

强基固本 争创一流
铸福清核电“华龙一号”精品示范工程

福建福清核电有限公司
2020年11月

目 录

CONTENTS

1

福清核电项目总体情况

2

强基固本，夯实质量基础

3

争创一流，铸造精品工程

4

思考

坚持理性、协调、并进的核安全观。

——习近平

质量成就品牌

质量创造价值

1

福清核电项目总体情况

沧海桑田·今非昔比

在中核集团公司以及中国核电的坚强领导下，在国家能源局、核安全局等有关部委、各级政府，行业协会、同行单位以及社会各界的关心、关怀和指导下，福清核电始终坚持“安全第一、质量第一”方针，经过十余年的连续建设，从一开始的小山堆，到现在六堆并举，现场发生了翻天覆地的变化。一路风雨一路歌，这其中饱含了大家对福清核电的关心和厚爱，也借此机会，向各位领导、同仁表示感谢！



项目开工

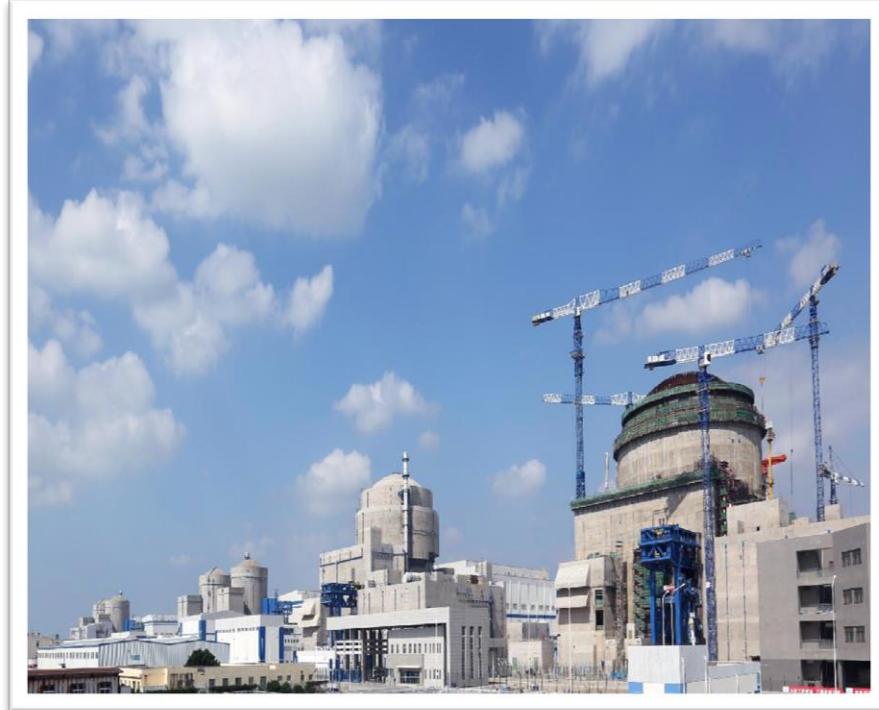
2008年11月21日，现任中共中央政治局常委、国务院总理李克强，宣布福建福清核电项目正式开工，并表示6台机组可连续建设。

- 总投资近**1000**亿
- 装机规模**665.6**万千瓦
- 拉动当地GDP增长近**4000亿**元
- 创造**3万**多个就业岗位
- 年发电能力**500亿**千瓦时



项目建设进展情况

目前1-4号机组已全面建成，分别于2014年至2017年逐年相继并网发电；华龙一号示范工程5号机组已完成首次临界；6号机组处于冷试前准备阶段。



行远自迩·踔厉奋发



累计安全发电**1300**亿千瓦时



1号机组连续**5年**“零非停”

3号机组自2016年装料至今“零非停”

1-4号机组2019年至今“零非停”



1号3号机组WANO综合指数**满分**



质量成就品牌

质量创造价值

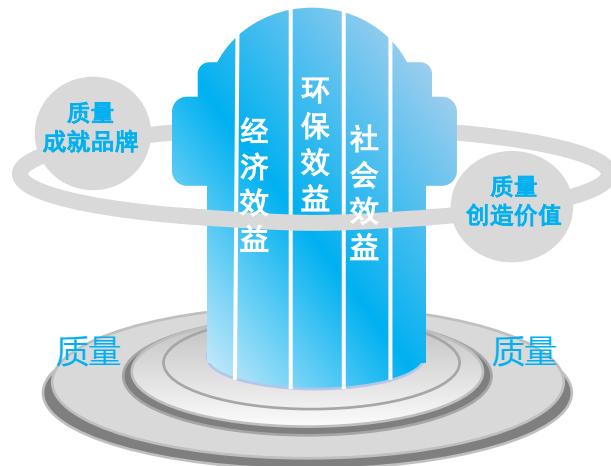
2

强基固本，夯实质量基础



质量是核电生存发展的基石和根本

核电是百年工程，质量是实现核电各项效益的基石，也是行业发展的根本所在。福清核电充分深刻认识质量的重要性，始终坚持两个第一方针，深入践行质量成就品牌、质量创造价值的质量文化理念，通过健全体系、强化执行、严格监督，在全组织树立“核无小事”氛围，牢固发展之基。



健全**体系**保运作



多措并举重**执行**



优化**监督**促实效

内外并举，健全质量保证体系

福清核电建立、完善质量保证体系，强化人员质量意识，规范人员行为，严格遵守程序，通过监查监督、不符合项管理、防造假管理、质量趋势分析、管理部门审查等一系列内外部质量管理活动，确保体系有效实施。



“三化” 助推人员质量意识提升、行为规范

- **行为规范“手册化”**：发布人员行为准则手册、核安全文化的十大原则、质量文化手册、典型事件经验反馈汇编等，核安全文化理念入脑入心，内化于心、外化于行，进一步提升人员质量意识和规范人员行为。
- **质量宣传“多样化”**：对全体员工开展全面质量管理知识普及教育、组织质量知识在线答题、质量演讲赛等活动。
- **质量问题“放大化”**：针对出现的典型问题或事件，“小题大做”、以案说法，由相关人员现身说法，总结、反思和改进，对广大员工进行警示、震撼教育。



加强施工方案管理

- **施工方案可操作性提升**：建安单位组织现场施工人员对施工方案可实施性、可操作性进行审查、验证，并增加经验反馈案例、强制性条款实施计划等内容；业主公司组织开展方案审查情况的专项检查。
- **重大施工方案专家评审**：针对重大施工方案中的施工准备、施工方法、质量安全保证措施等内容组织业内专家进行评审，提前识别施工风险。
- **方案执行过程监督**：通过质量网格化责任人巡检，主要检查施工步骤是否按方案实施，质量风险管控及安全措施是否按要求实施。



施工方案审查情况检查



现场方案一致性及质量网格化检查

技术改进，助力质量提升

- **设计创新改进，提升机组安全性能。** 在成熟二代技术的基础上，实施了31项重大改进项目、14项技术改进，自主开展了专设安全系统的工艺设计等。
- **施工技术改进，促进工程质量满足设计要求。** 施工技术创新共获得科技进步奖55项、优秀设计奖1项、优质工程奖2项、专利165项、QC小组活动成果奖47项。



创新大体积砼施工技术



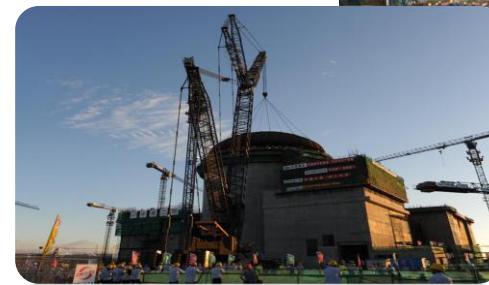
改进穹顶制作及吊装工艺



三维测量技术应用



主管道全位置自动焊



管理优化，助力质量改进

● 组织优化，凝聚合力

项目管理上首次采取“合署办公”模式，将设计、采购、施工、文档、质保等管理前移，业主单位派人员到总承包单位合署办公，形成合力。

● 工具优化，持续改进

- 建安阶段引入防人因失误工具，成立人因管理QC小组，在程序、方案中明确“人因失误陷阱”，颁布“福清核电现场质量工作八项铁律”
- 建安阶段开展管理人员观察指导
- 建立领导现场带班制度



“联合文档管理中心”模式荣获管理创新二等奖



“优秀QC小组

监督监察方式优化

- 专业技术人员助力监督监察

组织内外部技术专家开展如焊接施工/无损检测等专项监督和质保监查。



焊接施工/无损检测专项质保监督

- 联合资保监查

各家业主单位联合对监理公司、总承包方、设备供应商开展联合质保监查，提升了监查效率，同时增加了各电厂间的质量工作交流。



联合质保监查

夯实基础出实效

2019年，福清核电3、4号机组工程先后获评“2019年度中国核能行业协会核能优质工程”“2018-2019年度国家优质工程金奖”。



质量成就品牌

质量创造价值

3

争创一流，铸造精品工程

2017年5月，中共中央政治局常委、国务院总理李克强对“华龙一号”福清核电5号机组建设工作作出重要批示



我国自主研发的三代核电“华龙一号”是推进实施中国制造2025的标志性工程。福清核电5号机组作为“华龙一号”全球首堆，实现核岛穹顶吊装意义重大。

谨向全体设计人员和建设者致以诚挚问候！核电建设和运营管理都要确保绝对安全。希望继续发扬工匠精神，精益求精、严格管理，在确保质量和安全的前提下按期建成投产。依托“互联网+”、众创平台进一步汇聚各方创新资源，不断提升我国核电研发制造水平。同时，积极参与国际市场，努力打造世界一流核电品牌，为实现中国制造迈向中高端作出新贡献！

总结经验，优化改进再提升

福清核电始终不忘总理嘱托，全力以赴奋战华龙示范工程建设，努力打造经得起考验的精品工程。充分结合1-4号机组质量管理实践及创优经验，通过“PDCA”持续强化质量管理。



P

精心谋划



D

精细实施



C

精准检查



A

精益改进

建立健全程序体系，精心谋划项目管理

● 华龙专项程序体系

福清核电把TOP10管理、三新设备管理、快速协调、工程商务并进等项目管理理念落实到管理制度中，结合工程管理四大控制任务，建立起了项目程序管理体系，实现管理思路到管理方法、管理方法到管理体系的转化。

● 管理程序专项评估

程序管理体系建立完成后，邀请国内核电项目管理专家团队对管理程序开展专项评估。



● 项目管理大纲

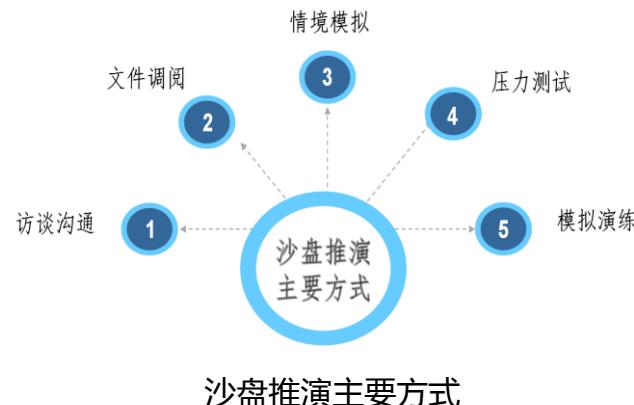
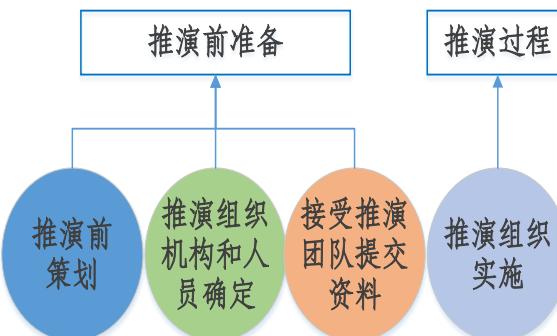
发布《华龙一号示范工程项目管理大纲》，从组织机构、协调管理、安全质量等17个方面对项目的管理目标、责任、体系和要求进行策划，并结合华龙工程特点提出针对性的风险和管控措施。

● 工程总承包实施大纲

发布《福清核电项目5、6号机组工程总承包实施大纲》，明确各参与方的职责、分工、接口，以及各项业务流程，指导总承包项目管理各项工作有效实施，促进总承包管理的标准化、规范化和精益化。

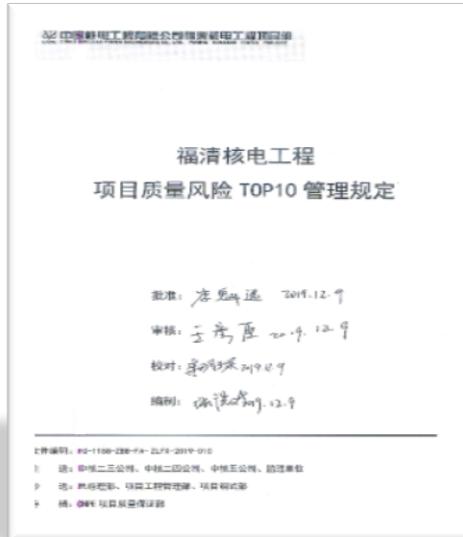
沙盘推演，提前识别风险

引入沙盘推演管理工具，通过模拟演练、压力测试等方法开展沙盘推演，强化项目风险识别和管控，提升了项目管理水平。在设备采购领域重点对“三新设备”质量风险开展推演，对DCS、主泵等重大设备质量风险进行识别，并提前采取防范措施。



实施TOP管理，聚焦高风险

- 在设备采购、建安施工、调试管理等领域应用TOP10管理，并制定管理规定。
- 定期组织各相关单位对项目质量风险TOP项目进行识别，制定有效防控措施，重点推进落实，有效降低质量风险。



质量TOP10项目		
序号	TOP10事项	管控措施
1	水力部件、泵盖就位 施工质量风险	1. 设备就位前应对齐DNCL线，下降过程中指挥与吊车司机应时时沟通确保指令正确。 2. 严格按处理方案进行。
2	汽轮机（高中压转子、 低压转子）吊装施工 质量风险	1. 优化吊装方案；对吊装指挥人员进行吊装前的交底培训。 2. 机械技术细化技术交底，强调严格按照方案进行挂钩、 吊装，指挥信号必须畅通； 3. QC现场检查见证。
3	主泵安装发生异物的 质量风险	1. 严格按照施工专区进行管理，携物携出物项进行登记； 2. 施工过程针对管段安装进行内窥镜检查； 3. 施工完成后组织各方针对主泵进行全面防异物检查。
4	汽轮机低压外缸吊装 施工质量风险	1. 优化吊装方案； 2. 对吊装指挥人员进行吊装前的交底培训。

严抓设备采购质量

● “三新设备”管理

设备采购首次提出首堆工程“三新设备”（新设备/新设计/新厂家）概念，实施差异化管理。

- “新设计”“新设备”，重点关注设计接口关闭情况；
- “新厂家”设备重点围绕新厂家技术、管理、制造能力进行管控。

● 第三方无损检测

委托第三方在设备出厂前按役检标准进行无损检测，确保主设备到场后可以顺利通过役前检查。



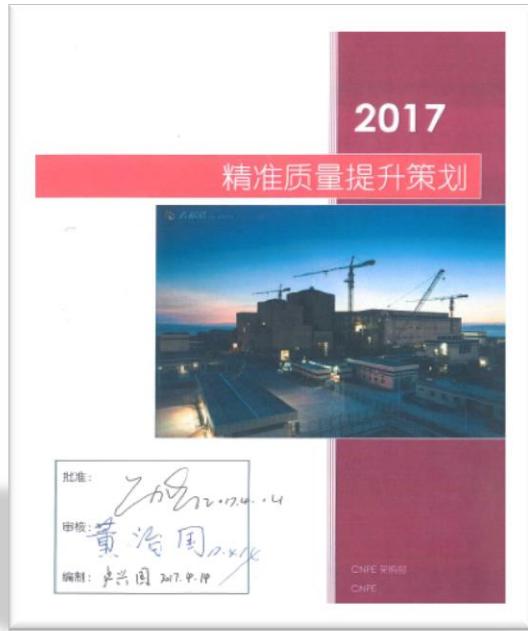
组织实施“精准”质量管理提升

● 成立专项组

福清核电牵头，工程公司和核动力院配合，联合成立了“华龙一号示范工程”设备制造质量管理提升专项组，发布专项管理工作计划，通过对开展核安全文化及程序培训、QA人员驻厂协助、根本原因分析等举措对质量管理薄弱的生产厂家进行专项质量管控。

● 精准策划、精准实施

分级管理，一一对接，并分别制定精准质量提升策划书，组织召开设备质量管理经验交流。5、6号机组设备开箱一次合格率持续提升。

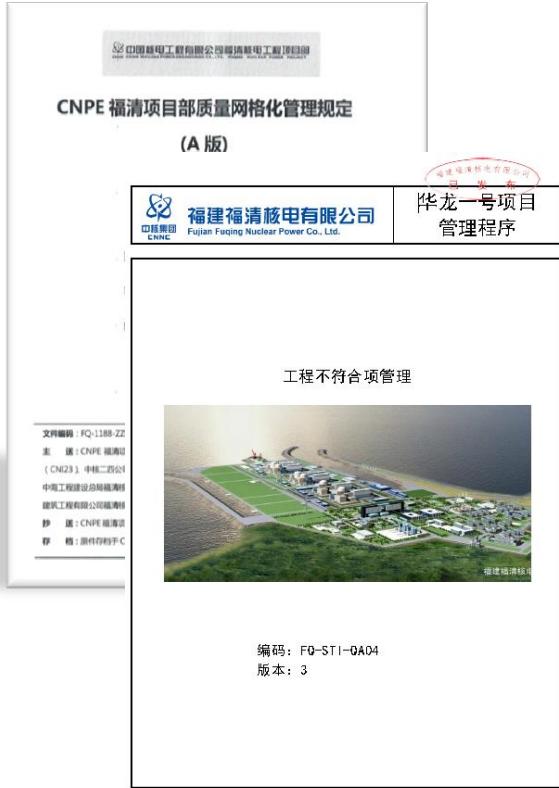


● 开展质量网格化管理，质量监督全覆盖

质量网格化：各参建单位按照区域、系统开展质量网格化管理，纵向到底、横向到边；进一步夯实责任，强化履职，实现全过程、全方位的质量把控。

● 落实主体责任，强化业主管控

- 不符合项管理：福清核电对核安全相关的设备、工程、调试NCR进行在线审查。
- 设计变更管理：针对重要的设计变更，营运单位在设计变更流程中进行在线审查。同时开展设计变更、NCR管理相关的监查、专项监督活动，促进落实。



落实“两个零容忍”，严防弄虚作假

- 警示教育**：开展典型造假质量事件震撼教育，警钟长鸣，落实“两个零容忍”。
- 建立制度**：建立防弄虚作假体系，包括黑名单管理、举报及奖励制度、人员签名备案制度，采用执法记录仪、人脸识别系统等措施，并形成长效机制。
- 专项监督**：开展弄虚作假“风暴行动”，核级设备和大宗材料竣工文件排查等活动。



警示教育大会



佩戴执法记录仪检查



防弄虚作假手册

经验反馈落实，助力华龙精品工程



经验反馈收集

总结1-4号机组在设计、采购、施工、调试、运行等领域的经验反馈，梳理1-4号机组状态报告，形成经验反馈手册。



经验反馈落实

组织各领域，结合华龙机组特点，针对已形成的经验反馈手册逐项分析，分类落实到工程建设的相关环节。



经验反馈成果

结合华龙首堆建设经验，进行经验反馈再总结，纳入并出版标准化管理手册，为后续华龙机组高质量建设提供保障。

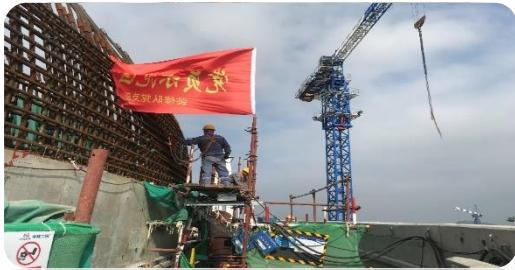


以创“全国质量奖”为契机 导入卓越绩效模式，打造“华龙一号”示范工程质量标杆



创新实施“党建+质量”，促华龙腾飞

成立“华龙一号”示范工程党建工作联合委员会，委员单位包括华东监督站、各参建单位等，凝聚各方合力，实现管理投入“ $1+1<2$ ”，作用发挥“ $1+1>2$ ”，推动示范工程安全高质量建设。



开展委员进支部、党员进班组

党员进驻436个施工调试班组，覆盖率达100%，充分发挥党员先进模范作用，带动班组改进提升质量。



管理投入 $1+1<2$



作用发挥 $1+1>2$



深化与监督部门合作，形成监督合力

集中发挥监督部门的优势，华东监督站、福清核电安全质量、核安全等部门党支部共同成立“华龙一号”党员先锋队，通力合作，联核护航。

质量成就品牌

质量创造价值

4

思 考



01

总包模式下
营运单位履行主体责任

02

工程建设与生产运行阶段
安全质量管理模式融合



结语



福清核电将在国家能源局、核安全局等有关部委、各级政府的关心、关怀下，在中核集团和中国核电的坚强领导下，在核能行业协会等同行单位的支持和帮助下，始终坚持“安全第一、质量第一”方针，以“严、慎、细、实”的工作作风，严格遵守核安全法律法规，充分履行安全环保责任，为实现华龙梦、强核梦、强国梦而不懈努力。

谢谢聆听！

