冻土工程国家重点实验室 2014 年年度报告

第一部分 实验室基本情况

<table>
<tr><td rowspan="16">实验室</td><td>名称</td><td colspan="3">冻土工程国家重点实验室</td><td>代码</td><td>1989DA173043</td></tr>
<tr><td>联系人</td><td>李国玉</td><td>电话</td><td>0931-4967290</td><td>传真</td><td>0931-4967302</td></tr>
<tr><td>E_mail</td><td colspan="2">wgr@lzb.ac.cn</td><td>网址</td><td colspan="2">http://www.sklfse.ac.cn/</td></tr>
<tr><td>建设年份</td><td>1989</td><td>验收年份</td><td>1992</td><td>开放年份</td><td></td></tr>
<tr><td>评估次数</td><td colspan="3">5</td><td>上次评估日期</td><td>2010</td></tr>
<tr><td>评估学科</td><td colspan="3">地学</td><td>上次评估成绩</td><td>优</td></tr>
<tr><td>所在地区</td><td colspan="3">甘肃省</td><td>邮政编码</td><td>730000</td></tr>
<tr><td>详细地址</td><td colspan="5">甘肃省兰州市东岗西路 322 号</td></tr>
<tr><td colspan="2">研究方向</td><td colspan="4">主要研究内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">冻土环境与工程</td><td colspan="4">冻土环境与全球变化及其对工程影响的综合集成研究</td></tr>
<tr><td colspan="2">冻土物理力学与工程</td><td colspan="4">冻土与工程相互热、力学作用行为和机制研究</td></tr>
<tr><td colspan="2">冻土模拟和工程</td><td colspan="4">搭建水-热-力耦合的冻土工程与环境模型平台</td></tr>
<tr><td rowspan="4">博士点学科</td><td colspan="5">自然地理学</td></tr>
<tr><td colspan="5">岩土工程</td></tr>
<tr><td colspan="5">防灾减灾工程及防护工程</td></tr>
<tr><td colspan="5">地质资源与地质工程</td></tr>
<tr><td>硕士点数</td><td colspan="2">4</td><td>博士后站数</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>户　名</td><td colspan="2">中国科学院寒区旱区环境与工程研究所</td><td>开户行</td><td colspan="2">工行兰州市开发区支行</td></tr>
<tr><td>银行帐号</td><td colspan="5">2703000909026406788</td></tr>
<tr><td>实验室主任</td><td colspan="2">马巍</td><td>学术委员会主任</td><td colspan="2">程国栋</td></tr>
<tr><td>主管部门</td><td colspan="6">中国科学院</td></tr>
<tr><td rowspan="2">依托单位</td><td colspan="5">名称</td><td>性质</td></tr>
<tr><td colspan="5">中国科学院寒区旱区环境与工程研究所</td><td>科研院所</td></tr>
</table>

第二部分 年度报告

2014 年年度总结报告

一、研究水平与贡献

2014 年冻土工程国家重点实验室新争取和立项科研项目 22 项（不包括自主项目)，总合同经费 2105.4 万元，当年到位经费近 745.4 万元。利用自主科研费用新立项 7 项青年人才项目，批准总合同经费 52.7 万元。

延续进入 2014 年度执行的科研项目（不包括自主项目）共 70 项，合同经费总计 10258.6 万元，2014 年到位经费 2288.5 万元，总到位经费 6248.9 万元。2014 年度延续执行自主项目 34 项，批准经费 2334 万元，当年到位经费 431.9 万元，总到位经费 2236 万元。延续进入 2014 年的实验室开放基金课题 36 项，合计 438 万，全部由实验室外单位承担。

2014 年实验室已发表论文（含客座人员论文）共 164 篇，另已接受 43 篇。其中，实验室固定人员发表 127 篇（SCI 收录 43 篇，EI 收录 18 篇），已接受 31（SCI 收录 11 篇，EI 收录 6 篇）；客座人员发表 37 篇（SCI 收录 5 篇，EI 收录 8 篇），已接受 12 篇（EI 收录 2 篇）

专著 3 部：1）马巍、王大雁等著，2014，冻土力学。北京：科学出版社；2）马巍参编，龚晓南院士主编《地基处理技术及发展展望》第 35 章“冻土地基处理技术”，2014 年 12 月出版；3）Ogorodnikova E.N., Nikolaeva S.K., Wang Qing, Chen HuiE, Zhang Ze, Hou Xin. Silted soils and management of their properties. Moscow: Publishing House Peoples' Friendship University of Russia, 2014, 1-368. ISBN 978-5-209-05593-8.

规范 1 部：马巍、张建明参编：《冻土工程地质勘察规范》（GB 50324—2014），第二主编单位，主要起草人（排名第 2）。

2014 年获授权专利 10 项，其中发明专利 6 项，实用新型 7 项。

实验室获各类奖项 8 项：1）2014 年 6 月 19 日，程国栋院士荣获国际冻土协会终身成就奖。2）赖远明院士获 2014 年何梁何利基金科学与技术奖；3）牛富俊研究员参与研究项目“寒区客运专线路基及涵洞防冻胀技术研究”获 2014 年度中国铁道建筑总公司科技进步一等奖；4）俞祁浩研究员参与研究项目“青藏电力联网工程”获 2014 年度国家电网公司奖科技进步奖特等奖；5）牛富俊获 2014 年度兰州分院优秀导师奖；6）陈赵育（硕士）获 2014 国家奖学金；7）裴万胜（博士生）获 2014 年度朱李月华优秀博士生；8）陈赵育（硕士）获 2014 年甘肃省省级三好学生。

1. 承担任务

序号	课题名称	项目（课题）编号	负责人及单位	起止日期	总经费(万元)	本年度经费（万元）	经费来源	类别	类型	研究方向
01	多年冻土热力稳定性对气候-生态环境-工程活动的复合响应过程和机理	41330634	吴青柏/中科院寒旱所	2014.1~2018.12	292	116.8	国家自然科学基金	主要负责	重点项目	冻土环境与工程
02	高海拔高寒地区高速公路建设技术	014BAG05B05	牛富俊/中科院寒旱所	2014.1-2016.12	308	123	科技部	主要负责	支撑计划	冻土工程
03	青藏高原多年冻土路基水热边界及热力稳定性模型研究		张明义/中科院寒旱所	2013.11-2016.12	270.0	70	中国科学院	主要负责	百人计划项目	冻土工程
04	甘肃省黄土路基多级湿陷机理及防治技术推广应用研究	143GKDA007	李国玉/中科院寒旱所	2014-01~2016-12	220	150	甘肃省科技厅	主要负责	重大科技专项项目	冻土工程
05	含硫酸钠盐渍化冻土路基变形机理研究	41371090	邴慧/中科院寒旱所	2014.01—2017.12	75	37.5	国家自然科学基金	主要负责	面上基金	冻土物理力学

2. 研究工作水平

（1）代表性研究工作进展

基础研究方面 2 项代表性研究工作是 2 篇论文如下表所示，其一是研究人员基于饱和粉质粘土在开放系统无压补水条件下的单向冻结系列试验，分别分析了温度梯度、外部荷载和冷端温度对土体内水分迁移及土体冻胀的影响，研究表明：（1）温度梯度是土体内水分迁移及土体冻胀的重要条件，随温度降低，土体孔隙中冰水相变，土体产生负孔隙水压，孔隙水压力梯度是驱动孔隙水分迁移的直接动力。同时，温度梯度和外部荷载效应又将对孔隙水压力梯度有明显的影响，温度梯度、外部荷载及冷端温度是影响土体冻胀和水分迁移的主要因素；（2）随着土体内冻结的发育，冰透镜体在冷端锋面附近生成并发育，冻结区内呈不连续分布；（3）孔隙未冻水的相变及迁移将改变土体孔隙结构，冰透镜体的生成阻碍了水分迁移通道，不连续分布的冰透镜体将导致土体内水分分布呈震荡变化；（4）土体未冻区有一定的非饱和现象，这与该区域内较大的孔隙负压有关。结合试验分析，选取以反应土体冻结过程中水、热、力相互作用程度的基本参数（土体温度、孔隙率及冻胀变

形）为变量，建立了土体冻胀非线性数学模型，其中，采用 Claypeyron 方程来描述土体孔隙冰水相变平衡条件。冰透镜体的生成和发育是冻胀敏感性土体发生冻胀的主要原因，根据冰透镜体萌生及发育结束时的力学本质及物理特征，我们提出了冰透镜体的综合判据。为了证实该模型的适用性，我们基于 COMSOL 平台对前述饱和土体单向冻结过程进行数值试验。数值模拟结果与试验室测试结果的对比表明该模型在一定程度上能较准确地模拟土体的冻结过程。

另一项代表性基础研究工作是青藏高原冻土热融湖气体特性方面的研究，在全球甲烷（CH_4）、二氧化碳（CO_2）气体循环过程中，青藏高原热融湖塘占据重要地位。本研究考察了从六个不同青藏高原热融湖塘中采集的气体组份及同位素特征。测试结果显示，不同湖塘、气源间的主要气体组份差异明显，氮气（N_2）、氧气（O_2）、二氧化碳（CO_2）为气体主要组份，同时部分气体中含有氩气（Ar）与甲烷气体（CH_4）。结果还显示，尽管气体可能主要由底泥中的有机物产生，但是氮气（N_2）仍为主要组份。另外，CO_2、CH_4 同位素测试结果显示，湖塘气泡中的 CO_2 主要来源于湖塘中碳酸盐降解与有机质氧化综合作用生成的混合型 CO_2 气体，而其中布查湖中的 CO_2 仅来自于有机质的氧化作用。气泡中的 CH_4 气主要来源于热源气及古老的沉积底泥。

序号	成果名称	完成人	刊物、出版社或授权单位名称	年、卷、期、页或专利号	类型	类别	研究方向
01	Study on theory model of hydro-thermal-mechanical interaction process in saturated freezing silty soil	赖远明，裴万胜，张明义等	International Journal of Heat and Mass Transfer	2014, 78: 805-819	论文	第一完成人（非独立完成）	冻土理论
02	Bubble emissions from thermokarst lakes in the Qinghai-Xizang Plateau	吴青柏，张鹏，蒋观利等	Quaternary International	2014, 321: 65-70	论文	第一完成人（非独立完成）	冻土环境

应用基础研究方面 2 项代表性工作是：一项发明专利和一篇文章，如下表所示。代表性成果之一简介：该发明涉及高压土冻结温度测试装置，其结构特征是控温箱与外部冷浴相接，控温箱内，紫铜筒体插入不锈钢筒体中构成双层筒体，双筒间盛放降温介质；紫铜筒体内置有隔热层、密封圈、温度传感器、上压头、土体和下压头，密封圈嵌入隔热层内，隔热层位于上压头与土体间，上压头中间有一出线孔，插入土体的温度传感器引线穿过出线孔与数据采集仪连接；紫铜筒体下部的下压头上置一透水石和一滤纸，下压头下部有排水透气孔，试验机传力杆与紫铜筒体内上压头接触，下压头与底座接触。本发明能简捷且准确测定高压力作用下土的冻结温度。同时利用该装置还可实现对土冻结及融化过程的进

行实时监测，为进一步认识高压土的冻结特征，研究高压力作用下土的冻结与融化过程提供可靠的技术保证。

另一项代表性工作是一篇代表性研究论文，该论文开展了开放系统下粗颗粒砂土冻融过程中的孔隙水压力变化规律测试试验。共测试了三个不同含水率的土样，其饱和度分别为 34.78%、61.40%和 100.00%。每一个土样均经历第一次分步冻结过程、融化过程、第二次分步冻结过程三个阶段。试验结果表明孔隙水压力变化受冻融历史、饱和度和温度的综合影响。在温度条件相同的情况下，孔隙水压力冻融前后存在不同的变化形态，第二次分步冻结过程中的孔隙水压力变化模式与第一次分步冻结过程中的孔隙水压力变化模式存在明显差异。当土样含水率较大时，孔隙水压力在每一个降温阶段随温度的下降经历先迅速下降后略有上升的过程；当土样含水率较小时，孔隙水压力随温度的变化极不敏感。在融化过程中孔隙水压力则随温度上升而上升。基于孔隙水压力的变化，我们进一步指出在砂土在冻结过程中不仅存在着水分迁移，而且冰水相变亦发生在一个温度区间。此外，通过达西定律由试验测得的孔隙水压力值及水分迁移速率获得了砂土土样不同区域的平均渗透系数。

序号	成果名称	完成人	刊物、出版社或授权单位名称	年、卷、期、页或专利号	类型	类别	研究方向
01	高压土冻结温度测试装置	王大雁，关辉，马巍 等	中华人民共和国国家知识产权局	ZL201110218580.8	发明专利	第一完成人（非独立完成）	冻土力学
02	Investigation of the pore water pressure of coarse-grained sandy soil during open-system step-freezing and thawing tests.	张莲海，马巍等	Engineering Geology	2014,181: 233-248	论文	第一完成人（非独立完成）	冻土力学

基础性工作方面 2 项代表性成果是两篇论文，如下表所示，成果之一是实验室研究人员发表在国际著名期刊 PLOS ONE 上的研究内容。研究成果如下：中俄原油管道采用埋地方式穿越中国东北的冻土生态系统。埋地管道发生意外破裂事故以及泄漏原油的迁移可能会污染深层活动层以及多年冻土上部。通常土壤中有许多可以降解石油烃组分的微生物，了解管道沿线冻土生态系统中的土著降解菌有利于发展原位降解技术。在这项研究中，我们通过 8 个星期的受控污染实验调查了原油对深层土壤（活动层深部和多年冻土层上部）群

落结构的影响。通过 454 高通量分析 16S rRNA 标识基因，我们发现细菌多样性在 8 周后降低。污染后的细菌群落中 Proteobacteria，Actinobacteria 和 Firmicutes 比例明显增加。石油污染导致群落中 Novosphingobium, Sphingobium, Caulobacter, Phenylobacterium, Alicylobacillus 以及 Arthrobacter 等属具有降解或者耐受多环芳烃（PAHs）组分的细菌比例升高。群落结构的这种变化突出了多环芳烃降解菌对原油污染的耐受能力。这些土著细菌的富集也说明它们具有在适当条件下降解石油烃的潜力。

代表性工作之二是研究人员基于黄河源区 2010~2012 年 4 个监测场地的土壤温度和水分资料,分析了多年冻土活动层和季节冻土冻融过程时空差异. 结果表明, 4 个场地地温和冻土厚度不同, 活动层底板或最大季节冻结深度年平均温度(TTOP)分别为: 查拉坪场地(CLP) –1.9℃, 扎陵湖场地(ZLH)–0.9℃, 麻多乡场地(MDX) –0.4℃, 鄂陵湖场地(ELH)1.1℃. 冻融过程差异与冻土温度和 TTOP 相关, 随着 TTOP 升高, 融化开始时间提前, CLP 在 6 月初, ZLH 在 5 月中下旬, MDX 在 5 月初, ELH 在 4 月上旬; 冻结开始时间滞后, CLP 为 10 月初, ZLH 为 10 月上中旬, MDX 为 10 月中旬, ELH 为 10 月中下旬; 活动层整体冻结期随之减小, CLP 为 202 d, ZLH 为 130 d, MDX 为 100 d, ELH 整体融化期为 89 d. CLP 和 ZLH 冻结融化过程均于年内完成, 冻结过程表现为由上向下和由下向上双向进行. MDX 冻结过程持续至次年 1 月末, 但在冻结期末冻结速率很小, 由下向上冻结因极微弱而呈单向进行. ELH 冻结持续至次年 5 月初, 出现季节冻结和季节融化过程并存格局; 冻结过程单向进行, 但融化呈现微弱的双向过程; 6 月下旬至 7 月初双向融化比较稳定. 各场地随着 TTOP 升高, 由下向上冻结速率相对由上向下的减慢, 由下向上的冻结深度减小, 融化过程相对冻结过程持续时间比值减小.总之, 黄河源区活动层季节冻融过程与青藏高原其他地区有比较显著的差异.

序号	成果名称	完成人	刊物、出版社或授权单位名称	年、卷、期、页或专利号	类型	类别	研究方向
01	Crude Oil Treatment Leads to Shift of Bacterial Communities in Soils from the Deep Active Layer and Upper Permafrost along the China-Russia Crude Oil Pipeline Route	杨思忠，金会军等	PLOS ONE	2014,9(5):e96552	论文	第一完成人（非独立完成）	冻土微生物
02	黄河源区多年冻土活动层和季节冻土冻融过程时空特征.,	罗栋梁, 金会军, 吕兰芝, 吴青柏.	科学通报	2014, 59(14): 1327－1336	论文	第一完成人（非独立完成）	普通冻土

（2）标志性成果

标志性成果之一是牛富俊研究员参与的研究项目“寒区客运专线路基及涵洞防冻胀技术研究”获中国铁道建筑总公司一等奖。该项目针对哈大高铁季节冻土路基即涵洞冻胀防治、路基冻胀发育规律等问题开展系统研究，解决了路基即涵洞建设与运营中的实际工程问题，为哈大高铁成功建设与高效运营做出了重大贡献。该研究项目基于室内试验、数值模拟、现场实体工程试验与连续监测等手段，确定了粗粒土中粘粒含量、水分迁移对于冻胀的影响规律，给出了铁路路基粉粘粒含量、防冻层厚度及降低地下水位的控制值，并提出了控制路基填料冻胀特性、调控冻结深度、隔排水等综合冻胀防治技术，在哈大高铁沈阳—哈尔滨段路基工程建设中得以全面应用，确保了哈大高铁的成功建设和开通运营，保障了工程高质量按期完成，减少了补强和后续大规模维护等大量工程，取得了巨大的经济、社会效益，直接节省资金近 5 亿元。

标志性成果之二是俞祁浩研究员参与的研究项目“青藏电力联网工程”获得国家电网公司科技进步特等奖。该项目针对青藏直流输电线路建设中面临的冻土关键科学和技术问题开展系统研究，取得了突出成果。通过研究，提出了输电线路冻土微地貌条件下的勘探测试方法及选线、选位原则；通过室内外参数测试、大比例尺斜坡铁塔椎柱基础模型试验冻融特性研究，全面掌握了冻土物理力学参数和冻土与工程基础相互作用特性，为确定输电线路路径和塔位位置奠定了良好基础；提出的工程措施热管现场实测资料显示其已在维护塔基稳定性方面发挥了关键作用；积极利用植被进行地温调控新技术的研发和应用，实现了跨海拔高度植被移植综合技术的突破，在塔基降温过程中发挥了突出成效；建立了输电线路冻土基础长期综合监测体系，开发了输电线路塔基稳定性预警系统，为青藏直流输电线路工程冻土基础的稳定性分析与预测提供了重要技术支撑。其研究成果直接为青藏直流建设过程中，有关冻土基础的施工、线路组塔、线路放线三大施工阶段的组织和决策，特别是为塔基稳定性的正确认识、为青藏直流联网工程提前一年的投运，都提供了最为关键、重要的科学支撑,并由此产生经济、社会等综合效益超过 16 亿元。

二、队伍建设和人才培养

实验室现有在编固定创新人员 66 人，其中实验室固定人员中有院士 2 人，基金委创新群体学术带头人 1 人，国家杰出青年基金获得者 2 人，中国科学院“百人计划”6 人。博士生导师 17 人。在国际或国内学术组织任职的有 47 人·次，担任国际或国内著名学术期刊主编

或编委的有 37 人·次。室聘非在编人员（辅助人员）7 人，主要从事于实验技术和服务。

实验室现有地理学博士后流动站 1 个，一级学科土木工程博士点 1 个，二级学科硕士和博士点 5 个（岩土工程、防灾减灾工程及防护工程、寒区工程与环境、地质工程、自然地理学硕士)。在人才培养和引进方面，2014 年，实验室招收 16 名博士研究生和 11 名硕士研究生，毕业博士生 12 人和硕士生 5 人，其中有 4 名博士毕业生留所加入到研究队伍中。

本年度引进百人计划 1 名，张明义，男，汉族，博士，研究员，1974 年 10 月生于吉林省梨树县。2014 年正式批准。2010 年 08 月—2013 年 08 月在美国普渡大学地球、大气与行星科学系做访问学者、博士后，主要从事寒区陆面过程及气候变化与冻土工程之间相互作用等方面的研究工作。

三、开放与合作交流

1、国内外学术交流与合作

2014 年 8 月 22-24 日，实验室在哈尔滨主办了第十届国际冻土工程会议。会议的主题为气候变化条件下的冻土工程及其适应对策。实验室组团 20 余人参加了该会议并做了相应的学术报告，展示和交流了实验室研究成果。

2014 年实验室人员参加其他国际和区域性国际会议近 30 人次，邀请国际著名研究学者来室讲学 10 余人次，参加国内会议或邀请国内学者来室讲学 20 余人次。

2、公众开放活动的目的意义，开放对象，活动内容，取得成效

实验室作为国家青少年科普教育基地，重视科学知识的宣传和科普工作，2014 年有国内外（包括港、澳、台）1000 多人来实验室参观、学习、访问。为广大公众提供更加丰富的科普产品和服务，科普工作宣传和冻土学研究得到了国家经费的稳定支持，取得了相关产业部门的信任，承担了重大工程的科研任务，取得了以“任务”带动冻土学科的发展，扩大了冻土学研究生招生生源，使更多的多年冻土区社会公众和相关工程设计、施工人员认识到了保护冻土生态环境的重要性。

3、大型仪器设备的开放与共享情况

实验室目前拥有价值约 3900 万元的大、中型试验仪器设备 100 余台（件），其中 20 万元以上的大型仪器设备 25 台，30 万元以上的 27 台件。作为本领域唯一的国家级冻土科研机构，除固定人员和客座人员使用仪器设备外，其他部门的研究人员经常以委托或合作研

究形式来实验室开展试验工作，为国家和实验室出高水平成果发挥了重要作用，仪器设备贡献率都在20%以上。

四、专项经费执行情况与效益分析

1. 自主研究课题的设置及执行情况

2014年实验室利用自主科研费用新立项7项青年人才项目，批准总合同经费52.7万元。2014年度延续执行自主项目34项，批准经费2334万元，当年到位经费431.9万元，总到位经费2236万元。自主课题都按计划顺利进行。

2. 开放课题的设置及执行情况

2014年实验室批准开放基金项目12项，批准总经费147万元。延续进入2014年的实验室开放基金课题36项，合计438万。下面简单介绍2项开放基金的优秀成果。

开放基金“基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究”(SKLFSE201103）项目简介：轨道不平顺是列车轮轨系统振动的激振源，引起列车车辆产生振动和轮轨动作用力的主要原因，会影响列车运行的安全性，乘车的舒适性，轨道结构、列车、钢轨等设备的使用寿命。轨道不平顺通常是由道床路基不均匀沉降，钢轨的磨损，钢轨接缝处连接不紧密等原因引起的，当轨道不平顺超过限值时，会加剧列车轮轨振动，进而加剧道床路基的沉降、钢轨等其它设备的损耗，周而复始，轨道不平顺和路基沉降等外界因素相互作用达到一个恶性循环，最终威胁列车的正常运营，因此，保持轨道的平顺状态具有相当重要的意义。在实验室开放基金项目支持下，基于青藏铁路轨道不平顺，对列车荷载作用下的冻土路基进行了现场监测与室内试验，利用青藏铁路轨检车监测数据总结出轨道不平顺的轨道谱，波形变化和幅值统计特征，同时，利用数值分析方法，对青藏铁路的轨道结构、列车运行速度等多项内容进行仿真分析，研究列车振动荷载在冻土中衰减规律，分析列车动荷载对冻土路基的力学作用，并和现场测试结果进行对比分析，取得了大量的宝贵资料，完成了项目拟定的任务：1、得出轨道不平顺对路基动力作用的特性。2、得出列车振动荷载在冻土中衰减规律，建立一套能够比较好的反映青藏铁路轨道不平顺特征的车—轨—冻土路基间的动力模型。3、在实验室模拟列车动荷载作用下冻土路基的响应，得出冻土路基破坏的机理。4、分析实测结果，通过数值模拟、实验及实际观测，提出基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性评价方法。

开放基金“耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究”（SKLFSE201208）项目简介：实

际冻土工程中的冻土处于复杂的热力环境下，一方面冻土的变形和强度等力学性质受到温度的影响，另一方面冻土在机械荷载作用下，其变形和破坏过程也对温度场产生影响，冻土工程中的力学计算问题是一个典型的热力耦合问题。为了对冻土在复杂热力环境下的力学响应进行准确的预测和模拟，在试验和理论方面都需要开展研究：开展不同温度和不同应力条件下的冻土力学试验，深入理解冻土在复杂热力环境下的热力学响应；建立能够耦合温度变量的冻土本构模型，为冻土工程计算提供理论模型。本课题的主要目标是通过不同温度与应力条件的力学试验研究冻土在复杂热力条件下的力学响应，建立温度与力学指标之间的定量关系；应用结构紧凑、逻辑严密的超塑性理论建立耦合温度变量的冻土本构模型，并结合试验数据对模型进行检验和优化。主要成果集中发表在《International Journal of Engineering Science》和《冰川冻土》杂志中。

五. 依托单位的支持

1. 依托单位在人、财、物条件方面的保障和支持

类别	2013 年度	2014 年度	增长数	增长比率
专职管理人员（个）	1	1	0	0%
专职技术人员（个）	20	22	2	10%
硕士研究生招生（个）	11	11	0	0%
博士研究生招生（个）	16	16	0	0%
单位配套运行费（万元）	0	0	0	0%
单位配套设备费（万元）	0	0	0	0%
实验室总面积（平米）	6138	6138	0	0%
实验室总资产（万元）	6310	6594	0	4%

2. 依托单位给予的其他支持

单位除了在人财物等方面给予的大力支出外，在其他优惠政策、项目审批、职能部分服务、后勤保障等方面都给予了鼎力支持。

冻土工程国家重点实验室

2015 年 2 月

第三部分 人员基本情况

1、固定人员一览表

序号	姓名	性别	出生年月	实验室职务	工作性质	职称等级	研究方向	所学专业	最后学位	授予单位	荣誉
1	马巍	男	1963-12	实验室主任	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	工程力学	博士	北京理工大学	
2	赖远明	男	1962-8	实验室副主任	研究人员	正高级	冻土模拟和工程	土木工程	博士	中国科学院冰川冻土研究所	中国科学院院士(2011)，国家杰出青年科学基金获得者(2002)，中国科学院‘百人计划’获得者(2000)
3	牛富俊	男	1970-8	实验室副主任	研究人员	正高级	冻土环境与工程	地质工程	博士	西安工程学院	
4	吴青柏	男	1964-5	实验室副主任	研究人员	正高级	冻土环境与工程	冻土环境与工程	博士	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	国家杰出青年科学基金获得者(2006)
5	王贵荣	男	1954-10	实验室副主任	管理人员	副高级		冻土与实验技术	其他	中国科学院冰川冻土研究所	
6	李国玉	男	1975-3	实验室秘书	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	水文地质与工程地质	博士	中科院研究生院	

7	赵淑萍	女	1976-12	实验室秘书	技术人员	副高级		自然地理学	博士	中科院研究生院	
8	程国栋	男	1943-7	其它	研究人员	正高级	冻土环境与工程	工程地质与水文地质	本科	北京地质学院（中国地质大学）	中国科学院院士(1993)
9	金会军	男	1967-9	其它	研究人员	正高级	冻土环境与工程	自然地理	博士	中科院寒旱所	中国科学院‘百人计划’获得者(2004)
10	李东庆	男	1963-9	其它	研究人员	正高级	冻土环境与工程	固体力学、自然地理学冻土力学	博士	中科院寒旱所	
11	刘恩龙	男	1976-2	其它	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	土木工程	博士	清华大学	中国科学院‘百人计划’获得者(2014)
12	齐吉琳	男	1969-1	其它	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	岩土工程	博士	西安理工大学	中国科学院‘百人计划’获得者(2007)
13	盛煜	男	1964-9	其它	研究人员	正高级	冻土环境与工程	自然地理学冻土力学专业	博士	中科院冰川冻土研究所	
14	王大雁	女	1971-11	其它	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	冻土力学与工程	博士	中科院研究生院	
15	温智	男	1976-1	其它	研究人员	正高级	冻土模拟和工程	自然地理	博士	中科院研究生院	中国科学院‘百人计划’获得者(2011)
16	俞祁	男	1964-5	其它	研究	正高	冻土环境与工	自然地理学	博士	中科	

	浩				人员	级	程			院研究生院	
17	喻文兵	男	1973-6	其它	研究人员	正高级	冻土模拟和工程	寒区岩土工程	博士	中科院寒旱所	中国科学院‘百人计划’获得者(2010)
18	张建明	男	1963-3	其它	研究人员	正高级	冻土物理力学与工程	自然地理学	博士	中科院研究生院	
19	张明义	男	1974-10	其它	研究人员	正高级	冻土模拟和工程	水文地质与工程地质	博士	中科院研究生院	中国科学院‘百人计划’获得者(2013)
20	陈继	男	1977-1	其它	研究人员	副高级	冻土环境与工程	地质工程	博士	中科院研究生院	
21	蒋观利	男	1978-8	其它	研究人员	副高级	冻土环境与工程	自然地理学	博士	中科院研究生院	
22	李双洋	男	1980-8	其它	研究人员	副高级	冻土模拟和工程	岩土工程	博士	中科院研究生院	
23	牛永红	男	1971-9	其它	研究人员	副高级	冻土物理力学与工程	固体力学	博士	兰州大学	
24	孙志忠	男	1974-11	其它	研究人员	副高级	冻土物理力学与工程	地质工程	博士	中科院研究生院	
25	王俊峰	男	1978-6	其它	研究人员	副高级	冻土环境与工程	环境科学	博士	兰州大学	
26	杨思忠	男	1979-1	其它	研究人员	副高级	冻土环境与工程	自然地理	博士	中科院研究生院	
27	姚晓亮	男	1982-2	其它	研究人员	副高级	冻土物理力学与工程	岩土工程	博士	中科院研究生	

										院	
28	张鹏	男	1981-3	其它	研究人员	副高级	冻土环境与工程	自然地理学	博士	中国科学院研究生院	
29	常晓丽	女	1983-1	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	自然地理	博士	中科院研究生院	
30	何瑞霞	女	1982-10	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中科院研究生院	
31	李静	女	1979-11	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	自然地理学	博士	中科院研究生院	
32	林战举	男	1975-11	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中科院研究生院	
33	罗栋梁	男	1983-11	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中国科学院研究生院	
34	穆彦虎	男	1985-10	其它	研究人员	中级	冻土物理力学与工程	岩土工程	博士	中国科学院研究生院	
35	王庆峰	男	1982-1	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	自然地理学	博士	中国科学院大学	
36	吴吉春	男	1974-3	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	寒区工程	博士	中科院研究生院	
37	尤哲敏	女	1983-8	其它	研究人员	中级	冻土模拟和工程	岩土工程	博士	中国地质大学（武	

										汉）	
38	游艳辉	男	1985-7	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中国科学院大学	
39	余帆	男	1986-9	其它	研究人员	中级	冻土模拟和工程	岩土工程	博士	中国科学院大学	
40	张虎	男	1986-10	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中国科学院大学	
41	张泽	男	1981-7	其它	研究人员	中级	冻土物理力学与工程	地质矿物学	博士	俄罗斯国立地质勘探大学	
42	张中琼	女	1984-10	其它	研究人员	中级	冻土环境与工程	岩土工程	博士	中国科学院研究生院	
43	郑剑峰	男	1979-4	其它	研究人员	中级	冻土物理力学与工程	岩土工程	博士	中科院研究生院	
44	周志伟	男	1982-2	其它	研究人员	中级	冻土物理力学与工程	固体力学	博士	太原理工大学	
45	杨玉忠	男	1986-8	其它	研究人员	初级	冻土环境与工程	自然地理	博士	中国科学院大学	
46	张连海	男	1982-1	其它	研究人员	初级	冻土物理力学与工程	岩土工程	博士	中国科学院大学	
47	邓友生	男	1961-12	其它	技术人员	正高级		工程地质与水文地质	本科	成都地质学院	
48	邴慧	女	1978-2	其它	技术人员	副高级		自然地理学	博士	中科院研	

										究生院	
49	常小晓	男	1957-12	其它	技术人员	副高级		计算机应用	其他	中国计算机学院	
50	冯文杰	男	1973-5	其它	技术人员	副高级	冻土物理力学与工程	自然地理学	博士	中国科学院研究生院	
51	彭万巍	男	1954-5	其它	技术人员	副高级		冻土工程	本科	兰州大学	
52	杨成松	女	1977-11	其它	技术人员	副高级		冻土物理与工程	博士	中科院研究生院	
53	张淑娟	女	1974-3	其它	技术人员	副高级		水文地质与工程地质	博士	中科院研究生院	
54	陈怀琴	女	1981-8	其它	技术人员	中级		农业资源与环境	本科	甘肃农业大学	
55	陈世杰	男	1984-10	其它	技术人员	中级		机械电子工程	硕士	兰州交通大学	
56	杜玉霞	女	1983-9	其它	技术人员	中级		机械电子工程	硕士	兰州交通大学	
57	顾同欣	男	1968-10	其它	技术人员	中级		工业与民用建筑	其他	甘肃省联合中等专业学校	
58	陆子建	男	1974-3	其它	技术人员	中级		自然地理学	博士	中科院研究生院	
59	贠汉伯	男	1981-1	其它	技术人员	中级		生态学	硕士	西北师范大学	
60	展静	女	1979-10	其它	技术	中级		自然地理学	硕士	中科	

					人员					学研究生院	
61	刘国军	男	1988-5	其它	技术人员	初级		自动化	本科	兰州理工大学	
62	明锋	男	1985-12	其它	技术人员	初级		岩土工程	博士	中国科学院大学	
63	明姣	女	1987-7	其它	技术人员	初级		水土保持与荒漠化防治	硕士	中国科学院大学水土保持与生态环境研究中心	
64	芮鹏飞	男	1988-3	其它	技术人员	初级		电器工程及其自动化	本科	兰州理工大学	
65	王新斌	男	1983-11	其它	技术人员	初级		物探	硕士	长安大学	
66	武贵龙	男	1987-11	其它	技术人员	初级		电子科学与技术	本科	西安电子科技大学	

2、研究单元一览表

序号	研究方向	学术带头人	其他固定人员	在研重要课题
1	冻土物理力学与工程	马巍	王大雁,姚晓亮,张建明,温智,杨成松,邴慧,牛永红,齐吉琳,张淑娟	不同温度与荷载下冻土体内变量关系的实验研究,冻土与寒区工程
2	冻土模拟和工程	赖远明	刘恩龙,喻文兵,张明义,李国玉,冯文杰,李东庆,李双洋	寒区道路工程稳定性及病害防治技术研究,冻融和干湿循环对甘肃黄土路基多级湿陷影响研究
3	冻土环境与工程	程国栋,吴青柏	盛煜,张鹏,孙志忠,俞祁浩,罗栋梁,金会军,李静,牛富俊,王俊峰,蒋观利	气候变化及工程影响下青藏高原多年冻土区热融灾害评估,冻土对气候变化响应机理及其碳循环过程

3、流动人员一览表

序号	姓名	性别	出生年月	职称等级	所学专业	最后学位、授予单位	工作单位	在实验室承担的课题	成果
1	巴恒静	男	2014-1	正高级	土木工程材料	本科 ： 哈尔滨建筑大学	哈尔滨工业大学	寒区塑性混凝土的溶蚀的劣化及电化学监测	无
2	谌文武	男	1966-6	正高级	岩土工程	博士 ： 兰州大学	兰州大学	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代土遗址劣化机理与过程研究	无
3	蒋自强	男	1964-12	正高级	道路与桥梁	本科 ： 石家庄特到学院	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
4	李栋梁	男	1957-12	正高级	天气动力学	硕士 ： 南京气象学院	南京信息工程大学	全球变暖背景下青藏高原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	无
5	李栋伟	男	1978-7	正高级	岩土工程	博士 ： 安徽理工大学	安徽理工大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	无
6	凌贤长	男	1963-10	正高级	岩土工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能实验研究	列车荷载下青藏冻结粉质黏土变形特性试验研究. 王立娜，凌贤长，李琼林,张锋. 土木工程学报.2012,45（增 1）：42-47.
7	马金荣	男	1962-9	正高	岩土工程	博士 ： 中国矿业大学	中国矿业大学深部岩土	人工冻土融化固结特性	无

				级			力学与地下工程国家重点实验室	试验研究	
8	邵珠山	男	1968-11	正高级	力学	博士 ： 西安交通大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
9	宋顺成	男	1946-7	正高级	固体力学	博士 ： 上海大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	报告
10	王虎长	男	1962-12	正高级	结构工程	本科 ： 东北电力学院	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
11	王荣辉	男	1958-10	正高级	桥梁工程	博士 ： 长沙铁道学院	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
12	王正中	男	1963-12	正高级	水利	本科 ： 西北农业大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	报告
13	吴志坚	男	1974-5	正高级	冻土工程	博士 ： 中国科学院寒旱所	中国地震局兰州地震研究所	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	无
14	武建军	男	1964-9	正高级	力学	博士 ： 兰州大学	兰州大学土木工程与力学学院	不同温度下颗粒表面未冻水薄膜性质研究	无
15	徐拴海	男	1963-5	正高级	地质工程	本科 ： 兰州大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机	无

								制研究	
16	杨涛	男	1974-8	正高级	水文学及水资源	博士：南京师范大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
17	尹振宇	男	1975-9	正高级	岩土工程	博士：法国南特中央理工大学	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	无
18	张廷军	男	1957-7	正高级	地球物理学	博士：美国阿拉斯加大学地球物理研究	兰州大学	无	无
19	周创兵	男	1969-6	正高级	岩土工程	博士：武汉大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	无
20	陈宪麦	男	1975-11	副高级	铁路工程动力分析	博士：中南大学	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
21	程东幸	男	1978-12	副高级	地质工程	博士：中国科学院研究生院	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
22	丑亚玲	女	1976-12	副高级	岩土工程	博士：中科院寒区旱区环境与工程研究所	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验研究	报告
23	崔建垣	男	1969-5	副高级	植物生态学	博士：中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒草甸土粒呼吸对冻融作用的响应	无
24	戴长雷	男	1978-6	副高级	水文学及水资源	博士：吉林大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
25	邓宏卫	男	1967-9	副高	建筑材料	博士：哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区道面用纳米矿物改	报告

				级				性高耐久性混凝土	
26	邓友文	男	1961-12	副高级	地质工程	本科 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
27	董连成	男	1973-4	副高级	岩土工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	报告
28	高小建	男	1976-6	副高级	建筑材料	博士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区道面用纳米矿物改性高耐久性混凝土	报告
29	郭彦威	男	1972-2	副高级	分析化学	本科 ： 成都理工学院	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无
30	韩旭军	男	1980-11	副高级	流域水文建模与同化	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒山区流域冻土水文过程建模与模拟研究	无
31	候明勋	男	1973-12	副高级	岩土工程	博士 ： 中科院岩土力学与工程研究所	上海交通大学	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	无
32	胡昕	男	1979-6	副高级	岩土工程	博士 ： 河海大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
33	胡志义	男	1979-12	副高级	结构工程	硕士 ： 西安交通大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
34	黄显彬	男	1965-9	副	道路	本科 ： 东北	四川农业大	青藏铁路列	无

				高级	工程	林业大学	学城乡建设学院	车行驶高温高含冰量冻土路基DK1136试验段沉降机理研究	
35	黄学欣	男	1973-4	副高级	路基工程	硕士：黑龙江科技学院	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
36	贾青	女	1971-7	副高级	港口、海岸及近海工程	博士：大连理工大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
37	李响	男	1974-12	副高级	公路与城市道路	本科：沈阳建筑工程大学	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
38	刘健平	男	1972-3	副高级	物理学	本科：江西师范大学	江西宜春学院	块石路基的块碎石层传热传质试验研究	无
39	刘先峰	男	1980-10	副高级	岩土工程	博士：The University of Newcastle	The University of Newcastle	循环荷载和变温下低温冻土的本构关系研究	无
40	刘晓洲	男	1975-1	副高级	冻土、冰力学	博士：大连理工大学	大连大学	季节性冻土地区平原水库护坡抗静冰压力计算分析及其应用研究	报告
41	刘志伟	男	1971-9	副高级	岩土工程	硕士：西北电力设计院	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
42	卢爽	男	1981-11	副高级	土木工程材料	博士：哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区塑性混凝土的溶蚀的劣化及电化学监测	无
43	秦建敏	女	1979-4	副	工程	博士：大连	大连大学	哈大高铁鲅	无

				高级	力学	理工大学工程力学系		鱼圈段路基变形机理试验研究	
44	邱炽兴	男	1976-11	副高级	水利水电	本科 ： 郑州工业大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	无
45	邵林	男	1975-11	副高级	港口与航道工程	本科 ： 重庆交通学院	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
46	孙红	女	1970-11	副高级	岩土工程	博士 ： 同济大学	上海交通大学	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	无
47	孙军杰	男	1979-2	副高级	地质工程	博士 ： 兰州大学	中国地震局兰州地震研究所	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	报告
48	孙文博	男	1970-3	副高级	结构工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区道面用纳米矿物改性高耐久性混凝土	报告
49	孙颖娜	女	1976-8	副高级	水文学及水资源	博士 ： 河海大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
50	汪恩良	男	1971-3	副高级	岩土工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	黑龙江水利科学研究院	反复冻融作用下非饱和冻胀性黏土物理力学特性试验研究	无
51	王欣	男	1973-12	副高级	自然地理学	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	报告
52	王旭东	男	1963-11	副	结构	博士 ： 河海	河海大学	现场冻土中	无

				高级	工程	大学		含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达综合测定方法研究——依托中俄原油管道漠大线工程	
53	王学明	男	1978-5	副高级	结构工程	硕士 ： 西安交通大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
54	王雪梅	女	1973-10	副高级	冻土工程	博士 ： 黑龙江省交通科学研究所	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
55	王一博	男	1970-1	副高级	环境科学	博士 ： 兰州大学	兰州大学	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过程影响的研究	基于CoupModel的青藏高原多年冻土区土壤水热过程模拟.张伟,王根绪,周剑,刘光生,王一博.2012,34（5）：1009-1109.
56	吴刚	男	1962-12	副高级	岩土工程	博士 ： 同济大学	上海交通大学	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	无
57	徐舜华	男	1974-4	副高级	地质工程	博士 ： 兰州大学	中国地震局兰州地震研究所	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	无
58	许健	男	1980-9	副高级	岩土工程	博士 ： 中国科学院研究生院	中国电力工程顾问集团西北电力设	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔	无

							计院	稳定性分析及可靠度研究	
59	许忠勇	男	1954-2	副高级	流变学	硕士 ： 湘潭大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
60	杨超	男	1980-8	副高级	岩土工程	博士 ： The University of Newcastle	The University of Newcastle	循环荷载和变温下低温冻土的本构关系研究	无
61	杨放	男	1962-11	副高级	结构工程	本科 ： 南京工业大学	南京工业大学	现场冻土中含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达综合测定方法研究——依托中俄原油管道漠大线工程	无
62	杨生彬	男	1979-8	副高级	地质工程	本科 ： 中国地质大学（北京）	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
63	杨禹华	男	1956-6	副高级	地质灾害	硕士 ： 中国地质大学	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	无
64	衣鹏	男	1985-10	副高级	水文与水资源工程	博士 ： 瑞典乌普萨拉大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
65	余济海	男	1973-3	副高级	力学	硕士 ： 宜春学院	宜春学院	块石路基的块碎石层传热传质试验研究	无
66	张鹏	男	1976-1	副高级	岩土工程	博士 ： 西安理工大学	南京工业大学	现场冻土中含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达	无

								综合测定方法研究——依托中俄原油管道漠大线工程	
67	张钰	男	1963-4	副高级	水文水资源	博士 ： 兰州大学	兰州大学	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过程影响的研究	无
68	赵延风	男	1963-8	副高级	水利水电工程	其他 ： 西北农林科技大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	无
69	赵志光	男	1975-10	副高级	植物生理生态学	博士 ： 兰州大学	兰州大学	青藏高原冻土退化区稳定型和敏感型植物的筛选及其适应机理研究	无
70	郑小武	男	1971-11	副高级	固体力学	硕士 ： 西南交通大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	报告
71	周春清	男	1960-3	副高级	水利水电	硕士 ： 四川大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	无
72	周志东	男	1969-10	副高级	水利水电	博士 ： 成都理工大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	无
73	朱占元	男	1974-9	副高级	岩土工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	报告
74	朱志武	男	1974-8	副高	固体力学	博士 ： 北京理工大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的	单轴动态加载下冻土的力学

				级				破坏机理及其本构模型研究	性能实验研究. 张海东,朱志武,刘煦. 中国测试.2012，38（3）:17-19. 基于Johnson-Cook模型的冻土动态本构关系. 张海东，朱志武， 康国政，马悦. 四川大学学报（工程科学版）.2012,44（增2）:19-22.
75	邹祖银	男	1974-2	副高级	岩土工程	硕士 ： 北京工业大学	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基DK1136试验段沉降机理研究	无
76	陈佳	女	1984-2	中级	防灾减灾及其防护工程	硕士 ： 成都理工大学	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基DK1136试验段沉降机理研究	无
77	陈建	男	1987-4	中级	植物学	本科 ： 兰州大学	兰州大学	青藏高原冻土退化区稳定型和敏感型植物的筛选及其适应机理研究	论文
78	陈士军	男	1979-4	中级	岩土工程	硕士 ： 中国地震局工程力学研究所	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	报告
79	陈小安	男	1985-3	中级	工程力学	本科 ： 西南交通大学	2008-07	冲击荷载作用下冻土的	报告

								破坏机理及其本构模型研究	
80	崔凯	男	1980-7	中级	岩土工程	博士 ： 兰州大学	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验研究	干旱区古代建材夯土特征及劣化机理研究. 崔凯，谌文武,张景科，邴慧,朱彦鹏. 四川大学学报(工程科学版).2012,44（6）:47-54. 干旱、半干旱地区干湿与盐渍复合过程遗址土强度响应实验研究. 崔凯，谌文武，沈云霞，王旭东，韩文峰. 中南大学学报(自然科学版).2012,43（11）：4451-4456.
81	崔旋	男	1987-6	中级	植物学	本科 ： 兰州大学	兰州大学	青藏高原冻土退化区稳定型和敏感型植物的筛选及其适应机理研究	报告
82	党春燕	女	1987-12	中级	植物学	本科 ： 兰州大学	兰州大学	青藏高原冻土退化区稳定型和敏感型植物的筛选及其适应机理研究	报告
83	樊柱军	男	1983-1	中级	地质工程	硕士 ： 华北水利电力大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	无
84	方红兵	男	1975-6	中级	自然地理	硕士 ： 兰州大学	兰州交通大学	冻融循环作用下高寒生	报告

					学			态系统土壤有机碳储量的空间分布特征及其动态变化规律	
85	方正	男	1979-5	中级	地质工程	硕士 ： 成都理工大学	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
86	谷利雄	男	1976-9	中级	结构工程	博士 ： 华南理工大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
87	郭子红	男	1981-9	中级	岩土工程	博士 ： 重庆大学	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基 DK1136 试验段沉降机理研究	无
88	郝建秀	女	1976-4	中级	自然地理学	硕士 ： 西北师范大学	兰州交通大学	冻融循环作用下高寒生态系统土壤有机碳储量的空间分布特征及其动态变化规律	报告
89	何淑梅	女	1982-9	中级	水利水电	硕士 ： 华北水利水电学院	兰州理工大学	地下水流对人工冻结壁发展过程的影响及人工冻土融沉系数预报模型研究	报告
90	黄志堂	男	1978-1	中级	道路设计及数值模拟	硕士 ： 重庆交通学院	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
91	蒋先刚	男	1987-12	中级	岩土工程	本科 ： 兰州理工大学	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验	报告

								研究	
92	蒋元春	男	1974-9	中级	气象学	硕士 ： 南京信息工程大学	南京信息工程大学	全球变暖背景下青藏高原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	无
93	蒋宗立	男	1975-1	中级	自然地理学	硕士 ： 中科院寒旱所	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	无
94	阚前华	男	1980-5	中级	固体力学	博士 ： 西南交通大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	报告
95	李广影	男	1975-9	中级	管理科学与工程	硕士 ： 黑龙江科技学院	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
96	李靖波	男	1975-4	中级	岩土工程	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	江西宜春学院	块石路基的块碎石层传热传质试验研究	无
97	李琼林	男	1986-7	中级	土木工程	本科 ： 烟台大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	报告
98	李兴柏	男	1985-1	中级	水利水电	硕士 ： 三峡大学	兰州理工大学	地下水流对人工冻结壁发展过程的影响及人工冻土融沉系数预报模型研究	报告
99	李颖智	男	1982-5	中级	矿产普查与勘探（水文与水资源）	硕士 ： 石家庄经济学院	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无

100	李治军	男	1978-11	中级	水文学及水资源	博士 ： 吉林大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
101	梁继东	女	1977-10	中级	环境工程	博士 ： 西安交通大学	西安交通大学	冻土石油污染物的环境微生物降解、转化及修复机理研究	无
102	梁敏	男	1957-4	中级	工程力学	硕士 ： 华南理工大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
103	梁亚雄	女	1975-9	中级	结构工程	硕士 ： 兰州理工大学	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验研究	报告
104	刘　煦	男	1985-6	中级	工程力学	本科 ： 西南交通大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	报告
105	刘国军	男	1980-6	中级	道路与桥梁	博士 ： 西南交通大学	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基 DK1136 试验段沉降机理研究	无
106	刘华	男	1983-10	中级	岩土工程	博士 ： 中国科学院大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
107	刘继亮	男	1979-4	中级	土壤动物学	博士 ： 中科院寒旱所	中科院寒旱所	高寒草甸土壤呼吸对冻融作用的响应	无
108	刘丽萍	女	1987-5	中级	岩土工程	本科 ： 兰州理工大学	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验研究	报告

109	刘鹏宇	男	1976-3	中级	环境工程学	硕士 ： 兰州交通大学	兰州交通大学	冻融循环作用下高寒生态系统土壤有机碳储量的空间分布特征及其动态变化规律	报告
110	刘少博	男	1988-3	中级	计算机应用	硕士 ： 兰州大学	兰州大学	发展冻土水—热耦合模式探索冻土地区大气—生态—水文的相互作用	报告
111	刘智芳	女	1981-10	中级	桥梁工程	硕士 ： 华南理工大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
112	罗春泳	女	1978-3	中级	岩土工程	博士 ： 浙江大学	上海交通大学	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	无
113	罗亚勇	男	2013-1	中级	生态系统碳氮循环	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒草甸土粒呼吸对冻融作用的响应	无
114	莫忧	男	1987-8	中级	结构工程	本科 ： 四川农业大学	四川农业大学	动荷载作用下高温高含冰量冻土路基沉降机理研究	无
115	钱进	男	1985-5	中级	岩土工程	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
116	尚上君	男	1982-10	中级	检测试验	本科 ： 武汉大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技	无

								术	
117	王翠翠	女	1985-11	中级	结构工程	本科 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区道面用纳米矿物改性高耐久性混凝土	报告
118	王海波	男	1978-4	中级	水利水电	本科 ： 华北水利电力大学	武警总队三总队	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	无
119	王筠	女	1979-7	中级	细胞学	博士 ： 兰州大学	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的指示作用研究	无
120	王莉萍	女	1978-10	中级	桥梁与隧道工程	硕士 ： 西南交通大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
121	王立娜	女	1982-10	中级	结构工程	本科 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	报告
122	王若凡	女	1983-8	中级	环境科学	硕士 ： 厦门大学	兰州交通大学	冻融循环作用下高寒生态系统土壤有机碳储量的空间分布特征及其动态变化规律	报告
123	王少昆	男	1982-7	中级	土壤动力学	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒草甸土粒呼吸对冻融作用的响应	无
124	王晓东	男	1981-9	中级	兰州大学	博士 ： 兰州大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
125	王子龙	男	1986-12	中	建筑	本科 ： 哈尔	哈尔滨工业	寒区道面用	报告

				级	材料	滨工业大学	大学	纳米矿物改性高耐久性混凝土	
126	王子玉	女	1979-7	中级	岩土工程	硕士：贵州大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	报告
127	魏鹏	男	1982-2	中级	结构工程	硕士：西安建筑科技大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
128	魏召兰	女	1986-2	中级	道路与桥梁	博士：西南交通大学	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基 DK1136 试验段沉降机理研究	无
129	伍修锟	男	1984-11	中级	生态学	博士：中国科学院大学	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的指示作用研究	无
130	武博强	男	1984-8	中级	地质工程	硕士：长安大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
131	谢金宁	男	1975-7	中级	自然地理学	硕士：西南大学	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	无
132	徐明玉	男	1980-1	中级	岩土工程	硕士：大连理工大学工程力学系	大连理工大学土木学院	哈大高铁鲅鱼圈段路基变形机理试验研究	无
133	徐湘田	男	1983-11	中级	岩土工程	博士：中科院寒区旱区环境与工程研究所	内蒙古大学交通学院	耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究	无

134	杨树成	男	2012-6	中级	环境工程	博士 ： 西安交通大学	西安交通大学	冻土石油污染物的环境微生物降解、转化及修复机理研究	无
135	杨涛	男	1975-5	中级	地球化学	博士 ： 中科院地球化学研究所	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无
136	杨永健	男	1984-4	中级	地质工程	硕士 ： 河海大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
137	银花	女	1976-4	中级	工程力学	博士 ： 南京林业大学	内蒙古大学交通学院	耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究	无
138	于庆	男	1983-12	中级	岩土工程	博士 ： 日本九州大学	中国矿业大学深部岩土力学与地下工程国家重点实验室	人工冻土融化固结特性试验研究	无
139	原俊红	男	1981-5	中级	岩土工程	硕士 ： 兰州大学	内蒙古大学交通学院	耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究	无
140	袁俊	男	1983-2	中级	结构工程	博士 ： 西安建筑科技大学	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	无
141	张 坤	男	1981-11	中级	岩土工程	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	甘肃省交通科学研究院有限公司	季节冻土区阴阳坡效应对黄土路基边坡的影响研究	报告
142	张波	男	1982-12	中级	岩土工程	本科 ： 西北农林科技大学	兰州理工大学	冻结黄土的结构性试验研究	报告

143	张峰	男	1981-3	中级	构造地质学	硕士 ： 吉林大学	哈尔滨工业大学	轨道交通荷载作用下季节冻土动力性能	无
144	张海东	男	1988-9	中级	工程力学	本科 ： 西南交通大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	报告
145	张宏	男	1978-3	中级	岩土工程	博士 ： 同济大学	内蒙古大学交通学院	耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究	无
146	张宏刚	男	1984-8	中级	岩土工程	硕士 ： 西安理工大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
147	张磊	男	1982-10	中级	仪器仪表工程	硕士 ： 吉林大学	中国地质调查局水文地质环境调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无
148	张涛	男	1984-6	中级	道桥工程	硕士 ： 大连理工大学土木学院	大连大学	哈大高铁鲅鱼圈段路基变形机理试验研究	无
149	张威	男	1980-11	中级	生态学	博士 ： 中国科学院研究生院	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的指示作用研究	无
150	张卫东	男	1975-2	中级	工程地质	本科 ： 长安大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
151	张晓娟	男	1981-11	中级	地理信息系统	硕士 ： 吉利大学	中国地质调查局水文地质环境地质	青藏高原典型多年冻土区冻结层上	无

							调查中心	水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	
152	张艳林	男	1983-4	中级	冻土水文建模与模拟	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒山区流域冻土水文过程建模与模拟研究	无
153	钟秀梅	女	1981-12	中级	岩土工程	硕士 ： 兰州大学	中国地震局兰州地震研究所	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	无
154	周成林	男	1977-10	中级	自然地理学	博士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	冻融条件下土壤风蚀机理的试验研究	报告
155	周剑	男	1979-2	中级	自然地理	博士 ： 中科院寒旱所	兰州大学	发展冻土水—热耦合模式探索冻土地区大气—生态—水文的相互作用	报告
156	祝瑜	女	1983-10	中级	建筑材料	硕士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区道面用纳米矿物改性高耐久性混凝土	报告
157	340621198507252813	男	1985-7	初级	冰物理和力学	本科 ： 大连理工大学	大连理工大学	热融湖塘冬季冰层热质平衡和夏季定向融化的原型观测及模拟研究	无
158	安令石	男	1986-11	初级	岩土工程	硕士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	青藏高原冻土动力弹塑性损伤本构模型及低幅长周期重复荷载下显示累积本构模型研究	无
159	安元	男	1986-1	初级	农业水利	本科 ： 西北农林科技大	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合	无

					工程	学		的衬砌渠道冻胀模拟研究	
160	蔡聪	男	1990-8	初级	四川农业大学	本科 ： 四川农业大学	四川农业大学	寒冻作用对西藏水电工程岩质边坡稳定性的影响与治理研究	无
161	曹宸	男	1992-1	初级	水文与水资源工程	其他 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
162	曹华	男	1982-7	初级	结构工程	本科 ： 南京工业大学	南京工业大学	现场冻土中含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达综合测定方法研究——依托中俄原油管道漠大线工程	无
163	曹莹莹	男	1989-11	初级	岩土工程	本科 ： 黑龙江科技学院	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
164	陈鹏	男	1991-10	初级	水文与水资源工程	本科 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
165	陈伟	女	1986-7	初级	结构工程	硕士 ： 四川农业大学	四川农业大学	寒冻作用对西藏水电工程岩质边坡稳定性的影响与治理研究	无
166	陈学高	男	1992-6	初级	水文与水资源工程	本科 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
167	陈禹晗	女	1992-7	初级	岩土工程	本科 ： 大连大学建工学	大连大学	哈大高铁鲅鱼圈段路基	无

						院		变形机理试验研究	
168	陈钊庭	男	1988-7	初级	桥梁工程	博士 ： 华南理工大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	无
169	董韬	男	1989-12	初级	岩土工程	本科 ： 南京工业大学	南京工业大学	现场冻土中含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达综合测定方法研究——依托中俄原油管道漠大线工程	无
170	耿昕	男	1983-1	初级	地下水科学	硕士 ： 中国地质大学(武汉)	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无
171	李春城	男	1991-4	初级	岩土工程	本科 ： 盐城工学院	南京工业大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
172	李建飞	男	1986-4	初级	岩土工程	本科 ： 黑龙江科技学院	黑龙江科技学院	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	无
173	李兆宇	男	1984-10	初级	水利工程	硕士 ： 黑龙江大学	中科院寒区旱区环境与工程研究所	反复冻融作用下非饱和冻胀性黏土物理力学特性试验研究	无
174	李周	男	1984-3	初级	桥梁工程	博士 ： 华南理工大学	华南理工大学	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研	无

								究	
175	刘计良	男	1984-4	初级	工程数学	硕士 ： 西北农林科技大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	无
176	刘铨鸿	男	1985-2	初级	水利水电工程	本科 ： 西北农林科技大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	无
177	刘煦	男	1985-6	初级	工程力学	本科 ： 西南交通大学	西南交通大学	冲击荷载作用下冻土的破坏机理及其本构模型研究	无
178	刘月	男	1989-3	初级	水利水电工程	本科 ： 黑龙江大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
179	路庆涛	男	1989-6	初级	岩土工程	本科 ： 中国矿业大学	中国矿业大学深部岩土力学与地下工程国家重点实验室	人工冻土融化固结特性试验研究	无
180	吕永高	男	1987-8	初级	地下水科学与工程	硕士 ： 中国地质大学(北京)	中国地质调查局水文地质环境调查中心	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	无
181	罗飞	男	1985-6	初级	岩土工程	硕士 ： 中国科学院研究生院	四川农业大学城乡建设学院	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基 DK1136 试验段沉降机理研究	无
182	毛云程	男	1982-4	初级	岩土工程	本科 ： 长沙理工大学	甘肃省交通科学研究院有限公司	季节冻土区阴阳坡效应对黄土路基边坡的影响	无

								研究	
183	牛燕宁	女	1982-1	初级	岩土工程	硕士 ： 兰州大学	兰州理工大学	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代土遗址劣化机理与过程研究	无
184	蒲天彪	男	1968-12	初级	历史学	本科 ： 中央民族大学	兰州理工大学	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代土遗址劣化机理与过程研究	无
185	任晓川	男	1983-1	初级	工程力学	本科 ： 兰州大学	兰州大学	不同温度下颗粒表面未冻水薄膜性质研究	无
186	商允虎	男	1980-8	初级	农业水利工程	本科 ： 黑龙江大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
187	沈云霞	女	1987-2	初级	地质工程	硕士 ： 兰州大学	兰州理工大学	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代土遗址劣化机理与过程研究	无
188	石胡兆	男	1988-10	初级	土木工程	本科 ： 石河子大学	土木工程	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性分析及可靠度研究	中国电力工程顾问集团西北电力设计院
189	孙杲成	男	1988-5	初级	水利水电工程	本科 ： 西北农林科技大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	无
190	孙丽坤	女	1987-4	初级	生态学	硕士 ： 兰州大学	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的	无

								指示作用研究	
191	孙雨芹	男	2014-1	初级	水文与水资源工程	其他 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
192	陶祥令	男	1984-2	初级	岩土工程	硕士 ： 中国矿业大学	中国矿业大学深部岩土力学与地下工程国家重点实验室	人工冻土融化固结特性试验研究	无
193	田黎明	男	1988-9	初级	水文水资源	本科 ： 兰州大学	兰州大学	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过程影响的研究	无
194	田延哲	男	1988-1	初级	地质工程	本科 ： 华北科技学院	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
195	田烨	女	1986-5	初级	地质工程	硕士 ： 河北工程大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
196	汪启龙	男	1986-5	初级	岩土工程	硕士 ： 西安理工大学	中煤科工集团西安研究院有限公司	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	无
197	王加辉	男	1986-11	初级	岩土工程	硕士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	青藏高原冻土动力弹塑性损伤本构模型及低幅长周期重复荷载下显示累积本构模型研究	无
198	王丽娜	女	1982-10	初级	岩土工程	硕士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	青藏高原冻土动力弹塑性损伤本构模型及低幅长周期重复	无

								荷载下显示累积本构模型研究	
199	王琳	女	1993-2	初级	岩土工程	本科 ： 大连大学建工学院	大连大学	哈大高铁鲅鱼圈段路基变形机理试验研究	无
200	王涛	男	2014-1	初级	土木工程材料	本科 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区塑性混凝土的溶蚀的劣化及电化学监测	无
201	王颖	女	1989-10	初级	气象学	本科 ： 南京信息工程大学	南京信息工程大学	全球变暖背景下青藏高原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	无
202	吴坤鹏	男	1990-10	初级	自然地理学	硕士 ： 湖南科技大学	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	无
203	吴志琴	男	2013-1	初级	水利工程	硕士 ： 黑龙江大学	黑龙江水利科学研究院	反复冻融作用下非饱和冻胀性黏土物理力学特性试验研究	无
204	谢胜波	男	1984-7	初级	自然地理学	硕士 ： 中科院寒旱所	中科院寒旱所	冻融条件下土壤风蚀机理的试验研究	无
205	杨鹏	男	1986-4	初级	岩土工程	本科 ： 兰州理工大学	兰州理工大学	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代土遗址劣化机理与过程研究	无
206	杨晓松	男	1983-12	初级	岩土工程	硕士 ： 西北农林科技大学	西北农林科技大学	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	无
207	姚慧茹	女	1987-10	初级	气象学	硕士 ： 南京信息工程大	南京信息工程大学	全球变暖背景下青藏高	无

						学		原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	
208	姚晓军	男	1980-3	初级	自然地理学	硕士 ： 中科院寒旱所	湖南科技大学	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	无
209	易亚敏	女	1985-4	初级	结构工程	硕士 ： 四川农业大学	四川农业大学	寒冻作用对西藏水电工程岩质边坡稳定性的影响与治理研究	无
210	于成刚	男	1973-11	初级	水利工程	本科 ： 北京工业大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
211	袁昌	男	1990-4	初级	岩土工程	本科 ： 中科院寒旱所	中科院寒旱所	循环荷载和变温下低温冻土的本构关系研究	无
212	曾立峰	男	1986-10	初级	道路桥梁工程	本科 ： 武汉工程大学	中国地震局兰州地震研究所	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	无
213	曾卫	男	1989-11	初级	岩土工程	本科 ： 中国矿业大学	中国矿业大学深部岩土力学与地下工程国家重点实验室	人工冻土融化固结特性试验研究	无
214	张宝贵	男	1986-10	初级	生态学	硕士 ： 中国科学院大学	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的指示作用研究	无
215	张伟	男	1983-4	初级	水文水资源	本科 ： 兰州大学	兰州大学	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过	无

								程影响的研究	
216	张岩	男	1989-3	初级	岩土工程	硕士 ： 大连大学建工学院	大连大学	哈大高铁鲅鱼圈段路基变形机理试验研究	无
217	郑然	女	1990-7	初级	气象学	本科 ： 南京信息工程大学	南京信息工程大学	全球变暖背景下青藏高原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	无
218	周丽娜	女	1985-6	初级	土木工程材料	硕士 ： 哈尔滨工业大学	哈尔滨工业大学	寒区塑性混凝土的溶蚀的劣化及电化学监测	无
219	周旭东	男	1991-5	初级	水文与水资源工程	本科 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
220	周扬凯	男	1994-4	初级	水文与水资源工程	其他 ： 河海大学	河海大学	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	无
221	周正方	男	1988-7	初级	水文水资源	本科 ： 兰州大学	兰州大学	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过程影响的研究	无
222	朱宝磊	男	1990-7	初级	岩土工程	本科 ： 中国矿业大学	中国矿业大学深部岩土力学与地下工程国家重点实验室	人工冻土融化固结特性试验研究	无
223	祝岩石	男	1989-3	初级	水利水电工程	本科 ： 黑龙江大学	黑龙江大学	寒区地下冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	无
224	蔡海兵	男	1987-9	其他	岩土工程	博士 ： 中南大学	安徽理工大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	无

225	陈武	男	2013-1	其他	岩土工程	硕士 ： 兰州交通大学	兰州交通大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	无
226	程鹏	男	1988-7	其他	海岸和近海工程	本科 ： 长沙理工大学	大连理工大学	热融湖塘冬季冰层热质平衡和夏季定向融化的原型观测及模拟研究	无
227	崔晓敏	女	1988-10	其他	环境工程	本科 ： 湖北民族大学	西安交通大学	冻土石油污染物的环境微生物降解、转化及修复机理研究	无
228	段京	女	1989-3	其他	环境工程	本科 ： 西安交通大学	西安交通大学	冻土石油污染物的环境微生物降解、转化及修复机理研究	无
229	郭磊	男	1987-10	其他	冻土工程	本科 ： 中国海洋大学	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	无
230	韩红卫	男	1984-6	其他	海岸和近海工程	本科 ： 中国矿业大学	大连理工大学	热融湖塘冬季冰层热质平衡和夏季定向融化的原型观测及模拟研究	无
231	金银富	男	1988-5	其他	岩土工程	本科 ： 西北农林科技大学	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	无
232	亢健	男	1984-7	其他	地形统计分析与数据同化	硕士 ： 青岛师范大学	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒山区流域冻土水文过程建模与模拟研究	无
233	李艳玲	男	1990-8	其他	岩土工程	本科 ： 中南大学	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力	无

								蠕变理论及其在工程中的应用	
234	林斌	男	1972-7	其他	岩土工程	博士 ： 哈尔滨工业大学	安徽理工大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	无
235	罗永清	男	1984-1	其他	土壤生态学	硕士 ： 中科院寒区旱区环境与工程研究所	中科院寒区旱区环境与工程研究所	高寒草甸土粒呼吸对冻融作用的响应	无
236	任瑛楠	男	2012-6	其他	岩土工程	本科 ： 上海交通大学	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	无
237	荣传新	男	1968-1	其他	冻土力学与工程	博士 ： 中国科学技术大学	安徽理工大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	无
238	石丽琼	女	1984-11	其他	应用数学	硕士 ： 渤海大学	大连理工大学	热融湖塘冬季冰层热质平衡和夏季定向融化的原型观测及模拟研究	无
239	王德咏	男	1982-2	其他	岩土工程	硕士 ： 三峡大学	上海交通大学	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	无
240	夏云龙	男	1987-6	其他	岩土工程	其他 ： 安徽建筑工业学院	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	无
241	肖潇	男	1985-4	其他	岩土工程	硕士 ： 上海大学	上海交通大学	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	无
242	姚直书	男	1964-12	其他	冻结法凿	博士 ： 同济大学	安徽理工大学	冻结盐渍土蠕变损伤耦	无

					井			合本构模型研究	

4、学术委员会组成一览表

序号	姓名	性别	出生日期	职称等级	学委会职务	专业	工作单位	备注
1	程国栋	男	1943-7	正高级	学委会主任	工程地质与水文地质	冻土工程国家重点实验室	院士
2	王思敬	男	1934-12	正高级	学委会副主任	工程地质	中科院地质所	院士
3	马巍	男	1963-12	正高级	学委会委员	工程力学	冻土工程国家重点实验室	
4	赖远明	男	1962-8	正高级	学委会委员	土木工程	冻土工程国家重点实验室	院士
5	牛富俊	男	1970-8	正高级	学委会委员	地质工程	冻土工程国家重点实验室	
6	吴青柏	男	1964-5	正高级	学委会委员	冻土环境与工程	冻土工程国家重点实验室	
7	AntoniG.Lewkowicz	男	1955-6	正高级	学委会委员	冻土学	University of Ottawa	院士
8	Hans-w.Hubeten	男	1951-2	正高级	学委会委员	普通冻土	Alfred Wegener Institute.德国	
9	M.Allard	男	1943-10	正高级	学委会委员	冻土工程	加拿大 Laval 大学	
10	RudolfV.Zhang	男	1941-9	正高级	学委会委员	冻土工程	俄罗斯科学院	
11	Ted.Vinson	男	1943-8	正高级	学委会委员	冻土工程	美国 Oregon 州立大学	
12	葛修润	男	1934-7	正高级	学委会委员	岩土工程	中科院武汉岩土力学所	院士

13	黄鼎成	男	1941-4	正高级	学委会委员	工程地质	中国科学院资环局	
14	李宁	男	1959-11	正高级	学委会委员	岩土工程	西安理工大学	
15	李志军	男	1960-11	正高级	学委会委员	冰力学	大连理工大学	
16	刘建坤	男	1965-10	正高级	学委会委员	岩土工程	北京交通大学	
17	汪双杰	男	1962-4	正高级	学委会委员	道路工程	中交第一公路勘察设计研究院	
18	王兰民	男	1960-3	正高级	学委会委员	地震工程	中国地震局兰州地震研究所	
19	郑晓静	女	1958-5	正高级	学委会委员	固体力学	西安电子科技大学	院士
20	周国庆	男	1961-10	正高级	学委会委员	矿山工程	中国矿业大学建工学院（徐州）	

5、研究生培养统计表

名称	毕业或出站人数	在读或进站人数
硕士点	20	5
博士点	43	10
博士后流动站	15	3

6、百篇优秀论文

暂无

第四部分 承担任务及经费

1、承担省部级以上项目（课题）一览表

序号	项目（课题名称）	编号	负责人及单位	参加人员	起止时间	本年度经费（万元）	项目类型	参与类型
1	冻土对气候变化响应机理及其碳循环过程	2010CB951402	吴青柏 ：冻土工程国家重点实验室	盛煜,俞祁浩,金会军	2010-06:2014-12	69.00	973 计划	主要负责
2	冰冻圈变化的综合气候环境效应及我国的应对策略	2010CB951404	王宁练、金会军 ：冰冻圈科学国家重点实验室、冻土工程国家重点实验室	常晓丽,罗栋梁	2010-01:2014-12	0.00	973 计划	主要负责
3	青藏高原重大冻土工程的的基础研究课题 1	2012CB026101	金会军 ：冻土工程国家重点实验室	温智,牛富俊	2012-01:2016-12	75.00	973 计划	主要负责
4	青藏高原重大冻土工程的的基础研究课题 2	2012CB026102	赖远明 ：冻土工程国家重点实验室	喻文兵,张明义,李东庆,李双洋	2012-01:2016-12	60.00	973 计划	主要负责
5	青藏高原重大冻土工程的基础研究 6	2012CB026106	马巍 ：冻土工程国家重点实验室	张建明,齐吉琳	2012-01:2016-08	135.00	973 计划	主要负责
6	高海拔高寒地区高速公路建设技术	2014BAG05B05	牛富俊 ：冻土工程国家重点实验室	张明义,李双洋	2014-01:2016-12	0.00	国家科技支撑计划	主要负责
7	冻土与寒区工程	40821001	马巍 ：冻土工程国家重点实验室	盛煜,金会军,赖远明,吴青柏,齐吉琳	2012-01:2014-12	200.00	国家自然科学基金	主要负责
8	近相变区融冻	41023003	马巍 ：冻	王大	2011-01:2014-12	0.00	国家自	主要负

	土物理力学特性研究		土工程国家重点实验室	雁,张建明,杨成松,齐吉琳,张淑娟,赵淑萍			然科学基金	责
9	气候变化及工程影响下青藏高原多年冻土区热融灾害评估	41030741	牛富俊 ：东土工程国家重点实验室	邓友生,孙志忠,林战举,牛永红,彭万巍	2011-01:2014-12	55.00	国家自然科学基金	主要负责
10	季节性积雪对祁连山多年冻土区活动层热状况的影响	41101065	陈继 ： 冻土工程国家重点实验室		2012-01:2014-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
11	基于遥感影像实地调查和实地调查方法的青藏高原局地尺度多年冻土分布制图研究	41101067	李静 ： 冻土工程国家重点实验室		2012-01:2014-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
12	多年冻土路堑边坡时变可靠度研究	41101068	李双洋 ：冻土工程国家重点实验室	姚晓亮,李静	2012-01:2014-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
13	多孔介质内不同形态水对甲烷水合物形成的影响及机理研究	41101070	张鹏 ： 冻土工程国家重点实验室	张中琼,展静	2011-09:2014-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
14	中俄原油管道冻融灾害形成机理及防治对策研究	41171055	金会军 ：冻土工程国家重点实验室	李国玉,罗栋梁,何瑞霞	2012-02:2015-12	8.00	国家自然科学基金	主要负责
15	祁连山地区末次冰期以来多年冻土演化过程研究	41171058	吴吉春 ：冻土工程国家重点实验室	杨思忠,李静	2012-01:2015-12	42.50	国家自然科学基金	主要负责
16	青藏高原不同类型热融湖塘	41171059	俞祁浩 ：冻土工程国	游艳辉	2012-02:2015-12	8.50	国家自然科学	主要负责

	性状及环境效应研究		家重点实验室				基金	
17	多年冻土区大粒径-大孔隙块体介质路基对流换热过程研究	41171060	张明义 ：冻土工程国家重点实验室	李双洋	2012-01:2014-12	25.00	国家自然科学基金	主要负责
18	高温冻土的亚塑性本构模型研究	41172253	齐吉琳 ：冻土工程国家重点实验室	姚晓亮	2012-01:2015-12	76.50	国家自然科学基金	主要负责
19	新疆阿尔泰地区积雪和冻土对气候变化的响应机理及其水文过程研究	41201026	王国亚 ：冻土工程国家重点实验室		2013-01:2015-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
20	多年冻土路基融化固结过程中孔隙水压力消散规律研究	41201064	姚晓亮 ：冻土工程国家重点实验室	余帆,张泽	2013-01:2015-12	11.20	国家自然科学基金	主要负责
21	大兴安岭地区不同植被类型对冻土水热过程的影响研究	41201066	常晓丽 ：冻土工程国家重点实验室	罗栋梁,何瑞霞	2013-01:2015-12	16.80	国家自然科学基金	主要负责
22	寒区道路盐渍化路基盐分迁移过程及变形机理研究	41230630	赖远明 ：冻土工程国家重点实验室	张明义,张建明,李东庆,邴慧,李双洋	2013-01:2017-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
23	冻土超声波声学参数与冻土物理性质试验研究	41271080	李东庆 ：冻土工程国家重点实验室	顾同欣	2013-01:2016-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
24	大通河源区多年冻土环境的空间格局及其变化趋势研究	41271084	盛煜 ：冻土工程国家重点实验室	陈继,吴吉春,李静	2013-01:2016-12	15.50	国家自然科学基金	主要负责
25	基于多源空间数据的青藏高原冻土制图研究	41271087	杨成松 ：冻土工程国家重点实验室	罗栋梁	2013-01:2016-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
26	黄河源区活动	41301068	罗栋梁 ：	何瑞	2014-01:2016-12	15.60	国家自	主要负

	层厚度空间分布特征研究		冻土工程国家重点实验室	霞,游艳辉			然科学基金	责
27	冻融作用下不同级配土的粉质化程度研究	41301070	张泽 ：冻土工程国家重点实验室	姚晓亮	2013-10:2016-12	0.00	国家自然科学基金	主要负责
28	多年冻土区工程路面附面层形成的物理机制	41301071	张中琼 ：冻土工程国家重点实验室	杨玉忠,陆子建	2014-01:2016-12	19.00	国家自然科学基金	主要负责
29	青藏高原工程走廊热融滑塌变形监测分析与预警研究	41301508	罗立辉 ：冻土工程国家重点实验室	林战举	2014-01:2016-12	15.00	国家自然科学基金	主要负责
30	多年冻土热力稳定性对气候-生态环境-工程活动的复合响应过程和机理	41330634	吴青柏 ：冻土工程国家重点实验室	邓友生,张中琼,蒋观利,游艳辉	2014-01:2018-12	116.80	国家自然科学基金	主要负责
31	含硫酸钠盐渍化冻土路基变形机理研究	41371090	邴慧 ：冻土工程国家重点实验室	姚晓亮,顾同欣	2014-01:2017-12	7.50	国家自然科学基金	主要负责
32	基于同位素示踪技术的黄河源区水力联系变化研究	41472229	金会军 ：冻土工程国家重点实验室		2014-01:2017-12	36.00	国家自然科学基金	主要负责
33	第十届国际冻土工程会议	10th-gjdtgchy	马巍 ：冻土工程国家重点实验室		2014-08:2014-09	8.00	省部级项目	主要负责
34	中国科学院青年创新促进会	1100000032	张明义 ：冻土工程国家重点实验室	李双洋	2012-01:2015-12	10.00	省部级项目	主要负责
35	东北多年冻土变化及宽幅路基修筑技术	127761001	喻文兵 ：冻土工程国家重点实验室	李国玉,孙志忠,冯文杰,赖远明,李双洋	2011-04:2014-04	80.00	省部级项目	主要负责
36	甘肃省黄土路基多级湿陷机理及防治技术	143GKDA007	李国玉 ：冻土工程国家重点实验	马巍,张泽,穆彦虎	2014-01:2016-12	150.00	省部级项目	主要负责

	推广应用研究		室					
37	Sergey S.Marchienko	2011T1214	金会军 ：冻土工程国家重点实验室		2012-01:2014-12	51.00	省部级项目	主要负责
38	青藏高原工程走廊热融滑塌变形监测与预测预警研究	2013M542402	罗立辉 ：冻土工程国家重点实验室		2013-02:2015-02	0.00	省部级项目	主要负责
39	黄河源区冻土现状与变化	22Y322G71	盛煜 ：冻土工程国家重点实验室	吴吉春,李静	2013-01:2016-12	60.00	省部级项目	主要负责
40	冻土融化沉降过程试验研究	51Y184B51	姚晓亮 ：冻土工程国家重点实验室	穆彦虎	2011-04:2014-03	5.00	省部级项目	主要负责
41	青藏高原多年冻土区天然气水合物钻探计划	KZCX2-XB3-03	吴青柏 ：冻土工程国家重点实验室	邓友生,张鹏,展静,蒋观利	2011-01:2014-12	150.00	省部级项目	主要负责
42	寒区道路工程稳定性及病害防治技术研究	KZCX2-XB3-19	赖远明 ：冻土工程国家重点实验室	张明义,张建明,李东庆,邴慧,牛富俊,李双洋	2012-01:2015-12	140.00	省部级项目	主要负责
43	黄河源区冻土变化的水文效应	KZZD-EW-13	金会军 ：冻土工程国家重点实验室	陈继,盛煜,李国玉,杨思忠,罗栋梁,李静	2013-01:2016-12	360.00	省部级项目	主要负责
44	高原冻土工程病害分布特征及预测研究	xbbszz-muyanhu	穆彦虎 ：冻土工程国家重点实验室	李国玉	2013-01:2015-12	10.00	省部级项目	主要负责
45	冻融和干湿循环对甘肃黄土路基多级湿陷	xbzgzd-liguoyu	李国玉 ：冻土工程国家重点实验	喻文兵,邴慧,穆	2013-01:2015-12	50.00	省部级项目	主要负责

	影响研究		室	彦虎				
46	大暖期与盛冰期的中国冻土	XDA05120302	金会军 ：冻土过程国家重点实验室	杨思忠,吴吉春	2011-01:2015-12	11.87	省部级项目	主要负责
47	冻土路基活动层水分迁移和水热耦合过程研究	Y251561001	温智 ：冻土工程国家重点实验室	王大雁,李国玉,孙志忠,郑剑峰,冯文杰	2012-01:2014-12	70.00	省部级项目	主要负责
48	青藏工程走廊内热融湖时空演化研究	Y251941001	林战举 ：冻土工程国家重点实验室		2012-04:2014-04	5.00	省部级项目	主要负责
49	不同温度与荷载下冻土体内变量关系的实验研究	Y251991001	郑剑锋 ：冻土工程国家重点实验室	陈世杰,穆彦虎	2012-04:2014-03	5.00	省部级项目	主要负责
50	球形模板压入仪在冻土粘聚力长期强度测试中的试验研究	Y251B71001	张泽 ：冻土工程国家重点实验室	冯文杰	2012-04:2014-03	0.00	省部级项目	主要负责
51	一种具有碳通量自动观测性能的 OTC 系统设计	Y251B81001	负汉伯 ：冻土工程国家重点实验室	孙志忠,芮鹏飞	2012-01:2014-04	2.50	省部级项目	主要负责
52	基于 CT 扫描技术的岩土密度测量方法研究	Y251B91001	陈世杰 ：冻土工程国家重点实验室	郑剑峰,杜玉霞,赵淑萍	2012-03:2014-03	2.50	省部级项目	主要负责
53	冻融过程中土密实度对桩冻胀变形影响研究	Y329921001-Y329921002	张泽 ：冻土工程国家重点实验室	姚晓亮,张中琼,冯文杰	2013-01:2016-12	0.00	省部级项目	主要负责
54	不同地面类型浅层水热变化研究	Y351031001	张中琼 ：冻土工程国家重点实验室	张泽	2013-04:2015-04	5.00	省部级项目	主要负责
55	黄河源区活动层冻融过程时空特征	y351051001	罗栋梁 ：冻土工程国家重点实验	常晓丽,何瑞霞	2013-01:2015-12	7.00	省部级项目	主要负责

			室					
56	青藏高原多年冻土路基水热边界及热力稳定性模型研究	zkybrjh-zhangmingyi	张明义 ：冻土工程国家重点实验室	张虎,张建明,罗栋梁,杨成松,尤哲敏,李双洋	2013-11:2016-12	70.00	省部级项目	主要负责
57	冻融循环作用对土的基本物理性质的影响研究	教外司留【2013】693	张泽 ：冻土工程国家重点实验室		2013-11:2014-12	0.00	省部级项目	主要负责

2、国际合作项目（课题）一览表

序号	项目（课题）名称	负责人	参加人员	合作国别及单位	起止时间	经费来源	本年度经费（万）
1	Creep of Geomaterials	齐吉琳	姚晓亮,齐吉琳	欧盟 FP7:挪威理工大学等	2012-1:2015-12	欧盟 FP7	12

3、横向协作项目一览表

序号	项目名称	合同号	负责人	委托单位	起止时间	本年度经费（万）
1	青藏公路多年冻土区路基路面现场 j 监测实验研究	2011-11-30	吴青柏	中交一院	2012-01:2014-12	90.00
2	国道 214 线多年冻土环境现状及变化趋势	2013-10-25	盛煜	青海省交通厅	2012-01:2014-12	0.00
3	高寒山区沟谷段公路软基冻融病害防治研究	Y290I21001	牛永红	甘肃省路桥建设集团	2012-10:2014-12	0.00
4	易溶盐对混凝土寝蚀后其强度及内部结构的变化特征	2011-10-30	邓友生	青海省交通科学研究所	2012-01:2014-12	18.00
5	214 国道冻土路基监测设施恢复	2012-06-01	陈继	青海省交通科学研究所	2012-06:2014-12	12.00
6	共和-玉树高速公路多年冻土路基文稳定性评价	Y229D01002	陈继	甘肃省科技厅	2012-06:2014-12	0.00
7	青藏公路两侧热融湖及地表积水对冻土路基热稳定性的影响及防治对策研究	2012-7-9	林战举	中交一公院交通行业重点实验室	2013-01:2014-12	4.00
8	哈大冻深及路基整治研究	Y290J31001	牛富俊	哈大铁路公司	2014-01:2014-12	0.00

9	新疆维吾尔自治区乌鲁木齐至尉犁公路胜利达坂段气象条件监测研究项目	2013020	陈继	新疆维吾尔自治区交通运输厅规划设计管理中心	2013-09:2016-01	0.00
10	高寒公路隧道多年冻土力学性质及物理参数试验	2013-3-22	邓友生	青海省交通科学研究所	2013-03:2014-03	0.00
11	308 国道曲麻来段-钻孔样品物理参数试验	2012-1-8	邓友生	青海省交通科学研究所	2012-01:2014-01	0.00
12	哈齐客专室内冻胀试验	Y390F31001	牛富俊	哈大铁路公司	2013-01:2014-12	49.80
13	煤岩冷冻改造可行性研究	HBYT-CYY-2014-JS-90	赖远明	冻土工程国家重点实验室	2014-07:2015-05	0.00
14	多年冻土区路基坡相效应与新型散热结构工程效果观测试验研究	hx-qhsjtkxyjs-linzhanju	林战举	冻土工程国家重点实验室	2013-01:2015-12	20.00
15	多年冻土区青海研究观测基地高温冻土蠕变规律研究	Y400e21001	张虎	青海省交通科学研究所	2014-07:2017-07	15.00
16	214 国道冻土路基监测设施恢复（补充合同）	2014-09-03	陈继	青海省交通科学研究所	2014-09:2015-09	16.32
17	青藏铁路冻土区工程长期观测及系统维护委托合同	2015-01-08	陈继	青海省交通科学研究所	2014-01:2014-12	22.00
18	祁连山南坡多年冻土生态系统特征研究	145RJYA304	李静	甘肃省科技厅	2014-07:2016-12	0.00
19	漠大线油品泄露迁移规律及控制技术研究	hx-zsygd-liguoyu	李国玉	中石油管道加格达奇输油气分公司	2014-10:2014-12	5.70
20	多年冻土区特殊路基工程措施应用技术指南	Y390L31001	李东庆	青海省交通科学研究院	2013-01:2014-12	15.00
21	国道 214 沿线路基检测断面布设	Y390H01001	盛煜	青海省交通科学研究院	2012-01:2015-01	0.00
22	青海省多年冻土区监测数据管理及信息共享平台开发	2014-7-7	李东庆	青海省交通科学研究院	2014-06:2016-12	202.00

第五部分 研究成果

1、前面正文中提到的实验室重大研究成果详细介绍、原文等

不同生态系统下冻土热状态和活动层水热过程研究：

不同生态系统下多年冻土热状态和活动层水热过程研究

气候变化引起了活动层厚度增大、冻土温度升高、地下冰融化和冻土退化，对冻土区地表能量平衡、水循环、碳循环和生态系统产生重要的影响，地表下沉引起寒区工程构筑物发生破坏，冻土变化正日益影响着我国冻土区气候、生态环境和工程稳定性。冻土地带高寒沼泽草甸随着活动层厚度增加退化成为高寒草甸，高寒草甸退化成高寒草原，荒漠化和沙漠化问题日益加剧，水土流失问题严重。然而，由于不同生态系统下植被、土壤条件等差异，导致冻土条件存在差异，引起了气候变化对其下部冻土热状态和活动层厚度影响存在着差异，改变了冻土对气候变化的响应过程。因此，了解不同生态系统下多年冻土变化对气候变化的响应，对于揭示多年冻土对气候变化的响应机理具有重要的意义。重点选择祁连山区、黄河源区、214 国道沿线、青藏铁路沿线的盆地和山区的高寒沼泽草甸、高寒草甸、高寒草原和荒漠化地表条件下，通过钻孔温度测量和活动层水热过程变化监测，采用单点陆面过程模型模拟不同生态系统下活动层水热过程响应的差异，综合分析了不同生态系统多年冻土热状态和活动层厚度对气候变化响应过程的差异，揭示了气候变化背景下生态系统对多年冻土变化影响的机理，为青藏高原多年冻土区生态环境变化提供依据。

3.1 祁连山区多年冻土现状及其与环境相互作用

通过布设于祁连山区的大通河源区、疏勒河源区以及宗务隆山北侧山间谷地三个典型地区不同局地条件下的多年冻土监测场地，对气温、地表温度、冻土地温、活动层厚度、土壤水分等项目的野外监测，定量化研究了不同场地条件下多年冻土的时空特征。与此同时，通过布设植被、土壤监测剖面，尝试将局地生态因子对多年冻土的影响进行指标化的定量研究与分析。主要成果包括：

（1）小流域尺度多年冻土分布规律

将纬度对多年冻土的分布影响转换为高程的影响，提出了等效高程的概念，从而在一定区域通过等效高程建立多年冻土地温－等效高程的关系建立多年冻土的分布模型。等效高程的提出为研究一定范围内不同地区多年冻土发育规律的差异性比较找到了一种对比方法。

在大通河源区，针对典型植被类型—沼泽草甸和高山草甸分别进行多年冻土地温分布规律的分析研究，定量化指出了植被类型对多年冻土分布的影响规律。

将辐射因子作为坡向坡度对多年冻土地温的影响因素，对不同植被类型结合等效高程模型建立了大通河源区的多年冻土分布模型，并给出了源区多年冻土的分布现状（图 3-1）。

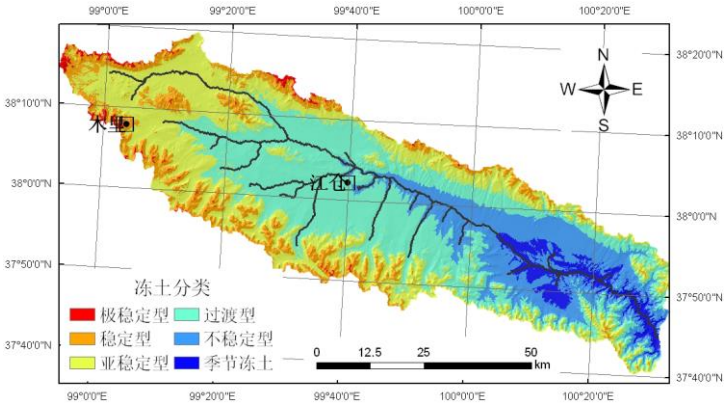


图 3-1 大通河源区多年冻土分布图

（2）大通河源区生态环境指标特征及其与多年冻土地温之间的关系

在大通河源区开展了生态及浅层土壤调查来定量化研究与分析局地生态因子与多年冻土的关系。在源区选取了 3 个横断面作为掌握源区多年冻土环境格局的控制断面：木里剖面、江仓剖面、烟格拉剖面。这 3 条剖面配合已有沿大通河、柴木铁路纵断面基本控制了整个大通河源区。主要调查植被覆盖率、植物种群、植被类型、生物量、浅层水分、土壤养分、有机质含量等指标。分析结果表明，物种丰富度、多样性和均匀度这 3 个多样性指数在不同地貌单元有差异，位于地势平缓的河漫滩地的高寒草甸出现最大值(17，2.02，0.71)，最小值出现在南北侧山地的高寒稀疏植被(5，0.37，0.24)，平均值分别为 11.5，1.31 和 0.54。对 0-40cm 深度土样含水量和有机质的均值测试分析表明，从两侧的山地经洪积扇平原到河漫滩，含水量和有机质均呈升高趋势，最大值均出现在河漫滩地的高寒沼泽草甸，最小值出现在剖面北侧的山坡的高山稀疏植被上（图 3-2）。

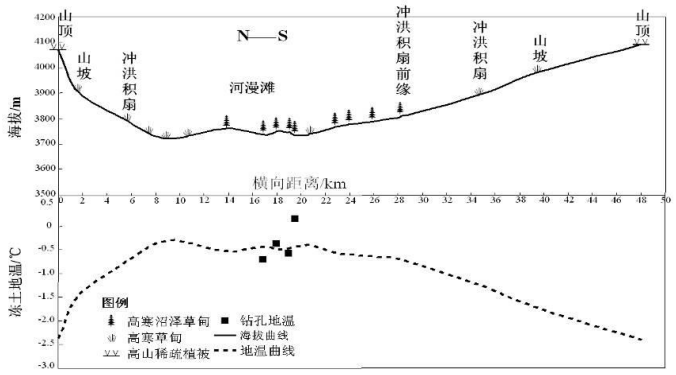


图 3-2. 江仓剖面的植被类型和冻土地温随海拔的变化趋势

根据已经获取的多年冻土地温，尝试建立多年冻土地温与生态环境因子之间的关系。将源区地温按照 0.5℃间隔划分成 9 个地温带，然后按照不同的地温带分析生态指标变化规律。结果表明，随着冻土地温的升高，高寒植被的群落组成和物种多样性发生了变化。主要植被类型从低温稳定型多年冻土区(A 带)的高山稀疏植被演替为低温亚稳定型多年冻土区(B 带)的高寒草甸，经中低温亚稳定型到中高温过渡型多年冻土区(C 带-F 带)时，由高寒草甸演替为高寒沼泽草甸，最终演替为极高温不稳定型多年冻土区(G 带-H 带)和季节冻土区(I 带)的高寒草甸，且高寒沼泽草甸在季节冻土区消失。在冻土地温升高过程中，群落组成从旱生向中生转变，再从中生向湿生或中湿生逐渐转变，最后转变为中生、中旱生植物。物种丰富度、物种多样性和均匀度均呈上升-降低-上升趋势，并在中温亚稳定型多年冻土区(D 带)达到最小值和在季节冻土区(I 带)内达到最大值。当稳定型多年冻土向亚稳定型多年冻土转换过程中(A 带-D 带)，利于生态系统的发展，如生物量、覆盖度、土壤含水量、有机质、全氮和全磷均具有随冻土地温升高呈现增加趋势，且在中温亚稳定型多年冻土区(D 带)达到最大值，全钾和 pH 呈降低趋势；而从过渡型多年冻土区向季节冻土区转化过程中(D 带-I 带)，生态系统处于退化趋势，如生物量、土壤含水量、有机质、全氮和全磷均表现为下降趋势，全钾和 pH 呈升高趋势，而覆盖度差异不明显。

从低温亚稳定型多年冻土向中温过渡型多年冻土转化过程中(B 带-E 带)，随着冻土地温的升高，物种多样性、覆盖度呈增加趋势，生物量差异不明显；从中温的过渡型多年冻土向季节冻土演化过程中(E 带-I 带)，物种多样性指数、生物量呈增加趋势，而覆盖度差异不明显(图 3-3)。

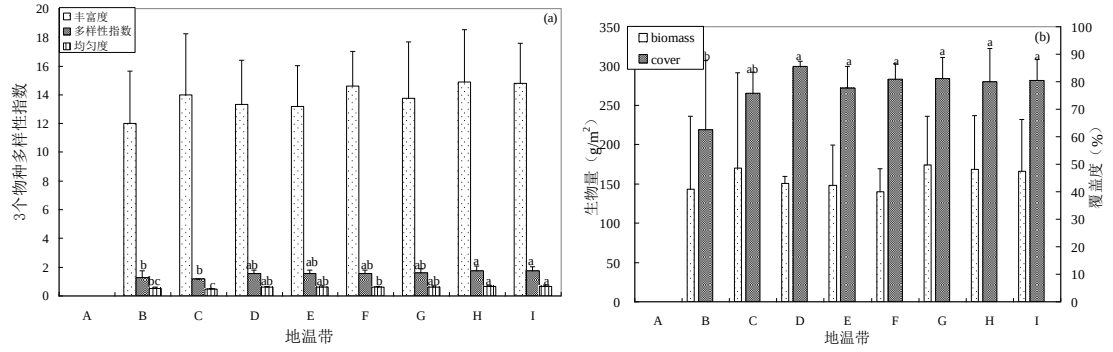


图 3-3 大通河源区高寒草甸在不同地温带的物种多样性指数、覆盖度和生物量

3.2 黄河源区冻土现状与变化

（1）黄河源区地表植被对活动层水分和温度的影响过程研究

基于黄河源区玛多县 1953 年以来的日平均气温和降水资料，利用一元线性趋势分析、累积距平、Mann-Kendall 趋势检验及 Morlet 复小波分析法，对黄河源区气温和降水特征与

突变规律进行了分析. 结果表明, 60 年来黄河源区玛多县暖湿化特征明显. 年均气温倾向率为 0.28 ℃·10a^{-1}, 各季气温倾向率分别为:春(0.148 ℃·10a^{-1}), 夏(0.212 ℃·10a^{-1}), 秋(0.279 ℃·10a^{-1}), 冬(0.501 ℃·10a^{-1}), 均通过了 α=0.01 的显著性检验. 年降水量倾向率为 10.2 mm·10a^{-1}, 以春(3.883 mm·10-a)、夏(4.506 mm·10-a)降水量增加最大, 年、春季降水量变化通过了 α=0.05 的显著性检验. 1989 年开始黄河源区气候转暖, 1998 年发生气候变暖的突变, 2001 年开始气温显著升高. 年降水量从 1988 年增多, 2004 年发生降水量增多突变, 2010 年开始降水量显著增多. 小波分析表明, 年均气温存在 25a、14a、11a 的年代际变化和 6a 的年际变化, 以 12a 为其变化第一主周期; 年降水量存在 45a、30a、12a 的年代际变化和 5a 的年际变化, 以 30a 为其变化第一主周期。（如图 3-4 所示）

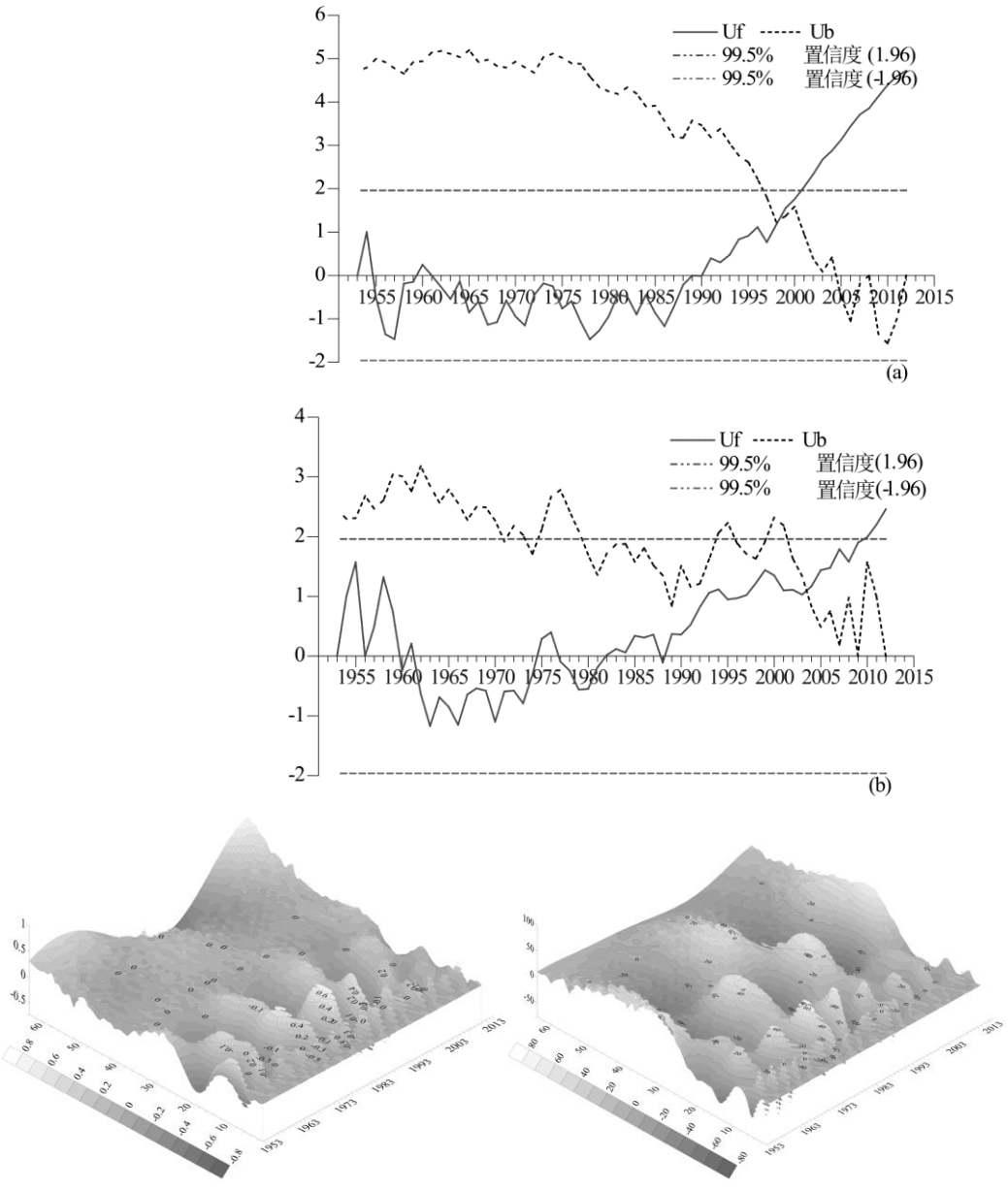


图 3-4 黄河源区气温和降水特征

针对黄河源高温高海拔多年冻土区同一地貌单元内局地条件相似而植被差异显著的 3 个场地活动层温度和水分变化分析发现，植被盖度较低时，活动层水分含量也低，且含水量高值区趋于中下部；植被盖度较高时，冷季地气温差和温度位移都减小，暖季地气温差增大；随着植被盖度增大，冻融开始和结束时间明显滞后，冻融持续时间延长. 本研究初步揭示了黄河源区地表植被对活动层水分和温度的影响过程，对研究和保护高寒生态环境稳定具有重要意义。（如图 3-5 所示）

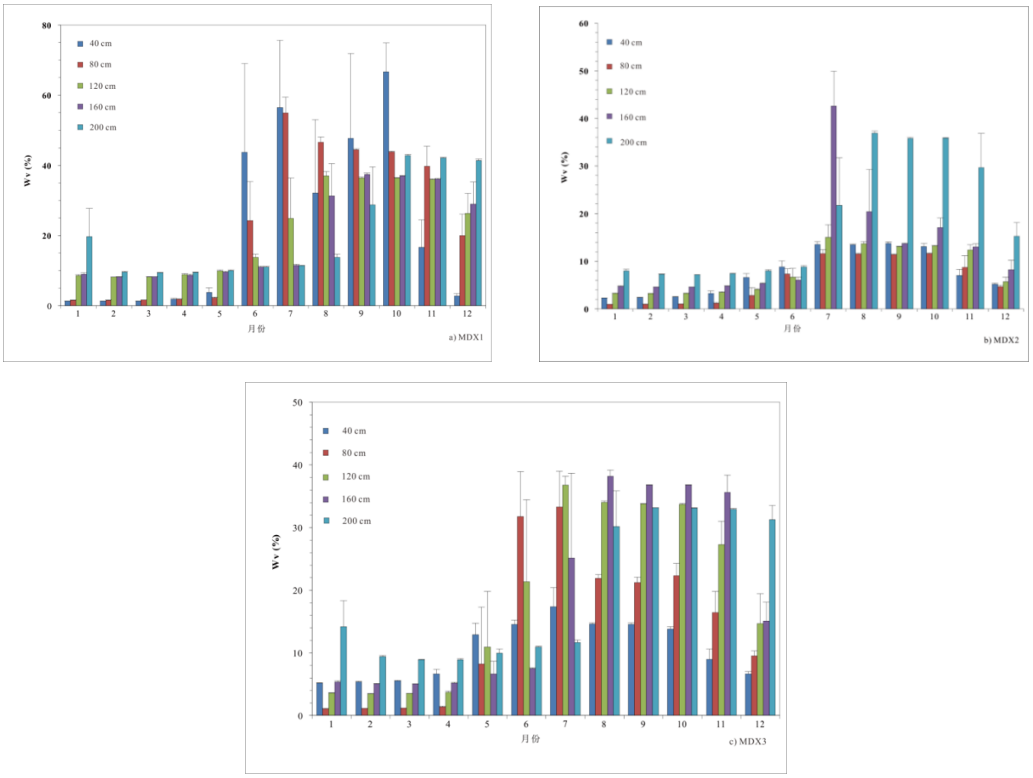


图 3-5 三个地活动层温度和水分变化特征

同时，基于黄河源区 2010 年以来 4 个监测场地的土壤温度和水分资料，分析了多年冻土活动层和季节冻土冻融过程时空差异. 结果表明，4 个场地地温和冻土厚度不同，活动层底板或最大季节冻结深度年平均温度(TTOP)分别为：查拉坪场地(CLP) -1.9 °C，扎陵湖场地(ZLH) -0.9 °C，麻多乡场地(MDX) -0.4 °C，鄂陵湖场地(ELH) 1.1 °C. 冻融过程差异与冻土温度和 TTOP 相关：随着 TTOP 升高，融化开始时间提前: CLP 在 6 月初, ZLH 在 5 月中下旬, MDX 在 5 月初, ELH 在 4 月上旬；冻结开始时间滞后: CLP 为 10 月初, ZLH 为 10 月上中旬, MDX 为 10 月中旬，ELH 为 10 月中下旬；活动层整体冻结期随之减小：CLP 为 200 天，ZLH 为 130 天，MDX 为 100 天，ELH 整体融化期为 89 天. CLP 和 ZLH 冻结融化过程均于年内完成，冻结过程表现为由上向下和由下向上双向进行. MDX 冻结过程持续至次年 1 月末，但在冻结期末冻结速率很小，由下向上冻结因极微弱而呈单向进行. ELH 冻结持续至次年 5 月初，出现季节冻结和季节融化过程并存格局；冻结过程单向进行，但融化呈现微弱的双向过程；6 月下旬至

7 月初双向融化比较稳定. 各场地随着 TTOP 升高, 由下向上冻结速率相对由上向下的减慢, 由下向上的冻结深度减小, 融化过程相对冻结过程持续时间比值减小. 总之, 黄河源区活动层季节冻融过程与青藏高原其它地区有比较显著的差异。

（2）野外钻探及调查

2014 年是本课题野外工作的关键年，5-7 月按照原定计划在黄河源区的鄂陵湖东侧滩地、两湖南侧的汤岔玛滩地、两湖北侧的康穷、扎陵湖西北的星宿海、黄河源头的麻多等区域实施了冻土钻探工作，共钻取钻孔 22 眼，总进尺 503m，与 2013 年汤岔玛及康穷的钻孔共计 35 眼，进尺 818m。通过钻探工作，基本掌握了黄河源两湖周边地区多年冻土的分布状况。另外，对所有钻探区域开展了植被特征的调查工作。在汤岔玛滩地，开展了针对水分变化的剖面调查工作。

图 3-6 黄河源汤岔玛钻探

图 3-7 汤岔玛指被调查（光谱仪调试）

（3）多年冻土分布

黄河源两湖周边地区基本处于该区域多年冻土下界海拔高度，因此在两湖周边多年冻土处于退化边缘状态。水分条件决定此区域多年冻土的存在，在水分较好的区域多年冻土尚有保存，在干燥区域多年冻土消失。坡向对多年冻土的发育有显著影响，在阴坡普遍发育多年冻土，而在阳坡基本没有多年冻土发育。当海拔高度达到一定的界限后，阳坡才开

始有多年冻土发育，此海拔高度一般超过 4500m。

（4）多年冻土发育特征

多年冻土地温：在多年冻土下界附近，多年冻土地温波动于-0.5℃以内，随着海拔高度增加，多年冻土地温递减，地温随海拔的递减率为 0.41℃/100m。（图 3-8）多年冻土含冰量：在沟谷滩地，多年冻土含冰量相对较高，在细颗粒土为主的漫滩区域含冰量最高。在山坡、山顶只是在上限附近含冰量略高。

多年冻土厚度：在多年冻土下界附近，多年冻土厚度普遍在 20m 左右；在海拔较高、地温较低的区域，多年冻土厚度一般均超过 40m。

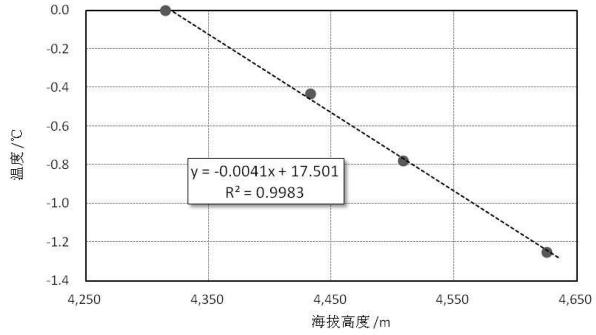


图 3-8 多年冻土地温与海拔高度关系

多年冻土与地表植被：在多年冻土边缘地区，多年冻土发育与地表植被关系紧密。汤岔玛区域从山脚至冲洪积滩地的调查剖面植被以此为：沼泽化草甸-退化草甸－荒漠化草原。与此对应，多年冻土在退化草甸向荒漠化草原过渡后消失。说明多年冻土层的隔水作用可能是维系地表植物水源的决定性因素。（图 3-9）

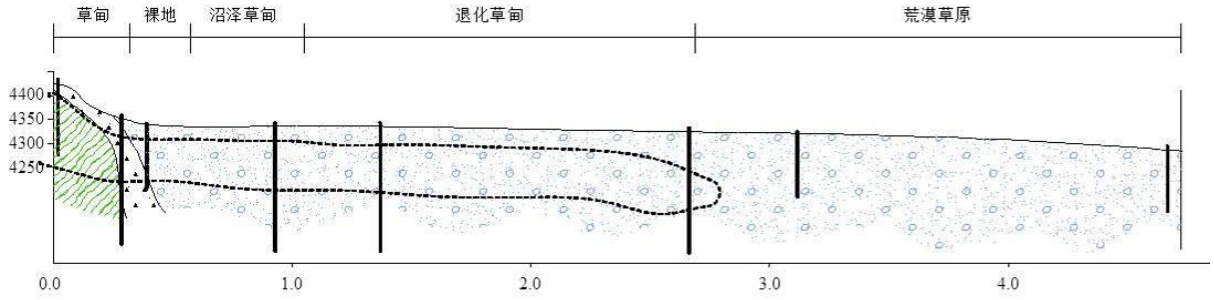


图 3-9 汤岔玛冲洪积滩地多年冻土与植被关系示意图

（5）玛多地区冻胀丘群及其环境意义

开展了野外踏勘和初步分布范围调查及形态测量，大致掌握了玛多多格茸盆地内冻胀丘的的分布规律和基本形态特征，完成初步调查论文一篇（正在审稿中）。2014 年 2 月 28 日-4 月 5 日，在玛多多格茸盆地和巴颜喀拉山北坡河谷地区开展冻胀丘钻探勘察和测温孔布设，共完成钻孔 13 眼，总进尺 393m，最大深度 42m，最小深度 20m，同时布设测温管，因为钻孔深度不定，没有提前定制测温探头。2014 年 7 月初，发现多数孔内进水，利用蒸

汽钻对钻孔进行修复，并布设测温探头。2014 年 10 月，对各钻孔开展了第一次测温。目前，正在对野外数据进行整理、分析。

（6）黄河源查拉坪和岔玛地区地温收集和融深探测

在 4 月 12 日~5 月 26 日、6 月 25 日~7 月 9 日、8 月 16 日~8 月 23 日、9 月 24 日~10 月 1 日对黄河源区地温及季节融化深度数据进行了采集和收集。6 月 25 日~7 月 9 日 利用天宝 S8 全站仪，在黄河源区中东部的查拉坪地区、中部汤岔玛地区，采取半定位形式确定了 6 个活动层厚度监测场地。同时，基于钎探和物探，在 6 月 26 日~7 月 9 日、9 月 24 日~10 月 1 日调查了查拉坪、汤岔玛地区的季节融深情况。

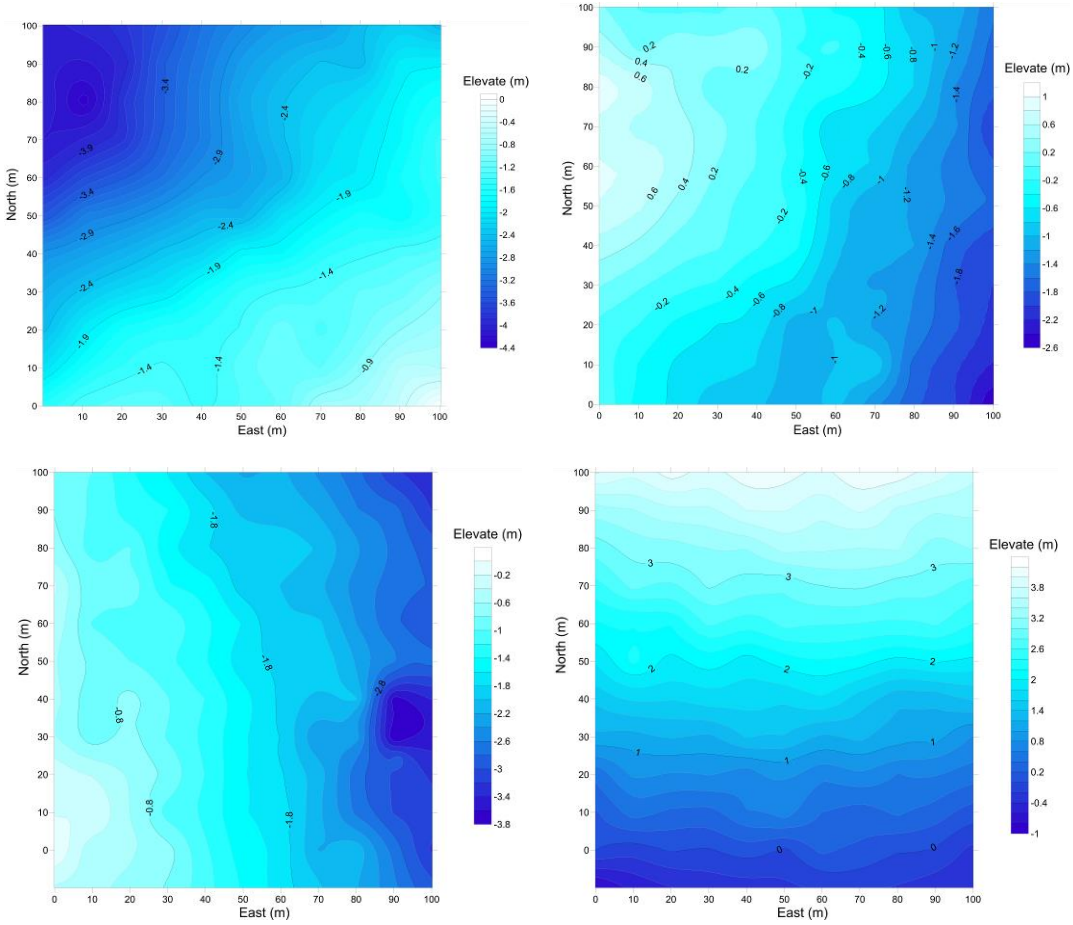


图 3-10 黄河源区查拉坪 4 个 100*100m 场地地形测绘结果（2014 年 7 月）

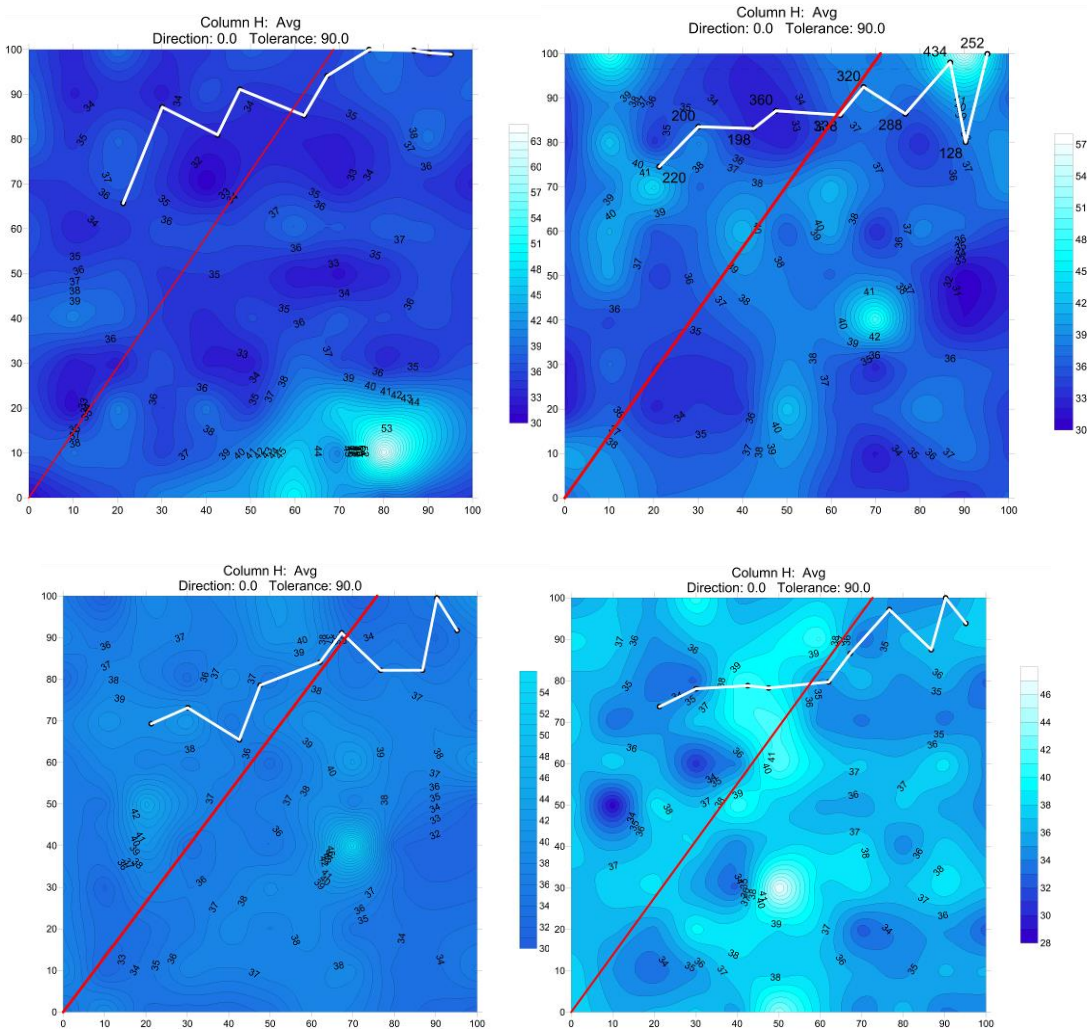


图 3-11 黄河源区查拉坪 4 个 100*100m 场地季节融深钎探结果（2014 年 7 月）

（7）黄河源查拉坪和岔玛地区地温收集和融深探测

在 8 月 16~23 日，调查了黄河源区包括植株种类、高度、植被盖度、多度等在内的高寒植被特征。并以土钻和铝盒分层采集 0–50 cm 的土壤，目前已获得不同植被及活动层厚度调查样地的土壤重量含水率。

3.3 北麓河盆地热融灾害评估预测研究（41030741）

（1）热融湖塘时空演化规律研究

基于青藏工程走廊 1969 年和 1999 年的航测资料、2006 年的 QuickBird 影像资料以及 2010 年的 SPOT5 影像资料，对工程走廊楚玛尔河至风火山段各时期的热融湖塘进行解译，重点开展了北麓河盆地 1969 年到 2010 年热融湖塘的演化过程分析。

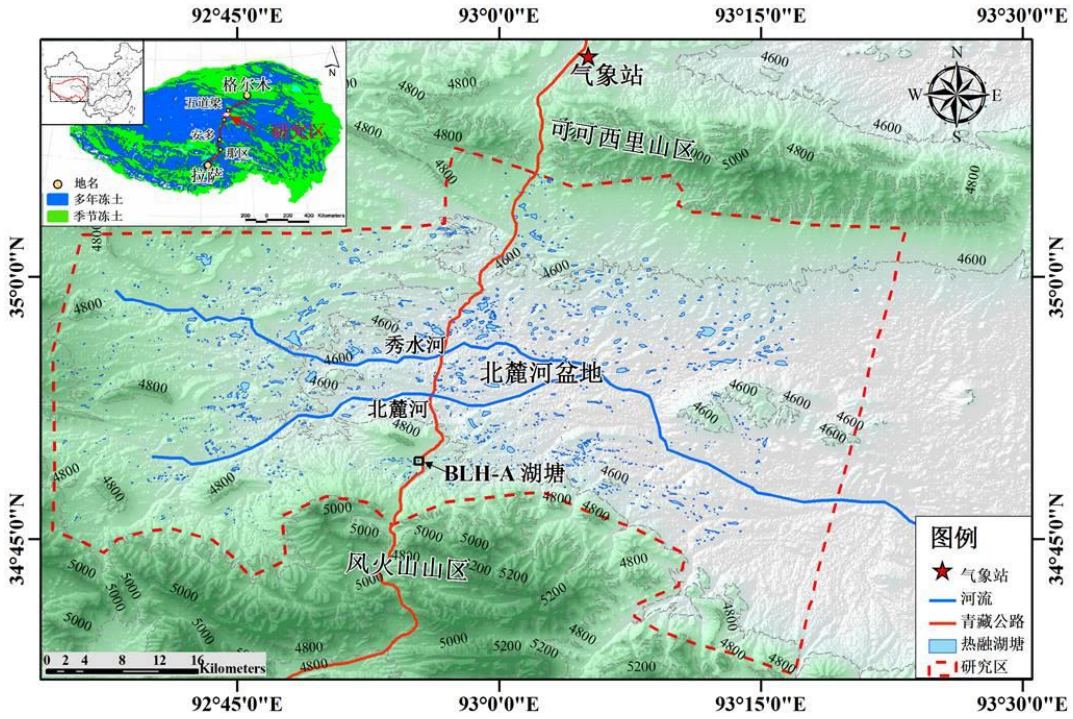


图 3-12. 北麓河盆地研究区域

自 1969 年，在 2,513.6 km2 的研究区内（图 3-12），热融湖塘的数量和面积都呈现增加的趋势：热融湖塘的数量增加了 534， 面积增加了 4.1×105 m2，但主要的增加表现在规模较小的湖塘数量方面（图 3-13）。导致这一变化过程的主要因素包括区域气候变暖、降水与蒸发差异（P-ET）等。

表 2-1 北麓河盆地热融湖塘统计

湖塘面积 (ha)		1969		2003		2010	
		数量	面积 (ha)	数量	面积 (ha)	数量	面积 (ha)
小湖	0.1-0.5	203	56.9	498	121.2	562	139.8
中等湖	0.5-1.0	141	102.8	208	109.8	244	169.7
大湖	> 1.0	417	3,077.7	479	3,301.6	489	3,337.9
合计		761	3,237.4	1,185	3,532.6	1,295	3,647.4

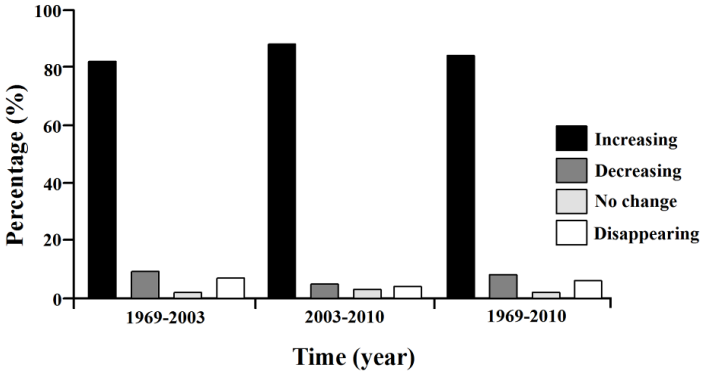


图 3-13 北麓河盆地热融湖塘变化统计图

具体到区域内不同的范围，图 3-14 显示了 4 个范围热融湖塘数量或面积的增加。对 BLH-A 湖塘通过遥感解译，显示其距离原青藏公路垂直距离由 1969 年的 365.5m 减少至 2010 年的 344.8m（图 3-14），而实际监测到的湖岸扩展速率自 2007 至 2014 年间约为 0.8 m/yr 。

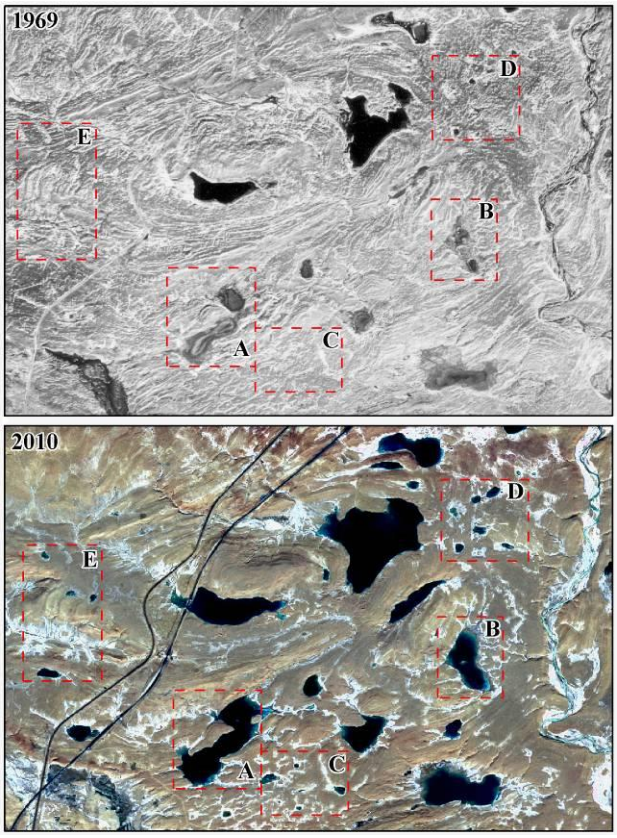


图 3-13 北麓河盆地典型热融湖塘变化

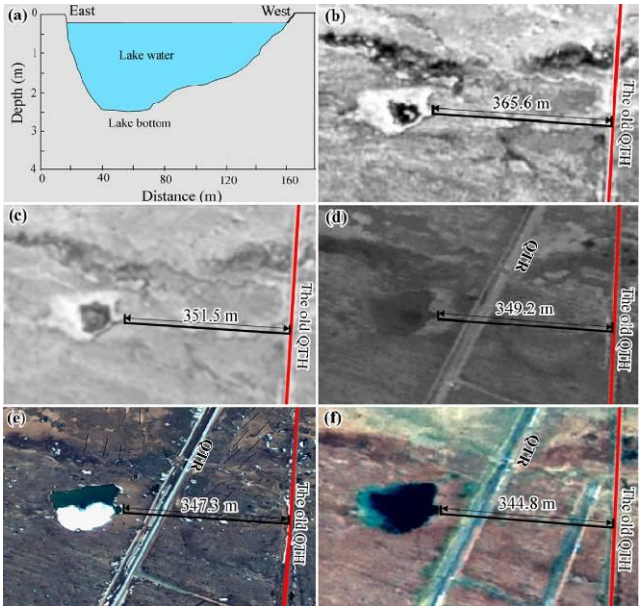


图 3-14 BLH-A 湖塘演化过程

(a)湖塘剖面；(b)1969；(c)1999；(d)2003；(e)2006；(f)2010

（2）热融湖塘空间分布特征研究

基于 2010 年 SPOT-5 影像，研究区（青藏铁路楚玛尔河至风火山段沿线 10km）共解译出面积大于 100 m2 的湖塘 2,163 个，总面积 1.09×107 m2。区域内所有湖塘的面积分布频率如图 3-15 所示，从图上可以看出小湖塘的数量明显大于大湖塘的数量。这说明了区域内的热融湖塘主要以小湖塘为主，大湖塘较少。

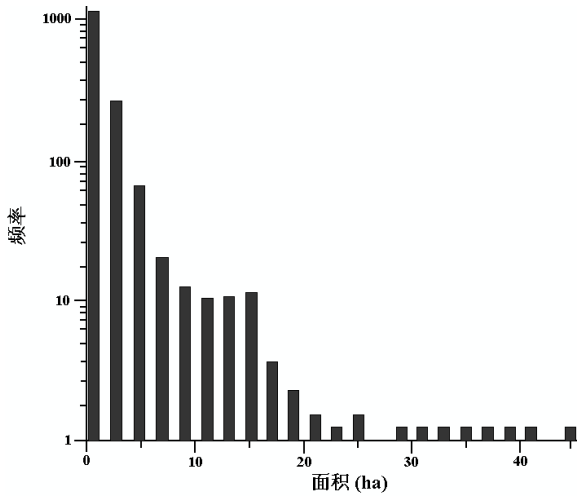


图 3-15　区域内热融湖塘面积分布频率

在 Arcgis 环境下对解译出湖塘的面积、周长、圆度、伸长指数、长轴走向以及湖岸曲率进行了计算，并运用探地雷达对湖深，冬季冰层厚度以及湖底形态特征进行了探测。在野外调查中发现，区域内很多湖塘为季节性湖塘或积水，并且通过统计发现这些湖塘的面积通常小于 1 ha。此外，通过对面积大于 1ha 和小于 1ha 的湖塘的形态参数进行对比发现这两类湖塘在形态特征上也存在较大的差异。面积较大湖塘的伸长指数明细大于面积较小的湖塘，并且从长轴走向上来看，面积大于 1ha 的湖塘比面积小于 1ha 的湖塘更定向一些（图 3-16）。因此，为了避免小湖塘的影响，在后面的区域分析中只考虑面积大于 1ha 的湖塘的空间分布情况。

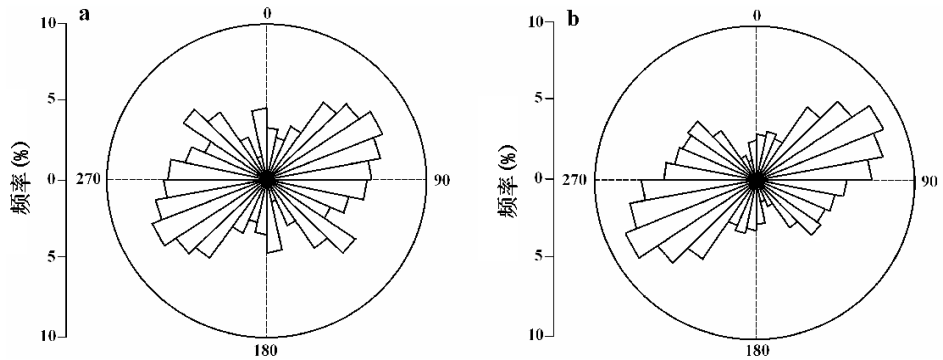


图 3-16　热融湖塘的长轴走向(a)面积小于 1ha 的湖塘；(b)面积大于 1ha 的湖塘。

为研究热融湖塘在空间上的演化特征，对研究区域内楚玛尔河高平原、可可西里山区

以及北麓河盆地三个亚区域的热融湖塘的形态特征进行了统计。并运用 Kruskal-Wallis 检验（表 2-2）和 Mann-Whitney-U 检验（表 2-3）对湖塘形态在各个区域的差异性进行了分析。

表 2-2 Kruskal-Wallis 检验结果

	面积	周长	圆度	伸长指数	长轴走向
Chi-Square	28.835	20.899	9.709	10.012	6.477
df	2	2	2	2	2
Asymptotic signif-Icance	**0.000*****	**0.000*****	**0.008****	**0.008****	**0.011***

*P, 0.05; ** P, 0.01; *** P, 0.005

表 2-3 Mann-Whitney-U 检验结果

	面积	周长	圆度	伸长指数	长轴走向
			CHP *vs* HXR		
Mann-Whitney-U	12240	12290	13020	12250	12280
Z	-1.215	-1.174	-1.205	-1.215	-2.412
Asymptotic signif-icance (two-sided)	**0.224**	**0.241**	**0.06**	**0.112**	**0.006****
			CHP *vs* BBR		
Mann-Whitney-U	26410	28000	329680	26410	28810
Z	-4.844	-3.941	-4.411	-4.844	-4.650
Asymptotic signif-icance (two-sided)	**0.000*****	**0.000*****	**0.001*****	**0.002*****	**0.024***
			HXR *vs* BBR		
Mann-Whitney-U	7247	7464	7568	7247	7583
Z	-3.917	-3.620	-3.620	-3.917	-5.412
Asymptotic signif-icance (two-sided)	**0.000*****	**0.000*****	**0.009****	**0.001*****	**0.012***

*P, 0.05; ** P, 0.01; *** P, 0.005

Kruskal-Wallis 检验发现湖塘面积和周长在三个区域之间从在显著性的差异 ($p < 0.005$)。Mann-Whitney-U 检验进一步说明这种差异主要存在于北麓河和其他两个区域之间，楚玛尔河高平原区域和可可西里山区的湖塘之间差异不大。从表 2-4 可以看出，北麓河盆地湖塘的面积和周长都明显大于楚玛尔河高平原和可可西里山区。湖塘的圆度和伸长指数

在三个亚区域之间也存在显著的差异($p < 0.01$)（表 2-2），这种差异也主要表现在北麓河盆地和其它两个区域之间（表 2-3）。结合表 2-4 的数据可以看出，北麓河盆地的湖塘比其它两个区域更加瘦长。根据 Kruskal-Wallis 检验发现，湖塘的长轴走向在三个亚区域之间也存在显著的差异 ($p < 0.05$)， 图 3-17 显示，除了三个区域共有的 ENE-WSW 走向外，可可西里山区发育的湖塘还存在 NW-SE、 N-S 以及 ENE-WSW 三个比较集中的走向， 北麓河盆地发育的湖塘存在一个 NW-SE 方向的走向。

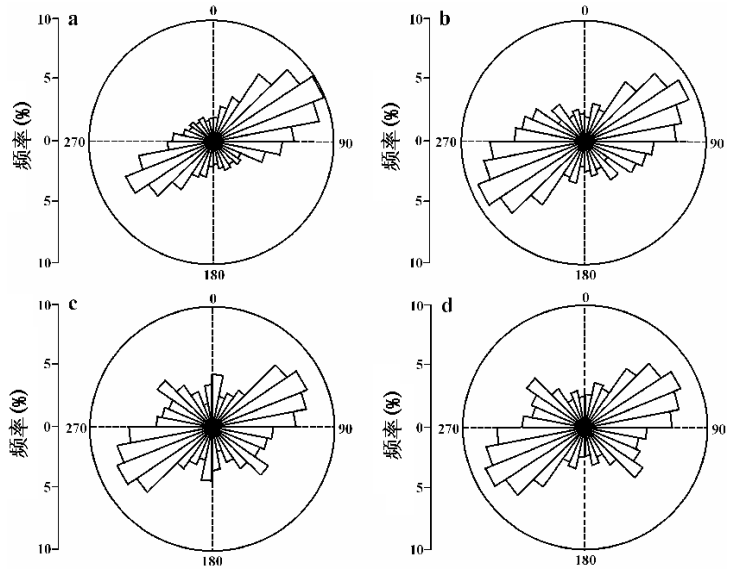


图 3-17 (a)区域内风向的分布频率；(b)楚玛尔河高平原区域湖塘的长轴走向；(c) 可可西里山区湖塘的长轴走向；(d) 北麓河盆地湖塘的长轴走向。

表 2-4 三个亚区域湖塘形态参数统计结果

	楚玛尔河高平原	可可西里山区	北麓河盆地
面积(ha):			
数量(>1ha)	258	85	186
最小值	1	1	1
最大值	31.81	28.7	44.93
平均值	1.41	1.36	2.23
中位数	1.38	1.28	2.02
正态性	**n**	**n**	**n**
周长(m):			
最小值	369	118	196
最大值	7316	6078	6378
平均值	856	642	964
中位数	812	597	891
正态性	**n**	**n**	**n**

圆度:			
最小值	0.159	0.176	0.191
最大值	0.990	0.949	0.945
平均值	0.602	0.520	0.509
中位数	0.598	0.511	0.501
正态性	**n**	**n**	**n**
伸长指数			
最小值	1.08	1.02	1.03
最大值	3.76	4.80	4.89
平均值	1.38	1.28	1.49
中位数	1.30	1.20	1.45
正态性	**n**	**n**	**n**
湖岸曲率	0.0432	0.1023	0.0769
湖深(m)	0.71-1.97	1.02-2.95	0.91-2.16
冬季湖面冰厚 (m)	0.52-0.63	0.45-0.53	0.47-0.52
长轴走向	ENE	ENE, NW, and N	ENE and WNW
湖底轮廓	平滑	曲折	曲折

在 2013 年 1-4 月的野外工作中，对研究区内湖塘的深度、冬季冰层厚度以及湖底形态进行了探地雷达探测。基于探底雷达资料和现场测量，各个区域湖塘深度如表 2-4 所示，楚玛尔河高平原探测的湖塘最大深度为 1.97 m，可可西里山区为 2.95 m，北麓河盆地为 2.16 m（表 2-4）。 冰层厚度在楚玛尔河高平原为 0.52-0.63 之间，可可西里山区为 0.45-0.53 之间，北麓河盆地为 0.47-0.52 之间（表 2-4）。

基于所探测湖塘的雷达图像（图 3-18），三个区域湖塘的湖底轮廓图如图 3-19 所示。三个亚区域的湖底形态也存在巨大的差异，楚玛尔河高平原的湖底通常比较平滑而可可西里山区和北麓河盆地湖塘的湖底形态比较曲折不平。

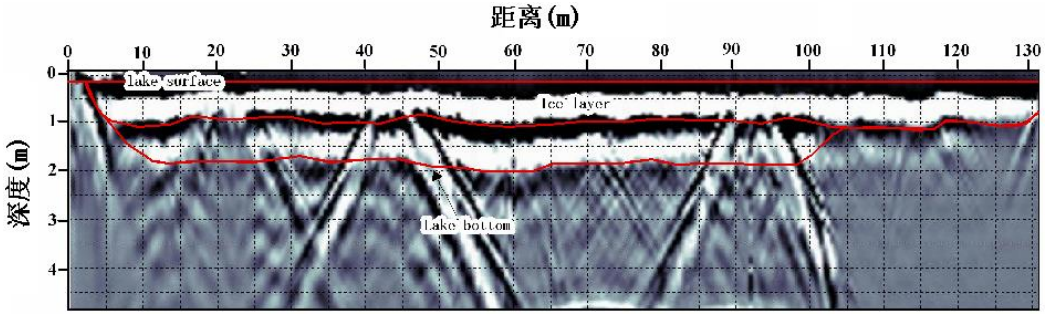


图 3-18 北麓河盆地湖塘 16 的雷达图像

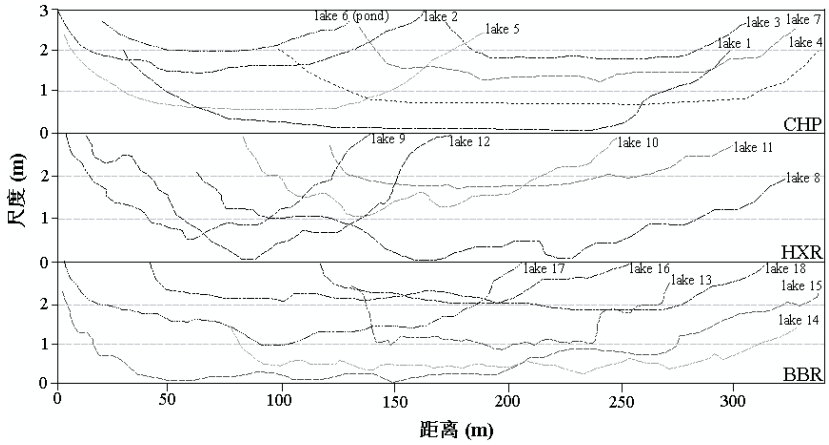


图 3-19 研究区湖塘的湖底形态特征

总之，楚玛尔河高平原发育的湖塘具有平滑的湖底和规则的湖岸，但湖塘的深度和面积均小于其它两个区域；可可西里山区发育的湖塘具有较深的湖塘深度，但湖底和湖岸都比较曲折；北麓河盆地的湖塘一般具有较大的湖塘面积。

3.4 青藏高原东部热融湖塘性状及环境效应研究（41171059）

（1）高密度电法对多年冻土结构和下限探测研究

在位于青藏高原东部的曲麻河乡多年冻土观测场，结合现场钻探、地温观测结果和高密度电法等，曲麻河场地不同地表特征条件下多年冻土区冻土厚度及结构等进行了研究。

结合现场钻探、地温观测结果和高密度电法（图 3-20）等，曲麻河场地不同地表特征条件下多年冻土区冻土厚度及结构等进行了研究。根据钻孔处零摄氏度地温深度的视电阻率值 176Ωm 为多年冻土下限处的视电阻率值，进而得到曲麻河场地整条测线上的多年冻土下限深度，与钻孔测温数据的对比表明，高密度电法对多年冻土厚度的解释具有很好的精度（图 3-21）。根据高密度电法的反演结果能有效地区分曲麻河场地的高、低含冰量区域，以及厚层地下冰主要分布位置，通过与钻探资料和冻土含冰量测试结果的对比，含冰量与高密度电法反演的视电阻率值具有良好的对应关系，表明此方法是可行并且有效的（图 3-22）。该地区的多年冻土、地下冰分布受到地形地貌等局地性因素的强烈影响，观测场冻土厚度相差约 30m，其中坡向、地表水分、植被条件对冻土厚度的影响最为显著，观测场内低洼处发育的一条季节性小溪对冻土的热扰动和厚度影响强烈。同时，不同地貌单元、地表条件对地下冰、高含冰量冻土发育具有重要影响，表现为厚层地下冰主要发育于地势较为平坦的沼泽化湿地，特别是低洼湿地部位，在深度方向，厚层地下冰主要发育于冻土上限以下 5~10m 范围以内。地温观测结果表明该地区的冻土处于退化状态。

图 3-20 曲麻河场地高密度电法工作照片

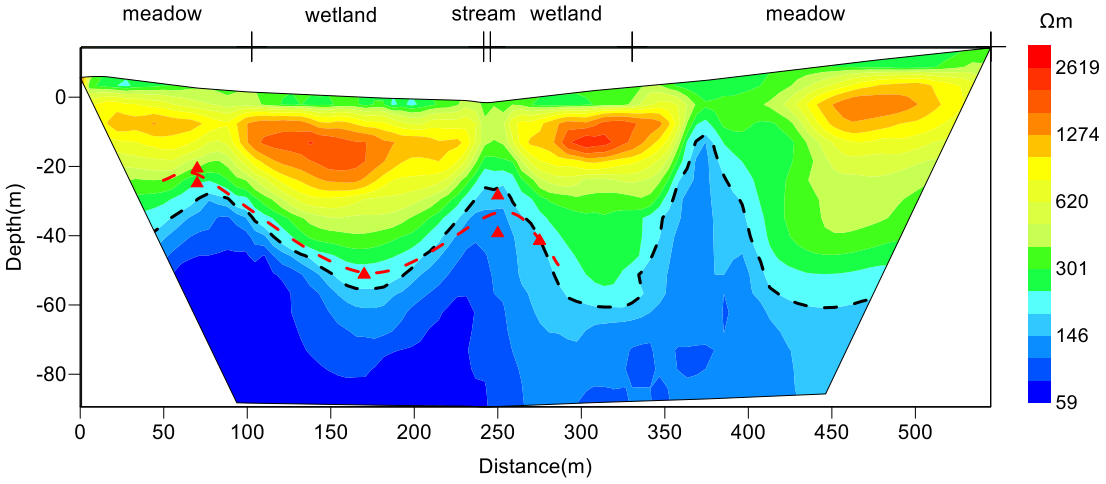


图 3-21 高密度电法反演得到的冻土下限深度与各钻孔处地温观测的冻土下限对比

图中红色三角表示由直接由测温或者由测温曲线推测的冻土下限深度。其中，在 70m 和 250m 处的红色三角形代表的深度表示由测温曲线推测的多年冻土下限深度范围，红色虚线表示由钻孔处下限深度插值得到的沿测线的多年冻土下限深度

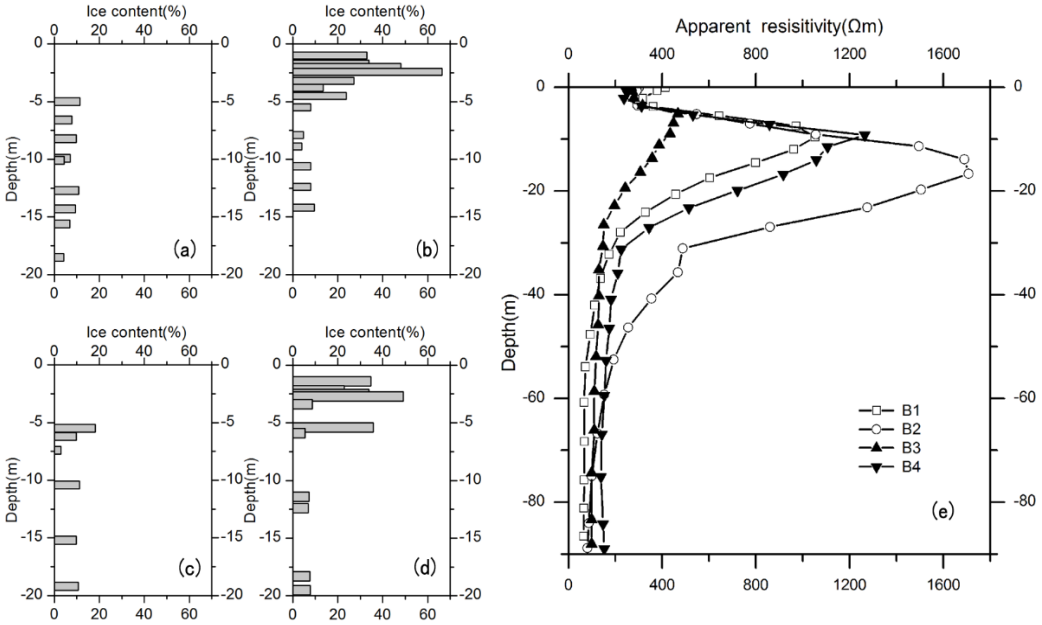
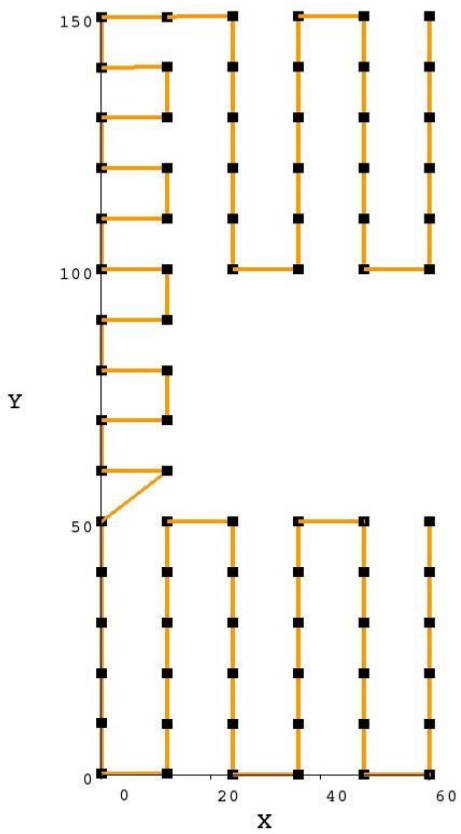


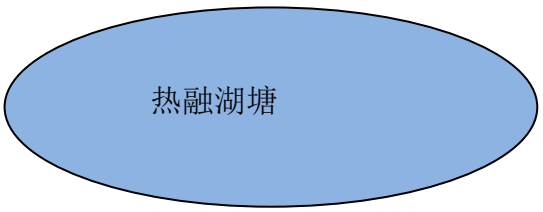
图 3-22 各钻孔对应位置沿深度方向视电阻率值

a~d 分别为 1~4 号孔沿深度方向的重量含冰量，e 为 1~4 号孔处沿深度方向的电阻率

（2）热融湖塘融区探测

热融湖塘会对其下部和周围多年冻土产生明显的热影响。通常采用钻孔地温观测等方式对观测热融湖塘对附近多年冻土的影响，虽然地温观测具有直接和准确的特点，但此种方法仅能获取到点状的信息，而且钻探方法耗时、费力。高密度电法测量通过两个电极向地表供电流，其电流强度为（I），同时用另外两个电极测量其电势差（ΔV），通过计算电势差与电流强度的比值，再乘以与排列方式和地形相关的系数 K，即为视电阻率 ，在地下地层的电性结构不是均匀半空间的情况下，视电阻率并不反映地层的真实电阻率结果，需要对视电阻率值进行反演计算得到地层的电阻率分布信息。通常采用二维高密度电法对地下目标体进行了探测，其假设条件之一为地下地质体具有如沿走向方向近似无限长的二度体特征。而对热融湖塘下部的多年冻土而言，受水体的热影响等因素，下部和附近多年冻土呈现为明显的三度体特征，采用二维测量会带来明显的误差，不能很好反映地下电阻体的分布特征。此外，由于湖塘的阻挡，二维布极方式不能沿湖中心穿过，无法获取到湖塘正下方的信息。





采用通过环绕布极方式（图 3-23），可以对湖塘实现三维的数据采集（图 3-24），从而获取到湖塘下部的电阻率分布特征。解决了目标体为三度体假设给二维高密度探测带来的问题，同时，三维测量方式能获取到多倍于相同电极数的二维探测方式的数据量，增加了反演和解释的可靠度。三维探测反演结果如图 3-25 所示，湖塘下部显示为明显的低阻特征，而靠近测线网络两端的部分表现为高阻特征。根据视电阻率分布特征，并结合区域内多年冻土的相关信息（如多年冻土厚度、冻结层和融化层的电阻率值等），可对热融湖塘影响下的多年冻土融化范围，融化层是否贯穿多年冻土层等信息作出解释。

图 3-24 三维高密度电法热融湖塘探测工作照片

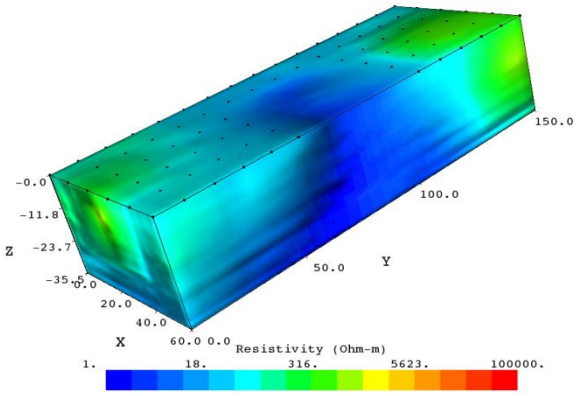


图 3-25 三维高密度电法反演结果

（3）热融湖塘水文过程研究

对青藏高原楚玛尔河高平原的热融湖塘水文过程研究表明，热融湖塘的形成不仅与气候和局部地形有关，还与局部的水文过程有密切联系，因此，对湖塘水文过程的了解对预测青藏高原热融湖塘的演化过程至关重要。

图 3-26 为利用探地雷达和钻孔水位数据对比不同地表特征下的湖岸地形、融化锋面、融化活动层厚度、活动层蓄水量的空间分布特征。可以看出，融化活动层蓄水量和融化锋面呈现不同的特征，融化锋面深度的不均一性导致了融化活动层中地下水的横向流动。因此，除地表径流外，地下横向水流在湖塘水平衡过程中也起着重要作用。融化深度不均匀控制着活动层中的水流方向，并对湖塘的形成和演化造成影响。

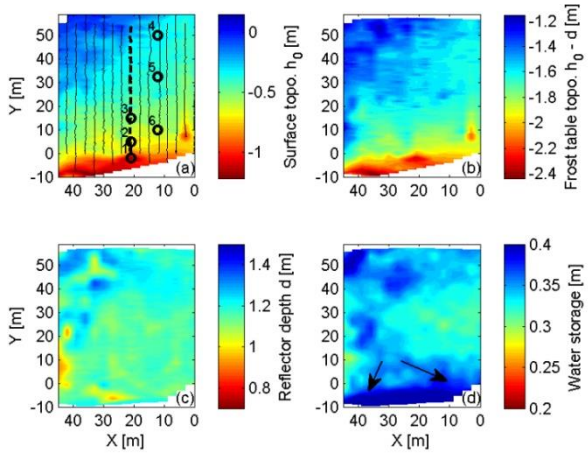


图 3-26 冻融锋面及活动层含水量空间分布特征。(a) 地表地形及探地雷达测线（黑色圆圈为水位观测孔）；(b) 融化锋面表面地形；(c) 融化层厚度；(d) 融化活动层蓄水量

图 3-27 为湖底地形及水深，可见，由于湖塘东北侧地势较低，随着活动层中融化深度的加深，湖水开始由东北侧活动层中向外排泄。也即湖水主要沿着长轴方向流出，在水流的热影响下，湖塘下部融区范围逐渐扩大，并控制着湖塘的扩张方向。

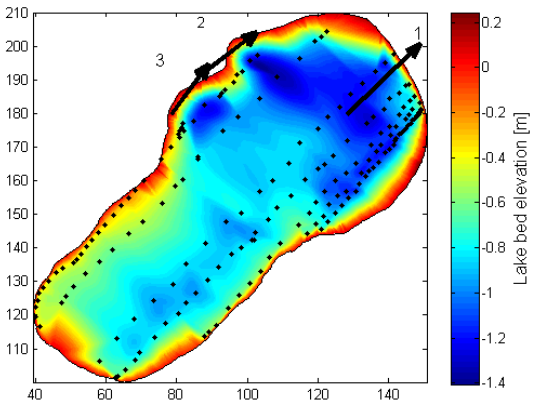


图 3-27 湖底地形及水深以及主要侧向融化侵蚀方向（黑色点为湖水深度测量位置）

3.5 国道 214 沿线多年冻土与环境研究

国道 214 沿线一直是我们多年冻土监测和研究的重要区域。原有研究主要围绕国道 214 道路的路基稳定性开展，自 2010 年共和至玉树高等级公路上马后，研究的重点逐步向该高等级公路转移。

（1）共和至玉树高等级公路沿线多年冻土分类级分布

考虑工程措施、冻土类型、工程地质条件等新建了高等级公路沿线的冻土路基监测断面。力争做到从道路建设初期即开始掌握冻土路基的水热状况，为进一步分析多年冻土路基稳定性奠定基础。通过对沿线各类冻土资料的整合分析，给出了沿线基于地温、含冰量的多年冻土详细分类（图 3-28）。

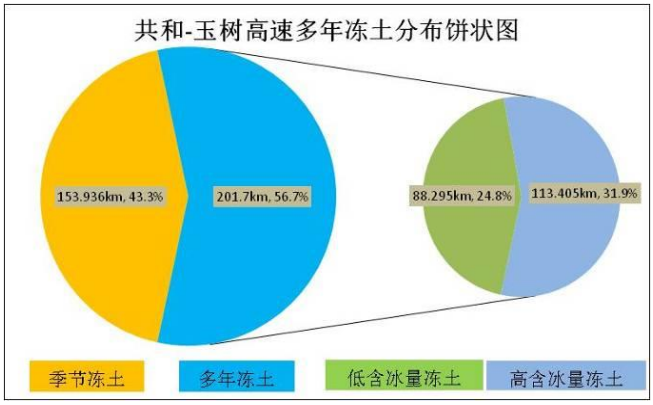


图 3-28 共和至结古高等级公路沿线冻土统计图

结合已有资料，建立了道路沿线两侧 20km 缓冲区范围多年冻土地温分区分布图。本次制图根据道路改建勘察资料、相关科研监测资料、冻土普查项目调查资料等，宏观分析了沿线多年冻土的分布特征，在此基础上，通过沿线 60 余个冻土测温监测资料，结合 DEM 数据定量分析了海拔和纬度对 214 国道沿线多年冻土地温的影响并建立了沿线多年冻土分布的地温模型，结合勘察资料对部分与实际资料不符的区域进行了人为的修正，最终获得

了依据多年冻土地温分区的国道 G214 沿线冻土地温分布图（图 3-29）。

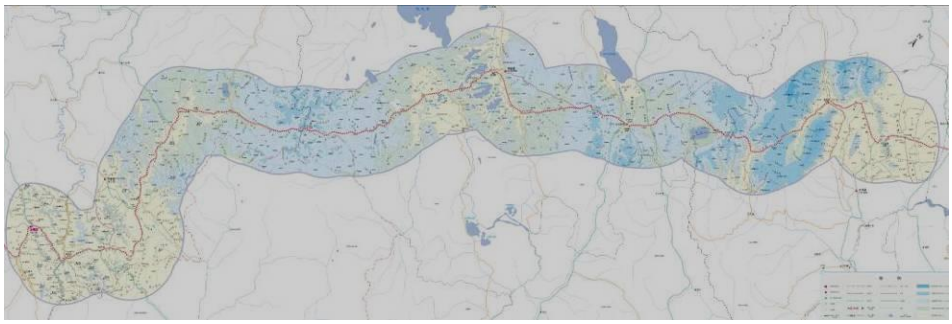


图 3-29. 基于冻土地温的国道 314 沿线冻土分布图

（2）国道 214 沿线植被分布特征

沿线主要的植被类型为草甸、草原、稀疏植被、沼泽化草甸。草甸分布最为广泛，占沿线的绝对优势植被，主要分布于沿线中、低山、丘陵地区。草原分布在鄂拉山以北季节冻土区、玛多县城周边季节冻土区、清水河季节冻土区、苦海滩－醉马滩－花石峡低地（其中存在大范围季节冻土）。

修筑道路后，沿线植被情况有一定变化，另外一些人为因素（如取土坑等）也对地表植被产生一定的影响。通过对道路两侧 200m 范围的调研及遥感图像解译，得到了沿线各类地物的分布面积（图 3-30）。可见沿线主要植被类型为草甸、草原和沼泽化草甸，这三类地表植被类型占据了沿线植被的 3/4。其它地表覆被主要由河湖裸地、人工场地（9%）占据。在草甸和草原植被类型中，还进一步划分为高中低覆盖度进行了解译。分析结果表明，高覆盖度的植被类型所占比例均最多。草甸中占据 2/3 以上，草原中占据 1/2 以上。

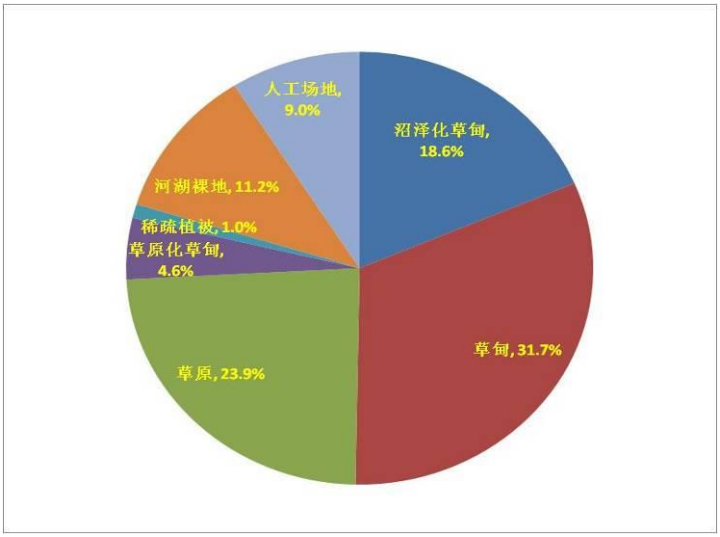


图 3-30 植被类型沿线分布比例图

过距离道路不同距离的植被覆盖度分析得知，道路修筑会降低道路两侧植被的覆盖度，一般来说，随着距离的增加，影响作用减弱。道路修筑对沿线植被覆盖度的影响范围有限，

基本在 200 米范围左右。对道路两侧个 50m 范围的植被调查分析结果表明，只要未进行开挖破坏，距离道路远近与生物多样性关系不大（图 3-31）。

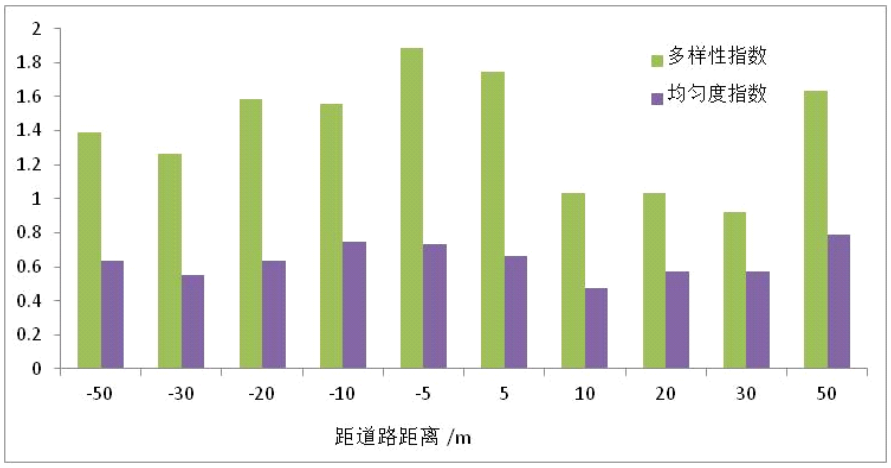


图 3-31　K424 调查样点植被多样性分析结果

（3）取土坑对沿线植被的影响

人工场地中，取土坑所占比例最大。图 3-32 为每 10km 取土坑所占面积在沿线的分布状况。可以看出沿线取土坑基本均匀。在巴颜喀拉山南麓面积最大，其次在长石头山、小野马岭以南相对面积较大。

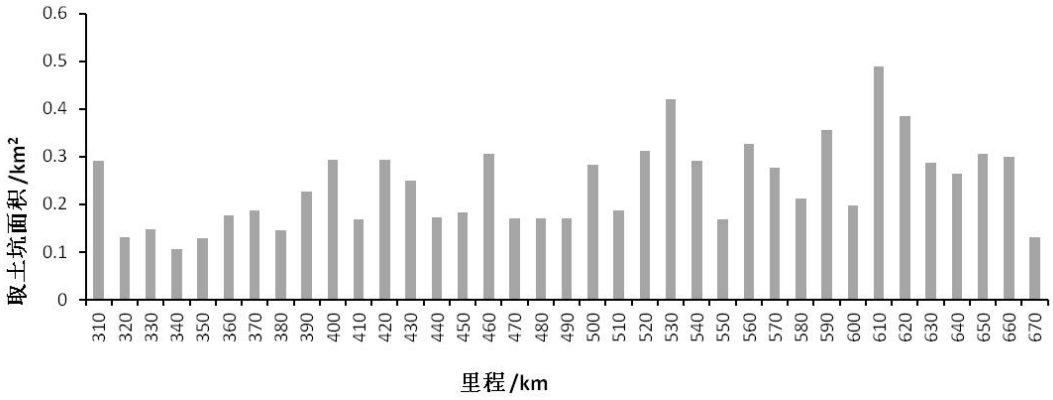


图 3-32 沿线取土坑分布状况

（4）沿线多年冻土变化趋势

对沿线本世纪初期布设的天然地表下的冻土监测孔进行分析发现，近 10 年来，沿线多年冻土地温普遍升高。将已有监测点数据按照其年平均地温绘制年平均地温深度处的地温变化率图（图 3-33），可以发现，几个监测点年平均地温基本处于-1.0℃以上的范围，属于高温多年冻土，还有一个季节冻土的监测点（地温 1.75℃）。在这个范围，多年冻土地温变化率基本处于 0.01-0.17℃/10a 范围内，平均为 0.074℃/10a。而季节冻土区地温变化速率达到了 0.28℃/10a，远大于多年冻土层的地温变化。这是因为目前这些地区多年冻土处于高

温阶段，未冻水含量变化相对剧烈，当气候变化引起多年冻土层吸热时，热量被未冻水的相变所消耗巨大，因此不能有效升高多年冻土的地温。可以想象，当多年冻土地温较低时，此时参与相变的热量减少，多年冻土地温随着气候变化的变化率会更先主一些。

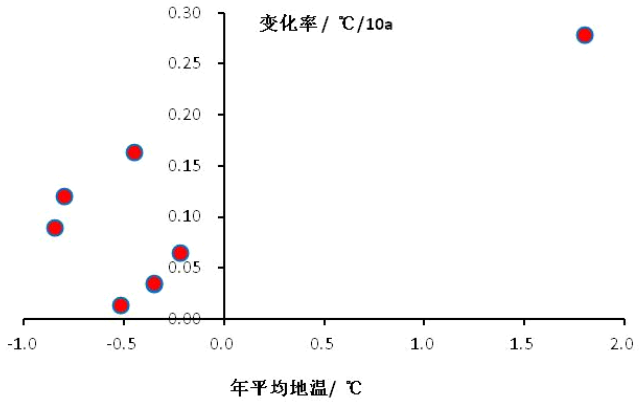


图 3-33 沿线多年冻土地温变化率

为了进一步分析不同地温条件下的多年冻土的变化过程，我们以黄河谷地（K425 附近）地层为背景，边界条件从 1400 年开始施加，目的是考虑小冰期降温、工业革命以来的升温、1980 年之后的剧烈升温等因素对多年冻土的影响，近而在此基础上预测味蕾多年冻土变化。图 3-34 是初始地表温度较高时地温变化过程模拟结果。小冰期时期多年冻土地温降低，而后多年冻土地温持续升高，但是在工业革命后的升温期亦即 1980 年后的剧烈升温期，多年冻土地温所表现出的升温速率差异不显著，原因正是地温接近于相变温度（0℃），升温带来的吸热主要消耗与相变。2007 年，多年冻土层全部融化，此后出现剧烈升温，其升温速率甚至高于地表温度的升温速率。图 3-32 绘制了多年冻土层的消失过程。可以看出，多年冻土下限对小冰期的降温有增厚的响应；对工业革命后的升温有逐渐抬升的响应。当多年冻土层厚度减薄到 15m 附近时，多年冻土上限开始出现显著下降趋势，随后多年冻土迅速消失。

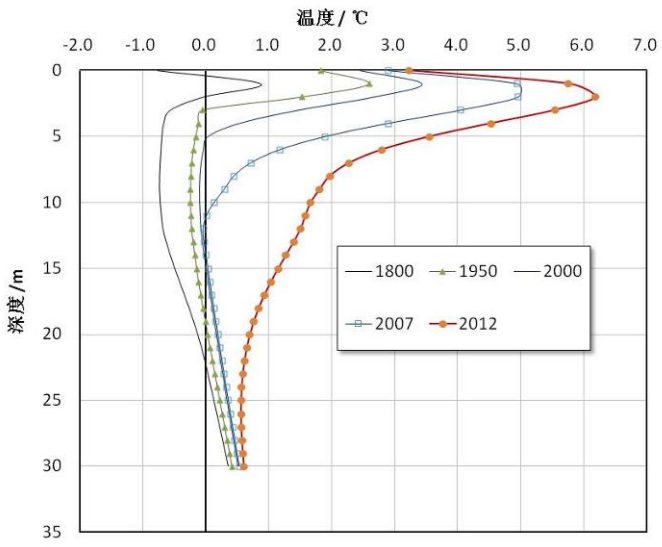


图 3-34 不同时间多年冻土地温状态

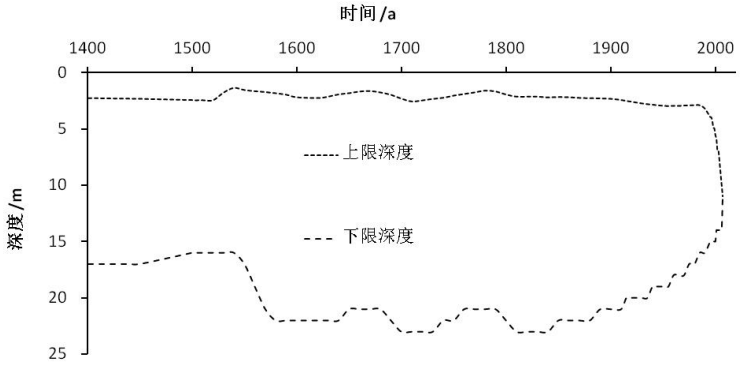


图 3-35 多年冻土厚度变化过程

（5）道路修筑对道路下水力通道的影响

道路修筑后对地下水渗流的改变主要是由于路基下部的热状态与路边天然地表下的热状态不同而引起的。地下水入渗通道可能因为土层的冻结状态的不同步而有别于原天然地表的情形（图 3-36）。

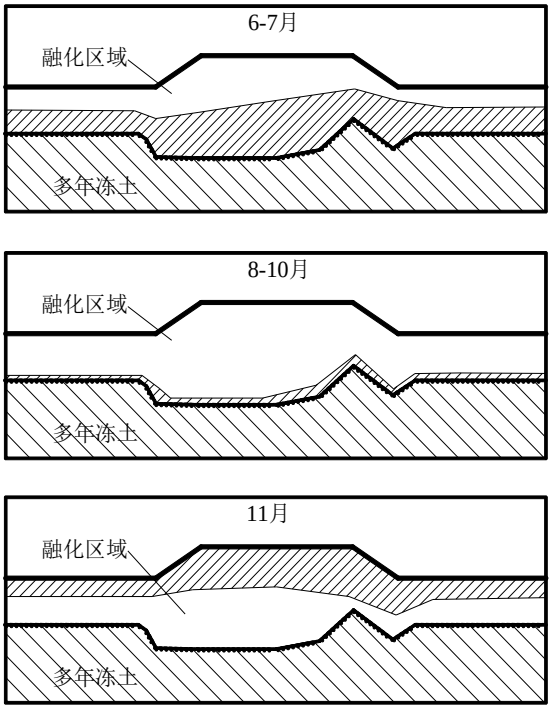


图 3-36 不同时期道路断面冻融状态示意图

6-7 月，活动层融化深度约达到一半，道路阳坡坡脚处融化深度可能更深一些，因此，水分更容易浸入阳坡坡脚部位，进一步恶化此处的多年冻土稳定性，而在阴坡坡脚，往往融化深度最低，因此不易浸入水分。8-10 月，路基底部融化深度超过天然地表下的融化深度，这个阶段道路断面渗流通道最为畅通。对于斜坡段路基，此段时间地下水渗流接近于原有天然状态。进入 11 月，地表开始冻结，地下水基本失去补给，但是在活动层下部仍然保持着入渗通道，以维持尚未稳定的渗流。

（6）沿线热融湖塘监测断面布设

利用结冰期补充了热融湖塘监测断面。现在已经全部完成沿线冻胀丘断面、热融湖塘断面、斜坡断面的布设和自动监测，目前数据正常（图 3-37，图 3-38）。

图 3-37 冬季在查拉坪布设热融湖塘监测断面

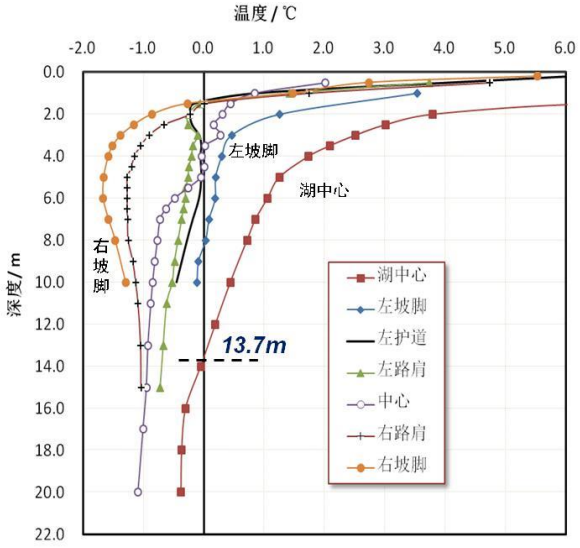


图 3-38 穿越热融湖塘断面多年冻土地温（2014-9-20）

3.6 北麓河不同生态系统对多年冻土的影响研究

利用北麓河 2002 年以来多年冻土温度监测数据，比较分析了高寒草甸、高寒草原和荒漠生态系统下多年冻土对气候变化响应的差异。图 3-39 给出了不同生态系统下活动层土体冻融过程变化，从图上可以看出，不同生态系统活动层厚度存在一定的差异，高寒草甸活动层多年平均厚度为 2.18m，起始融化多年平均时间为 5 月 25 日，融化过程多年平均时间为 154.13 天。高寒草原活动层多年平均厚度为 2.54m，起始融化多年平均时间为 5 月 26 日，融化过程多年平均时间为 156.3 天。高寒荒漠活动层多年平均厚度为 3.38m，起始融化多年平均时间为 5 月 8 日，融化过程多年平均时间为 170.2 天。高寒草原和高寒草甸活动层厚度、冻融过程和起始融化时间差异较小，但高寒荒漠与高寒草甸和高寒草原之间差异较大的。图 3-40 显示不同生态系统下活动层厚度变化也存在显著差异，高寒草甸活动层厚度变化最大、高寒草原次之，最小是高寒荒漠。然而，高寒草甸生态系统活动层厚度变化对气候变化响应更加显著，活动层厚度年增加率大约为 4.03cm/a, 大于高寒草原(3.96cm/a), 是高寒荒漠系统活动层厚度变化率的 2 倍 (1.89cm/a)。图 3-41 显示了不同生态系统多年冻土上限附近温度、6m 深度冻土温度和 10m 深度冻土温度的变化率。高寒草甸、高寒草原和荒漠生态系统，多年冻土上限附近温度还是 6m 深和 10m 深的冻土温度均处于显著升温过程。但对于不同生态系统来说，冻土温度的升温幅度存在较大的差异。高寒草甸生态系统，无论是多年冻土上限附近温度还是 6m 深和 10m 深的冻土温度，冻土温度升温幅度均最大，高寒草原次之，高寒草原最小。不同生态系统活动层厚度、冻土温度均表现出了相同的差异，但高寒草甸与高寒草原差异较小。

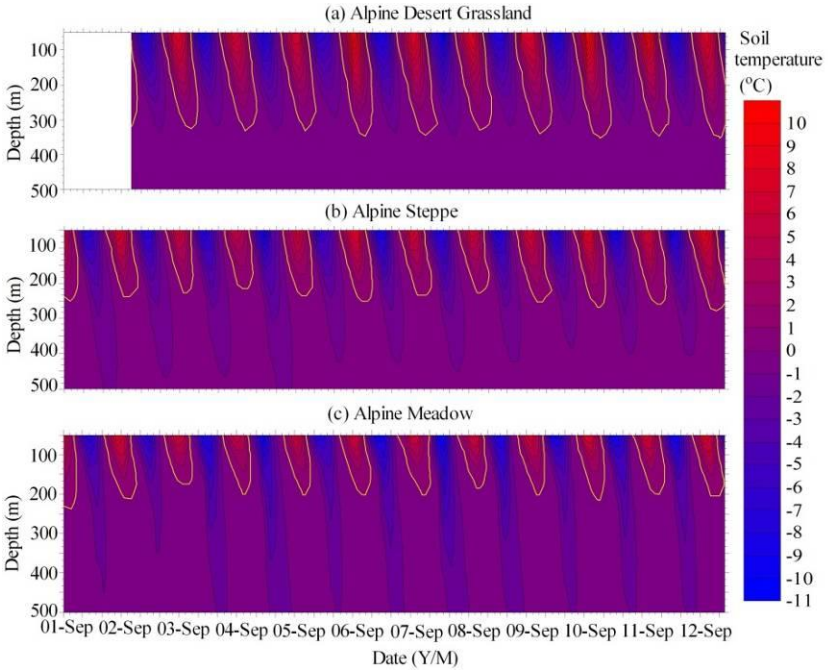


图 3-39 不同生态系统活动层冻融过程

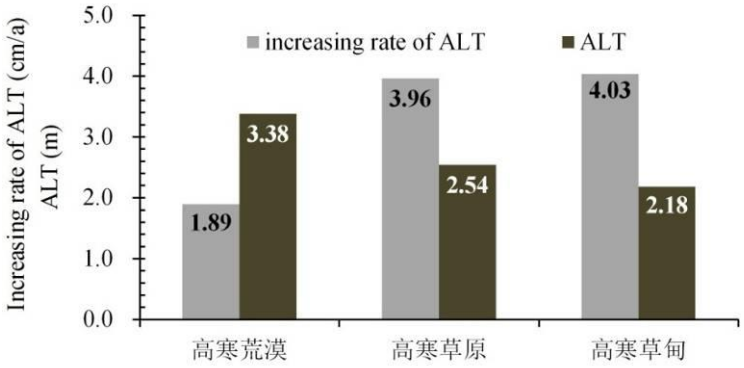


图 3-40 不同生态系统活动层及变化率

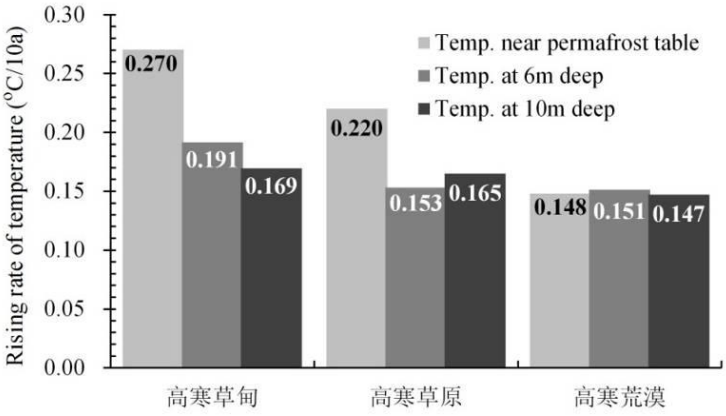


图 3-41 不同生态系统冻土温度变化

3.7 青藏铁路公路 沿线多年冻土温度变化和活动层厚度变化

利用青藏铁路沿线自然状态下 29 个冻土温度监测场地分析了活动层厚度和多年冻土

上限附近温度、6m 深的冻土温度和年平均地温(15m 深)的 2006-2010 年的变化。同时采用青藏公路沿线自然状态下 6 个长序列冻土温度监测场地，分析了活动层厚度、多年冻土上限附近温度、6m 深冻土温度的变化，给出了青藏铁路沿线近 13~15 年来多年冻土热状态和活动层厚度对气候变化的响应过程。

（1）沿线活动层厚度变化

活动层厚度主要是根据秋季土体温度廓线内插得到的最大融化深度来估计的，这一方法也是国际通行的估算活动层厚度的方法之一。基于 29 个场地的日平均土体温度数据，青藏铁路沿线 2006-2010 年活动层厚度的平均值为 3.10m 左右，平均活动层厚度从楚玛尔河高平原的 CM3 场地的 1.1m 变化到唐古拉山的 TG2 场地的 4.9m。2006-2010 年这 5 年间经历了显著的年际变化，几乎所有的监测场地的活动层厚度均显著增大，但 CM6、WQ1、TG4 和 RR1 场地活动层厚度是减小的(如图 3-42 所示)。活动层厚度增大速率变化范围为 1.2cm/a~26.1cm/a，平均为 6.3cm/a.

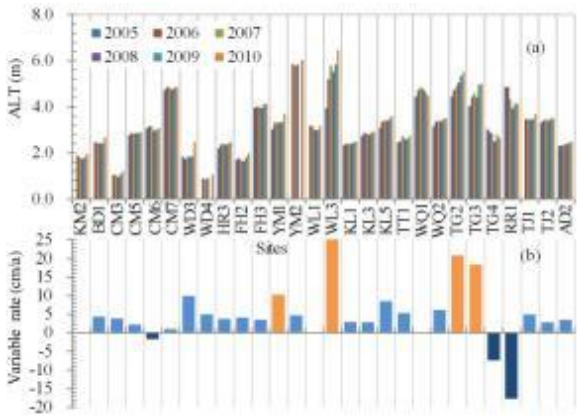


图 3-42 青藏铁路沿线活动层厚度变化

青藏公路沿线长序列土体温度资料结果显示，自 1995 年/1998 年至 2010 年，活动层厚度经历了显著的年际变化，活动层厚度显著增大，年增加率范围为 2.2cm/a 到 16.12cm/a，平均增加率为 7.8cm/a (图 3-43)，与近几年青藏铁路沿线活动层厚度的平均增加率大致相当。

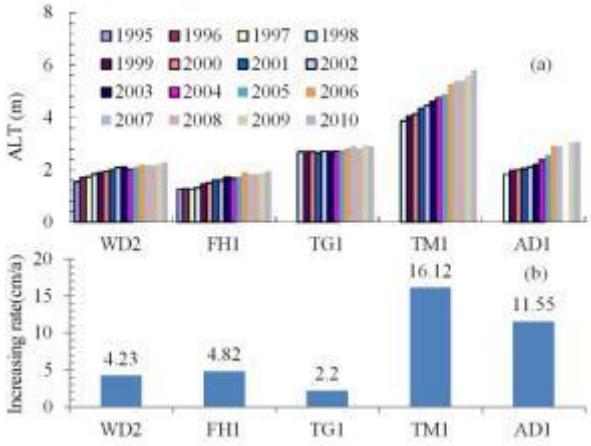


图 3-43 青藏公路沿线活动层厚度变化

（2）沿线多年冻土地温变化

图 3-44 给出了青藏铁路沿线多年冻土上限附近温度的变化。几乎所有场地多年冻土上限附近温度表现出了升温的趋势，但昆仑山 KM2、温泉谷底 WQ2 和唐古拉山区 TG4 表现出了降温的趋势。除了多年冻土上限附近温度降温的场地外，青藏铁路沿线多年冻土上限附近温度降温速率从 TG3 的 0.01oC/a 变化到风火山 FH2 场地的 0.089oC/a，平均升温率为 0.034oC/a。高平原区和盆地区所有场地均表现为升温趋势，但高山区多年冻土上限附近温度在区域上表现不一致，KM2 和 TG4 表现为降温，五道梁和可可西里山区的 WD3、WD4 场地和风火山场地 FH2 以及唐古拉山场地 TG2、TG3 均表现为升温趋势。而青藏公路沿线长序列的数据资料显示(图 3-45 所示)，从 1995/1998 年到 2010 年，多年冻土上限附近温度均表现出显著的升温趋势，升温速率从 TG1 的 0.04°C/10a 变化到 FH1 场地的 0.64°C/10a，平均升温速率为 0.36°C/10a。这一数值与青藏铁路沿线 2006-2010 年五年间的升温速率是基本一致的。

图 3-46 和图 3-47 给出了青藏铁路沿线 6m 多年冻土温度的变化。变化结果显示，6m 深多年冻土年平均温度表现出升温趋势，升温幅度从 TG3 的 0.001oC/a 到 FH2 的 0.08oC/a, 平均升温速率为 0.02oC/a。然而，高山区表现出较为复杂的变化过程，昆仑山 KM2 场地的 6m 深的冻土温度是处于降温状态中，降温速率为-0.022oC/a, 同时风火山场地 FH2 的 6m 深冻土温度处于很高的升温状态中，升温速率达到 0.08oC/a，五道梁和可可西里山区 6m 深多年冻土温度变化表现不要太显著。在高平原和盆地区，除了 CM6 和 RR1 场地外，其余所有场地 6m 深多年冻土温度均处于升温状态，平均升温速率为 0.016oC/a。然而，青藏公路长序列的温度资料显示，1995/1998~2010 年间 6.0m 深多年冻土温度经历了显著的年际变化，升温趋势显著，年升温速率从 TG1 的 0.08oC/10a 到 FH1 的 0.55oC/10a,，平均升温速率为 0.29oC/10a, 与青藏铁路沿线多年冻土升温速率基本一致。

青藏铁路沿线多年冻土年平均地温表现出了明显的升温趋势（图 3-48），升温速率从 AD2 的 0.001°C/a 到 FH2 的 0.06°C/a, 平均升温速率为 0.012°C/a。然而，高山区多年冻土年平均地温升温速率远大于高平原和盆地区，高山区多年冻土年平均地温的平均升温速率为 0.026°C/a，高平原和盆地区年平均地温升温速率仅为 0.008°C/a。

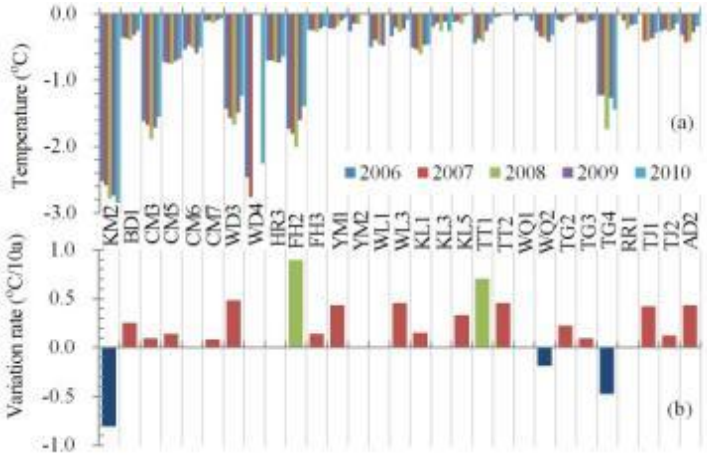


图 3-44 青藏铁路沿线多年冻土上限附近温度变化

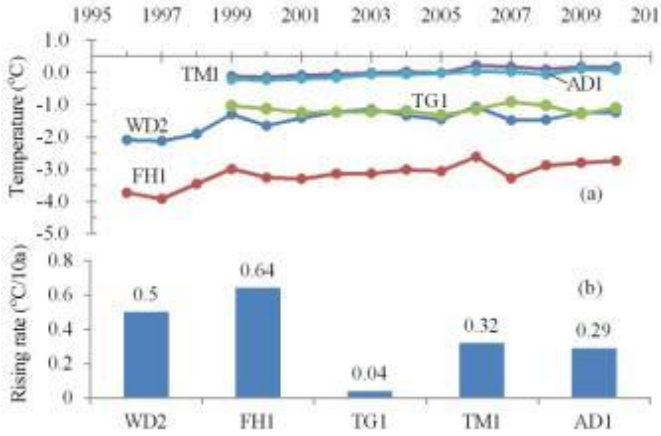


图 3-45 青藏公路沿线多年冻土上限附近温度变化

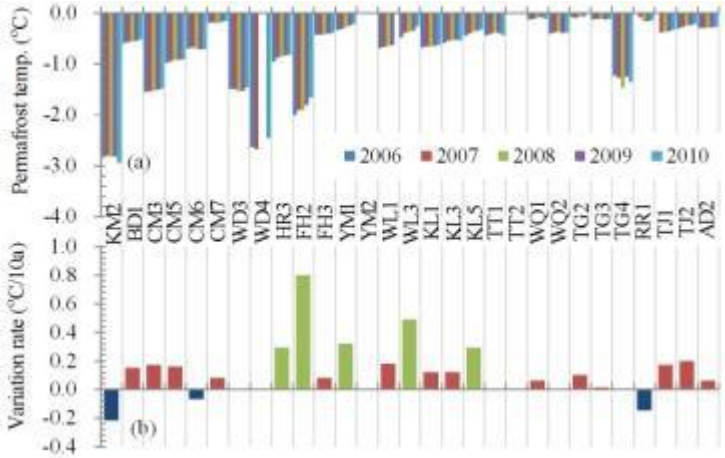


图 3-46 青藏铁路沿线 6m 深冻土温度变化

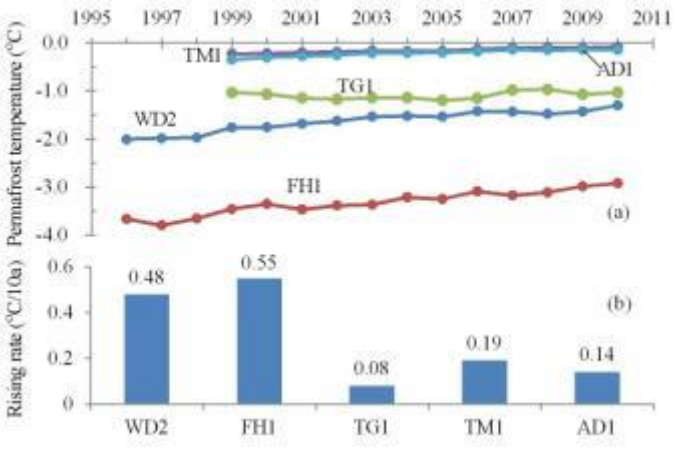


图 3-47 青藏公路沿线 6m 深冻土温度变化

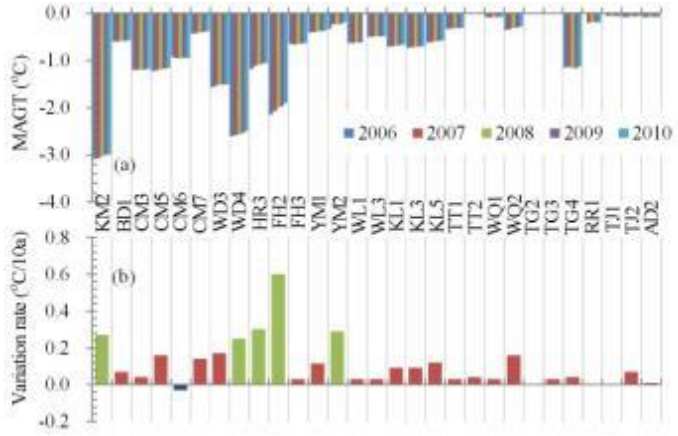


图 3-48 青藏铁路沿线年平均地温变化

2、获奖成果简介

简介：暂无

3、获发明专利一览表

序号	专利名称	专利授权号	获准国别	完成人(固定)	类型	完成情况
1	高压土冻结温度测试装置	ZL201110218580.8	国内	王大雁,马巍,顾同欣	发明专利	独立完成
2	寒区涎流冰防治结构	ZL201210009230.5	国内	喻文兵,赖远明	发明专利	独立完成
3	深部土冻融过程试验系统	ZL201110387899.3	国内	王大雁,马巍,顾同欣,温智,郑剑峰	发明专利	独立完成
4	一种模拟多年冻土区水井保温或加热的试验装置	ZL201210196967.2	国内	赵淑萍,杜玉霞	发明专利	独立完成
5	一种开放冻胀试验系统的机械式自动补水装置	ZL201210038261.3	国内	陈继	发明专利	独立完成

6	一种利用自然冷能阻止多年冻土层上水向开挖基坑涌水的方法	ZL201210042422.6	国内	俞祁浩,游艳辉	发明专利	独立完成

4、发表论文、专著一览表

序号	论文或专著名称	作者	刊物、出版社名称	卷、期（或章节）、页	类型	收录类别	完成情况
1	一年内列车荷载作用下冻土路基的应力分布	孔祥兵，赵淑萍，穆彦虎，罗飞	冰川冻土	2014,36(5):1205-1212	国内重要刊物	其他收录	独立完成
2	青藏工程走廊公路路基热影响数值分析	易鑫，喻文兵	岩石力学与工程学报	2014, S2,4343-4349	国外重要刊物	EI 收录	独立完成
3	沥青路面能量平衡特征分析	张中琼，吴青柏，刘永智	高原气象	2014:33(6)1705-1711	国内重要刊物	其他收录	独立完成
4	路基边坡坡率对路基热稳定性影响	房建宏，明锋，李东庆	公路工程	2014, 36(1):230－236	国内重要刊物	其他收录	独立完成
5	黄河源区高寒植被主要特征初探	林琳, 金会军, 罗栋梁, 吕兰芝, 何瑞霞	冰川冻土	2014, 36(1):230－236	国内重要刊物	其他收录	独立完成
6	黄河源区土地利用/覆盖变化(LUCC)研究	胡光印, 金会军, 董治宝, 颜长珍, 逯军峰	冰川冻土	2014. , 36(3):573－581	国内重要刊物	其他收录	独立完成
7	气候变化背景下青藏铁路沿线多年冻土变化特征研究	刘明浩，孙志忠，牛富俊，等	冰川冻土	2014, 36(5):1122-1130	国内重要刊物	其他收录	独立完成
8	寒区高速铁路路基变形智能监测系统设计与实现	赵世运，刘华，李先明，李安原，牛永红，牛富俊	冰川冻土	2014, 36（4）:944-952	国内重要刊物	其他收录	独立完成
9	《地基处理技术及发展展望》第 35 章“冻土地基处理技术”	马巍	科学出版社		中文专著		独立完成
10	冻土力学	马巍、王大雁等	科学大学出版社		中文专著		独立完成
11	吹填土固结过程中结构与物理性质变化	张中琼，王清，张泽	天津大学学报（自然科学与工程技术版）	47(6):504－511	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
12	考虑混凝土衬砌板与冻土接触非线性的渠道冻胀数值模拟	李爽, 王正中, 高兰兰,等	水利学报	2014, (04):497-503	国内重要刊物	其他收录	独立完成
13	Dynamic response of wind turbine towers in warm	B Still, ZHJ Yang, S Evans,	Sciences in Cold and Arid	6(5):423-427	国内重要刊物	其他收录	独立完成

	permafrost	FJ Niu	Regions				
14	青藏工程走廊典型热融灾害现象及其热影响	罗京，牛富俊，林战举，刘明浩，尹国安	工程地质学报	22(2):326-333	国内重要刊物	其他收录	独立完成
15	青藏铁路沿线多年冻土分布特征及其对环境变化的响应	尹国安，牛富俊，林战举，许健，徐志英，王平	冰川冻土	36(4):772-781	国内重要刊物	其他收录	独立完成
16	基于水-热-力耦合模型的钻孔灌注桩承载力影响因素分析	刘乃飞,李宁,何敏,徐栓海	冰川冻土	2014,36(6):1471-1478	国内重要刊物	其他收录	独立完成
17	迭部扎尕那林区乔木林景观斑块分形分析	齐国翠，汤萃文,赵士波	世界生态学	2014,3（4）,64-70	国内重要刊物	其他收录	独立完成
18	基于熵权物元可拓模型的冻土路基热稳定性评价	阮国锋，张建明，穆彦虎，张虎，柴明堂	冰川冻土	36(1):123-129	国内重要刊物	其他收录	独立完成
19	冻土地基基础单位切向冻胀力取值研究	袁俊，王学明，管顺清，石胡兆	中国电机工程学会输电专委会结构学组会议论文集	2014	国内重要刊物	其他收录	独立完成
20	青藏高原高温高含冰量冻土压缩试验研究	阮国锋，张建明，刘世伟，张虎，苏凯，郑波	水文地质工程地质	41(2):50-56	国内重要刊物	其他收录	独立完成
21	气候变化情境下青藏工程走廊融沉灾害风险性区划研究	阮国锋，张建明，柴明堂	冰川冻土	36(4):811-817	国内重要刊物	其他收录	独立完成
22	多年冻土道路工程病害类型及特征研究	穆彦虎，马巍，牛富俊，刘戈，张青龙	防灾减灾工程学报	34(3):259-266	国内重要刊物	其他收录	独立完成
23	热管措施下锥柱式桩基础传热过程及降温效果预测研究	穆彦虎，李国玉，俞祁浩，马巍，张青龙，陈赵育，郭磊	冰川冻土	36（1）:106-117	国内重要刊物	其他收录	独立完成
24	冻融循环作用下黄土孔隙率变化规律	肖东辉，冯文杰，张泽	冰川冻土	36(4):907-912	国内重要刊物	其他收录	独立完成
25	Fluid-Solid Coupled Finite Element Modeling of Bridge Pile Foundations Embedded in Laterally Spreading Ground in Cold Regions	Yang Z,Zhang X,Niu Fujun	Geo-Shanghai 2014	2014,P689-699	国内重要刊物	其他收录	独立完成
26	基于结构性的冻结黄土力学特性试验研究	丑亚玲*，蒋先刚，何彬彬，盛煜	冰川冻土	2014,36(4):913~921	国内重要刊物	其他收录	独立完成

27	Silted soils and management of their properties	Ogorodnikova E.N., Nikolaeva S.K., Wang Qing, Chen HuiE,张泽, Hou Xin	Peoples' Friendship University of Russia		外文专著		独立完成
28	冰冻圈科学辞典	程国栋、马巍、赖远明、吴青柏、盛煜、金会军等参编	气象出版社		中文专著		独立完成
29	Analysis on dynamic evolution and driving force of land-use landscape in Shandan County	G C Qi, C W Tang	ESIAT	2014	国外重要刊物	EI 收录	独立完成
30	循环与单调加载作用下冻结黄土的变形与损伤特性	徐湘田，赖远明，周志伟，等	冰川冻土	2014,36(5):1184-1191	国内重要刊物	其他收录	独立完成
31	冰碛湖坝温度特征及其对堤坝稳定影响分析	王欣，蒋亮虹，刘时银等	冰川冻土	2014,36(6):1517-1525	国内重要刊物	其他收录	独立完成
32	《中国自然地理系列专著》第六章（冻土和冰缘地貌）	金会军，朱诚，欧阳杰，黄少敏，黄进，王绍令	科学出版社		中文专著		独立完成
33	Dynamic stress-strain behavior of frozen soil: Experiments and modeling	Qijun Xie, Zhiwu Zhu, Guozheng Kang	Cold Regions Science and Technology	2014, 106-107, 153-160	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
34	冻土单轴动态加载下的力学性能	张海东,朱志武,宁建国,马悦,蒋晗	固体力学学报	2014,35(1):39-48	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
35	冻土单轴动态加载下的应力应变关系	张丹,朱志武,谢奇峻	应用数学和力	2014,35(S1):304-308	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
36	热融湖塘对青藏高原土壤饱和导水率的影响及因素分析	高泽永，王一博，刘国华，等	农业工程学报	2014，30（20）：109-117	国内重要刊物	其他收录	独立完成
37	青藏铁路高温多年冻土区列车行驶路基长期永久变形数值模拟研究	田立慧,凌贤长,王立娜,张锋	地震工程学	2014,36（4）：850-856	国内重要刊物	其他收录	独立完成
38	基于全量补偿算法的结构损伤识别	王凤刚,凌贤长,徐训,张锋,赵莹莹	哈尔滨工程大学学报	2014,35(12):1519-1523	国内重要刊物	其他收录	独立完成
39	Ratcheting Behaviors of the Carbon Fiber Reinforced	Zhiwu Zhu, Xu Liu, Xiangyu Li	Polymers & Polymer Composites	2014, 22 (1): 51-57	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成

	PEEKComposites: Experimental Study and Numerical Simulation						
40	A novel interpolation method for MODIS land surface temperature data on the Tibetan Plateau. Proc. SPIE 9260,	Yu W., Wu T., Nan Z. et al.	Land Surface Remote Sensing II, 92600Y	doi:10.1117/12.2068892	国外重要刊物	其他收录	独立完成
41	多年冻土区活动层土壤水分对不同高寒生态系统的响应	高泽永，王一博*，刘国华，等	冰川冻土	2014,36(4):1002-1010	国内重要刊物	其他收录	独立完成
42	青藏高原多年冻土区热融湖塘对土壤物理特性及入渗过程的影响	王一博，高泽永，文晶，等	中国科学：地球科学	2014，44（10）:2285-2293	国内重要刊物	其他收录	独立完成
43	连古城自然保护区生态经济系统的能值分析	王天强，汤萃文，齐国翠，陈建强	淮海工学院学报(自然科学版)	2014,23(1):68-71	国内重要刊物	其他收录	独立完成
44	热融湖塘的形成对土壤沙化过程的影响	高泽永，王一博*，文晶，等	中国沙漠	2014,34(3):758-764	国内重要刊物	其他收录	独立完成
45	Assessment of terrain susceptibility to thermokarst lake development along the Qinghai–Tibet engineering corridor, China	Fujun Niu, Zhanju Lin, Jiahao Lu, Jing Luo, Huini Wang	Environmental Earth Sciences	DOI 10.1007/s12665-014-3818-0	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
46	Effects of enhanced UV-B radiation on the diversity and activity of soil microorganism of alpine meadow ecosystem in Qinghai– Tibet Plateau	Fujun Niu, Junxia He, Gaosen Zhang, Xiaomei Liu, Wei Liu, Maoxing Dong, Fasi Wu, Yongjun Liu, Xiaojun Ma, Lizhe An, Huyuan Feng	Ecotoxicology	DOI 10.1007/s10646-014-1314-7	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
47	Thermal regime of frozen soil foundation affected by concrete base of transmission line tower on the Tibetan Plateau	W.B. Liu, W.B. Yu, X. Yi, L. Chen, F.L. Han, D. Hu	Applied Thermal Engineering	DOI: 10.1016/j.applthermaleng.2014.10.041	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
48	Investigation of the pore water pressure of coarse-grained sandy soil	Zhang, L., Ma, W., Yang, C., et al	Engineering Geology	181:233-248	国外重要刊物	SCI收录	独立完成

	during open-system step-freezing and thawing tests						
49	Characteristics of Dynamic Response of the Active Layer beneath Embankment in Permafrost Regions along the Qinghai-Tibet	CHEN Tuo，MA Wei,WU Zhi-Jian，MU Yan-hu	Cold Regions Science and Technology	98:1-7	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
50	Study on theory model of hydro-thermal-mechanical interaction process in saturated freezing silty soil	Yuanming Lai, Wansheng Pei, Mingyi Zhang, and Jiazuo Zhou	International Journal of Heat and Mass Transfer	78: 805-819	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
51	An experimental investigation of the mechanical behavior and a hyperplastic constitutive model of frozen loess	Lai Yuanming, Xu Xiangtian, Yu Wenbing, and Qi Jilin	International Journal of Engineering Science	84:29-53	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
52	Morphological characteristics of thermokarst lakes along the Qinghai-Tibet Transportation Corridor	Fujun Niu, Jing Luo, Zhanju Lin, Minhao Liu, Guoan Yin	Arctic, Antarctic, and Alpine Research	46(4): 965-976	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
53	Degradation characteristics of permafrost under the effect of climate warming and engineering disturbance along the Qinghai－Tibet Highway	Hui Peng , Wei Ma, Yan-hu Mu , Long Jin, Kun Yuan	Natural Hazards	DOI 10.1007/s11069-014-1444-5	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
54	Calculation theories and analysis methods of thermodynamic stability of embankment engineering in cold regions	LAI Yuanming, PEI Wansheng and YU Wenbing	Chinese Science Bulletin	3, 261-272	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
55	Thermal stability analysis of crushed-rock embankments on a slope in permafrost regions	Wansheng Pei,Mingyi Zhang, Yuanming Lai, Long Jin, Jon Harbor	Cold Regions Science and Technology	106-107: 175-182	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
56	Nonlinear analysis of	W.B. Yu, W.B.	Applied	70: 988-995	国外重	SCI	独立完成

	coupled temperature-seepage problem of warm oil pipe in permafrost regions of Northeast China	Liu, Y.M. Lai, L. Chen, X. Yi	Thermal Engineering		要刊物	收录	
57	Bubble emissions from thermokarst lakes in the Qinghai-Xizang Plateau	Qingbai Wu, Peng Zhang; Guanli Jiang; Yuzhong Yang; Yousheng Deng; Xianbin Wang	Quaternary International	321:65-70	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
58	The effect of permafrost thaw beneath embankment on the Qinghai-Xizang Railway	Wu Qingbai, Niu Fujun, Ma Wei, Liu Yongzhi	Environmental Earth Sciences	71(8): 3321-3328	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
59	Changes in active layer thickness and thermal state of permafrost between 2002-2012 in a variety of alpine ecosystem, Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau, China	Wu Qingbai, Hou Yandong, Yun Hanbo, Liu Yongzhi	Global and Planetary Change	doi: 10.1016/j.gloplacha.2014.09.002	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
60	Multiple time scale characteristics of permafrost temperature variations along the QinghaieXizang Highway	Siru Gao, Qingbai Wu, Zhongqiong Zhang, Yandong Hou, Qian Wang	Quaternary International	349(28):178-186	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
61	Stable carbon isotope as indicators for permafrost carbon vulnerability in upper reach of Heihe Riuver basic, Northwestern China	C. Mu, T. Zhang, Q. Wu, X.Zhang, B.Cao, Q. Wang, X, Peng and G, Cheng	Quaternary International	32:71-77	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
62	Short Communication Mapping Permafrost Features that Influence the Hydrological Processes of a Thermokarst Lake on the Qinghai-Tibet Plateau, China	Xicai Pan,Yanhui You,Kurt Roth,Lei Guo,Xinbing Wang,and Qihao Yu	Permafrost and Periglacial. Process	25:60–68	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
63	Variations in Permafrost Temperature and Stability	Jing Li, Yu Sheng, Ji	Permafrost and periglacial	DOI:10.1002/PPP.1822	国外重要刊物	SCI收录	独立完成

	of Alpine Meadows in the Source Area of the Datong River, Northeastern Qinghai-Tibet Plateau, China	Chen, Jichun Wu and Shengting Wang	processes				
64	Effect of inclination angle on the heat transfer performance of a two-phase closed thermosyphon under low-temperature conditions	Mingyi Zhang, Yuanming Lai, Wansheng Pei, Long Jin	Journal of Cold Regions Engineering	04014007-1-11	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
65	The role of rainfall in the thermal-moisture dynamics of the active layer at Beiluhe of Qinghai-Tibetan plateau	Wen Zhi, Niu Fujun, Yu Qihao, Wang Dayan, Feng Wenjie, Zheng Jianfeng	Environmental Earth Science	71(3): 1195-1204	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
66	Laboratory testing on heat transfer of frozne soil blocks used as backfills of pile foundation in permafrost along Qinghai-Tibet electrical transmission line	Guoyu Li, Qihao Yu, Wei Ma, Yanhu Mu, Xingbai Li, Zhaoyu Chen	Arabian Journal of Geosciences	Doi 10.1007/s12517-014-1432-9	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
67	The coupled moisture-heat process of permafrost around a thermokarst pond in Qinghai-Tibet Plateau under global warming	Shuangyang Li, Hongbin Zhan, Yuanming Lai, Zhizhong Sun, Wansheng Pei	Journal of Geophysical Research: Earth Surface	DOI:10.1002/2013JF002930, 836–853	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
68	Moisture-temperature changes and freeze-thaw hazards on a canal in seasonally frozen regions	Shuangyang Li, Yuanming Lai, Wansheng Pei, Shujuan Zhang, Hua Zhong	Natural Hazards	72,:287-308	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
69	Thaw-induced slope failures and susceptibility mapping in permafrost regions of the Qinghai-Tibet Engineering Corridor, China	Fujun Niu, Jing Luo, Zhanju Lin, Minhao Liu, Guoan Yin	Natural Hazards	DOI: 10.1007/s11069-014-1267-4	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
70	Influence of Urbanization	W.B. Yu,	The Cyosphere	8:4327-4348	国外重	SCI	独立完成

	on permafrost: A case study from Mohe County, Northernmost China	M.Guo, L. Chen, Y.M. Lai, X. Yi, L.L Xu	Discussion		要刊物	收录	
71	The Last Permafrost Maximum (LPM) map of the Northern Hemisphere: permafrost extent and mean annual air temperatures, 25–17 ka BP	Vandenberghe J, French HM, Gorbunov AP, Marchenko SS, Velichko AA, Jin HJ, Cui ZJ, Zhang TJ. and Wan X	BOREAS	2014. , 43(3): 652–666	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
72	青藏工程走廊热融湖水理化特性分析	林战举, 牛富俊, 罗京, 尹国安	水科学进展	2014. 25(2): 217-224	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
73	Effect of defects on creep behavior of cellular materials	Buyun Su, Zhiwei Zhou,Zhihua Wang, Xuefeng Shu, Zhiqiang Li	Materials Letters	2014, 136, 37-40	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
74	Field test on ventilation characteristics of block stone embankments in Qinghai-Tibet Railway	Xiao-Lin Bian, Ping He, and Qing-Bai Wu	Soil Mechanics and Foundation Engineering	2014,15(5): 234-241	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
75	Modeled response of talik development under thermokarst lakes to permafrost thickness on the Qinghai-Tibet Plateau	Feng Ling, QingBai Wu, FuJun Niu, TingJun Zhang	Sciences in Cold and Arid Regions	2014, 6(6): 0521-0530	国内重要刊物	其他收录	独立完成
76	Thermal diffusivity of thermokarst lake ice in the Beiluhe basin of the Qinghai–Tibetan Plateau	SHI Liqiong, LI Zhijun, NIU Fujun, HUANG Wenfeng, LU Peng, FENG Enmin, HAN Hongwei	Annals of Glaciology	doi: 10.3189/2014AoG66A192	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
77	Electrochemical oxidation of lignin by two typical electrodes: Ti/Sb-SnO2 and Ti/PbO2	Dan Shao, Jidong Liang, Xiaomin Cui, Hao Xu, Wei Yan	Chemical Engineering Journal	(244):288-295	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
78	Assessing soil erosion and control factors by radiometric technique in	Yibo WANG, Fujun NIU, Qingbai WU,	Quaternary Research	81:538-544	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成

	the source region of the Yellow River, Tibetan Plateau	Zeyong GAO					
79	A constitutive model with effect temperature for frozen soil	Xiangtian Xu, Caixia Fan, Tianyu Zhang	Advanced Materials Research	919-921: 627-631	国外重要刊物	EI 收录	独立完成
80	Analysis on the Settlement of Roadway Embankments in Permafrost Regions	Fan Yu, Jilin Qi*, Xiaoliang Yao	Journal of Earth Science	25(4): 764–770	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成
81	含盐冻结粉质砂土的强度参数和强度准则试验研究	胡凯，赖远明	冰川冻土	36(5)1199—1204	国内重要刊物	其他收录	独立完成
82	祁连山大通河源多年冻土区浅层土壤水热时空变化特征	李静，盛煜，吴吉春	冰川冻土	36（4）: 994-1001	国内重要刊物	其他收录	独立完成
83	上边界条件对多年冻土地温场数值模拟结果的影响分析	曹元兵，盛煜，吴吉春	冰川冻土	36(4)：802-810	国内重要刊物	其他收录	独立完成
84	青海省共和-玉树高速公路新建块石路基下的温度状况分析	冯子亮，盛煜，陈继	冰川冻土	36(4): 979-975	国内重要刊物	其他收录	独立完成
85	路基坡脚积水对多年冻土路基稳定性的影响研究进展	胡晓莹，盛煜，李静	冰川冻土	36(4): 876-885	国内重要刊物	其他收录	独立完成
86	我国多年冻土区高速公路修筑关键问题研究	俞祁浩，樊凯，钱进，郭磊，游艳辉	中国科学:技术科学	44(4): 425-432	国内重要刊物	其他收录	独立完成
87	Advances in thermokarst lake research in permafrost regions	FuJun Niu, GuoDong Cheng, Jing Luo, ZhanJu Lin	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4): 388-397	国内重要刊物	其他收录	独立完成
88	In-situ testing study on convection and temperature characteristics of a new crushed-rock sloped embankment in permafrost regions	Minghao Liu, Fujun Niu, Zhanju Lin, Jing Luo, Guoan Yin	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4): 378-387	国内重要刊物	其他收录	独立完成
89	Advances in studies on concrete durability and countermeasures against freezing-thawing effects	WuJian Yan, FuJun Niu, XianJun Zhang, Jing Luo	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4): 398-408	国内重要刊物	其他收录	独立完成
90	Crude Oil Treatment Leads to Shift of Bacterial Communities in Soils from the Deep Active Layer and Upper Permafrost along	Sizhong Yang, Xi Wen, Liang Zhao, Yulan Shi, Huijun Jin	PLOS ONE	9(5):e96552	国外重要刊物	SCI 收录	独立完成

	the China-Russia Crude Oil Pipeline Route						
91	Study on lateral earth pressure coefficient at rest for frozen soils	Xiaoliang Yao, Jilin Qi, Fan Yu	Journal of offshore mechanics and arctic engineering	136: 011301-1~011301-6	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
92	Distribution and Changes of the Active Layer Thickness and Temperature in the Sources Areas of the Yellow River Using the GIPL Model	Luo DL, Jin HJ, Marchenko SS, Romanovsky V	Science China Earth Sciences	57(8): 1834－1845	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
93	Spatiotemporal Characteristics of Freezing/Thawing Processes of Active Layer in the Source Areas of the Yellow River	Luo DL, Jin HJ, Lü LZ, Wu QB	Chinese Science Bulletin	59(24):3034－3045	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
94	Spatiotemporal variations of climate warming in northern Northeast China as indicated by freezing and thawing indices	Luo DL, Jin HJ, Jin R, Yang XG, Lü LZ	Quaternary International	349:187－195	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
95	Stable isotope variations in the ground ice of Beiluhe Basin on the Qinghai-Tibet Plateau	Yang Yuzhong, Wu Qingbai, Yun Hanbo	Quaternary International	313-314: 85-91	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
96	Snow density climatology across the former USSR	Zhong, X., Zhang, T., and Wang, K	The Cryosphere	8: 785-799	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
97	Researches on the constitutive models of artificial frozen silt in underground engineering	Yugui Yang, Feng Gao, Hongmei Cheng, Yuanming Lai and Xiangxiang Zhang	Advances in Materials Science and Engineering	doi:10.1155/2014/902164	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
98	Lizhe An and Huyuan Feng, Diversity and community structure of fungi through a permafrost core profile from the Qinghai-Tibet Plateau of	Weigang Hu, Qi Zhang, Dingyao Li, Gang Cheng, Jing Mu, Qingbai Wu, Fujun Niu	Journal of Basic microbiology	54:1-11	国外重要刊物	SCI收录	独立完成

	China						
99	A moving-pump model for water migration in unsaturated freezing soil	Jiazuo Zhou, Changfu Wei, Dongqing Li, Houzhen Wei	Cold Regions Science and Technology	104-105：14－22	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
100	Study on thermal regime of roadbed-culvert transition section along a high-speed railway in seasonally frozen regions	LIU Hua, NIU Fujun, NIU Yonghong, YANG Xifeng	Cold Regions Science and Technology	106－107: 216-231	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
101	温度梯度对非饱和粗砂中甲烷水合物形成过程的影响	王英梅，吴青柏，蒋观利	中南大学学报(自然科学版)	45(2): 507-514	国内重要刊物	EI收录	独立完成
102	非饱和正冻土一维水热耦合模型与试验	明锋，李东庆	中南大学学报（自然科学版）	45(3):889-894	国内重要刊物	EI收录	独立完成
103	高速铁路路涵过渡段路基冻结特征试验研究	牛富俊，刘华，牛永红	岩石力学与工程学报	33(3): 639-646	国内重要刊物	EI收录	独立完成
104	Heat Effect Analysis of Buried Oil Pipeline in the Qinghai-Tibet Plateau	Weibo Liu, Wenbing Yu, Xin Yi, Lin Chen	Applied Mechanics and Materials	501-504:211-217	国外重要刊物	EI收录	独立完成
105	Numerical Simulation of Pile Foundations of Qinghai-Tibet Power Transmission Line: Influence of Temperature Region	Lin Chen, Wenbing Yu, Weibo Liu, Xin Yi	Applied Mechanics and Materials	(501-504:218-223	国外重要刊物	EI收录	独立完成
106	分级循环荷载作用下冻土动应变幅的试验研究	罗飞，赵淑萍，马巍，焦贵德，孔祥兵	岩土力学	35（1）：123-129	国内重要刊物	EI收录	独立完成
107	分级加载下冻结兰州黄土滞回曲线形态特征的试验研究	罗飞，赵淑萍，孔祥兵，焦贵德	土木工程学报	47（1）：127-133	国内重要刊物	EI收录	独立完成
108	青藏冻结粉土与混凝土基础接触面本构关系研究	董盛时，董兰凤，温智，俞祁浩	岩土力学	35 (6): 1629-1633	国内重要刊物	EI收录	独立完成
109	初始含冰量对冻结粉质砂土变形与强度的影响	杜海民，张淑娟，马巍	岩土力学	35(10): 2855-2860	国内重要刊物	EI收录	独立完成
110	黄河源区地表植被对活动层温度和水分的影响	罗栋梁，金会军，何瑞霞，杨思忠	地球科学—中国地质大学学报	39(4): 421－430	国内重要刊物	EI收录	独立完成
111	热管及保温材料在青藏直流联网工程中的应用研究	穆彦虎，俞祁浩，李国玉，马巍，毛云程，郭磊	岩土工程学报	http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1124.TU.20140612.081	国内重要刊物	EI收录	独立完成

				5.003.html			
112	基于 PBM 的甘肃省用水量变化分析	钟歆玥，王康	系统工程理论与实践	34（4）：870-877	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
113	地震作用下框架预应力锚杆边坡锚固结构的动力计算方法	董建华，朱彦鹏，马巍	岩石力学与工程学报	33（S1）：3135-3143	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
114	冻融作用下冻结黄土粘聚力长期强度变化规律	周泓，张豫川，张泽，冯文杰，周波，武俊杰	岩土力学	35（8）：2242-2246,2254	国内重要刊物	EI 收录	独立完成
115	State of the art and practice of pavement anti-icing and de-icing techniques	Wenbing Yu, Xin Yi, Ming Guo, Lin.Chen	Sciences in Cold and Arid Regions	6(1)：14-21	国内重要刊物	其他收录	独立完成
116	边界条件对多年冻土路基热稳定性的影响分析	易鑫，喻文兵，陈琳，刘伟博	冰川冻土	36(2)：369-375	国内重要刊物	其他收录	独立完成
117	冻融循环对兰州黄土渗透性变化的影响	肖东辉，冯文杰，张泽，明姣，王强	冰川冻土	36（5）：1192-1198	国内重要刊物	其他收录	独立完成
118	列车荷载作用下冻土路基中的动应力计算研究	孔祥兵，赵淑萍，穆彦虎，罗飞	冰川冻土	35（4）：1490-1498	国内重要刊物	其他收录	独立完成
119	多年冻土南界附近青藏铁路路基下的冻土退化	孙志忠，武贵龙，贠汉伯	冰川冻土	36(4)：767-771	国内重要刊物	其他收录	独立完成
120	基于 pF meter 基质势传感器的冻土水分迁移研究	温智，马巍，薛珂，张明礼，俞祁浩	土壤通报	45(2)：370-375	国内重要刊物	其他收录	独立完成
121	季节冻土区压实黄土湿陷特性研究进展与展望	李国玉，马巍，穆彦虎，毛云程，陈赵育	冰川冻土	36(4)：934－943	国内重要刊物	其他收录	独立完成
122	混凝土的入模温度和水化热对青藏直流联网工程冻土桩基温度特性影响研究	陈赵育，李国玉，穆彦虎，俞祁浩，毛云程，王飞	冰川冻土	36(4)：818-827	国内重要刊物	其他收录	独立完成
123	Analysis and discussion of different methods of artificial ice-high specimen preparation	ShuJuan Zhang, Wei Ma, ZhiZhong Sun, HaiMin Du	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5)：0440-0446	国内重要刊物	其他收录	独立完成
124	高含冰（水）量冻土的单轴抗压强度变化特性研究	杜海民，张淑娟，马巍	冰川冻土	36(5)：1213－1219	国内重要刊物	其他收录	独立完成
125	A semi-analytical solution for frost heave prediction of clay soil	Hui Bing, Ying Zhang, Guoyu Li	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5)：499-503	国内重要刊物	其他收录	独立完成
126	与 CT 机配套的便携式控温压力舱的研制与应用	郑剑锋，马巍，赵淑萍	冰川冻土	36(4)：928－933	国内重要刊物	其他收录	独立完成

127	Methane hydrate formation comparisons in media with and without a water source supply	Peng Zhang, Qingbai Wu	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4)：0293－0301	国内重要刊物	其他收录	独立完成
128	Status and prospects of frozen soil studies using CT technology	Chen SJ, Zhao SP, Ma W	Sciences in Cold and Arid Regions	6(2):0107-0115	国内重要刊物	其他收录	独立完成
129	Determination of long-term strength of frozen loess after numerous freeze-thaw cycles	Zhou H, Zhang Z, Feng WJ	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5):0494－0498	国内重要刊物	其他收录	独立完成
130	不同含水量亚黏土的崩解特性实验研究	张泽，马巍，PENDIN Vadim V.，张中琼，何瑞霞	水文地质工程地质	41(4)：104－107,124	国内重要刊物	其他收录	独立完成
131	青藏高原红粘土含水率不同测试方法的对比	袁飞，周泓，李彬，杨曙光	土工基础	27(4)：135－137	国内重要刊物	其他收录	独立完成
132	天然与风干状态下冷生亚黏土的崩解形态特征	张泽，马巍，赵淑萍，冯文杰，武俊杰，肖东辉	冰川冻土	36（1)：118-122	国内重要刊物	其他收录	独立完成
133	Dating of two specific thermokarst lakes in Beiluhe Basin, Qinghai-Tibetan Plateau	ZhanJu Lin, FuJun Niu, Jing Luo, MingHao Liu, GuoAn Yin	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5)0504－05104	国内重要刊物	其他收录	独立完成
134	Vegetation impact on the thermal regimes of the active layer and near-surface permafrost in the Greater Hinggan Mountains, Northeastern China	Chang XL, Yu SP, Jin HJ	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5):0511－0520	国内重要刊物	其他收录	独立完成
135	黄河源区多年冻土活动层和季节冻土冻融过程时空特征	罗栋梁，金会军，吕兰芝，吴青柏	科学通报	59(14):1327－1336	国内重要刊物	其他收录	独立完成
136	黄河源区玛多县1953~2012年气温和降水特征及突变分析	罗栋梁，金会军	干旱区资源与环境	28(11):185－192	国内重要刊物	其他收录	独立完成
137	青藏铁路多年冻土区普通路基热状况监测分析	穆彦虎，马巍，牛富俊，李国玉，王大雁，刘永智	冰川冻土	36(4):953-961	国内重要刊物	其他收录	独立完成
13	Spatiotemporal	Wang QF, Zhang	Sciences in	6(3):	国内重	其他	独立完成

8	variations of maximum seasonal freeze depth in 1950s-2007 over the Heihe River Basin, Northwest China	TJ	Cold and Arid Regions	0209-0218	要刊物	收录	
139	Recent changes in ground surface thermal regimes in the context of air temperature warming over the Heihe River Basin, China	QingFeng Wang, TingJun Zhang, XiaoQing Peng, Bin Cao	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4):0273-0281	国内重要刊物	其他收录	独立完成
140	季节冻土区埋地管道水温的变化规律及其影响因素分析	陈继，李昆，盛煜	冰川冻土	36(4) : 836-844	国内重要刊物	其他收录	独立完成
141	国道沿线的多年冻土及其工程地质条件评价	陈继，冯子亮，盛煜	冰川冻土	36(4) : 790-801	国内重要刊物	其他收录	独立完成
142	基于气候干燥度的青藏高原多年冻土区分类新方案	金会军， 吕兰芝， 何瑞霞，王绍令	冰川冻土	36(5)：1049 — 1057	国内重要刊物	其他收录	独立完成
143	基于 LabVIEW 的冻土温度采集系统	杜玉霞，杨旭，赵淑萍，陈世杰	自动化与仪器仪表	172：147-151	国内重要刊物	其他收录	独立完成
144	天山乌鲁木齐河源一号冰川表面粉尘蓝细菌群落结构及其系统发育	倪雪姣，齐兴娥，顾燕玲，郑晓吉，董娟，倪永清，程国栋	微生物学报	54(11) : 1256 — 1266	国内重要刊物	其他收录	独立完成
145	Laboratory investigation on the mechanical behavior of ice-saturated frozen loess	XiangTian Xu, YuanMing Lai, JinYi Chai, CaiXia Fan	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4):0314-0321	国内重要刊物	其他收录	独立完成
146	ＣＯ２置换开采冻土区天然气水合物中ＣＨ４的可行性研究	张学民，李金平，吴青柏，南军虎，焦亮	化工进展	83(s1): 133-140	国内重要刊物	其他收录	独立完成
147	Problems and countermeasures in construction of transmission line projects in permafrost regions	Wang GS, Yu QH, You YH	Sciences in Cold and Arid Regions	6(5): 0432－0439	国内重要刊物	其他收录	独立完成
148	多年冻土区输电线路冻融灾害防控研究	王国尚，俞祁浩，郭磊	冰川冻土	36(1):137-143	国内重要刊物	其他收录	独立完成
149	寒区高铁路基工程稳定性长期智能监测系统设计与实现	赵世运，刘华，杨西锋，李安原，牛永红， 李先明，牛富俊	冰川冻土	36(4): 944-952	国内重要刊物	其他收录	独立完成
15	哈尔滨-齐齐哈尔客运专线	董元宏,牛永	冰川冻土	36(4):	国内重	其他	独立完成

0	路基防冻工程模型试验研究	红,崔维孝		828-835	要刊物	收录	
151	低含水率非饱和高温冻土模型	李蒙蒙,牛永红,李先明	冰川冻土	36(4):886-894	国内重要刊物	其他收录	独立完成
152	欧亚大陆积雪分布及其类型划分	张廷军，钟歆玥	冰川冻土	36（3）:487-490	国内重要刊物	其他收录	独立完成
153	Optimization of integrated electrochemical oxidation and biodegradation (EO-BD) for Kraft lignin	Xiaomin Cui, Jidong Liang, DongqiWang	Journal of Chemical Technology and Biotechnology	DOI 10.1002/jctb.4370	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
154	Laboratory investigation on mechanical behavior of artificial ice under triaxial compression	Xiangtian Xu, Junhong Yuan, Ruiqiang Bai	Advanced Materials Research	887-888:903-906	国外重要刊物	EI收录	独立完成
155	Effects of ice content on mechanical behavior of frozen loess under uniaxial compression	Xiangtian Xu, Caixia Fan, Junhong Yuan	Advanced Materials Research	919-921:666-669	国外重要刊物	EI收录	独立完成
156	Biodegradation of kraft lignin by a bacterial strain Sphingobacterium sp.HY-H	Jing Duan, Jidong Liang, Wenjing Du, Dongqi Wang	Advanced Materials Research	(955-959):548-553	国外重要刊物	EI收录	独立完成
157	列车作用下青藏铁路路基动力响应试验	董连成，曹莹莹，胡新福，赵淑萍，李建飞	沈阳建筑大学学报(自然科学版)	30(1):56-62	国内重要刊物	其他收录	独立完成
158	季节冻土区黄土路基水分与温度变化规律研究	毛云程，李国玉，张青龙	冰川冻土	36(4):1011-1016	国内重要刊物	其他收录	独立完成
159	冻土蠕变指标试验研究	董连成，张公，赵淑萍，潘卫东，李广影	冰川冻土	36（1）:130-136	国内重要刊物	其他收录	独立完成
160	青藏高等级公路斜插式热棒路基降温效果数值分析	张坤，房建宏，毛云程	防灾减灾工程学报	34(4):401-414	国内重要刊物	其他收录	独立完成
161	多年冻土区高等级公路特殊路基长期降温效果研究	张坤，李东庆，陶坤	冰川冻土	36(4)：976－986	国内重要刊物	其他收录	独立完成
162	Cooling effect of convection-intensifying composite embankment with air doors on permafrost	, Ge X R, Niu F J	Sciences in Cold and Arid Regions	6(4):372-377	国内重要刊物	其他收录	独立完成
163	围压对粉质粘土动力学参数影响的共振柱试验研究	罗飞，朱占元，田永丁，蔡聪	防灾减灾工程学报	34(1):119-123	国内重要刊物	其他收录	独立完成
164	粗颗粒盐渍土溶陷性影响因素研究	程东幸，刘志伟，柯学	工程地质学报	21：109-114	国内重要刊物	其他收录	独立完成
16	冻融和非冻融条件下包气带	常龙艳,戴长	冰川冻土	36(4)：1031	国内重	其他	独立完成

5	土壤墒情垂向变化的试验与分析	雷,商允虎		- 1041	要刊物	收录	
166	Overview of research methods of frozen soil hydrology of Heilongjiang Province	QI Peng, DAI Chang-lei, GAO Yu	Journal of Engineering of Heilongjiang University	5(3):274-275	国内重要刊物	其他收录	独立完成
167	A simple rheological element based creep model for frozen soils	Songhe Wang, Jilin Qi(*), Zhenyu Yin, Jianming Zhang, Wei Ma,	Cold Regions Science and Technology	2014, 106-107(1): 47-54	国外重要刊物	SCI收录	独立完成
168	Carbon and nitrogen properties of permafrost over the Eboling Mountain in the Upper reach of Heihe River basin, Northwestern China	Mu Cuicui, Zhang Tingjun, Wu Qingbai, Zhang Xiankai, Cao Bin, Peng Xiaoqing, Wang Qinfeng, Cheng Guodong	Arctic and Antarctic Research	2014, , In Press	国外重要刊物	SCI收录	独立完成

5 、仪器设备的研制和改装一览表

序号	仪器设备名称	自制或改装	开发的功能和用途（限 100 字以内）	研究成果（限 100 字以内）
1	低温蠕变试验仪（10 吨）	自制	单轴或三轴条件下的静态强度、蠕变、应力松弛试验	
2	冻土超声波测试仪	自制	测试不同温度、不受力状态下的冻土中超声波的传播速度，从而进一步研究冻土的各种动力学参数	

第六部分 开放交流与运行管理

1、承办大型学术会议一览表

序号	会议名称	主办单位名称	会议主席	参加人数	时间	类型
1	10th International Symposium on Permafrost Engineering	中国地理学会冰川冻土分会、国际冻土协会冻土工程工作组、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、冻土工程国家重点实验室、俄罗斯科学院西伯利亚分院麦尔尼科夫冻土研究所、黑龙江省寒地建筑科学研究院	马巍	200	2014-08	双边性

2 、参加大型学术会议一览表

序号	大会报告名称	报告人	会议名称	时间	地点
1	Thermal Effect of Permafrost Engineering	马巍	10th International	2014-08	哈尔滨
2	Sciences in Cold and Arid Regions	金会军	10th International Conference on Permafrost Engineering	2014-08	哈尔滨
3	Changes in Permafrost in China	金会军	10th International Conference on Permafrost Engineering	2014-08	哈尔滨
4	中国东北地区多年冻土和冰缘环境演化	金会军	Convention for the Union of International Geodesy and Geophysics (IUGG) and International Association of Cryosphere Science	2014-10	北京
5	冻土灾害特征与防治对策研究	牛富俊	北京轨道建筑学会高原及寒区铁路专业委员会成立仪式暨高原高寒地区交通工程设	2014-09	西宁

			计与施工新技术交流会		
6	Thermokarst lakes and their influences on permafrost in the Qinghai-Tibet Plateau	牛富俊	10th International Conference on Permafrost Engineering	2014-08	哈尔滨
7	冻土试验与监测技术	牛富俊	“特殊环境条件下土木工程材料试验技术”学术研讨会	2014-04	西安
8	Current status of cold regions road engineering in China	牛富俊	4th European Conference on Permafrost	2014-06	Evora, Portugal
9	青藏铁路冻土问题及解决方案	牛富俊	重大工程建设中的工程地质与岩石力学问题学术研讨会	2014-11	北京

3 、批准开放课题一览表

序号	课题名称	负责人	职称等级	工作单位	起止时间	总经费（万元）
1	冰碛湖坝温度梯度与内部结构变化关系研究	王欣	副高级	湖南科技大学	2012-01:2014-12	20
2	不同温度下颗粒表面未冻水薄膜性质研究	武建军	正高级	兰州大学土木工程与力学学院	2012-01:2014-12	18
3	粗颗粒盐渍土工程特性及处理效能研究	程东幸	副高级	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	2013-01:2015-12	5
4	地震作用下低缓坡度下低缓坡度多年冻土滑坡发育机理研究	孙红	副高级	上海交通大学	2013-01:2015-12	10
5	动荷载—温度耦合作用下多年冻土塑性形变理论估算模型	孙军杰	副高级	中国地震局兰州地震研究所	2012-01:2014-12	25
6	冻结盐渍土蠕变损伤耦合本构模型研究	李栋伟	正高级	安徽理工大学	2013-01:2015-12	10
7	冻融条件下土壤风蚀机理的试验研究	周成林	中级	中国科学院寒区旱区	2012-01:2014-12	18

				环境与工程研究所沙漠与沙漠化重点实验室		
8	冻融与盐渍双重作用下西北干旱区古代夯土遗址劣化机理与过程研究	崔凯	副高级	兰州理工大学	2012-01:2014-12	16
9	冻土石油污染物的环境微生物降解、转化及修复机理研究	梁继东	中级	西安交通大学	2013-01:2015-12	10
10	反复冻融作用下非饱和冻胀性黏土物理力学特性试验研究	汪恩良	副高级	黑龙江省水利科学研究院	2013-01:2015-12	10
11	高寒草甸土粒呼吸对冻融作用的响应	罗亚勇	中级	中科院寒区旱区环境与工程研究所	2013-01:2015-12	10
12	高寒山区流域冻土水文过程建模与模拟研究	张艳林	中级	中科院寒区旱区环境与工程研究所	2013-01:2015-12	10
13	高温冻土的扩展超应力蠕变理论及其在工程中的应用	尹振宇	正高级	上海交通大学	2013-01:2015-12	10
14	寒冻作用对西藏水电工程地质边坡稳定性的影响与治理技术	周志东	副高级	武警水电三总队	2013-01:2015-12	10
15	基于轨道不平顺的列车动荷载作用下冻土路基稳定性研究	董连成	副高级	黑龙江科技学院	2011-12:2014-12	23
16	季节冻土区阴阳坡效应对黄土路基边坡的影响研究	张坤	中级	甘肃省交通科学研究院有限公司	2012-01:2014-12	21
17	考虑水、热、力三场耦合的衬砌渠道冻胀模拟研究	王正中	正高级	西北农林科技大学	2012-01:2014-12	20

18	块石路基的块碎石层传热传质试验研究	李靖波	中级	宜春学院	2013-01:2015-12	5
19	耦合温度变量的超塑性冻土本构模型研究	徐湘田	中级	内蒙古大学交通学院	2012-01:2015-12	10
20	青藏铁路列车行驶高温高含冰量冻土路基 DK1136 试验段沉降机理研究	朱占元	副高级	四川农业大学/城乡建设学院	2013-01:2015-12	5
21	热融湖塘冬季冰层热质平衡和夏季定向融化的原型观测及模拟研究	李志军	正高级	大连理工大学海岸和近海工程国家重点实验室	2013-01:2014-12	10
22	热融湖塘对高寒草甸土壤沙漠化过程影响的研究	王一博	副高级	兰州大学	2012-01:2014-12	20
23	特殊结构层降温特性及在高等级公路斜坡条件下的应用	钱进	中级	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	2013-01:2015-12	5
24	黄河源区冻土水文循环同位素示踪试验研究	衣鹏	副高级	河海大学	2014-01:2016-12	16
25	现场冻土中含水/含冰/含油污量的同位素示踪与钻孔雷达综合测定方法研究--依托中俄原油管道漠大线工程	张鹏	副高级	南京工业大学	2014-01:2016-12	15
26	冻融循环与高速铁路动载耦合作用下桥梁桩基沉降控制研究	谷利雄	中级	华南理工大学	2014-01:2016-12	12
27	青藏高原典型多年冻土区冻结层上水环境变化及其对多年冻土层的影响研究	郭彦威,李颖智	副高级	中国地质调查局水文地质环境地质调查中心	2014-01:2016-12	15
28	人工冻土融化固结特性试验研究	马金荣	正高级	中国矿业大学深部岩	2014-01:2016-12	11

				土力学与地下工程国家重点实验室		
29	全球变暖背景下青藏高原及其铁路沿线气候变化的新事实及未来趋势预测	李栋梁	正高级	南京信息工程大学	2014-01:2016-12	10
30	寒区塑性混凝土的溶蚀的劣化及电化学监测	卢爽	副高级	哈尔滨工业大学	2014-01:2016-12	11
31	青藏高原冻土微生物群落结构变化规律及其对冻土退化的指示作用研究	张威	中级	中国科学院寒区旱区环境与工程研究所	2014-01:2016-12	12
32	哈大高铁鲅鱼圈段路基变形机理试验研究	刘晓洲	副高级	大连大学	2014-01:2016-12	12
33	冻结土壤孔隙特征对冻土层渗透系数的影响研究	戴长雷	副高级	黑龙江大学	2014-01:2016-12	14
34	青藏高原多年冻土区露天煤矿砂岩冻融损伤机制研究	徐栓海	副高级	中煤科工集团西安研究院有限公司	2014-01:2016-12	10
35	冻土地区架空输电线路基础抗冻拔稳定性	王学明,王虎长	副高级	中国电力工程顾问集团西北电力设计院	2014-01:2016-12	12

4 、 30 万元以上大型仪器设备及其使用情况一览表

序号	设备名称	价格（万元）	型号	研究工作总机时 D(小时)	服务工作总机时 E(小时)	添置时间	目前状况	机时率 (%)(D+E)/K	性能（限 100 字以内）	用途（限 100 字以内）	是否开放	共享率（ % ）
1	非饱和土三轴仪	66.00	25KN-HKUST	300.00	180.00	2013-10	优	26.67	试样尺寸：直径为 39.1mm、61.8mm 和 101mm 三种；轴向力： 量程 0-5kN 和 0-25kN; 精度为全量程的 0.1%; 轴向位移： 量程 0-50mm; 精度为全量程的 0.25%;反压：量程 0-1.0MPa; 精度为全量程的 0.1%;孔隙水压： 量程 0-1.0MPa; 精度为全量程的 0.1%;围压：量程 0-1.0MPa; 精	非饱和土试验;饱和土三轴渗透试验；标准三轴试验；标准饱和固结试验；KO 三轴试验；先进加载试验;应力路径试验	是	37.50

									度为全量程的0.1%;孔隙气压： 量程			
2	碳同位素分析仪	160.00	iTOC-CRDS	500.00	10.00	2012-11	优	28.33	测量方法：固体，燃烧法；液体,湿氧化；气体，直接测量。	可对气、液、固三相样品中的总有机碳含量及其同位素值进行测量,从而可以确定所研究区域内的有机碳总含量及其主要来源。	是	1.96
3	带冷冻传输的场发射扫描电镜	305.00	Quanta 450 FEG 和 PP3010T CRYO-SEM 和能谱 EDAX Genesis Apex X	100.00	20.00	2013-10	优	6.67	1、分辨率 2、放大倍数 3、加速电压 4、低压范围 5、工作距离 6、样品室 7、样品台 8、真空度	扫描电镜最基本的功能是对各种样品表面进行高分辨形貌观察。大景深图像是扫描电镜观察的特色,它既可以观察一个样品的表面,也可以是一个切开的面，或是一个断面。Cryo-Stage 冷冻制备传输系统实现了含水样品观察,通过把样品冻结,并且在冷冻情况下断裂、升华、喷镀，然后冻结时观察。	是	16.67
4	原子吸收光谱仪	60.00	ThermoFisher:iCE3500	500.00	108.00	2012-11	优	33.78	四线氘灯+塞曼扣背景最高可校正 3.0A 背景；高达 2.0A 背景校正误差 <2.0%;1.0A 背景校正误差可达<1.0%	原子吸收光谱法是无机元素定量分析应用最广泛的一种分析方法，一般用于环境保护，工业、农业、石油、化工、冶金、地质、生物、医学、食品、材料等各行各业、各种样品的金属元素及部分非金属元素的测定,由于这种方法的灵敏度高，干扰因素较少，应用范围广是一种常规分析测	是	17.76

										试的仪器。		
5	MTS 振动三轴材料试验机（5T）	195.00	MTS-810 系列	2400.00	1900.00	2013-03	优	238.89	最大轴向载荷 5 吨	能进行冻融土及软岩在动、静应力状态下的恒荷载或恒变形速率单、三轴拉、压试验（我们的设备没有定制抗拉夹具）。如：单、三轴动、静态抗压强度试验、单、三轴动、静态蠕变试验、单、三轴动、静态松弛试验	是	44.19
6	MTS 振动三轴材料试验机（10T）	230.00	MTS-810 系列	2400.00	1890.00	2014-03	优	238.33	最大轴向载荷 10 吨	能进行冻融土及软岩在动、静应力状态下的恒荷载或恒变形速率单、三轴拉、压试验（我们的设备没有定制抗拉夹具）。如：单、三轴动、静态抗压强度试验、单、三轴动、静态蠕变试验、单、三轴动、静态松弛试验	是	44.06
7	MTS 振动三轴材料试验机（25T）	200.00	MTS-810 系列	2400.00	1900.00	2014-03	优	238.89	最大轴向载荷 25 吨	能进行冻融土及软岩在动、静应力状态下的恒荷载或恒变形速率单、三轴拉、压试验（我们的设备没有定制抗拉夹具）。如：单、三轴动、静态抗压强度试验、单、三轴动、静态蠕变试验、单、三轴动、静态松弛试验	是	44.19
8	天然气水合物测试系统	190.00	PVT-100	3200.00	0.00	2011-11	优	177.78	良好	用于天然气水合物的形成条件实验	是	0.00
9	全自动激光粒度分析仪	46.00	Master sizer 2000	1000.00	600.00	2003-09	良	88.89	良好	土颗粒粒径及百分含量测定	是	37.50

10	脉冲核磁共振仪	50.00	Maran-23	300.00	100.00	2003-12	良	22.22	差，需要改进	成分含量测定分析	是	25.00
11	自动环境监测系统	38.00	E7500	1000.00	120.00	1998-03	良	62.22	良好	气象监测	是	10.71
12	土壤环境现场监测系统	94.00	Prism-cmp TRASER Data Taker HL20	800.00	0.00	2003-08	良	44.44	良好	现场环境实时数据采集、分析	是	0.00
13	地层电导率成像仪	66.00	EK-4	400.00	89.00	1998-12	良	27.17	良好	地质情况调查	是	18.20
14	100M 勘探钻机静力触探自动采集仪	45.00	G-2X	400.00	0.00	2003-12	良	22.22	良好	野外钻探试验	是	0.00
15	光学显微系统	33.94	KH-3000V/D	1500.00	400.00	2008-05	优	105.56	放大倍数 0-120 倍	材料表面结构分析	是	21.05
16	寒区工程动荷载模型试验系统	178.00	DMX-1	1600.00	320.00	2010-12	优	106.67	最大加载力 10kN,最低温度-20℃,振动频率 0.1-10Hz	进行寒区工程结构物及基础在车辆、地震等动荷载作用下的模型试验	是	16.67
17	液压冻融试验机	90.00	XT5706-54	1800.00	500.00	2006-10	良	127.78	良好	在一定约束条件下,观测土体的冻胀融沉变形、水分迁移,以及冻胀力试验。	是	21.74
18	小型模型试验箱	59.00	MHU-1000L	1000.00	330.00	2005-03	良	73.89	良好	小型环境模型试验	是	24.81
19	天然气水合物 PVT 试验系统	30.00	PVT-10	2400.00	800.00	2006-10	良	177.78	良好	天然气水合物合成分解试验	是	25.00
20	探地雷达	118.00	EKKO-100	1800.00	200.00	2011-11	良	111.11	良好	地质情况调查、中-浅层岩土波速测试	是	10.00
21	超低温冲击	40.00	MUC-63SS5+LN2	1000.00	350.00	2006-05	良	75.00	良好	可编程快速冻结、快速融化试	是	25.93

	试验箱									验		
22	多功能环境材料试验机	58.00	TAW-100	1600.00	0.00	2009-10	良	88.89	良好	冻融土单、三轴多方式试验	是	0.00
23	冻融循环试验机	80.00	XT5405	2200.00	1020.00	2003-05	良	178.89	良好	冻胀、融沉试验，以及冻融循环试验	是	31.68
24	16层螺旋CT扫描机	480.00	飞利浦 Brilliance MX16	2800.00	1000.00	2010-12	优	211.11	良好	在各种压力-温度试验釜中进行材料(冻土)的结构变化、物质迁移及相变观测。	是	26.32
25	常规三轴综合测试系统	83.00	GDS	600.00	0.00	2012-09	优	33.33	 载荷、位移和应变具有高准确的控制。主机轴向载荷范围：50kN，精度为0.5%(满量程);轴向位移行程:±75mm，精度为1%;围压范围：0～1.5MPa。	非饱和土三轴试验、常规三轴试验、三轴渗透试验、应力路径试验、各向同性固结、各项异性固结、K0固结试验等	是	0.00
26	激光法导热分析仪	150.00	LFA 457	300.00	80.00	2012-10	优	21.11	能从-125到500℃之间的温度范围进行试验。可满足低温冻土的导热系数测试和分析；方形样品8mm×8mm,	使用一束短促的激光脉冲加热样品正面,通过红外检测器测量样品背面温度随时间的变化,得到样品的热扩散系数（α），同时测量样品的比热（Cp),在已知样品密度（ρ）的情况下,可以计算样品的导热系数（λ）:	是	21.05

									10mm×10mm；圆形样品直径10mm、12.7mm、25.4mm；厚度;；0.05～5mm;可单独测量直径25.4mm 的样品	λ(T)=α(T)·Cp(T)·ρ(T)		
27	用于冻土的核磁共振仪	135.00	HCGZ	400.00	0.00	2012-05	优	22.22	包括成像分析系统，高压试验装置，控温系统。	研究天然气水合物在不同温度压力条件下的形成与分解过程、水合物的结构、形态及其特征;岩土在冻结过程中内部的结构、构造、空隙大小、孔径分布特征等。	是	0.00

冻土工程国家重点实验室

第五届学术委员会第五次会议

会 议 纪 要

冻土工程国家重点实验室第五届学术委员会第五次会议于 2014 年 11 月 19-21 日在兰州召开，11 名国内委员出席了会议，4 名委员请假。科技部基础司、中科院前沿科学与教育局、中科院寒区旱区环境与工程研究所领导应邀出席了会议。会议听取了实验室常务副主任吴青柏研究员做的关于“冻土工程国家重点实验室 2014 年工作总结”和“冻土工程国家重点实验室 2015 年工作纲要”的报告，听取了马巍研究员、金会军研究员、俞祁浩研究员、张明义研究员和李国玉副研究员的学术报告。委员们讨论和审议并通过了实验室 2014 年工作总结报告和 2015 年工作纲要，并就实验室第五次评估拟提交的代表性成果进行了全面讨论，同时对实验室开放基金课题进行了评审，现纪要如下:

（1）委员们一致认为 2014 年实验室很好地完成了本年度工作纲要所确定的各项任务，并在科研项目争取和执行、成果产出、仪器研发以及人才培养等方面都取得了良好进展；2015 年工作纲要思路清晰、重点突出、计划可行;

（2）委员们认为过去五年中实验室在“冷却路基筑路技术应用及其后效研究”、“电力天路”和寒区高铁地基稳定性研究等几个方面的研究成果都具有突出的理论创新和工程贡献；

（3）委员们建议实验室在准备第五次评估工作时，应基于实验室研究定位，以“目标清、可考核、用得上、有影响”为原则，进一步凝练代表性成果；

（4）委员们建议实验室在关注国家重大工程需求和国际研究热点的同时，进一步拓展

冻土学科发展方向，不断提升冻土工程基础理论水平；

（5）对 2014 年度所申请的 32 项开放基金课题进行了评审，批准“Study on the Thermal and Mechanical Properties of Fiber-Reinforced Soil”等 12 项。

冻土工程国家重点实验室学术委员会

2014-11-21