

## 研究生培养环节导师抽检情况汇总表

学号	2024200245	姓名	胡仕超	学院	机械工程学院
学生类别	<input checked="" type="checkbox"/> 学术学位硕士生 <input type="checkbox"/> 专业学位硕士生 <input type="checkbox"/> 学术学位博士生 <input type="checkbox"/> 专业学位型博士生				
抽查学期	2024——2025 学年第 2 学期 <input checked="" type="checkbox"/> 第 9 周 <input type="checkbox"/> 第 16 周				
<b>学术活动抽查记录</b>					
序号	学术报告题目			学术报告时间	
5	电池寿命预测新机制：基于累计损耗量的寿命预测方法			2025.4.6	
<b>课题组研讨活动抽查记录</b>					
序号	研讨主题			研讨时间	
6	豆腐干生产线改造概念方案 3.0 讨论			2025.2.25	
7	豆腐干生产线改造预算讨论			2025.3.10	
8	对国基大纲以及细节进行讨论			2025.3.11	
<b>文献阅读与评述抽查记录</b>					
序号	文献题目				
11	融合多小波分解的深度卷积神经网络轴承故障诊断方法				
12	基于深度卷积神经网络的汽车图像分类算法与加速研究				
13	一种面向机械设备故障诊断的可解释卷积神经网络				
14	基于自注意力机制与卷积神经网络的隧道衬砌裂缝智能检测				
15	基于深度学习卷积神经网络的桑果成熟度检测研究				

本人承诺：上述内容为本人根据导师抽查评阅情况如实填写。

研究生本人签字：\_\_\_\_\_

2025 年 4 月 18 日

## 学术报告记录

学号	2024200245	姓名	胡仕超		
第 5 次	学术报告题目	电池寿命预测新机制：基于累计损耗量的寿命预测方法			
主讲人	吕东祯	时间	2025 年 4 月 6 日	地点	J2223

### 小结报告

建议小结报告的内容包括但不限于以下几点：

1. 本次学术活动简介；2 对本人所研究课题的关联性；3. 创新点；4. 对本人所研究课题的启发

随着全球能源向清洁化转型，锂电池成为电动汽车与可再生能源储能的核心，其性能与寿命预测成为行业发展的瓶颈。预计 2030 年全球市场规模将突破 2000 亿美元，但复杂环境下（如极端温度、频繁充放电等）性能退化显著，传统预测模型误差高达 20%，限制了工程应用。

自 2020 年起，吕博士团队致力于突破该难题，提出“实验研究—现实应用”一体化路径，构建高精度实时预测框架，具备重大学术与产业价值。

#### 1. 复杂场景建模：

构建了涵盖温度（-30° C~60° C）、湿度、充放电模式、机械振动等 200 余种典型工况的数据库，积累万组高保真实验数据，真实反映实际应用复杂性。

#### 2. 预测机制创新：

团队提出“动态特征解耦—迁移强化学习”框架：

通过小波变换与降维方法提取关键影响因子；

借助迁移学习应对新场景数据稀缺问题。

该方法提升了解析效率 80%，将模型参数量压缩至传统方法的 1/5。

该研究推动锂电池寿命预测从理想实验条件向现实复杂环境跃迁，技术框架具备良好扩展性，适用于钠离子电池、固态电池等新体系。

未来方向包括：

多物理场融合建模（如声学、热成像）；

融合碳足迹追踪，服务碳中和战略；

推进 AI 模型透明度与可解释性标准建设。

### 导师评阅意见：

报告结构清晰，内容充实，能准确把握学术活动核心要点。

导师签字：

2025 年 4 月 18 日

## 西南交通大学博（硕）研究生课题组研讨活动记录表

学 号	2024200245			姓 名	胡仕超	
研讨会场次	第 <u>6</u> 次					
研讨主题	豆腐干生产线改造概念方案 3.0 讨论					
研讨时间	2025 年 2 月 25 日		地 点	线上会议		
参与人员	楚老师、孟老师、豆干生产厂家唐总、王慕帅、江海锋、文杰、孙双巧、陈志林、戚叶亮、王佩瑶、胡仕超					
研讨内容	1. 江海锋师兄介绍《豆腐干产线升级改造概念方案 3.0》主要内容; 2. 楚老师就《豆腐干产线升级改造概念方案 3.0》发表意见; 3. 唐总就《豆腐干产线升级改造概念方案 3.0》发表意见; 4. 与孟老师等进行概念方案讨论和下一步计划安排;					
研究思路的启发与收获	1. 主要内容有：现有工序流程；“九宫格”物理切分豆花概念方案；概念方案 3.0 与市面现有产线的优劣对比等； 2. “九宫格”物理切分豆花实现方式：将多张（如 9 张）豆腐干所需豆花量的熟豆浆和卤水输送至点浆容器中点浆；待豆花形成，完成多张豆花到单张豆花的物理切分后注入输送线上的模具托盘； 3. 详细内容见《豆腐干产线升级改造概念方案 3.0》文档；					
导师/研讨会负责人意见	按照讨论结果，各小组进行下一步准备。   签字： 2025 年 4 月 18 日					

## 西南交通大学博（硕）研究生课题组研讨活动记录表

学 号	2024200245		姓 名	胡仕超
研讨会场次	第 7 次			
研讨主题	豆腐干生产线改造预算讨论			
研讨时间	2025 年 3 月 10 日	地 点	2338	
参与人员	孟老师、江海锋、孙双巧、陈志林、戚叶亮、王佩瑶、胡仕超			
研讨内容	1. 江海锋师兄介绍豆腐干产线升级改造方案和预算说明主要内容； 2. 根据豆腐干生产厂家反馈数据清单讨论产线规格和设备尺寸、数量等用于预算估计； 3. 与孟老师等进行产线方案讨论和下一步计划安排。			
研究思路的启发与收获	1. 概念方案主要内容有：现有工序流程；“九宫格”物理切分豆花概念方案；仿人工豆花摊平装置；自动叠压装置等。 2. 预算说明主要内容：主要硬件采购费用：豆浆浓度测量仪、流量计等；研发与设计费用：定制化设计、控制系统软件开发等；其他费用：安装与调试、管理费等。 3. 详细内容见《豆腐干产线升级改造概念方案 3.0》文档和《豆腐干产线升级预算说明》表格			
导师/研讨会负责人意见	按照讨论结果，各小组进行下一步准备。   签字： 2025 年 4 月 18 日			

## 西南交通大学博（硕）研究生课题组研讨活动记录表

学 号	2024200245		姓 名	胡仕超
研讨会场次	第 8 次			
研讨主题	对国基大纲以及细节进行讨论			
研讨时间	2025 年 3 月 11 日	地 点	九里 2220	
参与人员	王慕帅 江海峰 刘科 兰旭 胡仕超 王佩瑶 文杰 李高展 易文坚			
研讨内容	1. 对国基项目的各个标题进行修改 2. 对技术路线、大纲进行反复提炼			
研究思路的启发与收获	1. 从工程问题中提炼出科学问题，并保持学术性与实际性的平衡； 2. 建立技术路线的逻辑闭环：输入-建模-感知-决策-控制，每环节均有挑战与研究价值； 3. 深化了研究内容的颗粒度，将“导高调整”具体分解为“吊弦-承力索-接触线”之间的耦合结构机制； 4. 形成从理论建模 → 感知融合 → 控制实现 → 原型验证的系统性思路，可直接指导后续任务书撰写与实验系统搭建。			
导师/研讨会负责人意见	按照讨论结果，各小组进行下一步准备。   签字： 2025 年 4 月 18 日			

## 西南交通大学博（硕）研究生文献阅读与评述记录

学 号	2024200245	姓 名	胡仕超
第 11 篇	文献题目	融合多小波分解的深度卷积神经网络轴承故障诊断方法	
文献引用	陶唐飞,周文洁,况佳臣,等.融合多小波分解的深度卷积神经网络轴承故障诊断方法[J].西安交通大学学报,2024,58(05):31-41.		
文献检索类型	期刊	文献作者	陶唐飞,周文洁,况佳臣,等
文献主要内容	<p>这篇文章提出了一种融合多小波分解的深度卷积神经网络（GHMMD-DCNN）用于轴承故障诊断的方法。</p> <p>主要内容包括：</p> <p>问题背景与挑战：传统的卷积神经网络（CNN）在处理高噪声环境和低质量数据时，难以有效提取有用特征，影响故障诊断的准确性。</p> <p>方法创新：引入 Geronimo-Hardin-Massopust（GHM）多小波分解，将多个一级多小波分解层与卷积层交替连接，实现信号的多尺度时频特征提取，增强模型对强噪声的鲁棒性。</p> <p>实验验证：在航空高速轴承振动数据集上进行测试，结果显示该模型在不同工况下的识别准确率均超过 99.9%，在强噪声干扰和少样本情况下表现优于其他方法，验证了其优异的抗噪声能力和泛化能力。</p> <p>结论：GHMMD-DCNN 模型通过融合多小波分解与深度卷积神经网络，有效提升了轴承故障诊断的准确性和鲁棒性，特别适用于高噪声和少样本的实际应用场景。</p> <p>该研究为机械设备的智能故障诊断提供了新的技术路径，具有重要的工程应用价值</p>		
个人启发与思考	这篇文章让我认识到多小波分解能有效提取复杂振动信号中的关键特征，提升了模型抗干扰能力；同时也启发我在机械系统建模中，传统信号处理方法与深度学习应协同设计，不能完全依赖端到端学习。文中对少样本、高噪声条件下的评估也提醒我，科研不仅要追求精度，更要关注模型的鲁棒性与工程可落地性，对我当前接触网智能调整方向有重要借鉴意义。		
导师评阅意见	<p>阅读文献细致，理解深入，对研究背景和方法有较全面认识。</p> <p>签字：</p> <p>2025 年 4 月 18 日</p>		

学 号	2024200245	姓 名	胡仕超
第 12 篇	文献题目	基于深度卷积神经网络的汽车图像分类算法与加速研究	
文献引用	黄佳美,张伟彬,熊官送.基于深度卷积神经网络的汽车图像分类算法与加速研究[J].现代电子技术,2024,47(07):140-144.		
文献检索类型	期刊	文献作者	黄佳美,张伟彬,熊官送
文献主要内容	<p>这篇文章主要针对边缘设备在识别违规占用公交车道等场景中，面临的计算资源有限与深度卷积神经网络高算力需求之间的矛盾，提出一种基于 ResNet50 的公交车辆图像分类方法，并在 FPGA 平台上进行加速实现。方法包括迁移学习微调预训练模型、在嵌入式端进行推理加速，并将模型部署到 FPGA 上。实验结果表明，该方法在保证分类精度的同时，实现了高效、快速的推理处理，展示了其在边缘计算设备中应用的可行性与优越性。</p>		
个人启发与思考	<p>该文启发我关注边缘计算中算力与算法性能的平衡问题，体现出在资源受限环境下通过模型压缩、迁移学习和硬件加速协同优化是一种高效路径。进一步认识到嵌入式 AI 系统设计不仅依赖算法本身，还需深入理解硬件特性与部署环境，推动理论与工程应用的紧密结合。</p>		
导师评阅意见	<p>能结合课题提出自己的见解和疑问，体现较强的学术思维。</p> <p>签字：  2025 年 4 月 18 日</p>		

学 号	2024200245	姓 名	胡仕超
第 13 篇	文献题目	一种面向机械设备故障诊断的可解释卷积神经网络	
文献引用	陈钱,陈康康,董兴建,等.一种面向机械设备故障诊断的可解释卷积神经网络[J].机械工程学报,2024,60(12):65-76.		
文献检索类型	期刊	文献作者	陈钱,陈康康,董兴建
文献主要内容	<p>该文提出将具有物理意义的 Chirplet 变换引入卷积神经网络中，构建了可解释性强的 Chirplet-CNN，用于机械故障诊断。通过将 Chirplet 卷积层嵌入 CNN 网络，不仅保持了传统 CNN 优异的分类性能，还能在时频域上明确解释模型决策依据，显著提升了故障诊断结果的可信度。实验表明，该方法在不同网络结构中均具良好适应性，诊断效果与可解释性兼备。</p>		
个人启发与思考	<p>该研究启发我在智能故障诊断中不仅要追求高精度，还应注重模型的可解释性，特别是在安全关键领域。Chirplet-CNN 将物理模型与深度学习融合的思路，为提升智能模型的透明度和工程可用性提供了新方向，也提示我们在算法设计中可借助具有物理意义的变换增强模型可信度和通用性。</p>		
导师评阅意见	<p>文献总结逻辑清晰，条理分明，能够有效提炼关键信息。</p> <p>签字： </p> <p>2025 年 4 月 18 日</p>		

学 号	2024200245	姓 名	胡仕超
第 14 篇	文献题目	基于自注意力机制与卷积神经网络的隧道衬砌裂缝智能检测	
文献引用	周中,闫龙宾,张俊杰,等.基于自注意力机制与卷积神经网络的隧道衬砌裂缝智能检测[J].铁道学报,2024,46(09):182-192.		
文献检索类型	中文期刊	文献作者	周中,闫龙宾,张俊杰,等
文献主要内容	<p>这篇文献提出了一种基于 YOLOv5 框架的高精度隧道衬砌裂缝智能检测算法——ST-YOLO。为了弥补卷积神经网络（CNN）在捕获全局特征时的局限性，作者融合了自注意力机制和卷积神经网络。在特征提取过程中，ST-YOLO 采用双分支模块：第一分支通过自注意力机制的 Swin Transformer 提取裂缝的全局特征，第二分支利用卷积神经网络的 CSPDarknet 提取局部细节特征。两个分支提取的特征经过卷积注意力增强的特征融合模块进行多尺度融合，最终利用 YOLOv5 的解耦头模块输出裂缝的分类置信度和位置。</p> <p>通过与 SSD、YOLOv4、YOLOv5、EfficientDet、Faster-RCNN 等五种基于卷积神经网络的目标检测算法进行对比，ST-YOLO 在隧道衬砌裂缝数据集上表现出更高的识别精度，F1 分数达到 83.95%，AP 值为 85.26%，展现出较好的环境适应性。该算法为实际隧道工程中的裂缝病害检测提供了有效的智能解决方案。</p>		
个人启发与思考	<p>自注意力机制的有效性：通过将自注意力机制与卷积神经网络结合，能够有效地捕获裂缝的全局特征。传统的 CNN 方法往往局限于局部特征提取，而自注意力机制能够帮助模型更好地理解全局信息，这对复杂环境中的裂缝检测尤其重要。</p> <p>双分支特征提取模块的设计：这部分的设计展示了如何在同一模型中结合局部和全局信息。通过将 Swin Transformer 和 CSPDarknet 的优势互补，模型能够同时关注全局背景与细节特征，这种融合思路可以拓展到其他复杂任务中。</p> <p>算法部署与计算资源：这种基于自注意力机制的深度网络可能需要较高的计算资源，这对于实际部署在边缘设备中的场景可能是一个挑战。在未来，如何优化模型的计算效率和降低资源需求，将是该领域进一步研究的一个重要方向。</p> <p>总的来说，这篇文章不仅为隧道裂缝检测提供了一个创新的解决方案，也让我思考了如何结合不同技术的优点，优化模型在实际应用中的表现。</p>		
导师评阅意见	<p>你对文献的理论框架有不错的概括，建议加入该文献与其他相似研究的对比分析。</p> <p>签字： 2024 年 12 月 18 日</p>		

学 号	2024200245	姓 名	胡仕超
第 15 篇	文献题目	基于深度学习卷积神经网络的桑果成熟度检测研究	
文献引用	张瑞英.基于深度学习卷积神经网络的桑果成熟度检测研究[J].农机化研究,2024,46(05):26-30.		
文献检索类型	中文期刊	文献作者	张瑞英
文献主要内容	<p>提出了一种基于深度学习卷积神经网络（CNN）的桑果成熟度自动检测方法。该研究旨在为果农提供一种便捷的工具，以实时了解桑果的成熟情况，从而优化采摘时机，提高果品质量。</p> <p>主要内容概述：</p> <p>研究目标：实现对桑果成熟度的自动判定，减少人工干预，提高检测效率。</p> <p>方法框架：采用 Faster R-CNN 目标检测算法，构建桑果检测模型。</p> <p>模型训练与优化：利用 Matlab 对模型参数进行训练和优化，以提高检测精度。</p> <p>实验结果：实验表明，基于图像处理和卷积神经网络的桑果成熟度检测系统具有较高的准确率，具有一定的实用价值。</p> <p>该研究为农业领域中的果品成熟度自动检测提供了一种有效的技术手段，具有较高的应用前景。</p>		
个人启发与思考	该文通过构建基于深度卷积神经网络的桑果成熟度自动检测模型，展示了深度学习在农业智能化中的有效应用，尤其是图像识别与成熟度分类方面的潜力。文章启发我在处理类似视觉感知任务时，应重视数据集的构建与标注质量，同时思考如何结合目标作物的生长特性进行模型优化设计。此外，模型部署场景（如实际采摘机器人等）对实时性和轻量化的要求，也提示我应更多关注模型压缩与边缘部署等实际工程问题。		
导师评阅意见	<p>对研究背景和问题认识较深入，能理解文献的理论与应用价值。</p> <p>签字：</p> <p>2025 年 4 月 18 日</p>		