

[首页](#) > [新闻动态](#) > [科研动态](#)

## Transportation Geotechnics: 高温冻结粉土-水泥土界面力学特性及本构关系

发表日期:2021-09-06

[放大](#) [缩小](#)

冻土与构筑物接触面广泛存在于冻土区各种岩土工程结构中,开展该接触面剪切力学特性研究对于分析冻土区结构的承载力、冻融变形及稳定性等问题具有十分重要的意义。在全球升温、冻土退化背景下,水泥土搅拌桩、基坑排桩、挡土墙以及组合桩等水泥土基础将在高温冻土地基基础设计中扮演重要角色。土-结构接触面的研究起源于上世纪70年代,最初由Clough和Duncan通过试验建立双曲线模型,经过半个世纪的发展,国内外专家通过各种研究方法,先后建立了多种模型。然而上述模型都是在融土中建立的,并不适用于冻土。高温冻土-结构界面变形机理及本构模型的研究至今未见报道。

中国科学院西北生态环境资源研究院(简称西北研究院)冻土工程国家重点实验室冻土力学研究团队对此关键科学问题进行了长期跟踪研究。通过设计多因素影响下室内剪切试验,分析接触面破坏形态并明确其荷载转化机理,基于岩土破坏力学理论及二元介质模型,将接触面上的冻结粉土抽象成由胶结元和摩擦元组成的二元介质。剪切荷载作用下胶结元逐渐破损向摩擦元转化,二者共同承担外荷载。同时,引入体积破损率和应力分担率函数,

假设接触面冻土微元强度服从Weibull概率分布，建立了接触面损伤本构模型，该模型揭示了水泥土-冻土接触面微观破损机制与细观力学特性，很好地模拟了该接触面应力-应变曲线全过程，特别是接触面应变软化特性。

该成果于2021年7月14日以 Mechanical behavior and constitutive relation of the interface between warm frozen silt and cemented soil 为题在线发表于 Transportation Geotechnics 期刊。西北研究院冻土工程国家重点实验室张琪博士为文章第一作者，张建明研究员为文章通讯作者。该研究获国家自然科学基金面上项目（41971086）资助。

链接



图1 接触面直剪试样

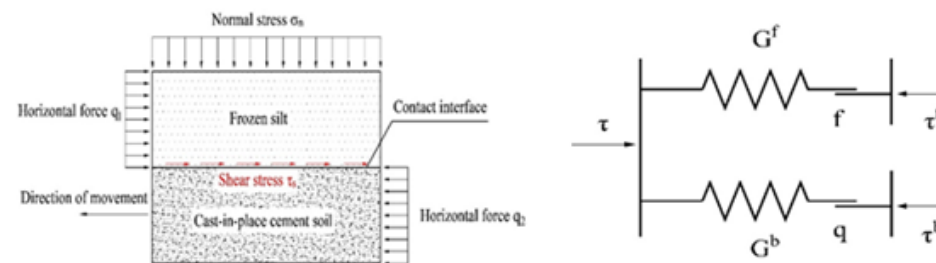


图2 接触面受力及力学模型

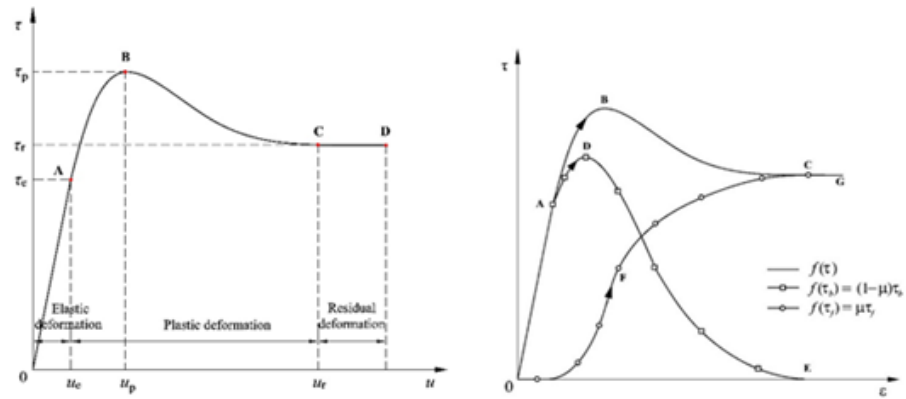


图3 接触面变形阶段及荷载转化关系

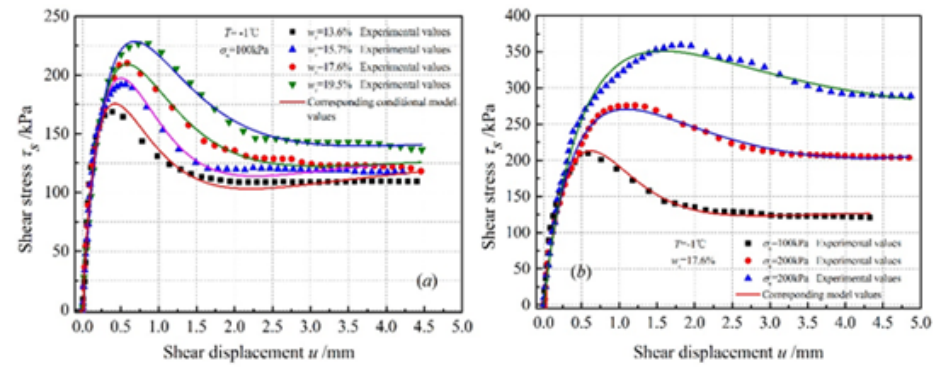


图4 模型值与实测值的拟合结果对比



扫一扫在手机浏览

中国科学院网站

政府网站

国内科研机构

国际科研机构

新闻媒体



中国科学院西北生态环境资源研究院 版权所有 京ICP备05002857号

地址：甘肃省兰州市东岗西路320号 邮编：730000

Email: kych@lzb.ac.cn 传真：0931-8273894 电话：0931-4967518

