

2024级过程装备与控制工程专业培养方案

培养目标

培养德智体美劳全面发展，熟悉人文、管理、经济等相关领域基础知识，具备良好的人文科学素养和社会责任感【目标1】，系统掌握机械、化工、力学、控制和材料等相关工程知识及过程装备与控制专业知识【目标2】，能胜任机械、化工、能源、轻工、环保、军工等行业中过程装备与控制相关的工程设计【目标3】、科学研究【目标4】、技术开发【目标5】和经营管理【目标6】等工作，具有全球竞争力的过程装备与控制工程领域创新人才【目标7】和行业领导者【目标8】。

毕业要求

本专业学生毕业要求：

- (1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决过程装备与控制专业领域的复杂工程问题。
- (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承压设备、流体机械及控制相关的复杂工程问题，以获得有效结论。
- (3) 设计/开发解决方案：能够提出针对过程装备设计、控制和集成等复杂工程问题的解决方案，设计满足高效、节能、环保和可循环等要求的过程装备或部件，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
- (4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计和实施承压设备、流体机械及控制相关工程实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
- (5) 使用现代工具：能够针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，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，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。
- (6) 工程与社会：能够基于过程装备与控制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：了解过程装备和控制相关领域的生产、设计、研究与发展等方面的方针、政策和法律法规，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，能够在过程装备与控制工程专业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：能够就过程装备与控制工程相关领域的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。
- (13) 人格：具有健全的人格和优秀的道德品质，为人诚实、正直、坚毅。

专业核心课程

材料力学（乙） 工程热力学 过程工程流体力学 过程设备设计 过程装备智能检测与控制技术 化工原理（乙） 机械设计（乙） 机械制图及CAD基础 理论力学（甲） 流体增压机械

专业核心实践

过程装备数字化实训 生产实习

全英文课程

过程工业传递现象基础

推荐学制 4年 最低毕业学分 160+8 授予学位 工学学士

学科专业类别 机械类 支撑学科 动力工程及工程热物理

课程设置与学分分布

1. 通识课程 75学分

(1) 思政类 18.5学分

1) 必修课程 17学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	0.0-2.0	32	一(秋冬)+一(春夏)
MARX1001G	思想道德与法治	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	48	一(春夏)
MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)/二(春夏)
MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)/三(春夏)
MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	2.0-2.0	64	三(秋冬)/三(春夏)
ADMN2001G	形势与政策 II	1.0	0.0-2.0	32	四(春夏)

2) 选修课程 1.5学分

在以下课程中选择一门修读

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ECON2001G	中国改革开放史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
HIST2001G	新中国史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2002G	中国共产党历史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)
MARX2003G	社会主义发展史	1.5	1.5-0.0	24	二(秋)/二(冬)/二(春)/二(夏)

(2) 军体类 10.5学分

1) 必修课程 4.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ADMN1001G	军训	2.0	+2	64	一(秋)
EDU2001G	军事理论	2.0	2.0-0.0	32	二(秋冬)/二(春夏)
PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	0.0-1.0	16	四(秋冬)/四(春夏)

2) 选修课程 6学分

学生应于前三年在体育课中选修6学分。详见《浙江大学本科生体育课程修读办法》。

(3) 外语类 7学分

外语类课程最低修读要求为7学分，其中6学分为外语类课程选修学分，1学分为“英语水平测试”或“小语种水平

测试”必修学分。学校建议一年级学生的课程修读计划是“大学英语Ⅲ”和“大学英语Ⅳ”，并根据新生入学分级考试或高考英语成绩预置相应级别的“大学英语”课程，学生也可根据自己的兴趣爱好修读其他外语类课程。详见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》。

1)必修课程 1.0学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1099G	英语水平测试	1.0	+1	32	

2)选修课程 6.0学分

在外语类课程中选择修读。外语类课程详见本科生院公布的清单。

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
SIS1001G	大学英语Ⅲ	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
SIS1002G	大学英语Ⅳ	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
CS1006G	Python程序设计	3.0	2.0-2.0	64	一(秋冬)
CS1241G	人工智能基础 (A)	2.0	2.0-0.0	32	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 23.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
MATH1135G	微积分(甲) I	5.0	4.0-2.0	96	一(秋冬)
MATH1232G	线性代数(甲)	3.5	3.0-1.0	64	一(秋冬)
CHEM1004G	工程化学	2.0	2.0-0.0	32	一(春)
CHEM1007G	工程化学实验	0.5	0.0-1.0	16	一(春)
MATH1136G	微积分(甲) II	5.0	4.0-2.0	96	一(春夏)
PHY1002G	大学物理(乙) I	3.0	3.0-0.0	48	一(春夏)
PHY2002G	大学物理(乙) II	3.0	3.0-0.0	48	二(秋冬)
PHY2005G	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	48	二(秋冬)

(6) 通识选修课程 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。满足以下三点修读要求后，在通识选修课程中自行选择修读其余学分，若1)项所修课程同时也属于第2)或3)项，则该课程也可同时满足第2)或3)项要求。通识选修课程修读要求为：

1)至少修读1门通识核心课程； 1门

2)至少修读1门“博雅技艺”类课程；本专业要求在以下《大学写作》课程中必修1门 1门

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)
PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5	1.0-1.0	32	一(春夏)

3)理工农医学生在“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”四类中至少修读2门； 2门

2. 专业基础课程 23.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ME1001F	工程图学	2.5	2.0-1.0	48	一(秋冬)
MATH1138F	常微分方程	1.0	1.0-0.0	16	一(夏)
ME1103F	机械制图及CAD基础	1.5	1.0-1.0	32	一(夏)
MATH2131F	复变函数与积分变换	1.5	1.0-1.0	32	二(秋)
AA2002F	理论力学(甲)**	4.0	4.0-0.0	64	二(秋冬)
MATH2432F	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	48	二(秋冬)
AA2007F	材料力学(乙)*	4.0	4.0-0.0	64	二(春夏)
EE2001F	电工电子学*	4.5	4.5-0.0	72	二(春夏)
EE2002F	电工电子学实验**	1.5	0.0-3.0	48	二(春夏)
AA2009F	材料力学实验**	0.5	0.0-1.0	16	二(夏)

3. 专业课程 46.5学分

(1) 专业必修课程 26学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ENER2201M	工程热力学**	2.0	2.0-0.0	32	二(冬)
ENER2202M	过程工程流体力学**	2.0	2.0-0.0	32	二(春)
CBE2003F	化工原理(乙)*	4.0	4.0-0.0	64	三(秋冬)
CBE2004F	化工原理实验(乙)*	1.0	0.0-2.0	32	三(秋冬)
ENER3210M	控制工程基础*	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
ME2105F	机械设计(乙)*	4.5	4.5-0.0	72	三(秋冬)
ENER3213M	数值计算方法*	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
ENER3221M	过程设备设计*	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
ENER3222M	过程装备智能检测与控制技术*	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
ENER3223M	流体增压机械*	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)

(2) 实践教学环节

10.5学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ME1002F	工程训练**	1.5	0.0-3.0	48	一(春夏)
ENER2203M	认识实习**	1.0	+1	32	二(短)
ME2558M	工程训练加强实习(乙)**△	1.5	+1.5	48	二(短)
ENER3211M	生产实习**	2.0	+2	64	三(短)
ENER3224M	过程装备数字化实训**	2.5	0.0-5.0	80	三(春夏)
ENER4204M	过程装备课程设计**	2.0	+2	64	四(冬)

(3) 毕业论文(设计)

10学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ENER4207M	信息检索与科技写作**	2.0	2.0-0.0	32	四(冬)
ENER4209M	毕业设计(论文)**	8.0	+8	256	四(春夏)

4. 个性修读课程

15学分

学生可按照自身未来发展方向,自主选择以下3种模块中的一种进行修读。

若有志于在本专业继续深造,建议修读本专业进阶模块

1) 本专业进阶模块 15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ENER3202M	工程测试与信息处理	2.0	2.0-0.0	32	三(秋)
ENER3219M	过程装备安全与防腐	2.0	2.0-0.0	32	三(秋)
ENER3201M	弹性力学基础	2.0	2.0-0.0	32	三(冬)
ENER3220M	过程装备智能制造技术	2.0	2.0-0.0	32	三(冬)
ENER3215M	虚拟现实技术开发及应用	2.0	0.0-4.0	64	三(春)
ENER3216M	有限单元法及其工程应用	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
ENER3225M	过程微纳米技术与装备	2.0	2.0-0.0	32	三(春)
ENER3203M	过程工业传递现象基础	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
ENER3206M	过程装备工程设计	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
ENER3209M	机械振动基础	2.0	2.0-0.0	32	三(夏)
ENER4203M	过程装备故障诊断技术	2.0	2.0-0.0	32	四(秋)
ENER4205M	过程装备与控制工程技术进展	2.0	2.0-0.0	32	四(秋)

2) 跨专业学习模块 15学分

学生可修读其他院系开设的微辅修项目,修读完成后,可获得微辅修证书。若修读的微辅修项目要求学分不足15学分,不足部分可用本专业“本专业进阶模块”中的课程补足。

3) 学生自主修读模块 15学分

学生根据自身学业规划、职业规划等制定相应课程修读计划。自主选择修读感兴趣的本科课程、研究生课程或经认定的境内、外交流的课程。其中，通识选修课程不得多于2学分，并需至少修读1门由其他学院开设的课程类别为“专业基础课程”或“专业课程”且不在本专业培养方案内的课程。

A. 跨专业课程至少1门 1门

5. 其他必修环节（认定型学分）

(1) 美育类

要求学生修读2学分美育类课程。可修读通识选修课程中的“文艺审美”类课程、“博雅技艺”类中艺术类课程、艺术类专业课程，详见本科生院公布的美育类课程清单。

(2) 劳育类

要求学生修读32学时劳动教育类课程。可修读学校设置的公共劳动平台课程或院系开设的专业实践劳动课程，详见本科生院公布的劳动教育类课程清单。

(3) 创新创业类

要求学生修读2学分创新创业类课程，详见本科生院公布的创新创业类课程清单。

(4) 心理健康类

要求学生修读2学分心理健康类课程，详见本科生院公布的心理健康类课程清单。

6. 第二课堂

+4学分

学生在校内参加的各类实践项目，包括参与理想信念教育、文化艺术活动、学科竞赛、创新创业和科研实践训练、科学研究、学术报告、学生工作等。

具体办法：参加二课堂项目累计记点 ≥ 4 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 2.5 者，可获得二课堂4学分。累计记点 < 4 者，二课堂等级为“不合格”； $4 \leq$ 累计记点 < 5 者，二课堂等级为“合格”； $5 \leq$ 累计记点 < 6 者，二课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 6 者，二课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：包括理想信念教育（如新生导论课0.5记点，形势与政策II课程1记点）和文化艺术活动类（记点 ≥ 1 ）。

专业特色类项目：包括学术报告、跨学科类竞赛、科研实践训练、学科竞赛、科学研究、创新实验。鼓励参加各类学术报告、科研实践训练等。

个性通选类项目：包括素质提升类项目、活动以及学生工作经历等。

7. 第三课堂

+2学分

学生在校外、境内参加的各类社会实践、就业创业实践实训等项目，以及校内外志愿服务活动。

具体办法：参加三课堂项目累计记点 ≥ 2 ，且该记点中参加基础必修类项目累计记点 ≥ 0.5 者，可获得三课堂2学分。累计记点 < 2 者，三课堂等级为“不合格”； $2 \leq$ 累计记点 < 3 者，三课堂等级为“合格”； $3 \leq$ 累计记点 < 4 者，三课堂等级为“良好”；累计记点 ≥ 4 者，三课堂等级为“优秀”。

基础必修类项目：参与社会实践活动，且实践时间累计一周以上并通过考核可获1记点，考核结果为校级优秀及以上的可获1.5记点。

专业特色类项目：包括就业实习实践、创业实践实训等。

个性通选类项目：包括学生在校内外参加各类青年志愿者项目。

8. 第四课堂

+2学分

学生参加国（境）外高校等开展各类国际化学习交流。学生可通过以下任一修读方式获得“第四课堂”学分：

1. 赴国（境）外高校等参加并完成与我校共建的2+2、3+X等联合培养项目；
2. 赴国（境）外高校等参加交流项目并获得有效课程学分；
3. 赴国（境）外高校等参加4周及以上的各类交流项目并提供修读证明等相关材料；

4.赴国（境）外高校等参加少于4周的交流项目且没有获得有效课程学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；

5.参加线上境外交流项目并达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”的要求；

6.参加线上境外交流项目，但未达到《浙江大学本科生线上境外交流与合作项目管理办法（试行）》（浙大本发〔2022〕4号）中关于“国际化模块”要求的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过；

7.已获得第三课堂2学分并认定等级者，使用其多余记点中的2记点替换“第四课堂”学分的，需再修读1门经学校认定的国际化课程且考核通过。

辅修培养方案：

微辅修：15学分；

辅修专业：30.5学分,修读标注"*"号的课程；

辅修学位：61学分，修读标注"*"与"**"号的课程，完成毕业设计。

微辅修：15学分

课程号	课程名称	学分	周学时	总学时	建议学年学期
ENER3210M	控制工程基础	3.0	3.0-0.0	48	三(秋冬)
ME2105F	机械设计（乙）	4.5	4.5-0.0	72	三(秋冬)
ENER3221M	过程设备设计	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
ENER3222M	过程装备智能检测与控制技术	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)
ENER3223M	流体增压机械	2.5	2.5-0.0	40	三(春夏)

培养方案修读指导性计划

第一学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	ADMN1001G	军训	2.0	64					必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0	32					必修
	CS1006G	Python程序设计	3.0	64					必修
	MARX1001G	思想道德与法治	3.0	64					必修
	MATH1135G	微积分（甲） I	5.0	96					必修
	MATH1232G	线性代数（甲）	3.5	64					必修
	ME1001F	工程图学	2.5	48					必修
	CHEM1004G	工程化学	2.0			32			必修
	CHEM1007G	工程化学实验	0.5			16			必修
	ADMN1002G	形势与政策 I	1.0			32			必修
	CS1241G	人工智能基础（A）	2.0			32			必修
	MARX1002G	中国近现代史纲要	3.0			48			必修
	MATH1136G	微积分（甲） II	5.0			96			必修

	MEI002F	工程训练	1.5				48		必修
	PHY1002G	大学物理（乙） I	3.0				48		必修
	MATH1138F	常微分方程	1.0				16		必修
	MEI103F	机械制图及CAD基础	1.5				32		必修
	SIS1001G	大学英语III	3.0		64				选修
	SIS1002G	大学英语IV	3.0		64				选修
	PHIL0701G	大学写作——写作·人	1.5				32		选修
	PHIL0702G	大学写作——写作·自然	1.5				32		选修
	PHIL0703G	大学写作——写作·社会	1.5				32		选修
	PHIL0704G	大学写作——创意写作	1.5				32		选修
第二学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	MATH2131F	复变函数与积分变换	1.5	32					必修
	AA2002F	理论力学（甲）	4.0		64				必修
	EDU2001G	军事理论	2.0		32				必修
	MARX2001G	马克思主义基本原理	3.0		48				必修
	MATH2432F	概率论与数理统计	2.5		48				必修
	PHY2002G	大学物理（乙） II	3.0		48				必修
	PHY2005G	大学物理实验	1.5		48				必修
	ENER2201M	工程热力学	2.0		32				必修
	ENER2202M	过程工程流体力学	2.0			32			必修
	AA2007F	材料力学（乙）	4.0				64		必修
	EE2001F	电工电子学	4.5				72		必修
	EE2002F	电工电子学实验	1.5				48		必修
	AA2009F	材料力学实验	0.5				16		必修
	ECON2001G	中国改革开放史	1.5	24					选修
	HIST2001G	新中国史	1.5	24					选修
	MARX2002G	中国共产党历史	1.5	24					选修
	MARX2003G	社会主义发展史	1.5	24					选修
第三学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	CBE2003F	化工原理（乙）	4.0		64				必修
	CBE2004F	化工原理实验（乙）	1.0		32				必修
	ENER3210M	控制工程基础	3.0		48				必修
	MARX3001G	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3.0		48				必修

	MARX3002G	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3.0	64					必修
	ME2105F	机械设计（乙）	4.5	72					必修
	ENER3213M	数值计算方法	2.0			32			必修
	ENER3221M	过程设备设计	2.5			40			必修
	ENER3222M	过程装备智能检测与控制技术	2.5			40			必修
	ENER3223M	流体增压机械	2.5			40			必修
	ENER3224M	过程装备数字化实训	2.5			80			必修
	ENER3202M	工程测试与信息处理	2.0	32					选修
	ENER3219M	过程装备安全与防腐	2.0	32					选修
	ENER3201M	弹性力学基础	2.0		32				选修
	ENER3220M	过程装备智能制造技术	2.0		32				选修
	ENER3215M	虚拟现实技术开发及应用	2.0			64			选修
	ENER3216M	有限单元法及其工程应用	2.0			32			选修
	ENER3225M	过程微纳米技术与装备	2.0			32			选修
	ENER3203M	过程工业传递现象基础	2.0				32		选修
	ENER3206M	过程装备工程设计	2.0				32		选修
	ENER3209M	机械振动基础	2.0				32		选修
第四学年									
类别	课程号	课程名称	学分	秋	冬	春	夏	暑	备注
一课堂	PPAE4001G	体测与锻炼 I	0.5	16					必修
	ENER4204M	过程装备课程设计	2.0		64				必修
	ENER4207M	信息检索与科技写作	2.0		32				必修
	ADMN2001G	形势与政策 II	1.0			32			必修
	ENER4209M	毕业设计（论文）	8.0			256			必修
	ENER4203M	过程装备故障诊断技术	2.0	32					选修
	ENER4205M	过程装备与控制工程技术进展	2.0	32					选修

课程修读导图



- 1) 思政类 18.5学分;
- 2) 军体类 10.5学分;
- 3) 外语类 7学分
- 4) 通识选修课 10.5学分

通识选修课程下设“中华传统”“世界文明”“当代社会”“文艺审美”“科技创新”“生命探索”及“博雅技艺”等6+1类。每一类均包含通识核心课程和普通通识选修课程。

个性修读课程

第二课堂

跨专业模块

第三课堂

国际化模块

第四课堂

计算机类

自然科学通识类

专业基础课程

专业必修课程

个性修读选修课程

实践教学环节

毕业设计(论文)

必修导线

选修导线