

中广核核安全文化建设实践

目 录

一、中广核核安全文化推进体系

二、中广核《核安全文化建设指导方案》

三、核安全文化与管理体系的融合

四、开展电厂核安全独立监督评估及群厂核安全文化调查

五、大亚湾核电厂防人因新技术应用介绍

六、践行核安全永远在路上

01 PART ONE

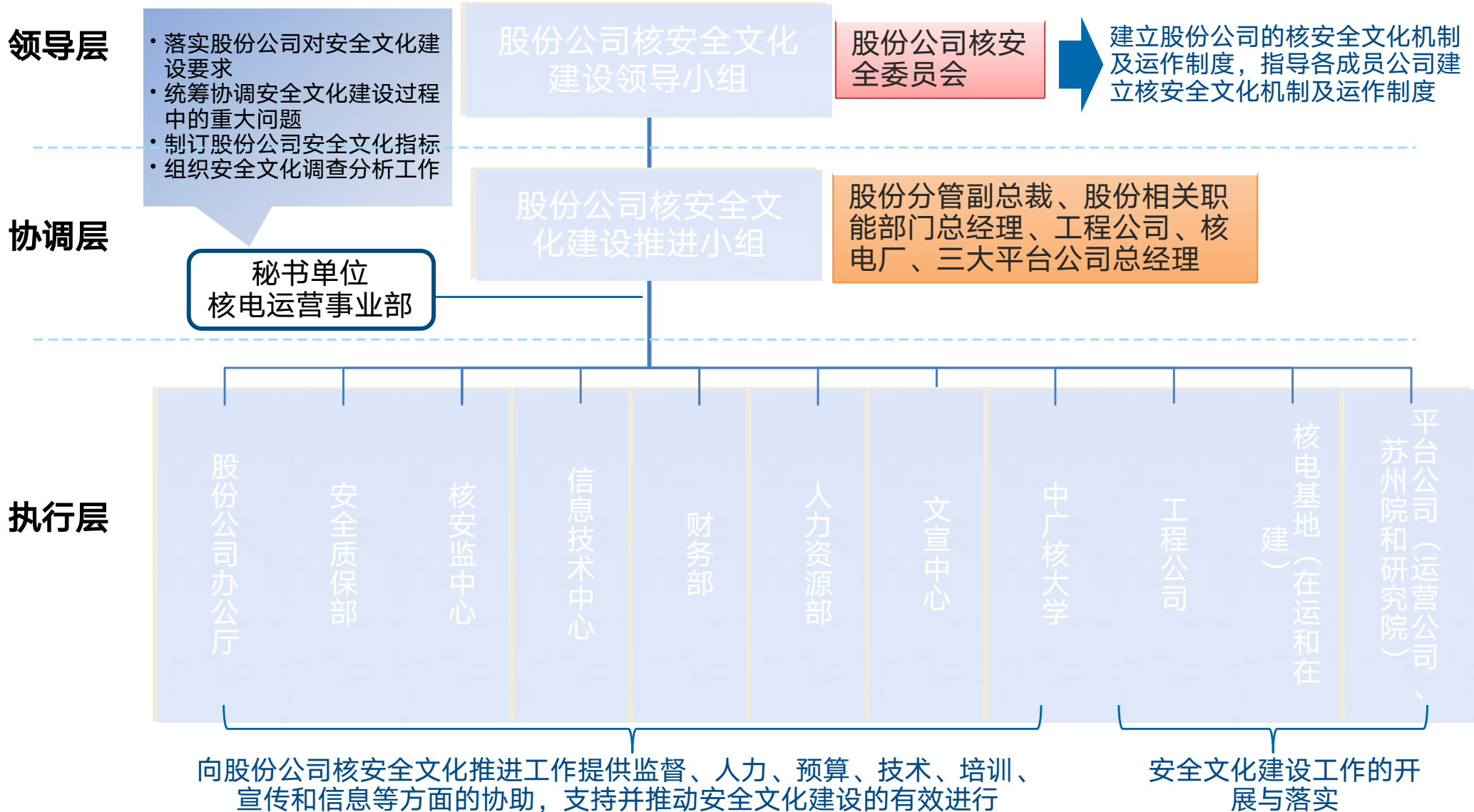
中广核核安全文化推进体系

前言

核安全文化需要内化于心，外化于行，让安全高于一切的核安全理念成为公司全员的自觉行动。中广核积极倡导、培育和传播核安全文化，持续提高全体员工核安全文化素养，通过不断汲取国际上安全文化建设方面的成功经验，推进中广核安全文化建设，提升安全文化水平，保持并不断提高中广核核电厂的安全绩效，**创建世界一流示范企业。**

中广核电力股份有限公司于2018年第三季度股份公司核安全委员会，成立了股份公司核安全文化建设领导小组和推进小组。

2019年股份公司核安全文化建设组织体系正式运作





PART TWO

中广核《核安全文化建设指导方案》

颁布中广核《核安全文化建设指导方案》

中广核历来重视核安全文化建设，核安全不仅作为党中央、国务院对中广核最为看重的事项，更是中广核安身立命的基础。为更卓有成效地推进核安全文化建设，进一步加强安全管理，保障核电机组安全稳定运行，促进核电安全高效发展，根据国家四部委核安全文化政策声明，股份公司核安全文化推进组编制了中广核《核安全文化建设指导方案》。

指导方案阐述了股份公司核安全文化建设的指导思想、管理原则和运作机制，规定了股份公司职能部门、各运营核电厂及其他成员公司的定位、职责分工、业务范围以及相互间的运作关系和共同遵守的规则。

中广核 CGN

核能

中国广核电力股份有限公司

核安全文化建设指导方案

(第1版)

2019年07月



PART THREE

核安全文化与管理体系的融合

中广核集团“4.26”长湾论坛

中广核集团每年召开“4.26”长湾领导力论坛，集团和成员公司高层集中学习研讨，分析核电安全管理存在的问题，聚焦核安全、宣贯核安全、承诺核安全。

2016长湾领导力论坛聚焦
“一把手如何管安全”

2017长湾领导力论坛聚焦
“让安全真正落地”

2018长湾领导力论坛聚焦
“让安全持续提升”



中广核集团“4.26”长湾论坛

2019年长湾领导力论坛以“强基础、促改革、再出发——推进高质量发展”为主题，聚焦集团“安全质量管理提升”。



“安全质量篇”议程

- 论坛学习传达了习近平总书记、李克强总理关于核电重要指示批示精神。
- 论坛围绕美国三哩岛核事故，并对照国内某典型安全质量事件，开展了专题“安全震撼教育”。
- 论坛回顾和反思了防城港3号机组钢衬里事件。

中法英三大群厂召开核安全和领导力高层研讨会

为持续落地集团核安全和领导力要求，10月，核电股份公司总裁高立刚率队参加CGN/EDF/EDF Energy三大群厂“核安全和领导力高层研讨会”。



会议期间，中、法、英三大群厂分享了“维持和加强健康的核安全文化、独立核安全监督、群厂管理高效实践和电站业绩监测及恢复、核安全领导力和年轻一代的培养”四个工作组合作进展及计划。

一

领导的承诺和示范

领导下现场

组织开展“领导在现场”等活动，要求管理人员特别是一把手深入现场、言传身教，树立“核安全高于一切”的管理导向，带动所有人讲安全、重视安全，强化安全文化。



一

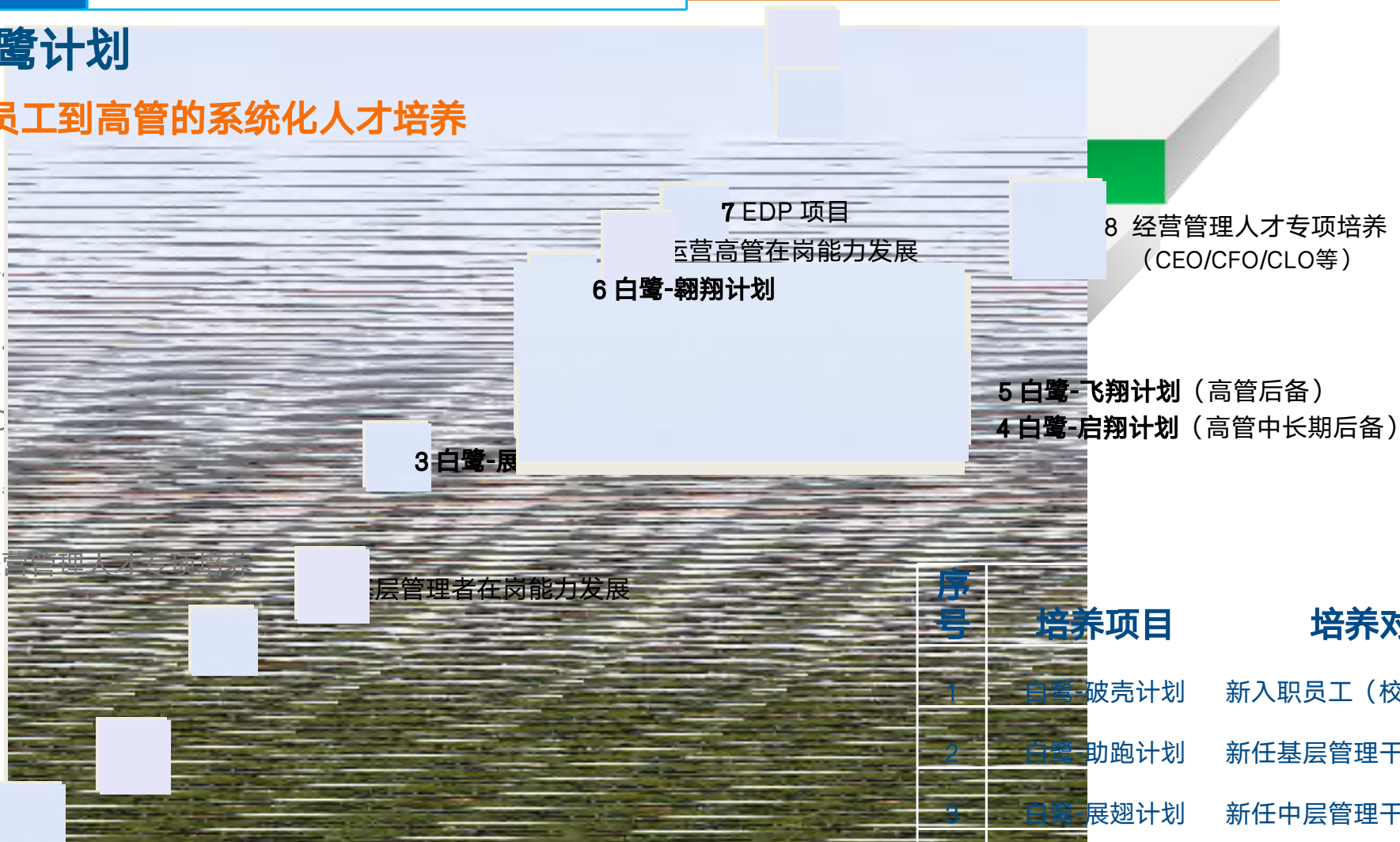
领导的承诺和示范

系统全面的人才培训体系

白鹭计划

从员工到高管的系统化人才培养

新
在
ED
后
经营



序号	培养项目	培养对象
1	白鹭-破壳计划	新入职员工（校招、社招）
2	白鹭-助跑计划	新任基层管理干部
3	白鹭-展翅计划	新任中层管理干部
4	白鹭-启翔计划	高管中长期后备
5	白鹭-飞翔计划	高管后备
6	白鹭-翱翔计划	新任运营高管

个人贡献者

二

开展“总经理谈质量”课程复训



三

资源和机制保障

保守决策要求当安全要求受到威胁时，即使面临生产或工期压力，也要审慎地对待与安全相关的事项，将机组、系统或设备置于相对安全的状态。要落实“安全第一”的原则，“保守决策”极为重要。

1) **集体决策**：公司设置了电厂核安全委员会，对重要安全事件进行集体审查及决策。

2) **“唱反调”机制**：公司程序规定针对重大安全决策，必须通过“唱反调”的机制，提出各种质疑。只有所有质疑澄清后方能通过决策。

3) **独立监督**：公司设立专职核安全技术顾问，直接对厂长负责，行使独立的安全监督权。对于核安全突发事件，可启动决策单机机制进行三级决策。

4) **一票否决**：所有决策前实行100%风险分析，确保风险可知可控，当存在不可知可控时，实行一票否决，坚决按保守方案执行。

核安全相关突发事件决策单				
电厂：	机组：	系统：	日期：	编号：DMS-XX-YYYY-ZZ
事件描述及可能的处理建议：				
				签名：
专业处：				
当班值长意见：		当值 STA 意见：		
签名：		签名：		
提请处长协调决策		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
SS/STA 结论：				
运行处意见：		核安全与执照处意见：		
处长签名：		处长签名：		
提请 PNSC 决策		是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		
结论：				
TEF 意见：(运行机组)				
大修指挥部意见：(大修机组)				
决策 (PNSC)：				
PNSC 主席：			日期：	

三级决策机制
问题升级制度

三

资源和机制保障

诚信透明是核电从业人员的基本行为准则，也是一切安全、保守决策的基础。

事件报告是发现问题、解决问题的前提。

核电厂从管理导向上，采取多种措施促进透明度的提升，鼓励报告问题。

- 绩效考核上，取消简单以人因事件数量进行考核的指标；
- 对主动和不主动汇报的人因事件，在考核上区别对待。
- 设立正向的人因失效指数并作为主要考核导向，鼓励透明，倡导大、小人因偏差的公开。
- 新的考核措施实施以来，电厂未再出现较大隐瞒不报的情况。

2006年2月人因失效评价

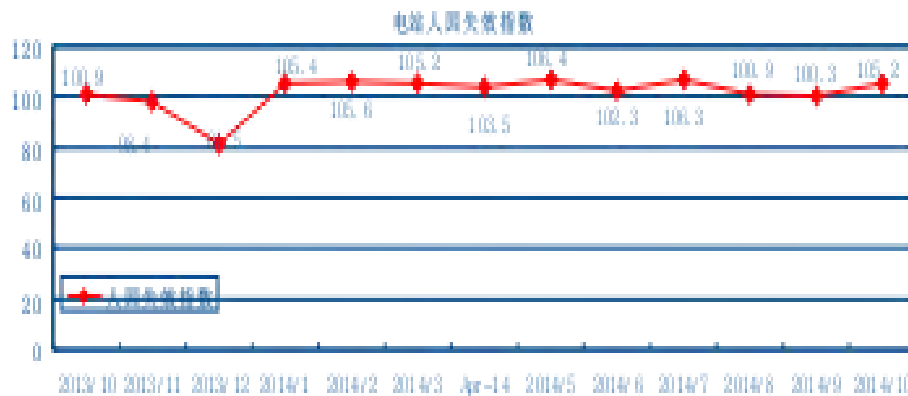
防人因失效评分表

参加单位	加分				扣分				累计分 = 100 + 加分 - 扣分	透明度 = 1 - (人因LOE数 + 人因IOE数) / 填写的人因24H总数	总分 = 累计分 × 透明度	名次
	填写24h事件单数	编写事件报告	人因IOE数 × 10	人因重发数 × 10	人因LOE数 × 10	人因重发LOE数 × 10	整改通知数 × 5					
	人因 × 0.2 设备 × 0.1	人因 × 3 设备 × 2										
OPC	13	72							109.8	1.0000	109.8	
LPO	28	97							115.3	1.0000	115.3	
OPC	2	18							102.2	1.0000	102.2	
OPH	12	12							103.6	1.0000	103.6	
MBM	5	78	1	1					101.8	0.9000	91.4	
SESM	21	96	1			1	1		81.8	0.9871	70.1	
MBC	21	122	2	2					104.4	0.9049	94.5	
ME	2	78	1						110.2	1.0000	110.2	
MOS	7	26					1		98.0	1.0000	98.0	
TEN	5	8							101.8	1.0000	101.8	
TCW	0	1							100.1	1.0000	100.1	
TTS	1	45	2						108.7	1.0000	108.7	

$$\text{透明度公式} = 1 - \frac{3 \times \text{人因LOE数} + \text{人因IOE数}}{\text{本处填写的人因24H事件单总数}}$$

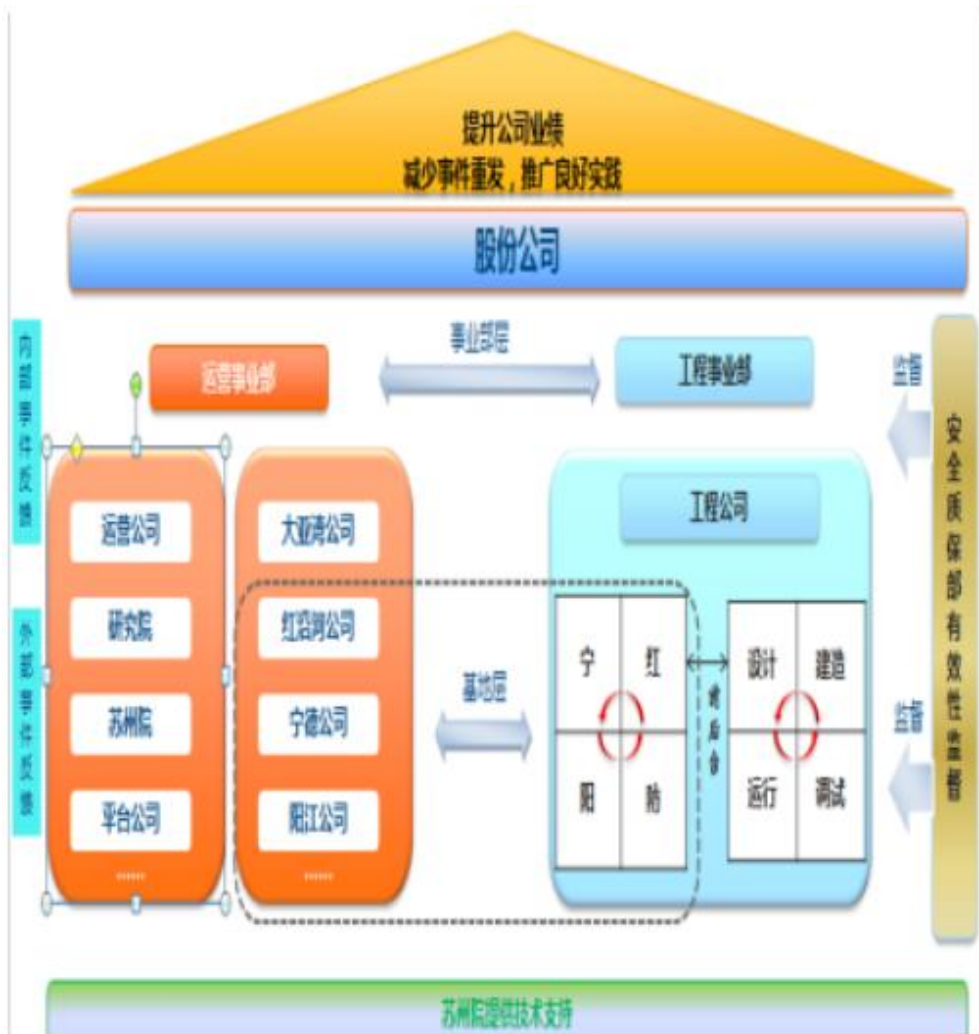
本单位报告的小缺陷越多，透明指数就越高
 本单位发生的事件数越多透明指数就越低

透明指数大小严重影响业绩总分



四 经验反馈系统建设

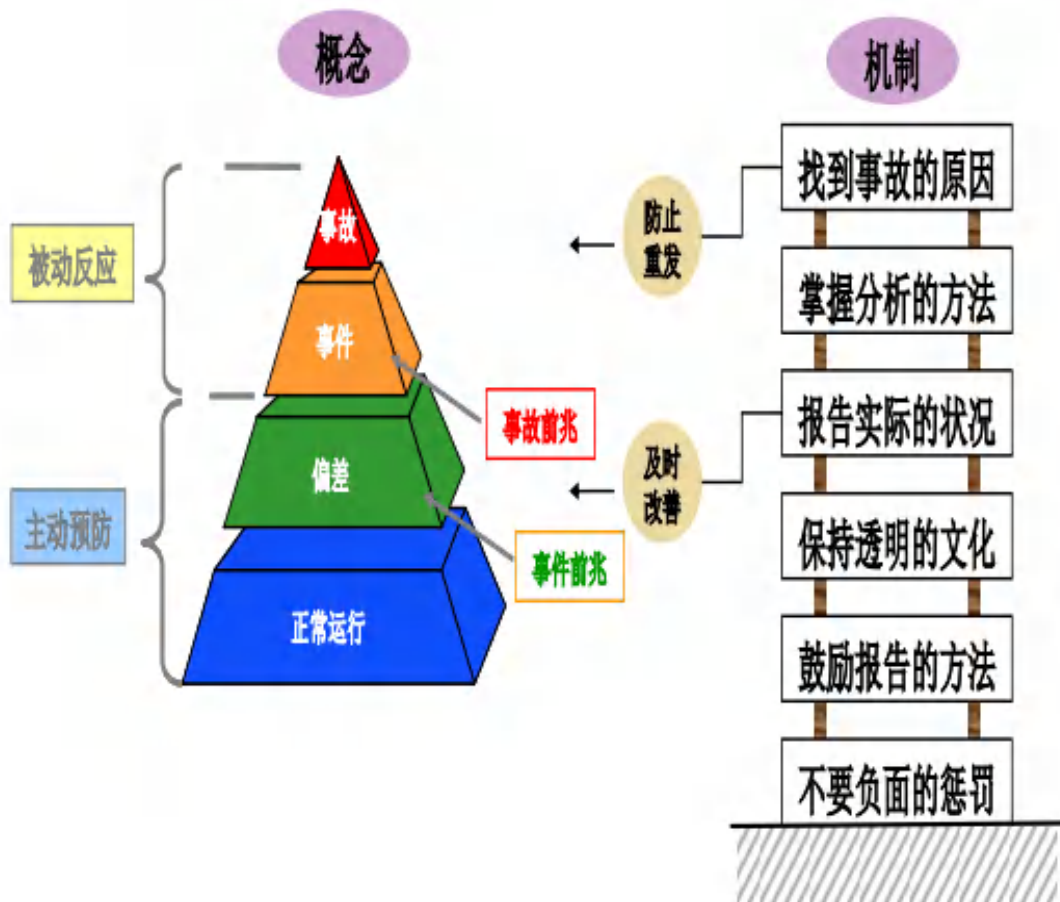
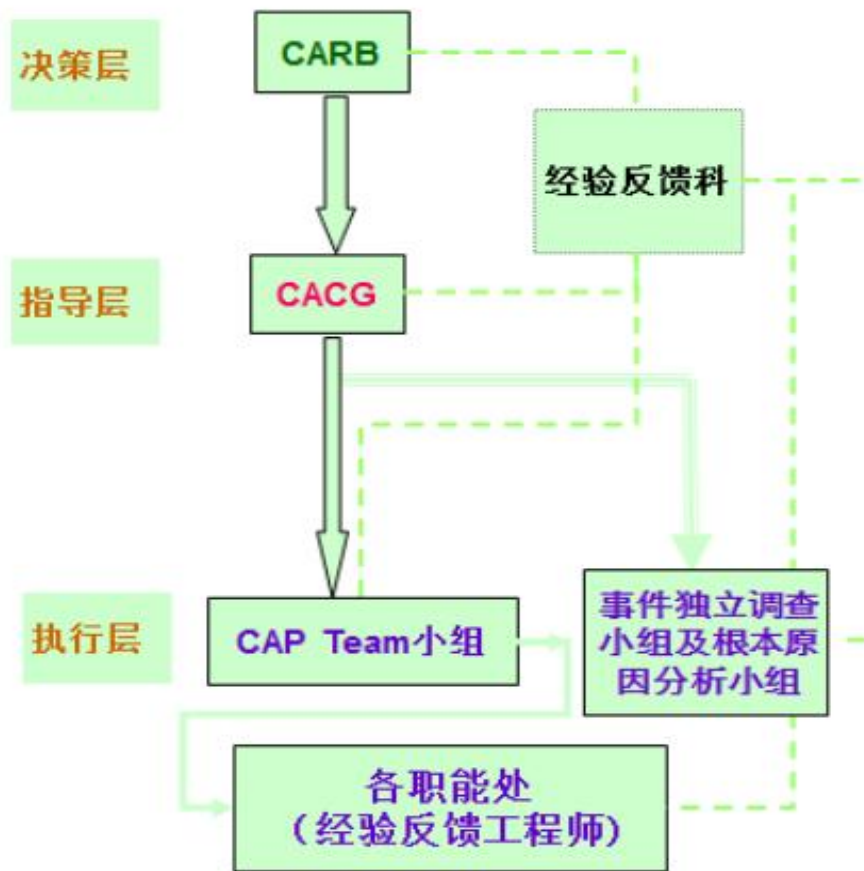
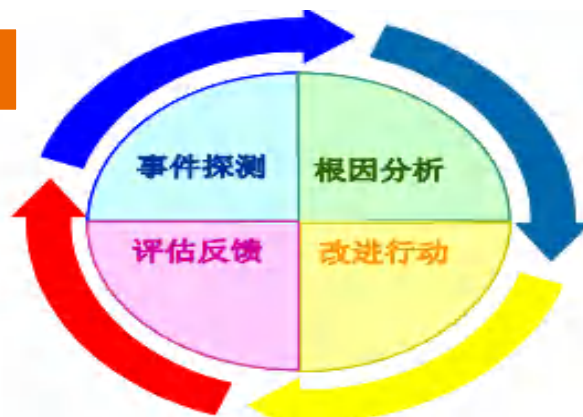
股份公司建立经验反馈平台，致力于将经验反馈贯穿落实在建设、运营和退役全寿期活动中。



四 经验反馈系统建设

经验反馈方法

核电厂应用**经验反馈方法**，将经验反馈作为纵深防御的安全管理体系一个重要基础以及学习型组织的一个重要内容。



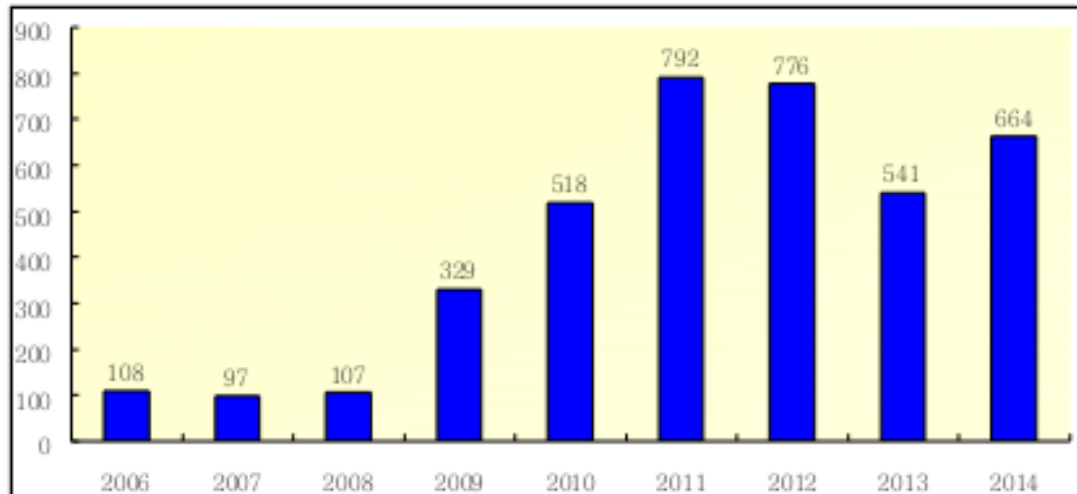
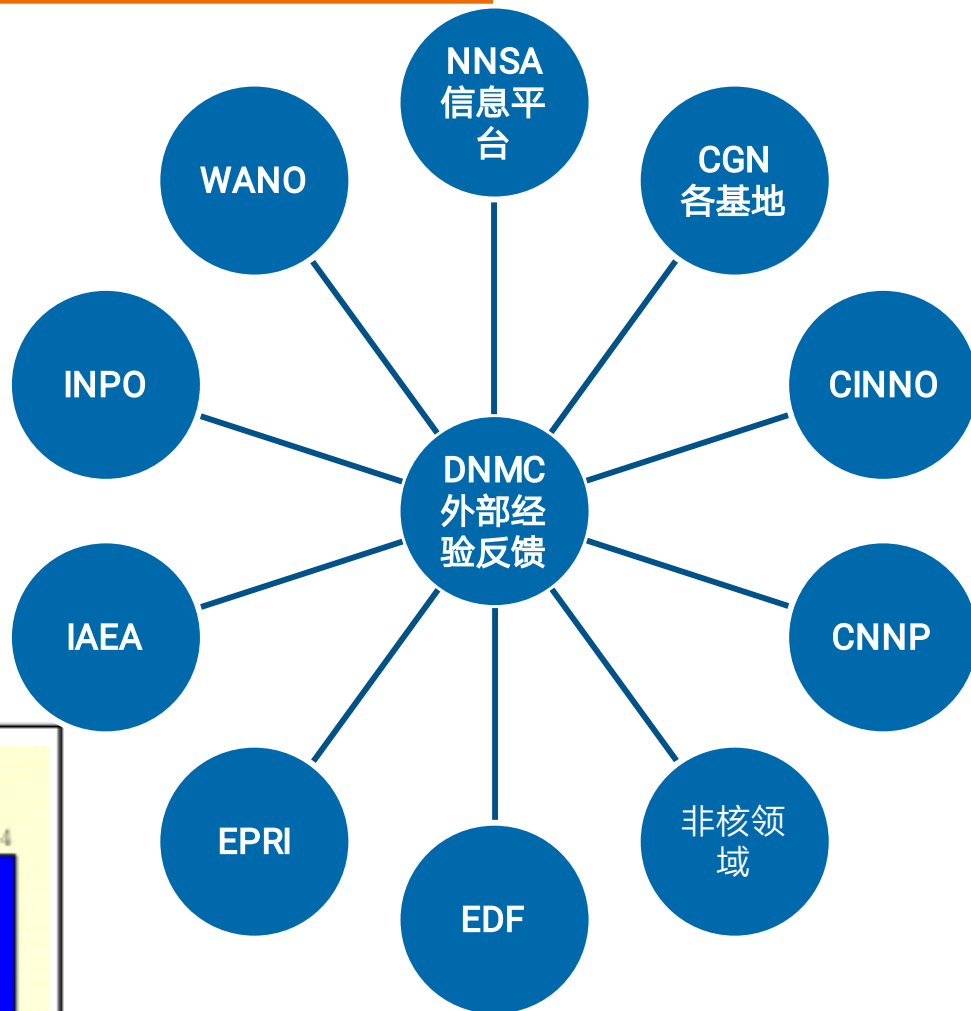
四 经验反馈系统建设

全面的外部经验反馈

全面的外部经验反馈

- 1、加入国家核安全局经验反馈信息平台。
- 2、CGN统一的经验反馈群组。
- 3、加入EDF、INPO、WANO、IAEA、EPRI等各类国际行业组织。
- 4、与国内同行间保持良好沟通合作，如：与中核电厂（秦山、田湾）的交流等。
- 5、重视非核领域外部常规重大事件的反馈价值。

6、鼓励全员主动收集外部经验反馈



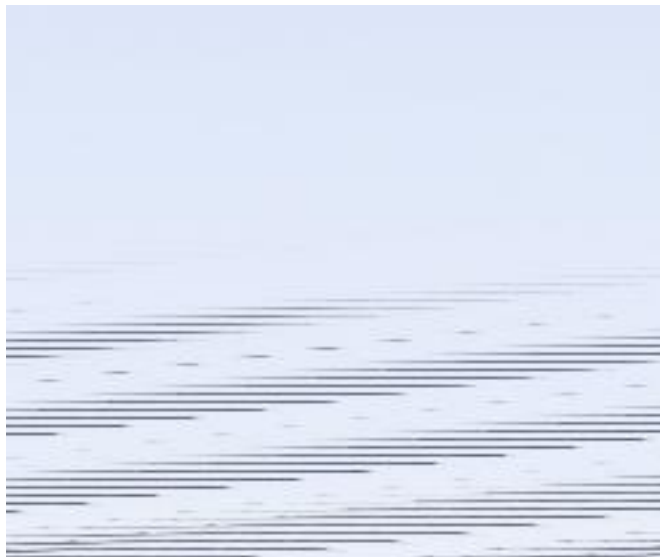
五

骨干的渗透和辐射

百名值长走进切尔诺贝利



首批培训学员在
“切尔诺贝利核电站”



第二批培训学员在
“切尔诺贝利核电站”



第三批培训学员在
“切尔诺贝利核电站”

为贯彻落实集团长湾领导力论坛精神，强化核电生产关键岗位核安全文化意识，股份公司在群厂范围内组织实施“百名值长走进切尔诺贝利核电站”培训项目。通过对切尔诺贝利核电站的实地调研，参与者切身体会到核事故对人类生活和生存环境造成的严重后果，对核安全的内涵与外延有了更加深刻的认识。

五

骨干的渗透和辐射

INPO核安全文化评估培训



六

全员的参与和贡献

电厂安全文化震撼教育



六

全员的参与和贡献

防人因管理

中广核在实践中，研究并推行了一系列防人因失效措施，包括开发“人因工具卡”、开发理论和行为训练课程、推广技防良好实践、举办防人因技能竞赛等举措，力图从源头培养员工良好行为习惯，减少人因失误。



七

“遵守程序 反对违章”专项行动

为使股份公司安全文化建设提升的抓手切实有力，更进一步地提高安全文化水平，自2016年开始，中广核股份公司开展了以“敬畏核安全从遵守程序开始”为主题的“遵守程序、反对违章”专项行动实施方案。此次行动从股份公司到各成员公司、从公司内各部处到工作班组，自上而下逐级开展，围绕“不敢、不能、不想”，建立起“遵守程序，反对违章”专项活动，**目前已成常态化机制。**



七

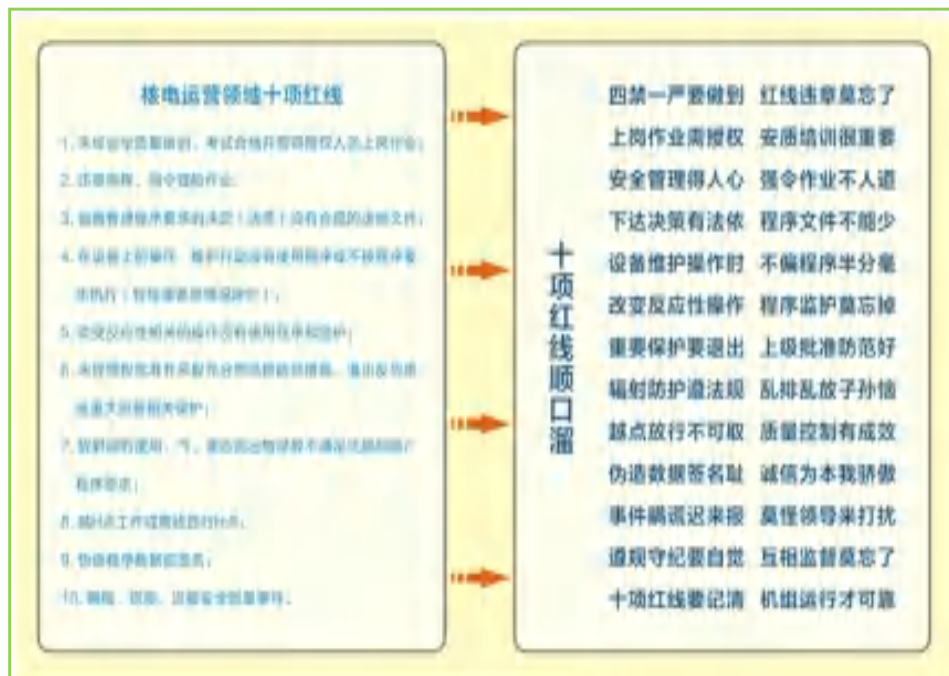
“遵守程序 反对违章”专项行动

“不敢”

形成“不敢”违章作业、杜绝故意隐瞒、弄虚作假的体系和长效机制

发布安全质量红线，明确激励和惩罚措施并严格执行，设立衡量指标并监测运作情况，启动红线通报和约谈机制。形成“不敢”违反程序的工作氛围。

阳江：制作漫话“红线”三字经遵守程序主题动画



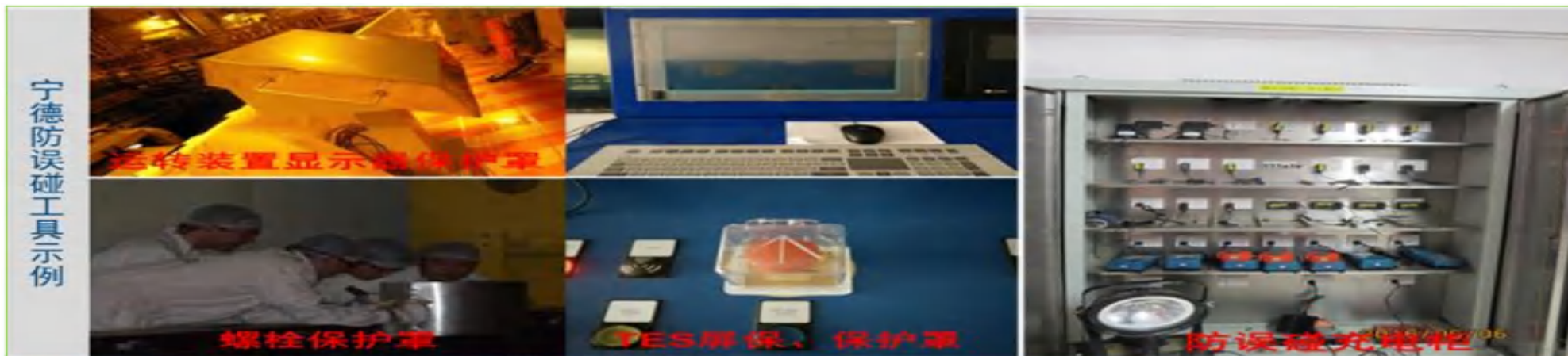
七

“遵守程序 反对违章”专项行动

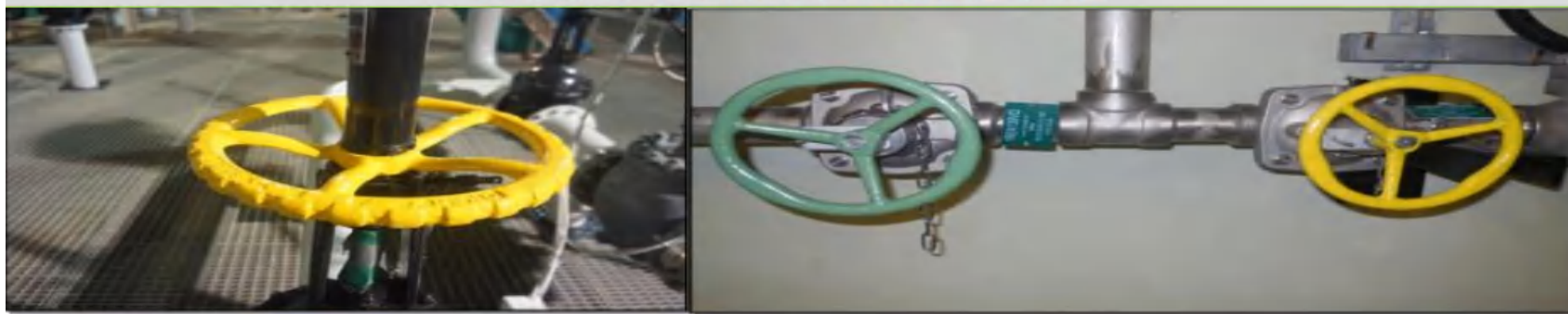
“不能”

营造“不能”违反程序，减少人因失误氛围

开展专项程序找缺陷行动，提升程序质量；采用电子信息技术、工程技术、防人因技术等技术等技防手段，减少使用程序中的人因陷阱，避免走错间隔、误碰设备的工作环境。



防城港对快速干预阀门采用颜色进行标注



七

“遵守程序 反对违章”专项行动

“不想”

形成“不想”的思想意识

组织“遵守程序 反对违章”为主题宣传活动，开展全范围零死角专题活动，进行多层次全方位宣贯，形成“不想”违反程序的工作习惯。



【做合格中广核人】“合格的中广核人”才能担起安全之责

“遵守程序”是铁打的规矩，容不得半点折扣

日期：2015-09-24 发布者：王亚明 浏览量：5191 评论数：0 点赞数：100

“始终坚持核安全高于一切……恪守承诺，勇担责任，做一名合格的中广核人！”这是贺西董事长带领高管在安全墙前的庄严宣誓，字字铿锵！何谓“合格”？安全文化誓言中提到的“五个始终坚持”就是标准。在“五个始终坚持”中，作为常年在中广核电站里奔波忙碌的一线人员，对于“按程序办事”和“诚信透明”总有更多感触。而这两点恰恰是贺西董事长指出的“合格中广核人最基本的标准”。

“遵守程序、反对违章”专题网站，实现深度、广泛宣传。

视频、海报等不同形式的宣传手段深入现场全面覆盖。





PART FOUR

开展电厂核安全独立监督评估及群厂核安全文化调查

电厂核安全独立监督评估

2019年股份公司核安监中心对台山、防城港、阳江核电厂开展了核安全独立监督评估活动，宁德核电厂评估活动正在进行中。

评估范围包括核安全、运行、维修、大修与备件、技术支持、设备可靠性与经验反馈、辐射防护、消防、化学环境、工业安全厂房管理与核安保十大领域。前期准备阶段评估团通过离线方式对文件程序、记录等进行预评估，驻厂评估期间通过现场活动观察、人员访谈和文件查阅等方式进行事实收集。

通过找差距，抓落实持续提高电厂的安全管理水平。



中广核核安全文化推进小组2019年组织开展了六大核电基地核安全文化问卷调查活动：

- 本次安全文化调查电厂层级由原四个层级细分为七个层级，制定相应的安全文化提升措施；通过二维码问卷形式还首次覆盖合作伙伴，以实现合作伙伴人员的核安全文化健康状态可检查、可量化、可评价。

序号	核电厂	合作伙伴
1	总经理部	管理人员
2	项目经理/副总工	班组长
3	部门经理/处级	工作负责人
4	科级(科长/组长/模块负责人)	现场员工
5	高级岗位员工(第9及以上职级)	
6	中级岗位员工(第6-8职级)	
7	初级岗位员工(第5及以下职级)	

- 本次群厂安全文化调查共有7597名电厂人员和2612名合作伙伴参与，电厂参与率均在90%以上；合计获取调查问卷12份，调查基础数据近75万，统计分析数据156万。

公司	大亚湾	红沿河	宁德	阳江	台山	防城港	合计
电厂参与人数	1555	1439	1262	1454	833	1054	7597
问卷调查参与率	94.70%	90.96%	93.83%	93.81%	96.30%	92.38%	93.50%
合作伙伴人数	446	248	795	428	257	438	2612

问卷调查主要情况如下：

- 中广核重视核安全文化建设，群厂决策层践行核安全高于一切的安全承诺；
- 群厂管理层以身作则、率先垂范的工作表率 and 保守决策的工作态度都得到了各核电公司人员和合作伙伴的高度认同；
- “遵守程序”理念已在各核电公司员工及合作伙伴中深入人心，群厂核安全文化得到了全员的整体认同；
- 群厂积极创建和谐的公共关系，主动承担社会责任，大力开展公众沟通活动，营造良好的核电社会氛围。

虽然中广核一贯倡导“诚信透明”的安全文化，但是还存在部分员工及合作伙伴对报告自己的错误有顾虑等弱项。

对于本次群厂核安全文化问卷调查发现的共性弱项，中广核核安全文化推进组将开展进一步的调查分析，并制定群厂改进计划。



PART FIVE

大亚湾核电站防人
因新技术应用介绍

程序是核电厂安全运行的基础保障之一，核电厂的程序电子化、网络化（包括执行过程）将会对核电运营及其安全生产绩效带来显著变化。

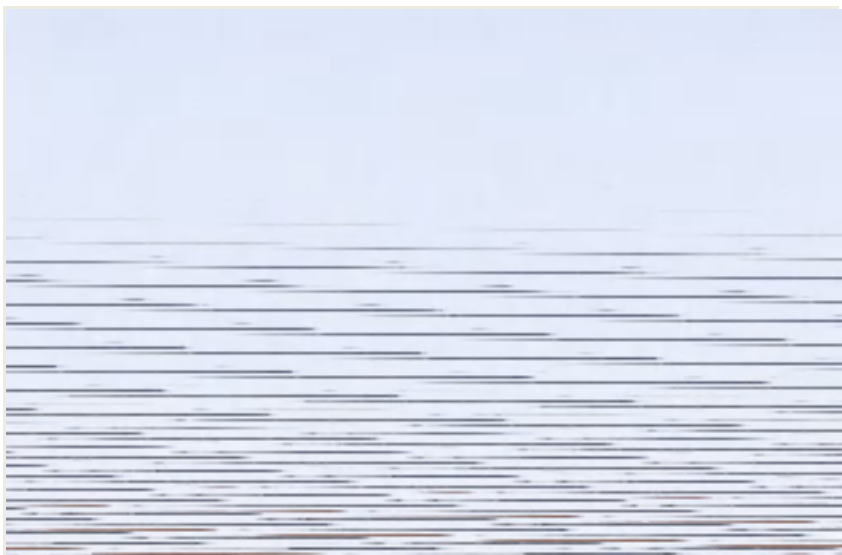
大亚湾核电运营管理有限责任公司（简称大亚湾公司）正在实施该项目，包括全基地4G网络建设、工作过程移动化、程序电子化、作业管理中心等项目。



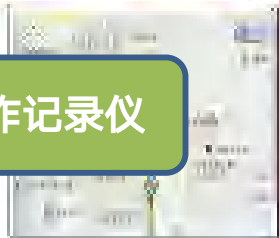
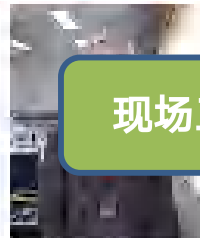
大亚湾公司正在通过建设4G网络信息高速公路，开发移动工作终端和软件，铺设全电厂范围的摄像头、结合使用现场记录仪从而实现作业集中管理与控制，以实现核电运营高质量发展。



工作过程移动化APP



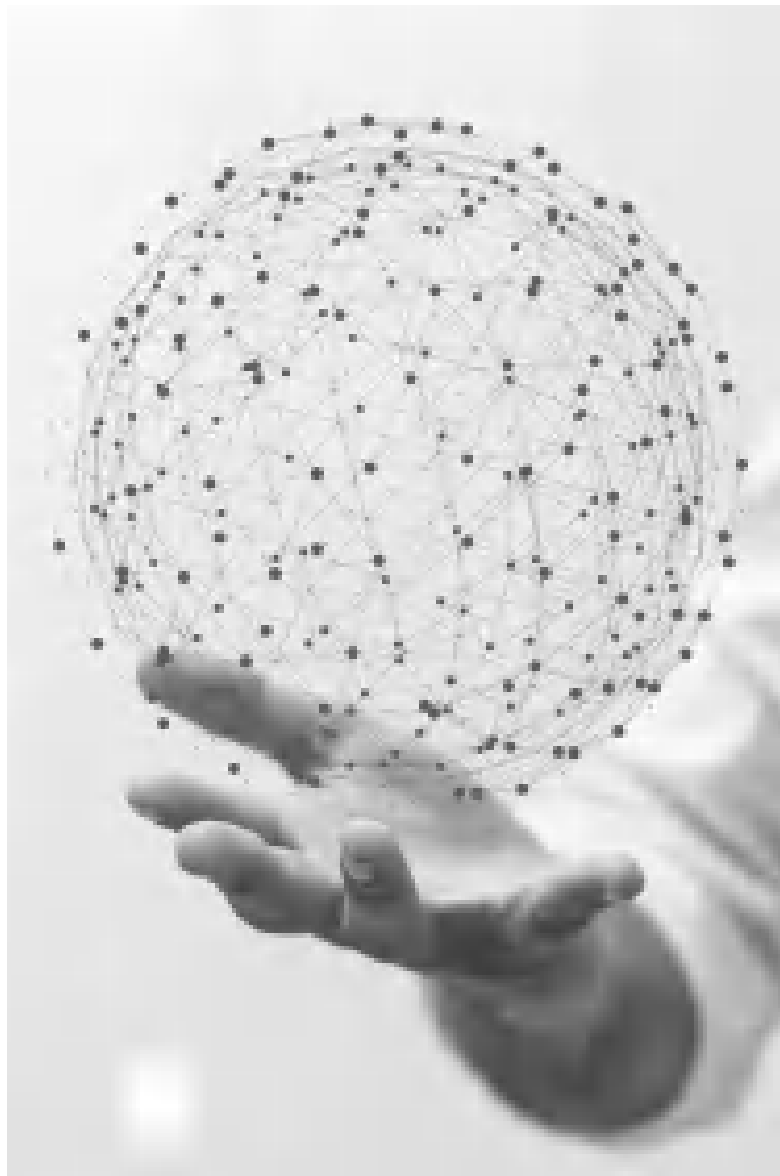
- DOSHY PLC故障处理.MP4
 - D1GSS112VL处理1.MP4
 - D1GSS112VL处理2.MP4
 - D1GSS112VL处理3.MP4
 - D1GSS112VL处理4.MP4
 - 大亚湾海吊钩巡视.MP4
- 现场记录视频



现场工作记录仪

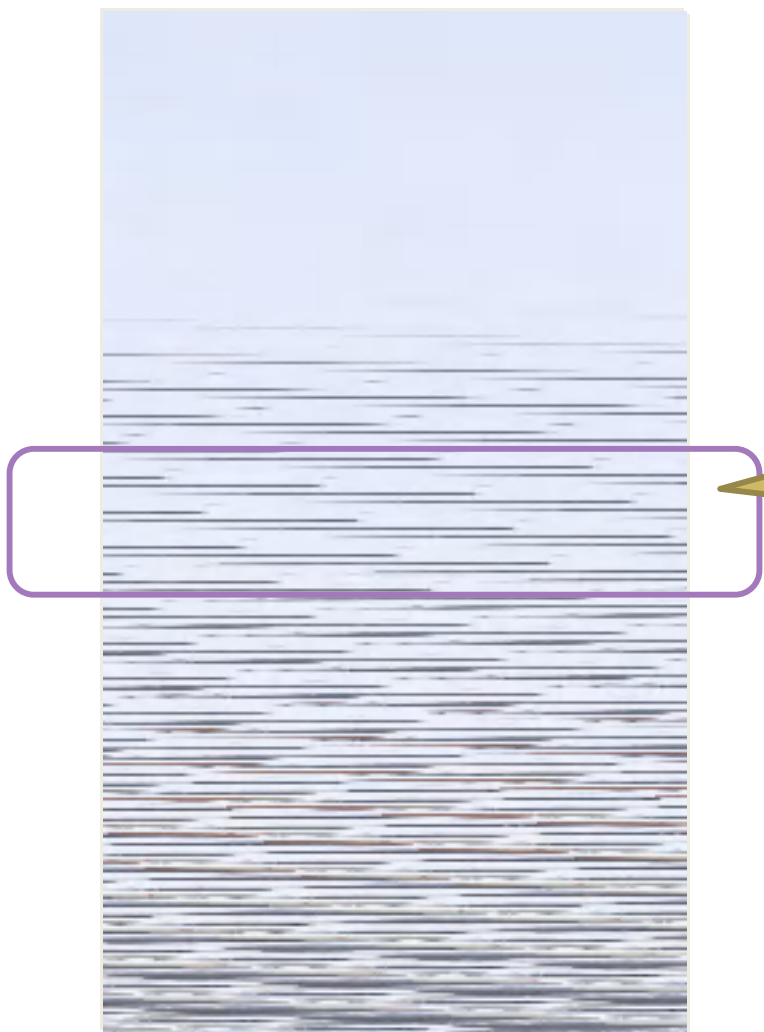
程序电子化、网络化解决的人因问题

程序电子化、网络化可解决执行文件执行过程中的多种人因失误类型。程序电子化过程中可实现程序指令间的逻辑关系，在电子化过程中将原有的程序结构化或模块化，模块之间根据实际情况可选择串联或并联执行，每一指令具有更多的编辑功能，例如：自动风险提醒、数据自检提醒、特殊颜色提醒等措施，提高工作人员的注意力。同时借助网络化，可实现任意点对点的连接，开发远程监护、远程验证、远程指导、远程指令修改、行为监控等一系列功能。



提升工前会质量

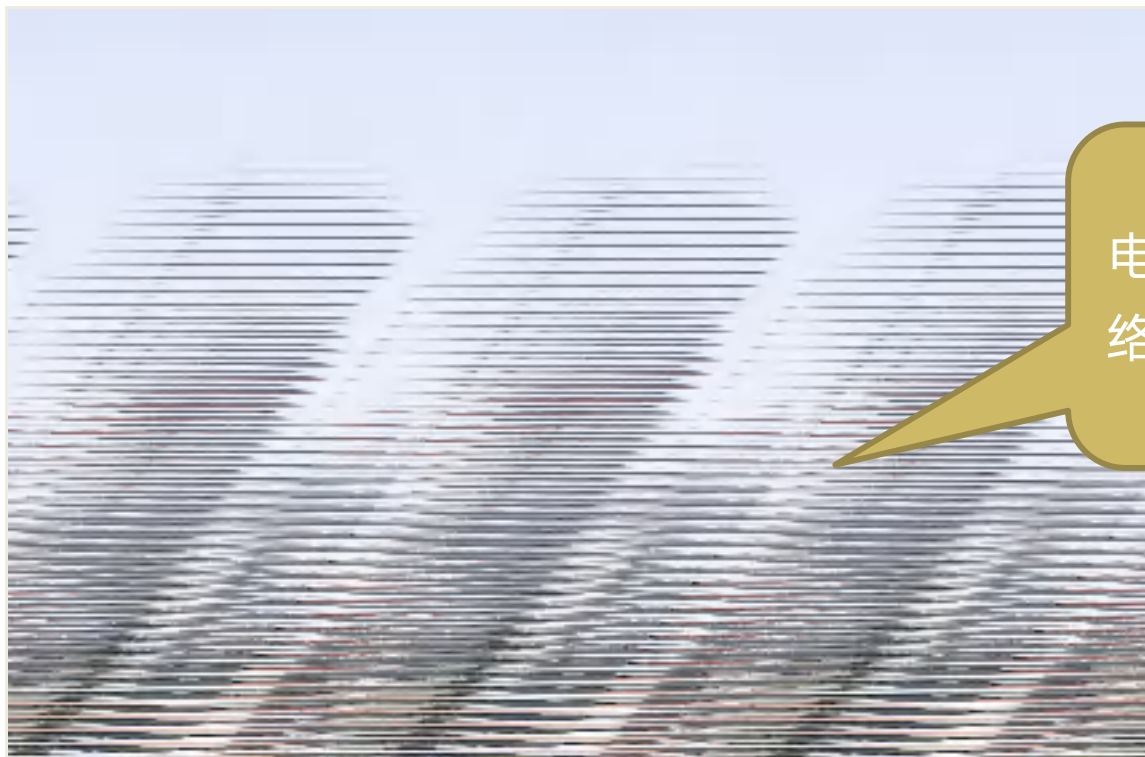
工前会作为工作可以开展的先决条件，重要工作工前会上传录音及视频作为工作回顾依据，杜绝工前会走过场，落实安全措施，避免盲目开工。



图标全部显示绿色才能开工，工前会必需进行，并录入必要的工前会信息，上传必要的附件。

预防走错间隔


开工前扫描确认设备功能位置，**预防工作人员疏忽、工作方法不当导致的走错间隔**。大亚湾公司绝大部分设备已完成电子标牌的更换，软件开发支持摄像头扫描、红外线扫描两种方式。



电子标牌是程序电子化和网络化的基础。

防止程序执行跳项、漏项

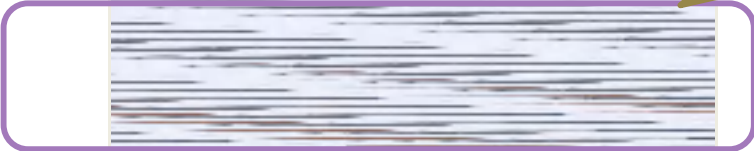
电子程序工序之间建立逻辑关系，每条工序执行时设计三个选项，通过顺序执行的关系，可以避免程序执行过程中各种原因导致的跳项、漏项。当出现工作中断时，可选择部分已执行，防止恢复操作时遗忘。



每条工序执行状态有三种：部分已执行，执行完成和工序不执行

即时记录与反馈异常

电子程序的每条工序处理由工单注和工单附件功能，如果指令不合适可选择工序不执行，并进行相应的说明，指令错误或有异常时可即时记录下来，避免程序执行完遗忘。



每一工序可录入执行中的说明，也可上传图片等文件。

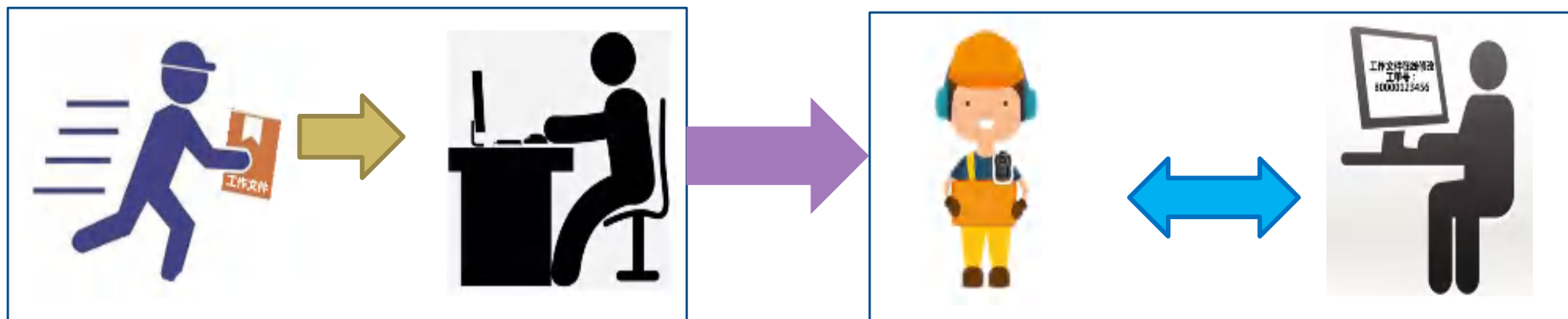
程序执行过程中远程指导

大亚湾公司建立作业管理中心，利用4G网络和现场终端实现作业管理中心人员远程指导现场作业，对于程序中的监护点、H点等可实现实时远程操作，现场和作业管理中心人员实时互动。远程指导和程序电子化逻辑关系可防止不监护、越点等人因失误。



工序指令远程修改

电子化程序开发了工作指令在线修改流程，工作负责人利用移动终端申请指令修改，上传现场实际图片与视频，准备工程师可远程核实并完成修改，修改后的指令实时通过网络下达移动终端即可执行，提高沟通效率，缩减工作中断时间。减少工作人员走捷径不按指令操作的现象。



远程行为监督

作业管理中心具备远程人员行为规范监控功能，**电厂装设900台可调用的高清摄像头**，在大修人员密集活动时，**实时监控人员行为规范**，即时反馈和纠正，减少现场监督人员对工作执行的干扰。



电子化程序与纸质程序的执行过程差异较大，程序电子化、网络化在保证安全 and 质量要求的情况下，解决了一些纸质程序执行过程中的固有人因失误现象，并且极大地提升工作效率。但电子化程序执行过程中也会产生新的人因失误类型，这方面没有现成的经验，还在实践中不断总结完善中。





PART SIX

践行核安全文化永远在路上

核安全文化建设永远在路上

贯彻落实核安全文化是一个长期的历程，必须**持之以恒**。需要全体核能行业从业人员在工作的每个环节，不忘初心，牢记使命，将核安全置于优先位置，**守护核安全，敬畏核安全**，为核能行业安全高效发展奠定基础。中广核愿与各位同仁一起探索安全文化建设的实践，为共同推进安全文化努力奋斗！

践行核安全文化

内化于心 外化于行
重在细节 贵在坚持



谢谢!