

# 中华人民共和国第六机械工业部

## 部 指 导 性 技 术 文 件

CB / Z 133—74

代替

## 船 体 零 件 加 工 技 术 要 求

本技术要求适用于碳素钢和902钢焊接零件的制造。

### 一、 矫 正

1. 在划线前,对于有明显变形的钢板,应进行矫正,矫正时的环境温度不低于 $-25^{\circ}\text{C}$ 。
2. 矫正后,钢板的表面波纹度不得超过表1数值:

mm

表 1

钢 板 厚 度	每 米 长 度 上 波 纹 度 不 大 于	备 注
$\delta = 3 \sim 5$	10	
$\delta = 6 \sim 8$	5	
$\delta \geq 9$	4	

3. 型钢经初步矫正后,在每米长度上直线性偏差不应超过2mm,而在整个长度上不应大于8mm。

### 二、 划 线

4. 划线前,应清除钢板表面铁锈、污垢和检查表面有无缺陷,边缘有无裂纹,夹灰等,并核对钢板的牌号、规格是否符合图纸要求。

5. 划线时,钢板零件之间,留有最小切割的宽度:

$\delta < 25\text{mm}$  —— 切割宽度为3mm;

$\delta \geq 25\text{mm}$  —— 切割宽度为4mm。

6. 零件划线离钢板边缘的最小距离:

(1) 在机械切割时 ——  $\delta \geq 10\text{mm}$  时,最小距离 $< 0.5\delta$ ;  $\delta < 10\text{mm}$  时,最小距离 $> 5\text{mm}$ ;

(2) 在气割时 ——  $> 5\text{mm}$ 。

如果经过机械切割或气割之后,边缘要刨削时,则应留有刨削余量。

7. 零件划线时,线的宽度为0.5~1mm。

8. 热弯曲的零件应留有加工和机械性能试验的取样余量。

9. 零件划线后,应对轮廓线,构件的连接线,理论线,错开线、折角线、余量线、开口线,对接缝线,肋骨位置线,孔中心线和检查线等加铰点标志。

对铰点要求如下:

第六机械工业部 发布

提出

1974年5月1日 实施

起草

- (1) 轮廓线, 切口线铰点间距为20~50mm;
- (2) 折角线, 每组3个铰点, 敲在折角端点。铰点应打在弯曲的内表面;
- (3) 铆钉、螺栓等孔中心线及沿圆周打上铰点。

10. 划过线的全部钢板, 要把产品代号、图号、零件号、在船上按装区域或在使用总段建造时的总段号, 应用铰点标志在钢板另件右上角, 并用油漆划成方框, 用文字或符号说明正轧或反轧方向。

对于肋骨号、焊接坡口、刨斜边、余量大小的说明、首尾上下位置等全部说明、在装配时需要某种开口, 可用油漆标志出来, 同一批船用不同颜色区别。

11. 没有余量的零件划线后, 其尺寸偏差规定如下:

- (1) 对直线度偏差 $< 1\text{ mm}$ ;
- (2) 曲线外形偏差 $\pm 1.0\text{ mm}$ ;
- (3) 宽度尺寸偏差 $\pm 1\text{ mm}$ ;
- (4) 对角线尺寸偏差 $\pm 1.5\text{ mm}$ ;
- (5) 长度3m以内偏差 $< 1\text{ mm}$ ;
- (6) 长度3m以上偏差 $< 2\text{ mm}$ ;
- (7) 防挠材支骨、人孔、手孔、开口等位移的偏差 $\pm 1.0\text{ mm}$ 。

12. 没有余量的型钢零件应符合型值表(放样间数据)或图纸尺寸、长度偏差规定如下:

- (1) 长度3m以内的偏差 $< 1\text{ mm}$ ;
- (2) 长度3m以上的偏差 $< 2\text{ mm}$ 。

13. 弯曲型钢按样板划线, 如没有样板和缺少数据进行初步划线时, 应按中和轴计算型钢长度。

弯曲形状复杂的型钢零件, 划线时要留有余量。

14. 弯曲形状特别复杂的钢板零件划线时, 应留有30~50mm余量, 冷弯或热弯后, 再根据样板作最后划线。

15. 已划线的零件, 应按图纸、草图或样板进行检查, 并做好耐压壳板(包括耐压液舱)的材质登记。

### 三、下料

16. 零件在剪冲床下料时, 刀间间隙规定如下:

钢板厚度1.5~4mm时, 刀间间隙为0.125mm;

钢板厚度5~12mm时, 刀间间隙为0.4mm。

17. 在剪冲床上切割后不需刨和铣的钢板零件其直边对铰点的偏差 $< \pm 1\text{ mm}$ , 见图1。

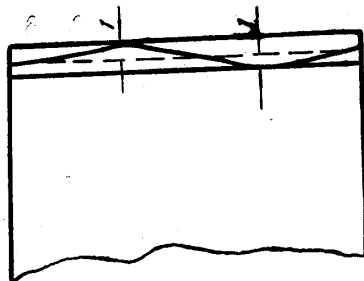


图 1

18. 在剪床上切割的型钢零件, 对铰点沿长度的偏差 $< \pm 1.5\text{ mm}$ 。

19. 钢板在刨之前, 用固定在机床刀架上划线盘检查钢板安放在机床上的准确性, 将钢板直线边缘刨成直角时, 允许偏差 $< \pm 0.5 \text{ mm}$  (即不超过半个锐点) 并用样板进行检查, 见图 2:

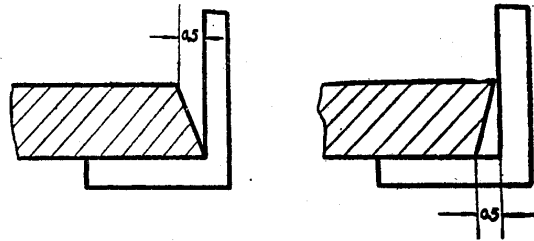


图 2

20. 将钢板刨成焊接坡口, 或刨成斜边时的偏差应符合图纸要求, 可用钝角样板检查见图 3:
21. 钻头中心对被加工零件表面应保证垂直, 钻孔与划线偏差 $< 1.0 \text{ mm}$ 。
22. 夹层板钻孔时, 应压紧, 二板间隙 $< 2 \text{ mm}$ , 下板孔眼对上板孔眼的位移应 $< 1.0 \text{ mm}$ 。
23. 型材零件的钻孔要在桁架内或垫板上固定进行。
24. 钻孔验收, 应检查孔直径, 孔中心线与划线偏差、孔的垂直度。
25. 钢板气割前, 表面要清除污泥、铁锈、夹渣、漆等。气割后的零件不应有夹层, 气泡、砂眼, 严重压力氧化铁皮和裂缝等缺陷。
26. 为减少零件在切割时的变形, 在工作中应尽量采用下列规则:
- (1) 在钢板上切下大零件时, 应先从小边开始切割。
- (2) 在钢板上切割一系列不同尺寸的零件时, 应先切割加工精度要求较高的零件, 先切割小料, 后切割大料。
- (3) 在钢板上切割复杂形状零件时, 首先切割较复杂的外形, 而且从边上开始。
27. 按钢板厚度和设备性能选取不同切割规范, 参考的数据见表 2。

表 2

板 厚 度 mm	气 割 咀 号	氧 气 压 力 k G/c m <sup>2</sup>	乙 炔 压 力 k G/c m <sup>2</sup>	切 割 速 度 (mm/分钟)
5~10	0	3	不小于0.5	400~500
10~20	1	4~5	"	~400
20~30	2	5~6	"	300~400
30~40	3	6~7	"	250~300
40~60	4~5	7~8	"	~250

28. 按锐点切割时, 应将锐点留有一半, 并应保持加工边缘和检查线的距离。
29. 为减少预热焰的发热量损失, 从气咀到被切割的钢板表面距离, 应是焰心的长度加 1~2.5 mm。
30. 气割用的氧气纯度应不低于99.4%。
31. 零件落料应连续进行, 如果临时停顿, 应在钢板的不利用处, 并且是以后要接着切割的开始

点。

32. 零件下料后应再次矫正, 矫正后钢板应符合下列规定:

$\delta = 3 \sim 8 \text{ mm}$ , 波纹度  $< 3 \text{ mm}$ ;

$\delta \geq 9 \text{ mm}$ , 波纹度  $< 2.0 \text{ mm}$ 。

### 三、弯曲

33. 弯曲的环境温度不得低于  $-20^\circ\text{C}$ 。

34. 需要开口折弯的零件, 在开口角顶处, 应钻孔或气割吹圆。

35. 钢板弯曲半径  $R < 10\delta$  时, 应在弯曲部份端缘  $3R \sim 4R$  处加工成圆角:

当  $\delta < 10 \text{ mm}$  时,  $r = 2 \text{ mm}$ ;

$\delta \geq 10 \text{ mm}$ ,  $r = 4 \text{ mm}$ 。

见图3

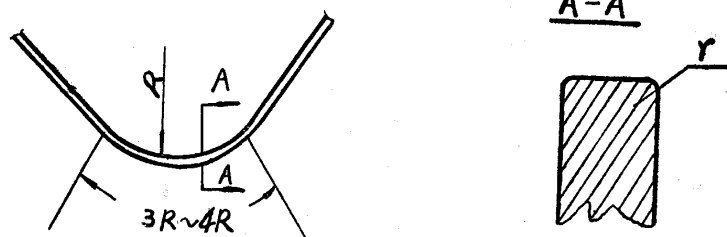


图 3

36. 弯曲比较简单的零件, 在弯曲过程中, 和成型后用样板检查, 也可直接用扁钢弯成样板检查。

37. 弯曲圆柱形钢板用一个样板, 在零件若干截面上检查, 弯曲圆锥形钢板, 最少用二个样板, 在零件截面的二端检查。

38. 弯曲后的圆柱和圆锥形零件偏差规定如下:

$\delta < 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 4 \text{ mm}$ ;

$\delta \geq 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 3 \text{ mm}$ 。

39. 弯曲双曲形状的零件时, 应在每挡肋骨位置进行检查, 检查偏差  $1 \sim 2 \text{ mm}$ 。

并检查当:  $\delta < 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 3 \text{ mm}$ ;

$\delta \geq 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 2 \text{ mm}$ 。

弯曲后的钢板零件, 四周边缘线型应和顺。

40. 弯曲形状复杂的零件时, 用箱子样板检查箱子上的对角线在交叉处的间距  $< 3 \text{ mm}$ 。

并检查当  $\delta < 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 5 \text{ mm}$ ;

$\delta \geq 10 \text{ mm}$  —— 样板与零件的局部间隙  $< 4 \text{ mm}$ 。

弯曲后的钢板零件, 四周边缘线型应和顺。

41. 有折角或摺边的零件, 用样板或分度规进行检查, 板边缘部与样板开拢尺的间隙  $< \pm 2 \text{ mm}$ , 在整个长度上检查数量不少于 3 处。弯曲成型后, 在每米长度上局部不平度不应超过  $3 \text{ mm}$ , 在全长上对样板或直线的偏差不应超过长度的  $0.001$ 。

42. 碳素钢和  $\delta \leq 30 \text{ mm}$  的 90 2 钢的不重要零件, 弯曲半径不受限制。