

## 中国中、新生代板内变形与构造应力场

万天丰

(中国地质大学,北京)

在综合区域地质、古地磁、构造变形与古构造应力分析的基础上,作者对中国中、新生代进行了构造期的划分,将其分为 6 个构造期: (1) 印支期 (250–208Ma), (2) 燕山期 (208–135Ma), (3) 四川期 (135–52Ma), (4) 华北期 (52–23.3Ma), (5) 喜马拉雅期 (23.3–0.73Ma), (6) 新构造期 (0.73Ma 以来)。

印支期中国各主要地块发生近 SN 向的拼合 (即最大主应力方向为近 SN 向,按现代地磁方位),使中国东部变成欧亚大陆的一部分,并产生一系列板内层间滑脱型褶皱与断裂,差应力值在 113–82MPa 之间,平均板内缩短速度 5.3cm/a,缩短率为 14–50%,变形作用时间在 2.1–8.6Ma 之间,应变率为  $2.0 \times 10^{-15}$ /s 左右。燕山期在伊泽奈崎 (Izanagi) 板块朝 WNW 向俯冲的影响下,中国东部最大主压应力的优选产状为  $SE116^\circ \angle 7^\circ$ ,形成板内强烈变形,使各地区逆时针转动了  $20^\circ$ – $30^\circ$ ,产生一系列 NNE–NE 向褶皱–逆掩断层 (新华夏系) 及其派生的 WNW 向横张断裂,诱发了大规模的岩浆活动。平均差应力值为 82.6–94.6MPa,板内平均缩短速度也为 5.3cm/a,缩短率为 1–23.4%,变形作用时间在 2.25–7.59Ma 之间,应变速率为  $10^{-15}$ /s 左右。四川期在印度–澳大利亚板块向北运移,冈底斯地块向北与羌塘–欧亚大陆拼合以及西伯利亚板块南移的影响下,中国最大主压应力轴的优选产状为  $NE29^\circ \angle 2^\circ$ ,形成许多 WNW 向的逆掩断层与一系列 NNE 向的正断层,控制了断陷盆地的发育,导致了大规模的岩浆活动,平均差应力值变化在 183–81MPa 之间,板内平均缩短速度为 4.9cm/a,缩短率为 6.3–11.5%,变形时间在 2.7–8.2Ma 之间,应变速率为  $4.4$ – $7.5 \times 10^{-16}$ /s 之间。华北期在太平洋板块首次向欧亚大陆中国、日本一侧俯冲的影响下,最大主应力轴的优选产状为  $SE102^\circ \angle 3^\circ$ ,使近 N–S 向的断层再次呈现逆断层的活动特征,近 EW 向的断层则张开,控制了含油气与煤的断陷盆地,差应力值 (少量数据) 约为 74.5MPa,东部地区板内平均缩短速率为 4.2cm/a,缩短率在 0.58–19.6% 之间,变形作用时间在 0.17–9.3Ma 之间,应变速率为  $1 \times 10^{-15}$ /s 左右。喜马拉雅期在印度–澳大利亚板块、菲律宾海板块向北与欧亚大陆拼合、碰撞作用的影响下,区域最大主压应力的优选产状为  $SE178^\circ \angle 2^\circ$ ,中国西部形成以喜马拉雅山系为代表的一系列强构造变形带,而在东部则造成近 SN 向断裂的拉张,差应力值 (仅 2 件) 为 89.4MPa,东部板内扩张速度为 0.33cm/a,缩短率在 0.56–2.59% 之间,变形作用时间在 1.5–6.9Ma 之间,应变速率为  $10^{-16}$ /s 为主。新构造期在太平洋、菲律宾海、印度–澳大利亚等板块与欧亚大陆的相互作用以及地壳均衡补偿作用的影响下,使中国东部最大主压应力方向呈近 EW 的放射状,而西部则以近 SN 向为主,平均差应力值为 8.8–32.6MPa,中国东部板内缩短速度各地变化较大,平均为 0.26cm/a,由地震资料所推算的断层滑动速度为 0.32cm/a。