



溶剂型低voc涂料开发验证及创新应用

- 青岛整车事业部技术部
- 2021年6月3日

目录

一

背景及目标

二

研究内容及实施方案

三

项目成果

四

推广、横展前景

一、背景及目标

1、项目背景

- 近年来，工业涂装相关环保法规逐渐从“末端治理”向“源头控制”过渡；
- 各类法规、标准对汽车涂料的要求逐渐从单一的“水性”向“低VOC”过渡；
- 青岛工厂驾驶室涂装线2014年投产，采用普通溶剂型油漆，面临环保转型；
- 对生产线进行水性工艺改造需较长停产周期，较大的改造费用，较高的运行成本；
- 综上，采用溶剂型低VOC工艺是青岛工厂驾驶室涂装线的最佳选择。

2、项目目标

法规符合

国家、部委、地方

GB37822-2019

GB24409-2020

GB38597-2020

绿色环保

节能、降耗、减排

源头替代

过程控制

末端治理

动态达标

行业引领

品质、成本、标准

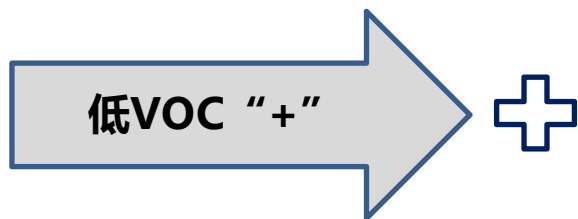
质量引领

成本引领

标准引领

二、研究内容及实施方案

100%完全自主创新技术



免中涂高装饰低VOC涂料源头替代技术

机器人内外板一体化喷涂工艺开发应用

多色图文套色喷涂技术开发应用

出国车中涂-面漆“湿碰湿”工艺开发应用

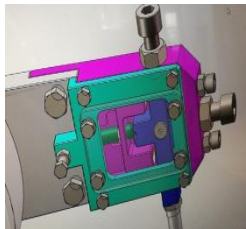
废气浓缩净化过滤技术创新升级

废气排放在线检测工艺定制开发应用

整车海南曝晒验证低VOC涂料应用效果

建立引领行业的标准

100%完全自主创新技术



具有完全自主知识产权的开门器

1) 具有完全自主知识产权的开门器

- 采用行业首创、获得发明专利授权的集成开门器。
- 硬件：开门器安装在机器人手腕法兰处，通过“拉”“推”安装在车门上的开关门工装，完成开关门动作；
- 软件：内喷过程机器人集成开门器回弹检测及异常报警；开门器内安装防爆光电检测开关，配合检测程序，检测开关门过程中动作执行情况；
- 控制：有效控制车门开、关到位执行情况。



完全自主知识产权的开门工装、角度保持工装

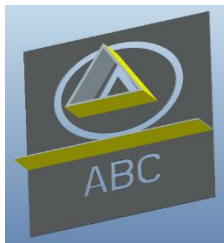
2) 具有完全自主知识产权的车门开门、角度保持工装

- 采用行业首创，在申请中两项实用新型专利“一种关于商用车领域满足机器人自动自主内喷应用的闭门工装”、“一种关于商用车领域满足机器人自动自主内喷的车门开启辅助工具”；
- 硬件：开关门工装安装在车门窗处，与机器人开门器配合完成开关门动作；角度保持工装安装在车门和车体之间，用于喷涂过程中开门角度的保持；
- 应用：安装方便，可循环实用。

行业首创——商用机器人“一站式”内外喷自动喷涂工艺

二、研究内容及实施方案

100%完全自主创新技术



具有完全自主知识产权的套色漏板

1) 具有完全自主知识产权的套色漏板

- 行业首创、获得发明专利授权的套色漏板。
- 漏板：含有基层、模板层（套色区域镂空）和转移层（设有划割线和折叠线）；
- 操作：确定喷涂遮蔽镂空模板粘贴位置，在已喷涂底色的工件表面粘贴喷涂遮蔽镂空模板；沿着转移层的划割线将转移层与模板层分离，沿折叠线将其折至垂直于模板层，并互相搭接、黏贴，形成封闭套色喷涂空间；
- 除去套色区域（即图文镂空区）的转移层，等待喷涂；



多色图文套色工艺，满足大客户定制需求

2) 一次遮蔽、多色喷涂、一体烘干的多色图文套色工艺

- 行业首创，开发了满足商用车多颜色、小批量、大客户特殊定制、低成本、低VOC排放的图文套色喷涂工艺；
- 套色喷涂：用小喷幅空气雾化喷枪在各套色区域分别喷涂红、蓝、黑色等各色油漆；
- 低温烘干：对喷涂完成后的工件进行低温烘干；
- 去遮蔽：烘干后，除去工件表面的模板层和转移层；
- 成果：提升效率、降低能耗、减少VOC排放

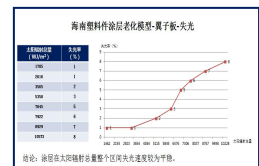
行业首创——商用车“一次遮蔽、多色喷涂”的客户定制喷涂工艺

二、研究内容及实施方案

100%完全自主创新技术



行业独创商用车整车
曝晒验证及品质提升



整车海南曝晒验证低
VOC涂膜性能

1) 行业独创商用车整车大气老化验证低VOC涂料及工艺应用效果

- 行业首创、完成3项企标, 1项CASE团体标准, 1项国标。
- 3项企标: 第一完成单位;
- 1项团标: CSAE《商用车整车大气老化试验评价方法》第一完成单位, 牵头包括科研院所、老化试验场、主机厂等在内的14家单位完成;
- 1项国标; GB/T《汽车整车大气暴露试验方法》, 主要参编单位。

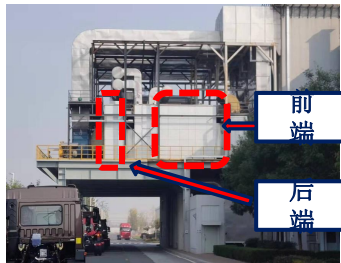
2) 基于整车曝晒的全生命周期品质验证提升

- 行业首创, 已开展了5年的商用车海南整车曝晒试验;
- 行业首创, 完成了整车7大类材质及零部件的老化模型;
- 同步开展市场对标调研, 完成了以广东地区为主的竞品车型多轮市场对比调研;
- 根据调研与试验结果, 针对用户需求进行质量提升, 完成2轮70余种零部件品质提升、验证;
- 成果: 证实了技术创新的有效性, 梳树立了“国内第一”“国际领先”的品牌地位。

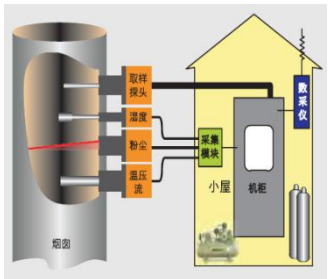
行业首创——商用车整车海南曝晒验证及品质提升

二、研究内容及实施方案

100%完全自主创新技术



具有完全自主知识产权的定制开发过滤设施



定制开发的低VOC涂料废气裂解级在线检测工艺

1) 100%自主知识产权的“低VOC” 涂料废气预过滤、防倒灌技术

- 行业首创，针对转轮容易被油漆堵塞的行业痛点，创新开发了转轮前后过滤技术，2项专利实审中，1项发明专利《一种废气处理系统及其控制方法》，1项实新专利《一种喷漆室废气处理设备》。
- 根据低VOC涂料及施工工艺，定制开发了文氏喷房与沸石转轮之间的预过滤设施的过滤等级；
- 定制开发了转轮后防倒灌技术，探索形成了防倒灌过滤级别及更换规范。

2) 定制开发的“低VOC” 涂料废气设施及在线检测设施的运行工艺

- 行业首创，国内商用车涂装线独立进行规划设计、制造安装、运行FID废气排放在线检测设施；
- 动态联网：在商用车行业率先实现与当地环保部门联网，排放数据实时传输至环保管理部门，实现动态联网监控；
- 定制工艺：对不同涂装线的有机废气进行分别定制开发处理工艺，降低运行成本；

行业首创——商用车“低VOC” 废气定制治理工艺

国内领先：在商用车领域，率先开发切换低VOC工艺路线，在产线改造成本、停产改造周期、运营成本等方面远超竞争对手，处于国内领先地位。

创新奖励：荣获2020年度解放科技创新一等奖。

VOC减排：VOC从源头、过程、末端合计减排达50%，折合年VOC减排60000余吨。

油漆利用率：按综合油漆利用率，提升10%。

经济指标：按单车能耗、油漆利用率综合指标，实现年降成本630万元。

间接经济效益：按与水性漆技术路线对比，节省设备改造费用2500万元；节省生产运行能耗1550万元/年；节省改造停产6个月的产能损失。

质量指标：按生产直通率，由92%提升至96%。

技术指标：各项技术指标完全满足一汽集团涂层标准，经试验验证及竞品对标，树立了“国内第一”“国际领先”的品牌质量。

排放指标：动态联网环保局，各项指标排放数据均满足于DB37/2801.1-2016的要求。

环保合规：新开发的涂料满足GB24409、GB/T38597的指标要求。

标准制定：同步完成3项企标（已发布）、1项团体标准已（发布）、1项国标（发布中）的编写，

行业首创——商用车“低VOC”技术路线（合规、低成本运营）

四、推广、横展前景

低VOC涂料 喷涂工艺应用



- 应用此创新工艺，实现了即墨工厂由普通溶剂型涂料向低VOC涂料的切换。
- 可推广应用到商用车老涂装线环保改造。

机器人“一站式” 内外板喷涂工艺应用



- 应用此创新工艺，相继实现了JH6平地板、JH6凸地板、悍V等车型驾驶室的机器人“一站式”内外板喷涂。
- 可推广应用到商用车、乘用车人工喷涂内板的产线改造。

多色图文 套色工艺应用



- 应用此创新工艺，相继完成了“中国铁建”“中国援助”“交运”等客户定制产品的套色涂装。
- 可推广应用到客户定制套色产品涂装的主机厂。

“中涂面漆”湿碰湿” 工艺应用



- 应用此创新工艺，即墨工厂实现了云南白、珍珠白、象牙白、梵高黄、乌罗松红等本色漆出国车驾驶室及金属外装件的“湿碰湿”喷涂。
- 可推广应用到3B2C涂装线。

四、推广、横展前景

VOC废气处理 过滤升级技术



- 应用此创新工艺，配合低VOC涂料应用，相继完成了即墨工厂驾驶室、塑料件、新能源车间废气处理设备过滤系统的设计、升级工作，并在青汽二期工厂驾驶室、总装底盘喷漆线同样规划实施。
- 可推广应用到所有涂装废气治理设施。

FID在线监测 设备定制工艺



- 青汽一期底盘喷漆线、新能源底盘喷漆线相继应用；已推广应用到青汽二期工厂；一汽大众青岛即墨工厂已经参照新增FID在线监测设备。
- 可推广应用到所有有机废气治理设施排放检测。

整车及色板 海南大气曝晒验证



- 应用此创新工艺，实现了整车和色板在海南地区自然曝晒条件下的老化试验，填补了老化试验数据的空白，形成了试验评价标准，建立了零部件老化模型。
- 可推广应用于商用车售后实际老化现象的评估。



感谢各位的聆听

**凭借绿色环保的涂装技术
打造传统溶剂型涂装线低VOC环保合规低成本转型**