

2022级土木水利(085900) 专业学位普通博士研究生培养方案

一、简介

为了顺应我国高等教育改革发展的需要、经济结构的调整以及行业转型发展，创新工程博士人才培养制度和模式，自2020年起招收并培养土木水利类别工程博士专业学位研究生，为土木水利类的工业企业和工程建设部门、工程设计和科研院所培养复合型高层次工程技术领军人才，提高企业创新和产业国际竞争力，推动土木水利相关行业转型升级，建设创新型国家。

土木水利专业学位是与土木水利行业任职资格相联系的工程类专业学位，土木水利工程是设计和建造各类工程设施及相关装备的科学技术的统称。它既指工程建设的对象，即建造在地下、地上、水中等的各类工程设施；也指其应用的材料、设备和所进行的规划、勘测、设计、施工、运维、管理等专业技术。土木水利工程是一个历史悠久的学科群，并伴随着社会文明进步和科学技术发展而不断注入新的内涵，具有理论科学和技术科学的双重属性。土木水利专业学位授权点设有土木工程、水利工程、市政工程、测绘工程、暖通空调与燃气工程五个领域。

同济大学土木工程学科创建于1914年。1981年，以结构工程为代表的土木工程学科被国务院学位委员会批准为首批硕士、博士学位授予点；1984年土木工程学科首批设有博士后科研流动站。2007年国家重点学科评估中，同济大学土木工程一级学科以及结构工程、岩土工程、桥梁与隧道工程、防灾减灾工程及防护工程等4个二级学科获评国家重点学科，成为全国唯一一个拥有四个二级重点学科的一级国家重点学科。在2009年、2012年和2016年的教育部学位中心评估中，土木工程学科整体水平在国内连续排名第一或A+；2017年入选国家“双一流”建设学科名单。在2017年以来“软科世界一流学科排名”中，同济土木连续六年位列全球第1名；在2021年US News世界大学学科排名，同济土木位列全球第1名。

同济大学水利工程学科设立于1930年，其前身是同济大学土木工程系水利组，1952年水利组调整到华东水利学院（现河海大学）。1958年成立同济大学水工系，设水电站及水工结构、陆地水文、水文地质与工程地质、地基基础专业。1979年开设海洋石油建筑工程专业，1985年更名为海洋工程专业，1999年开设港口航道与海岸工程本科专业。2005年获准水利工程一级学科硕士学位授予权，2011年在土木工程博士学位点下设立港口海岸与防洪工程方向。

同济大学市政工程学科是国家“211工程”和“教育部教育振兴行动计划（985工程）”重点发展的新兴学科之一。市政工程学科于1954年就开始招收研究生。1978年获硕士学位授予权，1981年获博士学位授予权，是我国第一批获硕士、博士学位授予权学科，2017年入选国家“双一流”建设学科名单。

同济大学测绘科学与技术学科（测绘学科）成立于1932年，是我国民用测绘高等教

育事业的发祥地，是“211”、“985”工程重点建设学科。2012年5月20日，测绘与地理信息学院（简称测绘学院）成立，为同济大学首批两个试点改革学院之一，拥有测绘科学与技术一级学科博士点授予权和博士后流动站、国家二级重点学科，入选了上海高校一流学科建设计划和国家“双一流”建设学科。

同济大学暖通空调与燃气工程学科于1951年建立，1979年被第一批授予建筑热工学科硕士点，后改为供热、供燃气、通风及空调工程学科硕士点。1991年挂靠在哈尔滨建筑大学招收博士研究生，1998年被授予供热、供燃气、通风及空调工程学科博士点。

学位点以科学研究和工程实践成果为基础，以学术精湛、工程经验丰富、育人有方的校内外导师和教学团队为保障，不断深化“卓越工程师教育培养计划”，提出“基于思维培养和知识本质把握的自我学习与自我完善、基于创新素养和多文化融合的发现与综合解决问题能力”的未来人才属性和“本科基础宽，硕士专业深，博士学术精”的阶段人才培养重点。坚持以学生为本，构建“一条主线、两个模块、三重师资”的培养模式：结合工程博士研究生“高起点、高质量”的培养目标，以培养“驾驭综合、复杂、关键工程技术，具有协调、组织多学科多专业协同解决系统工程问题的能力”为主线，通过任课教师、校内导师和校外导师组成的三重师资进行联合培养。

本类别授予土木水利博士学位。

二、培养目标

培养德智体美劳全面发展的高层次拔尖创新人才，成为引领未来的社会栋梁和专业精英。

1. 具有坚定正确的政治方向，热爱社会主义祖国，拥护中国共产党的领导；掌握马克思列宁主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想；具有为人民服务 and 为祖国富强而艰苦奋斗的献身精神；身心健康，遵纪守法，品德高尚。

2. 紧密结合我国经济社会和科技发展需求，面向国家战略需求以及土木工程、市政工程、水利工程、测绘工程、暖通空调与燃气工程等领域企业（行业）工程实际，培养在相关工程领域掌握坚实宽广的理论基础和系统深入的专门知识，能够独立地、创造性地解决复杂工程技术问题、进行工程技术创新以及组织工程技术开发工作，做出创造性成果；具有跨文化思考和熟练进行国际学术交流的能力，具有高度社会责任感、强烈担当意识和家国情怀的高层次工程技术人才，为培养造就土木水利类工程技术领军人才奠定基础。

三、研究方向

1、土木工程领域主要研究方向有结构工程、桥梁工程、隧道及地下建筑工程、岩土工程、防灾减灾工程及防护工程、结构风工程、智能建造、土木工程施工、土木工程信息技术等。

2、水利工程领域主要研究方向有水文学及水资源、水工结构工程、港口海岸与近海工程等。

3、市政工程领域主要研究方向有城市水资源管理理论与技术、给水处理理论与技术、污（废）水处理理论与技术、给排水智慧管网理论与技术、建筑给排水及消防理论与技术。

4、测绘工程领域主要研究方向有大地测量与测量工程、地图制图与地理信息系统工程、摄影测量与遥感工程等。

5、暖通空调与燃气工程领域主要研究方向有空调技术中的热湿交换过程和节能技术，室内空气品质控制与污染物控制，建筑节能技术，空气洁净技术，建筑智能化，分布式能源与燃气高效应用，燃气输配技术，燃气供热与制冷等。

四、学制及学习年限

学制为4年，最长学习年限不超过7年。

五、学分要求

专业学位博士研究生至少应修满29学分，其中公共学位课6学分，专业学位课不少于4学分，非学位课不少于4学分，必修环节15学分。

六、学位论文工作

博士研究生应在导师指导下独立、创新地完成学位论文。学位论文原则上应用汉语撰写；留学生可用英语或用事先经学位评定分委员会和研究生院批准的其他语种撰写学位论文，且必须在学位论文中附加汉语撰写的详细摘要。

1、论文选题：选题应来源于土木工程、市政工程、水利工程、暖通空调与燃气工程、测绘工程等领域的重大/重点工程项目，或有明确的工程背景和技术需求；与解决重大工程技术问题、实现企业技术进步和推动产业升级紧密结合，可以是工程新技术研究、重大工程设计与实施、工程应用研发、工程基础研究等类型；拟解决的问题应具有理论深度、技术难度和先进性，并具有重要的工程应用价值。

论文选题基本要求、主要内容以及选题报告的组织应按《同济大学攻读博士学位研究生培养工作规定》的要求执行。论文选题报告审核由各领域根据学校要求的时间集

中组织，对研究生的文献阅读量进行审核、对选题的工程背景、创新性和可行性做出提问和评价，并按领域进行排序评定成绩。学位论文选题报告一般不迟于第三学期完成。论文选题第一次不通过者，需在6个月后申请重新进行选题报告会。在论文的研究过程中，若论文课题有重大变动，应重新召开选题报告会

2、中期综合考核：由各专业领域统一组织，集中对研究生思想品德和科研诚信、课程学习、学术素养和论文中期进展进行综合评价和排序。全日制工程博士学位研究生中期考核成绩分等级录入研究生管理信息系统，成绩为优的比例 $\leq 40\%$ ，成绩为良的比例 $\leq 40\%$ ，成绩为合格或不通过的比例不低于20%。非全日制工程博士学位研究生中期考核分通过或不通过。中期综合考核第一次不通过者，可在6个月后申请再次考核。

3、论文阶段成果报告：导师组应定期安排学术研讨会，组织学生进行论文开展过程中的信息和成果交流。论文开展过程中，每位博士研究生至少做6次公开的论文阶段成果口头学术报告。论文阶段成果学术报告需事先在研究生管理信息系统中登记，并在各专业领域指定布告栏或官网公布。参加论文阶段成果学术报告会的教师不得少于3名。

4、论文预答辩：工程博士学位研究生在完成论文初稿后，须参加各专业领域或导师所在课题组组织的博士学位论文预答辩。论文预答辩的组织应参照《同济大学攻读博士学位研究生培养工作规定》的论文答辩的要求执行。预答辩不通过者，可根据答辩委员会的意见在3个月、6个月或一年后修改论文申请重新预答辩；通过预答辩后方可进行学位论文的双向隐名评审。

5、论文盲审：工程博士学位研究生的学位论文全部实行双向隐名评审，隐名评审要求及评议结果处理方法按照学校和专业领域的规定执行。

6、论文评阅与答辩：工程博士学位研究生的学位论文评阅、答辩组织、答辩审批、答辩过程，以及提前答辩和延期答辩的规定请参见《同济大学攻读博士学位研究生培养工作规定》。工程博士学位研究生在申请论文答辩时，若未能达到学位授予标准成果要求，但已完成培养计划，经学科专业委员会审核同意可申请论文答辩。答辩通过者，可先予以毕业。待达到学位授予标准成果要求后，方可申请获得学位证书。

7、涉密论文：涉密学位论文及申请学位的保密管理工作，按《同济大学涉密研究生与涉密学位论文管理规定》（同济研【2018】65号）执行。

七、成果要求

博士学位论文应做出创造性成果，成果形式包括学术论文、发明专利、技术标准、

科技奖励等。成果应与学位论文内容相关，并在攻读学位期间取得。土木水利类博士专业学位研究生通过学位论文答辩，学位论文质量能充分反映研究生已全面达到“培养目标”所规定的各项要求，包括学术水平、技术创新、应用前景和中英文学术表达能力等；申请（授予）学位时达到下列成果要求（具体以各领域所在的学位评定分委员会发布的入学当年《博士学位标准及发表学术成果的规定》为准），经学位授予单位学位评定委员会审核，授予工程博士专业学位：

（1）在国际重要学术期刊（SCI检索源）或各专业领域认定的重要英文学术期刊上发表（含online）学术论文1篇，或通过各专业领域组织的申请博士学位论文国际专家评审；

（2）在国内学术期刊（不包括期刊增刊）上发表并被EI检索的学术论文1篇或在各专业领域认定的中文重要学术期刊上发表学术论文1篇，或授权国内外发明专利1项或省级以上工法1项；或主/参编各专业领域认定的已发布协会标准/地方标准/行业标准/国家标准/国际标准；或获得省部级/国家一级学会（各专业领域认定）科技奖励1项且排名为前二分之一；或完成国家重点研发计划二级课题的结题报告（排名前3）；

（3）在系列国际国内学术会议上发表学术论文1篇并做口头报告。

用于申请（授予）学位的学术论文、发明专利要求须以同济大学为第一完成单位，其他成果必须以同济大学作为成果完成单位之一。学术论文、发明专利、工法必须博士生为第一完成人，或导师（含企业导师、副导师）为第一完成人、博士生为第二完成人。至少一项成果的完成人应包含企业导师。

八、分流与退出机制

1. 在学期间累计多于两门（含两门）课程考核不合格者，予以退学处理。

2. 论文选题或中期综合考核两次不通过者，视为自动终止学业，予以退学处理。如为硕博连读（博士阶段）研究生，若所在学科专业委员会认为符合硕士研究生培养条件的，可以提出转为硕士研究生培养的建议，经研究生院同意后可以分流进入硕士阶段培养。

3. 学制内未通过中期综合考核的博士生，予以退学处理。

九、备注

1. 课程学习一般安排在入学后前2个学期，必修环节中论文写作与学术规范、论文选题、同济高等讲堂必须在中期综合考核前完成。

2. 学位论文选题和中期综合考核相距时间不少于 6 个月，中期综合考核和学位论

文答辩相距时间不少于12个月。

3. 同济高等讲堂是指由研究生院、各学院组织的高水平学术讲座。博士生应在中期综合考核前听取不少于16次的纳入同济高等讲堂管理的学术讲座，并将心得体会录入研究生管理信息系统。

4. 专业实践是指结合学位论文，在研究生合作培养基地以及所在专业领域相关的行业企业或平台，参与应用背景明确的研究课题或技术开发项目，以提高技术创新能力、组织领导能力和项目管理能力。专业实践由导师（含企业导师）与研究生共同制订实践计划，明确实践的任务要求和具体考核指标，实践成果须反映在本专业相关能力和素养方面取得的成效。于硕士阶段未参加专业实践且工作经验不足1年的学生，需按照各专业领域专业学位硕士研究生培养方案要求补修专业实践环节。

5. 未阐述到的有关博士研究生培养的要求，按同济大学研究生院有关规定执行。

十、课程设置

课程分为公共学位课、专业学位课、非学位课、必修环节、补修课五个模块。

1、公共学位课程：包括中国马克思主义与当代、第一外国语和工程伦理。第一外国语的语种应与博士研究生入学考试中的语种一致。

2、专业学位课程：包括专业领域学科进展及研究方法课程和专业核心课程，学科进展及研究方法课程涵盖学科前沿、行业转型、技术变革、发展趋势与研究方法等。

3、非学位课程：包括专业非学位课程及跨学科门类或跨学院课程，其中至少2学分为跨学科门类或跨学院课程，包括管理类（战略管理、工程管理、投资金融等）、文化类（国际政治、国际经济、国际文化等）、前沿技术类（人工智能、大数据、智能制造等）。

4、必修环节：包括论文选题1学分、论文写作与学术规范2学分、同济高等讲堂2学分、中期综合考核3学分、论文阶段成果学术报告会1学分、专业实践6学分，合计15学分。

5、补修课程：基于知识体系梳理，对同一课程模块的本硕博课程进行了进阶设计。为此，对于跨学科、跨方向攻读博士学位的研究生，或者在本科和硕士阶段未修读相关前修课程的研究生，建议在导师指导下进行补修，补修课程不计学分。具体补修课程参见同济大学土木工程专业本科培养方案及硕士研究生培养方案。

附表：课程设置一览表

课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	开课学期	是否必修	
公共学位课	1260002	中国马克思主义与当代	2	36	春秋季	必修	
	1090122	学术英语写作III	2	36	春秋季	必修	
	1090123	国际交流英语视听说III	2	36	春秋季	二选一	
	1090124	第一外国语（德语）	2	36	春秋季	必修，四选一，仅限第一外国语为非英语学生	
	1090126	第一外国语（日语）	2	36	春秋季		
	1090128	第一外国语（俄语）	2	36	春秋季		
	1090129	第一外国语（法语）	2	36	春秋季		
	1020327	工程伦理	2	36	秋季	必修	
	1300001	第一外国语（汉语）	2	36	秋季	留学生必修	
	1900006	中国概况	3	54	春秋季	留学生、港澳台学生必修	
	专业学位课	土木工程领域	2020563	土木工程研究进展与研究方法	2	36	秋季
1020207			复杂高层建筑结构分析与设计理论	2	36	秋季	必修 十选一
1020238			随机振动理论	2	36	春秋季	
1020245			高等地下结构	2	36	秋季	
1020254			高等土力学	2	36	秋季	
1020279			非线性有限元分析	2	36	春秋季	
1020283			土木工程现代化管理II	2	36	春秋季	
1020335			桥梁抗风抗震及振动控制	2	36	秋季	
1020336			复杂桥梁设计理论与性能分析	2	36	秋季	
2020054			工程可靠性选讲	2	36	秋季	
2020560			防灾工程学	3	54	春季	
市政工程领域		10002020001	资源与环境工程案例分析	2	36	春季	必修
		1050090	环境领域前沿科学	2	36	春季	二选一
		1050077	水资源系统工程	2	36	秋季	必修 三选一
		1050083	废水处理新技术	2	36	秋季	
		1050099	给水处理新技术	2	34	秋季	
水利工程领域		1020308	港口工程学	2	36	秋季	必修
		1020309	海岸工程学	2	36	秋季	必修
		1020317	防洪工程学	2	36	秋季	必修
		2020384	水利工程前沿	2	36	秋季	必修
	10001700016	气体燃料燃烧理论与技术	3	54	春秋季	必修	

专业 学位 课	暖通空 调与燃 气工程 领域	10001700021	空气污染物净化理论	3	54	春季	四选一
		10001700024	暖通空调与燃气工程学科前沿概论	1	18	秋季	
		10001700025	建筑热质传输理论及应用	3	54	秋季	
		1030037	建筑自动化原理	3	54	春季	
	测绘工 程领域	1020220	测绘科学与技术发展前沿	2	36	秋季	必修
		1020209	卫星大地测量	2	36	春季	必修 四选一
		1020212	地理信息科学理论与方法	2	36	秋季	
		1020219	现代测量数据处理理论与方法	2	36	秋季	
		1020298	新型遥感传感器与现代摄影测量	2	36	春季	
专业 非学 位课	土木工 程领域	10001820003	高等结构动力学-理论与应用	2	36	春季	否
		10001820004	工程结构抗冲击爆炸建模与分析	2	36	秋季	否
		10001820005	高等基础工程学	2	36	春季	否
		10001820006	智能传感与结构健康监测	2	36	春季	否
		1020221	桥梁结构体系与优化	2	36	秋季	否
		1020226	桥梁施工控制理论	2	36	秋季	否
		1020227	混凝土桥梁非线性分析	2	36	秋季	否
		1020230	桥梁冲击与振动	2	36	春季	否
		1020232	结构系统识别	2	36	春季	否
		1020233	桥梁结构耐久性	2	36	春季	否
		1020234	断裂力学与疲劳	2	36	春季	否
		1020248	地下空间利用特论	2	36	秋季	否
		1020249	土木工程的风险与安全	2	36	秋季	否
		1020252	地下工程动态反馈与控制	2	36	春季	否
		1020253	高等岩石力学	2	36	春秋季	否
		1020256	高等土动力学	2	36	春秋季	否
		1020282	高等施工技术II	2	36	春季	否
		20001820005	科学发展史与科技人文	2	36	秋季	否
		20001820006	高等结构试验方法*	2	36	春季	否
		20001820010	桥梁组合结构	2	36	秋季	否
		20001820013	桥梁智能设计与建造	2	36	秋季	否
		20001820014	桥梁结构可靠度与风险评估	2	36	春季	否
		20001820015	桥梁检测与智慧诊断	2	36	秋季	否
		2020326	爆炸动力学	2	36	春季	否
		2020562	结构抗震与减震	2	36	秋季	否

专业 非学位课	市政工程领域	10002020007	城镇水环境综合治理技术与实践	2	36	春季	否
		1050007	生物化学	2	36	秋季	否
		1050057	环境微生物学	2	36	春季	否
		1050069	高等环境化学	2	36	秋季	否
		1050081	物理化学	2	36	春季	否
		1050084	水化学理论与应用	2	36	秋季	否
		1050098	城市水循环与水资源可持续利用	2	36	春季	否
		1050101	实验室环境健康与安全	1	18	秋季	必修
		1090125	第二外国语（德语）	2	36	春秋季	否
		1090127	第二外国语（日语）	2	36	春秋季	否
		20000140005	实验室安全	1	18	秋季	否
		20002440007	人工智能导论	2	36	春秋季	否
		20005910008	知识产权精品课程	2	36	春秋季	否
		水利工程领域	10001820002	非连续力学分析理论与方法	3	54	春秋季
	1020307		高等地下水动力学	2	36	春秋季	否
	1020310		近海结构耐久性	2	36	春季	否
	1020313		洪水风险管理理论与方法	2	36	春季	否
	1020314		深水建筑物安全与防护	2	36	秋季	否
	暖通空调与燃气工程领域	10001700015	建成环境人因工程	2	36	春季	否
		10001700017	现代空调	2	36	春季	否
		10001700018	暖通空调系统故障诊断技术	2	36	春季	否
		10001700019	分布式能源与燃气高效应用	2	36	春秋季	否
		10001700020	天然气供应技术与仿真	2	36	春秋季	否
		10001700022	建筑碳核算与管理	2	36	春季	否
		10001700023	综合能源利用	2	36	秋季	否
		1030044	室内污染控制与空气品质	2	36	秋季	否
		1030090	现代通风技术	2	36	春季	否
	测绘工程领域	1020210	地球动力学概论	2	36	春季	否
		1020215	空间分析	2	36	春季	否
		1020217	工业摄影测量	2	36	春季	否
1020299		图像理解与计算机视觉	2	36	春季	否	
1090125		第二外国语（德语）	2	36	春秋季	否	
1290003		高等物理大地测量	2	36	秋季	否	

必修环节	10000140003	国际学术交流	1	18	春秋季	市政工程领域必修
	10000140004	专业实践	6	108	春秋季	必修
	1900001	论文选题	1	18	春秋季	必修
	1900008	中期综合考核	3	54	春秋季	必修
	1900010	论文阶段成果学术报告会	1	18	春秋季	必修
	20002020001	论文写作与学术规范	2	36	春秋季	必修
	2900012	同济高等讲堂	2	36	春秋季	必修