

全球气候和生态系统变化与星体轨道位置变化关系研究^①

毛克彪^{②*} 左志远^{*} 朱高峰^{**} 唐华俊^{*} 赵映慧^{***} 马 莹^{*}

(^{*} 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所 北京 100081)

(^{**} 兰州大学资源环境学院 兰州 730000)

(^{***} 东北农业大学资源与环境学院 哈尔滨 150030)

摘 要 对全球二氧化碳、全球温度变化、全球大气水汽和全球植被变化进行了分析,分析结果表明,全球水汽分布与温度变化同时影响植被时空分布,水汽变化和植被时空变化影响着全球温度变化,同时调节或者部分抵消了二氧化碳“温室效应”的影响,使得地球对温度变化具有自我调节功能。通过天体运行轨道分析,指出地球温度变化主要由地球在太阳系中的轨道能级位置决定,气象(天气)和生态系统时空变化是地球内部系统为适应天体运行(太阳系和银河系)轨道位置变化的主要内在调节形式。通过建立太阳系围绕银河系运行的简单模型图,提出地球磁场逆转或者大的变化是由于太阳运行轨道位置临界点转换而形成(类似地球的春分、夏至、秋分和冬至),地球等星体运行轨道呈椭圆形主要是由于太阳同时也在运动造成,地球上不同时期各种生物的出现、迁移和消失是由天体运行轨道位置决定。在此基础上提出了建立以开普勒定律和万有引力定律以及广义相对论为基础的全球气候变化和生态系统模型思想,此理论思想的提出为大时空尺度空间气候变化和生态系统模型研究开辟了新的研究途径和新的学科研究方向,对空间气候变化和灾害预测以及生态物种时空演化等研究具有重大意义。

关键词 气候变化, 生态系统, 星体轨道, 全球气候和生态系统

0 引 言

由自然和人的因素引起的地球系统功能的全球尺度的变化,包括大气与海洋环流、水循环、生物地球化学循环以及资源、土地利用、城市化和经济发展等的变化^[1],在改变人类赖以生存的自然环境的同时,也对经济社会发展产生了深刻的影响,如何应对全球的这种变化以实现可持续发展,是当前人类社会面临的重大挑战。联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)于 2007 年发布的第四次评估报告指出,1906 - 2005 年地球表面增温 0.74℃,许多

科学家认为 1750 年人类社会工业化以来,人类活动使得大气中的水汽、二氧化碳、氧化亚氮、甲烷和臭氧等温室气体增加,特别是 20 世纪中叶以来大气中二氧化碳等温室气体浓度迅速增加,其综合效果导致全球气候变暖^[2-4]。基于对人类活动导致全球变暖及未来气候变化可能对人类造成严重影响的认识,以《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》的签订和实施为标志^[5,6],科学家们认为如果我们不采取措施对二氧化碳进行减排,温度持续升高将会危及人类的可持续发展。甚至认为如果全球气温升高 1.5℃ ~ 2.5℃,地球上 20% ~ 30% 的现有生物物种将会面临灭绝危险,极端气候事件发生的强

① 国家自然科学基金(41571427)和国家重点研发计划(2016YFC0500203)资助项目。
② 男,1977 年生,博士,研究员;研究方向:农业遥感和气候变化;联系人,E-mail: maokebiao@126.com
(收稿日期:2016-08-19)

度和频率可能增加,人类社会系统也因此受到重大影响^[1,2]。

科学家预测,随着太阳系在银河系运行位置的变化,地球即将面临新的冰川期^[7]。我们认为人类现在并没有足够的能力去控制和预测气候变化,科学家甚至还没有弄清楚气候变化的真正原因,而人类排放产生的二氧化碳对全球温度变化的影响其实非常小^[8]。我们赖以生存的地球是一个极其复杂的生态系统,地球在其漫长的变化中,气候不断发生着变化,包括太阳辐射变化、火山爆发等。由于观测资料和观察范围有限以及受研究手段的局限,我们还没有弄清楚气候变化的真正原因^[9]。科学家们认为在气候自然变化中最重要的是大气与海洋环流等的变化,环流变化是造成区域尺度气候要素变化的主要原因,大气与海洋环流的变化影响陆面变化^[8]。但我们没有深究大气和海洋环流为什么会发生,地震和火山喷发的真正原因是什么。只有解开这个疑问,我们才能对气候变化有更深入的理解。近年来大部分科学家认为人类燃烧矿物燃料及毁林等导致大气中温室气体浓度增加、硫化物气溶胶浓度变化和土地利用变化,由此引起地球气候变暖,而本文认为,这些都不是气候变化的主因,并由此提出气候变化研究应该突破以二氧化碳为中心的研究范畴,将气候变化研究分两个层次的系统^[7-9]:一个是以地球系统为核心的系统,比如现在的水循环和碳循环等研究以及低碳经济发展模式研究;另外一个系统考虑了其它行星轨道变化导致与地球之间的引力场、磁场变化及太阳辐射变化,从而引起地球系统水循环(包括大气水汽,降雨和洋流等)和地球内部岩浆运动异常的系统外研究。目前我们大多数研究都集中在第一个层次的研究,从某种程度上讲,系统外的变化决定了系统内的变化,本文将对此做更系统的论述。

1 地球系统内部气候变化和生态系统自我调节

在过去 30 年中,为进一步认识全球变化的机制、减缓和适应气候变化、减轻气候变暖不利影响,

研究人员做了许多研究。IPCC 第四次评估报告(AR4)指出,全球变暖主要是人为排放二氧化碳等造成的。这些气体主要源于化石能源的使用、土地利用变化以及森林的破坏^[1,2],为此全球多次召开气候变化会议,制定了相关减排措施和政策^[10-12]。我们对全球二氧化碳进行了统计分析,发现全球二氧化碳确实逐年增加,如图 1 所示^[8-13]。

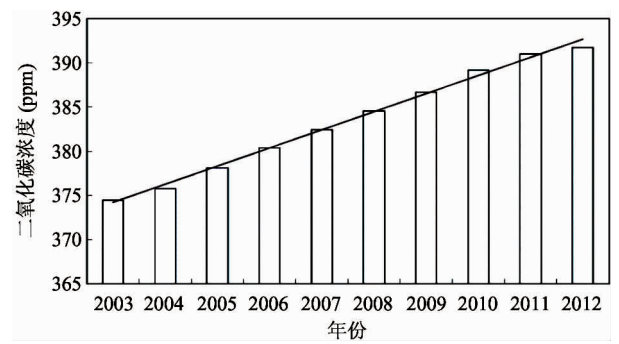


图 1 全球二氧化碳浓度变化

大气中的二氧化碳浓度增加,地球温度应该持续增加。为克服传统全球气候变化研究利用全球气象站点进行内插计算全球温度的缺陷,我们利用全球中分辨率成像光谱仪(moderate-resolution imaging spectroradiometer, MODIS)地表温度产品数据进行了统计分析,如图 2 所示^[8,13,14]。MODIS 是每天可以 4 次获得全球地表温度数据,具有速度快,覆盖面广的特点,而且测量标准一致。

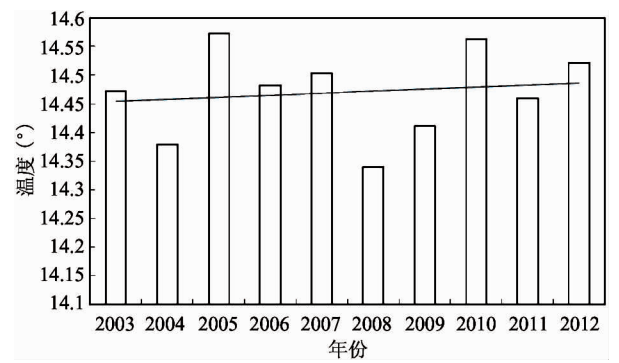


图 2 全球地表温度年变化

从图 2 可以看出,温度最高年份是 2005 年,最低年份是 2008 年,全球地表温度并没有随二氧化碳的增加而持续升高,而是波动变化。图 2 说明地球

温度变化不是由二氧化碳决定和左右的,至少可以说明二氧化碳不是起主要作用。大气水汽也是一种非常重要的温室气体,按照常理二氧化碳升高,温度升高,大气饱和度升高,大气水汽含量应该升高^[8]。我们同样利用全球 MODIS 水汽数据进行了统计分析,如图 3 所示^[8,15]。从图中可以看出近年来全球水汽含量呈波动变化,但整体呈下降趋势。二氧化碳和水汽都是温室气体,说明水汽的整体下降趋势从某种程度上部分抵消了二氧化碳上升的增温效应。是什么原因导致水汽含量整体呈下降趋势和地球温度呈波动形式变化? 因此我们提出地球温度变化主要是由地球在天体运行轨道中的位置决定,地球系统温度具备自我调节能力。

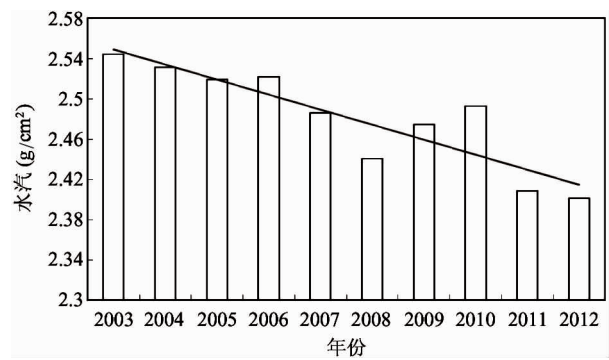
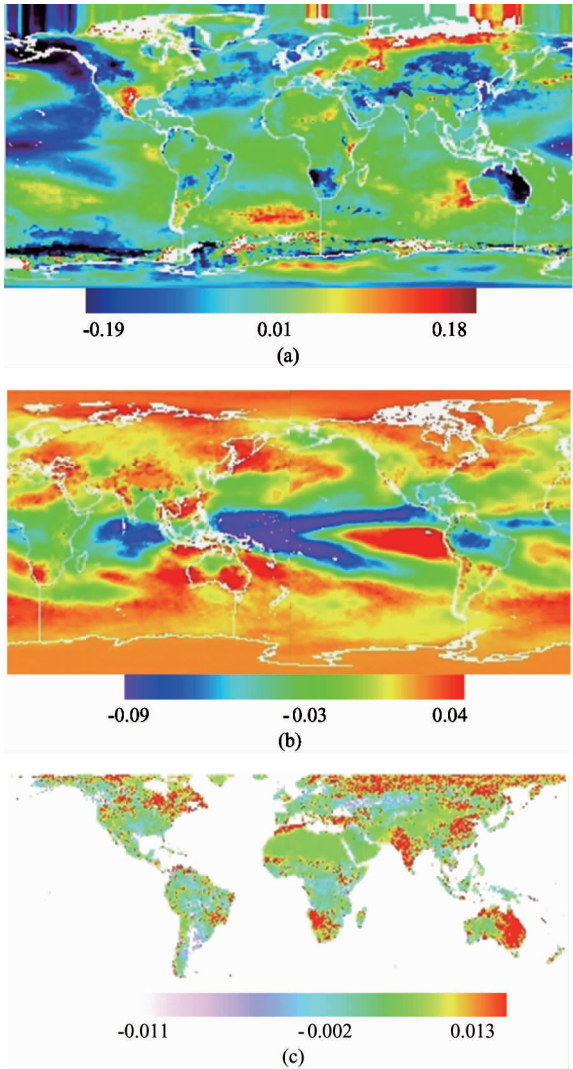


图 3 全球平均水汽年变化

在地球随太阳运动过程中,由于地球不是一个均匀球体,旋转过程中,保持一个倾角(23.44°)使得全球不同地方获取的太阳辐射不一致,海陆分布差异很大。为适应星体轨道运行所需要的能量(温度),地球通过水汽运动(降雨)和云的遮挡使得全球不同地方得热量分布进行即时调整。2003 - 2012 年全球温度空间变化如图 4(a) 所示^[14]。近 10 年来,北半球略有减温,特别是北美洲西北部与太平洋交接的地区,太平洋赤道附近地区降温明显,但北高纬北冰洋地区有升温趋势,这可能也是导致最近几年开发北极的直接原因。南半球整体略有增温,但在澳大利亚东部和非洲南端降温明显。全球水汽变化如图 4(b) 所示^[15]。海洋上空特别是北半球部分和位于赤道地区的太平洋西部水汽下降比较明显。水汽也是一种重要的温室气体,水汽的下降和空间

分布变化调节了全球温度的空间分布和变化趋势。植被是生态系统中最重要的一部分,我们对植被空间变化进行了分析,如图 4(c) 所示^[13]。北高纬地区、北美洲东北部、亚洲东部、澳大利亚东部、印度半岛西部和非洲南段植被增加明显。赤道地区、北美洲东南部、南美洲、非洲中部、亚洲中部等植被呈下降趋势。赤道地区的植被每年以 0.11% 速度在减少(水汽在此也减少),北高纬植被每年以 0.17% 的速度在增加(水汽在此相应增加)。



(a) 水汽 (b) 植被 (c) 空间分布变化率图(斜率)

图 4 2003-2012 年全球温度

植物会通过光合作用吸收空气中的 CO₂ 和释放氧气,以及通过蒸腾作用影响周围环境的温度。植被时空变化受温度的影响,但同时也在调节温度变化,图 5 是 2003 年至 2012 年春夏秋冬季节平均

变化图^[13]。除赤道地区外,南北半球植被随四季变化非常明显,四季变化主要是由地球位于太阳不同轨道位置决定的。植被时空变化受天体运行轨道的影响可以从我们日常生活中得到证明,植被的生长在昼夜完全不同,这是地球自转造成的。另外在不同农时种植不同的农作物,错过农时将很难丰收。虽然现在大棚可以种植蔬菜,但在不适宜的季节种植,蔬菜的味道相差很大,这也直接说明蔬菜生长受季节影响很大,而季节变化则直接由天体轨道运行

位置决定,即植被的生长在很大程度上受天体运行轨道位置影响。从某种程度上讲,农作物长势、旱涝发生、粮食产量等也是由天体运行轨道位置决定。

全球生态系统特别是植被时空变化受温度、二氧化碳和水汽等时空变化影响很大,季节变化明显。昼夜和季节变化是由地球自转和围绕太阳公转所处的轨道位置共同决定。由此可以得出植被甚至整个生态系统每时每刻的变化也是由地球在太阳系中的轨道位置变化决定,地球上每天的天气变化是由太阳系中的所有星体(包括月亮)运行轨道综合影响形成的。气候变化和生态系统是由天体运行轨道位置决定,特别是植被大规模地空间变化人为因素影响很小,不同地区植被增加或减少主要是由于星体周期变化,磁场引力变化等引起的。我们提出地球生态系统中每个物种的出现、迁移和消失在某种程度也是由星体引力和磁场变化等因素决定,即由星体运行轨道位置决定。引力场和磁场的变化直接影响到各物种在自然界的生存能力,主要原因是各种物种都是由分子原子构成,都受到引力和磁场的作用。

2 地球气候变化和生态系统外部变化由星体运行轨道位置决定

全球二氧化碳浓度呈上升趋势,全球平均水汽年变化呈下降趋势,但全球平均温度呈现波动变化。说明水汽和其它气体变化部分抵消了二氧化碳温室效应的影响,地球能够通过大气水汽(降雨)、云、植被、洋流、火山喷发、地震等实现温度自我调节,地球的气候变化-生态系统变化是由其在太阳系所处的能级决定。图6是太阳系各星体运行模拟图。由于人类早期缺乏观测技术和数据,对地球气候变化(温度变化等)难以做出准确的定量分析。本文通过另外一个角度来分析地球的温度变化是由天体运行轨道位置决定。地球每天24小时气温变化不是呈正弦或者余弦函数变化,具体分析请参见^[14]。凌晨时气温最低,中午时气温最高。据观察白天二氧化碳少,晚上二氧化碳多。说明二氧化碳变化不是温度一天变化的主要原因,地球每天的温度变化真

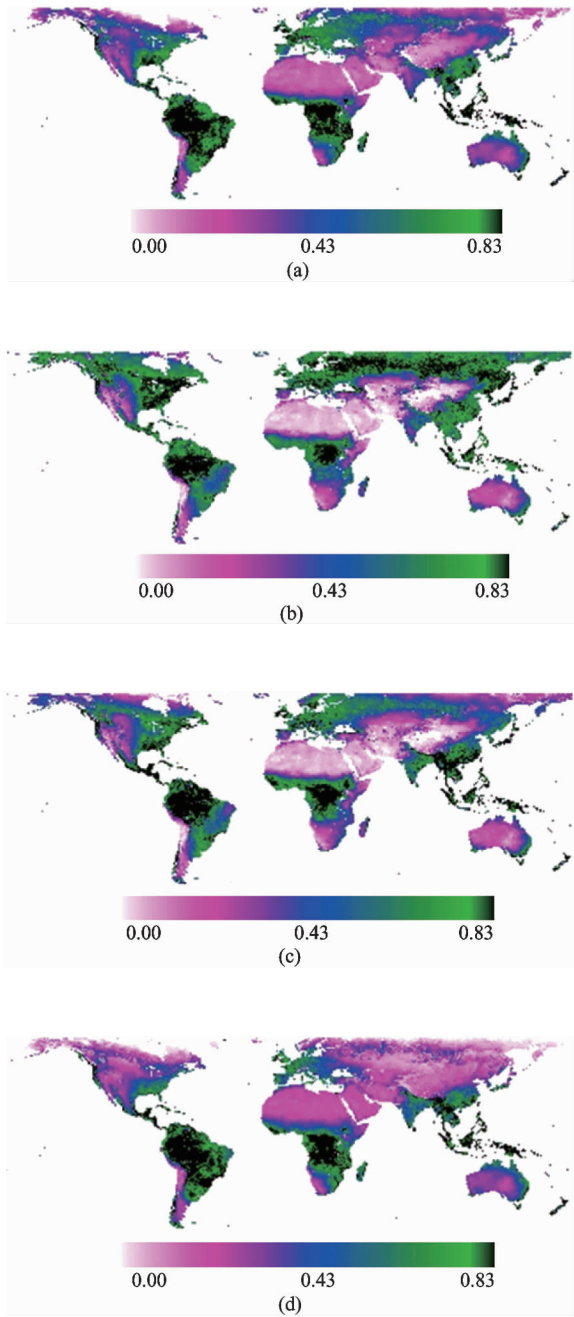


图5 2003 - 2012 年全球平均植被变化图

正的原因是由于地球自转引起的,太阳刚出来时气温很低,那是因为夜晚没受到太阳的光照,地面和大气都已冷却下来了,到了中午大气和地面都被加热了,并且此时太阳光是直射,被大气反射掉的能量最少,因此此时温度最高^[9]。

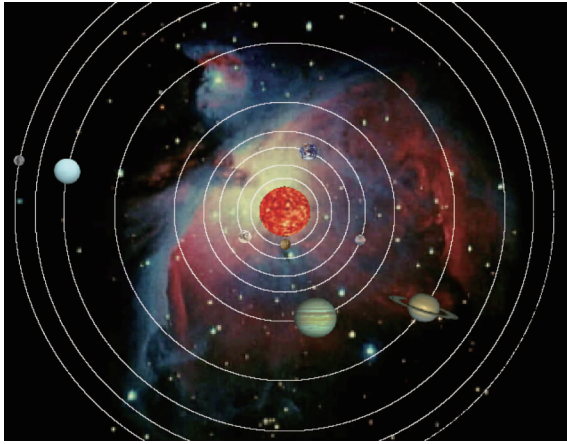


图 6 太阳系模拟图

地球一年温度随春夏秋冬周期变化,温度变化是由于地球绕太阳公转形成(如图 6 所示)。二氧化碳浓度随着春夏秋冬四个季节依次降低,即使观测资料和观测范围不足一年的情况下,人们也不会认为一年四季的温度变化是由二氧化碳变化引起的。地球上的四季不仅是温度的周期性变化,而且是昼夜长短和太阳高度的周期性变化。昼夜长短和正午太阳高度的改变决定了温度的变化。四季的递变全球不是统一的,北半球是夏季,南半球是冬季;北半球由暖变冷,南半球由冷变热。从春分经夏至到秋分,北半球处于夏半年,南半球处于冬半年。这些变化都是由于地球围绕太阳公转时轨道位置决定。地球自转和公转运动的结合产生了地球上的昼夜交替、四季变化和五带(热带、南北温带和南北寒带)的区分。由于地球自转运动,产生了日、月、星辰的东升西落现象和昼夜的更替以及由此而引起的地表各种过程的日变化。通过日变化和年变化分析,地球气温日变化与年内季节变化主要是由于地球自转和公转决定的,确切地说是一种天文现象,轨道变化引起的^[9]。

进入工业化时代后,地球每年的二氧化碳年内都在变化,但年际之间一直在增加,地球温度年际之

间也是变化的(有高有低),并不是随着二氧化碳的增加而相应增加。特别是近 10 年,地球表面温度变化几乎已经停止。这是什么原因导致的?地球上的每天的气象变化万千是什么原因导致或者什么力量驱动的?如果太阳系中只有太阳和地球,地球上的气候变化就非常有规律,地球绕着太阳做圆周运动。但太阳系里面有很多高速运行的行星并且大部分各自还有卫星,而且地球和各个星体并不是均匀的球体,各个星球不同部分引力场和磁场是不一样的,这就使得地球受到的引力和磁场都在做微小的调整,各个板块之间相互挤压,水汽(降雨)和云的运动是地球平衡过程中的主要表现形式,从而使得地球上每天的气象变化都不一样。太阳系是以太阳为中心,和所有受到太阳引力约束的天体的集合体:8 颗行星、已知的卫星至少 165 颗、3 颗已经辨认出来的矮行星,和数以亿计的太阳系小天体。太阳系里面的每颗行星的运动都满足开普勒三定律、万有引力定律以及广义相对论。虽然总的合力是指向太阳,但由于其它星体轨道变化导致引力方向和大小变化,从而地球自转和公转速度每天都在做微小的变化。根据开普勒定律,地球离太阳近时速度加快,离太阳远时则相反。地球不同的组成部分,比如气候变化和生态系统,对来自不同方向的星体引力和太阳辐射的变化反应是不一样的,微小变化时主要是靠水汽(降雨)、云及洋流运动来进行自我调整,这就是大气和洋流运动的根本原因。我们最熟悉的是月亮会引起地球潮汐变化,这就形成了每天不一样的天气。地核内部也存在巨大的能量,引力大小和方向变化是控制地球内部能量喷发的开关,在引力平衡的过程中,需要通过火山喷发和地震等释放能量。当几个星体的引力合力即将处于临界(最大或者最小并且方向改变)状态时,如果合力方向(临界点)急剧改变无法通过洋流等变化逐步释放得到平衡,地球板块之间的地震带薄弱地区或者火山口就剧烈释放能量,表现为强烈地震或者火山爆发,天体合力方向改变和逐步离开后地球增加或者减少动能。天体合力方向急剧改变是地震前后地磁场略有变化的原因,地震与火山爆发是地球将能量释放出来,直到地球得到的动能与地球势能平衡,地震(火

山爆发)及余震就逐渐减弱,直到地震(火山爆发)结束^[9]。由于人类的观测技术有限,因而找到那些对地球影响比较大的天体是人类今后预防地球某些重大自然灾害(地震、火山,台风等)的关键。开普勒定律和牛顿万有引力定律可以帮助我们找到那些天体,大地震暴发周期长说明天体的运行周期长,爆发时间长短可以判断天体合力方向变化的时间长短,震级大小可以判断天体对地球引力作用大小。洋流的周期运动也是天体周期运动的结果,是天体引力作用于地球,地球能量释放能量改变海水温度自我调整适应的结果。海洋是一个巨大的温泉系统,其温度变化主要是天体周期运行通过引力大小控制地热(海底火山喷发)释放多少,从而调节气候变化。“厄尔尼诺现象”和“拉尼娜现象”的产生就是由于某几个不同天体周期影响的结果。

由于星球之间的距离变化导致引力场和磁场变化,从而进一步导致地球在太阳系中所处的能级轨道发生变化。引力变化导致地球自转和公转速度变化,由于地球不是一个均匀的球体,各个地方增速或者减速不同,地球各板块之间相互摩擦从而引起地震释放能量,另外加上海水保持惯性运动,从而引起摩擦导致海水温度变化(增温或者降温),同时使得一方海面升高或者降低产生洋流。不同星球之间的引力作用产生的潮汐力和地球海洋底下地热释放热量的差异,引起气候变化研究中最典型的现象“厄尔尼诺”和“拉尼娜”,这是由于地球外的其它星体周期运动导致引力场或者磁场周期性地发生变化,比如有一颗或者几颗行星周期性地运转导致引力场有微小的变化。由于海面温度和运动方向异常,海面和大气作用从而引起大气变化异常,强行改变水循环的先前模式,破坏平衡引起飓风等自然灾害。我们目前做的绝大多数研究是系统内研究,但考虑星体运行轨道的系统外研究可能更重要。地球的磁场变化是由其本身在天体中运行的轨道位置所决定,如果把太阳比做原子核,那么地球只是围绕太阳转的一个的电子。磁场或者引力场变化驱动云、大气中水汽及地壳岩浆异常运动,破坏了平衡,导致自然灾害(比如台风和大范围降雪以及地震等)发生。这一结论可以从灾害周期性发生得到,因为天体也

是周期性运转的^[16]。比如月亮围绕地球转,地球围绕太阳转,太阳围绕银河系转,银河系又围绕另外一个更大的天体系统在转。这些不同级别的天体在不同的体系里都有各自的周期表现:对于地球围绕太阳这个级别系统而言,地球表现为春夏秋冬周期性发生;对于太阳围绕银河性这个级别的周期系统而言,地球表现为大的冰川期、大暖期及中间过渡期等交替出现,地球围绕太阳的角色跟月亮围绕地球相似。这点可以从太阳黑子周期性地出现来得到证实,因为太阳很可能受另外一个更高级的系统影响,跟地球一年四季变化相似,而且太阳黑子也是对地球的辐射影响产生周期性影响。对于更高级别和更长的周期,人类可能还没有记录,还需要进一步研究和观测。因此,气候变化基本上可以断定,地球本身有一个调节系统,人类在这个系统里面有一定的干扰作用,但比起地球外的大系统而言,人类的作用几乎可以忽略。大的气候变化周期是由行星的运行周期和所处的轨道位置决定。太阳系中行星位置微小的变化引起的引力场和磁场的变化对地球产生非常大的影响,周期甚至是上百年上千年,太阳系外的影响上千万年或者上亿年。

3 以大数据思维建立综合气候变化和生态系统模型

以太阳做参照系,地球自转引起地球气温日变化,地球围绕太阳公转引起气候季节变化。以银河系做参照系,太阳也存在自转和公转,而地球则有相应的周期变化。银河系在宇宙中本身也有自转和公转,地球则有更大的气候变化周期。银河系也并不是孤立的,在宇宙中还存在像我们银河系一样的河外星系。图7是我们提出的一个简化的银河系运行模型图。假定银河系中只有太阳系,太阳和地球是均匀球体。如果太阳是静止的,太阳系中只有太阳和地球,很容易理解地球应该是做匀速圆周运动,地球上四季就没有变化。现在让太阳沿着一个类似地球椭圆轨迹运动起来,那么地球不可能再保持做匀速圆周运动,由于太阳带着地球向前运动,地球同时围绕太阳运动,这就会形成相对运动,两种运动的叠

加形成了椭圆运动,并且使得地球速度在不同轨道位置发生变化,近日点和远日点的连线是太阳运行前进的方向。太阳位于地球椭圆轨道的一个焦点上是由于太阳围绕银河系运动决定的。为什么围绕太阳公转的行星基本上位于一个平面上,这也是由太阳运动方向决定,其它行星的运行需要和太阳运行的方向保持一致。各个行星并不是完全在一个平面上,这是由于各个行星之间彼此存在引力影响且平衡的结果。由于太阳系中行星较多,而且各行星并不是均匀球体,各个星体之间相互影响和周期不一致,所以各星体也并不是的严格的椭圆轨道,地球上的气候和生态系统变化是星球轨道运行变化过程中自我平衡调节的表现形式之一。

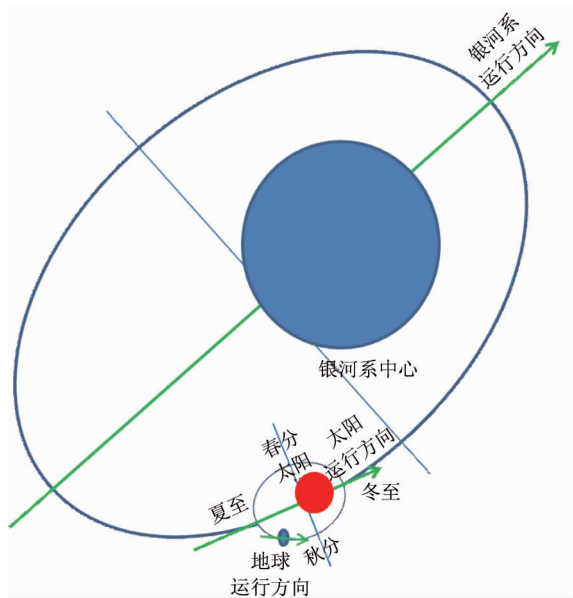


图 7 简化银河系运行模型图

我们认为太阳绕银河系运行的轨道周期类似地球绕太阳公转规律(如图 7 所示),地球磁场变化是由太阳在银河系中的轨道位置变化决定的,磁场逆转是由于太阳像地球一样处于椭圆临界点时,就像地球的春分、夏至、秋分和冬至变化一样。特别是运动方向完全相反时,类似地球的夏至和冬至位置时,磁场变化最大。太阳像地球一年春夏秋冬一样变化,不同的季节不同的物种相继复苏和沉寂来看,不同物种的出现、迁移和消失是由天体运行轨道位置决定的,换个角度说,生命的出现和消失是由宇宙天

体运行轨道位置决定。如果太阳的周期是大约 2.2 亿年,根据我们提出的银河系运行简化模型图(图 7),一个季节大约是 5500 万年,我们人类处于其中一个季节的某一小段。由于银河系中有很多类似太阳系的其它星系相互影响,使得气候和生态系统变化更加复杂。这点可以从地球地质挖掘考古得到证明,地球的气候变迁直接或者间接地与各种不同级别天体大的运行周期吻合,这更进一步的证实了地球的气候变化是由于天体运行轨道变化引起。人类在地球上的作用对气候变化影响非常小的,二氧化碳变化的变化只是在局部时间段内起了一个微调作用,对长周期的气候变化不起决定作用。德国天文学家开普勒在 1609 年和 1619 年分别提出了关于行星运动的三大定律:椭圆定律、面积定律和调和定律。椭圆定律所有行星绕太阳的轨道都是椭圆,太阳在椭圆的一个焦点上;面积定律行星和太阳的连线在相等的时间间隔内扫过相等的面积;调和定律所有行星绕太阳一周的恒星时间(T_i)的平方与它们轨道长半轴(R_i)的立方成比例。后来学者们把第一定律修改成为:所有行星(和彗星)的轨道都属于圆锥曲线,而太阳则在它们的一个焦点上。第二定律只在行星质量比太阳质量小得多的情况下才是精确的。考虑到行星也吸引太阳,经过修正后的第三定律的精确公式为

$$\frac{a_1^3}{T_1^2} = \frac{1 + \frac{m_1}{m_a}}{1 + \frac{m_2}{m_a}} \quad (1)$$

式中 m_1 和 m_2 为两个行星的质量; m_a 为太阳的质量。牛顿于 1687 年在《自然哲学的数学原理》上发表的万有引力定律。普适的万有引力定律描述为任意两个质点有通过连心线方向上的力相互吸引。该引力大小与它们质量的乘积成正比与它们距离的平方成反比,与两物体的化学组成和其间介质种类无关,用下式表示:

$$F = \frac{GMm}{r^2} \quad (2)$$

式中 G 为万有引力常量, M 为物体 1 的质量, m 为物体 2 的质量, r 为两个物体之间的距离(大小)(r 表示径向矢量), F 的单位为牛顿(N), M 和 m 的单

位为千克(kg), r 的单位为米(m),常数 G 近似等于 $6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ 。万有引力定律把地面上物体运动的规律和天体运动的规律统一起来了,对以后物理学和天文学的发展具有深远的影响。它第一次解释了一种基本相互作用的规律,在人类认识自然的历史上树立了一座里程碑。牛顿的力学和开普勒三大定律的有效结合,可以预测天体的运行轨道、运动速度、旋转周期,从而能够预测某一时刻到天体在空间中的位置,能够应用到天体探测、卫星发射等领域。万有引力定律反映了一定历史阶段人类对引力的认识,在19世纪末发现,水星在近日点的移动速度比理论值大,广义相对论计算给出了更精确的结果。广义相对论还能较好地解释谱线的红移和光线在太阳引力作用下的偏转等现象,这说明广义相对论的引力理论比经典的引力理论进了一步。本研究提出将牛顿力学和开普勒三大定律以及广义相对论有效结合,在研究天体运行轨道位置的基础上,进一步分析地球轨道位置变化对地球气候和生态系统(包括物种演化)的影响。

太阳和银河系中所有的星体在运行过程中都在做自我调整。地球每天的天气(气象)和长时间的气候变化都是一种天文现象,全球变化只是地球在太阳系运动过程中的自我调节过程中表现形式。地球的春夏秋冬气候变化就是地球在围绕太阳公转过程中处于轨道不同位置决定的,在传统气候变化研究中已经无意识地考虑了轨道位置对气候变化的影响。系统外(轨道位置)的变化决定了系统内(地球)气候和生态系统变化。星球之间的距离变化导致引力场和磁场变化,从而影响了太阳辐射变化,地球在太阳系中所处的能级轨道发生变化。地球的势能和动能发生变化,会通过调整大气水汽(降雨)、云和洋流运动以及改变地球内部能量释放引起海水温度的变化来适用,比如“厄尔尼诺”和“拉尼娜现象”就是海水温度周期变化引起的。这是地球外的其它星体周期运动导致引力场或者磁场周期性发生变化导致的,这种微小的变化对地球的水循环影响很大,会引起台风和飓风等自然灾害。目前科学家做的绝大数研究是系统内研究,但系统外的研究更重要。地球的引力场和磁场变化是由其本身在天

体中运行的轨道所决定的。极端气候变化事件很可能是由于其它行星或者天体靠近或者远离导致磁场和引力场发生变化引起的,特别是那些突然受某种外力作用,比如彗星等星体脱离原来的运行轨道,或者由于运行轨道所需要的能量进行能级跃迁释放或吸收能量等。地球上的各种物质密度都不一样,引力和磁场变化引起地球系统局部变化不一致,进一步驱动云和大气中水汽,洋流以及地壳岩浆运动,极端情况下破坏平衡导致发生自然灾害。为此,我们提出以大数据思维建立综合气候变化模型(如图8),以开普勒三定律、万有引力定律及广义相对论为基础建立一个以太阳或者银河系为中心的引力和磁场变化模型,模拟各星体轨道位置变化过程中磁场和引力方向变化以及太阳辐射变化怎样驱动地球大气水汽(云)、洋流运动和岩浆运动等引起每天不同的天气变化,特别是模拟星体轨道位置变化导致引力场和磁场方向突变引起地震和火山喷发,从而更加准确地预报重大自然灾害。由于星体运行周期长,人类缺乏观测数据和观测技术,因而可利用地球极端气候周期变化反推天体运动规律和发现新的天体,用大数据思维在考虑星体轨道位置变化的基础上建立复杂气候变化和生态物种演化时空模型,是未来地学等领域研究的趋势。此理论思想的提出为空间气候变化和生态系统模型研究开辟了新的研究途径和新的学科研究方向,对空间气候变化和灾害预测以及生态物种时空演化等研究具有突破性的重大意义。

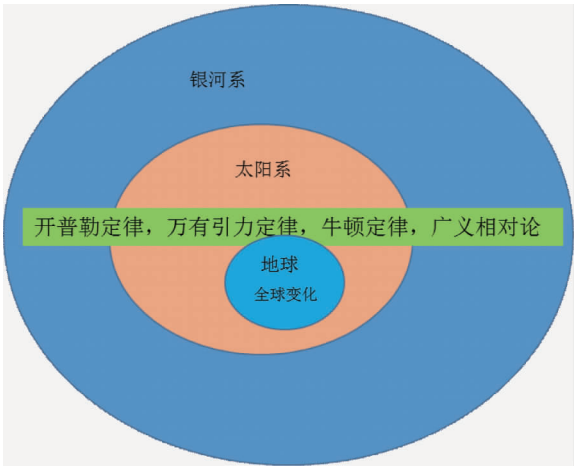


图8 基于大数据思维的综合气候变化和生态系统模型框架

4 结 论

通过全球遥感数据分析和星球轨道分析表明:地球气候(温度)变化主要是由地球在太阳系和银河系中的轨道位置所处能级决定,地球内部能够自我调节温度。月亮围绕地球转,地球围绕太阳转,太阳围绕银河系转,银河系又围绕另外一个更大的天体系统在转。这些不同级别的天体在不同的体系里都有各自的周期表现:地球自转表现为白天黑夜;对于地球围绕太阳这个级别系统而言,地球表现为春夏秋冬是周期性发生;对于太阳围绕银河性这个级别的周期系统而言,地球表现为冰期和间冰期。地球气候变化是由于星体轨道变化导致与地球之间的引力场和磁场变化,从而引起地球系统水循环(包括大气水汽,降雨和洋流等等)和地球内部岩浆运动。地球的热能和动能发生变化,地核会通过地热等形式释放热量引起海水温度的变化。年内短时间内的洋流等周期变化主要是受太阳和月球引力和磁场的影响。年际之间大的变化主要是由于其它周期更长的天体引力和磁场叠加在太阳及月球引力与磁场上一起对地球的影响结果。天体运行过程中都遵循开普勒三定律和万有引力定律,每个天体在高速运转(自转和公转)的过程中,各个天体都在无时无刻地通过吸收或者释放能量调整自己的状态,从而达到新的动态平衡。对于地球来说,大气、洋流、地震和火山喷发等就是地球在高速运行过程中自我调整能量的形式。当人类释放大量的二氧化碳导致温度升高时,地球为了维持自身的稳定,会通过调节大气水汽和其它气体成分变化或者火山喷发释放气溶胶到大气中或者调节海洋底下火山喷发的大小改变海水温度,从而使调节温度变化。我们提出地球各板块移动与相互挤压,以及地球生态系统的时空变化(包括物种的出现,迁移和消失)和气候变化都是由于星球轨道位置变化引起的。通过对全球遥感数据和天体运行轨道分析,首次提出了地球气候(特别是地球温度变化)和生态系统时空变化主要是由天体运行轨道位置决定的理论思想。

人类在气候变化和生态系统大时空尺度变化中

只起一个很小的作用,更多地是被动地适应气候变化。总之,地球在通过某种内在方式进行自我调节。地球每天的天气(气象)和长时间的气候变化都是一种天文现象,极端天气是由对地球作用的天体引力大小和方向突然改变或者变化幅度太大引起的。人类在地球系统内部的作用是非常小的,特别是人类排放产生的二氧化碳对全球温度变化影响非常小,只是一个微调或者扰动作用。当然,节约能源和减少大气污染还是非常必要的,而且人类的剧烈排放二氧化碳或者其它破坏会导致地球内部调节更加剧烈,自然灾害频率和强度就会增加,从而影响人类生存。我们提出以开普勒三定律和万有引力定律以及广义相对论为基础,建立一个以太阳或者银河系为中心的模型,模拟在行星运动和在外来星球干扰情况下,磁场和引力以及太阳辐射变化怎样驱动地球大气和洋流等运动,特别是地震和火山喷发,从而更加准确预报天气和重大自然灾害。由于星体运行周期长,人类缺乏观测数据和观测技术,可以利用地球极端气候周期变化反推天体运动规律和发现新的天体,用大数据思维建立大尺度时空气候变化和生态物种演化模型是未来地学等领域研究的趋势。此理论思想的提出为大时空尺度空间气候变化和生态系统模型研究开辟了新的研究途径和新的学科研究方向,对空间气候变化和灾害预测以及生态物种时空演化等研究具有突破性的重大意义。未来的气候变化研究需要多个领域专家一起合作建立以太阳系或者银河系为中心的天气引力变化模型,在此基础上进一步模拟天体引力变化怎么样驱动地球大气、洋流运动,以及地震和火山喷发,从而预测灾害发生。

参考文献

- [1] 徐冠华,葛全胜,宫鹏等. 全球变化和人类可持续发展:挑战与对策. 科学通报, 2013, 58: 2100-2106
- [2] IPCC. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2007
- [3] 秦大河,陈振林,罗勇等. 气候变化科学的最新认知. 气候变化研究进展, 2007, 3(2): 63-73

- [4] 秦大河. 气候变化科学与人类可持续发展. 地理科学进展,2014, 33(7): 874-883
- [5] 联合国. 联合国气候变化框架公约京都议定书. 1998
- [6] United Nations Framework Convention on Climate Change. Copenhagen Accord, Decision 2/CP. 15. Copenhagen, 2009
- [7] 毛克彪,胡德勇,黄健熙等. 针对被动微波数据 AMSR-E 数据的土壤水分反演算法. 高技术通讯, 2010, 20(6): 651-659
- [8] 毛克彪. 以大数据思维解开气候变化迷局. 科技文摘报,2016. 9
- [9] Mao K, Ma Y, Xu T R, et al. A new perspective about climate change. *Scientific Journal of Earth Science*, 2015, 5(1): 12-17
- [10] 联合国气候变化大会. 《联合国气候变化框架公约》第 15 次缔约方会议暨《京都议定书》第 5 次缔约方会议,于 2009 年 12 月 7-18 日在丹麦首都哥本哈根召开
- [11] 联合国气候变化大会. 《联合国气候变化框架公约》第 20 次缔约方大会暨《京都议定书》第 10 次缔约方大会,大会于 2014 年 12 月 1 日至 12 月 12 日在秘鲁首都利马举行
- [12] 联合国气候变化大会. 《联合国气候变化框架公约》第 21 次缔约方大会暨《京都议定书》第 11 次缔约方大会,大会于 2015 年 11 月 30 日至 12 月 11 日在巴黎北郊的布尔歇展览中心举行
- [13] Mao K, Li Z, Chen J M, et al. Global vegetation change analysis based on MODIS data in recent twelve years. *High Technology Letters*, 2016, 22(4): 343-349
- [14] Mao K B, Ma Y, Tan X L, et al. Global surface temperature change analysis based on MODIS data in recent twelve years. *Advances in Space Research*. doi: 10.1016/j.asr.2016.11.007
- [15] Mao K B, Chen J M, Li Z L, et al. Global water vapor content decreases from 2003 to 2012: an analysis based on MODIS Data. *Chinese Geographical Science*, 2017, 27(1): 1-7
- [16] 毛克彪,王道龙,李滋睿等. 利用 AMSR-E 被动微波数据反演地表温度的神经网络算法. 高技术通讯,2009, 19(11): 1195-1200

Study of the relationship between global climate-ecosystem's change and planetary orbit position's change

Mao Kebiao*, Zuo Zhiyuan*, Zhu Gaofeng**, Tang Huajun*, Zhao Yinghui***, Ma Ying*

(* National Hulunber Grassland Ecosystem Observation and Research Station, Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

(** College of Earth and Environmental Science, Lanzhou University, Lanzhou 730000)

(*** College of Resources and Environment, Northeast Agricultural University, Haerbin 150030)

Abstract

Stars' orbits are analyzed, and the changes of global temperature, water vapor, carbon dioxide, and vegetation are analyzed. The results show that the earth's temperature is mainly determined by the earth's orbital location in the solar system, and carbon dioxide for temperature change is just a disturbance or a fine-tuning role. The space-time variation of the meteorological (weather) and ecological system is the main regulation form when celestial bodies are moving, and the spatiotemporal distribution of the ecosystem is greatly influenced by the temporal and spatial distribution of atmospheric water vapor (rainfall), which is also determined by orbital positions of celestial bodies on a large scale. Temporal and spatial variation of water vapor content, rainfall and vegetation adjust the greenhouse effect of carbon dioxide, and vegetation adjusts the temperature through absorption and emission of carbon dioxide. The global change research should be divided into two levels: the one taking the earth system as the core of the system, and the other focusing on the extra-system research which considers other planetary orbital changes, the changes of Earth's gravitational field and magnetic field, and solar radiation changes. A model for global climate-ecosystem's changes is proposed based on Kepler's law-universal gravitation law and general relativity, which is of great significance to forecast of spatial climate change, natural disasters and ecological system's spatial evaluation.

Key words: climate change, ecological system (ecosystem), planetary orbitals, global climate-ecosystem