

矿物加工工程专业 2024 版本本科培养方案

一 培养目标

面向煤炭加工、矿产资源综合利用与深加工，以立德树人为根本，培养德智体美劳全面发展，社会责任感和创新意识强，具有良好的人文和科学素养，扎实的理论基础和系统的专业知识；具有从事能源、资源、矿物材料领域科学研究、工程设计、技术管理的能力，能综合运用所学知识分析和解决复杂工程问题；具有较强创新能力和国际化视野，适应我国未来能源、资源行业发展需求的优秀人才。

通过对本专业基础理论和专业知识的学习，本专业毕业生 5 年后应达到以下目标：

1. 具有强烈的社会责任感和使命感、良好的职业道德素养和坚定的理想信念，能适应和热爱专业工作，养成吃苦耐劳的良好习惯；
2. 具有扎实的自然科学、工程科学基础理论知识和较强的专业实践技能，具有在煤炭加工、矿产资源综合利用与深加工领域独立从事科研、工程设计、技术管理和教学等工作的能力，能解决科研或生产中的实际问题；
3. 具备良好的心理素质、人文素养和较强的沟通、协调和合作能力，在单位中能有效地发挥作用；
4. 具有终身学习能力和创新精神，能够不断更新和拓展自身知识和技能，具有一定的创新能力；
5. 具有远大抱负和国际视野，能积极适应国内外形势和环境，在竞争与合作中成为综合素质高的单位骨干或专业精英人才。

二 毕业要求

1. 工程知识：掌握本专业必需的数学、自然科学、计算、工程基础和矿物加工工程专业知识，能够运用其理论和方法分析并解决矿物加工工程中的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够运用数学、自然科学和矿物加工的理论与技术方法识别和判断矿物加工工程问题的关键环节，能够正确表达矿物加工工程的复杂问题，

并通过文献资料检索、过程影响因素分析与研究，综合考虑可持续发展的要求，提出解决方案。

3. 设计/开发解决方案：掌握矿物加工工程设计相关的国家标准、行业标准和设计规范，能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，在设计过程中能够综合考虑健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等等制约因素的影响，运用数学、自然科学、工程科学和工程设计知识，结合现代工具完成符合要求的设计。

4. 研究：具有一定的科学素养和创新能力，能够针对矿物加工、矿产资源综合利用与深加工问题制定合理的实验方案；能够独立设计实验流程、安全开展实验、并正确采集数据；能够整理、归纳、分析和解释实验数据，通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够运用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术对本专业的复杂工程问题进行分析、预测与模拟，理解模拟与实际工程应用的差别及其局限性。

6. 工程与可持续发展：能够基于矿物加工、矿产资源综合利用与深加工中的工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，能够采取合理的技术手段降低或避免不利的影响，并理解应承担的责任。

7. 伦理与职业规范：理解社会主义核心价值观，了解国情，有工程报国、为民造福的意识；具有良好的人文科学素养，诚实公正、诚信守则的专业职业道德和规范；具有较强的社会责任感，能够在专业工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

8. 个人和团队：具有较强的团队合作意识，能够在多样化、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。

9. 沟通：具有较强的文献检索、论文撰写和报告的能力，能够就矿物加工工程领域的复杂工程问题，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；具有国际视野和良好的外语语言基础，了解矿物加工国际发展趋势和学术前沿，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

10. 项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，能正确认识学科的作用和相互联系，清楚矿物加工领域涉及到的工程管理与经济决策问题；能够将管理原理与经济决策方法应用于矿物加工领域的产品设计研发、工艺流程设计和优化等过程中。

11. 终身学习：具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，具有适应矿物加工工程专业领域新技术发展的能力；具有终身学习和批判性思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对矿物加工工程和社会的影响，适应新技术变革。

三 主干学科与专业核心课程

主干学科：矿业工程

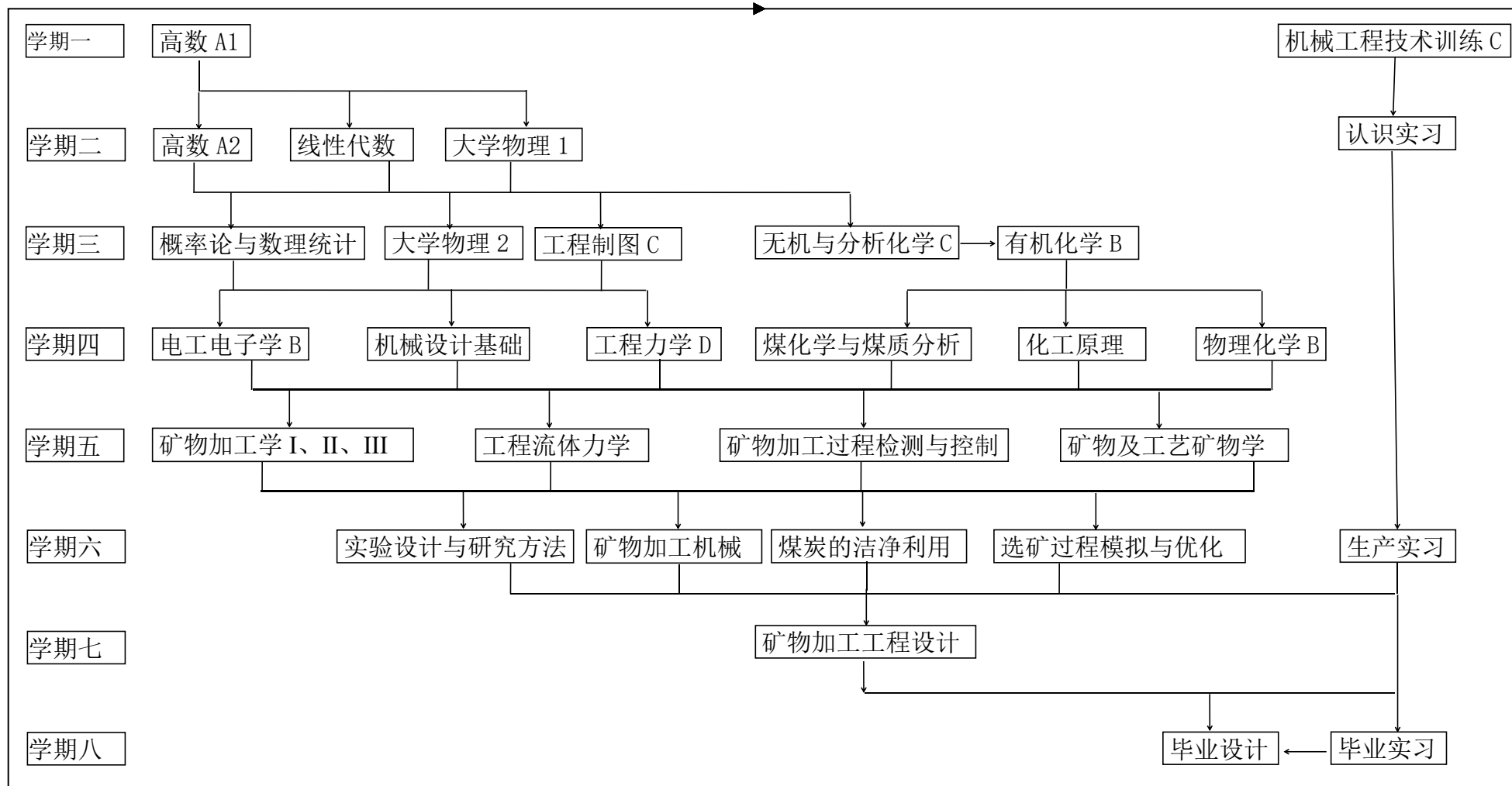
专业核心课程：矿物加工学、试验设计与研究方法、矿物加工工程设计、选矿过程模拟与优化、矿物加工机械

四 最低毕业学分要求与课程设置

理论教学环节	类别与性质			总学分		备注
				学分数	占理论教学总学分比例 %	
	通识教育	必修课	思政类	15	11.49	
			数理类	25.5	19.54	
			外语类	8	6.13	
			军体类	6	4.60	
			信息类	4.5	3.45	
			综合类		0.00	
		选修课	导学类	4.5	3.45	至少选修 4.5 学分
			素质类	4	3.07	至少选修 4 学分
	专业教育	必修课	工程基础类	29.5	22.61	
			专业必修类	20	15.33	
		选修课	专业课程组	4.5	3.45	选修 1 组
			国际化课程	3	2.30	不少于 3 学分

			专业任选课	6	4.60	不少于 6 学分
	合计			130.5	100.00	
实践教学环节	必修总学分数			41.5		
	选修总学分数			0		
	合计			41.5		
创新创业教学环节	必修总学分数			3		
	选修总学分数			2		
	合计			5		
毕业最低总学分数				177		

五 核心课程先修逻辑关系图



六 学制

四年

七 授予学位

工学学士

教学院长：孙志明 教授

专业负责人：徐宏祥 教授

附件：

表 1 课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵图

毕业要求 课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
思想道德与法治								H			
中国近现代史纲要								H			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								H			
习近平新时代中国特色社会主义思想概论								H			
高等数学 A1	H										
高等数学 A2	H										
线性代数	H										
概率论与数理统计	H										
人工智能概论					H						
程序设计基础-Python					H						
工程制图 C	H										
电工电子学 B	H										
工程力学 D	H										
无机与分析化学 C	H										
有机化学 B	H										
物理化学 B	H										
化工原理		H									
机械设计基础	H										
工程流体力学	H	H									
矿物及工艺矿物学		H									
煤化学与煤质分析				H							
矿物加工学 I		H									
矿物加工学 II		H									
矿物加工学 III		H									
矿物加工工程设计			H			H	H				
实验设计与研究方法	M			H	H						
矿物加工机械	M	H	H							H	
选矿过程模拟与优化		H		M	H						
矿物加工过程检测与控制					H						
非金属矿加工与应用		M									
技术管理与案例分析		H	H	M		H					H
分离科学与工程					H	H				H	
大学物理实验 1				H							
大学物理实验 2				H							
大学英语实践 1										H	
大学英语实践 2										H	
程序设计基础-Python 上机实践					H						
金工实习 C						H					
无机化学实验				H							
分析化学实验				H							
有机化学实验				H							
物理化学实验				H							

毕业要求 课程名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
矿物加工专业实验 I				H							
矿物加工专业实验 II				H							
机械设计基础上机实践	H										
认识实习（矿物加工）						H		M			
生产实习（矿物加工）							H		M		H
课程设计（矿物加工）			H			M	M			H	
毕业实习（矿物加工）			H			H	H		M		H
毕业设计（论文）（矿物加工）			H			H	H		H	H	H
大学生创新训练项目						H					

表2 矿物加工工程专业毕业要求与通用标准的覆盖关系

[illegible]

矿物加工工程专业(主修)培养方案

主修 | 本科 | 化学与环境工程学院 | 矿物加工工程 | 177 学分

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修
通识教育	思政类	U1090020	中国近现代史纲要	2.5	40	32				8	2	是
		U1090050	形势与政策 1	0.25	8	8					1	是
		U1090060	形势与政策 2	0.25	8	8					2	是
		U1090070	形势与政策 3	0.25	8	8					3	是
		U1090080	形势与政策 4	0.25	8	8					4	是
		U1090090	形势与政策 5	0.25	8	8					5	是
		U1090100	形势与政策 6	0.25	8	8					6	是
		U1090110	形势与政策 7	0.25	8	8					7	是
		U1090120	形势与政策 8	0.25	8	8					8	是
		U1090150	马克思主义基本原理	2.5	40	32				8	3	是
		U1090170	思想道德与法治	2.5	40	32				8	1	是
		U1090180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	32				8	4	是
		U1090190	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48					1	是
		要求学分: 15										
	信息类	U1140010	人工智能概论	2	32	8	8			16	1	是
		U1140030	程序设计基础-Python	2.5	40	24				16	2	是
		要求学分: 4.5										
	导学类	U1030010	物质分离与加工导论	1	16	16					1	是
		U105002B	经济管理概论 B	1.5	24	24					1	是
		U1100020	学科导论课	1	16	16					2	是
		U111002B	能源开发概论 B	1	16	14	2				1	是
		要求学分: 4.5										
	综合类	U1030050	实验室安全教育		16	16					2	是
		U1100030	劳动通论		32	32					5	是
		U1100050	大学生国家安全教育		16					16	3	是
		U1300020	大学生心理健康		32	20				12	1	是
		U1300050	大学生安全教育		16					16	1	是
		U1300060	创业基础		32					32	5	是
		U1470010	大学生就业指导		20	12				8	6	是
		U1470020	大学生职业生涯规划		20	14				6	2	是

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修	
		集中	分散										
通识教育	军体类	U1130010	大学体育 1	1	36	32				4	1	是	
		U1130020	大学体育 2	1	36	32				4	2	是	
		U1130030	大学体育 3	1	36	32				4	3	是	
		U1130040	大学体育 4	1	36	32				4	4	是	
		U1300010	军事理论课	2	36	28				8	3	是	
		要求学分: 6											
	数理类	U107003B	高等数学 A1	6	94	94					1	是	
		U107004B	高等数学 A2	6	96	96					2	是	
		U1070060	线性代数	3	48	48					2	是	
		U1070070	概率论与数理统计	3	48	48					3	是	
		U1070080	大学物理 1	4	64	64					2	是	
		U1070090	大学物理 2	3.5	56	56					3	是	
	要求学分: 25.5												
	外语类	U1080010	大学英语 1	3	48	48					1	是	
		U1080020	大学英语 2	3	48	48					2	是	
		U1080030	拓展英语 1	1	16	16					3	是	
		U1080040	拓展英语 2	1	16	16					4	是	
	要求学分: 8												
	通识教育选修类	艺术鉴赏类			要求学分: 2								
		哲学思辨类			任选								
		社会科学类			任选								
		经济管理类			任选								
		信息技术类			任选								
		语言文学类			任选								
		大学体育类			任选								
		创新训练类			任选								
		思政教育类			任选								
		自然科学与工程技术类			任选								
		要求学分: 4											
	要求学分: 67.5, 要求完成子模块数: 8												
专业教育	工程（学科）基础类	U2031110	机械设计基础	2	32	32					4	是	
		U2031120	工程流体力学	2	32	32					5	是	
		U2031130	矿物及工艺矿物学	1.5	24	24					5	是	
		U2031140	煤化学与煤质分析	1.5	24	24					4	是	
		U203205C	无机与分析化学 C	3.5	56	56					3	是	
		U203207B	有机化学 B	2.5	40	40					3	是	
		U203210B	物理化学 B	3	48	48					4	是	
		U2032130	化工原理	2	32	32					5	是	
		U204004C	工程制图 C	3	48	40	8				1	是	
		U204007B	电工电子学 B	4.5	72	54	18				4	是	
		U206007D	工程力学 D	4	64	60	4				4	是	
		要求学分: 29.5											

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修	
		集中	分散										
专业教育	专业必修类	U2031170	矿物加工学 III	2	32	32					5	是	
		U2031180	矿物加工工程设计	2.5	40	40					7	是	
		U2031190	实验设计与研究方法	2	32	32					6	是	
		U2031200	矿物加工机械	2	32	32					6	是	
		U2031210	选矿过程模拟与优化	2.5	40	32	8				6	是	
		U2031220	矿物加工过程检测与控制	2	32	28	4				5	是	
		U2031230	非金属矿加工与应用	1.5	24	24					5	是	
		U2031240	技术管理与案例分析	1.5	24	24					7	是	
		U2032040	矿物加工学 I	2	32	32					5	是	
		U2032050	矿物加工学 II	2	32	32					5	是	
		要求学分: 20											
	专业课程组	物质分离课组	U2031250	矿物加工学科前沿 I	1	16	16					7	否
			U2031260	智能选矿	1	16	16					6	否
			U2031270	金属矿选矿	1.5	24	24					6	否
			U2031280	固体废物处理与资源化	1	16	16					7	否
			要求学分: 4.5										
		矿物材料与机械课组	U2031250	矿物加工学科前沿 I	1	16	16					7	否
			U2031290	选矿流体机械	1	16	16					6	否
			U2031300	矿物材料学基础	1.5	24	24					6	否
			U2031310	振动理论基础及应用	1	16	16					7	否
			要求学分: 4.5										
		要求学分: 4.5, 要求完成子模块数: 1											
		国际化课程	U2031321	分离科学与工程	2	16	16					6	否
			U2031331	浮选界面化学	1	8	8					6	否
			U2031341	矿物加工学科前沿 II	1	8	8					6	否
			要求学分: 3										

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修
专业教育	专业任选类	U2031330	冶金概论	1	16	16					7	否
		U2031350	环保概论(矿物加工)	1	16	16					6	否
		U2031370	文献检索与科技论文写作(矿物加工)	1	16	16					5	否
		U2031380	现代仪器分析及应用	1	16	16					5	否
		U2031390	工业技术经济学	1	16	16					5	否
		U2031400	三维设计基础	1.5	24	16				8	6	否
		U2031410	粉体表面改性	1	16	16					6	否
		U2031420	煤炭的洁净利用	1	16	16					6	否
		U2031430	环境矿物材料	1	16	16					7	否
		U2031440	化学与生物选矿	1	16	16					7	否
		U2032530	人工智能与数据科学基础(矿物加工)	1	16	12	4				6	否
		U2032580	能源加工与转化	1	16	16					6	否
		要求学分: 6										
		要求学分: 63, 要求完成子模块数: 5										
实践教育	思政类	U3090010	思想政治理论社会实践 1	1	32			1 周			2	是
		U3090020	思想政治理论社会实践 2	1	32			1 周			3	是
		要求学分: 2										
	军体类	U3300010	军事技能训练	2	64			2 周			1	是
		要求学分: 2										
	信息类	U3140020	程序设计基础-Python 上机实践	1.5	48				48		2	是
		要求学分: 1.5										
	外语类	U3080010	大学英语实践 1	1	32			1 周			1	是
		U3080020	大学英语实践 2	1	32			1 周			2	是
		要求学分: 2										
	数理类	U3070010	大学物理实验 1	1	34				34		2	是
		U3070020	大学物理实验 2	1	30				30		3	是
		要求学分: 2										
	工程基础类	U304012C	金工实习 C	2	64			8 天			4	是
		要求学分: 2										

课程模块		课程代码	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时		课外学时	开课学期	是否必修
实践教育	专业类	U3031110	矿物加工专业实验1	1	32				32		5	是
		U3031120	矿物加工专业实验2	1	32				32		6	是
		U3031130	机械设计基础上机实践	0.5	16				16		4	是
		U3031140	认识实习（矿物加工）	2	64			2周			2	是
		U3031150	生产实习（矿物加工）	3	96			3周			6	是
		U3031160	课程设计（矿物加工）	2	64			2周			7	是
		U3031170	毕业实习（矿物加工）	4	128			4周			8	是
		U3031180	毕业设计（论文）（矿物加工）	13	416			13周			7,8	是
		U3032010	无机化学实验	1	32				32		3	是
		U3032020	分析化学实验	0.5	16				16		3	是
		U3032030	有机化学实验	1	32				32		3	是
		U303204B	物理化学实验 B	1	32				32		4	是
		要求学分: 30										
		要求学分: 41.5, 要求完成子模块数: 7										
创新创业教育	必修类	大学生创新训练项目	U410010A 大学生创新训练项目 A	5	0						4	否
			U410011B 大学生创新训练项目 B	4	0						4	否
			U410012C 大学生创新训练项目 C	3	0						4	否
			U410013D 大学生创新训练项目 D	2	0						4	否
		选修课	U4580010 创新教育课	1	16	16					秋,春	否
		要求学分: 3, 要求完成子模块数: 1										
	选修类	大学生学科竞赛		任选								
		学术研究及论文发表		任选								
		科技创新与发明		任选								
		毕业设计（论文）结合科研		任选								
		学术交流活动		任选								
		社会调查		任选								
		研究性实验项目		任选								
		创业训练与创业实践项目		任选								
		选修课	U4580020 创新创业选修课	2	32	32					秋,春	否
		要求学分: 2										
		要求学分: 5, 要求完成子模块数: 2										
		要求学分: 177										