

综合勘查技术在岩土工程勘查中的应用

Application of Comprehensive Exploration Technology in Geotechnical Engineering Exploration

张德会

Dehui Zhang

中韩（长春）国际合作示范区城乡建设管理办公室 中国·吉林 长春 130000

China South Korea (Changchun) International Cooperation Demonstration Zone Urban and Rural Construction Management Office, Changchun, Jilin, 130000, China

摘要：受社会整体发展进程的影响，岩土工程也随之飞速发展。对此，相关技术的专业性也得到提升。此外，在岩土工程施工准备阶段，必须据实掌握当地的地质状况，尤其是岩土参数及状态，以便为后续施工的开展提供支撑力。所以，要想确保岩土工程的施工质量，完成勘查工作，就必须合理使用勘查技术，全面掌握岩土勘查数据，才能为相关工作的开展提供数据参考。

Abstract: Influenced by the overall development process of society, geotechnical engineering also develops rapidly. In this regard, the professionalism of relevant technologies has also been improved. In addition, in the preparation stage of geotechnical engineering construction, it is necessary to grasp the local geological conditions, especially the geotechnical parameters and status, so as to provide support for the follow-up construction. Therefore, in order to ensure the construction quality of geotechnical engineering and complete the exploration work, we must reasonably use the exploration technology and comprehensively master the geotechnical exploration data, so as to provide data reference for the development of relevant work.

关键词：综合勘查；岩土工程；应用

Keywords: comprehensive exploration; geotechnical engineering; application

DOI: 10.12346/etr.v3i9.4191

1 引言

就实际情况来看，岩土工程勘查具有确保相关施工顺利开展的良好作用，对此，想要确保岩土施工的安全性，就必须事先进行岩土勘查，并在岩土勘查技术的辅助下，为后续工作的开展奠定基石，最终提升岩土工程勘查质量，及时发现此过程中存在的不足，以免因岩土工程施工引发地质灾害，危及人员的生命安全^[1]。

2 综合勘查技术应用于岩土工程的意义及优势

2.1 意义

据悉，岩土工程勘查工作的开展具备一定困难特性，以往的勘查方式受技术及地质条件限制，已难以满足岩土工程

全面勘查的需求，进而导致精准度偏低，阻碍相关工作的整体进程。所以在实际的勘查阶段，往往需采用两种或以上勘查技术，才能确保勘查工作的顺利进行。例如，横波反射技术、大地电场岩性检测技术及高密度电阻率技术等，进而形成完善且精准的地质分布图谱，确保岩土工程建设能够落实。

2.2 优势

在岩土工程的勘查时段，综合勘查技术的作用显而易见，具有提升岩土工程质量、强化勘查效果的显著作用。其具体优势表现为以下几方面：

第一，更便捷地开展岩土工程勘查。综合勘测技术应用因其设备较小，往往便于操作及携带，进而节省勘查时间。

第二，使相关工作的开展具备灵活性。就岩土工程勘察

【作者简介】张德会（1986-），男，满族，中国吉林九台人，中级工程师，从事勘查技术与工程专业（土木）的研究。

工作来看,一旦综合勘查技术得以应用,将会大大节省人力资源。

第三,使岩土勘查数据更为精准。综合勘查技术的应用必须以测量、数据为辅助,才能确保数据的真实性。

第四,对岩土工程实施综合勘查技术具有避免影响环境、降低噪音保护自然的优势。

3 岩土工程勘查中的综合勘查技术

3.1 多瞬态面波技术

瞬态冲击力作为多瞬态面波技术的震源而存在,受脉冲载荷影响,可有效获取垂直分布波面信息,以便完善计算机图形。据悉,介质波面会因个体差异而导致传播速度不同,并以传播介质途径了解信息曲线特征,进而知晓介质类型。若将岩土工程勘查工作与多瞬态面波技术完美结合起来,便能准确把握地质信息,预判地质状态。在实际工作阶段,此技术的应用能为岩土工程勘查工作带来众多便利,加深物理性与面波特征的融合深度,进而明确真实的地质状况及介质类型^[2]。另外,多瞬态面波技术的应用将会随岩土勘查现场实际状况的不同而发生改变,最终提高勘查的准确性。

3.2 高密度电阻率技术

高密度电阻率技术作为综合勘查技术中的一种,在岩土勘查过程中的应用已十分广泛。

第一,据工作原理可知,相关工作的开展离不开高密度电阻率技术与岩土介质间的差异性,以便了解岩土施工现场的真实状况。

第二,想要该技术得以有效使用,必须凭借电场作用,通过变化的电流传输,才能对岩土性质作具体判断。

与此同时,在直流电影响下,高密度电阻率技术能起到测算地下环境电阻率、掌握地下电场分布状况的效果,换言之,在对沿途进行勘查时,高密度电阻率技术可提升勘测质量,规范勘查活动,促进相关工作落到实处。

3.3 横波反射技术

当横波反射技术被应用于岩土工程勘查工作中时,其具体效果与多瞬态面波技术较为相似,都以采取物理特征来获取勘查数据为主;就地震波来说,将对传播过程产生较大影响,且会因介质差异阻碍传播速度,一旦岩土勘查工作得以实施,横波反射技术便会掌握反射波的第一手资料,以便确定岩土介质类型;从勘查人员角度出发,首先应明确检波器与反射波的关系,才能更好地收集横波反射信号,并在检波器的协助下,作为勘查人员分析横波反射波的主要依据,进而准确了解地下环境中的具体岩土信息,知晓岩土工程地质构造。通常,横纵反射技术中的横波反射波因具备容易分辨、传播速度快及便于勘查人员感受等特征,往往更受相关行业青睐,最终帮助勘查人员准确获取岩土勘查信息^[3]。

3.4 大地电场岩性检测技术

在新时代背景下,大地电场岩性检测技术越来越成熟,

使用此项技术开展岩土勘查工作,主要是利用太阳风内的电磁波反射原理,进而接收电磁波,再传至地下产生低频反射电磁信息。如此一来,勘查人员在对相关信息进行分析的过程中,便能有效掌握地下岩土的真实状况,如岩层类型、性质以及油层分布详情等。受岩土介质的影响,电磁信息的反射方式及弧度都会具有差异性,在探究二者现状的阶段,便可直观了解岩土深度、基本情况,最终推动勘查人员的工作进程。另外,大地电场岩性检测技术在岩土工程勘查中也发挥出了显著作用:

第一,此技术的应用设备较为小巧,因而具有便于携带及操作简单的特点。

第二,具有环保功效,不会产生较大噪音,且在勘查工作完成后,不易堆积较多垃圾,进而起到保护自然环境的效果。

第三,在进行勘查时,深距离工程也难逃大地电场岩性检测技术的“天眼”,与此同时还可主动识别信息,区分不同类型的物料,使勘查结果更为精准。

第四,在此技术的应用过程中,将不会对勘查人员及环境造成困扰,地下水、电压等因素也无法阻碍其进展,最终缩小数据误差,提升勘查准确性。

4 岩土工程勘查过程中综合勘察技术的具体应用

在工程进行的准备阶段,须对岩土状况仔细勘查,并以常规勘查技术为基石,掌握工程所在地持力层、地质构造等基本状况。若通过勘查发现该区域呈中间高、两端低特性,便可使用钻孔探测技术,了解岩层最大坡度及最大标高差,进而获取精准的勘查数据。在综合勘查技术的应用下,岩土数据变化已成为勘查的最终目的,尤其是坡度详情及标高差,只有在上述两项技术的结合下,才能完善具体的分析判断^[4]。

针对岩土工程的浅层,可使用地震波发射技术,明确CPD覆盖技术的主体地位,并在其应用过程中设置好间距、接收道数及偏移距离等。勘查人员在开展工作期间便会发现横波反射位置具备多变特性,如碎石表面及风化岩表面等地,且反射同相轴较为突出,反射波的强度也相对较大。另外,针对高密度电阻率技术而言,设置单个排列电极是必不可的“工序”,其中对电极间距、总数等都需提前规划,数据采集工具也应为二级设置,才能通过电阻率及时掌握岩土层变化详情,了解电性层数据。

5 优化岩土工程勘查的举措

5.1 重视先进岩土工程勘查技术的使用

就实际状况来看,只有不断革新岩土工程勘查技术,才能以精准的勘查结果促进岩土工程勘查工作发展。此外,在

(下转第96页)

染、节约常规能源、减排大量 CO₂ 和其他有害物质的同时，还大大减少了运行费用，完全符合当前节能减排的国家战略方针，每年减少二氧化碳排放 1220t，一氧化碳排放 0.65t，二氧化硫排放 4t，氮化物排放 3.5t，硫化氢排放 0.23t 及粉尘排放 5.2t。

⑤减少废气排放，低浓度瓦斯发电站按每分钟消耗 2.33 方纯浓度瓦斯计算：辛安矿计划抽采瓦斯量为 2455200m³，发电需用瓦斯量为 2415744m³，减排瓦斯 2415744m³，减排率为 98.39%。因瓦斯气的温室效应是二氧化碳的 21 倍，大量的瓦斯排入大气中对环境造成很大的污染，利用瓦斯发电可以消耗大量的瓦斯气体，减少了对大气的污染，具有较好的环保效益。

⑥地面注浆系统相对于传统注浆，不仅节省了很多费用的发生，而且系统稳定，注浆效果好，利用率高。

6 结语

辛安矿南立井工业场区，集立井提升机的高效节能、矿井废气资源的综合利用于一体。回风源热泵经过两年的使用后，能确保井底温度达到 2℃以上，确保了矿井不结冰，并

且在降低环境污染、节约常规能源、减排大量 CO₂ 和其他有害物质的同时，还大大减少了运行费用，完全符合当前节能减排的国家战略方针。在实际使用中，大功率直联电机运行良好，减少了减速器及联轴器等中间传动环节，结构简单，传动效率高，故障少，易于维修。在节能、环保等方面为矿井做出了突出贡献，产生了巨大的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 王宏.煤矿工业广场布置及建筑物设计的美化研究[D].阜新:辽宁工程技术大学,2008.
- [2] 孙中文,陈夫科,颜景玉,等.矿井回风热源回收技术及应用[J].山东煤炭科技,2010(5):23-24.
- [3] 李善,傅达聪.煤炭工业企业总平面设计手册[M].北京:煤炭工业出版社,1992.
- [4] 杨国平.全数字直流脉动调控技术在煤矿提升机中的应用探讨[C]//中国煤炭学会煤矿安全专业委员会2009年学术研讨会论文集,2009.
- [5] 侯永强.矿山建筑与环境人性化设计的研究[D].阜新:辽宁工程技术大学,2007.

(上接第 92 页)

设计及勘查阶段，必须重视先进设备、技术和工程实际状况的结合度，才能因地制宜地改进评价方法和勘查手段，提升勘查水平。

5.2 强化勘查人员的技术，必要时可对其进行再教育

勘查人员的技术水平往往直接决定着岩土工程勘查质量，这也是相关工作的重点内容。但大多数的勘查工作都具备季节性特点，所以要充分利用勘查淡季进行学习，以此培养勘查人员的事业心。另外，培训人员还需提升自身的业务能力，才能熟练操作专业技术，培养出行业精英，更好的服务于岩土工程勘查工作。

5.3 规范市场环境，完善勘查管理体制

在开展岩石勘查工作时，应重点强化勘查市场检查与监督，并不断改进勘查环节管理体制，才能有效避免勘查单位出现不科学的造价情况。同时，若建设工程勘查设计市场管理秩序得以优化，与之相关的市场行为也将更加规范，进而起到保证勘查设计质量的效果，最终保障各方人员的合法权益，促进规范市场的建设进程^[5]。

6 结语

综上所述，开展岩土工程勘查工作是确保岩土施工安全的可靠依据，可起到提升岩土工程施工质量的效果，进而给

予勘查工作有力支撑。就现实状况可知，勘查阶段应用的综合勘查技术具有良好功效，其中包括高密度电阻率技术、大地电场岩性检测技术、多瞬态面波技术及横波反射技术等。此后，勘查人员可根据岩土工程的实际状况，有目的的挑选勘查技术，以便将其效果发挥至最大化，确保勘查工作可有序进行。对岩土工程勘查工作而言，综合性勘查技术因其多样性而广受欢迎，在勘查人员熟练掌握综合勘查技术的前提下，勘测技术对岩土勘查工作的效果显而易见，并使勘查工作更具深度，最终为社会发展提供有利契机，为岩土工程谋取可持续发展道路，实现利益最大化。

参考文献

- [1] 黄昊.基础地质勘查技术在岩土工程勘查过程中的应用研究[J].智能城市,2020,6(10):53-54.
- [2] 郝志玲.综合勘查技术在岩土工程勘察中的应用研究[J].中华建设,2019(10):100-101.
- [3] 杨中强.探析综合勘查技术在岩土工程勘察中的运用[J].世界有色金属,2018(22):284+286.
- [4] 全存孝.建筑岩土工程勘察中综合勘查技术的应用[J].建材与装饰,2016(17):247-248.
- [5] 叶建兵,姜晓周.综合勘查技术在岩土工程勘察中的重要应用浅析[J].山东工业技术,2014(14):150.