
College of mechanical and electrical engineering
东北林业大学机电工程学院
Northeast Forestry University

机电工程学院

机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

（专业代码：080202）

一、培养目标

本专业面向制造强国的机械工程领域人才需求，培养掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识,具有良好的人文素养、职业素质、国际视野、创新精神、社会责任感及终身学习能力,能够综合运用机械设计制造及自动化专业知识和技术，发现、分析和解决复杂机械工程问题的创新型高级工程技术、科学研究和项目管理人才。

本专业学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域的预期为：

1.具有良好的综合素养、职业道德和社会责任感;

2.能够判断、分析、研究和解决与专业职位相关的复杂机械工程问题，适应独立和团队工作环境；

3.能够综合法律、伦理、监管、社会、环境和经济等方面的要求，从系统角度出发管理涉及多学科的工程项目；

4.具备国际视野，能够与国内外同行、专业的客户和公众进行有效的沟通；

5.具有创新精神、终身学习的能力和可持续发展理念。

二、毕业要求

本专业毕业生应具有以下几方面的知识和能力：

1.掌握数学、自然科学、工程基础知识和工程专业知识，并能用于解决复杂机械工程问题；

2.能够应用数学、自然科学和机械工程学科的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论；

3.在考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、文化、社会等制约因素的前提下，能够提出针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定功能需求的整机、部件、零件或机械制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识；

4.能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域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；

5.能够针对机械工程领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6.能够基于机械工程相关背景知识合理分析、评价机械工程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；

7.了解环境保护、可持续发展方面的法律法规以及行业安全规范，能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践 对环境、社会可持续发展的影响；

8.树立社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9.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.能够就复杂工程问题与机械工程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.理解并掌握机械工程技术经济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。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求 1：掌握数学、自然科学、工程基础知识和工程专业知识，并能用于解决复杂机械工程问题。	1.1掌握解决机械工程问题所需的数学和计算方法知识，并能用于复杂工程问题的合理表述；	高等数学A、线性代数、概率论与数理统计、计算方法与Matlab实践
	1.2掌握解决机械工程问题所需的物理、化学、力学等自然科学知识，并能用于复杂工程问题的建模与求解；	大学物理B、大学物理实验B、工程流体力学、工程力学A、热工学基础、工程化学

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
	1.3掌握机械工程领域的专业基础知识，并能用于复杂工程问题的分析与研究；	机械工程制图、机械原理、机械工程控制基础、机械设计、机械精度设计、电路与电子技术、机械制造基础
	1.4掌握机械工程的专业知识，并能用于对复杂工程问题解决方案的比较与综合。	金属切削原理与刀具、数字化制造与数控系统、智能制造系统、液压传动与伺服控制(Simulink)、林木机械装备、智能机械制造装备设计
要求 2：能够应用数学、自然科学和机械工程学科的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1能够利用数学、自然科学和机械工程专业领域的基本原理，识别复杂机械设计制造问题的关键环节；	计算方法与Matlab实践、热工学基础、机械原理、机械设计
	2.2能够应用数学、自然科学和机械工程学科的基本原理，正确表达复杂机械工程问题；	电路与电子技术、热工学基础、机械原理、机械设计
	2.3能够通过文献分析研究，从多角度对复杂工程问题及其影响因素进行分析，并获得有效结论。	金属切削原理与刀具、机械制造基础、数字化制造与数控系统、液压传动与伺服控制(Simulink)、智能机械制造装备设计
要求 3：在考虑安全与健康、法律法规与相关标准，以及经济、文化、社会等制约因素的前提下，能够提出针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定功能需求的整机、部件、零件或机械制造工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	3.1掌握机械产品开发全周期、全流程的基本设计方法，明确影响设计目标和技术方案的各种因素；	机械设计、机械精度设计、控制工程基础、智能机械制造装备设计、液压传动与伺服控制(Simulink)
	3.2能够针对复杂机械工程问题，提出解决方案，分析与论证在社会、健康、安全、法律、文化、环境等因素的约束下，解决方案的可行性；	林木机械装备、机械设计课程设计、数字化制造与数控系统综合实训、生产实习
	3.3能够设计满足特定功能需求的整机、部件、零件或机械制造工艺流程，并体现创新意识；	机械原理课程设计、机械设计课程设计、智能机械制造装备设计课程设计、毕业设计
	3.4能够用图纸、报告、论文或实物等形式，呈现复杂机械工程问题的设计结果或解决方案。	机械原理课程设计、机械设计课程设计、机械设计制造工程综合实训、毕业设计
要求 4：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域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能够综合运用所学科学原理，针对复杂机械工程问题，比较和选择研究路线，设计实验方案；	电路与电子技术、机械原理课程设计、智能制造工程实训、数字化制造与数控系统
	4.2能够应用机械工程相关理论与方法，搭建和操作实验系统，按照合理步骤安全地进行实验，并获取数据；	大学物理实验 B、热工学基础、工程流体力学、电路与电子技术综合实训
	4.3掌握数据采集与分析方法，能够对实验结果进行分析和解释，理解其与理论模型的差异，并通过信息综合得到合理有效的结论。	大学物理实验B、控制工程基础、工程流体力学、液压传动与伺服控制(Simulink)
要求 5：能够针对机械工程领域复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1掌握专业常用的现代仪器、信息技术与工程工具、模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性；	机械精度设计、大学计算机基础A、计算方法与Matlab实践、液压传动与伺服控制(Simulink)
	5.2能够选用恰当的现代工具，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；	计算方法与Matlab实践、木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训、机械设计制造工程综合实训
	5.3能够针对具体的工程问题，选用恰当的技术手段和现代工程工具进行建模、预测与仿真，并能够分析其局限性。	林木机械装备、智能制造工程实训、木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训、毕业设计
要求 6：工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识合理分析、评价机械工程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	6.1了解机械工程行业有关社会、健康、安全、法律以及文化方面的方针、政策和法规；	机械工程制图A、机械制造基础、工程化学、认识实习、生产实习

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
化的影响，并理解应承担的责任。	6.2能够分析和评价机械工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	专业英语、认识实习、生产实习、毕业实习、专业导论与生态文明教育实践
要求 7：环境和可持续发展：了解环境保护、可持续发展方面的法律法规以及行业安全规范，能够理解和评价针对复杂机械工程问题的工程实践 对环境、社会可持续发展的影响。	7.1了解机械工程领域环境保护、可持续发展方面的方针、政策和法律法规以及行业安全规范；	工程化学、金工实习、生产实习、专业导论与生态文明教育实践
	7.2能够理解和评价解决复杂机械工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	工程化学、生产实习、毕业实习、毕业设计
要求 8：树立社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械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具有正确的价值观和人文社会科学素养，明确工程师的职业性质和社会责任；	马克思主义基本原理、认识实习、工程经济学、专业英语
	8.2能够在机械工程实践中遵守工程职业道德和规范，履行工程人员对公众的安全、健康以及环境保护等方面的社会责任。	认识实习、金工实习、生产实习、毕业设计
要求 9：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能够正确认识和理解多学科背景下团队对解决复杂工程问题的意义和作用，明确团队中每个角色的定位与责任，能够胜任个人承担的角色任务；	数字化制造与数控系统综合实训、机械设计制造工程综合实训、智能制造工程实训
	9.2能够与团队其他成员进行有效沟通，倾听其意见与建议，能够担任团队任何角色。	生产实习、木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训、智能机械制造装备设计课程设计
要求 10：能够就复杂工程问题与机械工程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。	10.1能够就复杂机械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；	机械工程制图、专业英语、机械设计课程设计、毕业设计
	10.2具有一定的国际化视野，能够比较熟练地阅读机械工程领域的外文文献，了解机械工程领域的国际前沿、热点和发展状况；能够在跨文化背景下进行沟通与交流。	专业导论与生态文明教育实践、生产实习、毕业实习、毕业设计、
要求 11：理解并掌握机械工程技术经济原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1掌握机械工程行业相关的工程管理原理和技术经济分析方法；	工程经济学、生产实习、毕业设计
	11.2能够运用工程管理与经济决策方法，进行多学科背景下复杂工程问题的设计与开发。	机械设计制造工程综合实训、木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训、毕业设计
要求 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。	12.1理解技术环境多样化及社会发展的大背景下，自主学习和终身学习的必要性；	专业导论与生态文明教育实践、生产实习、毕业实习、毕业设计
	12.2具有终身学习的能力，包括技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力。	机械制造基础、智能机械制造装备设计、数字化制造与数控系统、毕业设计

四、思政元素实现矩阵

序号	思政元素	实现课程（必修）
1	政治认同	思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、工程力学 A、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
2	家国情怀	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、军事理论、工程力学 A、大学外语、专业英语、机械原理、机械设计、机械制造基础、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、马克思主义基本原理、线性代数、概率论与数理统计、高等数学 A、大学物理 B、机械原理课程设计、机械设计课程设计

续表

序号	思政元素	实现课程（必修）
3	文化素养	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、体育、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、大学物理实验 B、概率论与数理统计、高等数学 A、大学物理 B
4	宪法法制意识	大学生心理健康教育、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、概率论与数理统计
5	道德修养	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、工程力学 A、机械工程制图 A、金工实习 A 、机械精度设计、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
6	国家安全意识	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、军事理论、军事训练、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、线性代数、概率论与数理统计
7	奋斗精神	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、军事训练、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学 A、大学物理 B
8	创新精神	电路与电子技术、工程流体力学、计算方法与 Matlab 实践、工程化学、热工学基础、工程经济学、电路与电子技术综合实训、机械设计制造工程综合实训
9	工匠精神	机械工程控制基础、金属切削原理与刀具、数字化制造与数控系统、智能制造系统、液压传动与伺服控制(Simulink)、数字化制造与数控系统综合实训、智能制造工程实训、智能机械制造装备课程设计
10	可持续发展	认识实习、生产实习、木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训、毕业实习、毕业设计
11	生态文明意识	林木机械装备、智能机械制造装备设计、专业导论与生态文明教育实践

五、核心课程

核心课程：工程力学 A、机械原理、机械设计、机械制造基础、机械工程控制基础、金属切削原理与刀具、数字化制造与数控系统、智能制造系统、液压传动与伺服控制(Simulink)、智能机械制造装备设计。

主要实践性教学环节：认识实习、金工实习、生产实习、毕业实习；电路与电子技术综合实训、数字化制造与数控系统综合实训、机械设计制造工程综合实训、智能制造工程实训木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训；机械原理课程设计、机械设计课程设计、智能机械制造装备课程设计；毕业设计。

六、计划学制

四年。

七、授予学位

工学学士。

八、毕业总学分

161 学分。

九、各类课程学时、学分及比例

课程设置			学时	学分	占理论及实验教学学分比例	占总学分比例
理论及实验教学	必修课	通识教育课程	580	28.5	22.09%	60.25%
		学科平台课程	1024	56.5	43.80%	
		专业核心课程	228	12	9.30%	
		合计	1832	97	75.19%	
	选修课	通识教育课程		12	9.30%	19.88%
		开放课程		20	15.50%	
		合计	512	32	24.81%	
实习实训环节			640	32		
实践教学			978	42.6	占总学分比例：26.46% 占总学时比例：32.77%	
毕业总学分			161			

各学期学分分配(必修)								
学期	一	二	三	四	五	六	七	八
学分	22	20.5	20.5	19	18	14	5	10

机械设计制造及其自动化专业教学计划进程表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
通识教育课程	必修	B1700110	马院	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3			
		B1700220	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				5			
		B1700230	马院	思想道德与法治▲	2.5	40	40				1			
		B1700140	马院	中国近现代史纲要	2.5	40	40				4			
		B1700190	马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				2			
		B3000020	学工武装部	军事理论	2.0	36	36				1			
		B2200020	学工武装部	大学生心理健康教育	2.0	32	32			考查	1			
		B1500020	体育	体育	2.0	144	18	(126)			1-4			1：0.5(6,30) 2：0.5(4,32) 3：0.5(4,32) 4：0.5(4,32)
		B1200000	外语	大学外语	8.0	128	128				1-4			1：2(32) 2：2(32) 3：2(32) 4：2(32)
		B0600011	计控	大学计算机基础 A	1.5	32	16	16		考查	1			
		小　计			28.5 学分									
	选修	至少修满 12 学分 通识教育选修课程分为历史与文化(A)（A 模块中至少修读一门四史课程）、艺术与审美(B)、数学与自然科学(C)、社会、经济与管理(D)、创新创业(E)、生态文明类(F)、国际化课程(G)、其他类别(H)8 个模块，学生应在 A、B、D、E、F 每个模块至少选修 2 学分。													
		合　计			40.5 学分									
专业教育课程（必修）	学科平台课	B0420011	机电	机械工程制图 A	5.0	96	64	(32)			1		准出	
		B0320011	理学	高等数学 A	11.0	176	176				1-2			1:4.5(72) 2:6.5(104)
		B0320042	理学	大学物理 B	4.0	64	64				2			
		B0320052	理学	大学物理实验 B	1.0	32		32			2			
		B0320020	理学	线性代数	2.5	40	40				2			
		B0320030	理学	概率论与数理统计	3.5	56	56				3			
		B0421040	机电	计算方法与 Matlab 实践	1.5	36	24	12			3	B0320011		
		B0421050	机电	工程流体力学	1.5	32	24	8			3			
		B0421060	机电	电路与电子技术	3.5	72	48	24			3			
		B1120031	土木交通	工程力学 A	5.0	88	80	8			3-4	B0320011		3:2.5(40) 4:2.5(48)
		B0320750	化资	工程化学	1.0	16	16			考查	4			
		B0420960	机电	机械原理	3.0	52	48	4			4	B1120031	准出	
		B0420970	机电	机械精度设计	1.5	32	24	8			4			
		B0421070	机电	机械制造基础	3.0	56	48	8			4	B0420960	准出	
		B0421080	机电	机械工程控制基础	1.5	36	24	12			5	B0320011		
		B0421090	机电	热工学基础	1.5	32	24	8			5	B0320011		
		B0420980	机电	机械设计	3.5	60	56	4			5	B1120031	准出	
		B0421100	机电	专业英语	2.0	32	32	0			6			
		B0820140	经管	工程经济学	1.0	16	16			考查	7			
		小　计			56.5 学分									

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
专业教育课程(必修)	专业核心课	B0430010	机电	金属切削原理与刀具	2.0	36	32	4			5	B1120031		
		B0430640	机电	数字化制造与数控系统	2.0	36	32	4			5	B0421070		
		B0430650	机电	智能制造系统	2.0	40	32	8			6	B0420980		
		B0430660	机电	液压传动与伺服控制(Simulink)	2.0	40	32	8			6	B0421050		
		B0430670	机电	林木机械装备	2.0	40	32	8			6	B0420980		
		B0430680	机电	智能机械制造装备设计	2.0	36	32	4			7	B0420980	准出	
		小　计			12 学分									
开放课程(选修)	专业选修课	B0441910	机电	计算机辅助设计（CAD）	1.0	32	0	32			2			
		B0441960	机电	三维设计（Pro-E）	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0441970	机电	三维设计（Solidworks）	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0441980	机电	三维设计（UG）	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0341330	理学	复变函数与积分变换	1.5	24	24				4			
		B0441490	机电	单片机原理及应用	2.0	40	32	8			4	B0421080		
		B0441500	机电	机械结构有限元分析与ANSYS 仿真	2.0	36	32	4			4	B1120031		
		B0441510	机电	机械优化设计	2.0	32	32				5	B0421040		
		B0441520	机电	机电传动与 PLC 控制	2.0	40	24	16			5	B0421080		
		B0441530	机电	智能传感与测试技术	2.0	40	32	8			5	B0421080		
		B0440130	机电	机器人技术基础	2.0	36	32	4			5	B0420960		
		B0440050	机电	机械制造工艺学	2.0	36	32	4			6	B0421070		
		B0440080	机电	精密加工与特种加工	2.0	36	32	4			6	B0421070		
		B0441540	机电	人工智能概论	2.0	40	32	8			6	B0421070		
		B0441550	机电	工业大数据基础	2.0	36	32	4			6	B0421040		
		B0440310	机电	人机工程学	2.0	36	32	4		考查	7	B0420980		
		B0440150	机电	机械振动学基础	2.0	36	32	4			7	B0320011		
		小　计			28.5 学分（至少修满 12 学分）									
	专业进阶课	B0460070	机电	科学研究与论文写作	1.0	16	16				7			
		B0460080	机电	学科专题研究讲座	1.0	16	16				7			
		小　计			2 学分									
	科创实践课	B0440020	机电	机械创新设计	2.0	36	32	4			3	B0420980		
		B0450130	机电	基于 python 语言的应用软件开发及应用	2.0	48	24	24			5			
		B0450140	机电	数字孪生技术与应用	2.0	48	24	24			6			
		B0450150	机电	智能农林装备讲座	0.5	8	8				7			
		小　计			6.5 学分									
		研究生开放课			开设课程见研究生培养方案									
		可任选本科人才培养方案中开设的其他课程												
		至少修满 20 学分												
实习实训环节	必修	B2270020	学工武装部	军事训练	2.0				2 周		1			
		B0470970	机电	认识实习	1.0				1 周		2			
		B0420074	机电	金工实习 A▲	3.0				3 周		3			
		B0471110	机电	电路与电子技术综合实训	1.0				1 周		4			
		B0471120	机电	机械原理课程设计	1.0				1 周		4	B0420960		
		B0471130	机电	专业导论与生态文明教育实践	1.0				1 周		4			
		B0471140	机电	机械设计课程设计	2.0				2 周		5	B0420980		

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
实习实训环节	必修	B0471150	机电	数字化制造与数控系统综合实训	1.0				1 周		5	B0430640		
		B0471160	机电	机械设计制造工程综合实训	2.0				2 周		5	B0420960		
		B0471170	机电	生产实习	2.0				2 周		6			
		B0471180	机电	智能制造工程实训	2.0				2 周		6	B0430650		
		B0471190	机电	木材制品虚拟仿真加工与制造综合实训	2.0				2 周		6	B0430670		
		B0471200	机电	智能机械制造装备课程设计	2.0				2 周		7	B0430680		
		B0471210	机电	毕业实习	2.0				2 周		8	B0430680		
		B0471220	机电	毕业设计	8.0				12 周		8	B0420980	准出	
		小　计			32 学分									
毕业学分总计					161 学分									

注：此计划也适用于本专业本科留学生和港澳台侨学生。带▲号的课程为含劳动教育课程。

机械电子工程专业人才培养方案

（专业代码：080204）

一、培养目标

本专业培养爱国敬业，践行社会主义核心价值观，适应国家经济、社会发展需要，适应新时期行业需要，具有健全的人格、健康的身体、良好的人文素养，具有较强的实践能力、创新意识、团队合作精神、国际视野和良好沟通能力，兼备扎实的工程理论和工程技术能力，能够在机械电子工程领域从事智能机电产品及系统特别是智能林业机电装备的设计制造、控制、开发、应用研究和生产管理等工作的具备创新实践能力的高级工程技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域的预期为：

1.工程知识与能力：具有较扎实的自然科学基础知识和宽厚的机械电子工程专业基本理论及工程知识；能针对机械电子工程领域中的智能机电系统等复杂工程问题，使用现代工具对其进行研究并提出可行的解决方案；具有独立开展机械、电子、控制、智能产品等方面的技术研发、系统集成和综合应用能力；具有从事企业生产、技术或设备方面的管理能力。

2.工程素养：具有健全的人格和良好的人文科学素养，较强的社会责任感、高尚的职业道德和服务社会的意识，在解决机械电子工程领域中的智能机电系统等复杂工程问题的同时，考虑对社会、健康、安全、法律、文化等方面的影响，考虑对环境、社会可持续发展的影响。

3.通用能力：具有与业界同行及社会公众进行有效交流沟通的能力和团队协作精神，具备组织和协助团队开展项目实施和工程管理的能力。

4.发展能力：具备可持续发展理念和国际化视野，具有创新精神与终身学习的能力。

二、毕业要求

本专业毕业生应具有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、工程基础和专业知识用于解决机械电子工程领域的智能机电系统等复杂工程问题；

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机械电子工程领域的智能机电系统等复杂工程问题，以获得有效结论；

3.设计/开发解决方案：能够针对机械电子工程领域的智能机电系统等复杂工程问题提出解决方案，设计满足特定需求的机电系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，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机械电子工程领域的智能机电系统等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；

5.使用现代工具：能够针对机械电子工程领域的智能机电系统等复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

6.工程与社会：能够基于机械电子工程相关背景知识进行合理分析，评价机械电子工程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；

7.环境和可持续发展：能够理解和评价针对机械电子工程领域的智能机电系统等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，能够在机械电子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：能够就机械电子工程领域的智能机电系统等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：理解并掌握机械电子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。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求 1：能够将数学、自然科学、工程基础和机械电子工程专业知识用于解决复杂智能机电系统工程问题；	指标点1.1：能够将数学与自然科学的基本概念运用到复杂工程问题的适当表述之中	高等数学A、线性代数、大学物理B、概率论与数理统计、工程化学
	指标点1.2：能够针对一个复杂系统或者过程选择一种数学模型，并达到适当的精度要求	工程流体力学、热工学基础、机械原理、机械工程控制基础
	指标点1.3：能够对模型的正确性进行严谨的推理，并能够给出模型解	计算方法与Matlab实践、工程力学A、热工学基础
	指标点1.4：能够从数学与自然科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行分析、评价和改进	工程力学A、电路与电子技术、机械原理课程设计、智能传感与测试技术、智能机电系统设计（含PLC）
要求 2：能够应用数学、自然科学和机械电子工程领域工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂智能机电系统工程问题，以获得有效结论；	指标点2.1：掌握机械电子工程领域分析复杂工程问题的基本原理和方法	机械原理、机械设计、液压与气压传动、机器人学、嵌入式系统与接口技术
	指标点2.2：能够通过文献研究，运用数学、自然科学基础知识和基本原理识别和表达复杂工程问题	工程流体力学、机械设计、热工学基础
	指标点2.3：通过对比分析解决复杂工程问题的多种解决途径，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理获得有效方案	电路与电子技术、热工学基础、智能机电系统设计（含PLC）
	指标点2.4：能够从数学、自然科学和工程科学的角度对复杂工程问题的解决方案进行评价和试图改进	机械工程控制基础、工程力学A、电路与电子技术、机械精度设计、数控技术
要求 3：能够设计针对智能机电系统领域复杂工程问题的解决方案，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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；	指标点3.1：了解机械电子工程前沿现状和发展趋势，熟悉新产品、新工艺、新技术和新设备研究、开发的基本流程，掌握基本的创新方法，在解决复杂机械电子工程问题中具有追求创新的态度和意识；	机械制造技术基础、液压与气压传动、数控技术、智能机电系统设计（含PLC）、专业导论与生态文明实践
	指标点3.2：完成课程练习、课程设计、专业实验、科技训练、生产实习和毕业设计等教学环节，能将自然科学、工程科学的基本原理和技术手段用于特定需求的机械电子工程系统、复杂单元及工艺流程设计	电路与电子技术综合实训、智能机电系统设计（含PLC）、机械设计课程设计、智能机电系统设计课程设计、机器人综合实训、生产实习
	指标点3.3：能够针对复杂机械电子工程问题，确定明确的设计需求，提出设计的解决方案，并且能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	机械制造技术基础、机械原理课程设计、机械设计课程设计、液压系统设计及仿真实训、毕业设计
要求 4：能够基于科学原理并采用科学方法对智能机电系统领域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；	指标点4.1：能够综合运用所学科学原理，针对复杂工程问题建立合适的抽象模型，确定相关的技术参数	工程力学A、机械工程控制基础、机器人学
	指标点4.2：按照研究需要设计实验，按照合理步骤进行实验并获取数据	大学物理实验B、嵌入式系统与接口技术、智能传感与测试技术、液压与气压传动、智能机电系统设计（含PLC）
	指标点4.3：参照科学的理论模型对比实验数据和结果，解释实验和理论模型结果的差异	电路与电子技术、智能传感与测试技术、液压与气压传动
要求 5：能够针对智能机电系统领域复杂工程问题，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，包括对复杂智能机电工程问题的	指标点5.1：学会使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等信息技术，查询并分析解决复杂机械电子工程问题所需的相关研究资料	大学计算机基础A、数控技术、计算方法与Matlab实践、毕业设计

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
预测与模拟，并能够理解其局限性；	指标点5.2：能够针对复杂机械电子工程问题，选择与使用恰当的技术手段和现代工程工具进行建模、预测与仿真，并能够在实践过程中领会相关工具的局限性	计算方法与Matlab实践、气动生产线及其控制系统设计、智能机电系统设计课程设计、机器人综合实训
要求 6：能够基于智能机电系统相关背景知识进行合理分析，评价机械电子工程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；	指标点6.1：了解机械电子工程专业相关的历史和文化背景，能够正确认识机械电子工程领域和客观世界的相互关系和相互影响，熟悉机械电子工程专业研发、生产、环境保护和可持续发展方面的方针、政策、法规	专业导论与生态文明实践、机械工程制图A、机械精度设计、认识实习、生产实习
	指标点6.2：能够评价机械电子工程实践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	专业导论与生态文明实践、认识实习、生产实习、毕业实习
要求 7：能够理解和评价针对复杂工程问题的机械电子工程专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；	指标点7.1：理解机械电子工程的实施和运行对生态环境的影响，能充分考虑机械电子工程实践与环境保护的冲突问题	金工实习A、液压系统设计及仿真实训、生产实习、毕业实习
	指标点7.2：树立绿色制造的理念，正确评估复杂机械电子工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响	工程化学、智能机电系统设计（含PLC）、毕业实习
要求 8：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机械电子工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；	指标点8.1：通过思政、人文、社科、体质训练、军训等课程的学习，理解世界观、人生观和价值观的基本意义及其影响	专业导论与生态文明实践、军事训练、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、体育
	指标点8.2：理解机械电子工程技术的社会价值以及工程师的社会责任，理解并遵守工程师职业道德和行为规范	认识实习、金工实习A、生产实习、专业导论与生态文明实践
要求 9：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；	指标点9.1：通过课堂分组讨论、实验、实习、课程设计、科技训练、社会实践、毕业设计等环节，了解机械电子工程问题的多学科技术背景和技术特点，能够在团队合作中进行分工与协作，合理处理个人与团队的关系	机器人综合实训、大学生心理健康教育、智能机电系统设计课程设计、数控综合实训
	指标点9.2：充分理解多学科背景下团队成员的作用，能按照明确的需求承担系统设计周期中的基本任务	电路与电子技术综合实训、生产实习、思想道德与法治
	指标点9.3：具备一定的组织管理能力，能合理制订工作计划，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	气动生产线及其控制系统设计、机器人综合实训、军事训练
要求 10：能够就复杂智能机电系统工程问题与机械电子工程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；	指标点10.1：能够通过书面报告和口头陈述清晰地表达复杂机械电子工程问题的解决方案、过程和结果，并能理解业界同行及社会公众的质疑和建议	机械工程制图A、机械设计课程设计、液压系统设计及仿真实训、毕业设计
	指标点10.2：通过阅读国内外技术文献、参加学术讲座、学生互访等环节，理解不同文化、技术行为之间的差异，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有一定的国际视野	机器人学、专业英语、大学外语、大学计算机基础A、军事理论

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求 11：理解并掌握机械电子工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；	指标点11.1：掌握技术方案的经济分析与决策方法、环境保护的经济评价方法和技术创新理论和方法等相关知识	工程经济学、气动生产线及其控制系统设计、机器人综合实训、毕业设计
	指标点11.2：能运用系统工程的观点、理论和方法，对项目涉及的全部工作进行管理，并应用于多学科环境中复杂机械电子工程问题的解决	工程经济学、机器人综合实训、概率论与数理统计、数控综合实训
要求 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。	指标点12.1：具有时间观念和效率意识，能够针对学习任务自觉开展预习、复习和总结	专业导论与生态文明实践、工程流体力学、数控技术、机器人学、专业英语、液压与气压传动、智能机电系统设计（含PLC）
	指标点12.2：对终身学习有正确的认识，具有不断学习和适应发展的能力	机械制造技术基础、马克思主义基本原理、大学外语、智能传感与测试技术、毕业实习、毕业设计

四、思政元素实现矩阵

序号	思政元素	实现课程（必修）
1	政治认同	工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国近现代史纲要、思想政治理论课实践、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
2	家国情怀	大学计算机基础 A、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学 A、大学物理 B、大学生心理健康教育、军事理论、机械原理、机械设计、机械制造技术基础、机械原理课程设计、机械设计课程设计
3	文化素养	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、体育、工程力学 A、高等数学 A、大学物理 B、大学物理实验 B、概率论与数理统计、工程化学、工程经济学
4	宪法法制意识	大学生心理健康教育、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、概率论与数理统计
5	道德修养	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、工程力学 A、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想道德与法治、思想政治理论课实践、形势与政策、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、机械工程制图 A、金工实习 A 、机械精度设计
6	国家安全意识	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、军事理论、军事训练、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、线性代数、概率论与数理统计
7	奋斗精神	大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、军事训练、工程力学 A、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学 A、大学物理 B、计算方法与 Matlab 实践、电路与电子技术、工程流体力学、嵌入式系统与接口技术、热工学基础
8	创新精神	智能机电系统设计（含 PLC）、智能机电系统设计课程设计、机器人学、机器人综合实训
9	工匠精神	数控技术、数控综合实训、毕业实习、机械工程控制基础
10	可持续发展	专业英语、生产实习、智能传感与测试技术、毕业设计
11	生态文明意识	气动生产线及其控制系统设计、专业导论与生态文明实践、液压与气压传动、液压系统设计及仿真实训

五、核心课程

核心课程：智能传感与测试技术、机械工程控制基础、液压与气压传动、智能机电系统设计（含 PLC）、机器人学、数控技术

主要实践性教学环节：军事训练、认识实习、金工实习 A、机械原理课程设计、电路与电子技术综合实训、机械设计课程设计、气动生产线及其控制系统设计、液压系统设计及仿真实训、专业导论与生态文

明实践、生产实习、智能机电系统设计课程设计、机器人综合实训、数控综合实训、毕业实习、毕业设计

六、计划学制

四年。

七、授予学位

工学学士。

八、毕业总学分

161 学分。

九、各类课程学时、学分及比例

课程设置			学时	学分	占理论及实验教学学分比例	占总学分比例
理论及实验教学	必修课	通识教育课程	580	28.5	22.09%	60.25%
		学科平台课程	1042	57	44.19%	
		专业核心课程	272	11.5	8.91%	
		合计	1894	97	75.19%	
	选修课	通识教育课程		12	9.30%	19.88%
		开放课程		20	15.50%	
		合计	512	32	24.81%	
实习实训环节			640	32		
实践教学			1064	45	占总学分比例：27.95% 占总学时比例：34.93%	
毕业总学分			161			

各学期学分分配(必修)								
学期	一	二	三	四	五	六	七	八
学分	22	20.5	20.5	19.5	18	13	5.5	10

机械电子工程专业教学计划进程表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
通识教育课程	必修	B1700110	马院	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3			
		B1700220	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				5			
		B1700230	马院	思想道德与法治▲	2.5	40	40				1			
		B1700140	马院	中国近现代史纲要	2.5	40	40				4			
		B1700190	马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				2			
		B3000020	学工武装部	军事理论	2.0	36	36				1			
		B2200020	学工武装部	大学生心理健康教育	2.0	32	32			考查	1			
		B1500020	体育	体育	2.0	144	18	(126)			1-4			1：0.5（6,30） 2：0.5（4,32） 3：0.5（4,32） 4：0.5（4,32）
		B1200000	外语	大学外语	8	128	128				1-4			1:2（32） 2:2（32） 3:2（32） 4:2（32）
		B0600011	计控	大学计算机基础 A	1.5	32	16	16		考查	1			
		小　计			28.5 学分									
	选修	至少修满 12 学分 通识教育选修课程分为历史与文化(A)（A 模块中至少修读一门四史课程）、艺术与审美(B)、数学与自然科学(C)、社会、经济与管理(D)、创新创业(E)、生态文明类(F)、国际化课程(G)、其他类别(H)8 个模块，学生应在 A、B、D、E、F 每个模块至少选修 2 学分。													
		合　计			40.5 学分									
专业教育课程（必修）	学科平台课	B0420011	机电	机械工程制图 A	5	96	64	(32)			1		准入	
		B0320011	理学	高等数学 A	11.0	176	176				1-2		准入	1:4.5(72) 2:6.5(104)
		B0320042	理学	大学物理 B	4.0	64	64				2			
		B0320052	理学	大学物理实验 B	1.0	32		32			2			
		B0320020	理学	线性代数	2.5	40	40				2			
		B0320030	理学	概率论与数理统计	3.5	56	56				3			
		B0421040	机电	计算方法与 Matlab 实践	1.5	36	24	12			3	B0320011		
		B0421060	机电	电路与电子技术	3.5	72	48	24			3			
		B0421050	机电	工程流体力学	1.5	32	24	8			3			
		B1120031	土木交通	工程力学 A	5.0	88	80	8			3-4	B0320011		3:2.5(40) 4:2.5(48)
		B0420960	机电	机械原理	3.0	52	48	4			4	B1120031	准入	
		B0421110	机电	机械制造技术基础	3.5	64	56	8			4			
		B0421120	机电	嵌入式系统与接口技术	1.5	46	16	30			4	B0600011		
		B0420970	机电	机械精度设计	1.5	32	24	8			5			
		B0420980	机电	机械设计	3.5	60	56	4			5	B0420960		
		B0320750	化资	工程化学	1.0	16	16			考查	4			
		B0421090	机电	热工学基础	1.5	32	24	8			6	B0421050		
		B0820140	经管	工程经济学	1.0	16	16				7			
		B0440330	机电	专业英语	2.0	32	32				7	B1200000		
		小　计			57 学分									

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
专业教育课程(必修)	专业核心课	B0430690	机电	智能传感与测试技术	1.5	46	16	30			5		准出	
		B0430700	机电	机械工程控制基础	2.0	40	32	8			5	B0320011	准出	
		B0430040	机电	液压与气压传动	2.0	44	32	12			5	B0420011 B0421050	准出	
		B0430710	机电	智能机电系统设计（含PLC）	3.0	70	40	30			6	B0420980	准出	
		B0430720	机电	机器人学	1.5	36	24	12			6	B0430700	准出	
		B0430730	机电	数控技术	1.5	36	24	12			7		准出	
		小　计			11.5 学分									
开放课程(选修)	专业选修课	B0441910	机电	计算机辅助设计（CAD）	1.0	32		32			2			
		B0441960	机电	三维设计（Pro-E）	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0441970	机电	三维设计(Solid works)	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0441980	机电	三维设计（UG）	1.5	40	8	32			3	B0420011		
		B0341330	理学	复变函数与积分变换	1.5	24	24				4			
		B0441560	机电	先进制造技术	1.5	32	24	8		考查	5	B0421110		
		B0441570	机电	机械制造工艺学	2.0	40	32	8			5	B0421110		
		B0441590	机电	基于 python 语言的工程应用系统开发	2.0	48	24	24			5			
		B0441600	机电	增材制造技术	1.5	32	16	16			5			
		B0440220	机电	机电系统仿真技术与Matlab（双语）	2.0	48	24	24			5	B0421040		
		B0441580	机电	有限元分析及应用	2.0	48	16	32			6			
		B0441610	机电	模具设计与制造	1.5	36	24	12			6			
		B0441620	机电	人机工程学与智能穿戴设备开发	1.5	32	24	8			6			
		B0441630	机电	人工智能概论	2.0	32	32				6			
		B0441550	机电	工业大数据基础	2.0	36	32	4			6			
		B0440320	机电	机械动力学基础及Adams 应用	2.5	60	32	28			6	B0420960		
		B0441430	机电	现代控制理论	2.0	42	32	10			7	B0320020		
		B0441660	机电	计算流体力学	1.0	24	16	8			7			
		B0441670	机电	机器人视觉	1.5	32	24	8			7			
		小　计			32 学分（至少修满 12 学分）									
	专业进阶课	B0440230	机电	液压比例与伺服控制技术（双语）	2.0	36	32	4			6	B0430040		
		B0460090	机电	智能制造概论	2.0	40	32	8			6			
		B0460070	机电	科学研究与论文写作	1.0	16	16				7			
		B0430680	机电	智能机械制造装备设计	2.0	36	32	4			7			
		B0420300	机电	信号分析与处理	2.0	40	32	8			7			
		小　计			9 学分									
	科创实践课	B0440020	机电	机械创新设计	2.0	36	32	4			3			
		B0450160	机电	C++程序设计	2.0	48	24	24			4			
		B0450140	机电	数字孪生技术与应用	2.0	48	24	24			6			
		B0450170	机电	林业机器人技术	1.5	28	24	4			7	B0430720		
		B0450150	机电	智能农林装备讲座	0.5	8	8				7			
		小　计			8 学分									
		研究生开放课			开设课程见研究生培养方案									
		可任选本科人才培养方案中开设的其他课程												
		至少修满 20 学分												

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
实习实训环节	必修	B2270020	学工武装部	军事训练	2.0				2 周		1			
		B0470970	机电	认识实习	1.0				1 周		2			
		B0420074	机电	金工实习 A▲	3.0				3 周		3			
		B0471120	机电	机械原理课程设计	1.0				1 周		4	B0420960		
		B0471110	机电	电路与电子技术综合实训	1.0				1 周		4			
		B0471140	机电	机械设计课程设计	2.0				2 周		5	B0420980		
		B0471230	机电	气动生产线及其控制系统设计	2.0				2 周		5	B0430040		
		B0471240	机电	液压系统设计及仿真实训	1.0				1 周		5	B0430040		
		B0471250	机电	专业导论与生态文明实践	1.0				1 周		4			
		B0471260	机电	生产实习	2.0				2 周		6			
		B0471270	机电	智能机电系统设计课程设计	1.0				1 周		6	B0430710		
		B0471280	机电	机器人综合实训	4.0				4 周		6	B0430720		
		B0471290	机电	数控综合实训	1.0				1 周		7	B0430730		
		B0471300	机电	毕业实习	2.0				2 周		8			
		B0471310	机电	毕业设计	8.0				12 周		8		准出	
		小　计			32 学分									
毕业学分总计					161 学分									

注：此计划也适用于本专业本科留学生和港澳台侨学生。带▲号的课程为含劳动教育课程。

机器人工程专业人才培养方案

（专业代码：080803T）

一、培养目标

本专业面向智能制造和高端智能装备对机器人技术人才的迫切需求，培养具有家国情怀和高度社会责任感、良好的科学和人文素养，数理基础扎实，掌握机械、材料、控制、计算机、电子信息等多学科基础理论知识与基本技能，具备从事机器人与智能制造系统设计、核心零部件设计、集成开发、工程应用等方面的工作能力，富于创新精神，工程实践能力突出、国际视野开阔的高素质复合型人才。

本专业学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域的预期为：

1.具有深沉的家国情怀、良好的人文科学素养和职业道德，熟悉相关的行业规范和法律法规，致力于利用自己的知识和能力来服务社会；

2.掌握机器人技术相关的机械、材料、控制、计算机和电子信息等多学科基础理论，能熟练运用最新的理论方法和软件工具，解决机器人领域相关技术或产品在研究、设计与应用过程中遇到的问题；

3.具有较强的团队意识及沟通交流能力，能够对工程项目的组织和实施进行管理，具备判断、决策和解决问题的能力；

4.能够了解行业的发展趋势，不断学习行业的前沿技术，能综合考虑多学科专业知识及相关影响因素，针对新技术和新产品提出可行性方案，具备可持续发展理念和国际化视野。

二、毕业要求

本专业毕业生应具有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、机器人工程领域的相关基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

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，并通过文献研究，识别、表达、分析机器人系统工程问题，以获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：能够设计针对机器人系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机器人系统、部件或工艺流程，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机器人机构设计、动力学建模和多模态感知等复杂机器人工程问题进行研究，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。

5.使用现代工具：能够在机器人工程实践中，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，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于机器人工程领域相关背景知识进行合理分析，评价机器人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。

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机器人领域工程实践对环境、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，能够在机器人领域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、清晰表达个人见解等，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：理解并掌握机器人领域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。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求 1：工程知识：能够将数学、自然科学、机器人工程领域的相关基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 掌握相关数学知识，并能将其用于实际工程问题的数学建模、求解与数据处理	高等数学A、线性代数、计算方法、复变函数与积分变换、概率论与数理统计

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
	1.2 掌握相关自然科学的基础理论和思维方法，并能将其应用于解决实际工程问题	大学物理B、理论力学、电路与电子学、材料力学B、人工智能基础
	1.3 掌握机械、自动化、计算机等相关专业基础知识，能将其用于解决机器人设计、制造、控制等工程问题	VC++程序设计、微机原理与接口技术、机械设计基础A、液压与气压传动、自动控制原理
	1.4 掌握机器人技术基础理论和专业知识，并能用于解决机器人领域的复杂工程问题	机器人学数学基础、机器人学、机器人机构学、农林机器人技术基础
要求 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，并通过文献研究，识别、表达、分析机器人系统工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用数学、自然科学原理识别机器人系统工程中的科学和技术问题	电路与电子学、材料力学B、机器人机构学
	2.2 掌握机器人相关专业基础理论知识，能够对研究对象进行正确的表达，认识到解决问题有多种方案可选择	机器人学数学基础、机器人学、机器人动力学与控制
	2.3 能够综合运用机器人工程专业基础理论和研究方法，借助文献资料来分析复杂工程问题，并获得有效结论	机械设计基础课程设计、林地移动机器人设计与实践、液压与气压传动课程设计
要求 3：设计/开发解决方案：能够设计针对机器人系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机器人系统、部件或工艺流程，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。	3.1 能够在机器人系统设计开发中，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现创新意识	工程伦理、人工智能基础、机电一体化系统综合设计与实践
	3.2 能够完成机器人系统方案的设计，对设计方案进行优选	机器人学、机器人创新设计与实践、仿生机器人设计与实践
	3.3 能够通过建模进行机器人结构、驱动控制系统及单元的参数计算	机器人机构学、机器人动力学与控制、林地移动机器人设计与实践、
	3.4 能够用图纸、报告和实物等形式，呈现设计成果	机械制图基础、机械设计基础课程设计、液压与气压传动课程设计、毕业设计（论文）
要求 4：研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机器人机构设计、动力学建模和多模态感知等复杂机器人工程问题进行研究，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能够基于科学原理并采用科学方法，针对机器人相关的机构装置设计、运动特性分析和多模态感知方法，通过文献研究或调研，探究研究路线，设计实验方案	电路与电子学、机器人机构学、机器人感知技术
	4.2 能够根据实验方案构建实验系统，进行实验	微机原理与接口技术（实验）、液压与气压传动（实验）、机器人动力学学与控制（实验）
	4.3 能够对实验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	微机原理与接口技术（实验）、液压与气压传动（实验）、机器人学（实验）
要求 5：使用现代工具：能够在机器人工程实践中，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，并能够理解其局限性。	5.1 学会使用相关的网络工具、数据库、现代工程工具等信息技术，查询并分析解决复杂工程问题所需的相关研究资料	大学外语、大学计算机基础A、机器人感知技术
	5.2 能够针对复杂工程问题，选择与使用机器人领域的恰当技术手段和现代工程工具进行建模、预测与仿真，并能够在实践过程中领会其局限性	机械制图基础、自动控制原理、机器人学、机器人机构学、毕业设计（论文）
要求 6：工程与社会：能够基于机器人工程领域相关背景知识进行合理分析，评价机器人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 熟悉与机器人相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业的管理体系	金工实习C、生产实习、毕业实习
	6.2 能识别、分析、评价机器人及系统的新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	农林机器人技术基础、认识实习、生产实习

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求 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机器人领域工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规	思想道德与法治、机器人工程专业导论、生态文明与工程伦理实践、毕业设计（论文）
	7.2 能够针对实际的机器人系统工程项目，评价其资源利用效率、污染物处置方案和安全防范措施，判断产品周期中可能对人类和环境造成损害的隐患	生产实习、农林机器人设计与实践、毕业实习
要求 8：职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机器人领域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 尊重生命，关爱他人，主张正义，诚信守则，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神	马克思主义基本原理、工程伦理、生态文明与工程伦理实践
	8.2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民主复兴和社会进步的责任感	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、中国近现代史纲要、工程技术管理学
	8.3 理解工程伦理的核心理念，了解工程师的职业责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有法律意识	工程伦理、生产实习、生态文明与工程伦理实践、毕业实习
要求 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。	9.1 能主动与本学科或其他学科的成员合作开展工作	军事理论、农林机器人设计与实践、机电一体化系统综合设计与实践
	9.2 能胜任团队成员角色与责任，能倾听其他团队成员的意见，并承担多学科背景下团队中不同角色的职责	林地移动机器人设计与实践、液压与气压传动课程设计、机电一体化系统综合设计与实践
要求 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、清晰表达个人见解等，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。	10.1 能够通过书面报告和口头陈述清晰地表达复杂工程问题的解决方案、过程和结果，并能理解业界同行及社会公众的质疑和建议	仿生机器人设计与实践、农林机器人设计与实践、机电一体化系统综合设计与实践
	10.2 通过阅读国内外技术文献、参加学术讲座、学生互访等环节，理解不同文化、技术行为之间的差异，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，具有一定的国际视野	机器人工程专业导论、专业英语、机器人感知技术、林地移动机器人设计与实践
要求 11：项目管理：理解并掌握机器人领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1 掌握技术方案的经济分析与决策方法等相关知识	工程技术管理学、林地移动机器人设计与实践、仿生机器人设计与实践、
	11.2 能运用系统工程的观点、理论和方法，对项目涉及的全部工作进行管理，并应用于多学科环境中复杂工程问题的解决	工程技术管理学、农林机器人设计与实践、机电一体化系统综合设计与实践
要求 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。	12.1 认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径	机器人创新设计与实践、仿生机器人设计与实践、毕业实习
	12.2 能针对个人或职业发展的需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展	机器人工程专业导论、机器人创新设计与实践、毕业设计（论文）

四、思政元素实现矩阵

序号	思政元素	实现课程（必修）
1	政治认同	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、思想政治理论课实践、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、线性代数、理论力学、材料力学 B、大学外语、概率论与数理统计
2	家国情怀	马克思主义基本原理、思想道德与法治、中国近现代史纲要、思想政治理论课实践、形势与政策、大学外语、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、军事理论、大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、高等数学 A、线性代数、概率论与数理统计、大学物理 B、理论力学、材料力学 B、机械设计基础课程设计、机械设计基础 A、机器人学数学基础
3	文化素养	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、形势与政策、思想政治理论课实践、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生心理健康教育、体育、大学计算机基础 A、高等数学 A、大学外语、线性代数、大学物理 B、大学物理实验 B、概率论与数理统计、专业英语、复变函数与积分变换
4	宪法法制意识	思想道德与法治、思想政治理论课实践、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生心理健康教育、概率论与数理统计、材料力学 B、人工智能基础、机器人感知技术
5	道德修养	机械制图基础(含 CAD)、思想道德与法治、思想政治理论课实践、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生心理健康教育、概率论与数理统计、大学外语、大学计算机基础 A、线性代数、材料力学 B、金工实习 C
6	国家安全意识	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、思想政治理论课实践、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、大学生心理健康教育、大学计算机基础 A、线性代数、概率论与数理统计、军事理论、自动控制原理、机器人动力学与控制、军事训练
7	奋斗精神	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、思想政治理论课实践、形势与政策、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、线性代数、大学物理 B、大学生心理健康教育、概率论与数理统计、大学计算机基础 A、高等数学 A、理论力学、材料力学 B、大学外语、生产实习、毕业实习、军事训练
8	创新精神	机器人工程专业导论、计算方法、VC++程序设计、微机原理与接口技术、机器人学、机器人创新设计与实践、仿生机器人设计与实践、毕业设计
9	工匠精神	电路与电子学、机器人机构学、金工实习 C、液压与气压传动课程设计
10	可持续发展	工程伦理、认识实习、林地移动机器人设计与实践、机电一体化系统综合设计与实践
11	生态文明意识	工程技术管理学、液压与气压传动、农林机器人技术基础、农林机器人设计与实践、生态文明与工程伦理实践

五、核心课程

核心课程：机械制图基础（含 CAD）、理论力学、材料力学 B、机械设计基础 A、微机原理与接口技术、电路与电子学、液压与气压传动、自动控制原理、机器人学数学基础、机器人学、机器人机构学、机器人动力学与控制、机器人感知技术、农林机器人技术基础、电机驱动与运动控制、机器人系统集成技术、机器视觉、仿生机器人等。

主要实践性教学环节：认识实习、金工实习 C、生产实习、林地移动机器人设计与实践、机器人创新设计与实践、农林机器人设计与实践、仿生机器人设计与实践、机电一体化系统综合设计与实践、毕业设计（论文）等。

六、计划学制

四年。

七、授予学位

工学学士。

八、毕业总学分

161 学分。

九、各类课程学时、学分及比例

课程设置			学时	学分	占理论及实验教学学分比例	占总学分比例
理论及实验教学	必修课	通识教育课程	580	28.5	21.76%	61.49%
		学科平台课程	960	54	41.22%	
		专业核心课程	316	16.5	12.60%	
		合计	1856	99	75.57%	
	选修课	通识教育课程		12	9.16%	19.88%
		开放课程		20	15.27%	
		合计	512	32	24.43%	
实习实训环节			600	30		
实践教学			938	41	占总学分比例：25.47% 占总学时比例：31.60%	
毕业总学分			161			

各学期学分分配(必修)								
学期	一	二	三	四	五	六	七	八
学分	22	22	22.5	19	15	13.5	5	10

机器人工程专业教学计划进程表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
通识教育课程	必修	B1700110	马院	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3			
		B1700220	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				5			
		B1700230	马院	思想道德与法治▲	2.5	40	40				1			
		B1700140	马院	中国近现代史纲要	2.5	40	40				4			
		B1700190	马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				2			
		B3000020	学工武装部	军事理论	2.0	36	36				1			
		B2200020	学工武装部	大学生心理健康教育	2.0	32	32			考查	1			
		B1500020	体育	体育	2.0	144	18	(126)			1-4			1：0.5（6,30） 2：0.5（4,32） 3：0.5（4,32） 4：0.5（4,32）
		B1200000	外语	大学外语	8.0	128	128				1-4			1:2（32） 2:2（32） 3:2（32） 4:2（32）
		B0600011	计控	大学计算机基础 A	1.5	32	16	16		考查	1			
		小　计			28.5 学分									
	选修	至少修满 12 学分 通识教育选修课程分为历史与文化(A)（A 模块中至少修读一门四史课程）、艺术与审美(B)、数学与自然科学(C)、社会、经济与管理(D)、创新创业(E)、生态文明类(F)、国际化课程(G)、其他类别(H)8 个模块，学生应在 A、B、D、E、F 每个模块至少选修 2 学分。													
		合　计			40.5 学分									
专业教育课程（必修）	学科平台课	B0420030	机电	机械制图基础（含 CAD）	2.0	48	24	24			1			
		B0420290	机电	机器人工程专业导论	0.5	8	8			考查	1			
		B0320011	理学	高等数学 A	11.0	176	176				1-2			1:4.5(72) 2:6.5(104)
		B0320020	理学	线性代数	2.5	40	40				1		准入	
		B0320042	理学	大学物理 B	4.0	64	64				2			
		B0320052	理学	大学物理实验 B	1.0	32		32			2			
		B0420920	机电	计算方法	1.5	32	24	8			2	B0320011		
		B0420810	机电	VC++程序设计	2.5	56	32	24			2	B0600011		
		B0342000	理学	复变函数与积分变换	3.0	48	48				3			
		B0320030	理学	概率论与数理统计	3.5	56	56				3			
		B1120010	土木交通	理论力学	4.5	72	72				3			
		B0421270	机电	电路与电子学	3.5	72	48	24			3			
		B1120022	土木交通	材料力学 B	3.5	64	56	8			4			
		B0430070	机电	微机原理与接口技术	2.0	36	32	4			4	B0600011		
		B0420051	机电	机械设计基础 A	3.5	60	56	4			4			
		B0421280	机电	工程技术管理学	1.0	16	16			考查	5			
		B0430970	机电	自动控制原理	2.0	40	32	8			5	B0342000		
		B0440760	机电	人工智能基础	1.5	24	24				6	B0430150		
		B0421140	机电	工程伦理	1.0	16	16			考查	7	B0420290		
		小　计			54 学分									

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
专业教育课程（必修）	专业核心课	B0330840	理学	机器人学数学基础	2.0	40	32	8			3	B0320011	准出	
		B0430940	机电	机器人学	2.0	40	32	8			4	B0320020	准出	
		B0430950	机电	机器人机构学	2.0	40	32	8			5	B0330790	准出	
		B0430040	机电	液压与气压传动	2.0	40	32	8			5	B0420051		
		B0430550	机电	机器人动力学与控制	2.5	48	32	16			5	B0430940	准出	
		B0430560	机电	机器人感知技术	2.0	40	32	8			6	B0430550	准出	
		B0441830	机电	农林机器人技术基础	2.0	36	32	4			6	B0430940	准出	
		B0420790	机电	专业英语	2.0	32	32				7	B1200000		
		小　计			16.5 学分									
开放课程（选修）	专业选修课	B0440580	机电	电机驱动与运动控制	2.0	36	32	4			5	B0421270		
		B0440590	机电	机器视觉	2.0	40	24	16			5	B0420810		
		B0420330	机电	电气控制与可编程控制器	2.0	48	24	24			5	B0430070		
		B0420300	机电	信号分析与处理	2.0	40	32	8			5	B0342000		
		B0440690	机电	机器人系统集成技术	2.0	32	32				6	B0430150		
		B0440670	机电	仿生机器人	2.0	36	32	4			6	B0430940		
		B0440470	机电	计算机图形学	2.0	40	24	16			6	B0320020		
		B0440370	机电	MATLAB 语言与应用	2.0	40	32	8			6	B0600011		
		B0440190	机电	嵌入式系统	2.0	40	24	16			6	B0420810		
		B0440290	机电	机器人操作系统 ROS 原理与应用	2.0	40	32	8			6	B0420810		
		B0441880	机电	数据结构与算法	2.0	48	24	24			6	B0600011		
		B0440360	机电	模式识别与机器学习	2.0	36	32	4			7	B0342000		
		B0441430	机电	现代控制理论	2.0	42	32	10			7	B0342000		
		B0441290	机电	机器人制造	1.5	32	24	8			7	B0420051		
		B0441390	机电	木材加工生产线集成技术	2.0	36	32	4			7	B0440690		
		B0441890	机电	物联网技术与应用	2.0	36	32	4			7	B0600011		
		小　计			31.5 学分（至少修满 12 学分）									
	专业进阶课	B0460190	机电	嵌入式机器人控制系统设计与开发	4.0	96	32	64			6			
		B0440230	机电	液压比例与伺服控制技术（双语）	2.0	36	32	4			6	B0430040		
		B0460090	机电	智能制造概论	2.0	40	32	8			6			
		小　计			8 学分									
	科创实践课	B0450210	机电	智能机器人系统设计	4.0	128		128			5			
		B0450140	机电	数字孪生技术与应用	2.0	48	24	24			6			
		B0450030	机电	智能农林业装备讲座	0.5	8	8				7	B0440760		
		小　计			6.5 学分									
		研究生开放课			开设课程见研究生培养方案									
		可任选本科人才培养方案中开设的其他课程												
		至少修满 20 学分												
实习实训环节	必修	B2270020	学工武装部	军事训练	2.0				2 周		1			
		B0471630	机电	认识实习	1.0				1 周		2			
		B0420076	机电	金工实习 C	1.0				1 周		3			
		B0473010	机电	机械设计基础课程设计	1.0				1 周		4	B0420051		
		B0471640	机电	林地移动机器人设计与实践	2.0				2 周		4	B0420051		
		B0471650	机电	机器人创新设计与实践	2.0				2 周		5	B0430940		
		B0471660	机电	液压与气压传动课程设计	1.0				1 周		5	B0430040		
		B0471670	机电	生产实习	2.0				2 周		6	B0471630		

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
实习实训环节	必修	B0471680	机电	仿生机器人设计与实践	2.5				2.5 周		6	B0430950		
		B0471690	机电	农林机器人设计与实践	2.5				2.5 周		6	B0430550		
		B0471700	机电	生态文明与工程伦理实践▲	1.0				1 周		6			
		B0471710	机电	机电一体化系统综合设计与实践	2.0				2 周		7	B0430560		
		B0471720	机电	毕业实习	2.0				2 周		8	B0471670		
		B0471730	机电	毕业设计	8.0				12 周		8		准出	
		小　计			30 学分									
毕业学分总计					161 学分									

注：此计划也适用于本专业本科留学生和港澳台侨学生。带▲号的课程为含劳动教育课程。

车辆工程专业人才培养方案

（专业代码：080207）

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，具有创新创业意识和生态文明意识，能够达到知识、能力和素质协调发展要求；具有良好的人文素养、社会责任感、职业道德观、沟通交流能力、团队协作精神以及国际视野；具有扎实的工程基础理论和专业知识运用的能力，适应汽车技术的电动化、低碳化、智能化、网联化发展，能够分析和解决车辆工程领域的复杂工程问题；能在车辆工程及相关领域从事产品设计与试验、制造与检验、应用研究与技术开发、生产组织与运行管理等工作的高级工程技术人才。

学生毕业后5年左右预期达到以下目标：

1.具有较强的社会责任感和敬业精神，遵守职业行为准则，并在实际工作中遵循质量、安全、节能、环保相关法律法规和技术规范；

2.具有针对车辆工程领域的实际工程技术问题进行研究与分析、制定并实施解决方案的能力；

3.具有需求预测和经济分析能力、组织协调和管理团队的能力，能够胜任车辆工程领域工程项目管理工作；

4.具有国际视野，主动跟踪国内外汽车技术发展动态，具有终身学习能力和创新能力；

5.具有较强交流能力和合作精神，具备与同行深入交流并适应不同环境工作的能力。

二、毕业要求

本专业毕业生应具有以下几方面的知识和能力：

1.能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决车辆相关零部件设计、制造与开发过程中的复杂工程问题。

2.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车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题，以获得有效结论。

3.能够设计针对车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、部件或工艺流程，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.能够基于科学原理并采用科学方法对车辆工程领域设计、制造、研发、生产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。

5.能够开发、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，针对车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题进行预测与模拟分析，并能够理解其局限性。

6.能够基于车辆工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆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。

7.能够理解和评价针对车辆系统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、能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.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.能够就车辆工程领域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。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.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.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。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求1：工程知识 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决车辆相关零部件设计、制造与开发过程中的复杂工程问题。	1.1能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于车辆工程领域产品结构、原理等工程问题的表达。	大学化学、机械工程制图A、汽车构造、车辆流体传动与控制
	1.2 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于车辆工程领域产品或系统性能的建模与求解。	线性代数、电工电子学B、汽车控制基础、车辆流体传动与控制
	1.3 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于车辆工程领域产品或系统性能的分析和推演。	汽车工程热力学基础、汽车理论、智能汽车技术基础
	1.4能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于车辆工程领域产品或系统设计方案的比较与分析。	概率论与数理统计、计算方法、智能车辆创新实践、汽车动力原理
要求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车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，对车辆工程领域产品或系统的结构设计与制造中的关键环节进行识别和判断。	高等数学A、大学化学B、汽车构造
	2.2能够运用数学、机械工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达车辆工程领域的产品或系统的复杂工程问题。	机械工程制图A、理论力学、工程材料
	2.3 能够认识到解决复杂工程问题有多种方案可选择，并能够通过文献研究寻求可替代的解决方案。	大学物理实验B、汽车构造、工程材料
	2.4 能够运用机械工程的基本原理、借助文献研究，分析车辆工程领域产品设计制造过程的影响因素、获得有效结论。	机械精度设计、汽车工程热力学基础、新能源汽车
要求3：设计/开发解决方案 能够设计针对车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、部件或工艺流程，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。	3.1掌握车辆产品开发全周期、全流程的基本设计方法与技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	机械制造基础B、机械设计基础B、汽车制造工艺、汽车电子控制技术
	3.2 能够进行满足结构与性能需求的汽车总成或部件的结构设计和分析。	机械设计基础课程设计、汽车设计、汽车理论、毕业设计（论文）
	3.3 能够进行汽车总成设计和汽车制造工艺流程设计，在设计环节体现创新意识。	汽车设计课程设计、机械设计基础课程设计、汽车制造工艺、机械制造基础B、智能车辆创新实践
	3.4在进行汽车总成或系统方案设计时，能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等因素。	汽车动力原理、机械设计基础B、智能汽车技术基础
要求4：研究 能够基于科学原理并采用科学方法对车辆工程领域设计、制造、研发、生产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 能够运用科学原理，通过文献研究等调研方法，分析复杂工程问题的解决方案。	材料力学B、大学物理B、智能汽车技术基础
	4.2 能够根据产品或系统的特征，确定研究路线和设计实验方案。	机械精度设计、汽车控制基础、汽车电子控制技术实习
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，应用相关实验仪器设备开展实验，记录实验过程及采集数据。	大学物理实验B、机械设计基础B、汽车电子控制技术、汽车试验学、工程材料
	4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到有效结论。	汽车动力原理、汽车试验学、汽车理论
要求5：使用现代工具 能够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，针对车辆工程领域设计、制造、研发、生产中的复杂工程问题进行预测与模拟分析，并能够理解其局限性。	5.1掌握计算机、工程设计软件等工程工具的原理和使用方法，并理解其局限性。	大学计算机基础A、汽车设计软件及应用、汽车控制基础
	5.2能够选择与使用计算机辅助设计与模拟分析软件，对车辆总成或系统进行分析与计算。	汽车设计软件及应用、计算方法、智能车辆创新实践、汽车电子控制技术
	5.3能够开发或选用恰当的现代工程工具，进行车辆总成或系统性能的设计、预测与模拟分析，并分析其局限性。	汽车设计课程设计、毕业设计（论文）、汽车设计软件及应用、汽车控制基础

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求6：工程与社会 能够基于车辆工程相关背景知识进行合理分析，评价车辆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了解车辆工程领域产品或系统的设计、制造相关的标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践的影响。	机械精度设计、思想道德与法治、机械工程制图A、汽车设计、金工实习B
	6.2能够分析和评价车辆工程领域的产品或系统的设计、制造等工程实践活动对社会、健康、安全、法律以及文化的影响与制约，并理解应承担的责任。	新能源汽车、专业综合实习、毕业实习、毕业设计（论文）
要求7：环境和可持续发展 能够理解和评价针对车辆系统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知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，具有环保和社会可持续发展的意识。	汽车设计、汽车电子控制技术实习、新能源汽车
	7.2能够评价车辆工程领域产品设计制造等工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	专业综合实习、毕业设计（论文）、金工实习B、汽车制造工艺、车辆流体传动与控制
要求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。	8.1理解个人与社会的关系，了解中国国情，树立和践行社会主义核心价值观。	中国近代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论
	8.2理解工程实践的职业道德和规范，并能够在车辆工程实践自觉遵守。	汽车构造实习、专业认识实习、金工实习B
	8.3理解工程师对公众的安全、健康、环境保护的社会责任，能在汽车设计制造等相关工程实践中自觉遵守职业道德和规范，履行责任。	专业认识实习、汽车试验学、毕业实习、毕业设计（论文）
要求9：个人与团队 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。	9.1作为团队成员，能够与其他成员有效沟通，合作共事。	军事理论、军事训练、汽车电子控制技术实习
	9.2能够在团队中独立或合作完成汽车产品设计或制造相关的工程实践任务。	汽车设计课程设计、汽车构造实习、新能源汽车
	9.3能够组织、协调团队实施汽车产品设计或制造等工程实践。	汽车设计课程设计、智能车辆创新实践、汽车电子控制技术
要求10：沟通 能够就车辆工程领域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。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。	10.1 能够就车辆工程的专业问题，与同行和公众进行口头或书面的交流，并理解与同行和社会公众交流的差异性。	机械设计基础课程设计、机械工程制图A、机械制造基础B、汽车设计课程设计、毕业设计（论文）
	10.2了解汽车产品和技术的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重不同文化的差异性。	大学外语、专业导论、专业英语、专业认识实习
	10.3具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就车辆工程的专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	专业英语、毕业实习、毕业设计（论文）
要求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。	11.1掌握汽车产品设计制造等工程项目相关的管理原理与经济决策方法。	马克思主义基本原理、概率论与数理统计、毕业实习、经济决策原理及运用
	11.2了解汽车产品设计制造全周期、全流程的成本构成，理解相关的工程管理与经济决策问题。	专业综合实习、汽车制造工艺、经济决策原理及运用
	11.3能够在汽车产品设计制造的全周期全流程解决方案中，运用相关工程管理与经济决策方法。	汽车设计课程设计、毕业设计（论文）、经济决策原理及运用
要求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。	12.1 了解汽车产品和技术发展趋势，能够基于汽车技术的快速发展，认识到自主学习和终身学习的必要性。	中国近现代史纲要、机械制造基础B、专业导论、专业英语、毕业实习
	12.2 具有自主学习的能力，具备对车辆工程相关技术问题的理解和归纳的能力、提出问题的能力。	大学生心理健康教育、汽车构造实习、智能车辆创新实践

四、思政元素实现矩阵

序号	思政元素	实现课程（必修）
1	政治认同	理论力学、材料力学B、电工电子学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
2	家国情怀	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事理论、理论力学、材料力学B、机械设计基础B、机械制造基础B，工程材料、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B
3	文化素养	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、体育、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、大学物理实验B、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B、大学化学、计算方法
4	宪法法制意识	大学生心理健康教育、材料力学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、概率论与数理统计
5	道德修养	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、材料力学B、机械工程制图A、金工实习B、机械精度设计、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
6	国家安全意识	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事理论、军事训练、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、线性代数、概率论与数理统计
7	奋斗精神	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事训练、理论力学、材料力学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B
8	创新精神	汽车电子控制技术、智能车辆创新实践、汽车电子控制技术实习、毕业设计（论文）
9	工匠精神	车辆流体传动与控制、汽车构造、汽车制造工艺、汽车构造实习、专业导论、毕业实习、汽车设计
10	可持续发展	汽车构造、新能源汽车、汽车工程热力学基础、汽车理论、专业认识实习、汽车试验学、汽车设计课程设计
11	生态文明意识	专业认识实习、汽车工程热力学基础、新能源汽车、汽车动力原理、专业英语、专业综合实习

五、核心课程

核心课程：专业导论、机械制造基础B、机械设计基础B、工程材料、汽车工程热力学基础、汽车构造、汽车动力原理、汽车理论、汽车电子控制技术、汽车制造工艺、汽车设计、新能源汽车、汽车试验学、车辆流体传动与控制、专业英语。

主要实践性教学环节：汽车动力原理课内实验、汽车理论课内实验、汽车试验学课内实验、汽车电子控制技术课内实验、汽车制造工艺课内实践、新能源汽车课内实践、专业认识实习、汽车构造实习、汽车电子控制技术实习、汽车设计课程设计、智能车辆创新实践、专业综合实习、毕业实习、毕业设计（论文）。

六、计划学制

四年。

七、授予学位

工学学士。

八、毕业总学分

161学分。

九、各类课程学时、学分及比例

课程设置			学时	学分	占理论及实验教学学分比例	占总学分比例
理论及实验教学	必修课	通识教育课程	580	28.5	22.27%	59.63%
		学科平台课程	884	50.5	39.45%	
		专业核心课程	324	17	13.28%	
		合计	1788	96	75.00%	
	选修课	通识教育课程		12	9.38%	19.88%
		开放课程		20	15.63%	
		合计	512	32	25.00%	
实习实训环节			660	33		
实践教学			962	42.4	占总学分比例：26.34% 占总学时比例：32.50%	
毕业总学分			161			

各学期学分分配(必修)								
学期	一	二	三	四	五	六	七	八
学分	24.5	24.5	20.5	18.5	10.5	10.5	4	16

车辆工程专业教学计划进程表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
通识教育课程	必修	B1700110	马院	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3			
		B1700220	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				5			
		B1700230	马院	思想道德与法治▲	2.5	40	40				1			
		B1700140	马院	中国近现代史纲要	2.5	40	40				4			
		B1700190	马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				2			
		B3000020	学工武装部	军事理论	2.0	36	36				1			
		B2200020	学工武装部	大学生心理健康教育	2.0	32	32			考查	1			
		B1500020	体育	体育	2.0	144	18	(126)			1-4			1:0.5(6,30) 2:0.5(4,32) 3:0.5(4,32) 4:0.5(4,32)
		B1200000	外语	大学外语	8	128	128				1-4			1:2（32） 2:2（32） 3:2（32） 4:2（32）
		B0600011	计控	大学计算机基础A	1.5	32	16	16		考查	1			
		小　计			28.5学分									
	选修	至少修满12学分 通识教育选修课程分为历史与文化(A)（A模块中至少修读一门四史课程）、艺术与审美(B)、数学与自然科学(C)、社会、经济与管理(D)、创新创业(E)、生态文明类(F)、国际化课程(G)、其他类别(H)8个模块，学生应在A、B、D、E、F每个模块至少选修2学分。													
	合　计				40.5学分									
专业教育课程（必修）	学科平台课	B0320020	理学	线性代数	2.5	40	40				1			
		B0420011	机电	机械工程制图A	5.0	96	64	(32)			1			
		B0320011	理学	高等数学A	11.0	176	176				1-2			1:4.5(72) 2:6.5(104)
		B0320042	理学	大学物理B	4.0	64	64				2			
		B0320052	理学	大学物理实验B	1.0	32		32			2			
		B0340980	化资	大学化学	2.0	32	32				2			
		B1120010	土木交通	理论力学	4.5	72	72				2			
		B1420160	机电	专业导论	1.0	16	16			考查	2			
		B0320030	理学	概率论与数理统计	3.5	56	56				3			
		B1120022	土木交通	材料力学B	3.5	64	56	8			3			
		B0420062	计控	电工电子学B	3.0	56	48	8			3			
		B0420940	机电	工程材料	1.5	32	24	8			3			
		B0420082	机电	机械制造基础B	2.0	32	32				3			
		B0420970	机电	机械精度设计	1.5	32	24	8			4			
		B0420052	机电	机械设计基础B	2.0	36	32	4			4	B0420970		
		B1420170	机电	汽车工程热力学基础	1.0	16	16				4	B0320042		
		B1420180	机电	计算方法	1.5	32	24	(8)			4			
		小　计			50.5学分									
	专业核心课	B1430690	机电	汽车构造	2.5	40	40				4	B0420011	准出	
		B1430700	机电	汽车动力原理	1.5	32	24	8			5	B1430690	准出	
		B1430710	机电	汽车理论	1.5	28	24	4			5	B1430700	准出	
		B1430770	机电	汽车电子控制技术	1.5	32	24	8			5	B1430690	准出	
		B1430320	机电	新能源汽车	1.5	32	24	(8)			5	B1430690	准出	
		B1430330	机电	汽车制造工艺	1.5	32	24	(8)			6	B0420082	准出	
		B1430730	机电	汽车设计	2.0	32	32				6	B1430690	准出	

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
	专业核心课	B1430350	机电	汽车试验学	1.5	32	24	8			6	B1430690	准出	
		B1440420	机电	车辆流体传动与控制	1.5	32	24	8			6		准出	
		B1430740	机电	车辆工程专业英语	2.0	32	32				7		准出	
		小　计			17学分									
开放课程(选修)	专业选修课	B1440930	机电	汽车控制理论基础	2.0	40	32	(8)			4			限选
		B1440940	机电	智能汽车技术基础	1.5	32	24	(8)			4	B0420062		限选
		B1440950	机电	汽车设计软件及应用	2.0	48	16	(32)		考查	5			限选
		B1441240	机电	汽车再生工程	1.5	24	24				5	B1430690		
		B1440960	机电	经济决策原理及运用	1.5	24	24				6			限选
		B1440970	机电	车辆系统建模与仿真	1.5	32	16	(16)		考查	6			
		B1440980	机电	汽车造型设计	1.5	24	24			考查	6			
		B1440390	机电	汽车材料与成型技术基础	1.5	24	24				5			车辆设计方向
		B1441210	机电	汽车节能与排放控制技术	1.5	24	24				5			
		B1440410	机电	车身结构与设计	1.5	32	24	(8)		考查	6			
		B1440450	机电	车辆人机工程学	1.5	32	24	(8)			6			
		B1441010	机电	汽车检测与故障诊断技术	1.5	32	24	8			6			
		B1440140	机电	汽车运行材料	1.5	32	24	8			7			
		B1441020	机电	汽车有限元方法	1.5	32	24	(8)			7			
		B1441030	机电	动力电池技术	1.5	28	24	4			5			新能源方向
		B1441040	机电	车联网技术	1.5	24	24				5			
		B1441050	机电	电机驱动与控制技术	1.5	24	24				6			
		B1441060	机电	车载网络技术	1.5	24	24				6			
		B1441070	机电	人工智能概论	1.5	24	24				7			
		B1441080	机电	汽车测试技术及传感器	2.0	36	32	(4)			7			
		小　计			30学分（至少修满12学分）									
	科创实践课	B1450180	机电	互联网+汽车协同设计	1.5	24	24			考查	7			
		B1450190	机电	汽车嵌入式系统设计基础	1.5	32	24	(8)		考查	7			
		小　计			3学分									
	研究生开放课				开设课程见研究生培养方案									
	可任选本科人才培养方案中开设的其他课程													
	至少修满20学分													
实习实训环节	必修	B2270020	学工武装部	军事训练	2.0				2周		1			
		B0420075	机电	金工实习B▲	2.0				2周		3			
		B1470590	机电	专业认识实习	1.0				1周		4			
		B1470600	机电	汽车构造实习▲	2.0				2周		4			
		B0473020	机电	机械设计基础课程设计	2.0				2周		4			
		B1470690	机电	汽车电子控制技术实习	2.0				2周		5			
		B1470620	机电	汽车设计课程设计	2.0				2周		6	B1430340		
		B1470630	机电	智能车辆创新实践	2.0				2周		6			
		B1470640	机电	专业综合实习	2.0				2周		7			
		B1470650	机电	毕业实习	2.0				2周		8			
		B1470660	机电	毕业设计（论文）	14.0				14周		8		准出	
		小　计			33学分									
毕业学分总计					161学分									

注：此计划也适用于本专业本科留学生和港澳台侨学生。带▲号的课程为含劳动教育课程。

森林工程专业人才培养方案

（专业代码：082401）

一、培养目标

本专业以立德树人为根本目标，培养德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德，热爱林业和生态文明建设，具有扎实的数学、机电与信息技术等学科基础，熟练掌握林业智能装备、规划设计和信息工程的基本理论与方法，具备分析并解决林业工程问题、合作交流和自我学习的能力。能够在森林工程相关领域从事林业智能装备设计、管理、应用，林业信息监测和林业大数据采集、分析、处理等方面学术研究和工作的工程应用复合型人才。

本专业毕业后5年左右在社会与专业领域的预期为：

1.具有综合运用森林工程专业知识，设计、开发森工机械，对林区进行规划和统筹分析的能力，能够在森林工程相关领域从事木材生产技术、林业智能装备设计、林业信息监测和相关科学研究等工作；

2.能够追踪森林工程领域发展前沿，结合所在行业进行理论和方法的实践和革新，能够分析并解决林业工程复杂关键问题；

3.具有良好的合作交流能力，能够在规划、设计、决策岗位上体现逻辑推理、综合分析、协调和沟通能力；

4.具有良好的国际视野和人际交往能力，能够在跨文化背景下快速地适应环境并进行有效的沟通和交流；

5.具有社会责任感、职业道德和人文素养，具备生产安全观和生态法规意识，能够尊重工作成果并自觉自律；

6.具有自主学习和终身学习的意识，能够分析问题并灵活地运用现代工具解决问题。

二、毕业要求

本专业毕业生应具有以下几方面的知识和能力：

1.工程知识：掌握数学、自然科学等基础知识，能够将森工装备设计与开发，林区规划与统筹分析等专业知识应用于解决森林工程领域的相关复杂问题；

2.问题分析：具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合森林工程专业知识，分析森林工程领域的复杂工程问题的能力，能够利用文献资料、综合专业知识对问题进行系统研究，得出有效结论并予以解决；

3.设计/开发解决方案：能够对森林工程领域复杂问题进行分析、设计、研究、规划和统筹分析，提出解决方案。设计开发出应用于森林工程领域的系统和工艺流程，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：具备森林工程专业知识，采用科学方法对森林工程相关领域问题进行研究，包括产品开发、工艺流程分解、实验设计、数据结果解释与分析、并能够通过信息综合得到合理有效的结论；

5.使用现代工具：掌握森林工程建模、仿真分析工具，具备对森林工程领域的复杂问题建模仿真分析、设计计算和成本核算的能力，能够对最终方案进行优化设计和评估，体现创新能力；

6.工程与社会：具备基于工程相关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的能力，能够正确认识和评价解决方案对社会、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：能够理解和评价为解决森林工程及其相关领域系统问题的实践对环境和社会可持续发展的影响；

8.职业规范：具有诚信、笃实、开放、包容的心态，具有吃苦耐劳的精神，在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行社会责任；

9.个人和团队：具有良好的团队合作能力和组织协调能力，熟练运用一门以上的外语，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：能够针对复杂工程问题与业内同行及社会公众进行有效沟通、培训和交流。具备撰写报告和设计文稿的能力，能够陈述发言、清晰表达自己的见解，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：能够理解并掌握工程管理和经济决策方法，在多学科环境中应用本专业知识进行工程管理；

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识和能力，有不断学习和适应社会发展需要的能力。

三、毕业要求实现矩阵

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求1: 工程知识 掌握森工装备设计与开发、林区规划与统筹分析等工作所需的工程数学、自然科学、工程基础和专业知识。	1.1掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能将其运用到森林工程复杂工程问题中。	高等数学A、线性代数、机械工程制图B、大学物理B、大学物理实验B、概率论与数理统计、工程力学B、电工电子学B、森工规划设计、森工规划设计课程设计、牵引机械
	1.2能够选择适当的数学模型或优化方法，尝试解决森林工程复杂工程问题。	线性代数、概率论与数理统计、机械设计基础A、机械设计基础A课程设计、工程力学B、森工规划设计、优化技术、木材生产技术与管理、毕业实习、毕业设计（论文）
要求2: 问题分析 能够综合运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识、分析和解决森林工程领域的问题。	2.1掌握森林工程领域工程分析的基本方法。	工程力学B、森工规划设计、森工规划设计课程设计、森工机械、森工机械课程设计、林业起重输送机械、林业起重输送机械课程设计、牵引机械
	2.2能够综合运用所学的数学、自然科学、工程基础和专业知识、发现和分析森林工程领域的问题。	工程力学B、森工规划设计、森工规划设计课程设计、森工机械、森工机械课程设计、起重机金属结构设计、起重机金属结构课程设计、工程索道、工程索道课程设计、机械制造基础B、木材生产技术与管理、林业起重输送机械、林业起重输送机械课程设计、森工智能装备综合设计、毕业实习、毕业设计（论文）
要求3: 设计/开发解决方案 能够对森林工程领域复杂问题进行分析、设计、研究、规划和统筹分析，提出解决方案。设计开发出应用于森林工程领域的系统和工艺流程，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。	3.1具备森林工程专业知识，采用科学方法对森林工程相关领域问题进行研究，包括产品开发、工艺流程分解、实验设计、数据结果解释与分析、通过信息综合得到合理有效的结论。	工程制图B、机械设计基础A、测量学、工程索道、工程索道课程设计、机械制造基础B、木材生产技术与管理、林业起重输送机械、林业起重输送机械课程设计、森工机器人技术、森工机器人技术课程设计、森工智能装备综合设计、毕业实习、毕业设计（论文）
	3.2在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	军事理论、大学生心理健康教育、专业导论、森工规划设计、森工规划设计课程设计
要求4: 研究 掌握森林工程系统设计实地调研、问卷设计、实验设计、模拟仿真和数据采集处理等方面的基本方法，并能通过综合分析，得到合理有效的结论。	4.1掌握森林工程系统设计实地调研、问卷设计、实验设计、模拟仿真和数据采集处理等方面的基本方法。	大学物理B、大学物理实验B、概率论与数理统计、电工电子学B、木材生产技术与管理、测量学、测量实习
	4.2 能通过综合分析，得到合理有效的结论	优化技术、木材生产技术与管理、森工规划设计、森工规划设计课程设计、起重机金属结构设计、起重机金属结构课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）
要求5: 使用现代工具 能够开发、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，解决森林工程复杂工程问题，并能够理解其局限性。	5.1能熟练运用文献检索工具借助互联网数据库查询专业资料，收集数据信息。	大学外语、大学计算机基础A、森工专业英语
	5.2能合理选用和正确使用专业实验仪器开展科学研究，获取实验数据。	大学计算机基础A、计算机程序设计基础、电工电子学B、大学物理B、大学物理实验B
	5.3具有应用计算机进行数据处理、分析、设计、表达等基本能力。	大学计算机基础A、计算机程序设计基础、概率论与数理统计
要求6: 工程与社会 能够运用森林工程专业知识进行分析、评价森林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。能评价森林工程系统资源消耗，理解森林整个生命周期对环境、社会可持续发展的影响。	6.1熟悉森林工程领域相关的技术标准、法律法规、知识产权和产业政策，了解森工企业的管理体系。	思想道德与法治、金工实习B、森工规划设计、森工规划设计课程设计、生产实习、牵引机械
	6.2能够运用森林工程专业知识进行分析、评价森林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。	测量学、工程索道、森工机器人技术、森工机器人技术课程设计、优化技术、木材生产技术与管理、林业起重输送机械、林业起重输送机械课程设计、森工智能装备综合设计
	6.3熟悉环境保护的相关法律法规，理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	专业导论、森工规划设计、森工规划设计课程设计、生产实习、毕业实习

续表

毕业要求（知识、能力与素质要求）		实现课程（必修）
要求7: 环境和可持续发展 能评价森林工程系统资源消耗，理解森林工程整个生命周期对环境、社会可持续发展的影响。	7.1能理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义	专业导论、森工机械、森工机械课程设计、生产实习
	7.2能评价森林工程系统资源消耗，理解森林工程整个生命周期对环境、社会可持续发展的影响。	专业导论、森工专业英语、森工规划设计、森工规划设计课程设计、森工机械、森工机械课程设计、起重机金属结构设计、起重机金属结构课程设计、优化技术
要求8: 职业规范 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在森林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具备科学人文知识，有正确的道德主张，能够承担社会责任。	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、大学生心理健康教育、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8.2了解国家发展历程，了解国内外政治、经济形势，理解社会主义核心价值观。	马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、思想道德与法治、中国近现代史纲要、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
	8.3能够在森林工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	思想道德与法治、大学生心理健康教育、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
要求9: 个人和团队 具有良好的团队意识和合作精神，在团队中能够理解并履行个人责任。	9.1能够主动与本学科及其他学科的成员合作开展工作，和谐相处、协作共事。	军事理论、大学生心理健康教育、测量实习、生产实习、毕业实习
	9.2能够在团队中理解并承担团队中不同角色的职责。	军事理论、军事训练、体育、测量实习、生产实习、毕业实习
要求10:沟通 具有良好的表达和沟通能力，具有国际视野和跨文化交流与合作能力。	10.1能够通过语言和文稿表达森林工程领域问题的解决方案，与业界同行开展沟通和交流，理解同行和社会公众的意见和建议。	军事理论、大学外语、森工专业英语、优化技术、森工规划设计、森工规划设计课程设计
	10.2了解国内外森林工程行业发展动态，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学外语、专业导论、森工专业英语、森工规划设计、森工规划设计课程设计
要求11：项目管理 掌握森林工程管理原理，掌握森林工程经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	11.1掌握森林工程管理原理，掌握森林工程经济决策方法。	木材生产技术与管理、森工规划设计、森工规划设计课程设计、毕业实习、毕业设计（论文）
	11.2 能够将项目管理方法运用到木材运输、森林工程测试等复杂森林工程问题。	优化技术、工程索道、工程索道课程设计、森工规划设计、森工规划设计课程设计、森工机械、森工机械课程设计、林业起重运输机械、林业起重运输机械课程设计、森工智能装备综合设计
要求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。	12.1理解终生学习的必要性，具有终生学习的意识。	高等数学A、大学外语、军事理论、森工专业英语
	12.2掌握自主学习和终身学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。	高等数学A、专业导论、林业起重输送机械、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计、森工规划设计课程设计、森工专业英语
	12.3能够针对个人的职业发展拓展专业知识和综合技能，适应行业发展。	大学外语、大学计算机基础A、高等数学A、计算机程序设计基础（C语言）、机械设计基础A、专业导论、森工机械、森工机械课程设计、工程索道、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计、毕业实习、毕业设计（论文）

四、思政元素实现矩阵

序号	思政元素	实现课程（必修）
1	政治认同	工程力学B、电工电子学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
2	家国情怀	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事理论、工程力学A、工程力学B、机械原理、机械设计、机械设计基础A、机械设计基础B、机械制造基础B，思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B、工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
3	文化素养	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、体育、工程力学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、大学物理实验B、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B
4	宪法法制意识	大学生心理健康教育、工程力学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、概率论与数理统计
5	道德修养	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、工程力学B、机械工程制图B、金工实习B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、形势与政策、大学外语、线性代数、概率论与数理统计
6	国家安全意识	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事理论、军事训练、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、线性代数、概率论与数理统计、工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
7	奋斗精神	大学生心理健康教育、大学计算机基础A、军事训练、工程力学B、思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、思想政治理论课实践、中国近现代史纲要、形势与政策、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理、大学外语、线性代数、概率论与数理统计、高等数学A、大学物理B、工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
8	创新精神	工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
9	工匠精神	工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
10	可持续发展	工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械、测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计
11	生态文明意识	工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、森工智能装备综合设计

五、核心课程

核心课程：工程索道、起重机金属结构设计、林业起重输送机械、森工规划设计、木材生产技术与管理、森工机械、森工机器人技术、牵引机械。

主要实践性教学环节：测量实习、金工实习B、机械设计基础课程设计、起重机金属结构课程设计、林业起重输送机械课程设计、森工规划设计课程设计、森工机械程设计、工程索道课程设计、森工智能装备综合设计、生产实习、毕业实习、毕业设计（论文）等。

六、计划学制

四年。

七、授予学位

工学学士。

八、毕业总学分

161学分。

九、各类课程学时、学分及比例

课程设置			学时	学分	占理论及实验教学学分比例	占总学分比例
理论及实验教学	必修课	通识教育课程	580	28.5	23.08%	56.83%
		学科平台课程	772	44	35.63%	
		专业核心课程	360	19	15.38%	
		合计	1712	91.5	74.09%	
	选修课	通识教育课程		12	9.72%	19.88%
		开放课程		20	16.19%	
		合计	544	32	25.91%	
实习实训环节			750	37.5		
实践教学			1088	48.1	占总学分比例：29.88% 占总学时比例：36.19%	
毕业总学分			161			

各学期学分分配(必修)								
学期	一	二	三	四	五	六	七	八
学分	25	19	17.5	18.5	11.5	13.5	8	16

森林工程专业教学计划进程表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
通识教育课程	必修	B1700110	马院	马克思主义基本原理	2.5	40	40				3			
		B1700220	马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2.5	40	40				5			
		B1700230	马院	思想道德与法治▲	2.5	40	40				1			
		B1700140	马院	中国近现代史纲要	2.5	40	40				4			
		B1700190	马院	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	48				2			
		B3000020	学工武装部	军事理论	2.0	36	36				1			
		B2200010	学工武装部	大学生心理健康教育	2.0	32	32			考查	1			
		B1500020	体育	体育	2.0	144	18	(126)			1-4			1：0.5（6,30） 2：0.5（4,32） 3：0.5（4,32） 4：0.5（4,32）
		B1200000	外语	大学外语	8	128	128				1-4			1：2（32） 2：2（32） 3：2（32） 4：2（32）
		B0600011	计控	大学计算机基础A	1.5	32	16	16		考查	1			
		小　计			28.5学分									
	选修	至少修满12学分 通识教育选修课程分为历史与文化(A)（A模块中至少修读一门四史课程）、艺术与审美(B)、数学与自然科学(C)、社会、经济与管理(D)、创新创业(E)、生态文明类(F)、国际化课程(G)、其他类别(H)8个模块，学生应在A、B、D、E、F每个模块至少选修2学分。													
	合　计				40.5学分									
专业教育课程（必修）	学科平台课	B0320020	理学	线性代数	2.5	40	40				1			
		B0420012	机电	机械工程制图B	4.5	80	64	(16)			1			
		B0320011	理学	高等数学A	11.0	176	176				1-2		准入	1：4.5（72） 2：6.5（104）
		B0640750	信息	计算机程序设计基础（C语言）	2.0	40	24	16			2			
		B0320042	理学	大学物理B	4.0	64	64				2			
		B0320052	理学	大学物理实验B	1.0	32		32			2			
		B1120032	土木交通	工程力学B	4.0	72	64	8			3			
		B0320030	理学	概率论与数理统计	3.5	56	56				3			
		B0420062	计控	电工电子学B	3.0	56	48	8			3			
		B0420082	机电	机械制造基础B	2.0	32	32				4			
		B0420052	机电	机械设计基础B	2.0	36	32	4			4			
		B1141280	土木交通	测量学	2.5	48	32	16			4			
		B1320020	机电	优化技术	2.0	40	32	8			3	B0320011		
		小　计			44学分									
	专业核心课	B1330450	机电	专业导论	1.0	16	16				1		准出	
		B1330020	机电	专业英语	2.0	32	32				4	B1330450		
		B1330520	机电	工程索道	2.0	40	32	8			5	B0420082	准出	
		B1330530	机电	起重机金属结构设计	2.0	40	32	8			5	B1120032	准出	
		B1330540	机电	牵引机械	2.0	40	32	8			5	B1120032		

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
专业教育课程(必修)	专业核心课	B1330070	机电	森工机器人技术	2.0	36	32	4			6	B0420052	准出	
		B1330550	机电	林业起重输送机械	2.0	40	32	8			6	B0420082	准出	
		B1330560	机电	森工机械	2.0	40	32	8			6	B0420082	准出	
		B1330570	机电	木材生产技术与管理（双语）	2.0	40	32	8			6	B1330450	准出	
		B1330580	机电	森工规划设计	2.0	36	32	4			7	B1320020	准出	
		小　计			19学分									
开放课程(选修)	专业选修课	B1340060	机电	森工装备辅助设计	2.0	32	32				3	B0320011		
		B1340030	机电	工程技术经济学	2.0	32	32				3	B0320011		
		B1340200	机电	木材生产工艺学	2.0	32	32				4	B1330560		
		B1340150	机电	三维模型构建技术	2.0	32	32				4	B0320011		
		B1340160	机电	森工智能技术	2.0	32	32				4	B0420082		
		B1340110	机电	森工装备液控系统	2.0	32	32				4	B1330560		
		B1340040	机电	森工信息技术	2.0	32	32				5	B0600011		
		B1340170	机电	森工装备工控技术	2.0	40	32	8			5	B0600011		
		B1340820	机电	林区道路工程	2.5	40	36	4			5	B1120032		
		B1340070	机电	工程测试技术	2.0	40	32	8			5	B0420062		
		B1340090	机电	起重机控制技术	2.0	36	32	4			5	B0420062		
		B1340180	机电	振动与模态分析	2.0	36	32	4			5	B1120032		
		B1340190	机电	工程材料学	2.0	32	32				5	B0420052		
		B1340100	机电	有限元分析	2.0	32	32				6	B0320011		
		B1340120	机电	森工机械控制技术	2.0	32	32				6	B0420052		
		B1340130	机电	森工装备仿真技术	2.0	32	32				6	B0420062		
		B1340810	机电	智能仓储装备（双语）	2.0	32	32				6	B0420062		
		B1340020	机电	森工机械可靠性原理	2.0	32	32				7	B1330560		
		B1340080	机电	人因工程学	2.0	36	32	4			7	B1330560		
		B1340050	机电	智能识别技术	2.0	32	32				7	B0420062		
		小　计			40学分（至少修满12学分）									
	专业进阶课	B1360010	机电	森工技术前沿	1.0	16	16				6			
		小　计			1学分									
	科创实践课	B1350010	机电	森工专业创新创业指导	1.0	16	16				4			
		B1350020	机电	森工专业创新创业实践	1.0	16	16				4			
		小　计			2学分									
		研究生开放课			开设课程见研究生培养方案									
		可任选本科人才培养方案中开设的其他课程												
		至少修满20学分												
实习实训环节	必修	B2270020	学工武装部	军事训练	2.0				2周		1			
		B0420075	机电	金工实习B▲	2.0				2周		4			
		B1172100	土木交通	测量实习	2.0				2周		4			
		B0473040	机电	机械设计基础B课程设计	1.0				1周		4			
		B1370420	机电	起重机金属结构课程设计	2.0				2周		5			
		B1370430	机电	工程索道课程设计	1.0				1周		5			
		B1370440	机电	林业起重输送机械课程设计	1.0				1周		6			
		B1370450	机电	生产实习	2.0				2周		6			
		B1370460	机电	森工机械课程设计	1.5				1.5周		6			

续表

类别及属性		课程编码	开课单位	课程名称	学分	学时			实践周数	考核方式	开课学期	先修课(编码)	准入/准出	备注
						合计	讲课	实验						
实习实训环节	必修	B1370470	机电	森工机器人技术课程设计	1.0				1周		6			
		B1370480	机电	森工规划设计课程设计	2.0				2周		7			
		B1370490	机电	森工智能装备综合设计	4.0				4周		7			
		B1370500	机电	毕业实习	4.0				4周		8			
		B1370510	机电	毕业设计（论文）	12.0				12周		8		准出	
		小　计			37.5学分									
毕业学分总计					161学分									

注：此计划也适用于本专业本科留学生和港澳台侨学生。带▲号的课程为含劳动教育课程。