

The Value and Practice of Supervision in the Quality Control of Surveying and Mapping Engineering

Liuxian Li Chunyu Wang Chunchang Wang

Ministry of Natural Resources, Hainan Surveying and Mapping Product Quality Supervision and Inspection Station, Haikou, Hainan, 570203, China

Abstract

Surveying and mapping engineering occupies an important position in the modern infrastructure construction, and the accuracy of its data directly affects the smooth progress of the project. This paper emphasizes the core value of supervision in surveying and mapping engineering, including ensuring the compliance of technical standards, the real-time monitoring of project progress, the verification of the accuracy of surveying and mapping data, and providing fair evaluation for all parties. The article further lists the possible quality problems encountered in the mapping, and describes how the supervisors can prevent and deal with these problems. Through the analysis of actual cases, it shows the important role of supervision in surveying and mapping engineering is shown. Finally, the paper emphasizes that with the development of technology, the role of supervision in the future surveying and mapping engineering will be more critical, and calls for further training and cooperation of supervision.

Keywords

surveying and mapping engineering; supervision; engineering quality; technical standard; data accuracy; quality control

监理在测绘工程质量控制中的价值及实践

李刘贤 王春玉 王春常

自然资源部海南测绘产品质量监督检验站, 中国·海南海口 570203

摘要

测绘工程在现代基础建设中占据重要地位, 其数据的准确性直接影响工程的顺利进行。论文着重强调了监理在测绘工程中的核心价值, 包括确保技术标准的遵循、工程进度的实时监控、测绘数据准确性的验证及为各方提供公正的评价。论文进一步列举了测绘中可能遇到的质量问题, 并描述了监理如何预防和应对这些问题。通过实际案例的分析, 展示了监理在测绘工程中的重要作用。最后, 强调了随着技术的发展, 监理在未来测绘工程中的作用将更为关键, 并呼吁对监理的进一步培训和合作。

关键词

测绘工程; 监理; 工程质量; 技术标准; 数据准确性; 质量控制

1 引言

随着经济的全球化和城市化进程不断加速, 现代社会的基础建设呈现出前所未有的复杂性和规模化。在这一背景下, 测绘工程应运而生, 它为城市规划、道路建设、河流治理、土地利用等多个领域提供了不可或缺的技术支持, 确保了工程的准确性、可靠性和系统性。事实上, 不论是一座大桥的建设还是一个新区的规划, 背后都隐藏着测绘工程师的精密计算和巧妙设计。测绘工程不仅仅是对土地的测量和图绘, 它涉及的是对现实世界的精确捕捉和高效呈现, 它直接影响到各类工程的设计、建设和管理。任何轻微的偏差或误差, 都可能导致重大的经济损失甚至安全事故^[1]。因此, 测绘数

据的准确性、完整性和及时性显得至关重要。在这样的大背景下, 监理的角色就显得尤为关键。如果说测绘工程是现代基础建设的眼睛, 那么监理无疑是这双眼睛的“护目镜”。它不仅确保测绘数据的质量和可靠性, 还为工程的各个参与方提供了一个公正、客观和透明的评价平台。通过监理, 可以确保测绘工程按照既定的技术标准和规范进行, 确保数据的准确性不受各种内外因素的干扰。总而言之, 监理在测绘工程中起到了至关重要的桥梁和纽带作用, 它是确保现代社会基础建设顺利进行的关键因素之一。随着技术的发展和社会的进步, 我们有理由相信, 监理在未来的测绘工程中将发挥出更加重要的价值和作用。

2 监理在测绘工程中的关键价值

在复杂且快速发展的建筑领域中, 测绘工程充当了为各种工程提供精准数据与依据的角色。作为测绘工程的“守

【作者简介】李刘贤(1981-), 男, 中国海南琼海人, 工程师, 从事工程测量研究。

护者”，监理的价值不容小觑^[2]。论文将深入剖析监理在测绘工程中所扮演的核心角色。

2.1 确保项目按照技术标准和规范进行

随着技术的快速发展，测绘领域不断迎来新的方法、工具和技术。这意味着所依赖的技术标准和规范也需要与时俱进。例如，近年来，随着无人机、激光雷达等技术的广泛应用于测绘，与之相关的技术规范和操作指南也发生了相应的变革。在这种变化中，监理作为技术和规范的桥梁，确保了测绘团队能够适应这些变革，同时保证工程满足最新、最高的技术标准。

2.2 对工程项目进度和质量的实时监控

测绘工程涉及大量的数据、设备和操作流程，任何细微的错误都可能导致较大的质量问题，甚至可能影响到整个项目。因此，监理的存在确保了这一过程中的质量控制。具体来说：

数据质量核验：监理会对收集和处理的系统进行系统性、全面的质量检验，确保数据准确性和一致性。

现场实时监控：通过使用先进的技术工具和系统，监理可以实时监控测绘过程，确保每个阶段都达到预期的标准。

与项目团队的紧密合作：定期的沟通会议和工作坊确保了监理与测绘团队之间有深入的、持续的交流，这在快速识别和解决问题时尤为关键。

2.3 对测绘数据的准确性进行验证

在测绘领域，数据的准确性和一致性是项目成功的基石。任何微小的偏差都可能影响到后续的工程决策和结果^[3]。考虑到现代测绘工程的复杂性，误差的出现率可能会增加，尤其是在大规模和复杂的测绘项目中。为此，监理采取多种方法和技术手段进行验证和校正。例如，利用差分 GPS 可以提高定位数据的精确度；数据校验软件能够检测并修正数据中的不一致性或错误。除此之外，监理还经常采用地面真实点位进行数据验证，确保地理信息与实际场地完全匹配。这种全方位的数据验证方法不仅确保了数据的质量，而且增强了利益相关者对测绘结果的信任。

2.4 为各方提供客观、公正的工程评价

测绘工程往往涉及到多方面的利益权益，从项目投资者、执行团队到最终的使用者，每一方都对工程的质量和结果抱有期待。在这种多利益主体的环境中，如何确保每一方的权益得到保障，避免冲突和误解，是一个挑战。此时，监理的角色显得尤为重要。他们不仅根据专业知识对工程进行技术评估，还从经济、法律和社会等多个角度，为各方提供公正、客观的评价。这种独立的第三方评估确保了项目的公正性和透明性，为解决任何可能出现的争议提供了坚实的基础。

监理在测绘工程中所起的作用并不仅仅是技术性的指导和监督。从确保数据的准确性，到为各方利益相关者提供公正的评价，再到为项目的顺利进行提供决策支持，监理在每一个环节都发挥着关键作用^[4]。他们确保了测绘工程的标

准化、效率化和透明化，为建筑和土木工程领域的持续和稳定发展创造了有利条件。

3 测绘工程质量控制的常见问题与监理的应对策略

测绘工程，作为土木工程的基石和核心，其质量直接关系到整个项目的成功与否。然而，测绘工程中的质量问题是不可避免的，主要是由于多种复杂的内外部因素。为了确保测绘工程的质量，监理在其中扮演了不可或缺的角色。论文将详细探讨测绘工程中常见的质量问题以及监理的有效应对策略。

3.1 测绘工程中常见的质量问题

测绘工程，作为现代工程建设的基石，依赖于对地理空间的精确描述。测绘的核心价值毫无疑问是数据的准确性，但在整个测绘流程中，存在多个可能导致数据偏差的环节。

首先，我们必须理解测绘设备的复杂性。尽管我们已经处于高度数字化的时代，采用了许多先进的地理信息系统（GIS）技术，但仪器的内部系统误差仍然是一个不可忽视的问题。例如，激光扫描仪和全站仪在数据采集时，尽管经过精密的校准，仍可能因为内部组件的微小偏差而引入误差。

外部环境变数也为测绘师们带来了巨大的挑战。考虑到大气折射率的变化、不同地磁场的影响，以及其他微气候条件如风速、湿度和温度变化，这些都可能对 GPS 和其他地理定位仪器产生不良影响，导致数据的误差。

但这些技术和自然因素还不是全部。人为操作因素，包括测绘师的经验、训练和判断，也对测绘数据的质量有很大的影响。即使是最资深的测绘专家，也可能在处理复杂地形或解释某些数据时出现误判。

设备维护和稳定性是另一个需要特别关注的领域。现代测绘设备的精确度和复杂性意味着它们需要在特定的环境参数下运行。过度的温度、湿度或灰尘，甚至设备的长时间使用和不恰当的维护，都可能导致设备性能下降，从而影响数据质量。

然而，可能最棘手的问题仍然是人为失误。尽管大多数测绘师都经过了严格的培训和认证，但在实地工作中，任何人都可能犯错。这就需要我们建立一套完善的质量控制体系，以确保每一步操作都得到了适当的监督和校正。

3.2 监理的应对策略

3.2.1 前期风险评估与预防

设备校准与维护：在测绘开始之前，所有设备都应该经过精密的校准，确保其准确性和可靠性。定期维护不仅可以提高设备的使用寿命，还可以确保在关键时刻能够得到准确的数据。

人员培训与考核：除了设备，操作人员的技能和经验也是项目成功的关键。因此，需要提供专门的培训，确保他

们熟悉项目的标准、要求和设备操作。

3.2.2 实时监控与应急响应

数据实时监测：通过先进的实时数据分析工具，可以在测绘过程中迅速检测到偏差，允许团队在问题扩大之前进行调整。

远程监控与报警系统：现代技术使我们能够在任何地点监控项目的进度。当系统检测到潜在的问题时，自动报警机制会迅速通知相关人员。

3.2.3 后期数据校核与修正

深度数据审查：在工程完成后，必须对所有数据进行深入的分析和审查。使用先进的数据处理软件，找出任何潜在的偏差或错误。

纠正策略：一旦确定存在问题，可以考虑多种纠正策略，如数据校正、重新测量或应用其他技术手段进行修正。

持续改进与反馈循环：监理团队应不断学习、总结项目中出现的问题和挑战，确保在未来的项目中避免重蹈覆辙。

监理的核心目标是确保测绘工程的质量达到或超过预期标准，这需要全面、持续和系统的努力，确保从项目的开始到结束都有有效的监控和管理措施。

4 监理实践案例分析

案例：三亚市农村房地一体及集体建设用地统一确权登记项目测绘监理。

背景描述：根据中共中央、国务院及海南省的相关政策文件指导，到2020年年底，海南省计划完成农村宅基地和集体建设用地的确权登记。并且预计在2021年底全面完成农村不动产权籍调查，确保农村房地一体和集体建设用地不动产登记发证率达到95%以上。三亚市，作为海南岛的最南端，占地面积1921km²，其中农村宅基地和农村房屋约有74000宗，集体建设用地约545宗。考虑到项目的重要性与复杂性，三亚市自然资源和规划局决定委托自然资源部海南测绘产品质量监督检验站，对这一重要任务进行全程的监理工作。

问题描述：三亚市因地理位置特殊、地形地貌复杂、宅基地和建设用地数量众多，为确权登记带来了巨大挑战。首先，该市地处海南岛的南端，地势多变，为测绘带来了技术难题。其次，由于涉及到的宅基地和建设用地种类多样，再加上确权与登记的大量工作，都需要得到精确且高效的测绘支持。

监理的介入方式：

技术文件审核与监督：在整个项目启动初期，监理团队已经开始对所有测绘相关的技术文件进行深入研究。他们从合规性、前瞻性、合理性到可行性，对每一份文件都进行了细致的审查，以确保后续工作基于准确的技术标准进行。

持续质量控制与动态进度管理：监理团队始终与测绘团队保持紧密的沟通，对每一个工作环节的进度都进行动态的跟踪与监控。他们不仅注重工作进度，更重视每一步的工

作质量，确保项目始终在一个高效且有序的轨道上运行。

实地技术支持与问题解决：测绘工作中往往会遇到各种未预见的技术和实际问题。监理团队会定期到现场，对遭遇的问题提供及时的技术支持和解决方案，有效地降低了项目的风险和不确定性。

完善的反馈机制与整改跟踪：只要在测绘过程中发现任何问题，监理团队都会以书面的形式立刻向测绘团队提供反馈，并持续跟踪整改情况，确保每一个问题都得到了根本的解决。

全阶段的技术质量保障与协同工作：监理团队全程伴随着这一项目，从最初的技术文件审查到最后的成果验收。他们与业主、测绘团队紧密合作，确保项目的技术质量始终保持在一个受控且稳定的状态。

最终处理结果：在监理团队的全程监控和指导下，三亚市农村房地一体及集体建设用地确权登记项目测绘工作不仅成功按期完成，而且达到了业内领先的质量标准。这次确权登记得到了广大群众的广泛认可，确保了其准确性和权威性。这为三亚市在土地资源管理和未来的规划建设上打下了坚实的基础。此案例充分展现了在保证测绘工程质量中，监理所发挥的关键作用，也证明了其在这一领域中不可替代的价值。

5 结论

测绘工程作为基础设施建设的关键环节，它的准确性和专业性对项目的成功至关重要^[5]。在这一过程中，监理的作用不容忽视。从上述的分析和案例中，我们可以看到，监理确保了测绘工程按照既定的技术标准和规范进行，对工程进度和质量进行了实时的监控，确保了测绘数据的准确性，并为所有参与方提供了客观和公正的评价。

未来的测绘工程将面临更为复杂的技术和环境挑战，如无人机测绘、大数据处理等新技术的应用，都需要监理适应和掌握。因此，对监理的专业培训和技能提升将更为重要。同时，监理也需要与测绘团队、甲方、乙方等更紧密的合作，确保项目的顺利进行。

期望在未来的测绘工程中，监理能够发挥更大的价值，为我国的基础设施建设做出更大的贡献。

参考文献

- [1] 刘尚国,于胜文,刘国林.测绘工程专业“不动产测量”课程建设的探讨[J].测绘工程,2020,29(2):4.
- [2] 张家军.简析测绘工程中的测绘技术应用[J].工程与管理科学,2022,4(5):1-3.
- [3] 石庆旺,郭生萍,艾洲洋,等.基于fsQCA的重大工程项目复杂性治理策略研究[J].建筑经济,2023,44(1):201-206.
- [4] 林建,戴金瑞,汪杰锋.GIS技术在地下城市管网测绘中的应用[J].工程与管理科学,2023,5(2):40-42.
- [5] 刘加敏,陈敏.新型测绘技术在地籍总调查测量中应用[J].价值工程,2023,42(22):156-158.