

明德至诚

博学远志

——  
福州大学校训

# 前 言

同学们，欢迎你们踏入福州大学校门，成为紫金矿业学院的一名新成员。学院欢迎你们，需要你们，寄希望于你们！

从紧张的中学阶段过渡到自由度较高的大学阶段，你们的学习、生活环境发生了很大的变化。请尽快调整自己适应这种变化，学会管理自己。大学生的学习不单是掌握知识，还要掌握科学知识的形成过程、科学的研究方法，了解各学科存在的问题及其解决的可能性。大学学习的某些具体知识你可能在以后的工作中用不到，但学习方法、思维方法却会让你终生受益！

大学是新的起点而不是终点。从进入大学的第一天起，不管你曾经多么辉煌，不管你高考考了多少分，你和你的同学都站在了同一起跑线上，从零开始，继续赛跑，速度和耐力是取胜的关键；四年之后当你离开大学迈向社会时，你们将站在不同的起跑线上开始新的征程。所以，请把握青春时光，自信，坚持，努力，拼搏。相信天道酬勤，机遇总会垂青于有准备的你！

大学生应该有理想、有志向。理想和志向，应该随着大学生活越来越具体。请给自己的四年大学定几个可行的成长目标，比如说，交几个知心的朋友、读几本好书、学会一种新的运动、参加公益活动等，不要迷失学习和生活的方向。

这本《矿物加工工程专业修读指南》，旨在为刚踏入校门的你们指明学习的方向。衷心祝愿你们快乐而充实地度过四年的大学时光，拥有无悔的青春！

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案·····	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法·····	2
矿物加工工程专业简介·····	9
矿物加工工程专业培养方案·····	11
培养方案解读·····	20
专业核心课程简介·····	22
专业实习环节简介·····	24
各学期课程教学安排·····	25
专业参读书目推荐·····	33

# 福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010~2020）》和《大学英语教学指南》（试行）的精神，培养学生英语应用能力、学术或职业英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2017 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

## 一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分，为艺术类学生必修。

英语专题课分为三类：技能强化类、专门用途类和通识类。

技能强化类专题课 (每门 2 学分)	专门用途类专题课 (每门 2 学分)	通识类专题课 (每门 2 学分)
大学英语听说提高、英语技能提高（如六级、雅思、考研英语等）、汉英篇章翻译等	科技英语写作、科技英语语篇阅读、科技英语翻译、商务英语、学术英语、听力技能训练等	英美国家概况、英美文学、跨文化交际、英语经典阅读、中国文化（英语开设）等

## 二、课程安排及学分修读要求

### 1. 分级测试

非英语、非艺术类专业学生在入学报到后的周末参加大学英语课程分级考试，参照分级考试的成绩修读起点分别为大学英语（二）或大学英语（三）。

为提高学生学习英语的积极性，学校对于三级起读学生的大学英语（三）、（四）期末总成绩加 5 分，成绩加 5 分后的最终成绩不能超过 90 分。成绩系数记录办法仅限于课程当学期正常考试，补考及重修不享受该激励措施。

### 2. 分级教学及学分修读要求

学生须根据起读级别修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上（2 学分）	大一下（2 学分）	大二上（2 学分）	大二下（2 学分）
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课
三级起读	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课	英语专题课

获得大学英语课程的学分后，每位学生可根据自己的学习计划和兴趣需要，选择修读英语专题课程，并获相应学分。

福州大学教务处  
2016 年 10 月

# 福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

## 第一章 总则

**第一条**为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

**第二条**创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

**第三条**创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

**第四条**本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

**第五条**学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

**第六条**学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

## 第二章 组织实施机构

**第七条**学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

## 第三章 认定对象、范围、程序

**第八条**认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

**第九条**认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；
4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

## 第十条 认定程序

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

## 第四章 认定学分记载方式

**第十一条** 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十二条** 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十三条** 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

**第十四条** 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过 5 学分，其中创新创业实践与素质拓展课程 2 学分、通识教育选修课或专业选修课 3 学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

**第十五条** 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

**第十六条** 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

第五章认定的标准

第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分
	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

### 第十八条 大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

大学生创新创业训练、SRTP 项目原始分值评定标准表

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4 分	3 分
		省级	3 分	2 分
	参加人员	国家级	3 分	2 分
		省级	2	1
SRTP 项目	项目负责人		2 分	1 分
	参加人员		1 分	0.5 分

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 1 分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值 0.5 分。

### 第十九条 公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或 EI 收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

公开发表论文原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论文	被 SCI、SSCI、SCIE 检索	第一作者	5 分
	EI 检索、一级刊物上发表	第一作者	4 分
	会议 EI 检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3 分
	其它 CN 号学术刊物上发表	第一作者	2 分

### 第二十条 知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

知识产权原始分值评定标准表

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5 分
实用新型专利	第一专利人	3 分
外观专利	第一专利人	2 分
专利转让	第一专利人	5 分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1-0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。



## 第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	8 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	6 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	4 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3 分
省级 科技活动	特等奖或第 1 名	第一负责人	6 分
	一等奖、单项奖或第 2~6 名	第一负责人	4 分
	二、三等奖或第 7~18 名	第一负责人	3 分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5 分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3 分
	开发转让	第一开发人	2 分
	一般性研制	第一研制人	1 分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以 1、0.75、0.5 系数计算，其余参与者乘以 0.25 系数计算后取整记分值（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。		

## 第二十二条 创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程 2 学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科学生创业学籍管理实施办法》。

## 第二十三条 听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1 至 3 次	4 至 7 次	8 至 11 次	12 至 15 次	16 次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过 2 学分。

3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计 3 次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。

4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

#### 第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5分
	省级	1分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2分	
日常志愿服务活动		2分	四年获得300小时志愿服务时长

#### 第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2分	1.5分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5分	1分
省部级	特等奖、一等奖	1.5分	1分
	二等奖、三等奖、单项奖	1分	0.5分
校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分

注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数 50%后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以 0.5 位界限。如：0.1~0.4 则取 0；0.5~0.9 则取 0.5。

## 第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

## 第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书2学分/项、省部级证书1学分/项。

## 第六章 检查与监督

**第二十八条** 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

**第二十九条** 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

**第三十条** 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

**第三十一条** 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

## 第七章 附则

**第三十二条** 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生管理学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

**第三十三条** 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

**第三十四条** 本办法自从2017级学生开始执行。

**第三十五条** 本办法由教务处负责解释。

# 矿物加工工程专业简介

矿物加工工程专业成立于 2009 年，2010 年开始招收本一批大学生。本专业为教育部“卓越工程师教育培养计划”实施专业和国际工程教育认证专业，具有硕士学位授予权，依托国家级工程实践教育中心和低品位难处理黄金资源综合利用国家重点实验室，实现“3 年理论+1 年实践”的工程型人才培养模式，同时，依托中国—澳大利亚联合办学项目，实现“2+2.5”、“3+1+X”国际化人才培养模式。

## 培养目标

矿物加工工程专业以选矿技术与工艺、资源生态化利用和选矿过程强化与控制为专业特色，培养具有扎实自然科学基础和矿物加工工程专业基础、良好的人文科学素养、较强国际视野的高级矿物加工工程技术人才和现代化管理人才。学生毕业后，主要面向企事业单位从事矿产资源加工利用领域的生产、设计、科研与管理等工作，也可适应环境、化工、材料、冶金及机械等工程领域的相关工作，还可继续攻读本专业及相关专业的硕士研究生。

## 办学条件

矿物加工工程专业在福州大学本部设有福建省地矿实验教学示范中心和金铜研究中心，建有“破碎”、“磨矿”、“制样”、“磁选”、“重选”、“浮选”、“矿物连选”、“生物冶金”、“电解”、“萃取”、“测试”等 10 余个实验室；在上杭教学基地拥有“黄金选冶”、“资源微生物”、“工业废弃物利用与处置”、“流体力学”、“分析测试”等 5 个实验室，可满足本科生实验教学和大学生科研创新训练需求。

矿物加工工程专业现有国家级实践教育中心—上杭教学基地、紫金矿业集团国内众多下属矿山、宁化行洛坑钨矿、三明金东铅锌矿、龙岩马坑铁矿、尤溪金鑫金矿、江西一元再生资源公司等多个企业实习基地，是学生认识实习、生产实习和毕业实习的有力保障。

## 学生培养

矿物加工工程专业与资源、环境、冶金、材料、化工、机械等专业相关度较高，人才培养过程中厚基础，重实践，其中大三下学期集中在上杭教学基地学习。学生可结合教师的科研课题申请不同层次（国家、省、校）的大学生创新创业训练计划项目（SRTP），锻炼工程实践能力、科研能力和创新意识。近年来本专业学生在各级 SRTP 参与过程中成绩突出，发表科研论文，申请发明专利，并在矿物加工工程专业实践作品大赛、节能减排大赛中崭露头角，毕业生的工作适应能力和社会竞争能力不断增强。

优秀本科生可以申请昆士兰大学的“2+2.5”项目（修读成功可获得中澳双方授予的学士学位证书）和“3+1+X”项目（修读成功获得中方授予的学士学位证书，澳方授予的硕士学位证书），还可以申请国家留学基金委优秀本科生国际交流项目，赴科廷大学进行为期六个月的课程学习。

### 师资队伍

矿物加工工程专业现有专任教师 13 人，其中“闽江学者”特聘教授 1 人、福建省“百人计划”人选 1 人、福建省“百千万人才工程”人选 1 人，教授 5 人，博士生导师 4 人，副教授 3 人、讲师 5 人；同时还聘请了 20 余名企业“工程型”教师，参与专业课程的讲授与实践环节的指导。截至 2019 年 4 月，本专业教师共负责了国家自然科学基金课题 8 项，省部级课题 20 余项，校级课题 10 余项，横向课题 10 余项，省级和校级教学改革课题 10 余项，体现了较强的教学科研实力。

附：矿物加工工程专业专任教师信息一览表

姓名	性别	出生年月	职称	最高学历	学位授予单位	备注
印万忠	男	1970.06	教授	博士	东北大学	闽江学者
衷水平	男	1977.08	教授	博士	中南大学	福建省百人
库建刚	男	1979.12	教授	博士	昆明理工大学	
左蔚然	男	1983.03	教授	博士	澳大利亚昆士兰大学	旗山学者
饶峰	男	1982.02	教授	博士	墨西哥圣路易斯波多西自治大学	旗山学者
刘述忠	男	1972.11	副教授	博士	昆明理工大学	
陈波	男	1975.07	副教授	博士	北京科技大学	
马英强	男	1983.09	副教授	博士	东北大学	
迟晓鹏	男	1978.02	讲师	博士	英国玛利亚学院	
晏全香	女	1982.08	讲师	博士	武汉理工大学	
刘金艳	女	1984.01	讲师	博士	中国矿业大学	
邓荣东	男	1986.08	讲师	博士	昆明理工大学	
郭宝	男	1986.09	讲师	博士	澳大利亚昆士兰大学	旗山学者

# 矿物加工工程专业培养方案

## (卓越工程师教育培养计划)

### 一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

### 二、培养目标

培养热爱社会主义祖国，拥护中国共产党，热爱矿物加工事业，符合国民经济和科学技术发展需求，具有良好的社会责任感和职业道德，具备扎实的自然科学基础、人文社会科学基础和矿物加工工程专业基础，能够系统熟练地应用专业知识和技能解决矿物加工工程领域的实际问题，具有独立的知识更新与自我完善能力，较强的创新意识和团队合作能力，一定的组织管理能力和国际化视野的卓越工程技术人才。学生毕业后，既可以从事矿物加工工程基础理论研究、矿物加工工程项目设计、新工艺和新技术开发等科技工作，也可承担企业生产技术管理、企业市场经营和教学等工作。

### 三、毕业要求

矿物加工工程专业的毕业生应具备以下知识、素质和能力：

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 工程知识：具有扎实的数学、物理、化学、工程科学基础和矿物加工工程专业知识，能够综合运用工程知识解决复杂的矿物加工工程问题。

3. 问题分析：掌握文献调研方法，具有获取信息和加工信息的能力，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究分析矿物加工领域的复杂工程问题，获得有效的研究结论。

4. 设计/开发解决方案：具有矿物加工工程专业必需的制图、设计、计算和模拟等基本技能，掌握基本的创新方法，具有较强的创新意识，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，设计满足国家和行业规范、标准的矿物加工工艺流程，开发矿物加工相关的复杂问题解决方案。

5. 研究：掌握矿物加工工程专业必需的调研、实验、工艺操作和测试等基本技能，能够基于科学原理并采用科学方法，对矿物加工领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析与解释实验数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

6. 使用现代工具：能够针对矿物加工相关的复杂工程问题，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 工程与社会：了解矿物加工工程相关领域的生产、设计、研发、环保和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规，能够合理分析和评价矿物加工工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解相关的社会责任。

8. 环境和可持续发展：能够正确认识矿物加工工程实践和复杂问题解决方案对环境、社会可持续发展的影响，具备环境保护的意识。

9. 职业规范：具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在矿物加工工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应的责任。

10. 个人和团队：具有健康的身体素质和良好的心理素质，能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

11. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

12. 项目管理：理解并掌握基本的工程管理原理与经济决策方法，熟悉矿物加工工程相关的项目立项、实施、成果提交等管理流程及管理方式，具备一定的组织管理能力。

13. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

#### 四、核心课程

工程流体力学、矿物学与矿石学、碎矿与磨矿、重力选矿、磁电选矿、矿物浮选、矿石可选性研究、选矿厂设计、工艺矿物学。

#### 五、毕业最低学分

课程类别		学分数	学时数				各模块学分 占总学分 百分比	
			总学时	其中				
				课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)		
课堂 教学	必修 课程	34	660	0	24	0	20.4%	
	学科基础必修课	51.5	824	34	8	0	30.8%	
	专业必修课	21	336	36	12	0	12.6%	
	选修 课程	专业选修课	12.5	200	/	/	0	7.5%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
	小计		127	2116	70	44	0	76.0%
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/	
实践必修		40	39			144	24.0%	
小计		40	39			144	24.0%	
合计		167	2360 学时+39 周				100%	

## 六、课程设置，各教学环节安排

### (一) 必修课

#### 1. 通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	思想道德修养与法律基础(上)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 1)	1	16			2	1	1
马院	思想道德修养与法律基础(下)	Moral Cultivation and Introduction of Law (part 2)	1	16			2	1	2
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	1
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	4
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics(part2)	2	32			2	1	4
马院-学生处	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院-学生处	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院-学生处	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院-学生处	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院-学生处	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院-学生处	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8			2	2	6
马院-学生处	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8			2	2	7
马院-学生处	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8			2	2	8
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			3	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			3	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			3	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			3	1/2	4
数计	C语言	C Language	3	48		24	4	1	2
体育	体育(一)	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育(二)	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育(三)	Physical Education (3)	1	36			2	2	3



开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
体育	体育(四)	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	2
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	4
小 计			34	660	0	24			

注：考核方式：1 表示考试，2 表示考查，下同。

## 2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
矿业	学科导论(矿物加工工程)	Introductory Course (Mineral Processing Engineering)	1	16			4	2	1
数计	高等数学 B(上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学 B(下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	3
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
物信	大学物理 A(上)	University Physics (part 1)	3	48			4	1	2
物信	大学物理 A(下)	University Physics (part 2)	3.5	56			4	1	3
化学	普通化学 A	General Chemistry B	3	48			4	1	1
化学	有机化学 B	Organic Chemistry	3	48			4	1	2
化学	物理化学 C	Physical Chemistry C	4	64			6	1	4
机械	工程制图 D	Engineering Drawing D	3.5	56	2	8	4	1	1
机械	机械设计基础 A	Machine Design Fundamentals A	4	64	8		6	1	5
电气	电工学 B	Electrotechnics B	3	48			4	1	3
机械	工程力学 B	Engineering Mechanics B	3	48	6		4	1	2
矿业	工程流体力学	Engineering Fluid Mechanics	3	48	8		5	1	4
矿业	矿物学与矿石学	Mineralogy and ore petrology	2.5	40	10		6	1	3
小 计			51.5	824	34	8			

3. 专业必修课，应完整修满其中一个方向的所有课程，共计 21 学分

(1) 选矿技术与工艺方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
矿业	碎矿与磨矿	Crushing and Grinding	2	32	6		4	1	4
矿业	磁电选矿	Magnetic and electric separation	2	32	6		4	1	4
矿业	重力选矿	Gravity Separation	2	32	6		4	1	5
矿业	矿物浮选	Mineral Flotation	3	48	8		5	1	5
矿业	矿石可选性研究	Study on Ore Beneficiability	2	32			4	1	6
矿业	选矿厂设计	Design of Mineral Processing Plant	2	32			4	1	7
矿业	工艺矿物学	Process Mineralogy	1.5	24	6		4	1	6
矿业	专家系列讲座	Expert Series Lectures	1	16			4	2	7
矿业	生物冶金原理与技术	Principle and Technology of biohydrometallurgy	2	32	4		4	1	5
校企	金属矿选矿技术	Metal Ore Beneficiation Technology	1.5	24			4	1	6
矿业	非金属矿深加工	Nonmetallic Minerals Deep Processing	2	32			4	1	7
小 计			21	336	36				

(2) 资源生态化利用方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
矿业	碎矿与磨矿	Crushing and Grinding	2	32	6		4	1	4
矿业	磁电选矿	Magnetic and electric separation	2	32	6		4	1	4
矿业	重力选矿	Gravity Separation	2	32	6		4	1	5
矿业	矿物浮选	Mineral Flotation	3	48	8		5	1	5
矿业	矿石可选性研究	Study on Ore Beneficiability	2	32			4	1	6
矿业	选矿厂设计	Engineering Design of Mineral Processing Plant	2	32			4	1	7
矿业	工艺矿物学	Process Mineralogy	1.5	24	6		4	1	6
矿业	专家系列讲座	Expert series lectures	1	16			4	2	7
矿业	环境矿物材料	Environmental Mineral Materials	2	32			4	1	5

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
校企	尾矿综合利用	Integrated Utilization of Tailings	1.5	24			4	2	6
矿业	二次资源开发利用	Exploitation and Utilization of the Second Resource	2	32			4	1	7
小 计			21	336	32				

### (3) 选矿过程强化与控制方向

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
矿业	碎矿与磨矿	Crushing and Grinding	2	32	6		4	1	4
矿业	磁电选矿	Magnetic and electric separation	2	32	6		4	1	4
矿业	重力选矿	Gravity Separation	2	32	6		4	1	5
矿业	矿物浮选	Mineral Flotation	3	48	8		5	1	5
矿业	矿石可选性研究	Study on Ore Beneficiability	2	32			4	1	6
矿业	选矿厂设计	Engineering Design of Mineral Processing Plant	2	32			4	1	7
矿业	工艺矿物学	Process Mineralogy	1.5	24	6		4	1	6
矿业	专家系列讲座	Expert series lectures	1	16			4	2	7
矿业	矿物加工数学建模	Mathematical Modeling of mineral processing	2	32		12	4		5
校企	矿物加工过程检测与控制	Process Measurement and Control of mineral processing	2	32			4		6
矿业	选矿辅助设备与设施	Auxiliary Facilities in Mineral Processing	1.5	24			4		7
小 计			21	336	32	12			

### (二) 选修课

#### 1. 专业选修课，应修 12.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
矿业	工程 CAD 技术	CAD for Engineering Design	2	32		16	4	2	5
矿业	矿物加工专业英语	English for Mineral Processing Engineering	2	32			4	2	5
矿业	化学选矿	Chemical Mineral Processing	2	32			4	2	5

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
图书馆	网络资源与信息检索	Network Resources and Information Retrieval	1	16			2	2	5
校企	工程经济与管理	Engineering Economic and Management	1.5	24			4	2	6
校企	矿山环境保护	Mine Environmental Protection	1.5	24			4	2	6
校企	浮选药剂作用原理	Flotation Reagents Action Principle	1.5	24			4	2	6
校企	湿法冶金	Hydrometallurgy	1.5	24			4	2	6
校企	固体废物处理与处置	Solid Waste Treatment and Disposal	1.5	24			4	2	6
校企	资源微生物技术	Technology of Resource Microorganism	1.5	24			4	2	6
校企	矿物加工机械	Machinery of Mineral Processing	2	32			4	2	6
校企	选矿技术规程	Beneficiation Technological Regulations	1	16			4	2	6
校企	矿山废水处理	Mine Wastewater Treatment	1.5	24			4	2	6
校企	冶金概论	Introduction of Metallurgy	1	16			2	2	6
校企	稀贵金属提取技术	Rare and Precious Metals Extractive Metallurgy	1.5	24			4	2	6
校企	矿产资源法	Mineral Resources Law	1.5	24			4	2	6
校企	环境资源法	Environmental Resources Law	1.5	24			4	2	6
矿业	数字矿山	Digital Mine	1	16		4	2	2	6
矿业	现代分析检测技术	Modern Analytical Testing Technology	2	32	12		4	2	7
矿业	数理统计在矿物加工中的应用	Statistics in Mineral Processing	1.5	24		6	4	2	7
矿业	固液分离	Solid and Liquid Separation	1.5	24	6		4	2	7
矿业	Matlab 及其应用	Matlab and its Application	1.5	24		12	4	2	7
矿业	化工原理	Principles on Chemical Engineering	2	32			4	1	7
矿业	煤炭加工与洁净利用	Coal Processing and Clean Utilization	1.5	24			4	2	7
矿业	浸出理论	Leaching Theory	1.5	24			4	2	7
矿业	珠宝玉石鉴赏	Appreciation of Gemstones	1.5	24			4	2	7
矿业	表面与胶体化学	Surface and Colloid Chemistry	1.5	24			4	2	7

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
矿业	采矿概论	Introduction to mining	1.5	24			4	2	7
矿业	矿山地质学	Mining Geology	2.5	40	14		4	1	3

### 2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中自然科学与工程技术类 2 学分、人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分。

### 3. 创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
校企	矿物加工科研素养与创新训练	Scientific Literacy and Innovation Training of Mineral Processing	2	32	16		8	2	6
矿业	选矿数学模型创新训练	Mathematic model Innovation Training of Mineral Processing	2	32		16	8	2	7

### (三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思政课实践	A Practical Course of Ideology and Politics	2	2		2	4
军事	军事技能	Military Skills	2	2		2	1
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A(part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A(part 2)	1		24	1	3
化学	普通化学实验 A	General Chemistry Experiment B	1		24	2	1
化学	有机化学实验 C	Organic Chemistry Experiment C	1		24	2	2
化学	物理化学实验 C	Physical Chemistry Experiment C	1		24	2	4
电气	电工学实验 B	Electrotechnics Experiment B	0.5		12	2	3

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
机电中心	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	5
机电中心	机械制造工程训练 A	Mechanical Manufacturing Engineering Training A	2	2		2	3
机械	机械设计基础课程设计	Curriculum Design of Machine Design Fundamentals	2	2		2	5
矿业	矿物加工认识实习	Cognition Practice of Mineral Processing	2	2		2	4
矿业	矿物加工生产实习	Production Practice of Mineral Processing	4	4		2	6
矿业	矿物加工课程设计	Curriculum Design of Mineral Processing	2	2		2	7
矿业	化学分析技术实训	Chemical Analysis Practice Training	1	1		2	7
矿业	矿物加工综合实验	Integrated Experiment of Mineral Processing	3	3		2	7
矿业	毕业实习	Graduation Internship	2	2		2	8
矿业	毕业设计 (论文)	Graduation Project (Thesis)	10	15		2	8
小 计			40	39	144		

## 培养方案解读

矿物加工工程专业培养方案由学制和授予学位、培养目标、毕业要求、核心课程、毕业最低学分、课程设置和各教学环节安排共六部分组成。

**学制和授予学位：**实行 4~6 年弹性学制。基本修业年限为 4 年，允许符合条件的学生延长学习年限。本专业的学生在完成培养计划达到符合学位授予条件后，授予工学学士学位。

**培养目标：**旨在培养热爱社会主义祖国，拥护中国共产党，热爱矿物加工事业，具有艰苦奋斗、善于合作、广阔的国际视野和强烈的社会责任感的卓越工程技术人才，通过知识、能力、素质三方面的培养达成毕业要求。

**毕业要求：**注重学习能力、实践能力、发展能力、创新能力的培养，学生应获得扎实的自然科学理论知识，具备良好的人文社会素养，掌握系统的矿物加工工程基础知识、基本的实验技能、基本的工程实践能力和科学创新的研究方法，较熟练掌握一门外语，具有计算机应用的基本知识与能力，具有强烈社会责任感和职业道德，具备良好的社会适应性和终生学习能力，具备分析、解决矿物加工工程复杂工程问题的能力。

**核心课程：**所列的九门课程为与矿物加工工程密切相关的学科基础必修课程和专业必修课程，均由本专业教师授课。

**毕业最低学分：**本专业的最低学分要求为 167 学分，其中课堂教学 127 学分，集中性实践环节 40 学分。

**课程设置和各教学环节安排：**本专业学生应接受教育的课程分为必修课、选修课和集中性实践环节三个模块。其中，理论教学 1 学分对应 16 学时，单独设课的实验课程 1 学分对应 24 学时，毕业设计（论文）1 学分对应 1.5 周，其他实践环节 1 学分对应 1 周。

必修课共 106.5 学分，要求所有学生修读，以通过课程的学习获得本专业所需具备的人文、数理、工程基础以及矿物加工工程专业基础。必修课包括通识教育必修课、学科基础必修课和专业必修课三类。其中专业必修课分为三个方向：选矿技术与工艺、资源生态化利用、选矿过程强化与控制，每位学生确定一个专业方向，完整修满这一方向的全部课程，共 21 个学分。

选修课包括专业选修课、通识教育选修课和创新创业实践与素质拓展课程三类。其中，专业选修课开设 29 门课程，学生根据自己的学习兴趣、就业需求以及个人将来的发展规划等，至少修满 12.5 学分的课程。学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中自然科学与工程类 2 学分、人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分。同时，还要修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，可通过两种渠道获得相应学分：（1）可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；（2）本专业开设了两门创新创业类实践课程，学生可根据专业方向和发展规划选修。

集中实践环节是为训练和培养学生的工程实践能力、实验技能、对专业的认知、分析思考与创新能力而开设的实践与实验教学课程，共 40 学分。其中毕业实习 2 学分，安排在第八学期 1-2 周，学生根据毕

业设计（论文）选题或导师科研项目确定实习地点及实习内容，允许学生根据就业需求申请到专业相关厂矿企业或读研单位分散实习。毕业设计（论文）10 学分，安排在第八学期 3-17 周。毕业设计（论文）选题在第七学期末完成，毕业实习要围绕毕业设计（论文）进行，在第 8-10 周进行中期检查，加强毕业设计（论文）的过程管理。

附：

#### 修读注意事项

1、本专业获取毕业资格的规定：必须在最高在校年限内（六年）修读 167 学分，并按培养方案要求完成各模块的修读学分。

2、课堂教学包括必修课程与选修课程。其中，必修课程是每位学生都必须修读的，考试不合格必须重修；选修课程可以重修或重选其他课程。

3、在选择课程时，凡涉及一门课程同时有理论课程与实验课程的，要注意一并选修。

4、在开课学期学生如未通过非实验课的必修课程考试，在下一学期期初均安排一次补考，补考后仍未合格则必须重修。选修课程没有安排补考。对于集中性实践环节（包括独立设课的实验课、课程设计、专业实习、毕业论文（设计）等），没有安排补考，不合格必须重修。

5、学生本人在教务处网站完成选课工作。15 人以下的选修课程原则上停开，选了停开的课程，可进行重选。如有任何疑问，应及时向教学部门咨询。

6、福州大学与澳大利亚昆士兰大学联合培养“2+2.5”模式，指学生在福州大学矿物加工工程专业完成头两年学习后，符合昆士兰大学入学条件者即可申请前往昆士兰大学化工学院攻读两年半的化工与冶金专业本科课程。完成“2+2.5”课程学习并取得规定学分，可获得福州大学本科毕业证书，符合福州大学学士学位授予条件者，可获得福州大学学士学位证书，符合昆士兰大学学士学位授予条件者，可获得昆士兰大学的学士学位证书。

7、福州大学与澳大利亚昆士兰大学联合培养“3+1+x”培养模式，指学生在福州大学矿物加工工程专业完成本科头三年学习后，符合昆士兰大学入学条件者，可申请前往昆士兰大学工学院攻读本科阶段最后一年（大四）的学习。完成“3+1”大学四年学习并取得规定学分的学生，可获得福州大学本科毕业证书，并可以直接被录取攻读昆士兰大学工学院的硕士课程。学生可根据自身需要自主选择是否继续修读硕士课程。



# 专业核心课程简介

## 工程流体力学

工程流体力学是宏观力学的分支，主要研究流体平衡、运动、流体和固体相互作用的力学规律及这些规律在工程实际中应用的学科。该课程是高等工科院校矿物加工工程专业的一门重要专业基础课，要求学生掌握流体力学的基本概念，熟练掌握各种流动状态下流体流动的方法及基本方程，掌握测量压强、流速、流量的常规方法，以及分析流体和固体壁面、流体和流体间、流体与其他运动形态之间相互作用规律，具有采用流体力学的基本原理和基本知识对复杂工程问题进行分析、计算和解决的能力，使学生在流体力学的基础理论和基础知识方面打下较为坚实的基础，为后续课程的学习做好准备。

流体力学，是研究流体（液体和气体）的力学运动规律及其应用的学科。主要研究在各种力的作用下，流体本身的静止状态和运动状态，以及流体力学是力学的一个重要分支，而工程流体力学（应用流体力学）侧重在生产生活上的实际应用，它不追求数学上的严密性，而是趋向于工程中出现的实际问题。

## 矿物学与矿石学

矿物学与矿石学是为矿物加工工程专业及相关专业本科学生开设的专业基础课程。通过本课程的教学，使学生掌握所学专业的加工生产原料：即常见矿物的晶体结构与晶体化学、理化性质与工艺技术性能、主要鉴定特征、主要应用领域、原理与途径；为后续固体物料分选学、矿石可选性研究等主要专业课程奠定基础。

本课程可划分为矿物学与矿石学基础两部分内容。矿物学主要学习晶体的定义及其对称分类，并了解晶体定向与结晶学符号等基础知识，了解晶体化学的基础知识和基本理论；学习常见矿物的化学成分、结构与形态特点、物理性质和主要应用领域。矿石学基础则主要学习矿石及其相关概念，成岩及成矿作用；岩浆成矿作用、伟晶岩成矿作用及其矿石；气成-热液成矿作用及其矿石；外生成矿作用及其矿石；变质成矿作用及其矿石。了解矿物组合、化学组成和矿石结构、构造等矿石学基础知识。

## 碎矿与磨矿

碎矿与磨矿是矿物加工工程专业的必修课，通过学习本课程，使学生熟悉和掌握破碎筛分和磨矿工艺及其基本理论，熟悉破碎筛分和磨矿分级所用设备的构造、性能和用途。掌握影响工艺指标的参数，能够初步分析和解决破碎与磨矿过程中的工艺流程问题和设备问题，为今后从事矿物加工工程相关的工作和选矿厂设计打下坚实的基础。

## 重力选矿

重力选矿旨在让学生了解矿物加工工艺中的重选方法的基本原理与各种常用设备。通过本课程的理论学习及实验课学习使学生能够掌握重选的基本理论，初步操作基本的重选设备，为以后的生产及工作打好基础。

### **磁电选矿**

磁电选矿是将磁电学原理应用在矿物分选的领域，通过矿物磁电性质的差异将矿物分离的一种矿物分选方法。该课程是高等工科院校矿物加工工程专业的一门专业核心课程，要求学生掌握磁电选矿的基本原理，矿物磁性和电性，常用磁电选设备的构造、分选原理和应用条件，磁电选生产工艺流程的特点，磁分析和磁测量技术，磁电选实验技能，加深和拓宽学生在磁电分选方法理论和实际生产方面的知识，培养学生分析问题与解决问题的能力，为将来从事本专业生产和科研工作打下坚实的基础。

### **矿物浮选**

矿物浮选是建立在物理化学、溶液化学基础上的一门综合性应用学科，研究矿物表面性能对矿物分离的影响。该课程是矿物加工专业的一门专业核心课程，通过矿物浮选的学习，要求学生掌握基本的浮选理论，常见浮选药剂的结构、性能与应用领域，常见的浮选工艺与矿石浮选分离方法，浮选设备的结构与工作原理，培养学生进行矿物浮选实验方面的基本技能，使学生在矿物浮选的基础理论和基础知识方面打下较为坚实的基础，为后续课程的学习作好准备。

### **矿石可选性研究**

矿石可选性研究是矿物加工工程专业的一门专业核心课程，实践性较强，主要任务是介绍矿石可选性研究的基本知识、基本理论测试技术和试验技术。通过本课程的学习，使学生掌握选矿工艺试验的方案制定方法、试验设计方法、试验设备操作、试验结果的处理方法，为后续的矿物加工综合实验和将来从事本专业生产和科研工作打下坚实的基础。

### **选矿厂设计**

选矿厂设计是矿物加工工程专业的一门专业核心课程，主要介绍选矿厂设计的步骤、内容和方法，具有较强的系统性和实用性，紧密与工业设计接轨。通过学习工程设计的基本内容、步骤和方法，要求学生系统掌握选矿工艺流程的选择和计算、选矿设备的选择和计算、选矿厂总体布置和设备配置等选矿厂设计全过程的知识和基本技能，建立技术和经济并重的科学观念，为今后的工作奠定基础。

### **工艺矿物学**

工艺矿物学是矿物加工工程专业的一门专业核心课程，主要介绍工业固体原料与产品的矿物学特征、工艺加工时组成矿物的性状及矿物研究的检测技术。通过课程学习，要求学生掌握矿物镜下鉴定的方法与操作，熟悉矿物研究常用的检测技术，理解和掌握矿物的定量分析方法、元素赋存状态研究方法、矿物颗粒的粒度测量原理与方法、矿物的解离方式与单体解离度测定方法，能够综合运用多种技术手段和理论知识进行工艺矿物学的方案设计与实验研究，为矿石的分选和将来从事生产和科研工作打下坚实的基础。

# 专业实习环节简介

## 矿物加工认识实习

实习地点：三明市金东矿业有限公司，三明市宁化行洛坑钨矿有限公司

实习目的：通过实地参观考察，使学生了解矿物加工专业与地质专业、采矿专业及冶金专业之间的联系，初步了解选矿厂的生产工艺流程及主要设备参数，掌握矿物加工专业的一些基本术语，培养学生从事本专业工作的基本素质与能力，端正态度，树立学好专业的信心，同时为学习后续专业课程做准备，提高专业课的教学效果。

## 矿物加工生产实习

实习地点：福建省龙岩市上杭县紫金山金铜矿

实习目的：通过在铜矿浮选厂、铜矿生物冶金厂、金矿氰化浸出厂等的实习，加深学生对浮选和化学选矿、生物冶金等基本知识和基本理论的理解，树立理论与实际生产密切联系观念，全面系统地掌握选矿工艺与设备操作，深入分析影响生产指标的因素，向相关技术人员了解维护检修设备的知识和经验，初步掌握生产管理和设备操作技术，独立提出生产中存在的一些问题及解决措施，为后续的课程设计和毕业设计打下基础。

## 矿物加工毕业实习

实习地点：紫金山金铜矿、紫金铜业铜渣选矿厂、武平紫金、金东铅锌矿、行洛坑钨矿、江西一元再生资源公司、龙岩马坑铁矿、尤溪金鑫金矿、中海创集团等

实习目的：依托紫金矿业集团下属单位及多个实习基地，结合“预就业”模式，采用专任教师与企业导师共同负责的“双导师制”，安排学生到矿山企业参与毕业实习。通过生产劳动、生产技术教育、资料阅读和实际研究生产问题的方法，使学生理论联系实际，深入研究所在选矿厂的工艺流程及其他技术指标和工艺设备及其技术操作条件，进而研究改善工艺流程、工艺设备、技术指标、技术操作条件、生产管理、产品质量、降低产品成本和提高劳动生产率的各种可能途径，以巩固、充实、提高学生所学知识和培养学生独立分析问题和解决问题的能力，树立安全生产的观念，全面了解矿山和选矿厂的生产组织系统，收集毕业设计所需的资料，为毕业设计和将来从事生产和科研工作打下坚实的基础。

## 各学期课程教学安排

### 第一学年上（第一学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础（上）	通识教育必修课	1	2	3-10	考试	
中国近现代史纲要	通识教育必修课	3	3	3-18	考试	
大学英语（二）	通识教育必修课	2	3	3-14	考试	
体育（一）	通识教育必修课	1	2	3-18	考查	
大学生职业生涯规划	通识教育必修课	0.5	2	15-18	考试	
大学生心理健康教育	通识教育必修课	1	2	3-10	考试	
学科导论（矿物加工工程）	学科基础必修课	1	4	11-14	考查	
高等数学 B（上）	学科基础必修课	5	6	3-18	考试	
普通化学 A	学科基础必修课	3	4	3-14	考试	
工程制图 D	学科基础必修课	3.5	4	3-18	考试	
军事技能	集中实践环节	2	—	1-2	考查	2 周
普通化学实验 A	集中实践环节	1	—	—	考查	
形势与政策（一）	通识教育必修课					
小计		23.5				

### 第一学年下（第二学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础（下）	通识教育必修课	1	2	1-8	考试	
大学英语（三）	通识教育必修课	2	3	1-11	考试	
C 语言	通识教育必修课	3	4	1-12	考试	
体育（二）	通识教育必修课	1	2	1-18	考查	
军事理论	通识教育必修课	2	2	1-18	考查	
高等数学 B（下）	学科基础必修课	5	6	1-16	考试	
大学物理 A（上）	学科基础必修课	3	4	1-12	考试	
有机化学 B	学科基础必修课	3	4	1-12	考试	
工程力学 B	学科基础必修课	3	4	1-12	考试	
大学物理实验 A（上）	集中实践环节	1.5	-	1-12	考查	
有机化学实验 C	集中实践环节	1	-	1-8	考查	
形势与政策（二）	通识教育必修课					
小计		26				

## 第二学年上（第三学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
形势与政策（一）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
大学英语（四）	通识教育必修课	2	3	1-11	考试	
体育（三）	通识教育必修课	1	2	1-18	考查	
概率论与数理统计	学科基础必修课	3	3	1-16	考试	
线性代数	学科基础必修课	2	4	11-18	考试	
大学物理 A（下）	学科基础必修课	3.5	4	1-16	考试	
电工学 B	学科基础必修课	3	4	1-12	考试	
矿物学与矿石学	学科基础必修课	2.5	6	11-18	考试	
矿山地质学	专业选修课	2.5	4	1-10	考试	
电工学实验 B	集中实践环节	0.5	-	12	考查	
大学物理实验 A（下）	集中实践环节	1	2	1-12	考查	
机械制造工程训练 A	集中实践环节	2	-	19-20	考查	2 周
形势与政策（三）	通识教育必修课					
小计		26				

## 第二学年下（第四学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1-16	考试	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	1-16	考试	
形势与政策（二）	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
英语专题课	通识教育必修课	2	3	1-11	考试/ 考查	
体育（四）	通识教育必修课	1	2	1-18	考查	
大学应用写作	通识教育必修课	1	2	9-16	考查	
物理化学 C	学科基础必修课	4	6	1-12	考试	
工程流体力学	学科基础必修课	3	5	1-10	考试	
碎矿与磨矿	专业必修课	2	4	1-8	考试	
磁电选矿	专业必修课	2	4	9-16	考试	
思政课实践	集中实践环节	1	-	19	考查	1 周
物理化学实验 C	集中实践环节	1	-	2-13	考查	
矿物加工认识实习	集中实践环节	2	-	17-18	考查	2 周
形势与政策（四）	通识教育必修课					
小计		25				

### 第三学年上（第五学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
机械设计基础 A	学科基础必修课	4	6	1-14	考试	
重力选矿	专业必修课	2	4	1-10	考试	
矿物浮选	专业必修课	3	5	1-12	考试	
生物冶金原理与技术	专业必修课	2	4	9-16	考试	方向一
环境矿物材料	专业必修课	2	4	9-16	考试	方向二
矿物加工数学建模	专业必修课	2	4	9-16	考试	方向三
工程 CAD 技术	专业选修课	2	4	1-10	考查	
矿物加工专业英语	专业选修课	2	4	9-16	考查	
化学选矿	专业选修课	2	4	9-16	考查	
网络资源与信息检索	专业选修课	1	4	11-14	考查	
电气工程实践 A	集中实践环节	2	-	3-4	考查	2 周
机械设计基础课程设计	集中实践环节	2	-	17-18	考查	2 周
形势与政策（五）	通识教育必修课					
小计						

### 第三学年下（第六学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	1-4	考查	
矿石可选性研究	专业必修课	2	4	1-8	考试	
工艺矿物学	专业必修课	1.5	4	1-6	考试	
金属矿选矿技术	专业必修课	1.5	4	1-6	考试	方向一
尾矿综合利用	专业必修课	1.5	4	1-6	考试	方向二
矿物加工过程检测与控制	专业必修课	2	4	1-8	考查	方向三
工程经济与管理	专业选修课	1.5	4	8-17	考查	
矿山环境保护	专业选修课	1.5	4	1-6	考查	
浮选药剂作用原理	专业选修课	1.5	4	1-6	考查	
湿法冶金	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
固体废物处理与处置	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
资源微生物技术	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
矿物加工机械	专业选修课	1.5	4	1-6	考查	
选矿技术规程	专业选修课	1	4	7-10	考查	
矿山废水处理	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
冶金概论	专业选修课	1	4	15-18	考查	
稀贵金属提取技术	专业选修课	1.5	4	7-16	考查	
矿产资源法	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
环境资源法	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
数字矿山	专业选修课	1	4	15-18	考查	
矿物加工生产实习	集中实践环节	4		11-14	考查	4 周
矿物加工科研素养与创新训练	创新创业实践课	2	8	8-15	考查	

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
形势与政策（六）	通识教育必修课					
小计						

#### 第四学年上（第七学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
选厂设计	专业必修课	2	4	5-13	考试	
专家系列讲座	专业必修课	1	4	9-12	考试	
非金属矿深加工	专业必修课	2	4	5-13	考试	方向一
二次资源开发利用	专业必修课	2	4	5-13	考试	方向二
选矿辅助设备与设施	专业必修课	1.5	4	8-13	考试	方向三
现代分析检测技术	专业选修课	2	4	8-18	考查	
数理统计在矿物加工中的应用	专业选修课	1.5	4	5-10	考查	
固液分离	专业选修课	1.5	4	5-10	考查	
Matlab 及其应用	专业选修课	1.5	4	10-18	考查	
化工原理	专业选修课	2	4	10-18	考查	
煤炭加工与洁净利用	专业选修课	1.5	4	10-18	考查	
浸出理论	专业选修课	1.5	4	10-18	考查	
珠宝玉石鉴赏	专业选修课	1.5	4	10-18	考查	
表面与胶体化学	专业选修课	1.5	4	5-10	考查	
采矿概论	专业选修课	1.5	4	8-18	考查	
矿物加工课程设计	集中实践环节	2	-	14-15	考查	2周
化学分析技术实训	集中实践环节	1	-	1	考查	1周
矿物加工综合实验	集中实践环节	3	-	2-4	考查	3周
选矿数学模型创新训练	创新创业实践课	2	-	11-12	考查	
形势与政策（七）	通识教育必修课					
小计						

#### 第四学年下（第八学期）

课程名称	课程性质	学分	周学时	起止周	考核方式	备注
毕业实习	集中实践环节	2	1	1-2	考查	2周
毕业设计（论文）	集中实践环节	10		3-17	考查	15周
形势与政策（八）	通识教育必修课					
小计		12				

## 专业参读书目推荐

1. Barry A. Wills, Tim Napier-Munn, Mineral Processing Technology, Elsevier Science & Technology Books, 2006
2. 张强. 选矿概论. 北京: 冶金工业出版社, 2006
3. 魏德洲. 固体物料分选学. 北京: 冶金工业出版社, 2009
4. 周乐光. 矿石学基础(第三版). 北京: 冶金工业出版社, 2007
5. 赵珊茸, 边秋娟, 凌其聪. 结晶学及矿物学. 北京: 高等教育出版社, 2004
6. 张恩. 结晶学及矿物学实验指导书. 北京: 地质出版社, 2008
7. 谢振华, 宋存义. 工程流体力学(第三版). 北京: 冶金工业出版社, 2007
8. 段希祥. 碎矿与磨矿. 北京: 冶金工业出版社, 2012
9. 周仕学、张鸣林. 粉体工程导论. 北京: 科学出版社, 2010
10. 王淀佐、邱冠周、胡岳华, 等. 资源加工学, 北京: 科学出版社, 2005
11. 周晓四. 重力选矿技术. 北京: 冶金工业出版社. 2014
12. 袁致涛、王常任. 磁电选矿. 北京: 冶金工业出版社, 2013.
13. 龚明光. 泡沫浮选. 北京: 冶金工业出版社, 2007
14. 胡岳华. 矿物浮选. 长沙: 中南大学出版社, 2014
15. 许时. 矿石可选性研究. 北京: 冶金工业出版社, 2007
16. 冯守本. 选矿厂设计. 北京: 冶金工业出版社, 2012
17. 周乐光. 工艺矿物学. 北京: 冶金工业出版社. 2002
18. 魏德洲, 朱一民, 李晓安. 生物技术在矿物加工中的应用. 北京: 冶金工业出版社. 2008
19. 薛济来. 有色金属生物冶金. 北京: 冶金工业出版社, 2012
20. 胡熙庚. 有色金属硫化矿选矿. 北京: 冶金工业出版社, 1987
21. 印万忠, 刘莉君, 刘明宝, 等. 难选铁矿石选矿技术. 北京: 化学工业出版社, 2014, 9
22. 郑水林. 非金属矿加工与应用(第三版). 北京: 化学工业出版社, 2013
23. 商平、申俊峰、赵瑞华, 等. 环境矿物材料. 北京: 化学工业出版社, 2008
24. 张锦瑞, 王伟之, 李富平, 等. 金属矿山尾矿综合利用. 北京: 冶金工业出版社, 2005
25. 张一敏. 二次资源利用. 长沙: 中南大学出版社, 2005
26. 王泽红, 陈晓龙, 袁志涛, 等. 选矿数学模型. 北京: 冶金工业出版社, 2015
27. 李世厚. 矿物加工过程检测与控制. 长沙: 中南大学出版社, 2011
28. 周晓四. 选矿厂辅助设备与设施. 北京: 冶金工业出版社, 2010
29. 沈旭. 化学选矿技术. 北京: 冶金工业出版社, 2011. 7
30. 林海. 矿业环境工程. 长沙: 中南大学出版社, 2010



31. 朱玉双, 朱建光. 浮选药剂的化学原理. 长沙: 中南工业大学出版社, 1996
32. 李洪桂. 湿法冶金学. 长沙: 中南大学出版社, 2012
33. 杨慧芬, 张强. 固体废物资源化. 北京: 化学工业出版社, 2013
34. 陈建中, 沈丽娟. 选矿机械. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2011
35. 邹家庆. 工业废水处理技术. 北京: 化学工业出版社, 2003
36. 谢建宏, 贾学国, 张晓民. 黄金选冶. 北京: 冶金工业出版社, 2014
37. 华一新. 有色冶金概论. 北京: 冶金工业出版社, 2011
38. 马立强, 张东升, 屠世浩. 矿山技术经济学. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2009
39. 杨守志. 固液分离. 北京: 冶金工业出版社, 2003
40. 方兆珩. 浸出. 北京: 冶金工业出版社, 2007
41. 钱水苗. 环境资源法. 杭州: 浙江大学出版社, 2007
42. 胡文韬, 段旭琴. 煤炭加工与洁净利用. 北京: 冶金工业出版社, 2016
43. 沈钟, 赵振国, 康万利. 胶体与表面化学. 北京: 化学工业出版社, 2012
44. 张钦礼. 采矿概论. 北京: 化学工业出版社, 2008
45. 胡绍祥, 李守春. 矿山地质学. 徐州: 中国矿业大学出版社, 2008
46. 孙时元. 中国选矿设备手册. 北京: 科学出版社, 2006
47. 张泾生. 现代选矿技术手册 (共 8 册). 北京: 冶金工业出版社, 2010
48. 孙传尧. 选矿工程师手册 (共 4 册). 北京: 冶金工业出版社, 2015