

■今日头条

文·李俊义 白林

# 能源大市探索“电能替代”治霾路径

大气污染重灾区河北省唐山市为治理雾霾,正探索“以电代煤、以电代油”的电能替代之路,增加清洁能源消费,减少煤炭使用量。

一煤独大,是河北省能源结构的传统模式,煤炭约占全省能源结构的90%,造成了严重污染。作为钢铁重镇,唐山是河北省能源消耗最大的城市,燃煤造成的污染比较严重。2013年,唐山地区环境平均达标天数106天,达标率为29%;重度污染以上天数82天,占22.5%。二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳监测值是河北省平均值的近2倍。

根据河北省大气污染防治规划,到2017年

全省削减用煤4000万吨,其中,唐山的煤炭削减量占全省的63%。为此,今年唐山启动了26个电能替代示范项目。电能替代,就是“以电代煤、以电代油”,把工业锅炉、居民取暖锅炉等用煤改为用电,减少直接燃煤;发展电动汽车、电气化轨道交通等,减少石油依赖。

唐山永丰轧辊公司是唐山市的大型钢铁企业,以前用煤气炉,每年要用掉4000多吨煤,排放粉尘1200多吨。公司总经理杨文峰说,进行“煤改电”改造,将厂里3个1.5米的煤气炉改为4个总容量3500千瓦的电烘干窑,基本上达到了零排放。

在唐山一个名为“乡居假日”的小区,记者看到小区集中供暖采用地源热泵而不是燃煤锅炉,社区环境干净整洁。在公交领域,唐山市积极推广电动车,唐山市郊的南湖充电站自去年10月起,为一条纯电动公交线路的10辆车提供充电服务。

电能替代,电从哪来?“将来,为应对更多的电能替代,唐山市将投资3.8亿元,对配电网进行升级改造,加快风电等新能源开发,加大自发电力度。”唐山供电公司负责人说,同时唐山也将增加外购电量,加大“西电东送”入唐山电量。唐山供电公司介绍,唐山今年先后开展了

电锅炉、电窑炉、电采暖、电动汽车、热泵等8个领域内的电能替代工作,共推广实施254个项目,涉及企业200余家,减少二氧化碳排放约141万吨,节约标煤约54万吨。

业内人士指出,电能的经济效率是石油的3.2倍,煤炭的17.27倍,“电能替代”已取得初步成效,但由于前期资金投入大,缺乏配套的技改资金以及电价支持政策,目前在推进过程中遇到了一些困难。希望政府能够出台激励政策,支持中小微企业以及其他分散污染源进行“电能替代”改造,以此推动治理雾霾进程。

(据新华社)

## ■数据酷

### 卫计委将推动提高烟草制品税收及价格

国家卫生计生委10日召开例行新闻发布会,介绍我国控烟形势及控烟法制化建设情况。卫计委新闻宣传司副司长姚宏文说,我国是世界上最大的烟草生产和消费国,也是受烟草危害最严重的国家之一。全国吸烟人数超过3亿,15岁以上的人群吸烟率为28.1%,7.4亿非吸烟人遭受二手烟的危害,烟草消费带来了沉重的疾病负担。每年死于吸烟相关疾病的人数达到136.6万,约10万人死于二手烟的“暴露”导致的相关疾病。

姚宏文介绍,自2006年《烟草控制框架公约》在我国生效以来,我国大力推进控烟工作法制化进程,国务院法制办已就《公共场所控烟条例》送审稿公开征求社会各界意见,引起社会各界和媒体的高度关注。此外,2008年以来,哈尔滨、天津、青岛、长春、深圳等15个城市相继颁布实施或者修订地方性控烟法规。

在推进控烟法制化、开展控烟宣传和健康教育、推动创建无烟环境等同时,姚宏文说,国家卫计委还将推动提高烟草制品的税收和价格,达到更好的控烟效果。

## 28省区

### 铁路再调图 28省区市跨入动车时代

继今年7月调图后,10日,中国铁路再次实行新的运行图。调图后,旅客列车开行总数达到2673.5对,其中近六成成为动车组。至此,动车组开行范围扩大到28个省区市。

据了解,相比调图前,全国铁路旅客列车开行总数比调图前增加226.5对,动车组列车开行数量将达到1556.5对。其中,甘肃、贵州、青海、内蒙古将首次开行动车组列车。

中国铁路总公司有关负责人介绍,随着沪昆高铁杭州东至南昌西段和长沙南至新晃西段、兰新高铁、成绵乐客专、青荣城际、南广线、贵广客专、郑开城际等一批高铁新线近期陆续开通运营,此次调图调图了经由这些新线和跨线运行的动车组列车,同时增加了京沪、京广、沪汉蓉、厦深、胶济等既有高铁线路的动车组列车开行数量。

作为我国《中长期铁路网规划》中“四纵四横”客运专线网主骨架的“一横”,沪昆高铁杭州至长沙段于10日开通运营,长沙至杭州首次实现高铁直达。杭州东到长沙南最快3小时36分,比原来最快列车快了4小时39分。

## 146个

### 我国将补贴146个民航小机场

根据民航局发布的《关于2015年民航小机场补贴预算方案的公示》,以去年下半年至今年上半年机场统计数据为依据,拟对全国146个小机场进行补贴。

数据显示,明年,我国民航小机场补贴数146个,补贴金额约12.11亿元。明年补贴金额全国前五的省份分别为新疆、四川、云南、内蒙古、黑龙江,分别补助金额为13042万元、12043万元、8864万元、7155万元、6942万元。

在明年补贴数据中,补贴最高的小机场为九寨沟黄龙机场,补贴金额达1603万元。明年补贴机场数由今年135个机场增加到146,补贴金额也由去年的10.78亿元增加到约12.11亿元。

我国民用小机场亏损一直广受诟病,根据国际通行做法,为满足经济欠发达地区居民需要,实施民航基本服务计划,必须发展小机场、支线航空、通用航空并由政府进行补贴。

## 0.01毫米

### 新疆推广“厚地膜”消除“白色污染”

基于残破地膜引起的农田“白色污染”,新疆自今年12月起全面推广使用厚度为0.01毫米以上的高标准“厚地膜”,不仅引导规范了农用地膜的生产应用,还为回收再利用提供了保障,有效推动了“白色污染”防治。

新修订的《聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜》将此前地膜“推荐性”地方标准修改为“强制性”标准,并在地膜厚度标准上,取消了国家标准的0.008毫米最小厚度,继续保持0.01毫米最小厚度,并增加了0.012、0.014、0.020毫米三个厚度,同时提供了推荐使用天数。

自治区质量技术监督局副局长夏青说,本次地方标准修订以“可回收”为目标,充分考虑当地气候特点和农业生产方式。上世纪80年代,新疆首先在棉花种植上大范围推广地膜覆盖技术。新疆目前成为国内地膜覆盖种植面积最大、地膜用量最多、普及率最高的地区。据自治区农业厅资源与环境保护站抽样调查显示,当地农田平均每亩地膜残留量已达16.88公斤,是全国平均水平的4—5倍。

## ■图片酷



12月9日,江西美尔丝络有限公司员工在晾晒丝瓜络。

近年来,江西省抚州市东乡县利用丝瓜络生产加工出布鞋、鞋垫、浴具等176种产品,远销美国、日本、澳大利亚、韩国、俄罗斯等国家和地区,年创汇上千万元人民币。丝瓜络产业带动了当地及周边5000余户村民种植丝瓜9000多亩,农户年均增收5000多元。

新华社发(万象摄)

## 桥的故事之公路桥

# 这座桥是怎么“碇”起来的

文·本报记者 滕继濮

“今天拍的英华大桥,年底通车没问题。”广西南宁的网友“泉1111”于11月22日这天,在某论坛发了一组照片。与他一样关注大桥进展的网友不少,从开工起就有人时常将拍摄的照片贴出来。

这些图片的主角是一座民族韵味与现代设计感兼具的大桥。两座百米巨塔呈双曲面弧形,造型取自广西出土的汉代文物羊角钮编钟。一道主缆从双塔顶部穿越,然后被两个超级大的锚碇结实实地“钉”在邕江两岸。主缆上垂下91

根共重1600吨的悬索,将长为500米的钢箱梁托起。这个重达万吨的巨型结构就是大桥主跨,双向六车道的桥面就基于此。

“泉1111”的判断没错,不日他便可由此驱车过江——南宁英华大桥通车仪式就在12月底举行。此后,该市柳沙片区和大沙田片区之间的距离将极大缩短,而这座城市的发展规划和空间布局也将相应改变。而对于公路桥建筑领域来说,一系列的技术空白将被填补。

## 先拆后拼:两个巨塔竖起来

十余座型各异矗立于邕江之上的桥梁,不但连接着南宁的交通血脉,也成为这个城的立体名片。英华大桥便是其中一座,跨度最大。

“这座桥的双曲面弧形塔式单主缆悬索桥结构,是全国之首。”英华大桥项目总工程师李定有告诉科技日报记者,其所在的中铁四局五公司为大桥施工单位。双曲面弧形即指索塔的羊角钮编钟造型,这种独特设计不仅体现了八桂大地民族特色,还可将主缆带来的纵向压力顺畅地传导下去。但问题是,双塔给施工建设者带来了挑战。

这两座百米高塔,16米以下是混凝土结构,之上的84米全是钢结构。“这是一种桥梁专用钢,新材料。”李定有说。

一般国内使用的都是厚度在25毫米以下的钢板,而这次用的是48毫米的超厚钢板。用这样厚重结实的钢板“凹造型”对卷板技术来说已属挑战,何况还要被弯成“纵向横向都有曲面,下大上小锥形过度”的羊角钮编钟造型。为此他们专门引进了先进的上辊多轴万能卷板机,用于双曲面弧形的卷制。

那么双塔是如何竖在邕江岸边的?原来,每座巨塔在厂房内是躺着被制成,然后原地解体,然后一块块吊装起来的。观看电脑动画模拟的吊装过程,记者感觉像是堆乐高积木那样轻易,

但实际情况远非如此。

“最长一节11米,其他平均7米5,单个节段最大吊装重量126吨,最大吊装高度为100米。”要把上百吨的钢件吊上百米高空,然后再调整定位组装,项目部常务副经理丁得志给出的这组数据充分显示了其难度之大。

不仅如此,施工时还要考虑到邕江航道正常运行,质量、安全、经济等影响都不可落下,因此技术人员确定采用500吨浮吊进行钢塔的吊装施工,这是我国内河水域首次采用500吨浮吊吊装。

吊装过程对精度的要求好比用吊车去绣花。据丁得志介绍,500吨浮吊钢塔最大吊装重量为220吨,主副臂组成最大吊装高度为105米,“如何实现英华大桥主塔最大100米的吊装需要进行精确计算,特别是顶部几个节段的吊装对应了浮吊的作业半径以及角度极限,任何一点偏差都无法确保吊装安全。”

最终,两个主塔共吊装了54个节段,共计5600吨,而这也就是两个主塔的“体重”了。“主塔顺利吊装让大家都松了一口气。”丁得志表示,本来也是摸着石头过河,但主塔工期提前2个月结束,并节约成本700余万元的结果让大伙很欣慰,而这也为以后我国内河浮吊施工提供了很多可以借鉴的经验。

## 超级锚碇:牵引大桥的“定海神针”

作为一座单主缆悬索桥,通过照片我们可以看出,钢箱梁的自重,还有行车的动荷载,所有的受力都经由那根粗壮的主缆,集中在地面上牵引钢索的那个点。而那个点就是重约8万吨的重力式锚碇。

锚碇是指承受悬索两端全部拉力的结构,多数由混凝土构成。据李定有描述,这两个超级大的锚碇埋于地下深坑,直径底部57米,高度是30米。你可以把它想象成一个由3万立方米混凝土筑成的巨型水混合,这个体量,相当于1栋面积为1000平方米的10层大楼埋于地下。

全桥设计寿命100年,这个部件就是定海神针,是灵魂,绝对不能更换。如果渗进水去腐蚀了主缆,将对大桥造成不可估量的损失。“因此如此庞大的构件,对混凝土结构抗渗、抗裂要求极高。”李定有说。

我们都知道,水泥见了水很“热情”,会发热。而水化热导致的温度过高就是锚碇混凝土

浇筑过程中的大敌,控制不好极可能造成开裂等恶果。为了防止其发生,除了精确控制混凝土的配合比外,锚碇混凝土还采取了“水平分块、竖向分层”的施工模式。

这个庞大的构建被分成了五大块,分步浇筑制作,然后再分层浇筑,即每一层大概浇筑两米,分段施工。另外,在混凝土结构里还预设了冷却水管,通过循环水流散热。经过实测,冷却水管排出来的热水有七八十摄氏度。

值得一提的是,施工前,负责此项工序的技术主管魏鑫发现,很多刚参加工作的技术人员现场经验不足,对锚碇结构的感性认识不够。于是,魏鑫带着三名技术员利用休息时间,一周内制作出一个实体模型。拆解、拼装,整个锚碇的组成结构一目了然。在锚碇混凝土浇筑施工前,他们还将模型搬到了现场对工人进行了演示,使每个人都做到心中有数。此后,这个小锚碇就成了大锚碇的“代言人”,每每有检查和观摩这个实体模型就出来亮相。



上图:英华大桥俯瞰;左下图:吊装;右下图:500吨浮吊吊装



## BIM虚拟建造:数字化“沙盘”

在竣工以前,大桥实际上早已“建成”了,在电脑上。

“大桥建成后到底是个什么样子?对于首次参建如此‘高、新、尖’项目的我们来说完全一头雾水,如将英华大桥建成后的实物按比例建造一个沙盘,项目每进行到一个工序,都能在沙盘对应的位置来进行直观讲解。”四局五公司职业项目经理兼英华大桥项目经理黄文国在2012年就提出了建造“沙盘”构思。

1个月后,一个大桥实体沙盘模型出现在了项目部会议室一角,此后,无论是领导检查,还是现场对工人讲解,或者工艺讨论,都会来到沙盘前,效果非常好。

尝到这一“甜头”后,项目部开始考虑是否能够将工程每个环节、每道工序通过电脑三维制作来实现全过程虚拟建造,构造一个虚拟“沙盘”,并通过对现场各节点进度、成本等数字化信息化分析,优化项目管理。他们这一想法,正与中国铁路总公司、中国中铁准备试点推广的BIM应用技术不谋而合,获得了中铁系统内的首个试点机会。

BIM,建筑信息模型(Building Information Modeling),是以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础,进行建筑模型的建立,通

过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息。简言之即虚拟建造,就是电脑模拟整个建筑过程。

BIM系统具有可视化、协调性、模拟性、优化性和可出图性五大特点。既有利于项目管理,也可以规避问题。

黄文国回忆说,锚碇里连接混凝土和主缆结构的钢拉杆长21米,直径8厘米,对空间定位要求非常精准,参数要求严格控制在2毫米之内。去年10月,技术人员在对钢拉杆进行空间定位时,发现定位难、定位慢且精度达不到要求等诸多问题。项目技术团队最终把问题放到BIM中去研究,用BIM实时监控检验实际操作方案,并通过BIM空间旋转,三维定位捕捉来解决这一现实中难以解决的难题。

“通过BIM应用快速捕捉到钢拉杆上的三维位置,再通过捕捉到的点,精准的计算出了其三维空间坐标,同时在现实中利用捕捉到的参数去放线,减少了大量工作的同时提高了精度。”工程部长周海峰说,通过BIM仿真技术,我们3天便解决了一个三个月都难以解决的难题。同时,这些对BIM技术的成功应用使其开始在中铁系统内全面获得推广。

## ■炫技术

### 自带太阳能电池板的冬装外套

冬天虽然冷,但阳光还算充足。这件背后披着太阳能电池板的冬装外套可为多种电子设备充电,配有两个USB接口,总储电量大约为

6000毫安,足够应急,而且随时都会有能量输入,不用担心后路。当然,如果您觉得阳光充电太慢,也可把里面的电池直接拿出来充电。



### 为跑步而生的无座自行车

跑步是一件非常锻炼身体放松心情活动,但也是非常容易造成关节损伤的活动。澳大利亚初创公司Run4设计制作的这辆无座自行车专为跑步者设计,它的脚踏运动轨迹与在跑道上跑步时脚掌、腿部运动模式一致,与

健身房内的椭圆机完全不一样,前者牵扯到所有相关肌肉而且减轻了脚掌冲击地面时产生的冲击力,从而降低膝关节和踝关节受伤几率。此外,跑步者还可通过换挡来设置阻力,增加跑步乐趣。

