

# 电力系统中如何运用电气自动化技术分析

杨 然

河北建欣电力建筑安装有限公司 河北石家庄 050000

**摘要:** 随着信息时代的到来, 各行各业在发展的过程中, 需要以信息技术应用为主来满足对行业的有效支持。因此, 当前电气自动化等相关技术已经被广泛应用在电力系统的各个环节内, 并且也随着技术的不断升级与优化使电力系统领域在应用电气自动化技术的过程中, 真正实现为其运行发展作出了保障。而通过实践证明也可得知, 电气自动化技术在应用之后, 使电力系统的运行效果得到了有效改善, 并且也能转变由于过去人工操作所带来的弊端, 所以该技术的应用给电力系统的运行带来了全新的发展局面。

**关键词:** 电力系统; 电气自动化技术; 运用

## How to use electrical automation technology in power system analysis

Ran Yang

Hebei Jianxin Electric Power Construction and Installation Co., LTD., Shijiazhuang 050000, China

**Abstract:** With the arrival of the information age, all walks of life in the process of development, the application of information technology is needed to meet the effective support of the industry. Therefore, the current electrical automation and other related technologies have been widely used in each link of the power system, and also with the continuous upgrading and optimization of technology to make the power system in the application of electrical automation technology in the process, the real realization of its operation and development to make a guarantee. Through practice, it can also be learned that after the application of electrical automation technology, the operation effect of the power system has been effectively improved, and can also change the disadvantages brought by manual operation in the past, so the application of this technology to the operation of the power system has brought a new development situation.

**Keywords:** Power system; Electrical automation technology; Using

### 引言:

在当下的电力行业发展中, 伴随着用电量的不断提升, 电力系统的运行压力也在随之加大, 这也就很致电力系统中可能出现各类问题和缺陷, 无法满足人们的用电要求。为了使电力系统更为稳定可靠运行, 注重引入运用先进技术手段极为必要, 其中电气自动化技术的应用就是一类关键手段, 可以较好实现电力系统的优化控制。

### 一、电气自动化技术和电力系统概述

#### 1. 电气自动化技术

电气自动化技术是目前电力企业发展中的重要技术, 在供电用电方面发挥着关键作用。电气自动化技术及自动化控制系统的运用, 能够实现从电气设备安装调试、到维修检测、再到技术改造及管理等方面的全面化、自

动化监督和把控, 及时发现存在的问题, 加以解决, 保证电气系统及设备的良好运转, 为电网运行、电力行业发展提供支持。

#### 2. 现阶段电气自动化发展现状

相较发达国家, 电气自动化技术在我国的发展时间较短, 技术也较为落后, 虽然近几年随着科技的快速发展, 电气自动化技术已经趋于稳定, 但仍与发达国家存在一定差距。为此, 有必要加大对电气自动化技术的研究力度, 展开创新工作, 发挥电气自动化技术的优势。电气自动化技术目前被广泛应用在电力系统中, 实现了对传统模式的优化和调整, 解决了传统模式下存在的各类问题, 推动了电力企业的创新发展。同时, 随着电气自动化技术的运用, 相关行业也可得到进一步发展, 增

强竞争实力，创造更大的经济效益。由此可知，电气自动化技术在电力行业中发挥着非常重要的作用，需要加大对重视力度，做好研究和创新工作，以更好地发挥其潜能。

### 3. 电力系统

电力系统对各环节要求较高，尤其是信息和控制系统，作为电力系统的核心，有着更高要求。电力系统能够对电能生产进行全过程管理和控制，做好调节和保护工作，保障电能的供应质量，改善人们的日常生产和生活水平。电力系统可以说是融合发电、输电、变电及用电等多功能的系统结构，目的是完成电能的科学把控和传输。近几年随着电力行业的快速发展，对电力系统要求也在不断提高，设计中应加大对电力系统结构、功能等方面内容的规划和关注力度，提升系统的智能化、自动化水平，以减少资源、资金的浪费，改善电力企业的运营水平。电力企业的规范运营应以服务人民为宗旨，这就对电能供应提出了更高的要求，制定了一系列的标准规范，以做到科学管控。虽然目前在标准达成上还存在一些问题，但随着电网建设速度的加快，供电可靠性的增强，这些问题都将得到解决，进而促进电力企业的健康发展，推动国家的稳步前行。而电气自动化技术在电力系统中的应用为标准实现提供了可靠的帮助，值得相关人员加大研究力度。

### 二、电气自动化技术在电力系统中的应用意义

在技术方面，电气自动化技术是介于电控制技术与计算机技术之间的一种全新产物，它能够实现对电力系统工作中的各个环节进行自动编程，并以指令发送为主，实现电力系统运行的保障，而这时不仅能够通过智能操控来实现对电力系统的有效运作，而且也能将各项数据信息进行全面记录，并以运算结果应用为主，满足整个系统运行的实际需求。因此，该技术的应用能够使其工作效率获得提升，还能真正实现低耗能的目标。与此同时，对于信息的处理以及信息的应用来看，通过该技术的使用，能够实现对电力系统中所有的数据进行全面采集，并通过对有效信息的筛选实现对信息的分类与整合，这时，将分析的数据结果传递到相关环节，就能够实现以电力智能操作为主要手段对电力系统的运行作出保障。此外，对于系统的顺序控制来看，在该技术应用的过程中，能够实现通过独立模块进行信息控制，并通过信息通道的有效建立来进行信息连接，这也能实现促进电力系统相关产业的有效发展。值得注意的是，对于信息模块的闭环控制环节来看，在原系统中，受多种因素的影

响，会导致整体系统在运行时出现各类故障问题，但是这些问题都可以通过电气自动化技术来实现模拟闭环控制，这在一定程度上实现了通过调节作用的发挥来保证电力系统能够始终安全、稳定地运行。在电力系统中，对于电力系统的运行而言，配电网是其自身运行的最关键环节之一，因此将电气自动化技术有效应用在配电网内，就能够以智能化、信息化、数字化为主来降低配电网运行的难度，并进一步提高配电网在运行时对信息收集的灵敏性。在配电网中，通过电气自动化技术的有效应用，能够为整个电力系统的运行提供有效的保障，并提升系统的运行效率。一般来讲，电气自动化技术在电力系统中的应用可以分为以下几个方面：首先，在计算机技术方面，能够在电气自动化技术中起到关键性作用，而且在电力系统的各个环节，如配电、变电等，都可以通过计算机技术的有效渗入来满足提高其运行效果。其次，智能电网技术也是电气自动化技术当中最为关键的技术之一，并且在整个电力系统中，智能电网技术的应用范围十分宽广。对此，将这二者进行有效融合，就能保证在电力系统中，通过对各个阶段环节的有效渗入，使电力网络朝向智能化发展。从电力系统的实际运行需求来看，除技术运用以及电网配置应用需求外，也要实现对电力系统开关进行有效处理，这样才能通过全面调节来实现保证电力系统信号的有效输入与输出，从而才能使电力系统的工作效能获得提升。因此，对于该技术的应用来看，也能够实现对电力系统的开关量进行有效控制，以此就能为电力系统的稳定运行作出保障。

### 三、电力系统中电气自动化技术的应用

#### 1. 在变电站中的应用

电力系统中变电站同样也是不容忽视的重要组成部分，其需要借助于适宜合理的变压器实现对于电力能源的优化处理，确保其电压符合预期要求，避免因为电压值不当影响到后续电力能源应用效果。在变电站中应用电气自动化技术同样也需要首先做好全面监控，要求实时了解变电站的各个相关指标，尤其是对于变电前电压、变电后电压以及变电过程，更是需要进行实时管控，以便体现出更为理想的变压效果，规避该环节可能出现的各类异常问题。在变电站中应用电气自动化技术需要高度关注变压器，要求确保变压器能够实时处于自动化调控状态，进而有效促使变压器发挥出应有价值，可以最大程度上提升电压变更效率。为了达到较为理想的变电站电气自动化控制效果，往往还需要在变电站中合理安装一些开关装置，进而依托这些开关装置的自动化调控，

实现对于变电站的优化管控，保障其应有功能实现。当然，针对变压器运行过程中存在的一些异常问题，更是需要予以及时掌握，进而针对相应故障问题进行准确处理，避免因变压器设备受损影响到该环节的稳定运行。对于变电站的运行效率以及功率方面的调控，同样也可以在电气自动化技术应用下得到优化，最大程度上规避了变电站方面出现的能耗损失问题。

### 2. 在电网调度中的应用

电力系统中的电网调度同样也需要引起高度关注，在该环节恰当运用电气自动化技术也可以发挥出积极作用，有助于确保电网调度更为稳定高效，解决以往电网调度方面存在的问题和缺陷。基于电网调度环节的运行，电气自动化技术的应用首先可以较好实现电力能源调度额度的优化设置，以此更好保障各个区域的电力能源应用要求，避免出现电网调度不匹配问题。这也就需要借助于电气自动化技术来实时分析各个区域的电力能源需求量，同时参考既往数据资料，确保电网调度能够达到最优效果。因为当前电网调度的范围越来越广，进而也就更加需要借助于电气自动化技术予以全方位管控，确保整个电力线路运行稳定安全，对于线路运行过程中出现的故障问题同样也可以进行自动化诊断分析，进而准确寻求最为适宜的解决方案，确保电网调度可以最短时间内恢复正常运行。对于电网调度的节能要求，同样也可以在电气自动化技术应用下得以优化，促使无功补偿等方法应用更为高效准确，规避严重能耗损失问题。当然，电网调度中电气自动化技术的应用还可以表现在自动化抄表上，以此降低该方面工作负担。电力调度中的自动化抄表系统如下图1所示。

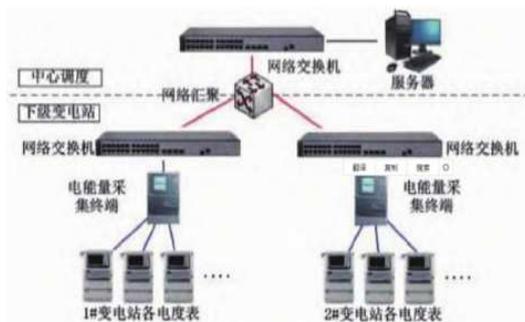


图1 电力调度自动化抄表系统

### 3. 在发电厂中的应用

基于电力系统的稳定有序运行而言，发电厂是不容忽视的关键环节，作为重要的电力能源生产环节，直接决定着后续电力能源的应用质量，需要予以精细化把关控制。传统发电厂运行管理模式的应用不仅仅容易出现

故障问题，还很可能导致严重能耗损失，应该借助于电气自动化技术予以优化处理。基于电气自动化技术在发电厂中的应用来看，其首先需要全方位了解发电厂的各个生产环节，如此也就需要在发电厂中合理布置大量监控设施和传感器，以便实时了解发电厂运行状态，便于采取自动化控制手段，维系发电厂正常稳定发电状态。比如针对发电环节中的各个关键热电设施，就需要采取相匹配的监控设施以及检测仪器，确保获取的数据信息更为全面详尽，用以支持后续自动化调控管理。基于最为简单的电气自动化技术应用模式来看，为了实现相关参数信息的准确应用，往往还需要提前设置好限值以及风险指标，比如针对发电厂中各个关键元部件的温度、电阻值、脉冲量等，都可以设置相应的限值，一旦在发电过程中出现了超出限值问题，则需要及时进行反馈，并且采取自动化处理方案，将该方面可能出现的安全事故予以规避，确保整个发电厂运行更为稳定可靠。另外，发电厂运行过程中往往还存在着较多的高风险区域，尤其是对于一些温度较高的区域，如果直接在现场让人员参与管理协调，则容易发生安全事故，给现场作业人员带来不利影响。这也可以借助于电气自动化技术予以优化处理，依托该技术实现原有技术人员的替代，且同样可以形成良好的安全保障效果，成为不容忽视的电气自动化技术应用方式。当前发电厂中电气自动化技术的应用越来越成熟，其中主要应用结构如图2所示。

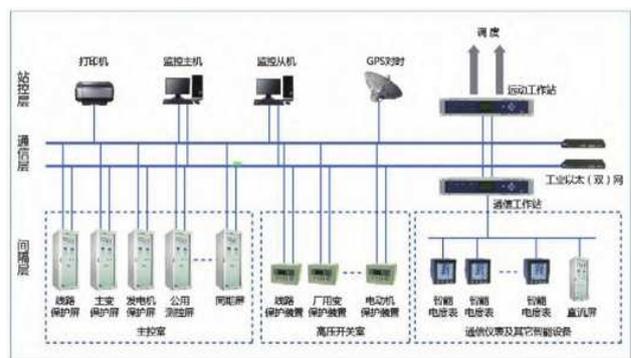


图2 电厂自动化控制结构图

## 四、电力系统自动化发展趋势

### 1. 引入先进操作系统

电气自动化系统本身具有较强的商业价值，为了使电力企业能够更好发展，提高市场优势、满足供电需要。系统开发平台也要实现自动化设计，保证设计合理性，因此在今后系统开发落实、自动化设计、数字设计、智能化设计等，均是较为重要的研究方向，需要科研人员不断加强针对性研究，促使电气自动化系统不断升级、

转型。

## 2. 提高技术人员专业素质

电气系统自动化需要由人来完成整体操作，需要技术人员具备较强的实践能力，尤其是电力系统、电力设备不断更新，技术人员原本的知识技能应得以更新，才能更好地适应下时代发展进程。对于理论强、实践弱的技术人员，应予以培训，介绍先进设备、系统的操作方法，提高个人能力，实现系统设备硬实力、人员软实力的同步提升。

## 3. 技术创新与应用

时代在进步、在发展，电力供给也要更为充分，一旦出现电量不足的情况，就很有可能造成一系列严重后果。比如，东北“限电”造成停产、人员被困电梯等，均是较为严重的后果。因此，今后的研究方向，比如围绕技术创新与应用来进行，使系统能够与时俱进，提升电气工程及其自动化系统对数据处理的准确性，最终提升生产效率，保证信息的安全性和有效性。这些都为当代科研人员、电力企业带来更大挑战，需在今后不断加大科研力度，满足现代电力行业发展需要。

## 五、结束语

综上所述，电力系统包含的内容较多，诸如配电

网以及电力用户等，其中的每一部分都发挥巨大作用，一旦存在异常现象，必然会对电力系统的稳定运行产生影响。就目前来看，我国电力系统在自动化方面，水平一直处于世界领先地位，但在技术层面，需要提高的地方还有很多。因而，从长远的角度分析，在今后的发展中，还要着力对现存问题加以解决，深入地分析和研究，加强对技术的优化，以便电力系统运行能越来越安全。

## 参考文献：

- [1]朱琨琨. 电力工程中的自动化技术应用[J]. 集成电路应用, 2020, 37(10): 96-97.
- [2]张冰洁. 电力系统的自动化智能应用分析[J]. 电子技术, 2021, 50(02): 146-147.
- [3]唐梦中. 电气自动化技术在供配电系统中的应用分析[J]. 数码世界, 2019(02): 164.
- [4]戴芬良. 电气自动化控制在供配电系统中的应用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(04): 155-156.
- [5]胡冰. 电力系统中的配网自动化技术应用的思考与实践[J]. 电力设备管理, 2020(09): 67-68.
- [6]杨云舟. 自动化技术在电气工程中的应用[J]. 电子技术, 2021, 50(03): 110-111.

