

华南理工大学 土木与交通学院实验中心



目录 Contents

学院实验中心	01
01_建筑结构实验室	02
02_风洞实验室	04
03_结构耐火实验室	06
04_地震模拟振动台实验室	08
05_桥梁工程实验室	10
06_道路工程实验室	12
07_土木工程材料实验室	14
08_测量实验室	16
09_岩土实验室	18
10_工程力学实验室	20
11_力学教学实验中心	23
12_船舶与海洋工程学科实验室 ...	25
13_水力学水工实验室	26
14_交通运输工程实验室	27



学院实验中心 School Experimental Center

土木与交通学院实验中心构建了体系完备、能力突出的科研与实践支撑平台，集基础实验、专业检测与前沿研究于一体，具备从材料微观性能到大型工程结构系统的多尺度、全链条实验与检测能力。实验中心下设建筑结构、耐火、抗风、抗震、岩土、道路、桥梁、工程材料、测量、船舶与海洋工程、交通运输、工程管理、BIM虚拟仿真、工程力学及水力学水工等15个专业实验室，并代管校级力学教学实验中心。拥有实验空间逾1.4万平方米，配置仪器设备近1.1万件，总资产约2.9亿元，其中10万元以上大型设备359台、40万元以上高端精密设备109台。

实验中心依托亚热带建筑与城市科学全国重点实验室及广东省现代土木工程技术重点实验室，并集成粤港澳交通基础设施创新联合实验室、广东省亚热带道路工程技术研究中心、广东省建筑材料低碳技术工程技术研究中心、风工程广东省高校重点实验室、广东高校工程抗震研究中心等多个省级科研平台，形成覆盖土木、交通、材料、海洋工程等方向的完整实验和检测体系。在检测能力方面，实验中心依托具有CMA计量认证资质（编号：201819123009）的华南理工大学土木与交通检测中心，可开展2大领域、29个类别、158个对象的检测分析，涵盖1480项参数，专注于建筑材料、工程结构、道路桥梁与建筑技术等领域的质量鉴定与评估。实验中心与全国十大民用建筑设计企业之一的华南理工大学建筑设计研究院紧密协作，提供“设计-检测-鉴定”一体化技术服务。

实验中心作为全国和省部级重点实验室的重要科研载体，以“智慧转型”与“降碳增韧”为核心导向，聚焦湾区建设、绿色建筑等前沿领域，凝聚包括两院院士和全国勘察设计大师在内的高水平科研团队，为重大科技攻关与复杂工程实践提供先进研究手段。目前，实验中心已形成“基础实验-专业检测-前沿科研”三位一体的协同支撑体系，为培养创新型人才、服务行业关键技术突破提供坚实平台保障。

学院实验中心联系方式：

电话：13902288258、13423605648

联系地址：广州天河五山华南理工大学交通大楼。



建筑结构实验室建于1987年，总面积约1000平方米，固定资产约2800万元。

● 实验室主要设备包括

1. 20000kN结构综合试验平台；
2. 500kN~3000kN电液伺服加载系统；
3. 15000kN长柱压力试验机；
4. 500kN结构疲劳试验机；
5. 2000kN拉压试验机；
6. 5000kN压剪试验机；
7. 配套反力设施及加载装置；
8. 动静态数据采集系统



结构实验室可开展各种材料、构件、结构的静载试验，动态疲劳试验，抗震拟静力试验，空间三维动静加载试验等。实验室所有设备面向校外开放，有经验丰富的试验技术团队，可根据需求制定专业试验方案，灵活组合搭设各种加载设备。

[近两年实验室典型项目]

常规静载试验



网格结构堆载静力试验



钢管混凝土柱静压试验



高强钢梁四点弯曲试验

动态疲劳试验

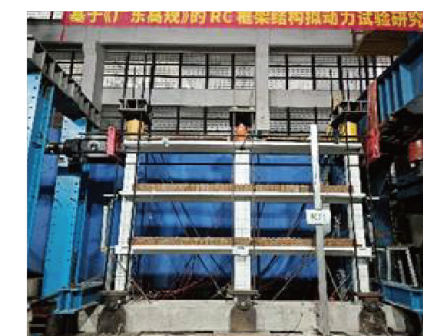


轨道交通车站轨顶风道疲劳试验



焊接节点腐蚀疲劳试验

混合仿真试验



RC框架结构拟动力试验

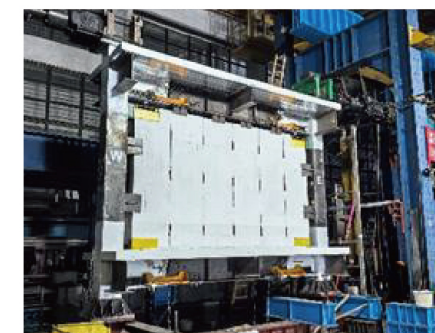
拟静力试验



装配式RC框架梁柱节点试验

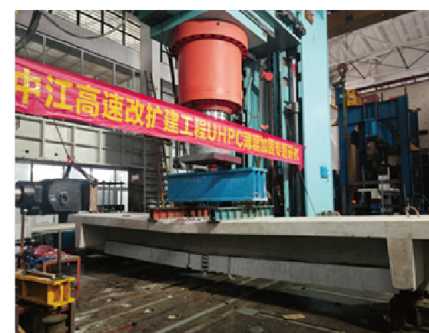


装配式剪力墙试验



减震隔墙钢框架抗震性能试验

大型结构试验



中江高速UHPC加固梁足尺实验

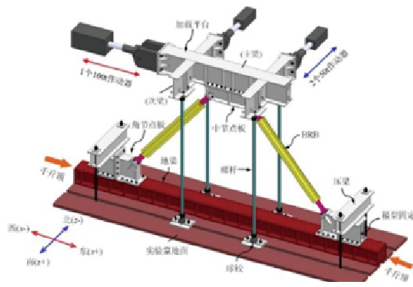


前海博物馆钢结构节点试验



白云国际机场T3航站楼花冠柱力学实验

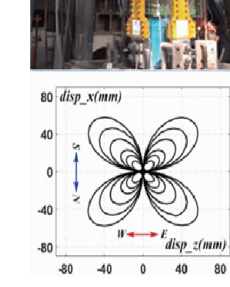
空间三维加载试验



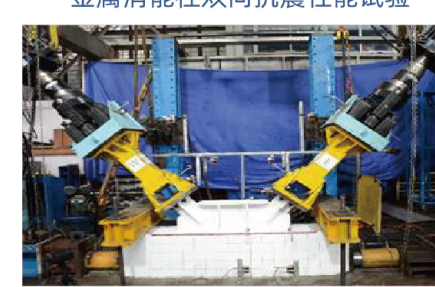
人字形防屈曲支撑平面外稳定试验



金属消能柱双向抗震性能试验



可恢复埋入式柱脚空间加载试验



双向地震作用下混凝土框架BRB节点抗扭实验

• 实验室简介

风洞实验室建成于2013年，隶属于亚热带建筑与城市科学全国重点实验室、风工程广东省普通高校重点实验室。拥有5m量级大气边界层(物理)风洞、1024点同步测量高速电子压力扫描系统、视频位移测量仪、六分量力天平、三维脉动风速测试仪器等，固定资产约1600万元。

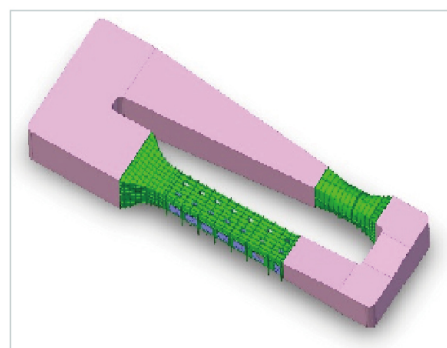
• 可开展各类工程结构缩尺模型的风洞实验

01 高层建筑和大跨空间结构的风压测量

03 工程结构的风致位移测量

02 高层建筑的风力测量

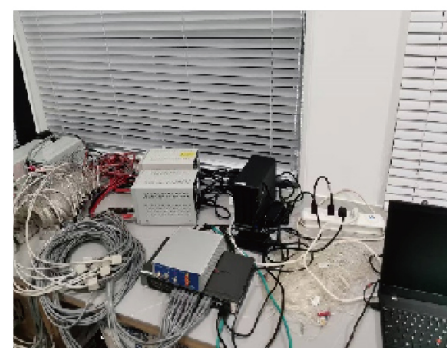
04 建筑群体行人高度环境风测量



大气边界层风洞（试验段5.4m*3m）



PSI电子压力扫描系统



MPS4264电子压力扫描系统



视频位移测量仪



ATI六分量力天平



Cobra三维脉动风速探头

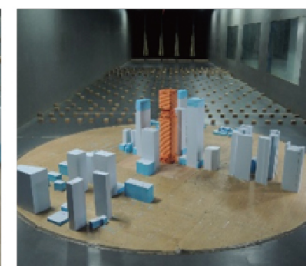
[近年实验室典型项目]

- 中建壹品·湖北文旅·鹏宸云筑项目,深圳华展置业有限公司,2025年
- 保利陆居路项目,广州汉森建筑设计有限公司,2025年
- 中集大厦/T102-0438宗地(前湾片区09-04-01地块),筑博设计股份有限公司,2024年
- 紫荆文化总部大厦,紫荆文化股份有限公司,2024年
- 柬埔寨半岛度假村项目,構思設計顧問有限公司,2023年
- 澳门中心总部大楼项目,广州澳城投资有限公司,2023年
- 光明国际马术中心,深圳机械院建筑设计有限公司,2022年
- 深圳南山智谷项目,深圳市大沙河创新产业园建设开发有限公司,2022年

高层建筑和大跨空间结构的风压测量



保利陆居路地块



深圳中集大厦

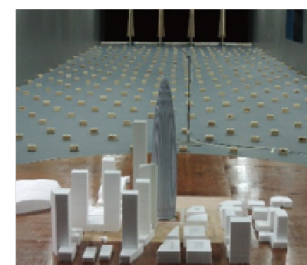


汕头展会展览中心



深圳国际会展中心

高层建筑的风力测量（力天平实验）



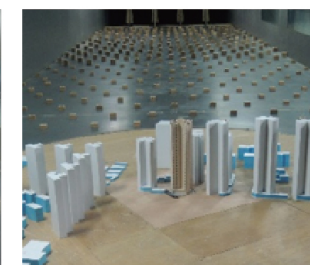
深圳华润总部大厦



合肥恒大中心



长江之门·武汉商会大厦

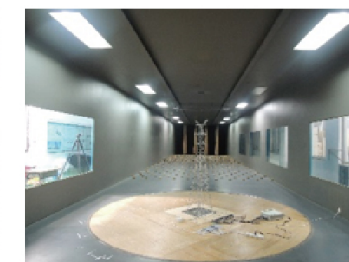


深圳鹏宸云筑

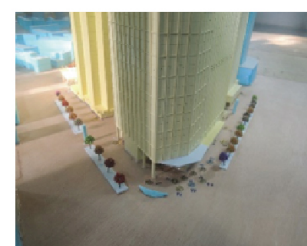
工程结构的风致位移测量



输电线塔风致位移测量



建筑群体行人高度环境风测量



沈阳金廊22-1地块



深圳腾创未来



华侨城大厦



杭州恒隆广场

实验室简介

华南理工大学结构耐火实验室汇聚了高水平科研团队、国内先进火灾试验设施，以及完备的试验技术体系，致力于建筑材料、构件与结构在火灾条件下的行为、耐火性能与安全设计的基础与应用研究，为结构耐火性能评价、标准制/修订、工程实践服务提供了重要支撑。

目前实验室团队包括教师15人（其中教授11人、副教授3人、专职实验员1人），人才结构包括长江学者1人、国家杰出青年科学基金获得者2人。团队在混凝土结构耐火性能、火灾后残余性能评估及结构加固、以及结构耐火设计方法等领域具有深厚积累，并在国内较早开展相关理论体系建设与试验验证。

实验室拥有国际先进的大型建筑构件耐火试验系统，可开展梁、柱、板、墙、梁-柱节点、整体框架等多种构件/结构的明火耐火性能试验，包括ISO 834、碳氢升温等各种标准火工况试验。

主要设备与其功能包括：水平构件耐火试验炉（适用于梁、板、小规模节点、框架等的明火耐火试验）；垂直构件耐火试验炉（适用于柱、墙、节点等的明火耐火试验）；墙式构件耐火试验炉（专门应对整体墙体和大尺寸门窗等的明火耐火试验）；以及500吨电液伺服高温试验加载机（可实现高温下的材料与小型试件的受压性能测试）。实验室利用上述系统，已完成来自国内外科研机构与工程单位的上千件耐火试验，合作机构包括但不限于清华大学、同济大学、西悉尼大学、香港大学、香港理工大学、浙江大学等高校科研单位，以及中建四局、香港科华消防顾问有限公司、广东省建筑科学研究院、广东省消防协会等检测与工程机构。科研成果在结构耐火安全评估、标准制定及工程设计中均已广泛应用。团队牵头的研究成果荣获国家科技进步二等奖1项（获奖项目名称：“混凝土结构耐火关键技术及应用”），彰显了实验室在结构耐火领域的科研实力与突出贡献。



水平构件耐火实验炉



垂直构件耐火试验炉



墙式构件耐火实验炉

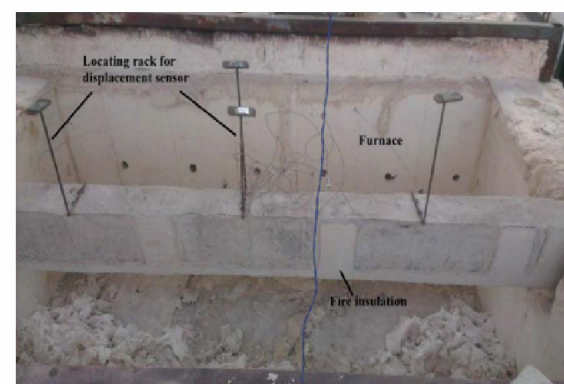
近五年对外服务成效显著，支撑区域防灾减灾科研创新。典型项目：

- 钢-混凝土组合结构耐火试验研究，清华大学
- 城市轨道交通与上盖物业分隔楼板耐火性能试验研究，佛山市轨道交通局
- 广州白云高铁站站房钢结构耐火性能研究，广州铁路投资建设集团有限公司
- 腾讯广州总部大厦主体钢结构耐火性能研究，中建二局

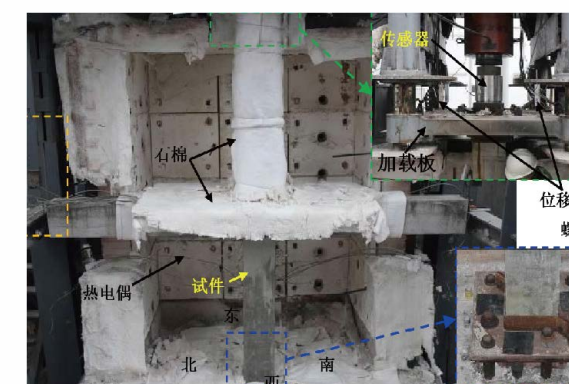
楼板类



梁与框架类

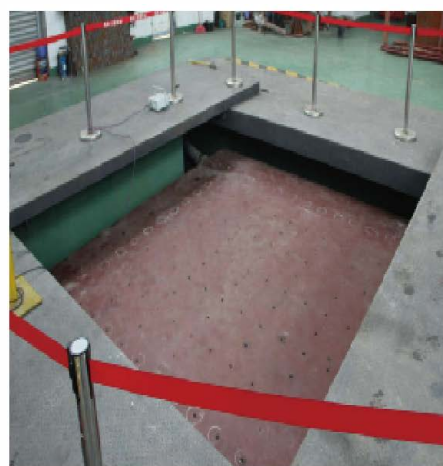


柱与节点类

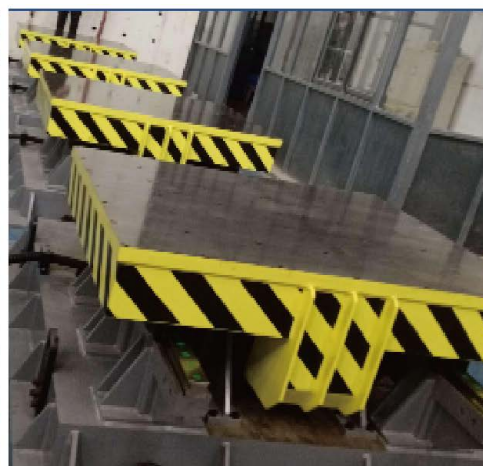


• 实验室简介

实验室拥有大型三向六自由度地震模拟振动台测试系统、可移动特色四台阵测试系统以及配套的高精度数采系统，固定资产约3000万元。可开展各类工程结构和基础设施的现场振动测试与分析、实验室内的足尺或缩尺模型结构和各类设备的振动测试，如结构工程（如高层结构、桥梁、超高渡槽的抗震性能、破坏机理与失效模式）、仪器设备（核电设备、电力设施、移动基站的工作效能与耐久性）以及岩土工程（地铁车站性能、超高边坡稳定性）等一系列关键领域的物理模拟试验。此外，能为传统土木工程学科与智能传感、数字孪生、韧性城市理论与新型功能材料等前沿方向的交叉融合与创新研究提供实验服务。



大型振动台测试系统



四台阵测试系统



ME'scopeVES™
Visual Engineering Series

高精尖数据采集系统

近五年对外服务成效显著，支撑区域防灾减灾科研创新。典型项目：

- 抗震I类地下沟道模块化抗震性能试验研究，中国核电工程有限公司
- 湖北松滋抽水蓄能电站结构抗震性能评估，湖北正衡水利工程有限公司
- 大型LNG储罐模拟地震试验及有限元模拟技术研究，海洋石油工程股份有限公司
- 城市轨道交通减振降噪及周边环境振动评估研究，华南理工大学建筑设计研究院
- 装配式钢板剪力墙结构抗震性能关键技术，广州市住宅建设发展有限公司
- 220千伏天河棠下柔直背靠背工程结构抗震技术研究，广州电力设计院有限公司
- 既有核安全相关建筑的抗震裕度评估方法项目归集研究，中冶建筑研究总院有限公司
- 万龙跨海工程抗震试验研究，广州南沙经济技术开发区建设中心
- 汕头市牛田洋快速通道工程牛田洋特大桥主桥抗震性能及减震措施研究，广东省交通规划设计研究院股份有限公司
- 海珠区上涌果树公园北侧地块结构振动与二次辐射噪声评估，广州启瑞房地产开发有限公司
- 广州轨道交通六号线二期带上盖车辆段内部环境振动噪声传播规律与人体舒适度影响研究，广州地铁集团有限公司
- 广佛肇高速公路广州石井至肇庆大旺段（广州段）基于打桩激震和大数据人工智能识别的溶洞地震波探测技术研究，广州广佛肇高速公路有限公司

建筑结构与建材类



地下结构与岩土类



基础设施与设备类



大跨结构与桥梁类



• 实验室简介

桥梁工程实验室建成于2002年，实验室依托先进的仪器设备、专业的技术团队和规范的管理体系。配备了3t~500t试验机，综合性结构测试平台、桥梁结构健康监测数据采集系统、高速动态信号测试分析系统、无人驾驶机器人等，固定资产约970万元。

实验室在复杂结构体系桥梁计算仿真、缆索承重桥梁安全控制及性能评估、滨海桥梁抗风抗震、高性能组合梁、桥梁非线性控制及振动俘能、桥梁建养数字孪生技术、基于机器视觉的桥梁智能检测技术、基于功能材料的桥梁结构防撞研究、桥梁碳排放模型等诸多领域开展了多项开创性工作，形成了诸多具有广泛行业影响力的关键技术。同时还结合大湾区的桥梁建设事业，承担了近100多座大跨度桥梁的施工控制、安全检测、健康监测项目，为我国桥梁建设事业的发展做出了重要贡献。

近年对外服务成效显著，支撑省内外桥梁事业。典型项目：

- 珠海市洪鹤大桥工程施工监控，珠海洪鹤大桥有限公司
- 潮州大桥施工监控技术服务，深圳市建设（集团）有限公司与龙建路桥股份有限公司联合体潮州大桥工程项目经理部
- 洛溪大桥拓宽工程斜拉桥的抗风抗震性能研究工作，广州市中心区交通项目管理中心
- 主跨450m级特大跨度网状吊杆拱桥关键技术研究，广州市市政工程设计研究总院有限公司
- 新建广州南沙港铁路NSGZQ-5标跨洪奇沥水道特大桥主桥钢桁梁柔性拱桥工程施工监控，中铁第四勘察设计院集团有限公司
- 深圳至中山跨江通道项目桥梁工程第三方施工监控服务合同，广东省政府还贷高速公路管理中心
- 广州大道（天河北路—洛溪大桥）快捷化改造系统工程—洛溪大桥拓宽工程的大桥施工监控合同，广州市中心区交通项目领导小组办公室



惠州海湾大桥



开平东环大桥



潮州大桥



洪鹤大桥



横琴二桥



猎德大桥



南京长江大桥



港珠澳大桥主体工程



深中通道

特大桥梁施工监控成套技术

结合港珠澳跨海大桥、矮寨悬索桥、铜陵公铁两用斜拉桥、番禺大桥、崖门大桥、湛江海湾大桥、黄埔大桥、凤凰三桥、黄舫长江斜拉桥等特大跨桥梁结构，完成了多座特大跨度桥梁施工监控技术研究，成功地解决了多支承等复杂边界条件索力测试问题、大跨度钢桁梁高精度合拢、桥梁装配式快速施工及控制的部分关键技术问题，多项技术获得省部级科技进步奖、授权发明专利。



结构（桥梁）健康监测成套技术体系

对于既有工程结构，通过自动化监测手段获取环境作用和结构响应信息，科学制定各类阈值并实现动态预警，定期更新结构安全评估和寿命预测，为结构运营维护及加固设计、施工提供科学的决策依据。基于最新的无线通信与云技术，实现区域级的集群式结构健康监测系统，为智慧城市、智慧交通提供重要的监测平台。

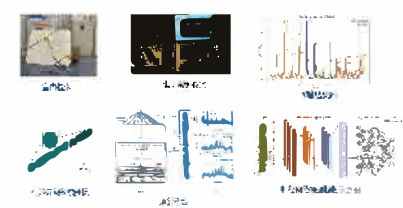


桥梁加固新材料及工程应用研究

提出了纤维薄板加固与修复混凝土构件的新技术以及该类加固结构的环境疲劳/耐久性评估方法和技术，发明了新型的钢纤维聚合物结构混凝土、及其在大跨度桥梁结构中的应用技术；研制了恶劣环境与车辆载荷耦合作用的实验系统，提出了恶劣环境与车辆载荷耦合作用的实验方法和技术、以及新材料在仿真服役环境下的耐久性评估方法和技术。相关成果获得多项省部级科技进步奖、授权发明专利，并引入国家、行业和地方标准。

桥梁工程前沿技术创新研究

桥梁工程学科在桥梁建养数字孪生、基于机器视觉的智能检测等智慧低碳技术，助力桥梁工程数字化、智能化与绿色化升级；深入开展正交异性钢桥面板非线性动力与残余应力分析，解决大跨钢桥长效安全关键问题；创新研发 FRP - 混凝土 - 钢双壁空心构件，大幅提升严酷环境下桥梁的耐腐蚀性能与服役寿命；积极推进 UHPC 高性能材料应用研究，实现结构性能与建造效率的协同提升。学科构建了从理论创新、关键技术攻关到工程示范应用的完整创新链条，为重大桥梁工程建设与运维提供了坚实支撑。



• 实验室简介

道路工程实验室隶属于土木与交通学院实验中心，是国内领先的路面工程专业研究实验室。实验室配备SHRP全套设备、多功能道路分析系统（ARAN）、路面雷达、超重锤弯沉仪（HWD）、多功能动态测试系统（UTM）、工业CT检测仪等一系列先进科研与检测设备，硬件配置达到国内同领域前沿水平。

实验室已通过 CMA 计量认证，具备权威的检测资质，可面向社会、交通建设行业提供专业、精准、高效的技术检测、性能评价、方案设计与施工监控等一站式技术服务，为道路工程建设质量与耐久性提供坚实的技术支撑。

实验室聚焦道路工程领域关键技术研究，目前已在“固体废弃物在铺面工程中的高品质资源化利用关键技术”、“绿色低碳发展沥青铺面新技术研发和工程应用”、“生态适应型功能性沥青路面新材料设计与性能研究”等课题研究中取得诸多创新性突破。

01 路面材料检测与性能评价

02 沥青混合料配合比设计

03 沥青混合料性能测试与评价研究

04 沥青路面施工的全面质量监控及管理

05 钢桥面铺装及其它特殊路面设计研究

06 水泥混凝土路面加铺沥青层设计研究

07 基于ARAN、HWD和路面雷达等的路面快速无损检测评价

典型项目



阳江海陵大堤至溪头段（含阳江港大桥）公路工程



深中通道钢桥面环氧沥青铺装层设计



香山大桥钢桥面铺装



沈阳至海口国家高速公路汕尾陆丰至深圳龙岗段改扩建项目（深汕西）



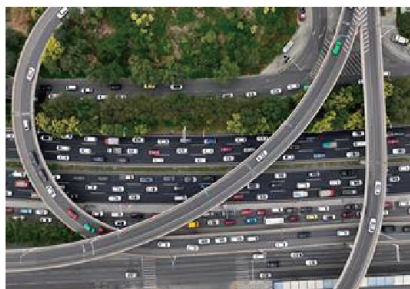
黄茅海跨海通道



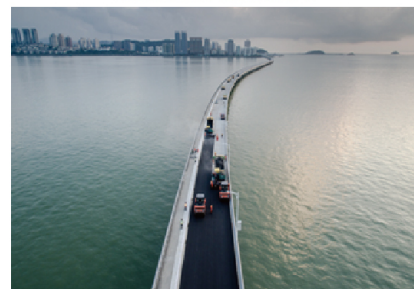
江门蓬江至新会高速公路（银洲湖高速公路）



南中高速公路



新疆河滩快速路



港珠澳大桥人工岛通道项目

沥青检测设备



动态剪切流变仪



沥青砂浆疲劳试验系统



沥青弯曲梁流变仪



凝胶色谱仪

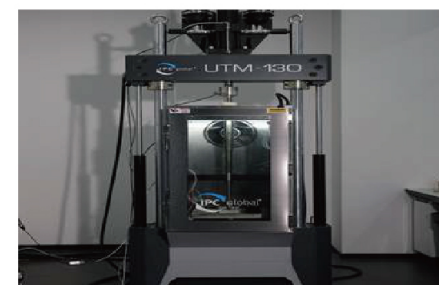


颗粒粒度分析仪



傅里叶变换红外光谱仪

沥青混合料检测设备



多功能动态测试系统（UTM）



四点弯曲疲劳试验机



工业CT 检测仪

路面现场检测设备



超重锤弯沉仪(HWD)



多功能道路分析系统（ARAN）



路面横向力系数测试车

• 实验室简介

土木工程材料实验室原名建筑材料实验室，始建于1952年，是华南理工大学建校时土木工程系的专业基础实验室，现有实验设备385台套。

实验室拥有土木工程材料制备、养护、工作性能、物理性能、力学性能、长期性能和耐久性能测试成套设备，能够承担常规土木工程材料（水泥、砂、石、掺合料、外加剂、普通混凝土、砂浆、灌浆料、超高性能混凝土、钢筋等）的第三方性能检测任务，能够出具CMA检测报告。

• 近年来主要服务的工程项目包括

01 珠江三角洲水资源配置工程

02 广东狮子洋通道项目

03 天河智慧城地下综合管廊工程PPP项目

04 广东省2021年农村公路桥梁安全保障整治工程

05 深汕西改扩建项目

06 中山东环高速公路总承包项目

07 京港澳高速公路粤境清远佛冈至广州太和段改扩建项目

08 深汕大道扩建提升工程

09 清平高速公路北段工程

10 莞穗城际轨道西湖站综合体工程

近年来主要服务的科研项目包括

- 碳纳米管增强对高应力损伤后海上风电灌浆料疲劳性能影响及作用机制研究（国家自然科学基金）
- 地下结构自防水混凝土研究
- 防水膜对瓷砖胶粘结性能影响研究
- 大型钢筋混凝土沉管管节浮态建造关键技术研究
- 海上风电支撑结构用超高性能灌浆料关键技术研究
- 石膏自流平特种砂浆研究
- 海洋环境下抗冲磨超高性能混凝土耐久性能的研究
- 沿海水利工程用超高性能混凝土永久模板关键技术研究
- 废弃混凝土制备全再生细骨料的中试研究（广东省重点项目）
- 高石粉含量石屑全代砂混凝土关键技术及应用深入研究
- 海水腐蚀环境《钢筋保护层水泥基垫块》广东省标准与国家级工法研究
- 抗氯盐高性能混凝土用胶凝材料的优化研究
- 碱渣用作矿物掺合料对混凝土强度和氯离子溶出性能的影响及其机理研究（国家自然科学基金）
- 用聚羧酸减水剂实现PHC管桩免蒸压低碳生产技术应用示范（广东省重大科技项目）
- 预应力混凝土管桩基础耐久性及其安全性评价研究（广东省科技项目）
- 新一代高分子混凝土钢筋阻锈剂的优化研究（广东省科技项目）

主要设备



水泥净浆搅拌机



水泥胶砂搅拌机



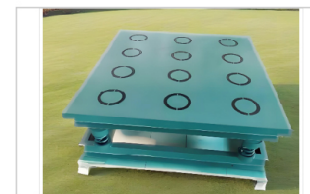
单卧轴搅拌机



混凝土双卧轴搅拌机



混凝土振动搅拌机



混凝土振动台



混凝土含气量测定仪



全自动凝结时间测定仪



5吨电子万能实验机



30吨电子万能试验机



60吨电液伺服万能试验机



2.5kN轴拉试验机



水泥胶砂抗压抗折一体机



200吨电液伺服压力试验机



300吨电液伺服压力试验机



抗冲击试验机



动态应变测定仪



混凝土抗冻融测定仪



混凝土抗渗仪



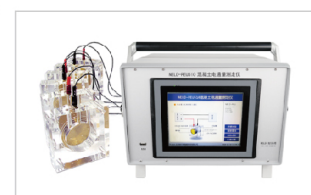
混凝土碳化箱



混凝土切割机



真空饱水机



混凝土电通量测定仪



混凝土氯离子扩散系数测定仪



混凝土早期自收缩测定仪



混凝土徐变仪



电热鼓风干燥箱



热物理性能参数测定仪

实验室简介

实验室拥有全站仪机器人、无人机、GNSS RTK、探地雷达、应力计、东华监测系统，固定资产约300万元。可开展各类工程结构和基础设施的健康监测、施工监测监控、既有建筑检测与鉴定，如结构工程（如高层结构、桥梁）、水电工程以及道路工程（地铁、公路）等。此外，能为传统土木工程学科与大数据、无人机、监测机器人等新兴学科的交叉融合发展提供了实验服务。



大疆精灵4无人机



全站仪



GNSS RTK



应力计

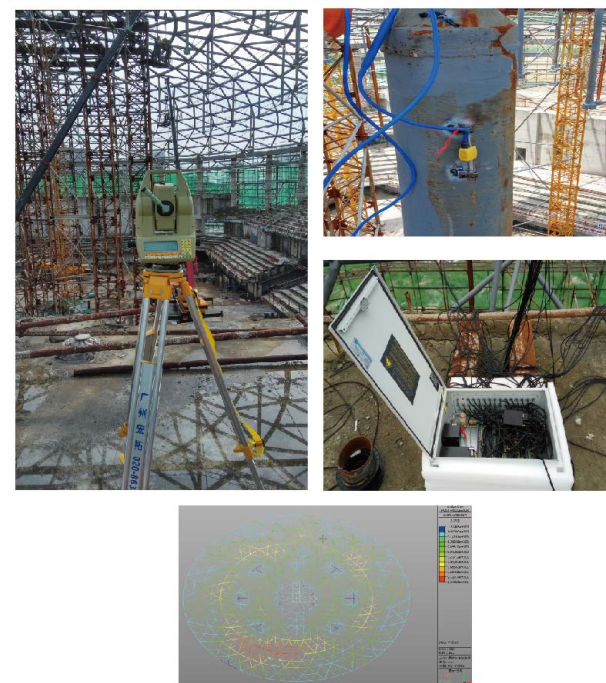


探地雷达

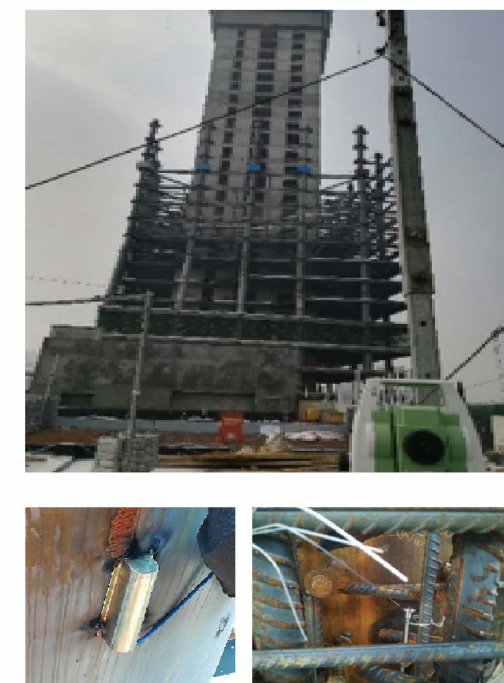
近年来对外服务成效显著，支撑区域工程测量科研创新。典型项目：

- 抗基于四足机器人平台全要素视觉感知的施工安全风险预警系统关键技术研究，广东省水利水电第三工程局有限公司
- 汇德大厦1#主楼施工第三方监测，深圳市地铁集团有限公司
- 东莞市厚街体育馆屋盖系统第三方监测，东莞市厚街资产经营管理有限公司
- 深基坑及复杂结构监测技术智能化探研，华南理工大学建筑设计研究院有限公司广州勘测分院

体育馆施工监测



不规则超高层施工监测



既有建筑检测与鉴定

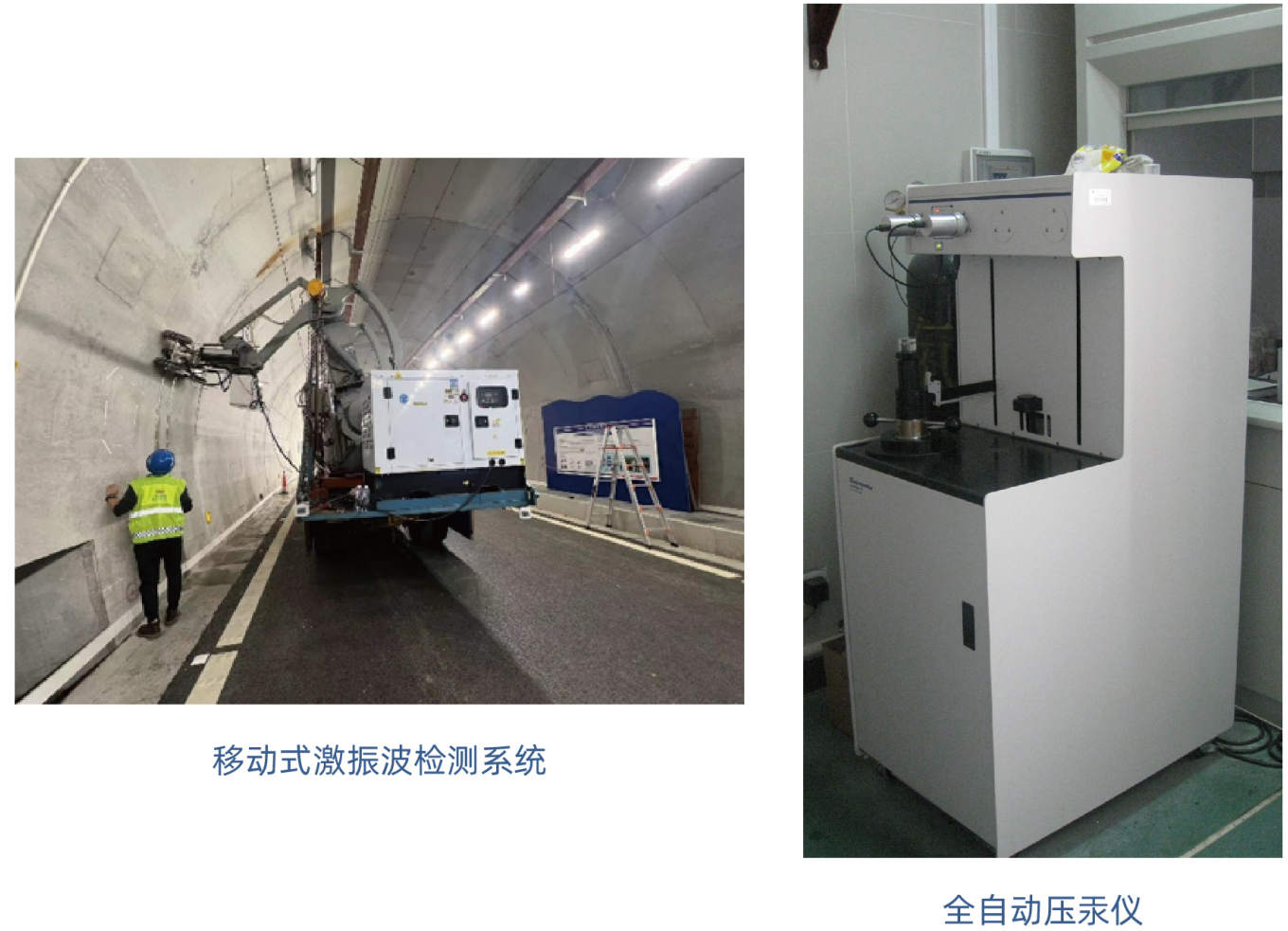


深基坑智能监测



实验室简介

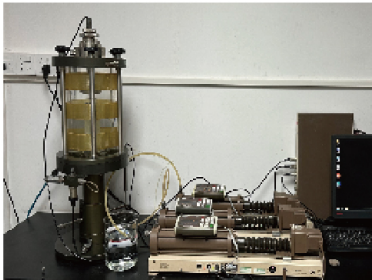
岩土实验室始建于1952年，隶属于亚热带建筑与城市科学全国重点实验室，总面积500m²，设备资产约400万元，集人才培养、科学研究、工程技术服务三大功能于一体，是连接理论知识与工程实践的重要桥梁。实验室配备先进的试验设备与专业技术团队，既可开展土的物理力学性质测定、岩土体稳定性分析等基础教学试验，夯实学生专业实践能力；也能支撑特殊岩土特性、新型加固技术等前沿科研课题，助力学科创新发展。同时，实验室面向社会提供岩土工程勘察检测、地基处理方案验证、工程质量评估等技术服务，为各类岩土工程项目的安全实施与高效推进提供科学可靠的技术支撑。



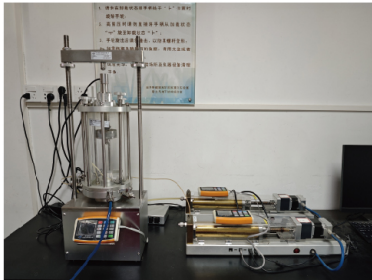
近年来实验室服务的典型项目

- 多波动式岩体-结构复合体内信息高精度采集系统
- 南沙至珠海（中山）城际（万顷沙-兴中段）项目现场岩土特殊试验
- 刚性网格+微型群桩变刚度复合地基减小差异沉降关键技术研究
- 深厚软土地区变电站场地地基处理效果分析及改进技术研究
- 无砂垫层真空预压加固超软土地基负压非线性固结模型研究
- 谐振真空预压法加固软土地基技术研究
- 真空预压加固软土机理的新探索研究
- 珠江三角洲软土蠕变特性的微细观试验与本构模型研究
- 洲头咀沉管隧道砂流法地基处理足尺模型试验研究

三轴类仪器



GDS三轴



KTL三轴



MCU三轴



动三轴



流变三轴



TSZ三轴

固结、直剪类仪器



流变直剪



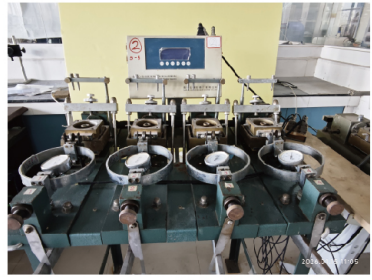
全自动直剪



全自动直剪



四联直剪



四联直剪



中压固结



高压固结



气压全自动固结



液压全自动固结

PAGE 18

PAGE 19

• 实验室简介

工程力学实验室配备了齐全的先进力学测试设备，包括万能材料试验机、双轴加载试验机、复合材料试验机、疲劳试验机、自研分离式霍普金森杆测量系统等材料与结构级加载设备，可提供各种工程材料和生命软物质从准静态到动态的力学性能测试服务。还配备了温度湿度环境箱、高速摄像机、中速摄像机、红外相机、动态数据采集仪、三维DIC测量系统等表征设备，可提供各类工程结构在湿热环境下冲击、振动、过载等条件的动静态响应表征分析服务。

实验室近年来承担国家自然科学基金重点项目3项，军队某单位、中国航发上海商用航空发动机制造有限公司、中航成飞民用飞机有限责任公司、华为技术有限公司、广东美的制冷设备有限公司、北京小米移动软件有限公司等企事业单位提供多项力学测试分析服务，金额约2000万元。

材料测试类



万能材料试验机



双轴加载试验机



疲劳试验机



霍普金森杆测量系统

结构测试类



落锤冲击试验机



微型轻气炮



一级轻气炮



大口径气炮



二级轻气炮



高速摄影机



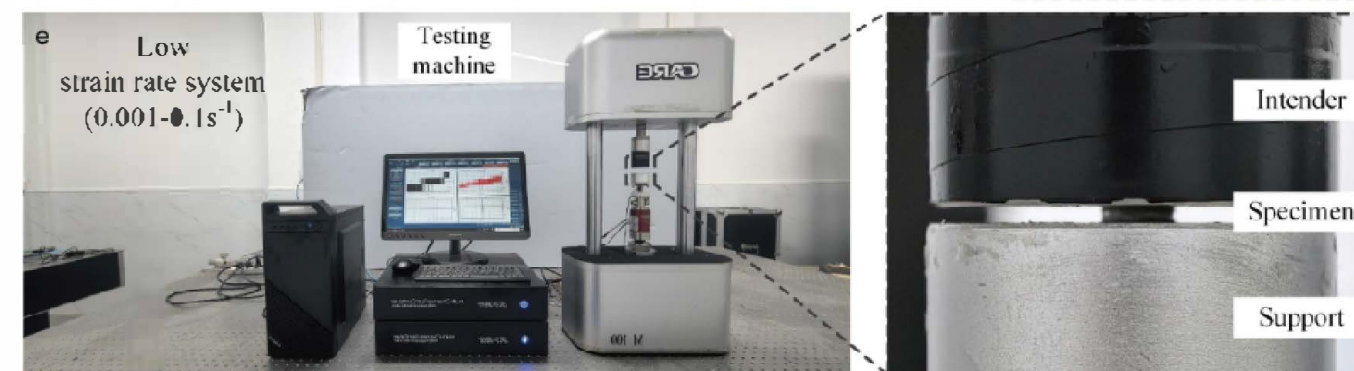
动态数据采集仪

• 超软材料动态测试技术

建成了目前最齐全的、能测量超软材料从准静态、中应变率到高应变率的压缩和拉伸行为的分离式霍普金森压杆系统和拉杆系统



Physical diagram of the Double-striker electromagnetic driving Long Split Hopkinson Pressure Bar (LSHPB) system

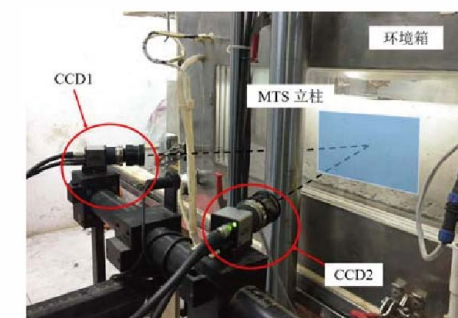


• 工程材料湿热环境力学性能测试平台

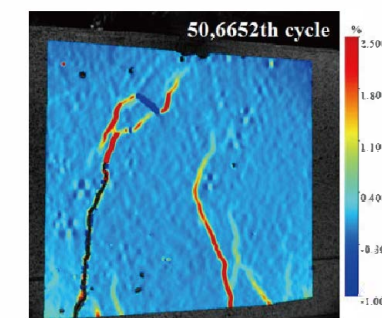
可模拟亚热带地区的气候环境，包括温度、湿度以及海洋腐蚀环境，持续监测工程材料的力学性能衰变



MTS疲劳实验机和环境疲劳模拟系统



非接触式三维位移和形变测量系统



裂纹测量

• 实验室简介

力学教学实验中心是广东省实验教学示范中心，长期承担华南理工大学理工类专业的本科基础力学实验教学任务。中心致力于推动实验教学与科研创新深度融合，拥有完整的低-中-高速冲击试验系统与先进的测量设备，服务于航空航天、国防军工、机械制造、土木交通等领域的教学与科研项目。

• 核心设备体系

材料力学性能测试系统

- 万能材料试验机：1吨、10吨、30吨、200吨共4台
- 扭转试验机：1台，支持材料扭转性能测试
- 辅助仪器：20mm、50mm、100mm引伸计、16通道静态应变仪

冲击动力学实验系统

- 一级轻气炮、二级轻气炮
- 表面机械研磨装置
- 双光源多普勒速度仪
- 非接触式振动与6自由度高速测量系统
- 高速红外热成像仪

• 实验教学与科研支持

教学服务

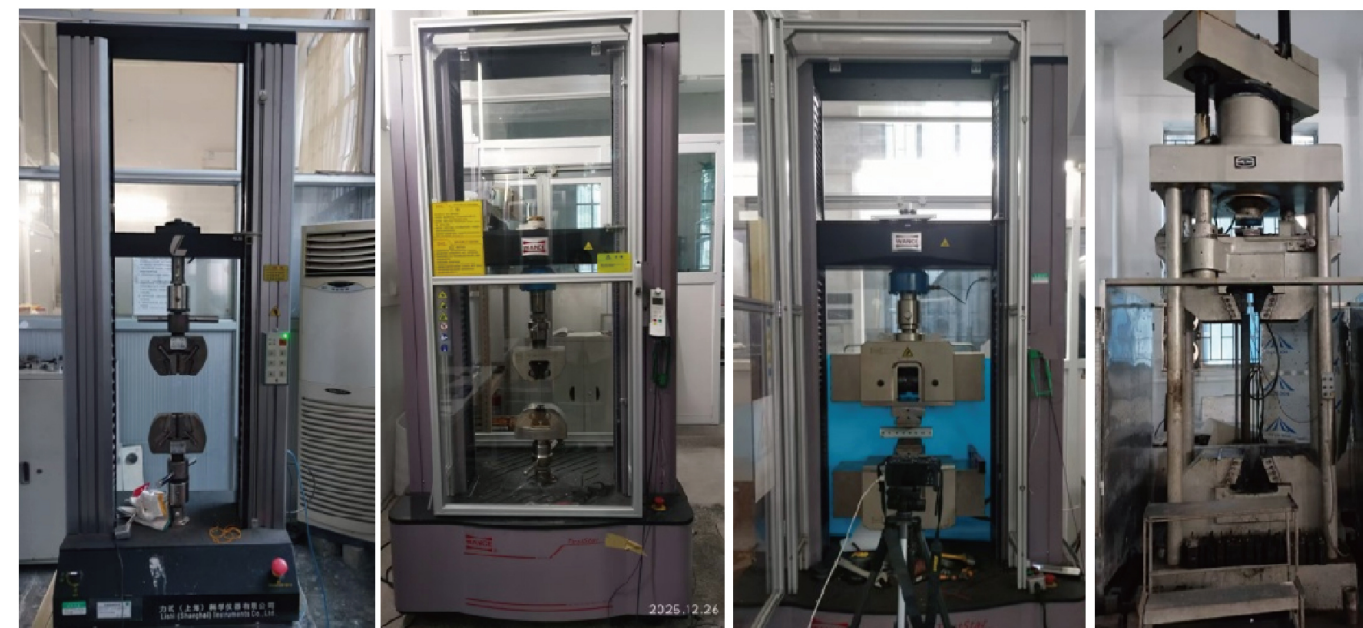
- 本科生《材料力学》《工程力学》等课程实验
- 毕业设计、课程设计实验支持
- 国家级创新创业项目、SRP项目实验平台

科研服务

- 金属材料、复合材料等冲击动力学性能测试和普通材料力学性能测试
- 校企合作项目、横向课题实验支持
- 全国周培源大学生力学竞赛等实验培训



• 材料力学性能测试设备



1吨

10吨

30吨

200吨

• 冲击动力学实验设备



二级轻气炮

一级轻气炮

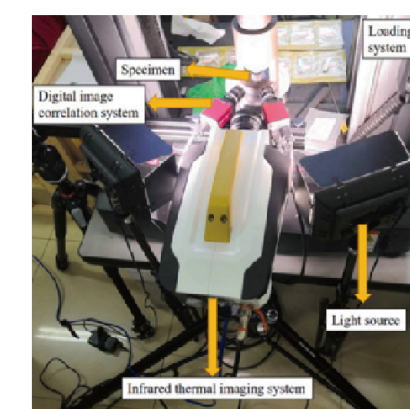
双光源多普勒速度仪



表面机械研磨装置



非接触式振动和冲击测量系统



高速红外热成像仪

[船舶与海洋工程学科实验室]

Naval Architecture and Ocean Engineering Laboratory

• 实验室简介

华南理工大学船舶与海洋工程专业拥有华南理工大学建筑及占地面积最大的实验室之一，包括船模拖曳水池实验室、海岸与近海工程实验室、船舶与海洋工程材料性能检测实验室，合计面积3800多平米。近年来实验室建设形成了以船舶与海洋工程专业为主，可以完成海洋工程专业、水利工程专业、土木工程专业和力学专业的涉水工程的物理仿真实验教学平台，大幅提升了涉海涉水本科生课程教学质量和新开课程的能力，提高学生“知海、用海、护海、管海、择优就业和创新”的综合能力。开放实验室可开展包含实际实验操作、实验过程展示、实验可视化展示等内容的课程内容，培养具有交叉学科领域才能的海洋工程人才，同时在“船舶与海洋工程大学生科技实践创新中心”为我校学生参加国际国内的竞赛提供实验和培训基地。

• 教学科研平台

- 国家移动超声探测工程技术研究中心
- 广州现代产业技术研究院船舶技术研发中心
- 广东省船舶与海洋工程技术研究开发中心
- 工信部深海工程与高技术船舶协同创新平台（共建）

• 实验平台



船模拖曳水池（长120m×宽8m×深4m）

船模试验水池建成于1995年，水池中部设有深度为8m的4m×4m深井，用以进行如深海浮式系泊试验等的深水试验动力或静力试验。拖车最大速度4m/s，速度精度0.01 m/s；造波机规则波范围:0.5-4s，最大波高400mm，不规则波范围： $H_{1/3}$ 不小于100mm， T_z 不小于1.5s。

波流水槽（长32m×宽1m×深1.5m）

波流水槽配备不规则波造波系统，能够模拟近海波浪环境，加入流场的影响，可开展包括《海洋可再生能源》、《海洋工程模型试验技术》、《船舶与海洋工程水动力学》等，实验项目需要在水池实验室中开展相应的演示性实验和探索性试验。流速1.2~1.6m/s。

近海与海岸工程试验水池（长31m×宽17m×深1m）

近海与海岸工程试验水池具备造波机和双向航车，可以进行各类海洋装备的浅水试验，最大水深0.8m。航车最大速度1.5m/s，精度0.2mm/s。造波机规则波范围：0.8-3.0s，最大波高0.3m，支持常见不规则波谱及自定义谱。

船舶材料与结构测试中心

配有材料力学特性检测仪、疲劳试验机等大型仪器设备，主要负责船用材料与结构性能的检测，具有中国船级社检测认证资质。

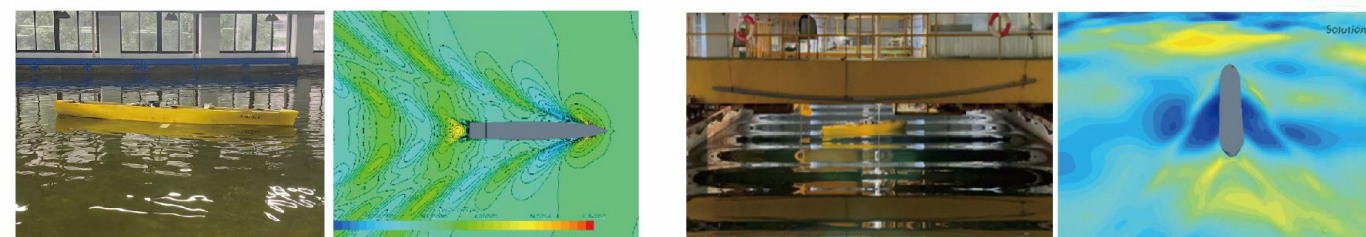
• 支撑实验教学

实验室承担大量的实验教学任务，主要包括《船舶电气及自动控制技术》、《无人船自动控制系统》、《海洋工程模型试验技术》、《水池模型实验技术与实践》、《海洋工程装备模型实验》、《海洋可再生能源》、《船舶工程实验与测试技术》、《船舶性能试验与测试》等课程实验项目，还面向本科生和研究生参与全国各种学术竞赛的开放性实验项目。



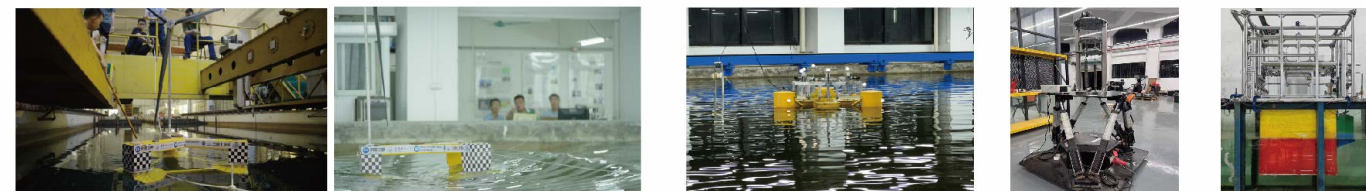
船舶与海洋工程实验室支撑标志性项目与成果

- [1] 广东省科技进步二等奖，海洋工程水动力环境的监测、数值模拟和极值统计技术及其工程应用，2020年。
- [2] 广东省科学技术奖青年科技创新奖，广东省科学技术奖评审委员会，2025年。
- [3] 中国造船工程学会科技进步一等奖，波浪能-浮式海洋工程结构一体化利用关键技术及应用，2024。
- [4] 中国造船工程学会科技进步一等奖，海上风电漂浮式支撑结构系统关键技术研发与应用，2025。
- [5] 中国造船工程学会科技进步一等奖，海洋油气水砂高效分离技术及应用，2025。
- [6] 中国安装协会科学技术进步一等奖，海上漂浮式风力发电系统关键技术研发与应用，2025。
- [7] 国家自然科学基金优秀青年科学基金项目，水波动力学及海洋能应用，2023/01-2025/12。
- [8] 广东省2020年重点领域研发计划（第六批）项目：大型海洋构筑物损伤检测与修复智能作业装备研制及应用示范，2020/07-2023/07。
- [9] 2018年广东省促进经济发展专项资金（海洋经济发展目标）重点项目：浮式海上风电平台全耦合动态分析及其装置研发，2018/05-2021/05。
- [0] 珠海市交通运输局，珠海港相当A级航区研究咨询服务项目（二次），2023/10-2025/10。



舰船快速性预报评估技术

舰船耐波性与波浪载荷预报技术



国之重器-国内首台漂浮式海上风电

海洋可再生能源模型试验

• 船舶与海洋工程实验室支撑学生竞赛风采

实验室面向本科生、研究生开放，预约申请，灵活使用。

实验室配备有无人船模型、风机平台模型、波浪能转换装置模型、舰船模型、可编程智能控制器、运动控制器、高精度数据采集仪、船舶实验自航仪、四自由度适航仪、非接触光学测量系统等丰富实验仪器，支撑多项国家、省级、校级课外竞赛：

挑战杯大学生课外学术科技作品竞赛、全国海洋航行器设计与制作大赛、国际大学生混凝土龙舟邀请赛等。



• 支撑实验室师资及标志性人才

- 国家优秀青年基金：周斌珍（2022）、樊天慧（2025）
- 广东省特支计划科技创新领军人才：陈超核（2023）
- 广东省杰出青年基金获得者：樊天慧（2021）、周斌珍（2021）
- 中国科协青年托举人才：杨乐乐（2023）
- 广州市青年科技托举人才：樊天慧（2019）、焦甲龙（2021）、杨乐乐（2022）

实验室简介

面向国家水安全战略与智慧水利前沿，实验室致力于打造“水利+”交叉创新战略平台。聚焦国家水网、流域大保护、数字孪生、水资源高效利用及河湖生态复苏等关键方向，推动水利科学与人工智能、新材料、机器人等前沿技术深度融合，为我国水治理现代化提供坚实的实验支撑与数据保障。

研究方向

水信息科学

水利数字孪生

水工程智能装备

水工程智慧管理及运维

典型服务能力



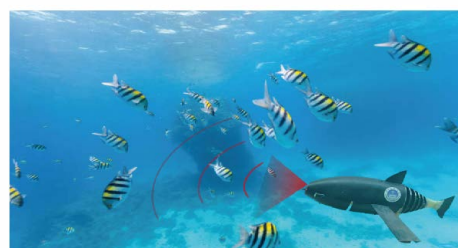
流场与断面测量



水质与污染物分析



微观界面与材料表征



智能装备联调

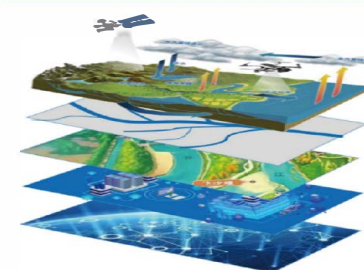
合作模式

设备共享 | 委托测试 | 技术联合研发 | 人才联合培养

科研服务案例

- [1] 国家自然科学基金重点项目：流域下游水网系统水动力重构机制及其生态效应研究；
- [2] 国家科技重大专项：东江流域水污染防治技术评估与示范；
- [3] 国家重点研发计划：城市新区水环境系统与规划设计优化技术；
- [4] 国家自然科学基金项目：揭秘河流附石生物膜动态与水文水动力的响应机制；
- [5] 广东省水利厅项目：黄茅峡水库工程施工与运维关键技术；
- [6] 广东省水利厅项目：水工结构长寿命抗渗防腐耐磨新材料及应用示范；
- [7] 广东省水利厅项目：面向河湖渠道复杂地形与工况的智能清淤机器人研究；
- [8] 广东省水利厅项目：构建北江流域“水动力-水质-水生态”相耦合的数学模型关键技术探究；
- [9] 湖南省水利厅项目：洞庭湖生态疏浚的综合效益评估与分析；
- [10] 广西重点研发计划项目：基于非点源污染负荷的智慧漓江流域建设及示范。

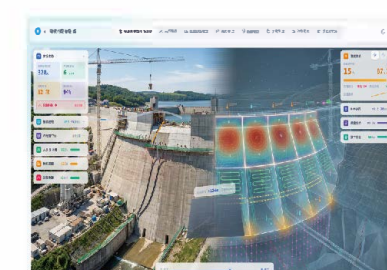
新技术攻关



水动力与数值模拟



智能感知与预警

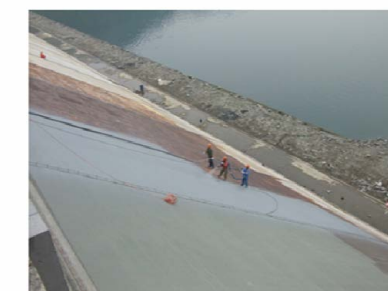


智慧决策与平台

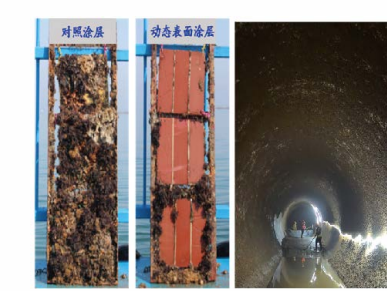
新工艺研发



生态植生混凝土

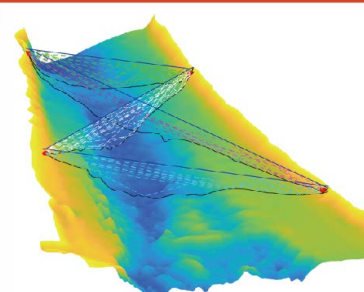


高性能水工涂料

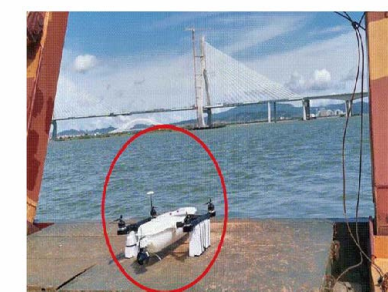


海洋/淡水防污材料

新设备测试



声层析测流



移动超声探测平台



渠道/管网清淤检测机器人

● 实验室简介

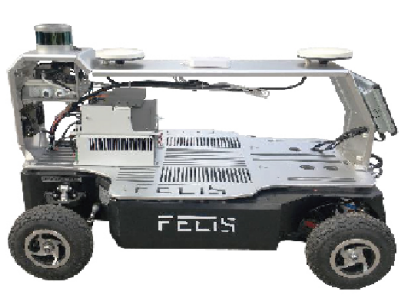
实验室拥有交通安全模拟驾驶实验系统、轨道交通综合调度模拟电子沙盘系统、无线通信全息路口、全息交通监测实验平台、自动驾驶开发测试实验平台、注意力检测模块、不停车电子收费系统、轨道交通综合调度决策平台、眼动追踪系统、综合运输沙盘及车辆运行模拟系统、全息交通智能安全管控实验平台，固定资产约500万元。可开展城市道路、高速公路、国省道等各类道路交通场景模拟驾驶实验、交通控制仿真实验、隧道交通数据采集与模拟实验、列车运行模拟分析实验、驾驶人生心理测试实验、无人机交通数据智能采集与分析等。



综合运输沙盘及
车辆运行模拟系统



6自由度模拟驾驶器



自动驾驶开发测试平台



MATRICE 350 RTK无人机



轨道交通综合调度决策平台



隧道交通数据采集与模拟实验平台

近五年对外服务成效显著，支撑智能交通、交通大数据等科研创新。典型项目：

- 基于全息交通数据的高速公路大型货车运行风险识别算法及主动干预方法研究
- 高速公路车辆群运行险态判别算法及其警示方法研究
- 基于多因素交互作用的隧道车辆运行瞬时风险识别与预警方法研究
- 基于“5G+北斗”的典型互通立交数字化项目
- 高速公路高风险车辆及路段大数据辨识关键技术研究
- 高速公路交通安全风险感知及评价试点项目
- 多模态数据驱动的高速公路风险段车辆运行时空异常状态识别及自动干预方法
- 基于人车信息融合的大型车辆轨迹识别及其通行道路立体线形优化方法研究
- 东莞市中心城区停车问题及对策建议
- 肇庆市星湖国际广场周边道路交通改善方案研究