

# 探讨数字化技术在电力工程设计中的应用

王宴忠

内蒙古电力(集团)有限责任公司锡林郭勒供电公司镶黄旗供电分公司 内蒙古 锡林郭勒 013250

**摘要:** 电力工程是社会发展中,保障人们生活的重要资源。作为电力行业中的关键环节,电力工程设计优劣直接体现在技术水平中。传统电力工程依靠人力,消耗较多的精力成本。新时期背景下,数字化技术的发展,为电力工程设计带来新的发展思路。借助数字化技术提升工程设计图效果,充分发挥高新技术的优势,促进电力工程朝向智能化方向发展,为社会大众提供更加可靠的用电保障。

**关键词:** 数字化技术;电力工程;设计应用

## 引言

随着社会经济的进步发展,电力资源在人们实际生活中的作用日益凸显出来,但是从电力企业的日常管理情况来看,电力管理中所应用的技术不够成熟,也在一定程度上限制了电力企业的管理发展。数字化技术的出现和发展对电力企业工程设计领域的创新、发展产生了深刻的影响,在这样先进技术的支持下也使得电力企业的工程设计逐渐朝着数字化、智能化的方向发展。电力企业不管是在设计理念还是在技术应用层面都得到了前所未有的发展,数字化技术深刻影响整个电力企业发展的各个环节。数字化控制技术在电力工程设计中的应用能够解决以往电力管理中的技术问题。在电力企业的未来发展中借助数字化技术形式能够更好地创新电力企业工程技术创新发展,使得电力企业工程建设与时俱进。为此,本文结合电力工程设计发展实际情况,就数字化技术在电力工程设计中的应用问题进行探究。

### 1 电力工程设计应用数字化技术的意义

(1) 充分应用数字化技术,既能有效消除电力工程设计过程中的交流障碍、打破距离和时间等多项因素对电力工程整体发展的束缚,也能在整体设计期间加强设计人员之间的交流,对促进电力企业之间协同发展具有重要意义。

(2) 在应用数字化技术期间,要求技术人员注重应用计算机网络优质资源,在不断强化电力工程设计人员和相关专业人员之间沟通的基础上,在有效交流辅助下,做好电力产品协同设计工作。

(3) 在电力工程设计中应用数字化技术可以创造集体智慧和提升电力工程设计水平,为设计人员提供先进技术支持<sup>[1]</sup>。

(4) 在电力工程设计中应用数字化技术有助于构建

完善的数字化系统,如通过正确应用数字化技术,结合电力工程在设计、施工进度、安全等多个方面的要求,制订科学合理的电力工程初期规划和施工建设方案。同时,运用数字化技术,也能够高效落实视觉传达设计,助力设计方案落地,以此来为推动电力企业安全生产和高效施工提供保障。

(5) 在将电力工程设计要求与计算机辅助设计系统进行结合之后,充分应用数字化技术可以有效缩短电力工程设计周期,确定规范性设计流程。同时也能适当减少电力工程设计误差,逐步加快设计进度,从而防止消耗不必要的人力、物力、财力资源,帮助提升电力工程整体设计效率和质量。

### 2 数字化技术对电力工程设计发展目标的影响

随着世界整体迈向信息化时代,数字化与科技化在各行各业得到了广泛的应用,对于电力相关的企业与工程来说,数字化的应用也体现在设计与运营等方面。在电力企业运营中加入数字化技术,能够有效提升其整体运营的效率,为广大电能用户带来更好的使用体验,而良好的数字化应用离不开电力企业前期的数字化设计,在电力工程的整体设计中加入数字化技术,不仅能够从长远角度上对电力企业起到提升作用,更能有效节约电力工程设计效率,降低电力工程施工损失,故电力企业工程的设计目标主要在于通过数字化手段提升整体电力布局的高度。

此外,在明确电力工程设计的整体目标之后,在设计的过程中有关企业还应注意以下几点:(1)以可持续发展为目标。电力工程由于本身的特殊性,在施工建设的过程中难免产生对环境的破坏,因此为了延长电力工程的使用年限,通过持续使用增加相关效益,重视可持续发展是电力工程设计的基本点;(2)电力企业功能设计要以人类自然为基本中心。即在电力工程设计过程中,充分考虑自然环境对电

力企业的有利影响,尽量在设计中减少人工对于自然的破坏与改造;(3)以智能化基础为目标,融合智能化理念。电力工程的建设不同于普通工程,其作用与意义相较来说更为重大,因此为了能够计量延长其使用时间,在设计过程中要注意迎合社会进步。很多电力企业工程也许在最初竣工阶段无法完美符合未来标准,但其可以尽量融合智能化理念,为未来的转型争取更多的可变空间<sup>[2]</sup>。

### 3 数字化技术在电力工程设计中应用

#### 3.1 提升数字化技术应用率,做好软碰撞和硬碰撞检测工作

电力工程在施工期间,会涉及多项设计和施工内容,如户内变电站、高压直流换流站、地下变电站等各个方面的设计和建设工作。在对这些施工建设项目进行研究之后,可知其实施遭遇的软碰撞和硬碰撞检测工作能否高效开展,对于能否提升电力工程产品的整体设计质量具有直接影响。硬碰撞检测工作是指实体模型之间的检测,通常情况下会涉及并应用到较多专业的工程中,特别是在户内和户外变电站地下局部多专业汇集的区域中进行应用,能够获取较为理想的应用效果。对于软碰撞检测工作而言,具体的工作内容与之存在较大差异,主要内容是指软碰撞检测模型实体,在设计期间会与其他不同种类的模型实体之间保持一定的距离<sup>[4]</sup>。随着我国电气工程的发展,目前比较常见的软碰撞检测具体包括:电气检测校对、变电站防雷检测校对等多项内容。结合目前的具体应用状况,可知软碰撞检测比较适合应用在换流站阀厅的设计工作中,其能够产生较好的应用效果。除此之外,在设计过程中还会涉及较多的空间,不仅要高效开展电气距离校正工作,也要在具体设计路线时,正确应用软碰撞方式来完成交叉跨越检测这项工作。

#### 3.2 数字化技术在电力工程设计中的应用

##### 3.2.1 全站设计模型

输变电工程涉及到明确的土建工程和电气工程两部分,在进行整体设计之前,数字化技术可以为建立明确的三维模型,通过模型可以帮助各设计团队的工程师明确完成各环节的对接工作。在传统的输变电站设计环节中,土建工程一般服务于电气工程进行建设,很多环节需要满足电气工程的要求,例如对于电控室的建设,土建设计一定要根据电气工程的设备要求进行土建设计。类似于上述配合形式应用于各个环节,需要团队之间进行明确的信息输入与输出。而三维建模通过软件可以确定各个环节的精确信息,例如导线连接功能可以自动捕捉到设备接线端子

进行连接,一些精密的弧垂和线夹的角度都能自动进行核定等,提高设计效率。

##### 3.2.2 安全距离校核

在输变电站设计过程中,安全距离一定是所有设计工程师需要严格要求的内容之一。在传统的输变电站设计中,工程师需要根据平面图纸进行计算,结合以往工作经验或参考同类输变电站,设定输变电站的安全距离。虽然传统方式可以确定安全距离,但为了充分保证安全性,会一定程度上以牺牲建筑成本为代价。但是通过三维数字化技术,有关工程师可以通过完整的三维建模来进行实测与观察,甚至可以模拟进行计算,将安全距离控制在理想范围内,更大程度上为输变电站带来效益。

##### 3.3 防雷保护设计

任何电力工程的设计都需要考虑防雷模块,以保护生命财产安全。而通过三维数字化技术,可以直接通过防雷模块进行设计生成,工程师通过编辑输变电站的相关参数,使软件为其计算符合输变电站规模的避雷针,并明确其防护范围。根据明确计算的范围,有关人员只需结合土建规模,确定建筑位置,并对软件的计算进行复检,以防出现问题,很大程度上提升了设计者的工作效率<sup>[3]</sup>。

##### 3.4 应用数字化技术进行工作碰撞检测工作

电力工程设计中涵盖了诸多项目的设计,例如变电站位置的设计、高压换流电的设计以及地下变电的设计等,这些设计工作通常情况下需要不同设计部门以及不同设计人员进行彼此的独立完成,所以在设计工作的结束以后,工程施工以前,需要根据已完成的设计方案进行碰撞检测工作,碰撞检测工作的本质是通过模拟的方式对工程设计当中的设计细节以及线路设计等关键内容进行严谨的检验,保证在后期具体的施工当中各项工程都能够得到准确、良好的施工,避免施工过程中出现施工碰撞需要返工的情况。在以往传统图纸设计模式下,碰撞检测工作可能需要大量的人力物力来完成,部分设计的工程检测需要利用实体模型来进行施工前的检测,这种检测方式不但提高了工程的设计成本也浪费了大量的人力。在数字化技术的帮助下,相关设计人员可以通过线上进行碰撞检测,不同设计人员可以通过线上平台彼此进行独立的线路改造以及修正,不同领域的设计人员也能够通过线上的方式对设计方案进行协同处理,不仅能够有效提升碰撞检测的效率,同时也降低了施工的成本。

##### 3.5 有效整合电力软件平台,精准勘测和挖掘信息

在构建三维软件平台期间,将数字化技术作为核心依

据,在对各个软件的信息接口进行整合和处理之后,使数字化技术充分发挥辅助作用,从而科学有效地整合短路电流、导体、设备等电力工程计算软件。在完成这些工作之后,能够保证各项设计信息在一次性录用之后,为后续使用提供依据,进而大幅度提高设计工作效率。

为了更加精准地勘察和挖掘信息,电力工程要对海拉瓦技术和激光点云技术进行综合应用,在保证对各个线路信息进行有效统计和分析之后,提升各类信息综合统计效率,如要着重开展树木砍伐、精细化拆迁、跨域分析等各个方面的统计分析工作,这样有助于后续打造出具有立体化特征的三维场景。

结束语:数字化技术的出现对电力工程的设计来说,不仅能提升设计效率,还能降低设计的失误。而对于未来

数字化技术在电力工程设计中的应用,将会进一步帮助设计者更好的进行电力工程的精密计算,并充分考虑与土建设计的结合,不断完善设计工作。在未来,数字化技术通过不断的更新与发展将会成为电力工程设计的主流技术,有关人员一定要跟随发展趋势,提升自身素质,为电力工程的设计工作贡献力量。

#### 参考文献:

- [1]张磊.变电工程数字化三维设计的深入应用[J].大众用电,2021,36(1):70-71.
- [2]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.
- [3]刘洋.电力工程设计与施工管理中常见问题分析[J].电气技术与经济,2021(1):54-55,58.