

## 抓重点、补短板 加快创新发展

## 上汽自动驾驶交出期中考答卷

## L2.5+级别自动驾驶明年与消费者见面

首席记者 李修惠

从上汽前瞻技术研究部安亭基地出发，途经曹安公路上G15高速，再经京沪高速到中环，这是张显宏每天上下班要走的路。“我开车的话，每次单程耗时40分钟左右。如果用它来走这段路程，前后相差不到5分钟，差异不大。”上汽集团前瞻技术研究部智能驾驶分部高级经理张显宏指了指一辆“变身”过的荣威MARVEL X说。

记者仔细观察了一番发

现，除了车身前后，以及两侧后视镜上嵌入了摄像头外，这辆MARVEL X与普通车相比并无异样。张显宏揭开了“秘密”：原来这辆车上搭载着上汽前瞻技术研究部正在研发的L2.5+级自动驾驶系统。“这套系统将于明年年中搭载在上汽荣威的新车型上。”

对于上汽技术团队来说，眼下这个节点，无疑是一场“期中考”。



摄影 张渊源

## 车顶的“包”没有了

和L4级自动驾驶车辆顶上装满激光雷达和其他传感器的原型车不同，这辆车乍看和量产车没什么区别。

“车上顶着一个大包的车，我们有很多，但这辆车不同。”张显宏介绍，目前的自动驾驶技术有两条路线，一种是以激光雷达为主，去实现L4级别的自动驾驶，像滴滴、Waymo等企业采用的就是这套解决方案。使用激光雷达的自动驾驶汽车，车顶上就会“鼓个包”。另一种路线，则是以摄像头和毫米波雷达为主，结合大算力的计算平台，去实现L2和L3级别的自动驾驶，特斯拉采用的就是这个方案。由于一个激光雷达就

要好几万元，而摄像头只要几百元，所以以量产为目标的车型基本上都会选择第二套方案。

“两种方案，上汽都在研发。除了这套明年就要量产的系统，城区内L4级别自动驾驶项目，我们也在研发，那辆车顶上就有个‘包’。”

车顶的“包”没有了，取而代之的是毫米波雷达和八个摄像头。据了解，正在研发的L2.5+级自动驾驶系统的核心是软件和智能驾驶域控制器iECU，由上汽旗下的联创电子和创时科技分别负责硬件生产和底层软件开发，而应用层算法是由前瞻技术研究部自主研发和集成的。

座的张显宏全程基本上“动口不动手”，他几乎没摸过方向盘。只有在遇到急弯，或者经过收费站的时候，他才临时接管一下车辆。

与之前体验过的自动驾驶车辆不同，这辆车无论是跟车、变道还是刹车，驾驶风格稳得足以媲美老司机，乘坐体验相当平顺，没有车辆一制动就显得乘客疯狂“点头”的现象。如果坐在后排低头玩手机，乘客基本无法分辨目前是人在驾驶还是车辆在自动驾驶。

张显宏介绍，由于L2.5+级别自动驾驶要量产，所以在系统的舒适性、安全性、稳定性、冗余性上要下很大的功夫。“我们打造的系统等于有两个大脑。”

随着后期对底盘和转向系统的调校，车辆在过弯时会更稳、更安全，让张显宏“动手”的机会将越来越少。“系统现在处于研发到65%的阶段，这意味着系统的主要功能已经实现，接下来会让其他部门介入，共同将系统打磨得更好。”

## L4到L2.5+, 智能程度不降维

虽然L4级别的自动驾驶更具未来感，是真正的无人驾驶，但这一技术目前还处于“在路上”的阶段。几乎所有的专业人士都认为，L4级别的自动驾驶起码还需要10-20年时间才能走入

普通消费者的生活。前瞻技术研究部自2018年拿到国内首张智能驾驶路测牌照后，于去年9月又获得国内首批智能网联汽车示范应用牌照。通过几年海量的数据积累，团队的

自主研发技术不断迭代、升级，并同步将技术逐步应用到商用车及乘用车，支撑上汽的智能驾驶技术商业化运营和技术落地。

而上汽前瞻技术研究部正在进行量产应用的L2.5+级自动驾驶系统就是在这一背景下的成果，这套系统明年将量产上市。虽然是L2.5+级别，但系统的智能程度超出了记者的预期。在京沪高速公路上，路况复杂，车辆走走停停，装有“智脑”的MARVEL X一会儿跟在卡车后面，一会儿跟在轿车后面，跟车距离却有所不同。“自动驾驶模式下，通过学习人的行为，结合中国实际交通场景，车辆遇到卡车就会离得稍微远一点，跟在轿车后面，跟车距离就会拉近点。我们的系统提供7档跟车距离供用户选择。”同时，一些典型场景也根据中国的实际交通场景做了适应性优化，如停车距离根据前方不同的情况自适应不同的停车距离。据了解，特斯拉的自动驾驶模式autopilot的停车距离是5米，但考虑到中国的路况，通过学习大量的实际数据，缩短最短跟车距离至3米左右，前方是土方车等大车时，调整到5米，有效防止加塞的同时确保了安全。

此外，这套系统还有不少比特斯拉autopilot表现更优异的地方。系统不但把起步和刹车调校得更柔和，还新增了红绿灯识别和弯道跟车功能，在自动驾驶模式下，用户能更省心。“而autopilot更适合道路宽阔、一马平川、车辆不多的大部分美国道路。”张显宏说。此外，深度学习能力也是这套自动驾驶系统的一大亮点。系统搭载了上汽自主研发的“随行”模式，在“随行”模式下，系统能够学习大量的用户数据如用户的驾驶习惯和记录尚未被高精度地图覆盖的道路。“它能够记录驾驶员的换道时机、对安全距离的判断等驾驶习惯，深度学习后，它的‘驾驶风格’会和你越来越像。”

“我们拿到裸车只有3个月。”抱着电脑坐在后排监控车辆自动驾驶状态的褚鑫说，他主要负责系统的软件集成及测试。“3个月前，这辆车开在路上还像‘画龙’一样，在两根车道线之间扭来扭去。现在，这辆车自己在高速路上变道已经平稳得和人类驾驶员一样了，每天都有新的进步，但对量产而言还只是完成了基础的功能，我们还需要结合中国的实际交通场景完成大量的开发工作才能打造出用户满意及更智能产品的目标，不过相信一年后达到量产状态的系统一定会更智能、更舒适、更安全。”他低头在电脑上又记录了几个数据，处于自动驾驶状态的车开得很稳。

## 安能辨我是人机？

“我现在接管一下。”安虹路-博园路-京沪高速公路-嘉闵高架路这段长达41km的路程，张显宏中途

只说了三四次这样的话。

车辆从位于安虹路的办公园区开出，一路上都是自动驾驶模式，而坐在驾驶



(左) 坐在驾驶座的张显宏“动口不动手”，几乎没摸过方向盘

(右) 抱着电脑坐在后排的褚鑫负责监控车辆自动驾驶状态

