

学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			18.0	476	276	32	0	136	32		

(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
自主选修 Core elective courses	自然与方法类 Nature and methods Courses										
	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and										

	Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	
		Advanced Mathematics A II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	
		Engineering Graphics II									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
机电学院	4080034110	工程材料 A	2.5	40	36	4	0	0	0	2	
		Engineering Materials									
小计 Subtotal			28.5	480	452	4	0	0	24		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											
(七) 专业教育集中性实践教育环节											
7 Specialized Practice Schedule											

智能制造业 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Intelligent Manufacture Engineering (2021)

专业名称 Major	智能制造业 Intelligent Manufacture Engineering	主干学科 Major Disciplines	机械制造、人工智能 Mechanical Manufacture、Artificial Intelligence
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	机械类（机电工程） Mechanical	大类培养年限 Duration	1年 1 year

最低毕业学分规定 Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	43.5	12.5	\	33	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业目标是培养学生掌握智能制造领域的基础理论与专业知识，具有一定国际视野和创新思维，能够综合应用多学科知识从事智能制造装备及系统的设计开发、科学研究和应用维护等方面的工作，能够在各自所从事的领域成长为骨干成员或领军人才。毕业后5年，学生能够：（1）具有科学精神与创新意识；（2）具有良好的抽象能力、学术表达能力、团队精神与人文素养；（3）具有在一般机械制造领域或特殊行业（尤其是汽车、建材建工和船舶交通等行业）制造领域应用多学科交叉知识的能力；（4）具有宽广的国际视野和较强的终身学习能力；（5）在智能制造相关领域具有较强的竞争力或继续深造的潜力。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具有科学精神与创新意识

- (2) 具有良好的抽象能力、学术表达能力、团队精神与人文素养
- (3) 具有在一般机械制造领域或特殊行业(尤其是汽车、建材建工和船舶交通等行业)制造领域 应用多学科交叉知识的能力
- (4) 具有宽广的国际视野和较强的终身学习能力
- (5) 在智能制造相关领域具有较强的竞争力或继续深造的潜力

I Education Objectives

This major aims at training students who can grasp the basic theoretical and specialized knowledge of intelligent manufacturing, have a certain international view and innovative thinking, be able to integrate multidisciplinary knowledge in the design and manufacture of intelligent manufacturing equipment system, scientific research and application development work, and can work in their respective areas of growth as the backbone members or talents. After graduation for five years, (1) They have scientific spirit and innovation consciousness; (2) They have good abstract ability, academic expression ability, and team spirit, humanity qualities; (3) They have the ability to apply multidisciplinary knowledge in the manufacturing field for general mechanical or special industries (particularly in automobile, building materials construction and ship transportation); (4) They have broad international vision and strong lifelong learning ability; (5) They have strong competitiveness or potential for further study in related fields of intelligent manufacturing.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) They have scientific spirit and innovation consciousness
- (2) They have good abstract ability, academic expression ability, and team spirit, humanity qualities
- (3) They have the ability to apply multidisciplinary knowledge in the manufacturing field for general mechanical or special industries (particularly in automobile, building materials construction and ship transportation)
- (4) They have broad international vision and strong lifelong learning ability

(5) They have strong competitiveness or potential for further study in related fields of intelligent manufacturing

二、毕业要求

- (1) **工程知识**: 掌握从事智能制造领域相关工作所需的数理学科、自然科学, 以及智能制造工程基础理论和专业知识, 并能够综合应用于复杂的智能制造相关问题的求解;
- (2) **问题分析**: 能够应用数学、自然科学和智能制造相关科学的基本原理, 并通过文献研究, 识别、表达、分析复杂智能制造工程问题, 以获得有效结论;
- (3) **解决方案**: 设计/开发解决方案: 针对复杂的智能制造相关问题, 能够应用智能制造相关的基本理论和 方法, 设计满足特定工艺需求的智能制造装备, 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) **研究**: 具备对智能制造领域相关的机械设计、制造工艺、电气控制、人工智能等技术问题进行方案设计、分析研究的初步能力, 并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;
- (5) **工具使用**: 具备现代工具的使用能力, 具备获取、理解与甄别各类信息的能力, 能合理应用于复杂的智能制造相关问题的解决, 并能够理解其局限性;
- (6) **工程与社会**: 具备查阅与运用智能制造领域相关方针、政策与法律法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的智能制造领域相关问题的分析评价能力;
- (7) **环境和可持续发展**: 理解和认识智能制造与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系, 具备复杂智能制造领域相关问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力;
- (8) **职业规范**: 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 能够在智能制造相关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**: 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 能听取团队其他成员的意见或建议并给出合理反应;
- (10) **沟通**: 具备智能制造领域相关问题的语言或图文描述能力, 具备与业界同行和社会公众有效沟通交流的能力, 具备跨文化的沟通与交流能力;
- (11) **项目管理**: 具备基本的项目管理能力和抽象能力, 能够利用多学科交叉知识, 将复杂的智能制造相关问题抽象出有效的行动目标, 持续改善工程实践;
- (12) **终身学习**: 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习和适应发展的能力。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** The graduates should master the mathematical and physical sciences, natural science and basic theory and professional knowledge of intelligent manufacturing engineering, and solve the problem of complicated intelligent manufacturing;
- (2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of intelligent manufacturing engineering;
- (3) **Design/development solution:** The graduates should understand the professional technical standards and norms of mechanical engineering, and know the frontier development status and trends of mechanical professional, and have the preliminary ability to research, design and development of machinery industry, new products, new technology, new equipment with innovative thinking;
- (4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the intelligent manufacturing engineering machinery, control, electrical, hydraulic, manufacturing process, and can give the effective analysis and evaluation;
- (5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of intelligent manufacturing;
- (6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of intelligent manufacturing engineering, with considering the society, health, safety, law and culture influence under intelligent manufacturing engineering problem analysis ability;
- (7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between intelligent manufacturing engineering professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions;

(8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics;

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response;

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of intelligent manufacturing engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange;

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills and abstract ability, and be able to propose effective project action, continuous improvement of engineering practice by using multidisciplinary knowledge;

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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		√			
毕业要求 11			√	√	
毕业要求 12				√	

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:掌握从事智能制造领域相关工作所需的数理学科、自然科学，以及智能制造工程基础理论和专业知识，并能够综合应用于复杂的智能制造相关问题的求解；	1.1 能将数学、自然科学、工程基础和智能制造工程专业的基本理论应用到复杂制造系统工程问题的适当表述中。
	1.2 掌握机械制图、机械设计、控制理论专业知识，具备解读机械制造常见复杂机械系统能力。
	1.3 具备一定的软件编程、数据库、系统控制等基础知识，并能用于智能制造系统的设计、开发与实验中。
	1.4 掌握常用机械加工技术、系统编程、人工智能等技术，并能运用所学知识完成智能制造系统设计与规划。
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和智能制造相关科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析复杂智能制造工程问题，以获得有效结论；	2.1 能够应用数学、自然科学和智能制造工程科学的基本原理，辨识复杂智能制造系统工程问题的类别与层次。
	2.2 能够针对复杂制造系统的工程问题，提出合理假设并用合适的模型表达问题。
	2.3 能够对复杂制造系统的工程问题，通过文献研究，综合分析各种影响因素，以获得有效结论。
	2.4
毕业要求 3. 解决方案:设计/开发解决方案: 针对复杂的智能制造相关问题，能够	3.1 能够明确复杂制造系统的工程设计需求，确定设计目标。

<p>应用智能制造相关的基本理论和 方法，设计满足特定工艺需求的智能制造装备，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；</p>	<p>3.2 能针对复杂工程问题设计或开发制造系统，给出智能制造系统的整体解决方案，并能够用书面设计报告、图纸等呈现设计成果。</p>
	<p>3.3 在考虑社会、安全、健康、法律、文化等制约因素的情况下，设计复杂工程问题的解决方案并分析其可行性，并能够在设计中体现创新意识。</p>
	<p>3.4</p>
<p>毕业要求 4. 研究:具备对智能制造领域相关的机械设计、制造工艺、电气控制、人工智能等技术问题进行方案设计、分析研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价；</p>	<p>4.1 基于科学原理和专业知识，能够对复杂工程问题的机械、控制、电气、液压、制造工艺等方案进行研究和方案设计。</p>
	<p>4.2 能针对方案设计的结果，完成实验研究，并具备借助专业工具获取实验数据的能力。</p>
	<p>4.3 具备实验数据的分析、解读与处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p>4.4</p>	
<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力，具备获取、理解与甄别各类信息的能力，能合理应用于复杂的智能制造相关问题的解决，并能够理解其局限性；</p>	<p>5.1 能够应用计算机和网络搜索工具获取本专业技术文献资料，并能理解与甄别各类信息。</p>
	<p>5.2 能够选择本专业常用的编程软件、数据库软件、仿真软件等现代工程工具，或对其进行必要的开发使其能应用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>5.3 能够选择本专业常用的工程计算、设计、仿真分析等工程软件，或对其进行必要的开发，使其具备对复杂工程问题的建</p>

	模、数值模拟与分析的能力，并理解其局限性。
毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用智能制造领域相关方针、政策与法律法规能力,具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的智能制造领域相关问题的分析评价能力;	6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价复杂制造问题解决方案的背景及其对社会、环境、健康、安全、法律等各方面的影响。
	6.2 在解决复杂制造工程问题时,能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策与法律法规以及文化的影响,并理解应承担的责任。
毕业要求 7. 环境和可持续发展:理解和认识智能制造与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系,具备复杂智能制造领域相关问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力;	7.1 理解和认识智能制造工程专业与环境保护和社会可持续发展的关系。
	7.2 能够分析并评价所设计的针对具体工程应用的机械、控制和制造系统方案对环境和社会可持续发展影响的合理性。
毕业要求 8. 职业规范:具有良好的人文社会科学素养与社会责任感,能够在智能制造相关实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任;	8.1 保持身心健康,有正确价值观,理解世界观、人生观的基本意义及其影响。掌握常用的人文社会科学知识和法律条款,具有社会责任感。
	8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。
	8.3 在工程实践中理解并遵守工程职业道德和职业规范。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在团队中做好自己承担的角色,能与团队其他成员有效沟通,能听取团队其他成员的意见或建议并给出合理反应;	9.1 能够根据复杂机械、控制和制造系统任务,组织/参与团队开展工作,主动与团队成员合作,胜任团队成员的角色,并完成相应任务。
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应。
	9.3

<p>毕业要求 10. 沟通:具备智能制造领域相关问题的语言或图文描述能力, 具备与业界同行和社会公众有效沟通交流的能力, 具备跨文化的沟通与交流能力;</p>	<p>10.1 能够就智能制造工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 具备阅读智能制造工程专业领域国内外文献的能力, 能够进行跨文化沟通与交流。</p>
	<p>10.3</p>
<p>毕业要求 11. 项目管理:具备基本的项目管理能力和抽象能力, 能够利用多学科交叉知识, 将复杂的智能制造相关问题抽象出有效的行动目标, 持续改善工程实践;</p>	<p>11.1 理解智能制造系统复杂工程活动中涉及的重要经济与管理原理和方法, 并合理运用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>11.2 能说明复杂智能制造工程问题中的管理与经济决策的合理性, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践。</p>
	<p>11.3</p>
<p>毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习和适应发展的能力。</p>	<p>12.1 具有自主学习和终身学习的意愿, 并能够采用合适的方法通过自主学习发展自身的能力。</p>
	<p>12.2 能将不断学习的成果用于具体的工程实践。</p>

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

控制工程基础 A, 机械制造技术基础, 人工智能与深度学习, 机电传动控制 B, 微处理器原理及应用, 智能技术数学基础

Fundamentals of Engineering Control, Mechanical Manufacturing Technology, Artificial Intelligence and Deep Learning, Transmission and Control of Electric Machine, Microprocessor Principle and Application, Fundamentals of Mathematics in Intelligent Technology

(二) 专业特色课程

				Tot hrs.							
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	

理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	
		Physics Experiment									
理学院	4050071110	工程力学 A	4	64	60	4	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics									
化生学院	4200371170	普通化学 C	2	32	32	0	0	0	0	3	
		General Chemistry									
化生学院	4200372170	普通化学实验 C	0.5	16	0	16	0	0	0	3	
		General Chemistry Experiment									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	
		Engineering Graphics II									
机电学院	4080034110	工程材料 A	2.5	40	36	4	0	0	0	2	
		Engineering Materials									
机电学院	4080001210	机械设计基础 A	3.5	56	50	6	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical design A									
自动化学 院	4100004210	电工与电子技术基础 B	4	64	54	10	0	0	0	4	
		Fundamentals of electrical and electronic technology B									
小 计 Subtotal			43.5	744	648	72	0	0	24		
(四) 专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
机电学院	4080423170	控制工程基础 A	2	32	28	4	0	0	0	4	智能技术数学基础,
		Fundamentals of Engineering Control									
机电学院	4080010210	机械制造技术基础	2.5	40	34	6	0	0	0	5	机械设计基础 A,
		Mechanical Manufacturing Technology									
机电学院	4080077210	人工智能与深度学习	3	48	42	6	0	0	0	6	智能技术数学基础,
		Artificial Intelligence and Deep Learning									
机电学院	4080198110	机电传动控制 B	2.0	32	28	4	0	0	0	5	电工与电子技术基础 B,

		Transmission and Control of Electric Machine									
机电学院	4080526190	微处理器原理及应用	3	48	42	6	0	0	0	5	电工电子实习 B,
		Microprocessor Principle and Application									
小计 Subtotal			12.5	200	174	26	0	0	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
机电学院	4080036210	制造系统的感知与决策	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Perception and Decision Making in Manufacture System									
机电学院	4080530190	工业互联网技术及应用	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Industrial Internet Technology and Applications									
机电学院	4080017210	数据库原理与应用	2	32	28	4	0	0	0	6	数据结构与算法,
		Database Theory and Application									
机电学院	4080037210	虚拟现实技术与数字孪生	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Virtual Reality Technology and Digital Twin									
机电学院	4080523190	智能制造工程专业导论	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Introduction of intelligent manufacturing engineering									
机电学院	4080038210	特种制造装备与工艺	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Special Manufacturing Equipment and Process									
机电学院	4080059110	机械创新设计	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Mechanical Innovation Design									
机电学院	4080424170	流体力学与液压传动 B	2	32	28	4	0	0	0	6	
		Fluid Mechanics and Hydraulic Transmission									
机电学院	4080088110	模具设计与制造 B	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Mould Design and Manufacture									
机电学院	4080058110	机械 CAD/CAM	2	32	26	0	6	0	0	7	

		Machinery CAD/CAM									
机电学院	4080054110	互换性与测量技术 B	2	32	28	4	0	0	0	5	
		Interchangeability and Measurement									
机电学院	4080039210	智能技术数学基础	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mathematics in Intelligent Technology									
计算机智能学院	4120038210	JAVA 程序设计基础	2.5	40	28	0	0	0	12	5	
		Java Language Programming									
计算机智能学院	4120003210	Python 程序设计基础 A	2	32	32	0	0	0	0	4	
		Foundation of Python Programming A									
机电学院	4080528190	数据结构与算法	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Data Structures and Algorithms									
机电学院	4080040210	工业大数据分析	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Industrial Big Data Analysis									
机电学院	4080425170	数控技术 B	2	32	30	2	0	0	0	6	
		Numerical Control Technique									
机电学院	4080083110	可编程控制器原理及应用 B	2.0	32	28	4	0	0	0	6	
		Fundamentals & Application of Programmable Controllers									
机电学院	4080427170	传感器原理及应用 A	2	32	28	4	0	0	0	5	
		Principle and Application of Sensors									
机电学院	4080202120	工业机器人	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
		Industrial Robots									
机电学院	4080544190	智能制造装备	2	32	32	0	0	0	0	7	
		Intelligent Manufacturing Equipment									
机电学院	4080383170	生产系统建模与仿真 B	3	48	40	0	8	0	0	6	
		Production System Modeling and Simulation									
机电学院	4080535190	智能制造信息系统	2	32	32	0	0	0	0	7	

机电学院	4080164110	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practice of Producing									
机电学院	4080545190	机械设计基础课程设计	3	48	0	0	0	48	0	4	机械设计基础A,
		Course Design on Fundamentals of Mechanical Design									
机电学院	4080538190	数据结构与算法实验	2	32	0	0	0	32	0	7	数据结构与算法,
		Practice of Data structure and Algorithm									
机电学院	4080056210	机电系统测控综合性实践	3.5	56	0	0	0	56	0	6	
		Practice of Mechanical and Electronic System									
机电学院	4080541190	工业机器人多功能综合实验	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Integrated Practice of Industrial Robot									
机电学院	4080122110	CAD/CAM 及数控加工技术综合实践 A	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Practice of CAD/CAM and NC Machining									
机电学院	4080001220	智能装备系统设计与实践	2	32	0	0	0	32	0	7	
		Design and Practice of Intelligent Equipment									
机电学院	4080064210	人工智能与深度学习课程实践	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Practice of Artificial Intelligence and Deep Learning									
机电学院	4080074210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			33.0	664	0	0	0	664	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation

Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：王磊

工业工程 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Industriale Engineering (2021)

专业名称 Major	工业工程 Industriale Engineering	主干学科 Major Disciplines	机械工程、工程管理 Mechanical Engineering、 Engineering Management
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	机械类（机电工程） Mechanical	大类培养年限 Duration	1年 1 year

最低毕业学分规定 Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	33	27	\	29	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	25	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握工业工程领域的基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，“适应能力强、实干精神强、创新意识强”，具有一定国际视野，能够在机械与汽车、电子与信息等行业从事工艺规划、设施布置、物流配送、生产计划、质量控制等工业工程领域的研究、设计、应用和管理工作的工程技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具备职业道德、创新意识、社会责任感和国际视野，满足国家建设和社会发展需要。
- (2) 具备综合运用专业知识分析和解决生产与服务系统的效率、质量、成本及环境友好等管理与工程综合性问题的能力。
- (3) 能够胜任离散制造系统执行层的技术骨干和组织管理角色。
- (4) 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升。

I Education Objectives

Industrial Engineering (IE) aims at cultivating technical engineers who can master the basic theories, professional knowledge, basic methods and practical skills in the fields of industrial engineering. Some basic qualities such as adaptability, hardworking, innovation, certain international vision can be obtained throughout the study. What's more, it also train people to work in the machinery and automotive, electronics and information industries, who can engage in the fields of industrial engineering such as process planning, facility layout, logistics, production planning, quality control and etc.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Having professional ethics, innovation consciousness, social responsibility and international perspective to the requirements of meet national construction and social development.

(2) Be able to use professional knowledge to analyze and solve some complex problems related to efficiency, quality, cost and environmental friendliness in the production and service system.

(3) Be able to hold a post of technical backbone or organization manager in the execution layers of discrete manufacturing system.

(4) Be able to update their knowledge through continuing education or other learning channels, which can finally promote the ability and skill levels.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和工业工程专业知识用于解决复杂制系统的工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和工业工程的基本原理, 结合对科技文献研究的结果, 识别、表达、分析复杂制系统的工程问题, 以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够设计针对复杂制系统的工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的工艺、设施、物流、计划及质量等方面的方案, 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:** 能够基于自然科学基本原理和工业工程专业基础知识, 采用科学方法对复杂制造系统的工程问题进行研究, 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) **工具使用:** 能够针对制造系统中的复杂工程问题, 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进行建模、数值模拟和分析, 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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** The ability to apply mathematical, natural science, engineering foundations, and industrial engineering expertise to solve engineering problems in complex systems.
- (2) **Problem analysis:** The basic principles of mathematics, natural sciences and industrial engineering can be applied to identify, express and analyze the engineering problems of complex system based on the results of scientific and technological literature research so as to obtain effective conclusions.
- (3) **Design/development solution:** ability to design solutions to engineering problems of complex engineering systems, to design solutions that meet the specific needs of the process, facilities, logistics, planning and quality

aspects. And in the design process to reflect the sense of innovation, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(4) **Research:** scientific methods can be used to study the engineering problems of complex manufacturing systems, design and analyze, interpret and interpret the data, and get reasonable and effective conclusions through information synthesis which were based on the basic principles of natural science and the basic knowledge of industrial engineering.

(5) **Usage of modern tools:** Develop, select and use appropriate technologies, resources, modern engineering tools, and information technology tools for complex engineering problems in manufacturing systems, including modeling, simulating and analyzing complex engineering problems and understanding their limitations.

(6) **Engineering and society:** Students can make a reasonable analysis based on the background knowledge of Engineering, evaluate the impact of professional engineering practice and complex engineering problem solutions on society, health, safety, law, and culture and understand the responsibilities that should be taken.

(7) **Environment and sustainable development:** Students can understand and evaluate the impact of engineering practices for complex engineering problems on the sustainable development of the environment and society.

(8) **Professional standards:** Students need to have a sense of humanities, social science and social responsibility and have the ability to understand and abide by the professional ethics and norms of engineering and fulfill their responsibilities in the engineering practice.

(9) **Individual and team:** Students can take on the roles of individuals, team members, and leaders in a multidisciplinary team.

(10) **Communication:** Students can communicate effectively with the industry peers and the public according to complex engineering problems, including report writing and presentation, statement designing and clear expression or responding to instructions, and have a certain international vision and communicate in cross cultural background.

(11) **Project management:** Students need to understand and master the engineering management principles and economic decision-making methods, and use them in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** Students need to have the consciousness of self-study and lifelong learning and have the ability to learn continuously and adapt to development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
	1.1 定量表述生产系统在效率、人因、成本、布置、质量、计划等方面的问题

<p>毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和工业工程专业知识用于解决复杂制系统的工程问题。</p>	1.2 应用工具建立生产系统的数学模型、仿真模型, 通过运筹学及相关算法求解
	1.3 对生产系统的未来发展趋势进行分析与预测
	1.4 培养系统思维, 掌握生产系统等复杂系统分析比较方法
<p>毕业要求 2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工业工程的基本原理, 结合对科技文献研究的结果, 识别、表达、分析复杂制系统的工程问题, 以获得有效结论。</p>	2.1 培养问题意识, 了解生产现场常见问题形式, 掌握问题分析方法
	2.2 通过定性方法, 衡量生产问题
	2.3 具备基本的文献搜索、筛选、对比与整合能力
	2.4 培养系统思维, 能够对生产系统问题、特征等进行抽象
<p>毕业要求 3. 解决方案: 能够设计针对复杂制系统的工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的工艺、设施、物流、计划及质量等方面的方案, 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。</p>	3.1 根据生产现状、生产数据信息, 分析生产运行状态
	3.2 根据生产问题结合 IE 方法, 能够提出解决方案
	3.3 对于复杂工程问题能够进行多学科交叉、对于一般问题能够应用 IE 工具方法提出改进思路
	3.4 培养系统思维、掌握系统工程方法论与理论工具
<p>毕业要求 4. 研究: 能够基于自然科学基本原理和工业工程专业基础知识, 采用科学方法对复杂制造系统的工程问题进行研究, 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。</p>	4.1 了解生产现场, 能够应用 IE 方法分析现实问题
	4.2 提炼复杂工程问题特征, 进行生产系统建模
	4.3 掌握作业工时、人因环境数据、生产计划数据、成本数据、质量统计数据等信息采集能力

	4.4 基于 IE 工具分析结论、数学模型求解等，对生产系统进行评价、分析与预测
毕业要求 5. 工具使用:能够针对制造系统中的复杂工程问题，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进行建模、数值模拟和分析，并能够理解其局限性。	5.1 掌握作业分析、人因分析、成本分析、质量分析、布置分析、生产计划、系统建模等工具
	5.2 根据生产实际问题，选择合理工具或工具组合进行分析
	5.3 基于工业工程原理，针对生产系统特征问题开发分析工具、建立数学模型或仿真模型
毕业要求 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 了解工业工程在制造业及其他领域的重要作用
	6.2 认同、担当中国智造建设过程中 IEer 的使命
毕业要求 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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 明确制造系统评价中环境要素的关键作用
	7.2 应用人因工程相关理论，分析现实系统中人-环境相互影响
毕业要求 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 既了解中国高端制造业的成绩与远景，又清醒认知当前普遍工业技术、管理水平与世界一流的差距
	8.2 了解工程实践中各项要求，培养标准化意识
	8.3 了解工业工程相关岗位职责与工作内容，具备履责技术能力与良好工作态度
毕业要求 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 掌握沟通技巧，能够合理划分工作与职责
	9.2 具备较全面的工业工程知识结构，能够独立开展生产系统分析工作

	9.3 基于系统思想协调组织中人机料法环等各类资源要素、服从组织目标大局
毕业要求 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 能够应用数据说明问题,能清晰梳理生产问题、总结观点
	10.2 了解工业工程领域新技术与前沿方向,了解行业一流成果
	10.3 具备外语能力,能够无障碍阅读外文文献,能够与外国人进行基本交流
毕业要求 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 基于系统工程方法论,了解项目管理九大知识领域
	11.2 能够对工程实践问题进行范围管理、工作结构分解,并进行进度、成本、质量等方面规划
	11.3 能够应用网络图、挣值分析等方法判定项目状态,并作出及时调整
毕业要求 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 培养阅读习惯,培养在工程实践中学习的习惯
	12.2 具备系统分析与总结能力,了解知识获取渠道,实践终身学习

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

生产运筹,基础工业工程,统计质量控制,人因工程 C,生产计划与控制 C,设施规划,生产系统建模与仿真

Operational Research in Industry, Fundamental Industrial Engineering, Statistical Quality Control, Human Factor Engineering, Production Planning and Control, Facility Layout, Production System Modeling and Simulation

(二) 专业特色课程

先进制造技术,工程经济分析 B,制造系统工程,制造信息系统,工程心理学,单元制造理论与方法,ERP 原理及应用 B,工业工程项目管理,生产系统建模与仿真课程设计,工业工程综合课程设计

开课单位 Course College	课程编号 Course Number			总学 时 Tot hrs.	理论 Theory	实验 Exp.	上机 Ope- ratio.	实践 Prac- tice.	课外 Extra- cur.	Suggested Term	先修课程 Prerequisite Course
马克思主义学院	4220001210	思想道德与法治	2.5	42	42	0	0	0	0	1	
		Morality and the rule of law									
马克思主义学院	4220002180	中国近现代史纲要	2.5	42	42	0	0	0	0	2	
		Outline of Contemporary and Modern Chinese History									
马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语2	2	48	32	0	0	0	16	2	

		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
	自然与方法类 Nature and methods Courses										
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship										
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	

		Advanced Mathematics AII									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	
		Physics Experiment									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	
		Engineering Graphics II									
机电学院	4080034110	工程材料 A	2.5	40	36	4	0	0	0	2	
		Engineering Materials									
机电学院	4080061110	机械设计基础	3.5	56	50	6	0	0	0	4	
		Fundamentals of Mechanical Design									
小计 Subtotal			33.0	568	502	42	0	0	24		
(四)专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
机电学院	4080120770	工业工程专业导论	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Introduction of Industrial Engineering									
机电学院	4080471170	工业工程创新方法	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Industrial Engineering Innovation and Entrepreneurship Courses Innovation Method									
机电学院	4080005210	生产运筹	3.5	56	56	0	0	0	0	3	高等数学 A 下,
		Operational Research in Industry									
机电学院	4080006210	基础工业工程	2.5	40	36	0	0	0	4	4	工业工程专业导论,

机电学院	4080022210	物流工程学	2.5	40	40	0	0	0	0	5	
		Logistics Engineering									
机电学院	4080064110	机械制造技术基础 A	4	64	58	6	0	0	0	5	
		Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology									
机电学院	4080023210	IE 案例解析	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		IE Cases Analysis									
机电学院	4080024210	工程心理学	3	48	48	0	0	0	0	6	
		Engineering Psychology									
机电学院	4080025210	单元制造理论与方法	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Cellular Manufacturing Theory and Method									
机电学院	4080026210	智能制造理论与实 践	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Theory&Practice of Intelligent Manufacturing									
机电学院	4080027210	决策支撑系统	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Decision Support System									
管理学院	4170043110	供应链管理 A	2.5	40	40	0	0	0	0	7	
		Supply Chain Management									
机电学院	4080028210	ERP 原理及应用 B	2.5	40	40	0	0	0	0	7	
		ERP Principles & Application									
机电学院	4080046110	工业工程项目管理	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Industrial Engineering Project Management									
机电学院	4080089110	企业文化与 CI 策 划	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Enterprise Culture & CI Design									
小 计 Subtotal			39.5	632	618	14	0	0	0		
要求至少选修 25 学分。 Minimum subtotal credits:25.											

机电学院	4080162110	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Practice of Producing									
机电学院	4080165110	生产系统建模与仿真课程设计	2	32	0	0	0	32	0	6	生产系统建模与仿真,
		Course Practice of Production System Modeling and Simulation									
机电学院	4080140110	工业工程综合课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	
		Synthesis Course Design of Industrial Engineering									
机电学院	4080071210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.0	600	0	0	0	600	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：张峰

机械工程 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Mechanical Engineering (2021)

专业名称	机械工程	主干学科	机械工程
Major	Mechanical Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（机电工程）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Mechanical (Electromechanical)	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	50	12.5	\	29.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	22	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握机械工程专业领域的基础理论与专业知识，能在机械设计、机械制造和机电控制等领域从事设计制造、研究开发、应用与管理等工作的高级专业技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具有科学精神与创新意识、国际化交流与竞争意识、人文科学素养、职业道德和社会责任感；
- (2) 具备机械工程领域内设计制造的基础理论和专门知识，能从事机械工程领域内的设计制造、科研开发、应用研究和运行管理等工作；
- (3) 具备知识应用、工程实践、组织管理、团队合作以及自主学习和适应发展的能力；
- (4) 具备较强的工程实践能力与持续学习能力；
- (5) 能通过继续教育和自我发展，成为所从事工作领域中的骨干或领导者。

I Education Objectives

This major aims at training high-ranking specialists, which would have the basic theoretical and specialized knowledge. They would specialize on the design, manufacturing, research, development, application and management in the realms of mechanical design, mechanical manufacturing and electromechanical control.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) The graduates should have the sense of innovation, international cooperation, humanistic quality, professional ethics and responsibility for society;

(2) The graduates should master the fundamental theories about the design and manufacture of mechanical engineering and some specialized knowledge, and should be qualified in designing and manufacture, scientific and technological development, research for application and operational management.

(3) The graduates should have the capabilities to apply theory, practice in projects, organize and manage and the abilities to self-study and get adapt to new development ;

(4) The graduates should have strong engineering practice ability and continuous learning ability;

(5) The graduates should be able to grow to senior engineering and technical personnel or senior management personnel through continuing education and self-development.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识, 应用于解决机械领域 复杂工程问题;

(2) **问题分析:** 能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;

(3) **解决方案:** 针对复杂工程问题, 能够应用机械工程的基本理论和方法, 设计满足特定需求的机械系统和制造工艺, 开发解决方案, 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) **研究:** 具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力,并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;
- (5) **工具使用:** 具备现代工具的使用能力,具备获取、理解与甄别各类信息的能力,并能合理应用于复杂机械工程问题的解决;
- (6) **工程与社会:** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力,具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;
- (7) **环境和可持续发展:** 理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系,具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力;
- (8) **职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感,具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;
- (9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色,能与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应;
- (10) **沟通:** 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力,具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力,并能跨文化沟通与交流;
- (11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践;
- (12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力,具有终身学习的能力。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** The graduates should apply the mathematical and physical sciences, natural science and basic theory and professional knowledge of mechanical engineering, to solve the problem of complicated mechanical engineering;
- (2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.
- (3) **Design/development solution:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors;

(4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the complex mechanical engineering machinery, control, electrical, hydraulic, manufacturing process, and can give the effective analysis and evaluation;

(5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex mechanical engineering;

(6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of mechanical engineering, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability.

(7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between mechanical engineering professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions.

(8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics.

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response.

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange.

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice.

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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	√		√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12			√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识, 应用于解决机械领域复杂工程问题;	1.1 能将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业的基本理论应用到复杂机械系统工程问题的适当表述中。
	1.2 掌握机械制图、机械原理、机械设计专业知识, 具备解读机械工程常见复杂机械结构能力。
	1.3 具备一定的电子电工、力学、热工学等基础知识, 并能用于机械与控制系统的设计、开发与实验中。

	1.4 掌握常用工程材料性能、机械加工技术及加工工艺基本知识，并能运用所学知识完成工艺过程设计与规划。
毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;	2.1 能够应用数学、自然科学和机械工科学的基本原理，辨识复杂机械或控制系统工程问题的类别与层次。
	2.2 能够针对复杂机械或控制系统的工程问题，提出合理假设并用合适的模型表达问题。
	2.3 能够对复杂机械或控制系统的工程问题，通过文献研究，综合分析各种影响因素，以获得有效结论。
	2.4
毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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;	3.1 能够明确复杂机械/控制系统的工程设计需求，确定设计目标。
	3.2 能针对复杂工程问题设计或开发机械/控制系统，给出系统机械、液压和控制等解决方案，并能够用书面设计报告、图纸等呈现设计成果。
	3.3 在考虑社会、安全、健康、法律、文化等制约因素的情况下，设计复杂工程问题的解决方案并分析其可行性，并能够在设计中体现创新意识。
	3.4
毕业要求 4. 研究:具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;	4.1 基于科学原理和专业知识，能够对复杂工程问题的机械、控制、电气、液压、制造工艺等方案进行研究和方案设计。
	4.2 能针对方案设计的结果，完成实验研究，并具备借助专业工具获取实验数据的能力。

	4.3 具备实验数据的分析、解读与处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。
<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力，具备获取、理解与甄别各类信息的能力，并能合理应用于复杂机械工程问题的解决；</p>	<p>4.4</p> <p>5.1 能够应用计算机和网络搜索工具获取本专业技术文献资料，并能理解与甄别各类信息。</p> <p>5.2 能够选择本专业常用的仪器仪表、实验测试装备等现代工程工具，或对其进行必要的开发使其能应用于复杂工程问题的解决。</p> <p>5.3 能够选择本专业常用的工程计算、设计、仿真分析等工程软件，或对其进行必要的开发，使其具备对复杂工程问题的建模、数值模拟与分析的能力，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力，具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力；</p>	<p>6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂机械工程专业解决方案的背景及其对社会、环境、健康、安全、法律等各方面的影响。</p> <p>6.2 在解决复杂机械工程问题时，能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策与法律法规以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系，具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和可持续发展影响的分析能力；</p>	<p>7.1 理解和认识机械工程专业与环境保护和社会可持续发展的关系。</p> <p>7.2 能够分析并评价所设计的针对具体工程应用的机械/控制系统方案对环境和可持续发展影响的合理性。</p>

<p>毕业要求 8. 职业规范: 具有良好的人文社会科学素养与责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;</p>	<p>8.1 保持身心健康, 有正确价值观, 理解世界观、人生观的基本意义及其影响。掌握常用的人文社会科学知识和法律条款, 具有社会责任感;</p>
	<p>8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。</p>
	<p>8.3 在工程实践中理解并遵守工程职业道德和职业规范。</p>
<p>毕业要求 9. 个人和团队: 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;</p>	<p>9.1 能够根据复杂机械/控制系统任务, 组织/参与团队开展工作, 主动与团队成员合作, 胜任团队成员的角色, 并完成相应任务。</p>
	<p>9.2 能够与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应。</p>
	<p>9.3</p>
<p>毕业要求 10. 沟通: 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;</p>	<p>10.1 能够就机械工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 具备阅读机械工程专业领域国内外文献的能力, 能够进行跨文化沟通与交流。</p>
	<p>10.3</p>
<p>毕业要求 11. 项目管理: 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;</p>	<p>11.1 理解机械/控制系统复杂工程活动中涉及的重要经济与管理原理和方法, 并合理运用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>11.2 能说明复杂机械工程问题中的管理与经济决策的合理性, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践。</p>
	<p>11.3</p>

		Mechanical Engineering									
机电学院	4080004210	热工基础	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Fundamental of Thermo-technology									
机电学院	4080054110	互换性与测量技术 B	2	32	28	4	0	0	0	5	
		Interchangeability and Measurement									
机电学院	4080390170	机械设计	3.5	56	52	4	0	0	0	5	
		Mechanical Design									
机电学院	4080064110	机械制造技术基础 A	4	64	58	6	0	0	0	6	
		Fundamentals of Mechanical Manufacturing Technology									
小计 Subtotal			12.5	200	186	14	0	0	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
机电学院	4080423170	控制工程基础 A *	2	32	28	4	0	0	0	4	
		Fundamentals of Engineering Control									
机电学院	4080424170	流体力学与液压传动 B *	2	32	28	4	0	0	0	4	
		Fluid Mechanics and Hydraulic Transmission									
机电学院	4080428170	测试技术 C *	2	32	28	4	0	0	0	5	控制工程基础 A,
		Measuring & Testing Technology									
机电学院	4080198110	机电传动控制 B *	2.0	32	28	4	0	0	0	5	控制工程基础 A,
		Transmission and Control of Electric Machine									
机电学院	4080338140	单片机应用系统设计 B *	3	48	42	6	0	0	0	5	控制工程基础 A,
		Design of Single-Chip Computer Application System									
机电学院	4080425170	数控技术 B *	2	32	30	2	0	0	0	6	控制工程基础 A, 机电传动控制 B,
		Numerical Control Technique									
机电学院	4080426170	机械制造装备设计 *	2	32	32	0	0	0	0	6	
		Machine Equipment Design									
机电学院	4080429170	计算机仿真 B	2	32	28	0	4	0	0	5	

		Computer Simulation									
机电学院	4080110110	现代设计技术	2.0	32	32	0	0	0	0	5	
		Modern Design Technology									
机电学院	4080057110	机电一体化系统设计 B	2.0	32	32	0	0	0	0	7	机械制造装备 设计, 机械制 造装备设计,
		Mechatronics System Design									
机电学院	4080088110	模具设计与制造 B	2.0	32	32	0	0	0	0	7	机械制造装备 设计,
		Mould Design and Manufacture									
机电学院	4080059110	机械创新设计	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Mechanical Innovation Design									
机电学院	4080080110	精密加工与特种加工	2.0	32	32	0	0	0	0	7	
		Technology of Special Machining and Precision Machining									
机电学院	4080427170	传感器原理及应用 A	2	32	28	4	0	0	0	5	测试技术 C,
		Principle and Application of Sensors									
机电学院	4080202120	工业机器人	2.0	32	32	0	0	0	0	6	机电传动控制 B, 数控技术 B,
		Industrial Robots									
机电学院	4080083110	可编程控制器原理及应 用 B	2.0	32	28	4	0	0	0	6	机电传动控制 B,
		Fundamentals & Application of Programmable Controllers									
机电学院	4080048110	工艺过程自动化	2.0	32	32	0	0	0	0	7	测试技术 C, 机电传动控制 B,
		Process Automation									
机电学院	4080325140	企业管理概论 B	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Introduction to Business Management									
计算机智 能学院	4120339170	Python 程序设计基础	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Foundation of Python Programming									
机电学院	4080528190	数据结构与算法	2	32	32	0	0	0	0	5	Python 程序 设计基础,

		Data Structures and Algorithms										
机电学院	4080017210	数据库原理与应用	2	32	28	4	0	0	0	6	数据结构与算法,	
		Database Theory and Application										
机电学院	4080535190	智能制造信息系统	2	32	32	0	0	0	0	7	数据库原理与应用,	
		Intelligent Manufacturing Information System										
机电学院	4080058110	机械 CAD/CAM	2	32	26	0	6	0	0	7		
		Machinery CAD/CAM										
机电学院	4080048210	学术论文写作	1	16	16	0	0	0	0	7		
		Academic Writing										
小计 Subtotal			47.0	752	706	36	10	0	0			
修读说明：限选课（带*号的课程要求至少选修 14 个学分）； 任选课（建议根据选修课总的学分要求，按模块修读）； 所列专业选修课程，要求至少选修 22 学分。												
NOTE: Distributional Electives (Courses marked with an * are required minimum subtotal credits:14) .Free Electives courses (it is suggested to study modules according to the overall credit requirements of elective courses). The specialized elective courses listed above, Minimum subtotal credits:22.												
(六) 个性课程												
6 Personalized Elective Courses												
机电学院	4080284130	振动与噪声基础	2	32	16	0	0	16	0	6		
		Fundamentals of Vibration and Noise										
机电学院	4080431170	现代制造技术	2	32	22	10	0	0	0	6		
		Advanced Manufacturing Technology										
机电学院	4080045210	先进制造工艺技术及其装备	2	32	24	8	0	0	0	6		
		AMT and its Equipment										
机电学院	4080433170	制造企业数字化管理技术及应用	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Digital Management and its Application of Manufacturing Enterprise										
小计 Subtotal			8.0	128	94	18	0	16	0			
修读说明：学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 6 学分。												
NOTE: Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits.												
(七) 专业教育集中性实践教育环节												
7 Specialized Practice Schedule												
机电学院	4080002210	机械制造工程实训 A	4	64	0	0	0	64	0	3		

		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学 院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	电工与电子技术基础 B,
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080149110	机械原理课程设计	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Practice for Mechanical Principles									
机电学院	4080147110	机械设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	5	
		Course Design on Mechanical Design									
机电学院	4080055210	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Production Practice									
机电学院	4080436170	工艺与装备课程设计	3	48	0	0	0	48	0	7	机械制造装备设计, 机械制造技术基础 A, 流体力学与液压传动 B,
		Course Practice of processing and equipment									
机电学院	4080056210	机电系统测控综合性实践	3.5	56	0	0	0	56	0	6	单片机应用系统设计 B, 测试技术 C, 机电传动控制 B,
		Practice of Mechanical and Electronic System									
机电学院	4080122110	CAD/CAM 及数控加工技术综合实践 A	2	32	0	0	0	32	0	7	机械 CAD/CAM, 数控技术 B,
		Practice of CAD/CAM and NC Machining									
机电学院	4080067210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.5	608	0	0	0	608	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：凌鹤

机械工程（卓越工程师班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Mechanical Engineering (2021)

专业名称	机械工程（卓越工程师班）	主干学科	机械工程
Major	Mechanical Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（机电工程）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Mechanical (Electromechanical)	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	50	24.5	\	30	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	15.5	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握机械工程专业领域的基础理论、专业知识与实践技能，具有一定国际视野，能在机械设计、机械制造和机电控制等领域从事设计制造、研究开发、应用与管理等相关工作，成长为服务行业的“适应能力强、实干精神强、创新意识强”卓越工程技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具备机械工程领域内（特别是汽车、建材建工和通用机械）设计制造的基础理论和专门知识；
- (2) 有良好的职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会；
- (3) 具有较强的持续学习和自我发展能力，能够适应机械工程领域技术革新和行业发展；

(4) 能够在一个设计、生产或管理团队中担任技术骨干或组织管理角色。

I Education Objectives

This major aims at training outstanding engineering specialists, which would have high adaptabilities, high practice spirit and strong innovation consciousness in the realms of the mechanical design, mechanical manufacturing and electromechanical control etc. They would have the basic theoretical and specialized knowledge, and practical skills, and they would specialize on mechanical design and manufacturing, research and development, application and management in these realms.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Student should grasp the theoretical and specialized knowledge of mechanical engineering (particularly in automobile, building materials and general machinery.

(2) They should have good professional qualities, the sense of social responsibility, and intent on serving the society.

(3) They would have ability of continuous learning and self-development, able to adapt to technical innovation and industry development in the field of mechanical engineering.

(4) They should play a technical backbone or organizational management role in a design, production or management team.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识, 应用于解决机械领域复杂工程问题;

(2) **问题分析:** 能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;

(3) **解决方案:** 针对复杂工程问题, 能够应用机械工程的基本理论和方法, 设计满足特定需求的机械系统和制造工艺, 开发解决方案, 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) **研究:** 具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力, 并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;

- (5) **工具使用:** 具备现代工具的使用能力, 具备获取、理解与甄别各类信息的能力, 并能合理应用于复杂机械工程问题的解决;
- (6) **工程与社会:** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;
- (7) **环境和可持续发展:** 理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系, 具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力;
- (8) **职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;
- (9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;
- (10) **沟通:** 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;
- (11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;
- (12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** The graduates should apply the mathematical and physical sciences, natural science and basic theory and professional knowledge of mechanical engineering, to solve the problem of complicated mechanical engineering.
- (2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.
- (3) **Design/development solution:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.
- (4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the complex mechanical engineering machinery, control, electrical,

hydraulic, manufacturing process, and can give the effective analysis and evaluation.

(5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex mechanical engineering.

(6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of mechanical engineering, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability.

(7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between mechanical engineering professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions.

(8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics.

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response.

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange.

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice.

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识,应用于解决机械领域复杂工程问题;	1.1 能将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业的基本理论应用到复杂机械系统工程问题的适当表述中。
	1.2 掌握机械制图、机械原理、机械设计专业知识,具备解读机械工程常见复杂机械结构能力。
	1.3 具备一定的电子电工、力学、热工学等基础知识,并能用于机械与控制系统的设计、开发与实验中。

	1.4 掌握常用工程材料性能、机械加工技术及加工工艺基本知识，并能运用所学知识完成工艺过程设计与规划。
毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;	2.1 能够应用数学、自然科学和机械工科学的基本原理，辨识复杂机械或控制系统工程问题的类别与层次。
	2.2 能够针对复杂机械或控制系统的工程问题，提出合理假设并用合适的模型表达问题。
	2.3 能够对复杂机械或控制系统的工程问题，通过文献研究，综合分析各种影响因素，以获得有效结论。
	2.4
毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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;	3.1 能够明确复杂机械/控制系统的工程设计需求，确定设计目标。
	3.2 能针对复杂工程问题设计或开发机械/控制系统，给出系统机械、液压和控制等解决方案，并能够用书面设计报告、图纸等呈现设计成果。
	3.3 在考虑社会、安全、健康、法律、文化等制约因素的情况下，设计复杂工程问题的解决方案并分析其可行性，并能够在设计中体现创新意识。
	3.4
毕业要求 4. 研究:具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;	4.1 基于科学原理和专业知识，能够对复杂工程问题的机械、控制、电气、液压、制造工艺等方案进行研究和方案设计。
	4.2 能针对方案设计的结果，完成实验研究，并具备借助专业工具获取实验数据的能力。

	4.3 具备实验数据的分析、解读与处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。
<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力，具备获取、理解与甄别各类信息的能力，并能合理应用于复杂机械工程问题的解决；</p>	<p>4.4</p> <p>5.1 能够应用计算机和网络搜索工具获取本专业技术文献资料，并能理解与甄别各类信息。</p> <p>5.2 能够选择本专业常用的仪器仪表、实验测试装备等现代工程工具，或对其进行必要的开发使其能应用于复杂工程问题的解决。</p> <p>5.3 能够选择本专业常用的工程计算、设计、仿真分析等工程软件，或对其进行必要的开发，使其具备对复杂工程问题的建模、数值模拟与分析的能力，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力，具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力；</p>	<p>6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价复杂机械工程专业解决方案的背景及其对社会、环境、健康、安全、法律等各方面的影响。</p> <p>6.2 在解决复杂机械工程问题时，能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策与法律法规以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系，具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和可持续发展影响的分析能力；</p>	<p>7.1 理解和认识机械工程专业与环境保护和社会可持续发展的关系。</p> <p>7.2 能够分析并评价所设计的针对具体工程应用的机械/控制系统方案对环境和可持续发展影响的合理性。</p>

<p>毕业要求 8. 职业规范: 具有良好的人文社会科学素养与责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;</p>	<p>8.1 保持身心健康, 有正确价值观, 理解世界观、人生观的基本意义及其影响。掌握常用的人文社会科学知识和法律条款, 具有社会责任感。</p>
	<p>8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。</p>
	<p>8.3 在工程实践中理解并遵守工程职业道德和职业规范。</p>
<p>毕业要求 9. 个人和团队: 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;</p>	<p>9.1 能够根据复杂机械/控制系统任务, 组织/参与团队开展工作, 主动与团队成员合作, 胜任团队成员的角色, 并完成相应任务。</p>
	<p>9.2 能够与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应。</p>
	<p>9.3</p>
<p>毕业要求 10. 沟通: 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;</p>	<p>10.1 能够就机械工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。</p>
	<p>10.2 具备阅读机械工程专业领域国内外文献的能力, 能够进行跨文化沟通与交流。</p>
	<p>10.3</p>
<p>毕业要求 11. 项目管理: 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;</p>	<p>11.1 理解机械/控制系统复杂工程活动中涉及的重要经济与管理原理和方法, 并合理运用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>11.2 能说明复杂机械工程问题中的管理与经济决策的合理性, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践。</p>
	<p>11.3</p>

		Chinese Characteristics									
学工部	1050002210	军事理论 Military Theory	2	32	32	0	0	0	0	2	
学工部	1050001210	军事技能训练 Military Skills Training	2	136	0	0	0	136	0	1	
体育学院	4210001170	体育 1 Physical Education I	1	32	32	0	0	0	0	1	
体育学院	4210002170	体育 2 Physical Education II	1	32	32	0	0	0	0	2	
体育学院	4210003170	体育 3 Physical Education III	1	32	32	0	0	0	0	3	
体育学院	4210004170	体育 4 Physical Education IV	1	32	32	0	0	0	0	4	
外语学院	4030001210	大学英语 1 College English I	2	48	32	0	0	0	16	1	
外语学院	4030002210	大学英语 2 College English II	2	48	32	0	0	0	16	2	
外语学院	4030003210	大学英语 3 College English III	2	48	32	0	0	0	16	3	
外语学院	4030004210	大学英语 4 College English IV	2	48	32	0	0	0	16	4	
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B Foundations of C Language Programming A	2	32	32	0	0	0	0	2	
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B	1	32	0	32	0	0	0	2	
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	

		Manufacturing Engineering									
自动化学 院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	电工与电子技术基础 B,
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080149110	机械原理课程设计	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Practice for Mechanical Principles									
机电学院	4080147110	机械设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	5	
		Course Design on Mechanical Design									
机电学院	4080060210	生产实习	2	32	0	0	0	32	0	5	
		Production Practice									
机电学院	4080356140	企业实践	10	320	0	0	0	320	0	6	
		Enterprise Practice									
机电学院	4080067210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			30.0	776	0	0	0	776	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：凌鹤

机械工程（学硕班） 2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Mechanical Engineering (2021)

专业名称	机械工程（学硕班）	主干学科	机械工程
Major	Mechanical Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	50	24.5	\	29.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	16	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握机械工程专业领域的基础理论与专业知识，具有一定国际视野和较强的创新思维，能在机械设计、机械制造和机电控制等领域从事科学研究、设计制造、应用与管理等相关工作，能在各自所工作的领域成为创新拔尖人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 具备继续深造与从事研究的广泛技能；
- (2) 具有科学精神与创新意识；
- (3) 具有较好的职业素养、团队精神及国际视野；
- (4) 具有较强的持续学习与知识更新能力；
- (5) 能从事机械工程领域内的科学研究与创新研究工作；

I Education Objectives

This major aims at training students who have abilities of becoming top-notch personnel in their working realms. They would grasp the basic theoretical

and specialized knowledge, and would have the international view and high innovation abilities. They would specialize on the design, manufacturing, research, development, application and management in the realms of mechanical design, mechanical manufacturing and electromechanical control.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Students should have skills and abilities of further study and research.
- (2) They should own scientific spirit, innovation consciousness.
- (3) They should have good professional qualities, team spirit and international view.
- (4) They should have high capabilities of continuous learning and knowledge update.
- (5) They would engage in the scientific research and innovation study in mechanical realm.

二、毕业要求

- (1) **工程知识：** 能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识，应用于解决机械领域复杂工程问题；
- (2) **问题分析：** 能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型；
- (3) **解决方案：** 针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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) **研究：** 具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价；
- (5) **工具使用：** 具备现代工具的使用能力，具备获取、理解与甄别各类信息的能力，并能合理应用于复杂机械工程问题的解决；
- (6) **工程与社会：** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力，具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力；
- (7) **环境和可持续发展：** 理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系，具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力；

(8) **职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;

(9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;

(10) **沟通:** 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;

(11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;

(12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** The graduates should apply the mathematical and physical sciences, natural science and basic theory and professional knowledge of mechanical engineering, to solve the problem of complicated mechanical engineering.

(2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.

(3) **Design/development solution:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.

(4) **Research:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex mechanical engineering.

(6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of mechanical

engineering, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability.

(7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between mechanical engineering professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impact between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions.

(8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics.

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response.

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange.

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice.

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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	√		√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12			√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识,应用于解决机械领域复杂工程问题;	1.1 能将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业的基本理论应用到复杂机械系统工程问题的适当表述中。
	1.2 掌握机械制图、机械原理、机械设计专业知识,具备解读机械工程常见复杂机械结构能力。
	1.3 具备一定的电子电工、力学、热工学等基础知识,并能用于机械与控制系统的设计、开发与实验中。
	1.4 掌握常用工程材料性能、机械加工技术及加工工艺基本知识,并能运用所学知识完成工艺过程设计与规划。
毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;	2.1 能够应用数学、自然科学和机械工程专业的基本原理,辨识复杂机械或控制系统工程问题的类别与层次。

	2.2 能够针对复杂机械或控制系统的工程问题，提出合理假设并用合适的模型表达问题。
	2.3 能够对复杂机械或控制系统的工程问题，通过文献研究，综合分析各种影响因素，以获得有效结论。
	2.4
<p>毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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；</p>	3.1 能够明确复杂机械/控制系统的工程设计需求，确定设计目标。
	3.2 能针对复杂工程问题设计或开发机械/控制系统，给出系统机械、液压和控制等解决方案，并能够用书面设计报告、图纸等呈现设计成果。
	3.3 在考虑社会、安全、健康、法律、文化等制约因素的情况下，设计复杂工程问题的解决方案并分析其可行性，并能够在设计中体现创新意识。
	3.4
<p>毕业要求 4. 研究:具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价；</p>	4.1 基于科学原理和专业知识，能够对复杂工程问题的机械、控制、电气、液压、制造工艺等方案进行研究和方案设计。
	4.2 能针对方案设计的结果，完成实验研究，并具备借助专业工具获取实验数据的能力。
	4.3 具备实验数据的分析、解读与处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。
	4.4

<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力,具备获取、理解与甄别各类信息的能力,并能合理应用于复杂机械工程问题的解决;</p>	<p>5.1 能够应用计算机和网络搜索工具获取本专业技术文献资料,并能理解与甄别各类信息。</p>
	<p>5.2 能够选择本专业常用的仪器仪表、实验测试装备等现代工程工具,或对其进行必要的开发使其能应用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>5.3 能够选择本专业常用的工程计算、设计、仿真分析等工程软件,或对其进行必要的开发,使其具备对复杂工程问题的建模、数值模拟与分析的能力,并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力,具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;</p>	<p>6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价复杂机械工程专业解决方案的背景及其对社会、环境、健康、安全、法律等各方面的影响。</p>
	<p>6.2 在解决复杂机械工程问题时,能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策与法律法规以及文化的影响,并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系,具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和可持续发展影响的分析能力;</p>	<p>7.1 理解和认识机械工程专业与环境保护和社会可持续发展的关系。</p>
	<p>7.2 能够分析并评价所设计的针对具体工程应用的机械/控制系统方案对环境和可持续发展影响的合理性。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有良好的人文社会科学素养与责任感,具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;</p>	<p>8.1 保持身心健康,有正确价值观,理解世界观、人生观的基本意义及其影响。掌握常用的人文社会科学知识和法律条款,具有社会责任感。</p>

	8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。
	8.3 在工程实践中理解并遵守工程职业道德和职业规范。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在团队中做好自己承担的角色,能与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应;	9.1 能够根据复杂机械/控制系统任务,组织/参与团队开展工作,主动与团队成员合作,胜任团队成员的角色,并完成相应任务。
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应。
	9.3
毕业要求 10. 沟通:具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力,具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力,并能跨文化沟通与交流;	10.1 能够就机械工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 具备阅读机械工程专业领域国内外文献的能力,能够进行跨文化沟通与交流。
	10.3
毕业要求 11. 项目管理:具备基本的项目管理能力,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践;	11.1 理解机械/控制系统复杂工程活动中涉及的重要经济与管理原理和方法,并合理运用于复杂工程问题的解决。
	11.2 能说明复杂机械工程问题中的管理与经济决策的合理性,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践。
	11.3
毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和探索科学问题的能力,具有终身学习的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意愿,并能够采用合适的方法通过自主学习发展自身的能力。
	12.2 能将不断学习的成果用于具体的工程实践。

学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 选修	法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业, 数学	

		Engineering & Electronics									
机电学院	4080149110	机械原理课程设计	1.5	24	0	0	0	24	0	4	
		Practice for Mechanical Principles									
机电学院	4080147110	机械设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	5	
		Course Design on Mechanical Design									
机电学院	4080055210	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Production Practice									
机电学院	4080059210	本硕学术训练 I	3.5	112	0	0	0	112	0	6	
		Academic Training I									
机电学院	4080454170	本硕学术训练 2	5	160	0	0	0	160	0	7	
		Academic Training II									
机电学院	4080067210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.5	744	0	0	0	744	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：凌鹤

机械工程（国际班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Mechanical Engineering (2021)

专业名称	机械工程（国际班）	主干学科	机械工程
Major	Mechanical Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	50	23.5	\	29.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	17	\	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

（一）培养目标

培养掌握机械工程领域的基础理论与专业知识，具有良好的国际视野和较强的创新思维，能综合多学科知识，从事机械制造相关产品与技术的设计制造、科研开发、应用研究等方面工作，能在各自所工作的领域作为骨干成员或者领导发挥作用。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- （1）具有较强的国际化视野以及高尚的品德；
- （2）具有创新意识，以及良好的人文与科学修养；
- （3）具有职业精神和卓越的跨文化团队合作能力；
- （4）具有较强的持续学习与终身学习能力；
- （5）能在机械工程领域具有较强的竞争力，成为具有全球视野的未来领军人才和拔尖创新人才。

I Education Objectives

This major aims at training students who have abilities of becoming key staffs or leaders in their working realms. They would grasp the basic theoretical and specialized knowledge of mechanical manufacturing, and have would have the international view, high innovation abilities and the capabilities of using multidisciplinary knowledge comprehensively. They would specialize on the design, manufacturing, research, development, application etc. of the productions related to mechanical manufacturing.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Students should have strong international vision and noble moral character
- (2) They should have a strong international vision and noble moral character.
- (3) They should have professional spirit and excellent cross-cultural teamwork ability.
- (4) They should have high capabilities of continuous learning and lifelong learning.
- (5) They should have the high competitive capabilities of employment and become a future leader and top-notch innovative talent with a global vision.

二、 毕业要求

- (1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识, 应用于解决机械领域复杂工程问题;
- (2) **问题分析:** 能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;
- (3) **解决方案:** 针对复杂工程问题, 能够应用机械工程的基本理论和方法, 设计满足特定需求的机械系统和制造工艺, 开发解决方案, 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) **研究:** 具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力, 并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;
- (5) **工具使用:** 具备现代工具的使用能力, 具备获取、理解与甄别各类信息的能力, 并能合理应用于复杂机械工程问题的解决;
- (6) **工程与社会:** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;

- (7) **环境和可持续发展:** 理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系, 具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和社会可持续发展影响的分析能力;
- (8) **职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;
- (9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;
- (10) **沟通:** 具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;
- (11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;
- (12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力。

II Graduation Requirement

(1) **Engineering knowledge:** The graduates should apply the mathematical and physical sciences, natural science and basic theory and professional knowledge of mechanical engineering, to solve the problem of complicated mechanical engineering.

(2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.

(3) **Design/development solution:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the complex mechanical engineering machinery, control, electrical, hydraulic, manufacturing process, and can give the effective analysis and evaluation.

(5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex mechanical engineering.

(6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of mechanical engineering, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability.

(7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between mechanical engineering professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions.

(8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics.

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response.

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange.

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice.

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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	√		√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12			√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、机械工程基础理论和专业知识,应用于解决机械领域复杂工程问题;	1.1 能将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业的基本理论应用到复杂机械系统工程问题的适当表述中。
	1.2 掌握机械制图、机械原理、机械设计专业知识,具备解读机械工程常见复杂机械结构能力。
	1.3 具备一定的电子电工、力学、热工学等基础知识,并能用于机械与控制系统的设计、开发与实验中。
	1.4 掌握常用工程材料性能、机械加工技术及加工工艺基本知识,并能运用所学知识完成工艺过程设计与规划。
毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂机械工程问题所适用的数学物理模型;	2.1 能够应用数学、自然科学和机械工程专业的基本原理,辨识复杂机械或控制系统工程问题的类别与层次。

	2.2 能够针对复杂机械或控制系统的工程问题，提出合理假设并用合适的模型表达问题。
	2.3 能够对复杂机械或控制系统的工程问题，通过文献研究，综合分析各种影响因素，以获得有效结论。
	2.4
<p>毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题，能够应用机械工程的基本理论和方法，设计满足特定需求的机械系统和制造工艺，开发解决方案，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；</p>	3.1 能够明确复杂机械/控制系统的工程设计需求，确定设计目标。
	3.2 能针对复杂工程问题设计或开发机械/控制系统，给出系统机械、液压和控制等解决方案，并能够用书面设计报告、图纸等呈现设计成果。
	3.3 在考虑社会、安全、健康、法律、文化等制约因素的情况下，设计复杂工程问题的解决方案并分析其可行性，并能够在设计中体现创新意识。
	3.4
<p>毕业要求 4. 研究:具备对复杂机械工程问题中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力，并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价；</p>	4.1 基于科学原理和专业知识，能够对复杂工程问题的机械、控制、电气、液压、制造工艺等方案进行研究和方案设计。
	4.2 能针对方案设计的结果，完成实验研究，并具备借助专业工具获取实验数据的能力。
	4.3 具备实验数据的分析、解读与处理能力，并通过信息综合得到合理有效的结论。
	4.4

<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力,具备获取、理解与甄别各类信息的能力,并能合理应用于复杂机械工程问题的解决;</p>	<p>5.1 能够应用计算机和网络搜索工具获取本专业技术文献资料,并能理解与甄别各类信息。</p>
	<p>5.2 能够选择本专业常用的仪器仪表、实验测试装备等现代工程工具,或对其进行必要的开发使其能应用于复杂工程问题的解决。</p>
	<p>5.3 能够选择本专业常用的工程计算、设计、仿真分析等工程软件,或对其进行必要的开发,使其具备对复杂工程问题的建模、数值模拟与分析的能力,并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力,具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;</p>	<p>6.1 能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价复杂机械工程专业解决方案的背景及其对社会、环境、健康、安全、法律等各方面的影响。</p>
	<p>6.2 在解决复杂机械工程问题时,能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策与法律法规以及文化的影响,并理解应承担的责任。</p>
<p>毕业要求 7. 环境和可持续发展:理解和认识机械工程专业与社会发展、环境保护和社会可持续发展的关系,具备复杂机械工程问题的解决方案对环境和可持续发展影响的分析能力;</p>	<p>7.1 理解和认识机械工程专业与环境保护和社会可持续发展的关系。</p>
	<p>7.2 能够分析并评价所设计的针对具体工程应用的机械/控制系统方案对环境和可持续发展影响的合理性。</p>
<p>毕业要求 8. 职业规范:具有良好的人文社会科学素养与责任感,具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;</p>	<p>8.1 保持身心健康,有正确价值观,理解世界观、人生观的基本意义及其影响。掌握常用的人文社会科学知识和法律条款,具有社会责任感。</p>

	8.2 理解中国可持续发展的科学发展道路以及个人的责任。
	8.3 在工程实践中理解并遵守工程职业道德和职业规范。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在团队中做好自己承担的角色,能与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应;	9.1 能够根据复杂机械/控制系统任务,组织/参与团队开展工作,主动与团队成员合作,胜任团队成员的角色,并完成相应任务。
	9.2 能够与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应。
	9.3
毕业要求 10. 沟通:具备机械工程领域复杂工程问题的描述能力,具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力,并能跨文化沟通与交流;	10.1 能够就机械工程领域的专业问题以撰写报告、设计文稿和口头发言等形式分别与业界同行和社会公众进行有效沟通、交流和讨论。
	10.2 具备阅读机械工程专业领域国内外文献的能力,能够进行跨文化沟通与交流。
	10.3
毕业要求 11. 项目管理:具备基本的项目管理能力,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践;	11.1 理解机械/控制系统复杂工程活动中涉及的重要经济与管理原理和方法,并合理运用于复杂工程问题的解决。
	11.2 能说明复杂机械工程问题中的管理与经济决策的合理性,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践。
	11.3
毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和探索科学问题的能力,具有终身学习的能力。	12.1 具有自主学习和终身学习的意愿,并能够采用合适的方法通过自主学习发展自身的能力。
	12.2 能将不断学习的成果用于具体的工程实践。

		Military Skills Training									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业	

机电学院	4080325140	企业管理概论 B	1	16	16	0	0	0	0	6	
		Introduction to Business Management									
机电学院	4080048110	工艺过程自动化	2.0	32	32	0	0	0	0	7	测试技术 C, 机电传动控制 B,
		Process Automation									
计算机智能学院	4120339170	Python 程序设计基础	2	32	32	0	0	0	0	5	
		Foundation of Python Programming									
机电学院	4080528190	数据结构与算法	2	32	32	0	0	0	0	5	Python 程序设计基础,
		Data Structures and Algorithms									
机电学院	4080017210	数据库原理与应用	2	32	28	4	0	0	0	6	数据结构与算法,
		Database Theory and Application									
机电学院	4080535190	智能制造信息系统	2	32	32	0	0	0	0	7	数据库原理与应用,
		Intelligent Manufacturing Information System									
机电学院	4080058110	机械 CAD/CAM	2	32	26	0	6	0	0	7	
		Machinery CAD/CAM									
机电学院	4080048210	学术论文写作	1	16	16	0	0	0	0	7	
		Academic Writing									
小计 Subtotal			34.0	544	522	12	10	0	0		
修读说明：选修课建议按模块修读，至少选修 17 学分。											
NOTE: Elective courses are recommended to be taken in modules, Minimum subtotal credits:17.											
(六) 个性课程											
6 Personalized Elective Courses											
(七) 专业教育集中性实践教学环节											
7 Specialized Practice Schedule											
机电学院	4080002210	机械制造工程实训 A	4	64	0	0	0	64	0	3	
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering									
自动化学院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	电工与电子技术基础 B,
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
机电学院	4080149110	机械原理课程设计	1.5	24	0	0	0	24	0	4	

		Practice for Mechanical Principles									
机电学院	4080147110	机械设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	5	
		Course Design on Mechanical Design									
机电学院	4080055210	生产实习	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Production Practice									
机电学院	4080448170	设计与制造 1	3	48	0	0	0	48	0	6	单片机应用系统设计 B, 测试技术 C, 机电传动控制 B,
		Design and Manufacturing I (Concept Design)									
机电学院	4080057210	设计与制造 II	3.5	56	0	0	0	56	0	7	流体力学与液压传动 B,
		Design and Manufacturing (product manufacturing)									
机电学院	4080058210	设计与制造 III	2	32	0	0	0	32	0	7	机械 CAD/CAM, 数控技术 B,
		Design and Manufacturing (product manufacturing)									
机电学院	4080067210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.5	608	0	0	0	608	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：凌鹤

过程装备与控制工程 2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Industrial Equipment and control Engineering (2021)

专业名称	过程装备与控制工程	主干学科	机械工程
Major	Industrial Equipment and control Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（机电工程）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Mechanical	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性化课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	51	11.5	\	29	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	22.5	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握过程控制技术与装备设计领域的基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，具有一定国际视野，能够在建材、机械与汽车等行业从事过程控制与装备研究、设计、应用和生产管理工作的工程技术人才。学生毕业 5 年后能达到：（1）具有科学精神与创新意识、国际化交流与竞争意识、人文科学素养、职业道德和社会责任感；（2）具有从事过程工业及相关工程工作所需要的自然科学方面的数学、自然科学、计算机等方面的基础理论，掌握扎实的工程基础理论及机械工程学科的专门知识，并具有能够综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术，对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新；（3）具备知识应用、工程实践、组织管理、团队合作以及自主学习

和适应发展的能力； (4) 具备较强的工程实践能力与持续学习能力； (5) 能通过继续教育和自我发展，成为所从事工作领域中的骨干或领导者。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

(1) 具有科学精神与创新意识、国际化交流与竞争意识、人文科学素养、职业道德和社会责任感；

(2) 具有从事过程工业及相关工程工作所需要的自然科学方面的数学、自然科学、计算机等方面的基础理论，掌握扎实的工程基础理论及机械工程学科的专门知识，并具有能够综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术，对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新；

(3) 具备知识应用、工程实践、组织管理、团队合作以及自主学习和适应发展的能力；

(4) 具备较强的工程实践能力与持续学习能力；

(5) 能通过继续教育和自我发展，成为所从事工作领域中的骨干或领导者。

I Education Objectives

The professional training to master process control technology and equipment design in the field of basic theory, professional knowledge, basic methods and practical skills, with international perspective, in building materials, machinery and automobile industries engaged in process control and equipment research, design, production, as well as application of process engineering and production management. 5 years after graduation, they would achieve the following knowledge and abilities: (1) The graduates should have the sense of innovation, international cooperation, humanistic quality, professional ethics and responsibility for society; (2) Both have a solid foundation in process equipment and control engineering technique, and with process equipment and control engineering system scientific theory and method of modern process control, to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, and to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, planning, design, control, continuous improvement and innovation of process industry system; (3) The graduates should have the capabilities to apply theory, practice in projects, organize and manage and the abilities to self-study and get adapt to new

development; (4) The graduates should have strong engineering practice ability and continuous learning ability (5) The graduates should be able to grow to senior engineering and technical personnel or senior management personnel through continuing education and self-development.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) The graduates should have the sense of innovation, international cooperation, humanistic quality, professional ethics and responsibility for society;

(2) Both have a solid foundation in process equipment and control engineering technique, and with process equipment and control engineering system scientific theory and method of modern process control, to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, and to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, planning, design, control, continuous improvement and innovation of process industry system;

(3) The graduates should have the capabilities to apply theory, practice in projects, organize and manage and the abilities to self-study and get adapt to new development;

(4) The graduates should have strong engineering practice ability and continuous learning ability

(5) The graduates should be able to grow to senior engineering and technical personnel or senior management personnel through continuing education and self-development.

二、毕业要求

- (1) **工程知识:** 掌握扎实的过程装备与控制工程专业基本理论知识和专业基础知识;
- (2) **问题分析:** 能分析辨别并建立复杂过程工业中的工程问题所适用的数学物理模型;
- (3) **解决方案:** 针对复杂工程问题, 能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法, 设计满足特定需求的机械系统和制造工艺, 开发解决方案, 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) **研究:** 具有系统的过程工业系统实践训练, 具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力, 并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;
- (5) **工具使用:** 具备现代工具的使用能力, 具备获取、理解与甄别各类信息的能力, 并能合理应用于复杂过程工业问题的解决;
- (6) **工程与社会:** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;
- (7) **环境和可持续发展:** 综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术, 对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新;
- (8) **职业规范:** 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;
- (9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应;
- (10) **沟通:** 具备过程工业领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流;
- (11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践;
- (12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Grasp of the major of process equipment and control engineering basic theory knowledge and professional basic knowledge;
- (2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.
- (3) **Design/development solution:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors;

- (4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the complex process control technology and equipment machinery, control,
- (5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex process control technology and equipment engineering;
- (6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of process control technology and equipment, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability;
- (7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between process control technology and equipment professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions;
- (8) **Professional standards:** The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics;
- (9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response;
- (10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange;
- (11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice;
- (12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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	√		√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12			√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:掌握扎实的过程装备与控制工程专业基本理论知识和专业基础知识;	1.1 能描述过程装备与控制工程专业基本问题。
	1.2 能综合应用于过程装备及控制工程问题的基本求解。
	1.3 能根据过程装备及控制工程问题的模型进行推演和分析。
	1.4 对过程装备及控制工程问题的不同解决手段进行比较。

<p>毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂过程工业中的工程问题所适用的数学物理模型;</p>	2.1 能分析辨别复杂过程工业中的工程问题。
	2.2 能表述复杂过程工业中的问题。
	2.3 具备文献调研的能力。
	2.4 比较所分析问题的结果获得结论。
<p>毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题,能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法,设计满足特定需求的机械系统和制造工艺,开发解决方案,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;</p>	3.1 了解复杂工程问题。
	3.2 能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法,设计满足特定需求的机械系统和制造工艺。
	3.3 在设计环节中体现创新意识。
	3.4 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开发解决方案。
<p>毕业要求 4. 研究:具有系统的过程工业系统实践训练,具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力,并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价;</p>	4.1 针对具体过程工业系统进行调研和分析。
	4.2 具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力。
	4.3 根据研究方法获得数据,并整理数据。
	4.4 针对方案设计的结果进行有效分析和评价。
<p>毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力,具备获取、理解与甄别各类信息的能力,并能合理应用于复杂过程工业问题的解决;</p>	5.1 了解现代工具。
	5.2 具备现代工具的选择和使用能力。
	5.3 开发相应工具,并能合理应用于复杂过程工业问题的解决。
<p>毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力,具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力;</p>	6.1 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力。
	6.2 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力。

毕业要求 7. 环境和可持续发展:综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术,对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新;	7.1 知晓过程工业中的环境和可持续发展理念。
	7.2 综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术,对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新。
毕业要求 8. 职业规范:具有良好的人文社会科学素养与责任感,具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质;	8.1 了解过程工业在我国发展的国情。
	8.2 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质。
	8.3 具有良好的人文社会科学素养与责任感。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在团队中做好自己承担的角色,能与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应;	9.1 能与团队其他成员有效沟通,听取意见或建议并作出合理反应。
	9.2 能够在团队中做好自己承担的角色。
	9.3 能组织团队其他成员协调问题。
毕业要求 10. 沟通:具备过程工业领域复杂工程问题的描述能力,具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力,并能跨文化沟通与交流;	10.1 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力。
	10.2 了解过程工业的前沿技术。
	10.3 能跨文化沟通与交流。
毕业要求 11. 项目管理:具备基本的项目管理能力,能采取有效的项目行动,持续改善工程实践;	11.1 具备基本的项目管理能力。
	11.2 理解项目中的问题。
	11.3 能采取有效的项目行动,持续改善工程实践。
毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和探索科学问题的能力,具有终身学习的能力。	12.1 认识到终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习和探索科学问题的能力,具有终身学习的能力。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120008210	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											
核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses		通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.								
	社会与发展类 Society and Development Courses										
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses										
自主选修 Core elective courses	自然与方法类 Nature and methods Courses										
	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and										

		Manufacturing Technology									
机电学院	4080205120	过程检测技术	2.5	40	36	4	0	0	0	5	
		Process Measuring & Testing Technology									
机电学院	4080399170	粉体力学与设备 B	2.5	40	36	4	0	0	0	5	
		Powder Mechanics and Power Machines									
机电学院	4080029210	过程装备单片机应用技术与项目实践	2.5	40	34	6	0	0	0	5	
		Single-Chip Computer Application Technology and Project Practice for Industry Equipments									
机电学院	4080082110	可编程控制器原理及应用 A	2.5	40	34	6	0	0	0	5	
		Fundamentals & Application of Programmable Controllers									
机电学院	4080213120	液压传动与控制 B	2.5	40	38	2	0	0	0	6	
		Hydraulic Transmission and Control									
机电学院	4080397170	建材装备设计 B	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Designs of Building Materials Equipment									
机电学院	4080055110	机电传动控制 A	2.5	40	36	4	0	0	0	6	
		Transmission and Control of Electric Machine									
机电学院	4080030210	嵌入式系统	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Embedded System									
机电学院	4080031210	微纳机电系统与智能传感器件	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		MEMS and Smart Sensors									
机电学院	4080032210	智能物联制造系统与决策	2.5	40	40	0	0	0	0	6	
		Intelligent Internet of Things Based Manufacturing and Decision System									
机电学院	4080034210	工业装备网络控制技术	2.5	40	36	4	0	0	0	7	
		Networks Control Technology of Industry Equipments									
机电学院	4080033210	数控技术与工业机器人	2.5	40	36	4	0	0	0	7	

		Numerical Control Technique and Industrial Robot										
机电学院	4080217120	机电一体化系统设计 A	2.5	40	40	0	0	0	0	7		
		Mechatronics System Design										
机电学院	4080200120	成型机械与模具设计 B	2.5	40	40	0	0	0	0	7		
		Molding Machine and Mould Design										
小计 Subtotal			45.0	720	654	44	22	0	0			
要求至少选修 22.5 学分												
Minimum subtotal credits:22.5												
(六) 个性课程												
6 Personalized Elective Courses												
机电学院	4080046210	空气动力学概述与航空 应用	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Introduction to Aerodynamics and Airplanes										
机电学院	4080400170	机械振动与噪声控制	2	32	32	0	0	0	0	6		
		Control of Mechanical Vibration and Noise										
机电学院	4080047210	光电技术原理与应用	2	32	32	0	0	0	0	7		
		Principle and Application of Photoelectric Technology										
小计 Subtotal			6.0	96	96	0	0	0	0			
学生从以上个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课，要求至少选修 6 学分。												
Students can select courses from above and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits.												
(七) 专业教育集中性实践教育环节												
7 Specialized Practice Schedule												
机电学院	4080002210	机械制造工程实训 A	4	64	0	0	0	64	0	3		
		Training on Mechanical Manufacturing Engineering										
机电学院	4080149110	机械原理课程设计	1.5	24	0	0	0	24	0	4		
		Practice for Mechanical Principles										
机电学院	4080147110	机械设计课程设计	3	48	0	0	0	48	0	5		
		Course Design on Mechanical Design										
机电学院	4080197110	过程计算机控制综合课 程设计 A	3	48	0	0	0	48	0	6		

		Course Practice of Process Computer Control									
机电学院	4080062210	过程装备单片机应用技术与项目实践课程设计	3	48	0	0	0	48	0	6	
		Curricula Design of Single-Chip Computer Application Technology and Project Practice for Industry Equipments									
机电学院	4080159110	生产实习	2	32	0	0	0	32	0	6	
		Practice of Producing									
机电学院	4080002220	工业装备成套技术综合课程设计	4	64	0	0	0	64	0	7	
		Curricula Design of Complete Sets of Process Equipment Technology									
机电学院	4080072210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.0	600	0	0	0	600	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：严晗

过程装备与控制工程（卓越工程师班）2021 版本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Industrial Equipment and control Engineering (2021)

专业名称	过程装备与控制工程（卓越工程师班）	主干学科	机械工程
Major	Industrial Equipment and control Engineering	Major Disciplines	Mechanical Engineering
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（机电工程）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Mechanical	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 Course Classification 课程性质 Course Nature	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	51	11.5	\	29	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	22.5	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握过程控制技术与装备设计领域的基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，具有一定国际视野和较强的工程实践能力，能够在建材、机械与汽车等行业从事过程控制与装备设计、制造和工程项目管理工作的应用型高级技术人才。学生毕业 5 年后能达到：（1）具有科学精神与创新意识、国际化交流与竞争意识、人文科学素养、职业道德和社会责任感；（2）具有从事过程工业及相关工程工作所需要的自然科学方面的数学、自然科学、计算机等方面的基础理论，掌握扎实的工程基础理论及机械工程学科的专门知识，并具有能够综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术，对过程工业

系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新；（3）具备知识应用、工程实践、组织管理、团队合作以及自主学习和适应发展的能力；（4）具备较强的工程实践能力与持续学习能力；（5）能通过继续教育和自我发展，成为所从事工作领域中的骨干或领导者。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

（1）具有科学精神与创新意识、国际化交流与竞争意识、人文科学素养、职业道德和社会责任感

（2）具有从事过程工业及相关工程工作所需要的自然科学方面的数学、自然科学、计算机等方面的基础理论，掌握扎实的工程基础理论及机械工程学科的专门知识，并具有能够综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术，对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新

（3）具备知识应用、工程实践、组织管理、团队合作以及自主学习和适应发展的能力

（4）具备较强的工程实践能力与持续学习能力

（5）能通过继续教育和自我发展，成为所从事工作领域中的骨干或领导者

I Education Objectives

The professional training to master process control technology and equipment design in the field of basic theory, professional knowledge, basic methods and practical skills, with international perspective and strong engineering practice ability, in building materials, machinery and automobile industries engaged in process control and equipment research, design, production, as well as application of process engineering and project management. 5 years after graduation, they would achieve the following knowledge and abilities: (1) Both have a solid foundation in mechanical engineering technique, and with process equipment and control engineering system scientific theory and method of modern process control, to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, and to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, planning, design, control, continuous improvement and innovation of process industry system; (2) With modern science and innovation consciousness, international exchanges and competition consciousness, humanistic and scientific literacy, occupation ethics and social

responsibility; (3) With good quality of science and culture, knowledge renewal ability, creative thinking ability, which can be engaged in applied research talents of technology and management in the field of production and services.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) The graduates should have the sense of innovation, international cooperation, humanistic quality, professional ethics and responsibility for society

(2) Both have a solid foundation in process equipment and control engineering technique, and with process equipment and control engineering system scientific theory and method of modern process control, to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, and to make comprehensive use of the technique and method of natural science, mechanical engineering and modern process control, planning, design, control, continuous improvement and innovation of process industry sys

(3) The graduates should have the capabilities to apply theory, practice in projects, organize and manage and the abilities to self-study and get adapt to new development

(4) The graduates should have strong engineering practice ability and continuous learning ability

(5) The graduates should be able to grow to senior engineering and technical personnel or senior management personnel through continuing education and self-development

二、毕业要求

- (1) **工程知识:** 掌握扎实的过程装备与控制工程专业基本理论知识和专业基础知识
- (2) **问题分析:** 能分析辨别并建立复杂过程工业中的工程问题所适用的数学物理模型
- (3) **解决方案:** 针对复杂工程问题, 能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法, 设计满足特定需求的机械系统和制造工艺, 开发解决方案, 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) **研究:** 具有系统的过程工业系统实践训练, 具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力, 并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价
- (5) **工具使用:** 具备现代工具的使用能力, 具备获取、理解与甄别各类信息的能力, 并能合理应用于复杂过程工业问题的解决
- (6) **工程与社会:** 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力
- (7) **环境和可持续发展:** 综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术, 对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新
- (8) **职业规范:** 经历过过控系统设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练; 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质
- (9) **个人和团队:** 能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应
- (10) **沟通:** 具备过程工业领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流
- (11) **项目管理:** 具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践
- (12) **终身学习:** 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** Grasp of the major of process equipment and control engineering basic theory knowledge and professional basic knowledge
- (2) **Problem analysis:** The graduates should analyze and establish the mathematical physics model which can be applied to the problem of complicated mechanical engineering.
- (3) **Design/development solution:** The graduates should apply the basic theories and methods of mechanical engineering to complicated engineering problems, design mechanical systems and manufacturing processes to meet specific needs, develop solutions, and reflect the sense of innovation in the design process, taking into account social, health, safety, legal, cultural and environmental factors

(4) **Research:** The graduates should have preliminary ability of design, analysis and research of the complex process control technology and equipment machinery, control, electrical, hydraulic, manufacturing process, and can give the effective analysis and evaluation;

(5) **Usage of modern tools:** The graduates should have the ability to use modern tools, to obtain, understand and identify all kinds of information, and to solve the problem of complex process control technology and equipment engineering;

(6) **Engineering and society:** The graduates should have the ability to access and use the related policy, policies, laws and regulations ability of process control technology and equipment, with considering the society, health, safety, law and culture influence under complex mechanical engineering problem analysis ability;

(7) **Environment and sustainable development:** The graduates should understand and aware the relationship between process control technology and equipment professional and social development, environment protection and social sustainable development, and have the ability to analyze the impaction between environmental and social of the complex mechanical engineering solutions;

(8) **Professional standards:** With the experience systematic training of the design, running and maintenance of measurement and control system or solving practical engineering problem; The graduates should have good quality of humanities and social sciences, strong sense of responsibility for society and proper engineering profession ethics

(9) **Individual and team:** The graduates should be able to do their own role in the team, to communicate effectively with other members of the team, to listen to opinions or suggestions and to make a reasonable response

(10) **Communication:** The graduates should have the ability to describe complex engineering problems in the field of mechanical engineering, with the ability to communicate effectively with the community and the public, and to cross cultural communication and exchange

(11) **Project management:** The graduates should have the basic project management skills, and be able to take effective project action, continuous improvement of engineering practice

(12) **Life-long learning:** The graduates should be able to adapt to social development and can study in a lifelong term.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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	√		√	√	
毕业要求 11			√		√
毕业要求 12			√	√	√

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:掌握扎实的过程装备与控制工程专业基本理论知识和专业基础知识	1.1 能描述过程装备与控制工程专业基本问题。
	1.2 能综合应用于过程装备及控制工程问题的基本求解。
	1.3 能根据过程装备及控制工程问题的模型进行推演和分析。

	1.4 对过程装备及控制工程问题的不同解决手段进行比较。
毕业要求 2. 问题分析:能分析辨别并建立复杂过程工业中的工程问题所适用的数学物理模型	2.1 能分析辨别复杂过程工业中的工程问题。
	2.2 能表述复杂过程工业中的问题。
	2.3 具备文献调研的能力。
	2.4 比较所分析问题的结果获得结论。
毕业要求 3. 解决方案:针对复杂工程问题,能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法,设计满足特定需求的机械系统和制造工艺,开发解决方案,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	3.1 了解复杂工程问题。
	3.2 能够应用过程装备与控制工程的基本理论和方法,设计满足特定需求的机械系统和制造工艺。
	3.3 在设计环节中体现创新意识。
	3.4 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素,开发解决方案。
毕业要求 4. 研究:具有系统的过程工业系统实践训练,具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力,并能针对方案设计的结果进行有效分析和评价	4.1 针对具体过程工业系统进行调研和分析。
	4.2 具备对过程工业中的机械、控制、电气、液压、制造工艺等的技术方案进行设计、分析与研究的初步能力。
	4.3 根据研究方法获得数据,并整理数据。
	4.4 针对方案设计的结果进行有效分析和评价。
毕业要求 5. 工具使用:具备现代工具的使用能力,具备获取、理解与甄别各类信息的能力,并能合理应用于复杂过程工业问题的解决	5.1 了解现代工具。
	5.2 具备现代工具的选择和使用能力。
	5.3 开发相应工具,并能合理应用于复杂过程工业问题的解决。
毕业要求 6. 工程与社会:具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律	6.1 具备查阅与运用机械工程专业领域相关方针、政策与法律法规能力。

法规能力, 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力	6.2 具备综合考虑社会、健康、安全、法律以及文化影响下的复杂机械工程问题的分析评价能力。
毕业要求 7. 环境和可持续发展:综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术, 对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新	7.1 知晓过程工业中的环境和可持续发展理念。
	7.2 综合运用自然科学、机械工程与现代过程控制的方法与技术, 对过程工业系统进行规划、设计、控制、持续改善与创新。
毕业要求 8. 职业规范:经历过过控系统设计、运行和维护或解决实际工程问题的系统化训练; 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感, 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质	8.1 了解过程工业在我国发展的国情。
	8.2 具备遵守公共、职业道德和职业规范的基本素质。
	8.3 具有良好的人文社会科学素养与社会责任感。
毕业要求 9. 个人和团队:能够在团队中做好自己承担的角色, 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应	9.1 能与团队其他成员有效沟通, 听取意见或建议并作出合理反应。
	9.2 能够在团队中做好自己承担的角色。
	9.3 能组织团队其他成员协调问题。
毕业要求 10. 沟通:具备过程工业领域复杂工程问题的描述能力, 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力, 并能跨文化沟通与交流	10.1 具备与业界同行与社会公众有效沟通与交流的能力。
	10.2 了解过程工业的前沿技术。
	10.3 能跨文化沟通与交流。
毕业要求 11. 项目管理:具备基本的项目管理能力, 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践	11.1 具备基本的项目管理能力。
	11.2 理解项目中的问题。
	11.3 能采取有效的项目行动, 持续改善工程实践。
毕业要求 12. 终身学习:具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力	12.1 认识到终身学习的必要性。
	12.2 具有自主学习和探索科学问题的能力, 具有终身学习的能力。

二、专业核心课程与专业特色课程

		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120008210	计算机基础与 Python 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and PYTHON Language Programming B									
小 计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		

(二) 通识教育选修课程

2 General Education Elective Courses

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
自然与方法类 Nature and methods Courses		
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art	

		and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship									
(三) 大类必修课程											
3 Basic Discipline Required Courses											
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
机电学院	4080034110	工程材料 A	2.5	40	36	4	0	0	0	1	
		Engineering Materials									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,
		Engineering Graphics II									
理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	2	
		Linear Algebra									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	
		Physics Experiment									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	
		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050072110	工程力学 B	4	64	64	0	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics									
理学院	4050073110	工程力学 B 实验	0.5	16	0	16	0	0	0	3	
		Engineering Mechanics Experiment									
机电学院	4080367170	金属工艺学 B	2	32	30	2	0	0	0	3	
		Metallurgical Technology									
机电学院	4080054110	互换性与测量技术 B	2	32	28	4	0	0	0	3	
		Interchangeability and Measurement									
机电学院	4080389170	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Introduction to Specialty									
化生学院	4200371170	普通化学 C	2	32	32	0	0	0	0	4	
		General Chemistry									
化生学院	4200372170	普通化学实验 C	0.5	16	0	16	0	0	0	4	

机电学院	4080002220	工业装备成套技术综合 课程设计	4	64	0	0	0	64	0	7	
		Curricula Design of Complete Sets of Process Equipment Technology									
机电学院	4080072210	毕业设计	8.5	272	0	0	0	272	0	8	
		Graduation Design									
小计 Subtotal			29.0	760	0	0	0	760	0		

四、 修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：严晗

测控技术与仪器 2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Measuring & Control Technology and Instrument (2021)

专业名称 Major	测控技术与仪器 Measuring & Control Technology and Instrument	主干学科 Major Disciplines	仪器科学与技术 Instrument Science and Technology
计划学制 Duration	四年 4 Years	授予学位 Degree Granted	工学学士 Bachelor of Engineering
所属大类 Disciplinary	机械类（机电工程） Mechanical (Electromechanical)	大类培养年限 Duration	1年 1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	32.5	32	\	27.5	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	22	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养掌握测控技术与仪器领域的基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，“适应能力强、实干精神强、创新意识强”，具有一定国际视野，能够在机械与汽车、电子与信息等行业从事测控仪器与系统研究、设计、应用和生产管理工作的德智体美劳全面发展的高级专业技术人才。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 有良好的职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会；
- (2) 能够独立从事测量与控制技术研究、测控仪器与系统设计开发及应用、质量监控、技术保障等工作；
- (3) 能够在设计、生产或科研团队中担任技术骨干或组织管理者；

(4) 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升。

I Education Objectives

The graduate are required to master basic theory and professional knowledge, basic specialty methods and practical skills, be “good adaptability, good doer spirit, good innovation” ,own a certain international vision, become a morality, intelligence, physique all-round development senior professional and technical talented person engaged in measurement and control instrument and system research, design, application and production management in the field of machinery and automobile, electronics and information industries.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

(1) Have good professional qualities and sense of social responsibility, willing and able to serve society.

(2) Have the ability to engage independently in the study of measurement and control technology, the designation, development and application of measurement and control instruments and system, quality control, technical support, etc.

(3) Have the ability of being a technical backbone or organization manager in a designing, producing or researching group.

(4) Being able to improve abilities and skills by updating knowledge through further-education or other way of study.

二、毕业要求

(1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和测控技术与仪器专业知识用于解决机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题。

(2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和测控技术与仪器系统的基本原理，结合对科技文献研究的结果，识别、表达、分析机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，以获得有效结论。

(3) **解决方案:** 能够设计针对机械、电子、信息领域复杂测控系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的测控系统、测控单元（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:** 能够基于自然科学基本原理和测控专业基础知识, 采用科学方法对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题进行研究, 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) **工具使用:** 能够针对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题, 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进行建模、数值模拟和分析, 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 design 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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** have the ability of applying mathematics, natural science and engineering foundation and professional knowledge to solve the engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field.
- (2) **Problem analysis:** have the ability of identification, expression and analysis engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field through literature research.
- (3) **Design/development solution:** Have the ability of development solutions for complex measurement and control system engineering problem in machinery , electronics, information field, designing the measurement and control system, measurement and control unit (parts), or process to meet the specific needs, and

can reflect innovation consciousness in the design process, consider the social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(4) **Research:** have the ability of basing on natural science knowledge and Measurement and control professional knowledge, using scientific methods to study the engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field, to design experiments, analyze and interpret data, and get the conclusion of reasonable and effective through comprehensive information.

(5) **Usage of modern tools:** have the ability of development, selection and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technology tools to solve engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field, including modeling, numerical simulation and analyses , and to understand the limitations.

(6) **Engineering and society:** have the ability of carrying on the reasonable analysis based on the engineering background knowledge, evaluating impact of the professional engineering practice and complex engineering problems solutions to social, health, safety, legal and culture, and understand the responsibility.

(7) **Environment and sustainable development:** have the ability of understanding and evaluating impact of engineering practice to environmental protection and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** with the humanities and social science literacy, social responsibility, can understand and comply with engineering practice in engineering ethics and norms, fulfill their responsibilities.

(9) **Individual and team:** have the ability of taking the role of individuals, team members, and the person in charge in a multidisciplinary context.

(10) **Communication:** have the ability of communicating effectively with industry peers and the public for complex engineering problems , including writing a report and presentation, statement, clear expression or to respond to commands. And have certain international vision, can make communication and exchange in the cross-cultural context.

(11) **Project management:** understand and master the principles of engineering management and economic decision-making methods, and can be applied in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** have a sense of autonomous learning and lifelong learning, and be able to learn and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和测控技术与仪器专业知	1.1 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业的术语和理论适当表述复杂测控系统工程问题。

识用于解决机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题。	1.2 能对复杂测控系统工作原理建立恰当的数学模型，并采用合适的方法求解。
	1.3 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业知识推演分析，提出解决复杂测控系统工程问题的工作原理。
	1.4 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业知识对提出的解决复杂测控系统工程问题的原理方案通过模拟、仿真等手段进行比较综合。
毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测控技术与仪器系统的基本原理，结合对科技文献研究的结果，识别、表达、分析机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理与专业基本知识，识别和判断测控系统复杂工程问题的关键环节与参数。
	2.2 能基于相关科学原理与专业理论知识正确表达复杂工程问题。
	2.3 能够针对具体复杂测控系统工程问题，综合分析各种影响因素，通过文献研究，提出多种可能解决问题的方案。
	2.4 能够针对具体复杂测控系统工程问题提出的解决方案，通过分析比较，获得有效结论。
毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对机械、电子、信息领域复杂测控系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的测控系统、测控单元（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。	3.1 能够明确复杂测控系统的工程设计需求，确定设计目标，了解影响技术方案的各种因素。
	3.2 能设计复杂工程问题解决方案中满足特定需求的系统、单元（部件）、或工艺流程。
	3.3 在考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的情况下，提出合理可行的复杂工程问题解决方案，具有创新意识。

	3.4 能够用设计说明书、报告、工程图纸、关键部件和单元的模拟装置等呈现设计成果。
毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和测控专业基础知识,采用科学方法对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题进行研究,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 能够基于自然科学原理和测控专业知识,通过文献研究或相关方法,调研和分析测控专业复杂工程问题的解决方案。
	4.2 能够针对复杂测控系统工程问题,基于提出的科学实验方法和专业知识设计并制定实验方案。
	4.3 能够根据设计并制定的实验方案,进行实验研究及数据获取与处理。
	4.4 能够正确分析解读实验结果,并通过信息综合得到合理有效的结论。
毕业要求 5. 工具使用:能够针对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题,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进行建模、数值模拟和分析,并能够理解其局限性。	5.1 能够基于相关科学理论与专业知识,理解专业常用工程工具、现代仪器、模拟软件、信息技术工具的使用原理和方法,并理解其局限性。
	5.2 能够选择与使用恰当的工程工具、现代仪器、专业模拟软件、信息资源对测控系统复杂工程问题的一些关键部分和整体进行计算、仿真、模拟、分析、工程图样绘制。
	5.3 针对对具体的测控系统复杂工程问题,能开发满足特定需求的现代工具,进行模拟和预测,并分析其局限性。
毕业要求 6. 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健	6.1 通过专业学习、实习实践活动,了解专业相关领域的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规,理解工程活动对客观世界和社会的影响。

<p>康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.2 在解决测量、控制和仪器相关复杂工程问题时，理解应承担的社会责任，能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策、法律、法规，合理评价工程活动对客观世界和社会的影响，能自觉采用技术手段降低其负面影响。</p>
<p>毕业要求 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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义，具有环境保护相关的法律法规知识。</p> <p>7.2 能关注、理解和评价测量、控制、仪器方面复杂工程问题的解决方案对于环境和可持续发展的影响；能根据相关法律法规在方案中采用环保设计，或对采用的非环保材料、器件等规定处理措施。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>8.1 树立和践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，明确个人所肩负的社会责任和使命。</p> <p>8.2 理解并遵守工程师的职业道德和职业规范，并能在工程实践中自觉遵守。</p> <p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能够融入多学科背景下的团队，协作开展工作。</p> <p>9.2 能胜任团队中的角色，独立完成相应任务。</p> <p>9.3 能够在多学科背景下团队内部胜任组织协调工作，有效沟通，听取他人意见或建议。</p>

<p>毕业要求 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。</p>	<p>10.1 能够与国内外业界同行及社会公众就测量、控制和仪器方面的复杂工程问题进行书面报告、口头报告等交流, 表达观点。</p>
	<p>10.2 具备一定的国际视野, 了解专业前沿技术发展。</p>
	<p>10.3 至少掌握一门外语, 并能应用于学习本专业知识和解决本专业文献应用以及与业界同行跨文化交流。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>11.1 掌握工程管理与经济决策基本方法。</p>
	<p>11.2 理解工程项目或产品设计和实施的全周期、全流程涉及的工程管理与经济决策问题。</p>
	<p>11.3 能在多学科环境下, 在设计开发解决方案的过程中, 运用工程管理与经济决策方法, 合理实施多任务协调、时间进度控制、相关资源调度、人力资源配备、成本核算与控制等。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>12.1 具有自主学习和终身学习的意识, 并能够采用合适的方法通过自主学习发展自身的能力。</p>
	<p>12.2 能将不断学习的成果用于具体的工程实践</p>

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

误差理论与数据处理 A, 仪器光学基础 B, 精密机械设计 B, 测控系统微处理器原理及应用, 控制工程基础 C, 仪器仪表电路, 传感器原理及应用 C

Error Theory and Data Processing, Fundamentals of Optical Instrument, Precision Mechanism Design, Microcontroller Principle and Application

马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C程序设计基础B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与C程序设计综合实验B	1	32	0	32	0	0	0	2	
		Comprehensive Experiments of Foundation of Computer and C Language Programming B									
小计 Subtotal			31.0	744	512	32	0	136	64		
(二) 通识教育选修课程											
2 General Education Elective Courses											

核心选修 Core elective courses	文明与传统 Civilization and Tradition Courses	通识课程应修满至少 9 学分。核心选修不少于 2 学分；自主选修课程中，至少在艺术与审美、创新与创业两个领域各选修 1 门课程。 Minimum subtotal credits: 9. Core elective courses \geq 2 credits. Self-selected courses, at least 1 course in art and aesthetics and 1 course in innovation and entrepreneurship.
	社会与发展类 Society and Development Courses	
	艺术与人文类 Art and Humanities Courses	
	自然与方法类 Nature and methods Courses	
自主选修 Core elective courses	数学与自然科学, 哲学与心理学, 法学与社会科学, 经济与管理, 历史与文化, 语言与文学, 艺术与审美, 创新与创业 Mathematics and Natural Sciences, Philosophy and Psychology, Science and Social Sciences, Economics and Management, History and Culture, Language and Literature, Art and Aesthetics, Innovation and Entrepreneurship	

(三) 大类必修课程

3 Basic Discipline Required Courses

理学院	4050229110	线性代数	2.5	40	40	0	0	0	0	1	
		Linear Algebra									
理学院	4050001210	高等数学 A 上	4.5	72	72	0	0	0	0	1	
		Advanced Mathematics A I									
理学院	4050002210	高等数学 A 下	5.5	88	88	0	0	0	0	2	高等数学 A 上,
		Advanced Mathematics A II									
机电学院	4080371170	工程图学 A 上	3	56	48	0	0	0	8	1	
		Engineering Graphics I									
机电学院	4080372170	工程图学 A 下	2.5	56	40	0	0	0	16	2	工程图学 A 上,
		Engineering Graphics II									
理学院	4050463130	大学物理 B	5	80	80	0	0	0	0	2	
		College Physics									
机电学院	4080034110	工程材料 A	2.5	40	36	4	0	0	0	2	
		Engineering Materials									
理学院	4050224110	物理实验 B	1	32	0	32	0	0	0	3	
		Physics Experiment									
理学院	4050058110	概率论与数理统计 B	3	48	48	0	0	0	0	3	

		Probability and Mathematical Statistics									
理学院	4050052110	复变函数与积分变换 B	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Functions of a Complex Variable and Integral Transforms									
小 计 Subtotal			32.5	560	500	36	0	0	24		
(四)专业必修课程											
4 Specialized Required Courses											
机电学院	4080332150	专业导论	1	16	16	0	0	0	0	3	
		Introduction to Specialty									
机电学院	4080404170	测控仪器电子技术基础 1	4	64	64	0	0	0	0	3	
		Basic Electronic Technology of Measure & Control Instrument I									
信息学院	4110051110	模拟电子技术基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	3	测控仪器电子技术基础 1,
		Experiments of Analog Electronics Circuit									
机电学院	4080405170	测控仪器电子技术基础 2	3	48	48	0	0	0	0	4	
		Basic Electronic Technology of Measure & Control Instrument II									
信息学院	4110068110	数字电子技术基础实验	0.5	16	0	16	0	0	0	4	测控仪器电子技术基础 2,
		Experiments of Digital Electronic Circuits									
机电学院	4080257130	误差理论与数据处理 A	2	32	32	0	0	0	0	4	概率论与数理统计 B,
		Error Theory and Data Processing									
机电学院	4080265130	精密机械设计 B	4	64	56	8	0	0	0	4	工程材料 A,
		Precision Mechanism Design									
机电学院	4080258130	仪器光学基础 B	2.5	40	36	4	0	0	0	4	大学物理 B,

		Fundamentals of Optical Instrument										
机电学院	4080349150	测控系统微处理器原理及应用	4	64	40	24	0	0	0	5	测控仪器电子技术基础 2,	
		Microcontroller Principle and Application of Measure and Control System										
机电学院	4080266130	控制工程基础 C	3	48	40	8	0	0	0	5	复变函数与积分变换 B,	
		Fundamentals of Engineering Control										
机电学院	4080115110	仪器仪表电路	2	32	28	4	0	0	0	5	测控仪器电子技术基础 1,	
		Instrument Circuit										
机电学院	4080408170	传感器原理及应用 C	3	48	38	10	0	0	0	5	大学物理 B, 测控仪器电子技术基础 1,	
		Principle and Application of Sensors										
机电学院	4080315140	测试信号分析与处理 A	2.5	40	36	0	4	0	0	5		
		Signal Analysis and Processing										
小计 Subtotal			32.0	528	434	90	4	0	0			
(五)专业选修课程												
5 Specialized Elective Courses												
机电学院	4080411170	测控系统软件设计基础 *	2.5	40	28	0	12	0	0	3	C 程序设计基础 B,	
		Basic Software Design of Measure and Control System										
机电学院	4080012210	仪器制造技术 *	2.5	40	40	0	0	0	0	4	工程材料 A,	
		Instrument Manufacture Technology										
计算机智能学院	4120034210	人工智能导论	2.0	32	32	0	0	0	0	4		
		Introduction to AI										
计算机智能学院	4120067110	物联网工程概论	2	32	32	0	0	0	0	5		

		Introduction to Internet of Things										
机电学院	4080014210	现代仪器设计 *	2.5	40	28	12	0	0	0	6	测控系统微处理器原理及应用,	
		Modern Instrument Design										
机电学院	4080093110	嵌入式系统设计 B	2.0	32	28	4	0	0	0	6	测控系统微处理器原理及应用,	
		Design of Embedded System										
机电学院	4080083110	可编程控制器原理及应用 B	2.0	32	28	4	0	0	0	6		
		Fundamentals & Application of Programmable Controllers										
机电学院	4080015210	视觉检测与图像处理	2	32	28	4	0	0	0	6		
		Visual Detection and Image Processing										
机电学院	4080013210	光纤传感技术及应用	2	32	26	6	0	0	0	6	大学物理 B,	
		Technique and Applications of Optical Fiber Sensor										
机电学院	4080409170	测控技术创新创业方法 *	1	16	16	0	0	0	0	7		
		Innovation and Entrepreneurship Courses for the Specialty										
机电学院	4080016210	无损检测技术	2.5	40	34	6	0	0	0	6	仪器制造技术, 工程材料 A,	
		Nondestructive Testing Technique										
机电学院	4080071110	激光技术及应用 A	2.0	32	28	4	0	0	0	7	仪器光学基础 B,	
		Laser Technology and its Application										
机电学院	4080049110	光电精密仪器设计	2.0	32	32	0	0	0	0	7		

		Design of Photoelectric Precision Instrument										
机电学院	4080414170	仪器仪表电路设计 EDA 技术	2	32	28	0	4	0	0	7	仪器仪表电路,	
		The EDA Technique for Circuit										
机电学院	4080052110	过程控制与检测仪表	2.0	32	28	4	0	0	0	7		
		Process Control and Meter										
机电学院	4080256130	网络控制技术及应用	2	32	28	4	0	0	0	7	测控系统软件设计基础,	
		Networked Control Technology and Application										
小计 Subtotal			33.0	528	464	48	16	0	0			
<p>《测控系统软件设计基础》、《测控技术创新创业方法》、《仪器制造技术》、《现代仪器设计》4门课程限选, 其它课程任选, 总体要求至少选修 22 学分</p> <p>《Software Design of Measure and Control System》, 《Innovation and Entrepreneurship Courses for the Specialty》, 《Instrument Manufacture Technology》, 《Modern Instrument Design》are restricted elective courses , Minimum subtotal credits:22.</p>												
(六) 个性课程												
6 Personalized Electice Courses												
信息学院	4110185120	无线传感网技术	2.5	40	32	8	0	0	0	6		
		Wireless Sensing Network Technology										
机电学院	4080415170	控制系统仿真	2	32	28	0	4	0	0	7	控制工程基础 C,	
		Simulation for Control System										
机电学院	4080044210	现代传感技术	2	32	32	0	0	0	0	7	传感器原理及应用 C,	
		Modern Ssensor Technology										
小计 Subtotal			6.5	104	92	8	4	0	0			
<p>(1) 学生从专业开设个性课程和学校发布的其它个性课程目录中选课, 要求至少选修 6 学分。 (2) 本专业学生必须在通识教育选修课程或个性课程中选修一门至少 1 学分的数学、物理、化学类课程。</p> <p>(1) Sudents can select courses from own major and the other personalized courses in catalog, and are required to obtain at least 6 credits. (2) Sudents must take at least one credit course in mathematics, physics, chemistry class.</p>												
(七) 专业教育集中性实践教育环节												
7 Specialized Practice Schedule												
机电学院	4080002210	机械制造工程实训 A	4	64	0	0	0	64	0	3		

小计 Subtotal	27.5	576	0	0	0	576	0		
-------------	------	-----	---	---	---	-----	---	--	--

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

测控专业学生必须参加“测控技术与仪器创新设计大赛”，提交合格作品，可获得 2 个课外学分，具体由测控技术与仪器系负责组织和考核。

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：戴蓉

测控技术与仪器（卓越工程师班）2021 版本本科培养方案

Undergraduate Education Plan for Specialty in Measuring & Control Technology and Instrument (2021)

专业名称	测控技术与仪器（卓越工程师班）	主干学科	仪器科学与技术
Major	Measuring & Control Technology and Instrument	Major Disciplines	Instrument Science and Technology
计划学制	四年	授予学位	工学学士
Duration	4 Years	Degree Granted	Bachelor of Engineering
所属大类	机械类（机电工程）	大类培养年限	1年
Disciplinary	Mechanical (Electromechanical)	Duration	1 year

最低毕业学分规定

Graduation Credit Criteria

课程分类 <i>Course Classification</i> 课程性质 <i>Course Nature</i>	公共基础课程 Public Basic Courses	通识教育课程 Public Courses	大类课程 Basic Courses in General Discipline	专业教育课程 Specialized Courses	个性课程 Personalized Course	集中性实践教学环节 Specialized Practice Schedule	课外学分 Study Credit after Class	总学分 Total Credits
必修课 Required Courses	31	\	32.5	32	\	35	10	180.0
选修课 Elective Courses	\	9	\	14.5	6	\	10	

一、培养目标与毕业要求

I Educational Objectives & Requirement

(一) 培养目标

本专业培养能够适应国家经济、科技、行业、社会发展对高素质工程技术人才的要求，掌握测控技术与仪器领域的基础理论、专业知识、基本方法和实践技能，具有较强的工程实践能力和创新创业意识、良好的团队合作精神和较宽的国际化视野，能够在机械与汽车、电子与信息等行业从事测控仪器与系统研究、设计、应用和生产管理工作的德智体美劳全面发展的高级工程师。

本专业期待毕业生五年后能达成下列目标：

- (1) 有良好的职业素养和社会责任感，有意愿并有能力服务社会；
- (2) 能够独立从事测量与控制技术研究、测控仪器与系统设计开发及应用、质量监控、技术保障等工作；

- (3) 能够在一个设计、生产或科研团队中担任技术骨干或组织管理者；
- (4) 能够通过继续教育或其它学习渠道更新知识，实现能力和技术水平的提升。

I Education Objectives

The aim is to train a morality, intelligence, physique all-round development senior engineer who can adapt to the requirements for high-quality engineering and technical talents by the development of the national economy, science technology, industry and society; master basic theory and professional knowledge, basic specialty methods and practical skills; own strong engineering capabilities , entrepreneurial and innovative consciousness, good teamwork spirit ,and a certain international vision; be able to engaged in measurement and control instrument and system research, design, application and production management in the field of machinery and automobile, electronics and information industries.

Students of this program are expected to achieve the following objectives 5 years after graduation:

- (1) Have good professional qualities and sense of social responsibility, willing and able to serve society.
- (2) Have the ability to engage independently in the study of measurement and control technology, the designation, development and application of measurement and control instruments and system, quality control, technical support, etc.
- (3) Have the ability of being a technical backbone or organization manager in a designing, producing or researching group.
- (4) Being able to improve abilities and skills by updating knowledge through further-education or other way of study.

二、 毕业要求

- (1) **工程知识:** 能够将数学、自然科学、工程基础和测控技术与仪器专业知识用于解决机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题。
- (2) **问题分析:** 能够应用数学、自然科学和测控技术与仪器系统的基本原理，结合对科技文献研究的结果，识别、表达、分析机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，以获得有效结论

- (3) **解决方案:** 能够设计针对机械、电子、信息领域复杂测控系统工程问题的解决方案,设计满足特定需求的测控系统、测控单元(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:** 能够基于自然科学基本原理和测控专业基础知识,采用科学方法对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题进行研究,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) **工具使用:** 能够针对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题,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进行建模、数值模拟和分析,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。

II Graduation Requirement

- (1) **Engineering knowledge:** have the ability of applying mathematics, natural science and engineering foundation and professional knowledge to solve the engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field.
- (2) **Problem analysis:** have the ability of identification, expression and analysis engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field through literature research.

(3) **Design/development solution:** have the ability of development solutions for complex measurement and control system engineering problem in machinery , electronics, information field, designing the measurement and control system, measurement and control unit (parts), or process to meet the specific needs, and can reflect innovation consciousness in the design process, consider the social, health, safety, legal, cultural and environmental factors.

(4) **Research:** have the ability of basing on natural science knowledge and Measurement and control professional knowledge, using scientific methods to study the engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field, to design experiments, analyze and interpret data, and get the conclusion of reasonable and effective through comprehensive information.

(5) **Usage of modern tools:** have the ability of development, selection and use appropriate technology, resources, modern engineering tools and information technology tools to solve engineering problem of complex measurement and control system in machinery , electronics, information field, including modeling, numerical simulation and analyses , and to understand the limitations.

(6) **Engineering and society:** have the ability of carrying on the reasonable analysis based on the engineering background knowledge, evaluating impact of the professional engineering practice and complex engineering problems solutions to social, health, safety, legal and culture, and understand the responsibility.

(7) **Environment and sustainable development:** have the ability of understanding and evaluating impact of engineering practice to environmental protection and social sustainable development.

(8) **Professional standards:** with the humanities and social science literacy, social responsibility, can understand and comply with engineering practice in engineering ethics and norms, fulfill their responsibilities.

(9) **Individual and team:** have the ability of taking the role of individuals, team members, and the person in charge in a multidisciplinary context.

(10) **Communication:** have the ability of communicating effectively with industry peers and the public for complex engineering problems , including writing a

report and presentation, statement, clear expression or to respond to commands. And have certain international vision, can make communication and exchange in the cross-cultural context.

(11) **Project management:** understand and master the principles of engineering management and economic decision-making methods, and can be applied in a multidisciplinary environment.

(12) **Life-long learning:** have a sense of autonomous learning and lifelong learning, and be able to learn and adapt to the development.

表 2 培养目标的矩阵关系毕业要求支撑

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

毕业要求的达成需以课程（教学环节）的教学活动为支撑。本专业为合理设置课程体系、落实对毕业要求的支撑课程，对各项毕业要求进行了解。每项毕业要求（一级指标）被分解为若干层层递进的指标点（二级指标），前一指标点的达成是下一指标点达成的基础，而下一指标点的达成是前一指标点的升华，所有指标点一起，支撑了该毕业要求的达成。根据上述分解方法，本专业各项毕业要求的指标点分解如下表所示。

表 3 毕业要求指标点的分解

毕业要求	指标点
------	-----

<p>毕业要求 1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和测控技术与仪器专业知识用于解决机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题。</p>	<p>1.1 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业的术语和理论适当表述复杂测控系统工程问题。</p>
	<p>1.2 能对复杂测控系统工作原理建立恰当的数学模型，并采用合适的方法求解。</p>
	<p>1.3 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业知识推演分析，提出解决复杂测控系统工程问题的工作原理。</p>
	<p>1.4 能应用数学、自然科学、工程基础和测控专业知识对提出的解决复杂测控系统工程问题的原理方案通过模拟、仿真等手段进行比较综合。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和测控技术与仪器系统的基本原理，结合对科技文献研究的结果，识别、表达、分析机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，以获得有效结论</p>	<p>2.1 能运用相关科学原理与专业基本知识，识别和判断测控系统复杂工程问题的关键环节与参数。</p>
	<p>2.2 能基于相关科学原理与专业基本理论知识正确表达复杂工程问题。</p>
	<p>2.3 能够针对具体复杂测控系统工程问题，综合分析各种影响因素，通过文献研究，提出多种可能解决问题的方案。</p>
	<p>2.4 能够针对具体复杂测控系统工程问题提出的解决方案，通过分析比较，获得有效结论。</p>
<p>毕业要求 3. 解决方案:能够设计针对机械、电子、信息领域复杂测控系统工程问题的解决方案，设计满足特定需求的测控系统、测控单元（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</p>	<p>3.1 能够明确复杂测控系统的工程设计需求，确定设计目标，了解影响技术方案的各种因素。</p>
	<p>3.2 能设计复杂工程问题解决方案中满足特定需求的系统、单元（部件）、或工艺流程。</p>

<p>会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3.3 在考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素的情况下，提出合理可行的复杂工程问题解决方案，具有创新意识。</p>
<p>毕业要求 4. 研究:能够基于自然科学基本原理和测控专业基础知识，采用科学方法对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题进行研究，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。</p>	<p>3.4 能够用设计说明书、报告、工程图纸、关键部件和单元的模拟装置等呈现设计成果。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，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进行建模、数值模拟和分析，并能够理解其局限性。</p>	<p>4.1 能够基于自然科学原理和测控专业知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析测控专业复杂工程问题的解决方案。</p>
	<p>4.2 能够针对复杂测控系统工程问题，基于提出的科学实验方法和专业知识设计并制定实验方案。</p>
	<p>4.3 能够根据设计并制定的实验方案，进行实验研究及数据获取与处理。</p>
	<p>4.4 能够正确分析解读实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5. 工具使用:能够针对机械、电子、信息领域测控系统的复杂工程问题，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进行建模、数值模拟和分析，并能够理解其局限性。</p>	<p>5.1 能够基于相关科学理论与专业知识，理解专业常用工程工具、现代仪器、模拟软件、信息技术工具的使用原理和方法，并理解其局限性。</p>
	<p>5.2 能够选择与使用恰当的工程工具、现代仪器、专业模拟软件、信息资源对测控系统复杂工程问题的一些关键部分和整体进行计算、仿真、模拟、分析、工程图样绘制。</p>
	<p>5.3 针对对具体的测控系统复杂工程问题，能开发满足特定需求的现代工具，进行模拟和预测，并分析其局限性。</p>

<p>毕业要求 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。</p>	<p>6.1 通过专业学习、实习实践活动, 了解专业相关领域的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规, 理解工程活动对客观世界和社会的影响。</p>
	<p>6.2 在解决测量、控制和仪器相关复杂工程问题时, 理解应承担的社会责任, 能自觉遵守与具体工程实践相关的方针、政策、法律、法规, 合理评价工程活动对客观世界和社会的影响, 能自觉采用技术手段降低其负面影响。</p>
<p>毕业要求 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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7.1 理解环境保护和可持续发展的内涵和意义, 具有环境保护相关的法律法规知识。</p>
	<p>7.2 能关注、理解和评价测量、控制、仪器方面复杂工程问题的解决方案对于环境和可持续发展的影响; 能根据相关法律法规在方案中采用环保设计, 或对采用的非环保材料、器件等规定处理措施。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>8.1 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 明确个人所肩负的社会责任和使命。</p>
	<p>8.2 理解并遵守工程师的职业道德和职业规范, 并能在工程实践中自觉遵守。</p>
	<p>8.3 理解工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在工程实践中自觉履行责任。</p>
<p>毕业要求 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。</p>	<p>9.1 能够融入多学科背景下的团队, 协作开展工作。</p>
	<p>9.2 能胜任团队中的角色, 独立完成相应任务。</p>

	9.3 能够在多学科背景下团队内部胜任组织协调工作，有效沟通，听取他人意见或建议。
毕业要求 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 能够与国内外业界同行及社会公众就测量、控制和仪器方面的复杂工程问题进行书面报告、口头报告等交流，表达观点。
	10.2 具备一定的国际视野，了解专业前沿技术发展。
	10.3 至少掌握一门外语，并能应用于学习本专业知识和解决本专业文献应用以及与业界同行跨文化交流。
毕业要求 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 掌握工程管理与经济决策基本方法。
	11.2 理解工程项目或产品设计和实施的全周期、全流程涉及的工程管理与经济决策问题。
	11.3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法，合理实施多任务协调、时间进度控制、相关资源调度、人力资源配备、成本核算与控制等。
毕业要求 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 具有自主学习和终身学习的意识，并能够采用合适的方法通过自主学习发展自身的能力。
	12.2 能将不断学习的成果用于具体的工程实践。

二、专业核心课程与专业特色课程

II Core Course and Characteristic Courses

(一) 专业核心课程

马克思主义学院	4220003180	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.5	66	66	0	0	0	0	3	
		Introduction to Mao Zedong Thought and Socialism with Chinese Characteristics									
马克思主义学院	4220005180	马克思主义基本原理	2.5	42	42	0	0	0	0	4	
		Marxism Philosophy									
学工部	1050001210	军事技能训练	2	136	0	0	0	136	0	1	
		Military Skills Training									
学工部	1050002210	军事理论	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Military Theory									
体育学院	4210001170	体育 1	1	32	32	0	0	0	0	1	
		Physical Education I									
体育学院	4210002170	体育 2	1	32	32	0	0	0	0	2	
		Physical Education II									
体育学院	4210003170	体育 3	1	32	32	0	0	0	0	3	
		Physical Education III									
体育学院	4210004170	体育 4	1	32	32	0	0	0	0	4	
		Physical Education IV									
外语学院	4030001210	大学英语 1	2	48	32	0	0	0	16	1	
		College English I									
外语学院	4030002210	大学英语 2	2	48	32	0	0	0	16	2	
		College English II									
外语学院	4030003210	大学英语 3	2	48	32	0	0	0	16	3	
		College English III									
外语学院	4030004210	大学英语 4	2	48	32	0	0	0	16	4	
		College English IV									
计算机智能学院	4120002210	C 程序设计基础 B	2	32	32	0	0	0	0	2	
		Foundations of C Language Programming A									
计算机智能学院	4120006210	计算机基础与 C 程序设计综合实验 B	1	32	0	32	0	0	0	2	

机电学院	4080257130	误差理论与数据处理 A	2	32	32	0	0	0	0	4	概率论与数理统计 B,
		Error Theory and Data Processing									
机电学院	4080258130	仪器光学基础 B	2.5	40	36	4	0	0	0	4	大学物理 B,
		Fundamentals of Optical Instrument									
机电学院	4080349150	测控系统微处理器原理及应用	4	64	40	24	0	0	0	5	测控仪器电子技术基础 2,
		Microcontroller Principle and Application of Measure and Control System									
机电学院	4080266130	控制工程基础 C	3	48	40	8	0	0	0	5	复变函数与积分变换 B,
		Fundamentals of Engineering Control									
机电学院	4080115110	仪器仪表电路	2	32	28	4	0	0	0	5	测控仪器电子技术基础 1,
		Instrument Circuit									
机电学院	4080315140	测试信号分析与处理 A	2.5	40	36	0	4	0	0	5	线性代数, 高等数学 A 上, 高等数学 A 下,
		Signal Analysis and Processing									
机电学院	4080408170	传感器原理及应用 C	3	48	38	10	0	0	0	5	大学物理 B, 测控仪器电子技术基础 1,
		Principle and Application of Sensors									
机电学院	4080265130	精密机械设计 B	4	64	56	8	0	0	0	4	工程材料 A,
		Precision Mechanism Design									
小计 Subtotal			32.0	528	434	90	4	0	0		
(五) 专业选修课程											
5 Specialized Elective Courses											
机电学院	4080411170	测控系统软件设计基础 *	2.5	40	28	0	12	0	0	3	C 程序设计基础 B,
		Basic Software Design of Measure and Control System									
机电学院	4080012210	仪器制造技术 *	2.5	40	40	0	0	0	0	4	工程材料 A,

机电学院	4080233120	仪器仪表机构零件及工艺课程设计 B	2.0	32	0	0	0	32	0	4	精密机械设计 B, 仪器制造技术,
		Course Design on Part, Mechanism and Technics of Instrument and Meter									
自动化学院	4100069110	电工电子实习 B	1	16	0	0	0	16	0	4	测控仪器电子技术基础 1,
		Practice of Electrical Engineering & Electronics									
小计 Subtotal			35.0	848	0	0	0	848	0		

四、修读指导

IV Recommendations on Course Studies

课外培养方案详见《武汉理工大学第二课堂课外学分实施办法》。《形势与政策》和《心理健康教育》课程为课外必修课程，分别计 2 个课外学分。

Please refer to the cultivation plan of the second class-Implementation Measures for Extracurricular Credits of the Second Class of Wuhan University of Technology. Situation & Policy (2 credits) and Mental Health Education (2 credits) are the required extracurricular courses.

测控专业学生必须参加“测控技术与仪器创新设计大赛”，提交合格作品，可获得 2 个课外学分，具体由测控技术与仪器系负责组织和考核。

学院教学负责人：周斌

专业培养方案负责人：戴蓉