

浅谈工程测量信息化和测量工程质量管理

范三强

荆州市河道管理技术中心 湖北 荆州 434000

摘要：工程测量信息化与测量工程质量管理是现代工程建设的两大关键要素。本文深入探讨了工程测量信息化技术，包括城市地理信息共享标准、现代化测绘基准体系、智能化移动测量技术及测绘设备的应用与管理。同时，文章也分析了测量工程质量管理的关键要素，如测绘保障服务、测绘人员管理体系、质量管理计划制定及质量管理体系优化。两者结合实践，能够显著提高测量精度与效率，确保工程质量，为现代工程建设提供有力支持。

关键词：工程测量信息化；测量工程；质量管理

引言：随着科技的飞速发展，工程测量领域正经历着从传统到信息化的深刻变革。工程测量信息化不仅提升了测量的精准度与效率，还推动了工程质量管理模式的革新。本文旨在探讨工程测量信息化的技术进展及其在提升测量工程质量管理水平中的应用，以期为工程建设领域的数字化转型提供理论支撑与实践指导。通过分析工程测量信息化的核心技术与质量管理策略，本文将为促进工程建设的高质量发展贡献力量。

1 工程测量信息化技术分析

1.1 城市地理信息共享标准

(1) 信息测绘体系架构，城市地理信息共享标准的核心在于构建统一的信息测绘体系架构。这一架构应涵盖数据的采集、处理、存储、共享和应用等各个环节，确保不同来源、不同格式的地理信息能够在统一的平台上进行无缝对接和高效共享。通过制定统一的数据格式、编码方式和交换协议，可以有效降低数据转换错误，提高数据共享的效率和安全性。(2) 管理平台的作用，管理平台是城市地理信息共享标准的重要组成部分。它不仅能够实现对地理信息的统一管理和维护，还能够提供数据查询、分析、可视化等功能，为城市规划、建设和管理提供科学依据。管理平台的建设应注重数据的实时性和准确性，确保共享的信息能够反映实际的城市建筑环境。(3) 推动信息交流与共享的必要性，推动信息交流与共享是城市地理信息共享标准的重要目标。通过加强政府、企业和社会公众之间的信息共享和协作，可以提高资源的利用效率，促进城市的可持续发展。同时，信息交流与共享还能够加强跨部门、跨领域的合作，提高城市管理的协同性和整体性。

1.2 现代化测绘基准体系

(1) GNSS虚拟参考站技术，GNSS虚拟参考站技术是现代化测绘基准体系的重要组成部分。它利用多个

GNSS参考站的数据，构建一个虚拟的参考站网络，为用户提供高精度的实时定位服务。这一技术不仅提高了定位的精度和稳定性，还降低了测绘成本，提高了工作效率。(2) 分米级交通导航技术，分米级交通导航技术是现代化测绘基准体系在交通领域的重要应用。它利用高精度GNSS定位技术，为用户提供分米级的实时导航服务。这一技术能够实现对交通流量的实时监控和智能调度，提高交通运输的安全性和效率^[1]。(3) 实时动态空间位置服务，实时动态空间位置服务是现代化测绘基准体系的又一重要功能。通过实时监测和更新空间位置信息，可以为城市规划、灾害预警、应急救援等领域提供及时、准确的数据支持。这一技术的应用极大地提高了空间位置信息的时效性和准确性。

1.3 智能化移动测量技术

(1) 空间同步与多传感器集成，智能化移动测量技术通过空间同步和多传感器集成，实现了对测量地区的高精度、实时实景的影像提取和传输。这一技术不仅提高了测量精度和效率，还增强了数据的直观性和可读性。通过多传感器集成，可以实现对不同地理要素的同步测量和实时监测。(2) 无人飞行器与测量机器人，无人飞行器和测量机器人是智能化移动测量技术的重要工具。它们能够在复杂环境下进行稳定的工作，快速获取测量数据，并实现对数据的自动处理和分析。无人飞行器能够利用高分辨率相机等传感器，对城市进行快速、全面的测量；而测量机器人则能够自主完成测量任务，提高测量效率和准确性。(3) 无人机PPK技术与智能无人船技术，无人机PPK技术（精密单点定位技术）和智能无人船技术是智能化移动测量技术的又一创新。无人机PPK技术利用高精度GNSS定位技术和差分技术，实现对无人机飞行轨迹的高精度测量；而智能无人船技术则利用无人船搭载高精度传感器，对水域进行快速、全面的

测量。这两项技术的应用进一步提高了工程测量技术的精确度和应用范围。

1.4 测绘设备的应用与管理

(1) 设备的适用性、灵活性, 测绘设备的适用性、灵活性是选择设备的重要考量因素。不同的工程项目对测绘设备的需求不同, 因此应选择具有广泛适用性和灵活性的设备, 以满足不同工程项目的需求。同时, 测绘设备还应具备良好的可靠性和耐用性, 以确保在恶劣环境下仍能正常工作。(2) 设备的精度与工作效率, 测绘设备的精度和工作效率是衡量设备性能的重要指标。高精度、高效率的测绘设备可以大大缩短测量周期, 降低测量成本, 提高测量结果的准确性。因此, 在选择测绘设备时, 应注重设备的精度和效率, 选择具有高精度和高效率的设备^[2]。(3) 设备选择与配套, 在选择测绘设备时, 除了考虑设备的精度和效率外, 还应考虑设备的配套问题。不同设备之间需要相互协作, 共同完成测量任务。因此, 在选择测绘设备时, 应注重设备的配套性和兼容性, 确保不同设备之间能够无缝对接和高效协作。同时, 还应根据工程项目的实际需求, 选择具有特定功能的测绘设备, 以满足工程项目的特殊要求。

2 测量工程质量管理的关键要素

2.1 测绘保障服务的重要性

(1) 提供精确、可靠的数据支持, 测量工程的首要任务便是获取准确的地形地貌、空间位置等基本信息。这些信息不仅是工程设计的基础, 也是后续施工、运维等环节的重要依据。测绘保障服务通过高精度测绘技术和设备, 确保所收集数据的精确性和可靠性, 为后续工作提供坚实的数据支撑。(2) 为其他业务部门提供决策支持, 测绘保障服务所提供的数据不仅仅是原始信息的记录, 更重要的是通过数据分析和处理, 可以为其他业务部门提供决策支持。例如, 城市规划部门可以利用测绘数据了解城市空间布局、发展趋势, 从而制定更加科学的城市规划; 资源管理部门则可以通过分析测绘数据, 了解资源分布情况, 为资源开发和利用提供决策依据。

2.2 测绘人员管理体系的构建

(1) 人力资源的合理分配, 根据项目需求, 合理调配测绘人员, 确保人力资源的充分利用。这包括根据项目的规模、复杂程度和技术要求, 合理安排测绘人员的数量和结构, 避免资源的浪费和短缺。(2) 工作职责的明确, 明确每个测绘人员的工作职责, 确保每个人都清楚自己的工作任务和责任范围。这不仅有助于提高工作效率, 还能在出现问题时迅速找到责任主体, 及时进行处理。(3) 教育与培训的提升, 测绘技术日新月异, 测

绘人员需要不断学习新的技术和知识, 以适应测量工程的发展。因此, 加强测绘人员的教育和培训, 提高其专业素养和技能水平, 是保障测量工程质量的重要途径。

(4) 制度约束的完善, 建立完善的制度约束, 规范测绘人员的工作行为, 确保其按照规定的流程和要求进行测绘工作。这包括制定测绘工作规范、操作规程等, 对测绘人员的工作进行指导和约束^[3]。

2.3 质量管理计划的制定

(1) 项目目标和特点的明确, 在制定质量管理计划时, 首先需要明确项目的目标和特点。这包括项目的规模、精度要求、时间限制等, 以及项目的特殊需求和挑战。只有明确了项目的目标和特点, 才能有针对性地制定质量管理计划, 确保项目的顺利进行。(2) 全面科学的质量管理计划, 质量管理计划应该全面、科学且具有可操作性。它应该涵盖测量工程的整个过程, 包括数据采集、处理、分析和成果交付等各个环节。同时, 质量管理计划还应该包括质量控制措施、质量检查与验收标准以及质量改进措施等内容, 确保测量工程的质量得到有效控制。

2.4 质量管理体系的优化

(1) 误差评估机制的建立, 建立误差评估机制, 定期对测量成果进行误差分析, 了解误差的来源和大小, 以便采取相应的措施进行纠正。这有助于提高测量成果的准确性和可靠性。(2) 考核与激励机制的完善, 通过定期对测绘人员的工作进行考核, 了解其工作表现和能力水平, 对于表现优秀的人员给予适当的奖励和激励, 以激发其工作积极性和创造力。同时, 对于表现不佳的人员进行辅导和培训, 帮助其提升工作能力和水平。

(3) 编制作业指导书的必要性, 编制作业指导书, 明确测量工作的流程、方法、标准和注意事项等内容, 为测绘人员提供清晰的工作指导和依据。这有助于规范测绘人员的工作行为, 提高工作效率和质量水平。同时, 作业指导书还可以作为新员工培训和学习的教材, 帮助他们快速熟悉和掌握测量工作的基本技能和要求。

3 工程测量信息化与质量管理的融合实践

3.1 信息化技术在质量管理中的应用

(1) 数据处理与分析, 在工程测量中, 数据处理与分析是质量管理的核心环节。传统的数据处理方式往往耗时较长, 且容易出错。而信息化技术的引入, 使得数据处理变得更加快速和准确。通过高性能计算技术和大数据分析算法, 可以迅速处理大量的测量数据, 提取关键信息, 为质量管理提供有力的支持。此外, 数据可视化技术的应用也使得分析结果更加直观易懂, 便于质量

管理人员快速作出决策。(2) 实时监测与反馈, 实时监测是信息化技术在质量管理中的另一重要应用。通过在工程测量过程中安装传感器和监测设备, 可以实时获取测量数据, 并将其传输至中央控制系统。系统会根据预设的标准对测量数据进行自动分析, 一旦发现异常或偏离标准, 立即发出警报并采取相应的纠正措施。这种实时监测与反馈机制大大提高了质量管理的反应速度和准确性, 确保了工程测量的高质量完成^[4]。(3) 风险预警与纠正措施, 基于历史数据的分析和挖掘, 信息化技术还可以实现风险预警。通过对测量数据的深入分析, 可以发现潜在的质量问题和风险点, 并提前制定应对策略。一旦风险发生, 系统会立即启动纠正措施, 防止问题进一步恶化。这种风险预警与纠正措施的结合, 大大降低了工程质量事故的风险。

3.2 质量管理在信息化中的支持作用

(1) 提供可靠的数据基础, 质量管理为信息化技术的应用提供了可靠的数据基础。通过严格的质量控制流程和标准, 可以确保测量数据的准确性和可靠性。这些数据是信息化技术发挥作用的前提, 也是提高测量精度和效率的关键。(2) 优化工作流程, 质量管理还促进了工程测量工作流程的优化。通过引入信息化技术, 可以简化测量流程, 减少人为干预, 提高工作效率。同时, 质量管理要求对工程测量过程进行精细化管理和控制, 这有助于规范测量行为, 避免误差和失误的发生。(3) 提高整体工作效率, 信息化与质量管理的结合不仅提高了测量精度, 还显著提升了工作效率。通过自动化和智能化的测量手段, 可以大大缩短测量周期, 降低人工成本。同时, 质量管理的优化也使得测量过程中的问题和风险得到了有效控制, 进一步提高了整体工作效率。

3.3 实际案例分析

(1) 测绘工程信息化应用实例, 在某大型测绘工程中, 项目团队引入了信息化技术, 实现了测量数据的实时采集、处理和分析。通过构建三维测量模型, 项目团队能够快速准确地获取地形地貌信息, 为后续的工程设计提供了有力的支持。此外, 项目团队还利用实时监测

与反馈机制, 对测量过程进行全程监控和管理, 确保了测量结果的稳定性和可靠性。(2) 质量管理成功案例, 在另一工程项目中, 项目团队注重质量管理的实施。他们建立了完善的质量控制流程和标准, 对测量过程进行精细化管理和控制。同时, 项目团队还引入了信息化技术, 实现了测量数据的自动化处理和实时监测。这一实践不仅提高了测量精度和效率, 还大大降低了工程质量事故的风险。项目最终成功交付并获得了客户的高度评价。(3) 信息化与质量管理结合的实践效果, 通过信息化与质量管理的结合实践, 工程测量领域的效率和精度得到了显著提升。一方面, 信息化技术的应用使得测量数据的处理和分析更加快速、准确; 另一方面, 质量管理的优化也使得测量过程中的问题和风险得到了有效控制。这种结合不仅提高了整体工作效率和质量水平, 还为工程项目的顺利进行提供了有力保障。未来, 随着信息化技术的不断发展和完善, 工程测量信息化与质量管理的融合实践将取得更加显著的成效。

结束语

综上所述, 工程测量信息化与测量工程质量管理是推动现代工程建设高质量发展的关键力量。通过深入应用信息化技术, 我们可以实现测量数据的快速、准确获取与处理, 为工程项目提供坚实的数据支撑。同时, 加强测量工程质量管理, 构建完善的管理体系, 能够确保工程建设的顺利进行与成果的高质量交付。未来, 我们应继续探索工程测量信息化与质量管理的新路径, 为工程建设领域的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1] 柴建全. 测绘工程管理信息化的探究[J]. 中国新通信, 2022, (10): 98-99.
- [2] 王艳红. 测绘新技术在测绘工程测量中的应用探究[J]. 地矿测绘, 2022, (05): 64-65.
- [3] 杨帆. 工程勘察测绘中的信息化测绘技术研究[J]. 中国科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2022, (04): 48-49.
- [4] 朱刚艳. 工程测量信息化和测绘工程质量管理研究[J]. 工程建设与设计, 2023, (12): 136-137.