

慕尼黑工业大学TUM International 2026暑假未来技术项目

# 电子信息与人工智能结合的创新实践

Technische Universität München  
INFORMATION TECHNOLOGY AND AI APPLICATIONS



TUM INT SUMMER & WINTER PROGRAM



# 德国工程教育的深厚底蕴为新工科人才培养提供借鉴

提起德国，人们常会想到其精湛的工艺、严谨的工作态度以及“德国制造”这一象征着高品质和创新的标签。

德国制造的口碑背后，是德国工程教育的深厚底蕴和不断创新的教学理念。

德国工程教育以其应用导向性和经济适配性而闻名，不仅培养了大量技术人才，也推动了德国乃至全球的工业发展。

## 从传统手工业到工业5.0

德国的工程教育经历了从传统手工业到工业5.0的转型。最初，教育侧重手工艺技能培养，但随着工业革命的发展，逐渐转向系统设计与创新。进入21世纪后，德国引入了网络实体系统和物联网技术，推动制造业智能化。这一变革反映了对高端技术人才的需求变化，也展示了德国教育体系对技术革命的快速响应。这种围绕实体制造和工程技术的教育方法，确保了德国在智能制造、自动化和高端工业设计中的领先地位。

## 理论与实践并重

在德国学习，意味着置身于一个理论与实践相结合、教育与产业紧密相连的教育环境中。在这里，学生将有机会深入了解德国的工业技术文化，体验自我反思和创新的文化基因，这些都是德国工程教育能够持续领先的关键因素。德国教育不仅能够提供深厚的理论知识，更能够培养学生的实践能力和创新思维，这些都是在当今快速变化的世界中取得成功的关键因素。

## 自上而下的实施路径

德国工程教育的成功，得益于其自上而下的实施路径和价值驱动的教育模式，国家层面的政策支持和资源分配为工程教育的发展提供了坚实的基础。德国政府通过立法授权、体制引领，确保了工程教育与国家的社会经济发展和技术革新前沿保持一致。这种举国体制的实施，使得德国工程教育能够快速响应技术革命和产业变革的需求。

## 教育与产业的紧密连接

企业在工程教育中的深度参与是其德国教育模式的一大亮点。德国企业不仅直接参与制定工程教育培养方案，确保教育内容与企业需求紧密对接，还参与工程实践环节，为学生提供实习和实训机会。这种校企合作模式，使得学生能够在学习过程中就接触到真实的工作环境和最新的行业技术，极大地提高了学生的实践能力和产业直接适配性。



# 慕尼黑工业大学

2026 QS  
全球大学排名第22  
德国大学排名第1

培养出  
18位诺贝尔奖  
24位IEEE Fellow

欧洲卓越理工大学  
联盟成员

3.33亿欧元  
德国最高科研  
经费大学

## 历史沉淀

慕尼黑工业大学的历史沿革与德国乃至全球的工业发展紧密相连，致力于在为社会面临的重大挑战寻找解决方案。

自19世纪末工业化进程以来，慕尼黑工业大学培养的工程师在电气工程、化学工程等领域做出了开创性的贡献，推动了工业革命的进程。进入20世纪，慕尼黑工业大学的科学家们在量子力学、高分子化学等领域取得突破，如海因里希·鲁道夫·赫兹证明了电磁波的存在，马克斯·普朗克奠定了量子力学的基础。这些科学发现不仅革新了科学理论，也为技术发展提供了新的方向。20世纪中叶，慕尼黑工业大学的研究人员在核能和航天技术方面做出了贡献，为慕尼黑工业大学在21世纪继续引领科研创新奠定了坚实的基础。

## 现今成就

慕尼黑工业大学（TUM）在信息技术领域享有盛誉，尤其在人工智能、边缘计算和微电子系统架构等方向取得了卓越成果。学校的研究不仅推动了复杂信息系统在数据分析、优化算法及实时决策方面的创新应用，也为智能化系统的高效运行提供了坚实支撑。此外，TUM在通信网络、嵌入式智能以及分布式协同技术上的深入探索，有效促进了工业物联网与自适应控制系统的发展，加速了下一代智能信息技术的演进与落地。

慕尼黑工业大学与产业界的紧密合作是其科研成果转化的关键。典型的例子是大学与宝马集团（BMW）共同建立了宝马初创车库（BMW Startup Garage），支持初创企业开发创新的移动解决方案；与西门子在自动化和智能制造领域的合作，推动了工业4.0的快速发展。这些校企合作不仅促进了技术创新，也推动了产业升级，增强了德国工业的全球竞争力。

## 未来愿景

展望未来，通过TUM2030计划，慕尼黑工业大学将加强产学研合作，推动跨学科研究，并在全球范围内扩展合作伙伴网络以应对全球性挑战。TUM2030计划特别强调创新与创业支持，推动数字化转型，培养未来的科技领导者。该计划还将加大在人工智能、量子技术和可持续能源等领域的投入，致力于推动全球科技革命。

TUM2030不仅将进一步提升慕尼黑工业大学的科研创新能力，也将为全球可持续发展、社会进步做出更大贡献。

慕尼黑工业大学将继续保持全球科研和教育领域的领导地位，为未来的技术革新和产业转型提供源源不断的动力。

# 项目概览:学术前沿、实践项目与产业应用多维并举

引入“三维课堂”概念，深入探讨“信息技术与人工智能”如何赋能未来技术。

旨在从**学术、实践和产业**三个维度出发，提供理论与实践相结合的多维学习体验。



## 学术前沿

课程紧密对接学术前沿，强调理论创新与科研探索。学生将了解和分析领域内最新研究成果，理解前沿理论的发展脉络和方法创新，培养独立思考和批判性分析能力。学生能够识别新的研究问题并提出创新性思路，为未来深入学术研究或推动技术突破奠定坚实基础。



## 实践项目

以项目驱动学习为核心，学生通过小组合作直接参与微电子系统设计、通信网络优化和多智能体等实际项目。在动手实践、数据分析与方案优化的过程中，学生将深入理解人工智能技术在工业场景中的应用，同时培养创新思维、跨学科协作能力和解决复杂工程问题的能力。



## 产业应用

通过与实际工业环境的接触，深入了解人工智能、智能系统、感知技术在工业5.0中的应用。通过工程师分享会、工厂参观和企业合作项目，直接与行业专家交流，获取最新的技术实践经验，参观先进的生产设施，见证如何将前沿技术落地应用于生产和运营中，加深对产业需求与技术挑战的理解。

# 核心课程

项目课程以人工智能与电子信息技术的交叉融合为核心，涵盖**智能通信与嵌入式系统**、**机器视觉与信号处理**、**自主智能系统集成**三大模块。课程设计突出电子信息硬件与 AI 算法的融合应用，聚焦边缘 AI 模型量化部署、低带宽场景图像智能处理、传感器硬件与 AI 协同等关键技术，通过学术课程、实践项目和产业参访的“三维课堂”教学模式，帮助学生掌握 AI 与电子信息融合领域的前沿知识，并为后续的实践项目提供理论指导与技术支持。

## 课程（一） 智能通信与嵌入式系统

### 课程主题：

Embedded Hardware Design for Edge AI Deployment

(边缘 AI 部署的嵌入式硬件设计)

Lightweight AI Model Quantization and Terminal Implementation

(轻量化 AI 模型量化与终端落地)

AI-Optimized Short-Range Wireless Communication Protocol

(AI 优化的短距离无线通信协议)

## 课程（二） 机器视觉与智能信号处理

### 课程主题：

Image Feature Extraction for Low-Bandwidth Communication

(面向低带宽通信的图像特征提取)

Lightweight Target Detection and Image Transmission Adaptation

(轻量化目标检测与图像传输适配)

AI-Driven Intelligent Image Compression Technology

(AI 驱动的智能图像压缩技术)

## 课程（三） 自主智能系统与电子技术集成

### 课程主题：

Low-Power Circuit Design for Intelligent Terminal Sensors

(智能终端传感器的低功耗电路设计)

Simplified RL Algorithms for Small-Scale Autonomous Systems

(小型自主系统的简化强化学习算法)

"Sensor-Hardware-AI" Collaborative Integration and Debugging

(“传感器 - 硬件 - AI”协同集成与调试)

# 实践项目

学生将以3-4人的小组形式，选择以下一个项目开展实践，全程由TUM导师跟进指导。

## 方向一：数字孪生—智能工业设备感知

学生需开发一个智能化的工业设备监控系统，能够实时感知并分析设备的运行状态，精确诊断潜在故障并提前发出预警，帮助减少停机时间，提高生产效率。

## 方向二：电子电路—工业机器人控制模块

学生将设计并搭建一个基于电机驱动电路和传感器的工业机器人控制模块原型，实现对机械臂关节位置和受力情况的实时监测，并通过微控制器或逻辑电路实现精确动作控制和自动执行预设动作。

## 方向三：陆地交通—无人驾驶汽车

学生将深入研究自动驾驶车辆常用传感器（如激光雷达、毫米波雷达、摄像头）的工作原理和信号特性，设计并实现针对不同传感器信号的预处理算法，提高信号质量。

## 方向四：空中交通—城市低空交通协同

学生将设计一个“基于传感器的城市空中交通简易模拟监测系统”，学生需要利用常见的电子传感器和开发板，搭建一个简易的城市空中交通模拟监测系统，实现对模拟飞行目标的位置和速度监测。



## 核心师资 (部分)

### Prof. Angela Schoellig

Angela Schoellig 教授是慕尼黑工业大学 (TUM) 的机器人与多智能体系统专家，专注于无人机与多机器人协作控制、分散式学习及安全自主系统。她在真实无人机群实验中验证了多智能体协作策略，并在国际顶级会议和期刊上发表成果。Schoellig教授曾获Sloan Research Fellowship、MIT Technology Review 35位35岁以下创新者、ETH Medal等奖项，并被评为全球杰出女性机器人专家，是机器人控制和多智能体学习领域的国际知名学者。



### Dr. Daniel-Andre Dücker

Dr. Daniel-Andre Dücker 是慕尼黑工业大学 (TUM) MIRMI 环境机器人团队高级科学家与研究主任，专注于复杂环境下的自主机器人与异构多智能体系统，被认为是环境与探索机器人领域的重要学术代表之一。他在多机器人感知、传感器融合、嵌入式系统与强化学习驱动控制方面具有深厚积累。其博士论文和多篇高影响力论文奠定了他在受限环境自主探索与协作控制的国际领先地位。他曾获得 AI Best Paper Award，并领导获得 40 万欧元资助的“EnviroBotics”项目及开发“SVAN”移动机器人集成平台，为多机器人部署与应用提供核心技术支持。



### Prof. Dr. Michael Georg Bader

Prof. Dr. Michael Georg Bader 是德国慕尼黑工业大学科学计算教授，高性能计算 (HPC) 领域的知名学者。他的研究核心是开发面向大规模并行计算的数值算法与软件，尤其擅长利用自适应网格加密 (AMR) 技术。其标志性成果是将这些先进方法应用于跨学科领域，如开发高效的海啸模拟软件。他是一位连接计算机科学理论与地球物理等实际应用的桥梁型科学家和实践者。



# 校企课堂



## 莱布尼茨超级电脑中心

莱布尼茨超级电脑中心是德国重要的高性能计算研究机构，隶属于巴伐利亚科学院和人文学院、德国莱布尼茨协会。它拥有先进的高性能计算集群与 PB 级存储系统。在气候、生命科学、工程材料等领域应用广泛，助力科研发展。此外，中心开展教育培训提升人员能力，还积极进行国际合作，共享成果，在高性能计算领域具有重要地位和广泛影响力。



## Tulip Interfaces

Tulip Interfaces 是聚焦制造业数字化转型的工业软件平台。其核心优势是简化数字化落地门槛，无需编程基础即可创建生产 APP，指导操作流程并实时记录数据，赋能车间高效数字化运营。平台已与 DMG MORI 等企业合作，应用于机床主轴生产等场景，凸显“员工为中心”的数字化理念，为 AI 与工业软件融合提供实操场景，适配工业级合规与效率需求。



## 宝马世界

BMW World (宝马世界) 位于德国慕尼黑奥林匹克公园附近，与宝马总部四缸大厦、宝马博物馆相邻。宝马世界拥有多个展示区域，按照不同的主题和项目区分，展示宝马各技术领域的创新成果，以及宝马品牌的历史、文化和发展历程。展示方式包括各种全球最奢侈的电子展示设备，触摸、声控、感应一应俱全。



## 慕尼黑MIRMI研究所

慕尼黑机器人与机器智能研究所 (MIRMI) 是慕尼黑工业大学核心科研机构，2018 年成立，拥有 300 余名成员、72 名首席研究员及 18 个专业实验室，研究面积超 50 平方公里。其聚焦机器人学、具身智能、老年服务机器人等前沿领域，开设博士培养课程，注重理论与实践结合，积极举办国际学术会议，推动科研成果转化，孵化多家科技初创企业。

\*参访案例仅供参考，具体参访行程与内容以实际安排为准

CULTURAL IMMERSION

# 跨文化交流

\*活动内容仅供参考，具体参访行程与内容以实际安排为准

## 慕尼黑老城参访

慕尼黑既是欧洲最繁华和现代化的都市之一，同时又保留着当地传统的古朴风情，其被誉为德国最瑰丽的“宫廷文化中心”，悠久丰富的历史赋予城市浓郁的文化气息和王都风范。学生们将在这里打卡慕尼黑市中心最具特色的景点与文化活动的。

## 德意志博物馆

德意志博物馆是世界上最大的科技博物馆，拥有超过50个展厅，从古埃及的科技到现代航天技术，它展示了人类科技的辉煌历程。这里不仅是科学探索的宝库，也是慕尼黑文化和知识传承的重要场所。

## 德式传统晚宴

步入慕尼黑的啤酒餐厅，餐厅中厚重的木质长桌、温暖的灯光和传统的阿尔卑斯风格装饰，营造出热情而粗犷的德意志酒馆氛围。学生们将品尝到地道的巴伐利亚菜肴，佐以酒厂直供盛装在厚重玻璃杯中的清爽啤酒，体验纯正的巴伐利亚风情。

## 安联球场

安联球场是拜仁慕尼黑足球俱乐部的荣耀主场，以其变色LED外膜和现代设计而成为全球足球的地标。球场内配备顶尖技术，可容纳75,000名热情球迷，是观赏顶级赛事和举办大型活动的梦幻舞台。

## 天鹅堡

天鹅城堡是德国的象征，是迪士尼城堡的原型。它建于1869年，位于慕尼黑西南部。天鹅城堡的名字来源于瓦格纳的歌剧——《白天鹅的传说》，这座城堡是巴伐利亚国王路德维希二世的行宫之一。是德国境内受拍照最多的建筑物，也是最受欢迎的旅游景点之一。

# 项目收获



## 探索信息技术的核心理论 激发创新思维

通过深入学习信息技术，学生将获得跨学科的专业知识，理解这些技术如何重塑现代工业。

与教授和行业专家的互动将加深学生对科学原理的理解，并激发创新思维，为未来的科研或工程实践打下坚实的理论基础。

## 实践技术前沿 引领新工科未来

在世界顶尖实验室和科研机构导师的指导下，学生们将深入德国传统的“学徒制”教育模式，从事与行业需求和新兴趋势相符的课题研究。

通过实践项目，学生将把通信系统高和多智能体技术应用于实际问题，提升解决复杂工程挑战的能力。

## 洞察行业趋势，体验现代 信息技术的实际应用

通过参访宝马和西门子等企业，学生们将亲眼见证信息技术在现代信息技术业中的应用。

学生们将见证科技如何转化为生产力、创新如何推动产业进步、智能技术如何重塑工作与生活的边界，为他们未来在工业领域的工作提供宝贵经验。

## TUM官方认证 学术与校园生活体验

学生将获得慕尼黑工业大学官方证书，亲身体验慕尼黑工业大学市中心校区和加兴校区各具特色的学术环境与校园文化。

通过与招生官及在校学生的互动，学生能够深入了解慕尼黑工业大学的教育体系、学术氛围和创新精神，全面提升学术视野与个人成长。

# 行程安排

项目时间为2周： 2026年7月6日-2026年7月19日

WEEK 1	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Sun.
上午	德国机场接机 入住登记 熟悉周边环境	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐
		开营仪式	智能通信与嵌入式系统课程 3课时	智能通信与嵌入式系统课程 3课时	机器视觉与智能信号课程 3课时	跨文化探索 (文化参访)	跨文化探索 (文化参访)
下午	主校区校园参访	产业参访 2课时	实践课程 3课时	实践课程 3课时			
WEEK 2	Mon.	Tue.	Wed.	Thu.	Fri.	Sat.	Sun.
上午	早餐	早餐	早餐	早餐	早餐	-	回到国内 项目结束
	机器视觉与智能信号计算 3课时	人工智能与多智能体协同课程 3课时	自主智能系统与电子技术课程 3课时	自主智能系统与电子技术课程 3课时	成果展示 3课时	离开校园 机场送机	
下午	机器人实验室参访实践 3课时	实践课程 3课时	产业参访 2课时	实践项目准备	结业仪式		

\*Provisional: 此日程仅供参考，不代表最终行程安排；具体行程将根据慕尼黑当地情况进行调整，请以实际安排为准

# 项目费用明细

项目费用： 4400 欧元/人				申请条件&链接	
包括课程、签证服务及保险、住宿、接送机交通与活动费用、项目管理服务。				项目申请条件	
课程费用		签证服务及保险		1. 满足学校国际交流派出要求 2. 具备较强的英语语言沟通能力，能适应英文授课。	
<ul style="list-style-type: none"> <li>课程费用</li> <li>Workshop费用</li> <li>教学场地相关费用</li> <li>实验室参观费用</li> <li>实践项目费用</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>个人申根国家旅行意外保险</li> <li>申根签证申请的相关材料准备及指导</li> </ul>			
其他费用				项目申请二维码	项目咨询老师
1. 餐饮、交通服务 <ul style="list-style-type: none"> <li>每日早餐</li> <li>住宿费用（双人间）</li> <li>接送机费用</li> </ul>	2. 文化实践及参访费用 <ul style="list-style-type: none"> <li>机构探访费用</li> <li>文化体验探访费用</li> </ul>	3. 住宿及网络服务费用 <ul style="list-style-type: none"> <li>部分区域Wi-Fi网络服务</li> </ul>	4. 项目申请及管理费用 <ul style="list-style-type: none"> <li>项目方管理费用</li> <li>外方院校管理费用</li> </ul>		

慕尼黑工业大学2026暑假未来技术项目

THANK YOU!  
感谢审阅

---

TUM INT SUMMER & WINTER PROGRAM

