

创新引智工作模式 服务国家重大需求

——武汉理工大学创新引智工作的探索与实践

武汉理工大学国际处 黄红梅

2015年7月9日





汇报内容

- 一、武汉理工大学基本情况
- 二、学校创新引智的顶层思考
- 三、材料领域创新引智的实践探索
- 四、材料学科国际化示范学院建设



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

一、武汉理工大学基本情况



学校历史沿革与特色

- 2000年5月，经国务院批准：

武汉工业大学（创建于1948年，隶属于原国家建筑材料工业局）

武汉交通科技大学（创建于1946年，隶属于原交通部）

武汉汽车工业大学（创建于1958年，隶属于原机械工业部）

合并组建
武汉理工大学

- 教育部直属高校、国家“211工程”首批重点建设高校
- 60多年来，学校共培养毕业生（本科、硕士、博士）40余万人，70%服务于建材、交通、汽车三大行业



- 是我国“三大行业”高层次人才培养和科技创新的重要基地
- 是教育部直属高校为“三大行业”培养人才规模最大的学校



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

学校基本信息

人才培养规模 (49740人)	全日制普通本科生	37263 人
	硕士研究生	10233 人
	博士研究生	1208 人
	外国留学生	1036 人
师资队伍	在职教职工	5282 人
	其中：专任教师	2979 人
	——教授	774 人
	——副教授	1346 人
	院士	7 人
	国家千人计划	16 人
	“973计划”首席科学家	2 人
	国家杰出青年基金获得者	6 人
	长江学者特聘/讲座教授	10 人
	国家级教学名师	3 人
学科专业	教育部新世纪百千万人才工程	42 人
	本科专业	87 个
	一级学科国家重点学科	2 个
	二级学科国家重点学科	8 个



4个学科进入ESI全球学科排名前1%

2015年，我校材料学科、工程学科（含船舶与海洋工程、交通运输工程、机电与汽车工程、土木工程、能源与动力工程、资源与环境工程等）、化学学科、物理学科4个学科进入了世界ESI学科领域的前1%，标志着我校这些学科已迈入世界先进学科行列。

注：美国科学信息研究所（ISI）每年按照基础科学指标ESI（Essential Science Indicators），对全球10万余所大学和独立研究机构的科学研究水平按照22个学科进行排名，排在前1%的学科称之为全球有影响力的学科，并对全球发布。



国际声誉

■ 学校连续三年进入亚洲大学前100名排行榜

2013年—2015年连续三年进入英国《泰晤士高等教育》发布的亚洲大学前100名排行榜。

2015年我校位列第60名，中国大陆共有21所高校入围。

■ 学校连续两年进入世界大学前400名排行榜

2013年—2014年连续两年进入英国《泰晤士高等教育》发布的世界大学前400名排行榜。

2014年我校位列第351-400名，中国大陆共有11所高校入围。

《泰晤士高等教育》(Times Higher Education)是世界三大最具影响力的大学排名之一，排名影响力位居三大排名之首。



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

二、学校创新引智的顶层思考



学校战略与创新引智工作模式

- 学校“十二五”规划发展战略：
人才和质量战略、国际化战略、特色和创新战略
- 学校构建引智工作新模式：
引进高端人才、汇聚创新团队、构建合作基地、开展联合攻关
- 依托“111计划”、“外专千人计划”，重点引进一批战略科学家和科技领军人才，实施一流学科建设工程和高端人才引进计划，加强国际合作创新团队和高水平基地建设，国际协同开展重大合作项目研究。



学校重点引智工作

- 高等学校学科创新引智计划项目（“111计划”）3项
 - 2006年 材料复合新技术与先进功能材料学科创新引智基地
(2011年经两部委评估为优秀；2012年获得滚动支持 滚动支持)
 - 2007年 高性能船舶关键技术学科创新引智基地 (滚动支持)
 - 2012年 功能薄膜新材料的先进制备技术及工程应用学科创新引智基地

- “外专千人”计划，累计入选 5 位专家
 - Charles M. Lieber 新型纳米材料和固态纳米结构的设计合成
 - Ctirad Uher 新能源汽车科技创新平台
 - Francis Verpoort 绿色化学、催化功能材料的设计制备
 - Enrique J. Lavernia 先进复合材料、功能薄膜材料
 - Mercouri Kanatzidis 无机化学、固态分子化学、新能源材料



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

三、材料领域创新引智的实践探索



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

(一) 材料领域创新引智平台建设

(二) 突破关键新材料国际难题，服务国家重大需求



(一) 材料领域创新引智平台建设

- 1987年原国家计委批准成立材料复合新技术国家重点实验室
- 2006年国家外专局和教育部批准建立“材料复合新技术与先进功能材料学科创新引智基地”（“111计划”）
- 2007年科技部依托材料复合新技术国家重点实验室建立材料复合新技术国家级国际联合实验室
- 2011年“材料复合新技术与先进功能材料学科创新引智基地”接受国家评估，并获得滚动支持
- 2012年国家外专局和教育部批准建立“功能薄膜复合新技术学科创新引智基地”（“111计划”）



材料领域创新引智平台建设



四大研究方向

原位与梯度复合技术
及新材料

纳米与纳米复合技术
及新材料

前沿制备技术
及新材料

材料复合原理
与材料设计



五大国际合作研究平台

● 武汉理工大学-UC
戴维斯分校先进复
合材料联合实验室

美方主任：
E. J. Lavernia
美国工程院院士
戴维斯分校工学院院长
“外专千人计划”专
家

中方主任：**张联盟**
武汉理工大学副校长

● 武汉理工大学-哈佛
大学纳米联合实验室

美方主任：
C. M. Lieber
美国科学院院士
哈佛大学教授
“外专千人计划”专家

中方主任：**麦立强**
武汉理工大学首席教授

● 武汉理工大学-密歇
根大学新能源材料技
术联合实验室

美方主任：
C. Uher
前国际热电学会主席
密歇根大学杰出教授
“外专千人计划”专家

中方主任：**唐新峰**
武汉理工大学首席教授

● 武汉理工大学-牛津
大学先进陶瓷材料联
合实验室

英方主任：
R. Todd
欧洲陶瓷学会 主席
牛津大学 教授

中方主任：**傅正义**
武汉理工大学首席教授

● 武汉理工大学-东北
大学功能薄膜与器件
联合实验室

日方主任：
后藤孝
日本陶瓷协会主席
东北大学教授
武汉理工大战略科学家

中方主任：**涂溶**
武汉理工大学教授
省“百人计划”专家



武汉理工大学-哈佛大学纳米联合重点实验室



哈佛大学 **Charles M. Lieber** 教授

- 美国科学院院士
- 国际纳米科技的开创者
- ISI 2000-2010年全球顶尖一百位化学家名人榜单排名第一
- 温家宝总理邀请的全球10位战略科学家之一
- 中国政府“友谊奖”获得者（2009）
- 国家首批外专千人计划专家（2012）



武汉理工大学-哈佛大学
纳米联合重点实验室

- 2007年双方开展合作研究
- 2009年依托材料复合新技术国家重点实验室建立武汉理工大学-哈佛大学纳米联合重点实验室
- 主要从事新能源纳米材料与器件的研究

Lieber 院士任联合实验室主任，**麦立强**教授任执行主任



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

武汉理工大学 - 密歇根大学新能源材料技术联合实验室



密歇根大学Ctirad Uher教授

- 密歇根大学物理学院前院长
- 国际热电学会前主席
- 现任密歇根大学杰出教授
- 中国政府“友谊奖”获得者（2011）
- 国家首批外专千人计划专家（2012）

WUT-UM Joint New Energy
Materials and Conversion
Technology Key Laboratory

武汉理工大学—密歇根大学
新能源材料及转换技术联合重点实验室

- 2007年双方开展合作研究
- 2010年依托材料复合新技术国家重点实验室与密歇根大学建立新能源材料技术联合实验室
- 主要从事热电材料输运理论、制备新技术和应用的研究
- 2010年双方进入中美清洁能源联合研究中心产学研战略联盟

Ctirad Uher教授任联合实验室主任，唐新峰教授任执行主任



武汉理工大学 - 加州大学戴维斯分校先进复合材料联合实验室



加州大学戴维斯分校
Enrique J. Lavernia教授

- 美国工程院院士
- 美国加州大学欧文分校常务副校长
- 国家“外专千人计划”专家（2014）
- 前戴维斯分校副校长
- 武汉理工大战略科学家



- 2009年双方开展合作研究
- 2011年依托材料复合新技术国家重点实验室与加州大学戴维斯分校先进复合材料联合实验室
- 主要从事先进复合材料、功能薄膜材料的研究

Enrique J. Lavernia教授任联合实验室主任，张联盟教授任执行主任



(二) 突破关键新材料国际难题，服务国家重大需求

武汉理工大学依托5个高水平的国际联合实验室，聚焦材料学科若干重大科学问题，不断突破新材料关键技术领域的国际难题，取得了多项标志性成果，为国家重大需求提供支撑。

- 1、动高压环境应用的特种功能梯度复合材料领域
- 2、高性能纳米线储能材料领域
- 3、高效热电材料领域
- 4、氢能燃料电池膜电极材料领域
- 5、高性能导电陶瓷领域



1、动高压环境应用的特种功能梯度复合材料领域

- 2011年12月，中国工程物理研究院致电实验室，祝贺梯度飞片材料在国家重大工程试验中成功应用。
- 开拓了我国超高速发射和极端动高压实验研究的新途径，具有十分深远的科学意义。
- 该实验室的研究成果打破了美国对我国的技术封锁，使我国成为全世界范围内第二个掌握该核心技术的国家。

中国工程物理研究院科技部

感谢信

武汉理工大学材料复合新技术国家重点实验室：

十余年来，贵实验室与我院一所冲击波物理与爆轰物理重点实验室精诚协作、求实创新，获得了系列重要研究成果，探索出科研、校联合科研新模式。

特别是张联盟教授领衔的研究团队，与我院科研人员锁定目标，潜心多年，研制出品质优良、性能稳定的叠层型阻抗梯度飞片，成功应用于我院重大国家实验任务中，为我国首次在实验室条件下获得大能量级超高压冲击绝热线精密数据，奠定了重要的实验技术基础。该型飞片的性能技术指标达到国际领先水平，开拓了极端高压加载实验研究新途径，为我国深入开展超高压物态方程实验研究和其它应用基础研究提供了重要的实验技术手段，具有十分深远的科学意义。在此对张联盟教授研究团队的科学精神表示由衷的钦佩！并对他们的辛勤付出和所获成功表示衷心感谢和祝贺！

愿希望双方在领域内进一步加强合作、奋勇拼搏，为我国科学技术发展以及国防力量建设做出新的更大贡献。



2011年12月15日

- 根据我国战略武器重大工程对批量配套提出的重大需求，国防工业局于2010年批准依托实验室建立梯度飞片批量制备条件保障（科工计【2010】453号）。



- 武汉理工大学—加州大学戴维斯分校先进复合材料联合实验室成立以来，E. J. Lavernia教授与实验室人员在*J. Am. Ceram. Soc.*、*Mater. Sci. Eng.-A*、*Scripta Mater* 等国际重要期刊联合发表 **SCI 论文12篇**
- 获得国家奖励 **2项**
 - 国家技术发明二等奖 1项 (2011)
 - 国家科技进步二等奖 1项 (2013)
- 获得省部级奖励 **2项**
 - 湖北省技术发明一等奖 1项 (2013)
 - 军队科技进步一等奖 1项 (2013)
(第二单位)





2、高性能纳米线储能材料领域

- 成立了武汉理工力强能源有限公司
- 突破了纳米线钒系锂离子电池材料容量衰减机制的国际性难题
- 研制出高能量密度、高功率密度、低成本钒系动力电池，并在新能源汽车领域获得重要应用
- 该成果获2014年湖北省自然科学一等奖



- 2009 联合实验室成立以来发表 **SCI 论文 55 篇**（2012 “外专千人” 实施以来发表论文 **43 篇**），其中影响因子 **9.0 以上论文 26 篇**
- 已授权国家发明专利 **14 项**

期刊	影响因子	论文总数
<i>Chem Rev</i>	46.57	1
<i>Nature Nanotech</i>	34.05	1
<i>Nature Commun</i>	11.47	5
<i>Adv Mater</i>	17.49	4
<i>Nano Lett</i>	13.59	17
<i>PNAS</i>	9.67	2
<i>J Am Chem Soc</i>	12.11	1
<i>Energy Environ Sci</i>	20.52	1
<i>Adv Energy Mater</i>	16.15	4
<i>Adv Funct Mater</i>	11.81	1





武汉理工大学

Wuhan University of Technology



- 成立武汉理工力强能源有限公司
- 建成单次百公斤级钒系纳米线正极材料中试线
- 实现钒系动力电池的批量组装



3、高效热电材料领域

- 通过国际合作研究，发现了Mg₂Si材料的能带结构收敛效应和填充方钴矿材料的5p电子轨道杂化效应
- TEG系统热电发电输出功率达到 960W，为国际上最好水平
- 是近10年国际热电材料科学的重要进展，作为部分主要内容，获2013年国家自然科学二等奖
- 首创了MS-SPS热电材料快速制备新技术，被美国能源部确定为热电材料研究和应用重点发展的关键制备技术，获2014年国家技术发明二等奖



- 联合实验室成立以来，C.Uher 教授与实验室人员在 *Nature Commun.*、*Phys. Rev. Lett.*、*Adv. Energy Mater.* 等国际重要期刊联合发表 **SCI** 论文 **35**篇
- 获得国家奖励 **3**项
 - 国家自然科学二等奖 1项 （2013）
 - 国家技术发明二等奖 1项 （2014）
 - 教育部技术发明一等奖 1项 （2013）
- 获国际热电学会 **Goldsmid Award** **3**项
（该奖在全世界范围内每年只授予一人）



李 涵



谢文杰



柳 伟



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

联合开发中国第一台汽车尾气热电发电示范车

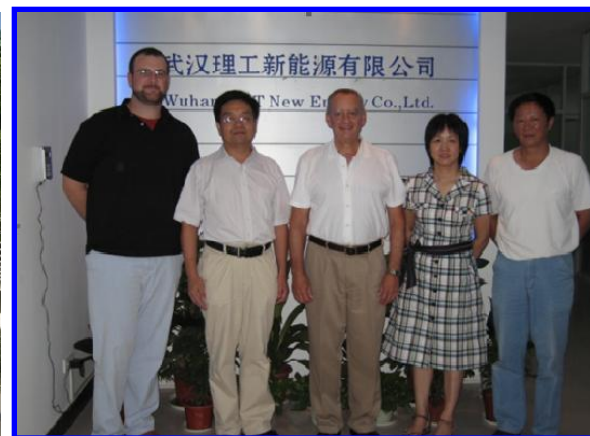


尾气废热热电发电装置



4、氢能燃料电池膜电极材料领域

- 成立了武汉理工新能源有限公司
- 突破了燃料电池膜电极规模化制备关键技术
- 在第37届瑞士日内瓦国际发明、新技术及产品展览会 《基于CCM技术的燃料电池膜电极产品》 在展览会上获得金奖
- 建立的产业化基地成为美国杜邦公司和德国大众公司在中国唯一、全球6大膜电极供应商之一





5、高性能导电陶瓷领域

- 与英国牛津大学合作建立国际联合实验室
- 发明了结构/功能复合化导电陶瓷的成套制备工艺技术，突破了结构/功能复合化导电陶瓷批量、稳定化生产关键技术
- 该项目成果实现了产业化，打破了国外技术壁垒和垄断，为战略性新兴产业和国防工业的发展做出了重要贡献
- 该项目获国家授权发明专利7项、获2008年度建材行业技术发明一等奖、2012年度国家技术发明二等奖





武汉理工大学

Wuhan University of Technology

四、材料学科国际化示范学院建设



国际化示范学院建设目标定位

学校依托高水平的国际联合研究基地和国际化高端人才，大力推进材料科学与工程国际化示范学院建设。

围绕国家创新驱动发展战略、国家高等教育改革的重大需要，以建设世界一流材料科学与工程学科为目标，建成国际材料领域具有重要影响和示范作用的拔尖创新人才培养基地和知识创新基地。

——构建拔尖创新人才国际协同培养试验区

——突破国际协同培养拔尖创新人才的四个瓶颈

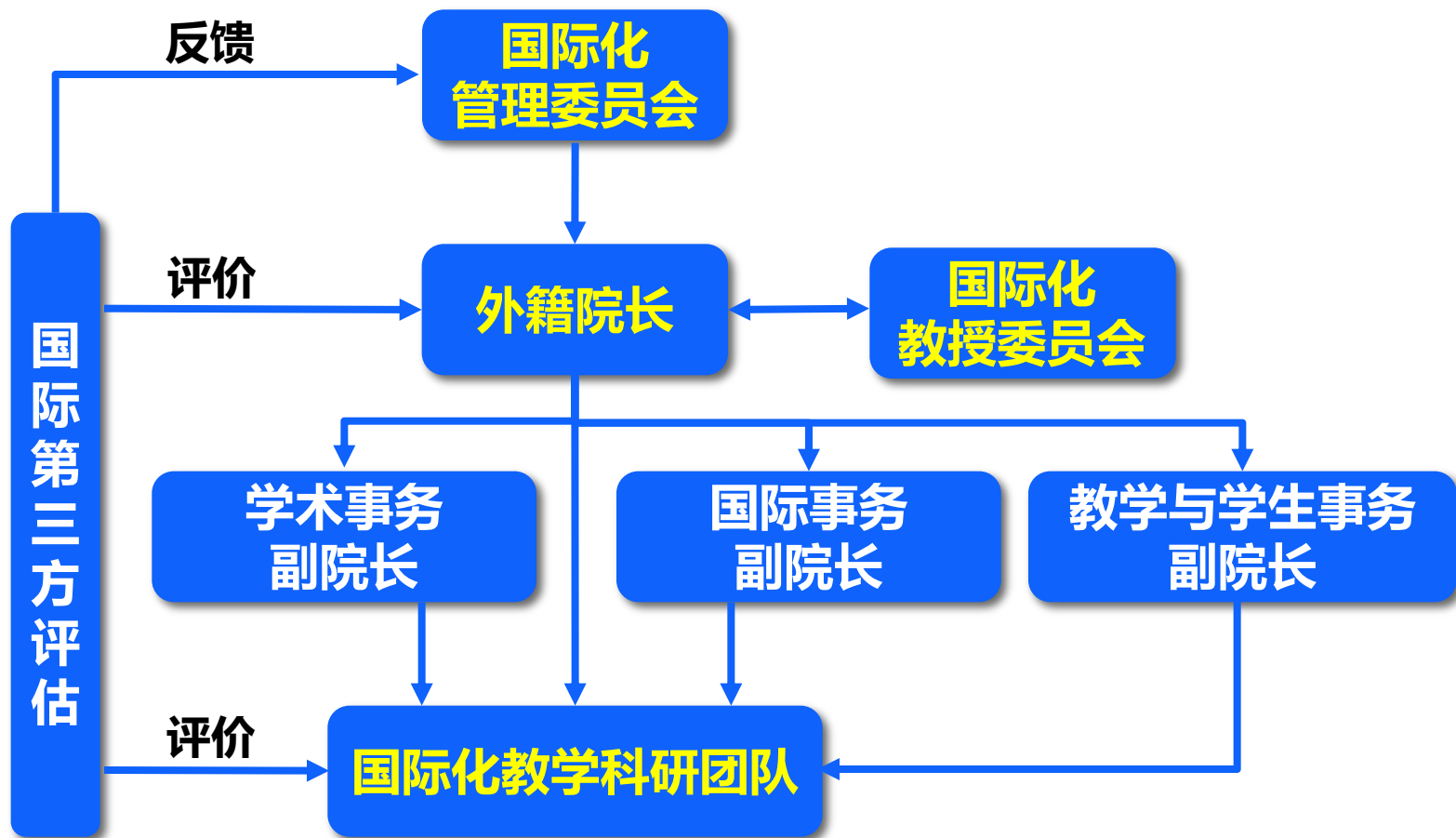
——创新国际化协同管理体制

——创新国际高端人才团队引进模式

——创新拔尖人才国际协同培养体系



国际化示范学院的治理结构





国际化示范学院建设的预期成效

经过十年建设，全面实现示范学院的预期建设目标，在与国际接轨的现代大学制度与治理体系建设、高端国际化教学科研团队汇聚、拔尖创新人才国际协同培养体系建设、国际化育人环境培育等方面起到重要的**引领与示范作用**。

- **构建与国际接轨的学院治理体系**

构建“**国际化管理委员会战略管理、国际化教授委员会学术决策、外籍院长全面负责、第三方国际评估**”现代学院治理结构体系

- **引进国际高端专家及团队**

引进在国际著名高校具有丰富教育管理经验的**外籍著名学者担任院长**，学院教师队伍中，达到国际知名高校教授水平的教师占**2/3**

- **培养拔尖创新人才**

培养**1000名左右拔尖创新人才**，其中**50名左右能够成长为引领世界建筑材料与新材料领域未来发展的领军人物**

- **培育世界一流学科**

全球**10万余个材料学科中**，整体水平进入**世界前20名**。



武汉理工大学

Wuhan University of Technology

敬请各位领导和专家指正
谢 谢！