

东北冻土退化改变寒区环境

东北冻土对气候变化极为敏感

我国东北多年冻土是兴贝型多年冻土(指分布在贝加尔湖和蒙古、俄罗斯外兴安岭、贝加尔湖地区的多年冻土)的一部分,总体上处于欧亚大陆中高纬度多年冻土带南缘,主要分布在大小兴安岭和松嫩平原北部,是高纬度和高海拔多年冻土的过渡类型。

研究显示,近几十年来,尤其是上世纪70年代到90年代,受到气候变暖和人类活动的影响,东北多年冻土退化显著,出现冻土南界北移、消融区扩大等退化现象。此外,过去70年,多年冻土退化还表现出一定的纬度和高度地带性特征,冻土南界向北移动了0.1~1.1个纬度,平均海拔升高了160.5米;大片连续多年冻土和岛状多年冻土的退化比较明显,其中呼伦贝尔高原、松嫩平原北部以及小兴安岭北部多年冻土退化最显著。

刘春生介绍,受到气候变暖等因素影响,黑龙江冻土期缩短,季节冻土区最大季节冻结深度减少。监测显示,从1961年至2016年,黑龙江省最大季节冻结深度的多年平均值约为171.6厘米,呈显著减小趋势,减小速率约为9.9厘米/10年。1969年最大季节冻结深度约为210.6厘米,而2014年最大季节冻结深度约为126.1厘米。2011年至2016年的最大季节冻结深度平均值约为145.3厘米,且还在持续减小。

冻土退化随着气候变化和人类活动的影响逐渐加剧,总体来说,冻土区域南部退化大于北部,城镇大于乡村;另一方面,冻土的变化影响陆地表面的热平衡,又反作用于气候系统。

研究表明,气温升高、地温滞后气温变化是多年冻土退化的主要原因。在年尺度上,夏季吸收的热量大于冬季释放的热量,冬季积雪的保温作用促进地



本期嘉宾:

中国科学院西北生态环境资源研究院冻土工程国家重点实验室主任研究员吴青柏、副研究员张中琼
黑龙江省气候中心正研级高级工程师刘春生

采访人:本报记者 简菊芳

本期观点:

- 在气候变暖和人类活动共同作用下,我国东北地区冻结期缩短、多年冻土退化显著;
- 多年冻土退化显著地改变了区域景观、生态系统和工程稳定性,给水资源开发利用带来契机;
- 工程规划建设需考虑冻土变化影响并进行预判。

温升高,加速冻土融化。此外,森林火灾过火面积的增大,也会加速多年冻土的退化。

虽然沼泽、湿地和植被的增长可以减缓冻土退化。但近几十年来的人类活动,如城镇化、工程建设、矿产开采等不同程度加剧了区域多年冻土退化。

冻土退化影响有利有弊

多年冻土退化对区域生态环境、水文过程、碳循环以及寒区工程建设和运行产生了重大而深远的影响。

专家认为,多年冻土退化引起森林草原退化,生态脆弱性加剧;部分区域水位下降无法满足植被生长,冻土退化显著改变了区域景观和生态系统稳定性,由此带来的问题表现为兴安落叶松占绝对优势的天然林带锐减,天然林带北移。此外,冻土退化诱发冻胀和融沉

等冻融灾害,对区域公路、铁路、输油管道和机场运行带来不利影响,增加其维护成本。

冻土退化也并非毫无益处。由其导致地表浅层水分向深层流动,改变了区域的水循环和补给特征,加快了地表水和地下水的循环交替,有利于水资源的开发和综合利用。近年来,我国多年冻土退化使东北地区农作物种植北界向北移动了4个纬度,作物种植和收获的时间提前。

总体而言,东北地区南部多年冻土退化利大于弊,而北部多年冻土退化危害更大。因为它也造成了冻土层上水和冻土层下水“混合”,容易引起地下水污染。监测显示,在呼伦贝尔高原冻土退化带,水位下降使得区域干旱加剧;冻土退化还诱发了热融滑塌、冻土滑坡、热融湖塘、冰锥、冰幔等冻融灾害,大面积改变局地地貌景观。

减少温室气体排放仍是重要举措

气候变暖和人类活动是多年冻土退化的“罪魁祸首”。因此,减缓气候变化、减轻人类活动影响是保护冻土的必然选择。

为此,专家建议,加强东北多年冻土和冻融灾害的调查研究和监测,开展与森林生态、湿地生态、工程稳定性关系等研究;通过冻土和寒区环境的监测,研究其退化机理,并及时采取适应性和整治性措施保护和修复区域环境。

对于多年冻土退化幅度较大且对环境变化较为敏感的区域,应加大区域生态环境保护力度。目前,我国在东北多年冻土区建立的国家自然保护区和森林公园超过60处。另外,退耕还林、退牧还草、退耕还湿工程的实施,有效缓解了东北地区由于不合理利用土地而导致的土地沙漠化、盐碱化、水土流失等诸多问题。

目前,对于可能导致或加剧冻土环境破坏的重大工程,首先需要对其进行气候可行性论证,在工程建设规划时做出可持续路径下多年冻土变化趋势做出预判,合理利用区域土地、水资源,采取积极的应对措施减缓工程对多年冻土的影响,增强寒区环境和工程应对气候风险的能力。例如,中俄原油管道项目中就使用了控制融化的冻土调控和灾害防治技术。

此外,在保护冻土的同时,应尽量减少人类活动带来的影响,合理布局城镇化发展和工程建设规划,整合城市群资源,促进新型城市群发展,建设围绕农业、林业产业、生态旅游、边贸旅游为主体的特色城镇,以绿色发展来保护冻土环境。

自2021年起,重庆又多了一双仰望苍穹的“眼睛”,重庆范围内第五部天气雷达站——涪陵新一代天气雷达如期建成并投入运行。这部雷达是目前国内最先进的S波段双偏振雷达,其“涪陵千年白鹤梁,世界水文气象站”的主题风格也极富地域特色,它的“内外兼修”得益于重庆气象部门在2017年立项之初便大胆引入“建设工程全过程咨询”管理模式,走出了一条高质量建设理念贯穿始终的新路子。

从“分项管理”到“多项合一”

涪陵新一代天气雷达站是纳入国家发改委《长江经济带气象保障协同发展规划》《重庆市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》等相关规划的重点项目,肩负着提高区域气象灾害防御能力的重任。建设之初,重庆市气象局便提出了“高标准规划、高水平设计、高品质建设、高质量管理”的要求。

目标既定,重在落实。重庆市气象局从“痛点”寻求方案。长期以来,工程项目建设领域处于核心地位的“五方责任主体”——建设、勘察、设计、施工、监理彼此独立,相互牵制,这样的管理模式不仅增加了成本,也分割了工程的内在联系,极易引发管理漏洞和诸多问题。经过慎重考量,市气象局决定引入“全过程咨询”的模式。

在2017年,“全过程咨询”尚是一个新词。当年2月21日,国务院办公厅发布了《关于促进建筑业持续健康发展的意见》,拉开了推行全过程工程咨询的序幕。不同于以往“碎片式”的工程项目管理模式,“全过程咨询”是对一个工程从设想到立项、从设计到施工、从试产到运行期间建设投资过程的“全覆盖”式咨询服务。

“从千头万绪到游刃有余。”时任涪陵区气象局局长田黎表示,“实现全过程咨询之后,招标、勘察、设计、监理、项目管理、造价等难题,一家公司就搞定,让我们建设方从繁杂的事务中抽身,更加从容地谋全局、抓统筹。”

“专业力量”激发强劲动能

“术业有专攻”,专业的力量不容小觑。田黎坦言,多年前在建设市气象局业务楼时,外墙保温材料以及玻璃的节能审核标准发生了变化,而建设方因信息掌握不畅通没有及时调整,导致审核时才发现问题,整改耗时耗力,险些延误工期。此类因“非专业”问题带来的麻烦事在过去并不鲜见。而现在,有了专业部门随时跟进,一切都变得简洁又高效。

专业性主要体现在三处,一是人员配置更科学。重庆市气象局成立了基建项目专业指导小组,涪陵区气象局履行项目建设主体责任,咨询公司派出咨询服务团队直接与参建各方对话,实现沟通无障碍。“铁三角”各司其职,高效运转。

二是资料管理更规范。涪陵区气象局提前引入涪陵区档案馆,依托咨询公司的专业能力,按照建设工程项目档案管理的要求建立全流程台账序列,归档流程环环相扣、步步留痕,为办理项目验收、结算、决算、审计提供真实、完整、有效的佐证资料,为各项手续办理打通“绿色通道”。

三是工程质量有保障。项目正式启动后,建设单位会同咨询公司组织编制审核总进度计划和各阶段进度计划,严格要求施工单位按批准的设计和方案施工,咨询公司根据工程进展定期进行综合分析,督促施工单位采取必要措施,确保工程进度与质量符合施工合同的要求。

有了专业加持,所有程序合法合规,项目建设如上了“保险”装了“引擎”般稳稳地跑出“加速度”。

“精打细算”筑牢廉洁之盾

建设工程项目历来是廉洁风险点。如何更好地实现投资和资金安全可控,更好地节约投资金额、控制投资规模?“全过程咨询”提供了一种新的“解题思路”。

“在费用控制方面,全过程咨询作用显著。”重庆市气象局计财处处长唐劲风介绍,建设单位会定期组织咨询公司对投资情况进行分析预测,做到未雨绸缪;咨询公司则在设计规模、设计标准、设计规范和重大设计原则方面严格把关,使建设单位有效规避超概算风险,实现费用控制。

不仅如此,合同谈判中,咨询公司利用行业优势,为招标方争取最大收益,同时制定落实分项招标及采购的限额标准,最大限度发挥投资效益。在工程款支付阶段,必须严格执行咨询公司预审核流程,然后再进行支付,确保每一笔资金安全。

“尝试全过程咨询的管理模式,强化对项目全生命周期的整体把控,确保资金发挥最大效益,有助于我们打造更多的安全、廉洁、精品工程。”唐劲风说。

(上接第一版)

随后,气象部门又专门对长横通道气象要素监测测风情况进行跟踪评估,结果显示:长横通道测风平均风力比长江口东部区域平均风力小半级到一级,一次大风过程对整个长江口东部区域影响时效平均为11小时,对长横通道测风影响时效平均为6.5小时。

这意味着,若长横通道内没有监测达到8级风,经气象部门评估分析,在保障安全的前提下,轮渡是可以继续工作的,这为后续增加运量提供了科学依据。

“现在,常常开往崇明岛方向的轮渡全线停航了,去横沙岛的船还开着。在定制化气象实时数据支撑下,工作方便多了,也安心多了。”童亚明说。据统计,长江口2020年有31天的风力达到停航标准,长横对江轮渡站仅停航两天。

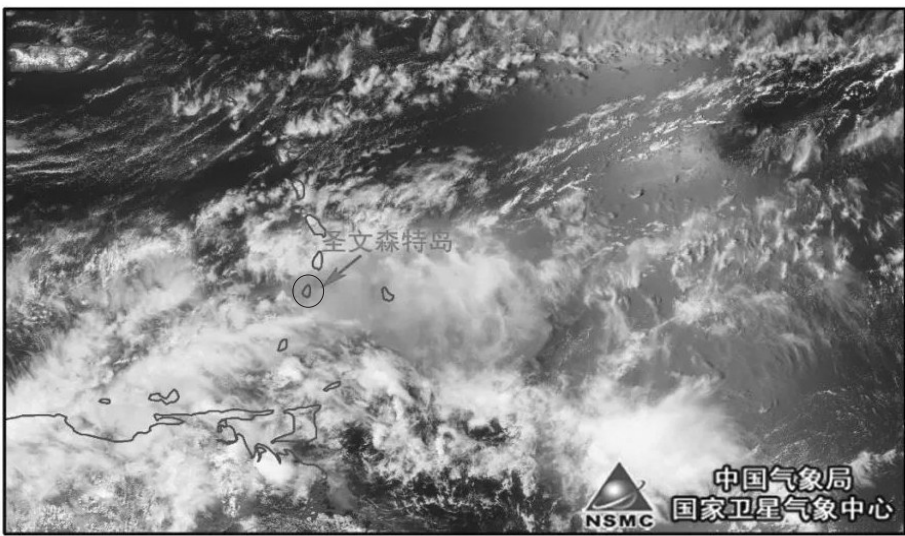
这让岛民受惠颇多。土生土长的高善忠在岛上做了几十年医生,见证了这里的变化。去年10月1日,他要去市区参加外甥婚礼,本打算乘直达船到吴淞,但那边因为风大停航了。朋友建议他改走长横通道,他赶到码头,正好赶上了最后一班船。

“岛上交通方便了,各个方面都好起来了。随着崇明世界级生态岛的建立,我们的生态意识、卫生意识、健康意识都提高了。评上了天然氧吧后,岛上又吸引了更多游客。”高善忠说。

近两年,横沙乡丰乐村和原初心农场在“彩色水稻”试种基地联合打造造型水稻画,吸引数万人次前来参观,带动当地大米、橘子、无花果、横沙糕、芋艿、山药等特色农产品销售,为不少民宿、农家乐和农场带来客流。农旅结合,横沙岛这个大都市旁的“世外桃源”,正呈现出全新的风貌。

基建工程项目有了好「管家」 实探重庆「基建工程全过程咨询」模式应用成效

本报通讯员 蒲希



据相关媒体报道,位于加勒比海圣文森特的一座火山在休眠40多年后,于当地时间9日突然喷发,火山灰笼罩全岛,致数万人逃离。
据风云三号D星监测估算,火山灰云最高高度达到17.4公里,截止到4月12日,火山灰云在扩散的过程中高度有所下降,影响范围达到3.9万平方公里。

①火山爆发现场。图/CFP@视觉中国
②风云三号D星监测到的加勒比海圣文森特火山真彩色图像显示,火山喷发出大量土黄色火山灰在高空偏西风的影下逐渐向东部海区呈扇形扩散。图/国家卫星气象中心

科技视野

庆阳人影弹药储存运输纳入公安系统监管

本报讯 通讯员王威伟报道 近日,甘肃省庆阳市人工影响天气办公室和市公安局联合将人工影响天气弹药管理纳入公安民爆物品管理系统监管,保证弹药安全使用,做到采购运输、配送运输、保管储存等的全流程安全监管。
市人工影响天气办公室按照民爆物品管理要求,租用具有民爆物品运输资质的专用车辆将作业所用弹药逐点配送至作业点,进一步规范作业点弹药安全管理,为汛期人工影响天气作业安全高效奠定基础。

湘潭市局全面开展汛期气象服务检查

本报讯 通讯员张美丽报道 为确保灾害性天气的监测预报预警服务到位、气象数据准确及时传输,近日,湖南省湘潭市气象局全面组织开展汛期气象业务服务检查工作,观测密度满足“一江两水一库”流域防汛需要。
检查组重点检查各单位组织保障和责任制度落实情况、气象灾害防御工作组织和落实情况、重要业务系统保障及业务制度落实情况、重要气象装备运行维护保障情况。同时,对综合观测业务、预报预警服务业务等工作进行细致了解,对一线业务人员进行现场考核。最后对各业务单位存在的主要问题反馈,并提出整改意见。

河北省梨气象中心开展梨花期霜冻实验

本报讯 通讯员郝佳瑾 张阳报道 为研究梨花的抗寒性,探索梨花在不同程度低温胁迫下的生命活动规律,近日,河北省梨气象中心在省气象科学研究所的指导下在邢台市临城县开展梨花期霜冻实验。
实验通过持续观察梨花在-6℃~2℃低温环境下1、

3、5小时的状态,得到不同低温下梨花受冻的过冷却点,并通过后续电导率测试实验,得到不同低温条件下梨花电导率,从而计算出梨花的半致死温度。

梨树开花期正值春季气温波动频繁、低温冻害易发时期,对梨花抗霜冻能力的研究

是春季开展梨服务基础和前提。通过实验,技术人员对梨花受冻情况有了更为明确的认识,为开展梨花期冻害服务提供了数据支撑,为梨春季冻害气象指数保险模型的构建提供科学依据,对于增强梨花期冻害预报预警的科学性和针对性具有重要意义。

洱海气象服务系统开发研究成果通过验收

本报讯 通讯员杨坤琳报道 近日,云南省大理白族自治州科技局组织专家对气象部门承担的2018年云南省(市)区域创新能力提升专项“洱海气象服务系统开发研究”科技成果进行验收。
自2018年,围绕洱海生态气象服务需求,大理白族自治州气

局创新开展高原湖泊洱海生态保护治理气象服务,组织开展洱海流域天气气候分析、数值模式生态保护应用、卫星遥感监测反演等方面的研究工作。经过长期总结、研究,在高原湖泊洱海生态保护治理气象服务工作取得了积极进展——出版专著《气象与湖泊水环境——以洱海为例》,申

请1项发明专利,取得3项计算机软件著作权登记,发表科技论文两篇。

在课题研究过程中,大理白族自治州人民政府多次到州气象局调研,结合洱海保护治理工作需求,提出了指导性意见,并鼓励州局深化探究气象对湖泊水环境的影响机制。