

综合物探法在地质灾害勘查中的应用

温田

上海同纳建设工程质量检测有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v2i3.151

[摘要] 从地质灾害勘查的角度来讲,综合物探法具有较高的物探利用价值。与原有的地质勘查手段进行对比,综合物探法能够达到更高的物探精确程度与更广的物探手段运用范围,并且还能保证获得科学与正确的地质勘测结论。在此前提下,目前关于地质灾害勘查领域应当明确综合物探法的基本内涵及其技术原理,确保结合地质灾害特征来选择合适的物探手段与操作方法。

[关键词] 综合物探法; 地质灾害勘查; 具体应用

在目前的现状下,全面防控地质灾害的举措已经受到很多地区重视。具体针对防控地质灾害的领域而言,关键前提在于正确判定各个区域的典型地质灾害,然后才能给出相应的灾害防控措施^[1]。关于地质勘查领域如果能做到科学运用综合物探手段,则有利于保证物探信息符合精确性的基本要求,对于地质勘查误差也能进行全面杜绝^[2]。因此可以得知,目前在地质灾害勘查领域亟待引进综合物探法作为必要的技术支撑。

1 综合物探法的基本内涵及技术原理

综合物探法的基本内涵在于运用多种物探技术手段来开展综合性的地质勘测,进而归纳出该区域的典型地质特征^[3]。并且,运用综合物探法需要借助相应的物探探测仪器作为辅助,确保探测结论能够符合最基本的精确程度。相比于原有的物探手段与方法而言,综合物探法体现为更好的地质勘查效果。同时,运用综合物探法还能达到精确探测各种潜在地质灾害的目标,进而为提供科学的地质探测结论提供根据,从而保证了灾害防控工作达到最佳的实效性。

在传统的地质勘查方式下,多数勘查技术人员都局限于选择单一的物探技术手段。然而实际上,运用单一的物探方法很难保证达到较好的勘查适用性,并且还具有一定的勘查手段局限^[4]。相比来讲,勘查技术人员如果能做到正确运用综合性的物探勘查手段,则可以做到结合多种不同的物探操作要点,对于物探操作的误差进行彻底的消除。并且,综合物探法还具有较好的灵活性,因此可以适用于多种不同的地形勘测领域。

2 地质灾害勘查的实例

某施工项目现场处于冲击洼地以及丘陵山体的特殊地貌区域,该区域曾经经历了程度比较严重的山体滑坡,并且导致形成覆盖面较广的冲积洼地。具体而言,该区域整体呈现圆形的丘陵顶部形态,花岗岩构成了该区域的丘陵主体部分。经过现场勘查,可以发现很多裂痕已经存在于残破的丘陵地带,并且土坡层完全覆盖了丘陵区域。同时,该施工区域最高可达650米的地面高程以及25°的地面倾斜角度。在部分区域的范围内,灌溉稻田得以充分发育,此类灌溉区可以

达到90米左右的斜坡高度^[5]。

在后续的详细勘查中,对于该施工区范围内的岩体性状进行了全面的测定。经过勘查可知,该区域主要包含闪长岩与花岗岩的两类岩体类型,并且呈现较广范围的植被覆盖面积。当地由于具有松软的土层特征,因而存在较高的滑坡风险。具体在进入现场施工以前,应当着眼于综合性的整治与处理。

3 对于地质灾害勘查运用综合物探法的具体要点

近些年来,很多地质灾害都呈现频发的趋势,尤其是泥石流灾害以及滑坡灾害。地质灾害如果突然产生,则会给当地区域带来明显的生态破坏,甚至伤害到人身安全。在此前提下,关于勘测地质灾害必须能做到灵活运用多种不同的勘查技术措施,其中主要包含物探手段、电法勘测以及其他勘查技术措施。具体对于综合物探法在进行运用时,应当确保重视如下的勘查运用要点:

3.1 运用瑞雷波进行地质探测

对于表面波的频谱分析方法也可称为瑞雷波的探测方法,此类物探手段具有较高的波形分辨率,并且还能简化探测操作的流程。早在上世纪末,瑞雷波的探测手段就已经运用于较多的物探技术领域,进而体现了较好的物探技术推广价值。具体在目前的物探领域中,此类探测技术手段已经可以用于监测地基承载力以及路基压力,确保可以达到避免波形发生扭曲以及全面保证探测效果的目标。由此可见,运用瑞雷波来完成地质探测具有较好的技术适用性。

具体在获取瑞雷面波的过程中,首先应当完成检波器的设置,并且还要设定地质勘查的间隔距离。在获取瑞雷面波的基础上,技术人员即可完成对于波形传播的精确检测与处理,最终达到有效保证波形传输效率以及减少波形衰减的目的。近些年以来,瑞雷波的综合物探方法已经受到较多的探测技术人员重视。并且对于勘查地质灾害的特殊领域来讲,运用瑞雷波作为探测手段也可保证获得较好的探测技术效果。

3.2 高密度的电法勘探

从基本特征来讲,高密度的电法勘测应当属于列阵勘查的重要技术手段,该勘查技术主要依赖电阻率系统得以实

现。作为新兴的地质勘查方式而言,高密度的电法勘探手段主要来源于四极探测技术、直流电法与电剖面技术,经过技术演化最终得以形成。勘查技术人员如果选择了此类的物探操作方法,那么关键需要确保电阻率在岩体介质的范围内能够得以均匀分布,据此获得勘查电场的相关结论。

此外,高密度电法还涉及当地的特殊地质构造、土体电阻率以及其他地质要素的全面勘测。对于岩体介质在进行深入勘测时,应当能做到全面明确当地现有的地质分布状态,同时也要做到深入探查岩土电阻率。在此过程中,首先应当设置多路转换器作为电法勘查的装置,并且对于多根电极也要进行科学与正确的组合。通过运用以上的勘查技术改进措施,应当可以确保达到采集地质信息的最佳效果,同时还能避免地质勘查中的各类信息误差。

3.3 布设地质勘查的测线

布置测线的操作应当根据现场地貌、施工区的基本地形以及其他地质条件,进而确保选择科学的方式来完成全面的测线布置操作。例如对于高密度电法如果运用于勘查特定的区域地质,那么关键在于完成电法剖面的正确布置。具体而言,布置勘查测线要做到全面结合各个测点的间隔距离以及不同的供电时间。同时,对于面波的监测点也应当进行合理的优化布置。通常情况下,对于测线点最好限定为5米的间隔距离,并且控制于0.5秒以内的供电间隔时间。

然而在很多情况下,勘查技术人员初期布置的测线有可能包含误差,那么就需要在后续的勘查操作中对其加以必要的纠正。在目前看来,勘查技术人员可以做到借助定位装置或者全站仪来完成相应的测线布置操作,并且还能做到结合现场地形,进而给出优化与调整测线的具体措施。经过全面的测线布置与处理后,技术人员即可凭借当前的地质勘查结论来推测各类地质灾害的成因。如果能够判定该区域已经存在异常波形,那么立即对其加以必要的处理。

3.4 推断异常的地质特征

滑坡灾害以及其他地质灾害都会伴有异常性的地质特征,对于异常地质特征若能做到正确加以判断,则有助于保证地质探测结论的科学性与完整性。例如对于滑坡体来讲,

此种特殊地质主要呈现较低的阻值以及较高的含水量特征。与下部岩层以及上部岩层相比,滑坡体整体上可以达到更高的阻值特征。对于全面测定滑坡体的性状而言,技术人员最好选择高密度的电法勘测手段,确保能获得精确度较高的区域规模信息以及滑坡体的深度。

滑坡体不仅具备以上的异常地质特征,其还可能呈现不同的波阻抗特征。这主要是因为,多数滑坡体都具有较为缓慢的波速冲击,在此前提下可以借助瑞丽面波的方式来进行测定。物探检测的具体范围应当包含各类不同的剖面点,然后按照目前获得的物探结论进行全方位的推测。由此可见,建立于信息化手段之上的地质探测技术具有更好的技术实效性,同时还能整合现存的物探结论,避免由于物探结论失真进而导致给出错误的灾害防控决策。

4 结束语

地质灾害一旦产生,则会造成不可忽视的灾害后果。多数地质灾害由于具备突发性的特征,因而将会伤害到人身安全,并且带来程度较重的财产损失与威胁。从现状来看,勘查技术人员已经能够借助综合物探法作为测查地质灾害的手段,进而确保给出完整度较高的地质灾害勘测结论。因此在地质灾害勘查的领域中,目前的关键举措在于推广运用综合物探手段,在此基础上达到保障地质勘查质量以及杜绝灾害风险的地质勘查目标。

[参考文献]

- [1] 汤子坚.综合物探法在地质灾害勘查中的应用[J].世界有色金属,2018,(20):260-261.
- [2] 张玮.综合物探在地质灾害勘查中的应用[J].西部探矿工程,2018,30(09):159-161.
- [3] 黄璇.物探方法在煤矿地质灾害勘查中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(20):107.
- [4] 白涛.物探方法在煤矿地质灾害勘查中的应用[J].科技风,2018,(19):136.
- [5] 龙仲兴.物探技术在滑坡地质灾害勘查中的应用[J].现代物业(上旬刊),2011,(09):52-53.