

《“我爱材料”金相技能大赛 —汽院做法》

湖北汽车工业学院 赵红利、马冬威



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering

- 1、湖北汽车工业学院概况介绍
- 2、金相技能大赛-汽院做法



湖北汽车工业学院始建于1972年，是全国唯一以汽车命名的省属普通本科院校，也是湖北省“园林式校园”、“湖北省省级文明（单位）校园”。坐落于世界著名道教文化圣地**武当山**北麓、**汉江**秀水之滨、南水北调中线工程源头-**丹江口水库**、中国商用车之都的湖北省**十堰市**。



山水十堰





武当山夏日朝霞



武当山冬日雪景



2014.12.15



丹江碧水 北上解渴

南水北调中线昨日正式开闸放水
刘湾水厂 15日将举行通水仪式
以后郑州水源将全部由黄河水置换成丹江水



十堰 是南水北调中线工程核心水源区





东风商用车



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering

学校“围绕东风办学”，服务汽车产业和地方经济社会发展，深入开展校企、校地**产学研**合作。



主要院系：车辆工程，机械工程，材料工程，电气与自动化，人文社科等。



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering

美丽校园一隅



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering



圖書館



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering

1.2 材料学院概况

材料科学与工程学院始建于1981年，是湖北省高校综合改革试点学院；**材料科学与工程学科**是教育部**硕士点**授权学科，湖北省**省级重点学科**；

人才培养: **本科、硕士**研究生两个层次
本科专业（六个专业方向）

“材料成型及控制工程”**三个方向**：模具设计与制造、液态成型、焊接
✓ **成型及控制工程专业**——**国家特色专业**

国家卓越工程师试点专业

湖北省品牌专业

湖北省战略支柱产业人才试点专业

2020年工程教育专业认证通过

“材料科学与工程”**三个方向**：金属材料、高分子材料、材料表面工程
✓ **材料科学与工程专业**——**湖北省战略支柱产业人才试点专业**

2020年工程教育专业认证申请获批受理

建有一个**国家工程教育实践中心**，
一个**湖北省省级重点实验示范中心**



1.2.1专业与平台建设:

□ 本科招生规模

- ◆ 材料成型及控制工程
 - 4个班/年, 140人左右
- ◆ 焊接技术与工程
 - 1个班/年, 40人左右
- ◆ 材料科学与工程
 - 3个班/年, 110人左右

□ 研究生招生

2014年开始, 计划15人

□ 培养特色

依托汽车产业, 以汽车制造中材料及其成形加工技术为载体, 校企联合、产学研合作, 培养工程素质高、应用能力强, 熟悉汽车制造技术、适应汽车产业需要的应用型高级专业人才。



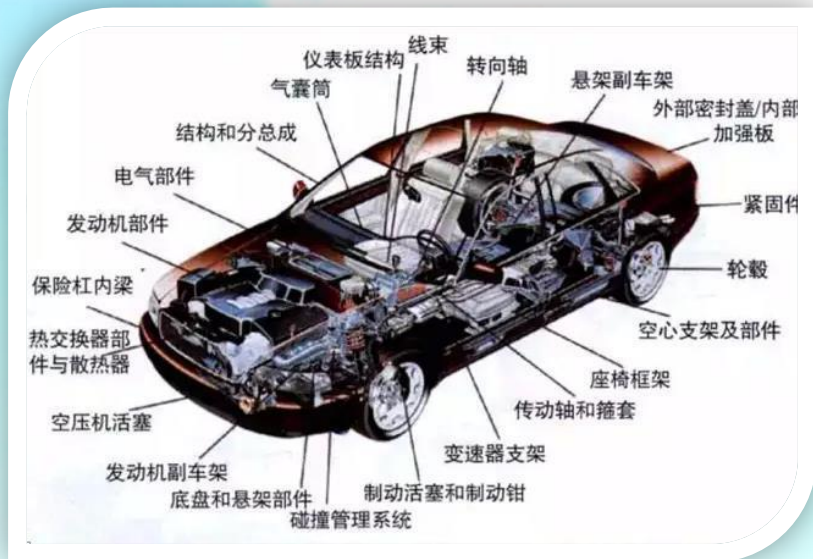
□平台建设：

- (1) 国家工程教育实践中心
- (2) 湖北省冲压成形及模具装备工程技术研究中心
- (3) 湖北省精密铸造工程技术研究中心
- (4) 湖北省内燃机活塞技术工程技术中心
- (5) 湖北省省级重点实验示范中心



1.2.2 科研方向

- ◆ 依托湖北省重点学科——材料科学与工程学科
- ◆ 以汽车轻量化材料及成形加工、新能源汽车材料与器件、材料表面技术强韧化为主要方向，重点在汽车零部件的**结构轻量化、材料轻量化、工艺轻量化**开展研究，将产、学、研相结合、开展**应用基础理论**的研究和**应用技术**的开发；

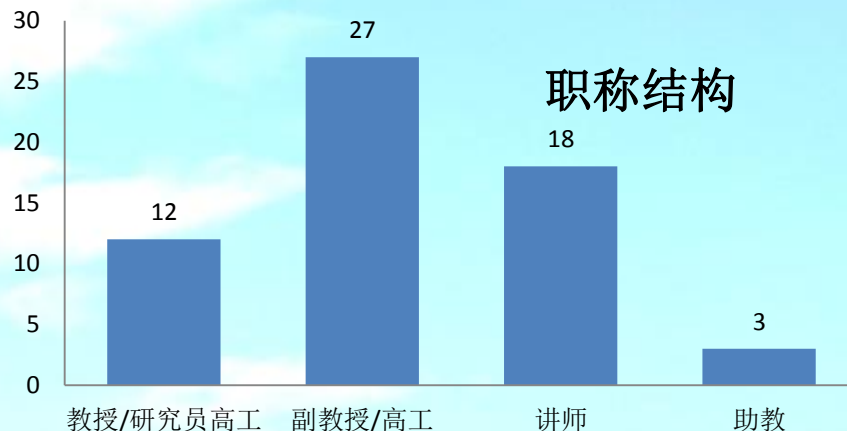
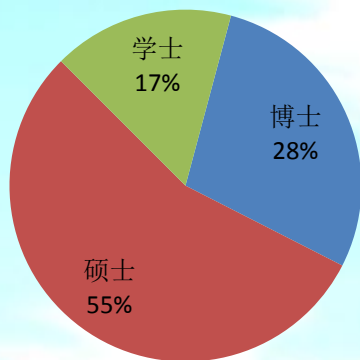


1.2.3 科研队伍

现有在职人员60人，平均年龄38岁。

研究团队：
汽车轻量化设计
高强韧汽车用金属材料及成型
汽车用高分子材料及其复合材料
先进制造技术
材料表面技术及应用（包括再制造）
新能源材料与器件

学历结构

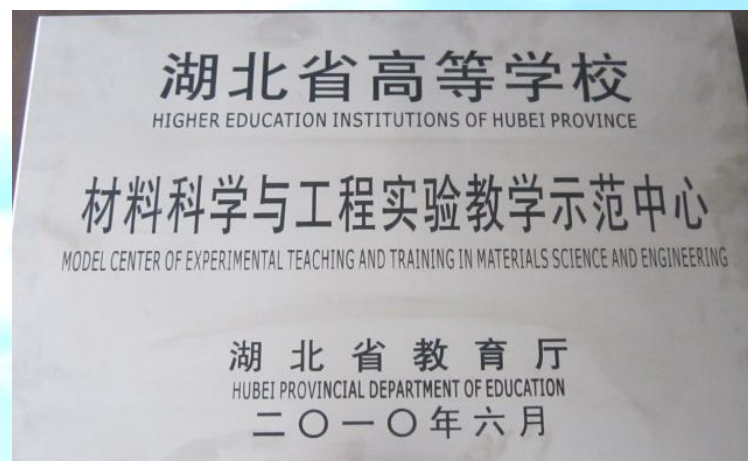


1.2.4研究条件

依托湖北省材料科学与工程实验教学重点示范中心

◆ 建有材料设计优化、材料加工、材料制备、材料检测实验室，面积6649平米，设备1182台套，资产2854万元。

◆ 另与企业共建**3D打印创新应用中心**，拥有工业级3D打印设备8套，小型FDM打印机10台，价值1800多万元。



材料实验楼



材料加工实训中心



材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering

材料分析测试实验室



扫描电子显微镜



金相显微分析系统



显微硬度计



X-射线衍射仪



ICP成分分析



碳硫分析仪



□ 材料加工实验室



注射成型机

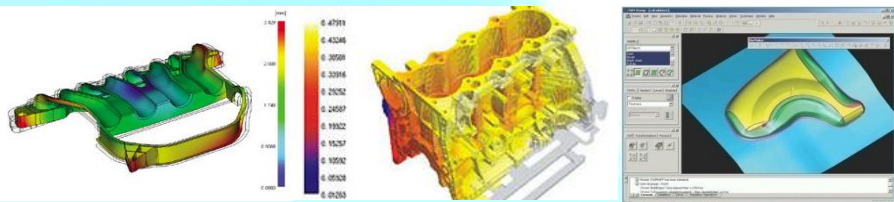
高分子材料成型



真空注型机



焊接成型



CAE
分析



铸造成型



电阻坩埚炉



感应电炉



型砂性能检测



材料表面技术实验室



等离子喷涂



PVD设备



手套箱



气保炉



真空烧结



新能源材料实验室

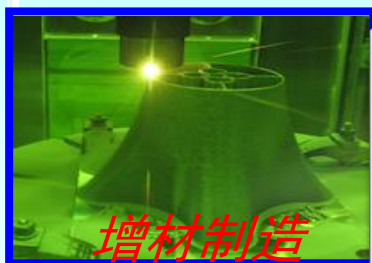
电化学工作站
电池测试系统



激光加工实验室



再制造



增材制造



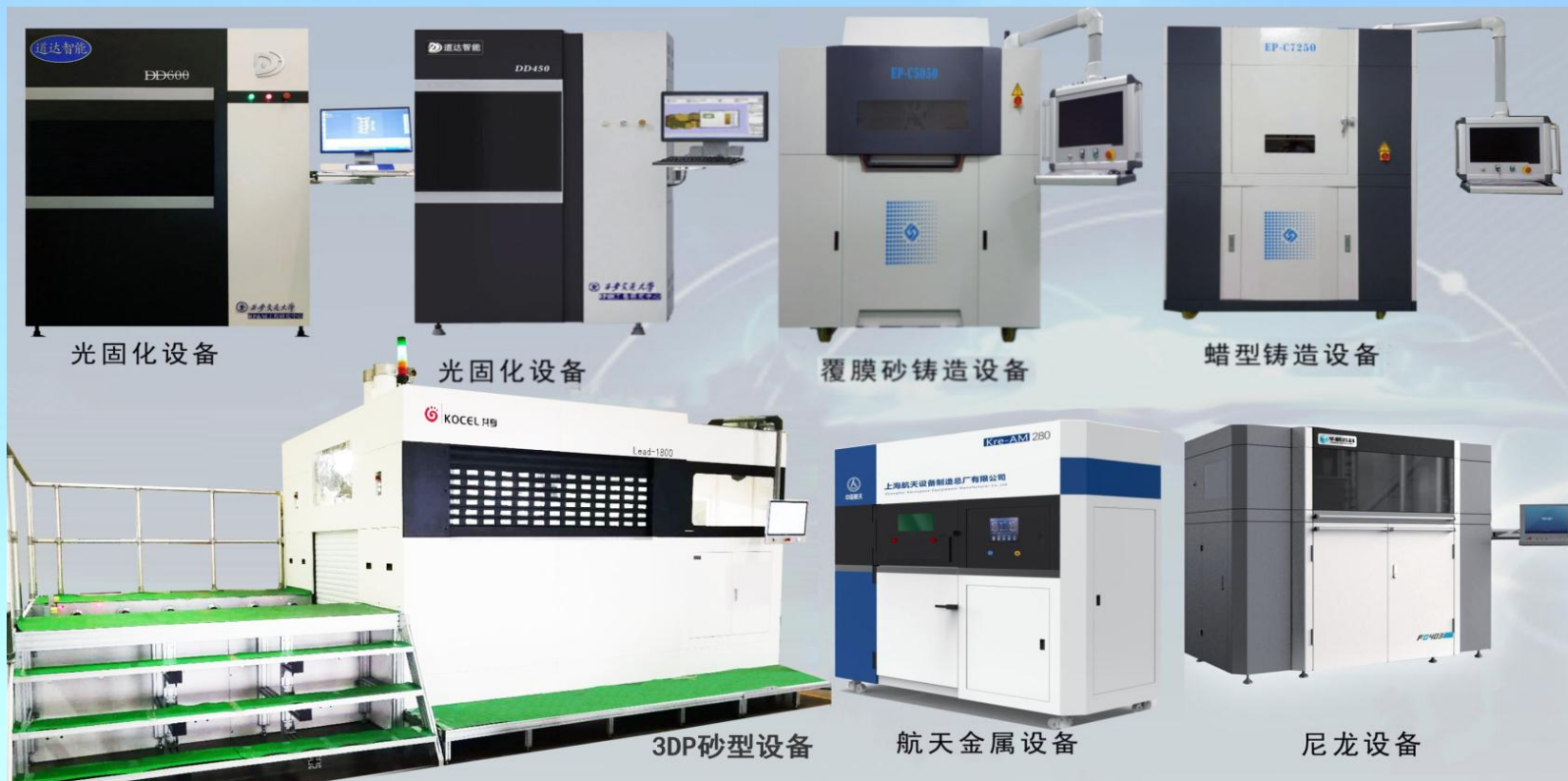
激光仿生强化模具



热处理



□ 3D打印应用创新中心



3D打印应用创新中心是湖北汽车工业学院与湖北道达智能装备有限公司，为发挥高校和企业各自优势，增强产学研用结合，促进3D打印在工业领域应用，而合作共建的创新平台。
创新中心的主要职能是**3D打印应用技术研究**与**开发**、**3D打印创新教育**与**人才培养**。



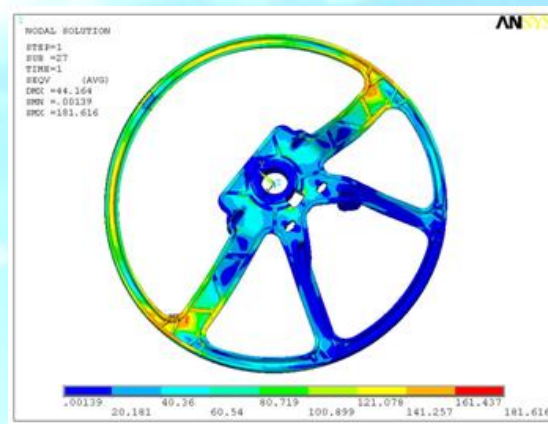
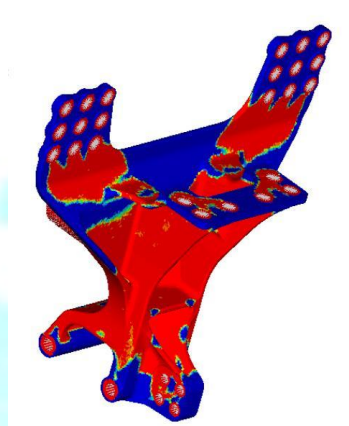
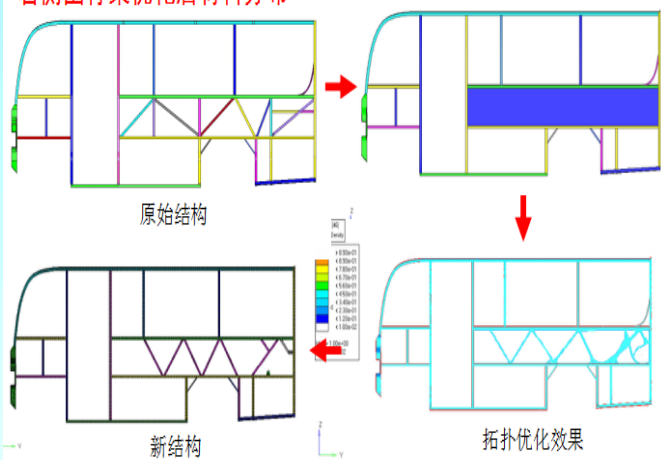
1.2.5 研究基础

汽车轻量化研究中心围绕汽车**零部件材料**、**结构**、**制造技术**开展研究及产业应用。

1、汽车底盘、车身轻量化设计

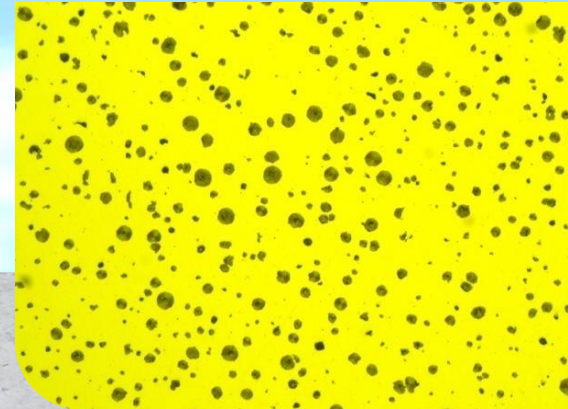
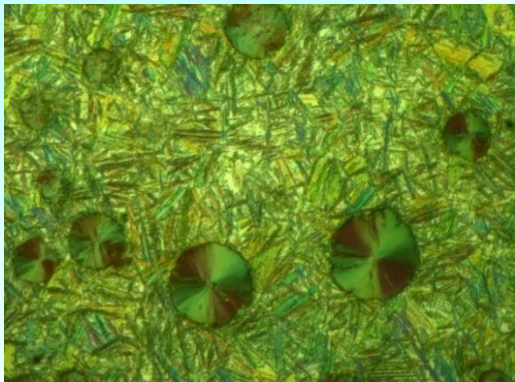
■完成 国四6×2 三轴**商用车底盘**轻量化设计与开发、EQ6607PT**客车车身**轻量化设计与开发、国V天然气系列**牵引车**轻量化设计与开发等。获专利5项，科技进步三等奖一项。

右侧围骨架优化后材料分布



2、轻量化客车等温淬火球铁件开发

- 高强韧 ($\sigma_b \geq 1050\text{Mpa}$, $\delta \geq 8\%$) 复杂件, 满足轻量化需要。
- 国家科技支撑计划 (2011BAG03B05) 课题。



3、高强韧材料开发

- **球铁材料**开发QT600-10/700-8，采用壳型铸造工艺，已批量生产；
- **开发铝合金材料**，铸态强度270Mpa，延伸率4.5%；T6处理后的强度超过325MPa，延伸率大于7%。应用于**神龙支架、Y2壳体零件生产**。



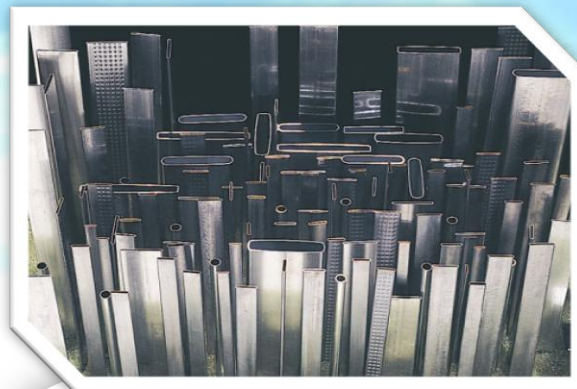
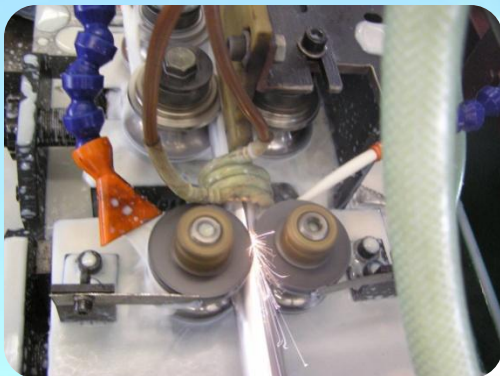
4、高强钢热冲压成形技术的研究

- 解决高强钢冲压成形性问题，模内淬火获得抗拉强度1500Mpa，满足汽车轻量化需要。
- 国家自然科学基金资助
 - 高强钢热冲压成形中高温损伤和开裂形为研究
 - 基于模具三维冲击响应分析的板料冲压过程监测诊断理论



5、汽车铝合金散热器用高频焊薄壁管材生产技术

项目为国家863课题。项目组开发了薄壁铝合金管高频焊成型技术，并研制出成套生产线，填补国内空白。在国内已经安装16条，生产的铝合金管材占国内产量的80%。制定车用铝合金管国家标准。



6、汽车轻量化铸钢材料与精铸技术

结构与工艺轻量化结合



砂铸等工艺实现

↓ 27%



传统精铸工艺实现

↓ 39%



传统工艺多处铸件跑火部位



精铸工艺升级实现

开发消失模-陶瓷壳型复合铸造技术，实现零件结构优化，达到减重45%。获得湖北省科技进步三等奖。



7、铝合金传动轴开发

采用搅拌摩擦焊技术以及磁脉冲焊接技术，以铝代钢，开发出全铝传动轴，传动轴重量降低30%。应用于东风越野车、乘用车、商用车。



8、增材制造与表面强化技术

主要研究方向

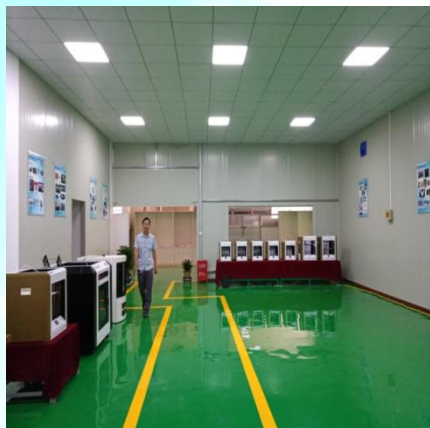
- 激光增材组合制造与再制造
 - 研究金属零部件、模具激光熔覆增材组合制造及失效汽车零部件、模具或其他机械设备的激光增材再制造。
- 材料表面强化技术
 - 研究电刷镀、化学镀、热喷涂、气相沉积、激光熔覆、等离子熔覆等表面涂层技术，激光表面改性技术，激光表面仿生技术，提高机器零部件及工模具使用性能和使用寿命。
- 3D打印在汽车制造中的应用
 - 研究激光选择烧结（SLS）、光固化（SLA）、熔融沉积成型（FDM）、3DP等工艺在汽车零部件快速制造中的应用。



8.增材制造与表面强化技术

增材制造与表面强化技术研究依托湖北汽车工业学院材料学科和校企共建的3D打印应用创新中心，目前已拥有先进的**半导体激光加工系统**、**等离子熔覆**、电刷镀、PVD、感应淬火等表面工程专用设备，有工业级激光选择烧结（SLS）、光固化（SLA）、3DP等3D打印设备。

支
撑
平
台



8.增材制造与表面强化技术

项目与成果



- 激光熔覆增材制造技术用于汽车模具、石油钻头的组合制造；激光表面仿生技术用于热作模具表面强化，模具使用寿命平均提高1倍。



1.2.7发展方向

◆**定位**：面向现代汽车产业，加强**关键技术、共性技术**研究开发，**产、学、研、用**结合，提高**技术工程化水平**，推动**汽车产业发展**。

1. 开发应用高比强度材料。

重点是汽车底盘零部件高强钢、铸铁、铝合金材料；
新能源材料方面，研究高比容量电池，降低电池重量；
车身材料方面，开发结构件、外装件用的增强塑料复合材料、高性能树脂材料与塑料。

2. 结构轻量化，合理优化零部件结构，采用异种材料，实现等寿命材料设计，提高材料利用率。重点是底盘横梁、发动机支架、底盘副车架、车身、车门等部件。

3、工艺轻量化，采用先进成型技术，降低零部件制造成本，提高产品质量。开发先进成型技术、快速制造技术、异种材料复合成型技术等。





2、金相技能竞赛-汽院的做法

- 从2012年的第一届全国金相技能大赛开始，因机缘巧合，我校得以参加。此后到2020年的第九届，我校一直积极响应，组织筹备，从校赛到国赛，参加了九届。其间经历过胜利和失败。每一届的承办单位和志愿者们在竞赛委员会的指导下，为办好大赛的全力以赴态度，热情服务于参赛选手，大小事务尽可能考虑周全，竞赛结果评定严谨公平，给我留下了深刻的印象。
- 九年中，我校竞赛活动一直都围绕大赛宗旨“以赛促教，以赛促改，以赛促学”进行。
- 在参赛过程中，庆幸有机会聆听了众多高校的资深老师的教学经验的详解，受益匪浅，提高自己的工作能力。每届比赛的参与，都伴随更多的体验，结交更多的朋友。





2、1 金相技能竞赛----氛围营造:

学校举办材料系列的各种比赛，营造“我爱材料”氛围

➤2018版以后的人才培养计划，增加了对学生的课外学分的要求，明确规定了**双创课程**类及**创新创业竞赛**双创活动类，至少有**5**个学分，这也引起学生重视，踊跃争取机会，参与各类学科竞赛。

➤引导新生参观实验室，并开展系列讲座与实践活动，从而加深学生对专业技能的了解。

➤专业老师课堂教学过程中，强调金相制备对于材料学科的学生在材料研究的重要性和必要性。

➤金相组织具有科学性、典型性和艺术性。近年来，我校每年组织一次全校范围的“彩色金相看图配诗”的竞赛活动，让学生在参与竞赛的过程中，用内心去体验材料微观世界的奇妙和魅力。

➤通过金工协会，金相协会等学生社团的活动，来带动学生参与的热情和积极性。





本书图片从夏建元老师几十年来在科研和日常检测中长期积累所拍摄的几千张图片中精选，由湖北汽车工业学院的曾大新、张红霞、赵红利、罗成、饶晓晓和王天国等老师协助编辑而成。



材料科学与工程学院
School of Materials Science & Engineering

关于公布 湖北汽车工业学院第四届“我爱材料之无限畅想”杯彩色金相“征诗配画”创作设计大赛 获奖作品的通知
2020-11-30 盖章

本着以书画艺术走进材料、以诗歌雕塑引领书画艺术的理念，我校于2020年9月10日启动组织开展了第四届“我爱材料之无限畅想”杯彩色金相“征诗配画”创作设计大赛。全校共44位学生报名参赛，材料学院于近期组织评委专家，本着公平、公正的原则，对44项参赛作品进行了评审，现将获奖作品公布如下：
湖北汽车工业学院第四届“我爱材料之无限畅想”杯彩色金相“征诗配画”创作设计大赛

序号	姓名	所属班级	指导教师	获奖等级
1	李勇	原创	卜冀山、文娟	一等奖
2	程海强	原创	魏群行勇	一等奖
3	陈翔	原创	余刚	二等奖
4	陈鹏	原创	余刚	二等奖
5	陈鑫	原创	陈强	二等奖
6	白浩龙	原创	四海瑶村	二等奖
7	林志鹏	原创	陈刚	二等奖
8	刘琪	原创	刘心蒙生	二等奖
9	符奕璐	原创	陈竹	二等奖
10	林昭梓	原创	廖生	三等奖
11	廖小豪	原创	朱强	三等奖
12	白浩龙	原创	符宜青涛	三等奖
13	廖小豪	原创	陈刚	优秀奖
14	于豪	原创	陈刚	优秀奖
15	罗浩鑫	原创	陈海	优秀奖
16	林小慧	原创	包阳西志	优秀奖
17	喻志勇	原创	廖心蒙生	优秀奖
18	林昭梓	原创	余金梅内	优秀奖
19	陈鑫	原创	纪志忠梁伟程程玫瑰花前	优秀奖
20	陈鑫	原创	梁雨不野	优秀奖





2、2 金相技能竞赛----人员选拔:

从课堂实验-校赛-省赛-国赛（差额选拔，体现竞争机制）

校赛的启动，一般会参照国赛的具体日期，提前两月左右，发校赛的通知，**组织报名**。动员感兴趣的学生积极参与，参加金相大赛的选拔预赛。并在预赛前对报名的参赛选手进行**赛前相关培训**，并开放实验室提供练习。

预赛流程及评定标准 - 参照全国金相大赛的比赛流程及评判标准。各组参赛选手在规定的时间内完成金相样品的制备和组织观察全过程，评委从实际操作规范、样品表面宏观质量、金相图像质量三个方面进行评分。最终在全校**100**多名参加预赛的同学中选拔出**10**名同学，再经过几轮训练筛，指导教师对**3-5**名同学进行为期约**1**个月的集中培训。最后确定**3**名同学，代表学校参加全国比赛。

积极筹备经费参加省赛，把握住选手实战训练的机会。





2、3 金相技能竞赛

----教师指导（理论、实践、示范）

首先让学生明确样品制备的几个阶段；每个阶段应该达到的效果，及注意事项；熟悉不同的材料，金相做好后，最完美的结构组成和特点；设备的正确操作等。并分步示范。

- 磨制压力要均匀适中，磨制面平整，
- 抛光不同阶段，注意力度调整，抛光剂和水的适度，避免磨面上的形变扰乱层。
- 腐蚀的原理，腐蚀时间对腐蚀效果的影响、强调腐蚀过程中及时观察腐蚀面颜色的变化，并以此作为判断腐蚀合适的依据。
- 对于不同的材料，其硬度和组织种类不同。虽然总的说来，都是磨制平整，抛光前仅有微小浅细划痕，腐蚀面均匀，腐蚀后尽快冲洗吹干。但是，要获得高质量的金相图像，就必须深刻领悟磨样抛光腐蚀各步骤的细小差别，并付诸于实践，。
- **针对训练中出现的**问题，教师及时总结评价，帮助学生找到解决问题的方法和措施，建立信心。****





2、4 金相技能竞赛 ----队员培训:

确保时间投入、在练习中磨炼耐心

相互评价、培养严谨

适度批评、锻炼心智

团队交流、提高水平

◆金相试样的制作并不复杂，但却极为考验制作者是否细心，以及对力道的把控。

◆想要在很短的时间里做好金相，是非常有难度的。这需要不断练习，去熟悉力度的把控，以及对平衡感的掌握，才能达到熟能生巧，水到渠成。

◆金相比赛是以个人分别上场的形式进行，但考验的不仅是个人磨金相的技能，更主要的是团队的合作精神。在训练的那段时间里，如何调整操作者枯燥而乏味心态，调动其积极性和激情，最好的办法是在制样的过程中，让团队里的几人，经常互相交流，互相帮助互相鼓励互相喝彩。遇到问题，细致讨论每个人出现问题的原因，然后一起找到解决问题的办法。善于在练习中发现问题并解决，逐步积累更多技巧，必然会增加比赛获胜的信心。

◆指导教师对制样的过程分解步骤，循序渐进，做到训练过程中及时点评总结，非常重要。在松懈的时间促进一下，在浮躁的时候及时批评，在气馁的时候及时鼓励。





2、5 金相技能竞赛----循序渐进

- ▶每周布置一点新的任务，先做相对容易，制样效果明显的材料，让学生容易有成就感。强调团队精神，相互协作。
 - ▶每个阶段布置的任务基本达成，达到一定的预期目标后，再布置新的任务，循序渐进，增加难度。对于纯铁的制样，放在最后挑战。
 - ▶平衡制样质量和制样速度的矛盾。在基本要点掌握的前提下，勇于尝试，勇于试错，然后总结。
 - ▶耗材的有效使用，
 - ▶在练习做样的间隙，安排一些短距离跑步之类的体育锻炼。
- ◆指导金相大赛不仅仅是技术上指导，更重要的是 思想上的教育和动员。
- ◆训练中 中学生容易偷懒，产生抵触情绪或骄傲自满， 都需要老师进行细致的思想工作





首届全国大学生金相技能大赛

北京科技大学·2012.12



青春飞扬：赛场内外的选手和志愿者剪影

全国大学生金相技能大赛自2012年创办以来，参赛人数逐年攀升，一批又一批年轻学子信心满满地走上这个舞台展示青春的风采。与此同时，每一届大赛也离不开同样是年轻学子的一批又一批志愿者无微不至的服务。我们从历届大赛的数万张选手和志愿者的照片中随机挑选了一部分在这里展示。从这些照片中我们可以看到专注、认真、欢喜、沮丧、兴奋、冷静……，这就是在大赛舞台上飞扬着的充满魅力的青春！



全国大学生金相技能大赛奖牌榜 (截止至第九届)

* 第二届设置特等奖 (计为金牌)、一等奖 (计为银牌) 和二等奖 (计为铜牌)，其余各届均设置一等奖 (计为金牌)、二等奖 (计为银牌) 和三等奖 (计为铜牌)。

** 第三届设置了1个特等奖和35个一等奖，特等奖和一等奖计为金牌；二等奖和三等奖则分别计为银牌和铜牌。

([下载完整排行榜单](#))

排名	学校	参赛届数	金牌总数	银牌总数	铜牌总数
1	郑州大学	9	9	13	4
2	东南大学	9	9	11	6
3	北京工业大学	9	8	11	5
4	湖北汽车工业学院	9	7	14	6
5	昆明理工大学	9	7	13	6
6	西安交通大学	9	7	13	5
7	天津大学	9	7	11	8
8	南昌航空大学	9	7	11	6

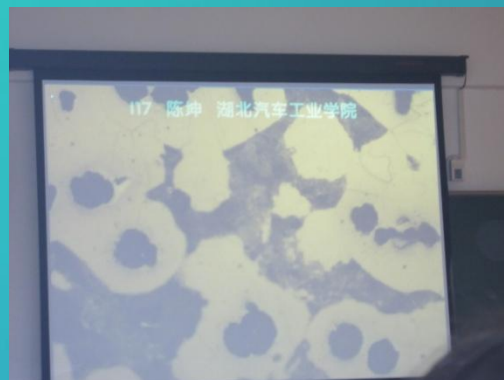


- 2012年第一届北京---北科大

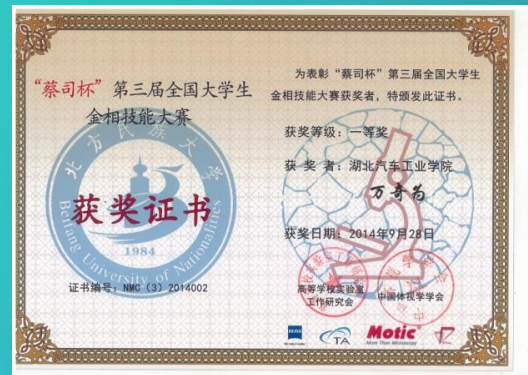


材料科学与工程学院

School of Materials Science & Engineering



• 2013年第二届南京---东南大学



- 2014年第三届银川-北方民族大学





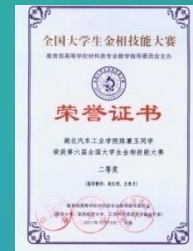
- 2015年第四届昆明-昆明理工





- 2016年第五届-----清华



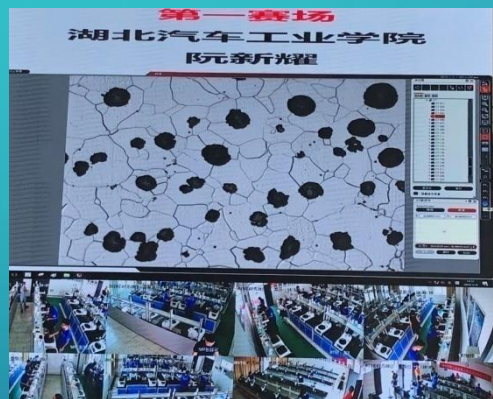
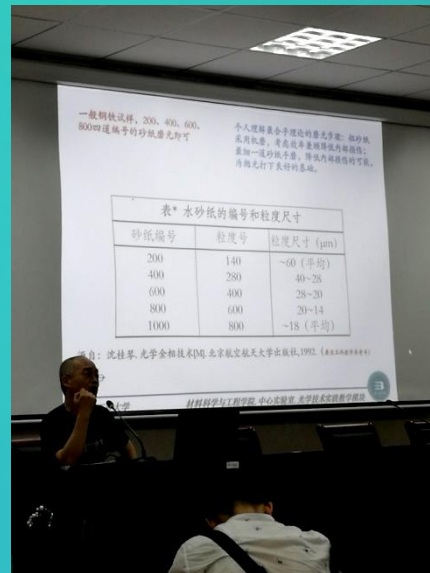


• 2017年第六届---南昌大学和南昌航空大学



- 2018年第七届西安---西北工大和西安理工





- 2019年第八届江苏---常熟理工





第九届湖北汽车工业学院金相技能大赛暨第九届全国大学生金相技能大赛选拔赛成功举办

2020-09-21 张军

金秋之际，开学之初，第九届湖北汽车工业学院金相技能大赛暨第九届全国大学生金相技能大赛选拔赛圆满落幕。

为了确保本届选拔赛的顺利进行，院系领导非常重视，相关老师前期做了充分的动员和准备，依托线上网络方式，提供大量的相关材料微观组织结构及金相样品制备的视频，安排系统讲解，组织学生进行学习。并采用理论测试进行初选。

2020年9月12号，选拔赛的关键环节-“金相样品制备”在材料学院实验楼401试验室正式进行。教务处张红霞处长、双创学院王欣老师、材料学院王天国副院长亲临现场指导，给参赛同学鼓劲。张红霞处长在赛前的讲话中勉励同学们：练好金相技能基本功，为将来专业知识的学习打下坚实的基础，比赛过程中要细心操作，认真观察。王天国副院长表示：我院同学的金相技能基本功扎实，多次在金相技能大赛上取得优异成绩，希望同学们不负众望，踏踏实实，勤学苦练，再创辉煌！





- 2020年第九届山西-----太原理工





竞赛中主要的困惑

1. 机械磨制到手工磨制
2. 磨平问题
3. 倒圆角的问题
4. 划痕问题
5. 时间分配问题
6. 腐蚀程度问题
7. 耗材的合理使用问题
8. 心理素质





- 借此机会，感谢为我们竞赛发展做出无私奉献的、尊敬的龚江宏老师，段云彪老师，赵玉珍老师和孙建林老师！以及金相大赛竞赛组委会的其他老师们！
- 感谢金相竞赛让我渐渐熟识越来越多的各位同行老师，一路互相勉励和喝彩！



敬请指导！

谢 谢！

