

地质灾害防治自动化监测手段分析

宋汉斌

广东省建设工程质量安全检测总站有限公司 广东 广州 510500

摘要：地质灾害监测难度高，不但要监测地质环境外部形状，而且还要借助专业技术指标分析其构造和变化趋势，由此分辨地质灾害的情况与未来可能出现的状况。在具体监测中，自动化监测技术起到了监测作用，可以合理地点评地质灾害的结构情况，依据目前的状况判断未来的趋势，具有较好的监测品质。期待为此为突破口，详细分析自动化监测技术的应用地质灾害防治中的运用构思，为相关工作开展提供必要的协助。

关键词：地质灾害；防治；自动化监测

引言

因为地质灾害产生影响因素多，可变性强，必须从源头上开展整治，提升各环节的公布工作中。除此之外，地质灾害爆发后，因为风险范畴很难确定，界限存有抽象性，监测工作中开展极其艰难。在新的机遇环境下，自动化方式方法持续改革与创新，给各个领域增添了非常有帮助的支持。在地质灾害防治工作上，合理运用自动化监测方式，能够带来极大的工作效能，提升灾难监管品质，为相关工作开展给予精确综合性的信息，使各步骤紧密联系，确保地质灾害防治相关工作的开展实际效果。

1 地质灾害防治自动化监测技术概述

现阶段，在地质灾害防治环节中，运用和解决自动化监测技术，已经成为地质灾害防治工作中不可或缺的一部分，则在运用环节中，一般涉及很多优秀技术的发展，整体构造繁琐。一般地质灾害防治自动化监测系统的关键由感应器、数据通信、数据处理方法及监测报案等主要内容构成，其各主要内容的实际作用各是：感应器系统的应用能全方位清晰地获得地质灾害信息，及早发现易出现地质灾害的异常现象数据通信系统会自动传送感应器获得的信息材料，同时结合网络交换机及通信网络的通话，完成地质灾害信息的准确传送；数据管理系统在接到对应的数据信息后，需要结合好几条数据信息，实现数据的综合评定和分析判断，剖析地质灾害的严重程度，再决定是否公布预警；监测警报系统传出对应的预警后，有关决策人员也可以由此制定解决地质灾害的措施计划方案，完成对地质灾害的高效防治。而且与传统人力地质灾害安全巡检方式对比，地质灾害防治自动化监测技术具有更高的监测效率监测品质。而传统的人力地质灾害安全巡检通常具有一定的安全巡检间距，运用地质灾害防治自动化监测技术可以完成对地质

灾害的全天监测，防止了之前安全巡检间距太长带来的损失威胁^[1]。

2 地质灾害自动化监测系统运行原理

传统地质灾害监测，一般以人力或半自动式监测为主导，但范畴较大时，通常不能用基本监测方式达到。在诸多新起自动化监测体系里，基于大数据科技的无线传感器网络（WSN）运用最为广泛。在一定的区域地图内布置多种感应器，根据无线通信协议创建生成式、变化规律的局域网络系统，不但可以接受感应器采集到的数据信息，并且进行一定的数据预处理解决，并连接远程传输网络进行监控地质灾害自动化监测应用系统一般在全面现场勘察、全面分析的前提下，配备一系列传感器节点即时监测其变形情况及致病因素，如地面偏移、岩土工程含水量等，并通过收集连接点提早存放或解决监测数据信息，最终建立WSN与外部远程控制无线数据传输互联网连接，完成多源收集的信息集中化大量传送，主要包含地质灾害监测应用系统、数据信息远程控制无线数据传输互联网的数据聚合与数据分析系统、预警信息公布与智能管理系统。

3 地质灾害防治自动化监测技术的应用

3.1 降雨量自动化监测

在开展地质灾害防治工作上，若想合理优化和有效提升自动化监测技术的发展实际效果，首先合理确立监测任务和目标。一般而言，运用自动化监测技术的对象是容易引起地质灾害问题的主要原因。其关键原因之一是降水量，假如短期内降水量多，产生地质灾害的概率很有可能扩大^[2]。

3.2 地面裂缝自动化监测

在地质灾害产生的过程当中，一个比较常见的数据信号是地面出现裂缝。因而，必须对地面裂缝进行自动监测。比较常用的方式是裂缝监测及沉降裂缝检验。选

用自动化监测开展墙体裂缝检验,能够集中体现强不断点。对测量对象与目标实时监测,才能更好地确立监测目标变化情况。比如,在开展矿山开采生产过程中,应即时监测有可能出现采场地基沉降和塌陷问题,便于立即获得地面裂缝信息。

3.3 地下水自动化监测

地表水作为地质灾害产生的重要来源之一,一样会产生最理想的自动化监测实际效果,及时掌握地表水不良动态性趋势分析,进而形成高效的堵漏或疏通解决,防止这些方面地质灾害的产生。在矿山开采环节中,地表水产生的影响更加直接,因而必须紧紧围绕地表水运行状况开展实时分析,最大程度地掌握涌水问题产生的概率,提升处理效果。传统地表水监测中,主要是通过电测码或人工精确测量数字时钟解决,不但白白浪费很多人力物力,并且很难获得即时全方位的信息材料。自动式没有人全自动监测技术的应用地表水监测中的运用可以依靠预设的摄像头,密切关注地表水压力变化状况,并且对地下水水位实时意见反馈,剖析掌握可能发生的严重剧烈波动问题。现阶段,在很多工程项目的地表水自动化监测中,水的温度也是比较重要的监测目标,对地质灾害发病率的分析总结具备积极意义^[1]。

3.4 地面沉降自动化监测

地面沉降问题自动化监测会直接关系到地质灾害防治实际效果,必须保证监测结论的准确性。在地面沉降自动化监测中,GPS技术的应用起到了一样重要作用,但GPS技术在环境条件监测中的运用存在明显差别,需要根据不一样部位进行响应式调节,保证地面沉降及时准确把握。远程控制探测器地面沉降监测技术的应用部分项目中得到理想化的应用,但是由于技术要求很高,目前还没有营销推广。液态平衡原理的应用至今仍然占绝大部分,可以有效分辨地面沉降水平,对基础沉降以及早发现 and 回应,计量检定结论也具有很高的精密度,可以借助对应的自动化监测系统进行信息数据信息的实时获得与分析作用。

3.5 地质深部位移监测

一些地质灾害通常由结构要素造成,内部结构的改变造成全部地质的改变,进而引发地质灾害。山体滑坡等关键是地貌深层偏移所造成的。所以在监测这种地质灾害时,不但要监测地面偏移状况,还需要系统化掌握深层偏移的表现。根据综合性外部环境的表述,完成总体偏移的判定和监测。管理者应灵活运用麻花钻倾斜仪、麻花钻多一点偏移仪等机器设备。监测打孔深层偏移时,必须在山体滑坡等地貌地区打孔,根据滑带进到

专用型测斜管,管口间的环状空隙选用混合砂浆或砂、土石方回填土,根据回填土土体固定不动测斜管。与此同时,管理人员进到打孔测斜仪,设孔底偏移为零,往上按一定间距精确测量麻花钻内部结构各深层点相较于孔底偏移量,完成对有关信息的灵活性管理方法。此外,对于这类山体滑坡等形体的转变,既需要监测偏移的改变,还要监测内部结构应力的转变。在运行过程中,常常存有形体地区内部地应力转变和优化状况,管理人员通常选用锚索地应力计、振弦式土压力计等系统进行监测,得到恰当的观点^[4]。

3.6 水体地震等灾害的监测

许多滑坡的稳定性较弱是因为一些水体,例如地表水水文、泥沙运动、地下水总流量、降雨强度这些,这都是危害水环境治理的影响因素。因而,主管部门必须做好水体的监测工作中。与此同时,地震是滑坡的一种特殊承载力。对于一些地震发病率相对较高的监测地区,需要注意监测震区部位,掌握地震的烈度及其对区域滑坡稳定性产生的影响,产生正确数据和信息,有益于下一步工作的开展。

4 地质灾害防治自动化监测手段应用的着力点

4.1 通过应用自动化技术,提升各个部门合作的快捷性

对地质灾害监测有关工作,在我国设置权限从中央到地方垂管的运作模式,中间统筹规划有关工作,下发相对应指令,底层地区部门根据上级现行政策和引导,开展有关工作,依据辖区的地质灾害现况,下发相对应指令全过程必须有效地沟通与交流,不但想要实现建议和计划方案沟通和互换,且需要数据信息等方面的彼此分享,彼此需有工作计划,因为这一过程步骤能力很强,很容易发生状况。除此之外,自动化技术的发展还能够融合自动化技术提供的数据信息、自动化综合研判数据信息,迅速做出判断,使用效率也能减轻员工的工作量,在上级部门和基层部门之间形成更为完善的制度管理体系,完成使用效率,节省一些不必要的流程,大大提升地质灾害防治的效率^[5]。

4.2 基于自动化信息化技术,提升防治的体系性

在地质灾害防治相关工作的开展中,相关部门必须开展多相关的工作,对基层地质灾害开展长期性预警和数据收集,评定灾难调查报告,以形成监测管理机制,制订信息化管理计划方案,产生紧急综合性防治体制。全部工程项目必须以自动化的信息技术为依托,产生更高效地搜集信息、快速响应的制度,真正支撑点正确判断和决定。那样,管理方法部门就能迅速进行有关每日

任务,在最短的时间内开展部署,降低麻烦。

4.3 借助卫星定位,提升监测的自动化水平

卫星定位技术能精准定位地质灾害的变化情况,并且能够即时监测及管理,进而提升监测自动化水准。针对目前在我国地质灾害的特征,并确定到在我国北斗卫星定位系统的日益健全,在开展地质灾害防治时,必须运用北斗系统GPS全球卫星定位系统,对要观察地质部位进行外界应变力监测,与此同时进行固定歪斜部应变力监测与此同时,要实现监测水准自动化,当需要观察位置组装合乎市场需求的缝隙仪、超声波山体滑坡液位变送器、降雨量短视频监测等设施,对地质灾害高发时间段不同区域进行全面监测,根据GPS系统开展精确定位监管。根据系统的监测,总结分析统计数据,通过数据对地质崩塌、沉降、裂缝等状况进行模拟与评估,得到技术专业结果,根据构建系统完备的监测控制管理机制,通过前端控制,快速精准地获取地质灾害监测数据,全方位提升监测预警的自动化水平,提高监测效率^[6]。

4.4 建设自动化地质灾害监测网,提升自动化监控的系统性

为了实现全方位地质灾害防治自动化水准,可以选择建立完善的自动化地质灾害监测网,并且在本地组装地质灾害监测监控摄像头,对地质灾害进行全方位监测。为了能监管实效性,在地质灾害监测中,理应产生省部级、地市级、县市级三级联合控制体制,并所有连接监测互联网。监控系统连接各种监管设备,与定位系统、互联网技术、无人机航拍、监控管理平台、挪动安全巡检终端设备及各类移动智能终端等创建统一演习,对GNSS变形、内部结构偏移、渗透浓度及山体滑坡液位仪等多个环节进行全面的监管地质灾害监测依据意见反馈信息做出判断,第一时间处理存有地质灾害风险性或已经发生了地质灾害的现象,分辨对于地质灾害监测和处理的全方位实效性。

4.5 重视配套自动化监测保障机制建设

在充分地质灾害自动化监测品质环节中,有关部门应注意高度重视配套自动化监测保障体系的建立。为了方便确保地质灾害自动化监测系统的运转,为工作员

带来了手执物联网终端,在收集监测数据时,能够动态性、即时地上传收集地址的相关情况,精准定位收集地区,确保监测数据完整性。与此同时,管理方法部门相对应健全指引调度机制,以在人员及设备中设定物联网技术标识,在地图卫星上追踪定位人员及物资具体地址,当发生地质灾害风险性时,系统能快速响应,精准定位、需要向地质灾害案发地附近援助工作人员下发命令,快速开展援助工作中,快速给予援助化学物质,根据结构化分析寻找最好方式,使援助工作人员能够迅速干预。管理方法部门也可以在部门召开协商会议,与战地即时连接,动态化管理抗灾状况,及时梳理视频等相关资料,为后期工作的开展给予科学论证^[7]。

5 结束语

总的来说,在地质灾害自动化监测环节中,需要根据体系结构进行针对性地提升,包含降雨量监测、地面裂缝监测、地表水监测、确保地质灾害防治自动化监测设备在地面沉降监测和深层偏移监测中的运用实际效果,及早发现地质环境问题,制定相对应防范措施,减少地质灾害威胁。

参考文献

- [1]刘丹凝.地质灾害监测系统中数据的处理与分析[D].哈尔滨工程大学.2020.(13):293-295.
- [2]何朝阳.地质灾害海量监测数据处理方法研究[J].安全与环境工程.2020.21(5):115-120.
- [3]黄健.基于新一代信息技术的地质灾害监测预警系统建设[J].工程地质学报.2020.23(1):140-147.
- [4]徐永强.基于物联网技术的地质灾害动态监测预警体系及其架构[J].中国地质灾害与防治学报.2020.24(3):90-99.
- [5]左胜德.矿山地质灾害自动化监测方法的应用研究[J].建材与装饰,2019(05):213-214.
- [6]王跃,高山.矿山地质灾害自动化监测方法探讨[J].世界有色金属,2020(19):145-146.
- [7]廖祥东,黄锐,杨连旗,等.武汉市地质环境监测现状及对策建议[J].资源环境与工程,2019,33(1):50-55.