### 1 基础知识 2本教材

1. 机器学习/深度学习

<https://github.com/zsdonghao/deep-learning-book/blob/master/dlbook_cn_public.pdf>

1. 计算机视觉

<https://www.dropbox.com/sh/88qvr1z7fpfx1tv/AAB4Ia3yEMuZ4WSzNWB5acTta?dl=0>

1. 两个视频教程 （机器学习理论 + pytorch工程实践）

A <https://www.bilibili.com/video/BV1t7411o7oc?from=search&seid=7842562640000166499>

（主要是该视频后面的前沿机器学习课题的知识了解，如异常检测，GAN，元学习，迁移学习，Lifelong learning，强化学习等）

B <https://www.bilibili.com/video/BV1CA411E7z2?from=search&seid=8405484707724494047>

(主要是该视频教程中涉及的视觉应用的任务的复现)

**\*\*\*1中的教材作为小组轮讲的教材，每个同学分一个章节。在pytorch自己觉得用熟了的基础上，完成3B视频中涉及的工程项目练习（要求自己复现）。**

**\*\*\* 完成实验室预训练的以下练习**

* **完成一个image captioning的典型模型，基于CNN+LSTM+attention结构**
* **完成一个目标检测的典型模型，基于fcn/faster-rcnn的结构**
* **完成一个图像风格迁移的典型模型，基于pixel2pixel结构**
* **完成一个自动问答机器人或者唐诗/宋词生成器的典型模型，基于seq2seq/transformer结构。**

### 2 实验室研究方向

* 视觉应用

研究任务：image/video目标检测，分割，风格迁移，场景文字检测与识别

知识点要求：CNN系列，LSTM系列，GAN系列，深度神经网络结构设计及特殊单元，注意力机制，Encoder-Decoder机制等

* 视觉与语言

研究任务：image/video captioning, VQA, visual grounding, image-sentence matching等

知识点要求：CNN系列，LSTM系列，Transformer系列，预训练模型等

* 多媒体数据安全

研究任务：对抗攻击，异常检测，数据伪造deepfake等

知识要点：CNN系列，生成模型系列GAN, VAE等，机器学习理论

**\*\*\* 每位同学确定具体研究方向后，以该研究方向的经典的方法3-5个作为复现基础，要求用程序代码完全复现所选择的方法。同时初期选择20-30篇该主题论文作为阅读素材，周报讲解。**