

# 机械设计制造及其自动化专业（智能制造方向）培养方案

## 一、专业简介

专业名称：机械设计制造及其自动化

专业代码：080202

专业特色：本专业 2006 年获内蒙古自治区品牌专业，2019 年获内蒙古自治区一流本科建设专业、2020 年获国家一流本科建设专业，下设冶金机械、机械制造、矿用机械、流体传动与控制 and 智能制造 5 个专业培养方向。

方向特色：智能制造已成为全球制造业追求的目标，这对机械设计制造及其自动化专业人才的技能提出了新要求。为此，本专业智能制造方向是将传统机械设计制造及其自动化专业与现代人工智能进行融合建设，其目的是为国家及地区经济建设和社会发展培养具有智能制造系统的设计、部署、运行、和维护等基本技能，实现由人工智能模型对生产工艺、产品质量和设备运维等进行“智能化”控制的国际化智能制造人才。

## 二、学制与学位

学制：4 年

授予学位：工学学士学位

## 三、培养目标与毕业要求

### 培养目标

本专业立足内蒙古、面向全国培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人；培养具有良好的人文社会科学素养和职业道德、较强的社会责任感，掌握机械设计制造及其自动化的专业知识和技能，兼有计算科学、信息技术、自动控制技术等交叉学科的基础知识与应用能力，具备基于人工智能的智能制造系统设计、部署、运行、和维护的能力，可实现由人工智能模型对生产工艺、产品质量和设备运维等进行“智能化”控制的国际化高水平应用型智能制造人才。

本专业的培养目标体现了学校的办学定位以及专业的服务面向，也是对毕业要求的高度概括，可分解为以下 5 个子目标：

目标 1：能够适应机械工程及相关领域的技术发展，能够运用数理、工程基础知识和机械设计制造及其自动化专业知识，对冶金机械、矿用机械、机械制造、流体传动与控制以及智能制造领域的设计、制造、运行、维护和管理中的建模、

推理、计算、求解等复杂工程问题进行系统性识别、分析，并提出解决方案。

目标 2：能够成为机械工程及相关领域的工程师、管理者或优秀专业技术人才，具备一定的工程创新能力，也能够在经济、安全、法律、环境、可持续性发展等因素的约束条件下从事相关领域产品设计、技术开发、生产管理、设备维护、教育教学等工作。

目标 3：具备工程师的基本专业能力和社会责任感，坚守职业道德规范，在工程实践中能坚持公众利益优先的原则。

目标 4：具备健全的人格和良好的人文素养，拥有团队合作精神和有效沟通与表达的能力，能够作为技术骨干的同时具有一定的协调与组织管理能力，在企业生产及项目管理中发挥有效作用。

目标 5：拥有终生学习和自我完善的能力，具有一定的国际化视野。具有良好的自主学习意识与能力，能够根据工程问题和事业发展需要，通过工程实践、继续教育和自主学习等方式，持续提高自身专业素养和综合素质。

## 毕业要求

1 工程知识：掌握数学、自然科学等领域的理论与方法，以及工程基础和机械工程等相关领域的专业知识、技能，解决冶金、矿用、机械制造、机械控制以及智能制造等行业中的机械产品、机械系统在方案确定-产品设计-生产制造-安全运行全生命周期过程中面临的实际工程问题。

1.1 掌握相关数学、自然科学，工程科学的基础理论，能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于工程问题的表述中。

1.2 能应用相关基础理论，把复杂工程问题或对象抽象为数学模型，并能利用恰当的初始条件或边界条件进行求解。

1.3 能把相关工程知识和数学模型方法应用于本专业设计、制造、运行、维护和管理中对复杂工程问题的分析、建模、推演、计算等工程实践过程中。

1.4 掌握从事本专业工作所需的专业知识、方法和技能，可对冶金机械、矿用机械、机械制造、机械控制以及智能制造领域中系统规划、工艺改进、设备制造、运行维护等的复杂工程问题提出解决方案并进行比较与综合。

2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学等必需的基础理论和专业知识，在机械产品、机械系统的开发阶段，综合应用现代制造技术及设计方法，通过文献调研、实验测试、工程推理、数学建模、经验分析等方法获取相关信息，识别、表达、分析实际工程问题的关键影响因素，以获得有效结论。

2.1 能够应用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。

2.3 能认识到解决问题有多种方案可选择，能够在解决本专业复杂工程问题时提出多种方案进行选优比较，确定最佳方案。

2.4 能运用基本原理借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3 设计/开发解决方案：能就本专业领域的复杂工程问题提出解决方案，具有把方案具体化的知识和技能，能设计零部件、机械系统、工艺流程及装配流程等，并能够在设计中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握工程设计和产品开发、全周期全流程的基本设计/开发方法合技术，了解各种影响因数，对本专业领域的设计、制造、运行、维护和管理中复杂工程问题提出合理解决方案。

3.2 能够针对特定需求，完成单元的设计，能综合运用相关知识针对零部件、系统、机械产品及生产流程的设计方案进行可行性分析与论证。

3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计中体现创新意识。

3.4 能够在制定本专业复杂问题解决方案的过程中综合考虑社会、环境、健康、安全、法律和文化等制约因素，并在此基础上进行详细设计。

4 研究：能基于机械工程及相关科学原理并采用科学方法，对机械设计制造及其自动化专业的设计、制造、运行、维护和管理中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能基于科学原理，通过文献或相关方法，分析研究冶金机械、矿用机械、机械制造、机械控制以及智能制造领域的设计、制造、运行、维护和管理中的复杂工程问题，并提出解决方案。

4.2 能够根据对象特征选择研究路线，设计研究方案并搭建实验系统，安全开展实验，正确采集实验数据

4.3 掌握实验技能，能对实验数据、结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5 使用现代工具：能针对本专业设计、制造、运行、维护和管理中的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解专业常用的现代仪器、工程工具、数据库、现代信息技术和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够运用合适的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件对本专业领域的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 针对机械设计制造及其自动化专业领域的具体问题，能选用或开发现代工具进行模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。

6 工程与社会：能够基于本专业的工程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社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解本专业领域相关的历史和文化背景及发展现状等，正确认识不同社会文化对工程实践的影响。

6.2 在本专业领域相关的实践中，要了解本专业及相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，在理解不同社会文化对工程实践活动影响的基础上自觉执行。

6.3 能够评价本专业领域中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，并理解应承担的责任。

7 环境与可持续发展：能够理解和评价机械设计制造及其自动化专业领域针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 了解国家、地方对本专业的产业政策和关于环境与可持续发展的理念和内涵。

7.2 树立绿色制造的理念，能站在环境保护和可持续发展的角度评价本专业领域设计、制造、运行、维护和管理中工程实践对环境和社会发展的影响，指出可能造成的损害和隐患。

8 职业规范：具有正确的价值观和良好的德、智、体、美、劳素质；具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械设计制造及其自动化专业工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 树立正确的世界观，人生观，了解中国国情，能够坚持道德上正确的主张，坚持实践正义的原则。

8.2 具有健康的体质和良好的心理素养，理解诚实公正、诚信守则的机械工程师职业道德和规范，并能在本专业领域的工程实践中自觉遵守。

8.3 具有较强的社会责任意识，理解机械工程师对公众的健康、安全和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在本专业领域的工程实践中自觉履行职责。

9 个人和团队：具有团队意识与合作能力，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。

9.1 了解机械工程问题的多学科技术背景和技术特点，具有较强的人际交往能力和团队合作能力，能够在团队中进行分工与协作，合理处理个人与团队的关系。

9.2 具备一定的组织管理能力，能合理制定工作计划，根据团队成员的知识和能力特征分配任务，并协调完成工作任务，能够倾听其他成员的意见与建议，营造和谐的工作氛围。

10 沟通：掌握一门外语，具备一定程度的国际视野，能够在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。能够就本专业设计、制造、运行、维护和管理中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。

10.1 在本专业领域的工程实践中，能够撰写效果良好的报告和设计文稿，并能进行有效的陈述、表达研究或设计的具体思想、思路、方案、所采取的措施和效果等，能回应业界同行及社会公众的质疑。

10.2 了解专业领域的国际发展趋势，理解不同文化的差异性，具有一定程度的国际视野和跨文化背景的语言和书面表达能力，能就冶金机械、矿用机械、机械制造、流体传动控制以及智能制造领域的专业问题进行基本的沟通和交流。

11 项目管理：理解并掌握工程项目管理原理与经济决策方法，能在解决机械设计制造及其自动化专业领域设计、制造、运行、维护和管理中的复杂工程问题及多学科环境中自觉应用。

11.1 掌握冶金机械、矿用机械、机械制造、机械控制以及智能制造领域的设计、制造、运行、维护和管理的项目中涉及到的管理与经济决策方法等相关知识，具备项目管理与经济决策的能力。

11.2 能够运用项目管理与经济决策方法在机械设计制造及其自动化专业的设计、制造、运行、维护和管理中或相关的交叉学科活动中开展实际工。

12 终身学习：具有较强的自主学习和终身学习意识，能通过不断学习适应社会发展以及机械设计制造及其自动化专业领域的技术进步，具有自我发展的能力

12.1 能在社会发展的大背景下，认识到自主学习和终身学习的必要性，具有不断学习、适应发展的能力。

12.2 具有持续提高自身素质、专业素养的能力，包括对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题的能力，能通过不断学习适应社会发展和行业技术进步，跟踪学科前沿。

## 四、主干学科

机械工程、力学。

## 五、主要课程及实践环节

主要课程：材料力学 B、理论力学 A、工程化学、热工基础及流体力学、机械制图、互换性与测量技术基础 A、机械原理 A、机械设计 A、机械工程控制基础、制造过程数字化、机器学习、深度学习、液压传动、机械工程测试技术基础、机械工程材料、电工学、电子学、机械制造工艺学、企业管理与技术经济分析等。

实践环节：军事训练、机械制图测绘、金工实习、机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械制造工艺学课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）。

## 六、教育平台构成、学分安排、毕业学分及学位授予要求

课程类别		学分安排		毕业要求		占总学分百分比
必修	通识类必修课程	161	45	取得 161 学分		85.3%
	学科基础课程		61.5			
	专业必修课程		12.5			
	独立设置实践教学环节		42			
选修	专业选修课程	29	最低取得 28 学分	最低取得 18 学分 必须完成专业方向限选课程 15 学分		14.7%
	通识类选修课程			最低取得 10 学分 (其中, 美育类 2 学分; 外语类 2 学分; 四史类 1 学分; 创新创业类 2 学分; 人文社科经管类 3 学分。)		
毕业要求总合计				最低取得 189 学分		100%

学位授予要求:

1. 修满培养方案要求的学分, 经审核准予毕业。
2. 不含毕业设计必修课平均学分绩  $\geq 70.0$  分。
3. 在校期间无记过及以上处分。

## 七、教学安排

### (一) 教学计划

通识必修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000101	军事理论	考查	2	36	24			12	1	
226000102	大学生心理健康教育	考查	2	32	16			16	1	
227000101	大学生就业指导	考查	1	16	16				6	
242000101	劳动教育(1)	考查	1	16	16				1	
243000103	程序设计基础 (python 语言)	考查	3.5	56	28		28		2	
243000104	创业基础	考查	2	32	24			8	4	
265139120	大学生职业生涯规划	考查	1.5	24	24				1	
270000101	国家安全教育	考查	1	16	16				1	
271000101	大学英语(1)	考试	3	48	48				1	
271000102	大学英语(2)	考试	3	48	48				2	
271000103	大学英语(3)	考试	2	36	36				3	
273000101	体育(1)	考查	1	36	30			6	1	
273000102	体育(2)	考查	1	36	30			6	2	
273000103	体育(3)	考查	1	36	30			6	3	

273000104	体育（4）	考查	1	36	30			6	4	
280000101	思想道德与法治	考查	3	48	40			8	1	
280000103	马克思主义基本原理	考试	3	48	40			8	4	
280000104	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	考试	3	48	40			8	5	
280000105	中国近现代史纲要	考试	3	48	40			8	3	
280000106	形势与政策（1）	考查	0.25	8	8				1	
280000107	形势与政策（2）	考查	0.25	8	8				2	
280000108	形势与政策（3）	考查	0.25	8	8				3	
280000109	形势与政策（4）	考查	0.25	8	8				4	
280000110	形势与政策（5）	考查	0.25	8	8				5	
280000111	形势与政策（6）	考查	0.25	8	8				6	
280000112	形势与政策（7）	考查	0.25	8	8				7	
280000113	形势与政策（8）	考查	0.25	8	8				8	
280000117	铸牢中华民族共同体意识	考试	2	32	24			8	2	
280000118	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	考试	3	48	40			8	5	
学时+周（周数）合计			45	840	704	0	28	108		

#### 学科基础课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264000101	机械制图（1）	考试	3.5	56	56				1	
264000102	机械制图（2）	考试	3.5	56	32		24		2	
264103101	机械原理	考试	4	64	56	8			4	
264103102	机械设计	考试	4	64	58	6			5	
264103103	机械工程材料	考试	2	32	32				3	
264103104	机械工程导论	考查	1	16	16				3	
264103105	工程项目管理	考试	1.5	24	24				7	
264134101	热工基础及流体力学	考试	2	32	32				5	
266000118	工程化学	考试	2	32	22	10			1	
267000102	电子学 B	考试	3	48	40	8			5	
267000103	电工学 A	考试	3	48					4	
268000101	高等数学 A（1）	考试	5.5	88	88				1	
268000102	高等数学 A（2）	考试	5.5	88	88				2	
268000106	线性代数	考试	2.5	40	40				2	
268000107	概率论与数理统计	考试	3	48	48				3	
268000109	大学物理 A（1）	考试	3.5	56	56				2	
268000110	大学物理 A（2）	考试	4	64	64				3	
279000108	材料力学 B	考试	4	64	56	8			4	
279000109	理论力学 A	考试	4	64	64				3	
学时+周（周数）合计			61.5	936	872	40	24	0		

#### 专业必修课程（智能制造方向）

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264103106	互换性与测量技术基础	考试	2	32	28	4			3	
264103108	机械制造工艺学	考试	2.5	40	40				6	
264103123	制造过程数字化	考试	2	32	32				3	
264103124	机器学习	考试	3	48	48				3	下半学期
264103125	深度学习	考试	3	48	48				4	
学时+周(周数)合计			12.5	200	196	4				

#### 专业选修课程

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264103110	机械振动学	考查	2	32	32				5	
264160113	微机原理与接口技术	考查	2	32	24		4		5	
264160114	机器人导论	考查	2	32	28	4			6	
264160110	电气控制与 PLC 应用	考查	2.5	40	32	8			6	
264103111	机械工程创新设计	考查	2	32	32				6	
264103112	机械工程专业英语	考查	1.5	24	24				7	
264103113	机械工程装备设计	考查	2	32	32				7	
学时+周(周数)合计			14	224	204	12	4			

#### 智能制造方向(课程性质:限选)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264160101	机械工程控制基础	考试	2.5	40	36	4			5	
264160104	液压传动	考试	2	32	28	4			6	
264103126	专业方向 课程组	生成设计	考试	2.5	40	40			6	
264103127		智能制造技术	考试	4	64	64			7	
264103128		AI 部署与运维	考试	4	64	64			7	
学时+周(周数)合计			15	240	232	8				

#### 独立设置实践教学环节

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
226000301	军训	考查	2	3周				3周	1	
242000402	劳动教育(2)	考查	1	32				32	7	
243000301	金工实习 A	考查	4	4周				4周	3	1-4周
243000303	电工电子实习	考查	2	2周				2周	5	1-2周
264000303	认识实习	考查	1	1周				1周	2	9周
264103301	毕业设计(论文)	考查	15	15周				15周	8	4-18周
264103302	机械原理课程设计	考查	1	1周				1周	4	19周
264103303	机械设计课程设计	考查	3	3周				3周	6	1-3周
264103304	机械制造工艺学课程设计	考查	2	2周				2周	6	18-19周



课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264103305	专业方向课程组综合设计	考查	2.5	2.5周				2.5周	7	17-19周
264103306	机械制图测绘	考查	1	1周				1周	2	16周
264103308	生产实习	考查	3	3周				3周	7	1-3周
264103309	毕业实习	考查	3	3周				3周	8	1-3周
268000201	物理实验 A (1)	考查	1	25	4	21			2	
268000202	物理实验 A (2)	考查	0.5	24		24			3	
学时+周 (周数) 合计			42	81+40.5周	4	45		32+40.5周		

通识类选修课程 (创新创业教育类)

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					开课学期	备注
				总	讲授	实验	上机	实践		
264103411	机械工程创新设计	考查	2	32	32				6	创新创业类
学分+周 (周数) 合计			2	32	32					

创新创业类学分 (满分为 2 学分) 获得途径如下:

“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
“创青春”全国大学生创业大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
“互联网+”全国大学生创新创业大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生智能互联网创新大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生数学建模大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生机械设计创新大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生节能减排社会实践与科技竞赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生机器人大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生智能汽车竞赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生交通科技大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生物流设计大赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
“西门子杯”中国智能制造挑战赛	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参与未获奖 1 学分。
全国大学生先进成图技术与产品信息建模创新大	全国获奖 4 学分, 自治区将 3 学分, 校级奖 2 学分, 参

赛	与未获奖 1 学分。
中国大学生计算机设计大赛	全国获奖 4 学分，自治区将 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分。
大学生科技创新基金项目	主持人 2 学分，参加人 1 学分。
公开发表与专业相关的学术作品	每千字计 1 学分。
参加学校或学院统一组织的其他课外活动	自治区将 3 学分，校级奖 2 学分，参与未获奖 1 学分。
发明专利	位列前三顺位 2 分、第 4、5 顺位 1 分
实用新型专利	位列第一顺位 2 分、第 2、3 顺位 1 分

注：其余未列赛事由学院进行认定

## (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								I								"				:	=	=	=	=	=	=
三	⊖	⊖	⊖	⊖																:	=	=	=	=	=	=
四																			"	:	=	=	=	=	=	=
五	Ω	Ω																		:	=	=	=	=	=	=
六	"	"	"															"	"	:	=	=	=	=	=	=
七	I	I	I														"	"	"	:	=	=	=	=	=	=
八	I	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      ⊖ 金工实习      Ω 电子实习  
 I 其它实习      Δ 实验、实训      S 社会实践      D 社会调查  
 L 公益劳动      Φ 毕业设计（论文）

## (三) 教学数据统计

机械设计制造及其自动化专业四个专业方向：冶金机械方向、流体传动与控制方向、机械制造方向和矿用机械方向的教学数据见下表。

项目	学期								合计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
理论教学周数	15	17	15	18	17	14	13.5		109.5
集中安排实践教学周数	3	2	4	1	2	5	5.5	18	40.5
安排总学分	27.75	27.75	31.75	21.25	24.75	19.75	19.75	18.25	191

必修理论教学环节	安排门数	12	9	12	8	6	3	2	1	53
	安排学时	440	420	464	348	264	64	32	8	2040
	安排学分	25.75	24.75	27.25	20.25	16.25	3.75	1.75	0.25	120
	周学时	29.3	24.7	30.9	19.3	15.5	4.6	2.4		126.7
专业选修课	安排门数					3	5	4		12
	安排学时					104	176	184		464
	安排学分					6.5	11	11.5		29
实践环节	独立设置环节数	1	3	2	1	1	2	3	2	15
	安排学分	2	3	4.5	1	2	5	6.5	18	42

## 八、辅修专业教学计划

课程编号	课程名称	考核方式	学分	学时/周数					备注
				总	讲授	实验	上机	实践	
179000009	理论力学 A	考试	4	64	64				第 5 学期
179000008	材料力学 B	考试	4	64	58	6			第 6 学期
164103003	互换性与测量技术基础	考试	2.5	40	34	6			第 3 学期
164103001	工程材料	考试	2	32	32				第 5 学期
164103002	机械原理	考试	4	64	54	10			第 5 学期
164103005	金属工艺学	考试	2	32	32				第 6 学期
164103004	机械设计	考试	4	64	56	8			第 6 学期
164160004	液压与气动技术	考试	2.5	40	40	0			第 6 学期
164103008	机械制造工艺学	考试	3	48	48				第 6 学期
学时+周(周数)合计			30	480	442	38			

说明：学生完成所有规定的教学环节学习，成绩合格，由学校颁发辅修专业结业证书。

## 九、专业培养目标与毕业要求相关矩阵

培养目标与毕业要求的支撑对应关系

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√				
毕业要求 2	√				
毕业要求 3	√				
毕业要求 4		√			
毕业要求 5		√			
毕业要求 6			√		
毕业要求 7			√		
毕业要求 8			√		
毕业要求 9				√	
毕业要求 10				√	

培养目标 毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 11					√
毕业要求 12					√

## 十、课程体系对毕业要求的支撑关系矩阵

序号	课程名称	毕业要求											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	军事理论								√				
2	思想道德与法治			√									
3	程序设计基础（python 语言）		√		√	√							
4	铸牢中华民族共同体意识								√				
5	大学生心理健康教育								√				
6	大学生职业生涯规划												√
7	大学英语										√		
8	体育								√				
9	中国近现代史纲要								√				
10	马克思主义基本原理												√
11	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论								√				
12	形势与政策							√					√
13	创业基础			√						√			
14	大学生就业与创业指导								√				√
15	习近平新时代中国特色社会主义思想概论												
16	劳动教育												√
17	国家安全教育						√		√				
18	工程化学	√	√		√		√						
19	机械制图		√								√		
20	理论力学 A	√	√										
21	材料力学 A	√	√										
22	机械工程材料	√			√			√					
23	电工学 A	√			√								
24	电子学 B	√			√								
25	高等数学 A	√											
26	线性代数	√	√										
27	概率论与数理统计				√								
28	大学物理	√											
29	热工基础及流体力学	√	√		√								
30	工程项目管理						√			√	√		
31	机械工程导论						√	√					

32	互换性与测量技术基础 A		√	√	√	√							
33	机械原理	√	√	√									
34	机械设计	√	√	√			√						
35	制造过程数字化	√		√				√					
36	机械制造工艺学			√			√						√
37	机器学习	√		√		√							
38	深度学习	√		√		√							
39	液压传动	√	√		√					√			
40	机械工程控制基础	√	√									√	√
41	专业方向课程组			√	√		√				√	√	
42	军训								√				
43	机械制图测绘					√				√			
44	认识实习						√	√	√				√
45	金工实习 A						√		√		√		
46	电工电子实习				√					√			
47	机械原理课程设计			√		√			√	√			
48	机械制造工艺学课程设计			√		√				√			
49	机械设计课程设计	√		√		√				√			
50	专业方向课程组综合设计										√	√	
51	物理实验 A			√	√								
52	生产实习						√	√	√		√	√	
53	毕业实习						√	√	√			√	
54	毕业设计（论文）		√	√		√			√		√		√

## 十一、方案制定人员

负责人：汪建新

执笔：曹丽英

成员：尚飞、郭喜平、邢预恩、刘文广、刘云峰、张煜、闫洪波、孟可、王文杰、张晶、秦波、许少锋、王斌、李震、石炜

企业人员：张少文（一机集团科研所，正高级工程师）、杨文海（包钢炼钢厂，高级工程师）、杨文礼（包钢西北创业建设有限公司，工程师）王海岭（内蒙古北方重工业集团有限公司，正高级工程师）、刘明涛（国能包头煤化工有限公司，工程师）

方案审核：机械工程学院专业培养方案修订工作组

表 5-1-4 机械设计制造及其自动化专业各类课程与毕业要求对应关系矩阵

毕业要求 课程	1				2				3				4			5			6			7		8			9		10		11		12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
军事理论																			M															
思想道德与法治												L																						
程序设计基础（python语言）						L										M	M																	
大学生心理健康教育																									M									
大学生职业生涯规划																																		M
大学英语																														H				
体育																									M									
中国近现代史纲要																								M										
马克思主义基本原理																																		M
毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论																								M										
形势与政策																						M												M
大学生就业指导																										L								M
创业基础												M															M							
铸牢中华民族共同体意识																								M										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																								M										
劳动教育																																		M
国家安全教育																				L						M								
工程化学	L												L																					



毕业要求 课程	1				2				3				4			5			6			7		8			9		10		11		12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
专业方向课程组										H				M						H												M		
军训																									M									
机械制图测绘																	H																	
认识实习																				M			M											M
金工实习 A																													H					
电工电子实习																												H						
机械原理课程设计			L									H					M											H						
机械设计课程设计			L									H					M											H						
机械制造工艺学课程 设计								H															M					H					M	
专业方向课程组综合 设计																					H								M					
物理实验 A															M	M																		
生产实习																					H	M			H				M			H		
毕业实习																				M			H		H							H		
毕业设计（论文）											H							H								H			M					M

注：表中 H、M、L 分别表示课程对毕业要求指标点支撑的程度，H—高（权重>0.4）、M—中（权重在 0.3-0.4）、L—低（权重<0.3）；P 为只支撑不评价课程；