

# “多测合一”工作技术要点及质量控制措施探讨

杨延凯

(上海同绘勘测工程有限公司, 上海 201400)

**摘要** 测绘作为支撑工程建设的重要环节, 面临着日益繁重和多样化的任务。在这一背景下, “多测合一”作为一种全新的工作理念和实践方法应运而生, 它旨在将工程建设过程中的各类测绘任务进行整合, 从而提高效率、降低成本, 并在质量控制上实现更高水平。本文将探讨“多测合一”工作的技术要点、质量控制措施以及安全与规范管理, 深入探究其在现代测绘领域中的应用价值和推动作用。

**关键词** 多测合一; 平面控制测量; 高程控制测量; 规划与土地测量

中图分类号: P2

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0092-03

在当今社会, 工程建设领域对测绘服务的需求日益增长, 为了更好地适应快速发展的建设需求, “多测合一”这一新兴概念在实现测绘全过程质量控制的同时, 也在提升安全生产标准和技术素养方面发挥着关键作用。通过深入挖掘“多测合一”的潜力, 人们能更好地理解其对测绘领域带来的革新, 同时也为相关从业人员提供了更有效的工作方法和安全保障, 为城市的未来发展描绘着更加精确、高效的蓝图。

## 1 “多测合一”的工作技术要点

“多测合一”是指在一个项目中, 将多项测绘服务集成为一个综合性测量项目。在工作中, 应按照一定的技术规范进行测量, 并采取有效的质量控制措施, 以确保测绘成果的可靠性和准确性。以下是一些工作技术要点及质量控制措施:

(1) 测绘需求分析: 在进行“多测合一”之前, 需要对项目的实际需求进行详细分析。包括项目的规模、精度要求、技术标准等。根据需求分析结果, 选择合适的测绘服务。(2) 测绘技术方案: 在开展“多测合一”之前, 需要制定详细的测量方案。方案应包括测量目的、测量范围、测量方法、精度指标、质量控制措施等。在实施过程中, 需要严格遵守方案要求, 并进行多次审核和修订。(3) 测绘现场作业: 在进行“多测合一”时, 需要在现场进行作业。在现场作业时, 应遵守相关安全规定, 并采取有效的措施防止意外事故的发生。(4) 测量成果质量控制: 在测量过程中, 需要对所有测量成果进行严格检查和审核。对于不合格的测绘成果应及时修改和完善, 并重新进行测量。

(5) 质量管理体系: 在“多测合一”完成后, 需要建立完善的质量管理体系。该体系应包括质量控制标准、质量管理制度、技术文件和档案等方面的内容。同时, 还应建立有效的质量监督机制, 以确保测绘成果的可靠性和准确性。

### 1.1 工作流程与实践

“多测合一”是测绘行业中一项革命性的创新, 其目标是在整个工程建设项目的各个阶段, 整合多部门、多测项的全流程, 实现高效、高质量的测绘服务, 从工程规划、建设实施到竣工验收, 每一个阶段都涉及特定的测量技术和方法<sup>[1]</sup>。在工程立项的用地规划许可阶段, 需要综合利用 GPS、RTK、航测等技术来完成选址地形图测量、土地勘测定界等基础性测绘工作。在工程建设许可与施工监督阶段, 除了传统的全站仪、水准仪等测绘手段, 还需进行自动化监测, 实时为工程师提供准确的监测数据。然而, 技术的高度整合需要技术人员具备跨领域的专业知识和经验, 测绘单位在实施“多测合一”项目之前, 必须确保其团队成员都经过了相关的技能培训。与传统测绘方法相比, “多测合一”更强调整体流程的优化和规范, 从数据采集、处理到分析, 都要保证高度的准确性和一致性, 确保最终测绘产品的质量和精度<sup>[2]</sup>。

### 1.2 主要技术组成及其特点

“多测合一”的技术理念强调的是工程测量中各个验收测量的综合与整合, 其技术核心不仅基于传统的工程测量, 而且还涉及现代技术的应用和融合。GNSS 技术在此体系中起到了关键作用, 尤其是在布设控制

点方面,为后续测绘工作提供了高精度的基准,这是整个测绘过程的基础,确保了后续工作的精确性和可靠性。全站仪则在采集碎部点方面显示了其独特优势,其高精度与灵活性确保了测绘的高效进行。另外,工程立项用地规划许可阶段的测绘涉及大量基础性工作,如选址地形图测量、土地勘测定界等,这些工作需要综合利用 GPS、RTK、航测等技术,确保快速、高效地完成大面积的基础测绘。在建筑物的测量方面,尽管传统的测距仪和钢尺在实测建筑边长、计算建筑面积上仍然十分关键,但新技术如三维激光扫描也开始在不动产登记阶段展现其优势,如快速生成房产模型,提供高精度的作业要求<sup>[3]</sup>。

### 1.3 技术实施的关键步骤

“多测合一”的技术实施要点涵盖了资料收集、工作流程规划、时机选择、面积计算等多个步骤,这些步骤的有序衔接与高效执行,是保证“多测合一”工作顺利完成的关键所在。在项目启动阶段,需要充分收集项目所在地区的管理文件和规范,为后续工作提供准确的依据。其次,应建立清晰的“多测合一”工作流程,根据不同阶段的测绘内容和要求进行详细分阶段的测绘委托、承接、完成和审核,关键是时效性的把握,工程施工不同阶段的测绘与工程节点紧密相连,要保证测绘与施工进度相符。在验线时机选择方面,初始验线测量应在工程施工前进行,过程验线测量应与主体结构施工相结合。另外,建筑面积计算与衔接也是重要一环,需要消除测绘差异,统一建筑面积计算规则,确保测绘成果与不动产登记相符<sup>[4]</sup>。

## 2 控制测量

### 2.1 平面控制测量

“多测合一”是指将多个测量任务合并为一个测量任务,统一进行测量。这种测量方法可以提高测量效率,减少人力和物力的浪费,同时也能够保证测量结果的准确性和可靠性。在“多测合一”平面控制测量中,首先需要对被测区域进行勘测和规划,确定控制点的位置和数量。然后,根据控制点的数量和分布情况,制定测量方案,进行控制测量。在平面控制测量过程中,需要采用先进的测量技术和设备,如 GPS、激光测距仪、全站仪等,同时还要注意避免误差的产生。在实施“多测合一”平面控制测量时,需要按照一定的精度要求进行控制点的选点和埋设。在埋设过程中,还需要对埋设深度、埋石间距等进行严格控制,以确保测量结果的准确性和可靠性。总之,“多测合一”平面控制

测量是一项复杂而又重要的工作。通过合理的方案设计、先进的设备使用以及严格的质量控制,可以有效地提高测量效率和质量,确保测量结果的准确性和可靠性。

### 2.2 高程控制测量

高程控制测量是指对地面点的高程进行测量的一种技术。高程控制测量的目的是确定地面点的实际海拔高度,从而确定地面点的地面高程。通常,高程控制测量可以采用传统的水准测量、三角高程测量、重力测量法等方式进行。传统的水准测量是一种常用的高程控制测量方法。它是将一个水准标靶架设在地面上,通过测定两个点之间的水准标靶高程来确定地面点的实际海拔高度。传统的水准测量具有操作简单、成本较低等优点,但也存在精度低、稳定性差等问题。三角高程测量是一种利用两个或多个已知高程点来确定地面点海拔高度的技术。它通过测定两个或多个已知高程点之间的平差值来确定地面点的实际海拔高度。传统的三角高程控制测量具有精度高、稳定性好等优点,但也存在着精度低、成本较高等问题。重力测量法是一种利用地球内部质量分布来确定地面点海拔高度的技术。它通过测定地球内部质量分布情况,来确定地面点的地面高程。因此,在实际工程建设中,通常采用多种测合一的技术来进行高程控制测量。这种技术可以有效地提高测量精度和效率,减少成本,提高工作效率,同时还可以保证测量数据的可靠性和准确性<sup>[5]</sup>。

### 2.3 规划与土地测量

“多测合一”规划与土地测量是一种将多个测量技术进行整合,实现测量数据的统一和共享,以提高工作效率和质量的方法。在土地测量方面,“多测合一”规划可以帮助土地管理者更好地理解 and 评估土地的实际状况,从而制定出更加科学合理的利用方案。在“多测合一”规划方面,土地管理者可以通过采用多种测量技术,如地形测量、地物测量等,实现对土地的全面、准确、细致的测量和评估。在实施“多测合一”规划与土地测量时,首先需要制定详细的测量计划和标准。这些计划和标准应该包括对测量仪器、测量方法、数据处理和报告格式等方面的规定。其次,需要对不同的测量技术进行整合。例如,地形测量可以将地形模型作为基础数据,而地籍测绘可以利用地籍平面图作为基础数据。最后,需要对不同的数据进行整合和分析。通过将不同的数据整合在一起,土地管理者可以更好

地了解土地的实际状况,从而制定出更加科学合理的利用方案。“多测合一”规划与土地测量是一项综合性强、复杂度高的工作。在实际操作中,需要充分考虑到各种因素和条件,如测量仪器、测量方法、数据处理和报告格式等方面。同时,还需要加强监管和协调工作,确保“多测合一”规划与土地测绘的顺利实施。

### 3 “多测合一”的质量控制措施

#### 3.1 规范化管理体系建设

规范化管理体系的建设是确保质量的关键,团队需要制定详细的测绘工作方案,明确每个环节的操作步骤、数据采集方法和质量要求。其次,建立层级清晰的质量管理体系,由项目负责人、技术负责人等构成,确保每个环节都有专人负责和审核。此外,要制定严格的质量检查标准和验收标准,确保测绘成果符合规范要求,并定期组织技术交流和培训,提高团队成员的专业水平和质量意识。通过规范化的管理体系,可以保障“多测合一”工作的一致性、准确性和高质量完成<sup>[6]</sup>。

(1)测量基准:根据实际情况选择合适的测量基准,确保基准的准确性和可靠性。(2)数据采集:按照技术交底的要求,进行数据采集,确保数据的准确性和可靠性。(3)数据处理:对测量数据进行处理、计算、分析和评估,确保数据结果符合规范和要求。(4)成果提交:按照技术交底的要求,完成测量任务后提交测绘成果报告。(5)质量控制措施加强人员培训:提高团队成员的业务水平和技能,确保测区范围、测绘方法、精度要求等内容符合要求。(6)建立完善的质量管理体系:建立健全质量管理体系,明确责任分工、工作流程和技术标准等内容,确保“多测合一”项目质量。(7)强化仪器设备管理:严格控制仪器设备的使用和维护,确保仪器设备的性能和精度符合要求。(8)加强质量检查:定期对“多测合一”项目进行质量检查,及时发现和解决问题,确保“多测合一”项目质量。

#### 3.2 全过程质量控制

实现“多测合一”的全过程质量控制需要一系列有效的措施。首先,建立详细的测绘工作计划,明确每个阶段的任务、时间节点和质量目标。同时,制定严格的数据采集和处理流程,确保数据准确性和一致性,可以采用高精度的测量仪器如全站仪和GNSS系统,确保测量数据的可靠性。并在每个环节设置检查点,进行交叉核对和验证,以捕捉潜在问题并及时修正。其次,开展阶段性的质量评审,对各项测绘成果进行

审核和验收,确保其符合相关标准和规范。此外,应持续改进和优化工作流程,借助技术手段如三维激光扫描和倾斜摄影,提升测绘效率和精度。

#### 3.3 安全与技术培训

在“多测合一”工作中,进行人员安全和技术培训是至关重要的质量控制措施,应贯彻“安全第一、预防为主”的原则,确保工程施工过程中不发生人身和设备安全事故,并制定详细的安全操作规程和应急预案,提供必要的安全设施和防护措施。其次,注重人员素质提升,通过培训和技能考核,确保测绘人员具备工作所需的专业技能和综合素质。定期进行技术培训,包括测量仪器的正确使用、技术规范的掌握以及安全操作的培训,使测绘人员能够熟练应对各个阶段的工作要求。此外,强化现场技术人员的安全培训,教育他们识别和防范现场安全风险,提高安全意识,通过持续的技术培训,保障测绘人员在“多测合一”项目中胜任各项任务,并为安全施工提供有力支持<sup>[7]</sup>。

### 4 总结

“多测合一”工作作为测绘领域的创新实践,为工程建设注入了新的活力和效率,通过将多个测绘任务整合为一个综合性项目,实现了资源的最大化利用、流程的优化协调以及质量的全面提升。“多测合一”不仅是一种技术创新,更是一种管理和协调的智慧体现。展望未来,随着城市建设的深入发展,“多测合一”将继续在测绘领域发挥巨大的作用,为现代化城市的规划、建设和管理提供更加精准、高效的测绘支持,助力城市蓬勃发展。

### 参考文献:

- [1] 蔡为,王均浩,孟晓赞等.“多测合一”信息管理系统设计与实践——以鄂州为例[J].地理空间信息,2023,21(12):107-110.
- [2] 同[1].
- [3] 刘全海,曹峰,王华.“多测合一”对城市勘测单位的影响与思考[J].城市勘测,2023(05):1-5.
- [4] 同[2].
- [5] 赵胜治,陈彦志,钟亮.“多测合一”信息管理平台建设研究[J].测绘与空间地理信息,2023,46(10):68-71.
- [6] 梁鹏飞.市县“多测合一”综合服务平台建设研究[J].鄂州大学学报,2023,30(04):106-109.
- [7] 张保钢.中国测绘学会多测合一团体标准研讨会顺利召开[J].北京测绘,2023,37(04):626.