

# 机器学习： 计算机示例学习 的能力和前景

概述

# 机器学习是人工智能的一个分支， 它可让计算机系统直接从示例、 数据和经验中进行学习。

近些年，机器学习取得了惊人的进展。在几年前表现还明显低于人类水平的系统，现在在某些特定任务方面却可以胜过人类，而且现在许多人每天都与基于机器学习的系统进行互动，例如在社交媒体上的图像识别系统中；虚拟个人助理使用的语音识别系统；以及如在线零售商使用的推荐系统等。

随着该领域的进一步发展，机器学习展现出在一系列领域中支持潜在变革性进步的前景，而且随之而来的社会和经济机会也非常重要。在医疗保健领域，机器学习正在创建可以帮助医生针对某些情况进行更准确或更有效诊断的系统。在运输方面，它为无人驾驶汽车的发展提供支持，而且帮助提高现有运输网络的效率。对于公共服务，它可为有需要的人更有效地提供目标支持，或为用户提供定制服务。而在科学领域，机器学习如今正在帮助研究人员了解大量数据，以为生物学、物理学、社会科学和更多领域提供新见解。

英国皇家学会 (Royal Society) 的报告 *《机器学习：计算机示例学习的能力和前景》* 列出了必要的行动，以使我们能够从机器学习的发展中充分受益并应对一些相关的挑战。

如要阅读完整报告，请访问 [royalsociety.org/machine-learning](https://royalsociety.org/machine-learning)

# 从数据中获取价值

机器学习的最新成功很大程度上要归功于在某些领域（例如图像或语音识别）中可用数据的爆炸性增长。数据提供了大量示例，可供机器学习系统使用以提高性能。

支持机器学习的发展需要基于以下方面的可靠数据环境：

- 政府持续性的开放数据工作；
- 新的数据共享模式，尊重隐私，并对某些数据集（例如来自 NHS 的数据集）的访问进行谨慎管理；
- 研究经费范围内的数据管理资源；以及
- 通过开放数据标准来延长开放数据的生命周期。

---

据估计，在过去五年内，已创建了全球

# 90%

的数据。

---

据估计，公共部门数据的直接价值为

# 18 亿英镑，

而由此带来的更广泛的社会和经济利益总计为

# 68 亿英镑

---

# 23%

的英国人缺乏基本的数字技能。

---

# 从机器学习中创造价值

## 技能

随着机器学习系统的普及并成为人们生活和生计的更重要部分，三项技能需求应运而生。

首先，随着与机器学习的日常交互成为常态，对数据和这些系统的使用的基本了解将成为所有年龄和背景的人们所需要的重要工具。在学校里介绍机器学习中的关键概念以及一些关键的社会和伦理问题可以帮助培养这些技能。

其次，为确保广泛的产业部门和行业有能力以对其有益的方式利用机器学习，需要新的机制来创建具备相关知识的用户或从业人员的储备库。这就需要调整法律、医疗保健和金融等学科的大学课程，以为这些领域的未来专业人员引入机器学习。资助关于机器学习的新硕士学位课程也可帮助增加了解机器学习的用户的数量。

第三，需要为培养机器学习高级技能提供进一步支持。对具有高级技能的人员的需求量已经很大，因此迫切需要额外的资源来增加这种人才储备。这些资源包括增加培训博士生的经费，以及建立机制以招募和留住学术领域内机器学习领域的杰出研究领导者。

## 企业

跨行业进一步采用机器学习有许多潜在的好处，而这项技术的经济影响可能会在帮助解决英国的生产力差距方面发挥核心作用。

跨行业的各种规模企业都需要获得适当的支持，以帮助他们了解数据和机器学习对其运营的价值。此类支持包括：

- 获得人才；
- 通过政府支持机制为企业提供建议；以及
- 通过行业战略推动机器学习的措施。

# 机器学习与社会

在为英国经济的新业务或领域的蓬勃发展提供潜力的同时，机器学习的破坏性潜力也给社会带来了挑战，并使人们对其社会后果产生了疑虑。

其中一些挑战与数据的新用途重新定义传统概念（如隐私或同意）的方式有关。虽然为机器学习本身设置管理结构并不适合，但是围绕数据使用的管理需要一个新的框架来应对 21 世纪的挑战。

其他挑战则来自人与机器学习系统之间的关系。英国皇家学会开展了英国首次关于机器学习的深度公众对话，并发现对于机器学习的态度，无论是正面的还是负面的，都取决于它的使用情况。

随着该领域的发展，机器学习研究人员与公众之间的持续接触将很重要。这应该辅之以针对机器学习研究生的相关道德培训。

# 研究的新浪潮

机器学习是一个蓬勃发展的研究领域，有一系列激动人心的领域需要在不同的方法和应用中进一步发展。一系列特定研究问题的进展将直接解决公众对机器学习的潜在关注，或者直接限制机器学习的广泛使用：

- **可解释性：**我们是否可以创建功能强大的机器学习系统，通过这个系统我们可以理解或查询机器作出特定决定或建议的原因？
- **检验和确认：**我们是否可以创建更先进、更准确的机器学习系统的检验方法？
- **隐私：**有哪些技术解决方案可在保持数据集隐私的同时还支持以新的方式对它们进行使用？

- **公平性以及现实世界的数据的处理：**如何将现实世界的数据整理成可用的形式，解决“现实世界”的混乱以及系统性或社会性的偏见？
- **因果关系：**机器学习方法如何揭示因果关系？
- **人机交互：**我们应如何设计机器学习系统，使它们能够安全有效地与人类一起工作？
- **安全：**我们如何确保机器学习系统不易受到网络攻击？

需要对这些领域的研究提供支持，以帮助确保公众对部署机器学习系统的持续信心。

## 展开更多讨论

除这些近期的政策措施之外，机器学习还对未来提出了进一步的问题：

- 机器学习将对工作产生何种影响，我们应如何应对？
- 我们如何确保该领域朝着提供广泛社会效益的方向发展？
- 我们如何确保机器学习的益处得到共享？

确保安全和快速部署机器学习的最佳环境对于增强英国的经济增长、人们的福祉和安全性以及解锁“大数据”的价值至关重要。

谨慎的管理对于确保在整个社会中共享机器学习的益处至关重要。

需要在塑造数据格局、培养技能、支持商业运营、维护公众信心、推进研究等关键领域采取行动。

---

**“在未来五至十年内，机器学习将对我们的生活和生活方式产生越来越大的影响。我们还有很多工作要做，以便我们利用机器学习的潜力并确保益处共享，尤其是因为这可能是英国未来几年的关键机遇领域。”**

牛津大学 Peter Donnelly 教授，英国皇家学会机器学习工作组主席，惠康基金会 (Wellcome Trust Centre) 人类遗传中心主任，英国医学科学院院士，英国皇家学会院士。

---

## 英国皇家学会

英国皇家学会是由来自科学、工程和医学各个领域的许多世界上最杰出的科学家组成的自治团体。自 1660 年成立以来，该学会的基本宗旨是认可、促进和支持科学卓越性，并鼓励科学的发展和利用以造福人类。

### 学会的战略重点是：

- 促进科学卓越性
- 支持国际协作
- 向所有人展示科学的重要性

## 更多信息

英国皇家学会  
6 – 9 Carlton House Terrace  
London SW1Y 5AG

**电话** +44 20 7451 2500

**网址** [royalsociety.org](http://royalsociety.org)



英国皇家学会成立于 1660 年，  
是英国的独立科学研究院，  
致力于促进科学卓越发展。

注册慈善机构编号 207043  
发行日期：2017 年 4 月 DES4702\_2

本文件由 Language Buró  
[www.languageburo.com](http://www.languageburo.com)  
从英语翻译而来

**封面图片**  
© shulz.