谢谢大家，我是年劲飞，来自千寻位置。今天的题目是《时空智能：AIoT时代新品类》，可能大家还不是特别清楚，什么叫时空智能，以及为什么我们认为它是AIoT的新品类，我们想谈谈我们的理解。

其实时间和空间对我们是不陌生的，日常每天和它打交道，时间困扰还少一点，位置方面可能在打车的时候会比较有感受一点，定位不准、导航不准，这是我们能感受到的消费者对时间和位置的感受。但是现在所谓的时空，很多方面已经有了新的应用。比如说第一幅是无人机它不是消费级，是行业应用的，比如可以用在农业植保、飞行巡检上面，农业植保上面，一天可以喷洒500亩，是原来人力传统时候的50倍，需要精准位置的服务。

上面讲的是移动的东西，大家觉得和位置是密切相关的，不动的东西也需要精准的时间和位置，摄像头，这是司空见惯的，同一个时间经过不同地点的同一辆车可能就是套牌车，但是由于不同路口的摄像头的时间不同步，你会查出来很多套牌车，这就可以看到时间同步在这里面的作用。最右边的那个可能离我们也比较接近，我们车里面都有三角警示牌，不管是出故障，还是发生事故的时候我们要正确的拜访。这个三角牌原来起不到太多的警示作用，第一摆放的位置不一定符合要求，因为在高速公路上要摆150-200米，很少有人按照这个规定来摆放。第二靠后面的驾驶员人员来看是很不靠谱的，所以我们把它赋予了所谓的时空能力之后，它可以精准知道在哪一个车道上。可以把实时位置上传到高德地图或百度地图，就可以规避这样的故障点。

这是更贴近消费者，现在的一些手机里面我们已经植入了高精度定位的能力，它已经可以开始进行车道级的导航。比如说还有手表、手环，甚至这样学生背的书包上面。所以说我们可以看到在现在的，时代其实有很多新时空的应用，我们把它叫做所谓的新时代、新时空，这个新时代就是AIoT时代，AI+IoT，这是一个基本的社会发展的趋势。在这个时代中可以看到我们认为有三大基础的能力，第一是通信，万物需要互联，第二是需要计算，第三其实需要时空。

所谓的时空能力在AIoT的时代很重要的体现在两个方面，第一它需要无所不在。刚才看到不动的东西也是需要有这样的能力，第二它需要更加精准、可靠、安全，所以我们把它所谓的新时空命名为“时空智能”，也给它做了个定义，什么叫时空智能，就是提供AIoT时代智能机器所需要的高精度定位、精准授时能力我们称之为时空智能，一般而言需要提供动态厘米级定位，毫米级感知，以及纳米级授时，后面会讲到这几类应用。时空智能我们规划它有三个主要的作用，第一时空基准，就像我们讲语言一样，大家必须要统一的话语体系，包括它的坐标体系等等，起到时空基准的作用。第二是时空感知，我们在车里面，我们需要精准速度、时间、航向等信息，这叫时空感知。时空协同在V2X里面会更加明显，不管是两车的像前向碰撞预警，还是交通路口的调度、管控都涉及到位置和时间的协同，我们称之为时空协同。时空智能不仅仅是一个准就行了，我刚才提到所谓的新时空第一是无所不在，第二其实它更加精准。光精准还不够，因为我们都是给机器用的，所以更加要可靠、安全、精准。我们把它称之为时空智能的内涵。

刚才讲到了时空智能在现在的应用以及我们对它的理解，回到今天的主要议题，可能在自动驾驶方面，在自动驾驶方面的应用主要分两类，一类就是在车上面，一类就是在路上面或者说个一类是单车智能，一类是车路协同方面。第一类我们叫做智能汽车，主要给它提供这里面最上面的一个图标叫FindAUTO服务，是面向量产级的高精定位的服务。比如说在宣导区、示范区、测试场、港区、矿区、园区等等的应用场景，都是需要的一些时空能力，我们后面会分别介绍。在车里面它更多的是时空基准和时空感知能力，在智慧交通能力这三者能力都是需要的。

第一个讲到在智能汽车上面，我们提供的时空的能力是通过FindAUTO是一个量产级的高精各个定位的解决方案，主要是以定位的三大件为核心，伴随着整个量产的生命周期全方位的解决方案，说明的三大件是我们右边的这样一个专有服务、智能算法和硬件的集成，这是要完成定位的三个重要元素。我们把三大件比作汽车里面的底盘、发动机、变速箱，比如说硬件比作底盘，算法比作变速箱，专有服务比作发动机，这里没有讲高精度定位实现的原理，主要有几种方式，一种是基于信号的方式，基于GNSS等还有基于航际推算，还有一类基于特征值，摄像头、雷达、地图等等进行匹配得出来的。生命周期从硬件的选型、评估、系统集成、量产、测试、下线我们提供全方位的支持。

主要提供四个方面的能力，第一是加速定位，我们主要让它手持定位的时间从30秒缩短到3秒，如果开车从地库出来30秒可能已经错过了你要转弯的路口，这个还是很重要的一个功能。第二个就是它主要提供定位能力，RTK/SSR，是我们比较专用的称呼，其实就是用地基增强的方式来提供，提供厘米级的定位。还有惯性导航，后处理轨迹纠偏，主要用在高精度地图的采集处理上面，哪怕是像高德800万价格的这样一个采集车，它同样需要后处理，把它的轨迹做到更加精准。目前已经处理了全国超过600万公里的数据，主要可以用在几个方面，在量产车上面，用在三个方面，自动驾驶、车路协同还有智能座舱，相信大家都是汽车行业相关的，应该是比较熟悉的，包括提供下面的一些功能，就不详细介绍了。

之所以FindAUTO是面向量产的，我们认为它必须要提供两类能力，或者说竞争优势。第一类必须要提供极致的产品性能，因为我们刚刚提到的它的内涵不光只是精准，我们在每一类的指标上面，比如说精准、可靠、安全，给它具体的量化的形式。从精准上面我们有定位，这个不是全部，以后比如在一些项目上可以定位到很多的指标，航向、精度等等。可靠通常覆盖从可用率，包括完好性等等，安全其实大家也都非常关注，从传统的功能安全到预期功能安全、信息功能安全等等这些都是对量产必需的。之所以能达到这样的指标，其实和我们最下面的全链路的技术能力是分不开的，千寻在全国已经建设了全国2600多个基站，这样的话基本上可以做到全国全覆盖，除了西部的无人区，从站网到云计算的平台，到双链路的冗余，到拨发，到终端算法，构成了我们最后可以提供一个极致的产品性能。

上面是对用户而已，用户是将来消费者开车，感受到定位更加准，这个是对客户而言，因为我们2B类的服务，一定有用户和客户的概念。在量产的过程里面，它其实是非常复杂和繁琐的，周期比较长的，如何把这个过程变得高效、低成本是很关键的。所以我们从最开始的硬件选型，哪怕是选择IBU，包括天线等等都会给出相应的最佳实践。我们可以承诺两周之内完成你的PUC，我们前期已经做了大量的工作，在系统集成阶段更有成熟的方案，包括典型的异常的自动诊断等等。在验收测试里面，我们会有很18种细分场景，特别是在城市的工况下。

量产下线，会让它更加自动完成，包括售后服务，我们会有承诺7×24小时，15分钟响应，30分钟修复等等，通过上面所有的能力，才构成了我们能面向量产交付能力。这是实际应用案例的介绍，我们今年会有6款车搭载千寻FindAUTO高精度定位服务的量产面世，这是其中的两款，广汽的已经发布了，前端时间在雅安的高速公路上进行了脱手的测试。这是红旗的加速定位服务，这是去年洋山港无人驾驶集卡高精度定位方案，上面是一些简单的案例介绍。

智慧交通也有很多的应用，大家也很关注车路协同方面的能力，很多的应用场景都会用到，我就不一一介绍了，把它作为一个概述，还是从所谓时空能提供的三个主要能力方面来进行概述。时空基准，这个很容易理解，首先不管是在车里面，还是在右边画的这么多的设备里面，它必须要有统一的坐标体系，统一的评价体系，还有要全局的授时、时间同步的能力。时空感知希望在定位方面能做到痊愈全域、全时、全天候，所以在室内方面我们通过其他的技术手段希望可以做到厘米级的定位。刚刚提到的毫米级的感知可以用在公路上的桥隧坡，特别是雨季是要监控它的位移的。

这是在时空能力所谓智能驾驶全链路的应用，最下面的是最基础的能力，云端图，云就是指服务，我们这样一个高精度定位的服务，包括端指硬件，图是指高精度的地图。上面是FindAUTO的时空引擎，以及现在提到的很多的数字卵生开发应急，再上面是中间层的服务，最上面是应用，从整车到封闭的园区，开放的示范，到特定场景的应用等等。

最后做个总结，时空智能在整个智能驾驶的产业链、技术链条里面是很小的一块，但是我们认为是非常重要的，因为其实整个智能驾驶我们认为它就像一个木桶，必须要均衡的发展，不可能指望有一个原子弹带来革命性的变化，所以我们认为它是微小而重要的。如果把时空智能比作傲雪迎春的梅花，我们希望智能驾驶的春天早就到来。谢谢大家。