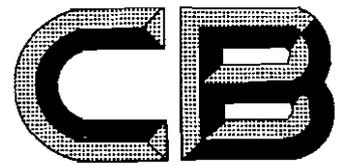


ICS 47.020.01

U 06

备案号: 23875-2008



中华人民共和国船舶行业标准

CB/Z 67—2008

代替 CB/Z 67—1973

碳弧气刨工艺要求

Technology requirements of carbon arc-air gouging

2008—03—17 发布

2008—10—01 实施

国防科学技术工业委员会 发布

前 言

本指导性技术文件代替GB/Z 67—1973《碳弧气刨使用技术条件》。

本指导性技术文件与GB/Z 67—1973相比，主要有下列变化：

- a) 第1章适用范围中增加了铸钢、灰口铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁、铜及铜合金、铝及铝合金（铝镁合金除外）、钛及钛合金、镍及镍合金材料。
- b) 增加了对人员、设备和环境要求；
- c) 增加了自动气刨要求；
- d) 应用范围一章改为标准的附录A。

本指导性技术文件的附录A为资料性附录。

本指导性技术文件由中国船舶重工集团公司提出。

本指导性技术文件由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本指导性技术文件起草单位：中国船舶重工集团公司国营武昌造船厂。

本指导性技术文件主要起草人：张昆、丁潮伟、韩汉明、尹克明、王建超。

本指导性技术文件于1962年3月首次发布，于1973年4月第一次修订。

碳弧气刨工艺要求

1 范围

本指导性技术文件规定了碳弧气刨条件、工艺及刨后清理。

本指导性技术文件适用于碳钢、铸钢、低合金钢、不锈钢、灰口铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁、铜及铜合金、铝及铝合金（铝镁合金除外）、钛及钛合金、镍及镍合金的碳弧气刨工艺。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的一部分。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版本均不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 13277 一般用压缩空气质量
 GB/T 13278 一般用螺杆空气压缩机技术条件
 GB/T 13279 一般用固定的往复活塞空气压缩机
 GB/T 13928 微型往复活塞空气压缩机
 JB/T 7108 碳弧气刨机
 JB/T 8154 碳弧气刨碳棒
 JB/T 8679 碳弧气刨碳棒物理及使用性能试验方法
 《中华人民共和国职业技能鉴定规范（第1部分）船舶批刨工》劳动部

3 条件

3.1 气刨工

- 3.1.1 从事碳弧气刨工作的气刨工应符合《中华人民共和国职业技能鉴定规范（考核大纲）船舶批刨工》进行培训，并考试合格。
 3.1.2 碳弧气刨工上岗前应熟悉有关碳弧气刨施工工艺。
 3.1.3 碳弧气刨工上岗前应穿戴好安全防护用品及工具。

3.2 材料

- 3.2.1 压缩空气质量应符合 GB/T 13277 的要求。
 3.2.2 碳弧气刨使用的碳棒应符合 JB/T 8154、JB/T 8679 的要求。自动气刨用碳棒应有连接接头。常见的碳棒规格见表 1。

表1 碳棒规格

单位为毫米

碳棒形式	规格			
圆碳棒	$\phi 3.5 \times 355$	$\phi 4 \times 355$	$\phi 5 \times 355$	$\phi 6 \times 355$
	$\phi 7 \times 355$	$\phi 8 \times 355$	$\phi 10 \times 355$	$\phi 12 \times 355$
扁碳棒	$5 \times 12 \times 355$	$5 \times 15 \times 355$	$5 \times 20 \times 355$	$6 \times 20 \times 355$

3.3 设备

- 3.3.1 碳弧气刨机应符合 JB/T 7108 的要求。
 3.3.2 碳弧气刨机应能保证规范参数并便于调节，负载时能保证气刨过程的稳定，所用的电流、电压表应检定合格并在有效期内。
 3.3.3 碳弧气刨机连接导线的截面与长度，应保证供电回路动力线压降小于额定电压的 5%，次级回路导线压降小于工作电压的 10%。

- 3.3.4 碳弧气刨机应放在通风、避雨雪的地方，机壳应用导线接地。
- 3.3.5 碳弧气刨用空气压缩机应符合 GB/T 13278、GB/T 13279、GB/T 13928 的要求。使用的仪表应检定合格并在有效期内。
- 3.3.6 碳弧气刨枪应满足碳弧气刨工艺对外壳绝缘性能、导电性能和使用性能的要求。
- 3.4 环境
 - 3.4.1 雨、雪天不应露天作业。
 - 3.4.2 对碳弧气刨工序有预热要求的材料，碳弧气刨前应按相应的预热要求进行预热。
 - 3.4.3 碳弧气刨工作场所应具备通风条件。

4 工艺

4.1 一般要求

- 4.1.1 对压缩空气压力及流量的要求见表 2。

表2 压缩空气压力及流量

空气压力 MPa	空气流量 m ³ /min
>0.42~0.56	>1.3~1.8
>0.56~0.70	>1.8~2.3
>0.70~0.80	>2.3~2.8
>0.81	>2.8

- 4.1.2 碳棒不应受潮。若受潮，使用前应在 170℃~180℃ 范围内烘焙 10h。
- 4.1.3 刨削碳钢、铸钢、低合金钢、不锈钢、铝及铝合金（铝镁合金除外）、钛及钛合金采用直流反接（即碳棒接正极）。
- 4.1.4 刨削灰口铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁、铜及铜合金、镍及镍合金时应采用直流正接（即碳棒接负极）。
- 4.1.5 刨削时碳棒与刨槽中心线的夹角一般为 30°~60°。
- 4.1.6 当所需刨槽的宽度不超过碳棒直径的 1.3 倍时采用单道刨削。当所需刨槽的宽度超过碳棒直径的 1.3 倍时采用多道刨削。厚工件深坡口的刨削采用分段多层刨削。
- 4.1.7 刨削方向从右向左，自上而下。
- 4.1.8 刨削过程中产生“渗碳”，应进行清除。
- 4.1.9 碳弧气刨消除裂纹时，应先将裂纹两端刨去，然后连续刨削直至彻底去除裂纹。
- 4.1.10 碳弧气刨消除缺陷时，应从焊缝表面进行。当缺陷清除深度达到三分之二板厚，缺陷仍未清除干净时，应停止清除工作，先将该面焊满，然后再从另一面清除缺陷。
- 4.1.11 刨平凸出于基材表面的焊缝或拆除结构时，不应损伤基材表面，至少保留 2 mm 焊缝高度，然后采用其它机械方法将焊缝去除。
- 4.1.12 碳弧气刨的应用范围参见附录 A。
- 4.2 手工碳弧气刨要求
 - 4.2.1 依据所需气刨坡口的宽度、深度及斜面宽度和工件厚度确定碳棒规格、碳弧气刨参数，见表 3 或表 4。

表3 圆碳棒碳弧气刨参数

气刨坡口宽度 mm	≈5	≈6	≈7	≈9	≈10	≈12	≈14	≈16
气刨坡口深度 mm	≈4		≈5		≈6			
碳棒直径 mm	3.5	4	5	6	7	8	10	12
电流 A	130~180	150~200	200~250	250~300	300~350	350~400	400~500	500~600
空气压力 MPa	0.4~0.6							
注：表中数值为碳钢适用值。								

表4 扁碳棒碳弧气刨参数

斜面宽度 mm	≈12	≈15	≈20	>20
扁碳棒规格 mm	5×12	5×15	5×20	6×20
电流 A	300~350	350~400	400~450	450~500
空气压力 MPa	0.4~0.6			
注：表中数值为碳钢适用值。				

- 4.2.2 气刨坡口应使用圆碳棒；平面刨削可直接采用扁碳棒；斜面刨削时也可以先用圆碳棒刨去工件的直角部分，再用扁碳棒修正斜面。
- 4.2.3 引弧前应先打开压缩空气，避免刨槽“渗碳”。刨削结束时应先断弧，后关闭压缩空气，使碳棒冷却。
- 4.2.4 操作应以短弧进行，应保持刨削速度一致。
- 4.2.5 碳棒伸出长度为100 mm，烧损到30 mm~40 mm时，应进行调整。
- 4.2.6 焊缝根部焊道用碳弧气刨清根时，气刨坡口的中心线与焊缝中心线应重合，两者的偏差在±2 mm范围之内。
- 4.3 自动碳弧气刨要求
 - 4.3.1 碳弧气刨机机头应固定牢靠。
 - 4.3.2 刨削时碳棒与刨槽中心线的夹角宜采用45°。碳棒输送速度应一致，并有一定的调节范围。
 - 4.3.3 碳棒伸出长度为30 mm~70 mm，根据碳棒规格、气刨电流、行走速度等因素进行适当调整。
 - 4.3.4 依据所需气刨坡口宽度确定碳棒规格及电流范围，见表5。

表5 坡口宽度、碳棒规格与电流范围

所需气刨坡口宽度 mm	碳棒直径 mm	气刨电流 A
8~10	6	250~350 (300~350)
9~11	7	300~400 (300~350)
11~13	8	400~500 (430~480)
12~14	10	450~600 (450~500)
13~15	12	500~700 (500~550)

注：括号里的数值为推荐值。

4.3.5 依据所需气刨坡口深度确定气刨电流与行走速度，见表6。

表6 坡口深度、气刨电流与行走速度

所需气刨坡口深度 mm	碳棒直径 mm	气刨电流 A	行走速度 mm/min
2.6	6	330~350	1400
3.6			1200
4.6			1000
5.5			800
7.0			600
2.3			*
3.3	1200		
4.3	1000		
5.0	800		
5.2	600		
7.2	400		
8.3	400		
9.5	300		
10.5	300		
12.0	200		
13.9	1200		
13.9	400		
9.2	400		
5.1	400		
3.1	1400		
5.6	800		
9.2	400		

4.3.6 行走滞后时间的调节按气刨使用说明书确定。

4.3.7 焊缝根部焊道碳弧气刨清根时，气刨坡口的中心线与焊缝中心线应重合，两者的偏差在±1 mm 范围之内。

5 刨后清理

- 5.1 刨后应彻底清除坡口及其两侧边缘的氧化物、熔渣和金属粉末等杂物。
- 5.2 应采用砂轮打磨坡口及其两侧边缘直至露出金属光泽。

附录 A
(资料性附录)
碳弧气刨的应用范围

A.1 对接时坡口的制备，见图A.1；也可进行钢板边缘的削斜，见图A.2。

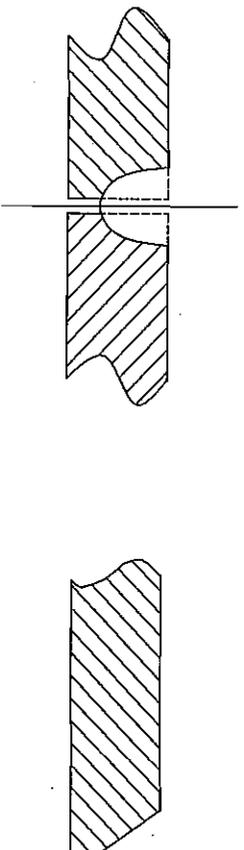


图 A.1 对接坡口

图 A.2 钢板边缘削斜

A.2 封底焊缝的扣槽，见图A.3和图A.4。

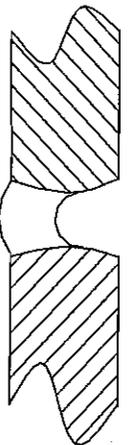


图 A.3 对接封底焊缝扣槽

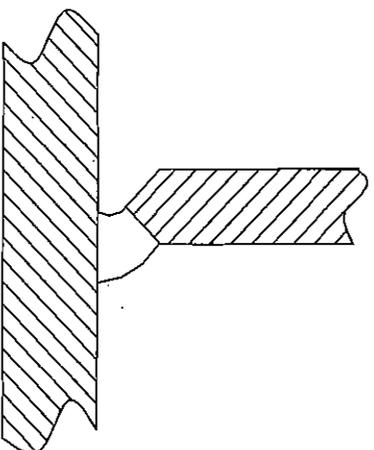


图 A.4 角接封底焊缝扣槽

A.3 清除基材、铸件或焊缝上的缺陷并开焊接坡口。

A.4 拆卸结构时清除焊缝。

中 华 人 民 共 和 国
船 舶 行 业 标 准

碳弧气刨工艺要求

CB/Z 67-2008

*

中国船舶工业综合技术经济研究院
北京市海淀区学院南路 70 号

邮政编码: 100081

网址: www.shipstd.com.cn

电话: 010—62185021

船舶标准信息咨询中心出版发行

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第一次印刷

印数 1—500

*

船标出字第 2008021 号 定价 20 元

