

市政道路工程前期手续阶段测量技术方法探究

谢豪 王顺平 刘浩

北京新航城开发建设有限公司, 北京 102699

[摘要] 市政道路工程前期手续阶段测量技术方法是市政道路工程建设的基础工作, 关系到整个工程的质量和进度。文章通过对市政道路工程前期手续阶段测量技术方法的探究, 分析了各种测量方法的特点和适用范围, 为市政道路工程测量工作提供参考。

[关键词] 市政道路工程; 前期手续; 测量技术; 方法探究

DOI: 10.33142/ect.v2i6.12391

中图分类号: U412.2

文献标识码: A

Exploration on Measurement Technology and Methods for the Preliminary Procedures of Municipal Road Engineering

XIE Hao, WANG Shunping, LIU Hao

Beijing Xinhangcheng Development and Construction Co., Ltd., Beijing, 102699, China

Abstract: The measurement technology and methods for the preliminary procedures of municipal road engineering are the basic work of municipal road engineering construction, which is related to the quality and progress of the entire project. The article explores the measurement technology and methods for the preliminary procedures of municipal road engineering, analyzes the characteristics and applicability of various measurement methods, and provides reference for the measurement work of municipal road engineering.

Keywords: municipal road engineering; preliminary procedures; measurement technology; methods exploration

引言

市政道路工程是城市基础设施的重要组成部分, 对于提高城市交通状况、改善市民生活质量具有重要意义。在市政道路工程建设过程中, 前期手续阶段测量技术方法的正确选择和应用, 对于确保工程质量和进度具有关键作用。因此, 对市政道路工程前期手续阶段测量技术方法进行探究具有重要意义。

1 测量工作在市政道路工程中的重要性

市政道路工程前期手续阶段的测量工作是确定工程设计、施工、监理等各个环节的基础数据, 对于保证工程质量和进度具有重要意义。测量工作的准确性直接影响到工程的设计方案、施工工艺、施工进度和质量控制等方面, 是衡量市政道路工程建设水平的重要指标之一。

2 市政道路工程前期手续阶段测量技术方法

2.1 地面测量方法

市政道路工程在前期手续阶段, 地面测量工作起着至关重要的作用。这一阶段的测量方法多样, 其中最为常用的包括水准测量、角度测量和距离测量。该测量方法因其操作简单、精度高等特点, 而广泛应用于各种规模的市政道路工程中。水准测量是市政道路工程中常用的一种地面测量方法。通过使用水准仪等设备, 可以准确地测量出地面的高程。这对于确定道路的纵断面和横断面非常重要, 有助于确保道路的平稳和合理设计。此外, 水准测量还可以用于测量地形地貌的变化, 为市政道路工程的规划和设计

计提供重要依据。

角度测量和距离测量也是市政道路工程前期手续阶段常用的测量方法。通过使用全站仪、经纬仪等设备, 可以准确地测量出地面上的角度和距离。这些数据对于确定道路的方向和位置至关重要, 有助于确保道路的直线性和曲线半径的合理设计。同时, 角度测量还可以用于测量地形地貌的变化, 为市政道路工程的规划和设计提供重要依据^[1]。

地面测量方法在市政道路工程前期手续阶段具有操作简单、精度高等特点, 为工程的顺利实施提供了重要保障。无论是小规模市政道路工程还是大规模的工程项目, 测量方法都能满足其需求。因此, 市政道路工程前期手续阶段的地面测量方法在实际工程中得到了广泛应用。然而, 尽管这些测量方法操作简单、精度高, 但在实际应用过程中仍需注意一些问题。首先, 测量人员需要具备一定的专业知识和技能, 以确保测量数据的准确性。其次, 测量设备的选择和维护也是至关重要的, 只有使用高质量的设备, 才能保证测量的精度。此外, 在实际测量过程中, 还需要充分考虑天气、环境等因素对测量结果的影响, 采取相应的措施进行修正。

2.2 航空摄影测量方法

航空摄影测量技术的核心在于利用航空相机从高空捕捉地表图像, 再通过精细的图像处理与分析, 转化这些图像为地表的详细几何数据和属性信息。由于其高效、快速的特性, 航空摄影测量成为了大型市政道路工程以及地

形复杂区域理想的数据获取手段。

在市政道路工程中,航空摄影测量方法的应用尤为广泛。可以快速绘制出大范围的地表图像,工程师们能够通过这些图像准确地规划道路布局,评估地形条件,甚至预测建设过程中可能遇到的问题。此外,这一技术还能在工程进度中获得持续的数据支持,帮助及时调整施工方案。

对于地形复杂的区域,如山区、丘陵或是繁华都市地带,传统的地面测量方法往往难以施展。航空摄影测量则能够轻松覆盖这些难以到达的区域,提供精确的地形图和俯瞰视角,为规划者提供宝贵的信息,以决定如何进行土地开发和基础设施建设。图像处理和分析是航空摄影测量中的关键步骤。通过先进的软件算法,可以实现图像的校正、增强和特征提取,从而精确地测量地面点的位置和形状。进一步地,结合其他数据,比如激光雷达数据,还能获取地表的三维结构和属性信息,为城市规划、环境监测和灾害评估等提供更全面的支撑。

随着技术的进步,航空摄影测量正变得更加智能化和自动化。无人机航空摄影已经成为一种新兴的力量,更加灵活、成本效益更高,并且可以接近目标区域进行高分辨率的拍摄。这种新型技术在诸如灾害评估、农田管理和林业保护等领域也展现出了巨大的潜力。

2.3 卫星遥感测量方法

卫星遥感测量方法是一种高效的地表信息获取手段,其主要通过卫星传感器接收地表反射信号,再借助信号处理与分析技术,提取出地面几何参数与属性信息。相较于传统地面测量方法,卫星遥感测量具有显著的优势,首先,其覆盖范围广阔,能够一次性获取大量地表信息,尤其适用于大型市政道路工程;其次,数据更新速度快,能够实时反映地表变化,为工程监测提供有力支持。在卫星遥感测量方法中,卫星传感器是关键设备,其性能直接影响到测量结果的准确性。目前,国内外多家研究机构和企业致力于研发高性能卫星传感器,以提高测量精度和效率。此外,信号处理与分析技术也是该方法的重要组成部分,通过对反射信号的深入研究,可以更准确地获取地表信息^[2]。

卫星遥感测量方法所具有的覆盖范围广的特性,无论是对于城市主干道、次干道还是支路,遥感技术都能够提供大范围的地表信息,帮助工程师识别道路建设中的关键因素,如地形地貌、土壤条件、植被覆盖等,从而为工程设计提供科学依据。同时,卫星遥感数据的快速更新能力对于市政道路工程的实时监测至关重要。城市环境的复杂多变要求市政道路能够及时响应,遥感技术的应用可以实现对道路运行状态的实时监控,包括道路损坏、交通流量、污染分布等方面,这不仅有利于市政管理部门及时发现问题,也有助于提高道路使用效率和安全性。

在获取地表反射信号后,信号处理和分析技术成为了提取有用信息的关键。通过这些技术,可以精确测量地表

的几何参数,如高程、坡度、曲率等,为道路的设计和施工提供精确的数据支持。此外,属性信息的获取,如土地利用类型、植被指数、水文信息等,对于市政道路的环境影响评估和生态保护同样具有重要意义。

最后,卫星遥感测量方法在大型市政道路工程中的应用具有重要意义。该方法可以快速获取项目范围内的地形地貌信息,为工程设计提供依据。其次,通过实时监测地表变化,可以及时发现并解决工程过程中可能出现的问题,确保项目顺利进行。此外,卫星遥感测量方法还为城市规划、土地管理、环境保护等领域提供了有力支持。在我国,卫星遥感测量技术已取得了显著成果。例如,我国自主研发的“高分辨率遥感卫星”系列,能够在短时间内获取大量高精度地表信息,为各类工程提供有力保障。同时,我国政府高度重视卫星遥感技术的发展,制定了一系列政策扶持措施,推动了该领域的研究与应用。

3 测量技术方法的选择和应用

在市政道路工程前期手续阶段,测量技术的应用应考虑以下因素:

3.1 工程规模

市政道路工程前期手续阶段,测量技术的应用直接关系到工程的顺利进行和施工质量的保证。在这一阶段,测量技术方法的选择需考虑工程规模,以确保测量结果的准确性、高效性和经济性。

对于规模较小的工程,地面测量方法便能满足需求。地面测量是指利用测量仪器,如全站仪、水准仪等,在地面上进行测量工作。这种方法操作简单,测量结果准确,适用于较小规模的工程。地面测量可以在较短的时间内完成,从而确保工程前期手续的顺利进行。同时,地面测量方法的成本相对较低,有利于节约工程投资。

对于规模较大的工程,地面测量方法可能存在一定的局限性。此时,可以采用航空摄影测量或卫星测量方法。航空摄影测量是通过飞机、无人机等载体搭载摄影设备,对工程区域进行航空摄影,然后通过影像处理和分析获取地形、地貌等信息。卫星测量则是利用卫星搭载的传感器,对地球表面进行测量,获取地球表面的几何、物理等信息。

航空摄影测量和卫星测量方法具有以下优势,一是覆盖范围广,能够在短时间内获取大量数据,提高测量效率;二是精度高,有利于保证工程质量;三是实时性好,可以及时获取工程区域的变化情况,为工程决策提供依据。然而,这些方法的成本相对较高,对技术设备要求较高,实际应用中充分考虑。选择测量方法时,还需考虑工程的具体情况。例如工程区域的地形、地貌气候等条件,以及对测量精度、时间、等方面的要求。此外,还需了解各种测量方法的优缺点结合实际需求,选择最合适的方法^[3]。

总之,在道路工程前期手续阶段,技术方法的应用应充分考虑规模。地面测量方法适用于较小的工程,而航空

测量和卫星测量方法规模较大的工程。在实际中,还需根据工程的具体,综合考虑测量精度、成本等因素,选择最测量方法,为工程的奠定基础。

3.2 地形条件

在市政道路工程前期手续阶段,测量工作为道路工程提供了必要的基础数据,确保了工程的顺利进行。测量技术人员需要综合考虑多种因素,其中地形条件对测量方法的选择和应用起着决定性的作用。

地形条件的复杂程度直接影响到测量工作的难度和精度。对于地形复杂的区域,传统的测量方法可能无法满足精度要求。此时,可以采用航空摄影测量和卫星遥感测量方法,以获取更准确的地形信息。航空摄影测量是通过无人机、飞机等载体搭载相机进行拍摄,再通过影像处理技术得到地面的几何信息和纹理信息。卫星遥感测量则是利用卫星搭载的传感器,通过遥感技术获取地表信息。这些方法能够覆盖较大范围的地形,获取高精度、高分辨率的地形数据,为道路工程提供准确的依据。

在实际应用中,测量技术人员还需根据地形条件选择合适的测量设备和工具。例如,在平坦地区,可以使用全站仪、水准仪等传统测量仪器进行测量。而在山区、丘陵等地形复杂的区域,则需要采用 GPS 测量技术。GPS 测量技术具有全球覆盖、高精度、实时动态等特点,能够满足复杂地形测量需求。此外,随着科技的发展,激光扫描仪、三维扫描仪等先进测量设备也在市政道路工程中得到广泛应用。这些设备能够快速、高效地获取地形的详细信息,提高测量精度。

除了测量方法和技术设备的选择,测量工作人员的素质和经验也是保证测量工作顺利进行的关键因素。在市政道路工程前期手续阶段,测量工作人员需要具备丰富的实践经验和专业知识,能够熟练操作各类测量设备和软件。同时,测量工作人员应具有较强的团队协作能力和沟通能力,确保测量工作与工程其他环节的协调配合。总之,在市政道路工程前期手续阶段,测量技术的应用应充分考虑地形条件。针对地形复杂的区域,采用航空摄影测量、卫星遥感测量等方法,获取更准确的地形信息。同时,选择合适的测量设备和工具,确保测量工作的顺利进行。

3.3 精度要求

在市政道路工程前期手续阶段,测量结果的精度直接影响到工程质量和进度。因此,在选择测量方法时,必须充分考虑精度要求,以确保数据的准确性和可靠性。

首先,精度要求较高的测量任务应采用地面测量方法。地面测量方法包括传统的尺量法和现代的激光扫描法。尺量法是通过人工测量工具,如卷尺、测绳等,进行直接测

量。该方法适用于小范围、简单的测量工作,但其精度受限于测量工具的精度和测量人员的技术水平。激光扫描法则是利用激光测距仪、全站仪等高精度仪器进行测量。该方法能够实现高精度的三维数据采集,适用于大范围、复杂的测量工作。

其次,在市政道路工程中,还可以应用航空测量方法。航空测量方法主要包括航空摄影测量和航空激光测量。航空摄影测量是通过航空摄影获取地面图像,然后通过图像处理和分析获取地面的几何参数。该方法适用于大面积的测量工作,但其精度受限于摄影设备和图像处理技术的水平。航空激光测量则是利用激光雷达系统,通过向地面发射激光脉冲,测量激光脉冲返回时间,计算地面距离。该方法能够实现高精度的三维数据采集,适用于大范围、复杂的地形测量。

最后,现代测量技术的发展也为市政道路工程提供了更多选择。例如,卫星定位技术(GPS)可以在广阔的地区实现高精度的定位测量。此外,无人机(UAV)测量技术也在市政道路工程中得到广泛应用。无人机测量技术利用无人机搭载测量设备,实现快速、高效的地表数据采集。该方法适用于复杂地形和危险区域的测量工作,具有较高的安全性和灵活性^[4]。在市政道路工程前期手续阶段,根据实际需求,选择相应的测量方法,如地面测量方法、航空测量方法或现代测量技术。这些测量方法的应用将为市政道路工程提供准确、可靠的数据支持,确保工程质量和进度。

4 结语

市政道路前期手续阶段测量技术方法和应用,对于确保质量和进度具有重要意义。通过对各种方法的特点和适用范围进行分析可以为市政道路工程测量工作参考。在实际工程中应根据工程规模、条件和精度要求,合理选择应用测量技术方法。

[参考文献]

- [1]王仕林.无人机倾斜摄影测量技术在道路工程测量中的重要性及应用要点[J].科技创新与应用,2023,13(9):181-184.
 - [2]李辉.关于无人机倾斜摄影测量技术在道路工程测量中的应用[J].科技风,2022(27):79-81.
 - [3]张燕文.GPS 测绘技术在道路工程测量中的应用[J].散装水泥,2022(3):85-87.
 - [4]石磊.无人机倾斜摄影测量技术在道路工程测量中的应用研究[J].水利技术监督,2022(2):218-222.
- 作者简介:谢豪(1985.4—),男,汉族,毕业于河北科技大学,现就职于北京新航城开发建设有限公司。