

在重庆 遇见未来



③

北斗智联重庆公司实验室，AI边缘计算中心就是飞行汽车的“最强大脑”。

产品:飞行汽车通导“大脑”(AI边缘计算中心)

所属产业:空天信息

特点:国内首个将北斗高精度定位、低轨卫星通信与地面5G网络深度融合的“空地一体”通导解决方案

应用场景:广泛应用于飞行汽车、无人物流机及极端工作环境下的具身智能机器人

想象一下这个场景：未来某天，你坐着一辆飞行汽车(eVTOL, 电动垂直起降飞行器)穿梭在离地面300米的空中，突然遭遇一场大暴雨，视线完全模糊，5G信号也遭遇电磁干扰。怎么办？

这，正是当前飞行汽车遭遇的最大技术难题之一——亟须一颗永不失联的“最强大脑”。

最近，破局之道已在重庆出现。3月18日，在北斗智联科技有限公司(以下简称“北斗智联”)重庆公司的实验室里，记者看到了一个银色“方盒子”。“这个盒子名为‘AI边缘计算中心’。”北斗智联公司重庆总经理王颖说。通俗地讲，它就是飞行汽车的“大脑”，能通过AI技术，把天上的卫星网和地下的5G网“融”在一起，无论环境多恶劣，都能让飞行器知道自己在哪、该往哪去。

这个“大脑”，也是国内首批将融合定位与通信彻底打通的整体解决方案之一。它将在今年的北京车展上正式公开亮相。

汽车飞天为何需要“大脑”

这个银色“方盒子”意味着什么？

北斗智联研发规划负责人刘蕊磊打了个形象的比方：“如果把飞行汽车看作一个人，控制旋翼转速、维持机身平稳的飞控系统它是它的‘小脑’，负责运动平衡；而我们做的，是它的‘大脑’，负责思考和联络。”

这颗“大脑”之所以不可或缺，是因为天空的交通逻辑比地面复杂得多：

首先是维度的跨越。路面行车是2D视角，而空中飞行是3D视角，飞行汽车不仅要管前后左右，还要精确感知高度变化。在三维空间，传统的定位稍有偏差，就可能发生相撞。

其次，地面有清晰的车道线、红绿灯和交通标识，但低空空域没法设立物理标志。飞行汽车必须依靠极高精度的数字地图和实时感知，来寻找“看不见的航路”。

最后，地面的5G网络信号强烈且连续；但到了空中，基站信号会随着高度增加迅速衰减，变得时断时续。

这一切，都需要飞行汽车在瞬息之间获取并分析来自卫星、地面基站及传感器的庞大数据。没有一颗处理能力极强的“最强大脑”，飞行汽车就像一个在暴风雨中蒙上双眼的盲人，危险重重。

对于北斗智联而言，这些行业面临的技术难题恰好是自身的机遇。该公司在智能汽车赛道深耕多年，对于解决极端环境下的定位与通信难题，有亮眼“战绩”。

例如，在地下环道、隧道等场景下，卫星信号无法穿透，该公司通过融合地面5G网络和惯性导航，实现了动态3厘米-5厘米级的“车道级”精准定位。

带着这份技术底气，北斗智联于2024年正式启动AI边缘计算中心的研发，并在智能汽车上率先实现一系列功能的落地。然而，当项目推进到实际模拟阶段时，研发团队发现，天空带来的挑战远比想象中严峻。

“最强大脑”是怎样炼成的

起初，研发团队尝试将成熟的地面智能化方案直接搬上天。他们认为，只要加强芯片算力，把地面的信号融合在一起就行。

“但在模拟测试中，一旦遭遇极端天气，系统就会因为信号切换不及时而频频宕机。”刘蕊磊回忆，每当飞行汽车在模拟屏幕上划出刺眼的坠落红线，大家就很失落，“天气变量太大，原有的经验靠不住。”

经过反复思考和讨论，他们决定进行一次技术逻辑的大重构：把天上地下的网全连起来，让AI自己做决定。

团队提出了一种动态融合算法——当AI监测到地面5G信号受干扰时，它不会“坐以待毙”，而是瞬间将数据流“一切为二”——一半继续尝试连接地面，另一半则果断通过卫星链路上传。

这种“信号分流”技术，实现了低轨卫星网与地面网络的深度无缝融合。

为了验证这颗“大脑”的极限，团队在实验室里开启了24小时全天候模拟：当飞行器闯入摩天大楼林立的“城市峡谷”，卫星信号因建筑遮挡反复“漂移”；紧接着，系统又切入海拔500米突遇强对流天气的场景，伴随雷电交加，模拟的强电磁脉冲对通导系统进行疯狂“轰炸”……

在一个个极端场景下，飞行器的“大脑”都扛住了！

通过北斗高精度定位+低轨卫星宽带通信+融合地面网络+AI算法，这项技术成功解决了高隔离度天线等物理难题。今后，飞行汽车制造商只需安装这个“大脑”，就能获得完整的智能化能力，开发周期大幅缩短。

团队创新动态融合算法，实现低轨卫星网与地面网络的深度无缝融合。



“大脑”将被应用到更多场景

北斗智联上下很清楚，目前的“大脑”样品，只是阶段性胜利。

“我们要把现在的‘边缘计算中心’，升级为‘星地协同算力网’。”刘蕊磊透露。未来飞行汽车的“大脑”要正常工作，主要难点在于克服卫星通信在高频移动中的信号延迟，以及海量数据在“星、地”间的实时调度。

为此，北斗智联正积极参与国家低轨卫星星座的终端协议制定，尝试通过“星上计算”与“端侧计算”的协同，实现算力的跨时空共享。

业内分析认为，随着中国低轨卫星规划的加速落地，未来几年内，成千上万颗卫星将织就一张覆盖全球的网。这对北斗智联而言，意味着“大脑”的信号感知将不再有死角。

在实验室一角，记者还看到了一台名为“小北”的具身智能机器人样品。

“未来，这颗‘大脑’不仅能装在飞行汽车里，还会装进机器人的躯壳。”王颖表示，这种融合了低轨卫星技术的具身智能机器人，能在没有任何地面信号的荒野、深山或灾后废墟中工作，它们不需要基站，直接“仰望星空”就能获取精准指令与定位。

此外，这种机器人还可以参与生命救援，在信号盲区精准“逆行”；也可作为探险考察先锋，在地球上的任何角落保持实时在线。

从低空飞行的引领者到极端环境下的探索者，重庆造的这颗“最强大脑”，将助力未来产业驶向更广阔的星辰大海。

上游财经综合重庆日报
图片由受访企业提供

重庆造“最强大脑”
助飞行汽车离你更近一步