

论文 考虑冻土的陆面过程模型及其在青藏高原GAME/Tibet试验中的应用

胡和平(1);叶柏生(2);周余华(3);田富强(1)

(1)清华大学水利水电工程系,北京 100084,中国;(2)中国科学院寒区旱区环境与工程研究所,兰州 730000,中国;(3)美国麻省理工学院土木与环境工程系,马萨诸塞州 02139,美国

摘要:

陆面过程的研究对于更好地认识气候和天气系统的演变规律、陆地-大气水热交换过程、人类活动对气候和环境的影响等具有重要意义. 建立了综合考虑土壤冻融、土壤水汽通量、植被覆盖和陆面-大气近地层水热交换的一维冻土-植被-大气连续体模型,模拟了固液相变、汽态水迁移、土壤水、汽、热耦合迁移等过程,反映了液态水从未冻区向冻结区迁移、冻结及其引起的潜热迁移的冻土物理本质,也反映了汽态水分从高温区向低温区迁移所引起的温度及水分场的变化,并对模型进行了检验. 水分运动方程采用混合Richards方程,可适应各种边界条件. 土壤水热传输模型求解引入了修正的Picard迭代法,不仅使计算迭代收敛更快,而且能更好地保证数值计算过程中的水量平衡. 结合GAME/Tibet实验1998年5月份、7月份的观测数据,应用该模型对青藏高原安多观测点的水热交换过程进行了模拟分析. 模拟结果表明:土壤的冻融过程对地温变化会产生负反馈作用;若净辐射相同,土壤表层含水量较高的情况下考虑冻结时其地热通量在冰融化时明显增加,显热通量减少,而潜热通量变化不大,但是冻结时各通量的变化不明显;而土壤发生融化时,尽管地热通量增加,但是地表温度仍然减小;土壤发生冻结时,尽管土壤负温要比不考虑冻结时高,但整体上热通量变化不大.

关键词: 陆面过程模型 土壤冻融 地气水热交换 GAME/Tibet 水-汽-热耦合迁移

收稿日期 2005-03-01 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期 2006-08-20

DOI:

基金项目:

通讯作者: 胡和平 Email:huhp@tsinghua.edu.cn

作者简介:

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text" value="4915"/>

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(1385KB)

[HTML全文](0KB)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 陆面过程模型

▶ 土壤冻融

▶ 地气水热交换

▶ GAME/Tibet

▶ 水-汽-热耦合迁移

本文作者相关文章

▶ 胡和平

▶ 叶柏生

▶ 周余华

▶ 田富强

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by