

附件 2

核安全导则 HAD XXX-2021

# 核动力厂运行经验反馈

(征求意见稿)

国家核安全局 2021 年 X 月 X 日批准发布

国家核安全局

# 核动力厂运行经验反馈

(2021年X月X日国家核安全局批准发布)

本导则自XXX年XX月XX日起实施

本导则由国家核安全局负责解释

本导则是指导性文件。在实际工作中可以采用不同于本导则的方法和方案，但必须证明所采用的方法和方案至少具有与本导则相同的安全水平。

# 目 录

1 引言.....	8
2 基本原则.....	8
3 工作流程.....	9
3.1 识别和报告.....	9
3.2 筛选与分级.....	10
3.3 调查和分析.....	11
3.4 趋势分析.....	12
3.5 纠正措施.....	12
3.6 信息的使用和交流.....	13
3.7 文件记录.....	14
4 体系有效性评价.....	14
附录 1 核动力厂内部异常的典型分级准则示例.....	16
附录 2 典型的趋势分析方法.....	17
附录 3 典型的经验反馈有效性评价要素示例.....	21

# 1 引言

1.1 根据《中华人民共和国核安全法》的要求，核设施营运单位应当建立核安全经验反馈体系。生态环境部（国家核安全局）组织制修订的部门规章《核动力厂调试和运行安全规定》，进一步提出了核动力厂营运单位应当系统地评价运行经验，尽可能的获得并评价其他核动力厂的运行经验和教训及其他工业的相关经验教训，重视与相关机构和单位的经验交流及信息共享，及时报告核动力厂发生的所有事件，收集和保存运行经验的数据，定期或不定期地通过自我评估或者同行评估方式对经验反馈体系的有效性进行评价等要求。本导则是对规定中相关条款的说明和补充。（导则的概述）

1.2 本导则的目的是为核动力厂建立、实施、评估和持续改进运行经验反馈体系提供指导。通过收集、分析、分享和应用核动力厂或者其他工业的运行经验和教训，视情况采取改进行动或者自查，定期对经验反馈体系的有效性进行评价，提高核动力厂的安全水平。（导则的编制目的）

1.3 本导则适用于核动力厂运行阶段的经验反馈工作，其他阶段或其他核设施的经验反馈工作可参照执行。（导则适用范围）

## 2 基本原则

2.1 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈体系，以便在核动力厂的运行阶段收集、分析、分享和应用相关的运行经验。（经验反馈体系建立的要求）

2.2 典型的运行经验反馈体系应当包括组织机构、管理程序、信息系统、经验交流和信息共享、人员培训和授权、经验反馈流程、经验反馈有效性评价等要素。（经验反馈体系的要素）

2.3 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈体系组织机构，明确各层级人员职责，确保经验反馈体系的有效运转。（运行经验反馈体系组织机构的要求）

2.4 核动力厂营运单位应当制定运行经验反馈相关程序，明确运行经验反馈运转流程，并定期评价升版。（运行经验反馈体系的程序要求）

2.5 核动力厂营运单位应当进行坦诚透明的运行经验交流，应当要求所有工作人员及时报告核动力厂发生的所有事件，并鼓励报告与核安全有关的其他异常。（经验反馈的基本原则）

2.6 核动力厂营运单位应当指定胜任的人员从事运行经验反馈工作，并对其进行授权，必要时制定培训大纲和程序，保证这些人员达到并保持足够的业务熟练程度。  
(经验反馈人员的培训和授权要求)

2.7 核动力厂营运单位应当重视与国内外同行、监管机构或其他工业的经验交流及信息共享，评价和借鉴其他核动力厂的运行经验教训。(外部经验交流)

2.8 典型的运行经验反馈体系运转流程如下：

- (1) 识别和报告内外部运行经验；
- (2) 筛选运行经验；
- (3) 调查和分析；
- (4) 趋势分析和审查；
- (5) 纠正措施；
- (6) 运行经验的使用和交流；
- (7) 运行经验的文件记录。

典型运行经验反馈体系的示意图如图 1 所示。(运行经验反馈的典型流程)

2.9 核动力厂营运单位应当对运行经验反馈体系的有效性进行监测和定期评价。  
(运行经验反馈体系有效性评价要求)

## 3 工作流程

### 3.1 识别和报告

3.1.1 核动力厂营运单位应当建立相关程序，指导异常的识别和报告。(异常识别和报告的程序要求)

3.1.2 核动力厂营运单位应当按照运行经验反馈相关程序的要求，识别和报告所有具有实际和潜在安全影响的异常，相关领域包括但不限于：(异常识别和报告领域)

- (1) 核安全；
- (2) 辐射安全；
- (3) 工业安全；
- (4) 环境污染；
- (5) 设备缺陷；

- (6) 人员行为和组织管理偏差；
- (7) 程序缺陷；
- (8) 网络安全；
- (9) 火灾或水淹；
- (10) 自然灾害。

3.1.3 核动力厂营运单位建立的报告流程和信息系统应当保证现场工作人员能够方便地报告任何异常，工作人员应当及时、完整的填报异常信息。（报告信息系统和填报要求）

3.1.4 核动力厂营运单位应当向国家核安全局报告满足《核动力厂营运单位核安全报告规定》的运行事件。（向国家核安全局报告的准则依据）

3.1.5 核动力厂营运单位应当鼓励报告未引起任何具体不利后果的异常，以避免发生更严重的事件。（鼓励经验反馈）

3.1.6 核动力厂营运单位应当收集国内外同行、监管机构或其他工业的经验反馈信息。（外部经验反馈信息收集）

3.1.7 核动力厂营运单位的信息系统应当保证报告人员可方便查阅异常处理状态。（信息系统对报告人的反馈）

## 3.2 筛选与分级

3.2.1 核动力厂营运单位应当建立相关程序，指导异常筛选和事件分级。（建立事件筛选和分级管理程序）

3.2.2 核动力厂异常筛选依赖于技术分析与经验判断，为保证异常筛选质量，筛选人员应当富有经验并具备相关领域的知识与技能水平。（筛选组织人员资质）

3.2.3 核动力厂营运单位应当制定管理流程，依据异常的经验反馈价值及异常的实际后果和潜在后果进行筛选分级。核动力厂内部异常的典型分级准则示例参见附录1。（建立异常筛选分级准则）

3.2.4 核动力厂营运单位可采用经验反馈信息过滤会的形式进行经验反馈信息筛选，可指定专门的经验反馈部门组织，定期召开。（筛选管理与形式）

3.2.5 核动力厂的经验反馈信息来源包括内部异常信息与外部事件信息，内部异常为核动力厂本身产生，外部事件来自国内外同行、监管机构或其他工业。（经

验反馈信息来源)

3.2.6 核动力厂营运单位应当基于事件后果与风险判断对内部异常进行筛选,并参考事件分级准则确定其分级。(异常筛选原则)

3.2.7 核动力厂营运单位同样应当基于事件后果与风险判断对外部事件进行筛选,应当评估其适用性并判断是否存在经验反馈价值。适用性审查应当包括以下方面的考虑:

- (1) 是否需要针对重要的外部运行经验立即采取行动;
- (2) 是否存在可能适用于机组的通用经验;
- (3) 机组是否采用了类似设备;
- (4) 机组发生类似事件的可能性;
- (5) 报告的纠正措施是否适用于机组;
- (6) 是否存在类似的环境条件;
- (7) 组织内是否发现了类似的管理期望、人员行为、实践或流程(即组织因素)

问题。

(内外部事件的筛选内容)

### 3.3 调查和分析

3.3.1 核动力厂营运单位应当制定事件调查程序,包括确定调查的范围、调查组的构成、应遵循的方法和技术等。(调查实施程序)

3.3.2 核动力厂营运单位应当划分事件调查级别,对筛选出的事件按照其安全影响程度开展相应级别的调查分析。(判定调查级别)

(1) 对于重要事件(例如,附录1事件分级为A、B级的异常),核动力厂营运单位应当开展深入的事件调查,并进行根本原因分析。

(2) 对于一般事件(例如,附录1事件分级为C、D级的异常),核动力厂营运单位应当进行显因分析。

3.3.3 对重要事件的调查,核动力厂营运单位应当明确事件序列,查明事件的直接原因、促成原因和根本原因,包括与设备、人员、程序和组织管理因素有关的原因。

(提出调查要求)

3.3.4 核动力厂营运单位应当在维持机组和人员安全的前提下尽早开展事件调

查，确保重要信息不会失效、遗漏或者销毁。（调查的及时性）

3.3.5 核动力厂营运单位应当指派接受过根本原因分析培训（和定期再培训）、具备事件相关知识技术的人员进行调查。（调查人员技能要求）

3.3.6 核动力厂营运单位应当在调查中审查事件相关的内部和外部运行经验，以识别类似事件或借鉴行业经验，必要时分析事件重发原因，并对经验反馈的有效性进行评价。（内外部经验的审查）

3.3.7 核动力厂营运单位应当在事件调查中使用适当的分析技术，参考核与辐射安全法规技术文件《核动力厂事件原因分析指南（NNSA-HAJ-0001-2019）》、《国际核与辐射事件分级手册（NNSA-HAJ-0001-2020）》等技术文件开展事件分析评价工作。（分析技术的使用要求）

3.3.8 对适用于本核动力厂的外部运行经验，核动力厂营运单位应当开展对比分析和风险排查。（外部经验分析要求）

## 3.4 趋势分析

3.4.1 核动力厂营运单位应当建立趋势分析程序，从组织机构、职责分工、方法和流程和趋势审查等方面进行规定，为趋势分析工作提供管理支持。（趋势分析的程序要求）

3.4.2 核动力厂营运单位应当对识别出的异常进行研究，定期开展趋势分析，以便识别不利于安全的先兆或趋势，并采取必要的纠正措施。（趋势分析的基本要求）

3.4.3 趋势分析具体流程包含范围确认、信息收集、数据处理、纠正措施制定等环节，典型的趋势分析方法参见附录 2。（趋势分析的具体流程）

## 3.5 纠正措施

3.5.1 核动力厂营运单位应当针对事件原因制定纠正措施。纠正措施应当与事件原因对应，完成该纠正措施能够纠正某一状态、防止事件再次发生或者提高安全水平。（纠正措施的一般要求）

3.5.2 核动力厂营运单位应当建立管理流程对纠正措施进行闭环管理。纠正措施的管理流程包括录入、执行、延期或者变更、验证与关闭等环节。纠正措施的责任部门应当对纠正措施的有效性负责，确保纠正措施能够按期有效地完成。（纠正措施管理概述）



3.5.3 核动力厂营运单位制定的纠正措施应当体现明确、可测量、可操作、合理、及时的原则（SMART 原则），同时还可以考虑如下原则：

- （1）恢复或者维持所期望的核安全水平；
- （2）对组织机构和工作人员的影响；
- （3）对现有文件资料和运行方面的影响；
- （4）避免引起其他方面的新的缺陷或者质量安全水平下降；
- （5）代价与收益相平衡的要求。

（制定纠正措施的原则）

3.5.4 核动力厂营运单位应当区分纠正措施的优先次序，并制定合理的完成期限。核动力厂营运单位应当对影响安全的措施给予最高优先级别，确保其及时有效地关闭。对于长期的纠正措施还应当依据最新的分析或者经验，做出持续有效的改进。（纠正行动的分级）

3.5.5 核动力厂营运单位应当针对从外部运行经验分析中获得的建议，制定针对性的纠正措施，以防止类似事件发生，或者降低其发生的可能性。（外部经验的行动建议）

3.5.6 核动力厂营运单位应当定期对纠正措施的完成情况进行统计与评价。核动力厂营运单位应当尽量减少纠正措施的延期、变更或者取消。对确实长期不能完成的纠正措施，核动力厂营运单位应当评估增加补偿性或者临时性纠正措施的必要性，将风险降至最低。（定期评估与其它要求）

## 3.6 信息的使用和交流

3.6.1 核动力厂营运单位应当鼓励工作人员在工作中使用经验反馈信息。核动力厂工作人员应当在相关活动中使用从内外部运行经验中获得的经验教训和良好实践，相关活动包括改造和变更、工前会、培训、程序升版、工作管理等。（使用经验反馈信息）

3.6.2 核动力厂营运单位可通过信息系统、事件报告、事件重现录像等方式，方便工作人员获取并使用经验反馈信息。（信息获取）

3.6.3 运行经验反馈信息可用于核动力厂定期安全审查、确定论和概率论安全评价、核动力厂修改以及老化管理等活动的输入数据。（保存经验反馈记录）

3.6.4 核动力厂营运单位应当加强与监管机构、其他营运单位、国内和国际组织、其他工业的经验反馈信息交流。（信息渠道的建立）

3.6.5 核动力厂营运单位应当与核动力厂设计、制造、建造、调试和运行的支持机构建立经验反馈交流渠道。（支持单位的经验反馈渠道）

## 3.7 文件记录

3.7.1 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈信息系统，记录、保存并方便检索运行经验反馈信息。（经验反馈信息的保存和检索要求）

3.7.2 经验反馈信息系统记录的信息内容应当包括内外部事件信息、事件筛选信息、事件分析报告、纠正措施等。（经验反馈信息记录内容）

## 4 体系有效性评价

4.1 核动力厂营运单位应当定期对运行经验反馈体系的有效性进行评价，识别经验反馈体系运转过程中的薄弱环节，必要时进行改进。（提出要求）

4.2 运行经验反馈体系有效性评价可采取同行评估、自我评估等形式进行。（评价形式）

4.3 运行经验反馈体系有效性评价的要素包括但不限于：

- （1）经验反馈组织与管理；
- （2）经验反馈信息的识别和报告；
- （3）经验反馈信息的筛选和评价；
- （4）事件调查和分析；
- （5）趋势分析和审查；
- （6）纠正措施；
- （7）信息的使用和交流；
- （8）文件记录。

典型的运行经验反馈体系有效性评价的要素见附录 3。（评估标准）

4.4 核动力厂营运单位应当建立经验反馈体系有效性评价指标，并对其进行持续统计和监测，识别经验反馈体系运转的不良趋势，采取相应的干预措施。（性能指标）

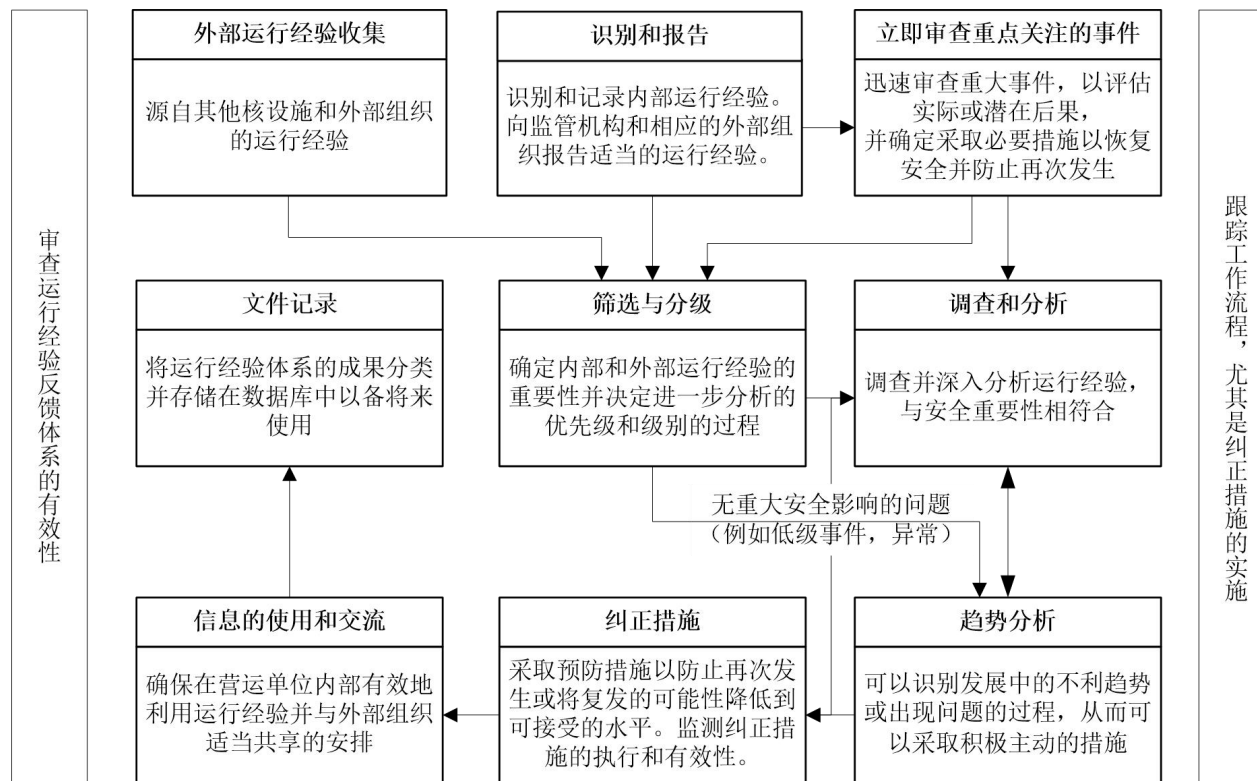


图1 典型运行经验反馈体系运转流程

## 附录 1 核动力厂内部异常的典型分级准则示例

根据核动力厂营运单位工作实践，可从核安全、工业安全、辐射防护、机组可用率和环境等方面对异常进行分析。根据异常的后果和风险的严重程度，按由高到低的顺序把异常分为A/B/C/D四级。

A级准则，是指存在重大后果或风险的异常。例如：

- 人员伤亡
- 重大设备损坏

B级准则，是指存在较大后果或风险的异常。例如：

- 工作人员受照剂量超过核动力厂内部管理限值
- 火灾

C级准则，是指存在一般后果或风险的异常。例如：

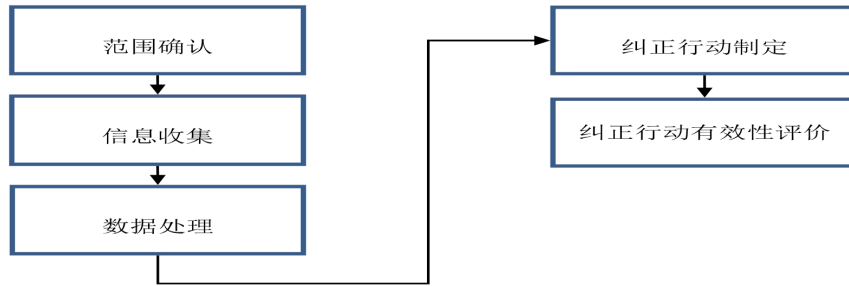
- 可能引发跳机的设备失效
- 工业安全未遂

D级准则，是指存在较小后果或风险的异常。例如：

- 核动力厂关注的设备缺陷
- 操作记录不规范等人因失效

## 附录 2 典型的趋势分析方法

典型的趋势分析流程包含范围确认、信息收集、数据处理、纠正行动制定和纠正行动有效性评价等环节。



### a) 范围确认：

进行趋势分析前首先要确定分析工作的重点，同时需要确定覆盖哪些范围，即需要分析哪些事件组，需要达到什么目的，完成的标准是怎样。一般情况可通过与分析任务发起部门/组织、或管理层沟通确定。

进行事件趋势分析必须具备以下条件：

- 必须具有数据数量基础才能实行
- 数据信息分类准确
- 具有统一的数据分类编码
- 数据要易于统计

### b) 信息收集：

启动趋势分析后应当对事件相关信息进行收集，且在整个事件趋势分析中根据需要反复进行，以达到数据完整。信息收集应当包括经验反馈数据库所有的缺陷或活动，应当使用一套统一的规则和编码系统。

各类信息在事件分析的不同阶段会不断累加，因此针对重大事件需在最终结果确定且重要的原因因素代码添加完整后再开展分析工作，以保证最终分析结果的准确。针对一般的缺陷或异常，通常只对事件数量、时间、缺陷类型等部分信息进行趋势分析，可基于基础信息开展。

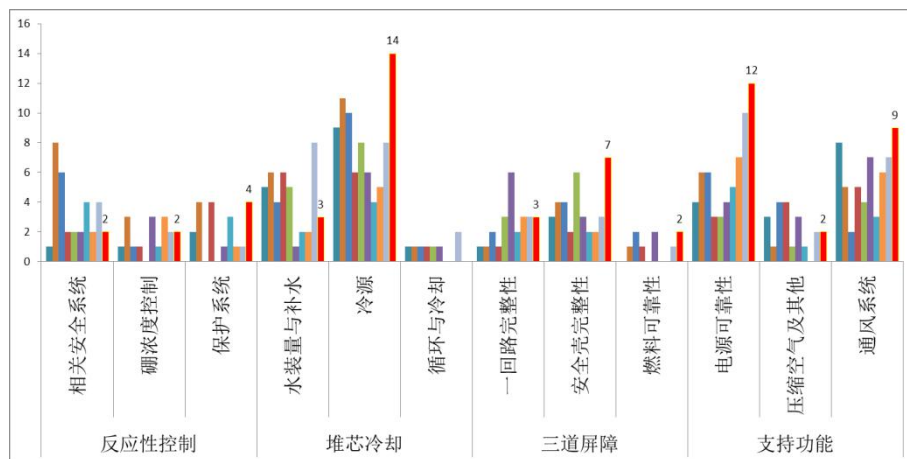
### c) 数据处理：

需建立用于趋势分析的事件编码，利用代码对收集到的信息进行分类，即给每个事件报告正确的属性。所有事件，不管造成的后果如何，都应该在数据库中进行收集和代码分类，并在事件分析的不同阶段不断核实和校正事件编码的正确性。事件编码是反映事件特征和属性的一组数字或字母组合，每一类编码下包含数量不等的一级和/或二级编码，应当特别注意的是需要有统一的编码标准，保证不同人员对事件的编码是相同的。

基于事件编码进行数据统计，可利用统计方法，例如直方图、帕累托方法、控制图等，识别需要重点关注的关键领域。统计过程中应剔除影响整体趋势的数据，如大修阶段发生的事件等。

举例：

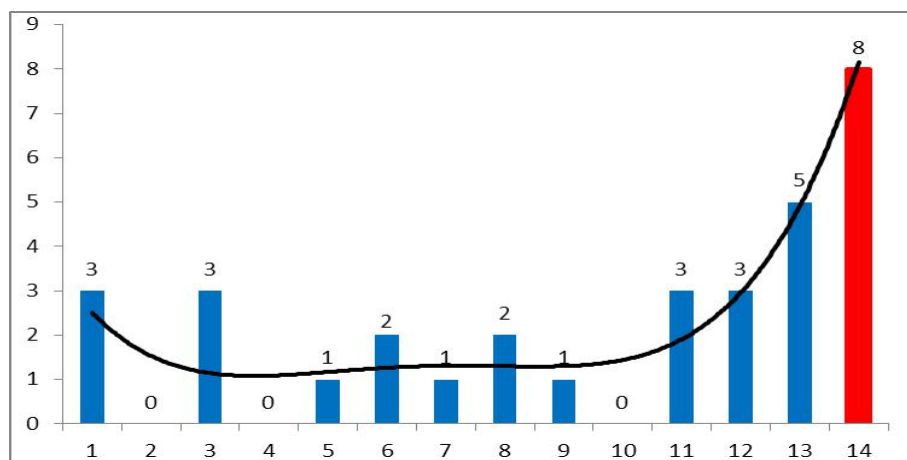
如下图所示核安全相关事件数量分布情况：



- 上图中冷源及通风系统两类别出现连续三个循环周期及以上数量上涨，则需要提醒并讨论判断该上升幅度是否需要关注分析；
- 电源可靠性类别连续六个循环周期均在持续上涨，则需要针对该类别进行原因分析和行动；
- 安全壳完整性类别出现数量增多情况，需根据专业人员建议，讨论确定趋势的性质和潜在后果，采取相对应的分析和行动。

针对单个领域事件进行的进一步趋势分析，可以采用直方图结合趋势拟合方法（如线性拟合、幂、多项式拟合、对数拟合等）画出数据变化曲线，作为此类事件随时间变化的趋势线，如下图所示：近四个周期内数量持续上升，且本周期内数量出现

激增情况，该类别需要进行重点分析和提醒。



#### d) 趋势审查:

应当识别或审查的趋势类型（包括低级别事件和未遂事件的趋势）包括:

- 多起相关事件中重复发生的问题;
- 在特定的运行模式或者特定活动中发生的事件或问题;
- 特定系统或部件的重复故障或降级;
- 事件或问题的原因趋势;
- 人员或组织绩效的不利趋势;
- 长期以来涉及较小增量变化的趋势
- 将当前性能与之前类似的运行状况进行对比所确定的趋势（例如比较两次断电）
- 积极趋势

趋势判断包括以下两种方式：一是根据初步统计结果收集各领域专家的意见，将当前统计结果与之前的统计结果进行对比，查看其变化趋势，讨论确定是否存在不利趋势和共性问题；另一种是结合数据统计判断标准对趋势进行判断，辨识弱项和不良趋势。如通过确定的趋势，根据区域特征分析判断出现是否在正常掌控范围，根据趋势图的上升或下降幅度以及控制图中上下限来初步确定不利趋势，更重要的是根据分类事件的特点和核动力厂在该领域的具体要求来分析确定趋势的有利与否。

#### e) 纠正行动制定:

应针对趋势审查确定出的不利趋势或超出“控制”的情况，安排责任部门进一步

调查和原因分析，针对重要趋势制定纠正行动。

**f) 纠正行动有效性评价：**

纠正行动实施后，需要跟踪行动的执行情况，通过适当的时间间隔对趋势进行审查，确定趋势已经消除，先前提供的相关事件报告也会进一步审查，确保已经有效消除了此类事件的不利趋势。



### 附录 3 典型的经验反馈体系有效性评价要素示例

要素	子要素	评价内容
1. 经验反馈组织与管理	1.1 方针政策	1.1.1 核动力厂于生产组织成立之时就建立高标准的经验反馈政策，并传达到组织内的每一位员工。
		1.1.2 经验反馈政策内容应当涵盖： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 说明经验反馈对核动力厂安全、稳定运行的至关重要性</li> <li>● 应当对核动力厂相关工作的人员提出明确的行为期望</li> <li>● 应当强调经验反馈要求是对核动力厂全体人员的一致要求</li> <li>● 应当使核动力厂生产相关承包商也了解核动力厂的经验反馈政策，并遵守核动力厂的经验反馈有关要求</li> <li>● 核动力厂经验反馈政策通过程序、指标、绩效等形式得到有效落实</li> </ul>
		1.1.3 有充足的资源保障政策： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 制定经验反馈资源的保障政策，保障经验反馈工作的合理资源投入</li> <li>● 制定经验反馈工作的奖励机制，对贡献突出者予以鼓励，同时要鼓励核动力厂员工在经验反馈方面的创新思维</li> <li>● 管理层应保证资源，鼓励开展经验反馈交流与合作，实现经验反馈收益最大化</li> </ul>
	1.2 组织机构	1.2.1 核动力厂有统一的经验反馈管理部门
		1.2.2 经验反馈部门具有足够的执行权限： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 核动力厂一线经理对经验反馈负有总体责任</li> <li>● 高层管理人员负责决定事件筛选和报告级别</li> <li>● 高层管理人员参与事件分析并负责制定纠正行动</li> <li>● 经验反馈部门管理人员和支持人员具有丰富的核行业技术经验和事件分析知识</li> </ul>
		1.2.3 生产相关部门具有有效的经验反馈体系： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各部门及相关单位包括承包商清晰划分经验反馈职责</li> <li>● 各部门详细制定了经验反馈信息的目标、程序或细则</li> <li>● 各部门由具有资格及能力的人员负责本部门经验反馈运作</li> </ul>

要素	子要素	评价内容
	1.3程序文件	1.3.1 核动力厂编制经验反馈相关的执行程序，以具体体现经验反馈政策的要求
		1.3.2 经验反馈相关程序的编制人员接受过相关培训并具有相应的工作经验，程序的审、批人员的资格不得低于编写人员的标准
		1.3.3 经验反馈程序全面覆盖经验反馈流程的各个环节，包括：职责和义务；人员资质；经验反馈主管部门的工作内容及权利和义务；经验反馈工作的资源保障；经验反馈工作计划编制的要求；经验反馈工作的实施；事件识别；事件报告；纠正行动；对各种事件原因分析和趋势分析；经验反馈工作的评价与持续改进
		1.3.4 根据经验反馈程序编制针对各专业、各生产活动的经验反馈细则，以详细规范核动力厂工作人员的行为
		1.3.5 经验反馈细则涵盖以下内容：识别需要调查和报告的事件；事件何时、如何报告；调查的责任；如何进行调查；准备和发布报告；纠正行动等
	1.4 管理者的承诺	1.4.1 高层管理人员通过各种手段，宣传、灌输经验反馈政策，并通过管理者的示范强化这种氛围
		1.4.2 高层管理人员参与经验反馈体系的制定和持续改进： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高层管理人员参与规划和编写经验反馈程序</li> <li>● 高层管理人员参加经验反馈的内部、外部审核/评价</li> <li>● 高层管理人员采用各种形式清晰地表明对经验反馈工作的支持，包括对工作人员的物质和精神奖励</li> <li>● 高层管理人员善于利用国际、国内的相关技术力量为本厂的经验反馈改进提出帮助，并为引进技术投入必要的成本和人力</li> </ul>
		1.4.3 管理人员参与事件调查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 相关管理者审查所有的相关事件或报告</li> <li>● 管理者参加事件/事故调查技术培训并掌握相关技能</li> <li>● 管理者直接参与重大/高潜在风险的事件调查</li> <li>● 管理者确保所有的纠正行动完成</li> </ul>
		1.4.4 核动力厂高层管理人员按照相关程序要求参加相关经验反馈会议
		1.4.5 高层管理人员充分参与经验反馈培训

要素	子要素	评价内容
	1.5 经验反馈数据库	1.5.1 建立包括所有内部事件及良好实践的经验反馈数据库
		1.5.2 有专人负责维护数据库
		1.5.3 对内部事件报告的详细信息进行分类/编号，并输入经验反馈数据库系统
		1.5.4 数据库设置不同权限，方便业主、总承包商，供应商/分包商等利益相关方及时获取
		1.5.5 经验反馈数据库定期更新和维护
2. 经验反馈信息的识别和报告	2.1 事件识别	2.1.1 制定了事件识别的管理程序
		2.1.2 有事件识别上报的相关奖惩政策和无责备政策
		2.1.3 配备必要资源确保各级已识别问题得到系统报告和传达 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有完整的事件识别和上报信息系统</li> <li>● 事件识别和上报流程易于操作</li> <li>● 有针对事件识别技能的培训</li> <li>● 有特定的人员对上报事件进行审查处理</li> </ul>
		2.1.4 评估识别是否及时、完整和准确地进行
		2.2.1 有完整的事件分类程序规定了报告的时限、层次和程序
	2.2 事件报告	2.2.2 现场事件得到了完全的上报和收集 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 上报事件包含了所有的设备、程序或人员等方面的不足</li> <li>● 上报事件包含了低级别事件和未遂事件及偏差</li> <li>● 包含了良好实践或改进的机会</li> <li>● 现场活动的反馈信息作为工作信息进行收集和输入数据库</li> </ul>
		2.2.3 对事件报告的有效性进行评价
		2.2.4 根据调查结果发布最终事件报告，信息完整

要素	子要素	评价内容
3. 经验反馈信息的筛选和评价	3.1 事件筛选	3.1.1 制定了事件的筛选标准
		3.1.2 厂内事件得到正确筛选 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 有专门的人员或小组负责筛选厂内事件</li> <li>● 筛选人员具备相关经验和技能</li> <li>● 对重要事件的筛选结论进行跟踪</li> <li>● 对厂内事件的筛选流程包括了所有低级别事件和未遂事件</li> <li>● 对重复出现的事件进行关注和趋势分析</li> </ul>
		3.1.3 对事件的筛选过程及时有效
		3.1.4 根据内部事件筛选标准，确保报告界限和筛选界限之间的一致性 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 高级别事件必须向监管机构报告</li> <li>● 重大事件必须向行业报告</li> <li>● 重大事件必须在核电公司内分享</li> <li>● 低级别事件与未遂事件内部做趋势分析</li> </ul>
4. 事件调查和分析	4.1 事件调查	4.1.1 所有事件都根据预定的分类系统进行筛选，以确定所需调查的级别
		4.1.2 事件调查组包括调查所涉及所有相关领域技术技能的专业人员
		4.1.3 负责事件调查的人员接受过正式的事件调查技术培训
		4.1.4 对调查报告的充分性进行评价
	4.2 事件分析	4.2.1 有系统的事件根本原因分析的流程
		4.2.2 有针对根本原因分析的事件分类标准
		4.2.3 根本原因分析流程科学有效
		4.2.4 根本原因的识别准确
		4.2.5 对各类事件都有趋势统计，定期对重大事件趋势及共因分析并采取纠正行动
		4.2.6 事件报告书写明确
		4.2.7 事件分析的结论传达到相关的部门或单位

要素	子要素	评价内容
5. 纠正措施	5.1 纠正措施	5.1.1 有效地制定纠正行动
		5.1.2 能正确的实施纠正行动
		5.1.3 对措施实施进行充分性的评审
		5.1.4 确保纠正行动均完成
		5.1.5 行动跟踪系统完善
		5.1.6 跟踪纠正行动实施后的效果
6. 信息的使用和交流	6.1 外部经验反馈	6.1.1 核动力厂有专门负责外部事件反馈的组织
		6.1.2 制定了有效的外部运行经验反馈管理程序
		6.1.3 确定业界事件信息的正确及时筛选
		6.1.4 核动力厂及时有效地传播和应用业内经验反馈信息 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 制定了标准和目标，来确保及时与行业交流运行经验信息</li> <li>● 有固定可靠的业界经验反馈信息来源</li> <li>● 完全和及时的收到信息</li> <li>● 对相关外部运行经验报告进行了充分评估</li> <li>● 有相应的平台或系统以随时向核动力厂所有相关人员提供运行经验信息</li> </ul>
		6.1.5 核动力厂按要求向业界和监管部门上报事件
	6.2 信息传播和应用	6.2.1 核动力厂在程序文件中明确规定事件快报的要求
		6.2.2 管理层有效利用事件分析结论来识别问题并按照需要实施纠正和预防措施
		6.2.3 利用运行经验编制和改善程序

要素	子要素	评价内容
		<p>6.2.4 日常生产活动中传播并使用了从以前事件中吸取的教训（部分/全部）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 生产线管理人员向部门人员发布相关运行经验信息供审查并向员工宣贯</li> <li>● 生产线管理人员协助培训部门编制案例学习或确定培训资料，针对所选事件开展培训</li> <li>● 在执行重大或高风险活动前，向操作人员和其他人员提供该工作过程专用的运行经验信息</li> <li>● 工前会对涉及实际事件或未来工作过程的运行经验进行讨论</li> <li>● 工后会识别活动实施中吸取的经验教训，并纳入运行经验流程</li> </ul> <p>6.2.5 利用运行经验来改善和更新培训系统</p> <p>6.2.6 在决策流程中利用运行经验</p> <p>6.2.7 利用运行经验改进大修</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 对大修有关的外部 and 内部运行经验进行筛选和共享，确保在程序中考虑到这些经验</li> <li>● 使用里程碑计划进行准备，有利于对大修范围及工作范围的可预测性进行及时界定</li> <li>● 准备小组开展巡查活动以对工作场所进行观察，对系统和零部件进行早期检查，同时考虑大修期间的相关活动</li> <li>● 建立一个快速反馈系统，对人员表现进行监控，对潜在的问题和意外情况进行快速识别</li> <li>● 大修结束后对整个流程进行检查，对已做的工作进行评估并提供反馈意见，以进一步优化后续大修</li> </ul>