

自动化系自动化专业
本科培养方案及指导性教学计划
2022 级

二零二二年八月

目 录

院系介绍.....	1
自动化系自动化专业本科培养方案.....	2
自动化类第一学年本科指导性教学计划.....	6
自动化专业本科指导性教学计划（第二至第四学年）	8
自动化专业培养方案课程规划图	12
院系本科教学负责人及联系方式	13

院系介绍

专业剖析

“自动化”是指使用机器部分或全部代替人的体力或脑力劳动，甚至完成人类依靠自身体力和脑力无法直接完成的任务。应用自动化技术，可以大幅度提高生产效率和产品质量，减轻劳动强度、降低原材料和能源消耗，创造前所未有的社会和经济效益。现代社会的很多重要成果，如机器人、宇宙飞船、高速火车、智能汽车、无人机等，其核心都是自动化系统。

可以说，人类社会进步和发展的过程就是不断追求“自动化”的过程。离开了自动化，人类将寸步难行。自动化还是一个极具生命力的学科，与其他学科交融诞生了大批交叉新兴学科，例如计量经济学、现代物流、生物信息学等。面向未来科技发展，自动化永远处于前列。

比较优势

作为培养“自动化”专门院系，清华大学自动化系是国内的第一个自动化系，拥有一流的师资、设备和管理，在教育部组织的学科评估中连续位居全国第一名。教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会、中国自动化学会教育工作委员会、全国高等学校自动化系主任/院长论坛秘书处均挂靠我系。

自动化系充分发挥一流师资在学生培养中的作用。通过自动化系首创的阿童木计划、并配合 SRT 计划、国创、北创、种子基金等多种方式，充分发挥一流师资与高水平科研平台在本科生培养中的作用。2 位中国科学院院士、2 位中国工程院院士、2 位国家级教学名师、9 位 IEEE Fellow 等都直接指导本科生。自 2013 年起，为每位本科新生配备指导教师，进行大学期间学习生活的规划与指导。特色科研实践。

参与课外科技活动的学生达 85%。从大学二年级开始，学生便依据自身的兴趣爱好和特点参与各类实践团队或直接参加研究所的各种科研与实验室建设项目。同时院系对学生因材施教，引导学生进行专题研究和科技论文的写作。与美国德州仪器公司合作成立的“未来智能机器人”兴趣团队、高达数十万元的科技活动支持基金、实验室老师和学长的全面的指导，以及一场场高端精彩的讲座报告，都帮助同学们打开视野、创新思维，全面地培养了本科生的科技创新能力。

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、总投入时间

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

(1) 思想政治理论课 必修18学分

课程编号	课程名称	学分	备注
10680053	思想道德与法治	3	
	形势与政策（1）	1	
	形势与政策（2）	1	
10610193	中国近现代史纲要	3	
	马克思主义基本原理	3	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2	
10680022	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	

	思政实践课	2	
	中国共产党历史（四史之一）	1	四选一
	中华人民共和国史（四史之二）	1	
00680211	改革开放史（四史之三）	1	
	社会主义发展史（四史之四）	1	

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

公共外语课程免修、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) 军事理论与技能训练4学分 3周

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

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。

2. 专业相关课程 85学分

(1) 基础课程 40学分 必修

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	

自然科学基础 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	

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

必修 30 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	
	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	

限选 15 学分

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	
	交叉项目训练-机器人智能操作	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-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

自动化类

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	} 四选一
	形势与政策 (1)	1	2	
	形势与政策 (2)	1	2	
	中国共产党历史 (四史之一)	1	2	
	中华人民共和国史 (四史之二)	1	2	
	改革开放史 (四史之三)	1	2	
	社会主义发展史 (四史之四)	1	2	
10720011	体育(1)	1	2	} 二选一
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	
30511073	计算机语言与程序设计	3	3	

*注：建议大一选修形势与政策 (1)，形势与政策 (2) 可自主选择修读学期。“四史”课程可于大一秋至大四秋期间选修，若课程安排后续有调整，以实际排课为准。

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	微积分A (1)
10720021	体育(2)	1	2	
14201012	英语(2)	2	2	
10421065	微积分A(2)	5	5	
10430484	大学物理B (1)	4	4	
20220483	电路原理C	3	3	
20120152	工程图学基础	2	2	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

说明:

1. 《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。
2. 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
	思政实践课	2	2	大一夏或大二夏完成

自动化系自动化专业 本科指导性教学计划

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	

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	

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, 数电/ 模电
20250133	现代电子系统设计	3	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	
	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	
	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	
	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	计算机网络及应用	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	
	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	

第四学年

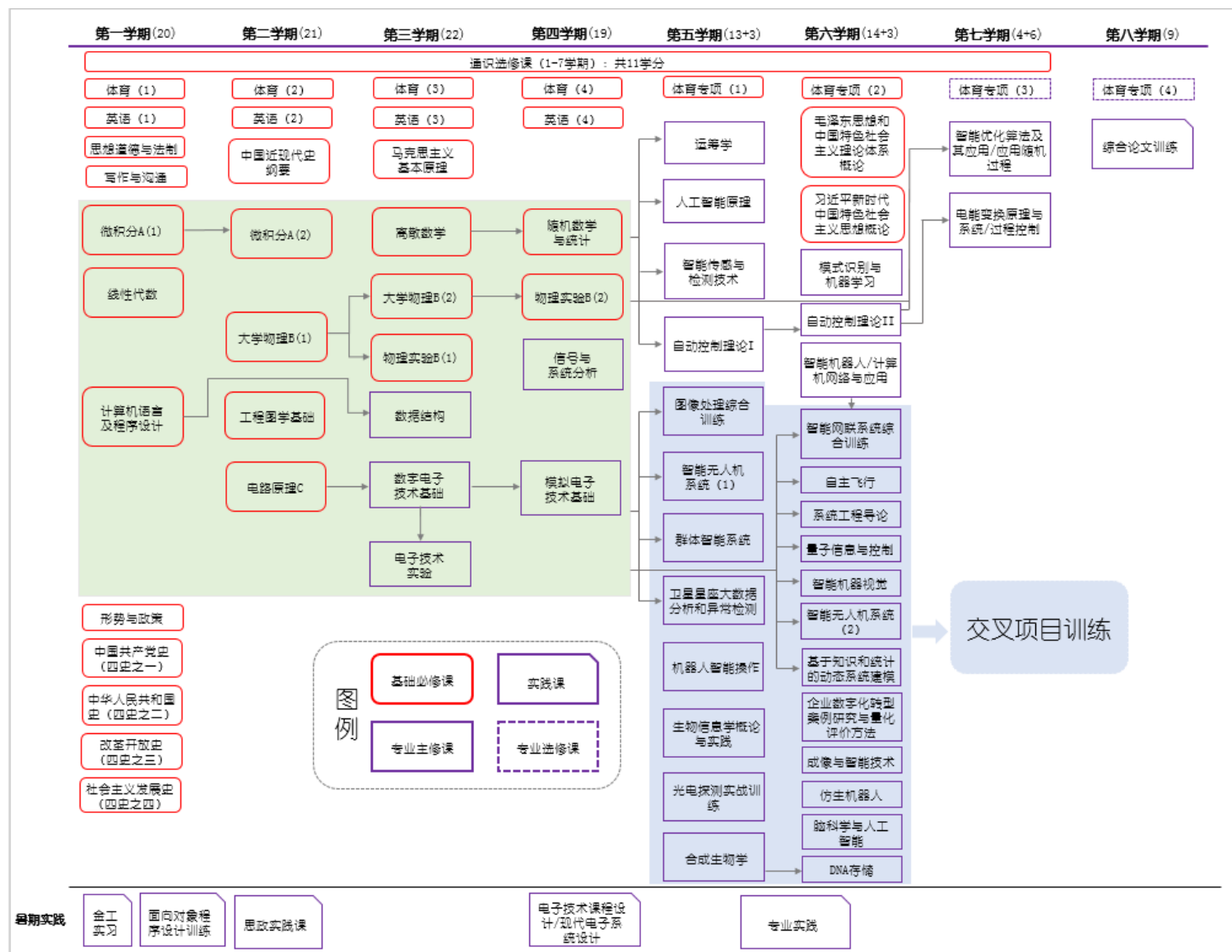
秋季学期

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	

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	

注：周学时：课程总学时/16



院系本科教学负责人及联系方式

职务	姓名	办公电话	办公地址	邮箱
系主任	张 涛	62797629	主楼 402	taozhang@tsinghua.edu.cn
教学副系主任	陈 峰	62797145	主楼 721	chenfeng@tsinghua.edu.cn
教学办主任	石宗英	62784757	主楼 716	szy@tsinghua.edu.cn
本科教务	张 昕	62782527	主楼 409	zxau@tsinghua.edu.cn
本科教务	颀 彤	62780699	主楼 409	xietong@tsinghua.edu.cn