

1、产教融合与实训基地相关材料

[1] 北京印刷学院与科大讯飞、凌云光技术集团有限责任公司校企合作合作协议

校企合作协议书

甲方：北京印刷学院

乙方：北京科大讯飞教育科技有限公司

为加强校企联合，促进资源优势互补，探寻校企结合人才培养的新模式，本着平等、合作、共赢的原则，甲、乙双方就研究生培养、科研交流与合作等方面，达成以下合作意向：

一、合作总则

甲乙双方同意建立校企合作关系，针对信息工程学院进行人才培养模式改革试点。

甲乙双方在以下几个领域展开合作：

①学生实习实训、就业创业；②学科建设；③科研合作及创建联合实验室。

二、责任和义务

（一）甲方

1、确定实习的时间、内容、和要求，与乙方共同制定具体实施计划和安排。

2、委派教师与乙方技术人员、管理人员共同指导学生实训、实习。甲方实习学生应配合签署实习协议。

3、根据乙方的实际情况和要求，提供信息服务、技术援助和项目合作研究。

4、配合乙方在相关项目合作的基础上，共同建立联合实验室，为乙方项目开发及项目测试提供服务。

5、甲方实训、实习学生在乙方场地非因乙方原因遭受人身、财产损失的，乙方不承担责任。

（二）乙方

1、选送既有丰富实践经验又能从事教学工作的专业人员和管理人员担任甲方兼职教师，并为甲方培养“双师型”教师提供帮助。

2、推选合适的高级技术人才担任硕士生企业导师；

3、根据乙方需要选聘甲方硕士毕业生就业，并为甲方进行毕业生跟踪调查提供方便。

4、发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方开展科研项目合作及学科建设工作。



5、提供合适的科研项目及研究经费。

6. 双方就学生实习实训、就业创业，学科建设，科研合作及创建联合实验室等领域开展具体合作的，可就相关事宜签订具体的合作协议，具体约定双方的权利和义务。

三、协议期限：

甲乙双方首次合作时间为三年(2024年1月1日至2027年1月1日)，合作结束后，根据双方合作意愿和实际情况，共同商议形成新的合作意向。

四、其它

1、本协议一式贰份，双方各执一份，合作协议一经双方代表签字、盖章即生效，双方应遵守有关条款，未尽事宜，可由双方协商解决或另行签定补充协议。协商不成的，向原告所在地人民法院诉讼。

2、如一方单方面违约或有损害对方利益或形象的行为，另一方有权终止协议（并可依法追究违约方责任）。

3、本协议履行过程中产生的知识产权归属由双方协商确定，乙方根据自身需要自行决定使用方式。

4. 双方对本协议履行过程中知晓的本协议内容、合作内容和对方的信息负有保密义务，未经相对方同意，另一方不得透露给任意第三方，否则应赔偿因此给相对方造成的损失。

甲方：（盖章）
乙方：（盖章）北京科大讯飞教育科技有限公司



代表：（签字）

代表：（签字）

年 月 日

年 月 日

校企合作协议书

甲方：北京印刷学院
乙方：凌云光技术集团有限责任公司
为加强校企联合，促进资源优势互补，探寻校企合作人才培养的新模式，本着平等、合作、共赢的原则，甲、乙双方就研究生培养、科研交流与合作等方面，达成以下合作意向：

一、合作总则

甲乙双方同意建立校企合作关系，针对信息类研究生进行人才培养模式改革试点。

甲乙双方在以下几个领域展开合作：

①学生实习实训；②学科建设；③科研合作及创建联合实验室。

二、责任和义务

（一）甲方

- 1、确定实习的时间、内容、和要求，与乙方共同制定具体实施计划和安排。
- 2、委派教师与乙方技术人员、管理人员共同指导学生实训、实习。
- 3、根据乙方的实际情况和要求，提供信息服务、技术援助和项目合作研究。
- 4、配合乙方在相关项目合作的基础上，共同建立联合实验室，为乙方项目开发及项目测试提供服务。

（二）乙方

- 1、选送既有丰富实践经验又能从事教学工作的专业人员和管理人员担任甲方兼职教师，并为甲方培养“双师型”教师提供帮助。
- 2、推选合适的高级技术人才担任硕士生企业导师；
- 3、根据乙方需要选聘甲方硕士毕业生就业，并为甲方进行毕业生跟踪调查提供方便。
- 4、发挥自身的行业优势和社会影响，根据需要与甲方开展科研项目合作及学科建设等工作。
- 5、提供合适的科研项目及研究经费。

三、协议期限：

甲乙双方首次合作时间为两年（2019年1月1日至2020年12月30日），合作结束后，根据双方合作意愿和实际情况，共同商议形成新的合作意向。

四、其它

1、本协议一式贰份，双方各执一份，合作协议一经双方代表签字、盖章即生效，双方应遵守有关条款，未尽事宜，可由双方协商解决或另行签定补充协议。

2、如一方单方面违约或有损害对方利益或形象的行为，另一方有权终止协议（并可依法追究违约方责任）。

甲方：（盖章）

乙方：（盖章）



代表：（签字）

代表：（签字）

2018年11月21日

2018年11月21日

[2] 北印-爱普生联合实验室挂牌仪式新闻

信息工程学院举办北印-爱普生“数字&印”联合实验室揭牌仪式

信息来源：信息工程学院|发布时间：2023-12-04|文：姜丹|图：姜丹|编辑：曹文露 慈妍妮

12月1日下午，北印-爱普生“数字&印”联合实验室揭牌仪式在学校新创大厦举行，开启学校与爱普生（中国）有限公司校企合作序幕。学校党委常委、副院长刘益，教务处副处长（主持工作）李桐，信息工程学院党委书记胡婷、副院长（主持工作）曹鹏及教师代表，爱普生商用及工业产品解决方案事业部总经理王金城、部门经理张锋以及参与“北京印刷学院产学研学生培养基地”的合作伙伴和行业媒体参加仪式。



信息工程学院举办北印-爱普生“数字&印”联合实验室揭牌仪式

刘益在致辞中指出，爱普生作为数字打印技术的领导者深耕业内多年，已与学校深入开展产教融合合作，取得了显著效果。此次共同打造的双创基地，是学校与爱普生强强联合的体现。希望基地能够充分发挥校企联合实验室的积极作用，服务教育教学和人才培养，提升学生实践创新能力，提升人才培养质量，实现校企双赢。



刘益、王金城致辞

王金城在致辞中指出，联合实验室将致力于打印应用方向，展示技术研究、人材培养和成果转化等。通过学院科研和企业之间的紧密合作，期待进一步推动印刷技术在数字领域的创新和应用，为印刷出版行业的发展培养和输送人才。

刘益、李桐、曹鹏、王金城、张锋共同为北印-爱普生“数字&印”联合实验室揭牌，标志着数字印刷生态双创基地正式建成。



联合实验室揭牌

随后，李桐与王金城共同为参与北京印刷学院产学研联合学生培养基地的数字记忆河北创新科技有限公司、上海大总印刷器材有限公司、深圳市刺猬智趣时尚科技有限公司、艾利丹尼森（中国）有限公司等 17 家合作伙伴颁发“北京印刷学院产学研学生培养基地”认证书。



颁发“北京印刷学院产学研学生培养基地”认证书

与会嘉宾共同参观了印之生态—联合双创基地，重点了解了印之生态数字衍生精品，利用爱普生微压电技术、实现艺术微喷品质，产品应用拓展到服饰、箱包、鞋帽、家居、礼品定制、文创、工艺品、装饰画等相关方面。



参观印之生态—联合双创基地

信息工程学院与爱普生将以校企联合实验室为依托，推动校企资源整合与共享，开展密切稳固长久的产学研深度合作，共同助力学校教育教学事业发展和人才培养质量提升，为建设中国特色国际知名出版大学，助力文化强国建设贡献力量。

[3] 教育部产学合作协同育人项目“北印百度人工智能实践创新松果基地”合作协议、结项证明



教育部产学合作协同育人项目合作协议

项目名称：北印百度人工智能实践创新松果基地

甲方：百度在线网络技术（北京）有限公司

住 所 地：北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦

法定代表人：崔珊珊

项目联系人：张小诗

通讯地址：北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦

电 话：+86 10 56798198 传 真：+86 10 56798198

电子信箱：zhangxiaoshi02@baidu.com

乙方：北京印刷学院

住 所 地：北京市大兴区兴华大街二段 1 号

法定代表人：田忠利

项目联系人：罗文秋

通讯地址：北京市大兴区兴华大街二段 1 号

电 话：60261626 传 真：60261119

电子信箱：pc@bigc.edu.cn 邮 编：102600

户 名：北京印刷学院

帐 号：319456009521

乙方曹鹏老师负责的课题组（下称“课题组”）参与百度支持的 2023(5 月)教育部产学合作协同育人项目。甲乙双方经过平等协商就该项目展开课程合作，根据《中华人民共和国民法典》的规定，就合作事宜达





(本行以下无正文)

甲方： 百度在线网络技术(北京)有限公司 (盖章)

法定代表人/委托代理人： 房晓东 (签名)

2023年 10 月 18 日

乙方： 北京印刷学院 (盖章)

法定代表人/委托代理人： 田德利 (签名)

项目执行单位： 信息工程学院

项目负责人： 李马 (签名)

年 月 日





百度在线网络技术(北京)有限公司

结题证书

经百度在线网络技术(北京)有限公司“教育部产学合作协同育人项目”专家委员会评审,由北京印刷学院曹鹏老师主持的《北印百度人工智能实践创新松果基地》项目编号:230900001245807,已完成预定研究任务,企业侧同意结题,结题等级:优秀。

项目成员:曹鹏、罗文秋、张珍珍

证书编号:20250604001

百度在线网络技术(北京)有限公司

2025年6月4日

[4] “百度 - 北京印刷学院人工智能编程竞赛人才培养基地” 合作协议



教育部产学合作协同育人项目 合作协议

项目名称： 百度-北京印刷学院人工智能编程竞赛人才培养基地

甲方： 百度在线网络技术（北京）有限公司

住 所 地： 北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦

法定代表人： 崔珊珊

项目联系人： 房暖东

通讯地址： 北京市海淀区上地十街 10 号百度大厦

电 话： 15101023095 传真： +86 10 56798198

电子信箱： fangnuandong@baidu.com

乙方： 北京印刷学院

住所地： 北京市大兴区兴华大街二段 1 号

法定代表人： 田忠利

项目联系人： 曹鹏

通讯地址： 北京市大兴区兴华大街二段 1 号

电话： 60261626 传真： 60261119

电子信箱： pc@bigc.edu.cn 邮编： 102600

户名： 北京印刷学院

帐号： 319456009521

乙方曹鹏老师负责的课题组（下称“课题组”）参与百度支持的 2024 年 12 月批教育部产学合作协同育人项目。甲乙双方经过平等协商就该项目展开课程合作，根据《中华人民共和国民法典》的规定，就合作事宜达成如下协议：

一、项目名称

百度-北京印刷学院程序设计竞赛人才培养基地





2、在违约事实发生以后，经守约方的合理及客观的判断该等违约事实已造成守约方履行本合同项下其相应的义务已不可能或不公平，守约方有权以书面通知要求违约的一方违约方纠正其违约行为，并采取充分、有效、及时的措施消除违约后果，并赔偿守约方因此而遭受的损失；若违约方在收到守约方关于其违约行为的上述通知后十五个工作日内未纠正其违约行为，守约方有权书面通知合同相对方终止本合同。

3、一方违约的，合同相对方应当在合理范围内采取适当措施防止损失的扩大；没有采取适当措施致使损失扩大的，不得就扩大的损失要求赔偿。一方因防止损失扩大而支出的合理费用应由违约方承担。如守约方不采取措施减少损失，对于本应减轻的损失数额，违约方有权要求从损害赔偿中扣除。

4、违约方因其违约行为而应赔偿的守约方的损失包括但不限于守约方因违约方的违约行为而遭受的直接的经济损失及任何可预期的间接损失及其他合理的费用，包括但不限于律师费用、诉讼及仲裁费用、财务费用及差旅费等。

十二、附则

1. 本协议一式贰份，双方各持壹份，每份具有同等法律效力；
2. 本协议有效期：2025年2月20日至2026年2月19日；
3. 本协议未尽事宜，甲、乙双方可协商签订补充协议，并与本协议具有同等法律效力。

4. 双方在履行协议过程中所产生的一切纠纷，适用中国法律法规，由双方协商解决，协商不成的，可通过向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。

(本行以下无正文)

甲方：百度在线网络技术(北京)有限公司 (盖章)
 法定代表人/委托代理人：房暖东 (签名)
 2025年2月20日

乙方：北京印刷学院 (盖章)
 法定代表人/委托代理人： (签名)
 项目执行单位： (签名)
 项目负责人： (签名)
 2025年2月24日

李阳



北京印刷学院信息工程学院

关于举办“机器视觉与图像处理校外实训”的通知

时间及地点

2025年05月19日-05月30日 北京

一、课程介绍

《机器视觉与图像处理课程设计》属于《机器视觉》及《数字图像处理》有关理论、方法的实践应用部分，实现图像采集、识别系统的搭建与实现，其主要目的在于巩固课程所学知识，培养学生搭建视觉系统、设计图像处理算法的能力。通过本课程的学习，使学生准确、系统地掌握机器视觉和图像处理的相关概念，深刻领会机器视觉的基本原理和定律，熟练掌握机器视觉问题的基本解决方法，培养学生用机器视觉和图像处理中的基本方法分析、解决复杂工程问题的能力，为学生解决工程应用问题和进行创新性研究奠定坚实的理论基础和思想方法。

教学目标：

- 1、学生能够掌握机器视觉与图像处理基本的实验仪器、设备的基本原理、操作方法；
- 2、学生能够识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数，对分解后的问题进行分析和求解；
- 3、学生能够对机器视觉软硬件设计、图像处理算法设计等复杂工程问题设计实验方案、组建实验平台、获取实验数据，通过分析数据得到合理有效的

结论或处理方法。

为了贯彻落实国务院印发的“新一代人工智能发展规划”精神，推广人工智能与机器视觉技术的应用，举办此次校外实训。本次实训由北京凌云光技术股份有限公司具体承办，现将有关事宜通知如下：

二、实训方式

本培训班重视技术基础，强调实际应用，采用技术原理与实际应用相结合的方式来进行教学。通过展示教师的实际科研成果，讲述人工智能与机器视觉的技术原理与应用系统开发方法、机器视觉系统开发工具使用方法。使学员掌握机器视觉与图像处理基础与专门知识，获得较强的视觉应用系统的分析、设计、实现能力。

参加培训的学员需带笔记本电脑，配置为：Windows 10 (或 windows 7) 操作系统、windows-x64、8G 以上内存、256G 以上硬盘。

实验软件为：VS+OpenCV;

三、实训对象

- 1、北京印刷学院智能科学与技术专业 22 级本科生。

四、交通方案

校外实习日期：5 月 19 日上午 8:00 北京印刷学院南门大巴发车，前往北京市海淀区翠湖南环路 13 号凌云光技术股份有限公司；

下午 16: 00 公司门口大巴发车，返回北京印刷学院南门。

校内实习日期：上午 9:00 新实验楼六层

五、实训日程安排

日程	时段	实训内容	主讲人
5月19日（总部）	上午	MIAI 事业部-印刷行业介绍	李宁
		印刷检测设备发展趋势	李宁
	下午	印刷检测设备参观&讲解	刘海轩
		凌云光公司展厅参观&讲解	李磊
5月20日（北印）	上午	可配置机器视觉系统及工业应用	岳扩明
5月21日（北印）	上午	图像采集课堂实践	岳扩明
5月22日（北印）	上午	工业场景下的人工智能	岳扩明
	下午	读码场景课堂实践	岳扩明
5月23日（北印）	上午	基于线扫成像的钢件划痕检测	夏布礼
	下午	钢件划痕检测	张博
5月26日（北印）	上午	基于面阵成像的USB 接插件表面字符检测	徐傲
	下午	USB 接插件表面字符课堂实践	徐傲
5月27日（北印）	上午	《人工智能在健康领域的应用》	李国红
5月28日（北印）	上午	人工智能应用（健康领域）体验	李国红
5月29日（北印）	上午	探索未来：元宇宙的发展与应用	刘博文
	下午	中关村科幻产业创新中心参观&讲解	刘博文
5月30日（北印）	上午	高效商务办公：职场精英的生存法则	董琳琳
	下午	测试&结训仪式	李磊

联系人：王老师

联系电话：13341080718（微信同步）

[6] 与凌云光技术股份公司合作课程实训活动照片



北京印刷学院

课程设计报告

课程设计名称： 机器视觉与图像处理课程设计

课程设计题目： 机器视觉与图像处理在工业检测中的应用

专 业： 智能科学与技术 班 级： 22 智能 1 班

学生姓名： 金梦冉 学 号： 224010102

合 作 人： _____ 学 号： _____

指导教师： 王佳

时 间： 2025 年 5 月 19 日至 2025 年 5 月 30 日

目 录

1 概述	1
1.1 机器视觉技术概要	1
1.2 软、硬件开发环境	1
1.3 实验目的	2
2 设计方案	3
2.1 主程序流程（正文第2章第1条）	3
2.2 各模块介绍（正文第2章第2条）	4
3 参观及讲座内容总结	10
结论	15
心得体会	15
附录	16

1. 概述

本次小学期实践活动在与凌云光技术股份有限公司的合作下顺利开展。实践内容包括软硬件实验操作与实地参观两大部分。实验部分由凌云光公司派出的专业讲师带领我们进行实际操作与技术实践；参观部分则由李磊经理和指导教师共同带队，组织我们进行公司内部的实地考察。

1.1 机器视觉技术概要

机器视觉是利用计算机和图像处理技术，使计算机能够“看”和“理解”外部世界的一种技术。它通过摄像头或其他图像传感设备获取图像数据，并利用软件和算法对图像进行处理和分析，从而提取有价值的信息，进行判断、识别或控制。机器视觉广泛应用于工业自动化、质量检测、机器人控制、安防监控等领域。主要组成部分：

1.图像采集设备：

包括相机、摄像头、激光扫描仪等设备，用于捕捉图像或视频。根据不同的需求，采集设备的分辨率、帧率和传感器类型等会有所不同。

2.图像处理与分析:

通过计算机视觉算法对采集的图像数据进行处理，包括去噪、边缘检测、图像增强、特征提取等步骤。常用的图像处理技术有图像分割、形态学处理、模板匹配等。

3.智能算法与分析:

使用机器学习、深度学习、模式识别等智能算法对处理后的图像进行进一步分析。例如，物体检测、目标识别、人脸识别、文字识别等。深度学习的引入使得机器视觉能够处理更复杂的任务，并具备更高的准确性。

4.输出与反馈:

经过分析后，机器视觉系统会输出判断结果或控制信号，如指导机器进行操作、提供反馈信息或生成报告。在工业应用中，系统可能会自动进行质量检测、缺陷识别，甚至驱动机器人进行自动化装配。

1.2 软、硬件开发环境

硬件开发环境:

工业相机、可配置机器视觉系统



软件开发环境:

基于 Visual Studio 项目的 Qt 平台功能迁移与实现、VS 的 OpenCV 库

1.3 实验目的

第一个实验：图像采集与二维码读码

通过实验掌握工业相机在机器视觉中的应用，了解其与普通相机的区别和优势。学习如何使用工业相机进行图像采集，获取清晰、稳定的图像数据，为后续的图像处理和分析打下基础。通过二维码识别，熟悉机器视觉中二维码检测与解码的基本方法，理解二维码在工业自动化中的应用。

第二个实验：手机屏幕划痕检测

本实验利用机器视觉的光学相关原理，通过相机采集手机屏幕的图像，然后分析图像中的异常部分，如划痕、污点、亮点等缺陷。

第三个实验：USB 接插件表面字符课堂实践

通过实验掌握面阵相机的成像原理，了解其在表面字符检测中的优势和应用，特别是在 USB 接插件表面字符识别中的应用。

2. 设计方案

第一个实验：图像采集与二维码读码

1. 配置机器视觉系统
2. 安装配置 Qt
3. 图像采集
4. 二维码解码

第二个实验：手机屏幕划痕检测

1. 固定采集帧率为 60 帧每秒，增益设置为 64，光圈设置为 1.4，改变曝光时间。
2. 固定采集帧率为 60 帧每秒，曝光时间设置为 1000 微秒，光圈设置为 1.4，改变增益。
3. 固定采集帧率为 60 帧每秒，增益设置为 64，曝光时间设置为 1000 微秒，改变光圈。

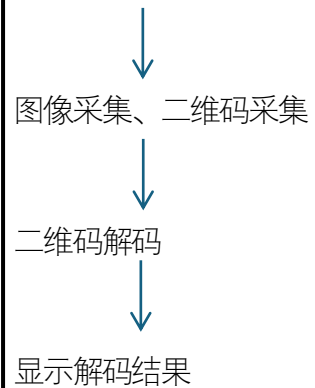
第三个实验：USB 接插件表面字符课堂实践

1. 调整摄像头参数
2. 摄像头调焦
3. 进行检测

2.1 主程序流程

第一个实验：图像采集与二维码读码

VS、OpenCV 库以及 Qt 配置后



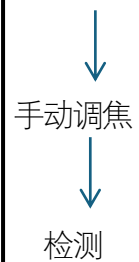
第二个实验：手机屏幕划痕检测

初始化和参数设置



第三个实验：USB 接插件表面字符课堂实践

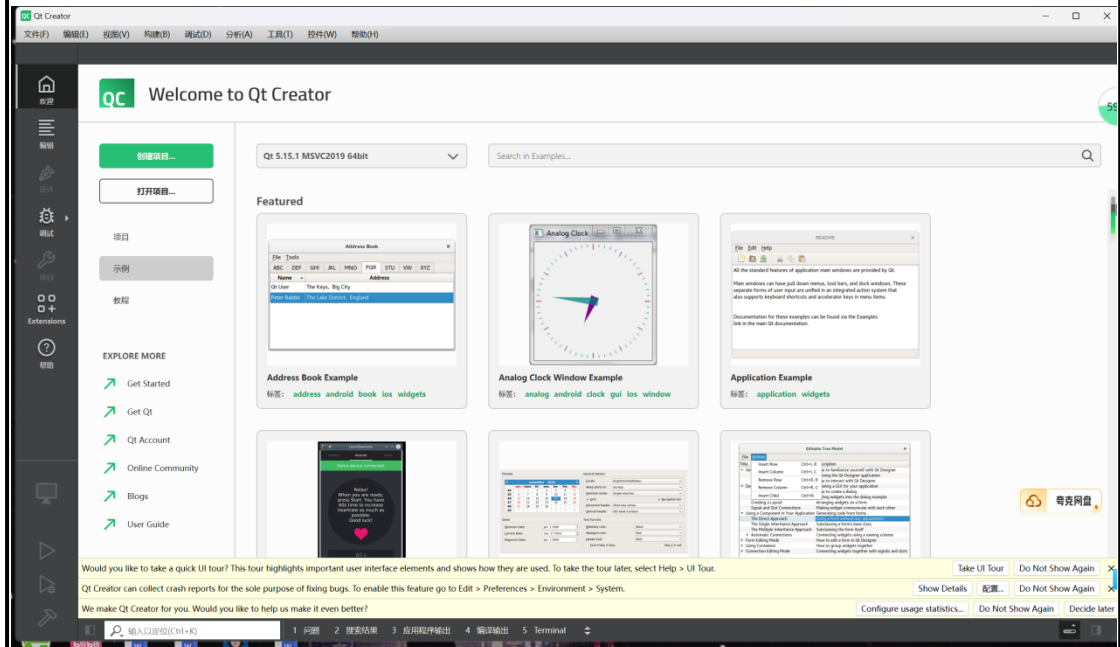
手动调整参数



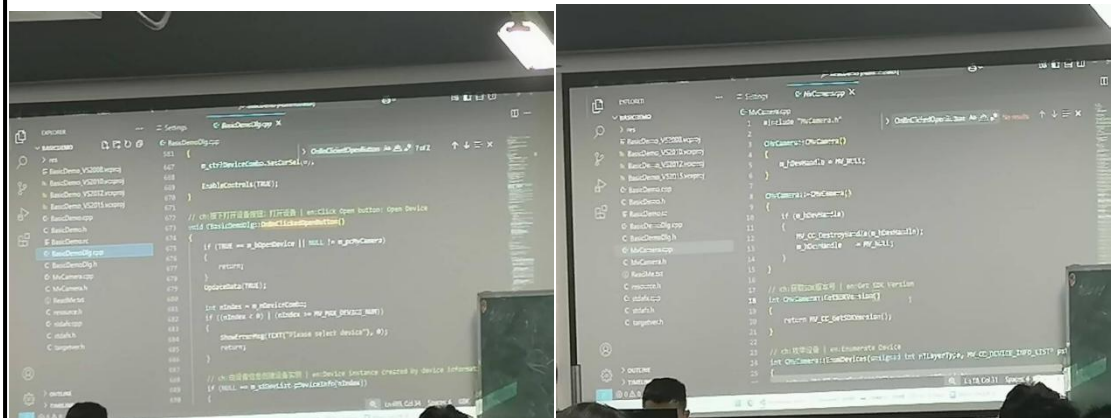
2.2 各模块介绍

第一个实验：图像采集与二维码读码

1. VS、OpenCV 库以及 Qt 配置



2. 图像采集、二维码采集



3. 二维码解码

```

#include <iostream>
#include <opencv2/opencv.hpp>

using namespace std;
using namespace cv;

int main()
{
    Mat src = imread("D:/C++Working/image/qrImage2.JPG");
    if (src.empty()) {
        return -1;
    }
    imshow("src image", src);

    QRCodeDetector detector;

    vector<string> urlList;
    vector<Point> pointsList;
    detector.detectAndDecodeMulti(src, urlList, pointsList);
    int j = 0;
    for (size_t i = 0; i < urlList.size(); i++)
    {
        Point pt1 = pointsList[j];
        Point pt2 = pointsList[j+1];
        Point pt3 = pointsList[j+2];
        Point pt4 = pointsList[j+3];
        line(src, pt1, pt2, Scalar(0, 255, 0), 2);
        line(src, pt2, pt3, Scalar(0, 255, 0), 2);
        line(src, pt3, pt4, Scalar(0, 255, 0), 2);
        line(src, pt4, pt1, Scalar(0, 255, 0), 2);

        putText(src, urlList[i], pt1, 0, 0.5, Scalar(255, 0, 0), 2);
        j = j + 4;
    }
}

```

```

        j = j + 4;
    }

    imshow("result image", src);
    waitKey(0);
    return 0;
}

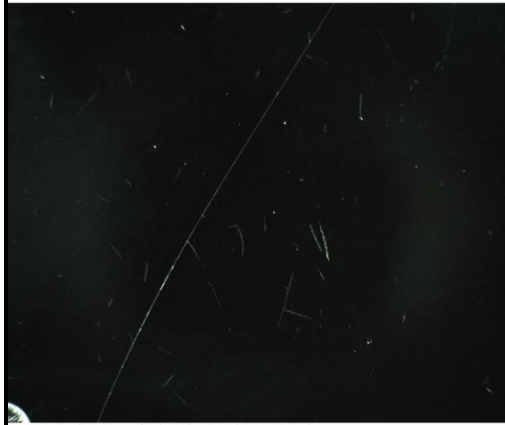
```

4. 显示解码结果



第二个实验：手机屏幕划痕检测

1. 当采集帧率，增益，镜头光圈不变，仅改变曝光时间，图像如下：



曝光时间：500 μ s

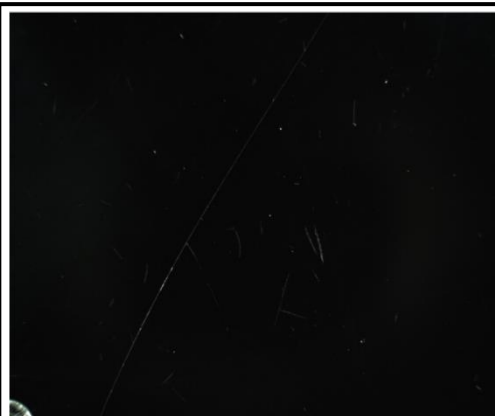


曝光时间：1000 μ s



曝光时间：2500 μ s

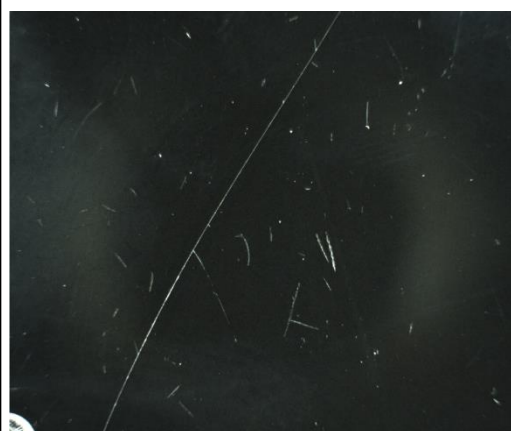
2. 当采集帧率，曝光时间，镜头光圈不变，仅改变增益，图像如下：



增益: 1



增益: 25

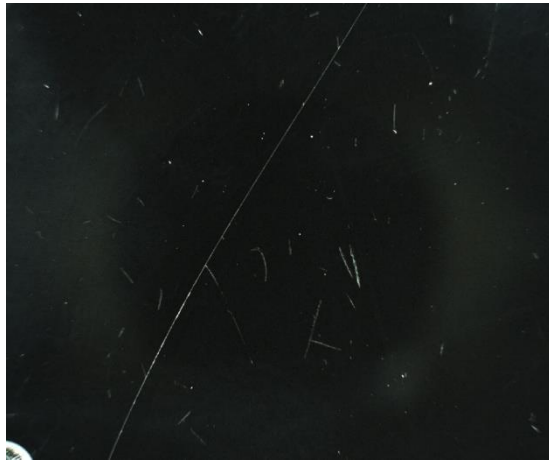


增益: 50

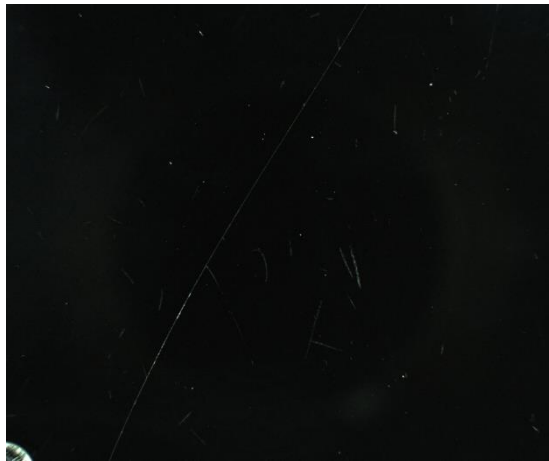
3.当采集帧率, 增益, 曝光时间不变, 仅改变光圈刻度, 图像如下:



光圈：1.4



光圈：2.8



光圈：4

通过本次实验，得出以下结论：

曝光时间、增益和光圈是影响手机屏幕缺陷检测图像质量的关键因素。

在不同的实验设置下，优化这些参数能够提高图像的清晰度，帮助更好地检测屏幕缺陷。

理想的曝光时间、增益和光圈设置需要根据具体的屏幕类型和环境光进行微调。

第三个实验：USB 接插件表面字符课堂实践

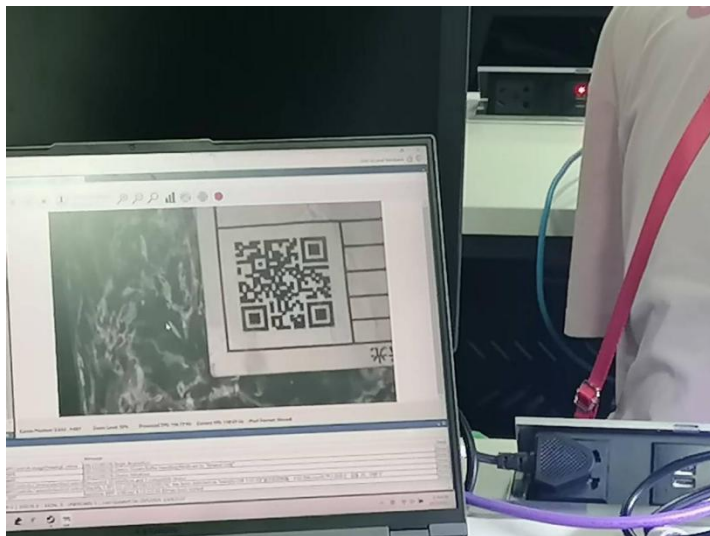
1. 手动调整参数

外置摄像头参数，曝光时间为 100000us。

2. 手动调焦



3. 检测

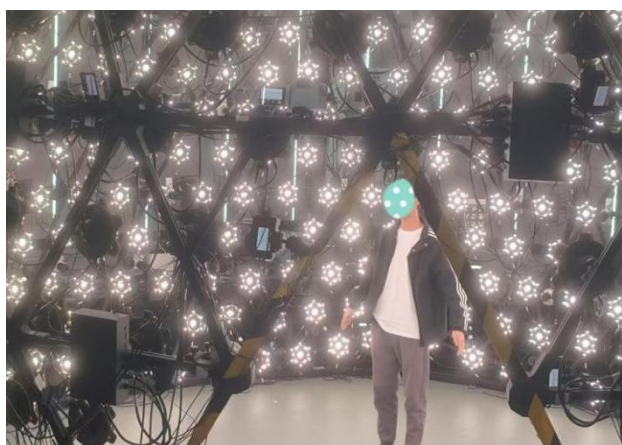


3. 参观及讲座内容总结

3.1 首钢园冰壶馆参观:



大厅看视频讲解



体验外貌采集，自动建模技术



虚拟内容动作捕捉工坊和无人系统集群实验平台。

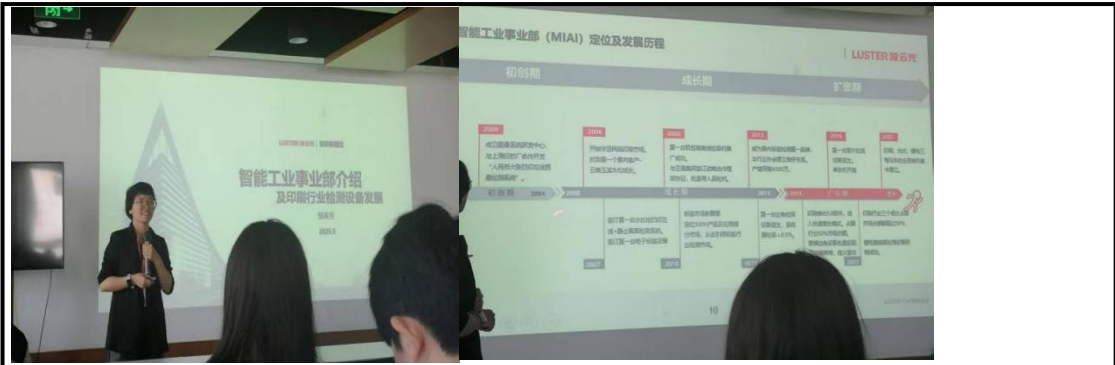


面部动作捕捉场所，主要用于将演员的面部表情和微表情精准映射到数字角色上。

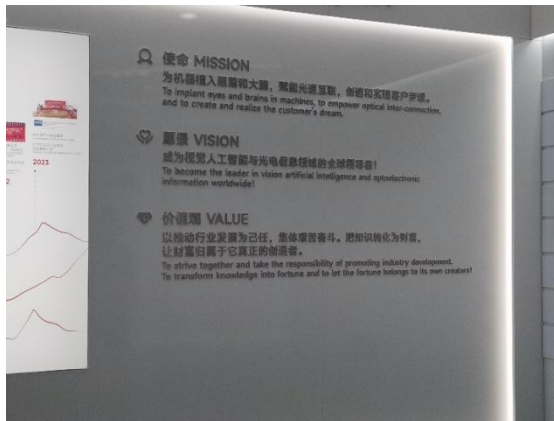


观看《卡特教练》电影

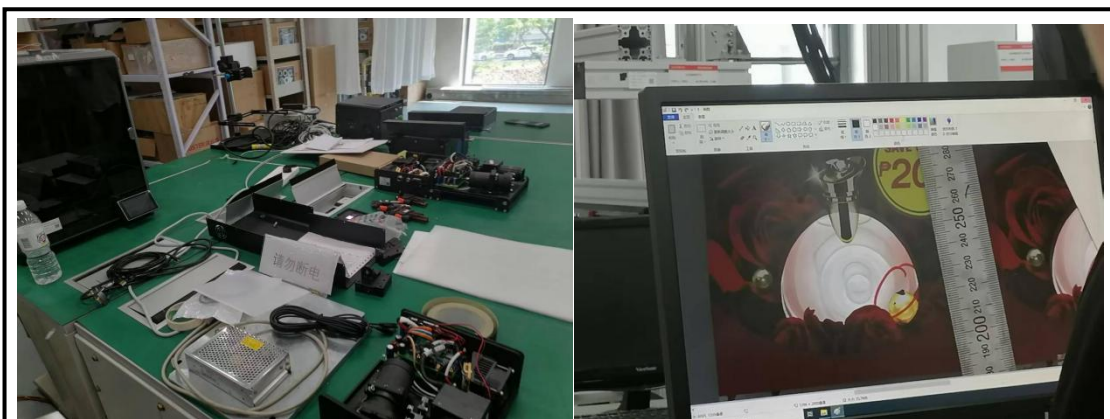
3.2 凌云光总部参观:



智能工业事业部介绍及印刷行业检测设备发展。



一楼展厅参观



参观凌云光印刷相关部分实验室，印刷检测设备，主要有光学平台，检测平台。

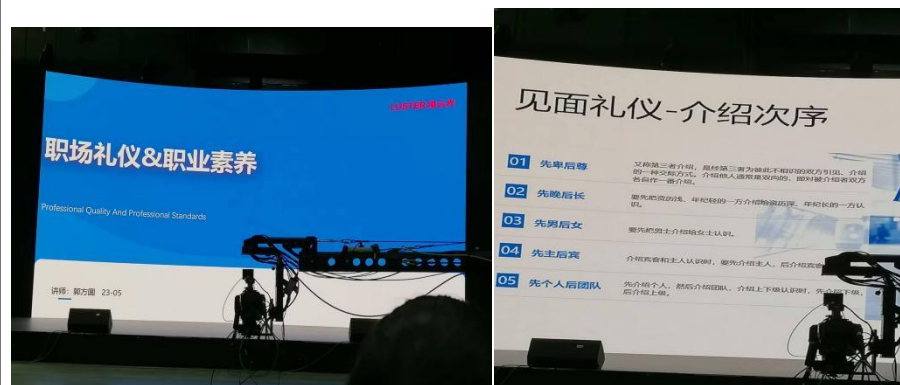


机器视觉成像技术与解决方案应用分析讲座：从成像技术、检测系统、行业应用到发展展望四个板块，系统讲解了机器视觉的关键信息。



机器视觉在科研领域应用介绍讲座：从科研行业技术、红外与高速技术、高灵敏高分辨光谱应用、集成解决方案四个方面详细讲解了机器视觉在科研领域相关内容介绍。

3.3 首钢结业



职场礼仪及职业素养讲座：讲解了职场需要的基本的礼仪及素养。

结论：

整个实践周，主要可分为两个部分。一是实验部分，我们学习机器视觉具体在实践中的应用，如二维码解码、钢件划痕检测、人工智能（健康领域）检测、USB 接插件表面字符检测等相关实验实践。二是我们进行了实地参观，聆听讲解讲座，切身学习体验机器视觉的相关领域知识，亲身参与公司的机器视觉项目，从项目规划到实施全过程，了解项目运作模式和行业需求。明确机器视觉算法、系统集成就业方向，也可关注工业检测、元宇宙视觉应用等领域，结合兴趣选细分岗位。

心得体会：

为期两周的实践周结束了，我的收获颇丰。无论是实验室里的动手操作，还是企业一线的实地探访，都让我对机器视觉这片广阔的天地，以及它所扎根的行业，有了

前所未有的深刻认识。更重要的是，也对自己的未来职业规划有了更清晰的判断。

在实验课上，我了解了企业需要人才的能力之一——团队协作能力。企业需要讲究效率，提高效率就需要团队间的合作，一个人做可能需要很长时间，一群人去做则大大缩短时间，也可以将每个的所学才能发挥到最大的用处。在实验课上，我们进行小组分工合作，各司其职。除此之外，我还对机器视觉涉及到的具体运用有了更清晰的了解，以及这是一门包含软件与硬件相结合的学科，除了我们在学校学习的算法，硬件部分同样重要。实验课上，我们学习实操了如何安装配置及使用工业相机系统进行图像采集，对硬件的使用及其与软件的结合有了更深一步是了解。

参观部分，我们去首钢园和凌云光总部都进行了实地参观和聆听讲解讲座。我切身了解了目前机器视觉的应用及其企业的工作模式和工作内容，体会了企业真正需要何种条件的人才。也对机器视觉所在行业的未来发展和应用有了一个具体的概念。在讲解讲座部分，我也了解了机器视觉具体的应用和发展前景，也对凌云光公司有了一个更深入的了解。

除了有关机器视觉知相关内容部分的了解，让我印象最深刻的是，老师组织观看的《卡特教练》以及《职场礼仪&职业素养》讲座，它们让我深刻体会到，学校和合作企业为我们铺设的，远不止是专业技能的道路。他们用心良苦，希望赋予我们的，是面对未来人生抉择的智慧，是在职场立足并发展的根基。这些关于规划、态度和素养的“软实力”，其价值丝毫不亚于专业知识，甚至更为根本。

站在大三这个人生的十字路口，考研、考公、就业……选择带来的迷茫曾如影随形，我和身边的同学都经历过，也都在努力摸索着前行。这次实践周，如同一场及时雨，极大地廓清了我的视野，也深深影响了我的未来规划。特别是老师说：“其实现在大家的起点都差不多，都上过一样的课。企业更看重的，是我们身上那股认真求学、积极进取的态度。祝愿大家都能拥有光明的未来！”能力固然重要，但驱动能力不断成长、支撑我们走得更远的，是那份永不熄灭的学习热情和持续精进的人生态度。这或许才是通向“光明未来”最坚实的基石。

附录：

二维码解码代码：

```
#include <iostream>

#include <opencv2/opencv.hpp>

using namespace std;
using namespace cv;

int main() {
    // 读取图片
    Mat src = imread("D:/C++Working/image/qrImage2.JPG");

    // 判断图片是否为空
    if (src.empty()) {
        return -1;
    }

    // 显示原始图片
    imshow("src image", src);

    // 初始化二维码检测器
    QRCodeDetector detector;
    vector<string> urlList;
    vector<Point> pointsList;

    // 检测二维码并解码
    detector.detectAndDecodeMulti(src, urlList, pointsList);

    int j = 0;
    for (size_t i = 0; i < urlList.size(); i++) {
```

```
// 获取四个角点
Point pt1 = pointsList[j];
Point pt2 = pointsList[j + 1];
Point pt3 = pointsList[j + 2];
Point pt4 = pointsList[j + 3];

// 绘制二维码的边框
line(src, pt1, pt2, Scalar(0, 255, 0), 2);
line(src, pt2, pt3, Scalar(0, 255, 0), 2);
line(src, pt3, pt4, Scalar(0, 255, 0), 2);
line(src, pt4, pt1, Scalar(0, 255, 0), 2);

// 在二维码位置显示解码后的内容
putText(src, urlList[i], pt1, 0, 0.5, Scalar(255, 0, 0), 2);

// 更新j的值以跳到下一个二维码的角点
j = j + 4;
}
```

```
// 显示处理后的图片  
imshow("result image", src);  
  
// 等待用户按键  
waitKey(0);  
  
return 0;  
}
```

指导教师评语：（根据学生课程设计过程中的态度、出勤表现、设计任务完成情况、课程设计报告内容和质量等方面评定成绩，并写出评语）

该生学习实习过程中态度认真，成功完成实验，提交课程设计报告，条理清晰，代码截图完整，报告对算法有分析，心得体会深刻。

评定成绩： **优**

指导教师签字： 王佳

 2025 年 6 月 14 日