



福建福清核电有限公司
Fujian Fuqing Nuclear Power Co., Ltd.

福清核电核安全文化建设实践

专题介绍

福建福清核电有限公司

2022年11月



福清核电基地

位于福建省福州市福清市；福清市经济发达，位居全国百强县前列。
地理位置优越，高铁20分钟到达省会福州，1.5小时到达厦门。

福清核电共有6台运行机组，当前正推动7、8号机组开发建设。

1-4号机组采用二代改进型M310核电技术，5-6号机组采用自主知识产权的第三代“华龙一号”核电技术。

• 总装机容量**667.8**万千瓦 · 年发电总量可达**500**多亿千瓦时

全球首堆“华龙一号”示范工程所在地。

目录



行卓越之路

铸国之重器

01

探索

02

成长

03

发展

04

展望

企业使命

强核强国 造福人类

1

探索：2012-2014，在“学习”中探索

□ 首台机组调试阶段业主介入程度不足，电厂从上至下的主人翁意识不到位。

“这是工程公司负责的”
“这还没有TOTO”
“我们可以做到，但是没有人问起，没有人关心”



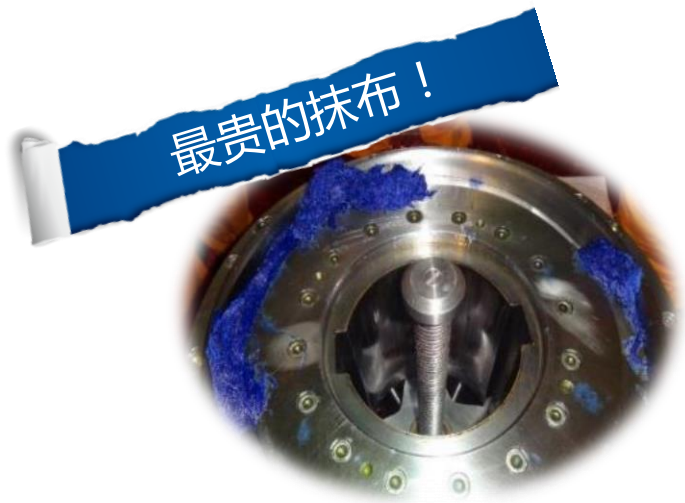
“我们（业主）才是电厂的主人！”



1号机组WANO启动前同行评估（1#PSUR）

2014年1月，福清核电1号机组WANO启动前同行评估期间，评估员在现场观察时，发现业主人员在被问到系统移交相关问题时，未展现出业主主人翁精神。

最贵的抹布！



RCP002MO主泵电机轴承室抹布事件

2014年9月10日，福清核电机组调试期间，RCP002MO主泵电机主进管油流量骤降，同时各轴瓦温度缓慢上升。解体检查发现主泵电机轴承室油封叶轮与导叶之间卡有搅碎的蓝色毛巾。事件导致机组正式商运推迟约20多天。

原因：主泵电机在AC厂房组装期间，防异物管控不到位，清洁用的毛巾遗留至设备内部。

建章立制:

- 发布核安全文化管理制度
- 建立状态报告&经验反馈制度
- 迎接同行评估活动, 申请WANO TSM技术支持活动
- 全面开展核安全文化宣贯培育

决策层

中核集团福清核电
CNNC FQNPC

对决策层的要求



凡属重要活动, 人的行为总是受到最高层领导提出的要求所支配。影响核电厂安全的最高领导是立法层和管理部门, 他们为国家奠定了安全文化的基础。上述精神也同样适用于任何一个单位, 决策层推行的政策创造了工作环境, 支配着每一个人的行为。

目标原则

- ※ 加入核安全公约;
- ※ 制订了概半安全目标;
- ※ 具有与其他国家有效交换信息的渠道;
- ※ 独立有效的安全监管部门及其足够的经费保障;
- ※ 核安全管理当局和核电厂之间的交流公开坦诚;
- ※ 公布安全政策并强调了安全是核电厂发电的前提即安全第一;
- ※ 组织中各层次清晰的安全职责;
- ※ 成立核安全专家委员会来协助加强安全管理;
- ※ 制订有合适的安全目标并定期审查。

管理层

中核集团福清核电
CNNC FQNPC

对管理层的要求



每个人的工作态度深受他们各自工作环境的影响。个人安全文化建设的关键是在实践中形成有益于安全的工作环境和养成重视安全的工作态度, 管理人员的责任就是根据本单位的安全政策和目标开展这样的安全实践活动。

目标原则

- ※ 安全与生产/建造之间出现冲突时优先考虑安全;
- ※ 能审查培训大纲来保证人员培训资格; 一在选用和提升人员时将安全态度作为考核指标之一;
- ※ 所有安全有关活动中不断精益求精;
- ※ 定期审查安全有关性能指标并不断采取措施来达到更高的安全目标;
- ※ 鼓励员工对安全有关问题积极报告和交流。

员工行为

中核集团福清核电
CNNC FQNPC

严谨的工作态度

开始工作前, 质疑的态度会提出如下问题:

- ※ 我理解这个任务吗?
- ※ 我的责任是什么?
- ※ 它们如何与安全有关?
- ※ 我具备必要的知识吗?
- ※ 其他人的责任是什么?
- ※ 有无特殊事项?
- ※ 我需要协助吗?
- ※ 什么可能出错?
- ※ 发生失误或错误后将导致什么后果?
- ※ 如何避免失误?
- ※ 如果失误了, 我应如何做?



严谨的工作方法

开始工作前, 严谨的工作方法包括:

- ※ 理解工作程序;
- ※ 遵守工作程序;
- ※ 对未预计的情况保持警觉;
- ※ 发生问题时停下并思考;
- ※ 需要时寻求帮助;
- ※ 注意有序、及时和整洁;
- ※ 保持细心;
- ※ 不走捷径。



互相交流的工作习惯

由于人存在固有局限性和不确定性, 即使再优秀的人也会犯错, 正因如此, 每个人都要学会沟通交流, 肩负着重要的安全责任, 成为一道屏障。开始工作前, 应懂得:

- ※ 从他人获取有用的信息;
- ※ 向他人传递正确的信息;
- ※ 对日常的和非常规的工作应报告并将结果文件化;
- ※ 提出安全倡议。





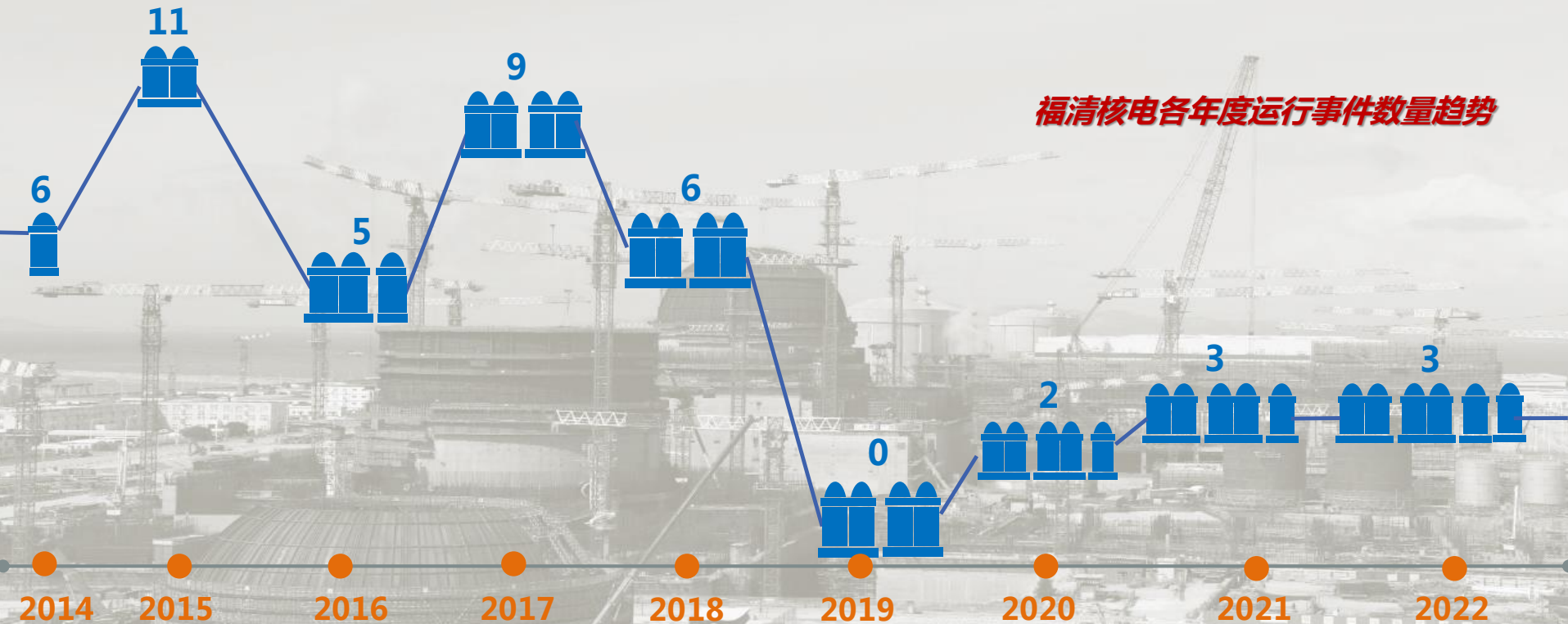
新时代核工业精神

强核报国 创新奉献

2

成长：2015-2020，在“摔跤”中成长

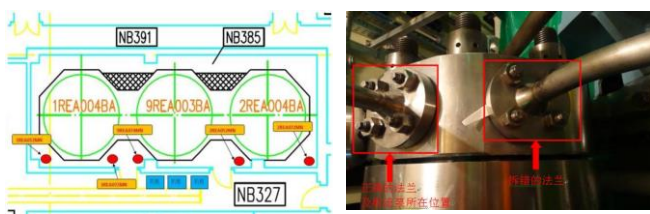
□ 2015-2020期间，福清现场多机组建安、调试、运行工作同步开展，各类事件进入高发期。



□ 防异物管理



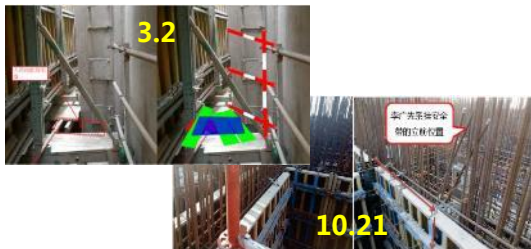
□ 人员行为



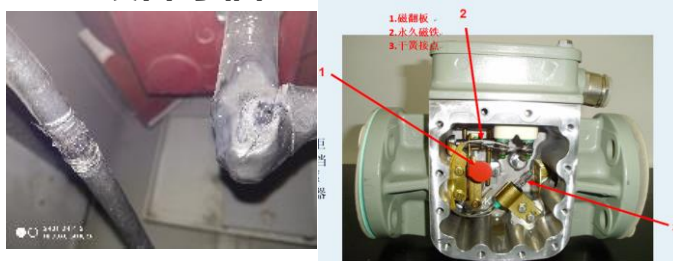
□ 建安



□ 工业安全



□ 设备可靠性



□ 调试



福清核电成长过程中，在运、在建机组面临着各类问题的考验，一度被监管方批评：核安全理念和意识薄弱、核安全责任落实不到位、决策不够保守、建设过程中存在节点文化。

确立规范 :

- 建立核安全文化推进委员会、形成年度计划工作机制，为系统推进核安全文化建设提供制度和组织保障
- 公司开展专项核安全文化同行评估



决策层提出 “增强期望”

- ① 建立一个高效的管理团队；
- ② 建立一支和谐阳光的工作队伍；
- ③ 建立“安全第一、质量第一”的人员基本行为规范。



“吸取教训， 再上新程”

面对运行和建造事件连续发生，全员讨论“我们做了什么，什么还没有做？”

序号	运行事件主题	时间	备注
1 ^①	1号机组因误动喷淋开关导致 IAS2004P0 不可用运行事件 ^②	2017.02.19 ^③	
2 ^④	3号机组执行中压安注箱补气操作时产生非预期第一组事件运行事件 ^⑤	2017.04.09 ^⑥	
3 ^⑦	4号机组 ABL 到 RCS 通讯故障导致 ABL 系统在 KIC 画面失去手动控制和除硼运行事件 ^⑧	2017.07.20 ^⑨	
4 ^⑩	2号机组主变高压侧接地故障导致反应堆堆芯运行事件 ^⑪	2017.07.17 ^⑫	非停 ^⑬
5 ^⑭	2号机组控制棒功率时 R 棒插入超过限值运行事件 ^⑮	2017.07.15 ^⑯	
6 ^⑰	4号机组发电机励磁组启动回路试验触发非电保护全停 I 导致反应堆堆芯运行事件 ^⑱	2017.07.24 ^⑲	非停 ^⑳
7 ^㉑	4号机组执行停机不停堆试验时触发 GTC 不可用导致反应堆停堆事件 ^㉒	2017.08.20 ^㉓	事件 ^㉔
8 ^㉕	1、2号机组大修期间设备阀门未在每次关闭后执行密封性试验被电厂运行事件 ^㉖	2017.10.12 ^㉗	
9 ^㉘	301 大格当供电实施过程导致 3KRT01MA 不可用产生非预期第一组事件 ^㉙	2017.11.08 ^㉚	

“安全业绩再反思， 凝聚智慧求卓越”

反思2017-2018多起事件中出现的

- ① 不遵守程序、踩红线的行为；
- ② 得过且过、等靠要的思想。

传递管理期望，落实管理要求：

□ 生产管理主动查缺补漏



**“适应监管新形势，
遵规守法保安全”**

- ① 学习理解行业遵守游戏规则的新要求；
- ② 适应监管工作模式由单一监督向监督执法并进而开始转变。

□ 对工作的极端认真负责
对核安全文化的忠实贯彻



**“守初心、担使命、
强作风、善作为”**

- ① 不折不扣落实核安全监管要求
- ② 提高遵规守法意识
- ③ 优化监督流程，加强管控力度
- ④ 营造透明文化，强化报告激励机制

□ 重视核安全文化培育，
巩固发展核安全文化良好实践

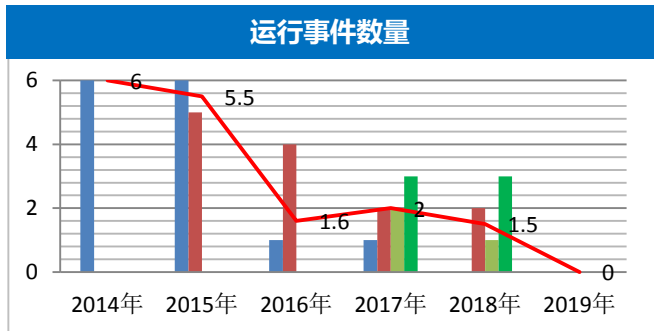


**强化忧患意识和红线
意识**

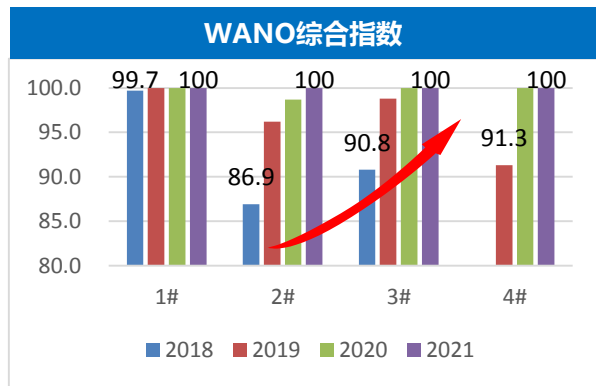
围绕“两个零容忍”“知其职、尽其责”“核专业人员行为规范”“典型人因失误”等，生产现场广泛开展核安全文化和相关法律法规学习宣贯。

运行机组安全生产绩效显著提升

- ✓ 2019年1-4号机组实现“零非停”“零运行事件”的优秀业绩
- ✓ 机组WANO综合指数逐年提升，陆续达到满分
- ✓ 累计开展大修**20**次，大修安全、质量管控水平实现新突破



■ 1号机组 ■ 2号机组 ■ 3号机组 ■ 4号机组 ■ 单台机组平均



企业愿景

国际核科技发展的引领者



3

发展：全面运行，在“奋进”中发展



6台机组全面运行，走向高质量发展阶段面临着全新挑战



- 6台机组已全面建成，公司进入**全面运行阶段**
- 1-4号机组均已实现WANO综合指数**满分**



2021下半年以来，公司发生多起非停，公司先后发生数起人因事件。

“三多”：事件发生多，纠正行动多，重发事件多。



创新开展关键设备大数据工



顺利实施1-4号机组出力提升



完善生产绩效指标评价体系



智能巡检助力人员价值提升



自主开发稳态参数监测平台



安全稳定控制装置正式投运

事件

13起典型事件，现场偏差屡禁不止，人因管理有待提升

- 设备可靠性
- 人员行为规范
- 承包商管理

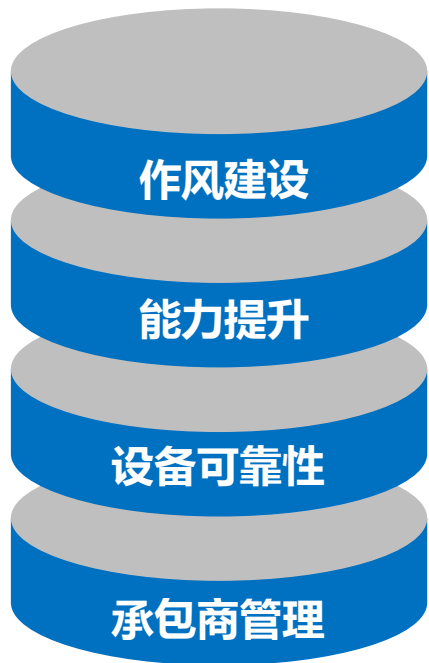
行动

- “就事论事”，不全面、低标准
- 针对性不强、可执行性不够、有效性不足
- 行动落实打折扣，不到位，不闭环

重发

- 2021年“5.14”事件 & 2022年“8.18”事件
- 2021年105大修燃料组件接触 & 304大修阻流塞组件未释放

□ 如何保证机组安全稳定，成为全新课题



作风建设



坚持问题导向、精准聚焦、靶向治疗，以解决问题促进作风转变。

重点关注**各类问题是否得到切实整改**，**各项制度是否得到有效落实**，不断强化**工作责任心**，改进**工作作风**，增强**工作实效**。

能力提升



对标“七种能力”、增强“八项本领”。面对队伍年轻化，各级管理人员率先垂范。

运营好**高质量华龙机组**

坚持问计于民，建立“**三位一体**”支持体系

发挥**绩效考核“指挥棒”**

建立**运行执照人员能力“画像”**

设备可靠性



全面做好设备可靠性提升工作，集中全厂资源，最大限度地确保设备运行的安全可靠。

提高**三新设备**可靠性

提高系统与设备**监督准确性**

优化设备**分级**

优化**预防性维修**

细化SPV设备关键子部件**识别颗粒度**

优化**备件管理**

承包商管理



压实营运单位关于承包商管理的主体责任，成立以总经理为组长的承包商管理专项组。

知识型失误：--**帮扶提升**

技能型违章：--**严管厚爱**



决策层传递管理期望



- ✓ 提高对能力建设极端重要性的认识；
- ✓ 系统深入分析能力短板，高质量制定提升计划；
- ✓ 转变领导方式，推进一流核电企业领导能力和治理水平的现代化。

--2022年10月，能力提升动员会



建立共同愿景，不断自我超越

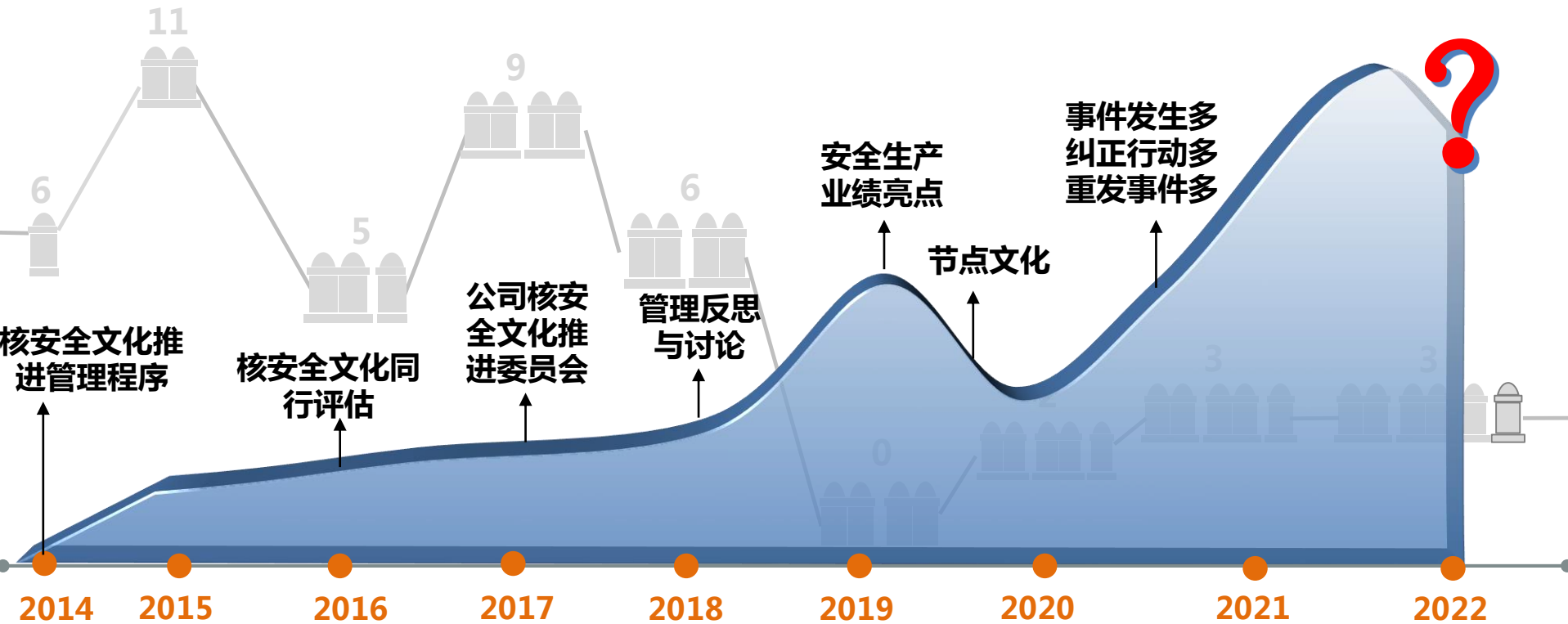


以管理提升促高质量发展



确立核安全文化推进6项管理抓手

持续改进、追求卓越的福清核电核安全文化氛围





福建福清核电有限公司
Fujian Fuqing Nuclear Power Co., Ltd.



4

展望

如何主动承担起我们的核安全责任





- “慢就是快”，安全质量管控是决定进度的关键
- “严管就是厚爱”，提高遵规守法意识，杜绝标准退步



警惕“宽松软、低标准，松劲歇脚”的思想

- 作风建设
- 能力提升
- 体系建设
- 设备可靠性提升



- 保守决策
- 严谨细实
- 心系国之大事，保持对安全的忧患意识

1

对节点文化的认识

2

对事件重发的认识

3

对万无一失的认识





- **责任制落实**：《核电厂五大生产岗位组织职责管理要求》《核电厂安全生产责任一岗一清单规范》
- **人员行为规范**：《人员行为规范管理导则》，防人因精细化管理
- **关键设备大数据工程**
- **技术高地 - 关键核心技术攻关**：华龙一号反应堆物理、安全分析、DCS管理.....
- **应急体系及能力提升**：应急值班管理，应急演练，应急人员响应能力。
- **专设挑战者**：在生产早会中专门设立挑战者角色，对当日早会内容、工作安排、风险提示等进行补充和挑战。
- **常态化开展“每日一安全信息”学习**
- **生产早会与晚会制度**高效协调电厂管理问题
- **坚持保守决策**，对于任何非预期或不确定的状态将电厂置于已知的安全状况
- **管理层授课&讲座**：传递安全期望。
- **各级管理层管理巡视&观察指导**：向现场传递公司管理期望。
- **核职业领导力NPDS课程&运行领域值长论坛**：提升管理人员意识及管理能力



- **运行决策**：《运行决策与十大缺陷管理导则》，推动科学决策，保证机组安全稳定运行
- **幸福福核**：建立员工意见收集反馈平台，信息发布平台
- **改善提案**：实践精细化管理，充分调动全体员工参与公司管理的积极性
- **“12345”核安全独立监督体系**：一个整体，两个阶段，三种方式，四种形态，五层反馈。
- **状态报告和反馈制度&单元间经验反馈制度**
- **FFBUS管理行动平台**
鼓励员工多渠道发现问题，识别问题
- **各生产技术专业大师技能工作室建设**
- **培训中心&模拟体厂房技能培训中心**
- **“一个体系，两条途径，三项支撑”人才培养体系**



坚持党的领导

以高质量党建引领文化发展

以党建工作推动员工成长与企业价值相互赋能，培养一支具备良好核安全文化素养和过硬技术能力的生产队伍。

坚定践行卓越核安全文化原则

让安全第一、追求卓越成为习惯

坚持系统思维，与时俱进、开拓创新，关注新技术、新工艺、新概念、新业态带来的新问题、新要求，融合新时代新管理理念和思维方式，不断推进核安全文化提升工作，引领核安全文化发展。





结束语

在当前核工业发展的重大机遇期，建设运行好福清核电6台机组，是福清核电人肩负的历史重任和国家使命，福清核电将始终保持对核安全的敬畏感、责任感，不忘初心，勇毅前行，持续提升全员核安全文化素养，推动公司迈上核安全文化建设新台阶。