

核安全导则 HAD103/13-2022

核动力厂运行经验反馈

(国家核安全局 2022 年 9 月 1 日批准发布)

国家核安全局

核动力厂运行经验反馈

(2022年9月1日国家核安全局批准发布)

本导则自2022年9月1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。

目 录

| | |
|--------------------------------|--------|
| 1 引言..... | - 1 - |
| 2 体系的建立..... | - 1 - |
| 3 组织机构和管理者职责..... | - 2 - |
| 4 工作流程..... | - 3 - |
| 4.1 运行经验反馈的典型流程..... | - 3 - |
| 4.2 信息识别和收集..... | - 3 - |
| 4.3 筛选与分级..... | - 5 - |
| 4.4 调查和分析..... | - 6 - |
| 4.5 趋势分析..... | - 7 - |
| 4.6 纠正行动..... | - 8 - |
| 4.7 信息的使用和交流..... | - 8 - |
| 4.8 文件记录..... | - 10 - |
| 5 体系有效性评价..... | - 10 - |
| 附录 1 异常分级准则典型示例..... | - 12 - |
| 附录 2 典型的趋势分析方法..... | - 13 - |
| 附录 3 典型运行经验反馈体系有效性评价的要素示例..... | - 16 - |

1 引言

1.1 《中华人民共和国核安全法》规定，核设施营运单位应当建立核安全经验反馈体系。《核动力厂管理体系安全规定》和《核动力厂调试和运行安全规定》对核动力厂营运单位建立经验反馈体系和开展相关工作提出了原则要求。《核动力厂营运单位核安全报告规定》对核动力厂营运单位向国家核安全局提交相关报告做出了规定。本导则是对上述法律法规中相关条款的说明。

1.2 本导则的目的是为核动力厂营运单位建立、实施、评估和持续改进运行经验反馈体系提供指导。核动力厂营运单位应当通过收集、分析、分享和应用核动力厂或者其他工业的经验和教训，定期或不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。

1.3 本导则适用于核动力厂营运单位开展的运行经验反馈工作，特别是核安全相关的运行经验反馈工作。其他核设施营运单位的经验反馈工作也可参照执行。

1.4 本导则的附录为参考性文件。

2 体系的建立

2.1 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈体系。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、授权人员、对外接口等要素，并应定期或不定期开展经验反馈体系有效性评价。

2.2 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈组织机构，一般包括决策机构、管理机构和执行机构等。核动力厂营运单位应当明确各层级组织机构的职责，确保经验反馈体系有效运转。

2.3 核动力厂营运单位应当制定运行经验反馈相关管理程序并定期评价升版。相关程序一般应当包括运行经验反馈政策、异常报告管理、根本原因分析、趋势分析等。程序中应规定运行经验反馈相关领域的管理要求及工作流程。

2.4 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈信息系统。该系统应当具备经验反馈信息流转和处理的基本功能，包括经验反馈信息填报、筛选、分析、纠正行动落实跟踪等。为便于工作人员更好地利用经验反馈信息，该系统还应当具备查询、统计以及趋势分析等功能。

2.5 核动力厂营运单位应当明确经验反馈工作人员的岗位要求，包括经验反馈各层级管理人员、专职经验反馈工程师、兼职经验反馈工程师，以及经验反馈信息筛选人员和事件调查与原因分析人员等。经验反馈归口管理部门应当配置专职经验反馈工程师，其他相关部门应当配置兼职经验反馈工程师。核动力厂营运单位应当对相关人员进行培训、授权和备案，以保证其具有足够的业务熟练程度。

2.6 核动力厂营运单位应当建立外部运行经验反馈接口，与其他核动力厂营运单位、行业组织、设计单位、重要设备厂家等国内外相关单位或组织机构建立经验反馈信息交流渠道，接收和对外报送运行经验反馈信息。

2.7 核动力厂营运单位应当建立运行经验反馈指标体系，定期或不定期地通过自我评估或同行评估等方式对运行经验反馈工作进行评价，监测和评价运行经验反馈体系的有效性，以达到持续改进的目标。

3 组织机构和管理者职责

3.1 核动力厂营运单位的运行经验反馈组织机构中，决策机构一般为纠正行动审查委员会或承担类似职能的组织；管理机构一般包括异常报告例会或承担类似职能的组织，以及经验反馈归口管理部门；执行机构一般为各部门经验反馈工程师例会或承担类似职能的组织。

3.2 决策机构的职责包括：

(1) 营造坦诚、开放的核安全文化氛围，鼓励员工及时报告任何值得改进的状态，包括人因失误和未遂事件等各种异常，不得对员工填写异常报告设置任何先决条件；

(2) 对运行经验反馈体系的建立和有效实施提供充分的资源保障和政策支持；

(3) 对经验反馈相关事项进行决策。

3.3 管理机构的职责包括：

(1) 建立运行经验反馈管理体系并维持有效运转；

(2) 建立经验反馈工程师网络，监督和指导其工作；

(3) 开发、改进经验反馈信息平台，开展平台应用培训；

(4) 对经验反馈工作人员（包括承包商）进行知识和技能培训；

(5) 负责与外部经验反馈组织的接口和信息交流；

(6) 定期或不定期评价经验反馈工作的有效性，及时采取改进措施，持续提升管理绩效。

3.4 执行机构的职责包括：

(1) 在任何时候，有责任和义务及时报告发现的任何异常及可疑情况；

(2) 按时处理所负责的经验反馈信息，督促实施所负责的纠正行动。

4 工作流程

4.1 运行经验反馈的典型流程

典型的运行经验反馈流程应当包括以下七方面内容。

(1) 信息识别和收集：识别和收集厂内涉及核安全、辐射安全、实物保护等相关领域的各种异常或良好实践。收集监管机构、国内外核电行业或其他工业的外部经验反馈信息。

(2) 筛选与分级：按照内部异常和外部运行经验的筛选分级原则进行筛选与分级。

(3) 调查和分析：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，对外部运行经验进行对比分析。

(4) 趋势分析：通过趋势分析方法对一段时期内所发生的异常和事件进行梳理、分类和统计分析，与判断标准或其他时间段的统计分析结果进行对比，识别变化趋势并采取相应的行动。

(5) 纠正行动：采取改进行动，以纠正某一状态、防止事件再次发生或提高机组运行安全水平。监督纠正行动的执行和有效性。

(6) 信息的使用和交流：在营运单位内部有效地利用运行经验，与外部组织建立经验反馈信息渠道，向相关组织报送经验反馈信息。

(7) 文件记录：在经验反馈信息系统中完整、有序的记录和保存纳入本核动力厂运行经验反馈体系的所有信息。

典型的运行经验反馈流程见图 1。

4.2 信息识别和收集

4.2.1 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，识别核动力厂内具有实际核安全影响的各种异常。相关异常领域包括：

- (1) 核安全（如：影响三大核安全功能实现的任何异常）；
- (2) 辐射安全（如：人员受到意外照射）；
- (3) 实物保护（如：相关电视监控系统故障）；
- (4) 应急准备（如：关键应急响应组织成员参加演习次数不满足要求）；
- (5) 直接影响核安全的其他领域（如：核安全相关工作中弄虚作假、违规操作）。

4.2.2 除上述领域外，某些其他领域的异常虽然一般与核安全不直接相关，但可能对核安全存在潜在影响。核动力厂营运单位应当加以识别、评估影响，必要时纳入收集范围。相关异常领域包括：

- (1) 工业安全（如：电力系统故障、人员意外伤亡）；
- (2) 网络安全（如：网络非法入侵）；
- (3) 组织管理（如：组织机构不健全、职责不清、流程运转不畅）；
- (4) 程序体系管理（如：使用的程序版本错误）；
- (5) 设备管理（如：设备缺陷、重复性维修）；
- (6) 人员行为（如：人因失误）；
- (7) 内外部灾害（如：洪水、地震、台风、内部火灾）；
- (8) 可能影响核安全的其他领域。

4.2.3 运行经验反馈信息系统和相应的填报流程应当保证工作人员能够方便地报告任何异常。工作人员应当在规定时间内报告发现的异常。异常报告内容一般包括：异常的主题、描述，涉及的核动力厂、机组号，当时的机组状态，发生或发现的时间、地点，涉及的系统和设备，后果及潜在的后果，立即采取的措施，建议进一步的行动，报告人所在的组织机构等。

4.2.4 对于工作人员上报异常中造成严重后果或者潜在后果比较严重的，核动力厂营运单位应当立即开展审查，以确保及时采取适当的行动恢复安全状态，并防止异常再次发生。

4.2.5 核动力厂营运单位从取得运行许可证之日起，至取得退役批准书之日止，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》第二十二条的运行事件。

4.2.6 核动力厂营运单位应当要求所有工作人员及时报告核动力厂发生的各类异常，并建立核动力厂内部良好实践经验反馈机制，将各类异常和良好实践纳入经验反馈体系进行管理。

4.2.7 核动力厂营运单位应当收集监管机构、国内外核电行业或其他工业的外部经验反馈信息，将其应用于改进本单位的相关管理，并防止类似问题在本单位发生。上述外部经验反馈信息包括：国家核安全局经验反馈相关要求，国内外核动力厂或核电组织、电力行业的事件信息和良好实践等。

4.2.8 核动力厂营运单位的运行经验反馈信息系统应当保证报告人员或其他人员可方便查阅相关异常的处理状态、处理结果。

4.3 筛选与分级

4.3.1 为保证筛选质量，核动力厂营运单位应当成立异常筛选组织。该组织的成员应包括来自运行、维修、技术、安全管理等领域的技术人员或者专家，应当富有经验并具备相关领域的知识与技能水平。对于采用群厂管理模式的营运单位，可考虑成立各核动力厂共用的异常筛选组织。

4.3.2 核动力厂营运单位可指定经验反馈归口管理部门，定期召开经验反馈相关会议，对经验反馈信息开展筛选和分级。

4.3.3 核动力厂营运单位应当建立内部异常分级准则，并基于该准则对内部异常进行筛选和分级。异常分级准则可考虑所报告的异常对核安全、辐射防护、实物保护、应急准备等造成的实际或者潜在后果。此外，分级准则还应考虑某一异常对其他领域或机组运行可能产生的影响。核动力厂内部异常分级准则的典型示例参见附录 1。

4.3.4 核动力厂营运单位应当基于事件后果与风险判断对外部运行经验进行筛选，应当评估其在本核动力厂的适用性并判断是否存在经验反馈价值。适用性审查至少应考虑以下方面：

- (1) 本核动力厂是否采用了类似设备；

- (2) 本核动力厂发生类似事件的可能性；
- (3) 本核动力厂组织内是否存在类似的管理和实践问题；
- (4) 外部运行经验的纠正行动是否适用于本核动力厂；
- (5) 是否存在可能适用于本核动力厂的通用经验。

4.4 调查和分析

4.4.1 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。

(1) 对于较为重要的事件（如：附录 1 分级为 A、B 级的异常），核动力厂营运单位应当开展深入的调查，并进行根本原因分析。

(2) 对于一般的事件（如：附录 1 分级为 C、D 级的异常），核动力厂营运单位可根据实际情况进行原因分析或者趋势分析。

4.4.2 核动力厂营运单位应当在保证机组和人员安全的前提下尽早开展事件调查，确保调查所需的重要信息不会失效、遗漏或者销毁。

4.4.3 事件调查组成员应当包括根本原因分析人员、相关领域的专业人员，以及安全、质量保证等方面的人员。根本原因分析人员应当接受过根本原因分析培训并取得资质授权。此外，人因失误或者规程缺陷相关事件的调查组成员应当具备一定的独立性。

4.4.4 核动力厂营运单位事件调查中应当审查与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。必要时应分析事件重发的原因，并对相关经验反馈工作的有效性进行评价。

4.4.5 核动力厂营运单位事件调查中应当使用适当的分析技术对事件原因进行分析评价。可参考使用《核动力厂事件原因分析指南（试行）》¹中介绍的变化分析法、任务分析法、故障树分析法、屏障分析法、因果分析法、事件和原因因素图分析法等常用的分析方法。

¹ 参见国家核安全局发布的核与辐射安全法规技术文件《核动力厂事件原因分析指南（试行）》。

4.4.6 核动力厂营运单位应当参考《国际核与辐射事件分级手册》²对事件进行分级。分级时应考虑事件造成的放射性物质释放对人和环境的影响、放射性屏障和控制功能的完整性、纵深防御原则以及相关的附加因素。

4.4.7 核动力厂营运单位应当建立事件报告模板和事件报告质量评价体系。对于需要进行根本原因分析的事件，事件报告至少应包含以下内容：

- (1) 事件描述；
- (2) 主要的失效（包括考虑设备的故障机理、诱发人因失误和程序失效的组织管理因素等）；
- (3) 安全系统响应；
- (4) 事件原因分析（包括直接原因、促成原因、根本原因）；
- (5) 安全后果评估（包括实际后果和基于概率安全分析等分析技术评价出的潜在后果）；
- (6) 纠正措施；
- (7) 事件分级；
- (8) 以往类似事件；
- (9) 事件编码；
- (10) 需要说明的其他问题。

4.4.8 对于调查中发现的与本事件无关的其他异常，核动力厂营运单位应当通过相关途径将其纳入经验反馈范围。

4.4.9 核动力厂营运单位应当建立跨专业的组织机构，对已完成的事件调查分析结论进行审核，确保已找出所有的根本原因和组织层面的促成因素。

4.4.10 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。

4.5 趋势分析

4.5.1 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者趋势，为制定纠正措施提供依据。

² 参见国家核安全局发布的核与辐射安全法规技术文件《国际核与辐射事件分级手册》。

4.5.2 趋势分析具体流程应当包含分析前的准备、信息收集、数据处理、趋势判断、纠正行动制定和纠正行动有效性评价等环节，典型的趋势分析方法参见附录 2。

4.6 纠正行动

4.6.1 纠正行动应当与事件原因对应。任何纠正行动都不应危及安全。

4.6.2 核动力厂营运单位应当建立管理流程对纠正行动进行闭环管理。纠正行动的管理流程一般包括录入、执行、延期或变更、验证与关闭等环节。核动力厂营运单位应当尽量减少纠正行动的延期、变更或取消；定期评估未完成纠正行动的状态，以及已完成纠正行动的有效性。纠正行动的责任部门应当确保纠正行动能够按期完成，并对纠正行动的有效性负责。

4.6.3 核动力厂营运单位制定的纠正行动应当针对事件分析所得出的原因，应当体现明确、可测量、可操作、合理、及时的原则，同时还应考虑以下因素：

- (1) 恢复或者维持所期望的核安全水平；
- (2) 减少对组织机构和工作人员的不利影响；
- (3) 减少对现有文件资料和运行方面的不利影响；
- (4) 避免引起其他方面新的缺陷或者安全水平下降。

4.6.4 核动力厂营运单位应当区分纠正行动的优先次序，并制定合理的完成期限。对于核安全相关的纠正行动，核动力厂营运单位应当给予最高优先级别，确保其及时有效地关闭。

4.6.5 核动力厂营运单位应当分析对长期纠正行动制定临时补偿措施的必要性，以便使异常再次发生的可能性降至最低。营运单位还应当依据最新的分析或经验，对长期纠正行动做出持续有效的改进。

4.6.6 对于经过对比分析后认为适用于本核动力厂的外部经验，核动力厂营运单位应当制定必要的纠正行动，防止类似事件发生，或降低其发生的可能性。

4.7 信息的使用和交流

4.7.1 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，使工作人员方便获取并使用经验反馈信息。

4.7.2 核动力厂营运单位应当要求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，相关活动包括但不限于运行管理、大小修、日常维修、变更改造、培训、工作管理、工前会等。

4.7.3 核动力厂营运单位应当收集和保存运行经验的数据，用作核动力厂老化管理、概率安全分析、核动力厂配置状态的风险管理、维修有效性评价和定期安全评价等的输入数据。

4.7.4 核动力厂营运单位应当与监管机构、核电集团、其他营运单位、国内和国际组织、常规电力行业或者其他相关行业建立经验反馈信息渠道，开展经验反馈信息交流。

(1) 核动力厂营运单位应当使监管人员方便访问经验反馈信息系统，并鼓励工作人员参加监管机构组织的事件调查、事件报告审查、经验反馈交流会等活动。

(2) 核动力厂营运单位应当参与核电集团层面的群厂经验反馈体系，加强集团内交流。

(3) 核动力厂营运单位应当充分利用监管、行业主管、行业交流等各层级的经验反馈信息渠道，加强与其他营运单位的信息交流，尤其应当与相同堆型核动力厂营运单位建立畅通、便捷的经验反馈信息渠道。

(4) 核动力厂营运单位应当履行对国内和国际组织的承诺，按相关组织的要求报送经验反馈信息。

(5) 核动力厂营运单位可参与其他相关行业的经验反馈交流，充分借鉴和应用其经验反馈信息。

4.7.5 核动力厂营运单位应当借助监管、行业主管、行业交流等各层级经验反馈平台，与有关单位（制造单位、研究单位、设计单位）建立经验反馈交流机制。核动力厂营运单位应当向设计单位反馈因设计存在不足导致的异常和修改信息；向设备制造单位反馈设备缺陷和可靠性问题；向建造、调试和运行支持机构反馈建造、调试和运行中发现的异常；获得与处理设备故障或异常事件有关的建议。

4.8 文件记录

经验反馈信息系统记录的信息应当包括但不限于内部异常和外部经验反馈信息、异常筛选和分级信息、事件分析报告、纠正行动等。

5 体系有效性评价

5.1 核动力厂营运单位应当定期或不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中的薄弱环节，必要时进行改进。

5.2 运行经验反馈体系有效性评价可采取自我评估或同行评估等形式进行。

5.3 运行经验反馈体系有效性评价的要素一般包括但不限于：

- (1) 经验反馈体系（包括相关文件和程序）的建设情况；
- (2) 信息识别和收集情况；
- (3) 筛选与分级情况；
- (4) 事件调查和分析情况；
- (5) 趋势分析情况；
- (6) 纠正行动有效性和落实情况；
- (7) 信息的使用和交流情况；
- (8) 文件记录情况。

典型运行经验反馈体系有效性评价的要素示例见附录 3。

5.4 核动力厂营运单位应当建立运行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。当统计监测显示经验反馈体系运转存在不良趋势时，应当采取相应的干预和改进措施。

附录 1 异常分级准则典型示例

按照异常的严重程度，可分为A、B、C、D四级。

A级异常：存在重大后果或风险的异常。例如：

- (1) 人员受到照射剂量超过国家标准年剂量限值的事件；
- (2) 超出安全限值的事件；
- (3) 导致反应堆停堆保护系统和专设安全设施自动或者手触发的事件；
- (4) 违反核动力厂运行限值和条件规定的操作或状况。

B级异常：存在较大后果或风险的异常。例如：

- (1) 非计划停机事件；
- (2) 重大设备损坏；
- (3) 妨碍构筑物或系统实现停堆和保持安全状态、排出堆芯余热、控制放射性物质释放、缓解事故后果等安全功能的事件；
- (4) 工作人员受照剂量超过核动力厂内部管理限值。

C级异常：存在一般后果或风险的异常。例如：

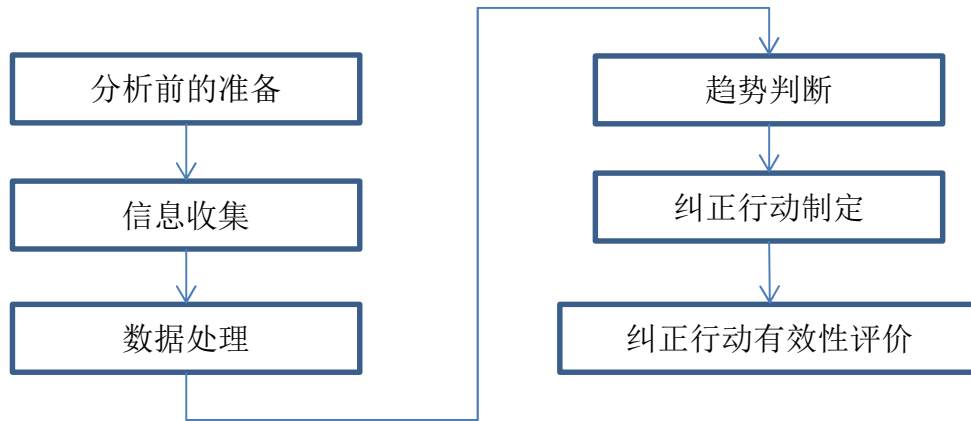
- (1) 存在潜在停堆/跳机风险的设备失效或人因事件；
- (2) 可能影响反应性控制、堆芯冷却、屏障完整性的设备失效或人因事件；
- (3) 一回路温度、压力或反应性意外快速变化但尚未违反技术规范的事件；
- (4) 与核动力厂安全相关的作为实际事件后果本来可能发生，但由于核动力厂当时的条件而没有实际发生的潜在重要事件。

D级异常：存在较小后果或风险的异常。例如：

- (1) 突破管理、实体屏障的事件；
- (2) 违反质量管理要求的事件；
- (3) 核动力厂关注的设备缺陷；
- (4) 操作记录不规范等人因失效。

附录 2 典型的趋势分析方法

典型的趋势分析方法包含分析前的准备、信息收集、数据处理、趋势判断、纠正行动制定和纠正行动有效性评价等环节。



1. 分析前的准备

核动力厂营运单位应当在趋势分析前与相关部门/组织或管理层沟通，确定分析工作的重点，以及分析的范围、目的和标准等。

事件趋势分析应当具备以下条件：

- 具有数据数量基础；
- 数据信息分类准确；
- 具有统一的数据分类编码；
- 数据易于统计。

2. 信息收集

核动力厂营运单位应当在趋势分析前期对事件相关信息进行收集，并在趋势分析期间根据需要补充开展信息收集，以保证数据的完整性。收集的信息应当包括经验反馈信息系统中所有的异常或者活动，这些信息的编码应使用统一的规则。

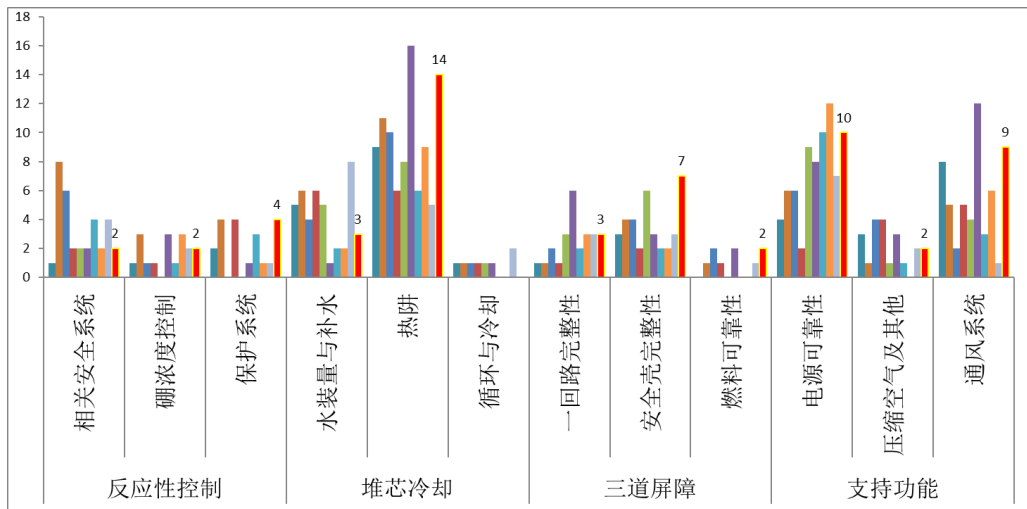
对涉及重大事件的趋势分析工作，为保证最终分析结果的准确性，应当在确定该事件最终结果且原因因素代码添加完毕后再进行。对于一般的缺陷或者异常，通常只对事件数量、时间、缺陷类型等基础信息进行趋势分析。

3. 数据处理

核动力厂营运单位应当建立一套可用于趋势分析的、统一的事件编码，并利用代码对收集到的信息进行全面、准确的分类。事件编码是反映事件特征和属性的一组数字或者字母组合，可以根据分类和层级设定一级和/或二级编码。

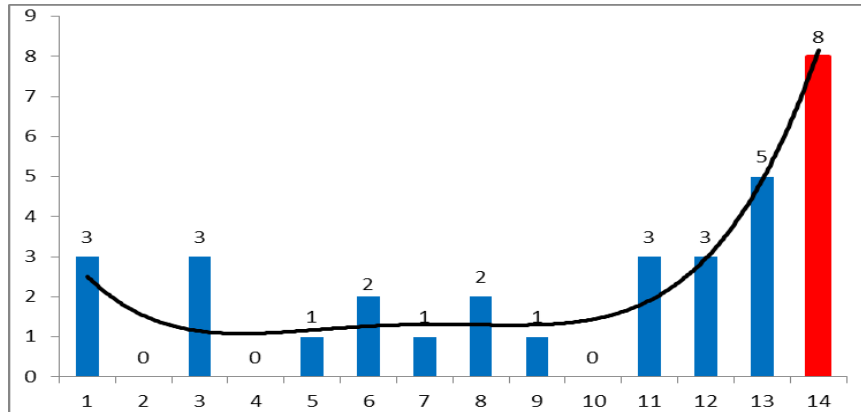
核动力厂营运单位应基于事件编码进行数据统计，利用直方图、帕累托方法、控制图等识别需要重点关注的关键领域。统计过程中，可根据实际情况合理剔除影响整体趋势的数据。

以下图所示核安全相关事件数量分布情况为例：



- 热阱及通风系统两个类别事件数量出现连续三个循环上涨，需提醒，并判断该情况是否需要进一步关注；
- 电源可靠性类别事件连续六个循环持续上涨，需针对该情况进行原因分析，实施纠正行动；
- 安全壳完整性类别事件数量出现增多，需与专业人员讨论确定趋势的性质和潜在后果，并采取相应的分析和行动。

可针对单个领域事件开展进一步趋势分析，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，判断此类事件随时间变化的趋势。如下图所示，该领域事件数量近四个周期内持续上升，且本周期内出现激增，需及时提醒并开展重点分析。



4. 趋势判断

核动力厂营运单位应当分析判断的趋势类型包括：

- 多起事件中重复发生的问题；
- 在特定的运行模式或特定活动中发生的事件或异常；
- 特定系统或部件的重复故障或降级；
- 事件或异常的原因趋势；
- 人员或组织绩效的不利趋势；
- 长期存在较小增量的趋势；
- 类似运行状况下性能对比所确定的趋势（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；二是结合判断标准对趋势进行判断，识别弱项和不良趋势。

应研究趋势的特征，分析判断是否处于正常范围，并根据趋势上升或下降的幅度，以及上下限来初步判定不利趋势的严重程度。

5. 纠正行动制定

核动力厂营运单位应当根据不利趋势的严重程度，安排相关部门开展进一步调查和原因分析，并制定相应的纠正行动。

6. 纠正行动有效性评价

核动力厂营运单位应当跟踪纠正行动的执行情况，并在适当时间间隔后再次开展趋势分析，进一步审查相关事件报告，确定此类事件的不利趋势已消除。

附录 3 典型运行经验反馈体系有效性评价的要素示例

| 要素 | 子要素 | 评价内容 |
|-------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. 经验反馈体系建设 | 1.1 组织机构 | 1.1.1 运行经验反馈组织机构涵盖决策机构、管理机构和执行机构三个层级，有统一的经验反馈归口管理部门 |
| | | 1.1.2 各部门及相关单位，包括承包商，清晰划分了经验反馈职责 |
| | | 1.1.3 运行经验反馈组织机构根据职责分工开展相关活动： <ul style="list-style-type: none"> ● 决策机构能够营造坦诚、开放的核安全文化氛围，鼓励员工及时报告任何值得改进的状态，对运行经验反馈体系的建立和有效实施提供充分的资源保障和政策支持；对经验反馈相关事项进行决策。 ● 管理机构能够建立运行经验反馈管理体系并维持有效运转；建立经验反馈工程师网络，监督和指导其工作；组织开发经验反馈信息平台，负责平台的改进和使用培训；培训经验反馈工作人员（包括承包商）的知识和技能，负责与外部经验反馈组织的接口和信息交流，定期或不定期评价经验反馈工作的有效性，及时采取改进措施，持续提升管理绩效。 ● 执行机构能够及时主动报告发现的异常及可疑情况，按时处理所负责的经验反馈信息，实施所负责的纠正行动。 |
| | 1.2 管理程序 | 1.2.1 编制经验反馈管理程序，程序覆盖运行经验反馈政策、异常报告管理、根本原因分析、低级别事件趋势分析等领域，规定相关领域管理要求，明确运作流程 |
| | | 1.2.2 定期对运行经验反馈程序进行评价，必要时进行更新升版 |
| | 1.3 经验反馈信息系统 | 1.3.1 建立运行经验反馈信息系统 |
| | | 1.3.2 运行经验反馈信息系统信息记录完整，包括经验反馈信息填报、筛选、分析、纠正行动落实跟踪等功能，具备查询、统计以及趋势分析等功能 |
| | | 1.3.3 运行经验反馈信息系统便于查询检索 |
| | 1.4 经验反馈人员的资质和授权 | 1.4.1 明确经验反馈工作人员的岗位要求，经验反馈归口管理部门配置专职经验反馈工程师，其他各部门配置兼职经验反馈工程师 |
| | | 1.4.2 对经验反馈相关人员进行培训、授权和备案，经验反馈工作人员具有足够的业务熟练程度 |

| 要素 | 子要素 | 评价内容 |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. 经验反馈流程 | 2.1信息识别和收集 | 2.1.1 根据运行经验反馈相关程序的要求，识别厂内具有实际和潜在安全影响的各种异常 |
| | | 2.1.2 收集监管机构、国内外核电行业或其他工业的经验反馈信息 |
| | | 2.1.3 及时、完整和准确地进行信息识别和收集工作 |
| | | 2.1.4 立即识别造成严重后果或者潜在后果比较严重的异常，及时采取措施恢复核动力厂安全水平 |
| | | 2.1.5 按照《核动力厂营运单位核安全报告规定》第二十二条的要求向国家核安全局报告运行事件 |
| | | 2.1.6 建立异常报告的激励机制 |
| | | 2.1.7 建立良好实践经验反馈机制 |
| | 2.2筛选和分级 | 2.2.1 按照已建立的运行经验反馈相关程序的要求，对经验反馈信息开展筛选和分级 |
| | | 2.2.2 及时筛选异常 |
| | | 2.2.3 建立内部异常和外部运行经验的筛选准则 |
| | | 2.2.4 异常得到正确筛选 <ul style="list-style-type: none"> ● 有专门的人员或组织负责筛选内部异常 ● 筛选人员具备相关领域的知识与技能水平 ● 对所有识别出的异常进行筛选和分级 ● 对重要事件的筛选结论进行跟踪 ● 基于事件后果与风险判断对外部运行经验进行筛选，评估其适用性并判断是否存在经验反馈价值 |
| | 2.3调查和分析 | 2.3.1 根据经验反馈相关程序的要求确定事件调查的范围、调查组的构成、应遵循的方法和技术等 |
| | | 2.3.2 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 |
| | | 2.3.3 事件调查组成员包括根本原因分析人员、相关领域的专业人员，以及安全、质量保证等方面的人员；根本原因分析人员接受过根本原因分析培训并取得资质授权；人因失误或者规程缺陷相关事件的调查组成员具备一定的独立性 |
| | | 2.3.4 对重要事件的调查，核动力厂营运单位查明了事件描述、主要的失效、安全系统响应、事件原因分析、安全后果评估、纠正措施、事件分级、以往类似事件、事件编码以及需要说明的其他问题 |
| | | 2.3.5 及时开展事件调查 |
| | | 2.3.6 有系统和科学的事件根本原因分析的流程 |

| 要素 | 子要素 | 评价内容 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 2. 经验反馈流程 | | 2.3.7 在调查中审查事件相关的内部异常和外部运行经验 |
| | | 2.3.8 对适用于本核动力厂的外部运行经验，核动力厂营运单位开展了对比分析和风险排查 |
| | | 2.3.9 调查中发现的与事件无关的其他异常也已纳入经验反馈范围 |
| | | 2.3.10 调查结论经过恰当的审核 |
| | 2.4 趋势分析 | 2.4.1 根据趋势分析程序要求，定期对异常进行趋势分析，发现可能存在的共性问题 and 失误/失效规律，及早采取防范措施 |
| | | 2.4.2 有系统的趋势分析方法，包括分析前的准备、信息收集、数据处理、趋势判断、纠正行动制定和有效性评价等 |
| | 2.5 纠正行动 | 2.5.1 纠正行动与事件原因对应，体现了明确、可测量、可操作、合理、及时的原则 |
| | | 2.5.2 对纠正行动进行闭环管理 |
| | | 2.5.3 定期评估未完成纠正行动的状态和已完成纠正行动的有效性 |
| | | 2.5.4 区分纠正行动的优先次序，并制定合理的完成期限 |
| | | 2.5.5 对适用的外部运行经验制定必要的纠正行动 |
| | | 2.5.6 长期纠正行动有临时补偿措施，且能够依据最新的分析或者经验做出改进 |
| | 2.6 信息的使用和交流 | 2.6.1 制定了工作中使用经验反馈信息的制度 |
| | | 2.6.2 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 |
| | | 2.6.3 建立与监管机构、核电集团、其他营运单位、国内和国际组织、常规电力行业或者其他相关行业的经验反馈信息交流渠道，按相关要求报送经验反馈信息 |
| | | 2.6.4 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 |
| | | 2.6.5 在核动力厂老化管理、概率安全分析、核动力厂配置风险管理、维修有效性评价和定期安全评价等工作中使用运行经验反馈信息 |
| 2.7 文件记录 | 2.7.1 将经验反馈文件完整、有序的储存于经验反馈信息系统中 | |