

ICS 27.060.30
CCS J 98



中华人民共和国国家标准

GB/T 16508.2—2022

代替 GB/T 16508.2—2013

锅壳锅炉 第2部分：材料

Shell boilers—Part 2: Materials

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
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 设计选材	2
5 受压元件用材料	4
6 承载构件等用材料	14
7 焊接材料	18
附录 A (资料性) 常用材料的弹性模量、导热系数和膨胀系数	19
附录 B (规范性) 钢锻件的金相检验	21
参考文献	22

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 16508《锅壳锅炉》的第 2 部分。GB/T 16508 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：材料；
- 第 3 部分：设计与强度计算；
- 第 4 部分：制造、检验与验收；
- 第 5 部分：安全附件和仪表；
- 第 6 部分：燃烧系统；
- 第 7 部分：安装；
- 第 8 部分：运行。

本文件代替 GB/T 16508.2—2013《锅壳锅炉 第 2 部分：材料》，与 GB/T 16508.2—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了锅炉受压元件和承载构件所用的材料以及焊接材料的基本要求（见 4.1.2，2013 年版的 3.1.3~3.1.4）；
- 增加了材料按 JB/T 3375 要求的项目进行验收的要求、碳锰钢材料免于理化和无损检测复验的条件，以及材料标准升版后库存材料的使用规定（见 4.1.6、4.1.7）；
- 更改了受压元件选用材料时应考虑的因素（见 4.2.1，2013 年版的 3.1.1）；
- 增加了受压元件用材料对强度、塑性、韧性和抗腐蚀性能的要求以及抗疲劳性能、焊材性能匹配的要求（见 4.2.2）；
- 增加了材料的弹性模量、导热系数和平均线膨胀系数的选取要求（见 4.2.6、附录 A）；
- 增加了承载构件设计选材和焊接材料选材要求（见 4.3 和 4.4.3）；
- 增加了钢板材料 15、Q235D 的使用要求（见表 1、表 2）；
- 更改了用于锅壳（锅筒）、炉胆、集箱端盖的钢板的超声波检测质量等级要求（见 5.1.4，2013 年版的 4.7）；
- 更改了钢板高温拉伸试验的规定（见 5.1.6，2013 年版的 4.6）；
- 增加了在制造工艺许可的情况下，锅壳（锅筒）可采用 Q345R 板厚 36 mm 及以下的控轧或热轧钢板制造的规定（见 5.1.7）；
- 增加了钢管材料 Q235B、L210 的使用要求；删除了钢管材料 10、20（YB 4102）；更改了 09CrCuSb 的适用范围；补充了 10、20 的许用应力（见表 3、表 4，2013 年版的表 3、表 4）；
- 删除了对钢管进行高温拉伸试验的规定（见 2013 年版的 5.4）；
- 删除了感应加热拉拔式和推制式钢管的内容（见 2013 年版 5.7）；
- 增加了锻件材料 25 号钢的使用要求（见 5.3.2、表 5、表 B.1、表 B.2）；
- 更改了受压元件锻件的级别、金相检验、高温拉伸试验的规定（见 5.3.3~5.3.5，2013 年版的 6.3~6.5）；
- 增加了铸钢材料 ZG200-400 的使用要求（见表 7、表 8，2013 年版的表 9、表 11）；
- 增加了可锻铸铁材料的使用要求；更改了灰铸铁材料的使用要求（见表 9、表 10，2013 年版的表 12、表 13）；

- 增加了吊杆和拉撑用圆钢材料 Q355(B、C、D)的适用范围(见表 11,2013 年版的表 14);
- 增加了钢结构材料的内容(见 6.4);
- 更改了焊接材料的相关要求(见第 7 章,2013 年版的第 11 章);
- 将附录“钢锻件的金相检验”更改为规范性附录,并增加锻件材料(见附录 B,2013 年版的附录 A)。

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:上海发电设备成套设计研究院有限责任公司、上海工业锅炉研究所有限公司、泰山集团股份有限公司、中国特种设备检测研究院、上海市特种设备监督检验技术研究院、江苏双良锅炉有限公司、江苏太湖锅炉股份有限公司、苏州海陆重工股份有限公司、南通万达锅炉有限公司、无锡锡能锅炉有限公司、天津宝成机械制造股份有限公司、陕西建工金牛集团股份有限公司。

本文件主要起草人:周冬雷、张瑞、王善武、钱公、蔡昊、潘瑞林、钱风华、李耀荣、顾利平、雷钦祥、朱永忠、王鹏南、尹会坤、董黎明、石回回、薛燕。

本文件及其所替代标准的历次版本发布情况为:

- 1996 年首次发布为 GB/T 16508—1996《锅壳锅炉受压元件强度计算》;
- 2013 年第一次修订时,分为 GB/T 16508.1—2013~GB/T 16508.8—2013,纳入了锅壳锅炉设计、材料、制造、检验、验收、安装及运行的要求,本文件为 GB/T 16508 的第 2 部分;
- 本次为第二次修订。

引 言

GB/T 16508《锅壳锅炉》是全国锅炉压力容器标准化技术委员会(以下简称“委员会”)负责制修订和归口的锅炉通用建造标准之一。其制定遵循了国家颁布的锅炉安全法规所规定的安全基本要求,设计准则、材料要求、制造检验技术要求、验收标准、安装要求和使用要求均符合 TSG 11《锅炉安全技术规程》的相应规定。GB/T 16508 为协调标准,满足 TSG 11《锅炉安全技术规程》的基本要求,同时也符合 TSG 91《锅炉节能环保技术规程》的要求。GB/T 16508 旨在规范锅炉的设计、制造、检验、验收、安装和运行,由 8 个部分构成。

- 第 1 部分:总则。目的在于确定锅壳锅炉范围、锅炉参数、建造规范以及节能和环保等建造锅壳锅炉的通用技术要求。
- 第 2 部分:材料。目的在于确定锅壳锅炉受压元件、承载非受压元件和焊接材料等的选材和用材要求。
- 第 3 部分:设计与强度计算。目的在于确定锅壳锅炉结构设计的基本要求以及受压元件的设计计算壁温、计算压力、设计许用应力取值及强度计算方法。
- 第 4 部分:制造、检验与验收。目的在于确定锅壳锅炉在制造过程中的标记、材料切割与矫正、冷热成形、主要零部件制造与装配、胀接、焊接、热处理、检验与试验、涂装与包装、铭牌及出厂资料的要求。
- 第 5 部分:安全附件和仪表。目的在于确定锅壳锅炉安全附件和仪表的设置和选用要求。
- 第 6 部分:燃烧系统。目的在于确定锅壳锅炉燃烧系统的技术要求。
- 第 7 部分:安装。目的在于确定锅壳锅炉的安装、调试和验收等要求。
- 第 8 部分:运行。目的在于确定锅壳锅炉运行与管理的要求。

由于 GB/T 16508 没有必要、也不可能囊括适用范围内锅炉建造和安装中的所有技术细节,因此,在满足 TSG 11《锅炉安全技术规程》所规定的基本安全要求的前提下,不禁止 GB/T 16508 中没有特别提及的技术内容。

GB/T 16508 不限制实际工程设计和建造中采用能够满足安全要求的先进技术方法。

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,本委员会将不承担任何责任。

锅壳锅炉 第2部分:材料

1 范围

本文件规定了锅壳锅炉受压元件和承载构件等材料的基本要求、适用范围(温度和压力)和许用应力,以及焊接用材料的选用要求。

本文件适用于 GB/T 16508.1 界定的锅壳锅炉的受压元件、承载构件等以及焊接材料的选材和用材。

2 规范性引用文件

下列文件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 150.2 压力容器 第2部分:材料
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 711 优质碳素结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 713 锅炉和压力容器用钢板
- GB/T 983 不锈钢焊条
- GB/T 984 堆焊焊条
- GB/T 1228 钢结构用高强度大六角头螺栓
- GB/T 1229 钢结构用高强度大六角螺母
- GB/T 1230 钢结构用高强度垫圈
- GB/T 1231 钢结构用高强度大六角头螺栓,大六角螺母,垫圈技术条件
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 2900.48 电工名词术语 锅炉
- GB/T 3077 合金结构钢
- GB/T 3087 低中压锅炉用无缝钢管
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 3632 钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
- GB/T 5118 热强钢焊条
- GB/T 5293 埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求
- GB/T 5310 高压锅炉用无缝钢管
- GB/T 5313 厚度方向性能钢板
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定方法
- GB/T 6803 铁素体钢的无塑性转变温度落锤试验方法