

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：土木工程

代码：0814

2023年3月15日

土木工程

学位授权点建设年度报告

一、学位授权点基本情况

（一）学位授权点历史沿革

土木工程学科是我校历史最长的骨干学科，源于建校初期设立的线路、桥梁、隧道等专业，是全国首批学士学位授权专业；1999年获硕士学位授予权；2003年批准为博士生联合培养单位；2013年获批一级学科博士学位授权点；2014年获批博士后流动站，并入选河北省高校国家重点学科培育项目；2016年入选河北省世界一流学科建设序列。2017年第四次通过工程教育专业认证（评估），2019年入选国家一流本科专业，是中国土工合成材料工程协会秘书处和河北省岩石力学与工程学会挂靠学科，支撑学校工程学学科近年连续进入ESI全球1%。

（二）人才培养目标

拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，具有坚定的理想信念、高尚的道德情操、高度的社会责任感，扎根祖国大地、主动服务国家需求，具有良好的职业道德和敬业精神，具有科学严谨和求真务实的学习态度和工作作风。立足京、津、冀与雄安新区，面向土木工程全寿命周期建设与运维，瞄准交通强国重大战略需求，解决工程中复杂技术难题，提升科技创新能力与工程技术水平，助

力我国由交通大国向交通强国迈进，强化大数据、智能建造、新材料等前沿科技与土木行业的深度融合，推进土木、交通、安全、地质等学科协同发展，培养富有社会责任感、掌握基础理论和专门知识、能够解决复杂工程技术难题的高层次工程应用创新型人才。

（三）学科研究方向

经过多年积淀和凝练，形成了以下 5 个稳定的学科方向：

1、大型工程结构安全性态感知与智慧监测

该方向研究自然环境及服役条件等对路桥隧等交通结构损伤劣化的作用机制，提出了基于多源信息融合的结构病害特征提取算法及信息分类识别理论，研发了全分布式柔性监测技术，形成了“监测-评估-预警-恢复”一体化的结构状态感知与安全控制体系。研究成果汇编成专著《光纤传感与结构健康监测技术》（Springer 出版），有力助推了土木工程信息化进步。

2、长大深埋隧道稳定性理论与安全控制

该方向研究了复杂地质条件（软岩、黄土、富水岩溶）隧道变形的“时空效应”，提出了极复杂地层隧道大变形致灾模式；首创了隧道围岩判别标准及变形潜势分级预测方法，颠覆了传统的围岩分级设计理念，构建了基于变形分级的挤压性围岩隧道建造技术体系。成果纳入行业标准《铁路挤压性围岩隧道规范》，为复杂地质条件隧道建造

提供了理论指导。

3、地基变形控制与特殊土路基

该方向建立了考虑多因素的筋材蠕变损伤本构模型，揭示了复杂荷载边界条件下筋土界面荷载传递机制，提出了交通荷载在加筋土挡墙中的扩散模式及影响深度，国际上首次开展了模拟高速列车 200 万次循环荷载作用的现场激振试验和 6 年的工程实体远程监测，揭示了交通基础设施加筋土挡墙服役期力学行为发展演化规律，推动了相关行业的科技进步。

4、大型工程结构动力响应与致灾机理

该方向通过风洞试验和数值流体计算的方法，研究了细长结构风荷载分布的特征，分析了涡激共振、驰振、干索驰振、斜拉索风雨振等风致振动典型特征，首次阐述了干索驰振是由于临界雷诺数区流场转换形成的气动失稳，并明确了来流条件、表面粗糙度、长细比等参数对干索驰振的影响规律，为同类工程风振预测和抑振措施开发提供了依据。

5、岩土体稳定性评估与灾害防控

该方向提出了高陡边坡临界状态的数学表达方法，首次实现了严格符合上、下限定理边坡临界状态的表征技术，进而提出了满足“潘家铮最小值原理”的强度折减方法，实现边坡最优临界状态的搜索；揭示了边坡剪切滑移的渐进失稳力学机制，构建了任意形状滑面的精确表征方法。

研究成果使边坡安全性评价具有更严格的数学和力学基础。

（四）师资队伍

土木工程学科现有博士、硕士生导师 92 人，其中中国工程院院士 1 人，全国杰出专业技术人员 1 人，“百千万人才工程”国家级人选 3 人，国家教学名师 1 人，全国优秀教师 1 人，全国模范教师 1 人，教育部新世纪优秀人才 1 人，国务院津贴专家 6 人，国家“科技创新推进计划中青年科技创新领军人才” 1 人，欧盟玛丽居里学者（Marie Skłodowska-Curie Individual Fellowships） 1 人，中国科协青年托举人才 2 人，河北省教书育人楷模 1 人，省高端人才、省部有突出贡献中青年专家、省政府特殊津贴专家、省三三三人才工程人选等共 19 人。

（五）培养环境与条件

形成了以中国工程院院士杜彦良教授领衔的学科团队。现有国家级教学团队 1 个，省部级创新、教学团队 3 个；建有省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室、城市轨道交通数字化建设与测评技术国家工程实验室、道路与铁道工程安全保障省部共建教育部重点实验室等国家/省部级支撑平台 11 个（见表 1），省级重点学科 3 个。获国家科技进步特等奖 2 项，国家科技进步一等奖 1 项、国家自然科学二等奖 1 项、国家科技进步二等奖和技术发明二等奖 7 项，省部级科技奖励 80 余项；近五年获国家科技进步特等奖 1 项、国家自然科学二等奖 1 项、国家

科技进步二等奖 3 项、国家技术发明二等奖 1 项、河北省科技进步一等奖 8 项，其他省级科技奖 12 项。建成国家级精品课 1 门，省级精品课 13 门，省级在线开放课程 3 门。

表 1 国家级及省部级教学科研平台

序号	级别	平台名称
1	国家级	省部共建交通工程结构力学行为与系统安全国家重点实验室
2	国家级	土木工程国家实验教学示范中心
3	国家级	城市轨道交通数字化建设与测评技术国家工程实验室
4	国家级	大型基础设施性能与安全省部共建协同创新中心
5	省部级	道路与铁道工程安全保障教育部重点实验室
6	省部级	大型结构健康诊断与控制河北省重点实验室
7	省部级	道路与铁道工程河北省实验教学示范中心
8	省部级	地下空间工程河北省实验教学示范中心
9	省部级	河北省金属矿山安全高效开采技术创新中心
10	省部级	河北省风工程和风能利用工程技术创新中心
11	省部级	基础设施安全与应急铁路行业重点实验室

在各种专项资金及经费的支持下，实验室现有总面积达 1.4 万 m²，学科通过多种方式论证考察试验系统和设备的可行性及预期利用率等，建立项目库，排定次序，按照学科总体规划分年度、分层次安排，以完善各学科方向的科研配套设备。科研仪器设备和大型软件的总值超过 1.7 亿元，其中 5 万以上的科研仪器设备共 480 多件，总价值约为 1.3 亿元。已经建成了 10 余个完备的试验系统和平台，

近五年投入超过 6000 万元改造和完善了 6 个系统，包括：

1. 岩土联合模型试验系统

大比例尺联合模型试验系统，最大尺寸为 4.5m×4.5m×2.5m；采用模块化设计，可自由组合，具有可扩展性；使用整体格构形式保证台架刚度；采用钢化玻璃窗口实现可视化功能。

2. 非饱和土试验系统

由英国 GDS 非饱和动静三轴测试系统、非饱和土直剪仪、固结仪、土水特性曲线仪、水分迁移测试系统、静三轴测试系统、蠕变仪等组成，基本能够实现多工况受力与水分作用下非饱和土变形及强度特性试验。

3. 冻土试验系统

拥有英国 GDS 冻土动静三轴仪、美国 GCTS 大直径粗粒土动静三轴仪、深圳 REGER 疲劳加载试验机等设备；具备冻土温度场和力场的精确模拟与控制、冻土冻胀融沉变形、疲劳及动强度等动静态力学性能测试能力；满足冻结、冻融条件下的导热系数、比热容等热物理参数测试，以及冻融循环、温干缩等耐久性测试需求。

4. 大型结构电液伺服加载系统改造

包含 160t 压力机、100t、200t 动态作动器、MTS 多通道电液伺服控制系统等试验设备，能完成大比例缩尺构件轴偏压试验、拟静试验、拟动力试验及疲劳试验。

5. 在线共享仿真平台

拥有不少于 100 个 CPU 的刀片服务集群，以及几乎涵盖土木工程所有研究对象的正版软件，如 ANSYS、ABAQUS、ADINA、DIANA、SAP2000、COMSOL 等。能够进行大型、复杂结构的动静力、非线性、瞬态动力，以及在电场、磁场、热场、流体场及多场耦合状态下的在线分析。

6. 土工合成材料试验系统

由土工合成材料厚度仪、土工布有效孔径测定仪、土工合成材料电子强力试验机、三联式土工合成材料双向拉伸测试仪、土工合成材料直剪/拉拔测试仪、高低温环境下土工合成材料蠕变测试仪、土体介质中土工合成材料蠕变测试仪、土工合成材料耐酸碱性能测试仪、土工合成材料抗渗仪、土工合成材料淤堵测试仪等组成，能完成土工合成材料的物理、力学性质、筋-土界面摩擦特性、耐久性等多方面性能试验。

二、学位授权点年度建设情况

（一）强化师德师风，完善立德树人培养机制

将师德师风作为教师队伍建设的第一要务，按照新时代对师德师风的新要求，不断强化宣传教育，引导教师准确把握党的方针政策，努力提升教师思政水平，营造“树师德、铸师魂、正师风”的良好氛围。学习并落实了《关于加强和改进新时代师德师风建设的意见》、《建立健全师德建设长效机制的实施意见》、《研究生导师指导行为准则》等一系列文件。规范了导师的指导行为和学术道德

守则。

以学习贯彻《高等学校课程思政建设指导纲要》为切入点，进一步推进课程思政建设全面深入发展。经过建设，土木工程学位授权点课程思政建设取得了较好的效果，导师整体思政教育水平普遍提高。在学位点全体教师的共同努力下。土木工程学院被评为全省第二批高校党建“双创”工作标杆院系。土木工程教学团队获“第二批全国高校黄大年式教师团队”，土木工程学院风工程中心党支部书记工作室被评为“全省党建工作‘双带头人’工作室”，王伟教授获评“河北省教书育人楷模”。

2022年3门校级课程思政示范课教学项目顺利结项验收，其中，《工程图学基础》示范课获评优秀。同时，熊清清老师的“《建设法规》课程教学创新与改革研究”教改项目顺利结题并获评优秀。梅生启获校课程思政教学竞赛一等奖，并代表学校参加省课程思政教学竞赛。2022年新立项省教改课题3项，校教改课题7项。同时，2022年第二批立项建设10项学院级教改课题，其中重点项目5项、一般项目5项，课题经费资助额度达40万元，进一步鼓励教师投入教学工作。

（二）着力提升育人质量，学科及专业建设突出亮点

2022年城市地下空间工程入选国家级一流本科专业建设点，测绘工程入选省级一流本科专业建设点；智能建造专业申请成功，2022年开始招生，打造学院本科人才培养

新品牌。在课程建设方面，《隧道工程》、《钢结构设计原理》推荐参评国家级线下一流课程，《铁道概论》推荐参评国家级线上一流课程。

（三）锐意进取，加快新形势下研究生教学改革

设立研究生教学改革研究项目，让学位点的广大老师思考研究生教学改革新思路新方法。在研究生教改研究项目建设过程中，广大教师对研究生教学改革研究热情高涨，本学位授权点共申报教育厅教学改革研究项目 11 项，持续推进研究生课程思政示范课建设。以学习贯彻《高等学校课程思政建设指导纲要》为切入点，将研究生课程思政建设全面推向新高潮。被学校推荐参评省级课程思政教育教学项目 2 项。同时，着力提升研究生科研基本功和职业规划。邀请浙江大学英文写作中心校外导师吴志根博士做三期报告，提升研究生对高水平论文写作和投稿过程中需要注意的细节了解。

（四）引培并举，师资队伍建设成效显著

2022 年引进教师 6 人（包含副教授 1 人），外聘兼职辅导员 3 名，博士后出站 6 人（包括师资博士后 2 人）。2 位教师获得校讲课比赛二等奖，1 名教师获校教学创新大赛二等奖，30 名教师获校教学质量优秀。学院科技助奥运——冬奥会防风网项目负责人刘庆宽教授获评冬奥会先进个人、河北省最美教师，乔文涛教授获省杰青，谢凯泽副教授获省优青，樊浩博、李婷博士入选中国科协青年人才托举工

程。

（五）厚积薄发，科研实力稳步提高

加强基础和应用基础研究，积极参加国家重大计划，2022 年获批国家自然科学基金 11 项，获批数量大幅度增加；获批河北省自然科学基金 10 项，其中创新群体项目 1 项、杰青项目 1 项；获批河北省科技厅其他科技项目 7 项；人才项目资助获得重大突破，连续两年 2 人次入选中国科协青年人才托举工程，刘庆宽教授获河北省科技进步一等奖。同时，学院设立自主科研课题，并资助 10 项，引导老师向新研究方向聚拢，形成合力。2022 年度新增部分代表性课题如表 2 所示。

表 2 2022 年度新增部分代表性课题

序号	项目名称	项目分类	经费 (万元)
1	刚柔性散粒体宏微观力学特性及 TDA 改良道床机理研究	国家自然科学基金面上项目	59
2	交通线路风吹雪灾害预测及防治措施研究	国家自然科学基金面上项目	54
3	永磁转子运动致使径向型超导轴承中超导定子三维动态断裂研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
4	微米级 SAP 孔设计及对超低温环境中混凝土损伤的抑制机理研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
5	考虑雷诺数影响的山区峡谷风场特性及桥梁设计风参数研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
6	空化流动的智能湍流模型研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
7	地震和风作用下高层隔震结构调谐减振协同控制研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30

8	微生物诱导沙漠风沙土保水固化结构植物生长相容及抗风蚀机理研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
9	高端流环境下风力机翼型动态失速特性及控制方法研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
10	地震作用下基于声子晶体理论的高铁低频带隙管桩地基减震性能研究	国家自然科学基金青年科学基金项目	30
11	结构风工程和风能利用	省自然科学基金创新研究群体项目	300
12	温室果蔬基质栽培智能灌溉施肥关键技术研究及系统装备开发	省科技厅重点研发计划	7.5
13	基于深度学习的高速公路边坡病害快速巡检技术研究	省科技厅重点研发计划	20
14	基于分离式承载的装配式排架-二道防线高延性剪力墙结构体系抗震性能与设计方法研究	省科技厅中央引导地方科技发展资金项目	15
15	非煤矿山边坡体智能监测预警体系研究	省科技厅重点研发计划	50
16	钢管混凝土组合柱结构体系抗连续倒塌分析与控制关键技术研究	省科技厅重点研发计划	30
17	干热岩超临界 CO ₂ 致裂增渗及 CO ₂ 协同采热机理与方法研究	省科技厅重点研发计划	50
18	基于性能设计的高速铁路新型加筋土挡墙服役行为演化与控制研究	国家重点研发计划项目	300
19	基于监测数据融合尾矿库失稳致灾早期识别及预警技术研究	省科技厅重点研发计划	30
20	隧道地震灾害损伤评价与快速恢复技术体系研究	省科技厅重点研发计划	30
21	橡胶密封垫老化与接头变形恶化共同作用下盾构管片接头服役能力评估与预测	省科技厅中央引导地方科技发展资金项目	15

基于川藏铁路隧道采用钻爆法施工的现实需求，以朱

永全教授为带头人的科研团队针对高原地区高地应力、高原气候的特殊环境需求，提出智能超前地质预报、复杂地质条件下钻爆法安全施工方法，被中国铁建股份有限公司和中铁十八局集团有限公司采纳并实施，在川藏铁路安全建设中起到重要的保障作用。

通过科技特派员、平台共建和标准编制等多方面与河北企业交流合作，积极推动科研服务高质量发展。组建由学院教师与研究生组成的科技特派团 4 个，服务 26 家企业，与中建路桥集团有限公司联合申请“河北省装配式桥梁产业技术研究院”并获批。乔文涛副教授牵头联合河北省第四建筑工程有限公司、河北工程技术大学等单位，主编中国工程建设标准化协会标准《模块墙轻钢混凝土框架结构技术规程》。

由桥梁施工技术团队编写的科普图书《漫谈高速铁路桥梁工程施工》成功入选河北省科学技术协会“典赞·2022 科普中国”活动项目。为此次入选的唯一一本专业性科普图书。风工程实验室通过社会科普日、实验室开放日、校内开放活动、网站和公众号等线上线下相结合的方式，面向社会公众广泛开展科普工作，宣传风工程及相关领域的科学知识，年均接待参观者 1500 余人次，获得社会广大好评。

（六）凝心聚力，共抗疫情，全力保障研究生培养工作

2022年，疫情防控工作处于“逆水行舟、不进则退”的关键时期。学院深刻认识抗疫斗争的复杂性和艰巨性，坚决筑牢疫情防控屏障，坚决做到守土有责、守土尽责。

面对压力巨大的疫情防控工作形势，学院各级领导以及学位授权点的老师克服各项困难，在全力保障研究生们生活的同时，还不忘关心研究生们的思想和心理健康。在做好防疫的同时，有序指导研究生们的学习和研究工作，全力保障了研究生防疫及培养工作的有序开展，取得了良好效果。

三、学位授权点建设存在的问题

（一）师资队伍建设仍需加强

师资队伍方面，骨干教师、导师队伍比较齐整，尚存以下不足：一是人才队伍结构不均衡，“老青”年龄层次人数多，中年骨干人才储备不足，呈现出人才断层情况；二是教师中有海外留学、访学经历的人数偏少，不利于学科的国际化建设，也不利于学生的海外交流。

（二）研究生教学及课程改革还需推进

现有研究生课程内容还不完善，不能让新技术和新方法尽快走进课堂；课程思政建设还有待进一步加强，亟待完善研究生课程内容建设。随着新时代的发展，传统的研究生的教学改革和培养模式略显陈旧，迫切需要推进契合国家战略需求及创新性人才培养模式的教学改革。

（三）研究生培养质量及科研产出亟待提高

三年疫情时间，给研究生们的学习及生活带来了极大的影响，学生们的日常学习及科学研究面临着比以前更多的困难。学生们的学术论文产出能力偏弱，人均发文量较少，严重影响学科在国内外的影响力和美誉度。

四、下一年度建设计划

(一) 引培并举，优化师资队伍

引培并举，加大后备人才的引进力度，尤其是优秀青年后备人才的引进，改变师资队伍“老龄化”现状；人才引进和建设向师资力量薄弱学科方向倾斜，大力推动学科补齐短板，实现快速发展；同时，大力推动教师出国出境留学、访学、学术交流，拓展国际视野，加强国际交流，提升学科的国际影响力，并逐步培养青年教师快速成长为学术骨干。

(二) 全面更新研究生课程内容，持续推进教学改革

采用新观念、新思路，把新兴科学技术融入到研究生新课程中。挖掘专业课的思政元素，全面推动课程思政建设。重点推动省级优质师范课和案例库推广应用，带动相关课程，推动建立优质示范课程群。

积极鼓励导师们开展研究生教学改革，实施“引进来、走出去”战略，邀请校外知名专家来校开展讲座。同时，组织校内导师去其他高校进行调研学习，集合众家之所长，积极探索具有新时代特色的研究生课程体系和教学改革。

(三) 多措并举，全面提升学生培养质量和科研产出

进一步完善学生培养模式和管理体系。继续加强研究生的学术训练，鼓励研究生积极参与课题研究、参加各类国内外学术交流；注重学生学风教育活动、学术道德规范教育活动。培育省级精品课程和申报国家级精品课程，侧重培养学生的独立思考和学习能力，提高学生的综合素质。

在疫情平稳期间紧抓时间，加强对研究生们的学术指导，从政策上和经费投入上向研究生学习及科研倾斜，保证研究生们科研投入的时间和精力，切实提高研究生们的培养质量以及科研产出数量。

石家庄铁道大学所有，未经允许不得商用