



视觉SLAM理论与实践

第九期 开课仪式

主讲人 班主任-悦雯



开课仪式流程

➤ 第一部分：班主任悦雯介绍

- ✓ 如何上课和交作业
- ✓ 课程安排
- ✓ 作业批改和讲评✖
- ✓ 学员故事
- ✓ 评优标准
- ✓ 学习守则
- ✓ 答疑规则

➤ 第二部分：助教分享学习建议

视觉SLAM理论与实践

- 高翔博士主讲，数年SLAM学习&研究经验倾情奉献
- 理论与实践结合，高效入门视觉SLAM

如何上课

● PC端（推荐）

- **step1**：打开深蓝学院的官网<http://www.shenlanxueyuan.com/>，登陆自己的深蓝学院账号，然后在右上角找到“我的教室”。
- **step 2**：进去之后在“我的课程”列表里，找到课程，点击课程封面图即进入学习教室。



深蓝学院官网

如何上课

- 手机**APP**（手机、平板电脑）

- 安装“深蓝学院”APP，手机客户端可以观看视频，并且可以下载PDF的课件。（**写作业要用电脑！**）



深蓝学院APP

如何交作业

- **step 1** : 进入课程页面，课程目录中，每章最后一节是作业。
- **step 2** : 点击 **【作业】** 任务，在线上传、提交作业。

第5节: homework



任务 5:

【作业】第1章



点击这里查看，提交作业

课程安排

• 第1章: 概述与预备知识



• 第2章: 三维空间的刚体运动



• 第3章: 李群与李代数



• 第4章: 相机模型与非线性优化



• 第5章: 特征点法视觉里程计



• 第6章: 直接法视觉里程计



• 第7章: 后端优化



• 第8章: 回环检测

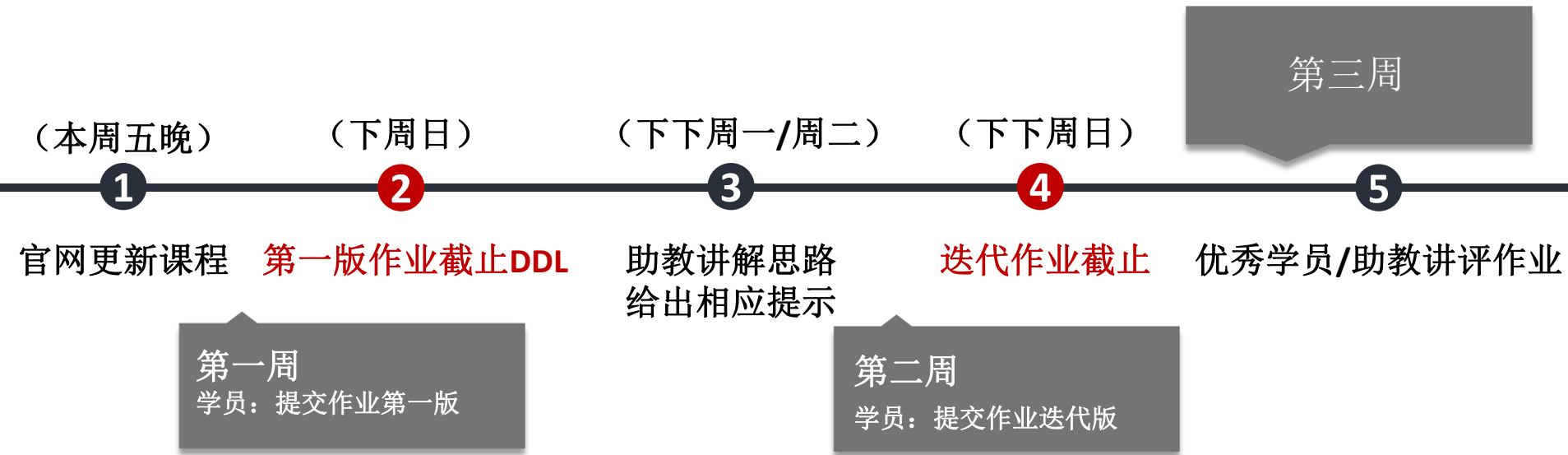


• 第9章: Project: 实现完整的SLAM系统



- 课程内容: 见目录
- 更新时间: 每周五晚7点 (北京时间)
- 更新进度: 每次更新一章
- 视频时长: 每次1-2小时视频
- 课程周期: 2-3个月
- 服务 (答疑、作业批改) 周期: 同课程周期

作业批改和讲评✖



注意事项：过了第一版DDL提交的作业，作业不能被评为优秀

作业批改和讲评❌

例：

第一周

- ❶ 1月3日更新作业
- ❷ 1月12日第一版作业截止

第二周

- ❸ 1月13或14日助教讲解思路
- ❹ 1月19日迭代作业截止

第三周

- ❺ 1月20-24日讲评作业

January		公历 2020 年 1 月		农历庚子年		
周 一	周 二	周 三	周 四	周 五	周 六	周 日
		1 元旦	2 腊八节	3 初九 1	4 初十	5 十一
6 小寒	7 十三	8 十四	9 十五	10 十六	11 十七	12 十八 2
13 十九 3	14 二十	15 廿一	16 廿二	17 小年	18 廿四	19 廿五 4
20 大寒	21 廿七	22 廿八	23 廿九	24 除夕	25 春节	26 初二
		5				
27 初三	28 初四	29 初五	30 初六	31 初七		

作业批改和讲评✖

下一次作业以此类推：

第一周

- 1月10日更新作业
- 1月19日第一版作业截止

第二周

- 1月20或21日助教讲解思路
- 1月26日迭代作业截止

第三周

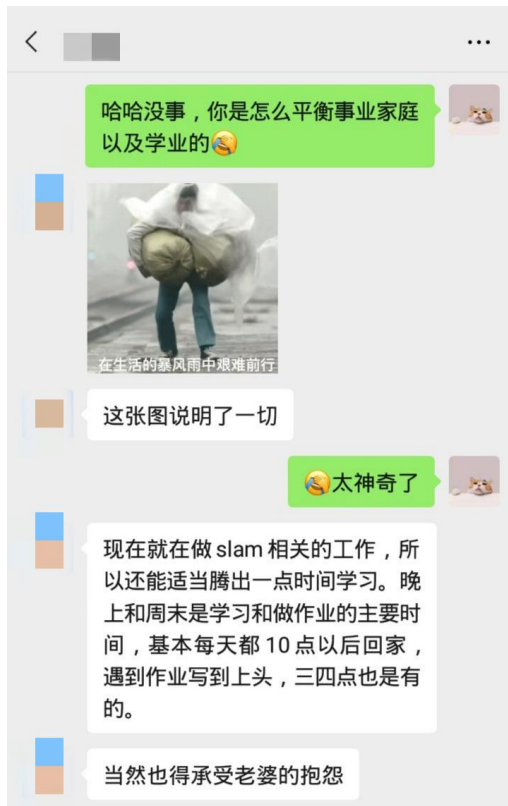
- 1月27-31日讲评作业

January 公历 2020 年 1 月 农历庚子年						
周 一	周 二	周 三	周 四	周 五	周 六	周 日
		1 元旦	2 腊八节	3 初九	4 初十	5 十一
6 小寒	7 十三	8 十四	9 十五	10 十六 ①	11 十七	12 十八
13 十九	14 二十	15 廿一	16 廿二	17 廿三 小年	18 廿四	19 廿五 ②
20 大寒	21 廿七	22 廿八	23 廿九	24 除夕	25 春节	26 初二 ④
③						
27 初三	28 初四	29 初五 ⑤	30 初六	31 初七		

深蓝的作业有多硬核？

- 对知识的真正理解，在于动手实践。因此，学院课程作业中包含**大量编程实践题目**；
- 学院不希望只培养对调库调参乐此不疲的同学。因此，实践作业中往往会包含不允许直接调库的要求，而是要求同学**自己复现算法**；
- 学院的视频时长与作业量，基本按照1:6的比例去配置的。因此每周的课程作业基本需要花1-2天的时间完成。

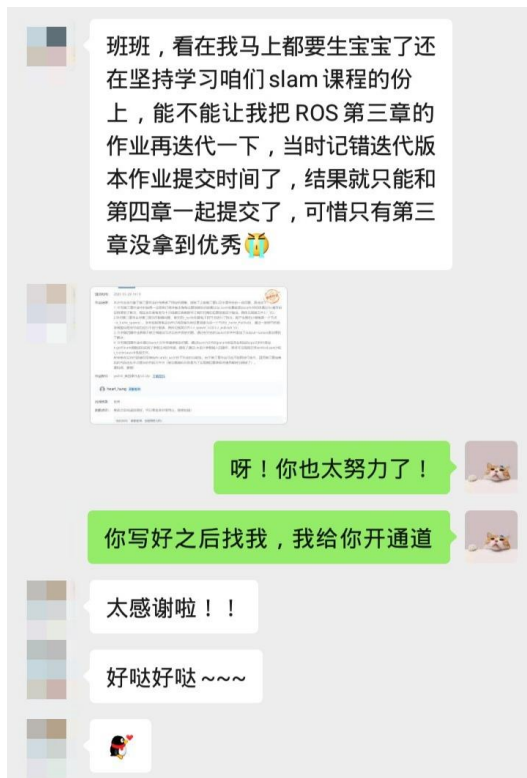
学员故事-1

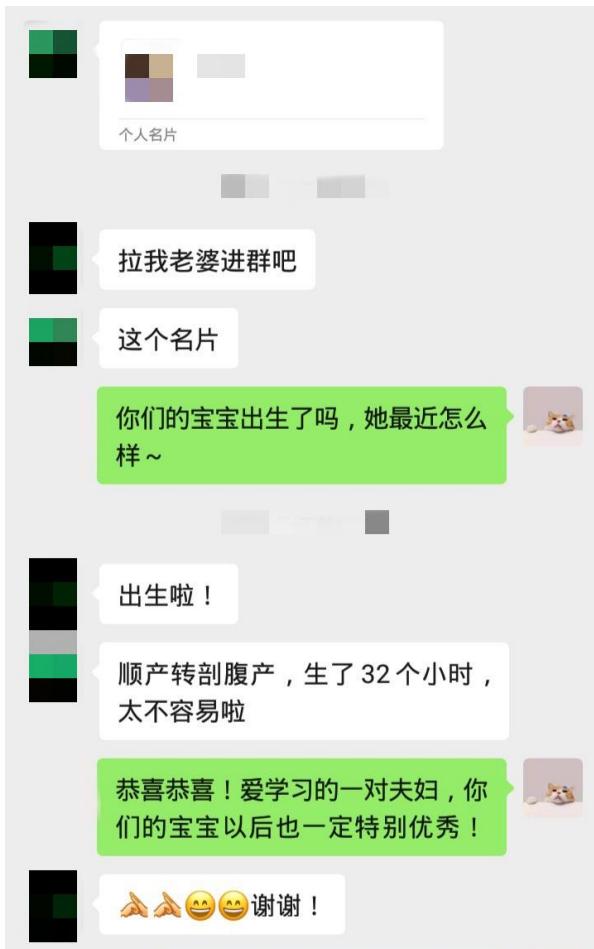
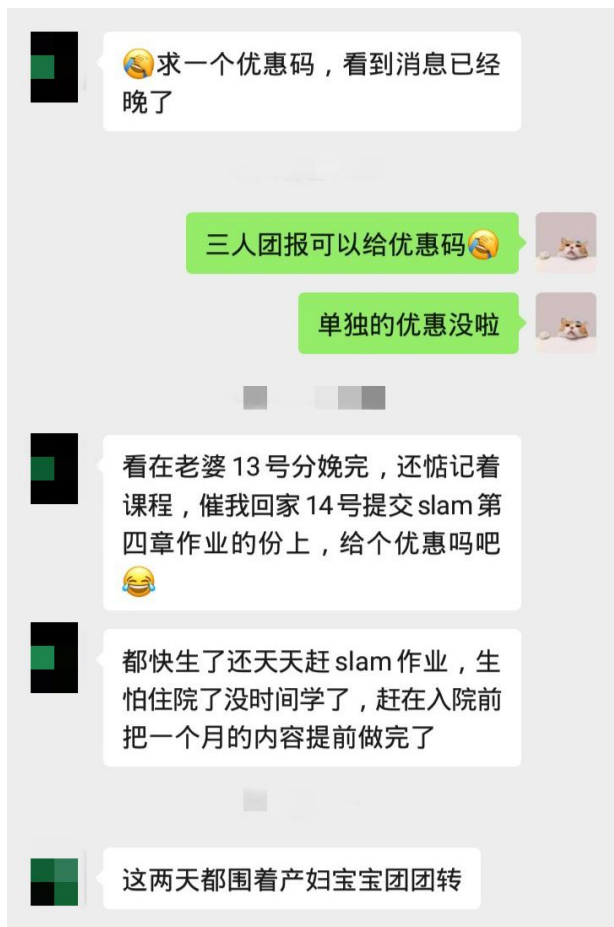




这位同学只是众多在职学员的其中一位，他的学历背景、工作均不错。在家庭生活、工作之余，一直在挤时间不断学习，顺利毕业了一门又一门深蓝学院的课程，并拿下多门课程的优秀学员证书。

学员故事-2





这是一对爱学习的夫妇，孕妇妈妈即将生宝宝仍在努力写作业，提前赶进度，最终顺利完成了学业。令人惊讶的是，刚生完宝宝的她居然让爱人又报名了一门课，很快开始了新的学习旅程。

学员故事-3



这位同学本硕均就读于双非高校，其中本科是民办三本传统车辆工程专业，与人工智能的交集只有数学和C语言。于2019年10月（研二论文开题前一个月）开始接触三维点云目标检测算法，在今年的秋招中拿到了心仪的offer。

这听起来是一个传奇的故事，但却真实的发生在我们身边。希望大家可以阅读下这篇文章，它或许可以激励正迷茫的你，也能证明努力学习总会争取到机会。

<https://mp.weixin.qq.com/s/c7pnnFpOsswKkmcqoZmrtQ>

从民办三本到知名企业感知算法工程师

原创 管郡智 深蓝学院 1周前

收录于话题

#学员故事 1 #移动机器人 5



微信扫一扫
关注该公众号

● 交作业与批作业

- 认真阅读作业说明中的时间节点（时间以**北京时间**为准），按时提交本周作业
- **超过第一版截止时间提交的作业，作业不能被评优秀**

● 作业讲评

- 每章作业助教会先讲解思路，优秀学员再分享自己的思考、讲评作业
- **讲评时间**：助教思路讲解（第一版DDL后/答疑大群），优秀学员讲评（迭代截止后/助教小组群）
- **讲评形式**：微信群语音消息+PPT图片（**讲评会上传讲评文件，大家记得查看下载**）

● 其他政策

- 认真完成全部章节的学习，本课程学习有效期为一年
- 答疑、作业批阅等服务从开课仪式开始，到结课仪式终止

● 怎么才能毕业？

- ✓ 每章作业都提交并且达到 **“及格”及以上**，就可以拿到深蓝学院颁发的毕业证书。

● 获得优秀学员的条件是什么？

- ✓ **达到毕业条件的基础上**，作业拿到一定数量的“优秀”可拿到优秀学员证书；
- ✓ vSLAM课程有**7次作业**（不包括大作业），其中满足**4次优秀**可以拿到优秀学员证书。
- ✓ **成为深蓝学院的优秀学员有什么好处？**
 - ✓ 你将获得一张带有你名字的优秀学员证书，放到简历上，HR看到会加分；
 - ✓ 你报名其他课程时可以来找班主任要优惠券；
 - ✓ 优秀学员将有机会成为深蓝学院助教，跟讲师近距离沟通，得到学院潜在福利和更多职业发展机会！

●讨论区

- 主要用途：关于课程内容的答疑
- 复杂内容提问首选讨论区，便于回顾

●微信群

- 主要用途：即时性的讨论和交流
- 禁忌
 - 调侃要有度，这里对任何形式的人身攻击，诱导引战以及不健康的内容持零容忍态度
 - 不得发与课程无关的信息，例如招聘信息、广告或外链，
若未征求班主任许可，擅自在群里发以上信息，直接移出群聊**
- 社群管理员保持清理一切不合规信息行为的权利



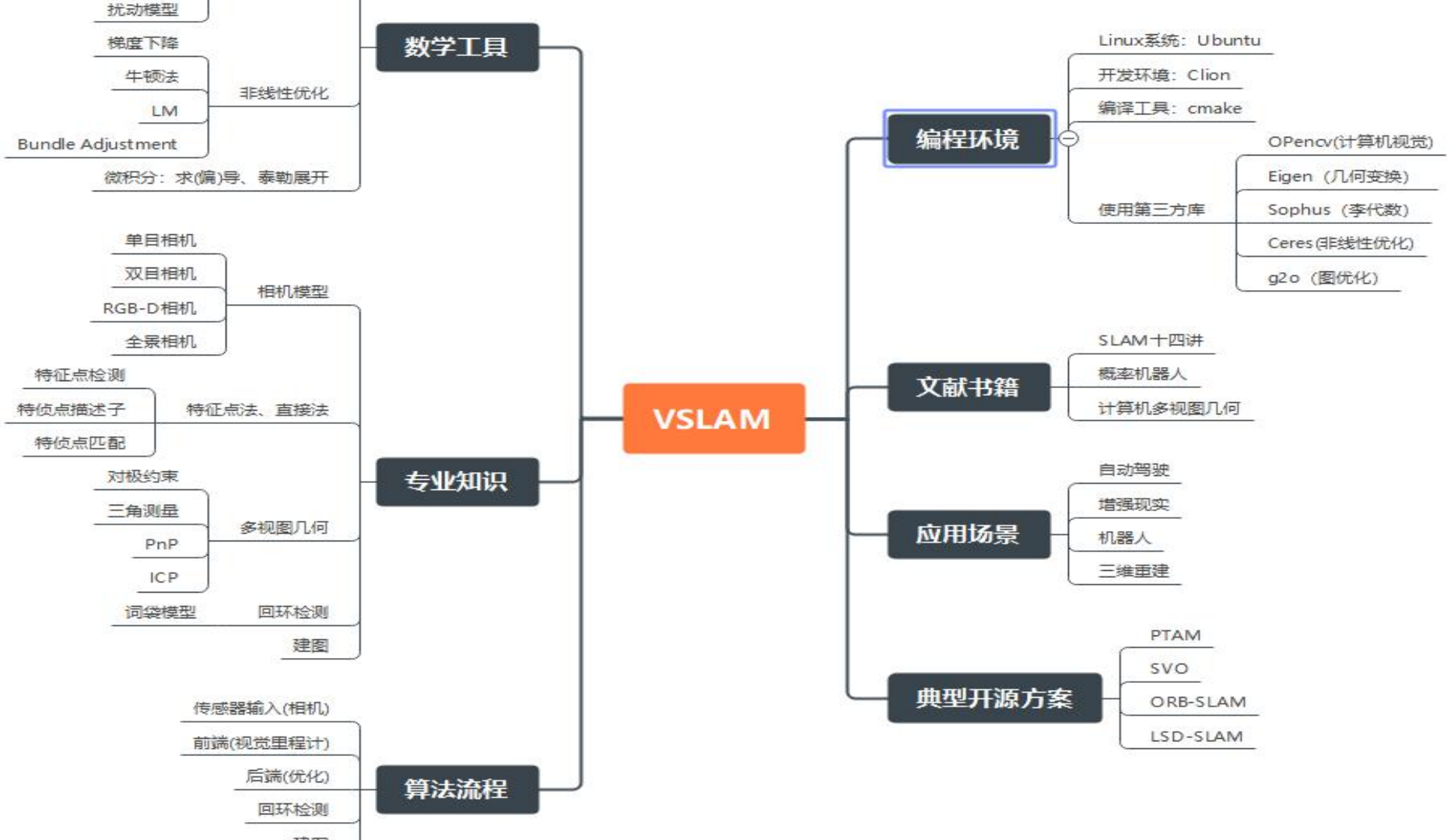
视觉SLAM课程学习建议



主讲人 助教-姚辰武



- 第一部分：课程概述
- 第二部分：学习经验和建议
- 第三部分：知识点拓展



- 第一部分：课程概述
- 第二部分：学习经验和**建议**
- 第三部分：知识点拓展

- 1.对整体框架有一定程度的了解把握，通过博客、知乎等平台，读取不同人总结的SLAM框架建议先看书，再听课。
- 2.对于作业，多看，多动手编程，边看边学。
- 3.对于算法和数学公式的推导，要自己动手练习。最后再和正确答案比对。

- 第一部分：课程概述
- 第二部分：学习经验和建议
- 第三部分：知识点拓展

计算机视觉life

泡泡机器人SLAM

熟悉一种或几种SLAM框架：ORB-SLAM、DSO、SVO等

最后希望每位同学都能收获满满！

视觉SLAM理论与实践学习经验与建议



主讲人 助教-汪正涛



- 第一部分：课前准备
- 第二部分：学习过程
- 第三部分：收获与体会

课前准备

- Ubuntu (Linux) 操作系统

安装与配置、熟悉基本操作、相关工具

- C++ & Cmake

熟悉C++编程、Cmake的基本使用

- OpenCV基础

- 充足的时间（以完成作业）

- Ps: 缺少相关基础的同学也不用太担心，本课程属于基础课程，在设置上也循序渐进，加之讲师、班主任和助教的帮助，只要愿意投入足够的时间，大家一定都能有让自己满意的收获



纲要

- 第一部分：课前准备
- **第二部分：学习过程**
- 第三部分：收获与体会

学习过程

- 上课 + 独立完成作业 + 及时交作业（基础要求）
- 高质量完成作业、完成附加题作业（提高）
- 微信群内讨论：积极提问与解答他人问题

学习过程

- 配套书籍要在手边

- 一些工具类书籍、技术帖

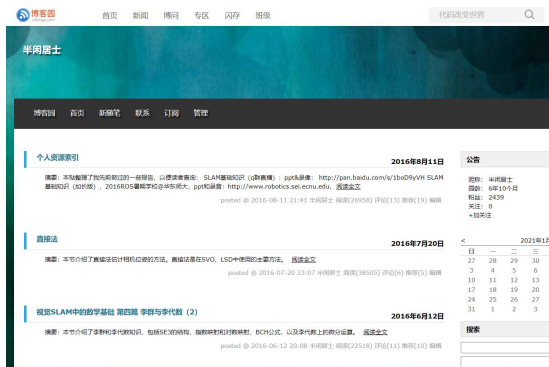
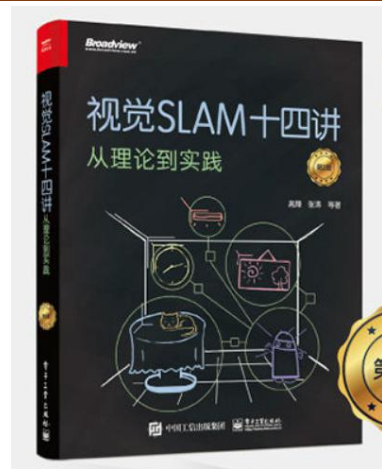
以解决完成作业工程中难免不会遇到的一些编程与环境问题

- 理论、实践并重

本课程的理论与实践内容都较为丰富，如果能利用好可以打下比较坚实的一个基础

- 拓展阅读

经典著作、作业里的论文、高博的博客...



纲要

- 第一部分：课前准备
- 第二部分：学习过程
- 第三部分：收获与体会

结课收获

- 熟练视觉SLAM的基本理论、基本实现SLAM流程与框架
- 熟悉视觉SLAM算法，将视觉slam进行基本应用
- 空间变换、李代数、优化方法...
- Linux、C++、OpenCV 、sophus、g2o、ceres...
- 为进一步学习打下一定基础

- 独立完成作业（多思考）
 - 敢于进行相关数学的推导证明
 - 熟练Ubuntu的常用操作
 - 完成自己作业的过程中做好学习记录与整理
 - 作业格式规范
- 既有利于得到较高评价、也方便自己存档以备之后的查阅

学习建议

个人作业
视觉 SLAM

第四章作业

Student name: *Matthew*

Course: 视觉 SLAM 理论与实践 – Professor: 高翔
Due date: *March 18th, 2027*

2. 图像去畸变

请根据所给文件中内容，完成对该图像的去畸变操作。

Answer. 基本思路是...。添加的代码部分如下。

```
double x = code...; // 变换...
```

Listing 1: 题 2 所添代码

得到的...



(a) 测试图像



(b) 去畸变后图像

图 1: 去畸变前后对比

3. 双目视差的使用

请根据给定参数，计算相机数据对应的点云，并显示到 Pangolin 中。程序请参考 code/disparity.cpp 文件。

Answer. 在程序中添加上以下几行代码即可得到图 2 结果。

```
point[2] = xxxx;
```

Listing 2: 题 3 所添代码

回答...



图 2: 运行结果



3. 该问...

参考文献

- [1] 张贤达. 矩阵分析与应用. 清华大学出版社, 2004.
- [2] 知乎. "三步搞定矩阵求导". <https://zhuanlan.zhihu.com/p/262751195>.
- [3] CSDN. "机器人所涉及的相关数学理论整理". <https://blog.csdn.net/GFDYVJG/article/details/>.
- [4] "Relationship between the Hessian and Covariance Matrix for Gaussian Random Variables". <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470824566.app1>



感谢各位聆听 !
Thanks for Listening