

# 电力企业中输配电及用电工程的自动化运行研究

李建军

国网四川射洪市供电有限责任公司

**摘要：**本文旨在研究怎样实现电力公司中输配电与用电项目的自动化运行。经采用先进的技术方法，促使电力公司中输配电与用电项目能够完全实现自动化，以此有效管理与完善电能应用。而且，还能够大幅度提高电力系统的经济性与稳定性，由此适应多种场合的用电需求。新时期，电力公司和相关从业人员要深入探讨并合理使用电力自动化作用，希望更好适应社会需求，还可以更精准预计未来变化，实现最大化经济收益，促进国家电网长远发展。

**关键词：**电力公司；输配电；用电系统；自动化

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.04.092

输配电与用电项目的自动化能够促进电力公司持续发展，但发展期间始终会面临各种问题。从电力公司经营方面能够发现，电力自动化将推动电力系统发展，该技术的进步也决定了电力公司的发展，其逐步成为电力公司发展的内动力及趋势。所以，电力公司要想稳定发展，就必须处理输配电与用电项目自动化运行过程存在的问题。

## 一、电力智能化输配电的特征

随着科技的日益进步，智能化输配电已经是当下国内电网的核心构成部分，其既改善了输电质量、保障了客户应用体验，还节省了人工生产费用，促使客户更便捷的获得所要的电能，进而改善了客户的生活品质。

### （一）便捷化

随着人民群众生活水平的提升，对电能的需求也随之增加，对电能输配系统提出了更高要求。经采用自动化输配系统，能够节约供电网的运行成本，并大幅度提升供电效果。另外，自动化输配系统也可以提高供电网的可靠性，减少电源设备的维修成本，由此不断提高顾客满意度。

### （二）自动化

伴随新一代电力智能化技术的进步，电能输配电系统运转越来越灵活、自动、便捷，既能够扩展系统涵盖面，也能明显提升系统运转效率。另外，经提供个性化服务，能够有效提高输电质量，加快系统运转速度，进一步高系统自动化程度。而且，电力智能化技术的运用还保障了电网安全性、稳固性，进一步防止了对系统造成的损坏和故障的形成，更好保障了电网稳固性。

### （三）综合性

伴随人们对电能需求的日益增加，以往的输配电形

式已不再适用。所以，采取先进的技术方法，如智能管理、智慧监测、智慧调度及安全等，将是处理该问题的重点。使用智慧管理系统，就是对传送网络的重大革命，其能够借助自动化技术，如AI、物联网以及大数据分析等来提升传送网络的安全性及稳固性，进而节约维护费用，提升工作效率，保障社会安定。智慧管理系统能够通过监管传送网络上的节点，实时找到并处理潜藏故障，以此减少维护费用。另外，它还能够通过研究传送网络上的信息，给传送网络带来更详细的数据与分析工具，由此不断完善传送网络的功能及稳定性。

## 二、电力公司中输配电和用电项目的智能化运行现状

相较于发达国家来说，国内输配电与用电系统自动化运行系统发展很晚，缺陷较多，与国内电力行业的快速发展有矛盾，而处理这个矛盾关系就是当下电力公司与技术人员需要深入探究的问题。

### （一）智能化运行技术研发不彻底

输配电与用电项目属于供电网中必不可少的部分，与电能规划发展存在紧密联系，因此大力研发智能化运行技术非常关键。如今，智能化运行技术研发依旧不彻底，具体表现为经费、技术人员等投入不足，这是影响输配电效果及效率的主要因素。

### （二）输电搭配控制混乱

输电搭配控制直接影响到输电效果和可靠性，所以，要利用计算机技术进行智能化与高效化控制。但事实上，输电搭配控制中不可避免会有控制混乱现象，例如缺乏管理体系或是制度内容缺少指导性和针对性，比较形式化，大都是敷衍了事，使得管理体系执行力不够，缺乏对制度建设的高度关注。此外，在制度标准中

针对各操作流程未提出严格眼球，使得操作者在工作中存在许多问题，甚至反复产生输配电混乱情况。

### （三）电损非常严重

伴随电力行业的进步，其中隐藏的问题也越来越明显，特别是电损问题，这始终是阻碍电力行业发展的一大因素，既会影响用户用电安全和输电可靠性，还会浪费大量能源，导致电力公司无法获得最大化投资收益。因此，发展输配电与用电项目期间必须防止电损问题的出现，提升电能使用率，减少电能损耗。

### （四）专业的技术人才团队稀少

输配电与用电项目发展阶段少不了专业的技术人才团队支撑，并且各环节操作者均要肩负巨大责任。基于此，工作人员要具有较高的专业技能和实践经验、喜欢工作与较强的责任心。但事实上，输配电与用电项目中，技术人才十分稀缺，甚至因为薪资、福利等没有激励措施，使得许多技术人员流失，并且工作岗位分配不科学，不能实现人岗统一，不能体现人才优势，专业技术人才团队稀少还将制约输配电与用电项目发展。

## 三、电力公司中输配电与用电项目的智能化运行优化途径

### （一）积极引入先进的自动化技术

国内输配电技术很难迅速发展的一个原因在于自动化技术未及时更新，所以需要利用新的自动化技术并将之合理用于输配电与用电项目智能化的电力行业中，促进自动化的高效运转和发展。所以，能够在配电系统终端引入FTU技术，实现其自动化<sup>[1]</sup>。配电系统智能化终端具备遥控、遥信以及问题检测作用，并和配电智能化主站通讯，提供配电网运转状况与各项参数即监控所要信息，涉及开关状态、电力参数、相间异常、接地问题和故障时的数据，并执行配电站传递的信号，调控配电工具，实现问题定位、问题隔离与非故障范围迅速复原配电功能。

FTU的作用：

- 1) 交流量收集，收集三相交流电压、电流。
- 2) 测量与运算电压、电流、零序电压及电流、有功/无功功率、功率因数和频率等。
- 3) 收集直流量，2路直流输电。
- 4) 收集状态量，收集开关状态与接地刀闸状态。
- 5) 运算113次谐波分量、研究运算三相不平衡度。
- 6) 遥信输入与遥控输出。

7) 记下事件流程、历史信息、主站传递数据能本地保存。

8) 满足TEC 608705101、IEC608705104、CDT92、DNP3.0以及MODBUS等各种常见规约。

9) 满足多种通信形式，具有多路通信接口，具有2路RS232和2路RS485+2路10M或100M自适应以太网口。

10) 搭配GPRS系统。

11) 具有问题检测与异常识别作用，如过流、过负载。

12) 搭配后备电源，若主电源配电不够或消失时，可以智能无缝投入。

13) 具有对时作用，满足SNTP。

现如今，市场上许多电力公司选择MCU+MPU双处理器结构，以使用MCU的实时性与MPU上运转的可靠的网络协议与文件系统信息。则能够将MCU+MPU架构通过一个MCU取代。

### （二）提高自动化系统运用能力

结合国内电网具体情况，输配电与用电项目自动化遇到的挑战及困难非常明显，这类挑战及困难又和自动化系统紧密联系。但是，因为缺少先进的技术支持，难以有效提高输配电与用电项目自动化水平，进而不能适应社会实际需求。若想改善这一现状，必须持续推进。注重自动化系统运用水平，并兼顾电力公司中输配电与用电项目的特殊条件，社会对电能的需求量很大，所以既要大力引入先进技术，还要高度注重专业技术的开发，进而不断推动行业技术进步，而且为极少实现输配电智能化提供良好条件。简单依靠引入先进技术缺少长远性，一定要深度挖掘与推进自主创造<sup>[2]</sup>。开发技术的基础上，还要重视人才培育与知识产权维护，提升电力公司在自动化系统方面的市场竞争力。另外，推广自动化系统不能只局限于大型电力公司内，还要考虑与推行到小型及中小电力公司，以促进整个行业进步。整体来看，国内输配电与用电项目自动化依旧面临一系列挑战，但是通过坚定不移的实施自主创造与技术应用，优化方针政策及制度，电力自动化系统必定会有更加广阔的发展条件。

### （三）完善输配电流程

电力公司中输配电与用电项目智能化系统是一种使用现代化技术与数字技术，实时管理与完善输配电与用电项目。经采用智能化系统，能够实时监控输配电及应

用的整个过程,进而提升电网的输配电与用电效率和效果<sup>[3]</sup>。智能化系统能够依靠传感仪、智能控制工具等实时监控输配电与用电项目,还能够实时监测与研究电力资源应用状况,并及时找到用电异常现象、电流过载等现象,并及时调整与完善,以及统计与控制电能资源,提升电能使用效率与效益。通过实时监控,保证输配电与用电系统稳定安全运转。而且,还可以规范调度电能,严格管理无功负荷远程输电,尽量降低这一过程形成的无功电损。采取行之有效的管理措施,重视电网的日常排查,既可以明显优化输配电与用电的经济收益,也可以为人们带来良好影响,进而充分体现自动化技术价值。

#### (四) 严格管控电损

为严格管控电力损耗,有必要从人员管理方面着手。电力消耗太大都是由于管理人员不合理,所以,电力公司首先要根据自身情况制定一套行之有效的激励机制来提升员工工作热情与创新性。比如,能够实施绩效考核、激励政策等措施,把责任机制和激励机制相结合,由此增强员工对电力公司的归属感与责任心。另外,电力公司运营管理过程要制定出与责任机制相关联的制度,主要涉及员工培训、考评即晋升等体系。而且还要制定健全的内控机制,以保证各项运营管理活动有据可依、有章可循<sup>[4]</sup>。同时,电力公司要促进内部交流与合作,保证各部门间相互合作、共同促进责任机制的执行。并且制定出与外部合作商的交流及合作机制,由此为用户提供更为优质的服务。

#### (五) 重视故障检测

为保证自动化系统正常运行,并且实时监控电力系统,电力公司必须按照实际情况定时展开故障检测,保障系统稳定性及安全性。借助设置在电网内的传感仪及其他工具来实时监控电力系统,如此能够有效监测系统内的电压、电流以及功率等数据,而且及时找出故障与异常现象。定期检测过程要对电力系统展开故障检测,以保证系统温度性及安全性,这样能够有效检测系统内可能隐藏的故障及异常现象,并及时实施恰当的解决措施。经研究电力系统内的信息,能够发现潜藏问题与故障,并及时实时措施处理,这样能够有效监控系统内的信息变化与异常现象,并调整与完善电力系统。故障检测能够实时监控装置参数,进而大大提升系统运转的可靠性、安全性,降低工作压力,促使员工及时了解故障成因并抢修,经研究参数判定系统是否有问题。

#### (六) 培育复合型人才,提升电能控制水平

电力公司要重视培育复合型人才,不断提高员工专业素质能力,更好体现自动化系统在电力行业的关键性。电力公司要主动把自动化系统作为培训的重点和难点,向员工宣传自动化系统的优点。而且,电力公司内部人员还能够对自动化系统展开沟通探讨,并且主动参与社会实践,直至与社会新技术相契合。

#### (七) 加强分层技术控制

一般情况下,在大部分城市内用电项目自动化均是采取分层技术。具体涉及三个方面:第一,电力智能化运转的终端,负责整座城市电力运转的调控任务<sup>[5]</sup>。第二,由各地区发电站和变电站负责供电,对城市各地方完成配电设置,确保把电力输送至所需的地区,建立一个庞大的电网系统。第三,通过各乡镇的供电公司构成,负责调控乡镇电能,管理辖区内的电能运转、装置维护等。对电力智能化运行系统进行分层技术控制,可以提升整个电力运转水平。

#### 结语

随着科技的进步,电力公司必须加大步子,努力开发新的、先进的、长远的以及高效的自动化技术方法,以适应社会逐渐增加的用电市场环境,保障国家电力系统的信息安全稳定性,实现效益最大化。如今,我国已成功研制出一种面向配电的先进智能化系统,但今后依旧要持续努力,普及该种先进技术,为社会长远发展作出巨大贡献。因为科技的进步,自动化系统发展备受关注,智慧控制系统的运用,能够明显节约人工费用,提高传送网络安全性及可靠性。为适应逐渐激烈的市场竞争环境,电力企业必须增加智能化技术投入,而且还要积极招聘与培养具备多远知识及专长的专业人才,以保障公司长远稳定发展。

#### 参考文献

- [1]郭术明.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行研究[J].科技创新与应用,2022,12(07):47-49.
- [2]徐宗恺.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行[J].技术与市场,2019,26(10):129+131.
- [3]易勇.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行研究[J].花炮科技与市场,2019(02):64.
- [4]邓有良.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行[J].南方农机,2018,49(24):111.
- [5]蔡连斌.电力企业中输配电及用电工程的自动化运行[J].科技视界,2017(22):179+175.