

基于用户场景分析的样车试制转型与实践

任友存 陆奇能 刘影 姜新明 刘锋 杨慧慧

一汽-大众汽车有限公司 吉林长春 130011

摘要: 为实现产品诞生过程中样车的价值最大化,对试制用户进行业务场景化分析、试制机构归属论证,试制样车的价值点挖掘,提出价值驱动的试制业务转型,通过产品力提前检查、批量工艺的提前验证、明细表车的提前装配、批量工艺的提前验证,质量要求的提前检查等方法,充分发挥试制样车的验证价值,提高了产品设计的成熟度,保障量产的顺利启动,实现样车试制的转型。

关键词: 样车试制;业务场景;价值驱动;试制转型

引言

当前中国汽车市场进入消费升级的快车道,同时,90后、95后、00后等年轻一代不断成为市场消费主体,正在带来消费理念、消费潮流和消费方式的巨大变化。用户在汽车产业获得了前所未有的话语权和主导权,因此对整车厂来讲,“一切服务于用户”变得越来越重要。样车作为产品诞生过程中的第一款实物,对满足用户需求具有重要意义。本文将通过对用户的业务场景进行分析,将用户需求点和样车的价值点进行有效结合,充分发挥样车的价值,实现产品的成熟度提升,用户的满意度提升。

1. 样车的概念及用户

1.1 样车的概念

在新车型开发过程中所制造的非量产车辆被称为样车。在汽车行业,样车可以分为概念样车、骡子车和原型样车三种,如图1。

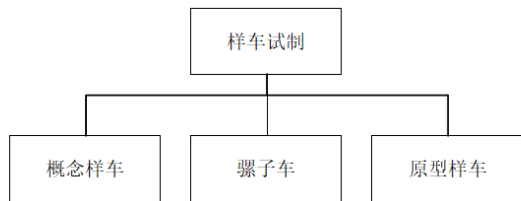


图1 行业内样车分类

概念样车零件多为手工样件,是原型样车的先导样车,是使用各种已经生成的数据和零件,以及根据草图,图纸和造型模型仿制的零件采用临时的试制工艺装配出来的,并根据方案的具体描述采用一切可能的方式,使之具备功能。主要是用于展示开发方案验收。

骡子车是在项目开始早期利用现有生产车辆,通过改装等方式安装新的发动机支撑,功能性的发动机冷却、进气系统和整个发动机总成。目的是在项目早期支持动力总成初始验证和标定工作。例如:整车载重分析、底盘操纵和控制系统开发、空调和发动机冷却系统开发、噪声与振动分析、动力总成集成系统开发、电气系统开发等。

原型样车是新平台和新HUT,且具有完整功能和试验能力的车辆。装车的原型样件单件是使用通过设计师交接给试制的匹配完成的设计数据制做而成的。为了和将来批量的状态有可比性,车身、安装零件和装备零件必须是使用批量材料试制而成的,并尽可能使之在确定的公差区间内。

1.2 样车的用户

样车用户大多为公司的内部用户,主要有研发和生产两个体系。

研发需求部门包括整车开发部、产品工程部和专业科室等,主要是用来试验认可包括碰撞试验、路试试验、功能验证、整车及零件认可等,同时还进行设计验证,提前对产品设计进行验证优化。

生产需求包括整车制造部、规划部、生产管理部、质保部等,对于生产而言,对样车的需求主要是从生产的角度提前优化产品,提前对工艺进行分析验证评价,以保障项目各节点顺利放行,减少后期产品更改。

2. 用户的业务场景分析

通过对用户场景进行调研分析,用户对样车的需求总共有四种场景,如图2所示,看车、评车、试车和装车四种需求。

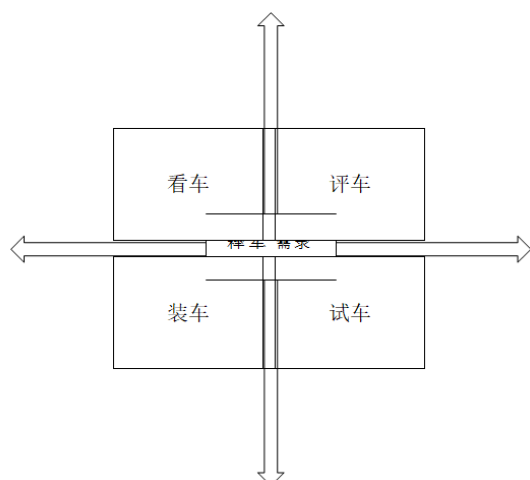


图2 试制用户业务场景

对四种不同的业务场景进行分析，如下：

在看车场景下，主要是对整车的造型进行评价，对车辆的总布置、工艺、装备描述进行提前了解，并对试制过程中的问题进行交流学习，目的是提前对全新产品进行熟悉，以更好的开展下一步工作。

在评车场景下，主要质保部按照质量设计要求对样车开展整车 Audit、功能 Audit、售后满意度和维修便利性等检查，以提前发现设计隐患，避免或减少设计问题的产生，同时提高用户满意度、降低售后故障率，减少质量成本，以提升产品竞争力。

在装车场景下，主要是工厂人员利用样车资源提前进行装车培训，以了解产品的装配变化和各工段装车培训；并对零件、装车指导文件、装车清单、尺寸变化点以及人机工程进行学习验证，以便于提高装车的熟练度，更快更早地发现问题。

在试车场景下，主要是研发部门对样车进行试验验证，这也是样车的核心目的，主要进行碰撞试验、整车性能试验、电器及功能试验、道路试验、零部件试验、型式认证等。目的是验证车辆批量投产前整车和零部件功能；检验零件耐久性、结构稳定性、磨损和腐蚀性能；以客户为导向，缩短时间、加速模拟车辆在各种负荷条件下的运行情况，在车型开发的各个时间节点保证里程碑进度。除了研发部门，规划部也需要样车在批量生产前进行设备、生产线的调试验证。

3. 样车的机构归属及优劣势分析

样车的用户既有研发又有生产，样车的机构归属研发还是生产，通过对行业进行调研，总结出归属主要有三种模

式，如图3所示。

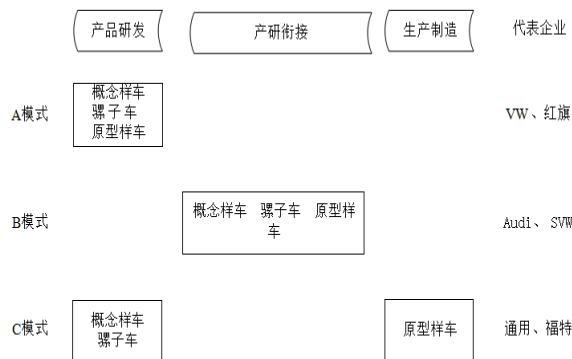


图3 行业模式

A模式下，概念样车、骡子车和原型样车均在研发部门，代表企业为红旗和大众VW。这种模式的特点研发、制造相互独立且能力强，无独立于P和E的产研衔接部门。劣势是同步工程与样车缺少协同，项目前期发现问题少；同步工程发现问题缺少验证，研发部门采纳少；产品启动阶段问题多，很多问题流到批量。

B模式下，概念样车、骡子车和原型样车三者单独在一个部门，独立于研发和生产，主要代表企业有上汽大众和奥迪。这种模式的特点有独立于P和E的产研部门，产研业务全面；同步工程与样车结合紧密，协同验证；并且生产启动专业全面，流程端到端。

C模式下，概念样车和骡子车在产品研发阶段，原型样车在制造部门，代表企业有福特、通用。这种模式的特点，研发支撑研发，生产支撑生产，但两者缺乏有效协同，且两个样车分开，在职能上有一定的重叠。

4. 价值驱动的样车试制转型与实践

4.1 机构的归属与实践

通过对用户场景的分析与行业机构归属的对标，在本单位实施了B模式的改革方案，并在某项目中运行，提升了公司整体的试制能力，加强了虚拟与实车同步验证的能力，同时降低了公司的运行成本，提高了用户满意度。

4.2 用户满意度提前验证

当前试制样车装配完成后、交付实验用户前，质保部门会对实车展开多轮评价，售后质保部门从用户角度，并结合终端用户的抱怨，对车型设计提出评价及修改建议，设计部门会根据实际情况，对质保部门提出的抱怨进行修改或澄清，共同提升用户满意度。

在实际工作过程中,工程样车从数据冻结到首台实车诞生,通常要经历 4~6 个月,根据车辆优先级,供质保部门评价的车辆又要延迟 1~3 个月不等,在质保部门给出设计评价及修改建议时,车型数据大部分已完成生准认可,项目组需要综合考虑更改所需的周期及费用再进行更改,因而部分优化建议会因客观原因无法体现或只能在下一个车型项目体现。

为更好的提升终端用户满意度,提升车型产品力,试制部门可以更早更深入地与质保合作:

1) 提前进行虚拟评价

在试制实物样车前,协助售后质保将可以进行虚拟评价的问题点提前试制数据上进行评价。

2) 灵活的实车评价

对于必须采用实物评价的问题点,提前规划质保评价周期、节点,将质保评价与车辆进度计划有机结合,提前识别问题。

通过以上两种手段可以有将评价及修改建议提前,降低产品数据优化的周期及成本,从而达到在上市前消除更多用户可能提出的抱怨。

4.3 明细表车的提前验证

明细表车(Stücklistenkontrollfahrzeug)(后续简称:SKF)一般会在量产前 2 个月开始组织装配,目的是为了验证和完善某一种车型明细表的准确性和完整性,为产品明细表的修改、工艺拆散程度的完善和预批量零件的筹措提供依据,以保证物流明细表的准确性和完整性为目标而装配 SKF。多个全新项目 SKF 资源筹措困难,LF 节点无法实现组织 SKF,为了实现 SKF 的目标,利用 PT 车资源提前规划车身、零件资源;联合生产管理部、规划部、生产厂等部门共同保障 SKF 装车,提前进行验证,目前针对有 PT 车项目已经实施,实现成本节约 300 余万元。后续仍将按照此方式进行。

4.4 批量工艺的提前验证

通过试制车辆对批量规划的工艺进行验证是车辆试制过程中的一项重要工作。对于上文所述的行业模式中的 B 模式中,试制样车与批量车在同一部门开展,因此批量工艺验证在生产中施行较好。

试制车辆在研发内部时,试制的工艺、设备、工装往往追求通用性极高,以满足各个车型的同步试制生产,因而

批量工艺问题无法在此阶段暴露。而在车型试制完成,转移到批量生产线生产时,由于批量工艺验证不充分,必然会导致通过性差,预批量问题较多的问题。

因此价值驱动的样车试制需要提前考虑批量工艺的验证,试制部门应在以下方面加强与批量部门的合作

1) 产品新工艺的合作

试制准备阶段,试制部门需要将识别到的车型新工艺,需要购置的新设备等信息,同步给批量部门,双方充分沟通,制定新工艺的验证方案,包括在前期进行实验室的验证、试制生产过程中的验证以及新工艺所需设备的共同采购与调试。

2) 工装的提前验证

批量部门可以提前采购工装工具,由试制提供场地与人员,在试制生产过程中进行通过性的验证,如总装的底盘托盘,发动机、变速箱吊具,天窗、后盖装配辅具等。

通过以上两种手段,可以提前验证新产品在批量工艺方面的问题,提前做整改,提高批量生产线的通过性,降低工艺问题导致的更改时间和成本。

4.5 工厂人员的提前培训

以往工厂的操作培训都是在量产之后开始进行预装配和培训,这样不仅影响生产节拍,也经常造成停台。预批量前期无法用于员工培训车辆资源,但是工厂员工仍有产品装车培训、特殊工艺流程、特殊工具等有利于批量生产的需求,利用 PT 车资源通过培训伴随、装车实操等方式提前对工厂人员进行装车培训,对工艺文件、零件等开展核查工作,并将试制问题提前导入车间,进行问题的提前发现及解决,批量问题前置解决,保障预批量平稳顺利。

4.6 质量检查的前置管理

以往在预批量阶段,质保部才进行整车的 audit 检查,但往往问题发现的太晚。在试制阶段利用 PT 车资源可提前开展质量评价,通过在前期开展实车的检查评价,及时将问题进行分析促进解决,并将问题加工成质量要求,输入产品开发阶段,实现技术迭代,不断提升产品质量。

5. 结束语

以用户为中心已经成为汽车行业的共识。样车试制作为汽车研发重要的一环,机构的归属也要按照更大化满足用户需求进行变革,不仅要为研发用户提供高质量的样车,还要为生产保障量产的顺利进行,通过在试制过程中对用户满意度的提前验证,明细表装车的提前验证,批量工艺的提前

验证,工厂人员的提前培训、质量检查前置管理等发挥样车的价值,实现价值驱动的样车试制业务转型。

参考文献:

[1] 郟国文. 整车产品开发项目样车试制的管理方法研究 [J]. 时代汽车 ,2022(15):4-6.

[2] 陈春妮,袁雪松,韦斯洋. 浅谈项目管理在样车试制的应用 [J]. 企业科技与发展 ,2022(02):162-164.

[3] 邵寅俊. 样车试制项目管理模式的优化研究 [J]. 上海汽车 ,2020(04):21-24+35.

[4] 何敏华,邓志锋. 生产执行系统在样车试制过程中的

应用 [J]. 汽车实用技术 ,2020(03):174-176.

[5] 刁琳. 降低样车试制成本的途径与方法研究 [J]. 时代汽车 ,2019(19):6-7.

[6] 李曙光. 智能制造背景下汽车试制精益管理研究 [D]. 对外经济贸易大学 ,2019.

[7] 张曼. 面向小批量试制的关键工序质量控制技术研究 [D]. 杭州电子科技大学 ,2014.

作者简介:

任友存(1987—),男,满族,硕士,研究方向为汽车工程、样车试制。