

工程物探在城市工程建设中的应用

刘鹏飞 董根良

中船勘察设计研究院有限公司

摘要:随着我国经济的快速发展和各地工程建设的不断加强,对建筑工程建设的需求也越来越大。因此,应用工程物探技术是城市工程建设的一个重要发展趋势。随着工程物探技术的发展,城市建设得到了大力推进。本文在这一基础上详细阐述了工程物探在城市建设中的应用。

关键词:工程物探;城市工程建设;应用

引言

在科学技术发展过程中,工程物探技术被越来越多地应用于城市建设之中,能够完成地质构造的勘探定位、地质灾害的识别、地下文物建筑物的探测、地下管线的分析,地下工程探测等。工程物探研究具有“前瞻性”、高效率、低成本和岩土物理力学性质的现场测试等优点,日益受到工程建设的重视和发展。因此,必须正确选择和使用不同的地球物理方法进行综合地球物理测量,并与现有的地质和钻探资料进行比较,以取得良好的工程物探效果。

一、工程物探技术概述

(一) 工程物探技术内涵

随着社会和科学技术的不断进步,物理学、数学特别是电子技术和计算机技术的发展极大地促进了各种工程物探研究方法的发展和改革。工程物探(geophysical prospecting,简称地球物理勘探)是利用先进的地球物理仪器获取地下地址信息,与均匀的物理场分析进行比较,找出区域地质特征,分析可能存在危险的隐患,从而有效地解决地下地质问题或建设问题的勘探方法。常用的工程物探技术有:浅层地震、地质雷达、高密度电阻率、瞬变电磁法等。

(二) 工程物探技术优势

工程物探技术是城市总体规划、规划和规划的重要组成部分,在建设和维护方面有其自身的优势。先进的工程物探技术显著提高了城市地下地质勘探能力,为我国工程地质技术研究和经济建设的发展发挥了重要作用。

在城市建设过程中,地铁建设是工程物探最典型的案例。地铁是城市的重要交通工具,其运行线路往往是城市繁华地段。因此,在地铁建设过程中,工程物探技术显得尤为突出。近年来,社会生产力的快速提高促进了各领域的理论和技术创新。工程地质的发展极大地提高了当前地质勘查水平,为城市工程的建设创造了良好的基础技术条件。

二、工程物探在城市建设中的分类

(一) 浅层地震勘探法

浅层地震勘探法是通过研究人工震源产生的地震波在岩石、土壤或其他环境中的传播情况来解决地质工程问题的一种方法。该方法成熟,信息量大,图像直观,是经典的地球物理方法。在地质和水文地质技术中,通常用于探测覆盖层厚度、松散层、岩石变化、缺陷位置和地壳深度。同时,随着工程物探仪器设备的不断改进和激励方式的改变,已经成为越来越可靠的检测技术,使得波长水平检测成为可能。

三、工程物探在城市工程建设中的应用

(一) 利用工程物探对地下水探测的应用

我国大部分地区水资源短缺,特别是北方一些干旱地区。水资源短缺严重影响城市建设的正常进行,地下水位也影响到建设项目的安全。在地下水探测施工中,可以利用工程物探技术判断当地地质情况,了解堤防的具体走向,确定水源位置。此外,探测器还可以通过声反馈发现水源深度,判断施工安全性,更科学地解决城市建设中的用水问题。

(二) 利用工程物探对地质灾害探测的应用

在城市建设过程中,由于工作、材料质量等原因,很容易造成因施工引起的地质灾害,造成轻微地震或山体滑坡,给施工人员造成人身伤害,造成许多不必要的经济损失。因此,可

以利用内部技术物探技术来检测施工现场的地质条件,分析土层的具体信息,并对建筑地基技术场所进行严格的安全风险研究。对于可能发生地质灾害的地区,应采取预防措施,确保城市建设的安全。

(三) 利用工程物探对管道路上探测的应用

在城市工程建设的管道安装过程中,施工队伍应利用工程物探技术,不断评估管道走向,确定城市工程建设中的管道路径,以满足规划要求,节约建设成本。因此,施工人员可利用技术地球物理技术分析管道走向,沿规划线路选择几个关键点,随机选取一个中间点分析管道敷设路线,并利用雷达和声波分析地质条件,对管道安装质量进行考核,确保施工的实际效益和经济效益。

(四) 利用工程物探对地质界面类型进行分类

在城市工程建设中的地质勘探阶段,利用工程物探技术可以有效地共享界面地质构造。在工程过程中,不同的地质构造对城市工程建设有着重要的影响。在城市工程建设初期,对工程地质条件进行有效的探测和分析,可以有效提高城市工程施工的科学水平,降低施工风险,提高施工效率。根据地理位置的不同,地质构造略有不同。我国主要地质构造层分为土层、低层、中层和深层,地质构造的水平分布不是水平的,而是不同地质条件下地质界面的水平变化。因此,在城市的工程建设上,工程物探对城市工程建设的顺利发展至为重要。工程物探可以提高城市工程建设施工中的精度和速度,从而促进城市工程建设技术的发展。

(五) 对城市工程建设中岩石层形态结构勘察的应用

在城市工程建设中,由于地下水流和外力的作用,城市工程的地质表面下具有变化机制。在这些特殊条件下施工石料会降低城市建设的强度和稳定性。如果不能预先进行研究,将会对城市工程建设设计的安全产生不利影响。因此,在这一过程中采用工程物探技术可以有效地探测城市地质表面下的不稳定状态,如城市地下结构等,从而有效降低城市建设工程设计的安全风险。通过全面实施雷达和高科技研究设备,可以有效地调查和分析工程物探的城市工程建设,提高工程设计的安全性,确保城市工程建设的科学发展。

(六) 利用工程物探对城市工程建设质量检测工作的应用

利用工程物探技术进行质量控制是城市工程建设测量过程中的关键环节之一,也是贯穿整个城市工程建设建造过程的重要保障。然而,在城市工程建设领域,在许多施工阶段,都存在一定的施工模式,一般质量控制工作的质量检测数据不准确,甚至有些施工阶段无法用传统的质量控制方法进行识别,难以有效地保证城市工程建设的施工质量和工程质量。工程物探可以有效地解决城市工程建设领域的这一问题。因此,在城市工程建设的隐蔽建筑地区,利用先进的地震波探测设备,进行有效的质量检测,确保了城市工程建设整体设计的技术质量。城市工程建设在基础施工阶段完成后,传统的质量控制很难通过基于地震数据采集和分析的波长技术来确定质量设计是否已经完成。同时,通过物探技术的应用,有效地避免了城市工程建设质量不合格的现象,提高了城市工程建设的施工质量,避免了建设单位不必要的经济损失。

四、工程物探在城市工程建设中的前景分析

随着我国城市工程建设的项目越来越多,工程物探技术的应用越来越频繁,工程物探技术在城市工程建设中逐步普及,以保证我国城市工程建设项目的的发展和进步。以往的工程物探技术主要表现在以下几个方面:

首先,探地雷达技术来源于地球物理研究技术的精确地质调查。旅客雷达(GPR)技术是我国大多数地质工程项目中常用的地质研究技术。电磁波的传输和反演以数据的准确性表达

(下转第168页)

能够在艰苦的施工现场发挥出自身的能力和优势, 展现出其工作热情。其次, 按照人员能力和具体情况将其安排在最合适的岗位。最后, 可以定期开展培训活动, 提升施工人员的施工技术水平, 加强施工现场的安全管理。

(三) 强化施工现场安全监管力度

加强对水利水电工程施工现场的安全监督力度, 能够有效减少事故发生, 提高现场的安全性。管理人员需要加大对施工现场各个环节的监督与管控, 尤其是对重要细节加以关注, 有效落实管理措施, 提升管理效率。在施工现场, 要对入场的施工材料和设备进行严格审查, 按照国家标准和现场实际需求对其进行把控。一旦发现材料问题要从根源上杜绝进场, 降低因为材料问题造成后续安全事故的发生率。同时, 企业需要安排工作人员对施工现场进行巡查, 包括施工设备的监管, 确保施工设备的正常运行, 避免设备使用不当或者设备损坏等情况。此外, 在施工现场的安全管理中, 要加强对危险源的辨识, 规避安全风险。为了保证工程项目的顺利进行, 要加强实地考察, 并综合各类相关安全因素, 辨别危险源, 提前做好预防和

(上接第04页)

地质条件, 是岩土工程技术发展的基础。准确的地质调查结构和重要的岩土工程支护效率数据可以有效地提高岩土工程施工的安全系数, 促进岩土工程项目的发展。

其次, 工程物探技术在城市工程建设的信息化管理中发挥着重要作用。随着现代科学技术的不断发展, 数字信息技术渗透到每个行业的时代。通过有效利用数字信息技术和 GIS 技术, 对不同的地质信息进行分类和管理, 建立了地质信息数据库, 为我国城市工程建设的开发提供了大量的数据参考和支持, 并根据不同的地质条件采取相应的措施, 对其系统的结构优化和比较, 有助于城市工程建设设计的分析, 促进城市工程建设建筑的科学化。

五、结束语

综上所述, 工程物探技术的应用在城市工程建设中起着非常重要的作用。在城市工程的实际建设过程中, 需要相关探测

(上接第96页)

据, 这些勘察数据不仅内容上十分冗杂, 而且数据量也十分巨大, 所以勘察人员需要通过时间序列来对岩土工程数据库进行管理。

(3) 数据库的功能性分析

其一, 数据库具有完善的输入功能。工作人员在数据输入时需要将数据进行规范化处理, 同时也要保障输入信息的可靠性, 才能确保数据库的数据准确性, 也为勘察人员提供更加可靠的信息支持; 其二, 数据库的检索功能。检索便是数据库信息的提取, 实体信息中的属性数据与空间数据都是不可或缺的, 因此数据库的检索功能便从这两种数据中着手, 空间位置数据检索法通常具有图示点检索和区域检索等检索途径, 属性检索则主要有交叉条件检索、条件检索等。在应用数据库时, 工作人员还可以利用数据库的高效检索功能快速寻找工程信息, 提高工作的效率性; 其三, 数据库的空间分析功能。数据空间分析期间, 通常包含缓冲区分析和多层次立体叠加分析、叠加分析多种; 其四, 属性分析功能。属性分析功能通常表现在行数转换和单属性统计等。

(4) 数据分析

利用数字化系统来收集勘察位置的岩土信息, 之后经过信息输入功能将收集到的数据信息输入到系统中, 之后系统按照

解决措施, 制定完善的应急方案, 提高施工现场的安全管理效率。

结束语

综上所述, 在水利水电工程施工现场, 安全管理是必不可少。为了减少安全事故的发生, 就要不断强化施工现场的安全管理, 从而提高水利水电工程整体质量水平。因此, 企业需要加强对安全管理工作的重视, 根据实际情况和企业实力建立健全安全管理机制, 定期召开相关培训活动提高施工人员的安全意识, 有效规避施工现场危险因素, 保证水利水电工程进度, 促进企业的发展与进步。

参考文献

- [1] 黄大涛. 浅析水利水电工程施工安全管理与控制[J]. 环球市场, 2017(6):128-130.
- [2] 杨红波. 水利水电工程的施工安全管理与安全控制[J]. 建筑·建材·装饰, 2018(22):30.
- [3] 顾青林. 浅析水利水电工程施工安全管理与控制[J]. 科技展望, 2017, 27(3):169.

和地质资料的支持。因此, 只有不断提升工程物探技术, 才能确保城市工程建设的设计和规划, 并能够按照适当的施工计划进行, 从而提高城市工程建设的效率和质量。

参考文献

- [1] 陈云辉. 物探在城市工程建设中广东惠州某重点工程的应用[J]. 西部资源, 2020(04):170-172.
- [2] 杨志鹏. 工程物探技术在城市建设实践中的应用研究[J]. 西部资源, 2019(01):146-147.
- [3] 许冬儿. 工程物探在城市工程建设中的应用[J]. 住宅与房地产, 2019(04):278.
- [4] 李慧琪, 高涛. 工程物探技术在城市建设中的应用分析[A]. 《建筑科技与管理》组委会. 2017年3月建筑科技与管理学术交流会议论文集[C]. 《建筑科技与管理》组委会: 北京恒盛博雅国际文化交流中心, 2017:2.

其分析功能来分析信息, 精确分析勘察区域的地质情况和岩土属性。通过信息输入功能可以帮助勘察人员准确且快速地进行信息输入, 而且也能提高信息的精确性。同时技术人员还可以通过信息检索功能来找到输入的信息, 系统按照检索内容来显示目标区域的地质信息和岩土情况, 结合相关的数据信息、缓冲区分析和多层次立体叠加分析来找出目标地区的岩性信息, 为工程的开展提供支持^[3]。

四、结束语

数字化技术是目前岩土工程勘察领域需要重点关注的现代技术手段, 而这一技术的应用本身也是多领域多学科融合的长远过程, 因此需要建立一套可靠的系统化实施方案, 充分应用现代技术手段不断探索新的技术路径, 建立岩土工程勘察数字化体系。

参考文献

- [1] 尚星江. 岩土工程勘察数字化技术与实现[J]. 资源信息与工程, 2016, 31(06):92-93.
- [2] 闫华云. 数字化技术在岩土工程勘察中的应用[J]. 建材与装饰, 2017.
- [3] 王嘉伟. 数字化技术在岩土工程勘察中的应用分析[J]. 黑龙江科技信息, 2017:5-5.