非常荣幸！我们来谈对交通新基建自动驾驶的体会和想法。首先表示两个感谢，首先感谢大会组委会和上海汽车城的邀请能够来参加2020世界智能网联汽车大会。第二，也要感谢上海市交通委、经信委和公安局，因为我接下来讲的内容是和三个委办局过去不断探讨当中形成的上海范式，中国的方案。

前面七个非常精彩的分享，是从智能车、车路协同讲的，实际上我是同济大学交通运输学院的，我从交通系统角度跟大家分享一下。智能驾驶被认为是解决交通拥堵，提升交通安全，催生道路交通系统升级的重要引擎。我们国家有11部委发布的《智能汽车发展战略》，表明要加大自动驾驶的研发，形成自主完整的产业链。欧美正在大规模的部署，抢占自动驾驶的制高点。  
 自动驾驶技术本身还处于道路测试阶段，我们可以看到，美国29个州、欧美日发达国家，还有我们国家截至今年8月份，已经有超过35个城市，超过3000公里的公共道路上进行着测试。在人工驾驶和自动驾驶混行的时候，其实人类有的时候是篮球难以理解自动驾驶意图的，所以导致了现在大部分的追尾事故都是人去撞机器。在复杂道路交通环境下，时刻考验着我们的这种混合智能体，这种常态风险不断考验着单车智能。第二类风险，比如说突发风险，这对自动驾驶车来说挑战非常大，去年开展重庆的自动驾驶测试当中，这类风险无一幸免。第三类是新型路怒风险。这些风险交织叠加，使得自动驾驶还面临重重困难。

作为政府部门，首先是要把实现自动驾驶道路测试的分级分类、有序推进。为了做测试场景布局，在规划引领方面，上海已经在布局很多标准规范，比如说他们联合同济大学已经做了自动驾驶开放测试道路安全风险评估技术规范。以上海为基础，我们正在编制交通为运输部自动驾驶开放测试道路安全风险评估技术规范。在这个过程当中，上海是分阶段、分批次的开放这些道路，创新形成了全车种、全出行链、全风险类别、全测试环节、融合基础设施的四全一融合的规划场景布局，实现了三个场景递进，从简单到复杂随机场景递进，从测试到应用示范的递进，从有人到无人测试的递进。

全车型的概念我就不展开了。全出行链的概念，我们不仅要关注路上跑，还要关注两头，因为对于社区、上去、地下停车库这种特殊场景是最大的挑战之一，上海做的场景布局当中也考虑到了全车型链。奉贤打造了全出行链智能驾驶的出行场景。从全风险类别来说，通过四大类，41因素的安全风险指标，我们把整个道路交通场景复杂路分为一类低风险，二类一般风险，三类较高风险和四类高风险。在全测试环节方面，在整个测试环节当中，我们不仅要关注现在的开放道路，还要追溯到你从电脑的仿真，硬件的仿真，一直到对商业化应用，所有的环节都要是打通的。融合交通基础设施方面，交通新基建部署上，上海在过去三年的场景布局，通过2018年的电线结合闭环管理，在嘉定、临港率先提出了一类复杂度的37.2公里的道路。去年遵循分类分片精细管理，在嘉定、奉贤推出了89.37公里，今年根据区域探索，动态管理，在嘉定、奉贤、临港推出了404公里。

在区域探索方面，嘉定率先以区域探索提出一镇三片区的概念，实际上都是在做一个动态管理的概念。嘉定聚焦的是“先”，奉贤聚焦的是“全”，同时也在打造社区、景区、园区、商圈、校区等等，这是比较全了。而临港聚焦的则是“创新”，所谓的未来交通新模式，刚刚上汽提到了智能集卡就是在临港。目前上海三年布局下来，测试道路已经达到了530.57公里，可测场景超过5000个。  
 但是大家也要意识到，在整个开放道路测试过程当中，我们将面临很多挑战。我们总结了一下，比如说自动驾驶法律法规可能存在的限制有七大类20条，分别在测试场景、测试车辆、测试人员、运营许可、法律责任、五是数据算法、实施路径方面。如对于数据方法，大量自动驾驶的数据隐私如何包括，在自动驾驶算法设计当中如何构建有效的伦理道德问题，在人工智能我们国家提出的八大治理原则上，我们的智能驾驶如何构建整个的治理机制，包括还有数据算法方面，网络安全问题如何防范等等。时间的关系，我不一一解释，但是可以发现，在自动驾驶过程多种，我们还面临非常多的工作要去做。

自动驾驶技术成熟度的挑战。这是上海人工脱离接管力比较高的热力图，红色越高，说明自动驾驶需要人工接管的地方越高，交叉口、隧道都是自动驾驶技术成熟度不够的地方。除了法律法规体系不够完备，自动驾驶技术不够成熟，实际上在自动驾驶道路测试的挑战还包括协同创新机制不够健全，应用场景方案不够明晰，车路协同路径不够清晰，测试安全风险不够乐观以及新基建融合应用不够充分。  
 我今天主要谈谈新基建融合应用不够充分方面。上海2020-2022年总体目标是通过终端赋能提升资源可控性，通过应用协同提升服务全面性，通过系统优化提升系统可靠性，进而改造一批交通智能化设施，打造一批智慧化应用，完善一批交通数字化系统。新增1000公里左右的开放测试道路，布局1万个四全一融合测试场景。新基建的内涵是什么？我们认为交通新基建会在传统基础上深度融合，而且这种深度融合体现在方方面面。比如说激光雷达、高清摄像头、毫米波雷达、遥感卫星、环境监测传感器等等。5G和人工智能可能会增加交通信息传输、应用等等的新动能。

交通新基建将是自动驾驶新动能。第一类是道路结构物，第二类是道路交通安全设施，第三类是交通管理设施，第四类是交通服务设施。我们相信交通新基建会通过终端赋能大大提升，把我们传统的四类设施流更紧密的结合在一起，来实现车路协同所需要的感知、传输、处理分析能力。交通新基建也可以通过大数据、人工智能算法等实现数据标准化、数据确权、数据价值问题等等。从共性技术方面，在传统智慧交通当中，已经有像高精度定位、信息安全、GIS技术等等。新基建方面更需要增加更多的共性纪如，必须如人工智能、边缘云计算、大数据分析技术等等。现有的智能交通系统能不能通过新基建进行系统优化，让交通新基建为现有的系统服务，比如说智能道路系统、照明系统、交通指示系统、道路监控系统、公交系统等等。  
 最终，我认为交通新基建必须要融合现有的交通体系，优化现有的交通系统，才可以为自动驾驶增加新动能。以上是我的分享，谢谢大家。