

批准立项年份	2007
通过验收年份	2010

教育部重点实验室年度报告

(2019 年 1 月—— 2019 年 12 月)

实验室名称：软弱土与环境土工教育部重点实验室（浙江大学）

实验室主任：詹良通

实验室联系人/联系电话：林伟岸/0571-88981573

E-mail 地址：linweian@zju.edu.cn

依托单位名称：浙江大学

依托单位联系人/联系电话：翁静波/0571-88981125

2020 年 3 月 24 日填报

填写说明

一、年度报告中各项指标只统计当年产生的数据，起止时间为1月1日至12月31日。年度报告的表格行数可据实调整，不设附件，请做好相关成果支撑材料的存档工作。年度报告经依托高校考核通过后，于次年3月31日前在实验室网站公开。

二、“研究水平与贡献”栏中，各项统计数据均为本年度由实验室人员在本实验室完成的重大科研成果，以及通过国内外合作研究取得的重要成果。其中：

1. “论文与专著”栏中，成果署名须有实验室。专著指正式出版的学术著作，不包括译著、论文集等。未正式发表的论文、专著不得统计。

2. “奖励”栏中，取奖项排名最靠前的实验室人员，按照其排名计算系数。系数计算方式为： $1/\text{实验室最靠前人员排名}$ 。例如：在某奖项的获奖人员中，排名最靠前的实验室人员为第一完成人，则系数为1；若排名最靠前的为第二完成人，则系数为 $1/2=0.5$ 。实验室在年度内获某项奖励多次的，系数累加计算。部委（省）级奖指部委（省）级对应国家科学技术奖相应系列奖。一个成果若获两级奖励，填报最高级者。未正式批准的奖励不统计。

3. “承担任务研究经费”指本年度内实验室实际到账的研究经费、运行补助费和设备更新费。

4. “发明专利与成果转化”栏中，某些行业批准的具有知识产权意义的国家级证书（如：新医药、新农药、新软件证书等）视同发明专利填报。国内外同内容专利不得重复统计。

5. “标准与规范”指参与制定国家标准、行业/地方标准的数量。

三、“研究队伍建设”栏中：

1. 除特别说明统计年度数据外，均统计相关类型人员总数。固定人员指高等学校聘用的聘期2年以上的全职人员；流动人员指访问学者、博士后研究人员等。

2. “40岁以下”是指截至当年年底，不超过40周岁。

3. “科技人才”和“国际学术机构任职”栏，只统计固定人员。

4. “国际学术机构任职”指在国际学术组织和学术刊物任职情况。

四、“开放与运行管理”栏中：

1. “承办学术会议”包括国际学术会议和国内学术会议。其中，国内学术会议是指由主管部门或全国性一级学会批准的学术会议。

2. “国际合作项目”包括实验室承担的自然科学基金委、科技部、外专局等部门主管的国际科技合作项目，参与的国际重大科技合作计划/工程（如：ITER、CERN等）项目研究，以及双方单位之间正式签订协议书的国际合作项目。

一、简表

实验室名称		软弱土与环境土工教育部重点实验室				
研究方向 (据实增删)		研究方向 1	软弱土多场相互作用与环境土工			
		研究方向 2	软粘土工程学与地基处理			
		研究方向 3	土动力学与土工抗震			
		研究方向 4	土和结构相互作用与深基础工程			
实验室主任	姓名	詹良通	研究方向	环境岩土工程		
	出生日期	1972.10	职称	教授	任职时间	2020
实验室副主任 (据实增删)	姓名	王奎华	研究方向	软粘土工程学与地基处理		
	出生日期	1965.7	职称	教授	任职时间	2010
实验室副主任 (据实增删)	姓名	边学成	研究方向	土动力学与交通岩土工程		
	出生日期	1976.02	职称	教授	任职时间	2020
实验室副主任 (据实增删)	姓名	林伟岸	研究方向	环境岩土工程及超重力实验		
	出生日期	1981.12	职称	高工	任职时间	2020
学术委员会主任	姓名	陈祖煜	研究方向	岩土工程		
	出生日期	1943.02	职称	院士	任职时间	2009
研究水平与贡献	论文与专著	发表论文	SCI	73 篇	EI	98 篇
		科技专著	国内出版	部	国外出版	部
	奖励	国家自然科学基金	一等奖	项	二等奖	项
		国家技术发明奖	一等奖	项	二等奖	项
		国家科学技术进步奖	一等奖	项	二等奖	项
		省、部级科技奖励	一等奖	项	二等奖	项
	项目到账总经费	8825.5 万元	纵向经费	5556.8 万元	横向经费	3268.7 万元
发明专利与成果转化	发明专利	申请数	19 项	授权数	23 项	

	标准与规范	成果转化	转化数	项	转化总经费	万元
		国家标准		项	行业/地方标准	项
研究队伍建设	科技人才	实验室固定人员	52人	实验室流动人员	15人	
		院士	2人	其他奖励计划	4人	
		长江学者	特聘3人 讲座1人	国家杰出青年基金	6人	
		青年长江	2人	国家优秀青年基金	2人	
		自然科学基金委创新群体	0个	科技部重点领域创新团队	0个	
	国际学术机构任职 (据实增删)	姓名	任职机构或组织			职务
		陈云敏	国际土力学与岩土工程学会环境土工委员会(ISSMGE-TC215)			委员
		陈云敏	《Transportation Geotechnics》-Elsevier			主编
		陈云敏	《Journal of Zhejiang University, Sci-A》			主编
		陈云敏	《Environmental Geotechnics》-ICE, UK			编委
		陈云敏	《Soil Dynamics and Earthquake Engineering》-Elsevier			编委
		金伟良	International Journal of Structural Engineering			创刊主编
		金伟良	Institute of Civil Engineering, UK			Fellow
		蔡袁强	国际土力学与岩土工程学会海涂围垦委员会(ISSMGE-TC217)			委员
		蔡袁强	国际岩石力学与工程学会			委员
		蔡袁强	《Journal of Zhejiang University Science(A)》(SCI期刊)			编委
		王立忠	国际海洋岩土工程技术委员会(ISSMGE-TC209)			委员
		王立忠	美国海洋力学与极地工程杂志(JOMAE, SCI期刊)			副主编
		詹良通	国际固废工作委员会 IWWG 主办期刊《Detritus》			副主编
		詹良通	国际土力学及岩土工程学会非饱和土专业委员会(TC106)			委员
詹良通	岩土类国际著名期刊《Geotextiles and Geomembranes》			编委		

		詹良通	岩土类国际著名期刊《Canadian Geotechnical Journal》		编委		
		陈仁朋	国际土力学与岩土工程学会可持续发展委员会(TC307)		委员		
		陈仁朋	国际土力学及岩土工程学会亚洲城市岩土工程专业委员会		委员		
		边学成	国际土力学及岩土工程学会交通岩土专业委员会		委员		
		杨仲轩	ASCE Journal of Performance of Constructed Facilities		编委		
		边学成	Transportation Geotechnics		编委		
		李育超	《Environmental Geotechnics》-ICE, UK		编委		
	访问学者	国内	人	国外	人		
博士后	本年度进站博士后	2人	本年度出站博士后	1人			
学科发展与人才培养	依托学科(据实增删)	学科1	岩土工程	学科2	工程地质	学科3	市政工程
	研究生培养	在读博士生		153人	在读硕士生		120人
	承担本科课程	1030学时			承担研究生课程		890学时
	大专院校教材	部					
开放与运行管理	承办学术会议	国际	1次		国内(含港澳台)	2次	
	年度新增国际合作项目				2项		
	实验室面积	5550 M ²		实验室网址	www.ssgeo.zju.edu.cn		
	主管部门年度经费投入	(直属高校不填)万元		依托单位年度经费投入	120万元		

二、研究水平与贡献

1、主要研究成果与贡献

结合研究方向，简要概述本年度实验室取得的重要研究成果与进展，包括论文和专著、标准和规范、发明专利、仪器研发方法创新、政策咨询、基础性工作等。总结实验室对国家战略需求、地方经济社会发展、行业产业科技创新的贡献，以及产生的社会影响和效益。

(1) 软弱土多场相互作用与环境岩土工程

本方向针对我国每年上亿城市固体废弃物安全处置及填埋场地土壤污染风险管控与净化重大需求，通过室内实验、模型试验、理论分析、数值模拟等多研究手段相结合，进行了一系列研究。针对“渗滤液在不同水文地质环境中的扩散-演化模式及场地复合污染特征”开展了平原型透水性强的代表性场地污染调查与分析，建立了精细化的三维水文地质模型，测定了各土层的渗流-扩散参数，开展了填埋场地污染物扩散-演化过程预测与分析，进行了平原型透水性较弱的代表性场地污染调查与分析，开展了淮南大通场地污染物扩散-演化预测研究，对比分析了不同水文地质环境填埋场地渗滤液污染物扩散-演化规律，统计分析了56个代表性填埋场地下水监测结果，揭示了场地复合污染特征。针对“高液位填埋体厌氧/好氧转化消减污染负荷技术”，提出了基于垂直围封和立体导排的渗滤液水平迫降方法，模型实验测定了COD，氨氮等特征污染的浓度变化过程，表征了污染物化学形态转变，揭示了厌氧/好氧转化污染源强消减规律，提出了基于多参数阈值的智能监控系统构架，以提升污染负荷消减效率，完成了示范性应用场地的调查和准备。针对“膨润土基阻隔材料的聚合物改性和多层阻隔结构优化”，测试研究了膨润土基阻隔材料的聚合物改性方法，研制了多层阻隔结构界面优势流测试装置，提出了复合阻隔墙渗漏率计算方法和适合不同场地水文地质条件的阻隔结构类型，研发了含渗漏检测层的双层HDPE膜垂直阻隔结构。针对“山谷型填埋场减压集流-多层PRB净化地下水技术”，调研分析了山谷型填埋场水力条件，开展了渗流场模拟分析，提出了减压集流的实施方案，筛选了多层PRB功能层，开展了多组分污染物在PRB中传质-转化过程分析，优化了PRB结构复合型式，筛选了氧化层填充材料，试验揭示了生物炭负载零价铁活化过硫酸盐氧化有机物机理，筛选了吸附层和沉淀层的填料。成果在ENVIRONMENTAL GEOTECHNICS、CHEMOSPHERE等国际期刊上发表论文17篇，其中SCI收录11篇。

(2) 软粘土工程学与地基处理

软粘土工程学与地基处理研究软粘土的结构性、排水固结特性以及化学固化机理，揭示软粘土地基中应力场、渗流场和变形场之间的相互作用机理以及软土—结构共同作用机理，进一步发展结构性软粘土地基排水固结理论和广义复合地基理论，建立各类复合地基承载力和沉降计算方法。发展了软黏土力学的基本理论，并在基坑工程、地铁隧道工程、桩基工程、海洋工程等领域进行了推广应用，取得了良好的效果；进一步发展和完善了地基处理相关理论，提出了多种地基处理的方法，并在路基工程、高速铁路工程、机场工程等领域进行了应用，取得了良好的效果；并在 2019 年 10 月召开了主题为“地基处理新技术、新进展”的岩土工程西湖论坛活动，促进了行业的学术交流。王立忠的“台风海况下深水平台锚泊基础连续失效机制与分析方法”项目获得国家自然科学基金重点项目资助。杨仲轩获土力学及岩土工程青年奖，金伟良牵头的“螺旋式无端板预应力混凝土异形管桩成套技术与工程应用”项目获宁波市科学技术进步一等奖，王立忠的“流变地层地铁盾构隧道灾害防控关键技术与应用”项目获浙江省岩土力学与工程学会一等奖，周建的“复杂应力条件下黏土工程力学特性研究及应用”项目获浙江省岩土力学与工程学会二等奖。

(3) 土动力学与土工抗震

本方向研究软粘土、松散粉砂土的动力特性以及地基与土工构筑物中加速度场、应力场、渗流场和变形场之间的相互作用机理，特别是弹性波在非均质多相软弱土介质中的传播特性、不对称循环荷载和应力主轴旋转作用下软弱土的累积变形特性、软弱土地基地震动时空分布特性、强震作用下土工构筑物的累积损伤机理等。开展了列车运行荷载下铁路道床中道砟颗粒破碎、流态化运动和累积沉降的离散元分析研究。建立了基于计算机视觉的道砟颗粒形状采集设备，并通过 5000 余颗道砟颗粒的数据采集形成了道砟几何特征数据库，在此基础上建立了基于实际道砟级配特征和几何形状的三维铁路道床离散元分析方法，揭示了列车运行引起的土体主应力轴旋转对累积沉降的作用机理和影响规律，提出了颗粒咬合机制对颗粒接触稳态的影响及描述颗粒磨损的棱角度指标，提出了通过改变颗粒形状和棱角度控制铁路道床累积沉降的方法；开展了高铁路基翻浆冒泥及治理的全比尺物理模型试验，全程观测了路基水分入渗和车辆密集运行荷载下路基土体从固态向流态转变的过程，揭示路基翻浆冒泥的发生机理；建立物理粒间 Lubrication 模型与离散元理论相结合的数值模型，初步重现了列车运行荷载下路基土体的相变过程，并提出了基于路基的基

床表层处高聚物分层注浆挤水填充和封断水分入渗途径的路基翻浆冒泥治理技术。高速铁路路基翻浆冒泥治理研究成果应用于沪宁、武广等高速铁路，实现了高速铁路路基沉降、翻浆冒泥等病害的线路不停运修复，保障了高速铁路的运行畅通。针对超重力物理模拟在原型尺度上的局限，在广义相似律基础上发展了大尺度土工问题的超重力振动台实验方法，并通过高填方边坡的地震响应问题的研究，将超重力振动台模拟原型场地的尺度拓展到了百米级。成果在 *Geotechnique*、*Engineering Geology* 等国际期刊发表论文 13 篇，获发明专利 4 项。

(4) 土和结构相互作用与深基础工程

在浙江大学离心模型试验平台 ZJU-400 上完成了一系列波浪与砂土和黏土海床相互作用离心模型试验，揭示了砂土海床地基沿深度渐进液化、持续剪缩致密化导致孔压循环累积速率慢于消散速率而发生重固结的现象，并成功观测到了波浪作用下海床地基由土向泥转化的过程和间歇期地基重固结因而强度提高的现象。基于模型试验结果，在有限元数值 DBLEVES 上进行了系统的模拟分析，验证了基于土体交变液化本构模型的波浪-海床相互作用分析模型，获取了波浪循环荷载导致的桩周超静孔隙水压力累积规律，提出了波浪作用下海床液化和基础在位稳定性的评估方法，为砂土地基中波浪-海床-结构相互作用的科学研究和工程实践提供了理论支持和设计参考。采用流固耦合数值计算方法和交变移动砂土本构模型对波浪作用下管道在位稳定性进行了有效模拟，研究了波浪循环荷载导致的管周超静孔隙水压力累积特性。发现管道的存在使得波浪作用下管顶与管边超静孔隙水压力的累积速度增加，而减缓了管底土体内超静孔隙水压力的累积；分析了循环弱化因子概念以同时考虑波浪压力、管道埋深及土体密实度等因素对波浪作用下管道抗拔承载力的弱化影响，提出了波浪作用下管道在位稳定性评估模型。开展了波浪-大直径单桩-海床相互作用数值模拟研究，采用流固耦合数值计算方法和交变移动砂土本构模型对波浪作用下桩周海床孔压累积进行有效模拟，得到了离心模型试验数据的验证；海上大直径单桩与传统桩基在水平受荷时桩身变形特性和桩周土体排水情况方面存在较大差异，针对这一问题开展了饱和砂土中水平受荷大直径单桩离心模型试验，通过在桩周布置孔压计及土压力计研究桩周孔压与土压变化特性。研究发现了大直径单桩基础桩土相互作用的“硬化特性”，以及加载速率对桩基受力特性的软化效应，并将该效应与桩周实测超静孔隙水压力发展关联；提出了不同密实度土体中大直径单桩荷载位移曲线归一化方法，建立了桩前孔压累积

速率与桩身变形速率在半对数坐标上的线性关系；发现了在常见波浪和风荷载作用下桩周仅产生震荡孔压而无孔压累积现象，从而揭示了加载速率仅在循环加载初始阶段影响桩土相互作用的机理。开展了导管架桩基础水平受荷离心模型试验，提出了考虑群桩基础基桩轴向侧阻力与水平抗力耦合作用下地基有效应力显著变化引起的群桩效应系数，揭示了群桩效应受基桩轴力和水平位移、地基水平抗力幅值、加载偏角等参数影响的规律，建立了砂土地基中群桩基础的复合承载力分析方法。

2、承担科研任务

概述实验室本年度科研任务总体情况。

本实验室 2019 年度新立项纵向项目 10 项，其中国家自然科学基金面上项目 5 项，重点项目 1 项，青年科学基金项目 2 项。2019 年签订的横向项目 75 项，其中 100 万以上重大横向 8 项。2019 年新启动纵向项目 13 项，其中包括国家重点研发计划课题 3 项、国家自然科学基金重点项目 2 项、重大项目 2 项。

请选择本年度内主要重点任务填写以下信息：

序号	项目/课题名称	编号	负责人	起止时间	经费(万元)	类别
1	超重力离心模拟与实验装置	/	朱斌	2018-2020	6997	国家项目配套
2	固体废弃物填埋场地土壤污染风险管控与净化技术	2018YFC1802300	詹良通	2019-2022	2123	国家重点研发计划
3	湖州南太湖水源供水区饮用水安全保障综合应用示范	2017ZX07201003	张仪萍	2017-2020	5526	国家科技重大专项
4	高水压渗流条件下盾构隧道水土荷载作用机理	2015CB057801	徐长节	2015-2019	213	“973”计划课题
5	混凝土结构全寿命周期耐久性能提升与控制的基础理论研究	51638013	金伟良	2017-2021	300	国家自然科学基金重点项目

6	考虑河谷地形效应的土石坝坝坡地震稳定性研究*	4163000217	朱斌	2017-2021	100	国家自然科学基金重点项目子课题
7	环境岩土工程	51625805	詹良通	2017-2021	400	国家杰出青年科学基金项目
8	构建滨海城市重大基础设施复合灾害场景设计方法	/	龚晓南	2016-2020	100	科技部重点研发计划
9	暴雨作用下城市重大基础设施渗流突失失效机制及控制技术	2016YFC0800204	杨仲轩	2016-2020	310	科技部重点研发计划课题
10	超重力离心模拟与实验装置重点培育	/	陈云敏	2016-2019	300	教育部重大培育项目
11	非正规垃圾填埋场灾害治理及污染防控技术	2015C03021	陈云敏	2016-2019	255	省重点研发计划
12	滑坡灾害安全处置技术方法研究及工程示范	2017C03006	尚岳全	2016-2019	178	省重点研发计划
13	含浅层气地层中重大基础设施灾变防控关键技术与示范	2018C03031	王立忠	2018-2020	150	省重点研发计划
14	软弱地基地铁保护关键技术研究	2017C03020	边学成	2017-2019	100	浙江省重大科技专项
15	“浙江大学建工学院-碧桂园森林城市滨海工程研究中心”合作研究	K17-512013-033	龚晓南	2017-2020	330	重大横向项目
16	杭州市紫之隧道（紫金港路-之江路）工程课题研究第1标段	K16-512013-029	蔡袁强	2016-2020	313	重大横向项目
17	浮式保障平台工程（二期）-系泊定位技术		王立忠	2016-2019	275	重大横向项目
18	浙江舟山500千伏联网输变电工程基础检测及位移监测	K18-512013-013	胡安峰	2018-2020	267	重大横向项目
19	杭政工出[2017]2号地块（云谷园区）项目桩基检测、基坑监测	K18-512013-019	夏唐代	2018-2019	178	重大横向项目
20	崇义县扬眉江流域重金属污染调查与风险评估	K18-514112-003	谢海建	2018-2019	148	重大横向项目
21	杭州市第二水源千岛湖配水工程《岩溶区压力输水隧洞设计及施工关键技术研究》等三科研课题	K16-512013-042	蔡袁强	2016-2019	120	重大横向项目
22	杭州市第二垃圾填埋场稳定安全跟踪评估技术服务	K16-512103-015	兰吉武	2016-2019	105	重大横向项目

注：请依次以国家重大科技专项、“973”计划（973）、“863”计划（863）、国家自然科学基金（面上、重点和重大、创新研究群体计划、杰出青年基金、重大科研计划）、国家科技（攻关）、国防重大、国际合作、省部重大科技计划、重大横向合作等为序填写，并在类别栏中注明。只统计项目/课题负责人是实验室人员的任务信息。只填写所牵头负责的项目或课题。若该项目或课题为某项目的子课题或子任务，请在名称后加*号标注。

三、研究队伍建设

1、各研究方向及研究队伍

研究方向	学术带头人及主要骨干
1.软弱土多场相互作用与环境土工	陈云敏、詹良通
2.软粘土工程学与地基处理	龚晓南、徐日庆、杨仲轩
3.土动力学与土工抗震	蔡袁强、凌道盛、边学成
4.土和结构相互作用与深基础工程	王立忠、朱斌

2.本年度固定人员情况

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
1	龚晓南	研究人员	男	博士	院士	1944.6	2007 年至今
2	陈云敏	研究人员	男	博士	院士 / 长江学者 / 国家杰青	1962.2	2007 年至今
3	徐世烺	研究人员	男	博士	长江学者 / 国家杰青	1953	2012 年至今
4	黄志义	研究人员	男	博士	教授	1957.01	2007 年至今
5	尚岳全	研究人员	男	博士	教授	1958.6	2007 年至今
6	金伟良	研究人员	男	博士	教授	1961.1	2007 年至今
7	蒋建群	研究人员	男	博士	求是特聘教授	1962.4	2007 年至今
8	徐日庆	研究人员	男	博士	教授	1962.4	2007 年至今
9	方火浪	研究人员	男	博士	研究员	1963.4	2010 年至今
10	蔡袁强	研究人员	男	博士	国家杰青	1965.1	2007 年至今
11	夏唐代	研究人员	男	博士	教授	1965.2	2007 年至今
12	王奎华	研究人员	男	博士	教授	1965.7	2007 年至今
13	唐晓武	研究人员	男	博士	教授	1966.1	2007 年至今
14	凌道盛	研究人员	男	博士	求是特聘教授	1968.1	2007 年至今

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
15	王立忠	研究人员	男	博士	长江学者 / 国家杰青	1969.2	2007 年至今
16	谢新宇	研究人员	男	博士	教授	1969.9	2010 年至今
17	周建	研究人员	女	博士	教授	1970.1	2010 年至今
18	徐荣桥	研究人员	男	博士	教授	1972.1	2010 年至今
19	徐长节	研究人员	男	博士	长江学者 / 国家杰青	1972.2	2010 年至今
20	詹良通	研究人员	男	博士	国家杰青	1972.1	2007 年至今
21	陈仁朋	研究人员	男	博士	国家杰青	1972.11	2007 年至今
22	冉启华	研究人员	男	博士	教授	1973.02	2007 年至今
23	张仪萍	研究人员	男	博士	教授	1973.6	2007 年至今
24	杨仲轩	研究人员	男	博士	国家优青 / 国家杰青	1974.5	2010 年至今
25	柯瀚	研究人员	男	博士	教授	1975.11	2007 年至今
26	边学成	研究人员	男	博士	青年长江 / 国家优青	1976.2	2010 年至今
27	朱斌	研究人员	男	博士	青年长江	1977.3	2007 年至今
28	李育超	研究人员	男	博士	教授	1978.1	2012 年至今
29	刘海江	研究人员	男	博士	教授	1978.04	2013 年至今
30	谢海建	研究人员	男	博士	教授	1981.4	2012 年至今
31	魏新江	研究人员	男	博士	副教授	1965.1	2007 年至今
32	胡亚元	研究人员	男	博士	副教授	1968.8	2007 年至今
33	韩同春	研究人员	男	博士	副研究员	1969.4	2007 年至今
34	应宏伟	研究人员	男	博士	副教授	1971.5	2007 年至今
35	温晓贵	研究人员	男	博士	副教授	1972.9	2010 年至今
36	俞建霖	研究人员	男	博士	副教授	1972.12	2007 年至今
37	黄博	研究人员	女	博士	教授	1973.2	2007 年至今
38	胡安峰	研究人员	男	博士	副教授	1974.1	2007 年至今
39	孔令刚	研究人员	男	博士	副教授	1974.07	2010 年至今
40	周燕国	研究人员	男	博士	青年拔尖	1978.11	2010 年至今

序号	姓名	类型	性别	学位	职称	年龄	在实验室工作年限
41	巴特	研究人员	男	博士	研究员	1980.2	2016 年至今
42	林伟岸	研究人员	男	博士	高工	1981.12	2010 年至今
43	曹志刚	研究人员	男	博士	副教授	1983	2014 年至今
44	国振	研究人员	男	博士	讲师	1982.09	2014 年至今
45	董梅	研究人员	女	博士	讲师	1983.01	2015 年至今
46	罗雪	研究人员	女	博士	研究员	1984.1	2017 年至今
47	徐文杰	研究人员	男	博士	副教授	1984.8	2017 年至今
48	洪义	研究人员	男	博士	副教授	1985	2015 年至今
49	张帅	研究人员	女	博士	研究员	1985.8	2018 年至今
50	孔德琼	研究人员	男	博士	浙大百人计划	1986.11	2017 年至今
51	汪玉冰	研究人员	男	博士	浙大百人计划	1987.1	2017 年至今
52	郭宁	研究人员	男	博士	研究员	1987	2018 年至今

注：（1）固定人员包括研究人员、技术人员、管理人员三种类型，应为所在高等学校聘用的聘期 2 年以上的全职人员。（2）“在实验室工作年限”栏中填写实验室工作的聘期。

3、本年度流动人员情况

序号	姓名	类型	性别	年龄	职称	国别	工作单位	在实验室工作期限
1	李金龙	博士后	男	1991	助理研究员	中国	浙江大学	2 年
2	赵闯	博士后	男	1989	助理研究员	中国	浙江大学	2 年
3	郝娜	博士后	女	1983	助理研究员	中国	浙江大学	2 年
4	郭晓刚	博士后	男	1989	助理研究员	中国	浙江大学	2 年
5	赖莹	博士后	女	1989	助理研究员	中国	浙江大学	3 年
6	高柳	博士后	男	1991	助理研究员	中国	浙江大学	2 年
7	Jin Yeam Ooi	求是特聘教授	男	1961.7	教授	马来西亚	爱丁堡大学	2016.7-2019.6
8	王自法	兼任教授	男	1965.12	教授	美国	RMS 公司	2016.6.1-2019.5.31
9	杨峻	兼任教授	男	1970.10	教授	中国（香港）	香港大学	2016.5.1-2019.4.30

注：（1）流动人员包括“博士后研究人员、访问学者、其他”三种类型，请按照以上三种类型进行人员排序。（2）在“实验室工作期限”在实验室工作的协议起止时间。

四、学科发展与人才培养

1、学科发展

简述实验室所依托学科的年度发展情况，包括科学研究对学科建设的支撑作用，以及推动学科交叉与新兴学科建设的情况。

实验室依托岩土工程二级学科和土木工程一级学科。学科一直以来秉承曾国熙先生提出的“基本理论、试验研究和工程实践相结合”的科研和教学思想，树立了良好的学术风气，在科学研究和人才培养等方面不断取得突破。本年度在软弱土多场相互作用及环境土工方向科学研究，进一步推动了岩土工程与环境工程学科交叉，形成了“环境土力学”、“城市固体废弃物工程”等新兴学科分支。本年度在其余三个方向科学研究，进一步推广了岩土工程应用领域，形成了“交通岩土工程”、“能源岩土工程”等新兴学科分支。

实验室历经 10 年努力，提出的“超重力离心模拟与实验装置”国家重大科技基础设施项目于 2019 年 11 月在杭州举行了建设研讨会与启动仪式，超重力离心模拟与实验装置。国家重大科技基础设施，是指为提升探索未知世界、发现自然规律、实现科技变革的能力，长期为高水平研究提供服务，具有较大的国际影响力的国家公共设施。CHIEF 落户杭州未来科技城，用地面积 89 亩，总建筑面积 34560 平方米，国家发改委核定的概算总投资为 21.008 亿元，建设周期 5 年。CHIEF 将建成世界容量最大、应用范围最广的综合性超重力多学科实验平台，为土木工程、水利工程、环境科学与工程、防灾减灾、能源工程等学科发展提供先进实验手段。同时为培养在超重力科学与应用领域的交叉复合型人才，学院新增超重力学科《浙江大学超重力研究中心多学科交叉博士生培养方案》也正在制定中。

2、科教融合推动教学发展

简要介绍实验室人员承担依托单位教学任务情况，主要包括开设主讲课程、编写教材、教改项目、教学成果等，以及将本领域前沿研究情况、实验室科研成果转化为教学资源的情况。

实验室人员承担了与岩土工程相关的教学任务，包括《土力学》、《基础工程》、《土动力学与工程应用》、《工程地质》、《岩石力学与工程应用》、《专业英语》、《防灾工程学》、《地基处理》、《地下结构与隧道工程》、《高等土力学》、

《演示工程勘测与测试技术》、《环境岩土工程》、《土力学试验》、《土木工程自主创新实验》、《工程试验测试技术》等理论和实验课程的教学，并指导本科生 10 余项 SRTP 项目。

龚晓南院士牵头编著了《土力学及基础工程实用名词词典》（第二版）及《地基处理新技术、新进展》，胡安峰牵头编著了《土力学学习指导与习题集》，徐日庆编著了《岩土材料本构理论》。

充分利用实验室重大工程事故数据库和典型的岩土工程灾变物理模拟实验项目，将工程现场搬到教学课堂，积极促进从科研反哺教学的转化，形成了教学与科研的良性对流，提高了学生分析和解决工程问题的能力。

3、人才培养

(1) 人才培养总体情况

简述实验室人才培养的代表性举措和效果，包括跨学科、跨院系的人才交流和培养，与国内、国际科研机构或企业联合培养创新人才等。

实验室主要支撑岩土工程及相关学科研究生的培养，通过学科交叉形成了环境岩土工程、交通岩土工程、海洋岩土工程等各具特色的新兴研究方向，浙江大学面向 2030 的学科会聚研究计划“超重力场学科会聚研究计划”已获批。依托高等学校 111 引智计划“岩土工程长期服役性能及调控创新引智基地”，不断提升研究生培养的国际化程度，与美国加州大学、英国爱丁堡大学、加拿大阿尔伯塔大学等多个世界知名高校建立了联合培养研究生的机制。本年度共毕业研究生 80 人，其中博士生 24 人、硕士生 56 人；在读博士生 153 人、硕士生 120 人。

本重点实验室通过培养和引进，形成了一支特色鲜明、结构合理、团结拼搏、具有国际视野的学术队伍。实验室现有固定研究人员 52 人，其中正高级职称 33 人，40 岁以下研究骨干 25 人，占比 48%。2019 年引进国家优青 1 名，海外博士后 1 人，国内博士后 1 人、博士 2 人；1 人晋升为教授，1 人晋升为副教授。

(2) 研究生代表性成果（列举不超过 3 项）

简述研究生在实验室平台的锻炼中，取得的代表性科研成果，包括高水平论文发表、国际学术会议大会发言、挑战杯获奖、国际竞赛获奖等。

1. Hu, J., Ke, H., Lan, J.W., Chen, Y. M and Meng, M. 2019. A dual-porosity model for coupled leachate and gas flow to vertical wells in municipal solid waste landfills. *Géotechnique*, 1-15.
2. Ye, J., Chen, X., Chen, C., and Bate, B.* 2019. Emerging Sustainable Technologies for Remediation of Soils and Groundwater in a Municipal Solid Waste Landfill Site -- A Review. Invited paper for a Special Issue on Green and Sustainable Land Remediation, *Chemosphere* , 227: 681-702.
3. Hu, J., Wu, X.W., Ke, H., Xu, X.B., Lan, J.W., and Chen, Y. M. 2019. Application of electrical resistivity tomography to monitor the dewatering of vertical and horizontal wells in municipal solid waste landfills. *Engineering Geology*, 254: 1-12.

(3) 研究生参加国际会议情况（列举 5 项以内）

序号	参加会议形式	学生姓名	硕士/博士	参加会议名称及会议主办方	导师
1	口头报告和发表会议论文	聂少凯	博士	the 7th Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils Japanese Geotechnical Society	巴特
2	口头报告和发表会议论文	张剑峰	硕士	the 7th Asia-Pacific Conference on Unsaturated Soils Japanese Geotechnical Society	洪义
3	口头汇报和发表会议论文	马强	博士	LEAP-Asia-2019	周燕国
4	发表会议论文	刘凯	博士	LEAP-Asia-2019	周燕国
5	口头汇报和发表会议论文	曹渊	博士	the 16th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering	周燕国
6	口头汇报和发表会议论文	夏鹏	博士	7th ICEGE	陈云敏

注：请依次以参加会议形式为大会发言、口头报告、发表会议论文、其他为序分别填报。
所有研究生的导师必须是实验室固定研究人员。

五、开放交流与运行管理

1、开放交流

(1) 开放课题设置情况

简述实验室在本年度内设置开放课题概况。						
2019年由于软弱土与环境土工教育部重点实验室领导班子进行换届，并未设置开放课题，拟在2020年上半年启动开放课题的申报工作。						
序号	课题名称	经费额度	承担人	职称	承担人单位	课题起止时间

注：职称一栏，请在职人员填写职称，学生填写博士/硕士。

(2) 主办或承办大型学术会议情况

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	召开时间	参加人数	类别
1	Summit on High-speed Railways Service Performance and Maintenance	浙江大学岩土工程研究所	陈云敏	2019. 05. 04	60	全球性
2	岩土工程西湖论坛（2019）	滨海和城市岩土工程研究中心	龚晓南	2019.10.18-10.20	270	全国性
3	国家重大科技基础设施超重力离心模拟与实验装置建设研讨会	浙江大学岩土工程研究所	陈云敏	2019.11.18	120	全国性

注：请按全球性、地区性、双边性、全国性等类别排序，并在类别栏中注明。

(3) 国内外学术交流与合作情况

请列出实验室在本年度内参加国内外学术交流与合作的概况,包括与国外研究机构共建实验室、承担重大国际合作项目或机构建设、参与国际重大科研计划、在国际重要学术会议做特邀报告的情况。请按国内合作与国际合作分类填写。

2019年,实验室与18位外专进行了实质性的交流,外专访问15人次,做学术报告14次,参加项目讨论会/活动17余次,组织暑假短期课程(Summer Short Course)1次,合作发表论文8篇,在审论文6篇,联合培养博士生/博士后5人次(毕业1人),12名外专已完成合同签订;新增外专6人次,分别为澳大利亚莫纳什大学 Abdelmalek Bouazza 教授(TC215 主席)、加拿大阿尔伯塔大学 Dave Chan 教授、美国伊利诺伊大学香槟分校 Erol Tutumluer 教授(TC202 主席)、英国曼彻斯特大学 Majid Sedighi 副教授、澳大利亚西澳大学 Conleth O'Loughlin 副教授、加拿大 C-fer 咨询公司 Qishi Chen 专家;我方教师短期访问外专单位3次,1名讲师至外专处进行为期3个月的研修,我方毕业博士生1人至外专处进行为期一年的博士后研修,2名在读博士至外专处长长期学习1年。

2019年代表性成果如下:

1. 实验室学术带头人主持的国家自然科学基金基础科学中心“多相介质超重力相演变”项目(项目编号51988101),项目研究周期5年(2020年至2024年),研究经费8000万元;外专 Bruce Kutter 教授 Erol Tutumluer、Jin Sun 教授均已达成合作意向,将会参加到该项目的研究工作中。

2. 8月28日至9月7日期间,外专 Olaf Kolditz 教授携团队成员 Thomas Nagle 教授、王文青研究员、邵亥冰副教授、张宁博士,在浙江大学组织了 OpenGeoSys 暑假短期课程,有20名左右的研究生报名参加了该课程,共144课时;通过课程的学习,学员们掌握了利用 OpenGeoSys 数值计算软件进行有限元建模、计算和后处理的方法,了解了利用开源平台进行源代码管理的流程。Kolditz 教授团队和我方徐文杰副教授合作,基于 OpenGeoSys 架构将浙江大学土体降解固结数值计算程序在开源平台 Github 上发布。

3. 5月4日,实验室组织并成功举办了“轨道交通长期服役性能与维护高峰论坛”,邀请报告17场,来自海内外的50余位知名专家学者、工程技术骨干和师生参加了会议。其中外专 Erol Tutumluer 教授、Jin Sun 教授也参加了本次会议并作特邀报告。12月20日,实验室组织并成功举办了第十三届“浙江大学曾国熙讲座”,有150余名师生参加了会议,专家 Erol Tutumluer 教授、葡萄牙大学米尼奥大学的 Antonio Gomes Correia、我方负责人陈云敏院士分别作报告。基于实验室和外专 Tutumluer 教授的在软土路基交通动力学与长期服役性能方向的长期合作,联合培养指导博士生1名,联合发表 SCI 论文2篇,该

博士生于 2019 年 12 月顺利答辩、毕业。

4. 实验室主编的国家标准《生活垃圾卫生填埋处理岩土工程技术标准》于 2019 年 12 月完成征求意见稿，并开始上网征求意见（计划于 2020 年 3 月召开审查会，2020 年 6 月完成报批稿），外专 Abdelmalek Bouazza 教授深度参与了本规范的编制，在来访期间着重讨论了该标准中关于全寿命服役防污衬垫的相关章节，建议简化全寿命服役防污屏障设计规范选型表，并对土工合成材料在全寿命服役防污衬垫的应用提出了建设性的意见。实验室成员谢海建教授与英国皇家学会、皇家工程院院士 Thomas HR 教授合作撰写了污染物通过底泥和成层覆盖层的运移解析模型论文 1 篇，发表在岩土类国际知名刊物 *Int J Numer Anal Methods Geomech*。这篇论文也被选为当期的封面文章。

(4) 科学传播

简述实验室本年度在科学传播方面的举措和效果。

(1) 实验室开放参观。本年度重点实验室共接待参观约 350 人次。尤其是 ZJU400 作为实验室自主研发的重要大型仪器设备已成为重点实验室的宣传名片。实验室每年定期向本大类专业的大一新生开放，为学生了解本学科的特点选择专业提供基础；土力学实验课上带领本专业的大三学生参观实验室，为学生了解前沿科研提供了条件。

(2) 浙江大学岩土工程学科成立的“曾国熙讲座基金”，每年邀请了诸多国内外著名学者前来讲学和科普宣传。2019 年 5 月邀请了法国国立路桥大学 Pierre Delage 教授作为讲座人，他结合最近美国宇航局火星观测任务对火星风化土(2018 年 11 月 26 日着陆)的研究成果，作了题为“The mechanics of Martian soils: InSights from the InSight mission”的精彩报告。2019 年 12 月邀请了美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校 Erol Tutumluer 教授作为主讲人。Erol Tutumluer 教授作了题为“Railroad Ballast-A Fascinating Geomaterial-Testing and Modeling Its Behavior”的报告，介绍了美国铁路发展的现状、从数值分析、试验测试角度分享了团队近 30 年在研究道砟散粒体力学行为方面取得的成果，系统地阐述了铁路道床服役过程中性能退化的发生机理和发展规律，并探讨了治理道床病害遇到的问题与挑战。北京航空航天大学姚仰平教授、东南大学刘松玉教授、中国铁道科学研究院蔡德钧研究员等国内专家均到场交流，有近两百位师生参与。现场师生积极提问、讨论热烈，学术氛围浓厚，讲座举办顺利。

(3) 陈云敏院士担任主编的期刊《*Transportation Geotechnics*》于 2019 年 1 月起被 SCI 收录，2018 年影响因子 2.385，在 Clarivate 的 JCR 分区 ENGINEERING, CIVIL（工程：土木）、ENGINEERING, GEOLOGICAL（工程：地质）分别为 Q2 和 Q3；在中科院分区中为 ENGINEERING, CIVIL（工程：土木）和 ENGINEERING, GEOLOGICAL（工程：地质）3 区；

2、运行管理

(1) 学术委员会成员

序号	姓名	性别	职称	年龄	所在单位	是否外籍
1	陈祖煜	男	院士	1943.2	中国水利水电科学研究院	否
2	周丰峻	男	院士	1938.7	总参科学技术委员会	否
3	陈云敏	男	院士	1962.2	浙江大学	否
4	龚晓南	男	院士	1944.10	浙江大学	否
5	蔡正银	男	教授	1965.5	南京水利科学研究院	否
6	黄茂松	男	教授	1965.5	同济大学	否
7	孔令伟	男	教授	1967.9	中国科学院武汉岩土力学研究所	否
8	徐日庆	男	教授	1962.04	浙江大学	否
9	徐世烺	男	教授	/	浙江大学	否
10	杨学林	男	教授级高工	1966.9	浙江省建筑设计研究院	否
11	周国庆	男	教授	1961.10	中国矿业大学	否
12	高玉峰	男	教授	1966	河海大学	否

(2) 学术委员会工作情况

请简要介绍本年度召开的学术委员会情况，包括召开时间、地点、出席人员、缺席人员，以及会议纪要。

2019 年由于软弱土与环境土工教育部重点实验室（浙江大学）进行了实验室主任和副主任换届，因此并未召开学术委员会会议。拟在 2020 年补开并进行开放基金评定。

(3) 主管部门和依托单位支持情况

简述主管部门和依托单位本年度为实验室提供实验室建设和基本运行经费、相对集中的科研场所和仪器设备等条件保障的情况，在学科建设、人才引进、团队建设、研究生培养指标、自主选题研究等方面给予优先支持的情况。

依托单位本年度为本实验室提供了 120 万元的建设经费，用于购买 Xilinx Kintex 控制器、数采工控机等设备，购买改造离心机、机载装置、岩土模型的工具，导线、接头、螺栓等材料，用于单向振动台改造、强降雨量模拟装置优化、自动砂雨装置研发，赴成都理工大学、北科院、天科院、九院等院所实地调研和学习，委派研究生和技术骨干出国学习和培训的差旅费。

3、仪器设备

简述本年度实验室大型仪器设备的使用、开放共享情况，研制新设备和升级改造旧设备等方面的情况。

对于超重力离心模拟平台、大型地基与边坡工程实验系统、高速铁路路基动力试验装置等非标准化设备，采用重点实验室集中管理，按学校标准收费，采用实验室主任、运行管理小组、技术人员分级管理体系。具体运行情况如下：

1) 超重力离心模拟平台开展了 16 个项目共 73 组超重力离心模型试验，离心机转机时间达 354 小时，试验内容涵盖实验室主要研究方向。

其中地震方向主要进行了以下实验项目：

1. LEAP-Aisa-2020 国际平行试验
2. 土石坝动力稳定性离心模拟实验——河海大学合作研究项目
3. 冲刷效应对海上风机基础动力响应离心模型试验——国家基金项目
4. 饱和砂海上风机撞击离心模型试验——国家基金项目
5. 碎石桩抗液化处理离心模拟试验——国网江苏电力设计有限公司
6. 高聚物外包隧道减隔震离心模型试验——国家基金项目
7. 水平偏心冲击离心模型试验——国家基金项目

环境土工研究方向主要进行了以下实验项目：

1. 青藏高原地质构造变形超重力模型试验——中国石油大学
2. 渗透侵蚀超重力模型试验
3. 高含水率工程渣土快速填埋超重力模型试验

基础工程研究方向主要进行了以下实验项目：

1. 流体对流试验项目

2. ZJU-400 离心机振动测试试验
3. 水平荷载单桩国际平行试验离心模型项目
4. 波浪-海床相互作用离心模型试验
5. 沉井施工稳定性离心模拟试验
6. 重力锚离心机离心模型实验

2) 大型地基与边坡工程实验系统, 开展了针对建筑渣土和工程泥浆互层回填工艺设计真空联合堆载室内模型试验, 研究排水体类型、间歇性通气、化学调理和上部荷载施加时机对防淤促排效果的影响。

3) 高速铁路路基动力试验装置, 开展了一系列高速铁路路基全比尺物理模型试验, 桩承式路基控制高速铁路长期沉降实验, 施工扰动引起长期沉降的控制研究实验, 及轨道交通长期沉降修复方面的实验。

六、审核意见

1、实验室负责人意见

实验室承诺所填内容属实，数据准确可靠。

数据审核人：
实验室主任：
(单位公章)
年 月 日

2、依托高校意见

依托单位年度考核意见：
(需明确是否通过本年度考核，并提及下一步对实验室的支持。)

依托单位负责人签字：
(单位公章)
年 月 日