



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 6747—2008  
代替 GB/T 6747—1986

## 船用车间底漆

Shop primer for ship building

2008-05-14 发布

2008-10-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准代替 GB/T 6747—1986《船用车间底漆通用技术条件》。

本标准与 GB/T 6747—1986 相比主要技术差异如下：

- 标准名称改为《船用车间底漆》；
- 本标准增加了对产品的分类；
- 原标准中 GB 1764—1979《漆膜厚度测定法》改为 GB/T 13452.2—2008《色漆和清漆 漆膜厚度的测定》(ISO 2808:2007, IDT)；
- 原标准中 GB/T 1766—1979《漆膜耐候性评级方法》中第 6 章改为 GB/T 1766—2008《色漆和清漆 涂层老化的评级方法》中 4.6；
- 原标准中 GB/T 1767—1979《漆膜耐候性测定法》改为 GB/T 9276《涂层自然气候暴露试验方法》；
- 原标准中 GB 3186—1982《涂料产品的取样》改为 GB/T 3186《色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样》(ISO 15528:2000, IDT)；
- 技术指标中增加含锌量指标,该指标定为“按产品技术要求”；
- 技术指标中耐候性指标 3 级和 4 级改为 1 级,按车间底漆的耐候性将产品分为 I-3、I-6、I-12 三个等级；
- 附录 A 的 A.2 和 A.3 部分合并,且采用中国船级社产品认证指南中车间底漆焊接试验方案,增加角焊接内容。

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国涂料和颜料标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国船舶重工集团公司第七二五研究所、中涂化工(上海)有限公司、中远佐敦船舶涂料有限公司、海虹老人牌(中国)有限公司、江苏兰陵高分子材料有限公司、常州光辉化工有限公司、扬州美涂士金陵特种涂料有限公司、江苏长江涂料有限公司、上海国际油漆有限公司、江苏冶建防腐材料有限公司、宁波飞轮造漆有限责任公司、浙江飞鲸漆业有限公司、上海开林造漆厂、海洋化工研究院、上海船舶工艺研究所、中化建常州涂料化工研究院。

本标准起草人:苏雅丽、苏春海、叶章基、张一南、徐国强、王健、陈建刚、刘志文、卜直兵、李纯、任卫东、史优良、袁泉利、陆伯岑、许莉莉、钱叶苗、凌小桐、张东亚、陈凯锋。

本标准于 1986 年首次发布,本次为第一次修订。

## 船用车间底漆

### 1 范围

本标准规定了船用车间底漆的分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于船用钢板、型钢和成型件经抛丸(或喷砂)表面处理达到要求的等级后施涂的车间底漆。该车间底漆作为暂时保护钢材的防锈底漆。

### 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条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 1720 漆膜附着力测定法

GB/T 1727 漆膜一般制备法

GB/T 1728—1979 漆膜、腻子膜干燥时间测定法

GB/T 1766—2008 色漆和清漆 涂层老化的评级方法

GB/T 3186 色漆、清漆和色漆与清漆用原材料 取样(GB/T 3186—2006,ISO 15528:2000,IDT)

GB/T 8923—1988 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级(eqv ISO 8501-1:1988)

GB/T 9271 色漆和清漆 标准试板(GB/T 9271—2008,ISO 1514:2004,MOD)

GB/T 9276 涂层自然气候曝露试验方法(GB/T 9276—1996,eqv ISO 2810)

GB/T 9278 涂料试样状态调节和试验的温湿度(GB/T 9278—2008,ISO 3270:1984,Paints and varnishes and their raw materials—Temperatures and humidities for conditioning and testing, IDT)

GB/T 9750 涂料产品包装标志

GB/T 13452.2 色漆和清漆 漆膜厚度的测定(GB/T 13452.2—2008,ISO 2808:2007,IDT)

GB/T 13491 涂料产品包装通则

HG/T 2458 涂料产品检验、运输和贮存通则

HG/T 3668—2000 富锌底漆

CB 3881 船舶涂装作业安全规程

### 3 分类

#### 3.1 类型

车间底漆可分含锌粉和不含锌粉底漆两种。

I 型:含锌粉;

II 型:不含锌粉。

#### 3.2 等级(仅适用于 I 型)

I-12 级:在海洋性气候环境中曝晒 12 个月,生锈≤1 级;

I-6 级:在海洋性气候环境中曝晒 6 个月,生锈≤1 级;

I-3 级:在海洋性气候环境中曝晒 3 个月,生锈≤1 级。

4 要求

4.1 一般要求

- 4.1.1 车间底漆的性能应符合表 1 要求。
- 4.1.2 为适应自动化流水线作业需要,车间底漆应能在较短的时间内干燥。
- 4.1.3 车间底漆应对下道漆种具有广泛的配套性,并对长期暴露的车间底漆旧漆膜有良好的重涂性。
- 4.1.4 车间底漆涂装中的劳动安全应符合 CB 3881 的有关规定。
- 4.1.5 切割速度的减慢不超过 15%。

4.2 技术要求

产品应符合表 1 技术指标。

表 1 车间底漆技术指标

| 项 目 名 称             |              | 技 术 指 标    |
|---------------------|--------------|------------|
| 干燥时间/min            |              | ≤5         |
| 附着力/级               |              | ≤2         |
| 漆膜厚度/μm             | 含锌粉          | 15~20      |
|                     | 不含锌粉         | 20~25      |
| 不挥发分中的金属锌含量(仅限 I 型) |              | 按产品技术要求    |
| 耐候性(在海洋性气候环境中)      | I-12 级,12 个月 | 生锈≤1 级     |
|                     | I-6 级,6 个月   |            |
|                     | I-3 级,3 个月   |            |
|                     | II 型,3 个月    | 生锈≤3 级     |
| 焊接与切割               |              | 按 A.2 要求通过 |

5 试验方法

5.1 试验环境

按 GB/T 9278 规定进行。

5.2 试板制备

5.2.1 试板的材质及其表面处理

除另有规定外,试板均采用 GB/T 9271 中规定的普通碳素结构钢板。试板的表面处理应达到 GB/T 8923—1988 规定的 Sa2½ 级。

5.2.2 试验样板的制备

除另有规定外,按 GB/T 1727 中规定刷涂或喷涂,漆膜干膜厚度符合表 1 要求。除另有规定外,试验样板应在试验环境条件下放置 7d 后进行测试。

5.3 干燥时间

按 GB/T 1728—1979 中表面干燥时间测定法的乙法进行。

5.4 附着力

按 GB/T 1720 规定进行。

5.5 漆膜厚度

5.5.1 按 GB/T 13452.2 进行。

5.5.2 流水线中施涂于钢板上漆膜厚度的测定按附录 A 中 A.1 进行。

## 5.6 不挥发分中的金属锌含量

按 HG/T 3668—2000 中 5.13 进行。

## 5.7 耐候性

5.7.1 按 GB/T 9276 进行试验。

5.7.2 按 GB/T 1766—2008 中 4.6 进行测试结果评定。

## 5.8 焊接与切割

按附录 A 中 A.2 进行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验责任

除合同或订单另有规定外,车间底漆生产厂应负责本标准规定的所有检验。必要时,定货方有权按本标准所述对任一检验项目进行检验。

### 6.2 检验分类

6.2.1 船用车间底漆检验分为型式检验和出厂检验。

6.2.2 型式检验为周期检验,出厂检验为每批次检验。

### 6.3 抽样

除另有规定外,船用车间底漆应按 GB/T 3186 的规定抽样,样品分为两份,一份密封储存备查,另一份作检验用样品。

### 6.4 型式检验

#### 6.4.1 检验条件

车间底漆有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 正常生产时,每四年应进行一次型式检验;
- 当产品新投产时;
- 当材料、工艺有改变足以影响产品性能时;
- 产品停产一年以上后重新恢复生产时。

#### 6.4.2 检验项目

车间底漆按表 2 规定的项目进行型式检验。

### 6.5 出厂检验

#### 6.5.1 检验条件

每批油漆均应进行出厂检验。

#### 6.5.2 批次

出厂检验以批为单位,按每一贮漆槽为一批。

#### 6.5.3 检验项目

车间底漆按表 2 规定的项目进行出厂检验。

表 2 车间底漆检验项目要求和方法

| 项 目 名 称        | 型式检验 | 出厂检验 | 要求章节 | 试验方法 |
|----------------|------|------|------|------|
| 干燥时间,表干        | √    | √    | 4.2  | 5.3  |
| 附着力            |      | √    |      | 5.4  |
| 漆膜厚度           |      | √    |      | 5.5  |
| 不挥发分中的金属锌含量    |      | —    |      | 5.6  |
| 耐候性(在海洋性气候环境中) |      |      |      | 5.7  |
| 焊接与切割          |      |      |      | 5.8  |

## 6.6 合格判定

油漆定货方在对油漆产品进行检验时,如发现产品质量不符合本标准技术要求规定时,供需双方应按照 GB/T 3186 的规定重新取双倍量进行复验,如仍不符合本标准技术要求规定时,产品即为不合格品。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 标志

车间底漆产品的标志应符合 GB/T 9750 的要求。

### 7.2 包装

车间底漆产品的包装应符合 GB 190、GB/T 191 和 GB/T 13491 的要求。

### 7.3 运输

车间底漆产品在运输中应符合 HG/T 2458 的要求,防止雨淋、日光暴晒。

### 7.4 贮存

车间底漆产品应符合 HG/T 2458 的要求,贮存在通风、干燥的仓库内,防止日光直接照射,并应隔绝火源。产品在原包装封闭的条件下,自生产完成之日起,贮存期为 6 个月(或按照产品技术要求)。超过贮存期的产品可按本标准规定的出厂检验项目进行检验,如检验合格,仍可使用。



## 附录 A

(规范性附录)

## 车间底漆特性的检验方法

## A.1 车间底漆的漆膜厚度测定

A.1.1 钢板经抛丸流水线除锈后,在涂装前,于其正反两面用胶带贴上光滑的钢质检验板  $70\text{ mm} \times 300\text{ mm} \times 1\text{ mm}$ ,使检验板与钢板同时被喷涂车间底漆,干燥后作漆膜厚度测定。

A.1.2 钢板上检验板的贴置应具有代表性,参见图 A.1。

单位为毫米

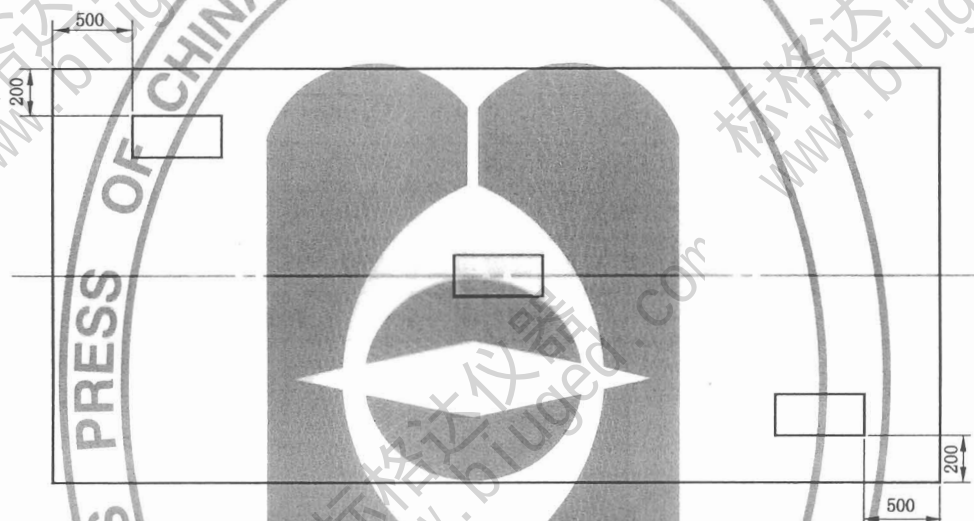


图 A.1 检验板粘贴位置

A.1.3 每块检验板上,应测定不在同一直线上的五个任意点的漆膜厚度。

A.1.4 用于车间底漆漆膜厚度测定的测厚仪,其测量误差应小于 5%。

A.1.5 操作方法按下述操作步骤进行:

- 按照测厚仪说明书规定的方法校准测厚仪;
- 用浸渍溶剂的棉球擦拭已磨平的钢板,将涂漆样板用胶带固定于这钢板的三处,经喷涂干燥后取下样板,在样板的五个点上测定厚度;
- 测定结果的表达:每块样板的五个测厚点的平均厚度即为干膜的厚度。

A.1.6 除了进行测定的结果外,测定记录应指明本标准中未规定的操作细节以及可能影响测定结果的情况。

## A.2 焊接与切割

## A.2.1 试验条件

A.2.1.1 试板:试板材料为船用钢板,厚度为 20 mm,应持有 CCS 证书。

A.2.1.2 焊接材料:焊接材料应持有 CCS 证书。焊接材料等级和试验用钢级别见表 A.1,试验用钢韧性级别可选低于表中要求的材料。

A.2.1.3 焊接方法:手工电弧焊。

A.2.1.4 试板接头形式:对接、角接。

A.2.1.5 试板表面状态:切割后,试板经坡口加工、喷砂(或抛丸)处理达 Sa2½ 级后,涂装车间底漆,涂

漆部位包括坡口。

A.2.1.6 漆膜厚度分别为：甲：按制造厂的说明书喷涂；乙：喷涂厚度大约为制造厂说明书厚度的两倍；丙：喷砂不喷涂。

#### A.2.2 试验项目和数量

试验项目和数量见表 A.2。

表 A.1 钢焊接材料认可试验用钢材级别

| 焊接材料等级 | 试验用钢级别  | 焊接材料等级 | 试验用钢级别 |
|--------|---------|--------|--------|
| 1      | A       | 5Y50   | F500   |
| 2      | B、D     | 3Y55   | D550   |
| 3      | E       | 4Y55   | E550   |
| 4      | F       | 5Y55   | F550   |
| 1Y     | A32、A36 | 3Y62   | D620   |
| 2Y     | D32、D36 | 4Y62   | E620   |
| 3Y     | E32、E36 | 5Y62   | F620   |
| 4Y     | F32、F36 | 3Y69   | D690   |

表 A.2 试验项目和数量

| 编号  | 接头形式 | 焊接方法 | 数量/组 | 漆膜厚度 |
|-----|------|------|------|------|
| 1-1 | 对接   | 手工焊  | 1    | 甲    |
| 1-2 |      |      |      | 乙    |
| 1-3 |      |      |      | 丙    |
| 1-4 | 角接   |      |      | 甲    |
| 1-5 |      |      |      | 乙    |
| 1-6 |      |      |      | 丙    |

#### A.2.3 焊接

A.2.3.1 对接焊试板：试板经火焰切割后，宽度不小于 100 mm，长度应足够提供截取规定数量和尺寸的试样，再按甲、乙、丙三种要求涂漆，待船用车间底漆晾干后装配。

##### A.2.3.2 对接步骤

- 采用平对接焊，用 4 mm 焊条焊接；
- 焊满反面铲根，并用 4 mm 焊条封底，正反焊缝加强高度不大于 3 mm；
- 为使焊后样板平直，试板在焊前可预制反变形，焊接过程中，每焊完一道，试板应放置在静止的空气中，使焊缝冷却到 250℃ 以下，然后再焊一道；
- 按图 A.2 截取 2 个横向拉伸试样，2 个弯曲试样和冲击试样 3 组（每组 3 个），并按图 A.3、图 A.4、图 A.5 分别进行加工，进行拉伸、正反弯曲和冲击试验。

##### A.2.3.3 对接焊试验的项目和结果要求

- 外观检查：用 5 倍放大镜进行焊缝全长观察，焊缝表面应成形均匀，无裂纹、无明显的焊瘤和咬边等有害缺陷。
- 无损检测：焊缝内部应无不允许存在的缺陷。
- 机械性能检验：对接焊试验的力学性能应满足表 A.3 的规定及下列要求：
  - 拉伸试验：横向拉伸试样二个，其抗拉强度应不低于母材规定的最小抗拉强度；
  - 正反弯曲试验：正反弯曲试样各一个，弯曲角度为 120°，试样的受拉表面上出现的裂纹或

缺陷长度不大于 3 mm；

- 3) 冲击试验：冲击试样三组（每组三个），缺口位置分别位于焊缝中心、熔合线和距熔合线 2 mm 的热影响区。冲击试验的单个值应不低于规定值的 70%，三个平均值应大于规定值。

单位为毫米

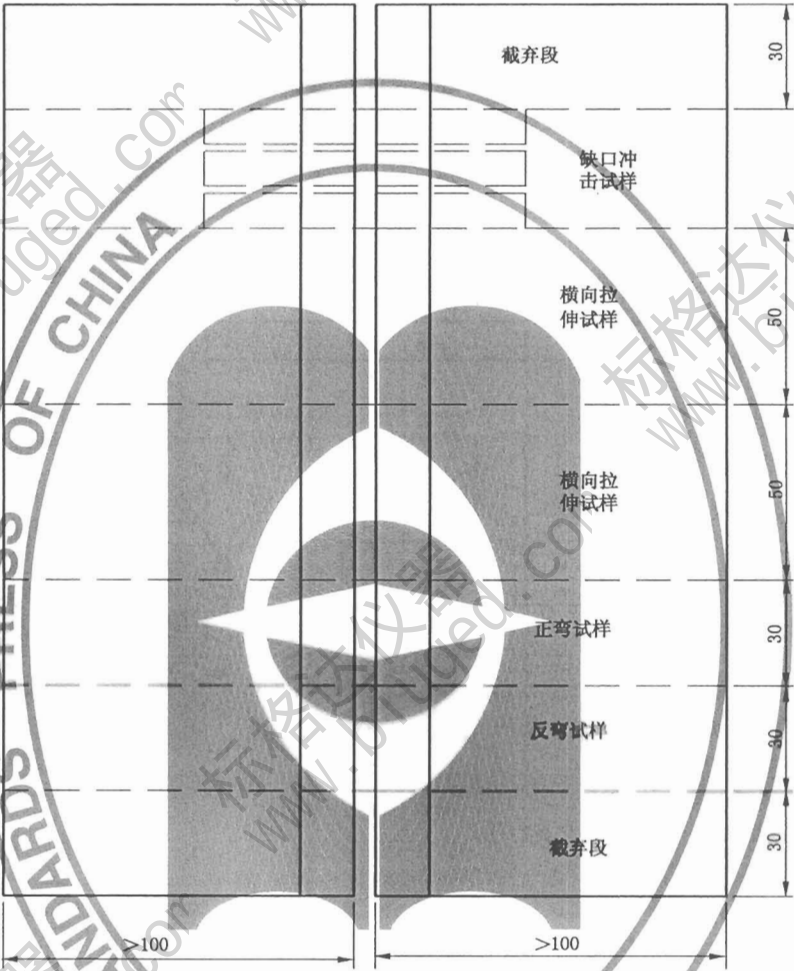


图 A.2 对焊接试样截取图

单位为毫米

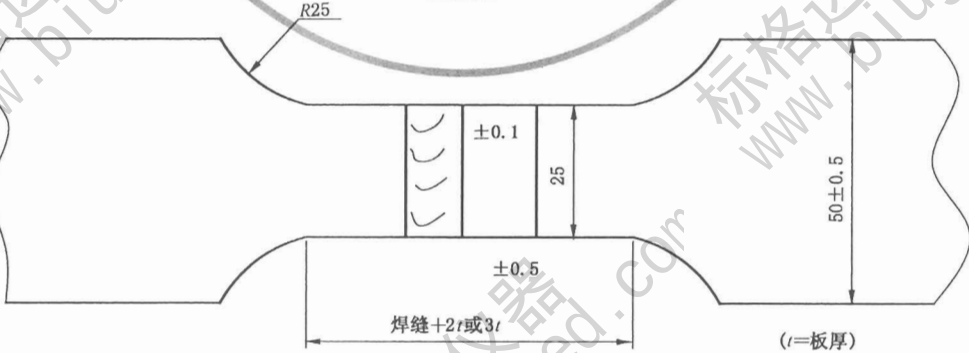


图 A.3 横向拉伸试样加工

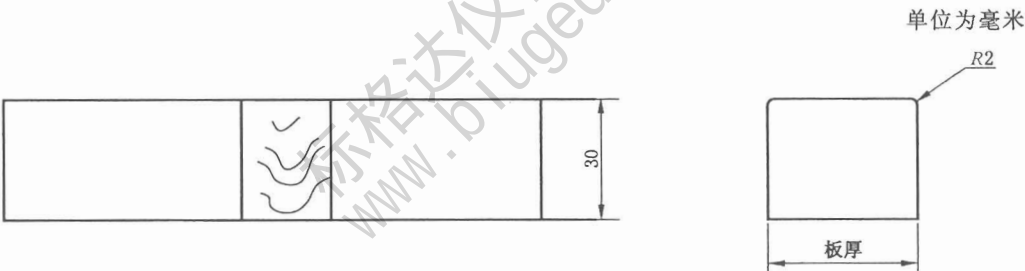
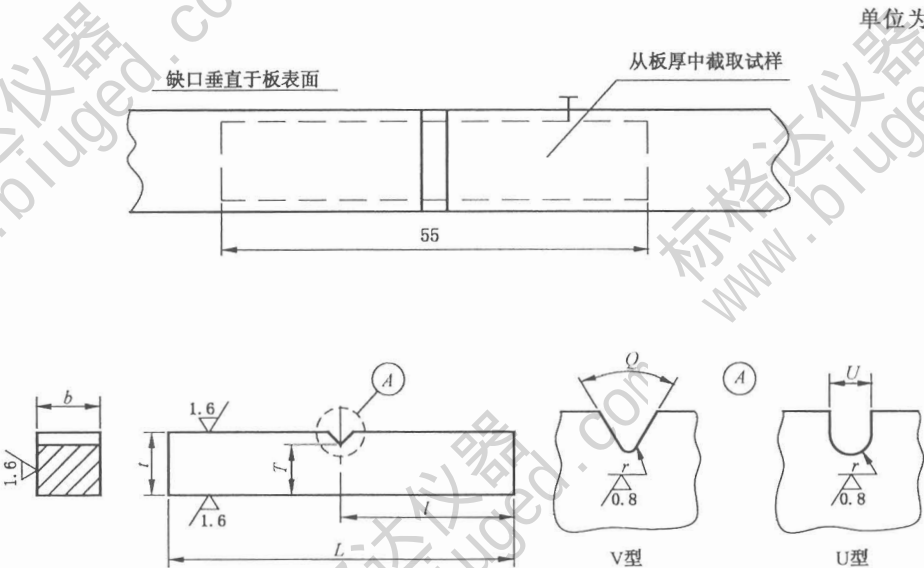


图 A.4 正、反冷弯试样加工



L——长度， $(55 \pm 0.60)$  mm；  
b——宽度， $(10 \pm 0.11)$  mm；  
t——厚度， $(10 \pm 0.06)$  mm；  
Q——缺口角度，夏比 V 型缺口试样  $(45 \pm 2)^\circ$ ；  
U——缺口宽度，夏比 U 型缺口试样  $(2 \pm 0.14)$  mm；  
T——缺口以下的厚度，夏比 V 型缺口试样  $(8 \pm 0.06)$  mm，夏比 U 型缺口试样  $(5 \pm 0.09)$  mm；  
r——缺口根部半径，夏比 V 型缺口试样  $(0.25 \pm 0.025)$  mm，夏比 U 型缺口试样  $(1 \pm 0.07)$  mm；  
l——试样端部至缺口中心距离， $(27.5 \pm 0.42)$  mm。  
注：缺口对称面与试样纵向轴线间的角度， $(90 \pm 2)^\circ$ 。

图 A.5 冲击试样加工(V 型或 U 型)

表 A.3 结构钢焊接材料力学性能

| 焊接材料级别                                                                                                                                   |                             |         | 1、2、3、4 | 1Y、2Y、3Y、4Y <sup>a</sup>       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------|---------|--------------------------------|
| 对焊接试验                                                                                                                                    | 接头抗拉强度/(N/mm <sup>2</sup> ) |         | ≥400    | ≥490                           |
|                                                                                                                                          | 夏比 V 型缺口<br>冲击试验            | 试验温度/℃  | b       |                                |
|                                                                                                                                          |                             | 平均冲击功/J | ≥47     |                                |
|                                                                                                                                          | 弯曲试验                        |         |         | 试验后,试样表面上出现的裂纹或其他缺陷长度应不大于 3 mm |
| <p>a 手工焊条应符合 2Y 级以上要求。</p> <p>b 1Y 级焊接材料的冲击试验温度为 20℃；<br/>2Y 级焊接材料的冲击试验温度为 0℃；<br/>3Y 级焊接材料的冲击试验温度为 -20℃；<br/>4Y 级焊接材料的冲击试验温度为 -40℃。</p> |                             |         |         |                                |

A.2.3.4 角接焊试板:按甲、乙种要求涂漆和丙种要求不涂漆然后装配焊接,试板宽度为 150 mm,长度应能保证充分焊完直径最大焊条的全部长度。

A.2.3.5 角焊接步骤:两面均单道焊接,焊脚尺寸 6 mm。

A.2.3.6 角接焊试验的项目和试验结果要求:

- a) 按图 A.6 截取三个长度为 25 mm 的断面宏观检查试样。
- b) 硬度试验:如图 A.7 将一个断面宏观检查试样的端面磨光,做硬度测试,以测定焊接接头的硬度,测点的间距为 0.5 mm~2 mm。硬度测试的结果应不超过 HV350。
- c) 角焊缝破断试验:在余下的 2 个分段中,取其在两侧焊缝处分别受检。当一侧焊缝受检时,另一侧焊缝加工掉。两侧检查破断焊缝根部的缺陷情况。破断面应显示出焊缝熔合良好,无裂纹和疏松等缺陷,若焊缝中出现夹渣或气孔,应将这类缺陷的数量大小、位置和密集程度记入报告,角接焊应显示出焊缝成形良好、完全熔合。

单位为毫米

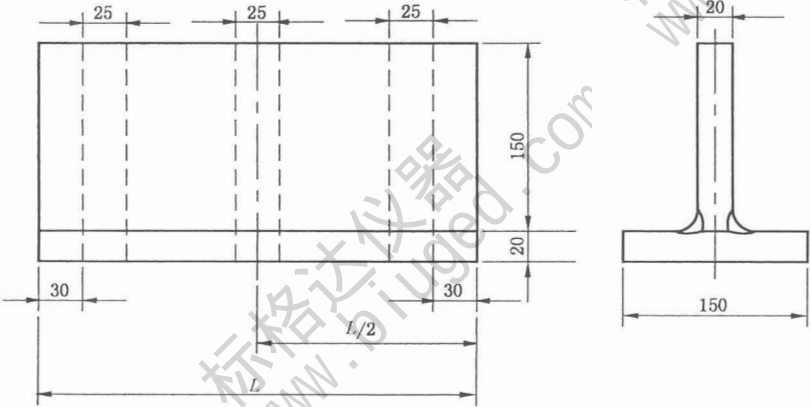


图 A.6 角焊接试样截取图

单位为毫米

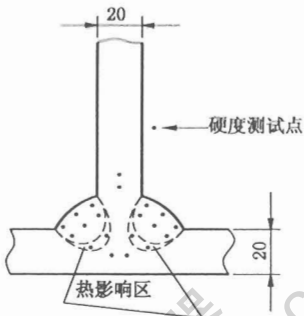


图 A.7 断面宏观检查试样

A.2.4 切割

A.2.4.1 试板尺寸:305 mm×300 mm×20 mm。

A.2.4.2 切割要求:氧气压力不大于 0.6 MPa,切割速度为 20 cm/min,将试板切割成 150 mm×305 mm。

A.2.4.3 试验结果要求:按制造厂说明书漆膜厚度要求喷涂船用车间底漆后试验,其切割速度的减慢不超过 15%,且焊接或切割缝两边漆膜的损坏宽度不超过 20 mm。

---