

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

天然裂缝空间分布的分维与多分维特征

——理论分析和实际应用

许建东 曲国胜

罗伯特·雅可比

(中国地震局地质研究所,北京,100029) (美国纽约州立大学布法罗分校地质系)

本文应用康托集理论对美国纽约州西部阿巴拉契亚平原地区27个野外点上发育的天然裂缝的空间分布特征进行了研究。主要新发现如下:① 天然裂缝间距具有多分维的特点。在相对小尺度范围内,平均分维数为0.15,反映出裂缝在小尺度上的不规则性和丛集性;在相对大尺度范围内,平均分维数为0.52,表明裂缝在大尺度上倾向于规则性和均匀性;② 分维数随裂缝优势方向的变化而发生变化,这一现象可解释为是先存裂缝与后期裂缝相互作用的结果,也可解释为裂缝形成时由应力强度不同所致;③ 本项研究提出的裂缝多分维分析方法可有效地开展构造复杂区(尤其是对野外观察不到多期裂缝交切关系的地区)构造裂缝的期次划分。依此方法对研究区内发育的4组主要裂缝进行了期次划分,由老到新依次顺序为:南北向,北西向,北东东向,北东向,这一结果与野外观察到的裂缝交切关系所得到的结果完全一致。