

快速检索

检索

高级检索

首页

稿约信息

编者论坛

编委会

关于本刊

订购本刊

下载中心

李佳芳,石培基,朱国锋,何元庆,刘原峰,童华丽,杨玲.河西走廊中部大气降水 $\delta^{18}\text{O}$ 变化特征及水汽输送[J].环境科学学报,2015,35(4):947-955河西走廊中部大气降水 $\delta^{18}\text{O}$ 变化特征及水汽输送Characteristics of $\delta^{18}\text{O}$ in precipitation and moisture transports in the central Hexi Corridor关键词: [大气降水](#) [稳定同位素](#) [同位素效应](#) [河西走廊](#)基金项目: [西北师范大学青年教师科研能力提升计划项目\(No.NWNU-LKQN-13-10\)](#); [中国科学院寒区旱区环境与工程研究所冰冻圈科学国家重点实验室开放基金\(No.SK LCS-OP-2014-11\)](#); [国家自然科学基金项目\(No.41271133,41273010\)](#); [国家重点基础研究计划\(No. 2013CBA01800\)](#)

作者 单位

李佳芳 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070

石培基 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070

朱国锋 1. 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070; 2. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所冰冻圈科学国家重点实验室, 兰州 730070

何元庆 1. 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所冰冻圈科学国家重点实验室, 兰州 730070; 2. 兰州大学西部环境与气候变化研究院, 兰州 730000

刘原峰 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070

童华丽 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070

杨玲 西北师范大学地理与环境科学学院, 兰州 730070

摘要: 河西走廊中部地区气候条件特殊,小循环过程独特复杂,因而应用降水等各种水体中的氢氧稳定同位素信息来明晰水循环特征,成为近年较为常用的方法.利用GNIP张掖站点大气降水稳定同位素资料和NCEP/NCAR再分析资料,通过研究张掖站11年大气降水的氢氧稳定同位素组成,建立了张掖局地大气降水线方程,结合西水、莺落峡、平川、正义峡4个辅助站点资料,分析了河西走廊中部地区氢氧稳定同位素的时间变化规律,并建立水汽输送模式.结果表明,除西水外,其余站点区域大气降水线方程的斜率与截距均低于全球和中国大气降水线,说明河西走廊中部地区降水主要来源于大尺度水汽循环,局地蒸发较为强烈且降水过程中张掖站点的蒸发作用强于其他站点.河西走廊中部地区大气降水中 $\delta^{18}\text{O}$ 与温度、水汽压之间呈现较为显著的正相关关系;在全年尺度下,降水量效应不明显;由于干旱区降水主要集中在气温较高的月份,在暖季,温度效应掩盖了降水量效应,使得降水量效应无法体现.对过量氘和水汽输送的研究表明,西风带的水汽输送为河西走廊中部地区提供了基本的水汽来源,西风带季节变化对其水汽输送通量散度和 d 值季节变化有直接的作用.从 d 值的变化来看,河西走廊中部具有明显的季节变化特征,暖季 d 值明显小于冷季,且呈现一种先降后升的变化趋势;从数值来看,暖季 d 值小于10‰的次数多于 d 值大于10‰的次数,冷季 d 值大于10‰的次数多于 d 值小于10‰的次数,说明冷季水汽在运行过程中受到地表水汽补给的作用明显.

Abstract: Stable hydrogen and oxygen isotopes become a diagnostic tool in geosciences and environmental studies to investigate the circulation mechanism in rivers, lakes and groundwater. Based on the data provided by the Global Network of Isotopes in Precipitation(GNIP)and the national environmental protection agency/national center for atmospheric research (NCEP/NCAR)together with observed stable isotopic composition in Zhangye Region,we analyzed temporal variation of the isotopes and developed local meteoric water line equation and water vapor transportation model. The results show that the slope and intercept of local atmospheric precipitation line equations at all sites except Xishui are lower than those in the national and global atmospheric precipitation line equations. This is because precipitation in the central Hexi corridor region mainly comes from large scale water circulation and Zhangye site has a stronger local rainfall evaporation than other stations. The stable isotope $\delta^{18}\text{O}$ in precipitation has a significantly positive correlation with temperature and vapor pressure. In the whole year, there is no obvious precipitation effect. As precipitation in arid areas is mainly concentrated in the summer months, temperature effect dominates over precipitation effect. The deuterium and water vapor transportation show that westerly water vapor transport provides the basic water vapor sources in central Hexi corridor and the seasonal variation of westerlies affects the seasonal change of the water vapor transport flux divergence and d value. The range of d value in the warm season is much smaller than the cold season, showing that water sources in the warm season have high relative humidity. The occurrence of d value under 10 ‰ is higher than above 10 ‰ in the warm season and vice versa, which indicates that the surface moisture replenishment has an obvious effect during the running process of atmospheric water vapor in the cold season.

Key words: [precipitation](#) [stable isotope](#) [isotope effect](#) [Hexi corridor](#)

摘要点击次数: 810 全文下载次数: 1288

[关闭](#)

[下载PDF阅读器](#)

您是第27503756位访问者

主办单位：中国科学院生态环境研究中心

单位地址：北京市海淀区双清路18号 邮编：100085

服务热线：010-62941073 传真：010-62941073 Email: hjkxxb@rcees.ac.cn

本系统由北京勤云科技发展有限公司设计