

学位授权点建设年度报告

学位授予单位	名称：南开大学
	代码：10055

授权学科 (类别)	名称：材料科学与工程
	代码：0805

授权级别	☒ 博士
	☐ 硕士

2023 年 12 月 12 日

一、总体概况

南开大学材料科学与工程博士一级学位点于 2011 年 3 月获批，学位点下设材料物理与化学、材料学两个专业。本学位点持续强化专业建设，构建完善具有南开特色的“五育融合”人才培养体系，“材料科学与工程”学科于 2017 年入选首批国家“世界一流学科”建设名单。2021 年，再次入选新一轮“双一流”建设名单。材料学科的发展对我国科技创新人才的培养和地方经济的发展发挥着不可替代的引领和支撑作用。经过不断的完善与发展，本学位点在 2023 年度取得了一系列优异成绩。

发挥学科引领作用，持续推进材料化学国家级一流专业建设，课程建设扎实推进，培育并组织六门课程申报国家级一流课程，《催化材料》获推天津市大中小故事思政大赛优秀奖，培育并组织编写十四五规划教材 4 部，2 名博士生和 1 名硕士生分获天津市优秀博士/硕士学位论文。科研实力和国际影响力不断提升：发表学术论文 370 余篇，其中材料学科一类高质量论文 49 篇，包括 Science 2 篇（Science, 2023, 382, 840; Science, 2023, 382, 1291）。材料学科全球 ESI 排名升至第 70 位（0.52‰），篇均引用 38.74，始终位于全国高校前列。卜显和院士入选科睿唯安(Clarivate Analytics) 2023 年全球“高被引科学家”名单。获批包括科技部重点研发计划课题等科研项目 38 项，批准经费 3366 万元。签订横向项目 16 项，合同总经费 595 万元。申请发明专利 15 项；新获授权专利 19 项。智能传感交叉科学中心建设持续推进。无机

固体材料与能源化学学科创新引智基地顺利通过评估，获得新一期资助。

本学位点招收硕士研究生和博士研究生，研究生招生选拔分为推荐免试和全国研究生入学考试两类，博士研究生招生选拔分为申请考核制和硕博连读两类，2023 年共招收博士研究生 36 人，硕士研究生 41 人，毕业授予博士学位 18 人，毕业授予硕士学位 37 人，截至 2023 年 12 月，博士研究生在读 152 人，硕士研究生在读 116 人。针对推荐免试的招生选拔方式，每年举办优秀大学生夏令营和 9 月校内预推免活动，以促进国内高校优秀大学生的互动与交流，培养学生从事材料科学研究的兴趣，帮助其深入了解南开材料学科；针对全国研究生入学考试的招生选拔方式，制定了硕士研究生复试办法，严格遵循“三随机”原则，面试官随机分配，考生随机分配，面试顺序随机分配；针对申请考核制和硕博连读的博士招生选拔方式，每年开展 2 次，充分将选拔学生的权力交给由导师组成的专家审核团队，学院和学校做好监督管理工作。所有考试都符合《南开大学研究生招生简章》和材料科学与工程专业研究生培养规定的相关要求。选拔过程公平、公正、公开，所有信息均及时地发布在学院和学校的官方网站上面，确保每一位学子享有平等的机会接受更好的教育。

本学位点就业工作稳步开展，建立学院领导小组，形成服务保障体系，通过召开就业动员大会、就业经验分享交流会、开展求职培训指导、拓展全国就业资源、打通各行就业

渠道、以及重点帮困一对一等方式，多措并举做好南开大学高质量就业工作。开展院领导带队的访企拓岗十余次，赴中海油、天津大火箭、博迈科海洋工程、福建宁德时代、深圳欣旺达动力电池、高邮人社局等多家优质就业单位，为学生创造就业实习岗位。顺利完成南开大学 2023 年度思政专项课题《基于供给侧结构性改革背景下高校大学生就业观教育的实施路径研究》，以定量调研的方式，探索学生就业观教育的创新举措，并在全校范围内推广工作经验。2023 年就业率为 97.18%，在全校位居第五。

本学位点现有专职教师 60 人，包括正高职称 23 人，副高职称 13 人，人才特区特聘研究员 12 人，特聘副研究员 3 人，党政管理服务人员 15 人，专业技术人员 13 人，另有在站博后 37 人。通过外引内培，专任教师中高端/四青人才占比约为 25.4%，正高（含特聘研究员）占比为 57.6%，教师平均年龄为 42.14 岁。其中，博士生导师 35 人（含兼职博导 3 人），职称均为正高级（教授、研究员或特聘研究员）。硕士生指导教师 60 人（含兼职硕导 3 人），正高级职称 38 人，副高级职称 15 人，中级职称 7 人。本学位点所有指导教师的学历均为博士研究生毕业，并取得博士学位。

二、研究生党建与思想政治教育工作

深入贯彻落实党的二十大精神和习近平总书记视察南开大学重要讲话精神，围绕加快建设教育强国、科技强国、人才强国总体战略部署，坚持立德树人根本任务，发扬爱国

奋斗、公能日新育人传统，贯彻落实《南开大学高质量发展改革攻坚行动计划（2023-2025年）》，扎实开展大学生思想政治教育，以入选教育部“双一流”学科建设名单为发展契机，努力为国家培养德智体美劳全面发展的新时代创新型人才。

（一）学思想，强党性，赓续百年南开爱国主义传统

作为南开大学“对标争先”标杆院系建设单位，扎实开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育，锚定“学思想、强党性、重实践、建新功”的总体要求，坚持用党的创新理论统一思想，坚定不移听党话、跟党走。始终站稳为党育人、为国育才的政治立场，坚持党建引领团建，团建促党建，领悟好、传承好、践行好南开爱国主义精神之“魂”。学院党委书记带队，组织师生代表赴北京登上天安门观礼台看升旗仪式，开展“允公允能担使命，爱党爱国铸忠诚”主题党日活动，砥砺师生树立爱国心、强国梦、报国行。参观国家博物馆复兴之路展览，激励师生为实现中华民族伟大复兴中国梦不懈奋斗。参观故宫博物院，进一步学习贯彻全国宣传思想文化工作会议精神，振奋民族精神、维系国家认同。学生党支部赴清华大学、北京大学开展支部共建，同学全国两会精神，交流党建工作经验，共叙西南联大情谊，唱响百年南开爱国主旋律。学院党委组织师生代表赴革命圣地陕西延安，通过梁家河等地的现场教学，发扬包括延安精神在内的中国共产党人精神谱系，赓续红色血脉，传承爱国基因。

（二）重实践，兴志愿，弘扬“知中国、服务中国”宗旨

坚持推动“师生四同”实践育人工作高质量内涵式发展，由党政领导、专业教师、辅导员带领学生组建12支实践队，以“学习二十大、永远跟党走、奋进新征程”为主题，赴广东深圳、福建宁德、贵州贵阳等地，到社会课堂中“受教育、长才干、作贡献”，为实现第二个百年奋斗目标凝聚起强大青春力量。“师生四同”社会实践成效显著，成果喜人，1支团队获校级优秀标兵，5位教师获校级优秀指导教师。充分发挥“知中国、服务中国”的办学传统，建设东走线窝村、北中塘村两个中国式现代化乡村工作站，打造高校“人才智库”，以高水平人才队伍建设为乡村工作站发展聚力赋能，通过支部共建、红色旅游资源开发和产业品牌打造多措并举服务国家乡村振兴战略，为全面建设社会主义现代化国家、以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴贡献南开材料力量。

（三）树学风，守底线，全力打造一流学风教风校风

认真落实中办、国办关于进一步加强科研诚信建设、弘扬科学家精神、科学道德和学风建设等系列文件精神，贯彻执行《南开大学关于进一步加强学术诚信和学风建设的若干措施》，进一步教育引导學生讲纪律、守规矩、知敬畏、明底线，切实推进优良学风校风教风建设，确保学校相关政策文件“零距离”普及、“全覆盖”知晓。以“强学风、聚合力、育优才、创一流”为主题开展学风建设季，聘请中国科

学院院士俞书宏担任我院学生学风建设育人导师，建设“育材”学风建设工作室，开办“育材论坛”，邀请爱尔兰皇家学院院士等材料功能领域专家为学生讲授学术前沿知识，开展6场导师有约师生交流下午茶活动，激发学习热情、点燃学习动能。组织召开优材榜样表彰大会，充分发挥朋辈引领、荣誉育人功能，辐射带动更多学生成为南开学风的践行者、奋斗者。常泽教授获评南开大学“良师益友”荣誉称号，树立教书育人先进典型，增强研究生导师的荣誉感，营造尊师重教的良好氛围。

（四）抓安全，保稳定，坚决贯彻总体国家安全观

坚持以习近平总书记关于全面加强国家安全教育的重要指示要求为工作方针，扎实推进国家安全教育进校园，多角度开展学生安全教育工作，增强学生国家安全意识，筑牢校园安全防线。与天津市安全局联合编演大型隐蔽战线英雄题材话剧《萧明华》，引领青年一代牢树维护祖国统一、捍卫国家安全的总体国家安全观。学院与天津市公安局公共交通治安分局建设“安全教育共建单位”，聘任5位公安干警为“学生安全教育育人导师”，就安全乘车、网络借贷、防狼反扒、实用防身术等方面开展现场教学，活动受到新华网、平安天津、津云、关注报道，获全校“创最佳党日活动二等奖”。邀请同砚路派出所民警开展防范电信诈骗专题讲座，多措并举引领学生提升安全防范意识，为创建平安和谐美丽校园努力奋斗。

（五）育科技，求创新，培育产出标志性重大成果

以国家战略需求和世界科技前沿为导向，有计划地培育学生提升原始创新和自主创新能力，通过举办第五届材料科技文化节、“身边的材料”挑战赛、显微电镜照片大赛等品牌双创活动，锻炼学生加强对关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术的攻关创新，一个月内连发两篇science，在国际顶级期刊代表南开大学发表最新科研成果，产出更多“从0到1”的成果，攻克更多“卡脖子”难题。在团中央、教育部主办的“挑战杯”大学生科技竞赛中荣获“黑科技”作品一等奖，在全国大学生动力电池创新竞赛中获得全国金奖，培育产出一大批代表南开水平、彰显南开实力的标志性重大成果，助推学校高质量发展核心优势。

三、研究生培养相关制度及执行情况

材料科学与工程博士一级学位点将师德师风建设作为师资队伍建设的第一要务，着力打造一支政治素质过硬、业务能力精湛、育人水平高超的高素质教师队伍。一是突出政治建设，通过中心组学习、“三会一课”、专题党课、红色实践等方式，持续用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑、指导实践、推动工作。二是开展好师德师风专题教育，学习弘扬先进事迹，加强师德失范案例警示教育，全覆盖开展《新时代高校教师职业行为十项准则》宣传教育。1位教师获评校级“优秀班导师”，5名教师获评师生同行暑期社会实践优秀指导教师，其中1名教师获评优秀指导教师标兵。

学分设置方面，严格按照教育部和学校的要求，以培养

复合型拔尖创新人才为目标，设立专业基础模块和综合素养模块，夯实学科基础的前提下，精准化培养研究生实践能力和创新精神。课程学习方面，以课堂讲授为主，提倡研讨式教学。鼓励学生自学，使用讨论班（Seminar）、文献阅读和读书报告等教学方式，特别注重培养研究生的自学能力，独立分析问题和解决问题的能力。采取理论学习和科学研究相结合，讲授与讨论相结合，导师指导与集体培养相结合的方法。邀请校内外材料科学与工程领域的专家做讲座，介绍相关领域的前沿知识和最新研究动态，并将其纳入硕博一年级研究生的必修课程，开拓研究生的视野，培养其对科学研究和实验的兴趣和能力。

学生培养方面，出台“魅力材料”研究生教育教学改革项目管理办法，每年设 10 万专项资金支持教学改革，着力推进学科学位点建设；出台《材料学院研究生课程管理办法》，严格课程管理，提高教学质量。每年出台招生管理办法，落实教育部和学校要求，公开、公正、透明，建院以来连续 8 年招生工作零投诉，并荣获南开大学首批招生工作优秀单位。出台研究生名额分配管理办法，通过师生双向选择，保障导师和学生的权益。出台硕博研究生毕业发表科研成果的补充规定，进一步明确材料科学与工程一级博士学位点的培养目标，提高培养质量。实行六级联动责任制，对教学活动全程进行督导，严格落实党政领导班子听课制度，稳步提升研究生培养质量；深化课程教学改革，新增《半导体材料与器件》和《功能配位聚合物》两门研究生新开课程，充实我院课程

结构，为提高研究生学术素养和综合素质，培养研究生创新能力和实践能力打下良好的学业基础。

导师管理方面，严格按照《南开大学博士生导师指导教师选聘办法》和《南开大学硕士生指导教师选聘办法》，突出研究生教育的专业特色，有利于开展研究生培养工作，有利于提高研究生培养质量。每年4月-6月开展导师聘任工作，通过校内导师推荐、学位分委会审议的方式，进行指导教师资格认定。定期开展新聘指导教师线下岗前培训、线上常态化培训 and 专业化特色培训。以落实研究生导师立德树人职责、强化师德师风建设为主要内容，将政治理论、师德师风、法制法规、学术诚信、导学关系、教学业务、心理健康作为导师培训的主要内容。2023年聘任博士生导师5人，硕士生指导教师3人。

奖助学金评审方面，严格按照学校有关通知和学校评选细则，制定本院研究生奖学金、推免生奖学金、助学金评选细则，征得学院奖学金评定委员会同意后，在院内公示三个工作日，征集广大师生的意见与建议，并报学院党委会讨论通过。最后将学院细则上报学校党委学工部备案，作为学位授权点开展奖助学金评定工作的依据。

经过资格审核，获得2023年公能奖学金一等二等三等的博士生有145人，累计发放公能奖学金金额1786000元；硕士生获得2023年公能奖学金一等二等三等有116人，累计发放公能奖学金金额992000元；总计发放公能奖学金2778000元整。有1名博士留学生获得“留学南开”学业优

秀奖学金。获得 2023 年度推免生奖学金硕士生有 33 人，累计发放推免生奖学金 175000 元。每位博士生每月享受国家助学金 2500 元，每位硕士生每月享受国家助学金 600 元，用于支持和鼓励学生完成学业，不让一个学生因家庭经济困难而放弃求学深造机会。2023 年累计资助学生 277 人，累计金额 566.52 万元。学院通过完善的资助育人体系，培养学生养成潜心科研、吃苦耐劳的精神品质，鼓励学生勇攀学术高峰，为中国式现代化贡献南开智慧。

四、研究生教育改革情况

本学位点围绕立德树人根本任务，构建具有南开特色的“五育融合”人才培养体系。注重弘扬南开公能传统，把思政融入专业课堂，传承“中国离子交换树脂之父”、“中国之星”人工晶体团队等南开材料人急国家之所需的优良传统，培养具有家国情怀的理工融合型新工科卓越科技人才。植根于南开深厚的数理化基础，积极与校内人工智能、电子信息和生命环保等学科交叉融合，形成具有南开特色的科教融合、产教融合、学科融合的材料学科人才培养体系。

本学位点注重深化教学改革，出台魅力材料研究生教育教学改革项目，设 10 万元专项资金用于支持任课教师开展教学改革，黄毅教授主持的《探索工程博士人才培养的改革思路——以材料工程为例》获天津市教改一般项目立项，李伟教授主持的《基于产学研融合的材料学科创新人才培养模式探索和实践》获天津市教改重点项目立项，《材料结构分

析》和《材料学院安全必修课》两个南开大学研究生“课程思政”示范建设项目顺利结项；新增《半导体材料与器件》和《功能配位聚合物》两门研究生新开课程，充实该学位点课程结构，为提高研究生学术素养和综合素质，培养研究生创新能力和实践能力打下良好的学业基础。设立魅力材料博士研究生科研创新计划，并培育市级科创项目，2023 年资助项目 17 项，资助金额 10 万元。天津市科创项目立项 4 项；举办第五届材料学科学生创新论坛，促进学科交叉融合；定期举办研究生学术周末和导师下午茶等活动，拓宽研究生学术视野，激发研究生学术灵感，提高人才培养质量。

依托无机固体材料与能源化学引智基地和南开-剑桥工作站，邀请国内外领域内专家开展线上/线下学术交流 20 余次，举办 2023 南开-剑桥先进材料学术研讨会、2023 南开先进材料学术研讨会，进一步促成南开-剑桥联合研究院建成落地；申报港澳台地区重点交流项目 2 项，促进我校“双一流”建设。出台《材料学院国际交流项目资助办法》，多种形式多种渠道推进学生跨国交流，2023 年成功申报国家公派联合培养博士生 3 人，国家公派出国攻博 1 人，1 名本科生赴耶鲁大学学习交流，招收外国留学生 1 人。

学院近年来始终秉承“发展是第一要务、人才是第一资源”的工作理念，坚持党对人才工作的全面领导，截止 2023 年底，依托校院两级培养政策，学院已培育中国科学院院士 1 人、国家杰青 1 人、教育部 CJ 特聘教授 1 人、国家长期千人计划 1 人、国家“四青”人才 13 人、天津市杰出人才 1

人、天津市杰青 3 人、天津市青年科技优秀人才 4 人、天津市中青年科技领军人才 4 人、天津市 131 一层次人选 2 人、南开“百青” 15 人。同时形成了以国家高层次人才为引领、学科带头人和其他青年人才为支撑、其他专任教师为补充的人才梯队。

基础研究领域取得重大突破，两项科研成果发表在顶级期刊 **Science** 上：孙忠明教授团队报道了首例全金属富勒烯的合成及成键机制，展示了一种全新的化合物合成技术以及对金属键的精准调控在结构化学中的应用，为新材料的创制提供了崭新的研究思路（**Science**, 2023, 382, 840-843）；马儒军教授等设计制备柔性太阳能电池模块和柔性电卡热管理模块，通过有机结合制成新型柔性可穿戴的主动性太阳能热管理系统，实现双向主动的人体热管理，使人体在太阳光（高温）下实现降温，在黑暗（低温）中实现保暖，人体可以生活的环境温度区间获得了三倍以上提升（**Science**, 2023, 382, 1291-1296）。

以可转化应用成果为导向，聚焦前沿技术。李国然教授团队的“高校钙钛矿量子点材料连续流动生产及应用技术”等项目入驻天开园，聚焦高品质钙钛矿量子点光电材料的精准可控规模化制备，基于连续流动合成路线，发展了钙钛矿量子点材料的连续气相减压配体交换新技术，有望突破限制钙钛矿量子点产业化发展的壁垒。

以“师生四同”育人模式为载体，全面传承创新优秀文化。同学强基础，助力党性修养与专业能力全面提升。坚持

党团班一体化原则，广泛开展师生共学，师生以“三会一课”等形式广泛开展教师支部与学生支部的共建共学理论学习活动，强化理论基础、夯实使命担当；立足学生党支部开展“育材计划”，聘请学业朋辈导师与红色育人导师，逐步形成公能朋辈导师、学业导师、辅导员、宿舍导师四级学业帮扶体系，助力学生发展。同研促一流，助力科研素养与科研能力全面提升。为提升一流学科影响力，举办第五届材料学院科技文化节，在院内营造健康向上、立志争先的科技文化氛围；开展“导师有约——研究生师生交流下午茶”活动7场，邀请在相关领域有经验、有心得的导师与研究生进行交流分享，全面落实习近平总书记关于科研作风学风建设的重要指示精神，继续发扬自然科学风清气正、创新攻坚的科研精神。同讲助反思，助力理论水平与实践能力全面加强。以赛促学，学院选拔优秀同学成立科学家精神宣讲团，聚焦材料专业的发展历程，挖掘杨石先等老一辈科学家遵规守信、秉持学术风范的先进事迹，通过一场场有高度又接地气的宣讲实践，将一个个伟大的共和国科学家的形象带到学生眼前，引导学生学习老一辈科学家严谨踏实、勇攀高峰的科研精神，树立远大理想目标。同行强感悟，助力家国情怀与大公精神全面养成。邀请专业教师、党团干部参与到寒暑期“师生四同”社会实践中。以“走凝心铸魂思想育人之路”“走中国式现代化建设之路”“走京津冀协同发展之路”“走人类命运共同体建设之路”为四大实践主题，派驻实践队12支，分别前往新疆维吾尔自治区、福建宁德、广东深圳等地开展实

践调研活动。建设了天津市宝坻区东走线窝村和津南区北中塘村两个“南开大学中国式现代化乡村工作站”，为中国式现代化贡献南开材料力量。

五、教育质量评估与分析

本学科坚持以党建引领一流学科建设，以“四个服务”为导向，以“四个面向”为指引，通过材料学科建设促进南开新工科发展，不断推进落实各项建设任务。学科 ESI 排名逐年上升，基础领域研究取得重大突破，在无机合成和配位化学、光驱动高效电卡热管理器件等研究领域的科研成果发表在顶级期刊 **Science** 上。在取得重大进步的同时，我们应清晰地认识到仍有一些不足，主要表现在以下几点：

（一）人才培养方面

产学研合作育人新模式尚不成熟。当前的学生培养主要仍局限于课堂和校内实验室，尚没有充分利用社会资源，形成完善的产学研合作育人新模式。

（二）科学研究方面

聚焦国家重大需求，实施有组织科研的能力有待加强。在高新技术领域的创新能力有待加强，服务社会的能力有待加强。

（三）国际交流方面

国际化办学的思路与特色尚有不足，外国留学生队伍规模有待进一步提升，优秀外籍师资人数偏少，高水平的国际科研合作与交流平台不足。

六、改进措施

未来还需进一步加强有组织科研，强化教师队伍建设，强化基础研究前瞻布局，夯实原始创新能力，推动国际交流合作持续走深走实。

（一）人才培养方面

未来需进一步优化课程体系，构建理工融合型专业教育质量体系；继续积极拓展社会优质育人资源，加强合作，创新融合，推动育人水平的提升；加强导师队伍建设，强化科研反哺教学，强化产学研协同育人。同时，进一步加强导师队伍建设，加强材料物理和材料工程方向的人才引进力度，补充新鲜血液。

（二）科学研究方面

1、加强重点项目组织和培育。充分发挥高端人才和青年学科带头人引领学科发展的职责和作用，组建高水平科研团队，鼓励牵头承担国家重大项目；结合“一人一策”人才培养体系，加强对新引进人才的培养，提高战略科学家储备；发挥团队带动优势，多方引导，拓宽基金申报类别，提高项目申报率。

2、依托智能传感交叉科学中心，加快材料设计与制备、器件与表征测试和先进加工与集成三大平台的建设，重点关注工程应用开发类人才的引育，在材料工程等弱势专业做好师资储备，打造梯队合理、创新活跃的人才队伍；构建系统成果转化思维，立足市场和产业需求，加强项目投入，推进

知识产权高质量创造和高效益运用，促进科研产出。

（三）国际交流方面

依托学科创新引智基地和“南开-剑桥工作站”等平台，持续推进“南开-剑桥新材料国际联合研究中心”等高水平国际合作平台建设。通过与国际一流大学的暑期学校合作，加强学生国际化培养，定期举办双边与多边国际合作论坛，促进学术交流与国际协作，不断提升学科国际影响力和国际化水平。逐年增加留学生比例，尤其是“一带一路”沿线国家的留学生，结合南开文化底蕴，服务国家战略。