

中北大学

# 本科培养方案

(2017 版)

专 业 大 类	<u>机械类</u>
专 业 名 称	<u>机械电子工程</u>
专 业 代 码	<u>080204</u>
学 院 名 称	<u>机械与动力工程学院</u>
培养方案执笔人签字	_____
学科(术)带头人签字	_____
教学院长签字	_____
院 长 签 字	_____

2017 年 4 月

# 机械电子工程专业培养方案

**培养目标：**本专业以机械理论、现代控制理论、计算机控制技术、工程测试、信号分析与处理等为技术基础，培养具备机械、电子、控制等学科的基本理论和基础知识，具有机电一体化产品和系统的设计、测试与使用的基本能力；能在机电行业及相关领域从事机电一体化产品和系统的设计制造、工程应用、技术开发及机电设备管理等方面工作的复合型高级工程技术人才。

毕业后五年：

1. 能够运用机械电子工程专业知识与工程技能，将机械、控制、电子以及计算机等相关领域的技术应用于机电系统的设计制造过程，具备独立发现、研究与解决现实中复杂机电工程问题的能力。
2. 能够对机械结构特性、信号测量、运动控制等方面开展研究工作，具有从事机电设备与机电一体化系统的设计、测试、开发、应用和集成等方面的工作能力，能够胜任项目经理或教学科研职责。
3. 具备良好的社会科学知识和企业经营管理能力，在机电行业跨职能团队工作中担任骨干或领导角色，并发挥有效作用。
4. 具有良好的人文素养、职业道德与国际视野，在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识，在行业领域能积极服务于国家与社会。
5. 能够通过继续教育或其他终身学习渠道，进行知识的自我更新和能力提升，进一步增强创新意识和开拓精神。

**培养要求：**本专业学生主要学习机械工程、电子技术、控制理论与技术等方面的基本理论和基础知识，接受机械电子工程专业的基本训练，培养机电一体化产品和系统设计、制造、服务，以及性能测试与仿真、运行控制、生产过程组织管理等方面的基本能力。

**毕业生应获得以下几方面的知识和能力：**

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、学科基础和专业应用于机电系统的分析、设计及性能评价，在解决复杂机电工程问题中完成机械结构和控制系统设计、信号数据的采集及分析、运动控制的环境及算法等。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，并结合文献研究对机电系统进行数学建模，对复杂工程问题中各部件的相互作用进行识别、表达和分析，研究机电系统的各部件是如何在控制之下作为一个有效和有机的完整系统协同一致工作，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，对机械结构、驱动系统、信号测量、运动控制等方面开展综合性设计，设计满足特定需求的机电系统硬件构成和控制流程，并能够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. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，通过实验设计、数据分析与处理、信息综合等手段进行研究，得到复杂机电工程问题合理有效的结论。

5. 使用现代工具：针对复杂机电工程问题，能够选择并使用相关专业技术、教学资源、现代工程工具和信息技术工具，设计、开发对复杂机电工程问题的测试、虚拟仿真实验，并进行模拟与预

测，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂机电工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、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。

9. 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。

10. 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。

11. 项目管理：理解并掌握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. 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。

**核心课程：**理论力学、材料力学、机械设计基础、机械制造基础、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、控制工程基础、计算机原理及接口技术、测试与传感技术、电气控制与 PLC、机电一体化系统设计等。

**主要实践教学环节（含主要专业实验）：**

主要实践教学环节：创新创业实践、机械制图课程设计、机械设计基础课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、生产/毕业实习、专业综合课程设计、毕业设计（论文）等。

主要专业实验：机械设计基础实验、电工技术实验、电子技术实验、数控技术实训、低压电气控制技术实训、工业机器人编程实验、振动测试及仿真实验、专业大型实验周等。

**修业年限：**四年

**授予学位：**工学学士

**毕业学分：**185（总学时 2584）

### 机械电子工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
通识教育课程	B01100001	思想道德修养及法律基础	3	48	32	16	1	
	B01100002	中国近现代史纲要	2	32	24	8	2	
	B01100004	马克思主义基本原理概论	3	48	40	8	3	
	B01100005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6	96	56	40	4	
	B01100006	形势与政策	2	96	48	48	1-6	
	B01100007	大学生心理学	1	16	16		1	
	B01110001	体育（1）	1	144			1	
	B01110002	体育（2）	1				2	
	B01110003	体育（3）	1				3	
	B01110004	体育（4）	1				4	
	B01100008	大学英语 A（1）	4	64	64		1	
	B01100009	大学英语 A（2）	4	64	64		2	
	B01100010	大学英语 A（3）	4	64	64		3	
	B01100011	大学英语 A（4）	3	48	48		4	
	B01070001	C 语言程序设计	3.5	72	40	32	2	
	B01070002	大学计算机基础	3	56	32	24	3	
	B01250001	安全教育	1	32	32		1	
	B01090001	创业基础	1	32	24	8	2	
	B01250002	大学生职业发展与就业指导	1	32	24	8	2、7	
		通识教育选修课程	8	128	128			
	<b>小计</b>	<b>53.5</b>	<b>1072</b>	<b>736</b>	<b>192</b>			
学科基础教育课程	B02080001	高等数学 A（1）	5.5	88	88		1	
	B02080002	高等数学 A（2）	5.5	88	88		2	
	B02080010	线性代数 A	3	48	48		2	
	B02080014	概率论与数理统计 B	3	48	48		3	
	B02020001	画法几何与机械制图（1）	4	64	60	4	1	
	B02020002	画法几何与机械制图（2）	3.5	56	50	6	2	

### 机械电子工程专业课程设置及学时（学分）分配表

课程类别	课程编号	课程名称	总学分	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
学科 基础 教育 课程	B02080021	大学物理 A (1)	4	64	64		2	
	B02080022	大学物理 A (2)	4	64	64		3	
	B02080025S	大学物理实验 (1)	1	24		24	3	
	B02080026S	大学物理实验 (2)	1.5	32		32	4	
	B02080031	大学化学	2	32	32		1	
	B02080063	理论力学 C	3	48	44	4	3	
	B02080066	材料力学 C	3	48	42	6	4	
	B02020012	机械设计基础 A (1)	2	32	32		5	
	B02020013	机械设计基础 A (2)	2.5	40	40		6	
	B02020014S	机械设计基础实验	0.5	16		16	5、6	
	B02050007	电工技术	3	56	40	16	3	
	B02050002	模拟电子技术 B	4	72	60	12	4	
	B02050004	数字电子技术 B	3.5	64	52	12	5	
	B02040041	环境保护与可持续发展	0.5	16	16		5	
	B02090042	西方礼仪与沟通技巧	0.5	16	16		4	
	B02020017	互换性与技术测量 A	1.5	24	22	2		
	B02020301	计算机原理与接口技术	3	48	40	8	5	
	B02020302	机械制造技术基础	2.5	40	40		5	
	B02090041	管理学概论	0.5	16	16		4	
	B02020041	质量工程导论	0.5	16	16		5	
<b>小计</b>			<b>67.5</b>	<b>1160</b>	<b>1018</b>	<b>142</b>		
专业 教育 课程	B03020301	信号与系统	2.5	40	36	4	4	
	B03020302	控制工程基础	2.5	40	36	4	6	
	B03020303	测试与传感技术	2	32	28	4	5	
	B03020304	液压与气压传动	2	32	28	4	6	
	B03020305	机电一体化系统设计	2	32	32		7	

课程类别	课程编号	课程名称	总学分数	学时(周数)	学时分配		开课学期	备注
					讲授	实验(实践)		
专业教育课程	B03020306	电气控制与 PLC	2	32	32		6	
	B03020307	数控技术	1.5	24	24		5	
	B03020308	专业外语	1.5	24	24		5	
		专业方向选修课程	5	96	76	20		
	小计			21	352	316	36	
实践教学环节	B01250003K	公益劳动	0.5	1			6	
	B01250004K	社会实践	1	2			2	
	B01250005K	军训(含军事理论)	2	3			1	
	B01250006K	体质健康标准测试	0.5					
	B01250007K	创新创业实践	4					
	B01250009K	金工实习 A	5	2+3			2、3	
	B02020003K	机械制图课程设计	1	1			2	
	B02020015K	机械设计基础课程设计	2	2			6	
	B05020301K	计算机原理与接口技术课程设计	2	2			5	
	B05020302K	数控技术实训	1	1			5	
	B05020304K	电气控制与 PLC 课程设计	2	2			6	
	B05020303K	低压电器控制技术实训	1	1			6	
	B05020305X	生产/毕业实习	3	3			7	
	B05020306K	专业综合大型实验周	2	2			7	
	B05020307K	专业综合课程设计	2	2			7	
	B05020308B	毕业设计	14	16			8	
	小计			43				
合计(总学分)			185	2584 +43	2070	370		

## 专业方向选修课

课程编号	课程名称	总学分数	总学时数	时数分配		开课学期	备注
				讲授	实验		
B06020019	专业导论	0.5	16	16		1,3,5,7	AB
B06020301	工业机器人技术基础	2	32	32		6	A
B06020302	机器人编程技术及应用	2	32	28	4	7	A
B06020302S	工业机器人编程实验	0.5	16		16	7	A
B06020303	机械振动基础	2	32	32		6	B
B06020304	虚拟仪器技术及应用	2	32	28	4	7	B
B06020304S	振动测试及仿真实验	0.5	16		16	7	B

专业方向 A: 工业机器人及应用      B: 机电设备振动监测与控制

## 学时学分分配表

课程性质		课程类型	学分	比例(%)	学时	比例(%)
理论教学	通识教育课程	必修	45.5	24.60	944	36.53
		选修	8	4.32	128	4.95
	学科基础教育课程	必修	64.5	34.87	1160	44.89
	专业教育课程	必修	16.5	8.92	256	9.91
		选修	4	2.16	96	3.72
集中性实践教学环节			38.5	20.81		
实践教学环节（含独立设课实验）所占比例			8	4.32		
毕业生学分最低要求			185			

**总学分：185    总学时：2584**

## 知识、能力达成矩阵

毕业要求	实现课程（环节）
1. 工程知识	<p>高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、大学化学、画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、机械设计基础、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、互换性与技术测量、质量工程导论、机械制造技术基础、数控技术、专业外语、液压与气压传动、计算机原理与接口技术、电气控制与 PLC、控制工程基础、信号与系统、机电一体化系统设计、工业机器人技术基础、机器人编程技术及应用、机械振动基础、虚拟仪器技术及应用、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。</p>
2. 问题分析	<p>马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、C 语言程序设计、大学计算机基础、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、大学物理、大学化学、画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、机械设计基础、电工技术、模拟电子技术、数字电子技术、互换性与技术测量、质量工程导论、机械制造技术基础、控制工程基础、信号与系统、专业外语、测试与传感技术、液压与气压传动、电气控制与 PLC、工业机器人技术基础、机械振动基础、虚拟仪器技术及应用、大学物理实验、机械制图课程设计、机械设计基础实验、机械设计基础课程设计、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、工业机器人编程实验、振动测试及仿真实验、数控技术实训、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。</p>
3. 设计/开发解决方案	<p>思想道德修养及法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、理论力学、材料力学、机械设计基础、电工技术、互换性与技术测量、环境保护与可持续发展、质量工程导论、机械制造技术基础、数控技术、液压与气压传动、计算机原理与接口技术、电气控制与 PLC、机电一体化系统设计、信号与系统、工业机器人技术基础、机械振动基础、虚拟仪器技术及应用、创新创业实践、大学物理实验、机械制图课程设计、机械设计基础实验、机械设计基础课程设计、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、工业机器人编程实验、振动测试及仿真实验、专业综合大型实验周、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。</p>
4. 研究	<p>高等数学、线性代数、概率论与数理统计、专业外语、测试与传感技术、计算机原理与接口技术、控制工程基础、信号与系统、创新创业实践、专业综合课程设计、毕业设计。</p>



5. 使用现代工具	C 语言程序设计、大学计算机基础、高等数学、线性代数、概率论与数理统计、互换性与技术测量、质量工程导论、数控技术、专业外语、测试与传感技术、计算机原理与接口技术、电气控制与 PLC、机电一体化系统设计、控制工程基础、机器人编程技术及应用、虚拟仪器技术及应用、大学物理实验、机械制图课程设计、机械设计基础实验、机械设计基础课程设计、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、工业机器人编程实验、振动测试及仿真实验、数控技术实训、专业综合大型实验周、专业综合课程设计、毕业设计。
6. 工程与社会	思想道德修养及法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、安全教育、测试与传感技术、专业导论、电气控制与 PLC、机电一体化系统设计、控制工程基础、机器人编程技术及应用、金工实习、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。
7. 环境和可持续发展	思想道德修养及法律基础、形势与政策、环境保护与可持续发展、液压与气压传动、专业导论、生产（毕业）实习、毕业设计。
8. 职业规范	思想道德修养及法律基础、安全教育、大学生职业发展与就业指导、管理学概论、质量工程导论、西方礼仪与沟通及技巧、专业导论、军训（含军事理论）、体质健康标准测试、金工实习、生产（毕业）实习。
9. 个人和团队	大学生实用心理学、体育、创业基础、管理学概论、西方礼仪与沟通及技巧、数控技术、计算机原理与接口技术课程设计、专业导论、公益劳动、社会实践、军训（含军事理论）、创新创业实践、机械制图课程设计、机械设计基础实验、机械设计基础课程设计、数控技术实训、专业综合大型实验周、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。
10. 沟通	大学生实用心理学、大学英语、通识教育选修课程、管理学概论、西方礼仪与沟通及技巧、专业外语、信号与系统、公益劳动、社会实践、军训（含军事理论）、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、数控技术实训、专业综合大型实验周、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。
11. 项目管理	大学生实用心理学、安全教育、创业基础、大学生职业发展与就业指导、通识教育选修课程、管理学概论、创新创业实践、低压电气控制技术实训、计算机原理与接口技术课程设计、电气控制与 PLC 课程设计、毕业设计。
12. 终身学习	马克思主义基本原理概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、形势与政策、大学生实用心理学、大学英语、体育、大学生职业发展与就业指导、通识教育选修课程、西方礼仪与沟通及技巧、体质健康标准测试、创新创业实践、专业综合大型实验周、专业综合课程设计、生产（毕业）实习、毕业设计。