

第十四届亚洲玉米大会在四川成都举行

推动科研成果走向田间地头

本报记者 叶晓楠文/图



参加第十四届亚洲玉米大会的专家在四川省农业科学院简阳玉米综合试验站的田间考察。

中国—CIMMYT 南方玉米小麦研究中心，进一步挖掘耐热、耐旱、抗病优异基因，推动基因编辑、基因组选择等新技术落地，打通从科研创新到农户生产的转化链条。

以科技创新赋能产业升级

玉米产业地位如此重要，以科技创新赋能产业升级、以国际合作筑牢安全底线，是各国稳定粮食供给、应对风险挑战的共同选择。

“当前正在经历科技创新范式变革，中国着眼这个重大机遇与挑战，始终将玉米科技创新作为粮油作物科技攻关的核心重点，通过大力实施玉米单产提升工程和科技融合，针对不同产区生态短板完善科技创新机制和技术推广体系建设，推动玉米产业从单纯追求产量，向稳产抗逆、优质高效、绿色智能多元升级。”农业农村部科学技术司副司长张振华说。

深入推进种业振兴，夯实玉米产能提升的种源根基。

中国坚守玉米种源自主可控底线，系统开展种质资源保护、精准鉴定与创新利用，重点筛选培育抗旱耐高温、抗病抗逆、宜机收、养分高效的优质种质材料。持续升级选代现代育种技术，改造传统育种模式，有效破解育种周期长、抗逆性不足、专用品种匮乏等突出问题，以自主创新能力稳固玉米种源安全底座。

“我们实施了玉米种质资源精准鉴定和改良计划，发掘出一批优异种质，年均分发超2000份次，有效服务育种创新主体。开展育种关键性状的遗传解析，加速融合基因编辑、分子标记、全基因组选择、人工智能育种等前沿技术，构建中国特色的玉米商业化育种体系。成功选育并推广了一批耐密宜机收、抗病耐逆、优质高产的突破性新品种。”中国农科院作物所所长周文彬说。

大力实施玉米单产提升工程，推动大面积均衡增产。

2023年，农业农村部启动实施全国粮油作物大面积单产提升行动，立足国内不同产区生态条件与生产短板，因地制宜集成创新栽培技术与种植模式。例如，在西南丘陵等区域推广轻简化、抗逆稳产种植方案，充分挖掘区域增产潜力，持续提升玉米产业气候韧性可持续发展能力。

中国农科院作物科学研究所研发的“玉米密植高产精准调控技术”作为全国单产提升工程核心技术，在新疆、内蒙古等地成功创建3个百万亩“吨粮田”示范区，累计推广面积达2.41亿亩，亩均增产113公斤、增收120元以上。“我们组建产业专家团，深入生产一线，因地制宜推广密植精播、水肥一体、抗逆稳产、绿色防控等高产关键技术，快速制定应对极端天气的防灾减灾技术方案，有力支撑了玉米稳产保收。”玉米育种专家、中国农业科学院作物科学研究所研究员黎亮说。

发展精深加工与高值利用，提升玉米产业链韧性附加值。

中国的玉米专家聚焦玉米深加工关键技术，有效提升了玉米的加工转化率与附加值，构建了完善的质量安全标准体系，建立了快速准确的检测技术平台，为玉米及其制品从田间到餐桌的全链条质量安全保驾护航。

“中国农科院持续深耕种质资源挖掘、育种技术革新、高产栽培模式示范，有力支撑了中国玉米产业高质量发展，也为亚洲玉米产业协同升级贡献了中国力量。”杨振海说。

书写田间的丰收答卷

8月16日下午，参加第十四届亚洲玉米大会的专家走进四川省农业科学院简阳玉米综合试验站，实地观摩玉米种质资源与新品种、抗逆高产技术示范、丘陵适用农机装备、

四川作为全国粮食主产省之一、西南地区玉米生产大省，常年玉米播种面积超2800万亩，总产量突破千万吨。据介绍，四川省内科研团队立足丘陵山地特色，培育出成单、川单等系列适配西南生态的玉米品种，在宜机化品种选育、抗逆栽培技术上积累了大量实践经验。

“品种是基础，配套技术是保障。”四川省农业科学院党委书记、国家玉米产业技术体系岗位科学家刘永红研究员介绍，针对四川丘陵山地的地形特点，当地研发和采用了三大核心技术：适配坡耕地的机械化免耕高效种植技术、“一拌一喷”绿色防控技术，以及适合山地的移动式精准灌溉技术。良种与良法配套，让四川玉米在今年高温伏旱的考验下，依然实现了稳产高产，部分地区还达成了超高产目标。

广西壮族自治区玉林师范学院智慧农业学院副院长白彩虹是一位育种专家，她表示对简阳玉米综合试验站的种质资源圃很感兴趣。“一些杂交品种，田间表现很不错。农机设备的智能化程度也在不断提高，种类和型号多样，为农户提供了多种选择，为农业增产增收提供了支持。”白彩虹说。

简阳是典型的川中浅丘地区，也是成都粮食主产区。过去，耕地散落山间，大机械进不来，好技术推不开。对此，简阳大力推进高标准农田建设，同时，针对浅丘地形，重点推广小型收割机、山地旋耕机等农机。

在平武镇高坡村川中丘陵夏玉米抗逆免耕水肥精准调控稳产技术示范片，与会专家观摩了履带自走式电动玉米播种机、履带电动遥控玉米播种机、无人电动玉米播种机和移动式水肥药一体机等的现场示范。

孟加拉国小麦玉米研究所专家马哈福兹·巴扎兹在参观时非常认真，表示简阳农业领域的技术发展进步令人赞叹。“当地专家向我们展示了诸多内容，包括如何在丘陵地区种植玉米，以及如何开展玉米品种培育与研究等，我还看到多种玉米种植机械装置。我希望这些机械能够惠及玉米种植农户，以节省时间、劳动力和成本，并提高效率。同时，也希望能将更多这样的农机设备带到孟加拉国，以造福我们的农户。”马哈福兹说。



参加第十四届亚洲玉米大会的专家在察看移动式水肥药一体机。

集中供冷，探索节能新方式

本报记者 李 纵 吴 君 白光迪

今年7月,《“十五五”碳达峰行动方案》印发,提出加快供热、制冷系统绿色低碳转型。

近年来,一些城市关于集中供冷的探索越来越多;在广东深圳,集中冷站制备的空调冷水经市政管网为楼群降温;在湖北武汉、江苏南京,取自长江的江水通过热泵机组化作“天然空调”。

多个冷站管网互通,可跨站补冷、相互支撑

地面上,写字楼林立,不见外挂空调机;地下,空调冷水沿管网输送清凉。

不同于传统空调系统,深圳前海的区域供冷系统由集中冷站制备空调冷水,经市政管网统一轮配至各楼宇。

前海合作区成立之初,便将区域集中供冷写入片区市政专项规划。在这里,高密度建成区,冷站多附建于商业建筑或城市绿地之下,楼宇也不再单独建设机房和冷却塔。

前海5号冷站就“藏”在一座公交通站下。走入地下站房,高大的制冷机组整齐排列,数根管道沿着顶部延伸。2.5摄氏度的空调冷水经管网以低损耗抵达周边楼宇,换热后以12.5摄氏度返回。

“一台主机的制冷能力,相当于3250台家用空调。”前海能源科技发展有限公司绿色发展创新中心综合能源研究室主任朱春光介绍,系统采用“电制冷+冰蓄冷”技术,夜间用电

低谷期制冰储冷,白天高温融冰释冷。

几百栋建筑原本各自配建的冷却塔集中起来,避免持续向外排热。白天的制冷负荷转移到夜间,对电网“削峰填谷”。

8月10日,深圳户外热浪翻滚。前海5号冷站总控中心大屏实时数据显示,前海集中供冷片区温度较市中心低约0.9摄氏度。前海在桂湾、前湾、妈湾片区共规划建设10座冷站,目前已投运6座。片区办公、商业综合体、医院、学校、政府机构、博物馆等已全部接入集中供冷。从首座冷站2017年投运至今,系统连续安全稳定运行。

“系统还引入AI(人工智能)算法,根据气象信息、历史数据和用能规律,预测次日用冷需求。8小时夜间谷价电时段按需储能,白天精准调度供给。多个冷站管网互通,可跨站补冷、相互支撑。”朱春光介绍。

“没有主机和冷却塔的震动噪声,睡眠浅的客人投诉明显减少。”深圳康莱德酒店总工程师蔡海松算了一笔账:接入集中供冷后,节省设备投资300多万元,一年可节约变压器基本电费42万元,每月冷源费、运维成本也大幅下降。

据前海能源公司测算,10座冷站全部投产后,每年可节电1.3亿千瓦

时,减排二氧化碳等240万吨,释放建筑空间近10万平方米。

教授级高级工程师、深圳市勘察设计行业协会暖通分会会长李雪松介绍,区域集中供冷具有很好的规模效应,可在经济效益、社会效益和生态效益方面推进空调供冷领域的提升。

“冷源”来自长江,江水化作“天然空调”

上午9点,武汉市江岸区汉口滨江国际商务区,一家健身场馆负责人吴敬推开大门,健身房墙上的出风口轻柔地送着冷风。

“室内常年能保持恒定温度,湿度也能稳定在40%至70%的适宜区间。”吴敬介绍。

这家健身场馆的“冷源”来自长江,让滚滚江水化作“天然空调”的奥秘,就藏在其东北方向约1公里、地下10米的深处——由武汉城建集团参与投资建设的汉口滨江国际商务区江水源能源站。自项目试运行以来,这座江水源能源站已为商务区约26万平方米的建筑提供集中供能服务。

走进江水源能源站,由压缩机、蒸发器、冷凝器组成的热泵机组正在运行。

“这里有两套独立循环系统,互不干扰又协同运作,共同为汉口滨江国际商务区集中供能。”江水源能源站项目公司执行副总经理肖海喜介绍。

在空调冷水制取端,距能源站东南约1.5公里的取水泵房内,两根管道深入长江中心水下约10米处,源源不断汲取江水。经加压过滤后,这些23摄氏度至29摄氏度的江水被送入能源站,完成能量交换后,原路退回长江。

而在空调用户端,通过热泵机组制取的低温空调冷水通过输配水管道,进入各用能地块的换热站,吸收大楼热量,给大楼降温。

“基本原理和家用空调类似,区别在于家用空调是与空气换热,而江水源热泵则是与水换热。”肖海喜比喻道,江水在这里只是“能量的搬运工”,并不会直接流入大楼管网。

此外,两套循环全程只交换能量,不消耗江水水量,不改变水质。“江水源集中供能系统用户端没有外机,也不向周围环境排放热空气。”江水源能源站项目公司总经理助理韩忠杰说,项目达产运营后,预计每年可节约标煤7374吨,减少二氧化碳排放约1.8万吨、二氧化硫排放约253吨、氮氧化物排放约59吨,生态效益

相当于新增植树105.5万棵。

随着汉口滨江国际商务区江水源能源站稳定试运行,一些新建的住宅楼、写字楼开始陆续接入集中供能管网。“如今大家的绿色发展理念越来越强,这套系统实现了生态效益和经济效益双赢。”韩忠杰说。

3套彼此独立的水循环系统,接力完成热量“搬运”

8月中旬,南京暑气蒸腾。

走进南京江北新区花语天境小区居民李春启家中,凉意扑面而来,但既听不到传统空调外机的运转声,也没有冷风直吹。“不仅温度、湿度比较稳定,还很安静。”李春启说。

“凉”从何来?这得归功于从南京穿城而过的滚滚长江水。社区不远处,一套江水源热泵区域供能系统正在持续运转。

夏季,长江水成为系统冷源,建筑内产生的热量通过热泵系统转移到江水中;到了冬季,过程相反,热泵机组从江水中提取热能,再送入建筑,为室内供暖。

供能过程如何实现?南京江北新区综合能源服务有限公司总经理马林介绍,“3套彼此独立的水循环系统,接力完成热量‘搬运’——第

一步,取水站将部分长江水抽取出来,送往能源站。经过热泵主机换热后,江水再通过管道回到河道、回归长江;第二步,能源站制备出空调冷水或热水,通过输配管网送往各个用户换热站;第三步,在用户换热站内,建筑内部循环水再次完成热交换,流向室内末端设备,长江水和居民家的循环水‘各走各的路’。”

到了李春启家中,藏在顶部、墙体里的毛细管网接过“最后一棒”。空调冷水在管网中循环,通过辐射方式均匀调节室内温度,配套的新风系统则不断补充新鲜空气,同时承担夏季除湿功能。

为何用江水给建筑降温?答案藏在了一本“绿色账”里。

高温天气下,当地室外空气温度可接近40摄氏度,而长江水夏季最高温度约30摄氏度。以江北新区江水源热泵项目为例,项目配套冰蓄冷、水蓄热技术,利用夜间用电低谷时段提前储能,可将夏季约25%的高峰用电负荷转移至夜间。

目前,当地江水源项目实际供能面积预计32万平方米,每年可减少二氧化碳排放约600吨。按照现有商业办公和住宅用户规模估算,可惠及约2万人。

集中供能不仅节能,还可以节约建筑空间和运维成本。采用江水源集中供能后,用户端不再需要建设大型空调机房,只需设置小型换热站,不仅节约建设面积,减少配电容量,冷却塔耗水也可以全部省去,维护成本降低约80%。