



北京大学
PEKING UNIVERSITY

10010010

嵌入式系统编程与实践

1-课程介绍

燕博南

2023秋

课程教授：燕博南， Ph.D.

- 2020-Now: Work as Peking University
- Education:
 - PhD Duke University, 2020
- Research:
 - In-Memory Computing Circuits & Systems
 - Domain-Specific Accelerator Chips
 - Emergin Artificial Intelligence Processor
- Bilibili: Dr燕同学



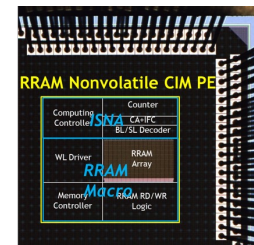
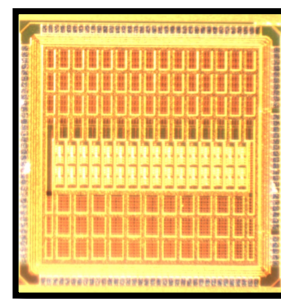
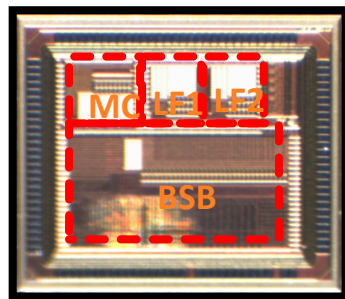
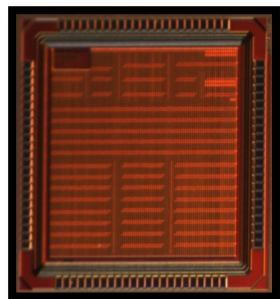
Where I worked

Duke

LABS^{hp}



What I am working on



课程内容

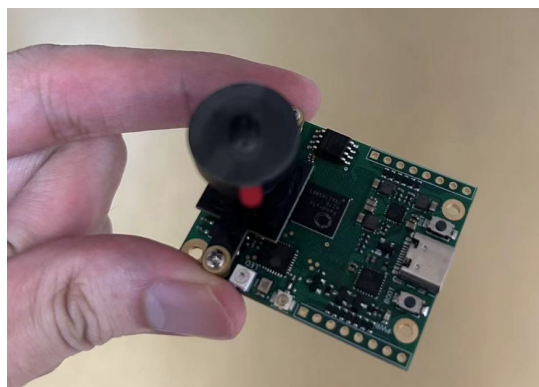
- 第①部分（理论）：从信息物理系统到嵌入式系统
 - 主讲人：燕博南
- 第②部分（实践）：嘉楠科技K210编程（C/Python）
 - 主讲人：值日
- 第③部分（创意）：课程项目
 - 课上效果展示 + 自录视频提交
 - 主讲人：所有同学+互评打分

嵌入式硬件 × 嘉楠科技

勘智K210

勘智K210采用RISC-V处理器架构，具备视听一体、自主IP核与可编程能力强三大特点，支持机器视觉与机器听觉多模态识别，可广泛应用于智能家居、智能园区、智能能耗和智能农业等场景。

 处理器架构 RISC-V双核64位CPU	 算力 1TOPS
 人脸检测 60帧/秒	 功耗 300mW



无感门禁

嘉楠无感门禁系统采用 K210 作为核心芯片，内置 99.96% 金融支付级精准人脸识别算法，支持全场景即插即用。



智能抄表

嘉楠智能抄表系统，是为了解决传统抄表模式中“高成本、低效率和难入户”等问题。



勘智智能门禁考勤机

智能门禁机是嘉楠集团自主研发的一款基于边缘计算的人工智能产品。该产品内置嘉楠自研芯片K210以及AI人脸识别家族系列算法。

课程计划

周	日期	类别	内容	主讲人
1	9/13	①理论	课程介绍 & 嵌入式系统开发概论	燕博南
2	9/20		嵌入式系统组成	
3	9/27		人工智能算法相关	
4	10/4	欢度假期		---
5	10/11	②实践	K210入门-1	?
6	10/18		K210入门-2	?
7	10/25	①理论	信息物理系统方法-1	燕博南
8	11/1	②实践	K210外设编程-1	?
9	11/7		K210外设编程-2	?

课程计划

周	日期	类别	内容	讲解人
10	11/15	①理论	信息物理系统方法-2	燕博南
11	11/22	②实践	K210人工智能编程-1	?
12	11/29		K210人工智能编程-2	?
13	12/6	①理论	创意项目开题 & 信息物理系统方法-3	燕博南
14	12/13		信息物理系统方法-4	
15	12/20	①理论	课程总结 + 创意项目赶进度	燕博南
16	12/27	③创意	项目展示+互评打分	@ALL

课程考核

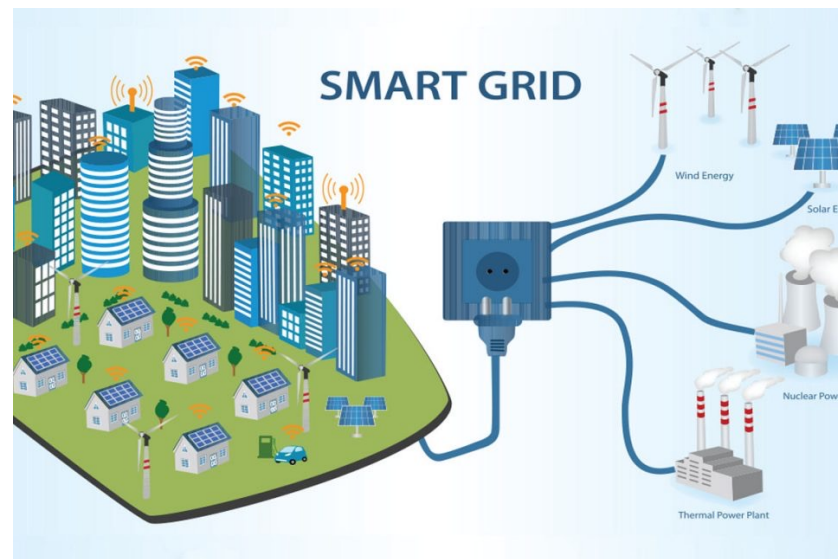
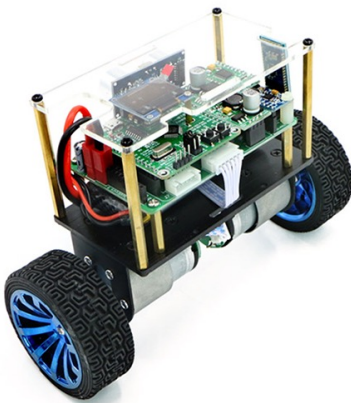
- 学期成绩评定：
 - 实践主讲 (45%)
 - 课程项目随堂报告展示 (40%)
 - 实践随堂程序: $10\% \times 3$
 - 论文分享: 10%
 - 课程项目书面报告 (15%)

创意项目

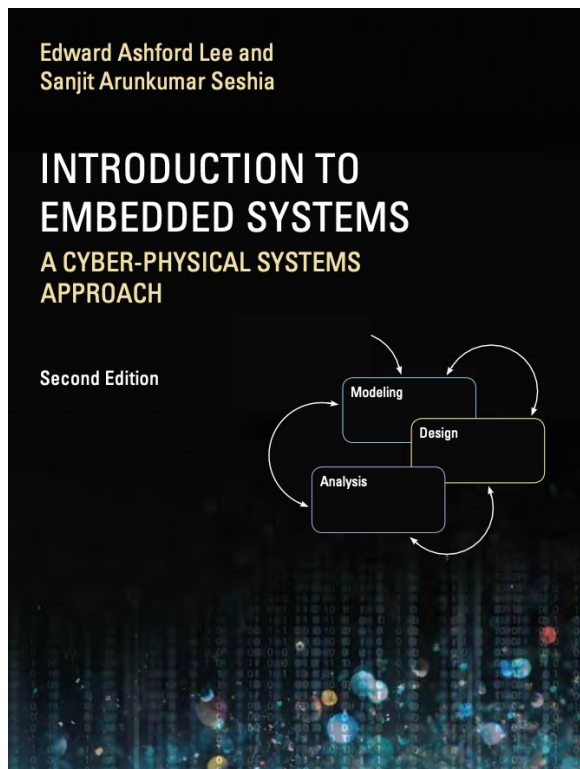
- 要求：
 - 利用已有硬件完成嵌入式程序与演示
 - 提交演示视频
 - 签署同意书：添加“北京大学×嘉楠科技”图标并上传视频网站
 - 具体实现方法梳理成书面报告

可能的灵感

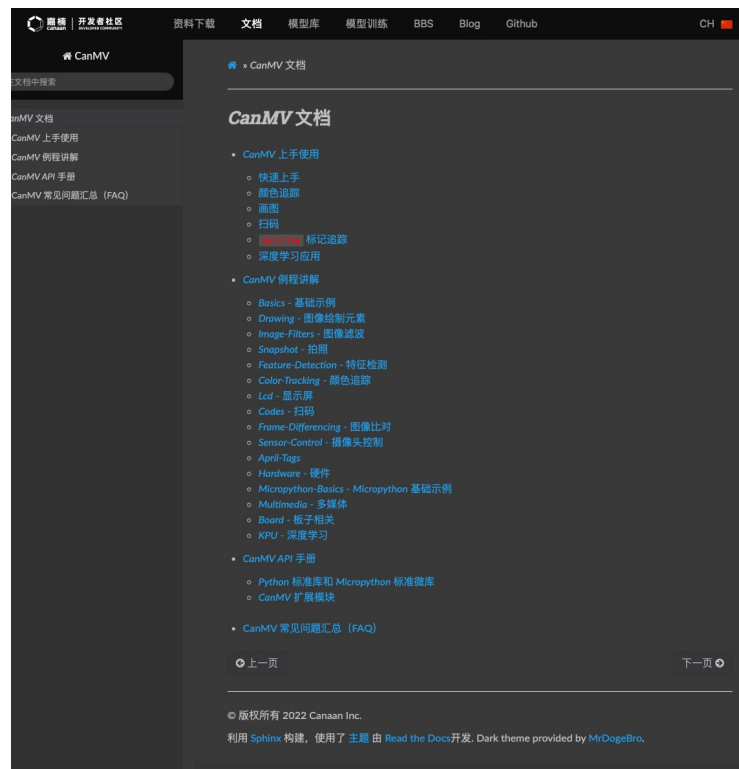
- 灵感启发：人脸识别、手势识别、平衡小车、魔棒演示、通信+信号分类



参考资料



<https://ptolemy.berkeley.edu/books/leeseshia/>



<https://developer.canaan-creative.com/index.html?channel=developer#/document/canmv>

嵌入式系统编程与实践

北京大学-2023秋-研究生课程

课程信息

- 教室: 昌平新校区-114
- 时间: 6:40pm-9:30pm, 周三 (1~16周)
- 课程教授: 燕博南 (主页: bonany.cc)
- Email: bonanyan AT pku.edu.cn

教学计划

周	日期	类别	内容	主讲人	备注
1	23/9/13	①理论	课程介绍 & 嵌入式系统开发概论	燕博南	
2	23/9/20	①理论	嵌入式系统组成	燕博南	
3	23/9/27	①理论	人工智能算法相关	燕博南	
4	23/10/4	无课堂活动	欢度假期:smiley:		
5	23/10/11	②实践	K210入门-1	待定	

<https://bonany.cc/esp2023/>

以终为始，你能学到什么

1. 嵌入式系统组成

2. 信息物理系统理论

3. 嵌入式编程实战

背景调查+自我介绍

- 姓名
- 专业/学院
- 感兴趣的研究方向
- 之前是否用过C/C++, Python?
- 之前是否学习计算机组成原理/计算(微)架构?
- 之前是否用过MCU?
- 之前是否学/玩过神经网络?
- 想从本课程学到什么?