

# 深度学习由入门到看懂论文

出品人：2020 级硕士李嘉鑫

指导老师：丁艳

## 基础学习：

### 1. 深度学习基础知识学习 (40h)

斯坦福 cs231n (李飞飞)，尽量找最新版的课程 (与当前年份有关)

2021 年：[【中英双语】斯坦福李飞飞教授最新 CS231n 计算机视觉课程! \(附官方授权笔记中文版\)](#) [哔哩哔哩 bilibili](#)

课程+课后作业

### 2. 傅里叶变换 (3h)

掌握公式及傅里叶变换的内涵

[傅立叶变换](#) [搜索结果](#) [哔哩哔哩 Bilibili](#)

### 3. 矩阵论 (选修研究生课程，矩阵分析) (20h)

此外，学习矩阵的求导公式

### 4. 概率论 (20h)

浙大：[【公开课】概率论与数理统计 \(浙江大学\)](#) [哔哩哔哩 bilibili](#)

重点了解贝叶斯公式，全概率公式的意义

### 5. 凸优化 (20h)

中科大凌青：[中科大凌青](#) [搜索结果](#) [哔哩哔哩 Bilibili](#)

看到不想看即可，一般为课程的一半左右，重点掌握凸函数的定义及拉格朗日法的运用 (比较重要，在推导极大似然估计，EM 算法等一系列机器学习算法中均会使用)，以及凸优化中的立普利兹条件 (了解即可)

### 6. 随机过程 (20h)

清华张真人：[【中国科学院大学】清华大学张颢——随机过程【全】](#) [哔哩哔哩 bilibili](#)

重点：高斯随机过程，马尔科夫随机过程

### 7. 机器学习白板推导 (20h)

[【机器学习】【白板推导系列】【合集 1~23】](#) [哔哩哔哩 bilibili](#)

重点极大似然估计，EM 算法，贝叶斯估计，混合高斯法，马尔科夫蒙特卡洛采样法

## 实践学习：

1. 找到自己感兴趣的领域，先看知乎或者 CSDN 的综述，找一到两篇经典的文章，先看别人的讲解，然后带着问题看原文 (10h)
2. 找到一到两个星星较多的领域代码框架，熟悉该领域一般做法的流程及数据集处理步骤，训练并调试该代码，找到文章对应部分的代码并理解其意义。(20h)
3. 比赛+调参，过程中不断巩固文章阅读能力及代码阅读能力 (50h)

## 前沿学习：

### 1. Transformer 学习 (10h)

入门即可，除非想深做

### 2. 图神经网络学习 (10h)

入门即可，除非想深做

## 代码学习：

1. Python (十分必要)，系统学习仅需掌握基本语法规则即可，一些 trick 可以在别人的算法框架中学习
2. PyTorch (十分必要)  
[\(61 条消息\) DCGJ666 的博客\\_CSDN 博客-深度学习,Pytorch 复习,python 魔法领域博主](#)

## 李嘉鑫研究生总结

### 经历篇：

1. 大三升大四暑假跟随师兄参加深度学习比赛（掌握 python 基本算法，总结比赛中自己能力不足的部分）。
2. 大四开始着重提升自己在深度学习以及一些基础理论的理解，有针对性地制定大四毕业设计（通过毕设进一步提升自己的能力）
3. 大四暑假参加深度学习比赛（此时已具备改网络的能力，但是还是缺乏比赛经验），经历比赛再次总结经验教训。
4. 研一主要上课做项目（零碎项目，打打杂），提高自己对代码的理解速度和构建代码的整体思维，调研确定自己的研究方向（多问师兄师姐），并学习补充自己的短板。
5. 研二一般每个人都会主要负责一个大项目，均匀分配做项目时间和科研时间。我一般都是上午做项目，下午到晚上做科研或者学习。（要是励志读博的同学，建议寒假留校继续科研，在博士申请季之前有一篇 sci 或者 b 会及以上的论文是一块重要的敲门砖）
6. 研二下学期如果要出国留学的同学建议一开学就准备雅思并找老师套磁，准备 2 个月差不多就可以了，1 个月时间实在太紧张（累麻还心慌）。
7. 研二升研三暑假基本就开始准备秋招和开始秋招了（问师兄师姐找简历模板），同时准备一些基本的秋招问题。
8. 研三上学期基本秋招结束，并且开始准备自己大论文的撰写（均匀分配时间）。

### 项目篇：

1. 做项目的时候一定要和甲方商量好双方的接口，避免相互推诿。
2. 做项目的时候摆正心态，现在一般都是计算机视觉的项目，做一个项目就算发不了论文，发个专利肯定没问题，对研究生学业奖学金的申请有好处（研二评奖学金，只要有一篇论文或者一个专利，铁定是特等）
3. 做项目做完要自行检查，要自己觉得这项目能拿出去，不能自己都觉得做得不行，然后给老师一看，那肯定要返工。大家都着急生气。

### 论文篇：

1. 做小论文研究时，不一定要快，要注意和自己大论文的契合度（方便大论文撰写）。发小论文的时间一般是在研二下学期。
2. 在进行小论文研究时，首先要泛读领域内经典的文章（谷歌学术搜索该领域关键词，阅读引用最多的论文即可）。总结研究领域内算法的一般流程，画个流程图，把阅读过的文章在哪里进行改进的地方标出来，观察看看算法流程内还有哪里没有被改进，或者该算法流程有什么缺陷可以弥补。
3. 合理安排做实验和写论文的时间，做完自己规划的实验后，在写论文时可能有一些小实验要做（一般写论文的时间为一个月，提出想法、验证想法、补齐实验的时间可能从两个月到半年不等）。并不是你提出的想法都能验证成立的。

### 比赛篇：

1. 数据集很重要，如何清洗和扩充数据集很重要，github 中有许多图片处理的库，能够很方便地扩充数据集。
2. 在调高 batchsize 的时候，一定要相应地调高学习率
3. 比赛中，可以搞一些花招，比如多个模型训练不同的结果，然后每一类取最优的结果。
4. 选好 baseline 很重要，而且比赛中要摆正自己的心态，可能搞一周都提不上去，但是再试试可能就好了。
5. 想要比赛的同学一定要提前收集比赛信息，一般听别人说有比赛的时候，比赛已经进行

到一半了，时间不充足。

#### **秋招篇：**

1. 不断完善自己的简历，把做过的项目或者参与的项目经过适当包装呈现在简历上，提前了解面试单位所需要的岗位，提前准备一些答案模板
2. 和老师多交流，看看老师能否推荐一些岗位

#### **博士申请篇：**

1. 申请国内博士：可以结合 csrank 网站以及导师评价网选择导师，在写简历时注重学术成果，但是也可以写一些突出的项目（最好与申请导师的方向符合）。海投！海投！海投！联系好导师后，一般都要再进行博士入学考试，一般就是计算机编程（考算法）和数学或者就是软件工程，数据库之类的。
2. 申请国外博士：准备自己的英文简历，简约一些。也是海投，英语成绩提前准备好，但也要注意雅思托福的有效年限。