

数字化技术在电力工程设计中的应用

谷绍敏

江苏硕辉电气设备安装有限公司 江苏 宿迁 223800

【摘要】在科学技术高速发展的今天，数字化技术已渗透到每一个行业领域中，使传统产业发生着翻天覆地的变化。电力工程设计是国家基础设施建设中的核心组成部分，设计质量与效率对电力系统稳定性与安全性有着直接的影响。数字化技术的提出给电力工程设计提供了空前的契机与挑战。文章将对电力工程设计中数字化技术的运用进行论述，对其中存在的优势和面临的挑战进行分析，对未来发展趋势进行展望。

【关键词】数字化技术；电力工程；设计应用

引言：

当电力工程设计融入数字化技术的时候，设计人员需要熟练掌握数字化技术的应用方法，将各种不同的设计数据整合到数字平台上进行统一设计，以迅速解决电力工程设计中遇到的各种问题，从而真正实现数字化技术与电力工程设计的深度整合。

1 数字化技术体系概述

经过十多年的深入研究和实际应用和经线上线下的调查显示，大部分电力设计公司已经成功地建立了水电、火电和核电工程的数字化协同设计平台。各个专业的参数化模型库也在不断地积累和丰富。三维协同设计平台在关键项目中得到了广泛应用，其优势和效益也逐渐显现，满足了工程三维协同设计的基础需求。然而，数字化管理平台的建设能力各不相同。电力设计公司在数字化建设上的主要趋势是：在公司的信息化管理上，几乎所有的公司都独立开发了他们的基础办公信息系统；在涉及大规模、多专业领域的水电水利和火力发电工程项目的勘察设计中，主要关注的是协同勘察设计和模型库的构建；对于小规模工程或特定任务，主要关注于开发或提供全面的数字化解决策略；与此同时，随着总承包业务的快速增长，数字化和信息化的工程项目管理系统也日益成为当前的关注焦点。

从上述情况分析，电力设计企业在数字化技术体系上主要面临两大挑战：大部分电力设计企业在信息化与先进的工程技术、制造技术、信息技术和节能技术的整合上尚显不足，对于数字化转型的关键性和迫切性的理解也不够深入。此外，这些企业还缺乏基于自主知识产权的基础平台，数据孤岛的问题也相当普遍，这都导致了数字化转型的进程相对缓慢。

2 数字化技术在电力工程设计中所能发挥的作用

电力企业设计与施工是一项十分复杂的任务，技术含量与要求都比较高。由于电力工程的特殊性，其安全

性和运行可靠性必须引起相关人员的重视，这不仅要求施工过程细致，而且要求设计人员在设计过程中有丰富的经验，合理规避风险并进行规划。数字化技术对电力工程设计所能起到的效果主要有以下几方面。（1）将数字技术应用于电力设计能有效降低设计团队间沟通障碍。传统电力设计流程中，技术图纸互换是设计团队的主要任务，但是因为电气工程不仅仅涉及电路设计，同时还涉及建筑施工设计问题，各参与方设计时以及设计团队设计延伸均需参照图纸对电路做进一步设计，传统图纸太过繁琐，极大地影响了沟通效率。有了数字化技术作支撑，以上问题就能得到有效地解决，有了相应软件作辅助，图纸均可电子化，携带方便，即使在线交换也不需顾及距离，数据检索更加快捷和方便。（2）数字化技术应用于电力设计，能够有效降低设计过程人为出错。电力工程施工设计中，传统图纸因其本身的复杂性难免存在设计人员工作量过大而导致人为失误，传统设计团队为避免失误，一般都要对图纸进行重新审核，确保精度。并且通过 BIM 软件系统的应用，软件自身能够对问题进行修正，避免或者提醒开发人员在理论方面存在不合理设计，极大提高准确性并节约人力成本。（3）数字化技术在电力设计流程中也能有效集成设计师智力与创造力、强化设计前期各个环节互联互通、提高设计内容可追溯性。总之数字化技术的运用给电力设计带来了很大方便。

3 数字化技术在电力工程设计中的应用

3.1.模拟平台

在电力工程数字化设计中，模拟平台是一个不可或缺的工具。不仅可以提供丰富的模拟环境和精细的仿真结果，还可以帮助工程师们更好地分析和优化设计方案，提高设计效率和质量。（1）模拟平台可以用来对电力系统进行动态仿真。通过建立电力系统的数学模型，并在模拟平台中进行动态仿真，可以模拟各种故障情况，如短路、过电压等，并评估电力系统的可靠性和稳定性。

此外,模拟平台还可以对电力系统进行稳态分析,例如计算潮流、电压等参数,为电力工程师们提供准确的数据和分析结果。(2)模拟平台还可以用于电力系统保护方案的设计和测试。在模拟平台中,可以建立电力系统的保护模型,并对各种保护方案进行仿真测试。通过实现保护动作策略、保护动作时间等措施,分析各种异常情况下电力系统的保护性能。模拟平台不仅可以评估保护系统的正确性,而且可以为保护系统的优化提供参考。(3)模拟平台还可以用于电力设备的设计和评估。例如,可以在模拟平台中建立变压器、电缆等电力设备的数学模型,并进行仿真分析。通过分析电力设备的电磁特性、热特性等参数,可以评估设备的性能和可靠性,并为设备的设计和优化提供数据和分析结果。

3.2.信息管理

随着数字化技术的不断发展,电力工程设计信息管理也逐渐得到了革新和完善。采用数字化技术进行电力工程设计信息管理,不仅可以提高设计效率,还可以实现信息的可持续管理和分享。在电力工程设计中所包含的信息类型较为复杂,如果仍然采取人工的方式进行信息的整理,不仅会导致信息的遗漏,还会出现信息整理偏差的问题,对实际设计造成了严重的影响,因此在实际工作中需要设计人员充分地发挥数字化技术的优势来进行电力工程设计信息的科学管理,实现设计资源的统一储存,全面的优化当前的设计模式。(1)要利用数字化技术建立电力工程设计信息管理系统来实现信息的可持续管理。在设计过程中,设计人员可以将设计图、技术参数和材料清单等信息上传到系统中进行存储。这样一来,设计人员不仅可以随时随地访问自己的设计资料,还可以避免因资料遗失或丢失造成的工作延误。此外,数字化技术还可以通过自动分类、自动备份、自动更新等功能,实现信息的高效管理和持续更新。(2)还要利用数字化技术进行信息共享,提升设计效率和质量。设计人员可以将设计资料分享给其他设计人

员,以便进行同行评审和优化。此外,数字化技术还可以通过云端共享,将设计资料分享给相关人员,以便他们进行审批、验收和安装。这样一来,设计人员可以通过大家的共同努力,进一步提高电力工程的设计效率和质量。(3)设计人员还要建立电力工程设计信息管理平台,实现信息的系统化和智能化。设计人员可以通过平台来获取电力工程设计的标准化流程和规范化要求,从而减少设计过程中的人为错误和冗余。此外,数字化技术还可以通过人工智能、机器学习等技术,预测电力工程设计的风险和问题,提前进行风险防范和优化设计,从而进一步提高设计效率和质量。

4 结束语

综上所述,为了满足当前社会发展需求,需要对电力设计进行全面改革,以提升电力设计水平。现阶段,电力设计的改进方向主要聚焦于构建三维设计模型以及确保电力系统的安全运行。随着科技的发展,数字化技术也得到了广泛的关注,并逐渐成为了电力设计行业发展的主流方向之一。在电力设计领域,数字化技术的运用不仅增强了电力设计的安全水平,同时也促进了设计师之间的积极互动。

【参考文献】

- [1]石凯元.数字化技术在电力工程建设中的应用[J].集成电路应用,2022,39(10):216~217.
- [2]苏艳萍.数字化技术在电力工程设计中的应用[J].光源与照明,2022(08):240~242.
- [3]刘飞.探讨数字化技术在电力工程设计中的应用[J].电子制作,2022,30(04):92~94.
- [4]库晓斐.智能变电站运行与维护管理模式的研究[J].自动化应用,2017(08):137-138+157.
- [5]向云.智能变电站运行维护管理困境及对策[J].现代工业经济和信息化,2017,7(13):84-85.