中国地质大学
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES
武汉 · WUHAN

金相技能大赛
赋能“金属材料及热处理”一流课程建设

汇报人：徐林红

中国地质大学（武汉）机械与电子信息学院

国家级线上一流本科课程负责人

高校教师教学创新大赛全国三等奖主讲人

校本科教学卓越教师奖获得者

湖北省大学生金相技能大赛副主任委员





中国地质大学
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES
武汉 · WUHAN

课程名称：金属材料及热处理

开设对象：机械工程专业大二学生

课程类别：专业基础课





总体思路：以金相大赛为牵引，驱动课程内涵式建设

课程基石

“金属材料及热处理”国家级精品在线开放课程

→

核心抓手

全国大学生金相技能大赛



围绕大赛开展的四项工作

01

以赛促建

办赛育人，夯实国家级课程建设成果支撑

02

以赛促智

研发AI智能辨析软件，支撑省级新工科课程

03

以赛润德

拍摄竞赛思政视频，支撑省级思政优秀课程

04

以赛育尖

选拔优秀学生，促进拔尖创新人才培养

依托竞赛平台，反哺课程建设的四个维度

校省国三级荣誉，构建“线上+新工科+思政+智慧”课程体系

中国地质大学 CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES 武汉 · WUHAN

建设迭代路径

- 2007 校级精品 主持
- 2008 省级精品 第3
- 2014 校级MOOC 主持
- 2017 省级/国家级 精品在线开放课程 主持
- 2019 新形态教材 主编
- 2020 国家级 本科线上一流课程 主持
- 2024 省级新工科课程，主持 校级智慧课程，主持
- 2025 高校教师教学创新大赛 全国三等奖，主讲人
- 2026 省级课程思政优秀课程，主持











课程建设每上一个台阶都为竞赛育人提供更高平台

工作一·依托国家级线上一流课程平台组织竞赛，以赛促建

2018年首次参赛，办赛规模与影响力持续扩大

依托国家级线上一流课程平台组织竞赛，赛教相长，从单一专业辐射至多学院多专业

62 人/年

年参赛人数由最初15人/年长至62人/年

1 个/徕卡优胜奖 **8** 个/金牌 **17** 个/银牌

参赛9年，竞赛排行榜在66位

徕卡优胜奖省内唯一









- 2018 首次参加全国金相大赛
- **2020 团体全国第七 个人第五**
- 2020 国家级线上一流课程
- 2024 省级新工科课程
- 2025 高校教师教学创新大赛 全国三等奖
- 2026 省级课程思政优秀课程

金相大赛既是育人路径，又为建设成效提供有力支撑，持续反哺课程向新工科、课程思政方向升级

工作一·依托国家级线上一流课程平台组织竞赛，以赛促建

2018年首次参赛，办赛规模与影响力持续扩大

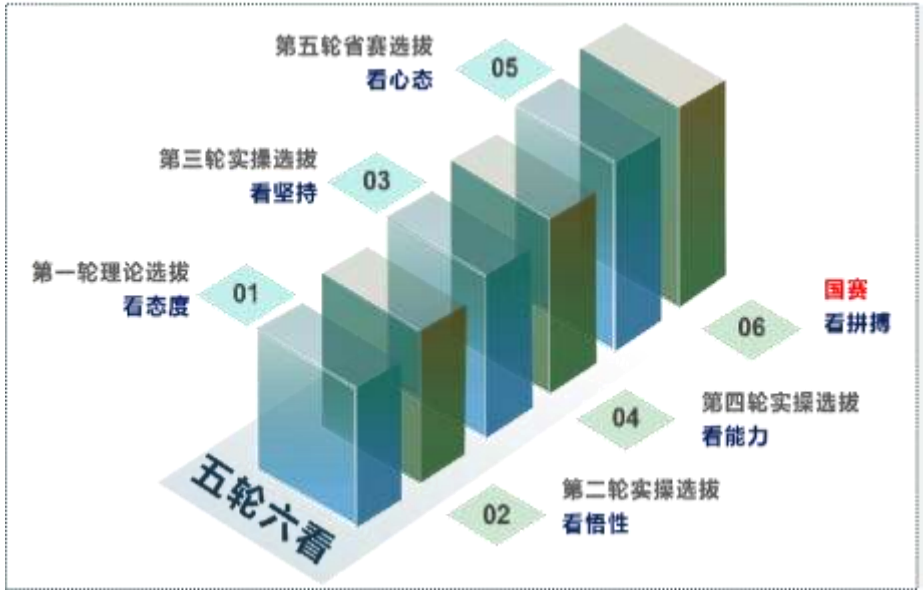
依托国家级线上一流课程平台组织竞赛，赛教相长，从单一专业辐射至多学院多专业

62 人/年

年参赛人数由最初15人/年长至62人/年

1 个/徕卡优胜奖 **8** 个/金牌 **17** 个/银牌

参赛9年，竞赛排行榜在66位
徕卡优胜奖省内唯一



- 2018 首次参加全国金相大赛
- **2020 团体全国第七 个人第五**
- 2020 国家级线上一流课程
- 2024 省级新工科课程
- 2025 高校教师教学创新大赛 全国三等奖
- 2026 省级课程思政优秀课程

金相大赛的办赛实践，为育人成效提供有力支撑，持续反哺课程向新工科、课程思政方向升级

工作一·依托国家级线上一流课程平台组织竞赛，以赛促建

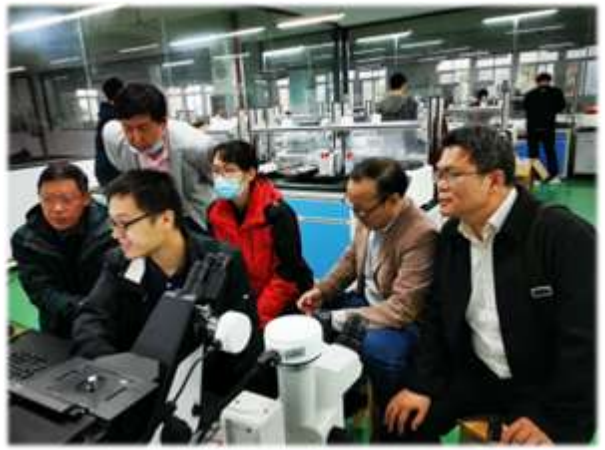
创新开放实验室开放共享






平台建设成效

5000 +	20 +	3场 +
年开放学时	近5年开放基金	年校际交流赛

课程教学、竞赛训练、科研活动一体化创新实验室建设

工作二·以赛促智：依托大赛，AI融合，数智化赋能新工科

把竞赛中积累的典型金相图谱转化为教学资源，融入人工智能，支撑省级新工科课程

校级实验室技术研究项目

金相微观组织辨析及缺陷判定系统研发

优秀本科毕业论文（Top 5%）

1）基于卷积神经网络纯铁显微组织缺陷自动检测（2023，优秀）

2）基于深度学习的典型铁碳合金金相组织自动识别（2024，优秀）

3）基于卷积神经网络球墨铸铁石墨圆整度评价（2024）

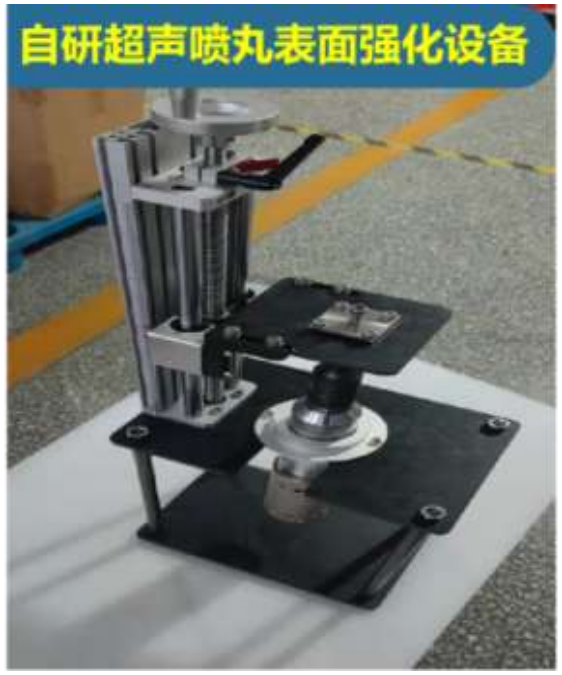


软件著作权：基于卷积神经网络的纯铁金相识别软件　　**发明专利：**基于YOLOv8_obb的工业纯铁金相试样缺陷检测方法

AI技术进课堂，为课程省级新工科建设提供数智化支撑

工作二·以赛促智：依托大赛，AI融合，数智化赋能新工科

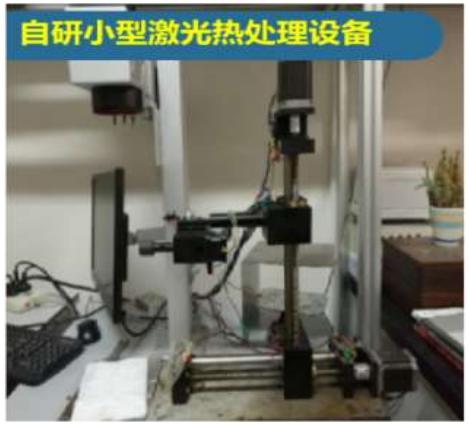
自研实验设备，促进学科交叉，反哺创新人才培养





自研金相组织智能辨析软件
自研虚拟热处理实验软件







学科交叉，先进技术融入课堂实践，为课程省级新工科建设提供支撑

工作三·以赛润德，全过程融入思政教育，赋能优秀思政课程

在比赛中因势利导，因地制宜进行课程思政

团队精神：以学生为中心，学长负责制：传帮带，团队精神

创新精神：校际交流，敢于挑战，追求卓越的创新精神

工匠精神：录培训视频，制作思政视频，刻苦钻研的工匠精神

因地制宜创赛**思政环境**



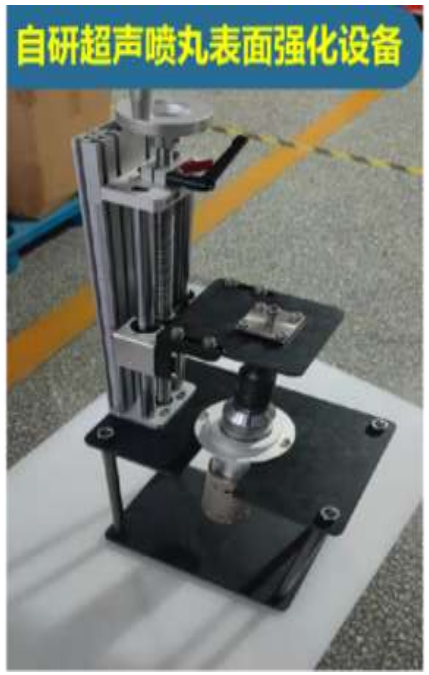




在实践课堂中完成价值塑造，为省级课程思政优秀课程提供重要支撑

工作四·以赛育尖，形成"竞赛—科研—升学"拔尖人才培养链

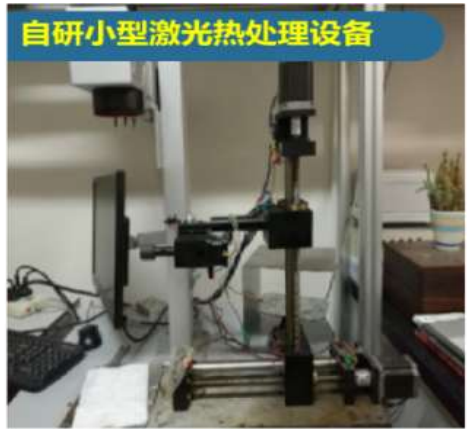
墩苗选育，从大赛中选拔好苗子，沿“竞赛—科研—升学”一路贯通、分层递进





自研金相组织智能辨析软件
自研虚拟热处理实验软件







基于自研平台，培养创新人才

- 双创项目：基于深度卷积的金相组织分类识别及缺陷判定；校级
- 双创项目：3D打印钛合金超声喷丸表面强化工艺研究，国家级
- 双创项目：基于Unity3D的减速器加工流水线虚拟仿真系统开发，国家级
- 双创项目：基于石墨烯增强铜锡合金复合材料表面织构的摩擦特性研究，省级
- 双创项目：基于仿生设计的钾盐输送过程中粉尘作用下的关键部件研究，国家级
- 双创项目：一种基于凸轮机构的无碳循迹小车，省级
- 双创项目：智能+多功能鞋柜，国家级

实现竞赛育人与拔尖人才培养双突破

工作四·以赛育尖，形成"竞赛—科研—升学"拔尖人才培养链

墩苗选育，从大赛中选拔好苗子，沿"竞赛—科研—升学"一路贯通、分层递进

典型案例1：李一帆，19级机械专业，*均为第1指导教师

- **学科竞赛***：大学生金相技能大赛省级二等奖
- **创新创业项目***：基于深度卷积的金相组织分类识别及缺陷判定；
- **优秀本科毕业论文***：基于深度卷积神经网络的金相微观组织缺陷判定；
- **学术成果知识产权***：基于卷积神经网络的金相组织识别软件；
- 保研直博：中国科学院长春光学精密机械与物理研究所，博士在读





典型案例2：张亮，机械专业20级

- *第十一届全国大学生金相技能大赛全国一等奖
- 国家留学基金委全额资助直博（学院首位）
- 目前英国布里斯托大学博士在读

实现竞赛育人与拔尖人才培养双突破

总结：一项赛事，串起课程建设的四级跃升

围绕大赛的四项工作		对应的课程建设成果
以赛促建	办赛育人 →	**国家级线上一流课程（国家首批）**
以赛促智	AI智能辨析软件 →	**省级新工科课程（省级首批）**
以赛润德	竞赛全过程思政 →	**省级课程思政优秀课程**
以赛育尖	贯通式人才培养 →	**国家级奖 30 项 • 拔尖人才辈出**

金相大赛已成为连接课程建设与人才培养的关键纽带，实现课程提质与学生增值的双向奔赴

目前的工作：虚拟实验室开发，支撑智慧课程建设

“金属材料及热处理”虚拟实验室开发





虚拟仿真实验是智慧课程建设的重要支撑

中国地质大学
CHINA UNIVERSITY OF GEOSCIENCES
武汉 · WUHAN

THANKS