

测绘工程技术在土木工程中的应用

张波涛

中国水利水电第九工程局有限公司 贵州 贵阳 550000

【摘要】在当今的工程建设领域，测绘工程技术扮演着至关重要的角色。随着科技的发展和 innovation，测绘工程技术不断得到完善和提升，为土木工程提供了强大的技术支持。土木工程作为涵盖广泛、涉及面广的学科，其项目需要进行大量的测量和数据分析。因此，测绘工程技术在土木工程中的应用具有重要意义。本文将探讨测绘工程技术在土木工程中的应用，以期为相关领域的发展提供有益的参考。

【关键词】测绘工程技术；土木工程；应用

引言

在土木工程领域，测绘工程技术的广泛应用对土木工程的测量管理起到了至关重要的角色。通过对我国目前工程领域测绘工程技术以及信息化技术进行分析，发现它们之间存在着密切的联系与影响。特别是在土木工程测量和测绘工作中，测绘工程技术和信息测绘技术的应用极大地提高了测量测绘工作的准确性和效率。

1 现代化测绘工程技术

在现代土木工程等工程建设的测量测绘阶段，现代化的测绘工程技术已经开始得到充分的运用。现代化测绘工程技术就是指融合了现代化先进技术并有别于传统测量测绘技术方式的一种新型技术。例如 GPS 技术,RS 技术,地理信息系统技术以及摄影测量等等,不同技术有着不同的特征,基本都融合了信息化,卫星定位以及光学技术等等新技术的应用。现代化测绘工程技术适用于工程测量测绘中的不同方面,均具有高精度,高效率及高安全性等优点,对现代工程测绘工作的开展有着十分关键的作用。

1.1 GPS 技术

GPS 技术又称全球定位系统,以人造地球卫星为基本定位服务器,采用高精度无线导航进行精准地理定位。目前 GPS 定位技术已遍及全球,可以对地球上任意位置及近地空间实现精确定位,其中对人的运动及车辆运行过程均可实现精确定位及时间印记的同步标记。GPS 进行测量定位的时候主要采用的是单点定位,载波相位定位和实行差分定位等方法,其定位十分准确。

1.2 GIS 技术

GIS 又称地理信息系统技术,它是空间信息集成系统。该系统应用时采用计算机软件与硬件相结合的方式构建地理信息平台。该平台可以准确地描述地球表层和近地空间中有关地理参数,实现地理数据的存储,管理,操作,分析和展示,进而使这一技术更方便地运用到测

绘测量工程当中,直接使用数据库当中的资料就可以参与到工程测量测绘工作当中。

1.3 RS 技术

RS 技术又称遥感技术,它是一种新型遥感技术,它以航空摄影技术作为中心,完成航空摄影和陆地卫星之间的连接,形成航天遥测和空间探测功能。遥感技术还可用于近距离物体的检测,在检测过程中传感器对电磁波的辐射、反射特性的检测能力得到加强,促进了遥感技术的使用。传感器与电磁波相连,可实现非接触目标检测,应用遥感技术检测两目标间的距离对测量与实现具有十分重要的意义。

2 现代化测绘工程技术在土木工程中的具体应用

2.1 基础测量阶段的应用

基础测量是通过测量土木工程项目的地形地貌、地下管线以及各种基础设施的位置和高程,为工程设计提供准确的数据基础。这项工作的主要目的是为了确保土木工程的设计、施工和管理能够与实际情况相吻合。首先,基础测量用于测量地形地貌。对于土木工程项目而言,了解地形地貌的信息至关重要。通过测量地形起伏、坡度、河流等地理要素,可以使工程师更好地了解现场实际情况,从而进行合理的设计和规划。其次,基础测量也涉及到地下管线的测量。在土木工程中,地下管线的位置和走向是非常重要的信息,决定了后续的工程布局 and 施工方案。通过测量地下管线的位置和高程,可以保证施工过程中避免损坏管线,保证工程安全和顺利进行。此外,基础测量还涵盖了各种基础设施的测量,例如道路、桥梁、堤坝等。通过测量它们的位置和高程,可以提供准确的数据基础,确保工程设计与实际情况相符,避免出现设计偏差和工程质量问题。综上所述,基础测量是土木工程中不可或缺的环节。它为工程设计提供准确的地形地貌、地下管线以及基础设施的位置和高程数据,为工程建设提供了重要的技术支持。通过基础测量,可以保证工程设计与实际情况相符,提高工程质

量和安全性，确保工程的顺利进行。

2.2 工程设计阶段的应用

测绘工程技术可以为土木工程的道路、桥梁、隧道等设计提供详细的地形地貌数据和空间信息，这对于确保工程设计与现实环境的吻合至关重要。在道路设计中，测绘工程技术通过测量地形地貌可以提供道路所经过的地势起伏、河流湖泊、森林、山脉等信息，使设计师能够更准确地规划道路的线路和曲线半径，确保道路的平稳通行和最佳的线路选择。此外，测绘技术还可以提供具体的地面地下情况，包括土质、岩石、水文等信息，使设计师能够根据实际情况进行地基处理和排水安排，确保道路的稳定性和安全性。同样地，在桥梁和隧道设计中，测绘工程技术也起到了至关重要的作用。通过测量和绘制地形地貌图，设计师可以清楚地了解到河流、山脉、峡谷等地貌特征，确定桥梁或隧道的最佳位置和形状。此外，精确的地形地貌数据还能够帮助设计师进行施工规划，减少工程难度和风险，确保施工的顺利进行。测绘工程技术不仅提供了详细的地形地貌数据，还能够提供空间信息。这些空间信息包括地理坐标、高程坐标等数据，为工程设计以及后续的施工和管理提供了重要的参考依据。例如，利用测绘技术绘制的三维地形模型可以帮助设计师直观地了解工程所处的空间位置和周围环境，从而更好地进行工程设计和规划。综上所述，测绘工程技术在土木工程设计中的重要性不可忽视。它通过提供详细的地形地貌数据和空间信息，确保了工程设计与现实环境的吻合。这为工程设计者提供了准确的基础信息，使得设计能够更加科学、合理地进行，从而提高工程质量和安全性。

2.3 空间信息系统中的应用

空间信息系统是测绘工程技术与地理信息系统(GIS)相结合的产物。通过将测绘工程技术与GIS的功能融合，可以构建起专门针对土木工程的空间信息系统。这一系统可以实现对工程数据的集成、管理和分析，从而提高土木工程的管理效率和决策水平。首先，空间信息系统能够集成不同来源的工程数据。在土木工程中，涉

及的数据种类繁多，包括地形地貌数据、地下管线数据、建筑结构数据等。空间信息系统可以利用测绘工程技术采集这些数据，并与GIS的空间数据一同整合，形成一个完整的数据库。这样一来，工程相关的数据可以得到有效集成，方便工程人员进行数据查询、共享和交流。其次，空间信息系统可以实现对工程数据的管理。通过利用GIS的空间分析功能，工程数据可以以地理信息的形式进行存储和管理。这样，工程人员可以便捷地查找和维护数据，确保数据的准确性和完整性。同时，结合GIS的数据库管理技术，还可以建立起多个数据层次，实现数据的分类、分层和统一管理，提高数据的利用效率。最重要的是，空间信息系统能够进行工程数据的分析与决策支持。通过利用GIS的空间分析功能，可以对工程数据进行空间关联、属性查询和模拟分析，得出工程项目中的不同场景和情况的结果。这样一来，工程人员可以基于这些分析结果进行决策，有针对性地进行工程规划、设计和管理。这无疑提高了工程管理的效率和决策水平，减少了工程风险和成本。

3 结束语

总的来说，测绘工程技术在土木工程领域的运用起到了不可或缺的角色。通过测绘工程的不断优化改进，可以提高工程建设效率，减少不必要的损失与浪费。展望未来，随着科技的持续发展和社会的进步，测绘工程技术将在土木工程中起到更加重要的作用，为人类创造更加美好的生活。

【参考文献】

- [1]李鹏.测绘工程技术在土木工程中的运用实践[J].电脑乐园, 2022(11):28-30.
- [2]王作文, 万旭升, 孟晓平.土木工程施工课程多样化教学模式改革与实践[J].高教学刊, 2020(19):143-146,149.
- [3]李汉卿.测绘工程技术在地基测量中的实践应用分析[J].建筑工程与管理, 2021,3(1):92-94.
- [4]李萍.测绘新技术在国土测绘工程中的运用探究[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2021(2):2.