

# 工程物探技术在高速公路工程勘察中的应用探讨

陈 曦

河南广卓规划设计有限公司 河南 郑州 450000

**摘 要：**在以往公路工程项目建设中，通常采用深坑、触探和钻探等勘察方式，不过这些方式遭受地质环境、地貌、机器设备体积重量等诸多要素产生的影响，容易出现测量值偏差比较大，造成高速公路建设品质无法获得有效保障。工程项目物探关键技术于高速公路建设里能有效避免传统方法产生的影响，使勘察数据信息更加准确，为建设管理决策提供可靠根据，并且能巨大缩短工期，降低工程成本。基于此，文章内容探讨了工程项目物探技术的应用高速公路工程项目勘察里的实际应用，以供参考。

**关键词：**工程物探技术；高速公路；工程勘察

引言：总的来说，工程物探技术发展趋势时间比较长，始于20个世纪50时代，关键检测地质环境和水文。20个世纪80时代，电子计算机技术快速发展，广泛用于各行各业，促进了工程物探技术的高速发展。在现阶段的工程领域里，工程物探技术获得了进一步的发展趋势，并广泛用于工程检验、工程试验和工程勘察中。在高速公路建设的过程当中，提早对工程地质环境、水文等工程标准开展勘察和检测，以合理确保高速建设的顺利开展与安全<sup>[1]</sup>。

## 1 工程物探技术概述

工程物探技术依赖于电子计算机技术，根据间接性调研物质差别，从而掌握地底物质分布特征，为工程勘察给予详尽的剖析材料。工程物探技术需要依靠电荷、弹力、磁性的差别，依据基本场的不一样开展勘察。但应用工程物探技术时，工程物探技术也存在一些不够，务必根据工程物探技术的特点和建筑环境的需求来运用，才能体现利用效率。工程物探没有直接勘察地质环境，反而是借助物质中间的特性差别来勘查纯天然或人工合成的地球物理场，从而掌握地底物质的分布方法。工程物探实验仪器轻巧，方便携带，在短时间内调研地底物质的分布。并且搜集了更多的信息和数据，能够帮助相关人员了解并创建大范围的地理条件，不但填补了勘探工作的不足，还可以为道路设计和施工提供借鉴。因为勘察所得到的数据和勘察方式不一样，因此工程物探方法很多，包含路面地震灾害法、面波法、地质雷达技术、地下管道勘察技术等。这个方法已经成为工程地质环境勘察的重要构成部分，填补了过去勘察方式在勘察高速路时难以解决的一些示范工程技术难题。

## 2 工程物探技术的作用

针对当代地质勘查而言，工程物探技术在这其中起着

非常重要的作用，并且操作简便，可以根据不同的自然环境选择不同的计划方案，具有一定的便捷性。经过具体剖析得知，其便捷性主要体现在以下几方面：（1）在工程勘测中，可以充分利用工程物探技术进行一定的勘测，如根据对地质的调研分析，可以预测地质灾难产生的次数；根据对地质的解读，寻找地质灾难发生的原因，进而进行针对性的预防或对应的工程更新改造。（2）在生态环境监测中，适合于探寻水源，或探寻地下水环境的构造，为水文水利管理的后续工作给予更加便捷的前提条件<sup>[2]</sup>。（3）在环境地质检测中，根据即时检测和调研，及时掌握地质转变，及时纠正勘查计划方案。

## 3 工程物探技术在高速公路中使用必要性

社会经济发展面临货物运输所带来的交通问题，与此同时促进了快速公路网的基本建设。在区域经济发展相互交流发展趋势压力之下，快速公路建设中，规定施工人员减少工程成本费，提升施工效率，加速工程施工速率，更为关键的是确保工程质量。在这样的发展趋势前提下，必须对路基工程品质进行检验，准确掌握与分析其地貌和地质标准，运用统计数据进行检查，以保证路基工程的稳定及施工应用安全性。工程物探技术在移动公路基本建设上对确保迅速、精确、保存期工程施工具有重要作用，可以在短时间内为工程基本建设管理决策提供参考。它可以借助仪器设备计算机对公路路段的地貌和地质环境进行精准的勘察与分析，剖析岩石结构，汇总环境危害下可能出现的伤害。工程物探技术填补了传统式公路勘察对环境危害大、数据信息精度差、实验仪器不容易挪动等问题，节省了勘察时长，确保了精度，依靠技术降低了财力物力投入，减少了工程工程造价。因而，工程物探技术做为一种新型的勘查技术，其运用效果不可忽视，需要加强设备维护管理，填补传

统式技术,提升利用效率,保证快速公路建设质量。

#### 4 高速公路工程地质勘查中的问题

在高速公路建设中,地质环境勘探尤为重要,但始终仍有许多难题尚需处理,这将会严重危害中后期建设与工程质量。例如开展地质环境勘探,并没有针对性和针对性;伴随着科学技术的迅猛发展,勘探技术性有了对应的发展趋势,但是依然有许多施工方选择用传统勘探方式进行勘探,这样既能无法满足现代化必须,又危害工程施工,减少工程质量。次之,在建造高速公路时,往往不会很多建造,所以在水文地质上有很大差别。还有一些施工方图方便,从头至尾都是采用一种探讨的方式。没有具体的工程分析,并没有针对性,并没有准确的数据和信息,会影响到后续建设工程施工。在高速公路地质环境勘探环节中,必须要有针对性、有目的地开展工作中,对不同地质环境的施工路段开展精确高效率的勘探<sup>[3]</sup>。

#### 5 工程物探技术在高速公路工程勘测中的运用

##### 5.1 工程物探技术在勘测软土路基中的应用

在建造高速公路时,施工人员会碰到不一样地质土层,而柔弱土层是一种比较不良地质体,是高速公路工程项目的关键勘测地质环境。和以往的钻井技术对比,面波法是一种新的地球物理勘探技术性。面波法通常是利用工作频率设定来反映地质特征,以柔弱土层的传输速率和实质来溶解前苏联和分层次高速公路路面土层。面波法的地质勘探结论十分精确,不会受到施工现场环境的作用。但是,面波法只有检测50cm之内的土层。软土层的波快速传播相对性比较慢,仅有100~130m/s,与一般土层差异很大。用面波开展地质勘探时,应依据建筑工程的需求,钻一定数量的小圆孔,对所获得的信息和数据开展准确的剖析,随后按照实际面波法的评测数据来辨别柔弱土层。关键工作就是开展具体分层次解决,进而从而获得完整的底坡解析图,施工队伍可以从中清晰地掌握高速公路开工前的路段状况,从而可靠地开展现场作业。根据具体计算公式,结合勘察所得到的面波值,精确算出路基工程的具体承载能力。

##### 5.2 工程物探技术在勘察破坏性岩溶中的应用

国内很多地域都存在着破坏性的岩溶地形地貌,这已造成高速公路基本建设勘察工作人员的高度重视。高速公路穿越重生岩溶地域时,必须结合实际情况选择合适的工程项目物探技术性,以确保建设工程施工成效,防止路基沉降。对于这类路基工程地质特征,需要根据勘测新项目的总体路基工程状况,利用面波法对溶洞开展检测,以确立此段地质状况,确立岩溶生长戴的流

入,可靠地开展添充。以韧性和电阻做为工程项目物探的基本条件,也可以根据塌陷区呈现出的岩溶出现异常特点,梳理总结别的岩溶区域特点。在塌陷区,土壤层纵波快速传播低于450m/s,横波快速传播低于180m/s,白云岩和石灰岩电阻比较高,在1000~10000 $\Omega$ ,局部地区做到20000 $\Omega$ ,而凝灰岩电阻仅有600 $\Omega$ 。根据工程项目物探的应用,可以获得路基工程土层的疏松水平,寻找最很容易发生地基沉降的区域,明确岩土层的实际分散程度,掌握具体地基沉降地区,之后在建造高速公路过程中对这个区域进行加固,提升高速公路的工程质量。在高速公路建设过程中,勘测工作人员应根据灾难的物理特征,灵活运用工程项目物探技术实现高速公路地质勘探<sup>[4]</sup>。最先,利用密度高的多波地震勘探方法与面波方法来调研出发掘出体里岩溶生长戴的遍布和深度。假如现阶段存有砂土地基沉降问题,雷达探测截面展现2个很明显的反射波页面,反射波反射不规律,而原貌黏土的反射面是规矩的,这样容易更改地基沉降疏松土和基本土。次之,能够利用一般电探测和电阻法检测溶洞发展趋势。

##### 5.3 工程物探技术在地下管线的应用

当代建设工程施工繁杂,许多设备相辅相成。在修筑高速公路的过程当中,总会发觉基本下安排的各种各样管道。为了确保各种各样设备的正常运行,施工队伍必须严苛探寻地下管线的布置,妥善处置管道与高速公路建设之间的关系,防止各种各样设备中间相互作用的情况。探地雷达可用于探测地质结构,防止传统式探测方式的缺点,精确探测地下管线的规划和位置,在工程项目中取得成功避开地下管线。

##### 5.4 工程物探技术在隧道勘察中的应用

在高速公路建设的过程当中,隧道施工是最常见的一部分。因为隧道施工的独特性,要进行精准的地质环境勘察。在环境条件实地调查中,工程物探技术性起着非常重要的作用。在环境条件中,必须根据自己的标准合理确认有关地质形状。根据地震灾害映射法、磁法勘探电磁法及音频大地电磁法,能够对隧道施工开展精准勘察。不一样的办法功效不一样,调查报告也不尽相同。在具体勘察中,根据不同的环境条件,需要结合不一样方法进行综合性勘察,如:运用地震灾害映射法,能够精确明确岩层基础埋深;磁法勘探电磁法及音频大地电磁法适合于探测基础埋深比较大的隧道施工。对隧道施工矿块和水文地质条件进行全面的探测,可以获得更全面准确的数据信息,为隧道工程施工提供更有价值的的数据支撑。

### 5.5 工程物探技术在勘测高边坡滑坡体的应用

大家都知道，中国的很多地区的地形比较复杂，西南地区有大量的扇面。高速路两边的高边坡滑坡严重影响高速公路的建设质量。鉴于此，在开工前，必须对地理条件开展深入调查。掌握高边坡的土层、路基工程的钢筋混凝土和地基的水分含量，针对不同路段的特性挑选科学合理的施工工艺<sup>[5]</sup>。高边坡的高转速和倾斜角促使高边坡品质低，非常容易出事故。一般情况下，勘察工作人员会把工程项目物探技术与电探测电阻剖面法紧密结合，能够收集到更专业的检测数据信息。若是在具体勘察过程中发现有疏松沉积物的高边坡，需在现场作业前要路面地震数据和面波法勘察滑坡实际情况，同时结合面波法及反射波法明确砂砾的基础埋深，用电阻精确测量路基工程的水分含量。运用工程项目物探技术辨别出这种安全风险后，就能根据具体的勘察数据设计出合理的工程施工方案，防止不良事件的发生以及出现<sup>[6]</sup>。

### 6 工程物探技术的运用成效

中国经济的快速发展，良好以及高效地推动了各地区的社会经济发展。为了确保每个地方间的经济发展交流，工程项目物探技术广泛应用于高速路建设过程中。工程项目物探技术在运用环节中，高效地可以补充过去勘察方式不具备的专业技能，高效地提升了勘察的精度和高效率，也解决了高速路建设过程中遇到的困难。例如工程项目物探技术能够勘察高速路各界段地质环境信息和数据，还能够勘察地下管道的铺设情形，运用勘察技术勘测高速路上产生灾难的几率，为高速公路的设计方案提供借鉴。工程项目物探技术的应用已取得许多成效，在勘察环节中，勘察工作人员能将之前的勘察技术

与工程物探技术紧密结合，并结合实际情况开展任意调节，使二种技术充分发挥最大的作用，密切配合，从而可以为高速建设给予准确的参考依据。

结束语：总的来说，工程物探技术在高速公路建设中的应用能够有效地惠及高速公路经济发展。工程物探技术具备过去勘测方式不具备的优点。对地下管道、隧道施工、软弱土层、边坡山体滑坡等方面进行精准测量，可达到测量精度。在勘测环节中，勘测工作人员可以根据实际情况将过去的勘测技术和工程物探技术紧密结合，充分运用各自的优势，为高速公路基本建设给予参考依据。但是，每一种方式都有一些缺陷。应该根据高速公路施工特性与应用规定挑选科学合理的调查法，同时需要综合性各种办法展开分析。调查数据和信息无法直接应用，必须建立模型展开分析，依据数据特点开展合适的选择。

### 参考文献

- [1]黎志伟.工程物探技术在高速公路工程勘察中的应用分析[J].资源信息与工程,2021,32(4):170-171.
- [2]赖刘保,陈昌彦,张辉,等.综合物探技术在长大公路隧道勘察中的应用研究[J].工程勘察,2021,44(12):70-74.
- [3]刘萃,沈国栋.工程物探法在浙江天公山隧道勘察中应用研究[J].西部资源,2021(6):136-137.
- [4]王宝亮,李修君.综合勘察方法在岩溶地区高速公路服务站工程勘察中的应用[J].路基工程,2021(3):46-50.
- [5]黎志伟.工程物探技术在高速公路工程勘察中的应用分析[J].资源信息与工程,2021,32(4):170-171.
- [6]陈宇,曹旖旎.工程地质勘察中物探方法和钻探方法的结合应用策略[J].工程建设与设计,2021(22):45-46.