一流学科建设高校建设方案

武汉理工大学

二〇一七年八月八日

摘　要

武汉理工大学于2000年5月经国务院批准，由原武汉工业大学、武汉交通科技大学、武汉汽车工业大学合并组建而成，是首批国家“211工程”重点建设的教育部直属全国重点大学，是教育部和交通运输部共建的2所教育部直属高校之一，是教育部和国家国防科技工业局共建的16所教育部直属高校之一，是教育部与国家海洋局共建的17所教育部直属高校之一。学校是教育部直属高校中为建材、交通、汽车三大行业培养人才规模最大的高校，近70年共培养毕业生40多万人，其中70%服务于建材、交通、汽车三大行业，是三大行业高层次人才培养和科技创新的重要基地。2016年，学校成为同时进入THE、QS、US News、ARWU世界四个大学排行榜的26所大陆高校之一。材料科学、工程学、化学和物理学等4个学科进入世界ESI学科排名前1%。

我校材料科学与工程学科是上世纪50年代为支撑我国以水泥、玻璃、陶瓷和无机非金属新材料为主体的建筑材料工业高层次人才培养和科技创新体系建设而设立的学科。近70年来，该学科为我国建筑材料和新材料工业培养了一大批高层次人才，提供了100余项重大科技成果，为建筑材料工业从无到有、从小到大、走向世界并引领世界建筑材料工业发展做出了历史性巨大贡献。该学科是我国首批博士学位授权学科、首批国家重点学科、首批国家“211工程”重点建设学科、“985工程”优势学科创新平台建设学科和国家国防特色学科，2011年进入世界ESI学科排名前1%，2012年国家第三轮学科评估居全国第5位。该学科拥有2个国家重点实验室、1个国家工程实验室、2个国家级国际联合实验室、3个国家“111”学科创新引智基地、1个国家首批实验教学示范基地；拥有1个国家基金委创新群体、2个

国家级教学团队和院士领衔的一流师资队伍；2010 年以来以第一获奖单位获国家科技成果二等奖 11 项，居全国高校材料学科前列。

学校“双一流”建设目标与任务:

——学校总体目标：到 2020 年，材料科学与工程学科进入世界一流行列，3-5 个学科进入国内一流前列，学校整体进入“世界一流学科建设高校”前列；到 2030 年，2-3 个学科进入世界一流前列，3-5 个学科进入世界一流行列，学校整体进入“世界一流大学建设高校”行列；到本世纪中叶，学校人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力、文化传承与创新能力、国际合作交流能力达到世界一流水平，一批学科进入世界一流学科前列，学校整体迈入世界一流大学行列。

——材料科学与工程学科建设目标与任务: 面向国际学术前沿和国家重大需求，聚焦建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料、面向国防尖端武器装备的关键新材料、前瞻性新材料等六个重点领域，推动材料学科与能源、信息、生命等学科的深度交叉融合，取得一批标志性重大研究成果，支撑我国建筑材料工业战略转型升级，提升关键新材料研究与开发国际核心竞争力和自主创新能力，培养拔尖创新人才，为我国建筑材料工业、国防建设和新材料战略性新兴产业发展做出重大贡献。

到 2020 年，材料科学与工程进入全国学科排名前 3%或世界 ESI 学科排名前 1‰；到 2030 年，材料科学与工程进入全国学科排名前 1%或世界 ESI 学科排名前 50 位；到 2050 年，材料科学与工程进入世界 ESI 学科排名前 10 位。

目　录

一、学校现有基础 ……1

（一）办学特色与水平 ……1

1. 办学特色 ……1

2. 发展水平 ……1

3. 国际影响 ……3

（二）办学思想与定位 ……4

1. 办学思想体系 ……4

2. 办学定位 ……5

（三）学校发展规划 ……5

1. 学校中长期战略规划 ……5

2. 学校“十三五”发展规划 ……6

3. “十三五”学科建设规划 ……7

二、学校整体建设目标 ……8

三、学科建设 ……9

（一）建设目标 ……9

1. 指导思想 ……9

2. 建设目标 ……9

（二）建设基础 ……10

1. 发展历程与特色 ……10

2. 重大贡献与国际影响 ……11

3. 发展潜力以及面临的机遇挑战 ……14

（三）建设内容 ……16

1. 建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料 ……17

2. 面向国防尖端武器装备的关键新材料 ……18

3. 高效能源转换与储能新材料 ……19
4. 光纤传感关键材料与技术 ……20
5. 新能源和智能汽车关键材料与技术 ……21
6. 前瞻性新材料：从理论设计到材料实现 ……21
7. 材料科学与工程拔尖创新人才培养改革 ……22
（四）建设措施与进度安排 ……23
1. 建设措施 ……23
2. 进度安排 ……24
（五）预期成效 ……25
四、学校整体建设 ……26
（一）拟建设学科对带动学校整体建设的作用 ……26
1. 以世界一流学科建设为牵引全面提升学校学科水平 ……26
2. 以世界一流学科建设为核心彰显学校办学特色 ……26
3. 以世界一流学科建设为示范形成学科建设新模式 ……27
（二）建设任务 ……27
1. 汇聚高端创新人才，打造一流创新团队 ……27
2. 构建卓越培养体系，培养拔尖创新人才 ……27
3. 搭建一流科研平台，提升科技创新水平 ……28
4. 推进科技成果转化，服务经济社会发展 ……29
5. 打造卓越文化体系，传承创新优秀文化 ……29
（三）改革任务 ……30
1. 加强和改进党对学校的领导 ……30
2. 完善内部治理结构 ……30
3. 实现关键环节突破 ……31
4. 构建社会参与机制 ……32
5. 推进国际交流合作 ……32

五、学校整体建设举措和保障条件 ……33
（一）建设举措 ……33
1. 实施一流学科引领计划 ……33
2. 实施卓越队伍建设工程 ……33
3. 实施卓越人才培养工程 ……34
4. 实施卓越科技创新工程 ……35
（二）保障条件 ……36
1. 组织保障 ……36
2. 制度保障 ……36
3. 条件保障 ……36
（三）进度安排 ……37

一、学校现有基础

（一）办学特色与水平

1. 办学特色

武汉理工大学于2000年5月经国务院批准，由原武汉工业大学、武汉交通科技大学、武汉汽车工业大学合并组建而成，是首批国家“211工程”重点建设的教育部直属全国重点大学，是教育部和交通运输部共建的2所教育部直属高校之一，是教育部和国家国防科技工业局共建的16所教育部直属高校之一，是教育部与国家海洋局共建的17所教育部直属高校之一。学校是教育部直属高校中为建材、交通、汽车三大行业培养人才规模最大的高校，是三大行业高层次人才培养和科技创新的重要基地，为我国建材、交通、汽车工业从无到有、从小到大、持续健康发展做出了历史性贡献。学校现有全日制学生50452人，其中本科生36754人，研究生12471人，留学生1227人。

2. 发展水平

（1）一流的师资队伍。学校现有教职工5458人，其中教授760人、副教授1385人，按照国际标准面向全球聘任的教授96人，45岁以下青年教师中具有国外知名大学博士学位和博士后经历的教师272人。现有中国工程院院士2人，比利时皇家科学院院士1人，澳大利亚工程院院士1人，国家“千人计划”25人，国家“973计划”和重大科学研究计划首席科学家、长江学者特聘（讲座、青年）教授、国家杰出青年基金获得者、国家“万人计划”29人，国家教学名师3人。学校面向全球聘任了23名著名科学家作为学校战略科学家，建立了6个战略科学家领衔的国际联合实验室。

（2）一流的人才培养。学校是教育部直属高校中为建材、交通、汽车三大行业培养人才规模最大的高校，近70年共培养毕业生（本科、硕士、博士）40多万人，其中70%服务于建材、交通、汽车三大

行业。2010 年以来，学校连续七年以总分第一的成绩获湖北省大学生科技创新挑战杯（创青春杯）。2016 年，全国大学生节能减排竞赛获奖总数列全国第 2 位，全国大学生机械创新设计大赛获奖总数列全国第 4 位，全国大学生智能汽车竞赛获奖总数列全国第 3 位。学校培养了一批全国优秀大学生代表，其中“中国青年五四奖章”获得者 2 人，“中国青少年科技创新奖”获得者 5 人，“中国大学生年度人物”获得者 2 人，“中国大学生自强之星标兵”获得者 3 人，“中国大学生自强之星”获得者 7 人，居全国高校前列。2010 年以来，学校研究生在 Nature 发表论文 4 篇，在 Nature Nanotechnology、Nature Communications 发表论文 20 余篇。

（3）一流的科学研究。2010 年以来，承担国家 973 计划、863 计划、国家科技支撑计划、国家重大国际科技合作计划、国防军品配套一条龙计划、国家自然科学基金委重大计划、国家重点研发计划等一批重大重点项目近 200 项，科研总经费近 50 亿元。2010 年以来，学校以第一单位获国家科技奖励 14 项，居全国高校前列；以第一单位获省部级科技一等奖数达 74 项。学校拥有 2 个国家重点实验室，1 个国家工程实验室，1 个国家工程技术研究中心；建设有 26 个教育部、交通运输部、湖北省重点实验室；建设有建筑材料绿色制造建材行业协同创新中心、内河智能航运交通运输部协同创新中心、汽车零部件技术湖北省协同创新中心、安全预警与应急联动技术湖北省协同创新中心。

（4）一流的成果转化。学校依托建材、交通、汽车三大行业，成立了由 219 家行业大型骨干企业组成的三大行业董事会，建立了 199 个联合研发中心，成为学校成果转化的重要平台。学校建立了大学科技园，占地 830 亩，形成了以新材料技术、光纤传感与物联网技术、新能源汽车技术、高速船舶技术、港口信息与物流技术等为主要特色的高新技术产业集群。近三年，学校共有 3 家校办企业成功上市，

科技产业销售收入达 50 多亿元。学校与武汉市政府合作共建了支撑武汉千亿新能源汽车产业发展的武汉新能源汽车工业技术研究院，武汉市政府和社会共投资 5.5 亿元；共建了支撑湖北省千亿航运产业发展的长江航运产业研究中心，武汉市政府投资 1 亿元；与河北省政府合作共建了支撑河北省玻璃工业转型升级的河北省沙河玻璃技术研究院，工信部、河北省政府和沙河市政府共投资 3 亿元；与山东省淄博市合作共建了支撑山东陶瓷工业转型升级的淄博先进陶瓷技术研究院，山东省政府和淄博市政府共投资 2 亿元；与空军合作共建了空军防护工程技术研究院。

（5）一流的国际合作。2010 年以来，科技部批准在学校建立了材料复合新技术国际联合实验室、环境友好建筑材料国际科技合作基地、智能航运与海事安全国际科技合作基地等 3 个国家级国际联合实验室；国家外国专家局和教育部联合批准在学校建立了材料复合新技术与先进功能材料、高性能船舶关键技术、多功能薄膜新材料先进制备技术、新能源汽车科学与关键技术等 4 个国家“111”学科创新引智基地；与美国哈佛大学、美国密歇根大学、美国加州大学伯克利分校、英国南安普顿大学、英国伯明翰大学、英国布鲁内尔大学、荷兰代尔夫特理工大学等世界知名大学共建了一批国际联合实验室；承担了国家重大国际合作项目 30 余项，经费 8000 余万元。

3. 国际影响

学校 2013-2015 年连续三年入围 THE（英国泰晤士高等教育）亚洲大学百强榜，是连续三年进入排行榜的 14 所大陆高校之一；2013-2014 年连续两年进入 THE 世界大学 400 强排行榜，是连续两年进入排行榜的 10 所大陆高校之一。2016 年，学校是同时进入 THE、QS（英国国际高等教育资讯机构）、US News（美国新闻周刊）、ARWU（上海交大世界大学排名）世界四个大学排行榜的 26 所大陆高校之一。材料科学、工程学、化学和物理学等 4 个学科进入世界 ESI 学科

排名前 1%。学校与英国威尔士三一圣大卫大学合作建立的首个海外校区揭牌成立并正式运行，成功承办国际热电材料大会、2016《Nature》能源材料国际会议等高水平重要国际学术会议。

（二）办学思想与定位

1. 办学思想体系

学校长期的育人实践，形成了特色鲜明的办学思想体系：确立了“建设让人民满意、让世人仰慕的优秀大学”的大学理想，“厚德博学、追求卓越”的大学精神，“育人为本、学术至上”的办学理念，“卓越教育、卓越人才、卓越人生”的卓越教育理念。办学思想体系的建立，为推进“双一流”建设奠定了思想和文化基础。

“建设让人民满意、让世人仰慕的优秀大学”的大学理想：培养卓越人才，推动科技进步，强化社会服务，传承历史文化，使大学成为汇聚智慧的灯塔，照亮社会进步的进程，照亮学校前进的道路，引领一代又一代武汉理工大人不懈奋斗，成为学校崇高的大学理想和核心价值追求。

“厚德博学、追求卓越”的大学精神：围绕崇高大学理想和核心价值追求，学校坚持以道德精神和学术创新引领大学教育和大学发展，厚德载物，博学笃行，引领大学止于至善之道；不断追求卓越，把学校建设和发展不断推向新的历史高度，朝着崇高的大学理想不懈奋斗，铸就学校的大学精神。

“育人为本、学术至上”的办学理念：围绕崇高大学理想和核心价值追求，学校坚持立德树人，最好地满足学生对知识和自身发展的渴望，对学生负责，对学生家庭的重托负责，对党的教育事业负责；大力倡导严谨的学术作风，坚守高尚的学术道德，弘扬勇于创新的精神，把学校办学理念贯穿于每一个办学环节。

“卓越教育、卓越人才、卓越人生”的教育理念：围绕崇高大学理想和核心价值追求，学校构建卓越教育体系，实施卓越教育，培养

卓越人才，坚持以崇高荣誉和至高境界引领和培育学生的卓越追求，坚持全面深化教育教学综合改革，培育学生以创新能力为核心的卓越能力，让学生能够以智慧引领人生、以卓越引领社会。

2. 办学定位

学校坚持立足行业办学特色，以特色创优势，以创新求发展，努力实现由行业特色高水平大学向世界一流大学跨越。

（1）2000—2020 年（第一个中长期战略发展期）：进入国内一流大学和世界知名大学行列

面向三大行业转型升级和国家创新驱动发展战略的重大需要，提出了“整体水平国内一流、部分学科国际一流”的战略目标，确定了“三步走”发展阶段。到 2020 年，全面提升人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力、文化传承与创新能力；全面构建卓越教育体系和现代大学治理体系，全面提升教育国际化、治理现代化、办学信息化水平，全面实现“两个一流”战略目标，进入国内一流大学和世界知名大学行列。

（2）2021—2050 年（第二个中长期战略发展期）：进入世界一流大学行列，初步建成让人民满意、让世人仰慕的优秀大学

面向中华民族伟大复兴所赋予中国大学的历史使命，学校将继续坚持 70 多年建设特色高水平大学所铸就的发展道路，通过一流学科引领、卓越教育支撑、现代大学治理、全面协同保障，把特色高水平大学建设推向全新的高度，到 2050 年，进入世界一流大学行列，初步建成让人民满意、让世人仰慕的优秀大学。

（三）学校发展规划

1. 学校中长期战略规划

第一个中长期战略发展时期（2000—2020 年）：面向三大行业转型升级和国家创新驱动发展战略需要，提出了“整体水平国内一流、部分学科水平国际一流”（两个一流）的战略目标，确定了“三步走”

发展阶段：第一步（2001—2005 年），调整结构和资源整合；第二步（2006—2010 年），夯实基础和快速发展；第三步（2011—2020 年），内涵发展和全面提升，全面提升人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力、文化传承与创新能力；全面构建卓越教育体系和现代大学治理体系；全面提升教育国际化、治理现代化、办学信息化水平，全面实现“两个一流”战略目标，进入国内一流大学和世界知名大学行列。

第二个中长期战略发展时期（2021—2050 年）：面向中华民族伟大复兴所赋予中国大学的历史使命，学校将继续坚持建设特色高水平大学的发展道路，通过一流学科引领、卓越教育支撑、现代大学治理、全面协同保障，把特色高水平大学建设推向全新的高度，到 2050 年学校建校百年之际，进入世界一流大学行列。

2. 学校“十三五”发展规划

（1）目标定位

“十三五”时期，全面实施“2020 卓越行动计划”，全面实现学校第一个中长期战略发展规划（2001—2020 年）所确定的“学校整体水平国内一流、部分学科水平世界一流”的战略目标；全面提升人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力、文化传承与创新能力；全面构建卓越教育体系和现代大学治理体系；全面提升教育国际化、治理现代化、办学信息化水平。

（2）战略思路

坚持一条道路，即始终坚持以特色创优势的发展道路；构建两大体系，即全面构建卓越教育体系和现代大学治理体系；推进三大转化，即着力推进核心价值追求转化为发展动力、办学特色转化为发展优势、改革创新转化为发展质量；实施四大举措，即以世界一流学科建设为牵引全面提升学科建设水平，以行业重大需求为导向全面提升学

科服务水平，以文化人、依工强文、全面提升人文社科水平，以“互联网+”创造学校发展的全新生态。

（3）重点任务

实施一流学科引领计划：统筹推进一流学科引领项目、一流学科提升项目和一流学科培育项目，全面提升学科建设水平。

实施卓越教育支撑计划：统筹推进卓越队伍建设工程、卓越人才培养工程和卓越科技创新工程，全面提升卓越教育水平。

实施现代大学治理计划：统筹推进党的建设工程、大学治理工程和大学文化工程，全面提升大学治理水平。

实施全面协同保障计划：统筹推进魅力校园建设、校园信息化建设和财经保障能力建设，全面提升协同保障水平。

3. “十三五”学科建设规划

（1）建设思路

在三期国家“211 工程”、“985 优势学科创新平台”建设基础上，坚持以中国特色、世界一流为目标，以立德树人为根本，以学科为基础，以改革为动力，以服务经济社会发展为导向，以协同创新团队建设为载体，加强国际协同、行业协同、区域协同和科教协同，以一流学科建设推动一流大学建设。

（2）建设目标

到 2020 年，材料科学与工程学科进入世界一流行列，3-5 个学科进入国内一流前列；培育 3-5 个战略性新兴交叉学科；学科结构进一步优化，学科整体发展水平显著提高，全面提升拔尖创新人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力和国际合作交流能力。

（3）建设任务

“十三五”期间，学校实施一流学科引领计划，通过一流学科引领项目、一流学科提升项目和一流学科培育项目推进一流学科建设。

①一流学科引领项目。面向国际科技前沿和国家重大需求，推进

材料学科与信息、能源、生物等新兴学科协同交叉和深度融合，与化学、物理学等基础学科协同交叉和深度融合，与船舶与海洋工程、机电与车辆工程、资源与环境工程、土木工程与建筑等优势特色工程学科协同交叉和深度融合，加快推进材料科学与工程学科建成世界一流学科，并通过材料科学与工程学科的牵引，引领若干相关学科逐步建成世界一流学科。规划部署了 7 个一流学科引领项目。

②一流学科提升项目。面向建材、交通、汽车三大行业转型升级和国防科技的重大需求，推进船舶与海洋工程、机电与车辆工程、资源与环境工程、土木工程与建筑、信息科学与技术、交通运输工程、设计学、管理科学与工程学等优势特色学科与三大行业、国防工业和区域发展的深度融合，3-5 个学科进入国内一流学科前列并逐步迈向世界一流学科行列。进一步提升工程学、化学、物理学在 ESI 前 1%的排位，大力推进信息与计算机科学进入 ESI 前 1%。规划部署了 9 个一流学科提升项目。

③一流学科培育项目。面向科技前沿和社会发展所面临的重大问题和原创性领域，谋划未来 20-30 年世界一流学科建设的布局，把握战略性学科方向，培育和形成学科增长点，建成一批世界一流学科，全面支撑世界一流大学建设。规划部署了 8 个一流学科培育项目。

二、学校整体建设目标

以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和全国高校思想政治工作会议精神，全面贯彻党的教育方针，坚持社会主义办学方向，坚持中国特色、世界一流，以立德树人为根本，以服务创新驱动发展战略、服务经济社会发展为导向；以世界一流学科建设为牵引，以协同创新团队建设为载体，以学院、科研基地和学科交叉研究院多元平台为支撑，以体制机制改革为突破口，加强国际协同、科教协同和行业协同，不断提升人才

培养质量、科技创新能力、社会服务水平、文化传承创新能力和国际合作交流能力，全面提高学校整体实力和影响力，使若干学科进入世界一流前列，部分学科进入世界一流行列，逐步把学校建设成为世界一流大学。

到2020年，材料科学与工程学科进入世界一流行列，3-5个学科进入国内一流前列，学校整体进入“世界一流学科建设高校”前列；到2030年，2-3个学科进入世界一流前列，3-5个学科进入世界一流行列，学校整体进入“世界一流大学建设高校”行列；到本世纪中叶，学校人才培养能力、科技创新能力、社会服务能力、文化传承与创新能力、国际合作交流能力达到世界一流水平，一批学科进入世界一流学科前列，学校整体迈入世界一流大学行列。

三、学科建设

（一）建设目标

1. 指导思想

以材料科学与工程学科为基础和牵引，以跨学科重大项目为载体，促进材料学科与其它学科深度交叉融合，推进行业协同、国际协同、区域协同、科教协同，加快建成世界一流学科，全面提升拔尖创新人才培养能力，全面提升科技创新能力，全面提升服务国民经济社会发展能力，全面提升国际交流合作能力。

2. 建设目标

围绕建筑材料工业转型升级所面临的资源、能源、环保等重要瓶颈问题以及国防尖端武器装备、新材料战略性新兴产业所面临的重大关键技术问题，建成国际一流水平的建筑材料绿色制造创新团队和整体水平国际先进、若干研究方向具有国际领先水平的新材料创新团队；以材料科学与工程国际化示范学院为载体，探索国际协同、行业协同、科教协同人才培养新模式，培养并输送一批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、未来能够影响建材行

业发展的杰出创新人才和卓越工程师创新人才；开展建筑材料与新材料基础理论和重大共性关键技术研究，实现一批具有自主知识产权的重大专利技术、工艺装备、产品在建筑材料工业、国防尖端武器装备和新材料高新技术产业中的应用，取得一批标志性重大研究成果，支撑我国建筑材料工业战略转型升级，提升新材料研究与开发国际核心竞争力和自主创新能力，为我国建筑材料工业、国防建设和新材料战略性新兴产业发展做出重大贡献。

到 2020 年，材料科学与工程进入全国学科排名前 3%或世界 ESI 学科排名前 1‰；到 2030 年，材料科学与工程进入全国学科排名前 1%或世界 ESI 学科排名前 50 位；到 2050 年，材料科学与工程进入世界 ESI 学科排名前 10 位。

（二）建设基础

1. 发展历程与特色

我校材料科学与工程学科是上世纪 50 年代为支撑我国以水泥、玻璃、陶瓷和无机非金属新材料为主体的建筑材料工业高层次人才培养和科技创新体系建设而设立的学科。该学科是我国首批博士学位授权学科、首批国家重点学科、首批国家“211 工程”重点建设学科、“985 工程”优势学科创新平台建设学科和国家国防特色学科，2011 年进入世界 ESI 学科排名前 1%，2012 年国家第三轮学科评估居全国第 5 位。

经过近 70 年的发展，该学科形成了建筑材料绿色制造理论与技术、建材行业转型升级战略新材料、高性能陶瓷与先进复合材料、信息功能材料与器件、先进新能源材料和生物功能材料等六个特色与优势研究方向。该学科拥有 2 个国家重点实验室、1 个国家工程实验室、2 个国家级国际联合实验室、3 个国家“111”学科创新引智基地和 1 个国家首批实验教学示范基地；拥有 1 个国家基金委创新群体、2 个国家级教学团队、1 个国防创新团队，中国工程院院士

1 人，比利时皇家科学院院士 1 人，澳大利亚工程院院士 1 人，全球高被引科学家 1 人，国家杰出青年基金获得者、长江学者特聘（讲座、青年）教授、“千人计划”、“万人计划”、国家“973 计划”和重大科学研究计划首席科学家等国家级人才 47 人，国家级教学名师 2 人；2010 年以来，承担国家 973 计划、863 计划、国家科技支撑计划、国家重大国际科技合作计划、国防预研重点计划、国家自然科学基金委重大计划、国家重点研发计划等一批重大重点项目 100 余项，总经费 21 亿元；以第一获奖单位获国家科技成果二等奖 11 项，居全国高校材料学科前列。

2. 重大贡献与国际影响

对我国建材工业发展的重大贡献。我国建材工业经历了起步阶段（1951—1970 年）、技术引进和复制阶段（1971—1990 年）、消化吸收与集成创新阶段（1991—2010 年），目前处于创新提升、超越引领的关键时期。在建材工业起步阶段，我校领衔构建了支撑建筑材料工业发展的人才培养体系；在技术引进和复制阶段，我校与建筑材料行业大型科研院所和骨干企业合作，为引进和推广当时世界先进水平的干法水泥制造技术做出了重大贡献；在消化吸收与集成创新阶段，我校突破了我国首条万吨干法水泥生产线窑外预分解装备国产化关键技术，为建筑材料工业跨越式发展发挥了不可替代的作用；在创新提升与超越引领阶段，我校牵头组建了建材行业建筑材料绿色制造协同创新中心，与中国建材工业联合会共同制订了《2030 年中国建筑材料工业创新提升、超越引领发展战略》。近 70 年来，我校材料科学与工程学科为国家建筑材料和新材料工业培养了一大批高层次人才，提供了 100 余项重大科技成果，为建筑材料工业从无到有、从小到大、走向世界并引领世界建筑材料工业发展做出了历史性巨大贡献。

对我国尖端武器装备发展的重大贡献。我校材料科学与工程学科针对我国战略核武器、舰船、航天航空、兵器等国防尖端武器装备发

展对超高速、超高温、超高压、超能流密度、超宽频电磁波等极限服役环境下使用关键新材料的重大需求，与中国工程物理研究院、中国航天科工集团、中国船舶重工集团、中国兵器工业集团、中国航空工业集团长期持续战略合作，发展了轻质高强陶瓷复合装甲材料设计方法与规模化制备技术、阻抗梯度飞片材料设计方法与规模化制备技术、吸波隐身纳米复合材料设计方法与规模化制备技术，建立了 3 个国防科工局军工新材料研发平台及生产基地，开发出系列军用新材料，为我国战略核武器、航天航空、舰船、兵器等多个重大武器装备型号实现配套，打破西方发达国家对我国的严厉技术封锁，为我国尖端武器装备发展做出了重大贡献，以第一完成单位获国家技术发明二等奖 3 项，国家科技进步二等奖 2 项，军队科技进步一等奖 1 项。

对提高我国新材料研究国际影响和新材料战略性新兴产业发展的重要贡献。

——针对国家重大基础设施工程安全、重大能源工程安全和物联网战略性新型产业对光纤传感敏感材料与技术的重大需求，突破了超大容量、高精度光纤传感器大规模连续在线制造的关键技术与成套装备，在国家四大战备油库、终南山超长隧道、20 余座千米级长江大桥、港珠澳海底电缆等 100 多个重大工程实时在线安全监测获得广泛应用，为国家重大工程安全做出了重大贡献，获国家技术发明二等奖和国家科技进步二等奖 3 项。

——针对新能源技术战略性新兴产业对高效热电材料和高效光催化材料的重大需求，发现了热电材料电子轨道杂化和电子能带收敛效应，被国际同行评价为近 20 年热电材料科学研究的重大进展；发展了热电材料超快速规模化制造技术和 100Kw 大型太阳能光电—热电复合发电系统，被国际同行评价为热电材料六项重大应用技术之一;提出了高效光催化材料纳米复合异质结和界面电荷转移增强 TiO2 光催化活性的理论模型，被国内外同行广泛引用。获国家自然科学二等奖 2 项、国家技术发明二等奖 1 项，在 Nature、Nature Nanotech.、

Nature Commun.发表论文 4 篇，发表高被引论文 100 余篇，被 SCI 他引 32000 次。

——针对新能源汽车战略性新兴产业对氢能燃料电池关键材料、超高容量储能材料的重大需求，提出了氢能燃料电池关键材料 CCM 膜电极设计理论与制造技术，自主研制出我国第二代 CCM 膜电极技术，功率密度达到 2.7KW/L，达到世界领先水平，向美国出口 40 余万件，首次实现了燃料电池高技术产品向世界发达国家出口，被美国通用公司和杜邦公司选择为全球六大供应商之一；设计组装了国际上第一个单根钒系纳米线电池器件，从本征上揭示了钒系电池容量衰减的科学规律，实现了单根纳米线电输运原位表征，为设计和发展超高容量储能材料做出了重要贡献。在 Nature、 Nature Nanotech.、Nature Commun.发表论文 6 篇，发表高被引论文 30 篇，论文被 SCI 他引 11000 次。

该学科建有材料复合新技术国际联合实验室、环境友好建筑材料国际科技合作基地等 2 个科技部批准的国家级国际联合实验室，3 个国家“111”学科创新引智基地。2010 年以来，聘任了美国哈佛大学化学与生物系主任、美国科学院院士 Charles M. Lieber，美国加州大学欧文分校常务副校长、美国工程院院士 Enrique J. Lavernia 等著名材料科学家作为学校战略科学家，合作共建了武汉理工大学-哈佛大学纳米联合实验室、武汉理工大学-加州大学欧文分校多尺度复合材料联合实验室、武汉理工大学-密歇根大学新能源材料联合实验室等 9 个高水平国际联合实验室，联合承担重大国际合作项目 22 项、经费 6000 余万元。与美国密歇根大学、澳大利亚蒙纳士大学、英国玛丽皇后大学等世界知名大学建立了“2+2”、“3+2”、“4+1”人才联合培养模式。主办《Nature》能源材料、第 35 届国际热电会议、第 13 届国际非晶态固体物理会议等有重要影响的国际学术会议 20 余次。2015 年，经国家外专局和教育部批准，建立了全国首个“材料科学与工程国际化示范学院”，在国际上产生了广泛和重要影响。

3. 发展潜力以及面临的机遇挑战

（1）国家经济结构转型、低碳经济建设和建材工业可持续发展迫切需要发展建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料科学技术

过去一百多年来，建筑材料制造工程理论与主体工艺及装备一直建立在优质原燃料的传统制造过程基础上，原创性重大科技成果缺乏，具有自主知识产权的新技术和新工艺较少，导致建材工业“只能吃精粮，不能吃粗粮”、高能耗、高排放的发展模式，其发展面临资源严重短缺、能源巨量消耗、环境急剧恶化的重大挑战。加快实现以大量使用低品位原燃料为核心内容的建筑材料绿色制造、大力发展战略性新兴建筑材料是实现我国建筑材料工业战略转型升级与持续发展的根本出路。

（2）保持国家安全与军事领先迫切需要加快发展面向国防尖端武器装备的关键新材料技术

面对国际上竞争日趋激烈的国防尖端武器发展形势，我国航天航空、舰船、核军事设施等国防尖端武器装备的发展对国防新材料技术提出了更加紧迫的需求，特别是某些关键材料甚至成为制约尖端武器装备发展的瓶颈，而发达国家往往对其施行封锁和禁运。面对国家战略核武器、新一代战机、新一代轻型战车、主战潜艇、高超飞行器等国防尖端武器装备发展对特种功能无机非金属材料与复合材料的重大需求，迫切需要研发关键新材料并突破工程化应用关键技术，进而推动我国武器装备跨越发展。

（3）加快实现高效能源转换和储能材料规模化应用是提升国际竞争力的迫切需要

目前高效能源转换和储能新材料的能量转换效率和储能效率、安全性、使用寿命和经济性等已取得突出进展，但其产业化进程还相对缓慢，还不能满足战略性新兴产业发展的重大需求，因而迫切需要进

一步提高能源转换材料的转换效率和储能材料的储能效率，研究开发高效能源转换和储能新材料规模化制备技术，实现材料和器件基础理论、制备技术和装备的突破，进而加快成果应用转化和促进战略性新兴产业的发展。

（4）物联网时代对光纤传感关键材料与技术提出升级换代的重大需求

现有光纤传感技术很大程度上仍然局限于单一参量的分布式光纤传感器和多参量、多点、分立式光纤传感系统，越来越不适应物联网发展需求。同时由于应用于高温高压、强电磁场、易燃易爆、腐蚀性环境等极端恶劣条件下光纤传感器关键材料研究严重滞后，造成现有的光纤传感器还不能满足极端恶劣工况下的多参数测量与安全监测。以传感新材料为基础开展面向大飞机、核电站设施、超大型机械装备的先进传感检测技术研究与开发，是国家战略发展与行业转型升级的迫切需要。

（5）新材料技术突破是带动新能源与智能汽车跨越式发展的重要基础

新材料技术是新能源与智能汽车发展的关键瓶颈。目前，我国汽车轻量化关键材料及加工技术的自主研发能力较弱，白车身重量绝大部分在 400kg 以上，约为国际先进水平的 2 倍；燃料电池是新能源汽车的核心部件，但我国的燃料电池产业核心材料仍依靠进口，电池动态特性和寿命还难以满足新能源汽车产业发展需求。瞄准下一代汽车的发展方向，紧密结合学校汽车专业鲜明的行业特色，依托材料学科在新能源和智能汽车关键材料与技术方向深厚的研究基础，发展新能源汽车和智能汽车关键材料与技术，不仅具有巨大的科学研究潜力，也具有巨大的产业发展潜力。

（6）从理论设计到材料实现开展前瞻性新材料研究是增强新材料技术领域原创能力的迫切需要

前瞻性和原创性基础研究的缺乏造成了我国在建筑材料领域与新材料领域原创性技术供给严重不足，无法支撑作为世界建筑材料行业转型升级与战略性新兴材料的发展。实现无生命材料与生命体的复合、发展多尺度多组分的精确复合和多层次多功能的精准调控不仅是材料复合技术的重大科学目标，也是国际新材料发展的重大前沿。

（7）加快推进拔尖创新人才培养改革是培养材料学科一流创新人才的迫切需要

当前，我国高校人才国际化教育改革面临与国际接轨的现代大学制度与治理体系有待建立、高端国际化教学科研团队汇聚与作用发挥不够、拔尖创新人才国际协同培养体系尚未有效建立、寓教于研和崇尚学术的国际化育人环境欠缺等四方面的突出问题，我国拔尖创新人才培养的规模与质量不能满足国家创新驱动发展战略的重大需要，迫切需要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，探索材料领域拔尖创新人才培养新模式。

（三）建设内容

面向建筑材料工业转型升级和国防尖端武器装备发展的战略需求，部署“建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料”、“面向国防尖端武器装备的关键新材料”等 2 个重点建设项目；面向世界材料领域学术前沿，部署“前瞻性新材料：从理论设计到材料实现”重点建设项目，培育新兴学科领域；面向战略性新兴产业发展重大需求，通过材料与能源、信息科学、机械工程等学科深度交叉融合，部署“高效能源转换与储能新材料”、“光纤传感关键材料与技术”、“新能源和智能汽车关键材料与技术”等 3 个重点建设项目；面向建筑材料与新材料行业对拔尖创新人才的迫切需要，部署“材料科学与工程拔尖创新人才培养改革”重点建设项目。有关情况详见表 1。

表 1　世界一流学科重点建设项目

序号	重点建设项目名称
1	建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料
2	面向国防尖端武器装备的关键新材料
3	高效能源转换与储能新材料
4	光纤传感关键材料与技术
5	新能源和智能汽车关键材料与技术
6	前瞻性新材料：从理论设计到材料实现
7	材料科学与工程拔尖创新人才培养改革

1. 建筑材料绿色制造与战略性新兴建筑材料

（1）建筑材料绿色制造技术与装备领域

围绕建材工业优质资源严重短缺、高能耗、高排放问题，以水泥工业为突破口，变革“巨量使用优质原燃料和高排放”传统制造为“高效使用低品位原燃料和低排放”绿色制造；以玻璃工业为突破口，变革“长流程”高能耗制造为“短流程”低能耗制造。

实现水泥绿色制造的关键在于构建以低品位原燃料高效替代以及低能耗、低排放为核心的水泥绿色制造工程理论、工艺技术及装备体系，重点突破多元复杂体系水泥矿物形成、替代燃料高效燃烧与有害组分控制等工程理论问题，重点解决水泥窑协同利用固废、低能耗水泥熟料烧成等重大关键技术，建成一批生产线示范工程，低品位原燃料替代利用率达 40%以上，能耗降低 20%以上，排放降低 20%以上。

实现玻璃绿色制造的根本途径在于要突破现有高温长流程、高耗能的玻璃熔制方式，从根本上将低换热效率的辐射加热熔化方式变革为高效率的对流加热熔化方式，进而发展新一代低能耗玻璃熔制系统，重点突破等离子熔化-浸没燃烧玻璃熔制、多场作用下玻璃非平衡态转化过程等工程理论问题，重点解决低能耗易熔性玻璃组分设

计、玻璃熔体低温快速澄清技术等重大关键技术，建成生产线示范工程，熔化效率提高 5-10 倍，熔制能耗降低 30%，NOx 等气体减排 30%以上。

（2）战略性新兴建筑材料领域

瞄准光伏建筑、汽车轻量化、柔性电子器件等战略性新兴产业发展对超薄与柔性玻璃的重大需求，重点突破超薄与柔性玻璃强度机理、熔体澄清及超均化机理等关键科学问题，重点解决玻璃粘弹区域温度精准控制、超薄与柔性玻璃精准加工成型技术与装备等重大关键技术，建设超薄与柔性玻璃、光伏建筑等重大示范工程。

面向智能、生态和可持续建筑等新概念建筑的发展以及人类对高品质生活环境的需求，对接装配式建筑国际发展趋势，在建筑材料制品化过程中应用调湿、净化、监测等功能新材料技术，重点解决新材料与建筑部品结构的复合原理、部品光电热多功能协同等科学问题，重点突破新型功能、智能材料与建筑结构一体化集成技术等关键技术，建设装配式节能建筑重大工程示范，建筑能耗降低 50%以上。

面向核电、海洋大型漂浮平台、地下综合管廊等国家战略性基础设施建设对超高性能建筑材料的重大需求，针对复杂严酷环境下的建筑材料服役特点，重点解决复杂严酷环境下建筑材料的服役行为等核心科学问题，重点突破海洋环境下建筑材料技术体系、长寿命高抗裂水泥基材料制品等关键技术，建设“一带一路”重大基础设施和南海岛礁等重大示范工程，提高使用寿命一倍以上。

2. 面向国防尖端武器装备的关键新材料

（1）高性能陶瓷复合材料领域

针对抗高速侵彻防护对关键材料的重大需求，面向空中、陆基、特种武器装备防护需求，发展新型叠层间隙缓冲复合装甲；发展内层阻抗失配多层复合防护结构，实现特种陶瓷复合材料在新型战机、坦克中的应用；重点发展战术导弹、激光武器精确制导多波段、高透明

陶瓷窗口等关键新材料;重点解决陶瓷材料多尺度结构与能量波相互作用及其调控机制的科学问题,重点突破高性能特种陶瓷复合材料的新体系与结构设计，快速、超快速合成与制备新技术等关键技术。

（2）多功能特种梯度复合材料领域

面向未来高可靠的战略核武器需求，重点发展多维、复杂梯度结构飞片；面向主战潜艇需求，发展梯度阻尼复合材料减振降噪技术;面向高超武器需求，发展可瓷化梯度复合材料防、隔热功能一体化技术。重点解决功能梯度材料中能量传输、耗散、转化机制的关键科学问题，重点突破梯度材料的功能特性模拟与复合体系设计、梯度结构形成过程中的界面控制与制备新技术等关键技术。

（3）先进功能涂层与薄膜材料领域

面向新一代轰炸机需求,发展新型低频、超宽频谱隐身涂层材料;面向舰载机和舰船，发展耐海洋环境吸波隐身涂层材料；面向惯性约束核聚变点火工程，发展高增益靶丸薄膜材料。重点解决功能涂层和薄膜结构、功能调控原理的关键科学问题，重点突破功能涂层和薄膜的体系复合和结构设计技术、在服役环境中特性评价与工程化应用等关键技术。

3. 高效能源转换与储能新材料

（1）高效热电转换材料领域

瞄准热电材料科学技术国际前沿,建立分子束外延薄膜生长及原位表征复合系统,进行原子状态及电子状态的原位表征和物性参数的原位测试，探索发现电热输运新效应和新型热电材料，开展热电材料高通量快速制备与表征，发展高效热电器件快速集成制造新技术。建立汽车尾气热电发电、GW 级全光谱太阳能热电-光电复合发电重大应用示范。

（2）高效光催化材料领域

瞄准高效光催化材料国际前沿，开展表面（晶面）异质结研究，

研究两种半导体材料（Z 型结构）能带结构的协同调控，研究石墨烯复合对光生电子和空穴的抑制规律，开发出 2-3 种达到可工业利用水平的高效、新型光催化材料。

（3）超高容量储能新材料领域

针对电极材料存在的重大共性关键技术问题，发展电极微结构、电极表界面、电极过程的先进原位表征新技术，探索和揭示电活性材料储能机制、材料容量衰减和性能劣化的本征因素，设计构筑新型电极结构，获得兼具高能量密度、高功率密度和长寿命的高性能储能器件。开发并探索新型多电子储能新体系，研发新型电极材料放量制备技术，实现电极材料与动力电池批量制造，制定安全性评测方法与标准。研发出新型 10 Ah 级以上电池单体，电池能量密度单体达到 350 Wh/kg，完成 kWh 级储能系统的样机验证。

4. 光纤传感关键材料与技术

（1）新型与特种光纤传感材料与技术领域

面对核工业、军工等特殊行业对特种光纤、能满足极端环境服役条件高性能光纤的重大需求，重点开展新型光纤传感材料制备、光纤微结构制备等关键技术研究，研制 3-5 种新型敏感材料及特种光纤；重点开展 300-600℃高温环境下传感器失效机理、极端高温环境涂层材料及其制备等研究，突破耐高温光纤传感材料制备重大技术难题，为建筑材料工业等高温恶劣环境的传感提供新方法。

（2）光纤传感网关键器件领域

建成波分、时分混合复用光纤传感网络所需材料、器件与装备研究平台，重点研究光纤材料的光子高效吸收机理、光纤光敏性与传输损耗调控方法、新型传感光纤制备工艺与装备，重点突破光纤光栅阵列在线制备关键技术和新型光纤传感网络组网的难题。

（3）光纤传感物联网技术领域

重点研究建筑材料工业云计算平台架构、建筑材料工业物联网中

组网方法和弱光栅的信号采集及高速高精度解调方法、建筑材料工业光纤传感流式大数据计算模型和技术、基于深度学习的建筑材料制造智能化技术，重点突破光纤传感大数据的深度学习方法，建成建筑材料工业物联网示范工程。

5. 新能源和智能汽车关键材料与技术

（1）汽车轻量化材料-结构一体化技术领域

重点解决材料-结构多场多工序过程组织性能与几何精度演化关键科学问题，重点突破汽车多材料复合结构集成设计技术、汽车高性能复杂构件控形控性制造技术等重大关键技术，建立汽车轻量化材料与结构一体化设计理论，突破高强钢-轻合金-碳纤维多材料轻量化汽车复合结构制造技术，实现汽车减重 30-40%。

（2）汽车节能减排关键技术及材料领域

重点解决燃料电池活化极化的关键科学问题，重点突破低 Pt/非 Pt 催化剂活性调控、超薄复合质子交换膜制备等关键技术，突破万小时高性能低成本燃料电池堆制造技术，实现燃料电池汽车商业化运行；重点解决瞬变工况下排放污染物催化转化与复杂机电系统能量传递科学问题，重点突破氮氧化合物和微粒超低排放协同控制及催化剂技术、汽车排放后处理故障在线诊断与容错控制技术等关键技术，实现整车排放满足国六及以上排放标准，油耗 3.2L/100km。

（3）智能汽车感知系统与器件领域

重点解决复杂环境感知与汽车状态辨识科学问题，重点突破基于实感数据及多源导航的信息融合与智能感知技术、基于北斗导航的智能汽车路径规划与协调控制技术、高精度低成本智能驾驶决策与控制技术等重大关键技术，实现轻量化、电动化、节能减排和智能化技术集成，大力推进智能汽车示范应用。

6. 前瞻性新材料：从理论设计到材料实现

（1）生命复合材料领域

建立基于广义默里定律的生命体和材料复合理论；将仿生等级孔

材料与光合细胞、产电细胞及产氢细胞结合，解决长寿命及高效率的挑战，应用于能源环境催化领域；探明基于手性作用的阿兹海默症发病机制，将生命复合材料应用于阿兹海默症关键蛋白纤维化变性及神经元细胞凋亡研究，发展阿兹海默症早期诊断和治疗技术；将可降解仿生等级孔材料与神经细胞和神经干细胞结合，解决神经趋化性再生难题，发展新型周围神经缺损修复材料。

（2）热电磁多功能材料领域

建立热电磁协同输运新理论，在原子-分子尺度、纳米-介观尺度和宏观尺度上研究热电磁相互作用的新物理机制；设计高度有序、结构可控的多尺度复合结构，构建在原子-分子尺度、纳米-介观尺度和宏观尺度上有利于热电磁输运的通道，发展 2-3 种高性能热电磁多功能新材料；开发出可以替代空压制冷的绿色环保热电磁复合制冷系统。

（3）柔性智能材料领域

通过量子化学计算本征特性深入探究智能材料的性能影响以及退化机理，采用多层设计、拓扑结构、相界面结合等深入探索精细、可控的多层次多组成的结构构筑方法，建立基于机器学习的智能材料自进化材料设计方法；通过协同功能基元及多尺度复合设计建立精确、可调的性能控制技术；探究快速、灵敏的智能传感机理，阐明电、光、热、磁、力等信号的传递机制；建立稳定、规模化制备柔性智能薄膜的加工工艺。研制出 2-3 类具有信息交互、轻、柔、环境适应能力强的柔性智能材料。

7. 材料科学与工程拔尖创新人才培养改革

国际接轨的学院治理体系构建。依托材料科学与工程国际化示范学院，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”的现代学院治理结构体系，建立并完善与国际惯例接轨的师资队伍建设、人才培养管理制度体系。

国际高端专家及教学科研团队建设。引进在国际材料科学领域具有重要影响，且在国际著名高校具有丰富教育教学管理经验的外籍著名学者担任院长。建设 10-15 个由国际著名材料科学家领衔、国内建筑材料工业与新材料工业领域具有丰富工程实践经验的领军人才以及学校优秀教师共同组成的国际一流水平教学科研团队，开设 20-30 门高水平国际化课程，协同指导学生的创新研究。

拔尖创新人才培养。构建涵盖材料科学、生命科学、能源科学、环境科学、信息科学、先进制造科学等多学科综合交叉的全新知识体系，探索国际协同、科教协同、行业协同人才培养新模式。通过与澳大利亚蒙纳什大学、美国密歇根大学、英国伯明翰大学开展“2+2”联合培养，与英国伦敦玛丽女王大学、美国宾州州立大学开展“3+2”联合培养，与美国西北大学、美国麻省理工学院开展国际交流基地建设，通过武汉理工大学英国校区开展双学位培养，实现全部学生具有国际合作培养的经历。到 2030 年，培养 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。

（四）建设措施与进度安排

1. 建设措施

（1）健全组织体系

以张清杰校长为学校学科建设领导小组组长，以姜德生院士为学科总负责人，以各建设领域学术带头人为项目首席专家，形成学校世界一流学科建设组织体系。

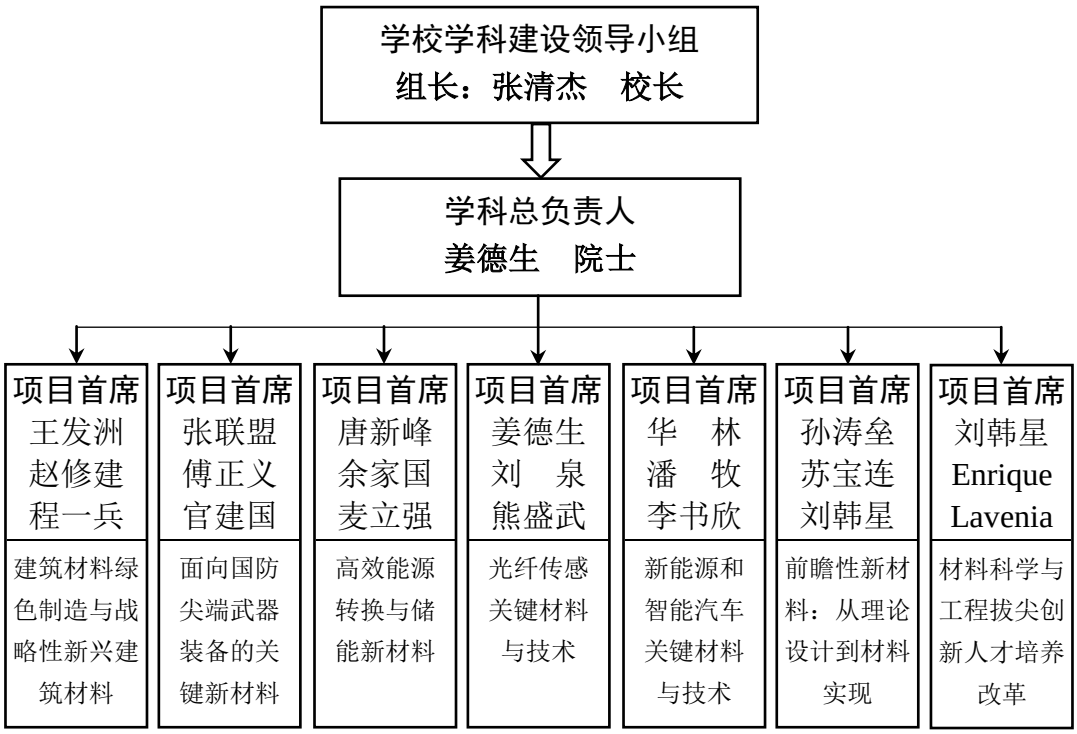

图 1　世界一流学科建设组织体系

（2）创新建设模式

以协同创新团队为载体，打破学科、学院、学校之间的壁垒，组建跨单位、跨学科的协同创新团队，有效汇聚校内外、多学科创新资源。实行项目首席专家负责制，促进学科交叉融合。

（3）创新体制机制

实现由行政单位主导向学术团队主导的转变。探索建立团队联合指导学生制度。形成包括从基础理论研究、实践应用研究、成果转化及产业化的全链条科研链。

（4）创新评价标准

建立兼顾国际和国内排名的项目立项标准，建立基于目标任务达成度和标志性成果显示度的绩效考核标准，建立奖优惩劣与能上能下的动态调整标准。

2. 进度安排

2017—2020 年，学校世界一流学科建设分三个阶段：

（1）启动准备阶段（2017.1—2017.6）。完成项目可行性研究和

立项审核工作，制定项目实施计划，建立项目管理制度与运行机制。

（2）实施建设阶段（2017.7—2020.6）。按计划推进项目建设。

（3）总结验收阶段（2020.7—2020.12）。项目自评与总结验收。

（五）预期成效

经过2017—2020年世界一流学科建设，预期产生如下成效:

——突破基于低品位原料、燃料的建筑材料绿色制造工程理论、关键技术与装备体系，建成2-3个重大示范工程，支撑建材产业由高能耗、高排放、高污染向绿色制造转型升级，保障国家重大战略的实施。

——突破军用特种功能复合材料多尺度结构与能量波的相互作用及其调控机制等关键科学问题，突破工程化关键技术，为3-5个国家重大工程、重点型号配套应用和列装，推动我国尖端武器装备的发展。

——发展3-4种新型光纤传感材料、高效热电材料和光催化材料等战略性新材料，突破快速规模化制备技术，建立3-4个重要应用示范；实现氢能燃料电池和钒系动力电池在新能源汽车的示范应用。

——构建生命复合、多功能复合的理论与方法，发展生命复合材料、热电磁多功能材料、柔性智能材料等前瞻性新材料，推动材料科学与生命科学、能源科学、信息科学的深度融合，形成2-3个新兴交叉学科增长点。

——培养和引进战略科学家、两院院士、高被引科学家等学科领军人才2-3人，长江学者、杰青、千人计划、万人计划等杰出中青年学者3-5人，“四青”拔尖人才5-8人。

——培养拔尖创新人才100名以上；培养1000名卓越工程师创新人才。

——取得2-3项原创性重大科研成果，在Nature、Science发表论文2-3篇，发表ESI高被引论文150-200篇，获国家级科研奖励2-4项，申请和获得发明专利200件以上，制定国家和行业标准3-5项；主办有重要影响的国际学术会议6-8次。

四、学校整体建设

（一）拟建设学科对带动学校整体建设的作用

按照国家统筹推进世界一流大学和一流学科建设的整体部署，根据我国建筑材料工业转型升级和新材料战略性新兴产业发展的迫切需求，我校计划以材料科学与工程学科为主体，实施世界一流学科建设。通过对材料科学与工程学科的重点建设，带动学校整体建设与发展，全面提升学校学科水平，充分彰显学校特色和优势，努力形成学科建设新模式。

1. 以世界一流学科建设为牵引全面提升学校学科水平

面向国际科技前沿和国家重大需求，推进材料学科与信息、能源、生物等新兴学科协同交叉和深度融合，与化学、物理学等基础学科协同交叉和深度融合，与船舶与海洋工程、机电与车辆工程、资源与环境工程、土木工程与建筑等优势特色工程学科协同交叉和深度融合，加快推进材料科学与工程学科建成世界一流学科，并通过材料科学与工程学科的牵引，为若干个学科建成世界一流学科奠定基础。

2. 以世界一流学科建设为核心彰显学校办学特色

武汉理工大学材料科学与工程学科以解决我国建筑材料工业重大科学技术问题和培养拔尖创新人才为使命，近 70 年来在硅酸盐建筑材料、无机非金属新材料和复合材料领域形成了鲜明的特色，支撑了我国建筑材料工业高层次人才培养和科技创新体系建设。通过聚焦建筑材料绿色制造、战略性新兴建筑材料、面向国防尖端武器装备的关键新材料、高效能源转换与储能新材料、光纤传感关键材料与技术、新能源和智能汽车关键材料与技术、前瞻性新材料等领域的重点建设，推动材料学科与能源、信息、生命等学科的深度交叉融合，取得一批标志性重大研究成果，支撑我国建筑材料工业战略转型升级，提升关键新材料研究与开发国际核心竞争力和自主创新能力，培养拔尖

创新人才，为我国建筑材料工业、国防建设和新材料战略性新兴产业发展做出重大贡献。

3. 以世界一流学科建设为示范形成学科建设新模式

材料科学与工程学科建设坚持世界一流标准、坚持重大需求导向、坚持多学科交叉融合、坚持改革创新的发展思路，积极探索“**重大问题导向+学科交叉+首席专家负责制**”的协同创新团队建设及协同创新研究新模式，积极探索“**国际+行业+学校**”协同培养创新人才的新模式，形成学科建设新模式、新制度、新样板，充分发挥材料科学与工程学科在推动学校整体发展中的示范引领作用。

（二）建设任务

1. 汇聚高端创新人才，打造一流创新团队

继续实施人才强校战略，通过实施新一轮“15551”人才工程（即培养和聘任10名战略科学家、50名学科首席教授、50名产学研合作特聘专家、50名特色专业责任教授，100名精品课程教学名师），优化人力资源配置，集聚国内外优秀人才，加快培养和引进一批活跃在国际学术前沿、服务国民经济社会发展和建材、交通、汽车三大行业重大战略需求的战略科学家和学科领军人才及其创新团队。以一流学科引领项目为依托，重点建设7-8支由战略科学家和学术领军人才领衔的一流学科交叉与协同创新团队。以一流学科提升项目为依托，重点建设9-10支由长江、杰青、千人计划等杰出中青年学者领衔的一流学科交叉与协同创新团队。以一流学科培育项目为依托，重点建设10-20支由青年千人、青年长江等优秀青年学者领衔的高水平学科交叉与协同创新团队。加强师德师风建设，引导教师以德立身、以德立学、以德施教。

2. 构建卓越培养体系，培养拔尖创新人才

坚持立德树人，突出人才培养的中心地位，围绕适应能力强、实干精神强、创新意识强、具有卓越追求和卓越能力的卓越人才培养目

标，按照“卓越追求”和“卓越能力”构建卓越人才培养体系，即以荣誉感为核心的道德教育体系、以人生境界为核心的人文教育体系、以适应能力为核心的实践教育体系、以创新能力为核心的专业教育体系。实施一流本科教育、一流研究生教育和一流国际教育，建设世界一流水平的材料科学与工程国际化示范学院，培育建设先进制造与信息化领域的国际化示范学院和创新设计国际化示范学院；围绕培养创新创业人才，建设创业学院。依托优势专业重点培养面向国际科技前沿和行业走向“中国创造”的拔尖创新人才，依托行业特色专业重点培养支撑三大行业转型升级的行业引领人才，着力培养服务经济与社会发展的创新创业人才。大力推进创新创业教育、一流专业建设、优质教学资源建设、教学名师与团队建设、教学质量监控与保障体系建设，不断提升人才培养质量，培养一大批创新创业的生力军。

3. 搭建一流科研平台，提升科技创新水平

国际协同创新平台建设。面向国际科技前沿，拓展国际科技合作的深度与广度，重点推进与国外著名大学和科研机构共建 10 个左右高水平国际协同创新平台，组建战略性国际科技合作团队，开展高水平国际合作研究，取得一批引领国际前沿领域的创新成果，抢占未来科技战略制高点，进一步提升学校的国际声誉。

国家协同创新平台建设。面向国家重大战略需求，围绕国家重大科学方向、重大科技任务、重大科学工程，重点建设国家重点实验室、国家工程技术研究中心等 5-7 个具有国际先进水平的国家协同创新平台，组建优势科研团队，开展基础研究和重大共性关键技术及应用研究，取得一批影响国民经济与社会发展以及国防建设的重大科技成果，服务科教兴国战略和创新型国家建设。

行业协同创新平台建设。面向三大行业转型升级和战略性新兴产业发展的重大需求，将与三大行业共建的建筑材料绿色制造协同创新中心、内河智能航运协同创新中心、汽车零部件关键技术协同创新中

心建设成为支撑行业创新驱动发展的重要产学研合作基地，组建联合攻关团队，开展行业发展共性关键技术与产业发展研究，推动技术集成和技术转移，全面提升学校服务行业的能力与水平。

区域协同创新平台建设。面向区域经济与社会发展的重大需求，以服务国家中部崛起战略和武汉市国家中心城市建设需要，将与湖北省和武汉市政府共建的武汉新能源汽车工业技术研究院、长江航运产业研究中心、安全预警与应急联动技术协同创新中心建设成为支撑区域经济和社会发展的重要产学研合作基地；深化和拓展与河北、山东、广东等其他地区的合作，加强区域产学研合作基地建设，进一步提升服务区域经济社会发展水平。

4. 推进科技成果转化，服务经济社会发展

依托与国防科工局共建的国防特色学科和与空军共建的防护工程技术研究院，深化军民融合，推动一批重大关键新材料与技术、深远海重大工程材料与技术、舰船和军用车辆重大装备与技术等在国防建设中的重大应用；依托三大行业董事会和与大型骨干企业共建的199个联合研发中心，深化校企合作，加快行业急需的重大科技成果转化，为三大行业转型升级和创新驱动发展提供支撑；依托与地方政府共建的18个产业技术研究院和大学科技园，深化政产学研合作，推进学校科技成果转化与区域经济社会发展的有机融合，进一步提高服务区域经济社会发展的能力。

5. 打造卓越文化体系，传承创新优秀文化

将坚持理想信念教育和践行社会主义核心价值观相结合，增强学校广大师生文化自觉和自信，传承弘扬中华优秀文化，培养卓越人才。彰显学校特色大学文化，以学校大学精神和核心价值追求内化于心、外化于行为主线，以文载道，以文化人，以文塑境，打造学校卓越文化体系。以文载道，深入开展学校核心价值追求的宣传教育，进一步突出文化建设的核心，引领广大师生自觉践行大学理想、大学精神、

办学理念、教育理念，并通过加强制度建设和执行力度，把核心价值追求融入实际工作、转化为发展的动力和行动；以文化人，推进育人文化、学术文化、行业特色文化建设，打造“责任、诚信、成才”三项教育、理工大讲堂、志愿服务等一批文化品牌；以文塑境，提升图书馆、校史馆、艺术馆、航海博物馆的文化功能，加强文化广场、生态景观等建设，重点建设体现学校历史文化和学科特色的陶瓷文化景区，建设和完善体现大学精神和核心价值追求的卓越文化标识体系。

（三）改革任务

以世界一流学科建设为引领，以全面提高人才培养质量为核心，从三个层面、十八项重点任务推进学校综合改革，重点落实加强和改进党对学校的领导、完善内部治理结构、实现关键环节突破、构建社会参与机制、推进国际交流合作等改革任务。

1. 加强和改进党对学校的领导

学习贯彻全国高校思想政治工作会议精神，坚持和完善党委领导下的校长负责制，落实学校党委全面从严治党主体责任。强化思想理论教育和价值引领，推进学校思想政治理论课建设体系创新计划，加强学校重点马克思主义学院建设。实施高校哲学社会科学繁荣计划、高校马克思主义中青年理论家培育工程。加强对课堂教学和各类思想文化阵地的建设管理，强化导师和创新团队负责人的意识形态工作责任。推进学校思想政治工作改革创新，加强互联网思想政治工作载体建设。落实“三重一大”决策制度，健全党风廉政建设“两个责任”制度规范，推进惩治和预防腐败体系建设。

2. 完善内部治理结构

构建以章程为核心的现代大学治理体系，确立学校核心价值追求、大学精神和教育理念的崇高地位，突出教师和学生在办学活动中的主体地位，彰显学术权力在治学中的主导作用。完善党委领导、校长负责、教授治学、民主管理的治理结构。完善学术权力与行政权力

的良性运行机制，健全以教授治学为核心的学术管理组织架构。坚持民主办学和信息公开，健全师生参与民主决策、民主管理的渠道和机制，完善社会监督、民主监督、舆论监督和行政监督并举的学校监督体系。完善校院两级管理模式，优化以内涵发展和质量提升为核心的二级单位考核评价和激励约束机制。

3. 实现关键环节突破

教育教学与创新人才培养模式改革取得突破。围绕培养适应能力强、实干精神强、创新意识强、具有国际竞争力的卓越人才，创新人才培养体系，重构人才培养标准，改革人才培养模式。大力推进以研究性教学、学科交叉融合和教育信息化为标志的教学方法、教学内容和教学手段创新，以创新创业教育融入专业教育为标志的课程体系创新，以科教协同、校企协同、国际协同为标志的教学模式创新。完善学分制，以学生为中心、以学生发展为导向，促进学生个性化发展。建立研究生导师培养质量评价及退出机制，建立研究生导师培养能力和培养质量的公开制度，建立研究生中期分流与淘汰机制，完善研究生培养质量保障体系。

创新创业教育改革取得突破。实施集创新、创业、创造为一体的创新创业教育，把大学生从知识的学习者、获取者、传承者推向创新者、创业者、创造者。推进创新创业教育融入人才培养全过程，突破传统教育观念与模式，推进和实现知识、能力、职业一体化，打造“理工创客”；突破传统大学观念与模式，推进和实现个人、学校、社会一体化，打造“理工智谷”；突破传统创新观念与模式，推进和实现创新、创业、创造一体化，打造“理工创造”，着力打造学校创新创业教育三大支撑体系。构建创新教育、创业教育、创业实践“三层互融”的创新创业教育体系，搭建大学生创新创业园、大学生企业孵化器、大学生企业发展加速器“三级递进”的大学生创新创业快速成长支撑平台，全面提高学校人才培养质量。

人事与分配制度改革取得突破。完善人才引进、考核评价、激励约束与退出机制，完善高端人才个性化评价与考核机制。突出质量、业绩和贡献，深化专业技术岗位分级制度改革，建立教授创新能力公开制度。探索“双一流”协同创新团队建设、评价与考核制度。深化收入分配制度改革，实施竞争性绩效津贴，推进教职工社会保障制度改革。

科研体制机制改革取得突破。适应国家科技管理体制重大变革，构建和强化基于顶层设计及重大任务牵引的科研组织新模式。创建多学科交叉、多要素集成、多单位协同的创新团队，实行首席专家负责制。聚焦重大理论和重大关键技术，形成基础研究、应用研究、共性关键技术研究和产业化示范一体化的科技创新机制。以创新质量和服务贡献为导向，坚持激励与约束并重，构建科研分类评价和开放评价机制。

4. 构建社会参与机制

坚持“以服务求支持，以贡献促共建”的发展思路，围绕国家重大战略、行业产业和区域经济社会发展需求，建立具有学校特色的合作共建新模式。深化与行业合作共建，拓展与政府合作共建，加强国际合作，争取更多社会资源，提升学校创新能力和发展水平。充分发挥建材、交通、汽车三大行业董事会对学校改革发展的咨询、协同、支持功能，加快整合学科、人才、基地等创新资源，提高协同创新能力和学科发展水平。完善政产学研合作模式，创新与行业、地方合作共建机制，为行业产业升级、区域经济发展方式转变、国民经济和社会发展提供有力支撑。

5. 推进国际交流合作

加强与世界一流大学和学术机构的实质性合作和国际协同创新，将国外优质教育资源有效融入教学科研全过程，开展高水平人才培养和科技联合攻关。结合国家“111”学科创新引智基地和学校“15551”

人才工程，重点引进本领域国际知名专家作为学校战略科学家、高端创新人才。依托现有国际联合实验室，领衔参与国际大科学计划与大科学工程，主持承担重大国际科技合作项目，新建一批高水平国际合作平台。加强与法国马赛大学、英国三一圣大卫大学等国外高校的合作，建立海外校区，培养一大批具有国际视野的高水平创新创业人才。

五、学校整体建设举措和保障条件

（一）建设举措

1. 实施一流学科引领计划

围绕建设目标，学校一流学科引领计划按一流学科引领项目、一流学科提升项目和一流学科培育项目等三类项目予以实施。一流学科引领项目重点支持以世界ESI前1‰或全国排名前5%为目标的学科领域，一流学科提升项目重点支持以世界ESI前1%或全国排名前10%为目标的学科领域，一流学科培育项目重点支持以全国排名前20%为目标的学科领域。学校2016年启动“双一流”建设，首批遴选了24个建设项目，其中13个项目聚焦材料科学与工程学科建设。

2. 实施卓越队伍建设工程

大力实施新一轮“15551”人才工程。构建由战略科学家、学科首席教授、产学研合作特聘教授、特色专业责任教授教学创新团队及精品课程教学名师、青年拔尖人才、青年教学名师构成的卓越教育人才支撑队伍体系，在培养科学院院士、工程院院士取得新突破，在引进和培养长江学者、杰出青年基金获得者、千人计划等高端师资队伍和国家级、省部级教学科研创新团队建设取得显著进展。

大力实施教师“四个能力”建设工程。依托学校国际合作交流人才项目平台，推进教授全球招聘、青年拔尖人才国际引进和青年教师国际交流，全面提升材料学科教师队伍国际化能力；紧密结合材料学科的重大科技创新领域，建设学科交叉与协同创新团队，全面提升教师队伍创新能力；按照卓越人才培养的标准和要求，推动适应国际化、

现代化、信息化要求的教学方法、手段和模式创新，全面提升青年教师教学能力；依托学校与建材行业和区域的合作共建，推进教育教学的行业协同、区域协同、企业协同，全面提升青年教师实践能力。

3. 实施卓越人才培养工程

实施一流本科教育。围绕培养适应能力强、实干精神强、创新意识强、具有国际竞争力的卓越本科人才，重点培养面向材料国际科技前沿和建筑材料工业、新材料工业走向“中国创造”的拔尖创新人才，重点培养支撑建材行业转型升级的行业引领人才，着力培养服务经济与社会发展的创新创业人才。创新人才培养体系，重构人才培养标准，大力推进科教协同、校企协同、国际协同人才培养模式改革。大力推进以研究性教学、学科交叉融合和全方位信息化为标志的教学方法、教学内容和教学手段创新，将创新创业教育有机融入人才培养全过程。大力推进一流专业建设、优质教学资源建设、教学名师与团队建设、教学质量监控与保障体系建设。围绕培养未来国际材料学科领军人才和影响建材行业未来发展进程的杰出创新人才，建设材料科学与工程国际化示范学院。

实施一流研究生教育。围绕“创新能力、创新思想、创新成果”的主线，构建以真理和创新为导向的卓越研究生培养体系，依托一流学科培养拔尖创新人才，依托特色工程学科培养行业引领人才，着力培养创新创业人才。紧密结合三类学科建设项目，以材料科学与工程世界一流学科交叉与协同创新团队建设打造一流研究生导师队伍，以重大科技创新领域激发研究生探索精神，以体制机制创新确保研究生学术自由。进一步加强一流研究生生源建设、优质研究生课程建设、高水平公共实验课程教学平台建设和研究生工作站建设，构建研究生学位论文质量保障体系，实施研究生优秀学位论文培育计划，全面提升材料科学玉工程学科研究生原始创新能力、发明创造能力、创新创业能力。

实施一流国际教育。围绕教育国际化和培养国际化人才，依托世界一流学科，建设材料科学与工程国际化示范学院；引进国外优质教育资源，建设高水平国际合作学院；推进材料科学与工程学科走出去，建设高水平海外分校。拓展人才培养国际交流与合作的广度与深度，大幅提高材料科学与工程学科学生国际协同培养的覆盖面，全面提升学生国际协同培养的质量和水平。对接“一带一路”等国家重大战略，大力推进沿线国家来华留学生教育，推进双语并重的高水平来华留学生特色品牌建设，进一步扩大留学生教育的规模与来源，进一步改善留学生教育的层次与结构，进一步提升留学生教育的质量与水平。

4. 实施卓越科技创新工程

实施国际协同创新平台建设。面向材料学科国际科技前沿，拓展国际科技合作的深度与广度，重点推进与美国哈佛大学、麻省理工学院、加州大学等国外著名大学和科研机构共建联合实验室，建设高水平国际科技合作基地等国际协同创新平台，组建战略性国际科技合作团队，开展高水平国际合作研究，取得一批引领国际前沿领域的创新成果，抢占未来科技战略制高点，进一步提升学校的国际声誉和国际影响力。

实施国家协同创新平台建设。面向材料学科国际学术前沿和国家建材工业、新材料产业重大战略需求，尤其是围绕建材工业高能耗、高排放和材料性能单一的发展模式及其发展面临资源严重短缺、能源巨量消耗、环境急剧恶化的重大挑战，重点打造水泥绿色制造技术、玻璃绿色制造技术、建筑节能新材料技术、重大工程混凝土技术、建筑材料智能制造技术等国家协同创新平台，组建优势科研团队，开展基础研究和重大共性关键技术及应用研究，突破传统制造工程理论、关键技术与装备和人才重大瓶颈，以支撑建材工业高效使用低品位原燃料、低能耗、低排放的绿色发展模式。

（二）保障条件

1. 组织保障

学校世界一流学科建设实行学校学科建设领导小组、学科首席专家、学科领域项目首席专家三级管理体制。校学科建设领导小组负责决策“世界一流学科建设高校”建设规划、改革制度等重大事项，下设学科建设领导小组办公室负责具体日常事务。学科首席专家负责学科总体规划、凝练学科方向、遴选项目首席专家、编制整体建设方案等重要事项；项目首席专家负责遴选团队成员，组织实施项目建设等具体事宜。

2. 制度保障

围绕材料科学与工程世界一流学科建设需要，制订《“双一流”建设项目管理办法》《“双一流”建设人事人才工作若干规定》《“双一流”协同创新团队研究生培养若干规定》《“双一流”建设年度绩效考核办法》等改革制度文件，构建项目管理、人事人才、科学研究、人才培养、资金管理和绩效考核等管理制度体系。进行年度考核，按年度目标完成情况调整重点建设项目经费投入；开展中期阶段目标检查，评价重点建设项目阶段效益；组织建设期末验收，按总体目标完成情况及建设绩效实施重点建设项目动态调整；按照中国特色、世界一流标准，建立重点建设学科周期性动态调整机制。围绕协同创新团队建设，重点推进以首席专家负责制为重点的人事制度改革，以人才模式创新为关键的人才培养制度改革，建立协同创新团队科研协同机制，健全大型仪器设备共享机制，加强协同创新团队建设模式改革与制度化建设。

3. 条件保障

多方筹集资金，保证材料科学与工程世界一流学科建设投入。加强材料复合新技术国家重点实验室、硅酸盐建筑材料国家重点实验室、光纤传感技术国家工程实验室、材料复合新技术国际联合实验室、环境友好建筑材料国际科技合作基地和材料研究与测试中心等已有6

个国家级基地条件建设。加快建设材料综合实验大楼。

（三）进度安排

项目试点阶段（2016.1—2017.6）。制订并出台《武汉理工大学“双一流”建设实施方案》，开展项目申报与遴选。围绕学校“双一流”建设与改革，加强制度化建设。

实施建设阶段（2017.7—2020.6）。围绕材料科学与工程世界一流学科建设目标，全面推进项目建设。

期末验收阶段（2020.7—2020.12）。项目自评与总结验收。