



斯科特·彭德尔顿



SMART 项目组研发推出的无人驾驶汽车上路测试

当“无人驾驶”遭遇“汽车共享”

“无人驾驶汽车的共享，不是会不会来的问题，而是什么时候来的问题。”在新加坡，无人驾驶汽车将会是一场共享“革命”。

记者 邱杨

几年以前，一只翩然飞过的蝴蝶就可能让一群无人驾驶汽车研发工程师头疼不已。显然在今天，这已经不再是个问题——凭借更灵敏的感应系统和更强大的计算能力，无人驾驶汽车已经从概念变成现实。作为汽车行业前进和发展的方向之一，无人驾驶汽车将对未来的城市交通带来怎样的改变？或许最先给出答案的，并不是 Google，而是新加坡。

众所周知，新加坡是一个面积狭小、人口众多的城市国家——700 平方公里土地上密密匝匝地挤着 550 万人口。由于人口密度大，新加坡政府一直在寻求各种方式降低私家车出行次数。现实情况是，在新加坡开车也非常昂贵——居民为买一辆车要支付 6 万美元，并且牌照只持续 10 年。与此同时，新加坡还在严格控制新增汽车数量，汽车的年增长量仅在 0.5% 左右。然而，这些并不是解决其交通问题的

根本性办法。

无人驾驶汽车的研发浪潮，给了新加坡新的启示。美国麻省理工学院高级研究员保罗·桑迪指出，无人驾驶汽车的交通路口通行效率是有人驾驶汽车的两倍，有助于缓解拥堵以及由于缓慢行驶所带来的温室气体排放。如果能用无人驾驶汽车取代现有的私家车和出租车，对于新加坡这个弹丸之国来说，有着非同一般的意义。根据新加坡政府的规划，无人驾驶汽车将会承担起更多的责任，比如成为一辆小型公交工具，把民众从住家附近运送到最近的长距离公共交通站点。2011 年新加坡有 78 万载客车辆，据估算，若要满足全城高峰时期的出行需求，约需 30 万辆无人驾驶汽车。这意味着，省下来的近一半城市空间将重新归还给民众。

一个巨大的交通共享网络，对缓解大城市病无疑有着关键的作用。新加坡与麻省理工学院联合成立的研究组织

SMART (Singapore-MIT Alliance for Research and Technology) 早已在研究无人驾驶汽车共享的可能性。斯科特·彭德尔顿 (Scott Pendleton) 是 SMART 团队的研究员，在他看来，在无人驾驶和共享经济的交互作用下，未来交通业的变革早已经显现出颠覆性的巨大潜力。在不久的将来，人们将像呼叫 Uber (优步) 一样，通过智能手机随时呼叫无人驾驶汽车的服务。

有关无人驾驶汽车的研发，本刊专访了斯科特·彭德尔顿。

三联生活周刊：到目前为止，无人驾驶汽车的研发进展到什么程度？诸如行人识别、应对恶劣天气、冰雪路面等技术问题，是否已经得到了有效解决？

彭德尔顿：我们 SMART 项目组已经基本解决了障碍物探测问题，目前更具挑战性的是天气问题。但现在技术研

发进展很快，我们的感应器已经可以做到检测天气的变化，比如利用立体视觉，也就是通过摄像头呈现3D画面，可以敏锐地检测天气的变化，或者通过激光雷达测距器，在摄像头不能很好发挥作用的暗光环境里工作，通过多种感应器的覆盖，来提高检测的准确性。

三联生活周刊：也就是说从技术层面来看，无人驾驶汽车已经离我们很近了。据你预测，无人驾驶汽车距离普遍应用还有多远？

彭德尔顿：无人驾驶汽车的普及，不是会不会来的问题，而是什么时候来的问题，我想未来几年内很快就会实现。尽管无人驾驶技术已经很先进，但对于SMART这样一个非营利的研发机构来说，我们现在要做的还有很多，比如各种测试，也需要和商业机构合作来推出商业化的产品。

与此同时，政府的支持也很重要。这种支持不见得一定是资金支持，而是态度和政策支持，允许我们使用更多的公共道路测试区域，来证明无人驾驶汽车的安全性，获得更多的数据做出前瞻性的规划。而对于政府来说，在政策部署阶段就可以进行前端思考，提前做好相关基础设施的支持，创新土地利用方式。

新加坡政府已经率先认识到无人驾驶汽车的好处，赞助了很多相关研究。去年秋天，SMART团队和新加坡国立大学联合推出了两款无人驾驶电动游览车，以供游客乘坐游览公园。这是一个6公里的路线，整个系统配备在线售票系统以及车间通信功能。这批无人驾驶汽车运营了两周，累计运送500人，里程超过400公里，得到的反馈是大家对无人驾驶的兴趣和信心都得到了提升。今年最新的进展是，新加坡政府首次批准无人驾驶汽车在城市道路上进行测试，将更快地推进其落地和普及。

三联生活周刊：与普通汽车不同，无人驾驶汽车的任何决定都来自程序和算法。也就是说，当危险来临时如何反

应和选择，开发者在程序设置时就可能涉及到法律和伦理道德的问题？

彭德尔顿：这确实是个重要的问题，值得进行调研。在我看来，无人驾驶和驾驶者们一样，都需要通过选择做出决定。普通汽车的驾驶人可能只在遭遇危险后的短短几秒钟之内迅速做出决定，而对于无人驾驶汽车来说，任何反应和选择，都要通过团队的多次集体讨论，穷尽各种可能和具体情况，做出审慎决定后才能写进程序中。事实上，无人驾驶技术其实可以免去一些道德上的问题，诸如不会出现醉驾、疲劳驾驶等情况，避免随之而来的错误判断。

三联生活周刊：很多技术迷猜测Google的无人驾驶汽车之所以不能马上上市出售是因为价格不菲，戏言甚至赶上一辆法拉利了。对于你们来说，价格也是实现量产的一个巨大障碍吗？

彭德尔顿：我不认为价格会成为主要问题。Google使用的感应器成本很高，大约在8万美元一个，而我们使用的感应器价格只是他们的十分之一。Google使用的感应器接收的信息是各种各样的，而我们的感应器接收的信息较少，但能得到更充分的应用，所以价格会更低。我们的无人驾驶汽车平均每辆成本价格在3万美元左右，当然，推出市场后还有一些别的费用。但正因为使用了成本更低的感应器，我们未来的汽车价格也将更“可爱”。

三联生活周刊：随着互联网共享经济的发展，比如近几年出行上的“优步（Uber）化”，尽管无人驾驶汽车尚未投入商业运行，但可以想见，未来无人驾驶和共享经济必将形成合力，在你看来，未来这两者将如何互动？

彭德尔顿：我们的研发正是要实现二者的融合，也就是无人驾驶汽车的共享。“汽车共享”是依托智能平台实行的一种新型汽车租赁模式，能在短途内为人们提供单程服务。我们的项目正是要倡导这样一个理念，使用无人驾驶汽车出行的服务，而不是自己去拥有一

辆私家车。这将为城市居民带来更便利的生活和新的思考角度——交通有很多种方式，并不仅仅是传统的那几种。事实上，Uber也在无人驾驶汽车的共享方面有很多的投入。

无人驾驶汽车的共享一旦实现，将带来城市交通颠覆性的场景。我们做了一个研究，以新加坡为例，如果把所有私家车都用无人驾驶共享汽车代替，新加坡的汽车总量将由目前的95.6万辆减少至30万辆，即可满足城市交通峰值的供应。新加坡国土面积很小，按粗略估算，现有的95.6万辆车占地约18%，如果采用无人驾驶共享汽车，将节省出三分之二的土地空间。这同样也意味着污染排放量的大大减少。

三联生活周刊：这将成为未来城市出行的主要方式吗？通过无人驾驶汽车的引入与共享，将为未来城市交通带来什么样的变化？

彭德尔顿：无人驾驶汽车在城市里的优势更为明显，因为城市人口对交通的需求度很高。正如物流行业都在研究如何解决最后一英里的问题一样，我们的研究正是通过无人驾驶汽车来解决城市公共交通出行中的首英里和末英里的的问题，从而改善道路安全状况、降低城市拥堵、提高出行效率。事实上，路面上90%的交通事故其实都是因人为错误而引起的，无人驾驶汽车靠电脑程序控制，可以避免人力驾驶造成的误差，消除这90%的车祸。对于无法自己开车的残疾人和老年人来说，无人驾驶汽车还具有易达性和便捷性。

如果把无人驾驶汽车投入城市交通，现在肯定还只是一种补充的交通方式，暂时还不能替代私家车。因为它的产量供给还无法满足需求，人们对无人驾驶汽车共享方案的接受度和开放度也有待提高。但随着技术的发展和观念的改变，在未来，无人驾驶汽车将不仅仅是现有交通工具的替代和补充，而将颠覆性的改变我们对城市公共交通的看法。█

（实习记者杨文轶对本文亦有贡献）