

从湖州一场全国大会看我省长期实践探索—— 绿色低碳创新,科技如何赋能

本报记者 何冬健 叶诗蕾 见习记者 林晓晖

绿色,是浙江顺势而上的底色。

17年前,绿水青山就是金山银山理念在之江大地诞生,由此衍生出的“两山故事”火遍大江南北。

8月15日至16日,一场由中国科协与浙江省政府主办,高标准、高规格的全国性大会——2022中国绿色低碳创新大会在湖州召开,60位院士,国家有关部委负责人、国际科技组织代表、知名高校和企业家代表等共260余人参会。他们在此思想碰撞、深度交流,共谋中国可持续发展未来。在持续高温、世界多地遭遇能源紧张的大背景下,这些议题显得尤其重要和刻不容缓。

10万平方公里的之江大地正在奋力书写绿色、低碳、共富的精彩答卷。如何推进绿色低碳创新?“科技创新是关键变量”。大会主席、中国工程院院士王金南一语道破真谛。

生态和谐

乡村与绿碳的交融之道

打开浙江科技创新的调色盘,扑面而来的,便是一抹绿色。

夏风习习,安吉县山川乡竹海翻涌,一座高达40米的毛竹林碳汇观测塔矗立其间。

借助内置的辐射传感器、光三维超声风速仪、二氧化碳水汽分析仪等科学探测仪器,这座观测塔能实时采集并传输竹林不同冠层的二氧化碳浓度等生态数据,为竹林碳汇监测量提供基础。

“竹林碳汇”,这个不少人还略感生疏的名词,已成为安吉山川乡大里村的发展新模式。

2021年12月,安吉正式上线“两山”竹林碳汇收储交易中心,一条“林地流转—统一经营—碳汇收储—平台交易—收益反哺”的全链条至此闭环。

大里村是首批“吃螃蟹的人”。“5300亩毛竹林的碳汇流转给交易中心后,我们收到了3年一次性收储金29.4万元。”大里村党总支书记应忠东说,后期如果有企业购汇,中心还会将利润按比例返还给村里,当地老百姓深受激励。眼下,为提升竹林固碳能力,不少村民都加入了大里村毛竹林专业合作社的护林队,帮助修剪竹梢、养护毛竹。短短半年,这场“点竹成金”的大规模流转工作进入尾声。据测算,全县87万亩毛竹林流转完成后,预计每年可新增碳汇34万吨左右。

望一眼蓝天,饮一瓢碧水,踏一方净土,这样诗意的生活不会凭空而来——2021年6月,省委科技强省建设领导小组印发《浙江省碳达峰碳中和科技创新行动方案》,今年6月,印发《浙江省“蓝碳”科技创新专项行动方案》,顶层设计的屋顶越来越厚。

省科协党组书记、副主席谢志远认为,绿色低碳技术是拓展“绿水青山就是金山银山”转化通道最大的内生动力,用好科技创新关键变量,构建绿色低碳科技创新体系是率先实现“绿色技术”向“绿色经济”转型,率先走出生态优先、绿色低碳的必由之路,是建设人与自然和谐共生现代化的内在要求。

鱼逐水草而居,鸟择良木而栖。对浙江来说,回望绿水青山,同样是一场回归。

在湖州市南浔区和孚镇,千年桑基鱼塘系统与清洁能源利用构成一幅和谐的生态美景图。40多万块太阳能板架设在四联村、河东村、漾东村的4200多亩鱼塘上,场面蔚为壮观。

“小时候,我经常跟着母亲在这里种桑喂蚕,将蚕蛹和蚕沙倒进塘里喂鱼,等各种腐殖质和鱼粪沉积到塘底变成淤泥,再铲起来给桑树施肥。那时只觉得干农活辛苦,长大后才知道其中蕴含的绿碳道理。”和孚镇狄港村党总支书记杨升辉笑着说。

桑基鱼塘,蕴藏着浙江先民的生态智慧,厚重而不沉闷。省农业科学院研究员叶胜海告诉记者,桑基和鱼塘以互利共生关系,通过物质循环,有效解决了零排放的难题。

这是清新而不庸俗的一抹绿。这个渔光互补项目,年发电量超过2亿千瓦时,以普通家庭年用电2000千瓦时计算,可以满足10万户家庭一年的用电量,相当于节约标准煤6.4万吨。

古老味道与创新风雅交织相容,灵动如塘中的游鱼,绿碳创新亦是如此。



郑津洋院士(左二)在指导学生研究98MPa储氢罐。 拍友 卢绍庆 摄



全国首个煤电碳捕集与矿化利用全流程耦合示范项目在兰溪电厂开工建设。 拍友 邵捷 摄



湖州南浔区和孚镇桑基鱼塘与光伏发电和谐共生。 拍友 沈勇强 摄



安吉县山川乡毛竹林碳汇观测塔。 拍友 殷兴华 摄

专家观点

双碳不是赛道超车,而是换赛道

中国工程院院士、上海交通大学副校长 黄震

实现双碳特别是碳中和与经济发展不是对立关系,双碳不是赛道超车,而是换赛道,是重新定义人类社会的资源利用方式。

碳中和将引领构建全新的零碳产业体系,将引发数百万亿投资与产业机遇,一批新技术、新行业、新商业模式将诞生。谁在零碳技术创新占据领先,谁就是新赛道上的领跑者。

由此来看,双碳是挑战更是机遇。而能源转型则是把握机遇的关键。在未来,化石能源

加核能依然是不可或缺的保障性能源,但它更应该成为“零碳”的能源,通过化石能源+CCUS处理脱碳,古老的能源在今天依然能焕发活力,成为经济社会发展的重要支撑。

碳达峰是过程,碳中和是终极目标。双碳不是一蹴而就的,而是要循序渐进、先立后破,先构建起新能源为主体的能源系统,再逐渐减少化石能源的使用,零碳排放的化石能源+CCUS仍然是重要的保障性能源,最终构建起高度电气化的清洁、零碳、高效安全的能源体系。

(见习记者林晓晖根据会议记录整理)

清洁能源

实现双碳目标的破题之道

北京庆园街,一辆氢燃料电池大巴刚刚“喝饱”了能量,缓缓驶出站台,轻装上阵。原来它刚刚花了约10分钟加满的,既不是柴油,也不是电能,而是氢气。

“目前氢燃料电池汽车上装载的是70MPa的氢气瓶,相当于700个大气压,一次加注可以跑500多公里,续航里程可以与燃油车相媲美。”中国工程院院士、浙江大学能源工程学院教授郑津洋介绍。

给氢气瓶加氢的加氢站储氢罐是98MPa储氢罐,它来自于郑津洋领衔的“氢气规模化提纯与高压储存装备关键技术及工程应用”项目。作为2020年度国家科学技术进步奖二等奖的获奖成果,它让罐内的储氢压力从35MPa跃升至98MPa,使我国成为少数几个具有储氢高压容器自主研发能力的国家。

眼下的之江大地,40摄氏度高温不断出现。“气候模式是明确的:地球在升温吗?是的。是因为大气中温室气体含量的增加吗?是的。可以仅仅用自然因素来解释吗?不是的。人类的排放物是温度升高的原因吗?是的。”在2021年诺贝尔物理学奖颁奖仪式上,诺奖委员会用4个设问句,为奖项得主之一真锅淑郎的研究进行解说。

如果大气二氧化碳浓度增加一倍,地球表面平均温度将增加约2.4℃——这便是他

与合作者建立气候模型估算出的结论。力争2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和——攥着一股劲儿,实现我国双碳承诺,中国人的心里有本“账”。

“建立在化石能源基础上的技术体系产业体系必将发生深刻变革。”会议期间,中国工程院院士贺克斌告诉记者,风力、阳光、水力正是破题之道——自然界的清洁能源无处不在。换个词形容,就是靠山吃饭。能否将这些不可控制的能量,转化为一种化石燃料一样方便使用的化学能量载体?

氢能是一种选择。氢气燃烧后除了水,什么也不会留下,而且燃烧值是汽油的3倍。

要实现高安全、低成本、大容量的高压储氢,最大的难题是解决氢脆防控问题。别看郑津洋团队的这个储氢罐容积仅仅1立方米,做起来可不容易。为此,郑津洋院士带领团队首先发明了高压氢气环境下材料氢脆原位检测装置,形成检测技术和方法,最终打通了全多层储氢高压容器从设计、制造到检验检测的全技术链。

氢气这把当今世界能源发展的钥匙已然崭露头角,在更大的舞台上大放异彩,成为撬动浙江能源转型的重要支点。

也许,在明年杭州亚运会上,我们还将见到氢动力无人观光车的身影。

科技创新

未来绿碳发展的必由之路

“十三五”以来,238项省级重点研发计划项目,是浙江在诗画江南的秀丽风光背后,一笔一划铺就的绿色低碳底色。

大气污染防治、节能减排、新能源、传统能源转型升级、森林碳汇……省科技厅相关处室负责人的笔记本上,一个个绿色低碳项目的后面,陆续打上了“红勾”。

“我们定了个小目标:到2025年,初步构建我省绿色低碳技术创新体系。”他说。

信心背后,围绕能源、工业、海洋“蓝碳”等重点领域,省科技厅系统梳理低碳重大技术需求500余条,编制技术路线图,着力攻坚减排降碳协同增效技术,取得一批硬核成果——

全国首个煤电碳捕集与矿化利用全流程耦合示范项目在兰溪电厂开工建设,研发的CO₂吸收剂捕集成本预计下降30%;

阿里云高性能云计算基础设施电源使用效率逼近理论极限,年均采用清洁能源电量4.5亿千瓦时,减排二氧化碳30万吨;

浙江农林大学集约经营竹林土壤提质增汇关键技术建立示范基地15个,累计推广面积达200万亩,累计增效11亿元……

“煤炭也可以成为一种清洁能源。”中国工程院院士高翔兴奋地说,通过与浙能集团等单位合作,团队研发了高效率、高可靠性、高适应性、低成本的多污染物协同脱除超低排放系统,最终实现了复杂煤质和复杂工况下燃煤机组多污染物的超低排放。

在嘉华电厂,记者惊喜地看到每小时发电量100万千瓦时的燃煤发电机组,燃煤烟气在短短的几十秒内,就“跑完”了高翔团队开发的超低排放系统,最终,监测到的污染物排放浓度远低于排放限值,在200多米高

的烟囱上几乎看不到烟色,煤炭应用更清洁。

由高翔担任主任的白马湖实验室刚刚成立两个多月,科研人员们便一头扎进太阳能转化与催化、零碳能源转化与存储、能源低碳转化与多能耦合等领域关键技术的攻关中。牵头单位浙能集团是我省能源供应的主力军,实验室研究将直接对接产业,成果转化更快、成功率更高。未来实验室还计划配备技术孵化链条上的投资公司、工程公司、产业公司,串联研究、建设、应用三个环节,为科研成果产业化提速。

“未来40年正是新时代能源环保人大展身手的时候。希望我们不负使命,立足中国,走向世界,为能源环保事业作出努力和贡献!”高翔感慨道。

当然,我们要清醒看到,推进“双碳”工作还存在短板和问题。有关专家透露,当前浙江科技创新支撑绿色低碳变革动力还不足,跨学科复合型降碳高端人才比较缺乏,低(零)碳技术应用难,产业绿色低碳化、绿色低碳产业化水平仍需提升……种种问题亟待解决。

省科技厅相关处室负责人说,未来,浙江将重点实施“基础前沿研究、关键核心技术创新、先进技术成果转化、创新平台能级提升、创新创业主体培育、高端人才团队引育、可持续发展示范引领、低碳技术开放合作”等八大工程22项行动,以抢占碳达峰碳中和技术先机为目标,为绿色低碳共富提供坚实的科技支撑。

