

刘超, 许力生, 陈运泰. 2010. 2010 年 4 月 14 日青海玉树地震快速矩张量解. 地震学报, 32(3): 366–368.
Liu Chao, Xu Lisheng, Chen Yun-tai. 2010. Quick moment tensor solution for 14 April 2010 Yushu, Qinghai, earthquake. *Acta Seismologica Sinica*, 32(3): 366–368.

2010 年 4 月 14 日青海玉树 地震快速矩张量解^{*}

刘 超¹⁾ 许力生^{1),*} 陈运泰^{1,2)}

1) 中国北京 100081 中国地震局地球物理研究所

2) 中国北京 100871 北京大学地球与空间科学学院

摘要 北京时间 2010 年 4 月 14 日 7 时 49 分 37 秒, 在中国青海省玉树县发生了 $M_w 7.0$ 地震. 作者利用矩张量快速反演技术, 通过反演全球台网的宽频带 P 波波形资料得到了这次地震的矩张量解, 并判断走向 119° 、倾角 83° 、滑动角 -2° 的节面是本次地震的发震断层面.

关键词 玉树地震 矩张量解 震源机制 断层参数

doi:10.3969/j.issn.0253-3782.2010.03.012

中图分类号: P315.3⁺3

文献标识码: A

Quick moment tensor solution for 14 April 2010 Yushu, Qinghai, earthquake

Liu Chao¹⁾ Xu Lisheng^{1),*} Chen Yun-tai^{1,2)}

1) *Institute of Geophysics, China Earthquake Administration, Beijing 100081, China*

2) *School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing 100871, China*

Abstract: An $M_w 7.0$ earthquake attacked Yushu, Qinghai, China at 07:49:37 CST, April 14, 2010. We quickly obtained the moment tensor solution of the earthquake by inverting the P waveforms of broadband recordings from the global seismic stations using the quick technique of moment tensor inversion, and further inferred that the nodal plane of strike 119° , dip 83° , rake -2° be the seismogenic fault.

Key words: Yushu earthquake; moment tensor; focal mechanism; fault parameter

据中国国家地震台网中心测定, 协调世界时(UTC)2010 年 4 月 13 日 23 点 49 分(北京时间 2010 年 4 月 14 日 7 时 49 分), 在青海省玉树县(33.2°N , 96.6°W)发生了一次地震, 面波震级 $M_s 7.1$, 震源深度约 14 km. 根据美国地质调查局(USGS)国家地震信息中心(NEIC)的测定, 该地震的震中位置为 33.271°N , 96.629°W , 震源深度约 10 km, 矩震级

* 基金项目 国家自然科学基金项目(40774021)资助. 中国地震局地球物理研究所论著 10AC1018.

收稿日期 2010-04-21 收到初稿, 2010-04-22 决定采用修改稿.

† 通讯作者 e-mail: xuls@cea-igp.ac.cn

M_w 6.9. 我们利用全球地震台网的宽频带地震波形资料, 采用 P 波波形快速反演方法(刘超等, 2008), 得到了该地震的矩张量解及相应的最佳双力偶解. 结果如图 1、表 1 和表 2 所示. 反演时, 震中位置和震源深度采用 USGS/NEIC 的结果.

在反演过程中, 我们采用标准的全球速度结构模型(Kennett, Engdahl, 1991)和反射率方法(Kennett, 1983)计算格林函数. 考虑到水平向记录受干扰较大, 我们只选用了垂直

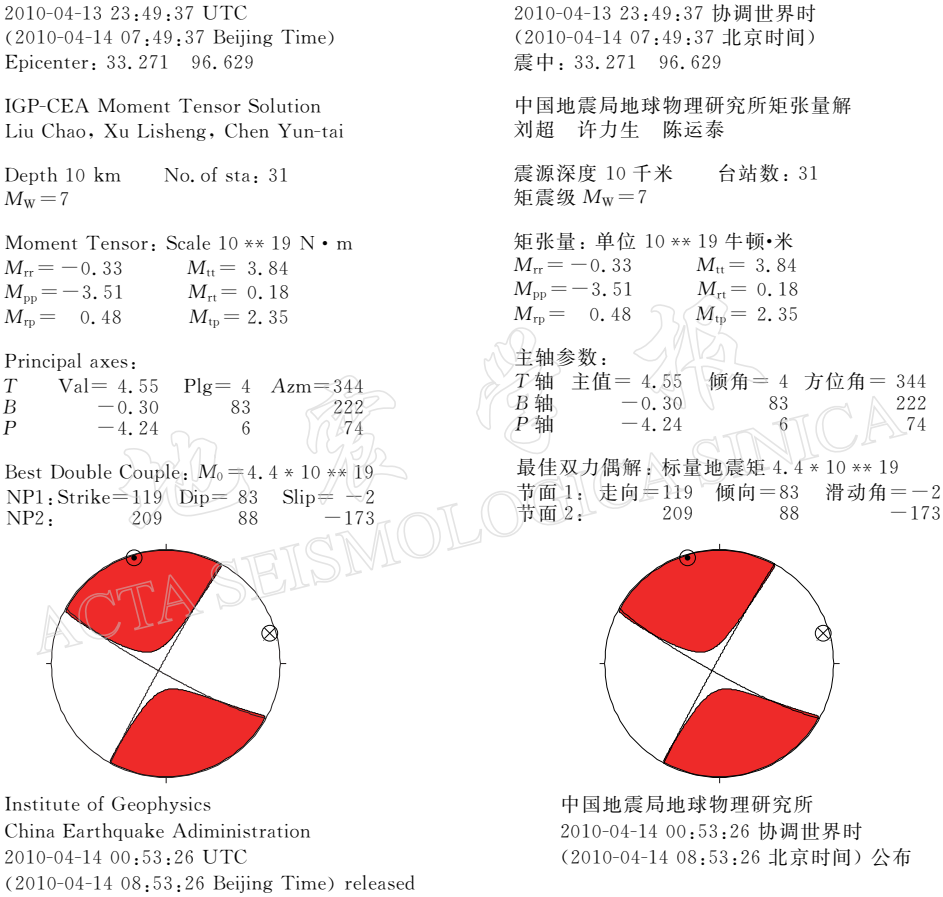


图 1 2010 年 4 月 14 日玉树 M_w 7.0 地震快速矩张量解及最佳双力偶解
Fig. 1 The best double-couple solution and moment tensor solution
of 14 April 2010 Yushu M_w 7.0 earthquake

表 1 2010 年 4 月 14 日玉树 M_w 7.0 地震矩张量解
Table 1 Moment tensor solution of 14 April 2010 Yushu M_w 7.0 earthquake

M_{rr}	M_{tt}	M_{pp}	M_{rt}	M_{rp}	M_{tp}	M_{DC}	矩张量的 分量/N·m	M_w	来源
-0.33	3.84	-3.51	0.18	0.48	2.35	4.4	10^{19}	7.0	本文

表 2 2010 年 4 月 14 日玉树 M_w 7.0 地震最佳双力偶解
Table 2 Best double-couple solution of 14 April 2010 Yushu M_w 7.0 earthquake

节面 1			节面 2			T 轴		B 轴		P 轴		来源
走向/°	倾角/°	滑动角/°	走向/°	倾角/°	滑动角/°	方位/°	倾角/°	方位/°	倾角/°	方位/°	倾角/°	
119	83	-2	209	88	-173	344	4	222	83	74	6	本文

向 P 波记录.

由矩张量反演得出, 这次地震的矩震级为 $M_w 7.0$, 是一次典型的走滑型地震. 根据地震的定位结果、矩张量解的特征和当地的地震构造特征, 我们判定这次地震事件的发震断层为玉树断层, 走向 119° 、倾角 83° 、滑动角 -2° .

本研究使用的数字波形数据均通过地震学联合研究会(Incorporated Research Institutions for Seismology, IRIS)数据中心获取. 在此表示感谢.

参 考 文 献

- 刘超, 张勇, 许力生, 陈运泰. 2008. 一种矩张量反演新方法及其对 2008 年汶川 $M_s 8.0$ 地震序列的应用[J]. 地震学报, **30**(4): 329–339.
- Kennett B. 1983. *Seismic Wave Propagation in Stratified Media* [M]. Cambridge: Cambridge University Press: 1–339.
- Kennett B, Engdahl E R. 1991. Travel times for global earthquake location and phase identification[J]. *Geophys J Int*, **105**(2): 429–465.

地 震 学 报
ACTA SEISMOLOGICA SINICA