



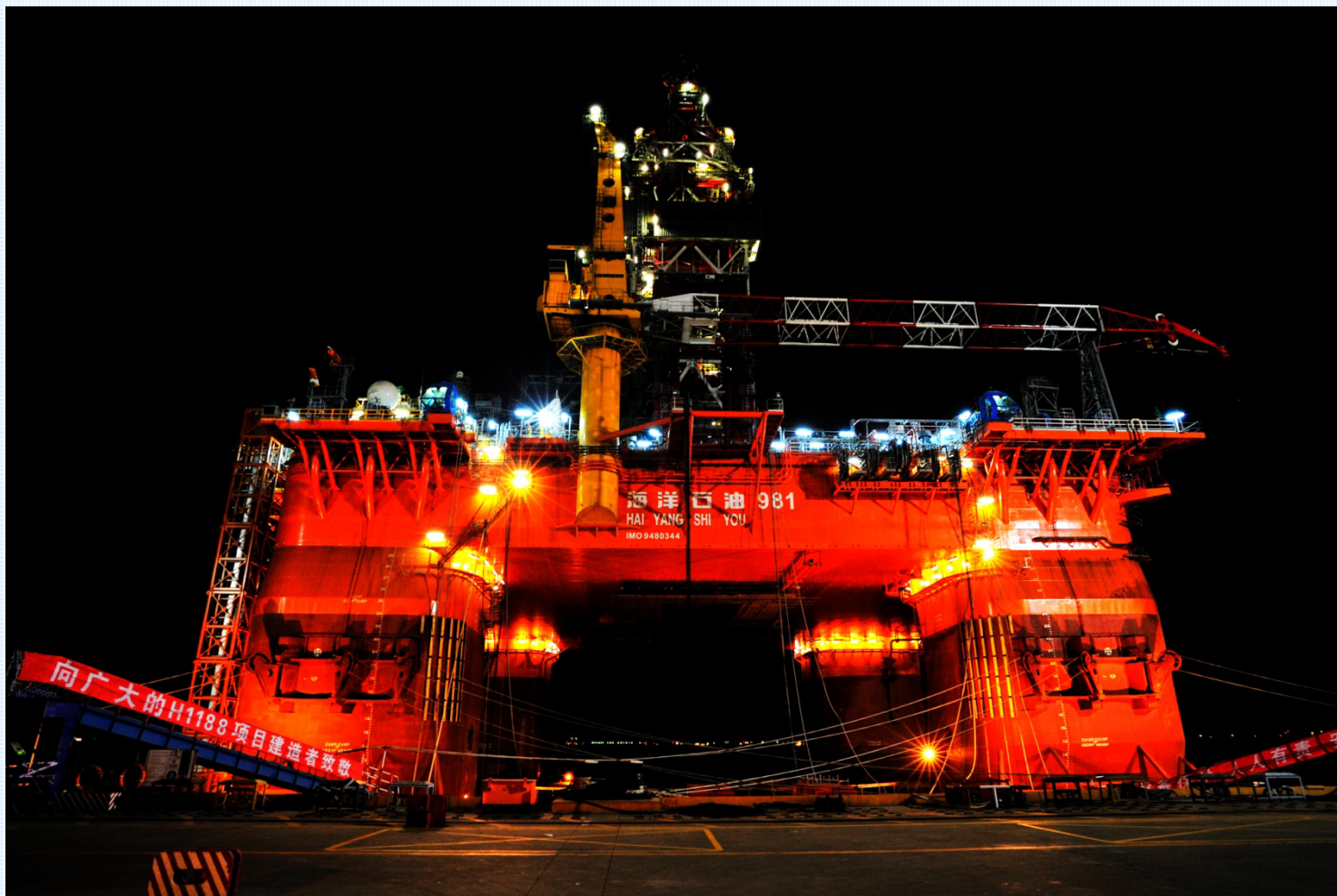
大包装涂料在造船企业的应用



周 斌



上海外高桥造船有限公司
SHANGHAI WAIGAOQIAO SHIPBUILDING CO.,LTD





目 录

1

船舶建造过程

2

双组分涂料简介

3

普通包装双组分涂料施工工艺

4

大包装涂料工艺的应用与实践



1

船舶建造过程



船舶建造过程

➤ 大型船舶建造节点



钢板切割



分段组立



总段



码头舾装, 交船



出坞



进坞搭载



船舶建造过程

► 船舶涂装



图1 SWS涂装部全景



船舶建造过程

► 船舶涂装



图2 基料、固化剂、稀释剂混合搅拌



船舶建造过程

➤ 船舶涂装



图3 废油漆桶待回收



船舶建造过程

► 船舶涂装



图4 涂装房内喷涂



2

双组分涂料简介



双组分涂料简介

➤ 双组分涂料作用机理

双组分涂料是指基料（A组分）和固化剂（B组分）分开组成，施工时将两者按照配比混合均匀，熟化后方可施工的涂料。

双组分涂料主要有环氧树脂涂料、聚氨酯涂料等。



双组分涂料简介

➤ 双组分涂料优点

1	涂膜性能良好	涂膜防锈、防腐性能，机械和化学耐久性增强，且涂膜寿命延长。
2	安全性能良好	使涂装房内或舱室中的溶剂含量大幅降低，既符合环境保护的要求，又提高了涂装作业的安全性。
3	提高喷涂效率	双组分涂料大多为厚膜型涂料，可以通过减少喷涂次数，降低涂装工作量。
4	缩短涂装周期	涂膜固化时间短、缩短了复涂间隔时间，有利于提高涂装完工速率。



双组分涂料简介

➤ 双组分涂料混合影响因素

1	比例精度	固化剂 过多 ，通常会使固化时间变短，油漆成膜后韧性下降变脆，甚至发生龟裂，颜色偏黄等现象； 固化剂 过少 ，会使油漆难以固化，甚至无法固化。
2	混合方式	必须保证每点都要充分混合。目前使用常规喷漆泵多采用人工混合，通过机械搅拌器完成。混合效果与搅拌桨叶形状和搅拌时间长短相关。
3	熟化时间	熟化时间一般在 30min 左右。熟化时间太短，双组分涂料混合不充分,影响固化效果；熟化时间太长，双组分涂料黏度增加，难以喷涂。



3

普通包装双组分涂料施工工艺



普通包装双组分涂料施工工艺

➤ 船舶涂装领域中的应用

◆ 1、双组分涂料应用区域

在船舶用涂料中，除了防污漆和醇酸漆都是双组分涂料。主要用于压载水舱、船体外板、露天甲板、上建外壁等区域。特别是占全船面积**40~45%**的压载水舱，全部选用双组分涂料。

◆ 2、全船双组分涂料使用量

据2011年SWS统计，双组分涂料的使用量占全船油漆用量的**70~80%**，而且船舶油漆配套趋于简化的当今，通用环氧漆越来越受到青睐，这将扩大双组分涂料的占比，双组分涂料取代单组份涂料是必然的趋势。



普通包装双组分涂料施工工艺

➤ 双组分涂料现场施工流程



图5 双组分涂料现场施工流程



普通包装双组分涂料施工工艺

➤ 普通包装双组分涂料施工优点

双组分涂料多采用普通包装，船厂一般采用常规喷漆泵设备喷涂。

- ◆ 其施工设备简单、操作简易；
- ◆ 施工灵活、移动方便，施工人员与设备的配合机动性强；
- ◆ 设备便宜、容易更换。



图6 主剂（基料）



图7 固化剂



图8 灵便型常规喷涂设备



普通包装双组分涂料施工工艺

➤ 普通包装双组分涂料施工缺点

- ◆ 可能因为人为因素造成配比不符合技术要求，影响涂层质量；
- ◆ 每桶都需要一定时间进行搅拌和熟化；
- ◆ 每个油漆桶都会有一定量油漆残留，且存在处理费用。
- ◆ 常规喷漆泵喷涂双组分涂料，溶剂的使用量大，设备清洗时间长；



4

大包装涂料工艺的应用与实践



大包装涂料工艺的应用与实践

► 双组分涂料喷涂设备的发展

从上世纪70年代进行研发，并投放市场。但是由于其价格比较贵，使用上有一定难度。

我国造船行业也没有大力推广使用双组分涂料喷涂设备。一般情况下，双组分涂料喷涂设备最好使用大包装油漆，但是现在普遍采用的是20L/桶的小型包装，加之双组分涂料采用常规喷漆泵也可以施工，因此，我国只有在一定要用双组分喷涂设备施工时，才会用双组分的喷涂设备，双组分涂料喷涂设备的发展严重受限。

目前使用的双组分喷涂设备主要有以下几种：



大包装涂料工艺的应用与实践

► 双组分喷涂设备



图9 固定配比的双组分喷涂设备



图10 可调配比的双组分喷涂设备



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ SWS采用的双组分喷涂设备



图11 大包装喷涂设备总体概况



图12 混合器，主机固化剂在此混合



图13 大包装喷涂设备的控制计量系统



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 不锈钢大包装涂料周转箱



图14 大包装不锈钢涂料周转箱



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 大包装周转箱、双组分喷涂系统

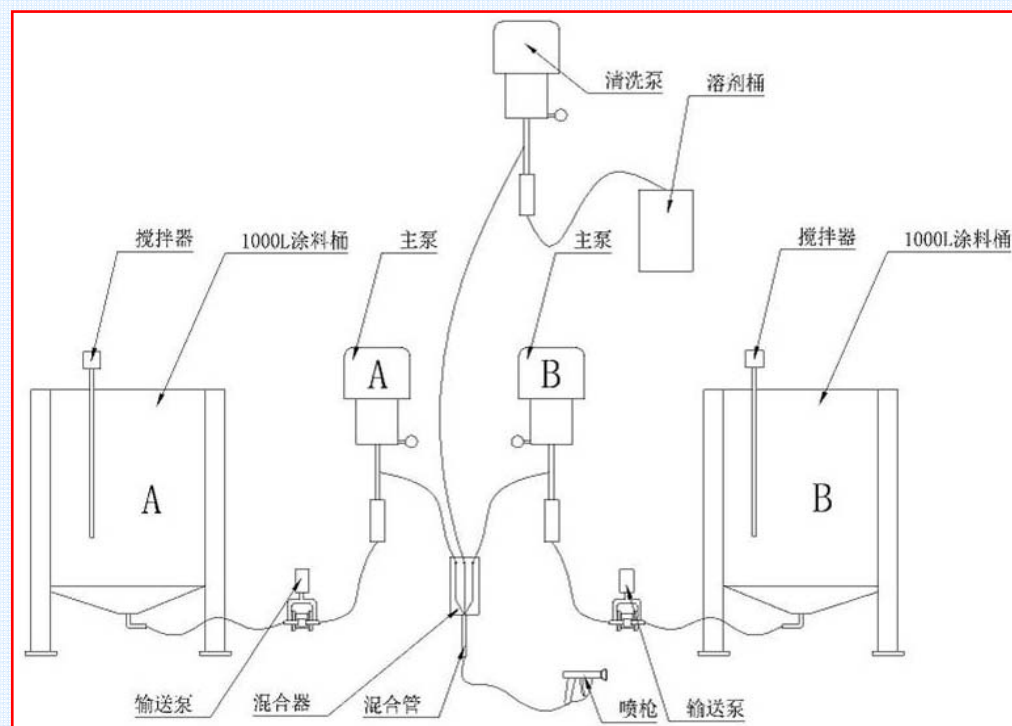


图15 工作原理图



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 现场施工



图16 分段涂装

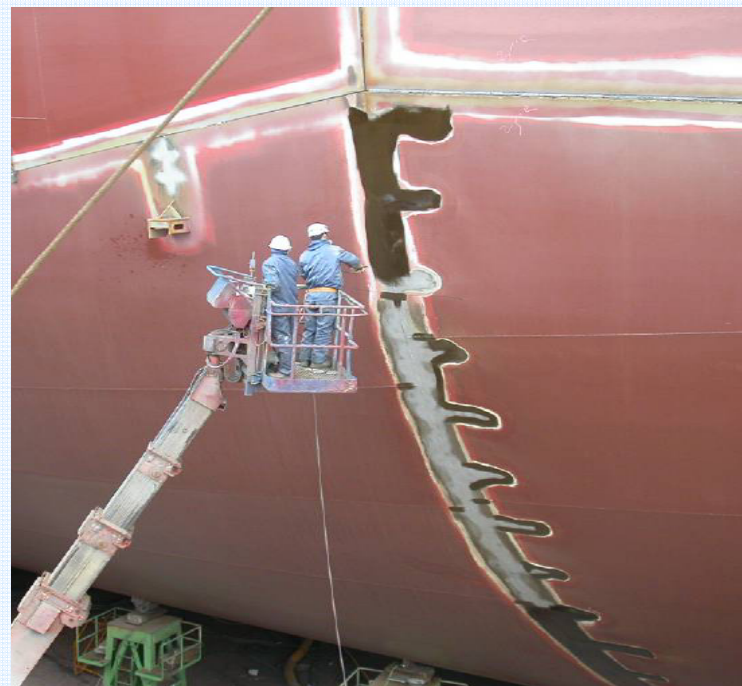


图17 船体外板涂装



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 大包装涂料施工工艺产生的效益

针对普通包装双组分涂料施工中产生的一系列问题, 为提高涂膜性能和生产效率, 降低油漆及溶剂浪费成本, 我公司结合实际情况推出一套全新工艺——**大包装涂料施工工艺**。

该工艺的两个**亮点**是:

- ◆ 油漆采用大包装(1000L/桶)替代普通包装(20L/桶)。
- ◆ 双组分喷涂设备替代常规的喷漆泵。

以电脑操控的混合设备为核心, 由大包装涂料周转箱的不断更换配合施工。



采用普通包装, 油漆刮不干净, 造成了油漆大量浪费。如果采用**大包装**, 可以有效缓解油漆残留浪费的问题, 同时, 没有废桶产生, 节省了油漆桶处理费。

图18 未刮净的普通包装油漆桶



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 可观的经济效益

		普通包装涂料（全船，双组分涂料占100%计）			大包装涂料 （双组分涂料占75%计）
		油漆		稀释剂 （油漆用量×15%）	
		主剂（A组分）	固化剂（B组分）		
涂料规格	容积（升/桶）	16	4	20	1， 000
	油漆（元/升）	30	—	11	—
	油漆桶（元/个）	17	4	17	15， 000
2011年造船（30艘）用量 （1400万L）（桶）		700000	700000	105000	—
油漆总价		=30元×20L ×70万桶 =42000万元	—	=11元×20L×105000桶 =2300万元	—
油漆桶费用		=17元×70万桶 =1200万元	=4元×70万桶 =280万元	=17元×105000桶 =180万元	=（1200+280+180）万元×75% =1245万元
桶内残留油漆 （每桶残存1.0升涂料计）		=30元×70万桶×1.0升/桶 =2100万元	—	—	=2100万元×75% =1575万元
设备清洗 （稀释剂，按30%计）		—	—	=11元×20L×105000桶 ×30% =700万元	=700万元×75% =525万元
包装桶处理费用		=70万套×0.002吨/套×2150元/吨 =300万元		—	=300万元×75% =225万元

➤ 改用大包装周转箱后残存涂料、设备清洗溶剂、涂料桶以及包装桶处理费用共节省大约**3570万元**（未计喷漆泵及混合涂料时的损失）。



大包装涂料工艺的应用与实践

➤ 优异的涂装质量

双组分不再依靠人工混合，根据计算机设定的配比精确调配，保证了双组分涂料的最佳混合和熟化时间，确保涂层达到最佳的状态。

➤ 高效的生产效率

大包装及双组分喷涂设备的使用大大减少了看喷漆泵的人员和添加油漆的时间。

➤ 良好的社会效益

从普通包装转到大包装涂料周转箱，节省了制作包装桶的原材料，避免废油漆桶对环境的污染，可真正做到绿色环保。



谢谢!

