

电力建设工程管理数字化应用

沈 锋

乐山电力股份有限公司 四川 乐山 614000

摘要：随着国家与社会经济发展，社会各个行业都在科技的推动下，进入了数字化时代。数字化技术带给行业新的变革模式，促进传统能源跟随社会发展脚步，与新时期社会环境发展相契合。充分利用新时代技术提升工程质量，推动电力工程发展，电能作为新时代的高级能源，加强数字化技术应用，解决以往的电力问题，借助数字化技术实现电力工程创新发展。

关键词：电力建设；工程管理；数字化应用

1 电力工程特点以及数字化技术应用优势

1.1 电力工程特点

电力工程作为一项重要的基础设施建设，具有以下几个特点：（1）大规模性：电力工程涉及到发电、输电、配电等多个环节，往往需要建设大型的发电厂、电站和电网。这些电力设施的规模庞大，需要大量的资金和资源投入，且通常覆盖较大的地域范围。（2）长周期：电力工程的建设往往需要经历规划、设计、施工、调试等多个阶段，时间周期较长，尤其是对于大型发电厂或电网的建设来说，往往需要几年甚至更长的时间。这要求项目管理者必须具备耐心和长远的眼光。（3）复杂性：电力工程是一个复杂的系统工程，涉及到电力设备、变电站、输电线路、电力系统运行控制等多个方面。这些环节之间存在复杂的相互关系，需要通过科学的规划和设计来确保整个系统的安全可靠运行。（4）技术创新：随着科技的进步，新的电力技术不断涌现，如新能源技术、智能电网技术等。电力工程需要不断进行技术创新和引进，以提高能源利用效率、降低排放量，并适应能源的可持续发展。（5）安全可靠：电力工程的安全可靠性是其最重要的特点之一。电力供应对于社会经济和居民生活的正常运行至关重要。因此，电力工程必须具备抗灾能力，通过合理的设计、建设和维护，保障电力系统的安全运行，减少电力故障和事故的发生^[1]。（6）社会影响性：电力工程对于社会经济的影响非常重大。电力的供应稳定性和质量直接关系到整个社会的发展和居民的生活质量。因此，在进行电力工程规划和建设时，必须充分考虑社会的需求和社会经济的可持续发展。

1.2 数字化技术应用优势

电力工程数字化技术的应用为电力行业带来了许多优势。第一，数字化技术的应用提高了电力工程的智能化水平。通过物联网、大数据分析和人工智能等技术，

电力设备可以实现智能化的数据采集、监测和控制，实时分析和预测系统运行情况，从而实现自动化管理和优化运行。第二，数字化技术的应用提升了电力工程的效率和可靠性。通过数字化监测和远程操作，可以实时监控电力设备的状态、传输功率和负荷需求等重要指标，及时发现问题并采取措施进行调整。数字化技术还能帮助优化电力系统的规划和调度，提高电力分配的效率和可靠性。第三，数字化技术的应用改善了电力工程的安全性。通过智能传感器和监控系统，可以对电力设备的温度、湿度、电流等参数进行实时监测，并及时发现异常情况，进行警报和干预。这有助于提前防范潜在的安全风险，保障电力系统的安全运行^[2]。第四，数字化技术的应用还提升了电力工程的可持续性。数字化技术可以帮助电力企业实现对能源的智能管理，通过能源消耗数据的准确分析，优化能源利用和节约能源。同时，数字化技术还能推动电力工程与可再生能源的有机结合，提高电力供应的可持续性。第五，数字化技术的应用极大地提高了电力工程的信息化水平。通过大数据分析和云计算等技术，电力企业能够更加精准地把握市场需求和用户需求，优化供需匹配，提高用户满意度。数字化技术还能够实现电力工程的远程协同和联动，提高工作效率和协作能力。

2 电力建设工程数字化管理的作用

电力建设工程的数字化管理在整个项目周期中扮演着重要的角色。它的应用不仅可以提高项目的效率和质量，还可以降低成本和风险。以下是电力建设工程数字化管理的一些作用：（1）数字化管理可以优化项目规划和设计。通过使用建模和仿真软件，可以对电力工程的各个环节进行全面的模拟和优化，避免了传统方法中可能出现的设计错误和冲突。这样可以降低修改成本，提高项目的设计质量。（2）数字化管理可以提高项目的

协调和沟通效率。通过使用协同平台和云存储技术,项目团队成员可以实时分享和交流各种信息,包括设计图纸、进展报告和问题解决方案等。这样可以提高团队的协作效果,减少决策时间。(3)数字化管理可以优化项目的进度和资源管理。通过使用项目管理软件 and 数据分析工具,可以对项目进展进行实时追踪和监控,及时预警和调整。此外,数字化管理还可以优化资源的分配和利用,提高资源的利用效率^[3]。(4)数字化管理可以提升项目的安全管理水平。通过使用智能监测设备和数据分析技术,可以实时监测项目现场的安全状况,预警潜在的安全隐患,并采取及时的措施进行处理。这样可以有效减少事故发生风险,保障项目和工人的安全。(5)数字化管理可以改善项目的质量控制。通过使用数字化工具,可以实现对施工过程中的质量进行全面监控和检测,确保施工符合设计要求和相关标准。同时,数字化管理还可以记录和追踪施工的历史数据,为后续质量问题的解决提供有力支持。

3 电力工程建设管理的研究现状

随着电力工程建设的不断发展,电力工程建设管理的研究也逐渐成为学术界和业界的关注焦点。目前,电力工程建设管理的研究现状主要体现在以下几个方面:第一,项目管理方法与工具的应用是电力工程建设管理的核心内容。随着项目管理理论的发展和成熟,许多研究致力于将项目管理方法与工具应用于电力工程建设中。研究者们通过制定清晰的项目目标、合理的进度计划、科学的资源配置和有效的风险控制,提高电力工程建设的管理效率、质量和成本控制。第二,绿色建设与可持续管理的研究在电力工程建设管理中扮演着重要的角色。随着人们对环境保护和可持续发展的关注日益增加,研究者们关注电力工程建设的环境影响评估、减碳措施、可再生能源利用等方面。研究成果为电力工程建设提供了绿色、低碳的管理与技术支持^[4]。第三,数字化和智能化管理是当前电力工程建设管理研究的新兴领域。随着信息技术的迅猛发展,研究者们提出了很多数字化、智能化的管理模式和技术,如BIM技术在电力工程建设中的应用、物联网技术在设备监测与维护中的应用等。这些新技术的应用可以提高建设管理的效率、准确性和可追溯性。第四,项目团队和沟通管理也得到了广泛的关注。研究者们关注电力工程建设项目的团队组织、团队协作和团队沟通,通过优化团队结构、改善沟通机制,提高项目团队协同能力,增强项目的成功率。第五,安全管理是电力工程建设管理研究的重要内容之一。研究者们提出了一系列的安全管理方法和技

术,包括风险评估与控制、安全培训与监督等。研究成果能够降低电力工程建设中的安全风险,保障项目的顺利进行。

4 电力建设工程管理数字化的应用策略

4.1 电力建设工程运行的数字化

随着信息技术的快速发展,电力行业也逐渐将数字化应用融入到电力建设工程管理中。数字化应用策略可以极大地提高电力建设工程管理的效率、质量和可靠性。以下是电力建设工程管理数字化应用策略的主要方面:(1)建立数字化管理平台:建设一套完整的数字化管理(平台),包括项目计划、进度控制、成本管理、风险管理等各个方面。通过将各项任务和数据集中、实时化,可以有效地提高管理的效率和准确性,并提供决策支持。(2)应用信息化技术:利用信息化技术如云计算、大数据、物联网等,实现不同部门、不同工地之间的信息共享和协同工作。通过实时监控、数据分析等手段,能够及时发现问题并采取相应措施,提高管理的科学性和精细化^[5]。(3)建设智能化工地:引入智能化设备和传感器网络,实现工地物料、设备、人员等的远程监控与管理。自动化设备、无人机等可以提高工地作业效率和减少人为错误,确保建设进度和质量的可控性。(4)采用BIM技术:BIM(Building Information Modeling)技术能够将电力建设工程全过程信息化,包括设计、施工、运维等各个环节。通过建立电力建设工程的三维模型,可以实现各项工作的协调和优化,避免设计漏洞、减少工程变更,并提高工程的可持续性。(5)强化安全管理:数字化能够帮助实现电力建设工程的安全管理。通过监控设备、智能安全帽等现代化手段,能够及时识别和控制潜在的安全风险,提高工人和设备的安全性,确保工地的安全施工。此外,也需要注意保护电力建设工程系统的网络安全,加强数据的隐私和安全保护措施。随着数字化技术不断发展和成熟,相信电力建设工程的数字化管理将会得到更加广泛的应用和推广^[6]。

4.2 工程建设的数字化

电力建设工程管理数字化的应用策略是指利用信息技术手段,将电力建设工程管理过程中的各个环节数字化、自动化、智能化,以提高管理效率、降低成本、提升质量。具体的应用策略包括以下几个方面:第一,建立数字化管理平台:通过建立统一的数字化管理平台,将项目计划、进度控制、成本管理、风险管理等各个环节信息集中管理。通过实时采集、分析和共享数据,实现对工程进展的全面监控和综合管理,提高管

理决策的科学性和准确性。第二,采用物联网技术:物联网技术将各种设备和物体连接起来,通过传感器实时采集各种数据。在电力建设工程中,可以利用物联网技术实现设备的远程监控和管理,减少人为差错和延误,提高施工效率和质量。第三,应用BIM技术:BIM(Building Information Modeling)技术是一种基于三维数学模型的建筑信息化方法。在电力建设工程中,可以利用BIM技术建立全生命周期的数字模型,实现设计、施工、运维等各个阶段的信息共享和协同工作,提高设计的准确性、施工的高效性和运维的便捷性^[1]。第四,引入智能化设备:利用智能化设备和自动化技术,可以实现工地作业的自动化和智能化。例如,无人机可以用于工地的巡检和测量,大型机械装备可以实现自动化操作,智能传感器可以监测设备的状态和运行情况等。这样可以减少人为错误和劳动强度,提高施工效率和安全性。第五,数据分析与人工智能应用:利用大数据分析和人工智能技术,可以对大量的工程数据和信息进行智能化处理和分析,从中挖掘出有价值的信息和规律,为项目管理提供科学依据和决策支持。

4.3 强化数字化设计创新发展应用

电力建设工程管理数字化的应用策略是指利用数字化设计手段,推动电力建设工程管理创新和发展。通过数字化设计的应用,可以提高设计效率,降低设计成本,同时还可以实现更高水平的设计质量和创新性。

(1)应用虚拟现实技术:虚拟现实技术可以将电力建设工程的设计和建设过程以三维模拟的方式呈现出来,使设计人员和决策者能够直观地感受到建筑模型、工程布局等。通过虚拟现实技术,可以提前发现设计问题,优化设计方案,减少设计变更,提高设计效率和质量。

(2)利用人工智能技术:人工智能技术可以更好地分析和处理海量的设计数据,挖掘出其中的规律和趋势,从而提供更加智能化的设计解决方案。通过利用人工智能技术,可以实现自动化的设计优化,为设计师提供更多

的创新思路和设计方案,在电力建设工程管理中推动设计的创新发展^[2]。(3)加强数字化设计工具的应用:利用现代数字化设计工具,比如计算机辅助设计软件、参数化设计等,可以加快设计过程,提高设计的精确性和一致性。此外,数字化设计工具还可以实现设计的可视化和动态化展示,方便设计方案的沟通和协调,促进团队协作和决策的效率。(4)推动设计信息共享和协同:通过建立统一的设计信息平台,实现设计人员之间的信息共享和协同工作。不同设计专业之间的协同设计,可以避免设计冲突和重复工作,提高设计的一体化性和协调性。设计信息共享和协同也可以促进设计的创新和优化,提高设计结果的质量和效果。

结束语

电力建设工程管理的数字化应用是电力行业转型升级和发展的必然趋势。通过数字化设计创新发展的应用策略,可以提高设计效率和质量,促进工程进展的全面监控和综合管理,推动设计的创新和优化,实现工程的可持续发展。随着技术的不断创新和应用经验的积累,电力建设工程管理的数字化应用将会进一步拓展和深入,为电力行业的健康发展提供强有力的支撑和保障。

参考文献

- [1]梁新雨.地质勘察单位成本费用管理存在问题及对策[J].中国集体经济,2021(9):160-161.
- [2]王世捷.关于工程勘察项目成本管理的探讨[J].中国勘察设计,2021(5):72-74.
- [3]新形势下电网企业数字化转型实施策略研究[J].尚莉莉.低碳世界,2021(07).
- [4]电力企业人力资源管理数字化转型中的问题及对策[J].魏子栋,盖晓平.中国电力教育,2021(06).
- [5]朱志勇,璩志锋,方涛.数字化技术在电力工程设计中的运用[J].光源与照明,2021(05):131-132.
- [6]胡全,李会超.数字化管控技术在电力工程建设安全管理中的应用[J].中国电力,2021(03):82-83.