

机械设计制造及其自动化专业本科生培养方案

一、培养目标

培养具备良好的沟通协作、认知融合及终身学习能力，拥有国际视野、创新精神，以及优良的科学素养，具有多元知识结构和解决复杂智能制造系统的科学与研究、设计与发展、生产与管理问题的能力，肩负中华民族的历史责任，爱党爱国、品学兼优、志存高远，成为机械工程及相关领域的新时代杰出人才。

二、培养要求

1. 工程知识：熟练掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程领域相关的专业知识，并能将这些知识融合，用于解决复杂机械工程及学术问题；

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机械工程及学术问题，定位关键环节并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够在考虑社会、健康、安全、法律、工程伦理、文化以及环境等因素的基础上，寻求针对复杂机械工程及学术问题的解决方案和方法，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程及学术问题进行研究，包括确定研究路径、设计与实施实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂机械工程及学术问题，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，包括对复杂机械工程及学术问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：具有科技伦理意识，了解机械工程领域相关的国家政策、法律法规和行业标准，能够基于机械工程领域背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂机械工程及学术问题解决方案和方法对社会、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：理解环境保护和可持续发展的重要性，能够评价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。

8. 职业规范：具有科技报国的使命与担当，具有良好的人文社会科学素养和高度的社会责任感，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：具有良好的团队合作意识，在多学科背景下的团队中能够勇于承担负责人角色，亦能适应个体角色和团队成员角色。

10. 沟通：具备宽广的国际视野，能够在跨文化背景下就复杂工程问题或学术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。

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，有不断学习和适应社会和专业发展的能力。

三、主干学科

机械工程

四、专业基础课程和专业核心课程

专业基础课程：C++语言程序设计 B、工程制图基础 A、机械工程制图、理论力学 F、材料力学 D、电工技术 A、电子技术 A、机械原理、机械设计、机械工程材料及成形技术基础、机械工程流体力学与传热学基础、机电系统控制基础、机械制造技术基础、智能制造概论。

专业核心课程：机械工程测试技术基础、现代机械设计方法、智能装备与系统、数字化设计与制造、综合实践与生产实习（智能制造综合实践）。

五、修业年限、授予学位及毕业要求

修业年限：四年

授予学位：工学学士

毕业要求：本专业学生应达到学校对本科毕业生提出的德智体美劳等方面的要求，完成培养方案规定的全部课程学习及实践环节训练，修满 160.0 学分，毕业论文（设计）答辩合格，方可准予毕业。

六、课程体系及学分分布

课程层次	课程类别	学分	合计	占总学分百分比
公共基础课程	思想政治课程	17.0	64.5	40.31%
	外语	4.0		
	体育	4.0		
	计算思维与信息基础	2.0		
	数理与自然科学基础课程	29.5		
	军事理论和军事技能	4.0		
	国家安全教育	1.0		
	心理健康教育	2.0		
	写作与沟通	1.0		
大类平台课程	专业集群基础课程（含实习实训课程）	9.5	47.0	29.38%
	大类专业基础课程（含实习实训课程）	37.5		
专业方向课程	专业方向核心课程（含实习实训课程）	9.0	24.5	15.31%
	专业方向选修课程（含研究生课程）	7.5		
	毕业论文（设计）	8.0		
自主发展课程	文化素质教育课程	8.0	24.0	15.0%
	创新创业与社会实践	6.0		
	跨专业发展课程	10.0		
合计		160.0	160.0	100%

（一）公共基础课程

1. 思想政治课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	
22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	
22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	
22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	
22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	
22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	
22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	
22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	
22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	

2. 外语

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL12001	大学外语	2.5	60	
22WHLL12002	大学外语	1.5	36	

3. 体育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	
22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	
22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	
22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	
22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	
22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	

4. 计算思维与信息基础

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	

5. 数理与自然科学基础课程

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMT15003	大学化学 C	2.0	32	

22WHMA15103	微积分 C（1）	5.0	80	
22WHMA15113	微积分 C（2）	5.0	80	
22WHMA15003	代数与几何 D	3.5	56	
22WHPH15005	大学物理 D（1）	4.5	72	
22WHPH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	
22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	
22WHPH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24	
22WHMA15303	概率论与数理统计 D	3.0	48	

6. 军事理论和军事技能

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16001	军事理论	2.0	36	
22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周	

7. 国家安全教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	

8. 心理健康教育

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	

9. 写作与沟通

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	

（二）大类平台课程

1. 专业集群基础课程（含实习实训课程）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHRE31001	智能装备类专业导论	1.0	16	
22WHOE22001	工程制图基础 A	3.0	48	
22WHCS21506	C++语言程序设计 B	2.5	40	
22WHOE22602	工程训练(制造工艺实习)B	2.0	2 周	
22WHIE22809	工程训练（电子工艺实习）B	1.0	1 周	

2. 大类专业基础课程（含实习实训课程）

大二学年的专业基础课中，除必修课外，还设置了机械模块、机器人模块、材料成型模块、焊接模块、新能源模块、测控模块、车辆模块和智能车辆模块，学生可以根据专业发展需求选择一个模块，不能跨模块选课。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHOE22710	理论力学 F	3.0	48	
22WHOE22711	材料力学 D	3.0	48	
22WHOE22403	工程力学实验	1.0	24	
22WHIE22012	电工技术 A	2.5	40	
22WHIE22014	电子技术 A	2.5	40	
22WHIE22811	电工与电子技术实验 B	1.0	24	
22WHOE22101	机械原理	3.0	48	
22WHOE22401	机械基础实验（机械原理）	0.5	16	
22WHOE22102	机械设计	3.0	48	
22WHOE22402	机械基础实验（机械设计）	0.5	16	
22WHOE22108	机械制造技术基础	3.0	48	
22WHMS22010	机械工程材料及成形技术基础	2.0	32	
22WHOE22106	机电系统控制基础	3.0	48	
22WHOE22107	机械工程流体力学与传热学基础	3.0	48	
22WHOE23102	机械基础课程设计	2.0	2 周	
22WHOE23103	制造技术基础综合课程设计	2.0	2 周	
机械模块				
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
22WHOE32108	智能制造概论	1.0	16	2 春
机器人模块				
22WHOE32507	机器人技术概论	1.0	16	2 秋
22WHOE46512	人工智能基础与程序实现	2.0	32	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
新能源模块				
22WHRE22013	工程热力学	3.0	48	2 秋
22WHRE22014	清洁能源利用技术	1.0	16	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
材料成型模块				

22WHMS22008	材料化学基础 B	3.0	48	2 秋
22WHMS22004	材料科学与工程基础	4.0	64	2 春
焊接模块				
22WHMS32212	钎焊	1.0	16	2 春
22WHMS32232	特种环境连接方法	1.0	16	2 春
测控模块				
22WHIE22201	信号处理（1）	2.0	32	2 秋
22WHIE22702	电磁场与电磁波 B	2.0	32	2 春
22WHIE22211	信号处理（2）	2.0	32	2 春
22WHIE22210	嵌入式系统及应用	2.5	40	2 春
车辆模块				
22WHAE32025	汽车文化欣赏	2.0	32	2 秋
22WHAE22002	工程热力学	1.0	16	2 春
22WHAE15001	计算方法	1.0	16	2 春
22WHOE22003	机械工程制图	1.5	24	2 春
智能车辆模块				
22WHAE33830	智能网联汽车技术	2.0	32	2 秋
22WHAE32808	人工智能及智能汽车应用	2.0	32	2 春
22WHAE32805	软件设计与开发实践	2.0	32	2 春

（三）专业方向课程

1. 专业方向核心课程（含实习实训课程）

现代机械设计方法、数字化设计与制造两门课二选一。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHOE31101	机械工程测试技术基础	2.0	32	考试
22WHOE31102	现代机械设计方法	2.0	32	考查
22WHOE31103	智能装备与系统	2.0	32	考试
22WHOE31104	数字化设计与制造	2.0	32	考查
22WHOE33101	综合实践与生产实习（智能制造综合实践）	3.0	3 周	考查

2. 专业方向选修课程（含研究生课程）

专业方向选修课至少选修 7.5 学分；专业基础选修课（见机械模块）与专业方向选修课至少

选修 10.0 学分。

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHOE32101	机床数控技术	2.0	32	考查
22WHOE32102	工程系统建模与仿真	2.0	32	考查
22WHOE32103	机械结构分析基础	2.0	32	考查
22WHOE32104	现代机械系统设计	2.0	32	考查
22WHOE32105	机械动力学与仿真基础	2.0	32	考查
22WHOE32106	单片机与接口技术	2.0	32	考查
22WHOE32107	液压传动与控制	2.0	32	考查
22WHOE32109	计算机绘图基础	2.0	32	考查
22WHOE32110	机械工程控制基础	2.0	32	考查
22WHOE32111	设备检测与诊断	2.0	32	考查
22WHOE32112	数字孪生技术	2.0	32	考查
22WHOE32113	仿生机器人基础	2.0	32	考查
22WHOE32114	工业机器人技术	2.0	32	考查
22WHOE32122	计算方法	2.5	40	考查

3. 毕业论文（设计）

课程代码	课程名称	学分	学时	备注
22WHOE33102	毕业论文（设计）	8.0	16 周	

（四）自主发展课程

1. 文化素质教育课程

文化素质教育课程要求 8 学分，其中艺术与审美模块课程不少于 2 学分，历史与文化模块中的“四史”课程不少于 1 门。

2. 创新创业与社会实践

创新创业与社会实践不少于 6 学分，包括创新创业学分和社会实践学分两部分。其中创新创业不少于 4 学分，按照《<哈尔滨工业大学本科生创新创业学分修读及认定工作指导性意见>威海校区实施细则》规定执行；社会实践不少于 1 学分，可通过社会实践课程、大学生社会实践活动、大学生志愿服务活动等方式获取。

3. 跨专业发展课程

总学分 10 学分，紧密围绕学校学术大师、工程巨匠、业界领袖、治国栋梁四类人才培养目标，跨专业发展课程贯穿大二学年至大四学年，学生可从以下几种途径获取学分：

（1）学生依据自主发展方向可在校区提供的跨专业发展课程体系中选择 1 个课程体系，从中

选修 10 学分，不能跨体系选修。

（2）学生可在学校辅修专业课程体系中选择 1 个课程体系，从中修读 10 学分，不能跨辅修专业选修。若学生继续申请该辅修专业或辅修学位，则已修读的跨专业发展课程 10 学分，可用作相应辅修专业或辅修学位的学分认定。

机械设计制造及其自动化专业教学进程计划方案

第一学年

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11002	思想道德与法治	2.5	40	40					考查
	22WHMX11001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2.5	40	40					考查
	22WHMT15003	大学化学 C	2.0	32	24	8				考查
	22WHAD16002	军事技能	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHCS14001	计算思维与信息基础	2.0	32	32					考查
	22WHLL12001	大学外语	2.5	60	60					考试
	22WHPE13001	体育（1）	1.0	32	32					考查
	22WHMA15103	微积分 C（1）	5.0	80	80				16	考试
	22WHMA15003	代数与几何 D	3.5	56	56				8	考试
	22WHRE31001	智能装备类专业导论	1.0	16	16					考查
			24.0	388+2 周	380	8		2 周	24	
春季	22WHMX11003	中国近现代史纲要	2.5	40	40					考试
	22WHMX11006	形势与政策（1）	0.5	8	8					考查
	22WHAD16001	军事理论	2.0	36	36					考查
	22WHMX16001	国家安全教育	1.0	16	16					考查
	22WHLL120002	大学外语	1.5	36	36					考试
	22WHPE13002	体育（2）	1.0	32	32					考查
	22WHMA15113	微积分 C（2）	5.0	80	80				16	考试
	22WHPH15005	大学物理 D（1）	4.5	72	72					考试
	22WHOE22001	工程制图基础 A	3.0	48	48					考试
	22WHAD16003	悦己人生	2.0	32	32					考查
	22WHLL16001	写作与沟通	1.0	16	16					考查
		24.0	416	416				16		
夏季		创新创业教育课程	2.0	32						考查
			2.0	32						
备注	1. 如果学生获得新生研讨课学分，也计入文化素质教育学分； 2. 建议在本学年修读 2 学分的创新创业教育课程。									

第二学年

开课学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课外学时	考核方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHMX11005	马克思主义基本原理	3.0	48	48					考试
	22WHPE13003	体育（3）	0.5	16	16					考查
	22WHMA15303	概率论与数理统计 D	3.0	48	48					考试
	22WHPH15006	大学物理 D（2）	4.5	72	72					考试
	22WHPH15016	大学物理实验 A（1）	1.0	24	3	21				考查
	22WHOE22710	理论力学 F	3.0	48	48					考试
	22WHIE22012	电工技术 A	2.5	40	40				8	考试
	22WHOE22602	工程训练(制造工艺实习)B	2.0	2 周				2 周		考查
		文化素质教育课程（艺术与审美模块）	2.0	32	32					考查
			21.5	328+2 周	307	21		2 周	8	
春季	22WHMX11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40					考试
	22WHMX11007	形势与政策（2）	1.0	16	16					考查
	22WHPE13004	体育（4）	0.5	16	16					考查
	22WHOE22711	材料力学 D	3.0	48	48					考试
	22WHOE22403	工程力学实验	1.0	24		24				考查
	22WHIE22014	电子技术 A	2.5	40	40				8	考试
	22WHIE22811	电工与电子技术实验B	1.0	24		24				考查
	22WHPH15017	大学物理实验 A（2）	1.0	24		24				考查
	22WHAD11001	思想政治理论实践课	2.0	32	8			24		考查
	22WHCS21506	C++语言程序设计 B	2.5	40	28		12			考查
		大类专业模块限选课	2.5	40	40					考查
			22.5	392	284	72	12	24	8	
夏季		创新创业实践	2.0	32						考查
			2.0	32						
备注	1. 建议在本学年完成文化素质教育课程（艺术与审美）不少于 2.0 学分、文化素质教育课程“四史”课程 1 门；完成文化素质教育课程不少于 2.0 学分； 2. 要求本学年选修机械模块中的课程，不能跨模块选课； 3. 工程训练(制造工艺实习)B 中包含 8 学时劳动教育； 4. 建议本学年修读 2 学分创新创业实践。									

第三学年

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定课 外学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季	22WHPE13005	体育（5）	0.5	16	16					考查
	22WHOE22101	机械原理	3.0	48	48					考试
	22WHOE22401	机械基础实验（机械原理）	0.5	16		16				考查
	22WHOE22102	机械设计	3.0	48	48					考试
	22WHOE22402	机械基础实验（机械设计）	0.5	16		16				考查
	22WHMS22010	机械工程材料及成形技术基础	2.0	32	32				6	考试
	22WHOE22106	机电系统控制基础	3.0	48	48				8	考试
	22WHOE22107	机械工程流体力学与传热学基础	3.0	48	48				8	考试
	22WHOE23102	机械基础课程设计	2.0	2 周				2 周		考查
		专业方向选修课程	4.0	64	64					考查
		跨专业发展课程	2.0	32	32					考查
			23.5	368+2周	336	32		2 周	22	
春季	22WHPE13006	体育（6）	0.5	16	16					考查
	22WHOE22108	机械制造技术基础	3.0	48	48					考试
	22WHOE23103	制造技术基础综合课程设计	2.0	2 周				2 周		考查
	22WHMX11008	形势与政策（3）	0.5	8	8					考查
	22WHOE31101	机械工程测试技术基础	2.0	32	32					考试
	22WHIE22809	工程训练（电子工艺实习）B	1.0	1 周				1 周		考查
	22WHOE31102	现代机械设计方法	2.0	32	32					考查
	22WHOE31104	数字化设计与制造	(2.0)	(32)	(32)					考查
	22WHOE31103	智能装备与系统	2.0	32	32					考试
		专业方向选修课程	3.5	56	56					考查
		跨专业发展课程	2.0	32	32					考查
		文化素质教育课	3.0	48	48					考查
			21.5	304+3 周	304			3 周		
夏季	22WHOE33101	综合实践与生产实习（智能制造综合实践）	3.0	3 周				3 周	2 周	考查
		社会实践	2.0	2 周				2 周		考查
			5.0	5 周				5 周	2 周	
备注	1. 建议本学年完成社会实践； 2. 建议在本学年完成文化素质教育课 3 学分； 3. 工程训练（电子工艺实习）B 中包含 24 学时劳动教育，劳动教育共32学时； 4. 建议在第三、第四学年完成跨专业发展课程 10 学分； 5. 建议在第三学年完成专业方向选修课 7.5 学分； 6. 专业核心课中现代机械设计方法、数字化设计与制造两门课程二选一。									

第四学年

开课 学期	课程编号	课 程 名 称	学分	学时	学 时 分 配				指定 课外 学时	考核 方式
					理论	实验	上机	实践		
秋季		跨专业发展课程（3）	6.0	96						考查
			6.0	96						
春季	22WHOE33102	毕业论文（设计）	8.0	16 周						考查
			8.0	16 周						
备注	1.建议在第三、第四学年完成跨专业发展课程 10 学分； 2.毕业论文（设计）立项环节应在第四学年秋季学期完成。									

实践教学环节学分（学时）表

课程类别	学分	学时/周
思想政治理论实践课	2	32 学时
军事技能	2	2 周
课程实验/上机	11	178 学时
课程设计	4	4 周
实习实训	6	6 周
毕业论文（设计）	8	16 周
创新创业与社会实践	6	6 周
体育	4	128 学时
合 计	43	338 学时+34 周