

汽车涂装车身雪域白色漆在线修补研究

陈管花, 陈显达, 胡耀权, 王春华
(广汽乘用车有限公司, 广州 511434)

摘要: 主要针对雪域白色漆在线修补过程中出现露底的课题进行研究, 通过使用油性修补漆对雪域白车身进行面漆前在线修补, 实现雪域白特殊工艺下的车身品质提升, 为传统 3C2B 工艺下追求漆面高闪烁效果的特殊工艺提供技术参考。

关键词: 雪域白色漆; 修补漆; 露底

中图分类号: TQ639 文献标志码: B 文章编号: 1007-9548(2025)02-0056-03

Research on on-line Repair of White Paint in Snow Area of Automobile Painted Body

CHEN Guan-hua, CHEN Xian-da, HU Yao-quan, WANG Chun-hua
(Guangzhou Automobile Group Co., Ltd., Guangzhou 511434, China)

Abstract: In this paper, the problem of showing the bottom in the process of on-line repair of snow-covered white paint is studied. In this paper, by studying the use of oily repair paint to repair the snow white body online before finishing, the body quality improvement under the special process of snow white is realized, which provides technical reference for the special process of pursuing high flicker effect of paint surface under the traditional 3C2B process.

Key words: snow white paint; repair paint; exposed bottom

0 引言

随着汽车市场竞争日益激烈, 客户对汽车外观颜色要求越来越高, 传统工艺下的素色漆已经不能满足市场需求, 同时当前汽车市场外观漆的类型丰富多样: 珠光漆、金属漆等。目前行业内的珠光白色漆, 一般是采用 CB 层+MB 层来实现的, 即在色漆机器人第一站喷涂素色漆, 起到遮盖中涂和呈现色相的作用, 第二站喷涂珠光漆, 提升漆面的闪烁效果。

1 雪域白色漆及遮盖力

雪域白色漆在传统 3C2B 工艺条件下, 采用两站式喷涂, 机器人第一站和第二站均喷涂透明珠光, 来提升漆面的珠光效果, 闪烁感更强; 由于雪域白色漆采用特殊工艺(中涂+MB+CC), 与常见珠光白色漆工艺(中

涂+CB+MB+CC)相比, 缺少了 CB 层, 而 MB 只有珠光, 是透明层, 并无遮盖力, 不能起到遮盖中涂漆面的作用, 因此中涂漆直接作为 CB 层呈现色相(见图 1)。这样也带来了中涂层修补的课题: 在色漆喷涂前, 需要对中涂层的不良进行打磨和修补, 如果修补位置色相差异或者遮盖力不足, 完成喷涂后将会出现修补区域露底的缺陷, 影响车身品质。

2 修补漆验证过程

涂装车身返修主要有两种形式, 一种是完成车身涂装后, 对漆面的缺陷进行返修; 另外一种是在完成涂装前, 对生产过程中出现的中间涂层漆面不良的返修。此处所讲的在线修补问题即对中间涂层缺陷进行的修补(喷涂工艺流程见图 2)。由于雪域白色漆为透明珠光漆, 清漆也为透明漆, 均无遮盖力, 中涂打磨漆面上的不良, 或者对异常问题的处理痕迹, 在完成面涂喷涂后都会显示在外观上, 因此就需要在色漆喷涂前完成对中涂漆面不良的修补, 在色漆喷涂前设置修补岗位, 见

收稿日期: 2023-12-25

作者简介: 陈管花(1990—), 男, 本科, 助理工程师, 主要从事汽车涂装车间涂料研究工作。E-mail: chgh@gacmotor.com。

图 3;同时雪域白是生产占比较高的颜色,为 40%,雪域白颜色车身需要修补的不良点数统计见表 1。

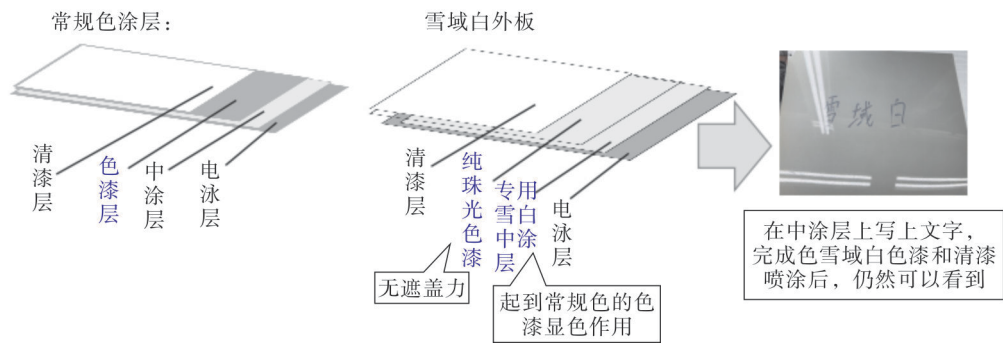


图 1 汽车涂装涂层示意

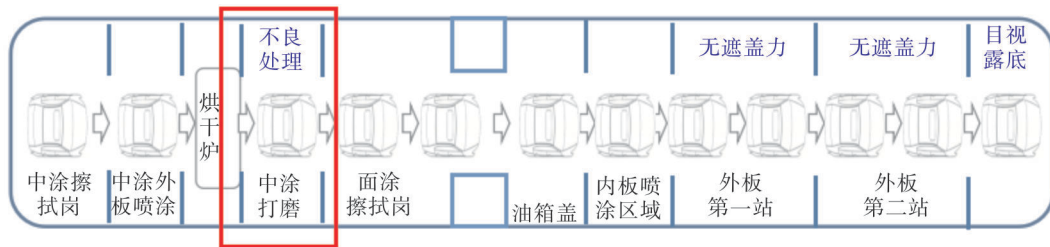


图 2 喷涂工艺流程

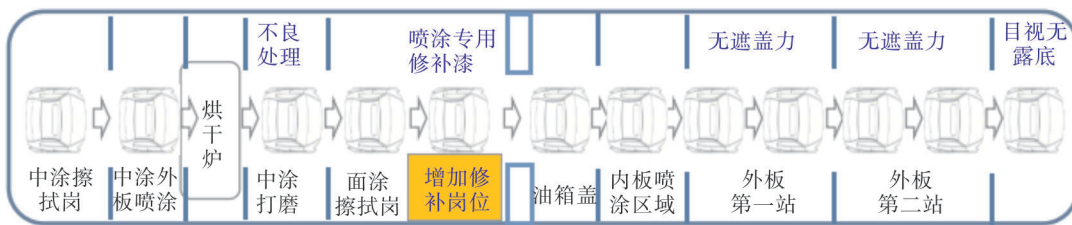


图 3 修补作业工序示意

表 1 雪域白面涂修补点数统计

序号	中涂打磨不良	雪域白色漆前修补	雪域白不良发生率
1	异色点	需要修补	
2	一般打磨点	需要修补	0.4 件/台
3	打磨至电泳层	需要修补(易漏底)	
4	中涂重大不良	需要修补(难遮盖)	3%

针对雪域白特殊工艺下的在线修补课题是汽车车身涂装新色开发过程中首次出现的课题,严重影响新色开发进度和后续品质提升,是迫切需要解决的课题。

3 线上修补涂料及喷涂手法验证

3.1 水性涂料验证

3.1.1 WP-08 N9 水性白色中涂漆(BC1)

中涂打磨处理不良对中涂层造成了一定程度的破坏,因此首先考虑使用中涂漆进行修补,保证涂料类型

一致,验证结果见表 2。

表 2 使用 WP-08N9 中涂漆在线修补结果统计

验证涂料	喷涂枪数	吐出货量	验证结果	判断
WP-08 N9 水性白色中涂漆(BC1)	8 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	10 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	12 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	14 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	16 枪	1 圈	发黄/起泡	NG
		1.5 圈	发黄/起泡	NG

注:喷枪型号为岩田 W-200-122P,口径 1.2 mm,吐出货量以喷枪旋转开度计量,下同。

通过验证,用 WP-08 N9 水性白色中涂漆(BC1)不能实现在线修补,呈现出露底或发黄异常。最终结论:干膜状态的雪白中涂和湿膜状态的雪白中涂与雪域白色漆匹配后呈现出明显差异,用雪白中涂修补后出现轻微发黄,目视差异明显,不能满足使用要求。

3.1.2 WB-08 雪域白(内装)水性色漆验证

车体内板门框位置采用的雪域白内板漆与雪域白外板珠光漆进行“湿碰湿”匹配,为了不增加现场涂料的种类,采用雪域白内板色漆进行验证,结果见表 3。

表 3 使用 WB-08 雪域白中涂漆在线修补结果统计

验证涂料	喷涂枪数	吐出货量	验证结果	判断
WB-08 雪域白 (内装) 水性色漆	8 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	10 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	12 枪	1 圈	露底	NG
		1.5 圈	露底	NG
	14 枪	1 圈	发黄	NG
		1.5 圈	发黄	NG
	16 枪	1 圈	起泡	NG
		1.5 圈	起泡	NG

验证后,确认 WB-08 雪域白(内装)水性色漆对于中涂打磨磨穿至电泳层的遮盖力不足,修补后会出现露底、发黄等情况。通过查证,该内板漆的颜基比已达上限,无法再提升遮盖能力;在反复验证后,确认雪域白(内装)水性色漆不能满足使用要求。

3.2 油性涂料验证

3.2.1 MG-200 雪域白 CB 修补漆介绍

在经过多轮次验证后,确认现场使用的涂料不能满足修补要求,需要重新开发修补漆。结合已完成验证项目,现有水性漆不能满足修补需求,因此考虑导入油性修补漆进行验证。

MG-200 雪域白 CB 修补漆(以下简称油性修补漆)是厂家结合过往离线返修使用的油性漆进行开发的针对雪域白涂料使用的油性修补漆,同时具有中涂层特有的抗紫外线功能,相关成分见表 4。

在确定采用油性修补漆后,从吐出货量、喷涂厚度、稀释配比等方面进行了多轮次喷涂验证。

3.2.2 MG-200 雪域白 CB 修补漆验证

首先对稀释比例进行验证,结果见表 5。

结合员工作业经验对修补漆进行了不同比例稀释后进行验证,发现稀释比例(涂料:稀释剂)为 9:1 时,修补效果最好,但不能完全消除修补后的黑印;因此在

此稀释比例的基础上进行作业手法的调整验证,先验证喷涂枪数的影响,结果见表 6。

表 4 MG-200 雪域白 CB 修补漆成分

原材料	类型	用量/%
树脂	聚酯	51.90
	白颜料	30.00
颜料	黑颜料	0.12
	蓝颜料	0.04
溶剂	醇类溶剂	7.50
	酯类溶剂	10.40

表 5 油性修补漆稀释比例验证

打磨位置	稀释比例	吐出货量	喷涂枪数	修补效果	膜厚/ μm
机盖	5:5		12 枪	露底明显	85
右前门	7:3	枪针旋转 1 圈	12 枪	露底明显	86
左后门	8:2		12 枪	露底明显	88
右后门	9:1		12 枪	露底轻微	86

表 6 油性修补漆作业手法(喷涂次数)验证

打磨位置	稀释比例	吐出货量	喷涂枪数	修补效果	膜厚/ μm
右前门	9:1	枪针旋转 1 圈	12 枪	露底轻微,有黑印	86.2
右前门			13 枪	不露底,无黑印	85.4
右后门			14 枪	不露底,无黑印	86.0
右后门			15 枪	发黄	91.0

经过反复验证,该修补漆在 9:1 稀释后,完成 13~14 枪的喷涂修补作业时,可以消除中涂层的打磨痕迹;但由于受到现场作业空间限制,喷涂 14 枪时超出作业工时,所以考虑增加吐出货量进行验证,如果见表 7。

表 7 油性修补漆作业手法(吐出货量)验证

打磨位置	稀释比例	吐出货量	喷涂枪数	修补效果	膜厚/ μm
机盖	9:1	1 圈	12 枪	露底轻微,有黑印	85
右前门		1.5 圈	12 枪	无露底	86
左后门		2 圈	12 枪	发黄	89
右后门		2.5 圈	12 枪	发黄/起泡	92

在以上基础上进行喷枪吐出货量调整验证,在喷枪调整到旋出 1.5 圈的吐出货量时,喷涂 12 枪进行修补,漆面完成喷涂后无不良出现;按照该方式,在试制车车身上进行反复验证,均无不良出现,目前已将其进行标准化使用。(下转第 62 页)