



资料图

□本报记者 李国
本报实习生 陈雨

新年伊始, 重庆市政府批准重庆大学土木工程学院申报的“库区山地城镇地质灾害防治工程实验室”为市级工程实验室。

这仅仅是大山大水的重庆, 充分利用科技实力精准预测地质灾害的一个缩影。

2015年12月20日发生在深圳的特大滑坡事故, 无疑是这一举动的重要推手。

记者近日从重庆市安全生电视电话会议上获悉, 该市2015年安全事故控制良好, 实现了连续12年安全事故下降, 创造了直辖18年来最好的安全生产纪录。且从三峡库区蓄水到现在, 重庆没有发生过一起重大地质灾害伤亡事故。

进一步加强对地质灾害发生机理与破坏机制、地质灾害风险评估、监测预警等深入研究, 不仅对重庆市和三峡库区, 对全国的山地城镇建设与地质灾害防治亦具有十分重要的作用和意义。

前期预警：群测群防与专业检测是基础

重庆是我国地质灾害多发地区, 尤其是三峡库区蓄水后, 常年受到降雨与水位变动的高强度交替影响, 加之人类活动频繁, 地质灾害的发展仍处于高风险时期。

“地质灾害的防治要以‘防为主、治为辅’, 尽可能避免因大规模人为活动造成的伤害。”重庆市地质矿产勘查开发局局长王力说, 预警是整个地灾防治的前期工作。群测群防与专业检测都是建立在地灾点确定的基础之上。而地灾点的确定, 则需要技术人员带着专业仪器一步一个脚印走出来。

重庆地勘局607地质队专家张天友告诉记者: “我们有专业的地灾信息系统, 这个系统里有一个可能发生地灾的点的基本信息, 系统是不断更新的, 一般情况下, 两三年时间就会组织一次大范围的排查, 以保证信息的准确和完整。”

“群测群防系统是一套非常重要的地灾预测和处理系统, 主要针对肉眼可以观察到变形的地灾点。”607地质队队长李伟向记者

●无人机天上睁大“眼” ●机器人地下毫米“算” ●大数据“织网”保平安



山水重庆无忧地质灾患

介绍, 地质队在排查出来的地灾点安排群测群防队员, 一旦有异常发生, 第一时间通知专业技术人员前往处理。技术人员不能处理的, 由总部召集专家制定处理方案。

“还有一种变形是肉眼无法识别的, 即毫米级变形, 对它的检测必须依托专业的测量仪器, 这就是我们的专业检测系统。”据王力介绍, 目前用于专业检测的仪器主要有检测机器人、旋翼无人机、测量用GPS及全站仪等等。测量机器人现在已经可以精确到5厘米的距离, 人去不了的地方, 都是让机器人来坚守。专家们通过机器人拍回的照片, 把分析出来的数据重新植入机器人, 以保证测量结果的不断精确。

王力坦言: “群测群防和专业检测结合是有效进行地灾预警的重要手段, 去年巫山的‘6·24’红岩子滑坡之所以能成功预警, 正是因为充分发挥了专业技术人员和人民群众的力量。”

据重庆地勘局208地质队工作人员介绍, 2015年6月21日, 巫山县龙门街道的群测群防队员发现红岩子滑坡出现开裂及小型滑塌现象, 208队驻守人员接到通知后, 立即组织调查组开赴现场, 划定滑坡

区域。

经调查, 该队技术人员建议对该滑坡坡进行检测预警, 组织周边影响区居民198人进行撤离, 巫山县国土局立即启动应急预案, 同时通知海事、航道和巫山航务处加强警戒, 对大宁河船只进行管制, 疏散船只上的全部工作人员。

2015年6月24日下午6时40分, 红岩子滑坡发生约23万方的垮塌, 形成5~6米高的巨大涌浪。王力说: “正是因为208队的成功预警, 以及当地政府、国土等部门的果断处置, 才避免了一场重大人员伤亡事故。”

应急排危：经验丰富和抢险快速是关键

预测预警为防灾争取了时间, 面对突发性地灾则要应急排危。王力认为: “国有地勘单位是应急排危的过程中起技术支撑作用的队伍, 在突发地灾的情况下, 必须快速反应、灵活处理, 保证国家和人民群众的生命和财产尽量不遭受损失。”

“突发性地灾的治理考验的是我们的应急能力, 这种能力要求我们有丰富的地灾处

理经验, 同时还必须有高效率的地灾处理速度, 这样才能将损失降到最低。”张天友告诉记者: “去年‘8·31’特大暴雨是典型的突发性地灾, 我们当时负责奉节的应急抢险工作, 在得到消息的第一时间就召集专家开赴现场”。

据张天友介绍, “8·31”特大暴雨导致奉节县大范围乡镇发生严重的地质灾害, 出现滑坡、堰塞湖等险情。截至9月15日下午4时, 此次特大暴雨造成奉节县地质灾害灾(险)情累计883处。

地灾发生第二天, 607队一到现场便成立了奉节抢险指挥部, 组成5个抢险组, 以镇为单位, 划分成5个片区18个乡镇进行排查、踏勘、核查、监测。

“此次抢险成功与地勘局平时重视人才的选拔和培养也有密切关系。”王力告诉记者: “一方面, 我们有严格的人才准入门槛, 要想考入我们单位必须具备两年相关工作经验的本专业本科生或研究生; 另一方面, 加强现场培训也非常重要, 我们采用‘以老带新’的方式, 让新人更快更好地学到实打实的地灾处理经验”。

2016 科研项目热点 花落谁家？

2016年来到之际, 两大国际权威学术刊物《自然》和《科学》相继刊发文章, 梳理今年全球科研热点。

中国科研受关注

《自然》杂志发布的榜单可谓面面俱到, 涉及十多个领域。

《自然》说, 中国于去年12月成功发射了5颗“科学”系列卫星中的首发星——暗物质粒子探测卫星“悟空”, 紧随其后, 还将于2016年发射这一系列的第二颗和第三颗卫星, 分别是量子通信卫星和硬X射线调制望远镜, 后者主要任务是利用硬X射线发现高能天体和天体高能辐射现象, 并观测黑洞、中子星等重要天体。同时, 位于贵州的FAST项目于今年完成建设, 届时它将超过美国设在波多黎各阿雷西博天文台的射电望远镜, 成为世界最大射电望远镜。

该领域入选项目还包括正在美国夏威夷建造的全球最大的光学望远镜“30米望远镜”。由地球和火星运行轨道等因素决定, 今年3月将出现一个发射火星探测器的窗口期, 为聚焦火星探测创造了条件。《自然》说, 欧洲和俄罗斯合作实施的“火星太空生物(ExoMars)”项目计划将利用这个窗口期发射火星探测器, 着重分析火星大气层成分并测试着陆技术。

此外, 欧洲著名“罗塞塔”彗星探测器今年会对其环绕的彗星进行一次俯冲撞击测试。美国也会继续实施一系列深空探测, 包括预计于2016年7月飞抵木星轨道的“朱诺”木星探测器。

去年热点将持续

2015年, 基因编辑技术成为最引人注目的科研热点。《自然》杂志认为, 今年这类技术还将维持热度, 其中, 编辑人类基因的临床试验有望在新的一年里逐步开展。不过, 人体应用基因编辑技术一直因科学伦理问题而备受争议, 学界希望在今年晚些时候就此达成一个广泛共识, 用于指导研究。

另一个贯穿2015年的科技议题是应对气候变化。《自然》说, 在新的一年里, 一些公司将开始尝试将“碳捕捉”技术商业化。比如, 瑞士一家公司计划将从大气中捕捉的二氧化碳用于促进温室农作物生长; 而加拿大一家企业则尝试将捕捉到的二氧化碳转化成液体燃料。在应对全球变暖问题上, 这些尝试具有里程碑式的重要意义。

此外, 《自然》榜单还提到, 对危险病毒

的研究, 确认睡眠基因、引力波探测、欧洲大型强子对撞机、由中东地区多个国家合作的“中东实验科学与应用同步辐射装置(Sesame)”、“地球微生物计划”等项目有望在2016年取得重要进展。

亮相寻找引力波

《科学》杂志的榜单只包含三个项目, 其中之一是同样被《自然》选中的引力波探测。引力波是一种时空涟漪, 如同石头丢进水里产生的波纹一样。双中子星绕转合并等天文事件有可能产生引力波, 但科学界尚未找到它存在的确切证据。

《科学》说, 一些刚升级的探测器也许能让物理学家“睹”引力波的真面目, 其中之一是“激光干涉引力波天文台(LIGO)”, 这个位于美国路易斯安那州利文斯顿市与华盛顿州小城汉福德市之间数公里长的观测设施现已完成改造工作, 其探测灵敏度比5年前提高10倍。目前, 该天文台已采集了3个月的数据, 但物理学家仍在继续调高其灵敏度, 并计划在2016年晚些时候进行更长时间探测。与此同时, 欧洲科学家计划启用位于意大利的名为VIRGO的升级版引力波探测器。

趣味研究受青睐

《科学》选择的另两项研究颇具趣味性。该杂志说, 法国研究人员计划在未来两年发射一颗卫星, 在太空重现著名的自由落体实验。伽利略把两种不同材料制成的球从比萨斜塔上扔下来的传说, 证明了所有物体重力加速度大小相同。在太空中再做这个实验, 可以验证等效原理, 这是爱因斯坦广义相对论的核心。

现在, 物理学家计划通过专门用于检验等效原理的阻力补偿微型卫星, 在高度略有差异的轨道上进行自由落体实验, 测试地球引力对钛和钨合金制成的两个圆筒的作用是否存在差异。如果存在差异, 那么就违反了作为广义相对论基石的等效原理。

对于人类最好的动物朋友狗, 科学家认为它是由狼驯化而来, 但有关其驯化的时间、地点几十年来一直存在争议。2013年, 一些科学家宣布停止争论, 并开始在全球范围内搜寻各种古代狼和狗的标本。该研究一名负责人称, 2016年将会获得重要发现, “一个可能解决驯化历史上最大谜团之一的答案”。

(综合新华社驻华盛顿记者林小春 驻伦敦记者张家伟报道)

最新科研动态

受虐待可致儿童脑功能降低

据新华社电(记者蓝建中)日本福井大学的研究小组发布的一项研究结果显示, 因受到虐待而罹患“反应性依恋障碍”的儿童, 其脑功能与正常儿童相比有所降低。

该研究表明, 与正常儿童相比, 患“反应性依恋障碍”的儿童通过视觉理解他人情绪的脑部区域缩小、与干劲和欲望相关的脑组织活动也会降低。这一发现有损明确反应性依恋障碍及相关精神疾病的机制并研发治疗方法。反应性依恋障碍是指儿童由于受到养育者的体罚或语言暴力, 导致无法对养育者形成依恋而出现的一种精神疾病, 症状表现

为难以控制冲动和发怒等。

研究小组以10岁到17岁的20名反应性依恋障碍儿童和21名正常儿童为对象, 利用磁共振成像拍摄他们的脑部截面图像。通过比较脑部形态和功能, 发现患病儿童脑部可视区域的灰质容积比正常儿童要少20%左右。

灰质是中枢神经系统中大量神经元聚集的部位, 某人脑部的这一区域受损, 将难以通过他人表情理解其情绪。研究小组认为, 这说明虐待行为对儿童脑部产生了影响, 从而引起反应性依恋障碍的相关症状。



科技下乡

小常识

冷不冷, 气温说了不算!

生活中, 常有这样的事: 在气温很低的晴朗冬日, 人们外出时并不觉得很冷; 而有时气温并不低, 只是因为风, 却有一种寒风刺骨的感觉。要弄清楚其间的奥妙, 就需明白“感觉温度”这一概念, 以及空气流动(风)、空气湿度对感觉温度的影响。

所谓冷、热, 实际上是人们对空气的一种感觉, 气象环境学家把这种人为感觉到的冷、热称之为“感觉温度”, 它与实际气温有直接的关系, 但绝不是一回事。研究表明, 当气温低于皮肤温度时, 风的作用使对流换热加快, 散热效率也提高, 所以同是零度气温, 有风时人会感到很冷, 无风时则不是太冷(感觉温度较高)。空气湿度也影响人体散热和感觉温

度, 研究数据表明: 当气温为26℃、空气相对湿度为90%时, 人体的感觉温度就犹如气温为32℃、湿度为20%的情况一样。

不过, 感觉温度带有主观性质, 是无法测量的。在寒冷的冬季, “风寒指数”能够相对地反映感觉温度的大小。依据这一指数, 人们就能更加科学、合理地来安排生活起居。

从目前的天气预报节目看, 风寒指数作为“生活指数预报”的一种, 还没有在全国普及, 目前也没有全国统一的具体指标。这是因为, 我国幅员辽阔, 气候复杂多样, 例如在海南三亚, 一年四季都如同夏天, 就不可能发布什么风寒指数预报。即使在冬季气候特征明显的地区, 风寒指数的指标也不一样。

□本报通讯员
朱晓晨 毛恩波 李子宏

1月25日, 重达3万余吨的石济客齐南黄河公铁两用桥钢桁梁完成最后一次顶推, 顺利跨越黄河, 为全线贯通奠定了坚实基础。

济南黄河公铁两用桥是国内首次采用大跨度刚性悬索加劲连续钢桁梁结构形式的公铁两用桥, 主桥长达36249吨, 顶推距离达798米, 居国内首位。建设过程中, 中铁四局钢结构公司研发应用了长大桥梁加劲弦多点多桁同步顶推关键技术, 填补了国内铁路桥梁施工相关技术的空白。

济南黄河公铁两用桥结构形式独特复杂、吨位极大, 由于水中施工易受黄河汛期和结冰期影响, 加之该段黄河并不通航, 大量的钢构件、施工设备无法通过船只运送, 为确保工期, 钢结构公司大胆采用长大桥梁加劲弦多点多桁同步顶推关键技术。然而, 这种“跨中无临时墩从北向南, 钢桁梁加劲弦同步顶推”的方案对施工要求非常高。

“研制新方案时我们确实并没有万全把握。”该公司济南黄河桥项目经理张时利说, “桥的重量太大, 受力情况也非常复杂。为了让整个顶推体系能撑住, 我们对新方案反复进行了检算, 确认可行之后, 光设计院就先沟通了十几次。”

2014年11月10日, 第一榀主桥钢桁梁成功吊装, 拉开了主桥钢桁梁主体施工序幕。很快, 新方案兼顾安全、工期和环保的优势一显现: 取消了水中临时墩, 不再受桥墩施工制约后, 整体工期提前了半年; 一边在相对开阔的黄河北岸进行拼装, 一边由北向南进行顶推, 大大提升了工效, 还规避了水中施工和

把万吨钢桥推过黄河



南岸涉路施工带来的安全隐患, 最大程度减少了对黄河河道环境的影响。

一座上下两层、三桁结构、重达3万多吨的超大钢桥, 要一面拼装、一面移动, 顶推足798米的距离, 大桥的每个支点在不同时期的受力都不相同。经过技术人员的反复核算、研究和讨论, 决定通过机电液压集中控制系统及变频调速技术实现钢桁梁的顶推。全桥共设置了22台各200吨的水平连续千斤顶, 由计算机远程自动控制, 可以使任意位置的任意一台水平千斤顶精确推动特定距离, 实现了大桥多点多桁同步自动化的顶推滑移。

动力问题解决了, 可很快又发现, 作为滑移体系的滑道、滑块甚至润滑油对顶推的影响绝不亚于顶推系统。为此, 技术人员对滑道、滑块和抄垫板分别进行检算, 针对受力不同, 对拼装支架、墩旁托架支点分别设计了不

同材质和结构的滑块, 根据不同位置滑块对滑道的压力不同, 拼装支架和墩旁托架采用的滑板和滑道材质、厚度也不同, 甚至对于毫不起眼的润滑油, 技术人员也进行了各种对比试验, 并创造性地在滑块中增加了油路设计, 为的是尽可能降低摩擦系数。

随着拼装的进行, 大桥的顶推重量不断增加, 新的问题也出来了。一座三桁结构公铁两用桥的顶推过程中, 大桥的任意支点每高出10毫米, 就会比平行的另外两个支点多承担1003吨的重力。用张时利的话说, “就相当于由3个人同时扛起一件重物。其中一人身高于另两人的话, 便会承担更大的重力, 并容易承受不住, 成为安全隐患”。

对此, 技术人员迅速建立“全桥+下部辅助结构”整体模型, 对三桁之间的高度差异进行敏感性分析, 发现作为3万多吨重的巨大钢桥要

中国水电四局安全管理技术获推广

本报讯(记者邢生祥 通讯员赵元鹏)近日, 由中国水电四局承建的黄登水电站右岸坝基1560高程~1470高程满管溜槽全面投入运行, 已安装的7套满管溜槽均安全、稳定、高效运行, 实现了安全事故零纪录。这标志着“120米满管溜槽安全运行管理技术”研究成果在大坝混凝土浇筑过程中正式推广应用。

据悉, 采用超长满管溜槽进行碾压混凝土施工, 解决了水电站大坝浇筑规模及跨度较大、高山峡谷交通不便所引起的诸多安全隐患、风险级别大等安全运行问题, 具有加快工程施工进度、降低工程施工风险和节约成本等优点。此次专项研究的成功应用, 总结出满管溜槽在水电站大坝碾压混凝土施工中的设计、运行及维护各项参数, 为今后混凝土下行运输实践和研究提供了参考价值。

山东电科院一成果通过专家鉴定

本报讯(记者丛民 通讯员李新梅 张劲)日前, 由山东电科院完成的“山东电网长期运行输电线路电晕特性、电磁环境变化及其影响研究”科技成果通过专家鉴定。鉴定委员会专家认为, 该成果整体达到国际先进水平。

据了解, 目前, 该项成果已经应用于山东电网输电线路设计。专家认为, 该项目对输电线路设计、建设和运行维护具有指导作用, 也可对环境影响评价和职业健康防护提供理论依据和指导, 具有良好的环境和社会效益, 应用前景广阔。

退役军人再创业成果展启动

本报讯 由中社社会工作发展基金会等机构联合举办的“中国退役军人再创业成果展启动仪式暨创业与发展高峰论坛”近日在北京召开。这一成果展旨在展示退役军人的创业业成果, 表彰创业标兵们的先进事迹。

据介绍, 这次成果展分为科技及电子软件产业、装备制造及工业加工产业、农林牧畜渔业及食品加工业等12个板块, 拟邀请具有典型性、模范标兵意义的大型军创企业、各省市地区行业协会推荐的军创企业参展。同时鼓励军创企业自愿报名参展, 力争实现全国各省市自治区全辐射, 各行各业全辐射, 各个时期的军创企业全辐射。(黄文)

设备更新让企业扭亏为盈

本报讯 为促进企业发展, 山西榆次工务器材厂注重设备更新, 从下料、锻造到热处理, 从机加工、焊接到装配检测, 产品生产过程全都建立在可靠的技术基础之上, 具备了与我国重载铁路相适应的生产加工能力。

这些年, 该企业自筹资金先后购进包括3万千牛热模锻液压机及配套设备、3000吨油压机、14米数控龙门铣床、12米龙门刨床、中频淬火机床等在内的大型生产设备100余套(套)。此外, 还购置了万能材料试验机、金相显微镜、洛氏硬度机和钢轨探伤仪等检测设备。采用这些新设备后, 企业不但扭亏为盈, 而且发展后劲足, 年销售收入从8年前的3000万元提高到现在的2亿多元。(刘翔 王宝仙)

高铁信号设备穿上“防弹衣”

本报讯 近日, 大连电务段成立由20余名专业骨干工程师组成的科技攻关小组, 通过安装防护架、设置防护墙、加装防护罩等“防弹”措施, 以避免冰雪天气对高铁列车信号设备造成的危害。

该段对管内所有轨道电路大线、应答器尾缆安装L型防护支架等更换新型加重防护罩, 并对所有设备箱盖采用双螺栓加强固定, 使信号设备遇到强大冲击力能够纹丝不动。为确保应答器设备安全, 该段通过精心测算、反复论证和模拟试验, 在迎着列车运行方向并距应答器前方约10厘米处, 引进一种特殊减震抗冲击装置, 给应答器设置了一道“防护墙”, 最大限度减少了动车车底夹带积雪对应答器设备的影响。(王丽 姜伟)