

港机产品重防腐涂料现状和发展趋势

上海振华重工（集团）股份有限公司 徐正斌



目 录

- ◆ 前 言
- ◆ 港机产品的防腐特点
- ◆ 港机产品的涂料现状
- ◆ 港机产品的涂料发展趋势
- ◆ 结束语

前 言

港机产品是随着船运行业的发展应运而生的，在上世纪90年代后得到了迅猛发展，而防腐涂装作为产品最后一道的作业程序，其作用是显而易见的，主要体现在：

- 1、防腐功能 结合产品使用环境、气候及产品钢结构的设计年限而定，能有效延长整机寿命。
- 2、外观效果 要求设备外观颜色与用户码头的整体及灯光效果保持相容性。
- 3、警示效果 对特殊部位及危险部位按照行业要求设定醒目颜色标记。

港机产品的防腐特点

港机产品主要包括：桥吊、轮胎吊、轨道吊、卸船机、装船机、堆取料机、门机等。



港机产品的防腐特点

港机产品由于其使用的特殊环境及设计要求，其防腐要求也有别于常规，主要体现在：

- 1、良好的防腐性能 港机产品的设计使用年限一般都在20年以上，因此要求涂层必须有良好的防腐性能以确保设备的使用周期。
- 2、良好的耐盐雾性能 港机产品多处在沿海、沿河区域，其环境湿度高、含盐量非常高。
- 3、良好的耐紫外线功能 要求外部颜色必须经久不变，褪色达到10年以上。
- 4、良好的外观 要求颜色多变，符合码头景观及灯光效果要求。
- 5、环保要求 重金属、VOC等

港机产品的涂料现状

一、港机常用涂层配套：

(1)设计标准

- 国际标准化组织ISO 12944 防护涂料体系对钢结构的腐蚀防护系列标准
- 挪威国家标准NORSOK M501表面处理和防护涂层
- 美国腐蚀工程师协会的NACE SP 0108 防护涂层对近海结构的腐蚀控制和美国钢结构涂装协会SSPC的系列标准
- 中国交通部颁布的 JT/T733-2008 港口机械钢结构表面防腐涂层技术条件
- 除上述标准外，在涂装配套设计中还要遵守国家制定的安全规则，满足国家环境保护及卫生标准的要求，并结合工程实践和经验不断完善涂层配套设计。

港机产品的涂料现状

(2)配套设计:

涂层配套设计的时候,应充分考虑以下的因素:

- 产品使用区域的所处环境----根据低碳钢和锌的腐蚀速率将在水中和土壤以外的腐蚀环境分为C1~C5等 5类。
- 用户对配套涂层的防腐要求-----涂膜的预期设计寿命分为3类:低---2-5 年; 中---5-15 年; 高---15 年以上。

一般的涂层配套:

底漆+中间漆+面漆



港机产品的涂料现状

二、港机常用涂料种类

- 底漆-----多采用无机富锌底漆或环氧富锌底漆。富锌底漆以其优异的电化学保护性能、良好的施工性能，适用于大多数配套。
- 中间漆-----多采用环氧厚浆型漆与环氧云铁中间漆。环氧厚浆型漆一般适用于腐蚀环境不是特别恶劣的防腐体系，也可与高耐候性面漆配套用作长效防腐体系；而环氧云铁中间漆因具有优异的屏蔽性能、力学性能，并且与面漆的配套性良好因而被广泛采用。
- 面漆-----多采用高耐候性的脂肪族聚氨酯面漆或氟碳面漆。脂肪族聚氨酯面漆以其优异的耐候性被广泛地采用；在苛刻的腐蚀环境下（C5）采用了耐候性能更加卓越的氟碳涂料以提高整个涂层体系的防腐寿命。

港机产品的涂料现状

三、港机类涂料存在的缺陷

(1)缺乏对应标准，对模拟港口环境的试验没有对照性，同时环保型先进涂料的推广应用比较困难。

(2)涂层配套膜厚高，先进的施工方法无法有效应用。

(3)港机设备构件大，无法实现室内作业，而目前的涂料在温度、湿度等方面的容忍性还有待加强。

(4)对底材的要求较高，大面施工基本上要求表面冲砂处理。

港机产品的涂料发展趋势

一、环保型

随着人们环保意识的不断增强，人们对港机产品的涂料业提出了环保的要求，目前港机产品在重金属含量，特别是铅含量的要求已经基本实现“不含铅”的状态，但在另一些领域进展却不大：

- (1)低VOC涂料的应用，一般通过提高涂料的固含量，目前虽然涂料公司都有该类产品，但由于价格等方面原因，在港机行业中使用并不多。以环氧云铁中间层漆(MIO)为例加以说明，固体分含量从54%提高到80%，其VOC值从420g/L降低到175g/L。

港机产品的涂料发展趋势

(2)水溶性涂料的应用，在我国建筑钢结构行业中，有35%以上的底漆均采用水性无机富锌底漆，它价格合理、无气喷涂施工性能优异、防腐性能良好，可与溶剂型环氧云铁中间层漆等配套，深受钢结构厂的欢迎。然而，水性涂料在港机行业的应用却是一片空白，其实在港机行业中特别是箱体内的涂装作业，选择水性涂料是未然的水性涂料在港机行业的一个突破口。

(3)无公害高性能的防锈颜填料的研究及替代应用。

港机产品的涂料发展趋势

二、快干型

随着现代生产、生活节奏的不断加快，时间久代表着机会和金钱，港机产品的生产周期也不断地缩短，已经从开始的15个月缩短到12个月乃至目前的10个月，超短周期甚至只有6个月，这也对涂装的进度和速度提出要求。目前港机产品三道涂层的正常施工周期为三天，如何缩短施工周期最好在一天之内全部完成是港机产品涂料发展的一个趋势。

港机产品的涂料发展趋势

三、高容忍性

随着市场竞争的加剧，人们节能、环保意识的不断增强，以及以前的港机设备逐步走向老龄化需要维修保养的现状，高容忍性涂料也将成为港机产品防腐的一种优先选择。

具体体现在：可以用在手工或动力工具打磨后的钢结构表面，减少了喷砂、抛丸对人体和环境的污染；可复涂在高压水喷射除锈后，有闪锈的钢材表面；可以复涂在环氧、聚氨酯醇酸等旧涂层上，配套性能良好，对钢结构旧涂层的维修和升级起到了积极作用。

港机产品的涂料发展趋势

四、适合自动化型

随着国内人口老龄化造成的劳力缺口的不断加大和人工成本的不断上升，港机产品生产标准化、涂装作业自动化的趋势已经不可避免，而目前港机产品的施工还处在手工原始作业的状态，如何使高膜厚涂层符合自动化流水线作业将是未来港机涂料供应商研究的一个方向。

港机产品的涂料发展趋势

五、防腐长久性

港口机械设备由于造价高，工作环境恶劣，要求防腐蚀涂层系统有较长的保护期，以使日常的维修工作量尽量减少。港口机械设备的设计使用寿命一般为25年甚至达30年，目前的设计大部分都是按照10年的保护寿命来进行设计的，而随着新的耐候性、耐腐蚀性好的长效重防腐涂料如氟碳涂料、聚硅氧烷等涂料的成功应用，涂层配套体系使用寿命设计大于15年是完全可能达到的，但还是未能实现与设备同寿命的期望，因此使用涂层配套体系与港机设备进行同寿命设计是港机产品涂装未然发展的一个重要方面。

结束语

上面是我多年从事港机设备涂装方面工作的一些心得体会，可能存在片面性和不到之处，还请各位专家不吝批评、指正！

谢 谢