

重防腐涂料面漆调色前置在港口机械制造中的应用研究

刘俊秀, 叶 勇

(上海振华重工(集团)股份有限公司, 上海 200125)

摘要: 简要介绍了色漆生产与一体化调色系统、涂料配色基本理论, 分析了港机重防腐涂料使用需求, 重点介绍了重防腐涂料调色生产在港机机械制造中的应用实施过程。

关键词: 涂料调色; 重防腐涂料; 港口机械

中图分类号: TQ630.6

文献标志码: A

文章编号: 1007-9548(2024)12-0033-02

Research on the Application of Heavy Anti-corrosion Coating Topcoat Color Pre-tuning in Port Machinery Manufacturing

LIU Jun-xiu, YE Yong

(Shanghai Zhenhua Heavy Industries Company Limited, Shanghai 200125, China)

Abstract: This paper briefly introduces the production of paint and the integrated paint-color matching system, the theory of paint-color matching, analyzes the demand of heavy anticorrosive coating in port machinery, introduces the application of heavy anti-corrosion coating color blending production in port machinery manufacturing.

Key words: paint-color matching; heavy anti-corrosion coating; port machinery

0 引言

涂装工序是港口机械设备制造中的重要工序之一, 在设备制造过程中占据着重要地位, 涂料材料生产供应直接影响到岸桥设备建造的成本和最终交付。随着计算视觉应用技术与颜色测量技术的发展, 出现了计算机涂料配色系统, 本文以港口机械生产制造末端用户的角度, 介绍了色漆生产与一体化调色系统、涂料配色基本理论、涂料调色生产系统在港口机械重防腐涂料小批量调色中的应用。

1 色漆生产与一体化调色系统

色漆生产方法大致可以分为3个阶段: 直接生产色、手工调配色漆、色漆生产一体化。一体化色漆生产的方法是在前两者的基础之上引入电脑测色、配色, 并采用半自动或全自动加料设备进行加料的生产方法。

收稿日期: 2023-12-04

作者简介: 刘俊秀(1986—), 男, 本科, 高级工程师, 主要从事港口机械涂装工艺技术研究、涂装施工管理等工作。E-mail: liujunxiu@zpmc.com。

一体化调色系统由若干部分组成: 色浆、基漆、颜色配方、调色工作台和混合设备、颜色展示材料和技术服务。色浆和基漆的质量稳定控制是色漆生产的关键因素, 一般色浆由色浆生产供应商提供, 其性能由供应商进行控制, 通过验收合格的色浆材料, 与涂料生产商制造的基础漆按涂料配方进行调制混合, 即可生产出所需的涂料材料。现代调色技术采用计算机技术, 应用微机控制机械计量注入色浆, 可实现涂料配方的精准实现, 郑州三华科技实业有限公司研制的全自动调色机最小注入量可以达到 0.015 mL, 美国艺达思集团(IDEX)旗下的 FFM 公司生产的高端调色机打样泵最小滴加量也可以达到 0.015 mL。在确保基础漆及色浆的性能前提下, 实现涂料配方的精准计量, 色漆产品的色彩一致性、准确性、重现性就可以得到保证。

2 涂料配色基本理论

色漆是含有颜料的一类涂料, 施涂于底材时能形成具有保护、装饰或特殊功能的涂膜, 色漆可根据产品需要赋予产品不同颜色, 满足产品装饰、美观要求。一体化调色系统可根据涂料颜色配方传输到加料设备进

行自动加料,加完料后再进行自动混匀,完成配色,颜色配方决定了色漆颜色,色彩理论则是颜色配方的基础。

2.1 色彩三原色

色彩三元色是指不能再分解的3种基本颜色,即通常所说的红、黄、蓝。

2.2 色彩三要素

色相 H(Hue):是指色彩的相貌,红、橙、黄、绿、青、蓝、紫就是7种基本色相。

饱和度 S(saturation):是指色彩的明暗、深浅程度的差别,它取决于反射光的强弱。

明度 B(brightness):是指色彩色素的纯净和浑浊的程度,也称色彩饱和度。

2.3 涂料色彩的常用表示方式

XYZ空间:三色系统中,与待测光达到颜色匹配所需的三种原色刺激量。用X(红原色刺激量)、Y(绿原色刺激量)和Z(蓝原色刺激量)表示。XYZ空间可以用色度图表示,在色度图中,其坐标以 x, y, z 表示,XYZ与 xyz 的转换关系为: $x=X/(X+Y+Z)$; $y=Y/(X+Y+Z)$; $z=Z/(X+Y+Z)$; $x+y+z=1$ 。

$L^*a^*b^*$ 空间:CIE比较推荐的一个均匀颜色空间是CIE1976 $L^*a^*b^*$ 颜色空间,简称CIE LAB色空间,其中 L^* 为明度坐标, a^* 和 b^* 表示不同的色调方向。

2.4 涂料配色方法

涂料配色的规律基本遵循色彩混合法则,制造同一种颜色的色漆,每批都务必配得一致颜色的涂料。颜色配方的确定通常由涂料供应商根据色浆公司的色卡和色浆体系,提供相应的颜色配方;另一种情况是根据颜色要求,需要使用分光光度计和配色软件完成设计,并进行试制比对,目前国际上绝大多数的商业配色软件均以传统的KM理论为基础。为确保项目施工材料供应稳定一致性,本项目颜色配方由涂料供应商提供,配色系统与涂料供应商配方系统直连,颜色配方保持一致。

3 港口机械重防腐涂料使用需求分析

港口机械设备制造阶段,涂装生产存在部件密集施工、制造周期短、用漆量大、定制部件多的特点,为确保涂装施工过程能及时有效开展,需确保涂装施工阶段涂料使用满足以下要求。

1)及时连续供应:根据现场使用需要,能够即时生产、即时交货、即时使用,实现零延迟调漆、零延迟供货,提升供货效率和施工效率,确保涂料施工过程及时性、连续性需要;

2)多色多样可调:涂料为非标物资,各项目涂料型号和颜色存在差异,调色系统应可实现上万种可调颜

色选择,覆盖劳尔、潘通、孟塞尔、RGB、CMYK等多种颜色系统,确保涂料施工过程多样性、多色系需要;

3)小量多频生产:根据生产进展,采用小批量、多频次调色生产,既适合用量小、频次多的小部件、特殊颜色构件施工,又可满足紧急、临时生产任务的施工,确保涂装施工过程复杂性、特殊性需要;

4)质量稳定可靠:配色系统与涂料供应商配方系统直连,颜色配方保持一致,可确保涂料材料调色、配置与已供材料保持一致,供应质量稳定、有效,确保涂料施工过程稳定性、可靠性需要。

传统涂料涂装施工在供应商生产车间使用大缸进行批量生产,无法满足以上需求,导致涂装施工周期增加进而导致产品交付延迟;大批量生产的涂料材料需要更大规模的专业涂料仓库进行储藏,导致涂料供应商和使用方库存成本占用和专业存储仓库成本增加。

现代涂料行业的发展证明,用户对厂家的要求是:小的批量、均一的颜色和迅捷的交货,因此,寻求最佳化生产是涂料行业迫切的要求。传统涂料使用大缸进行批量生产,适用于较大批次量涂料生产,涂料现场调色技术则是通过在施工现场提供涂料调配基础材料(基础漆、色浆等),使用专用调漆设备根据调色颜色配方进行涂料调制,并使用混合设备进行涂料混合,在这种调色系统的帮助下,可以快速而重复性地进行中、小批量的各色涂料生产。传统涂料生产与小批次调色生产示意图1。

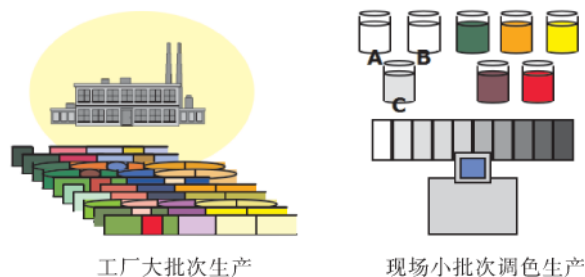


图1 工厂大批次与现场小批次调色生产示意

4 重防腐涂料调色生产在港口机械制造中的主要做法

4.1 重防腐涂料小批量调色方案前期策划

通过查阅涂料小批量调色相关资料,了解生产制造领域涂料小批量调色现场理念及实践的案例,同时在涂料行业内对生产供应商现行的管理模式进行摸底、比较,通过与具有涂料小批量调色服务涂料企业建立合作关系,对比各供应商涂料小批量调色现场技术与成本,选定在港口机械制造工厂现场使用的重防腐涂料小批量调色方案和服务供应商。(下转第37页)