

浅谈汽车新颜色、新材料开发流程及趋势

王 兵, 许能才, 李文鹏, 陈道飞, 张 进, 李文博
(合众新能源汽车股份有限公司, 浙江 桐乡 314500)

摘要: 对某主机厂新色及新材料开发流程进行介绍, 并统计了目前新色开发及新材料的开发趋势, 旨在为行业从业人员提供一定的经验参考。

关键词: 新色开发; 新材料开发; 趋势

中图分类号: TQ639 文献标志码: B 文章编号: 1007-9548(2024)01-0054-03

Discussion on Development Process and Trend of New Colors and Materials for Automobiles

WANG Bing, XU Neng-cai, LI Wen-peng, CHEN Dao-fei, ZHANG Jin, LI Wen-bo
(Hozon New Energy Vehicle Co., Ltd., Tongxiang 314500, Zhejiang, China)

Abstract: the development process of new colors and new materials in an OEMS was introduced, and the current development trend of new colors and new materials was analyzed, so as to provide some experience reference for industry practitioners.

Key words: development process of new colors; development process of new materials; trend

1 新色开发介绍

1.1 新色开发的定义

新色开发是指主机厂在为某个已经在生产或者计划生产的车型设计的新颜色, 从颜色概念提出到最后应用到实车上的过程。简单来说, 新色开发就是把颜色概念最终转化为涂料尝试应用到实车上的一个过程。为了得到预期内的颜色表达效果, 往往会引入新颜料、树脂, 故又时常伴随着新材料的认证过程。

1.2 新色开发的分类

一个颜色是否属于新色, 是相对而言的, 一般来说, 主机厂在进行车型颜色开发时, 会根据颜色的来源及现场应用的实际情况将颜色分为三大类, 见表 1。

1.3 新色开发的流程

在颜色的开发上, 每个主机厂都有自身的流程, 对

应的职能部门所负责的职责也会存在差异, 但根据新颜色的阶段性成果来进行定义, 各个主机厂的新色开发流程可以统一定义, 见图 1。

在新色开发的初始阶段, 一般由造型部门或规划部门根据车型的定位, 匹配对应的颜色概念, 然后由涂料供应商实验室根据主机厂的涂料体系, 选择相应的颜料进行调色并制作色板, 将颜色概念转化为实物, 这一过程往往涉及到多轮的颜色微调及效果确认。在颜色符合造型的概念需求后, 接下来就是对涂料进行生产放大, 制作小批量的涂料, 在涂装现场进行在线作业性的评价, 过程中需要配合材料部门, 对新颜色配套现场电泳底漆、中涂、清漆制作大量性能板, 开展涂膜性能的评价。只有在颜色效果符合规划部门需求、性能符合材料部门需求、施工性符合工艺部门需求, 才能最终制作量产色板, 交付涂装现场进行大批量的生产。

1.4 新色概念的来源

一个车型的颜色, 其颜色的概念最初的来源是由规划部门提出, 设计人员在进行颜色开发时, 颜色概念主要来源途径见表 2。

自主开发颜色的数量体现了主机厂颜色开发的能

收稿日期: 2022-12-19

作者简介: 王兵(1982—), 男, 本科, 工程师, 主要从事汽车涂装前期规划及后期现场技术服务支持等工作。E-mail: wangbing@honzonauto.com。

表 1 新色开发的分类

类别	定义	说明	备注
全新色开发	全新的颜色,无任何应用实例	开发难度大、周期长	往往会引入新材料,需进行材料认证许可
在线新色开发	颜色在其他线体有实际的应用,以生产线变更或工艺变更为基础进行开发	开发难度较小,周期短	一般无新材料的引入
储备新色开发	基于造型提出的颜色概念开发的新色,为未来车型做储备颜色	开发周期长、不确定性强	作业性、涂膜性能待确定

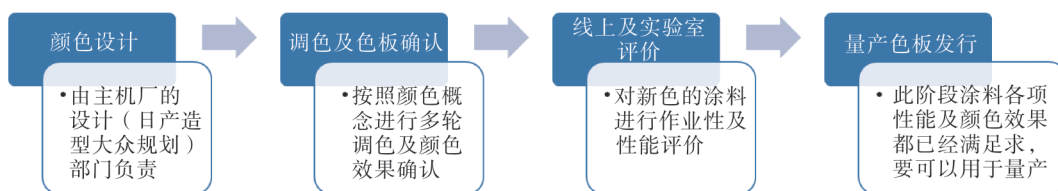


图 1 新色开发的一般流程

表 2 新色概念来源

概念来源	颜色特征
自主开发	颜色概念及效果一般来自于自然风光,在开发过程中主要特点为高明暗度对比、高通透度,使用的颜料一般都是铝粉或珠光材料
涂料供应商推荐	颜色概念及效果由主机厂的供应商推荐,前期都做过基础的作业性评价或在其他主机厂有过类似的应用实际,在工艺上有一定的基础,开发过程相对会顺利一些
行业借鉴	主要来自各类服装、珠宝类的展览,颜色上强调高魅力度、高彩度,此类颜色,往往要借助一些新的工艺新材料来实现,比如着色清漆、玻璃珠光材等

力,往往会应用于新款车型上,特别是某一新车型的代表车色,基本都是由主机厂进行自我开发。而涂料供应商推荐的颜色,一般会被安排应用于已经大批量生产的车型上,特点是车型已经具备一定的销量,具有一定的市场基础,通过借鉴其他流行车色,将颜色效果通过开发转化至成熟车型上,以期取得更好的市场优势。而行业内借鉴的颜色概念,由于制造工艺上的差别,往往具备很大的开发难度,关键是选择何种颜料来达到预期的色彩效果。由于目前绝大部分主机厂已经实现了水性喷涂工艺,水性涂料体系中颜料可选择的品类相对有限,故往往需要同步开发新的颜料,或者开发新的涂装工艺,否则很难完成颜色的转化。

1.5 新色色板评价

新色的开发过程中,调色及色板的制作是关键环节,调色主要是负责颜色概念的转化。而色板制作,则有颜色效果确认、涂膜性能测试、指导生产对色等多种用途,虽然各个主机厂对色板的定义及称呼有各自的规定,但根据颜色效果可以将调色及色板制作归为以下几类,见表 3。

值得说明的是,新色从概念阶段到批量生产,颜色的效果是一个逐渐降低的过程,因为开发新色的同时,需要同步考虑新色的性能及在涂装现场的施工性,最终往往会牺牲一定的颜色效果,以找到新色在颜色效果、涂膜性能、现场作业性三者之间的最佳平衡。

表 3 新色色板分类

阶段	输出物	说明
概念阶段	造型板	完全不考虑性能、作业性的前提下基于颜色概念而开发出来的色板
尝试量产	性能板	此阶段会初步考虑新色涂料的基本性能及施工难易度,为量产做准备,颜色效果可能会降级
批量生产	标准板	此阶段新色涂料要能完全满足线上量产的可行性,同时性能也要满足基准,通过在线试喷进行综合确认,此阶段颜色效果可能会继续降级

1.6 新色性能评价

性能评价往往由主机厂的材料部门主导,通过制

作配套色板,将色板在实验室进行各类物理、化学性能评价,确认新色喷涂后的涂膜性能是否符合企业或行

业标准,当然,每个企业的企业标准会存在一定的差异,故性能评价的项目、试验周期会存在一定的差异,

但总体而言,可将性能评价区分为短期性能评价及长期性能评价两大模块,评价的项目见表4。

表4 新色性能评价

分类	评价项目	周期
短期性能评价	外观(涂膜状态、鲜映性、光泽度、色差、重涂性)、物理性能(硬度、耐石击、附着力、内应力耐疲劳)、化学性能(耐边缘腐蚀性、耐汽油性、耐机油性、耐防锈蜡、耐鸟粪、热循环、耐酸雨性)等	6~7周
长期性能评价	天然曝晒、加速老化(1440h)、QUV、DPW	3个月以上

1.7 新色作业性评价

新色的作业性评价,基本由主机厂涂装工艺部门主导,考虑到新颜色的喷涂早期均是在实验室进行手工或者机器人喷涂,其喷涂环境、工艺参数与现场存在一定的差异,现场设备、环境不一定能满足涂料的施工性,故需要对涂料进行放大生产,通过将涂料小批量生产后投入罐体进行小批量试喷,不断优化现场工艺参数,进而使新色的作业性符合工艺要求,最终达到可量产的水平,一般而言,新色作业性评价项目见表5。

表5 新色作业性评价

评价项目	具体内容
涂料施工参数	循环稳定性、膜厚变动色差、工程遮盖、黑白遮盖、针孔极限等
机器人喷涂参数	吐出量、电压、转速等
喷涂室参数	温湿度、空位、风速
实车品质	色差、外观、膜厚
联合色差	外饰件与车身色差匹配
修补性	点补补漆修复难度

2 新色开发现状

2.1 各主机厂新色开发能力对比

通过数据统计,分析各主机厂在新色开发过程中的性能评价及作业评价项目数量(见图2),不难看出合资品牌在新色开发的流程上相对严谨,新色开发过程中的各项评价项目的数量要高于自主品牌,但同时也拉长了新色开发的周期,增加了新色开发的工作量。

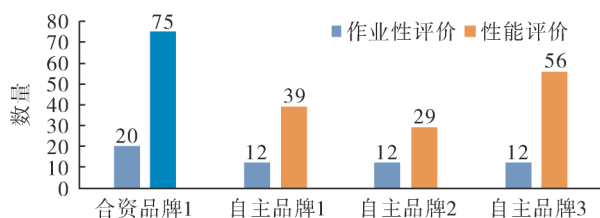


图2 新色开发试验数量对比

通过对比4家主机厂2021年新色开发数量,在新色开发的数量及自主开发的能力上,合资品牌总体强

于自主品牌(见图3)。

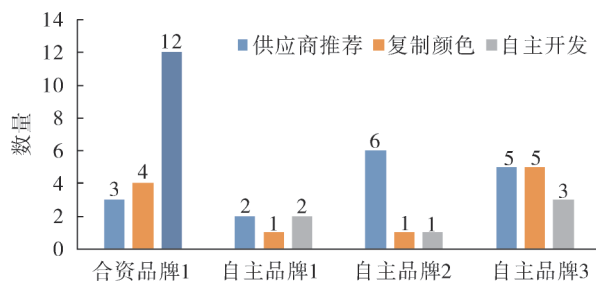


图3 新色开发数量对比

2.2 各主机厂新色开发趋势

随着新能源汽车成为行业发展的趋势,各大主机厂纷纷研发自身的新能源车型,相比于传统的燃油汽车,新能源汽车对环境更加友好,不同于传统燃油汽车主流的黑白银三色,蓝色、红色、棕色系成为新能源汽车的代表色系,同时在色彩效果上,高明暗对比、高饱和度的颜色成为行业的共同趋势。

3 新色开发趋势

3.1 颜色开发的趋势

通过统计各主机厂计划开发的颜色数量(见图4),蓝色系、红色系、棕色系依然是未来各主机厂颜色开发的重点,且基本以金属漆、珠光漆为主,素色漆极少。但相对而言,素色漆由于颜料中没有金属铝粉等颜料,光线照射下主要发生漫反射,颜色各个角度目视均一致,故量产后只需管控45°色差数值,量产过程中的色差管理难度最低。金属漆的颜料主要以铝粉为主,喷涂后油漆内的铝粉堆积形成镜面,光线照射下产生镜面反射,不同的角度观察,呈现的颜色效果存在差异,金属漆量产阶段,目前各主机厂一般管控25°、45°、75°色差数值,色差的管理难度相对较高。珠光漆采用两道喷涂的工艺,产品组成以一道素色底漆及二道珠光为主,珠光漆由于加入了珠光材质等颜料,光线照射后既存在漫反射,同时也有镜面反射现象,故量产阶段颜色的管理难度最高。虽然金属漆、珠光漆量产过程中的色差管理难度更高,但随着喷涂工艺的不断进步,目前,素色漆的应用与开发越来越少,金属漆及珠光漆成为主流。(下转第59页)