



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21432—2021  
代替 GB/T 21432—2008

---

## 石墨制压力容器

Graphite pressure vessels

2021-03-09 发布

2021-07-01 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 .....	2
4 通用要求 .....	3
5 材料 .....	3
6 设计 .....	4
7 制造 .....	6
8 检验和验收 .....	9
9 容器出厂要求 .....	11
附录 A (规范性附录) 浸渍工艺评定 .....	13
附录 B (规范性附录) 粘结工艺评定 .....	17
附录 C (规范性附录) 不透性石墨材料渗透系数试验方法 .....	21

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 21432—2008《石墨制压力容器》，与 GB/T 21432—2008 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 修改了标准的温度范围(见第 1 章,2008 年版的 1.2),删除了范围中金属受压元件的要求(见 2008 年版的 1.3);
- 修改了规范性引用文件(见第 2 章,2008 年版第 2 章);
- 删除了部分术语和定义(见 2008 年版的 3.1、3.2、3.3、3.4),增加了术语和定义(见 3.2、3.8、3.9、3.10、3.11),修改了部分术语和定义(见 3.1、3.3、3.4、3.6、3.7,分别为 2008 年版的 3.5、3.6、3.7、3.9、3.10);
- 将“要求”修改为“通用要求”,并细分了要求(见第 4 章);将 2008 年版的“材料”相关内容修改后独立成章(见第 5 章,2008 年版的 4.2);
- 增加了石墨制压力容器的主要材料(见 5.1),修改了材料质量证明书中的项目(见 5.3,2008 年版的 4.2.1);
- 增加了石墨材料工艺评定要求(见 5.5),修改了不透性石墨材料物理力学性能(见 5.7,2008 年版的 4.2.6);
- 增加了粘结剂使用前要做工艺评定的要求,并将 2008 年版的有关内容修改后纳入(见 5.8,2008 年版的 4.2.3、4.2.8);
- 增加了浸渍剂质量控制的要求(见 5.9),增加了“新材料使用”,并将 2008 年版的有关内容修改后纳入(见 5.10,2008 年版的 4.2.9);
- 删除了材料中的部分内容(见 2008 年版的 4.2.13、4.2.14)、设计总则中的部分内容(见 2008 年版的 5.1.1、5.1.2);
- 增加了石墨元件和金属元件设计要求(见 6.1.1),修改了设计文件内容(见 6.1.2,2008 年版的 5.1.3)、设计选材要求(见 6.1.3,2008 年版的 5.1.4);
- 增加了试制压力容器要求(见 6.1.5)、“粘结试件”(见 6.3),修改了许用应力的确定方法以及安全系数的取值(见 6.2.1,2008 年版的 5.2.1)、粘结系数  $\psi$  的取值(见 6.2.2,2008 年版的 5.2.2)、计算公式(见 6.4.1、6.4.2 和 6.4.3,2008 年版的 5.3、5.4、5.5);
- 删除了制造总则中的部分内容(见 2008 年版的 6.1.1、6.1.2、6.1.3);
- 修改了制造单位制造要求(见 7.1.1、7.1.2,2008 年版的 6.1.4);增加了粘结工的要求(见 7.1.4)、材料复验取样及结果要求(见 7.1.5);
- 增加了“设计变更和材料代用”“材料入厂检验、分割与标志”“材料复验”,并将 2008 年版的有关内容修改后纳入(见 7.2、7.3、7.4,2008 年版的 4.2.10、6.1.5、7.2.3、4.2.11、4.2.12);
- 增加了粘结作业场所的温度要求(见 7.5.1.1);增加了“粘结缝要求”,并将 2008 年版的有关内容修改后纳入(见 7.5.3,2008 年版的 6.2.4);修改了苯磺酰氯作固化剂的作业场所要求(见 7.5.1.2,2008 年版的 6.2.5)和“粘结工艺评定”(见 7.5.2,2008 年版的 6.2.1);
- 增加了材料“修补”(见 7.5.4)、浸渍工艺评定要求(见 7.6.2);
- 将“试样”修改为“试件与试样”,并将 2008 年版的有关内容修改后纳入(见 7.8.1、7.8.3,2008 年版的 6.5.1、6.5.2);增加了浸渍试件和粘结接头试件的要求(见 7.8.4、7.8.5);
- 修改了技术文件保存期限(见 8.1.2)、产品质量证明书填写要求(见 8.1.3,2008 年版的 7.1.3),

- 将“原材料的检验”修改为“浸渍石墨材料的检验”(见 8.2, 2008 年版的 7.2);
- 修改了部分标准号(见 8.2.4、8.2.5、8.2.6, 分别为 2008 年版的 7.2.1.3、7.2.1.4、7.2.1.5、7.2.2.1);
- 增加了“石墨管水压试验或者气压试验”及“石墨块件水压试验或者气压试验”(见 8.3.2、8.3.3);
- 增加了容器“外观检查”“检验要求”和“容器泄漏试验”(见 8.4.1、8.4.2、8.4.4), 修改了水压试验压力表的等级、试验压力、升压要求(见 8.4.3, 2008 年版的 7.4.2), 修改了气密性试验压力和保压时间(见 8.4.4.4, 2008 年版的 7.4.3);
- 将“质量证明文件、标志、油漆、包装、运输”修改为“容器出厂要求”(见第 9 章), 修改了容器出厂证明文件内容(见 9.1.1, 2008 年版的 8.1)、竣工图要求(见 9.1.2, 2008 年版的 8.1.1); 增加了质量证明书中的部分内容(见 9.1.3, 2008 年版的 8.1.2)、铭牌中包含的内容(见 9.1.6, 2008 年版的 8.1.5);
- 修改了附录浸渍工艺评定的章节编排(见附录 A, 2008 年版的附录 B), 增加了“一般要求”(见 A.1)、“工艺评定报告”(见 A.5);
- 修改了附录粘结工艺评定的章节编排(见附录 B, 2008 年版的附录 A), 增加了“粘结接头试样”(见 B.3)、“粘结工艺评定报告”(见 B.6);
- 增加了不透性石墨材料渗透系数试验方法(见附录 C)。

本标准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。

本标准起草单位: 中国工业防腐蚀技术协会、南通山剑石墨设备有限公司、鲁西集团有限公司(平阴鲁西装备科技有限公司)、合肥通用机械研究院有限公司、南通星球石墨设备有限公司、南通三鑫碳素石墨设备有限公司、山东赫达股份有限公司、上海贤达美尔森过程设备有限公司、西格里石墨技术(上海)有限公司、南通市石墨设备设计研究所、大同宇林德石墨设备股份有限公司、南通京通石墨设备有限公司、南通贝思特石墨设备有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院、江苏理文化工有限公司、南通理工学院。

本标准主要起草人: 任振铎、仇晓丰、姚松年、潘小洁、张明慧、崔军、刘仍礼、张炎明、顾伟群、杨丙生、钱蔚兵、肖光、左锦富、陈汉明、张惠兵、夏斌、李健、葛勇林、杨宇清、夏旭东、陈士林、赵桂花。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 21432—2008。

# 石墨制压力容器

## 1 范围

本标准规定了石墨制压力容器的通用要求、材料、设计、制造、检验和验收及容器出厂要求。

本标准适用于具备以下条件的石墨制压力容器：

——工作压力大于或等于 0.1 MPa,设计压力不大于 2.4 MPa；

——设计温度  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 205\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；

——盛装介质为气体、液化气体或介质最高工作温度高于或等于其标准沸点的液体。

本标准不适用于下列石墨容器：

——直接火焰加热的石墨容器；

——核能装置中的石墨容器；

——浇铸石墨容器；

——主要应力由金属外壳承受的石墨砖板衬里设备。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 150.2 压力容器 第2部分:材料

GB/T 150.3 压力容器 第3部分:设计

GB/T 150.4 压力容器 第4部分:制造、检验和验收

GB/T 151 热交换器

GB/T 1431 炭素材料耐压强度测定方法

GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 8721 炭素材料抗拉强度测定方法

GB/T 13465.1 不透性石墨材料试验方法 第1部分:力学性能试验方法总则

GB/T 13465.2 不透性石墨材料试验方法 第2部分:抗弯强度

GB/T 13465.3 不透性石墨材料试验方法 第3部分:抗压强度

GB/T 13465.5 不透性石墨酚醛粘接剂收缩率试验方法

GB/T 13465.6 不透性石墨管水压爆破试验方法

GB/T 13465.8 不透性石墨粘接剂粘接剪切强度试验方法

GB/T 13465.9 不透性石墨粘接剂粘接抗拉强度试验方法

GB/T 13927—2008 工业阀门 压力试验

GB/T 21921 不透性石墨材料抗拉强度试验方法

GB/T 24203 炭素材料真密度、真气孔率测定方法 煮沸法

GB/T 24528 炭素材料体积密度测定方法

GB/T 26961 不透性石墨设备水压试验方法

GB/T 35922 不透性石墨浸渍耐蚀作业技术规范