

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

# T/CASEI

团体标准

T/CASEI XXXX—XXXX

## 安全阀在线校验规程

Calibration for on-line regulation for safety valves

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2025 年 5 月 15 日)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特种设备检验协会 发布

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	1
5 校验准备 .....	2
6 校验方法及过程要求 .....	3
7 安全管理 .....	6
8 质量控制 .....	6
9 校验记录、铅封 .....	6
附录 A（规范性） 通过离线校验测得的整定压力计算安全阀有效密封面直径的方法 .....	7
附录 B（规范性） 用量具测量安全阀有效密封面直径的方法 .....	8
附录 C（资料性） 通过改变弹簧预紧力计算安全阀有效密封面直径的方法 .....	9

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 安全阀在线校验规程

## 1 范围

本文件规定了安全阀在线校验的术语和定义、总体要求、校验程序、校验方法及过程要求、安全管理、质量控制、校验记录、铅封和报告的相关要求。

本文件适用于锅炉、压力容器和压力管道上使用的安全阀，其他设备用安全阀可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 12241 安全阀一般要求
- GB/T 12243 弹簧直接载荷式安全阀
- TSG 11-2020 锅炉安全技术规程
- TSG ZF001-2006 安全阀安全技术监察规程
- TSG Z6001-2019 特种设备作业人员考核规则
- TSG Z7002-2022 特种设备检测机构核准规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**在线校验** online calibration

安全阀在工作状态下，或虽处于非工作状态但仍然保持在工作位置上时对其进行的校验。

### 3.2

**外加提升力** additional lifting force

从安全阀外部对阀杆施加一个向上的力。

### 3.3

**有效密封面直径** effective seal diameter

安全阀的阀瓣与阀座形成的有效密封面的直径。

### 3.4

**力值曲线特征点法** tensile curve inflection point method

利用校验过程中外加提升力和时间的关系曲线斜率突变点，检测安全阀开启状态的方法。

### 3.5

**音频法** audio method

利用介质排放时的音频变化对安全阀的开启状态进行检测的方法。

### 3.6

**位移法** displacement method

利用检测阀瓣位移量对安全阀的开启状态进行检测的方法。

## 4 总体要求

### 4.1 机构要求

校验机构的基本要求包括：

- a) 具有安全阀校验资质的特种设备检验机构或检测机构或符合《特种设备检测机构核准规则》（TSG Z7002-2022）4.3 规定的特种设备检验机构；
- b) 拥有的在线校验仪器装备、工器具和安全防护设备能够满足校验能力和安全要求；
- c) 机构首次开展安全阀在线校验的，宜由具有在线校验经验的机构进行辅导。

#### 4.2 人员要求

校验人员的基本要求包括：

- a) 按《特种设备作业人员考核规则》（TSG Z6001-2019）的规定取得安全阀校验资质；
- b) 从事在线校验人员应当在设备操作、在线校验仪器装备使用、现场问题处理、安全知识等方面受过专业培训。

#### 4.3 校验要求

##### 4.3.1 适用情况

安全阀不存在以下情况的，可以采用在线校验技术：

- a) 安全阀具备离线校验条件而未进行过离线校验的；
- b) 安全阀接触的介质黏稠、含有颗粒或存在结晶情况的；
- c) 发现安全阀存在粘连、堵塞等情况，在线校验易引起卡阻、泄漏的；
- d) 安全阀资料不全，影响在线校验参数真实性和准确性的；
- e) 安全阀阀体、弹簧、阀杆等重要部件锈蚀严重或损坏的；
- f) 安全阀安装、选型错误的；
- g) 安全阀密封面存在泄漏的；
- h) 带波纹管安全阀平衡孔（泄出孔）存在介质外泄的；
- i) 安全阀进口或出口压力不稳，易导致校验误差过大的；
- j) 安全阀存在其他影响在线校验质量和安全情况的。

注：不包含按《锅炉安全技术规程》（TSG 11-2020）管理的安全阀。

##### 4.3.2 整定压力的调整

整定压力调整的基本方式：

- a) 在安全阀压力级范围内，可以通过旋转压力调节螺杆、调节螺母等调节部件，改变弹簧预紧压缩量来对开启压力进行调整；
- b) 若开启压力偏低，一般按顺时针方向旋紧压力调节元件；
- c) 若开启压力偏高，一般按逆时针方向旋松压力调节元件；
- d) 压力调节元件旋转完成后，应采取措施减少弹簧扭力；
- e) 当认为调整的开启压力已满足整定压力偏差要求，应将锁紧螺母旋紧，再次进行开启试验。

#### 5 校验准备

##### 5.1 资料审查

校验前的资料审查包括：

- a) 安全阀的出厂资料，包括制造单位资质证明，产品合格证，质量证明文件等；
- b) 历次在线、离线校验报告和运行、检查、维修记录；
- c) 被保护设备及相关设备的运行资料；
- d) 安全阀超压开启、泄漏等使用过程中异常情况记录。

##### 5.2 现场检查

现场检查的重点内容包括：

- a) 安全阀是否泄漏；
- b) 泄放管状况是否完好；
- c) 安全阀外部调节机构的铅封是否完好；

- d) 安全阀的安装是否正确；
- e) 安全阀入口或出口的截断阀铅封是否完好并且处于正常开启位置；
- f) 带波纹管的安全阀设置的泄出孔是否敞开和清洁；
- g) 安全阀提升装置（扳手）的动作是否有效，并且处于适当位置。

### 5.3 方案制定

方案制定的基本要求：

- a) 方案内容应包含人员配备与职责、设备器具、技术要求、操作流程、质量控制、风险预防措施等；
- b) 方案的编制应结合资料审查与现场检查的结果，并与使用单位进行确认；
- c) 校验人员应充分理解技术方案并在校验过程中严格执行。

## 6 校验方法及过程要求

### 6.1 采用被保护系统及其压力进行试验

#### 6.1.1 适用情况

具备以下条件的安全阀可以采用被保护系统及其压力进行试验：

- a) 被保护系统应能提供使安全阀开启的压力；
- b) 被保护系统具备可靠的泄压装置；
- c) 被保护系统具备压力监控和超压报警装置；
- d) 安全阀开启时，应能观察或侦测到其介质排放过程；
- e) 被保护系统设备设置两台及以上安全阀时，校验过程中不希望动作的安全阀应具有防止起跳的锁紧装置或切断阀。

#### 6.1.2 校验要求

校验应满足以下基本要求：

- a) 能控制系统介质压力缓慢升压；
- b) 升压试验过程中，介质对安全阀应不存在冲击载荷；
- c) 现场应配备两块同规格压力监测装置，精度满足 TSG ZF001-2006 的规定；
- d) 安全阀校验过程中现场具备与控制室保持实时通讯的条件。

#### 6.1.3 校验方法及过程

一般依次按照以下步骤进行校验：

- a) 缓慢升高安全阀进口介质压力，升压至预计整定压力的 75%时，对于带有提升装置（扳手）的安全阀宜进行手动排放试验；
- b) 继续升高安全阀进口介质压力直至安全阀开启，观察并记录安全阀的开启压力；
- c) 继续升高安全阀进口介质压力直至安全阀排放，观察并记录安全阀的超过压力，具备开启高度监测装置的记录开启高度；
- d) 停止升压后，直至介质停止流出且安全阀关闭，观察并记录安全阀回座压力；
- e) 重复试验一般不少于 3 次（蒸汽介质安全阀离线校验合格后，首次列装开车采用本试验进行热校复核的，第 1 次试验检测合格，可不再继续试验，否则试验次数不得少于 3 次）；
- f) 首次试验开启后，应间隔一定的时间再次试验，保证弹簧的温度有足够时间恢复至首次试验温度，再次试验时弹簧温度应在首次试验温度的  $\pm 20^{\circ}\text{C}$  范围内；
- g) 校验完成后应恢复安全阀及其所属系统至正常工作状态。

#### 6.1.4 校验结果

采用被保护系统及其压力进行试验应记录整定压力，具备条件的可记录超过压力、回座压力、密封试验压力，合格指标应符合 GB/T 12241、GB/T 12243 的规定。如现场不具备按《安全阀安全技术监察规

程》（TSG ZF001-2006）的规定实施密封试验的条件，安全阀的密封性能通过观察介质泄漏迹象及合于使用情况确定是否满足使用要求。

## 6.2 采用其他压力源进行试验

### 6.2.1 适用情况

具备以下条件的安全阀可以采用其他压力源进行试验：

- a) 安全阀出口有背压，但其带有波纹管等平衡背压的组件；
- b) 有可靠的截断阀可将安全阀入口与系统介质隔断；
- c) 安全阀进口与截断阀之间具有排出系统介质压力的接口。

### 6.2.2 校验要求

校验应满足以下基本要求：

- a) 应配备两块同规格的压力测量仪表，精度、量程符合《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）的规定，且应安装在靠近安全阀的进口处；
- b) 校验使用的其他压力源介质，不对安全阀所属系统造成安全隐患；
- c) 校验设备应能控制进口介质压力不大于被接入系统设计压力的 1.1 倍。

### 6.2.3 校验方法及过程

一般依次按照以下步骤进行校验：

- a) 将安全阀进口处截止阀关闭后，排出安全阀与截止阀之间的介质，排放时人员应处在上风口并做好个人防护工作，直至安全阀的进口处于常压状态；
- b) 介质完全排出后，选用合适的连接件将校验设备与安全阀进口处连接；
- c) 通过校验设备的进气阀将其他压力源介质缓慢通入安全阀的进口处，当压力达到 0.1MPa 时，检查各连接件的密封情况和仪表指示情况；
- d) 无异常后继续缓慢升压，当升压到预计整定压力的 90%以后，升压速率应不超过 0.01MPa/s；
- e) 当测到阀瓣有开启或者见到、听到试验介质的连续排出时，则安全阀的进口介质压力被视为此安全阀的整定压力；
- f) 安全阀的整定压力试验不得少于 3 次；
- g) 校验完成后应将试验介质压力泄放至微正压，关闭试验进气接口缓慢打开安全阀进口处截止阀，待压力达到正常工作压力后，用肥皂水对拆除过的各连接处进行试漏，如无异常，应恢复安全阀及其所属系统恢复至正常工作状态。

### 6.2.4 校验结果

采用其他压力源进行试验应记录整定压力，具备条件的可记录密封试验压力，合格指标应符合GB/T 12241、GB/T 12243的规定。如现场不具备按《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）的规定实施密封试验的条件，安全阀的密封性能通过观察介质泄漏迹象及合于使用情况确定是否满足使用要求。

## 6.3 采用在线校验仪器辅助开启进行试验

### 6.3.1 适用情况

具备以下条件的安全阀可以采用在线校验仪器进行试验：

- a) 弹簧直接载荷式安全阀或导阀为弹簧直接载荷式安全阀的先导式安全阀；
- b) 安全阀的结构能满足在线校验仪器提升机构的安装要求；
- c) 当安全阀存在背压工况时，其具有波纹管等平衡背压的组件；
- d) 安全阀所属系统的压力应能保持稳定；
- e) 应能获取到安全阀的有效密封面直径。

### 6.3.2 校验要求

校验应满足以下基本要求：

- a) 安全阀所属系统压力能够调整的, 校验机构应与使用单位协商确定安全阀的进口压力, 以防止安全阀开启回座后对密封面产生过大冲击;
- b) 系统压力测量仪表的精度、量程应符合《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006)的规定;
- c) 安全阀介质为易燃易爆或其所属区域有防爆要求的, 校验选用的在线校验仪器应符合相应防爆要求;
- d) 在线校验仪器安装前, 应确认外加提升力, 选用的提升机构强度应满足承载要求, 并不会产生影响校验精度的形变;
- e) 对阀杆施加提升力的提升机构连接方式分为螺纹连接和夹具连接, 提升外力大于 1000kgf 的不宜采用夹具连接;
- f) 在线校验仪器的检测精度不低于 $\pm 1\%$ , 力传感器准确度等级不低于 0.5 级, 位移传感器的分辨力不低于 0.02mm;
- g) 实施试验前, 应对在线校验仪器进行自校准;
- h) 外加提升力应保持缓慢匀速, 并能保证精确读取提升力值;
- i) 采用力值曲线特征点法或位移法进行开启判断时, 应结合排放声音、介质连续排出、进出口压力变化、温度变化等安全阀开启现象进行辅助判断。

### 6.3.3 有效密封面直径数据的获取

安全阀的有效密封面直径可以选择以下方法获取:

- a) 在安全阀离线校验台上测得整定压力后, 通过计算获取有效密封面直径, 方法参见附录 A;
- b) 实际测量有效密封面直径, 方法参见附录 B;
- c) 用户提供有效密封面直径;
- d) 校验过程中通过改变弹簧预紧力计算安全阀有效密封面直径, 方法参见附录 C。

### 6.3.4 校验方法及过程

一般依次按照以下步骤进行校验:

- a) 拆卸安全阀的阀帽, 使阀杆外露, 拆卸有毒、有害、易燃、易爆介质安全阀的阀帽时, 应缓慢先松半圈, 未发现介质从阀帽螺纹处外漏, 再缓慢拆除阀帽, 拆卸过程中, 应使用相应气体报警仪进行实时监测;
- b) 施加提升力的支撑(支架)和液压油缸的安装应与阀杆同轴、牢靠, 不应产生对安全阀的开启产生阻力;
- c) 在在线校验仪器中录入有效密封面直径、安全阀进口压力、要求整定压力等参数;
- d) 操作在线校验仪器, 按 6.3.2 的要求施加提升力以克服作用在阀瓣上的弹簧力, 直到安全阀开启;
- e) 如外加提升力加介质压力之和超过弹簧预紧力的 120%, 安全阀仍未开启, 应停止操作, 并分析原因;
- f) 安全阀开启的同时记录外加提升力, 并按 6.3.2 的要求分析是否为有效数据;
- g) 重复试验一般不少于 3 次(整定压力大于 5.9MPa 的蒸汽介质安全阀离线校验合格后, 首次列装开车采用本试验进行热校复核的, 第 1 次试验检测合格, 可不再继续试验, 否则试验不得少于 3 次);
- h) 首次试验开启后, 应间隔一定的时间再次试验, 保证弹簧的温度有足够时间恢复至首次试验温度, 再次试验时弹簧温度应在首次试验温度的 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ 范围内;
- i) 校验完成后应恢复安全阀及其所属系统至正常工作状态。

### 6.3.5 校验结果

采用在线校验仪器进行试验应记录整定压力, 具备条件的可记录密封试验压力, 合格指标应符合 GB/T 12241、GB/T 12243 的规定。如现场不具备按《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006) 的规定实施密封试验的条件, 安全阀的密封性能通过观察介质泄漏迹象及合于使用情况确定是否满足使用要求。

## 7 安全管理

### 7.1 基本要求

校验安全管理的基本要求包括：

- a) 校验人员应遵守各项安全规章制度并进行入场安全教育，了解现场工况及逃生路线；
- b) 校验人员进入现场应穿戴符合要求的劳保用品；
- c) 校验过程中应采取措施防止高温、噪声以及有毒、有害介质泄漏等对人员造成伤害；
- d) 在线校验时，使用单位的主管技术人员应到场，当发现安全阀泄漏或无法正常回座等异常情况时，应立即停止操作并采取应急措施；
- e) 校验所需的脚手架、轻便梯等设施应保证安全牢固。

### 7.2 特殊要求

当校验有毒、有害、易燃、易爆介质安全阀时，安全管理还应符合以下要求：

- a) 拆装、校验易燃、易爆介质安全阀的过程中，所使用的校验设备与工器具应符合相应防爆要求，作业现场不得有火源或可能产生火源的工器具和物品；
- b) 安全阀校验过程中，校验人员与安全阀应保持适当距离，并站在排放口的背面；
- c) 安全阀校验过程中应佩戴气体浓度监测仪；
- d) 安全阀的进出口设备及管道不应存在异常泄漏，介质应排放到独立的回收装置或具有其他保障排放安全的措施。

## 8 质量控制

### 8.1 基本要求

质量控制的基本要求包括：

- a) 校验机构应根据《特种设备检测机构核准规则》TSG Z7002 的规定编制在线校验作业指导书；
- b) 涉及校验精度的压力仪表应定期检定，检定周期满足《安全阀安全技术监察规程》TSG ZF001 的规定；
- c) 在线校验仪器应定期计量确认，计量确认周期不超过 12 个月。

### 8.2 必要时的验证

当对采用在线校验仪器进行校验的整定压力数据有怀疑时，现场具备采用被保护系统及其压力进行试验的条件，可采用 6.1 条方法进行整定压力验证。

## 9 校验记录、铅封

### 9.1 重点记录内容

为了保证在线校验过程的真实性，重点记录的内容包括：

- a) 采用被保护系统及其压力进行试验时，应记录超过压力、回座压力、启闭压差、系统压力曲线图；
- b) 采用在线校验仪器辅助开启进行试验时，应记录有效密封面直径、阀杆螺纹情况、开启试验时的介质压力、仪器型号、各传感器精度和量程、传感器检定情况、力值曲线图（或提升到开启过程的力值数据）。

### 9.2 铅封要求

铅封的基本要求包括：

- a) 经校验合格的安全阀，应及时铅封，防止校验后的状态发生改变。铅封处一面为校验单位的代号标识，另一面为校验人员的代号标识。
- b) 铅封处应挂有标牌，标牌上有校验机构名称，校验编号，安装的设备编号，整定压力和下次校验日期。

## 附录 A

(规范性)

## 通过离线校验测得的整定压力计算安全阀有效密封面直径的方法

## A.1 操作方法

在离线校验台上按《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001)的规定测得安全阀的整定压力值,该整定压力的偏差应保持稳定,最大偏差不大于GB/T12243规定的整定压力极限偏差值的1/3,该整定压力应为铭牌标注的整定压力或在安全阀的压力级范围内。

确定整定压力后,可在安全阀进口无压力的情况下采用在线校验仪器测试该安全阀开启时的外加提升力。连续重复测试不小于3次,最大偏差应不大于GB/T12243规定的整定压力极限偏差值的百分比值的1/3。通过测得的外加提升力的算术平均值计算安全阀有效密封面直径。

示例1:整定压力为2.5MPa的蒸汽锅炉用安全阀,根据GB/T 12243-2021 5.1的规定整定压力极限偏差为0.07MPa,换算至百分比值为±2.8%,3次重复测试外加提升力最大偏差应不大于±0.9%。

示例2:整定压力为1.0MPa的压力容器用安全阀,根据GB/T 12243-2021 5.1的规定整定压力极限偏差为±3%,3次重复测试外加提升力最大偏差应不大于±1%。

## A.2 计算方法

$$d_m = 2\sqrt{\Delta F \times 10 / (P_{set} / \pi)} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

$d_m$ ——有效密封面直径,单位为毫米(mm);

$\Delta F$ ——外加提升力,单位为千克力(kgf);

$P_{set}$ ——校验台上测得的整定压力,单位为兆帕(MPa)。

附录 B  
(规范性)

用量具测量安全阀有效密封面直径的方法

B.1 用量具测量有效密封面直径

安全阀的密封面为平面密封时，阀瓣内径小于阀座的，如图B.1所示，一般认为阀座的中径为有效密封面直径；当阀瓣的内径大于等于阀座的，如图B.2所示，一般认为阀瓣的中径为有效密封面直径。密封面为锥面等特殊结构时，按受力密封面的情况测量有效密封面直径。量具的精度不小于 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

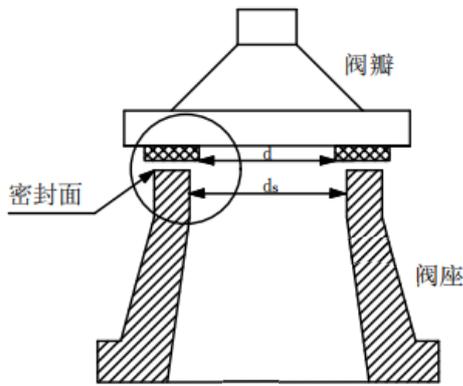


图 B.1 阀瓣内径 $d$ 小于阀座直径 $d_s$

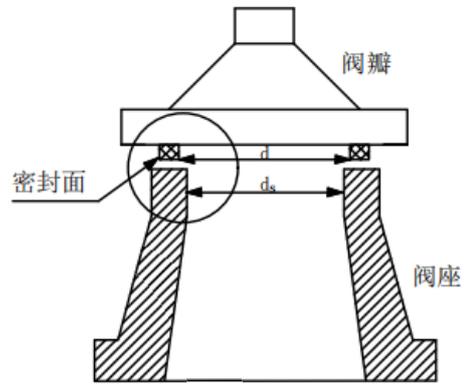


图 B.2 阀瓣内径 $d$ 大于阀座直径 $d_s$

## 附录 C

(资料性)

## 通过改变弹簧预紧力计算安全阀有效密封面直径的方法

## C.1 操作方法

在系统压力保持稳定不变的情况下，采用在线校验仪器进行辅助开启试验，测得外加提升力 $\Delta F_1$ ；在安全阀压力级范围内，通过旋转压力调节螺杆对开启压力进行调整，一般为旋转一周，整定压力的相应变化的百分数按相关说明书确定，再次测得外加提升力 $\Delta F_2$ 。按C.2的规定计算有效密封面直径。

## C.2 计算方法

$$P_k = P_0 + \Delta F_1/S \dots\dots\dots (C.1)$$

式中：

$P_k$ ——安全阀的开启压力，单位为兆帕（MPa）；

$P_0$ ——系统工作压力，单位为兆帕（MPa）；

$S$ ——介质作用在阀瓣上的密封面积，单位为平方毫米（mm<sup>2</sup>）；

$\Delta F_1$ ——外加提升力1，单位为千克力（kgf）。

$$P_{set} \times (1 + A\%) = P_0 + \Delta F_2/S \dots\dots\dots (C.2)$$

式中：

$A\%$ ——整定压力相应变化的百分数；

$\Delta F_2$ ——外加提升力2，单位为千克力（kgf）。

$$d_m = 2\sqrt{S/\pi} \dots\dots\dots (C.3)$$

式中：

$d_m$ ——有效密封面直径，单位为毫米（mm）。

注意：此时计算得出的是开启压力 $P_k$ ，在得到有效密封面直径后，应根据需要的整定压力重新调节。

# 中国特种设备检验协会团体标准

## 《安全阀在线校验规程》

### 编制说明

#### 一、目的和意义

安全阀是防止承压设备发生超压破坏的重要泄压装置。依据 TSG ZF001-2016《安全阀安全技术监察规程》的要求，安全阀一般每年校验一次，安全阀校验的开启试验可在离线或在线状态下进行，其中在线校验的开启压力试验方法包括：采用被保护系统及其压力进行试验、采用其他压力源进行试验、采用辅助开启装置进行试验三种。在线校验可以在被保护设备运行状态下进行，相比离线校验，不必进行拆卸、吊装、运输、回装等工序，并能克服温度、介质和背压效应对开启压力的影响，行业应用越来越广。虽然在线校验具有上述优点，但相比离线校验，业界对其可靠性仍存在一定的争议，主要体现在：

（1）三种在线校验方法适用的工况和条件缺少指导性文件，部分校验机构在不适宜的工况和条件下采用在线校验，造成校验质量差，影响安全阀的安全稳定运行；

（2）三种在线校验方法能够得到的校验结果缺少指导性文件，部分校验机构随意给出不符合实际的校验结果数据；

（3）在线校验的误差和精度控制缺少指导性文件，部分校验结果无法满足规范和标准的精度要求；

(4) 三种在线校验的过程需要更加明确的指导性文件，帮助校验人员按规范化的流程得到校验结果，保证校验安全；

(5) 采用辅助开启装置进行在线校验时，判定开启压力的方式缺少指导性文件，影响校验质量；

(6) 对安全阀如何在线调校开启压力缺少指导性文件。

造成上述争议的一项重要原因就包括行业缺少覆盖三种校验方法并能够规范、指导在线校验工作的技术标准。

本标准的制定是在广泛调研国内外安全阀在线校验的检验要求、不同在线校验的技术特性、现场校验案例等工作基础上，规定了安全阀在线校验技术的适用场景和三种在线校验方法分别适用的工况；规定了采用辅助开启装置的开启压力判定方式；给出了当安全阀开启压力无法满足需求时，开启压力调整的方法和程序；并给出了在线校验时安全阀的密封性能合于使用的判断方法。标准的实施将有效规范安全阀在线校验行为，提高安全阀在线校验行业的自律，推动安全阀校验工作高质量发展。

## 二、任务来源

本项目来源于《中国特种设备检验协会团体标准项目任务书》(项目编号：2024016)，立项标准名称为《安全阀在线校验规程》，由南京市锅炉压力容器检验研究院提出，中国特种设备检验协会(以下简称“协会”)归口。

## 三、编制过程

2023年12月南京市锅炉压力容器检验研究院（以下简称“南京锅检院”）通过中国特种设备检验协会团体标准工作委员会提出编制团体标准《安全阀在线校验规程》并进行前期调研，2024年1月该标准正式纳入中国特种设备检验协会团体标准立项计划，并成立标准起草组，主要编制过程如下：

### 1、前期项目调研阶段

2023年11月至12月，南京锅检院开展调研的内容包括：

（1）2023年11月，组织武汉华科能源环境科技股份有限公司、北京华奥兴达技术开发有限公司、沙驼特检科技（北京）有限公司、大连常春藤仪器仪表有限公司、济南欧迪美特流体控制设备有限公司、浙江科科检测科技有限公司等国内仪器制造商开展在线校验仪器比对试验。

（2）研究分析相关标准：《安全阀一般要求》（GB/T 12241-2021）、《弹簧直接载荷式安全阀》（GB/T 12243-2021）、《锅炉安全技术监察规程》（TSG 11-2020）、《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2016）、《特种设备作业人员考核规则》（TSG Z6001-2019）、《特种设备检测机构核准规则》（TSG Z7002-2022）。

（3）查阅研究相关国内外学术论文。

### 2、标准起草阶段

2024年1月至2月，南京锅检院牵头成立标准起草组，

根据前期调研的情况，拟定了包括总体要求、校验要求、校验准备、校验方法及过程要求、安全管理、质量控制、校验记录及铅封等标准基本内容，并组织相关专业技术人员进行多次讨论和修改完善，形成了标准讨论稿。

### 3、专家研讨阶段

2024年3月，标准起草组在苏州召开起草组第一次会议，邀请部分参编单位代表、安全附件标准化工作组成员代表、安全阀制造单位代表等22家单位的33名专家参加，与会代表对标准讨论稿提出了修改意见。2024年5月，标准起草组在武汉召开起草组第二次会议，邀请国家管网集团川气东送天然气有限公司、国家管网集团华中分公司、江苏斯尔邦石化有限公司等使用单位代表和参编单位代表对标准草案进行讨论。与会代表对机构要求、校验要求、校验准备、校验方法及过程要求等标准内容提出了修改建议。2024年11月，标准起草组在南京召开起草组第三次会议，为标准的进一步完善提供了方向。2025年4月通过视频会议对标准内容形成统一，并讨论下一步面向社会对本标准征求意见。

### 四、主要内容技术指标确立

本标准的编制遵循“先进性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，保证标准起草工作的科学性、真实性、规范性。按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写原则》的要求进行编写。

本标准中的主要内容包括：

## 1 范围

规定了安全阀在线校验的术语和定义、总体要求、校验程序、校验方法及过程要求、质量控制、校验记录、铅封和报告的相关要求。

## 2 规范性引用文件

GB/T 12241 安全阀一般要求

GB/T 12243 弹簧直接载荷式安全阀

TSG 11-2020 锅炉安全技术监察规程

TSG ZF001-2006 安全阀安全技术监察规程

TSG Z6001-2019 特种设备作业人员考核规则

TSG Z7002-2022 特种设备检测机构核准规则

## 3 术语和定义

定义了在线校验、外加提升力、有效密封面直径、力值曲线特征点法、音频法、位移法等术语。

## 4 总体要求

规定了校验机构、校验人员的基本要求和校验要求。

## 5 校验准备

规定了校验前资料审查、现场检查及方案制定的基本要求。

## 6 校验方法及过程要求

规定了采用被保护系统及其压力进行试验、采用其他压

力源进行试验、采用在线校验仪器辅助开启进行试验适用的情况、校验要求、校验方法及过程、校验结果的基本要求，并给出了采用在线校验仪器进行试验时的获取有效密封面直径数据的方法。

#### 7 安全管理

规定了校验安全管理的基本要求，有毒、有害、易燃、易爆等高风险工况的特殊安全管理要求。

#### 8 质量控制

规定了质量控制的基本要求和必要时数据的验证。

#### 9 校验记录和铅封

规定了记录的重点内容和铅封要求。

### 五、差异对比

无

### 六、与相关法律法规和国家标准、行业标准、地方标准的关系

本标准参照的相关现行有效规范、国家标准和引用的文件都能查阅。符合《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006)等安全技术规范的各项规定，在规范的框架下，结合工作实际和安全阀校验行业发展情况，制定了相关规则和要求。

### 七、重大分歧意见的处理

无。

## 八、实施推广建议

本标准由南京市锅炉压力容器检验研究院提出，由中国特种设备检验协会归口并组织实施。标准发布实施后，中国特种设备检验协会作为管理部门，与特种设备检验机构、安全阀校验机构、使用单位共同推动该标准在全国范围内的推广和实施。