

请输入关键字

[首页 \(/index.html\)](#) > [实验室概况 \(/parsysgk/index.html\)](#) > [基本概况 \(/jbgk/index.html\)](#)

基本概况

实验室简介

中国科学院西北生态环境资源研究院（简称西北研究院）冻土工程国家重点实验室（以下简称实验室），1989年原国家计委批准建设，是国内唯一从事冻土与寒区工程基础研究和应用基础研究的国家重点实验室。

冻土是北半球冰冻圈中分布最为广泛的因子，占陆地面积的56%，其中多年冻土约占24%。多年冻土对地表的能水平衡、水文、地气间的碳交换、寒区生态系统和地表景观等均产生重要影响，且冻土融化产生的地表下沉增大了热融灾害风险，影响了寒区工程构筑物稳定性和安全运营。广阔的冻土区蕴藏着丰富的矿藏、森林和土地资源，寒区人类经济活动对冻土认知的要求日益重要和迫切。全球气候变化引起了冻土升温、活动层加深和冻土退化，对青藏高原和东北地区气候、水文水资源、生态环境和寒区工程产生显著影响。因此，实验室对于国家西部发展、振兴东北和“一带一路”倡议基础设施和寒区重大工程建设具有重大意义。

实验室定位：寒区工程的应用基础研究。瞄准国家重大需求，注重冻土工程与气候、生态、水文、物理力学、热学等多学科交叉融合，突出寒区重大工程关键技术创新，系统研究冻土水-热-力三场耦合机理和模拟、冻土环境与全球变化、寒区工程的生态环境和灾害效应等，解决国际前沿科学问题和重大工程问题，成为具有国际影响力的一流冻土与寒区工程研究中心。

实验室的研究方向：研究土、岩等介质冻融过程及相关的力学、物理、化学和生物过程、特性及模式，及其在解决工程、资源和环境应用。

(1). 冻土环境与工程：通过冻土环境与寒区工程的研究，揭示冻土演化过程和工程稳定性的变化规律。主要研究内容有：

监测和研究全球变化背景下多年冻土及活动层动态变化过程和规律，与冰冻圈其它因子，如积雪、植被等的相互作用关系；研究活动层和多年冻土对生态环境变化的影响及其对策，揭示生态环境演替与多年冻土和活动层协同机制。

研究多年冻土(厚层地下冰)环境演变信息记录，获取高分辨率气候和寒区环境演变记录，揭示气候-冻土环境协同演化规律；研究多年冻土深部地温反演、厚层地下冰环境信息、冰缘遗迹年代和多年冻土层中微生物、孢粉等其他气候和环境演变信息。探讨中国多年冻土区古气候演变和生态环境演化过程。

研究全球气候变化与现代冰缘过程的关系及对全球变化的响应过程。以气候变化、水文过程和生态环境为背景，开展青藏高原多年冻土区的热融湖塘、融冻泥石流等冻土灾害及生态环境效应研究。

研究全球变化背景下，青藏高原重大工程建设的适应性设计原则和长期稳定性和安全评估，提出相应减缓和适应多年冻土和生态环境退化的工程技术措施建议。

在自然和人为活动条件下，开展冻土和寒区环境区划、预报、制图和评价研究，提出相应的区划指标、预报模型和制图方法，为寒区冻土工程研究提供基础。

(2) 冻土物理力学与工程：通过冻土物理、力学的试验研究，揭示冻土物理力学性质特征和对工程稳定性的影响。主要研究内容有：

研究不同温度边界条件下（恒温、变温、冻融循环）、不同荷载作用下（静载、动载、直剪、扭剪）、不同应力路径条件下、以及不同作用时间下的冻土力学行为，建立冻土的强度准则和本构关系，提升冻土的强度、变形理论的研究水平。

研究土体水、热、质（盐分、有机物等）迁移与成冰过程，建立土体内应力、孔隙压力与冰-水相变之间的相互关系，揭示冻结缘成冰机理和土体冻胀、融沉机理。

研究土体中水分场、温度场、应力场相互作用，了解水、热、力相互作用下土体内变量（含冰量、密度、孔隙度等）变化规律，揭示水、热、力三场耦合机理，建立水分场、温度场、应力场相互作用模型。



研究人工冻结地下工程中深土人工冻结土力学基本性质，建立深土人工冻结土力学试验体系，揭示与常规冻土力学性质的差异，建立深部冻土与深部地下工程结构（井壁、冻结壁等）相互作用的理论体系。

(3) 冻土模拟与工程：通过室内模型试验和数值模拟和仿真实验研究，预测工程技术措施对冻土热力稳定性的影响，为工程设计提供技术参数。主要研究内容有：

开展各种工程结构类型与多年冻土之间相互关系的模型实验，主要研究工程结构与多年冻土间的热-力相互作用关系，认识和理解工程结构影响下多年冻土的变化趋势及其对工程的影响；

开展多年冻土区工程结构物与多年冻土相互作用的数值仿真与模拟研究，重点解决各种工况条件下多年冻土区工程稳定性结构设计参数和工程结构的可靠性问题；

搭建基于“水-热-力”三场耦合的数值模型平台，揭示多年冻土与工程相互作用的水-热-力过程和相互影响规律，提高工程与多年冻土相互作用的模拟和预测正确性和适用性。

现有固定人员84人，研究员21人；其中，中国科学院院士2人，俄罗斯工程院外籍院士2人，国家自然科学基金委创新群体1个（连续资助2期），973 /国家重点研发计划首席科学家2人，国家杰出青年科学基金获得者3人，“百千万人才工程”国家级人选3人，科技部中青年科技创新领军人才1人，中国科学院“百人计划”7人，1人获国际冻土学会（IPA）终身成就奖，2人获何梁何利基金科学与技术进步奖，3人获“全国百篇优秀博士学位论文”奖。在国际学术组织任职有8人次，在国际著名学术期刊主编或编委有9人次。在国内学术组织任职有38人次，在国内著名学术刊物任职有25人次。副研究员21人，中级34人、初级及其他8人。

现有自然地理学、岩土工程、寒区工程与环境、防灾减灾及防护工程的硕士点和博士点，地理学博士后流动站。

实验室建筑面积3000多平方米，环境优良，拥有国际研究中心1个，野外综合观测研究站3个（分别是北麓河冻土工程与环境综合观测研究站、大兴安岭冻土站和花石峡冻土工程联合观测站），建有冻土低温、冻土力学、冻土物理、冻土微细观、冻土勘



测、气水合物、多尺度冻土工程模拟、冻土环境、样品制备及仪器维修研制和常规土工试验等实验分析平台。仪器设备总价值1.3余亿元；其中，单价20万元以上仪器设备98台（套）。另外，研发了具有自主知识产权的冻土与寒区工程数值仿真平台1个。

实验室于2001年首次通过国家计量认证(量认(国)字(Z2017)，2004年取得了国家计量认证复评和国家实验室认可二合一资质证书，2015年12月通过了国家计量认证/实验室认可第五次复评审(检验检测机构资质认定证书，编号：160012162017；中国合格评定国家认可委员会实验室认可证书，注册号：CNASL1594)。实验室具备岩土与工程建筑材料检测、颗粒分析的能力，向社会全面开放，承担国家和地方科研项目的基础理论、应用技术研究和与寒区工程及材料有关的检测工作。

实验室近年来先后获得各类科技成果奖励30多项，其中获国家科技进步特等奖1项、国家科学技术进步创新团队奖1项、国家科技进步一等奖1项、国家科技进步二等奖1项、国家技术发明二等奖1项；省部级科技进步特等奖2项、一等奖8项、二等奖4项等。2015年-2018年共发表论文700余篇，其中SCI/EI论文381/106篇。论文被SCI收录期刊引用率1000余次。出版专著7部、参编专著2部，再版专著1部，论文集2部，参编国家标准1部、行业规范1部，提交研究报告12部。获授权发明专利19项。获计算机软件著作权2项。

现任实验室主任为吴青柏研究员，学术委员会主任为傅伯杰院士。实验室主任在学术委员会指导下，全面负责团队建设、实验分析平台、野外监测与数据平台的建设和运行。实验室三大研究方向可依据国家任务随时整合，形成大团队联合攻关，为国家重大工程建设服务。



版权所有 © 冻土工程国家重点实验室 备案号：京ICP备
05002857号

地址：甘肃省兰州市东岗西路320号 邮编：730000

电话：0931-4967518 传真：0931-8273894 技术支

持：青云软件 (<http://www.qysoft.cn/>)

=== 友情链接 ===



