

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 150 学分，其中，校级通识教育课程 46 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 46 学分

具体课程要求详见附录“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	计算机语言及程序设计	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	
	电子技术实验	1	
30250203	数据结构	3	
40250144	信号与系统分析	4	
	自动控制理论 I	4	
	自动控制理论 II	2	
20250193	运筹学	3	
	智能传感与检测技术	2	
	人工智能原理	2	
	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	
	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	
	交叉项目训练-合成生物学	3	
	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	
	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	
	交叉项目训练-系统工程导论	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	
	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	
	交叉项目训练-量子信息与控制	3	
	交叉项目训练-仿生机器人	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

附录： 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46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 46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
10680053	思想道德与法治	3学分
10680011	形势与政策	1学分
10610193	中国近现代史纲要	3学分
10610204	马克思主义基本原理	4学分
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	2学分
10680042	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	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

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

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	

第一学年

秋季学期

课程编号	课程名称	学分	周学时	先修及其它说明
10680053	思想道德与法治	3	2	
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		

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	
10680011	形势与政策	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	
30510123	会计学原理	3	3	同时选修
10510123	中国文明	3	3	
30511021	新生研讨课	1	1	
30510773	运筹学(1)	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》、《新生研讨课》和《运筹学(1)》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修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	5		

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	
10610204	马克思主义基本原理	4	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	
	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	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（2）	2	2	
	建议修读学分	3		

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	
	自动控制理论 I	4	4	
	人工智能原理	2	2	
20250193	运筹学	3	3	
30250323	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
	交叉项目训练-合成生物学	3	3	
	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	
10680032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（1）	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	
	自动控制理论 II	2	2	
	模式识别与机器学习	2	2	
	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
	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	
	交叉项目训练-系统工程导论	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
	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
	交叉项目训练-量子信息与控制	3	3	大学物理
	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 自控理论； 概率/微积分/线 性代数
30250143	应用随机过程	3	3	
	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		