

秋高气爽，乌兰察布宏福现代农业产业园里不仅绿意盎然，更是硕果累累。层层叠叠的绿叶下面，或鲜红或嫩黄或翠绿的串收小番茄像一串串珍珠从藤蔓上垂下来，悬挂在用于无土栽培的吊架上，令人垂涎欲滴。

乌兰察布宏福现代农业产业园位于内蒙古自治区乌兰察布市察哈尔右翼前旗（以下简称“察右前旗”）国家现代农业产业园内，是以绿色发展、高质量发展、融合发展和创新发展为引领，以工业化、城市化、农业现代化和京蒙对口帮扶为驱动的农业产业园。

“围绕生态优先、绿色发展的总体要求，乌兰察布市近年来采取多项务实举措，全面推进节能降碳工作。”乌兰察布市发改委党组成员、副主任李志林说。

工业余热为番茄“保暖”

“我们公司全套引进吸收荷兰先进的温室建造技术、生产设备和智能化管控技术，采用精准水肥控制、熊蜂授粉、生物防治、无土栽培和饮用水灌溉，将现代尖端农业技术融入作物种植中。”乌兰察布宏福农业有限公司生产经理袁伟告诉记者，产业园一期项目以种植小番茄为主，还有部分大番茄和青椒等果蔬，目前每天产量在40吨左右。今年上半年，一期项目共生产了近6000吨果蔬，产品远销北上广深等地。

来自察右前旗土贵乌拉镇的张利青是乌兰察布宏福现代农业产业园的第一批员工。在一排排吊架之间的轨道上，张利青正跟工友一起开着作业车修剪枝叶或采摘果实。这条冬天用来保温的轨道热量来自15公里外的冶金企业，并且是免费的。

袁伟解释说，这些“远道而来”的热源来自乌兰察布市旭峰新创实业有限公司，这家公司的工业用水需要冷却，产业园的大棚需要保温，各取所需。“我们的番茄生长期只需要2个月，之后就会进入产出期。如果条件允许，这些番茄的产出期可达12个月，其中适宜的温度是重要条件之一。乌兰察布冬天漫长，冬季供暖是我们要考虑的重要问题。为此，当地启动了这项工业余热综合利用项目。”袁伟说。

乌兰察布市旭峰新创实业有限公司位于乌兰察布京蒙合作产业开发区察右前旗产业园，是当地规模较大的特种冶金生产企业。该公司行政部部长宋丹说，公司在工业生产中的循环水需要降温，一般通过冷却塔进行操作，在喷淋降温过程中会出现水的损耗，此外还会产生电费等其他费用。而通过给乌兰察布宏福现代农业产业园以及土贵乌拉镇提供工业余热的方式，不仅能够降低水的损耗，还能节省费用。

袁伟说，在实现供热管网互联互通的前提下，推进旭峰新创公司工业余热综合利用，可解决园区冬季70%至80%的供热需求。经余热综合利用改造的旭峰矿热炉冷却

系统年均节约用电量和用水量分别可达120万千瓦时和8.2万吨。工业废热的回收利用有效降低了能源消耗，工业污染排放得到有效控制，其中二氧化碳、二氧化硫及氮氧化物的年均排放量分别可减少7.3万吨、1.4吨与5.5吨。

袁伟说，除了这个工业余热综合利用项目，公司还针对产业园区实际情况增加了一些保暖设计，“通过工业余热综合利用工程项目和保暖设计，我们的现代农业产业园每平方米仅需要38元供暖费用，比当地传统供暖模式低40元左右，有效降低了成本”。

探索能源循环综合利用

乌兰察布市旭峰新创实业有限公司作为高载能企业之一，是当地的碳排放大户。宋丹介绍，公司一年可供综合利用的一氧化碳达1亿多标准立方米。“我们建设了矿热炉煤气制甲醇生产线，把碳从气态转化成液态。甲醇是很多化工厂的基础原材料，这些一氧化碳就这样又进入了另外一个工业循环。目前这条生产线已经投产2年多，可年产15万吨精甲醇。”

宋丹说，下一步公司将以这些精甲醇为基材，继续延链补链，建设年产10万吨碳酸二甲酯和2万吨碳酸甲乙酯的生产线，这条生产线的末端就是年产20万吨的食品级二氧化碳和年产2万吨的干冰。“通过这套工序，基本可以消化95%以上公司产出的二氧化碳。食品级二氧化碳和干冰也将根据需求陆续进入市场。目前这条新的生产线正在紧张建设当中，预计今年年底或明年年初可以投入生产。”宋丹说。

乌兰察布宏福现代农业产业园也对二氧化碳的综合有效利用进行了积极尝试。袁伟介绍：“番茄生长本来就需要二氧化碳，如果要达到我们要求的生长状态，让病虫害减少到最低水平，1万平方米的温室大棚每天还需要额外补充2吨左右的二氧化碳。”袁伟介绍，为了让作物“吃饱喝足”，公司在技术上大胆实施创新，通过引进先进的自动化设备，回收利用燃气锅炉供热产生的工业废气，化废气为“肥料”，为大棚农作物光合作用供应二氧化碳，有效实现了二氧化碳排放和利用的良性循环。“不过目前这部分二氧化碳的量还不大，我们正在考虑继续与旭峰新创公司合作，从他们那里购买二氧化碳，供给温室大棚。”袁伟说。

内蒙古乌兰察布京蒙合作产业开发区管委会副主任徐永明说，乌兰察布京蒙合作产业开发区察右前旗产业园主导产业是冶金化工，大部分企业属于高能耗高排放企业，节能降碳减排，推动绿色发展、循环发展是园区近年来的工作重点。“我们正在积极推进园区循环化改造，其中包括矿热炉的密闭处理、尾气废渣的综合治理等。旭峰新创的工业余热和二氧化碳综合利用项目是其中的一部分。”徐永明说。

徐永明说，旭峰新创的工业余热综合利用项目从去年年底开始供热一直到今年5月

底天气转暖，各方面运行都比较正常。该项目分两期建设，一期供热面积为30多万平方米，设计的总供热面积约为60多万平方米，后续将根据需求情况进行调整。截至目前，政府在管道建设等方面已投入1.2亿元。在二氧化碳综合利用上，园区内企业也都在想方设法提高二氧化碳的利用率，旭峰新创的举措是比较有效果的，其发展思路也属于行业前沿。

据介绍，察右前旗将继续坚定走生态优先、绿色低碳的发展道路，从调整产业结构入手，加快“创新驱动、跨界融合、绿色发展”战略步伐，探索能源循环综合利用的清洁生产路径，在做好节能减排、减污降碳“减法”的基础上，以三产融合发展的“加法”服务国家“双碳”战略全局，在绿色低碳循环经济的赛道上加速冲刺。

多措并举走稳“双碳”之路

“近年来，乌兰察布市坚决遏制‘两高’项目盲目发展，充分利用当地丰富的风能和太阳能资源，积极发展壮大新能源产业，推动能源结构由粗放高碳型向绿色低碳型转变。”李志林说，与此同时，当地主动拓展工业绿能替代场景，积极谋划“源网荷储一体化”示范项目，提出了覆盖“电源、电网、负荷、储能”的整体解决方案。

记者了解到，今年以来，按照“技改升级一批、延链补强一批、淘汰退出一批”和“除尘密闭化、能耗值标杆化、资源循环利用化、数字化、绿能化”五化改造要求，乌兰察布市“两高”项目647个问题已整改完成641个，整改完成率达99.1%。

李志林说，今年上半年，当地通过余热余气发电、回收等方式，11家铁合金企业完成密闭化改造，9家企业建立发电机组，完成“点天灯”问题整改，大幅提高了铁合金企业能效水平，铁合金企业逐渐向规范化、高端化、绿色化发展。

此外，乌兰察布还积极开展园区绿能替代规划方案编制工作，在察哈尔高新技术开发区规划智慧低碳大数据园区建设，并依托石墨电极、负极材料、高端化工等高附加值产业在多地探索建设新型零碳工业园区，为全市工业绿色低碳转型建设提供强劲支撑。

据介绍，截至目前，乌兰察布市新能源总装机达到752.4万千瓦，新能源装机占比达48%；发电量162.2亿千瓦时，占全部发电量的32.3%。充沛的绿电为实现“双碳”目标、工业低碳循环发展提供了重要支撑。今年上半年，全市地区生产总值增速为4.4%，能源消费总量增速预计在3%左右，单位GDP能耗呈下降趋势。

“目前，乌兰察布市已成立由市委和市政府主要领导担任组长，分管领导任副组长，市直相关部门主要负责人的碳达峰碳中和工作领导小组，制定了《乌兰察

布市碳达峰碳中和“1+N+X”政策体系编制工作实施方案》。”李志林介绍，根据相关要求，乌兰察布市各领域各部门将坚持目标导向和问题导向，对标碳达峰碳中和工作要求，深入细致研究，对照相关要求，因地制宜出台各领域碳达峰实施方案，有序推进碳达峰碳中和各项工作。

(经济日报记者 余 健)