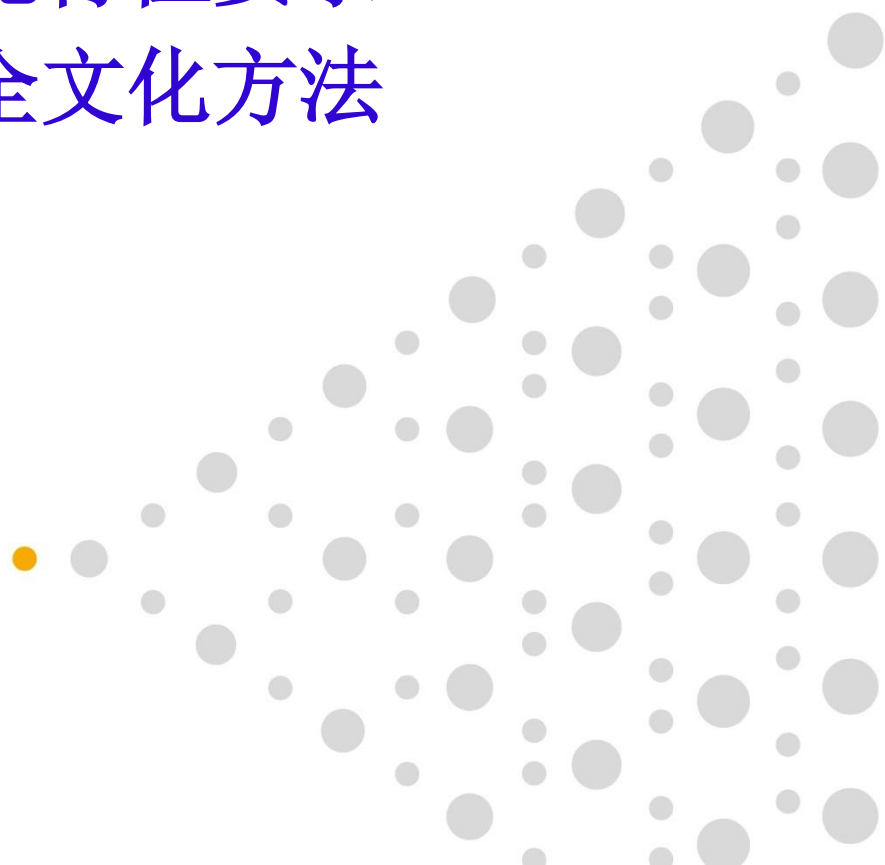


贯彻落实核安全文化到工作各环节 内化于心 外化于行 的方法

黄小桁
中国广核集团有限公司

- 一、核安全文化发展回顾
- 二、核安全文化特征要求
- 三、落实核安全文化方法



- ◆ 核安全文化的起源、加强、发展，每一次都是以核电站事故事件为背景；
- ◆ 核安全文化建设是一个认识事物规律、吸取经验和持续改进的过程；

- 1979年：三哩岛核电站事故-----人们对核电安全开始警醒；



- 1986年：切尔诺贝利事故-----IAEA首次出版《安全文化》建设指南。



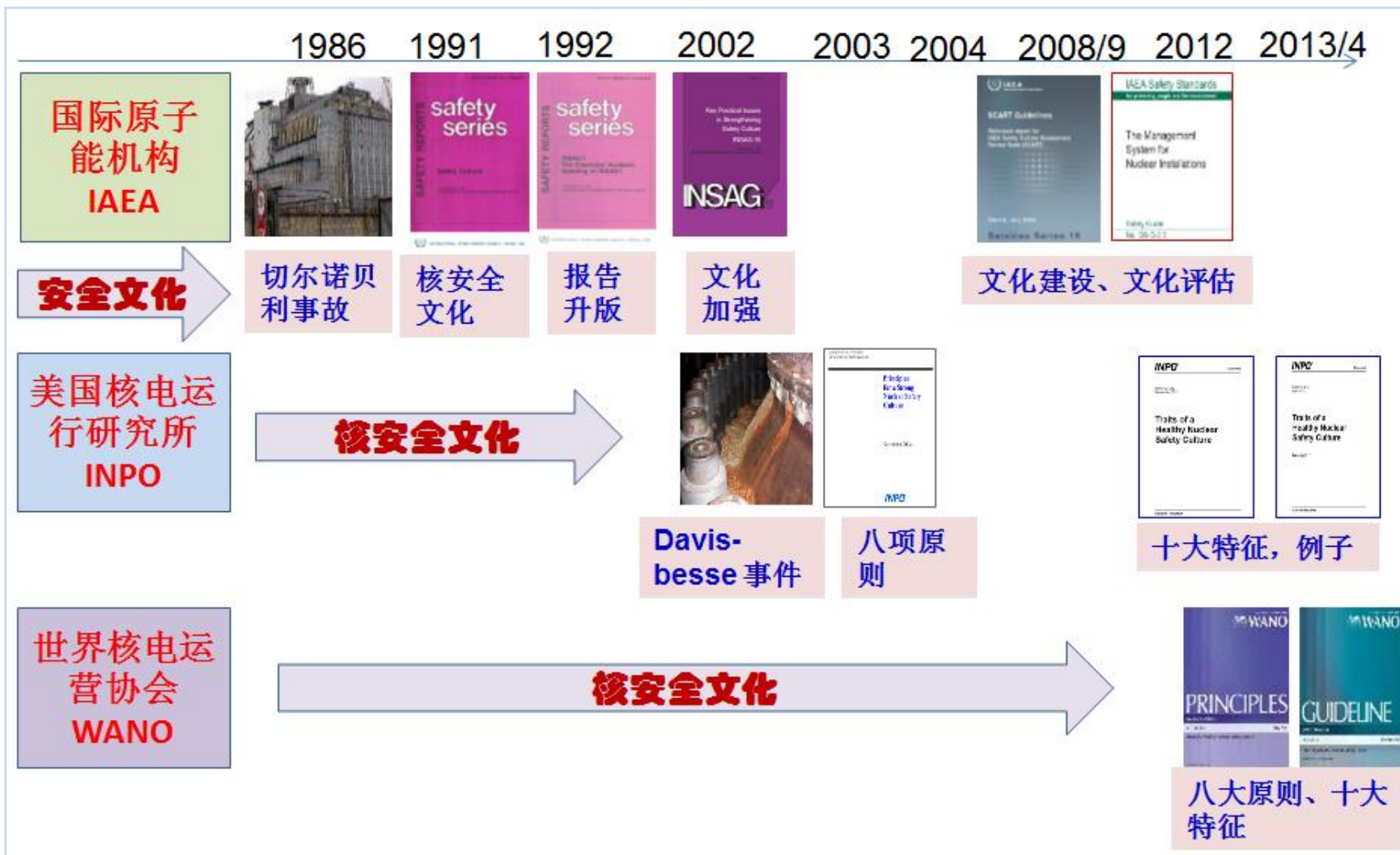
- 2002年，美国戴维斯贝斯（Davis-Besse）核电站反应堆容器顶盖锈蚀突出问题----- 世界核电界再一次加强核安全文化。



- 2011年，福岛核事故-----再次唤醒核电界重视外部极端因素对核电的不利影响。

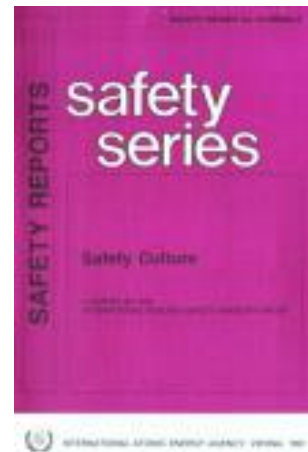


核安全文化发展



IAEA（1991）的定义：

安全文化是存在于单位和个人中的种种素质和态度的总和，它建立一种超出一切之上的观念，即核电厂的安全问题由于它的重要性要保证得到应有的重视。

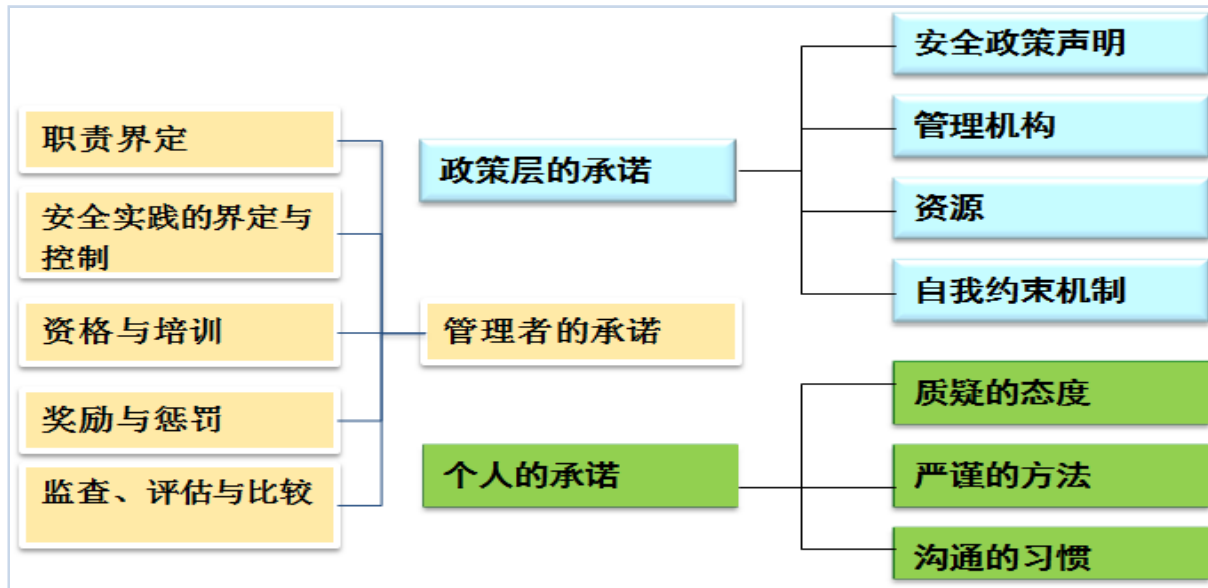
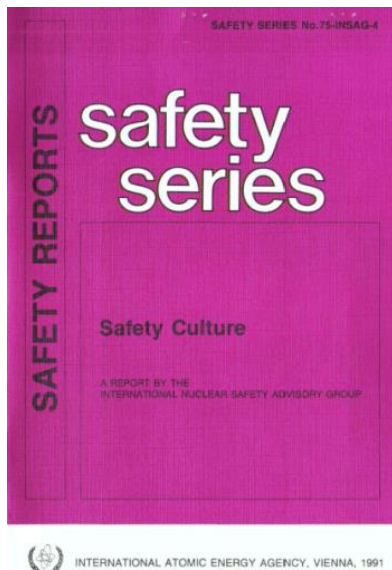


安全文化的普遍特征

覆盖所有类型活动、所有级别岗位，体现在：

- ① 认识：个人对安全重要性的认识。
- ② 学习：通过培训、指导、自学等途径，使员工具备知识和能力
- ③ 承诺：需要高级管理层推动广大员工重视安全，实现共同的安全目标；
- ④ 激励：通过领导层设定目标，并实施制度化奖惩考核，改善个人的态度；
- ⑤ 监督：通过监查、审查等方法，促使大家遵守程序；
- ⑥ 责任：通过正式责任制，对岗位职责做出规定，落实到人；

国际原子能机构IAEA关于安全文化:



2008年/2009年: 评估-----IAEA 安全文化评估导则, 五个特征。

1. 安全是清晰并公认的价值观----Safety is a clearly recognized value
2. 安全文化领导力是明确的-----Leadership for safety is clear
3. 对安全担责是明确的-----Accountability for safety is clear
4. 通过学习加强安全-----Safety is learning-driven
5. 安全被融合到所有活动中-----Safety is integrated into all activities

INPO 的定义(2004):

安全文化：一个组织的**价值观和 行为**----由其领导人和内部成员展示----有助于使核安全成为压倒一切的头等大事。

Safety culture: An organization's values and behaviors—modeled by its leaders and internalized by its members—that serve to make nuclear safety the overriding priority.

WANO的定义: (2006)和INPO的定义一致。

Safety culture: an organisation's values and behaviours--modelled by its leaders and internalised by its members--that serve to make nuclear safety the overriding priority.

INPO基于美国核电实践，总结NRC、IAEA以及其他机构关于核安全文化阐述和评估要求，2012年针对《核安全文化八大原则》进一步归纳出了《核安全文化十大特征》，用于指导核电站建设核安全文化。WANO组织全盘认同。

核安全文化 八大原则

1. 核安全人人有责
2. 领导做安全的表率
3. 建立组织内部的高度信任
4. 决策体现安全第一
5. 认识核技术的特殊性和独特性
6. 培育质疑的态度
7. 倡导学习型组织
8. 评估和监督活动常态化

核安全文化 十大特征

■ 个人对安全承诺

1. 员工责任
2. 质疑态度
3. 安全沟通

■ 管理者对安全承诺

4. 领导责任
5. 保守决策
6. 互信的工作氛围

■ 管理制度

7. 持续学习
8. 发现问题和解决问题
9. 有利于提出关注的工作氛围
10. 工作过程管理

美国核管会（NRC,2011）的定义：

核安全文化，是来自与领导和员工承诺集中表现出的**核心价值观和行为**，强调确保人类和环境受到保护是高于一切的安全目标。

Nuclear Safety Culture is the core values and behaviors resulting from a collective commitment by leaders and individuals to emphasize safety over competing goals to ensure protection of people and the environment.

NRC: Proposed Safety Culture Components-2005

1. 组织方面的安全责任。Organizational safety accountability
2. 自觉安全工作环境。Safety conscious work environment (SCWE)
3. 学习型组织。Organizational learning
4. 工作策划与人员绩效。Work planning and human performance

2014年12月19日

国家核安全局
国家能源局
国家国防科技工业局
文件

关于发布《核安全文化政策声明》的通知

核安全文化定义、八大特征

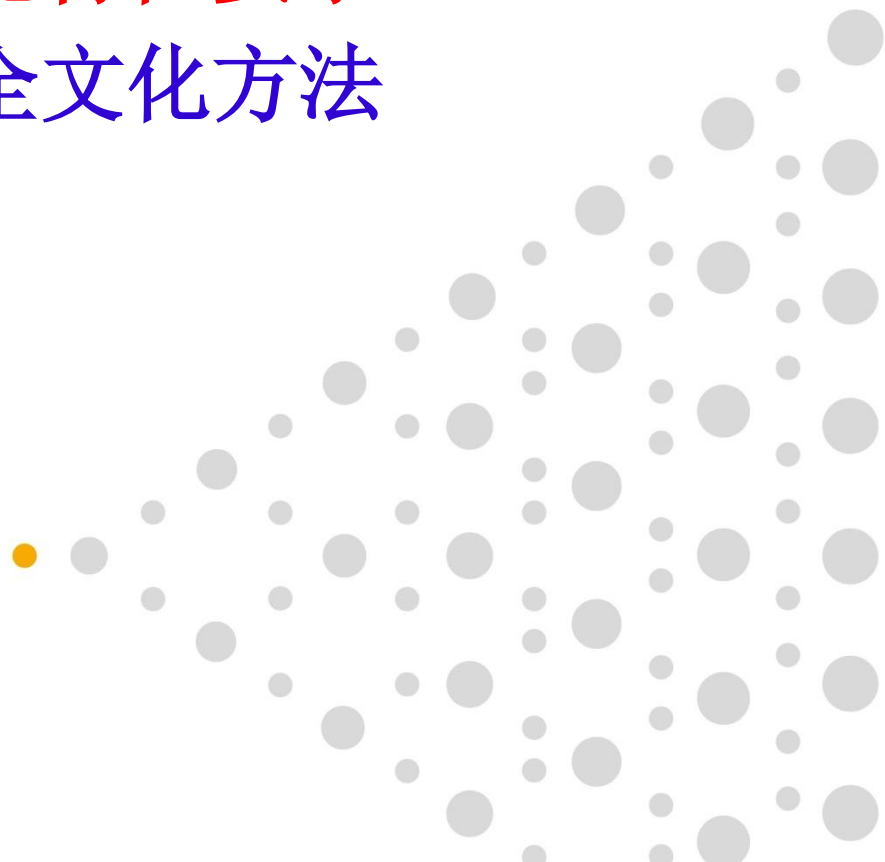
• **核安全文化**：是指各有关组织和个人以"安全第一"为根本方针，以维护公众健康和环境安全为最终目标，达成共识并付诸实践的价值观、行为准则和特性的总和。

1. 决策层的安全观和承诺
2. 管理层的态度和表率
3. 全员的参与和责任意识
4. 培育学习型组织
5. 构建全面有效的管理体系
6. 营造适宜的工作环境
7. 建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制
8. 创建和谐的公共关系

表达方式和侧重点有所不同，但内内涵一致

NNSA 八大特征	INPO八大原则	INPO /WANO十大特征
1、决策层的安全观和承诺	2、领导做安全的表率 4、决策体现安全第一	4、领导安全观与行动 5、保守决策
2、管理层的态度和表率	2、领导做安全的表率	4、领导安全观与行动
3、全员的参与和责任意识	1、核安全人人有责	1、个人责任
4、培育学习型组织	7、倡导学习型组织	7、持续学习 8、发现问题和解决问题
5、构建全面有效的管理体系	5、认识核技术的特殊性和独特性 8、评估和监督活动常态化	8、发现问题和解决问题 10、工作过程
6、营造适宜的工作环境	3、建立组织内部的高度信任	3、有效安全沟通 6、互信的工作氛围 9、有利于提出关注的工作氛围
7、建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制	6、培育质疑的态度特征	2、质疑态度
8、创建和谐的公共关系	8、评估和监督活动常态化	8、发现问题和解决问题

- 一、核安全文化发展回顾
- 二、核安全文化特征要求
- 三、落实核安全文化方法



二、核安全文化 特征要求

1. 决策层的安全观和承诺
2. 管理层的态度和表率
3. 全员的参与和责任意识
4. 培育学习型组织
5. 构建全面有效的管理体系
6. 营造适宜的工作环境
7. 建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制
8. 创建和谐的公共关系

特征1：决策层的安全观和承诺（A）

A1 安全承诺

A2 决策行为

A3 责任落实

A4 资源保障

方法：

- 安全政策声明；
- 决策流程；
- 安全生产责任制；
- 进度、投资控制；



特征2：管理层的态度和表率(B)

B1 表率作用

B2 安全责任

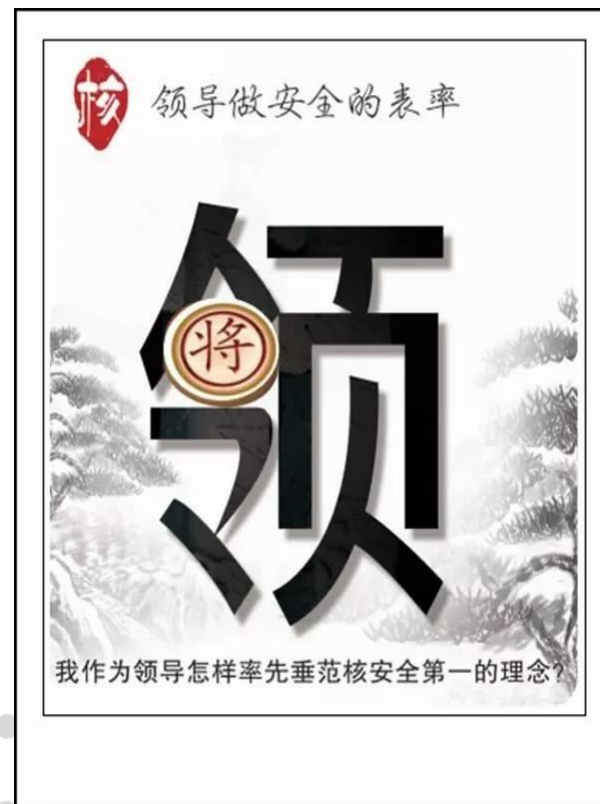
B3 资源分配

B4 常态检查

B5 保守决策

方法：

- 领导在现场
- 管生产必须管安全
- 管业务必须管安全
- 一岗双责、党政同责



特征3：全员的参与和责任意识（C）

C1 遵守法律和规章制度

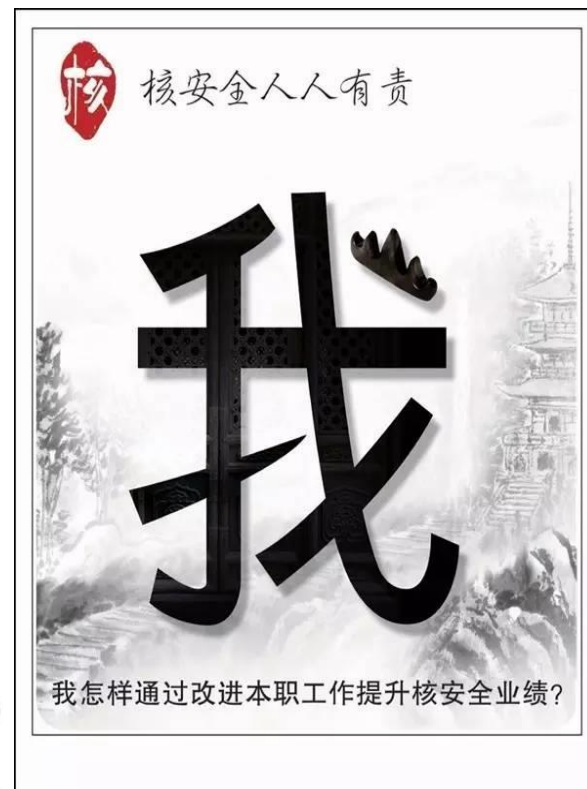
C2 遵守程序

C3 责任意识

C4 团队合作

方法：

- 两个“零容忍”；
- 按程序办事；
- 四个凡事；
- 安全质量隐患排查；
- 班组建设；



特征4：培育学习型组织（D）

D1 培训

D2 评估和改进

D3 对标

D4 学习氛围

$$1.01^{365} = 37.8$$
$$0.99^{365} = 0.03$$

每天进步1%，将是多么的了不起！
每天退步1%，将是多么的可怕！

方法：

- 安全、质量事件24小时报告；
- 事件调查与根本原因分析；
- 国际对标；
- 安全质量国际标杆建设；



特征5：构建全面有效的管理体系（E）

E1 组织机构

E2 资源管理

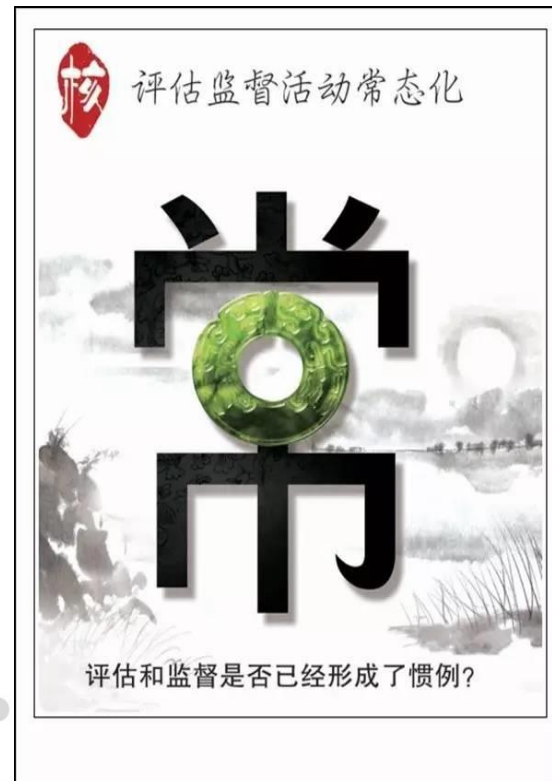
E3 过程控制

E4 问题的识别和解决

E5 设计裕量

方法：

- 独立的安全、质量监督组织；
- 风险管理；
- 安全高风险作业控制；
- 质量监督；
- HSE\QA体系监查；
- 管理者自我评估；



特征6：营造适宜的工作环境（F）

F1 工作安排和设施保障

F2 激励和晋升

F3 沟通交流

F4 解决矛盾

F5 工作氛围

方法：

- 安全作业环境和作业条件；
- 年度考核、晋升与个人安全质量绩效挂钩；
- 事件分析与反馈；
- 跨部门联动机制；



特征7：建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制（G）

- G1 了解核能特殊性
- G2 质疑不明情况和不当之处
- G3 报告安全关注事项
- G4 注重安全的工作氛围
- G5 响应安全关注事项
- G6 经验反馈体系
- G7 防范人因失误

方法：

- STAR-明星自检
- 作业前交底；
- 防人因培训与工具运用；
- 经验反馈；



特征8：创建和谐的公共关系（H）

H1 了解公众诉求

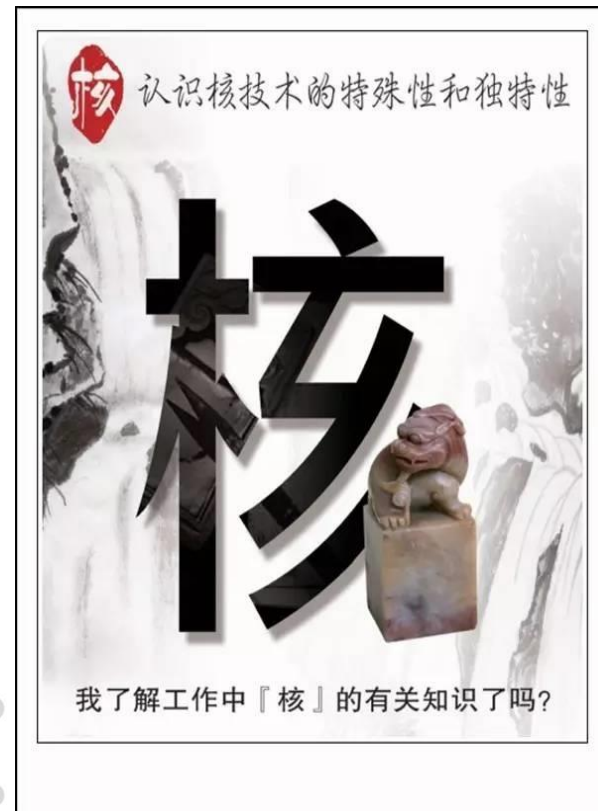
H2 公众沟通

H3 公众沟通成果

H4 企业的社会责任

方法：

- 核电基地开放参观；
- 公众开放日；
- 核电科普；
- 应急体系；
- 新闻发布；



二、核安全文化特征要求

核安全文化，在实践中就是要坚持“安全第一、质量第一”的核能行业精神，践行“四个凡事”行为规范，持续改进、追求卓越，一次把事情做好，维护公众健康和环境安全。

理念

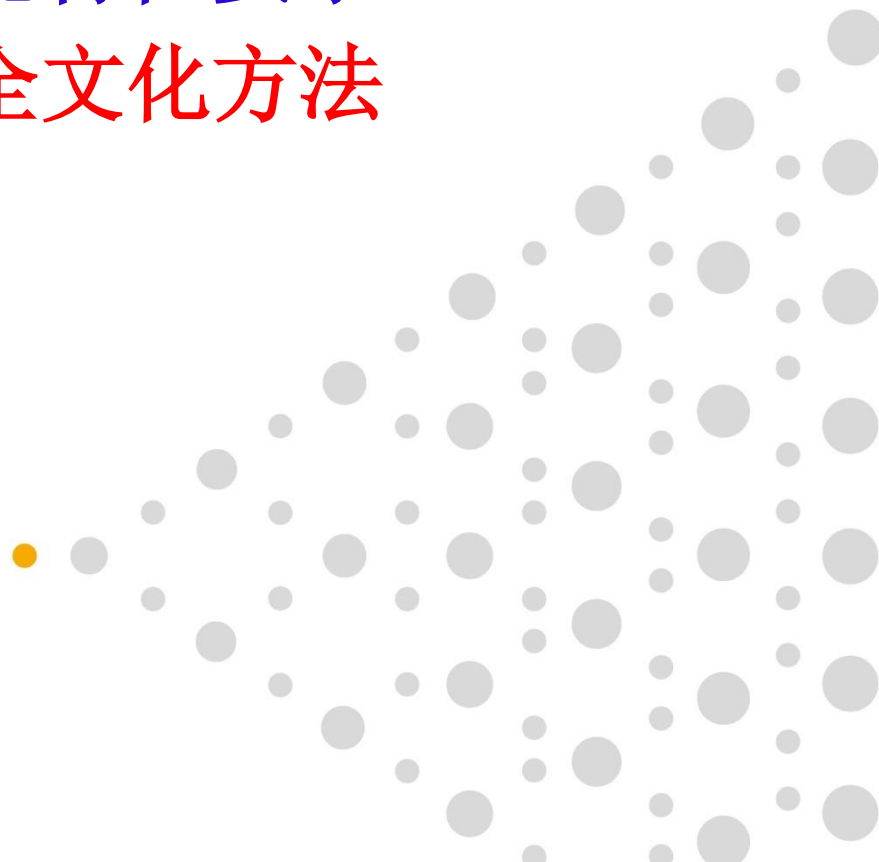
安全第一质量第一

行为

1. 凡事有人负责；
2. 凡事有章可循；
3. 凡事有人监督；
4. 凡事有据可查；

1. 决策层的安全观和承诺
2. 管理层的态度和表率
3. 全员的参与和责任意识
4. 培育学习型组织
5. 构建全面有效的管理体系
6. 营造适宜的工作环境
7. 建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制
8. 创建和谐的公共关系

- 一、核安全文化发展回顾
- 二、核安全文化特征要求
- 三、落实核安全文化方法



三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

什么是安全文化



防范陷阱

事故怎样发生

“活动”的失效
(相当于一线活动者,
如运行维修人员)

+

“潜伏”的失效
(相当于组织)

= 事件



+



=



一个“莽夫”

+

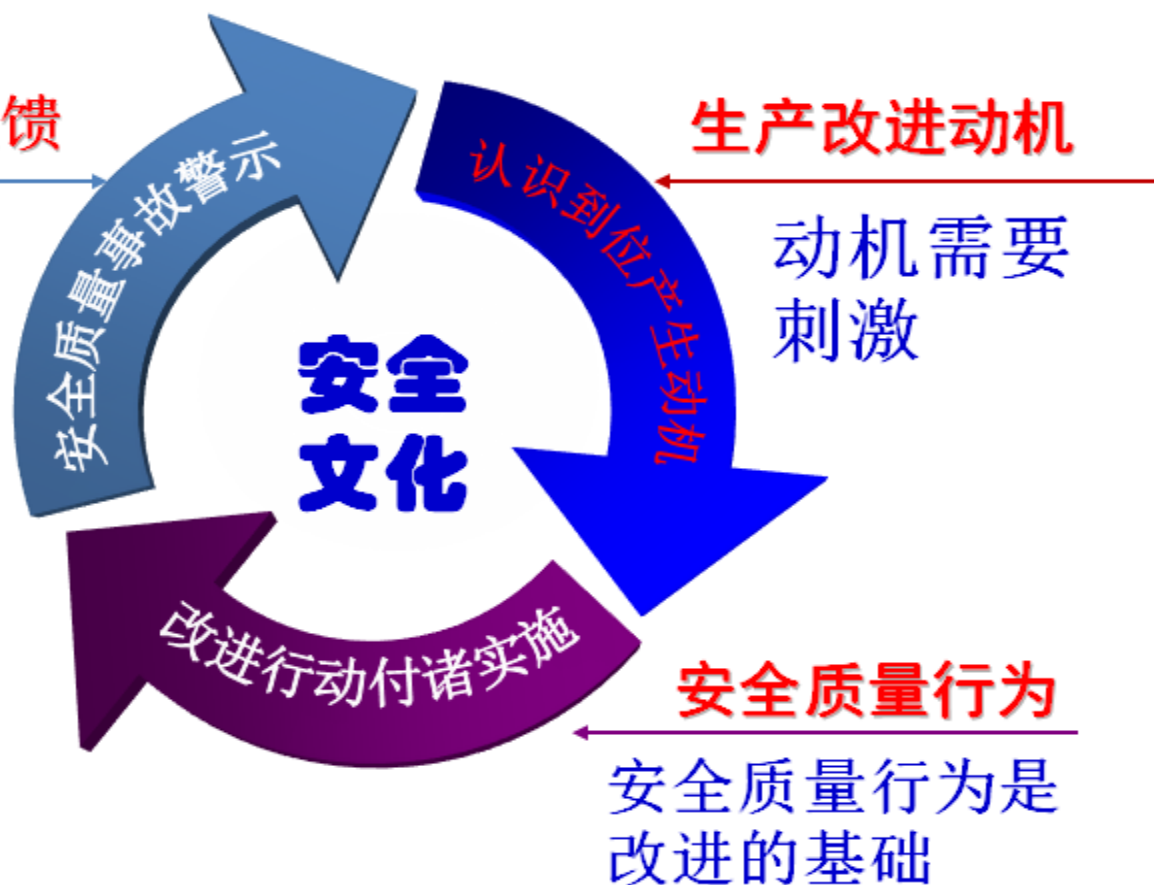
一个“陷阱”

= “事故”

事件、事故、反馈

事故使人警醒！

- ◆ 事故警醒，是安全文化建设的诱因；
- ◆ 产生动机，是安全文化建设的动力；
- ◆ 付诸行动，是安全文化建设的保证；

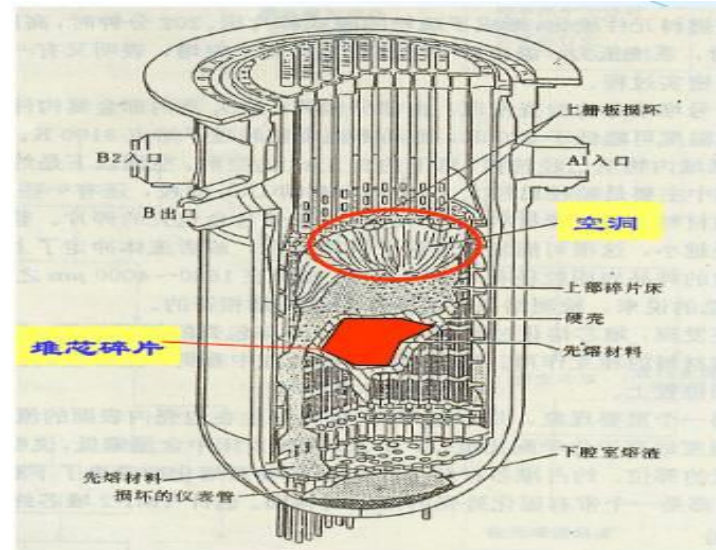


三哩岛核电事故

◆ 事件：三哩岛2号机组，压水反应堆，906 MWe。1978年12月30日开始商业运行，1979年3月28日发生堆芯熔化、放射性物质泄漏事故。

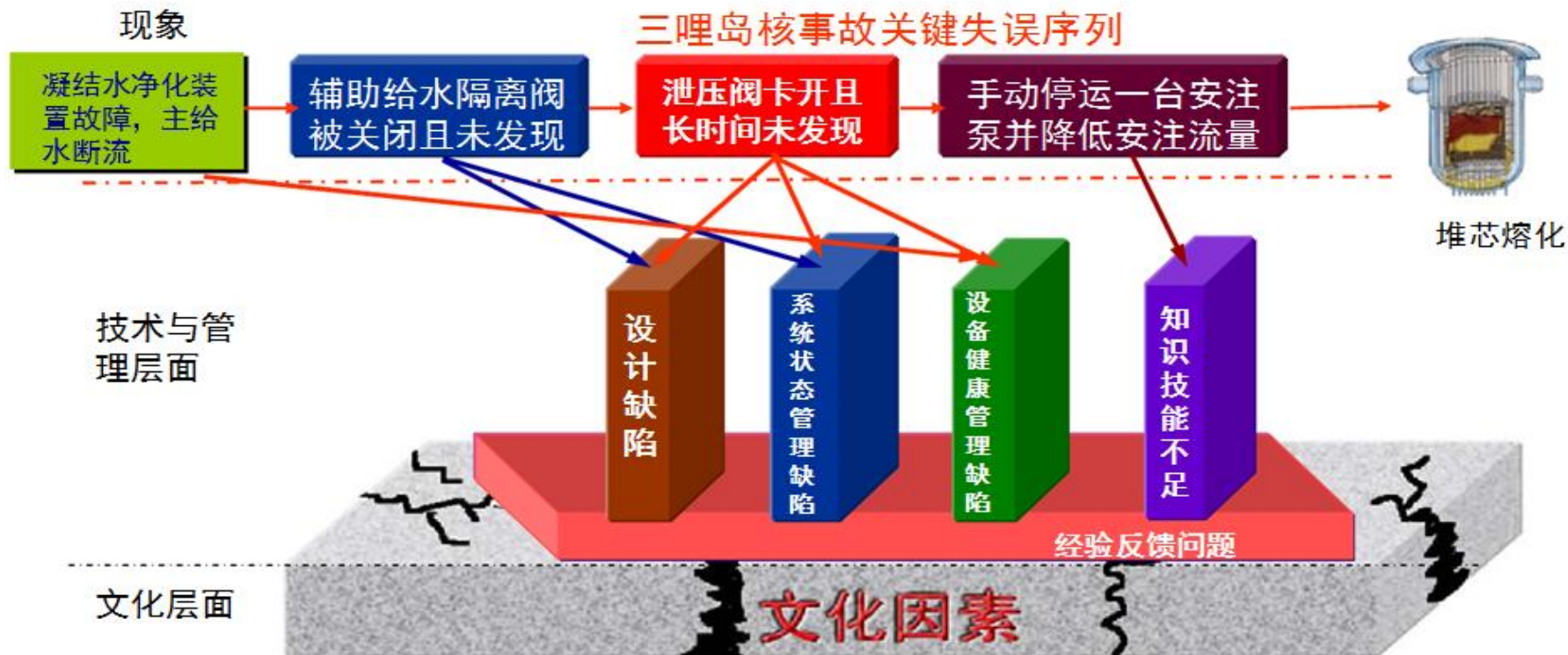
◆ 后果：

- 运行不到一年的2号新机组，彻底报废；
- 1号机组被“牵连”停运6年后再启；
- 当时全球共有130余机组在兴建或预订中，全部停顿或取消；
- 美国的核电工业遭受了沉重打击，美国核电建设在三十多年基本停滞，2011年才重启核电建设。



三哩岛事故 经验反馈

当时核工业界普遍认为，只要这些系统按照设计要求发挥作用，最大可信事故“一回路大破口”都能应付，反应堆就不会毁坏。**没有人会想到常规岛凝结水净化装置故障最终导致堆芯融化。**



三哩岛核电事故反思

- **常规岛设备也对核安全有间接影响。**即使是常规岛设备不可用，也会影响核岛系统的正常运行，间接导致核安全事故；
- **经验并不完全可靠。**操纵员在很多的情况下需要作出基于知识的判断，判断的错误概率是50%；
- **先天设计不足。**没有提供观察堆芯基本参数的仪表；没有提供可以发现堆芯异常的手段；
- **设计不合理。**主控室的控制盘台上方的报警指示超过1300个。这些报警无优先级规定，颜色编码无逻辑性。事故开始前的14分钟，有超过800个报警出现。
- **设备故障 + 人因错误（紧急情况下很难避免） = 事故**
- **如果主给水泵、辅助给水泵、稳压器泄压阀不同时出现故障，都能够“一次把事情做好”的话，这个事故就不会发生。**

切尔诺贝利核事故

1986年4月26日凌晨1时24分，前苏联切尔诺贝利核电站4号机组在试验时失控，引发爆炸，核反应堆很快熔毁。反应堆堆芯及部分反应堆及汽轮机厂房被摧毁，大量放射性物质释入大气，28人死亡（其中6名消防队员），厂区30公里范围内近12万居民被应急撤离，放射性沉降物影响到大片欧洲国家，成为**世界上最严重的核事故**。同时也极大地影响了世界核电的发展。



切尔诺贝利事故反思

- 设计缺陷、人因失误加上管理失效是导致切尔诺贝利事故的主要原因；
- 这一连串缺陷揭示的是系统问题：设计理念、安全分析、安全监管、经验反馈、安全法规、运行规程、质量管理都存在严重缺失；
- 这种系统缺陷背后是组织问题：组织长期允许种种拿不上台面的潜规则和坏习惯存在
 - 该电站运行人员认为不遵守程序不是什么大不了的事情等；
 - 这些不正常的“做事方式和习惯”形成的“环境”直接影响着组织和员工对安全的行为和态度。它演变成我们称之为“文化”的东西。当这种“文化”与组织的制度、要求和价值观发生冲突时，“文化”恒胜！

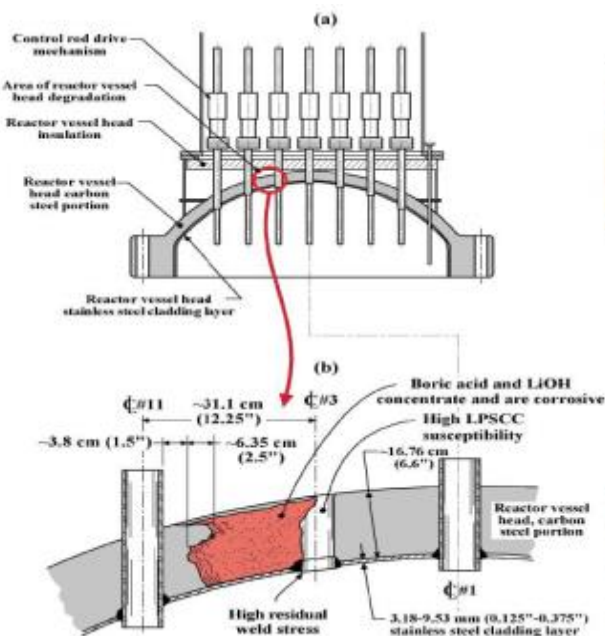
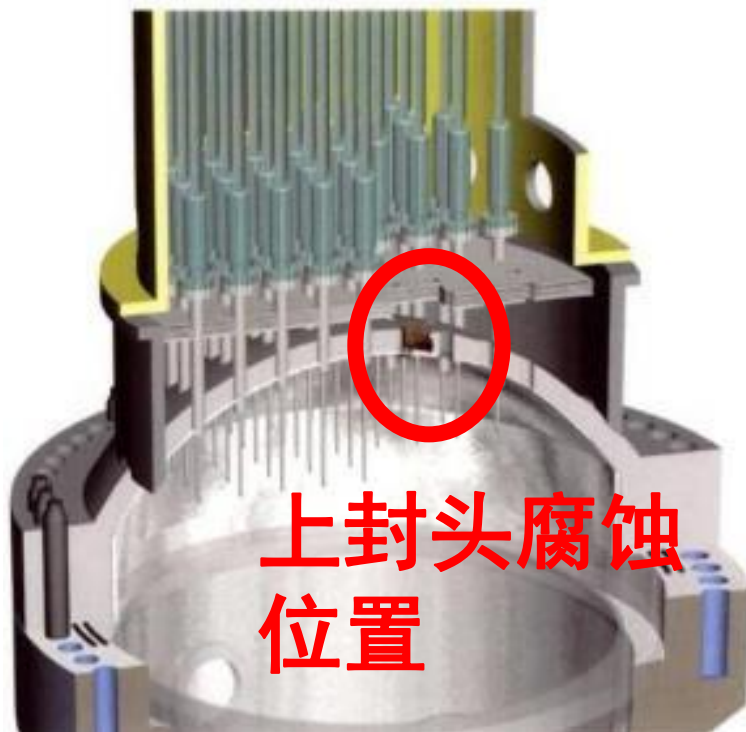
美国戴维斯贝斯核电站反应堆容器顶盖锈蚀

2002年5月，美国Davis-besse电站维修期间，在反应堆容器上发现一个15.24厘米深的腐蚀洞。遭腐蚀后的容器壁厚只有9.52毫米。

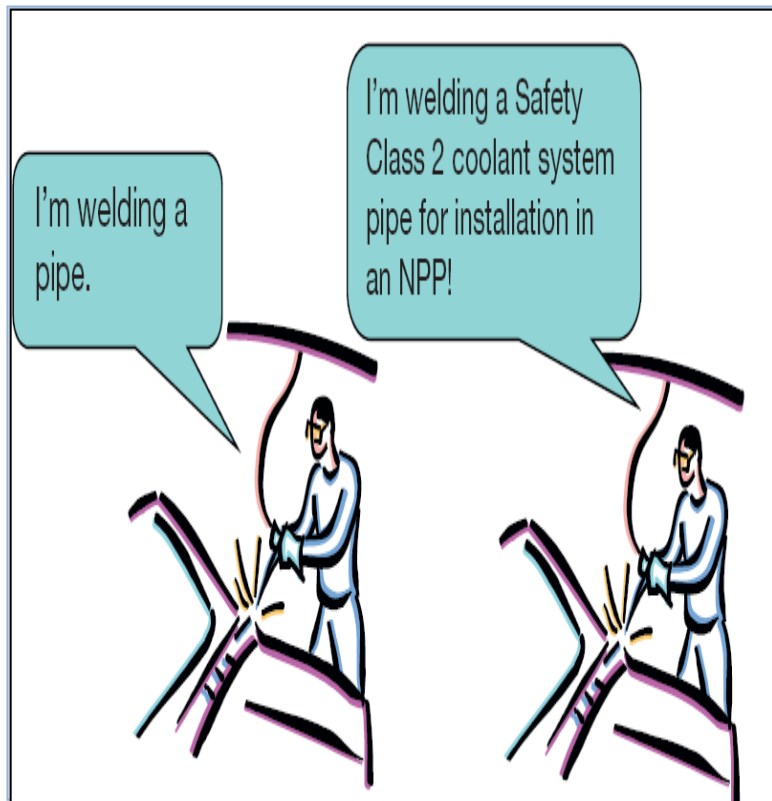


反思与启发

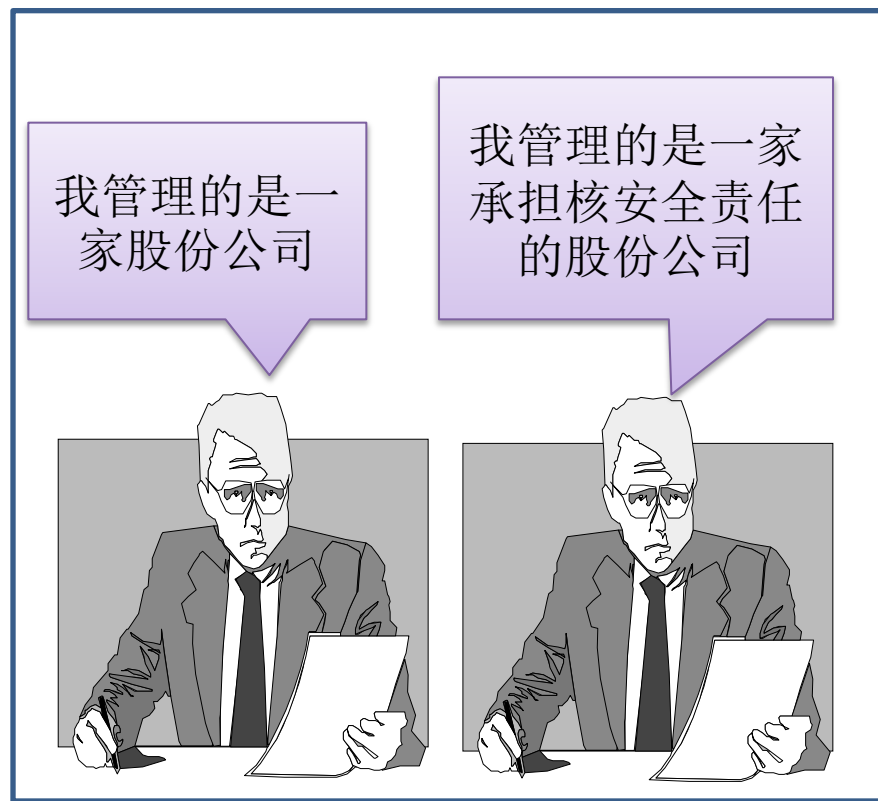
■ INPO分析指出，核安全文化薄弱是这起事件发生的根本原因，并要求美国各核电厂开展检查。



核安全文化—文化影响意识、意识决定行为



员工层面



管理层面

确保核能可持续发展的前提是核能行业从业者对核安全重要性的认识,以及我们确保核电长期安全稳定运行的行动!

核安全法对核安全文化要求

2016年4月，习近平主席在第四届核安全峰会上指出，“确保核安全是各国应尽职责，我们要结合国情，从国家层面部署实施核安全战略，制定中长期核安全发

展规划，完善核安全立法和监督机制，并确保相关工作得到足够投入和全力支持”。习主席的这一重要讲话大大加快了我国核安全法的立法进程。



核安全法对核安全文化要求

《中华人民共和国核安全法》由十二届全国人大常委会第二十九次会议于2017年9月1日通过，并由习近平主席发布命令，予以公布，自2018年1月1日起实施。



核安全法对核安全文化要求

核安全法分八章，九十四条。

- ◆ 第一章 总则（13条）
- ◆ 第二章 核设施安全（24条）
- ◆ 第三章 核材料和放射性废物安全（16条）
- ◆ 第四章 核事故应急（9条）
- ◆ 第五章 信息公开和公众参与（7条）
- ◆ 第六章 监督检查（5条）
- ◆ 第七章 法律责任（17条）
- ◆ 第八章 附则（3条）

核安全法对核安全文化要求



第九条 国家制定核安全政策，加强核安全文化建设。

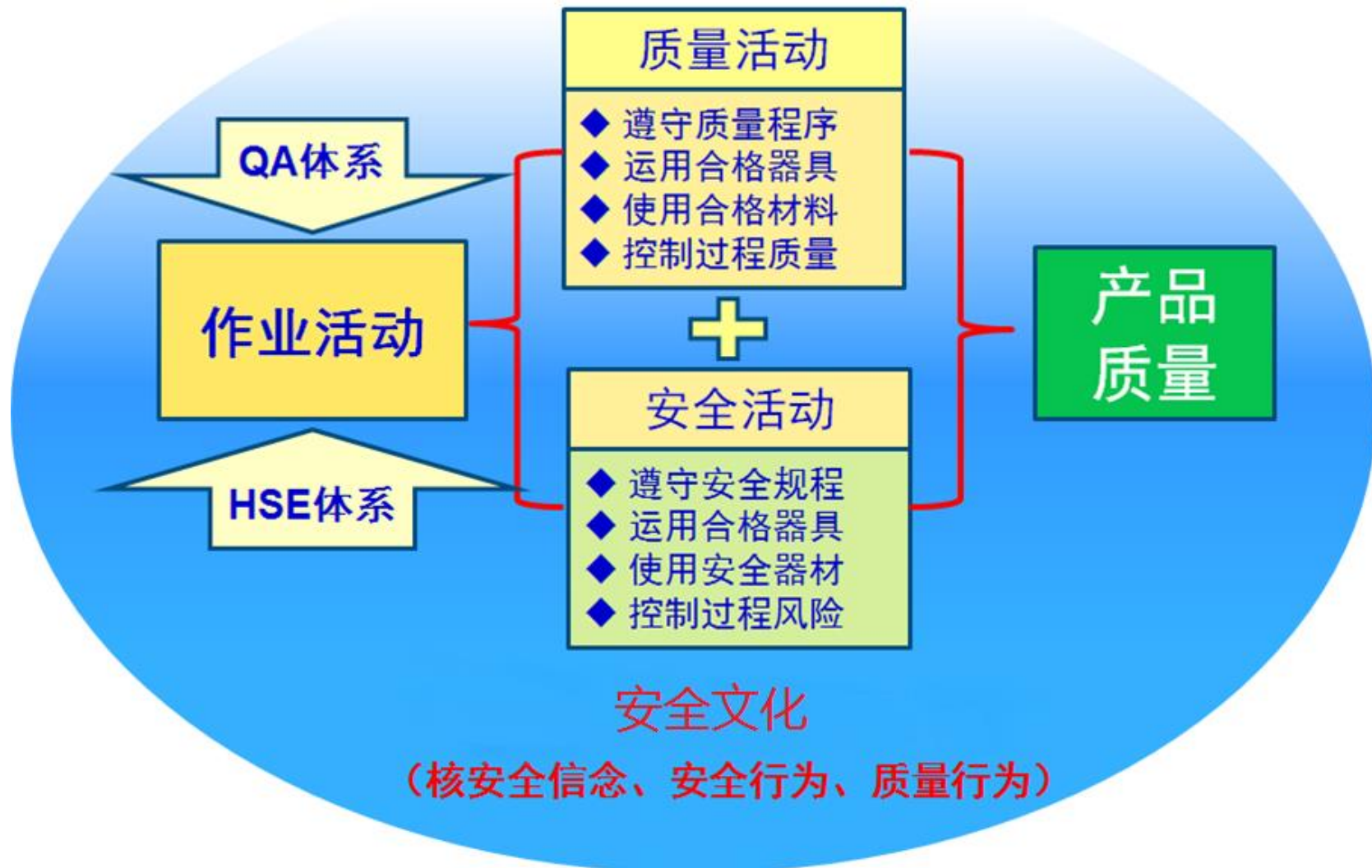
国务院核安全监督管理部门、核工业主管部门和能源主管部门应当建立培育核安全文化的机制。

核设施营运单位和为其提供设备、工程以及服务等单位应当积极培育和建设核安全文化，将核安全文化融入生产、经营、科研和管理的各个环节。

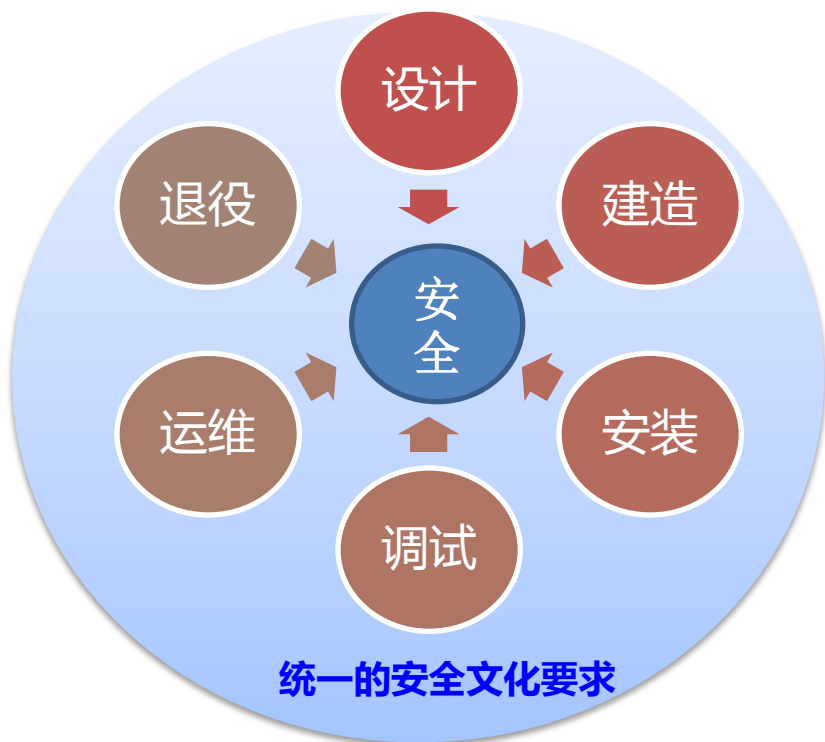
三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

2、建立覆盖产业链各环节安全文化标准



2、建立覆盖产业链各环节安全文化标准



安全文化应贯彻至核电站全寿期



安全文化彰显于公司各个业务环节

核安全不仅是营运者的事

承包商单位践行核安全文化的必要性

- IAEA安全报告丛书No.11中：

- 所有参与设计、工程、制造、建造、运行、维护或其它领域工作的承包商都能够对改进安全作出贡献；

- 在安全文化方面，承包商应该得到与业主员工同样的关注和培训

核安全不仅是营运者的事

承包商单位践行核安全文化的必要性

- 核电站的安全贯穿于核电站每一个阶段、每一项工作中；
- 核电站安全水平决定于所有为之工作的单位和个人的安全水平；
- 承包商与业主的伙伴关系应是互利的；

核安全文化不仅仅是针对核设施营运者而言的，凡是对核设施提供服务的任何单位和个人都应从核安全的高度重视其所提供的服务必须满足核设施的核安全要求。

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

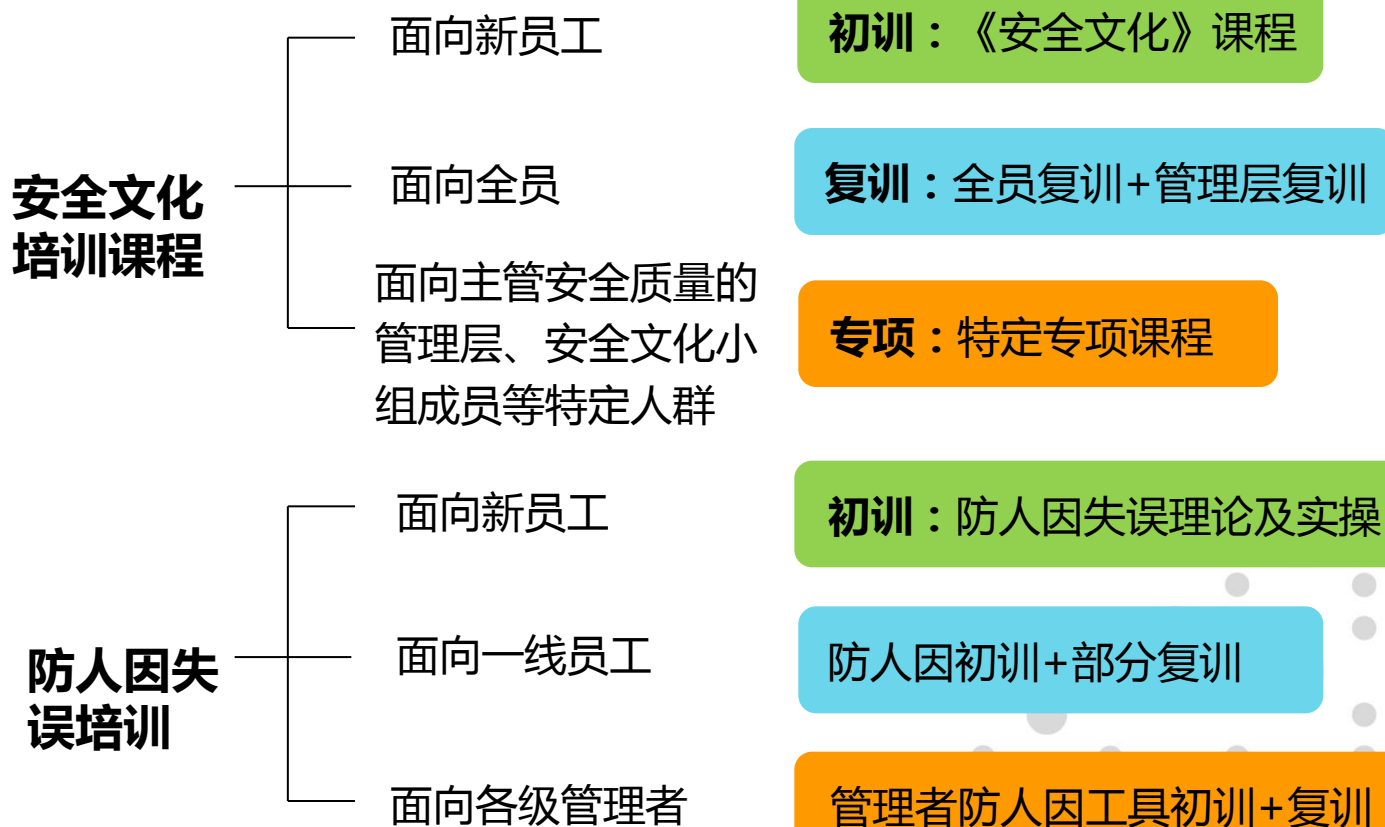
3、开展安全文化培训



- 安全文化作为取得核安全授权的一门重要必修课。
- 所有新员工需进行初训；每年进行复训，全员覆盖。



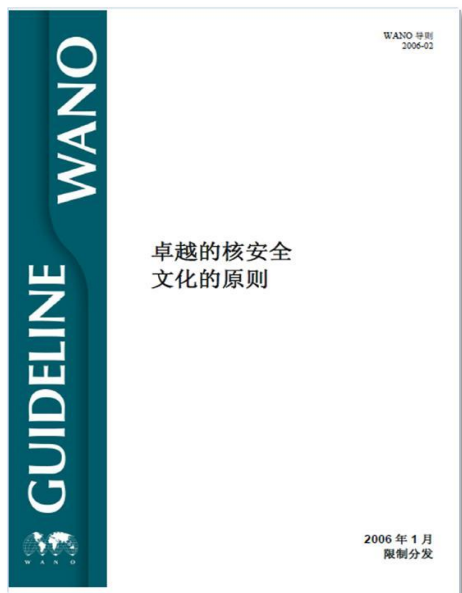
3、开展安全文化培训



安全文化是一种集体意识形态，看不见摸不着。安全文化落地的表现就是员工少犯错、不犯错。防人因失误是安全文化的具体抓手！。

3、开展安全文化培训

安全文化专项培训：安全文化与领导力、安全文化与防人因、安全文化评估与改进等内容。



系列课程



《核安全文化政策声明》

2014核安全文化研讨会
2014年12月10日



核安全文化同常规电安全文化融合交流研讨



评估交流

3、开展安全文化培训

核能行业核安全文化培训与交流

中国核能行业协会

核协技函〔2019〕476号

关于举办 2019 核安全文化建设与评估
培训班的通知

中国核能行业协会

核协技函〔2019〕477号

关于举办 2019 核安全文化建设经验
交流会的通知

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

4、开展“遵守程序、反对违章”专项行动

开展“遵守程序、反对违章”专项行动，进一步强化大家对程序的敬畏意识，进而形成“不能”、“不敢”、“不想”违反程序的工作氛围和习惯，提升核安全文化水平。



遵守程序是核电建设和运营成功的根本

- **程序的作用**：程序是经验的传承和知识的积累，是集体智慧的载体，是控制风险、防范错误的工具。
- **遵守程序的重要性**
 - 我们每个人的认知都是有限的，经验的积累也是需要时间的，只有按照程序去做，才能最大限度地克服个人的局限性，降低失误的概率。
 - 只有严格遵守程序，才能提高“一次把事情做好”的概率，在保障核安全的同时，也保障机组顺利建设和运行，否则，一个小小的事件，都可能会造成运行机组不可用、建设工期的延误和成本的增加。

遵守程序行动要求：“三不”

 营造“不能”违反程序的工作环境

 形成“不敢”违反程序的工作氛围

 养成“不想”违反程序的工作习惯

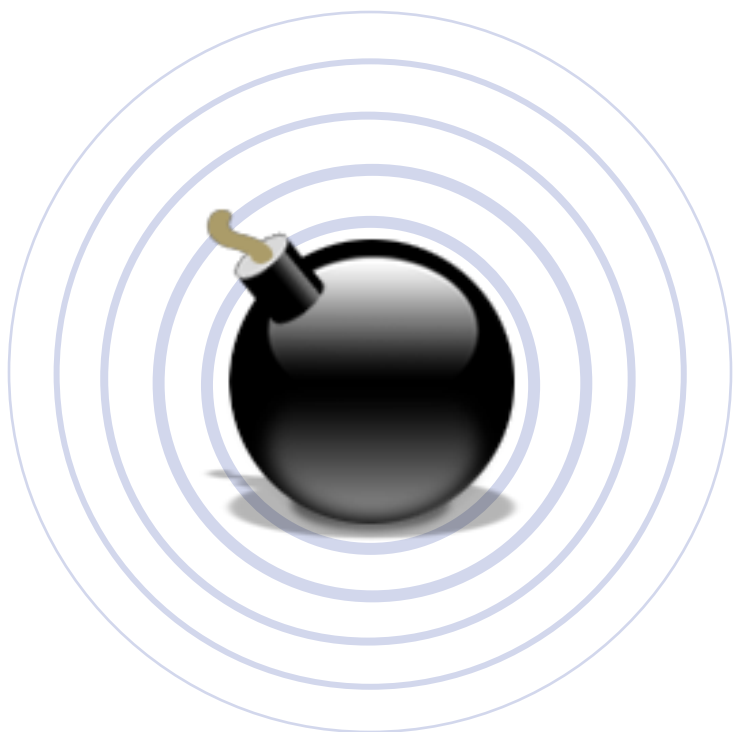
**遵守程序
反对违章**

“一不”：营造“不能”违反程序的工作环境



- 设置技术和管理屏障，如果违反程序，会得到及时提醒和纠正，如：监护制、QC监督等。
- 提高程序质量，明确流程和控制要求，确保执行程序时没有捷径可走，没有理由可绕。

“二不”：形成“不敢”违反程序的工作氛围



- **明确安全质量红线规定。**
- **建立问责和处罚机制：对违反红线的行为进行问责和处罚。**

“三不”：形成“不想”违反程序的工作习惯

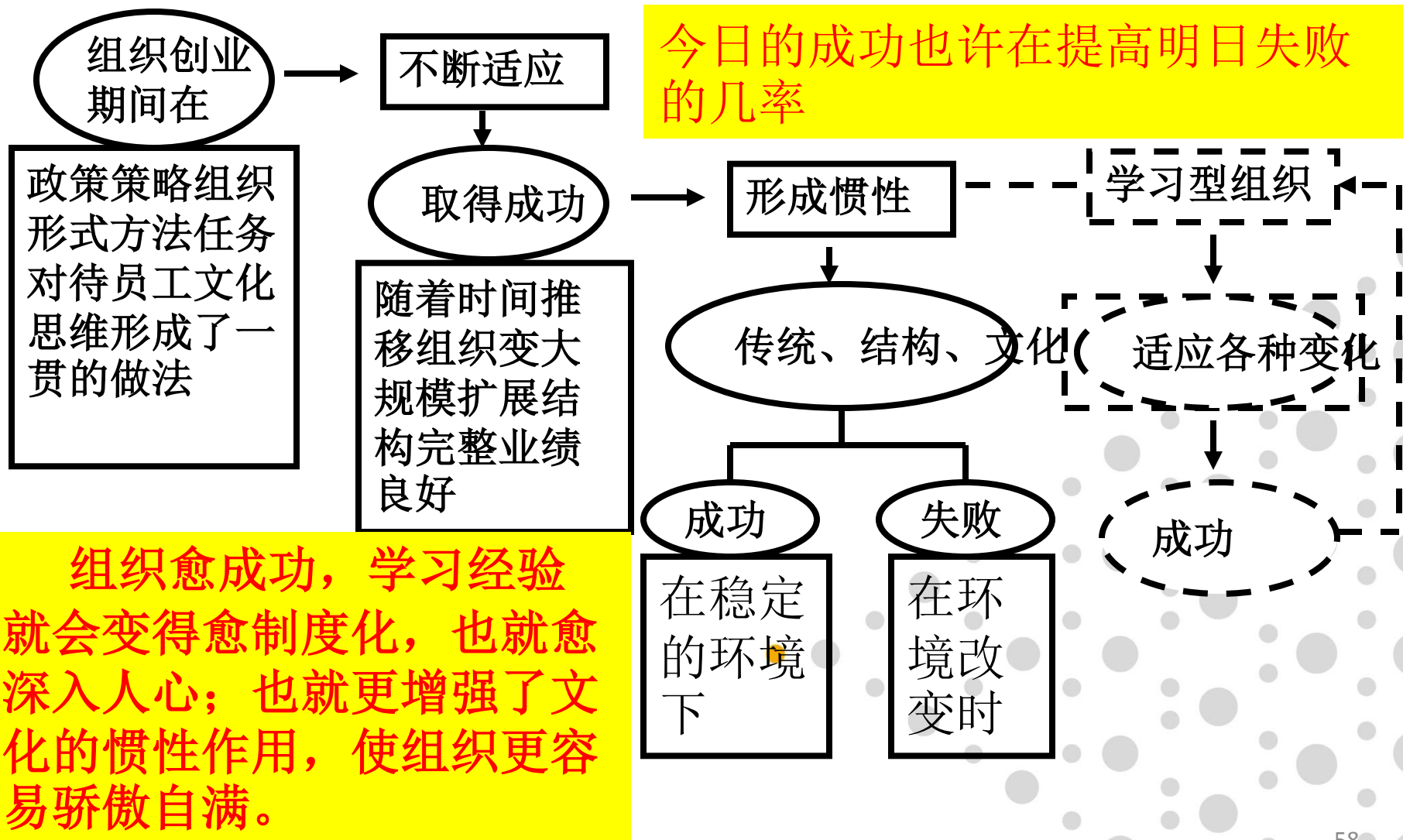


- 通过持续的核安全文化教育，建立职业道德标准，消除违反程序的“主观意愿”，养成自觉遵守程序的习惯。

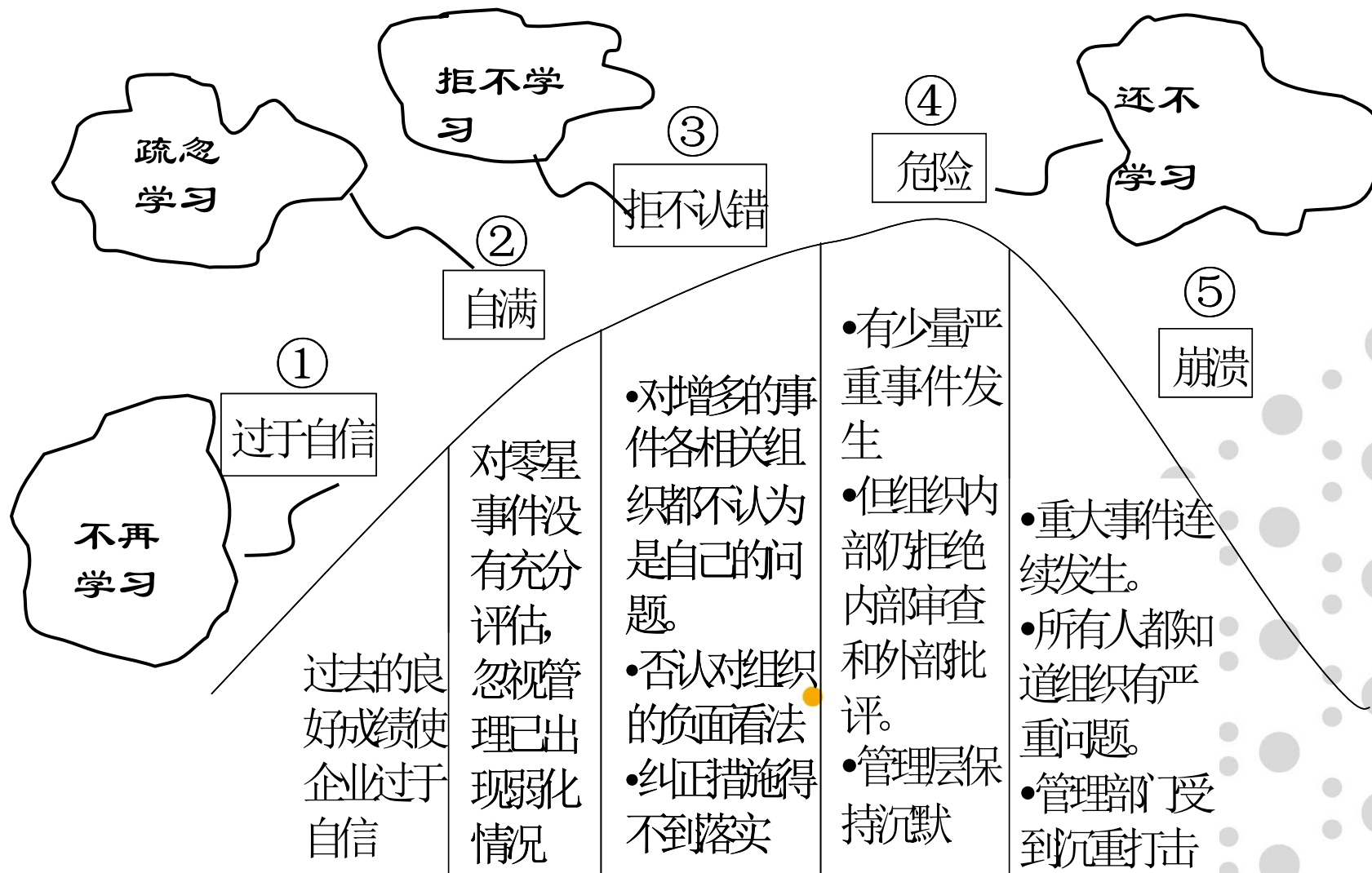
三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

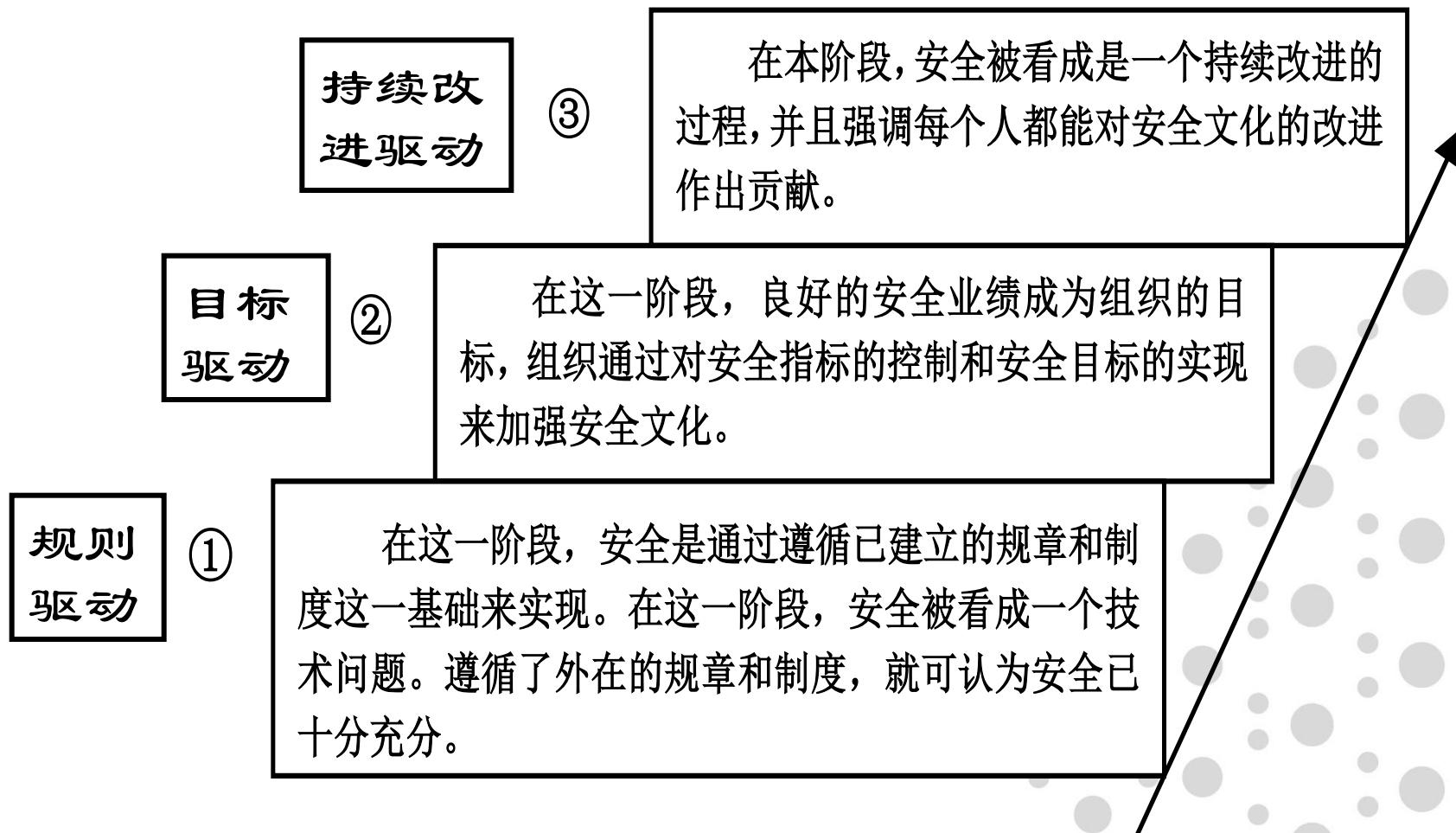
为什么要建立学习型组织



安全下降五阶段



安全文化发展三阶段



非学习型组织的特点

学习型组织的特点

	I 规则驱动	II 目标驱动	III 持续改进驱动
对失误的看法	员工因未遵守规则而受到责备。组织对待批评的态度是自我防卫而不是倾听和学习	发生错误后，监控和培训增加。	失误是提高认识和改进的机会。
时间关注	短期目标最为重要	员工因超越了目标而受到奖励，不考虑其长期影响。定出了具体的量化目标。	分析短期行为来改进长期业绩。长期目标考虑到了所期望的最终结果。
经理人的角色	经理人强调规则并施加压力使员工产生绩效。	经理人运用技巧，如目标管理技巧。	经理人辅导员工提高绩效，提倡相互合作。
冲突处理	冲突很少得到解决，团体之间持续互相较量。	在团队精神的名义下，不鼓励决裂。	通过彼此有益的方式冲突得到解决。
对员工的看法	员工被当成系统的组成部件	不断认识到员工的工作态度影响到他们的工作业绩。	员工因其贡献而受到尊重和重视。

学习型组织的基本特点

- 一个学习型的组织会从组织的个人错误中学习
- 个人不从自己的错误中学习，他就不会成功
- 其它人如果不把别人的错误当作学习的机会也不会成功
- 将你的经验与其它人共享是一个学习型组织的基本理念
- 注意力集中在根本“解”上
- 在系统上找解决问题的环节
- 研究内外部的变化影响
- 研究支配性变量的影响

必须建立勇于承认错误

而不担心受到惩罚的环境

不愿学习组织的特点

-  骄傲自满看不清自己
-  无法看到自己会影响他人
-  将失误归罪于其它组织
-  不从经验中学习
-  对微小错误积累麻木
-  采用加强惯用做法的力度来解决问题
-  被动的反应和应付问题
-  隐瞒自己的错误
-  聚焦在短期目标上
-  降低标准

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

6、开展领导力培训

WANO核领导力课程

星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
领导力在核安全文化中的角色	人类神经科学的行为：大脑化学物质	正面强化的力量	指导	领导力投入时间
领导力在核安全文化中的角色	人类神经科学的行为：SCARF 世界地图	正面强化的力量（续）	指导（续）	领导力投入时间（续）
领导力和管理	个性风格	关于人员表现的新观点	电厂绩效下滑	
领导力和管理（续）	个人责任	人员表现（续）	电厂绩效下滑（续）	
核安全洋葱图				

WANO Nuclear Leadership Programme, October, 2017

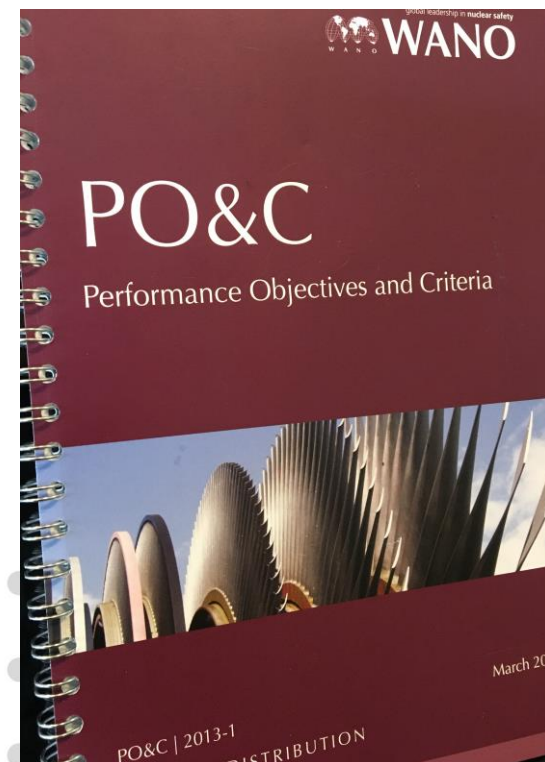
WANO领导力研讨会 2017年10月



什么是核领导力？

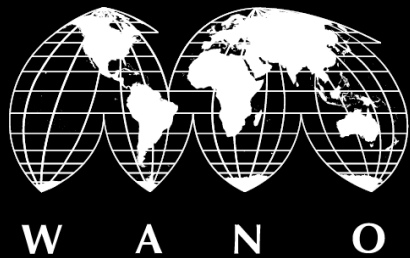
WANO PO&C 2013 - 1: 领导力 (LF.1) - 绩效目标:

领导者通过承诺和以身作则鼓励、激励组织并使组织步调一致从而使核电站运行安全可靠、实现无事件大修并有效应对紧急情况。领导者们根据行业最高绩效制定并强化卓越性标准、锲而不舍地改进和介入从而在早期出现绩效下滑迹象时改正。



全球核安全领导力

global leadership in **nuclear safety**



WANO

领导力在核安全文化中的作用

The Leadership Role in
Nuclear Safety Culture

“有效领导”指
分清楚轻重缓
急。有效管理
指纪律、执行。

“领导力无关职
位、岗位或流程
图。领导力对另
一个人产生终身
影响。”



管理指劝说他人完成
他们不愿意做的任务，
而领导则指鼓励他人
完成他们自己从未想
过他们能做到的任务。

-Steve Jobs-

管理指采用正
确的方法完成
任务；领导则
指做该做的事
情。

协调领导与管理时间

电厂厂长

总监/部门负责人

小组负责人/主管

监督



培育

信任

激励

完整性

授权

简单WANO领导力模型

关心

开发人才

委托

融洽

问责

积极性

鼓励

培育

愿景

完整性

愿景

授权

作用模型

参与和激励

关心

跟踪
(问责)

开发人

代表

问责

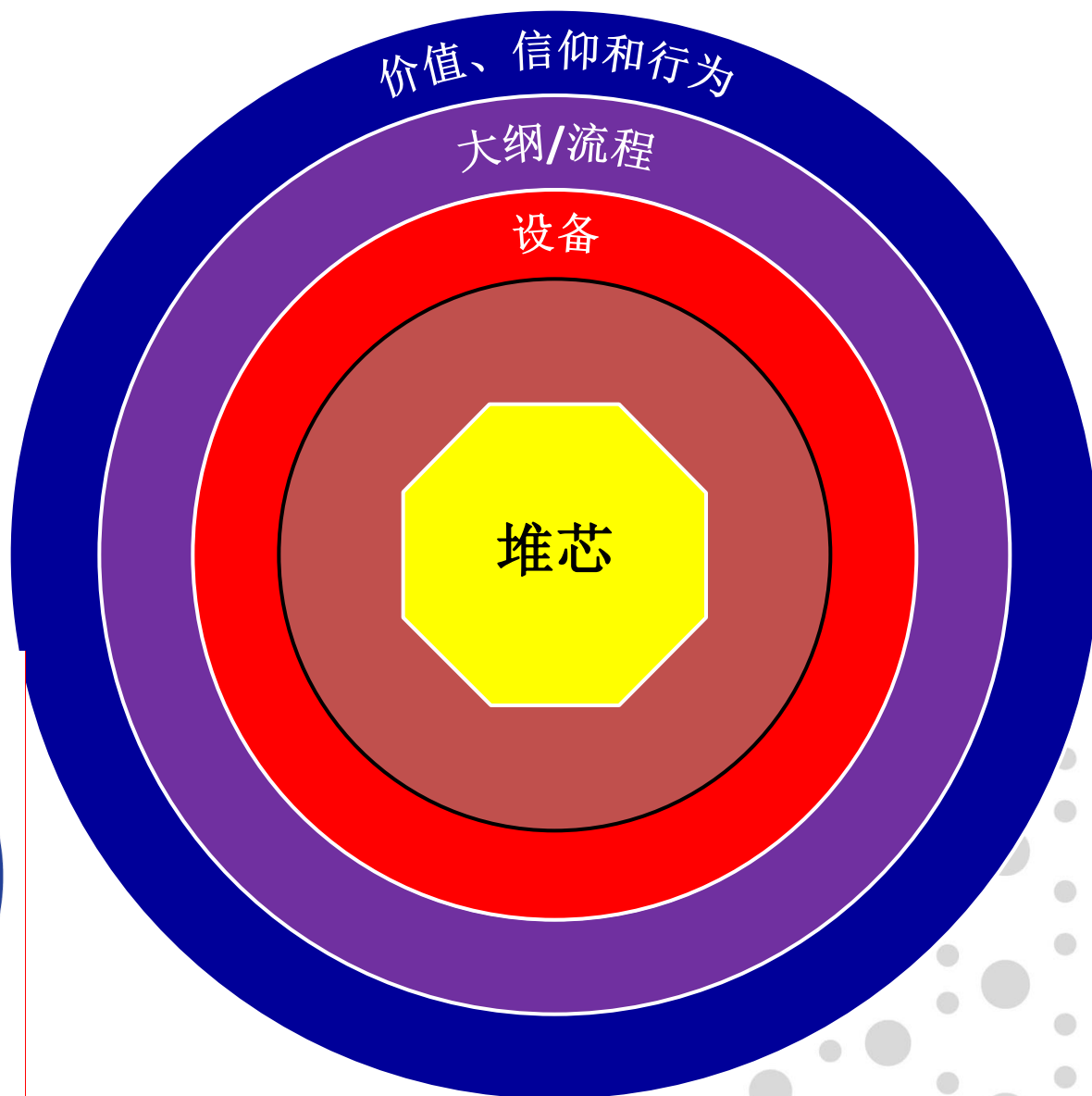
融洽

积极性



安全屏障

“核安全卓越性”



Safety Barriers

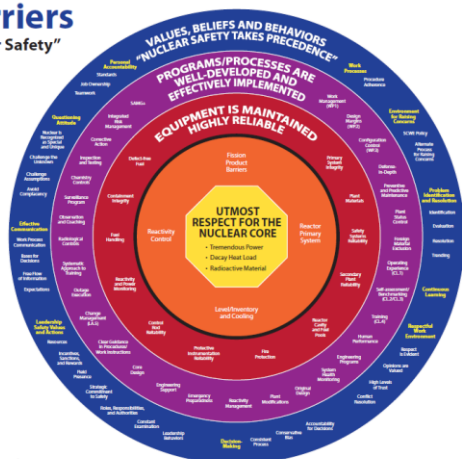
“Excellence in Nuclear Safety”

External Vulnerabilities

- Seismic
- Flooding
- Loss of offsite power
- Severe weather
- Loss of ultimate heat sink

External Influences

- Board of Directors
- Corporate governance/ support and oversight
- QA/independent oversight
- Regulator/IAEA
- Economic environment
- Public perception
- WANO/INPO
- Vendors/contractor
- Government/political environment





个性风格

坦率



协调者

社交家



迂回

直接

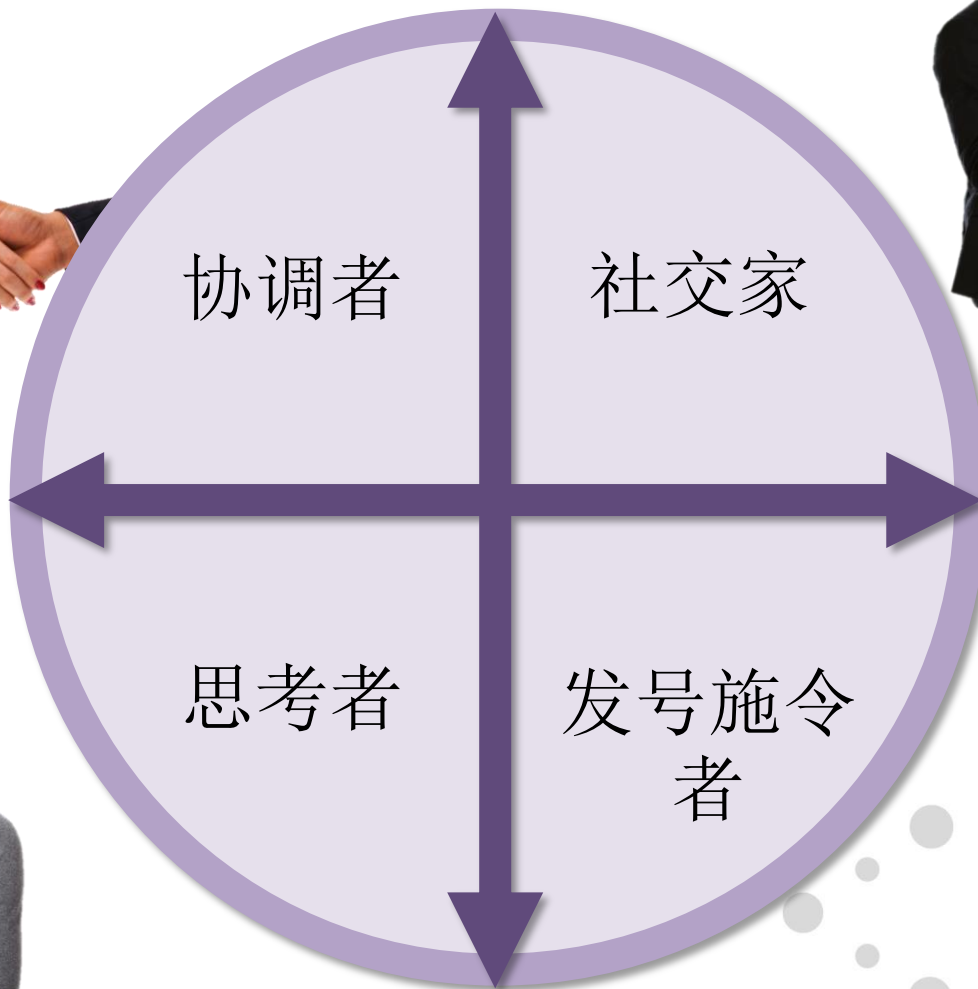


思考者

发号施令者



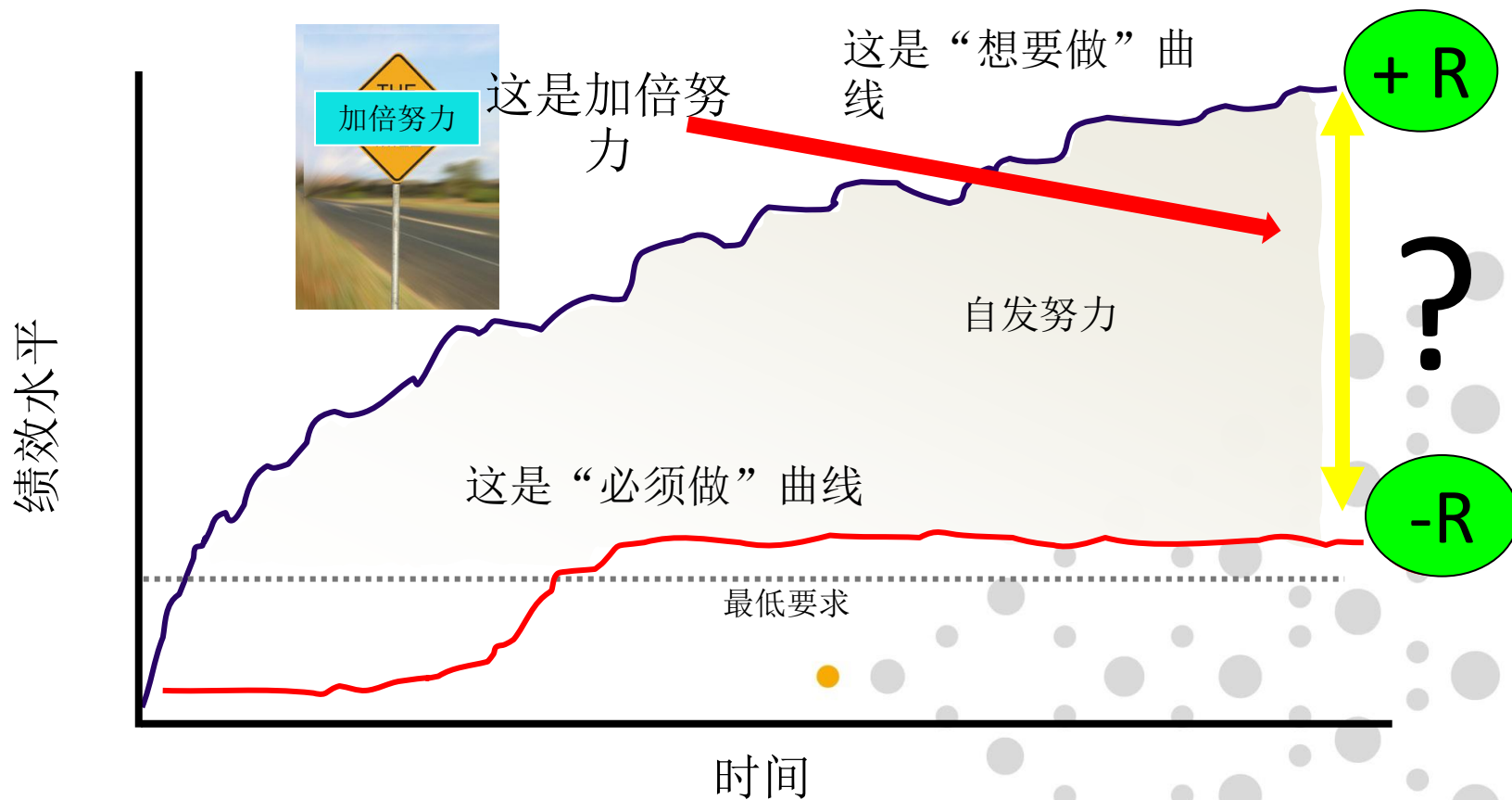
戒备



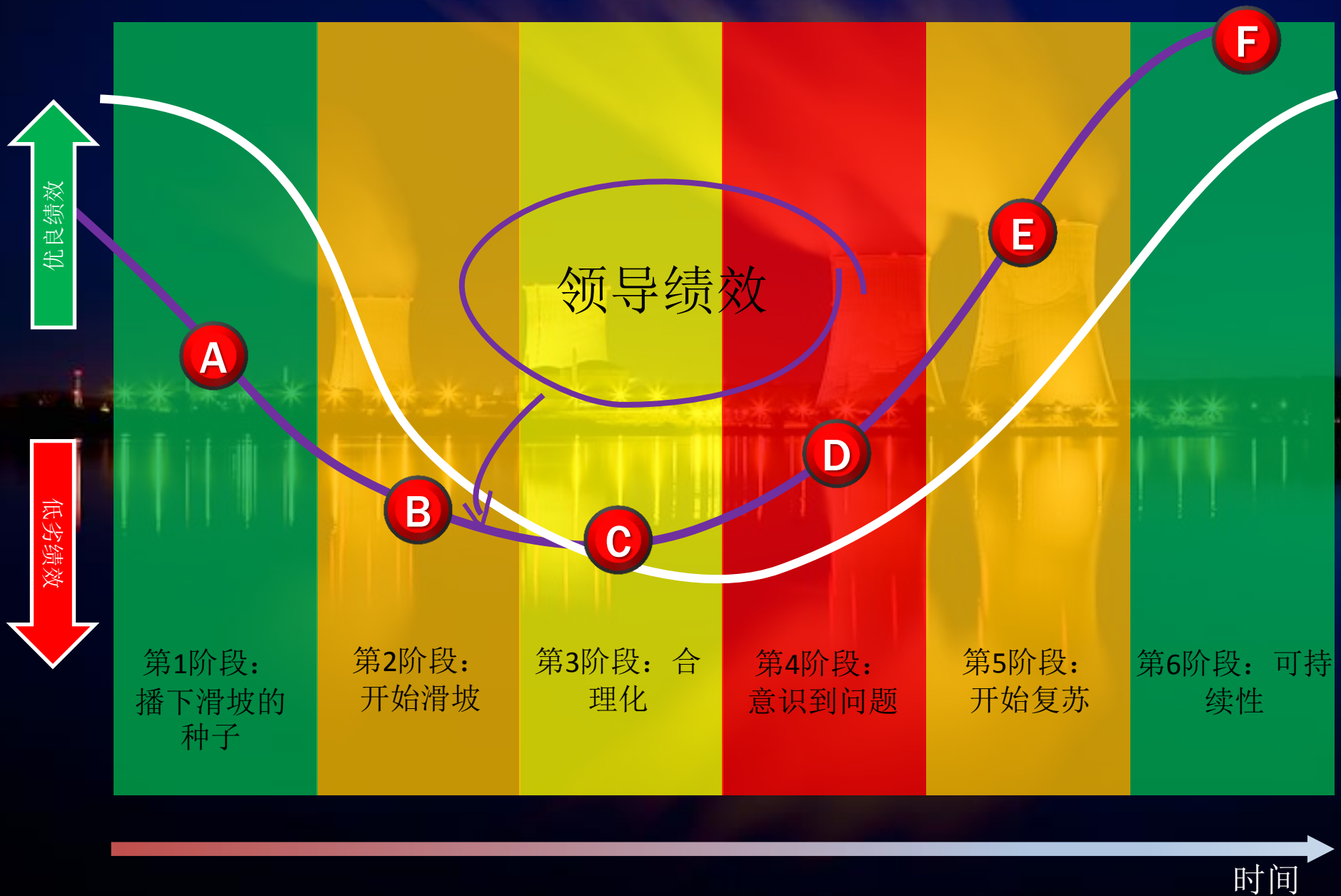


ABC模型
正向强化威力

关键问题- 作为领导者，我们如何推动大家自发努力？



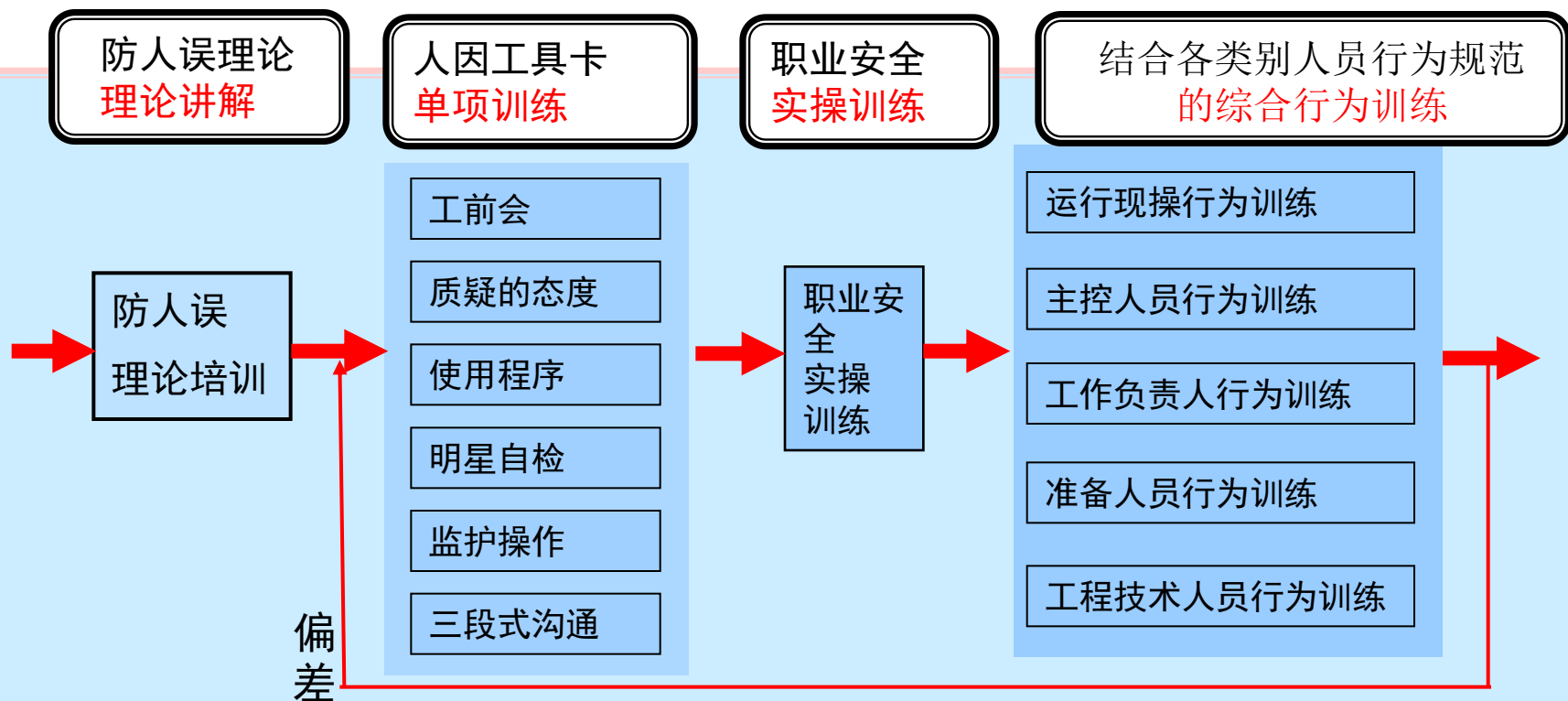
电厂绩效周期



三、落实核安全文化方法

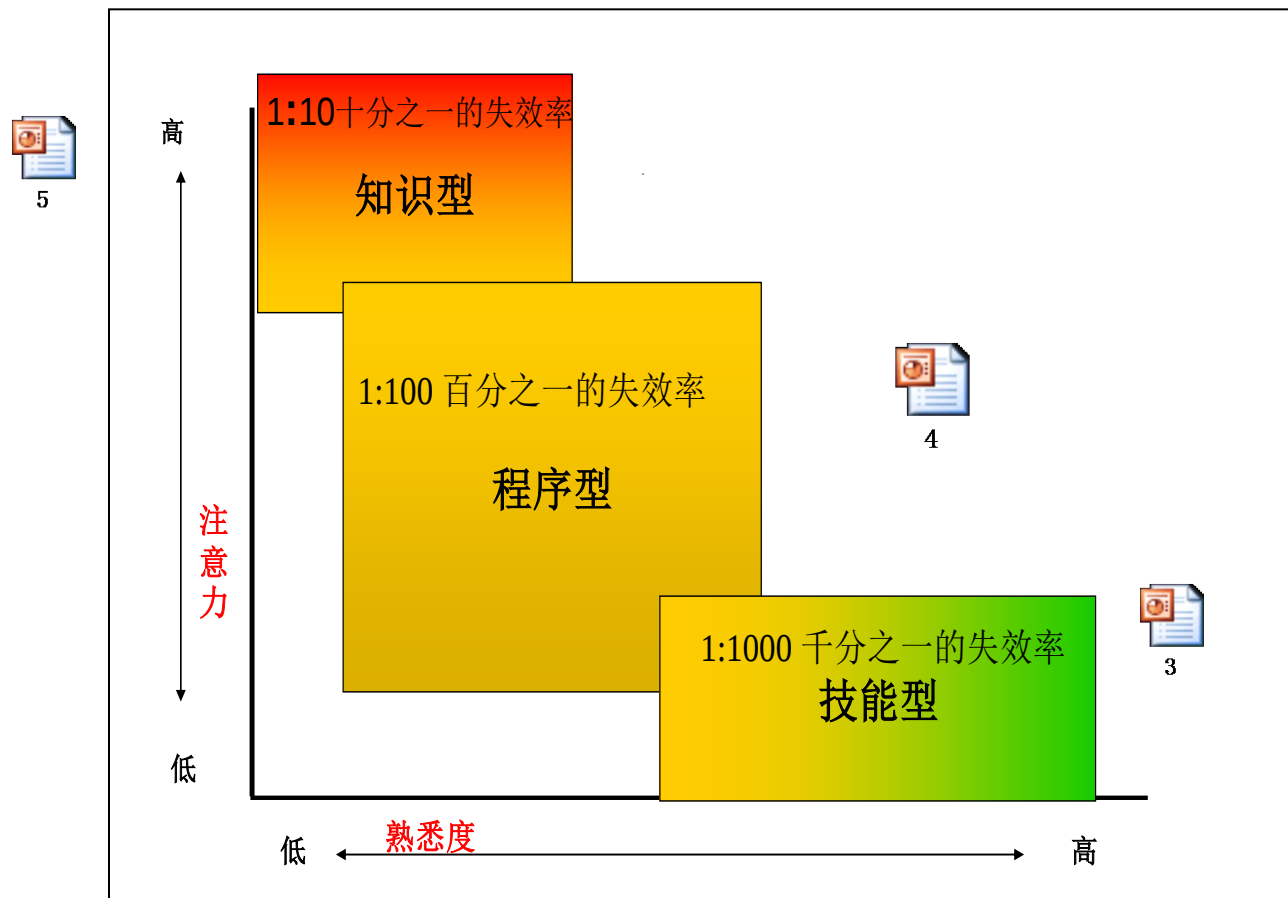
1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

7、开展防人因失误培训



行为观察

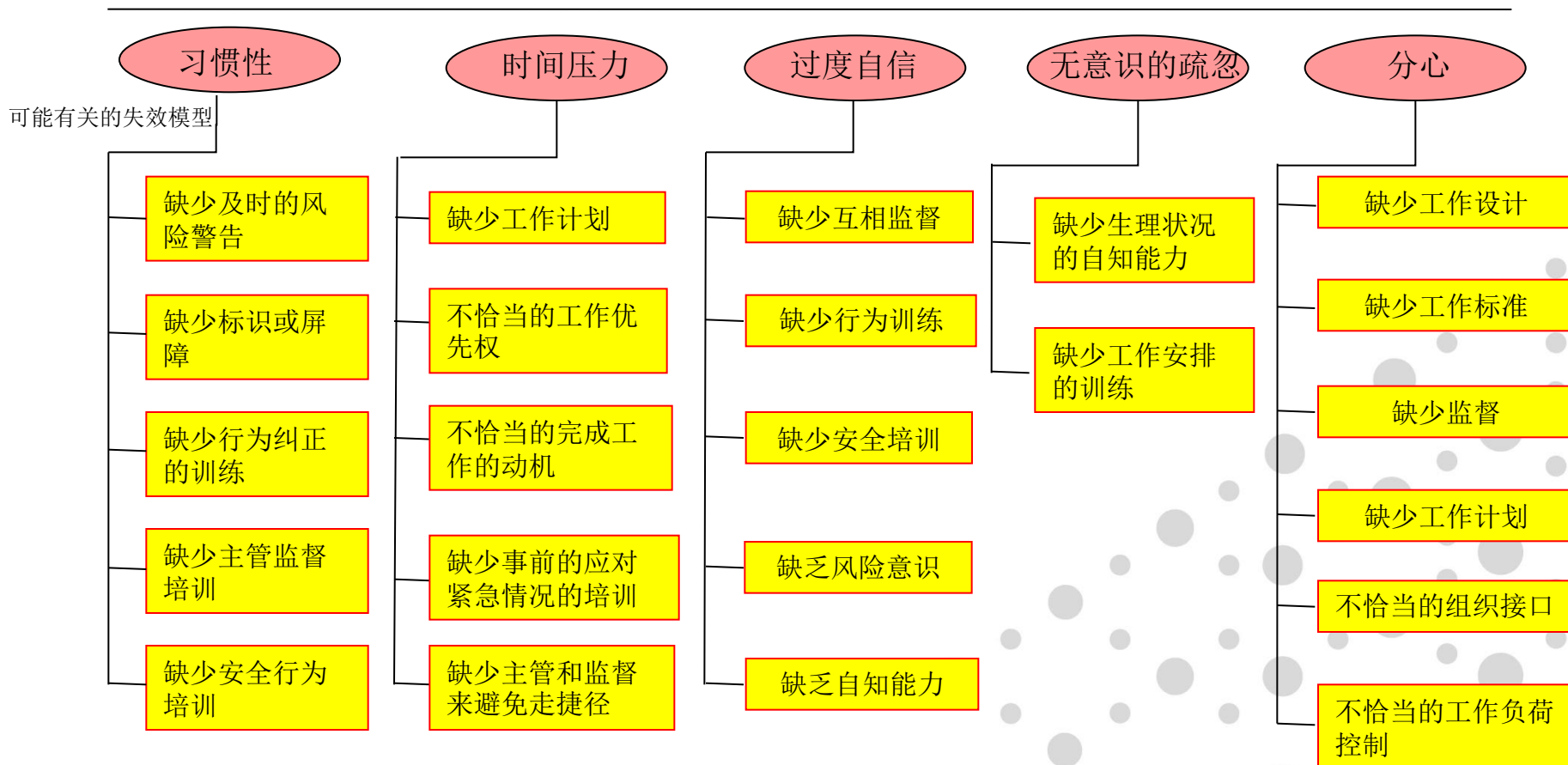
人因失效的三种类型



- 知识型失误的熟悉度低关注度高，失效率很高说明开创性的工作风险很高；
- 技能型失误的熟悉度高关注度低，导致的失效率低，说明了不良习惯为何能长期存在

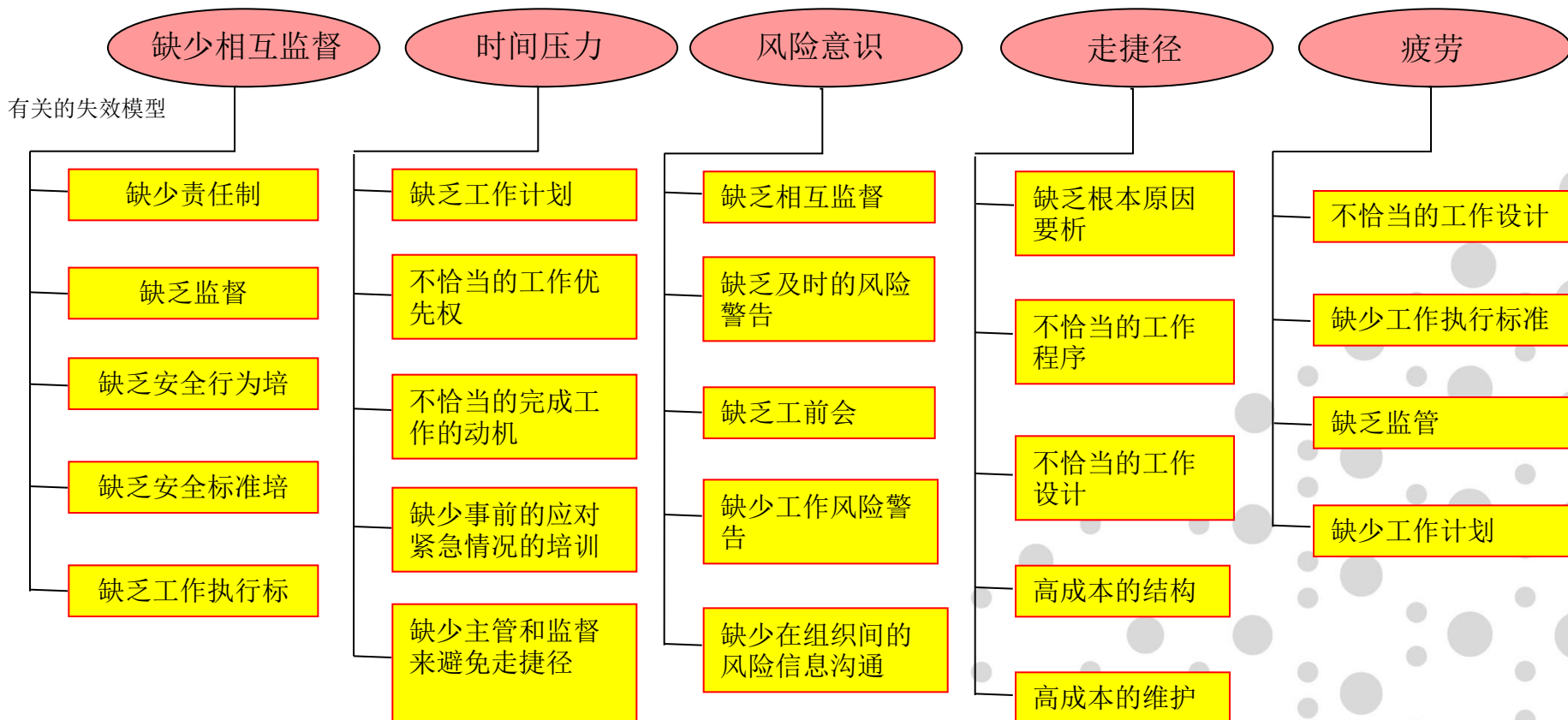
技能型失效与管理屏障

高端人因失效模型



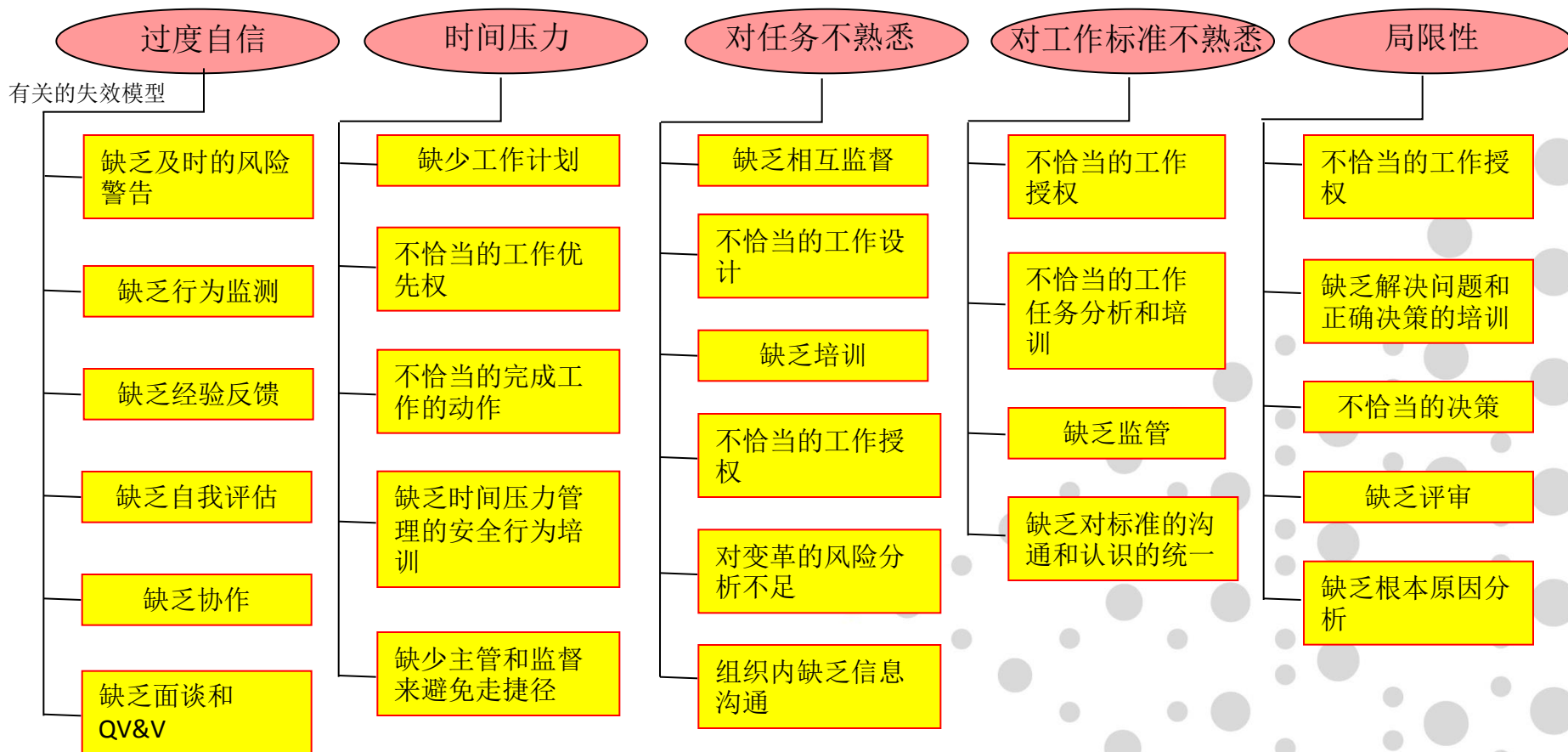
程序型失效与管理屏障

高端人因失效模型

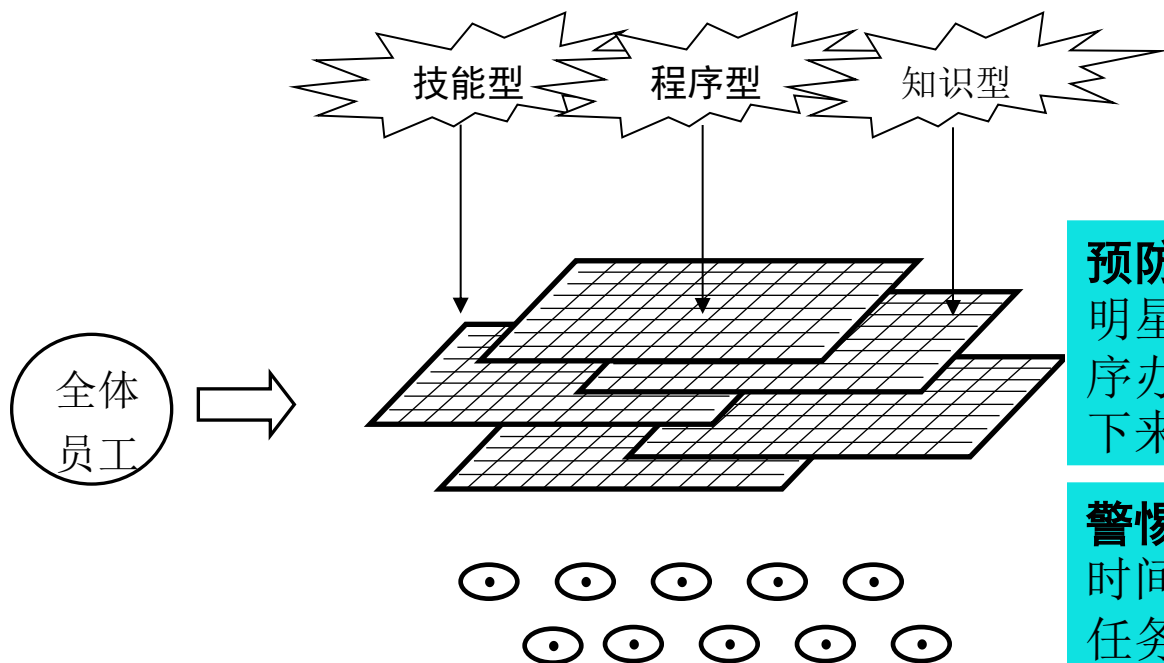


知识型失效与管理屏障

高端人因失效模型



针对执行者的措施



**3种性质人因
28种人因模式**

预防人因6种工具

明星自查、质疑的态度、按程序办事、良好沟通、不确定停下来、互教互学

警惕10大陷阱

时间紧迫、环境干扰、任务繁重、面临新情况、指令含糊、过于自信、沟通不准、工作压力、休息后第一个工作日、餐后半小时

员工的人因工具

基本的人因工具

- 情景认知
 - 任务预览
 - 工作现场审查
 - **质疑的态度**
 - 不确定时停止
- **自检(STAR)**
- **程序使用和遵守**
- 有效沟通
 - **三段式沟通**
 - 语音字码表

有条件人因工具

- **工前会**
- 验证的做法
 - 同时验证
 - 独立验证
 - **监护**
- 标记
- 位置保持
- 交接
- 工后会

防人因失效工具卡

质疑的态度

使用质疑三部曲，
做出正确的决定

第一步 审核来源
确保采用的信息来自合格、可靠的渠道

第二步 自我验证
确保信息与内在经验、知识和期望相符

第三步 独立核实
用独立、合格的信息渠道支持和确认信息

任何行动前必须执行前两步，信息不一致、高风险、非预期变更时，必须继续第三步。

工前会

两人以上，改变设备或现场状态的作业，开工前作业负责人必须召开工前会。

第一步 审视人员知识和经验

第二步 介绍并讨论关键步骤

第三步 识别可能出错的情形

第四步 预想最坏情景和后果

第五步 评估预防措施和预案

工前应尽可能在临近现场开会时召开

三段式沟通

完整、清晰、简要地传递信息，避免口头交流失误。

第一阶段 发送
发送人发出信息，要求复述

第二阶段 复述
接受人复述信息，要求确认

第三阶段 确认
发送人确认接受人复述正确，必要时提问并澄清疑点

使用程序

第一步 准备程序
确保要执行的程序与任务相符

第二步 理解程序
完整、准确理解程序要求与内容

第三步 执行程序
严格按照程序要求与内容执行

第四步 反馈结果
及时反馈程序执行结果及异常

明星自检

(STAR)

第一步 停Stop
停下来，聚焦待执行操作

第二步 想Think
就位后，预想要领和预案

第三步 做Act
确认后，执行预想的操作

第四步 查Review
操作后，确认与预期相符，不符合预期时，执行预案

监护操作

确定操作者和监护者，明确监护点

第一步 操作者口述操作指令，指向设备

第二步 监护者确认所指设备，核对指令

第三步 操作者获得监护者同意后操作

一旦失误会带来严重后果的操作必须监护

针对管理者的措施

预防人因失效的工具

管理层	责任制	知识技能	组织结构	评估反馈	优化制度					
行政主管	贯彻标准	责任制	现场监控	审查验证	工前会	防止自满	解决问题	沟通协调	任务安排	指挥控制
维修主管	任务分配；	工前/工后会	监督审查	贯彻标准	沟通反馈	预防				
工程师	质疑	明星自检	审查方法	解决问题	正确决策					

经理及主管的人因工具

导向和期望

- 防人因监管委员会
- 防人因战略规划
- 领导力
- 行为期望

计划制定与实施

- 风险评估
- 沟通策略
- 变化管理
- 任务分配
- 工前会
- 保守决策

监督和评估

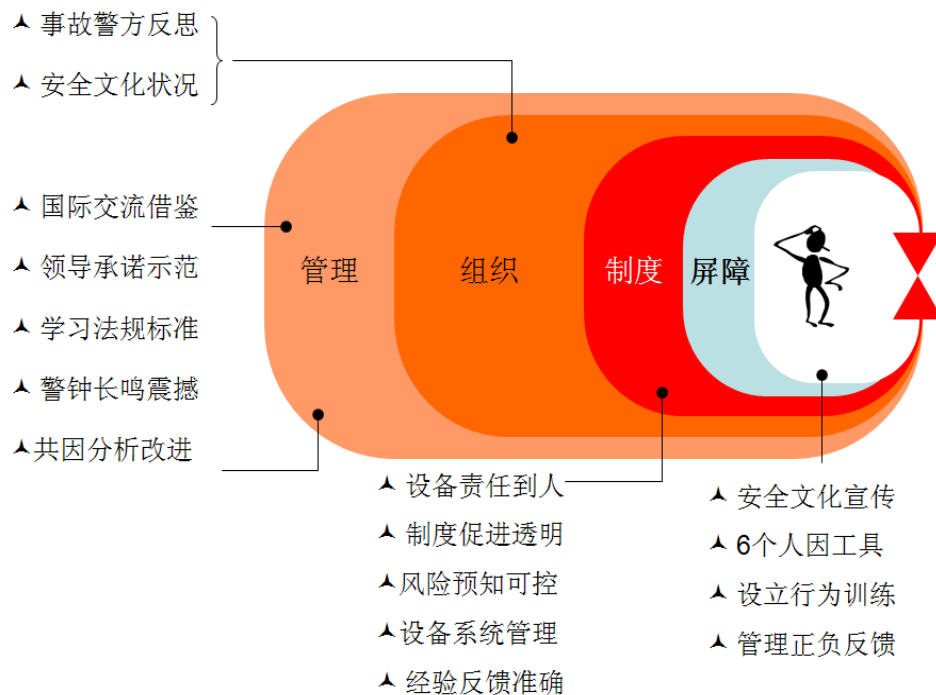
- 现场观察
- 识别重点区域
- 动态学习活动
- 无人因事件时钟

跟踪 强化和反馈

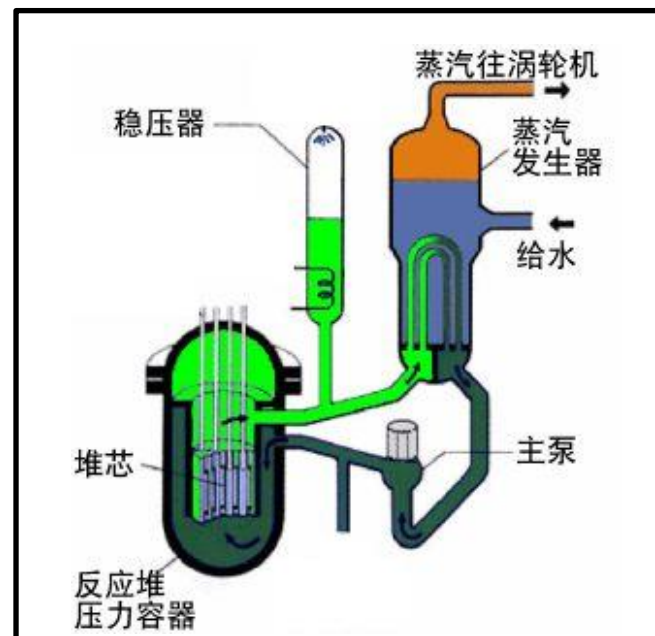
- 积极强化
- 辅导与纠正
- 过错判定树
- 绩效差距分析
- 人因错误原因分析
- 工后会

安全文化铸成的系统防御

从组织管理到安全行为的系统管理屏障



核电厂设计三道屏障

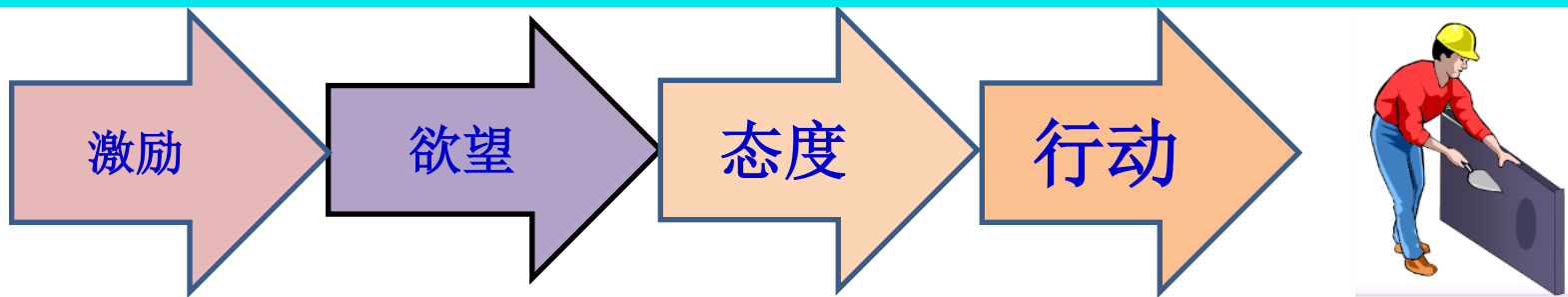


- 核电厂的燃料包壳/一回路边界/安全壳是设计的硬件屏障
- 核安全文化筑成了从组织管理到个人行为的软件屏障
- 人因失误的减少是安全文化推行的必然结果

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

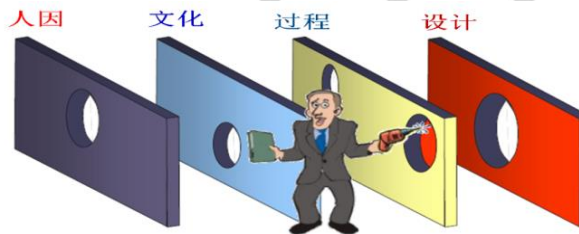
8、建立激励践行核安全文化机制



作为个人，每个人都是在欲望的驱使下做出行动，正常人，没有欲望就没有行动。

- 激励，产生或强化欲望；
- 欲望，改变一个组织或个体的态度；
- 态度，取决于激励程度以及组织的承诺程度，决定行动方向和强度；

组织中，每多一个人追求安全 and 质量，组织的核心价值观就得到一些增强，安全文化就得到巩固。-----**全员参与很重要！**



8、建立激励践行核安全文化机制

激励与约束相结合



激励创优



标杆建设、班组建设、零缺陷



参与过程



行为观察、零事故团队、零缺陷团队、班组推进

落实两个“零容忍”要求，即：

- ① 对隐瞒虚报零容忍
- ② 对违规操作零容忍

底线约束



安全行为十不准
质量行为十不准

8、建立激励践行核安全文化机制

核电工程安全质量行为十大禁令

安全行为十大禁令

- 一、**严禁**-培训不合格的人上岗。
- 二、**严禁**-不按规定佩戴个人劳保用品的人进入现场。
- 三、**严禁**-不具备安全作业先决条件开工。
- 四、**严禁**-冒险作业。
- 五、**严禁**-高风险作业在无专人监督情况下进行。
- 六、**严禁**-无证操作特种设备。
- 七、**严禁**-使用不合格的施工工具及设备。
- 八、**严禁**-违章指挥、违规作业、违反劳动纪律。
- 九、**严禁**-重大事故隐患未排除放行复工。
- 十、**严禁**-迟报、谎报、瞒报安全事件。

质量行为十大禁令

- 一、**严禁**-未经培训和授权的人上岗。
- 二、**严禁**-不具备质量先决条件开工。
- 三、**严禁**-质量技术交底不到位开始作业。
- 四、**严禁**-擅自更改方案、工作程序和图纸。
- 五、**严禁**-使用不合格的材料、设备和计量工具。
- 六、**严禁**-违规处理质量缺陷、越点作业。
- 七、**严禁**-离线放行质量见证点。
- 八、**严禁**-违章指挥、违规操作、弄虚作假。
- 九、**严禁**-重大质量隐患未排除放行复工。
- 十、**严禁**-迟报、谎报、瞒报质量事件。

8、建立激励践行核安全文化机制

核电运营安全质量行为十项红线

- 1、未经安全质量培训、考试合格并取得授权人员上岗作业
- 2、违章指挥，强令冒险作业
- 3、偏离管理程序要求的决定（决策）没有合规的决策文件
- 4.在设备上的操作、维护行动没有使用程序或不按程序要求执行（特殊或紧急情况除外）
- 5.改变反应性相关的操作没有使用程序和监护
6. 未经授权批准并采取充分的风险防范措施，退出反应堆或重大设备相关保护
- 7.放射源的使用、气、液态流出物排放不满足法规和电厂程序要求；
- 8.越H点工作或离线放行H点
- 9.伪造程序数据或签名；
- 10.瞒报、谎报、迟报安全质量事件

8、建立激励践行核安全文化机制

制度引导诚信透明

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

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

8、建立激励践行核安全文化机制

好的行为正反馈

对员工好的表现
进行通报表扬。

不良行为负反馈

对发现的不良行为通
报批评，要求纠正。



三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

9、核安全文化宣传推广

多形式宣传推广

- ✓ 管理论坛
- ✓ 全员安全文化震撼教育
- ✓ 总经理《安全文化》讲座
- ✓ 管理者开展现场管理巡视
- ✓ 骨干推进者的学习交流
- ✓ 基层安全文化班组建设、评比
- ✓ 企业文化辩论赛
- ✓ 安全体验日活动
- ✓ 安全文化主题微视频大赛

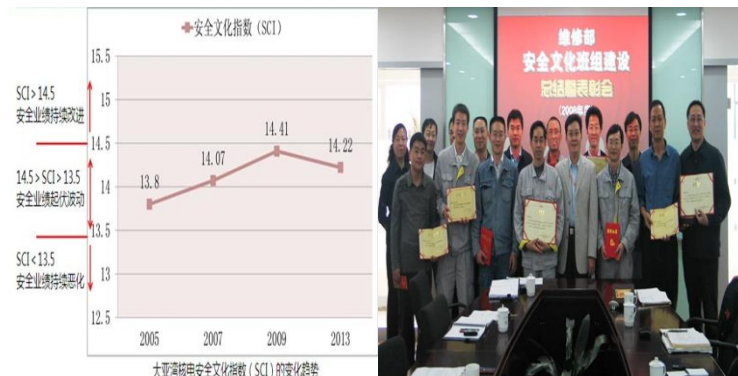
核安全文化宣传推广-氛围营造



核安全文化宣传推广——领导示范、全员参与



由总经理部成员授课的全员安全文化教育



安全文化评估与对标与安全文化班组建设



INSAG丛书翻译与推广



全员安全文化艺术活动 (漫画、DV、微视频等)

安全文化需要全员的认同与参与，宣传形式应多样化，不拘一格。

多种形式核安全文化宣传

安全质量文化长廊



安全质量文化阅览室



安质环专项宣传栏



震撼教育



培训宣贯

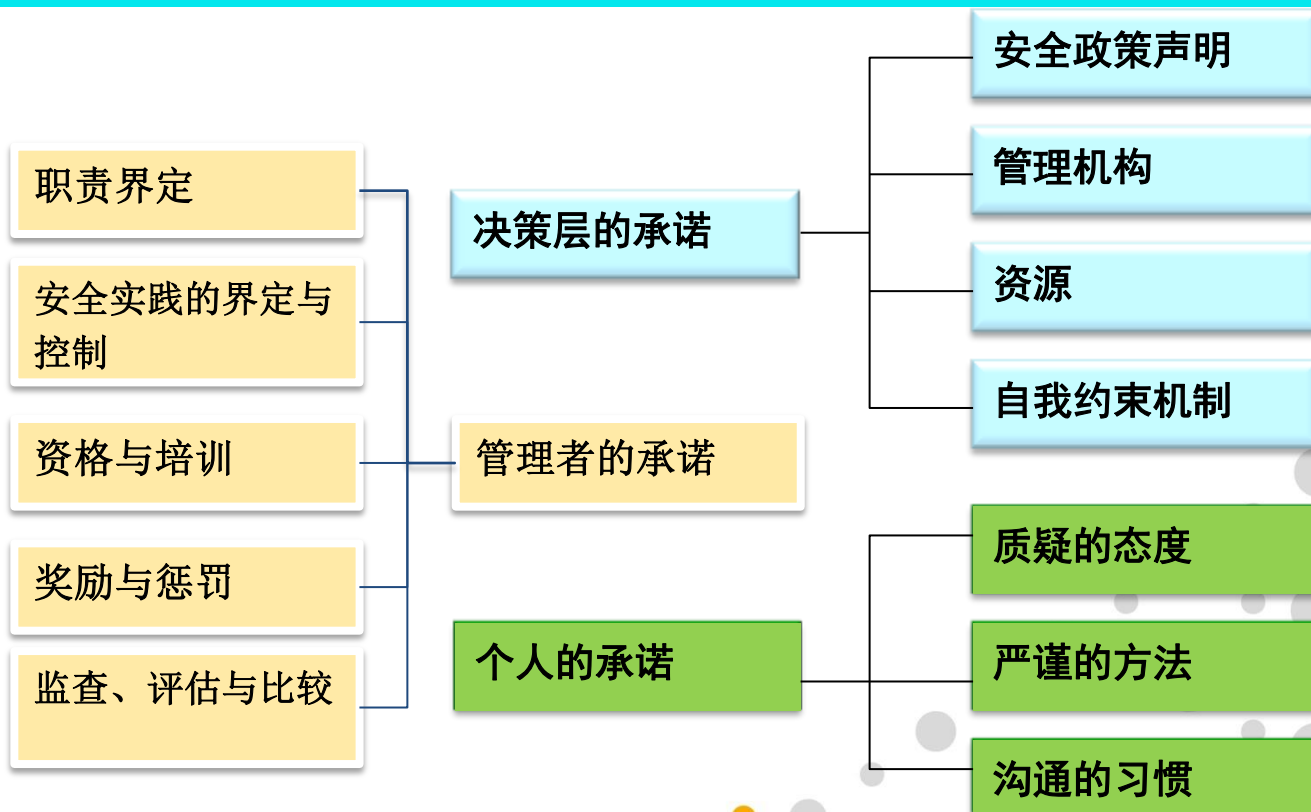


“一次把事情做好”演讲

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

10、全员履行核安全文化承诺



这是针对一个组织的三个层次的要求，不仅仅是对营运单位的要求，同时也要求各参与核电厂工程建设和运营的单位根据自身工作的核安全重要性，建立核安全管理体系，并营造敬畏核安全、守护核安全的文化氛围。

决策层的行动

1) 制定安全政策并声明

承担核安全有关活动的组织应该以安全政策声明的形式使它的责任被很好地了解和理解，陈述组织共同的管理安全目标和对公众承诺。

2) 管理架构

建立安全有关事项的强有力的授权渠道，报告渠道和少而简单的接口，并且以正式文件方式确定职责。

3) 资源

确保保障安全所需的资源投入，包括拥有充足的经验丰富的员工，包括承包商员工资源；把称职的人员才能上岗；确保承担安全相关任务的人员拥有必要的设备、装置和技术基础；

4) 自我约束

其自身的工作进行定期的审查。做好经验反馈，对设计变更、设施修改和作业程序给予严格控制。建立独立的核安全监管部門并支持其开展正常工作；自觉接受外部机构的监督检查；

管理层的行动

- 1) 明确各级人员的**职责和分工**；
- 2) 对作业活动给予有效控制，保证所有与**核安全有关**的活动都受控。
- 3) 对人员进行**资格审查和培训授权**；
- 4) 建立**合理的奖惩制度**，形成安全管理的透明文化；
 - ✓ 对安全方面良好的态度给予鼓励、赞赏和实质性的奖励。
 - ✓ 鼓励人员识别、报告和纠正自身工作的不足，以帮助他人和自己避免更多的错误。
 - ✓ 对于重复发生的问题或严重的疏忽，管理者应采取纪律措施，否则可能危及安全，但必须避免处罚导致隐瞒错误。
- 5) 建立和实施完善的**监查和监督**程序，形成自我改进机制。

管理者践行核安全文化

明确核心价值观

- 核电无小事
- 每个人都是最后一道屏障
- 一次把事情做好
- 质量第一，以超越生命的态度敬畏核安全，守护核安全



个人行动

质疑的工作态度

- 我了解这项工作任务吗？
- 我的责任是什么？
- 我的工作和安全的关系如何？
- 我具备完成任务的必要技能吗？
- 与我相关的其他人的责任是什么？
- 有什么异常情况？
- 我是否需要帮助？
- 什么地方可能会出错？
- 出现失误会造成什么后果？
- 应该怎样防止失误？
- 万一出现故障，我该怎么办？

个人行动

严谨的工作方法

- 弄懂工作程序
- 按程序办事
- 对意外情况保持警惕
- 出现问题停下来思考
- 必要时，请求帮助
- 追求纪律性、时间性和条理性
- 谨慎小心工作
- 切忌贪图省事走捷径

个人行动

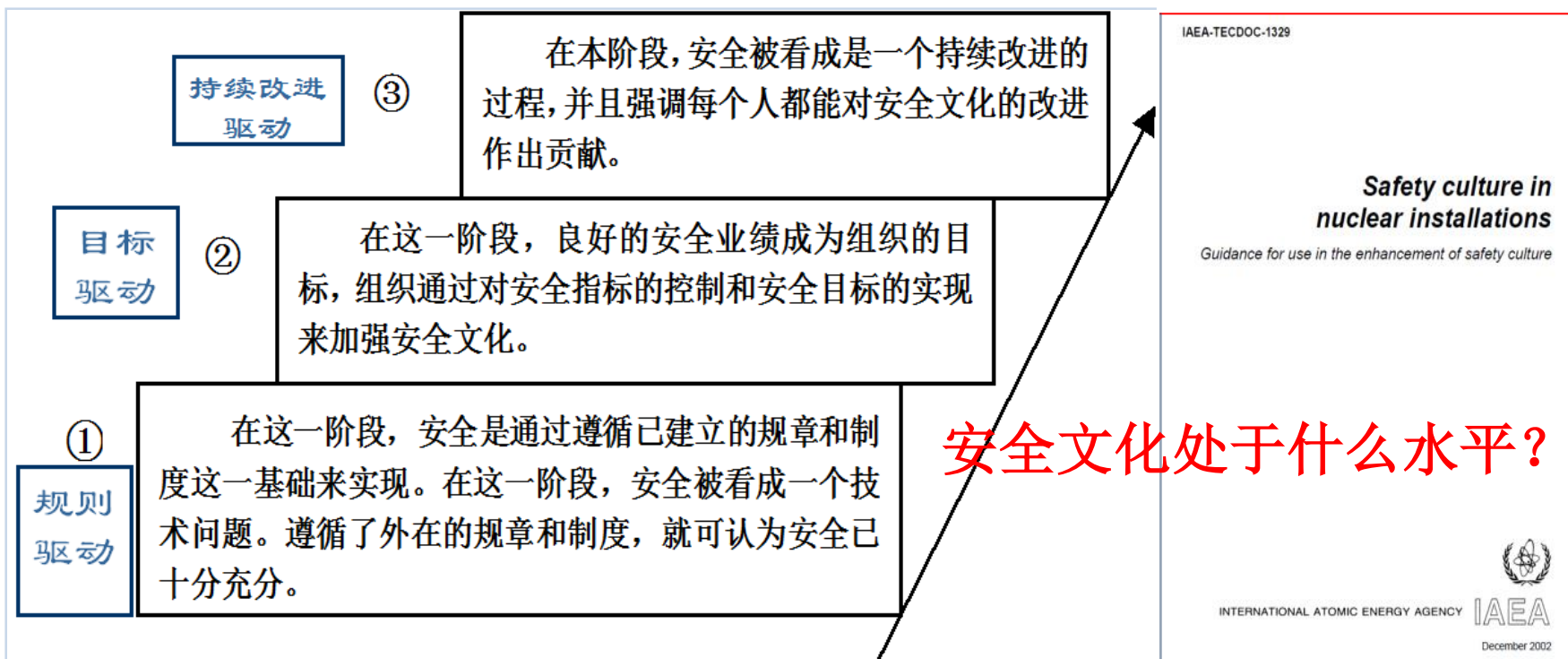
交流的工作习惯

- 从他人处获取信息
- 向他人传达信息
- 无论是正常状态或异常情况皆汇报工作结果，并做书面记录
- 正确填写工作日志和工作单
- 提出新的安全和改进建议

三、落实核安全文化方法

1. 提高核安全文化认识
2. 建立覆盖产业链各环节安全文化标准
3. 开展安全文化培训
4. 开展“遵守程序、反对违章”专项行动
5. 建立学习型组织
6. 开展领导力培训
7. 开展防人因失误培训
8. 建立激励践行核安全文化机制
9. 核安全文化宣传推广
10. 全员履行安全文化承诺
11. 定期开展安全文化评估

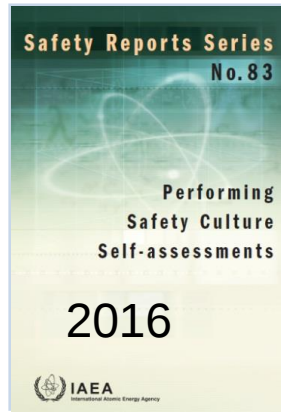
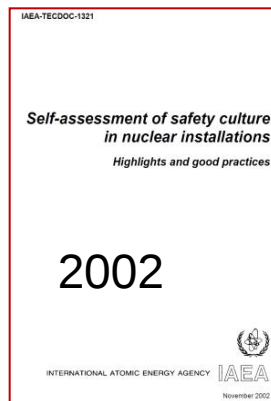
11、定期开展安全文化评估



1. Safety is based on rules and regulations----**基于法规的要求**
2. Safety is considered an organizational goal---**基于组织的目标**
3. Safety can always be improved---**自觉改进**

IAEA 安全文化评估方法:

- ① Document review ----- 审阅
- ② Survey --- 问卷
- ③ Observation ---- 观察
- ④ Focus group ---- 小组讨论
- ⑤ Interview ---- 访谈, 问诊
- ⑥ Team Findings ---- 会审

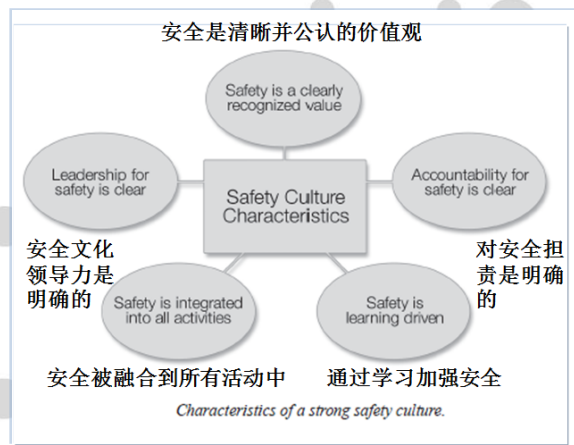


自我评估:

- 2002年: (1) (2) (3) (5)
- 2016年: (1) (2) (3) (4) (5)

独立评估:

- 2016年: (1) (2) (3) (4) (5) (6)



安全文化: 5个特征, 36 个要素

安全文化自我诊断表（国外案例）

序号	要素	结论
1	组织内各级领导对安全的承诺是可见的；	
2	所有员工对其工作范围的健康和安全事项比较清楚；	
3	组织对安全文化目标有清晰的表述；	
4	做事总是把安全放在首位；	
5	财务上有明确账目显示安全 and 健康投入；	
6	识别改进机会并采取改进行动，避免问题重发；	
7	在全公司范围内有计划地讨论安全和健康事项；	
8	对员工规定了公平的自律制度（全员自我约束）；	
9	组织内所有员工都以实际行动参与到安全 and 健康管理中；	
10	管理者保持合适的时间在作业现场巡视；	
11	员工参与安全 and 健康管理积极性得到激励，持续高涨；	
12	员工积极参与健康 and 安全行动，并为公司带来切实的成果；	
13	由于公司对健康和福利的承诺，员工对工作满意度高；	

安全文化自我诊断表（国外案例）

序号	要素	结论
14	安全是每次会议议程上的第一个议题；	
15	由于公司关心员工的健康，员工对上司感到满意；	
16	公司的健康和安​​全计划由外部审计师进行定期审核；	
17	定期对良好行为奖励和认可，并有助于激励持续的健康和安全绩效；	
18	安全是就业的条件（不安全的事情不做）；	
19	经理和主管对员工提出的安全问题作出积极回应；	
20	安全被视为投资，而不是成本；	
21	制定了准确和详细报告伤害和疾病的制度 – 不隐瞒；	
22	对员工健康和安​​全计划的成功目标有明确定义；	
23	组织保持了持续的安全管理改进；	
24	安全问题得到及时有效的处理；	
25	组织要求所有员工发现安全隐患，并能够获得解决问题需要的资源；	

基于INP012-012《卓越核安全文化的特征》的评估

10项特征

40个属性

访谈问题
(负面、中性、正面)

80个问题(调查)
根据认同感: 1-7

十大特征	属性数量
1.个人责任 (PA)	3
2.质疑的态度 (QA)	4
3.安全沟通 (CO)	4
4.领导责任 (LA)	8
5.决策 (DM)	3
6.相互尊重的工作环境 (WE)	4
7.持续学习 (CL)	4
8.问题的识别和解决 (PI)	4
9.有利于提出关注的工作氛围 (RC)	2
10.工作流程 (WP)	4

核安全文化评估流程

核安全文化评估过程分为三个阶段：准备阶段，实施（信息收集与分析）阶段和总结阶段。

序号	阶段	主要任务
1	准备阶段	评估方的主要任务是：组建评估团队、培训评估员、安全文化问卷调查、确定访谈计划。 受评方的主要任务是：提交先期文件包、接受预访问（如有）、接受问卷调查、配合编制评估计划及访谈计划、落实评估所需资源。
2	实施（信息收集与分析）阶段	评估实施将持续一周左右的时间（周日晚上到周五中午），包括周日晚间会议、电厂管理层参加的入场会和离场会。评估周内的活动包括观察、访谈、文件审查等，通过这些方式来获取强项及弱项相关的信息。评估队员每天进行交流，并根据需要将了解的情况和资料进行整合，以便产生最终的评价结果。
3	总结阶段	总结阶段主要包括报告编制、电厂行动制定。

核安全文化评估调查问卷

调查的依据：

INPO 12-012: 卓越核安全文化的特征

调查的目的：

通过总体回答人数分布、电厂平均值、部门平均值以及在单位中所处的水平、趋势等帮助形成对评估对象的第一印象，每个对象都有自己不同的强项和弱项；作为现场评估的输入。

调查的方式：

纸质问卷或者网络在线

核安全文化现场评估

- **访谈**：通过与访谈对象的交流，获取公司管理体系运作情况和管理者、基层员工、承包商等对安全文化特征的观点、感受、意见等信息。
- **观察**：观察现场工作、工前会、会议、员工日常行为表现等所有活动和行为，同时在观察过程中还可以进行随机访谈。
- **文件检查**：检查核安全相关的文件。
- **纠正行动核查（回访）**：检查上次评估行动的完成情况。
- **人因事件与安全文化属性相关性分析（回访）**：结合核安全文化特征，对近一年来发生的人因IOE/LOE进行分析。

基于NNSA核安全文化八大特征的评估

核电厂核安全文化同行评估
实施办法（草案）

批准：赵成昆

审核：杨 波

校核：冯一斐

编制：张天祝 杨丽丽 张 玮 等

中国核能行业协会

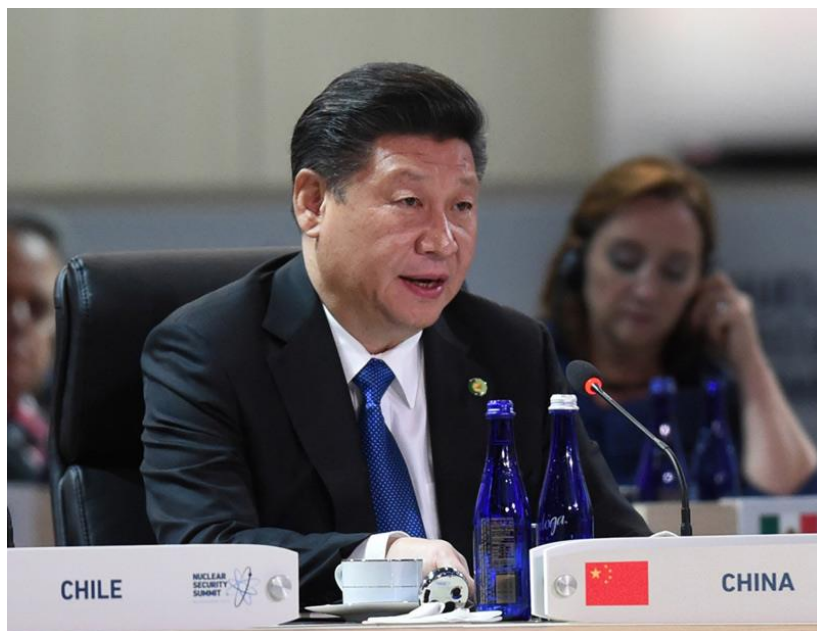
2017 年 10 月

1

NNSA 八大特征	标准数量
1、决策层的安全观和承诺（A）	5
2、管理层的态度和表率（B）	5
3、全员的参与和责任意识（C）	4
4、培育学习型组织（D）	4
5、构建全面有效的管理体系（E）	5
6、营造适宜的工作环境（F）	5
7、建立对安全问题的质疑、报告和经验反馈机制（G）	7
8、创建和谐的公共关系（H）	4
小计	39

“强化核安全文化，营造共建共享氛围。加强国际核安全体系，人的因素最为重要。法治意识、忧患意识、自律意识、协作意识是核安全文化的核心，要贯穿到每位从业人员的思想和行动中，使他们知其责、尽其职”。

——习近平（2016年核安全峰会）



践行核安全文化永远在路上

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。

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！

中广核  CGN
善用自然的能量