

机械设计制造及其自动化(中德合作)

制定：崔建昆 审核：陈琦 审批：张华

一、培养目标

本专业培养具有国际视野和创新能力，适应当代机械工业领域发展对专业技术人才需求，具有扎实的德语语言交流能力和数理科学基础，系统掌握机械零件设计、机械制造工艺、检测及自动控制、计算机应用、机电一体化等相关技术，并具备一定实际工作能力以及工业管理知识的高级应用型专业人才。

具体目标：

- (1) 具有宽厚的人文、自然科学和机械工程专业理论基础和前沿领域的专业知识；
- (2) 具有综合应用机械设计与制造知识、使用现代工程技术工具的能力，分析解决机械设备及其自动化系统的研发、生产工艺，制造过程及项目管理等方面的复杂工程问题的能力，并具有实践创新能力；
- (3) 具有健全的人格、良好的人文社科素养、正确的工程伦理观和高度的社会责任感，遵守工程职业道德规范；
- (4) 具有卓越的团队合作精神、国际视野和跨文化交流能力，具备不断学习与适应发展的能力。

二、毕业要求

1. 工程知识运用：能够将数学、物理、化学、计算机、工程基础和专业基础知识相结合，正确用于解决复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效可靠结论。
3. 技术解决方案：能够针对本专业领域内的工程问题，设计满足特定需求的机械结构、加工工艺流程及控制方案，并能体现创新意识的技术解决方案。
4. 创新研究：能够基于科学原理并采用科学方法对工程问题进行分析，包括资料收集，现有技术研究、设计试验、分析与解析数据。以得到有应用价值的结论和创新技术方案。

5. 现代技术手段：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代加工技术和计算机分析测试工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解各种技术手段的特点和局限性。
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：能够在实际工作中理解和评价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：具有一定人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行责任。
9. 个人和团队：能够在协同分工组织架构下的团队中良好承担个体、团队成员以及负责人的角色。
10. 跨文化交流和沟通：具有良好的德语表达能力，能够就复杂工程问题与国内外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、项目陈述，能够适应国际合作跨文化背景下的人际沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在企业多学科协同环境中良好应用。
12. 终身学习能力：具有自主学习和终身学习的意识，有不断积累知识、提高技能和适应专业技术发展的能力。
13. 价值观：以培养担当民族复兴大任的时代新人为着眼点，教学过程中培育和践行社会主义核心价值观。

学生修满培养计划规定的 255.5 学分，方能毕业。

三、培养目标与毕业要求关系矩阵

培养目标 毕业要求	培养目标 1 基础及专业知识	培养目标 2 工程运用能力	培养目标 3 世界观和人格	培养目标 4 团队合作和视野
1.工程知识运用	●	●		
2.问题分析	●	●		
3.技术解决方案		●		
4.创新研究	●	●		
5.现代技术手段	●	●		

6.工程与社会		●		
7.环境和发展			●	●
8.职业规范		●		
9.个人和团队			●	●
10.交流和沟通			●	●
11.项目管理	●			●
12.终身学习		●	●	
13.价值观			●	●

四、主干课程

1. 核心课程：德语、机械与机构原理、工程材料及机械基础(德)、机械设计(德)、公差配合与质量控制、机械制造技术(德)、CAD/CAM 技术(德)、液压气动技术，机械控制与 PID。

2. 数学与自然科学类课程：高等数学、大学物理。

3. 实践课程(包括集中性实践环节)：金工实习、机械设计项目、工业实习、毕业设计。

4. 工程基础课程：计算机应用基础(德)、工程制图与 CAD、工程力学(德)、工程热力学、有限元技术，电工电子技术。

五、学分结构及要求

(一)学分结构

课程性质	课程类型	课程类别	学分	占比
通识教育课程	理论课	必修	18	7%
		选修		
	实践课	必修	5.5	2%
		选修		
学科基础课程	理论课	必修	133	52%
		选修		
	实践课	必修		
		选修		
专业课程	理论课	必修	37	14.5%
		选修	9	3.5%
	实践课	必修	53	21%
		选修		
任选课程	—	选修		
总学分			255.5	100%

(二) 学分要求

课程组	学分	占比
数学与自然科学类课程	22	8.5%
集中性实践环节	45	17%
实践课程	13.5	5%
工程基础课程	27	10.5%
劳动教育课程	32 学时	\
创新创业课程	2	1%

注：集中性实践环节指以周为单位的集中实施实践教学活 动，包括但不限于见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。

六、学制与学位

基本学制四年，按照学分制管理，实行弹性学习年限(最长六年)。

授予 工学 学学士学位。

七、课程设置与学分分布(共 255.5 学分)

(一) 通识教育课程

学生应在通识教育课程中修满 23.5 学分。

(1) 通识-思政类-(17 学分) 最低要求 17 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
39000010	形势与政策(I)	1.0	16	15	1	考查	一/1
39000050	中国近现代史纲要	3.0	48	45	3	考查	一/1-一/2
39000083	思想道德与法治	3.0	48	45	3	考查	一/1-一/2
32000120	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	48	45	3	考查	二/1
39000020	形势与政策(II)	1.0	16	16	0	考查	一/2
39000086	马克思主义基本原理	3.0	48	45	3	考查	二/1-二/2
39000090	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	48	45	3	考查	二/2

(2) 通识-军体类 01-(2.5 学分) 最低要求 2.5 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
41100010	军训	1.0	64	0	64	考查	一/1
41000010	军事理论	1.0	36	36	0	考查	一/1
31000050	学生体质健康标准测	0.5	8	0	8	考查	三/1/四/1

(3) 通识-军体类 02 最低要求 4 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
	体育类课程	4.0	128	8	120	考查	一/1-二/2

(二) 学科基础课程 最低要求 133 学分

(1) 学科基础-01 最低要求 72 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23004190	大学德语(1)	20.0	400	400	0	考试	一/1
23004200	大学德语(2)	20.0	400	0	0	考试	一/2
23004321	歌德学院 B1 考试	2.0	0	0	0	考试	一/2
23004100	技术英语(中德机械)(1)	2.0	40	32	8	考试	二/1
23004210	大学德语(3)	8.0	160	160	0	考查	二/1
23004110	技术英语(中德机械)(2)	2.0	40	32	8	考查	二/2
23004220	大学德语(4)	8.0	160	169	0	考试	二/2
23004120	技术英语(中德机械)(3)	2.0	40	40	8	考查	三/1
23004250	大学德语(5)	4.0	80	80	0	考查	三/1
23004320	歌德学院 B2 考试	4.0	64	0	0	考试	三/1
23004260	大学德语(6)	4.0	80	80	0	考试	三/2
23004130	技术英语(中德机械)(4)	2.0	40	32	8	考试	四/1

(2) 学科基础-02 最低要求 24 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
22000210	高等数学 A(1)	6.0	96	96	0	考试	一/1
22000220	高等数学 A(2)	6.0	96	96	0	考试	一/2
23001770	计算机应用基础(德)	5.0	80	96	0	考试	二/1
22000622	线性代数 B	2.0	32	32	0	考查	二/1
22001200	大学物理(中德电气)	5.0	80	60	20	考试	二/1

(3) 学科基础-03 最低要求 2 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23004010	创业学	2.0	32	32	0	考查	四/1
14000410	机电创新设计	2.0	32	32	0	考查	四/1

(4) 学科基础-04 最低要求 35 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23004090	现代工程制图与CAD 基础	4.0	64	40	24	考试	一/2
11001530	流体力学 A	2.0	32	32	0	考查	二/1
23001810	工程力学(德)(1)	5.0	80	80	0	考试	二/1
23001821	工程力学(2)	5.0	80	80	0	考试	二/2
12002100	电工技术基础	3.0	48	48	0	考试	二/2
11000230	工程热力学 A	4.0	64	60	0	考查	二/2
12002840	电子技术基础	4.0	64	64	0	考试	三/1
14001610	有限元法	2.0	32	24	8	考查	三/1
23000520	机械概论及研讨	1.0	16	8	8	考查	三/1
23003590	工程材料及机械基础(德)	5.0	80	60	20	考试	三/2

(三) 专业课程 最低要求 99 学分

(1) 专业-01 最低要求 37 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23004180	机械与机构原理	5.0	80	60	20	考试	二/2
23004170	机械零件公差检测与质量保证	5.0	80	56	24	考查	三/1
14001601	液压与气动技术 A	3.0	48	40	8	考查	三/1
23003740	机械设计	5.0	80	60	20	考试	三/1
23004060	CAD/CAM 技术(德)	5.0	80	40	40	考试	三/2
23000531	机械制造技术(2)(德)	5.0	80	60	20	考试	三/2
23000530	机械制造技术(1)(德)	5.0	80	60	20	考试	三/2
23000510	机械控制与 PID	4.0	64	48	16	考查	四/1

(2) 专业-02 最低要求 8 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
14100130	机械拆装与测绘	0.5	16	0	16	考查	一/2
14100610	金工实习 C	3.0	96	0	96	考查	二/2(短 3)
23100920	机械结构认识与创新实验	0.5	16	0	16	考查	三/1
14100600	机械设计项目	2.0	0	0	32	考查	三/2(短 5)
18100150	电工与电子实验	1.0	32	0	32	考查	三/2(短 5)
23100940	机械测试与控制综合实验(中德)	1.0	32	0	32	考查	四/1

(3) 专业-03 最低要求 45 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23100900	工业实习(1)	20.0				考查	四/1
23100020	毕业设计	12.0				考查	四/2
23100910	工业实习(2)	10.0				考查	四/2
23100010	毕业答辩	3.0				考查	四/2

(4) 专业-04 (选修模块) 最低要求 9 学分

课程号	课程名称	学分	总学时	理论学时	实验(践)学时	考核方式	建议修读学年学期
23004330	欧洲历史与文化(德)	2.0	32	32	0	考查	一/1
14001390	物流技术及工业机器人	5.0	80	60	20	考查	三/2
23004240	设计方法学(德)	5.0	80	80	0	考试	三/2
13002390	证券投资与实务	2.0	32	32	0	考查	四/1
23003850	项目管理	2.0	32	32	0	考查	一/1
23000340	生产计划及控制	2.0	32	32	0	考查	四/1
13002050	物流管理	2.0	32	32	0	考查	四/1
23004340	技术写作与表达(德)	2.0	32	32	0	考查	四/1

八、课程体系与毕业要求关系矩阵

课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.创新研究	5.使用现代技术手段	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通能力	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
形势与政策(I)							●						●
中国近现代史纲要							●						●
思想道德与法治								●					●
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							●						●
形势与政策(II)							●						●
马克思主义基本原理							●						●
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							●						●
军训							●		●	●			
军事理论									●			●	
学生体质健康标准测试									●		●		
体育类课程									●				
大学德语(1)										●		●	
大学德语(2)										●		●	
歌德学院 B1 考试										●		●	
技术英语(中德机械)(1)						●						●	
大学德语(3)										●		●	
技术英语(中德机械)(2)						●						●	
大学德语(4)										●		●	
技术英语(中德机械)(3)						●						●	
大学德语(5)										●		●	

课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.创新研究	5.使用现代技术手段	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通能力	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
歌德学院 B2 考试										●		●	
大学德语(6)										●		●	
技术英语(中德机械)(4)						●						●	
高等数学 A(1)		●	●										
高等数学 A(2)		●	●										
计算机应用基础(德)		●	●										
线性代数 B		●	●										
大学物理(中德电气)	●	●	●										
创业学		●	●	●									
机电创新设计		●	●	●									
现代工程制图与 CAD 基础	●	●	●	●									
流体力学 A		●	●	●									
工程力学(德)(1)	●	●	●	●									
工程力学(2)	●	●	●	●									
电工技术基础	●	●	●	●									
工程热力学 A		●	●	●									
电子技术基础	●	●	●	●									
有限元法	●	●	●	●									
机械概论及研讨	●	●	●	●					●				
工程材料及机械基础(德)	●	●	●	●									
机械与机构原理	●	●	●	●									
机械零件公差检测与质量保证	●	●	●	●									
液压与气动技术 A	●	●	●	●									

课程名称	1.工程知识	2.问题分析	3.设计/开发解决方案	4.创新研究	5.使用现代技术手段	6.工程与社会	7.环境和可持续发展	8.职业规范	9.个人和团队	10.沟通能力	11.项目管理	12.终身学习	13.价值观
机械设计	●	●	●	●									
CAD/CAM 技术(德)	●	●	●	●									
机械制造技术(2)(德)	●	●	●										
机械制造技术(1)(德)	●	●	●										
机械控制与PID	●	●	●										
机械拆装与测绘	●	●	●	●									
金工实习C	●												
机械结构认识与创新实验	●	●	●	●									
机械设计项目	●	●	●	●									
电工与电子实验	●	●	●	●	●								
机械测试与控制综合实验(中德)	●	●	●	●	●								
工业实习(1)	●	●	●	●	●	●				●	●		
毕业设计	●	●	●	●	●								
工业实习(2)	●	●	●	●	●	●				●	●		
毕业答辩	●	●	●	●	●								
欧洲历史与文化(德)						●						●	
物流技术及工业机器人	●	●	●										
设计方法学(德)		●	●				●						
证券投资与实务						●						●	
项目管理		●							●		●		
生产计划及控制		●	●							●	●		
物流管理	●	●	●								●		
技术写作与表达(德)		●								●		●	

九、指导性修读意见

第一学期			第二学期		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
	通识-思政类 01	4.0		通识-思政类 01	5.0
	通识-军体类 01	2.0	23004200	大学德语(2)	20.0
23004190	大学德语(1)	20.0	23004090	现代工程制图与 CAD 基础	2.0
22000210	高等数学 A(1)	6.0	23004321	歌德学院 B1 考试	
	选修课 1	2.0	22000220	高等数学 A(2)	6.0
			14100130	机械拆装与测绘	0.5
				体育类	1.0
合计		34	合计		34.5
注：1、通识-思政类每学期限选一门； 2、通识-军体类课程每学期限选一门；			注：1、通识-思政类每学期限选一门；		
短 1			短 2		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
合计			合计		
第三学期			第四学期		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
	通识-思政类 01	4.0		通识-思政类 01	4.0
	体育类	1.0		体育类	1.0
23004210	大学德语(3)	8.0	23004220	大学德语(4)	8.0
11001530	流体力学 A	2.0			
22001200	大学物理(中德电气)	5.0	23004110	技术英语(中德机械)(2)	2.0
23001810	工程力学(德)(1)	5.0	23001821	工程力学(2)	5.0
23003800	技术英语(中德机)	2.0	12002100	电工技术基础	3.0

	械) (1)				
22000622	线性代数 B	2.0	11000230	工程热力学 A	4.0
23001770	计算机应基础 (德)	5.0	23004180	机械与机构原理	5.0
合计		34	合计		32
短 3			短 4		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
14100610	金工实习	3.0			
合计		3.0	合计		
第五学期			第六学期		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
	体育类	1.0			
23004250	大学德语(5)	4.0	23004260	大学德语(6)	4.0
23004320	歌德学院 B2 考试		23003590	工程材料及机械基础 (德)	5.0
23003120	技术英语(中德机 械) (3)	2.0	23000530	机械制造技术 (1) (德)	5.0
12002840	电子技术基础	4.0	23000431	机械制造技术 (2) (德)	5.0
14001610	有限元法	2.0	23004060	CAD/CAM 技术(德)	5.0
23003590	机械概论及研讨	1.0		选修课 2	5.0
23004170	机械零件公差检 测与质量保证	5.0			
14001601	液压与气动技术	3.0			
23002740	机械设计	5.0			
23100920	机械结构认识与 创新实验	0.5			
合计		29.5	合计		29

短 5			短 6		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
14100600	机械设计项目	2.0			
18100150	电工与电子实验	1.0			
合计		3.0	合计		
第七学期			第八学期		
课程代码	课程名称	学分	课程代码	课程名称	学分
	选修课 3	2.0	23100010	毕业答辩	3.0
	选修课 4(创新创业)	2.0			
23004130	技术英语(中德机械)(4)	2.0			
	通识-军体类 01	0.5			
23004180	机械控制与 PID	4.0	23100910	工业实习(2)	10.0
23100940	机械测试与控制综合实验(中德)	1.0	23100020	毕业设计	12.0
23100900	工业实习(1)	20.0			
合计		31.5	合计		25
总学分：255.5(不含歌德学院 B1、B2 考试共 6 学分)					

十、课程体系拓扑图

