



高德地图  
amap.com



# “智能+出行” 社会经济价值研究蓝皮书

北京，2019年10月



## 【阿里研究院报告推荐】

[《2019数字长三角一体化发展报告》](#)

[《2019长三角数字经济指数》](#)

[《阿里巴巴2019“十一”黄金周消费数据报告》](#)

[《中国淘宝村研究报告（2009-2019）》](#)

[《2019阿里巴巴全球女性创业就业研究报告》](#)

[《钉钉商业生态系统及经济社会价值报告》](#)

[《阿里+毕马威发布4份智能经济报告》](#)

[《2019中国消费品牌发展报告》](#)

[《女性创业社会责任大数据》](#)

[《阿里巴巴中高端消费指数报告》](#)

[《消费者运营健康度升级与最佳实践白皮书》](#)

[《2019数字化趋势报告》](#)

更多高质报告，敬请关注阿里研究院官网和官微……

关注“**阿里研究院**”微信公众号  
报告不定期免费放送



# 摘要

## 智能+出行的发展背景

交通系统通过促进生产要素的流动推动社会经济发展，并推进城市的扩张与转型。近二十年来我国城市人口、机动车数量高速增长，居民出行需求爆发式增长为交通体系的供给能力带来挑战。

2017年，交通运输部和国家发改委联合编制的《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》中提出“到2020年，基本建成安全、便捷、高效、绿色的现代综合交通运输体系”，将“便捷、安全、绿色”作为我国交通系统的下一步发展目标。

今年，全国两会的政府工作报告上李克强总理提出“智能+”的概念。以“智能+”科技赋能交通系统以实现居民便捷、安全、绿色出行，已成为当下交通系统发展的新趋势。

## 什么是智能+出行

从“互联网+”到“智能+”，这一转变意味着社会经济从“人人互联”时代向人与物、物与物连接的“万物互联”时代迈进。在交通上，“智能+出行”是以全交通要素互联互通为基础，通过对交通系统基础设施、运营服务及出行场景三层进行主动性、前瞻性赋能，政府、企业、民众三方参与促进产业发展，最终实现人、车、路协同下“便捷、安全、绿色”交通出行的动态过程。

## 如何推进智能+出行

基于智感、网联、协同的技术宗旨，智能+出行在交通基础设施、运营服务及出行场景三个层面平行推进。

**在基础设施层面**，对物理设备进行智能化升级联网，提升交通系统整体感知能力；同时，促进交通数据平台间的数据融合，打通信息孤岛，使得全域交通数据底盘成为新一代交通基础设施。

**在运营服务层面**，基于全局交通流研判，科技赋能交通管理部门交通决策全盘考量、交通状况实时感知、交通资源最优分配、交通指令有效传导、安全风险提前预防。

**在出行场景层面**，智能+出行解决方案覆盖全场景出行，增强政府、企业、居民间的交通信息交互，通过一系列软硬件创新改善出行体验，优化居民出行结构。

# 摘要

## 智能+出行的价值

近年来，一系列智能+出行解决方案的推出在“便捷、安全、绿色”这一核心交通课题上成效显著，创造了巨量经济价值和无法估量的社会价值。

**在便捷出行上**，城市大脑智慧交通公共服务版已在近200座城市落地。平台具备交通流实时分析预测、交通信息实时推送、车辆路线智慧诱导、信号灯智能控制等功能。每年实施车辆智慧诱导约1.5万次，帮助驾驶人有效规避拥堵、封路等交通事件。通过帮助用户合理规划路线和规避拥堵，高德每年为用户节省时间19.3亿小时，创造约143亿元的经济效益；每年为用户节省出行109亿公里，相当于约51.3亿元燃油成本。

**在安全出行上**，高德通过对道路、天气、车辆、驾驶数据的精确监控与分析，识别危险驾驶行为、危险路况和突发交通事件，实时对驾驶人语音提示，主动消除交通安全事故隐患。而危险驾驶行为的高频次提示也培养了驾驶人良好的驾驶习惯，助力全社会文明交通的建设。

同时，高德的智慧护航产品可通过控制路口绿灯、APP端提醒沿途用户车辆避让等方式，保证救护车、消防车等特种车辆畅通行驶，缩短通行时间，提高救助成功率，挽救无价的生命。

**在绿色出行上**，一方面，高德通过帮助驾驶人合理规划路线、躲避拥堵，减少车辆燃油消耗带来的碳排放和污染物排放。

另一方面，高德通过智慧公交等一系列解决方案显著改善居民公共交通出行体验，辅助优化居民出行结构。

每年，高德的智能+出行解决方案为社会创造经济价值总计超过194亿元，同时通过改善交通管理效率、减少交通安全事故、减少汽车尾气排放、促进公共交通出行创造了难以估量社会价值。

## 智能+出行未来展望

未来智能+出行的发展将呈现四大特征：一是数据互联互通，二是一体化应用涵盖全场景出行，三是交通服务供给针对出行场景与需求前瞻性预测和迭代，四是交通系统与其他城市子系统相互赋能。智能+出行将以交通发展带动城市发展，实现社会经济的腾飞。

# 目录

1	“智能+出行”的背景
2	“智能+出行”的社会经济价值评估
3	国内外智慧交通领先实践分享
4	“智能+出行”未来展望
5	附录



# 交通系统在现代城市整体发展中扮演重要角色，在城市发展的各个阶段助推社会和经济的发展，推动城市的演变

城市发展阶段	传统城市	信息城市	智慧城市
交通系统演进			
交通系统的角色	<ul style="list-style-type: none"><li>• 城市交通系统以交通基础设施的建设和维护为重点，在此基础上政府主导建设交通基础设施运营体系</li><li>• 城市交通的管理、决策大量依赖人工，数据采集缺乏硬件层面的支持</li><li>• 城市交通基础设施的建立和运营成为连接城市的重要纽带，通过运送人流和物流来促进生产要素的流动，进而推动城市发展</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 在城市交通基础设施之上，更多关注运营体系的优化和信息系统的建设</li><li>• 注重存量基础设施资源的充分高效利用</li><li>• 交通基础设施基本实现信息化，但数据采集多为单点，各个数据平台间相对孤立</li><li>• 由于缺乏全局性数据支持，城市交通的管理和决策仍较为粗放</li><li>• 交通信息系统的建立作为城市基础设施数字化的重要一环，实现运输信息的有效收集、储存和初步分析，指导城市管理</li><li>• 交通基础设施运营的优化提升了存量基础设施的运输效率，支持城市的稳健高速发展</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 各交通信息平台互联互通，形成统一的数据底盘，涵盖城市交通全局信息</li><li>• 结合5G、物联网等技术，实现交通系统网联联控、人车路协同，交通系统在区域、城市甚至更大的时空范围具备感知、互联、分析、预测、控制等能力</li><li>• 城市交通管理和决策均基于实时、全域数据分析，同时精准推送至交通参与者，变管理为服务</li><li>• 在城市管理上，依托全域数据对城市交通进行精细化管理，最优化分配资源，同时对风险进行预判与预防，实现主动防控</li><li>• 在城市决策上，通过技术化手段进行辅助，变“经验决策”为“智慧决策”</li></ul>

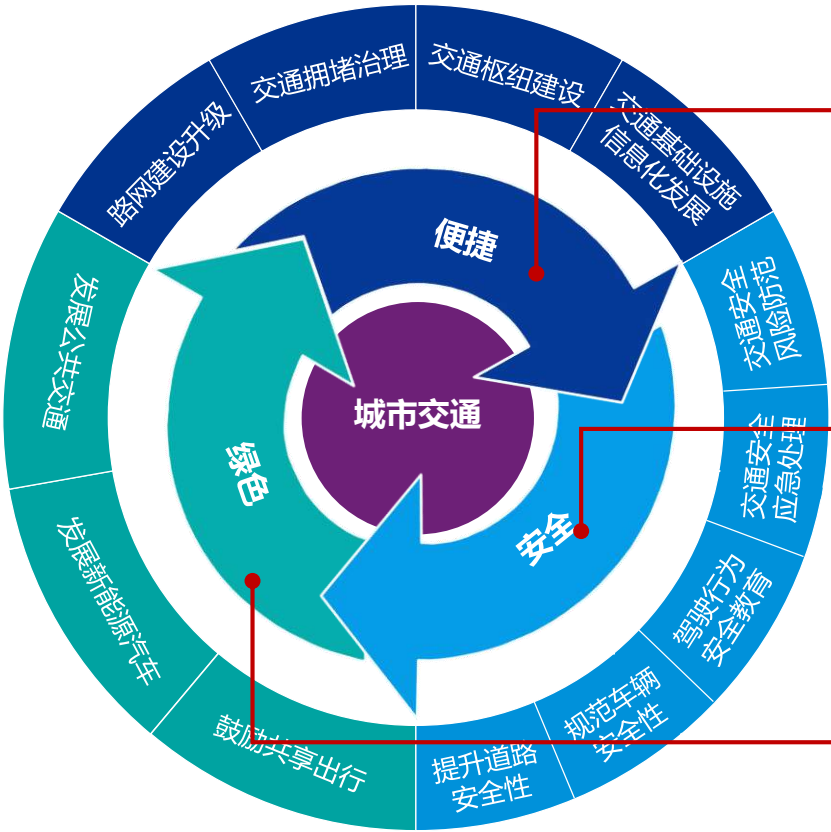
来源：毕马威分析

# 城市交通体系由基础设施、运营服务及出行场景三层构成。当前中国的城市交通体系关注便捷、安全及绿色出行三大发展主题(1/2)

## 中国城市交通体系关注重点

## 当前主要问题与挑战

## 发展主题



• 根据交通运输部统计，我国每年由于交通拥堵导致的经济损失达到国内生产总值的5-8%，运输效率的改善成为交通出行迫切的要求

• 根据公安部交管局数据，2017年我国道路交通事故达到203,049起，导致伤亡人数超过27万，直接财产损失12亿元；而机动车、驾驶人及道路流量仍将处于高速增长期，交通安全保障面临更加严峻的挑战

• 目前我国机动车保有量达3.1亿辆，每年尾气排放达到4,360万吨，机动车排放成为城市大气污染的主要成因之一

### 便捷出行

- 在进一步强化路网建设的基础上，通过加强运营与服务以充分利用现有交通基础设施资源成为关键问题
- 交通基础设施信息化的完善使得交通系统的互联互通成为下一步目标，进一步支持城市交通的精细化管理和决策，并提升居民出行便捷性

### 安全出行

- 在道路交通事故的预防上，从人车路三个方面出发，加强交通参与者安全意识、道路安全性、车辆安全性
- 同时，科技支撑有望助力道路交通安全风险防范；通过打通部门间信息孤岛，建立统一的交通安全大数据平台，对交通事故进行深度分析，变“后验”为“先验”，实现道路交通安全风险的主动防控

### 绿色出行

- 在出行结构的改善上，国家政策大力支持公共交通的发展，通过提升公共交通的线网覆盖和运营服务，实现供给侧结构性改革，吸引居民出行选择
- 同时，通过发展新能源汽车、鼓励共享出行等形式，改善机动车碳排放和污染物排放

来源：国家统计局，交通运输部，公安部，生态环境部，毕马威分析










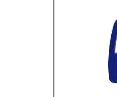





# 城市交通体系由基础设施、运营服务及出行场景三层构成。当前中国的城市交通体系关注便捷、安全及绿色出行三大发展主题(2/2)

三大发展主题全面覆盖中国城市交通体系，对交通发展具有全方位推进作用

—— 路网建设升级 —— 驾驶行为安全管理 —— 鼓励共享出行 ——

## 交通体系构成要素

路网建设升级 交通拥堵治理 交通枢纽建设 交通基础信息化 驾驶行为安全管理 交通安全应急管理 交通安全风险防范 规范车辆安全性 提升道路安全性 鼓励共享出行 发展公共交通 发展新能源汽车

<b>交通出行场景</b> 	 私家车	 地铁	 公交车	 出租车	 高速出行	✓				✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
<b>交通运营服务</b> 	 车辆调度	 交通指挥	 公交服务	 运力调配			✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			
<b>交通基础设施</b> 	 道路设施建设	 交通信号系统	 道路监控系统			✓	✓	✓	✓					✓		✓	

来源：毕马威分析



# 政府也从政策层面推动交通拥堵缓解、交通安全提升和出行结构改善，从而促进城市交通出行便捷、安全、绿色地发展

政策名称	核心内容
2016/07 《城市公共交通“十三五”发展纲要》	• 到2020年，初步建成适应全面建成小康社会需求的现代化城市公共交通体系；提升公交出行便利性、快捷性、舒适性、安全性。缓解城市交通拥堵
2017/02 《“十三五”现代综合交通运输体系发展规划》	• 到2020年，基本建成安全、便捷、高效、绿色的现代综合交通运输体系；完善基础设施网络化布局，加强交通发展智能化建设，促进交通运输绿色发展，加强安全应急保障体系建设；完善交通决策支持系统，提高交通行政管理信息化水平
2017/08 《道路交通安全法“十三五”规划》	• 提升道路安全性，推广应用路网风险评估；建立道路交通安全风险管控平台，对重点车辆及驾驶人施行动态风险管理和预警；提升道路交通安全科技支撑能力，加强道路交通安全大数据研究和应用
2017/12 《关于全面深入推进绿色交通发展的意见》	• 全面开展绿色出行行动、深入实施公交优先战略、加强绿色出行宣传和科普教育等任务，积极鼓励公众使用绿色出行方式，加强城市慢行系统建设
2018/12 2019年全国交通运输工作会议	• 着力提高综合交通运输网络效率；加快国家综合交通运输信息平台建设，组织开展首批交通大数据融合平台试点；推进绿色交通智慧交通发展
2019/05 《绿色出行行动计划（2019-2022年）》	• 探索实施小汽车分区域、分时段、分路段通行管控措施，引导降低小汽车出行总量；提高公交供给能力与提高公交运营速度。实施精细化交通管理，完善集城市智能交通管理系统，提高城市道路通行效率
2019/07 《数字交通发展规划纲要》	• 到2035年，交通基础设施完成全要素、全周期数字化，天地一体的交通控制网基本形成，按需获取的即时出行服务广泛应用。我国成为数字交通领域国际标准的主要制订者或参与者，数字交通产业整体竞争能力全球领先

来源：毕马威分析

## 便捷出行

- 缓解城市交通拥堵，因地制宜建立交通拥堵治理措施
- 通过技术手段提高城市道路通行效率，建设一体化城市智能交通管理系统，统筹指挥调度、信号控制、信息发布等交通管理行为

## 安全出行

- 降低整体事故率
- 建设跨部门、跨行业的交通运输数据开放共享平台，加强道路交通安全大数据的分析研判应用
- 强调通过科技研发和应用进行风险管理和预警，提升道路交通安全主动防控能力

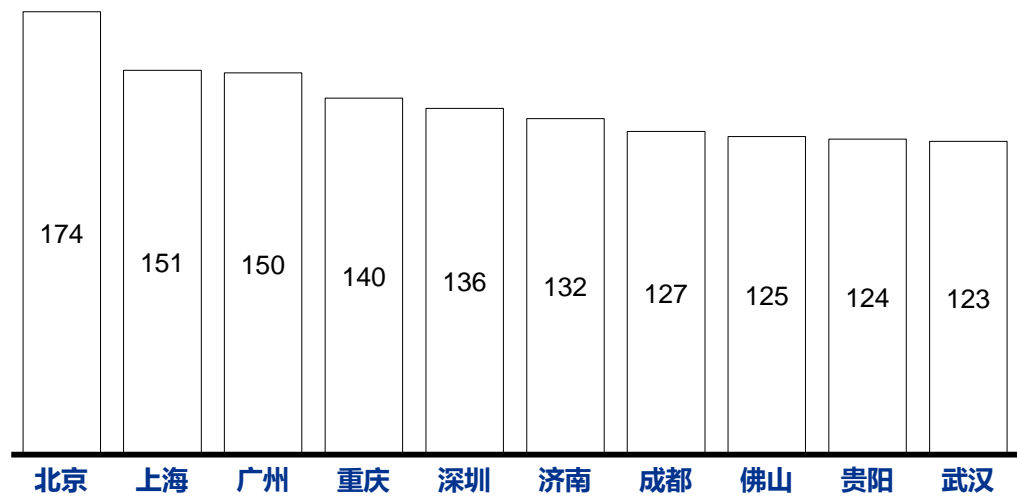
## 绿色出行

- 改善出行结构，发展公共交通，推进公交都市建设，提高公共交通出行分担率
- 降低交通运输碳排放

# 城市道路交通拥堵日趋严重，交通管理和决策受制于信息完整性、及时性和指令响应有效性，虽取得一定成效，但仍有进一步提升空间

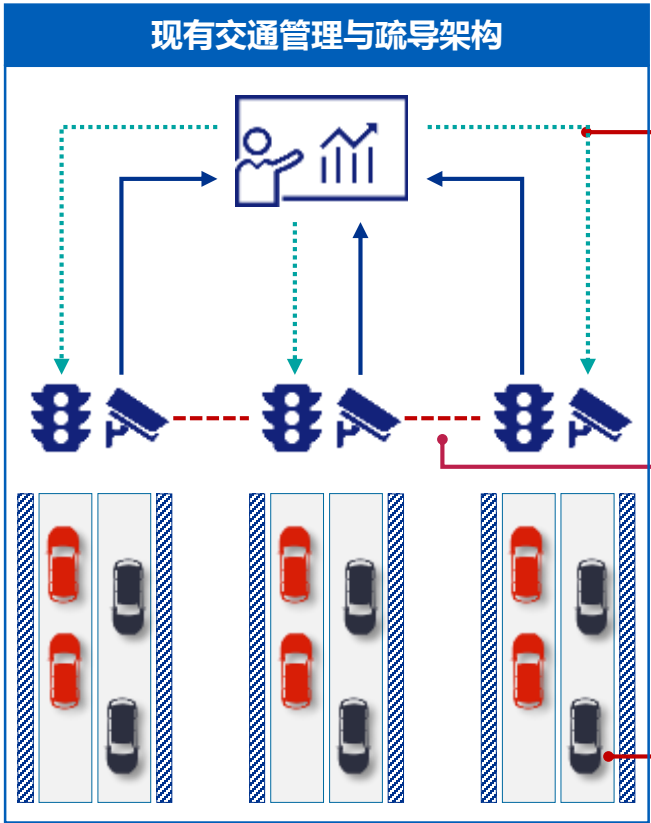
城市交通拥堵给民众生活造成诸多不便...

2018年我国城市人均通勤拥堵时间，小时



我国城市交通拥堵集中发生在早晚高峰时段，尤其高峰时段部分路段过饱和，需通过路网规划、信号灯控制等手段优化路网间交通流分担率

...现有缓解交通拥堵的措施取得一定成效，但仍有提升空间



交通指挥和调度无法及时有效的影响交通参与者行为

部门间、地区间交通信息互为孤岛，难以基于全局信息有效决策

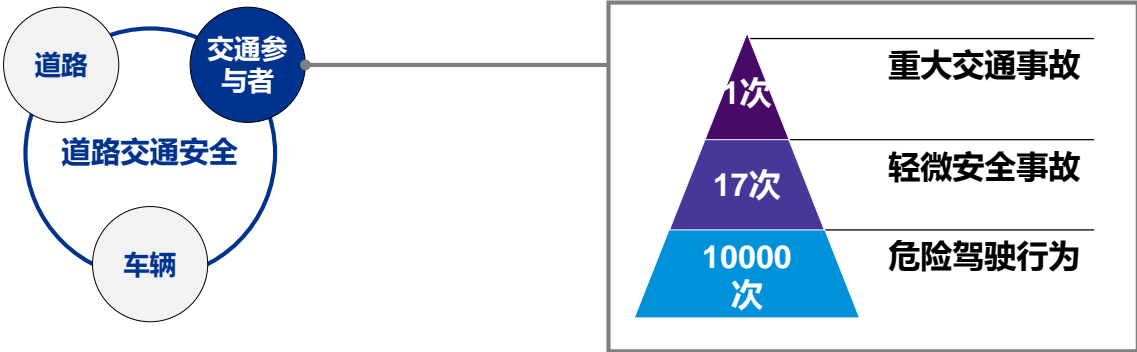
实时路况信息无法及时传递至交通管理系统

来源：国家统计局，高德地图，毕马威分析

# 汽车保有量持续增长为道路交通安全带来更大挑战，道路交通安全风险防范和事故应急处理成为安全保障的核心话题

## 交通安全显著改善但仍面临潜在风险...

道路交通事故的“海因里希法则”（以广东高速为例）



- 2017年我国共发生道路交通事故203,049起，导致的伤亡人数超过27万
- 道路交通安全受人、车、路三方面共同作用影响，其中交通参与者的驾驶行为与安全事故的发生直接挂钩：每1起重大交通事故背后，有17次轻微事故和10,000次危险驾驶行为
- 然而，道路交通安全风险，特别是道路安全隐患的识别和危险驾驶行为的制止仍为现阶段难点

## ...相应的事故应急处理能力亟待提升

道路交通事故导致大量伤亡	2017年	中国	美国
	机动车保有量	3.1亿	2.7亿
	道路交通事故死亡人数	63,772	37,133
	万车死亡率	2.06	1.36

- 二次事故带来进一步损失
- 据公安部交管局数据统计，2016年，我国共发生二次现场事故210起
  - 死伤人数接近300人，造成直接财产损失达到324万元



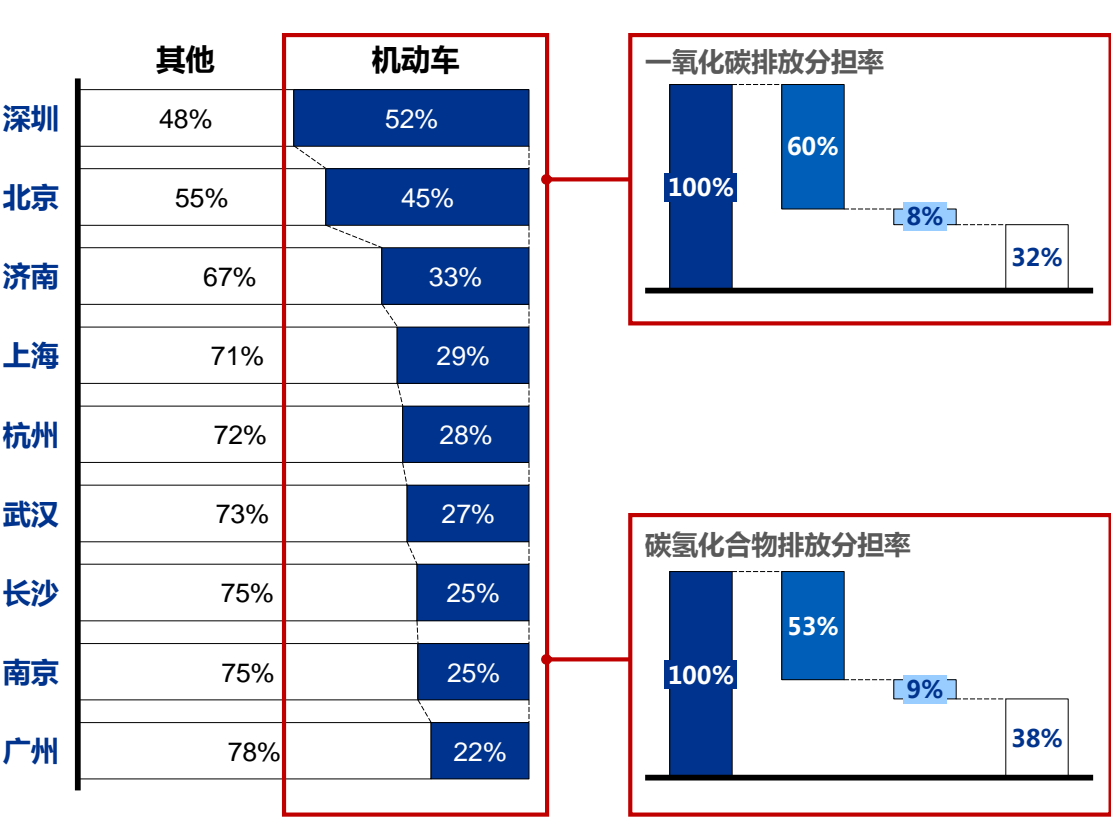
来源：公安部交管局，美国交通部，高德地图，毕马威分析

# 中小客车（私家车）是我国城市空气污染的重要来源。我国公交系统的网线覆盖范围、运力水平、服务等仍有待提升，影响了民众选择公交出行的意愿

中小型客车是我国城市空气污染的重要来源...

...现有公交服务在覆盖范围、运力、服务方面都有一定提升空间

2017年空气污染物排放源贡献度



服务质量

- 公共交通配套设施有待完善，如无障碍设施、地铁站点内配套服务和商铺等

网线覆盖

- 线网覆盖范围和密度不足导致居民公共交通出行不便，存在步行距离长、换乘不方便、部分出行目的地无法到达的痛点
- 城市轨道交通、公共汽车等多种公共交通方式网络的融合衔接有待加强，以解决换乘不便的问题

运力水平

- 整体运力：发车频次不足、准点率低，导致等车时间过长；公交运营时间短，无法满足居民晚间出行需求
- 局部运力：高峰时段部分线路客流爆发导致乘坐体验不佳，有待根据客流变化优化线路和运力调配

来源：生态环境部，毕马威分析

# “智能+出行”借助政策和技术的双重推进为交通问题的解决和智慧交通体系的未来发展打下了坚实基础

## “智能+出行”的发展趋势



### 政策趋势

- 2015年，政府工作报告首次提出“互联网+”，推进了基于互联网数字技术的商业模式与产品创新，实现人与人的实时连接
- 2019年，政府工作报告进一步提出“智能+”，强调“打造工业互联网平台，拓展智能+，为制造业转型升级赋能；促进新型产业加快发展，深化大数据、人工智能等研发应用”，意味着社会经济从“人人互联”向人与物、物与物连接的“万物互联”迈进
- 在交通上，“万物互联”即实现人、车、路之间的信息交互和共享，从而整体提升交通系统感知能力，推动便捷、安全、绿色的交通出行

### 技术趋势

- 在信息技术在交通系统应用的起步时期，依靠传统电信网络、软件、PC实现基础设施的信息化，如电子监控、高速公路ETC
- 随着3G、4G网络和移动互联网的普及，交通出行逐渐在线化、网络化，导航APP的普及将海量交通出行数据纳入交通数据基盘，共享单车、网约车等基于新技术的新型商业模式推动了交通领域的资源共享
- 更进一步，大数据、人工智能、自动驾驶、5G技术逐渐得到应用，在物联网、智能传感器等支持下，交通出行全局数据成为交通系统的基础设施，赋能全场景交通出行

来源：毕马威分析



# 目录

1

“智能+出行”的背景

2

“智能+出行”的社会经济价值评估

3

国内外智慧交通领先实践分享

4

“智能+出行”未来展望

5

附录

# 高德“智能+出行”产品和解决方案在基础设施、运营服务、出行场景上形成全方位布局，全面推进便捷、安全、绿色出行的实现



## 便捷出行



## 安全出行



## 绿色出行

**出行场景**



**智慧诱导**

- 基于道路信息、交通流信息、交通事件信息等全局数据，预测路段关联路径行程时间，发布提前分流和规避拥堵路线，直接推送至交通参与者
- 实现大规模路网中的交通流动态均衡分配


**驾驶安全风险提示**

- 综合分析道路、驾驶、事故数据，自动识别驾驶安全风险
- 通过导航对驾驶人员做出提示，预防安全风险

**实时公交**

- 实时公交位置信息、到站预估时间推送至用户端
- 改善公交等候透明度，提升公共交通乘坐体验

**运营服务**



**智慧信号灯**

- 基于全局数据自动优化信号灯配时，降低路口延误
- 基于实时交通流自动调整信号灯配时，通过限流疏导过饱和路段

**智能警力调度**

- 基于交通事件和周边交通流信息，自动规划处置策略和最优出警方案
- 实现交通事件快速响应，优化警力资源配置

**特种车辆护航**

- 为救护车等特种车辆自动控制路口绿灯，并通过导航软件语音提示沿途用户避让
- 缩短特种车辆通行时间，提高救助成功率

**智能公交线网优化**

- 数据分析出行热点和趋势，诊断公交线路设计、站点分布问题
- 基于居民出行数据辅助公交线网优化

**交通事件发布**

- 交警通过智能平台向交通参与者直接推送交通事件，推荐、诱导通行路线
- 促进信息和指令的及时传递与响应

**基础设施**



**交通事件感知**

- 监控设备检测路况，视频自动感知交通拥堵、事件，并上传至后台
- 实时发现交通事件，及时响应

**智能公交站**

- 电子站牌显示公交到站车辆、公交位置信息、预估到站时间

**智慧锥桶**

- 锥桶加装北斗高精定位和物联网模块，通过导航APP语音提示即将通过施工、封路区的用户慢行
- 避免传统肉眼判断不及时导致的安全事故

来源：高德地图，毕马威分析

# 高德依靠自身大数据分析技术搭建智能城市交通管理平台，辅助交警部门优化资源配置、降低成本，实现高效的城市交通治理

## 高德产品与应用

## 社会经济价值

## 参考数据

城市大脑智慧交通公共服务版已在近

**200**座城市落地

通过该平台每年帮助交警系统实施诱导约

**1.5万**次

每月可影响约

**4亿+**活跃用户

### 交通流分析与车辆智慧诱导



- 扫描城市交通拥堵和风险根源节点，精准预判道路交通状况，实时状况可视化呈现
- 平台接通高德地图APP，直接对车辆行驶路线进行诱导

### 交通事件实时发布

- 交警通过高德平台向用户精准推送交通信息并诱导车辆通行路线
- 促进信息和指令的及时传递与响应

### 智能警力调度

- 综合分析交通事件和周边交通流信息
- 规划交通事件处置策略并建议最优出警方案



### 节约交通管理平台投入

- 目前，高德交通管理平台在近200座城市落地，为交警部门日常管理提供有力支持
- 平台具备路况采集、数据管理、可视化呈现等软硬件模块，全方位支持日常交通管理
- 平台每年帮助交警系统实施诱导约1.5万次，每月可影响超过4亿用户。



### 优化警力配置

- 高德平台通过对城市交通状况进行实时、自动化分析与预判，节省人工算力
- 自动规划最优出警方案可基于数据优化警力配置，辅助交警资源有效分配
- 对于节日事件等交通流短期内局部暴增可针对性提出解决方案

高德交通管理平台投入城市

智慧诱导应用次数

高德地图月活跃用户

来源：高德地图，毕马威分析

# 高德通过对实时交通流进行研判，进行全局路网中交通流的最优分配，辅助居民出行合理规划路线、规避拥堵

## 高德产品与应用

高德每年为用户节约时间约

19.3亿小时

相当于约

143亿元

的时间成本

高德每年帮助用户节省出行距离

109亿公里

相当于节省约

6.84亿升燃油消耗\*

相当于约

51.3亿元燃油成本\*

### 路线规划与拥堵规避

- 预测路段关联路径行程时间
- 发布提前分流和规避拥堵路线
- 实现大规模路网中交通流的最优动态分配

### 智慧信号灯

- 接入城市交管平台辅助交通信号灯的控制
- 遵循“高峰期红波，平峰期绿波”
- 通过限流疏导交通流过饱和路段

### 交通事件感知与反馈

- 监控设备自动感知交通事件并反馈至平台
- 高德用户发现交通事件可上报至平台
- 交通事件纳入路线规划并提前提示，避免突发事件造成的拥堵扩散

## 社会经济价值

### 减少出行时间延误

- 通过缓解拥堵，高德每年为用户出行总计节省时间达19.3亿小时
- 按照2018年我国居民人均GDP64,644元计算，相当于节省约143亿元时间成本
- 由于一线城市更高的人均GDP，高德的经济效益在这些城市的表现更为突出

### 减少额外燃油消耗

- 交通拥堵下的缓行、怠速和频繁刹车会导致额外燃油消耗
- 高德每年通过帮助用户合理规划路线、规避拥堵，节省109亿公里出行距离，相当于减少约6.84亿升的额外燃油消耗约，避免约51.3亿元的额外油耗成本

## 参考数据

高德为用户节省出行时间/距离
单位时间人均GDP
平均车速
燃油效率
燃油价格

来源：国家统计局，高德地图，毕马威分析

\*注：燃油消耗约5.67-7.46亿升，取6.84亿升平均值；燃油成本约42.5-55.4亿元，取51.3亿元平均值

# 2018年国庆期间，高德针对珠海市沙滩音乐节周边实行推荐道路排序调整、到达点干预多项措施，通过车流诱导有效缓解交通拥堵状况

## 1 调整相关道路排序



- 干预情侣中路的优先排序，推荐梅华东路分流
- 对车辆提前分流

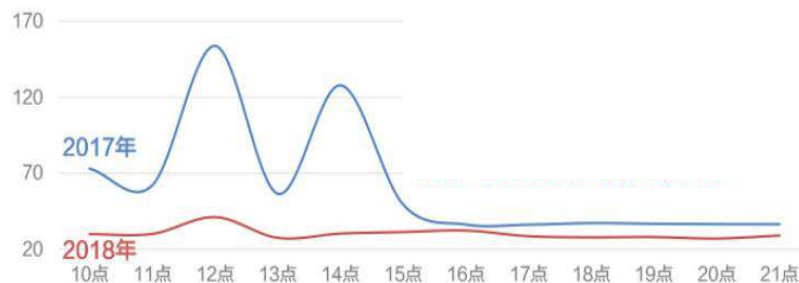
## 2 到达点干预



- 干预推荐到达点
- 对停车点分流诱导

## 3 显著缓解拥堵状况

情侣中路通行时间（秒）



- 干预道路同比前一年交通状况平稳，通行时间下降51.1%，拥堵指数从1.96下降至1.65
- 推荐的分流道路交通状况良好，未出现拥堵
- 整体显著缓解节日和重大活动导致的道路拥堵状况

来源：高德地图，毕马威分析



# 高德通过对行驶数据的精确监控与分析，利用驾驶安全提示等手段直接减少主观或客观因素导致的交通事故，同时采用多种手段降低二次事故概率

高德通过驾驶安全风险提示功能直接减少大量

## “三急一速”

驾驶行为导致的交通事故

高德通过识别、预判并提示危险路况和突发事件减少

## 客观交通安全隐患

导致的交通事故

高德通过高频次警示危险驾驶行为培养社会驾驶人

## 安全驾驶行为习惯

来源：高德地图，毕马威分析

### 高德产品与应用

#### 驾驶安全风险提示



- 监测高德地图用户驾驶行为，对“三急一速”等驾驶人主观危险驾驶行为做出语音警示
- 综合分析道路信息、海量用户驾驶行为信息、气象部门天气信息，对客观危险路况实时预警

#### 特种车辆智慧护航

- 为救护车等特种车辆自动控制路口绿灯，并通过导航软件语音提示沿途用户避让
- 缩短特种车辆通行时间，提高救助成功率

#### 智慧锥桶

- 锥桶加装北斗高精定位和物联网模块，通过导航APP语音提示即将通过施工、封路区的用户慢行
- 避免传统肉眼判断不及时导致的安全事故

### 社会经济价值



#### 减少危险驾驶主观影响因素

- 根据公安部交管局数据，目前“三急一速”行为导致的道路交通事故占比达到11%
- 通过监控并分析车辆行驶信息，高德可对绝大多数“三急一速”行为做出语音提醒，规避主观因素导致的交通安全隐患



#### 减少天气、路况等客观影响

- 通过实时预警特殊道路设计、恶劣天气导致的较危险路况，可有效减少客观、突发情况导致的驾驶失误和交通安全隐患
- 利用智慧锥桶等物联网手段，精确定位事故发生位置并对导航用户进行预警，有效降低二次事故概率



#### 培养用户安全驾驶行为习惯与居民安全驾驶文化

- 高德通过对用户“三急一速”等危险驾驶行为的高频次提示，可逐步培养不违章、匀速行、少并线的良好驾驶习惯
- 通过将高德导航操作纳入驾照考试内容，为推动建立全社会层面的安全驾驶文化作出贡献

# 通过对特定路段“三急一速”数据的收集与分析，协助有关部门对道路设施及规划进行优化调整，从而有效减少交通事故风险



来源：高德地图，毕马威分析

# 在雅西高速拖乌山北坡路段，高德基于海量用户驾驶行为数据进行安全风险研判，通过预先提示的方式辅助驾驶人员对道路风险主动防范

## 实施前



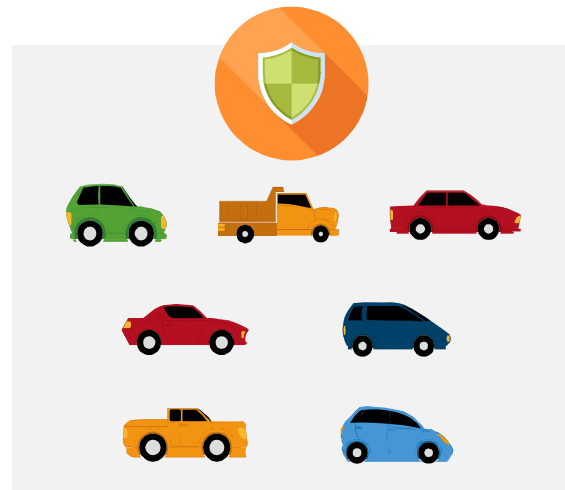
- 雅西高速坡长弯急、危险性大，存在一段长达51千米的长下坡“拖乌山北坡路段”
- 2012年4月至2017年8月，该路段共发生交通事故845起

## 高德解决方案



- 高德基于对用户“三急一速”驾驶行为的分析，对路段风险进行辨识和研判
- 基于安全风险研判，高德地图导航端实时提示安全风险、避险车道位置信息、服务设施位置信息

## 实施后



- 语音提示与道路标识形成互补，对驾驶人员起到有效预警
- 该路段成为智慧特管区，实施后均为简易交通事故，安全状况显著改善

驾驶行为分析 —— 安全风险研判 —— 交通事故预防

# 高德为杭州120、119、110等特专用车辆启动“智慧护航”保障，保证车辆通行顺畅、一路绿灯，开辟一条“生命绿色通道”



## 1. 高德APP发起申请

- 高德为杭州120、119、110各单位下发“智慧护航”使用权校验码
- 紧急情况发生时，使用者填写校验码、车牌号、目的地，在高德地图APP发起护航使用权申请



## 2. 调度系统审核并规划

- 使用权申请自动上传杭州高德“城市大脑·智慧交通”调度系统
- 后台交警审核校验申请
- 调度系统为特种车辆规划最优通行路线和沿途通行保障机制



## 3. 轨迹位置实时监控

- 高德地图APP对行驶中特种车辆实时定位并回传调度系统
- 调度系统实时监控车辆行驶状况，调整通行路线和保障机制规划方案



## 6. 特种车辆顺畅抵达



- 2018年底杭州市江干区交通事故中，救护车启用高德“一路护航”运送伤者
- 从救援现场到医院的运送过程仅耗费平时一半时间**



## 5. 信号灯绿灯保障

- 调度系统与杭州市内信号灯控制系统协同联动
- 通过特种车辆实时定位，对下个路口到达时间精准预测，实现信号灯零时差调控，保证特种车辆通行“一路绿灯”



## 4. 周边车辆提示避让

- 调度系统实时定位特种车辆周边使用高德地图APP的用户车辆
- 高德地图APP语音提示用户避让：“后方有救护车经过，请不要占用应急车道”、“后方有救护车通过，请注意避让”

# 高德通过直接缓解交通拥堵和间接改善出行结构，推进机动车尾气减排和居民绿色出行

减少

约**160.4万**吨  
二氧化碳排放

约**1.09万**吨  
一氧化碳的排放

约**654**吨  
氮氧化物的排放

约**1,090**吨  
碳氢化合物化物的排放

约**49**吨  
PM颗粒物的排放

来源：高德地图，毕马威分析

## 高德产品与应用

### 交通管理与出行服务决策支持平台



- 融合政府交管数据与高德地图交通大数据，形成全局性数据底盘
- 发布路况信息、交通事件，辅助交通流调度，合理规划车辆路线，有效缓解城市交通拥堵

### 智慧公交



- 打通高德公交行业平台与高德客户端，实现公交位置、到站预估等信息的实时交互
- 通过交通流大数据分析，辅助政府和公交企业优化公交线网和基础设施
- 从软硬件入手，全面改善公交出行体验

## 社会经济价值



### 减少车辆尾气排放

- 缓解交通拥堵可有效减少车辆原地怠速时间以及频繁的刹车与启动行为，进而减少额外燃油消耗
- 高德每年为用户合理安排路线，减少燃油消耗，从而减少二氧化碳、一氧化碳污染物及氮氧化物排放



### 推进绿色出行

- 通过技术手段，增强信息交互，优化升级存量公共交通软硬件资源
- 改善公交乘坐体验，吸引更多居民选择公共交通出行
- 辅助改善居民出行结构，推进绿色出行

## 参考数据

高德为用户  
节省出行距离

高德为用户  
节省燃油消耗

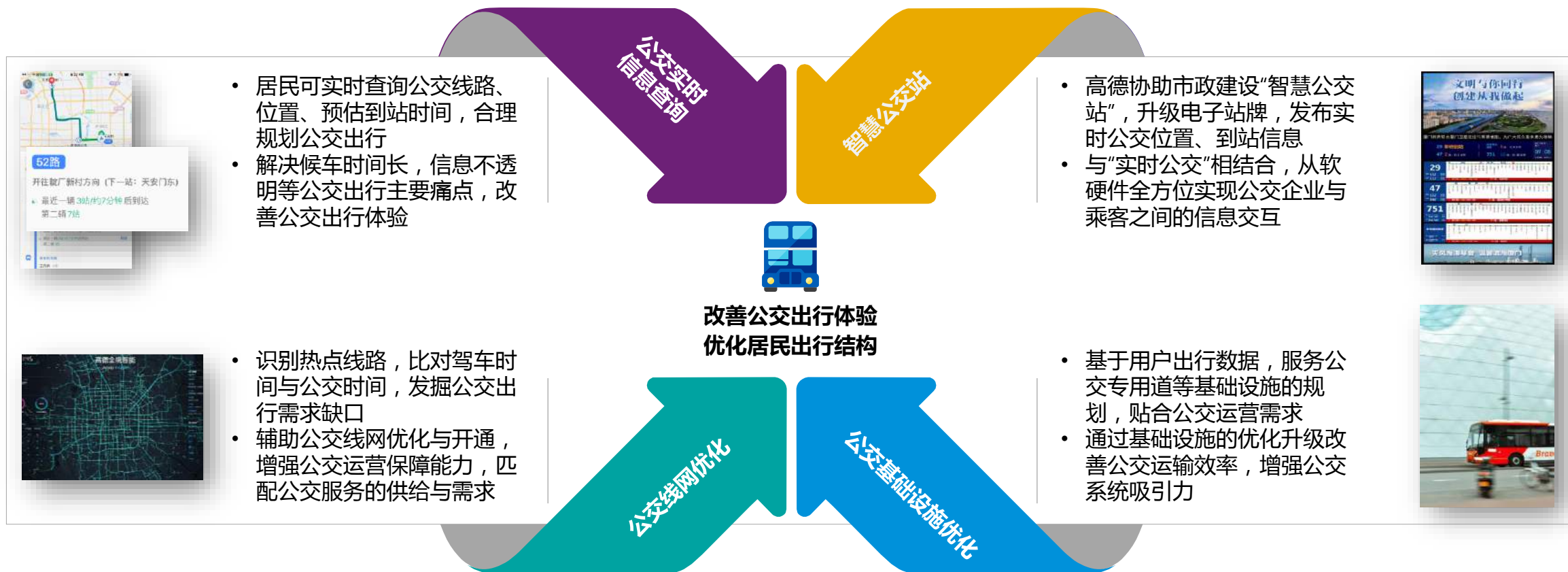
每人公里二氧  
化碳排放当量

单位燃油燃烧  
二氧化碳排放

单位燃油燃烧  
污染物排放



# 高德助力公共交通供给侧改革，创造更优的公交出行体验，吸引居民绿色出行，改善整体出行结构



从基础设施、线网运营、信息交互三个层面，推动公交系统供给侧结构性改革，以更好的公交体验吸引居民绿色出行

来源：高德地图，毕马威分析

# 高德与成都公交集团合作建立公交大数据平台，通过实时公交产品改善公交乘坐体验，并通过智能线网优化充分匹配公交服务供给与市民出行需求

## 公交大数据平台



- 成都公交与高德地图合作推出公交大数据平台
- 高德基于公交行业数据分析成都市内车流、道路状况，对用户出行行为进行大数据挖掘

来源：高德地图，毕马威分析

## 平台应用



### 实时公交

- 高德为成都公交研发专属“**公交大数据综合应用平台**”
- 成都市民可利用高德地图APP获取公交线路信息、实时等候时长、实时GPS下车提醒等
- **实现公交运营者与成都市民之间的信息交互**，显著改善公交乘坐体验



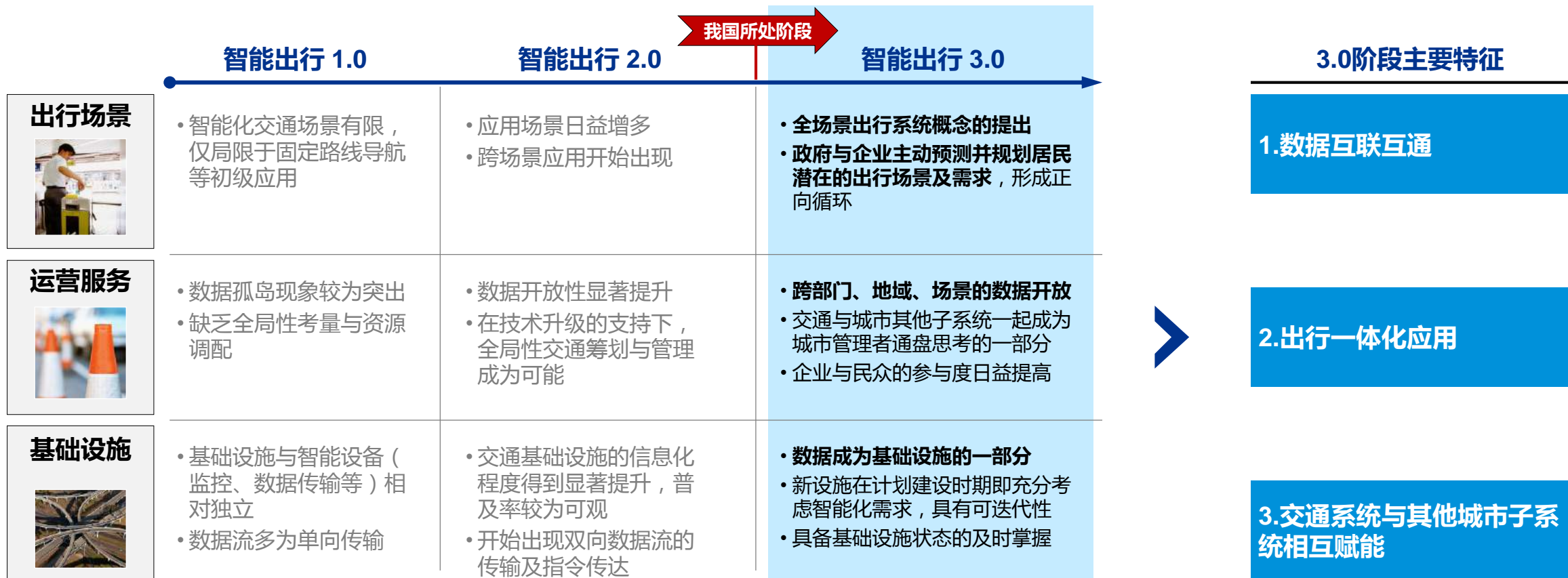
### 智能公交线网优化

- 依据公交大数据平台分析结果，成都公交集团对市内公交线网进行一系列优化：
  - **优化资源配置**：取消重复线路过多的81路公交
  - **合理衔接不同公交系统**：增加401路、411路等地铁站末端接驳线路
  - **满足高峰期出行需求**：针对早晚高峰热点线路，开设公共交通通勤定制专线
  - **增加公交出行效率**：推出大站快线，取消既有线路三分之二的小站，将现有运行速度提高三分之一
- 充分利用存量公交资源，**提升公交服务供给与市民出行需求的匹配程度**

# 目录

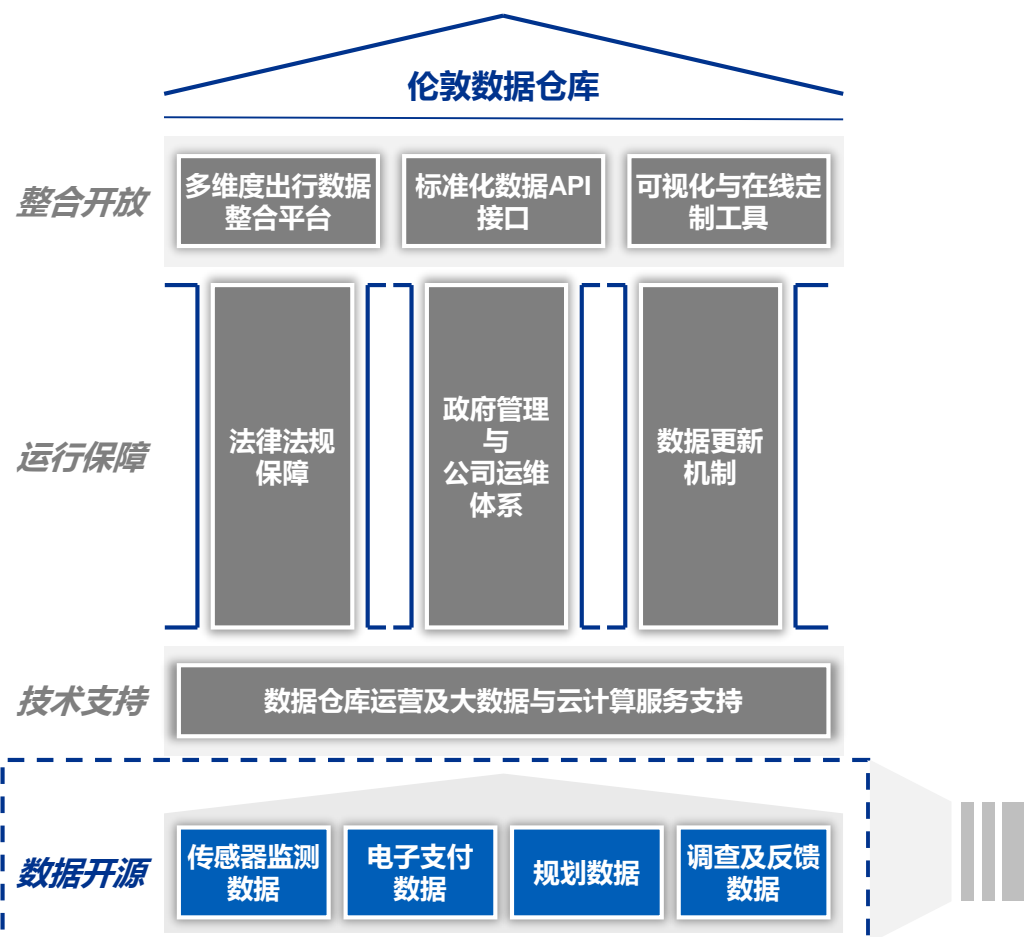
1	“智能+出行”的背景
2	“智能+出行”的社会经济价值评估
3	国内外智慧交通领先实践分享
4	“智能+出行”未来展望
5	附录

# 全球领先智慧交通实践目前已经迈入了3.0阶段，我国的智慧交通体系整体而言仍处于向3.0阶段迈进的动态过程中



来源：毕马威分析

# 伦敦数据仓库通过多层次的数据开源，广泛采集交通基础设施与交通系统运营服务信息，为打造数据底盘夯实基础

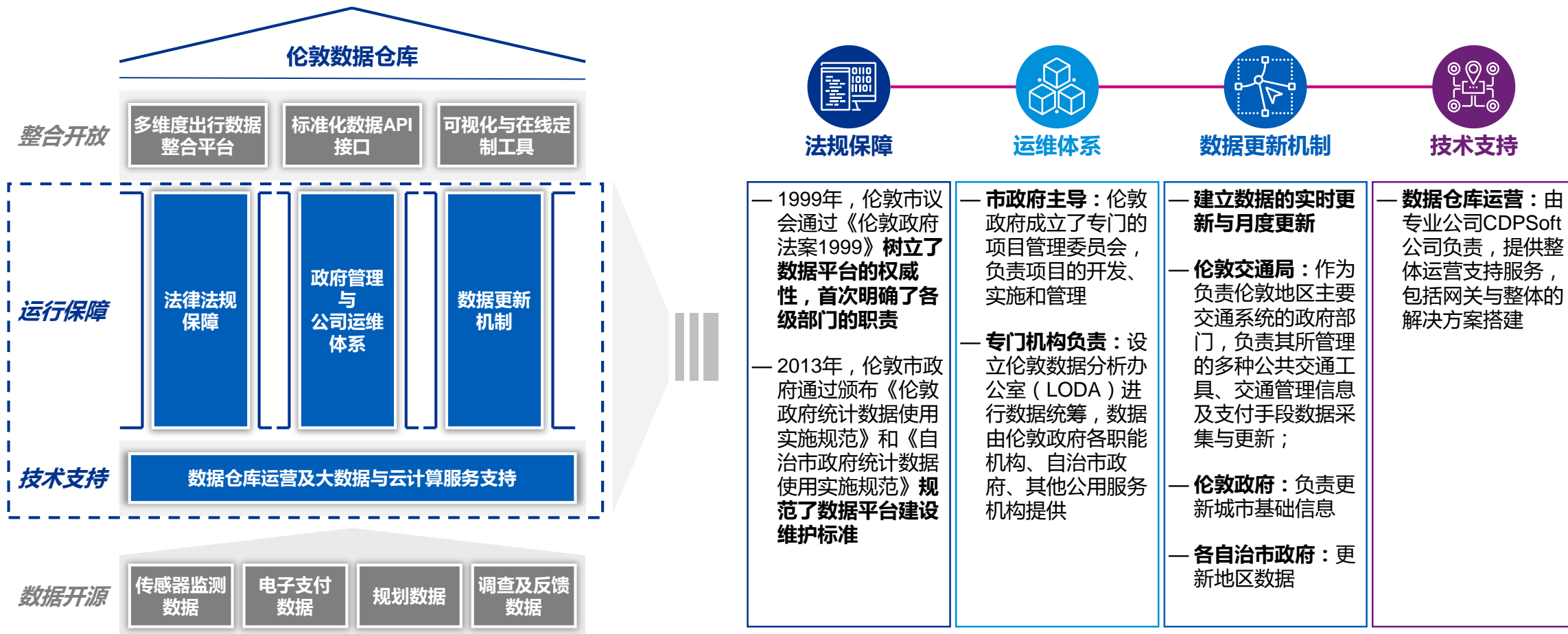


传感器监测数据	车辆定位 站台监测 事故信号灯	行车捕捉 停车检测	路况监测	/
规划数据	种类及数量 路线及班次	/	路面长度 警示标志	运维投资投入
调查及反馈数据	/	事故汇报	/	满意度调查
电子支付数据	运力监测	停车记录	/	出行方式选择 出行轨迹

来源：伦敦交通局《伦敦出行报告 第10份》（2018年版），《中国国际智慧城市发展蓝皮书（2015）》，伦敦市政府网站，毕马威分析

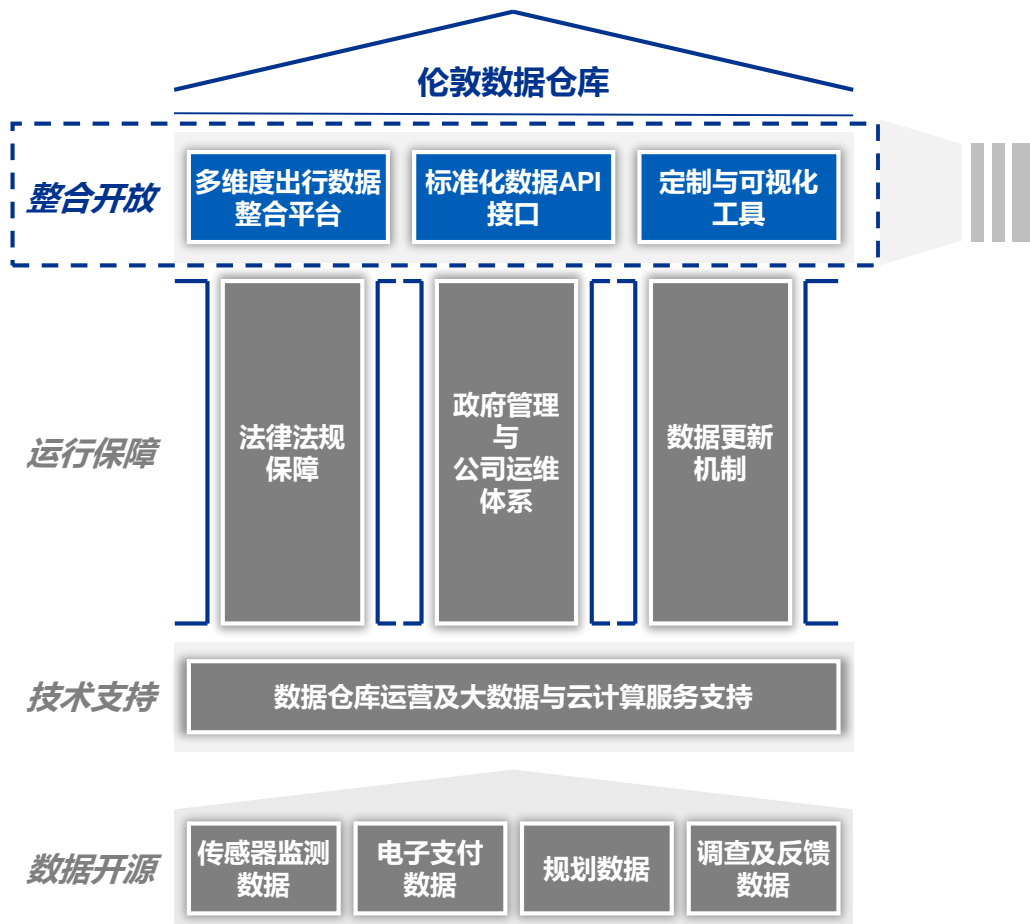


# 其运维体系基于立法保障、政企协作、各级政府合作机制，确保数据仓库的稳定运营以及数据的安全性与及时性



来源：伦敦交通局《伦敦出行报告 第10份》（2018年版），《中国国际智慧城市发展蓝皮书（2015）》，伦敦市政府网站，毕马威分析

# 伦敦数据仓库提供围绕公共交通与道路路况的整合数据，并开放标准化的数据API接口与定制工具相连接，形成了面向第三方应用开发的数据平台



## 公共交通运输功能数据

- 包括巴士、地铁、电车、轻轨、城铁、交通船在内的运营线路、站点、班次、车辆种类与数量
- 上述公共交通工具的运营里程与时间
- 交通工具运力与站点客流量

## 公共出行评测数据

- 出行质量测评**：公共交通的客户损失小时、平均超出行程时间与预定时间运营百分比
- 交通便利程度评价**：根据调研所获得的各类公共交通可及度测评
- 出行方式选择**：居民在上述各类公共交通工具的使用时间
- 地铁及基础设施的危险报告**：包括危险地点、线路及事件简要描述

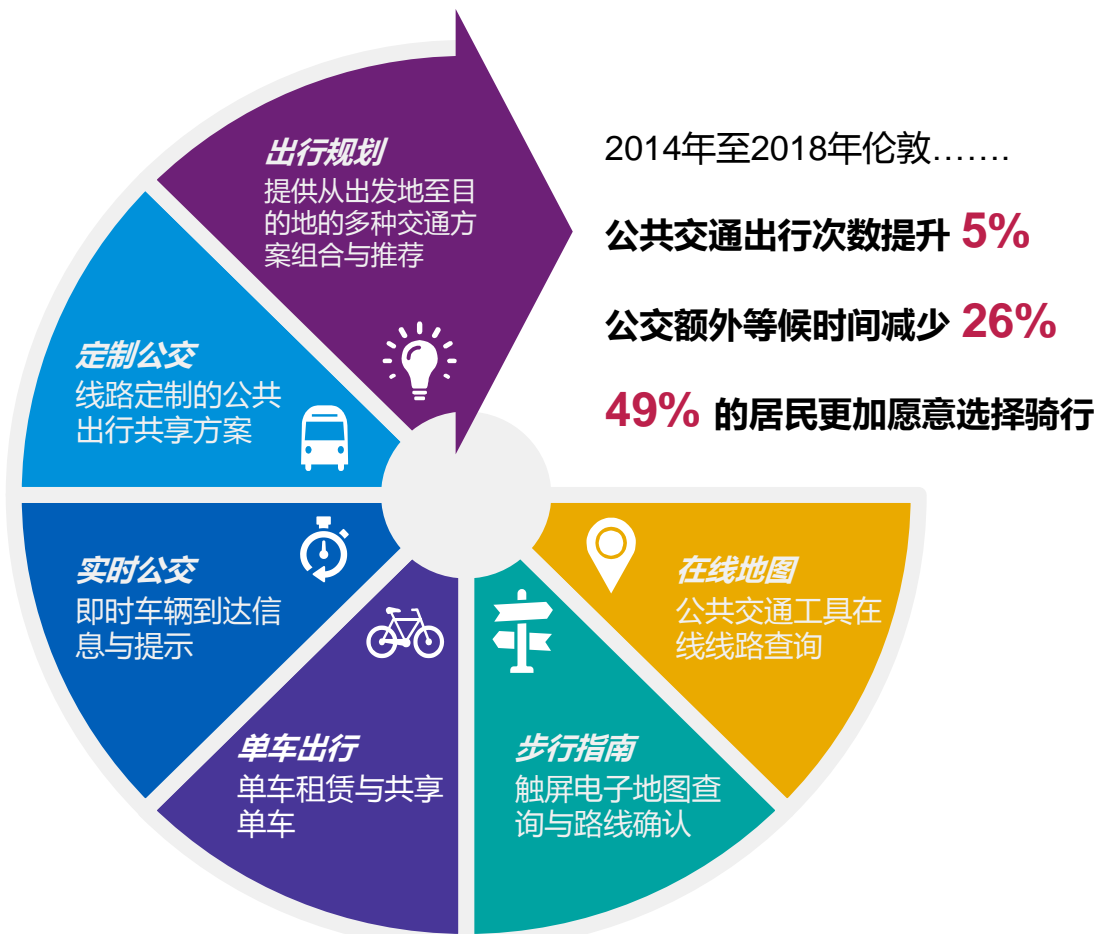
## 道路路况数据

- 道路出行的可靠性**，包括计划与非计划状态的拥堵时间，及拥堵严重程度
- 道路车流量**：部分区域/路段及整体机动车与自行车数量
- 交通安全事件**：由警方上传汇报的车辆碰撞与行人伤亡



来源：伦敦交通局《伦敦出行报告 第10份》（2018年版），《中国国际智慧城市发展蓝皮书（2015）》，伦敦市政府网站，毕马威分析

# 伦敦的数据互联互通与开放，尤其激发大量公共出行应用的拓展，推动与优化居民绿色出行



**TubeMap London 伦敦地铁线路在线查询：**提供伦敦地铁全局地图，可查询出行线路与对应站点



**Citymapper London 定制公交：**根据居民个人出行方案，通过大数据分析定制公交路线，并规定车手的接送地点



**BUSES COUNTDOWN 倒计时公交车：**伦敦巴士公司开发，提供公交车站的即时车辆到达信息，乘客可通过网络、短信息与路牌获得



**Santander Cycles 公共自行车租赁：**在伦敦城区内提供共享自行车，可在线租用与退还



**“可读伦敦”触屏电子地图查询系统：**由伦敦交通局与Canary Wharf地产公司合作开发，以便于公共出行乘客下车后快速找到目的地

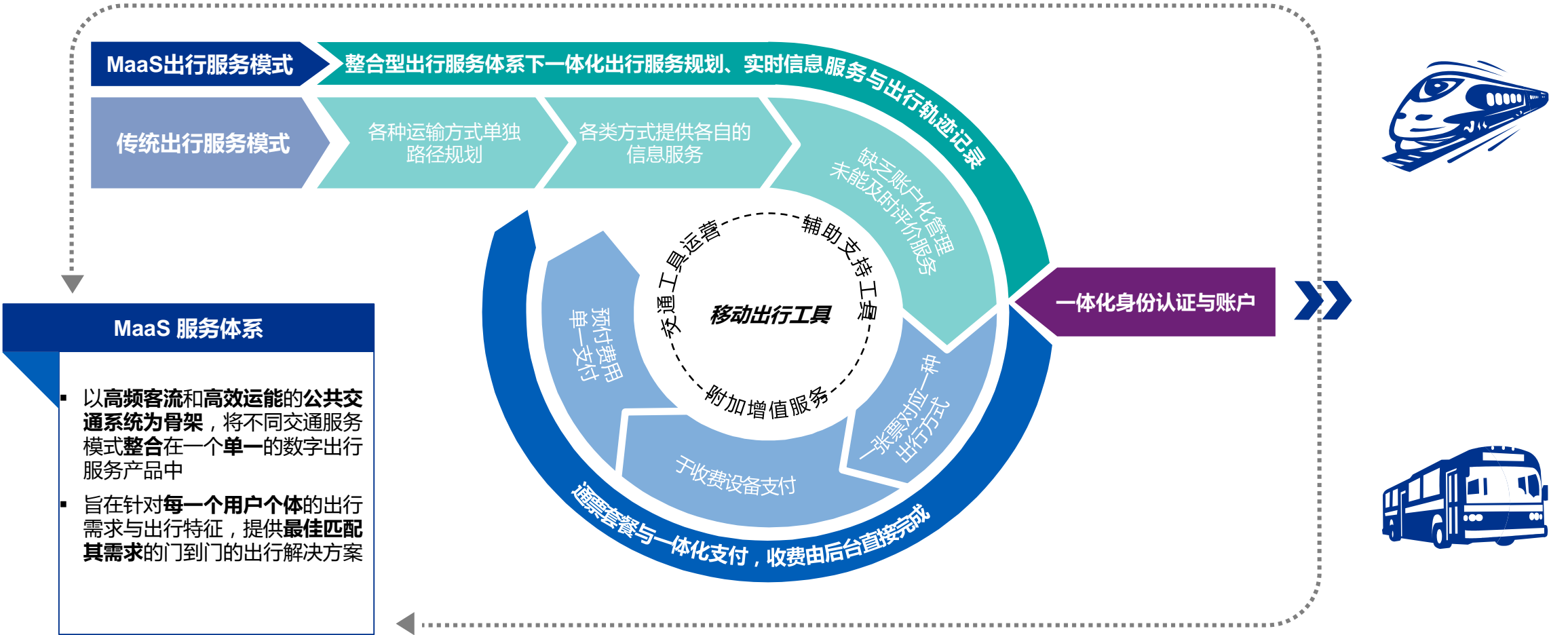


**Citymapper London 出行应用：**提供定制化公共出行方案推荐，帮助用户根据他们的首选标准推荐公共交通方案



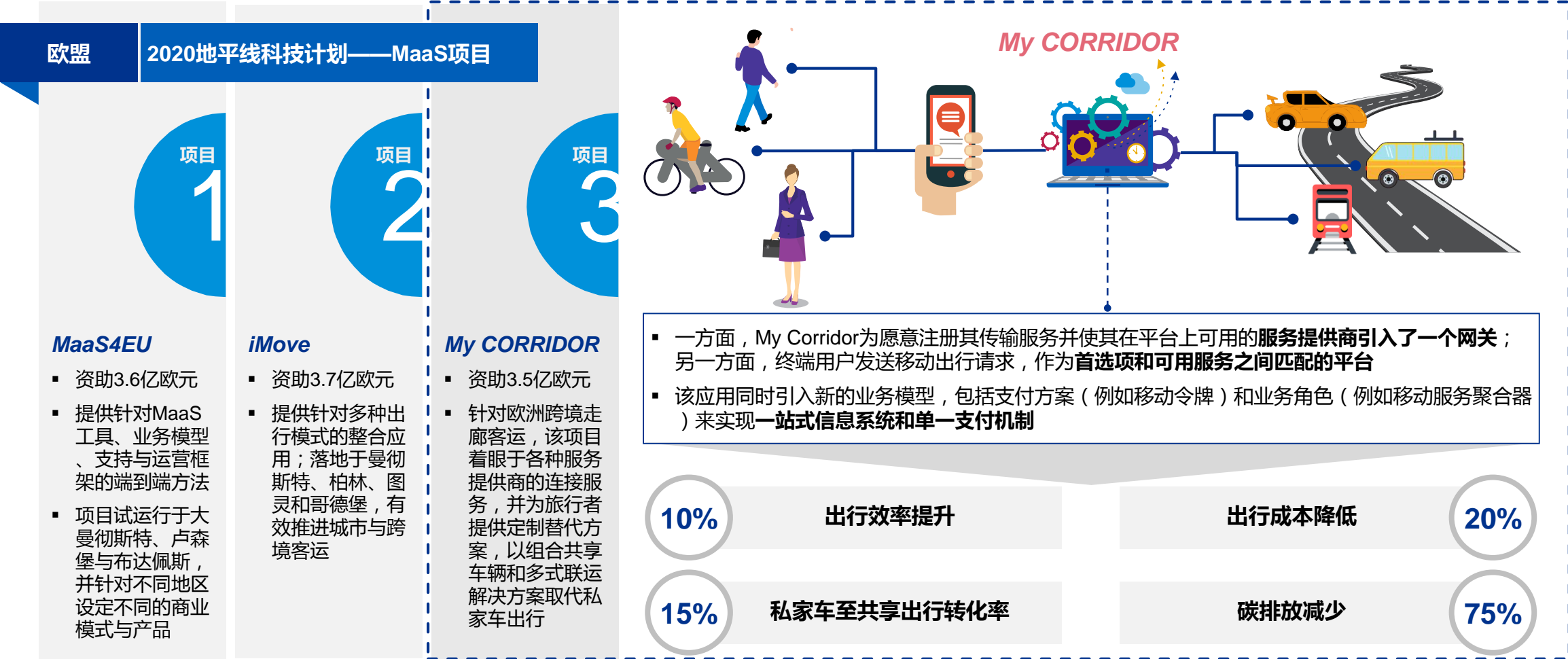
来源：伦敦交通局《伦敦出行报告 第10份》（2018年版），《中国国际智慧城市发展蓝皮书（2015）》，伦敦市政府网站，毕马威分析

相较于传统出行服务，MaaS平台能够提供基于账户式的一体化查询、路径规划、预定、支付和票务清分，更为便捷的服务于居民的便捷与绿色出行



来源：毕马威分析

# My CORRIDOR作为欧盟地平线计划中针对跨境客运的MaaS平台，通过商业模式与业务模型的创新，提升共享出行的认可与受众

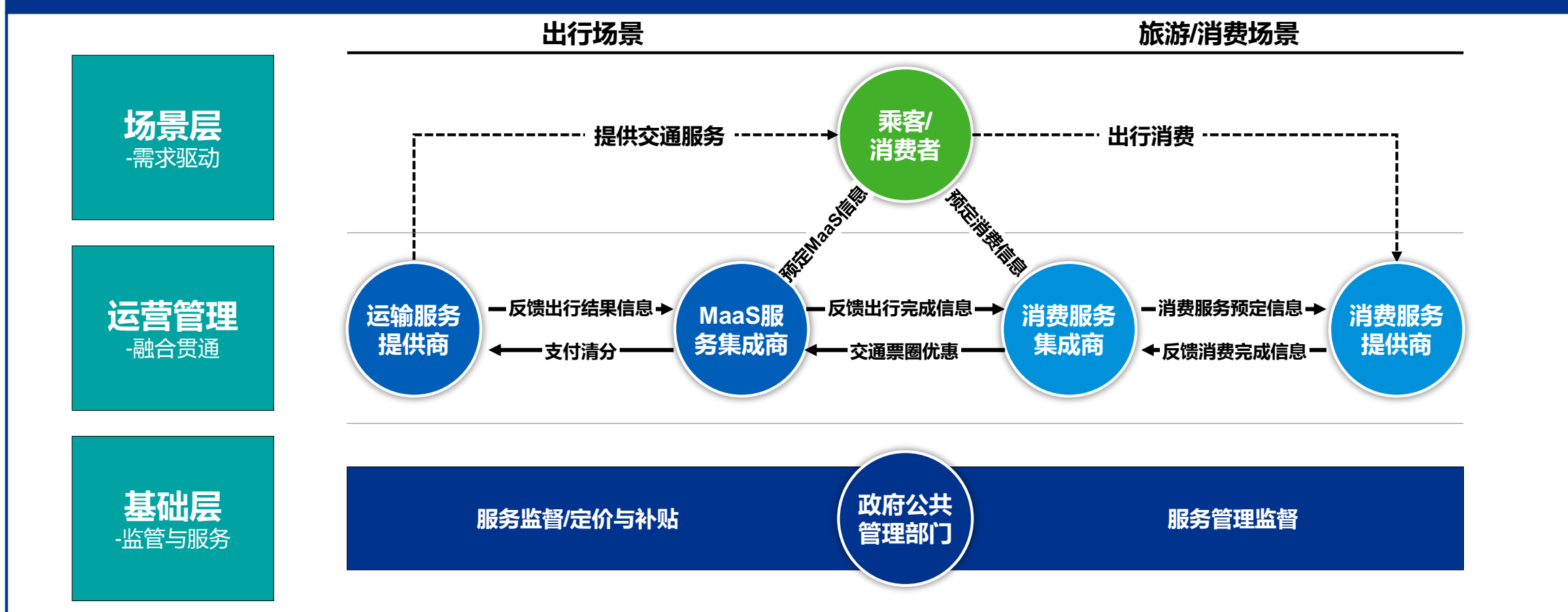


来源：毕马威分析




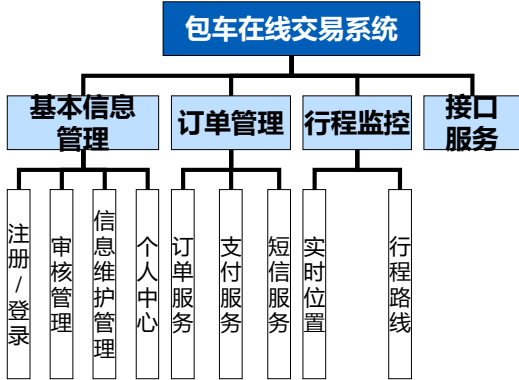
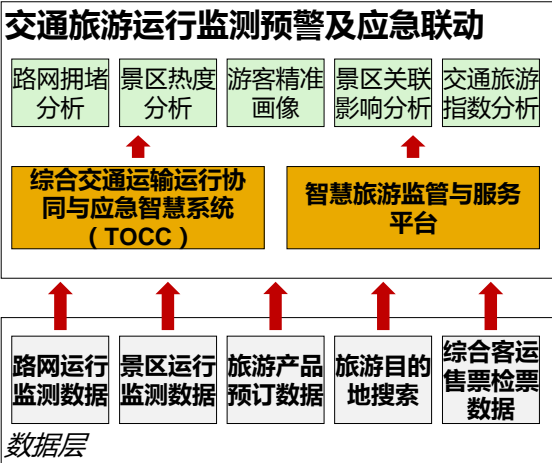

# 领先的智能出行案例将出行与消费融合发展，通过两者之间的相互赋能，激发城市经济活力，推动经济高质量发展

交通系统与其他城市子系统相互赋能模式（示意）



来源：毕马威分析

# 案例：重庆以数据共享为基础，通过运游一体化服务、旅游交通精准信息等服务成功打造了便捷、高效、高质量的“交旅融合”体系

运游一体化服务	旅游交通市场协同监管	交通旅游运行监测预警及应急联动	旅游交通精准信息服务
<div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>通过统一的购票门户，推进运输客票、景区门票等票务系统衔接，开展车票、船票、门票等一体化预订和结算服务</li><li>推进城市内外部交通、景区内外部交通间运输服务、信息服务和票务服务有效整合</li></ul></div>	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>包车在线交易系统实现旅行社、导游、景区景点、包车、班线、汽车租赁等信息查询服务</li><li>客运企业盘活闲置运力，扩展了运营服务范围。旅行社通过系统找车，保障旅游包车运营资质和安全；同时通过共享GPS数据，实施跟踪包车位置，对于包车不按线路行驶、违规增加购物点等行为实施监管，有效遏制“黑社、黑团、黑车、黑导”等违法行为</li></ul></div>	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>省/市级层面：推动省/市级交通运输运行监测和应急指挥系统与旅游行业运行监测和应急指挥系统的对接，通过整合政府、企业、景区数据，开展路网拥堵分析预测等分析预警，为制定节假日路径推荐和运力调配方案提供支撑</li><li>景区级层面：开展景区集疏运监测预警及应急处置。推动重点景区和周边路网动态运行监测数据跨部门共享，加强重点时段、重点景区客流预测，开展景区周边路网客流监测预警，防止景区游客滞留或客流积压，支撑联合开展应急救援服务</li></ul></div>	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>开展旅游交通特征分析，根据游客画像、气候特征、节庆活动、交通规律等情况，开发更多交通旅游增值服务产品，提供个性化信息服务，实现精准营销</li></ul></div>
数据共享			

来源：交通运输部规划研究院，重庆都市热报，毕马威分析

# 目录

1	“智能+出行”的背景
2	“智能+出行”的社会经济价值评估
3	国内外智慧交通领先实践分享
4	“智能+出行”未来展望
5	附录

# 以“大出行”、“大创新”、“大数据”、“大城市”为特征的未来智能出行，将变革居民出行与政府交通系统管理模式，极大优化出行效率与安全性

## 1. “大出行”

从交通体系规划设计到交通工具智能化升级，从居民的智能化辅助工具到政府的智能化管理，实现人、车（包括汽车和自行车）、路（包括各类交通基础设施）、政府的全面协同，共建立体化、智能化的出行体系

## 2. “大创新”

5G高速网络的发展将对智能出行带来巨大契机。人工智能和无人驾驶技术的突破可能带来交通工具的进一步颠覆性创新。边缘计算等新技术和理念的发展对智能出行也至关重要

## 3. “大数据”

智能出行体系的构建需要在企业和政府之间、不同企业之间、政府不同部门之间的数据能够互通互用。实现这一点关键要靠制度建设和利益机制设计，需要确定数据权利归属，建立新型的公司合作关系

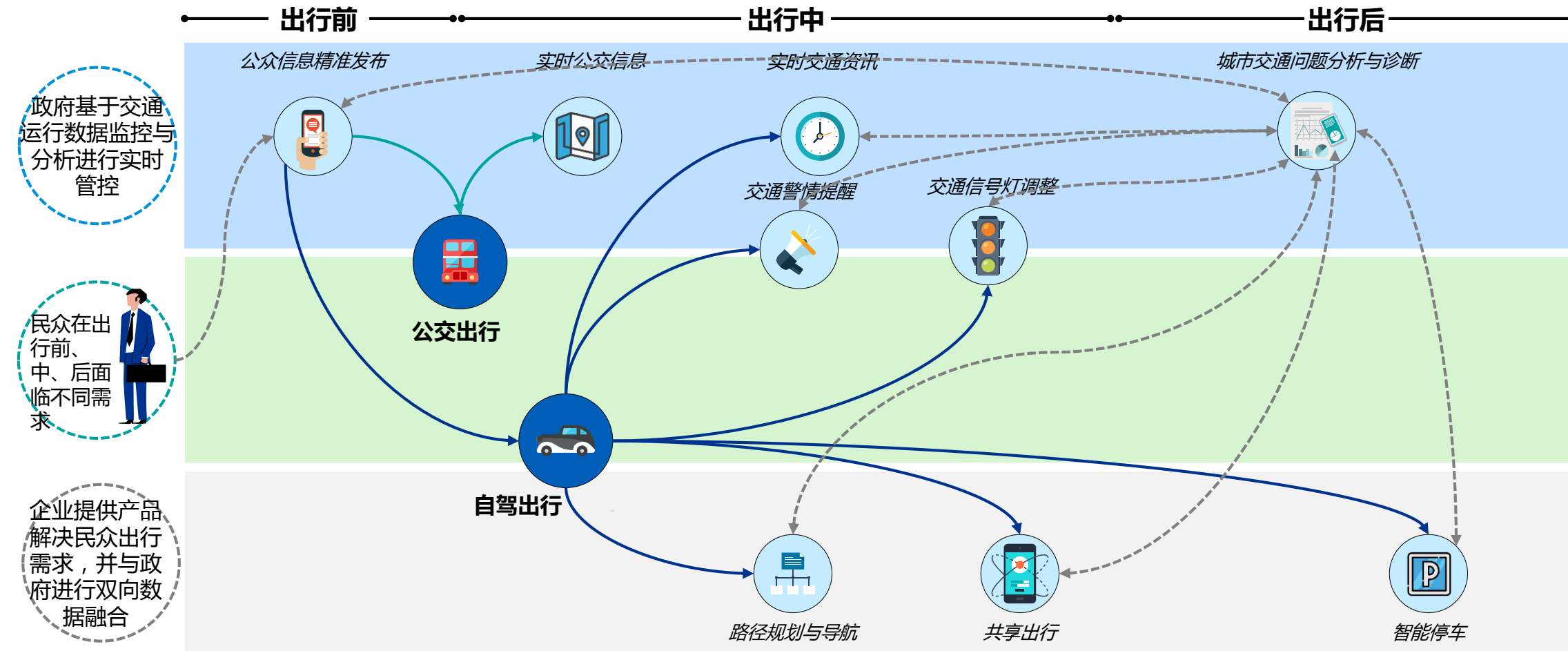
## 4. “大城市”

智能出行的发展将改变城市的整体运行成本，进一步对城市的未来形态、发展布局 and 规划产生重大影响，助力智慧绿色城市建设

来源：国研经济研究院，毕马威分析

# 从交通体系规划设计到交通工具智能化升级，从居民的智能化辅助工具到政府的智能化管理，实现人、车、路、政府全面协同，共建立体化、智能化的出行体系

—— 自驾出行 —— 公交出行 —— 数据流动 ——



来源：毕马威分析

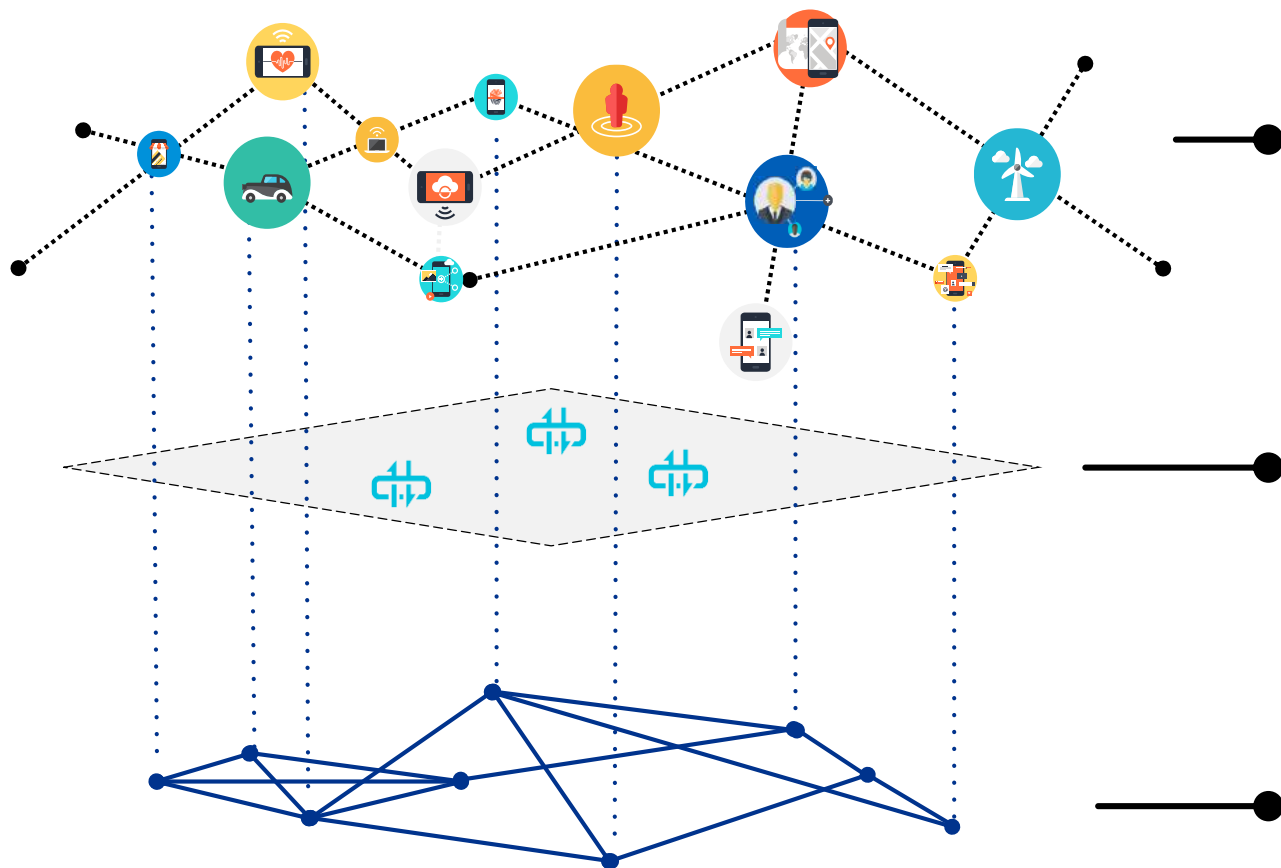


5G的发展将为智能出行带来巨大契机。人工智能和无人驾驶技术的突破可带来交通工具的进一步颠覆性创新。边缘计算等新技术和理念对智能出行也至关重要



来源：国务院发展研究中心，毕马威分析

# 智能出行体系的构建需要在企业和政府之间、不同企业之间、政府不同部门之间的数据能够互通互用



## 应用层

- 第三方智能出行应用终端服务商，可基于基础数据完成应用的开发，拓展居民的出行场景，满足居民的多样出行诉求，大量应用将由此迸发
- 同时应用层基于个人账户，也将汇集全面的居民出行偏好数据，并反哺数据平台，提供数据补充

## API接口

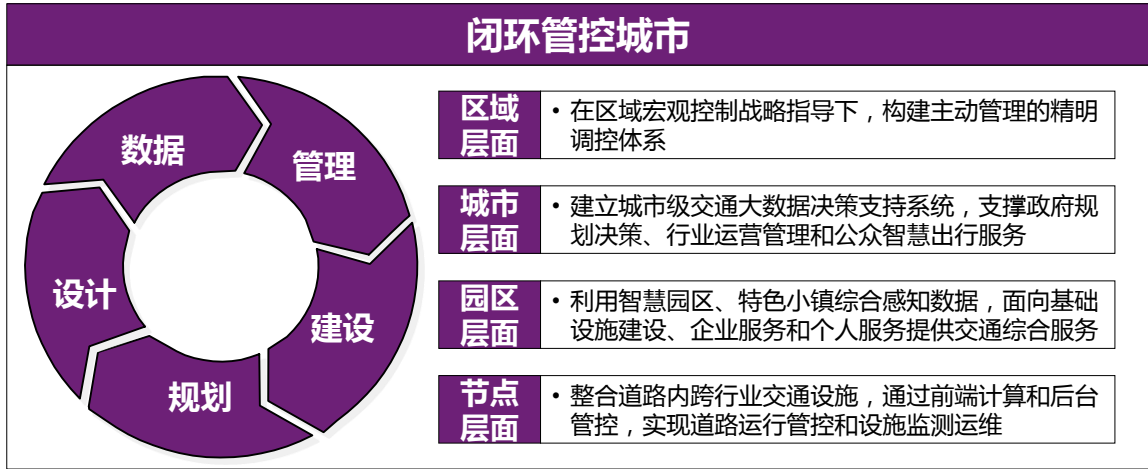
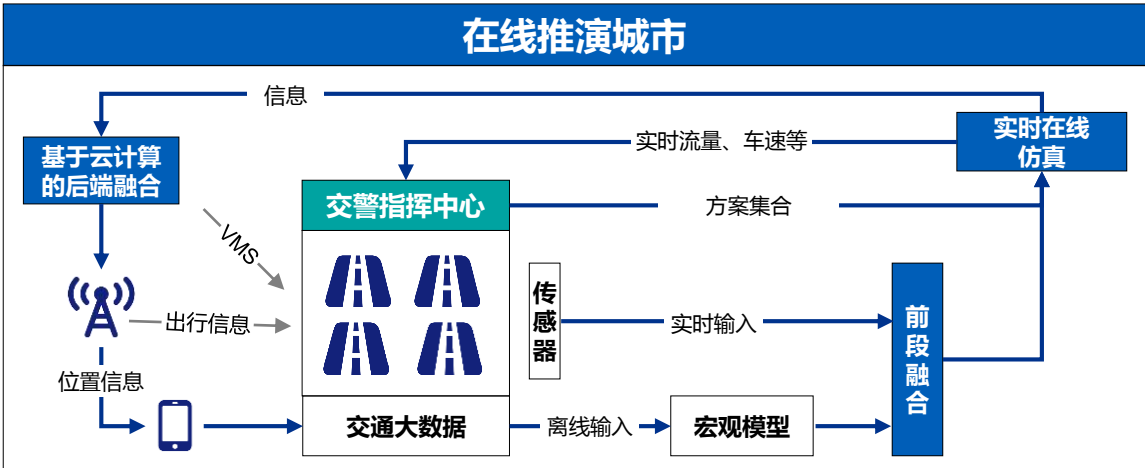
- 数据平台同时需要允许开发者和用户有选择的参与，通过标准化的元数据API接口开放，第三方开发者可快速导出所需要的基础数据，确保了数据的互联互通与开发可操作性

## 数据层

- 数据整合与分析：基于云平台，通过地图等可视化组件，形成收集信息的联动，传递交通运输的实时情况与病灶，提供有效的城市分析
- 良好的界面与模块化管理：强调平台完善的功能与直观友好的界面，同时确保数据的模块化分类与灵活管理
- 保障数据隐私与安全：建立高质量的数据隐私管理后台

来源：毕马威分析

# 智能出行的发展将改变城市的整体运行成本，进一步对城市的未来形态、发展布局 和规划产生重大影响，助力智慧绿色城市建设



来源：深圳市城市交通规划设计研究中心，毕马威分析

# 未来的政策、法律法规体系也将与时俱进，为“智能+出行”的高质量发展提供有力支持和保障

1. 加强“智能+出行”政策体系的统筹和顶层设计。培育立体化、全方位的“大出行”体系，涉及有关部门和地方各级政府，需要建立合理有效的政策统筹和部际协调机制，加强各项政策之间的衔接和配合，形成政策推动合力
2. 支持“智能+出行”领域的前沿技术创新和基础设施建设。加大在大数据、无人驾驶、5G等领域的研究开发投入，支持和鼓励通过产学研合作、建立产业联盟等多种方式开展前沿技术创新。加快建设网络化、智能化的新型交通基础设施
3. 促进数据流动和高效利用。推进政府数据公开和共享，释放更多的高价值数据。制定政府部门获得企业数据的规则 and 办法，既利用企业数据优化社会治理，又防止数据泄露和滥用风险
4. 适应新技术发展需要，进一步完善交通法律法规。智能化的交通基础设施和交通工具在便利出行的同时，也可能带来一些新的挑战。在交通等发展较快的领域需加快立法进程，明确智能交通工具和机器人的法律责任划分等问题

来源：国研经济研究院，毕马威分析

# 目录

1	“智能+出行”的背景
2	“智能+出行”的社会经济价值评估
3	国内外智慧交通领先实践分享
4	“智能+出行”未来展望
5	附录



## 参考文献

- [1] 城市公共交通“十三五”发展纲要，交通运输部，2016年；
- [2] “十三五”现代综合交通运输体系发展规划，国务院，2017年；
- [3] 道路交通安全“十三五”规划，国务院安全生产委员会，2018年；
- [4] 2019年国务院政府工作报告，国务院，2019年；
- [5] 绿色出行行动计划（2019-2022年），交通运输部、中央宣传部、国家发展改革委、工业和信息化部、公安部、财政部、生态环境部、住房城乡建设部、国家市场监督管理总局、国家机关事务管理局、中华全国总工会、中国铁路总公司，2019年；
- [6] 数字交通发展规划纲要，交通运输部，2019年；
- [7] 2018年北京交通发展年报，北京交通发展研究院，2018年；
- [8] 2018年上海市综合交通发展年度报告，上海市城乡建设和交通发展研究院、上海市城市综合交通规划研究所，2018年；
- [9] 《伦敦出行报告 第10份》（2018年版），伦敦交通局
- [10] 为交旅融合建立大数据平台，陈琨，徐志远，《中国公路》，2018年；
- [11] 面向未来城市的智慧交通整体解决方案，张晓春，深圳市城市交通规划设计研究中心，2017年；
- [12] 未来城市的智慧交通有何亮点，周宏春，《中国商界》，2019年；
- [13] 2010 Urban Mobility Report，Texas Transportation Institute, Texas A&M University, 2010;