

济南首部无人驾驶公交车上路

目前正在华山湖进行地图采集,正式运行将配备安全员

7月14日,济南引入的首部无人驾驶公交车正式进行地图采集,吸引了众多市民关注。智能网联技术不断进步的今天,济南在公共交通领域部署无人驾驶有何用意?泉城首部无人驾驶公交车长什么样,有什么功能,能为智慧城市建设带来什么?记者带你揭开无人驾驶的“面纱”。



▶ 车内设置的桌子让乘车更舒服。

车上的感知系统

7月14日,济南首部无人驾驶公交车在华山湖进行地图采集时在站点停靠。



文/片 于泊升 济南报道

造型类似“宝宝巴士” 最高时速可达40公里

“造型很酷,这就是网上说的无人驾驶公交吗?”

“终于找到了,原来停在这儿。”

无人驾驶公交上路的消息传出后,14日上午,济南华山湖一公交站前有不少市民前来一睹为快。济南首部无人驾驶公交车停在站前做启动前的各种检测,充满科技感的配色和现代化的车身造型给车增添了不少智能感,车前后左右伸出的四个“触角”也让人感到好奇。

这部无人驾驶公交并不大,目测有5.5米长,类似于当下火热的“宝宝巴士”。走进车内,旅游巴士的同类卡座非常显眼,取消了站立区,增加了一台桌子,让乘车更加舒适。作为高度自动驾驶车,这部车没有驾驶室,运行后不需要人员介入驾驶,车前端只有一个测试阶段临时使用的方向盘。此车具备自主超车、自动避障、精确进站等功能,最高时速可达40公里。

无人驾驶车上路首先要有特定的路段,济南无人驾驶公交将怎么部署?

7月8日,济南市工业和信息化局发布《关于拟开放智能网联汽车测试道路的公示》,济南公共交通集团有限公司、广州文远知行科技有限公司联合申请开放部分城区道路作为智能网联汽车测试道路(中巴车自动驾驶测试及示范应用),申请路段有三个,涉及华山湖、中央商务区

及汉峪金谷。

首部公交车选择在华山湖进行测试,起点为华阳宫公交站,绕行一周,再回到华阳宫站,全长约9.3公里。

济南公交集团技术管理部工作人员韩文尧告诉记者,无人驾驶公交目前开始了地图采集,在工作人员的操控下,绕测试路段运行,边跑边记录路况信息,这些信息传输到后台,工作人员绘制运行地图,地图绘制后才可路测。

感知、决策、控制环环相扣 实现无人公交安全行驶

在现场,除了运行路段,市民好奇的还有车本身,这部车如何在没有人员操控的情况下行驶?

“没有眼睛就看不清道路,没有大脑就做不了判断,没有神经就无法驱动。”韩文尧说,和人一样,无人驾驶车也需要通过“眼睛”“耳朵”来感知周边环境,并由“大脑”进行判断,最后由“神经系统”驱动车体前进。因此,车的自动驾驶系统分为感知、决策、控制三个部分,这三个部分环环相扣,驱动车安全行驶。

“车的‘眼睛’‘耳朵’就是感知系统。”韩文尧说,这部无人驾驶公交的感知系统由雷达、监控组成,配备了2个激光雷达,2个盲区雷达,2个毫米波雷达,12个超声波雷达,10个摄像头,这些感知设备做到了360度全覆盖,能“眼观六路耳听八方”,可以“看到”“听到”道路周边的信息。

看到的信息如果不被及时处理,也是无法完成自动驾驶的,这时候就需要用到决策系统。在车的内部,临时方向盘下藏着车的中枢大脑。“车载计算机的功能很全面,技术先进。”韩文尧称,作为“眼睛”“耳朵”的感知系统会把信息传递到决策系统,智能计算机对路况信

息进行判断,并根据车顶的GPS定位确定车的位置,通过算法找出一条全局路径,实现车的导航行驶。

指令从决策系统发出后,由控制系统进行接收。这部无人驾驶公交的底盘处是整部车的“神经系统”,车的计算机通过线控技术,对车的转向和速度进行控制,驱动车行驶。

智能语音系统非常灵敏 能“唱歌”也能“说相声”

无人驾驶公交的“眼睛”“大脑”“神经系统”除驱动车行驶外,还能对障碍做出判断,如果前方出现障碍物,车会自动避障,在行驶中若有其他车闯入,无人驾驶公交还能自动超车。

“这辆车还能识别车道,正常行驶中,车道偏离可控制在厘米以内。”韩文尧说,此车能够实现厘米级的定位,也能精准进出站,和常规公交车一样,没有较大偏差地进入公交站接客送客。

值得注意的是,这部无人驾驶公交的语音系统非常灵敏,通过语音呼唤,可以操控车内的灯光、广播等,还能通过语音调节车内空调温度,市民乘坐时,可以自主发出指令。记者发现,有网友在试坐同款车时,通过呼唤车的名字,不仅可以让它播放音乐,还能让它播放绕口令、相声等。

高度智能的无人驾驶公交告别了驾驶员,但在运行过程中,仍有工作人员在车上。济南公交集团技术管理部部长刘珂说,无人驾驶公交后期运营中会配备安全员,主要职责是处置运行中的突发情况,如果车出现问题,安全员座位一旁有紧急制动按钮,按下后可将车停下,保障乘客的安全。

记者从济南公交了解到,济南此次一共引入4部无人驾驶公交,2部5.5米车和2部12米车。首部无人驾驶公交在完

成地图采集后,将进行240小时或1000公里道路测试等前期工作,达到要求后将进入示范应用阶段。届时,济南将推出预约程序,市民可预约进行乘车体验。

“其他三部车的测试及示范应用还没有进行,目前主要是对首部5.5米车进行测试。”现场工作人员说。

单车智能“独行侠” 是目前国内最高级别

因为高度智能,济南首部无人公交运行中不需要“外力”配合,是单车智能的应用。“无人驾驶公交有两种,一种是车路协同,一种是单车智能。”济南公交集团技术管理部部长刘珂介绍,车路协同需要在运行道路上建设智能网联设施,在沿途布置监控、信号等,通过外部监测来为车传递信息。单车智能的车可独立完成识别、判断,像一个“独行侠”。

据了解,济南首部无人驾驶公交属于L4级的高度自动驾驶,绝大多数情况下不需要人员介入,车内去除方向盘、制动踏板及油门踏板。

记者查询发现,自动驾驶分为L0到L5六个等级,L0级是没有自动化,油门、刹车、方向盘全程由驾驶者掌控。L3级是目前比较常见的,是有条件的自动控制,车可以在大多数路况下自动控制,驾驶者不需专注于路况,但有方向盘、油门、刹车,工作人员可在必要时接管车。L4级是高度自动化,车能在特定区域内可以实现全面自动驾驶,遇到特殊情况时才会干预。

最高等级的L5,则是完全实现了无人化,能够在任何情况下实现全自动驾驶。目前,L5还在研发及测试当中,并没有广泛应用。济南公交引入的L4级车辆,已经是国内无人驾驶应用领域中的最高级别。

于泊升 济南报道

延伸阅读

无人驾驶的应用情况如何,有多少城市部署无人驾驶公交?

记者发现,国内不少大城市涉足无人驾驶领域。其中,武汉市经开区素有“中国车谷”的称号,集聚多家整车企业和整车工厂,区域内部署了国内首个24小时服务的车路协同无人驾驶接驳巴士,该车的应用已经从封闭园区走向公开道路,实现了公开道路L4级别自动驾驶能力,并可为市民提供接驳地铁线的服务。

2022年,广州曾在国际生物岛部署无人驾驶公交,该车与济南部署的首部无人驾驶公交为同款产品,目前正在运营当中,可进行接驳。河南省会郑州较早部署无人驾驶公交,2019年,郑州试运行了全球首条在开放道路上运行的5G无人驾驶公交车线路。2020年,郑州公交开始运营的郑东新区自动驾驶1号线,实行无人售票单一票制,单程票价1元。

近年来,江苏南京正推进“新型公交都市”先导区建设,南京江心洲是全国首个纯无人驾驶开放道路“运营测试”岛屿,已经实现精准公交自起点至终点的高级辅助驾驶。据媒体报道,该地工作日运营的接驳车每天接送100人次左右,周末观光线以每半小时一趟进行运营。

前有来者,部署无人驾驶公交,济南并不晚。

7月3日,工业和信息化部携公安部、自然资源部、住房和城乡建设部以及交通运输部联合印发《关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单》,确定了20个城市(联合体)为首批“车路云一体化”试点城市,济南是山东唯一进入名单的城市。

此前,济南已获批智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点城市、国家新能源汽车换电模式应用试点城市、公共领域车辆全面电动化先行区试点。

国内多地部署无人驾驶公交,济南进入国家级试点名单