

自动化系

自动化专业本科培养方案

一、培养目标

具备在自动化专业取得职业成功的科学和技术素养；
具有批判性思维、创新精神和实践能力，善于沟通和协作；
有志趣且有能力成功地进行本专业或其他领域的终生学习；
有社会责任感和国际胜任力，成为领军人才。

二、培养要求

- a.运用数学、科学和工程知识的能力。
- b.设计和实施实验及分析和解释数据的能力。
- c.考虑经济、环境、社会、政治、道德、健康、安全、易于加工、可持续性现实约束条件下，设计自动化系统、设备或工艺的能力。
- d.在团队中从不同学科角度发挥作用的能力。
- e.发现、提出和解决自动化工程问题的能力。
- f.对自动化专业的职业责任和职业道德的理解。
- g.有效沟通的能力。
- h.具备足够的知识面，能够在全球化、经济、环境的和社会背景下认识自动化工程解决方案的效果。
- i.认识到需要终生学习以及具有终生学习的能力。
- j.具备从自动化专业角度理解当代社会和科技热点问题的知识。
- k.综合运用技术、技能和现代工程工具来进行自动化工程实践的能力。

三、学制与学位授予

自动化专业本科学制四年。授予工学学士学位。

按本科专业学制进行课程设置及学分分配。本科最长学习年限为所在专业学制加两年。

四、基本学分要求

本科培养总学分为 151 学分，其中，校级通识教育课程 47 学分，专业相关课程 85 学分，专业实践环节 19 学分。

五、课程设置与学分分布

1. 校级通识教育 47 学分

具体课程要求详见第 1 页“校级通识教育课程体系”。

2. 专业相关课程 85 学分

(1) 基础课程 40 学分 必修

1) 数学必修 22 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 10421055 | 微积分A (1) | 5 | |
| 10421065 | 微积分A (2) | 5 | |
| 10421324 | 线性代数 | 4 | |
| 20250213 | 离散数学 | 3 | |
| 10421365 | 随机数学与统计 | 5 | |

2) 自然科学基础必修 10 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|----------|----|----|
| 10430484 | 大学物理B(1) | 4 | |
| 10430494 | 大学物理B(2) | 4 | |
| 10430801 | 物理实验B(1) | 1 | |
| 10430811 | 物理实验B(2) | 1 | |

3) 学科基础必修 8 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|------------|----|----|
| 20120152 | 工程图学基础 | 2 | |
| 30250023 | 计算机语言与程序设计 | 3 | |
| 20220483 | 电路原理C | 3 | |

(2) 专业主修课程 45 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|------------|----|-----|
| 20250103 | 数字电子技术基础 | 3 | 二选一 |
| 20250173 | 数字电子技术基础 | 3 | |
| 20250064 | 模拟电子技术基础 | 4 | 二选一 |
| 30250274 | 模拟电子技术基础 | 4 | |
| 21550041 | 数字电子技术实验 | 1 | |
| 30250203 | 数据结构 | 3 | |
| 40250144 | 信号与系统分析 | 4 | |
| 30250364 | 自动控制理论 (1) | 4 | |
| 30250402 | 自动控制理论 (2) | 2 | |
| 20250193 | 运筹学 | 3 | |
| 30250372 | 智能传感与检测技术 | 2 | |
| 20250242 | 人工智能原理 | 2 | |
| 30250392 | 模式识别与机器学习 | 2 | |
| 30250344 | 电能变换原理与系统 | 4 | 二选一 |
| 40250754 | 过程控制 | 4 | |
| 30250383 | 智能机器人 | 3 | 二选一 |
| 30250093 | 计算机网络与应用 | 3 | |
| 40250562 | 智能优化算法及其应用 | 2 | 二选一 |

| | | | |
|----------|---------------------------|---|--------------------|
| 30250143 | 应用随机过程 | 3 | 交叉项目综合训练类课程至少选修6学分 |
| | 交叉项目训练-机器人智能操作 | 3 | |
| | 交叉项目训练-图像处理综合训练 | 3 | |
| 40251203 | 交叉项目训练-合成生物学 | 3 | |
| 40251213 | 交叉项目训练-智能无人机系统(1) | 3 | |
| | 交叉项目训练-群体智能系统 | 3 | |
| | 交叉项目训练-卫星星座大数据分析和异常检测 | 3 | |
| | 交叉项目训练-光电探测实战训练 | 3 | |
| | 交叉项目训练-生物信息学概论与实践 | 3 | |
| | 交叉项目训练-脑科学与人工智能 | 3 | |
| | 交叉项目训练-成像与智能技术 | 3 | |
| | 交叉项目训练-智能网联系统综合训练 | 3 | |
| 40251173 | 交叉项目训练-自主飞行 | 3 | |
| | 交叉项目训练-企业数字化转型案例研究与量化评价方法 | 3 | |
| 40251163 | 交叉项目训练-系统工程方法与实践 | 3 | |
| | 交叉项目训练-基于知识和统计的动态系统建模 | 3 | |
| | 交叉项目训练-DNA存储 | 3 | |
| 40251223 | 交叉项目训练-智能无人机系统(2) | 3 | |
| | 交叉项目训练-智能机器视觉 | 3 | |
| 40251183 | 交叉项目训练-量子信息与控制 | 3 | |
| 40251233 | 交叉项目训练-仿人机器人 | 3 | |

3. 专业实践环节 19 学分

(1) 夏季学期实习实践训练 10 学分 必修

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|------------|----|-----|
| 21510082 | 金工实习 | 2 | |
| 20250201 | 面向对象程序设计训练 | 1 | |
| 21550033 | 电子技术课程设计 | 3 | 二选一 |
| 20250133 | 现代电子系统设计 | 3 | |
| | 专业实践 | 4 | |

(2) 综合论文训练 9 学分 必修

校级通识教育课程体系

校级通识教育课程体系由思政课、体育课、外语课、写作与沟通、通识选修课构成，共47学分，适用大部分专业，具体要求如下。特殊专业或院系对通识教育课程体系的特殊要求详见各专业培养方案。

校级通识教育 47学分

(1) 思想政治理论课

必修 17 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|----------------------|-----|------------|
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3学分 | |
| 10680061 | 形势与政策（1） | 1学分 | 建议大一选修 |
| 10680081 | 形势与政策（2） | 1学分 | |
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3学分 | |
| | 马克思主义基本原理 | 3学分 | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2学分 | |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2学分 | |
| | 思政实践 | 2学分 | 建议大一大二暑期选修 |

限选课 1 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|----------------|-----|---------------------|
| 00680201 | 社会主义发展史（“四史”） | 1学分 | 学生根据开课情况自主选择修读学期和课程 |
| 00680221 | 中国共产党历史（“四史”） | 1学分 | |
| 00680231 | 中华人民共和国史（“四史”） | 1学分 | |
| 00680211 | 改革开放史（“四史”） | 1学分 | |
| 00050222 | 生态文明十五讲 | 2学分 | |
| 00691762 | 当代科学中的哲学问题 | 2学分 | |
| 00050071 | 环境保护与可持续发展 | 1学分 | |
| 00670091 | 新闻中的文化 | 1学分 | |
| 10691402 | 悦读马克思 | 2学分 | |
| 00691312 | 当代法国思想与文化研究 | 2学分 | |
| 10691412 | 孔子和鲁迅 | 2学分 | |
| 10691452 | 媒介史与媒介哲学 | 2学分 | |
| 01030192 | 教育哲学 | 2学分 | |
| 00460072 | 中国历史地理 | 2学分 | |
| 14700073 | 西方近代哲学 | 3学分 | |
| 10460053 | 气候变化与全球发展 | 3学分 | |
| 00590062 | 腐败的政治经济学 | 2学分 | |
| 00600022 | 中美贸易争端和全球化重构 | 2学分 | |

| | | | |
|----------|------------------|-----|--|
| 00701162 | 西方政治制度 | 2学分 | |
| 10700043 | 社会学的想像力：结构、权力与转型 | 3学分 | |
| 02090051 | 当代国防系列讲座 | 1学分 | |
| 02090091 | 高技术战争 | 1学分 | |
| 00590043 | 中国国情与发展 | 3学分 | |
| 00680042 | 中国政府与政治 | 2学分 | |
| 00701344 | 国际关系分析 | 4学分 | |
| 00701512 | 中国宏观经济分析 | 2学分 | |
| 10700142 | 现代化与全球化思想研究 | 2学分 | |

注：**港澳台学生**必修：思想道德与法治，3学分，其余课程不做要求。

国际学生对以上思政课程不做要求。

(2) 体育 4 学分

第 1-4 学期的体育 (1)-(4) 为必修，每学期 1 学分；第 5-8 学期的体育专项不设学分，其中第 5-6 学期为限选，第 7-8 学期为任选。学生大三结束申请推荐免试攻读研究生需完成第 1-4 学期的体育必修课程并取得学分。

本科毕业必须通过学校体育部组织的游泳测试。体育课的选课、退课、游泳测试及境外交换学生的体育课程认定等请详见学生手册《清华大学本科体育课程的有关规定及要求》。

(3) 外语（一外英语学生必修 8 学分，一外其他语种学生必修 6 学分）

| 学生 | 课 组 | 课 程 | 课程面向 | 学分要求 |
|----------------|------------|-------------|----------------|------------|
| 一外 英语 学生 | 英语综合能力课组 | 英语综合训练 (C1) | 入学分级考试 1 级 | 必修 4 学分 |
| | | 英语综合训练 (C2) | | |
| | | 英语阅读写作 (B) | 入学分级考试 2 级 | |
| | | 英语听说交流 (B) | | |
| | | 英语阅读写作 (A) | 入学分级考试 3 级、4 级 | |
| | 英语听说交流 (A) | | | |
| | 第二外语课组 | 详见选课手册 | | 限选 4 学分 |
| | 外国语言文化课组 | | | |
| | 外语专项提高课组 | | | |
| 一外小语种学生 | | 详见选课手册 | | 6 学分 |

公外课程免修、替代等详细规定见教学门户-清华大学本科生公共外语课程设置及修读管理办法。

注：**国际学生**要求必修 8 学分非母语语言课程，包括 4 学分专为国际生开设的汉语水平提高系列课程及 4 学分非母语公共外语课程。

(4) 写作与沟通课 必修 2 学分

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 |
|----------|-------|----|
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 |

注：**国际学生**可以高级汉语阅读与写作课程替代。

(5) 通识选修课 限选 11 学分

通识选修课包括人文、社科、艺术、科学四大课组，要求学生每个课组至少选修 2 学分。

注：**港澳台学生**必修中国文化与中国国情课程，4 学分，计入通识选修课学分。

国际学生必修中国概况课程，1门，计入通识选修课学分。

(6) 军事课程 4 学分 3 周

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 备注 |
|----------|------|------|----|
| 12090052 | 军事理论 | 2 学分 | |
| 12090062 | 军事技能 | 2 学分 | |

注：台湾学生在以上军事课程 4 学分和 台湾新生集训 3 学分中选择，不少于 3 学分。

国际学生必修国际新生集训课程。

自动化系
自动化专业本科指导性教学计划

第一学年

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
|----------|--------|----|----|---------|
| 12090052 | 军事理论 | 2 | 3 | |
| 12090062 | 军事技能 | 2 | | |
| 12530033 | 台湾新生集训 | 3 | 3 | 也可选军事课程 |
| 12530023 | 国际新生集训 | 3 | 3 | |

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|------------|----|-----|---------|
| 10680053 | 思想道德与法治 | 3 | 2 | |
| 10680061 | 形势与政策 (1) | 1 | 1 | 建议大一修读 |
| 10720011 | 体育(1) | 1 | 2 | |
| 14201002 | 英语(1) | 2 | 2 | |
| 10691342 | 写作与沟通 | 2 | 2 | |
| 10421055 | 微积分A(1) | 5 | 5 | |
| 10421324 | 线性代数 | 4 | 4 | |
| 30250023 | 计算机语言与程序设计 | 3 | 3 | 二选一 |
| 30511073 | 计算机语言与程序设计 | 3 | 3 | |
| | 建议修读学分 | 20 | | |

注：形势与政策 (2)、思政选修课不排入计划，学生自主选择修读学期和修读课程。

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|-----------|----|-----|----------------------|
| 10610193 | 中国近现代史纲要 | 3 | 2 | |
| 10720021 | 体育(2) | 1 | 2 | |
| 14201012 | 英语(2) | 2 | 2 | |
| 10680081 | 形势与政策 (2) | 1 | 1 | |
| 10421065 | 微积分A(2) | 5 | 5 | 微积分A (1) |
| 10430484 | 大学物理B (1) | 4 | 4 | 同时选修 |
| 20220483 | 电路原理C | 3 | 3 | |
| 20120152 | 工程图学基础 | 2 | 2 | 同时选修； 新生专题研讨至少选一门 |
| 30510123 | 会计学原理 | 3 | 3 | |
| 10510123 | 中国文明 | 3 | 3 | |
| | 新生专题研讨(1) | 1 | 1 | |

| | | | | |
|--|-----------|-----|---|--|
| | 新生专题研讨(2) | 1 | 1 | |
| | 信息管理导论 | 3 | 3 | |
| | 建议修读学分 | ≥21 | | |

说明:

《大学物理B(1)》、《电路原理C》、《工程图学基础》为自动化方向培养方案必修课;《会计学原理》、《中国文明》、《新生专题研讨(1)(2)》和《信息管理导论》为信息管理与信息系统方向培养方案必修课。

专业确认对学生已选课程没有限定性要求。大一没有修读对应专业必修课程的,可在后续学期视情况补修。

夏季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
|----------|------------|----|----|------------|
| 21510082 | 金工实习 | 2 | 2 | |
| 20250201 | 面向对象程序设计训练 | 1 | 1 | 计算机语言与程序设计 |
| | 建议修读学分 | 3 | | |

第二学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|-----------|----|-----|-----------|
| 10720031 | 体育(3) | 1 | 2 | |
| 14201022 | 英语(3) | 2 | 2 | |
| | 马克思主义基本原理 | 3 | 3 | |
| 10430494 | 大学物理B(2) | 4 | 4 | |
| 10430801 | 物理实验B(1) | 1 | 1 | |
| 20250213 | 离散数学 | 3 | 3 | |
| 20250103 | 数字电子技术基础 | 3 | 3 | 二选一, 电路原理 |
| 20250173 | 数字电子技术基础 | 3 | 3 | |
| 21550041 | 数字电子技术实验 | 1 | 1 | |
| 30250203 | 数据结构 | 3 | 3 | |
| | 建议修读学分 | 22 | | |

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|----------|----|-----|-----------|
| 10720041 | 体育(4) | 1 | 2 | |
| 14201032 | 英语(4) | 2 | 2 | |
| | 通识选修课 | 2 | 2 | |
| 10421365 | 随机数学与统计 | 5 | 5 | |
| 10430811 | 物理实验B(2) | 1 | 1 | |
| 20250064 | 模拟电子技术基础 | 4 | 4 | 二选一, 电路原理 |
| 30250274 | 模拟电子技术基础 | 4 | 4 | |
| 40250144 | 信号与系统分析 | 4 | 4 | |

| | | | | |
|--|--------|----|--|--|
| | 建议修读学分 | 19 | | |
|--|--------|----|--|--|

夏季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
|----------|----------|----|----|-----------|
| 21550033 | 电子技术课程设计 | 3 | 3 | 二选一，模电/数电 |
| 20250133 | 现代电子系统设计 | 3 | 3 | |
| 10680042 | 思政实践 | 2 | 2 | 建议大一大二夏修 |
| | 建议修读学分 | 5 | | |

第三学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|-----------------------|----|-----|-----------------------|
| 10720110 | 体育专项(1) | / | 2 | |
| | 通识选修课 | 2 | 2 | |
| 30250364 | 自动控制理论 I | 4 | 4 | |
| 20250242 | 人工智能原理 | 2 | 2 | |
| 20250193 | 运筹学 | 3 | 3 | |
| 30250372 | 智能传感与检测技术 | 2 | 2 | |
| | 交叉项目训练-机器人智能操作 | 3 | 3 | |
| | 交叉项目训练-图像处理综合训练 | 3 | 3 | 信号与系统/高等数学/计算机语言与程序设计 |
| 40251203 | 交叉项目训练-合成生物学 | 3 | 3 | |
| 40251213 | 交叉项目训练-智能无人机系统(1) | 3 | 3 | 计算机语言与程序设计/数电/模电 |
| | 交叉项目训练-群体智能系统 | 3 | 3 | 计算机语言与程序设计/信号与系统 |
| | 交叉项目训练-卫星星座大数据分析和异常检测 | 3 | 3 | 概率统计/信号与系统/计算机语言与程序设计 |
| | 交叉项目训练-光电探测实战训练 | 3 | 3 | |
| | 交叉项目训练-生物信息学概论与实践 | 3 | 3 | |
| | 建议修读学分 | 16 | | |
| | 其中交叉项目训练类课程修读学分 | 3 | | |

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|----------------------|----|-----|---------|
| 10720120 | 体育专项(2) | | 2 | |
| | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 2 | 2 | |
| 10680022 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 2 | 2 | |
| | 通识选修课 | 3 | 1 | |

| | | | | |
|----------|-------------------------------|----|---|----------------------------------|
| 30250402 | 自动控制理论 (2) | 2 | 2 | |
| 30250392 | 模式识别与机器学习 | 2 | 2 | |
| 30250383 | 智能机器人 | 3 | 3 | 二选一 |
| 30250093 | 计算机网络与应用 | 3 | 3 | |
| | 交叉项目训练-脑科学与人工智能 | 3 | 3 | |
| | 交叉项目训练-成像与智能技术 | 3 | 3 | |
| | 交叉项目训练-智能网联系统综合训练 | 3 | 3 | 先修或同时选修计算机网络 |
| 40251173 | 交叉项目训练-自主飞行 | 3 | 3 | 高等数学/线性代数/ 大学物理/电路原理/ 自制理论 |
| | 交叉项目训练-企业数字化转型案例研究与 量化评价方法 | 3 | 3 | |
| 40251163 | 交叉项目训练-系统工程方法与实践 | 3 | 3 | 线性代数/计算机语言 与程序设计 |
| | 交叉项目训练-基于知识和统计的动态系统 建模 | 3 | 3 | 经典控制理论/概率论 /信号与系统 |
| | 交叉项目训练-DNA存储 | 3 | 3 | 合成生物学 |
| 40251223 | 交叉项目训练-智能无人机系统 (2) | 3 | 3 | 计算机语言与程序设 计/数电/模电 |
| | 交叉项目训练-智能机器视觉 | 3 | 3 | 计算机语言与程序设 计/信号与系统 |
| 40251183 | 交叉项目训练-量子信息与控制 | 3 | 3 | 大学物理 |
| 40251233 | 交叉项目训练-仿生机器人 | 3 | 3 | |
| | 建议修读学分 | 17 | | |
| | 其中交叉项目训练类课程修读学分 | 3 | | |

夏季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周数 | 先修及其它说明 |
|------|--------|----|----|---------|
| | 专业实践 | 4 | 4 | |
| | 建议修读学分 | 4 | | |

第四学年

秋季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|------------|----|-----|---------------|
| 10720130 | 体育专项 (3) | / | 2 | |
| | 通识选修课 | 4 | 4 | |
| 30250344 | 电能变换原理与系统 | 4 | 4 | 二选一, 自控理 论 |
| 40250754 | 过程控制 | 4 | 4 | |
| 40250562 | 智能优化算法及其应用 | 2 | 2 | 二选一 |

| | | | | |
|----------|--------|----|---|----------------------|
| 30250143 | 应用随机过程 | 3 | 3 | 自控理论; 概率/微积分/线性代数 |
| | 建议修读学分 | 10 | | |

春季学期

| 课程编号 | 课程名称 | 学分 | 周学时 | 先修及其它说明 |
|----------|----------|----|-----|---------|
| 10720140 | 体育专项 (4) | / | 2 | |
| 40250650 | 综合论文训练 | 9 | 40 | |
| | 建议修读学分 | 9 | | |