

EPIC 怪星科技



飞凡R7

——打造智能座舱体验天花板

引言

9月27日，上汽子品牌飞凡汽车的首款旗舰车型——飞凡 R7 刚一上市就牢牢吸引了众多视线，在了解了其配置后，用户纷纷称其为“智驾界卷王”。飞凡 R7 搭载的 RISING MAX 3+1 巨幕，由中国品牌车型最大尺寸的 43 英寸宽幅真彩三联屏和全球首发量产的华为视觉增强 AR-HUD 平视系统组成，并支持四屏信息无缝流转，被誉为智舱界“屏霸”。丰富的娱乐功能、流畅的四屏联动操作以及更符合日常驾驶需求的交互功能，依靠的是强大的算力与算法方案。为此，零束银河数字化体验平台独家定制打造 RISING OS 智舱交互系统，延续“不繁，即非凡”的设计理念；“零思考”的交互设计、丝滑的操作，为用户带来超预期的数字化体验。作为零束在车身域、座舱域、智联域的技术服务商，怵星科技有幸深度参与其中，为 R7 顺利量产落地提供了助力。



项目介绍

对于新品牌而言，能否尽快量产新车是第一重考验，零束在飞凡 R7 的车型上提供三大域的开发，为了保障产品功能可靠性，需要做各域的功能验证及三域联合测试验证。零束拥有一流的开发和测试能力，需要供应商辅助建立测试设备，搭建测试验证平台。怵星提供了车身域、座舱域、智联域的功能验证测试解决方案，解决了系统级及跨系统的功能测试，验证核心域控制器的功能，提升产品质量与可靠性。

项目挑战

这是寄予众望的首款旗舰车型，客户对选择靠谱合作方的重视程度不言而喻，项目本身复杂的测试需求，对供应商在技术实力、资源配置、项目管理等方面要求都极高。实际合作期间，还意外遇到了疫情造成的工作滞障，时间紧任务重，于怵星也是一场考验。

项目技术难度

座舱域的功能众多，在车辆不断升级迭代的情况下怎样满足需求？

座舱域功能相对多（包含 24 个功能组，87 个子功能），前期规范变更频繁，导致用例需要不断更新，怵星通过及时的测试用例、脚本评审保证更新符合客户要求

项目交付周期

是否可以远程测试，稳定性如何？

项目持续 1 年多，并且经历上海疫情严重的 3-5 月，疫情期间协调人员驻场 + 远程完成 PP 测试，主要工作未有停滞

资源配置协调

测试是否会影响其他的工作进度？

台架资源紧张，既要满足客户 PPV、PP、Pre-P 阶段多轮测试，同时要不断优化自动化测试脚本，怵星协调人员错开时间及周末加班满足需求

项目管理

如果多条产品线同时投入,会产生混乱吗?

该项目需要怵星内部多条产品线的协作,座舱测试涉及跨域资源占用,我们通过实时更新资源排布计划及周报、日报等机制保证信息同步及问题快速解决

方案亮点

为满足零束 VV 项目测试需求,怵星围绕智能座舱,开展了图像、触控、声音交互等全功能测试,同时实现了车身域、智联域、OTA 及 V2X 等模块的功能验证。在单域测试完成的基础上,通过跨域解决方案增加各域间交互测试,从而实现整车级验证。

图像、触控测试

座舱域测试中,屏幕部分为用户最直接接触可视的内容,也是测试的重点部分。怵星使用自研 LVDS 板卡对仪表图像信息进行采集,并配合自研软件处理后实现图标有无、报警灯颜色、文字内容识别、图标闪烁的参数等测试,相比于摄像头方案,能够节省暗箱的空间,且图像采集不受外界环境影响;对于中控屏及副驾屏部分,由于现场空间有限,无法配置机械手模拟点击操作,因此采用 ADB 方案对图像进行采集并模拟单击、双击、长按、连续点击、多指点击和滑动等操作。这些方式解决了智能座舱中图像及触控部分的操作,实现了大部分与屏幕相关的测试内容。

声音测试

声音部分中,配合声音采集板卡及麦克风收音,实现了声音有无、声音匹配、声音语义识别等功能,同时使用专业仿真嘴,模拟人嘴部附近声场的声源,与语音信号输出板卡配合模拟语音控制指令,实现语音交互,且支持音量、语速、音色(男女声)配置,方便不同人声的模拟。为了排除外界噪声干扰,声音仿真和采集设备分别配置了隔音箱,完成座舱中声音部分的测试内容。

跨域测试

座舱测试中有较多功能需要与其他域进行交互,如通过大屏控制门锁、座椅等功能,单域测试时大部分信号都是通过仿真实现的,既然台架环境中已包含其他域真实控制器,那么这些功能就可以在真实环境中测试;在座舱域基础功能、车身域基础功能、智联域基础功能完成测试后进行了跨域测试,通过 CANoe 的 Multi CANoe 功能,将座舱域与其他两个域进行互联,组成一套覆盖三个域的系统,通过座舱域的工程统一控制,实现部分功能的真实请求与反馈,更接近实车,使测试更全面。

测试脚本开发

当车辆研发阶段跨度过长,同时维护不同的工程而产生的协调作业的复杂度过高时,一个能够稳定有效解决跨域测试的测试脚本将对研发的稳定性和效率至关重要。

为了使测试过程更方便,座舱域测试脚本在开发过程中就对能够跨域测试的功能做了扩展,即一个工程通过基础设置可以切换单域测试和跨域测试模式,减少维护两个工程的复杂性;同时为了减少研发过程中更新带来的影响,对测试脚本中常用的功能做了封装,这样在有更新时,只需要更新函数即可;对于部分复合功能,也通过函数封装,减少脚本复杂度,便于扩展和维护。

该项目用到的 Neptune CHT-C 是由怵星科技研发的智能座舱 HIL 测试系统。系统主要用于对整车开发过程中影音娱乐相关部件的功能进行零部件级别和子系统级别的功能验证。可以实现车机、仪表等零部件的硬件在环测试,助力客户打造稳定可靠的智能座舱环境。



零束高层：

怵星高度的配合，在项目周期紧的情况下，以最短时间完成了设备的采购、集成和调试。在疫情期间，也依然有人员驻守在测试现场，与零束员工一起参与到测试工作中。