

材料成型及控制工程专业培养方案

（一）专业简介

专业名称：材料成型及控制工程

专业代码：080203

专业特色：轧钢为本专业的特色方向。

（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

培养适应金属制品、机械制造等行业需求，具有扎实金属塑性加工领域基础理论与基本技术，在钢铁应用领域能够从事生产、设计、科研、产品开发、管理、培训等工作，并具有较强的创新精神与工程实践能力的高素质应用型人才。使培养的学生毕业后经过 3-5 年的实际工作，能够达到下列目标：

（1）具有良好的人文修养、社会责任和职业道德；具备“以学生为中心”的设计开发理念和可持续发展观，遵循工程伦理的基本规范；

（2）具有扎实的专业基础知识，具备材料成型及控制工程工程师基本素质和能力，掌握数学、化学、物理学等自然科学等相关自然科学基础理论、材料成型基本原理、材料成型生产工艺设计、质量控制、管理等方面的基本理论知识，具备独立从事钢铁行业技术开发、工艺设计、实验研究、产品质量管理和经营销售等方面的工作能力；

（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；能够在钢铁、机械、汽车、航空航天领域从事材料成分设计、成型产品加工、质量控制、工艺研发、经营管理等一线工作，解决复杂工程问题以及具备初步科学研究的高素质应用型工程技术人才；

（4）在钢铁、有色行业的金属材料制备、加工、材料结构性能研究分析等相关领域具有较强的实践能力和创新能力，能够综合运用所学理论和技术手段就材料成型及控制工程专业的复杂工程问题进行研究并获得有效结论，工程研究过

程中能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康伦理等制约因素，并有能力进入更高层次阶段的学习；

（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

本培养方案设置了轧钢、模具设计两个专业方向，其中轧钢生产的工艺设计、金属材料组织性能研究、钢铁材料的冶金质量控制是本专业的特色，也是内蒙古科技大学金属材料学科的优势和特色。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

- ① 能够将数学、自然科学以及力学、电工学、电子学、热流体学、材料科学基础等工程知识、机械设计及制造类和材料成型及控制专业知识，用于解决金属塑性加工复杂工程问题。
- ② 能够应用数学、自然科学、材料成型基本原理，识别、表达、并通过文献研究来分析金属塑性加工复杂工程问题，以获得有效结论。
- ③ 能够针对金属塑性加工复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的系统、轧钢生产单元（部件）或板、管、型材生产工艺流程，并能在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素
- ④ 能够基于材料成型及控制工程中的科学原理并采用科学方法对金属塑性加工复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- ⑤ 能够针对材料成型及控制工程中的问题，开发、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，包括对金属塑性加工过程中复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。
- ⑥ 能够基于材料成型及控制工程相关背景知识进行合理分析，评价金属塑性加工复杂工程问题解决方案对社会、健康和安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
- ⑦ 能够理解和评价针对金属塑性加工复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
- ⑧ 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在材料成型及控制工程实践中理

解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

⑨ 具有团队合作精神或意识，能够在从事金属塑性加工生产、研究和开发的团队中承担相应角色。

⑩ 能够就金属塑性加工复杂工程问题与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告、设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。具备一定的外语应用能力和国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

⑪ 理解并掌握材料成型及控制工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

⑫ 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。

（五）主干学科

机械工程、材料科学与工程

（六）主要课程

轧钢车间平面设计基础、计算机辅助孔型设计、材料塑性成型设备、轧钢过程自动化、锻造工艺学、模具 CAD/CAM、塑料成型工艺及模具设计、材料塑性成型工程学、轧钢工艺学、材料成型控制工程基础、工程塑性理论、金属塑性变形物理基础、电子学、电工学、材料力学 B、材料科学基础 B、理论力学 C、高等数学 A(2)、概率论与数理统计、工程制图与 CAD 基础 C(2)、高等数学 A(1)、传输过程与计算方法、Matlab 与计算方法、工程制图与 CAD 基础 C(1)、企业经济和管理、材料制备与环保。

（七）主要实践环节

军训、工程教育、金工实习、电子实习、机械设计基础课程设计、生产实习、毕业实习、材料加工课程设计、材料加工创新实验、材料加工综合实验、毕业设计（论文）

（八）教学平台构成、学分安排、毕业学分要求

专业方向一：轧钢

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	164.5	44	1. 最低取得 164.5 学分； 2. 取得本方案中主要课程和 主要实践环节学分。	87%
	学科基础课程		64.5		
	专业必修课程		14		
	实践教学环节		42		
选修	专业选修课程		24.5	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。	13%
	通识类选修课程				
	素质拓展课程				
毕业要求总合计				189	100%

专业方向二：模具设计

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	164.5	44	1. 最低取得 164.5 学分； 2. 取得本方案中主要课程和主要实践环节学分。	87%
	学科基础课程		64.5		
	专业必修课程		14		
	实践教学环节		42		
选修	专业选修课程		24.5	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。	13%
	通识类选修课程				
	素质拓展课程				
毕业要求总合计				189	100%

（九）教学安排

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	1		
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			2		
650000100	大学生职业生涯规划	查	1.5	22	22					4		
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		

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			
800000101	思想道德修养与法律基础	查	3	48	32				16	2		
800000200	马克思主义基本原理	查	3	48	32				16	3		
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	6		
800000400	中国近现代史纲要	查	2	32	24				8	4		
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			
611020200	传热学	试	2.5	40	40					4		
611020201	传输过程与计算方法	试	3	48	48				10	5		
611050100	金属塑性变形物理基础	试	2	32	32					5		
611050101	Matlab 与计算方法	试	2	32	32					5		
611070102	材料科学基础 B	试	3	48	40	8				4		
611070302	金属固态相变 B	试	2.5	40	40					5		
630000202	材料力学 B	试	4	64	58	6				4		
630000303	理论力学 C	试	3	48	48					3		
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		
660000405	物理化学 C	试	3.5	56	46	10				3		
660000500	普通化学	试	1	20	20					1		
670000701	电子学	试	2	36	36	6				5		
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	
680000201	概率论与数理统计	试	3	48	48					3		
680000501	大学物理（1）	试	4	64	64					2		
680000502	大学物理（2）	试	3	48	48					3		
611053100	企业管理与技术经济分析	试	2	32	32					5		
学分/学时（周数）合计			64.5	1036	826	38	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			
611050200	工程塑性理论	试	2	36	36					5		
611050300	材料成型控制工程基础	试	2	36	36					5		
611050400	材料加工实验基础	试	2.5	40	40					5~7		
611050500	轧钢工艺学	试	3	48	48					6		
611050600	材料塑性成型工程学	试	2.5	40	40					6		
611051200	材料塑性成型设备	试	2	32	32					7		
学分/学时（周数）合计			14	232	232	0	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			
611050700	锻造工艺学	查	1.5	24	24					6		模具设计
611050800	塑料成型工艺及模具设计	查	1	16	16					6		模具设计
611050900	轧钢过程自动化	查	1	16	16					6		轧钢
611051000	控制轧制与控制冷却	查	1.5	24	24					6		轧钢
611051100	工业炉	查	1	16	16					6		
611051500	冲压工艺及模具设计	查	1	16	16					7		模具设计
611051600	拉拔、挤压、锻压设备	查	1	16	16					7		模具设计
611051700	拉拔、挤压工艺	查	1	16	16					7		模具设计
611051800	模具 CAD/CAM	查	1.5	24	24					7		模具设计
611051900	计算机辅助孔型设计	查	1.5	24	24					7		轧钢
611052000	轧钢车间平面设计基础	查	1	16	16					7		轧钢
611052100	轧制参数自动检测与分析	查	1	16	16					6		轧钢
611052200	连铸、连轧工艺	查	1	16	16					7		轧钢
611052300	有色金属加工	查	1	16	16					7		轧钢
611052400	材料加工过程数学模型	查	1	16	16					7		
611052500	计算机在生产管理中的应用	查	1	16	16					5		
611052600	摩擦与润滑	查	1	16	16					6		
611052700	材料加工过程数值模拟	查	1	16	16					7		
611052800	材料科学与进展	查	1	16	16					7		
611053200	材料制备环保	查	1	16	16					6		
611059600	材料加工专业英语	查	1	16	16					7		
611071202	金属材料学 B	试	1.5	24	24					6		
学分/学时（周数）合计			24.5	408	392	0	0	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				1		3	5 周	
260000120	军训	查	2	2				2		1	2~3 周	
430000322	金工实习 B	查	2	2				2		4	1~2 周	
430000420	电子实习	查	2	2				2		5	1~2 周	
611051420	材料加工课程设计	查	2	2				2		7	13~14	
611051510	材料加工创新实验	查	3	48	24	16	8			7		
611051310	材料加工综合实验	查	4	4		4				7	16 ~ 19 周	
611059720	生产实习	查	3	3				4		7	1~3 周	
611059820	毕业实习	查	2	2				2		8	1~2 周	
611059920	毕业设计（论文）	查	16	16				16		8	3~18 周	
640000220	机械设计基础课程设计	查	2	2				2		6	1~2 周	
680000511	物理实验 A（1）	查	1.5	26	2	24				2		
680000512	物理实验 A（2）	查	1.5	24		24				3		
学分/学时（周数）合计			42	50+38 周	2	48	0	37 周	0			

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																				:	=	=	=	=	=	=
三					G															:	=	=	=	=	=	=
四	Θ	Θ																		:	=	=	=	=	=	=
五	Ω	Ω																		:	=	=	=	=	=	=
六	"	"																		:	=	=	=	=	=	=
七	I	I	I									"	"	△	△	△	△	△	:	=	=	=	=	=	=	=
八	I	I	Φ	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 Θ 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)

(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	611020201	传输过程与计算方法	试	3	48	48					5		
学科基础	611020200	传热学 B	试	2.5	40	40					4		
学科基础	611070102	材料科学基础 B	试	3	48	40	8				4		
学科基础	611070302	金属固态相变 B	试	2.5	40	40					5		
学科基础	611050100	金属塑性变形物理基础	试	2	32	32					5		
专业必修	611050300	材料成型控制工程基础	试	2	36	36					5		
专业必修	611050200	工程塑性理论	试	2	36	36					5		
专业必修	611050600	材料塑性成型工程学	试	2.5	40	40					6		
专业必修	611050500	轧钢工艺学	试	3	48	48					6		
专业必修	611051200	材料塑性成型设备	试	2	32	32					7		
专业必修	611050400	材料加工实验基础	试	2.5	40	40					5~7		
实践环节	611051420	材料加工课程设计	查	2	2 周				2 周		7	14~15 周	
实践环节	61105402	成型综合实验	查	4	4 周				4 周		7		
学分/学时(周数) 合计				30	392+6 周	384	8		6 周				

学生获得 30 学分并完成规定的结业综合训练, 由学校颁发辅修专业结业证书。