

文摘 (中文文献)

“人工增雨研究”专辑——《气候与环境研究》2012年第17卷第6期

我国人工增雨研究有很好的成果,有大规模作业的丰富经验。本期《气候与环境研究》组织了“人工增雨研究”专辑,选登其中一些具有普遍意义的成果和经验,以及近期内可以使该领域再进一步提高的一些思考和建议。曾庆存等在前言中对这些经验和问题进行归纳概述和分析讨论。大体上说,这些成功的研究成果和作业经验有:选择有利于增雨的历史天气—气候背景条件、临近作业时对作业云的判断、机理的数值模拟、凝结核和雨滴及它们的谱分布规律和新催化剂的研制等。未来近期内应该做,而且可以有结果的使作业进一步科学化的工作,除结合经验介绍而指出的一些外,关键是:1)尽量做到观测—预报—作业—效果检验一体化;直接面对增雨作业效果本身进行检验,这样才能使作业和效果检验科学化。为此应用控制论的观点和方法(尤其是工程控制论和自然控制论)是可行的;2)要开展暖性对流云催化作业的研究;3)一定要对已有的工作经验进行系统总结,并一定要将研究工作和作业实践密切结合起来;4)只有将气象和水利部门协调起来,才能充分有效地解决四度空间的水资源利用问题。

平流层爆发性增温对阻塞高压的响应及其对对流层反馈的观测——《科学通报》2013年第58卷第8期

平流层爆发性增温(SSW)是北半球冬季平流层中最突出的天气现象。陆春晖等研究了对流层阻塞高压活动对SSW的影响,以及增温发生后平流层异常对下层大气的

反馈。对21个强SSW事件的动力诊断与合成分析表明:在增温过程中平流层极涡会表现出不同的分布特征,并且极涡的这些扰动受到对流层中分布在不同区域的阻塞高压活动影响,因此根据极涡和阻塞的位置将SSW事件分为2种类型,即极涡分裂型和偏心型。还研究了平流层爆发性增温后环流异常的信号能否向下传播到低层大气,这取决于极涡扰动的强度、位置和持续的时间。根据逐年的个例分析,在强SSW事件中位势高度异常可以向下传播至对流层,引起对流层高度场和温度场的变化,其传播时间从10hPa到500hPa大约需要10~15d。

关于中国西北干旱区陆—气相互作用及其对气候影响研究的最近进展——《大气科学》2013年第37卷第2期

从20世纪70年代中期开始,大气科学家对气候的认识有一个飞跃,认识到气候不仅仅是大气中动力、热力过程所形成,而且是地球系统中大气圈、水圈、冰雪圈、岩石圈和生物圈相互作用的结果,甚至与人类活动也有一定关系。黄荣辉等综述了中国西北干旱区陆—气相互作用及其对气候影响研究的最近进展。文中不仅回顾了“中国西北干旱区陆—气相互作用观测试验”经过连续12年的观测和多次加强期观测所取得的干旱区陆面过程参数的分析以及边界层和陆—气相互作用特征等的分析和研究,而且综述了应用这些参数来优化有关陆面过程模式的参数化方案和改进有关陆面过程模式的研究;并且本文还综述了关于中国西北干旱区感热输送特征以及西北干旱区陆—气相互作用对中国东部气候的影响及其机理,并揭示了中国西北干旱区春、夏季具有高感热输送特征,此高感热对中国东部夏季气候变异有重要影响。此外,还指出今后在此方面应进一步观测和深入研究的科学问题。

条件非线性最优扰动在可预报性问题研究中的应用——《大气科学》2013年第37卷第2期

可预报性是数值天气预报和气候预测研究的基本问题之一。在可预报性问题研究中,关于预报结果不确定性的估计是可预报性研究的重要问题之一。穆穆等总结了近年来条件非线性最优扰动方法的应用研究的主要进展。主要包括四个方面:1)将条件非线性最优扰动(CNOP)方法拓展到既考虑初始扰动又考虑模式参数扰动,形成了拓展的CNOP方法。拓展的CNOP方法不仅能够应用于研究分别由初始误差和模式参数误差导致的可预报性问题,而且能够用于探讨初始误差和模式参数误差同时存在的情形;2)将拓展的CNOP方法分别应用于ENSO和黑潮可预报性研究,考察了初始误差和模式参数误差对其可预报性的影响,揭示了初始误差在导致ENSO和黑潮大弯曲路径预报不确定性中的重要作用;3)考察了阻塞事件发生的最优前期征兆(OPR)以及导致其预报不确定性的最优增长初始误差(OGR),揭示了OPR和OGR空间模态及其演变机制的相似性及其局地性特征;4)研究了台风预报的目标观测问题,用CNOP方法确定了台风预报的目标观测敏感区,通过观测系统模拟试验(OSSEs)和/或观测系统试验(OSEs),表明了CNOP敏感区在改进台风预报中的有效性。

MJO研究新进展——《大气科学》2013年第37卷第2期

李崇银等综合介绍了国内有关MJO对天气气候的影响以及MJO的数值模拟(预报)方面的近期研究进展,并指出,用数值模式对MJO进行数值模拟(预报)是尚未很好解决的困难问题,原因也没有完全搞清楚。一系列数值模拟清楚表明,MJO的模拟(预报)效果对模式所用对流参数化方案有很强的

依赖关系；模式能否很好描写（再现）热带大气非绝热加热廓线，是极其关键的问题，只有当加热廓线在对流层中低层有最大加热时，模式才能得到同实际观测大体一致的MJO及其活动特征。这些数值模拟结果与过去从理论研究得到的结论相吻合，彼此得到印证。

近年来灾害天气机理和预测研究的进展——《大气科学》2013年第37卷第2期

进入21世纪以来，气象灾害频发，造成严重的生命和财产损失。赵思雄等对近年来灾害天气机理和预测的研究成果作了简要的概述，涉及致洪暴雨、登陆台风、寒潮暴雪、强沙尘暴、高温酷暑等，紧密结合一些重大的极端天气事件展开分析。近年灾害天气频发，影响依旧十分严重。灾害天气多涉及各种尺度的系统以及它们之间的相互作用，加上气候变化，环流异常，中尺度系统活跃，使灾害天气的情况更趋复杂。本文对此作了探讨，并提出了一些需要面对和思考的问题。

近几年中尺度动力学研究进展——《大气科学》2013年第37卷第2期

高守亭等总结了2007年以来我国在中尺度研究中取得的显著性成果。包括：波动、涡旋、锋面、稳定性、 Q 矢量和不变量。在波动方面包括重力波的形成和传播的研究，包含旋转Rossby波、混合低频旋转Rossby波和高频惯性重力波在内的台风波动以及考虑水汽作用的中尺度波作用守恒。涡旋部分主要介绍了青藏高原低涡（TPV）和热带气旋内部的涡旋问题。除了涡旋之外，锋面在中国也是一个关键系统。在锋面方面的进展有：梅雨锋中的 β 中尺度双雨带机制的产生和维持的实验性研究，以及基于广义位温的锋生函数的提出，这些成果使得对锋

生过程的描述更接近于实际大气状况。在不稳定问题上，主要介绍了采用Energy-Casimir方法建立的拟能量波作用方程和基本气流具有线性和非线性切变时的横波扰动的不稳定。关于 Q 矢量，介绍了从地转 Q 矢量，半地转 Q 矢量到非地转 Q 矢量，非地转湿 Q 矢量的发展，以及由湿地转 Q 矢量和垂直风切变耦合得到的新型散度方程。

风云二号03批卫星空间环境监测器——《地球物理学报》2013年第56卷第1期

风云二号卫星以自旋稳定方式工作于地球静止轨道，自1997年以来，01批与02批卫星空间环境监测器成功的业务运行获得了大量重要探测成果；在继承01批与02批产品研制技术的基础上，提高了03批空间环境监测器的探测性能指标和技术设计，更好地满足空间天气预警业务发展的新需求。韦飞等对风云二号03批卫星空间环境监测器的新设计、关键技术研制和发射前的定标试验结果进行分析和讨论：风云二号03批空间环境监测器在02批产品的成功经验和探测成果基础上进行了重大技术改进，应用了SDD传感器探测X射线的新方法，太阳X射线探测器能谱分辨率本领可达到 $185\text{eV}@5.9\text{keV}$ ；对地球静止轨道空间环境高能带电粒子的探测能量范围覆盖了 200keV 以上的高能电子和 4MeV 以上的高能质子和重离子，并且进行了精细的能道划分，可以进一步提高我国当前的空间天气预警业务能力。风云二号03批空间环境监测器的太阳X射线探测器、高能质子重离子探测器和高能电子探测器通过放射源定标、同步辐射定标和同步加速器定标试验，试验数据表明探测器的能道划分与设计值一致性良好，可以满足空间环境监测业务的需求。

决定北半球冬季哈得来环流年际变率的三维大气环流图像——《中国科学：地球科学》2013年第43卷第2期

孙咏等分析了1979—2008年北半球冬季哈得来（Hadley）环流年际变化的特征，在此基础上，讨论了在观测海温驱动下大气环流模式的模拟结果。观测分析表明，近30年北半球冬季哈得来环流年际变率的主导模态呈现出空间上的非均匀变化，哈得来环流圈位于热带部分与其位于副热带部分的强度变化符号相反，这在表征其年际变化特征的另一指标——经向风垂直切变中亦有显著体现。大气环流模式AMIP积分试验结果表明，北半球冬季哈得来环流强度的上述年际变化源于海温强迫。分析发现，热带中东太平洋和南印度洋暖海温距平强迫导致了哈得来环流强度年际变化的主导模态呈现出空间上的非均匀变化。El Niño的局地作用和大气桥作用激发的太平洋局地哈得来环流和大西洋局地哈得来环流并非呈现出整体一致的变化，尽管二者纬向平均后分别使气候平均的哈得来环流圈强度加强和减弱。El Niño遥强迫作用激发的西北太平洋反气旋使北半球Hadley环流圈强度减弱，El Niño和南印度洋暖海温距平共同强迫出的南印度洋反气旋使南半球Hadley环流圈的强度亦减弱。上述局地哈得来环流的变化叠加后，因纬向平均的太平洋局地哈得来环流强度在（副）热带部分的增强（小）于纬向平均的大西洋局地哈得来环流和西北太平洋、南印度洋局地哈得来环流在（副）热带地区的减弱，结果使得哈得来环流圈的强度在（副）热带部分偏强（弱）；较之南半球，北半球强度变化稍强。