

团 体 标 准

T/CANSI 13—2019

海洋平台结构焊缝缺陷修补工艺要求

Technical requirements of hull structure steel welds repair in
offshore platform

中国船舶工业行业协会

2019-12-10 发布

2019-12-10 实施

中国船舶工业行业协会 发布

中国船舶工业行业协会

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国海洋船标准化技术委员会工艺技术分技术委员会归口。

本标准起草单位：上海外高桥造船有限公司、上海船舶工艺研究所、北京石油化工学院、中国船舶工业综合技术经济研究院。

本标准主要起草人：马涛、宋艳媛、朱加雷、王高飞、何新、张容。

中国船舶工业行业协会

中国船舶工业行业协会

海洋平台结构焊缝缺陷修补工艺要求

1 范围

本标准规定了海洋平台结构焊缝修补的工艺准备、工艺要求、工艺过程及检验。
本标准适用于海洋工程用的一般强度结构钢、高强度结构钢、超高强度结构钢的焊缝缺陷修补。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6052 工业液体二氧化碳
CB/T 3558 船舶钢焊缝射线检测工艺和质量分级
CB/T 3559 船舶钢焊缝超声波检测工艺和质量分级
CB/T 3761-2013 船体结构钢焊缝修补技术要求
CB/T 3958 船舶焊缝磁粉检测、渗透检测工艺和质量分级
中国船级社 材料与焊接规范

3 工艺准备

3.1 人员

从事缺陷修补的焊工应具有经船级社认可的焊工资格证书并持证上岗。

3.2 材料

3.2.1 二氧化碳气体保护焊所使用的气体应符合 GB/T 6052 的要求。

3.2.2 修补所用的焊接材料应与母材相适应，焊接材料的保管及领用应符合相关的规定和要求。

3.3 焊接工艺规程

对焊缝缺陷修补时，应编制修补的焊接工艺规程，焊接工艺规程应经过焊接试验评定，以确保修补的焊接接头性能满足钢板机械性能的最小要求。

3.4 修补环境

在露天区域修补时，若遇大风、下雨等天气应采取篷布遮蔽等措施。

4 工艺要求

- 4.1 所有焊接修补应进行与原始焊缝相同的无损检测。
- 4.2 在焊接修补完成并冷却到环境温度后，应在适当的时间间隔后再进行焊缝的无损检测。对于最小屈服强度大于或等于 420 MPa、小于 620 MPa 的超高强度钢，间隔时间至少 48 小时；对于最小屈服强度大于或等于 620 MPa 的超高强度钢，间隔时间至少 72 小时。
- 4.3 修补后的焊缝质量应符合中国船级社《材料与焊接规范》中“海上设施结构焊接”的要求或其它船级社相应的规范要求。

5 工艺过程

- 5.1 当缺陷长度不大于 100 mm 时，缺陷去除后，其修补焊缝长度应大于 100 mm。对于平面缺陷，修补焊缝的长度为缺陷及其两端 50 mm 长度，缺陷长度应使用磁粉检测、渗透检测或其它适当的无损检测方法确认。
- 5.2 焊缝缺陷应用批铲、打磨、碳弧气刨或氧气刨槽等方法去除，并采用磁粉检测、渗透检测或其它适合的无损检测方法检查，以确保完全去除缺陷。对于裂纹，应采用碳弧气刨先在裂纹两端开止裂孔，然后再去除裂纹，以防止裂纹扩展和延伸。当采用氧气刨槽时，仅能用于热轧钢；当采用碳弧气刨时，气刨完成后应对气刨区进行打磨，去除渗碳层。对于超高强度钢，当采用碳弧气刨时，气刨前应进行预热，预热温度应与通常施焊时的预热温度一致。修补前，应对补焊处及两侧 25 mm 范围内仔细清理，清除铁锈、熔渣、氧化皮、水分、油污等对焊接有害的杂质。
- 5.3 当进行浅层和局部修补时，预热温度和道间温度应比正式施焊时采用的温度高 50 °C，且不低于 100 °C，此温度应保持到直至修补完成。
- 5.4 焊接修补应连续焊接完成，不应中断。若不得已中断，再次焊接前应对已焊接焊缝表面进行磁粉检测或渗透检测，确保无缺陷产生。
- 5.5 对较长的焊缝缺陷可以分段修补，以避免产生过高的内应力和裂纹。
- 5.6 焊补后的焊缝应与相邻部位过渡平顺。
- 5.7 同一部位的焊接修补只允许 2 次，但对于超高强度钢，只允许 1 次。超过次数的修补，需要评估和批准。
- 5.8 修补经过热处理的焊接接头，焊补后应按原热处理工艺再次进行热处理。
- 5.9 焊接缺陷的类型、特征及修补方法根据 CB/T 3761—2013 中的表 1 执行。

6 检验

磁粉检测、射线检测和超声波检测应根据 CB/T 3958、CB/T 3558 和 CB/T 3559 或其他船级社认可的标准执行。