

JC 532-94 中华人民共和国建材行业标准
建材机械钢焊接件通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了建材机械钢焊接件的技术要求、试验方法和检验规则。

本标准适用于建材机械中产品标准或图样无特殊要求的碳素钢、低合金钢和奥氏体钢的熔化焊焊接件（以下简称焊接件）。

2 引用标准

- GB 324 焊缝符号表示法
- GB 985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸
- GB 986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸
- GB 1958 形状和位置公差 检测规定
- CB 2649 焊接接头机械性能试验取样方法
- GB 2650 焊接接头冲击试验方法
- GB 2651 焊接接头拉伸试验方法
- GB 2652 焊缝及容敷金属拉伸试验法
- GB 2653 焊接接头弯曲及压扁试验方法
- GB 2654 焊接接头及堆焊金属硬度试验方法
- GB 2655 焊接接头应变时效敏感性试验方法
- GB 2656 焊缝金属和焊接接头的疲劳试验法
- GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB 3375 焊接名词术语
- GB 5185 金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号

GB 6416 影响钢熔化焊接头质量的技术因素

GB 6417 金属熔化焊焊缝缺陷分类及说明

GB 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果的分级

GB 12212 技术制图焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法

ZB 104 005 渗透探伤方法

ZB 104 006 钢铁材料磁粉探伤方法

ZBH24 001 旋转磁场磁粉探伤方法

ZBJ59 002 热切割

3 术语。

3.1 焊接术语按 GB3375 的规定。

3.2 焊缝缺陷术语按 GB6417 的规定。

4 技术要求。

4.1 焊接结构设计

4.1.1 焊接结构应根据 GB 6416 的有关规定设计。

4.1.2 图样上焊缝符号、焊接方法的表示代号及制图要求应分别符合 GB324、GB5185 及 GB 12212 的规定。

4.2 材料

所用的母材和焊接材料均应有出厂质量合格证明书或机械制造厂质量复验合格证明书,焊接材料的保管应符合有关规定。

4.3 坡口

4.3.1 气焊、手工电弧焊、气体保护焊和埋弧焊焊缝坡口的形式和尺寸应分别符合 GB985 和 GB986 的规定。

4.3.2 坡口尺寸极限偏差应符合表 1、图 1 的规定。

表 1			
坡口面度	钝边极限	坡口高度	根部半径
极限偏差	偏 差	极限偏差	极限偏差
β	P	H	R
$\pm 2^{\circ} 30'$	$\pm 2\text{mm}$	$\pm 2\text{mm}$	$\pm 1\text{mm}$

4.3.3 焊接坡口面上不允许有裂纹、分层、重皮和夹渣等缺陷。

4.4 热切割

切割面质量应不低于 ZB J59002 中 级。

4.5 焊接工艺评定

焊接工艺评定按有关规定进行。

4.6 焊接接头的质量

4.6.1 焊接接头的表面质量

4.6.1.1 除电渣焊外，其他熔化焊焊接接头的表面质量分级应按表 2 进行。部分部件的焊接接头表面质量要求举例如下：

- a. 管磨机筒体及端盖的焊接接头表面质量应不低于 级；
- b. 回转窑和烘干机筒体、蒸压釜受压元件、预热器系统的内筒和膨胀节的耐热钢件、空气清堵器及有无损探伤要求的焊接件的焊接接头表面质量应不低于 级；
- c. 增湿塔、电除尘器、推动篱式冷却机、螺旋泵、分离器壳体等的焊接接头表面质量应不低于 级。

4.6.1.2 焊接接头渗透探伤质量分级应按 ZB J04 005 进行。

4.6.1.3 碳素钢、低合金钢焊接接头的磁粉探伤的质量分级应按 ZB J04 006 进行。

4.6.2 焊接接头的内部质量

4.6.2.1 焊接接头射线探伤的质量分级应按 GB 3323 进行。部分部件的质量分级举例如下：

- a. 蒸压釜对接焊缝应不低于 级；
- b. 管磨机筒体和端盖、回转窑筒体、预热器系统内筒和膨胀节的耐热钢件等的对接焊缝应不低于 级。

4.6.2.2 碳素钢、低合金钢钢板或锻件焊接接头的超声波探伤质量分级应按 GB11345 进行。如：对管磨机筒体和端盖、回转窑筒体等的对接焊缝质量等级应不低于 级。

4.6.2.3 碳素钢、低合金铸钢件之间的焊接接头，铸钢件与钢板或锻件之间的焊接接头的超声波探伤质量评定按附录 A（补充件）进行。

4.6.2.4 奥氏体钢的焊接接头不允许采用超声波探伤。

4.6.3 焊缝的严密性试验

焊缝在严密性试验时应无渗漏。

4.7 焊接件的公差

4.7.1 焊接件的尺寸极限偏差应符合表 3 的规定。

表 3				mm			
极限偏差等级							
公称尺寸	A	B	C	D			
极限偏差值							
≤ 315	± 1.0	± 1.0	± 1.5	± 2.5			
315 ~ 630	± 1.0	± 1.5	± 2.0	± 3.5	630 ~ 1000	± 1.0	± 2.0
± 3.0			1000 ~ 1600		± 1.5	± 2.5	± 4.0
± 4.5							
± 6.0							
1600 ~ 2500	± 2.0	± 3.5	± 5.5	± 9.0			
2500 ~ 4000	± 3.0	± 5.0	± 7.5	± 12.0			

4000 ~ 6300	± 4.5	± 7.0	± 10.0	± 16.0	
6300 ~ 10000	± 6.0	± 8.0	± 14.0	± 20.0	
续表 3		mm			
极限偏差等级					
公称尺寸	A	B	C	D	
极限偏差值					
10000 ~ 16000	± 7.0	± 9.0	± 16.0	± 22.0	
16000 ~ 20000	± 8.0	± 11.0	± 20.0	± 25.0	20000
± 25.0 ± 30.0					± 9.0 ± 15.0
部分部件的尺寸极限偏差举例如下：					
a. 电除尘器的立柱、底梁尺寸的极限偏差应不低于 A 级；					
b . 管磨机、螺旋泵的尺寸极限偏差应不低于 B 级；					
c. 回转窑、预热器系统、增湿塔、蒸压釜、分离器壳体、推动蓖式冷印机、烘干机、电除尘器其他部件、箱式给料机、真空挤砖机、辊式细碎机、双轴搅拌机、空气清堵器等焊接件的尺寸极限偏差应不低于 C 级。					
4 . 7 . 2 焊接件的角度极限偏差， α 应符合表 4 的规定。如图样上不标注角度而只标注长度尺寸，则 e/L 的极限偏差应符合表 5 的规定。表中符号示例见图 2。					
注：对于标注角度的极限偏差，以角的焊接件短边作为基准边，其长度亦可从特定的基准点引出，此时应将基准点在图样上标出。					
表 4					
极限偏差等级					
焊接件短边的	A	B	C	D	
公称尺寸，mm	极限偏差值				
≤ 315	± 20 '	± 45 '	± 1 '	± 1 ° 30 '	

315 ~ 1000	± 15 ' ± 30 ' ± 45 ' ± 1 ° 15 ' 1000	± 10 ' ± 20 ' ± 30 ' ± 1 °
表 5 极限偏差等级		
焊接件短边的	A B C D	
公称尺寸 , mm	极限偏差值 e/L(× 10[-3])	
≤ 315	± 6 ± 13 ± 18 ± 26	
315 ~ 1000	± 4.5 ± 9 ± 13 ± 22 1000	± 3 ± 6
± 9 ± 18		
4.7.3 焊接件的直线度和平面度公差应符合表 6 的规定。		
表 6 公差等级		
公称尺寸	E F G H	
公差值		
≤ 120	0.5 1.0 1.5 2.5	
120 ~ 315	1.0 1.5 3.0	
5.0		315 ~ 630 1.5
2.0 4.5 7.0		
630 ~ 1000	1.5 3.0 5.5 9.0	
1000 ~ 1600	2.0 4.0 7.0 12.0	
1600 ~ 2500	2.0 5.0 9.0 14.0	
2500 ~ 4000	3.0 6.0 11.0 18.0	
4000 ~ 6300	3.5 7.0 14.0 22.0	

6300 ~ 10000	4.0	8.0	16.0	26.0
--------------	-----	-----	------	------

10000 ~ 16000	5.0	10.0	19.0	30.0
---------------	-----	------	------	------

16000 ~ 20000	6.0	12.0	22.0	35.0
---------------	-----	------	------	------

20000	7.0	14.0	25.0	40.0
-------	-----	------	------	------

4.7.4 筒节纵向或环向对焊接缝处形成的棱角度 $E \leq 0.1s + 2\text{mm}$ ，且不大于 5mm(见图 3)。

4.7.5 筒节同一断面上最大直径与最小直径之差 $(D_{g\max} - D_{g\min}) \leq 1\% D_g$ (D_g 为筒体内径 mm)，且不大于 25mm。

4.7.6 筒节的周长差不大于 $\pm 0.25\% D_g$ 。

4.7.7 筒节端面偏差 f 不大于 2mm (见图 4)。

4.8 焊纽返修

4.8.1 当焊缝上发现有不允许的缺陷，经清除后需要返修，焊缝同一部位的返修次数不宜超过两次。超过两次以上的返修，每次均需经制造单位技术总负责人批准。焊缝返修的次数，部位和返修情况应记入产品质量证明书。

4.8.2 要求焊后热处理的焊接件，应在热处理前返修，如在热处理后还需返修时，返修后应再作热处理。

4.9 焊接试板

当产品标准或图样规定要带焊接试板时，试板应符合本条的规定。

4.9.1 试板的材料必须与焊接件的材料具有相同的牌号、厚度和热处理工艺。

4.9.2 单块试板的宽度不小于 150mm，试板的长度应满足试样的尺寸和数量以及试样的下料余量和按 6.4 条进行复试试样尺寸的要求。试板两端的舍弃长度，对手工焊不小于 30mm，对自动焊不小于 40mm，如有引弧板及引出板时，可不舍弃。

4.9.3 只做纵向焊缝的试板，试板必须接在焊缝的延长部位，由施焊焊接件的焊工，按纵焊缝焊接工艺

同时施焊。

4.9.4 有热处理要求的焊接件，试板应随焊接件一起进行热处理。

4.9.5 试板的焊缝经表面质量检验合格后，需经射线或超声波探伤检查，评定标准与所代表的焊缝相同。

4.9.6 焊接试板性能试验项目及合格标准由产品标准或图样规定。当未规定试验项目时，则应测定焊接接头的常温抗拉强度，进行焊接接头弯曲试验。当母材标准中有冲击功规定值时，还应进行焊接接头的冲击韧性试验。

4.9.7 焊接试板机械性能应符合下列要求：

a. 焊接接头拉力试样常温抗拉强度应不低于母材标准规定值的下限；

b. 焊接接头三个相同缺口位置冲击试样的冲击功平均值应不低于母材标准规定值的下限，单个试样冲击功应不低于母材规定值的 70%；

c. 焊接接头弯曲试验的弯曲角度，碳素钢及奥氏体钢在双面焊时为 180°，单面焊时为 90°；其他钢种双面焊时为 100°，单面焊时为 50°，当弯到规定角度后，其受拉面上不得有横向（沿试样宽度方向）长度大于 1.5mm 或纵向（沿试样长度方向）长度大于 3mm 的裂纹或缺陷。试样的棱角开裂不计，但焊接缺陷引起的试样棱角开裂应计入评定。

d. 由不同母材组成的焊接接头，其机械性能按较低者评定。

4.10 焊后消除应力热处理

焊后消除应力热处理应符合附录 B（补充件）的规定。

5 试验方法

5.1 对于 4.3.2 规定之坡口偏差尺寸检验采用焊接量规或其他适当的测量工具进行。

5.2 对于 4.6.1.1 规定之焊接接头表面质量检验前，焊结两侧的熔渣、飞溅物和其他污物必须清除干净，然后用肉眼或不大于 5 倍放大镜并采用焊接量规或其他辅助量具进行。

5.3 对 4.6.1.2 规定之渗透探伤方法应按 ZB J04 005 进行。

5.4 对 4.6.1.3 规定之磁粉探伤方法应按 ZB J04 006 或 ZB H24 001 进行。

5.5 对 4.6.2.1 规定之射线探伤方法应按 GB 3323 进行。射线照相质量等级应不低于 A 级。

5.6 对 4.6.2.2 规定之超声波探伤方法应按 GB 11345 进行，检验等级应不低于 B 级。

5.7 对 4.6.2.3 规定之超声波探伤方法应按附录 A（补充件）进行。

5.8 对 4.6.3 规定之焊缝严密性试验采用煤油渗漏法检验时，在被试验焊缝一面先涂上白垩粉，待干燥后，在另一面上涂以大量煤油，经 20 - 30min 后，观察涂白垩粉面，以涂白垩粉面无黑色油斑为无渗漏。试验时，气温不应低于 5 。

5.9 对 4.7.3 规定之焊接件的直线度和平面度检测按 GB 1958 进行。

5.10 对 4.7.4 规定之棱角度检测，纵焊缝应采用弦长等于 $1/6Dg$ ，且不小于 300mm 样板进行（见图 3）环焊缝应采用长度不小于 300mm 的检验直尺进行。

5.11 对 4.9.7 规定的焊接试板的机械性能试验应按 GB 2649 - 2656 进行：

a. 对 4.9.7a 项规定之焊接拉力试样数量为 2 个；

b. 对 4.9.7b 项规定之焊接接头冲击试验的试验温度及缺口形状应与母材标准规定相同，缺口位置在焊缝上及热影响区上的试样各 3 个；

c. 对 4.9.7c 项规定之焊接接头弯曲试验，弯轴直径为 3 倍的试样厚度，支座间距离为 5.2 倍的试样厚度。当试样厚度小于 20mm 时，面弯，背弯各 1 个；当试样厚度大于或等于 20mm 时，侧弯 2 个。

6 检验规则

6.1 对 4.6.1.2, 4.6.1.3, 4.6.2, 4.7.3 和 4.9 条规定之检验，应按产品标准或图样的规定进行全部检验

或抽样检验。当产品标准或图样无规定时，则不进行检验。

6.2 除 6.1 条规定的抽样检验或不检验外，其余均应全部检验。焊接试板的内部质量为全部检验。

6.3 焊接接头内部质量检验的抽样比例由产品标准或图样规定。每条焊缝均应按规定比例抽样，每个对接 T 字焊缝处必须检验。当抽样检验发现有不允许的缺陷时，应在该缺陷两端的延伸部位增加检查长度，进行扩大检验，增加长度为该焊缝长度的 10%，且不小于 250mm。如仍有不允许的缺陷时，则对该条焊缝进行全部检验。熄缝上所有不允许的缺陷应按 4.8 条进行返修。焊缝最终质量应符合原检验要求。

6.4 对 4.9 条规定之焊接试板性能不合格时复试应符合下列规定：

a. 对 4.9.7a 项及 4.9.7c 项规定之焊接接头抗拉强度及弯曲性能试验不合格允许复验，对不合格项目取双倍试样进行复验，合格指标应分别符合 4.9.7a 项及 4.9.7c 项；

- b. 对 4.9.7b 项规定之焊接接头冲击试验不合格时，可再取一组（3 个）与不合格试样相同缺口位置的试样进行试验，合格指标为：前后两组 6 个试样冲击功平均值不得低于母材标准规定值，允许有 2 个试样小于母材规定值，但其中小于母材规定值 70% 的只允许有 1 个；
- c. 其余性能不合格时的复试规则由产品标准或图样规定。
- 6.5 对于按 6.4 条进行复试仍不合格的焊缝应予报废。

附录 A

铸钢件焊缝超声波探伤方法和质量评定

（补充件）

A1 主题内容与适用范围

本附录规定了建材机械铸钢件焊缝超声波探伤方法和质量评定。

本附录适用于碳素钢、低合金钢铸件之间的焊缝或它们与钢板、锻件之间焊缝的超声波探伤。

本附录不适用于一侧或二侧母材为奥氏体钢的焊缝；内径小于 200mm 的环形焊缝及纵向焊缝。

A2 双晶探头

对探测深度不大于 25mm 的探伤，应使用夹角为 12° 的双晶探头。

A3 试块

A3.1 试块应用具有与被检材料相似声响应的铸钢制成，每块试块侧面应有表示其材料及试块本身的永久性代号。

A3.2 纵波直探头的标准参考试块见图 A1，其基本组应由表 A1 所示试块组成，如果检验厚度超过 250mm，则按最大检验厚度设计附加试块。

表 A1

d	l	L	D	编号
6±0.5	25	45	50	CSZ-1

6±0.5	50	70	50	CSZ-2
6±0.5	75	95	50	CSZ-3
6±0.5	100	120	75	CSZ-4
6±0.5	150	170	75	CSZ-5
6±0.5	250	270	100	CSZ-6
6±0.5	I	I+20	125	CSZ-X

A3.3 双晶探头用的参考试见图 A2，其尺寸见表 A2。

4.2.1.19 出厂的大段节中心线的直线度：安装轮带与大齿圈的段节公差为 $\phi 4\text{mm}$ ，其余段节为 $\phi 5\text{mm}$ ，长度公差为该段节长度的 0.025%。

4.2.1.20 出厂大段节两端焊接坡口在制造厂加工，坡口型式由设计图样规定。

4.2.1.21 焊缝应进行探伤，其质量评定：当采用超声波探伤时必须符合 JB1152 中 Ⅱ 级的要求；当采用射线探伤时必须符合 GB3323 中 Ⅱ 级的要求。

4.2.1.22 轮带下段节与垫板应紧密贴合，用 0.5mm 的塞尺检查，最大塞入深度不得大于 100mm，且塞入深度小于 100mm 的数量每档不多于 2 处。垫板外圆表面须在焊后加工。

4.2.1.23 焊接加工除上述规定外还应符合建材机械焊接的有关规定。

4.2.2 大齿圈

4.2.2.1 材料应不低于 Jc401.2 有关 ZG310 - 570 的规定。铸件应进行正火，加工后齿顶圆表面的硬度应不低于 HB170。

4.2.2.2 加工后轮缘厚度须均匀，其偏差不得超过轮缘厚度设计尺寸的一 5% - +10%。

4.2.2.3 大齿圈基准端面的全跳动和齿顶圆的圆跳动公差按 GB1184 之附表 4 中的 8 级公差制造。

4.2.2.4 大齿圈制造精度按 GB10095 中 998JL 执行，

4.2.3 小齿轮

4.2.3.1 材料应不低于 GB699 有关 45 号锻钢的规定。调质处理后齿顶圆表面硬底不低于

HB201。

4.2.3.2 小齿轮的齿顶圆表面硬度应高于大齿轮齿顶圆表面硬度，其差值不低于 HB20。

4.2.3.3 齿顶圆与轴孔的圆柱面的同轴度为 ϕA 。A 为齿顶圆直径的公差值。

4.2.3.4 小齿轮制造精度按 GB10095 中 998GJ 执行。

4.2.4 托轮

4.2.4.1 材料应不低于 JC401.2 有关 ZG340 - 640 的规定，铸件应进行正火，加工后托轮外圆表面硬度不低于 HB190。

4.2.4.2 托轮外圆表面的硬度应高于轮带外圆表面硬度，其差值不低于 HB20。

4.2.4.3 托轮外圆与轴孔的圆柱面的同轴度公差为 $\phi 0.20\text{mm}$ 。

4.2.4.4 加工后。托轮轮缘、轮毂厚度的偏差不得超过设计尺寸的 5%。

4.2.5 托轮轴

4.2.5.1 材料应不低于 GB699 有关 45 锻钢的规定，调质处理后硬度为 HB201 - 241。

4.2.5.2 托轮轴轴径各配合处应符合如下要求：

a. 各段的同轴度公差为 $\phi 0.05\text{mm}$ ；

b. 与轴瓦配合处的圆柱度公差为 0.03mm ；

c. 与轴瓦、密封件配合处的表面粗糙度 R_a 的最大允许值为 $1.6\mu\text{m}$ ；与托轮配合处的表面粗糙度 R_a 的最大允许值为 $3.2\mu\text{m}$ 。

4.2.6 托轮轴承衬瓦

4.2.6.1 材料应不低于 GB1176 有关 ZQA/9 - 4 的规定。铸件应致密，不得有裂纹。工作表面不允许有夹砂、缩孔等缺陷。在其他表面上不允许有影响强度的铸造缺陷。

4.2.6.2 衬瓦内孔与外圆表面的同轴度公差为 $\phi 0.03\text{mm}$ ，内孔与两端面的垂直度公差为 $\phi 0.05\text{mm}$ 。

4.2.7 托轮球面瓦

孔深 h	45	40	35	30	25	20	15	5
------	----	----	----	----	----	----	----	---

材料厚度 试块厚度 T 孔径 d 最小深度 a 孔与边缘距离 b 试块长度 L

≤ 25	25 或 t	2.5	38	≥ 40	
25 ~ 50	50 或 t	3	38	≥ 40	
50 ~ 100	100 或 t	5	38	≥ 50	根据探头角
100 ~ 150	150 或 t	6	38	≥ T/2	度和声程确
150 ~ 200	200 或 t	8	38	≥ T/2	定
≥ 200 ~ 250	250 或 t	10	38	≥ T/2	
250	t	t 增加 50 以	38	≥ T/2	

A4 对工件的要求

A4.3 受检表面粗糙度数值应不大于 $Ra6.3\mu m$ ，且不应有妨碍探头扫查的障碍物。

检测频率一般在 1 - 5MHz 范围内选择，推荐选用 2 - 2.5MHz 公称频率检测。在任何频率下，

都必须保证系统的灵敏度要求。

A6 检测工艺

A6.1 纵波直探头及双晶探头按下述方法绘制距离---波幅曲线（DAC）：用一组厚度范围包括被检工件厚度的参考试块，在荧光屏上标出各试块上平底孔的反射波高，将这些标点连成一条曲线，或描成适当的图表，利用衰减器，使出现的最大反射波高度不低于荧光屏高度的75%，RJ 此曲线即为距离---波幅曲线。

A6.2 横波斜探头按下述方法绘制距离——波幅曲线（DAC）：在试块上测出 $1/4T$ 、 $1/2T$ 和 $3/4T$ 横孔的反射波幅度并标在荧光屏上，连接三个横孔的反射波幅度就得到距离----波幅曲线。

A7 缺陷的评定

A7.1 当反射波超过评定线（DAC - 16dB）时，应注意其是否有裂纹、未容合等危害性缺陷的特征，如有怀疑时应采取改变探头，增加探伤面，观察动态波型并结合结构的工艺特征作出判定。

A7.2 当反射波超过定量线（DAC - 10dB）时，测定缺陷的指示长度，相邻两缺陷各向间距小于 8mm 时，两缺陷指示长度之和作为单个缺陷的指示长度。

A8 其他规定

除本附录规定之外，其余应符合 GB11345 的规定，检验等级为 B 级。

A9 检验标准

A9.1 不允许有裂纹及未熔合。

A9.2 允许有长度不超过 $2/3$ 壁厚且不大于 50mm 其他线性缺陷。

附录 B

焊后消除应力热处理

（补充件）

B1 焊后消除应力热处理的温度

B1.1 对于碳素钢、低合金钢的焊接件，焊后消除应力热处理的温度为 600 - 650 ，且不应高于材料最终回火温度。

B1.2 奥氏体钢焊接件焊后不进行消除应力热处理,当有特殊要求时热处理温度应不低于 850 。

B2 焊后消除应力热处理的保温时间。

焊后消除应力热处理保温时间按焊缝厚度每毫米保温 2.5min 确定,但最短不少于 30min。

B3 降低加热温度的条件

按 B1 规定的温度保温有困难时,允许按表 B1 的规定降温进行。

表 B1

最低保温温度,	570	540	510	480
应增加保温时间的倍数	2	3	5	10

B4 焊接件装炉和出炉时的炉温

焊接件装炉和出炉时的炉温应低于 400 。

B5 加热和冷却速度

温度在 400 以上时,焊接件的加热速度及冷却速度应按下式计算:

a. 加热时 $v_1 \leq 220 \times 25 / (S)$, 且 $50 \leq v_1 \leq 220$ (B1)

式中, v_1 ----加热速度, /h;

S -----焊接部位最大厚度, mm。

b. 冷却时 $v_2 \leq 275 \times 25 / (S)$, 且 $50 \leq v_2 \leq 275$ (B2)

式中: v_2 ---冷却速度, /h。

B6 焊接件上的温差

B6.1 在保温过程中,焊接件的整体温差应不大于 80 。

B6 . 2 在加热及冷却过程中，焊接件在 4500mm 范围内的温差应不大于 130 。

B7 大型焊接件炉内分段热处理

大型焊接件的焊后热处理允许在炉内分段进行。分段热处理时，其重复热处理的长度应不小于 1500mm，炉外部分纵向温度梯度应为距炉门 $2.5(RS)[0.5]$ （R 为焊接件截面最大尺寸之半，mm；S 为材料厚度，mm）处的温度不低于加热温度之半。

B8 大型圆筒形焊接件的局部热处理

对大型圆筒形焊接件的整圈环缝，允许采用局部热处理。并应符合以下要求：

- a. 加热区宽度为每侧不小于从焊缝最大宽度外侧三倍板厚；
- b . 加热区以外部分纵向温度梯度应为距焊缝边缘 $2.5(RS)[0.5]$ 处的温度不低于加热温度之半；
- c. 不允许用火焰作为加热源进行局部热处理。

B9 热处理记录曲线

焊接件所有加热区温度变化的自动记录曲线均应纳入产品质量档案。

附加说明：

本标准由国家建材局建材机械标准化技术委员会提出并归口。

本标准由上海新建机器厂负责起草，由沈阳水泥机械厂、常州建材机械厂参加起草。

本标准起草人赵乃力、刘泽勋、羊文新。a