



中华人民共和国国家标准

GB/T 150.2—2024

代替 GB/T 150.2—2011

压力容器 第2部分：材料

Pressure vessels—Part 2: Materials

2024-07-24 发布

2025-02-01 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	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总体要求	2
5 钢板	6
6 钢管.....	11
7 钢锻件.....	14
8 螺柱(含螺栓)和螺母用钢棒.....	16
9 焊接材料.....	19
附录 A(规范性) 钢材的补充规定	21
附录 B(规范性) 钢材纳入本文件应满足的技术要求	23
附录 C(规范性) 钢材的许用应力	26
附录 D(规范性) Q235 系列钢板的使用规定.....	51
附录 E(资料性) 钢材的高温屈服强度、高温持久强度极限平均值、弹性模量和平均线膨胀系数 ...	52
附录 F(资料性) 高合金钢牌号近似对照	66
参考文献	68

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 150 的第 2 部分，GB/T 150 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：材料；
- 第 3 部分：设计；
- 第 4 部分：制造、检验和验收。

本文件代替 GB/T 150.2—2011《压力容器 第 2 部分：材料》，与 GB/T 150.2—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了总体要求中压力容器材料的相关技术要求(见第 4 章,2011 年版的第 3 章)；
- b) 删除了 1 个低合金钢钢板(15MnNiDR)(见 2011 年版的表 2、表 4)，增加了 9 个低合金钢钢板(Q460R、Q420DR、Q460DR、13MnNiDR、11MnNiMoDR、07Ni5DR、06Ni7DR、Q580R 和 Q580DR)(见表 2、表 3、表 C.1、表 E.1)，20 个高合金钢钢板(S22153、S22294、S22553、S23043、S25554、S25073、S30450、S30453、S30458、S30478、S30859、S30908、S31252、S31609、S31653、S31658、S32169、S34778、S34779 和 S35656)(见表 C.2、表 E.2、表 F.1)；
- c) 更改了钢管标准及钢管的使用规定(见第 6 章、表 C.3、表 C.4,2011 年版的第 5 章)；
- d) 增加了 10 个低合金钢和合金钢锻件(08Cr2AlMo、09CrCuSb、12CrMo、15NiCuMoNb、10Cr9Mo1VNbN、10Cr9MoW2VNbBN、30CrMo、35CrNi3MoV、36CrNi3MoV 和 06Ni9D)(见表 5、表 C.5、表 E.6)，13 个高合金钢锻件(S11348、S23043、S25554、S25073、S30453、S30458、S31252、S31653、S31658、S32169、S34778、S34779 和 S51740)(见表 C.6、表 E.6、表 F.1)；
- e) 增加了焊接材料(见第 9 章)；
- f) 增加了钢材纳入本文件应满足的技术要求(见附录 B)；
- g) 增加了钢材的许用应力(见附录 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。

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。

本文件起草单位：合肥通用机械研究院有限公司、中国特种设备检测研究院、中国石化工程建设有限公司、中石化广州工程有限公司、江苏省特种设备安全监督检验研究院、南京钢铁股份有限公司、二重(德阳)重型装备有限公司。

本文件主要起草人：章小许、杨国义、段瑞、张国信、常彦衍、缪春生、陈涛、陈志伟、陆戴丁、洪君、沈国劼。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1989 年首次发布为 GB 150—1989,1998 年第一次修订；
- 2011 年第二次修订时分为部分出版,本文件对应 GB/T 150.2—2011《压力容器 第 2 部分：材料》；
- 本次为第三次修订。

引 言

压力容器是涉及公共安全的特种设备之一,是石油化工、能源装备、生物医药等领域的重要设备。为了提高压力容器的经济性和安全性,我国在1967年发布了《钢制化工容器设计规定》,1989年发布了GB 150《钢制压力容器》,1998年对GB 150进行了修订,其作为压力容器法规的配套标准,规范了钢制压力容器的建造要求。GB/T 150系列标准自2011年发布实施已十余年,在此期间《固定式压力容器安全技术监察规程》于2016年进行了修改,其引用的材料、零部件和无损检测标准也进行了修订。鉴于此,确有必要修订完善GB/T 150,以不断适应经济发展对该标准的新需求,更好地促进压力容器产品的高质量发展。

本文件是压力容器建造方法通用技术标准之一,用以规范在中国境内建造或使用的压力容器设计、制造、检验和验收的相关技术要求。GB/T 150《压力容器》由四个部分构成。

- 第1部分:通用要求。目的在于给出压力容器建造的基本要求。
- 第2部分:材料。目的在于给出压力容器选材的基本要求和设计制造过程用到的材料数据。
- 第3部分:设计。目的在于给出容器的设计方法和设计技术要求。
- 第4部分:制造、检验和验收。目的在于给出压力容器制造过程中的要求以及检验和验收规定。

本文件的技术条款包括了压力容器建造过程(即指设计、制造、检验和验收)中需遵循的技术要求。本文件没有必要,也不可能囊括适用范围内压力容器建造中的所有技术细节。

本文件不限制实际工程设计和建造中采用先进的技术方法,但工程技术人员采用先进的技术方法时需能做出可靠的判断,确保其满足本文件规定,特别是关于强度或稳定性设计公式等设计规定。本文件既不要求也不限制设计人员使用计算机程序实现容器的分析或设计。

对于未经委员会书面授权或认可的其他机构对标准的宣贯或解释所产生的理解歧义和由此产生的任何后果,委员会不承担任何责任。

压力容器 第2部分:材料

1 范围

本文件规定了钢制压力容器受压元件用钢材允许使用的牌号及其标准,钢材的附加技术要求,钢材的使用范围(温度和压力),钢材的许用应力,焊接材料的基本要求。

本文件适用于设计温度 $-269\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 800\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、设计压力不大于 35 MPa 的压力容器。

本文件不适用于 GB/T 150.1 规定的不适用范围。

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 150.1 压力容器 第1部分:通用要求
- GB/T 150.3 压力容器 第3部分:设计
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 228.2 金属材料 拉伸试验 第2部分:高温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 713.7 承压设备用钢板和钢带 第7部分:不锈钢和耐热钢
- GB/T 1220 不锈钢棒
- GB/T 1221 耐热钢棒
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3965 熔敷金属中扩散氢测定方法
- GB/T 4226 不锈钢冷加工钢棒
- GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体(双相)不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 6479 高压化肥设备用无缝钢管
- GB/T 6803 铁素体钢的无塑性转变温度落锤试验方法
- GB/T 7735—2016 无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管缺欠的自动涡流检测
- GB/T 9948 石油裂化用无缝钢管
- GB/T 13305 不锈钢中 α -相面积含量金相测定法
- GB/T 20878 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
- GB/T 21433 不锈钢压力容器晶间腐蚀敏感性检验
- GB/T 31935 金属和合金的腐蚀 低铬铁素体不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 32571 金属和合金的腐蚀 高铬铁素体不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 39255 焊接与切割用保护气体