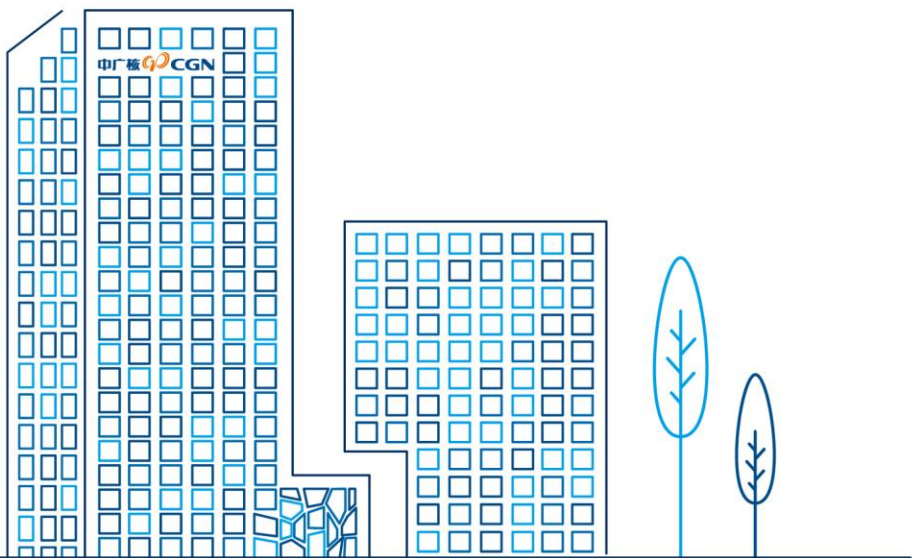


# 建立维修一线核安全文化落地创新机制， 促进核安全文化提升



中广核核电运营有限公司大修项目管理部  
雷文文

2022年11月3日

# 目 录

- 一、背景介绍**
- 二、一线核安全文化建设思路**
- 三、基于核心要素的实践介绍**
- 四、核安全文化建设效果展示**

## 1.1 背景介绍

## 面临的挑战

核安全文化是核行业的基石，如果核安全文化出现问题，轻则导致事件频发，重则危机整个行业，甚至出现社会性危机。

核安全文化又是无形的，它存在于**维修人员每一次的选择中**。当面临选择时，维修人员可能会因这样或那样的“理由”，选择了他们自认为对自己有利的选择，而往往忽略了“核安全文化”这个最大的风险。

对于核电维修企业，面临的突出挑战：不仅要注重员工核安全文化提升，还要快速有效的提升“大量且流动性高、文化层次不太高的承包商人员”的核安全文化意识。

如何有效的将无形的核安全文化，转变为一线员工**听得懂，做得到的具体行为**，是从事设备检修的企业必须解决的问题。在两年多的实践中，我们结合维修工作和人员的特点，探索建立了卓有成效的核安全文化落地机制，并有效监控、探测隐患、持续改进，**守卫核安全**。



不希望出现的场景



## 1.1 背景介绍

## 维修人员核安全文化具象化

结合《INPO12-006核安全文化实践》中员工核安全责任和维修工作的特点分析，我们对一线员工的核安全表征进行了如下具象化：

- ① 我知道我是在一家**核电厂**工作；
- ② 我将严格遵守上级发布的程序、指令和计划；
- ③ 我了解我将为我的工作品质承担责任；
- ④ 如果我发现任何偏离或问题，我将上报主管；
- ⑤ 我将关注自身及他人的安全；
- ⑥ 在我工作时，特别是遇到困难时，我将做：
  - 停下来，在采取行动前先三思，审视我的行为将带来的后果（STAR原则）；
  - 必要时，求助于我的上级；
  - 绝不**弄虚作假**。

**警惕：**当你选择让自己舒适的时候，是否考虑清楚了如下的风险：

- ① 可能受伤或者设备损坏；
- ② **别人和组织**承担的责任。

## 2.1 一线核安全文化建设思路

### 6大核心要素

根据具象化的特点和维修工作面临的风险，从如下核心要素开展卓越核安全文化建设：

- ①**诚信透明建设**：诚信透明是核安全文化最显著的表征，根据十倍法则，越早暴露缺陷损失越小，也有利于主动预防和改进；造假是最恶劣的结果，要建立屏障预防造假和减轻造假的后果。
- ②**考核引导**：设置合理的考核和激励措施，牵引管理导向；
- ③**维修防人因建设**：通过人防、物防、技防等手段提升绩效，注重本职安全提升和作业程序精准度和可执行性，降低一线员工做选择的概率；
- ④**遵反活动**：持续开展“遵守程序、反对违章”专项活动
- ⑤**承包商日常常态化管理**：为其提供通俗、易懂、形象的培训和演练材料，持续施加影响，促进承包商安全文化自主化管理；
- ⑥**经验反馈**：典型事件纳入经验反馈，通过各层级管理会议展示管理态度和导向，不断强化核安全文化。

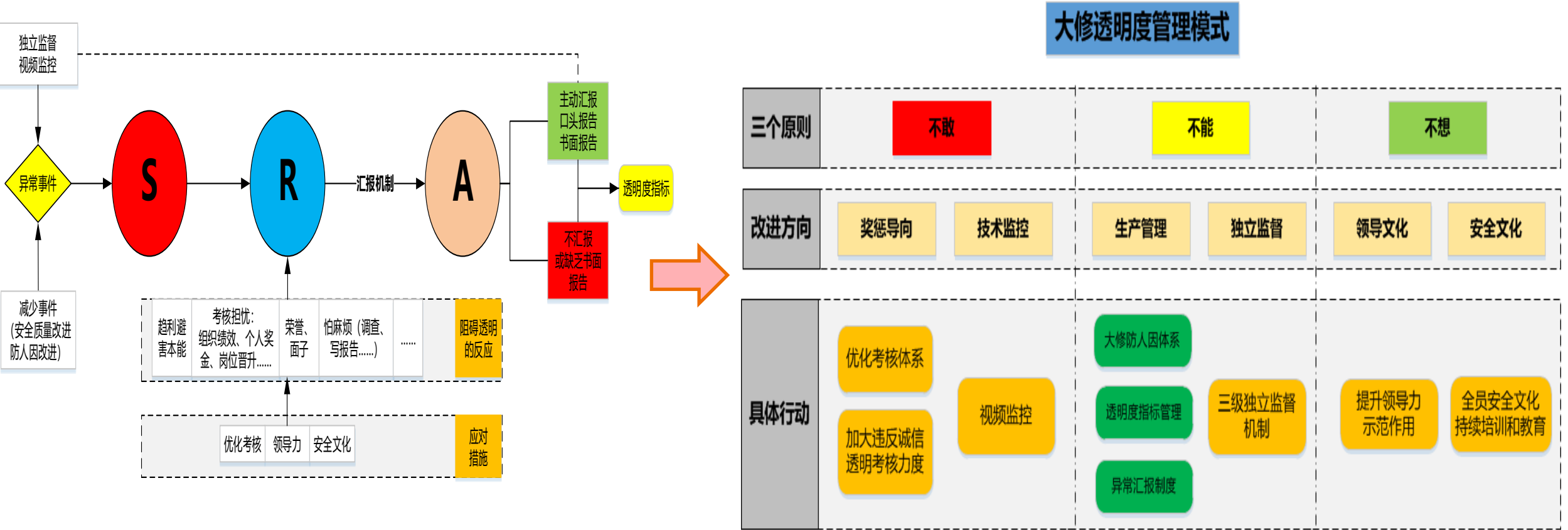


3.1

基于核心要素的实践介绍

诚信透明管理

借鉴行为心理学经典方程式：刺激（stimulus）——反应（response）方程式，即S—R方程式（来源《行为心理学》约翰华生著），将S—R方程式和不敢、不能、不想的管理模式相结合，聚焦提升透明度的着力点。



### 3.1 基于核心要素的实践介绍

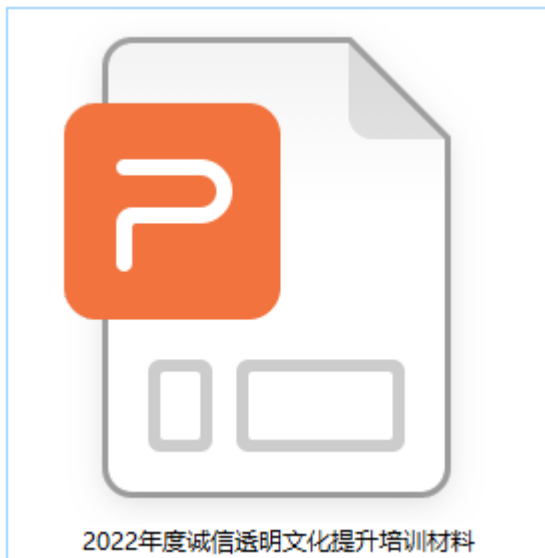
#### 诚信透明管理

**培训、告知、承诺：**建立标准化培训教材，分层分级开展培训，并通过经验反馈不断总结和完善。分年度培训和大修培训

**1、年度培训与承诺：**重意识震撼和提升，较为丰富，面向员工和常驻承包商。

- ① 高层领导培训中层领导，并签署承诺书；
- ② 中层领导培训基层领导，并签署承诺书；
- ③ 基层领导培训员工，并签署承诺书；
- ④ 每年度由公司总经理对全员开展一次全员（含承包商）安全文化震撼教育，由各业务部门安排转训并签署承诺书。

**2、大修培训与承诺：**以典型案例入手，用正方面事件处理结果震撼，转换为简单易懂的正确做法。面对所有大修参修人员。

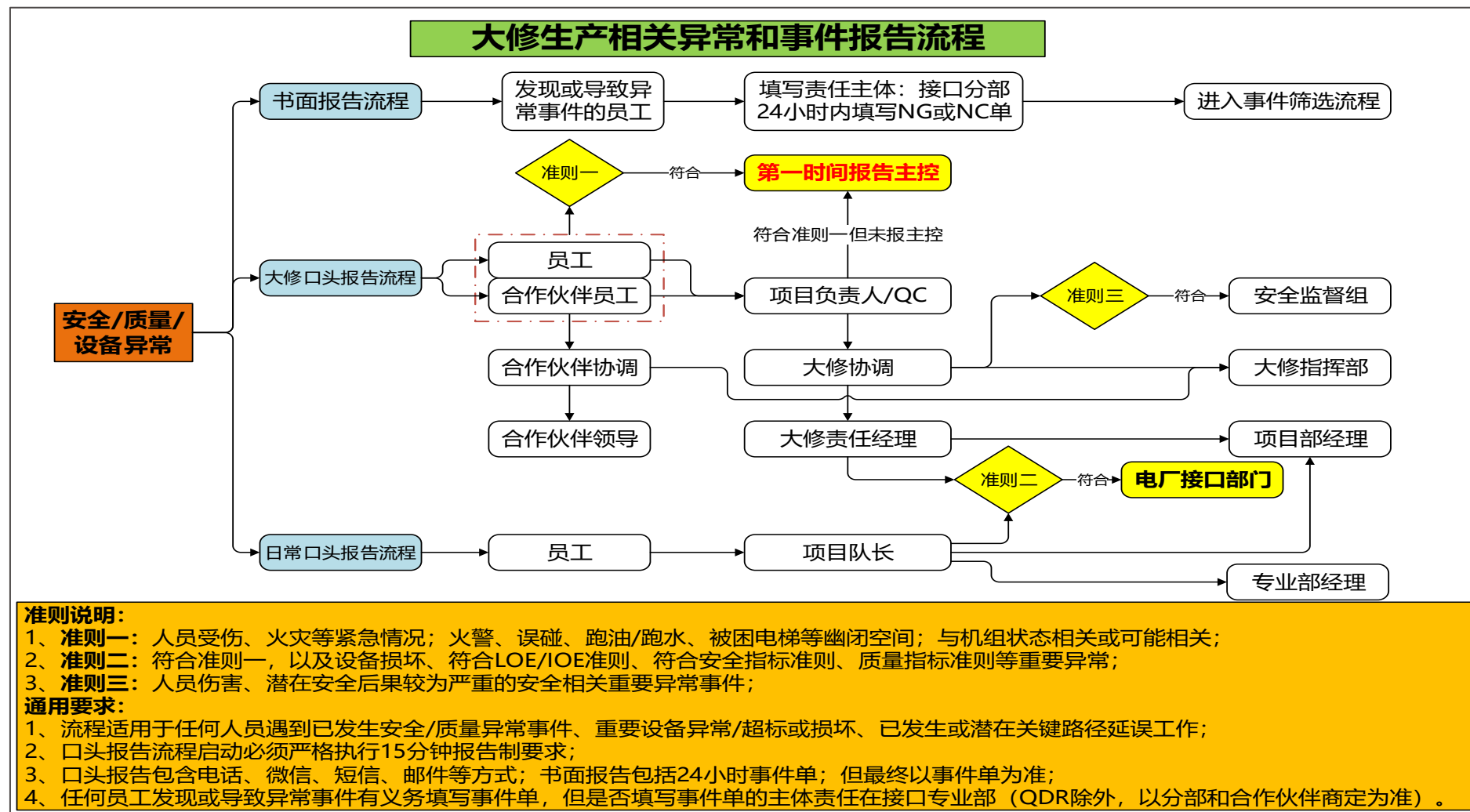


## 3.1 基于核心要素的实践介绍

## 诚信透明管理

### 报告

- ① 记住自己的角色，知道发生或发现异常后向谁汇报；
- ② 及时、如实将当前掌握的事实填写事件单（24H以内）；
- ③ 凡是不真的，就是假的，不心存侥幸，弄虚作假将会收到严厉惩罚！
- ④ 主动汇报根据事件后果对个人减轻或免除处罚。



3.1

基于核心要素的实践介绍

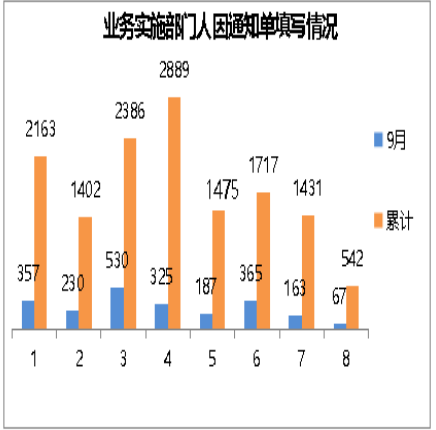
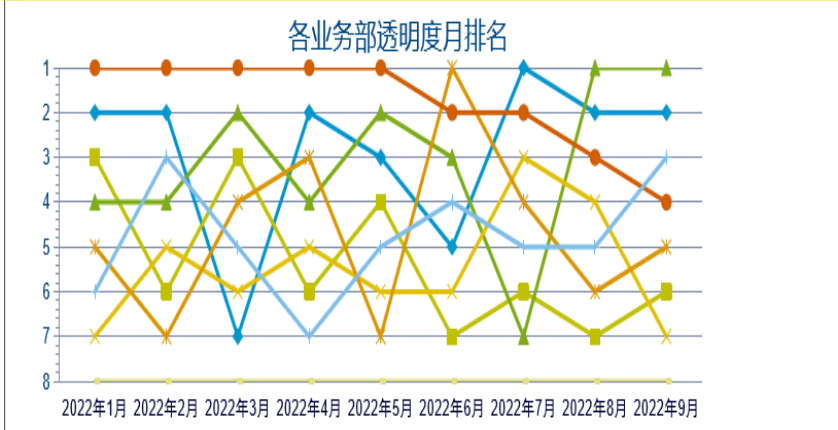
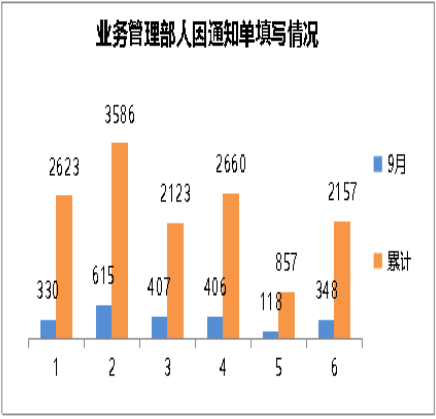
诚信透明管理

**监控指标：** 设置过程类监控指标和结果类监控指标，过程类监控指标用于预测趋势，提前警示；结果类监控指标分级设置，用于考核，通过对后果较低事件的强化管控以减少严重后果事件。

结果类监控指标：

- ① **透明度红黄线事件：** 被上级单位、所服务的电厂等界定为红黄线的透明度相关事件。
- ② **透明度偏差事件：** 非红黄线的透明度相关事件，遵循非真即假原则，即当事人已清楚要求，为获得个人或组织利益，当事人或组织主观违章（不真实的行为或有意不按汇报要求汇报相关异常事件），但未达到红黄线的事件界定标准的为透明度偏差事件。
- ③ **透明度警示事件：** 因不遵守现场作业文件导致的可能与透明度相关的需要警惕的异常事件，不包括因程序质量问题、人员技能经验不足、培训不足和疏忽等其他原因导致的事件。

| 部门 | 人因 LOE    | 人因 IOE | 人因 CQ数 | 已填写人因 LOE | 已填写人因 IOE | 已填写人因 CQ | 未填写人因 LOE | 未填写人因 IOE | 未填写人因 CQ | 人因基础分 | 加分项 |       |   | 减分    | 透明度    | 透明度指数 | 排名 |
|----|-----------|--------|--------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-------|-----|-------|---|-------|--------|-------|----|
|    | 过程类监控指标展示 |        |        |           |           |          |           |           |          |       |     |       |   |       |        |       |    |
| 1  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 604   | 100 | 604   | 0 | 1.000 | 704.00 | 1     |    |
| 2  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 439   | 100 | 439   | 0 | 1.000 | 539.00 | 2     |    |
| 3  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 411   | 100 | 411   | 0 | 1.000 | 511.00 | 3     |    |
| 4  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 376   | 100 | 376   | 0 | 1.000 | 476.00 | 4     |    |
| 5  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 310   | 100 | 310   | 0 | 1.000 | 410.00 | 5     |    |
| 6  | 0         | 0      | 3      | 0         | 0         | 3        | 0         | 0         | 0        | 286   | 100 | 287.5 | 0 | 0.995 | 385.47 | 6     |    |
| 7  | 0         | 0      | 1      | 0         | 0         | 1        | 0         | 0         | 0        | 212   | 100 | 212.5 | 0 | 0.998 | 311.76 | 7     |    |
| 8  | 0         | 0      | 0      | 0         | 0         | 0        | 0         | 0         | 0        | 73    | 100 | 73    | 0 | 1.000 | 173.00 | 8     |    |

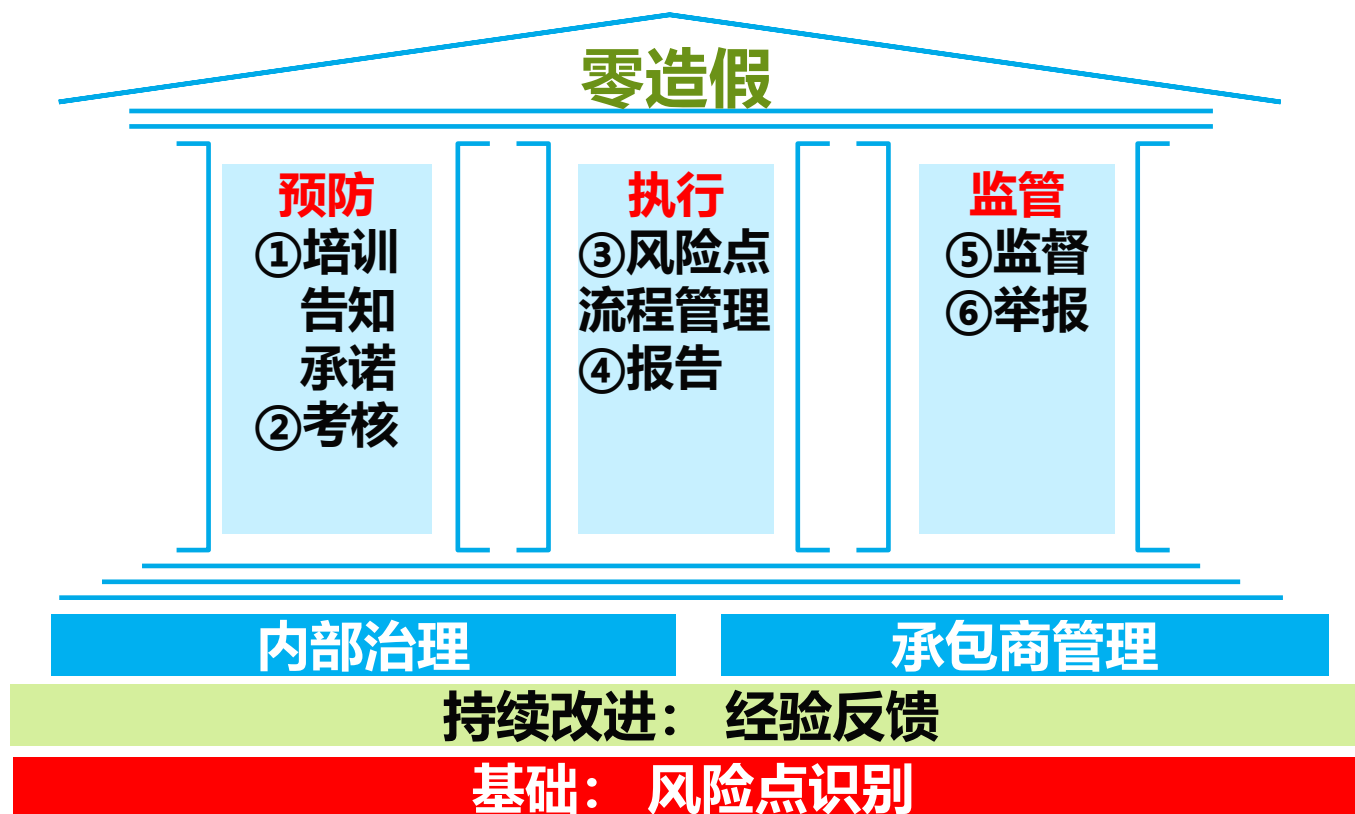


## 3.1 基于核心要素的实践介绍

### 诚信透明管理---防造假

#### 打造防造假三道防线：

- ① **防线1（预防）**：通过告知、培训和承诺书签订提升个人及组织防造假意识（年度专题活动和大修专题活动相结合），明确考核流程及考核条款，同时推进承包商单位建立诚信透明自主管理机制。
- ② **防线2（执行）**：在防造假风险点识别的基础上，建立风险点管理、控制流程，同时明确责任主体，从机制和流程上设置屏障。
- ③ **防线3（监管）**：将监督检查工作清单化及标准化；建立内部举报机制。



3.1 基于核心要素的实践介绍

诚信透明管理---防造假

风险识别（含流程、各流程检查标准）



\*流程及检查标准纳入方案

应用卓越绩效过程控制表法，梳理各个环节的措施；根据每个环节梳理的结果，明确管理流程、责任主体，以及可操作的检查标准。举例如下：

| 领域           | 造假风险点              | 风险控制措施                                                                                  | 验收标准                                                                                | 确认方式 | 流程 | 责任主体      | 责任岗位    | 残余风险描述                            | 检查标准                                                         |
|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|----|-----------|---------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 人员资质和相关资料证明  | 特种作业证造假/过期         | 安排专人自查本专业/单位特种作业资质证件真伪、有效期、复审期                                                          | 安监局网站上查询到信息<br>(网站: <a href="http://www.vocammmb.cn/">http://www.vocammmb.cn/</a> ) | 截图保存 | 有  | 专业部/承包商单位 | 大修主任/经理 | 1) 检查未覆盖全部人员和资质证书(因承包商未申报或中途增加人员) | A1: 专业/合作伙伴作业需求, 申报《特种作业和特种设备作业人员资质管理办法》, 检查和抽查记录清晰, 并保留检查记录 |
|              |                    | 安排专人自查特种作业证真伪、有效期、复审期有效                                                                 | 安监局网站上查询到信息<br>(网站: <a href="http://www.vocammmb.cn/">http://www.vocammmb.cn/</a> ) | 截图保存 |    | 安全队       | 大修安全队长  | 1) 检查人员因失岗而未全部检查;                 | A2: 安全队安排专人复核, 未有因为人员失岗而造成漏检                                 |
| 第三方检验报告或厂家文件 | 第三方检验报告造假          | 1) 专业部安排专人复查第三方<br>2) 检验报告核实: 与第三方                                                      |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
|              | 重大设备制造或返厂检修记录/数据造假 | 1) 重大设备制造及返厂检修<br>2) 制定制定质量计划, 针对设置H点、或W点, 制造过程<br>3) 具体的防造假动作: 驻场                      |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
| 现场记录和报告      | 无损检测记录或报告造假        | 1) 无损检测人员资质有保证<br>2) QC独立验证: 记录内容<br>3) QC或项目负责人对涂漆的<br>4) 项目负责人对电组进行防                  |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
|              | 性能试验记录或报告造假        | 1) 关键试验数据记录有QC<br>2) 项目负责人对试验数据进行<br>3) 工作包关键过程专业主管<br>4) 质保人员对现场记录和报<br>5) 专业主管、项目负责人对 |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
|              | 现场记录或报告造假          | 1) 关键数据测量和记录管理<br>2) 关键数据测量和记录有QC<br>3) 工作包关键过程专业主管<br>4) 工作包关键过程专业准备<br>5) 质保人员对现场记录和报 |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
| 培训和考核        | 特种作业资质人员培训或考核造假    | 培训中心归口特种作业人员培<br>证管理》(ZJ-IP-TRA-017)、<br>师考核管理》(ZJ-WD-MAT                               |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
| 单位资质造假       | 单位资质造假             | 合同部门在签订合同过程核实<br>《供应安全技术评审与复审                                                           |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |
| 体检报告         | 体检报告造假             | 安康保归口(程序《职业卫生与职业健康管理办法》)                                                                |                                                                                     |      |    |           |         |                                   |                                                              |

特种作业/特种设备操作资质管理流程

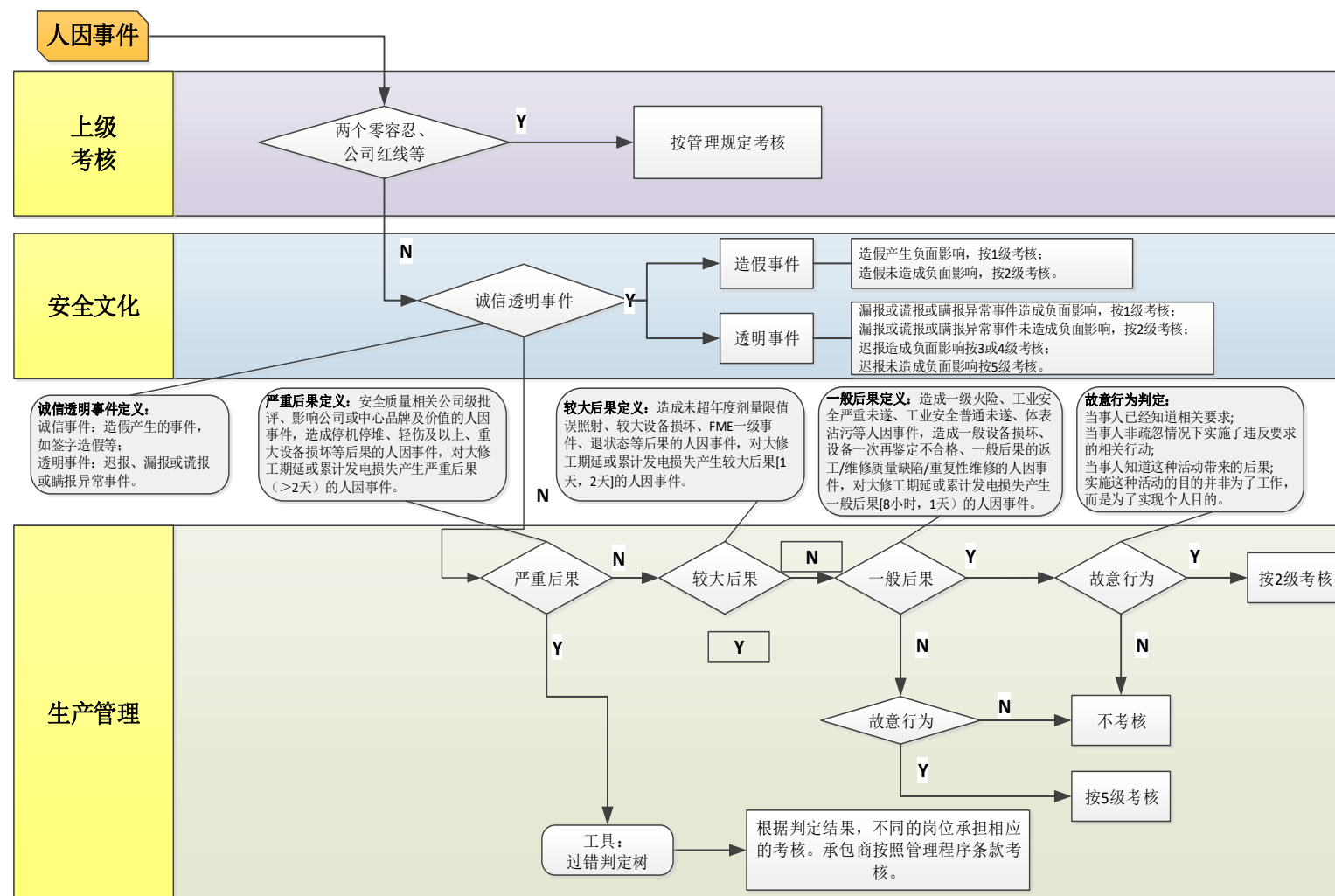
### 3.2 基于核心要素的实践介绍

### 考核引导

**考核体系改进：**考核是导向，为提升透明度，通过考核体系优化要解决管理层和员工的问题：

- ① 对个人经济收入的影响；
- ② 对个人发展的影响；
- ③ 对所在组织绩效的影响；
- ④ 对个人和组织荣誉的影响。

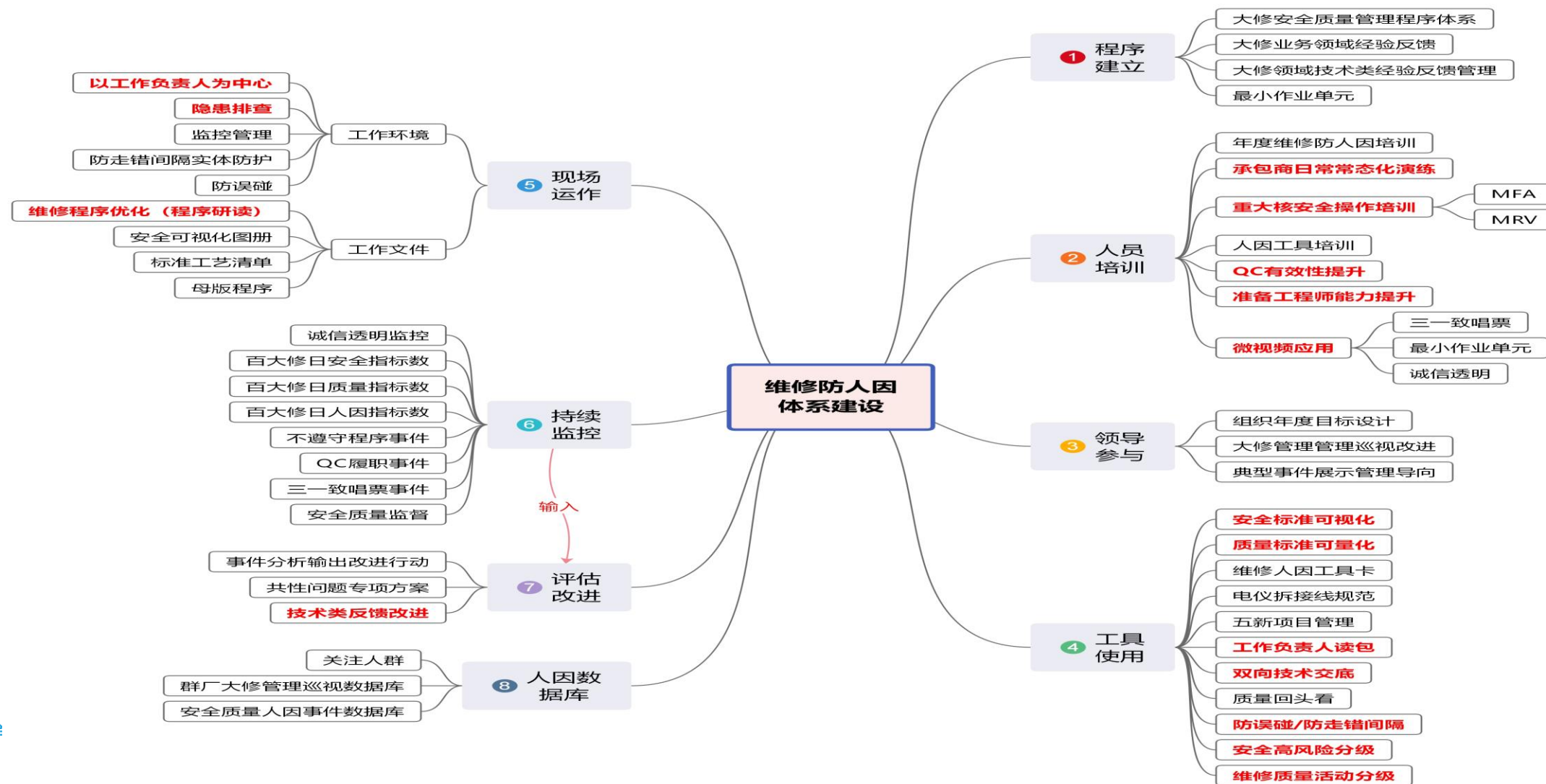
同时让管理层和员工认识到，诚信透明事件将严厉考核，主动汇报不考核或减轻考核。（说明：1级考核最重，5级以教育为主。）



### 3.3 基于核心要素的实践介绍

### 维修防人因建设---一览表

**维修防人因建设：**结合维修工作特点，开展维修防人因体系建设，以提升人因绩效，保卫核安全。



### 3.3 基于核心要素的实践介绍

### 维修防人因建设---实践案例

#### 实践案例1：安全标准可视化、质量标准可量化

以视觉、听觉信号为基本手段，从“作业区域”、“作业项目”、“作业岗位”、“作业规范”四个方面开展安全标准可视化创建工作，固化标准动作，以可视化的方式呈现，使现场作业班组直观清晰知悉作业标准。

安全标准可视化范围



产品：标准化图册、小视频（动画或演示）；

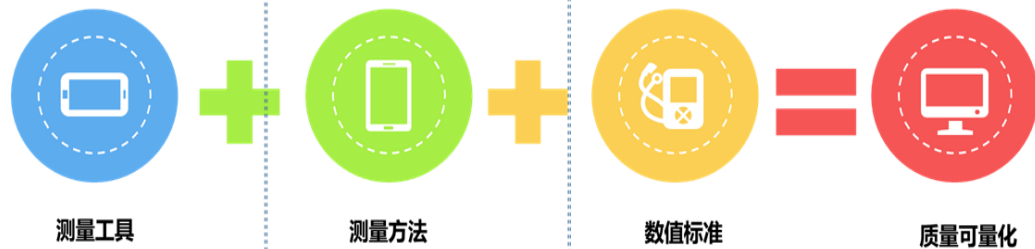
应用：作为作业现场布置参考、技术交底/培训材料、标准化图片纳入检修程序；

安全 · 绿色 · 担当

通过可量化的数值来控制的检修工艺是最为精准和可靠的，可以大大降低人因失误降低对人员技能和经验的依赖，依托维修程序开展质量标准可量化工作，为现场提供精准可靠的维修程序。

确认质量标准可量化的方法：

一条检修工艺的质量可量化需从三个维度判断：测量工具+测量方法+数值标准。



例：□ 用 30Nm 力矩扳手拧入 1 号顶丝，推向 3 号至达到力矩。

□ 用绝缘兆欧表 500V 档位测量电机上轴承对地并记录报告 5.1 中。

标准：≥ 3KΩ

### 3.3 基于核心要素的实践介绍

### 维修防人因建设---实践案例

#### 实践案例2：工作负责人读包、双向技术交底

工作负责人读包是大修前**强化工作准备**，**提升作业熟悉度**，从而**弥补技能方面的不足**，**降低人因失误的有效方法**，同时在消除工作文件准备过程中的符合性缺陷方面也有良好的效果。

**“双向技术交底”，正向清晰传达，反向验证有效：**

- ① **正向技术交底**是“由上至下”过程，即项目负责人向全体参修人员讲解检修项目、关键点、风险、措施和经验反馈等；
- ② **反向技术交底**是“由下至上”过程，即工作负责人向项目负责人或QC讲述所负责工作的关键点、风险、措施及经验反馈。

#### 什么时候读

- 大修前下发工作包原则  
上大修前读完
- 新增工作包开工前读完
- 专业制定下发及抽查计划
- 合作伙伴制定读包计划
- 按方案要求反馈读包信息
- 开工前缺陷必须澄清或处理
- 质量组收口并抽查

#### 读什么

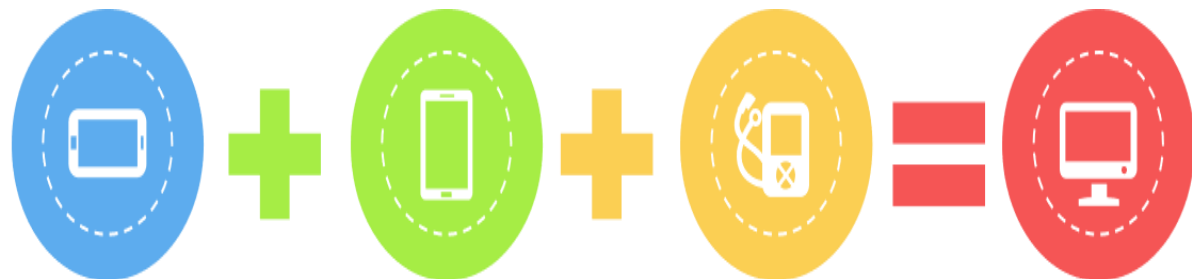
- 全部外包项目工作包
- 自主质量一级维修活动的工作包；
- 读程序，读指令，读风险，读开工条件；

#### 怎样读

- 读包指引单逐步确认
- 检查文件是否缺失
- **标记关键步骤**
- 熟悉重要工艺
- 明白开工条件
- 熟悉风险控制

#### 达到什么效果

- 提高负责人对工作的熟悉度；
- 突出关键步骤及其控制要点
- 降低人因失误保障作业质量
- 识别工作包准备中的缺陷，提前修改；
- 程序质量提升输入



#### 计划+清单

- 专业编制交底计划
- 标准化交底清单

#### 正向交底

- 专业主讲，一对多交底，一份交底记录单
- 推动专业标准视频交底，考核验证效果

#### 反向交底

- 重在承包商向项目负责人或QC交底
- 一类设备一张标准反向技术交底验证单，一类设备的同一个工作负责人反向交底一次即可
- 工作负责人留存反向交底单复印件，应用于工前会

#### 有效落实交底

- 工作负责人能清楚描述技术关键点及风险控制
- 质量组抽查交底记录

### 3.3 基于核心要素的实践介绍

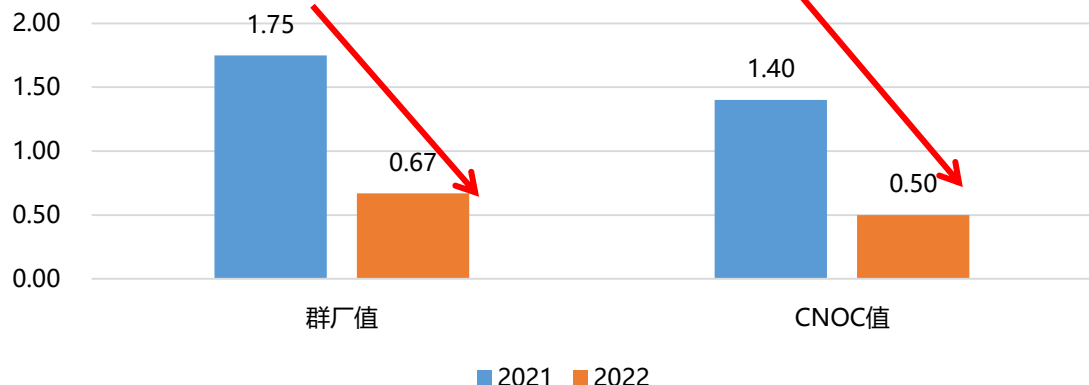
### 维修防人因建设---实践案例

#### 实践案例3：技术类反馈改进、微视频应用

为有效预防走错间隔，除实施相邻机组实体隔离外，2021年底结合维修特点开发“三一致唱票”工具，出版了标准文件和微视频。明确两个规范如下，取得了良好效果：

- ① 确保开工凭证和执行的工作包相符，确保不致错工作包（风险点：一个工作负责人多个工作包、主子票）
- ② 工作包的功能位置与现场一致，确保不干错设备（风险点：一个包多个工作点、中断后重新开工）

走错间隔指数（百大修日事件数）



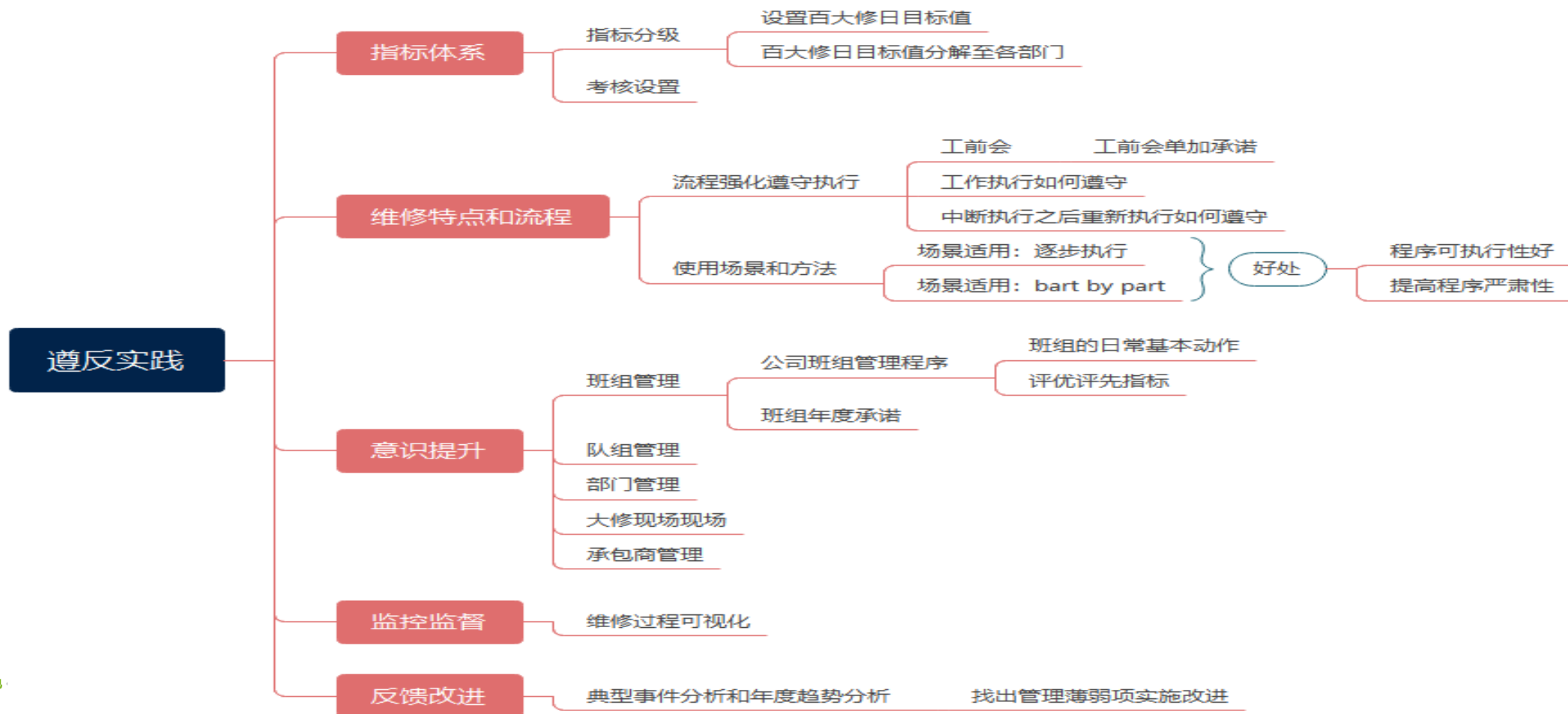
核安全文化建设的核心要求，以通俗、形象、移动的动画形式展现，分类制作微视频（5min以内）。微视频传播容易，接受度高，广受好评。



### 3.4 基于核心要素的实践介绍

### 遵守程序反对违章

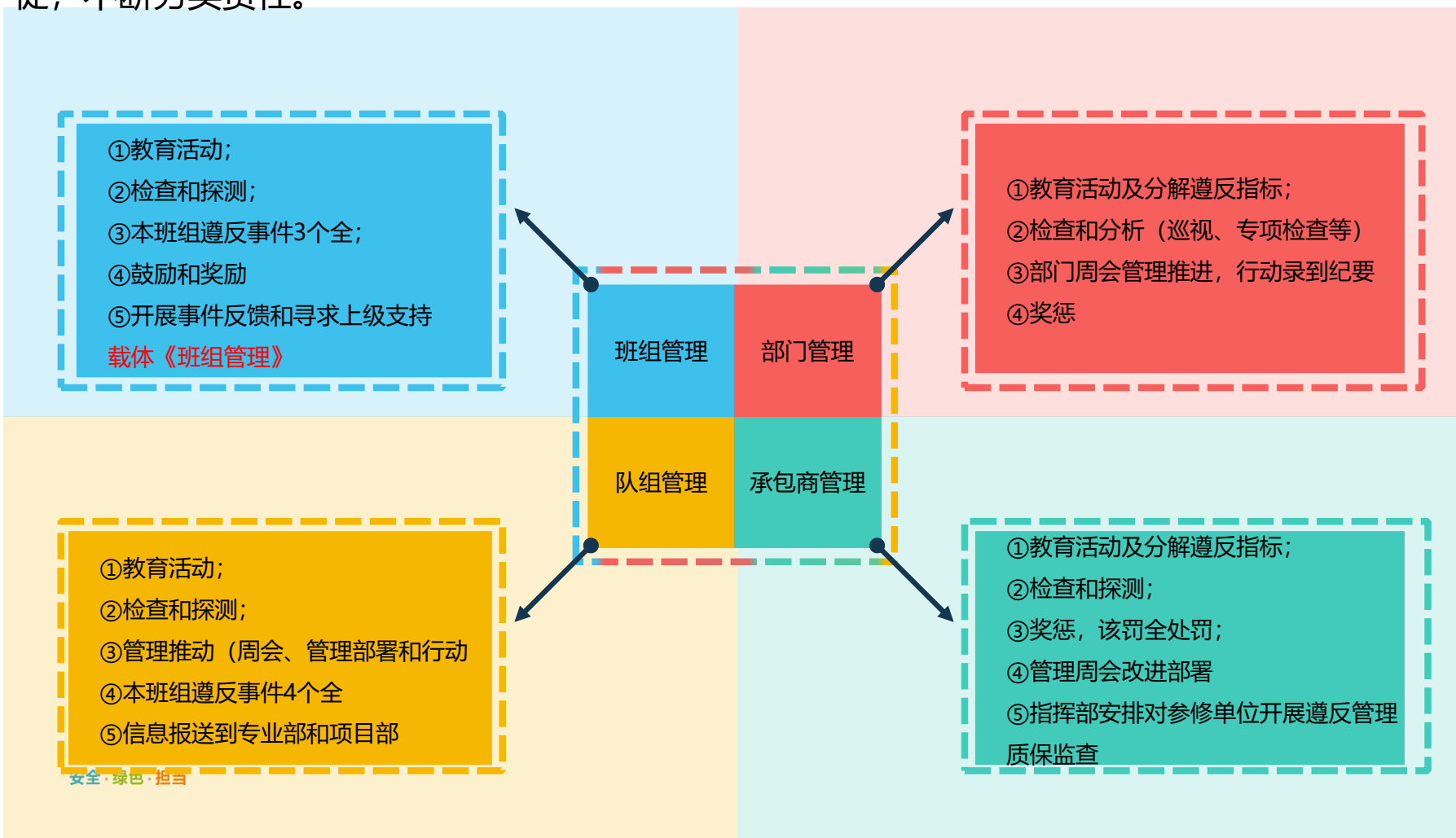
**遵守程序、反对违章：**“遵反”是每一位员工的责任，是合格员工合规的标志之一。日常管理通过管理责任下沉，意识培训与日常管理相结合；执行阶段将遵守程序和现场作业场景和流程相结合，



### 3.4 基于核心要素的实践介绍

### 遵守程序反对违章---一览表

**遵反责任落实：**“遵反”管理的原则是重心下移至最基层管理者，各级管理者主要工作是对基层管理进行检查、分析、指导、督促，不断夯实责任。



1. 公司制定的年度遵反教育, 包括: 安全月活动、安全日活动、年度计划中的活动
2. 部门开展专项教育: 部门管理层专门制定的专项遵反活动, 如各基地全员安全震撼教育等
3. 队组/参修单位专项教育: 大修前的经验反馈学习中包括遵反教育章节, 停工整改的教育, 班前教育和反馈, 事件分析学习会等
4. 班组教育: 事件分析学习会 (经验反馈), 班前教育和反馈 (班前会内容)

3.5

基于核心要素的实践介绍

承包商日常常态化演练

为提升合作伙伴单位日常自主化管理，促进内部安全文化持续提升，强化员工基础训练，制定合作伙伴单位日常常态化演练方案。明确责任和标准动作，实施学习内容循环，不断提升学习效果。并通过建立钉钉群组每日打卡的方式督促落实。

| 周期/每周                  | 1                                | 2           | 3       | 4              | 5    | 6               | 7    | 8            | 9                    | 10             | 11      | 12       | 13   | 14       |
|------------------------|----------------------------------|-------------|---------|----------------|------|-----------------|------|--------------|----------------------|----------------|---------|----------|------|----------|
| 固定项目<br>(班组早会<br>演练项目) | 防走错间隔：三一致唱票演练                    |             |         |                |      |                 |      |              |                      |                |         |          |      |          |
| 循环项目<br>(管理会议<br>题)    | 诚信透明：视频学习<br>(大修作业异常事件汇报及诚信透明守则) | 视频：最小作业单元简介 | 读包和技术交底 | 视频：最小作业单元工作负责人 | 遵守程序 | 视频：最小作业单元作业组安全员 | QC履职 | 视频：最小作业单元监护人 | 诚信透明<br>(典型诚信透明造假案例) | 视频：最小作业单元作业中成员 | 读包和技术交底 | 视频：工前会指引 | 遵守程序 | 视频：班前会指引 |



### 3.6 基于核心要素的实践介绍

#### 经验反馈

**经验反馈：重预防，防重发，提升组织绩效。**

**具体目标：**

- ① **反馈到位：**员工安全意识提高，不出安全事故，违规事件减少或维持在低位；
- ② **建立机制：**确保多基地异常信息流通顺畅，事件原因分析准确，确保纠正行动的有效性，闭环改进；
- ③ **提升能力：**通过外部反馈吸取经验教训，减少知识盲点，提升能力；
- ④ **培育核安全文化：**营造诚信透明、主动分享的氛围；
- ⑤ **提高客户满意度：**以员工和管理者为客户，提高经验反馈工作的客户满意度。

## 3.6 基于核心要素的实践介绍

## 经验反馈

**三版技术问题反馈管理：**根据维修特点，实施了大修专项技术类反馈，以实现前后台联动，提升反馈质量和落实有效性。



4.1

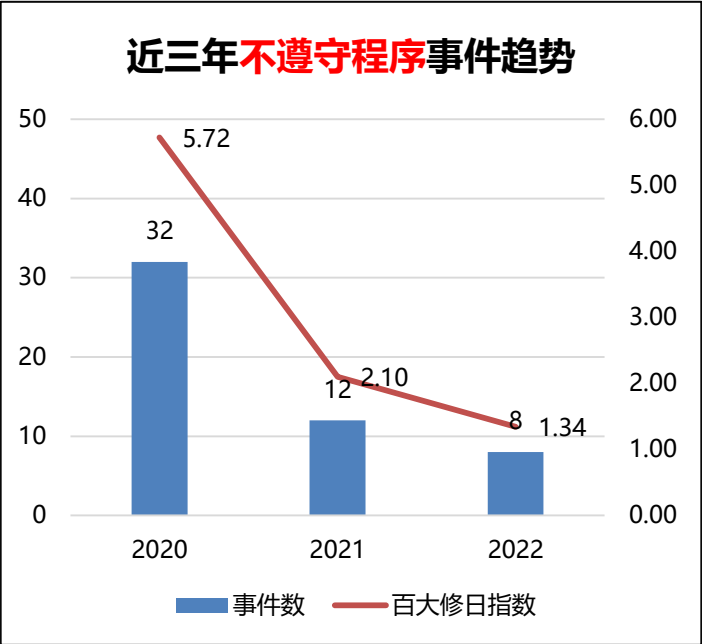
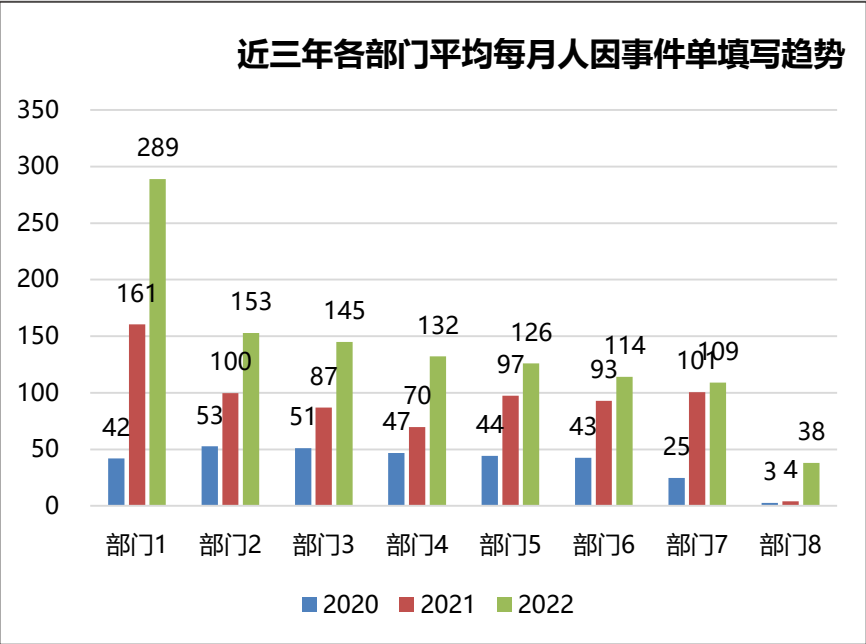
核安全文化建设效果展示

透明度指数

自2020年探索和推进核安全文化建设以来，全员安全文化素质得到提升。通过透明度监控指标来看，整体趋势不断向好。主要表现在如下三个方面：

- ① 透明度指数从2020年度的不达标，到近两年**维持在99.8%以上的高透明度**；
- ② 员工填写人因事件单的数量不断上升，**主动暴露问题意愿不断提升**，且**公司各部门趋势一致**；
- ③ 不遵守程序事件持续降低。

| 透明度指标趋势        |                                      |       |       |       |       |       |       |      |       |       |      |       |      |       |      |      |      |      |      |     |
|----------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| 透明度指标标准 (≥95%) |                                      | 2020年 |       |       |       |       |       |      |       |       |      |       |      | 2021年 |      |      |      |      |      |     |
|                |                                      | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7    | 8     | 9     | 10   | 11    | 12   | 平均    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6   |
| 计算公示<br>(%)    | 1-(10*漏定LOE+3*人因LOE+人因IOE)/填写的人因事件总数 | 100.0 | 78.60 | 88.89 | 66.67 | 96.67 | 100.0 | 93.7 | 95.8  | 95.30 | 99.1 | 98.70 | 99.7 | 93.8  | 99.8 | 99.8 | 99.6 | 100  | 99.7 | 100 |
|                |                                      | 2021年 |       |       |       |       |       |      | 2022年 |       |      |       |      |       |      |      |      |      |      |     |
|                |                                      | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 平均   | 1     | 2     | 3    | 4     | 5    | 6     | 7    | 8    | 9    | 平均   |      |     |
|                |                                      | 100   | 100   | 99.7  | 99.8  | 99.6  | 99.7  | 99.8 | 99.8  | 99.6  | 99.8 | 99.7  | 100  | 99.9  | 100  | 99.8 | 100  | 99.8 |      |     |

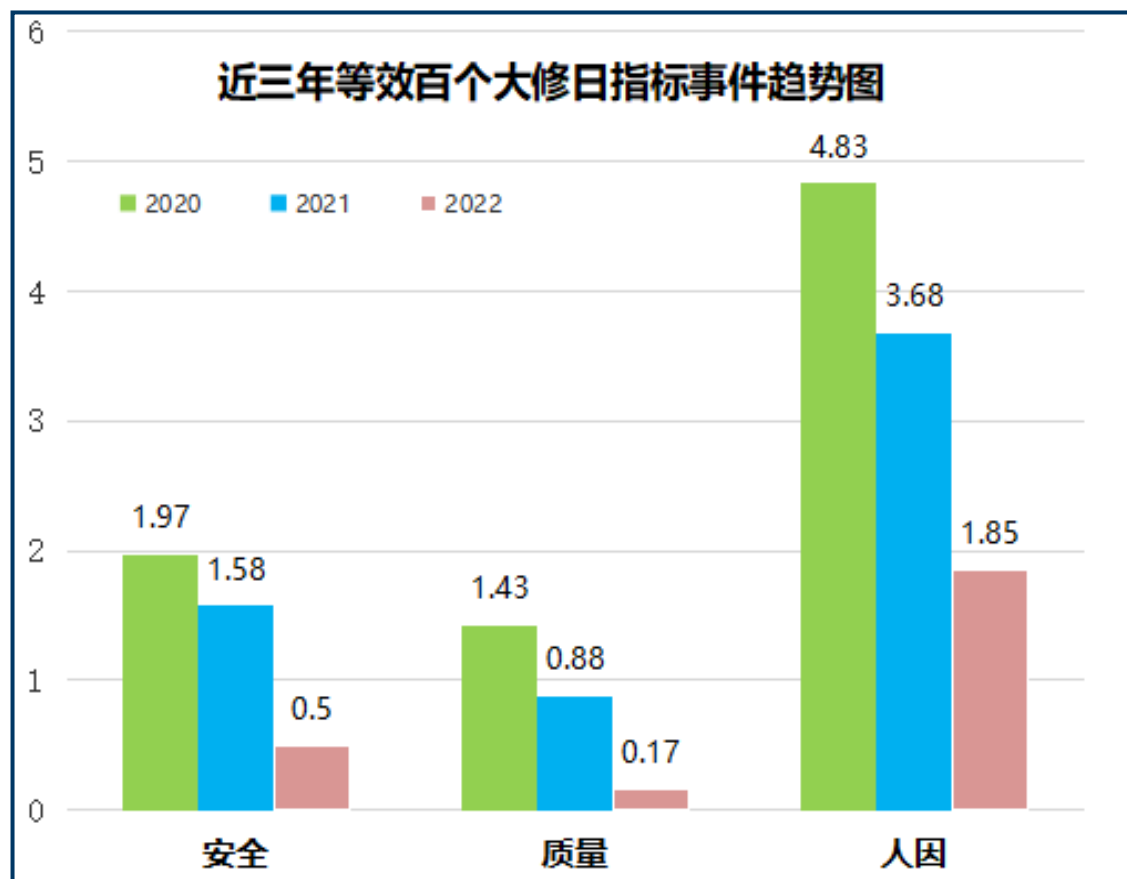


## 4.1 核安全文化建设效果展示

### 透明度指数

得益于核安全文化的有效实施，对近两年充分暴露出的苗头事件进行分析，针对性的制定管理改进，实现安全生产业绩核心指标**持续降低向好**（越低越好，百大修日数值=事件数/大修天数\*100）：

- ① 近三年年百大修日安全指标事件数分别为：1.97、1.58、0.5；
- ② 近三年百大修日质量指标事件数分别为：1.43、0.88、0.17；
- ③ 近三年百大修日人因指标事件数分别为：4.83、3.68、1.85。



## 核安全文化建设如逆水行舟，不进则退：

- ① 持续吸收内外部良好实践；
- ② 不断实践完善维修一线核安全文化管理机制；
- ③ 追求高透明度下的零指标事件。

谢谢聆听 ◀

