

全国船舶标准化技术委员会

指导性技术文件

3~22mm钢板无坡口双面自动对接焊

CB*/Z 71—80

3~22mm 钢板无坡口双面自动对接焊

一、总 则

1. 本文件适用于 3~22mm 船舶结构用低碳和低合金钢板的无坡口双面自动对接焊。
2. 对于可以采用埋弧自动焊的平面及倾斜角度，纵向不大于 8° ，横向不大于 12° 的对接板缝，均可按照此工艺方法施焊。在有纵向倾斜时，尽量采用上行焊，以免造成夹渣。
3. 焊丝与焊剂的选择应根据所施焊的材料而定，或按照具体的施工工艺选用。不同级别的钢板，其焊缝机械性能和化学成分应满足《钢质海船建造规范》的要求。

二、对焊工及设备的要求

4. 担任此项工作的焊工，应经考核，并取得“焊工合格证书”。
5. 自动焊机除应满足焊接规范的要求外，尚需满足下列要求：
 - (1) 焊接速度均匀平稳，并具有良好的可调性；
 - (2) 焊丝输送均匀；
 - (3) 焊嘴与焊丝要选配适当，接触导电要良好；
 - (4) 装有准确可靠的指示仪表（电流、电压、焊速等仪表）；
 - (5) 安全可靠，操纵方便，保证能持续正常运行。
6. 自动焊机要定期检修。
7. 焊接电源要稳定，其电压的上下波动应小于额定电压的 6%，最好采用专用电源供电。

三、焊前的准备工作

8. 施焊前需将钢板滚平，其允许偏差每米不得大于 3 mm。
9. 厚度为 3~14mm 钢板的对接焊口边缘，需经机械加工，以保证装配尺寸，厚度为 16~22mm 钢板的焊口边缘，除可用机械方法加工外，也可用氧—乙炔焰半自动切割机进行切割。
10. 钢板边缘焊口处 30~40mm 范围内，要用砂轮或钢丝刷清除干净，不得有氧化渣皮、锈、油、水、冰霜等污物。
11. 焊条（钎焊、补焊）、焊剂、焊丝等，除按技术要求选用外，并需保持清洁干燥。各种焊条和焊剂在使用前必须按要求进行烘干处理。
12. 焊剂的颗粒度要求 0.4~3 mm。
13. 装配定位焊按表 1。

mm

表 1

| 钢板厚 | 定位焊长度 | 定位焊间距 | 焊条直径 |
|-------|-------|---------|------|
| 3~4 | 15~20 | 200 | 3 |
| 5~8 | 20~25 | 250 | 4 |
| 9~14 | 30~40 | 250~350 | 4 |
| 16~22 | 30~40 | 300~350 | 4 |

注：① 3~4mm板的定位焊点，需铲去高出的定位焊焊肉，以保证焊接质量。

② 5~14mm板的定位焊处，需提前铲出局部坡口，以保证焊接质量。

14. 定位焊处熔渣应清除，开裂的须铲掉后重焊。在焊口末端的定位焊长度要酌情加长。

15. 装配错边误差参照图 1 和表 2；装配间隙参照图 2、3 和表 3。

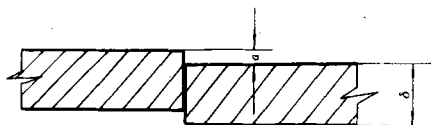


图 1

mm

表 2

| 板厚 δ | 错边 a 不大于 | 错边长度 不大于 |
|-------------|---------------|-------------|
| 3~5 | 0.3 | 50 |
| 6~10 | 0.5 | 100 |
| 12~22 | 0.7 | 200 |

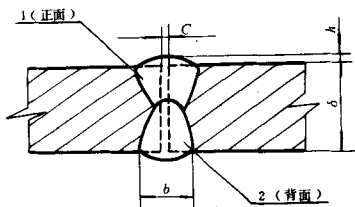


图 2

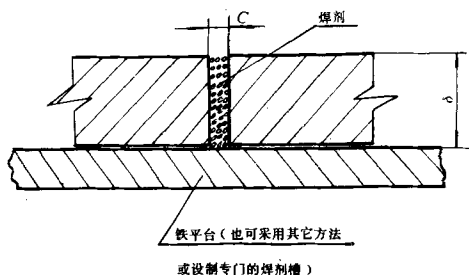


图 3

16. 16~22mm板厚的加间隙焊, 装配时间隙内的焊剂要填满落实, 以免焊穿。

17. 焊口两端需各加与钢板同厚度的引弧板(引弧板尺寸, 3~14mm厚的工件为100×100mm; 16~22mm厚的工件为150×150mm)。如焊口两端确有足够的荒料可不另加引弧板。

18. 自动焊机的轨道要平直, 并要定期检修, 焊前轨道要平稳地放置于焊缝一侧, 使焊接保证顺利进行。

四、焊 接 规 范

3~22mm厚板的自动对接焊规范列于表3, 但因现场条件各不相同, 因此, 表3规范只供施焊时参考。

mm

表 3

| 板厚 δ | 间隙 C | 缝 号 | 焊丝直径 | 焊接电 流种类 | 电流强度 (安) | 电 压 (伏) | 焊 速 (mm/分) | 焊缝几何尺寸 | | |
|-------------|--------|-----|------|------------------|-------------|------------|---------------|---------|-------|-------|
| | | | | | | | | h | b | |
| 3 | 0~0.3 | 1 | 2 | 直 流 反 接 | 190~200 | 27~29 | 800~850 | 0.5~2 | 9~10 | |
| | | 2 | | | 210~220 | 27~29 | 800~850 | | | |
| 4 | 0~0.3 | 1 | 2 | | 200~220 | 28~29 | 750~800 | 0.5~2 | 10~12 | |
| | | 2 | | | 220~240 | 28~29 | 750~800 | | | |
| 5 | 0~0.5 | 1 | 2 | | 220~240 | 29~31 | 740~770 | 0.5~2 | 10~12 | |
| | | 2 | | | 240~260 | 29~31 | 740~770 | | | |
| 5 | 0~0.5 | 1 | 3 | | 交 流 | 350~400 | 35 | 780~820 | 0.5~2 | 10~12 |
| | | 2 | | | | 400~450 | 35 | 780~820 | | |
| 6 | 0~0.5 | 1 | 3 | 400~450 | | 36 | 680~720 | 0.5~2 | 11~13 | |
| | | 2 | | 450~500 | | 36 | 680~720 | | | |
| 6 | 0~0.5 | 1 | 4 | 450~500 | | 36~37 | 740~770 | 0.5~2 | 11~13 | |
| | | 2 | | 500~550 | | 36~37 | 740~770 | | | |

22. 施焊时应保证正反两面焊道熔深各超过板厚的二分之一，以达到充分焊透。
23. 焊接时焊丝要保持对准焊缝中心，并垂直于板缝。焊丝伸出导电嘴长度应按表 4 规定。

mm

表 4

| 焊 丝 直 径 | 伸 出 长 度 |
|---------|---------|
| 2 | 17~20 |
| 3 | 25~30 |
| 4~5 | 30~40 |

24. 焊接时在电弧区焊剂层的高度应保持35~40mm。

25. 加间隙焊时中途因故停焊时，需从停弧末端向前用碳弧气刨或风铲刨平100mm，然后重新起弧焊接。