

邓辉,董非非,卢福水,等,2020. 关于2次江西早期中强地震的甄别与复核. 中国地震,36(3):484~491.

关于2次江西早期中强地震的甄别与复核

邓辉 董非非 卢福水 李正

江西省地震局,南昌 330096

摘要 按照最大化利用有限地震资料的研究思路,充分发掘可利用信息,综合文史记载、人文历史、地震研究成果等资料,对2次江西早期中强地震进行甄别和参数复核,得到结果如下:304年吉水-永丰间地震的震中约为27.3°N、115.2°E,震级5.0级左右;455年余干地震的震中约为28.7°N、116.7°E,震级5½级左右。该结果可为江西早期地震研究和潜在震源区划分提供新的资料。

关键词: 历史地震 江西通志 地震参数复核

[文章编号] 1001-4683(2020)03-0484-08 [中图分类号] P315 [文献标识码] A

0 引言

历史地震目录是地震研究工作的基础资料,也是各级政府防震减灾工作的重要依据,在地震工作的各个领域发挥重要作用(袁定强等,1998;刘昌森等,2002)。自1956年起,我国先后组织了多次大规模的地震目录修编工作,经几代地震工作者的不懈努力,海量史料中的大部分历史地震记载得以初步收集,并整理、汇编成各版本的地震目录。当前,除了发掘新的历史地震资料外,充分利用已有的宝贵地震资料,通过开展佐证资料收集、现场调查研究,结合地震地质、地震工程等方面的最新研究成果,对历史地震进行综合分析研究,已成为历史地震研究工作的重要方向。本文对2次江西早期中强地震事件进行甄别与复核,概述其研究思路、主要方法及相关成果,希望对相关研究有所帮助。

1 研究概述

江西自古以来是中国文化的发达之邦,而赣鄱文化作为中华文明的重要分支,在江西乃至中国历史发展进程中发挥着不可估量的重要作用。《江西通志》作为江西现存最早的地方志(余日蓉,1998),不仅标志着赣鄱文化的传承有序,同时也是江西历史的重要载体之一。笔者在开展历史地震研究过程中,通过对江西历史地震资料的梳理,发现《江西通志》之祥异卷中有数十处关于地震的文字记载,其中不乏早期破坏性地震事件的震害记载情况,这为分析江西地震尤其是早期历史地震提供了新的线索和重要依据。

[收稿日期] 2019-10-08; [修定日期] 2020-07-25

[项目类别] 江西省防震减灾与工程地质灾害探测工程研究中心开放基金项目、江西省地震局青年基金科研课题(JXDZ-KY-201405)共同资助

[作者简介] 邓辉,男,1983年生,工程师,主要从事地震工程相关工作。E-mail:77696568@qq.com

2 《江西通志》基本情况

最早于明朝嘉靖四年,由林庭棉主修、周广编纂,在遵循《大明一统志》修例的基础上,修纂《江西通志》,记载更加详细。嘉靖《江西通志》共 37 卷,为江西省通志创始本(刘柏修,1999)。目前北京图书馆存有嘉靖四年刻本和嘉靖三十五年增刻本,江西省图书馆存有嘉靖三十九年刻本(黄海源,1982;余日蓉,1998;刘柏修,1999)。

顺治三年举人杜果等人于康熙十二年(1673)奉檄重修《江西通志》(黄海源,1982),但期间修纂工作因故被迫中断,直至清康熙二十二年(1683 年)才刻期告竣。康熙《江西通志》全书 54 卷,较嘉靖版内容更为丰富,目前仍有康熙二十二年刻本传世。

白璜等依前人例,对《江西通志》进行增补修纂,于康熙五十九年(1720)完成,著成了明清“江西通志”系列中篇幅最大的一部,名为《西江志》,计 206 卷(刘柏修,1999)。雍正七年(1729),江西巡抚、都察院右副都御史谢昱等人依据《西江志》旧本加以厘定,完成雍正纂修版,共 162 卷(刘柏修,1999)。

此后清光绪、民国期间也陆续对《江西通志》进行了重修。自明嘉靖年起,《江西通志》共八部刊本存书(刘柏修,1999),真实记录了江西的发展历史,也对世人呈现了赣鄱文化辉煌灿烂的生动一面。本文查阅引用的资料为雍正纂修本(谢昱等,1729),共记载地震事件 39 次,该书为研究江西历史地震提供了宝贵的考证资料。

3 《江西通志》记录的 2 次地震

在《江西通志》中记录有 2 次早期江西地区的地震事件,记录时间分别为西晋永兴元年和孝建二年。上述 2 次记载中均出现了地震破坏情况的描述,这在江西历史地震资料中较少出现,尤其元代之前的中强地震事件更是少之又少。这 2 次中强地震事件的复核分析对研究江西早期的地震活动、增补地震目录、推定发震构造和划分潜在震源区等工作有一定的参考作用。

2 次地震在《中国地震历史资料汇编》(谢毓寿等,1983)、《中国地震资料年表》^①中均未记载,而在《江西省地震历史资料》(江西省地震办公室,1982)、《江西省志·江西省地震志》(江西省地方志编纂委员会,2003)中均有记载。

3.1 304 年石阳地震

该地震在《江西通志》记为:“永兴元年彩云覆豫章,甘露降,麒麟见。是年石阳地震,水涌山崩。——注:安志”,图 1 为地震记载原文。历代各版本地震目录中均未收录此次地震。

上述史料是现有史料中江西最早的一次地震记载。关于该地震,目前能考证到的最早的记载可追溯至明嘉靖《江西通志》,明嘉靖之后的其余版本的《江西通志》及地方县志均沿用嘉靖版刊本记载,地震情况记载一致。而最早记载该地震的嘉靖四年刊本距该地震已有 1200 多年,显然为传承前人的记载。但该地震情况记载言简意赅,记事明确,在传记过程中不易引起歧义。因此《江西通志》中关于此次地震的记述具有其真实性。

因该地震为单点记载,遵循历史地震目录修定惯例(时振梁等,1998),发震时间只能作

^① 国家地震局地球物理研究所历史研究组,1954. 江西省地震资料年表. 内部资料.

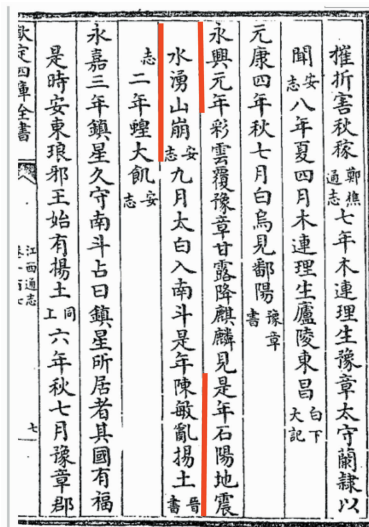


图 1 《江西通志》中 304 年石阳地震事件记载文献

以年记,依据“永兴元年”,将发震时间定为公元 304 年。

地震震中则取当时的石阳县治所在。根据江西吉安地区的历史沿革,石阳县为东汉永元八年新置,故城在今江西吉水县醴桥镇固洲(吉水县地方志编纂委员会,1989)。据此,地震震中取在江西吉水-永丰间(图 2),震中参数取 27.3°N 、 115.2°E ;精度为 2 类。

根据“水涌山崩”的地震描述,对照《GB/T 17742-2008 中国地震烈度表》(中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局等,2009),再参照《中国历史强震目录(公元前 23 世纪~公元 1911 年)》(国家地震局震害防御司,1995)(以下简称“95 版强震目录”)中给出的中国早期单点记载地震中与之描述类似的地震烈度,推定该震中烈度取 VI 较适宜。依据 95 版强震目录的编辑说明中给出的大陆东部震级-烈度关系,可估算出本次地震的震级为 5.0。

3.2 455 年余干地震

据《江西通志》记载:“孝建二年余干地震死者二十九人。——注:安志”(图 3)。1960 年版《中国地震目录》(李善邦,1960)(以下简称“60 版地震目录”)收录了此地震,且《江西省地震资料年表》(国家地震局地球物理研究所历史研究组,1954)及江西省地震资料中给出的地震参数和记载描述与 60 版地震目录一致,但后续各版的地震目录却未收录该地震。

该地震目前能查阅到的最早史书记载为清代于成龙编纂的《江西通志》康熙二十二年刊本,表 1 列出关于该地震的各版本史料或志书记载,各志书出现了“地震死者二十九人”与“雷震死者二十九人”两种记载上不相一致的情况。

本文对各史志进行复核后认为:

(1) 余干地处鄱阳湖盆地南侧,位于扬子准地台东南缘,丰城-婺源断裂和鹰潭-余干断裂在此处交汇(图 4)。根据近年来该地区地震地质专题研究成果^②,丰城-婺源断裂主体走向为 NE 向,倾向 SE,为第四纪早-中期断裂;鹰潭-余干断裂走向 $\text{N}55^{\circ}\text{W}$,倾向 NE,在余干县

^② 北京中震创业工程科技研究院等,2009. 华能江西鹰潭核电项目初可研阶段地震地质专题报告. 内部资料.

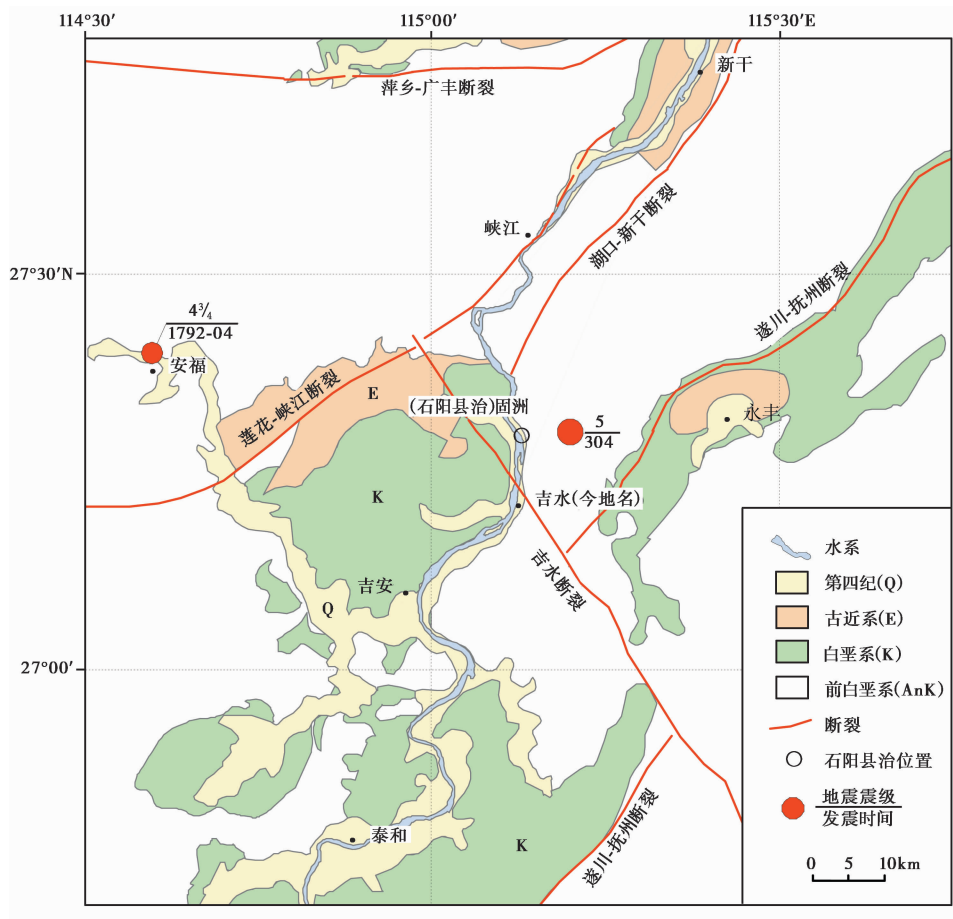


图 2 304 年石阳地震震中及其附近地区地震构造

孝建二年餘干地震死者二十九人
 子白鹿見臨川西豐夏四月丁亥臨川宜黃縣民於
 田中得銅鐘七口內史傅徽以獻
 大明元年夏四月戊申白雀見潯陽冬十月丁丑木連
 理生南昌五年夏五月白雀二見潯陽江州刺史桂
 陽王休範以獻七年春三月丙申甘露降潯陽太守
 劉濛以聞夏四月乙未白雀集廬陵王弟廬陵王敬
 先以獻

图 3 《江西通志》中关于 455 年余干地震事件记载文献

表 1 各版本史料关于 455 年余干地震记载

序号	史志资料名称	记载内容	编纂者及出版社
1	江西通志	孝建二年余干地震死者二十九人	于成龙等修,杜果等纂 清康熙二十二年刊本影印 成文出版社有限公司印行
2	西江志	孝建二年余干地震死者二十九人	白潢等修,查慎行等编纂 清康熙五十九年刊本影印 成文出版社有限公司印行
3	江西通志	孝建二年余干地震死者二十九人	谢昱等修,陶成等编纂 清康熙五十九年刊本影印 成文出版社有限公司印行
4	饶州府志(卷七)	宋孝建二年余干雷震,死者二十九人	黄家遴、冬准年等纂修 清康熙二十二年刊本影印 成文出版社有限公司印行
5	饶州府志(卷九)	宋孝建二年余干雷震,死者二十九人	锡真修,石景芬纂 清同治十一年刊本影印 成文出版社有限公司印行
6	余干县志(卷一)	宋孝武帝孝建二年雷震死者二十九人	吕玮等修,胡思藻等纂 清康熙二十三年刊本影印 成文出版社有限公司印行
7	余干县志(卷四)	宋孝武帝孝建二年雷震,死者二十九人	区作霖纂修 清同治十一年刊本影印 成文出版社有限公司印行
8	余干县志	孝建二年(455年)地震,死亡 29 人	江西省余干县志编纂委员会 新华出版社
9	鹰潭市志	南朝宋元嘉二十二年(445),余干地震,震级 5,死 29 人,其时鹰潭地在余干境内	《鹰潭市志》编纂委员会 方志出版社
10	贵溪县志	南北朝宋元嘉二十二年(445),余干地震,震级 5,死 29 人,其时贵溪地在余干境内	李寅生主编 中国科学技术出版社

城东南发现其为第四纪早-中期断裂的直接证据。余干地区具有发生中强地震的地质背景。

(2)康熙《江西通志》中关于 455 年余干地震的记载源自明朝刊本,最原始可追溯至宋书本记,而从表 1 可看出各地方志书大多为影印的明清代各自的地方志书,因此该地震记载为传承有序的历史记载,可信度高。

(3)上述志书在“地震”与“雷震”记载上出现混淆。“雷震”记述可能有误,理由为:其一,雷电灾害是一种比地震更为频发的自然灾害,每年均会导致大量人员死亡,如江西每年因雷击死亡的人数均在十数甚至上百人。在查阅的史志中,有大量的大雨、大水、地质灾害记载,而与雨水相关的雷电灾害少有记载,该次雷(电)灾害记载仅有一次,显然不合常理;其二,史书关于“星陨”的记载中对陨石降落过程或坠地后造成的影响有较为具体的记载或描述,如《寻乌县志》(江西省寻乌县志编纂委员会,1996)记:“1879 年(光绪五年)十月,黄乡雨石,大如斗,小如拳,损民舍甚多,石黑如煤,有硫磺气。”而 455 年地震资料中却并没有与陨石相关的描述或记载,基本可排除因陨石坠落造成震动的可能;根据余干县所在区域的地质矿产调查结果^③,虽然余干矿产资源较丰富,但目前其地下岩层中尚未发现具备页岩气藏

^③ 江西省重工业局区域地质调查队,1970. 区域地质矿产调查报告书(比例尺 1:200000,波阳幅). 内部资料.

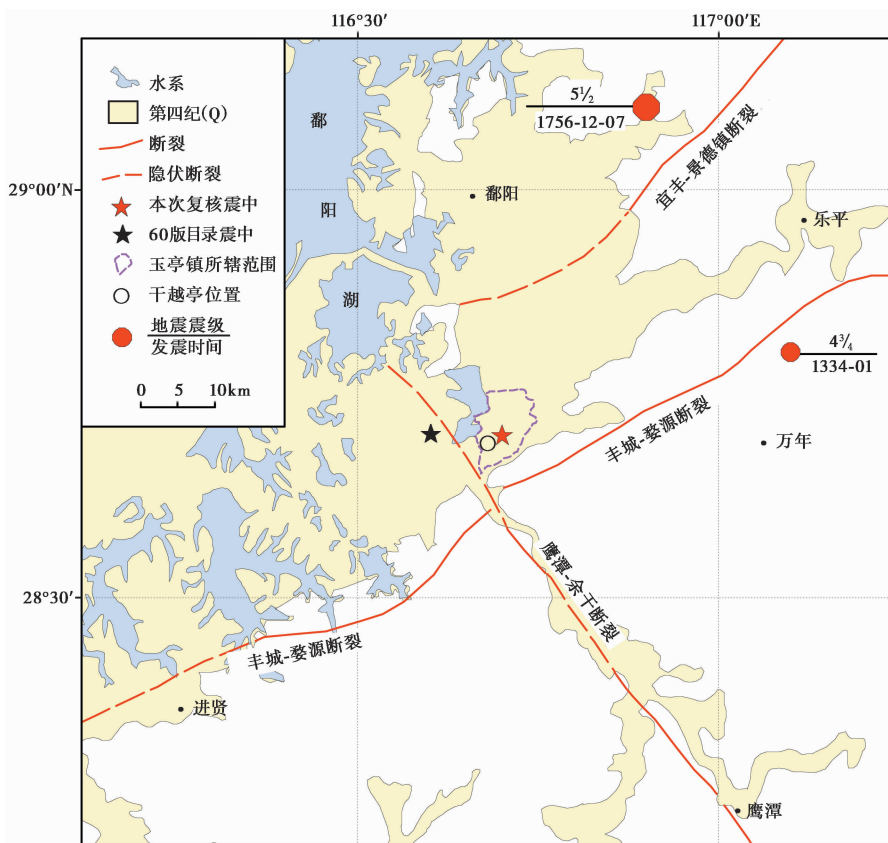


图 4 余干地区地震构造背景

发育的基本地质条件,同时地震资料中也没有与爆炸相关的记载描述,故可排除由页岩气爆炸引起地震的可能;其三,“雷震”不合乎常规的“雷击”、“雷电”等表述方式,“雷震”一词在江西其他史志书籍中未再次出现;其四,死亡 29 人的单次雷电灾害可能性较小,如为一年中累积死亡 29 人,史料记载又少有再次出现;其五,“雷震死者二十九人”的记载要晚于《江西通志》的记载,后续史料可能存在流传笔误和记载混淆,也可能是受当时科学文化认知水平所限,将地震的地声误认为雷声。因此“雷震死者二十九人”的记述可能有误,《江西通志》“地震死者二十九人”的记述应具有真实性。

(4) 由于仅有《江西通志》传承了该地震记载,且地震地点仅记载有“余干”,因此该地震考虑作为单点地震事件。而记载中未明确具体的日期,故以南朝宋孝武“孝建二年”即公元 455 年作为该地震的发震时间。

(5) 该地震为单点记载,因此地震宏观震中取余干县治所在。余干隶属江西省上饶地区,秦始皇二十六年建县,以城邑之名命名为余干县;汉置余汗县;南朝刘宋永初年间,复名余干,也就是现在的余干。作为余干最为著名的地标之一的干越亭,可作为考证余干县治实际位置的重要依据。据《读史方輿纪要》(顾祖禹,2005)卷八十五·饶州府之广信府篇记:“干越亭,在县东南三十步羊角山前。屹然孤崎。唐初张彦俊建,兴元中李德裕重修”,对应上述记载,干越亭应位于余干县城附近,而其实际位置为今余干县玉亭镇的东山岭中峰南

侧。由此推断,玉亭镇应为余干县治所在地。本次地震的震中宜定为余干县玉亭镇,而在60版地震目录中将该地震震中参数定为 28.7°N 、 116.6°E ,较玉亭镇实际位置过于偏西(图4);再结合鹰潭-余干断裂是倾向NE的断层特征,考虑将地震震中定于断层上盘更适宜。因此笔者认为将该地震的震中参数复核为 28.7°N 、 116.7°E 更为适宜;精度为2类。

(6)关于455年余干地震的震级,笔者认为60版地震目录中给出的震级过于保守。根据“地震死者二十九人”的描述,在95版强震目录中与之相类似的单点记载地震就有多个,如汉征和二年八月二十日(公元前91年10月10日)陕西西安 $5\frac{1}{2}$ 级地震的“汉(都长安,今西安市西北),压杀人”、晋元康四年六月(294年7月)安徽寿县 $5\frac{1}{2}$ 级地震的“地大震,死者二十余家”,类似地震的震中烈度均为VII;而2008年11月26日发生于江西九江-瑞昌的5.7级地震造成13人死亡,其极震区地震烈度达VII^④。结合上述类似受灾情况的地震震中烈度,尤其以安徽寿县和江西九江-瑞昌地震更具有参考价值,笔者认为余干地震的震中烈度取为VII,地震震级定为 $5\frac{1}{2}$ 较为适宜。

4 讨论与结论

虽然我国有文字记载以来积累了丰富而宝贵的地震资料,但在早期尤其是宋代以前关于地震的记载却不多,因此每一条早期地震资料都弥足珍贵,在言简意赅的地震描述中充分发掘一切可利用的信息,同时注重新资料、新方法的发现和应用,也是历史地震的主要研究方向。

本文通过对记载于《江西通志》中的2次早期地震事件开展甄别和复核研究,确定了其地震基本参数(表2),同时也反映出吉水、余干地区存在中强地震的构造背景,该结果对于上述地区的地震活动研究、发震构造研究和防震减灾规划等工作有一定的参考作用。

表2 经复核后的2次历史地震参数

地震时间(年)	宏观震中参考地名	震中位置	精度	震中烈度	震级
304	江西吉水-永丰间	27.3°N , 115.2°E	2类	VI	5.0
455	江西余干	28.7°N , 116.7°E	2类	VII	$5\frac{1}{2}$

参考文献

- 顾祖禹,2005. 读史方輿纪要·卷八十五. 上海:中华书局.
- 国家地震局震害防御司,1995. 中国历史强震目录(公元前23世纪~公元1911年). 北京:地震出版社.
- 黄源海,1982. 江西省志概述. 江西社会科学,(6):130~134.
- 吉水县地方志编纂委员会,1989. 吉水县志. 北京:新华出版社.
- 江西省地方志编纂委员会,2003. 江西省志·江西省地震志. 北京:方志出版社.
- 江西省地震办公室,1982. 江西地震历史资料. 南昌:江西人民出版社.
- 江西省寻乌县志编纂委员会,1996. 寻乌县志. 北京:新华出版社.
- 李善邦,1960. 中国地震目录. 北京:科学出版社.
- 刘柏修,1999. 江西通志述略. 中国典籍与文化,(2):16~18.

^④江西省地震局,2005. 2005年11月26日江西九江-瑞昌5.7级地震灾害损失评估报告(江西省部分). 内部资料.

- 刘昌森, 火恩杰, 王锋, 2002. 中国地震历史资料遗拾. 北京: 地震出版社.
- 时振梁, 曹学锋, 1998. 历史地震目录修订问题. 中国地震, **14**(3): 1~5.
- 谢昱, 陶成, 高其倬, 等, 1729. 江西通志. 台湾: 成文出版社有限公司.
- 谢毓寿, 蔡美彪, 1983. 中国地震历史资料汇编(第一卷). 北京: 科学出版社.
- 余日蓉, 1998. 明嘉靖《江西通志》版本考. 江西社会科学, (12): 49~51.
- 袁定强, 陈光桐, 1998. 福建省历史强震目录的复核与评述. 中国地震, **14**(3): 6~14.
- 中国科学院地震工作委员会历史组, 1956. 中国地震资料年表. 北京: 科学出版社.
- 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会, 2009. GB/T 17742-2008 中国地震烈度表. 北京: 中国标准出版社.

Review of Two Moderate and Strong Earthquakes with Documents in Jiangxi Province

Deng Hui Dong Feifei Lu Fushui Li Zheng

Jiangxi Earthquake Agency, Nanchang 330096, China

Abstract In this paper, we used the extremely limited valuable seismic data, and fully exploited the available information in the concise description of the earthquake, to screen and parameterize two early moderate-strong earthquakes in Jiangxi Province based on comprehensive literature and history records, human history, and earthquake research results. We concluded that the Jishui-Yongfeng earthquake in A.D.304 are located at 27.3°N and 115.3°E with the magnitude of $M_s 5$. The Yugan earthquake in A.D.455 are located at 28.7°N and 116.7°E , with the magnitude of $M_s 5\frac{1}{2}$. This work can provide new information for the historical earthquake research and the division of potential source areas in Jiangxi Province.

Keywords: Historical earthquake; Jiangxi Tongzhi; Seismic parameter review