

论文

沙尘表面非均相化学过程的气候效应的初步模拟研究

刘红年;蒋维楣

南京大学大气科学系, 南京 210093

摘要: 建立了一个包含地表起尘机制的尘粒表面非均相化学模式, 并与区域气候——大气化学模式系统连接. 研究了沙尘气溶胶表面的非均相过程对大气中一些重要微量成分浓度的影响及其所产生的气候效应. 结果表明, 非均相过程使得二氧化硫和臭氧的浓度降低, 硫酸盐浓度增加, 年平均硫酸盐积分浓度增加2.6mg/m<sup>2</sup>; 在部分地区非均相过程使二氧化氮浓度降低, 而在另外一些地区, 则使二氧化氮浓度增加. 1, 4, 7, 10月四个月硫酸盐浓度增加造成的辐射强迫最大值分别为-0.24, -1.0, -2.0, -0.6 W/m<sup>2</sup>, 全区域年平均辐射强迫为-0.033 W/m<sup>2</sup>. 四个月最大降温分别可达0.16, 0.35, 0.5, 0.48K, 年平均降温0.021K. 非均相过程对月总降水亦有明显的影响.

关键词: 沙尘气溶胶 非均相化学 辐射强迫 气候模式

A preliminary study on the heterogeneous chemical processes on the dust surface and their effect on climate

LIU Hong Nian JIANG Wei Mei

Department of Atmospheric Sciences, Nanjing University, Nanjing 210093,China

Abstract: We set up a heterogeneous chemical model which includes dust emission and connects an advanced meso scale meteorological atmospheric chemical model system. A lot of cases are simulated by this model system to study the heterogeneous chemical process of dust aerosol and its climate effect. The results show that the heterogeneous reaction will reduce the concentrations of SO<sub>2</sub> and O<sub>3</sub>, but increase sulfate concentration. In some areas, it can decrease the NO<sub>2</sub> concentration, but it can also increase it in other areas. The change of annual average sulfate is 2.6mg/m<sup>2</sup>. The maximum values of radiative forcing caused by heterogeneous reaction are -0.24, -1.0, -2.0, and -0.6 W/m<sup>2</sup> in January, April, July and October, respectively. The annual average radiative forcing is -0.033 W/m<sup>2</sup>. The maximum temperature variation in January, April, July and October are -0.16, -0.35, -0.5, -0.48K, respectively and have the annual temperature variation in the whole domain is -0.021K. The heterogeneous processes also have evident effect on precipitation.

Keywords: Dust aerosol Heterogeneous chemical Radiative forcing Climate model.

收稿日期 修回日期 2003-12-25 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

PDF Preview

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 柳艳香;郭裕福.外强迫因子变化在2003年夏季旱涝预测中的作用[J]. 地球物理学报, 2006,49(4): 1001-1005
2. 鞠丽霞;王会军.用全球大气环流模式嵌套区域气候模式模拟东亚现代气候[J]. 地球物理学报, 2006,49(1): 52-60

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(561KB)

[HTML全文]

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

沙尘气溶胶

非均相化学

辐射强迫

气候模式

本文作者相关文章

刘红年

蒋维楣

PubMed

Article by

Article by

3. 王革丽;杨培才.平流层臭氧对人类活动排放氯化物及氮氧化物的非线性响应[J]. 地球物理学报, 2007,50(1): 51-57
  4. 吴润;符淙斌;蒋维楣;刘红年;赵润华.东亚地区矿物尘气溶胶直接辐射强迫的初步模拟研究[J]. 地球物理学报, 2005,48(6): 1250-1260
  5. 雍斌;任立良;陈喜;张运;张万昌;符淙斌;牛国跃.大尺度水文模型TOPX构建及其与区域环境系统集成模式RIEMS的耦合[J]. 地球物理学报, 2009,52(8): 1954-1965
-