

福建 1574 年 $5\frac{3}{4}$ 级地震的历史 资料汇编分析^{*}

周峥嵘, 袁定强, 倪晓寅

(福建省地震局, 福建 福州 350003)

摘要: 1574 年 8 月福建省发生的 $5\frac{3}{4}$ 级地震事件在不同目录版本中记载的时空参数差异较大, 文中按照时间顺序对此次地震不同版本的历史史料进行复核、分析、找出其中差异的可能因素。并结合现代地震活动和最新地震安全评价复核等分析结果, 本着尊重历史史料、科学严谨的分析态度, 力求对这次地震客观地作出地震三要素复核结论。研究结果认为, 此次地震的发生时间应为 1574 年 8 月 19 日, 地点在福州一连江间 (26.1°N , 119.3°E), 震级为 $5\frac{3}{4}$ 级更为合理。

关键词: 地震目录; 历史地震; 复核

中图分类号: P316

文献标识码: A

文章编号: 1000-3274(2007)02-0139-08

引言

我国著名地震学家李善邦教授 1960 年主持编撰出版了我国第一部《中国地震目录》^[1], 其中福建省 1574 年 8 月发生的 $5\frac{3}{4}$ 级地震(以下统称为“该地震”)的地点在福州一连江间, 这次地震是福州地区历史上最大的一次地震。在 1995 年之前, 有关此次地震各种版本目录的记载差异并不大。但 1995 年国家地震局震害防御司修编出版的《中国历史强震目录(公元前 23 世纪—1911 年)》^[2] 对此次地震做了较大改动, 地震地点改在莆田东海域。历史地震目录是地震预报、区域工程建设安全性评价、地震科学研究的第一手基础资料, 因此对此次地震进行详细的史料复核和重新审定, 对福建省中强地震预报研究, 尤其是福州市的地震安全性评价体系、地震科学研究等有着十分重要的现实意义。

^{*} 收稿日期: 2007-01-10; 修改回日期: 2007-02-02

基金项目: 福建省地震局科研项目(福建省历史地震复核与审定研究)

作者简介: 周峥嵘(1963-), 女, 浙江温州人, 高级工程师, 主要从事地震预报与地震学等研究。

1 该地震参数目前在地震预报部门的使用现状

笔者以咨询的方式,调查该地震在地震系统内一些部门的使用情况,回复结果摘要如下:

回复一:“没有特殊情况,目前都在使用原中国地震局分析预报中心电子版历史强震目录,该目录福建省 1574 年地震三要素是:时间为 1574 年 8 月 19 日,地点为 26.1°N , 119.3°E ,震级为 5.8”。

回复二:“使用的该地震三要素是:1574 年 8 月 19 日, 26.2°N , 119.4°E ,震级 5.8”。

回复三:“一直使用的都是 CHINA47 中国强震目录,该地震三要素是:1574 年 8 月 19 日, 26.2°N , 119.4°E ,震级 $5\frac{3}{4}$ ”。

回复四:“采用 1999 年中国地震局监测司预报管理处整编的最新目录,其中 1574 年福建的这次地震三要素是:1574 年 8 月 29 日, 25.5°N , 120.0°E ,震级 $5\frac{3}{4}$,其精度为 4 类,根据该最新版目录说明: $50\text{ km} < 4\text{ 类精度} \leq 100\text{ km}$ ”。

调查结果主要为上述 4 种情况,目前该地震所使用参数确实比较混乱,最大的差异就是地点的不同。

2 该地震目前所使用参数的主要差异

(1) 时间差异:公历 1574 年 8 月 19 日和公历 1574 年 8 月 29 日的差异。通过对历史资料记载的复核,确定该地震发生的农历时间为:1574 年八月初四,这没有争议,本文用万年历计算程序计算该日公历应为 1574 年 8 月 19 日,因此认为 1574 年 8 月 19 日比较合理。

(2) 震级差异: $5\frac{3}{4}$ 级和近似值 5.8 级的差异。本文认为烈度推算的 $5\frac{3}{4}$ 级地震比较合理,5.8 级为 $5\frac{3}{4}$ 的近似值,不矛盾。

(3) 地点差异:主要有 3 种版本。第 1 版本为: 26.1°N , 119.3°E ;第 2 版本为: 26.2°N , 119.4°E ;第 3 版本为: 25.5°N , 120.0°E 。

1 版本、2 版本和 3 版本分别对应三个不同地点,1、2 版本差异不大,地点距离差约 10 km,在地震 1 类定位精度误差允许范围内,其资料主要来自 1995 年前各位专家和中国地震局以及福建省地震局不同时期整理的目录资料,如 1960 年李善邦编撰出版的我国第一部《中国地震目录》^[1]、1971 年中央地震工作组办公室主编的《中国地震目录》^[3]、1979 年由福建省地震历史资料组汇编的《福建省地震资料汇编》^①、1983 年由顾功叙主编出版的《中国地震目录》^[4]、1985 年由谢毓寿主编的《中国地震历史资料汇编》第二卷^[5]、和 2001 年由林思诚主编的《福建省志—地震志》^[6]。

但 3 版本与 1、2 版本的地点差异较大,两者相距约 100 km(图 1),是本文重点讨论的问题。在 1995 年国家地震局震害防御司修编出版的《中国历史强震目录(公元前 23 世纪—1911 年)》^[2]对该地震做了较大改动,将该地震地点从福州—连江间(26.1°N 、 119.3°E)移

到莆田东海域(25.5°N、120.0°E)。由中国地震局监测预报司预报管理处主持整编的 1999 年版《中国强地震目录(公元前 23 世纪—公元 1999)》^[7]沿用了 1995 年版的变动结果。

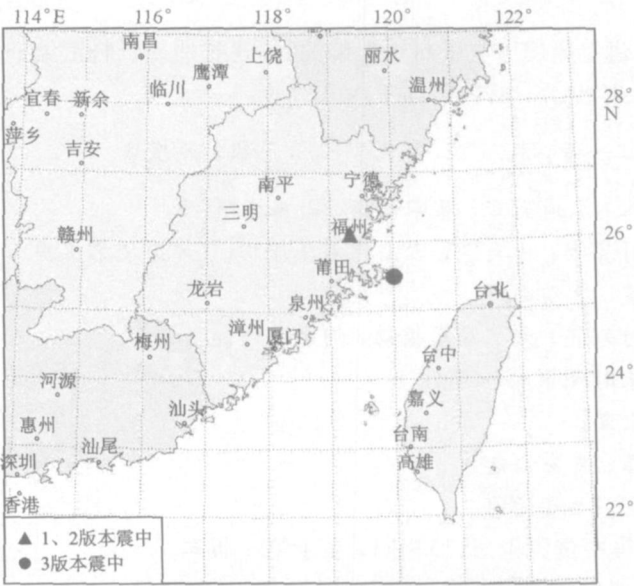


图 1 不同版本震中位置图(1、2 版本震中位于陆地、3 版本震中位于海中)

因此，本文重点在于考证分析 1995 年版将该地震震中变动的理由。本文根据不同历史资料记载做了原文摘录汇编整理，以便直观比较、考证。

3 该地震历史资料汇编分析

按时间顺序，将该地震 1960 年、1971 年、1979 年、1983 年、1985 年、1995 年、1999 年和 2001 年由各专家和中国地震局以及福建省地震局的 8 本历史资料汇编如下。

(1) 1960 年李善邦主持编撰出版的我国第一部《中国地震目录》^[1]记载：

1574 年 8 月 19 日，明万历二年八月四日。

福州连江，26.1°N，119.3°E，6 级，烈度Ⅶ。

I、极震区：福州、连江 1) 屋宇倾颓。3) 山石坠压田

II、莆田房屋摇动沟水泛滥，泉州紫帽山裂，南平、将乐、尤溪、永春、大田均震

将该地震记载为福州—连江为极震区，最大地震烈度为Ⅶ度，极震区中心接近 1 版本的震中。

(2) 1971 年中央地震工作组办公室主编的《中国地震目录》^[3]中记载：

1574 年 8 月 19 日，明万历二年八月初四。

福州—连江一带，26.1°N，119.3°E， $5\frac{3}{4}$ 级，烈度Ⅶ。

连江：屋宇倾斜，山石滚落。

侯官(福州西 20 里)：方山巨石坠落压毁农田。

莆田：房屋摇动，沟水泛滥

泉州：紫帽山裂。

南平、将乐、惠安、永春、沙县、顺昌、永安、大田均震。

该地震记载震中位置在福州—连江一带，最大地震烈度为Ⅶ度，同(1)所述，属于第1版本。

(3) 1979年福建省地震历史资料组汇编的《福建省地震资料汇编》^①记载：

1574年8月19日，明万历二年八月初四。

福州—连江一带， 26.1°N ， 119.3°E ， $5\frac{3}{4}$ 级，烈度Ⅶ。

连江：秋八月，地大震，屋宇倾颓，山石皆陨。

福州：八月昼暝，地大震，方山巨石坠于田。（方山又名玉虎山）

泉州：地震，紫帽山裂。

莆田：未时地震，大小房屋摇动，沟水泛滥。

南平：自未时至申时，地震。

尤溪：地大震。

将乐、永春、惠安均震。

大田，地震，七县皆同。

该汇编记载的震中位置也与(1)相同，属于第1版本。

(4) 1983年顾功叙主编出版的《中国地震目录》^[4]中记载：

1574年8月19日，明万历二年八月初四。

福州、连江一带， 26.1°N ， 119.3°E ， $5\frac{3}{4}$ 级，烈度Ⅶ。

连江：屋宇倾斜，山石滚落。

侯官(福州西20里)：方山巨石坠落压毁农田。

莆田：房屋摇动，沟水泛滥。

泉州：紫帽山裂。

南平、将乐、惠安、永春、沙县、顺昌、永安、大田均震。

该汇编记载的震中位置同(1)所述，属于第1版本。

(5) 1985年谢毓寿主编的《中国地震历史资料汇编》第二卷^[5]中记载：

1574年8月29日(1574年8月19日)

福建福州等府：[万历]二年八月，昼暝，空中有声如雷，地大震，方山有巨石坠于田。声从西北至东南而没，诸郡皆然。地震最甚者，然亦无他应也。

注：明代福建领有福州府、兴化府、建宁府、延平府、汀州府、邵武府、泉州府、漳州府。方山即今五虎山，在今闽侯县境，明代属福州府侯官县。

福建连江：万历二年秋八月地大震有声，起自西北，山石皆陨，屋宇倾颓。

福建兴化府(治莆田)：万历二年甲戌八月初四未时地震，从东南方起，至西北方止，声大如雷，大小房屋摇动，沟水泛滥。

福建延平府(治南平，今南平市)：[万历]二年八月初四日地震，自未至申时皆有声。

福建南平: 万历二年八月初四日地震有声。

福建大田: [万历二年]八月初四地震, 七县皆同。

该汇编详细记载了有关该地震历史资料的出处和解释, 其结论同样符合第 1 版本。但是, 这里开始出现了地震时间为公历“29 日”, 但也认同“19 日”, 农历时间未变, 按农历反推万历年公历时间“19 日”正确。

(6) 1995 年国家地震局震害防御司主持编辑的《中国历史强震目录》^[2] 中记载:

1574 年 8 月 29 日(1574 年 8 月 19 日), 明万历二年八月初四。

福建莆田东海域, 25.5°N , 120.0°E , $5\frac{3}{4}$ 级。

福州: 方山(今闽侯五虎山)巨石坠于田。

泉州: 紫帽山裂。

连江: 屋宇倾颓, 山石皆陨(记八月)。

莆田: 大小房屋摇动, 沟水泛滥。

尤溪: 地大震。

南平、大田、惠安、将乐、沙县、顺昌、永安皆震。

1999 年中国地震局监测预报司预报管理处主持整编的《中国强地震目录(公元前 23 世纪—公元 1999)》^[7] 沿用了 1995 年版本的变动结果, 该地震在这里的记载变化最大。时间同 1985 年版本历史资料所述, 地点发生了改变, 变为 25.5°N , 120.0°E , 也即为本文定义的第 3 版本, 震中定位精度为 4 类, 误差允许范围在 $50\sim 100\text{ km}$, 将“泉州: 紫帽山裂”烈度评估强度放在连江之前, 造成与该强度地震相应的烈度分布长短轴长度和历史记载的烈度衰减规律的矛盾, 因此本文认为这些改变的理由不充分。

(7) 2001 年林思诚主持主编的, 主要由福建省地震局的专家们参与编撰的《福建省志—地震志》^[6] 第 44 页中记载:

明万历二年八月初四(1574 年 8 月 19 日), 福州—连江地震。

震中位置: 北纬 26.2° , 东经 119.4° , $5\frac{3}{4}$ 级。

地震情况: 福州府八月昼暝, 空中有声如雷, 方山(今闽侯五虎山)巨石坠于田。声从西北至东南而没, 诸郡皆然。连江秋八月, 地大震有声, 起至西北, 山石皆陨, 屋宇倾颓。南平地震, 自未至申时皆有声。将乐八月地震。尤溪: 地大震, 其声如雷。兴化府未时地震, 从东南方起, 至西北方止, 声大如雷, 大小房屋摇动, 沟水泛滥。泉州府地震, 紫帽山(在泉州西南约 7 公里)裂。惠安、永春地震。

记载的该地震震中地点同第 2 版本, 第 2 版本与第 1 版本地震地点差距很小, 属于 1 类定位精度允许的误差范围, 笔者认为可能是由于现代地震工作者在地震目录格式转换过程中产生的误差。考虑到第 2 版本没有史料记载, 也无充分理由论证, 因此认为第 1 版本的地震地点比较符合历史资料。

通过上述对比分析发现, 最根本的差异起源于 1995 年的资料改变, 为此本文详细查阅了代表两种结论的“编辑说明”, 以便通过 1900 年以前的无仪器记录的地震定位原则, 来分析所存在问题的可能原因。

4 1983 年版本、1995 年版本“编辑说明”和最内圈等烈度线几何中心

1983 年版顾功叙主编的《中国地震目录》(公元前 183—公元 1969 年)编辑说明如下^[5]：

……“1900 年以前的地震全部无仪器记录。一般以地震破坏最严重的地区作为最可能的震中。由于史料为以县为单位记载，所以取县城坐标作为可能的震中位置。能绘出等震线图的地震，以等震线图的几何中心作为震中坐标。”……

1995 年震害防御司主编的《中国历史强震目录》和 1999 年的中国地震局监测预报司预报管理处整编的《中国强地震目录》其编辑说明为^{[2], [7]}：

……“1900 年前无仪器记录的地震，一般以震害最重的地方作为最可能的震中位置的，对于以县、或以州、府为单位记载的地震，以当时的县城位置或以州、府的行政首府作为可能的震中位置；能绘出等震线的地震，以最内圈等震线的几何中心作为震中位置。震中位置的经纬度以度表示，写至一位小数，海域地震精度较差，一般写至半度。震中位置精度：1900 年以前以宏观震害确定的震中位置，按记载的详简程度或最内圈等震线范围的大小分为 5 类，即：……3 类 ≤ 50 km；4 类 ≤ 100 km”……。

从“编辑说明”可以看出，上述目录遵循了不同的历史地震定位指导原则。1995 年版本和 1999 年版本资料遵循“海域地震精度较差，一般写至半度”的原则，这就是第 3 版本 25.5°N, 120.0°E 的半度和整度的由来，而且该地震地点精度太差，为 4 类，近 100 km 的误差，第 1、第 2 版本的震中地点也包含在其允许误差的范围之内了。另外 1995 年版本和 1999 年版本目录忽视了史料记载的连江破坏最严重(烈度达到Ⅶ度)、福州和泉州次之(烈度Ⅵ—Ⅶ度)的事实，仅以“泉州紫帽山裂”的记载和“编辑说明”的历史地震定位原则，将该地震从连江移到莆田东海域似欠严谨。而之前版本的历史资料按“能绘出等震线图的地震，以等震线图的几何中心作为震中坐标”。的原则，福州—连江间是该地震的最内圈等震线几何中心位置则显得更为合理。

5 历史记载宏观现象分析

1985 年谢毓寿主编的《中国地震历史资料汇编》第二卷^[5]，详细记载了历史资料的出处和解释，2001 年《福建省志—地震志》对当时地震情况的历史资料做了全面客观的复述^[6]。从 8 册历史资料可以明确该地震基本烈度分布为：连江破坏最重，达Ⅶ度强；福州、泉州次之，之后顺次为莆田、惠安，极震区在福州—连江间。

另外，袁定强、陈光桐等^[8]对“泉州紫帽山裂”的记载，认真查阅过该条历史资料，认为：最初出自清乾隆《泉州府志》，并标注源于“万历府志参三陵稿”，但实际上，万历《泉州府志》并无此记载，仅记“二年九月暴雨三日、洪水高涨……”。再查修于万历末、刊于崇祯初的《闽书》(何乔远纂)，亦无该图条史料。却有福州府和兴化府的该次地震记载。而所参见的“三陵稿”今无可考。这样，万历二年的“泉州紫帽山裂”则成为存疑史料。可能与暴雨、洪水有关，不可用于确定本次地震参数的主要依据，至多仅可列为一个异常点。

福建省地震局现今地质调查“泉州紫帽山裂”现象，认为可能是特殊的地貌地质条件引起的烈度异常。

6 近代地震活动性和安全性评价复核依据

- (1) 1999 年 9 月 21 日台湾南投 7.6 级大地震后, 9 月 23 日在福州与连江之间的白庙村很快发生了一组小震群活动, 最大地震为 1999 年 9 月 24 日 $M_L3.8$, 震中为 26.1°N 、 119.4°E 与 1574 年福州一连江间、 $5\frac{3}{4}$ 级地震(第 1 版本)震中基本吻合, 说明第 1 版本地点具有容易发生地震的构造条件。根据地震现场调查和震群北西走向分布, 该震群的发震构造为北西走向的闽安溪断裂, 也说明北西走向的闽安溪断裂具有一定的地震活动, 1574 年的福州一连江地震发震构造可能就是闽安溪断裂的活动。
- (2) 福建省核电站为候选场址, 工程场地地震安全性评价项目组曾对 1574 年 8 月 19 日福州一连江地震进行了认真的复核工作。经复核, 还是认定了福州一连江这个震中位置。
- (3) 另外, 《中国地震等烈度线图集》也支持第 1 版本的震中位置, 烈度中心在福州一连江间, 达Ⅶ度(图 2)。

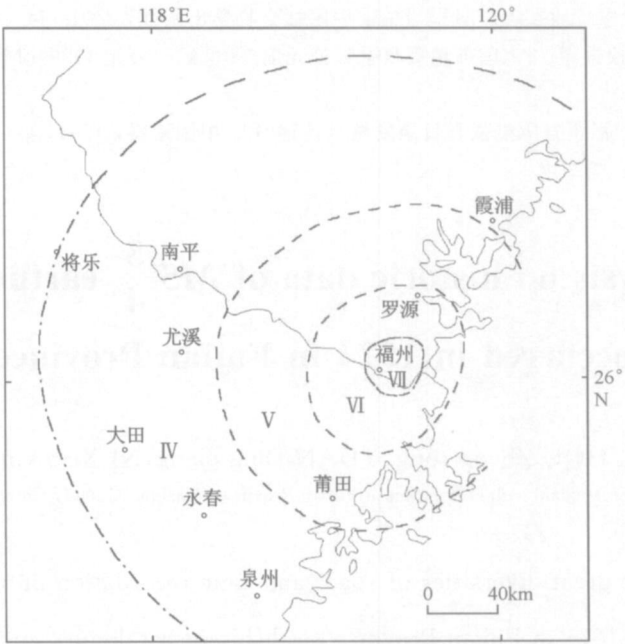


图 2 1574 年福州一连江间中强地震等烈度线(引自《中国地震等烈度线图集》)

7 结论和讨论

综合以上地震史料依据、8 种资料汇编、对“编辑说明”中对历史地震震中定位原则的认证、历史记载客观现象的分析、现今地震活动性和等烈度线分布, 以及对“泉州紫帽山裂”史料的排查和现今地质地貌调查的结论, 本文认为该地震更合理的三要素应为:

时间: 1574 年 8 月 19 日
地点: 福州一连江间(26.1°N , 119.3°E)

震级： $5\frac{3}{4}$ 级

通过此次地震的复核考证，本文认为原始历史资料保存的完整性十分重要，摘引时应保留史料全貌，对历史地震目录的更改需经充分论证，当慎之又慎，以尽量减少后人在古地震三要素研究中的不确定因素。

本文完成过程中得到郑斯华教授的指导，在此表示衷心感谢。

参考文献：

[1] 李善邦.《中国地震目录》[M]. 北京：科学出版社，1960. 66-67.
[2] 国家地震局震害防御司.《中国历史强震目录》(公元前 23 世纪—1911 年)[M]. 北京：地震出版社，1995. 124.
[3] 中央地震工作组办公室.《中国地震目录》[M]. 北京：科学出版社，1971. 52.
[4] 顾功叙.《中国地震目录》[M]. 北京：地震出版社，1983. 541.
[5] 谢毓寿.《中国地震历史资料汇编》第二卷[M]. 北京：地震出版社，1985. 541.
[6] 林思诚.《福建省志—地震志》[M]. 北京：中国社会科学出版社，2001. 44.
[7] 国家地震局监测预报司.《中国强地震目录》(公元前 23 世纪—公元 1999)[M]. 北京：地震出版社，1999. 7.
[8] 袁定强，陈光桐. 福建省历史强震目录复核与评述[J]. 中国地震，1998，14(3)：6-14.

Analysis on historic data of $M5\frac{3}{4}$ earthquake
occurred in 1574 in Fujian Province

ZHOU Zheng-rong, YUAN Ding-qiang, NI Xiao-yin
(Earthquake Administration of Fujian Province, Fuzhou 350003, China)

Abstract: There are great diversities of space and time recordation on the $5\frac{3}{4}$ earthquake occurred in August 1574 in Fujian Province on different catalogues and editions. This paper rechecks, analyzes and finds out the likely factors of existed difference through the historical data of different editions according to the time gradation. Combining the modern earthquake activities and the up to date earthquake safety assessment and analysis results, following the attitude of respecting historic data and scientific preciseness, the authors try to give the rechecking result of the 3 key seismic factors objectively. The result is that this earthquake occurred on August 19, 1574 between Fuzhou and Lianjiang with North latitude 26.1° and East Longitude 119.3° , and the more reasonable magnitude is $5\frac{3}{4}$.