

经验反馈在工作过程的全流程应用实践

陈威, 周鹏飞, 王媛媛
阳江核电有限公司, 广东 阳江 529500

摘 要： 随着核电行业的不断发展，行业内越来越关注经验反馈的有效性。尤其在核电厂工程建设初期，电厂员工技能经验尚不足够，经验反馈的管理和应用尤为重要。然而，核电厂传统的经验反馈管理流程与工作过程的联系不紧密，现场作业过程中无法有效利用经验反馈信息，导致经验反馈的有效性成为制约电厂安全管理的一项短板。为此，本文基于电厂运作实践，构建开发一种工作过程平台（以下简称“SAP”）经验反馈模块，将事件信息的利用纳入工作过程的必需环节，使经验反馈流程与现场工作流程有效融合，提升经验反馈应用效果。

关 键 词： 经验反馈；工作过程；全流程

Analysis of the Application Mode of Experience Feedback in the Whole Process of Work

Chen Wei, Zhou Pengfei, Wang Yuanyuan
Yangjiang Nuclear Power Co., Ltd. Yangjiang, Guangdong 529500

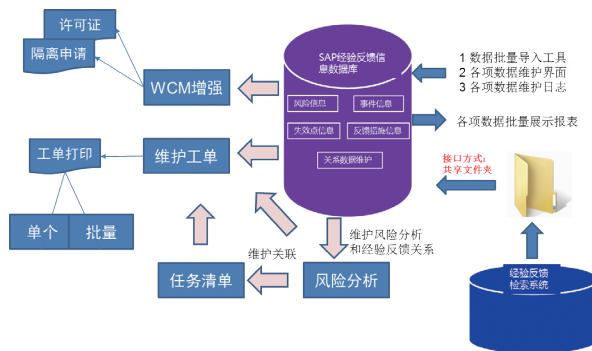
Abstract： With the continuous development of the nuclear power industry, the effectiveness of experience feedback has drawn increasing attention within the industry. Especially in the early stage of nuclear power plant construction, when the skills and experience of plant employees are still insufficient, the management and application of experience feedback are particularly important. However, the traditional experience feedback management process in nuclear power plants is not closely linked to the work process, and the experience feedback information cannot be effectively utilized during on-site operations, resulting in the effectiveness of experience feedback becoming a shortcoming restricting the safety management of power plants. Therefore, based on the operation practice of the power plant, this paper builds and develops an experience feedback module in the work process platform (SAP), incorporates the utilization of event information into the necessary link of the work process, effectively integrates the experience feedback process with the on-site work process, and enhances the application effect of experience feedback.

Keywords： experience feedback; work process; whole process

经过多年建设，核电行业经验反馈管理已形成体系化、标准化运作，即电厂所有缺陷在经验反馈体系内，依托经验反馈组织，按不同事件和异常的管理级别、方式加以确认、报告及反馈，形成异常探测—异常界定—报告/回复单编制—报告/回复单审查—纠正行动落实的闭环管理流程。然而，经验反馈流程化管理的同时，我们往往容易忽略内外部运行经验的日常应用，而这恰恰是经验反馈有效性提升、经验反馈价值实现的重要一环。

一、开发思路

为实现经验反馈在 SAP 工作过程中的应用，电厂在 SAP 系统工作过程模块的工单页面、WCD 页面开发“经验反馈”标签页。并对集团内、外部经验反馈事件信息进行筛选整理，完善风险及反馈措施等字段后导入 SAP 数据库，形成“SAP 标准经验反馈事件信息库”。使现场人员在工单准备过程中能够调用标准经验反馈事件信息并打印到工作包，在隔离准备与实施过程中能够调用标准经验反馈事件信息并分别打印到许可证和隔离操作单。如图 3-1 所示。



> 图 3-1 SAP 经验反馈模块设计思路

作者简介：陈威（1988.12—），男，汉，江西省吉安市，本科，工程师，研究方向：核电厂安全管理

二、组织搭建

为便于工作开展，成立经验反馈事件信息现场应用项目组，总体负责经验反馈在工作过程应用项目的开发工作，下设经验反馈事件信息库工作组、经验反馈事件信息应用平台开发工作组及经验反馈事件信息工作过程应用工作组，负责具体工作的实施和推动。项目组及工作组采用会议运作方式^[1]。

（1）项目组职责

►组长：全面负责经验反馈事件信息现场应用开发项目组的组织与运作；协调项目组运作所需资源；主持项目组工作期间重大事项的审查和决策。

►副组长：统筹信息库工作组及应用平台开发工作组的工作进度；主持信息库工作组及应用平台开发工作组组间的事项决策。

►组员：负责经验反馈事件信息现场应用开发项目工作的具体执行。

（2）工作组职责

►信息库工作组：收集事件报告，设计信息库结构及编码要素、标准，并根据标准对事件报告进行编码，形成标准数据并录入信息库。

►应用平台开发工作组：在 SAP 系统工单页面、WCD 页面开发“经验反馈”标签页。采购、开发、布置经验反馈事件信息查询终端设备。

►工作过程应用工作组：根据工作过程使用经验反馈事件信息应用及用户需求制定配套的经验反馈事件信息应用方案，为经验反馈事件信息应用提供制度保障。

三、开发过程

（一）SAP 标准经验反馈事件信息库

为建立“SAP 标准经验反馈事件信息库”，收集了集团内、外部经验反馈事件信息，按照风险代码、失效点、反馈措施等 13 个要素进行编码并录入数据库。此外，项目成立了信息库日常维护组，持续编码、录入新收集的事件数据。

（二）经验反馈信息查询终端

为便于现场所有人员快捷、便利查询经验反馈事件信息，电厂开发了经验反馈信息查询终端，终端查询设备采用双屏触摸查询一体机，搭载经验反馈事件信息库，供现场所有工作人员（包括现场合作伙伴人员）快速查询、了解经验反馈事件信息^[2]。

为丰富终端机功能，开发人员还在查询屏上加入了人员黄页（侧面配备电话）、厂房信息、探伤信息、值班信息查询模块，以及视频宣传界面。根据勘察，现场计划在人流量较大的区域布置终端设备。范围覆盖电厂主要厂房。

（三）SAP 经验反馈模块

电厂在 SAP 系统工作过程模块的工单页面、WCD 页面开发“经验反馈”标签页，现场人员在工单准备过程中能够调用标准经验反馈事件信息并打印到工作包，在隔离准备与实施过程中能够

调用标准经验反馈事件信息。

1. 工单准备环节

在 SAP 工单“增强”页开发“经验反馈”模块，目的是为了在进行工单准备时能够调用“SAP 标准经验反馈事件信息库”中的经验反馈信息，并且在工单打印页能够打印经验反馈和反馈措施内容^[3]。

准备工单时，通过页面上方的查询界面，准备工程师可根据工单内容，通过查询要素检索相关的经验反馈事件，并根据需要勾选调用的经验反馈和反馈措施。

2. 隔离准备环节

在 SAP 的 WCD/WCA 页开发“经验反馈”模块。目的是为了在进行隔离准备时能够调用“SAP 标准经验反馈事件信息库”中的经验反馈信息，并且能够打印经验反馈和反馈措施内容至隔离操作单中^[4-5]。

进入“SAP 标准经验反馈事件信息查询”页面，隔离经理通过查询要素检索相关的经验反馈事件，并根据适用性勾选需调用的经验反馈和反馈措施。

3. 现场实施环节

通过工单准备环节及隔离准备环节，一项作业的相关经验反馈事件信息、失效点及反馈措施通过调取的方式，分别进入到该作业的工作实施和隔离实施的工作文件中。当工作班组在现场实际开展隔离及作业前（如工前会），可以通过阅读工作文件中被调用的经验信息及反馈要点，进一步了解该项工作的相关风险，并提前讨论应对策略，落实反馈措施。

根据需要，工作班组还可以通过工作点附近的经验反馈信息查询终端，便捷的查询、阅读事件报告等详细信息^[6]。

（四）经验反馈工作过程应用管理方案

SAP 作为电厂工作过程管理软件，各环节均有操作管理要求。经验反馈事件信息现场应用项目组对 SAP 系统进行增强功能开发，涉及工单准备、计划编制、运行隔离准备和实施、工作负责人现场执行各环节应用流程的改变。为此，电厂配套制定了经验反馈信息工作过程应用管理方案，规定了应用过程中相关人员的职责分工及具体要求^[7]。

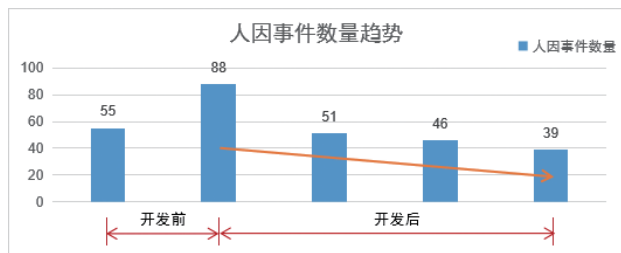
四、应用效果

经验反馈在工作过程应用项目使电厂员工在工作准备和工作实施过程中便捷、全面获取相关历史事件信息，包括风险点和应对措施，有力提高电厂经验反馈的有效性和现场工作的可靠性，项目实施后，也取得了预期效果。

（一）人因事件趋势

经验反馈应用项目上线后，电厂人因事件数量及占比的增长趋势出现了缓解，并逐渐转变为总体下降趋势。如图 4-1 所示。

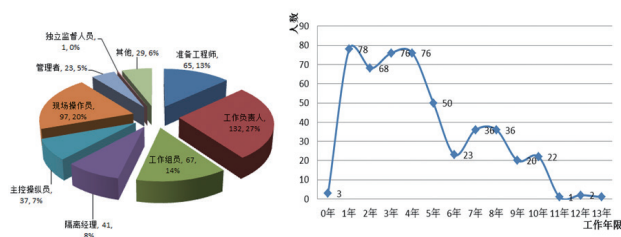
经验反馈在工作过程的全流程应用，从管理制度和行为意识上提升了电厂全员对经验反馈的关注和重视，也从“技防”层面一定程度上遏制了重复人因事件的发生。



> 图4-1 人因事件数量趋势

(二) 效果问卷调查

项目上线应用一年左右，项目开发组对一线员工开展了专项问卷调查，调研 SAP 经验反馈工作过程应用项目上线后的应用效果评价。调查对象覆盖电厂各相关专业，如图4-2所示。



> 图4-2 应用效果问卷调查对象

根据492份问卷调查结果，绝大部分员工认为项目上线后，经验反馈信息获取的便捷性和针对性均有明显提升，73%调查对象至少每周使用经验反馈查询系统2~3次，92%调查对象在现场工作前会主动通过工作票中调用的经验反馈信息或者现场查询终端主动了解经验反馈事件，80%调查对象会针对反馈措施进一步讨论在工作实施中的落实方式。此外，约30%的调查对象认为，利用工作包中的经验反馈应用避免了可能的不良后果^{[8][9]}。

五、结语

随着科技的不断进步，信息化、智能化将成为生产发展的新趋势，也将为经验反馈管理，尤其是经验反馈数据管理、应用提供更多的解决方案。通过智能化手段，结合现场的工作安排、作业特点和失效风险，提供尽量多且有针对性的经验反馈信息，一方面最大限度为现场工作提供支持，另一方面也大大解放了经验反馈专职人员的生产力，使之有更多精力思考管理改进，形成良性循环。未来，作为经验反馈从业人员，我们需不断突破常规、勇于创新，借助科技的力量，提高电厂经验反馈的有效性和现场工作的可靠性，提升电厂安全生产业绩^[10]。

参考文献

- [1] 孙国臣, 朱立新, 王小海. 对美国核管会运行经验反馈的研究 [J]. 核安全, 2011, (01): 65-69+73.
- [2] IAEA 网站. 经验反馈加强研究堆的安全 [J]. 辐射防护通讯, 2024, 44(2): 39-40.
- [3] 彭松松, 蔡汉坤. 核电厂群经验反馈系统的研究与应用 [J]. 数字技术与应用, 2020, 38(10): 169-172.
- [4] 崔亚男. 核电建设全过程经验反馈机制的构建和运行探究 [J]. 中国高新技术企业, 2015, (09): 34-35.
- [5] 刘峰. 中核工程经验反馈体系研究 [D]. 清华大学, 2019. DOI: 10.27266/d.cnki.gqhau.2019.000453.
- [6] 陈凌飞. 经验反馈与安全文化, 相辅相成并共同提高 [J]. 中国核电, 2017, 10(03): 415-420.
- [7] 肖志, 陶书生, 韦力, 等. 关于加强国内核安全经验反馈工作的思考 [J]. 核安全, 2017, 16(04): 1-5.
- [8] 秦苏亚. 核电厂质量保证监督要素的量化评价工作探析 [J]. 机械工业标准化与质量, 2024, (03): 17-20.
- [9] 洪丽丽, 刘彬, 周树东, 等. 核电厂应急响应人员培训的实践 [J]. 辐射防护通讯, 2023, 43(02): 25-31.
- [10] 蔡振, 王诗文, 刘威. 电厂经验反馈外部事件对比分析方法的研究 [J]. 大科技, 2019: 58-59.