



地震、泥石流、滑坡、水毁……近年来频发的各种自然灾害,给西部干线公路带来巨大挑战——

## 隧道公路:拯救西部“生病线”

■本报记者 彭科峰

芦山地震再度给西部地区,尤其是西部地震多发区域的交通敲响警钟——震后初期,受公路塌方、道路狭窄等因素影响,部分明线公路发生大规模拥堵,原本宝贵的救援时间被浪费在路上。

地震、泥石流、滑坡、水毁……近年来频发的各种自然灾害,给西部干线公路带来巨大挑战。如何提高西部交通抗震、抗灾能力?多名专家向《中国科学报》记者介绍,和明线公路相比,隧道公路在抵御自然灾害方面有着明显优势,或成西部交通的发展方向。

### 明线公路难抗地震

公路畅通到底有多重要?中国科学院院士、中国地球物理学会理事长陈颙列举了这样一组数据:汶川地震极震区毁坏 15 条干线公路,使得 20 余个县城和乡镇完全封闭,严重阻碍了救援工作,绝大部分人口密集的城镇打通时间超过 170 小时,远远超过救援的黄金 72 小时,这是汶川地震死亡人数巨大的重要原因之一。

芦山地震后,灾区的公路状况也不容乐观。深入灾区的中科院成都山地所研究员崔鹏向《中国科学报》记者介绍,他们进入灾区的道路总体来说建设标准都较低,大量救援车队基本上是随弯就势地行进。

“灾区绝大部分都是明线公路,尤其是在

高山峡谷地区的河谷地段,两边山体无论发生滚石、滑坡还是泥石流,都会直接威胁道路安全。这些地段危险源的暴露度非常高,西部地区的公路建设亟须加强。”崔鹏说。

中国工程院院士、岩土工程专家郑颖人则表示,现在西部地区的公路建设都以明线公路为主,但明线公路建设有征地、破坏生态环境、抗灾能力弱等问题。“比如雅安的公路,就算现在紧急抢修好了,将来大雨一冲,路还是会断。”

国家山区公路工程研究中心公路隧道建设技术国家工程实验室副主任、招商局重庆交通科研设计院有限公司隧道与地下工程分院副院长林志向《中国科学报》记者坦承,明线公路对于抗震有着天生的缺陷。以往对于这种明线公路发生的灾害,他们一般是及时进行抢通、保通,“之前泥石流等阻断交通是短时间的,不会一直阻断,如果仅考虑交通功能,是可以忍受的;但是地震发生后,人困在里面,需要进去救,公路问题就会显得比较突出。”

### 西部动脉融资之难

数据显示,2010 年,西部公路灾害损失约 349 亿元,超过全国一半,仅塌方就超过 47 处,占全国近七成。同时,公路运输在我国西部地区综合运输体系中占据主导地位,是西部经济社会发展的大动脉和最主要的国际运输线。地震灾害频发对西部公路安全构成严重威胁,制定保障西部动脉的对策已成当务之急。

林志认为,要保障西部交通大动脉,目前主要面临两个问题。首先是从技术上提高公路防御灾害的能力,这主要和工程前期的选线勘察有关,要切实重视地质灾害勘察,科学施工。

“第二个问题,我觉得也是最主要的问题,就是资金投入不足。”林志说,“西部地区本身经济较为落后,建设融资比较困难。”林志认为,资金投入不足会引发很多问题,以道路滑坡为例,通过前期调查本来就知道这一地段容易发生滑坡,如果经费较多,施工队伍就可以提前做好边坡支护;但如果钱没有那么,就只能先修路基。

“公路有个说法叫‘先通后畅’,‘畅’的等级是比较高的,现在很多时候只能做到‘通’。”林志说,“从目前来说,防御灾害的技术有精益求精的过程,现在只要有经费,基本上能够实现公路的防灾减灾。要保障西部交通动脉,国家需要在资金保障方面多作考量。”

### 隧道公路应获重视

在发生地震等重大灾害时,和明线公路相比,隧道公路往往可以发挥更加巨大的作用。以 2008 年汶川地震为例,地震及次生山地灾害共造成 24 条高速公路受到影响,161 条国道、省道干线公路受损;与之相反,无一隧道完全塌毁,即使是在极震区,受损隧道修复后也能全部使用。山区公路隧道发挥了很好的减灾和避灾作用。

据此,多名专家建议,保障西部交通动脉,

## 中科院完成星地量子通信地基验证试验

本报讯(记者蒋家平)近日,中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室潘建伟院士及其同事彭承志等,与中科院上海技术物理研究所研究员王建宇、光电技术研究所研究员黄永梅等,组成协同创新团队,在国际上首次成功实现星地量子密钥分发的全方位地面验证,为未来实现基于星地量子通信的全球化量子网络奠定了基础。该研究以长文形式发表在最新一期《自然-光子学》上。

量子密钥分发是最先有望实用化的量子信息技术,它可以带来绝对安全的信息传输方式,因此科学家们一直致力于全球化量子密钥分发的研究。

目前,由于光纤损耗和探测器的不完美性等因素限制,以光纤为信道的量子密钥分发的距离已基本到达极限,要实现更远距离,甚至是全球任意两点的量子密钥分发,基于低轨道卫星的量子密钥分发是最具潜力和可行性的方案。要实现这个方案,则需要克服大气层的传输损耗、量子信道效率、背景噪声等诸多问题,尤其是低轨卫星和地面站始终处于高速相对运动之中,存在角速度、角加速度、随机振动等情况,如何在这些情况下建立起高效稳定的量子信道,保持信道效率以及降低量子密钥误码率,成为基于低轨道卫星平台实现量子密钥分发面临的关键问题。

为克服上述困难,中科院协同创新团队在中国科大上海研究院、中科院上海技术物理研究所进行了多年的合作技术攻关,自主研制了高速诱骗态量子密钥分发光源和轻便的收发整机,自主发展了高精度的跟踪、高精度同步和高衰减链路下的高信噪比及低误码率单光子探测等关键技术。在此基础上,协同创新团队又验证了星地之间安全量子信道的可行性。

## H5N1 与甲流病毒结合或可人传人

本报讯(记者黄明明)近日,中国农业科学院哈尔滨兽医研究所陈化兰团队研究发现,H5N1 病毒有可能通过与人流感病毒的基因重配,获得在哺乳动物之间高效空气传播的能力,从而引起人间大流行。该研究从全新角度揭示了 H5N1 病毒对全球公共卫生构成的现实威胁,5 月 3 日,《科学》在线发表了相关论文,并配发了摘要评论和专题报道。同时,《自然》杂志也对此进行了报道。

据了解,流感病毒基因组由 8 个片段的单链负链 RNA 分子组成,两种病毒共感染同一宿主,可发生基因片段的重配,理论上可以形成 256 种不同的基因重配病毒。历史上,禽流感病毒通过在中间宿主体内与哺乳动物流感病毒发生基因重配,造成了多次全球流感大流行,包括 1957 年的 H2N2 流感、1968 年的 H3N2 流感、2009 年的甲型 H1N1 大流行病毒。目前 H5N1 病毒还不能在人与人之间经空气传播,但是一旦基因重配发生,就有可能造成全球大流行。

此前,陈化兰团队发现,从自然界的鸭和野鸟体内分离的部分高致病 H5N1 病毒已经能够在哺乳动物间接触传播,但尚不具备通过空气传播的能力。2009 年甲型 H1N1 具有高度的传播性,目前仍在全球流行,在各地猪群中也非常容易检测到。H5N1 病毒与 2009 年甲型 H1N1 病毒很有可能能在自然界发生基因重配。H5N1 病毒能否在这种重配过程获得人与人之间空气传播的能力,令人高度担忧。

陈化兰团队在严格生物安全条件下,采用反向遗传技术,在保留 H5N1 病毒 HA 基因的前提下,构建了含有 1-7 个不等的 2009 年甲型 H1N1 病毒基因的所有 127 种可能的重配病毒。利用小鼠测试了这 127 种重配病毒对哺乳动物的致病力,发现其中三分之二以上对小鼠高度致死。利用豚鼠模型对 21 种重配病毒进行传播能力的评估,结果发现,有 8 种病毒能够经空气传播,其中 4 种获得高效空气传播能力。

## 双酚 A 滥用或致儿童肥胖高发

本报讯(记者黄幸 通讯员孙国根)5 月 4 日,记者从复旦大学获悉,该校一项研究发现,儿童高肥胖率与化学物质双酚 A 滥用有关。近日,相关研究在美国《环境卫生》杂志发表,短期内已被访问 2695 次,被评为年度高访问论文。

肥胖症是 21 世纪最重大的公共卫生问题之一,而近 10 年间我国学龄儿童肥胖率增长逾三成。数据显示,10 年间我国 7-17 岁城市学龄儿童和青少年的超重率和肥胖率分别增加了 30.9% 和 39.7%。全世界 1.55 亿超重肥胖儿童青少年中,每 13 个中就有一个来自中国。超重肥胖儿童患慢性病的风险大大增加,患高血压的危险是正常体重同年龄的 3-4 倍。儿童时期的肥胖有 40% 至 80% 会延续到成年期,可使 II 型糖尿病风险增加 5.4 倍,心血管疾病风险增加 1.7 倍。

复旦大学公共卫生学院副教授周颖领衔的课题组,在保留 H5N1 病毒 HA 基因的前提下,构建了含有 1-7 个不等的 2009 年甲型 H1N1 病毒基因的所有 127 种可能的重配病毒。利用小鼠测试了这 127 种重配病毒对哺乳动物的致病力,发现其中三分之二以上对小鼠高度致死。利用豚鼠模型对 21 种重配病毒进行传播能力的评估,结果发现,有 8 种病毒能够经空气传播,其中 4 种获得高效空气传播能力。

周颖认为,双酚 A 主要通过饮食摄入,在体内代谢半衰期较短,一般 24 小时内即代谢殆尽,因此短期膳食干预即可有效减少人暴露于双酚 A,即尽量避免过多饮食摄入,就可有效防止双酚 A 的暴露。

## 中科院对施一公等当选美科学院外籍院士感到高兴

本报讯(记者丁佳)日前,本报首席科学家、清华大学教授施一公,香港大学教授支志明,香港中文大学教授卢煜明等三位中国科学家当选美国科学院外籍院士。5 月 3 日,中国科学院有关负责人接受记者采访时表示,对他们当选美国科学院外籍院士感到高兴。

对于有关媒体提出的,有科学家当选美国科学院院士但曾落选中科院院士的问题,中科院方面表示,中国科学院和美国科学院是两个独立的学术组织,其院士增选分别按照各自的程序和标准进行,两者是相互独立的,没有必然的关联。例如在中国有许多被国际公认的杰出科学家,也不是美国科学院的外籍院士。

该负责人介绍说,中科院院士增选工作整个过程都严格按照院士章程和增选细则进行。每个学部的院士是由各自学部的全体与会院士经过通信评审和会议评审无记名投票选举产生,然后再经确认、审批和备案等后续环节。任何个人和工作机构都不应该也不会影响增选过程和结果。

“长期以来,我们一直把公平、公正的原则贯彻到中科院院士增选工作中。”该负责人指出,“我们仍在进一步研究和提出深化改进完善院士制度的措施,有关工作也在不断推进之中。”

该负责人表示,感谢社会各界对中科院学部和院士增选工作的关注与支持,欢迎社会各界对中科院院士增选工作进行监督,同时呼吁大家理性对待院士这一荣誉性学术称号。



5 月 5 日,河北联合大学附属医院自动化门诊药房的药剂师在调整自动针剂上药机内药品。当日,河北省首个自动化门诊药房在位于唐山市的河北联合大学附属医院正式启用。自动化药房由全自动上药机、智能存储系统、快速发药机三部分组成,实现了上药、出药自动化,提高了药房的工作效率,减少了患者取药的排队等待时间。郑勇摄(新华社供图)

○主持:张明伟 陶洁 ○专栏信箱:yan@stimes.cn

## 灾后重建 赋予科技更大担当

周一平

当前,芦山地震已经发生半个月,受灾地区已从挽救人员财产和抗灾抢险进入灾后重建的关键时期。习近平总书记 5 月 2 日就抓紧开展灾后恢复重建作出重要指示。

灾后重建,是摆在各级政府和全社会面前的一道共同科学难题。它不仅涉及重建后灾区群众的工作、生活和社会活动等一系列事关国计民生的问题,更涉及科学技术在灾后重建中将如何发挥更大的作用。

人类历史上不乏地震等自然灾害肆虐的记录,但人类在科技的助力下,一次次坚强地站了起来。此次芦山地震的发生,总会让人想起 5 年前汶川特大地震给国人带来的伤痛。但更令人难忘的,是在废墟之上,四川人民振奋精神,克服重重困难,用了不到 3 年的时间基本完成恢复重建,很多受灾地区甚至成为新型城镇化和新农村建设的典范。这其中,离不开决策者的整体指挥和部署,离不开社会各界的大力支持和帮助,也离不开科学技术和强有力的专家队伍支撑。

例如,成都市对受灾乡镇和农村灾后重建安置点进行了科学规划,突出灾后重建中的产业布局、城镇布局、基础设施、公共服务、生态环境等的规划全覆盖、城乡统筹和相互协调,从而走上了科学重建、科学发展之路;广元市积极探索绿色重建和发展,积极调整能源结构,加快水电、太阳能、风能、地热能综合利用,同时在农村建设中推广轻钢结构、木结构住房,既提高了农房抗震减灾能力,又最大限度地实现了环保;遭受重创的北川通过现代化高科技的卫星遥感和地质勘察测绘技术手段,并经专家多次调查论证,最终被确定为在地势平坦、自然条件优越的永昌镇整体异地重建,使北川新城成为小城镇建设的样本……

正是有了科学的指导,在自然灾害来袭后,家园重建工作才能又好又快地开展起来。满目疮痍才能在短时间内焕发出勃勃生机。然而,在灾后重建的过程中,也暴露出一些问题,值得我们警惕和反思。

以汶川震后重建为例,个别地方在重建选址时缺少科学规划和科学论证,忽视了发生次生地质灾害的可能,不得不因滑坡、泥石流等灾

害而进行二次重建。同时,对震区群众的心理援助大多未能持久开展下去,而且很多工作人员缺乏专业训练和素养,给受灾群众造成了二次伤害。还有,很多地方为求发展速度,盲目上马一些污染严重的项目,使原本就脆弱的生态环境更加不堪一击。

这些以血和泪换来的教训,理应得到重视和吸取。而立足当前,着眼长远的科学重建,才是芦山灾后重建的宝贵经验。

重建选址,需要科学规划。地震过后,家园被毁,是就地恢复,还是迁址新建,都依赖于对当地建筑物和基础设施损坏程度以及地质灾害危险性开展的综合评估。一个好的灾后重建规划,不论是新城镇的选址,还是生产生活的恢复,都要真正尊重科学、依靠科学,力争拿出有科学依据的重建规划。

灾后重建,如同在白纸上作画,作好规划是首要任务。此次受灾地区的重建规划,应该对第一、二、三产业发展进行科学布局,并将新农村建设和新型城镇化结合起来。同时,秉持生态、节能、科技、环保的先进理念,建设生态城市,并大力推广可再生能源,力争打造成中国中小城

镇发展典范。在规划时,还应突出绿色发展,可持续发展理念,禁止在自然保护区、生态环境和地质环境敏感区域新上开发项目,保护当地生态环境。

防震减灾,需要技术支撑。在汶川特大地震中,大量房屋倒塌、垮塌,数以万计民众被埋,这是最令人心痛的劫难。灾后怎样的材料和技术重建抗震房屋,成为全社会关注的一个焦点。调查发现,地震中 90% 的遇难者都是被倒塌的住房夺去了生命。在此次灾后重建中,应根据恢复农业生产、工业生产、基础设施等的要求,筛选出相关的先进实用技术,采用新型材料构筑“钢筋铁壁”,采用科学标准控制施工质量,同时对未倒塌的房屋进行抗震加固。在农村地区,要一改农房无标准、不设防的现状,鼓励和提倡使用轻型和新型建筑材料,提高建筑抗震标准。

在城市重建中,需要科学合理地安排、建立防灾公园等适宜躲避地震灾害的地点,并在灾害易发地区建立应急卫星通讯设施以及保证必要的应急物资储备,便于在紧急情况下调用。同时,将应急工作细分,比如交通、通信、消防、大规模救护、卫生医疗服务、有害物质处理等,从

而更有效地加快救援过程。此外,不断加强地震科普宣传,提高群众防震减灾和应急救援能力。

心理援助,需要专家指导。灾后重建不仅是建造房屋,更重要的是对灾区人民心灵的救助,使他们恢复信心,树立重新面对生活的勇气和希望。心理援助,给予的是关爱,需要的是“科学”。曾记得,汶川地震后,当地曾流传“防火防盗防心理援助”的说法。很多心理援助人员凭着激情而来,情绪宣泄完后便一哄而散,这导致受灾群众要接受多次心理咨询,伤害被一次次地揭开。

必须意识到,“精神家园”的重建不是一个短期性的问题,要形成一个常态化的机制,同时要特别注意落实心理援助细节,包括援助对象要科学规划,覆盖到全部灾区;对志愿者进行培训,避免因“无心之过”而加重受灾人群的心理伤害。

灾后重建是个长期复杂的艰巨任务,对此,需要我们科学家担负起更大的责任。当前,科学技术飞速发展,这为进一步发挥科技防灾减灾和灾后重建提供了更大可能。相信即使灾难再度发生,我们也能从容应对;即使是家园破碎,我们也能以科技的力量,重建一个美丽新家园。