

A portrait of Sebastian Thrun, a middle-aged man with a receding hairline and blue eyes, wearing a dark blue sweater. He is smiling slightly and looking directly at the camera. The background is a blurred indoor setting with warm lighting.

**Sebastian Thrun** 是一名科学家、教育家、发明家和企业家。Sebastian 还是 Kitty Hawk 公司的首席执行官，他一直希望能够让人们摆脱交通堵塞的窘境。他还是 Udacity 的创始人、主席和总裁，致力于教育的普及。Sebastian 是 X（其前身是 Google X）的创始人，领导自动驾驶汽车、Google Glass 和其它项目的开发。他在斯坦福大学担任教授的几年时间里带领过斯坦福车队，他的“Stanley”在 DARPA 比赛中大获全胜。

据 Sebastian Thrun 所说，在未来几年，人工智能将影响每个人的职业生涯

# 飞行汽车

将成为现实

Sebastian Thrun 是一位科学家、教育家、发明家和企业家。他认为汽车出行的未来将朝着自动化方向发展，并且将实现三维空间中的驾驶。在接受 dSPACE 杂志独家采访时，Sebastian Thrun 谈到了为什么人工智能在未来对所有人都很重要，以及为什么飞行汽车将成为热门话题。

Thrun 先生，您在斯坦福开发过自动驾驶车辆，现在您正在开发飞行汽车。在未来 20 年，交通工具将会有怎样的发展呢？

我设想的未来是，我们坐在汽车驾驶座上开始行程，汽车将飞上天空，然后直线飞行，快速到达目的地。这样，我们都不用堵在公路上。我的设想是我在亚马逊上点餐后五分钟内，空中交通工具就会将食物送到我面前。与地面相比，空中丝毫不拥挤，而且非常广阔，因此是一项更优的选择。

所有人都在谈论未来是自动驾驶汽车的天下。但是会从什么时候开始呢？其实已经开始了！我创立的 Waymo 正在美国许多不同地区测试自动驾驶汽车，他们与 Lyft 合作，不久前首次

向市场推出自动驾驶汽车。Voyage 由我在 Udacity 聘用的第一批工程师所成立，现在已经通过自动驾驶汽车在美国各地的退休社区接送老年人。在全球范围内，还有更多自动驾驶汽车的实际应用案例。

在此过程中有哪些重大障碍呢？

最大的障碍仍然是在技术上，这涉及到自动驾驶汽车在现实世界中遇到的所有特殊情况。工程师们称这些为“突发”或“极端”案例，尽管这些案例很特殊，但是必须正确处理，并保证在所有情况下都能正常驾驶。每位自动驾驶汽车工程师都必须考虑道路上可能发生的意外事件，比如有人在错误的道路上驾车、物体从天上掉下来、动物不知从哪里冒出来。处理这些情况需要我们投入很多的努力。

在上路之前，自动驾驶车辆必须进行数百万公里的驾驶测试。那么，在现实世界需要行驶多少公里，在虚拟世界需要行驶多少公里呢？

仿真已成为开发自动驾驶车辆的关键。此外，仿真有助于确认和验证软件系统。我们可以在仿真器中运行之前在实际道路上采集到的数据来检查系统，确认软件是否正确处理了相关场景。仿真也越来越擅长创建全新的场景，但我认为在现实世界中采集实际道路环境的数据来用于测试系统，这种测试是必须执行且不可替代的。

这对汽车制造商及其供应商意味着什么？

汽车制造商及其供应商通常专注于机械工程或相对基础的功能软件。这些软件应用仍然是必要的，但是更高级别的软件工程，如仿真和人工智能，变得越来越重要。有时，公司会对自己的工程师进行内部培训，或者公司可以与仿真或人工智能的供应商合作。

“未来 5 年内，每个人，包括我，都会在工作中使用某种形式的人工智能。”

Sebastian Thrun

图片来源：© Udacity



## “仿真已成为开发自动驾驶车辆的关键。”

*无人驾驶车辆应该更安全。软件开发人员在使车辆更安全方面发挥了多大的作用？这些开发人员如何为他们的任务做好最佳准备？*

自动驾驶汽车本质上就是一个人工智能机器人。因此，它具有三个主要功能：感知、计划和行动。感知就是汽车通过传感器来了解环境。这需要大量的软件工程工作，尤其是在计算机视觉和机器学习等领域。人类驾驶员可以通过长期在实际道路上观察交通情况，预测其他人和车辆的情况和并总结应对这些情况的驾驶经验，机器学习也基本采用这种方式。驾驶策略的规划系统也主要依赖于软件，尤其是人工智能和概率计算系统。无人驾驶汽车必须要预测出另一辆汽车转弯或直行的可能性，然后做出相应的决策。最后一步是执行系统。它们在过去基本上是人通过机械传动来控制，但现在越来越多地由软件通过电子系统来控制。大多数现代转向和制动系统都通过电控单元发出电信号来控制电机或者电磁阀来驱动，而不是依靠机械组件。对于自动驾驶汽车至关重要的电动传动系统，在很大程度上也是由软件来运行。

*在 Udacity，您非常关注深度学习和人工智能这两个话题。您能解释一下原因吗？*

未来 5 年内，每个人，包括我自己都会在工作中使用某种形式的人工智能。不管您的职业是什么，企业高管、会计师、农民、程序员或者其他任何职务，人工智能都会影响到你的

行业领域。医疗保健领域中，最近的报告多次表明，通过人工智能可以挽救的生命数量正在激增。法律和安全专家预测，人工智能将大幅减少网络漏洞和欺诈。教育行业的技术创新者正在开发一种虚拟讲师，这样全球缺乏教育资源的贫困区域也能实现教育普及。从市场营销人员到制造商，每个人都在期待人工智能的未来的潜力。五年多前，当 Udacity 开始在网上教授人工智能时，大部分内容还是预测性的。现在，这些预测都变成了现实，我们不断更新和扩展人工智能产品，以确保每个人都能学习这些技能。世界上任何地方的学生都可以学习这些技能，把握丰富多彩的职业机会。

*业内资深的汽车制造商在开发中扮演什么角色？硅谷初始公司的方法与这些资深制造商有什么不同？*

传统汽车企业比硅谷初创公司更擅长设计和制造汽车，但汽车智能技术的发展非常缓慢。新公司的最大优势在于发展速度。通过快速、安全的新技术开发，进入汽车市场的新兴公司正在推动整个行业的发展，使其变得更加灵活，从而也使世界变得更美好。

*回到飞行汽车这个话题。飞到空中有什么好处？这是一个有朝一日许多人都能实现的梦想吗？*

我对飞行汽车非常感兴趣。它们将实现许多在平面道路上不可能实现的愿景。当我刚开始研究自动驾驶车辆时，人们都认为我疯了。但现在，自动驾驶汽车已经成为现实。今天，当我告诉人们我正在制造飞行汽车时，很多人也认为我的想法很荒谬。但是我相信，飞行汽车的发展将超出人们的想象。■

*Thrun 先生，感谢您接受我们的采访。*

### 关于 Udacity

Udacity 是一个全球性在线终身学习平台，将教育与工作联系起来，教学生一些职业发展技能。Udacity Nanodegree 项目提供从自动驾驶汽车到人工智能再到数据科学和数字营销等一系列在线课程和项目，并提供证书。Udacity 与 200 多家全球行业合作伙伴合作，包括 AT&T、Google、Facebook、Lyft 和 IBM，以保障智库的高水准。这家私人投资企业总部位于加州山景城，在中国、埃及、德国、印度和阿拉伯联合酋长国都有业务，其投资方包括 Bertelsmann、Andreessen Horowitz、Charles River Ventures 和 Drive Capital。更多信息，请访问 [www.udacity.com](http://www.udacity.com)。

## “飞行汽车的发展将超出人们的想象。”