

物探技术在城市建设中的应用

王振山* 高世丽

新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 城市建设是城市发展不可或缺的一部分,可以促进城市建设的顺利进行,提高工程建设质量和城市建设效率。为了更好地开展城市规划工作,必须重视相关技术的应用,这提高了城市规划的效率,并促进了规划的顺利进行。本文主要分析物探技术在城市规划技术中的应用,为城市规划的实际工作提供参考。

关键词: 物探技术;城市规划;建设

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0404-10>

引言

物探技术,也就是物理探测技术,是一种新型的检测、定位技术,通过先进的探测仪器,来进行检测,以此解决一些地质与工程问题。在操作上,该技术有着精确、容易控制、速度快等特点,同时,地面物探技术的操作时,不论是取样还是检测,都不会对测量地点和建筑场所产生影响,因此,物探技术在一些工作中是不能缺少的。

1 物探技术

对于物探技术而言,主要是指地球物理探测。在实际的使用中,需要根据地质对象的特点,对周围的介质进行分析,通过物理性差异分析地质情况的探测手段。将物探技术运用在城市规划中,不仅可以及时获取地下信息,而且也可以对地质结构进行研究,发现地质情况的基本特点,并认识到地质勘探中存在的问题,之后构建针对性的处理策略,以保证地质勘探工程项目的稳定性,为当代城市的建设及发展提供参考^[1]。

2 城市建设过程中常用的工程物探方法分析

城市建设工程物探技术主要是针对在城市建设项目前期的勘查工作,对施工位置的地质情况和地质条件进行综合分析,以满足后期基础施工的质量和效率,为了保证工程物探技术的效率和质量,必须借助先进的工程物探技术,并配合合理的工程物探方法,以实现针对不同地质类型和地质条件的精准判定。当下,国内工程物探技术在建筑工程中的施工应用主要有以下几种方法^[2]。

第一,高密度电阻探测法,高密度电阻测试法借助高密度电阻设施,以岩土结构中导电介质条件较差为基本物理特点,实现向大地放电,从而通过观测地下放电电场的分布情况,间接获取地下介质的土体情况。第二,地震波法,基于地震波原理的判定技术,能够借助地震波特性,以实现自身的散射特性,传播的相速度随频率的改变而改变,因此可以反映地下介质的特性。第三,电磁瞬变技术,该技术原理基于电磁波传播过程中的时间域情况,属于较为典型的感应类地球物理探测技术,其主要原理是导电介质在能力驱动下发生电子阶跃问题,从而激发电磁涡流现象。

3 地球物理勘探技术在城市规划中的应用

3.1 地质构造勘探与定位

为了确保城市的安全并减少地质灾害(尤其是地震灾害)的风险,在进行城镇规划和建设之前,应仔细检查当地的地质条件。由于地震灾害频发,因此必须重视地质构造探测的重要性。但是,在一些城市的建设中,由于当时物探技术的不足,当地的探测定位工作做得不好,影响了城市的未来发展,因此,研究地质结构是城市建设的前提。例如,雷达法可以用于地震勘探,全面的地球物理方法用于绘制局部防空图。如果建筑物的地下防空洞遭到了一定程度上的破坏,会导致地板倒塌、住宅墙壁破损等。但是这些建筑物由于记录的缘故,没有统一的标准和图纸。因此,在

*通讯作者:王振山,1986.09.21,汉,男,甘肃省永登县,新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司,工程师,中级工程师,本科,研究方向:物探专业。

处理之前,有必要进行调查,使用诸如工程地质测绘、工程地球物理勘探、钻探勘探和岩土测试等综合勘探方法,找出该地区地质条件,并分析其成因、分布面积、范围以及对建筑物的破坏情况等。简而言之,只有充分利用发挥地球物理勘探技术的作用,才能保证城市规划和建设的质量。

3.2 地质灾害调查

地质灾害不仅是自然灾害,而且还可能是人为灾害,但是不管是哪种灾害,对人类的危害都是一样的,因此,要重视遭到破坏的环境,以及可能危害人们安全的区域,做好相应的探测工作,比如山体滑坡、地面坍塌等。随着一些城市的规模扩大,相关设计者已经重点关注地质灾害的调查。物探技术在地质灾害的调查主要体现在以下几个方面的工作。

3.2.1 提前预测

在这个过程中,可以使用很多物探资料,对该地区进行严格的检查,同时,还要明确灾害出现的前提,以及类型,尽早做出预测,对相关区域进行锁定,接下来运用物探技术,对地层的物理特征进行检查,并做好数据的收集,这样可以获得更多的、准确的数据;使用计算机开始进行准确运算,显示出地质的特点,构造出准确的图形,或者模型,以此进行全面的分析,实现对地质灾害的等级进行合理的分类^[1]。

3.2.2 实时监测

实时监测的重点,就是在进行调查过程中,实时运用相关的物探技术,做好对地质体的检测,得到相应的数据之后,立即用微机对数据进行处理,进行全方位的分析,尽快明确地质体的分布特点,以及发生灾害的几率等后果。

3.2.3 长期监测

一些区域在做完地质灾害处理之后,要分析内部构造的不同,同时使用危害小的检查方法,为相关建设提出合适的参考。需要注意的是,还可以长期使用物探技术,实现对发生灾害地区的实时监测。与此同时,每个物探技术都有其优点,在实际的灾害调查中,要选择合理的方法与技术。比如电法技术,适用于岩溶、滑坡等地质灾害的地区;横波发射技术可以对地下构造进行检测,还可以判断岩土的特点,确认会不会发生砂土液化情况,以此更好避免地质灾害出现。

3.3 地下管线探测

在当前的城市规划中,地下管线的安装非常错乱,因为城市中的水、天然气和其他能源的运输不能与地下管线分开。因此,通过检测地下管道系统,可以确保在技术水平上进行城市规划。值得注意的是,在城市规划中,建设项目种类多、数量多,施工点也不尽相同,结果大部分管线检测不能很好地与实际工作衔接,不能准确判定结果是否准确。同时,地下管线的检测结果也会受到相关人员工作质量的影响,因此,在保证检测技术先进的同时,也要建设一支高素质、高技术水平的队伍,这些既是城市建设的需要,也是保障地下管线安全的主要途径^[4]。

3.4 数据处理技术

在物探技术测量之后,需要对数据进行分析,地震映像测量中,需要在接收点使用单个检波器接收之后向前移动,一定距离之后获得地震映像时间剖面。在对这些数据进行分析、处理的过程中,可以重复分析岩土层的变化,并根据不同有效波动分析介质情况,提高数据分析及处理的整体效果。在地震映像法的勘察采集中,应该选择弹性波的波场,之后利用地震波在不均匀的地质情况下进行数据传播,在发现这种特征参数时,需要对地下分布状态、实际情况等进行判定,有效提高地下管线或是障碍物的处理效果。通过数据处理技术的运用,可以发挥物探技术在城市建设中的优势,结合项目的基本特点,规范城市建设方案,以提高城市建设及发展的整体质量。

3.5 地下结构检测

在城市规划建设过程中,为了节约用地面积,越来越多的企业选择地下建筑,特别是在人口众多的城市,不仅要建停车场,还要建地铁。在这种情况下,直接施工会造成一些安全问题,所以要提前做好地下施工测量工作,测试是非常必要的。在处理信息不完整的地下建筑时,我们需要更仔细地调查其位置和深度,以确保下一步工作。同时,根据不同地区的特点,根据建筑要求,可以采用地质雷达法、高密度电法、电阻率法等物探技术^[5]。

3.6 工程质量检测技术

城市建设之前,当完成了地下参数检测之后,可以在挡土墙厚度、隧道建设检测等方面使用物探技术。由于城市建设作为较大的工程项目,通过物探技术的使用,可以结合工程项目的特点以及现代化的技术水平,预判工程项目的

整体质量，并细化城市建设项目的方案，以便稳步提升工程项目的施工效率。如，在工程质量检测的过程中，可以使用地质雷达方法进行检测，在该种物探技术使用中，可以准确检测出路面的厚度，同时也可以发现路面缺陷，并通过精确性数据参数的制定，构建施工及维护方案，发挥物探技术的使用优势，保证工程项目施工的整体质量^[6]。

4 结束语

综上所述，通过城市建设规划，可以提高城市的整体质量。对城市建设现状进行分析，总结物探技术使用特点。分析当前城市建设中存在的问题，旨在通过各项影响因素的分析，构建针对性的技术处理方案。在物探技术使用中，在工程项目开始前期，并不会对工程环境造成影响，有效发挥物探技术在城市建设中的优势，全面提高工程项目的整体质量，为行业的稳步运行及持续发展提供参考。

参考文献：

- [1]石磊.物探技术在岩土工程勘察中的应用及前景探析[J].世界有色金属, 2020(22): 196-197.
- [2]杨甦.物探技术在岩土工程勘察中的应用及前景探析[J].安徽建筑, 2019, 26(10): 107+154.
- [3]孙文龙.基于综合物探技术在地下管线探测中的应用分析[J].智能城市, 2019, 5(17): 83-84.
- [4]李瑞波.物探技术在山东省威海城镇化扩展区城市地质调查中的应用[J].工程技术研究, 2019, 4(12): 89-91.
- [5]蒋波, 黄敬军, 姜国庆, 等.物探技术在徐州城市地质调查中的应用[J].城市地质, 2019, 14(3): 101-108.
- [6]秦镇.基于探地雷达的城市地下非金属管线探测识别研究[D].淮南: 安徽理工大学, 2019.