

亿欧智库

E O I N T E L L I G E N C E

研究报告

2020-2023中国高等级 自动驾驶产业发展趋势研究

Development Trends in China High-level
Autonomous Driving from 2020 to 2023

 亿欧智库 www.iyiou.com/intelligence

Copyright reserved to EO intelligence , April 2020

序言

INTRODUCTION

伴随智能科技浪潮的兴起，自动驾驶技术开始飞速发展。面对广阔的市场前景，科技发达的美国较早涉足该领域，中国紧随其后。

如今，科技企业、传统车企和一众初创公司成为自动驾驶行业的主要参与者。与此同时，资本也表现出浓厚兴趣，进行加码，多国政府更是将其上升至国家层面的战略高度。

即便自2018年下半年以来，由于发展不及预期，业界开始更加冷静地看待这项技术，但自动驾驶仍在稳步发展。

以目前多家科技企业和初创企业的发展态势来看，未来三年其商业化运营层面将发生显著改变，此时间段同样符合诸多车企推出L3级自动驾驶量产车的计划节奏。

亿欧汽车希望，能够站在2020年的时间节点上，“预见”未来三年高等级自动驾驶行业即将发生的变化，以供行业人士参考。

目录

CONTENTS

04 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

11 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶发展背后驱动力

自动驾驶发展综述

Overview of Autonomous Driving

自1886年卡尔·本茨制造了世界上首辆三轮汽车后不久，人类便开始研究自动驾驶技术。

进入21世纪，随着智能科技浪潮发展，自动驾驶技术也逐渐成熟，如今该领域已成为各国必争的“战略高地”。尤其就高等级自动驾驶技术而言，其广阔的市场空间吸引了众多玩家布局。

本章将重点介绍自动驾驶行业概况，以及中国高等级自动驾驶的发展近况。



Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.1 概念界定

自动驾驶发展过程中，中国出现了诸多专注于研发L3级以上自动驾驶的公司，其在业界地位也越来越重要。本报告围绕“高等级自动驾驶”展开，并聚焦于该技术2020-2023年在中国市场的变化趋势进行研究。

1.1.1 什么是自动驾驶

自动驾驶汽车^[1]是指：搭载先进车载传感器、控制器、执行器等装置，并融合现代通信与网络技术，具备复杂环境感知、智能决策、协同控制等功能，实现车与X（人、车、路、云端等）智能信息交换、共享，并最终可实现替代人来操作的新一代汽车。自动驾驶汽车又被称为智能网联汽车。

简单而言，自动驾驶系统是相当于人类驾驶员的存在。类比人类执行驾驶动作的全过程，自动驾驶汽车也需要“看清”周围路况，将信息传导至“大脑”思考接下来最合理的路线，最终做出决定“控制”车辆行驶路径。因此，业界普遍认为，“感知-决策-执行”是自动驾驶汽车最为重要的三大系统，分别对应人类的“眼睛-大脑-四肢”三种人体部位。

亿欧汽车：自动驾驶汽车三大关键系统



通过三大关键系统的协同运作，汽车能够实现自主行驶。与人类驾驶员相比，自动驾驶汽车具有安全、便利、省时三个特点。

- **安全**：对周围环境感知更加精准而全面，以此做出正确判断。
- **便利**：解放人类的双眼、双手、双脚，及大脑，使车变为“第三生活空间”。
- **省时**：分析各类数据，规划最优行车线，避免交通拥堵。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.1 概念界定

1.1.2 什么是高等级自动驾驶

目前业界主要采用的自动驾驶分级标准是由**SAE International（国际汽车工程学会）** 2014年发布，2018年修订的《标准道路机动车驾驶自动化系统分类与定义》：根据系统执行动态驾驶任务的多少，将自动驾驶分为L0-L5级六种不同级别。



信息来源：SAE™ J3016；亿欧汽车根据公开资料整理

根据“开启自动驾驶功能后，驾驶员是否应该处于驾驶状态”这一标准，自动驾驶以L3级为分界线，分为辅助驾驶和自动驾驶。理论上讲，**只有L3级以上（包括L3级）才能称之为自动驾驶。**

自动驾驶汽车最理想的状态是最高级别L5级（完全自动驾驶），即其能在所有道路环境下执行完整的动态驾驶任务和动态驾驶任务支援，全程无需驾驶员介入，此时的自动驾驶汽车又可以称之为无人驾驶汽车。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.1 概念界定

2020年3月，中国工信部官网公示《汽车驾驶自动化分级》推荐性国家标准报批稿，拟于2021年1月1日开始实施，成为“中国版自动驾驶分级标准”。

《汽车驾驶自动化分级》在制定过程中，参考了SAE J3016的0-5级的分级框架，二者对每个具体的驾驶自动化功能分级结果基本一致。

亿欧汽车：中国版自动驾驶分级标准

	车辆横向和纵向运动控制	目标和时间探测与相应	动态驾驶任务接管
0级 应急辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员
1级 部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员及系统	驾驶员
2级 组合驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员
3级 有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务接管用户 (接管后成为驾驶员)
4级 高度自动驾驶	系统	系统	系统
5级 完全自动驾驶	系统	系统	系统

信息来源：工信部《汽车驾驶自动化分级》；亿欧汽车根据公开资料整理

二者不同点：

- SAE J3016将AEB等安全辅助功能和非驾驶自动化功能都放在0级，归为“无驾驶自动化”，《汽车驾驶自动化分级》则将其称之为“应急辅助”，与非驾驶自动化功能分开。
- 中国版标准在“3级驾驶自动化”中明确增加了对驾驶员接管能力监测和风险减缓策略的要求，减少实际应用安全风险。

参考中外两版分级标准：SAE发布的自动驾驶分级标准中，L3级以上（包括L3级）的功能才能称之为“自动驾驶功能”；中国《汽车驾驶自动化分级》中，以L3为界限，动态驾驶任务的接管者的主体发生改变。

因此，本报告将高等级自动驾驶定义为“L3级及以上自动驾驶”，主要围绕中国在该领域2020-2023年发展趋势进行研究。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

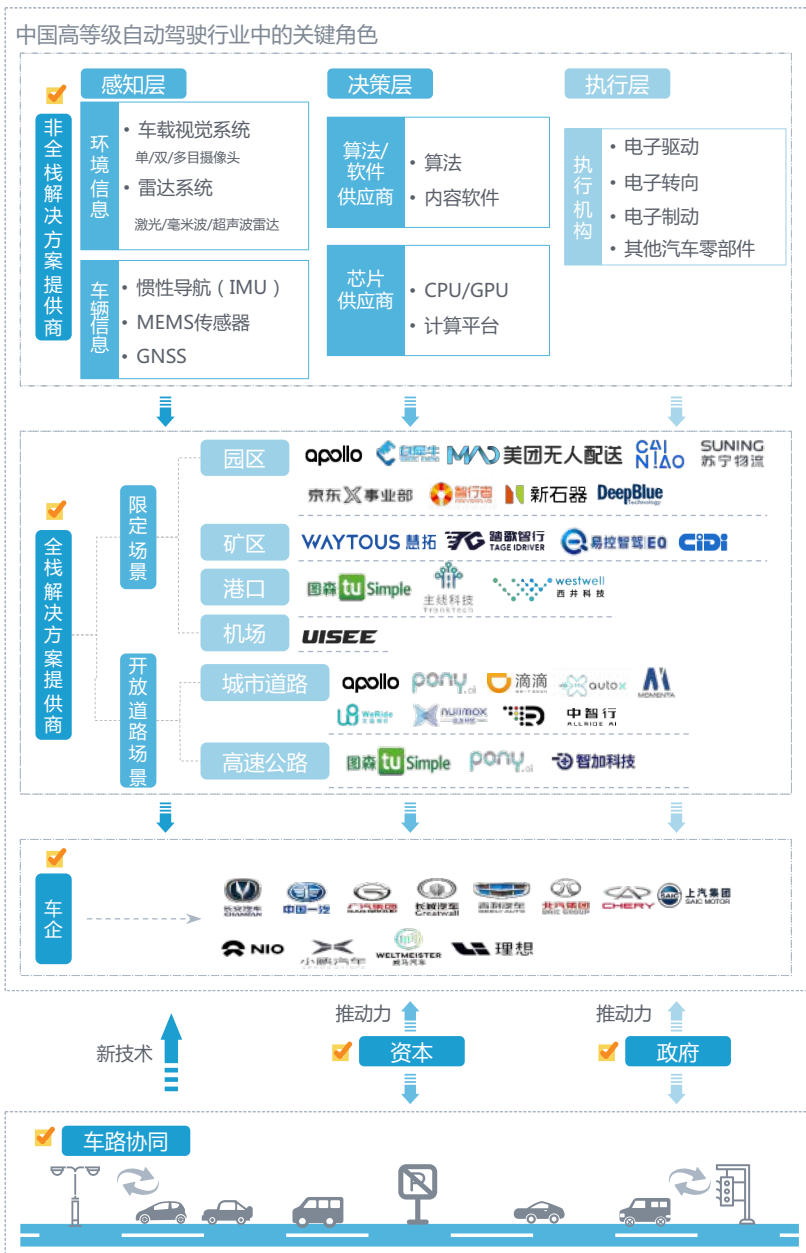
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

1.2.1 中国高等级自动驾驶市场表现

通过对中国高等级自动驾驶行业的观察和分析，亿欧汽车认为，除技术解决方案提供商外，如今的车企、政府、资本同样在产业链中扮演重要角色。此外，车路协同技术的发展也为高等级自动驾驶的发展提供了更多机会。

亿欧汽车：中国高等级自动驾驶市场情况



Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

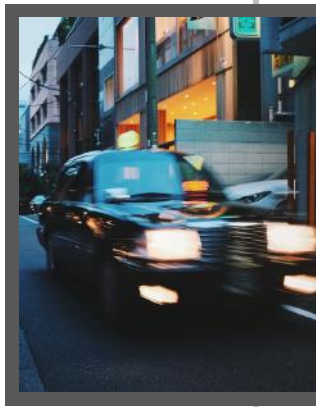
资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

如上图所述，自动驾驶非全栈解决方案提供商、自动驾驶全栈解决方案提供商、传统车企是中国高等级自动驾驶中的三大关键角色。其中：



图片来源：iSlide

自动驾驶非全栈解决方案提供商

- 主要为研发自动驾驶整体解决方案的企业（全栈解决方案提供商、车企等）提供激光雷达、毫米波雷达、计算平台、线控底盘等高等级自动驾驶所必需的软硬件。
- 禾赛科技、速腾聚创、地平线、黑芝麻等企业均属该类。

自动驾驶全栈解决方案提供商

- 自研核心算法，并将其与非全栈解决方案提供商的产品进行集成，从而形成完整的自动驾驶解决方案，既可以提供给车企，又可以自行使用，独自开展运营活动。
- 小马智行、文远知行、图森未来等企业均属该类。

理论上讲，他们与车企结合后，能够共同打造一辆完整的自动驾驶车。当然，车企与以上二者合作外，也在自研高等级自动驾驶技术，希望在汽车产业变革中实现“弯道超车”。

此外，政府和资本也深度参与其中。一定程度上，二者对自动驾驶发展起到了助推作用。

政府层面

中央政府从顶层战略层面为自动驾驶制定发展方向，地方政府建立智能网联示范区、出台路测细则为相关企业试运营提供合法环境。

资本层面

资本为高等级自动驾驶行业输送大量资金，以供后者进行技术研发。



图片来源：iSlide

车路协同的发展则从基础设施方面为高等级自动驾驶技术的实现提供了另一种可能——通过车路之间的相互通信，降低单车智能的实现难度和成本。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

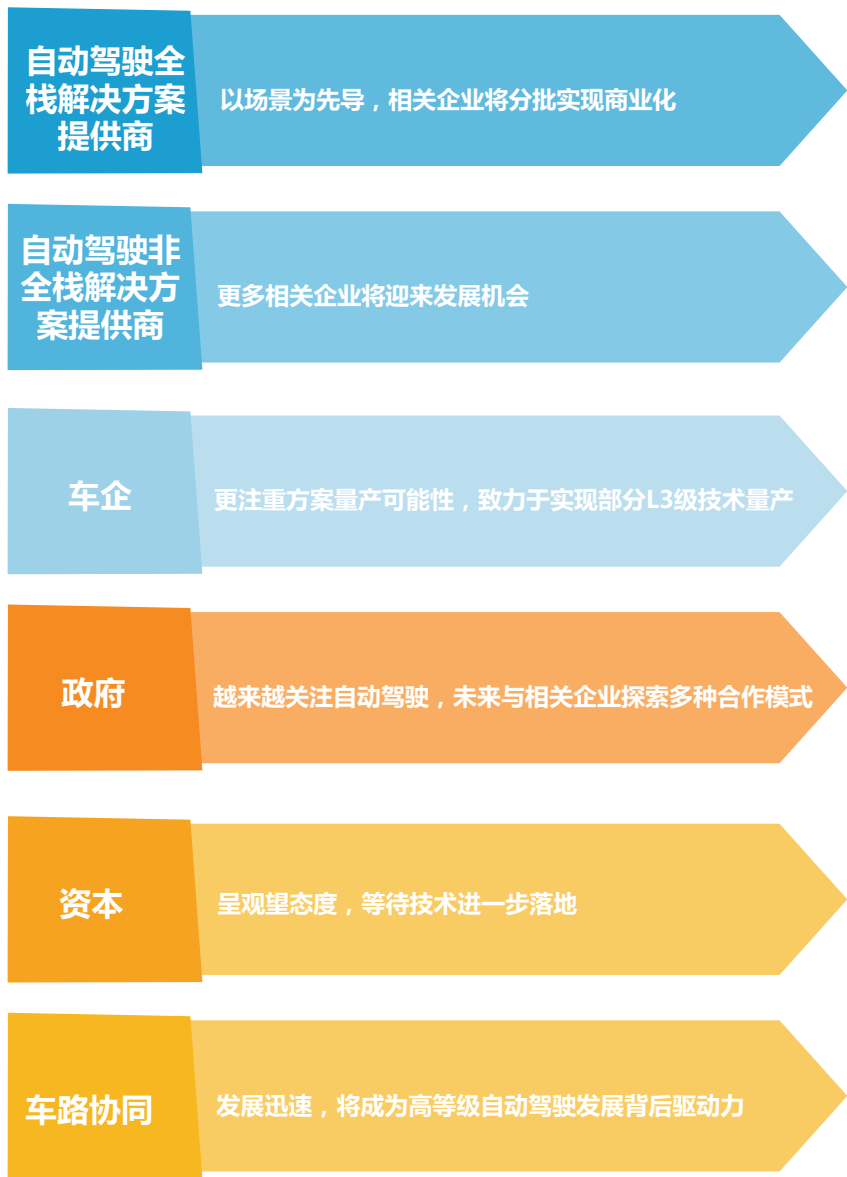
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

1.2.2 中国高等级自动驾驶行业发展的六大趋势

通过对自动驾驶全栈解决方案提供商、自动驾驶非全栈解决方案提供商、车企、政府、资本、车路协同等多方力量进行研究，亿欧汽车认为，未来三年，中国高等级自动驾驶行业将向以下六个方向发展：

亿欧汽车：2020-2023中国高等级自动驾驶行业发展的六大趋势



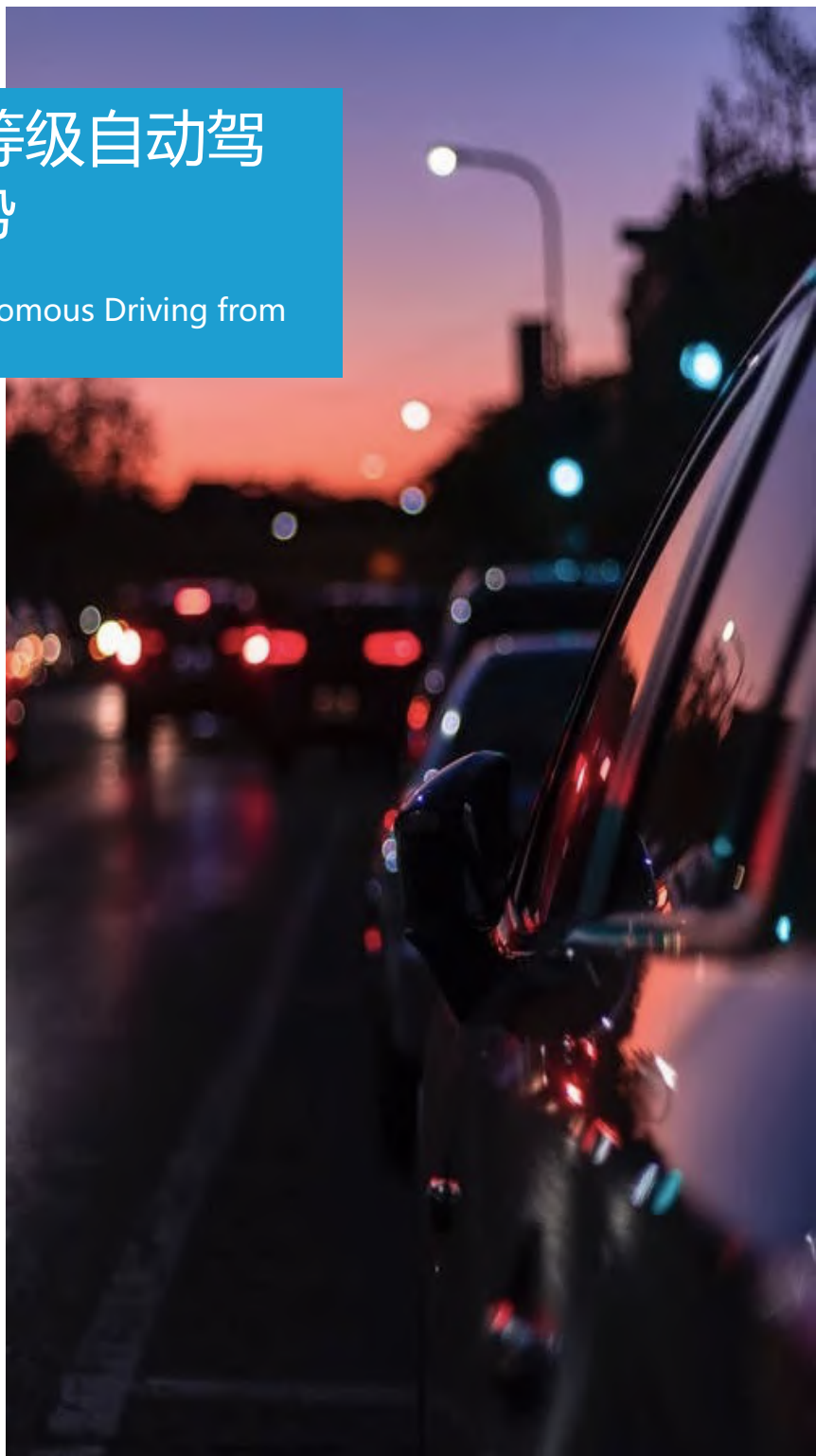
2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

Six Trends of China high-level Autonomous Driving from 2020 to 2023

2014年，百度开始研发自动驾驶，并将这项新技术从实验室带到了产业化大门前。此后，中国自动驾驶公司层出不穷，吸引大量资本关注的同时，政府也给予扶持。

2018年下半年，由于技术发展不及预期，资本逐渐冷静下来，中国高等级自动驾驶迎来“拐点”。

本章通过梳理中国高等级自动驾驶行业现状，重点介绍了未来3年该行业发展的六大趋势。



Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

自动驾驶全栈解决方案提供商各自以“场景”为战

如今，高等级自动驾驶已经逐渐从技术研究阶段演进至产品落地阶段，正处于稳定发展期。

在中国，百度的加入将此前一直生长于高校中的自动驾驶技术带到产业化大门前，越来越多中国企业开始追随百度脚步，加入自动驾驶战局，共同探索落地应用路径。

在这过程中，应用场景的重要性不断凸显。这很大程度上在于，目前的高等级自动驾驶技术还无法做到像人一样，能够适配任何驾驶场景。

因此，选定1~2个应用场景，全力攻破，是如今大多数自动驾驶全栈解决方案提供商的商业化路径。

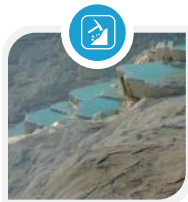
以道路是否开放为界线，目前主流应用场景有：园区、机场、矿区、停车场、港口、高速公路、城市道路等。



园区



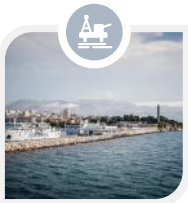
机场



矿区



停车场



港口



高速公路



城市道路

图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

依照各个场景下自动驾驶技术实现难度的不同，自动驾驶全栈解决方案提供商也将分批实现商业化，完成从技术研发到产品供应的飞跃。

亿欧汽车认为，开放道路环境复杂，仍有较多“长尾问题”待解决，至少需要10年时间才能实现商业化。限定场景则因驾驶范围的限制，减少了异常情况的发生，而其车辆速度普遍不高、环境相对可控等特点，也使得自动驾驶实现难度降低，相关企业将在未来3年左右率先实现商业化。

2.1.1 限定场景下，高等级自动驾驶技术率先实现商业化

所谓限定场景是指某些具有地理约束的特定区域。该区域驾驶环境单一、交通情况简单，几乎没有或只有少量外界车辆和行人能够进入，例如：园区、机场、矿区、停车场、港口等。

较开放道路场景而言，限定场景具有三大特点：

 车辆、行人 种类和数量少	 车辆 行驶速度低	 场景具有 地理约束性
对激光雷达等感知设备依赖性降低，自动驾驶解决方案整体成本得以下降。	降低自动驾驶汽车决策执行时的压力，一旦行驶过程中出现问题，车辆能够及时靠边停下来，极大增加安全性。	遇到异常情况的范围相对可控，边角案例（corner case）相对较少，降低自动驾驶技术研发难度。

信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

该场景下自动驾驶车辆分为无人行李车、无人配送车、无人清扫车、无人接驳车、自动驾驶公交车、自动驾驶宽体自卸车、自动驾驶矿卡、具有AVP功能的乘用车等类型。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

目前，新石器、智行者、主线科技、慧拓、踏歌智行、驭势科技等初创企业均已在园区、矿区、港口、机场等限定场景下实现试点运营。



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

虽然停车场也属于限定场景，但该区域内车辆类型以乘用车为主，与个人生命安全联系更为紧密，且国内法规暂未给予自动驾驶汽车在停车场内行驶的路权。

因而，还没有中国企业在该领域实现试点运营，但目前百度、Momenta、长城、吉利等科技企业与自主车企都在研发该场景自动驾驶解决方案。



目前，全球首个针对自动代客泊车系统的许可来自德国巴登-符腾堡州。2019年7月，该州有关部门批准戴姆勒和博世，在斯图加特的梅赛德斯-奔驰博物馆停车场日常使用自动代客泊车系统。

图片来源：博世提供

总体来说，限定场景自动驾驶正处于**早期向中期发展的转变阶段**。

目前，为保证安全和便于推广运营，矿区、港口等场景的自动驾驶车辆仍配备安全员，但多数企业表示将会用一年左右的时间逐步去除安全员的角色。

在各家企业的规划中，限定场景自动驾驶有望在未来三年内实现**大规模试点运营、小规模商业化运营**。

由于产品的应用速度普遍快于标准出台速度，因此未来三年后**相关标准或会出台**，届时将迎来限定自动驾驶的规模运营和商业化起点。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

目前，限定场景自动驾驶企业仍专注打磨产品，与此同时更加注重运营。未来三年，**各企业竞争重点将完全由技术转向产品和运营。**

- 产品方面：该领域未来优秀的产品，必须满足三个特点，即稳定的性能、较低的成本、强大的场景复制能力。
- 运营方面：企业将更加注重产品细节和用户使用的便利性，与此同时，配送员、司机等传统职业也将被自动驾驶远程接管员、自动驾驶运维员、自动驾驶平台管理员等新角色取代。

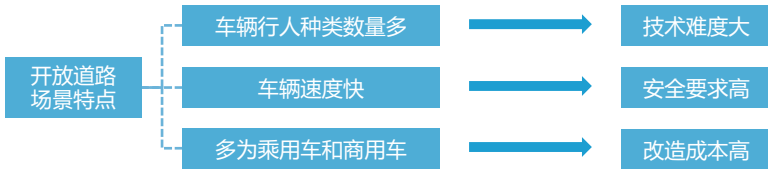
2.1.2 开放道路场景下，高等级自动驾驶技术商业化时间推迟

在自动驾驶的诸多应用场景中，开放道路无疑是最难的一个。

该场景具有以下三个特点：

- 无地理约束限制，进入该区域的行人和车辆种类数量多，行为类型更为丰富，且相对来说不可控，因此易发生边角案例（corner case），对自动驾驶汽车技术要求高。
- 车辆速度快，紧急情况出现时的制动难度大，安全性降低。
- 该场景下车辆多为乘用车和商用车，配有驾驶位，当前阶段仍无法去掉安全员的角色。由于涉及人身生命安全，自动驾驶车辆需加装多种高性能传感器，其整体成本因此上升，量产难度大。

亿欧汽车：开放道路场景对自动驾驶的影响



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

城市道路与高速公路是两个最常见的开放道路场景，前者典型产品为自动驾驶出租车（RoboTaxi），后者典型产品为自动驾驶卡车。



Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

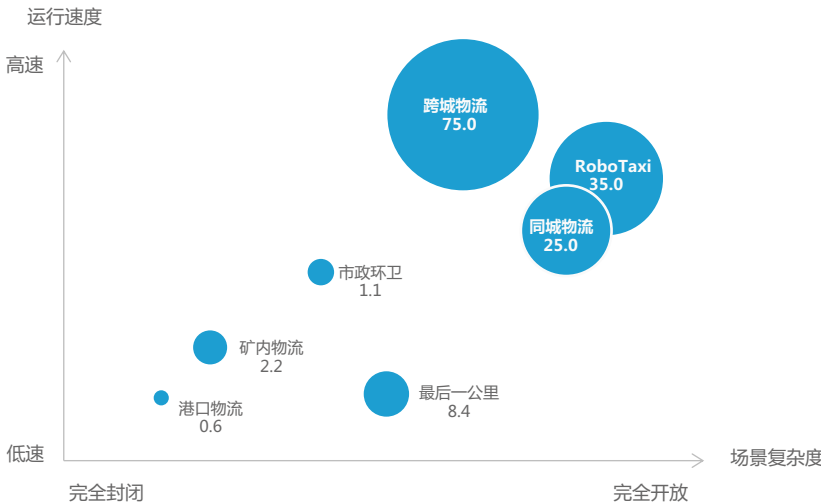
2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

据蔚来资本测算，RoboTaxi的市场规模约为3500亿元，跨城物流和同城物流的市场规模分别为7000亿元、2500亿元，市场前景广阔。

亿欧汽车：自动驾驶各个落地场景市场规模（单位：百亿元）



信息来源：蔚来资本&罗兰贝格《场景致胜——汽车产业趋势洞察》白皮书

广阔的市场前景，吸引了百度Apollo、滴滴、小马智行、图森未来等一众玩家入局。



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

在诸多自动驾驶企业成立的2016年左右，业界和资本普遍认为开放道路场景的L3/L4级自动驾驶车型在2020年左右可以上路，对这项技术抱有极大期待。

但经过近几年发展，业界逐渐意识到该场景对高等级自动驾驶技术提出的诸多挑战超出想象，以及未成熟的供应链、尚不完备的法律法规等外部因素对该项技术的制约。随之，企业不得不推迟商业化时间。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.1 趋势一：以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

亿欧汽车认为，开放道路场景自动驾驶目前尚处于**早期发展阶段**，自身技术尚不成熟，其大规模商业化时间在十年以后。

而对于开放道路场景自动驾驶企业而言，想要实现大规模商业化，**技术完备、路权供给、供应链成熟、成本大幅降低**四点缺一不可。



未来三年，聚焦开放道路场景自动驾驶企业的重点仍是**打磨技术**，剩下的“长尾问题”需要企业花费更多耐心和精力去解决，以确保绝对安全。

就资本层面而言，由于技术发展不及预期，2018年下半年之后，资本对高等级自动驾驶的热情普遍降低，在这类开放道路自动驾驶企业身上体现得尤为明显。

就企业自身而言，商业化时间过长，导致其此前几乎都是凭借大额融资维持运营，但目前单纯靠逐渐冷静下来的资本“输血”变得越来越困难。未来三年，“**活下去**”成为这类企业最重要的目标。

为实现此目标，未来企业或会在研发开放道路自动驾驶的同时，探索更多商业化路径，“多条腿走路”或转型以先实现自我供血。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

自动驾驶非全栈解决方案提供商逐渐受到关注

在自动驾驶技术发展过程中，其全栈解决方案提供商率先出现，美国的Waymo和中国的百度是该领域两大代表企业。

经过近几年技术迭代，[自动驾驶产业链逐渐由粗放式向精细式方向发展](#)，自动驾驶非全栈解决方案提供商陆续出现，诸多关键技术模块也取得突破。



过去

- **内部环境：**自动驾驶技术刚从实验室走到产业化大门前不久，仍处发展初期阶段，各家对细分技术的要求并未统一，市场中缺少能提供部分自动驾驶解决方案的企业。
- **外部环境：**资本疯狂追逐自动驾驶技术，企业有足够资金研发全栈解决方案。
- **结果：**诸如Waymo、百度等第一批进入自动驾驶领域的企业均选择全栈解决方案提供商之路。

现在

- **内部环境：**经过近几年发展，业界逐渐对部分自动驾驶的标准形成统一共识，且认识到高等级自动驾驶技术的实现难度，自动驾驶非全栈解决方案提供商开始零星出现。
- **外部环境：**资本市场渐冷，企业以现有资金储备和人才储备难以做到面面俱到，“抱团”成为趋势。
- **结果：**自动驾驶非全栈解决方案提供商逐渐受到业界关注。

图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

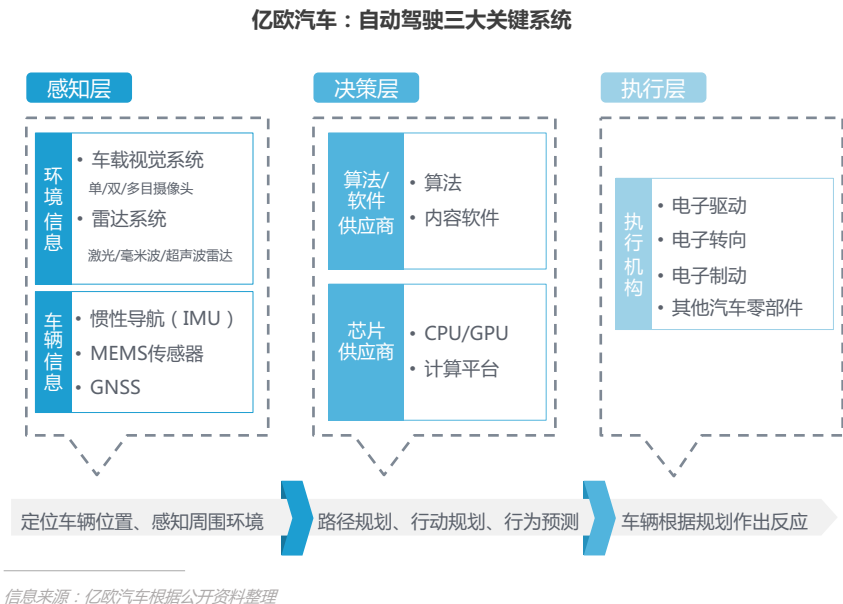
2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

从产业链构成来看，目前自动驾驶执行层基本被国际Tier 1供应商垄断，他们拥有体系化的底盘控制系统，及与主机厂的深度绑定关系，因而很难有初创企业能够位列其中。

感知层和决策层零组件供应链分散，企业类型丰富，初创企业相对容易切入，自动驾驶非全栈解决方案提供商主要集中于此。



凭借高性价比和定制化服务，目前禾赛科技、速腾聚创、地平线等诸多中国企业在该领域占有一席之地，并在2020年初的CES上“大展拳脚”。

- **禾赛科技**：发布超广角短距激光雷达“PandarQT”，最小可探测距离为0.1m，水平视场角保持360°的基础上，垂直视场104.2°（-52.1°~+52.1°），64线零售价4999美元。
- **速腾聚创**：展示全球首款集成AI感知算法和SoC芯片的MEMS智能固态激光雷达“RS-LiDAR-M1Smart”。
- **大疆**：发布两款L3/L4自动驾驶的激光雷达“Horizon”和“Tele-15”，前者售价6499元，后者售价9000元。
- **地平线**：展示基于征程二代车规级AI芯片的Matrix2自动驾驶计算平台，性能方面装配有16TOPS的等效算力，功耗为Matrix 1的 2/3。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

2.2.1 感知领域发展机会仍存

自动驾驶产业链中，感知处于第一层级。任何车辆要实现自动驾驶，首先都要解决“在何位置、周边环境如何”的问题，以此为依据，进行下一步决策规划，随后再通过车辆的控制执行系统，完成整个自动驾驶流程。因而，感知一直备受自动驾驶业界关注。

自动驾驶感知层分为环境感知与车辆运动感知。

前者帮助自动驾驶车实现环境建模，包括摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等传感器；后者为自动驾驶车提供速度、位置、姿态等信息，包括MEMS、GNSS、IMU等传感器。

亿欧汽车：不同种类传感器				
摄像头 6m-50m	激光雷达 200m以内	超声波雷达 3m以内	毫米波雷达 200m以内	GNSS/IMU 高精度定位10m内
成本低，识别物体几何特征、色彩、文字等信息；但受光照影响大，测距不精准	精度高、探测范围较广，实时构建周边三维环境；但成本高，易受恶劣天气影响	成本低，受天气影响小；但测量精度差、范围小，需安装数量较多	测量物体速度、距离准确度高，抗干扰能力强；但难以辨别物体大小形状	通过卫星三角定位和惯导组合对车辆实时定位；但易受城市建设等干扰

信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理
图片来源：iSlide

在环境感知领域，凭借较多技术路线与庞大的市场规模，激光雷达和毫米波雷达在过去几年间一直是国内创业公司相对集中的两个领域。甚至吸引了大疆、华为等巨头的加入。发展至今，禾赛科技、速腾聚创等公司已推出性价比较高的产品，并产生稳定营收。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

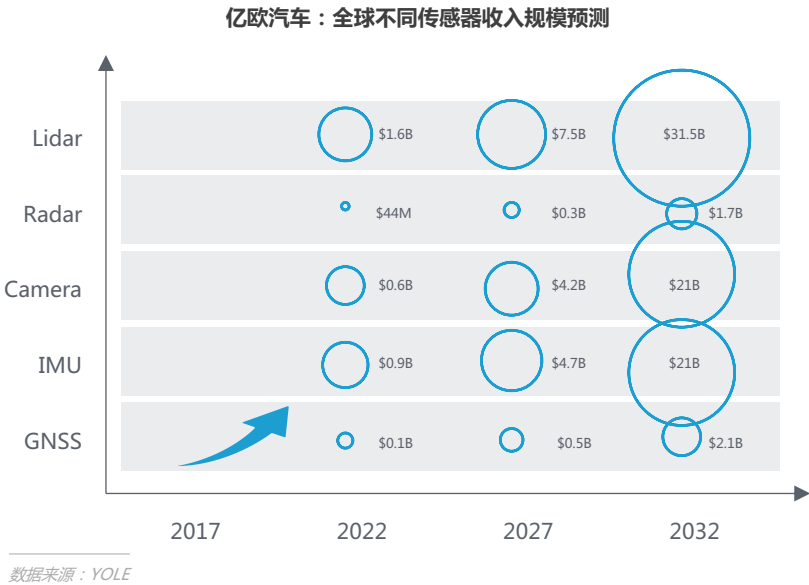
2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

即便玩家众多，但环境感知领域广阔的市场前景仍将吸引更多新企业加入。

据法国行业研究公司Yole测算，未来数年，传感器收入规模将进入高速发展期。其中，激光雷达、IMU、摄像头排名前三。



与此同时，市场仍在变化中。亿欧汽车认为，有三点变化可能会为相关企业提供更多发展机会：

- 激光雷达厂商正在由研发机械式激光雷达向固态激光雷达方向转变
- 毫米波雷达厂商试图用毫米波雷达取代激光雷达
- 新技术的应用使以上激光雷达和毫米波雷达两个领域机会仍存（如FMCW技术，主要采用该技术的Blackmore已被Aurora收购）

由于感知层的摄像头、激光雷达、毫米波雷达、超声波雷达等各类传感器各有优缺点和适用场景，因此在高等级自动驾驶的实现过程中，多传感器融合成为必然趋势，也就是将各类传感器获取的数据信息集中在一起综合分析，以求更加准确描述外部环境，为车辆进行决策打下基础。各类传感器能否有效融合，融合后数据是否准确，都为自动驾驶感知提出新挑战。

亿欧汽车认为，作为感知领域关键零部件，激光雷达、毫米波雷达等将继续受到关注。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

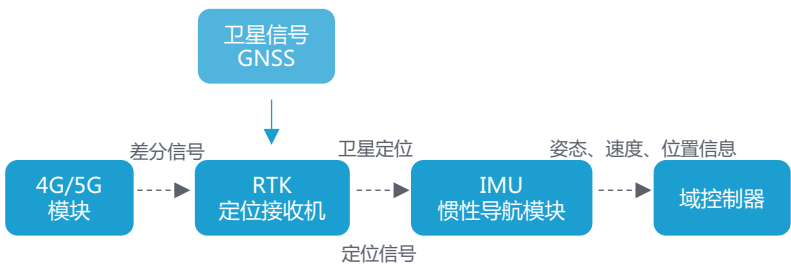
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

但仅凭环境感知并不能保证自动驾驶车辆的绝对安全。

2018年3月，Uber自动驾驶车在路测过程中撞死了一名行人，这起全球首例自动驾驶致行人死亡事故震惊业内外，事故主要原因之一便是自动驾驶车频繁更改目标识别结果。即便是低等级自动驾驶，也不能只凭借视觉传感器百分之百正确感知周围环境，特斯拉Autopilot的多起事故就起因于此。

因而，**车辆运动感知同样重要**。为更加精确车辆自身位置，**高精度定位模块作用逐渐凸显，将变得不可或缺**，其能达到厘米级的精度，为自动驾驶汽车精确理解自身定位提供帮助。通常而言，高精度定位系统由4G/5G模块、RTK接收机和IMU组成，工作原理如下：



传统GNSS单点定位精度为米级，但在RTK技术的辅助下，GNSS定位系统的精度可达动态厘米级，满足高等级自动驾驶需求。考虑到星况变化情况，仅靠GNSS仍无法应对多种极端场景。

此时，惯性导航系统IMU作用凸显。其测量方法不依赖外界，在GNSS信号丢失的情况下，车辆依旧能够准确定位，稳定高频输出信号，短期精度较高。

基于此，以GNSS+IMU的高精度定位传感器为基础，综合考虑周围环境特征的方案将越来越受欢迎。

2019年，千寻位置、戴世智能、导远科技等定位服务提供商均完成新一轮融资。

未来，各家自动驾驶公司对高精度定位模块的需求将向趋同化发展。亿欧汽车认为，该领域存在诸多发展机会。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.2 趋势二：更多自动驾驶非全栈解决方案提供商迎来发展机会

2.2.2 感知之外，更多细分产业链也存有机会

总体而言，感知层在过去几年吸引了业界诸多关注。但当感知层性能提高的同时，其后的决策层和执行层也愈发受到关注。业界正在思考：[车辆如何在感知正确性未达到100%情况下，做出准确规划？](#)

从技术角度而言，自动驾驶决策层和执行层仍有诸多难题等待企业解决。

但从新机会角度来看，执行层多被国际Tier 1所把控，初创企业很难切入，而决策层与场景息息相关，企业也较难将其单独拆分提供标准化产品。

但共同点在于，二者均[需要大量数据作支撑](#)。

尤其决策层，需要大量数据做行为预测与规划，不断训练自己的模型。因此未来[计算平台、场景测试、仿真平台](#)等与数据相关的诸多细分领域，都将产生发展机会。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

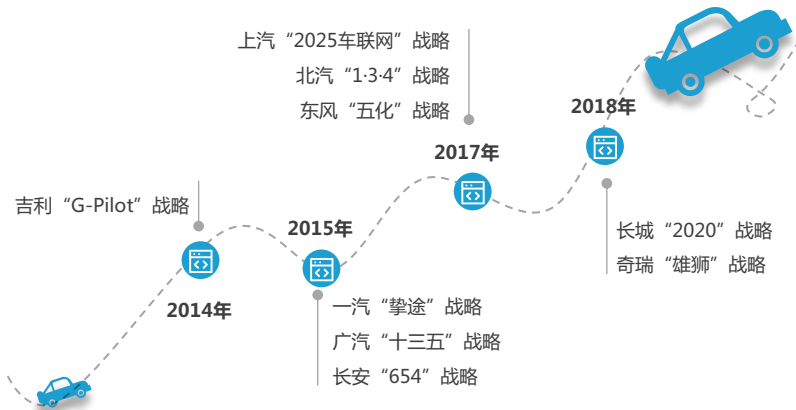
2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

车企逐渐重视自动驾驶技术

面对自动驾驶技术，车企经历了从不信任到逐步重视的心理过程，直到目前市面上各大主流车企都在该领域有所布局。

- **不感兴趣**：2014年-2015年，百度成立自动驾驶事业部，开始研发自动驾驶技术。由于企业基因不同，拥有百年发展历史的车企对科技公司的业务并不感兴趣，此时发布的战略多与智能网联有关。
- **重新审视**：2016年-2017年，上汽在其前瞻技术论坛上，提出“电动化、智能化、网联化、共享化”的新四化布局，这遂即成为各家车企追求的目标。与此同时，小马智行、主线科技、禾多科技等一众自动驾驶公司诞生，车企开始重新审视并对这项代表未来的新技术进行跟进。
- **制定战略**：在奥迪2017年发布全球第一款量产的L3级自动驾驶汽车新款A8后，北汽、上汽、长安等国内主流车企陆续公布更加聚焦于自动驾驶领域的战略规划。

亿欧汽车：国内主流车企自动驾驶规划



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

避免沦为自动驾驶企业“代工厂”

百年以来，车企凭集成和制造经验，始终在汽车产业链中占据主导地位。但来势汹汹的自动驾驶浪潮似乎正在改变这一格局：

零部件企业以图像识别、高精地图等技术为切入点，试图占领“高地”；

互联网巨头嗅觉敏锐，早早踏上自动驾驶的研发之路；

自动驾驶初创企业虽然体量尚小，但经过四年左右的成长，大多已在技术方面取得较大进步，实力不容小觑。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

来自四面八方的威胁使车企惊觉，如果不及时顺应浪潮做出改变，就有沦为自动驾驶企业“代工厂”的危险。

“智能化浪潮下 车企地位会发生怎样的变化？”



自动驾驶的主导者

抓住浪潮机遇，及时转变角色
投入人力物力财力，主导推动
自动驾驶技术发展



自动驾驶企业代工厂

无法掌握自动驾驶核心技术，
错失浪潮机遇，沦为单纯制造
商和端口

图片来源：iSlide

车企自动驾驶布局正由“激进”走向“务实”

能否在变革中生存下去，是每一家车企都要面临的问题，传统车企必须“求变”。

- 一方面与科技企业携手探索自动驾驶技术
- 另一方面在集团内部组建研发团队，制定自动驾驶战略规划

但**极度焦虑**与**对技术发展的乐观预估**，使车企最初自动驾驶战略规划都较为激进。

2017年，北汽与百度签署战略合作协议，计划借后者人工智能核心技术，于2019年前后量产L3级自动驾驶车，2021年前后L4级量产。但在2018年发布的“海豚+”战略中，北汽表示，正全面推进L2/L2.5级智能驾驶规模化量产应用，2022年之前实现L3级智能驾驶规模化量产。

经过近几年的实际探索，车企自身掌握了一些高级驾驶辅助系统（ADAS）技术，也逐渐明晰高等级自动驾驶技术的量产难度，于是陆续重新调整战略规划，变得更加务实。具体表现有两种：

- **更愿意将已掌握技术先应用在现有产品中。**通过二者结合的方式，完成迭代升级，为用户创造价值，并增强自身产品科技感属性。
- **更偏向于自动驾驶渐进式路线。**不再一味追求L4/L5级自动驾驶的实现，未来几年将重点研发部分L3级自动驾驶功能，如HWP、TJP、AVP等，力求早日实现部分功能的量产，以此作为新车卖点。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一:

以场景为先导,自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二:

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三:

车企更注重方案量产可能性,未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四:

各地政府越来越关注自动驾驶技术,未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五:

资本对自动驾驶技术呈观望态度,等待技术进一步落地

2.6 趋势六:

车路协同技术发展迅速,将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.3.1 大多数车企已实现L2级量产，目光瞄向更高等级

当前，国内主流车企大多已经推出L2级自动驾驶量产车型。根据SAE分类，该等级自动驾驶开启情况下，驾驶员仍需要时刻观察行驶情况，主动对汽车进行制动、加速或转向，以确保行驶安全。LKA、APA、ACC、AEB都是常见的L2级自动驾驶功能。

亿欧汽车：常见的L2级自动驾驶功能



车道保持辅助系统 (LKA)
当驾驶员偏离车道时，发出警告或自动转向干预使车辆重回车道。



自动泊车辅助系统 (APA)
通过车载传感器识别有效泊车空间，控制车辆停靠/驶出停车位。



自适应巡航系统 (ACC)
当车辆与前车或行人距离过近时，适当制动车轮，降低发动机输出功率，保持安全距离。



自动刹车系统 (AEB)
当车辆与前车或行人距离过近，且未开启ACC时，AEB功能可主动刹车，减少追尾事故的发生。

信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理；图片来源：iSlide

2018年起，大批国内自主品牌L2级自动驾驶乘用车开始上市，如长安CS55/CS75、长城F7/VV6、吉利缤瑞/缤越/博越GE、上汽Marvel X等车型。



图片来源：长安官网；长城官网

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

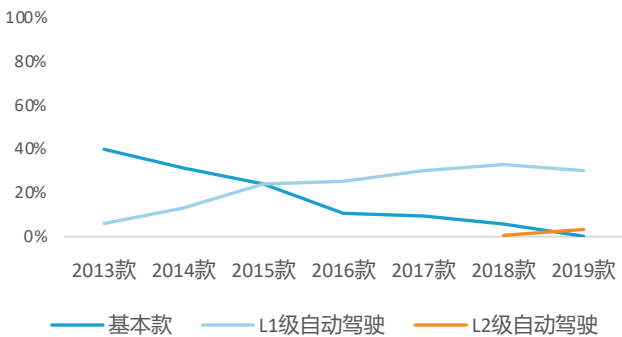
2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

从渗透率来看：据国盛证券研究所，若以“各级别自动驾驶车型数量/当年上市的全部车型数量”作为L1/L2级自动驾驶历史渗透率的评估标准，截至2019年，L2级自动驾驶的市场渗透率已经历起步阶段，上升至3.3%，临近渗透率迅速提升的曲线拐点。

亿欧汽车：近7年各级别自动驾驶车型数量占比（%）



信息来源：国盛证券研究所

从指导价来看：L1级自动驾驶相对配置成本已在2017年下降至0.06万元，截至2019年，L2级自动驾驶的相对配置成本为4.88万元，成本较高，售价也相对较高，溢价能力初显。

在实现L2级自动驾驶量产后，车企们纷纷将目光瞄向更高等级——L3/L4级自动驾驶技术的量产。

不同于互联网公司和自动驾驶全栈解决方案提供商，车企为保持品牌竞争力，必须及时推出具备自动驾驶功能的量产汽车，无法如前者一样，只专注技术研发不考虑量产问题，因而L3级自动驾驶成为车企的“折中选择”。

奥迪于2017年推出全球首款L3级自动驾驶量产车型第四代A8，但迫于法规问题，实际使用时，A8的L3功能并不能完全开启。2020年初，业界一度盛传“奥迪已放弃L3级，转而研发L2级和L4级自动驾驶技术”，虽然随后奥迪辟谣，但业界对L3的争议从未停止。此前沃尔沃、福特等国外车企均表示会越过L3，直接研发L4/L5级自动驾驶。

但与国外车企不同，中国车企多选择“渐进式路线”——一边先实现L3级自动驾驶量产，另一边研发L4/L5级自动驾驶技术。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

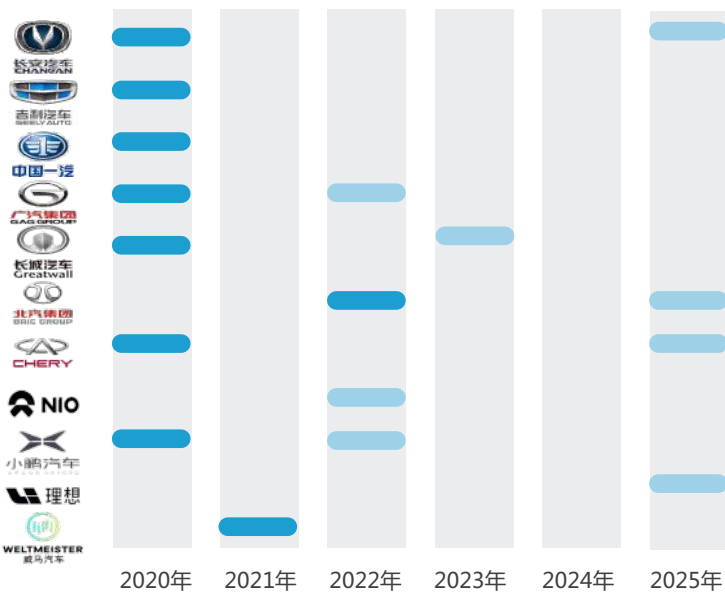
2.3.2 L4级自动驾驶技术难量产，非车企现阶段研发重点

对于当前车企而言，L4级自动驾驶技术的量产存在以下几个难点：

- **安全：**传统车企的基因决定其将安全放在首位，任何一起安全事故都会对车企产生毁灭性打击。软件层面的评判标准之外，车企也更在意车辆硬件方面的功能安全。
- **成本：**短期内，L4级自动驾驶产业链不会成熟，零部件成本高昂，难以达到车企量产条件。
- **技术：**目前，大多数车企的自动驾驶技术还停留在L2级水平，短期无法实现从L2级到L4级的飞跃。
- **路权：**政府路权未放开，L4级自动驾驶短期无法投入使用。

面对科技互联网公司和自动驾驶全栈解决方案提供商都难以企及的L4级自动驾驶技术，意在量产的大多数车企选择将其暂时搁置。从各家规划来看，**近三年是大多数国内自主车企的“L3级自动驾驶量产年”**。

◀ 亿欧汽车：国内自主车企L3/L4级自动驾驶量产时间表 ▶



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

图注：L3级自动驾驶（深蓝色）；L4级自动驾驶（浅蓝色）

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.3.3 未来三年，车企将重点研发部分L3级自动驾驶技术

亿欧汽车认为，未来三年，车企将重点研发部分L3级自动驾驶技术。

● **国家：**与大多数国内车企未来三年内实现L3级

自动驾驶车辆量产的目标相比，国家层面的预期则更晚一些，预计2025年实现规模化量产。

● **业界：**由于尚未实现大规模量产，目前业界对L3/L4级自动驾驶技术的定义并不十分明晰，消费者

更对其功能状况不甚了解。

● **车企：**作为量产主导方的车企，拥有某一级的某项特定功能后，甚至就可以宣称自家技术达到该级标准，以此作为卖点，增强科技感属性。

依据技术可量产与用户需求两大指标，TJP（Traffic Jam Pilot）和HWP（Highway Pilot）成为两种常见的L3级自动驾驶研发方向，这也将成为国内车企未来三年的研发重点。

● **技术可量产方面而言，**与L4级自动驾驶相比，L3级自动驾驶的成本和技术实现难度都更低。

● **用户需求方面而言，**目前，上下班通勤拥堵和长途旅行驾驶疲劳覆盖了80%的人和80%的出行场景，是乘用车用户存在的两大痛点。

2020年2月，国家发改委、中央网信办、工信部等11个部委联合印发的《智能汽车创新发展战略》中指出，有**条件自动驾驶（L3）汽车在2025年达到规模化量产**，比两年前征求意见稿中的实现时间推后5年。

亿欧汽车：TJP与HWP功能简介



信息来源：博世；图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.3 趋势三：车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

根据此前规划，2020年3月，**广汽**宣布Aion LX将搭载首个可交付应用的中国版高精地图，实现L3级自动驾驶功能，2020年7月初正式交付。同月，**长安**也宣布搭载L3级自动驾驶系统的车型“UNI-T”正式量产。

但根据长安展示的自动驾驶功能，UNI-T能够实现TJP交通拥堵引导功能，暂不能实现HWP功能，因而不能称之为严格意义上的L3级自动驾驶。

由于目前法规对L3并未有严格意义上的限定范围，因而L3级自动驾驶多由车企进行定义。

此外，**针对乘用车用户的高频使用场景——停车场**，吉利、广汽、长城等诸多车企也制定了AVP（自主代客泊车系统）发展战略。

其中，广汽与博世合作研发，吉利、长城等车企自建团队研发。未来，企业希望以此增加营收。

由于全程无人参与，因此该功能理论上应属于特定场景L4级自动驾驶技术，应用落地时间比TJP和HWP更晚一些。未来三年，车企将跟进研发。

AVP：Automated Valet Parking；自主代客泊车系统

- 适用于停车场入口/出口到停车位之间的特定区域，全程无人参与
- 驾驶员在手机上发出停车命令后，车辆能自动从下车区驶入停车场内，并找到车位停车；驾驶员在手机上发出取车命令时，车辆能自动回到上车区。

目前，戴姆勒、博世等国外企业推出的AVP解决方案**大多依赖场端改造**，需要在场端部署激光雷达等传感器，成本较高，不适宜量产。

对此，博世正试图将激光雷达换成双目摄像头，以降低成本。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一:

以场景为先导, 自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二:

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三:

车企更注重方案量产可能性, 未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四:

各地政府越来越关注自动驾驶技术, 未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五:

资本对自动驾驶技术呈观望态度, 等待技术进一步落地

2.6 趋势六:

车路协同技术发展迅速, 将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

自动驾驶发展道路上，政府地位至关重要

纵观历史，诸多新兴行业在早期发展阶段，都需要政府的大力扶持，为行业做一次“冷启动”，自动驾驶这项新兴技术也不例外。

毕马威在2018年1月发布的《自动驾驶汽车成熟度指数报告》（Autonomous Vehicles Readiness Index）中指出，衡量自动驾驶汽车成熟度有四项标准：政策和立法、技术和创新、基础设施建设、消费者接受度。

其中，政策和立法、基础设施建设这两项标准的主导者都是政府，足以看出政府在自动驾驶发展道路上占据至关重要的地位。

具体而言，通过相关政策法规的出台以及各项基础设施的建设，政府在自动驾驶技术的发展道路上起到指引方向和给予路权两大关键作用。



指引方向

政府出台相关政策法规，明确自动驾驶落地应用时间、地点、责任界定等方面，指引技术发展方向。

给予路权

政府进行基础设施建设，如建立测试场、开放公共道路测试路段等举措，给予自动驾驶汽车一定路权，促进技术迭代。

图片来源：iSlide

中央政府：将自动驾驶列入国家顶层发展规划

2015年起，中国政府开始出台相关政策法规，将自动驾驶技术发展纳入国家顶层规划中，以求抢占汽车产业转型先机，强化国家竞争实力。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

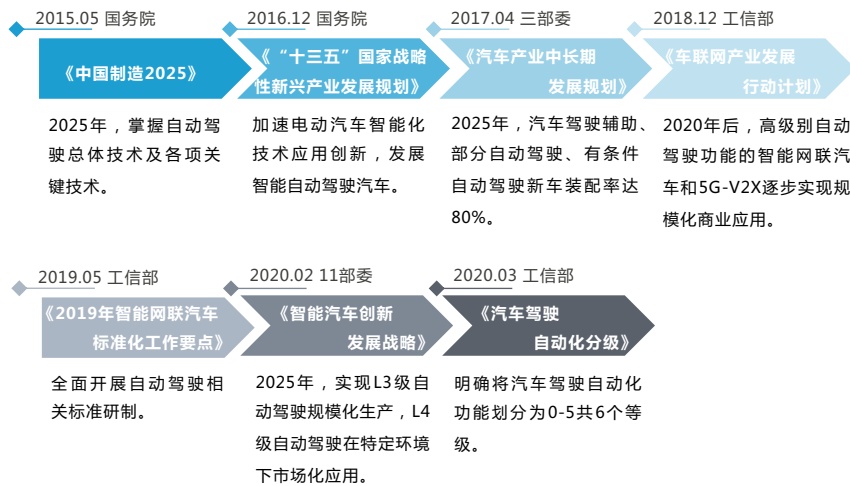
2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

从2015年至2020年，中国政府发布多项相关政策，关注点从智能网联汽车细化至自动驾驶汽车。2020年初，国家相继出台《智能汽车创新发展战略》与《汽车驾驶自动化分级》两项方案，进一步明确自动驾驶战略地位与未来发展方向。

亿欧汽车：国家层面自动驾驶相关政策



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

地方政府：相继出台新政策跟进

在国家大战略方针指导下，各地方政府也相继出台自动驾驶相关政策跟进。从类型来看，地方政府政策主要围绕开放公共道路测试路段和建立智能网联示范区两方面展开。

2017年12月，北京市政府率先出台了我国第一部自动驾驶车辆路测规定《北京市关于加快推进自动驾驶车辆道路测试有关工作的指导意见（试行）》及《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》，随后，上海、重庆、长春、天津、肇庆等城市也陆续出台相关政策。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

截至2019年底，国内共有25个城市出台自动驾驶测试政策；江苏、广东、湖南、河南、海南（征求意见）5个省份发布省级自动驾驶测试政策。

亿欧汽车：国内25个出台自动驾驶测试政策的城市



图片来源：iSlide；信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

政策之外，地方政府与相关企业探索更多合作模式

目前，地方政府与自动驾驶相关企业之间的合作主要集中在智能网联示范区层面，随着示范区普遍进入大规模建设阶段，更多城市参与其中，二者关系将更为密切。

此外，多个地方政府也在税收、土地、基建等方面给予相关企业一定优惠待遇，同时与后者共同探索更多合作模式。

在此过程中，商业模式为RoboTaxi的相关企业更加需要政府“帮助”。此类企业大多即将发展至载人试运营阶段，开始涉及人身安全，且对路权有更大需求，因此这类企业与地方政府捆绑更为紧密。

目前，比较主流的合作模式是相关企业与地方政府共同成立合资公司，合力运营自动驾驶出租车。在某些地方，合资公司中也有当地车企和出行公司的身影。

未来，自动驾驶相关企业、地方政府、车企、出行公司之间的联系将更为紧密，合资公司的运营模式或将在更多地方复制。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.4.1 各地政府与相关企业围绕智能网联示范区展开合作

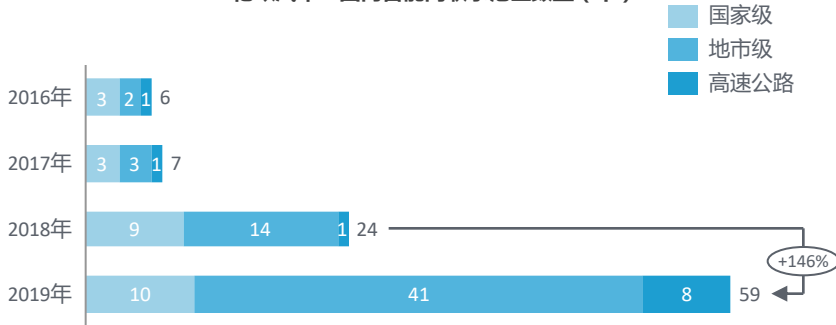
目前，地方政府与自动驾驶相关企业的合作主要集中在智能网联示范区层面，政府为企业提供自动驾驶路测场地。

2016年6月，“国家智能网联汽车（上海）试点示范区”封闭测试区在上海安亭投入运营，这是我国工信部批准的首个智能网联汽车示范区。

截至2019年底，该测试区拓展至安亭镇全域，以及外冈镇，覆盖面积达到100平方公里，增加高速公路测试场景。根据规划，到2020年，该测试区覆盖面积将达到150平方公里，测试车辆争取达到万辆级。

上海建成智能网联示范区四年间，各地智能网联示范区数量逐年攀升，并呈现加速增长状态。从示范区类型来看，近一年里，地市级智能网联示范区数量增速最快。

亿欧汽车：国内智能网联示范区数量（个）



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

针对自动驾驶技术，政府与企业都希望其能早日实现商业化，二者目的殊途同归。

从政府角度来看，其参与到自动驾驶行业中具有必要性：限定场景的自动驾驶小车，如：无人清扫车、无人小巴等，涉及政府公共事业，理应有政府参与其中；开放道路场景自动驾驶车，如：RoboTaxi、无人驾驶卡车等，涉及人民生命安全，更是政府需要进行强管控的行业。在政府参与到自动驾驶行业中后，这项新兴技术也能为当地添加了一层科技感，带来更多资本和商业机会。

从企业角度来看，出于技术迭代的需要，自动驾驶相关企业需要获得政府许可，以进行实际道路测试，在这过程中，企业必须与政府建立联系。另一层面而言，政府不但可以为企业提供路权，也可以为企业提供资金和基础设施建设支持。

因而，二者合作具有必然性。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

据亿欧汽车统计，目前国内各省市已建有智能网联示范区50余个，覆盖所有一线城市及部分二线城市，涵盖城市道路、高速公路、隧道、封闭园区等多个场景。以中国七大行政区域划分，华南地区示范区数量最多，其次是中南和西南地区。

亿欧汽车：国内27个主要的智能网联示范区



地图素材：国家测绘局 审图号：GS(2008)1503号
信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

政府颁发路测牌照方面，截至2019年底，国内共有近40家企业获得地方政府颁发的自动驾驶路测牌照，科技企业与传统车企数量基本一致。



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理（截至2019年底）

百度于2018年便开始与长沙政府合作。基于Apollo开放平台，二者将携手共建“自动驾驶与车路协同创新示范城市”，将长沙打造为“自动驾驶之城”。

此后，二者合作逐渐加深。通过与百度的合作，长沙也获得“国内首个自动驾驶之城”的称号；而依靠长沙政府，百度于2019年6月一次性获得45张“载人测试”自动驾驶牌照，正式开启大规模RoboTaxi测试。

2020年初，百度更是中标重庆永川区“西部自动驾驶开放测试基地”建设项目，将在此地建设车路协同测试示范区，并提供一整套支持L4级自动驾驶的车路协同系统整体解决方案。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.4.2 未来探索多种合作模式

随着各地政府陆续和企业达成合作，未来双方合作将更加深入。

针对**路测细则**和**示范区**两大合作重点，亿欧汽车认为，其未来三年将会发生以下几点变化：



自动驾驶路测细则方面

✓ **已建立智能网联示范区的城市将优先出台自动驾驶路测细则，2020年起呈“小爆发”态势。**

地方政府一般先建立智能网联示范区，再出台自动驾驶路测细则，因此目前拥有示范区的城市数量多于政策出台的城市数量。2017年北京发布自动驾驶路测细则之后三年，上海、重庆、杭州等已建立示范区的城市陆续跟进。2020年后，出台路测细则的城市数量将继续提升，并逐渐向二三四线城市扩展。

✓ **地理位置相邻的地方政府将针对自动驾驶道路测试进行互认合作。**

由于各地方政府路测细则并不统一，因此企业需要在多地获取牌照进行路测，呈“割裂”态势，区域测试协同存在壁垒。地理位置相邻的地方政府完全可以开展互认合作，规划测试行为，共享测试数据和结果。



二三四线城市成为智能网联示范区的建设主力。

目前，国内所有一线城市及部分二线城市都已建成示范区，未来逐步向二三四线城市扩展。



已拥有示范区的城市或将在市内建立更多示范区，由点扩大及面，同时进一步放开测试路段。

从各地政府对智能网联示范区的规划来看，诸多地方级测试点将于2023年前完成示范区技术设施建设和改造，当同一城市建立的示范区越多，其由试点扩展至区域的可能性就越大。



智能网联示范区方面

图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.4 趋势四：各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2019年起，地方政府除了在政策和示范区两方面给予企业帮助外，也在与后者共同探索更多深入合作模式，比如双方成立合资公司共同运营RoboTaxi。

2019年4月，百度与长沙先导产业投资有限公司、湖南湘江智能科技创新中心有限公司联合成立湖南阿波罗智行科技有限公司，进一步推动自动驾驶和车路协同技术在长沙落地，长沙市/区多位领导到场支持。四个月后，自动驾驶企业文远知行与也“试水”合资公司模式，与科学城（广州）投资集团有限公司、华南最大出租车公司广州市白云出租汽车集团，共同成立合资公司文远粤行，以进行RoboTaxi的运营。

相较于其他自动驾驶场景，RoboTaxi的商业前景广、落地时间长、资金消耗大、技术迭代慢，因而更需要政府的支持。

百度副总裁、智能驾驶事业群组总经理李震宇曾表示，政府在自动驾驶技术发展过程中的作用远超想象，他提出“三位一体”的合作模式——科技公司、整车车企、政府三者进行通力合作。

今后，这也将成为大多数RoboTaxi公司与政府之间的主力合作模式。随技术的迭代发展，未来双方或许还将在更多层面进行合作。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

中国资本对自动驾驶关注度下降

中国创投圈对自动驾驶技术的关注始于2014年。

彼时百度宣布研发自动驾驶，并试图实现该项技术的商业化落地。随后，诸多人才出走百度，各自成立自动驾驶初创公司，市场上的投资标的开始变多。

巨头的入局，一定程度上是在“革车企的命”，与后者存在博弈关系，而有一定机会胜出的初创公司也吸引了资方目光。

此后短短六年间，资本对自动驾驶的看法经历了开始关注、疯狂追逐、逐渐冷淡三个阶段。未来三年，资本将站在新角度重新审视这项技术。

亿欧汽车：中国资本对自动驾驶的态度变化



图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

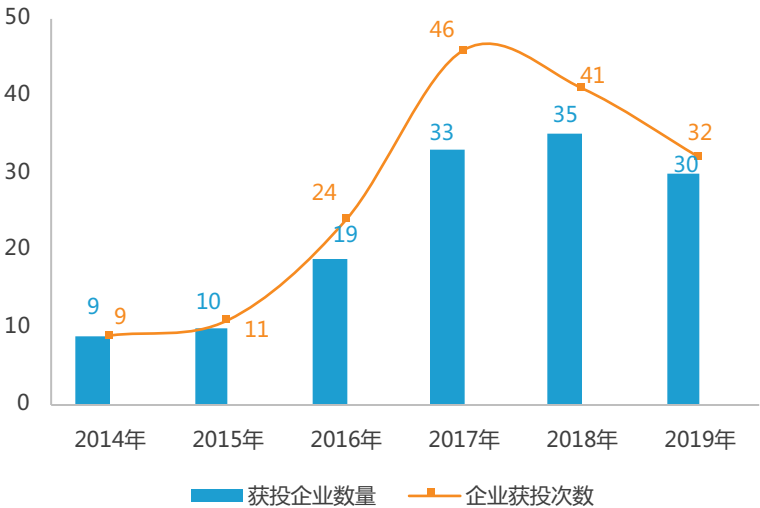
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

据亿欧汽车统计，近几年完成融资的自动驾驶相关企业数量由2014年的9家微增至2015年的10家，随后又迅速攀升至2017年的33家。在2018年再次微微增幅后，2019年数量开始下降。

从企业获投次数来看，这种现象则更为明显。与2014年的9次相比，2015年资本对相关企业的投资次数微微增幅至11次，随后增速开始变快，2016年增长至24次、2017年则达到46次，连续两年翻倍。2018年后，资本脚步放慢，逐渐下降至2019年的32次。

亿欧汽车：2014-2019年完成融资的自动驾驶企业数量（个）及相关企业获投次数（次）



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

资本更关心商业化落地的可能性与进程

2018年下半年开始，中国自动驾驶圈已经开始感受到资本的阵阵寒意，企业融资难度加大。发展至2019年，业界更有“自动驾驶进入资本寒冬”的说法传出。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

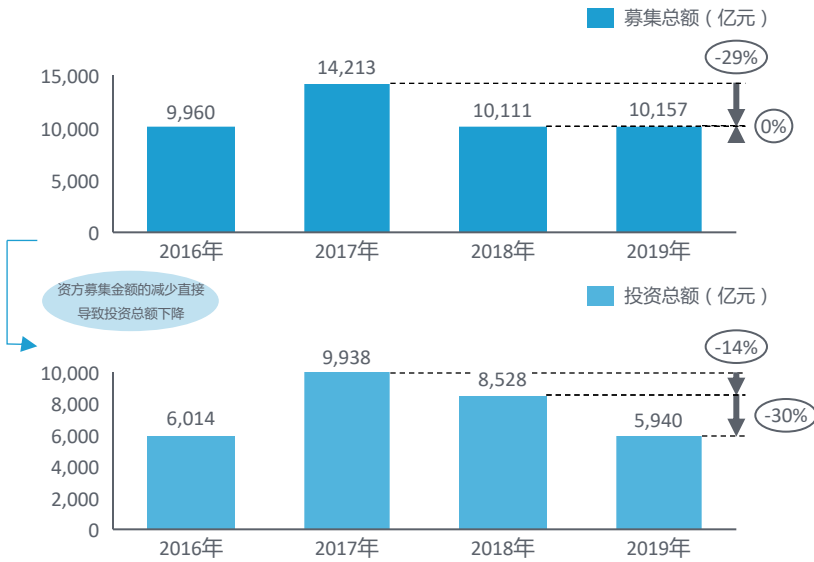
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

从资本角度而言，这种现象背后最直接的原因就是**资方募集规模的大幅下降**。

据清科研究《2018年中国VC/PE机构透后管理调查研究报告》、《2019中国股权投资市场回顾与展望》数据，2017年后，我国私募股权投资市场募集总额呈下降态势，2018年私募规模为10111亿元，较2017年下降29%。这直接导致当年私募股权投资市场的投资总额较上年下降14%，2019年的跌幅更是达到30%，连带效应明显。

亿欧汽车：近四年私募股权市场情况



信息来源：清科研究；亿欧汽车整理

在这种情况下，资方风险意识加重，不再一味追逐自动驾驶风口，反而回归理性。其对自动驾驶的关注重点由最初的**团队人才背景、商业前景**，变为企业现阶段**技术发展进程、商业模式落地的可行性**。

一个不能忽视的事实是，自动驾驶企业此前对商业化的预期一向偏高，吸引大量资本进入，估值飙升。但三年时间过后，大多数企业并没有完成当时定下的计划，其技术仍在迭代中，不甚成熟。同时，过高的估值导致资本难以继续加持。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

目前，国家仍在对资金实行强管控，因此资本的理性也将持续。

未来三年，单纯“讲故事”已不足以吸引资本加入，资本将更加关注有商业落地苗头的自动驾驶相关企业，比如已在某些区域实现试运营、具有自我造血能力的限定场景自动驾驶全栈解决方案提供商，已为多家客户供货的激光雷达、毫米波雷达企业等。

而在自动驾驶不断发展过程中，拥有新技术思路的企业也将引起资本注意。

2.5.1 资本对开放道路场景自动驾驶相关企业给予关注

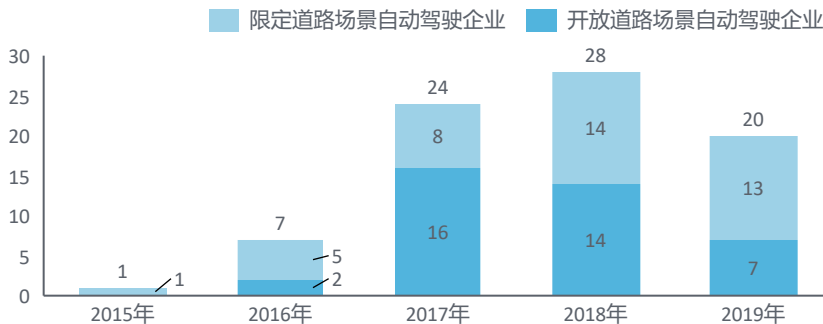
从高等级自动驾驶中的限定道路和开放道路两个场景来看，发展初期，后者显然更受资本关注，其往往在成立初期（几个月内）就完成第一轮融资，此后吸金不断，短短几年就成长为“独角兽”。

如2016年内成立的图森未来，成立当年便完成5500万元的A轮融资，2019年，该自动驾驶货运卡车公司已完成D轮融资，估值超10亿美元；同样是2016年底成立的小马智行，成立三个月内便完成9900万美元的天使轮融资，2020年初小马智行获得丰田加持的B轮融资，估值高达30亿美元。

但随着技术发展及商业化落地应用进展，资本对这类企业的关注度降低，转而将更多目光投放在限定道路场景的自动驾驶全栈解决方案提供商身上。

据亿欧汽车统计，从2015年起，开放道路场景自动驾驶全栈解决方案提供商的融资次数逐渐升高，2017年达到峰顶，是当年限定道路场景自动驾驶解决方案提供商的两倍。随后两年，融资事件逐渐变少。此时，限定道路场景自动驾驶提供商则开始得到资本青睐。

亿欧汽车：高等级自动驾驶中融资事件次数变化（次）



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

这符合新兴技术发展规律——从新概念出现到市场投机，再到泡沫破裂，最后回归理性。据咨询机构Gartner 2019技术成熟度曲线，L4级自动驾驶正处于“幻灭期”，L5级自动驾驶则处于“期望膨胀期”。

2.5.2 资本正在观望自动驾驶技术发展进程

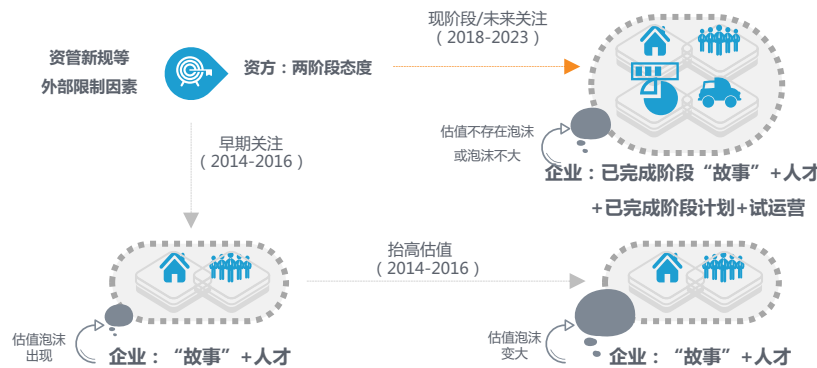
近两年，由于资本对企业关注点发生变化，高等级自动驾驶行业融资事件发生次数呈现下降态势。

与此前对RoboTaxi的疯狂追逐不同，目前资本更钟爱限定场景的高等级自动驾驶解决方案提供商，关注点由企业讲故事和人才团队，转向“故事”和计划的完成度、团队人才和试运营状况。

2019年，该场景企业融资次数为13次，超过开放道路场景自动驾驶企业的融资次数。在这年，踏歌智行、慧拓、易控智驾等矿区场景自动驾驶企业，主线科技、畅行智能等港口场景自动驾驶企业均完成新一轮融资。

2020年初，专注研发限定场景自动驾驶的驭势科技也宣布获得博世投资。目前，其无人物流车已在香港国际机场和五菱工厂内实现常态化运营。

亿欧汽车：资本对高等级自动驾驶技术的态度变化



信息来源：亿欧汽车根据公开资料整理

就开放道路场景自动驾驶企业而言，资本呈现向头部企业聚集的现象。虽然该场景下自动驾驶短期内无法实现商业化落地，但仍有资本进行加码。即便在新冠疫情肆虐全球的2020年初，小马智行仍宣布获得来自丰田的融资。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.5 趋势五：资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

亿欧汽车认为，自动驾驶圈并未进入所谓的“资本寒冬”，资本仍对自动驾驶抱有期待，对其认知也逐步加深。在国家暂未放开相关政策的情况下，资本规避风险的意识本能提升。

另一角度而言，即便业界此前对技术期望值过高，但多数企业业务正在稳步发展，如专注物流场景的驭势科技、专注矿区场景的踏歌智行、慧拓等企业均已进入商业化前夜。

随着企业试运营的逐步开展，其技术将在试运营过程中逐步迭代走向成熟，与此同时，当自动驾驶车的应用数量增加后，其成本也将迎来下降空间，引发资本兴趣。

就限定场景自动驾驶相关企业而言，财务投资者仍会对其进行加码，但就开放道路场景自动驾驶企业而言，活跃其中的玩家更多为产业投资者。

但不论资方身份如何，未来三年，资本将围绕市场空间、业务快速扩展的可能性、商业模式三个角度考量自动驾驶相关企业。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一:

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二:

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三:

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四:

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五:

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六:

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

什么是车路协同

车路协同指借助新一代无线通信和互联网技术，实现车与“X”的全方位网络连接，即车与车（V2V）、车与路（V2I）、车与人（V2P）、车与平台（V2N）之间的信息交互，并在全时空动态交通信息采集与融合的基础上，开展车辆主动安全控制和道路协同管理，充分实现人车路的有效协同。

目前国际上主要有两种主流技术路线：

- **DSRC**：专用短距离通信技术，相关技术标准由美国IEEE主导，在美国、欧洲、日本等地均有应用示范。
- **C-V2X**：蜂窝通信技术，相关标准由3GPP制定（华为、大唐参与），包括基于LTE-V2X/LTE-eV2X技术及基于5G NR平滑演进形成的NR-V2X技术，为我国主要采用的通信技术。

基于我国采用的C-V2X技术路线，国内已基本完成LTE-V2X标准体系建设和核心标准规范，政府和企业两方也正在推动LTE-V2X的产业化进程。

该技术可以将“人-车-路-云”等交通要素有机联系在一起，保证交通安全，提高通行效率。

从演进阶段来看，车路协同共分为协同感知、协同决策和协同控制三个阶段，目前我国仍处于协同感知阶段。



图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

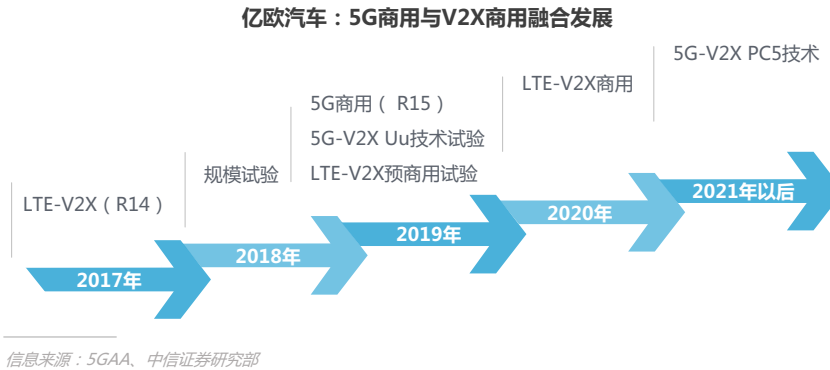
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

在5G技术不断发展的情况下，LTE-V2X正在向5G-V2X方向转变。根据国际电信联盟组织（ITU），5G能实现1ms的E2E时延、10Gbps的吞吐量和每平方公里100万连接数。

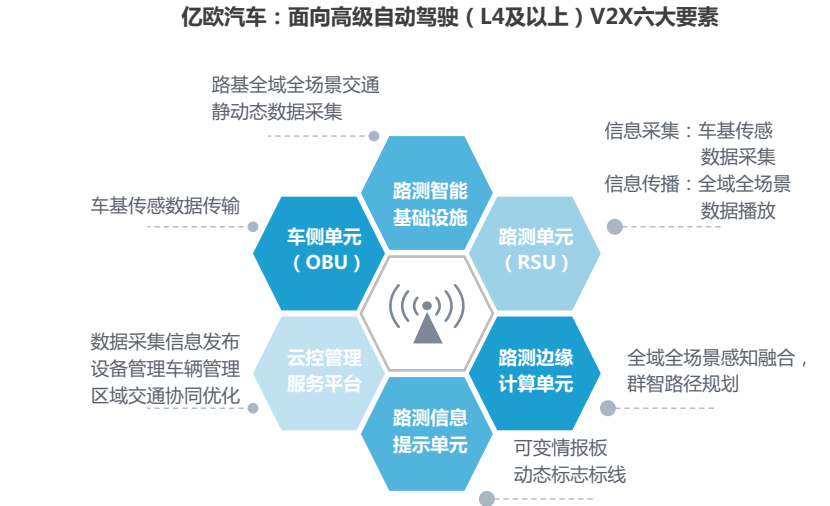
这种低时延、高可靠性和高速率的特性对车路协同的发展有极大促进作用，能够进一步提高车路的信息交互效率，保证高等级自动驾驶车辆安全。

2019年，由3GPP制定的5G R15标准已冻结，接下来，5G-V2X将通过Uu技术试验，来验证5G网络对e-V2X部分业务场景的支持能力。



车路协同对高等级自动驾驶技术的意义

据千方科技介绍，V2X在高等级自动驾驶中具备配备六项要素：车侧单元（OBU）、路测智能基础设施、路测单元（RSU）、路测边缘计算单元、路测信息提示单元和云控管理服务云平台。



Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

相较于单车智能，V2X增加路端和云端部署，能够有效降低单车智能技术难度：

- **路端**：通过路端设备感知周围交通静态动态信息，结合车路数据，进行精准分析，再实时传输回车端，形成路侧决策。由于在路侧装有感知设备，车端硬件成本得以降低，同时相当于形成一个“上帝视角”，能够解决超视距、恶劣天气影响等问题，保证高等级自动驾驶安全。
- **云端**：通过收集大量数据，以训练自动驾驶算法，其同时可支持全局信息存储和共享，互联互通业务流，对自动驾驶车实行路径优化。

根据百度预测，车路系统能使自动驾驶研发成本降低30%，接管数下降62%，预计能让自动驾驶提前2-3年在中国落地。

亿欧汽车：“车路云”一体化协同示意图



信息来源：中国电动汽车百人会

政府与企业共同参与，加速车路协同发展

以往，单车智能的打造与智慧道路的建设均是由相关单位从单个环节入手，独自进行研发，呈“割裂”态势，车路协同能有效将二者结合在一起，不仅有助于高等级自动驾驶的实现，也符合我国交通强国的大方向。

因而，车路协同备受关注，政府与企业都参与其中。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

政府方面：

国家相关部门陆续出台了《推进智慧交通发展行动计划》、《数字交通发展规划纲要》、《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》、《推进综合交通大数据发展行动纲要（2020-2025年）》等多项政策；工信部向中国移动、中国联通等颁发5G牌照，并组织成立“国家智能网联汽车创新中：引导车路协同发展；地方政府加速推进推进智能网联示范区的道路改造计划，开启智能网联汽车应用试点。



企业方面：

国家三大电信运营商开设车联网应用平台试点；百度、腾讯、阿里巴巴、滴滴、华为等互联网企业研发车路协同路侧平台和中心平台；一汽、上汽、东风等车企开展车路协同应用测试；中国交建中咨集团、启迪云控等企业探索应用平台的建设与运营；此外，高新兴、中兴、大唐、国汽智联、星云互联等诸多芯片模组厂商、终端设备提供商、安全厂商和位置服务提供商均参与其中。

在政府和企业的联合推动下，车路协同在最近几年得到快速发展。2018年11月中国汽车工程学会年会暨展览会（SAECCE）期间，华为、大唐、高通、金溢科技、星云互联、东软睿驰、上汽、长安、北汽、吉利等多家企业联合展示了世界首例“跨通信模组、跨终端、跨整车”的互联互通，成为推动我国C-V2X大规模应用部署和产业生态体系构建的重要一步。

- **从路侧建设进度来看**，各地政府大多都已建立智能网联示范区，并着手改造示范区道路，部署车路协同路侧设备。由于投资大、进程慢，未来三年，路侧建设还将持续。
- **从应用类型来看**，目前车路协同技术有智慧路口、智慧矿山、自动代客泊车、高速公路车辆编队行驶四个典型应用场景。在各路玩家的努力下，车路协同将率先在以上场景中实现应用。综合考虑技术和法律因素，亿欧汽车认为，未来三年，智慧路口和智慧矿山将成为与车路协同技术的落地场景。
- **从配套技术来看**，由于高等级自动驾驶技术离成熟期较远，未来三年，车路协同与自动驾驶的结合应用，还将在智能网联示范区或特性路段小范围进行。作为更多依靠基础设施建设的技术，车路协同的大爆发还需等待自动驾驶技术的进一步成熟。

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

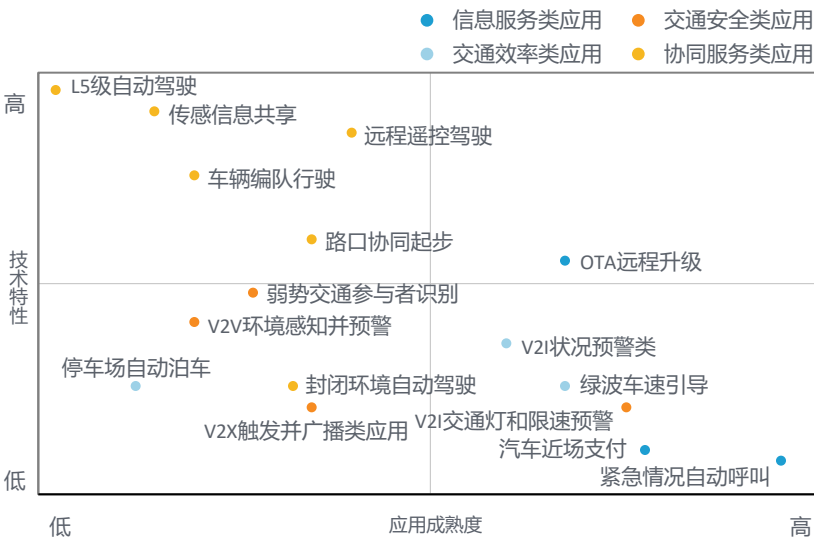
车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6.1 部分基于车路协同的自动驾驶场景将率先实现应用

根据技术特性和应用成熟度两个维度，中国信息通信研究院将C-V2X支持实现的车联网应用大致分为四个象限。其中，技术特性指该应用从测试试验验证样品到可量产产品之间还存在较大技术难度；应用成熟度指产业链、运用模式、管理制度和商业模式的成熟程度。

亿欧汽车：C-V2X应用成熟度象限



信息来源：中国信息通信研究院

据此划分，其中的L5级自动驾驶、车辆编队行驶、封闭环境自动驾驶、停车场自主泊车为C-V2X支持的高等级自动驾驶场景。

从应用成熟度来看

四者由高到低分别为：

封闭环境自动驾驶>车辆编队驾驶>停车场自主泊车>L5级自动驾驶

从技术特性来看

四者由易到难分别为：

封闭环境自动驾驶=停车场自动泊车<车辆编队行驶<L5级自动驾驶

综合来看

封闭环境自动驾驶

将在四者中最先实现应用，其次是车辆编队驾驶和停车场自主泊车，最后为L5级自动驾驶，实现时间远远超过十年

图片来源：iSlide

Part 1. 自动驾驶发展综述

1.1 概念界定

1.2 中国高等级自动驾驶发展近况

Part 2. 2020-2023中国高等级自动驾驶产业发展六大趋势

2.1 趋势一：

以场景为先导，自动驾驶全栈解决方案提供商将分批实现商业化

2.2 趋势二：

更多自动驾驶非全栈解决方案提供商将迎来发展机会

2.3 趋势三：

车企更注重方案量产可能性，未来致力于实现部分L3级自动驾驶技术量产

2.4 趋势四：

各地政府越来越关注自动驾驶技术，未来与相关企业探索多种合作模式

2.5 趋势五：

资本对自动驾驶技术呈现观望态度，等待技术进一步落地

2.6 趋势六：

车路协同技术发展迅速，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

2.6 趋势六：车路协同技术迅速发展，将成为高等级自动驾驶背后驱动力

在以上自动驾驶场景中，车路协同能够发挥其“上帝之眼”的作用，通过路侧传感器感知车辆信息，并回传与车辆进行信息往来。

对于园区、矿区等封闭环境自动驾驶而言，其区域固定且面积不大，路端设备相对好部署，自动驾驶汽车的行驶路线也可以进行提前规划，实现难度相对较低。目前已有多家企业初步实现试点应用。

亿欧汽车认为，该场景可在3年内扩大应用范围，逐渐转向常态化。

但对车辆编队驾驶、停车场自主泊车、L5级自动驾驶而言，由于大多为乘用车，且相关法规层面的缺失，未来3年内或会进行示范应用，但暂时不会投入运营。

2.6.2 车路协同的主要工作仍将主要集中在基础建设方面

2016年起，我国各地开始建设智能网联示范区，并有意识地增加示范区路侧设备的部署，供自动驾驶汽车路测及探索车路协同技术。

目前，国家层面正大力进行基础设施建设。2020年3月，工信部发布《关于推动5G加快发展的通知》，提出要促进“5G+车联网”协同发展，明确将车联网纳入国家新型信息基础设施建设工程，促进LTE-V2X规模部署。

但基础设施的改造是一项长期的系统性工程，其不仅需要汽车、通信、科技等多类企业与政府不同部门之间合理配合，还需要投入大量资金。以高速公路为例，保守假设每公里高速公路的智能化改造费用为100万元，以2019年我国14.26万公里的高速公路来测算，总体需投入1426亿元经费，更不必说目前我国已近500万公里的公路里程。此外，铺设完成后，后期设备的升级与维护也是一大挑战。

因此，即便政府在4年前就已开始基础设施的建设改造，但根据中国智能网联汽车产业创新联盟（CAICV）、IMT-2020（5G）推进组C-V2X工作组、中国智能交通产业联盟（C-ITS）、中国智慧交通管理产业联盟（CTMA）联合发布的《C-V2X产业化路径和时间表研究》白皮书，2020年仍被认为是C-V2X产业化的“导入期”，此后在经历4年的“发展期”后，才能进入“高速发展期”。

从这个角度来看，未来三年，车路协同的主要工作仍将集中在基础建设层面，并将配合基础设施建设开展小范围应用试点。

后记

APPENDIX

◆ 此份报告由亿欧汽车团队在亿欧智库的研究框架和研究方法的基础上撰写完成。亿欧汽车定位于科技出行产业创新服务平台，旗下核心业务包括汽车科技媒体、产业商业会议，及产业研究咨询等内容与服务，关注领域涵盖智能网联、自动驾驶、新能源、科技出行、后服务等产业上下游。

◆ 通过对中国高等级自动驾驶行业现状研究梳理，亿欧汽车发现整个行业正在发生一些新的变化，希望通过总结性预判以供行业人士参考。未来，亿欧汽车将继续关注中国高等级自动驾驶等行业变化，持续输出具有影响力和专业度的行业研究报告，为企业提供定制化研究和咨询服务。

◆ 感谢为此次报告提供帮助和协作的企业，以及其它业内人士、行业专家，在此特别感谢亿欧公司副总裁&亿欧智库院长由天宇、亿欧公司副总裁&亿欧汽车总裁杨永平、亿欧汽车主编张嫣、亿欧汽车内容副总监周到、亿欧汽车高级分析员杨雅茹、亿欧中台高级分析师贾萌为此份报告做出的重要贡献，感谢您们的鼎力协助。

◆ 注意：此份报告中大部分研究内容均由亿欧汽车通过信息整理及专家访谈梳理而成，或存在表述偏差及片面之处，敬请见谅。您可以通过邮箱联系亿欧汽车进行更正或补充，感谢。

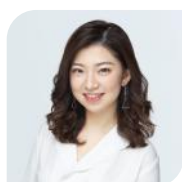
团队介绍 OUR TEAM

亿欧智库是亿欧公司旗下专业的产业创新研究院。

智库专注于以人工智能、大数据、移动互联网为代表的前瞻性科技研究；以及前瞻性科技与不同领域传统产业结合、实现产业升级的研究，涉及行业包括汽车、金融、家居、医疗、教育、消费品、安防等等；智库将力求基于对科技的深入理解和对行业的深刻洞察，输出具有影响力和专业度的行业研究报告、提供具有针对性的企业定制化研究和咨询服务。

智库团队成员来自于知名研究公司、大集团战略研究部、科技媒体等，是一支具有深度思考分析能力、专业的领域知识、丰富行业人脉资源的优秀分析师团队。

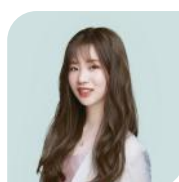
报告作者 REPORT AUTHOR



张男

亿欧汽车二级分析员

Email:zhangnan@iyiou.com



杨雅茹

亿欧汽车高级分析员

Email:yangyaru@iyiou.com



由天宇

亿欧副总裁&亿欧智库院长

Email:youtianyu@iyiou.com



杨永平

亿欧副总裁&亿欧汽车总裁

Email:yangyongping@iyiou.com

法律声明 DISCLAIMER

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的获取但不作任何保证。

本报告知识产权归亿欧智库所有，任何从业机构或个人不可在未经报告作者授权下进行商业演出及参与行业培训，在未标注亿欧智库来源前提下不可盗用报告中的观点及图表信息，未经授权使用本报告的相关商业行为都将作侵权追究其法律责任。



网址：www.iyiou.com/intelligence

邮箱：zk@iyiou.com

电话：010-57293241

地址：北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层