



中华人民共和国国家标准

GB/T 26610.1—2022

代替 GB/T 26610.1—2011

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

Guideline for implementation of risk-based inspection of pressure
equipment system—Part 1: Basic requirements and implementation procedure

2022-07-11 发布

2023-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	4
5 总则	4
6 RBI 实施计划	5
7 RBI 评估数据收集	9
8 损伤类别与失效模式识别	11
9 失效可能性评估	13
10 失效后果评估	14
11 风险的确定、评价和管理	18
12 通过检验进行风险管理	20
13 其他减缓风险的措施	22
14 再评估和 RBI 评估结果的更新	24
15 任务、职责、培训与能力	25
16 RBI 文件和记录的保存	27
参考文献	29

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。

本文件是 GB/T 26610《承压设备系统基于风险的检验实施导则》的第 1 部分。GB/T 26610 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：基本要求和实施程序；
- 第 2 部分：基于风险的检验策略；
- 第 3 部分：风险的定性分析方法；
- 第 4 部分：失效可能性定量分析方法；
- 第 5 部分：失效后果定量分析方法。

本文件代替 GB/T 26610.1—2011《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》，与 GB/T 26610.1—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了本文件的适用范围，增加了“过程装置界区间的压力管道及全部承压管道元件”[见 1.3 b)，2011 年版的 1.3 b)]；
- b) 增加了 GB/T 150(所有部分)、GB/T 26610.2、GB/T 26610.4、GB/T 26610.5、GB/T 30579、GB/T 35013、API RP 584 7 个规范性引用文件(见第 2 章，2011 年版的第 2 章)；
- c) 删除了与本文件无关的术语和定义，增加了“腐蚀回路”“损伤类别”“损伤模式”“完整性操作窗口”等术语(见第 3 章，2011 年版的第 3 章)；
- d) 增加了半定量 RBI 分析的数据要求(见 5.2.4)；
- e) 更改了“RBI 分析工作流程”图(见 5.4.2，2011 年版的 5.5.2)；
- f) 更改了 RBI 数据收集的来源与相关技术文件，增加了设备与管道使用登记证及台账、安全阀台账，更改了检验检测记录的组成(见 7.4，2011 年版的 7.4)；
- g) 更改了损伤类别、损伤模式术语的使用(见第 8 章，2011 年版的第 8 章)；
- h) 删除了炼油厂固定设备腐蚀机理，更改为引用 GB/T 30579(见 8.2.1.3，2011 年版的附录 A)；
- i) 增加了 RBI 评估无法识别的损伤类别(见 8.3)；
- j) 删除了高温氢腐蚀判断方法与敏感性决定因素(见 2011 年版的 8.3.4.1 和 8.3.4.3)；
- k) 增加了常见的 5 类失效模式类型：针孔型泄漏、小型至中型泄漏、大型泄漏、韧性爆裂、脆性破裂(见 8.4)；
- l) 增加了按照 GB/T 26610.4 进行失效可能性定量计算的要求(见 9.4.4)；
- m) 增加了按照 GB/T 26610.5 计算失效后果的要求(见 10.6)；
- n) 增加了按照 GB/T 26610.2 制定基于风险的检验策略的要求(见 12.3.5)；
- o) 增加了完整性操作窗口(IOWs)的定义与内容(见 13.8)；
- p) 增加了可用于降险的在线检测方法(见 13.13)；
- q) 增加了 RBI 再评估的时机说明(见 14.3.1)；
- r) 删除了对风险评估人员的资质要求(见 2011 年版的 15.3)。

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。

本文件由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、国家市场监督管理总局、中国特种设备检测研究院、中国石油化工股份有限公司、中国机械工业联合会、福建联合石油化工有限公司、大连西太平洋石油化工有限公司、中国石油天然气股份有限公司大庆石化分公司、中国石油化工股份有限公司天津分公司。

本文件主要起草人：陈学东、陈钢、贾国栋、陈炜、寿比南、何承厚、王建军、王冰、范志超、艾志斌、杨铁成、胡久韶、谢国山、王辉、史进、顾望平、陶雪荣、陈颖锋、曲豫、王一民、李春树。

本文件于 2011 年首次发布，本次为第一次修订。

引 言

GB/T 26610《承压设备系统基于风险的检验实施导则》旨在规范承压设备系统损伤模式识别、失效可能性分析、失效后果分析、检验策略制定的各项工作,为风险评估工作者科学、合理地开展基于风险的检验工作提供指导。GB/T 26610 由以下部分组成。

- 第 1 部分:基本要求与实施程序。给出承压设备系统基于风险检验的相关术语和定义,规范风险评估工作流程,提出数据采集、损伤模式识别、失效可能性与失效后果计算、风险管理、风险减缓措施、再评估等工作的一般要求。
- 第 2 部分:基于风险的检验策略。明确检验时间、检验类型、典型损伤类别下检验方法和检验有效性等要求与内容,指导风险评估人员科学地制定检验策略。
- 第 3 部分:风险的定性分析方法。指导风险评估人员开展承压设备系统定性风险分析。
- 第 4 部分:失效可能性定量分析方法。规范失效可能性定量分析程序,确定平均失效概率、管理系统评价系数、设备修正系数、超标缺陷影响系数,指导承压设备系统失效可能性的定量计算。
- 第 5 部分:失效后果定量分析方法。给出失效后果定量分析的一般原则,确定代表性流体选取、泄漏分析、面积后果计算、成本后果计算,指导承压设备系统失效后果的定量计算。

GB/T 26610.1 于 2011 年首次制定,是 GB/T 26610 的第 1 部分,是 GB/T 26610 的指导性程序文件,GB/T 26610.2、GB/T 26610.3、GB/T 26610.4 和 GB/T 26610.5 是本文件的重要支撑。

GB/T 26610.1 自 2011 年发布以来,在指导风险评估人员科学地开展承压设备系统基于风险检验工作过程中发挥了重要的作用。到 2014 年又陆续发布了 GB/T 26610.2~26610.5 四个部分,完善了 GB/T 26610.1 关于风险的定性分析方法、失效可能性定量分析方法、失效后果定量分析方法、基于风险的检验策略等内容;近 10 年来,在 GB/T 26610 的指导下,国内成功开展了千余套石化装置的风险评估应用,积累了丰富的经验与数据,在实施过程中不断的改进与完善了风险评估的实施流程、风险减缓的技术方法等。

随着 GB/T 26610.1 越来越广泛的应用,新的法规、新的需求与建议在不断产生,GB/T 26610 的各部分需要进行融合,因此,有必要对 GB/T 26610.1—2011 进行修订与完善,以适应国内外相关标准的新变化、新需求,更好地发挥本文件的指导作用,为承压设备的风险管理提供服务与技术支持。本次的修订工作是在国内外法规标准的变化、大量的实践应用与总结的基础上完成的。

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

1 范围

- 1.1 本文件规定了承压设备系统实施基于风险的检验(RBI)项目的基本要求与实施程序。
- 1.2 本文件规定的基本要求与实施程序适用于石油化工装置承压设备系统实施的 RBI 项目,其他工业承压设备系统实施的 RBI 项目也可参照使用。
- 1.3 本文件适用于承压设备系统中以下设备及相关零部件实施的 RBI 项目:
- a) 压力容器及其全部承压零部件;
 - b) 过程装置界区内及界区间的压力管道及其全部承压管道元件;
 - c) 常压储罐;
 - d) 动设备中承受内压的壳体;
 - e) 锅炉与加热炉中的承压零部件;
 - f) 安全阀等安全泄放装置。
- 1.4 本文件不适用于承压设备系统中以下设备及相关零部件:
- a) 仪表与控制设备;
 - b) 电气设备;
 - c) 建、构筑物;
 - d) 泵与压缩机中除泵壳与压缩机外壳以外的机械部件。

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 150(所有部分) 压力容器
- GB/T 19624 在用含缺陷压力容器安全评定
- 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
- 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
- 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
- GB/T 30579 承压设备损伤模式识别
- GB/T 35013 承压设备合于使用评价
- API RP 584 完整性操作窗口(Integrity operating windows)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。