

# 电力工程设计中电力系统规划设计的运用分析

安 鑫

日照钢铁有限公司 山东 日照 276800

**摘要:**我国电力行业虽然在最近几年发展的非常快速,但发展至今仍不具备可替代性。随着我国市场经济的快速发展,国家扩大各领域的研究范围,增加各种产品的研制数量,同时扩大了对能源的需要量,也增加对电能的需求量。同时为了适应各行业的发展需要,国家和地方有关单位都加强对电气领域的控制,特别是对电气工程设计,在工业电力系统规划设计中很关键的部分,对电力行业的发展有着直接的影响,只有对其进行科学合理的规划设计,才能够为电力安全运行提供安全保障。

**关键词:**电力工程设计;电力系统规划设计;原则

引言:电力是当前世界生活的重要资源之一,我们的日常生活出行、生产、吃喝,基本都离不开电力的供给。正是因为对电力的高度需要,我国广大工厂都需要对自身的电力工程设计加以严格的完善,增加电力系统运行的总输出,从而降低了输电的损失,为公民社会创造源源不断的电能供应,因此电厂都需要把电力系统规划设计运用到电力工程建设之中,并借此来提高利用电力资源的应用性,从而提高电能输送的质量。

## 1 电力规划设计的概述

对区域内用电情况进行了全面分析,在掌握当地供电状况的基础上,对地区供电条件作出了正确判断,从而对地区的经济社会发展作出详细分析,同时对电力设备的状态作出了正确分析,以此进行供电项目的正确设计,对降低电力企业投入成本提出了有力依据。

电力系统规划设计可以帮助电力企业降低成本,提高效益。电力系统在规划设计时往往确定了不同线路输出的电压等级,其输出长度愈大或电压等级愈高对单位时间内的电压影响也愈小,其相应的变压器等装置的使用效益也就相应增加。所以,合理设计输配电系统也是电力系统设计的重点工作,而且只有电力系统设计得合理才能保证企业和人们正常的工作使用需要,也就可以维护社会上正常的生产秩序。

## 2 电力系统规划组成

电力系统规划可分为扩展规划和运行规划两类,规划工作的有序开展需要借助最优化求解、预测等技术方法来实现。在扩展规划过程中,要针对负荷等发展情况开展规划,而相关数据结果则要依靠预测,在掌握负荷发展趋势的基础上,对输配电系统、发电机组相关项目进行更精准地规划和建设。扩展计划大致包括两个层次,即发电计划与输配电规划。在发电设计中,从发电

厂的基础建设方面出发,在对其厂址进行发电机容量、利用时间、装置选型、发电形式等各项方面的确定分析。在确定了发电设计目标的前提下,再进行基础设备设计,针对性的进行了出线回路、电网等级、输电方案、线路起止点等各项内容的规划<sup>[1]</sup>。扩展设计可以通过传统的设计方法,即线性规划方法,在满足负荷的要求得以实现的前提下,对环境、设备、系统可靠性、资源等方面加以限制,通过控制投入和运行的方法进行线性规划。多项目设计较为繁琐,但在多种计算技术的帮助下,可以准确的进行分析、计算,实际工作中,可以借助仿真模拟等方式对规划结构进行评估验证。一般而言,发电规划工作具有18~19年的规划周期,电网规划则多为5~14年的规划周期,在规划的同时,要通过财政分析法对规划方案进行可行性分析。要确保规划方案符合电力系统未来发展需求,利用各种算法做好负荷未来增长、能源资源需求、投资可能性等预测工作。电力能源已深入各行各业,市场对电力资源的需求也在不断增长,电网电压、电网规模和容量持续扩大。为了应对市场环境变化,要重视电力系统运行规划<sup>[2]</sup>。

## 3 电力工程设计的电力系统规划设计原则

### 3.1 节约规划设计成本原则

为了能够使电能在各领域的实际应用中充分地发挥出自身的重要作用,就需要根据实际情况,加强对电力系统的规划与设计工作,以确保系统能够发挥出自身的功能性,同时考虑到系统整体的设计成本,要用最经济安全有效的设计方式,为现代化社会建设创造巨大的社会效益,从而有效地节约了项目成本。

### 3.2 安全性原则

没有电力系统的安全,则电力系统将设计规划地将成为空中楼阁。在电力系统规划设计过程中,要防止安全

隐患,防止电力系统发生大流量系统失稳的发生,同时重视就预警和稳定监测能力等的建设,保证电能供应的安全。

### 3.3 周期性

电力工程建设过程并非一蹴而就的,往往包括了设计、审查、实施三个阶段,所以时间也相对较长,但如果设计定位错误、方式不正确,则势必会需要巨额的时间与资金补救,所以电网设计人员一定要顾全大局,整体考虑、综合考量、重视细部设计,以确保在约定的期限内完成任务<sup>[3]</sup>。

## 4 电力系统规划设计的特点

在对电力系统的规划设计中,非常容易受到周期性因素的影响,这就必须充分根据整个电力系统运营的实际状况,并确立有可行性的标准和方案设计方。与此同时,还必须在严格地按照既定的作业方案下,在时限内做到完成物流管理系统单位的电力系统规划设计工作。并通过确定这些设计要求的方案,以最大程度地保证了用电安全顺利实施,从而防止出现二次使用的现象,降低对单位和公众的用电危害程度。在充分考虑激励管理系统规划设计的安全情况以后,还需要在实施电力系统规划设计作业之前,考察和确认电力系统的供电、配送以及管理单位的电力系统的运行状况;全面考察电力系统正常运行过程中的重要环境安全问题的状况,一旦在此期间确定系统出现重要场所存在的安全隐患后,就必须第一时间采取相应措施进行检修作业。这不但可以避免电力系统在运营过程出现安全情况,而且可以减少用电风险并进行安全维护管理<sup>[4]</sup>。为能够提高电力系统规划设计科学有效性,更需要在建设成本管理这个项目上投入更多的知识与资源,以适当降低电力系统的建设成本,由此来帮助电网产业创造更大价值。

## 5 电力工程设计的电力系统规划设计分析

### 5.1 电网负荷预测

对电网负荷预测,主要的工作目的,是为了给电力工作制订出长期的经济规划,为经济的平稳增长提供依据,在电力系统规划设计中,成为最关键的基础工作。其所预测的主要信息为负荷值、负载特性、各分区域负载,采用的主要技术有电单位的原材料消耗分析法、时间序列分析法、回归分析法、电力弹性系数法等。在预测时,必须结合现状,并对其影响因子进行研究。比如:在电力系统规划设计后,与其相关的其他电力项目、工程建设重复环节的现象,或如果在规划设计的环节中,出现什么的现象,就会对整个的施工产生不良的效果。因此,结合实际问题的综合研究,包括工程设计

与执行前,对设备影响的预估、研究,全面了解工程设计中、实际工程如何对其产生影响,从根源问题上有效的防止重叠、类似等现象<sup>[5]</sup>。

### 5.2 做好电源工程的规划设计

在电力工程进行设计的过程中,电源规划是重要的组成内容,在对其进行设计规划的时候,要对周边电源的分布和后续规划引起足够重视,从而确定具体的供电出力情况,周围的供电主要应包括两类:一是指地方供电,包括了企业自己的太阳能电站和发电的设备等;二是统筹供电,一般是指已投入到全国电网统一电力供应的每一座发电厂。对全国各地的供电项目出力数据进行统计分析之后,再对各地区供电工程项目做出了适当的设计,从而判断出区域供电系统的具体位置,以便于确保全国各地区的电能供给能够取得均衡。而供电工程项目在选择的过程中还必须对地域变电所的选择引起注意,地域变电所必须尽量的靠近供电线路中心,其所选择的地区地势一定要好,而且平坦方便交通,同时又要在一定高度上考虑对邻近建筑所造成的影响。

### 5.3 在平衡电力电量方面的应用

考虑到平衡电力电量给整个电力系统规划设计等工作造成了一定的影响,因此需要在完成电量测算和用电负荷预测这二项任务之后,由研究人员开展平衡电力电量的工作,使整体电力平衡得到有效实现。在项目中进行平衡点力电量的任务时,就需要在准确预估该项目用电负荷水平的基础上,进而设定每一个电力系统电力负载承受的峰值。并必须认真地针对实际的供电状况,进行详细分析。然后,才能确定具体的供电容量<sup>[1]</sup>。在此项工作接入完最后一步之后,要再紧紧的按照具体的电源容量,选择出能与整个电力系统相适应的电力设备。

### 5.4 在电力电量规划中的运用

在电力系统规划的运行机制中,有非常重要的一项工作,即电力电量的运算平衡。整个电力机制的正常运作离不开电力电量的平衡,如何通过完美的措施来全面提高电力系统的运行状态,如何把电力电量控制在一个稳定的水平之内,这些都是当前电厂必须要考虑的工作。电力电量的运算非常重要,在整个电厂的电量以及其规模过大时,就必须正确对电力电量进行更精确细致的分析论证,保证二者达到一个平衡,以此来保证电力电量能够稳定平衡,这需要相关工作人员搜集相关的电量数据,包括输出电量、输入电量、损耗等等,利用这些数据来对整个电力机制的运行进行计算,以此来明晰整个系统的工作流程是否合格,电力传输的过程是否出现了电力系统负荷过高的情况。电力以及电量两者之

间的关系是通过对不同地区的电量以及电力的输送情况来进行探究的<sup>[2]</sup>。进行运算的过程中,一定要按确保电力系统规划设计能够切实有效地符合电力运输系统,保证电量能够充分发挥作用,尽可能地降低能耗,全面提升电力系统下的电能输送。在进行系统运算的过程中,可以寻找一些在电力输送运算上有能力的人才来进行,以此来让电厂明晰整个电力传输的过程到底损耗了多少电量,这些损耗的价值是多少,如何在后续的工作中减少相应的电量损耗。通过对电力电量进行合理地计算规划来悉知整个电厂的运作大致会输出多少电量,以此来从根本上解决能耗过高致使电量供给不足的情况。

### 5.5 对配电网进行合理的布局

在对配电网实施布局的过程中,应针对电网的具体布局情况以及用户的实际需求,而有针对性地制定最合理的电网布置,以便于在确保加强电网资源利用率的同时,节约部分成本,为电力公司和消费者均提供最合理的电网布置。同时需要合理的对线路进行设计,各供电人员要从总体上把控好供电布局,并认真细致地计算供电零点五径长、主线路和分子线路距离,最后再选取合理的参数。

### 5.6 工程造价管理,控制电力工程施工成本

从电力成本管理的角度来看,预算管理是前期控制阶段最重要的因素,因为预算的准确性直接影响到电力成本管理,特别是在今后的工程中,因此不能忽视必须确保工程价格管理,同时控制工程质量,以核实实际完成的工程数量,避免任意发放签证;第二,不应盲目选择工程项目招标程序中经济效益最低的投标单位,应考虑最具成本效益的投标单位以及设备、材料等的价格。显示在招标文件中的信息必须由制造商提供。

### 5.7 确保接入电网系统方式的合理

重要的研究内容,是通过对全国各个地区的发展现状调查,结合对建设区域的实际勘察,将有关的资料数据详实地加以记载,并制订出合理的建设计划,比如:原电网的发展特征、布局现状、建设计划内容等,都是原

电网发展规划总体设计方案中重要的研究内容<sup>[3]</sup>。因此对于的建设规划总体设计建议,还需要根据具体项目情况,及时完成对有关控制参数的整体分析,并采用较现代化的新型技术与设备,可以极大地提高整体工程的质量。这只有提高了设计方案的科学化水平,才能够更充分的贯穿于实际设计的全部过程之中,以便于使每个工序都合理的按照原设计方案进行,从而自始至终都贯彻了"可持续发展"的设计理念。而对于电力系统的规划与设计,也应充分考虑到自然界的各种因素,通过对资源的合理利用,才能真正为电力系统规划设计创造了有利条件。

### 结语

综上所述,能够认识到水电建设中的水电规划设计的功能,水电规划设计在电网建设中的运用,从中能够发现,水电建设对于国家的建设是十分关键的,可以给国家人民的生存提供一定的资源,使人民可以安定的生存,不过,在水电建设中,难免存在某些问题,这些问题导致电力工程在开展中会受到一些影响,在加上电力规划没有完善的制度,这就造成在能源建设项目中出现很多情况,使得电力建设项目不能向国家供给较高的电能,所以,就必须要把能源建设项目中的电源规划设计加以严格的设置,这样,就可以较好的保持电源的正常运行,没有受外部的影响,这样就可以保证发电项目顺利的去完成任务。

### 参考文献

- [1]刘铄明.电力工程设计中电力系统规划设计应用分析[J].技术与市场, 2019
- [2]姚榕.电力工程设计中电力规划设计的运用分析[J].我国新通信, 2019
- [3]周小琪.电力系统规划设计在电力工程设计中的应用分析[J].电子测试, 2018(24):126-127.
- [4]黄广艺.电力工程设计中电力规划设计的应用分析[J].科技资讯, 2018, 16(25):30+37.
- [5]崔文东.试论电力系统规划设计在电力工程设计中的应用[J].工程建设与设计, 2018(12):76-77.DOI: