

# 中华人民共和国机械行业标准

JB/T 1611—93

代替 JB 1611—83

## 锅炉管子制造技术条件

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了锅炉管子制造、检查验收以及标志、油漆和包装的要求。

本标准适用于固定式热水锅炉和额定蒸汽压力不大于 13.7 MPa、额定蒸汽温度不大于 540℃的固定式蒸汽锅炉，对亚临界压力蒸汽锅炉也可使用。

### 2 引用标准

JB 1612 锅炉水压试验技术条件

JB/T 1613 锅炉受压元件焊接技术条件

JB/T 1615 锅炉油漆和包装技术条件

JB 3375 锅炉原材料入厂检验

### 3 技术要求

#### 3.1 材料和焊接

3.1.1 管子材料的选用应按有关技术文件的规定。制造管子的材料应符合设计图样要求，材料代用应按规定程序审批。

3.1.2 制造管子用的钢材和焊接材料必须经检验部门按 JB 3375 的规定进行入厂检验，未经入厂检验或检验不合格者不准用于生产。

3.1.3 管子的焊接工作应符合 JB/T 1613 的要求。

3.1.4 在管子上焊接零件时，如发生熔穿现象不允许焊补，应将该部分切除加装插入管重新焊接。插入管的长度按 3.2.3 的规定。

#### 3.2 拼接

段，但应有足够的强度裕量足以补偿附加到焊缝上的弯曲应力。

3.2.7 除压制弯头外，管子对接接头中心至管子弯曲起点或支吊架边缘的距离  $l_1$ ，应符合表 2 的要求；

表 2

项 目		热水锅炉和额定蒸汽压力不大于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉	额定蒸汽压力大于 3.82 MPa 的蒸汽 锅炉
$l_1$	受热面管子 (包括插入管)	不小于 50 mm	不小于 70 mm
	管 道	不小于公称外径并且不小于 100 mm，如果焊缝需进行热处理，此距离还应不 小于管道公称壁厚的 5 倍。	
$l_2$		不小于 50 mm	不小于 70 mm

个别管子因结构布置上的原因难以满足表 2 的要求时可适当放宽。

3.2.8 管子弯曲起点至锅筒或集箱上连接焊缝边缘的距离  $l_3$ ，应符合表 2 的要求。热水锅炉和额定蒸汽

表 3

mm

公称外径 D	$\Delta f$	
	手 工 焊	$\leq 0.8$
$\leq 108$	机 械 焊	$\leq 0.5$
$108 < D \leq 159$		$\leq 1.5$
$> 159$		$\leq 2$

b. 额定蒸汽压力大于 3.82 MPa 的蒸汽锅炉按表 4.

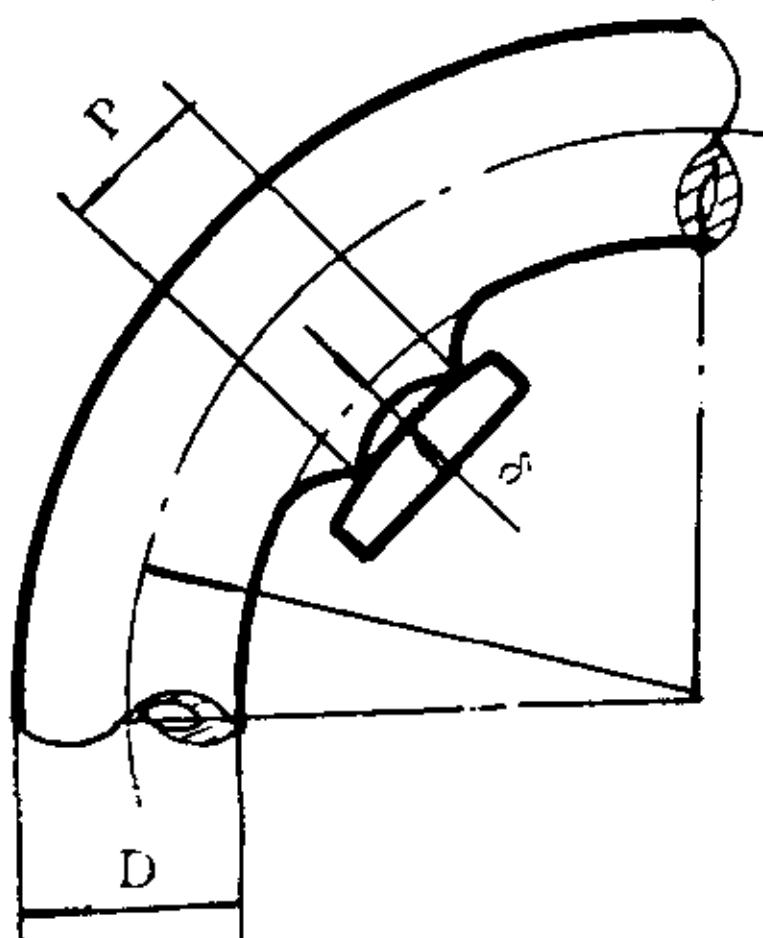


图 3

表 6

mm

D	$<76$	76	$76 < D \leq 108$	133	$159 \leq D \leq 219$	$273 \leq D \leq 325$	377	$>377$
$\delta$	$\leq 2$	$\leq 3$	$\leq 4$	$\leq 5$	$\leq 6$	$\leq 7$	$\leq 9$	$\leq 11$

4.4.2 公称外径 D 大于 60 mm 的弯管应逐根检查弯头的椭圆率。D 不大于 60 mm 的弯管对弯头的椭圆率可进行抽查。

椭圆率按公式(1)进行计算，应符合表 7 的要求。

表 8

R/D	$1.8 < R/D < 3.5$	$\geq 3.5$
6 %	$\leq 15$	$\leq 10$

注：R 为弯管半径，mm。

设计人员应按本标准的规定复核弯头的强度。

#### 4.5 蛇形管

蛇形管外形与放样线的偏移规定如下。

##### 4.5.1 单根蛇形管的偏差(图 5)为：

a. 管端偏移 $\Delta b$ ，当弯头直段长度l不大于400 mm时为不大于2 mm，l大于400 mm时为不大于 $0.005l$ 。

b. 管端长度偏差 $\Delta l$ 为 $\pm 5\%$ mm。



#### 4.6 其他弯制管件

4.6.1 公称外径 D 不大于 159 mm 带平面弯头的管件(图 7)，其尺寸偏差包括：

- a. 长度偏差 $\Delta l$ ；
- b. 弯头倾斜度 $\Delta a$ ；
- c. 管端偏移 $\Delta b$ 。

尺寸偏差的数值应符合表 9 的要求。为保证接口位置便于安装，必要时还应对管端距离偏差 $\Delta s$  作出规定， $\Delta s$  的数值可参考表 9。

带空间弯头的管件和公称外径大于 159 mm 带平面弯头的管件，制造厂应在设计图样和工艺文件中对尺寸偏差作出规定，以保证接口位置便于安装。

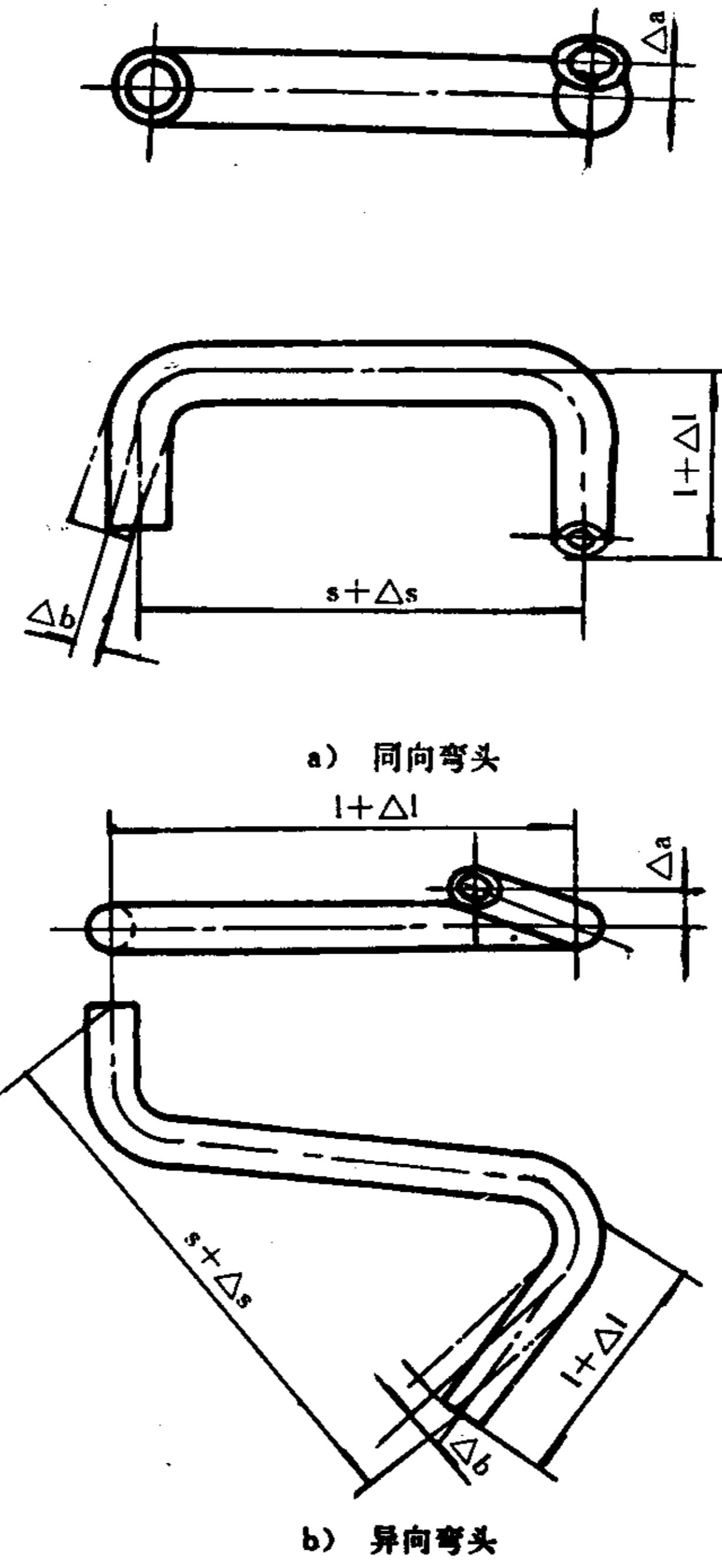


图 7

表 9

mm

公称 外径	尺寸 偏差	长 度 l				
		≤500	500< l ≤1000	1000< l ≤2000	2000< l ≤6000	>6000
≤89	△l	±2		±3	±4	±5
	△a	≤3	≤4	≤5	≤6	—
	△b	≤2		≤4		≤8
	△s			±6		
>89~159	△l	±3		±4	±6	±7
	△a	≤4	≤6	≤7	≤8	—
	△b	≤3		≤6		≤10
	△s			±10		

4.6.2 弯制出厂并且需与锅筒或集箱连接的管子(图8), 外形与放样线的偏差包括:

- a. 管端长度偏差△l;
- b. 管端偏移△b;
- c. 管段中间偏移△c。

外形与放样线的偏差应符合表10的要求。

表 10

mm

管子类别	△l	△b	△c
受热面管子	≤3	≤3	≤5

**JB/T 1611—93**

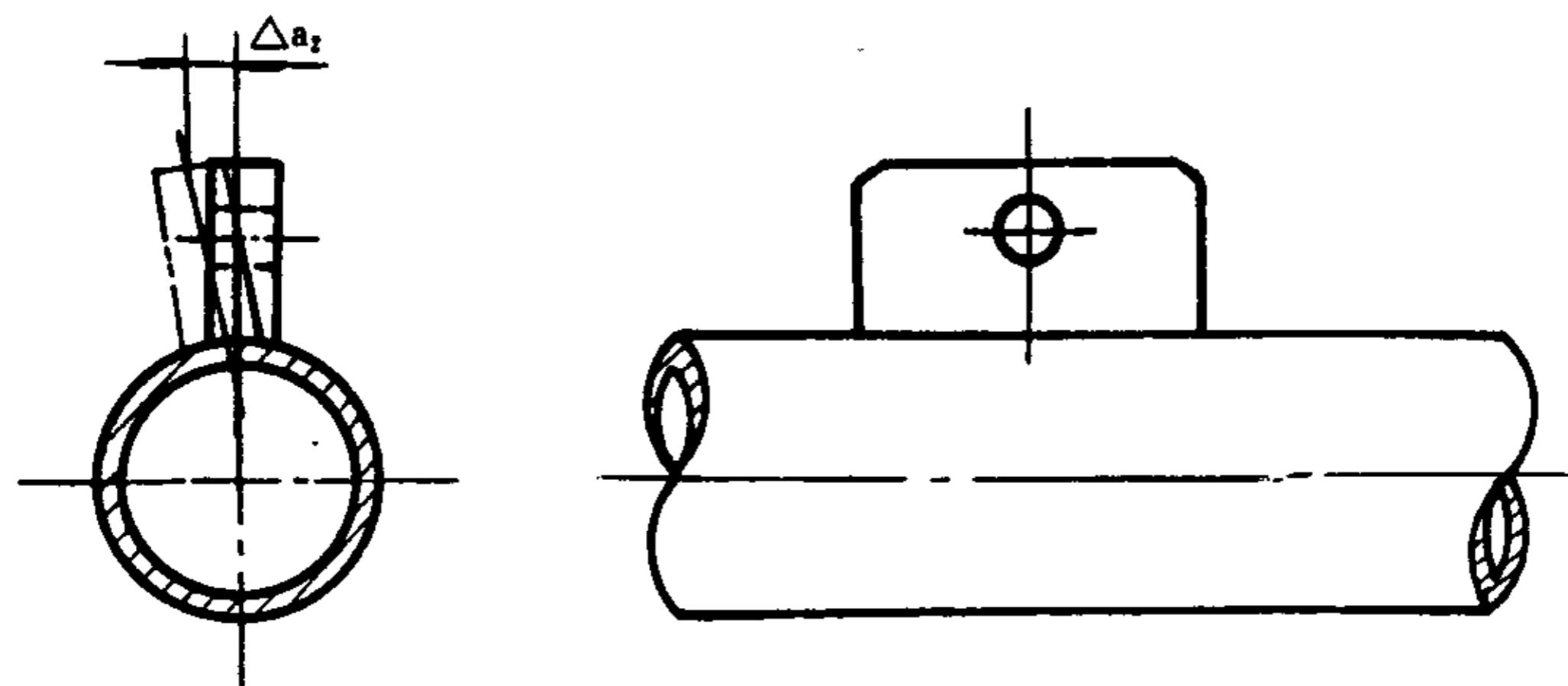


图 10

4.7.3 吊耳中心距的偏差(图 11)规定如下：两端吊耳中心距  $P_1$  当  $P_1$  不大于 3 m 时， $\Delta P_1$  不超过±3 mm，当  $P_1$  大于 3 m 时  $\Delta P_1$  不超过±4 mm。相邻两只吊耳中心距  $P$  的偏差  $\Delta P$  不超过±2 mm。

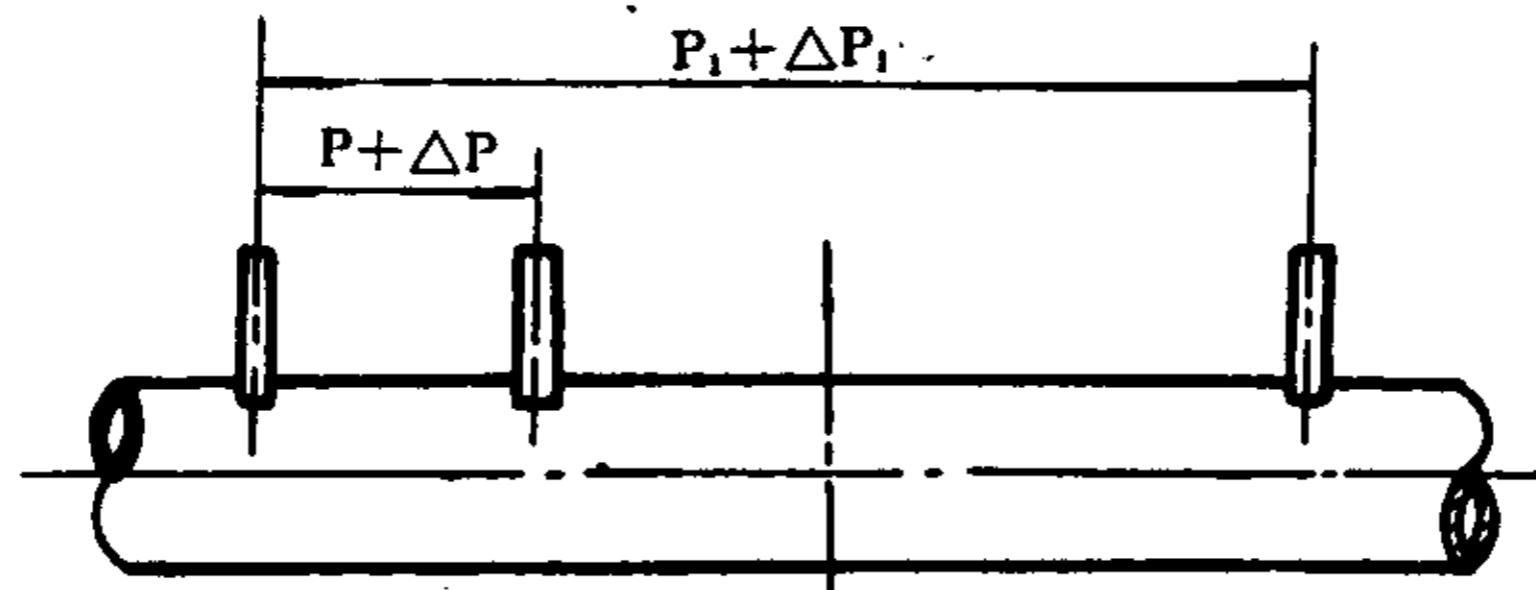


图 11

#### 4.8 缩颈或扩口

## 5 检查和验收

管子制成长除按本标准的规定检查和验收外，还应进行以下检查和验收工作。

### 5.1 焊接质量检查

管子上的焊缝应按 JB/T 1613 的规定进行检查和验收。

### 5.2 通球试验

5.2.1 公称外径 D 不大于 60 mm 的对接接头或弯管应进行通球试验，通球直径  $d_b$ ，对接接头根据公称内径 d 按表 11，弯管根据弯管半径 R 按表 12。

表 11

mm

d	$\leq 25$	$25 < d \leq 40$	$40 < d \leq 55$	$> 55$
10	10	10	10	10
15	15	15	15	15
20	20	20	20	20
25	25	25	25	25
30	30	30	30	30
35	35	35	35	35
40	40	40	40	40
45	45	45	45	45
50	50	50	50	50
55	55	55	55	55
60	60	60	60	60
65	65	65	65	65
70	70	70	70	70
75	75	75	75	75
80	80	80	80	80
85	85	85	85	85
90	90	90	90	90
95	95	95	95	95
100	100	100	100	100
105	105	105	105	105
110	110	110	110	110
115	115	115	115	115
120	120	120	120	120
125	125	125	125	125
130	130	130	130	130
135	135	135	135	135
140	140	140	140	140
145	145	145	145	145
150	150	150	150	150
155	155	155	155	155
160	160	160	160	160
165	165	165	165	165
170	170	170	170	170
175	175	175	175	175
180	180	180	180	180
185	185	185	185	185
190	190	190	190	190
195	195	195	195	195
200	200	200	200	200
205	205	205	205	205
210	210	210	210	210
215	215	215	215	215
220	220	220	220	220
225	225	225	225	225
230	230	230	230	230
235	235	235	235	235
240	240	240	240	240
245	245	245	245	245
250	250	250	250	250
255	255	255	255	255
260	260	260	260	260
265	265	265	265	265
270	270	270	270	270
275	275	275	275	275
280	280	280	280	280
285	285	285	285	285
290	290	290	290	290
295	295	295	295	295
300	300	300	300	300
305	305	305	305	305
310	310	310	310	310
315	315	315	315	315
320	320	320	320	320
325	325	325	325	325
330	330	330	330	330
335	335	335	335	335
340	340	340	340	340
345	345	345	345	345
350	350	350	350	350
355	355	355	355	355
360	360	360	360	360
365	365	365	365	365
370	370	370	370	370
375	375	375	375	375
380	380	380	380	380
385	385	385	385	385
390	390	390	390	390
395	395	395	395	395
400	400	400	400	400
405	405	405	405	405
410	410	410	410	410
415	415	415	415	415
420	420	420	420	420
425	425	425	425	425
430	430	430	430	430
435	435	435	435	435
440	440	440	440	440
445	445	445	445	445
450	450	450	450	450
455	455	455	455	455
460	460	460	460	460
465	465	465	465	465
470	470	470	470	470
475	475	475	475	475
480	480	480	480	480
485	485	485	485	485
490	490	490	490	490
495	495	495	495	495
500	500	500	500	500
505	505	505	505	505
510	510	510	510	510
515	515	515	515	515
520	520	520	520	520
525	525	525	525	525
530	530	530	530	530
535	535	535	535	535
540	540	540	540	540
545	545	545	545	545
550	550	550	550	550
555	555	555	555	555
560	560	560	560	560
565	565	565	565	565
570	570	570	570	570
575	575	575	575	575
580	580	580	580	580
585	585	585	585	585
590	590	590	590	590
595	595	595	595	595
600	600	600	600	600
605	605	605	605	605
610	610	610	610	610
615	615	615	615	615
620	620	620	620	620
625	625	625	625	625
630	630	630	630	630
635	635	635	635	635
640	640	640	640	640
645	645	645	645	645
650	650	650	650	650
655	655	655	655	655
660	660	660	660	660
665	665	665	665	665
670	670	670	670	670
675	675	675	675	675
680	680	680	680	680
685	685	685	685	685
690	690	690	690	690
695	695	695	695	695
700	700	700	700	700
705	705	705	705	705
710	710	710	710	710
715	715	715	715	715
720	720	720	720	720
725	725	725	725	725
730	730	730	730	730
735	735	735	735	735
740	740	740	740	740
745	745	745	745	745
750	750	750	750	750
755	755	755	755	755
760	760	760	760	760
765	765	765	765	765
770	770	770	770	770
775	775	775	775	775
780	780	780	780	780
785	785	785	785	785
790	790	790	790	790
795	795	795	795	795
800	800	800	800	800
805	805	805	805	805
810</td				

## 6.2 油漆和包装

管子的油漆和包装可参考 JB/T 1615 的规定。

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。