



清华大学交通研究所
Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University



WeRide
文远知行

中国首份

自动驾驶出租车(**Robotaxi**)

乘客调研报告 2020.11

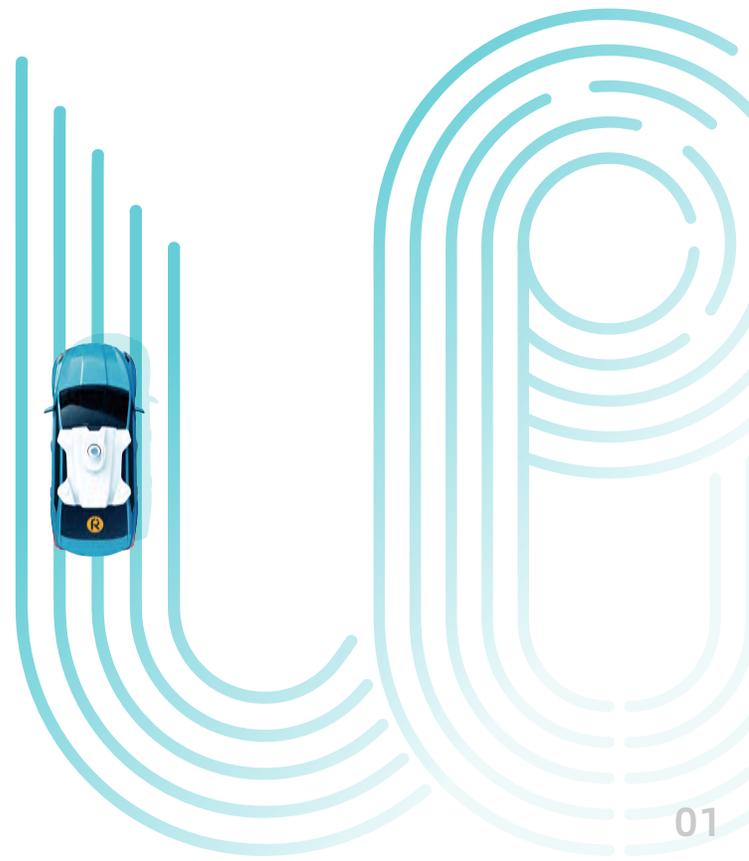




前言

自动驾驶技术在未来的逐步成熟及大规模应用将会给城市交通系统带来多方面的影响，然而，受制于缺乏实际道路运营的自动驾驶落地案例，很多问题缺乏明确的答案。文远知行在广州黄埔区、广州开发区的Robotaxi运营已经持续一年，为深入研究自动驾驶的各种影响提供了良好的契机。在此背景下，为探讨自动驾驶可能对未来的影响，文远知行与清华大学交通研究所一起开展了Robotaxi乘客调研并发布中国首份Robotaxi乘客调研报告。在2020.10.30-11.08期间，通过文远知行自动驾驶打车App WeRide Go、Robotaxi车内调研卡片以及短信平台发送问卷的方式，共计回收**657**份有效答卷。

文远知行是中国首家推出自动驾驶出租车（Robotaxi）全对外开放服务的企业，自2019年11月底在广州开启运营，服务范围覆盖黄埔区、广州开发区中心**144km²**，在运营区域内设有**209**个上下车点，服务时间为周一到周日的早8点到晚10点，目前投入运营的车辆达**40**台。通过文远知行自研的自动驾驶打车App WeRide Go与全国性聚合打车平台高德打车均可进行呼叫使用，无需申请、审核。在过去一年文远知行Robotaxi共计完成出行**147,128**次，服务乘客数超过**60,000**。



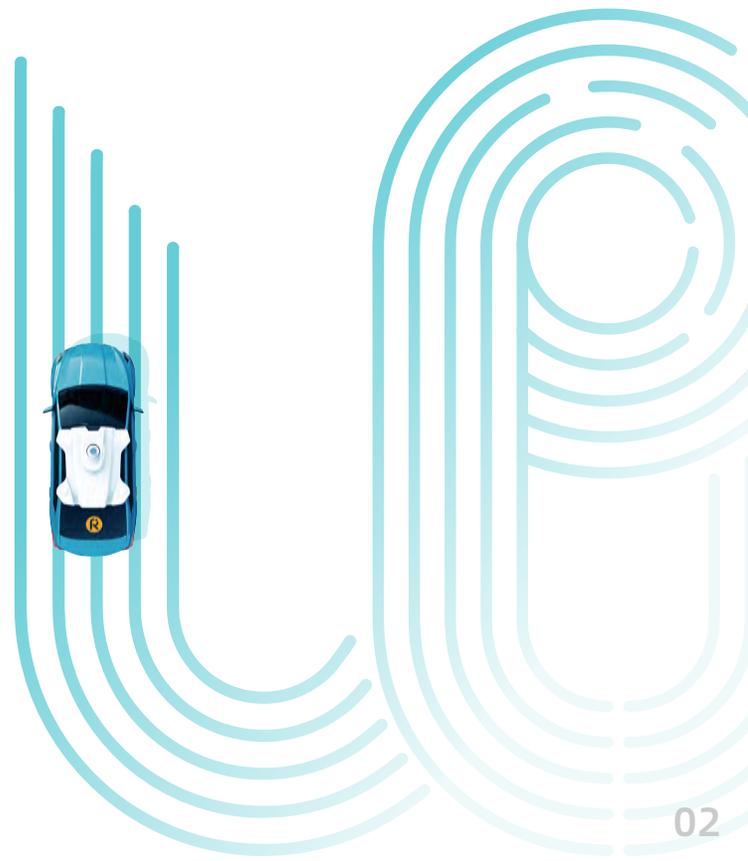


关于文远知行WeRide

文远知行WeRide是一家拥有中国领先L4级自动驾驶技术的智能出行公司，是中国首家得到全球汽车制造商（雷诺日产三菱联盟）战略领投的L4级自动驾驶初创企业，也是中国第一家、世界第二家获准开展全无人驾驶路测的自动驾驶公司，车队规模超**100**辆。文远知行聚焦与车企、出行平台的战略协同，探索自动驾驶的商业化落地。2019年8月，文远知行与广州白云出租汽车集团共同组建了自动驾驶出行合资公司文远粤行。2019年11月底，文远知行推出全国首个全对外开放的Robotaxi运营服务，覆盖广州黄埔区、广州开发区**144.65km²**的核心城市开放道路。2020年6月，文远知行Robotaxi上线高德打车平台，接入更成熟的出行市场。

关于清华大学交通研究所

清华大学交通研究所为清华大学校级科研机构，正式成立于2007年，主要研究领域包括：交通规划与管理、智能交通系统、交通信息与控制、智能车辆、交通安全等。清华大学交通研究所在交通规划领域处于国内领先地位，在经济圈交通规划理论与方法、可持续交通理论以及交通拥堵机理分析和解决对策等方面开展了大量的创新性工作。智能交通系统是清华大学交通研究所的另一重要研究领域，先后承担和完成了国家及省部级多项重大项目，取得了众多重要成果。



一、文远知行Robotaxi用户画像

以中青年群体为主， 近三成是每周使用的忠实用户

- 文远知行Robotaxi乘客中，**18-50岁占97%**，显示在中国一线城市最早使用无人驾驶服务的人群集中在中青年群体，这一群体出行频次高，对新技术的接受程度也更高，作为社会和家庭的**中坚力量**，他们在很大程度上决定了家庭中儿童和长者的出行方式，可能让Robotaxi未来得以在社会中更迅速普及。
- 近六成乘客使用文远知行Robotaxi进行日常通勤出行，运营一年以来，文远知行Robotaxi从传统出行市场赢得一批忠实用户，**28%的乘客每周至少乘坐一次**，更有**15%每周乘坐达到三次及以上**。
- **47%的乘客是通过同事/朋友口口相传了解到文远知行Robotaxi**，文远知行长期的对外开放运营和推广为自动驾驶出行打下了一定的群众基础，有助于持续吸引新用户加入到Robotaxi出行行列。



一、文远知行Robotaxi用户画像

中青年群体作为文远知行Robotaxi的主要乘客，近九成是全职员工，近80%拥有本科以上学历，大部分拥有驾照。由此可以看出自动驾驶技术初期的用户特征为中青年、具有高学历、拥有驾照等。



全职员工

87%



有驾照

83%

48%

18-30岁

49%

31-50岁

51岁以上

3%

65%

男性乘客

35%

女性乘客

58%

大学本科

20%

研究生及以上

18%

大专

4%

高中/中专
及以下

月收入情况

7500-10000元

2500-5000元

10000元以上

5000-7500元

2500元以下

| 文远知行 Robotaxi 乘客用户画像 |

一、文远知行Robotaxi用户画像

21% 从传统出租车市场吸引来的乘客

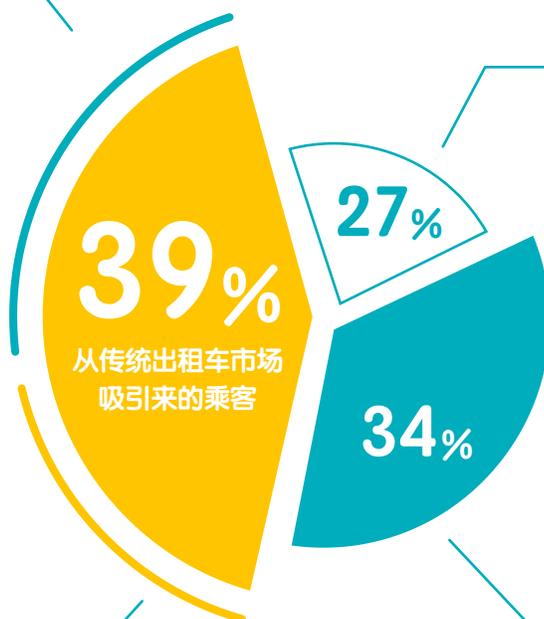
改用Robotaxi出行时，受限于运营区域及站点的限制，还需要除步行外的其他交通方式作为补充。

以Robotaxi替代公共交通出行的乘客

改用Robotaxi出行时，作为补充的交通方式主要是步行和公共交通。

18% 从传统出租车市场吸引来的潜在忠实用户

改用Robotaxi出行时，作为补充的交通方式主要是步行，可以推测目前出行范围是在Robotaxi运营范围内。



体验类乘客以及从其他方式吸引来的乘客

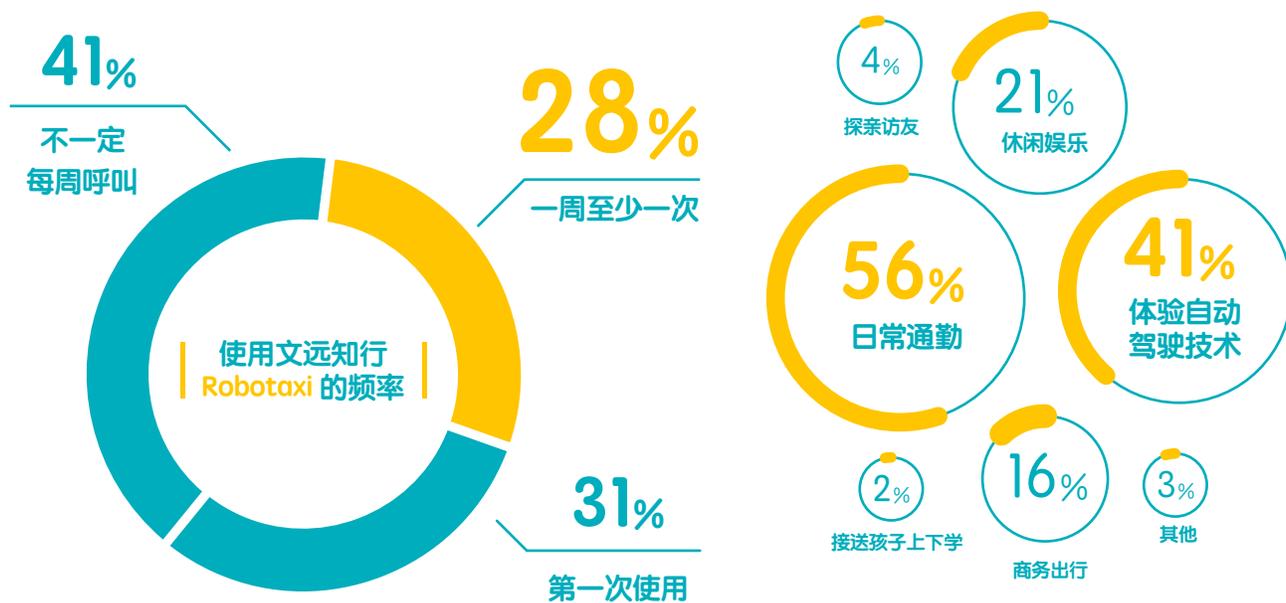
改用Robotaxi出行时，作为补充的交通方式是多模式的，包括公共交通、私家车、出租车、网约车等。

文远知行 Robotaxi 乘客用户画像

注：通过分析乘客对替代Robotaxi出行的交通方式的选择和使用Robotaxi出行时所需的补充交通方式，可以将文远知行Robotaxi乘客划分为以上四类人群。

一、文远知行Robotaxi用户画像

运营一年以来,文远知行Robotaxi已经积累了一批忠实用户,有**28%**的人每周至少乘坐一次,更有**15%**是每周乘坐三次及以上的忠实用户。选择乘坐文远知行Robotaxi的出行目的中(多选题),日常通勤的比例最高,此外,在休闲娱乐、商务出行、探亲访友的出行中,文远知行Robotaxi也是不可或缺的旅伴。



使用文远知行 Robotaxi 出行的目的

文远知行Robotaxi运营区域覆盖广州市黄埔区、广州开发区**144km²**的城市开放道路,黄埔区总人口达**111万**,在运营区域内共有**10个**地铁站点,**5个**大型商场,数千家企业和工厂等,基本覆盖了本地用户日常出行的主要目的地。

二、文远知行Robotaxi乘坐体验

乘客满意度高, 期望更优质的自动驾驶出行体验

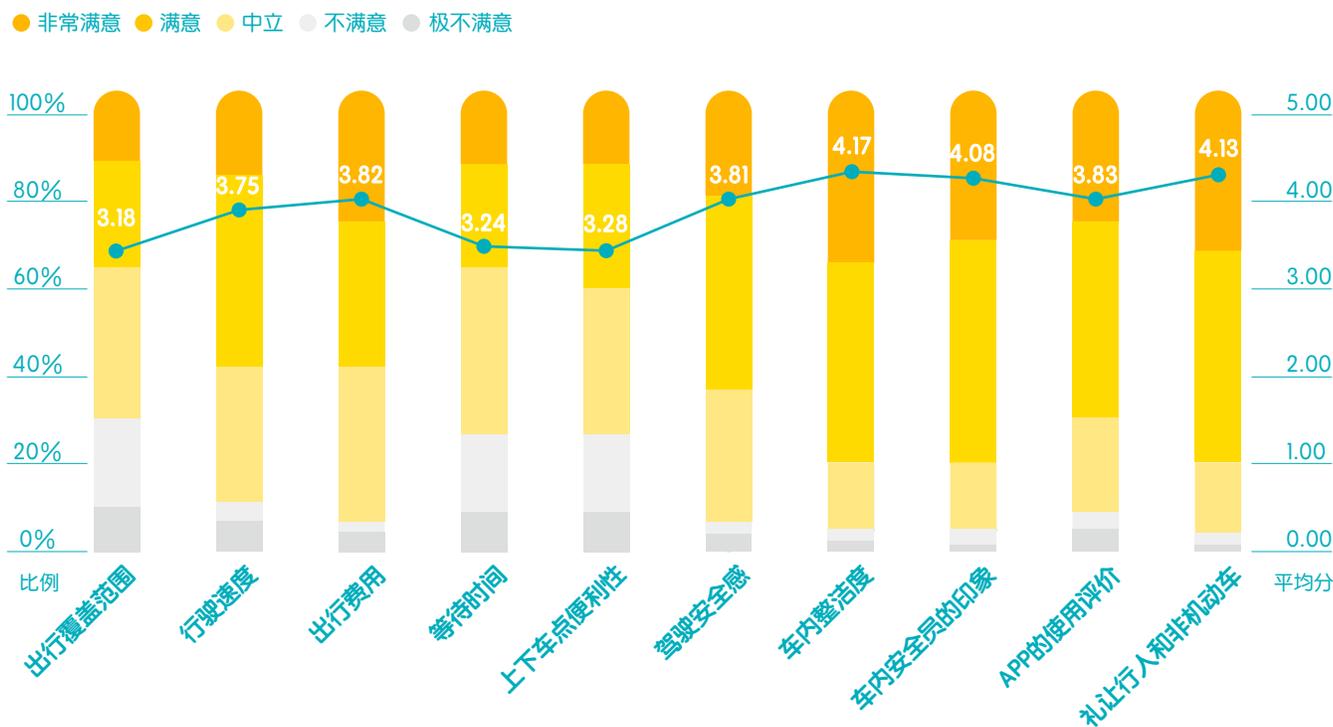
- 文远知行Robotaxi乘客对自动驾驶寄予厚望, 愿意主动接受和推广新的出行方式。
- 文远知行Robotaxi乘客期望自动驾驶出行服务能在更大范围内推广、出行可以更加灵活和方便。有近九成乘客呼吁文远知行Robotaxi服务范围拓展到更多区域, 希望可以不固定上下车点的乘客超过70%。



二、文远知行Robotaxi乘坐体验

文远知行Robotaxi在运营管理方面得到了乘客的认可,调查显示,乘客对“车内整洁度”、“安全员的印象”、“App的使用评价”的满意度分值相对较高。对于自动驾驶技术带来的乘坐体验方面,“礼让行人和非机动车”、“驾驶安全感”也得到了较为满意的评价。

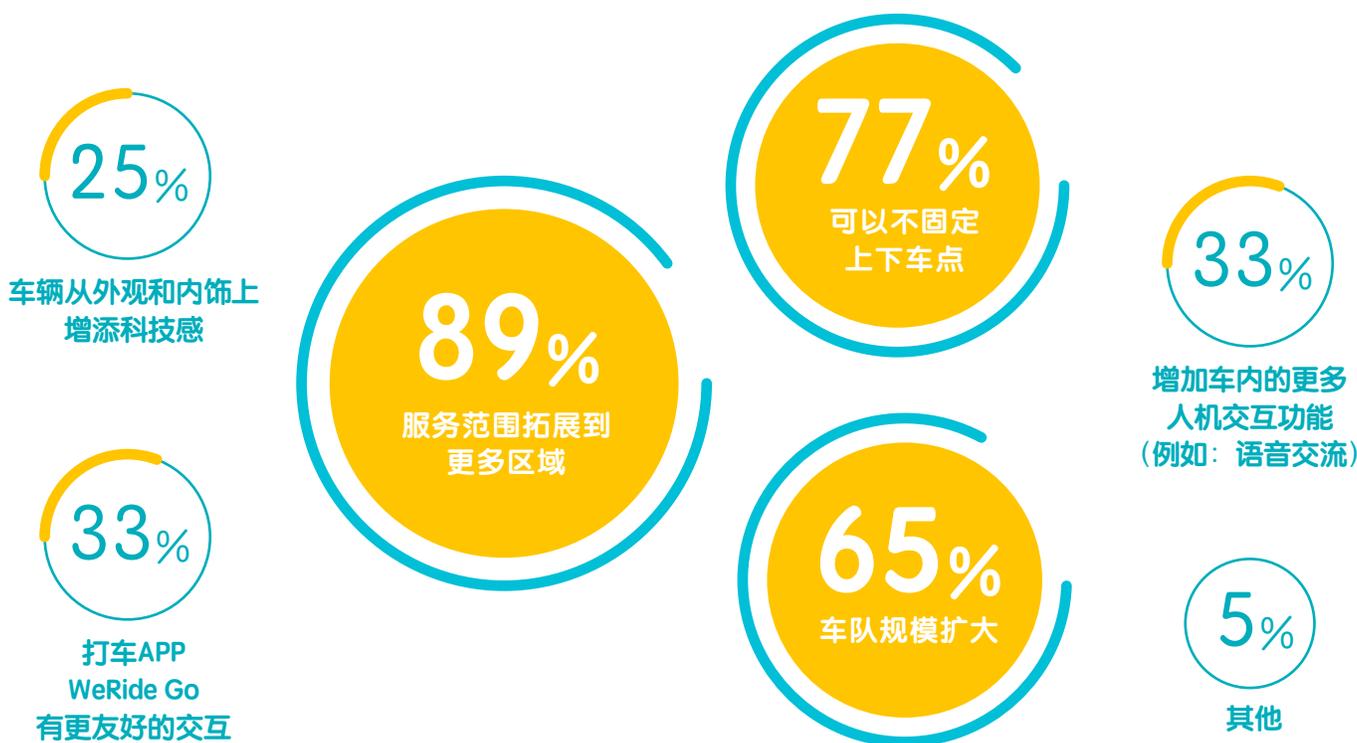
受访乘客对于“出行覆盖范围”、“等待时间”和“上下车点便利性”的满意度较低,这个反馈与文远知行Robotaxi目前采取固定上下车点的形式且运营车辆数暂时有限相关,但这些问题可以随着运营规模的扩大得以较大的缓解。



| 文远知行 Robotaxi 服务的满意度评价 |

二、文远知行Robotaxi乘坐体验

有**80%**左右的受访者表示将在未来的生活中继续使用Robotaxi或推荐朋友、同事和家人也使用Robotaxi,表明目前的Robotaxi的乘客对自动驾驶寄予厚望,愿意主动接受和推广新的出行方式。相信未来随着自动驾驶的普及,与自动驾驶出行更加匹配的交通运行方式也将逐渐为大众所接受,有助形成更良好的交通工具使用习惯,让无序的交通行为变得更加规范化。



您期望文远知行 Robotaxi 在哪个方面做得更好？

注：文远知行Robotaxi运营区域覆盖广州黄埔区、广州开发区144km²的核心开放道路，设有209个上下车点，目前投入运营的车辆达40台。通过文远知行自研的自动驾驶打车App WeRide Go与全国性聚合打车平台高德均可进行呼叫使用。

满足日常通勤是使用Robotaxi服务的主要目的,可见出行效率最受乘客关注,无人驾驶带来的第三空间智能化需求则有待激发。

文远知行Robotaxi乘客期望未来利用Robotaxi出行可以更加灵活、方便。有**89%**的乘客呼吁文远知行Robotaxi服务范围拓展到更多区域,希望可以不定上下车点的乘客占**77%**。而相比之下,乘客对于优化自动驾驶打车App、车内交互、车辆外观内饰等方面的迫切度相对较低。乘客对自动驾驶智能化服务的潜在需求还没有被激发出来,无人驾驶汽车这个充满想象力的第三空间的巨大市场机会还有待挖掘。

三、Robotaxi已接近传统交通工具的效率

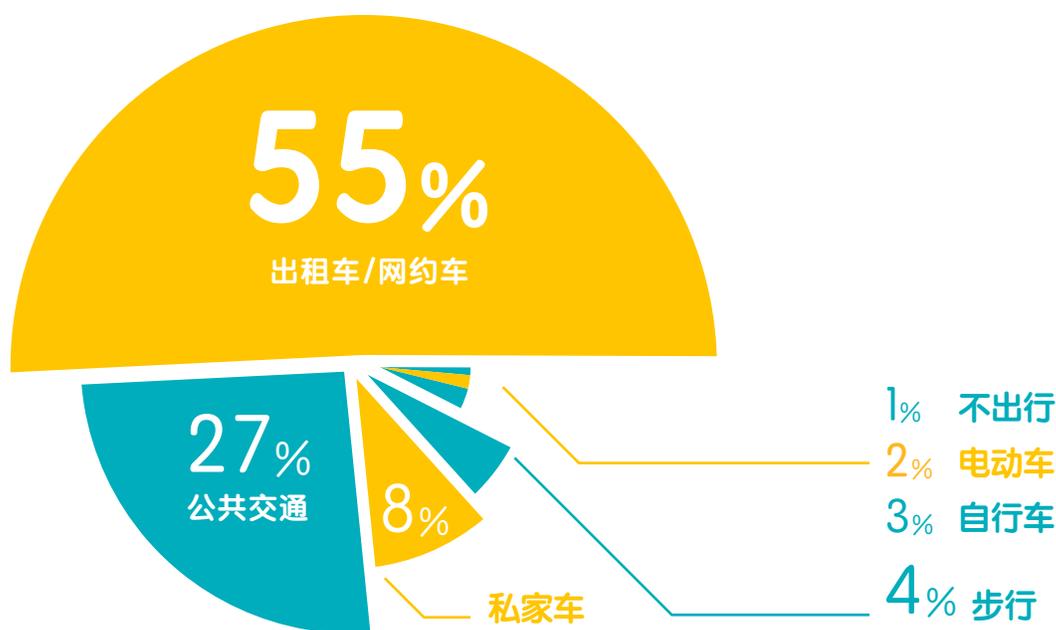
Robotaxi成为传统交通方式的有效替代， 自动驾驶时代也应重视公交出行的发展

- Robotaxi正在成为传统交通方式的有效替代，**63%**的Robotaxi出行取代的是基于小汽车的出行（**55%**为出租车/网约车，**8%**是私人小汽车）。采取Robotaxi出行时，有**35%**的乘客仅需搭配步行即可完成一次出行。
- **27%**用户将Robotaxi作为公共交通出行的替代，并且使用Robotaxi出行时的补充交通方式主要是步行和公共交通，这种现象表明，当Robotaxi普及后，人们有可能会减少公共交通出行，Robotaxi在缓解交通拥堵方面所起的作用也许未如预期的高，而满足1-3公里的短距离出行的需求响应型公交会成为自动驾驶新的机遇。
- 在普通出租车/网约车和Robotaxi可以同时提供出行服务时，在不考虑价格等因素情况下**28%**的乘客选择Robotaxi出行（选择出租车/网约车的只有**9%**），由此可见Robotaxi的优势。同时，近六成的乘客认为选择的关键在于价格及出行效率，**43%**的乘客会选择价格更低廉的出行服务。Robotaxi进入出行市场，高性价比这一竞争规则同样适用。



三、Robotaxi已接近传统交通工具的效率

Robotaxi正在成为传统交通方式的有效替代,首先取代的是出租车/网约车出行,其次是公共交通出行。有55%的乘客表示,在最近一次Robotaxi出行中,假设没有Robotaxi,会选择出租车/网约车完成此次出行。采取Robotaxi出行时,虽然有运营区域和固定上下车点的限制,但也有35%的乘客仅需搭配步行即可完成一次出行,其他乘客则将Robotaxi作为出行中间环节之一,需要搭配公共交通、出租车/网约车、私家车等其他方式共同完成一次出行。



| 最近一次 Robotaxi 出行中, 假设没有 Robotaxi 会选择什么交通方式? |

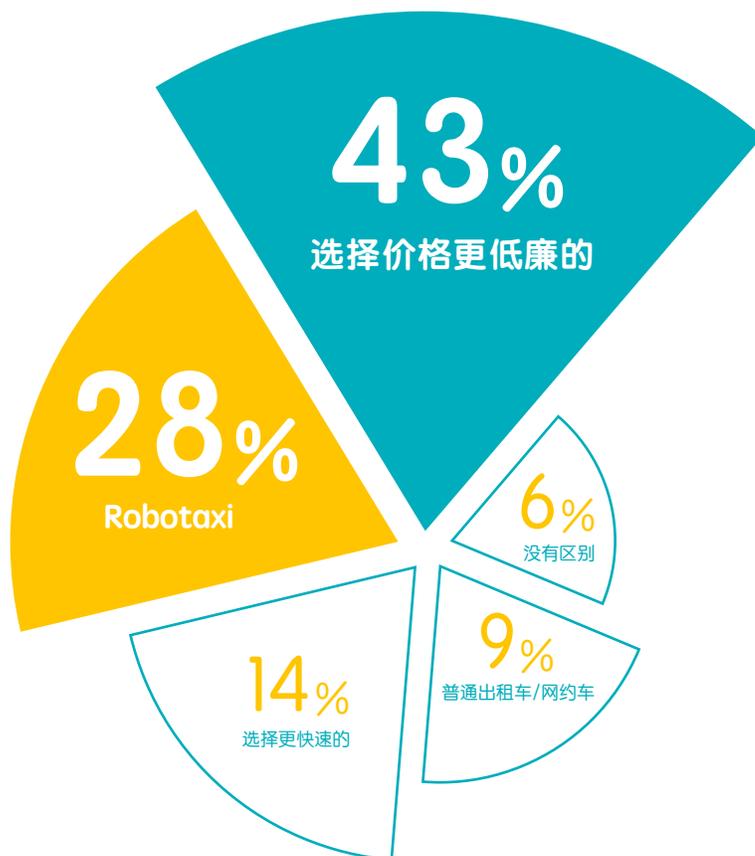
使用 Robotaxi 时,
还搭配了哪些交通方式
共同完成出行?

35%
仅需搭配步行

三、Robotaxi已接近传统交通工具的效率

在普通出租车/网约车和Robotaxi可以同时提供出行服务时，接受调研的Robotaxi乘客中仅有9%倾向于选择普通出租车/网约车出行。相比之下，28%的乘客选择Robotaxi出行，这可能与Robotaxi在安全性、体验的趣味性、乘坐的舒适性有着明显的优势有关。

对近六成的乘客而言，选择Robotaxi还是普通出租车/网约车的关键在于价格和出行效率。43%的乘客会选择价格更低廉的出行服务，Robotaxi进入出行市场，高性价比这一竞争规则同样适用。在实现全无人驾驶的未来，去掉司机成本的Robotaxi将成为性价比最高的出行选择之一。



在普通出租车/网约车和 Robotaxi 可以同时提供出行服务时，您更愿意选择哪个？

四、Robotaxi将变革未来出行格局

持续、开放的运营影响乘客未来的使用意愿， 私家车将越来越少，全无人驾驶即将到来

- 有着更好的Robotaxi乘坐体验、更具环保理念、对保有自动驾驶车辆态度越积极的乘客，未来使用Robotaxi的意愿越强烈。持续开放的Robotaxi运营正在一步步改变未来的出行格局。
- 文远知行Robotaxi带来的出行体验和自动驾驶技术的实用化已经开始影响部分人购买私家车的意愿，调研显示，未来随着自动驾驶技术的普及，超过两成的受访乘客表示“非常可能”减少或不购买私家车。在拥有一辆及以上私家车的Robotaxi乘客中，有**46%**表示可能减少一辆私家车；而在没有私家车的乘客中，有**43%**表示可能不会购买私家车。
- 一个全无人驾驶的未来正在发生，**39%**的受访乘客预期可以乘坐全无人驾驶的时间为安全测试一年后，**37%**则表示现在就可以。



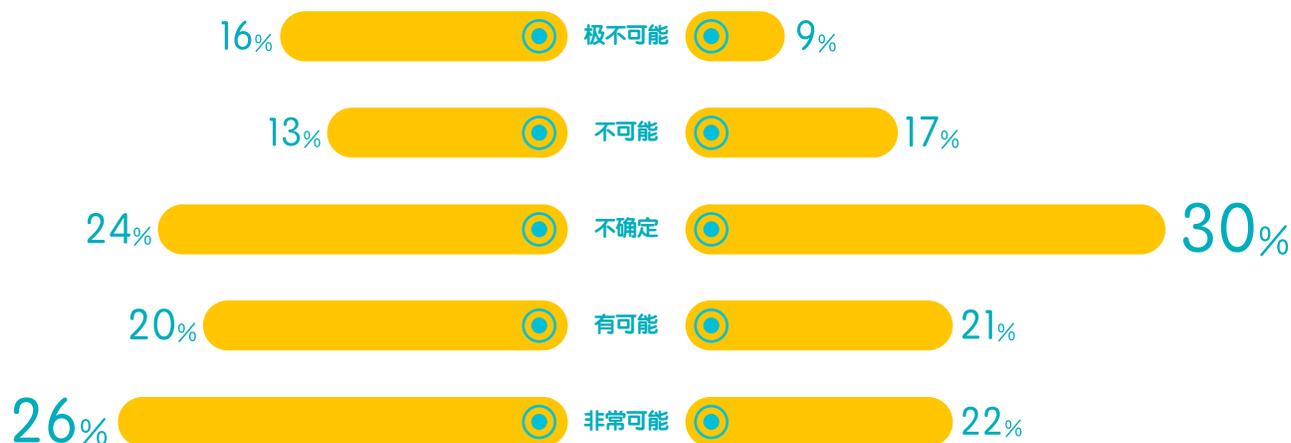
四、Robotaxi将变革未来出行格局

回归系数	未标准化系数		标准化系数	显著性
	B	标准误差	Beta	
使用Robotaxi的意愿				
● Robotaxi 的使用便捷性	0.153	0.039	0.160	0.000
● 对 Robotaxi 的态度	0.321	0.036	0.341	0.000
● 对保有 Robotaxi 的态度	0.087	0.020	0.118	0.000
● 对环保的态度	0.053	0.022	0.055	0.017
● 对 Robotaxi 服务的满意度	0.245	0.024	0.294	0.000
● 学历	0.028	0.012	0.080	0.019
● (常量)	0.711	0.160		0.000

备注：(1)使用意愿、心理因素和满意度通过5点李克特量表测量；(2)学历：1—高中/中专及以下，2—大专，3—大学本科，4—研究生及以上

回归分析发现，受访乘客中，更加认可文远知行Robotaxi使用的便捷性、对Robotaxi的态度更积极、对自动驾驶车辆保有的态度更强烈、更具有环保理念、对Robotaxi服务满意度更高的用户中，未来使用Robotaxi的意愿更强烈。

关于影响文远知行 Robotaxi 使用意愿的因素的回归结果表



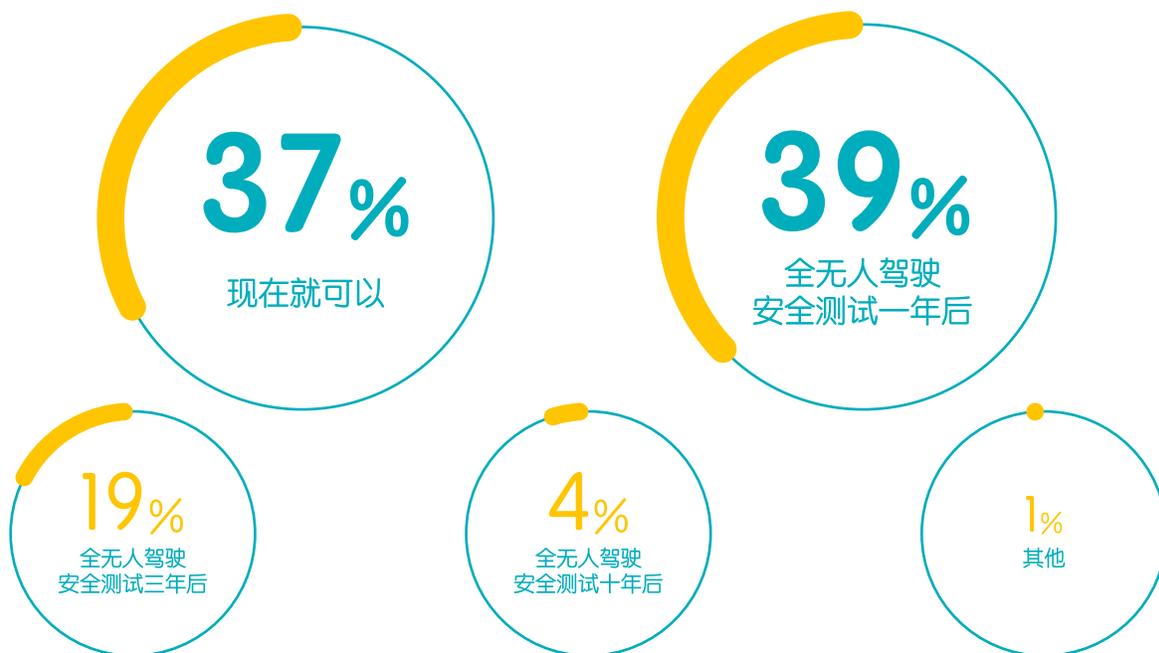
根据您乘坐 Robotaxi 所感知到的优缺点，您认为自动驾驶技术的普及，是否可能让您的家庭减少一辆私家车？

根据您乘坐 Robotaxi 所感知到的优缺点，您认为自动驾驶技术的普及，是否会让您将来不购买私家车？

未来随着自动驾驶技术的普及，在拥有一辆及以上私家车的Robotaxi乘客中，有**46%**的受访乘客表示可能减少一辆私家车；而在没有私家车的乘客中，有**43%**的受访乘客表示可能不会购买私家车。

在这些已经体验过Robotaxi的市民当中，尽管仍有三成左右受访乘客处在摇摆当中，但计划减少或不购买私家车的乘客占比明显更高。

四、Robotaxi将变革未来出行格局



您希望最快什么时候可以乘坐全无人 Robotaxi ?

文远知行在2020年7月取得中国第一个全无人驾驶路测许可,开展相关测试已经超过四个月。人们对于全无人驾驶的Robotaxi是否期待?有**37%**的受访乘客对于接受全无人驾驶出行毫无障碍,表示“**现在就可以**”乘坐全无人Robotaxi。其他乘客则认为全无人驾驶的Robotaxi的实际运行尚需时日,有**39%**认为要安全测试一年,**19%**认为全无人驾驶安全测试三年后可以乘坐。

(备注:根据中国现行法律规定,文远知行目前运营的Robotaxi在主驾驶位配备一名安全员,负责监控路况及车辆运行状态。当车辆发生突发情况时,安全员根据专业知识,决定是否接管车辆,保证乘客和道路安全。全无人驾驶特指主驾驶位没有安全员。)

总结

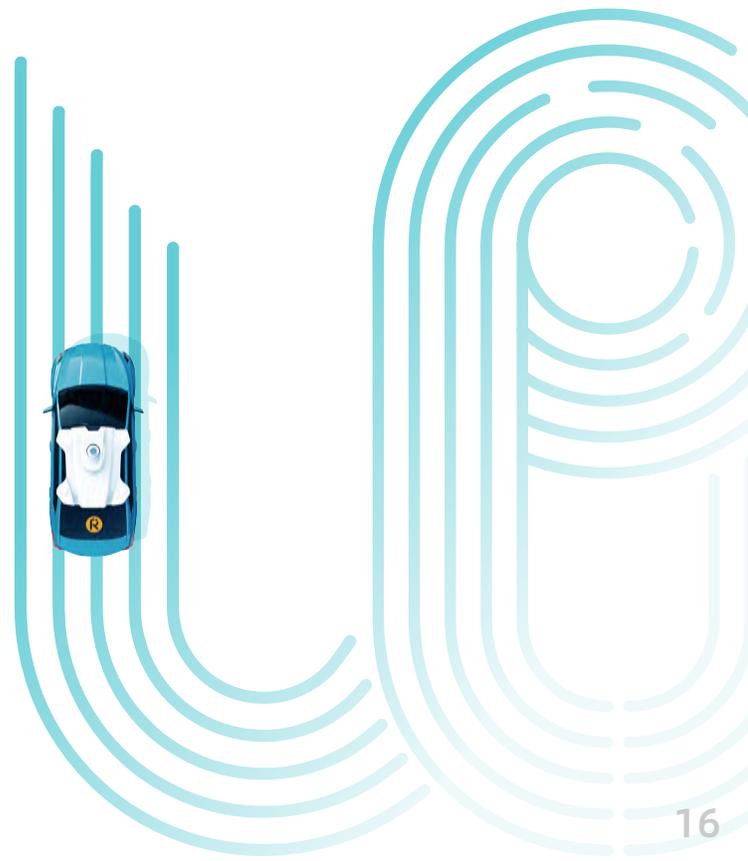
很多人认为无人驾驶是解决交通问题的一枚“银弹”，但无人驾驶来临之后，人类出行行为又会有什么变化？这需要通过严谨、踏实、专业的调研、统计和研究工作来分析研判。如文远知行在城市道路面向公众完全开放的Robotaxi运营在全球范围内是极少数的可用案例之一。受样本量和地域的限制，本调研报告还存在一定的局限性，但在这份调研报告中，既有对目前无人驾驶出行行业普遍认知和预期的印证，也带来一部分无人驾驶如何颠覆未来出行的可能性预判，对于无人驾驶的发展具有非常重要的参考价值。

运营一年以来，文远知行Robotaxi从传统出行市场赢得一批忠实用户，**28%**的乘客每周至少乘坐一次。文远知行Robotaxi乘客中，有大部分来自传统出租车/网约车市场，持续的开放运营让Robotaxi在出行市场中赢得一席之地，并帮助我们看到自动驾驶落地对城市交通可能产生的影响。

27%用户将Robotaxi作为公共交通出行的替代，并且使用Robotaxi出行时的补充交通方式主要是步行和公共交通，这种现象表明，当Robotaxi普及后，人们可能会减少公共交通出行，Robotaxi在缓解交通拥堵方面所起的作用也许未如预期的高，而满足1-3公里的短距离出行的需求响应型公交会成为自动驾驶新的机遇。

从调研显示来看，只靠车辆的自动驾驶化并不能真正全面解决各类交通问题，将各个体量、类型的出行工具自动驾驶化，并推动新的出行体系的形成，实现对整套基础设施、交通要素的整合，应是未来的发展方向。

作为国内领先的L4级自动驾驶出行公司，文远知行一直以来的初心与愿景是以无人驾驶改变人类出行。在推出Robotaxi运营的同时，文远知行也向更多其他自动驾驶出行方式开展积极的探索。在未来三到四年的时间里，文远知行将专注于实现提供全无人驾驶出行服务。本次调研报告中，受访乘客对于全无人驾驶的乐观预期，也给了我们更多的鼓励和信心。我们坚信，一个全无人驾驶的未来正在发生，也必将到来。





清华大学 交通研究所

Institute of Transportation Engineering, Tsinghua University



WeRide
文远知行



文远知行官方微信



Autonomous Driving



@weride.ai



@weride.ai



@weride.ai

www.weride.ai