

# 电力工程管理中的数字化模式分析

杨婕

国网天津市电力公司城南供电分公司

**摘要：**本文探讨了电力工程管理中的数字化模式，分析了数字化在电力工程管理中的重要性和应用现状。首先介绍数字化转型的背景和意义，其次分析数字化模式在电力工程项目规划、设计、施工、运营和维护等方面的应用，以及数字化对提高管理效率、降低成本、优化资源配置等方面的积极影响。最后对数字化模式面临的挑战和未来发展趋势进行了展望，为电力工程管理的数字化转型提供了参考和借鉴。

**关键词：**电力工程管理；数字化模式

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.12.093

## 引言

随着信息技术的不断发展和应用，数字化转型已经成为各行业发展的重要趋势之一。在电力工程管理领域，数字化模式的应用也日益广泛，对提高管理效率、降低成本、优化资源配置等方面发挥了积极作用。本文旨在通过对电力工程管理中的数字化模式进行深入分析，探讨数字化对电力工程管理的影响和作用。

### 一、数字化转型的背景和意义

随着信息技术的不断发展和应用，数字化转型已经成为各行业发展的重要趋势之一。数字化转型是指利用信息技术手段对企业的业务流程、组织结构、管理模式等方面进行全面升级和优化，以实现业务数字化、智能化、网络化和可视化管理。在电力工程管理领域，数字化转型的背景和意义主要体现在以下几个方面：第一是提升管理效率。数字化转型可以实现信息的快速传递和共享，提高工程管理的及时性和准确性，减少人为错误和信息延迟，从而提升管理效率。第二是降低成本。数字化转型可以优化资源配置，降低管理和运营成本，提高资源利用率，实现成本的有效控制和节约。第三是强化决策支持。数字化转型可以实现数据的收集、分析和挖掘，为决策提供科学依据和支持，提高决策的准确性和及时性。第四是改善服务质量。数字化转型可以优化服务流程和管理模式，提升服务效率和质量，满足用户需求，提升用户满意度。

### 二、数字化模式在电力工程管理中的应用现状

#### 1、项目规划

数字化技术使得选址分析变得更加科学和可靠，通过GIS（地理信息系统）等工具，可以对各种选址因素进行精确测算和分析，包括地形地貌、水文地质、环境保护等因素，从而确定最佳选址方案，提高选址的科学性和可行性。数字化技术在环境评估方面也发挥着重要作用，利用环境模拟软件和大数据分析，可以对项目可能产生的环境影响进行预测和评估，制定科学合理的

环境保护措施，确保项目建设过程中的环境可持续性和生态安全性。此外，数字化技术也对工程预算的制定和管理提供了有力支持。通过BIM（建筑信息模型）等技术，可以实现工程量的精确计算和成本估算，辅助管理者制定合理的工程预算，避免因成本估算不准确而导致的资金浪费和项目延期风险。

#### 2、设计阶段

在电力工程管理的设计阶段，数字化模式的应用对工程设计的数字化和智能化起到了重要作用，涵盖了CAD绘图、BIM模型、仿真分析等方面，为设计过程带来了精度和效率的显著提升。首先，CAD绘图是数字化设计的基础。通过CAD软件，工程师可以进行精确的图纸绘制，包括平面图、立面图、剖面图等，实现对电力工程设计方案的直观呈现和详细表达，提高设计的准确性和可视化程度。其次，BIM（建筑信息模型）技术在电力工程设计中发挥着重要作用。BIM模型不仅包含了建筑的几何信息，还涵盖了工程的空间关系、属性信息、施工过程等多方面内容，可以实现设计数据的集成和共享，提高设计的协同性和一致性，减少设计冲突和漏洞，提高设计的精度和质量。最后，仿真分析也是数字化设计的重要手段之一。通过仿真软件，可以对电力工程设计方案进行模拟和分析，包括结构强度分析、电气性能分析、能耗评估等，帮助工程师优化设计方案，减少试错成本，提高设计的效率和经济性。

#### 3、施工阶段

在电力工程管理的施工阶段，数字化模式的应用对施工过程的监控和管理起到了关键作用，包括施工进度、质量控制、安全管理等方面，为施工过程带来了效率和安全性的显著提升。首先，数字化模式可以实现施工进度的实时监控和管理。通过施工管理软件和传感器设备，可以对施工现场的进度情况进行实时监测和数据采集，及时发现和解决施工进度滞后或者偏差的问题，提高施工的计划性和执行力。其次，数字化模式在质量

控制方面发挥着重要作用。利用数字化技术，可以对施工过程中的关键环节进行质量监控和检测，包括材料的选择、工艺的执行、成品的验收等，确保施工质量符合标准要求，减少质量问题和后期整改成本。最后，数字化模式也对安全管理产生了积极影响。通过智能安全监控系统 and 人员培训等手段，可以提高施工现场的安全意识和管理水平，预防施工事故和安全隐患的发生，保障施工人员和设备的安全，提高施工的安全性和可靠性。

#### 4、运营阶段

在电力工程管理的运营阶段，数字化模式可以实现设备状态的实时监测和评估。通过传感器、监控设备以及远程监控系统，可以对电力设备的运行状态进行实时监测，包括温度、压力、电流等参数，及时发现设备运行异常或故障，并采取相应的措施进行处理，提高设备的稳定性和可靠性。数字化模式在能耗管理方面发挥着重要作用，通过能源管理系统和数据分析软件，可以对电力设备的能耗进行实时监测和分析，识别能耗高峰和能源浪费的问题，并优化设备运行策略，降低能耗成本，提高能源利用效率，实现节能减排的目标。此外，数字化模式还可以实现故障预警和维护管理。通过数据采集和分析，可以对设备的运行状况进行预测和评估，及时发现潜在故障隐患，提前采取预防性维护措施，延长设备的使用寿命，减少停机时间，提高设备的可靠性和运行效率。

#### 5、维护管理

在电力工程管理中的维护管理阶段，数字化模式的应用对设备维护的预防性和智能化起到了关键作用，包括维护计划、故障诊断、备件管理等方面，可以延长设备的使用寿命并减少停机损失。首先，数字化模式可以实现智能化的维护计划。通过维护管理软件和数据分析工具，可以基于设备运行数据和历史维护记录，制定精准的维护计划，包括定期维护、预防性维护、修复性维护等，避免设备因缺乏维护而导致的故障和停机，延长设备的寿命。其次，数字化模式在故障诊断方面发挥着重要作用。通过设备监测系统和数据分析算法，可以实时监测设备运行状态，识别潜在故障的迹象，并进行智能化的故障诊断，快速定位问题所在，采取及时有效的维修措施，减少停机时间，提高设备的可靠性和运行效率。最后，数字化模式还可以实现备件管理的智能化。通过设备管理系统和库存管理软件，可以对备件的采购、入库、使用情况进行全面监控和管理，确保备件的及时供应和合理利用，避免因备件缺失而导致的维护延误和停机损失，保障设备的持续运行。

### 三、数字化模式对电力工程管理的影响和作用

#### 1、提高管理效率

数字化模式通过电子化的信息传递方式，实现了信息的快速传递。管理者可以利用电子邮件、即时通讯工具等进行信息交流和沟通，无须等待传统的纸质文件传递或口头传达，节省了大量的时间成本，提高了信息传递的速度和效率。数字化模式实现了信息的共享和集中管理，数字化平台可以将各个部门、团队的信息集中存储和管理，实现信息的共享和协同工作，避免了信息孤岛和信息不对称的问题，提高了管理的准确性和一致性。此外，数字化模式还能通过智能化的数据分析和报告功能，为管理者提供更加准确和全面的数据支持。管理者可以利用数据分析工具对业务数据进行深入挖掘和分析，发现潜在问题和机遇，及时调整管理策略和决策方案，提高了管理的智能化水平和决策的科学性。

#### 2、降低成本

数字化模式通过智能化的资源分配和调度，实现了资源的优化配置。管理者可以利用数字化平台对人力资源、物资资源、资金资源等进行精准调配和管理，根据实际需求和情况灵活调整资源配置，避免资源浪费和闲置，最大限度地提高了资源利用率。数字化模式通过自动化和智能化的管理手段，降低了管理和运营成本。例如，利用数字化平台实现智能化的运营监控和管理，可以减少人力投入和管理成本，提高管理效率；同时，数字化模式也可以实现设备运行数据的实时监测和分析，提前发现问题并及时处理，减少维修成本和停机损失。此外，数字化模式还可以通过数据分析和优化算法，实现成本的有效控制和节约。管理者可以利用数据分析工具对成本结构和成本流程进行深入分析，找出成本高、效率低的环节并进行优化，降低运营成本；同时，数字化模式还可以实现采购和供应链的智能化，优化采购流程和供应链配送，降低采购成本和库存成本，实现成本的有效控制和节约。

#### 3、优化资源配置

数字化模式可以对人力资源进行全面分析和优化，管理者可以利用人力资源管理系统对员工的基本信息、工作技能、工作经历等进行系统化管理和评估，实现员工的合理配置和岗位匹配，提高员工工作效率和满意度，从而达到优化人力资源配置的目的。数字化模式可以对物资资源进行精准管理和优化，通过物资管理系统和供应链管理平台，管理者可以对物资的采购、入库、流转、使用等环节进行全面监控和管理，实现物资资源的合理配置和库存优化，降低库存成本，提高资金周转率和效益。此外，数字化模式也可以对资金资源进行智能化管理和优化。利用财务管理系统和预算控制工具，

管理者可以对资金的流入流出、支出情况、资金分配等进行实时监控和分析,制定科学合理的财务预算和资金管理策略,确保资金的有效利用和风险控制,从而实现资金资源的优化配置。

#### 4、强化决策支持

首先,数字化模式实现了数据的快速收集和整合。通过数据采集设备和信息系统,可以实现对电力工程各个环节的数据收集和整合,包括设备运行数据、人员工时数据、能源消耗数据等,为后续的数据分析和决策提供了充分的数据基础。其次,数字化模式通过数据分析和挖掘,为决策提供了科学依据和支持。利用数据分析工具和算法,可以对数据进行深入分析和挖掘,发现数据中的规律和趋势,为管理者和决策者提供更加准确和全面的信息,帮助他们做出科学合理的决策。最后,数字化模式还可以实现智能化的决策支持系统。通过建立决策支持系统,可以将数据分析结果、模型预测、决策方案等信息进行集成和展示,为管理者和决策者提供直观清晰的决策支持,帮助他们快速准确地做出决策。

#### 5、改善服务质量

数字化模式可以优化服务流程,实现服务的快速响应和高效处理。通过建立数字化的服务平台和客户管理系统,可以实现客户需求的快速捕捉和反馈,确保服务请求能够及时被接收和处理,提高了服务的响应速度和效率。数字化模式可以改进服务管理模式,提升服务的质量和可靠性。通过数字化的服务管理系统,可以实现对服务过程的全程监控和管理,包括服务质量评估、问题解决跟踪、客户反馈管理等,帮助管理者及时发现并解决服务中存在的问题和瑕疵,提升服务的质量和可靠性。数字化模式还可以通过智能化的数据分析和客户关系管理,实现个性化服务和精准营销。通过分析客户数据和行为模式,可以了解客户的需求和偏好,为客户提供个性化的服务方案和定制化的产品推荐,提升了服务的针对性和满意度。

#### 四、数字化模式面临的挑战和未来发展展望

数字化模式在电力工程管理中的应用取得了显著成效,但也面临着一些挑战和问题,包括数据安全性、技术标准、人才培养等方面的挑战。未来,数字化模式在电力工程管理中的发展将呈现以下趋势:1、数据安全与隐私保护:随着数字化应用的广泛推进,为了确保用户数据的安全和隐私,电力企业需要加强信息安全管理,建立健全的数据保护机制。包括加密传输和存储敏感数据、限制数据访问权限、定期进行安全审计和漏洞检测、加强员工的信息安全意识培训等措施。同时,电力企业还应积极遵守相关的法律法规和行业标准,与第

三方安全机构合作,共同保障数据的安全和隐私,确保数字化应用的顺利推进和用户信任的建立。2、技术标准与互操作性:电力企业应当积极参与制定和遵循相关的技术标准,例如国际标准化组织(ISO)和行业标准等,确保数字化系统的设计和实施符合标准要求。同时,电力企业还需要考虑采用开放式的技术架构和通信协议,以提高系统的互操作性,促进不同厂商和系统之间的无缝连接和数据交换。此外,建立统一的数据格式和接口规范也是重要的一步,有助于实现信息的互通和共享,提高数字化模式的整体效益和运行效率。3、企业可以通过与高校合作、举办培训课程等方式培养内部人才,使他们具备数字化技术方面的专业知识和技能。同时,也可以通过引进外部专业人才来弥补内部人才不足的问题,吸引具有数字化领域经验的人才加入企业团队。此外,电力企业还应积极探索智能化技术在业务中的应用,引入人工智能、大数据分析等技术,提升数字化应用的智能化水平,从而更好地满足业务需求和用户期望,推动电力行业的数字化转型与创新发展。4、新技术融合与创新发展:未来,数字化模式将与人工智能、物联网、大数据等新技术进行融合,这将推动电力工程管理向智能化、自动化方向发展。随着人工智能技术的不断发展,电力企业可以利用智能算法和机器学习技术进行数据分析和预测,优化决策过程和管理效率。同时,物联网技术的应用可以实现设备之间的互联互通,实现设备状态实时监测和远程控制,提升设备运行的稳定性和可靠性。另外,大数据技术可以帮助企业实现对海量数据的存储、管理和分析,为决策提供更加全面和准确的数据支持。

#### 结束语

总之,数字化模式对电力工程管理具有重要意义,可以提升管理效率、降低成本、优化资源配置,为电力行业的可持续发展和智能化转型提供有力支持。电力企业应积极应对挑战,把握发展机遇,推动数字化模式在电力工程管理中取得更大的成就。

#### 参考文献

- [1] 黄建城, 杨丹, 许文超. 基于数字化技术的电力工程总承包项目全过程管理研究[J]. 工程经济, 2021, 31(10): 39-42.
- [2] 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]. 中国电业, 2021, (03): 82-83.
- [3] 彭玲. 电力工程档案数字化管理探讨[J]. 城建档案, 2019, (05): 28-29.
- [4] 刘晓云. 试述电力工程档案数字化管理[J]. 中国高新技术企业, 2016, (35): 226-227.