

论文

青藏高原雪冰中正构烷烃的组成特征及其环境意义

李全莲\*, 王宁练, 武小波, 蒲健辰, 贺建桥, 谢君

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 730000

摘要:

研究了青藏高原的祁连山七一冰川、东昆仑山玉珠峰冰川、唐古拉山小冬克玛底冰川以及念青唐古拉山羊八井地区古仁河口冰川雪冰样品中自然来源和人类活动排放产生正构烷烃的含量变化及其分子组合特征. 结果表明, 正构烷烃的含量从青藏高原东北部到南部依次减小, 与高原南部的达索普冰川、阿尔泰山的Belukha冰川和Sofiyskiy冰川没有数量级上的差别, 但是都高于格陵兰冰芯记录, 表明亚洲大陆冰川雪冰中人为来源和自然来源的正构烷烃具有比格陵兰冰芯较高的负载量. 正构烷烃的分布特征表明, 它们主要来自高等植物蜡和化石燃料燃烧的产物, 低等生物贡献很小. 生物来源的正构烷烃在总正构烷烃中的百分含量低于人类活动排放产生, 表明快速的工业化发展已经影响到青藏高原冰川中有机污染物的组成变化. 从青藏高原中南部到东北部,  $\Sigma nC_{21}^-/\Sigma nC_{22}^+$ 和 $(nC_{15}+nC_{17}+nC_{19})/(nC_{27}+nC_{29}+nC_{31})$ 的比值依次降低, 正构烷烃的碳优势指数(Carbon Preference Index, CPI)值逐渐升高(玉珠峰受人为影响严重除外), 说明从高原中南部到东北部, 高等植物和陆生植物的贡献增大, 海洋中的菌藻类低等生物和水生生物贡献减小.

关键词: 青藏高原 冰川 正构烷烃 物质来源

Abstract:

Keywords:

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家杰出青年科学基金(编号: 40525001)、国家重点基础研究发展计划(编号: 2005CB422003)、国家自然科学基金(批准号: 40801023, 40871038, 40771046)和中国科学院创新团队国际合作伙伴计划(编号: CXTD-Z2005-2)资助

通讯作者: 李全莲

Email: liql@lzb.ac.cn

作者简介:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ 补充材料
- ▶ PDF(751KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 青藏高原
- ▶ 冰川
- ▶ 正构烷烃
- ▶ 物质来源

本文作者相关文章

- ▶ 李全莲
- ▶ 王宁练
- ▶ 武小波
- ▶ 蒲健辰
- ▶ 贺建桥
- ▶ 谢君

PubMed

- ▶ Article by Li, Q. L.
- ▶ Article by Wang, N. L.
- ▶ Article by Wu, X. B.
- ▶ Article by Bo, J. C.
- ▶ Article by He, J. Q.
- ▶ Article by Xie, J.

1. 吴锡浩;安芷生;黄土高原黄土-古土壤序列与青藏高原隆升[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(2): 103-110
2. 姚檀栋;秦大河;田立德;焦克勤;杨志红;谢超;L.G.Thompson;. 青藏高原2ka来温度与降水变化——古里雅冰芯记录[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 348-353
3. 李述训;程国栋;郭东信;. 气候持续变暖条件下青藏高原多年冻土变化趋势数值模拟[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 342-347
4. 潘裕生;周伟明;许荣华;王东安;张玉泉;谢应雯;陈挺;恩罗辉;. 昆仑山早古生代地质特征与演化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 302-307
5. 郑度;. 青藏高原自然地域系统研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 336-341
6. 林振耀;赵昕奕;. 青藏高原气温降水变化的空间特征[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 354-358
7. 钟大赉;丁林;. 青藏高原的隆起过程及其机制探讨[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1996,26(4): 289-295
8. 董文杰;汤懋苍;. 青藏高原隆升和夷平过程的数值模型研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1997,27(1): 65-69
9. 蔡宏翔;宋成骅;刘经南;. 青藏高原1993和1995年地壳运动与形变的GPS监测结果分析[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1997,27(3): 233-238
10. 孙东怀;刘东生;陈明扬;安芷生;. 中国黄土高原红粘土序列的磁性地层与气候变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1997,27(3): 265-270
11. 朱文耀;程宗颐;熊永清;许华冠;黄立人;. 利用GPS技术监测青藏高原地壳运动的初步结果[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1997,27(5): 385-389
12. 施雅风;汤懋苍;马玉贞;. 青藏高原二期隆升与亚洲季风孕育关系探讨[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1998,28(3): 263-271
13. 安芷生;王苏民;吴锡浩;陈明扬;孙东怀;刘秀铭;王富葆;李力;孙有斌;周卫建;周杰;刘晓东;鹿化煜;张云翔;董光荣;强小科. 中国黄土高原的风积证据: 晚新生代北半球大冰期开始及青藏高原的隆升驱动[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1998,28(6): 481-490
14. 谢树成;姚檀栋;康世昌;段克勤;徐柏青;L.G.Thompson;. 青藏高原希夏邦马峰地区雪冰有机质的气候与环境意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1999,29(5): 457-465
15. 丁林;钟大赉;. 西藏南迦巴瓦峰地区高压麻粒岩相变质作用特征及其构造地质意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1999,29(5): 385-397
16. 刘潮海;康尔泗;刘时银;陈建明;刘宗香;. 西北干旱区冰川变化及其径流效应研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 1999,29(S1): 55-62
17. 胥颐;刘福田;刘建华;孙若昧;何建坤;. 中国大陆西北造山带及其毗邻盆地的地震层析成像\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2000,30(2): 113-122
18. 江新胜;潘忠习;付清平;. 白垩纪时期东亚大气环流格局初探\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2000,30(5): 526-532
19. 张玉泉;谢应雯;李献华;邱华宁;赵振华;梁华英;钟孙霖;. 青藏高原东部钾玄岩系岩浆岩同位素特征: 岩石成因及其构造意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2000,30(5): 493-498
20. 吴敬禄;G. H. Schleser;王苏民;A. Lücke;李世杰;夏威夷;施雅风;. 青藏高原东部兴措湖近0.2 ka来的气候定量复原[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(12): 1024-1030
21. 方小敏;吕连清;杨胜利;李吉均;安芷生;蒋平安;陈秀玲;. 昆仑山黄土与中国西部沙漠发育和高原隆升\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(3): 177-184
22. 田立德;姚檀栋;孙维贞;M. Stievenard;J. Jouzel;. 青藏高原南北降水中 $\delta D$ 和 $\delta^{18}O$ 关系及水汽循环\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(3): 214-220
23. 赵平;陈隆勋;. 35年来青藏高原大气热源气候特征及其与中国降水的关系\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(4): 327-332
24. 章新平;中尾 正义;姚檀栋;韩健康;谢自楚;. 青藏高原及其毗邻地区降水中稳定同位素成分的时空变化\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(5): 353-362
25. 效存德;姚檀栋;秦大河;K. Seko;蒲健辰;盛文坤;. 青藏高原雪冰电导率与降水碱度以及大气粉尘载荷变化的关系\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(5): 362-371
26. 崔之久;李德文;冯金良;刘耕年;李洪江;. 覆盖型岩溶、风化壳与岩溶(双层)夷平面\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(6): 510-519
27. 翟明国;杨进辉;刘文军;. 胶东大型黄金矿集区及大规模成矿作用\*[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(7): 545-552
28. 赵志军;方小敏;李吉均;. 祁连山北缘酒泉盆地晚新生代磁性地层[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 195-201
29. 许志琴;杨经绥;姜枚;袁学诚;李海兵;薛光琦;钱辉;. 青藏高原北部东昆仑-羌塘地区的岩石圈结构及岩石圈剪切断层[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 1-7
30. 侯增谦;李振清;曲晓明;高永丰;华力臣;郑绵平;李胜荣;袁万明;. 0.5 Ma以来的青藏高原隆升过程——来自冈底斯带热水活动的证据[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 27-33
31. 杨经绥;孟繁聪;张建新;李海兵;. 重新认识阿尔金断裂东段红柳峡火山岩的时代及构造意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 83-89
32. 刘池洋;杨兴科;任战利;赖绍聪;陈刚;赵红格;魏永佩;郑孟林;王成善;. 藏北羌塘盆地查桑地区构造格局与演化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 14-19

33. 罗照华;肖序常;曹永清;莫宣学;苏尚国;邓晋福;张文会;.青藏高原新生代幔源岩浆活动及构造运动性质[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 8-13
34. 马晓冰;孔祥儒;刘宏兵;闫永利;.青藏高原东部大地电磁测深探测结果[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 72-76
35. 高锐;李朋武;李秋生;管焯;史大年;孔祥儒;刘宏兵;.青藏高原北缘碰撞变形的深部过程——深地震探测成果之启示[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 66-71
36. 邓万明.西羌塘第三纪钠质基性火山岩的地球化学特征及成因探讨[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 43-54
37. 崔之久;李德文;刘耕年;冯金良;张威;.湘桂黔滇藏红色岩溶风化壳的性质与夷平面的形成环境[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 134-141
38. 傅开道;高军平;方小敏;李吉均;.祁连山区中西段沉积物粒径和青藏高原隆升关系模型[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 169-174
39. 邓晋福;莫宣学;罗照华;汪洋;赵海玲;赵志丹;苏尚国;喻学惠;.青藏高原岩石圈不均一性及其动力学意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 55-60
40. 宋春晖;方小敏;李吉均;高军平;赵志军;范马洁;.青藏高原北缘西盆地13 Ma以来沉积演化与构造隆升[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 155-162
41. 吕连清;方小敏;J. A. Mason;李吉均;安芷生;.8.1 Ma以来朝那黄土-红黏土剖面粒度揭示的冬季风与北半球高纬气候的耦合演化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 149-154
42. 颜茂都;方小敏;陈诗越;杨胜利;吕连清;李吉均;安芷生;.青藏高原更新世黄土磁化率和磁性地层与高原重大气候变化事件[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 182-186
43. 李栋梁;季国良;吕兰芝;.青藏高原地面加热场强度对北半球大气环流和中国天气气候异常的影响研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 312-319
44. 陈隆勋;李薇;赵平;.青藏高原冬季热状况对赤道太平洋纬向风异常的影响[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 320-326
45. 李维亮;于胜民.青藏高原地区气溶胶的时空分布特征及其辐射强迫和气候效应的数值模拟[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 300-307
46. 羊向东;王苏民;夏威岚;李万春;.典型对应分析在青藏高原现代湖泊硅藻与环境研究中的应用[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 273-279
47. 李万春;李世杰;尹宇;季江;濮培民;.青藏高原腹地半混合型湖泊的发现及其意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 269-272
48. 吴艳宏;王苏民;夏威岚;朱育新;尹宇;.青藏高原中部0.2 ka来的环境变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 264-268
49. 李炳元;王苏民;朱立平;李元芳;.12 kaBP前后青藏高原湖泊环境[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 258-263
50. 贾玉连;施雅凤;王苏民;蒋雪中;李世杰;王爱军;李徐生;.40 ka以来青藏高原的4次湖涨期及其形成机制初探[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 241-251
51. 尹宇;李万春;羊向东;王苏民;李世杰;夏威岚;.特异湖浪介对水化学环境因子的形态学响应[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 252-257
52. 吕厚远;王苏民;吴乃琴;童国榜;羊向东;沈才明;李世杰;朱立平;旺罗;.青藏高原错鄂湖2.8 Ma来的孢粉记录[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 234-240
53. 何元庆;姚檀栋;张晓君;陈拓;杨梅学;孙维贞;李凤霞;.典型季风温冰川区大气-冰川-融水径流系统内环境信息的现代变化过程[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 221-227
54. 田立德;姚檀栋;A. Numaguti;段克勤;.青藏高原南部季风降水中稳定同位素波动与水汽输送过程[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 215-220
55. 邬光剑;潘保田;李吉均;管清玉;刘志刚;.祁连山东段0.83 Ma以来的构造-气候事件[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2001,31(S1): 202-208
56. 谢树成;王志远;王红梅;陈发虎;安成邦.末次间冰期以来黄土高原的草原植被景观: 来自分子化石的证据[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2002,32(1): 28-35
57. 任贾文;Ian Allison;效存德;秦大河.东南极冰盖Lambert冰川流域的物质平衡研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2002,32(2): 134-140
58. 李胜荣;肖启云;申俊峰;孙丽;刘波;阎柏琨.湘黔下寒武统铂族元素来源与矿化年龄的Re-Os同位素制约[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2002,32(7): 568-575
59. 蔡平河;黄奕普;陈敏;刘广山;邱雨生;陈性保;金德秋;周锡煌.南极普里兹湾海水中冰川融化水和海冰融化水的含量[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2002,32(8): 695-704
60. 段安民;刘屹岷;吴国雄.4~6月青藏高原热状况与盛夏东亚降水和大气环流的异常[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(10): 997-1004
61. 赵平;陈隆勋;周秀骥;巩远发;韩余.末次盛冰期东亚气候的数值模拟[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(6): 557-562
62. 侯圣山;杨石岭;孙继敏;丁仲礼.风成沉积物4~16 mm石英氧同位素记录及其物质来源意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(6): 535-542
63. 王椿镛.川西藏东地区的地壳P波速度结构 [J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(S1): 181-181
64. 孙洁;.青藏高原东缘地壳、上地幔电性结构探测及其构造意义 [J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(S1): 173-173
65. 张艳武;吕世华;冯起;黄静;胡泽勇;.青藏高原单点陆面过程模拟试验[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2003,33(S1): 108-114

66. 吴庆举;曾融生;赵文津.喜马拉雅-青藏高原的上地幔倾斜构造与陆-陆碰撞过程[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(10): 919-925
67. 赵国泽;汤吉;詹艳;陈小斌;卓贤军;王继军;宣飞;邓前辉;赵俊猛.青藏高原东北缘地壳电性结构和地块变形关系的研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(10): 908-918
68. 范代读;李从先;K. Yokoyama;周保春;李保华;王强;杨守业;邓兵;吴国瑄.长江三角洲晚新生代地层独居石年龄谱与长江贯通时间研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(11): 1015-1022
69. 刘耕年;罗日升;曹峻;崔之久.天山乌鲁木齐河源1号冰川冰下化学沉淀的理化特征及其冰下环境指示意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(11): 1054-1061
70. 卢鸿;李超;肖中尧;孙永革;彭平安.轮南油田代表性原油正构烷烃单体氢同位素组成、分布与母源信息[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(12): 1145-1150
71. 方小敏;赵志军;李吉均;颜茂都;潘保田;宋春晖;戴霜.祁连山北缘老君庙背斜晚新生代磁性地层与高原北部隆升[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(2): 97-106
72. 马玉贞;方小敏;李吉均;吴福莉;张军.酒西盆地晚第三纪-第四纪早期植被与气候变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(2): 107-116
73. 沈吉;吕厚远;王苏民;陈诗越;羊向东;吴艳宏;朱照宇.错鄂孔深钻揭示的青藏高原中部2.8 MaBP以来环境演化及其对构造事件响应[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(4): 359-366
74. 陈江峰;喻钢;薛春纪;钱卉;贺剑峰;邢直;张巽.辽东裂谷带铅锌金银矿集区Pb同位素地球化学[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(5): 404-411
75. 南卓铜;李述训;程国栋.未来50与100 a青藏高原多年冻土变化情景预测[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(6): 528-534
76. 姚檀栋;刘时银;蒲健辰;沈永平;鲁安新.高亚洲冰川的近期退缩及其对西北水资源的影响[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(6): 535-543
77. 邱铸鼎;李传夔.中国哺乳动物区系的演变与青藏高原的抬升[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(9): 845-854
78. 鹿化煜;安芷生;王晓勇;谭红兵;朱日祥;马海州;李珍;苗晓东;王先彦.最近14 Ma青藏高原东北缘阶段性隆升的地貌证据[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(9): 855-864
79. 张宪洲;石培礼;刘允芬;欧阳华;.青藏高原高寒草原生态系统土壤CO<sub>2</sub>排放及其碳平衡[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(S2 ): 193-199
80. 徐玲玲;张宪洲;石培礼;于贵瑞;.青藏高原高寒草甸生态系统表观量子产额和表观最大光合速率的确定[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2004,34(S2 ): 125-130
81. 姚檀栋;郭学军;Lonnie Thompson;段克勤;王宁练;蒲建辰;徐柏青;杨晓新;孙维贞.青藏高原冰芯过去100年  $\delta^{18}\text{O}$ 记录与温度变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(1): 1-8
82. 徐柏青;姚檀栋;郭学军;鲁安新;李真;邬光剑.慕士塔格夏季近地表大气CO<sub>2</sub>及H<sub>2</sub>O含量变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(1): 31-38
83. 王先彦;鹿化煜;季峻峰;王晓勇;赵景波;黄宝春;李珍.青藏高原东北缘中新世红色土状堆积序列的成因及其对亚洲干旱过程的指示[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(3): 261-272
84. 赖绍聪;秦江锋;李永飞;隆平.青藏高原木苟日王新生代火山岩地球化学及Sr-Nd-Pb同位素组成--底侵基性岩浆地幔源区性质的探讨[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(3): 308-318
85. 王建;G. Raisbeck;徐孝彬;F. Yiou;白世彪.青藏高原东南部沙鲁里山南端第四纪冰川作用的<sup>10</sup>Be年代学研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(8): 706-712
86. 吴艳宏;王苏民;侯新花;.青藏高原中部错鄂全新世湖泊沉积物年代学研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(8): 713-722
87. 王根绪;李元寿;吴青柏;王一博.青藏高原冻土区冻土与植被的关系及其对高寒生态系统的影响[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(8): 743-754
88. 王宁练;姚檀栋;蒲建辰;张永亮;孙维贞.青藏高原北部马兰冰芯记录的近千年来气候环境变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(8): 723-732
89. 来庆洲;丁林;王宏伟;岳雅慧;蔡福龙.青藏高原东部边界扩展过程的磷灰石裂变径迹热历史制约[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(9): 785-796
90. 万日金;吴国雄.江南春雨的气候成因机制研究[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(10): 936-950
91. 金会军;赵林;王绍令;晋锐.青藏公路沿线冻土的地温特征及退化方式[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2006,36(11): 1009-1019
92. 陶贞;沈承德;高全洲;孙彦敏;易惟熙;李英年.高寒草甸土壤有机碳储量和CO<sub>2</sub>通量 [J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(4): 553-563
93. 李传金 李忠勤 李月芳 王飞腾.天山乌鲁木齐河源1号冰川积雪内痕量金属元素的季节变化及其环境意义 [J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(5): 676-681
94. 吴艳宏 Andreas Lücke Bernd Wünnemann 李世杰 王苏民.青藏高原中部全新世气候变化的湖泊沉积地球化学记录[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(9): 1185-1191
95. 温家洪 Kenneth C. Jezek Beata M. Csathó Ute C. Herzfeld Katy L. Farness Philippe Huybrechts.南极 Lambert, Mellor和Fisher冰川的物质平衡及Amery冰架底部物质通量的估算[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(9): 1192-1204
96. 杨建强 崔之久 易朝路 孙继敏 杨利荣.关于点苍山“大理冰期” [J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(9): 1205-1211
97. 勾晓华;陈发虎;杨梅学;Gordon Jacoby;方克艳;田沁花;张永.青藏高原东北部树木年轮记录揭示的最高最低温

- 的非对称变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(11): 1480-1492
98. 陈贺海; 汉景泰; 丁仲礼; 孙会国; 郭正府. 藏南乌郁盆地晚新生代沉积序列的时代及其区域构造意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2007,37(12): 1617-1624
99. 王椿镛; 楼海; 吕智勇; 吴建平; 常利军; 戴仕贵; 尤惠川; 唐方头; L. Zhu; P. Silver. 青藏高原东部地壳上地幔S波速度结构—下地壳流的深部环境[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(1): 22-32
100. 苗运法; 方小敏; 宋之琛; 吴福莉; 韩文霞. 青藏高原北部始新世孢粉记录与古环境变化[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(2): 187-196
101. 徐锡伟; 闻学泽; 陈桂华; 于贵华. 巴颜喀拉地块东部龙日坝断裂带的发现及其大地构造意义[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(5): 529-542
102. 何宏林; 池田安隆; 何玉林; 东乡正美; 陈杰; 陈长云; 田力正好; 越後智雄; 冈田真介. 新生的大凉山断裂带—鲜水河-小江断裂系中段的裁弯取直[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(5): 564-574
103. 华维; 范广洲; 周定文; 倪长健; 李学敏; 王永立; 刘雅勤; 黄先伦. 青藏高原植被变化与地表热源及中国降水关系的初步分析[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(6): 732-740
104. 徐锡伟; 于贵华; 马文涛; 林传勇; Yann Klinger; Paul Tapponnier. 昆仑山地震( $M_w$  7.8)破裂行为、变形局部化特征及其构造内涵讨论[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(7): 785-796
105. 田立德; 马凌龙; 余武生; 刘忠方; 尹常亮; 赵中平; 唐威; 王瑜. 青藏高原东部玉树降水中稳定同位素季节变化与水汽输送[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(8): 986-992
106. 占瑞芬; 李建平. 青藏高原和热带西北太平洋大气热源在亚洲地区夏季平流层-对流层水汽交换的年代际变化中的作用[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(8): 1028-1040
107. 国家重大科学工程“中国地壳运动观测网络”项目组. GPS测定的2008年汶川Ms 8.0级地震的同震位移场[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(10): 1195-1206
108. 王二七; 孟庆任. 对龙门山中生代和新生代构造演化的讨论[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(10): 1221-1223
109. 张克信; 王国灿; 曹凯; 刘超; 向树元; 洪汉烈; 寇晓虎; 徐亚东; 陈奋宁; 孟艳宁; 陈锐明. 青藏高原新生代主要隆升事件: 沉积响应与热年代学记录[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2008,38(12): 1575-1588
110. 杨楚鹏; 耿安松; 廖泽文; 孙永革; 张绿惠. 塔里木盆地塔中地区油气藏气侵定量评价[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2009,39(1): 51-60
111. 刘禹; 安芷生; Hans W. Linderholm; Deliang Chen; 宋慧明; 蔡秋芳; 孙军艳; 田华. 青藏高原中东部过去2485年以来温度变化的树轮记录[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2009,39(2): 166-176
112. 唐领余; 沈才明; 李春海; 彭金兰; 刘惠; Kam-Biu Liu; Carrie Morrill; Jonathan T. Overpeck; Jonathan E. Cole; 杨保. 花粉记录的青藏高原中部中全新世以来植被与环境[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2009,39(5): 615-625
113. 吴卫华; 杨杰东; 徐士进; 李高军; 尹宏伟; 陶仙聪. 源自青藏高原11条河流的Sr通量、同位素组成及其对海水 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 变化的贡献[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2009,39(5): 655-663
114. 陈迪; 袁建平; 徐世平; 周小罡; 张燕; 徐小明; 邹志文; 张古忍; 王江海. 西藏冬虫夏草寄主蝠蛾幼虫食性的稳定碳同位素证据[J]. 中国科学D辑: 地球科学, 2009,39(9): 1274-1278

文章评论 (请注意: 本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容! 评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input type="text"/>	邮 箱 地 址	<input type="text"/>
反 馈 标 题	<input type="text"/>	验 证 码	<input type="text"/> 2012