

GIS支持下岩土工程勘察设计一体化探析

曾维军

(广西华蓝岩土工程有限公司, 广西南宁 530000)

摘要 在岩土工程实践中, 勘察设计属于前期重要的工作节点, 涉及许多数据资料, 工作量大且极具复杂性。GIS(地理信息系统)具有信息空间的数据管理专业系统, 集中存储、显示操作各项地理参考数据信息方面的系统功能, 可应用于资源及财产管理、科学调查、绘图、路线规划及发展规划等工作中, 尤其适用于岩土工程实践勘察及其设计工作, 为这两方面工作实现一体化、高效化的开展提供助力。鉴于此, 本文主要探讨GIS助力于岩土工程实现勘察设计方面工作的一体化, 旨在为业内相关人士提供参考。

关键词 勘察设计; 岩土工程; GIS; 一体化

中图分类号: P642

文献标志码: A

文章编号: 2097-3365(2024)06-0022-03

我国各地区现存岩土类型存在差异性及多样性的特点, 尤其是受复杂地质环境所影响, 致使岩土工程总体勘察实施难度大, 所以, 对勘察技术先进性方面有着高要求。GIS(地理信息系统)能够促使岩土工程实现勘察设计方面工作一体化的系统建构, 促使勘察设计实现高效对接, 获取更具精准性及价值导向性的勘察数据, 对后期设计建设各项工作可提供重要的数据资料参考。因而, 对GIS技术助力于岩土工程实现勘察设计方面工作的一体化开展综合分析, 具有积极的现实意义和价值。

1 GIS及其支持作用下岩土工程实现勘察及设计方面一体化的重要意义

GIS支持作用之下, 对促使岩土工程实现勘察及设计方面一体化具体优势作用和重要意义如下:

首先, 可获取更多数据, 促使勘察价值得到提升。岩土工程实践勘察所获取数据, 都有着明显参考意义或价值。若不能够实现对该部分数据的正确整合与利用, 对后期设计而言会产生错误导向性影响。借由GIS能够实现勘察及设计方面一体化的系统建构。岩土工程相关勘察工作, 在GIS支持之下, 可对数据实施全面分析, 并与设计工作实现有效对接, 勘察数据则更具实用性的价值。

其次, 数据处理更具高效性, 可对设计工作起到重要指导作用。岩土工程实践中涉及许多类型的勘察信息, 且信息量大、极具复杂性。应用实践中, 传统形式勘察系统不具较好全面性, 遗漏数据或未予以合理处理等问题普遍存在。借助GIS技术优势, 在开展

地理信息相关处理工作时更具高效性, 以数据及图形多种形式, 将岩土地质的真实情况精准全面地反映出来, 再对所有数据实施高效汇总, 将信息系统完善化的数据库建构起来, 可为后期各项设计工作提供强大的数据支持, 防止受参数不全方面因素影响而致使设计方案产生欠缺合理性等问题^[1]。

最后, 操作界面可视化, 促使数据分析更具便捷性。GIS与人机交互性操作界面有较好适配度, 能够将地理信息资料数据直观精准且可视化地呈现出来, 且呈现形式可以是表格、图形等多种形式, 可对地理信息资料数据进行直观分析。设计方案所潜在缺陷或不足都可被及时发现, 第一时间给予优化改进。

2 建设方案及其应用方式

2.1 建设方案

GIS支持之下所建构岩土工程总体勘察及其设计方面一体化的系统当中, 其所集合内容极具丰富性, 融合数字高程建模、遥感装置正射影像等信息测绘先进技术, 处于协同运行状态之下, 促使网络数据全面共享平台得以形成, 勘察数据可以达到更高的共享水平, 数据信息以往传输阻碍得以消除, 如下是对建设方案的具体阐述。

2.1.1 积极落实全面协调相关工作

针对岩土工程项目勘察设计领域积极推进一体化的建设实践中, 应该统筹协调好勘察与设计方面, 将勘察与设计这两部分现存脱轨问题解决, 而这一过程中就需由GIS起到重要的支持作用, 促进岩土工程项目勘察设计能够全面协调开展。岩土工程项目勘察设

计当前实际工作中, 勘察技术员往往对部分抽象化勘察资料, 未能将研究数值、所有变量关系等细致描述出来, 不利于岩土工程总体设计效果的提升^[2]。故, 岩土工程项目勘察实施过程, 负责勘察工作的技术员要运用 GIS 数据库强大的存储及其管理功能, 对岩土工程各项勘察数据结果予以实时处理, 设计者结合 GIS 系统全面掌握勘察资料, 推进设计工作的全面实施, 有效解决了因工作性质及其专业方面差异所致冲突问题。设计者在落实具体工作时候, 通过 GIS 数据分析、图像叠加及综合评价各项功能, 实现对勘察资料更为透彻全面性地分析, 促使岩土工程总体设计方案可以充分满足科学合理性的要求。

2.1.2 积极推进数字化的高效建设

岩土工程实现勘察设计方面工作的一体化建设进程中, 数字化方面支持必不可少, 由岩土工程项目勘察方面实现数字化为基础, 积极整合相关分散元素, 让整个系统更具数字化的功能作用, 整体性及协调性都得到提升。岩土工程项目勘察实现数字化, 需要整合并利用许多先进技术, 如实现 CAD 技术改进或优化, 数据采集及资料处理均更具数字化, 将岩土工程项目勘察设计整个体系完善, 以信息文档、地质信息数据库、勘测信息、数据采集等管理系统为基础, 促使岩土工程项目勘察设计总体达到数字化的高效建设目的^[3]。针对数字化整个系统而言, 负责采集并且整合海量数据质量, 需要融合 GIS、Auto CAD、Word、地质建模、地质学及其统计学、数据库、图形学等较多技术及其内容, 基于勘察设计形成严密性的一个系统工程, 各部分紧密联系, 与传统独立性学科较为不同, 岩土工程项目勘察设计一体化系统中, 各学科互相渗透及交流充分, 可便捷性实施数据集成及其整合, 对岩土工程总体勘察设计实现一体化而言可奠定重要基础。那么, 为确保数字化的高效建设更好地开展下去, 就需要将现阶段所存在各种问题逐一解决掉, 如岩土工程项目勘察的信息数据库具体设计、场地地层范围数字化具体实现、场地物性各项指标实现数字化、场地方域范围实现数字化等, GIS 系统可在这一过程发挥作用, 将其数据采集及处理分析、空间查询各项优势都发挥出来。GIS 和勘察作业数字化的系统融合之后, 便能够精准分析更多勘察数据, 积极应对复杂多变性各项因素所致影响问题。GIS 能够建构可视化水平较高的操作平台, 对岩土工程项目勘察总体实现数字化可起到辅助作用, 若想确保系统内部物性指标能够同时实现,

则就需确保理论联系实际, 如距离、地质统计等各方面理论, 该部分理论联系着工程场地距离、剪切波速、力学性质各项指标等, 针对性完成计算分析。经由岩土工程总体地质建模, 可以详细描述出地质属性、工程虚拟剖面、参数数据总体结构设计等, 可依靠着岩土工程项目勘察数字化系统, 促使实现场地地层范围的数字化。

2.1.3 实现资源交互

岩土工程总体勘察与设计实施过程之中, 资源交互十分重要, 若无法达到资源交互的效果, 则各项工作都会受限。为确保达到这一效果, 促使岩土工程项目勘察设计可以实现一体化, 可通过 GIS 推进资源交互的实现。GIS 技术支持下, 勘察设计各项资料信息都可达到实时共享的效果。网络数据资料传输及其处理各项功能, 则可实时高效地对岩土工程所有勘察结果实施数据化地高效处理, 在网络辅助下, 设计者可以实时传输及获取相关勘察资料, 总体的工作效率得到大幅度的提升, 实现资源交互效果^[4]。针对勘察与设计工作而言, 网络属于重要载体, 以 GIS 为辅助支持, 资源交互更具有效性、高效性, 这对一体化的建设发展起到良好推进作用。

2.2 应用方式

2.2.1 合理设计具体的实施方案

岩土工程实现勘察设计方面工作的一体化进程中, 重视 GIS 的强化应用比较重要。针对方案设计上则应当从如下几点着手进行:

其一, 勘察资料要实现数字化。设计者在从事岩土工程实践设计中, 勘察数据不具使用便捷性及实用性情况较为突出, 因勘察数据通常是实行定性描述, 较少有定量描述。设计者在提取使用及解析该部分数据时, 成本耗费较大。GIS 自带数据存储及其管理功能比较强大, 对勘察数据可实施数字化及数据库化地高效处理, 以空间叠加、综合分析及其评估各项功能为重要辅助, 则勘察数据可以达到自动完成分析及其评估处理的目的, 设计者在数据使用时候则更具便捷性。

其二, 注重 Web GIS 的充分运用。岩土工程实现勘察及设计方面一体化进程中, 要获取区域化的支持, 着重考虑当前网络背景下 GIS 已经深入应用至岩土工程众多勘察项目之中, 应用范围广, 通过 GIS 可以共享海量地理信息, 为高效设计及施工奠定基础。借由 Web GIS 系统服务器, 促使岩土工程的勘察与设计单位达到资源交互目的, 仅需借由网络便可高效完成数据

资料的实时传输,共享更多真实数据,对岩土工程实现勘察设计二者整合实践有利。

2.2.2 提供更多支持力量

为确保GIS对于岩土工程总体勘察与设计实现一体化持续起着关键性的支持作用,则就应当获取到强大的支持力量。

1. 针对政策支持方面。借由GIS从事岩土工程各项勘察工作,其所带来积极影响往往比较深远。然则,实践工作中,此项技术可能会威胁到国家总体地理安全,而为实现对岩土工程总体勘察与设计的高效整合,则应用GIS之前就务必要获取当地政府更多政策方面的支持,以此来优化各部门总体的分工协作,积极协调所有部门,在政策支持之下,确保探索关于当前岩土工程总体勘察与设计实现一体化进程中所产生问题,都可以被及时发现,并且得到有效处理,积累更多的实践经验。

2. 针对数据交互方面。网络信息技术持续进步发展的今天,数据网络交互技术持续更新迭代,以网络链路共享及其连线,促使用户相互间实时完成数据传输,只要关注勘察与设计单位相互间网络链接,处于相同系统内部设定不同专业及其工作等,借由网络共享,促使各自线路实现融合应用,岩土工程总体勘察与设计可以获取到更多数据支持。同时,针对复杂性的各类岩土工程而言,不同工程有着各自的特点,针对性完成数据库系统的建构,则能够为解决现存各种问题提供重要的依据,能够高效采集整理更多所需数据资料。所建构的数据库,在完成存储设计之后,可用到存储位置及其空间数据方面,为后期各项工作提供参考,同步强化了数据资料的传输及集成交换,数据利用率得到提升。

3. 针对接口处理方面。通过GIS促使岩土工程总体勘察与设计实现一体化的应用,CAD软件的作用也是不容忽视的,尤其要关注其所催生出来节点接口方面的问题。岩土工程总体设计实践中对数据方面需求,不能够和CAD相关调查软件进行连接,数据协调完成之后无法达到数字化的对接目的,设计者很难及时获取所需数据,所以,应当将界面问题有效解决,将数据实时传送给所需的设计者们,还可高效处理数据传输与其查询等问题,达到高效作业的目的^[5]。借由客户端及用户端方面问题的处理,勘察及设计工作实现有效衔接,数据更具实用性的同时,设计工作更具高效性、科学合理性,还可节约更多人力成本。

2.3 具体的应用步骤

1. 对岩土工程各项勘察数据予以汇总,直接导入至系统之中,待完成处理之后,地理信息相应数据源就会生成。所涵盖内容以地形地貌、地下水位等各方面资料为主。

2. 地质参数完整资料生成,直接把数据资料整体存储至所建构的数据库之中,使用者能够按需实时调用。

3. 对比分析各项的地质参数,以文字、图形及数据多种形式,实现勘察结构多元化、高效性地输出。

4. 参考所获取的勘察结果,组织展开相关的设计工作,形成与岩土地质当前条件相匹配的整体设计方案,为后期项目施工建设提供参考。

3 结束语

运用GIS将岩土工程总体勘察与设计方面一体化的系统建构起来,可获取更多数据,促使勘察价值得到提升,还可确保数据处理更具高效性,为设计工作起到重要指导作用。促使整个操作界面更具可视化,让数据分析更具便捷性。那么,只有明确建设方案,积极落实全面协调及数字化的高效建设工作,实现资源交互,并且,合理设计具体的实施方案,获取政府政策、数据交互、接口处理等各方面支持,明确及把握好具体的应用步骤,才可使得GIS作用充分发挥出来,使得岩土工程总体勘察与设计方面一体化的系统高效运行、应用至实际工作中,为岩土工程达到更高效的勘察设计及其建设效率提供技术支撑。

参考文献:

- [1] 甘珂.GIS技术在岩土工程勘察中的运用实践探究[J].世界有色金属,2021,46(22):229-230.
- [2] 尹明军.GIS技术在岩土工程勘察中的发展与应用实践[J].中国建筑金属结构,2021(05):86-87.
- [3] 高林.GIS技术在岩土工程勘察设计一体化中的探究[J].华东科技(综合),2020(12):1.
- [4] 尚绍茜.基于GIS的矿山岩土工程勘察信息管理系统设计[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2021(01):228-230.
- [5] 郭丽丽.基于GIS的岩土工程勘察信息系统设计与实现[J].中国金属通报,2020(15):297-298.