

2027 寒假电工电子与自动化技术德国研学：触摸智能制造的电气核心

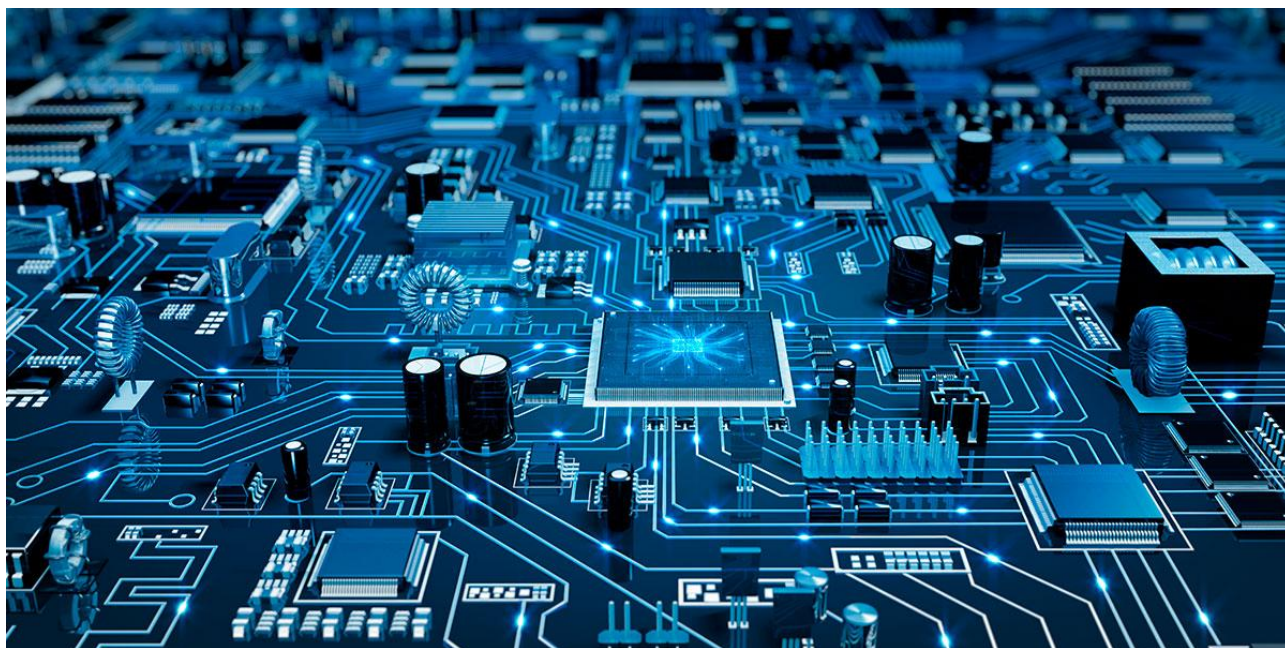
一、项目概览

当工业 4.0 从概念走向现实，当智能工厂重塑全球制造业版图，当嵌入式系统深入每一个控制单元——电工电子与自动化技术，正成为这场变革中最基础的支撑力量。

在这场变革中，德国是一个无法绕过的坐标。作为工业 4.0 的发源地，德国不仅拥有西门子、博世、ABB 等自动化领域的全球领导者，更形成了从职业教育到顶尖科研的完整技术人才培养体系。

本项目面向国内高校电气类、电子信息类、自动化类、智能制造类等相关专业在校大学生，以电工电子与自动化技术为核心主题，在德国法兰克福与纽伦堡两座工业与科教重镇开展为期 14 天的寒假研学。

项目由埃尔朗根-纽伦堡大学（FAU）携手法兰克福应用科技大学联合接待，采用“高校课程 + 实验室实训 + 企业参访 + 技术交流”一体化模式，聚焦德国工业 4.0、智能控制、电力电子、嵌入式系统、工业自动化、智能制造等前沿方向，让学生沉浸式体验德国顶尖工程教育体系与工业技术标准，完成跨文化技术学习与工程实践能力提升。



二、项目必要性

为什么要去德国？电气自动化人的“必修课”

电工电子与自动化技术是现代工业的“神经网络”，从传感器信号采集到 PLC 逻辑控制，从驱动执行到工业网络通信，每一个环节都决定着生产系统的精度与可靠性。

（一）工业 4.0 的发源地

德国是“工业 4.0”战略的首倡者，在智能制造、工业自动化、嵌入式系统领域拥有全球领先的技术积累。从西门子的全集成自动化平台，到 SAP 的工业物联网解决方案，德国企业定义了现代工业自动化的技术标准。

（二）理论与实践融合的教育典范

德国的高等教育，以理论与实践深度融合著称。学生在学习期间不仅掌握扎实的理论基

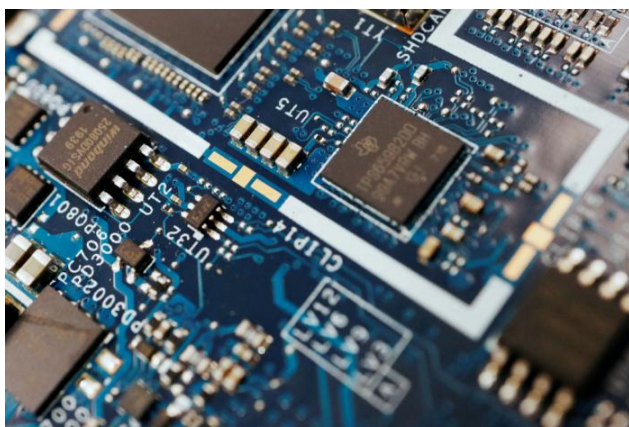
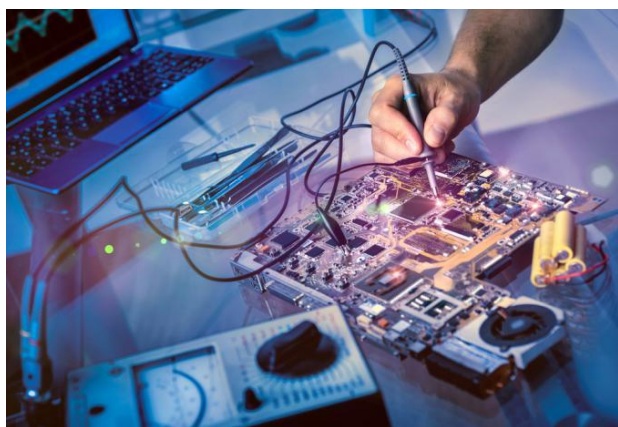
础，更通过大量的实验、实训和企业实习，培养解决复杂工程问题的能力。

（三）自动化技术的完整生态

从传感器和执行器，到 PLC 和工业机器人，再到 MES 和工业云——德国拥有自动化技术的完整产业链。在纽伦堡地区，西门子、博世、MAN 等企业构成了密集的工业生态，为学习者提供了从元器件到系统集成的全景视角。

（四）面向未来的技术方向

”工业 4.0“、”工业物联网“、”边缘计算“、”智能电网“— 这些面向未来的技术方向，都需要扎实的电工电子与自动化基础。德国在工业边缘计算、嵌入式系统、传感器融合等领域的前沿探索，为学生提供了眺望技术前沿的窗口。



三、大学相关性介绍

两所顶尖大学：自动化学术与实践的双重优势

本次研学将深入两所德国顶尖高校，一所是传统研究型大学在自动化领域的科研高地，一所是应用科学大学在工程实践教育上的典范。

（一）埃尔朗根-纽伦堡大学（FAU）：德国精英大学，科研与教学双顶尖

FAU 是德国“工业 4.0”的科研重镇，工程学科德国前十，被誉为“非 TU9 最强工科大学”，电气工程 — 电子 — 信息技术方向实力雄厚，覆盖自动化技术、功率半导体、传感器技术、电力电子、微电子、量子技术等前沿领域，理论深度与科研水平享誉全球。

1、学科传统与电气工程的前沿布局：大学的电气工程、电子与信息工程学院是德国较早设立电气工程学科的高校之一，拥有悠久的学术传统。其研究重点紧扣工业自动化的核心技术链条——从传感器信号调理到实时控制系统的软硬件协同设计。学生在这里可以接触到实验室中正在进行的工业物联网、功能安全与工业通信协议研究，这些方向直接对应现代自动化系统的底层技术需求。

2、与自动化产业巨头的空间共生：在工业自动化、驱动技术、可靠电路设计、智能系统方向优势显著，与西门子、英飞凌、博世等全球龙头企业长期深度合作，共建实验室与联合项目，形成“学术-产业-应用”的完整闭环，学生可接触企业真实研发课题与前沿技术路线。

3、区位与资源优势明显：位于巴伐利亚制造业核心区，周边聚集汽车、智能制造、电子信息龙头企业，为研学提供顶级企业参访与技术交流资源，助力学生理解前沿技术从实验室

到产业的转化路径。

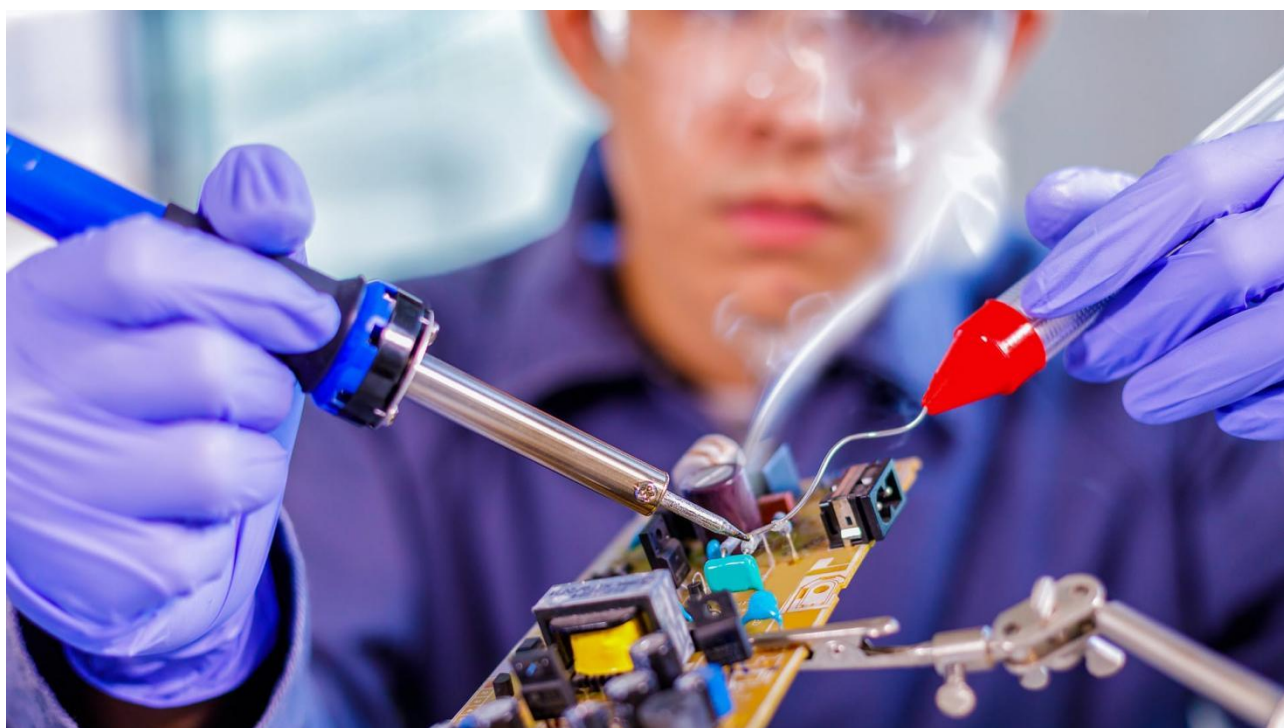
核心优势领域：

自动化技术与机器人：研究所的研究涵盖自动化处理、质量控制和机器学习数据评估，尤其在线束加工、装配自动化领域处于世界前沿。

机电一体化与嵌入式系统：机电一体化硕士项目整合了机械工程、电气工程和计算机科学，涵盖高级机器人、控制系统、传感器技术和机器学习等核心课程。

工业边缘计算：自动化实验室专攻边缘计算与传感融合，研究如何将 AI 算法部署到工业控制边缘侧。

电力电子与驱动技术：电气工程专业涵盖电力电子、微电子、电气能源与驱动技术等核心领域，开展电动汽车驱动系统、通信与导航系统等领域研发。



（二）法兰克福应用科技大学：应用技术导向，高度贴合工程实践

法兰克福应用科技大学是德国顶尖的应用科学大学之一，电气工程与信息技术专业以自动化技术、可再生能源、信息通信技术为三大核心方向，课程与模块完全围绕企业实际需求设计，强调项目制学习与工程应用，培养能直接对接工业现场的应用型工程师。

1、自动化与机电一体化实力突出

开设自动化技术深度模块，覆盖控制系统、PLC、传感器、工业通信、嵌入式系统等核心内容；机电一体化专业融合电子、计算机、机械，聚焦汽车自动化、智能装备、测试系统开发，实训设备先进，贴近工业级标准。

2、区位与资源优势明显

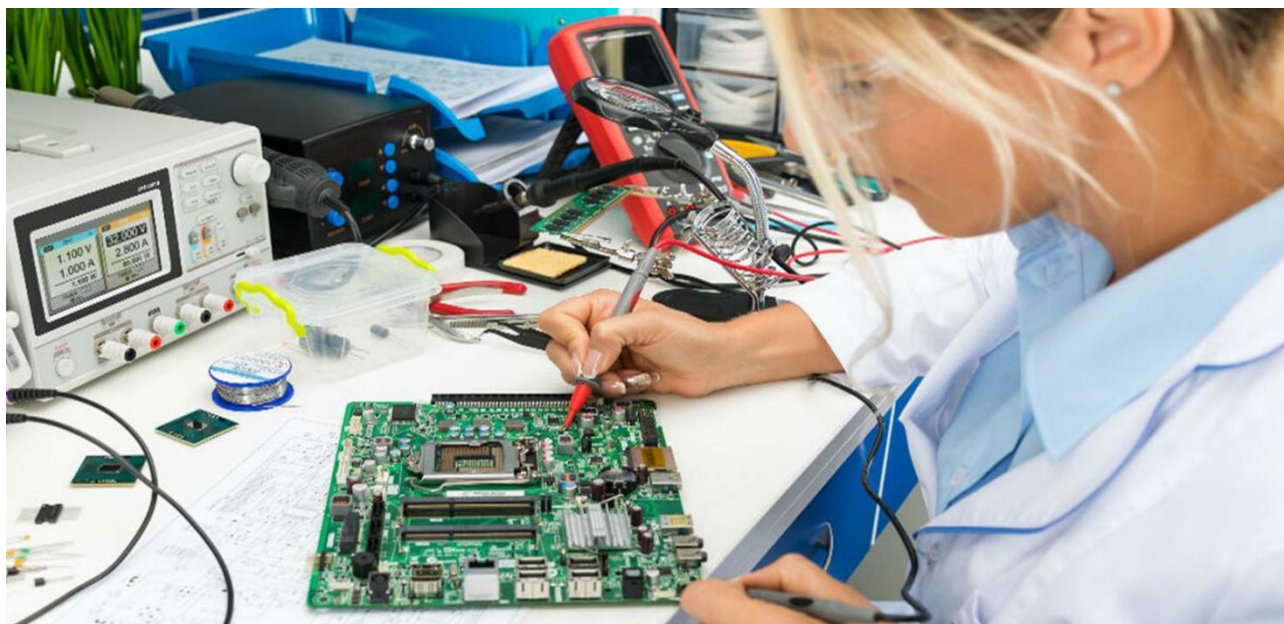
地处欧洲金融与交通枢纽，便于参访自动化、电子、物流装备企业，形成“校园学习—企业观摩—现场交流”的完整实践链，适合强化应用能力与职业认知。

核心优势领域：

自动化工程：学生将学习分析系统架构与网络规划问题，在跨学科团队中开发软硬件解决方案，培养面向工业应用的工程思维。

能源与自动化技术：能源与自动化技术专业聚焦电力系统、智能配电与工业自动化控制。

工业实践导向：课程设置、研发紧密对接工业需求，聚焦自动化、电工电子与工业物联网核心技术，以企业真实项目为载体，实验室与实训平台高度贴近工业现场。



四、初步行程安排：

法兰克福段：依托法兰克福应用科技大学，开展应用导向的电工电子、自动化系统、机电一体化实训与课程，走进企业，体验自动化系统与电力控制模块的实际应用，强化工程实践与动手能力。

纽伦堡段：依托埃尔朗根 - 纽伦堡大学，学习功率半导体、工业自动化、传感器与测控、智能系统等前沿理论与科研方法，走进高校重点实验室与巴伐利亚州龙头制造企业，对接德国产学研生态。

主题：电工电子与自动化技术赴德国访学初步日程		
日期	日程安排	收获
第一周：法兰克福（电气基础与系统认知）		
第一天 星期日	乘机前往德国法兰克福，开启德国快乐研学之旅	
第二天 星期一	主题：德国电气工程教育体系与工业电气发展概况 --德国电力系统结构与职业教育路径介绍 --工业电气自动化在德国制造业中的战略地位 机构：法兰克福应用科技大学	--理解德式电工体系的严谨与认证制度 --建立对德国工业电气发展脉络的初步判断
第三天 星期二	主题：电机原理与工业应用——从变频驱动到智能电控 --讲解同步电机、异步电机、变频器的工作原理 --德国常用工业控制结构演示（西门子系统） 机构：西门子 S7 控制系统前研发主管	--德国制造业中电机与驱动系统的配置逻辑 --初步理解 PLC+变频器的工业控制流程
第四天 星期三	企业参访：BASF 自动化系统+海德堡城市能源解决方案 --参观 BASF 自动化中心，观察其中央控制系统、智能配电与电力安全设计 --海德堡城市智慧电网项目展示，包括分布式能源控制与电动交通系统概览	--观察实际工业环境中电控系统的部署模式 --城市级能源系统的运行机制与数字化特征
第五天 星期四	主题：PLC 基础与西门子 S7 控制实训 --简介 PLC 逻辑、结构与常用编程语言（LAD/FBD） --Simatic S7-1200 入门演示与编程逻辑演练 机构：西门子 PLC 实训认证讲师	--PLC 基本构成和德国主流自动化编程方式 --培养实际项目控制逻辑设计能力
第六天 星期五	企业参访：法兰克福数据中心 + 智能楼宇自动化企业(全天) --参观 Mainova 数据中心，观察大型电力配电管理及 UPS 系统运行 --智能楼宇系统公司，展示 IoT 在节能建筑中的电气控制应用	--电力系统在非制造领域的应用视角拓展 --掌握弱电系统、建筑自动化与能效控制
第七天 星期六	深度探索法兰克福及周边城市	
第二周：纽伦堡（自动化系统实训 + 智能制造现场）		
第八天 星期日	前往德国纽伦堡，开启纽伦堡研学之旅	
第九天 星期一	主题：传感器与工业数据采集系统 --电压、电流、压力、光电等传感器原理与接线实践 --数据采集系统 DAQ 结构及 CAN/Modbus 通讯协议介绍 机构：纽伦堡大学	--了解工业级传感技术 --掌握常用工业总线与采集结构
第十天 星期二	主题：嵌入式控制系统与工业边缘计算 --实训：Arduino 读取温湿度并控制模拟继电器 --介绍德国边缘计算在工业控制中的案例 机构：纽伦堡大学	--上手嵌入式基础平台，软硬结合系统架构 --控制逻辑-传感执行-通讯联动的完整流程
第十一天 星期三	企业参访：MAN 工厂+Faber-Castell 智能配电系统(全天) --参观 MAN 工厂自动化系统控制中心，观察机器人、输送线与电气模块调度机制 --Faber-Castell 厂区智能照明与节能系统案例解析，了解小型工厂如何实现自动配电	--工厂级电气控制系统实景学习 --精细用电、照明智能化设计的实用路径
第十二天 星期四	企业参访：宝马+奥迪 智能工厂(全天) --宝马 E 工厂能源管理系统，含智能电源分配与回收机制 --奥迪自动检测站，实时电路诊断与远程运维展示	--如何实现电气系统的模块化、智能化 --加深系统级控制思维与节能导向技术理解
第十三天 星期五	上午结业考试，颁发证书，下午乘机回国	
第十四天 星期六	抵达国内，结束快乐德国研学之旅	

五、项目说明：

1、上述为部分研学主题，根据合作机构、院校需求，可提供定制访学主题及课程。

2、研学时间段：第一期：2027/01/17-2027/01/30

第二期：2027/02/14-2027/02/27

3、费用包含：住宿费、学费及参访费、导师费、活动物料费、项目服务费、接送机费、德国境内大交通费、陪同费用等。

费用不包含：餐费、国际往返机票费、签证费、保险费以及其他个人消费内容。

4、项目人数：每个项目最低人数 16 人，不超过 30 人（若某院校组织人数不够 16 人，可拼在其他院校）。

5、招生对象：在校本科生、研究生，具有一定的英语听说能力。

6、授课语言：英语

7、报名截止日期：2026 年 12 月 11 日

六、项目收获：

研学结课后，学生须按时完成相关考试和答辩，合格者将获得由埃尔朗根-纽伦堡大学及其他高校颁发的结业证书。