



KIT 卡尔斯鲁厄理工学院


Karlsruher Institut für Technologie

(寒假2025年2月6日-21日)

工业4.0/精益生产管理/大数据分析/智能制造/数字孪生技术/人工智能

可获得卡尔斯鲁厄理工学院官方证书/课程报告

Studiengänge am KIT

Tabelle aller Studiengänge inkl. Zugangsbeschränkungen und
Bewerbungsfristen 

“教学Lehre, 科研Forschung, 革新Innovation”

是卡尔斯鲁厄理工学院的理想。

2024 工程技术
世界大学 排名

全球 30

2025 QS世界
大学综合

排名102

2025 QS世界大
学生竞争力

全球 46

欧洲顶尖理工大学
德国TU9成员之一
工程技术领域德国
前 3

诺贝尔奖学者

6位

卡尔斯鲁厄理工学院于2006年被德国科研联合会DFG评为首批三所德国精英大学Elite-Uni之一，

另外两所为慕尼黑大学LMU和慕尼黑工业大学TUM，这不仅是德国高校的至高荣誉，还意味着更多的政府资金支持。德国亥姆霍兹联

合会、德国九所卓越理工大学联盟TU9、欧洲航天局等组织成员。

卡尔斯鲁厄理工学院被誉为德国的麻省理工学院。



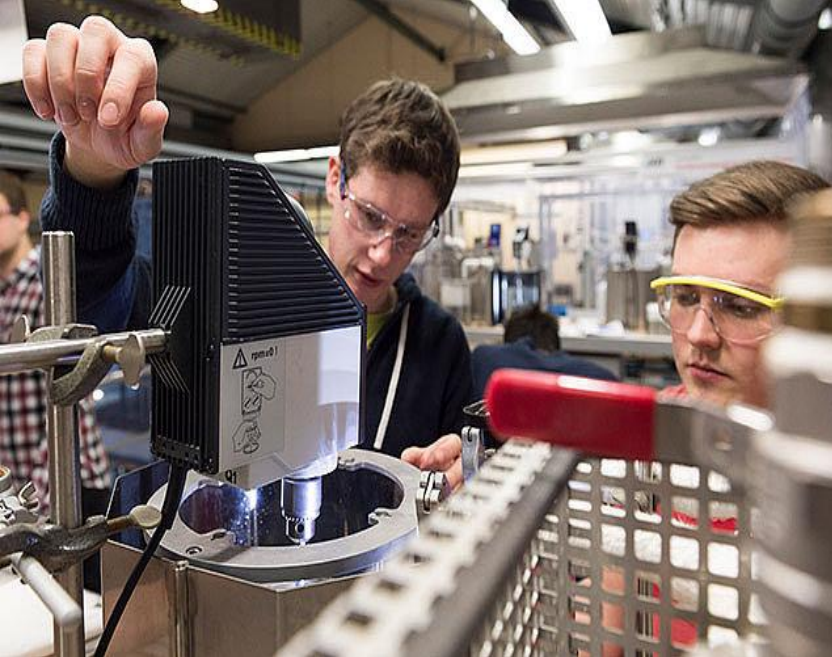
为什么选择卡尔斯理工学院学习

学术传统与前沿研究之间的研究型学习



作为德国唯一一所拥有全国性大型研究部门的优秀大学，KIT 提供了极佳的学习条件。没有比这里更好的机会让您直接参与研究。KIT 是欧洲最大的科学机构之一，将悠久的大学传统与面向项目的前沿研究相结合，其精神是所有研究人员都参与教学，所有学生在学习初期就参与激动人心的研究项目。





在社会背景下体验科学和工程的多样性。人类正面临全球挑战。利用最新发现和解决方案掌握这些挑战是卡尔斯鲁厄理工学院研究、教学和创新的目标。这包括将科学发现快速转化为市场。因此，我们支持您卡尔斯鲁厄理工学院学习期间获得创新精神。卡尔斯鲁厄理工学院的毕业生是最受追捧的年轻人才之一。



HUMANS

卡尔斯鲁厄理工学院项目介绍: Einführung in das Karlsruher Institut für Technologie Projekt

智能制造课程实战体验分为三部分:

- 1、卡尔斯鲁厄理工学院 (KIT) -全球先进制造研究所 (GAMI) 培训课程三天 (地点苏州工业园区)
- 2、卡尔斯鲁厄理工学院 (KIT) 培训课程五天 (赴德国卡尔斯鲁厄市)
- 3、全球先进智能制造企业参观调研学习及文化交流访问





项目时间：2025年2月6日-2月21日（共计16天）

1 中国苏州（中文）

- 02、06Thur 工业4.0背景下的企业精益生产管理
- 02、07Fri 工业4.0从实施蓝图到全面实施
- 02、08Sat 生产中的数据分析和机器学习入门
- 02、09Sun 启程上海飞往德国法兰克福

2 德国卡尔斯鲁厄（英文）

- 02、10Mon 开学仪式、德国工业4.0
- 02、11Tue 工业4.0在生产中应用
参访卡尔斯鲁厄加速器研究所
- 02、12Wed 人工智能技术
参访卡尔斯鲁厄大学计算机中心
- 02、13Thu 大数据分析+数字孪生技术
大学参观，了解复杂研究设施和艺术收藏
- 02、14Fri 工业机器人技术、结业/颁发证书
自由活动

3 德国企业调研、文化访问

- 02、15Sat 自由活动
- 02、16Sun 海德堡大学参观，城堡游览
- 02、17Mon 梅赛德斯奔驰工厂/奥迪
- 02、18Tue 德国通快集团TRUMPE
- 02、19Wed ABB/其它
- 02、20Thu 德意志联邦银行,乘机返回
- 02、21Fri 抵达中国上海

现为计划行程根据实际情况调整



学生考核



学生需要完成相应考核方可获得卡尔斯鲁厄理工学院课程培训证书

- 1、考核方式：课程出勤（100%）、科技企业调研活动出勤率85%，未能达到无法获得相应证书。
- 2、课程作业和企业调研报告必须以PPT方式完成，要求10页以上，图文并茂。





KIT——亥姆霍兹联合会下属研究型大学

作为亥姆霍兹联合会的研究型大学，卡尔斯鲁厄理工学院将大学任务与大规模国家研究相结合。卡尔斯鲁厄理工学院拥有出色的研究基础设施，从现代实验室设备到高性能计算系统，再到全球可见的大型设施。卡尔斯鲁厄理工学院的大型设施开辟了新的研究视野，成为技术发展的驱动力。

KIT加速器研究中心 **卡尔斯鲁厄纳米微型实验室** **能源实验室2.0** **卡尔斯鲁厄网络计算中心GRIDKA** **中微子实验室KATRIN**

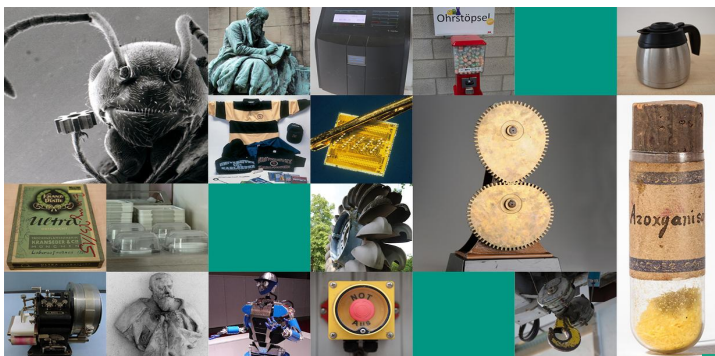


卡尔斯鲁厄理工学院校企参访实践 *Karlsruher Institut für Technologie School Enterprise Visit Practice*



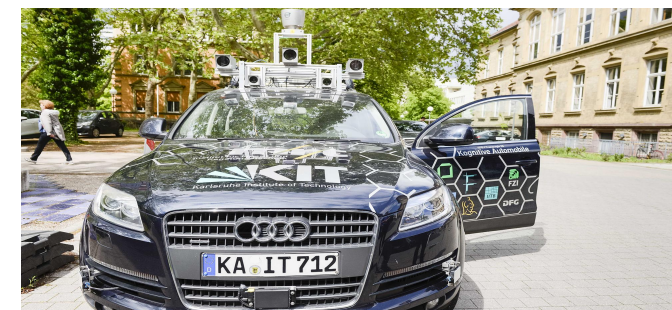
KIT Library Main Campus KIT校图书馆参访

卡尔斯鲁厄理工学院图书馆始建于1825年，如今，除了位于校本部的中心图书馆外，还有分属各研究所和各学院的分馆共215个。中心图书馆的藏书多为基础书籍、日常书籍和一定程度的专用图书。



KIT Downtown Campus Tour KIT主校区参访

卡尔斯鲁厄理工学院(KIT) 成立于1825年,主校区位于德法边境卡尔斯鲁厄市，学校拥有先进设施、世界级实验室和知名研究机构及充满活力的学术社区。学校拥有丰富的历史和创新精神，是前沿研究、知识交流和变革性教育的中心。



Student life 学习和生活

生活不仅仅发生在研讨室、图书馆和办公桌前。学习不仅仅是钻研书本，学生更是一种生活态度，涉及从生活到休闲的各个领域。

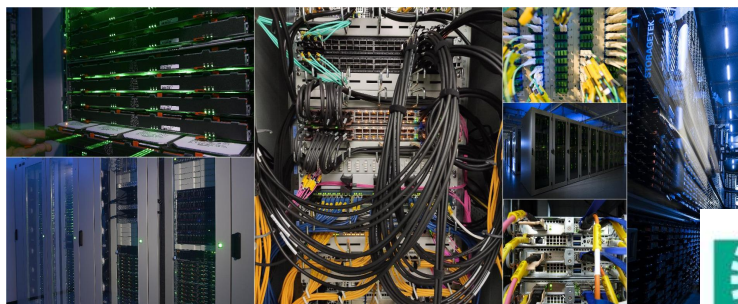
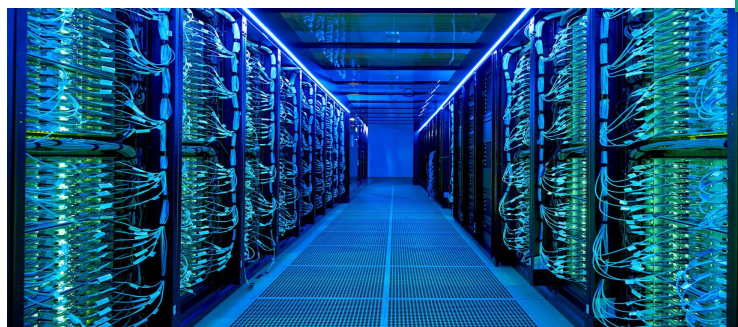


卡尔斯鲁厄理工学院校企参访实践Karlsruher Institut für Technologie School Enterprise Visit Practice



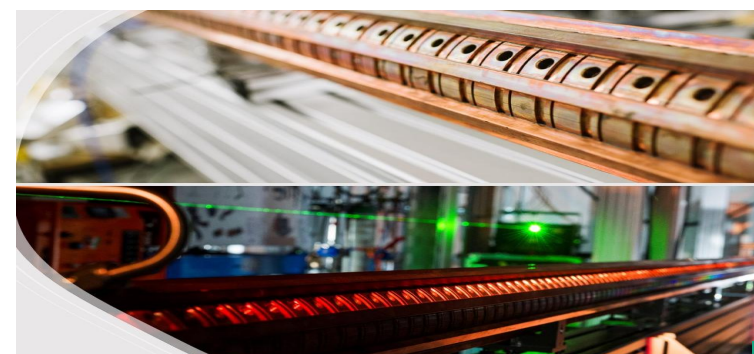
KIT Besuch im Computer Network Center KIT计算机网络中心参访

从能源革命到新材料，从天体物理学到地球系统科学：为了了解自然和技术过程的复杂性，研究人员使用了世界上最快的高性能计算机。借助“Hochleistungsrechner Karlsruhe”，卡尔斯鲁厄理工学院为许多学科提供了一台新的超级计算机。该系统于2021年夏季移交给科学界。



KIT Downtown Campus Tour KIT加速器研究中心参访

卡尔斯鲁厄研究加速器(KARA)提供2.5 GeV 储存环和光源，用于电子束和强电磁、同步辐射实验，深入了解物质、生物结构和材料。机器人技术以及激光加速器。KARA和Energy Lab 2.0的科学家共同应对能源领域的全球挑战。



Exzellente Universität 卓越大学

我们将大学和非大学研究融为一体，这在德国科学体系中是独一无二的。“亥姆霍兹协会研究型大学”代表着卓越的研究、卓越的教学和开拓性的创新。



卡尔斯鲁厄理工院校企参访实践 *Karlsruher Institut für Technologie School Enterprise Visit Practice*



TRUMPF Besuch und Besuch 德国通快集团参访

通快集团总部在德国迪琴根具有80多年的机床生产历史，是全球制造技术领域的领导高科技企业之一。从加工金属薄板和材料的机床，到激光技术、电子领域，通快正以不断的创新引导着技术发展趋势。通快正在建立新的技术标准。

Mercedes-Benz Werksbesichtigung

梅赛德斯-奔驰工厂参访

享誉世界的汽车品牌——奔驰的诞生地奔驰全球智能化工厂，也是欧洲最大的智能制造工厂，德国智能制造的代表，也是德国的标志性产业龙头。





报名条件

Freepik

- 1、校区全日制在读本科生、硕士生；
- 2、学习刻苦，成绩优良；
- 3、具备一定的英语学习能力，能够满足学习需要；
- 4、家庭经济条件能够承担相关费用；
- 5、品德端正，无不良在校记录，服从团队纪律身心健康，能顺利完成在线学习任务；
- 6、成团人数40人，国内高校组团，人数不足协商调整或取消。

项目费用：26800元人民币

项目资助2000元人民币（要求获得卡尔斯鲁厄理工学院证书及提交至少10页PPT学习调研报告，要求图文并茂）

费用包含：

- 1、培训课程期间的酒店住宿费（三星标准两人间）。2月8日苏州前往上海乘机当晚住宿自理；
- 2、境外12天组织集体公务参访调研游览及期间交通费用，进城费；
- 3、境外含早/中/晚17顿餐（另外16顿中、晚餐除外不含，学生自己选择品尝美食，其中推荐两顿特色餐）；
- 4、公务企业调研费、活动组织费用、导游费用、司机费用；
- 5、抵达及离开德国接送机及境外医疗及意外伤害保险费用；
- 6、海德堡城堡、卡尔斯鲁厄宫，卡尔斯鲁厄国立博物馆门票费用。



费用不包含:

- 1、使馆签证费及VFS德签服务费用约1650元人民币（按使馆当天汇率）；
- 2、亲属关系公证及外交部认证约650元人民币；
- 3、往返机票: 预计约9000元人民币，以实际出票为准（含税），要求提前统一订票；
- 4、学生赴德自己所在城市至苏州，上海往返交通费及餐费；
- 5、前往北京/上海/南京/沈阳/使馆（采集生物指纹信息）的交通等费用，按照辖区划分；
- 6、个人消费（如网络通讯费、零食、购物、行李超重费，及其他一切私人性质的费用等；
- 7、国内培训期间的餐费自理。



报名咨询

报名截止时间：2024年10月25日

没有护照的同学请第一时间办理个人因私护照，（微信公众号搜索所在地公安出入境，即可办理）



卡尔斯鲁厄理工学院

GAMI -全球先进制造研究所

为未来的合作进行交流



Global Advanced Manufacturing Institute (GAMI)



KIT China Branch
卡尔斯鲁厄理工学院 中国



卡尔斯鲁厄理工学院 (KIT) wbk 生产技术研究所



KIT是德国精英大学之一

成立时间: 2009 (1825年首称卡尔斯鲁厄大学)

2020年学位课程:

- 107个学位教育
- 23,321名学生 (自然科学及工程类学科占17,958名)

2020年排名:

- 10个学科跻身全球100强
- 机械工程专业排名全球第36位 (QS排名)

2020年创新发明:

- 发明创造: 105
- 专利项: 50

2020年职工人数:

9,618

2020年度预算:

9.67亿欧元



wbk 隶属于KIT机械工程系

成立时间: 1952

2020年教育:

- 20门课程
- 约450篇学生论文及研究项目

2020年项目:

157 (研究, 联合 & 工业项目)

2020年人员:

115 (84位科研人员)

研究设备:

- 1,500 m² 实验室
- 40个试验台

2020年出版刊物:

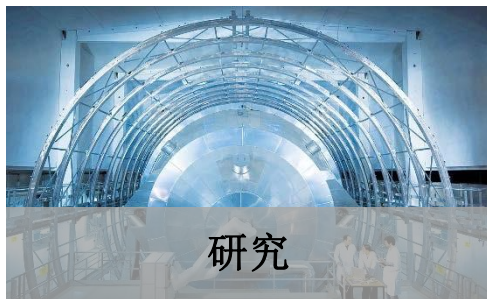
■ 83



wbk在整个价值链中提供生产系统工程的综合研究



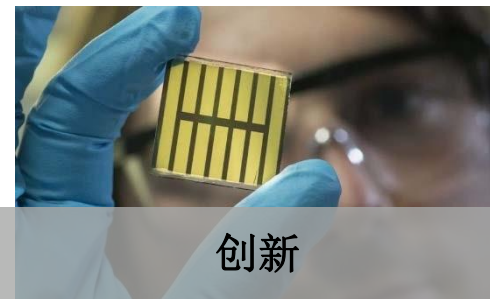
卡尔斯鲁厄理工学院 (KIT) wbk 生产技术研究所与中国合作



研究



教育



创新



生产制造及
材料技术



机器、设备及
过程自动化



生产系统



同济大学中德先进制造技术中心(amtc)
智能自动化实验室



GAMI 苏州
智能生产系统



GAMI 隶属于wbk生产系统科研平台，被称为KIT中国研究院



愿景 & 使命 概览



我们倡导合作、价值传递、正直、团队协作



GAMI 培训项目

培养高水平的组织和人才



公开课

- 最先进的培训材料
- 整合真实的项目案例
- 在我们的实验室进行实际应用和实践
- 游戏与实际车间环境结合

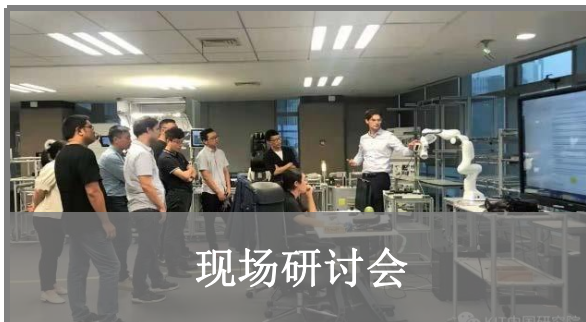
自2011年起, 每年举办超500天的培训



企业内训

- 依据客户需求而量身定制的培训内容
- 最佳本土化案例整合
- 丰富游戏及案例研究

自2011年起, 每年超过30天的企业内训



现场研讨会

- 依据客户需求而量身定制的培训内容
- 1/2 培训 + 1/2 现场改善
- 结合咨询项目经验

自2011年起, 每年超50场次的现场研讨会



校际合作课程

- KIT Hector School的国际管理之采购项目
- 西安交通利物浦大学之全球化生产项目

自2011年起, 定期举行



GAMI 的强项之一即采用教育方法 (项目工作与培训相结合)

GAMI 公开课及企业内训

质量、生产、物流管理和数字化生产领域的专家



工业4.0课题

- **工业4.0的介绍**
趋势与挑战概述
- **数字化车间管理**
科学的KPI设置增加车间透明度
- **人机协作下的可拓展自动化**
科学的使用机器人以提高生产效率



质量管理课题

- **供应商审核**
识别审核企业的质量水平
- **六西格玛 4.0**
基于数据分析系统方法解决问题
- **质量管理工具**
不同方法不断提高质量管理目标
- **生产过程中的数据分析**
理解机器学习在生产过程中的应用潜力



生产管理课题

- **精益产线设计**
基于精益思想的产线再设计
- **厂房规划**
以VDI 5200指导实施厂房规划
- **数字化精益生产**
车间精益根基原理导入实施
- **生产计划及控制**
设计及优化生产计划控制系统



供应链管理课题

- **内部物流管理**
使用看板系统和milk-run概念设计内部物流
- **供应链管理**
基于SCOR模型分析和优化全球企业供应链



GAMI为供应链、生产和质量经理提供专业培训，整合工业4.0的关键方面

GAMI智能制造创新平台

提供以应用为导向的咨询及培训服务



2015年成立中德工业4.0技术展示创新中心及2018年成立中德人工智能创新工场

GAMI智能制造创新平台

创新技术及解决方案

生产及物流管理

质量及供应商管理

柔性化



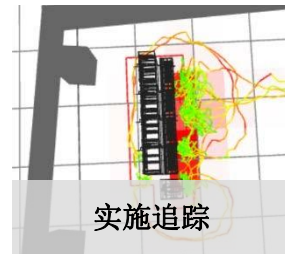
可视化



可扩展及互操作



透明化



互联



数据分析及处理



GAMI智能制造创新平台

智能制造咨询服务

智能生产系统

- 工业4.0实施现状调研
- 量身定制工业4.0路线图
- 制定工业4.0解决方案实施计划

工业4.0成熟度评估及路径规划



智能车间

智能化质量保证

- 识别并分析数字化潜力
- 设计智能化质量保证和人工支持系统

智能制造咨询服务

- 开发基于仿真建模的数字孪生
- 评估不同类型的生产战略
- 机器学习应用定义

数字孪生及大数据分析



数字化车间管理

- 数字价值流分析
- 车间透明度的概念开发
- 支持技术实施



咨询服务与最新研究成果相结合，为合作伙伴创造最高价值

GAMI智能制造创新平台

合作模式 – 伙伴关系

合作伙伴



价值收益

专业培训

- 以应用为导向的培训项目，主要关注最重要的生产课题

定制化解决方案

- 根据客户具体要求而给予对应的案例研究和方案

工业4.0知识

- 获得高端前沿生产技术相关经验

持续合作

- 积极促进导入持续战略并成功落实



基于培训课题的伙伴关系模式

培训师资介绍

- Dr.-Ing. Lucas Bretz
- Dr.-Ing. Shun Yang
- Lukas Weiser, M.Sc
- Marco Wurster, M.Sc
- Jan-Philipp Kaiser, M.Sc.
- ZHANG Zhengchun
- Dipl.-Wi.-Ing. Chunfeng Shen
- WU Gang





个人信息

姓名: Dr.-Ing. Lucas Bretz
职务: General Manager of
GAMI
部门: Production Systems
office hours: To be agreed
room: 108, Geb. 50.36

简历

since 07/2021
General Manager of Global Advanced
Manufacturing Institute (GAMI)
06/2018 - 06/2021
Research Associate at the Institute of
Production Science (wbk) at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)
10/2017 - 03/2018
Stay abroad at the Global Advanced
Manufacturing Institute (GAMI) in Suzhou,
China
10/2012 - 04/2018
Study of Mechanical Engineering at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)
15/12/1992 Born in Dernbach, Westerwald

培训经验和研究领域

General Manager of Global Advanced
Manufacturing Institute (GAMI)

Area of Research:

Quality assurance in lightweight construction
Machine Learning in Quality Assurance
Structural simulation (FEM)
Industry 4.0 maturity assessment



个人信息

姓名: Dr.-Ing. Shun Yang
职务: Research Associate
部门: department:
Production Systems
office hours: To be agreed
room: 008, Geb. 50.36

简历

Since 04/2021
Post-Doc at KIT
since 04/2017
Executive Director of KIT China Branch
since 01/2016
Research Associate at the Institute of
Production Science (wbk) at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)
09/2013 - 12/2015
Study of Production Operation Management
at the KIT, China (M.Sc.)
since 04/2011
Project Engineer at GAMI
04/2010 - 03/2011
Research exchange at the IWF of TU-
Braunschweig
09/2007 - 03/2010
Study of Mechanical Engineering at the XAUAT,
China (M.Sc.)
09/2003 - 07/2007
Study of Mechanical Engineering at the XAUAT,
China (B.Sc.)
01/05/1985 Born in Xi'an

培训经验和研究领域

Areas of Research:
Global Production
Site-specific production using Industry 4.0
Smart Automation
Digital Business Model for Production

General Responsibilities:

Coordination of lecture within the Hector School –
Supplier Development and Quality Management
Contact GAMI/KIT-China

Projects:

I4TP - Sino German Industry 4.0 Factory
Automation Platform
DAAD StratP Project
INWICA – Fachkraft I4.0

Test benches:

Industry 4.0 Demonstration und Innovation Centre
and Artificial Intelligence Innovation Factory



简历

since 11/2018

Research Associate at the Institute of
Production Science (wbk) at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

10/2012 - 10/2018

Study of mechanical engineering at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

14/07/1993 Born in Bühl

培训经验和研究领域

Area of Research:

Quality assurance in additive manufacturing
Process-integrated measurement technology
Sensor development for LPBF process monitoring
Machine Learning / Artificial Intelligence
MES development
5G and UWB
Data analytics

General Tasks:

Coordination of lecture Production & Operations
Management (POM)
Learning Factory Module 3 – Six Sigma
Core Team Learning Factory – Software
Development

个人信息

姓名: Lukas Weiser, M.Sc.

职务: Research Associate

部门: Production Systems

office hours: to be agreed

room: 008, Geb. 50.36



简历

sincet 10/2019

Research Associate at the Institute of
Production Science (wbk) at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

10/2012-06/2019

Study of Mechanical Engineering at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

09/04/1993

Born in Breisach am Rhein

培训经验和研究领域

Area of Research:

Machine Learning for production planning and
control

Scalable automation of agile production systems

Plug&Produce

Remanufacturing at factory level

Factory planning

General Tasks:

Coordination of lecture "Integrated production
planning in the age of Industry 4.0" (IPP)

Assembly planning: concept and detailed planning

Coordinator Learning Factory Module Scalable
Automation

Representative in the IHK Karlsruhe "Arbeitskreis
Industrie 4.0"

Projects:

AgiProbot

DigiPrime

SDSeq

Test benches:

AgiProbot Factory

个人信息

姓名: Marco Wurster, M.Sc.

职务: Research Associate

部门: Production Systems

office hours: to be agreed

room: 109, Geb. 50.36



简历

since 11/2019

Research Associate at the Institute of
Production Science (wbk) at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

10/2012-10/2019

Study of Mechanical engineering at Karlsruhe
Institute of Technology (KIT)

培训经验和研究领域

Area of Research:

Quality assurance in Remanufacturing using optical
Metrology

General Tasks:

Practical course production integrated
measurement technology
Robot based measuring technology
Coordinate measuring technology
Global Learning Factory Module 3-Quality
Management(Six-Sigma)

Projects:

AgiProbot
DemoBat

个人信息

姓名: Jan-Philipp Kaiser,
M.Sc.

职务: Research Associate

部门: Production Systems

office hours: to be agreed

room: 116, Geb. 50.36



个人信息

姓名: ZHANG Zhengchun

职务: Finance

Manager/Trainer

简历

Mr. Zhang Zhengchun has more than 17-year industry practice experience. He studied at China University of Mining and Technology from 2001 to 2005 with two bachelor majors in Accounting and Computer Science and Technology. He also had passed the 4th rank (highest level) of National Computer Rank Examination and had 3 months ERP development engineer practice experience. He had the part time MBA study from 2009 to 2012 in Suzhou university for his first master's degree. From 2013 to 2014, he spent lots of time in the CFO training in Shanghai National Accounting institute with 10 modules for chief finance officer position qualification. From 2018 to 2021, he had the chance to travel to Germany for the international master study in Hector school of KIT in the field of data science and successfully graduated in Master of Science of Finance Engineering title. Mr. Zhang Zhengchun has the multidisciplinary education background and solid work experience in finance management, internal control system setup, strategy analysis, human resource development and lean value stream analysis. Mr. Zhang Zhengchun has the main direct experience in cost management, organization set up and personnel allocation, process analysis and optimization, value stream mapping for digital vision.

培训经验和研究领域

Project Experience (Excerpt)

Senator Shanghai company with project in human resource allocation

Manz company human resource development

Vulkan Wuxi factory with project in digital OEE

Bruckner Suzhou factory with project in purchasing department management optimization

Ruhlatat VSM workshop for digital vision

F I E L D S

Accounting information system

Management information system

Human resource development

Tax regulation

Strategy

Lean Production

5S

Data Analysis

Cost management

Project management

Machine Learning

Industry 4.0



个人信息

姓名: Dipl.-Wi.-Ing.

Chunfeng Shen

职务: Key Account
Manager and Senior Project
Engineer

Logistics Management

简历

Mr. Chunfeng SHEN is GAMI-professional trainer. He studied at the Tongji_x0002_university, Shanghai and at the university of Karlsruhe, Germany. With overseas and domestic working experiences of many years in the fields of production management and logistics management, he gained the extensive knowledge. He was the consultant on the localization project to Daimler AG. His main customers are international renowned companies, e.g. Daimler AG, Siemens AG, Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH, etc. Started from production topics, he explores his training capability in various range of topics including production, quality and lean managements.

培训经验和研究领域

Project Experience (Excerpt)

- Value-driven Industry 4.0 Roadmap Design for B.Braun Medical Suzhou
- Production Operation Standard Time Management for CLAAS Shandong
- Factory Layout Concept Design & Planning for Hengst Filter Systems
- Internal Logistics Planning & Optimization for BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
- Warehouse & logistics optimization project for MTU Engineering Suzhou
- International logistics optimization between China and Germany for ROBERT SEUFFER
- Strategic Logistics Network Planning for Bosch (China) Investment Ltd.
- Productivity Plus based on OEE-management model for BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, Slovenia
- BBAC Localization Project Management at DNEA Daimler Northeast Asia Ltd.
- Supplier Park Planning
- Packaging planning & optimization for local parts
- Factory Extension Project for SEDL Siemens Electrical Drives
- Sourcing project of PCBA and laser components for TRUMPF
- Supplier audits and supplier developments for BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH
- Translation project for Volkswagen AG, translate the worldwide standard



个人信息

姓名: WU Gang

职务: Trainer

简历

About ten years of experience in manufacturing plant management and more than ten years training and consulting experience for manufacturing, including Six Sigma, Lean production, project management, smart manufacturing, and further quality management approaches and tool applications.

Familiar with Lean production, Six Sigma and Project management method.

The expertise was flexibly used in the projects to solve various practical problems of customers.

Customized training is carried out according to the specific needs of customers. At same time, the experience of trainees is fully considered.

培训经验和研究领域

Project Experience (Excerpt)

- Project Manager of Winkelmann automotive engine parts company. Project for Quality Improvement and Manufacturing process analysis to reduce customer complains.
- Project of TRW Supplier Development with their supplier Hongbang Die Casting (NanTong) company for delivery quality improvement.
- Project Manager of Honeywell Supplier Development with their Korean supplier SuZhou Castec Technology company for process audit, LQC workload improvement, visual management and the trainings of APQP, PPAP, SPC, MSA, FMEA, Layered Process Audit, First-line supervisors Basic Quality tools, Minitab practical technology for beginners.
- Key Account Manager of BOSCH in ResQ project (Lean Management, Material Efficiency, CSR, and Quality Management).
- Supplier enabling project for DIEHL Control, Project Manager, mainly focus on project management, Lean Management and supplier assessment.
- Supplier training project for BSH for the topic: Lean, SPC, FMEA, 8D, CSR.
- Supply chain management project: The management complexity of the supply chain was reduced by ABC/XYZ analysis, classification, merger, deletion and standardization of the original about 2000 materials to reduce it to less than 1000 materials and the suppliers from the original 378 to 98.