

数字化转型对工程管理的影响

郑秋城

赣州经济技术开发区住房和城乡建设局 江西赣州 341000

摘要: 随着数字化技术的不断发展,数字化转型已经成为企业生存和竞争的关键。在工程建设领域,数字化转型也逐渐成为提高管理效率、降低成本、提升质量的重要手段。本文首先介绍了数字化工程管理的概念和特点,然后分析了数字化转型对工程管理的影响,包括优化资源配置、提升管理效率、改善项目风险控制等方面。最后,文章提出了一些建议,如加强数据驱动决策、推动信息共享与协作、培养数字化人才等。

关键词: 数字化; 工程管理; 转型; 影响

引言

随着科技的进步和社会经济的发展,数字化转型已成为各行各业发展的必然趋势。在工程建设领域,数字化转型不仅可以提高管理效率、降低成本,还可以增强企业竞争力。然而,目前很多企业对于数字化转型还缺乏深入了解和有效实施,本文将重点探讨数字化转型对工程管理的影响,并为相关企业提供一些参考意见。

一、数字化工程管理概念及特点

数字化工程管理是指利用计算机技术、信息技术等手段,对工程项目进行全生命周期的管理和控制。它涵盖了从项目策划、设计、施工、运营到维护等各个环节,通过对数据的收集、分析和应用,实现工程项目管理的数字化、智能化和高效化。

数字化工程管理的特点主要有以下几点:

1. 数据驱动

数字化工程管理强调数据驱动,通过建立完善的数据库和数据平台,实现对工程项目全过程的数据采集、存储、分析和应用,从而为决策提供支持。

2. 协同合作

数字化工程管理强调跨部门、跨地域的协同合作,通过建立统一的信息系统和工作流程,实现不同参与方之间的信息共享、协作与协作,提高整个项目团队的工作效率和执行力。

3. 实时监控

数字化工程管理强调对项目进度、质量、安全等方面的实时监控,通过安装传感器、摄像头等设备,实现

对工程现场的实时监测和反馈,及时发现问题并采取措施加以解决。

4. 智能决策

数字化工程管理强调利用大数据、人工智能等技术手段,对工程项目进行预测和优化,为决策提供科学依据和参考。

目前,我国工程建设领域数字化转型仍处于初级阶段,存在一些问题和挑战,如企业缺乏战略规划和顶层设计、数据孤岛现象严重、人才培养不足等。针对这些问题,建议加强以下方面的工作:

(1) 明确转型目标和方向,制定科学合理的数字化转型规划和实施方案,确保转型工作有序推进;

(2) 加强信息化建设,推动工程项目管理系统与其他业务系统的集成和互联互通,实现数据的无缝流转和共享;

(3) 培养数字化人才,加大对数字化技能培训和教育投入,提高员工的数字化素养和能力;

(4) 加大政策支持力度,鼓励企业积极探索新模式、新业态、新技术,促进工程建设行业的创新发展。

二、数字化技术在工程管理中的作用

随着数字化技术的不断发展,越来越多的企业开始采用数字化技术来提高工程管理水平。

(一) 优化工程管理流程

数字化技术可以通过自动化和智能化的方式来简化管理流程,减少人为错误和浪费时间。例如,在传统的工程管理中,需要手动录入大量数据和信息,而数字化技术可以帮助自动生成报表和报告,从而提高工作效率和准确性。

（二）加强项目管理

数字化技术可以提供实时监控和管理项目进展情况的功能，帮助企业及时发现问题并采取措施解决问题。此外，数字化平台还可以进行项目风险评估，为企业制定合理的策略和计划。

（三）促进团队协作

数字化技术在远程办公和在线会议方面有很大的优势。它可以实现多人同时在线参与会议，方便企业与供应商、客户等各方之间进行沟通和协作。

（四）提升质量控制

数字化技术可以帮助企业实现对工程施工过程中的质量控制和检测。例如，通过使用传感器和物联网设备，企业可以实时监测工程进度和现场质量，及时发现问题并采取措施加以解决。

（五）节约成本

通过数字化技术，企业可以减少人力资源的投入，降低运营成本。例如，通过智能调度系统，企业可以根据实际情况优化资源分配，提高劳动生产率。同时，数字化平台还可以实现对能耗和碳排放的监控和管理。

三、工程管理的影

（一）优化资源配置

在传统的工程管理模式中，资源分配往往受到主观因素和人为干预的影响，导致资源利用率低、成本浪费等问题。而数字化转型通过数据分析和智能算法，能够实现更加科学和高效的资源配置。

首先，数字化工程管理可以利用大数据技术对项目数据进行收集和分析，从而获得更加全面和准确的需求信息。这些数据可以用于优化设计方案、降低材料成本、提高施工效率等方面。例如，通过分析历史数据发现某一材料或工艺的使用频率较高，可以在未来的项目中优先考虑使用该材料或工艺，从而降低了采购成本和施工风险。

其次，数字化工程管理可以利用人工智能技术对资源需求进行预测和规划，从而实现更合理的资源。例如，通过刀忻刀丈数店发现采些大雄仅备蚁材料的需水汉动较人，可以定别进行备货或订货，避免了因供应不足或短缺导致的停工停产。

此外，数字化工程管理还可以利用物联网技术对工程现场进行实时监控和管理，从而实现更精细的资源调配。例如，通过安装传感器监测施工环境的温湿度、噪声、风速等参数，可以及时调整施工计划以应对恶劣天

气或设备故障等。最后要说明的是，虽然数字化转型可以优化资源配置，但也需要注意以下几点：

1. 数据安全与隐私保护

数字化管理涉及大量的数据采集和处理，需要加强对数据安全和个人隐私的保护。企业应该建立完善的数据保护机制，确保数据不被泄露或滥用。同时，应遵循相关法律法规，合理利用和共享数据。

2. 人才培养与引进

数字化转型需要具备相应的专业知识和技能的人才，包括IT工程师、数据分析师、网络安全专家等。因此，企业应该加强对员工的培训和教育，同时积极吸引和留住优秀的数字化人才。

3. 合作伙伴关系

在工程项目中，资源往往来自不同的供应商和合作伙伴。因此，企业需要建立良好的合作伙伴关系，与各方共同制定资源分配策略，实现资源的最优配置。

（二）提升管理效率和质量水平

在传统工程管理模式中，管理者需要花费大量时间和精力来处理各种烦琐的事务。而数字化转型则可以将这些工作自动化、智能化，从而提高管理效率和质量水平。

1. 施工进度管理

数字化技术可以实时监控项目进度，并及时调整计划以确保按时完成任务。同时，数字化系统还可以提供准确的数据分析和预测功能，帮助管理者制定更为合理的施工计划。此外，通过对施工过程中的关键节点进行监控，可以有效避免因施工延误导致的成本增加和工期延长等问题。

2. 质量控制与检验

在工程施工阶段，质量是至关重要的。通过应用数字化技术，可以实现对工程质量的全方位监控和评估。例如，利用传感器和自动化设备可以检测到工程质量缺陷并及时发出警报；使用3D扫描技术可以快速识别和修复建筑物表面的裂缝和瑕疵等。此外，通过建立质量数据库和云平台，可以实现对工程质量历史数据的共享和分析，为未来工程项目提供参考和借鉴。

3. 人力资源管理

在系统工程管理模式中，人力资源管理往往是一个烦琐且耗时的过程。

然而，数字化转型可以实现人力资源管理的自动化和智能化。例如，通过使用电子签和移动端考勤系统，

可以实现员工签到和签退的自动化操作；使用电子文档管理系统可以提高文件流转效率和准确性。此外，通过建立人才信息数据库和智能招聘系统，可以更好地筛选和匹配合适的人才，提高人力资源的利用效率。

4. 安全管理

安全是工程建设中不可忽视的重要因素。数字化转型可以通过建立在线安全培训平台和安全巡检系统来提高工程安全水平。例如，通过在线培训平台，员工可以随时随地接受安全知识和技能的学习；通过安全巡检系统，可以实时监测工地现场的安全状况，及时发现和解决潜在风险。

5. 环境保护

在工程建设过程中，对环境的影响也是必须考虑的因素。数字化转型可以通过建立在线环境监测系统和环保评估报告来促进环保工作。例如，通过安装在线监测设备和传感器，可以实时监测空气质量、噪声、温度等指标；通过建立环境评估报告，可以为决策者提供全面的环境影响分析和建议。

6. 供应链管理

数字化转型可以实现供应链的高效协同和优化。通过建立在线供应链管理系统，可以实现供应商、制造商和客户之间的信息共享和协作。例如，通过使用电子订单管理系统，可以实现订单的实时跟踪和监控；通过使用物流追踪系统，可以实现货物运输的全程跟踪和监控。此外，通过建立供应链预测模型，可以更好地把握市场需求变化，提前作出相应的调整。

（三）改善项目风险控制

在传统工程管理中，项目风险控制主要依靠经验和人为判断。这种方法存在一定的不确定性和主观性，容易出现错误决策和延误工期等问题。数字化转型可以通过数据分析和预测模型来改善项目风险控制。

首先，数字化技术可以实现对项目进度、成本和风险等关键指标的实时监控和分析。通过建立项目管理系统，可以将项目信息进行数字化处理，并对相关指标进行动态监测和分析。例如，通过使用传感器技术和物联网设备，可以实时采集工程现场的温度、湿度、光照等环境参数，并对这些参数进行实时监控和分析。同时，还可以利用大数据技术对历史数据进行分析和挖掘，找出项目管理过程中存在的潜在风险和问题，为项目管理者提供及时有效的建议和支持。其次，数字化技术还可以帮助项目管理者进行风险评估和控制。通过建立风险

管理系统，可以对项目所面临的各种风险进行分类和评估，并制定相应的应对策略。例如，对于施工安全风险，可以建立安全管理系统，对施工现场进行全面的安全检查和评估，及时发现和消除隐患；对于质量风险，可以建立质量管理体系，对项目各个阶段的质量进行严格的监控和检验，确保工程质量的稳定性和可靠性。

此外，数字化转型还可以促进团队协作和信息共享。通过建立跨部门的协同工作平台，可以实现项目管理人员、设计人员、施工人员等多个团队之间的实时沟通和协作。同时，还可以通过共享数据库和知识库等方式，实现知识的积累和传承，提高整个团队的协作效率和水平。

四、未来展望

随着技术的不断进步和市场需求的不断变化，工程管理将继续面临着数字化转型的挑战。然而，通过不断探索和应用新的技术和方法，工程管理可以保持其领先地位。

（一）数据驱动决策

数字化技术将继续成为工程管理的核心，通过收集和分析大量的数据，管理者能够更好地了解项目进度、成本和风险等关键指标。这将帮助他们做出更加明智的决策，并优化资源配置。

（二）智能化施工管理

人工智能和机器学习技术将在未来发挥越来越重要的作用。通过实时监控和分析施工过程中的各种参数，AI可以自动调整施工方案以适应实际情况，从而提高效率和降低成本。

（三）可持续性发展

随着全球对环境保护和绿色发展的重视程度不断提高，数字化转型将促进工程项目的可持续发展。数字化工具可以帮助工程师评估建筑材料的可持续性，设计更加环保的建筑解决方案，并监测项目的碳足迹。

（四）创新业务流程

数字技术还将为工程管理带来更多的商业机遇。通过利用互联网和移动通信技术，企业可以实现在线交易、客户关系管理和供应链优化等功能，从而提升竞争力和盈利能力。

结语

数字化转型为工程管理带来了许多好处，包括提高工作效率、降低成本、优化资源配置和提升项目质量。

然而，我们也应该意识到，在推进数字化的过程中，可能会面临一些挑战。例如，数据隐私和安全问题需要得到妥善处理；新技术的应用需要充分考虑人员培训和技能升级等。因此，我们需要积极应对这些挑战，并不断探索更多的创新应用，以实现工程管理的全面转型。

总之，数字化转型对工程管理的影响深远而广泛，它不仅改变了工程管理的工作方式，还推动了整个行业向更加高效和创新的方向发展。通过采用最新的数字技术，我们可以更好地管理工程项目，提高效率和质量，同时保护环境和促进可持续发展。尽管数字化转型带来了诸多机遇，但我们仍需保持警惕，确保其健康和可持续的发展。只有这样，我们才能充分发挥数字技术在工程管理中的潜力，为社会的繁荣与进步作出更大的贡献！

参考文献

- [1] 王嵩. 工程管理咨询企业数字化转型策略探讨[J]. 现代装饰, 2023: 152-154.
- [2] 蒲天一, 初万渝, 龚淳. 工程管理咨询企业数字化转型策略探讨[J]. 中国建设信息化, 2022(15): 72-73.
- [3] 江雪, 张磊. 数字技术在建设工程项目管理中的应用[J]. 砖瓦, 2024(5): 100-103.
- [4] 侯翠梅, 苏杭. 智能化转型对企业创新绩效的影响研究——基于数字化能力的视角[J]. 工程管理科技前沿, 2023, 42(2): 83-89.
- [5] 牟勇胜, 王兴旺. 企业数字化工程设计转型的影响因素及转型路径探讨[J]. 企业改革与管理, 2023(12): 155-157.