

探讨位置服务发展路径 助力高质量发展

——2023 数博会“位置服务人工智能”高端对话嘉宾观点荟萃

全球数字化发展日益加快，时空信息对位服务成为重要的信息基础设施之一，中国已经建成独立自主开放兼容的北斗全球卫星导航系统，成为世界上第三个独立拥有全球卫星导航系统的国家。位置服务与电力、铁路、交通、测绘、公安、环保等行业深度融合，并进一步融入百姓的日常生活。

5月27日，2023数博会“位置服务人工智能”高端对话在贵阳举行。与会专家围绕测绘遥感技术赋能智能驾驶、6G通感算融合发展、实景三维数据要素作用、手机增强现实(AR)与智慧生活等话题进行演讲。在高端对话环节，与会嘉宾围绕位置服务的场景应用、产业发展等话题，进一步探讨我国位置服务的发展路径，助力中国数字经济高质量发展。



2023数博会“位置服务人工智能”高端对话现场。

【主旨演讲】

中国科学院、中国工程院院士李德仁：

测绘遥感技术 赋能智能驾驶

李德仁院士说，无人自动驾驶经过了三波浪潮：1960年至1990年是第一波浪潮，无线电技术的快速发展是关键驱动力；1990年至2014年是第二波浪潮，GPS与SLAM技术的成功应用是关键驱动力；第三波浪潮从2014年至今，感知传感器与人工智能的快速发展与融合是关键驱动力。

测绘遥感能为智能驾驶做什么？李德仁认为，测绘遥感技术可以多方面支持智能驾驶，提供基于人工智能的全天时、全天候感知传感器、亚米级室内外、地上地下连续导航定位以及高精导航地图、车联网上的城市实景影像。同时，智能驾驶对测绘遥感提出了高精度、高可靠性、高集成度和低成本的极高要求。

李德仁提出，测绘遥感必须与人工智能、大数据、云计算及5G通信等技术集成融合，才能攻克智能驾驶和自动驾驶技术难关；要与车辆、场端、通信设备商等进行全产业链互动，从高精度地图向智能地图发展；智能驾驶高精地图的标准、制作、实时更新与保密方法需要创新；研究车路协同的智能体，才能实现无所不在的智能驾驶和自动驾驶。

高精地图的重要性体现在：一是坐标精度更高，要达到厘米级；二是准确的道路形状及属性，要能真实反映道路的实际样式，有多少个车道，车道的宽度、纵向坡度、倾斜等信息；三是所含有的道路交通信息元素更丰富和细致；四是数据的实时性要求更高，能够反映道路最新的可通行状况。

同时，高精地图的发展也带来了信息安全问题。比如高精地图的获取与制作，涉及信息的数据采集、传输、存储、管理、分析以及信息的处理和利用，每个环节都会涉及信息安全问题。就感知层来说，各类车载传感器采集信息，需要解决传感器的身份识别认证、可靠控制等问题，以保证采集数据的真实性、防伪造、防篡改、防抵赖等。从传输层来说，依靠各类基础网络对采集的信息数据进行传输处理，还有对传感器的控制信息进行反向传输，都需要解决数据传输中的安全问题。从数据层来说，进行数据汇聚，通过大量数据的综合分析，产生新的知识，需要解决多类型多用户数据的安全保密及可控安全利用问题。从应用层看，提供服务与控制，需要解决服务与控制信息安全等问题。

未来，每一台车都需要高精度地图，这个地图应包含无人车行进的指令系统+不受干扰的眼睛；惯性导航系统，包括自主定位、定姿与加速度传感器，确保GPS/北斗时的汽车安全定位；移动测量以实现数据外包等。

中国工程院院士陈军：

构建时景三维框架 助力数字中国发展

不久前，中共中央、国务院印发《数字中国建设整体布局规划》，首次系统规划了数字中国建设的整体布局，为未来中国数字化转型的方向提供了行动指南。《规划》明确，要推进实景三维中国建设，要以信息化驱动现代化，统筹推进数字经济、数字政务、数字文化、数字社会和数字生态文明建设，推动经济社会高质量发展。陈军院士认为，构建时景三维框架，支撑数字中国建设，成为重要任务。

陈军说，完整的实景三维模型，应包含地理实体，真实的表现和纹理；立体结构，如地上、地表、地下、室内、室外等要素，景观结构与功能都需涉及，关键是具备立体化、真实化、实体化三大特性，实现多维现实世界的完整数字化表达。

以实景三维数字空间技术为支撑，我国也催生出一套技术，目前全国已有11个试点，探索以实景三维为核心的新型产品、技术、生产组织和政策标准体系。陈军表示，以三维时空为基底，可以实现三维数字技术与实体经济的深度融合。以低空经济为例，目前，城市地面道路交通普遍存在拥堵的难题。如果采用空中交通，将极大缓解拥堵问题。湖南省已成为全国首个全域范围内全域低空空域改革试点，一次性获批55个通用机场场址，到2035年，湖南省将建成111个通用机场、3000多个直升机起降点，力争“县县有通用机场、乡乡有临时起降点”。

对于如何建设立体化城市空中交通，陈军建议，构建城市空地立体智慧通航系统，具体包括低空航路规划、空域线路管控、飞行安全预警以及低空导航地图。他表示，需要将城市低空空域的通道要素、民航航空要素、低空空域规划要素等进行数字化，集成相关空中导航信息，构建出实景三维航图，这样才能为城市空中交通的搭建提供必要的时空信息。

“时空信息大有作为。”陈军说，近年来贵州时空数据应用与位置服务成绩斐然，相信贵州一定会再接再厉，在支撑数字化发展和赋能高质量发展中做出更大贡献。

中国科学院院士尹浩：

推动6G通感算融合网络 走向成熟与商用

人类社会正迈入万物互联的智慧时代，智慧交通、智慧政务、智慧民生等各种智慧系统的总和，引导人类文明迈入一个崭新的阶段。人类社会将进入智能时代，社会服务均衡化、高端化，社会治理科学化、精准化，社会发展科学化、节能化将成为发展趋势。未来，移动通信网络要实现从服务于人、人与物，到支撑智能体高效联接的跃迁，从而推动构建普惠智能的社会。尹浩院士认为，要实现上述场景，6G的发展就是一个必然要面对的问题。

6G愿景的实现，需要从信息采集、信息传递、信息处理等多个环节进行端到端的设计，需要数学、物理、材料、生物等多类基础学科的创新驱动以及先进信息技术支撑，实现通信与感知、计算、控制的深度融合。如智慧车联网场景中，以6G网络为基础，进行云、网、车、路融合协同，能够满足车间交互、区域互联、云端共享以及协同控制等需求。而在智慧交通无人驾驶环境，未来6G网络将利用通信信号实现对目标的检测、定位、识别、成像等感知功能，无线通信系统利用感知功能获取周边环境信息，智能精确地分配通信资源，挖掘潜在通信能力，增强用户体验。

尹浩从未来6G发展的特点出发，提出6G通感算融合体系的概念，他认为，发展该架构应具有多要素融合、多频段协同、网络化协作的通感算等三大典型特征。同时，6G通感算融合还将面临通感融合基础理论不完善、架构与信令不合理、组网融合设计不灵活等五大挑战。

尹浩还向观众介绍了国内外目前对通感算融合进行的研究，并针对现有问题提出自己建议。尹浩呼吁，产学研各界共同携手，推动形成全球统一标准，助力6G通感算融合网络走向成熟与商用。

中国工程院院士刘先林：

手机增强现实(AR) 打造智慧生活

“智慧城市发展十年了，老百姓却不怎么关注，怎么办？”演讲中，刘先林院士从数字化与每个人的关系展开分析。刘先林认为，手机AR将是新型地理信息产品面向大众和消费者提供服务的最重要手段。手机AR能将地理信息三维模型的矢量叠加在摄像头视场上，形成虚实结合的典型应用，这样的场景也可以应用在实体导航、网格员、一机办事通、一机游览通等方面。手机增强现实(AR)就是数字孪生技术在手机上的应用。

要实现这一场景应用，需要构建精准的数据化“三维地理模型”，为此，刘先林现场介绍了一种名为YOLO的测绘软件，该软件能够执行物体检测、实例分割、图像分类，从而实现精准测绘。以交通标志牌为例，从车载数据获取的全景影像中标注包含交通标志牌的图像，YOLO经过设置模型，可以自动学习目标特征，从而得到目标探测效果。通过从样本数据中自主学习目标特征，YOLO将有可能对标志牌和标志线的形状进行预测，就能解决手机实体导航高程误差大的问题。

接着，刘先林介绍了国外在公共场所中进行的手持AR应用，如谷歌地图曾公布了一种室内AR导航功能，通过手机摄像头和计算机视觉算法来识别和定位，能在美国芝加哥、洛杉矶、纽瓦克、旧金山、圣何塞和西雅图等地的一些商场、机场提供各类服务，如导航、导购、设施使用方法引导、信息推送等。刘先林说，国内也有类似应用，通过图片后交会等技术，使得举起手机后，手机屏幕几乎变为“透明”，即手机上的物体与背景实景中的物体完全重合。

演讲最后，刘先林介绍了地理信息发展动向，即超高空卫星。他表示，现存卫星高度过高，无法看清地表细节，而39公里至100公里的高度，发展前景十分广阔，可以通过发射小、微卫星等方式，展开这一高度的开发利用。

【高端对话】

智能位置服务与多行业深度融合让生活更美好

位置服务是继移动通信、移动互联网之后又一发展非常迅速的新兴信息产业。随着人工智能、云计算、位置大数据等领域的快速发展，对智能位置服务提出了更多需求。

在高端对话环节，与会嘉宾围绕位置服务带来的深刻影响和产业发展以及数据监管等方面的话题进行了讨论。

中国交通通信信息中心副主任林榕认为，交通运输领域对智能驾驶、自动驾驶来说，涉及了大量数据的采集、处理、会聚与融合应用，特别是网约车需求非常庞大，也让大家对这一块的关注度非常高。同时，智能位置服务还应用到了

一些“小众领域”，例如港口内的无人驾驶也是智慧港口建设的一部分，2022年全国多个港口的无人集卡商用进程取得一定的突破。

文化和旅游部信息中心副主任信宏业认为，智慧旅游的基础是智慧交通，自动驾驶正是借助了基于位置的服务，给旅游个性化发展提供强有力的支持。以前的旅游往往无法离开团队，而随着位置服务的发展，诸多旅游资源被串联在一起，可以给游客提供个性化选择。当前，网上虚拟旅游也很火爆，信宏业认为，网上虚拟旅游是旅游的先导阶段，将使旅行者对真实世界

的探索更加迫切，这也意味着智慧旅游更需要个性化满足旅行者需求。“实现服务业高附加值的阶段是挖掘大众的个性化需求，才会达到长尾效应。”信宏业说。

自然资源部国土测绘司二级巡视员严华荣表示，自然资源部高度重视新兴产业，正积极推进北斗系统规模应用市场化、产业化、国际化发展。制定了各种意见和标准，深化北斗在业务领域的广泛应用。同时，坚持统筹发展和安全，对自然资源领域北斗应用情况强化监管，保障国家地理信息安全。

贵州省交通运输厅二级巡视员康厚荣

说，智慧交通以前做的是一个领域或一个场景的智慧化，现在是交通建设的全场景智慧化建设，对于我们来说是个新的挑战。这要求我们做好智慧交通的顶层设计，不仅要统筹，还要体系化，涉及公路的监测、调度、监管、应急处置、出行服务等。因此，一是要加大技术智能化的硬件建设；二是要加强新一代全场景驱动的赋能，解决应用和数据“两张皮”的痛点；三是位置服务建设，核心目的是解决老百姓出行的问题，给老百姓精准提供各种交通信息，让高速公路更加智慧化。

云上贵州大数据产业发展有限公司

总经理杨云勇介绍，云上北斗(贵州)股份有限公司发布了北斗时空大数据基础设施“三个一”系列产品——高精度位置服务一张网、全要素时空数据一张图、北斗时空大数据开放服务一平台。这是贵州重要的时空板块新型基础设施，旨在为各领域用户提供高精度位置服务、全要素时空数据服务、标准软件产品等时空板块服务。云上北斗计划用三至五年时间，把贵阳贵安1200公里的公路两侧全部装上厘米级的精确定位，并计划在5万台运行终端安装智能系统，为智能出行、自动驾驶做基础设施的投入和铺垫。

吉利控股集团副总裁张宇说，基于位置服务，越来越多的汽车开发智能驾驶，很多车型也都有高精算力，但是驾驶者的体验并不一定完美。比如车辆智能座舱的屏幕虽然越来越大，但导航和车辆的智能硬件是割裂开的，与车的匹配程度不够，因此，我们正在积极解决匹配度的问题。

千寻位置网络有限公司副总经理年劲飞说，我们的使命是为万物互联的时代提供高精度定位的基础服务，构建多元融合的产业链生态。目前，华为、上汽、一汽、广汽、小鹏、高德地图等知名企业都已用上时空智能服务。