

# 数字化测绘技术在土地测量中的应用

马辉

霍邱县不动产登记中心，安徽霍邱，237400

**摘要：**在科学技术不断发展的带动下，土地测量技术不断的进步，已经开始对数字化测绘技术进行了广泛的运用。如果沿用传统土地测量测量技术，就需要人工来完成一些环节的测绘任务，在增加人员工作量的同时还会影响到测量整体的精准度。对数字测绘技术进行运用，在保障土地测绘准确性的同时，提升土地资源的利用率。数字化测绘技术在土地测量过程中的应用具有重要意义，文章主要从数字化测绘技术的概念出发，详细论述和分析在土地测量中数字化测绘技术的应用，为日后的土地测量工作提供有利的参考。

**关键词：**土地测量；数字化测量；应用

**中图分类号：** O353.5      **文献标志码：** A

## 0 引言

人类的生存和发展离不开土地资源的支持，特别是在城市化建设进程不断加快的过程中，人地矛盾日益紧张，因此就需要做好土地资源的管理工作，对国家相关法规政策进行积极的运用，全面开展土地测量工作，对先进的数字测绘技术进行运用，开展土地资源的科学规划。

## 1 土地测量中对数字化测绘技术进行应用的重要性

### 1.1 节约项目成本

在科学技术不断发展的带动下，各个领域都开始对先进的信息技术进行了广泛的运用，特别是在土地测量工作过程中，应用先进的信息技术能够有效节省工作成本。开展传统的土地测量工作需要投入大量的人力、物力，并且由于涉及到全天候的测量和计算工作，需要花费较多的时间和精力，在人工失误问题的影响下，还会降低测量数据的准确性。因此，就需要对数字化测绘技术进行积极的运用，通过相应的图形编辑软件能够完成数据的高质量整理和分析工作，利用遥感技术实现地形地貌的远程勘察，最终在节省人力

成本的同时，还提高了整体测量工作的准确性<sup>[1]</sup>。

### 1.2 提高测量结果的精准性

在开展土地测量工作的过程中，测量数据的准确性和合理性是重点关注的内容，一旦数据存在误差，就会对后续土地项目的使用率以及土地建设等工作产生影响。因此，就需要对遥感技术和GPS定位技术进行合理的运用，科学处理所收集到的数据资料，并且提升测量结果的精准度，推动后续土地利用方案制定工作的有序开展，保障土地资源利用率。

### 1.3 推动科技进步

在文明不断进步、经济不断发展的过程中，我国更加关注各项资源的发展，能够有效带动相关科技水平的进步。土地测量工作会涉及到多种不同的技术，因此，相关部门就需要针对不同技术展开研究，做好技术的开发和升级工作，全面提升土地测量工作的精准性，并且将先进的技术合理的应用到不同的领域当中，在推动科技发展的同时，还能实现人类社会文明的进步。

### 1.4 自动化程度较高

数字化土地测量技术主要是通过将采集的数据自动记录成电子版数据后，在利用计算机等设备自动成图，在节约了物力、人力、财力的同时，还能够有效提升整体测量工作的效率和治理<sup>[2]</sup>。

## 2 数字化测绘技术的主要特点

### 2.1 测量结果准确性高

数字化测绘技术在土地工程测量中具有较好的应用效果,能够有效提升土地测量工作数据的准确性并且还可以对一些精密、高端的仪器进行运用,降低计算错误,保障测量结果的精确性,为后续工作的顺利开展提供数据支持。

### 2.2 测量过程安全性高

在科学技术不断发展的带动下,数字化测绘技术也取得了一定的进步,在开展具体测绘工作的过程中,对先进的仪器进行研发和使用,并且使用过程中还需要进行不断的优化。传统的土地测量工作主要依靠工作人员进行,不仅加大了人员的工作难度,还无法保障人员人身安全。此时对数字化测绘技术进行运用,在先进技术的指导下,可以降低人员工作压力,保障人员生命安全并且提高整体测量工作效率,将数字化测绘技术的优势充分发挥出来。

### 2.3 测量结果更加直观

在对以往测绘案例进行分析的过程中可以发现,对于不同的测绘环节可能会遇到不同的问题,科学技术不断发展,提升了高精尖仪器设备的使用效率,同时还需要对先进的技术进行有效的运用,促进测绘效率的提升,降低不必要的干扰。在开展测绘工作的过程中,还能够为工作人员掌握测绘本质提供便利,促进自身测绘能力水平的提升,对先进技术进行合理的运用。对数字化测绘技术进行运用,可以对传统测绘构图难以理解的弊端问题进行有效解决,增强了图像的直观性<sup>[3]</sup>。

### 2.4 信息存储空间大

利用数字化测绘技术开展土地测量,能够获取大量的数据信息可以保存在计算机中。因此就可以看出,同传统技术相比数字化测绘技术能够进行更多数据的存储,同时工作人员也可以改变具体参数,修改为测绘对象的实际形状,提高了数据记录存储的便捷性。与此同时还能降低失误问题发生的可能性,减少项目成本投入,提升了土地测量工作的有效。

### 2.5 使用灵活性强

数字化测绘技术的另一个重要特点就是灵活性较强,在开展土地测量工作的过程中对这一技术进行运用,能够为人员掌握被测土地各方面的地形情况提供便利,同时还可以将各种数据信息进行汇总,并获得准确的绘制结果,在具体实施的过程中实现数据信息的更新,保障土地信息的时效性,推动后续工作的有序开展。

## 3 土地测量工作中数字测绘技术的具体内容

### 3.1 地形图分析

地形图数字化主要是在现有普通地图的基础上,对计算机、绘图仪、扫描仪等先进的软件进行运用,实现原有图鉴的矢量化处理,能够将图形数据转化为矢量数据,在编辑方式的作用下获得数字化的地籍图,被人们称之为地图数字化技术。对于一些经费不足、时间不充分、无法全面开展数字地图测绘的情况,需要对地形图数字化技术进行运用。在具体应用的过程中,先进行原有图纸的扫描,做好图纸图形的矢量化处理。但是对于这一技术来讲,会存在一定的误差情况,并且误差程度会超过原图。因此就可以进行某些具体事物具体坐标的测量工作,以此来提升地形图数字化的精准性<sup>[4]</sup>。

### 3.2 地面数字测图分析

现阶段在我国一些测绘单位中,经常会使用到地面数字测图方式,这一方式比较适用于大比例尺地形图的测绘工作当中,需要将重要地物精准度控制在5cm的范围内。地面数字测图的主要优势就是精准度较高但是会增加人力和物力以及财力的消耗。

### 3.3 航测数字成图分析

在进行大范围土地测量的过程中,会对航测数字成图方式进行运用。在这一过程中,测绘小组需要利用航空技术对相应的图像进行获取,并且将外业测量工作转移到室内进行。在相关资料获取的过程中需要合理利用计算机网络实现多方面数据的综合测绘,最终完成数字化地图的绘制工作。航测数字

成图技术的精准度较高、成图速度较快，而且受到环境因素的影响也较小，但是其成本花费却比较高昂。

### 3.4 数字化地球分析

对于数字化地球来讲，需要应用到计算机，使用统一的地理坐标进行全球性数字化地图的创建，能够对地形信息、社会信息进行有效的存储。用户可以通过通讯网络，实现对数据的访问。这一技术具有应用便捷的优势，但是技术整体综合性较强，所需要花费的时间较多，并且各个部门和人员之间进行还需要保持密切的联系和沟通。

### 3.5 计算机辅助作图

作为数字化测绘中的重要组成部分，计算机辅助作图尤为重要，主要是利用计算机来辅助制图工作的开展。在这一过程中，还要与测图仪进行配合，提升操作的便捷性，保障实际精准度的提升，并在土地测量成图后能够进行有效的存储，对于所需要的区域图形和相关信息展开检索和查询。

## 4 数字测量以及制图技术分析

### 4.1 GPS技术

GPS全球定位技术是一种精度极高的数字定位技术，在现阶段土地测量工作中已经得到了广泛的运用。同传统的土地测量方式相比，全球定位技术不涉及到控制网的建设、桩位的放样以及各种检测工作，也不需要相关复杂的测量设备和测量工具。实际测量工作开展的过程中，受到天气、环境以及地形因素的影响较小，能够有效提升土地测量工作的灵活性和准确性，提升土地测量工作效率。在对GPS技术进行运用的过程中，可以实现动态桩位的放样，全面保证放样工作的精准度。对于野外作业来讲，效率的提升能够将作业周期控制在合理的范围之内，在开展装备偏心检查工作能够有效避免土地测量装备布设过程中偏心情况的出现。将GPS技术同传统测绘技术进行有效的结合，可以全面提升定点测量的准确性，保障测试点位置情况和高程情况的精准度，有效满足土地开发利用要求<sup>[5]</sup>。

### 4.2 GIS技术

GIS技术属于系统性和综合性的数字化测绘技术，在对这一技术进行运用的过程中，不能同其他学科相融合。在计算机管理学科基础上进行数据的搜集和整理工作，对于所采集到的数据信息可以进行有效的存储和可视化处理，因此已经广泛的应用到了土地规划和城市建设管理工作当中。对于GIS技术来讲可以实现同学科内容的有效融合，针对地球等已知的客观物体或者是已经出现的事物进行适当分析。利用科学的成图显示将所获得的信息资源更加直观的展现出来，另外还可以对地球区域内的环境以及资源现状进行扫描，能够为相关工作提供更加精准的数据支持，保障测绘信息采集整体的便捷性。

### 4.3 RS技术

RS技术被人们称之为遥感技术，在进行土地测量过程中，能够有效发挥大面积同步观测功能，实现对数据动态变化情况的实时监督，具有综合性和可比性的技术优势。在对RS技术进行运用的过程中，能够有效提高检测工作的整体质量，实现对不同数据信息的收集，通过对地形图相关数据信息的采集和利用，便可以为地形图测绘和地籍图测绘的顺利进行奠定坚实的基础。

### 4.4 RTK技术

RTK技术主要由GPS信号接收装置系统、数据传输装置、系统处理软件系统等几个部分所组成，其中数据传输系统由流动站、接收台和基准站发射台所组成，具有重要的实时动态测量作用。处理软件系统能够对流动站三维坐标进行计算。RTK技术包括了GPS技术的基本优势，同时整体观测时间较短，观测测量效率较高，能够促进工程质量水平的有效提升。

## 5 数字化测绘技术在土地工程测量中具体应用

### 5.1 原图数字化测绘技术的应用

开展土地工程测量的过程中，对原图数字化

测量测绘技术进行运用,在准确测量的过程中,可以将土地的价值充分发挥出来,并获取高质量的地图。与此同时,原图数字化测绘技术还具有重要的信息跟踪功能,在进行地表地物外貌展现的过程中,土地扫描矢量化能够有效提升工程测量的整体效果,这一方式具有综合性特点,可以对传统测绘技术的缺陷问题进行有效弥补。比如说能够实现对原图中各类信息的综合分析和整理,为土地测量工作准确性的提升提供保障。另外,对于原图数字化测绘技术来讲,在具体测量过程中会使用到专业的测量仪器进行全面扫描,在短时间内便能够获取更多的数据信息。想要推动土地测量工作的顺利开展,就需要积极开展创新工作,对先进的技术设备进行运用,做好专业人才的培养工作,以此来推动行业实现可持续发展。

## 5.2 地理信息技术的应用

在对地理信息技术进行运用的过程中,会涉及到遥感、环境等领域的专业知识,在土开展土地测量的过程中已经得到了广泛的运用。具体工作中能够实现大范围内数据信息的管理、采集和分析工作,并形成较为完善的数据处理流程。地理信息技术具有明显的优势,可以对信息系统进行充分的运用,实现信息的高效处理,节约人力、物力、财力的投入。近几年来,在土地测量工作不断发展的过程中,利用地理信息技术,可以实现更加精准的数据扫描,在强化数据库的作用下形成完整的体系。现阶段在开展土地测绘的过程中对地理信息技术进行运用,能够有效解决传统技术作业过程中所存在的弊端问题。

## 5.3 激光扫描技术和3D技术的应用

激光扫描技术需要利用先进的仪器设备,在不与被测量物体进行接触的过程中,实现对土地的具体扫描和监测并获得准确的测绘信息数据。具体来讲,在对激光扫描技术进行运用的过程中,需要进行检测点的合理选择工作并保持一定的距离,准确判断光输出的时间。但是由于土地激光扫描所涉及到的仪器型号较多,因此在具体使用的过程中,就应当利用棱镜调整发出信号,

再借助辅助软件进行空间位置信息的准确获取,为工作人员进行信息的记录提供便利。首先需要利用专业的土地测量软件对建筑的各个特征点进行明确,此时可以借助CAD绘图软件实现所获得特征点的有效连接,并构建出基础的轴线。其次,需要开展及时的修正和补充工作,在对几处特征点进行确定后,需要开展特征点的进一步处理,实现土地主线条结构的优化。最后,需要利用专业软件,与图纸内容相结合,实现信息较为完整的3D土地模型的构建工作并且严格开展细节加工,最终形成建筑的3D土地建筑模型。

## 5.4 内业扫描数字化技术的应用

对于土地测量工作来讲,对内业扫描数字化技术进行运用,能够有效推动土地测量的现代化发展并且该技术的应用范围较广,还可以应用到房产测量以及地籍测量等工作当中具有较高的应用价值。对内业扫描数字化技术进行运用,不仅能够为人们提供真实详细的数字土地化信息,同时还可以有效满足信息管理系统的基本需求。这项技术具备一定的解析能力,同传统测量技术相比精准度更高,并且未来的发展前景更好。具体来说,内业扫描数字化测绘土地技术,能够对模拟计算机进行运用,将比如说地形、地貌等各种要素更加生动的直接展现在大屏幕上<sup>[6]</sup>。

## 5.5 控制对测量数据信息精准性中的应用

对于土地测量结果的准确性和有效性来讲,将直接受到测量数据信息开采精准性的影响。在进行精准度控制的过程中,需要对以下两方面工作进行重视。首先,在开展野外数字化测绘活动时,由于测量位置较为广泛,因此想要全面提升信息数据的准确性,就需要做好转战处理工作,但是转战频次并非越多越好,多数情况下连续转战频率需要保证在三次之内。其次,在开展数字化测绘工作的过程中,对于一些细节方面数据信息的获取存在一定的难度,需要对碎部测量工作形式进行运用,因此就必须要做好碎部测量的严格监督管控工作。长期以来,立镜作为碎

(下转第029页)

需要建立相应的审计跟踪机制,配置实时审计服务系统,主要是对系统攻击者的攻击路径进行实时监控与分析,确保网络安全技术始终做到创新优化。而对于攻击者所造成的系统故障与日志清理问题也要做好及时恢复,清除攻击者所带来的一切风险问题。就整体技术应用而言,还必须做到审时度势,结合云计算安全技术内容分析服务器系统访问安全程度提高对策,满足企业生产运行系统技术要求,提高其生产效益与安全管理水平<sup>[10]</sup>。

### 3 结语

在云计算技术支持背景下,网络信息时代所面临的安全问题形势更加严峻,因此企业需要建立更为强大的网络信息安全管理系统,更多从技术、意识观念等等层面解决系统建设相关安全隐患问题,强化系统全面保护措施,有效提升网络信息安全科学化管理水平以及防护能力。确保在提升网络信息技术利用价值基础上建立相对强大的信息化系统支持环境,为企业生产与社

会发展创造更多利好。

### 参考文献

- [1] 陆明.云计算背景下信息安全存在问题及对策[J].网络安全技术与应用,2021(8):75-76.
- [2] 蒋青平.云计算下网络信息安全问题与解决对策研究[J].无线互联科技,2019,16(14):19-20.
- [3] 杨冰,高凌峰,王雪莹.云计算网络环境下的信息安全问题研究[J].科学与信息化,2019(30):60.
- [4] 刘隐.云计算网络环境下的信息安全问题探讨[J].电脑知识与技术,2021,17(18):64-65.
- [5] 刘小磊,宋玉龙,梁希望.云计算下网络信息安全问题与解决对策分析[J].电子世界,2020(9):176-177.
- [6] 王鑫.大数据时代计算机网络信息安全及防护策略探讨[J].中国新通信,2022,24(1):133-134.
- [7] 王卓.大数据时代计算机网络信息安全及防护策略探讨[J].中国宽带,2022(3):17-19.
- [8] 陈彦刚.大数据时代计算机网络信息安全防护策略[J].消费导刊,2020(6):81.
- [9] 许海兵.大数据时代计算机网络信息安全防护策略[J].IT经理世界,2021(12):223-224.
- [10] 努尔古丽·吐尔逊.大数据时代计算机网络信息安全及防护策略[J].无线互联科技,2021,18(18):19-20.

(上接第025页)

部测量中的核心组成部分,在对其进行应用时,需要展开进一步管控,避免出现操作失误等情况。与此同时,还需要做好地物外围的全面测量工作,在获取相关参数信息后进行地物内部的进一步测量。这种方法主要可以由制高点朝着地物打散点,同时利用丈量措施开展碎部测量最终结果的优化和对比工作,以此来推动碎部测量工作有效性和精准性的提升。

### 6 结语

总之,在城市化建设进程不断加快的过程中,土地资源日益紧张,若想全面提升土地资源的利用率,就需要对数字化测绘技术进行运用,

全面开展土地的测量工作,在保证具体测绘数据准确性的同时,还能够为土地资源的规划工作提供数据和信息支持。

### 参考文献

- [1] 李少良.数字化测绘技术在国土籍测量中应用分析[J].智能城市,2020,6(13):64-65.
- [2] 苏文强,陈浩.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].智能城市,2020,6(8):69-70.
- [3] 李静.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].科学技术创新,2020(9):47-48.
- [4] 余小燕.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析[J].世界有色金属,2020(4):289-290.
- [5] 马晓丽,赵贺文.数字化测绘技术在土地测量中的应用[J].装饰装修天地,2019(1):54.
- [6] 裴晓晨,种伟腾,王琦.浅析数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].消费导刊,2019(46):25.