

第9届全国工科研究生教育工作研讨会

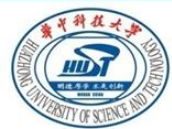
专业学位研究生实践课程及教材 建设的探索与实践

华中科技大学研究生院

刘劲松



明德厚学 求实创新

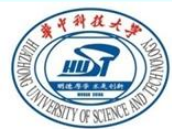


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

专业学位研究生实践课程及教材 建设的探索与实践

提纲

- 1、建设理念与背景
- 2、课程建设路径与成效
- 3、教材建设路径与成效



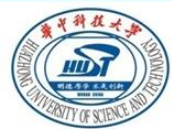
(1) 专业学位研究生目标定位和培养理念

专业学位研究生的培养目标：通过学历教育使其成为具有扎实理论基础，并适应特定行业或职业实际工作需要的应用型高层次专门人才。

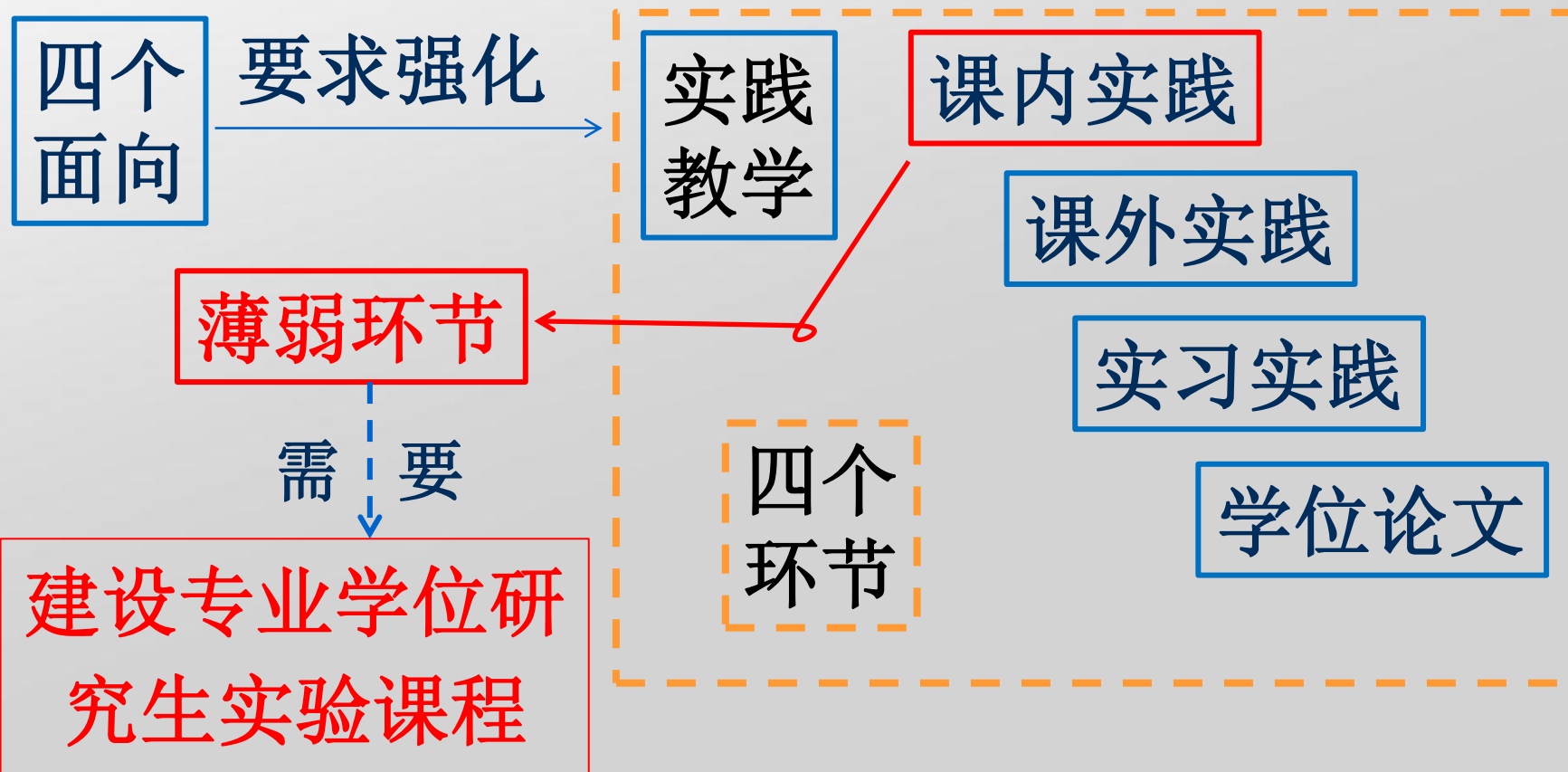
同学术学位相比，专业学位具有自身的内在要素与特质，更加强调

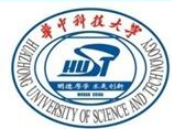
面向行业、面向职业、面向应用、面向实践





(2) 当前专业学位研究生实践教学的薄弱环节





(3) 建设的必要性

专业学位研究生课程体系

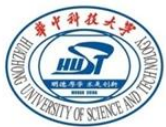
套用
照搬

学术型研究生
课程体系、内容和教学模式

导致 ——> 专业学位在实验教学上基本是空白

全日制专业学位研究生多为应届本科毕业生，实践经验少、应用能力差。

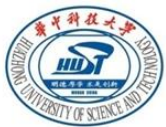
强烈呼唤
建设一批高起点、高质量的专业学位研究生实验课程。



(4) 专业学位研究生实验课程建设理念-----行业性

就专业学位研究生的群体培养而言，具有鲜明的行业特性。如临床医学要面向医疗，法律硕士要面向司法，风景园林要面向园艺，教育硕士要面向教育。这就要求对专业学位研究生群体的培养要包含行规、行话和行业格局与视野等要素。

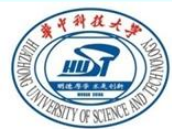
专业学位研究生的实验课程内容和教学过程，要能体现出这些行业特征。



(5) 专业学位研究生实验课程建设理念-----职业性

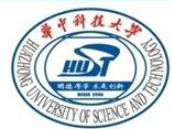
就专业学位研究生的个体而言，具有鲜明的职业特性。如临床医学要面向临床医生，法律硕士要面向法官和律师，教育硕士要面向教师，工程硕士要面向高级工程师。这就要求对个体的培养要包含职业道德、职业素养、职业技能和职业意识规范等要素。

专业学位研究生的实验课程内容和教学过程，要能体现出这些职业特征。



(6) 现状

- 存在的个别课内实验教学往往设置在理论课程之中，以验证性实验为主要内容，难以体现行业性和职业性；
- 几乎没有独立设置的专业学位研究生实验课程，没有相应的教学内容和大纲；
- 没有实验课程的教材；
- 没有可供开设实验课程的教学平台。

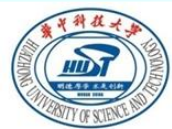


(7) 建设路径与要求

“筑平台、高起点、创新性、行业性、专业化、开放式、模块化、编教材”。

筑平台是指，首先要解决实验场地的问题。

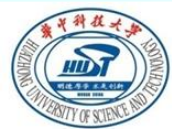
高起点是指，所要建设的实验课是研究生的课程，要显著区别于本科的相应课程，属于高等级的课程，要有高水平的建设目标。这就需要高水平的学者、编写出高水平的实验讲义、以高质量的授课，以期获得让学生满意的教学效果。因此，要动员在科研一线的教师，结合自己的科研实践，开设实验课程中的实验项目，通过将优质科研资源向优质教学资源的转化，实现高等级课程的建设。



(7) 建设路径与要求

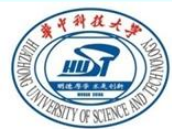
建设理念：“高起点、创新性、行业性、专业化、开放式、模块化”。

专业化是指，要按一门课程，而不是任意设置的研究方向来组织实验内容。在强调高起点和创新性的时候，往往会使课程建设陷入数个科研课题组按自己的研究兴趣分别或打包设置实验项目的误区。因此，应该在一个专业（领域）内，原则上只建一门课程，将本专业（领域）内共性的内容纳入实验课程，让学生修课后能在多方向上受到综合和系统的创新训练，据此提升学生的总体职业技能和素养，更好地体现课程的行业性和职业性。



(8) 建设背景与总体情况

以华中科技大学启动“双一流”建设项目“拔尖创新人才培养计划”为契机，2016年启动了系统建设一批专业学位研究生实验课程的工作。首批在全校50个专业（领域）内，建设了32+1门课程，32是在32个专业（领域）内建设一门课程，1是为医学和生物开设的一门公共实验课“高水平免疫学实验”。每门建设经费35万元×3年。经过两年来的建设，已取得初步成效。

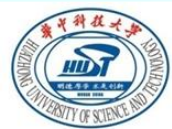


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

专业学位研究生实践课程及教材建设的探索与实践

提纲

- 1、建设理念与背景
- 2、课程建设路径与成效
- 3、教材建设路径与成效



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

纳入学校“双一流”建设大战略

将实验课建设列为
华中科技大学“双一流”
建设项目“拔尖创新人
才培养计划”中的子项
目：**专业学位研究生高
水平实验课建设项目。**

申报踊跃，共收到
153项申请。

专业学位研究生高水平实验课建设项目

申请表

牵头申请单位：

联合申请单位：

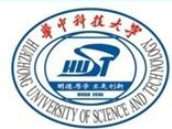
专业、领域：

课程组长：

合报单位课程负责人：

申请日期：

研究生院培养处制，2016年8月

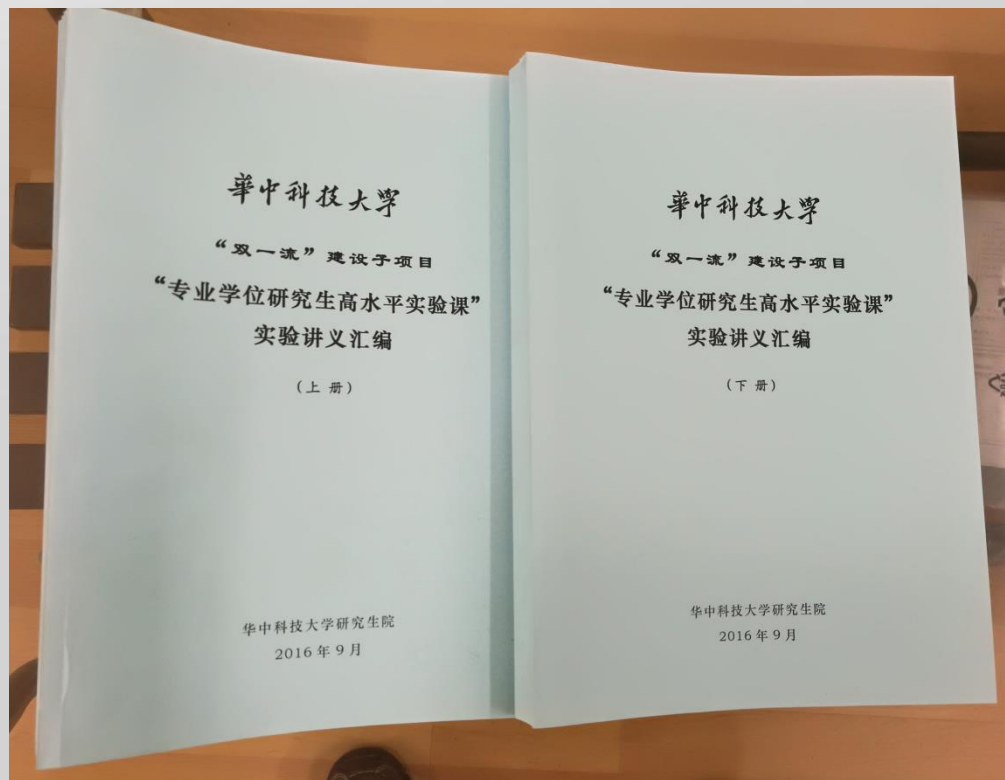


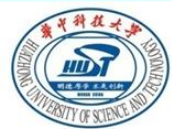
第9届全国工科研究生教育工作研讨会

严格审核，坚持在一个专业类别（领域）中设置一门课程。

从**153**项申请中，
遴选**32+1**门课程。

在申请材料中，
要求提供实验讲义
初稿，为遴选工作
提供了重要依据。

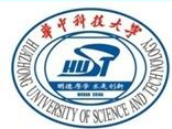




第9届全国工科研究生教育工作研讨会

召开研讨会，凝练理念





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

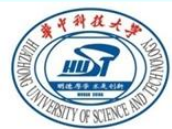
在建课程33门，每门35万元*3年（一期）

十四个专业：新闻与传播、金融、社会工作、法律、汉语国际教育、应用统计、建筑学、城市规划、风景园林、临床医学、口腔医学、中医学、护理、公共卫生。

教育专业的1个领域：现代教育技术。

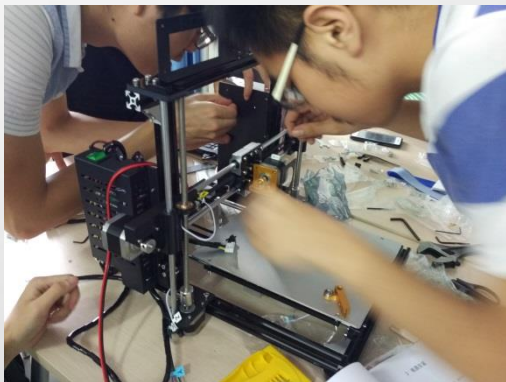
工程专业的17个领域，计算机技术、船舶与海洋、材料工程、工业工程、机械工程、环境工程、电子与通信工程、建筑与土木工程、电气工程、水利工程、光学工程、软件工程、控制工程、集成电路工程、生物工程、生物医学工程、制药工程。

一门是为医学和生物开设的**公共实验课**“高水平免疫学实验”。



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

光学工程研究生专业实验课程



3D打印机实验



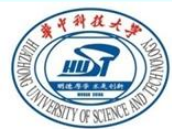
联合相关图像识别实



傅立叶变换光谱



马赫泽德干涉实验

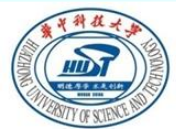


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

光学工程研究生专业实验课程**学生感言**

吕冬冬 M201672159

这次的 mini-project 一开始我以为与普通的光学实验没什么区别，但开始做的时候完全懵了。没有搭好的平台，有的只是几篇参考文献以及相关的器件。第一次做实验需要我们自己来设计系统，这对我们来说是很大的挑战。因此我们花了很多的时间来设计实验方案，最终选定迈克尔逊干涉系统。作为一个 team，分工协作是必要的，每个人拿出自己拿手的東西为团队尽自己最大的努力。很感谢这帮小伙伴们，大家真的很给力！石云悦、张元昊设计并开题，刘凯负责设计数据采集及控制压电陶瓷的LABVIEW 的程序，我就负责数据处理。分工明确，虽然实验进展中总是会遇到一些问题，但在大家的努力下总是机智的解决。还记得中间 LABVIEW 程序出了点问题，只能手动调节压电陶瓷的控制电压输出，石云悦跟刘凯一点点的调，真的很辛苦，向他们表示感谢，也感谢在开题期间老师对我们细致的指导！



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

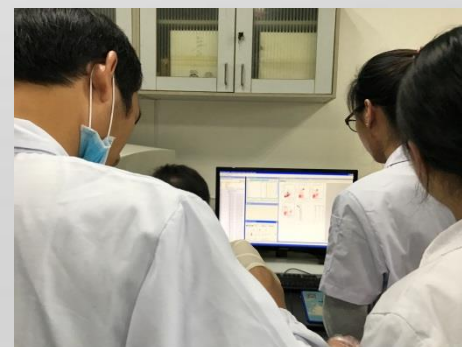
高水平免疫学实验课程



实验课程场所



real-time PCR 仪



学生实验



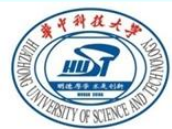
老师上课



学生听课



化学发光仪



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

高水平免疫学实验课程学生感言

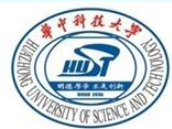
经过20个学时的学习，这门课程内容也已过半，给我的感觉，这门课就是一个兴趣班，一群来自各个专业的专硕同学们，因为兴趣而相聚，授课老师给我们的授课方式浅显易懂，上课气氛轻松欢快，最让人难忘的就是，老师们的耐心和认真。

记得第一次上课的时候，我前一天晚上刚经历了一个漫长的夜班，仅仅休息了3个小时的情况下，被告知有一天的课，当时内心是崩溃和拒绝的，但是，好奇心及兴趣促使我坚持下来了一天的课程，没有让人失望，精彩的课程内容及翁老师，尹老师的耐心指导和讲解，让我受益匪浅。

作为一名专业型研究生，接触实验室的机会相对较少，这门课程给我们提供了一个很好的平台和机会，让我们有了一个新的知识面的拓展及提高。在愉快的上课氛围中，不断学习和尝试新的事物。课程设计的连贯和严谨，也让我们由浅入深，易于消化吸收，从中学习到很多实验方法和实验技能。

总之，通过这门课程的学习，掌握和了解到很多与实验相关的知识，也会认真学习和珍惜接下来的课程内容。

姓名：李玲玲， 学号：M201675774



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

工业工程研究生专业实验课程



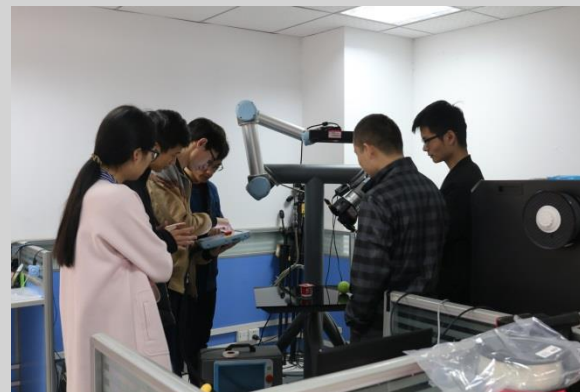
实验课程场所



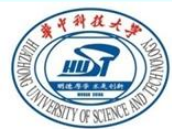
学生实验



老师指导



老师指导

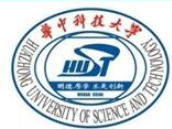


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

工业工程研究生专业实验课程学生感言

经过一个多月的实验课程学习，我掌握了UR5工业机器人的识别抓取操作基本技术要领，学会了利用机器人操作系统ROS，把三维模型重构识别、UR5工业机器人运动规划、Reflex_of三指灵巧手抓取规划相结合，开发出一套全自动化的识别抓取系统，了解了EtherCAT总线与机器人原理的关系。我学的是工业工程，这门课程使我对门行业有了更深入的了解。

——16级工业工程专业硕士M201670315 赵晴瑶



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

中药学研究生专业实验课程

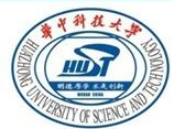


实验设备



学生实验



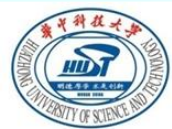


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

中药学研究生专业实验课程**学生感言**

学号：**M201675272** 姓名：邹晨明

通过本次实验，收获很多。首先是对整个天然药化分离提取的流程有了一个初步的认识，包括前期的调研，查阅相关文献资料。其次是在实验操作的过程中，学习到了很多分离提取的操作技能，比如说装柱子，拌样，点板等等，对我们以后的实验工作有很大的帮助与启发，拓宽了我们的视野，给我们做科研提供了新的思路。然后，通过实验上一些小的细节的掌握，可以运用到以后相关的实验上，很受用。细节决定成败，回流、装柱子、点板等等都决定了是否可以顺利的分得到单点。天然药物化学确实是一门有挑战性的工作，对人类卫生事业的发展打下了坚实的基础。最后感谢张鹏老师的悉心指导，以及同组同学的帮助！



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

机械工程研究生专业实验课程



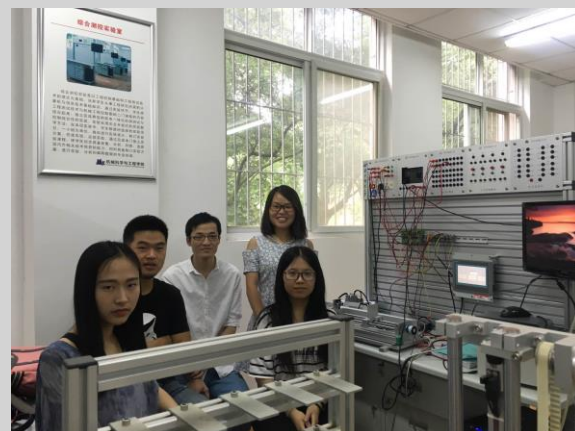
实验课程场所



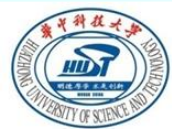
学生实验



老师指导



学生留影



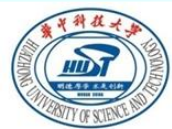
第9届全国工科研究生教育工作研讨会

机械工程研究生专业实验课程学生感言

8. 结语

本次实验我们小组齐心协力，从零开始，一步一步完成了实验目标。实验一开始我们就进行了分工，大家先各自了解自己所负责的部分并行开展工作，比如 PLC 接线、程序调试，实现触摸屏对 PLC 的控制，伺服电机驱动控制部分，光栅尺和电阻尺等。然后大家在相互交流讨论，把各个小点连成一条线，最终走通了整个实验流程。在实验过程中我们碰到了许多难题，比如连线、程序调试、参数变量选择等，但经过不懈努力，我们都一一克服了。在此我要感谢王老师以及其他老师的谆谆教诲，让我们能够更加顺利的完成整个实验。

姓名：余豪学，学号：M201670374，班级：1607班



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

生物医学工程研究生专业实验课程



实验课程场所



实验设备



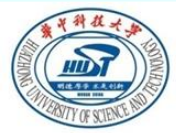
学生实验



老师备课



学生实验

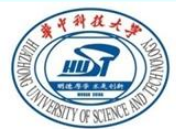


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

生物医学工程研究生专业实验课程**学生感想**

上学期的生物医学工程实验课是一门十分有价值的课程，通过其他课程能学习到生医的理论知识，但由于生医是交叉学科的专业特殊性，仅仅通过理论知识的学习是无法真正让我们深入体会和了解到一些较难知识点，而实验课就解决了这一问题，通过各个实验室在其所在研究领域内的诸多实验和实践，使我们在实际操作中对于生医的相关知识又有了更新、更确切的体会，是一个比较难得的机会。

——刘焯 M201671695



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

土木工程研究生专业实验课程



实验课程场所



实验设备



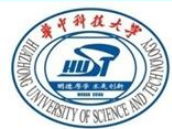
学生实验



老师指导



学生实验



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

土木工程研究生专业实验课程学生感言



华中科技大学

HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Wuhan 430074, Hubei, P.R.China 中国·武汉 Tel: (027)

隔震减震结构振动台实验感想与体会

这次的实验基于隔震减震技术的最新研究成果磁流变智能控制技术构建,通过隔震减震结构的振动台实验,认识结构抗震技术的基本原理和减震效果。

通过这次实验,我大开眼界,因为这次实验熟悉模拟地震振动台抗震试验方法;掌握结构动力测试常用仪器的使用方法;掌握结构动力特性的测试方法;掌握结构动力反应的测试方法;熟悉结构减震隔震技术基本原理及其减震效果。指导老师讲解一下实验步骤和怎样记录数据实验要求,实验内容,实验步骤等等。

在这次实验中,我学到很多东西,加强了我的动手能力,并且培养了我的独立思考能力使高等结构试验这门课的一些理论与实践相结合,更加深了我对这门课的认识,巩固了我的理论知识。

结构1601班

M201673183 张文博

1701572



华中科技大学附属印刷厂

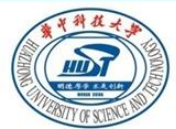
20x20=400

第 页 共 页

隔震减震结构振动台实验心得体会

结构隔震减震是减轻结构地震灾害的最有效方法之一,通过在结构适当位置设置减震隔震装置吸收和耗散部分地震能量的方式来减少传递给上部结构的地震能量。我们实验是将模型安装在振动台上,通过控制振动台的运动对模型施加模拟地震激励,测试模型在地震动作下的结构动力反应,通过减震结构隔震与普通抗震结构地震反应进行比较分析。通过这次实验,我学会了如何去贴应变片以及一些软件配件设施的操作,锻炼了我们的动手能力。同时,在实验过程中,我们还学会了更好地与他人合作,增进了同学之间的感情。在实验过程中,当没有减震隔震结构时,输入唐山波之后,结构摇晃很厉害,让我感受到真实地震来临之时,如果不好好做好减震隔震将会带来多少人员伤亡,我们要潜心做好抗震研究,造福人们,免去地震带来的灾祸!

李柯强 M201673186 土木力学学院 结构2班 (2016级)



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

汉语国际研究生专业实验课程



实验课程场所



老师授课



学生实践



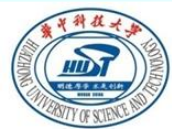
老师指导



学生讨论



师生互动

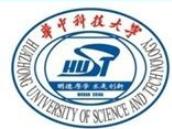


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

汉语国际研究生专业实验课程**学生感言**

上《汉语国际研究生专业实验课》这门课，我感觉收获颇丰。汉硕班将来的教学对象是留学生，在讲授课程时老师结合汉语国际教育课程的特点，教我们运用现代技术设计相关教材的对应练习，并且每次上完课都会让我们将学到的一些方法运用到实际教学中去，使我们在专业实习的时候，做到游刃有余。

——M201674238 朱约约

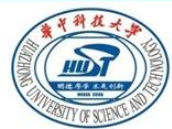


第9届全国工科研究生教育工作研讨会

专业学位研究生实践课程及教材建设的探索与实践

提纲

- 1、建设理念与背景
- 2、课程建设路径与成效
- 3、教材建设路径与成效



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

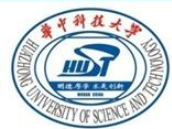
丛书名

专业学位研究生实验课程丛书

丛书主编

刘劲松





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

丛书名	专业学位研究生实验课程丛书	丛书主编	刘劲松
-----	---------------	------	-----

第一册	专业学位研究生实验课程—工科篇	分册主编	刘劲松
-----	-----------------	------	-----

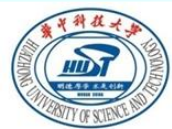
涵盖工程硕士的14个领域

计算机技术、船舶与海洋工程、材料工程、工业工程、机械工程、环境工程、电子与通信工程、建筑与土木工程、电气工程、水利工程、光学工程、软件工程、控制工程、集成电路工程

实验课程按照工程领域冠名为“xxx研究生专业实验”，例如“计算机技术研究生专业实验”。

共有14门课程





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

丛书名	专业学位研究生实验课程丛书	丛书主编	刘劲松
-----	---------------	------	-----

第二册	专业学位研究生实验课程—荟萃篇	分册主编	张昆
-----	-----------------	------	----

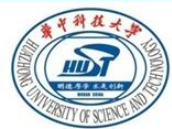
涵盖10个专业学位类别

新闻与传播、金融、社会工作、法律、汉语国际教育、教育硕士-现代教育技术、应用统计、建筑学、城市规划、风景园林。

实验课程按照类别冠名为“xxx研究生专业实验”，例如“金融研究生专业实验”。

共有10门课程





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

丛书名	专业学位研究生实验课程丛书	丛书主编	刘劲松
-----	---------------	------	-----

第三册	专业学位研究生实验课程—医科篇	分册主编	张必翔
-----	-----------------	------	-----

涵盖医学的5个类别

临床医学、口腔医学、中医学、护理、公共卫生

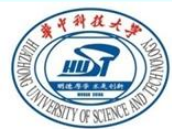
涵盖工程硕士的3个领域

生物工程、生物医学工程、制药工程

实验课程按照类别或领域冠名为“xxx研究生专业实验”，例如“临床医学研究生专业实验”。

共有8门课程





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

丛书名

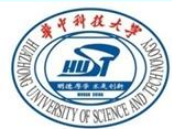
专业学位研究生实验课程丛书

丛书主编

刘劲松

召开作者工作会议，提出编写要求





第9届全国工科研究生教育工作研讨会

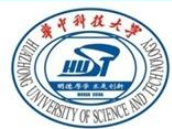
专业学位研究生实验课程教材撰写格式

课程名称 一律按专业学位研究生的类别(领域)来冠名“xxx研究生专业实验”。其中，无领域划分的，一律用类别冠名，如“建筑学研究生专业实验”，“法律研究生专业实验”。有领域划分的，一律用领域冠名，如“机械工程研究生专业实验”，如“生物医学工程研究生专业实验”。临床医学用类别来冠名，即“临床医学研究生专业实验”。

作者 xxx (课程负责人)

作者简介 200字以内

参编人员 xxx xxx xxx



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

第1章 绪论

1.1 内容和意义 概述本门课的内容和意义。

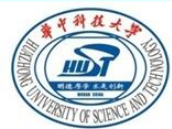
建议第一句写：“本门课程是为xx类别-xx领域的专业研究生开设的实验课程（无领域划分的只写类别，临床医学只写类别），共xx学时”。

1.2 教学目标 包括知识目标、能力目标、素质目标、行业目标和职业目标等要素。

1.3 实验方法和操作技术 简述本门课程采用的基本实验方法和操作技术、包括行业标准和职业术语等要素。

1.4 实验安全细则 明确实验操作安全注意事项。

1.5 XXXXXX 其他（没有可不写）



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

第2章 XXX实验

(举例：第2章 肝脏外科解剖实验)

2.1 XXX实验 (举例：2.1 猪肝的离体实验)

2.1.1 简介

2.1.2 实验目的

2.1.3 实验原理

2.1.4 实验仪器和设备

2.1.5 实验内容和步骤

2.1.6 注意事项

2.1.7 思考题

2.2 XXX实验 (举例：2.2 尸体人肝解剖实验)

2.2.1 简介

2.2.2 实验目的

2.2.3 实验原理

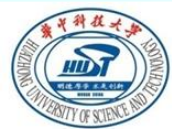
2.2.4 实验仪器和设备

2.2.5 实验内容和步骤

2.2.6 注意事项

2.2.7 思考题

.....



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

第3章 XXX实验

(举例：第3章 临床转化医学与精准医学实验)

3.1 XXX实验 (举例：3.1 抗血小板药物转化实验)

3.1.1 简介

3.1.2 实验目的

3.1.3 实验原理

3.1.4 实验仪器和设备

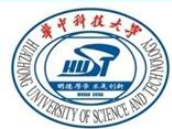
3.1.5 实验内容和步骤

3.1.6 注意事项

3.1.7 思考题

3.2 XXX实验 (举例：3.2 强制性脊柱炎转化实验)

.....



第9届全国工科研究生教育工作研讨会

第4章 XXX实验

.....

附录 （需要简短补充的理论知识）

参考文献





请各位批评指正

谢谢