

# 2019 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

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器装备或部件，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。

## 专业主干课程

机械设计(乙) 过程设备设计 过程装备控制技术 过程机械 材料力学(乙) 理论力学(甲) 化工原理(乙)

推荐学制 4年 最低毕业学分 160+5.5+6+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 68.5+5.5 学分

(1) 思政类 14+2 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
371E0010	形势与政策 I	+1.0	0.0-2.0	一(秋冬)+一(春夏)
551E0010	思想道德修养与法律基础	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
551E0020	中国近现代史纲要	3.0	3.0-0.0	一(秋冬)
551E0030	马克思主义基本原理概论	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
551E0040	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	4.0-2.0	三(秋冬)/三(春夏)
371E0020	形势与政策 II	+1.0	0.0-2.0	二、三、四

(2) 军体类 8+2.5 学分

体育 I、II、III、IV、V、VI 为必修课程，要求在前 3 年内修读；四年级修读体育 VII—体测与锻炼。详细修读办法参见《浙江大学 2019 级本科生体育课程修读办法》。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
03110021	军训	+2.0	+2	一(秋)
481E0030	体育 I	1.0	0.0-2.0	一(秋冬)
481E0040	体育 II	1.0	0.0-2.0	一(春夏)
031E0011	军事理论	2.0	2.0-0.0	二(秋冬)/二(春夏)
481E0050	体育 III	1.0	0.0-2.0	二(秋冬)
481E0060	体育 IV	1.0	0.0-2.0	二(春夏)
481E0070	体育 V	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
481E0080	体育 VI	1.0	0.0-2.0	三(春夏)
481E0090	体育 VII—体测与锻炼	+0.5	0.0-1.0	四(秋冬)/四(春夏)

(3) 外语类 6+1 学分

外语类课程最低修读要求为 6+1 学分，其中 6 学分为外语类课程选修学分，+1 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（课程号带“F”的课程）；二年级起学生可申请学校“英语水平测试”或小语种水平测试。详细修读办法参见《浙江大学本科生“外语类”课程修读管理办法》（2018 年 4 月修订）（浙大本发〔2018〕14 号）。

1) 必修课程 +1.0 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0600	英语水平测试	+1.0	0.0-2.0	

2) 选修课程 6 学分

修读以下课程或其他外语类课程（课程号带“F”的课程）

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
051F0020	大学英语 III	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)
051F0030	大学英语 IV	3.0	2.0-2.0	一(秋冬)/一(春夏)

(4) 计算机类 5 学分

学校对计算机类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标，要求学生修读如下计算机类通识课程：

1) 必修课程		2 学分		
课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0290	计算机科学基础 (A)	2.0	2.0-0.0	一(秋冬)

2) 选修课程 3 学分

学生可从以下 3 门课程中任选一门修读。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
211G0200	Python 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0220	Java 程序设计	3.0	2.0-2.0	一(春夏)
211G0280	C 程序设计基础	3.0	2.0-2.0	一(春夏)

(5) 自然科学通识类 23.5 学分

学校对自然科学类通识课程实施分层教学。本专业根据培养目标, 要求学生修读如下自然科学类通识课程:

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
821T0150	微积分 (甲) I	5.0	4.0-2.0	一(秋冬)
821T0190	线性代数 (甲)	3.5	3.0-1.0	一(秋冬)
771T0050	工程化学	2.0	2.0-0.0	一(春)
771T0110	工程化学实验	0.5	0.0-1.0	一(春)
761T0030	大学物理 (乙) I	3.0	3.0-0.0	一(春夏)
821T0160	微积分 (甲) II	5.0	4.0-2.0	一(春夏)
761T0040	大学物理 (乙) II	3.0	3.0-0.0	二(秋冬)
761T0060	大学物理实验	1.5	0.0-3.0	二(秋冬)

(6) 创新创业类 1.5 学分

在创新创业类课程中任选一门修读。创新创业类课程现有《创业基础》、《创业启程》、《大学生 KAB 创业基础》、《职业生涯规划 A》、《职业生涯规划 B》。

(7) 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。

通识选修课程修读要求为:

- 1) 至少修读 1 门通识核心课程;
- 2) 至少修读 1 门“博雅技艺”类课程;
- 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;
- 4) 在通识选修课程中自行选择修读其余学分;
- 5) 若上述 1) 项所修课程同时也属于上述第 2) 或 3) 项, 则该课程也可同时满足第 2) 或 3) 项要求。

2. 专业基础课程 23.5 学分

以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0130	工程图学	2.5	2.0-1.0	一(秋冬)
061B0010	常微分方程	1.0	1.0-0.0	一(夏)
081C0170	机械制图及 CAD 基础	1.5	1.0-1.0	一(夏)
061B0020	复变函数与积分变换	1.5	1.0-1.0	二(秋)
061B9090	概率论与数理统计	2.5	2.0-1.0	二(秋冬)
261C0061	理论力学(甲)**	4.0	4.0-0.0	二(秋冬)
101C0010	电工电子学*	4.5	4.5-0.0	二(春夏)

101C0020	电工电子学实验**	1.5	0.0-3.0	二(春夏)
261C0031	材料力学(乙)*	4.0	4.0-0.0	二(春夏)
261C0080	材料力学实验**	0.5	0.0-1.0	二(夏)

### 3. 专业课程 62 学分

#### (1) 专业必修课程 29.5 学分

##### 以下课程必修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
09120170	工程热力学**	2.0	2.0-0.0	二(冬)
59190050	过程工程流体力学**	2.0	2.0-0.0	二(春)
081C0220	工程材料**	2.0	2.0-0.0	二(夏)
081C0182	机械设计(乙)*	4.5	4.5-0.0	三(秋冬)
09120310	控制工程基础*	3.0	3.0-0.0	三(秋冬)
811C0060	化工原理(乙)*	4.0	4.0-0.0	三(秋冬)
811C0070	化工原理实验(乙)*	1.0	0.0-2.0	三(秋冬)
64190090	数值计算方法*	2.0	2.0-0.0	三(春)
09120211	过程设备设计*	3.0	2.5-1.0	三(春夏)
09120231	过程装备控制技术*	3.0	2.5-1.0	三(春夏)
09120650	过程机械*	3.0	2.5-1.0	三(春夏)

#### (2) 专业选修课程 7 学分

##### 在以下课程中选修

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
09120980	弹性力学基础	2.0	2.0-0.0	三(冬)
59190040	虚拟现实技术开发及应用	2.0	0.0-4.0	三(春)
09120220	过程装备工程设计	2.0	2.0-0.0	三(夏)
09193200	过程装备与控制工程技术进展**	2.0	2.0-0.0	四(秋)
09193370	有限单元法及其工程应用	2.0	2.0-0.0	四(秋)
81190030	新能源技术与装备	2.0	2.0-0.0	四(秋)

#### (3) 实践教学环节 9.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0251	工程训练	1.5	0.0-3.0	一(春夏)
081C0261	工程训练加强实习(乙)**	1.5	+1.5	二(短)
64188030	认识实习	1.0	+1	二(短)
59188030	生产实习	2.0	+3	三(短)
64188040	专业综合训练**	1.5	0.0-3.0	四(秋)
09188020	过程装备课程设计**	2.0	+2	四(冬)

#### (4) 毕业论文(设计) 16 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
64190070	信息检索与科技写作	2.0	2.0-0.0	四(冬)
59189010	毕业设计	14.0	+14	四(春夏)

### 4. 个性修读课程 6 学分

个性修读课程学分是学校为学生设置的自主发展学分。学生可利用个性修读课程学分,自主选择修读感兴趣的本科课程(通识选修课程认定不得多于 2 学分)或经认定的境内、外交流的课程。

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
09191270	微机原理与应用	2.5	2.0-1.0	三(秋冬)
09193460	工程测试与信息处理	2.0	2.0-0.0	三(春)
09193520	塑料加工技术及装备	2.0	2.0-0.0	三(春)
09120750	机械振动基础	2.0	2.0-0.0	三(夏)
09191250	化工安全与防腐	2.0	2.0-0.0	三(夏)

09193190 过程装备故障诊断技术 2.0 2.0-0.0 四(秋)

5. 跨专业模块 +3 学分

跨专业模块是学校为鼓励学生跨学科跨专业交叉修读、多样学习而设置的学分。学生修读微辅修、辅修、双专业、双学位的课程或外专业的其他专业课程或经认定的跨学院(系)完成过程性的教学环节等,可认定为该模块学分,同时可计入相应的个性修读课程学分或第二课堂。若学生修读的跨专业课程符合微辅修/辅修条件,可在认定为跨专业模块学分的同时获得微辅修/辅修证书。

6. 国际化模块 +3 学分

学生完成以下经学校认定的国际化环节可作为国际化模块学分,并可同时替换其他相近课程学分或作为其他修读要求中的课程。

- (1) 参加与境外高校的 2+2、3+1 等联合培养项目;
- (2) 境外交流学习并获得学分的课程;
- (3) 在境外参加 2 个月以上的实习实践、毕业设计(论文)、科学研究等交流项目;
- (4) 经学校认定的其他高水平的国际化课程。

7. 第二课堂 +4 学分

8. 第三课堂 +2 学分

9. 第四课堂 +2 学分

微辅修、辅修、双专业、双学位培养方案:

微辅修: 13.5 学分, 要求修读机械设计(乙)、过程设备设计、过程装备控制技术、过程机械;

辅修: 32 学分, 标注"\*"号的课程;

双专业: 51 学分, 标注"\*"与"\*\*"号的课程;

双学位: 67 学分, 修读标注"\*"与"\*\*"号的课程, 完成信息检索与科技写作 2 学分、毕业设计 14 学分。

微辅修: 13.5 学分

课程号	课程名称	学分	周学时	建议学年学期
081C0182	机械设计(乙)	4.5	4.5-0.0	三(秋冬)
09120211	过程设备设计	3.0	2.5-1.0	三(春夏)
09120231	过程装备控制技术	3.0	2.5-1.0	三(春夏)
09120650	过程机械	3.0	2.5-1.0	三(春夏)

# 课程修读导图

## 过程装备与控制工程专业本科-思维导图

