,从而最大程度减少因电源问题所造成的人员生命和损失。这也说明了,在开展电力系统的运行监测工作中,也需要在激励控制系统上配备监控设备,这样提高了对电力系统监测的精度,保障了激励控制系统的稳定工作,

### 6.3 电气自动化技术在电力电网调度中的应用

电力工程建设项目中,对供电系统的调节可采用电力自动化手段,利用大屏幕的显示,通过即时监测供电

系统的运行状况,可准确分析供电系统运营状况,对整体运行系统做出判断、决策与预测,科学管理总体运行效果,从而降低了电网调度的运营成本。利用电力自动化技术能够进行对电网调度情况的及时发现与评估,对整个电网状况进行远程的实时监测与分析,不但可以有效降低电力设备对人体健康的直接影响,同时也能够更清晰地捕捉到电力调度情况,从而准确把握并发现电力事件频发地区,提供更有针对性的防范措施,从而减少了用电安全事故对人类健康的直接影响。

#### 6.4 自动仿真技术

自动仿真技术在数据分析与闭环体系构建领域较为广泛,是电气工程自动化技术的重要表现形式,它在激励体系构建领域的运用可以使新一代计算机技术的建立形成技术合力,在提高激励体系的效率上具有优势。一是将动力系统的技术人员,在收集完整个系统的所有参数信息之后,在模拟的软件帮助下建立模拟,然后再将仿真过程中所含的信息结果与整个电力系统连接并进行反馈,最后再对其过程进行全面研究,进而确定结果。二是比对数据结果的仿真。自动仿真技术具有更高的数据精准性及更全面的数据分析能力,可以实现电力系统海量数据的筛选,因此,只针对涉及电力系统工作状态的重要信号参数,进行了针对性研究。三是通过网络下的闭环控制技术建立与设计,在这种方式下通过设置与电力系统网络间的虚拟链接口,直接连通电力控制系统,从而提升了动力系统智能管理层的能力。也因此,在电力系统设备及装置的现场配置与测试过程中,在自动仿真技术和虚拟接口支持下,可采用不同的方法,从而提高了检测效率。四是通过根据电气系统的实际工作状态对其信息进行计算,然后再由管理模块传递数据信息,由管理模块经过运算后再由前端设备发出传递回来的信息,这一过程便形成了对整个驱动过程的闭环控制。由此可见,自动计算机仿真技术是提高动力系统的运行效能的重要手段。

#### 6.5 电气自动化技术在发电厂中的应用

电气自动化技术在电厂的主要应用,是指去中心化的测控体系,因为这样的控制系统都是通过一个工作站

的设备实现控制,而这些控制系统大部分都是利用着以太网实现的,而这些网络系统的主要构成便是企业内部通信数据系统中的大数据单元。从技术来说,所谓分散测控主要指对电气工程与自动化的监测控制系统,对各单元装置的情况进行监测和管理。而实际上在企业制造中,基于分散式的监测控制系统可以比较直接的实现管理和检测装置的单元情况,节省了管理人员的工作,同时也大大提高了管理人员的效率,因为这样就可以直接通过控制室检测单元状况,从而更加精确的了解设备状况,对设备进行更新,从而减少了非正常的情况,社会保障制度的正常运行,又保证了系统的平稳供电。如此可以实现机电结合的效果,进而减少安全的危害,有效解决问题<sup>[5]</sup>。同时智能化的实现,还能够有效的缓解机械设备维护成本过高等的问题,从而减少了维修的成本,降低设备的投资。

#### 结语

立足于当今社会发展的迅速成长与进步及科学技术发展的日益增长,电力企业运行中已越来越开始注意电力自动化技术的应用。现阶段的电力需求日益提高,尽管在电力工程运行当中是采用电力自动化的运用方式达到对应的效果。但是,现阶段仍然存在一个明确问题,即相关部门必须注意自动化的应用中可能存在的问题,科学引进其他城市以及国家先进技术和理念,这样就可以促进我国电气自动化技术管理水平的提高,更好地为电力工程运转提供服务。

#### 参考文献

- [1]余春澄.电力企业电气自动化技术的应用及创新[J].科技创新导报,2019,16(24):2-3.
- [2]张科.电气自动化技术在生产运行电力工程中的运用探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(13):260.
- [3]王杨.电气自动化技术在内燃机电力工程中的应用探讨[J].百科论坛电子杂志,2019(10):258.
- [4]王鹏凯.电气自动化在电气工程中的应用探析[J].内燃机与配件,2018(05):230-231.
- [5]张贵.电力工程中的电力电气自动化技术应用探究[J].信息技术,2019(2):139-140.