

附件目录

成果名称： 物理类实践教学“三教融合、数智赋能、开放辐射”

协同改革与北化方案实践

成果完成人：林承友 冯志芳 尹亮 张晓林 张实捷

成果完成单位：北京化工大学

附件目录：

一、成果总结

二、支撑材料目录：

1. 教改项目与教师获奖
2. 学科竞赛获奖
3. 国家级大创项目
4. 教学研究论文
5. 学生创新成果
6. 实验仪器及装置开发
7. 线上平台及课程
8. 课程资源与智慧教学
9. 虚拟仿真实验
10. 实验室开放平台
11. 中学科技创新指导及学生获奖
12. 科普活动与乡村振兴

2025 年北京市高等教育教学成果奖 支撑材料

成果名称： 物理类实践教学“三教融合、数智赋能、开放辐射”

协同改革与北化方案实践

成果完成人：林承友 冯志芳 尹亮 张晓林 张实捷

成果完成单位：北京化工大学

支撑材料目录：

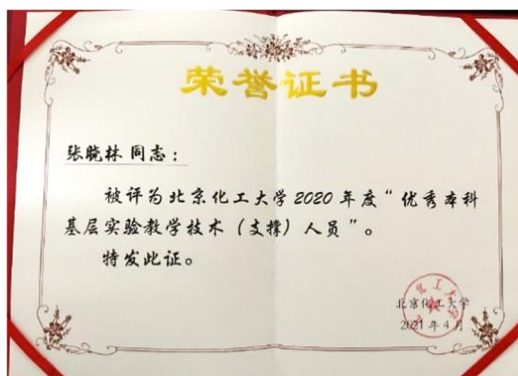
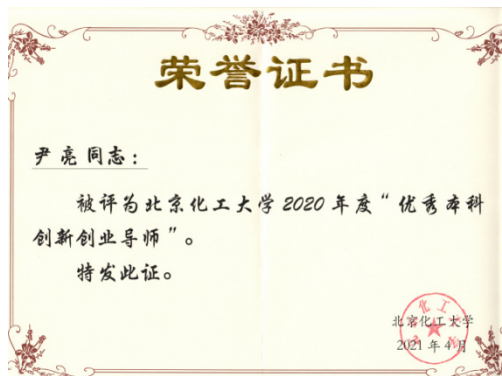
支撑材料目录：

1. 教改项目与教师获奖	1
2. 学科竞赛获奖	2
3. 国家级大创项目	7
4. 教学研究论文	8
5. 学生创新成果	10
6. 实验仪器及装置开发	12
7. 线上平台及课程	14
8. 课程资源与智慧教学	17
9. 虚拟仿真实验	19
10. 实验室开放平台	23
11. 中学科技创新指导及学生获奖.....	24
12. 科普活动与乡村振兴	26

北京化工大学

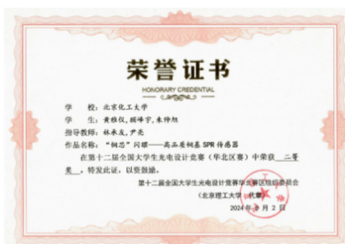
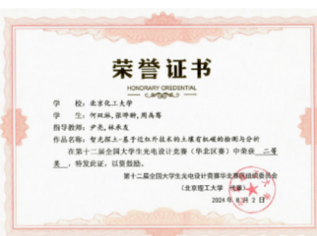
二〇二五年十月

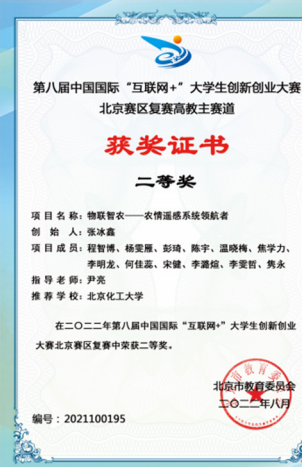
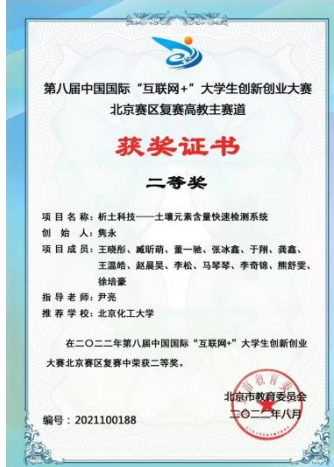
1. 教改项目与教师获奖

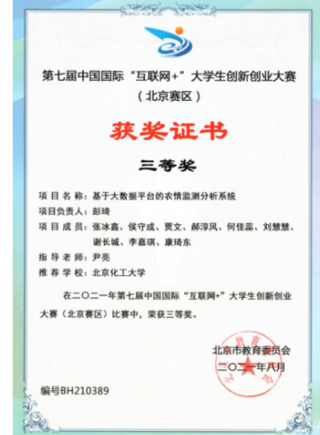


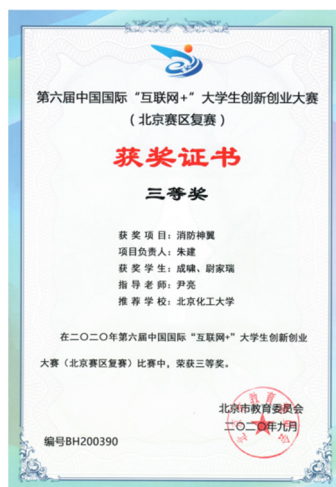
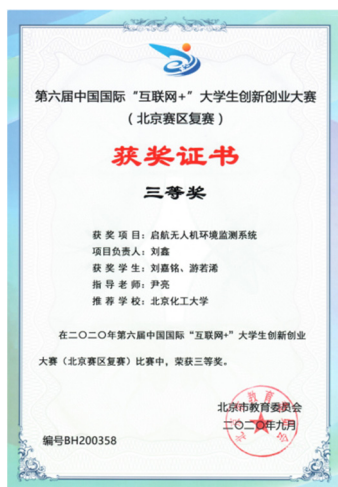
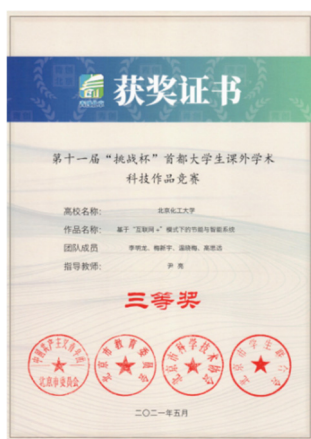
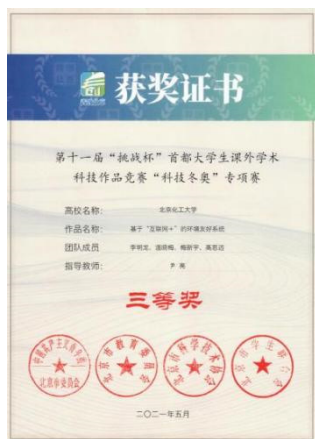
2. 学科竞赛获奖











3. 国家级大创项目

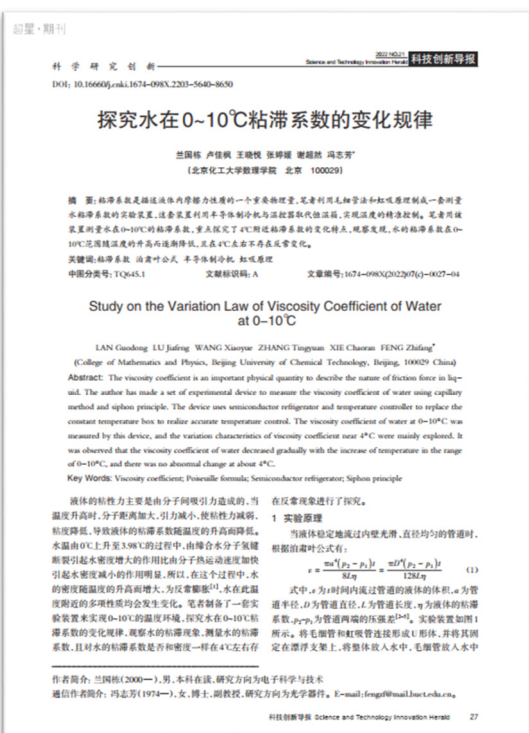
序号	项目名称	项目负责人	项目指导老师	年份
1	基于改进遗传算法反演薄膜光学常数的研究	王泽宇	林承友	2024
2	端侧土壤有机质快速检测仪	丁雨鑫	尹亮	2024
3	基于混合算法的多层膜结构日间辐射制冷器性能优化研究	刘雨萱	林承友	2023
4	基于 X 射线荧光光谱的土壤重金属检测系统	隽永	尹亮	2023
5	基于近红外光谱法有机质检测仪	朱祎萍	尹亮	2023
6	基于遗传算法的含二维材料光纤 SPR 传感器性能优化研究	汪子衿	林承友	2022
7	基于多硬件异构的视觉人机交互系统的研究与开发	柯子翼	尹亮	2022
8	基于大数据下的 AI 多点分段算法及其应用研究	李明龙	尹亮	2022
9	基于 AI 自主学习的智能家居生态系统	李明龙	尹亮	2021
10	PM2.5、温湿度无人机监测系统研究与实现	刘鑫	张龙飞 尹亮	2020
11	危化品现场爆炸物成分无人机、机器人协同检测传输系统	朱建	尹亮	2020
12	波长调制型铜基 SPR 传感器研究	马明骏	林承友	2019

4. 教学研究论文

序号	作者	题目	年	卷期页	期刊名
1	冯志芳,张慧艳, 王晓青, 李童	面向新工科的大学物理实验课程教学改革与实践	2024	41, 53-57	化工高等教育
2	张实捷, 尹亮, 白改艳, 林承友	新工科建设背景下的线上线下混合项目式实践教学模式探索	2023	35, 99-101	科教导刊
3	林承友,张欢欢	基于多学科交叉产教研融合的实践教学改革	2023	19, 166-169	创新创业理论研究与实践
4	冯志芳,张晓林, 段聪聪	“大学物理实验”课程的教学改革与实践	2023	9, 110-112	家庭教育研究
5	何佳蕊,冯志芳, 杨雯雁, 张冰鑫,程智博	探究转动惯量影响因素和角动量守恒的演示装置	2022	23, 22-26	科技创新导报
6	兰国栋,卢佳枫, 王晓悦, 张媛媛,谢超然, 冯志芳	探究水在 0-10° 粘滞系数的变化规律	2022	21, 27-30	科技创新导报
7	刘端阳,冯志芳, 邵晓红, 侯志灵	浅谈美国高校物理实验之特色和可借鉴之处	2021	20, 138-141	科技创新导报
8	张晓林	大学物理实验教学改革探索与实践	2021	50, 110-112	智库时代
9	张均营,侯志灵, 邵晓红, 冯志芳,林承友	电子科学与技术专业电子材料导论课程教学改革方案	2021	7, 229-232	科技创新导报
10	尹亮, 邵晓红, 侯志灵	电科专业物联网教学实践平台建设	2021	1, 31-32	科教导刊
11	尹亮, 邵晓红, 郎海涛, 祁欣,侯志灵	研究型物理实验室实验项目开发实践	2020	35, 372-373	教育教学论坛
12	白改艳,林承友	工程认证背景下校内实习管理制度建设探索—以《生产实习》课程为例	2020	36, 218-220	科技创新导报

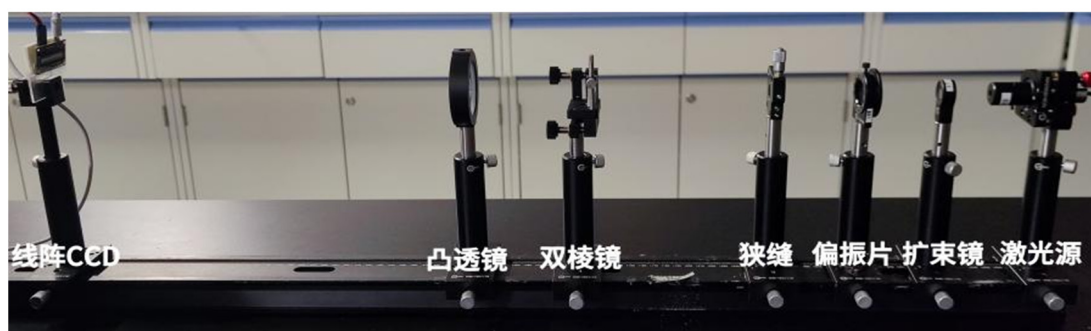
13	谢超然,冯志芳	《大学物理实验》混合式教学模式的探索	2020	34, 138-141	科技创新导报
14	林承友	基于在线课程平台与网络直播平台的线上教学方案探索—以"光电电子技术"课程为例	2020	26, 375-376	教育教学论坛
15	尹亮, 邵晓红, 郎海涛, 祁欣, 侯志灵	以工程实践为导向的电科创新实验室建设	2019	33, 264-265	教育教学论坛

5. 学生创新成果

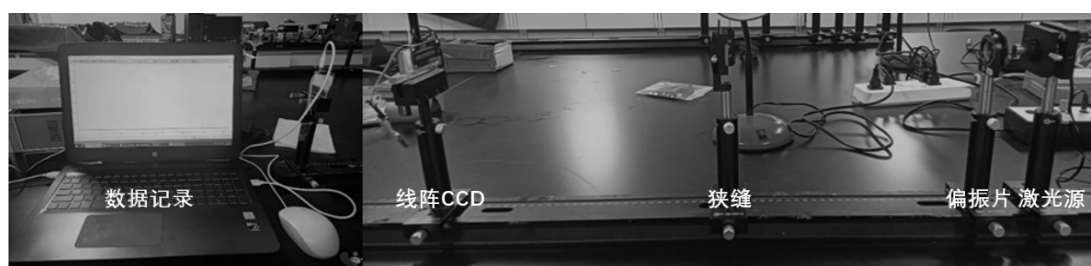




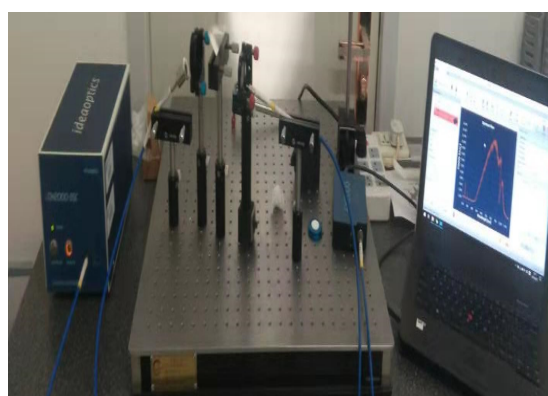
6. 实验仪器及装置开发



基于线阵 CCD 的非涅尔双棱镜干涉实验系统



CCD 测量衍射光强实验装置



光谱测试实验系统



可拆卸式拉曼光谱仪



光敏电阻特性测试实验仪



化学发光免疫分析仪



土壤与大气参数检测实验系统



土壤重金属检测实验



空气质量监测实验仪



激光法 PM2.5 检测实验仪

7. 线上平台及课程

序号	课程名称	上线平台	课程主页链接
1	《大学物理实验 I》	学银在线	https://www.xueyinonline.com/detail/249340297
		北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/blended_module/index.jsp?courseId=24197
2	《大学物理实验 II》	学银在线	https://www.xueyinonline.com/detail/249340346
		北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/blended_module/index.jsp?courseId=35543
3	《激光原理》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=35629
4	《嵌入式系统设计》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=17787
5	《电科创新实践》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=25126
6	《认识实习》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=17663
7	《生产实习》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/lesson/index.jsp?courseId=17667
8	《光电子技术》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/lesson/index.jsp?courseId=15817
9	《光纤通信》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/jpk/course/layout/newpage/index.jsp?courseId=15987
10	《微弱信号检测》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/homepage/course/course_index.jsp?_style=v8_blue&courseId=10633
11	《微波技术》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/homepage/course/course_index.jsp?_style=v8_blue&courseId=30135
12	《综合课程设计》	北化在线	https://course.buct.edu.cn/meol/homepage/course/course_index.jsp?_style=v8_blue&courseId=19887

[首页](#)
[课程](#)
[教学资源库](#)
[示范教学包](#)
[数字教材](#)
[项目](#)
[合作单位](#)
[关于我们](#)

[English](#)
[空间](#)
[退出](#)

大学物理实验

主讲教师：冯志芳

大学物理实验I

主讲教师：冯志芳 教授 / 北京化工大学

教材信息：大学物理实验I

学时：个

《大学物理实验》作为实践类课程有其特殊性，即需要学生在规定时间完成实验要求的所有实验仪器的调节、实验电路的连接、实验光路的搭建、实验数据的测量等，这一特点使得学生的课前预习变得非常重要，学生只有通过充分的课前预习，才能保证课堂实操的效果。传统教学模式中，学生主要是通过教材中提供的实验目的、实...

[进入课程](#)
[编辑](#)
[期次管理](#)
[分享](#)

第2次开课

进行中 · 2025-09-12 ~ 2026-01-01

785 次

累计选修人次

8 所

在校学习者来源学校

1 次

累计互动次数

296967 次

累计页面浏览量

统计详情 >

[首页](#)
[课程](#)
[教学资源库](#)
[示范教学包](#)
[数字教材](#)
[项目](#)
[合作单位](#)
[关于我们](#)

[English](#)
[空间](#)
[退出](#)

大学物理实验

主讲教师：谢超然

大学物理实验II

主讲教师：谢超然 副教授 / 北京化工大学

教材信息：大学物理实验II

学时：个

《大学物理实验》作为实践类课程有其特殊性，即需要学生在规定时间完成实验要求的所有实验仪器的调节、实验电路的连接、实验光路的搭建、实验数据的测量等，这一特点使得学生的课前预习变得非常重要，学生只有通过充分的课前预习，才能保证课堂实操的效果。传统教学模式中，学生主要是通过教材中提供的实验目的、实...

[进入课程](#)
[编辑](#)
[期次管理](#)
[分享](#)

第2次开课

进行中 · 2025-09-12 ~ 2026-01-01

436 次

累计选修人次

12 所

在校学习者来源学校

0 次

累计互动次数

90615 次

累计页面浏览量

统计详情 >

大学物理实验(I)

[首页](#)
[基本信息](#)
[单元学习](#)
[课程资源](#)
[课程活动](#)
[新增栏目](#)

教师信息

- 教师姓名：冯志芳
- 所属院系：数理学院
- 个人简介：

课程信息

- 课程所属院系：数理学院
- 选课学生数：416
- 课程访问数：79914
- 访客访问数：538
- 课程通知数：2
- 课程资源数：140
- 课程视频资源数：13

课程介绍

大学物理实验课是高等院校独立设置的一门基础实验课程，是学生进入大学后在科学实验思想、实验方法和实验技能训练等诸多方面，接受较为系统、严格训练的开端，是学生进行自主学习、培养创新意识、为后续课程及科学研究打好基础的第一步。大学物理实验课不仅可以使学生在物理理论和实验技能两方面融会贯通，同时还可以培养和提高学生的基本科学实验能力和素养，培养和提高学生理论联系实际和实事求是的科学作风，培养和提高学生严肃认真的工作态度，培养和提高学生主动探索的精神及遵守纪律、爱护公物的优良品德。

课程通知

杨氏模量的讲义	2021-09-05
开课通知	2021-09-05

[阅读全文](#) >>更多

最新动态

- 冯志芳发布了新的作业导热系数-实验报告-高材2407
- 冯志芳发布了新的作业导热系数-实验报告-智能化C2401
- 冯志芳发布了新的作业导热系数-实验报告-生工2401
- 冯志芳发布了新的作业导热系数-实验报告-化工2401
- 冯志芳发布了新的测试转动惯量-预习测试-高材2407
- 冯志芳发布了新的测试转动惯量-预习测试-智能化C2401
- 冯志芳发布了新的测试转动惯量-预习测试-生工2401

综合课程设计

首页 基本信息 单元学习 课程资源 课程活动 新添栏目

教师信息

- 教师姓名: 林承友
- 所属院系: 数理学院
- 个人简介: 个人简介 姓名: 林承友 职称: 教授 联系方式: cylin@mail.buct.edu.cn 教育背景 2007年7月, 北京交通大学理学院光子科学与技术系, 获理学学士学位 20...

课程信息

- 课程所属院系: 数理学院
- 选课学生数: 372
- 课程访问数: 2310
- 访客访问数: 14

课程介绍

综合课程设计是一门电科专业实践环节的必修课程, 课程对设计题目、设计方法、设计手段进行了全面改革, 以培养学生的创新能力、综合分析能力、软件开发能力以及市场和产品意识。在课程设计中采用project项目的形式, 以贴近实际的新颖的富有挑战性的软件类课题作为设计题目, 吸引和激发学生的创造兴趣和热情, 并以真实的设计过程和设计方法对学生加以指导, 鼓励和引导学生沿着探索、研究的道路开展课程设计。

最新动态

- 张实捷发布了新的作业电科2204班-课设开题报告
- 张实捷发布了新的作业电科2203班-课设开题报告
- 张实捷发布了新的作业电科2202班-课设开题报告
- 张实捷发布了新的作业电科2201班-课设开题报告
- 张实捷发布了新的作业课设论文-01.04
- 张实捷发布了新的作业课设论文-01.04
- 张实捷发布了新的作业课设论文-01.04
- 林承友发布了新的作业王老师组综合课程设计进展汇报-01.02
- 林承友发布了新的作业尹老师组综合课程设计进展汇报-01.02

[\[阅读全文\]](#)

课程通知

>>更多

电科创新实践



首页 基本信息 单元学习 课程资源 课程活动

教师信息

- 教师姓名: 尹亮
- 所属院系: 数理学院
- 个人简介: 尹亮, 男, 北京化工大学数理学院, 副教授, 硕士生导师。

课程信息

- 课程所属院系: 数理学院
- 选课学生数: 258
- 课程访问数: 3618
- 访客访问数: 20

课程介绍

《电科创新实践》是一门实践类选修课, 主要进行电子科学与技术领域的实践项目, 培养电科学生工程应用实践能力, 以物理中力、热、声、光、电等物理原理为基础, 以电子科学与技术为核心, 涉及物理、电子、生物、化学等相关知识内容的交叉, 开展与大化工背景密切相关且具有专业特色的多类创新实践项目。上学期开设《嵌入式系统设计》课程, 以51单片机为例, 介绍其内部结构, 工作原理, 软件、硬件的设计方法及接口技术应用, 使学生掌握嵌入式系统设计和开发的基本技能。《嵌入式系统设计》课程以C51为编程语言, 面向嵌入式系统硬件开发设计。本学期《电科创新实践》开展以下实践内容: Altiumdesigner软件下载、安装和学习, 使用AD软件绘制原理图和PCB图, 学习热转印法, 利用热转印法制作电路板。课程设置多个实践项目。

[\[阅读全文\]](#)

课程通知

>>更多

最新动态

- 张实捷发布了新的作业实践内容三 (Keil工程文件) 提交处
- 尹亮修改了通知公告电科创新实践
- 尹亮修改了通知公告电科创新实践
- 尹亮发布了新的测试单选题-X射线荧光土壤重金属自动检测仪
- 尹亮发布了新的测试题神经网络识别的缺陷目害虫图像识别
- 尹亮发布了新的测试单选题-深度学习
- 尹亮发布了新的通知公告电科创新实践

电科创新实践

2021-03-08

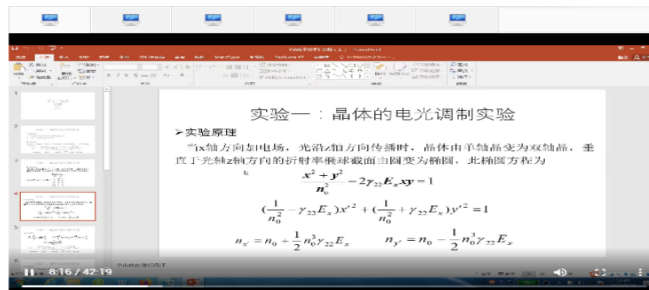
光电子技术A

首页 基本信息 课程学习 课程资源 课程活动 新添栏目



- 绪论
- 第一章 光辐射与发光器
- 第二章 光辐射的传输
- 第三章 光束的调制与扫描
- 第四章 光探测
- 第五章 光电成像系统
- 第六章 显示技术
- 第七章 光存储
- 光电子技术实验
- 晶体的电光调制
 - 实验讲义
 - 实验视频
 - 预习报告
 - 实验报告
 - 2025预习报告
 - 2025实验报告

光电子技术专业实验



8. 课程资源与智慧教学

>> 课程资源

课程资源

大学物理实验(I)

线上实验项目

实验理论

线下实验项目

金属弹性模量的测量

霍尔效应及其应用

声速的测量

用扭摆法测定物体的转动惯量

不良导体导热系数的测定

用开尔文电桥测量低电阻

用数字积分式冲击电流计测量冲击电流

RLC电路特性研究

实验室安全培训

实验（一）报告处理要求

新建目录

在线编辑

上传文件

引用资源中心

添加URL

导入资源

查询

发布

不发布

移动

删除

霍尔效应及其应用

	名称	属性	分享	操作
☐	1 霍尔效应及其应用—实验原理 (房)			
☐	2 霍尔效应及其应用—实验装置 (房)			
☐	3 霍尔效应及其应用—确定霍尔系数和载流子浓度 (房)			
☐	5 霍尔效应—测绘螺线管的轴向磁场分布0908			
☐	4 霍尔效应及其应用—确定样品的电导率和载流子迁移率			

作业批阅

作业批阅

未交作业学生列表

作业任务:

化信C2201-3-声速

截止时间:

应交人数:

151

实交人数:

请选择过滤条件

用户名/姓名:

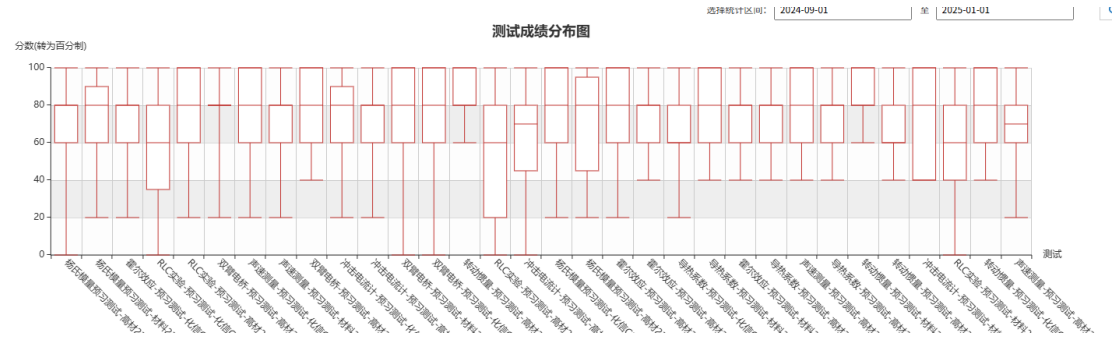
成绩区间:

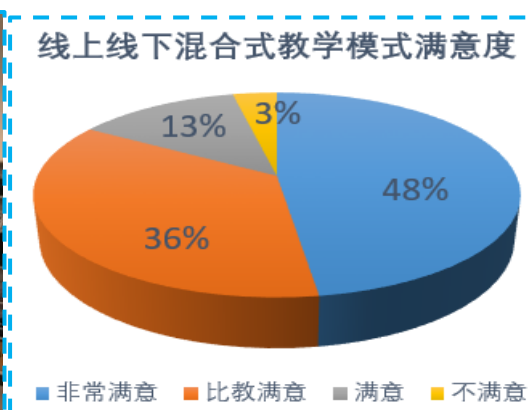
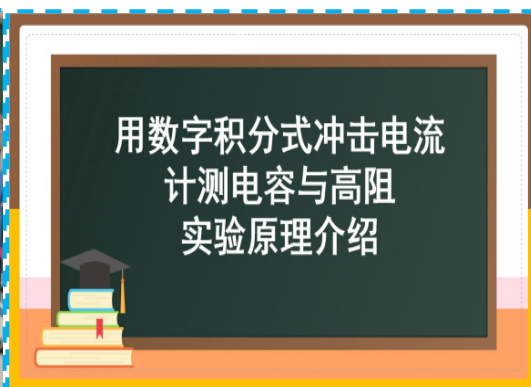
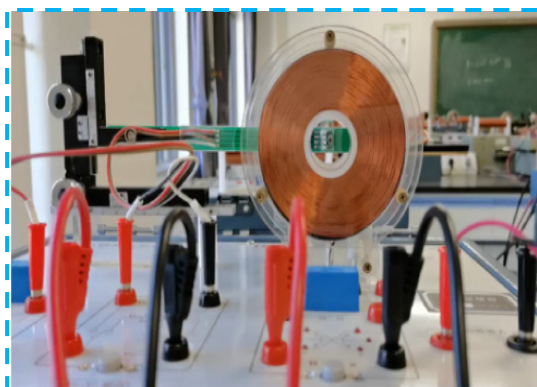
分组: 全部

班级: 全部

状态: 全部

☐	用户名	真实姓名	提交时间	分数	批阅人	所属分组
☐	2022160003	刘宇龙	2023年10月15日 8:30:28	4.0	何萍	化信C2201
☐	2022160004	吕宗艺	2023年10月16日 23:52:00	3.5	何萍	化信C2201
☐	2022160014	李众博	2023年10月16日 22:12:33	3.5	何萍	化信C2201
☐	2022160005	刘宇辰	2023年10月16日 17:35:28	3.5	何萍	化信C2201





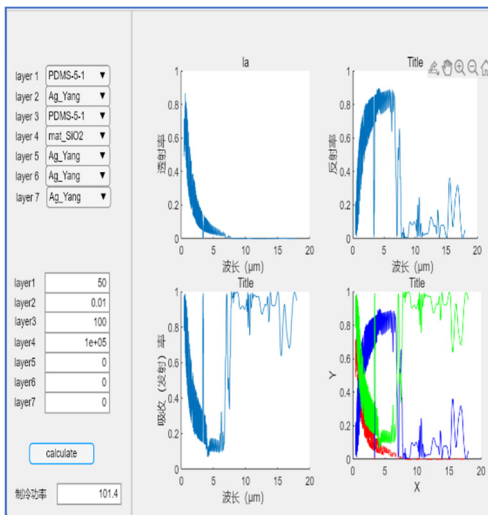
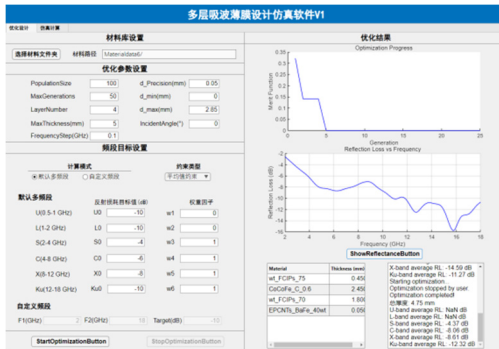
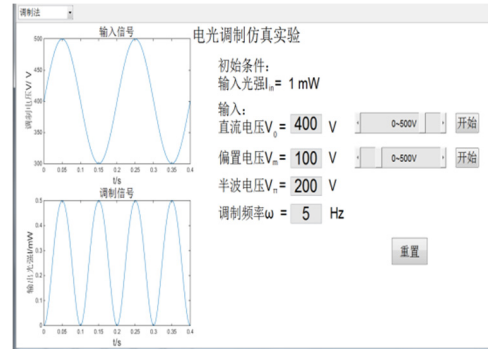
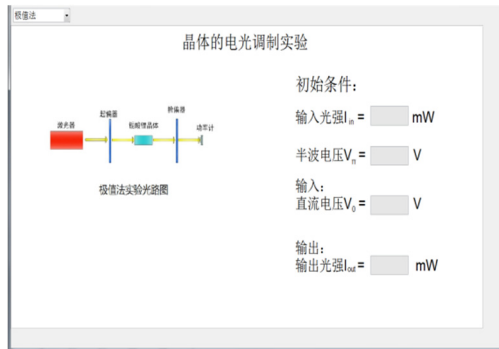
9. 虚拟仿真实验

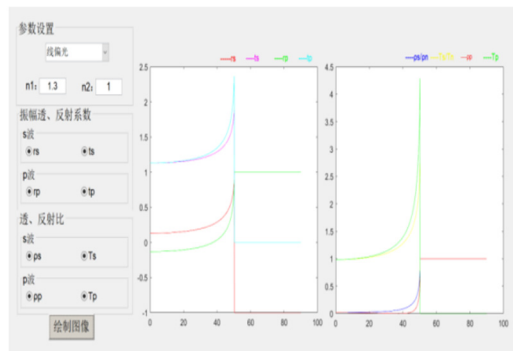
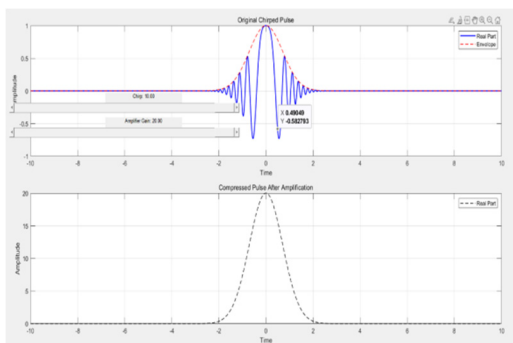
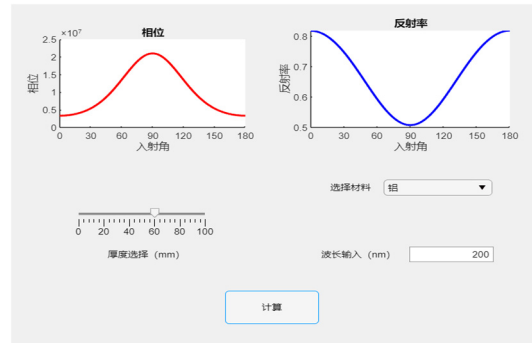
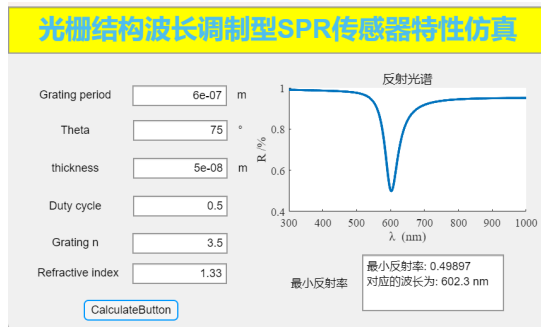
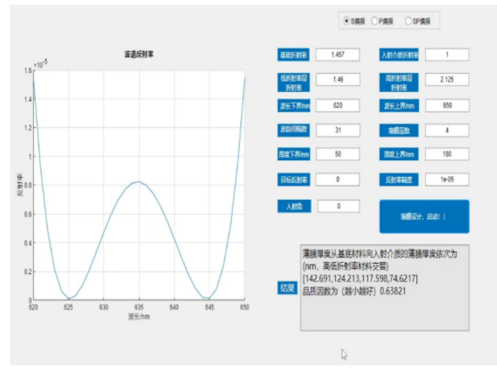
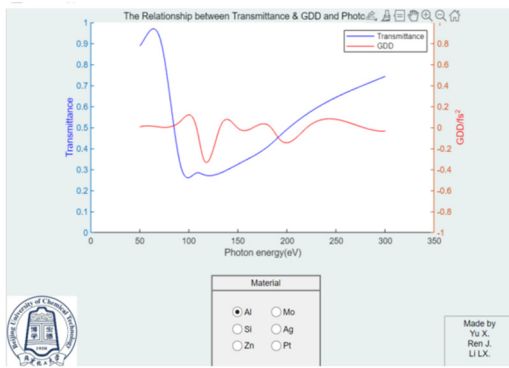
序号	虚拟仿真实验项目
1	菲涅尔系数计算仿真软件
2	材料光学特性分析软件
3	光波偏振态仿真软件
4	迈克尔逊干涉实验仿真软件
5	纵向电光调制器仿真软件
6	光学薄膜导纳图仿真软件
7	折射率渐变薄膜特性仿真软件
8	周期性 Cr/Sc 多层膜特性仿真软件
9	吸收薄膜厚度及光学常数反演软件设计
10	透射型光学滤波片特性仿真软件设计
11	金属薄膜反射特性仿真软件设计
12	全反射特性仿真软件设计
13	导电薄膜电磁屏蔽性能仿真软件设计
14	多层微波吸波材料反射损耗仿真软件设计
15	波导传输/反射法计算复介电常数和复磁导率的软件设计
16	同轴传输/反射法计算复介电常数和复磁导率的软件设计
17	角度调制型 SPR 传感器特性仿真软件设计
18	波长调制型 SPR 传感器特性仿真软件设计
19	光栅结构波长调制型 SPR 传感器特性仿真软件设计
20	光纤 SPR 传感器特性仿真软件设计
21	辐射制冷特性分析软件设计
22	聚合物薄膜辐射特性仿真软件设计
23	利用 Labview 实现基于 KEITHLEY 2400 数字源表的恒压/恒流扫描
24	利用 Labview 实现基于 KEITHLEY 2400 数字源表的时间函数测量
25	利用 Labview 实现基于 KEITHLEY 2400 数字源表的多阶恒流/恒压输出测量
26	基于 KEITHLEY 2400 数字源表的四线法恒压/恒流扫描软件
27	基于 KEITHLEY 2400 数字源表四线法的时间函数测量软件
28	利用 VB 软件和阻抗分析仪设计介电常数测量软件
29	利用 Labview 软件和阻抗分析仪设计介电常数测量软件
30	利用 VB 软件（或者 VC）编写利用 s 参数计算复介电常数和复磁导率的软件
31	利用 VB 软件（或者 VC）编写利用复介电常数和复磁导率计算电磁波反射率的软件
32	利用 VB 软件（或者 VC）编写电磁屏蔽性能软件
33	基于石墨烯复合材料的压力和振动传感器设计
34	基于 SOA 的光逻辑门的设计与数值模拟
35	半导体光放大器的超快动态增益的数值模拟
36	双通道 WDM 系统信道中的非线性现象数值模拟
37	光纤光栅切趾技术的设计及数值模拟
38	相移结构分布反馈激光器的设计及数值分析

39	光纤光栅的双稳态器件的设计及数值模拟
40	光纤光栅级联器件的设计与数值分析
41	光纤光栅梳状滤波器的设计及数值模拟
42	设计一个空分复用系统, 数值模拟光波传输的特性
43	光纤参量放大器的设计及数值模拟
44	利用光纤光栅对传输的光波进行色散补偿设计与模拟
45	光纤拉曼放大器的设计及数值模拟
46	增强型光电探测器的设计与数值模拟
47	基于光纤光栅的带宽调制器的设计与数值模拟
48	基于 STEP 照明技术的光透过散射介质成像的建模与仿真
49	基于卷积神经网络的彩色目标通过散射介质图像重建
50	光透过复杂散射介质的快速成像仿真
51	基于 MATLAB 的运动目标透过散射介质成像与追踪仿真
52	基于 Python 的心脏射血分数图形识别与模拟
53	基于 Resunet 神经网络实现光透过散射介质的图像重建
54	基于 WPF 和 STM32 的光照检测系统仿真
55	基于点扩散函数和 Tree-net 网络的光透过散射介质多目标成像仿真
56	基于 U 型神经网络和自相关的光透过动态散射介质成像仿真
57	水质四参数监测系统 GUI 设计
58	高斯光束光斑半径、等相面曲率半径、相位因子模拟
59	基于维纳滤波法的光通过动态散射介质相位恢复建模与仿真
60	基于 GY-906 传感器的红外测温系统仿真
61	基于相位调控法的光透过散射介质聚焦成像仿真
62	光学滤波片特性仿真软件
63	色散补偿片特性仿真软件
64	激光薄膜场强分布仿真软件
65	任意角入射下电磁屏蔽材料特性仿真软件设计
66	光脉冲时域与频域特性仿真软件
67	啁啾超短光脉冲特性仿真软件
68	啁啾脉冲放大仿真软件
69	光电解复用器件的设计与数值模拟
70	均匀光纤光栅和啁啾光纤光栅的设计及其数值模拟
71	基于 SOA-XGM 全光波长变换器的设计及数值模拟
72	长周期光纤光栅的设计及数值模拟
73	半导体光放大器交叉增益效应的数值模拟
74	DFB 激光器单模输出的结构设计
75	深度学习中编码器-解码器结构在可见光-近红外光谱中土壤性质预测
76	基于 STM32 的光照采集系统及 GUI 设计
77	基于 WPF 的 STM32 串口通信仿真
78	基于深度学习射血分数指标预测
79	基于 STM32 红外测温 IIC 通讯及 TFT LCD 显示设计

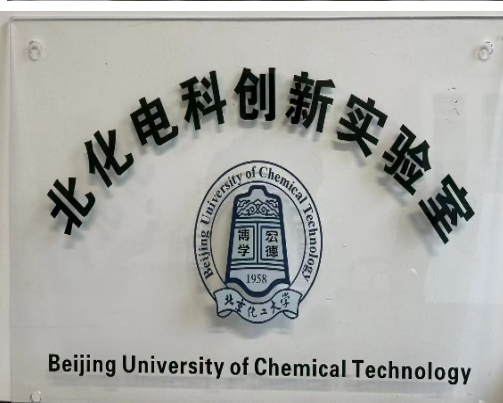
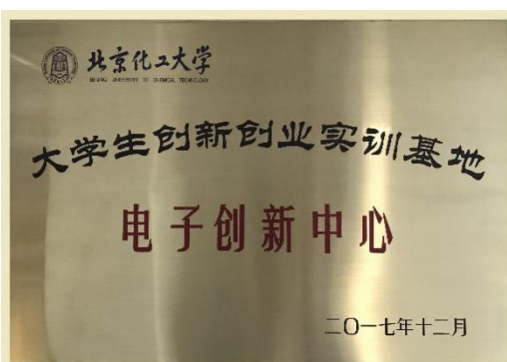
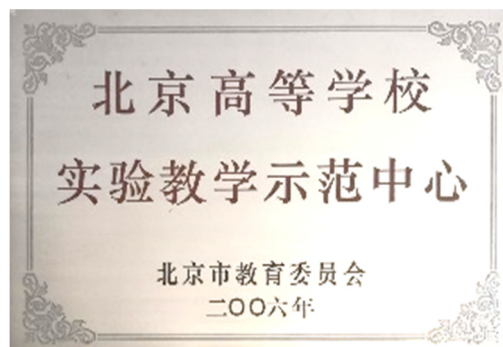
80	基于 STM32 的温湿度采集系统及 GUI 设计
81	高斯光束瞬时辐照度图像模拟
82	无导星光调控实现光透过散射介质聚焦成像仿真
83	基于自适应深度学习方法对透过动态散射介质的彩色目标图像重建
84	基于深度学习和散斑自相关的光透过散射介质多目标成像方法
85	基于散斑协方差的相干光透过动态散射介质图像重建
86	基于散斑自相关定位图像法的光透过动态散射介质的图像重建
87	空时编码光透过散射介质成像的数值模拟

虚拟仿真软件展示

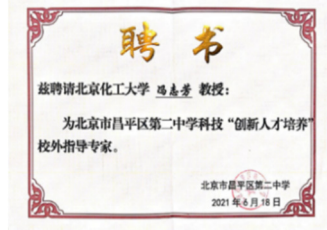
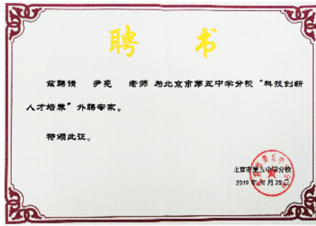




10. 实验室开放平台



11. 中学科技创新指导及学生获奖

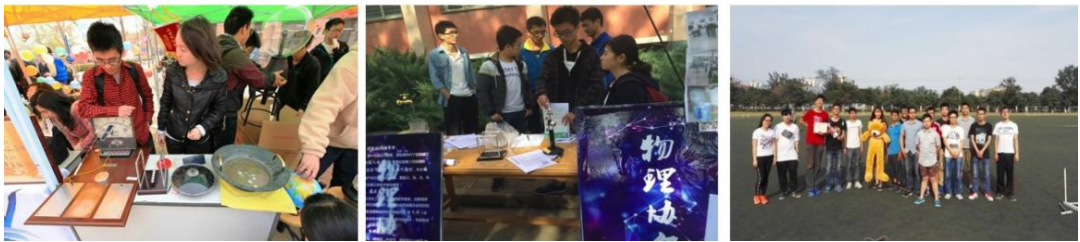




12. 科普活动与乡村振兴



“悟物穷理”系列大师报告



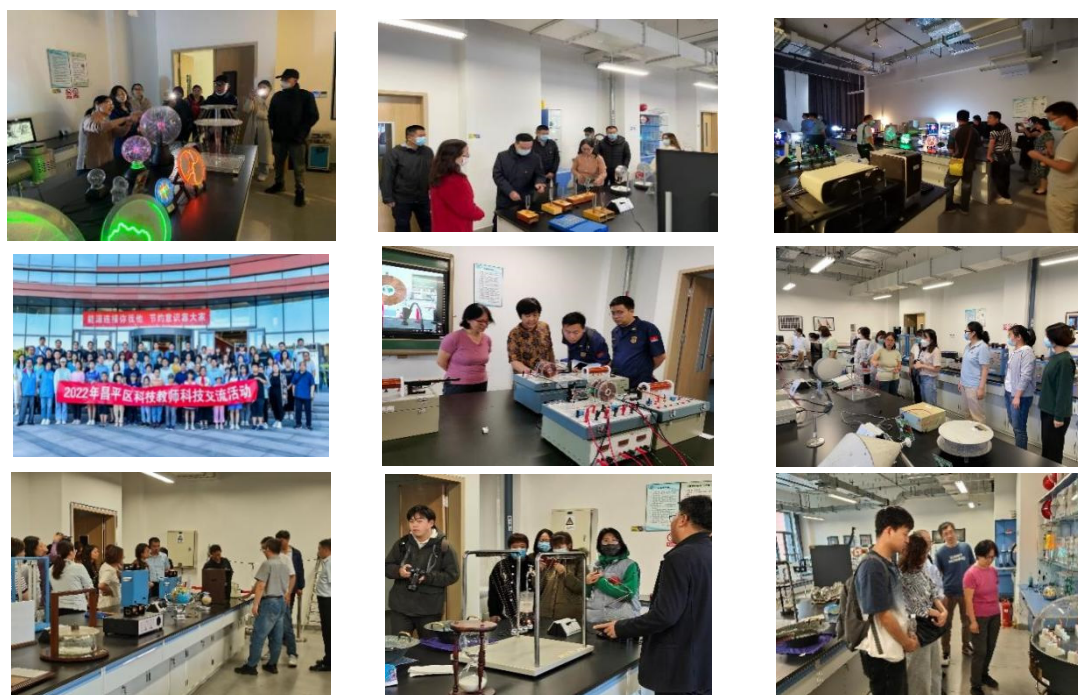
物理协会学生组织的科普活动



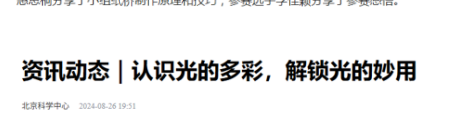
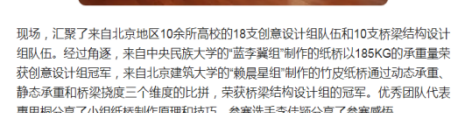
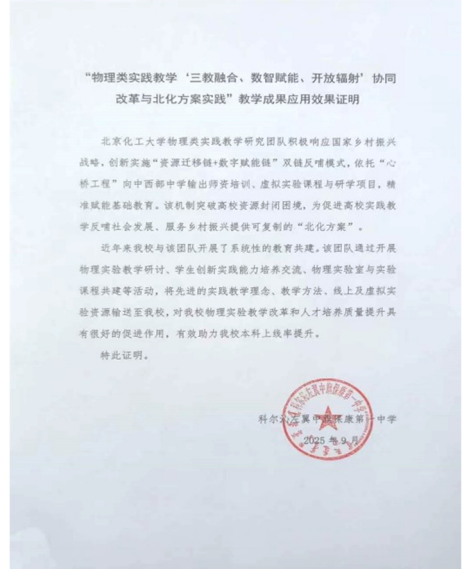
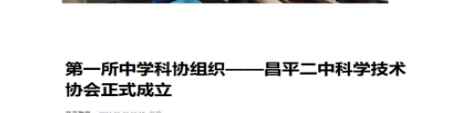
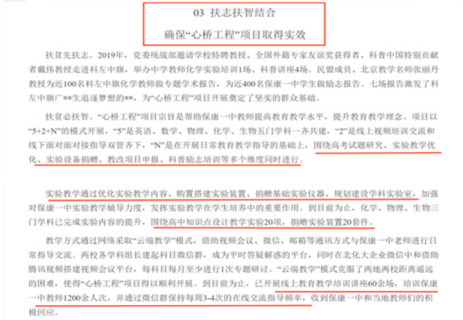
中小学科技活动



心桥工程与乡村振兴



校内外参观交流



新闻报道及证明材料