

2016 版矿物加工工程专业培养方案

一、专业简介

专业名称：矿物加工工程

专业代码：081503

专业特色：矿物加工工程专业是我校于 2006 年为适应国家和内蒙古自治区经济发展的需要而成立的，并于 2006 年开始招生，现有一级学科矿业工程领域博士、硕士和工程硕士授予权。本专业本着立足内蒙、服务西部、面向全国的宗旨，紧紧围绕内蒙古经济社会发展与产业结构调整的需求和特色，以内蒙古金属矿、稀土资源、煤炭为依托，将本专业分成选矿和选煤两个专业方向。本专业服务金属选矿、选煤、非金属矿和矿物材料领域，突出稀土资源的综合利用。本专业加强实践教学，突出“上手快、留得住、后劲足”的专业人才培养特色。

二、学制与学位

学制：4 年

授予学位：工学学士学位

三、培养目标与就业面向

本专业培养德智体美全面发展，基础扎实，具有创新精神、创业意识和实践能力，从事矿物（金属、非金属、煤炭）分选加工和矿产资源综合利用领域内的生产、设计、科学研究与开发、管理等方面的高素质应用型人才。五年后，毕业生可在相关科研院所、设计院、大专院校、生产厂矿企业及政府部门等单位从事矿物加工领域工程设计、科研、技术开发、生产技术管理、教学及政府部门管理等方面工作，并能够达到如下目标：

（1）具有良好的人文科学素养、社会责任和职业道德，能够成为单位的业务骨干，有获得中级技术职称的能力；

（2）具有扎实的专业基础知识，能够从事矿物加工工程领域的生产、设计、技术开发、经营管理等工作，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素；

（3）具有较好的组织管理能力、较强的表达能力、环境适应和团队合作的能力；

（4）具有一定的创新意识与较强的实践能力，具备进入研究生阶段学习的基础和专业知识；

（5）具有国际视野和创新精神，能够通过继续教育或其它的终身学习途径拓展自己的知识和能力。

四、毕业要求

（1）工程知识：具备解决矿物加工工程领域复杂工程问题需要的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识。

（2）问题分析：能够将数学、自然科学和工程科学的原理用于矿物的分析、检测和鉴定，能对矿产资源特性进行技术经济评价，并获得有效结论。

（3）设计/开发解决方案、工程与社会：能够应用矿物加工的基本原理和方法设计合理的矿产资源综合利用方案，并能分析和评价设计方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响。

（4）研究、使用现代工具：能够基于科学原理和方法，利用现代分析检测及工程工具等现代技术手段进行实验研究，预测、优化矿物加工工艺和技术，解决矿物加工实践中的复杂工程问题。

- (5) 环境和可持续发展、项目管理：能够将工程管理的原理和经济决策的方法用于选矿（煤）厂设计、运营及管理，并能评价其对环境、社会可持续发展的影响。
- (6) 职业规范：具有良好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
- (7) 个人和团队：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。
- (8) 沟通：能够就矿物加工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。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通、交流和合作。
- (9) 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，能及时了解矿物加工最新理论、技术及国内外前沿动态。

五、主干学科

矿业工程

六、主要课程

高等数学 A（1）、高等数学 A（2）、线性代数、概率与数理统计、工程力学、流体力学 B、无机化学 C、有机化学 C、分析化学 B、物理化学 C、矿石学基础、粉碎工程、物理选矿 A（选矿）、物理选矿 B（选煤）、浮选、化工原理（选煤）、煤化学（选煤）、矿石可选性研究（选矿）、试验研究方法（选煤）、矿物加工工程基础设计（选矿）、选煤厂设计（选煤）

七、主要实践环节

军训、电子实习、机械设计基础课程设计、粉碎工程课程设计、物理选矿 A 实验、物理选矿 B 实验、浮选实验 A、浮选实验 B、化工原理实验、煤化学实验、矿物加工专题实验、矿物加工工程基础设计课程设计、选煤厂设计课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）

八、教育平台构成、学分安排、毕业学分要求

专业方向一：选矿

课程类别		学分		毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	158	44	1. 最低取得 147 学分； 2. 取得本方案中主要课程和主要实践环节学分。	84%
	学科基础课程		56		
	专业必修课程		15		
	实践教学环节		43		
选修	专业选修课程		23	1. 最低取得 28 学分；其中专业选修学分不得少于 16 学分； 2. 完成本专业方向全部课程并获得相应学分。	16%
	通识类选修课程				
	素质拓展课程				
毕业要求总合计				175	100%

专业方向二：选煤

课程类别		学分		毕业要求	占毕业要求总学分百分比
必修	通识类必修课程	158	44	1. 最低取得 147 学分； 2. 取得本方案中主要课程和主要实践环节学分。	84%
	学科基础课程		56		
	专业必修课程		17		
	实践教学环节		41		
选修	专业选修课程		22	1. 最低取得 28 学分；其中专业选修学分不得少于 16 学分； 2. 完成本专业方向全部课程并获得相应学分。	16%
	通识类选修课程				
	素质拓展课程				
毕业要求总合计				175	100%

学位授予要求：

- 1、达到毕业要求。
- 2、必修课程的学分绩（不包括毕业设计）不低于 70。
- 3、无记过及以上处分。

九、教学安排

（一）教学计划

通识必修课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
260000200	军事理论	查	2	36	24				12	2		
270000100	大学生就业与创业指导	查	1	16	16					7		
430000101	计算机技术基础 A	查	3.5	56	16		40			1		
650000100	大学生职业生涯规划	查	1.5	22	22					3		
710000101	大学英语（1）	试	3.5	56	56					1		
710000102	大学英语（2）	试	4.5	72	72					2		
710000103	大学英语（3）	试	4	64	64					3		
710000104	大学英语（4）	试	4	64	64					4		
730000101	体育（1）	查	1.5	30	30					1		
730000102	体育（2）	查	1.5	36	36					2		
730000103	体育（3）	查	1.5	30	30					3		
730000104	体育（4）	查	1.5	36	36					4		
800000101	思想道德修养与法律基础	查	3	48	32				16	1		
800000200	马克思主义基本原理	查	3	48	32				16	4		
800000300	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	查	6	96	56				40	5		
800000400	中国近现代史纲要	查	2	32	24				8	3		
学分/学时（周数）合计			44	742	610	0	40	0	92			

学科基础课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
630000400	工程力学	试	3.5	56	54	2				3		
620000102	流体力学 B	试	3.5	56	48	8				4		
640000105	工程制图与 CAD 基础 C（1）	试	2.5	44	44					1		
640000106	工程制图与 CAD 基础 C（2）	查	1	20			20			2		
640000200	机械设计基础	试	4	64	58	6				5		
660000104	无机化学 C	试	3.5	56	46	10				1		
660000204	有机化学 C	试	2.5	40	30	10				4		
660000302	分析化学 B	试	2.5	40	20	20				2		
660000405	物理化学 C	试	3.5	56	46	10				3		
670000700	电工学	试	3	48	40	8				4		
680000101	高等数学 A（1）	试	5.5	88	88					1		
680000102	高等数学 A（2）	试	5.5	88	88					2		
680000200	线性代数	试	2.5	40	40					2	前半学期	
680000300	概率论与数理统计	试	3	48	48					3	前半学期	
680000501	大学物理（1）	试	4	64	64					2		
680000502	大学物理（2）	试	3	48	48					3		
721460100	矿石学基础	试	3	48	38	10				4		
学分/学时（周数）合计			56	904	800	84	20	0	0			

专业必修课程（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
721460200	粉碎工程	试	2.5	40	30	10				5		
721460301	物理选矿 A	试	4	64	64					5		选矿
721460302	物理选矿 B	试	4	64	64					5		选煤
721460400	浮选	试	2.5	40	40					5		
721460900	煤化学	试	2.5	40	40					6		选煤
721461000	矿石可选性研究	试	2.5	40	40					6		选矿
721461100	试验研究方法	试	2.5	40	40					6		选煤
721462100	矿物加工工程基础设计	试	3.5	56	56					7		选矿
721461200	选煤厂设计	试	3	48	48					7		选煤
学分/学时（周数）合计			27	432	422	10	0	0	0			

专业选修课程（课程性质：选修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
721460500	矿物加工数学模型	查	2	32	20		12			5		
721460600	矿物材料导论	查	2	32	32					5		
721460700	固液分离技术	查	1.5	24	24					5		
721461300	矿物加工分析测试技术	试	2.5	40	32	8				6		选矿
721461400	现代分析测试技术	试	2.5	40	32	8				6		选煤
721461500	烧结球团	试	2	32	32					7		选矿
721461600	化学选矿	查	2	32	32					6		选矿
721461700	选矿药剂	查	1.5	24	24					6		选矿
721461800	稀土提取技术	查	2	32	32					7		选矿
721461900	选煤机械	查	2	32	32					7		选煤
721462000	洁净煤技术	查	2	32	32					7		选煤
721462300	生物选矿	查	1.5	24	24					7		选矿
721462400	固体废物资源化	查	2	32	32					6		
721462500	选矿厂管理与技术经济	查	2	32	32					7		选矿
721462600	选煤厂管理与技术经济	查	1.5	24	24					7		选煤
721462800	煤化工工艺学	查	2.5	40	40					7		选煤
721469600	专业英语	查	2	32	32					6		
721460800	化工原理	试	2	32	32					6		选煤
学分/学时（周数）合计			35.5	568	540	16	12	0	0			

实践教学环节（课程性质：必修）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
				总	讲授	实验	上机	实践	课外			
220000120	工程教育	查	1	1 周				1 周		2	10 周	
260000120	军训	查	2	2 周				2 周		1	2~3 周	
430000322	金工实习 B	查	2	2 周				2 周		5	12~13 周	
430000420	电子实习	查	2	2 周				2 周		4	9~10 周	
640000220	机械设计基础课程设计	查	2	2 周				2 周		6	1~2 周	
680000511	物理实验（1）	查	1.5	26	2	24				2		
680000512	物理实验（2）	查	1.5	24		24				3		
721460220	粉碎工程课程设计	查	3	3 周				3 周		7	14~16 周	选矿
721460311	物理选矿 A 实验	查	2	32		32				5	17~18 周	选矿
721460312	物理选矿 B 实验	查	2	32		32				5	17~18 周	选煤
721460411	浮选实验 A	查	1	16		16				5	19 周	选矿
721460412	浮选实验 B	查	1	16		16				5	19 周	选煤
721460910	煤化学实验	查	1	16		16				7	16 周	选煤
721461210	矿物加工专题实验	查	1	16		16				6	19 周	
721462120	矿物加工工程基础设计课程设计	查	3	3 周				3 周		7	18~20 周	选矿
721462220	选煤厂设计课程设计	查	3	3 周				3 周		7	18~20 周	选煤
721469720	生产实习	查	3	3 周				3 周		6	7~9 周	
721469820	毕业实习	查	3	3 周				3 周		8	1~3 周	
721469920	毕业设计（论文）	查	15	15 周				15 周		8	4~18 周	
学分/学时（周数）合计			50	178+39 周	2	176	0	0+39 周	0			

（二）教学进程

学 期	第 1 周	第 2 周	第 3 周	第 4 周	第 5 周	第 6 周	第 7 周	第 8 周	第 9 周	第 10 周	第 11 周	第 12 周	第 13 周	第 14 周	第 15 周	第 16 周	第 17 周	第 18 周	第 19 周	第 20 周	第 21 周	第 22 周	第 23 周	第 24 周	第 25 周	第 26 周
一	R	★	★																	:	=	=	=	=	=	=
二										G										:	=	=	=	=	=	=
三																				:	=	=	=	=	=	=
四									Ω	Ω										:	=	=	=	=	=	=
五											⊖	⊖								:	=	=	=	=	=	=
六	"	"					I	I	I											:	=	=	=	=	=	=
七													"	"	"	:	"	"	"	=	=	=	=	=	=	=
八	I	I	I	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	Φ	--	--	--	--	--	--	--	--

说明: □ 理论教学 R 入学教育 ★ 军训 : 考试
 = 假期 " 课程设计 ⊖ 金工实习 Ω 电子实习
 I 其它实习 △ 实验、实训 S 社会实践 D 社会调查
 G 工程教育 L 公益劳动 Φ 毕业设计(论文)

（三）教学数据统计

专业方向一：选矿

项目		学期								合计
		一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数		15	17	18	16	16	13	12		107
实践教学周数		2	1		2	2	5	6	18	36
安排总学分		25	26	23.5	22.5	29.5	18.5	18	18	181
必修课	安排门数	7	8	8	7	5	1	2		38
	安排学时	378	396	356	340	304	40	72		1886
	安排学分	23	23.5	22	20.5	19	2.5	4.5		115
	周学时	25.2	23.3	19.7	21.3	19	3.1	6		
	考试课门数	4	5	5	5	4	1	1		25
专业选修课	安排门数					3	5	4		12
	安排学时					88	160	120		368
	安排学分					5.5	10	7.5		23
实践环节	独立设置环节数	1	2	1	1	3	3	2	2	15
	安排学分	2	2.5	1.5	2	5	6	6	18	43

注：表中数据均按课内学时（周数）统计

专业方向二：选煤

项目		学期								合计
		一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数		15	17	18	16	16	13	15		110
实践教学周数		2	1		2	2	5	3	18	33
安排总学分		25	26	23.5	22.5	29.5	19.5	16	18	180
必修课	安排门数	7	8	8	7	5	2	2		39
	安排学时	378	396	356	340	304	80	64		1918
	安排学分	23	23.5	22	20.5	19	5	4		117
	周学时	25.2	23.3	19.7	21.3	19	6.2	4.3		

	考试课门数	4	5	5	5	4	2	1		26
专业选修课	安排门数					3	4	4		11
	安排学时					88	136	128		352
	安排学分					5.5	8.5	8		22
实践环节	独立设置环节数	1	2	1	1	3	3	2	2	15
	安排学分	2	2.5	1.5	2	5	6	4	18	41

注：表中数据均按课内学时（周数）统计

十、辅修专业教学计划

课程类别	课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数						开课学期	备注	专业方向
					总	讲授	实验	上机	实践	课外			
学科基础	660000104	无机化学 C	试	3.5	56	46	10				1		
学科基础	660000204	有机化学 C	试	2.5	40	30	10				4		
学科基础	660000302	分析化学 B	试	2.5	40	20	20				2		
学科基础	721460100	矿石学基础	试	3	48	40	8				4		
专业必修	721460200	粉碎工程	试	2.5	40	30	10				5		
专业必修	721460301	物理选矿 A	试	4	64	64					5		
实践环节	721460311	物理选矿 A 实验	查	2	32		32				5	17~18 周	
专业必修	721460400	浮选	试	2.5	40	40					5		
实践环节	721460411	浮选实验 A	查	1	16		16				5	19 周	
专业必修	721461000	矿石可选性研究	试	2.5	40	40					6		
实践环节	721461210	矿物加工专题实验	查	1	16		16				6	19 周	
专业必修	721462100	矿物加工工程基础设计	试	3.5	56	56					7		
实践环节	721462120	矿物加工工程基础设计课程 设计	查	3	3 周				3 周		7	18~20 周	
学分/学时（周数）合计				33.5	488+3 周	366	122		3 周				

学生修读完成辅修专业教学计划全部课程并获得 30 学分，由学校颁发辅修专业结业证书。

十一、实施要点与说明

本方案根据矿物加工工程专业特点及工程实践要求特设选矿和选煤两个方向，两个方向虽有些课程名称相同，但教学大纲不同，即教学内容侧重点不同。学生进入专业课学习时，可根据个人实际情况和兴趣爱好选择专业方向，然后执行相应培养方案。

十二、方案制定人员

负 责 人：张金山

执 笔：屈启龙、荣令坤

成 员：张金山、屈启龙、李 侠、白春华、荣令坤、胡晓洁、曹 钊、曹永丹
贾风军、睢才小、王建忠、谭 丽、王嘉慧、李文秀、肖京昊、李 琴
李光辉、贾艳（企业）、于艳臣（企业）

方案审核：张金山