

# 打隧道为什么要穿防弹衣?

本报记者 高博

工人们穿好防弹衣,顶着钢盔,戴上防毒面具,小心翼翼地往大山深处开进。那里潜伏着可怕的力量。

6月25日,陕西汉中,世界第三长的高速公路隧道,巴陕高速公路米仓山隧道的右线宣告贯通。这是一条不寻常的隧道。

米仓山分开了汉中和四川;米仓山是有名的秦蜀通道,沿用到现在。萧何月下追韩信,走的就是这条路。曹操与刘备争战中,在此狭路相逢。但古人并不完全了解米仓山的险恶。

“掌子面上经常迸出来石片,像子弹一样能伤人。”施工方中铁一局四公司的一位工程师说。掌子面就是隧道尽头的工作面。米仓山内的高应力,威胁着隧道工人。

所谓应力,就是地壳的弹性能量没有完全释放。地震就是一种应力的突然释放。打隧道也会触发山体应力的释放,导致隧道垮塌、变形,或促发“岩爆”——岩石爆炸喷射。

“这里的岩爆很频繁,迸出来石块有大有小,有些速度非常快。岩爆比炸药爆破还响。”中铁一局桃巴项目负责人文玉辉说。

文玉辉介绍,米仓山隧道在应力高、灾害期间,曾微震了上千次,最大的一次微震,比50颗手雷同时爆炸还要强,相当于1.5级的地震。

科技日报记者在现场地上看到,迸出来的小石片,许多边缘如刀刃一般。难怪现场工人戴着钢盔,穿着防弹衣。

米仓山是大巴山、秦岭、龙门山几个造山带的交界,地壳褶皱特别明显。隧道附近,山形陡峭奇特。高山深谷的应力往往很大;米

仓山核心的岩石又十分坚硬,容易岩爆。

更不寻常的是,米仓山的石头应力区域,往往像篮球一样小。这也让岩爆来得更猝不及防——石头的弹性局限在很小的空间内,就像地雷一样难以事先排掉。米仓山隧道调查的一位业内知名院士也对此称奇。

“米仓山的地质形成太古老了,为什么会有这种应力现象,我们还无法解释。”文玉辉说。

为了应对岩爆,工程师们想出不少主意。一种有孔的细导管,会预先插进要爆破的岩石周围。孔中喷出粘浆,像树枝一样渗入岩石,营造一个稳定区。

爆破规模要克制,一次进展一小段。爆破完毕,尽快支护和加固。尽量使用机器代替人。如此谨慎施工,避免风险。

岩爆不是唯一的危险。米仓山内部瓦斯和硫化氢浓度异常高,容易引燃。工人除了

佩戴防毒面罩,还要穿上防静电服(隧道内空气有40摄氏度,为了给工人降温,现场堆着几吨冰块)。粘合防水板要用不产生热量的特殊工艺;现场有气体监测系统;还有一种超轻材料制成的逃生隧道。

世界最长的高速公路隧道,是18公里长的陕西终南山隧道,第二长为瑞士圣哥达隧道,米仓山隧道长13.8公里,排名第三。中铁一局的工程师说,终南山隧道也是他们开凿的,那里的地质情况比较清楚。米仓山隧道地质没完全探明,难度是顶级的。

为解决长隧道通风等难题,米仓山隧道创造了多个行业纪录,它是国内独头掘进最长、中部通风竖井最深、通风联络规模最大的公路隧道。

米仓山隧道预计年底前可通车,成为从银川到重庆高速公路最后打通的一节。



## 大型打捞船试航

6月26日,大型打捞船“苏州救捞01”在京杭大运河苏州宝带桥段试航。

该船总长49.5米,宽13米,可以一次性打捞重达500吨的物品,将有助于当地提高水上突发事件的处置能力。

新华社发(杭兴微摄)

# 去年转基因作物全球种植面积创纪录

科技日报北京6月26日电(记者马爱平)“转基因作物商业化22年之后的2017年,24个国家种植了1.898亿公顷转基因作物,比2016年的1.851亿公顷增加了470万公顷(1160万英亩),除2015年以外,这是第21个增长年份。”26日,国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)在其网站发布《全球生物技术/转基因作物商业化发展态势》年度报告。报告显示,2017年,转基因作物在五大种植

国的平均应用率(大豆、玉米和油菜应用率的平均值)不断增加,已接近饱和,其中,美国为94.5%、巴西94%、阿根廷约100%、加拿大95%、印度93%。

全球转基因作物的种植面积从1996年的170万公顷增加到2017年的1.898亿公顷,增长了112倍,这使生物技术成为近年来应用最为迅速的作物技术。22年间,转基因作物的商业化种植面积累计达到了23亿公顷,即59

亿英亩。

报告指出,24个国家/地区种植了1.898亿公顷转基因作物,其中19个为发展中国家,5个为发达国家。发展中国家的种植面积为1.006亿公顷占53%,发达国家的种植面积占47%。另外43个国家/地区(17个国家和欧盟26国)进口转基因作物用于粮食、饲料和加工,因此,共有67个国家/地区应用了转基因作物。

2017年转基因作物为消费者提供了多样性的选择,转基因作物扩展到了四大作物(玉米、大豆、棉花和油菜)以外,即苜蓿、甜菜、木瓜、南瓜、茄子、马铃薯和苹果,这些转基因作物均已上市,为全球消费者提供了更多选择。具有防挫伤、防褐变、丙烯酰胺含量低、抗晚疫病等性状的先后两代转基因马铃薯,以及防褐变的转基因苹果也已经开始在美国和加拿大种植。

## 环氧树脂韧性不足,国产碳纤维缺股劲儿

(上接第一版)为满足要求,增韧后的复合材料冲击后压缩强度(CAI值)至少需达到200—300兆帕水平。目前,国际上通行的树脂增韧方法包括原位粒子增韧或原位插层增韧。“各分子间组合关系非常复杂,要最终达到刚韧兼顾,没有长期的研究基础和多年实验自然很难研制成功。”树脂协会环氧分会秘书长孔振武说。

“环氧树脂的改性还与智能化设备息息相关。”东华大学材料科学与工程学院教

授余木火表示,我国碳纤维生产时间短,缺乏低成本的成套自动化生产设备,导致生产效率低,产品稳定性不足等问题。

“还需要对这样的智能化设备加大研发和生产力度。”贺燕丽说。

### 应用牵引不足进步慢

环氧树脂情况特殊,“不同用途,其结构和性能等不同。”孔振武说,我国碳纤维材料生产与应用相互脱节,应用对之牵引不足,

没有反馈修正,环氧树脂等技术进步自然就慢了。

目前,高端碳纤维用得最多的是在飞机上,如在波音B787机型上,使用东丽公司生产的碳纤维复合材料已占总材料用量的50%。2016年,东丽公司的碳纤维产量约为4万吨,而我国碳纤维企业30多家,总产能2万吨左右,实际产量约7000吨。

东丽碳纤维大量使用在波音上绝非一朝一夕之功。从上世纪80年代开始,东丽公司就

和波音进行全方位合作,东丽人甚至住到了波音公司里,根据波音要求来设计、生产碳纤维。直到2011年—2012年,使用碳纤维的飞机才开始试飞,磨合时间长达近30年,并根据波音的使用要求和反馈,不断纠错、修正产品。

此外,在一个行业中一旦形成领先效应,超越就很难。目前波音飞机、美国F-22和F-35战斗机上使用的碳纤维环氧树脂都来自美国亨斯曼公司。余木火说,亨斯曼的产品早已通过了材料和工艺认证,如果要使用其他企业生产的环氧树脂,还需要一个漫长、反复的论证过程,碳纤维生产企业自然愿意使用亨斯曼的。这也不利于国内高端环氧树脂产品迎头赶上。(科技日报北京6月26日电)

# 宁死不屈的工农运动先锋——欧阳洛

为了民族复兴·英雄烈士谱



图为欧阳洛像(资料照片)。新华社发

新华社南昌6月26日电(记者范帆)在江西省新余市芦溪乡南阜村的村口,三棵百年古樟树静静伫立,年少时的欧阳洛曾在这三棵樟树下学习和阅读进步书籍。

欧阳洛,曾用名毛春芳,1900年生,江西永新人。1922年考入南昌第一师范,经常阅读《向导》《红灯周刊》等进步书刊,积极参加由赵醒方、方志敏等领导的反对江西军阀的斗争。1923年加入社会主义青年团,1924年加入中国共产党。

1925年1月,受党组织派遣,欧阳洛到吉安从事党的工作,发展了10多名党员。同年9月,他来到永新开展革命工作,领导农民运动,壮大党的队伍。

1926年7月,中共永新支部成立,欧阳洛担任支部书记,先后发展了贺子珍、贺敏学等一批党员,并组织农民协会和农民自卫军。北伐军进入永新后,他担任了新的政权机构——县行政委员会委员长和县农民协会委员长。欧阳洛领导广大农民打倒土豪地主,进行减租减息斗争,同时开展移风易

俗、改革社会陋习的教育,特别是雷厉风行地实行禁烟运动。在他的领导下,永新农民、工人、学生等各阶层各方面都被发动起来,工农运动进入空前高涨的时期。

1927年4月,中共永新临时县委成立,欧阳洛担任书记。四一二反革命政变后,国民党右派分子、土豪劣绅与土匪勾结,纠合反动武装攻打永新县城,逮捕了一批共产党员和革命群众。他一面组织同志紧急转移,一面联络宁冈、安福、莲花三县农民武装,于7月分三路进攻永新县城,赶走反动派,营救被捕的党员和群众。

7月下旬,根据江西省委指示,欧阳洛参加了八一南昌起义。起义部队南下后,他历尽艰险抵达上海找到党组织,化名毛春芳,被派到沪东区领导开展工人运动,后任沪东区委书记。他深入工人群众中进行细致的宣传动员,发展党员和团员,组织罢工,维护工人权益。经过努力,沪东区的主要工厂都建立起党的组织,恢复了正常的生产。

1929年6月,欧阳洛调任沪西区委书

记,他积极开展各种斗争,使沪西区的工作有了新的起色。1929年9月,党中央决定重组湖北省委,欧阳洛担任省委常委兼宣传部部长。

1930年2月,欧阳洛担任湖北省委第一书记兼组织部部长。4月5日,由于叛徒出卖被捕。在狱中他受尽各种酷刑,始终坚贞不屈。面对敌人的威逼利诱,欧阳洛大义凛然地回答:“大丈夫死就死,决不投降!”英勇就义时年30岁。

如今,在永新革命烈士纪念馆的门口,矗立着欧阳洛烈士的铜像,馆内陈列着他的部分遗物和生平事迹介绍资料。每当清明节、烈士纪念日,当地中小学生都会在这里举行追思和纪念活动,向欧阳洛的铜像敬献花篮,缅怀这位为国捐躯的革命先烈。

“欧阳洛是一名有着坚定革命信仰的战士,他为了革命事业献出了宝贵的生命。这种精神将一直激励着后人不忘初心、砥砺前行。”永新革命烈士纪念馆馆长贺新平说。

6月26日,中国电信发布《中国电信5G技术白皮书》(以下简称《白皮书》),率先在全球电信运营商中全面阐述5G技术观点和总体策略。

国际移动通信标准化组织3GPP不久前确定了5G独立组网标准(SA),意味着5G无线接口和核心网接口具备了端到端全新的业务承载能力。

## 向全球产业链清晰 阐述5G发展计划

同以往一样,电信运营商依然是5G时代的产业风向标,如工业和信息化部通信发展司司长闻库所说,《白皮书》对5G产业发展具有引领和指导价值。

中国电信集团有限公司总经理刘爱力说:“5G已进入国际标准制定和产品研发的关键阶段,面对多样的5G技术候选方案,运营商需要做出最适合自己的选择。”中国电信在《白皮书》中明确,5G网络将优先选择SA方案组网,通过核心网互操作实现4G和5G网络的协同。

中国电信技术部总经理何志强表示,从移动通信技术发展规律看,5G技术和产业链的发展成熟需要长期的演进,在5G网络建设初期,中国电信将拥有一张2G、3G、4G、5G并存的网络,即便5G网络进入成熟期,4G和5G网络仍将长期并存。

按照《白皮书》的描述,5G的愿景与需求,主要是为了应对未来爆炸性的移动数据流量增长、海量的设备连接、不断涌现的各类新业务和应用场景,同时与行业深度融合,满足垂直行业终端互联的多样化需求,实现真正的“万物互联”。

ITU(国际电信联盟)早就为5G定义了eMBB(增强移动宽带)、mMTC(海量大连接)、URLLC(低时延高可靠)三大应用场景。

何志强表示,中国电信的5G网络演进将遵循多网协同、分阶段演进、技术经济性3个规则。初期主要满足eMBB场景需求。随着标准和技术的逐步演进和完善,5G核心网将按需升级支持mMTC和URLLC场景。在多网融合技术和产业成熟后,适时考虑5G核心网支持多种接入方式的统一管理,实现统一认证,以发挥多网融合优势。

在中国电信看来,这种整体技术演进策略切合中国电信网络实际,可避免频繁的网络改造,降低组网复杂度,减少网络投资,同时确保用户的良好体验和个性化服务。

## 商业模式的变革比 技术更具挑战性

随着网络架构、空口技术等不断演进创新,网络变得空前灵活和复杂,如《白皮书》所说,5G还面临很多挑战,这场跨行业革命尚需协同磨合。

英特尔院士兼无线技术与标准首席技术专家吴耕对科技日报记者说:“5G不仅是通信技术的演进,更是一场从智能设备、无线技术、接入网、核心网到云端的跨行业革命。从5G标准冻结到商用,还有更艰巨的任务在等着我们。”

“技术本身不是驱动5G发展的原动力,需求才是,但商业模式的变革往往比技术本身更具挑战性。”吴耕说,“5G若想兑现预期与承诺,需要5G产业链各方共同努力,在包括合作方式、业务开展方式、服务提供方式、营收方式等众多层面做出改变。”

## 中国国际智能产业博览会落户重庆

科技日报北京6月26日电(记者刘垠)26日,国新办就2018中国国际智能产业博览会(简称“智博会”)有关情况举行发布会,重庆市市长唐良智在发布会上介绍,2018中国国际智能产业博览会将于8月23日—25日在重庆举行,主题是“智能化:为经济赋能,为生活添彩”。

2018年起,重庆市将每年举办一届智博会。由重庆市人民政府、科技部、工信部等主办的首届智博会,围绕会、展、赛和系列活动展开,举行大数据智能化高峰论坛,并设置综合展、大企业展、创新展、专题展四大主题展区,展览面积约为15万平方米。

# 5G进入关键商用期 跨行业革命尚需协同磨合

本报记者 刘艳

吴耕表示:“5G未来的商业发展,一定是基于对用户有价值需求的探索,和在产业链间的协同、融合中不断实现不同商业模式磨合。这就要求全产业链厂商寻找新的角色定位,在博弈和协同中逐渐形成新的合作关系并不断调整。”

不仅英特尔相信,5G绝非单纯的技术演进,而是通信、计算融合之后,再与垂直行业结合的重大变革,并将彻底革新无人驾驶、数字医疗、VR、智能家居等众多垂直应用,引爆全新的应用场景和商业模式,带来经济增长的乘法效应。

自动驾驶被认为是目前最典型的5G应用场景之一,很多人认为它将成为促使5G大规模落地的“杀手级应用”,但在吴耕看来,“杀手级应用”最关键的贡献是给了产业界和消费者一个清晰的出发点,而非终点。当计算和通信的融合达到一定程度后,在5G业务和应用的推进过程中,它自然而然会出现。

2013年2月,工业和信息化部联合国家发展改革委、科技部共同成立IMT-2020(5G)推进组,全面组织开展5G推进工作,随着5G标准的逐步确定,推进组的工作也转向产业化以及业务应用的推进。

举办无人驾驶、“黑科技”评选等5项大赛,以及半导体、人工智能等7场主题论坛,全球数字经济百人论坛、国际友好城市市长圆桌会议两场专题活动,阿里巴巴重庆峰会、“腾讯云+未来”等8场专业论坛。在回答科技日报记者提问时,科技部党组成员周奎透露,“十三五”国家科技创新规划中,科技部牵头专门对推进人工智能相关工作进行部署,同时,科技创新2030—重大项目对脑科学与类脑的研究、智能制造和机器人等与人工智能相关的项目,都进行了系统的设计和差异化的定位。

(上接第一版)如果不许失败或获得非预期的结果,将造成科研人员为完成任务或达标而弄虚作假,做出学术不端行为,这是科学精神所不能允许的。政策要给科研人员自由的发挥空间,才会利于科学的进步。

## 理性看待科研成果 至关重要

科技日报:如您所说,要践行科学精神,科研人员自身修养与外部环境缺一不可。但不能否认,在实际工作中,考核评价是科研人员及其所属机构都要面对的问题,或者说压力,您怎么看这个问题?

潘忠礼:要弘扬科学精神,让一位研究人员始终对科学问题抱有积极的热情,始终秉持科学精神踏踏实实地搞研究,实事求是地、理性地看待其科研成果至关重要。科学研究既要有数量也要有质量,不应片面地追求获取专利和发表文章的数量。专利或论文数量虽然可以反映一个人的工作量,但不一定能真实反映其对科学

发展作出的贡献。片面追求发表文章和获取专利的数量,若这些文章和专利对科学和技术发展没有贡献和影响,则浪费了科研人员的大量精力以及众多的社会资源。此外,在科研过程中避免频繁进行项目验收和鉴定也很重要,因其很有可能造成科研人员用不实的结果来应付验收和鉴定;同时过多的成果验收和鉴定也会分散科研人员的精力,无益于科学精神的形成和发挥。

科技日报:您怎样看待我们现今的科研评价体系? 潘忠礼:一个好的科学研究体制和政策要能够理性对待科研成果问题,要实事求是。只有真正的科学精神在社会和科研实践中得到尊重和弘扬,才能使科学体现其本质,使科研成果具有价值。在改革开放40年后,中国的科研体系和成果的评价应该进入一个从量到质的转型期,它不但要有助于科学的进步,同时要有利于良好科学精神的形成,让其在科学研究中得以体现。(科技日报华盛顿6月25日电)