

我国大口径太阳望远镜拼接光学技术取得重要突破

最新发现与创新

科技日报昆明10月29日电(记者赵汉斌)记者29日从中国科学院云南天文台获悉,该台近期在大口径太阳望远镜拼接主动光学技术方面,解决了边缘传感器短周期定标的频率问题,进一步完善了环形拼接方案,

这意味着在该领域取得重要突破。相关成果在国际期刊《光学快报》上发表。

研究基于云南天文台拼接主动光学实验系统,模拟分析了在大气湍流环境下,不同探测器孔径尺寸和曝光时间对光学共相探测误差影响,并采用新的光学共相探测技术。结果表明在大气视宁度良好的条件下,当探测器孔径尺寸为大气相干长度的0.8倍、

曝光时间不少于40毫秒时,光学共相探测精度优于3纳米;在10厘米视宁度情况下,探测器孔径为80纳米,则机电型边缘传感器的零点标定改正频率可达10赫兹以上。

这些研究结果,为机电边缘传感器的短周期校准及使用光学测量方法进行实时同相位误差检测提供了重要参考,有助于进一步完善巨型太阳望远镜环形拼接方案。

◎本报记者 刘垠

黑龙江省聚焦深哈产业园打造南北合作典范,重点发展新一代信息技术、新材料、智能制造等战略性新兴产业和现代服务业;吉林省加快关键核心技术攻关,联合长春市、一汽集团投入8.24亿元启动两批一汽自主创新重大科技专项;辽宁省突出强化人才引育赋能智力资源汇聚,“兴辽英才计划”已产生1088名(个)建议人选(团队);内蒙古自治区则侧重提升国家和自治区创新载体的创新能力,稀土新材料技术创新中心围绕“1+1+5+N”建设布局……

这是区域科技创新发展的一个缩影,也是科技创新赋能东北全面振兴行动(以下简称“行动”)实施半年来,黑龙江、吉林、辽宁和内蒙古“三省一区”交出的成绩单。

“区域科技创新体系是国家创新体系的基础和依托,科技部高度重视区域科技创新发展,国家科技创新相关规划均将区域科技创新作为重要内容。”10月29日,科技部政策法规与创新体系建设司副司长曹宁在接受科技日报采访时说,长期以来,科技部大力支持东北地区科技创新。今年3月,科技部联合东北“三省一区”实施科技创新赋能东北全面振兴行动,明确了新时期依靠科技创新推动东北全面振兴的思路和举措,进一步服务支撑东北全面振兴。

科技赋能东北振兴各有专攻

如今,我国形成了“中心引领、纵横带动、多点支撑、东西合作、各具特色”的区域科技创新发展总体格局,区域科技创新对高质量发展的战略支撑作用显著增强。

需要注意的是,东北振兴还面临诸多挑战。此次行动有哪些硬举措,“三省一区”的发力点有何不同?

“此次行动明确了科技赋能东北振兴的目标任务、方法路径、支持政策和工作机制,央地协同开启了探索东北全面振兴的新征程。”中国科学技术发展战略研究院区域科技发展研究所副所长、研究员巨文忠说,亮点体现在三方面:建立“一部两省两市”即科技部、广东、黑龙江、深圳、哈尔滨司局级工作推进机制,推动东北地区企业主导的产学研融合,开展深度合作和常态化交流。

依据黑吉辽蒙四省区的科技资源禀赋,各地区的科技创新侧重点也有所不同。

黑龙江省聚焦深哈产业园打造南北科技创新合作典范,“带土移植”深圳团队模式得到科技部推广和支持;吉林省紧盯关键核心技术,为科研人员“松绑减负”,启动科技攻关“揭榜挂帅”“军令状”机制,建立科技创新容错机制和项目经费“包干制”试点;辽宁省深化“百万学子留辽来辽”专项行动,面向国内顶尖高校和“双一流”建设高校选调优秀毕业生,组织辽宁实验室、浑南科技城和英歌石科学城与海内外高层次人才深度对接;内蒙古自治区加快特色优势产业关键核心技术攻关,在奶牛繁育与养殖、乳品安全与品质等重点领域,集中攻克一批产业关键共性技术难题……

政策加持成果涌现

行动实施半年来,科技部在培育东北科技创新能力、重构东北竞争优势等方面集中发力,科技赋能东北取得积极成效。

(下转第二版)
(更多报道见第五版)

在白鹤滩水电站看“世界之最”

走近大国重器

◎本报记者 刘园园

乘车沿着金沙江边的公路蜿蜒而上,壮阔如画的“高峡出平湖”美景透过车窗跃入记者眼帘。

昔日奔腾湍急的江水,如今平静而温柔。它像一条宽阔的绿色丝绸,铺展在绵延不绝的高山之间。不一会儿工夫,汽车驰至横亘于绿色丝绸上的巨型大坝旁。

日前,跟随国务院国资委新闻中心组织的“走进新国企·打卡新坐标”采访活动,科技日报记者探访了位于川滇交界处的大国重器——白鹤滩水电站。

破解“无坝不裂”难题

脚下的大坝宛若巨人的肩膀。站在大坝上,可以平眺两岸高山,俯瞰峡谷中的金沙江。

作为世界第二大水电站,白鹤滩水电站总装机容量1600万千瓦,仅次于三峡工程,去年12月全部机组投产发电。由于工程规模巨大,地质条件复杂,白鹤滩水电站被誉为世界水电行业的“珠峰”。

说起白鹤滩水电站大坝,三峡集团白鹤滩建设部副主任陈文夫底气十足:大坝是300米级特高混凝土双曲拱坝,坝顶高程834米,最大坝高289米,坝顶弧长709米。坝身布置有6个导流底孔,7个泄洪深孔和6个泄洪表孔。

“混凝土浇筑时温度会上升,后期又逐渐冷却。热胀冷缩使得混凝土结构内部应力积累,容易造成温度裂缝的产生。”三峡集团白鹤滩建设部技术部副主任周孟夏告诉记者,越是大体量的混凝土,越容易产生温度裂缝。此前,“无坝不裂”一直是水电站建设者心头的一道“魔咒”。

为有效降低混凝土温度,减少大坝因热胀冷缩而出现裂缝的风险,白鹤滩水电站在300米级高拱坝中全坝使用低热水泥混凝土,这在全球尚属首次。大坝主体的混凝土浇筑总量超过800万立方米,相当于24个迪拜塔混凝土使用量。

大坝旁竖立着一根高如旗杆、粗若碗口的芯样引人注目——它被称为“中国芯”,长达36.74米,是迄今全球最长的水电大坝芯样。

陈文夫告诉记者,为检查坝体的整体性以及混凝土的密实性,全坝共钻孔848米,发现大坝压水率、透水率均为0。眼前这根芯样于今年4月份在大坝坝顶取出,直径245毫米,穿过70个50厘米层厚的浇筑层,芯样完整、光滑、密实、骨料分布均匀,层间结合良好。



白鹤滩水电站全景图。

三峡集团供图

“这充分证明,白鹤滩水电站大坝是一座名符其实的无缝精品大坝,打破了‘无坝不裂’的魔咒。”陈文夫说。

“不仅如此,白鹤滩水电站大坝还是世界上‘最聪明’的大坝。”三峡集团白鹤滩建设部党委书记何伟介绍,大坝建设过程中,上万个传感器埋在混凝土里的精密传感器构成大坝的“神经网络”。它们可以感知、收集与大坝状态息息相关的信息,并及时反馈给白鹤滩水电站智能建造信息管理平台。运用智能控制、全生命周期仿真等技术,部分模块还能结合收集到的信息自动采取应对措施。

引领水电百万千瓦时代

在高大壮观的“身躯”中,运转着白鹤滩水电站强大的“心脏”——全球首批单机容量百万千瓦的水轮发电机组。

参观完大坝,记者一行乘车进入白鹤滩水电站庞大的地下洞室群,深入水电站右岸的机房腹地,在比金沙江水位还低的地下,感受这座水电站的“心跳”。机房里,8个巨大的圆柱状物体排成一排,它们顶部的红灯有规律地闪烁着——这代表机组正在运行。

“大坝右岸安装了8台百万千瓦水轮发电机组,左岸也对称安装了8台,一共16台。”三峡集团白鹤滩建设部副主任康永林告诉记者。

康永林介绍,这些水轮发电机组全

部由我国自主研发制造,技术难度系数均为行业之最。单台机组高度50米,重达8000多吨,重量与法国巴黎的埃菲尔铁塔相当。机组最优效率达到96.7%,发电机额定效率超过99%,是世界上效率指标最高的水轮发电机组。

“百万千瓦水轮发电机组转一圈,就能发出150度电,发电能力特别强。”三峡集团白鹤滩电厂副厂长李利华告诉记者。据测算,每台机组按额定功率发电,可以给六台“辽宁舰”提供动力,运转一个小时能发出100万度电,可满足400个普通家庭约1年的用电。

这样强大的机组,运转起来却又极其平稳:机组每秒可转111圈,而其三部导轴摆度不超过0.1毫米,整体摆动幅度甚至小于一根头发丝的直径。工作人员取来几枚一元钱硬币,将其竖立在正在运转的机组顶盖上,硬币纹丝不动。

构成世界最大清洁能源走廊

在白鹤滩水电站右岸机房中,最外面那台机组上,十分醒目地印着巨大的号码“9”。这是白鹤滩水电站最具标志性的机组。

“9号机组是这里最后一台‘上岗’的机组,它的投产,代表白鹤滩水电站全面投产发电。”李利华指着这台机组说,水电站全面投产发电后,多年平均发电量可达624.43亿千瓦时,能够满足

约7500万人一年的生活用电需求,相当于每年可节约标准煤1968万吨,减少二氧化碳排放5160万吨、二氧化硫排放17万吨。

作为“西电东送”国家重大工程,白鹤滩水电站生产的强劲清洁能源通过特高压直流工程,输送至江苏、浙江两省,为长三角经济发展注入绿色动力。刚刚闭幕的杭州亚运会使用的部分清洁能源,就来自这座水电站。

“9号机组的投产,也代表白鹤滩水电站与三峡工程、葛洲坝工程、乌东德水电站、溪洛渡水电站、向家坝水电站一起构成全球最大的清洁能源走廊。”李利华介绍,该走廊由三峡集团在长江干流建设运营的上述6座巨型梯级水电站组成,共安装110台水轮发电机组,总装机容量达7169.5万千瓦,年均发电量达3000亿千瓦时——相当于3亿人一年的用电量。

记者了解到,这座世界最大清洁能源走廊跨越1800公里,6座巨型电站在其中联合调度、协同运行,可有效缓解华中、华东地区及川、滇、粤等省份的用电紧张局面,有力保障“西电东送”和电网安全稳定运行。

高峡出平湖,白鹤舞金沙;大坝江中起,绿电进万家。创造了多项“世界之最”的白鹤滩水电站,正在以源源不断的清洁能源,为我国能源保供提供强大支撑!

(更多报道见第八版)

杨乐：青年学子的良师益友

◎本报记者 都芃

10月28日上午,中国科学院院士、著名数学家杨乐的追悼会在北京八宝山殡仪馆举行。

长长的悼念队伍里,挤满了远道而来的“陌生人”。

“杨乐院士是一代数学‘传奇’,我希望表达一下我的敬意和追悼。”虽然与杨乐并未有过直接交往,但一位中山大学数学学院教授为了表达对他的崇敬,前一晚刚刚从广州飞抵北京,参加追悼会。

同样远道而来的还有大连理工大学数学科学学院院长柳振鑫。原本应前往重庆参加学术会议的他,在得知杨乐追悼会日期后,立即改签机票,转道北京,专程前来悼念。“虽然没和杨院士打过交道,但我们都听过杨院士的故事。我希望代表我们学院,表达对杨院士的崇高敬意和追悼。”

像这样慕名而来的“陌生人”还有

很多。他们中许多是在青年时代直接或间接受到过杨乐影响的数学学者。

在杨乐近40年的导师生涯中,正式招收的研究生只有7名,算上博士后,一共只有10名左右。但受他影响,得到过他帮助的青年学子不计其数。可以说,他是青年学子的良师益友。

杨乐极为重视青年人才的培养。1978年,杨乐和张广厚因媒体报道而名声大噪,许多青年学子慕名报考其二人的研究生,但杨乐和张广厚却一个没收,连续多年都是如此。杨乐的想法很简单,他所研究的函数值分布论领域已经过了研究顶峰,剩余的研究空间并不大。因此杨乐认为,“强弩之末的方向不宜再引导青年学子投身其中了”。他的博士后学生乔建永也记得,杨乐总是劝导青年学子,“不要抱着一个老方向不撒手”。

在从事数学研究之外,自1982年起,杨乐先后担任中国科学院数学研究所副所长、所长。1996年,杨乐与国际著名数学家、菲尔兹奖首位华人得主丘

成桐共同主持中国科学院晨兴数学中心工作,将其打造成为享有国际声誉的国际数学研究中心,为中国数学研究培养大量人才。

中国科学院数学与系统科学研究院研究员田野说,自己回国并加入晨兴数学中心,是因为杨乐的一通电话,他曾这样比喻,“晨兴数学中心是我的‘数学乐园’,杨先生是数学乐园里的‘定海神针’”。

1998年,已功成名就、年近花甲的杨乐顶着巨大压力再度受命出山,担任整合后的中国科学院数学与系统科学研究院首任院长,为大量优秀青年人才创造出广阔发展空间,为今天该院发展成为生机勃勃、追求卓越的数学研究与人才培养基地奠定了基础。杨乐和张广厚还曾约定,“过了60岁就不要勉为其难发表论文了”。70岁以后,杨乐更是坚决从具体的研究工作中彻底退出,为年轻人腾出更大发展空间。

杨乐常常对青年学子讲的两句话是“大胆探索,不要怕失败”“潜心做大

问题”。他希望研究生不要着急进入专门领域,而是要打下较为广博的基础,尤其不要一味追求论文数量,而是要选择意义重大的课题,在关键处与实质上取得突破。他谆谆教导青年学子要有远大理想和抱负,掌握真正的本领,长期努力,成为高水平创新人才,为祖国科学发展作出贡献。

“他不求名利,觉得中国的数学前途比什么都重要。他的无私让人佩服,他为中国数学的发展作出了巨大贡献。‘国土无双’这4个字,他当得起!”在丘成桐看来,杨乐不仅学问好,人品也是一流,是彬彬君子、忠厚长者。

在丘成桐率中国科学院晨兴数学中心敬献的挽联中这样写道:晨兴理荒秽,先生背负中华筹学轭;晏罢归乡土,夫子长留青史百世名。

杨乐走了,但他的名字将永远写在中国数学研究的辉煌历史中,他的崇高精神,也将继续在青年一代中赓续传承。

(更多报道见第八版)

培育创新能力 重构竞争优势

科技创新赋能东北全面振兴行动跟踪报道



近日,中国开封第41届菊花文化节正在河南省开封市举行。本届菊花文化节为期一个月,以“宋韵开封·菊香中国”为主题,在市内多个景区共布展菊花320万盆,为游客带来一场既有时代气息又具开封特色的菊花文化盛宴。

图为10月29日,游人在开封市中国翰园碑林景区游园赏花。

新华社记者 鲁鹏摄