

学位授权点建设年度报告

学位授予单位	名称：石家庄铁道大学
	代码：10107
一级学科或 专业学位类别	名称：材料与化工
	代码：0856

2021年2月1日

材料与化工学位授权点 2020 年建设年度报告

一、学位授权点基本情况

石家庄铁道大学前身是中国人民解放军铁道兵工程学院，创建于 1950 年，系当时全军重点院校；1979 年被列为全国重点高等院校；1984 年转属铁道部，更名为石家庄铁道学院；2000 年划转河北省，实行中央与地方共建，为河北省重点骨干大学；2010 年 3 月更名为石家庄铁道大学；2015 年 7 月被河北省人民政府、国家铁路局、教育部批准为共建高校；2016 年被河北省列为重点支持的一流大学和一流学科建设高校。

1987 年无机非金属材料专业开始招生，隶属于建筑工程系，1994 年成立材料科学与工程研究所，2001 年组建材料科学与工程系，2003 年获得材料学二级学科硕士学位授权点，2010 年获得材料科学与工程一级学科硕士点和材料工程领域工程硕士专业学位硕士点，2019 年材料工程领域工程硕士专业学位对应调整为材料与化工专业硕士点。2013 年“材料学”被列为河北省重点发展学科，2020 年按材料科学与工程一级学科、材料与化工专业学位进行招生和培养。

近年来，围绕区域经济和重大发展战略，结合我校的主干学科及特色优势，逐渐形成了明确的学科方向，稳定的师资队伍和良好的培养环境。

（一）研究方向

1、土木工程材料。

本方向针对土木、交通等基础设施建设领域的关键工程材料，开展高性能、超高性能混凝土以及水下不分散、自修复等特殊混凝

土的制备，灌浆料、低碳胶凝材料及全固废混凝土的设计与应用，速凝剂、絮凝剂等化学外加剂的研发，既有结构混凝土裂缝修补材料及严酷环境下构筑物防腐涂料的设计与研制，结构特殊部位混凝土的 3D 打印技术以及混凝土材料及结构检测技术等方面的研究。

2、新型陶瓷材料及加工。

本培养方向主要以电子信息、交通装备、节能建筑等产业领域的关键陶瓷材料为研究对象，基于 4D 打印、静电纺丝、气压烧结、SPS 烧结等先进制备技术，开展新型陶瓷材料（结构陶瓷、陶瓷纤维、气凝胶等）的制备与加工工艺研究。

3、先进金属材料及数字化成型。

针对轨道交通领域高速列车车体、转向架、制动装置、无缝线路钢轨、钢结构桥梁及大型施工机械，基于材料失效分析和激光熔覆、等离子喷涂、电弧堆焊等现代绿色再制造技术以及激光复合焊、冷金属过渡焊、搅拌摩擦焊、超声波焊等现代焊接技术，开展高速列车关键零部件失效及材料性能演变、高价值金属零部件激光熔覆及等离子喷涂修复与再制造、焊接工艺优化及其自动化控制、焊接结构可靠性与寿命评估、高硬度耐腐蚀涂层粉末及高性能焊材等方面的应用研究，培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

4、高分子材料与化工。

本方向基于高分子合成工艺与高分子材料性能之间的联系，从原子经济及新型绿色合成和加工工艺出发，围绕高性能高分子材料、天然高分子材料、可降解高分子材料、阻燃高分子材料、防护涂料、凝胶材料及高分子助剂等在合成、改性、成型加工中的关键问题，从结构设计、分子模拟、结构表征及其工程应用出发，研究高分子

材料合成和加工工艺对材料性能的影响规律，探索高分子材料的资源化、功能化及其工程应用研究。

5、新能源材料与器件。

本方向致力于学生的科研能力培养，为将来从事新能源材料与器件的技术研究开发与应用打下坚实基础。领域包括：动力电池、储能电池、超级电容器、燃料电池、太阳能电池、生物质能、热电材料以及光电氢能技术、光电化学物质合成技术等。

6、环境催化新材料。

本方向紧密围绕新能源和环境催化领域中新材料的设计、可控制备、结构调控、性能表征和微观机理以及相关产业化和应用开展研究，涉及新型光（电）催化剂及载体制备与应用、宽禁带半导体结构调控、CO₂催化转化、水解制氢以及氢能应用、环境污染高效治理新方法、新途径等方面。强调研究工作与国家及企业需求的紧密结合，从人才、技术等多方面服务于国家和地方的经济发展。

（二）师资队伍

现有专任教师 67 人，其中教授 16 人，副教授 16 人，博士生导师 3 人，硕士生导师 51 人，获得博士学位教师人数 57 人，具有博士学位教师比例为 85.1%。

（三）培养环境与条件

本学位授权点拥有河北省交通工程与环境协同发展新材料重点实验室和河北省超材料与微器件工程研究中心 2 个省级科研平台，拥有河北省教学示范基地和河北省冶金材料创新高地 2 个省级教学平台，有无机非金属材料、先进陶瓷、金属材料、功能材料、高分子材料 5 个实验室，和建筑材料检测技术、增材制造、材料科学与工程、低碳高效能量转换材料与器件、材料测试技术 5 个研究所。

实验室面积 3900 余平方米，具有透射电镜、扫描电镜、X 射线衍射仪、焊接机器人等仪器设备 2189 台，仪器设备总值 4480 万元。

积极开展对外合作与交流，与清华大学、北京科技大学、北京航空航天大学、天津大学、东南大学、山东大学和中科院等保持紧密联系和合作关系，联合承担各类科研项目，提供了联合培养和共享实验平台的条件。

拥有国家计量认证（CMA）的“建筑材料检测实验室”，建设了多家校外产学研合作基地，合作共建多家技术创新中心、研究所等平台，解决了多项国家重大工程建设中复杂的技术难题，服务于河北省区域经济发展。

二、学位授权点年度建设情况

（一）招生与培养

1. 多渠道加强招生宣传，优化研究生选拔条件。

为了保证本年度材料与化工学位点招生质量，通过多种渠道进行招生宣传，如校园宣讲、学术讲座、网络宣传等，扩大招生范围，吸引更多的优秀学生申请。同时，制定了明确的选拔标准，包括对申请者的学术背景、科研经历、综合素质等方面的要求。尤其是在面试环节中，对申请者的综合素质和应变能力进行考察，确保招收的生源具备足够的综合素质。2020 年本学位点计划招生 49 人，实际招生 49 人，生源本科所学专业符合本学位点培养需求，生源质量较好。

2. 明确培养目标，制定科学合理的培养方案。

制定一个科学、合理的培养方案是保证材料与化工学位点研究

生培养质量的关键。在制定本学位点培养方案时，在重点围绕培养目标明确性和课程设置合理性基础上，同时还包含了实践教学、学术交流以及职业发展等方面的内容。通过对上述培养方案的严格落实和执行，有效的提高了材料与化工学位点研究生的培养质量和水平。

3. 严抓研究生培养过程管理，确保培养质量。

针对研究生课程教学过程，建立了完善的管理制度，确保学生能够养成良好的学习习惯和行为规范。同时，严格执行相关管理制度，对违反规定的学生进行及时处理和纠正。设立了完善的奖学金制度，对表现优秀的学生进行奖励和激励，从而鼓励更多的学生积极参与学术研究。奖学金的评选以学生的学习成绩和学术成果为主要依据，确保公平、公正、透明。加强实践教学，积极与企业合作，建立实践教学基地，为学生提供更多的实践机会和资源。在研究生培养过程中，实行开题中期答辩制度，对学生的研究进展和成果进行阶段性评估和指导。通过开题报告、中期检查和毕业论文答辩等环节，可以及时发现和解决问题，确保研究生的培养质量和进度。强化导师的指导和监督作用，确保每位研究生都有一个认真负责的导师进行指导。定期组织学术交流活动，如学术报告、研讨会等，让学生了解学科前沿和最新研究成果，拓宽学生的学术视野和知识面。同时，鼓励学生参加国内外学术会议和研讨会，提高学生的学术交流能力。建立完善的质量评估机制，对研究生的学习过程进行跟踪和评估，及时发现和解决问题。

4. 设备升级与安全防护双管齐下，加强实验室建设。

2020年本学位点围绕实验条件与实验室安全开展了全面的实验室建设工作。为提升实验条件，新增了一系列先进的设备，包括 X

射线衍射仪、自动冷金属过渡焊接（CMT）系统、透射电镜专用 CCD 相机、高性能全自动压汞仪、先进金相显微镜以及现代化金相制备设备等。这些设备的引入，使得实验教学和科研工作能够更好开展。

在实验室安全防护方面，同样进行了全面加强。新增了移动式实验室废弃物中转系统、具有防火功能的智能型药品存放柜、通风橱、带报警装置的气瓶柜、多功能组合式危化品安全柜等设备，极大地增强了实验室的安全防护能力。这些安全设备的购置和安装使用，为研究生们提供了一个更加安全的研究环境。

5.构建完善的课程体系，提升研究生培养质量。

本年度在课程体系建设方面，紧紧围绕“建设合理的研究生课程体系、提升研究生综合培养质量”的主题，开展了多项工作。

首先，对现有的课程体系进行了全面的梳理和优化。结合本学位点的实际情况，对课程内容进行了更新和升级。注重课程的基础性、前瞻性和实践性，旨在为材料与化工专业学位研究生提供全面的、深入的学术训练。同时，根据行业发展和市场需求，调整了一些课程的侧重点，以更好地满足学生的职业发展需求。

其次，加强了研究生综合素质培养。不仅关注学生的学术能力提升，也重视他们的团队合作、创新思维和实践能力的培养。通过组织学术讲座、研讨会、案例分析等方式，提升学生的学术素养和研究能力。同时也通过开展实践活动、校企合作等方式，为学生提供实践机会，帮助他们将理论知识应用到实际工作中。

此外，还建立了有效的课程质量监控机制。定期对课程进行评估和审查，及时发现问题并加以改进。通过学生反馈机制，及时收集学生对课程的意见和建议，以便更好的满足研究生的学习需求。

（二）师资队伍建设

1.加强师德师风建设，保障高素质研究生培养。

本学位点高度关注研究生导师的师德师风建设，严格遵循《石家庄铁道大学研究生导师管理办法》，每年针对导师的师德师风进行评估和考核。通过组织专题讲座、警示教育、导师工作例会等多种方式，提升研究生导师的师德师风水平。在研究生导师选聘过程中，实行党委书记与每位导师进行一对一谈话的制度，重点考察其思想政治表现和师德师风，严格把关，确保每一位新进导师都具备高尚的职业道德和操守。

此外，制定了一系列规章制度，旨在督促研究生导师履行教书育人的职责，通过规范教学活动，增强导师的责任意识，以保证研究生的培养质量。为了提高青年导师的政治素养、工作作风和业务能力，定期组织主题座谈交流会，邀请资深教授、优秀导师等与青年导师共同探讨成长和发展。站在为国家育才、为党育人的高度，服务国家教育事业。

目前本学位点无任何师德师风负面问题，此后将继续保持高度关注，不断加强研究生导师的师德师风建设，为培养高素质的研究生提供坚实的保障。

2.培育研究生导师团队，凝练学科方向。

优秀的导师团队，是引领学科发展，提升研究生培养质量的关键力量。鼓励导师根据自身的研究专长和学术兴趣，凝练出具有前瞻性和创新性的研究方向。同时，我们支持导师在保持自身研究方向稳定的基础上，进行跨学科的交叉研究，这样不仅可以提升导师的研究视野，也有助于团队的学术创新。通过凝练方向，导师团队在环境材料、超材料与微器件、金属结构材料连接及可靠性评估等

多个领域形成了鲜明的科研创新团队。

3.提升导师指导能力，坚持导师责任制。

加强导师培训，提升导师指导研究生能力。注重导师的持续发展，通过定期举办各种形式的导师培训班，帮助导师提升自身的研究水平和指导能力。倡导导师在课程教学中融入思政元素，引导学生形成良好的价值观和职业道德。重视导师之间的交流与合作，通过成立导师工作群等方式，促进导师之间的经验分享和问题解决。

坚决落实并执行导师第一责任制度，确保每一位研究生获得深入的指导和全面的关注。首先制定了详细的责任清单，导师不仅需要指导研究生的学术进展，还需关注其生活和心理健康。要求导师每周与研究生交流至少两次，更深入地了解学生的需求和困惑，为其提供及时的帮助和指导。尤其针对科研压力较大的同学，为了减轻学生的焦虑，导师需每天与所带研究生进行交流，确保学生的身心健康得到关怀。

（三）科学研究

本年度在项目立项及科研方面取得了较为丰硕的成果。新增国家自然科学基金项目、河北省自然科学基金项目等省部级以上项目13项，横向课题14项，其中50万元以上的项目7项，见表1所示；发表SCI/EI检索论文60余篇，其中SCI二区以上论文27篇，见表2所示；授权国家发明专利7项，见表3所示；获得各类奖励见表4所示。

表1 50万元以上项目列表

序号	项目名称	负责人	合同经费	项目类别	签订日期
1	中交一航局石衡混凝土技术服务	王建雷	200	技术服务	2020-05-01

2	中铁五局混凝土技术服务	王建雷	200	技术服务	2020-05-01
3	中铁六局衡黄段技术服务	王建雷	300	其他	2020-05-21
4	射频功率半导体器件的封装设计与加工技术研究	张光磊	100	技术开发	2020-08-25
5	中交隧道局混凝土技术服务	王建雷	80	技术服务	2020-07-19
6	多结复合光电极的构筑及其高效降解抗生素污染物的研究	吴湘锋	80	河北省科技厅科研计划-创新能力提升计划-京津冀协同创新共同体建设专项	2020-06-06
7	高强高润氮化硅基陶瓷冰刀(轮)的设计与制备技术研究	张光磊	50	河北省科技厅科研计划-技术创新引导计划-科技冬奥专项	2020-06-01

表 2 部分代表性学术论文

序号	题目	期刊/专利	作者	SCI分区	时间
1	Epitaxial Growth of Rectangle Shape MoS ₂ with Highly aligned Orientation on Two-fold Symmetry a-plane Sapphire., 2020, 16, 2000596.	Small	Si Huayan	一区	2020-01-02
2	Enhanced piezoelectric-effect-assisted photoelectrochemical performance in ZnO modified with dual cocatalysts	Appl. Catal. B Environ.	Chen, Daimei	一区	2020-03-01
3	Activation effects and micro quantitative characterization of high-volume ground granulated blast furnace slag in cement-based composites	Cement and Concrete Composites	Yan, Na	一区	2020-05-01
4	General decomposition pathway of organic inorganic hybrid perovskites through an intermediate superstructure and its suppression mechanism	Advanced Materials	Shulin Chen	一区	2020-05-17
5	Wire-arc additive manufacturing of AZ31 magnesium alloy fabricated by cold metal transfer heat source: processing, microstructure, and mechanical behavior	Journal of Materials Processing Technology	Wang Peng	一区	2020-09-05
6	Strain Engineering of Metal Halide Perovskites on Coupling Anisotropic Behaviors	Advanced Functional Materials	Jiao Yinan	一区	2020-10-02

7	Water Insoluble and Flexible Transparent Film Based on Carboxymethyl Cellulose	CARBOHYDRATE POLYMERS	Lin Xiaobo	一区	2020-12-10
8	Simulation of chloride ion transport in concrete under the coupled effects of a bending load and drying-wetting cycles	Construction and Building Materials	Aoxue, Xu	二区	2020-01-01
9	Graphitic carbon nitride/graphene oxide(g-C ₃ N ₄ /GO) nanocomposites covalently linked with ferrocene containing dendrimer for ultrasensitive detection of pesticide	Analytica Chimica Acta	Wang, Yiqi	二区	2020-01-01
10	Evaluation on relationship between accelerated carbonation and deterioration of concrete subjected to a high-concentrated sewage environment	Construction and Building Materials	Yang, Xuechao	二区	2020-01-01
11	An Interlayer of Multiple Microscale Hollow Channels Enhances the Durability of Surface Topographies	ChemNanoMat	Ding Zhanlai	二区	2020-01-24
12	Graphdiyne Coupled with g-C ₃ N ₄ /NiFe-Layered Double Hydroxide, a Layered Nanohybrid for Highly Efficient Photoelectrochemical Water Oxidation	Adv. Mater. Interfaces	Si Huayan	二区	2020-02-27
13	Role of secondary phase particles in fatigue behavior of high-speed railway gearbox material	International Journal of Fatigue	Jiao Yinan	二区	2020-02-28
14	Interfaces: Key issue to be solved for all solid-state lithium battery technologies	Journal of the Electrochemical Society	Ding Zhanlai	二区	2020-03-20
15	Highly flexible and active potassium-supported sepiolite paper catalysts for soot oxidation	Catalysis Science & Technology	Yu Gang	二区	2020-03-21
16	Interfaces: Key Issue to Be Solved for All Solid-State Lithium Battery Technologies	Journal of The Electrochemical Society	Ding Zhanlai	二区	2020-03-25
17	Evolution behavior of ex-situ NbC and properties of Fe-based laser clad coating	Optics and Laser Technology	Yang Shaopu	二区	2020-04-01
18	Early activation of high volume fly ash by ternary activator and its activation mechanism[Environmental Management	Sun Guowen	二区	2020-04-01
19	Gas exfoliation of graphitic carbon nitride to improve the	Journal of Alloys and Compounds	Si Huayan	二区	2020-04-03

20	Conduction Response in Highly Flexible Nonvolatile Memory Devices	Advanced Electronic materials	Ren Shuxia	二区	2020-04-13
21	Reduced graphene oxide nanosheets and gold nanoparticles covalently linked to ferrocene-terminated dendrimer to construct electrochemical sensor with dual signal amplification strategy for ultra-sensitive detection of pesticide in vegetable	Microchemical Journal	Lu Yan	二区	2020-05-13
22	Magnetic field-assisted solvothermal synthesis and the magnetic properties of Fe-doped CeO ₂ nanoparticles	Journal of Asian Ceramic Societies	Yang Zhigang	二区	2020-06-19
23	Microstructural evolution and characterization of ground granulated blast furnace slag in variant pH	CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS	Sun Guowen	三区	2020-08-10
24	Secondary phase induced cracking initiation of high-speed railway gearbox	Materials Science and Engineering A	Jiao Yinan	二区	2020-08-26
25	Effect of sintering aids on microstructure and properties of textured SiC ceramics prepared in 6 T	Journal of Asian Ceramic Societies	Yang Zhigang	二区	2020-11-24
26	Electrospinning SnO ₂ fibers with 3D interconnected structure for efficient soot catalytic combustion	Journal of Materials Science	Silun Zhu	二区	2020-12-01
27	Evolution of microstructure and mechanical properties of the high-speed train bearing under different service periods	Materials Science & Engineering A	Ma Zeming	二区	2020-12-01

表 3 授权发明专利列表

序号	专利名称	专利号	授权日期
1	一种高熵合金双联工艺制备方法	ZL202010216827.1	2020-03-25
2	桥梁球型支座	ZL 2020 2 0606515.7	2020-04-21
3	一种制备涂层焊丝压痕的自动控制装置	202010570201.0	2020-06-21
4	一种量子点膜涂布机	202010770436.4	2020-08-04
5	一种石粉中云母含量波动的机制砂混凝土配合比设计方法	202011214342.5	2020-11-04
6	一种高强度多层级水凝胶及其制备方法和应用	2020111427315.6	2020-11-11
7	一种铋/石墨相氮化碳/溴酸氧铋复合光催化剂及其制备方法和应用	ZL 2020 1 1286 166.6	2020-11-17

表 4 获得奖励情况

序号	奖项名称	获奖成果名称	获奖等级	组织单位	组织单位类型	获奖时间	姓名(排名)
1	河北省科技进步一等奖	低熟料胶凝材料绿色高性能混凝土综合技术与应用	一等奖	河北省人民政府	政府	2020-4-23	王彩辉(3)、任书霞(9)
2	河北省优秀硕士学位论文指导教师	有机金属卤化物钙钛矿太阳能电池成份调控及性能研究	其他奖	河北省教育厅	政府	2020-12-15	赵晋津(1)

(四) 社会服务

1. 积极转化科研成果，助力地方经济发展。

2020 年，通过成果转化和技术服务，成功引入经费总计达到 556.19 万元。其中，由张光磊教授主持的“射频功率半导体器件的封装设计与加工技术研究”项目，单项经费资助金额达 100 万元。此外，建材检测实验室，具备 CMA 资质，以此为技术服务平台，针对铁路局、工程局等土木和交通行业进行了广泛的工程检测服务。本年度该平台的经费收入超过 400 万元。通过科研攻关与技术服务，不仅加强了科研与实际应用的结合，也为地方经济的发展做出了贡献。

2. 建设研究生实践基地，提升研究生实践能力。

为进一步推动材料学院服务区域经济的能力，积极进行校外研究生实践基地建设。2020 年新增了五个产学研合作基地，分别是宁晋松宫电子材料有限公司、宁晋晶兴电子材料有限公司、河北汇锐管业有限公司、河北高富氮化硅材料有限公司以及河北晶乐光电科技有限公司，详细内容如表 5 所示。上述实践基地不仅为研究生提供了丰富的实践机会，同时也为研究生提供了应用理论知识解决实际问题的平台，极大地提升了研究生的实践能力。

除了校外基地的建设，同时在校内设立了研究生培养实验室，以满足学生在科研和实践方面的需求。注重过程管理，专业学位硕士生的开题、中期和答辩，均聘请企业专家参与评审，以确保研究生的研究方向与企业的实际需求紧密结合。要求研究生在就读期间到一线开展专业实践学习，不仅有助于提升他们的专业实践能力，同时也为企业的发展提供了助力，实现学校与企业的共赢。

表5 校外研究生联合培养基地名单

序号	基地名称	时间
1	宁晋松宫电子材料有限公司	2020.08
2	宁晋晶兴电子材料有限公司	2020.08
3	河北汇锐管业有限公司	2020.09
4	河北高富氮化硅材料有限公司	2020.08
5	河北晶乐光电科技有限公司	2020.12

三、学位授权点建设存在的问题

（一）师资队伍结构有待进一步完善。

为了进一步提升本学位点研究生培养质量，当前导师队伍人数尚需进一步增加。此外，导师团队结构有待完善，需要进一步凝练学科发展方向。

（二）科研成果转化需进一步加强。

本年度科研成果较为丰硕，并且也通过技术服务等多种方式进行了科研成果的转化。然而，相对于产出的科研成果，实现转化的科研成果比例仍有较大提升空间。

（三）校内资质平台需要加强建设。

本年度通过校企合作，建设了一批研究生校外实践培养基地。然而，目前用于研究生实践教育的校内资质平台需要进一步建设。

四、下一年度建设计划

（一）加强导师队伍建设，进一步凝练学科方向。

进一步拓展人才引进渠道，引进青年博士 2-3 人。同时，进一步加快研究生导师团队建设，凝练学科方向，培育学科带头人。

（二）加快科研成果转化，助力地方经济发展。

提升科研成果转化比例不仅可以直接服务地方经济发展，同时也有助于提高专业学位研究生培养水平。借助各级产学研合作平台，加强研究生导师和企业的联系。通过与企业多沟通、多交流，让导师能够了解企业实际需求，同时也可以更好的向企业介绍推广已有的科研成果，加快科研成果转化。

（三）加强校内外实践平台建设，提升实践育人效果。

研究生实践平台对于提升专业学位研究生的综合实践能力十分重要。下一年度将继续与校外企业合作建设实践基地，同时重点谋划依托学院平台申请“国际焊接工程师”培训资质，提升研究生实践能力。

学位授权点建设年度报告

学位授予单位	名称：石家庄铁道大学
	代码：10107
一级学科或 专业学位类别	名称：材料与化工
	代码：0856

2022年2月1日

材料与化工学位授权点 2021 年建设年度报告

一、学位授权点基本情况

石家庄铁道大学前身是中国人民解放军铁道兵工程学院，创建于 1950 年，系当时全军重点院校；1979 年被列为全国重点高等院校；1984 年转属铁道部，更名为石家庄铁道学院；2000 年划转河北省，实行中央与地方共建，为河北省重点骨干大学；2010 年 3 月更名为石家庄铁道大学；2015 年 7 月被河北省人民政府、国家铁路局、教育部批准为共建高校；2016 年被河北省列为重点支持的一流大学和一流学科建设高校。

1987 年无机非金属材料专业开始招生，隶属于建筑工程系，1994 年成立材料科学与工程研究所，2001 年组建材料科学与工程系，2003 年获得材料学二级学科硕士学位授权点，2010 年获得材料科学与工程一级学科硕士点和材料工程领域工程硕士专业学位硕士点，2019 年材料工程领域工程硕士专业学位对应调整为材料与化工专业硕士点。2013 年“材料学”被列为河北省重点发展学科，2020 年按材料科学与工程一级学科、材料与化工专业学位进行招生和培养。

近年来，围绕区域经济和重大发展战略，结合我校的主干学科及特色优势，逐渐形成了明确的学科方向，稳定的师资队伍和良好的培养环境。

（一）研究方向

1、土木工程材料。

本方向针对土木、交通等基础设施建设领域的关键工程材料，开展高性能、超高性能混凝土以及水下不分散、自修复等特殊混凝

土的制备，灌浆料、低碳胶凝材料及全固废混凝土的设计与应用，速凝剂、絮凝剂等化学外加剂的研发，既有结构混凝土裂缝修补材料及严酷环境下构筑物防腐涂料的设计与研制，结构特殊部位混凝土的 3D 打印技术以及混凝土材料及结构检测技术等方面的研究。

2、新型陶瓷材料及加工。

本培养方向主要以电子信息、交通装备、节能建筑等产业领域的关键陶瓷材料为研究对象，基于 4D 打印、静电纺丝、气压烧结、SPS 烧结等先进制备技术，开展新型陶瓷材料（结构陶瓷、陶瓷纤维、气凝胶等）的制备与加工工艺研究。

3、先进金属材料及数字化成型。

针对轨道交通领域高速列车车体、转向架、制动装置、无缝线路钢轨、钢结构桥梁及大型施工机械，基于材料失效分析和激光熔覆、等离子喷涂、电弧堆焊等现代绿色再制造技术以及激光复合焊、冷金属过渡焊、搅拌摩擦焊、超声波焊等现代焊接技术，开展高速列车关键零部件失效及材料性能演变、高价值金属零部件激光熔覆及等离子喷涂修复与再制造、焊接工艺优化及其自动化控制、焊接结构可靠性与寿命评估、高硬度耐腐蚀涂层粉末及高性能焊材等方面的应用研究，培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

4、高分子材料与化工。

本方向基于高分子合成工艺与高分子材料性能之间的联系，从原子经济及新型绿色合成和加工工艺出发，围绕高性能高分子材料、天然高分子材料、可降解高分子材料、阻燃高分子材料、防护涂料、凝胶材料及高分子助剂等在合成、改性、成型加工中的关键问题，从结构设计、分子模拟、结构表征及其工程应用出发，研究高分子

材料合成和加工工艺对材料性能的影响规律，探索高分子材料的资源化、功能化及其工程应用研究。

5、新能源材料与器件。

本方向致力于学生的科研能力培养，为将来从事新能源材料与器件的技术研究开发与应用打下坚实基础。领域包括：动力电池、储能电池、超级电容器、燃料电池、太阳能电池、生物质能、热电材料以及光电氢能技术、光电化学物质合成技术等。

6、环境催化新材料。

本方向紧密围绕新能源和环境催化领域中新材料的设计、可控制备、结构调控、性能表征和微观机理以及相关产业化和应用开展研究，涉及新型光（电）催化剂及载体制备与应用、宽禁带半导体结构调控、CO₂催化转化、水解制氢以及氢能应用、环境污染高效治理新方法、新途径等方面。强调研究工作与国家及企业需求的紧密结合，从人才、技术等多方面服务于国家和地方的经济发展。

（二）师资队伍

现有专任教师69人，其中教授17人，副教授18人，博士生导师6人，硕士生导师58人，获得博士学位教师人数59人，具有博士学位教师比例为85.5%。

（三）培养环境与条件

本学位授权点拥有河北省交通工程与环境协同发展新材料重点实验室和河北省超材料与微器件工程研究中心2个省级科研平台，拥有河北省教学示范基地和河北省冶金材料创新高地2个省级教学平台，有无机非金属材料、先进陶瓷、金属材料、功能材料、高分子材料5个实验室，和建筑材料检测技术、增材制造、材料科学与工程、低碳高效能量转换材料与器件、材料测试技术5个研究所。

实验室面积 3900 余平方米，具有透射电镜、扫描电镜、X 射线衍射仪、焊接机器人等仪器设备 2272 台，仪器设备总值 4573.8 万元。

积极开展对外合作与交流，与清华大学、北京科技大学、北京航空航天大学、天津大学、东南大学、山东大学和中科院等保持紧密联系和合作关系，联合承担各类科研项目，提供了联合培养和共享实验平台的条件。

拥有国家计量认证（CMA）的“建筑材料检测实验室”，建设了多家校外产学研合作基地，合作共建多家技术创新中心、研究所等平台，解决了多项国家重大工程建设中复杂的技术难题，服务于河北省区域经济发展。

二、学位授权点年度建设情况

（一）招生与培养

1.明确招生目标，提升生源质量。

为进一步提升材料与化工专业学位的招生质量，本学位点制定了有针对性的招生策略，明确招生重点和目标群体，并加强宣传和推广，提高学位点的知名度和影响力。2021 年本学位点计划招生 56 人，实际招生 56 人。生源本科所学专业大部分为材料类专业，此外为了满足学位点学科交叉需求，也招收了少量机械类与土木类专业生源，生源结构合理、质量较好。

2.全面修订了培养方案，进一步明确了培养目标。

全面修订了硕士研究生的培养方案，规范了研究生各培养环节及具体要求。严格按照“学位基本要求”，对学科简介进行了修订，在突出我校特色的同时，进一步符合了学科要求。

培养目标突出了身心素质，要求具有健康的体魄，心理健康，能有效应对和处理复杂社会问题的能力。

进一步明确了学位授予的环节及具体要求，特别是增设了预答辩环节，申请毕业答辩需要取得一定的代表性科研成果，经学位评定分委员会审议后，方可进行论文答辩及学位授予。

3.进一步加强过程管理，规范培养环节。

组织修订了各课程的教学大纲，加强了教学过程的督导，提高了研究生课程教学质量。

规范制度建设，引导全过程管理。修订了学院科研奖学金评审细则、国家奖学金评审细则、研究生申请论文答辩及学位授予的科研成果规定等文件。

4.加强实验室硬件及工程实训平台建设，改善研究生培养条件。

投入 300 余万元，新增等离子熔覆系统、焊接机器人、电化学工作站、静荷载测试仪等实验设备，提升了学院教学和科研硬件水平。2021 年学位点依托学院取得了“国际焊接工程师”培训资质，由于相关证书在轨道交通领域具有极高认可度，因此大幅提高了学生的就业竞争力。同时，整合实验室资源，梳理和协调了研究生卡座，确保研究生的研修和创新条件。

5.推进研究生教改项目建设。

省级研究生示范课《信息检索》顺利通过验收，《建筑节能材料与技术》被确定为省级研究生课程思政示范课程。完成河北省专业学位研究生教学案例（库）建设项目《电子封装陶瓷的制备与表征》，建立了大量涵盖实际生产的教学案例，有效地促进了教学效果的提升。该案例库项目还促使学校与电子封装陶瓷企业建立了深入的合作关系，通过联合科研攻关助力企业发展，发表相关科研论

文十余篇，到校科研经费超过 100 万元，并获批准建设“超材料与微器件”河北省工程研究中心。

（二）师资队伍建设

1. 持续推进研究生导师师德师风建设。

本学位点高度重视师德师风建设工作，严格落实《石家庄铁道大学教学工作规范》，每年对导师开展师德师风考核。通过党委书记上党课，案例警示，工作例会，发放廉洁教育手册等多种形式开展师德师风教育。人才引进过程中设有党委书记一对一谈话环节，考察其思想政治表现，严把教师准入关。制定了一系列督促教师履行教书育人责任的制度，通过规范教学活动，增强教师责任意识，保证教学质量。为提高青年教师政治素养、工作作风、业务能力，促进青年教师成长发展，定期组织主题座谈交流会，邀请教学名师、师德标兵等与青年教师共话成长，站在为党育人、为国育才的高度，服务国家教育事业。目前，本学位点无师德师风负面问题。

2. 加强研究生导师团队建设，培育学科带头人。

本年度研究生师资力量进一步扩大，引进青年博士 2 名，新增 3 名博士生导师，7 名硕士生导师，1 名教师晋升教授职称，2 名教师晋升副教授职称。保持 6 个培养方向的同时，进一步凝练了各方向内核和发展方向，尤其是突出与我校主干学科的交叉融合。

围绕研究方向初步形成了环境材料、超材料与微器件、金属结构材料连接及可靠性评估、金属 3D 打印及再制造、橡塑工程材料、新能源材料与器件和结构混凝土等 7 个特色明显的科研创新团队。

孙国文教授的“全固废结构混凝土耐久性研究创新团队”获校级优秀创新团队项目资助；赵晋津教授成立了“低碳高效能量转换材料与器件研究所”，特色鲜明、成果突出。

同时，学位点注重青年教师梯队培养。制定《青年教师导师制实施办法》、《新入职教师开课申请的规定》等制度，通过助课、试讲、授课、考察、培训等方式帮助新入职教师抓住“快速发展期”。构建集教学讲座、教学研讨、一（多）对一辅导、教学咨询及资源支持、集中培训和长期培养等方式相结合的多元化、常态化教师培训体系，完善青年教学骨干教师选拔及培养体系，重点培养一批青年骨干。

3.强化导师能力培训，明确落实导师第一责任制。

注重研究生导师的培训交流工作。深入学习和落实《研究生导师指导行为准则》文件精神，成立导师工作群，定期召开工作会议和推送各类教学方法和指导技巧，规范导师与研究生定期学术交流制度。重视课程思政建设，引导教师在授课、实验及论文撰写全流程融入思政元素，促进学生思想、知识、技能协同提升。在此基础上，明确落实导师是研究生第一责任人。每周与研究生交流不少于2次，关爱学生身心健康，了解学生诉求，及时解决问题，师生关系和谐融洽。

（三）科学研究

本年度新增国家自然科学基金项目、河北省自然科学基金项目等省部级以上项目15项，横向课题10余项，其中50万元以上的项目5项，见表1所示；发表SCI/EI检索论文50余篇，其中SCI二区以上论文16篇，见表2所示；授权国家发明专利9项，见表3所示；获得各类科研奖励共7项，见表4所示。

表1 50万元以上项目列表

序号	项目名称	负责人	合同经费	项目类别	签订日期
----	------	-----	------	------	------

1	柔性钙钛矿光伏信息存储电池及能量转换性能研究	赵晋津	57.6	国家自然科学基金-联合基金项目	2021-08-19
2	硫酸盐-氯盐耦合下结构混凝土的损伤劣化机制及性能	孙国文	58	国家自然科学基金-面上项目	2021-10-22
3	中铁十八局石衡混凝土技术服务	王建雷	309	技术服务	2021-05-05
4	高分子量有机胺和马来酸酐改性聚天冬氨酸盐及其制法	杨晋辉	300	技术转让	2021-07-07
5	功能性光学薄膜材料的研究与开发	张光磊	62.5	技术开发	2021-04-01

表 2 部分代表性学术论文

序号	题目	期刊/专利	作者	SCI分区	时间
1	Atomic-scale imaging of CH ₃ NH ₃ PbI ₃ structure and its decomposition pathway	Nature Communications	Zhao Jinjin	一区	2021-09-17
2	Hydrogen-Bonding-Assisted Toughening of Hierarchical Carboxymethyl Cellulose Hydrogels for Biomechanical Sensing	carbohydrate polymers	Lin Xiaobo	一区	2021-08-03
3	Exploring abundantly synergic effects of K-Cu supported paper catalysts using TiO ₂ -ZrO ₂ mesoporous fibers as matrix towards soot efficient oxidation	Chemical Engineering Journal	Yu Gang	一区	2021-08-01
4	All-Carboxymethyl Cellulose Sponges for Removal of Heavy Metal Ions	cellulose	Lin Xiaobo	一区	2021-06-07
5	Ambient Stable and Efficient Monolithic Tandem Perovskite/PbS Quantum Dots Solar Cells via Surface Passivation and Light Management Strategies	Adv. Funct. Mater	Si Huayan	一区	2021-03-17
6	A biotemplate synthesized hierarchical Sn-doped TiO ₂ with superior photocatalytic capacity under simulated solar light	Ceramics International	Li Jiao	一区	2021-03-15
7	A new strategy for long-term smart corrosion protection of Q235 carbon steel using polyaniline nanofiber covalently linking with modified GO	Corrosion	Xiao Fengjuan	二区	2021-11-11

	as reinforcement of epoxy coating				
8	Trivalent Ni oxidation controlled through regulating lithium content to minimize perovskite interfacial recombination	Rare metals	Zhao Jinjin	二区	2021-08-28
9	Synthesis of high-entropy boride powders via boro/carbothermal reduction method	Journal of asian ceramic societies	Yang Zhigang	二区	2021-07-18
10	Foamed porous structure Fe-Mn oxides/C composites as novel anode materials of lithium-ion batteries	Journal of Alloys and Compounds	Zhao Taolin	二区	2021-06-04
11	Bio-inspired hierarchical nanofibrous SnS/C composite with enhanced anodic performances in lithium-ion batteries	Journal of Alloys and Compounds	Li Jiao	二区	2021-04-15
12	Effect of binary admixture of sepiolite and fly ash on carbonation and chloride resistance of modified cement mortar	CONSTRUCTION AND BUILDING MATERIALS	Wang Caihui	二区	2021-04-12
13	The roles of density and oxygen concentration on the structure of silica aerogel: insight from an atomistic study	Journal of Non-Crystalline Solids	Zhang Guanglei	二区	2021-04-01
14	Effect of corrosion layer on the deterioration of concrete in gravity sewers	Construction and Building Materials	Kong Lijuan	二区	2021-02-22
15	Tunable thickness of mesoporous ZnO-coated metal nanoparticles for enhanced visible-light driven photoelectrochemical water splitting	chemosphere	Zhou Na	二区	2021-01-19
16	Oxygen migration induced effective magnetic and resistive switching	Journal of Alloys and Compounds	Ren Shuxia	二区	2021-01-09

表 3 授权发明专利列表

序号	专利名称	专利号	授权日期
1	一种疏水二氧化硅气凝胶隔热玻璃的制备方法	201911289308.1	2021-07-20
2	一种纸型催化剂及其制备方法	201810962866.9	2021-04-20
3	一种负载硫化锌的二氧化硅气凝胶的制备方法	201911389064.4	2021-07-13
4	一种高熵合金双联工艺制备方法	202010216827.1	2021-09-17

5	一种核壳结构的复合粉末及其制备方法	201810828350.5	2021-08-27
6	一种 Cr-C-N 三元硬质材料及其制备方法	201910418456.2	2021-07-23
7	一种提高激光沉积粉末利用率的方法	201910156008.X	2021-03-30
8	一种大掺量低钙粉煤灰早期活性激发剂	201811072504.9	2021-10-19
9	一种水下不分散封底材料及其施工工艺	201811365935.4	2021-05-04

表 4 获得科研奖励情况

序号	奖项名称	获奖成果名称	获奖等级	组织单位	组织单位类型	获奖时间	姓名(排名)
1	河北省科学技术进步二等奖	环境友好建筑工程净化与防护功能涂料关键技术研究及应用	二等奖	河北省人民政府	政府	2021.01.11	肖凤娟(1)
2	中国电介质物理优秀青年奖	中国电介质物理优秀青年奖	其他奖	中国物理学会	学会	2021.04.01	赵晋津(个人)
3	河北省产学研合作创新奖	河北省产学研合作创新奖	其他奖	河北省产学研合作促进会	协会	2021.10.21	张光磊(个人)
4	天津市科学技术进步奖	基于超亲水和超疏水的自清洁玻璃研发及应用	二等奖	天津市人民政府	政府	2021.05.13	吴湘锋(2)
5	深圳市自然科学二等奖	杂化钙钛矿极性结构及其光电关联研究	二等奖	深圳市政府	政府	2021.11.01	赵晋津(4)
6	中国砂石协会砂石科学技术奖	建筑固废再生骨料制备与应用关键技术	二等奖	中国砂石协会	协会	2021.07.23	孙国文(4)
7	河北省建设行业科学技术进步	基于“海绵城市”理念的散体材料桩复合地基性能研究	二等奖	河北省土木建筑学会	学会	2021.12.13	张光磊(6)

(四) 社会服务工作

1. 成果转化及技术服务创新高。

2021 年横向课题累计到校经费 1344.4 万元，再创年度新高。其中，杨晋辉教授的科研成果“高分子量有机胺和马来酸酐改性聚天冬氨酸盐及其制法”，转让中盐安徽红四方肥业股份有限公司，实现转化收益达 300 万元。此外，以具有 CMA 资质的建材检测实验室为平台开展技术服务工作，面向铁路局、工程局等土木、交通

行业进行工程检测，本年度到账经费共计 670 余万元。

2.依托实践基地建设，推动产教协同育人。

积极建设校外研究生联合培养基地，新增河北博厚新能源科技有限公司、蓝烟新材料(天津)有限公司、河北北田工程塑料有限公司等 8 个产学研合作基地，见表 5 所示，进一步提升了材料学院服务区域经济的能力，另有校内研究生培养实验室 12 个，能够满足学生的科研和实践需求。同时，强化过程管理，专业学位硕士生开题、中期和答辩，均聘请企业专家把关，引导研究生毕业论文选题与企业实际问题相结合，同时要求就读期间到一线开展专业实践学习，助力企业发展并培养其专业实践能力。

表 5 校外研究生联合培养基地名单

序号	基地名称	时间
1	河北博厚新能源科技有限公司	2021.07
2	蓝烟新材料(天津)有限公司	2021.07
3	河北北田工程塑料有限公司	2021.08
4	蓝烟星火(河北)新材料科技有限公司	2021.07
5	石家庄汉邦科技有限公司	2021.05
6	河北晶乐光电科技有限公司	2020.12
7	石家庄巨力科技股份有限公司	2021.11
8	河北协同化学有限公司	2021.11

三、学位授权点建设存在的问题

(一) 双师双能型导师数量仍然不足。

本年度通过人才引进对师资队伍进行了补充，同时通过导师队伍优化凝练了学科方向。然而，为了进一步提升研究生实践能力培养水平，导师队伍中双师双能型教师比例仍需进一步提升。

(二) 科研平台仍需进一步建设。

实验和表征等科研条件还不够齐全，部分实验需要委托外单位进行加工或表征，影响了科研效率。

（三）导师智力资源尚未充分发挥，建言献策数量有待提高。

目前，研究生导师作为各级智库专家向政府各级机构及企业建言献策的数量不足，学科点的导师智力资源并未充分发挥其潜力，未能充分服务于社会。

四、下一年度建设计划

（一）加强导师队伍建设，注重双师双能型教师培育。

进一步拓展人才引进渠道，引进青年博士 2-3 人。同时，加强校企合作，为教师提供实践经验和技能提升的机会。使教师可以在企业实践中了解行业最新动态和市场需求，同时提高自身的实践能力和工程素养，从而提升双师双能型教师比例。

（二）提升实验设备及科研平台水平。

对实验室设备进行及时更新和维护，提高实验室的实验条件和工作效率。同时，加强对实验室设备的维护和管理，确保设备的正常运行和使用寿命。积极引进学科发展急需的科研设备，提高科研水平和创新能力。与企业 and 科研机构合作，建设科研平台，共享资源和技术，提高科研水平和创新能力。

（三）增强导师建言献策能力，推动学科与社会深度融合。

首先，鼓励研究生导师们更多的参与政府和企业的咨询项目，以便将导师们的专业知识和经验应用于解决实际问题。其次，组织专门的培训活动，提升研究生导师们的政策解读能力、市场洞察力和沟通技巧，使他们能够更有效的进行建言献策。此外，积极加强与政府和企业的合作关系，为导师们搭建起更广阔的平台。

学位授权点建设年度报告

学位授予单位	名称：石家庄铁道大学
	代码：10107
一级学科或 专业学位类别	名称：材料与化工
	代码：0856

2023年2月1日

材料与化工学位授权点 2022 年建设年度报告

一、学位授权点基本情况

石家庄铁道大学前身是中国人民解放军铁道兵工程学院，创建于 1950 年，系当时全军重点院校；1979 年被列为全国重点高等院校；1984 年转属铁道部，更名为石家庄铁道学院；2000 年划转河北省，实行中央与地方共建，为河北省重点骨干大学；2010 年 3 月更名为石家庄铁道大学；2015 年 7 月被河北省人民政府、国家铁路局、教育部批准为共建高校；2016 年被河北省列为重点支持的一流大学和一流学科建设高校。

1987 年无机非金属材料专业开始招生，隶属于建筑工程系，1994 年成立材料科学与工程研究所，2001 年组建材料科学与工程系，2003 年获得材料学二级学科硕士学位授权点，2010 年获得材料科学与工程一级学科硕士点和材料工程领域工程硕士专业学位硕士点，2019 年材料工程领域工程硕士专业学位对应调整为材料与化工专业硕士点。2013 年“材料学”被列为河北省重点发展学科，2020 年按材料科学与工程一级学科、材料与化工专业学位进行招生和培养。

近年来，围绕区域经济和重大发展战略，结合我校的主干学科及特色优势，逐渐形成了明确的学科方向，稳定的师资队伍和良好的培养环境。

（一）研究方向

1、土木工程材料。

本方向针对土木、交通等基础设施建设领域的关键工程材料，开展高性能、超高性能混凝土以及水下不分散、自修复等特殊混凝

土的制备，灌浆料、低碳胶凝材料及全固废混凝土的设计与应用，速凝剂、絮凝剂等化学外加剂的研发，既有结构混凝土裂缝修补材料及严酷环境下构筑物防腐涂料的设计与研制，结构特殊部位混凝土的 3D 打印技术以及混凝土材料及结构检测技术等方面的研究。

2、新型陶瓷材料及加工。

本培养方向主要以电子信息、交通装备、节能建筑等产业领域的关键陶瓷材料为研究对象，基于 4D 打印、静电纺丝、气压烧结、SPS 烧结等先进制备技术，开展新型陶瓷材料（结构陶瓷、陶瓷纤维、气凝胶等）的制备与加工工艺研究。

3、先进金属材料及数字化成型。

针对轨道交通领域高速列车车体、转向架、制动装置、无缝线路钢轨、钢结构桥梁及大型施工机械，基于材料失效分析和激光熔覆、等离子喷涂、电弧堆焊等现代绿色再制造技术以及激光复合焊、冷金属过渡焊、搅拌摩擦焊、超声波焊等现代焊接技术，开展高速列车关键零部件失效及材料性能演变、高价值金属零部件激光熔覆及等离子喷涂修复与再制造、焊接工艺优化及其自动化控制、焊接结构可靠性与寿命评估、高硬度耐腐蚀涂层粉末及高性能焊材等方面的应用研究，培养应用型、复合型高层次工程技术和工程管理人才。

4、高分子材料与化工。

本方向基于高分子合成工艺与高分子材料性能之间的联系，从原子经济及新型绿色合成和加工工艺出发，围绕高性能高分子材料、天然高分子材料、可降解高分子材料、阻燃高分子材料、防护涂料、凝胶材料及高分子助剂等在合成、改性、成型加工中的关键问题，从结构设计、分子模拟、结构表征及其工程应用出发，研究高分子

材料合成和加工工艺对材料性能的影响规律，探索高分子材料的资源化、功能化及其工程应用研究。

5、新能源材料与器件。

本方向致力于学生的科研能力培养，为将来从事新能源材料与器件的技术研究开发与应用打下坚实基础。领域包括：动力电池、储能电池、超级电容器、燃料电池、太阳能电池、生物质能、热电材料以及光电氢能技术、光电化学物质合成技术等。

6、环境催化新材料。

本方向紧密围绕新能源和环境催化领域中新材料的设计、可控制备、结构调控、性能表征和微观机理以及相关产业化和应用开展研究，涉及新型光（电）催化剂及载体制备与应用、宽禁带半导体结构调控、CO₂催化转化、水解制氢以及氢能应用、环境污染高效治理新方法、新途径等方面。强调研究工作与国家及企业需求的紧密结合，从人才、技术等多方面服务于国家和地方的经济发展。

（二）师资队伍

现有专任教师 70 人，其中教授 18 人，副教授 21 人，博士生导师 6 人，硕士生导师 61 人，获得博士学位教师人数 60 人，具有博士学位教师比例为 85.7%。

（三）培养环境与条件

本学位授权点拥有河北省交通工程与环境协同发展新材料重点实验室和河北省超材料与微器件工程研究中心 2 个省级科研平台，拥有河北省教学示范基地和河北省冶金材料创新高地 2 个省级教学平台，有无机非金属材料、先进陶瓷、金属材料、功能材料、高分子材料 5 个实验室，和建筑材料检测技术、增材制造、材料科学与工程、低碳高效能量转换材料与器件、材料测试技术 5 个研究所。

实验室面积 3900 余平方米，具有透射电镜、扫描电镜、X 射线衍射仪、焊接机器人等仪器设备 2386 台，仪器设备总值 4617.4 万元。

积极开展对外合作与交流，与清华大学、北京科技大学、北京航空航天大学、天津大学、东南大学、山东大学和中科院等保持紧密联系和合作关系，联合承担各类科研项目，提供了联合培养和共享实验平台的条件。

拥有国家计量认证（CMA）的“建筑材料检测实验室”，建设了多家校外产学研合作基地，合作共建多家技术创新中心、研究所等平台，解决了多项国家重大工程建设中复杂的技术难题，服务于河北省区域经济发展。

二、学位授权点年度建设情况

（一）招生与培养

1.深化招生策略，保持优质生源。

2022 年继续深化并精细化招生策略。今年招生计划为 56 人，实际招生达到 56 人，实现了 100%的完成率。在生源结构上，大部分本科所学专业为材料类，与学位点的专业需求高度匹配。同时，为了满足学位点在学科交叉方面的需求，也适量招收了机械类与土木类专业的优秀本科生。这种多元化的生源结构有助于提升学位点的多学科交叉研究能力。在生源质量上，通过严谨的选拔标准和面试环节，确保了录取的研究生具备较高的学术素养、科研潜力和综合素质。从而有助于提升材料与化工专业学位点的整体培养质量。

2.持续优化培养方案，全面提升研究生培养质量。

基于前两年的工作，继续对培养方案进行深入的研究和优化。

结合国内外先进的教学理念和行业发展趋势，对课程设置、实践教学、学术交流、职业发展等各个环节都进行了细致的调整和完善。加强了与其他高水平大学的交流与合作，引入了一些他们的优秀做法。例如，加强了学科交叉融合，扩大了研究生的学术视野。此外，继去年培养目标突出身心健康的要求后，今年继续强化这一理念，并在具体培养环节上加以落实。增加了心理健康讲座，提供心理咨询服务，帮助研究生有效应对和处理复杂社会问题的能力。针对学位授予环节，继续执行去年增设的预答辩环节，并对申请毕业答辩的科研成果要求进行了明确。这不仅确保了学位授予的严肃性和权威性，也促使研究生更加注重科研成果的质量。

3. 细化研究生培养过程管理。

继去年组织修订各课程的教学大纲后，今年进一步深化了课程教学管理。不仅对教学大纲进行定期评估和调整，以适应学术和行业发展的最新趋势，同时也强化了教学督导工作，确保高质量的研究生课程教学。在实践教学方面，继续积极与企业合作，不仅增加了实践教学基地，而且也扩大了实践教学的领域和深度。不仅为学生提供了更多的实践机会和资源，同时也增强了学校与企业的合作关系，促进了产学研的深度融合。进一步优化了奖学金制度，以更全面地评价和激励学生的优秀表现。继续举办各种学术交流活动，并鼓励学生参与国内外学术会议和研讨会。进一步加大了对学术交流的投入，不仅邀请了更多的国内外知名学者来校交流，也加大了对学生参加学术会议的资助力度，以此提升学生的学术视野和交流能力。

4. 升级实验室建设，改善研究生培养环境。

本年度新增了全玻璃自动在线微量气体分析系统、固体激光器、

触摸屏数显洛氏硬度计、混凝土含气量测定仪等一系列先进设备。这些设备不仅拓宽了研究生的实验范围，同时也为科研教学工作提供了更为便利的工具，推动了整体科研教学能力的提升。此外，针对研究生培养条件进行了进一步的改善，结合新增设备，加强了设备的操作培训，提高了研究生的实践操作能力，为后续科研工作提供了有力的支持。在实验室安全防护方面，继续坚持“安全第一”的原则，对安全防护设备进行了定期的检查和更新。同时也加强了研究生的安全教育培训，提高了他们的安全意识和应急处理能力，确保研究生在安全的环境中开展科研工作。进一步整合了实验室资源，优化了研究生的学习和研究环境。

5.持续深化课程建设，提升教学质量。

2022完成河北省专业学位研究生教学案例（库）建设项目《超高速激光熔覆流场、应力场及组织模拟》，项目通过全面融合课程团队相关科研成果，建立了以激光熔覆技术不同工艺环节为主线的数值模拟案例库，旨在培养专业学位研究生综合运用多种数值模拟方法系统解决复杂工程问题的能力。通过课堂理论教学和模型上机操作相结合的方法综合运用案例库开展教学，加深了专业学位研究生对建立数值模型所需的基础知识的理解，同时还进一步训练了其利用所学数值模拟知识解决实际工程问题的实践能力。

（二）师资队伍建设

1.严守师德师风考核，提高导师政治素养。

2022年继续坚持严格的师德师风考核，通过多种形式如党委书记的党课、案例警示、工作例会和廉洁教育手册的发放，深化师德师风教育。在人才引进过程中坚持严格的思想政治表现考察，确保教师队伍的纯净。此外，进一步规范了教学活动，增强教师的责任

意识，以确保教育质量。为了提高青年教师的政治素养、工作作风和业务能力，定期组织主题座谈交流会，邀请教学名师和师德标兵与青年教师交流，站在为党育人、为国育才的高度，共同服务国家教育事业。

2. 强化科研团队建设，持续培育学科带头人。

2022年研究生导师队伍得到了进一步的扩大和提升。新引进博士教师1人，新增硕士生导师3人，同时有1名教师晋升为教授，3名教师晋升为副教授。在保持6个培养方向的同时，进一步明确了各方向的核心和发展方向，尤其是与我校主干学科的交叉融合，围绕研究方向形成了7个特色明显的科研创新团队。

此外，持续加强青年教师的梯队培养。继续严格执行《青年教师导师制实施办法》和《新入职教师开课申请的规定》等制度，通过助课、试讲、授课、考察、培训等方式帮助新入职教师抓住“快速发展期”。构建了多元化、常态化的教师培训体系，完善了青年教学骨干教师的选拔及培养体系，重点培养了一批青年骨干。

3. 以科技特派团（员）为抓手，培育双师双能型导师。

本年度着力增强导师的实践能力，培育具有双师双能型的导师团队。通过鼓励导师通过担任省市各级科技特派团和特派员的角色，加强了与企业的联系。为导师们提供了宝贵的机会，使他们能够积累企业生产一线经验，并接触一线工程问题。这种实践经验的获取，不仅有助于导师们更好地理解行业需求和市场动态，还为他们的后续科研工作找准了方向。通过深入企业，导师们能够更直接的了解实际应用场景，从而更有针对性的为研究生提供指导和建议。这种实践经验的反馈，进一步丰富了教学内容，使得研究生教育更加符合社会的真实需求。这种与企业紧密合作的模式，同时也为研究生

提供了更多实践机会和就业渠道。导师们在与企业合作的过程中，也培养了研究生的实践能力和职业素养，毕业后可以更好服务社会。

(三) 科学研究

本年度新增国家自然科学基金项目、河北省自然科学基金项目等省部级以上项目 18 项，横向课题 25 项，其中 50 万元以上的项目 4 项，见表 1 所示；发表 SCI/EI 检索论文 50 余篇，其中 SCI 二区以上论文 19 篇，见表 2 所示；授权国家发明专利 3 项，见表 3 所示；获得科研奖励见表 4 所示。

表 1 50 万元以上项目列表

序号	项目名称	负责人	合同经费	项目类别	签订日期
1	新建城际铁路联络线一期工程站前 4 标技术服务合同	吕臣敬	100	技术服务	2022-04-10
2	国能朔黄铁路 2022 年第十一批大中修工程第 001 标段原平公司隧道病害整治工程	任书霞	53.5	技术服务	2022-04-10
3	中铁四局一公司集大原技术服务合同	吕臣敬	50	技术服务	2022-07-01
4	石化废水的生物膜反应器耦合光/电催化氧化分级深度处理与资源化利用研究	肖凤娟	50	河北省科技厅科研计划-重点研发计划-资源与环境创新专项	2022-07-01

表 2 部分代表性学术论文

序号	题目	期刊/专利	作者	SCI 分区	时间
1	The effect of sodium formate mediated double regulation in TiO ₂ photocatalytic reduction of cadmium	Journal of Alloys and Compounds	Sun Xiuguo	一区	2022-04-05
2	Flexible Transparent High-Efficiency Photoelectric Perovskite Resistive Switching Memory	Adv. Funct. Mater.	Ren Shuxia	一区	2022-05-25
3	Preparation and mechanical properties of (Ti _{0.2} Zr _{0.2} V _{0.2} Nb _{0.2} Ta _{0.2})(C _{0.6} N _{0.4})-Co high-entropy cermets	Materials Characterization	Ma Junqing	一区	2022-08-10
4	Biocompatible carboxymethyl cellulose-based super-elastic	Carbohydrate polymer	Lin Xiaobo	一区	2022-12-03

	hierarchical sponge via a novel templating and plasticizing method				
5	Coupled influence of pore defects on the failure site for high-speed railway gearbox material	Engineering Fracture Mechanics	Jiao Yinan	二区	2022-01-01
6	Application potential of alkali-activated concrete for antimicrobial induced corrosion: A review	Construction and Building Materials	Kong Lijuan	二区	2022-01-24
7	Research on the failure mechanism of the high-speed train bearing steel under static load failure	Engineering Failure Analysis	Zhu Hao	二区	2022-02-18
8	Effect of crosslink structure on mechanical properties, thermal stability and flame retardancy of natural flavonoid based epoxy resins	European Polymer Journal	Du Yonggang	二区	2022-03-01
9	In-situ co-construction of carbon coating layer and SWCNTs conductive network for high-capacity nickel-iron oxide anodes	Journal of Alloys and Compounds	Zhao Taolin	二区	2022-03-29
10	CNTs boosting superior cycling stability of ZnFe ₂ O ₄ /C nanoparticles as high-capacity anode materials of Li-ion batteries	Journal of Alloys and Compounds	Zhang Yuxia	二区	2022-04-25
11	Surface plasmon resonance and oxygen vacancy on Bi/BiO _{1-y} Cl _x Br _{1-x} synergistically boost high-efficiently photodegradation acetaminophen in waste water	Colloids and Surfaces A Physicochemical and Engineering Aspects	Xiao Fengjuan	二区	2022-05-02
12	ZnFe ₂ O ₄ Nanoparticles Embedded Dispersedly Inside 3D Porous Carbon Framework as Advanced Anode Materials of Li-ion Batteries	journal of alloys and compounds	Zhao Taolin	二区	2022-05-03
13	Effects of molecular weight of polyaspartic acid on nitrogen use efficiency and crop yield	the Journal of the Science of Food and Agriculture	Liu Tai	二区	2022-06-06
14	Emerging intelligent manufacturing of metal halide perovskites	Advanced Materials Technologies	Zhang Yang	二区	2022-06-22
15	Effect of deformation twinning on microstructure refinement of Fe-38Mn alloy during friction stir processing	Journal of Alloys and Compounds	Sang Deli	二区	2022-07-09

16	Ferroelasticity Mediated Energy Conversion in Strained Perovskite Films	Advanced Electronic Materials	Jiao Yinan	二区	2022-08-15
17	Microstructure evolution of interfacial transition zone between alkali-activated fly ash/ slag matrix and aggregate	Materials and Structures	Kong Lijuan	二区	2022-09-13
18	Cellulosic filter paper derived MoO ₃ /TiO ₂ composites with variable micromorphologies as anode materials for lithium storage	Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects	Li Jiao	二区	2022-10-20
19	Ultra-high strength ZrTiAl alloy fabricated by laser metal deposition and subsequent heat treatment	Journal of Alloys and Compounds	Jiang Xiaojun	二区	2022-12-20

表 3 授权发明专利列表

序号	专利名称	专利号	授权日期
1	水下不分散混凝土用聚丙烯酰胺及其制备方法和混凝土	ZL 2022 1 0060823.8	2022-01-19
2	石英岩型尾矿废石机制砂专用分散添加剂及制备方法	202110161019.4	2022-02-05
3	一种弹性气凝胶及其制法	ZL202210082200.0	2022-10-07

表 4 获得科研奖励情况

序号	奖项名称	获奖成果名称	获奖等级	组织单位	组织单位类型	获奖时间	姓名(排名)
1	河北省科学技术进步奖	低碳机制骨科新工业体系关键技术与产业化应用	一等奖	河北省人民政府	政府	2022-03-26	孔丽娟(9)

(四) 社会服务

1. 加速推动校企合作，助力地方经济发展。

积极建设校外研究生联合培养基地，新增河北尚华塑料科技有限公司、石家庄凯普特动力传输机械有限责任公司、晶澳太阳能有限公司、山东国瓷功能材料股份有限公司等 10 个产学研合作基地，见表 5 所示。同时，鼓励研究生导师积极参加省市各级的科技特派团，深入企业一线开展合作。上述工作显著提升了材料学院服务区域经济发展的能力，2022 年横向课题累计到校经费 364.59 万元。同时，强化过程管理，专业学位硕士生开题、中期和答辩，均聘请企业专

家把关，引导研究生毕业论文选题与企业实际问题相结合，同时要求就读期间到一线开展专业实践学习，助力企业发展并培养其专业实践能力，实现校企双赢。

表 5 校外研究生联合培养基地名单

序号	基地名称	时间
1	河北尚华塑料科技有限公司	2022.12
2	石家庄凯普特动力传输机械有限责任公司	2022.03
3	威县实践基地	2022.01
4	石家庄军特电子科技有限公司	2022.10
5	河北诚道科技集团有限公司	2022.01
6	晶澳太阳能有限公司	2022.07
7	河北广利环保工程有限公司	2022.04
8	冀州区冀兴电子材料厂	2022.05
9	石家庄市易达恒联路桥材料有限公司	2022.04
10	山东国瓷功能材料股份有限公司	2022.07

2. 培育智库专家，为地方发展建言献策。

张光磊受聘石家庄市政府智库顾问专家，于 2022 年 7 月由润石智库产业创新（河北）有限公司与石家庄铁道大学达成《关于发展新赛道产业，培育新动能、塑造新优势的思考与建议》课题研究，主要围绕市十一次党代会我市明确了经济总量过万亿的工作这一目标，深入分析当前全市经济领域的发展优势和短板弱项，提出推动我市实现经济总量过万亿目标的主要路径和工作建议。杨晋辉受聘河北电子政务智慧城市智库专家；张光磊、王惠、宗倩颖获聘任泽智库高级专家；赵晋津当选为石家庄市政协委员；此外，截止到 2022 年底，齐海波等 7 位老师受聘为河北省科技厅、河北省教育厅、河北省工信厅、天津市科技局、广西壮族自治区科技厅等各类评审专家，积极为政府和社会提供技术和智力服务。

三、学位授权点建设存在的问题

（一）高层次学术带头人及学术骨干仍需持续引育。

目前高层次学术带头人和学术骨干仍然比较缺乏，学术影响力和社会影响力需要进一步提升。此外，科研团队的合作还不够紧密，队伍建设后劲不足。

（二）导师和研究生参与的对外学术交流比较少。

具有出国学习和培训经历的老师偏少；老师和学生参加的国内外重要学术会议较少；没有主办或参与组织的国内外大型会议。

四、下一年度建设计划

（一）重视高层次人才的引进和培育，提升学科影响力。

加大拔尖人才的持续支持力度，引进或培育高层次学科方向带头人 1-2 人；进一步拓展人才引进渠道，引进青年博士 2-3 人。

（二）鼓励师生开展国内外学术交流与合作。

发挥有海外访学经历导师的作用，每年邀请 2-5 名国内外知名专家学者来校或线上进行讲学或交流，积极创造国际交流的机会；鼓励和支持支持导师和学生参与学术交流活动，并在国内外学术会议上做报告。