

笃实



THU笃实光辉

加入笃实书院
以人工智能赋能大国重器和全产业链
培养新一轮科技革命和产业变革的引领者

地址：中国北京市海淀区清华大学笃实书院中央主楼 219
官网：<https://www.dsc.tsinghua.edu.cn/>
邮箱：dssy@mail.tsinghua.edu.cn
电话：010-62771066/62771158/62771557

活力书院

● 从游文化：深入交流，精准指导，助力学生全面发展



◆ “笃思茗聚”院长下午茶 ◆ 导师交流会 ◆ “佳肴迎冬，情满笃实”师生冬至从游 ◆ 师生冷餐交流会

● 学生科创：走进最前沿的科创成果，与名师大咖面对面交流



◆ 科研微沙龙 ◆ 导师微沙龙 ◆ 创新马赛克计划

● 特色实践：提升硬技能，塑造软实力，促进个人成长



◆ 笃实书院飞行学员班专题实践 京东方公司 ◆ “寻红色工程师足迹·悟工匠精神真谛” ◆ “沪智笃识”实践支队 ◆ 笃砺青蓝·国防教育

● 文体活动：寓教于乐，争取至少为祖国健康工作五十年



◆ “Dream Seek”学生节 ◆ “一二·九”歌咏比赛 ◆ 马杯男篮 ◆ 小马杯田径运动会

荣誉成果

目前书院仅有两届学生，已在科研科创领域收获亮眼成绩，多名学生的研究成果登上国际学术会议，多项科研项目入选清华大学推计划，同时在挑战杯、国际工程力学竞赛、中国机器人大会、国际工业与系统工程竞赛等赛事中斩获大奖，此外一名同学也成功获批北京市自然科学基金资助。



◆ 国际宇航大会参会 ◆ 国际大学生工程力学竞赛一等奖 ◆ 中国机器人大会暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛一等奖

书院寄语



高中的学习不仅是为了理想院校，更是为了更从容地追逐梦想；大学的学习也不仅是为了学分绩点，更是为了更坚定地选择方向。欢迎选择笃实书院，一起铸就大国重器，一起成为科技革命的引领者，奔赴繁星！

灯下笃耕三更月，砚边实种五车春，欢迎学弟学妹们加入笃实书院这个厚基础、强智能、重系统、励交叉的大家庭。

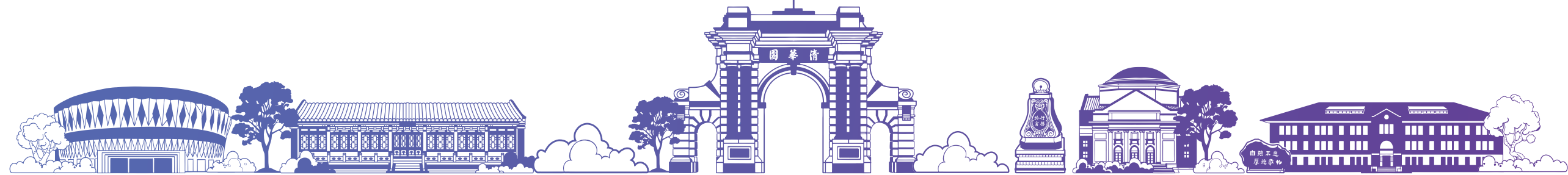
海阔天空，新天地期盼你们开拓；学问笃实，新光辉等待你们创造。

笃行不倦，实干兴邦，勤勉奋进，持之以恒，不负青春年少。

自信人生二百年，会当水击三千里！一年之最为春，自当踏遍山川寻遍万芳；人生之最为青春，自当挑战新篇章。笃实书院将成立，欢迎学弟学妹们来这里用如缤纷画笔般的交叉学科书写自己的青春！

数理信智样样精通，上天入海无所不能，来笃实书院，解锁无限可能！

笃实守静，执着前行。



加入笃实书院
成长为新一轮科技革命和产业变革的引领者

海能卑下众水归
学问笃实生光辉

清华大学 笃实书院
Dushi College, Tsinghua University



1. 1 1 3 | 2 3 2 1 - | 6. 6 5 3 | 2 3 2 1 - |
春 风 化 雨 乐 未 央 行 健 不 息 须 自 强
海 能 卑 下 众 水 归 学 问 笃 实 生 光 辉
万 仞 如 一 矢 以 忠 赫 赫 吾 校 名 无 穷

书院概况

笃实书院成立于2024年,是清华探索书院制发展十年之际成立的第10个书院,整合跨学科的教育教学资源,面向空天地海等领域的大国重器和全产业链,助力学生成长为新一轮科技革命和产业变革的引领者。笃实书院取名源自清华大学校歌“海能卑下众水归,学问笃实生光辉”,寓意学问笃实、胸怀宽广、勇于实践,为国增辉。

大国重器、重大工程 社会民生重大挑战

- 载人航天
- 高铁
- 大飞机
- 探月工程

人工智能 赋能全产业链的战略性技术

- 设计
- 制造
- 供能
- 运行

书院理念

当今世界,科技创新正以跨学科融合为显著特征,并持续驱动颠覆性产业变革,亟需培养具有远见卓识、扎实基础和跨学科融合创新能力的拔尖创新人才。笃实书院以航天航空学院、工业工程系、软件学院为主要支撑院系,学科基础互补,深度交叉融合,面向人工智能赋能的大国重器和全产业链,通过全周期培养使学生掌握深厚数理基础,前沿智能技术和融通系统思维,成长为未来科技革命和产业变革的引领者。



培养特色

开放式课程体系

笃实书院以“厚基础、强智能、重系统、励交叉”为培养特色,构建了“通识课组+基础课组+交叉融合课组+进阶式实践”的开放式课程体系,培养方案总学分为146。学生将具备扎实的数学、物理和机电基础,着重强化信智基础(厚基础);探索人工智能驱动科技创新的前沿动态,理解机器智能与人类智能的对立统一,掌握大数据与大模型的核心技术(强智能);具备系统思维和人本精神,掌握系统设计和系统优化方法(重系统);拥有航天航空、系统工程、智能技术等交叉融合的知识体系(励交叉)。

笃实书院全面重构优化了课程体系,设置指向科技前沿的13个AI+系统的专业交叉模块,学生可根据个人志趣,任选一个模块的核心课组作为主修模块,其余课程可在所有模块中选修,自然形成“一人一策”的培养方案。学生也可在导师指导下自主制定核心课组(须经笃实书院教学委员会审议通过)。

通识课 44

军训 4
思政 14
外语 8
写作与沟通 2
体育 4
人文/社科/艺术/科学 8
书院通识 4

- 系统思维与系统工程实践 2
- 工程经济与项目管理 2

AI+Systems进阶实践 21

基础训练 4
• 程序设计实训 2
• 设计与制造工程训练 2
主题实践 17
• 智能系统创新实践(团队) 3
• 专业实践(个人) 3
• 科研探索引导 2
• 科创科创实践 6 综合论文 3

其他环节
• 学术研修
• 海外课程/实践
• 导师沙龙
• 代码训练营
• 科研竞赛计划

AI+Systems交叉模块 21

选择一个模块的人课组作为主修模块
• 交叉工程:其余课程按相应要求修读
• 传统工程:其余课程按相应要求修读
• A课组可自定义(需审批)

基础课 60

数学基础 19
物理基础 10
机电基础 8
信智基础 11
基础加强 12

计算基础 3
逻辑统计 3
力学基础 3
方向基础(三选—3)

I类

智能空天系统
大数据智能
智能CAE系统

II类

核心工业软件
系统优化与智能决策
可信软件
可视化计算
智能计算系统

III类

统计与机器学习
系统优化与智能决策
人因与人工智能
物流与供应链
智能工业与服务系统

个性化成长

笃实书院支撑院系拥有一支由8名院士领衔,包括70余名国家级人才的导师队伍共180余人,为学生全周期配备“从游”导师。导师与学生近距离交流,提供学业、生活、发展规划方面的建议,介绍科学研究前沿,提供实验室科研训练机会;拥有6个国家级实验室和工程研究中心、1个国家级实验教学示范中心,为学生的个性化成长提供了有力的平台支撑。

笃实书院关注每位学生的特点和成长节奏,破除唯GPA的评价方式,学生在书院内自由选择发展方向,不设置跨院系、跨书院的转入转出限制。

◆ 神经调控国家工程研究中心

◆ 人因工程全国重点实验室

◆ 柔性电子技术实验室

◆ 大数据系统软件国家工程研究中心

◆ 国家企业信息化应用支撑软件工程技术研究中心

◆ 力学国家级实验教学示范中心

跨学科实践体系



书院特色课程——系统思维与系统工程探究

大国重器

支队 1 沪海警航: 上海洋山港 / 沪东中华造船厂
支队 2 九天逐梦: 航天九院无人机所 / 际际荣耀
支队 3 凌云筑梦: 商飞上海总部 / 航天八院八部
支队 4 软件探秘: 麒麟软件
支队 5 空天之巅: 空间应用中心 / 商飞北研中心

人工智能

支队 6 行者云道: 北京云道智造
支队 7 运志鹏达: 武汉天马微电子 / 顺丰鄂州机场
支队 8 智算未来: 美团 / 京东 / 三一重工
支队 9 智道前驱: 宁波数数工联 / 浙江海港

全产业链

十二个系统设计问题

项目 1 边陲 / 海上风力发电场
项目 2 飞机机翼气动外形分析
项目 3 飞机总装未来工厂
项目 4 个性化定制种植系统
项目 5 基于大模型的信息图表分析
项目 6 陪伴机器人
项目 7 软件系统缺陷分析助手
项目 8 数据驱动的数字孪生
项目 9 太阳能飞机设计
项目 10 未来智慧城市物流配送系统
项目 11 新一代运动捕捉系统
项目 12 智能化人工骨修复系统

书院特色课程——设计与制造工程训练

课程内容:“笃实智造-火星探秘”

以国家航天战略需求为导向,紧密结合书院专业特色,聚焦火星车的运动和采样控制,以物料搬运球车为主题,小组合作完成一个包含机械设计与制造、嵌入式系统设计与控制等多领域知识与技术的创新实践项目。

学生需要综合考虑机械系统载荷、控制系统可靠性,以及星球车的场地形迹和高效物料搬运等功能实现,结合系统工程方法分析和设计各个子系统,实现整体最优性能。

课程安排:“笃实智造-火星探秘”

- 连续 2 周,每周 5 天,每天 8 学时,共 10 天。
- 小班教学(32 人),小组合作(4 人一組)。

阶段	天数	教学环节
基础能力训练	3	基础工种实训:车工(1 天)、钳工(0.5 天)、3D 打印(0.5 天)、电子制作(0.5 天)、数控铣(0.5 天)。
	1.5	底盘装配与控制:底盘结构和驱动介绍,单片机开发环境配置,控制伺服电机和舵机。
综合创新训练	1	物料采集和搬运:物料采集装置、物料搬运装置设计与制作。
	1.5	星球车系统总体集成:星球车的整体装配,控制代码测试、迭代和完善。
2	机电联调与系统改进:运用系统工程的故障诊断方法,分析和解决系统运行中出现的问题,优化系统性能。	
1	性能测试与项目总结:学生对星球车进行性能测试,如速度测试、采集与运载功能测试等,根据测试结果对设计和制造过程进行反思和总结,分析成功经验 and 不足之处,撰写项目报告。	

设计样品收集箱 170mm x 216mm

优化机械臂 连杆结构

设计末端执行器

星球车参考模型

书院特色课程——智能系统创新实践

智能系统实物

使命驱动
国家重大战略需求牵引
战略性新兴产业征集

能力培养
问题定义-设计表达-功能实现
运用并发展所学知识解决系统性问题
跨学科团队合作与沟通

过程设计
沉浸式体验
点燃好奇心
激发奋进的学习状态
深度发掘自身天赋

成就激励
笃实科技嘉年华
国内外科创竞赛

成立课程筹备工作组

笃实书院+3+1(基础工业训练中心)+X(中科院物理所、国防科大、成飞)

开展筹备工作
选题征集和筛选
导师专家团
课程文件制订
科技嘉年华筹划
全球融合课堂联络

类别

类别	初步选题方向
工业机器人	机械臂、软体机器人、水下机器人
飞行器	飞机、无人机、飞艇、立体交通
人工智能	陪伴机器人、AI-AI 交互界面
智慧医疗	脑机接口、外骨骼、手术机器人
智能制造	变形工厂、加工装配机器人
空间应用	空间智能机器人或设备(月球、火星、空间站)、长期地外生存
军事需求	体系设计、装备设计、国防科大的项目
校企联合	华为终端等面向未来的项目

航院“启航创新营”课程基础 深脑药物递送、群体智能、农业、空间机器人

对抗式动态图灵群体智能机器人 | L1 光通信车辆列队领航

作图机械臂检测机器人 | 作物环境检测机器人

健康感知类的 系统优化与决策 | 紧凑空间伸展月球机器人 | 天文观测立方星 | 阵列设计

全球视野

笃实书院全方位培养学生的全球胜任力。书院绝大多数师资具有海外留学背景,持续开展全球工程教育前沿调研和对比,课程选用国际一流教材,部分专业课程采用英文或双语教学。书院依托支撑院系组织丰富的学术讲座,邀请学术大师及海外知名学者讲解领域前沿。组织寒暑假海外专业实践,组织参加航天航空、复杂系统建模、人工智能、大数据等领域的国际赛事,聚焦科技前沿和复杂系统。组织学生前往国际一流高校开展暑期海外学术研修,开阔视野,锻炼创新能力和合作能力。

自信表达

Confident Expression

英语听说读写
书院课程双语展示

全球意识

Global Mindset

国际一流课程
全球科技前沿议题

科技创新

S&T Innovation

全球融合课堂
海外学术研修

第一课堂: 跨文化主题阅读工作坊, 大师学者讲座, 清华国际青年对话
第二课堂: 海外文化实践, 海外专业实践

国际化的学习环境

- ◆ 笃学希声·笃实书院赴希腊及意大利实践支队
- ◆ 跨文化主题阅读交流活动
- ◆ 笃实首届赴慕尼黑工大暑校
- ◆ 导师课海报英文修改工作坊

发展前景

本科 1 个入口

工科试验班(笃实书院)

本科毕业 6 个出口

交叉工程
软件工程
航空航天工程
工业工程
能源与动力工程
工程力学

获得特定专业学位条件

一、课程要求
1、软件工程:修完模块 4-8 任一模块的 A 课组,并选择模块 4-8 的其他课程。
2、航空航天工程:修完模块 1 的全部课程。
3、工业工程:修完模块 9-13 任一模块的 A 课组,并选择模块 9-13 的其他课程。
4、能源与动力工程:修完模块 2 的全部课程。
5、工程力学:修完模块 1 的全部课程和“弹性力学”。

二、进阶式实践要求:《科研科创实践》须选择与特定专业相关的实践主题,《综合论文》导师须为特定专业院系教师。

高等学校

政府机构

科研院所

领军企业

科技创业

未来深造与就业 无限可能

大国重器、重大工程 社会民生重大挑战