

## 浅谈电力系统规划设计在电力工程设计中的运用

王家坤

国网河南虞城县供电公司, 河南 商丘 476300

**[摘要]**近些年来,随着科学技术的发展,也为各领域发展添加了活力,同时各行业的发展也更好的推动了经济建设。其中电能资源为人们生产生活提供了便利,起到了重要的作用,因此为了进一步推动社会发展及经济建设应更好的发展电力产业。认识到电能资源应用的重要性并强化电力系统管理,确保电力系统规划设计的科学性、规范性,以及电力系统运行的稳定性与安全性,为人们提供高质量的电能资源。电力系统规划设计可以更好的促进电力行业发展并可以提升电力工程设计效率。在进行电力工程设计过程中应做好电网规划工作并保证电网资源分配的合理性,更好的促进电网发展,同时可以减少电力系统运行过程中的成本、降低整体损耗且可以提升电能运送效率,保证电能质量,更好的促进电力行业发展。

**[关键词]**电力系统;规划设计;电力工程设计;运用

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7090

中图分类号: TM7

文献标识码: A

### Brief Discussion on Application of Power System Planning and Design in Power Engineering Design

WANG Jiakun

State Grid He'nan Yucheng County Power Supply Company, Shangqiu, He'nan, 476300, China

**Abstract:** In recent years, with the development of science and technology, it has also added vitality to the development of various fields, and at the same time, the development of various industries has better promoted the economic construction. Among them, electric energy resources provide convenience for people's production and life and play an important role. Therefore, in order to further promote social development and economic construction, electric power industry should be better developed. Recognize the importance of power resource application and strengthen power system management to ensure the scientificness and standardization of power system planning and design as well as the stability and safety of power system operation, so as to provide people with high-quality power resources. Power system planning and design can better promote the development of power industry and improve the efficiency of power engineering design. In the process of power engineering design, the power grid planning should be done well, and the rationality of power grid resource allocation should be ensured, so as to better promote the development of power grid. Meanwhile, the cost during operation of power system can be reduced, overall loss can be reduced, and the efficiency of power transmission can be improved, power quality can be guaranteed, and the development of power industry can be better promoted.

**Keywords:** power system; planning and design; electric power engineering design; application

### 引言

近些年来,国家为了更好的促进各行业发展,根据情况出台了不同的优惠扶持政策,我国各企业也得到了良好的发展,人们生活水平也在不断提升,在这样的情况下人们对电能的需求量也不断增加。因此电力企业应强化电能管理并提升电能质量。在电力系统规划设计中电力工程设计是主要内容,电力工程设计与电力系统运行安全性、稳定性有着直接的关系。因此在进行电力系统规划设计时应确保其科学性与合理性,确保电力系统运行的安全性,为人们提供高质量电能,更好的促进社会经济发展。

### 1 电力系统规划设计的主要内容

近些年来电力行业的发展得到更多的关注,因此在进行电力工程建设过程中应充分做好电力系统规划设计工作,确保电力系统规划设计工作具有较强的针对性与全面性。首先,对现阶段电力工程发展情况进行了解,从而使

规划设计可以更好的满足中长期发展要求,确保电力工程可以长期稳定运行。电力系统规划设计与电力工程发展有着直接的关系,可以更好的确定电力工程发展方向。其次,电力系统规划设计方向不同,主要包括电力工程建设区域内电力测定与分析工作、电力工程建设区域电力配置及规划工作以及电力施工方案设定等,通过此确保电力系统规划设计满足电力工程中长期发展要求<sup>[1]</sup>。

### 2 电力系统规划设计在电力工程设计中应用的原则

#### 2.1 循环周期性原则

电力工程规划设计与普通工程规划设计相比复杂性相对高一些,为了更好的保证电力工程电能运行及分配效率在进行电力系统规划设计时应全面落实循环周期性原则,通过此来提升电网电能供应的稳定性与安全性。在进行电力系统规划设计过程中设计人员应从电力工程整体

性出发,同时将电力工程施工计划做为基础,从而确保电力系统规划设计水平。

## 2.2 安全原则

在进行电力系统规划设计过程中设计人员还应认识到安全原则的重要性并将其进行全面落实,从而保证电力工程安全。若无法保证电力工程安全会导致电力系统规划设计无法全面实施,因此在进行规划设计时应强化安全管理,将安全隐患进行规避,通过此对电力系统电流电压不稳定情况进行有效预防。同时为了进一步保证电能传输的安全性在进行电力系统规划设计时还应做好预警功能、检测功能设计,有效规避安全问题。

## 2.3 经济原则

电力系统规划设计时,设计人员应全面保证电力系统运行的稳定性,通过此来对电力工程施工成本进行有效控制,从而保证电力企业经济效益。因此在进行电力系统规划设计工作时还应落实经济性原则,设计人员在进行设计工作时应先确保电力系统可以稳定运行并确保电能质量满足要求;同时有效避免浪费现象,实现对施工成本进行有效控制,从而提升企业经济效益,延长电力工程使用年限<sup>[2]</sup>。

## 3 电力系统规划设计在电力工程设计中的具体应用

### 3.1 准备阶段的应用

要想确保电力工程可以稳定运行应强化电力系统规划设计工作,在进行规划设计时设计人员应做好前期准备工作。首先,将可能给电力系统规划设计带来影响的因素进行排除。从不同方面综合考虑会给电力系统正常运行带来干扰的因素并制定有针对性的排除措施,从而确保电力系统规划设计效果。此外,在排除干扰因素的过程中还应做好电力系统运行数据统计及完善工作。其次,详细调查电力工程建设区域电力系统具体情况,主要收集电力工程所在地点电源数据、线路数据并做好整理、分析工作。同时还应全面了解变电站基础数据资料并进行细致的整理与分析,将整理出的数据资料进行记录,输入到相关系统中进行保存。最后,收集电力工程建设区域内电力负荷情况,通过此对施工区域及周边区域电力资料进行更新。

### 3.2 优化设计范围时的应用

电力工程建设中涉及到的内容较多,为了进一步提升电力工程设计效果应综合考虑电力系统规划设计工作。首先,在了解电力工程建设区域情况后对电能进行合理的配置。但是在这个过程中应先满足电能使用者的需求,确保电能分配的合理性同时还应对不同区域电能使用量进行平衡。这样就需要电力系统规划设计人员具有丰富的专业知识及较强的业务能力,同时还应到电力工程现场进行全面勘察并做好数据收集工作,为规划设计提供准确的数据支持。其次,在了解电力工程施工区域实际情况后综合考虑用电时间、电能需求量问题,避免因规划设计不到位出

现电能供应不及时等问题。最后,认识到电力工程后期检修及养护工作的重要性。电力工程在运行过程中会受到各方面因素的影响,无法保证电力工程运行安全性与稳定性,主要的影响因素包括环境影响因素、施工材料影响因素等,这样在电力工程长期使用后会出现质量问题,因此在进行电力工程设计时应应对这些问题进行预测,从而保证电力工程检修维护效果<sup>[3]</sup>。

### 3.3 对应用流程进行优化

电力系统规划设计过程中应对应用流程进行优化,并采用分阶段方式完成电力工程设计工作,如在应用电力工程时,应确保电力系统规划设计可以满足中长期发展要求,提升电力系统运行的稳定性并为电力工程未来发展奠定基础。首先,应将电力系统所涉及区域数据进行收集,然后根据实际情况做好规划设计与分析工作,从而合理配置电能资源并做好电量平衡工作。在此基础上完成电力工程预算建模工作并提升电力系统规划设计与分配效果,可以将电力工程与电网系统进行连接并做好交互工作。制定电力系统规划设计方案时应确保其具有良好的经济性、可靠性、可行性,可以解决电气计算中的问题,保证电气计算结果的准确性。采用电网无功功率补偿原则来控制电网损耗情况,从而保证电压质量满足要求。同时将电力系统规划设计准备工作、数据收集及验收工作进行结合,从而对应用流程进行优化,保证电力工程设计工作可以有序开展,体现出电力系统规划设计在电力工程设计中的优势。

### 3.4 电源规划设计

近些年来我国在进行电力系统规划设计时整体发展周期多为中长期,这样就需要规划设计工作具有一定超前性,更符合发展要求。如在进行电源工程设计时,应对电力系统规划设计进行综合考虑,了解电力工程施工现场周边电源工程设计情况,从而保证电源工程规划设计实际使用价值。不仅需要电源工程施工地区电能供应能力进行考虑,同时还应对电源工程规划地区中的不足进行优化。传统电源主要有电源与统调电源为主,有一些地区电源主要以企业发电机发电为主。而统调电源为电网提供的电能,也就是电厂统一发出的电能。电力规划不同电力供应也不相同,尤其是在进行电力供给工作时应全面了解电源运行状态,更好的体现出电力系统规划设计作用。

### 3.5 合理进行电气计算,确保电力系统稳定性

首先,电力数据稳定计算。稳定计算是保证电力工程满足稳定发展要求的基础,也就是说电力数据稳定计算是对电力系统事故进行模拟计算并制定相应的处理方案,最终得到良好的处理效果,确保电力工程的稳定性。在进行电力数据稳定计算过程中应保证基础工作满足要求,通过此来保证计算结果的准确性。在进行电力工程设计过程中,通常会进行电力电压、电力频率、电力系统的稳定性计算,进行稳定计算的主要目的是为了给电力工程设计奠定基

础。其次,无功率补偿计算。电力系统中多会采用无功率补偿方式,无功率补偿方式应用的目的是为了保证电力系统负荷满足要求,避免无功率传输过程中电能使用量过高。在电力工程中应维护电力系统中无功率补偿的平衡性。通常在进行工作过程中,若存在无功率补偿装置总容量与分组容量时会更好体现出电力系统规划设计在电力工程设计中的应用优势。再次,潮流计算。电力系统中的潮流计算是电力工程中所应用的计算电源及功率情况的方式。采用潮流计算可以确保所选择的电力系统运行方式更具全面性,同时可以提升电力系统简单分析效率,可以对元件进行精准检查,同时还应做好电力系统中蓄电保护工作。最后,短路电流计算。短路电流计算可以及时了解电力系统运行过程中电路出现的故障并及时进行计算。通过计算可以了解到出现短路故障时会给电流值所带来的影响;完成短路电流计算后还可以对施工材料进行确定。在对电力系统框架方式进行确定后利用短路电流检查电力系统运行情况,保证电气设备可以与电力系统相匹配,确保电力系统运行效果<sup>[4]</sup>。

### 3.6 确保电力系统专业性

电力系统规划设计时,应严格计算与电力系统相关的数据并保证计算结果的准确性,重点关注电力系统中的核心方案,从而保证电力系统的安全性,确保电力系统投资及施工工作可以顺利开展,同时可以为后期电力工程施工奠定基础。要想确保电力系统规划设计效果还应确保技术参数的准确性,为电力行业发展提供支持,确保电力行业发展更符合现代社会发展要求。

## 4 提升电力系统规划设计在电力工程设计中应用效果的措施

电力企业要想得到长远稳定的发展与市场需求量有着直接的关系,在得到良好经济效益的同时还能确保电力系统运行的稳定性与安全性。近些年来,电能使用量逐年增加,这样原有的电力系统规划设计已经无法满足现代发展要求,多数电力系统中的设备长期处于高负荷运转状态,缩短了电力系统设备使用年限。因此在进行电力工程设计时应充分利用电力系统规划设计工作,为电力系统安全运行提供有力的保障,将电力系统规划设计应用到电力工程设计中要想提升使用效果,应做好以下方面。

### 4.1 强化电力设备管理,确保电力系统运行的稳定性

当电力设备出现老化等问题时应与电力供应负荷情况进行结合,同时与电力企业战略发展目标结合,对线路维护计划、方式进行优化。在进行电力设备检修管理时电力企业应积极采用先进性的技术并做好先进设备更换工作,从而加快智能电网建设速度,提升电网检修维护智能化、自动化水平,从而解决故障检修及电力设备维护中的难点。此外,电力企业在进行电力系统规划设计过程中还应做好人才团队的建设,提高人才招聘门槛,从而提升管

理人员的专业性;另外还应积极开展培训工作,从而满足电力系统规划设计要求,提升电力工程整体建设水平。

### 4.2 制定完善的电力系统规划设计机制

随着供给侧改革的不断推进,也改变了市场结构、利益分配方式,因此电力企业要想得到更好的发展应对市场环境变化情况、具体操作流程、供给侧改革内容等进行分析与协调,从而形成一体化运行模式。目前,我国的发电系统与输电系统为分离状态,电力利益主体也相对较多且规划决策相对分散,这样也给电力系统发展带来影响。因此电力企业应协调好发电与输电工作并将各项决策进行结合,重点做好电力系统结构、电力总量及电网布局等方面的规划工作。在进行具体操作过程中应做好组织工作并协调好供配电、电力负荷等方面的问题,从而保证电力系统规划设计工作可以有效开展。同时构建信息化平台并实现数据信息共享,同时还应设置专门的管理部门对电力系统规划设计方案等进行评估。同时该部门还应对市场变化情况进行及时了解并做好监督及引导工作,从发电规划、输电规划就做好评估工作,确保电力系统规划设计方案可以满足电气行业长期发展要求,有效避免电力企业决策过程中的影响,从而确保发电规划与输电规划工作可以同步发展,为市场提供高质量的电能资源,从而防止因设备长期运行所导致的负荷过高或利用率降低等问题<sup>[5]</sup>。

## 5 结语

总之,随着不断的发展,人们的生活水平也得到了进一步的提升,同时人们也增加了电能需求量。因此在进行电力工程建设过程用强化管理,提升电能质量,确保电能运输过程中的安全性与稳定性,更好的促进社会发展。可以说电网运行的安全性、稳定性与社会发展、人们生产生活有着直接的关系,因此应认识到电力工程设计中电力系统规划设计的重要性,并根据实际情况合理做好电力工程设计工作并对设计过程中的影响因素进行有效控制,通过高质量的设计来降低电能运行过程中的损耗并可以对电能进行合理分配,更好的促进电力企业发展。

### 【参考文献】

- [1]丛晶. 电力工程设计中电力系统规划设计的运用分析[J]. 科技创新与应用,2022,12(7):86-88.
  - [2]赵聿涵. 电力工程设计中电力规划设计的主要环节探讨[J]. 中国设备工程,2021(18):242-243.
  - [3]靳双源. 电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 居业,2021(6):17-18.
  - [4]许乐天. 电力工程设计中的电力系统规划设计现状及应用研究[J]. 河北农机,2021(3):68-69.
  - [5]李修鹏. 浅议电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J]. 中国设备工程,2021(4):204-205.
- 作者简介:王家坤.