

《石化成套装置用安全阀定期校验与评估实施导则》编制说明

一、项目背景

石化成套装置中的承压设备在使用过程中由于各种原因会发生超压现象，过度的超压必然引起承压设备的破坏。为了防止设备由于过度超压而发生事故，很重要的一个预防措施是装设安全泄放装置。安全阀是安全泄放装置的一种主要形式，它对于防止承压设备超压运行，保证安全生产发挥着重要作用。安全阀的可靠运行对于石化企业的安全生产起着至关重要的作用，它和锅炉、压力容器以及压力管道等特种设备一样需要进行定期的检验和维护，目前安全阀的校验规程与装置设备长周期连续运行的矛盾是研究的出发点。

为了保证在役安全阀能可靠工作，目前国内各石化企业基本是根据TSG ZF001-2006《安全阀安全技术监察规程》及特种设备其他相关法规、规程的要求，对安全阀实施“一年一校”。目前存在的问题主要为：（1）没有有效应用TSGZF001和TSG 21中满足一定条件的安全阀校验周期可延长至3-5年的规定，导致一些安全阀过度校验，浪费了大量资源；（2）对于部分不具备“一年一校”条件的安全阀失效模式及风险认识不足，缺少有效的维护管理策略。通过风险评估技术在安全阀上的应用可以有效对安全阀的风险进行分类，并根据风险等级科学合理地确定校验周期及管理维护策略，保障安全阀安全运行的同时延长其校验周期；（3）TSGZF001和TSG21均指出安全阀一般每年至少校验一次，但同时也提及到：符合相关条件时可以延长校验周期，最长可以延期5年，但要全部满足规范中的要求，具有一定的难度，例如：安全阀制造单位需要提供弹簧的相关测试试验数据、能够证明安全阀运行的可靠性、使用单位需要建立安全阀校验站、安全阀需要进行在线检测等。这些条件会在一定程度上限制安全阀使用单位进行校验延期操作，与化工企业生产装置需要长周期连续运行存在一定的矛盾。通过RBI分析，计算出在役安全阀的失效可能性和失效后果，可以得出风险的分布情况，进而对在役安全阀进行分类，综合考虑众多影响因素后，最终针对不同风险制定不同的校验周期和日常管理

维护策略，可为安全阀延期校验提供科学的依据，实现企业的长周期连续运行，为安全阀延期校验提供一套新的解决方案。

二、工作简况

（一）项目立项

本项目由宁波市特种设备行业协会于2023年10月11日立项，并负责主要起草工作。

（二）编制过程

1、标准前期研究（2023.10-2023.12）

一是对石化成套装置用安全阀定期校验的相关法规技术标准等资料进行梳理，确立标准基调；二是总结并编写了安全阀离线、在线校验、RBI风险评估的流程和技术要求；三是总结提炼了安全阀延长校验周期的流程，完成标准初稿。

2、开展意见征求（2025.2-）

起草组通过线上公示、线下研讨等方式，向镇海炼化、逸盛石化和华泰盛富等多家单位和个人开展意见征求。

三、标准编制原则和确定地方标准主要内容的依据

（一）编制原则

1、通用性原则。本标准在确定技术要求时，充分考虑当前宁波市石化企业成套装置用安全阀的使用单位对延长校验周期的实际需求，充分结合了相关法规技术标准要求与使用单位的实际需求，以确保标准的广泛适用性。

2、全面性原则。本标准制定过程中，对涉及石化企业成套装置用安全阀延长校验周期的相关法律法规、技术标准进行全面收集和

分析，系统分析建议了安全阀延长校验周期的具体做法，并给出了流程图，确保标准技术内容科学合理，要素齐全。

3、规范性原则。本标准内容依据TSG11《锅炉安全技术规程》、TSG 21《固定式压力容器安全技术监察规程》、TSG D0001《压力管道安全技术监察规程—工业管道》、TSG ZF001《安全阀安全技术监察规程》、TSG D7005《压力管道定期检验规则—工业管道》、GB/T 26610.4《承压设备系统基于风险的检验实施导则第4部分：失效可能性定量分析方法》等文件的要求，文本格式严格按照《GB/T1.1-2020 标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求进行编写，使本标准的结构体系更加符合国家标准的要求。

（二）编制依据

本标准编制依据主要包括：

1. TSG 11 锅炉安全技术规程
2. TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
3. TSG D0001 压力管道安全技术监察规程—工业管道
4. TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程
5. TSG D7005 压力管道定期检验规则—工业管道
6. GB/T 26610.1 承压设备系统基于风险的检验实施导则第1部分：基本要求和实施程序
7. GB/T 26610.2 承压设备系统基于风险的检验实施导则第2部分：基于风险的检验策略
8. GB/T 26610.4 承压设备系统基于风险的检验实施导则第4部分：失效可能性定量分析方法
9. GB/T 26610.5 承压设备系统基于风险的检验实施导则第5部分：失效后果定量分析方法
10. GB/T 12241 安全阀一般要求
11. GB/T 12242 压力释放装置性能试验规范

12. GB/T 12243弹簧直接载荷式安全阀

(三) 标准主要内容的说明

标准主要内容的说明与编制说明汇总分析见表1。

表1 标准主要技术内容依据分析汇总

编号	标准章节	主要技术内容	编制依据
1	范围	规定了石化成套装置用安全阀的在线校验、离线校验、定量风险评估、长周期连续运行评价方法的术语和定义、一般要求、校验技术、风险计算方法、延长校验周期的准则、记录和报告格式以及资料存档等基本要求。	TSG ZF001 TSG D7005 TSG 21 TSG 11 TSG ZF001
2	规范性引用文件	规定了本标准所引用的文件。	TSG ZF001 TSG D7005 TSG 21 TSG 11 TSG ZF001
3	术语和定义	规定了本标准所涉及的主要术语和定义。	TSG ZF001 TSG D7005 TSG 21 TSG 11 TSG ZF001
4	安全阀在线校验的方法与要求	规定了单位资质要求、人员资质要求、在线检查要求、在线校验基本要求、在线校验设备的要求、在线校验技术条件、整定压力的测量、不适合在线校验情况、在线校验记录、铅封和报告归档。	TSG ZF001
5	安全阀离线校验的方法与要求	规定了离线校验的单位资质要求、离线校验的人员资质要求、离线校验的基本要求、安全阀离线校验装置、离线校验方法、离线校验记录、铅封和报告归档。	TSG ZF001

6	安全阀定量风险评估方法与基本要求	规定了安全阀定量风险评估单位的资质要求、安全阀定量风险评估人员的资质要求、安全阀使用单位的管理系统评价、安全管理评价的实施、安全阀原始资料收集整理与分析、安全阀失效模式识别、安全阀失效可能性的定量计算方法、安全阀失效后果的定量计算方法、安全阀风险的定量计算方法、安全阀定量风险评估文件和记录的保存。	GB/T 26610.1 GB/T 26610.2 GB/T 26610.4 GB/T 26610.5
7	安全阀长周期连续运行评价方法	规定了评价流程、并详细解读了评价步骤。	TSG ZF001 TSG D7005 TSG 21 TSG 11 TSG ZF001

四、主要试验（或验证）的分析报告、相关技术和经济影响论证

标准制定过程中起草组邀请宁波市北仑区市场监督管理局、宁波市劳动安全技术服务有限公司、宁波市特种设备检验研究院、浙江工业大学、镇海炼化等多家相关技术人员对标准框架和技术内容进行反复讨论，各单位表示标准内容满足工作实际需求，能有效指导相关单位规范开展石化成套装置用安全阀延长校验周期的工作。在标准内容及指标上无异议。

五、重大意见分歧的处理依据和结果

无重大意见分歧。

六、预期的社会效益及贯彻实施标准的要求、措施等建议

标准发布后，宁波市特种设备行业协会将在行业内进行广泛宣传，提出标准实施要求，营造标准实施氛围。通过团体标准的实施推

广，将进一步规范石化成套装置用安全阀延长校验周期的工作，可为安全阀延期校验提供科学的依据，实现企业的长周期连续运行。

七、其他应当说明的事项

无。

《石化成套装置用安全阀定期校验与评估实施导则》起草组

2025年2月