

在各种场景下测试“训练”智能车

智能网联汽车测试员：让车辆更“聪明”

智能网联汽车结合了自动驾驶和车联网技术，怎样让汽车更安全且“聪明”？

在人力资源和社会保障部近期公布的19个新职业中，智能网联汽车测试员位列其中。7月31日，记者来到岚图汽车科技有限公司（以下简称“岚图汽车”），跟随“95后”智能驾驶测试工程师任聪上路测试。

“眼观六路、耳听八方”是任聪和同事们的工作状态。他们随时随地感受跟车加减速、前车切入切出、车道居中、变道控制、匝道通行等情况下车辆的行驶表现，从驾驶过程中不断“找茬”，再通过算法优化去修正“瑕疵”，他们更像是“训练”智能网联汽车的教练，帮助车辆成长。



任聪(右)和同事在开展模拟仿真测试。

以“毫秒”来计算的车辆安全

盛夏的武汉，户外气温接近40℃。启动汽车，任聪驾驶着外观被特殊伪装覆盖的测试车上路。与普通汽车不同，测试车装备了激光雷达等全方位感知系统，搭载规控算法，这些都是智能驾驶技术的核心。此外，车内外还安装了不同数据采集设备，用于记录和分析测试过程中的细节。

行驶到一处测试场地，任聪下车后和同事搭建测试场景：“今天要测试‘鬼探头’场景下的自动紧急制动性能，也就是在前方突然有行人穿出时，车辆能否紧急刹车来防止或减轻碰撞。”

如何模拟这一情形？任聪和同事从后备箱拿出专门用于安全测试的假人模型，摆放在道路中间。测试车内部，数据采集和可视化工具已经开启，实时记录视频、视觉和毫米波雷达目标的横纵向距离以及速度、规划控制输出指令等在内的各项数据，任聪介绍，其每小时收集的数据量可达千兆字节(GB)级别。

测试开始，任聪将车辆提速至40公里/时向前行驶，侧方假人按照测试设定时机突然横穿马路，伴随着“吱”的刹车声，测试车辆紧急刹车，停在

了距离假人约1米处。接下来，车速不断提升至50千米/时、60千米/时，车辆均安全刹住，记者看到，车内电脑同步显示紧急制动的全过程。

在完成自动紧急制动功能的测试后，他们转入自适应巡航控制(ACC)系统的静止目标场景测试。任聪的同事将另一台车辆停放在测试车道的中心位置，并部署了双车惯导定位系统，任聪随后驾驶车辆分别以60公里/时、80公里/时、100公里/时的速度向静止目标驶去。

车内电脑的数据显示，在接近前方车辆大约150米的距离时，已感知到前方的静止车辆，开始执行减速动作。最终，车辆平稳地在目标车辆后方约3米的位置停下。

任聪告诉记者，他与团队曾针对某车型进行紧急制动调试，为了将紧急制动响应时间达到最佳水平，通过对轮胎、摩擦片、制动压力控制方式等反复验证，最终将车辆响应时间从440毫秒缩短到280毫秒，“减少的这160毫秒，意味着大幅缩短了紧急制动的制动距离，转化为用户安全性能的显著提升”。

车辆量产前 要经过成千上万次测试

“改完了测，测完了改”是测试工

程师的工作常态。他们需要通过成千上万次测试，对问题不断优化和完善。

这也要求测试工程师不仅要熟练操作车辆，还要具备较强的数据分析能力，能够理解智能驾驶系统的算法逻辑，及时向开发人员反馈测试中发现的问题，并给出针对性改进建议。

任聪介绍，目前，自动驾驶技术基本分为L0—L5六个等级，国内新能源汽车的主流在L2等级，即可实现部分自动驾驶。

开展测试前，需制定测试计划，包括测试时间节点和周期、测试资源，具体到不同阶段的行车测试、泊车测试分别需要几台车，“测试场景越全面，提出的改善建议会更加科学，优化后会更加可靠完善”。

任聪告诉记者，一般会开展模拟仿真测试、封闭场地测试和实际道路测试。

模拟仿真测试是依靠仿真软件，构建自动驾驶运行状态下的交通场景库。封闭场地测试主要利用假人、假车来验证紧急类或安全类功能表现。实际道路测试主要制定测试路线，利用测试数据采集装置记录不同场景下的运行数据。

从项目首台车辆下线到量产，至少会经历五轮全量测试验证，一轮测

试就要完成4000多次不同场景下的测试，总共要历经2万多次测试，测试里程总计至少10万公里。在车型量产面向市场后，每逢版本升级迭代的时候，智能驾驶测试工程师们依然会进行测试类工作。

让智能车学习 人类处理各种路况

数据显示，2024年1月—5月，国内乘用车L2级辅助驾驶渗透率就突破50%，网联化技术加速渗透，开放智能网联汽车测试示范道路总长度达3.2万多公里，测试总里程超过1.2亿公里。

7月3日，《关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单的通知》发布，确定了20个城市(联合体)为首批“车路云一体化”应用试点城市，武汉入选。

记者了解到，岚图汽车已获得武汉市经济和信息化局、公安局、交通运输局联合授予的智能网联测试牌照，标志岚图汽车在智能驾驶领域技术已达到较高水准，为未来在指定区域内开展自动驾驶道路测试奠定基础。

任聪告诉记者，目前他参与的车辆已经实现了高速和快速路辅助驾驶，年底，城市领航辅助驾驶功能也会推送给用户。

城区道路场景更为复杂，红绿灯、斑马线、随时出现的机动车、电动车、自行车和行人都是重点。行驶中，车辆能否安全、果断，同时兼顾舒适性，需要团队成员经过反复测试记录、改进迭代，从而提升车辆在复杂场景下的安全性和类人性。

对于测试工程师而言，要尽可能想办法在各种场景下进行测试，比如在不同道路条件、时段、天气、车速等各种组合情况，还有不同路段，譬如拐弯、匝道、直行、调头等，让智能车学习人类去处理各种情况。

任聪说，入行至今，他在武汉至少已跟测过上百条道路，“保障安全是基础线，提升用户体验感是更高目标，相信我们的工作在未来会带来更多可能”。

文图/记者刘晨玮

讲文明 树新风 武汉晚报公益广告



再多的玩具也比不过家长的陪伴
和孩子多一些交流

关爱未成年人，让爱归位

