时空三极环境大数据平台

**边界驱动对流与克拉通岩石圈减薄数值模拟图件**

英文标题：Numerical simulation of boundary driven convection and lithospheric thinning in Craton

1、摘要

内容包括：古老克拉通与相邻的年轻活动带之间通常存在着岩石圈厚度的突变，二者之间温度和密度的横向差异能引发小尺度地幔对流（边界驱动对流）。利用二维热-力学数值模拟方法探讨克拉通与活动带之间的岩石圈台阶引发的边界对流及其在克拉通岩石圈减薄中的作用。主要结论及启示：在同等初始条件下，边界对流对克拉通的改造作用取决于克拉通岩石圈自身的性质及其与周缘物质的物性差异。当克拉通岩石圈密度相对较大时，高强度的克拉通岩石圈抵御边界驱动对流的能力强，克拉通岩石圈减薄仅局限于边缘，而低强度的克拉通岩石圈抵御边界驱动对流的能力弱，克拉通岩石圈在下降流的作用下被逐渐侵蚀，从而造成了克拉通岩石圈的大规模减薄。当克拉通岩石圈的密度相对较小时，无论克拉通岩石圈的强度高低，低密度的克拉通岩石圈都很好的抑制了边界驱动对流的影响，上升流驱使克拉通岩石圈边缘流向活动带岩石圈的底部，岩石圈减薄仅发生在边缘。太古代的华北克拉通被显生宙的活动带所围限，其岩石圈减薄最早发生在北缘和东缘，且经历了一个缓慢的过程，我们认为边界驱动对流可能在华北克拉通岩石圈减薄过程中发挥了重要作用，尤其是在岩石圈减薄的启动过程中，但不排除其他多元机制的共同作用。

2、关键词

主题关键词：岩石圈减薄,数值模拟,边界驱动流,大地构造  
学科关键词：固体地球  
地点关键词：全球  
时间关键词：无

3、数据细节

1.比例尺：None

2.投影：

3.文件大小：1.64MB

4.数据格式：None

4、空间范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - | 北：90.0 | - |
| 西：-180.0 | - | 东：180.0 |
| - | 南：-90.0 | - |

5、时间范围2021-06-15 16:00:00+00:00--2021-06-17 03:59:59+00:00

6、引用方式

数据的引用:

陈林. 边界驱动对流与克拉通岩石圈减薄数值模拟图件. 时空三极环境大数据平台, DOI:10.11888/Geo.tpdc.271521, CSTR:18406.11.Geo.tpdc.271521, 2021.[CHEN Lin. Numerical simulation of boundary driven convection and lithospheric thinning in Craton. A Big Earth Data Platform for Three Poles, DOI:10.11888/Geo.tpdc.271521, CSTR:18406.11.Geo.tpdc.271521, 2021]

文章的引用:

刘丹红, 陈林. (2020). 边界驱动对流与克拉通岩石圈减薄: 二维热-力学模拟. 中国科学: 地球科学, 50, 258–273, doi: 10.1360/SSTe-2019-0025。  
  
Liu, D., Chen, L. (2019). Edge-driven convection and thinning of craton lithospheree: Two-dimensional thermal-mechanical modeling. Science China Earth Sciences, 62, 2106–2120, https://doi.org/10.1007/s11430-019-9371-0

7、资助项目信息

燕山期重大地质事件的深部过程与资源效应

8、数据资源提供者

姓名: 陈林  
单位: 中国科学院地质与地球物理研究所  
电子邮件: chenlin@mail.iggcas.ac.cn