

车路协同自动驾驶研究

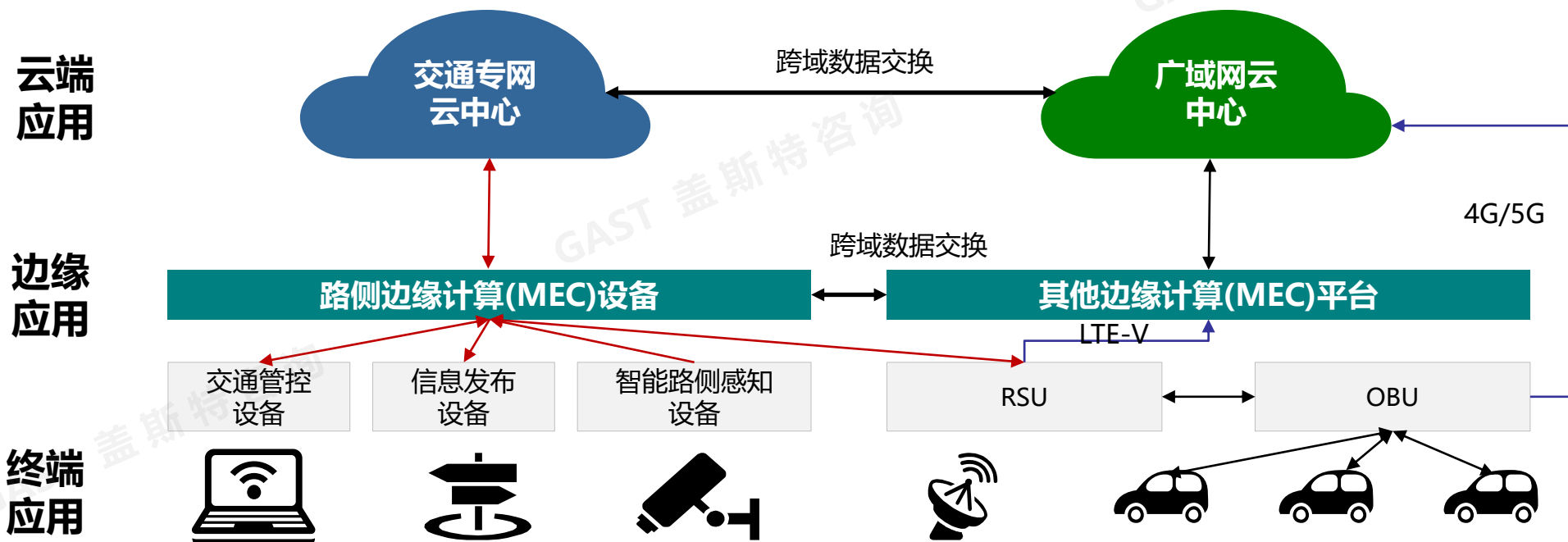
盖斯特管理咨询有限责任公司

2021年5月18日

gast@gast-group.com

车路协同自动驾驶逻辑架构

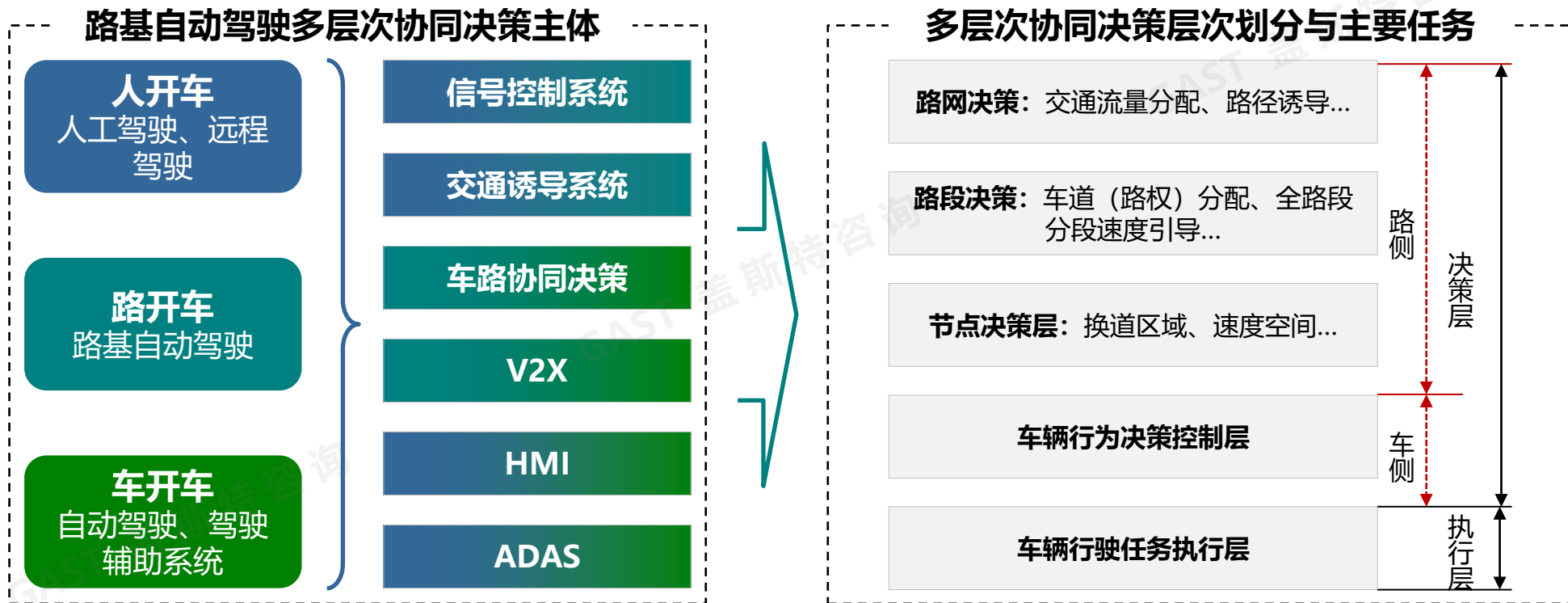
- 以智能网联道路为基础，采用先进的传感、计算机、通信、网络和控制技术，通过道路-车辆互补感知、安全高效连接与层次化协同决策，实现车辆自动化运行



四大主要特点：计算与连接、分层决策、互补感知、多维发布

车路协同自动驾驶多层次协同决策体系

■ 车辆行驶的不同任务由不同决策主体间协同决策

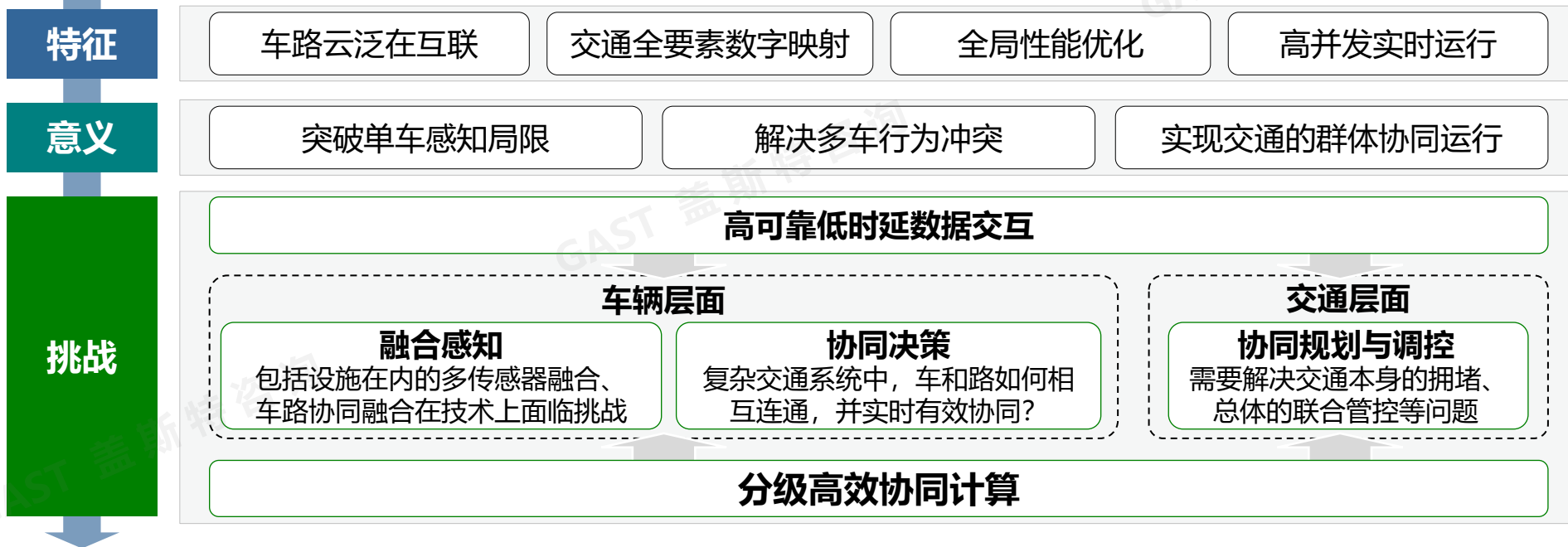


□ 多层次协同决策体系重点解决车辆换道决策、跟驰决策、车道路权分配和道路协同控制等核心问题

协同式自动驾驶的意义与挑战

- 协同式自动驾驶在突破单车感知局限、优化交通等方面具有重要意义，但目前面临车端、路端、数据交互及计算资源等多方面的挑战

协同式自动驾驶



□ 车（路）终端面临融合感知、协同决策问题，交通层面需要解决协同规划与调控的问题，系统整体还面临数据与协同计算的挑战

车路协同路侧感知系统面临的挑战

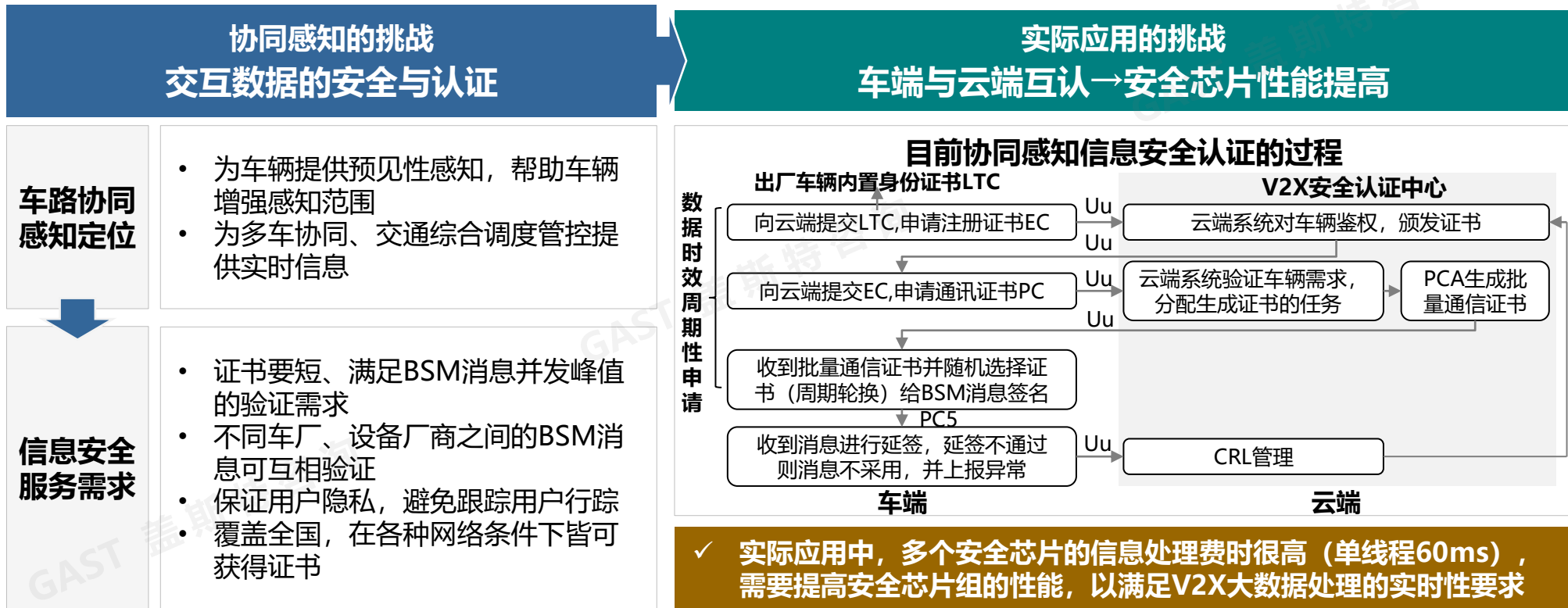
- 路侧基础设施建设缺乏顶层设计：装什么样的传感器？达到什么样的性能？用什么样的密度去配置？

路侧感知系统构建	挑战一 传感器性能	路侧感知面临着感知精度、识别准确率的多重挑战		
		交通复杂度	环境因素	摄像头性能
		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 交通事件复杂多样，传统图像识别\AI技术难以准确识别各类交通事件 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 光照\雨露等环境因素会对摄像头\激光雷达的识别造成干扰，影响识别率 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 摄像头分辨率\焦距的限制使得近处的识别精度好于远处
		常规的交通毫米波雷达无法用于车路协同→需改变带宽与频段		
		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 目前法规规定的道路用毫米波雷达的带宽不够（24G雷达，250MHz带宽），分辨率低，距离的识别误差达到2-6米，导致自动驾驶所需的径向速度、方位角、俯仰角精度不足（误差1-6°） 		
	挑战二 工程部署	核心问题：如何保证传感器部署是长期有效的？		
		<small>一般道路布设是20年规划</small>		
		传感器部署方案设计	传感器部署位置优化	多传感器融合标定的自动化
		<ul style="list-style-type: none"> ➢ 针对不同场景和路段，综合考虑成本与性能要求，对传感器进行选型与匹配设计 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 传感器如何配置以保证对路况的实时监测？→根据路型特征优化传感器部署方案 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 传统的路侧传感器标定方法耗费大量人力物力→需要开发自动化标定方法

□ 路侧基础设施建设顶层设计的重要性：道路设施一旦铺设完毕，撤换改造是非常困难的

车路协同感知面临的挑战

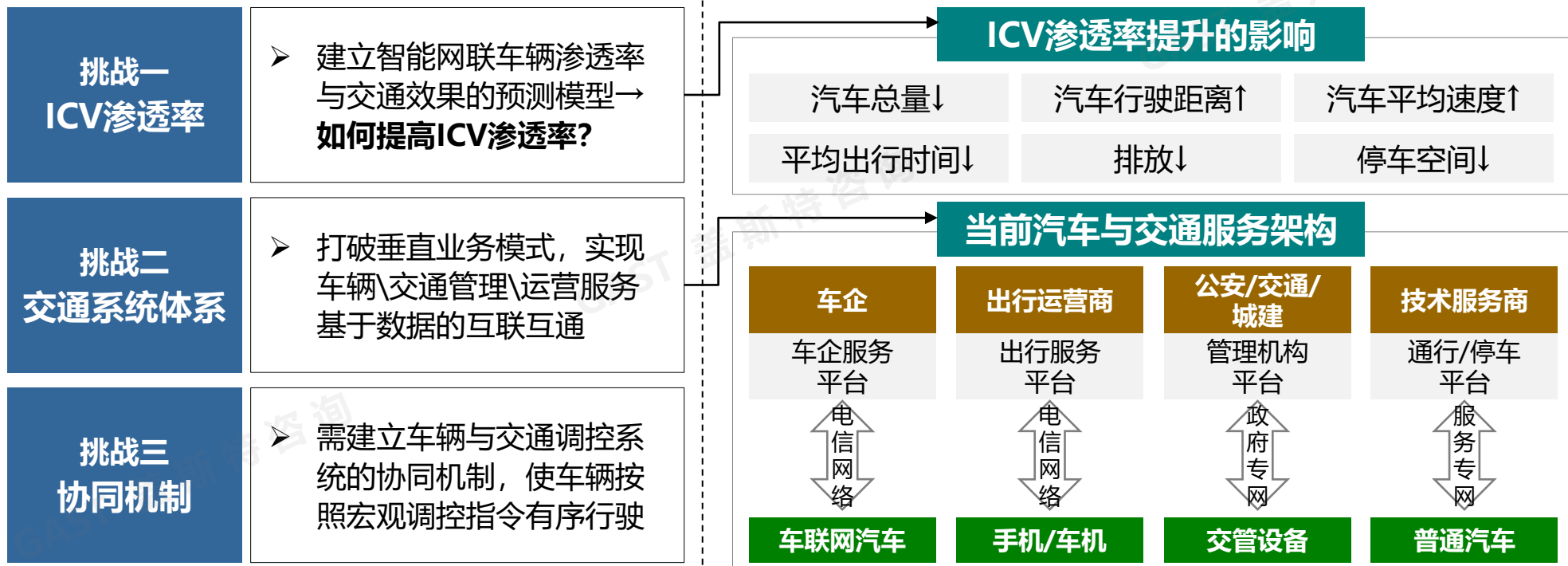
■ 信息安全是车路协同感知的主要挑战



□ 车路协同感知挑战首先体现在信息安全，后者要求车\云多次互认，导致信息处理费时多，故对安全芯片的性能又有所要求

交通协同规划与调控面临的挑战

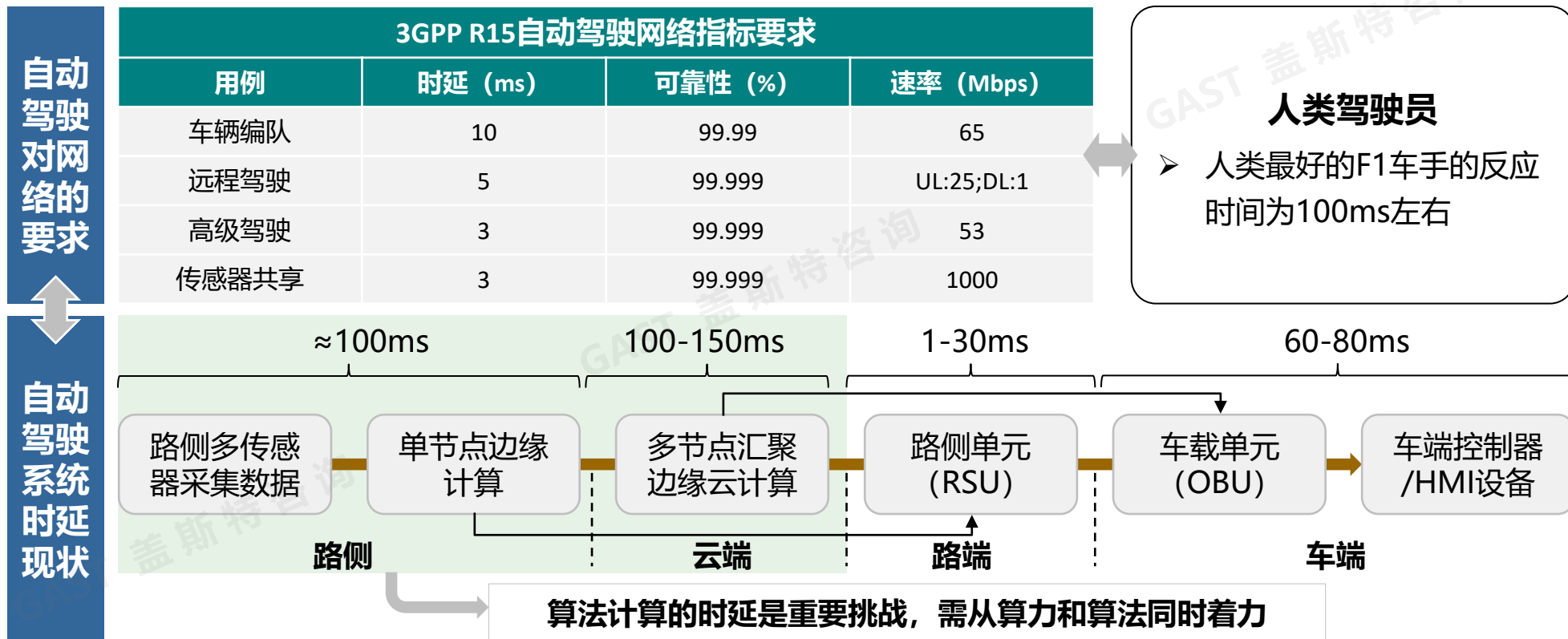
- 交通协同规划与调控方面，当前需要：①理清ICV渗透影响；②建立交通协同体系；③打造车辆与交通调控系统的协同机制



基于云控系统的车路云协同规划综合调控，是解决以交通拥堵为主的交通痛点问题的必经之路

车路协同数据交互面临的挑战

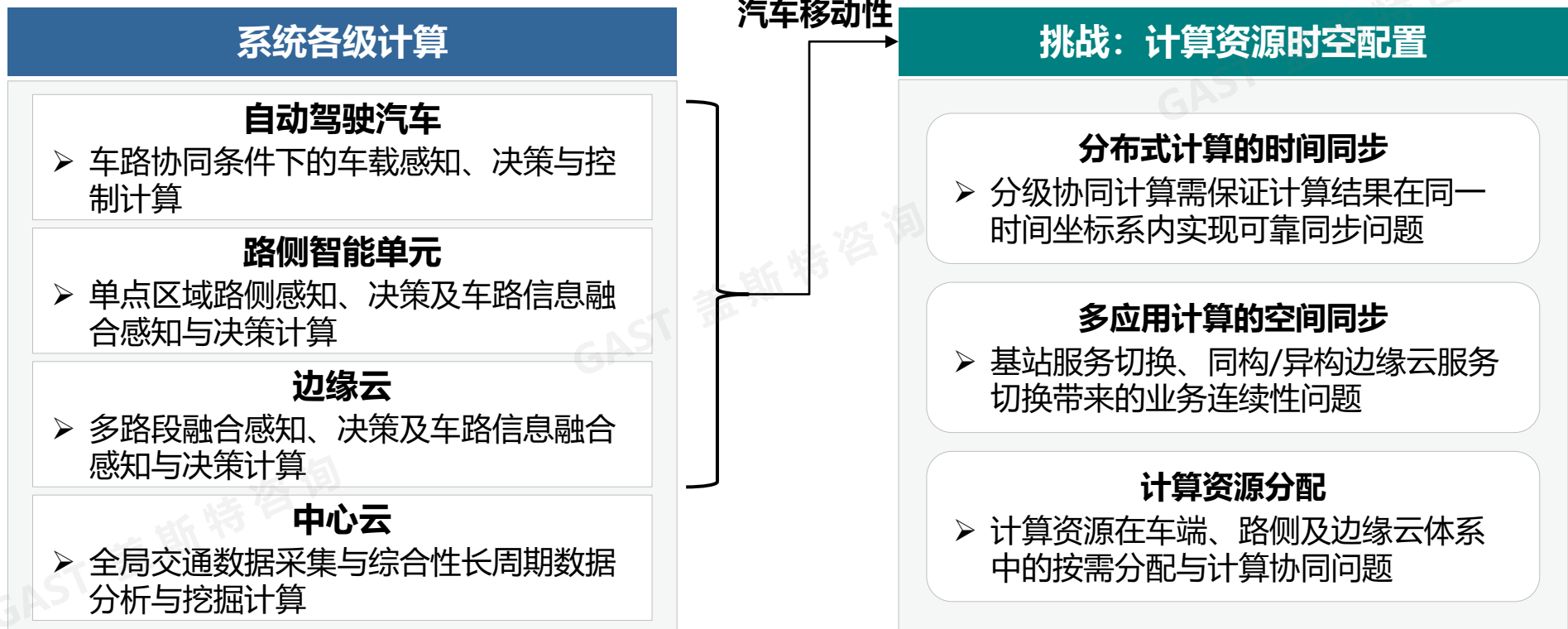
- 自动驾驶对通讯网络的要求很高，主要体现在对高可靠、低时延的要求



自动驾驶的时延问题需从两方面解决：①通信时延→4G提升至5G；②计算时延→提高算力，优化算法

协同计算面临的挑战

- 协同计算方面，计算资源的时空配置是最大挑战→如何做到分级高效协同计算？



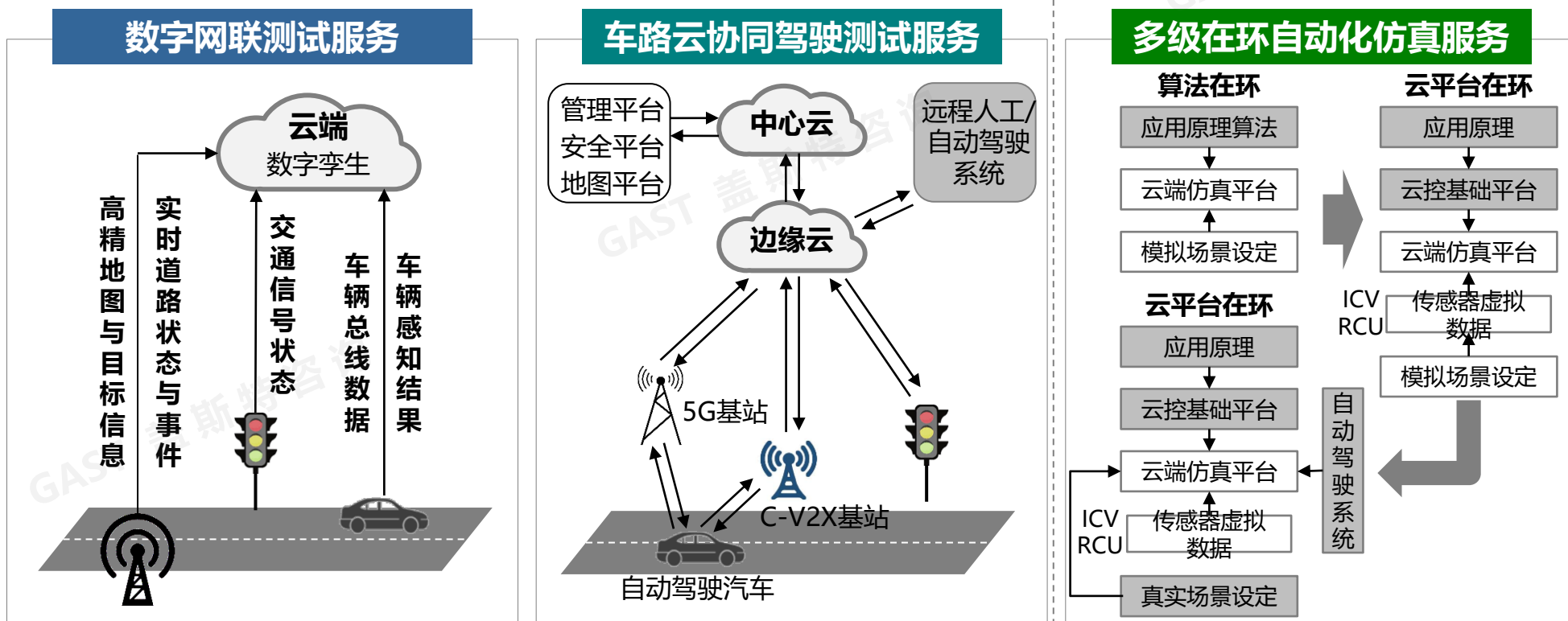
□ 当前，计算发生量最大的地方是在边缘云与路侧智能单元→资源不足

车路协同测试验证面临的挑战

- 测试验证两大挑战：①亟待建立一套可反映车路云协同驾驶的测试环境与评价标准；②规划并建立一套可支持车路云协同业务开展的仿真系统&服务系统

车路云一体化实际环境测试

车路云协同仿真





智慧的传播者

Sharing Wisdom with You

公司简介

盖斯特管理咨询公司立足中国、面向世界，专注汽车全产业链生态，聚焦于产业、企业、技术三大维度进行战略设计、业务定位、管理提升、体系建设、流程再造、产品规划、技术选择及商业模式等深度研究。为汽车产业链及相关行业的各类企业提供战略、管理、技术等全方位的高端专业咨询服务，为各级政府提供决策支持和实施方案。自创立以来，盖斯特以成为世界顶级汽车智库为愿景，以智慧的传播者为使命，以帮助客户创造真正价值为指引，关注实效、致力于长期合作与指导，凭借全面、系统、先进、务实的咨询方法，已经与近百家国内外企业、行业机构及各级政府建立起了战略合作伙伴与咨询服务关系。

服务领域

为客户提供多样化、开放式的服务，供客户灵活选择合作模式，包括但不限于：

- 面向高层的战略、管理、技术咨询服务
- 全方位定制式专题研究：涵盖宏观战略、产业发展、政策法规解读、互联网、商业模式、企业战略与管理、汽车市场、产品研究、产品设计方法、车展研究、论坛解读、节能减排、新能源汽车、智能汽车、汽车综合技术等领域
- 作为客户长期可依赖的智库资源，提供随时可满足客户特殊需求的开放式合作
- 提供行业沟通交流及深度研究的高端共享平台（CAIT）
- 公司拥有中、英、日三种语言的近千份专题研究报告供选购

联系方式

邮箱：GAST@gast-group.com

网址：www.gast-auto.com