

无人车：请慢点开

科学家探讨无人驾驶技术对社会、经济和环境的影响

汽车制造商和高科技公司花费数十亿美元发展自动驾驶汽车和货车，并宣称自动驾驶会帮助创造一个更安全、清洁和流动性更强的社会。而且，政客也对此项新技术表现出了前所未有的热情。

“这也许是自第一辆汽车在组装线上完成后，对汽车工业冲击最大的一件事情。”美国参议员 Grace Priters 在近期于华盛顿举行的计算机大会上说道，“无人驾驶不仅可以让我们的生活方式发生重大变化，而且每年还可以挽救成千上万人的生命。”

但这些预测，其实只是建立在小范围的研究基础上。虽然开发者在传感器和算法上积累了大量数据，可以使自动驾驶技术变为现实，但人们对该技术的社会、经济和环境的影响却知之甚少。按照大多数运输专家的说法，真正实现自动驾驶还要数十年。

“目前的争论，就像是乌托邦论和非乌托邦论一样。”加州大学伯克利分校交通运输持续性研究中心联合主任 Susan Shaheen 说道。在乌托邦式的观点中，她说，敲敲屏幕就可以让便宜的自动驾驶公交车搭载乘客。无处不在的无人驾驶车辆扩充了人们的交通选择。

一旦无人驾驶车辆变得普及，交通意外会变成过去式，开明的政府调控政策可以减少交通堵塞和停车难题，以及放缓城市扩张的速度。电力驱动的自动驾驶公交车将大幅减少石油能源的消耗，减轻环境污染。通勤变得轻松和高效，因为司机可以在前往目的地的途中工作、读书或者是织毛衣。

在反乌托邦的论点中，自动驾驶汽车增加了这个世界的麻烦。从驾驶中解放出来后，人们会更依赖汽车，从而造成更多的拥挤、能源消耗和污染。更高效的通勤会促使人们住在距离工作地点更远的地方，加剧了城市扩张。

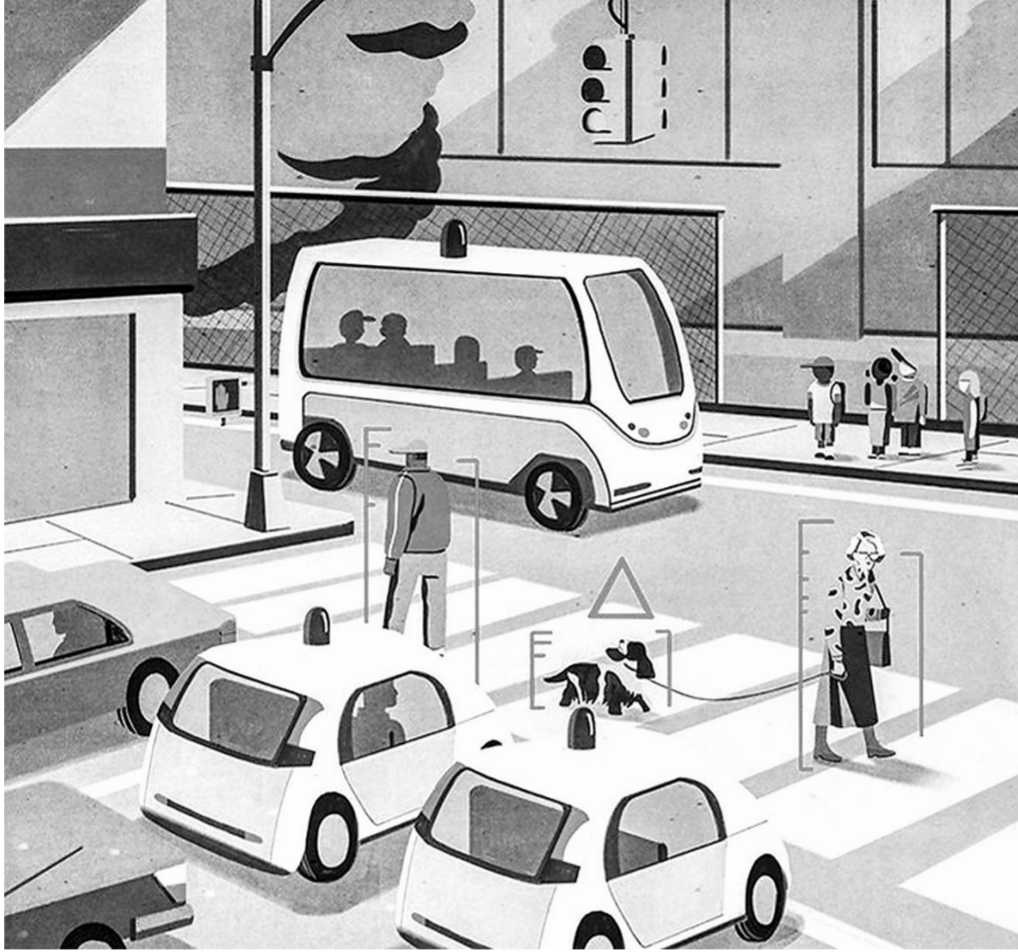
同时，意外的软件故障会引起重复叫车，触发大范围的交通瘫痪。有钱的消费者会购买自己的自动驾驶车，回避公共通勤车上拥挤的人群和脏兮兮的座椅。随着新的不平等阶层分类方式出现，人们会被区分为自动驾驶车拥有者和非拥有者。

一些科学家正在尝试验证这些预想。但现在给出答案尚时尚早。例如无人驾驶对环境的影响，不仅取决于行驶的车辆种类，也取决于人们使用它们的方式。美国能源部实验室近期的研究计算了交通运输的总能量消耗，自动驾驶汽车可以降低多达 91%，或者在另一极端条件下增加 200%。

尽管如此，还是有一小部分设计精巧的实验，让科学家可以深入解析自动驾驶汽车如何改变人们的生活、工作和娱乐。

何时我们可以拥有真正的自动驾驶汽车？

首先要提到的是基本术语。顾名思义，自动驾驶汽车是可以自主行驶的汽车。但汽车工程师认为这个概念很模糊，而且会把公众弄糊涂。



图片来源：《科学》

对于工程师来说，自动驾驶汽车指的是在任何时间、路况且没有人类干预的情况下，它可以把你带到任何地方的无人驾驶汽车。你告诉它目的地，它就启程了，去纽约或者戈壁滩。

这种强大的性能处于自动化 6 个等级的最高级别，该标准由美国汽车工程师协会制定，并被高速公路安全管理局(NHTSA)采纳，当作政府部门模板使用。从技术上来说，任何低于第五等级的都不是无人驾驶汽车。

目前，没有人能开发或是接近开发出第五等级的汽车。优步在匹兹堡道路上测试的车辆，以及谷歌的实验车队，都是在极为严格的监控情况下行驶的。很多东西你是无法从铺天盖地的报道中知晓的。

“任何水平的自动驾驶都被媒体称为无人驾驶。”先进交通运输技术加州合营公司的汽车工程师 Steven Shladover 说，“公司都很擅长粉饰他们关于自动化技术的宣传，专门展现最光鲜的一面。”它们有很好的理由为自己的技术描绘一幅美好的画面，Shladover 说，“没人愿意表现出在科技竞赛中被甩在了后面，因为这样会影

响销售量、招募顶级人才，甚至是股票价格。”

多安全才能足够安全？

决策者认为把人的因素移除，将会比现在更安全。这是个引人注目的想法。从世界范围来看，每年有 125 万人死于交通事故，还有更多人遭受了严重的事故伤害。

许多专家相信，一旦自动驾驶汽车技术成熟，就可以极大降低死亡率，而且自动驾驶汽车会成为跑在高速路上的主要车辆。但即便制造商不断积累经验，这个技术的实现也需要数年。同时，决策者们需要决定自动驾驶车辆达到何种安全级别才被允许上路。

更进一步，传统的思维认为，相对于人犯下的错误，人们会更难接受因为软件或硬件故障造成的车祸。“社会对人在马路上犯下的错误有很大容忍性。”加州丰田研究院首席执行官 Gill Prattren 日前向国会听证会阐述了这一想法，“毕竟我们都是普通人，人就会有犯错的可能。”Prattren 相信，即使把每年美国的车祸死亡

是谁缔造了古代城市

科学家关注中东游牧民族在贸易和城市崛起中的作用



一直以来，类似图中的阿塞拜疆牧羊人被认为在全球贸易中发挥了重要的角色，并促进了城市的形成。

图片来源：Emily Hammer

离迁徙以寻找更绿的草原。

Alizadeh 和耶鲁大学考古学家 Frank Hole 等主张，美索不达米亚边缘的游牧民族早在公元前 7000 年就能够迁徙数百公里。他们的这一结论基于现代游牧民族的迁徙，现代某牧区会把羊群赶出或赶入伊拉克和伊朗札格罗斯山脉陡峭的山谷。这些研究人员还指出，已经发掘的季节性村庄和坟墓暗示了史前的流浪生活。在首批城市区域出现之后，来自阿富汗、伊朗和安纳托利亚的珍贵的石头、金属和木材涌入美索不达米亚南部。到公元前 2000 年左右，一个有组织的贸易系统已经形成，从东至印度文明、从西至

黎凡特到乌尔运送物资。尽管考古学家一致认为流浪的牧民是一个关键的贸易渠道，但是记录谁运送了这些物资的文本却寥寥无几。“贸易在文本记录上几乎看不到。”密歇根大学楔形文字专家 Piotr Michalowski 说，“我们不知道当时的人如何得到货物。”

现在，新技术表明在公元前 1000 年，约旦、叙利亚、土耳其和伊朗的游牧民族距离城市居民非常近，因此不能充当国际贸易的中间商。例如，德国基尔大学考古学家 Cheryl Makarewicz 对约旦首都安曼一处遗址的山羊和绵羊牙结石（可追溯至公元前 7000 年）进行了分析，鉴定了

数千枚掉一半，拯救 18000 条性命，也不足以使自动驾驶车辆赢得公众的信任。决策者应该“决定什么是足够安全的标准”。

一些分析认为，尽早开始渐进式发展自动驾驶技术，有助于让自动驾驶汽车获得公众的支持和提升发展速度。“等待自动驾驶变得完美无瑕，只能印证‘完美是优秀的敌人’这句俗语。”加州旧金山兰德公司资深信息科学家 Nidhi Kalra 说。

自动驾驶会让交通更繁忙？

无人驾驶会带来乌托邦式的世界还是相反的世界，很大程度上取决于它们对现有驾驶方式的影响。

为得到答案，加州大学伯克利分校交通工程师 Joan Walker 设计了一个实验。拥有了自动驾驶汽车，就好像拥有了私人司机，因此在她的实验中，旧金山湾区 13 个车主可以享有私人司机代驾服务，代驾服务总共时长为 60 小时，研究者在此期间追踪他们的驾车习惯。

结果显示，拥有自动驾驶汽车的世界交通将会更繁忙。总体来看，和通常相比，13 个受试者多行驶了 76%，并会去更远的地方，晚上会更多地开车出门。退休群体晚上开车出门的次数是之前的 3 倍多，而且长距离的行程几乎是以前的两倍。3/4 的被认为不爱开车的千禧一代行驶了更多英里。另外，1/5 的行程是没有乘客的。尤其有孩子的受试者喜欢自己坐在办公室里，然后指派司机去接朋友和家人。

政府会如何管理自动驾驶汽车？

自动驾驶工业界也在警惕地关注着政府。他们担心特定科技的管理政策会很快变得不合时宜，从而阻碍进一步的创新，也担心地方法律的补充文件和管理规章可能阻碍无人驾驶汽车在一些市场的运营，限制其经济规模。

联邦立法者想让无人驾驶的推行变得容易。两党支持的配套法案将会给予公司相对自由的权利，他们可以在美国的公路上测试和发展成千上万辆实验汽车。但冗繁的官僚机构也是美国自动驾驶汽车工业界要面对的。例如联邦政府和 NHTSA 对汽车安全负有责任，但是州和当地司法机构负责给汽车发牌照和制定道路规则。

无论如何，目前的政策给予了研究者很大的自主权。但是还有更多的问题要探索。例如，研究人员调查了公众害怕恐怖分子把无人驾驶汽车变成武器的情绪，以及该如何澄清更高的燃料效率与人们使用自动驾驶的方式有关。“作为研究者，在向政府做任何建议之前，我们首先要了解自动驾驶产生的影响，以及它们将在不同群体中造成的不同影响。”Shaheen 说。

那么自动驾驶将会使人类沉沦还是救赎？Shaheen 说“我不认为未来是非黑即白的，未来有太多变数、太多可能。”（张章编译）

科学线人

全球科技政策新闻与解析

专家希望大数据彻底改变癌症研究



Ned Sharpless

图片来源：Daniel Sone/NCI

癌症研究人员曾对唐纳德·特朗普替换美国国家癌症研究所(NCI)主任 Harold Varmus 感到紧张。但在去年 6 月份，事实证明他们的担心是毫无根据的，因为特朗普选择了 Norman Ned Sharpless 接手 NCI。

现年 51 岁的 Sharpless 曾担任北卡罗莱纳大学莱恩伯格综合癌症中心主任；他也是临床医生，建立了两个生物技术公司，并管理着一个专注于基础研究的实验室，致力于 p16 蛋白研究（该蛋白对细胞分裂和衰老至关重要）。

Sharpless 于去年 10 月走马上任，接过了 NCI 的重担。他花了两个月分析和了解这个经费高达 57 亿美元的研究所的信息。例如，他曾与 6 位在世的 NCI 前所长、NCI 的受让人以及内部员工交谈过。

近日，在接受媒体专访时，Sharpless 提到了 3 个他认为很重要的领域：大数据、基础研究，以及将发现转化为设备和治疗。他表示，自己也一直在思考如何支持年轻研究者的事业，这也是 NCI 的母机构、国立卫生研究院(NIH)长期思考的问题。

IBM 计划使用沃森超级计算机指导癌症治疗，但备受争议。当被问及如何看待大数据时，Sharpless 表示，100%相信人工智能和机器学习将会对癌症研究和癌症治疗产生巨大影响。“（在北卡罗莱纳大学），我们利用沃森计算机组织了与新疗法有关的文献，以便分子肿瘤委员会依据基因突变决定给病人提供什么药物。重点是它就像 100 万个助手，非常快，那是超级有用的。”

Sharpless 还提到，数据资料的提取和整理是最难的部分。“让学生阅读图表并把基因数据抽象出来太慢了，所以这些使用自然语言处理和提取信息的工具非常有用。这将会给我们带来百万患者的临床注释和基因组数据集合，允许我们做真正需要做的事情。”他说。

当被提及是否担忧 2018 财年特朗普政府大幅削减 NIH 预算的计划时，Sharpless 指出，自己有义务支持总统的预算案。而且，国会对于 NIH 预算的承诺是好的。在过去两年里，预算已经大幅增加，而初步看来 2018 财年的预算也很有希望。“我认为预算上的挑战是真实存在的。因为如果你考虑到癌症的负担或者社会的成本，那么 57 亿美元是不够的。”

在对年轻研究人员的资助方面，Sharpless 表示，NCI 一直在考虑给一些新的年轻研究人员一个长期的研究资助基金。该机构会提出一个新的“一揽子计划”。如果被批准的话，他们将获得 2 年的额外资金。“这一过程或多或少只是为了确保他们仍在进步。”（唐一尘）

美监管机构评估碳社会成本



美国华盛顿州的发电厂

图片来源：Kid Clutch

近日，一个独立的政府监管机构同意调查美国唐纳德·特朗普政府如何使用碳的社会成本——这个指标主要用来计算温室气体排放的影响。

参议员 Sheldon Whitehouse 曾领导一个民主党参议员小组，要求政府问责局(GAO)调查各州和其他国家使用的碳社会成本情况。这一算法被特朗普政府用来废除前总统巴拉克·奥巴马的清洁能源计划。

GAO 表示将在今年年初开始相关调查评估工作。

尽管大多数经济学家认为每吨温室气体排放的价格约为 40 美元，但美国环境保护局(EPA)局长 Scott Pruitt 将这个数值降至每吨 1 美元。很多民主党人担心这一数字可能会被用来破坏一系列环保法规。

在一封给 GAO 的信中，Whitehouse 等民主党参议员也要求该机构调查，是什么因素被用于支持各种贴现率，以及每一种贴现率基于利率和经济增长率等演化因素的程度。

去年早些时候，特朗普解散了一个负责计算该标准的跨部门工作组。而且，参议院环境和公共工程委员会的共和党人也敦促 EPA 官员检查那些基于碳排放或共同利益的社会成本，以证明经济上的成本负担是合理的。

尽管如此，有新研究表明，即使是奥巴马政府计算出的碳社会成本也可能太低了。加州大学的一项研究表明，适当考虑对农业的影响，可大幅提高对全球变暖造成的损失估计。（张章）