



中华人民共和国国家标准

GB/T 16508.3—2013
代替 GB/T 16508—1996

锅壳锅炉 第 3 部分：设计与强度计算

Shell boilers—
Part 3: Design and strength calculation

2013-12-31 发布

2014-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 符号和单位	1
5 设计基本要求	2
6 承受内压力的圆筒形元件	6
7 承受外压力的圆筒形炉胆、冲天管、烟管和其他元件	16
8 凸形封头、炉胆顶、半球形炉胆和凸形管板	27
9 有拉撑(支撑、加固)的平板和管板	32
10 拉撑件和加固件	40
11 平端盖及盖板	46
12 下脚圈	49
13 孔和孔的补强	50
14 焊制三通	59
15 决定元件最高允许工作压力的验证法	61
附录 A(资料性附录) 铸铁锅炉受压元件设计计算	66
附录 B(资料性附录) 矩形集箱设计计算	68
附录 C(资料性附录) 水管管板设计计算	72

前 言

GB/T 16508《锅壳锅炉》分为以下 8 个部分：

- 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、检验和验收；
- 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。

本部分为 GB/T 16508 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 16508—1996《锅壳锅炉受压元件强度计算》，在符合国家安全监察法规要求的基础上，为锅炉产品的结构设计、强度计算提出了设计计算规则。

本部分与 GB/T 16508—1996 相比主要变化如下：

- 本部分不限额定蒸汽压力范围，原标准范围规定额定蒸汽压力范围不大于 2.5 MPa；
- 增加了设计基本要求，并提出了设计技术指标要求；
- 删除了 GB/T 16508—1996 中“材料”章节；
- 增加了“H 型下角圈”；
- 允许在一定的条件下，对两个相邻大孔进行加强；
- 增加了“决定元件最高允许工作压力的验证法”章节；
- 增加了“水管管板”计算。

本部分对应于 EN 12953《锅壳锅炉》的第 3 部分，主要差异如下：

- 本部分包括了设计计算的一般要求、锅炉性能要求及能效要求；
- 本部分补强方法采用面积补强法；欧盟标准采用压力补强法。

本部分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。

本部分起草单位：上海工业锅炉研究所、上海发电设备成套设计研究院、江苏双良锅炉有限公司、泰山集团股份有限公司、张家港海陆重工有限公司、江苏太湖锅炉股份有限公司、无锡太湖锅炉有限公司、张家港市江南锅炉压力容器有限公司、上海市特种设备监督检验技术研究院。

本部分主要起草人：吴国妹、李春、施鸿飞、吴艳、雷钦祥、周冬雷、潘瑞林、顾利平、薛建光、吴钢、张宏、高宏伟、蔡昊、王海荣、喻孟全。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16508—1996。

锅壳锅炉

第 3 部分:设计与强度计算

1 范围

GB/T 16508 的本部分规定了锅壳锅炉基本受压元件的设计和结构要求,并给出了铸铁锅炉(附录 A)、矩形集箱(附录 B)和水管管板(附录 C)的基本设计要求。

本部分适用于承受内压圆筒形元件、承受外压圆筒形元件、封头、管板、拉撑件、下脚圈,以及开孔和补强的设计计算。

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 1576 工业锅炉水质
- GB/T 2900.48 电工名词术语锅炉
- GB/T 9252 气瓶疲劳试验方法
- GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB/T 16508.1—2013 锅壳锅炉 第 1 部分:总则
- GB/T 16508.2 锅壳锅炉 第 2 部分:材料
- GB/T 16508.4 锅壳锅炉 第 4 部分:制造、检验和验收
- NB/T 47013(JB/T 4730) 承压设备无损检测
- TSG G0001 锅炉安全技术监察规程
- TSG G0002 锅炉节能技术监察管理规程

3 术语和定义

GB/T 16508.1 和 GB/T 2900.48 界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号和单位

本部分中各章节通用的符号含义和单位如下:

- E^t ——计算温度时材料的弹性模量,MPa;
- p ——计算压力,MPa;
- $[p]$ ——校核计算最高允许工作压力,MPa;
- p_r ——锅炉额定压力,MPa;
- p_0 ——工作压力,MPa;
- t_s ——对应于计算压力下的介质饱和温度(热水锅炉为额定出水温度),℃;
- t_c ——计算温度,℃;