

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 1613—93

锅炉受压元件焊接技术条件

代替 JB 1613—83

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了用焊接方法制造锅炉受压元件的技术要求和检查验收要求。

本标准适用于用手工电弧焊、埋弧焊和钎焊方法制造工作压力不大于 1.6 MPa、额定蒸汽温度不大于 350℃ 的锅炉受压元件。

## 5 焊前准备

5.1 用焊接方法制造或返修受压元件时，制造厂必须按 JB 4420 的规定对所用的焊接工艺评定合格后才能用于生产。

制造额定蒸汽压力不小于 9.81 MPa 蒸汽锅炉的锅筒时，焊接工艺评定中的力学性能试验还应附加高温拉伸试验。

不允许将其他厂的焊接工艺评定用于本厂受压元件产品的焊接工作。

5.2 焊接接头的坡口形式、尺寸和装配间隙应按制造厂技术文件的规定，可参考 GB 985 和 GB 986 的规定。

5.3 受压元件的无损检测应按 JB 4730 的规定进行。

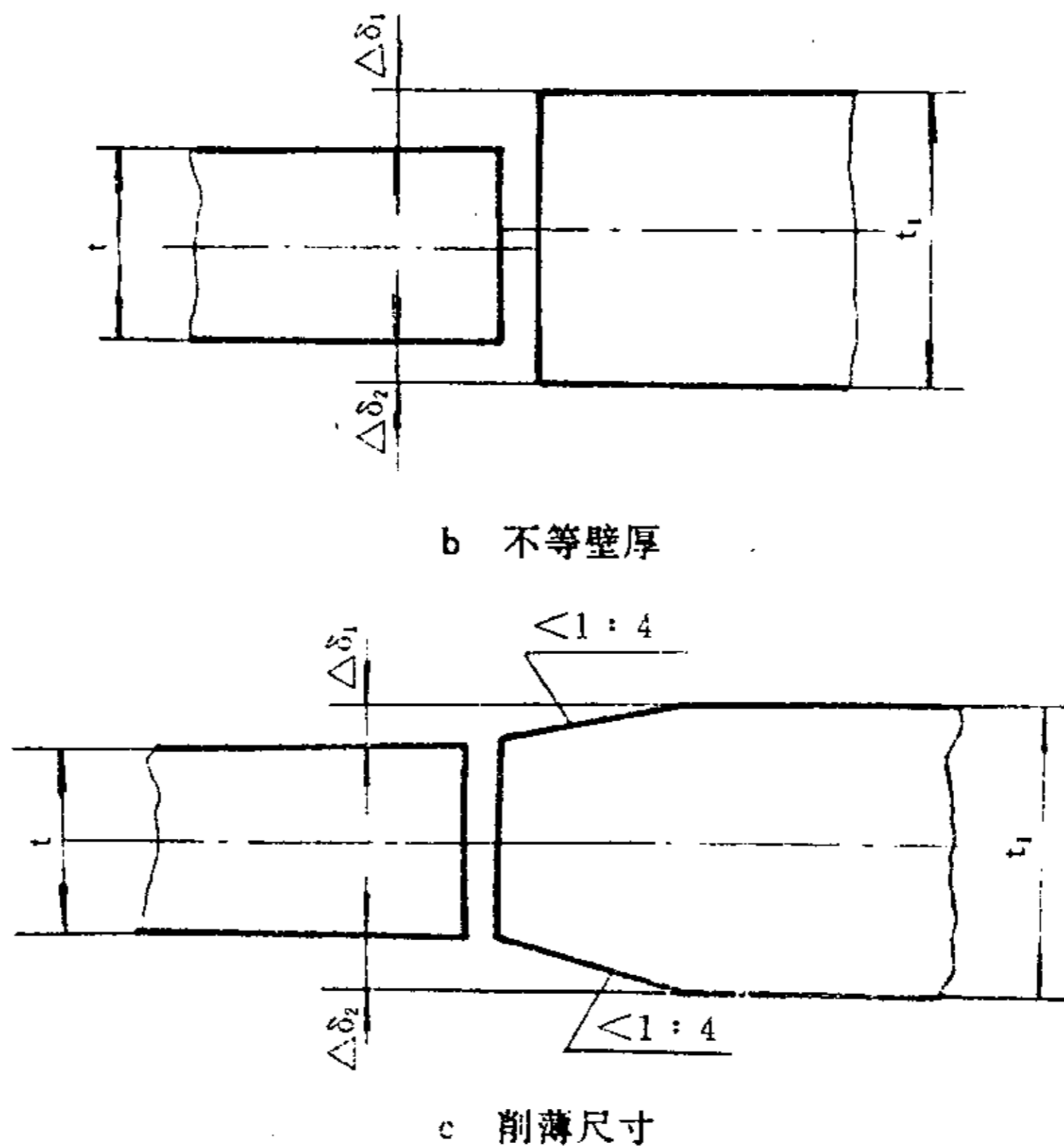


图 1

5.10 锅筒、锅壳或炉胆等筒形受压元件环缝的制造偏差（图 2）规定如下：

a. 接头两侧钢板的公称壁厚相等

钢板的中心线宜对齐，见图 2a，也允许将钢板的一边对齐，见图 2b。钢板的边缘偏差 $\Delta\delta_1$ 和 $\Delta\delta_2$ 均不大于钢板公称壁厚 $t$ 的 15%加 1 mm 并且不大于 6 mm。

b. 接头两侧钢板的公称壁厚不相等

见图 2c，如果钢板任一边的边缘偏差 $\Delta\delta_1$ 或 $\Delta\delta_2$ 大于薄板公称壁厚 $t$ 的 15%加 1 mm 或者大于 6 mm 时，则超出的部分应予削薄，使其与薄板的边缘平齐。见图 2d，也允许将钢板的一边对齐。

$\Delta \delta_1$

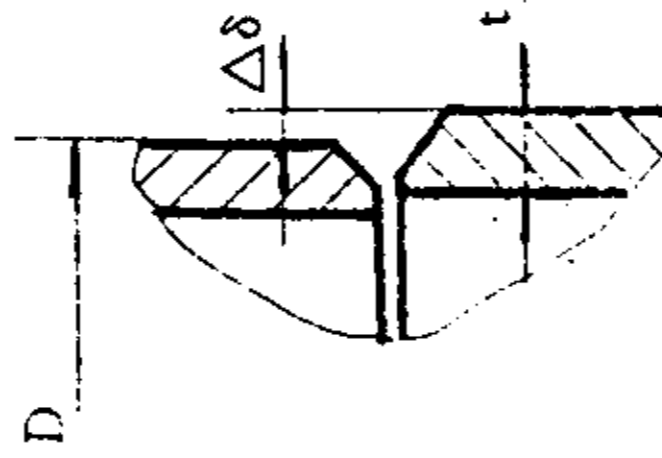


图 3  
表 1

| 受压<br>元件<br>类别       | 管道、管子和其他管件                                 |  |  |  | 集 箱  |
|----------------------|--|--|--|--|--|
|                      | 热水锅炉和额定蒸汽压力小于 9.81MPa 的<br>蒸汽锅炉            |  | 额定蒸汽压力不小于 9.81MPa 的蒸汽锅炉                    |  |  |
|                      | $D > 108\text{mm}$                         | $D \leq 108\text{mm}$                      | $D > 108\text{mm}$                         | $D \leq 108\text{mm}$                      |  |
| $\Delta\delta$<br>mm | $\Delta\delta \leq 0.1t + 0.5$ 并<br>且不大于 2 | $\Delta\delta \leq 0.1t + 0.3$ 并<br>且不大于 1 | $\Delta\delta \leq 0.1t + 0.5$ 并<br>且不大于 4 | $\Delta\delta \leq 0.1t + 0.5$ 并<br>且不大于 1 | $\Delta\delta \leq 0.1t + 0.5$ 并<br>且不大于 4 |

5.12 集箱或管道对接接头内表面的边缘偏差 $\Delta\delta$  (图 4) 如果大于管道或集箱公称壁厚  $t$  的 10%加



表 3

| 钢 种 | 钢 号                   | t<br>mm | 保温温度 ℃         |                                | 保温时间 |
|-----|-----------------------|---------|----------------|--------------------------------|------|
|     |                       |         | 电弧焊            | 电渣焊、气焊                         |      |
| 碳素钢 | A3、A3F、10、20、20g、20Gr | >30     | 600~650<br>回火  | 900~960<br>正火<br>600~650<br>回火 |      |
|     | St45.8、SB42、SB46、SB49 |         | 520~580℃<br>回火 | 870~900<br>正火<br>520~580<br>回火 |      |

热处理后进行焊接。但应满足所有以下条件：

- a. 只限于用表 3 中碳素钢和低合金结构钢中碳锰钢制造的受压元件；
- b. 非受压元件用角焊缝与受压元件连接；
- c. 角焊缝计算厚度不大于 10 mm；



件数量可适当减少。

8.8 额定蒸汽压力不小于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉，应将锅筒或集箱上管接头的连接焊缝按不同钢号和管接头壁厚分为壁厚大于 6 mm 和不大于 6 mm 两种，对每种管接头，每 200 个焊缝焊制一个试件（不足 200 个按 200 个计）并沿试件中心线切开作金相检验。

如果每条焊缝经 100% 射线探伤或超声波探伤合格，试件数量可适当减少或免做金相检验。

8.9 额定蒸汽压力不小于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉，管子的对接接头应做断口检验。每 200 只接头抽查一个（不足 200 只按 200 只计），氩弧焊或氩弧焊打底手弧焊盖面的对接接头和每条焊缝经 100% 射线探伤或超声波探伤合格的对接接头可免做断口检验。

8.10 试件（板）应采用与焊件相同的材料（包括母材和焊接材料）、焊接设备和焊接工艺规程由焊接该

- b. 炉胆的纵缝和环缝以及炉胆顶或下脚圈的拼接焊缝，按表 5；  
 c. 集箱、管道、管子和其他管件的环缝，按表 6；  
 d. 下降管或管接头的连接焊缝，按表 7。

当图样或技术文件另有规定时可按图样或技术文件的规定进行无损检验，但不得低于本标准的要求。

表 4

| 焊缝类别：锅筒或锅壳的纵缝和环缝、封头或管板的拼接焊缝和集箱的纵缝。 |                              |   |
|------------------------------------|------------------------------|---|
| 序号                                 | 锅炉类别                         | 探伤方法和检查数量   |
| 热水锅炉                               |                              |   |
| 1                                  | 额定出口热水温度不小于 120℃             | 每条焊缝 100% 射线探伤  |
| 2                                  | 额定出口热水温度小于 120℃              | 每条焊缝至少 25% 射线探伤并且焊缝交叉部位必须包括在内   |
| 蒸汽锅炉                               |                              |   |
| 1                                  | 额定蒸汽压力不小于 3.82MPa            | 每条焊缝 100% 超声波探伤加至少 25% 射线探伤，焊缝交叉部位和超声波探伤发现的质量可疑部位必须射线探伤。电渣焊焊缝应在焊后热处理完成后才能进行超声波探伤。 |
| 2                                  | 额定蒸汽压力小于 3.82MPa 但不小于 0.1MPa | 每条焊缝 100% 射线探伤  |
| 3                                  | 额定蒸汽压力小于 0.1MPa              | 每条焊缝至少 25% 射线探伤并且焊缝交叉部位必须包括在内   |

表 5

| 焊缝类别：炉胆的纵缝和环缝以及炉胆顶或下脚圈的拼接焊缝 |            |                                |
|-----------------------------|------------|--------------------------------|
| 序号                          | 锅炉类别       | 探伤方法和检查数量                      |
| 热水锅炉                        |            |                                |
| 1                           | 各种额定出口热水温度 | 每条焊缝至少 25% 射线探伤并且焊缝的交叉部位必须包括在内 |



9.11 对按规定比例进行射线探伤或超声波探伤的集箱、管道、管子和其他管件的环缝，如果发现有不允许的缺陷，应按原规定的抽查比例再取双倍数量的焊缝补充进行检查。如果补充检查仍不合格，应对

附加说明:

本标准由上海发电设备成套设计研究所提出和归口。

本标准由锅炉专业标准修订组负责起草。

本标准 1975 年首次发布, 1992 年第三次修订。

自本标准实施之日起, 原 JB 1613—83《锅炉受压元件焊接技术条件》作废。

# JB/T 1613—93《锅炉受压元件焊接技术条件》 第 1 号修改单

专业标准化技术委员会或

专业标准化技术归口研究所：机械工业部上海发电设备成套设计研究所

经办人：罗文兰

本修改单经机械工业部于 1997 年 9 月 5 日以机械科[1997]711 号文批准，自 1997 年 10 月 1 日起实施。

1、 将 2 章引用标准中的“JB 1612”更改为“JB/T 1612”。

“JB 3965《钢制压力容器磁粉探伤》”更改为“JB 4730《压力容器无损检测》”。

“SDJ 67《电力建设……(管道焊缝……)》”更改为“DL/T 5048《电力建设施工及验收技术规范(管道焊接接头超声波检验篇)》”。

增加“GB 11345—89《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》”。

2、 3.2 条改用新条文：“焊缝材料必须经检查部门按 JB 3375 规定进行入厂验收，合格后才能使用”。

3、 5.3 条改用新条文：“主要受压元件主焊缝(锅筒、锅壳、炉胆、回燃室以及集箱的纵缝和环缝，封头、管板、炉胆顶和下脚圈的拼接焊缝等)，应采用全焊透的对接接头”。

4、 5.4 条改用新条文：“额定蒸汽压力不小于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉，集中下降管与筒体或封头连接应采用全焊透的接头型式，焊接时要保证焊透”。

5、 5.5 条改用新条文：“额定蒸汽压力不小于 9.81 MPa 的蒸汽锅炉，管子或管接头与锅筒，集箱或管道连接时，应在管端或锅筒、集箱、管道上开全焊透型坡口(长管接头除外)”。

6、 5.6 条改用新条文：“热水锅炉和额定蒸汽压力不大于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉，下降管与集箱连接时，应在管端或集箱上开全焊透型坡口，但外径小于或等于 108 mm，且采用插入式结构时可不开坡口”。

“额定蒸汽压力不大于 1.6 MPa 的内燃锅壳锅炉,其管板与炉胆、锅壳的角接连接焊缝的探伤数量如下:

- 1 管板与锅壳的 T 形连接部位的每条焊缝应进行 100% 超声波探伤。