

漫谈做科研的成长周期

方浩树

MIT

1

起步阶段

2

学习技能阶段

3

技能熟练阶段

4

提出问题

5

长期范式

写在前面

今天只是分享一条可行的路线
不是唯一的路线



条条大路通罗马

起步阶段

1. 领域背景

a) 推荐把核心的领域内课程过一遍

b) 有很多国外顶尖大学的网课资源

□ <https://ocw.mit.edu/>

□ 中文字幕-网易公开课 (e.g. CS229, 6.004)

2. 文献背景

a) 广涉猎

b) 读最经典的文章

c) 顶尖学者的研讨课

这一阶段大概花研究生一个学期，本科阶段一年左右

Stanford | PROFILES Search by name, email, work phone... BROWSE

Fei-Fei Li PRINT PROFILE EMAIL PRO

SEQUOIA CAPITAL PROFESSOR, DENNING CO-DIRECTOR OF THE STANFORD INSTITUTE FOR HAI, SENIOR FELLOW AT HAI AND PROFESSOR, BY COURTESY, OF OPERATIONS, INFORMATION AND TECHNOLOGY AT THE GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS

Computer Science

BIO RESEARCH & SCHOLARSHIP **TEACHING**

2023-24 Courses

Deep Learning for Computer Vision
CS 231N (Spr)

- ▶ Independent Studies (17)
- ▶ Prior Year Courses

<https://web.stanford.edu/~bohg/>

Jeannette Bohg
Assistant Professor for
Robotics at Stanford

[iprl](#) [news](#) [publications](#) **[teaching](#)** [twitter](#) [scholar](#) [contact](#)

Short Long Speaker

学习技能阶段

1. 与一个active的senior member合作

a) active和senior都很重要

b) 简单的标准：过去五年发表过三篇一作顶会/顶刊（仅供参考）

c) 合作模式：不负责选题，但是尽量找感兴趣的题目合作

2. 代码技能

a) 实现一个独立模块

b) 学会该领域内所需的代码技能，如系统使用，网络搭建、训练、

c) 找轮子、用轮子、造轮子

学习技能阶段

3. 文章书写技能

- a) 不负责想文章的故事
- b) 填充自己负责的模块
- c) 从related work开始锻炼文章梳理、段落承接的能力

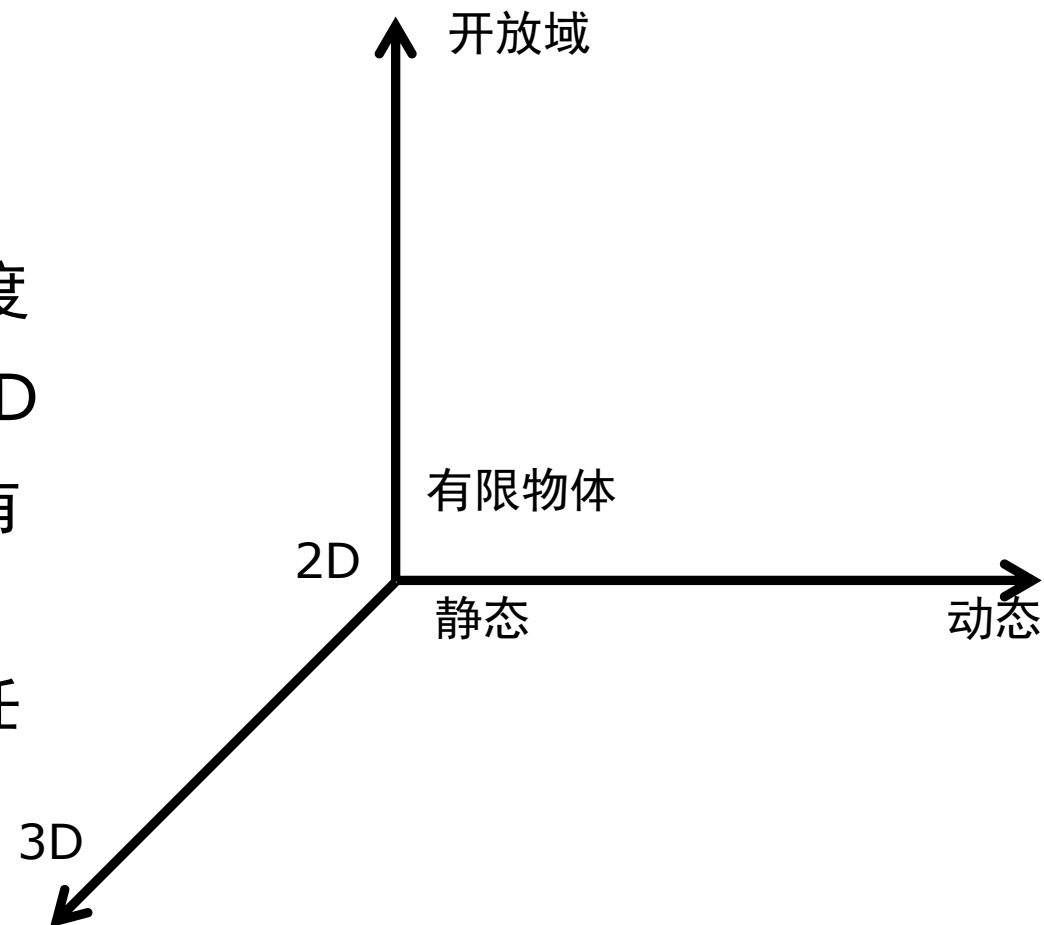
4. 投稿技能

- a) 以旁观者视角学习投稿前的timeline安排
- b) 学习rebuttal流程与技巧等

这一阶段大概花一年左右，逐渐从三四作到共一

技能熟练阶段

1. 开始以共一或独立一作做project, 寻找课题
2. 具体思达的部分讲得很好了
3. 一种扩展研究课题的方法-寻找互相独立的维度
 - a) 目标检测: 有限-开放域/静态-动态/2D-3D
 - b) 自动驾驶: 天气温和-极端/摄像头-雷达/有地图-无地图
 - c) 机器人: 见过-未见物体/短程-长程/固定任务-自然语言
 - d) ...

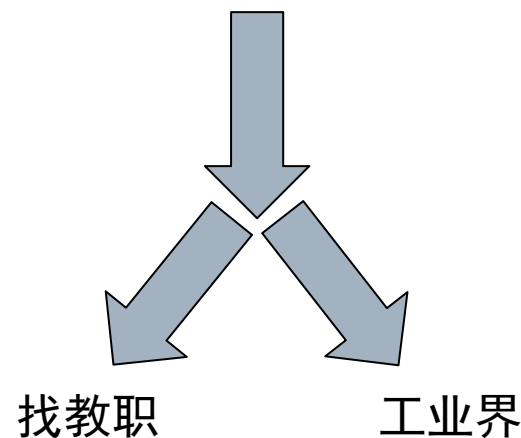


这一阶段持续三四年

技能熟练阶段

1. 开始以共一或独立一作做project, 寻找课题
2. 具体思达的部分讲得很好了
3. 一种扩展研究课题的方法-寻找互相独立的维度
 - a) 目标检测: 有限-开放域/静态-动态/2D-3D
 - b) 自动驾驶: 天气温和-极端/摄像头-雷达/有地图-无地图
 - c) 机器人: 见过-未见物体/短程-长程/固定任务-自然语言
 - d) ...

这一阶段持续三四年



长期研究的范式

长期研究可以归类为以下几种范式（边界比较模糊）

1. industrial driven -- 致力于推动某方面产业进步
 - a) 新能源车：对话欧阳明高院士--知识分子专访
2. method driven -- 致力于发展算法，解决某些有定义的问题
 - a) CV, NLP的标准任务如detection, segmentation, translation
3. formulation driven -- 致力于发展一套框架，用来解释不同现象/解决不同问题
 - a) 自由能定理 -- Friston, Karl
 - b) STC-AOG -- Song-Chun Zhu
 - c) 世界模型 -- Lecun
4. problem driven -- 提出新的需要被定义/研究的问题，并尝试回答
 - a) Can machines think? -- 图灵
5. curiosity driven -- 在实验过程中某些现象感到好奇，引发探索
 - a) 青霉素的发现

以上范式也不是在科研生涯一成不变的，选择当前感兴趣的即可

哲学思维的锻炼

1. 科研中的小问题和大问题



小问题:

- 容易看到全局视角
- idea可以被直接验证

例如: 怎么提升机器人的二指抓取



大问题:

- 只有partial observation
- 大家观点不同, 难以验证

例如: 操作过程的智能表征是什么

哲学思维的锻炼

2. 为什么需要哲学思维

做哲学的过程是提出自己的思想体系并为之**辩护**的过程。

当你尝试基于已有证据，说服他人相信你的思想体系，就是在做哲学。

哲学不关乎真理，只关乎能不能让别人相信自己的观点。

入门书籍：《大问题：简明哲学导论》



大问题：

- 无法直接验证
- 用一系列工作尝试说服community
- 哪怕不一定是最终正确的

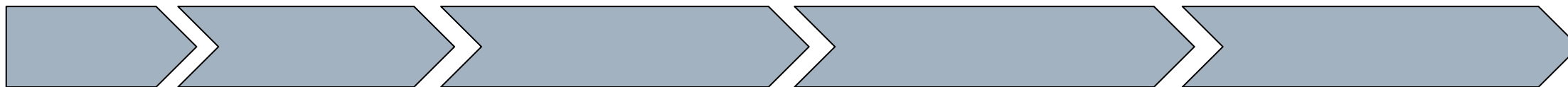
起步

技能学习

技能熟练

提出大目标
/大问题

开始修仙



谢谢！