

# 1057年地震之研究<sup>1</sup>

温超 杨家亮 金学申 范强 张合 孙丽娜 齐玉妍

(河北省地震局, 石家庄, 050021)

**摘要** 本文依据 1057 年历史地震文献资料, 在分析这次地震的发生时间和破坏情况的基础上, 对这次地震的震中参数提出了新的认识: 1057 年在河北—北京一带发生了二次地震, 第一次地震发生在 1057 年 3 月 26 日, 震级为  $5\frac{3}{4}$  级; 第二次地震发生在 1057 年 5 月 24 日, 震级为  $6\frac{1}{2}$  级; 二次地震的震中位于现固安—霸县一带, 其地理坐标为北纬  $39.25^\circ$ , 东经  $116.3^\circ$ 。

**关键词:** 1057 年 地震

## 引言

发生在 1057 年的地震由于其发生时间和地点的特殊性, 其参数虽然几经修改, 至今还多有争议, 它成为北京周围地区参数不确定性较大的一次地震, 尽管不少地震学家和文史专家都对此进行过不懈的探索, 但都未能获取更多的文字资料。中国地震局地球物理研究所的杨玉林等(1994)曾实地考察了北京法源寺(原悯忠寺)、白云观辽城墙、雄县、白沟、霸县、蓟县独乐寺等地, 查阅了 120 余种文献和 130 余种地方志, 但都未发现新的史料。北京市文物工作队地震考古组(1984)更是将可能涉及地区的 54 个县, 共 163 种地方志罗列出来, 其中 20 种记载了此次地震, 但这些地方志成书较晚, 其最早年代也只是明代嘉靖年间, 而且其内容也大多与典籍记载相同, 仅在“覆压死者数万人”或“百人”有不同, 更缺乏具体震害描述, 明显系转抄或附会, 因此仅可作参照。

据此, 本文在参考前人研究成果的基础上, 依据对历史地震文献新的研究成果, 对本次地震提出了新的看法。

## 1 不同地震目录给出的参数

表 1 给出了 1949 年以来不同地震目录给出的有关此次地震的参数。

## 2 有关的历史文献记载

表 2 给出了有关此次地震的历史文献记载。

**1 基金项目** 本文由地震行业科研专项“历史地震资料补遗、可靠性及工程应用研究”(编号 200708048)和“十一五”国家科技支撑课题“亚洲地区巨灾风险评估技术及应用研究”(编号 2008BAC44B02)资助

[收稿日期] 2011-12-14

[作者简介] 温超, 男, 生于 1981 年。工程师。主要从事地震安全性评价等工作。E-mail: wenchao810101@126.com

表 1 1949 年以来不同地震目录记载的此次地震的参数

Table 1 Parameters of the studied earthquake in different catalogues since 1949

目录名称	发震时间	震中位置		震中地点	震中地点	参考文献
		北纬 (°)	东经 (°)			
中国地震目录 (1960)	1057~	39.9	116.0	河北 (北京附近)	7—7 $\frac{3}{4}$	李善邦等, 1960
中国地震目录 (1983)	1057~	39.7	116.3	北京南郊	6 $\frac{3}{4}$	顾功叙等, 1983
中国地震简目 (1988)	1057~	39.7	116.3	北京南郊	6 $\frac{3}{4}$	中国地震简目汇编组, 1988
中国历史强震目录 (1995)	1057 年 3 月 24 日	39.7	116.3	北京南	6 $\frac{3}{4}$	国家地震局震害防御司, 1995

表 2 有关 1057 年地震的历史文献记载

Table 2 Records from historical documents on earthquake in 1057

记载的时间	记载的地点	记载的内容	记载的文献
宋仁宗嘉佑二年二月二十七日 (公元 1057 年 3 月 24 日)	雄州 (今雄县), 霸州 (今霸县)	雄、霸等州并言二月二十七日夜地震	(清) 徐松“宋会要辑稿”三册 (谢毓寿等, 1985)
嘉佑二年二月	同上	是月, 雄、霸州地震。三月戊寅 (初二), 赈河北灾民。…夏四月丁未, 以河北数震, 遣使安抚。	“宋史”卷一二“仁宗纪” (谢毓寿等, 1985)
宋仁宗嘉佑二年四月丙寅 (二十日) (公元 1057 年 5 月 26 日)	幽州 (今北京西南)	“嘉佑二年四月”丙寅, 雄州言“北界幽州地震, 大坏城廓, 覆压死者数万人	(宋) 李焘“续资治通鉴长编”卷一八五 (谢毓寿等, 1985)
同上	幽州	四月二十一日, 雄州又言幽州地震, 大坏城廓, 覆压死者数万人, 诏河北各御之, 是岁, 河北数地震, 朝廷遣使安抚。	(清) 徐松“宋会要辑稿”三册, “瑞异”参见“宋史·五行志”、“宋史·仁宗纪” (谢毓寿等, 1985)
辽道宗清宁三年七月甲申 (初十) 公元 1057 年 8 月 18 日	南京 (今北京市旧城西南)	(辽道宗清宁三年) 秋七月甲申, 南京地震, 赦其境内。	(辽史) 卷二一“道宗纪”
同上	同上	大憫忠寺 (今法源寺), 在旧城, 有杰阁, 奉白衣观音大像。…道宗清宁三年, 摧于地震。诏趣完之	(永乐大典) 卷四六五引“元一统志”
宋嘉佑二年四月	任丘	宋嘉佑二年四月地震, 坏城廓, 压死数百人	(清乾隆任丘县志)*
宋嘉佑二年四月	东安	地地震, 坏城廓, 压死数百人	(清乾隆东安县志, 卷九)*
嘉佑二年春二月乙酉	保定	嘉佑二年春二月乙酉雄州地震, 复四月丁未雄州地震坏城廓, 压死数万人。	(康熙) 保定府志*
嘉佑二年春二月乙酉	雄县	地地震, 坏城廓, 压死数百人	民国雄县新志*
嘉佑二年	清苑	嘉佑二年地地震,	(清同治、民国清苑县志)*
嘉佑二年	里坦 (今属河间)	嘉佑二年地地震	光绪里坦县志*
嘉佑二年	高阳	嘉佑二年地地震	雍正高阳县志*

注: \*表示新查阅的资料。

### 3 几点看法

#### 3.1 是一次地震还是二次地震?

根据历史记载,谈到地震发生的时间有二处:

一是据“宋会要辑稿”记载,宋仁宗嘉佑二年二月二十七日(公元 1057 年 3 月 24 日),雄、霸等州并言二月二十七日夜地震;而“宋史·仁宗纪”也记载嘉佑二年二月“是月,雄、霸州地震”;另外,(康熙)保定府志也说“嘉佑二年春二月乙酉雄州地震”。

二是据李焘“续资治通鉴长编”记载,宋仁宗嘉佑二年四月丙寅(二十日)(公元 1057 年 5 月 26 日),雄州言“北界幽州地大震”;而“宋会要辑稿”、“宋史·五行志”、“宋史·仁宗纪”也记载“四月二十一日,雄州又言幽州地大震”;(康熙)保定府志也说“嘉佑二年春二月乙酉雄州地震,复四月丁未雄州地大震”;清乾隆任丘县志也记载了“宋嘉佑二年四月地震”。而“宋史·仁宗纪”也提到“是月,雄、霸州地震。三月戎寅(初二),赈河北灾民。…夏四月丁未,以河北数震,遣使安抚”。也就是说,3 月地震后,朝廷已经赈灾,但 5 月又发生了地震,朝廷又派出官员安抚灾民。这从另一个侧面说明有二次地震。

据此,我们认为发生在 1057 年的河北、北京地震是二次,一次发生在 1057 年 3 月 24 日(宋仁宗嘉佑二年二月二十七日);另一次发生在 1057 年 5 月 26 日(宋仁宗嘉佑二年四月丙寅),这从“宋会要辑稿”、“宋史·五行志”、“宋史·仁宗纪”的记载和保定府志的记载中可看到清楚的表述。

王健(2011)在专著“京津唐地区地震密集与历史强震”中,也支持二次地震的观点。他认为这段史料中,有一点是十分明确的,那就是上奏了两次、或者是朝廷接到了两次奏报。对比这两次奏报的内容:第一次上报有明确的上报时间、精确地震时间(精确描述为“二月十七日夜”),但没有地震地点,没有破坏描述;第二次上报有明确的上报时间,但没有地震时间,有地震的大致范围和较为含混破坏的描述。

第一次奏报既然有精确的地震时间,为何没有言明地震的地点?显然不是疏忽或者不知道,只是不可能给出精确的地震时间。结合上下文关系从文字上理解,没有指出地点,就是当地的地震!地震就发生在雄、霸州附近!!因为按当时的行文习惯,不可能说“雄、霸等州并言,二月十七日夜雄、霸等州地震”,那样就太啰嗦了;再者,如果不是当地的地震,会像第二次上报一样,言明“幽州地大震”或者“某处地震”。没有破坏记载,则表明破坏并不严重,至少没有“大坏城郭,覆死者数万人”。第二次上报虽然没有明确的地震时间,但却十分明确地点明了地震的地点,尽管它只是一个区域性的描述——“幽州”,但同时给出了地震破坏的描述——“大坏城郭,覆死者数万人”。按此逻辑,答案则是:这是两次地震,一次在雄、霸州附近,另一次在“幽州”。

总之,从这段史料中,可以解读出两次地震事件,第一次是“二月十七日夜地震”,地点应当就是雄、霸州附近。第二次地震时间不详,地震的地点在“幽州”,震害强烈——“大坏城郭,覆死者数万人”。

#### 3.2 破坏情况

文献中提到的破坏情况有如下描述:

- ①李焘“续资治通鉴长编”:北界幽州地大震,大坏城廓,覆压死者数万人。
- ②徐松“宋会要辑稿”三册、“宋史·五行志”和“宋史·仁宗纪”:雄州又言幽州地大震,

大坏城廓，覆压死者数万人。

③永乐大典卷四六五引“元一统志”：大憫忠寺（今法源寺），在旧城，有杰阁，奉白衣观音大像。…道宗清宁三年，摧于地震。诏趣完之。

④保定府志：嘉佑二年春二月乙酉雄州地震，复四月丁未雄州地大震坏城廓，压死数万人。

⑤清乾隆任丘县志：宋嘉佑二年四月地震，坏城廓，压死数百人。

⑥清乾隆东安县志：宋嘉佑二年四月地大震，坏城廓，压死数百人。

⑦民国雄县新志：宋嘉佑二年四月地大震，坏城廓，压死数百人。

我们先不讨论二次地震各受到的破坏情况，就二次地震的总体破坏情况进行讨论。其中首要的问题是：

幽州（今北京）死亡人数是数万人？

任丘、东安、雄县各死亡数百人还是这次地震（或这二次地震）死亡人数达数百人？

根据历史人口资料，宋仁宗年代的宋朝全国总人口约为 2790 万，契丹会同元年（公元 938 年），辽得幽、蓟十六州后，即升幽州为幽都府，建号南京，治蓟北、幽都（今北京市西南）。开泰元年（1012 年），辽又改幽州府为析津府。而据北京历史人口资料，地震当时北京已经成为辽代的首都，总人口大约为 30 万（路通，2006），如果因地震死亡数万人，那么以地震死亡与伤者比例的最低值为 1: 4（傅征祥等，1993）来计算，因地震伤亡的人数可能达 15 万人左右，也就是说，当时幽州城中将近有一半的人会因地震受伤或死亡，幽州城中至少有一半的房屋和构筑物要倒塌或严重破坏，对这样的破坏，辽史中则应该有详细的记载，但是除了“大憫忠寺（今法源寺），在旧城，有杰阁，…道宗清宁三年，摧于地震。”的记载外，没有更严重破坏的描述。那么是不是因为辽避讳地震灾异而刻意不予记载呢？事实也不如此。就在这次地震后的三个多月，今北京城内发生过一次破坏性地震，即辽史·道宗本纪“记载了请宁三年（1057 年）”七月甲申（8 月 21 日），南京地震，赦其境内。“嘉靖顺天府志”亦有同样的记载，此后，辽史·道宗本纪还记载了“太康二年十一月（1076 年 12 月），南京地震，民舍多坏”。可见，辽并不避讳地震这一自然灾害。所以，这只能说明当时的辽代的都城破坏并不严重，也就是说，“幽州地大震，大坏城廓，覆压死者数万人”的记载有误！

再从另一角度来讨论这次地震的死亡人数。如果“幽州地大震，大坏城廓，覆压死者数万人”的记载正确，那么震中烈度将达 X 度或以上，对这样高烈度的地震，有感面积将会很大。起码要比 11 年以后的河间-沧州地震要大，因为 1068 年的河间-沧州地震最严重破坏的记载也只是“压死官民甚众”，但是这次地震的有感距离最远达 430km（顾功叙等，1983）。而 1057 年的地震最远的记载是保定，距北京也只有 150 多 km，这从另一个角度说明这次地震的死亡人数没有那么多。

根据以上的分析，任丘、东安、雄县的县志记载的因地震死亡人数达数百人相对来说是比较正确的。而这些县记载的死亡人数是这次地震总死亡人数，而不是各县的死亡人数，因为如果记载的是各县的死亡人数，那么各县的烈度起码要达 VIII 度，这样 VIII 度区的范围将很大，其长短轴的平均长度约为 70km 左右，而根据 1981 年国家地震局完成的“华北、华南地震区地震烈度统计表”，震中烈度为 IX 度的地震，VIII 度区的长短轴的平均长度为 21km，大大小于 70km，那么对应长短轴的平均长度为 70km 的震中烈度起码为 X 度，而文献记载没有对于这 X 度破坏的记载。

下面讨论这二次地震那一次破坏较重的问题。在上述的文献中, 涉及到比较二次地震的破坏记载有:

保定府志: 嘉佑二年春二月乙酉雄州地震, 复四月丁未雄州地大震坏城廓, 压死数万人。

“宋史·仁宗纪”: 嘉佑二年二月, 雄、霸州地震, 三月戊寅(初二), 赈河北灾民。…夏四月丁未, 以河北数震, 遣使安抚。

其余的记载基本上都只涉及到四月丁未(1057年5月26日)地震, 即后一次地震的破坏, 而“宋会要辑稿”、“宋史·五行志”、“宋史·仁宗纪”记载了朝廷的救灾和对灾民的安抚: 四月二十一日, 雄州又言幽州地大震, 大坏城廓, 覆压死者数万人, 诏河北备御之, 是岁, 河北数地震, 朝廷遣使安抚。

从前面列出的历史记载来看, 对于发生在3月24日的第一次地震, 没有直接的破坏描述, 只有间接的破坏记载, 一是地震发生后, 朝廷于3月初二, 即地震发生5天后去灾区赈灾, 这间接说明了这次地震造成的破坏是严重的以至朝廷要去赈灾; 二是“宋会要辑稿”等记载“又言幽州地大震”, 说明上一次发生的也是大震。但是造成破坏的没有第二次那么大。

据此, 我们认为, 后一次地震的破坏要比前一次地震严重, 以至朝廷要遣使安抚。

### 3.3 震级有多大?

根据历史记载的后一次地震的破坏情况“地大震坏城廓, 压死数百人”, 其烈度可定为VIII—IX度。根据李善邦(1981)的震中烈度和震级的关系:

$$M = 0.59I_0 + 1.5$$

震级为6.14(VIII度)和6.74(IX度)级, 取6为6.44级, 故可把这次地震的震级定为 $6\frac{1}{2}$ 级。

至于前一次地震的震级, 由于没有破坏的记载, 但是当时的朝廷在地震发生后去赈灾了, 说明这次地震还是比较大的, 造成了房屋倒塌、破坏和人员伤亡, 震中烈度在VII—VIII度左右, 所以前一次地震的震级可定为 $5\frac{3}{4}$ 级。

### 3.4 震中在那里?

在历史文献中, 说到这二次地震的震中的记载有:

“续资治通鉴长编”: 北界幽州地大震。

“宋会要辑稿”三册、“宋史·五行志”和“宋史·仁宗纪”: 雄州又言幽州地大震。

保定府志: 嘉佑二年春二月乙酉雄州地震, 复四月丁未雄州地大震。

“宋史·仁宗纪”也提到: 是月, 雄、霸州地震。夏四月丁未, 以河北数震。

清乾隆任丘县志: 宋嘉佑二年四月地震, 坏城廓, 压死数百人。

清乾隆东安县志: 宋嘉佑二年四月地震, 坏城廓, 压死数百人。

由此, 可认为地震的极震区包括了幽州、雄州、霸州、任丘和东安(今廊坊安次区)(图1), 震中应该就在其中间, 我们取其几何中心为这二次地震的震中, 即永清—霸县间, 地理坐标为北纬 $39.18^\circ$ , 东经 $116.38^\circ$ 。

王健(2011)经过对天津独乐寺白塔的调查, 认为第一次地震的震中在天津蓟县, 当然, 要确定这样的说法, 还需进行详细的工作。

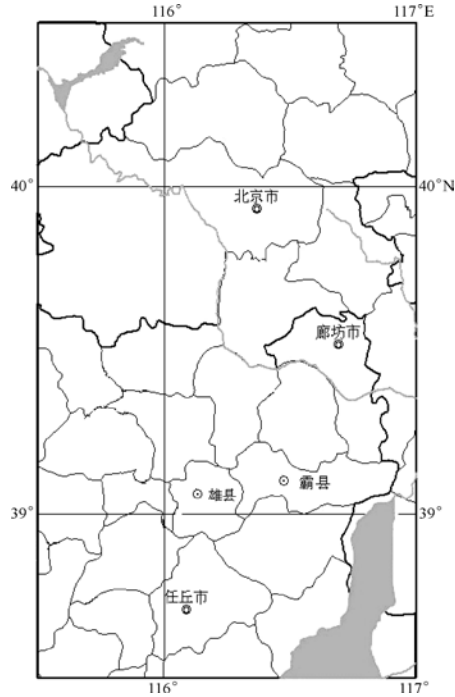


图 1 记载有破坏的点的位置

Fig.1 Locations of the sites with damage record from studied earthquake

## 参考文献

- 傅征祥, 李革平, 1993. 地震生命损失研究. 北京: 地震出版社.
- 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.
- 顾功叙, 林庭煌, 时振梁等, 1983. 中国地震目录 (公元前 1831 年—公元 1969 年). 北京: 科学技术出版社.
- 李善邦, 武宦英, 郭增建等, 1960. 中国地震目录. 北京: 科学出版社.
- 李善邦, 1981. 中国地震. 北京: 科学出版社.
- 路通, 2006. 中国历史人口考. 山东: 山东人民出版社.
- 谢毓寿, 蔡美彪, 1985. 中国地震历史资料汇编 (第一卷). 北京: 科学出版社.
- 王健, 2011. 京津唐地区地震密集与历史强震. 北京: 地震出版社.
- 中国地震简目汇编组, 1988. 中国地震简目 (B.C.780—A.D.1986  $M \geq 4.7$ ). 北京: 地震出版社.

## Two Earthquakes Occurred in 1057

Wen Chao , Yang Jialiang , Jin Xueshen , Fan Qiang ,  
Sun Lina , Zhang He and Qi Yuyan

(Earthquake Administration of Hebei Province, Shijiazhuang 050021, China)

**Abstract** Based on the historical document and analysis of the information on the damage situation, we propose new parameters for two historical earthquakes of 1507 in this paper. The first one occurred on March 26 with a magnitude of  $5\frac{3}{4}$ , and the second one occurred on May 24 with a magnitude of  $6\frac{1}{2}$ . The earthquake epicenter of these two events are located at  $39.25^{\circ}\text{N}$ ,  $116.3^{\circ}\text{E}$ , which is in the region of Guan and Baxian county at present.

**Key words:** 1057; Earthquake