



中华人民共和国国家军用标准

FL 8010

GJB 4063—2000

舰船富锌防锈底漆通用规范

General specification for zinc rich anticorrosive
primer for naval ship

2000—06—15 发布

2000—10—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

中华人民共和国国家军用标准

舰船富锌防锈底漆通用规范

General specification for zinc rich anticorrosive
primer for naval ship

GJB 4063-2000

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了钢质舰船用的富锌防锈底漆(以下简称富锌底漆)的分类、要求、质量保证规定及交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于舰船暴露于海洋大气、高湿环境和海水条件下的钢材表面所使用的富锌底漆,也可适用于海洋环境钢结构或海洋设施所用的富锌底漆。

1.3 分类

1.3.1 型别

- I 型: 水溶剂型
- II 型: 有机溶剂型

1.3.2 类别

- I 类: 自固化
- II 类: 后固化

1.3.3 组成

- 组成 A: 有机漆料
- 组成 B: 无机漆料

2 引用文件

GB 191-1990	包装储运图示标志
GB/T 1713-1989	颜料密度的测定 比重瓶法
GB/T 1715-1979	颜料筛余物测定法
GB/T 1723-1993	涂料粘度测定法
GB/T 1728-1979	漆膜、腻子膜干燥时间测定法
GB/T 1733-1993	漆膜耐水性测定法
GB/T 1740-1979	漆膜耐湿热测定法
GB/T 1747-1979	涂料灰分测定法
GB/T 1764-1979	漆膜厚度测定法

国防科学技术工业委员会 2000-06-15 发布

2000-10-01 实施

GB/T 1771—1991	色漆和清漆 耐中性盐雾性能的测定
GB/T 2284—1993	焦化甲苯
GB 3186—1982	涂料产品的取样
GB/T 5210—1985	涂层附着力的测定法 拉开法
GB/T 6740—1986	漆料挥发物和不挥发物的测定
GB/T 6742—1986	漆膜弯曲试验(圆柱轴)
GB/T 6750—1986	色漆和清漆 密度的测定
GB/T 6751—1986	色漆和清漆 挥发物和不挥发物的测定
GB/T 6753.5—1986	涂料及有关产品闪点测定法 闭口杯平衡法
GB/T 6753.6—1986	涂料产品的大面积刷涂试验
GB/T 6890—1986	锌粉
GB/T 8923—1988	涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级
GB/T 9274—1988	色漆和清漆 耐液体介质的测定
GB/T 9750—1998	涂料产品包装标志
GB/T 9751—1988	涂料在高剪切速率下粘度的测定
GB/T 10834—1989	船舶漆耐盐水性的测定 盐水和热盐水浸泡法
GB/T 11190—1989	色漆、清漆、喷漆及有关产品的光—水曝露设备(碳弧型)及实施方法
GB/T 13491—1992	涂料产品包装通则
GB 13690—1992	常用危险化学品的分类及标志
GJB 1182—91	防护包装和装箱等级
GJB 2690—96	军用船壳漆通用规范
GJB 2864—97	舰船船底防锈涂料通用规范
GJBz 20328—96	海军舰船材料检验规程
HG/T 2458—93	涂料产品检验、运输和贮存通则
HG/T 2—1611—85	漆膜耐油性测定法
ASTM D 185—84	颜料、浆料及涂料中粗颗粒的试验方法
ASTM D 2698—90	溶剂型涂料中颜料含量的高速离心测定

3 要求

3.1 合格鉴定

按本规范提交的富锌底漆应是经鉴定合格的产品。

3.2 材料

3.2.1 用于生产本规范规定的富锌底漆的原材料应符合有关标准的规定,且应具有适合施工的粘度。

3.2.2 用于预定用途的材料,不应危害人员的健康。

3.2.3 锌粉颜料应符合 GB/T 6890 规定的要求。

3.3 组分

3.3.1 富锌底漆可以是单一组分或多种组分混合而成。当富锌底漆由多种组分混合而成时,各组分应分装配套供应,每一套构成一个完整的施工混合比。

3.4 混合性能

锌粉颜料或含颜料的组分应能很容易地混合入其余的组分中,形成混合均匀、无结块或其他不良性能的混合物。

3.5 粗粒子和结皮

混合后的富锌底漆按 ASTM D 185 规定进行检验时,筛上残留的粗粒子和结皮的百分数应不高于锌粉过筛检验时残留总量的 0.5%。

3.6 闪点

II 型富锌底漆的闪点应不低于下列数值:

a. 组成 A 21℃;

b. 组成 B 13℃。

3.7 易稀释性(混溶性)

需用有机溶剂稀释的富锌底漆应与承制方指明的溶剂相容。

3.8 施工性能

富锌底漆应能在喷砂钢板上进行喷涂施工。试板交叉喷涂一道,干膜厚度应能达到 70 μm 以上,一般为 70~130 μm (组成 B 的富锌底漆不宜超过 100 μm)。喷涂后 1h,涂层应是光滑的,并且无流挂、条纹或其他缺陷。

3.9 干燥时间

3.9.1 I 类

I 类富锌底漆表面干燥时间应小于 30min,24h 后应实干,且可施工面漆。

3.9.2 II 类

II 类富锌底漆漆膜应在 2h 内干燥,且适合固化液的施工,固化 24h 后,应可施工面漆。

3.10 附着力

富锌底漆漆膜附着力应大于 3MPa。

3.11 柔韧性

富锌底漆漆膜在直径 16mm 圆轴曲面上弯曲后,不应出现开裂。

3.12 耐液体浸泡性

3.12.1 沸水浸泡性

经沸水浸泡试验的富锌底漆膜不应出现起皱、起泡、附着力损失或其他缺陷。

3.12.2 烃类浸泡性(适用组成 B)

经甲苯浸泡的底漆漆膜不应出现同软化、起泡、锈斑或其他缺陷。

3.12.3 油浸泡性

经 10" 军用柴油浸泡后的富锌底漆漆膜不应出现软化、起泡、锈斑或其他缺陷。

3.13 耐候性

3.13.1 加速老化性

经加速老化试验暴露 1 000h 后,富锌底漆漆膜只能呈现轻微粉化或褪色。

3.13.2 耐湿热性

经湿热试验后,富锌底漆漆膜不应出现起皱、起泡、锈斑或丧失附着力,并达到 GB/T 1740 规定的一级要求。

3.13.3 耐盐雾性

经耐盐雾性试验后,富锌底漆漆膜不应出现起皱、起泡或丧失附着力,表面应无腐蚀痕迹。

3.14 阴极保护性(适用组成 B)

富锌底漆试板经海水浸泡至少 48h,涂层应能防止其中裸露金属面的腐蚀。

3.15 适用期

富锌底漆的适用期应不少于 4h。

3.16 稳定性

在规定条件下,对富锌底漆组成 B 贮存 0.5a、组成 A 贮存 1a 内,混合后的富锌底漆应没有过时效或沉淀到手工搅拌不易分散成均匀混合物的程度。

3.17 使用期

富锌底漆与其配套体系配合使用的使用期效应在五年以上。配套体系的中间漆应符合 GJB 2864 的要求,面漆应符合 GJB 2690 的要求。在使用满五年时,富锌底漆最大修补量不应超过总面积的 5%。

3.18 颜色

固化后的富锌底漆颜色应是锌颜料的特征金属色。

3.19 标识特性

3.19.1 承制方应按表 1 的规定提供标识特性的常规指标,该指标应在鉴定试验之前确定,目的是判定该数值与合格鉴定试验的同一性。表 1 中给出的偏差范围与常规指标无关。

3.19.2 表 1 中列出的漆料部分、粉料部分、富锌底漆中总颜料量、不挥发物、挥发物、密度应符合产品的技术要求。

表 1 标识特性值

特 性	要 求	
	标识要求	偏差范围
漆料部分		
不挥发物,%	√	±2.00
密度,kg / L	√	±0.10
灰分,%	√	±2.00
粉料部分		
总金属锌,%	√	±2.00
总铅量(如果存在),%	√	±1.00
粗粒子,%	≤4%	—
密度,kg / L	√	±0.10

续表 1 标识特性值

特 性	要 求	
	标识要求	偏差范围
混合组分		
总颜料量, %	√	±2.00
不挥发物, %	√	±2.00
挥发物, %	√	±2.00
密度, kg/L	√	±0.10
粘度	√	—
粗粒子	√	—
闪点	√	—
干燥时间	√	—
阴极保护性	√	—
适用期	√	—
稳定性	√	—
颜色	√	—

注：表 1 中的百分比为质量百分比。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单另有规定外,承制方应负责完成本规范所规定的所有检验。必要时,订购方或上级鉴定机构有权对所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 合格责任

所有产品必须符合本规范第 3 章和第 5 章的所有要求。本规范规定的检验应成为承制方整个检验体系或质量大纲的一部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求,承制方还应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品,也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 鉴定检验(定型检验);
- b. 质量一致性检验。

4.3 检验条件

除另有规定外,应在下列环境条件下进行各项检验:

- a. 温度(23±2)℃ ;
- b. 相对湿度(50±5)%。

4.4 鉴定检验

4.4.1 检验项目

鉴定检验的检验项目按表 2 规定。检验程序按 GJBz 20328 规定进行。

表2 检验项目

项 目	鉴定检验的章条号	质量一致性检验的章条号	检验方法的章条号
粘度	3.2.1	—	4.7.2
混合性能	3.4	3.4	4.7.3
粗粒子和结皮	3.5	3.5	4.7.4
闪点	3.6	3.6	4.7.5
易稀释性	3.7	3.7	4.7.6
施工性能	3.8	3.8	4.7.7
干燥时间	3.9	3.9	4.7.8
附着力	3.10	—	4.7.9
柔韧性	3.11	—	4.7.10
耐液体浸泡性	3.12	—	4.7.11
耐候性	3.13	—	4.7.12
阴极保护性	3.14	—	4.7.13
适用期	3.15	3.15	4.7.14
稳定性	3.16	3.16	4.7.15
使用期	3.17	—	4.7.16
颜色	3.18	3.18	4.7.17
挥发物和不挥发物	3.19	—	4.7.18
密度	3.19	—	4.7.19
灰分	3.19	—	4.7.20
总金属锌和总铅量	3.19	—	4.7.21
总颜料量	3.19	—	4.7.22
包装	5.1	—	4.6

4.4.2 样品数量

单组分富锌底漆样品 4L,或多组分富锌底漆的成套样品,各组分混合后不应少于 4L。样品取样按 GB 3186 规定进行。

4.4.3 合格判据

若样品的检验结果符合第 3 章的所有要求,即为合格。

4.4.4 鉴定合格资格的保持

承制方提供合格认证。

4.5 质量一致性检验

4.5.1 检验项目

质量一致性检验的检验项目按表 2 规定。

4.5.2 抽样

按 GB 3186 规定进行抽样,随机抽样量应不少于 4L,分成两份装入干燥的容器中,一份供试验用,一份供密封贮存备查。

4.5.3 合格判据

若样品按 4.5.1 条规定进行检验,结果均符合第 3 章有关条款要求时,即为合格。

4.5.4 不合格

如果样品未通过检验,则应停止产品的验收和交付,承制方应将不合格情况通知合格鉴定单位。在采取纠正措施之后,应根据合格鉴定单位的意见,重新进行全部试验或检验,或只对不合格的项目进行试验或检验,若试验不合格,则应将不合格的情况通知合格鉴定单位,产品即为不合格。

4.6 包装检验

富锌底漆应按 GB/T 13491 的规定,对订购方提出的不同包装要求进行相应的检验。结果应符合 5.1 条要求。

4.7 检验方法

4.7.1 试板

4.7.1.1 试板的底板

试板的底板应由冷轧普通低碳钢板制成,尺寸不小于 150mm×100mm,厚度大于 1.5mm (柔韧性试验的试板为 0.3mm)。

4.7.1.2 试板底板表面的处理

试板底板表面的处理应达到 GB/T 8923 规定的 Sa 2½级。

4.7.1.3 富锌底漆的涂覆

- a. 富锌底漆的涂覆,应在试板底板表面处理、清洁后(保存在干燥器中)72h 内涂覆。
- b. 涂覆方法按承制方的说明和有关试验方法的要求。

4.7.2 粘度

粘度的测定按 GB/T 1723 或 GB/T 9751 规定进行。结果应符合 3.2.1 条要求。

4.7.3 混合性能

1L 富锌底漆样品应按承制方说明书进行混合。在混合时,用手工快速地搅拌。整个混合过程应在 5min 内完成。当混合料外观均匀或者时间已达到 5min,使混合料静止 1min,然后将混合料缓缓地倒入另外容器中。在倾倒过程中,观察富锌底漆及保留在容器中的混合料,检查未被液料润湿的颜料或结块现象。结果应符合 3.4 条要求。

4.7.4 粗粒子和结皮

粗粒子和结皮的测定按 ASTM D 185 规定进行。结果应符合 3.5 条要求。

4.7.5 闪点

闪点试验按 GB/T 6753.5 规定进行。结果应符合 3.6 条要求。

4.7.6 易稀释性

在足够大的杯子或其他容器中放约 100g 漆料,缓慢加入规定量的稀释剂,使之充分混合。在温度 21~30℃ 条件下,同时记录漆料分散成均匀、适合刷涂粘度的性能。结果应符合 3.7 条要求。

4.7.7 施工性能

按 4.7.1 条规定制备试板。按 GB/T 6753.6 规定进行刷涂试验,1h 后,用目视法检查涂层的表面。涂层干燥后按 GB/T 1764 规定的方法测涂层的厚度。结果应符合 3.8 条要求。

4.7.8 干燥时间

按 4.7.1 条规定制备试板。按 GB/T 1728 规定的方法测定涂层干燥的时间。结果应符合 3.9 条要求。

4.7.9 附着力

附着力的测定应按 GB/T 5210 规定进行。结果应符合 3.10 条要求。

4.7.10 柔韧性

按 4.7.1 条规定要求制备试板。按 GB/T 6742 规定的方法测定涂层的柔韧性。结果应符合 3.10 条要求。

4.7.11 耐液体浸泡性

4.7.11.1 沸水浸泡性

按 4.7.1 条规定制备试板。按 GB/T 1733 规定的方法乙,将试板的一半浸泡于沸水中 8h。然后从水中取出试板,放置 24h 后,用目视法和触摸法检查涂层的外观和附着力。结果应符合 3.12.1 条要求。

4.7.11.2 烃类浸泡性

按 4.7.1 条要求制备试板。按 GB/T 9274 规定的方法甲,将试板浸泡于符合 GB/T 2284 要求的焦化甲苯中。在浸泡 3d、10d、30d 后,用目视法检查同一试板涂层的外观。结果应符合 3.12.2 条要求。

4.7.11.3 油浸泡性

按 4.7.1 条要求制备试板。按 HG/T 2-1611 中 2.2 条规定将试板浸入 10[#] 军用柴油中。在浸泡 3d、10d、30d 后,用目视法检查同一试板涂层的外观。结果应符合 3.12.3 条要求。

4.7.12 耐候性

4.7.12.1 加速老化性

按 4.7.1 条规定制备试板。固化 7d 后,按 GB/T 11190 规定的方法进行加速老化试验 1000h。取出试板,用目视法检查涂层的外观。结果应符合 3.13.1 条要求。

4.7.12.2 耐湿热性

按 4.7.1 条规定制备试板。固化 7d 后,按 GB/T 1740 规定的方法进行曝露试验,时间为 30d。取出试板,用目视法检查涂层的外观。结果应符合 3.13.2 条要求。

4.7.12.3 耐盐雾性

按 4.7.1 条规定制备试板。固化 7d 后,按 GB/T 1771 规定的方法进行曝露试验,时间为 30d。取出试板,用目视法检查涂层的外观,结果应符合 3.13.3 条要求。

4.7.13 阴极保护性

4.7.13.1 30d 试验

按 4.7.1 条制备两块 100mm×150mm×3mm 试板,每块试板底板的一面用胶带封盖一个直径为 40mm 的圆面,然后对底板其他表面涂富锌底漆,干膜厚度应达到 75 μ m。固化 24h 后,采用适当材料封边及试板上部 25mm 宽部位。室温固化 7d 后,取下圆面上的封盖胶带,清洗裸露金属表面,然后将试板置入符合 GB/T 10834 要求的盐水中,浸海水并使上露界面刚好在上部 25mm 宽封边处。试验期间加入蒸馏水保持液面恒定。试验至出现腐蚀或 30d。结

果应符合 3.14 条要求。

4.7.13.2 48h 试验

除试板的暴露金属面为直径 65mm 的圆面,试验时间为 48h 之外,其他按 4.7.13.1 条规定的方法进行。结果应符合 3.14 条要求。

4.7.14 适用期

在合适的容器中,按承制方的说明书规定,对混合约 1L 的富锌底漆进行施工使用测定。涂料的试验限定在相对湿度(80±5)%和有关的类别温度(一般((23±2)℃)条件下进行。测定开始混合至不适合刷涂或喷涂的时间。记录 48h 期间的实际湿度、温度及不适合刷涂、喷涂的时间。结果应符合 3.15 条要求。

4.7.15 稳定性

将富锌底漆混合料倒入 1L 容器中并距顶盖约 13mm,然后将该包装容器在(23±2)℃条件下封存,放置 4h。时效时间达到后,打开容器并手工搅动富锌底漆 3min。搅拌后,应没有分散的颜料结块痕迹。少量颜料粘附在搅拌器上是允许的。结果应符合 3.16 条要求。

4.7.16 使用期

富锌底漆配套体系的使用期采用实船试验。试验时,先涂富锌底漆,然后涂两道中间漆和两道面漆,体系总厚度(干膜)应不小于 250μm。实船使用五年以后,进行修补检验。结果应符合 3.16 条要求。

4.7.17 颜色

漆膜的颜色用目测法检查。结果应符合 3.18 条要求。

4.7.18 挥发物和不挥发物

富锌底漆中挥发物和不挥发物含量的测定按 GB/T 6751 规定进行,富锌底漆漆料部分中不挥发物含量的测定按 GB/T 6740 规定进行。结果应符合 3.19 条要求。

4.7.19 密度

富锌底漆密度的测定按 GB/T 6750 规定进行,富锌底漆漆料及粉料密度的测定分别按 GB/T 6750 和 GB/T 1713 规定进行。结果应符合 3.19 条要求。

4.7.20 灰分

富锌底漆漆料部分中灰分含量的测定按 GB/T 1747 规定进行。结果应符合 3.19 条要求。

4.7.21 总金属锌和总铅量

富锌底漆中总金属锌和总铅量的测定按 GB/T 6890 和 GB/T 1715 规定进行。结果应符合 3.19 条要求。

4.7.22 总颜料量

富锌底漆中总颜料量的测定按 ASTM D 2698 规定进行。结果应符合 3.19 条要求。

4.8 有毒品配方

承制方应提供有毒品的成分及其相关资料,以便订购方评定有关毒品在预定用途下的使用安全性。

5 交货准备

5.1 包装

5.1.1 封存包装

富锌底漆应按 GB/T 13491 的规定进行包装,各组分应配套分装并贮存于清洁、干燥、密封的容器中。危险品的富锌底漆组分包装应使用钢桶、钢罐或专用非金属罐;非危险品可以使用塑料桶,塑料袋,但必须加外包装。

5.1.2 装箱

富锌底漆的防护包装和装箱等级按 GJB 1182 规定,具体等级按合同规定。双组分或多组分包装物可分别装箱,也可以配套装箱。

5.2 运输和贮存

5.2.1 富锌底漆的运输和贮存应按 HG/T 2458 有关规定进行。

5.2.2 I 型、组成 B 富锌底漆不允许在低于 2℃ 条件下贮存。

5.2.3 富锌底漆在 5.2.1 和 5.2.2 条贮运条件下,自生产之日起,贮存期为一年(组成 B 为半年)。超过贮存期可按本规范规定的项目进行检验,结果符合要求时仍可使用。

5.3 标志

5.3.1 富锌底漆应标有产品标志,注明产品型别、类别、组成、名称、颜色、批号、重量或体积、危险性类别、生产厂名称及生产日期。

5.3.2 富锌底漆的包装标志按 GB/T 9750 规定,各组分包装容器上应附有产品标志和危险类别标志。

5.3.3 富锌底漆的贮运包装标志应按 GB 191 标志 3(向上标志)规定。

5.3.4 富锌底漆的危险分类、危险特性和标志应按 GB 13690 规定。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范规定的富锌底漆预定用于在恶劣气候、潮湿、腐蚀大气和海洋环境条件下遭受腐蚀的钢结构表面。尽管符合本规范的富锌底漆性能是相同的,但不同承制方的原材料未必相同。因此,不应替换使用。

6.2 订货文件内容

合同或订单中至少应载明下列内容:

- a. 本规范的名称、编号;
- b. 型别,类别和组成(见 1.3 条);
- c. 数量;
- d. 封存包装和装箱级别(见 5.1 条)。

附加说明：

本规范由中国船舶重工集团公司提出。

本规范由中国船舶工业综合技术经济研究院归口。

本规范由中国船舶重工集团公司第七研究院第七二五研究所和中国船舶工业集团公司船舶工艺研究所负责起草，中国船舶工业综合技术经济研究院参加起草。

本规范主要起草人：金中岷、洪栋煌、宋艳媛、庄焱。

计划项目代号：8CZ12。