

GIS技术在第三次土壤普查中的应用及效益评估

强辉强

陕西地建土地勘测规划设计院有限责任公司 陕西 西安 710057

摘要: GIS技术在第三次土壤普查中的应用涵盖土壤资源数据的采集、整合与分析,在土壤类型、质量、空间分布等方面发挥重要作用。其效益在于为土壤资源调查提供科学支持,提升土壤资源管理水平,实现土地资源的精细化管理与可持续利用。通过GIS技术的辅助,土壤资源的规划决策变得更加科学、准确,为促进农业生产发展和生态环境保护提供有力保障。GIS技术的应用使土壤资源信息更加立体化、数字化,有助于加强土壤资源保护与管理,推动土地资源的有效利用和合理配置。

关键词: GIS技术;第三次土壤普查;效益评估

1 第三次土壤普查的背景及意义

第三次土壤普查是指继1979年年之后的又一次全国性土壤资源调查活动。背景上,土壤是农业发展的基础,是支撑生态系统健康运转和粮食安全的重要组成部分,对于促进国家农村经济发展、生态环境保护和农业可持续发展具有重要意义。随着全球气候变化、城市化进程加速、环境污染加剧等问题的日益突出,土壤环境质量受到了严重影响,土壤污染、退化、酸化、盐碱化等问题日益突出,解决这些问题迫在眉睫。第三次土壤普查意义重大,通过第三次土壤普查,可以全面了解我国土壤的类型、分布、质量状况等情况,为科学合理的土地利用、生态环境保护和农业发展提供依据。针对土壤污染、退化、盐碱化等问题,可以通过普查数据开展重点整治和治理,提高土壤质量,保障农产品质量和人民健康。土壤普查对于调整和优化我国土地利用结构,推动农业绿色发展,实现农产品生产的可持续发展,具有重要意义。在未来的发展中,政府部门应继续加大对土壤资源的保护力度,加强对土地的管理与监测,推行科学合理的农田耕作方式,加大对农民的科普宣传力度,提高农民的环境保护意识与能力,推动土壤保护工作取得实质性进展。同时还需要加强土壤资源监管及执法力度,建立健全土壤质量长效监测机制,形成关于土壤资源利用和保护长效机制,促进土地的可持续利用和保护。

2 GIS技术在土壤资源调查中的优势

地理信息系统(GIS)技术在土壤资源调查中具有许多显著优势,为土壤资源评价、监测、管理和决策提供了有力支持。GIS技术能够整合多源地理空间数据,包括土地利用类型、地形地貌、气候条件、影像图等,形成全面的空间数据库,为土壤资源的准确量化和描述提供

了数据支撑^[1]。GIS技术具有空间分析功能,可以对土壤资源的时空变化规律进行定量分析和模拟,准确地揭示土壤质量、分布特征等。GIS技术能够结合地理统计、遥感等技术手段,实现对土壤监测样点定位、监测数据管理、遥感图像解译等工作,提高土壤资源调查的效率和准确性。通过GIS技术,可以建立土壤资源数据库和专题图,为土壤资源开发利用、保护和管理提供依据。GIS技术还能够实现数据可视化呈现,通过空间分布图、专题图等形式对土壤质量、类型、利用状况等信息进行直观展示,便于决策者和相关工作人员进行理解和分析。在土壤资源调查中,GIS技术的广泛应用不仅提高调查工作效率,降低调查成本,更为土壤资源监测、评价和保护提供了科学依据和可操作性指导,有助于合理利用土壤资源、推动农业绿色发展、维护生态平衡。

3 GIS技术在第三次土壤普查中的应用

3.1 数据采集与处理

第三次土壤普查作为关于调查我国土壤资源状况的一项重要工程,GIS技术在其数据采集与处理中发挥了重要作用。GIS技术通过空间数据库的建立,整合和管理土壤调查所需的各类地理空间数据,包括土地利用类型、地形地貌、气候条件、影像图等,从而形成全面的、结构化的土壤资源信息数据库。GIS在数据采集过程中可以辅助决策者确定土壤调查样点的位置和分布,利用地理信息分析方法进行样点的优化布设,提高土壤调查数据的代表性和可信度。GIS技术结合遥感技术可以实现大规模土壤资源的自动化采集和图像解译,高效地获取土壤类型、质量分布等信息,极大的提高了土壤普查的数据采集速度和效率。在数据处理方面,GIS技术通过空间数据的导入与分析,能够对土壤质量、类型、分布等信息进行空间叠加、统计和展示,形成专题图、空间分布图

等可视化产品,直观显示土壤资源的空间分布特征。GIS技术还可以基于采集到的数据开展专业的空间分析,包括土壤资源的评价、分类、时空变化分析等,揭示土壤资源分布规律和土壤质量状况,为土地资源的可持续利用和科学管理提供科学依据。

3.2 土壤资源评价与分析

第三次土壤普查中,GIS技术在土壤资源评价与分析过程中发挥了关键作用。首先,GIS技术通过整合、分析和处理土壤调查数据,结合其他地理信息数据,可以对土壤资源进行多维度、多尺度的评价。通过空间数据的叠加分析,GIS技术可以帮助评估土壤的质量、类型、肥力、酸碱度等关键属性,揭示土壤资源的空间分布特征和变化趋势。其次,GIS技术可以通过空间统计、模型分析等方法,对土壤资源进行量化评价,提供科学依据支持土壤资源的合理利用和保护。GIS技术在土壤资源评价中能够实现对不同土地类型的适宜性评估,指导土地开发与规划,促进土地的可持续利用和管理。在土壤资源分析方面,GIS技术还可以进行土壤类型的空间提取、土壤质量的空间分布分析、土壤属性之间的空间关系挖掘等,揭示土壤形成、分布规律,为土壤资源保护、治理和改良提供科学依据^[2]。综合利用GIS技术的强大功能,在第三次土壤普查的过程中进行土壤资源评价与分析,可以深入洞察土壤资源的空间特征和动态变化,为土地资源的合理管理和保护决策提供科学支撑,推动我国土壤资源的可持续发展和利用。

3.3 土壤退化与障碍专题分析

GIS技术在第三次土壤普查中的应用中,对土壤退化与障碍专题进行分析具有重要意义。通过GIS技术可以集成不同时间点的土壤调查数据和监测数据,实现土壤质量的时空变化分析,精准识别土壤退化的区域和程度。GIS技术可辅助建立土壤退化评价指标体系,结合土地覆盖类型、植被覆盖情况等因素,实现对土壤质量的定量评估,揭示土壤退化的原因和机制。GIS技术可以实现对土壤质地、有机质含量、PH值等关键因素进行空间分布分析,辅助识别土壤障碍性质,为解决土壤退化问题提供科学依据。GIS技术具有空间统计和模型分析功能,可应用多种分析方法揭示土壤退化与障碍的影响范围和扩散趋势,提供科学决策建议。GIS技术在土壤退化与障碍专题分析中的应用,不仅可以帮助准确勘测土壤退化区域、剖析退化原因,也可以辅助规划整治方案,促进土地的恢复与治理,维护土地生态环境的稳定和可持续性。

4 GIS技术在第三次土壤普查中的效益评估

4.1 提高普查精度和效率

GIS技术在第三次土壤普查中的应用带来显著的效益,提高普查的精度和效率。通过GIS技术,可以实现土壤数据的空间化管理和综合分析,确保土壤信息的准确性和完整性,提高了数据的可信度。GIS技术可以辅助普查人员进行普查样点的空间布局和布设,合理规划普查路线,提高了数据采集的精度和覆盖范围,确保土壤状况的全面性。GIS技术还可以结合遥感影像和地理信息数据进行快速制图和土地覆盖分类,实现土壤资源信息的自动提取和处理,极大地提高了普查工作的效率和速度。GIS技术可以利用空间分析方法,对土壤资源进行量化评价和空间分布分析,揭示土壤特征和质量状况,为土壤资源的合理利用和科学管理提供科学依据^[3]。

4.2 促进土壤资源的合理利用

GIS技术在第三次土壤普查中的应用为促进土壤资源的合理利用提供了重要支持与帮助。GIS技术的应用能够帮助对土壤资源进行全面、准确的评估与分析,包括土壤类型、质量、分布特征等方面,有助于深入了解土壤资源的现状与潜在价值,为制定合理利用规划提供科学依据。GIS技术结合土壤资源数据的空间分析功能,可以进行土壤资源的量化评价与空间分布分析,指导土地开发与规划,使土壤资源利用更加科学和高效。GIS技术还能够帮助精准定位土壤资源的优质区域和潜在问题区域,为精细化土地管理提供科学依据,GIS技术在土壤资源调查中的应用还能够帮助实现土地资源信息的共享与管理,促进跨部门间的数据整合与交流,提高土壤资源利用的整体效率。GIS技术在第三次土壤普查中的效益评估有助于提高土壤资源的管理与利用水平,推动土地资源的可持续发展。通过GIS技术的辅助,可以更好地了解土壤资源的特性、保护需求与潜在利用价值,提高土地资源的配置精度,推动我国土壤资源的科学利用和保护。

4.3 提升决策水平和管理效能

GIS技术在第三次土壤普查中的应用为提升决策水平和管理效能带来了显著的效益。首先,GIS技术通过空间数据的整合和分析,使土壤资源数据呈现立体化、空间化的特点,有助于决策者更加直观地了解土壤资源的分布状况和特征,为决策提供科学依据。其次,GIS技术可以结合遥感技术,快速、高效地获取土壤资源信息,加快决策过程的速度,缩短反应时间,提高了决策的灵活性和及时性。同时GIS技术在土壤资源评估和分析过程中,可应用空间统计和模型分析等方法,辅助决策者制定科学合理的土地资源规划方案,为土地资源的可持续利用提供了科学的支撑。GIS技术还可实现大数据的处理与挖掘,有助于发掘土壤资源数据背后的信息价值,引

导决策者更好地了解土壤资源开发利用的实际需求和潜在挑战。

4.4 加强专业人才培养与技术支持

GIS技术在第三次土壤普查中的应用为加强专业人才培养与技术支持提供了重要契机。GIS技术的运用促进了土壤资源调查与分析工作的数字化、信息化,为专业人才提供了更广阔的发展空间。通过参与GIS技术在土壤普查中的应用,专业人才能够掌握先进的土壤资源调查与分析技术,提升专业技能和综合素质,增强应对复杂土地资源管理问题的能力。GIS技术能够帮助专业人才实现土壤资源信息的共享与传播,提高资源数据的可视化与交流效率,促进专业人才之间的沟通与合作,加强团队合作与共享学习,提升整体工作效能。GIS技术的广泛应用也为专业人才提供了良好的技术支持平台,促进土地资源管理与决策的科学化、智能化发展,激发专业人才的创新意识和实践能力,培养更多具有国际竞争力的土地资源管理专业人才。GIS技术在第三次土壤普查中的效益评估有助于加强专业人才培养与技术支持,为培育更多高素质的土地资源管理专业人才提供了重要支持。

5 未来 GIS 技术在土壤资源调查中的发展前景

GIS技术在土壤资源调查中的应用已经取得了显著成就,未来将在以下几个方面有更广阔的发展前景:(1)随着技术的不断创新和发展,GIS技术将实现更高的智能化和自动化水平。未来的GIS系统将更加智能化、智能化和自动化,能够更快地处理大数据,实现更高效的数据分析和地理信息提取,进一步提高土壤资源调查的效率和准确度。(2)GIS技术的融合应用将不断拓展。未来GIS技术将与其他前沿技术如人工智能、大数据、云计算等相结合,实现数据的跨平台、跨系统的无缝连接,从而提高对土壤资源的多维度分析和应用能力,为土壤资源调查和管理提供更多元化的解决方案。(3)GIS技术在土壤资源调查中的精细化与立体化特点将更加凸显。

未来GIS技术将更加注重土壤资源的立体化分析和精细化管理,能够全面、多角度地解读土壤资源的特征与质量,为相关决策提供更全面、准确的数据支持,推动土壤资源合理开发和保护。(4)GIS技术在实现土地资源信息共享和开放共享方面也将取得更大进展。未来,GIS技术将更加注重数据标准化、格式统一,在确保数据质量的基础上实现土地资源信息的开放共享,为决策者、研究人员、企业等提供更加便捷的数据获取和应用渠道,推动土地资源利用和保护工作的透明化和高效化。(5)GIS技术在社会方面的影响力将进一步增加。未来GIS技术将不仅仅在土壤资源调查中发挥作用,还将在城乡规划、自然资源管理、环境监测、应急响应等领域扩大应用,为社会的可持续发展和环境保护做出更大的贡献。

结束语

GIS技术在第三次土壤普查中的应用展现其在土地资源管理领域的重要作用,为土地资源的科学利用和可持续发展提供强大的支持。通过GIS技术的帮助,能更准确地了解土壤资源的特征和分布,有助于制定出更科学、精准的土地规划与管理方案。未来,继续推动GIS技术的应用与发展,将有助于更好地应对土壤资源面临的挑战,促进土地资源的合理利用与保护,实现经济、社会和生态效益的统一。GIS技术的发展前景充满希望,预示着土壤资源管理领域将迎来更多创新与进步。

参考文献

- [1]包英格.王丹.步振贺.RS与GIS技术在阿尔山市第三次全国国土调查中发挥的显著作用[J].内蒙古科技与经济.2020(18):64-65.
- [2]高志勇.郭洪涛.GIS技术在第三次全国国土调查数据库建设中的应用[J].东北水利水电.2021.39(12):67-68.
- [3]李德重.海军.张德平等.基于大数据可视化技术的国土调查数据管理平台设计与实现[J].自然资源信息化.2022(3):33-39.