

解码“国和一号”:

用最尖端的科技,守护最朴素的人间灯火

□新华社记者 戴小河

国家电力投资集团有限公司首席科学家、“国和一号”总设计师郑明光在日前举行的“国和行”公

众沟通活动中,首次对外解读了我国三代核电“国和一号”的建设发展历程。历经18年艰苦卓绝的攻

关,这一“大国重器”成就我国核电技术的全球领跑,更是高水平科技自立自强的标杆。

构建“无需人工干预”的安全屏障

“国和一号”是国家电投集团落实我国三代核电自主化发展战略,依托国家科技重大专项开发、具有完全自主知识产权的先进核电型号。

纵观全球核电发展格局,在目前417台在运核电机组中,二代机型仍占主导。我国已停止二代核电反应堆建设,全面推进三代及以上技术发展。

回溯过往,2006年我国作出战略决策,高起点发展三代核电技术,确定了包括“大型先进压水堆核电站”在内的16个国家科技重大专项。“国和一号”的研发征程由此启航,并于2020年完成技术研发。

郑明光说,“国和一号”采用非能动设计理念,颠覆了传统核电依赖外部电源和水泵的冷却模式。

在核岛顶部,一座储存着3700多吨冷却水的水箱时刻待命。一旦发生事故,无需电力驱动,仅凭重力、温差、自然循环,就能为安全壳提供长达72小时的非能动冷却,安全性较二代堆提升100倍以上。形象地说,这就如同在山顶修筑一座“天然蓄水池”,即便遭遇全厂停电,也能依靠自然之力完成“救火”,确保核安全。

从“啃硬骨”到“全产业链自主”

“国和一号”的诞生,迈出我国核电技术研发和产业创新的重要一步。项目刚启动时,核级不锈钢、主泵屏蔽电机主泵、数字化仪控系统成为必须面对、必须攻克的“硬骨头”。

在18年的协同攻关征程中,依托国家科技重大专项平台,600多家参研单位并肩作战,最终实现

关键设备与材料的全面突破:沈鼓集团与哈电集团联合研发出50赫兹无轴密封大功率主泵,使我国成为全球第二个掌握大功率零泄漏屏蔽电机主泵技术的国家;自主研发的“和弦”一体化软件包,功能覆盖核电工程设计分析八大技术领域,实现核电关键设计软件全面国产化。

郑明光说,一系列技术创新成果,造就了全球最为完整的核电产业链之一。整个项目累计申请3022项专利,形成1.4万项知识产权,建立起从材料研发、设备制造到安全审评的全流程标准体系。现在“国和一号”为国内电力的稳定供应奠定了坚实基础,为世界能源绿色低碳转型提供了中国方案。

从“超级电站”到“能源管家”

我国核电发展模式正从单一发电功能,加速向综合能源解决方案转型升级。

郑明光透露,“国和一号”已成功衍生出三大系列机型:功率在1200—1600MWe的大型机组,足以支撑千万人口城市的用电需求,成为大电网的“基荷心脏”;200—350MWe的紧凑式机组,贴心服务中小电网;10—60MWe的一体化小堆,可实现北方城市热电联供、数据中心冷却等分布式应用,建设周期更是缩短至4年以内。不同机型各司其职,可以满足社会多元能

源需求。

从“超级电站”向“能源管家”进化,突破材料瓶颈成为解锁四代核电技术的关键。我国依托核电关键材料全国重点实验室,已在耐高温合金、碳化硅涂层等领域取得关键突破,为钠冷快堆、熔盐堆等四代堆型筑牢根基。而可控核聚变作为“终极能源”,尽管距离工程化仍需数十年,但我国在托卡马克装置和惯性约束领域持续战略投入,推动可控核聚变从科学实验迈向工程验证阶段。

30多年前,秦山核电站的第一

度电点亮了东海之滨,那是中国核电“从无到有”的破冰;如今,“国和一号”的光芒照亮能源转型之路,这是“从有到强”的飞跃。

50年走过发达国家80年的历程,不是简单的时间压缩,而是中国科技自立自强的加速度——当1.4万项知识产权化作覆盖全产业链的安全屏障,当三代核电技术助力全球能源转型,中国核电人用匠心与智慧证明:最尖端的科技,最终应服务于最朴素的愿景——让科技之光久久守护人间灯火常明。

新华社北京4月17日电

电力护航春耕生产 智慧农场焕发新生机

新华社北京4月17日电 《经济参考报》4月17日刊发记者汪子旭采写的文章《电力护航春耕生产 智慧农场焕发新生机》。文章称,自动驾驶拖拉机在田间精准作业,无人机盘旋监测苗情,智慧中枢实时调度生产……在山东省邹平市焦桥镇的智慧农场,无人驾驶收割机、智能灌溉系统在稳定的电力支撑下与物联网协同运作,春耕焕发着科技兴农的新生机。

“我们农场已实现耕、种、管、收全流程无人化,较传统模式节省人力70%,预计今年粮食增产可达15%。”智慧农场负责人王平指着中央控制屏介绍。作为山东省首个5G+智慧农业示范区,农场通过北斗导航、农业物联网等技术,带动周边6个村庄实现产业升级。

高效生产背后,稳定的电力支撑至关重要。在农场智能灌溉区,地下埋藏的500余个土壤传感器实时传回数据,气象站每5分钟更新微环境参数,设备的24小时运转完全依赖电力保障。“系统可以自动分析墒情,精准灌溉3天就能完成。”王平说。

记者了解到,国网邹平市供电公司创新打造“数字电网+智慧农业”服务模式,为智慧农场量身定制供电方案。工作人员定期上门检测设备状态,终端实时分析农场用电负荷。“我们为农场敷设双回路供电线路,安装12台环境感知终端,如遇线路异常,15分钟内就能定位处置。”供电所营销员张冬展示用电负荷管理系统,屏幕上跳动的数据流勾勒出整个农场的电力脉络。

结合智慧农场的卫星遥感、土壤墒情、气象预报等各类数据,供电公司为作物生长各阶段的电力需求做好分析保障。在春灌高峰期,供电公司会提前预测农场用电负荷变化,动态调整三相电压平衡,确保不发生电压波动,保障农场电力供应稳定可靠。

据介绍,目前焦桥镇智慧农场供电可靠率达99.993%,电压合格率保持100%,智慧电网每年可为智慧农场节省运维成本200余万元。随着更多智能设备完成最后调试,农场今夏将迎来首个全无人化收获季。电力大数据绘就的“春耕图谱”,正编织成现代农业的崭新图景。

记者 汪子旭



加强生态文明建设

推进绿色低碳发展



盐城日报报业集团宣

□设计 颜云燕