

ICS 23.020.30  
CCS J 74



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30579—2022

代替 GB/T 30579—2014

## 承压设备损伤模式识别

Damage modes identification for pressure equipments

2022-03-09 发布

2022-10-01 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 .....                           | Ⅲ   |
| 1 范围 .....                         | 1   |
| 2 规范性引用文件 .....                    | 1   |
| 3 术语和定义 .....                      | 1   |
| 4 一般规定 .....                       | 1   |
| 5 腐蚀减薄 .....                       | 2   |
| 6 环境开裂 .....                       | 43  |
| 7 材质劣化 .....                       | 63  |
| 8 机械损伤 .....                       | 84  |
| 9 其他损伤 .....                       | 100 |
| 附录 A (资料性) 承压设备损伤模式索引 .....        | 114 |
| 附录 B (资料性) 典型过程成套装置承压设备损伤分布图 ..... | 118 |
| 附录 C (资料性) 损伤模式识别推荐流程 .....        | 146 |
| 附录 D (资料性) 常用金属材料牌号 .....          | 149 |
| 参考文献 .....                         | 156 |

## 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。

本文件代替 GB/T 30579—2014《承压设备损伤模式识别》，与 GB/T 30579—2014 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了一般规定中环境开裂的定义(见 4.2,2014 年版的 3.1)；
- b) 更改了有机酸腐蚀的名称,并增加了有关描述(见 5.8,2014 年版的 4.8)；
- c) 增加了烟气露点腐蚀的主要影响因素和主要预防措施(见 5.18)；
- d) 增加了电偶腐蚀损伤模式(见 5.26)；
- e) 增加了含盐水腐蚀损伤模式(见 5.27)；
- f) 增加了含氧工艺水腐蚀损伤模式(见 5.28)；
- g) 增加了浓差电池腐蚀损伤模式(见 5.29)；
- h) 增加了乙醇应力腐蚀开裂损伤模式(见 6.14)；
- i) 增加了硫酸盐应力腐蚀开裂损伤模式(见 6.15)；
- j) 增加了氢氟酸应力腐蚀开裂损伤模式(见 6.16)；
- k) 增加了再热裂纹部分主要影响因素、易发生的装置或设备和主要预防措施(见 7.13)；
- l) 增加了金属热老化损伤模式(见 7.16)；
- m) 增加了热疲劳(含热棘轮)的检测或监测方法,并修改了主要影响因素(见 8.2,2014 年版的 7.2)；
- n) 增加了冲刷的损伤形态、受影响的材料和检测或监测方法(见 8.6)；
- o) 增加了蠕变的检测或监测方法(见 8.10)；
- p) 更改了应变时效损伤模式的相关描述(见 8.11,2014 年版的 7.11)；
- q) 增加了高含氧气体促发的燃烧、爆炸损伤模式(见 9.10)；
- r) 更改了典型过程成套装置承压设备损伤分布图中的部分损伤模式(见附录 B,2014 年版的附录 B)；
- s) 增加了煤气化装置、减粘装置损伤分布图(见图 B.23~图 B.27)；
- t) 增加了损伤模式识别推荐流程(见附录 C)；
- u) 更改了常用金属材料牌号中的标准号(见附录 D,2014 年版的附录 C)；
- v) 更改了蒙乃尔合金 400、C276 等部分材料的名称与牌号(见附录 D,2014 年版的附录 C)。

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：中国特种设备检测研究院、合肥通用机械研究院有限公司、北京航空航天大学、华东理工大学、中国石油化工股份有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司、中国石油化工股份有限公司洛阳分公司、中国石油克拉玛依石化分公司、国家能源投资集团有限责任公司。

本文件主要起草人：贾国栋、史进、艾志斌、张峥、轩福贞、陈学东、王建军、王辉、韩志远、缪春生、刘小辉、顾望平、邵珊珊、赵保成、谢国山、梁永智、穆澎淘、叶国庆、陈涛、李光海、陈炜、曹怀祥、臧庆安、王卫泽、郭伟灿、曹遯炜、胡久韶。

本文件于 2014 年首次发布,本次为第一次修订。

# 承压设备损伤模式识别

## 1 范围

本文件给出了承压设备主要损伤模式识别的损伤描述及损伤机理、损伤形态、受影响的材料、主要影响因素、易发生的装置或设备、主要预防措施、检测或监测方法、相关或伴随的其他损伤等。

本文件适用于承压设备损伤模式识别。

本文件不适用于承压设备密封失效、安全连锁装置失效、压力泄放装置失效。

## 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 35013 承压设备合于使用评价

NB/T 10068 含稳定化元素不锈钢管道焊后热处理规范

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 一般规定

4.1 本文件所述的损伤是指承压设备在外部机械载荷、介质环境、热载荷等单独或共同作用下，造成的材料性能下降、结构不连续或承载能力下降。

4.2 本文件将损伤模式分为以下类别：腐蚀减薄、环境开裂、材质劣化、机械损伤，尚未归入上述损伤类别的列入其他损伤，承压设备损伤模式索引见附录 A。各损伤类别划分如下。

- a) 腐蚀减薄：在腐蚀性介质作用下金属发生质量损失造成的壁厚减薄。
- b) 环境开裂：在服役环境作用下材料发生的开裂。环境开裂主要包括应力腐蚀开裂，以及氢渗入引起的氢鼓包和氢致开裂。
- c) 材质劣化：由于服役环境作用下材料微观组织、力学/耐腐蚀性能发生了退化。
- d) 机械损伤：材料在机械载荷或热载荷作用下，发生的承载能力下降。
- e) 其他损伤：未归入上述四类情形的损伤模式。

4.3 损伤个例之间存在差异性，有时不能完全与本文件中描述的典型损伤相吻合，当存在多种损伤或损伤耦合时，需要识别出主导损伤或损伤的耦合效应。

4.4 本文件从损伤描述及损伤机理、损伤形态、受影响的材料、主要影响因素、易发生的装置和设备、主要预防措施、检测或监测方法、相关或伴随的其他损伤共 8 个方面进行了描述。典型过程成套装置承压设备损伤分布图见附录 B。

4.5 从事损伤模式识别的人员或团队应具有材料学、腐蚀与防护、化工工艺、力学、监检测等相关基础