

高原深处护安澜

截至2026年3月底,全省共有直接威胁人民群众生命财产安全的地质灾害点7874处,其中,滑坡2392处、崩塌3720处、泥石流1752处、地面塌陷10处,对约28.72万人和188.05亿元财产安全构成威胁。

山体一动 喇叭就喊

马昌沟村无一人伤亡的背后,有一套“人防+技防”体系在运转。

在马昌沟村,地质灾害防治技术指导中心助理工程师刘子龙指着半山腰的预警喇叭说,只要监测设备监测到变动、设备有变形,喇叭就会发出预警:“红色预警!请尽快转移!请尽快避险转移!”

这套设备叫GNSS地表位移计,简单说,就是给山体装了个定位器,当滑坡有向下滑动趋势,数值超过设定的阈值,设备就会发出预警。预警等级从蓝色、黄色、橙色,最后到红色。红色是最高等级,说明滑坡变形量比较大。喇叭一响,人员就转移。

2021年以来,青海省在马昌沟村滑坡等1655处高风险区域、重大隐患点布设自动化监测设备10742台(套),逐步构建起“人防+技防”地质灾害监测预警体系。依托信息化,实现24小时不间断数据采集、智能分析,精准捕捉细微变形,以技防手段补充人工巡查短板。

技防并不是铁桶一个,还需要人的响应。青海同步建强基层群测群防队伍3583人,吸纳村干部、本地村民常态化巡查,依托群众近距离观察,快速发现山体裂缝、渗水等险情并及时上报处置。

“我们的自动预警装置,不仅连接了省市县三级自然资源部门,还直接将基层群防员绑定在一起,一旦山体移动发出警报,同步短信通知会发到村民手机上,村民立即要到实地查看,并上报险情。”刘子龙说,基层群防员上报地质情况后,技术人员就要第一时间赶赴现场,做出专业的勘测判断。

近年来,青海省不断建立健全“省级预警到县、市级预警到乡、县级预警到村”三级联动预警机制,自然资源与气象部门加强会商研判和预警发布,通过气象预报、微信、短信等渠道扩大预警信息传播面,让公众及时了解所在区域风险等级,实现“政府防控+公众自防”合力。

今年以来,发布省、市、县三级地质灾害气象风险预警868期,指导基层组织避险转移约19.9万人次,推动“叫应”“叫醒”逐级传导落实。

“以前没有这些设备,全靠群众、群测群防员、村干部,靠日常下雨巡查,发现裂缝,通过敲锣、喊、喇叭、村里大广播,只有人防。”刘

子龙说,“装了监测设备后,相当于上了人防加技防的双层保障。因为人24小时是盯不住的,机器可以替你盯24小时。”

地质灾害调查不是汛期才做的事,地质灾害防治技术指导中心每年汛前要核对上一年度灾点变化情况;汛中6到9月,降雨期间随时调查灾害变化;汛后10月至12月,对全年地质灾害进行复核。

天上筛地上核 风险画进一张图

地质灾害防治,第一步是知道风险在哪里。可风险不会自己写在山上,得靠人去找、靠技术去筛。

青海省的做法,是统筹遥感技术和人工复核两种手段。常态化运用InSAR、高分辨率光学遥感等技术开展大范围地表形变筛查。简单说,InSAR就是卫星雷达,能看出地面有没有变形;光学遥感就是卫星拍照,能识别滑坡特征和威胁对象。两者一叠加,就能筛出有滑坡、有形变的区域。

主汛期基本以月度为单位,每月通过卫星遥感数据识别疑似变形区域,全省基本全覆盖。目前有两家专业单位专门做识别,识别后由技术单位现场复核,确认为地质灾害隐患的,移交当地自然资源主管部门落实管控措施,形成“遥感识别—人工复核—风险管控”的闭环模式。

在湟中区上新庄镇班隆村,地质灾害防治技术指导中心高级工程师曹小岩指着村民的房子说:“你看这边显著的特征是切坡建房,村民的房屋紧挨着后面垂直高度达四五米的陡坎,一旦发生滑坡,缓冲都没有,直接冲下来。”曹小岩为住在山跟前的村民科普宣传切坡建房的危害,并叮嘱村民,一旦自动预警设备发出警报,要及时撤离。

住在山下的村民有福说,今年下了几场大雨,山后偶尔有土块掉落,雨大的时候我们就转移到村委会居住。这些年,村民也都知道切坡建房的危害,很多村民建房时会主动留出房子与山体之间的安全间距。

面对潜在隐患,青海省坚持“以避为主、治避结合”思路,充分尊重群众意愿,优先将高风险点位受威胁群众纳入搬迁范围。目前,西宁、海东两

市通过一期避险搬迁项目,约4.2万名群众撤离地质灾害风险区域,从此不再受地质灾害威胁。针对威胁城镇、学校等无法搬迁的灾害点,则实施工程治理,今年推进15处地质灾害点治理项目,工程完成后将有效降低地质灾害风险。

此外,随着调查精度不断提高,越来越多的风险点被纳入地质灾害“防范网”。“以前开展的是1:5万县域调查,现在是1:1万乡镇调查,对一个乡镇更加精细化。以前只看隐患点,就是直接威胁村民的点。现在扩展到风险区,对于相同地质结构的斜坡单元也开展地质调查,如果相同结构的斜坡在其他地方有隐患变化,这里即便暂时没有变化,也会纳入风险区管控。”曹小岩说。

青海省把已知和未知的风险点全部纳入范围,进行双控管理。目前,全省地质灾害数据库中的隐患点从2024—2025年的6295处增加到今年的7874处。数字增加的背后,是调查精度提高、双控管理扩展,把以前看不见、没纳入的风险区也画进了防灾图。

为了让这张图更细,青海省推进重点防治乡镇1:1万地质灾害精细化调查,累计实施80个重点乡镇精细调查。同时,对标全省自然资源“一张图”建设标准,搭建地质灾害防控子场景,建立地质灾害自动化监测预警平台、综合遥感平台、气象风险预警平台,整合地形、地质、遥感、监测、气象等多源数据,实现跨部门数据共享。

地质灾害有隐蔽性,有时候地表没有裂缝,突然就下来了。但防线在变:从人防到技防,从隐患点到风险区,从已知到未知,把风险画进一张图,把安全留给每一户人家。这张越画越细的防灾图,正守护着高原上每一个村庄、每一户人家。

生态深一度

本报记者 张多钧

连续多日的阴天下雨后,9月22日迎来难得的好天气。

清晨,青海省自然资源厅地质灾害防治技术指导中心正高级工程师隋嘉和同事又一次出发了,车上他一边翻看手机上的地质灾害防治App,一边对记者说:“地质灾害可不管你阴天下雨,我们多看一眼,多排查一次,群众的生命财产安全就多一份保障。”

青海省地处青藏高原东北部,地震频发,地貌以山地、丘陵为主,强烈的高原隆升和剧烈的流水侵蚀下切作用,使得全省地势高差悬殊,沟壑广布,谷坡陡峻,地质环境十分脆弱。这些年,随着青藏高原暖湿化程度加剧和降雨带西移北抬,区域降雨显著增加,高原植被随之增加,水源涵养能力得到提升。

山绿了,水多了,这是生态向好的好事。但对地质灾害防治来说,雨水下渗多了,黄土层含水量高了,滑坡、崩塌的风险也跟着上来了。

近年来,青海省牢固树立“人民至上、生命至上”理念,全面提高地质灾害全链条管控能力,系统构建调查评价、监测预警、综合治理、能力建设“四位一体”的地质灾害综合防治体系,推动驻县包联、汛期“三查”、会商研判、“叫应”“叫醒”等机制落地见效,守住了群众生命财产安全。

滑坡零伤亡 新居已建成

车窗外,山峦在晨雾中若隐若现。我们此行的第一站,是西宁市湟中区田家寨镇马昌沟村。

山脚下的河滩边,一排排新盖的房子整齐排列,村民正忙着粉刷外墙。从山脚沿着硬化路往上,山顶的老村落却是一片残破。村口平地上搭着几顶帐篷,往村里走,彩钢房东倒西歪,围墙已经倒下,脚下的路断了——不是塌方,是整段路基被错断,裂缝从路面一直撕到边坡。

抬头看,滑体前缘全部冲下沟底,原本完整的坡体像被巨手推了一把,房屋受滑坡变形影响,已经全部变形。

隋嘉介绍,马昌沟村滑坡是一处黄土加泥岩的复合型老滑坡,2024年6月,他们在这里安装了8台普适型自动化监测预警设备。2025年7月18日,8月30日、31日,自动监测预警仪器记录老滑坡前缘发生三次变形。之后,隋嘉和技术人员赶赴现场调查,在老滑坡体后部,发现一条长约25米、宽10到20厘米的拉张裂缝。强降雨影响下,老滑坡体局部再次变形滑动的可能性很大,对马昌沟村65户302人的生命财产安全构成威胁。

2025年10月12日8时许,马昌沟村发生滑坡,规模10200立方米,直接经济损失约75万元。因为群众发现山体变形,转移及时,未造成人员伤亡,避免了滑坡范围内4户16人可能因灾伤亡。

滑坡现场,隋嘉和同事用卷尺测量后壁裂缝变化,查看监测预警站点设备完好情况,用手机扫码查看监测曲线,研判发展趋势。滑坡边缘,隋嘉指着一台被冲到沟里的自动监测预警仪器说:“我们当时在这个点安装了8台预警设备,滑坡发生后,一台被冲到山下的沟里,其它的还在正常运转。我们也会实时查看监测滑坡点是否还会有异常。”

走在村内,几乎看不到村民的身影。刚从地里回家的马德成告诉记者,去年灾害发生后,因为转移及时,没有伤到一个人,只是房屋被冲倒了。目前,政府组织搬迁到山脚下,有些搬迁村民的老院落今年已经复耕。

马昌沟村的滑坡并非孤例。在青海东部,类似的地质条件并不少见,黄土泥岩丘陵沟壑纵横,加之人口密集,各类设施分布集中,工程活动强烈,切坡建房等形成地质灾害风险隐患点多面广,是全省地质灾害最多发和严重的区域。



青海观察
客户端



青海日报
微信公众号

除署名外图片均由本报记者 张多钧 摄

江生态

“江源生态”融媒工作室出品

通讯员 周毅 摄