



中国低纬高原平流层NO_x分布及其与O₃的关系

郭世昌¹, 黎成超¹, 刘煜², 王卫国¹, 周泓³

1. 云南大学, 大气科学系, 云南昆明650091;
2. 中国气象科学研究院, 北京100081;
3. 玉溪市气象局, 云南玉溪653111

NO_x distribution and its relationship with O₃ in the stratosphere over China's low-latitude plateau

GUO Shi-chang¹, LI Cheng-chao¹, LIU Yu², WANG Wei-guo¹, ZHOU Hong³

1. Department of Atmospheric Sciences, Yunnan University, Kunming 650091, China;
2. Chinese Academy of Meteorological Science, Beijing 100081, China;
3. Yuxi Meteorological Administration, Yuxi, 653111, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (2283 KB) HTML (KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

摘要 利用1992年9月~2005年8月的HALOE资料,对我国低纬高原地区上空平流层中NO_x、O₃等大气痕量气体的混合比垂直变化进行了研究,并对本区域不同高度上NO_x混合比与全球同纬度进行了比较,同时对NO_x随时间的演变特征,NO_x的变化周期及NO_x与O₃的相关关系进行了分析.结果表明:①NO_x、O₃混合比先随高度增加,到极值时又逐渐减小;在极值高度上,各个季节NO_x、O₃的混合比值都是夏季最高,冬季最低;②在5 hPa以上,春季NO_x混合比与同纬度地区的纬圈平均相比其值更高,各个季节NO₂混合比的总体趋势都要比同纬度地区低;③在100,10 hPa和1 hPa上,NO_x混合比随时间变化的总体趋势是各不相同的;④NO_x具有准2 a周期变化;⑤在10 hPa附近,NO_x与O₃存在较明显的反相关关系.

关键词: 低纬高原地区 平流层 氮氧化物 臭氧 相关分析

Abstract: Based on the HALOE data during September 1992 to August 2005, the vertical change of NO_x and O₃ in the stratosphere over China's low latitude plateau and the seasonal difference of NO_x comparing with the global zonal mean values in the same latitude have been discussed, then the time evolution of NO_x, the period of NO_x and the correlation between NO_x and O₃ have been analyzed. The results show that: ① the mixing ratio of NO_x and O₃ increase with height first, then decrease above the maximum height. At the maximum height, the mixing ratio of NO_x and O₃ reach its highest values in summer and lowest in winter; ② at 5 hPa, the mixing ratio of NO in spring is higher than the same zonal average. the mixing ratio of NO₂ in all season are almost lower than that of in the same latitudes; ③ at 100 hPa, 10 hPa and 1 hPa, the trends of NO_x are different; ④ the NO_x variation has QBO feature; ⑤ there exists an obvious inverse correlation between NO_x and O₃ at 10 hPa.

Key words: low-latitude plateau stratosphere NO_x ozone correlation analysis

收稿日期: 2011-05-06;

基金资助: 国家重点基础研究发展计划资助项目(2010CB428605); 云南省自然科学基金资助项目(2010CD013)

引用本文:

郭世昌, 黎成超, 刘煜等. 中国低纬高原平流层NO_x分布及其与O₃的关系[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2011, 33(6): 683-689.

GUO Shi-chang, LI Cheng-chao, LIU Yu et al. NO_x distribution and its relationship with O₃ in the stratosphere over China's low-latitude plateau[J]. , 2011, 33(6): 683-689.





[1] 王贵勤. 大气臭氧层研究简介[M]. 北京: 气象出版社, 1990: 21-25.
 [2] 王明星. 大气化学[M]. 2版. 北京: 气象出版社, 1999: 340-360.
 [3] 秦瑜, 赵春生. 大气化学[M]. 2版. 北京: 气象出版社, 1999: 48-50.

服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 郭世昌
- ▶ 黎成超
- ▶ 刘煜
- ▶ 王卫国
- ▶ 周泓

- [4] 简俊. 北半球中层大气中NO_x的垂直分布特征[J]. 大气科学, 2001, 25(5): 698-705. 
- [5] 李庆, 陈月娟, 施春华. 青藏高原上空氮氧化物的分布特征及其与臭氧的关系[J]. 高原气象, 2005, 24(6): 935-940. 
- [6] 秦剑, 琚建华, 解明恩. 低纬高原天气气候[M]. 北京: 气象出版社, 1997: 1-13.
- [7] 陈洪滨. 中高层大气研究的空间探测[J]. 地球科学进展, 2009, 24(3): 229-241.
- [8] RUSSELL J M III, CORDL EYL L, PARK J H, et al. The halogen occultation experiment[J]. J Geophys Res, 1993, 98(D6): 10 777-10 797.
- [9] LUO MINGZHAO, RUSSELL J M III, et al. Analysis of selected nitric oxide observations in the lower thermosphere by HALOE on UARS[J]. Geophys Res Lett, 1993, 20(12): 1 307-1 310. 
- [10] 陈月娟, 施春华, 周任君. 我国上空平流层中微量气体的垂直分布和变化趋势[J]. 地球物理学报, 2006, 49(5): 1 288-1 297.
- [11] 郑彬, 陈月娟, 简俊. NO_x的准两年周期变化及其与臭氧准两年周期振荡的关系 I: 资料分析[J]. 大气科学, 2003, 27(5): 821-833. 
- [12] 郑彬, 陈月娟, 张弘. NO_x的准两年周期变化及其与臭氧准两年周期振荡的关系 II: 模拟研究[J]. 大气科学, 2003, 27(6): 1 007-1 017.
- [1] 郭世昌, 戴敏, 杨沛琼, 李琼, 常有礼, 李慧晶, 吕达仁. 北半球Hadley环流与臭氧气候演变规律及其相互关系[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2012, (2): 169-176.
- [2] 樊雯璇, 王颢樾, 成佳丽, 王卫国, 刘煜, 郑向东. MSR资料中臭氧层演变及恢复趋势的分析[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2012, (1): 50-56.
- [3] 李琼, 郭世昌, 刘煜, 吕达仁, 段雪梅, 苏锦兰, 李慧晶. 亚印太交汇区低纬上空不同层次大气臭氧的时空变化分析[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2011, 33(2): 179-186.
- [4] 王卫国, 梁俊平, 王颢樾, 樊雯璇, 李晓静. 穿越东亚不同定义对流层顶质量和臭氧通量的分析[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2010, 32(2): 186-195.
- [5] 郭世昌, 李琼, 刘煜, 段雪梅, 苏锦兰, 李慧晶, 李明. 东亚低纬地区大气臭氧时空分布特征[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2010, 32(2): 177-185.
- [6] 易琦, 郭世昌, 常有礼, 孙丹. 云南省大气臭氧变化及其对烤烟生长和化学品质的影响研究[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2009, 31(6): 584-591.
- [7] 郭世昌, 周泓, 吕达仁, 李跃清, 戴敏, 李琼. 平流层CH₄的时空变化特征及其与O₃的关系[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(4): 0-380.
- [8] 郭世昌, 周泓, 吕达仁, 李跃清, 戴敏, 李琼. 平流层CH₄的时空变化特征及其与O₃的关系[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(4): 381-387, 395.
- [9] 郭世昌, 李琼, 戴敏, 刘佳, 周泓, 吕达仁.

Hadley环流上升支特征及其与东亚臭氧变化的关系

[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(3): 0-255.

- [10] 郭世昌, 戴敏, 李琼, 刘佳, 周泓, 吕达仁. 冬季Hadley环流活动与大气臭氧变化的关系研究[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(2): 0-147.
- [11] 王卫国, 梁俊平, 孙绩华, 陈新梅, 袁敏, 樊雯璇, 王颢樾, 杨利群. 对流层顶大气臭氧的季节变化研究[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2008, 30(1): 0-6.

版权所有 © 《云南大学学报(自然科学版)》编辑部

编辑出版: 云南大学学报编辑部 (昆明市翠湖北路2号, 650091)

电话: 0871-5033829(传真) 5031498 5031662 E-mail: yndxxb@ynu.edu.cn yndxxb@163.com