



中国科学院大学  
University of Chinese Academy of Sciences

# 深度学习 (Deep Learning)

## 课程介绍

张新峰

计算机科学与技术学院

中国科学院大学

邮箱: [xfzhang@ucas.ac.cn](mailto:xfzhang@ucas.ac.cn)



计算机科学与技术学院

SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY

# 欢迎大家参加 《深度学习》课程！





中国科学院大学  
University of Chinese Academy of Sciences



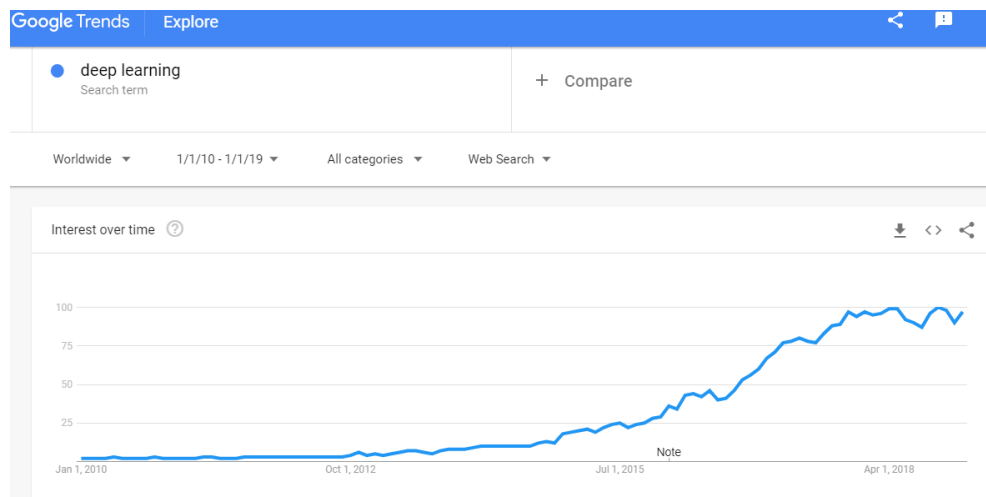
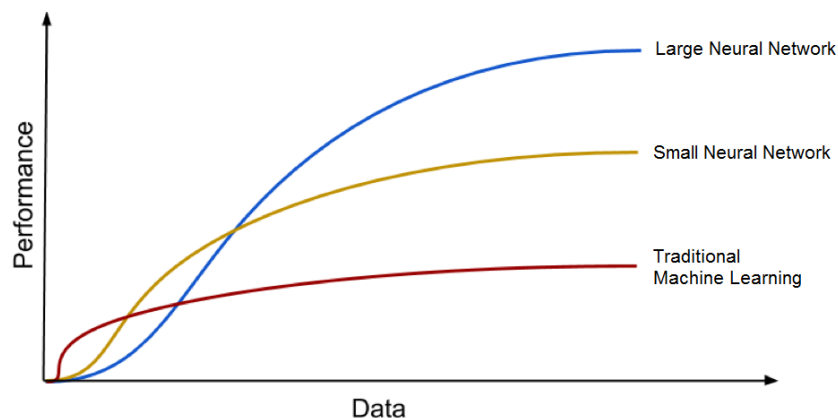
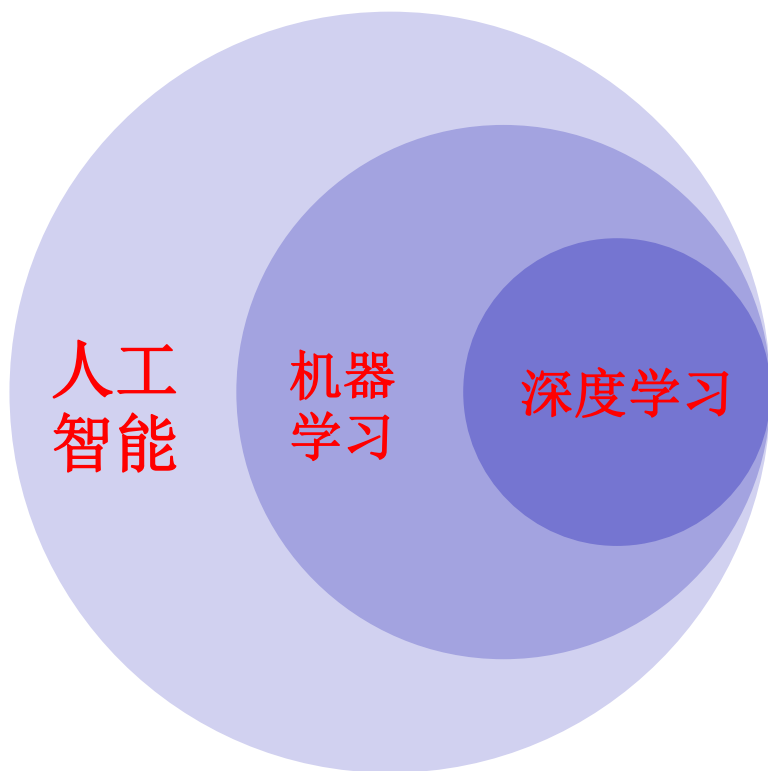
## 提纲

---

- 课程信息
- 课程介绍
- 考核方式
- 参考资料

# 课程介绍

□ 深度学习是实现人工智能的一个工具或者技术手段



# 课程信息

---

## □ 课程名称：《深度学习》

— 课程编号：081203M05009H

— 开课班次

- 深度学习1班

- 编号：081203M05009H-1

- 时间：每周一第9-11节课

- 授课教师：徐俊刚（教授），课程首席教师

- 深度学习2班

- 编号：081203M05009H-2

- 时间：每周二第9-11节课

- 授课教师：张新峰（副教授，博士生导师）



# 课程信息

---

## □ 深度学习2班授课团队介绍

### — 主讲教师：张新峰

- 中科院计算所博士毕业，新加坡、美国、中国香港从事博士后研究工作，2019年加入国科大计算机学院，任长聘教轨助理教授（副教授），博士生导师
- 研究方向：视频编码、质量评价、点云压缩和处理
- <https://dblp.org/pers/z/Zhang:Xinfeng.html>
- <https://scholar.google.com/citations?user=KQB-cKAAAAAJ&hl=en>
- 邮箱：[xfzhang@ucas.ac.cn](mailto:xfzhang@ucas.ac.cn)



# 课程信息

---

## □ 深度学习2班授课团队介绍

### — 教师助教

- 苏荔，国科大计算机学院，教授，[suli@ucas.ac.cn](mailto:suli@ucas.ac.cn)
- 万方，国科大计算机学院，长聘教轨助理教授，[wanfang@ucas.ac.cn](mailto:wanfang@ucas.ac.cn)

### — 学生助教

- 李帅敏，国科大计算机学院，博士生，[lishuaimin17@mails.ucas.ac.cn](mailto:lishuaimin17@mails.ucas.ac.cn)
- 洪铭遥，国科大计算机学院，博士生，[hongmingyao14@mails.ucas.ac.cn](mailto:hongmingyao14@mails.ucas.ac.cn)
- 杨粟，国科大计算机学院，博士生，[yangs@nipc.org.cn](mailto:yangs@nipc.org.cn)



# 课程介绍

---

□ 课程类型：专业普及课

□ 学时/学分：40/2

□ 先修课程要求：机器学习，线性代数，概率论和统计，  
C++/Python

– 常见平台：Pytorch, TensorFlow, Keras, Caffe,  
PaddlePaddle

□ 课程主要内容

- 讲授和讨论深度学习的主要理论和关键技术，主要内容有深度学习基础、卷积神经网络、循环神经网络、深度生成模型、深度学习正则化等以及上述深度学习理论在图像、语音、自然语言处理等领域的主要应用，同时也介绍了一些新兴的深度学习模型及其应用
- 课程注重深度学习实践能力的锻炼和培养，通过引入多个深度学习课程实验，提升同学们的动手能力





# 课程介绍

---

- ❑ 第一章 引言
- ❑ 第二章 深度学习基础
- ❑ 第三章 卷积神经网络
- ❑ 第四章 循环神经网络
- ❑ 第五章 深度生成模型
- ❑ 第六章 其他典型深度学习方法
- ❑ 第七章 深度学习中的正则化
- ❑ 第八章 深度学习工具
- ❑ 第九章 深度学习在图像识别中的典型应用
- ❑ 第十章 深度学习在语音识别中的典型应用
- ❑ 第十一章 深度学习在自然语言处理中的典型应用



# 考核方式

---

## □ 考核内容, 方式和百分比

- 开卷笔试: **45%**
- 文献阅读: **10%**
  - 10篇相关论文, 提交中文版的PPT介绍
  - 每篇论文提交一个PPT (10页以上)

## □ 课程作业: **45%**

- 视觉相关
  - 手写数字识别
  - 猫狗分类
- 自然语言处理相关
  - 自动写诗
  - 电影评论情感分类



# 考核方式

---

## □ 选做部分的课程作业

- 附加题，额外加分，可组队完成（每组不超过3人）
- 视觉相关
  - 车牌识别
  - 行人检测
  - 视频超分辨率
- 自然语言处理
  - 神经网络语言模型
  - 神经机器翻译



# 考核方式

---

## □ 选做部分可参加竞赛

- 取得奖励的团队，其成员课程作业满分
- 取得有效成绩的团队，其成员课程作业适当加分

## □ 2022年相关赛事

- 2022年中国人工智能大赛：<https://ai.xm.gov.cn/>
- 全国人工智能大赛（每年举行）：<https://naic.pcl.ac.cn/>
- 百度大脑（持续）：<https://aistudio.baidu.com/aistudio/competition>
- 华为人工智能校园创新大赛（持续）：  
<https://developer.huawei.com/consumer/cn/activity/digixActivity/digixdetail/698>
- 国际青年人工智能大赛：<http://www.iyaic.com/>



# 相关竞赛



English Version 首页 竞赛 Open实训项目



首页 动态 简介 比赛 往届回顾 专题 常见问题 登录 注册

## 2020年 全国人工智能大赛 AI赋能视界



## 融新汇智 竞促发展 第四届中国人工智能大赛 The 4<sup>th</sup> China AI Competition

查看详情



主办单位：国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部、国家广播电视总局、厦门市人民政府  
承办单位：厦门市委网信办、厦门市工业和信息化局、厦门市公安局、厦门市新闻出版广电局  
执行单位：中国信息通信研究院

大赛官方网站



## 国际青年人工智能大赛

首页 参与本届 关于大赛 举报仲裁 联系我们

中文

### 大赛简介

DEVELOPERS 大赛首页 大赛列表 获奖作品

国际青年人工智能大赛是目前竞赛水平最高、参与院校最多的国际级交流平台，参赛作品涵盖了最新人工智能技术。大赛旨在进一步激发广大机器人科技、人工智能领域前沿问题以及发挥科技与文化艺术深度融合的合力。大赛已逐步发展成为更加聚焦高精尖技术交流、产业技术应用、市场规模方向，以推动全球人工智能技术领域核心技术攻关；大赛将持续吸引世界“+”的青年提供展示平台。

2020年国际青年人工智能大赛共吸引了来自来自国内外312所高校，日本、英国、俄罗斯、德国、泰国、新加坡、赞比亚、芬兰、巴基斯坦、柬埔寨、埃及、哈萨克斯坦、塞尔维亚、保加利亚、波兰、乌克兰、白俄罗斯等国家和地区。2021国际青年人工智能大赛将不断发挥自身平台优势，为参赛选手、裁判资源、资本资源、人才资源的全球化开放合作平台，激发人工智能行业的智能技术人才培养的重要力量。

国际青年人工智能大赛是由全国竞技机器人邀请赛和高校人工智能创新（主办）以及国际青年大会（中国-俄罗斯联合举办）科技专项活动发展而来。

## 人工智能校园创新大赛

甄选校园潜力股 解锁创新黑科技

### 资讯动态

Q 文档 管理中心 登录 注册



大赛简介 赛制说明 学习交流 FAQs 参赛队伍

报名已结束

获奖作品



计算机科学与技术学院

SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY

# 参考资料(书籍)

---

- ❑ [1] Ian, Goodfellow等著, 赵申剑等译. 深度学习. 北京: 人民邮电出版社, 2017.
- ❑ [2] 山下隆义著, 张弥译. 图解深度学习. 北京: 人民邮电出版社, 2018.
- ❑ [3] Yoav Goldberg著, 车万翔等译. 基于深度学习的自然语言处理. 北京: 机械工业出版社, 2018.
- ❑ [4] 猿辅导研究团队. 深度学习核心技术与实践. 北京: 电子工业出版社, 2018.
- ❑ [5] 林大贵. TensorFlow+Keras深度学习人工智能实践应用. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- ❑ [6] 刘祥龙等著. PaddlePaddle深度学习实战. 北京: 机械工业出版社, 2018.



# 参考资料(网站)

---

- ❑ <http://openclassroom.stanford.edu/MainFolder/CoursePage.php?course=MachineLearning>
- ❑ <http://deeplearning.net/tutorial/>
- ❑ <http://neuralnetworksanddeeplearning.com/>
- ❑ <http://pytorch123.com/#pytorch>



# 参考资料 (论文)

---

- [1] G. E. Hinton and R. R. Salakhutdinov. Reducing the dimensionality of data with neural networks, *Science*, 2006, 313 (5786): 504 -507.
- [2] G. E. Hinton, S. Osindero, Y. W. Teh. A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural computation*, 2006, 18(7): 1527-1554.
- [3] Y. LeCun and Y. Bengio. Convolutional networks for images, speech, and time series. *The handbook of brain theory and neural networks*, 1995.
- [4] N. Roux Le, and Y. Bengio. Representational power of restricted Boltzmann machines and deep belief networks. *Neural Computation*, 2008, 20(6): 1631-1649.
- [5] J. Ngiam, A. Khosla, and M. Kim. Multimodal deep learning. *Proceedings of International Conference on Machine Learning*, 2011: 689-696.
- [6] A. Graves, A. Mohamed, and G. E. Hinton. Speech recognition with deep recurrent neural networks. *Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing*, 2013.
- [7] S. Hochreiter and J. Schmidhuber. Long short-term memory. *Neural Computation*, 1997.





# 参考资料 (论文)

---

- [8] S. Sukhbaatar, J. Weston, R. Fergus. End-to-end memory networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2015: 2431-2439.
- [9] D. Bahdanau, K. Cho, and Y. Bengio. Neural machine translation by jointly learning to align and translate. *Proceedings of the International Conference on Learning Representations*, 2015.
- [10] I. Goodfellow, J. Pouget-Abadie, M. Mirza, B. Xu, D. Warde-Farley, S. Ozair et al., and Y. Bengio. Generative adversarial nets. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2014.
- [11] S. Sabour, N. Frosst, G. E. Hinton. Dynamic Routing Between Capsules. *CoRR*, abs/1710.09829, 2017.
- [12] J. Xu, H. Li, S. Zhou. Improving mixing rate with tempered transition for learning restricted Boltzmann machines. *Neurocomputing*, 2014, 139:328-335.
- [13] V. Mnih, N. Heess, A. Graves, K. Kavukcuoglu. Recurrent models of visual attention. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2014: 2204-2212.
- [14] K. Xu, J. Ba, R. Kiros. Show, attend and tell: Neural image caption generation with visual attention. *Proceedings of the International Conference on Machine Learning*, 2015.



# 参考资料 (论文)

---

- [15] K. M. Hermann, T. Kocisky, E. Grefenstette. Teaching machines to read and comprehend. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 2015: 1684-1692.
- [16] Y. Kim. Convolutional neural networks for sentence classification. *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, 2014: 1746-1751.
- [17] T. Mikolov, M. Karafiát, L. Burget, et al. Recurrent neural network based language model. *Proceedings of Eleventh Annual Conference of the International Speech Communication Association*, 2010: 1045–1048.
- [18] K. Cho, B. Van Merriënboer, C. Gulcehre, D. Bahdanau, F. Bougares, H. Schwenk, and Y. Bengio. Learning phrase representations using rnn encoder-decoder for statistical machine translation. *Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*, 2014
- [19] R. Kiros, R. Salakhutdinov, and R. S. Zemel. Unifying visual semantic embeddings with multi-modal neural language models. *Transactions of the Association for Computational Linguistics*, 2015.
- [20] Z. Zhou, J. Feng. Deep Forest: Towards an alternative to deep neural networks. *Proceedings of International Joint Conference on Artificial Intelligence*, 2017.



# 参考资料 (论文)

---

- [21] J. Mao, W. Xu, Y. Yang, J. Wang, Z. Huang, and A. Yuille. Deep captioning with multimodal recurrent neural networks (m-rnn). Proceedings of the International Conference on Learning Representations, 2014.
- [22] J. Donahue, L. A. Hendricks. Long-term Recurrent Convolutional Networks for Visual Recognition and Description. Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2015
- [23] O. Vinyals, A. Toshev, S. Bengio, and D. Erhan. Show and tell: A neural image caption generator. Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2015.
- [24] K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun. Deep residual learning for image recognition. Proceedings of IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 2016
- [25] G. Jiaxian, L. Sidi, C. Han, Z. Weinan, W. Jun, Y. YuLong. Text generation via adversarial training with leaked information. In Thirty-Second AAAI Conference on Artificial Intelligence, 2018.



# 谢谢！



计算机科学与技术学院

SCHOOL OF COMPUTER SCIENCE AND TECHNOLOGY