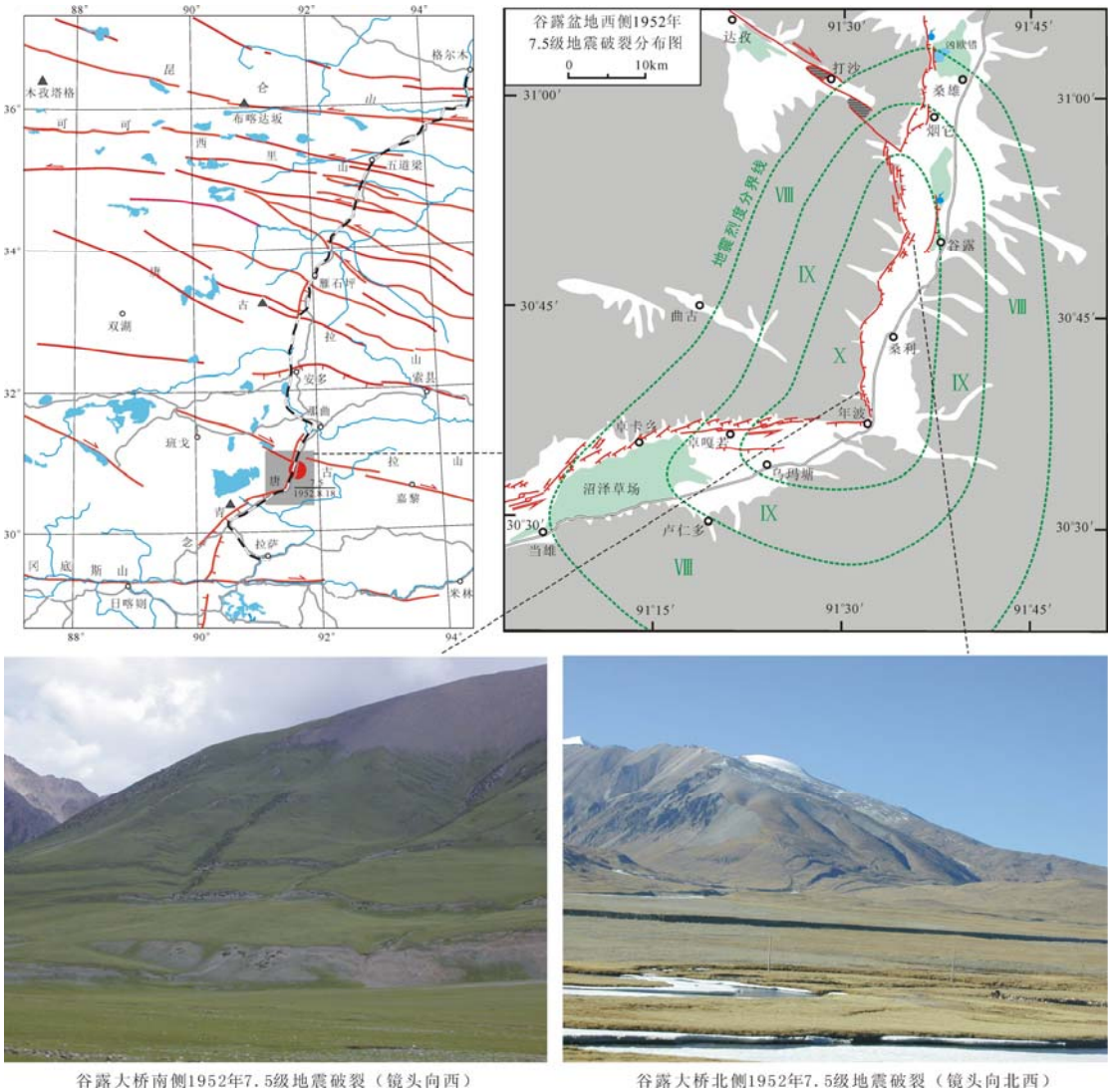
8、谷露—桑雄盆西主边界断裂的运动速率和地震破裂

谷露—桑雄盆西边界断裂从谷露地堑西南端的年波开始，向北经甲赤岗、顶莫多、巴仁多、嘎果穷果、过龙孔玛、烟它，一直延伸至怕里马西侧，全长约 52km（图 11）。沿断裂发育高 200~300m 的基岩断层三角面，在山麓地带形成谷露温泉。主断裂整体走向 N10°E，倾向东，倾角 60±5°；次级断裂走向变化于 N20°W 和 N45°E 之间，形成锯齿状断续分布的多级断层陡坎和多期地震陡坎。断裂垂直错动基岩、冰碛物、洪积扇和河流阶地，形成宽约 1~2km 的断裂破碎带，包含 4~8 条次级断裂。

沿谷露—桑雄盆西边界断裂 1952 年发生 7.5 级强烈地震，在谷露盆地西缘和当雄盆地北缘形成规模较大的地震破裂带（吴章明等，1990，1992）。1952 年地震破裂北起桑雄区烟它村，南至果青乡卓嘎若，全长约 68km，在谷露西侧形成 3-6 级地震陡坎，在断裂产状变化部位形成拉分盆地、地震鼓包和反向陡坎。地震破裂可划分为卓嘎若—加弄段、巴弄朗—年波段、甲赤岗—玛日布格段、巴仁多—过龙帕玛段和过龙孔玛—烟它段，极震区出现在谷露—乌玛塘一带，地震烈度达Ⅹ度（图 11）。



谷露大桥南侧1952年7.5级地震破裂（镜头向西）　　谷露大桥北侧1952年7.5级地震破裂（镜头向北西）

图 11 谷露—桑雄盆西边界断裂与 1952 年 7.5 级地震破裂分布图

通过大比例尺野外地质调查、探槽工程揭露和年代学测试分析，发现谷露—桑雄盆西主

边界断裂是新生代晚期地壳近东西向伸展变形的产物，晚第四纪断裂垂直位移速率为 0.8±0.4mm/a，与正断层活动对应的地壳伸展变形速率应为 0.6±0.3mm/a；全新世期间断裂平均活动速率明显增加到 2±1mm/a，相应的地壳伸展变形速率为 1.4±0.7mm/a 全新世垂直运动速率为 1-3mm/a，平均运动速率为 2±1mm/a（图 12）。

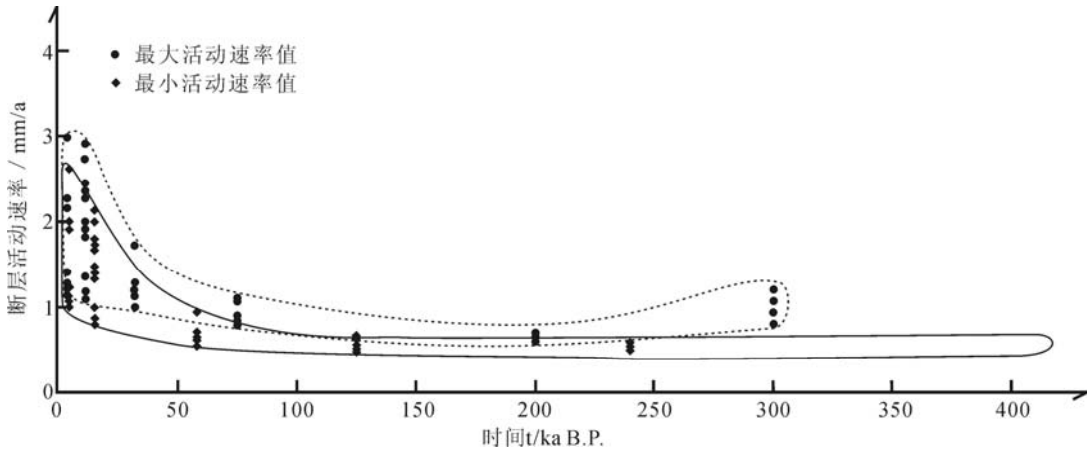


图 12 谷露—桑雄盆西主边界断裂垂直运动速率分布图

沿谷露—桑雄盆西主边界断裂，全新世发育多期古地震事件，形成大量古地震遗迹。在桑利西侧盆地边界，多处发现全新世多次地震活动所形成的多套崩积楔，每套崩积楔的形态都呈不规则的三角形，并且都表现为由断层快速错动后所堆积的粒度很粗、分选较差的砾石层（碎屑相）和上覆于碎屑相地层之上的粒度较细的土壤化的含砾石粗砂或细砂层（冲刷相）所构成的的两层结构，地表揭露发现形成于 1952 年之前的最近两套古地震崩积楔。最典型的如位于桑利西约 4km处的两套断层崩积楔，被 1952 年的 7.5 级地震的地表破裂带所错动，指示在 1952 年之前断裂带上曾有过两次古地震；采自最早一次古地震所形成的崩积楔上部粉砂质土壤层中的^{14}C和TL样品的年龄分别为 4.18±0.07ka B.P.和 3.2±0.3ka B.P.，表明约 4.18±0.07ka B.P.和 3.2±0.3ka B.P.以来沿断裂带发生了两次震级大于 7 级的地震（包括 1952 年的地震在内），估算全新世晚期古地震周期应该为 2100~1600a左右；如果按 1952 年地震地表破裂带的最大垂直位移和断裂带平均的垂直活动速率推算，古地震的重复周期大概为 2250a。综合相关资料，认为谷露—桑雄盆西主边界断裂全新世（晚期）7-7.5 级古地震的重复周期介于约 2200~1600a之间，平均值为 1900±300a。