

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

关于“对《西藏活动构造》一书中有关问题讨论”的答复

韩同林

(中国地质科学院地质研究所)

本文是对国家地震局地质研究所吴章明同志于1992年在《地质论评》第38卷第2期上发表的“对《西藏活动构造》一书中有关问题的讨论”一文中所提出的疑议作简要的解释。

1 关于“用航卫片解释活断层及地震断层问题”

(1)利用航卫片解释,能否作为划分活动构造带的依据?它的可信程度如何?和与线性影象之间的关系等问题在认识上有分歧。吴章明认为:“就断层而言,它在航卫片上的影象特征是线性构造,但反之航卫片上的线性影象并非就是实际存在的断层……航卫片线性影象特征与实际断层并不总是存在一一对应关系”。关于这一点,笔者于1979年赴澳大利亚考察,在了解线性构造图的作法后,就已与吴章明有过相同的认识。但笔者并不完全采用这种方法,而是利

用组成活动构造最基本的构造成分——隆起带、断陷带和断裂带三者常形影不离的特征,研究调查第II,III,IV,V,VI等活动构造带的特征来进行解释的。笔者所划的第VII,VIII,IX三条活动构造带是基本存在和正确的,这与线性构造的解释结果有很大不同。

(2)笔者所进行的航卫片解释,因条件限制,绝大部分采用目视判读法,但在有条件时,也采用判读仪进行解释,并非吴章明所说“可以推测该书作者所用的方法是目视法”。至于笔者所解释的“历史地震形变带”即吴所述的“线性影象”?它们究竟是在晚第四纪活动留下的痕迹,还是“历史地震形变带”?这可以从活动速率及其伴生的其它地质现象加以判断。如在形变带的一些地段分布的全新世早期形成的湖蚀微地貌,因受形变带的影响发生明显倾斜,表明这些形变带基本上是5000年以来形成的,形成的落差可达100—200m左右。另外,在形变带附近常不同程度地

形成相应的滑塌堆积。因此,把形变带与近 5 000 年以来不同时期、不同震级的地震产生的地震断裂相联系不是没有一点依据的。如吴章明在当雄、羊八井调查的结果,就是很好的例证。但应指出的是书中所述的每一条“历史地震形变带”的错距,应是多次地震形成的累积落差。

(3)关于 1951 年崩错 8 级地震断层。书中是延伸“长约 100km”,而不是吴章明所说的“长达 100km”。这与吴章明调查的结果为 91km 只相差 9 km 而已,吴章明实际调查结果应是 59 km,因为谁都知道地震断裂在通过崩错这一地段(约 32km)绝对无法调查,而只能是推断。

(4)关于懂错东岸的地震断层。我们和 P. 达包尔叶等于 1981 年前往考察时,确实在一套河湖相堆积地带发现不同期的地震断层的存在,并且以正断层性质为主,实拍照片清晰可见。而不是吴章明所说的“走滑断层的反映”。

(5)关于吉达果东侧存在的多期地震形变带。我们和 P. 达包尔叶等于 1983 年前往调查时,确实在河滩上(尼布曲下游)见到地震断层形成的陡坎,在尼布曲中上游也见到多处形成时代较早的地震断层分布。我们不认为这些是活断层的反映或河流阶地。因有些断层通过现代水系时还可清晰见到陡坎存在。

综上所述,利用 1:4 万—1:7 万航片解释所得的“历史地震形变带”,应该是不同时期、不同震级的历史地震产生的,其断距(或落差)是反映累积落差,是多次地震在同一地震断裂重复发生的结果,而不应该是活断层在第四纪晚期活动的痕迹。

2 关于“地震断层问题”

(1)关于 1951 年崩错发生 8 级地震的地震断层其最大错动位移 12m 问题。笔者确实在文中曾提到这 12m 问题。但因当时调查的时间所限,也无法动工程加以证实,因此在书中第 52 页脚注中就已指出“关于崩错地震断裂最大走向错距是根据河湖阶地被错断而测定的,但错距是否部分为累积的,尚需进一步研究”。现经过对这一地段探槽揭露已说明累积错距确实存在。至于这一地震断裂位移吴认为最大位移不是 12m,而是 7.3m,这种说法似乎也太肯定。因为确定断裂位移为 7.3m 的地表并不是形变最强烈的地段,因此只能说 7.3m 的位移量只是代表目前研究结果,而不是最终结论。

(2)关于谷露 7.5 级地震断层的描述。吴章明确

实说对了,书中的图 4—6 地段确实未能到实地调查,这一点笔者在文中明确指出:“由于交通困难而未能到实地考察,通过 1:6 万航片及距形变带约 3—4km 望远镜详细观察和判读……”。笔者于 1988 年到达实际地点调查结果与吴的认识是一致的。但关于图例 3 为 1952 年地震形成的冲洪积物,其涵义是指由于 7.5 级地震产生的落差及地表的松动而加速了河流、冲沟的冲刷能力形成的新的冲洪积扇状堆积。它在航片上色调明显变浅,分布上明显切割较老的冲洪积扇,形成这些扇体的河流或冲沟,明显切割地震断层形成的陡坎,和部分冲洪积覆盖在下降盘之上,这说明该冲洪积扇是自地震断裂发生之后在最短时期内急剧堆积作用形成的。对于一次地震能否形成如此大规模的冲洪积物,需作进一步研究,但最少这类现象在西藏地区是比较普遍存在的。

3 关于“震中问题”

有关西藏地区震中位置的确定,笔者曾将该区仪器记录和史料记载所推定的震中位置根据座标原封不动的标在图上,发现震中在空间分布上呈分散状态。其后笔者通过对第 II, III, IV, V, VI 各活动构造带不同地段的调查,及以往有关地震烈度调查结果,如 1915 年桑日 7 级地震、1952 年当雄 7.5 级地震、1951 年崩错 8 级地震、1980 年申扎 6.8 级地震以及墨脱 8.5 级地震等。发现震中毫无例外地落在活动构造带中,并且均形成相应规模的地震形变带。因此,通过实际调查后可以认为历史地震震中绝大部分分布于活动构造带中的边界断裂附近,并且每次强烈地震均有相应的形变带产生。可以预料今后几百年甚至更长时间西藏地震的发生也将是受活动构造带的控制。西藏自 80 年代后期发生的一系列强震也完全证实了这一点。

关于 1411 年当雄 8 级地震及 1951 年崩错 8 级地震的震中位置,按吴的意见震中位置与笔者所述震中位置处于同一地震断裂带上,只是具体位置有所差异。前者相差约 30km,后者相差约 3km。从吴提供有关震中的材料看,也并非确切无疑。

根据地震断层的最大位移量,或最大破裂地段看,吴确定的震中位置,也不是在地表形变显示最强烈的地段。

以上只是对吴章明提出的有关地震断层等问题的一些答复的初步意见。笔者再次表示,由于该书搜集的资料不多、不全和研究问题也欠深入。正如笔者

在书中前言所说“所了解到的一些基本事实和看法，也只能是‘一孔之见’，加之认识水平的限制，存在的问题在所难免”，但决不要因为该书作者不是一位地质地震学家，而原谅该书存在的错误。

本文 1994 年 6 月收到，7 月改回，王毅编辑。