

冶金与化学工程学院

080601 冶金物理化学

1. 本硕士点及研究方向简介

冶金物理化学为冶金工程一级学科的二级学科,是江西理工大学的传统优势和品牌学科,国家级特色专业,江西省第一批高水平学科,江西省“九五”、“十五”、“十一五”重点学科,江西省品牌专业。本学科点在稀土、钨、铜等有色金属、钢铁冶金领域形成了自身的特色优势,是我国有色金属冶金、钢铁冶金等行业人才培养和科技创新的重要基地之一,为江西在中部崛起乃至经济的快速发展做出了重要贡献。通过 40 多年的学科积淀,形成了以下特色鲜明的研究方向:

- (1) 冶金过程物理化学原理与应用
- (2) 冶金新工艺及其基础理论
- (3) 复杂界面交互作用机理的研究
- (4) 资源再生综合利用与环境物理化学

在冶金过程强化与节能、重金属短流程冶金技术研究、钨钼提取理论研究、铝冶金过程理论研究、复合矿物提纯及粉体材料制备技术理论研究、稀土绿色提取技术研究、稀土熔盐电解、稀土电化学分离、电池用稀土功能材料研制等方面形成了鲜明的研究特色。

2、培养目标及主要课程介绍

(1) 培养目标

培养在冶金物理化学等方面具有较为坚实的理论基础和较为系统的专业知识，掌握本学科的现代实验方法和技能，具有从事科学研究或独立担负金属提取、冶金过程强化与节能、清洁生产与资源循环利用、新材料新产品开发等方面科技工作的能力。能掌握一门外国语，熟练地阅读本专业的外文资料。能在生产企业、高等学校、科研机构从事本学科及相近学科的教学、科研、工程设计、生产管理等工作的高级专门技术人才。

(2) 主要课程

第一外国语、自然辩证法、科学社会主义理论与实践、数理方程、数理统计、计算方法、冶金热力学、冶金动力学、冶金传输原理、冶金过程数模与程序设计、现代仪器分析与测试、冶金分离科学与工程、冶金资源与环保技术。

3、导师队伍情况

本硕士点导师队伍整体知识结构合理，共有 16 位导师组成，其中校内专职导师 13 位，外聘专家 3 位；获博士学位教师 12 人，具有高学历、高职称特征。

万林生：男，1950 年生，教授，研究方向为“冶金分离科学与材

料制备”。江西省高等学校井冈学者特聘教授，江西省突出贡献人才，“赣鄱英才 555 工程”领军人才，全国劳动模范，享受国务院政府特殊津贴，江西省新世纪百千万人才工程一、二层次人选，中国钨业协会顾问，国家发改委和工信部钨产业咨询专家，《中国钨业》等杂志编委。系统地研究了白钨湿法冶炼工艺原理，自主研发出多项核心技术，研究成果在国内外率先实现了钨的工业化“绿色冶炼”，使我国白钨冶炼总体技术处于世界领先地位。先后主持或正在主持国家、省部级科研项目 5 项，其中国家中小企业创新基金 1 项；主持完成《球形单晶、超细仲钨酸铵粉体制取技术》、《高压低碱分解黑白钨混合矿新工艺研究》、《钨冶炼离子交换新工艺研究》、《APT 结晶母液回收新工艺研究》、《APT 结晶 NH₃ 尾气回收新工艺研究》、《液相沉淀法制取纳米 WS₂ 粉体》等 20 余项横向科研项目。解决了严重制约钨冶炼产业持续发展的一系列重大关键问题，研究成果具有较高的学术水准。在 EI 源期刊和中文核心期刊上发表学术论文 35 篇。获得国家科技进步二等奖、江西省科技进步一等奖、外经贸部科技进步二等奖、中国有色工业总公司科技进步四等奖。获得江西省师德标兵、全国劳模等称号，享受国务院特殊津贴。

廖春发：男，1965 年 3 月出生，博士，教授，研究方向为“冶金资

源综合利用与环境保护”。现为江西理工大学人事处处长，中国稀土学会理事，中国有色金属学会第五届稀有金属冶金学术委员会委员，中国铅锌产业技术创新战略联盟第一届专家委员会委员，全国稀土化学和湿法冶金专业委员会全国冶金工程与金属材料专业教学指导委员会委员。长期从事有色金属冶金工作，先后主持“新型膦酸树脂协同萃取色层分离提纯重稀土技术与理论研究”、“由钨酸盐熔盐电解直接制备钨粉机理与动力学研究”等国家级科研项目4项，其中国家自然科学基金项目2项，国家发改委项目子项1项和国家支撑计划项目1项；主持江西省自然科学基金项目和中国有色金属工业协会项目等省部级项目6项，各类横向项目11项，科研经费达300余万元；获江西省科技进步奖一等奖1项，主持获江西省教学成果二等奖1项，江西省科技成果一等奖1项，在国内外学术刊物上发表学术论文41篇，其中第一作者29篇，核心期刊23篇，被SCI、EI检索6编，参编教材2部。

徐志峰：男，博士，教授，1998年毕业于南方冶金学院有色金属冶金专业，获工学硕士学位，2006年毕业于北京科技大学有色金属冶金专业，获工学博士学位，现任江西理工大学冶金与化学工程学院院长。2009年入选江西省新世纪百千万人才工程，2010年入选江西省第四批青年科学家培养对象，2011年入选江西省第七批高等学

校中青年学科带头人，2011年入选江西省远航工程资助对象。主要从事有色金属湿法冶金研究，在加压湿法冶金、有色金属资源循环利用领域已形成明确成熟的研究方向。主持或以学术骨干参与国家自然科学基金（编号：50964004）、973子项（编号：2007CB613505）、863子项（编号：2012AA061702）、江西省自然科学基金（编号：2007GQC0656）及企业委托技术攻关课题多项。获国家科技进步二等奖一项（排名第五，编号：2008-J-215-2-05-R05）。2005年至今，以第一作者发表学术论文13篇，其中SCI收录1篇、EI收录6篇。获国家发明专利一项。

曾青云：男，教授。江西省中青年学术骨干教师，主要研究方向为“冶金节能与过程强化”。近年来承担了国家自然科学基金项目“基于模糊神经网络的铜熔炼过程智能优化控制模型研究”和“由低品位铜矿浸出液制备高纯氯化亚铜粉的关键技术及机理研究”2项、国家经贸委重点技改项目“金昌冶炼厂自动化系统工程”，江西省自然科学基金项目“基于模糊神经网络的铜闪速熔炼过程优化控制模型研究”等省部级重点科研项目3项，福建紫金铜业有限公司、铜陵金昌冶炼厂等企业委托项目4项；获省部级二等奖2次，发表学术论文30余篇。

4、本硕士点开展的科学研究及社会服务情况介绍

近年来，本研究方向主持和承担了国家自然科学基金项目、江西省自然科学基金、江西省科技厅、企事业委托等科研项目 38 项，发表高水平学术论文 100 余篇，其中被 SCI、EI 收录 40 篇，累计科研经费超过 1000 万元。科研成果“白（黑）钨矿洁净高效制取超高性能钨粉体成套技术及产业化”获 2008 年国家科技进步二等奖，研究成果已在多家生产企业得到广泛应用，经济效果显著。

研究开发出“P507 萃取分离中重稀土”、“C272+P507 双溶剂萃取体系分离重稀土”、“模糊联动萃取分离稀土”、“还原萃取荧光级氧化钨的工艺和设备”、“乳状液膜法提取钪”、“液膜法回收沉淀母液中酸和稀土”等从稀土液中回收稀土的新工艺新技术，有效解决了传统稀土分离技术的不足，研究成果居国际领先水平。开展了新型膦酸树脂协同萃取色层分离提纯重稀土等技术研究，为江西省乃至全国稀土行业的发展作出了积极的贡献。研究开发的“串级萃取计算机辅助设计系统”和“串级萃取工艺参数优化设计及过程仿真系统”对生产实践具有重大的指导价值。上述成果已转让厦门钨业长汀金龙稀土有限公司、南方稀土高科技有限公司和广东珠江稀土有限公司等十余家单位，取得直接经济效益超 76 亿元，实现了对稀土分离的有效监控和高效全分离。

一直致力于氟化物体系稀土熔盐电解、熔盐电解制备单一稀土金属、稀土-铁合金等工艺及理论的研究,先后开发出“电解槽拼接技术”、“多阳极电解技术”、“石墨电解槽修复技术”、“稀土金属虹吸出炉技术”、“熔盐电解自动给料技术”、“熔盐电解工艺过程自动监测技术”等,研究水平居国内领先水平,其中“离子型稀土冶炼成套技术装备”获 2001 年度国家科技进步二等奖及江西省科技进步一等奖,“10KA 稀土熔盐电解槽的研制”获江西省 2003 年度科技进步一等奖,为江西省乃至全国的稀土行业的发展作出了积极的贡献。研究成果推广应用到南方稀土高科技有限公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、赣州龙钇稀土材料有限公司、赣州富鑫达新材料有限责任公司等十余家稀土企业;创造的直接经济效益达 120 多亿元。编著《稀土冶金学》等教材多部。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点是有色金属冶金学科的重要分支。有色金属冶金学科为江西省“九五”、“十五”和“十一五”重点学科和首批示范性硕士点,具有同等学历硕士学位和工程硕士学位授予权。已建有“国家铜冶炼与加工工程技术研究中心”、“江西省铜冶炼及加工工程技术研究中心”、“教育部钨资源高效开发及应用技术工程研究中心”、“赣州南方稀土研究

设计院”、“江西钨与稀土研究院”等教学科研平台 5，研究生创新基地 3 个，依托教育部钨工程中心建有博士后科研工作站 1 个。现有实验室面积 12884 m²；大型科学仪器设备数量也不断增加，质量不断提高，科仪器设备总值达 5209.74 万元，5 万元以上国内先进的大型教学、科研仪器设备 85 台（件）；中外文科技期刊 128 种、中外文藏书 2.1 万册、校园网通过 100 兆以太网，可在线高速检索、下载多种中外文数据库。

6、业务课《有色冶金原理》考试大纲

一、总体要求

冶金原理考试是在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生运用冶金原理、技术和方法分析和解决实际问题的能力。考生应能：

1) 掌握冶金炉渣、化合物的离解生成反应，氧化物的还原，硫化矿的火法冶金，氧化物和硫化物的火法氯化，粗金属的火法精炼原理。

2) 掌握湿法冶金浸出、净化和沉积，湿法冶金电解过程等。

二、考试内容

1) 冶金炉渣

炉渣的组成、炉渣二元、三元状态图。

2) 化合物的离解生成反应

离解—生成反应的 ΔG° -T 关系式, 吉布斯自由能, 氧化物的离解和金属的氧化。

3) 氧化物的还原

- ① 燃烧反应。
- ② 氧化物用 CO、H₂ 气体的还原, 氧化物用固体 C 还原。
- ③ 复杂化合物和溶液中氧化物的还原。
- ④ 金属热还原。
- ⑤ 多相反应动力学。

4) 硫化矿的火法冶金

- ① 金属硫化物的热力学性质及焙烧过程热力学。
- ② 焙烧过程的气相组成。
- ③ 硫化矿焙烧过程动力学。
- ④ 硫化矿氧化生成金属。

5) 氧化物和硫化物的火法氯化

- ① 氯化反应热力学。

② 氯化反应动力学。

6) 湿法冶金浸出、净化和沉积

① 湿法冶金反应热力学基础。

② 浸出过程。

③ 离子沉淀。

④ 金属从溶液中的沉积

7) 湿法冶金电解过程

① 电极过程的动力学。

② 阴极过程。

③ 阳极过程。

④ 电解过程。

⑤ 槽电压、电流效率和电能效率。

三、试卷题型及比例

试卷满分为 150 分 ,其中问答题约 20-30 分 ,分析论述题约 60-70 分 , 计算题约 50-60 分。

四、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时。

五、主要参考教材

《有色冶金原理 (第 2 版) 》，傅崇说主编，冶金工业出版社出版。

080602 钢铁冶金

1. 硕士学科点研究方向与特色

钢铁冶金为冶金工程一级学科的二级学科，是江西理工大学历史悠久的特色学科之一。本学科紧紧围绕钢铁工业和江西省支柱产业，充分发挥区域特色资源优势，在高效开发、综合利用我国铁矿、稀土资源，开发具有高效能源转化和资源利用的生产新工艺与新技术，实现高品质钢铁材料的高效化生产方面做了大量的工作，对江西乃至全国钢铁行业经济建设做出了重要的贡献。

通过近 50 多年的学科积淀，形成了以下特色鲜明的研究方向：

- (1) 稀土在钢铁冶金中的应用
- (2) 冶金过程模拟
- (3) 洁净钢精炼、连铸工艺与夹杂物控制
- (4) 冶金资源综合利用与生态化冶金
- (5) 现代高炉炼铁与非高炉炼铁

2. 培养目标及开设的主要课程

培养目标：着眼于 21 世纪国家建设，本学科主要培养品学兼优

的高层次复合型钢铁冶金人才。本学科硕士学位获得者应在物理化学、提取冶金、金属学等方面具有坚实的理论基础，并在所研究领域具有系统的专门知识，了解近代钢铁冶金学科的进展和动向。能运用计算机、先进试验技术和检测方法进行一般钢铁冶金实验研究。具有从事科学研究工作或独立担任专门技术工作的能力。掌握一门外语，能够比较熟练地阅读本专业外文资料。硕士论文在理论上应有新见解，在方法或技术上有改进。能在生产企业、高等学校、科研机构从事本学科及相近学科的教学、科研、工程设计、生产管理等工作。

开设的主要课程：数理统计、数值分析、冶金传输原理、冶金物理化学、冶金过程数模与程序设计、现代仪器分析与测试、冶金试验研究方法、现代钢铁冶金工程、炉外处理与连铸技术、夹杂物控制工艺及理论等。

3. 导师队伍

目前本学科专业教师 8 人，其中教授 4 人，副教授 3 人，讲师 1 人，具有博士学位 7 人，硕士生导师 5 人。

赖朝彬：博士后，教授、硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长，首届江西省“赣鄱 555 工程”领军人才，江西省主要学科学术和技

术带头人，国务院特殊津贴专家，江西省高校中青年学科带头人。长期从事钢铁新产品、新工艺、新技术研究开发和科技管理工作，曾任新余钢铁集团钢铁研究所常务副所长、技术质量处处长、技术中心常务副主任。主持完成科研项目 22 项：国家级 3 项，省部级 10 余项；获省部级以上科技进步奖 7 项：国家级二等奖 1 项（排名第二），省部级 6 项，一等奖 1 项（排名第一）；获省部级管理创新成果奖 3 项；发明专利 2 项；发表论文 50 余篇，SCI、EI 录入 6 篇；主持参与制定标准 4 项。

佟志芳：博士，教授，硕士生导师，江西省中青年骨干教师。现任江西理工大学冶金工程教研室主任。长期从事冶金专业研究与教学工作，主要研究方向为冶金资源综合利用与生态化冶金、冶金过程数值仿真等。近年来主持国家自然科学基金“拜耳法含铁赤泥熔融还原炉渣渣铝分离的基础研究(50974064)；国家自然科学基金“高碱度、高 Al_2O_3 的 $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-Na}_2\text{O-TiO}_2$ 渣系的物化及热力学性质研究”(51174100)；国家科技支撑计划课题“高强度高品质新型电力铁塔专用钢材生产技术研究”子课题；江西省教育厅科技项目“钢铁厂含锌高炉尘泥资源化高效利用的研究”(GJJ10474)等国家级、省部级项目 6 项。“新型高效集渣保温剂研制开发”、“基于热渣循环利用的转

炉、精炼炉炉渣的岩相研究”等横向课题 6 项。国内外学术刊物上以第一作者发表学术论文 30 余篇，被 SCI、EI 检索 8 篇。指导硕士研究生 14 名，其中工程硕士 6 名。

仇圣桃：博士，教授级高工，博士生导师。现任钢铁研究总院连铸技术国家工程研究中心副主任。江西理工大学兼职硕士生导师。主要从事冶金材料技术领域基础理论及工艺方面的研发工作,研究方向包括：冶金过程数学仿真、电磁技术在连铸过程的应用、连铸坯均质化及铸坯质量控制、高品质钢（电工钢、压力容器、船板等）生产技术。作为主要参加人员、课题或子课题负责人先后承担国家科技攻关项目 9 项，自然科学基金项目 2 项，863 计划项目 2 项，973 计划项目 2 项。获省部级科技进步奖二项，发表论文 40 余篇，获准专利 13 项，出版著作 2 部。享受国务院特殊津贴。

4. 本硕士点开展的科学研究及社会服务情况

本硕士点主要开展冶金过程数学仿真、电磁技术在连铸过程的应用、连铸坯均质化及铸坯质量控制、高品质钢（电工钢、压力容器、船板等）生产技术、冶金炉渣资源化利用的研究。分别与新余钢铁厂、萍乡钢铁厂、南昌钢铁厂等钢铁企业进行校企合作，进行公关，解决企业存在的技术难题，给企业带来了可观的经济效益。

5. 本硕士点培养条件介绍

目前本学科专业教师 8 人，其中教授 4 人，副教授 3，讲师 1 人，具有博士学位 7 人，硕士生导师 1 人，享受国务院特殊津贴 1 人，江西省政府特殊津贴 1 人。参加、承担国家科技攻关项目 11 项，自然科学重点项目 2 项，国家自然科学基金 4 项，863 计划项目 2 项，973 计划项目 2 项。获省部级科技进步奖 3 项，获准专利 13 项，出版著作 2 部。

本硕士点拥有碳管炉、SKZ18-BLL、1600℃高温管式多用炉、SX-5-12 箱式电阻炉、SX2-10-13 箱式电阻炉、SX-6-16 立式电阻炉、高温熔体物性测定仪、智能熔渣熔点测定仪、CS-902 高频红外碳硫分析仪、XPF-330C 三目透反射偏光显微镜等设备。

江西理工大学分析测试中心拥有较为齐全的仪器分析设备，如扫描电镜、X-射线衍射仪、X-射线能谱仪、光学显微镜、电化学工作站、红外光谱仪、X 荧光光谱仪、激光粒度分析仪等。此外，江西理工大学校园网通过 100M 城域以太网，具有在线的“维普”中外文期刊全文检索系统，可以高速检索项目有关信息。

因此，本硕士点具备良好的硕士培养的师资及软硬件条件。

6、业务课考试大纲

考试科目：《钢铁冶金原理》

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

参考书目：《钢铁冶金原理》 黄希祜主编，冶金工业出版社，
1981 年

(1) 考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型为填空题、简答题、综合分析题和计算题，其中填空题，占 15~25%；简答题，占 20~30%；综合分析题，占 15~20%；计算题，占 35~40%。

(2) 考试的目的和要求：

了解学生对钢铁冶金过程的基本原理的掌握情况以及综合运用所学知识分析和解决问题的能力。要求学生具备较好的从事专业研究所必须具备的相关专业理论基础。

(3) 考试的内容和要求：

内容：

1、冶金热力学。主要包括溶液的热力学性质、热力学关系式，活度的计算方法，标准溶解吉布斯自由能及中反应的标准溶解吉布斯自由能的计算。

2、冶金动力学。主要包括化学反应的速率，分子扩散及对流传质，新相形成的动力学。

3、金属熔体。主要包括熔铁及其合金的结构，铁液中组分活度

的相互作用系数。

4、冶金炉渣。主要包括三元系相图的基本知识及基本类型，三元渣系的相图，熔渣的结构理论及其离子溶液结构模型。

5、化合物的形成-分解及碳、氢的燃烧反应。主要包括化合物形成-分解反应的热力学原理，氧化物的形成-分解反应，金属铁氧化动力学，可燃气体/固体碳的燃烧反应。

6、氧化物还原熔炼反应。主要包括氧化物还原的热力学条件，氧化物的直接/间接还原反应，铁的渗碳及含碳量，高炉冶炼的脱硫反应。

7、氧化熔炼反应。主要包括氧化熔炼反应的物理化学原理，脱碳/磷/硫/氧/气体反应。

8、钢液的二次精练反应。主要包括钢液的真空处理，钢中夹杂物的变形处理。

要求：要求考生比较系统的掌握本课程的基本理论和学习方法，较系统的理解冶金热力学与动力学在化合物的形成-分解及碳、氢的燃烧反应、氧化物还原熔炼反应、氧化熔炼反应等过程中应用分析以及金属熔体、冶金炉渣的结构、性质，具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

080603 有色金属冶金

1、本硕士点及研究方向介绍

本学科紧紧围绕有色金属工业和江西省支柱产业,充分发挥区域特色资源优势,在高效开发、综合利用我国稀土、钨、铜资源,迅速提升冶金行业整体技术水平、开发冶炼加工高端产品,延长产业链、增加高附加值产品方面做了大量的工作,对江西乃至全国有色金属行业经济建设做出了重要的贡献。

学科发挥区域特色资源优势,通过 40 年的学科积淀,在稀土、钨、铜等冶金及应用方面形成了鲜明的特色。形成了以下四个特色鲜明的研究方向:

- (1) 以稀土、钨为代表的“冶金分离科学与材料制备”
- (2) 冶金过程数值模拟与仿真
- (3) 冶金节能与过程强化
- (4) 冶金资源综合利用与环境保护

2、培养目标及开设的主要课程介绍

培养目标:熟练掌握有色金属冶金理论基础知识和专业知识,能全面、系统了解学科的现状、发展趋势及国际发展动态;能够运用科

学的观点和方法分析问题、解决问题，具有从事科学研究和解决工程技术实际问题的能力；掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文资料和初步写作；硕士论文在理论上应有新见解，或在方法和技术上有所改进。毕业生能够独立承担冶金企业的工程技术和工程管理工作，能在生产企业、高等院校、科研院所从事本学科及相近学科的教学、科研、工程设计、生产管理工作。

主要课程：数理方程，数理统计，计算方法，冶金热力学，冶金动力学，冶金传输原理，冶金过程数模与程序设计，冶金分离科学与工程，非常规冶金技术，湿法冶金，冶金资源与环保技术等。

3、导师队伍情况

本硕士点导师队伍整体知识结构合理，共有 18 位导师组成，其中中国工程院院士 1 人，校内专职导师 14 位，外聘专家 3 位；获博士学位教师 11 人，具有高学历、高职称特征。

廖春发：男，1965年3月出生，博士，教授，研究方向为“冶金资源综合利用与环境保护”，“赣鄱英才555工程”领军人才。现为江西理工大学人事处处长，中国稀土学会理事，中国有色金属学会第五届稀有金属冶金学术委员会委员，中国铅锌产业技术创新战略联盟第一届专家委员会委员，全国稀土化学和湿法冶金专业委员会全国冶金工

程与金属材料专业教学指导委员会委员。长期从事有色金属冶金工作，先后主持“新型磷酸树脂协同萃取色层分离提纯重稀土技术与理论研究”、“由钨酸盐熔盐电解直接制备钨粉机理与动力学研究”等国家级科研项目4项，其中国家自然科学基金项目2项，国家发改委项目子项1项和国家支撑计划项目1项；主持江西省自然科学基金项目和中国有色金属工业协会项目等省部级项目6项，各类横向项目11项，科研经费达400余万元；获江西省科技进步一等奖1项，江西省教学成果二等奖1项，江西省科技成果一等奖1项，在国内外学术刊物上发表学术论文41篇，其中第一作者29篇，核心期刊23篇，被SCI、EI检索6编，参编教材2部。

万林生：男，1950年生，教授，研究方向为“冶金分离科学与材料制备”。江西省高等学校井冈学者特聘教授，江西省突出贡献人才，“赣鄱英才555工程”领军人才，全国劳动模范，享受国务院政府特殊津贴，江西省新世纪百千万人才工程一、二层次人选，中国钨业协会顾问，国家发改委和工信部钨产业咨询专家，《中国钨业》等杂志编委。系统地研究了白钨湿法冶炼工艺原理，自主研发出多项核心技术，研究成果在国内外率先实现了钨的工业化“绿色冶炼”，使我国白钨冶炼总体技术处于世界领先地位。先后主持或正在主持国家、省部级

科研项目 5 项，其中国家中小企业创新基金 1 项；主持完成《球形单晶、超细仲钨酸铵粉体制取技术》、《高压低碱分解黑白钨混合矿新工艺研究》、《钨冶炼离子交换新工艺研究》、《APT 结晶母液回收新工艺研究》、《APT 结晶 NH₃ 尾气回收新工艺研究》、《液相沉淀法制取纳米 WS₂ 粉体》等 20 余项横向科研项目。解决了严重制约钨冶炼产业持续发展的一系列重大关键问题，研究成果具有较高的学术水准。在 EI 源期刊和中文核心期刊上发表学术论文 35 篇。获得国家科技进步二等奖、江西省科技进步一等奖、外经贸部科技进步二等奖、中国有色工业总公司科技进步四等奖。获得江西省师德标兵、全国劳模等称号，享受国务院特殊津贴。

徐志峰：男，博士，教授，1998年毕业于南方冶金学院有色金属冶金专业，获工学硕士学位，2006年毕业于北京科技大学有色金属冶金专业，获工学博士学位，现任江西理工大学冶金与化学工程学院院长。2009年入选江西省新世纪百千万人才工程，2010年入选江西省第四批青年科学家培养对象，2011年入选江西省第七批高等学校中青年学科带头人，2011年入选江西省远航工程资助对象。主要从事有色金属湿法冶金研究，在加压湿法冶金、有色金属资源循环利用领域已形成明确成熟的研究方向。主持或以学术骨干参与国家自然

科学基金 (编号 : 50964004)、973子项 (编号 : 2007CB613505)、863子项 (编号 : 2012AA061702)、江西省自然科学基金 (编号 : 2007GQC0656) 及企业委托技术攻关课题多项。获国家科技进步二等奖一项 (排名第五 , 编号 : 2008-J-215-2-05-R05)。2005年至今 , 以第一作者发表学术论文13篇 , 其中SCI收录1篇、EI收录6篇。获国家发明专利一项。

曾青云 : 男 , 教授。江西省中青年学术骨干教师 , 主要研究方向为 “冶金节能与过程强化” 。近年来承担了国家自然科学基金项目 “基于模糊神经网络的铜熔炼过程智能优化控制模型研究” 和 “由低品位铜矿浸出液制备高纯氯化亚铜粉的关键技术及机理研究” 2项、国家经贸委重点技改项目 “金昌冶炼厂自动化系统工程” , 江西省自然科学基金项目 “基于模糊神经网络的铜闪速熔炼过程优化控制模型研究” 等省部级重点科研项目 3 项 , 福建紫金铜业有限公司、铜陵金昌冶炼厂等企业委托项目 4 项 ; 获省部级二等奖 2 次 , 发表学术论文 30 余篇。

杨幼明 : 男 , 1965 年 11 月生 , 教授级高级工程师 , 硕士研究生导师 , 稀土学院副院长、工程研究院副院长。1988 年毕业于南方冶金学院有色金属冶金专业 , 获工学学士学位 , 1995 年获中南工业

大学冶金物理化学硕士学位。主要研究项目有国家 863 计划“电池级稀土材料的研制”和国家 863 计划引导项目“下埋阴极氟化物体系稀土熔盐电解槽研制”等国家级项目 2 项、省部级项目 9 项、设计（技术服务）项目 4 项。近五年，主持的项目有国家自然科学基金 1 项、省重点工业攻关项目 1 项以及地区科技计划项目 1 项，主持产业化项目 1 项以及横向合作项目 5 项。在校期间讲授的课程有稀土矿物及其加工、稀土湿法冶金学、稀土火法冶金学、稀土功能材料等。目前主要研究方向：(1)稀土冶金及稀土材料；(2)钨钼分离；(3)二次资源的再生利用。获国家科技进步二等奖 1 项、江西省科技进步一等奖 1 项，江西省人民政府项目奖 1 项，中国有色金属工业科技进步三等奖 1 项，赣州市科技进步一等奖 1 项和二等奖 1 项；申请国家专利 2 项；在国内外刊物上发表学术论文近 20 篇。

4、科学研究及业绩情况介绍

近年来，本学科获国家科技进步二等奖 1 项，国家技术发明二等奖 1 项，省部级科技成果奖 5 项。先后承担国家级科研项目 17 项，省部级科研项目 26 项，重大横向科研项目 48 项，科研经费 2206 万元，人年均科研经费 20 万元，科技成果转让与推广 15 项，为企业创造经济效益 18.30 亿元。发表学术论文 178 篇，其中被 SCI、EI

检索 71 篇，核心期刊 124 篇。授权发明专利 2 项，申请发明专利 12 项，出版专著 1 部，教材 4 部。研究成果为江西省乃至全国有色行业尤其是离子型稀土、钨、铜行业的发展做出了积极的贡献。

5、培养条件介绍（含师资及培养的软硬件条件）

本学科拥有一支政治素质高、技术力量雄厚的教学科研队伍。现有中级职称以上从事教学、科研人员 16 人，其中正高职称 7 人，副高职称 6 人；具有博士学位教师 11 人。

已建有“国家离子型稀土资源高效开发利用工程技术研究中心”、“国家铜冶炼及加工工程技术研究中心”、“教育部钨资源高效开发及应用技术工程研究中心”等科研教学平台 3 个，研究生创新基地 3 个，依托教育部钨工程中心建有博士后科研工作站 1 个。现有实验室面积 4884 m²；大型科学仪器设备数量也不断增加，质量不断提高，科仪器设备总值达 1209.74 万元，万元以上国内先进的大型教学、科研仪器设备 85 台（件）；中外文科技期刊 128 种、中外文藏书 2.1 万册，校园网通过 100 兆以太网，可在线高速检索、下载多种中外文数据库。

6、招生目录

学科专业代码、	考试科目	初试、复试、加试参考书目
---------	------	--------------

名称及研究方向		
080603 有色金属冶金 1、冶金分离科学与材料制备 2、冶金节能与过程强化 3、冶金过程数值模拟与仿真 4、冶金资源综合利用与环境保护	1、101 思想政治理论 2、201 英语或 203 日语 3、301 数学一 4、434 有色冶金原理	1、初试参考书目： 《有色冶金原理》傅崇说主编，冶金工业出版社。 2、复试参考书目： 《有色金属冶金学》邱竹贤主编，冶金工业出版社，1995 年。 3、同等学力加试参考书目： 《重金属冶金学》陈国发主编，冶金工业出版社； 《稀有金属冶金学》，李洪桂主编，冶金工业出版社。

7、业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

（1）总体要求

有色冶金原理考试是在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生运用冶金原理、技术和方法分析和解决实际问题的能力。考

生应能：

① 掌握冶金炉渣、化合物的离解生成反应，氧化物的还原，硫化矿的火法冶金，氧化物和硫化物的火法氯化，粗金属的火法精炼原理。

② 掌握湿法冶金浸出、净化和沉积，湿法冶金电解过程等。

(2) 考试内容

① 冶金炉渣

炉渣的组成、炉渣二元、三元状态图。

② 化合物的离解生成反应

离解-生成反应的 ΔG° -T 关系式，吉布斯自由能，氧化物的离解和金属的氧化。

③ 氧化物的还原

燃烧反应。

氧化物用 CO、H₂ 气体的还原，氧化物用固体 C 还原。

复杂化合物和溶液中氧化物的还原。

金属热还原。

多相反应动力学。

④ 硫化矿的火法冶金

金属硫化物的热力学性质及焙烧过程热力学。

焙烧过程的气相组成。

硫化矿焙烧过程动力学。

硫化矿氧化生成金属。

⑤ 氧化物和硫化物的火法氯化

氯化反应热力学。

氯化反应动力学。

⑥ 湿法冶金浸出、净化和沉积

湿法冶金反应热力学基础。

浸出过程。

离子沉淀。

金属从溶液中的沉积

⑦ 湿法冶金电解过程

电极过程的动力学。

阴极过程。

阳极过程。

电解过程。

槽电压、电流效率和电能效率。

(3) 试卷题型及比例

试卷满分为 150 分 ,其中问答题约 20-30 分 ,分析论述题约 60-70 分 , 计算题约 50-60 分。

(4) 考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为 3 小时。

(5) 主要参考教材

《有色冶金原理 (第 2 版) 》 , 傅崇说主编 , 冶金工业出版社出版。

081701 化学工程

1、硕士学科点及研究方向简介

化学工程硕士点现有江西省学科带头人 3 人 , 教授 3 人 , 副教授 4 人 , 博士 4 人。该学科依托教育部钨和稀土 2 个国家工程中心 , 近年来先后承担国家级、省部级科研课题 20 余项 , 横向课题 30 余项 , 研究经费充足 , 获省部级科研奖 2 项 , 多项研究成果已经在实际工业化生产中应用。在 Appl. Catal. A: General , Bioresource Technology

等杂志上发表高水平 SCI、EI 收录论文 50 多篇，申请专利 5 项。拥有 Agilen 气质联用仪、全自动化催化评价装置等高精尖现代分析表征仪器。在化学产品合成、过程模拟、分析测试等方面，处于省内一流水平。

主要研究方向有：

- (1) 资源综合利用与绿色化学
- (2) 化学浸取理论与工艺
- (3) 应用电化学
- (4) 稀土萃取分离理论与工艺

2、培养目标及硕士点开设的主要课程

培养目标 :本学科要求硕士学位获得者能够熟练掌握化工单元操作、新型分离技术、化学反应规律等方面的基础理论，了解国内外化学工程学科理论与技术的前沿现状和发展动态；具有严谨求实的科学态度，良好的实验技能和总结归纳分析科学问题的能力；初步具备开展化工过程基础理论研究、化工过程模拟、化工过程放大、化工新技术新设备开发以及新材料科学、环境化工、资源与能源化工等领域的研究、开发与设计能力。至少掌握一门外语，能熟练地阅读本专业外文资料，具有良好的写作能力、进行国际学术交流的能力和其它实际

应用能力；能熟练操作计算机；具有创新意识和精神，能灵活应用本专业所学知识独立开展科学研究，能够独立承担工程技术或工程管理工作能力。

本学科注重培养化学工程领域的工程型、应用型、复合型高层次工程技术人才，掌握解决化学工程问题的先进技术方法和手段，具备独立担负化学工程领域技术或工程管理的工作能力。硕士学位获得者需要多方面全面发展：具有健康的思想和体魄，良好的社会主义法制精神，能适应现代社会高速高效发展的要求；积极主动参加各种社会实践活动和学术交流；具有良好的合作精神和创新精神；能够胜任高等学校、科研院所、企业和其他单位教学、科研和技术管理工作。

主要课程有：分离工程、催化化学、高等有机化学、现代仪器分析实验技术、固体材料表征方法。

3、导师队伍情况

本硕士点现有江西省学科带头人3人，教授3人，副教授4人，博士4人。他们在自己的学科领域具有丰富的研究经验和取得了一批重要的研究成果，发表高水平SCI、EI收录论文50多篇。

代表导师介绍：

温和瑞：男，1964年01月生，博士，教授，硕士生导师，副校

长。南京大学博士毕业，2010 年 2 月至 2011 年 2 月在美国普渡大学化学系访学。享受江西省政府特殊津贴专家，江西省“百千万人才工程”第一二层次人才培养对象，江西省高校中青年学科带头人，江西省“赣鄱英才 555 工程” 领军人才。主要研究领域是配位化学和功能分子材料，参加了“973 项目-创造新物质的分子工程”和国家自然科学基金重大项目“光电磁功能信息材料”的研究工作，对光电功能配合物的设计和合成积累了大量的研究经验和实验技术。主持完成国家自然科学基金项目 1 项，江西省自然科学基金项目 2 项、江西省科技厅重点项目 1 项、江西省教育厅科技项目 2 项，南京大学配位化学国家重点实验室基金项目 1 项。1996 年获江苏省科技进步三等奖 1 项，1997 年获江西省高校优秀科技成果二等奖 1 项。目前主持承担国家自然科学基金项目“手性金属-有机骨架分子基多铁性材料的构筑与性能研究 (No.21161008)”；合作主持承担国家自然科学基金重点培育项目“铁电性单分子/单链磁体研究 (No.91022014)”，江西省自然科学基金项目“基于多硫富瓦烯金属配合物的太阳能光伏材料的研究 (No.2009GZH0037)”；江西省教育厅科技重点项目“手性分子磁性材料的合成、结构与磁性研究 (No.2006-327)”等项目的研究工作。在 Inorganic Chemistry，

Inorganica Chimica Acta , Polyhedron, Inorganic Chemistry Communications , Journal of Coordination Chemistry 等国际著名学术期刊和《科学通报》、《无机化学学报》、《化学通报》、《分析科学学报》等国内重要核心期刊发表研究论文 30 余篇,其中 SCI 收录 20 余篇,论文被他人引用 200 余次。

熊道陵：男，1965 年出生，博士，教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长。江西省“百千万人才工程”入选专家，江西省中青年学科带头人，中国能源学会常务理事、《煤化工》杂志编委。主要从事资源高效利用和废油制备燃料油、煤化工深加工、有机药剂开发与应用等研究工作，取得了系列创新性研究成果。先后完成国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、江西省科技厅、江西省教育厅科技资助项目。目前主持国家自然科学基金 1 项，江西省教育厅 1 项，江西省科技厅项目 1 项，江西理工大学重点基金项目 1 项。发表学术论文 60 多篇，SCI、EI 收录论文 10 多篇，国家发明专利 8 项，出版学术专著 4 部。

罗序燕：女，1963 年 11 月，教授，硕士生导师。主要从事药剂的合成、废水废渣资源化、功能材料的制备及其应用和天然产物的改性等方面的研究工作，在材料保护与废料回收领域做出了非常有价值

的研究工作。主持省自然科学基金、教育厅科技厅项目多项，参与国家自然科学基金和横向项目多项，发表相关学术论文 30 多篇，获得省级奖励 2 项。

陈景林：男，博士，教授，硕士生导师。2005 年获中科院福建物质结构研究所博士学位，2005 - 2008 年日本名古屋大学和台湾国立清华大学博士后。主要开展稀土配合物和金属有机分子光、电、磁信息功能材料，电子传递及发光化学，发光材料与器件，以及薄膜太阳能电池光敏染料的研究。参与完成多项国家及省部级课题的研究。作为项目负责人正主持 2 项国家基金，1 项江西省自然科学基金、1 项江西省教育厅科技项目基金、1 项福建省自然科学基金、1 项江西理工大学博士启动基金。发表 SCI 收录论文近 30 篇，其中影响因子大于 4 的论文有 10 余篇。

陈湘清：男，1976 年 10 月生，博士后，教授级高工，硕士研究生导师。中国铝业公司郑州研究院副院长。发明专利 30 多项，授权专利 7 项；核心期刊发表论文 30 余篇；主要参加编写《铝-硅矿物浮选化学与铝土矿脱硅》等三部专著；专项组织和负责完成 30 余项国内、国际两类铝土矿资源选（洗）矿氧化铝生产工艺课题与成果，六项国际领先水平、一项国际先进水平，解决了铝冶炼矿产

资源瓶颈的重大难题，为中国铝业的氧化铝生产效益增长和中国铝工业的可持续发展做出了突出贡献。2006 年被评为院“优秀共产党员”和郑州市“技术创新能手”；2009 年被全国有色金属行业授予劳动模范的光荣称号，2011 年被中国铝业公司评为“十大杰出青年”。2006 年 7 月和 8 月，两次赴越南参加项目会谈，2006 年 9 月，参加土耳其第 23 届国际矿物加工大会，2007 年 4 月、6 月、10 月和 2008 年 4 月，四次赴澳大利亚布里斯本参加项目讨论。2010 年担任投资 2.8 亿元的越南林同项目的总设计师。

陈火平：男，1971 年 11 月出生，冶金与化学工程学院党委书记，副教授，硕士研究生导师。长期从事化工环保等方向的教学研究，目前主要研究方向是高分子材料在电化学领域的工程应用。先后承担或参与国家科技支撑项目、江西省自然科学基金、校级重点研究基金等 4 项科研项目，省级教改项目 3 项，发表论文十余篇，参与编写国家“十一五”规划优秀教材一部。发表高水平论文多篇，申请专利 2 项，授权专利 1 项。

唐云志：男，1975 年 7 月出生，硕士生导师，破格教授，江西理工大学科技处副处长，江西理工大学稀土配位化学团队带头人，江西省青年科学家、江西省远航工程资助对象，省中青年骨干教师；以第

一完成人获得有色金属工业科学技术奖二等奖和省自然科学三等奖各1项；在国际优秀期刊发表SCI、EI论文60余篇，授权国家发明专利1项；主持包括国家自然科学基金（2项）、863科技支撑计划在内的研究项目13项，研究经费超500万元；指导学生荣获江西省优秀硕士论文1篇。

余长林：博士后，副教授，硕士研究生导师。冶金与化学工程学院副院长。2007年博士毕业于中国科学院大连化学物理研究所，2007至2008年在香港中文大学国际著名环境专家Jimmy C. Yu教授课题组从事环境科学博士后研究。在绿色化工催化技术，稀土催化新材料及高级光催化氧化技术在水污染处理方面的研究工作取得若干创新性研究成果。发表高水平学术论文近40篇，SCI、EI收录论文30余篇，申请国家发明专利二项，美国专利一项。参与完成多项国家及国际合作研究课题。目前主持厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室重点开放基金、江西省教育厅、江西理工大学人才基金等。担任《Environ. Sci. Technol.》、《J. Phys. Chem. B》、《J. Solid Chem.》、《J. Alloys. Comp.》、《Catal. Comm.》等多种国际和国内著名刊物的论文评阅人。

舒 庆：工学博士，副教授，硕士生导师，江西理工大学冶金

与化学工程学院化学化工系主任，中国化学学会会员。主要研究领域为催化反应工程、反应器设计及分离工程，多年来一直从事固体酸催化废油脂合成生物柴油过程与工艺领域的研究，在碳基固体酸催化材料的制备、表征与应用，以及相关的催化反应动力学，反应和分离耦合工艺等应用基础研究方面积累了丰富的知识和经验。已经在国内外著名能源化工类杂志上发表学术论文30余篇，论文被SCI、EI收录20余篇。其中影响因子大于4.0的2篇，影响因子大于2的7篇。论文被Bioresource Technology(IF =4.75), Carbon(IF =5.868)、Renewable & Sustainable Energy Reviews (IF =5.627)、Green Chemistry(IF =6.828)等国际著名化学/化工类SCI期刊他引350次。现主持国家自然科学基金青年基金项目一项，江西省教育厅青年基金项目一项；以排名第一出版生物柴油专著一部和参编生物柴油英文专著一部；分别以排名第一和第三获“第五届江西省高等学校科技成果奖一等奖”两项。

李金辉：男，1978年1月，博士，副教授，硕士研究生导师。基础化学教研室主任。主要从事资源高效利用和固体废弃物回收及其材料化研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担省教育厅项目1项，主持横向课题2项，到账经费18万元，参与国家自然科学基金、973子课题、江西省自然科学基金、科技厅项目多项，在《有色

金属学报》、《中南大学学报》、《Rare Metals》、《Hydrometallurgy》等国内外学术刊物和TMS国际学术会议上发表论文20余篇，其中以第一作者身份被SCI收录5篇，EI收录9篇，申请专利5项，授权发明专利2项，获科技厅奖励2项，有色金属学会奖励1项。

李立清：男，博士，副教授，1979年8月，硕士生研究生导师。机关党支部书记，学院办公室主任。主要从事矿冶有机药剂的设计及合成和电化学表面处理方面的研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担国家863项目、省自然科学基金、省教育厅等省部级以上项目5项，重点参与了国家863项目子课题2项。在《中南大学学报》、《Chinese Journal of Chemical Engineering》、《Chinese Chemical Letters》、《高等学校化学学报》和《电镀与环保》等杂志上发表论文15篇，SCI或EI收录7篇。申请发明专利4项，授权1项。获中国有色金属工业科学技术二等奖1次。出版教材1部。

4、本硕士点开展的科学研究及社会服务情况

江西是有色金属资源大省，是“世界钨都”和“稀土王国”。本硕士点围绕这些特色资源，开展化学浸取理论与工艺、绿色催化、能源化工、分离工程、二次资源利用开发、氟化工、精细品化学工程、催化反应工程、环境材料工程的研究，积极服务地方，发挥了重要的

经济和社会效益。目前，化学工程领域培养的研究生供不应求，可在国内外众多知名化学工业机构从事研究和管理工作的。主要就业领域如下：石油化工、基础化工、精细化工、能源、环境工业、制药工业、半导体与芯片工业、材料加工、食品加工。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点近年来大力引进了国内外高层次青年人才，已拥有一批学术水平高，爱岗敬业的导师队伍。现有江西省学科带头人 3 人，教授 3 人，副教授 4 人，博士 4 人。拥有 Agilen 气质联用仪、全自动化催化评价装、岛津 UV-2550 紫外可见分光光度计、Nicolet5700 红外光谱仪等价值近千万现代分析表征仪器。在化学产品合成、过程模拟、分析测试等方面，处于省内一流水平。

6、本硕士点业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

本硕士点考试科目为《化工原理》、《有机化学》和《物理化学》中任选一门。

（一）考试科目：《化工原理》

教材：《化工原理》（上、下） 姚玉英等 天津大学出版社

参考书目：

《化工原理》（上、下） 陈敏恒等 化学工业出版社

《化工原理》（上、下） 谭天恩等 化学工业出版社

《化工过程及设备》 郭年祥等 冶金工业出版社

1、考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型可选填空题、选择题、简答题和计算题，其中基础理论知识占 85%，填空选择分值约 35~45 分，简答题约 20~30 分，计算题约 50~65 分。

2、考试的目的和要求：

通过该课程的学习，学生了解和掌握化工生产过程中典型的单元操作的基本理论及相关设备的选型与计算，学会用工程的观点和方法解决实际问题，为将来从事具体的生产实践打下扎实的理论基础。

3、考试的内容和要求：

(1) 流体力学基本原理：流体性质；流体静力学方程；流体在圆形直管内流动现象的本质；实际流体的机械能衡算；流体流动阻力的计算；管路计算；流量测定。

要求：掌握流体流动现象的本质，连续性方程、柏努利方程的实际应用，流动过程中阻力的计算，常用流量计的正确使用。

(2) 流体输送机械：离心泵的性能特性曲线，离心泵的正确使用，离心泵的安装高度的计算；常见气体输送机械的主要性能；

要求：掌握液体输送机械的性能特性、正确使用、安装高度的计

算；了解气体输送机械的一般性能及正确选用；

(3) 机械分离：颗粒特性、重力沉降、恒压过滤方程的应用；

要求：掌握重力沉降的计算、恒压过滤的计算，了解常用分离设备的主要性能及使用。

(4) 传热：傅立叶定律，传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，列管换热器选型及计算；

要求：掌握传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，掌握列管换热器的传热计算。

(5) 蒸馏：两组分气液平衡，精馏原理，两组分连续精馏的计算，精馏塔的操作和调节；

要求：掌握精馏过程的基本原理，两组分连续精馏的计算。

(6) 吸收：汽液相平衡，亨利定律，双膜理论，填料吸收塔的操作计算及流体力学性能；

要求：掌握亨利定律的多种表达方式，双膜理论的主要观点，填料塔的吸收传质计算。

(7) 萃取：三元液液相平衡理论，单级、多级（错）逆流（微分接触）萃取的计算；

要求：掌握常见萃取操作的计算，了解常用萃取设备的构造

和使用特点。

(8) 干燥：湿空气的性质与焓湿图，干燥过程的物料与热量衡算，干燥过程的机理

要求：掌握焓湿图的使用，干燥的物料与热量的衡算，干燥速率曲线的意义。

(二) 考试科目：《有机化学》

教材：《有机化学》 朱立范等主编 华东理工大学出版社

参考书目：《有机化学》 高鸿宾主编 高等教育出版社

《有机化学学习指南》 任贵忠主编 天津大学出版社

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：命名、选择题、分离鉴定题、合成题、结构式推导、完成反应式

2、考试的目的和要求

继无机/分析化学之后的专业基础必修课，通过各种教学手段使

学生掌握有机物质的结构、命名、性质和其重要的化学反应及反应条件 ;重要反应历程 ;有机化合物的分离与鉴定 ;合成简单有机化合物。为日后继续深造、科研、工作打下坚实的基础。

3、考试内容和要求

(1) 绪论

理解有机化合物的结构、性质、分类。

(2) 烷烃

掌握烷烃的结构、命名、物性、主要的化学反应。

(3) 烯烃(重点)

掌握烯烃的结构、命名、物性、重要化学反应(亲电加成) , 了解聚合反应。

(4) 二烯烃(次重点)

掌握 : 二烯烃的分类 , 其轭二烯烃的结构、多烯烃、烯炔的命名。了解共轭二烯烃的 1.2 加成和 1.4 加成。

(5) 炔烃

掌握炔烃的结构、命名、化学性质、制法。

(6) 脂环烃(重点)

掌握 : 环的分类 , 三元环的亲电加成 , 环烯烃的氧化开环反应。

了解：环烃的取代反应，氢化反应。

(7) 芳烃(重点)

掌握芳烃的四种亲电取代反应，侧链氧化(卤化)苯在不同温度下的磺化反应，命名。

(8) 卤化烃

掌握：卤代烃的亲核取代，消除反应，格氏试剂的合成及应用(重点),简单应用。

(9) 醇、酚、醚

①醇(重点)

掌握：醇的分类、命名、氢键、化学反应。

简单应用醇的性质鉴别化合物，推断结构、合成目标化合物。

②酚(次重点)

掌握：酚的命名、合成方法、酚的酸性及其反应。

③醚(次重点)

掌握醚的命名、醚键的断裂(镁)盐的生成，环氧化合物的开环。

(10) 醛酮(重点)

掌握：醛酮分类、命名，它们的亲核加成反应，卤位反应，康茨查罗反应。

了解：羰基的结构。

(11) 羧酸及衍生物

①羧酸(重点)

掌握：分类、命名、羧酸的酸性，影响因素及化学性质。了解：羧基的结构，脱羧反应。

②羧酸衍生物

掌握命名，化学性质。

(12) 含氮化合物

①胺(重点)

掌握：胺的分类命名、胺的碱性及影响因素及化学反应。了解胺的结构。

②重氮化合物与偶氮化物(次重点)

掌握：重氮盐的制法及命名，化学反应。

了解：重氮化合物的结构与命名，腈的水解。

(13) 杂环化合物

掌握杂环化合物的分类、结构、五元杂环的取代反应(亲电)吡啶的亲电取代反应，加氢反应。

(三) 考试科目：《物理化学》

教材：傅献彩《物理化学》（修订版）北京 高等教育出版社 第五版 2007

参考书目：天津大学、物理化学教研室编《物理化学》 人民教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社 2004

1、考试的方式与题型

（1）考试方式：闭卷

（2）题型：填空题、选择题、判断题、综合应用题、计算题

2、考试的目的和要求

通过本门课程的学习，检查学生：

（1）掌握物理化学的基本概念，基本原理和基本计算以及理解其内在的逻辑关系的能力。

（2）掌握所学专业与物理化学原理潜在的关系，并力图做到能够运用物理化学知识回答化学变化问题的初步能力。

3、考试内容和要求

第一章 热力学第一定律

状态函数、可逆过程、恒温、恒压、恒容、绝热过程的功、热、

内能及焓变的计算，热力学第一定律对理想气体的应用，盖斯定律与基尔戈夫定律在热化学中的应用。

第二章 热力学第二定律

自发变化的共同特征，熵函数的导出，熵和热温商克劳修斯不等式， ΔS 、 ΔA 和 ΔG 作判据及其在各种过程中相关量的计算，克劳修斯—克莱贝龙方程及其应用，热力学基本关系式与麦克斯韦关系式，饱和蒸汽压的测定。

第三章 多组分体系热力学

溶液的组成及浓度表达式，偏摩尔量与化学势，拉乌尔定律与亨利定律及其相关计算稀溶液的依数性，吉布斯—杜亥姆方程，实际溶液与活度。

第四章 相平衡

相律及相关的基本概念，二元溶液的沸点—组成图，生成简单共晶二元系，生成化合物的二元系，生成连续固溶体的二元系，杠杆规则，相图的绘制。

第五章 化学平衡

平衡常数、化学反应等温方程式，平衡常数与温度的关系及其计算，化学反应等温方程判据，几个反应同时平衡，影响平衡的因素分

析。

第六章 电解质溶液

电解质溶液的电导，离子迁移数，强电解质溶液的活度

第七章 可逆电池的电动势及其应用

原电池热力学公式及其应用，电池电动势与平衡常数关系，电动势测定及其应用。电极分类，电极电势，浓差极化与极限电流，。

第八章 电解及极化作用

电解及分解电压，极化作用，氢的过电势。

第九章 表面现象

表面能力与表面自由能，弯曲液面的附加压力，微小颗粒的表面性质，固体对气体吸附作用及其公式和规律，润湿现象与接触角，物理吸附与化学吸附，吉布斯吸附等温方程式，固体对电解质溶液的吸附的规律。表面活性物质，表面张力及固体比表面的测定。

第十章 化学动力学

反应速率与浓度的关系，反应级数的确定，典型复杂反应，温度对反应速率的影响，固体与气体的反应，反应速率常数及活化能的测定。

第十一章 胶体化学

胶体分散体系特征，胶体的通性与特性，扩散双电层理论，胶团结构与溶胶的稳定性，溶胶的破坏及聚沉值测定。

081702 化学工艺

1、化学工艺硕士学科点研究方向与特色

化学工艺硕士学科点依托教育部钨和稀土 2 个国家工程中心，该学科近年来先后承担国家级、省部级科研课题 20 余项，横向课题 30 余项，研究经费充足，获省部级科研奖 2 项，Appl. Catal. A: General、J. Solid State Chem、Inorg. Chem. Comm 等发表高水平 SCI、EI 收录论文 50 多篇，申请专利 5 项。围绕稀土超分子化学、稀土二次资源综合利用、稀土矿化学浸取理论与工艺等为特色研究方向开展基础与应用研究。

形成的特色研究方向有：

- (1) 资源综合利用与绿色化学
- (2) 稀土功能配合物材料
- (3) 稀土二次资源综合利用
- (4) 稀土矿化学浸取理论与工艺

2、培养目标及主要课程

培养目标：培养面向现代化、面向世界、面向未来，在国民经济建设、科学技术发展和社会进步中发挥积极作用的创新型、应用型、复合型高层次专门人才：掌握化学工艺学科的坚实理论基础和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立承担技术性工作的能力；具有较宽的知识面和较强的适应性。熟练掌握一门外国语，能熟练地进行专业阅读和初步写作；熟悉本学科的发展现状和发展动态；具有独立从事本学科学术研究的能力。熟悉现代实验技术和计算机技术，具有独立承担专门技术工作的能力；能胜任科学研究、高等教育工作或进行技术开发、工程设计、工程管理等专门技术工作。

主要课程：分离工程、催化化学、高等有机化学、现代仪器分析实验技术、固体材料表征方法。

3、导师队伍情况

本硕士点有江西省学科带头人3人，教授5人，副教授10人，博士12人。引进的博士均来自于国内一流的中科院研究所和大学，其中5人具有海外博士后研究或学习经历。他们在自己的学科领域具有丰富的研究经验和取得了一批重要的研究成果，发表高水平SCI、EI收录论文50多篇。

主要导师介绍：

温和瑞：男，1964 年 01 月生，博士，教授，硕士生导师，副校长。南京大学博士毕业，2010 年 2 月至 2011 年 2 月在美国普渡大学化学系访学。享受江西省政府特殊津贴专家，江西省“百千万人才工程”第一二层次人才培养对象，江西省高校中青年学科带头人，江西省“赣鄱英才 555 工程” 领军人才。主要研究领域是配位化学和功能分子材料，参加了“973 项目-创造新物质的分子工程”和国家自然科学基金重大项目“光电磁功能信息材料”的研究工作，对光电功能配合物的设计和合成积累了大量的研究经验和实验技术。主持完成国家自然科学基金项目 1 项，江西省自然科学基金项目 2 项、江西省科技厅重点项目 1 项、江西省教育厅科技项目 2 项，南京大学配位化学国家重点实验室基金项目 1 项。1996 年获江苏省科技进步三等奖 1 项，1997 年获江西省高校优秀科技成果二等奖 1 项。目前主持承担国家自然科学基金项目“手性金属-有机骨架分子基多铁性材料的构筑与性能研究 (No.21161008)”；合作主持承担国家自然科学基金重点培育项目“铁电性单分子/单链磁体研究 (No.91022014)”，江西省自然科学基金项目“基于多硫富瓦烯金属配合物的太阳能光伏材料的研究 (No.2009GZH0037)”；江西省教育厅科技重点项目“手性分子磁性材料的合成、结构与磁性研究

(No.2006-327) ” 等项目的研究工作。在 Inorganic Chemistry , Inorganica Chimica Acta , Polyhedron, Inorganic Chemistry Communications , Journal of Coordination Chemistry 等国际著名学术期刊和《科学通报》、《无机化学学报》、《化学通报》、《分析科学学报》等国内重要核心期刊发表研究论文 30 余篇 , 其中 SCI 收录 20 余篇,论文被他人引用 200 余次。

熊道陵：男，1965 年出生，博士，教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长。江西省“百千万人才工程”入选专家，江西省中青年学科带头人，中国能源学会常务理事、《煤化工》杂志编委。主要从事资源高效利用和废油制备燃料油、煤化工深加工、有机药剂开发与应用等研究工作，取得了系列创新性研究成果。先后完成国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、江西省科技厅、江西省教育厅科技资助项目。目前主持国家自然科学基金 1 项，江西省教育厅 1 项，江西省科技厅项目 1 项，江西理工大学重点基金项目 1 项。发表学术论文 60 多篇，SCI、EI 收录论文 10 多篇，国家发明专利 8 项，出版学术专著 4 部。

罗序燕：女，1963 年 11 月，教授，硕士生导师。主要从事药剂的合成、废水废渣资源化、功能材料的制备及其应用和天然产物的改

性等方面的研究工作,在材料保护与废料回收领域做出了非常有价值的研究工作。主持省自然科学基金、教育厅科技厅项目多项,参与国家自然科学基金和横向项目多项,发表相关学术论文 30 多篇,获得省级奖励 2 项。

陈景林:男,博士,教授,硕士生导师。2005 年获中科院福建物质结构研究所博士学位,2005-2008 年日本名古屋大学和台湾国立清华大学博士后。主要开展稀土配合物和金属有机分子光、电、磁信息功能材料,电子传递及发光化学,发光材料与器件,以及薄膜太阳能电池光敏染料的研究。参与完成多项国家及省部级课题的研究。作为项目负责人正主持 2 项国家基金,1 项江西省自然科学基金、1 项江西省教育厅科技项目基金、1 项福建省自然科学基金、1 项江西理工大学博士启动基金。发表 SCI 收录论文近 30 篇,其中影响因子大于 4 的论文有 10 余篇。

陈火平:男,汉族,1971 年 11 月出生,冶金与化学工程学院党委书记,副教授,硕士研究生导师。长期从事化工环保等方向的教学研究,目前主要研究方向是高分子材料在电化学领域的工程应用。先后承担或参与国家科技支撑项目、江西省自然科学基金、校级重点研究基金等 4 项科研项目,省级教改项目 3 项,发表论文十余篇,参与

编写国家“十一五”规划优秀教材一部。发表高水平论文多篇，申请专利2项，授权专利1项。

唐云志：男，1975年7月出生，硕士生导师，破格教授，江西理工大学科技处副处长，江西理工大学稀土配位化学团队带头人，江西省青年科学家、江西省远航工程资助对象，省中青年骨干教师；以第一完成人获得有色金属工业科学技术奖二等奖和省自然科学三等奖各1项；在国际优秀期刊发表SCI、EI论文60余篇，授权国家发明专利1项；主持包括国家自然科学基金（2项）、863科技支撑计划在内的研究项目13项，研究经费超500万元；指导学生荣获江西省优秀硕士学位论文1篇。

余长林：博士后，副教授，硕士研究生导师。冶金与化学工程学院副院长。2007年博士毕业于中国科学院大连化学物理研究所，2007至2008年在香港中文大学国际著名环境专家Jimmy C. Yu教授课题组从事环境科学博士后研究。在绿色化工催化技术，稀土催化新材料及高级光催化氧化技术在水污染处理方面的研究工作取得若干创新性研究成果。发表高水平学术论文近40篇，SCI、EI收录论文30余篇，申请国家发明专利二项，美国专利一项。参与完成多项国家及国际合

作研究课题。目前主持厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室重点开放基金、江西省教育厅、江西理工大学人才基金等。担任《Environ. Sci. Technol.》、《J. Phys. Chem. B》、《J. Solid Chem.》、《J. Alloys. Comp.》、《Catal. Comm.》等多种国际和国内著名刊物的论文评阅人。

李金辉：男，1978年1月，博士，副教授，硕士研究生导师。基础化学教研室主任。主要从事资源高效利用和固体废弃物回收及其材料化研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担省教育厅项目1项，主持横向课题2项，到账经费18万元，参与国家自然科学基金、973子课题、江西省自然科学基金、科技厅项目多项，在《有色金属学报》、《中南大学学报》、《Rare Metals》、《Hydrometallurgy》等国内外学术刊物和TMS国际学术会议上发表论文20余篇，其中以第一作者身份被SCI收录5篇，EI收录9篇，申请专利5项，授权发明专利2项，获科技厅奖励2项，有色金属学会奖励1项。

4、本硕士点开展的科学研究及服务情况

江西是有色金属资源大省，是“世界钨都”和“稀土王国”。本硕士点围绕这些特色资源，开展围绕稀土超分子化学、稀土二次资源综合利用、稀土矿化学浸取理论与工艺等为特色研究方向开展基础与

应用研究的研究，积极服务地方，发挥了重要的经济和社会效益。随着国家对资源高效利用及生态环境保护的重视和投入的加大，这些研究方向的学术地位将进一步提高，前景更为广阔。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点近年来大力引进了国内外高层次青年人才，已拥有一批学术水平高，爱岗敬业的导师队伍。现有江西省学科带头人 3 人，教授 5 人，副教授 10 人，博士 12 人，其中 5 人具有海外博士后研究或学习经历。拥有 Agilen 气质联用仪、全自动化催化评价装、岛津 UV-2550 紫外可见分光光度计、Nicolet5700 红外光谱仪等价值近千万现代分析表征仪器。该硕士点在合成、工艺模拟、分析测试处于省内一流水平。

6、本硕士点业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

本硕士点考试科目为《化工原理》、《有机化学》和《物理化学》中任选一门。

（一）考试科目：《化工原理》

教材：《化工原理》（上、下） 姚玉英等 天津大学出版社

参考书目：

《化工原理》（上、下） 陈敏恒等 化学工业出版社

《化工原理》（上、下） 谭天恩等 化学工业出版社

《化工过程及设备》 郭年祥等 冶金工业出版社

1、考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型可选填空题、选择题、简答题和计算题，其中基础理论知识占 85%，填空选择分值约 35~45 分，简答题约 20~30 分，计算题约 50~65 分。

2、考试的目的和要求：

通过该课程的学习，学生了解和掌握化工生产过程中典型的单元操作的基本理论及相关设备的选型与计算，学会用工程的观点和方法解决实际问题，为将来从事具体的生产实践打下扎实的理论基础。

3、考试的内容和要求：

(1) 流体力学基本原理：流体性质；流体静力学方程；流体在圆形直管内流动现象的本质；实际流体的机械能衡算；流体流动阻力的计算；管路计算；流量测定。

要求：掌握流体流动现象的本质，连续性方程、柏努利方程的实际应用，流动过程中阻力的计算，常用流量计的正确使用。

(2) 流体输送机械：离心泵的性能特性曲线，离心泵的正确使用，离心泵的安装高度的计算；常见气体输送机械的主要性能；

要求：掌握液体输送机械的性能特性、正确使用、安装高度的计

算；了解气体输送机械的一般性能及正确选用；

(3) 机械分离：颗粒特性、重力沉降、恒压过滤方程的应用；

要求：掌握重力沉降的计算、恒压过滤的计算，了解常用分离设备的主要性能及使用。

(4) 传热：傅立叶定律，传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，列管换热器选型及计算；

要求：掌握传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，掌握列管换热器的传热计算。

(5) 蒸馏：两组分气液平衡，精馏原理，两组分连续精馏的计算，精馏塔的操作和调节；

要求：掌握精馏过程的基本原理，两组分连续精馏的计算。

(6) 吸收：汽液相平衡，亨利定律，双膜理论，填料吸收塔的操作计算及流体力学性能；

要求：掌握亨利定律的多种表达方式，双膜理论的主要观点，填料塔的吸收传质计算。

(7) 萃取：三元液液相平衡理论，单级、多级（错）逆流（微分接触）萃取的计算；

要求：掌握常见萃取操作的计算，了解常用萃取设备的构造

和使用特点。

(8) 干燥：湿空气的性质与焓湿图，干燥过程的物料与热量衡算，干燥过程的机理

要求：掌握焓湿图的使用，干燥的物料与热量的衡算，干燥速率曲线的意义。

(二) 考试科目：《有机化学》

教材：《有机化学》 朱立范等主编 华东理工大学出版社

参考书目：《有机化学》 高鸿宾主编 高等教育出版社

《有机化学学习指南》 任贵忠主编 天津大学出版社

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：命名、选择题、分离鉴定题、合成题、结构式推导、完成反应式

2、考试的目的和要求

继无机/分析化学之后的专业基础必修课，通过各种教学手段使

学生掌握有机物质的结构、命名、性质和其重要的化学反应及反应条件 ;重要反应历程 ;有机化合物的分离与鉴定 ;合成简单有机化合物。为日后继续深造、科研、工作打下坚实的基础。

3、考试内容和要求

(1) 绪论

理解有机化合物的结构、性质、分类。

(2) 烷烃

掌握烷烃的结构、命名、物性、主要的化学反应。

(3) 烯烃(重点)

掌握烯烃的结构、命名、物性、重要化学反应(亲电加成) , 了解聚合反应。

(4) 二烯烃(次重点)

掌握 : 二烯烃的分类 , 其轭二烯烃的结构、多烯烃、烯炔的命名。了解共轭二烯烃的 1.2 加成和 1.4 加成。

(5) 炔烃

掌握炔烃的结构、命名、化学性质、制法。

(6) 脂环烃(重点)

掌握 : 环的分类 , 三元环的亲电加成 , 环烯烃的氧化开环反应。

了解：环烃的取代反应，氢化反应。

(7) 芳烃(重点)

掌握芳烃的四种亲电取代反应，侧链氧化(卤化)苯在不同温度下的磺化反应，命名。

(8) 卤化烃

掌握：卤代烃的亲核取代，消除反应，格氏试剂的合成及应用(重点),简单应用。

(9) 醇、酚、醚

①醇(重点)

掌握：醇的分类、命名、氢键、化学反应。

简单应用醇的性质鉴别化合物，推断结构、合成目标化合物。

②酚(次重点)

掌握：酚的命名、合成方法、酚的酸性及其反应。

③醚(次重点)

掌握醚的命名、醚键的断裂(镁)盐的生成，环氧化合物的开环。

(10) 醛酮(重点)

掌握：醛酮分类、命名，它们的亲核加成反应，卤位反应，康茨查罗反应。

了解：羰基的结构。

(11) 羧酸及衍生物

①羧酸(重点)

掌握：分类、命名、羧酸的酸性，影响因素及化学性质。了解：羧基的结构，脱羧反应。

②羧酸衍生物

掌握命名，化学性质。

(12) 含氮化合物

①胺(重点)

掌握：胺的分类命名、胺的碱性及影响因素及化学反应。了解胺的结构。

②重氮化合物与偶氮化物(次重点)

掌握：重氮盐的制法及命名，化学反应。

了解：重氮化合物的结构与命名，腈的水解。

(13) 杂环化合物

掌握杂环化合物的分类、结构、五元杂环的取代反应(亲电)吡啶的亲电取代反应，加氢反应。

(三) 考试科目：《物理化学》

教材：傅献彩《物理化学》（修订版）北京 高等教育出版社 第五版 2007

参考书目：天津大学、物理化学教研室编《物理化学》 人民教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社 2004

1、考试的方式与题型

（1）考试方式：闭卷

（2）题型：填空题、选择题、判断题、综合应用题、计算题

2、考试的目的和要求

通过本门课程的学习，检查学生：

（1）掌握物理化学的基本概念，基本原理和基本计算以及理解其内在的逻辑关系的能力。

（2）掌握所学专业与物理化学原理潜在的关系，并力图做到能够运用物理化学知识回答化学变化问题的初步能力。

3、考试内容和要求

第一章 热力学第一定律

状态函数、可逆过程、恒温、恒压、恒容、绝热过程的功、热、

内能及焓变的计算，热力学第一定律对理想气体的应用，盖斯定律与基尔戈夫定律在热化学中的应用。

第二章 热力学第二定律

自发变化的共同特征，熵函数的导出，熵和热温商克劳修斯不等式， ΔS 、 ΔA 和 ΔG 作判据及其在各种过程中相关量的计算，克劳修斯—克莱贝龙方程及其应用，热力学基本关系式与麦克斯韦关系式，饱和蒸汽压的测定。

第三章 多组分体系热力学

溶液的组成及浓度表达式，偏摩尔量与化学势，拉乌尔定律与亨利定律及其相关计算稀溶液的依数性，吉布斯—杜亥姆方程，实际溶液与活度。

第四章 相平衡

相律及相关的基本概念，二元溶液的沸点—组成图，生成简单共晶二元系，生成化合物的二元系，生成连续固溶体的二元系，杠杆规则，相图的绘制。

第五章 化学平衡

平衡常数、化学反应等温方程式，平衡常数与温度的关系及其计算，化学反应等温方程判据，几个反应同时平衡，影响平衡的因素分

析。

第六章 电解质溶液

电解质溶液的电导，离子迁移数，强电解质溶液的活度

第七章 可逆电池的电动势及其应用

原电池热力学公式及其应用，电池电动势与平衡常数关系，电动势测定及其应用。电极分类，电极电势，浓差极化与极限电流，。

第八章 电解及极化作用

电解及分解电压，极化作用，氢的过电势。

第九章 表面现象

表面能力与表面自由能，弯曲液面的附加压力，微小颗粒的表面性质，固体对气体吸附作用及其公式和规律，润湿现象与接触角，物理吸附与化学吸附，吉布斯吸附等温方程式，固体对电解质溶液的吸附的规律。表面活性物质，表面张力及固体比表面的测定。

第十章 化学动力学

反应速率与浓度的关系，反应级数的确定，典型复杂反应，温度对反应速率的影响，固体与气体的反应，反应速率常数及活化能的测定。

第十一章 胶体化学

胶体分散体系特征，胶体的通性与特性，扩散双电层理论，胶团结构与溶胶的稳定性，溶胶的破坏及聚沉值测定。

081703 生物化工

1、硕士学科点研究方向与特色

生物化工硕士学科点依托我国赣南地区重要的鲜食脐橙生产基地，开展相应研究，该学科近年来先后承担省部级科研课题 10 余项，研究经费充足，发表高水平 SCI、EI 收录论文 10 多篇，在以下几个方向形成了明显的特色方向：

- (1) 药物及中间体的合成工艺研究
- (2) 制药技术与过程开发，计算机辅助药物设计
- (3) 天然药物成分的提取、分离及应用，药物新剂型的研究
- (4) 药物制剂新技术新工艺的应用
- (5) 生物质能源化工

2、培养目标及硕士点开设的主要课程

培养目标：本专业培养从事生物化工、医药生物技术、轻化工生物技术等领域中研究开发、技术集成的高级人才。按照研究生教育要“面向现代化、面向世界、面向未来”的要求，培养“厚基础、宽口径、

重创新、强能力”适应社会主义现代化建设发展要求的综合型人才。

本专业研究生应掌握现代生物技术 ,生物化学工程学(包括生物催化、发酵工程、酶工程等) 的基本原理 ,掌握本学科的现代实验技能和计算机技术 ,熟悉生物化工的研究现状和发展趋势 ,具备独立从事科研工作能力和新产品开发能力 ,了解能源生物技术、新材料生物技术、环境生物技术、医药生物技术等新兴生物技术领域的研究发展动向 ;至少掌握一门外国语 ,能熟练地阅读本专业外文资料 ,具有良好的写作能力、进行国际学术交流的能力和其它实际应用能力。

本学科的硕士学位获得者要求多方面全面发展 ,具有健康的思想和体魄 ,良好的社会主义法制精神 ,适应现代社会的高速高效发展 ;积极主动参加各种社会实践活动和学术交流 ;具有良好的合作精神和创新精神 ;能够胜任高等学校、科研院所、企业和其他单位教学、科研和技术管理工作。

主要课程 : 分离工程、高等有机化学、现代仪器分析实验技术、生物催化工程、生物制药工程。

3、导师队伍情况

本硕士点有江西省学科带头人1人 ,教授2人 ,副教授2人 ,博士2人。他们在自己的学科领域具有丰富的研究经验和取得了一批重

要的研究成果，发表高水平SCI、EI收录论文50多篇。

代表导师介绍：

熊道陵：男，1965 年出生，博士，教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长。江西省“百千万人才工程”入选专家，江西省中青年学科带头人，中国能源学会常务理事、《煤化工》杂志编委。主要从事资源高效利用和废油制备燃料油、煤化工深加工、有机药剂开发与应用等研究工作，取得了系列创新性研究成果。先后完成国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、江西省科技厅、江西省教育厅科技资助项目。目前主持国家自然科学基金 1 项，江西省教育厅 1 项，江西省科技厅项目 1 项，江西理工大学重点基金项目 1 项。发表学术论文 60 多篇，SCI、EI 收录论文 10 多篇，国家发明专利 8 项，出版学术专著 4 部。

罗序燕：女，1963 年 11 月，教授，硕士生导师。主要从事药剂的合成、废水废渣资源化、功能材料的制备及其应用和天然产物的改性等方面的研究工作，在材料保护与废料回收领域做出了非常有价值的研究工作。主持省自然基金、教育厅科技厅项目多项，参与国家自然科学基金和横向项目多项，发表相关学术论文 30 多篇，获得省级奖励 2 项。

李金辉：男，1978年1月，博士，副教授，硕士研究生导师。基础化学教研室主任。主要从事资源高效利用和固体废弃物回收及其材料化研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担省教育厅项目1项，主持横向课题2项，到账经费18万元，参与国家自然科学基金、973子课题、江西省自然科学基金、科技厅项目多项，在《有色金属学报》、《中南大学学报》、《Rare Metals》、《Hydrometallurgy》等国内外学术刊物和TMS国际学术会议上发表论文20余篇，其中以第一作者身份被SCI收录5篇，EI收录9篇，申请专利5项，授权发明专利2项，获科技厅奖励2项，有色金属学会奖励1项。

蔡定建：男，1959年1月出生，硕士，副教授，硕士生导师。主要从事天然产物资源开发与利用、稀土资源综合利用等方面的研究。近几年在天然产物资源开发与利用、稀土资源综合利用等方面取得了若干创新性研究成果，已经在国内核心刊物上发表论文二十余篇，有多篇论文被SCI、EI收录。

4、本硕士点开展的科学研究及社会服务情况

江西赣州是我国重要的鲜食脐橙生产基地，是“世界钨都”和“稀土王国”。本硕士点围绕这些特色资源，开展围绕药物及中间体的合成

工艺研究，制药技术与过程开发，计算机辅助药物设计；天然药物成分的提取、分离及应用，药物新剂型的研究；药物制剂新技术新工艺的应用，生化反应器与动力学，菌类的深层培养技术，有机酸发酵与分离纯化技术；生物质能源化工等为特色研究方向开展基础与应用研究，积极服务地方，发挥了重要的经济和社会效益。随着国家对资源高效利用及生态环境保护的重视和投入的加大，这些研究方向的学术地位将进一步提高，前景更为广阔。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点近年来大力引进了国内外高层次青年人才，已拥有一批学术水平高，爱岗敬业的导师队伍。现有江西省学科带头人 3 人，教授 5 人，副教授 10 人，博士 12 人，其中 5 人具有海外博士后研究或学习经历。拥有 Agilen 气质联用仪、超临界萃取、岛津 UV-2550 紫外可见分光光度计、Nicolet5700 红外光谱仪等价值近千万现代分析表征仪器。该硕士点在提取、分离、分析测试处于省内一流水平。

6、本硕士点业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

本硕士点考试科目为《化工原理》、《有机化学》和《物理化学》中任选一门。

（一）考试科目：《化工原理》

教材：《化工原理》（上、下） 姚玉英等 天津大学出版社

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心

获取更多考研资料，请访问 <http://download.kaoyan.com>

参考书目：

《化工原理》（上、下） 陈敏恒等 化学工业出版社

《化工原理》（上、下） 谭天恩等 化学工业出版社

《化工过程及设备》 郭年祥等 冶金工业出版社

1、考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型可选填空题、选择题、简答题和计算题，其中基础理论知识占 85%，填空选择分值约 35~45 分，简答题约 20~30 分，计算题约 50~65 分。

2、考试的目的和要求：

通过该课程的学习，学生了解和掌握化工生产过程中典型的单元操作的基本理论及相关设备的选型与计算，学会用工程的观点和方法解决实际问题，为将来从事具体的生产实践打下扎实的理论基础。

3、考试的内容和要求：

（1）流体力学基本原理：流体性质；流体静力学方程；流体在圆形直管内流动现象的本质；实际流体的机械能衡算；流体流动阻力的计算；管路计算；流量测定。

要求：掌握流体流动现象的本质，连续性方程、柏努利方程的实际应用，流动过程中阻力的计算，常用流量计的正确使用。

(2) 流体输送机械：离心泵的性能特性曲线，离心泵的正确使用，离心泵的安装高度的计算；常见气体输送机械的主要性能；

要求：掌握液体输送机械的性能特性、正确使用、安装高度的计算；了解气体输送机械的一般性能及正确选用；

(3) 机械分离：颗粒特性、重力沉降、恒压过滤方程的应用；

要求：掌握重力沉降的计算、恒压过滤的计算，了解常用分离设备的主要性能及使用。

(4) 传热：傅立叶定律，传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，列管换热器选型及计算；

要求：掌握传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，掌握列管换热器的传热计算。

(5) 蒸馏：两组分气液平衡，精馏原理，两组分连续精馏的计算，精馏塔的操作和调节；

要求：掌握精馏过程的基本原理，两组分连续精馏的计算。

(6) 吸收：汽液相平衡，亨利定律，双膜理论，填料吸收塔的操作计算及流体力学性能；

要求：掌握亨利定律的多种表达方式，双膜理论的主要观点，填料塔的吸收传质计算。

(7) 萃取：三元液液相平衡理论，单级、多级（错）逆流（微分接触）萃取的计算；

要求：掌握常见萃取操作的计算，了解常用萃取设备的构造和使用特点。

(8) 干燥：湿空气的性质与焓湿图，干燥过程的物料与热量衡算，干燥过程的机理

要求：掌握焓湿图的使用，干燥的物料与热量的衡算，干燥速率曲线的意义。

(二) 考试科目：《有机化学》

教材：《有机化学》 朱立范等主编 华东理工大学出版社

参考书目：《有机化学》 高鸿宾主编 高等教育出版社

《有机化学学习指南》 任贵忠主编 天津大学出版社

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：命名、选择题、分离鉴定题、合成题、结构式推导、

完成反应式

2、考试的目的和要求

继无机/分析化学之后的专业基础必修课，通过各种教学手段使学生掌握有机物质的结构、命名、性质和其重要的化学反应及反应条件；重要反应历程；有机化合物的分离与鉴定；合成简单有机化合物。为日后继续深造、科研、工作打下坚实的基础。

3、考试内容和要求

(1) 绪论

理解有机化合物的结构、性质、分类。

(2) 烷烃

掌握烷烃的结构、命名、物性、主要的化学反应。

(3) 烯烃(重点)

掌握烯烃的结构、命名、物性、重要化学反应(亲电加成)，了解聚合反应。

(4) 二烯烃(次重点)

掌握：二烯烃的分类，共轭二烯烃的结构、多烯烃、烯炔的命名。

了解共轭二烯烃的 1.2 加成和 1.4 加成。

(5) 炔烃

掌握炔烃的结构、命名、化学性质、制法。

(6) 脂环烃(重点)

掌握：环的分类，三元环的亲电加成，环烯烃的氧化开环反应。

了解：环烃的取代反应，氢化反应。

(7) 芳烃(重点)

掌握芳烃的四种亲电取代反应，侧链氧化(卤化)萘在不同温度下的磺化反应，命名。

(8) 卤化烃

掌握：卤代烃的亲核取代，消除反应，格氏试剂的合成及应用(重点),简单应用。

(9) 醇、酚、醚

① 醇(重点)

掌握：醇的分类、命名、氢键、化学反应。

简单应用醇的性质鉴别化合物，推断结构、合成目标化合物。

② 酚(次重点)

掌握：酚的命名、合成方法、酚的酸性及其反应。

③ 醚(次重点)

掌握醚的命名、醚键的断裂(镁)盐的生成，环氧化合物的开环。

(10) 醛酮(重点)

掌握：醛酮分类、命名，它们的亲核加成反应，卤位反应，康茨查罗反应。

了解：羰基的结构。

(11) 羧酸及衍生物

①羧酸(重点)

掌握：分类、命名、羧酸的酸性，影响因素及化学性质。了解：羧基的结构，脱羧反应。

②羧酸衍生物

掌握命名，化学性质。

(12) 含氮化合物

①胺(重点)

掌握：胺的分类命名、胺的碱性及影响因素及化学反应。了解胺的结构。

②重氮化合物与偶氮化物(次重点)

掌握：重氮盐的制法及命名，化学反应。

了解：重氮化合物的结构与命名，腈的水解。

(13) 杂环化合物

掌握杂环化合物的分类、结构、五元杂环的取代反应(亲电)吡啶的亲电取代反应，加氢反应。

(三) 考试科目：《物理化学》

教材：傅献彩《物理化学》(修订版)北京 高等教育出版社 第五版 2007

参考书目：天津大学、物理化学教研室编《物理化学》 人民教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社 2004

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：填空题、选择题、判断题、综合应用题、计算题

2、考试的目的和要求

通过本门课程的学习，检查学生：

(1) 掌握物理化学的基本概念，基本原理和基本计算以及理解其内在的逻辑关系的能力。

(2) 掌握所学专业与物理化学原理潜在的关系，并力图做到能够运用物理化学知识回答化学变化问题的初步能力。

3、考试内容和要求

第一章 热力学第一定律

状态函数、可逆过程、恒温、恒压、恒容、绝热过程的功、热、内能及焓变的计算，热力学第一定律对理想气体的应用，盖斯定律与基尔戈夫定律在热化学中的应用。

第二章 热力学第二定律

自发变化的共同特征，熵函数的导出，熵和热温商克劳修斯不等式， ΔS 、 ΔA 和 ΔG 作判据及其在各种过程中相关量的计算，克劳修斯—克莱贝龙方程及其应用，热力学基本关系式与麦克斯韦关系式，饱和蒸汽压的测定。

第三章 多组分体系热力学

溶液的组成及浓度表达式，偏摩尔量与化学势，拉乌尔定律与亨利定律及其相关计算稀溶液的依数性，吉布斯—杜亥姆方程，实际溶液与活度。

第四章 相平衡

相律及相关的基本概念，二元溶液的沸点—组成图，生成简单共晶二元系，生成化合物的二元系，生成连续固溶体的二元系，杠杆规则，相图的绘制。

第五章 化学平衡

平衡常数、化学反应等温方程式，平衡常数与温度的关系及其计算，化学反应等温方程判据，几个反应同时平衡，影响平衡的因素分析。

第六章 电解质溶液

电解质溶液的电导，离子迁移数，强电解质溶液的活度

第七章 可逆电池的电动势及其应用

原电池热力学公式及其应用，电池电动势与平衡常数关系，电动势测定及其应用。电极分类，电极电势，浓差极化与极限电流，。

第八章 电解及极化作用

电解及分解电压，极化作用，氢的过电势。

第九章 表面现象

表面能力与表面自由能，弯曲液面的附加压力，微小颗粒的表面性质，固体对气体吸附作用及其公式和规律，润湿现象与接触角，物理吸附与化学吸附，吉布斯吸附等温方程式，固体对电解质溶液的吸附的规律。表面活性物质，表面张力及固体比表面的测定。

第十章 化学动力学

反应速率与浓度的关系，反应级数的确定，典型复杂反应，温度

对反应速率的影响，固体与气体的反应，反应速率常数及活化能的测定。

第十一章 胶体化学

胶体分散体系特征，胶体的通性与特性，扩散双电层理论，胶团结构与溶胶的稳定性，溶胶的破坏及聚沉值测定。

081704 应用化学

1、硕士学科点研究方向与特色

应用化学硕士学科点是学校重点建设的新兴学科，近年来先后承担国家级、省部级科研课题 20 余项，横向课题 30 余项，研究经费充足，在 Inorganic Chemistry, Inorganica Chimica Acta, Polyhedron 等国际著名等发表高水平 SCI、EI 收录论文 60 多篇。

围绕江西的稀土特色资源开展研究，在以下几个方向形成了明显的特色方向：

- (1) 资源综合利用与绿色化学
- (2) 光电磁功能配合物
- (3) 稀土发光及显示材料
- (4) 稀土上转换材料及其在太阳能电池中的应用

(5) 稀土催化新材料

2、培养目标及硕士点开设的主要课程

培养目标：在应用化学领域内，能够掌握坚实的现代化学、化学工程与技术的基础理论和现代实验技能，了解本学科的发展动向，具备独立从事科学研究和解决工程技术实际问题的能力，熟练掌握一门外语和必要的实验及计算技能，培养具有创新意识和创业能力，服务于化工、材料和冶金行业，服务于经济建设的应用复合型人才。

主要课程：新型功能材料、高等物理化学、催化化学、固体材料表征方法、合成设计及实验。

3、导师队伍情况

本硕士点有江西省学科带头人3人，教授5人，副教授10人，博士12人。引进的博士均来自于国内一流的中科院研究所和大学，其中5人具有海外博士后研究或学习经历。他们在自己的学科领域具有丰富的研究经验和取得了一批重要的研究成果，发表高水平SCI、EI收录论文50多篇。

主要导师介绍：

温和瑞：男，1964年01月生，博士，教授，硕士生导师，副校长。南京大学博士毕业，2010年2月至2011年2月在美国普渡大学化学系访学。享受江西省政府特殊津贴专家，江西省“百千万人才

工程”第一二层次人才培养对象，江西省高校中青年学科带头人，江西省“赣鄱英才 555 工程” 领军人才。主要研究领域是配位化学和功能分子材料，参加了“973 项目-创造新物质的分子工程”和国家自然科学基金重大项目“光电磁功能信息材料”的研究工作，对光电功能配合物的设计和合成积累了大量的研究经验和实验技术。主持完成国家自然科学基金项目 1 项，江西省自然科学基金项目 2 项、江西省科技厅重点项目 1 项、江西省教育厅科技项目 2 项，南京大学配位化学国家重点实验室基金项目 1 项。1996 年获江苏省科技进步三等奖 1 项，1997 年获江西省高校优秀科技成果二等奖 1 项。目前主持承担国家自然科学基金项目“手性金属-有机骨架分子基多铁性材料的构筑与性能研究 (No.21161008)”；合作主持承担国家自然科学基金重点培育项目“铁电性单分子/单链磁体研究 (No.91022014)”，江西省自然科学基金项目“基于多硫富瓦烯金属配合物的太阳能光伏材料的研究 (No.2009GZH0037)”；江西省教育厅科技重点项目“手性分子磁性材料的合成、结构与磁性研究 (No.2006-327)”等项目的研究工作。在 Inorganic Chemistry , Inorganica Chimica Acta , Polyhedron, Inorganic Chemistry Communications , Journal of Coordination Chemistry 等国际著名学

术期刊和《科学通报》、《无机化学学报》、《化学通报》、《分析科学学报》等国内重要核心期刊发表研究论文 30 余篇，其中 SCI 收录 20 余篇,论文被他人引用 200 余次。

熊道陵：男，1965 年出生，博士，教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长。江西省“百千万人才工程”入选专家，江西省中青年学科带头人，中国能源学会常务理事、《煤化工》杂志编委。主要从事资源高效利用和废油制备燃料油、煤化工深加工、有机药剂开发与应用等研究工作，取得了系列创新性研究成果。先后完成国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、江西省科技厅、江西省教育厅科技资助项目。目前主持国家自然科学基金 1 项，江西省教育厅 1 项，江西省科技厅项目 1 项，江西理工大学重点基金项目 1 项。发表学术论文 60 多篇，SCI、EI 收录论文 10 多篇，国家发明专利 8 项，出版学术专著 4 部。

罗序燕：女，1963 年 11 月，教授，硕士生导师。主要从事药剂的合成、废水废渣资源化、功能材料的制备及其应用和天然产物的改性等方面的研究工作，在材料保护与废料回收领域做出了非常有价值的研究工作。主持省自然基金、教育厅科技厅项目多项，参与国家自然科学基金和横向项目多项，发表相关学术论文 30 多篇，获得省级奖励

2 项。

陈景林：男，博士，教授，硕士生导师。2005 年获中科院福建物质结构研究所博士学位，2005 – 2008 年日本名古屋大学和台湾国立清华大学博士后。主要开展稀土配合物和金属有机分子光、电、磁信息功能材料，电子传递及发光化学，发光材料与器件，以及薄膜太阳能电池光敏染料的研究。参与完成多项国家及省部级课题的研究。作为项目负责人正主持 2 项国家基金，1 项江西省自然科学基金、1 项江西省教育厅科技项目基金、1 项福建省自然科学基金、1 项江西理工大学博士启动基金。发表 SCI 收录论文近 30 篇，其中影响因子大于 4 的论文有 10 余篇。

陈火平：男，汉族，1971 年 11 月出生，副教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院党委书记。长期从事化工环保等方向的教学研究，目前主要研究方向是高分子材料在电化学领域的工程应用。先后承担或参与国家科技支撑项目、江西省自然科学基金、校级重点研究基金等 4 项科研项目，省级教改项目 3 项，发表论文十余篇，参与编写国家“十一五”规划优秀教材一部。发表高水平论文多篇，申请专利 2 项，授权专利 1 项。

唐云志：男，1975 年 7 月出生，硕士生导师，破格教授，江西

理工大学科技处副处长，江西理工大学稀土配位化学团队带头人，江西省青年科学家、江西省远航工程资助对象，省中青年骨干教师；以第一完成人获得有色金属工业科学技术奖二等奖和省自然科学三等奖各 1 项；在国际优秀期刊发表 SCI、EI 论文 60 余篇，授权国家发明专利 1 项；主持包括国家自然科学基金（2 项）、863 科技支撑计划在内的研究项目 13 项，研究经费超 500 万元；指导学生荣获江西省优秀硕士学位论文 1 篇。

余长林：博士后，副教授，硕士研究生导师。冶金与化学工程学院副院长。2007 年博士毕业于中国科学院大连化学物理研究所，2007 至 2008 年在香港中文大学国际著名环境专家 Jimmy C. Yu 教授课题组从事环境科学博士后研究。在绿色化工催化技术，稀土催化新材料及高级光催化氧化技术在水污染处理方面的研究工作取得若干创新性研究成果。发表高水平学术论文近 40 篇，SCI、EI 收录论文 30 余篇，申请国家发明专利二项，美国专利一项。参与完成多项国家及国际合作研究课题。目前主持厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室重点开放基金、江西省教育厅、江西理工大学人才基金等。担任《Environ. Sci. Technol.》、《J. Phys. Chem. B》、《J. Solid Chem.》、《J. Alloys.

Comp.》、《Catal. Comm.》等多种国际和国内著名刊物的论文评阅人。

廖金生：男，1973 年 12 月，博士，副教授，硕士研究生导师。2006 年博士毕业于中国科学院福建物质结构研究所博士。主要从事发光及显示材料、稀土掺杂微/纳米发光材料研究。已在 Opt. Mater.、Curr. Appl. Phys.等国际著名期刊发表了 20 多篇研究论文。作为项目负责人主持承担完成过福建省科技厅重点项目“新型纳米稀土荧光生物标记材料的研制”（2007I01020184）；福建省科技厅青年人才项目“稀土掺杂纳米材料的光谱和性能的研究”（2006F301050120）；福建省自然科学基金“稀土掺杂 II-VI 和 IV-VI 族半导体纳米发光材料及其光电子学性能研究”（15072003）；赣州市有色金属研究平台项目“稀土掺杂纳米材料的高效发光性能开发研究”（PT08006）等多项国家、省级课题的研究工作。目前还主持承担国家自然科学基金项目“稀土掺杂钨酸盐下转换材料的制备及其在太阳能电池中的应用”（No. E020702）等多项研究工作

李金辉：男，1978 年 1 月，博士，副教授，硕士研究生导师。基础化学教研室主任。主要从事资源高效利用和固体废弃物回收及其材料化研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担省

教育厅项目1项，主持横向课题2项，到账经费18万元，参与国家自然科学基金、973子课题、江西省自然科学基金、科技厅项目多项，在《有色金属学报》、《中南大学学报》、《Rare Metals》、《Hydrometallurgy》等国内外学术刊物和TMS国际学术会议上发表论文20余篇，其中以第一作者身份被SCI收录5篇，EI收录9篇，申请专利5项，授权发明专利2项，获科技厅奖励2项，有色金属学会奖励1项。

舒 庆：工学博士，副教授，硕士生导师，江西理工大学冶金与化学工程学院化学化工系主任，中国化学学会会员。主要研究领域为催化反应工程、反应器设计及分离工程，多年来一直从事固体酸催化废油脂合成生物柴油过程与工艺领域的研究，在碳基固体酸催化材料的制备、表征与应用，以及相关的催化反应动力学，反应和分离耦合工艺等应用基础研究方面积累了丰富的知识和经验。已经在国内外著名能源化工类杂志上发表学术论文30余篇，论文被SCI、EI收录20余篇。其中影响因子大于4.0的2篇，影响因子大于2的7篇。论文被Bioresource Technology(IF =4.75), Carbon(IF =5.868)、Renewable & Sustainable Energy Reviews (IF =5.627)、Green Chemistry(IF =6.828)等国际著名化学/化工类SCI期刊他引350次。现主持国家自然科学基金青年基金项目一项，江西省教育厅青年基金项目一项；以排名第

一出版生物柴油专著一部和参编生物柴油英文专著一部 ;分别以排名第一和第三获“第五届江西省高等学校科技成果奖一等奖”两项。

4、本硕士点开展的科学研究及社会服务情况

江西是有色金属资源大省，是“稀土王国”和“世界钨都”。本硕士点围绕这些特色资源，开展稀土功能配合物、稀土发光及显示材料、稀土上转换材料、稀土催化新材料、稀土功能材料化学的研究，积极服务地方，发挥了重要的经济和社会效益。随着国家对资源高效利用及生态环境保护的重视和投入的加大，这些研究方向的学术地位将进一步提高，前景更为广阔。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点近年来大力引进了国内外高层次青年人才，已拥有一批学术水平高，爱岗敬业的导师队伍。现有江西省学科带头人 3 人，教授 5 人，副教授 10 人，博士 12 人，其中 5 人具有海外博士后研究或学习经历。拥有 Agilen 气质联用仪、全自动化催化评价装、岛津 UV-2550 紫外可见分光光度计、Nicolet5700 红外光谱仪等价值近千万现代分析表征仪器。该硕士点在合成、工艺模拟、分析测试处于省内一流水平。

6、本硕士点业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

本硕士点考试科目为《化工原理》、《有机化学》和《物理化学》

中任选一门。

(一) 考试科目：《化工原理》

教材：《化工原理》(上、下) 姚玉英等 天津大学出版社

参考书目：

《化工原理》(上、下) 陈敏恒等 化学工业出版社

《化工原理》(上、下) 谭天恩等 化学工业出版社

《化工过程及设备》 郭年祥等 冶金工业出版社

1、考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型可选填空题、选择题、简答题和计算题，其中基础理论知识占 85%，填空选择分值约 35~45 分，简答题约 20~30 分，计算题约 50~65 分。

2、考试的目的和要求：

通过该课程的学习，学生了解和掌握化工生产过程中典型的单元操作的基本理论及相关设备的选型与计算，学会用工程的观点和方法解决实际问题，为将来从事具体的生产实践打下扎实的理论基础。

3、考试的内容和要求：

(1) 流体力学基本原理：流体性质；流体静力学方程；流体在圆形直管内流动现象的本质；实际流体的机械能衡算；流体流动阻力

的计算；管路计算；流量测定。

要求：掌握流体流动现象的本质，连续性方程、柏努利方程的实际应用，流动过程中阻力的计算，常用流量计的正确使用。

(2) 流体输送机械：离心泵的性能特性曲线，离心泵的正确使用，离心泵的安装高度的计算；常见气体输送机械的主要性能；

要求：掌握液体输送机械的性能特性、正确使用、安装高度的计算；了解气体输送机械的一般性能及正确选用；

(3) 机械分离：颗粒特性、重力沉降、恒压过滤方程的应用；

要求：掌握重力沉降的计算、恒压过滤的计算，了解常用分离设备的主要性能及使用。

(4) 传热：傅立叶定律，传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，列管换热器选型及计算；

要求：掌握传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，掌握列管换热器的传热计算。

(5) 蒸馏：两组分气液平衡，精馏原理，两组分连续精馏的计算，精馏塔的操作和调节；

要求：掌握精馏过程的基本原理，两组分连续精馏的计算。

(6) 吸收：汽液相平衡，亨利定律，双膜理论，填料吸收塔的

操作计算及流体力学性能；

要求：掌握亨利定律的多种表达方式，双膜理论的主要观点，填料塔的吸收传质计算。

(7) 萃取：三元液液相平衡理论，单级、多级（错）逆流（微分接触）萃取的计算；

要求：掌握常见萃取操作的计算，了解常用萃取设备的构造和使用特点。

(8) 干燥：湿空气的性质与焓湿图，干燥过程的物料与热量衡算，干燥过程的机理

要求：掌握焓湿图的使用，干燥的物料与热量的衡算，干燥速率曲线的意义。

(二) 考试科目：《有机化学》

教材：《有机化学》 朱立范等主编 华东理工大学出版社

参考书目：《有机化学》 高鸿宾主编 高等教育出版社

《有机化学学习指南》 任贵忠主编 天津大学出版社

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：命名、选择题、分离鉴定题、合成题、结构式推导、完成反应式

2、考试的目的和要求

继无机/分析化学之后的专业基础必修课，通过各种教学手段使学生掌握有机物质的结构、命名、性质和其重要的化学反应及反应条件；重要反应历程；有机化合物的分离与鉴定；合成简单有机化合物。为日后继续深造、科研、工作打下坚实的基础。

3、考试内容和要求

(1) 绪论

理解有机化合物的结构、性质、分类。

(2) 烷烃

掌握烷烃的结构、命名、物性、主要的化学反应。

(3) 烯烃(重点)

掌握烯烃的结构、命名、物性、重要化学反应(亲电加成)，了解聚合反应。

(4) 二烯烃(次重点)

掌握：二烯烃的分类，其共轭二烯烃的结构、多烯烃、烯炔的命名。

了解共轭二烯烃的 1,2 加成和 1,4 加成。

(5) 炔烃

掌握炔烃的结构、命名、化学性质、制法。

(6) 脂环烃(重点)

掌握：环的分类，三元环的亲电加成，环烯烃的氧化开环反应。

了解：环烃的取代反应，氢化反应。

(7) 芳烃(重点)

掌握芳烃的四种亲电取代反应，侧链氧化(卤化)萘在不同温度下的磺化反应，命名。

(8) 卤化烃

掌握：卤代烃的亲核取代，消除反应，格氏试剂的合成及应用(重点),简单应用。

(9) 醇、酚、醚

①醇(重点)

掌握：醇的分类、命名、氢键、化学反应。

简单应用醇的性质鉴别化合物，推断结构、合成目标化合物。

②酚(次重点)

掌握：酚的命名、合成方法、酚的酸性及其反应。

③醚(次重点)

掌握醚的命名、醚键的断裂(镁)盐的生成，环氧化合物的开环。

(10) 醛酮(重点)

掌握：醛酮分类、命名，它们的亲核加成反应，卤位反应，康茨查罗反应。

了解：羰基的结构。

(11) 羧酸及衍生物

①羧酸(重点)

掌握：分类、命名、羧酸的酸性，影响因素及化学性质。了解：羧基的结构，脱羧反应。

②羧酸衍生物

掌握命名，化学性质。

(12) 含氮化合物

①胺(重点)

掌握：胺的分类命名、胺的碱性及影响因素及化学反应。了解胺的结构。

②重氮化合物与偶氮化物(次重点)

掌握：重氮盐的制法及命名，化学反应。

了解：重氮化合物的结构与命名，腈的水解。

(13) 杂环化合物

掌握杂环化合物的分类、结构、五元杂环的取代反应(亲电)吡啶的亲电取代反应，加氢反应。

(三) 考试科目：《物理化学》

教材：傅献彩《物理化学》(修订版)北京 高等教育出版社 第五版 2007

参考书目：天津大学、物理化学教研室编《物理化学》 人民教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社 2004

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：填空题、选择题、判断题、综合应用题、计算

题

2、考试的目的和要求

通过本门课程的学习，检查学生：

(1) 掌握物理化学的基本概念，基本原理和基本计算以及理解

其内在的逻辑关系的能力。

(2) 掌握所学专业与物理化学原理潜在的关系,并力图做到能够运用物理化学知识回答化学变化问题的初步能力。

3、考试内容和要求

第一章 热力学第一定律

状态函数、可逆过程、恒温、恒压、恒容、绝热过程的功、热、内能及焓变的计算,热力学第一定律对理想气体的应用,盖斯定律与基尔戈夫定律在热化学中的应用。

第二章 热力学第二定律

自发变化的共同特征,熵函数的导出,熵和热温商克劳修斯不等式, ΔS 、 ΔA 和 ΔG 作判据及其在各种过程中相关量的计算,克劳修斯—克莱贝龙方程及其应用,热力学基本关系式与麦克斯韦关系式,饱和蒸汽压的测定。

第三章 多组分体系热力学

溶液的组成及浓度表达式,偏摩尔量与化学势,拉乌尔定律与亨利定律及其相关计算稀溶液的依数性,吉布斯—杜亥姆方程,实际溶液与活度。

第四章 相平衡

相律及相关的基本概念，二元溶液的沸点-组成图，生成简单共晶二元系，生成化合物的二元系，生成连续固溶体的二元系，杠杆规则，相图的绘制。

第五章 化学平衡

平衡常数、化学反应等温方程式，平衡常数与温度的关系及其计算，化学反应等温方程判据，几个反应同时平衡，影响平衡的因素分析。

第六章 电解质溶液

电解质溶液的电导，离子迁移数，强电解质溶液的活度

第七章 可逆电池的电动势及其应用

原电池热力学公式及其应用，电池电动势与平衡常数关系，电动势测定及其应用。电极分类，电极电势，浓差极化与极限电流，。

第八章 电解及极化作用

电解及分解电压，极化作用，氢的过电势。

第九章 表面现象

表面能力与表面自由能，弯曲液面的附加压力，微小颗粒的表面性质，固体对气体吸附作用及其公式和规律，润湿现象与接触角，物理吸附与化学吸附，吉布斯吸附等温方程式，固体对电解质溶液的吸

附的规律。表面活性物质，表面张力及固体比表面的测定。

第十章 化学动力学

反应速率与浓度的关系，反应级数的确定，典型复杂反应，温度对反应速率的影响，固体与气体的反应，反应速率常数及活化能的测定。

第十一章 胶体化学

胶体分散体系特征，胶体的通性与特性，扩散双电层理论，胶团结构与溶胶的稳定性，溶胶的破坏及聚沉值测定。

081705 工业催化

1、硕士学科点研究方向与特色

化学工艺硕士学科点依托教育部钨和稀土 2 个国家工程中心，该学科，近年来先后承担国家级、省部级科研课题 10 余项，横向课题 30 余项，研究经费充足，获省部级科研奖 2 项，在 Appl. Catal. A: General、J. Solid State Chem、Inorg. Chem. Comm 等发表高水平 SCI、EI 收录论文 50 多篇，申请专利 5 项。

主要研究方向有：

(1) 新型稀土基催化剂在光催化高级氧化

(2) 低碳烷烃活化和选择性氧化

(3) 资源综合利用与绿色化学

2、培养目标及硕士点开设的主要课程

培养目标：培养面向现代化、面向世界、面向未来，在国民经济建设、科学技术发展和社会进步中发挥积极作用的创新型、应用型、复合型高层次专门人才：掌握化学工艺学科的坚实理论基础和系统的专门知识；具有从事科学研究工作或独立承担技术性工作的能力；具有较宽的知识面和较强的适应性。熟练掌握一门外国语，能熟练地进行专业阅读和初步写作；熟悉本学科的发展现状和发展动态；具有独立从事本学科学研究的能力。熟悉现代实验技术和计算机技术，具有独立承担专门技术工作的能力；能胜任科学研究、高等教育工作或进行技术开发、工程设计、工程管理等专门技术工作。

主要课程有：分离工程、催化化学、高等有机化学、现代仪器分析实验技术、固体材料表征方法。

3、导师队伍情况

本硕士点有江西省学科带头人2人，教授2人，副教授3人，博士4人。引进的博士均来自于国内一流的中科院研究所和大学，其中1人具有海外博士后研究或学习经历。他们在自己的学科领域具有丰富

的研究经验和取得了一批重要的研究成果，发表高水平SCI、EI收录论文50多篇。

代表导师介绍：

熊道陵：男，1965 年出生，博士，教授，硕士生导师，冶金与化学工程学院副院长。江西省“百千万人才工程”入选专家，江西省中青年学科带头人，中国能源学会常务理事、《煤化工》杂志编委。主要从事资源高效利用和废油制备燃料油、煤化工深加工、有机药剂开发与应用等研究工作，取得了系列创新性研究成果。先后完成国家科技攻关项目、国家自然科学基金项目、江西省科技厅、江西省教育厅科技资助项目。目前主持国家自然科学基金 1 项，江西省教育厅 1 项，江西省科技厅项目 1 项，江西理工大学重点基金项目 1 项。发表学术论文 60 多篇，SCI、EI 收录论文 10 多篇，国家发明专利 8 项，出版学术专著 4 部。

罗序燕：女，1963 年 11 月，教授，硕士生导师。主要从事药剂的合成、废水废渣资源化、功能材料的制备及其应用和天然产物的改性等方面的研究工作，在材料保护与废料回收领域做出了非常有价值的研究工作。主持省自然基金、教育厅科技厅项目多项，参与国家自然科学基金和横向项目多项，发表相关学术论文 30 多篇，获得省级奖励

2 项。

余长林：博士后，副教授，硕士研究生导师。冶金与化学工程学院副院长。2007 年博士毕业于中国科学院大连化学物理研究所，2007 至 2008 年在香港中文大学国际著名环境专家 Jimmy C. Yu 教授课题组从事环境科学博士后研究。在绿色化工催化技术，稀土催化新材料及高级光催化氧化技术在水污染处理方面的研究工作取得若干创新性研究成果。发表高水平学术论文近 40 篇，SCI、EI 收录论文 30 余篇，申请国家发明专利二项，美国专利一项。参与完成多项国家及国际合作研究课题。目前主持厦门大学固体表面物理化学国家重点实验室重点开放基金、江西省教育厅、江西理工大学人才基金等。担任《Environ. Sci. Technol.》、《J. Phys. Chem. B》、《J. Solid Chem.》、《J. Alloys. Comp.》、《Catal. Comm.》等多种国际和国内著名刊物的论文评阅人。典型业绩介绍：

(1) 在稀土、钛、钨和介孔材料领域中，首次利用“超声诱导聚集”在低温下合成了具有高光催化性能的多孔、高结晶度的TiO₂、CeO₂微球和BiWO₆、ZnWO₄纳米棒,申请了中国和美国发明专利。

(2) 比较系统研究了稀土对贵金属的强相互作用和电子调控作用，运用该方法对传统脱氢贵金属Pt催化剂进行了改进，使催化剂的

抗积碳性能大幅度提高，极大的提高了催化剂的稳定性，选择性，申请了中国发明专利。

(3) 在半导体光电材料研究中，首创溶剂热方法，在200℃左右合成了通常需要在1000℃合成的立方体CuInS₂纳米晶和立方体SnO₂单晶受到同行的关注。

舒 庆：工学博士，副教授，硕士生导师，江西理工大学冶金与化学工程学院化学化工系主任，中国化学学会会员。主要研究领域为催化反应工程、反应器设计及分离工程，多年来一直从事固体酸催化废油脂合成生物柴油过程与工艺领域的研究，在碳基固体酸催化材料的制备、表征与应用，以及相关的催化反应动力学，反应和分离耦合工艺等应用基础研究方面积累了丰富的知识和经验。已经在国内外著名能源化工类杂志上发表学术论文30余篇，论文被SCI、EI收录20 余篇。其中影响因子大于4.0的2篇，影响因子大于2的7篇。论文被Bioresource Technology(IF =4.75), Carbon(IF =5.868)、Renewable & Sustainable Energy Reviews (IF =5.627)、Green Chemistry(IF =6.828)等国际著名化学/化工类SCI期刊他引350次。现主持国家自然科学基金青年基金项目一项，江西省教育厅青年基金项目一项；以排名第一出版生物柴油专著一部和参编生物柴油英文专著一部；分别以排名

第一和第三获“第五届江西省高等学校科技成果奖一等奖”两项。

李金辉：男，1978年1月，博士，副教授，硕士研究生导师。基础化学教研室主任。主要从事资源高效利用和固体废弃物回收及其材料化研究工作，在研究领域内取得了若干创新性研究成果。承担省教育厅项目1项，主持横向课题2项，到账经费18万元，参与国家自然科学基金、973子课题、江西省自然科学基金、科技厅项目多项，在《有色金属学报》、《中南大学学报》、《Rare Metals》、《Hydrometallurgy》等国内外学术刊物和TMS国际学术会议上发表论文20余篇，其中以第一作者身份被SCI收录5篇，EI收录9篇，申请专利5项，授权发明专利2项，获科技厅奖励2项，有色金属学会奖励1项。

4、本硕士点开展的科学研究及社会服务情况

江西是有色金属资源大省，是“世界钨都”和“稀土王国”。本硕士点围绕这些特色资源，开展新型稀土基催化剂在光催化高级氧化、低碳烷烃活化和选择性氧化的研究，积极服务地方，发挥了重要的经济效益和社会效益。随着国家对资源高效利用及生态环境保护的重视和投入的加大，这些研究方向的学术地位将进一步提高，前景更为广阔。

5、本硕士点培养条件介绍

本硕士点近年来大力引进了国内外高层次青年人才，已拥有一批

学术水平高，爱岗敬业的导师队伍。现有江西省学科带头人 1 人，教授 1 人，副教授 3 人，博士 3 人，其中 1 人具有海外博士后研究或学习经历。拥有 Agilen 气质联用仪、全自动化催化评价装、岛津 UV-2550 紫外可见分光光度计、Nicolet5700 红外光谱仪等价值近千万现代分析表征仪器。该硕士点在合成、工艺模拟、分析测试处于省内一流水平。

6、本硕士点业务课（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布
本硕士点考试科目为《化工原理》、《有机化学》和《物理化学》中任选一门。

（一）考试科目：《化工原理》

教材：《化工原理》（上、下） 姚玉英等 天津大学出版社

参考书目：

《化工原理》（上、下） 陈敏恒等 化学工业出版社

《化工原理》（上、下） 谭天恩等 化学工业出版社

《化工过程及设备》 郭年祥等 冶金工业出版社

1、考试的方式与题型：

考试主要采用闭卷形式，主要题型可选填空题、选择题、简答题和计算题，其中基础理论知识占 85%，填空选择分值约 35~45 分，

简答题约 20~30 分，计算题约 50~65 分。

2、考试的目的和要求：

通过该课程的学习，学生了解和掌握化工生产过程中典型的单元操作的基本理论及相关设备的选型与计算，学会用工程的观点和方法解决实际问题，为将来从事具体的生产实践打下扎实的理论基础。

3、考试的内容和要求：

(1) 流体力学基本原理：流体性质；流体静力学方程；流体在圆形直管内流动现象的本质；实际流体的机械能衡算；流体流动阻力的计算；管路计算；流量测定。

要求：掌握流体流动现象的本质，连续性方程、柏努利方程的实际应用，流动过程中阻力的计算，常用流量计的正确使用。

(2) 流体输送机械：离心泵的性能特性曲线，离心泵的正确使用，离心泵的安装高度的计算；常见气体输送机械的主要性能；

要求：掌握液体输送机械的性能特性、正确使用、安装高度的计算；了解气体输送机械的一般性能及正确选用；

(3) 机械分离：颗粒特性、重力沉降、恒压过滤方程的应用；

要求：掌握重力沉降的计算、恒压过滤的计算，了解常用分离设备的主要性能及使用。

(4) 传热：傅立叶定律，传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，列管换热器选型及计算；

要求：掌握传导、对流和辐射传热的基本理论与计算，掌握列管换热器的传热计算。

(5) 蒸馏：两组分气液平衡，精馏原理，两组分连续精馏的计算，精馏塔的操作和调节；

要求：掌握精馏过程的基本原理，两组分连续精馏的计算。

(6) 吸收：汽液相平衡，亨利定律，双膜理论，填料吸收塔的操作计算及流体力学性能；

要求：掌握亨利定律的多种表达方式，双膜理论的主要观点，填料塔的吸收传质计算。

(7) 萃取：三元液液相平衡理论，单级、多级（错）逆流（微分接触）萃取的计算；

要求：掌握常见萃取操作的计算，了解常用萃取设备的构造和使用特点。

(8) 干燥：湿空气的性质与焓湿图，干燥过程的物料与热量衡算，干燥过程的机理

要求：掌握焓湿图的使用，干燥的物料与热量的衡算，干燥速率

曲线的意义。

(二) 考试科目：《有机化学》

教材：《有机化学》 朱立范等主编 华东理工大学出版社

参考书目：《有机化学》 高鸿宾主编 高等教育出版社

《有机化学学习指南》 任贵忠主编 天津大学出版社

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：命名、选择题、分离鉴定题、合成题、结构式推导、完成反应式

2、考试的目的和要求

继无机/分析化学之后的专业基础必修课，通过各种教学手段使学生掌握有机物质的结构、命名、性质和其重要的化学反应及反应条件；重要反应历程；有机化合物的分离与鉴定；合成简单有机化合物。为日后继续深造、科研、工作打下坚实的基础。

3、考试内容和要求

(1) 绪论

理解有机化合物的结构、性质、分类。

(2) 烷烃

掌握烷烃的结构、命名、物性、主要的化学反应。

(3) 烯烃(重点)

掌握烯烃的结构、命名、物性、重要化学反应(亲电加成)，了解聚合反应。

(4) 二烯烃(次重点)

掌握：二烯烃的分类，其轭二烯烃的结构、多烯烃、烯炔的命名。
了解共轭二烯烃的 1,2 加成和 1,4 加成。

(5) 炔烃

掌握炔烃的结构、命名、化学性质、制法。

(6) 脂环烃(重点)

掌握：环的分类，三元环的亲电加成，环烯烃的氧化开环反应。
了解：环烃的取代反应，氢化反应。

(7) 芳烃(重点)

掌握芳烃的四种亲电取代反应，侧链氧化(卤化)苯在不同温度下的磺化反应，命名。

(8) 卤化烃

掌握：卤代烃的亲核取代，消除反应，格氏试剂的合成及应用(重点),简单应用。

(9) 醇、酚、醚

①醇(重点)

掌握：醇的分类、命名、氢键、化学反应。

简单应用醇的性质鉴别化合物，推断结构、合成目标化合物。

②酚(次重点)

掌握：酚的命名、合成方法、酚的酸性及其反应。

③醚(次重点)

掌握醚的命名、醚键的断裂(镁)盐的生成，环氧化合物的开环。

(10) 醛酮(重点)

掌握：醛酮分类、命名，它们的亲核加成反应，卤位反应，康茨查罗反应。

了解：羰基的结构。

(11) 羧酸及衍生物

①羧酸(重点)

掌握：分类、命名、羧酸的酸性，影响因素及化学性质。了解：

羧基的结构，脱羧反应。

②羧酸衍生物

掌握命名，化学性质。

(12) 含氮化合物

①胺(重点)

掌握：胺的分类命名、胺的碱性及影响因素及化学反应。了解胺的结构。

②重氮化合物与偶氮化物(次重点)

掌握：重氮盐的制法及命名，化学反应。

了解：重氮化合物的结构与命名，腈的水解。

(13) 杂环化合物

掌握杂环化合物的分类、结构、五元杂环的取代反应(亲电)吡啶的亲电取代反应，加氢反应。

(三) 考试科目：《物理化学》

教 材：傅献彩《物理化学》(修订版) 北京 高等教育出版社 第五版 2007

参考书目：天津大学、物理化学教研室编《物理化学》 人民教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社第二版 2006.9；傅献彩编《物理化学解题指导》 高等教育出版社第二版 2006.9

育出版社 2004

1、考试的方式与题型

(1) 考试方式：闭卷

(2) 题型：填空题、选择题、判断题、综合应用题、计算题

2、考试的目的和要求

通过本门课程的学习，检查学生：

(1) 掌握物理化学的基本概念，基本原理和基本计算以及理解其内在的逻辑关系的能力。

(2) 掌握所学专业与物理化学原理潜在的关系，并力图做到能够运用物理化学知识回答化学变化问题的初步能力。

3、考试内容和要求

第一章 热力学第一定律

状态函数、可逆过程、恒温、恒压、恒容、绝热过程的功、热、内能及焓变的计算，热力学第一定律对理想气体的应用，盖斯定律与基尔戈夫定律在热化学中的应用。

第二章 热力学第二定律

自发变化的共同特征，熵函数的导出，熵和热温商克劳修斯不等

式， ΔS 、 ΔA 和 ΔG 作判据及其在各种过程中相关量的计算，克劳修斯—克莱贝龙方程及其应用，热力学基本关系式与麦克斯韦关系式，饱和蒸汽压的测定。

第三章 多组分体系热力学

溶液的组成及浓度表达式，偏摩尔量与化学势，拉乌尔定律与亨利定律及其相关计算稀溶液的依数性，吉布斯—杜亥姆方程，实际溶液与活度。

第四章 相平衡

相律及相关的基本概念，二元溶液的沸点—组成图，生成简单共晶二元系，生成化合物的二元系，生成连续固溶体的二元系，杠杆规则，相图的绘制。

第五章 化学平衡

平衡常数、化学反应等温方程式，平衡常数与温度的关系及其计算，化学反应等温方程判据，几个反应同时平衡，影响平衡的因素分析。

第六章 电解质溶液

电解质溶液的电导，离子迁移数，强电解质溶液的活度

第七章 可逆电池的电动势及其应用

原电池热力学公式及其应用，电池电动势与平衡常数关系，电动势测定及其应用。电极分类，电极电势，浓差极化与极限电流，。

第八章 电解及极化作用

电解及分解电压，极化作用，氢的过电势。

第九章 表面现象

表面能力与表面自由能，弯曲液面的附加压力，微小颗粒的表面性质，固体对气体吸附作用及其公式和规律，润湿现象与接触角，物理吸附与化学吸附，吉布斯吸附等温方程式，固体对电解质溶液的吸附的规律。表面活性物质，表面张力及固体比表面的测定。

第十章 化学动力学

反应速率与浓度的关系，反应级数的确定，典型复杂反应，温度对反应速率的影响，固体与气体的反应，反应速率常数及活化能的测定。

第十一章 胶体化学

胶体分散体系特征，胶体的通性与特性，扩散双电层理论，胶团结构与溶胶的稳定性，溶胶的破坏及聚沉值测定。

085205 冶金工程（全日制）

1. 本硕士点及研究方向简介

冶金工程是江西理工大学的传统优势和品牌学科,国家级特色专业,江西省第一批高水平学科,江西省“九五”、“十五”、“十一五”重点学科,江西省品牌专业,稀土工程专业是江西省特色专业。本学科点在稀土、钨、铜等有色金属、钢铁冶金领域形成了自身的特色优势,是我国有色金属冶金、钢铁冶金等行业人才培养和科技创新的重要基地之一,为江西在中部崛起乃至经济的快速发展做出了重要贡献。通过 40 多年的学科积淀,形成了以下特色鲜明的研究方向:

- (1) 离子型稀土清洁冶金及节能降耗
- (2) 稀有金属资源高效开发与应用
- (3) 冶金短流程、强化与节能
- (4) 冶金过程数值模拟与仿真
- (5) 特殊冶金及材料制备新技术
- (6) 高品质钢铁高效制备技术

2. 培养目标及主要课程

培养目标:面向现代化、面向世界、面向未来,培养掌握冶金工程专业(或职业)领域具有坚实的基础理论和宽广的专业知识、较强的解决实际问题的能力,能够承担专业技术或管理工作、具有良好的

职业素养的高层次应用型、复合式高层次专门人才。毕业生具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。熟练掌握冶金理论基础知识和专业知识，能全面、系统、深入了解所研究方向的历史、现状和发展动态；掌握冶金工程领域的基础理论、先进技术方法和手段，能够运用科学的观点和方法分析问题、解决问题，具有从事金属提取、资源再生和综合利用、冶金过程“三废”治理、新材料新产品开发等方面工程设计、工程实施，工程研究、工程开发、工程管理等工作的能力。掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文资料和初步写作。

主要课程：中国特色社会主义理论与实践研究、第一外国语、数理方程、数理统计、计算方法、冶金热力学、冶金动力学、冶金传输原理、冶金过程数模与程序设计、现代钢铁冶金工程、自然辩证法概论、冶金分离科学与工程、计算机在冶金中的应用、冶金实验研究方法、现代仪器分析与测试。

3. 导师队伍情况

基本情况：本硕士点导师队伍整体知识结构合理，共有27位导师组成，其中中国工程院院士1人，“井岗学者”1名，全国优秀教师1名，“江西省百千万人才工程”人选2名，校内专职导师19位，外聘专家7位；

获博士学位教师19人，具有高学历、高职称特征。

代表导师介绍：

廖春发：男，1965年3月出生，博士，教授，研究方向为“冶金资源综合利用与环境保护”。现为江西理工大学人事处处长，中国稀土学会理事，中国有色金属学会第五届稀有金属冶金学术委员会委员，中国铅锌产业技术创新战略联盟第一届专家委员会委员，全国稀土化学和湿法冶金专业委员会全国冶金工程与金属材料专业教学指导委员会委员。长期从事有色金属冶金工作，先后主持“新型膦酸树脂协同萃取色层分离提纯重稀土技术与理论研究”、“由钨酸盐熔盐电解直接制备钨粉机理与动力学研究”等国家级科研项目4项，其中国家自然科学基金项目2项，国家发改委项目子项1项和国家支撑计划项目1项；主持江西省自然科学基金项目和中国有色金属工业协会项目等省部级项目6项，各类横向项目11项，科研经费达300余万元；主持获江西省教学成果二等奖1项，江西省科技成果一等奖1项，在国内外学术刊物上发表学术论文41篇，其中第一作者29篇，核心期刊23篇，被SCI、EI检索6编，参编教材2部。

万林生：男，1950年生，教授，研究方向为“冶金分离科学与材料制备”。江西省高等学校井冈学者特聘教授，江西省突出贡献人才，

“赣鄱英才 555 工程”领军人才，全国劳动模范，享受国务院政府特殊津贴，江西省新世纪百千万人才工程一、二层次人选，中国钨业协会顾问，国家发改委和工信部钨产业咨询专家，《中国钨业》等杂志编委。系统地研究了白钨湿法冶炼工艺原理，自主研发出多项核心技术，研究成果在国内外率先实现了钨的工业化“绿色冶炼”，使我国白钨冶炼总体技术处于世界领先地位。先后主持或正在主持国家、省部级科研项目 5 项，其中国家中小企业创新基金 1 项；主持完成《球形单晶、超细仲钨酸铵粉体制取技术》、《高压低碱分解黑白钨混合矿新工艺研究》、《钨冶炼离子交换新工艺研究》、《APT 结晶母液回收新工艺研究》、《APT 结晶 NH₃ 尾气回收新工艺研究》、《液相沉淀法制取纳米 WS₂ 粉体》等 20 余项横向科研项目。解决了严重制约钨冶炼产业持续发展的一系列重大关键问题，研究成果具有较高的学术水准。在 EI 源期刊和中文核心期刊上发表学术论文 35 篇。获得国家科技进步二等奖、江西省科技进步一等奖、外经贸部科技进步二等奖、中国有色工业总公司科技进步四等奖。获得江西省师德标兵、全国劳模等称号，享受国务院特殊津贴。

曾青云：男，教授。江西省中青年学术骨干教师，主要研究方向为“冶金节能与过程强化”。近年来承担了国家自然科学基金项目“基于

模糊神经网络的铜熔炼过程智能优化控制模型研究”和“由低品位铜矿浸出液制备高纯氯化亚铜粉的关键技术及机理研究”2 项、国家经贸委重点技改项目“金昌冶炼厂自动化系统工程”，江西省自然科学基金项目“基于模糊神经网络的铜闪速熔炼过程优化控制模型研究”等省部级重点科研项目 3 项，福建紫金铜业有限公司、铜陵金昌冶炼厂等企业委托项目 4 项；获省部级二等奖 2 次，发表学术论文 30 余篇。

杨幼明：男，1965 年 11 月生，教授级高级工程师，硕士研究生导师，稀土学院副院长。1988 年毕业于南方冶金学院有色金属冶金专业，获工学学士学位，1995 年获中南工业大学冶金物理化学硕士学位。主要研究项目有国家 863 计划“电池级稀土材料的研制”和国家 863 计划引导项目“下埋阴极氟化物体系稀土熔盐电解槽研制”等国家级项目 2 项、省部级项目 9 项、设计（技术服务）项目 4 项。近五年，主持的项目有国家自然科学基金 1 项、省重点工业攻关项目 1 项以及地区科技计划项目 1 项，主持产业化项目 1 项以及横向合作项目 5 项。在校期间讲授的课程有稀土矿物及其加工、稀土湿法冶金学、稀土火法冶金学、稀土功能材料等。目前主要研究方向：(1)稀土冶金及稀土材料；(2)钨钼分离；(3)二次资源的再生利用。获国家科技进步二等奖 1 项、江西省科技进步一等奖 1 项，江西省人民政府

项目奖 1 项，中国有色金属工业科技进步三等奖 1 项，赣州市科技进步一等奖 1 项和二等奖 1 项；申请国家专利 2 项；在国内外刊物上发表学术论文近 20 篇。

徐志峰：男，博士，教授，1998年毕业于南方冶金学院有色金属冶金专业，获工学硕士学位，2006年毕业于北京科技大学有色金属冶金专业，获工学博士学位，现任江西理工大学冶金与化学工程学院院长。2009年入选江西省新世纪百千万人才工程，2010年入选江西省第四批青年科学家培养对象，2011年入选江西省第七批高等学校中青年学科带头人，2011年入选江西省远航工程资助对象。主要从事有色金属湿法冶金研究，在加压湿法冶金、有色金属资源循环利用领域已形成明确成熟的研究方向。主持或以学术骨干参与国家自然科学基金（编号：50964004）、973子项（编号：2007CB613505）、863子项（编号：2012AA061702）、江西省自然科学基金（编号：2007GQC0656）及企业委托技术攻关课题多项。获国家科技进步二等奖一项（排名第五，编号：2008-J-215-2-05-R05）。2005年至今，以第一作者发表学术论文13篇，其中SCI收录1篇、EI收录6篇。获国家发明专利一项。

赖朝彬：博士后，教授、教授级高工，冶金与化学工程学院副院

长，首届江西省“赣鄱 555 工程”领军人才，江西省主要学科学术和技术带头人，国务院特殊津贴专家，江西省高校中青年学科带头人。长期从事钢铁新产品、新工艺、新技术研究开发和科技管理工作，曾任新余钢铁集团钢铁研究所常务副所长、技术质量处处长、技术中心常务副主任。主持完成科研项目 22 项：国家级 3 项，省部级 10 余项；获省部级以上科技进步奖 7 项：国家级二等奖 1 项（排名第二），省部级 6 项，一等奖 1 项（排名第一）；获省部级管理创新成果奖 3 项；发明专利 2 项；发表论文 50 余篇，SCI、EI 录入 6 篇；主持参与制定标准 4 项。

佟志芳：博士，教授，硕士生导师，江西省中青年骨干教师。现任江西理工大学冶金工程教研室主任。长期从事冶金专业研究与教学工作，主要研究方向为冶金资源综合利用与生态化冶金、冶金过程数值仿真等。近年来主持国家自然科学基金“拜耳法含铁赤泥熔融还原炉渣渣铝分离的基础研究(50974064)；国家自然科学基金“高碱度、高 Al_2O_3 的 $CaO-Al_2O_3-SiO_2-MgO-Na_2O-TiO_2$ 渣系的物化及热力学性质研究”(51174100)；国家科技支撑计划课题“高强度高品质新型电力铁塔专用钢材生产技术研究”子课题；江西省教育厅科技项目“钢铁厂含锌高炉尘泥资源化高效利用的研究”(GJJ10474)等国家级、省部级

项目 6 项。“新型高效集渣保温剂研制开发”、“基于热渣循环利用的转炉、精炼炉炉渣的岩相研究”等横向课题 6 项。国内外学术刊物上以第一作者发表学术论文 30 余篇，被 SCI、EI 检索 8 篇。指导硕士研究生 14 名，其中工程硕士 6 名。

仇圣桃：博士，教授级高工，博士生导师。现任钢铁研究总院连铸技术国家工程研究中心副主任。江西理工大学兼职硕士生导师。主要从事冶金材料技术领域基础理论及工艺方面的研发工作，研究方向包括：冶金过程数学仿真、电磁技术在连铸过程的应用、连铸坯均质化及铸坯质量控制、高品质钢（电工钢、压力容器、船板等）生产技术。作为主要参加人员、课题或子课题负责人先后承担国家科技攻关项目 9 项，自然科学基金重点项目 2 项，863 计划项目 2 项，973 计划项目 2 项。获省部级科技进步奖二项，发表论文 40 余篇，获准专利 13 项，出版著作 2 部。享受国务院特殊津贴。

梁 勇：江西南昌人，江西理工大学冶金与化学工程学院冶金工程教研室教师，中南大学在读博士。2005 年至今，主讲本科生课程《稀有金属冶金》、《新材料导论》、《有色金属冶金学》、《再生有色金属冶金》、《毕业设计》、《生产实习》和《毕业实习》，以

及研究生课程《冶金分离科学与工程》，先后参与和主持国家“973”、“863”、国家自然科学基金项目、江西省自然科学基金项目，江西省教育厅教改及科技项目和企业委托项目十余项。目前主持在研国家“863”子课题一项，中国博士后基金一项，江西省博士后择优资助项目一项，江西省教育厅科技项目一项，江西省教育科学“十二五”规划课题一项，江西铜业股份有限公司委托项目 1 项，。发表研究论文 20 多篇，其中三大检索收录 8 篇，参与申请国家发明专利 4 项，获江西省教学成果二等奖一项。

4. 本硕士点开展的科学研究及业绩情况

近五年来，本硕士点主持和承担了 863 计划项目、国家自然科学基金项目、江西省自然科学基金、江西省科技厅等科研项目 98 项，厦门钨业长汀金龙稀土有限公司、南方稀土高科技有限公司、广东珠江稀土有限公司、江西铜业集团公司、赣州虔东稀土集团股份有限公司、铜陵有色公司、云南冶金集团公司、福建紫金铜业有限公司等企业委托科研经费超过 3000 万元；发表高水平学术论文 500 余篇，其中被 SCI、EI 收录 170 篇。科研成果“白（黑）钨矿洁净高效制取超高性能钨粉体成套技术及产业化”获 2008 年国家科技进步二等奖，研究成果已在多家生产企业得到广泛应用，经济效果显著。尤其值得

一提的是,针对我国离子型稀土分离产生大量氨氮废水、酸碱消耗量大,分离效率、金属回收率低和电解过程中能耗及成本高等问题,利用串级萃取理论、冶金过程的三传原理、结合应用数学模拟和计算机仿真技术等,开展以强化冶金过程,节能、减排、降耗、高效等为目标的研究,在长期的教学科研实践中形成了离子型稀土矿产品——特有富含中重稀土混合氧化物的分离新技术,高纯金属的制备与环境保护等研究特色。

5. 本硕士点培养条件

冶金学科为江西省“九五”、“十五”和“十一五”重点学科和首批示范性硕士点,具有同等学历硕士学位和工程硕士学位授予权。已建有“国家钨与稀土产品质量监督检验中心”、“江西省铜冶炼及加工工程技术研究中心”、“教育部钨资源高效开发及应用技术工程研究中心”等教学科研平台 3 个,研究生创新基地 3 个,依托教育部钨工程中心建有博士后科研工作站 1 个,正在筹建国家铜冶炼与加工工程技术研究中心。现有实验室面积 2884 m²;大型科学仪器设备数量也不断增加,质量不断提高,科仪器设备总值达 1209.74 万元,万元以上国内先进的大型教学、科研仪器设备 85 台(件);中外文科技期刊 128 种、中外文藏书 2.1 万册、校园网通过 100 兆以太网,可在线高速检索、

下载多种中外文数据库。

6. 业务课《有色冶金原理》（自命题）考试大纲、考试题型及分值分布

（1）总体要求

有色冶金原理考试是在考查基本知识、基本理论的基础上，注重考查考生运用冶金原理、技术和方法分析和解决实际问题的能力。考生应能：

1) 掌握冶金炉渣、化合物的离解生成反应，氧化物的还原，硫化矿的火法冶金，氧化物和硫化物的火法氯化，粗金属的火法精炼原理。

2) 掌握湿法冶金浸出、净化和沉积，湿法冶金电解过程等。

（2）考试内容

1) 冶金炉渣

炉渣的组成、炉渣二元、三元状态图。

2) 化合物的离解生成反应

离解—生成反应的 ΔG° -T 关系式，吉布斯自由能，氧化物的离解和金属的氧化。

3) 氧化物的还原

燃烧反应。

氧化物用 CO 、 H_2 气体的还原，氧化物用固体 C 还原。

复杂化合物和溶液中氧化物的还原。

金属热还原。

多相反应动力学。

4) 硫化矿的火法冶金

金属硫化物的热力学性质及焙烧过程热力学。

焙烧过程的气相组成。

硫化矿焙烧过程动力学。

硫化矿氧化生成金属。

5) 氧化物和硫化物的火法氯化

氯化反应热力学。

氯化反应动力学。

6) 湿法冶金浸出、净化和沉积

湿法冶金反应热力学基础。

浸出过程。

离子沉淀。

金属从溶液中的沉积

7) 湿法冶金电解过程

电极过程的动力学。

阴极过程。

阳极过程。

电解过程。

槽电压、电流效率和电能效率。

3、试卷题型及比例

试卷满分为 150 分 ,其中问答题约 20-30 分 ,分析论述题约 60-70 分 , 计算题约 50-60 分。

4、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时。

5、主要参考教材

《有色冶金原理 (第 2 版) 》 , 傅崇说主编 , 冶金工业出版社 , 2007 年。

8 . 业务课《钢铁冶金原理》 (自命题) 考试大纲、考试题型及分值分布

(1) 总体要求

要求考生比较系统的掌握本课程的基本理论和学习方法 ,较系统

的理解冶金热力学与动力学在化合物的形成-分解及碳、氢的燃烧反应、氧化物还原熔炼反应、氧化熔炼反应等过程中应用分析以及金属熔体、冶金炉渣的结构、性质，具有综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

(2) 考试内容

1) 冶金热力学。主要包括溶液的热力学性质、热力学关系式，活度的计算方法，标准溶解吉布斯自由能及中反应的标准溶解吉布斯自由能的计算。

2) 冶金动力学。主要包括化学反应的速率，分子扩散及对流传质，新相形成的动力学。

3) 金属熔体。主要包括熔铁及其合金的结构，铁液中组分活度的相互作用系数。

4) 冶金炉渣。主要包括三元系相图的基本知识及基本类型，三元渣系的相图，熔渣的结构理论及其离子溶液结构模型。

5) 化合物的形成-分解及碳、氢的燃烧反应。主要包括化合物形成-分解反应的热力学原理，氧化物的形成-分解反应，金属铁氧化动力学，可燃气体/固体碳的燃烧反应。

6) 氧化物还原熔炼反应。主要包括氧化物还原的热力学条件，

氧化物的直接/间接还原反应，铁的渗碳及含碳量，高炉冶炼的脱硫反应。

7) 氧化熔炼反应。主要包括氧化熔炼反应的物理化学原理，脱碳/磷/硫/氧/气体反应。

8) 钢液的二次精练反应。主要包括钢液的真空处理，钢中夹杂物的变形处理。

3、试卷题型及比例

- 1) 填空题，占 15~25%；
- 2) 简答题，占 20~30%；
- 3) 综合分析题，占 15~20%；
- 4) 计算题，占 35~40%。

4、考试形式及时间

考试形式为笔试。考试时间为三小时。

5、主要参考教材（参考书目）

《钢铁冶金原理》，黄希祜主编，冶金工业出版社，1981 年。