

# 浅谈油漆新颜色开发

王宗田, 吴贵根, 陈良印, 王 正, 史荣波  
(奇瑞汽车股份有限公司, 安徽 芜湖 241000)

**摘要:** 主要介绍了车型新油漆开发过程中的颜色定义及颜色开发工作流程, 并讨论了金属粒径、含量对色差的影响。

**关键词:** 颜色开发; 闪烁度; 粗糙度

中图分类号: TQ639 文献标志码: B 文章编号: 1007-9548(2024)01-0043-02

## Discussion on Development of New Paint Colors

WANG Zong-tian, WU Gui-gen, CHEN Liang-yin, WANG Zheng, SHI Rong-bo  
(Chery Automobile Co., Ltd., Wuhu 241000, Anhui, China)

**Abstract:** The main contents of color definition, color development workflow were introduced. The influence of metal particle size and effect content on color difference in the process of developing new paint for vehicle models were discussed.

**Key words:** color development; flicker; roughness

### 0 引言

某汽车涂料公司对中国、美国、德国、墨西哥等国开展车主色彩与涂料偏好客户调研, 发现 85% 的客户会将颜色作为购车的重要考虑因素, 45% 的客户会因没有想要的颜色而考虑购买其他品牌。随着乘用车用户对汽车外观颜色要求的多样化和个性化, 新车型颜色开发周期越来越短, 颜色要求越来越高。随着珠光漆、金属漆、纳米结构色、彩绘、涂鸦、亚光清漆、纳米陶瓷清漆、抗菌健康油漆等的应用, 笔者根据以往多年颜色开发经验, 简单谈谈新颜色开发过程中的一些工作内容、流程和开发过程中需要注意的事项。本文主要从颜色定义、颜色开发流程、颜色性能验证、外观匹配验证等相关内容进行简单探讨。

### 1 颜色定义

颜色是光的各种现象, 是人的大脑和眼睛对光的视觉感受, 而不同的颜色是由不同波长的电磁波表现出来的, 对色彩的辨认是肉眼受到电磁波辐射能刺激后所引起的视觉神经感觉, 颜色是一种感觉即一种神

经电信号。

自然界的颜色有单色和混合色, 单色严格对应波长, 实际上所谓不同颜色就是可见光电磁波的不同波长(能量不同的)光子, 混合色是不同光子混合的结果。人眼感知的颜色就是人眼视网膜对可见光谱的感知。

### 2 新颜色开发流程

#### 2.1 颜色推荐报告

营销公司市场部负责新车型颜色市场调研, 确定颜色开发方向, 并提出油漆颜色开发需求。造型部色彩纹理技术人员运用相关渲染软件对数字样车进行油漆颜色效果渲染, 渲染后组织专业技术人员和相关领导进行评审, 评审确认后色彩中心按照渲染图调试制作色板, 油漆材料开发部根据造型部提供的母板组织实车油漆颜色试喷。

#### 2.2 油漆颜色试喷评审

原则上, 用于油漆颜色评审的实车应在公司涂装车间进行喷涂, 考虑到车型项目进度及涂装车间生产计划、负荷, 可以通过公司试制部委外进行喷涂。车辆喷涂完成后, 应在两个工作日内由油漆材料开发部组织对喷涂车辆进行外观评审和验收。

喷涂工艺流程: 模拟预投公司涂装车间喷涂工艺中涂+金属色漆(含珠光漆或铝粉)+清漆。涂层要求:

收稿日期: 2022-12-16

作者简介: 王宗田(1978—), 男, 本科, 工程师, 主要从事车用涂装材料应用研究工作。E-mail: shusheng1688@126.com。

中涂 30~40  $\mu\text{m}$ , 金属漆 12~20  $\mu\text{m}$  (特殊颜色除外, 另见规定), 珠光漆 5~10  $\mu\text{m}$ , 清漆 35~45  $\mu\text{m}$ 。

漆膜外观要求: 表面无明显颗粒、纤维、流挂、针孔、橘皮、划伤、发花、失光等, 整车目视无明显色差。整车交车时清洗干净, 平台车型与色板比较应具有 80% 以上的相似度。

### 2.3 油漆颜色开发

外观评审和验收合格后, 油漆材料开发部组织造型中心、项目规划部、销售部门、制造中心、制造工程院、采购中心等部门相关技术人员和领导进行颜色评审并确定待开发的颜色及颜色母板。然后把母板分发给 3 家供应商进行颜色开发, 供应商颜色开发出来后把色板提交油漆材料开发部进行颜色确认外观是否符合母板要求, 符合要求后进行新油漆供应商定点推荐, 采购部门进行采购寻议价、招标, 最终确定油漆开发供应商, 油漆材料开发部下发新油漆开发指令, 车身油漆开发周期一般是 60 d, 外饰件低温漆开发周期一般是 30~45 d。

### 2.4 油漆和油漆件 BOM 维护

油漆材料开发部按照《颜色定义与编码规则》文件要求对外饰件(前后保险杠、四门把手、外后视镜、鲨鱼鳍、探头等外饰件)进行颜色件零件号申请及用法维护, 以便后期外饰件采购用。

### 2.5 新油漆喷涂工艺可行性验证

新油漆开发完成后需要对油漆附着力、氙灯老化、色差、耐水、耐潮湿等性能进行验证, 验证合格后方允许新油漆现场喷涂及工艺可行性验证, 主要包括点修补验证、返工验证、外观(色差、橘皮、光泽、鲜映性)验证, 验证合格后需提交漆膜试验报告和新油漆的喷涂工艺可行性验证报告。只有性能和外观都合格后才算油漆开发成功, 如果验证不合格需重新对油漆进行调整和优化, 直到完全满足要求。油漆开发成功后需要提供 30 块色板供油漆材料开发部筛选, 最终确定选出 10 个标准色板发给相关外饰件供应商组织外饰件油漆开发。

### 2.6 油漆件喷涂工艺调试

外饰件油漆开发出来后需要进行喷涂工艺调试, 外饰件工艺流程一般为: 上线检查→预脱脂→脱脂→水洗 1→水洗 2→纯水洗→自动吹水→烘干(80  $^{\circ}\text{C}$ , 20 min)→强冷→手工吹水→火焰处理→喷底漆(膜厚 5~8  $\mu\text{m}$ )→闪干(8~10 min)→喷色漆(金属漆膜厚 12~15  $\mu\text{m}$ , 单色漆 25~35  $\mu\text{m}$ )→闪干(15 min)→喷清漆(膜厚 30~35  $\mu\text{m}$ )→清漆闪干(8~10 min)→烘干(80  $^{\circ}\text{C}$ , 30 min)。

外饰件首批件生产出来需要评审外观, 主要是长

短波、鲜映性及色差是否满足外饰外观技术标准要求, 如果不满足, 需要对油漆参数、喷涂参数等进行调整, 直到满足技术标准要求为止。

### 2.7 整车颜色外观匹配

匹配一般利用试制验证阶段的试验车进行颜色外观色差匹配。首先油漆车身和外饰件油漆外观、色差应满足标准色板及色差控制要求, 装车后组织色差评审小组进行颜色评审(色差小组一般需要 5 人, 分别由质量部、采购质量、涂装车间、制造工程、油漆材料开发部各抽 1 人组成)。

目视验收: 采取投票(接受、不接受)模式进行验收, 5 人投票, 至少 3 票接受, 则判定验收通过。为了避免眼睛疲劳的问题, 在看了强烈的色彩之后, 不要立即看淡色或补色, 在对明亮的饱和色进行比色时, 如不能立刻做出判定, 观察者应在旁边的中性灰色上看上几秒之后再行目视评价。

整车油漆外观匹配, 按照目视为主, 设备检测为辅的原则进行, 针对评审状态对车身、外饰件油漆色差进行再次调整与优化, 直到调试目视合格, 油漆外观评审合格后, 固化喷涂工艺参数, 油漆车身、油漆件需要进行签字封样。

## 3 色差影响因素

素色漆、金属漆整车色差评价原来一般从明暗度、色相评价即可, 随着高品质颜料(如金属铝粉、珠光粉、纳米色浆、纳米结构色等)的运用, 仅仅从明暗度、色相评价已经满足不了颜色匹配要求, 需要从油漆闪烁度、粗糙度等进行综合评价。

闪烁度: 在金属闪光底漆中加入特制的鳞片状金属铝粉, 成膜后可观察到不同程度的闪光效果, 在反射光视角可看到明亮耀眼的金属色, 偏离反射光视角时, 即看到较暗的颜料和铝粉基色。铝粉平行于漆膜定向排列时, 就像一面面小镜子, 当视角由垂直逐渐转向与漆膜平行, 光线穿过漆膜最终达到铝粉的端点, 其反射光强度由强变弱, 颜色逐渐变深, 随着角度的改变可观察到不同程度的金属色感及闪烁感, 这就是金属闪光漆的闪光效果。

闪烁定义: 是物体表面的一种特征, 当光源照射到物体上时, 物体会发生反射或显现许多比周围环境要亮的惊人的微小亮点, 尤其当“观察者、物体或光源”任一发生移动时会更加明显。

粗糙度定义: 指在漫射光照下观察时, 角度不均匀涂层显示的明/暗不规则对比感觉的图案, 通常 <100  $\mu\text{m}$ 。在日常外饰件与整车色差匹配过程中往往遇到色差数据  $L$ 、 $a$ 、 $b$  值都非常接近, 但是目视效果差异明显。

(下转第 50 页)