

## Work Notes

### 1. 本周课堂情况

1) 大气化学：本周一的课堂上我对同学们进行了QBO的讲解，经过了此次pre的准备，锻炼了短时间内准备pre和阅读report的能力，但依然不是很明白文献“A theory of the quasi-biennial oscillation”中具体的周期（24-30月）以及从40km高度开始向下发展的具体数值是如何得到的。【P.S. 准备把文献中和这方面有关的问题在组会上和大家一起讨论，希望自己能搞懂这个问题。】

2) 地球物理流体力学：讲到了2.4小结。自2.2引入了Rossby波后，2.3又介绍了Rossby波的群速度和能量传播方式，我觉得其中的频散圆、群速度和波数k的关系图对于把抽象的事物具像化理解十分有用，2.4讲解了如果在y方向上给定单边界条件、在y/x方向上给定双边界条件（波导或相当于地球经向纬向上的限制），最后如果x、y方向均有双边界条件（海盆）Rossby波会如何被限制以及如何传播。老师布置了两个使用Matlab画图的作业，来观察Rossby波和惯性重力波、重力波的频率随波数k变化的区别；Rossby波在海盆中传播的方式。

3) 海洋资料分析：本周四上交了当考虑权重、原始数据自身趋势后的线性回归、相关系数的作业。进一步学习如何对数据的整体、局部趋势以及数据的转折点进行分析。

4) 气候物理化学进行到了热力学部分。

5) 天气预报和分析：上交了850hpa的作业，布置了近地面(surface)作业。本星期讲解了梅雨（上星期介绍了副热带高压，上星期由我上台进行小组讨论后的天气分析和预报）。

### 2. 本周阅读

P.S. 由于本周大部分精力都放在了编程作业中，所以找了一片较短的文献阅读。

“Downscaled Climate Projections Suitable for Resource Management” EOS, Vol. 94, No.37, 10 September 2013

本文主要介绍了使用统计降尺度方法，将粗糙的GCM数据变为精确度较高的数据集——在美国宇航局地球交换（NEX）科学合作平台上开发了一个新的大规模CMIP5气候预测档案，用于30秒弧秒（~800米）的空间分辨率并正在通过NASA气候模拟中心（NCCS）进行分发。

上述数据集被称为NEX-DCP30，文中举例讲到，使用该数据集得到美国地区从1950-2099春季平均温度的预期变化。

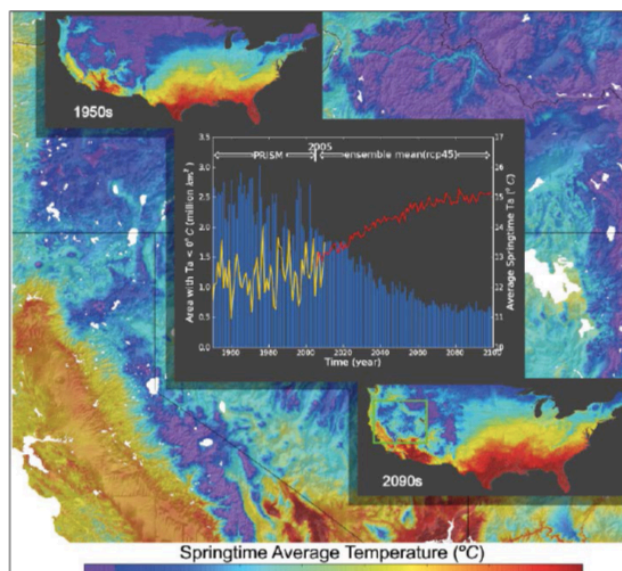


Fig. 1 Changes in springtime (March-April-May) mean temperature,  $T_{spring}$ , over the conterminous United States from 1950 to 2099. The upper left map shows the observed mean U.S.  $T_{spring}$  in the 1950s (based on Parameter-Elevation Regressions on Independent Slopes Model (PRISM) data), while the lower right map shows the corresponding  $T_{spring}$  in the 2090s (as suggested by the ensemble mean of the NEX-DCP30 projections from the RCP4.5 scenario). The time series in the yellow line indicates the changes in the aggregated  $T_{spring}$  for the conterminous United States between 1950 and 2010, and the red line indicates the ensemble mean for RCP4.5 from 2006 to 2099. The blue bars show the corresponding changes in surface area where  $T_{spring}$  is below or equal to 0 °C (i.e., purple shades on the  $T_{spring}$  maps). The map in the background shows the 2090s  $T_{spring}$  at the downscaled resolution (~800 meter) over the Southwestern United States, highlighting the spatial detail provided by the downscaled climate projections.

从图中可以看出，1950年代和2009年代的明显不同，且将2009年中的美西地区放大（底图），颜色区别依然清晰可识别。

Response:

1.关于2018-10-21的工作笔记

1) 将标题改为了“Work Notes”，不知是否妥帖？

2) 您提到的“为什么南极臭氧洞还未恢复/恢复不明显”确实是我未思考过的方面，希望下星期的课余时间可以查一查相关文献进行阅读。

大气化学讲到了平流层的臭氧问题，我对于臭氧的减少对生命活动（人类及动植物健康、植物固氮等）有很大的兴趣，希望下周能跟老师讨论后（老师是否同意、参考文献的选取）针对这个话题进行一次小report.

地球物理流体力学已经讲完了第一章【第一章基本介绍了浅水及单个质点的能量（本节由我讲解）、位涡守恒定律、惯性重力波调整】因此本周有很长的时间都用在了理解作业、写出完整、正确作业依旧有些许不明白的地方，准备下周一向同学请教。

Ozone depletion 是一个很长时间的问题，蒙特利尔协定之后，减排很有效。但现在科学界关注的问题是，南极臭氧洞为什么没恢复？或者说没按预期的速度恢复？为什么恢复的很不明显，也很缓慢？你若有兴趣深入，可多了解此，很有趣的问题。

3) 其实是“变化因子”，我打错了但是没有检查出来 o0o。

统计学降尺度方法以变化因子的形式应用GCM投影，可快速运用“扰动方法”（ $x = x_{\text{平均}} + x'$ ）“delta-change approach”。其问题在于1)假设了GCM比绝对值更准确模拟相对变化 2)彼岸花因子只关于mean、max、min c 且认为空间尺度上天气保持不变 3)降水的影响的忽略。

彼岸花因子是什么？下次碰到你时，给我讲讲

2.关于2018-10-28的工作笔记

1) 感谢老师的指正，Rossby的拼写我已经进行了纠正。

2) 关于这句话，希望能在下周的组会上进行讨论。我还是不太理解。

3)QBO的产生机制是什么？

a.风向的改变主要是因为赤道地区两种波对平流层纬向风的影响

b.开尔文波只能相对平均流向东传播

重力内波-Rossby波的混合波只能相对平均流向西传播