

甲醇制烯烃装置  
(中石化洛阳工程有限公司供图)



洛阳有7项成果荣获2017年度国家科学技术奖励，  
这些成果，有的有巨大经济价值，有的突破国际医疗禁区，挽救了无数患者生命

# 新技术不得了，能把煤炭变塑料 一枚钉用途大，患者康复要靠它

□记者 李砺瑾 潘立阁 郭飞飞 通讯员 王三良 刘晓亮 陶建华 余柯/文 记者 杜卿 张怡熙/图

## 新技术不得了 能把煤炭变塑料

**名称** 煤制油品/烯烃大型现代煤化工成套技术开发及应用

**奖项** 国家科学技术进步奖(通用项目)一等奖

**探秘**

小到家里用的保鲜膜、外卖用的盛饭盒，大到汽车、高铁、飞机的零部件，都离不开一种材质，那就是塑料。您知道这些塑料是怎么制成的吗？

“按照传统工艺，需要从原油中提炼出最轻的部分——石脑油，再用石脑油生产出乙烯、丙烯等，也就是烯烃，烯烃是制造塑料的重要原料。”昨日上午，中石化洛阳工程有限公司首席专家刘显说，例如聚乙烯主要用来制造薄膜、容器、管道等，聚丙烯在汽车工业、家用电器及建材家具等方面有广泛应用。

我国石油资源较少，需要大量进口，但煤炭资源丰富，如果能够用煤制烯烃，将对行业产生重大影响。

“已有的技术可以将煤转化为甲醇，通过我们的开发、设计，能够将甲醇变为烯烃，实现大规模工业化生产。”刘显介绍，作为此次国家科学技术进步奖(通用项目)一等奖的参与单位，中石化洛阳工程有限公司提供了从甲醇到烯烃工业化生产的关键技术。为此，他们付出了10余年的努力。

近年来，该成果已经在陕西、山西、内蒙古、山东、浙江等地投入使用，产生了巨大经济价值，为国家节约了大量石油资源，实现了现代煤化工核心装备的“中国创造”。中国科学院院士陈俊武表示，这可以让我国的能源结构更加灵活，对保障国家能源安全也能起到积极作用。

## 研发高强高导铜合金 基础材料打破垄断

**名称** 高强高导铜合金关键制备加工技术开发及应用

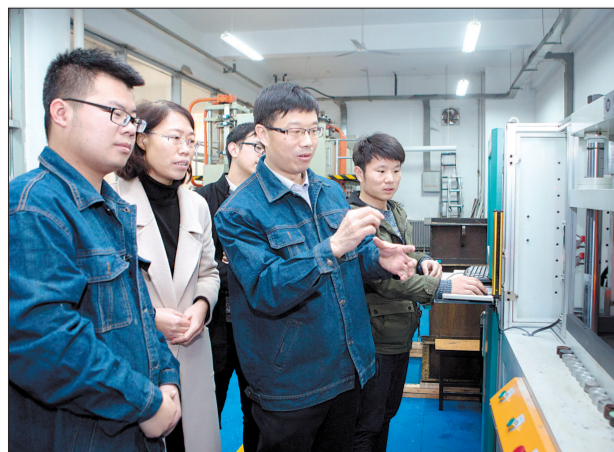
**奖项** 国家科学技术进步奖(通用项目)二等奖

**探秘**

8日晚上7点多，在河南科技大学开元校区，《洛阳晚报》记者见到了刚从北京领奖回来的宋克兴教授。宋克兴说，这一项目并不是一朝一夕完成的，是二三十位教授、近百名硕博研究生共同参与，并和多家院校、科研机构和企业历经19年协同攻关，才攻克完成的。

宋克兴说，大家都知道铜是应用最广泛的三大金属材料之一，纯铜具有优良的导电导热性能，但力学性能尤其是高温力学性能较差。因此，在保持铜合金优良导电导热性能的同时，大幅度提高其力学性能，是当初开展这项研究工作的出发点和动力。

早在20世纪90年代初，河南科技大学就成立了铜合金研究团队。通过多年的努力，宋克兴和团队突破了多项技术难题，开发出具有自主知识产权的核心制备加工技术，并应用于我国重大战略工程急需的四大系列铜合金开发。成果已在全国12家企业推广应用。



宋克兴教授(右二)在指导研究(资料图片)

我国建成的首条水下铁路隧道，战胜了哪些世界级技术挑战？一枚椎弓根钉，如何打破医学领域的“禁区”，挽救多少人的生命？煤炭如何转变成塑料制品？……

在8日召开的2017年度国家科学技术奖励大会上，洛阳有7项成果荣获奖励。昨日，本报记者采访了这些获奖项目的团队，为您带来这些国家级科研成果背后的故事。



2017年11月，狮子洋隧道首台盾构机“跨越号”出发(资料图片)

延迟焦化控制系统(资料图片)

## 突破国际医疗禁区 让手术死亡率降至0.3%

**名称** 寰枢椎脱位中西医结合治疗技术体系的创建与临床应用

**奖项** 国家科学技术进步奖(通用项目)二等奖

**探秘**

昨日中午，在河南省洛阳正骨医院内，该院脊柱外科中心主任兼微创脊柱外科主任周英杰，在手术间隙接受了《洛阳晚报》记者的采访。

指着一个人体脊柱模型，周英杰告诉记者，我们寰枢椎即第一颈椎，枢椎即第二颈椎，它们紧挨着颅骨，因为位置很高，周围的血管和神经多，一旦损伤，轻则四肢瘫痪，重则危及生命，所以在国际上，寰枢椎脱位的外科治疗一直是医学领域的禁区，在2001年该项目开始研究之前，国内外仍缺乏安全可靠的治疗方法，约有1/2的寰枢椎脱位患者发展成为严重寰枢椎脱位，导致延髓生命中枢损伤，而延髓损伤的死亡率高达71%。

作为国家中医骨伤科区域诊疗中心，河南省洛阳正骨医院与中日友好医院脊柱外科谭明生教授科研团队合作，历时17年创新并应用“谭氏寰枢椎弓根钉技术”治疗寰枢椎脱位。通过将椎弓根钉植入患者寰枢椎，来解决寰枢椎复位、固定问题，通过这种技术，手术死亡率降至0.3%，挽救了无数患者生命。

周英杰说，自从2002年这种手术开始推广以来，仅在河南省洛阳正骨医院，每年就有上百名全国各地的寰枢椎脱位的病人重获新生。目前，该项目已在全国28个省、市、自治区临床应用，全球31个国家广泛推广。

## 水下67米 攻克中国铁路“世纪之隧”建设难题

**名称** 高速铁路狮子洋水下隧道工程成套技术

**奖项** 国家科学技术进步奖(通用项目)二等奖

**探秘**

昨日中午，《洛阳晚报》记者联系上了中铁隧道集团有限公司国际事业部总工程师杜闻东。当时，他乘坐的飞机刚刚抵达以色列，接下来的一段时间他将参与到当地的项目中。

曾任狮子洋水下隧道项目部总工程师的杜闻东介绍，广深港高铁是连通珠江三角洲核心区的高等级电气化铁路，其中狮子洋水下隧道是该线路的控制性工程。该隧道全长10.8千米，速度目标值时速350千米，作业要求难度很高，所以被称为引领国内隧道施工从穿江时代向

越洋时代延伸的标志性工程，也被工程界专家誉为中国铁路“世纪之隧”。

作业难度有多高？杜闻东说，施工时，盾构机需要在水面下67米作业，承受的压力可想而知，而且高铁运行的高时速对隧道的稳定性要求极高，加上作业地质条件复杂，有淤泥层、沙层、岩石层，在上软下硬的地质段施工时，工作人员需要在压力舱内工作，在这种环境下，施工难度可想而知。此外，水下隧道建设中，由于长距离掘进，还遇到了地下防塌和控制变形、水下隧道防救灾等9项世界级技术难题、挑战，在大家的努力下，这些难题都被克服。

面对挑战，项目工作人员探索出一套特别的施工技术，首次采用“相向掘进、地中对接、洞内解体”的施工方式，简言之即施工中投入四台盾构机，从两岸向江底相向掘进，在江底地层中完成精准对接，对接后在原位置对盾构设备进行解体拆除，最终完成对接段结构施工，这一方式为国内首例。

## 创新工艺 让劣质重油“粗粮”变“细粮”

**名称** 提高轻油收率的深度延迟焦化技术

**奖项** 国家科学技术进步(通用项目)二等奖

**探秘**

随着人们对环保要求的日益提高，优质油品的需求量越来越大。然而，我国进口原油的质量较差，怎样从这些质量不高原油里提炼出好油(也就是轻油)就显得很重要。洛阳润光特种装备股份有限公司参与完成的“提高轻油收率的深度延迟焦化技术”项目，研究的就是

让重油渣油由劣为优的工艺，用咱老百姓的话说，相当于把吃着发糙的“粗粮”变成口感顺滑的“细粮”。

要把“粗粮”变成“细粮”，延迟焦化是炼油厂加工劣质重油不可或缺的手段之一。这个新项目开发的深度延迟焦化技术，处理量大、轻油收率高。目前已在全国50多套延迟焦化装置上获得成功应用，总加工规模每年超过5500万吨，接近全国延迟焦化总规模的50%。

李锋军(中)和技术人员探讨工艺



## 有了“超强大脑” 不用模具就能铸造

**名称** 复杂铸件无模复合成形制造方法与装备

**奖项** 国家科学发明奖(通用项目)二等奖

**探秘**

昨日上午，在一拖集团工艺材料研究所内，一拖集团副总工程师李锋军，指着车间里的三台数字化无模铸造精密成形机说，这就是复杂铸件无模复合成形制造的设备。《洛阳晚报》记者看到，在这间看起来像铁皮房的大型设备里，台面上是加工时散落的砂子，一台设备在一个砂块上正刻画着，仿佛背后有一个大脑在控制着设备的行走路线。

李锋军笑着说，设备的“大脑”就是数字化技术。众所周知，传统铸造方法需要模具，周期长、成本高，做出来的铸件精度波动很大。而新方法最大特点是不需模具，通过数字化技术，直接加工砂型，然后将铁水浇注进去，这样出来的铸件品质更好，而且解决了制造周期长、成本高和流程复杂等问题，很合用来进行新产品的开发试制。

李锋军为我们算了一笔账，以一辆四缸柴油机气缸盖的开发过程为例，采用传统铸造，从图纸到毛坯件，需要120天，成本需要60.23万元，而采用他们

的新方法，从图纸到毛坯件仅需需要16天，成本也仅5.78万元。这样一来，生产周期缩短了86.67%，成本节约了90.4%，制造精度也提升了。

不仅如此，这种新型方法与装备，不仅节能、节材，还很绿色环保，原料易得，不再需要传统铸造方法所需的木模和金属模，铸造工艺设计简单、灵活，开辟了铸造生产的新方法。

李锋军说，一台拖拉机上有个上万个零件，其中铸件占的比重较大，也比较复杂。这种新工艺和装备，不仅可以用于拖拉机、汽车等机械装备制造，还可以广泛应用于航空、航天、军工等更多领域。这种方法与装备，更适合个性化定制，实现智能制造。不久的将来，它们将会有更加广阔的用武之地。



扫二维码，看“超强大脑”不用模具就能铸造铸件

## 新材料更坚韧 让轴承寿命延长40%

**名称** 超细贝氏体钢制造关键技术及应用

**奖项** 国家技术发明奖(通用项目)二等奖

**探秘**

纳米是多大的计量单位？1纳米大约相当于1根头发丝直径的6万分之一，洛阳LYC轴承有限公司研发人员参与完成的“超细贝氏体钢制造关键技术及应用”，就是让轴承材料的组织形态达到纳米级，实现了轴承的长寿命、低成本，使我国轴承的生产技术达到世界领先水平。

洛阳LYC轴承有限公司教授级高级工程师王明礼介绍，之前应用的轴承材料组织形态是微米级，1微米相当于1000纳米。组织形态更小了，就代表这个材料更坚韧。

记者了解到，超细贝氏体钢主要应用在风电、矿山等领域的轴承上，可以承受巨大冲击载荷，使用寿命比原来至少延长40%。除了使用寿命更长，采用新技术的轴承还有成本优势。

王明礼说，在该公司总经理、学术带头人庞碧涛的带领下，他们同燕山大学进行合作，通过先进的热处理工艺达到了提高材料性能的目的。洛阳LYC轴承有限公司主要负责超细贝氏体钢在轴承领域的工业化应用。

洛阳LYC轴承有限公司研发人员正在进行探讨

