

# 关于『地震不是由天然气爆炸引起的』证明

Author : Ying Kanyang

2017年8月10日编写 2017年9月24日更新

## 1 客观事实

- 2016年熊本地震是2016年4月16日上午1时25分10秒（当地时间）发生在日本九州岛的地震，震中位于九州中部的熊本县上益城郡益城町附近，震源深度推测约12千米，规模为日本气象厅地震规模7.3、USGS矩震级7.0<sup>[1]</sup>。其前震、主震及余震于九州各地引发灾情。日本气象厅将该地震命名为“平成28年（2016年）熊本地震”
- IEA发布的2016年日本能源概览<sup>[2]</sup>所述:”根据经济产业省（METI）的数据，2015年3月份天然气勘探储量为35.7 bcm”

## 2 证明

### 2.1 日本天然气爆炸后所产生的能量

日本天然气储量为：357亿立方米（35.7 bcm），数据来源<sup>[2]</sup>  
按照一立方米天然气爆炸产生38M（焦耳）的能量计算

$$E = V_{\text{储量}} k \quad (1)$$

$$= 35.7 \text{ bcm} \times (38 \times 10^6) \text{ J/m}^3 \quad (2)$$

$$= 1356600000000000000 \text{ J} \quad (3)$$

计算表达式：357\*pow(10,8)\*38\*pow(10,6)

### 2.2 2016年熊本地震所产生的能量

将 $M_W = \frac{2}{3} \log_{10} M_O - 10.7$ 的地震矩( $M_O$ )与矩震级( $M_W$ )的换算公式<sup>[3]</sup>进行转换  
可得 $M_O = [\frac{3}{2} (M_W + 10.7)]^{10}$ ，单位为erg(尔格)，相当于 $10^{-7} \text{ J}$ 代入计算

$$M_O = [\frac{3}{2} (M_W + 10.7)]^{10} \quad (4)$$

$$= [(7.0 + 10.7) \times \frac{3}{2}]^{10} \quad (5)$$

$$= 3.548133892335731e + 26 \text{ erg} \quad (6)$$

$$= 3.5481338923357315e + 19 \text{ J} \quad (7)$$

计算表达式：pow(10,(7.0+10.7)\*3/2-7)

## 2.3 2016年熊本地震所产生的能量转换为天然气

根据(6)的数据，按照一立方米天然气爆炸产生38M（焦耳）的能量计算出相同能量的天然气体积

$$V = \frac{M_O}{k} \quad (8)$$

$$= \frac{3.5481338923357315e + 19 J}{38 \times 10^6 J/m^3} \quad (9)$$

$$= 933719445351.5083 m^3 \quad (10)$$

计算表达式：3.5481338923357315e+19/(38\*pow(10,6))

## 3 结论

可从两个方面得出相同结论

### 3.1 比较 $E$ 与 $M_O$ 的大小

$$E = 135660000000000000 J$$

$$M_O = 3.5481338923357315e + 19 J$$

比较二者大小

$$E - M_O = 135660000000000000 J - 3.5481338923357315e + 19 J \quad (11)$$

$$= -3.4124738923357315e + 19 J \quad (12)$$

$$\therefore E - M_O = -3.4124738923357315e + 19 J \quad (12)$$

$$\therefore E < M_O$$

$\therefore$  日本天然气爆炸后所产生的能量不足以支持2016年熊本地震

又 $\therefore$  日本前后发生过大量 $M_W$ 7.0左右的地震

$\therefore$  地震不是由天然气爆炸引起的

### 3.2 比较 $V$ 与 $V_{\text{储量}}$ 的大小

$$V = 933719445351.5083 m^3$$

$$V_{\text{储量}} = 35.7bcm \text{ 比较二者大小}$$

$$V_{\text{储量}} - V = 35.7 bcm - 933719445351.5083 m^3 \quad (13)$$

$$= -898019445351.5083 m^3 \quad (14)$$

$$\therefore V_{\text{储量}} - V = -898019445351.5083 m^3 \quad (14)$$

$$\therefore V_{\text{储量}} < V$$

$\therefore$  日本天然气储量不足以支持2016年熊本地震

又 $\therefore$  日本前后发生过大量 $M_W$ 7.0左右的地震

$\therefore$  地震不是由天然气爆炸引起的

注：这个论证方面中， $V_{\text{储量}}$ 不参与计算

## 4 References

- [1 ] M 7.0 - 1km E of Kumamoto-shi, Japan. (2016). Earthquake.usgs.gov. Retrieved 23 September 2017, from <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20005iis#origin>
- [2 ] Energy Policies of IEA Countries Japan 2016 [PDF file]. (2016). IEA. Retrieved 22 September 2017, from <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesJapan2016.pdf>
- [3 ] Measuring the Size of an Earthquake. (1989). Earthquake.usgs.gov. Retrieved 22 September 2017, from <https://earthquake.usgs.gov/learn/topics/measure.php>