

中国交通教育研究会高教研究分会2018年学术年会

基于校企联盟的交通材料类专业  
应用型人才培养模式与实践

李辉、王振军、陈华鑫、刘洋

长安大学

2018年7月29日 天津



中國民航大學  
Civil Aviation University of China



長安大學  
Chang'an University

# 长安大学 材料科学与工程学院 简介

学院围绕学校办学定位，致力于**公路交通、国土资源、城乡建设**等领域涉及的**材料**类关键性重大课题研究，在**公路交通材料**研究领域优势突出、特色鲜明，在**材料表面工程、复合材料、功能材料**等领域实力强劲。

长安大学 材料科学与工程学院

独特优势



高速公路材料



跨海大桥材料

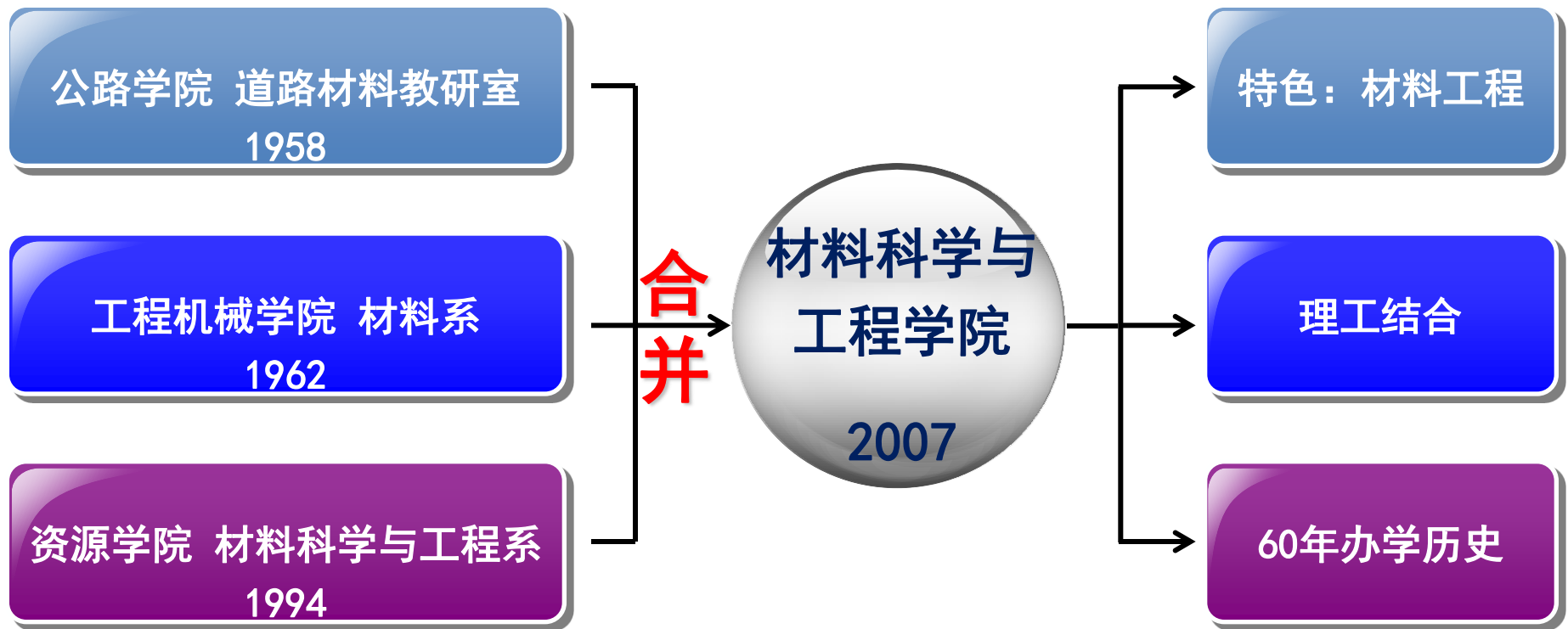


隧道路面材料



机场道面材料

# 长安大学 材料科学与工程学院 简介



- 材料科学与工程学院在交通运输工程材料领域具有学科优势和行业影响力；
- 材料科学与工程学科被纳入学校“211工程”三期、985优势学科创新平台、陕西省高水平大学平台建设。

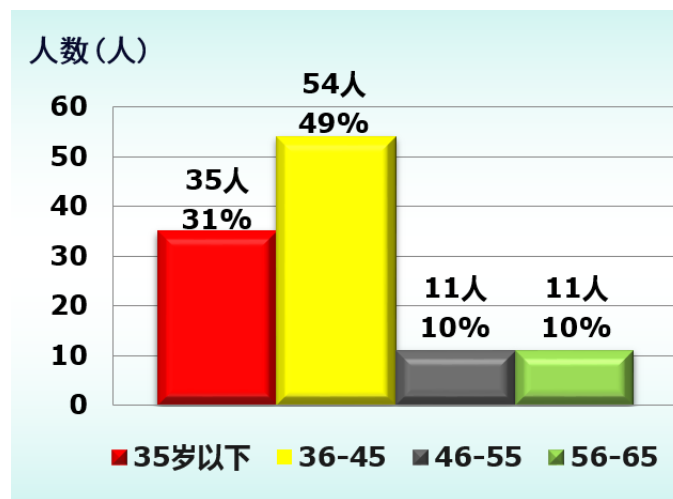
# 材料科学与工程学院 简介

## 师资队伍现状

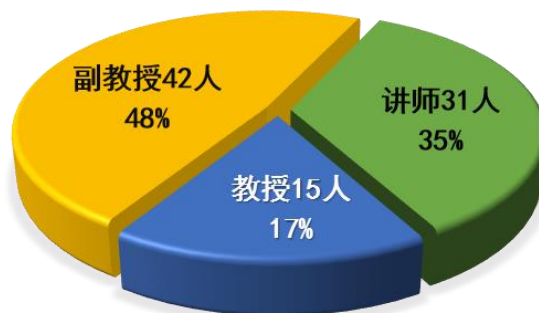
- 教职工总数111人，专任教师88人，占比79%；87人具有博士学位，占比98.86%；
- 教授15人，副教授42人，高级职称教师占比超65%；
- 45岁以下青年教师89人，占比近80%；

已逐步形成以经验丰富教授为指导、以青年教师为骨干的师资队伍。

## 教职工年龄结构



## 专任教师职称结构



# 材料科学与工程学院 简介

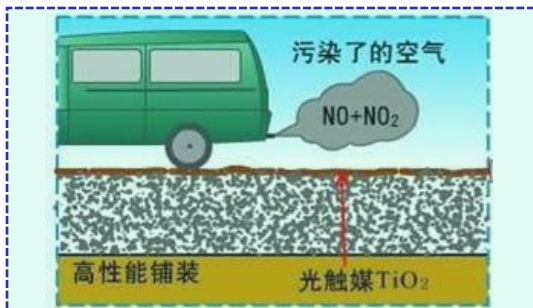
多年来，学院围绕**公路交通**等国家重大工程和重大需求，开展**特色研究**，获得了国家科技进步奖、省部级科技进步奖等奖项。



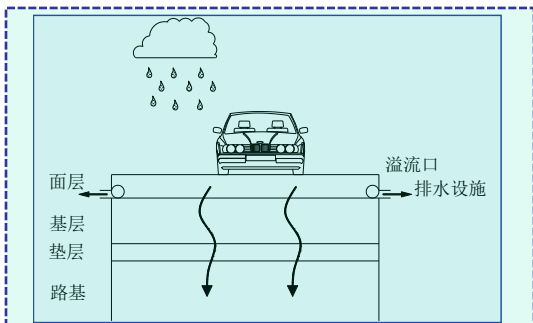
# 国家科技进步二等奖

## 环保型道路建设与维护技术

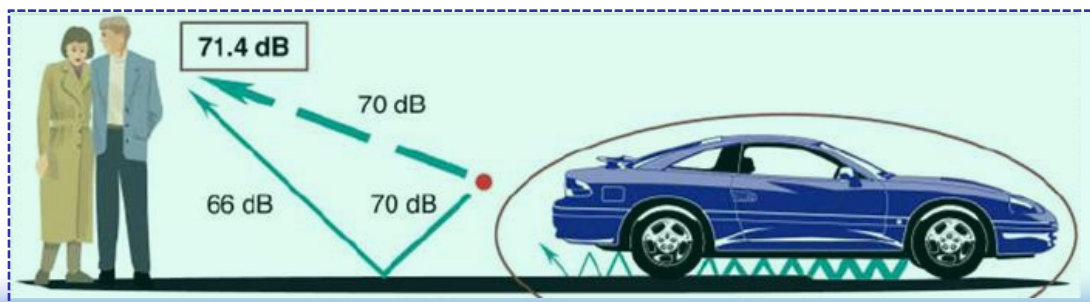
### 尾气吸收分解路面



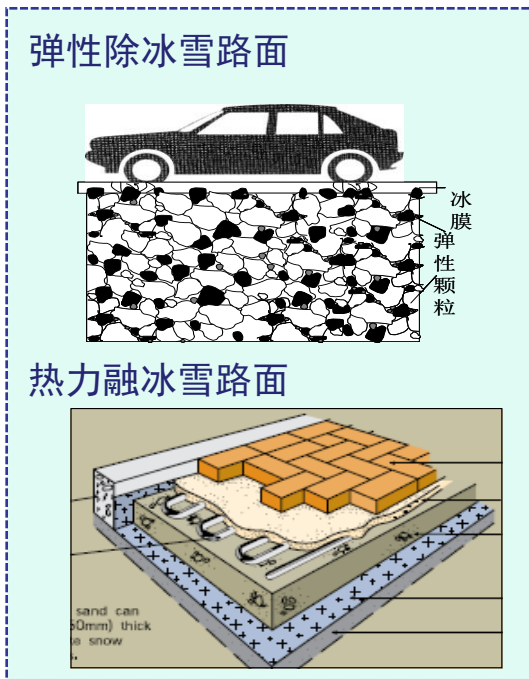
### 透水路面



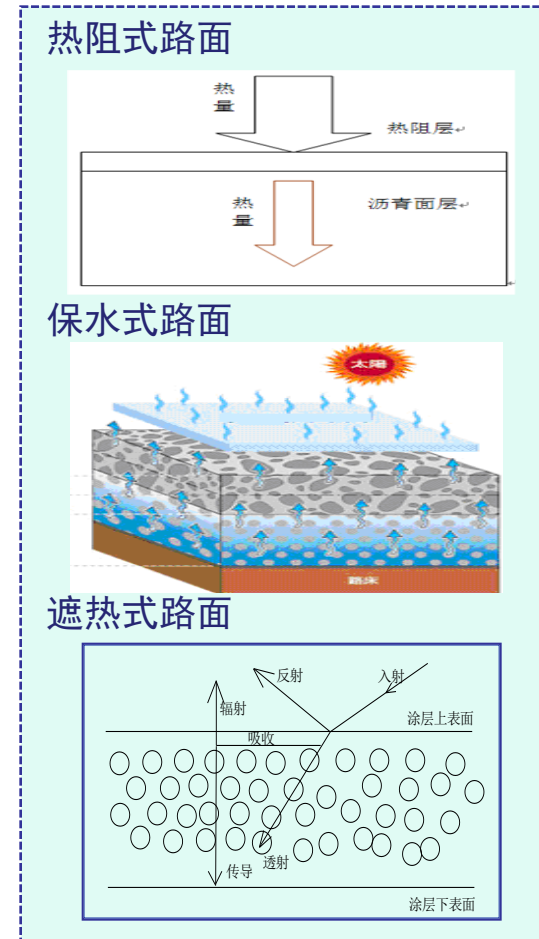
### 低噪声路面



### 融冰雪路面



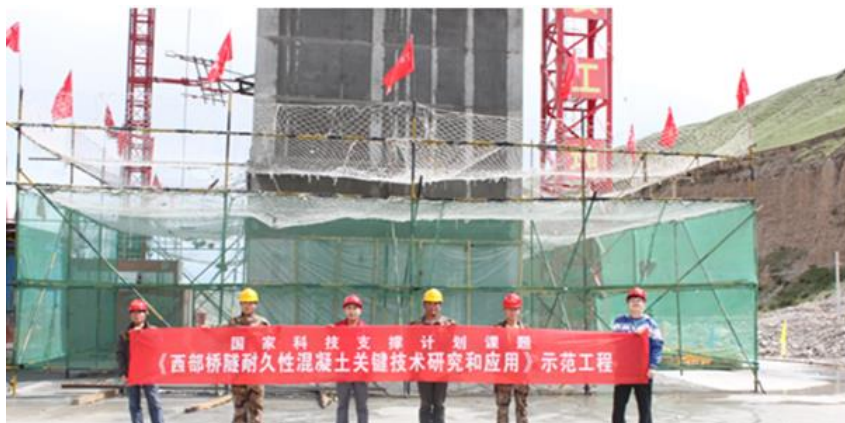
### 低吸热路面



# 省部级二等奖

## 国家“十二五”科技支撑计划课题

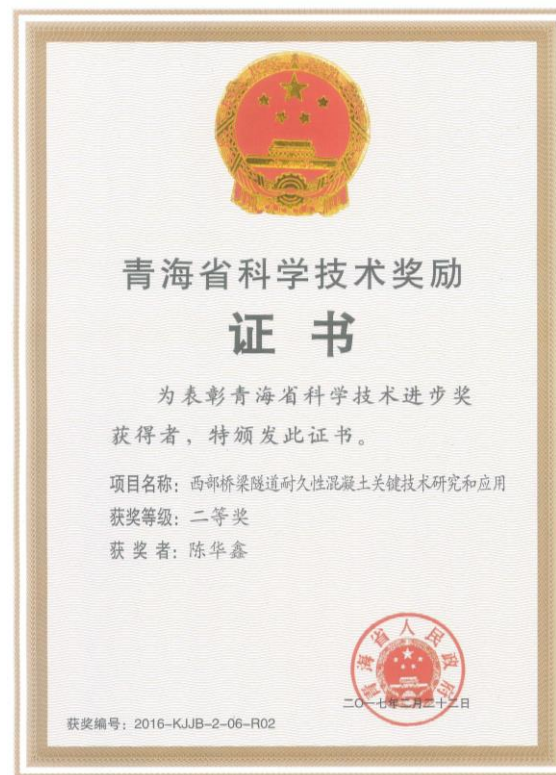
### 西部桥梁隧道耐久性混凝土关键技术研究和应用



青海黄清沟大桥示范工程，青藏高原首条高速公路，首座大型公路桥，全长407m，造价过亿



太佳高速公路黄河特大桥示范工程  
国家重点工程，秦晋重要交通枢纽，跨径大，墩高



新型环保型无碱无氯液体速凝剂

# 报告内容

---



# 第一部分

## 背景



長安大學

Chang'an University

# 背景

## 中央部委会议精神

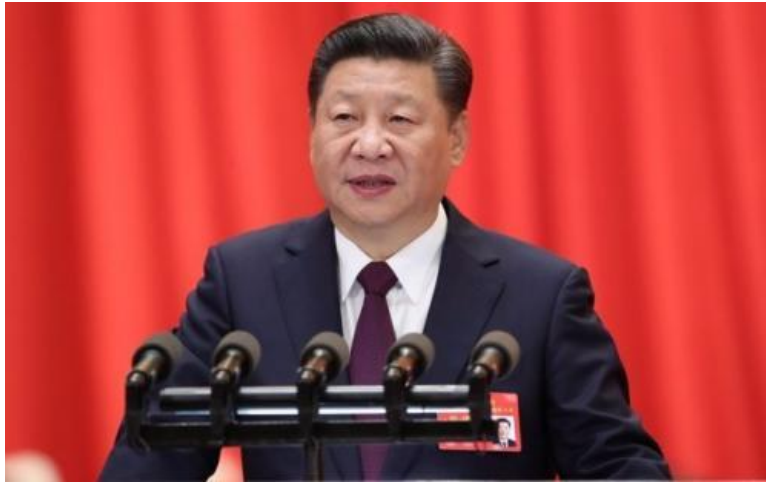
2012年3月，教育部提出“高校要与科研机构、企业开展深度合作，建立协同创新的**战略联盟**”。

2016年5月，习近平在全国科技创新大会上提出“要完善创新人才培养模式。。。加强科教融合、**校企联合等模式**，培养造就一大批熟悉市场运作、具备科技背景的创新创业人才。。。”

**校企联盟：**校企联盟是一种以校企双方为独立主体，基于双方异质资源需求，综合利用学校与企业资源的双向流动和深度融合，促进联盟各方建立的长期战略合作关系

# 背景

## 中央部委会议精神



交通  
强国

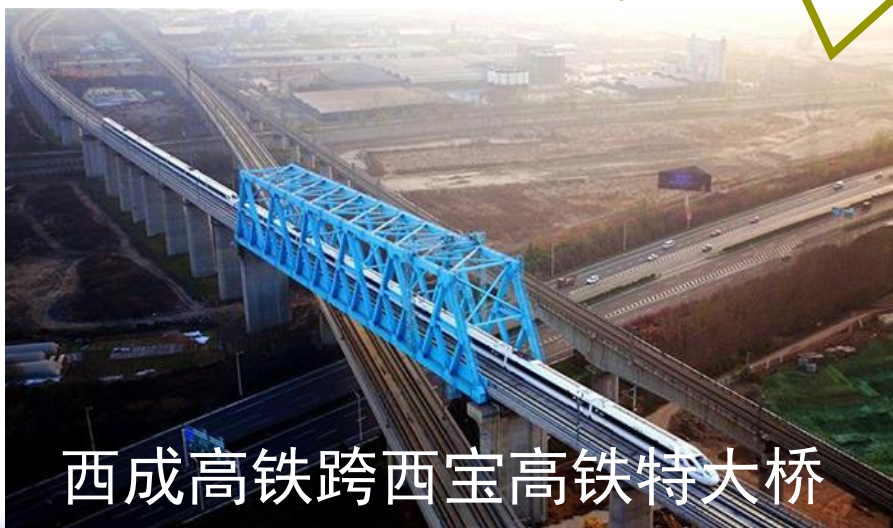
- 2017年10月18日，**习近平总书记**在党的**十九大报告**中重点提出建设“**交通强国**”重大战略。
- **交通运输**是**兴国之器、强国之基**。
- “**交通强国**”是“**交通大国**”的升级版，而**绿色交通、智慧交通**是打造交通强国的必由之路

# 背景

## 面向交通运输的材料类专业

➤ 在“交通强国”号召和科技驱动下，公路交通等大型工程建设急需高性能道路材料等核心关键材料。“耐久安全智能公路交通建设与养护材料”、“交通新能源材料”等交通新材料迎来发展新机遇。

交通材料类专业  
人才如何培养？



西成高铁跨西宝高铁特大桥



秦岭终南山公路隧道

# 背景

## 面向交通运输的材料类专业 人才培养

### ● 存在问题

- (1) 校企合作流于形式，校企资源共享不易；
  - (2) 学生工程实践和应用能力不强
  - (3) 学生不能较好满足交通行业对材料人才需求
- ◆ 随着我国经济社会、科学技术和高等教育的快速发展以及“交通强国”战略实施，材料类工程科技人才就业市场发生了巨大变化，人才的结构和质量规格均无法较好地满足社会和交通行业的需要，材料类专业工程教育面临新挑战。

# 背景

## 材料学科

- 材料学科是一个应用性强的实践学科。
- 随着科技发展，对材料类专业人才培养实践能力的要求更高，急需联合校企资源提高应用型人才综合能力，改革培养模式。

校企  
联盟

交通  
强国

材料  
专业

“一带一路” 战略

“工程教育”  
“新工科”

交通材料类专业人才培养？  
——校企联盟

# 第二部分

## 交通类材料专业

### 校企联盟人才培养模式设计



# 1. 长安大学 材料科学与工程学院

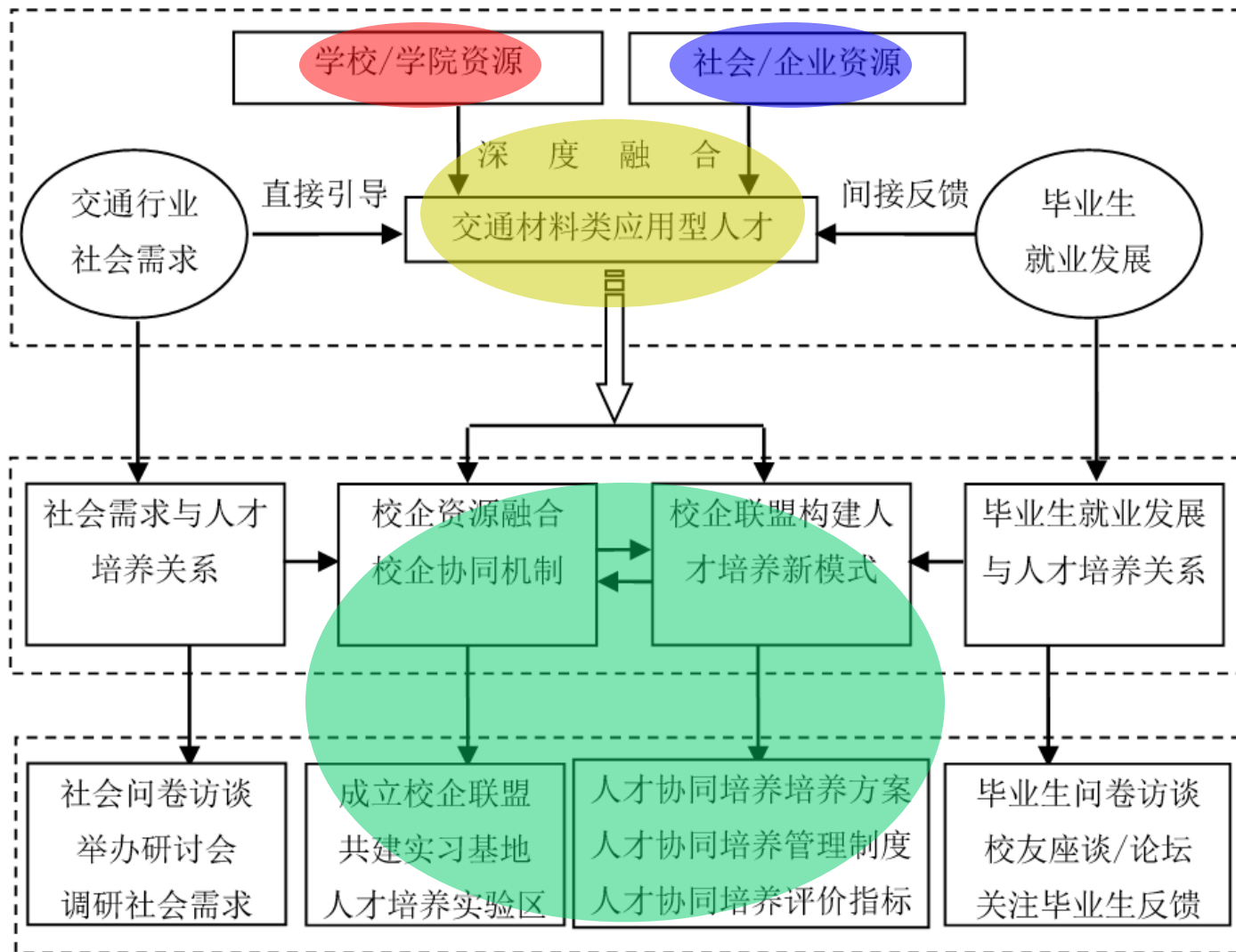
- 学院依托学校**交通运输工程**行业特色优势和国家“**双一流**”学科建设规划，以**材料科学与工程**一级学科为建设主体，面向**交通运输领域**，突出**综合交通、智慧交通、绿色交通、平安交通**发展理念，着力发展**交通基础设施建设材料、交通装备材料、交通无机材料、交通新能源与电子信息材料、交通功能高分子材料**等研究领域。



# 1. 长安大学 材料科学与工程学院

- 学院高度注重专业知识与实践能力的培养，通过与多家交通类企业共建实习基地等途径，成立校企联盟，探索交通类材料专业人才培养模式改革。
- 在总结近年来校企合作经验的基础上，设计了校企联盟下交通类材料专业应用型人才培养模式示意图（下图），从4个方面进行实施。
  - （1）建立校企联盟，深度融合资源
  - （2）构建校企联盟下的应用型人才培养新模式
  - （3）调研社会需求对人才培养的影响
  - （4）调研毕业生反馈对人才培养的影响

# 2. 校企联盟人才培养——模式设计



交通材料类专业应用型“校企联盟”人才培养模式设计

# 第三部分

## 交通类材料专业

### 校企联盟人才培养实践探索



長安大學  
Chang'an University

# 实践1——建立实习基地、成立校企联盟

## ● (1) 与交通行业企业战略合作

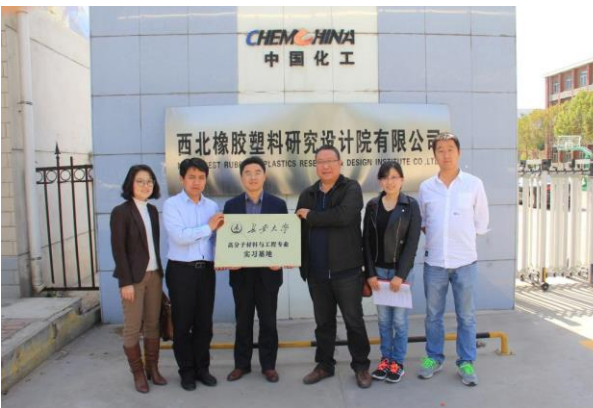
- 本着“突出特色、优势互补、互惠互利、共同发展”的原则，与一批交通行业内知名企业建立了战略合作关系，以产学研结合为纽带、以重点项目合作为基础，合作共赢、共同发展。
- 目前，共建立**生实习基地、产学研基地和中试基地**共计16个。

表1 长安大学材料科学与工程学院实习、实践、中试基地

类型	数量	企业名称
本科生实习基地	7个	中建商品混凝土西安有限公司、宜兴市和特科技有限公司、陕西高速机械化工程有限公司、陕西隆生建材有限公司、陕西中鑫混凝土有限公司、蒲城清洁能源化工有限责任公司、冀东海德堡(泾阳)水泥有限公司
研究生实习基地	5个	西安公路研究院、西安华泽道路材料有限公司、广西省交通科学研究院、青海省交通科学研究院、中航工业西安航空制动科技有限公司
产学研基地	2个	广西金盟工程有限公司、北京城建华晟交通建设有限公司
中试基地	2个	河南省高远公路养护技术有限公司、湖北国创高新材料股份有限公司

# 实践1——建立实习基地、成立校企联盟

## 校企合作、挂牌



# 实践1——建立实习基地、成立校企联盟

## 加强校企合作，为学科建设提供良好的校内和校外环境

引导和鼓励行业企业全方位参与人才培养，充分发挥行业在培养标准制定、教学改革等方面的作用，建立与行业企业相结合的专业化教师团队和联合培养基地。



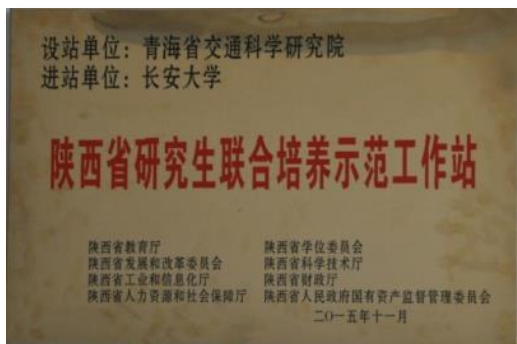
学院与西北民航机场建设集团合作



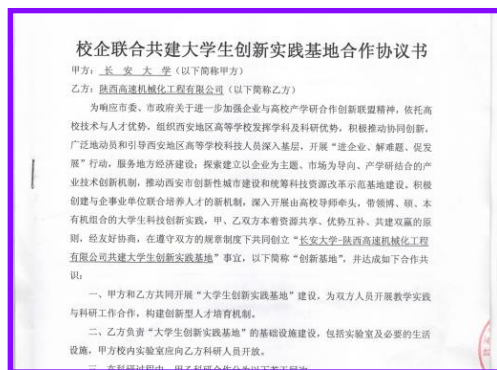
学院与北京城建集团合作



学院与中建商砼合作



学院与青海省交通科学研究院共建  
研究生联合培养工作站



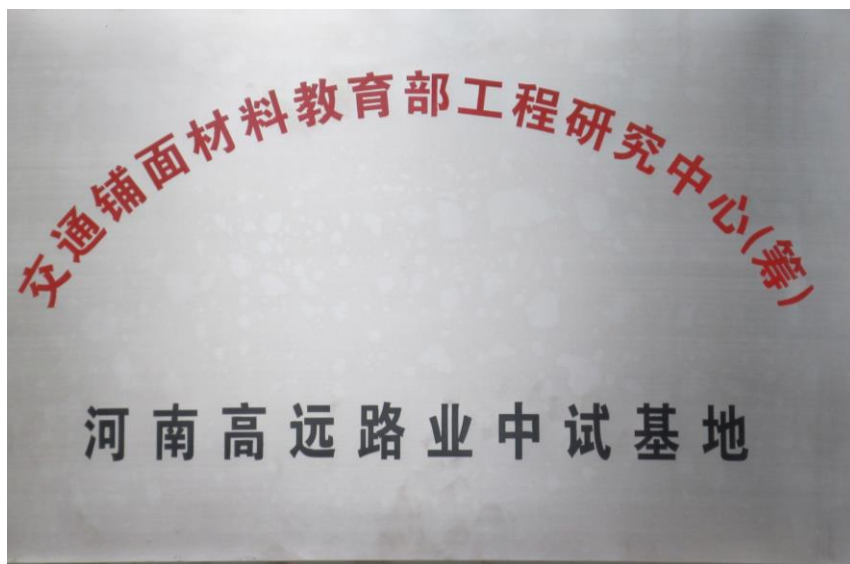
学院与陕西高速机械化工有限公司合作



学院与河南高远路业共建联合实验室

# 实践1——建立实习基地、成立校企联盟

## ● (2) 联合中试基地，共建工程研究中心



2018年7月21日，交通铺面材料教育部工程研究中心建设项目顺利通过专家验收

# 实践1——建立实习基地、成立校企联盟

## ● (3) 成立校企联盟

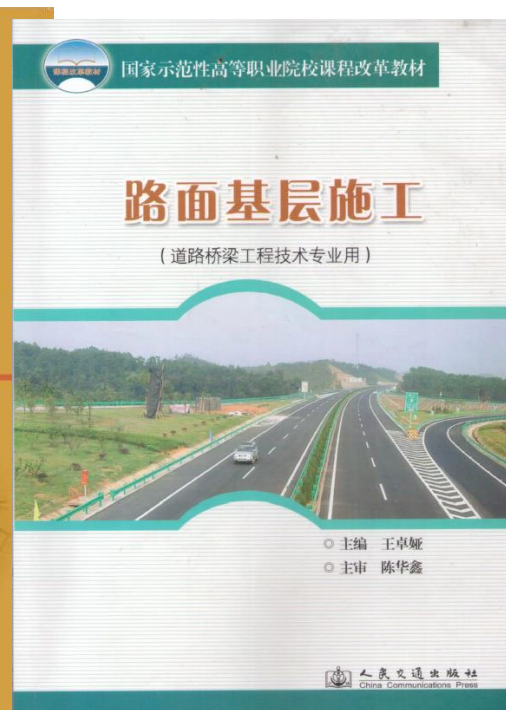
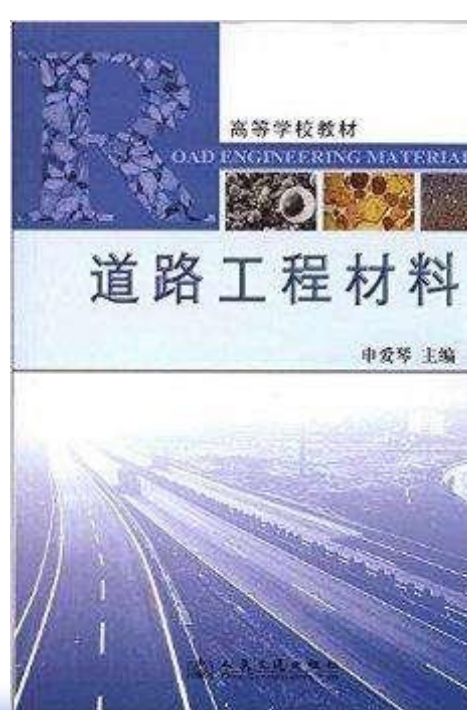
- 在上述众多校企合作的基础上，由长安大学材料科学与工程学院牵头，面向**本科教学**、**研究生科研**和**成果中试转化**，分别联合相关企业成立校企联盟，每年安排学生到联盟内企业开展认识实习、生产实习、综合实验、创新实验，校企联合申报科研项目，学校成果在企业中试转化，实现了校企共赢。



# 实践2——人才培养新模式构建

## ● (1) 合理设置交通材料课程和教学改革

- 围绕专业办学定位，开设道路工程材料、混凝土工艺学、高性能混凝土、特种水泥、机械工程等面向交通运输行业的主干专业课程，使理论知识与实践相结合，为后期的生产实践、实习实训以及专业技术认证培训打下良好的基础。



# 实践2——人才培养新模式构建

## ● (2) 校企联合修订培养方案

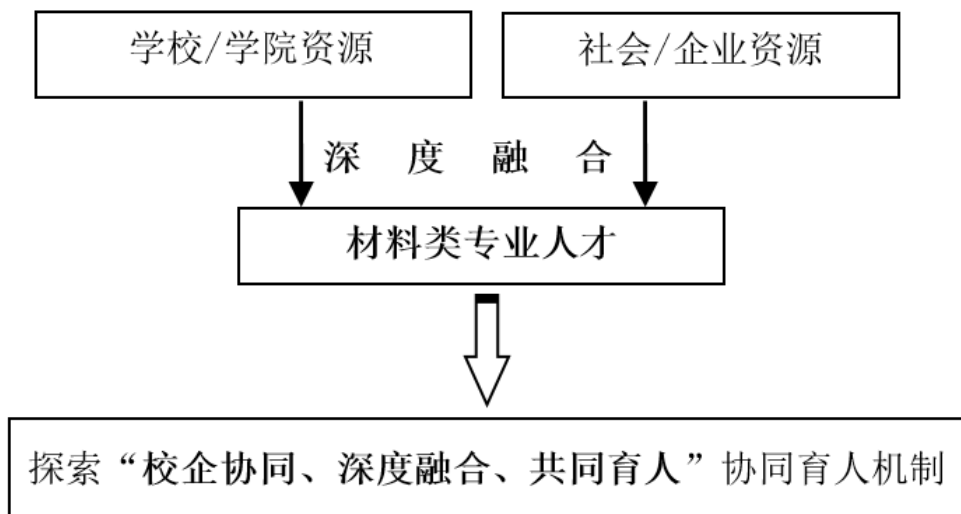
- 以应用能力培养为主线，依托行业发展，结合企业人才需求，学院多次修改完善2016版培养方案，逐步探索校企协同人才培养模式
- 实践成果案例
  - ◆ 2017年2月，申报联合培养示范站，引进西安航空制动科技有限公司的田广来教授和刘海平高工担任进站高校校外导师
  - ◆ 2017年5月，邀请西安航空制动科技有限公司的卢钢认高工作为专家进校指导专业和学科建设
  - ◆ 2017年6月，材料学院本科生到西安航空制动科技有限公司参观学习
  - ◆ 2017年6月，多名学生到西安航空制动科技有限公司工作
  - ◆ 通过校企协同，使人才培养和就业定位更加面向企业需求和市场导向，同时增强了学生的实践和创新能力。

# 实践2——人才培养新模式构建

## ● (3) 探索“校企协同、深度融合、共同育人”校企协同机制

### ➤ 实践成果案例

- ◆ 2017年2月，材料学院与西安航空制动科技有限公司联合申报了“陕西省研究生联合培养示范工作站”，协同培养研究生



### 陕西省研究生联合培养示范工作站 申报表

(适用于高校与企事业单位联合申报)

工作站名称 长安大学-西安航空制动科技有限公司研究生联合培养示范工作站

工作站地址 陕西省兴平市

进站高校 长安大学

设站单位 西安航空制动科技有限公司

联系人 陈华鑫

联系电话 13759942198

电子信箱 hxchen@chd.edu.cn

陕西省教育厅 制表

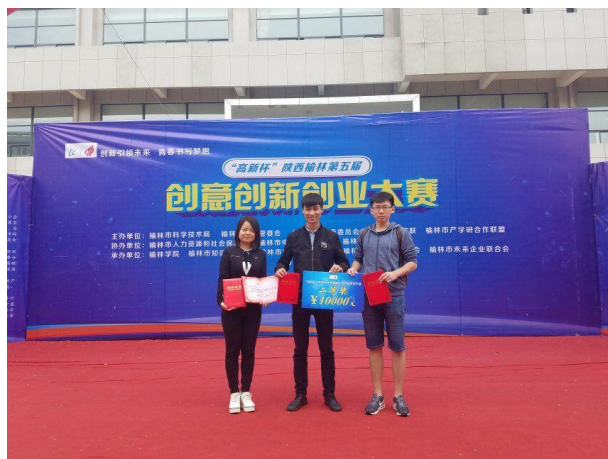
二〇一七年二月

# 实践2——人才培养新模式构建

- (4) 通过校企协同，部分实践项目和竞赛活动得益于企业资源而更高的开展，提高了大学生参加“挑战杯”、“大创”等竞赛获奖数量，验证了人才培养效果。

## ➤ 实践成果案例

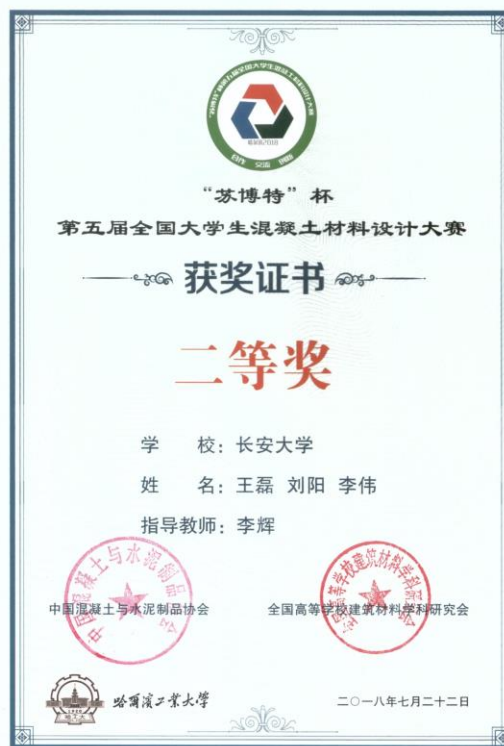
- ◆ (1) 2017年6月，指导学生获“挑战杯”省赛特等奖
- ◆ (2) 2017年11月，指导学生获“挑战杯”国赛的二等奖和三等奖
- ◆ (3) 2017年5月，指导学生获“创新创业大赛”省赛二等奖
- ◆ (4) “大创”项目，2016年32项，2017年34项，2018年41项，逐年提高



# 实践2——人才培养新模式构建

## ➤ 实践成果案例

- ◆ (5) 2018年7月，指导学生获第五届全国大学生混凝土材料设计大赛 **团队二等奖和绿色创意奖**



# 实践3——调研社会需求

- 学院每年以问卷调查、举办就业报告会、**走访企事业单位和高等院所等形式了解社会需求，瞄准社会的直接导向，进行社会需求与材料类人才培养深度融合实践探索研究**，从而调整教学计划、修订培养方案、转变材料类应用型人才培养模式。

## ➤ 实践成果案例：

- ◆ （1）2017年3月，学院领导**前往西安航空制动科技有限公司进行社会人才需求调研**
- ◆ （2）2017年9月，学院领导**前往西北工业大学材料学院进行毕业生回访和调研**



走访企业，调研社会需求



走访高校，调研毕业生升学情况

# 实践4——调研毕业生反馈

⑩ 学院每年以**毕业生问卷调查**、**毕业生回母校座谈**、**举办材料专业校友论坛**等形式，关注毕业生就业现状，探寻毕业生发展前景，**调研毕业生反馈对人才培养模式**

## ➤ 实践成果案例：

- ◆ (1) 2016
- ◆ (2) 2017
- ◆ (3) 2018

长安大学材料学院——毕业生质量跟踪调查问卷

亲爱的校友：

您好！为了全面了解材料科学与工程学院无机非金属材料工程系毕业生毕业后的工作和生活最真实状况，切实提高我系办学水平，我们特组织此次毕业生质量跟踪调查，殷切希望您能抽出一点宝贵时间协助我们填写本调查问卷，向母校说明您的近况，并对母校的发展提出一些有益的建议，我们对您的资料将绝对保密。感谢您对母校工作的热情支持，期盼您常回母校看看！

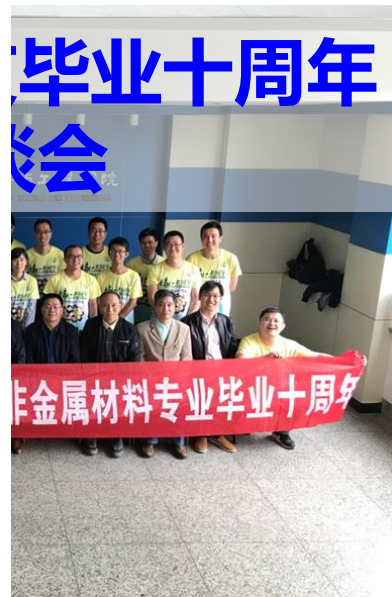
一、个人基本情况：

1. 您的性别：A. 男  B. 女
2. 所学专业：\_\_\_无机非金属材料\_\_\_
3. 您在校期间担任学生干部情况：A. 有  B. 无
4. 毕业时间：\_\_\_2016年6月\_\_\_
5. 您目前的学历是：\_\_\_本科\_\_\_
6. 您毕业至今是否有过就业经历：A. 是  B. 否   
若无就业经历，原因为\_\_\_（继续深造，出国留学，等待就业机会，创业）\_\_\_
7. 您目前工作单位名称及性质：\_\_\_中国建筑第七工程局有限公司\_\_\_ 国企
8. 您现在所从事的工作：\_\_\_建筑\_\_\_
9. 职务或职称：\_\_\_材料员\_\_\_
10. 您目前的工资待遇：\_\_\_4800/月\_\_\_

二、请回答下列问题（请您认为合适的选项填入括号内，多选）

1. 您的第一份工作是如何找到的（ A ）  
A. 学校推荐（学校就业网/信息公告栏/校园招聘/教师推荐）  
B. 校外招聘会 C. 媒体网络 D. 亲朋好友  
E. 校友 F. 自主创业 G. 其他

**校，并召开师生座谈会**  
**周年重返母校座谈**  
**生质量跟踪问卷调查**



# 第四部分

## 总结



長安大學

Chang'an University

# 总结

---

- 以长安大学材料科学与工程学院为例，以应用型人才培养为主体，以实现校企合作、构建校企联盟、探索校企协同育人新模式和提升交通材料类人才培养质量为目标，结合社会直接需求与毕业生间接反馈，对“校企协同、深度融合、共同育人”校企协同育人新模式进行了设计与验证。
- 通过校企合作，学生的实践类项目和竞赛获奖明显提升，提高了人才培养质量
- 希望能对面向交通的材料类专业的人才培养，提供参考价值。

# 致谢

●感谢中国交通教育研究会2项课题的支持：

批准号	工作单位	课题名称	课题组成员
交教研 1602-55	长安大学	基于校企联盟的交通材料类应用 型人才培养研究	王振军，李辉
交教研 1601-18	长安大学	交通类专业大学生创新创业教育 师资培养平台建设协同机制研究	陈华鑫，李辉

**谢谢各位领导、专家！**

