

三代首堆立潮头 追求卓越启新章

三门核电“灯塔工厂”助力新质生产力发展

陈国才

今年是我国核工业创建 70 周年,也是三门核电成立 20 周年。2005 年 4 月 17 日,肩负着“三代核电自主化”的历史重任,三门核电正式成立。公司找准使命定位,坚持“引进、消化、吸收、再创新”,以先进核电技术为抓手,追求卓越、保持领先、勇立潮头,奋力书写三代核电领跑全球高质量发展的三门核电篇章。

廿载日夜轮回,再次走进三门湾畔,这里已是一派繁荣景象。蓝天下的核电机组有序运行,巨大的工程设施庄严矗立,国际先进的三代核电于三门湾这片热土拔地而起,成为保障国家能源安全和促进碳达峰碳中和的重要力量。在安全发展、创新发展的同时,三门核电坚持和地方融合发展,目前关联企业 900 余家,直接带动就业超 3000 人,在人民群众奉献安全高效能源的同时,实现企业与地方共赢。



三门核电俯瞰

破冰筑基:三代核电自主化的拓荒之路

在东海之滨的三门湾,潮水年复一年地冲刷着礁石,而比自然力量更澎湃的,是三门核电人用二十年时光在这片土地上书写的创业史诗。当引进建设先进第三代核电站的构想被提出时,少有人会想到,这个几经波折的全新项目,最终将孕育出引领世界核电发展的“灯塔工厂”。

故事的起点在猫头山半岛。历经了“四通一平”、水厂建设、隧道施工等前置工程,三门核电终于具备开工条件。2009 年 4 月 19 日,一期工程开工仪式在公司现场隆重举行,这个优质核电厂址正式踏上了它的建设之路。三门核电 1 号、2 号机组创新使用了模块化施工技术——将原来在工程建设现场完成的结构施工转到工厂进行预制,再运到核电工程现场拼装完成后采用吊装就位,这样既增加了工程建造的作业面、缩短了核电站建设工期,又提高

了核电站的工程质量。

2009 年 6 月 30 日,多家媒体报道了同一条新闻:全球首个 AP1000 核电结构模块一次性吊装成功。这个模块就是 AP1000 全球首堆的 CA20 模块。当全球起重重量最大的履带式大吊车抓起 1 号机组核岛重达 700 多吨的 CA20 模块,稳稳地放置在预定位置时,礼炮声、欢呼声、掌声响彻三门湾畔。随后,底封头、钢制安全壳、顶封头等各部分陆续就位,三门核电逐渐显露出它伟岸的模样。

与先进技术适配的,是创新的管理模式。面对首堆建设复杂形势,在充分调查研究基础上,三门核电围绕项目建设和公司发展,追本溯源、革故鼎新,结合首堆建设管理实际,创造性地实施并深化了总承包模式下发挥业主主导作用的工作模式,营造了主动向前、干在实处的氛围。伴随“四大战役”“两域管

理”等战略性措施全面铺开,各方面工作蒸蒸日上。

皇天不负有心人。经过首堆建设者的强力推进,历经建安、调试、首堆试验等重重考验,AP1000 全球首堆破茧成蝶,终于在 2018 年 9 月 21 日迎来功成时刻!这是中国核电第 19 台商运机组,也标志着我国的核电机组进入三代技术时代。

三门核电 1、2 号机组分别于 2018 年 9 月、11 月投入商运。其中,1 号机组首循环 WANO 指标满分,商运首年获中国核电 ASP 金牌机组;2 号机组首次大修工期 28.14 天,创全球压水堆核电首修最短工期纪录;1 号机组第二次大修 20.51 天,为中国核电 2021 年度最短大修工期。

事业高于一切,是核工业精神,也是三门核电人的情怀与使命。虽然历经重重挑战,但是度过黎明前的黑暗便

会迎接璀璨的朝阳。2021 年,三门核电一期工程荣获国家优质工程金奖,代表了国家层面对三门核电工程的认可。



三门核电工程师现场执行任务

逐梦未来:全球核电版图的中国坐标

放眼世界,当前全球共有 417 座核电机组在运,62 座机组在建,其中在建机组接近一半在中国,我国已跻身核电发展第一梯队。与此同时,世界核电产业呈现多元竞争格局,第三代技术作为主流商用方向,成为大国竞争的舞台,竞争从核电技术向全产业链延伸,覆盖上下游产业、核电建造、运营管理等各个环节。作为中国三代核电自主化依托项目的三门核电,可谓“责任重大、使命光荣”。

回首 20 年风风雨雨,公司取得了一系列辉煌成就,安全、经济、先进、和谐、高效、智慧、美好,在这座国际先进核电站的身上达到了有机统一。如今,三门核电二期工程已进入施工高峰期,三期工程即将核准开工,公司将迎来国际三代核电 AP1000 和国内三代核电“华龙一号”共同发展的新格局。面对机遇和挑战,三门核电应该如何发展?如何才能持续进步?如何追求卓越业绩?如何保持行业竞争优势?如何发挥影响力引领行业发展?

面对时代之问,三门核电成立 20 周年即将到来之际,公司总结过往管理经验,广泛调研行业,对标全球运行

水平最高的核电机组,创建了系统性、全面性、前瞻性的 SOT(Staying On Top)生产卓越绩效指标体系。

SOT 生产卓越绩效指标体系坚持“追求卓越、保持领先”理念,围绕明确愿景、文化聚力、人才培育、卓越标准、持续学习、创新创效、自我改进七大领域构建指标体系,旨在优化管理流程,推动持续改进,勇于提升自我、超越自我,保持竞争优势和行业影响力,实现公司生产管理目标,成为行业领跑者。

三门核电从组织领导、制度保障、统筹管理等方面推进 SOT 生产卓越绩效指标体系在公司各领域全面应用,并结合公司绩效改进模型“统计、分析、纠偏、提升”开展绩效提升工作,不断推动公司进步。

“我们要切实履行好营运单位的全面责任和最终责任,通过卓越绩效模式导入,实现业务变革和管理提升,整合相关方资源,精简一切冗余或低价值的工作任务,提高经营发展的质量效益,提高价值创造能力,增强抗风险能力,提高行政效率和管理效能,追求卓越,保持领先,勇立潮头。”三门核电相关负责人说。

征程万里风正劲,重任千钧再出发。站在 20 周年的历史节点,三门核电以“勇立潮头”的昂扬姿态,锚定“打造安全、经济、先进、高效、智慧、和谐的国际一流核能企业和美好公司”的奋斗目标,描绘高质量发展新蓝图。从东海之滨到世界舞台,这座

引领中国核电发展方向的示范电站,将以更前瞻的视野、更开放的格局、更硬核的科技,在服务国家战略中锻造核心竞争力,在推动能源革命中彰显时代担当,在实现中华民族伟大复兴的征程中书写三门核电的时代荣光!

向新而行:科技赋能点燃高质量发展新引擎

科技创新是发展新质生产力的核心要素,作为先进核电的先行者、探索者,发展历程中,科技创新是三门核电不变的底色,公司始终以科技创新赋能公司高质量发展。

三门核电有着创新的基因,一期工程的两台机组引入了先进的非能动设计理念,核电站的专设安全设施与传统电厂相比发生了革命性变化,简化了主工艺系统设计,提高了机组的安全性和经济性。二期工程采用 CAP1000 堆型,推动了自主知识产权

品牌的 CAP1400 设计完成,完成了国内核电技术由二代向三代的重要跨越,实现了引进、消化、吸收和再创新的目标。

结合自身发展水平现状和电厂业务特点,一期工程建成发电后,公司坚持“问题导向、目标导向、结果导向”,紧紧把握新一轮科技革命和产业变革历史机遇,超前布局未来产业,在前沿科技和产业变革领域打造未来技术应用场景,围绕“智慧工程、智慧运行、智慧维修、智慧设备、智慧

经营、智慧厂区”六大智慧主题,以传统业务流程数字化、数据综合治理利用、人工智能等新技术应用引领三门核电数智化建设进入快车道。

以三门核电二回路取样间数字化创新应用为例,智能化学巡检机器人可实现定点定时自动巡检及远程控制操作,利用计算机视觉模块采集图像,通过 AI 图像识别大模型进行自主学习,其化学专家诊断系统可以实现二回路取样系统实时监测和自动报警,完成巡检数据的自动整理、上传、

趋势诊断等功能,有效提升劳动生产效率,助推实现全球一流的运维服务能力。

凭借着诸多科技应用,2024 年 10 月 8 日,三门核电在全球上千家候选工厂中脱颖而出,成为全球核电行业首个获评“灯塔工厂”企业,这是对公司创新能力、劳动生产率、经济效益、绿色低碳发展等方面的全方位认可,代表着三门核电已向全球工厂智能制造和数字化技术的最高水平阔步迈进。

千帆竞发:人才荟萃锻造活力三门

发挥技术优势和管理优势,将核电站建设和运营成为行业的引领者,充分激发人才活力,将先进技术转化并创造出更好的电厂绩效,这是三门核电的不懈追求。为实现人才活力与技术突破同频共振,三门核电深入贯彻党的二十届三中全会精神和中央人才工作会议精神,全面落实公司人才培养战略部署,构建了“引进来、走出去”的国际化人才培养体系,编制了国际化人才培养方案,打造了一支具备全球竞争力的复合型人才队伍。

加强国际培训,系统提升国际化人才素养。锚定最具魅力的世界一流美好核能企业,公司曾多批次派遣关键生产岗位工作人员出国学习,消化、理解国外

运行电站相应领域的管理实践,并整理出用于公司 20 余个领域总计 600 余项程序,形成了先进的管理体系、核安全管理文化、过程性培训资产。三门核电设备采购、商务团队中 70% 成员具备国际项目经验,中高层管理人员几乎均有在国内外全职培训的经验。通过吸收国际先进管理经验,公司员工及时了解核电的前沿动态,反哺公司技术与管理变革,助力公司多领域实现提升。

开展国际交流,构建开放协同的创新生态。三门核电始终积极与世界 WANO、EPRI、IAEA 等国际机构建立深厚联系,连续多年且规划性派遣骨干交流任职,积极参与国际原子能机构项目、IAEA 核安全评审、技术标准制定等

工作。目前,三门核电国际化人才库人员 160 余人,占总员工人数近七分之一。2024 年,三门核电引进一名高层次人才并成功申报浙江省高端人才,并围绕其建立研发中心,开展国际技术交流,加速批量化培养高层次国际化人才。

做实机制改革,持续释放组织活力。坚持系统谋划、统筹推进,提升干部选育管用水平,实现中层管理人员任期制和契约化管理 100% 全覆盖。扎实稳妥推进干部年轻化工作,持续优化人力资源配置,积极探索通岗培养模式,进一步优化《员工职业发展管理实施办法》,确保人才发展“通道宽、成长快”。

在人才活力的推动下,三门核电在

技术升级与人才储备方面实现跨越式发展,自主创新能力愈发显现,核心竞争力持续加强。比如,针对 AP1000 屏蔽主泵检修技术,三门核电研制组合式主泵安装小车、C 形环在线加工装置、主螺栓气动平衡式拆装工具等技术装备,解决了屏蔽主泵检修关键技术难题,展现中国核电创新实力。该研究成果还适用于 CAP1000 系列机组屏蔽主泵的安装,可有效缩短安装工期,具有重要的工程价值。2024 年,三门核电智慧化学及远程辐射监测应用获 ERPI 技术成果转化奖,是公司第六次获得 EPRI 国际奖项,进一步提升了行业影响力。这座平均年龄 34 岁的核电基地,正以澎湃的人才活力谱写中国核电走向世界的新篇章。



三门核电与自然和谐共生

(本版图片由三门核电提供)