



中华人民共和国国家标准

GB/T 26610.2—2022

代替 GB/T 26610.2—2014

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

Guideline for implementation of risk-based inspection of pressure
equipment system—Part 2: Risk-based inspection plan

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 总体要求	2
5 检验时间	2
6 检验类型及选择原则	3
7 检测方法和检验有效性	3
8 检验策略的实施	7
附录 A (规范性) 安全泄放装置检验策略	8
附录 B (规范性) 换热管束检验策略	12
附录 C (资料性) 推荐的检验范围	18
附录 D (资料性) 隔热层和衬里拆除原则	19
参考文献	20

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 2 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 26610.2—2014《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》，与 GB/T 26610.2—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 术语和定义中删除了“腐蚀回路”(见 2014 年版的 3.2)，增加了“评估时间点”“本次停机检修时间点”“下次停机检修时间点”(见 3.3、3.4 和 3.5)；
- b) 基本原则中将“重点关注潜在损伤模式”更改为“重点关注设备的主要损伤模式”(见 4.1，2014 年版的 4.1)；
- c) 人员及单位要求中增加了有关检测知识要求(见 4.2)；
- d) 增加了制定检验策略的依据和检验策略实施(见 4.3.3、4.3.5)；
- e) 更改了检验范围的确定依据[见 4.4a)，2014 年版的 4.4a)]；
- f) 增加了“停机内部检验”(见 6.1.2)，对应调整了管道检验类型的选择原则(见 6.2.2，2014 年版的 6.2.2)；
- g) 增加了“隔热层和衬里拆除原则”(见 6.4、附录 D)；
- h) 更改“检验方法”为“检测方法”(见第 7 章，2014 年版的第 7 章)；
- i) 更改了检测方法和检测比例的确定原则(见 7.1.1，2014 年版的 7.1.1)；
- j) 增加了后果控制条款、多损伤同时存在的情况、在线监测内容(见 7.1.4、7.1.5、7.1.6)；
- k) 更改了停机检测方法及检验有效性(见 7.2.2 表 2，2014 年版的表 2)、在线检测方法及检验有效性(见 7.2.2 表 3，2014 年版的表 3)，增加了在线监测方法及检验有效性(见 7.2.2 表 4)；
- l) 删除了检验策略的实施中对检验结果的要求(见 2014 年版的 8.2)；
- m) 更改了扩检要求(见 8.2，2014 年版的 8.3)和再评估要求(见 8.3，2014 年版的 8.4)；
- n) 增加了下次检验时间的确定原则(见 8.4)；
- o) 更改了安全泄放装置检验策略，增加了爆破片的检验策略内容(见附录 A)，增加检验类型和检验有效性(见 A.3)；
- p) 增加了爆破片检验时间调整表(见表 A.4)；
- q) 更改了安全泄放装置最长检验时间要求(见 A.3.1，2014 年版的 A.4.1)；
- r) 更改了安全泄放装置风险计算公式[见公式(A.3)，2014 年版公式(A.4)]；
- s) 更改了更换备用管束延寿因子(见表 B.1，2014 年版的表 B.1)；
- t) 增加了管束失效概率计算依据和管束生产损失费用、环境影响费用、管束更换费用、管束检维修费用的选取依据(见 B.4.2)；
- u) 增加了管束的检测(见 B.5)；

- v) 更改了容器和管道推荐的检验范围(见表 C.1、表 C.2,2014 年版的表 C.1、表 C.2)和优先抽检条件(见 C.5,2014 年版的 C.5);
- w) 更改了采取降风险措施的设备范围(见 C.6、C.7,2014 年版的 C.6、C.7);
- x) 增加了资料性附录“隔热层和衬里拆除原则”(见附录 D);
- y) 将全文中的“损伤机理”更改为“损伤模式”。

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:国家市场监督管理总局、中国特种设备检测研究院、合肥通用机械研究院有限公司、中国石油化工股份有限公司、中国石油天然气集团有限公司、江苏斯尔邦石化有限公司、中海石油化学股份有限公司、中海壳牌石油化工有限公司、中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、广东省市场监督管理局、南京市锅炉压力容器检验研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院无锡分院、广东省特种设备检测研究院。

本文件主要起草人:贾国栋、王辉、陈学东、李志峰、邵珊珊、李军、孙福广、胡明东、杜晨阳、姜海一、何承厚、陈轩、戴澄、杨瑞平、罗传武、杨瑞增、陆军、罗晓明、郑炯、业成、费宏伟、徐鹏、杨景标、王笑梅。

本文件于 2014 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

基于风险的检验技术已经在全世界炼化企业有着丰富的应用案例。为了保证基于风险的检验技术在国内规范开展,促进基于风险的检验技术在国内的广泛应用和发展,构建了承压设备在役标准体系,在该标准体系内 GB/T 26610《承压设备系统基于风险的检验实施导则》规定了承压设备系统基于风险的检验工作的实施程序、风险的计算方法、检验策略的制定原则等,GB/T 26610 普遍适用于承压设备系统,GB/T 26610 由五部分构成。

- 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、设备修正系数、管理系统评价系数、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 的第 1 部分在 2011 年首次制定,其余部分在 2014 年首次制定。经过多年的使用,GB/T 26610 指导了国内承压设备系统的基于风险的检验工作。其中 GB/T 26610.2 给出了承压设备系统基于风险策略的制定方法,明确了检验时间、检验类型、典型损伤停机和在线检测方法及其有效性(部分在线检测方法已经被相关法规采纳),在指导风险评估人员准确、科学地制定承压系统检验策略方面发挥了重要的作用。基于风险的检验工作需要按照 GB/T 26610.1 规定的基本要求和实施程序,采用 GB/T 26610.3、GB/T 26610.4、GB/T 26610.5 确定设备风险情况后,按照 GB/T 26610.2 制定检验策略。

近年来,一些新的变化促使 GB/T 26610 各个部分的修订。首先,法规对检验工作的要求发生了变化,TSG 21 和 TSG D7005 分别于 2016 年和 2018 年完成修订,在基于风险的检验方面提出一些新的要求。其次,无损检测新技术发展迅速,部分在承压设备检验检测等工作中成功应用也丰富了检验策略中检验方法的选择内容,在实际中满足了设备的在线检验和在线监测要求。再次,通过多年的实践,各相关单位在基于风险的检验策略制定和实施过程中也总结了一些新的经验和数据。

因此,为了契合法规要求;结合 GB/T 26610.2—2014 实施过程中的反馈和经验总结,国内近年来在 RBI 技术方面取得的创新性研究成果,以及国外 RBI 技术和有关标准的最新进展;依托国家重点研发计划项目“高参数承压类特种设备风险防控与治理关键技术研究”的关键技术研究,完成了对 GB/T 26610.2—2014 的修订工作。

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

1 范围

本文件规定了承压设备系统基于风险的检验策略(包括检验时间、检验类型、检测方法和检验有效性等)的制定方法。

本文件适用于 GB/T 26610.1 所指的承压设备系统。

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 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

GB/T 26610.3 承压设备系统基于风险的检验实施导则 第 3 部分:风险的定性分析方法

GB/T 26610.4—2022 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—2022 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

3 术语和定义

GB/T 26610.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

检验有效性 inspection effectiveness

对检验效果的定性分级评价,从高度有效到无效分为 5 个等级。

3.2

置信度 confidence

根据来自母体的一组子样(即观测值),对表征母体的参数进行估计的统计可信程度。

3.3

评估时间点 assessment date

执行风险评估的日期。

3.4

本次停机检修时间点 current overhaul plan date

风险评估后的第一轮计划停机检修日期。

3.5

下次停机检修时间点 further overhaul plan date

风险评估后的第二轮计划停机检修日期。