首都体育馆冰面

冬奥会上的“无锡造”
提前感受一下冰雪盛会中的锡企“科技范儿”

冬奥会的脚步临近，准备工作已经就绪，无锡“造”也在其中贡献着力量。从会场储能、冰面制冷到运动员保暖，无锡“身影”将不断现身，今天就和大家一起来看看冬奥赛场上都有哪些无锡出品。

储能高新企业亮相奥运风光城

上能电气股份有限公司（以下简称上能电气）是惠山开发区一家专注于电力电子产品研发、制造与销售的国家高新技术企业。由上能电气参与建设的张家口“奥运风光城”多能互补集成化示范工程并网运行后一直运转良好，将为冬奥的成功举行做好“后勤”保障。

“能参与国家奥运相关项目的建设，深感自豪，所有付出都值得。”1月13日，上能电气储能解决方案部总监周斌开心地告诉记者，他们参与的项目叫作“新型储能系统”，该储能项目容量10MW/10MWh，采用了4套上能电气2.5MW/2.5MWh中压箱式储能变流器加储能电池集装箱系统，不仅具有安装便利、系统效率高、成本低、易于调试和维护等优势，而且配置的高一致性A品磷酸铁锂电池，安全可靠性高、循环使用寿命长、深度充放电性能优越，能够很好地满足电站调频需求。

多能互补集成化示范工程

周斌介绍，本次参与建设的张家口“奥运风光城”多能互补集成化示范工程，竞标时从众多同行中脱颖而出，成为无锡乃至江苏唯一一家在电力储能保障方面服务冬奥会的企业。

跨临界二氧化碳制冷系统亮相首体

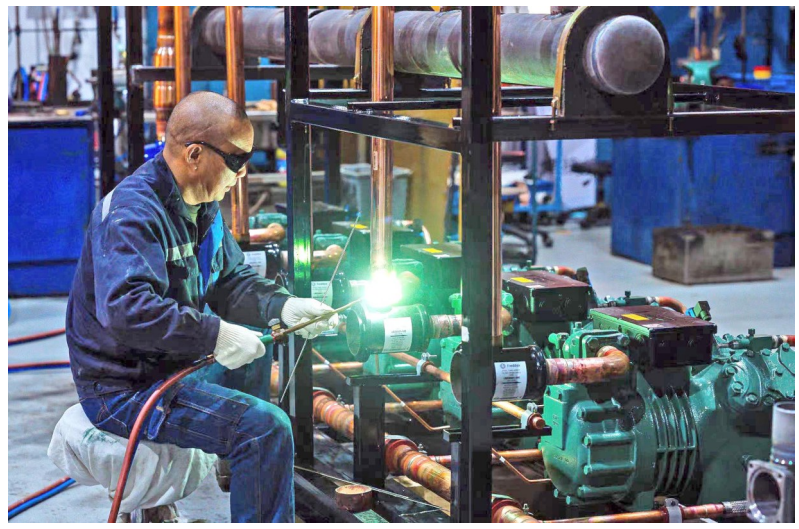
自2019年11月中标以来，百尔制冷（无锡）有限公司经过半年多的攻坚克难，最终成功研发了跨临界二氧化碳制冷系统。该系统的作用其实就是制作奥运会比赛场馆的冰面，此次主要运用于首都体育馆，这里也是花样滑冰和短道速滑的比赛场馆。

冰场下面的排管内部流动着零下13摄氏度左右的CO_2液体，可以不断冷却人工浇注的水从而形成冰面。百尔制冷无锡工厂制造的两台跨临界CO_2制冷压缩机机组和一台CO_2桶泵机组就是该系统的核心。

当谈及设计的难点和困难时，技术总监谢伟表示该系统采用的是目前前沿的制冷和制冰技术，之前只有欧洲有少量应用，可以说在研发的时候就是从零开始的，毫无参考。设计工程师为了尽可能完善设计工作，曾经连续几个月加班，有的成员甚至一个月就瘦了10斤。

对于整个团队而言记忆最深刻的，是在首都体育馆内桶泵机组的第一次回油系统调试。在整个系统联机运行之初，制冷系统正常工作给冰场平稳降温，系统也持续了2–3个小时的稳定运行，在所有人都觉得应该没问题的时候，意外发生了。在之后的巡查中，团队成员发现桶泵机组的回油系统工作不正常，无法正常回油，还间接导致系统出现大量回液。所有在场人员连夜排查到凌晨2点，终于发现问题出现在回油器的控制阀门上，经过重新调整阀门，系统工作终于恢复了正常。谢伟坦言，那一刻虽然身体疲惫不堪，但精神上的喜悦真的难以形容……

“与传统制冷系统相比，跨临界CO_2制冷系统在绿色环保和高效节能两个方面尤为突出，与传统氟利昂载冷剂系统相比，节能效率提高了50%。同时，这套系统还是多面手，它不仅为冰场供冷，还为场馆其它设施供热。例如运动员洗澡用的热水、冰场整理冰面使用的热水等，均来自这套系统。”谢伟表示，首都体育馆也成为国内首批使用绿色环保CO_2作为制冷剂的冬奥会比赛场馆。


二氧化碳制冷系统排故现场。

冬奥制服“暖絮”核心来自无锡专业定制

在北京冬奥倒计时100天举行的冬奥制服装备发布会上，工作人员、技术官员、志愿者的赛时制服成了一道时尚、温暖的人文风景。记者昨获悉，这批好看、保暖的冬奥制服和安保警服的“温暖”之芯，来自于一种先进的高端纺织新材料“蓄热保暖絮片”，其“发热”素材的生产商来自无锡恒天中纤纺化公司。

“我们是在2020年秋季，根据产业链相关设计和生产企业的需求，参与了北京冬奥会制服和安保警服等保暖外套面料的研发，并参与了招投标。”2020年初，北京冬奥组委会向全球竞选冬奥制服的保暖材料，在入围的几十家竞争者中，通过实验室测试对竞标样品开展“盲测”，江苏康大开发的“多维蓄热保暖絮片”以综合得分第一名的成绩胜出。这种保暖絮片能吸收环境的光和热，形成瞬间发热、长效蓄热的保暖效果，其“发热”纤维的核心成分锦纶短纤维正是来自无锡恒天中纤。

轻、暖、舒适是无锡造“暖絮”的最大奥秘。“多维蓄热保暖絮片”是一种高端纺织服装面料，改变了以空气滞留层作为絮片保暖的唯一特征，采取了空气层、絮片结构层、纤维自发热等多种特性的保暖絮片层。无锡恒天中纤提供的纤维暖絮材料就是满足其中最重要的“纤维自发热”功能。记者看到，冬奥防寒制服的关键暖絮“原型”为浅灰色棉花絮形状，手感软糯轻柔如羊绒，放在皮肤上数秒钟，即有温热感觉，加入到外套“内胆”中则成为一种白色云朵般触感的多层面料。“这种纤维能吸收空气中全光谱的光和热能，极短时间就能发热，且有着更突出的亲肤特质。”无锡恒天中纤总经理赵岭介绍，企业为北京冬奥订制和生产的“暖絮”系列服装总数有3万套左右，已在去年秋季完成订单交付。

（晚报记者 殷婉婷 黄振 陶洁/文 受访者供图）