

## 桥面晃成波浪引发热议,专家判断——

# 虎门大桥结构安全可靠 不影响后续使用

本报记者 矫阳

虎门大桥悬索桥桥面发生明显振动引发热议。5月6日,广东交通集团官方回应称,已经对大桥进行了全面检测,据专家组判断,虎门大桥之所以发生振动,是因为桥梁涡振现象,而悬索桥结构安全可靠,不会影响大桥后续使用的安全性和耐久性。

为什么说虎门大桥是安全的?  
“悬索桥对风非常敏感,因此在设计上就要做许多抗风的安全措施,并进行全面风洞试验,验证桥梁的抗风稳定性。”中交公路规划设计院副总经理、总工程师刘晓东说,对钢箱梁的形状基本是做流线形设计,抗风性能最优,而虎门悬索桥设计就采用了宽度35.6米、高度3.0米、两侧为梯形风嘴的流线型扁平钢箱梁。

虎门大桥钢梁设计者之一、西南交通大学教授郑凯锋说,风导致桥梁振动是相对复杂的空气动力学问题,世界多座桥梁出现过这种现象。虎门大桥是我国沿海地区第一座大跨悬索结构桥梁,1993年在桥梁设计过程中,设计部门就委托北京大

学和同济大学等单位进行钢箱梁截面风洞试验研究,结果均表明其空气动力性能良好。

虎门大桥主桥是一座单跨888米的超大跨径悬索桥,是我国首座加劲钢箱梁悬索桥,经历了10多年的设计、研究和施工后建成通车,是我国早期建设的超大跨径桥梁的代表作。

“从1997年6月通车至今近23年,期间经历多次强台风,虎门大桥没有发生如此严重的异常振动,证明桥梁设计结构安全性能有保证。”刘晓东说,此次发生涡振,现场风力也仅5级左右,只是因为悬索桥吊索在进行定期更换,桥面两侧靠近护栏处摆放着隔离带(俗称“水马”,相当于在桥面增设两排矮墙),破坏了桥钢梁的流线形状,刚好遇到一个合适的风速,在梁体局部形成风的漩涡,由漩涡力导致梁体振动。

郑凯锋分析说,这种特定风场导致梁体振动有几种可能。第一,如果梁体抗扭刚度大,就不会发生扭转振动,但可能出现竖向弯曲或横向弯曲振动;第二,如果梁体抗扭刚度

较弱,则可能出现扭转振动(如4月26日发生的武汉鹦鹉洲桥风致轻微振动);第三,个别梁体抗扭刚度更弱,则可能出现扭转振动进一步扩散,导致梁体由局部断裂发展为整体垮塌(如1940年11月发生的美国塔科马桥风致桥毁事件)。

“虎门悬索桥属于闭口截面钢箱梁,梁体扭转刚度较大,发生扭转振动的可能性小;同时梁很宽,横向弯曲刚度大,也不可能发生横向弯曲振动;但由于其梁高度较小,竖向弯曲刚度较低,容易发生竖向弯曲振动,此次异常振动就是这种情况,但不会扩散,所以桥梁的结构是安全的。”郑凯锋说。

“一个大桥的设计方案要经过周密的理论验算、模型验证、专家审核等环节,越是工程,流程越严格,设计越安全。”刘晓东认为,发生这样的涡振现象,不会对虎门大桥的结构产生影响,但因为晃动不稳,会导致人车行驶的不适。

目前许多桥梁都加装了安全监测系统,这些系统能否提前对涡振进行预警?虎门大桥为什么没有这样的监测系统?

“大桥的设计方案经过了最严密的力学

计算和风洞试验验证,发生涡振是十分罕见的,加装监测系统是一种更保险的方式。”刘晓东说,相比加装监测系统,平时更应该注意不要改变钢箱梁的流线设计。

虎门大桥于1997年建成通车,是我国第一座悬索结构桥梁,在刘晓东看来,20多年前其未安装结构涡振监测系统,是因为当时信息监测技术水平尚不是很先进,更是因为桥梁的设计方案科学严谨,保证梁体具备好的抗风安全性。

“近年来,有许多大桥加装了安全监测系统,可以更好地获取振频数据,以便提前采取一些预防措施,比如暂时关闭通行、对桥钢梁流线进行调节等,让车辆行驶体验更舒适。”刘晓东说。

对这次虎门大桥发生的涡振应采取什么措施应对?5月6日,郑凯锋向相关部门提出的建议认为,此次梁体异常振动对桥梁安全没有实质性影响,但是,需要重点检查梁端4个竖向支座、2个抗风支座和伸缩缝是否局部损伤,梁体个别钢板原有少量裂纹是否加剧等。“建议在检查和必要处置后尽快恢复桥梁交通。”郑凯锋说。



## 转型升级 促产销

近期,浙江省长兴县推出多项鼓励政策,积极引导企业在复工复产的同时加大新产品研发力度,转型升级,拓展线上销售渠道,开拓市场,促进企业生产和销售提升。

图为5月6日,在位于长兴县的浙江德恩特电器有限公司直播间内,工作人员通过线上直播的方式介绍新款速热电热水壶。

新华社记者 徐昱摄

## 甲型H1N1流感:金融海啸中的致命飓风

(上接第一版)

美国首个因感染该病毒而死亡的病人是一名不到两岁的幼儿。这引发了美国民众广泛关注。

在得州首府萨克拉门托市,戴口罩市民的人数显著增加。经营一家药店的汤姆·尼尔森说,当天早上一开业,4箱20个装的口罩迅速被一抢而空。“店里要安排4个人才能忙得过来”。而之前两天,他们总共才卖出不到30个口罩。

按照美国应对法案,流程走完了,该做的也做了,大家就等吧。等美国人民适应病毒,等疫苗研发成功,等病毒自己消失。没有封锁,没有“禁足”,没有停工,没有停课,没有延长假期,全美人民该干嘛干嘛,怕死就别出门,感染了就上医院。

没有人知道,在这场大流感中,美国到底有多少人感染,多少人死亡。唯一可查的数据是,在2011年,美国疾控中心运用模型估计,从2009年4月12日到2010年4月10日,美国出现了6080万例感染,27.4万例住院治疗,1.2469例死亡。

美国的一系列“佛系”操作导致甲型H1N1流感病毒迅速流窜到全球。当时,全球多数国家都在积极防控疫情,而美国机场和边境却不“设防”,对入境人群几乎没有或完全没有进行有关甲型流感的额外检查。中国内地出现的第一例确诊病例,也正是来自美国的中国留学生。

时任疾控中心代理主任贝瑟认为,美国最初对病毒的检测和发现并不及时,是无可争辩的事实。

一国失控,全球遭殃。一项2012年发表于《柳叶刀·传染病》的研究则提出,根据模型推算,在2009年4月至2010年8月间,甲型H1N1流感可能造成约15.17万—57.55万人死亡,约为世界卫生组织公布确诊死亡人数的8倍—31倍。

不幸的是,仅一年后,这一预测成为现实。甲型H1N1流感同样给中国带来严重冲击。中国被感染人数超12万人,死亡600多人,中央财政安排50亿元专项资金,地方各级财政纷纷拨出专款抗击流感。

如今回首,惨烈之至。如果要有谁来为这些惨剧负责的话,那

撞上了肆虐的金融海啸,让本已脆弱的全球经济摇摇欲坠。

随着雷曼公司破产,发端于华尔街的次贷危机演变为金融海啸,并向全世界深度蔓延。彼时,这场自1929年大萧条以来最严重的金融海啸让全球经济风雨飘摇。

在这场金融海啸的冲击下,整个世界都改变了模样。“华尔街神话”伴随着高盛和大摩的转型而灰飞烟灭,全球经济也随之陷入二战以来最深的衰退,全球股市崩盘,巴西、德国、印度、日本、俄罗斯、沙特阿拉伯、南非、英国被重创,冰岛等多个国家濒临破产。

中国同样未能幸免:出口锐减,经济增长率明显下降。全球最大玩具代工企业之一的合俊集团旗下两工厂倒闭,约6500名员工失业,这是美国金融危机波及中国实体经济企业倒闭第一案,也只是冰山一角。

日本一家主要证券公司根据调查估计,美国次级房贷风波引起的全球性金融危机造成总额可能高达5.8万亿美元,远超过国际货币基金基金宣布的预估数值。

甲型H1N1流感让当时在全球金融危机阴霾下艰难爬升的世界经济又跌入深谷。航空、旅游、生猪贸易等产业再次受重挫,亚太股市纷纷下挫。就在各国纷纷采取措施应对流感疫情之际,国际货币基金组织和世界银行春季年会在美国首都华盛顿召开,会议的主题是应对国际金融危机。

大流感叠加金融危机,恐慌笼罩全球。众多发展中国家担忧,鉴于美国及全球经济已经脆弱不堪,再一次严重冲击会颠覆在缓解衰退方面取得的任何进展。世界银行2008年发表的一份报告预测,如果全球范围内爆发一次流感疫情,整个世界将为此“埋单”3万亿美元,随之而来的是所有国家国内生产总值(GDP)之和近5%的萎缩。

不幸的是,仅一年后,这一预测成为现实。甲型H1N1流感同样给中国带来严重冲击。中国被感染人数超12万人,死亡600多人,中央财政安排50亿元专项资金,地方各级财政纷纷拨出专款抗击流感。

如今回首,惨烈之至。如果要有谁来为这些惨剧负责的话,那

么该是谁?这笔账该怎么算?在金融海啸中濒临破产的国家,被重挫的经济体、失业的个体,因甲型H1N1流感失去亲人的人们,为抗击疫情付出巨大代价的国家,会列出一个怎样的天文数字?

### 与其追责不如合作

事实上,没有人这么做。稍有常识的人都知道,病毒没有国界,是人类共同的敌人。

但总有一小部分人别有用心。当病毒不带任何立场地无差别攻击人类时,这些人却将其作为攻击某国或某些人的工具。这种攻击的杀伤力,甚于病毒本身。而这种攻击通常会假以科学的外衣,以病毒命名、溯源等形式出现。

因此,每当一种新传染病出现时,关于其来源总是众说纷纭。甲型H1N1流感暴发后,情况同样如此。有人说该流感病毒来自猪,有的说没有证据证明这一结论,更有甚者认为,甲型H1N1流感病毒来自实验室泄漏。

一开始,研究发现该病毒的许多基因组与通常发生在北美的猪身上的流感病毒基因组类似。人们最早称之为“猪流感”。

仓促之下,在一些国家,猪成了首当其冲的牺牲品。在埃及尚未出现流感病例之时,当地卫生部门就打算杀光境内饲养的30万头生猪。这激起了动物保护主义者和埃及非穆斯林族裔的强烈抗议。世界动物卫生组织对此名称也提出了质疑,建议改名为“北美流感”,另一些国家则建议叫“墨西哥流感”。

2019年4月30日,世界卫生组织宣布,从当日起,该组织不再使用猪流感一词指代此次疫情,而开始使用“A(H1N1)型流感”一词;我国卫生部也于当天发布公告说,猪流感的称谓将改为甲型H1N1流感。“给疾病和病毒命名的准确性。世卫组织总是试图避免任何形式的、对任何人的伤害,避免任何形式的恐慌,并让公众真正明白所指的疾病和病毒。”世卫组织时任发言人托马斯·亚伯拉罕说。

世卫组织卫生紧急项目负责人迈克尔·瑞安近日重申了这一宗旨:“病毒没有国界,

它影响的对象也不分种族、肤色、财富多少,所以应避免将病毒与某些人联系起来,2009年的甲型H1N1流感大流行始于北美,但人们也没有称它为“北美流感”。

与命名密不可分的是追溯病毒来源。由于被报道的第一例甲型H1N1流感来自墨西哥,一开始,墨西哥的养猪场成为关注的重点。但该养猪场所属史密斯菲尔德公司发言人基拉·乌里奇表示,在养猪场的猪身上没发现该病毒,工作人员也没有出现感染甲型H1N1流感的症状。

2009年5月,《华盛顿邮报》在题为《侦查甲型H1N1病毒》的文章中称,早在3月30日,与墨西哥山水相连的加州圣地亚哥县的一名10岁男童染病就医,这是美国最早发现的甲型H1N1流感病例,而此时,墨西哥疫情尚未暴发。

美国疾病控制与预防中心时任发言人斯科特则表示,不排除病毒源头在加州。口水仗解决不了问题,病毒源头的答案只能由科学来给出。

继美国疾病控制与预防中心发布甲型H1N1病毒8个染色体基因序列之后,全世界的科学家开始就病毒的来源展开研究。

科学家们发现,甲型H1N1流感病毒是分别来自禽、人和猪(两种)的4种病毒的复杂重组产物。它的两个基因片段疑似来自欧亚大陆猪流感病毒,另外6个基因片段则来自1998年出现的北美猪流感病毒。因此,有人分析,甲型H1N1流感病毒虽然最早在墨西哥流行,但很可能首先出现在美国的某个养猪场,只是当初没有引起注意而已。

正如联合国秘书长古特雷斯所说,病毒无国界。病毒从哪里来要靠科学回答,而回答这个问题是为了更好地了解病毒,对付病毒,这且只是个科学问题,而不是所谓追责或索赔的“筹码”。

相比之下,更为现实的考量是人类在病毒面前该如何齐心协力。面对甲型H1N1流感,没人顾得上索赔,也没人指责某些国家防控不力,而是通力协作抗击病毒。这也是日后人们认为2009年这场流感阻击战留给人类的重要启示之一。

## 决战决胜脱贫攻坚

### 千年「布依蓝」借力科技走向世界

陈曦

近日,全国深度贫困县贵州册亨布依族自治县的植物靛蓝染色工厂又接到了来自日本的新订单。这种古老的植物靛蓝染色产品因其绿色原生态,深受日本和欧美市场欢迎。“靛蓝染色产品能走向国际市场,多亏了天津工业大学的全细胞生物还原技术帮忙,提高了植物靛蓝染色产品色牢度。”贵州黛蒙布依服饰工艺研究院有限公司总经理龙宇学介绍,由于传统靛蓝染色技术流失严重,“土法”染出的织物掉色严重,根本无法推向市场。

如今,依托天津工业大学的技术,当地开始发展具有民族特色的靛蓝产业,将形成包括蓝草种植、靛蓝染料制备、纺织品靛蓝染色,以及靛蓝相关日化用品、保健品等系列产品生产的产业链,并带动当地产业旅游业发展。

册亨布依族自治县是全国最大的布依族聚集地,当地人一年四季都穿着深浅不一的蓝色服装,这种传统民族服饰也被称为“布依蓝”。为决战脱贫攻坚,2013年贵州省提出发展民族特色服装产业的思路,推出了“锦绣计划”,册亨县也从中看到了商机。作为一个深度贫困县,册亨县拥有丰富的植物资源,种类繁多的蓝草为当地布依族人制靛、染色提供了丰富的原料。

“靛蓝染布已有上千年的悠久历史,对于盘江流域的布依族来说,靛蓝染不仅是民族传统技艺,更已成为民族文化的一部分。而且靛蓝本身是一种中药材——青黛,具有杀菌消炎的功效。”天津工业大学纺织科学与工程学院巩继贤教授介绍,但是近代以来,工艺过程完整性下降造成染色产品掉色严重,特别是贴身穿着时,很容易变成“蓝精灵”。有赖于传统,当地人对此尚能接受,但是作为现代纺织品进入市场,很难被大众所接受。

“2016年,册亨布依族自治县政府向以纺织学科为优势和特色的天津工业大学寻求技术帮助。”龙宇学介绍,学校的纺织科学与工程学院清洁染整研究团队很快与册亨布依族自治县合作,进行植物靛蓝染色研究,为当地脱贫攻坚注入科技力量。

“一般染料首先要溶于水,配制成溶液,染料以分子的状态,吸附到织物纤维上,才能进入到纤维内部,把纤维染匀染透,染后的衣物也不容易掉色。”巩继贤教授介绍,靛蓝染料不溶于水,因此需要用还原剂先把颗粒状染料还原成能溶于水的结构。

“当地老百姓虽然不懂这些原理,但是上千年来一直使用祖先传下来的‘土法’染色,虽然生物过程也有一定还原性,但是这种还原过程非常弱,导致大部分染料没有被还原,染色过程非常长,需要把染料放到缸中发酵20多天。”巩继贤教授说。

“简单地说,我们通过实验,针对植物

靛蓝这种染料找到还原能力非常强的菌株,我们还从植物靛蓝中分离出一种新的菌株,改造成还原能力更高的菌株。利用高效菌株,以前20多天的还原过程,现在只需3天。而且染出的织物,比用化学合成染料染出的织物色牢度还高。”巩继贤说,他们不使用任何高风险化学品,在解决了靛蓝染色掉色难题的同时,还保留了这个古老工艺原有的纯天然绿色。

目前,采用新技术的布依蓝在贵州黛蒙布依服饰工艺研究院有限公司正式投产不到1年,不仅带动靛蓝产业从种植到旅游产业的发展,还解决了当地居民的就业,预计可实现年产值1000万元左右,产品远销国内外。

## 教育部:努力开发适合毕业生的科研助理岗位

科技日报北京5月6日电(记者张盖伦)6日,由教育部、人力资源和社会保障部、工业和信息化部、国资委、中央广播电视总台、共青团中央等6部门共同主办的2020届普通高校毕业生就业“百日冲刺”行动正式启动。启动仪式上发布了促进高校毕业生就业创业十大专项行动。

今年高校毕业生规模达到874万人,增量、增幅均为近年之最。受新冠肺炎疫情影响等多种因素叠加影响,2020届普通高校毕业生就业面临较大压力。

“百日冲刺”行动将从5月份一直持续到8月中旬,在这关键的100天里,教育部及相关相关部门将重点组织升学扩招吸纳行动,充实基层专项计划行动,扩大毕业生参军入伍行动,开拓科研社区医疗基层岗位行动,推进企业稳岗扩就业行动,推进创业带动就业行

动,持续开展网上就业服务行动,重点帮扶湖北高校毕业生行动,助力脱贫攻坚行动、狠抓责任落实行动等十大专项行动。

在升学扩招方面,教育部已经安排硕士研究生扩大招生规模18.9万、普通专升本扩招32.2万。目前,正在会同有关部门研究在第二学士学位进行扩招。在充实基层专项行动方面,“特岗教师”计划将增加招募规模5000人,今年招募规模将达到10.5万;适当扩大“三支一扶”“西部计划”等中央基层项目实施规模;将招收40多万毕业生补充中小学和幼儿园教师队伍,采取“先上岗、再考证”的举措,进一步加强中小学和幼儿园教师配备。在大力开拓科研、社区、基层基层岗位上,努力开发适合毕业生的科研助理岗位,有关部门将推动全国城乡社区和基层卫生部门新增岗位优先招录毕业生。

(上接第一版)在与医院反复沟通与协商后,他带领队员8小时内完成了封堵污染源,开通半污染区、缓冲区、划分清洁区等工作,创建了协和医院西院区首个标准化隔离病房。

此后的两周,北京医疗队累计接诊患者约2000例,大部分是重症、危重症患者。由于工作强度大,心理压力巨大,很多队员出现情绪焦虑、腹痛腹泻等情况,刘壮在调度协调之余,还多了一项重要任务——安抚队员情绪。

2月10日下午,习近平总书记通过视频连线武汉协和医院。刘壮作为北京医疗队代表参加连线。对于总书记提出的“坚决执行科学防治的原则”,刘壮印象深刻。

“我的责任就是让每名医务人员做好科学防护,开展科学救治。”刘壮表示。事实上,他做得十分出色。他带领队员争分夺秒,在接到新的任务后,48小时内确定并完成了增设5个病区的医疗改建任务;在抗疫初期,克服了人员有限、抢救设备相对不足等困难,一次次完成了看似不可能完成的任务;组织专业技术培训,尽最大努力提高治愈率。

### 与战友并肩作战

“这枚五四奖章,有战友们的一半,也有我家人的一半。”刘壮说。

援鄂期间,让刘壮最难忘的是3场远程视频会议。在医疗队的统一协调下,刘壮几番联系北京大后方的多位专家,利

# 千年「布依蓝」借力科技走向世界

陈曦

近日,全国深度贫困县贵州册亨布依族自治县的植物靛蓝染色工厂又接到了来自日本的新订单。这种古老的植物靛蓝染色产品因其绿色原生态,深受日本和欧美市场欢迎。“靛蓝染色产品能走向国际市场,多亏了天津工业大学的全细胞生物还原技术帮忙,提高了植物靛蓝染色产品色牢度。”贵州黛蒙布依服饰工艺研究院有限公司总经理龙宇学介绍,由于传统靛蓝染色技术流失严重,“土法”染出的织物掉色严重,根本无法推向市场。

如今,依托天津工业大学的技术,当地开始发展具有民族特色的靛蓝产业,将形成包括蓝草种植、靛蓝染料制备、纺织品靛蓝染色,以及靛蓝相关日化用品、保健品等系列产品生产的产业链,并带动当地产业旅游业发展。

册亨布依族自治县是全国最大的布依族聚集地,当地人一年四季都穿着深浅不一的蓝色服装,这种传统民族服饰也被称为“布依蓝”。为决战脱贫攻坚,2013年贵州省提出发展民族特色服装产业的思路,推出了“锦绣计划”,册亨县也从中看到了商机。作为一个深度贫困县,册亨县拥有丰富的植物资源,种类繁多的蓝草为当地布依族人制靛、染色提供了丰富的原料。

“靛蓝染布已有上千年的悠久历史,对于盘江流域的布依族来说,靛蓝染不仅是民族传统技艺,更已成为民族文化的一部分。而且靛蓝本身是一种中药材——青黛,具有杀菌消炎的功效。”天津工业大学纺织科学与工程学院巩继贤教授介绍,但是近代以来,工艺过程完整性下降造成染色产品掉色严重,特别是贴身穿着时,很容易变成“蓝精灵”。有赖于传统,当地人对此尚能接受,但是作为现代纺织品进入市场,很难被大众所接受。

“2016年,册亨布依族自治县政府向以纺织学科为优势和特色的天津工业大学寻求技术帮助。”龙宇学介绍,学校的纺织科学与工程学院清洁染整研究团队很快与册亨布依族自治县合作,进行植物靛蓝染色研究,为当地脱贫攻坚注入科技力量。

“一般染料首先要溶于水,配制成溶液,染料以分子的状态,吸附到织物纤维上,才能进入到纤维内部,把纤维染匀染透,染后的衣物也不容易掉色。”巩继贤教授介绍,靛蓝染料不溶于水,因此需要用还原剂先把颗粒状染料还原成能溶于水的结构。

“当地老百姓虽然不懂这些原理,但是上千年来一直使用祖先传下来的‘土法’染色,虽然生物过程也有一定还原性,但是这种还原过程非常弱,导致大部分染料没有被还原,染色过程非常长,需要把染料放到缸中发酵20多天。”巩继贤教授说。

“简单地说,我们通过实验,针对植物

靛蓝这种染料找到还原能力非常强的菌株,我们还从植物靛蓝中分离出一种新的菌株,改造成还原能力更高的菌株。利用高效菌株,以前20多天的还原过程,现在只需3天。而且染出的织物,比用化学合成染料染出的织物色牢度还高。”巩继贤说,他们不使用任何高风险化学品,在解决了靛蓝染色掉色难题的同时,还保留了这个古老工艺原有的纯天然绿色。

目前,采用新技术的布依蓝在贵州黛蒙布依服饰工艺研究院有限公司正式投产不到1年,不仅带动靛蓝产业从种植到旅游产业的发展,还解决了当地居民的就业,预计可实现年产值1000万元左右,产品远销国内外。

(上接第一版)在与医院反复沟通与协商后,他带领队员8小时内完成了封堵污染源,开通半污染区、缓冲区、划分清洁区等工作,创建了协和医院西院区首个标准化隔离病房。

此后的两周,北京医疗队累计接诊患者约2000例,大部分是重症、危重症患者。由于工作强度大,心理压力巨大,很多队员出现情绪焦虑、腹痛腹泻等情况,刘壮在调度协调之余,还多了一项重要任务——安抚队员情绪。

2月10日下午,习近平总书记通过视频连线武汉协和医院。刘壮作为北京医疗队代表参加连线。对于总书记提出的“坚决执行科学防治的原则”,刘壮印象深刻。

“我的责任就是让每名医务人员做好科学防护,开展科学救治。”刘壮表示。事实上,他做得十分出色。他带领队员争分夺秒,在接到新的任务后,48小时内确定并完成了增设5个病区的医疗改建任务;在抗疫初期,克服了人员有限、抢救设备相对不足等困难,一次次完成了看似不可能完成的任务;组织专业技术培训,尽最大努力提高治愈率。

### 与战友并肩作战

“这枚五四奖章,有战友们的一半,也有我家人的一半。”刘壮说。