

地震的故事

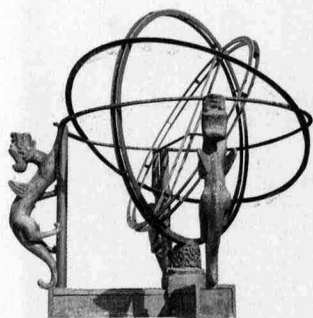
The Story of Earthquake



刘兴诗 著



希望出版社



The Story of Earthquake

刘兴诗 著



地震的故事

希望出版社

图书在版编目(CIP)数据

地震的故事 / 刘兴诗著; 一太原: 希望出版社, 2009.10

ISBN 978-7-5379-4562-2

I. 地... II. 刘... III. 故事—作品集—中国—当代

IV. I1247.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第161638号

图片支持:  www.lotoe.com

作 者 / 刘兴诗
责任编辑 / 李 军
复 审 / 柴晓敏
终 审 / 陈 炜
图片编辑 / 封小莉
技术编辑 / 杨 扬

The Story of Earthquake

地震的故事

出版发行 / 山西出版集团·希望出版社(山西省太原市建设南路18号出版大厦)

经 销 / 新华书店

制 作 / 广州公元传播有限公司

印 刷 / 山西新华印业有限公司

规 格 / 889×1194mm 1/24 6印张

版 次 / 2010年1月第1版第1次印刷 1-10000册

书 号 / ISBN 978-7-5379-4562-2

定 价 / 17.00元

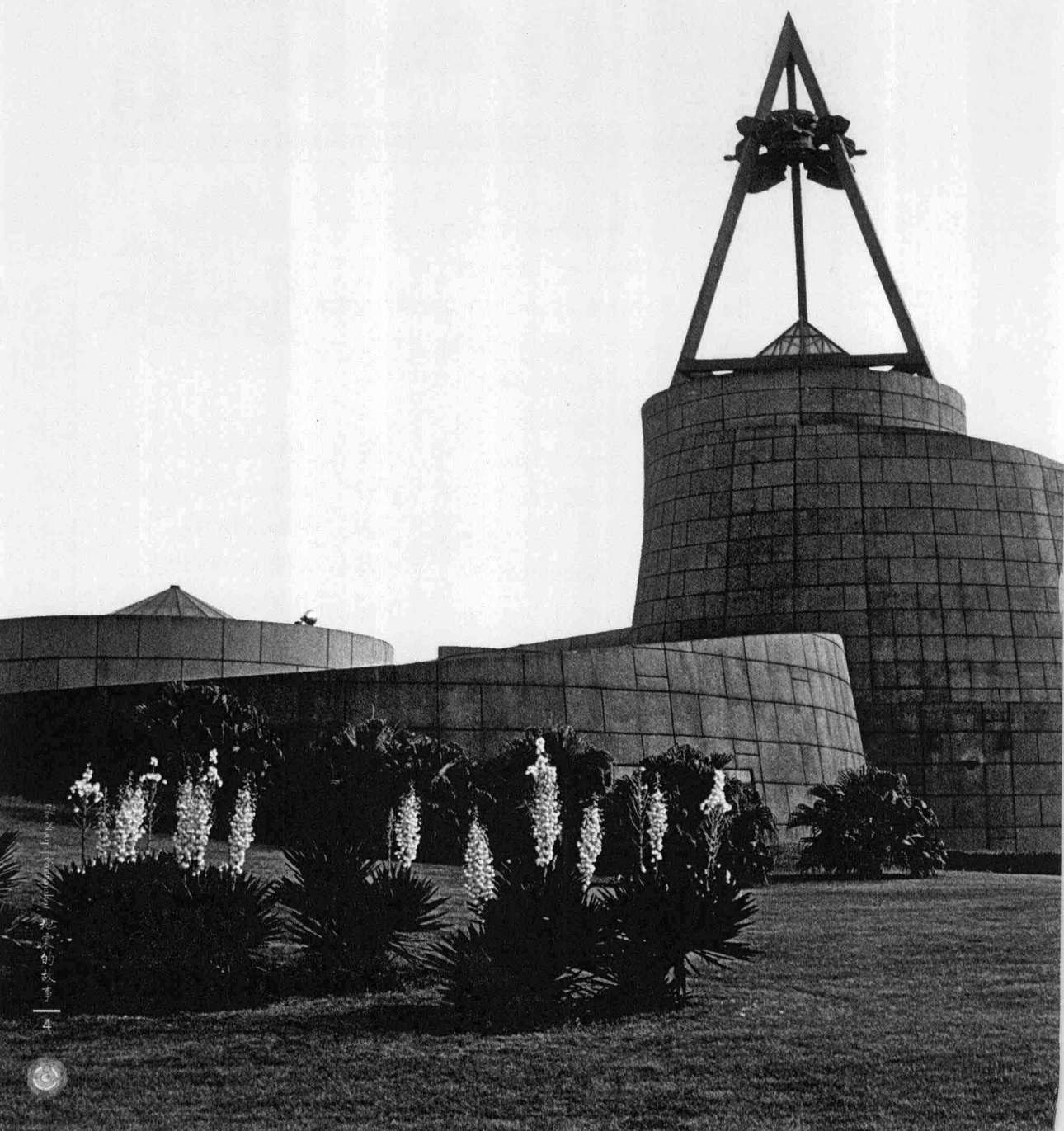


目录

CONTENTS

- | | | |
|----|-------------------|-------------|
| 5 | 三星堆博物馆传出的地震信息 | |
| 8 | “身经百震”的古建筑 | |
| 14 | “九星连珠”和“天空十字架”的谣言 | |
| 20 | 龙嘴巴, 铜蛤蟆, 小铜球 | |
| 24 | 一座古城沉陷的神话 | |
| 32 | 叠溪古镇的故事 | |
| 40 | 海城即将发生地震 | 104 |
| 46 | 唐山大地震思考 | 110 |
| 54 | “9·21”, 宝岛的噩梦 | 116 |
| 61 | 汶川大地震的回忆 | 120 |
| 68 | 青城山两座房子的命运 | 127 |
| 71 | 《圣经》记录的地震 | 136 |
| 73 | “大西国”和复活节岛的传说 | |
| 78 | “死亡之丘”的谜题 | |
| 81 | 哭泣的墨西哥 | |
| 87 | 三毁三建的康塞普西翁 | |
| 93 | 丰收节的悲剧 | |
| 96 | 《日本沉没》和关东大地震 | |
| | | 神秘的里斯本“万人坑” |
| | | 旧金山城下的地裂缝 |
| | | 阿加迪尔15秒 |
| | | 世纪末的大地震 |
| | | 印度洋大海啸的启示 |
| | | 悬在头顶的“水炸弹” |







【三星堆博物馆】 传出的地震信息

“5·12”8.0级的汶川大地震过去了。虽然震中在汶川附近，地震发生的时候，整个龙门山都在震动，把它叫做龙门山大地震更加符合真实情况。

龙门山是强烈地震带，居住在这儿的老祖宗早就知道了。

噢，这是真的么？请问，什么时候、什么人最早知道龙门山经常发生地震？

是孔老夫子生活的春秋时代吗？是不是孔老夫子本人，写在《论语》的续篇里？

是屈原生活的战国时代吗？是不是大诗人屈原的瑰丽想象？他除了《天问》，还有尚未发表的《地问》？

是秦吗？是汉吗？是唐吗？是宋吗？还是元、明、清？是这些朝代的古圣先贤的发现，咱们中国早就出了一位了不起的大地质学家？

不，都不是的，古人对龙门山地震的认识还早得多。最早认识龙门山地震的，并不是什么历史名人，而是普普通通的原始先民。想不到早在三四千年前的青铜时代，人们就对龙门山地震有非常深刻的认识了。

啊，遥远的青铜时代，那是没有文字记录的原始神话时代呀！难道那时候的科学水平就很发达，人们就知道地震是怎么一回事，曾经出了伟大的地质学家？

噢，不，他们不懂地震原理，可亲身感受过龙门山地震。这就够了！学问岂不就是经验的积累吗？有了感性的认识，就能总结出理性的学问。遗憾的是当时的认识水平还很低，说不出深奥的原理，只能用神话来解释地震现象。

你不信么？请到四川广汉三星堆博物馆去看一看，这里有一个青铜神坛，也是一个离奇的地震模型。

◀ 巴蜀三星堆博物馆。

是呀，在一些考古学家的眼睛里，这是所谓的神坛；可是在我的眼睛里，这却是一个活生生的龙门山地质模型，也是演绎山中地震的模型。

仔细看看这个充满神秘气息的模型吧，这不仅单纯是对神的崇拜，如果仅仅把它当作是神坛就太狭隘了。说来道理很简单，它不仅有了天堂和人间，还有地下世界呢。这是用青铜演绎的一部天地人三界的故事。更加重要的是，它还包含了深刻的地质内容，生动形象地解释了地震的成因。

你看，上界天堂高高悬浮在几个尖尖的山顶之上。

那几座连绵不断的高山是哪儿？就是古代蜀人生活的龙门山，是他们世代崇拜的高山之巅呀！此前他们没有走出过大山，他们的世界就是连绵起伏的龙门山。在他们的想象中，神仙居住的天国，就在高耸的龙门山上空里。那里凌驾在人间之上，是想象中的极乐世界。

你看，在这个模型里，上是天、下是地。人们就生活在天堂下、地皮上的龙门山中。

你看，象征大地的地平圆座，竟放在下层地府的两只怪兽身上，给人以地面很不稳固的感觉。请你想一想，如果怪兽驮不住了，轻轻动一下身子，大地岂不就会震动起来吗？

啊，这个设想太奇妙了。这些三四千年前的古人的脑海里，怎么会冒出这种念头？真够神奇呀！

俗话说，实践出真知。尽管他们还没有总结出科学理论，却用另一种方式表达了自己的亲身感受。看来当时龙门山中经常发生地震，这些原始先民准是受够了地震的折腾，感觉脚下的地壳很不稳定，即使神通广大的巫师和部落酋长也无法解释。巫师是什么人？就是原始知识分子呀！由于他们有一点知识，因而常常就当之无愧地成了部落酋长。

【小档案】

三星堆遗址——位于成都平原北部，距今三四千年前，古蜀时期最辉煌的青铜文明阶段。

无感地震和有感地震——地震是什么？就是地壳的震动。其实地震一点也不稀罕，是一种很普遍的自然现象，好像人的呼吸似的，几乎随时都有地震发生。一天大约有1万多多次，一年大约500万次。可是绝大多数的地震都很小，人们压根儿就不能感觉到，只有灵敏的仪器才能记录下来，这种地震叫做无感地震。人们可以感觉到的地震叫做有感地震，每年大约有5万次，占总数的百分之一左右。这些地震也不都造成破坏。据统计，能够造成严重破坏的7级以上的地震，全世界每年只有20次左右。





不知是哪一个巫师，在脑瓜里冒出了这个富于想象力的答案。一次地震不会有这种想法，两次、三次也不能。他们祖祖辈辈必定在山中经历了数不清次数的强烈地震，印象很深很深，无法对脚下大地颤抖的原因作出解释，才会产生这样的联想，制作出这个包含地震消息的神奇的天地人三界模型。

喂，亲爱的读者朋友，你服了吧？

我抬头望着这个古老的青铜地震模型，不由得口服心服了。

啊，想不到在三星堆博物馆里，竟还隐藏着一个古老的地震秘密！

这是一个青铜凝固的信息，一下子参透明白，感到多么有趣！赶快向地震局报告吧，这可是在华夏大地上最古老的地震消息呢。

这不是独一无二的设想，在我国的中原地方，古代人们认为大地是由一条大鳌鱼驮着的。如果鳌鱼翻身，大地就会震动，发生可怕的地震了。

世界上别的地震频繁的地方，人们也有类似的想象。日本认为大地是鲸鱼驮着的，印第安人认为海龟驮着大地，都和鳌鱼翻身有异曲同工之妙。

印度人的设想更加奇特。请听一位古印度的智者是怎么说的吧。

他告诉人们：“我们脚下的大地是由三只大象驮着的。它们站在一条巨大无比的鲸鱼背上，鲸鱼在大海里浮游。”

▼四川广汉三星堆遗址。



啊，这简直像是叠罗汉，一个驮着一个。这不是牢靠的佛塔和宫殿，而全都蕴含着动的因素。大海不是平静的，经常有风浪。尽管大象和鲸鱼的力气很大，驮的时间长了，也难免要轻轻动一下。在这三个环节中，不管是哪个环节出了问题，大地都会震动，所以大地震动也就是难免的。

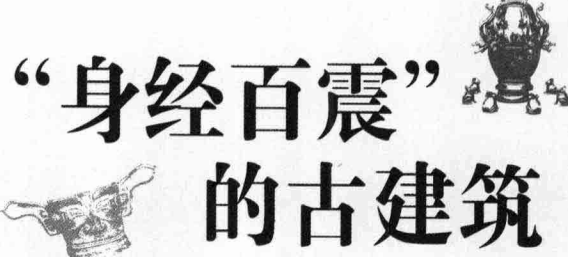
看一看印度的地理位置，了解那里的自然环境，就明白这个神话产生的原因了。

印度三面临海，北面靠着高高的大山。这儿经常发生地震，所以人们就把地震和大海联系在一起。在印度人看来，陆地上力气最大的是大象，海里力气最大的是鲸鱼。人们认为大象和鲸鱼本是力量的象征，只有它们才能驮起沉重的大地，于是就产生了这个富于想象力的神话。

不消说，这些都是远古神话，猛一看似乎没有科学根据。不过，由此也可以看出，很早以来人们就发现大地会震动了。在古人那里，大地才不是一动不动的呢。在他们的脑瓜里，已经觉得大地并不“老实”了。

这是神话，也是原始朴素的科学信息。

【“身经百震” 的古建筑】



有一些“身经百战”的古建筑，历经多次强烈地震而不损坏，引起了人们的浓烈兴趣。

不，不能说“身经百战”。因为这里并没有发生战争，应该说是“身经百震”才对。山西应县木塔就是其中之一，是有名的地震“不倒翁”。

这座塔本名叫做佛宫寺释迦塔，位于山西省应县城内西北角的佛宫寺内。又叫应州塔、释迦木塔，是我国古代有名的抗震建筑。

元成宗大德九年（公元1350年）农历四月的一天，几乎整个山西省北部都震动起来了。特别是大同一带，破坏极其强烈。人们听见地下忽然响起一阵阵好像打雷的声





音，由远而近传来。立刻就地动山摇，人们简直吓坏了。

震中所在的怀仁地方，有两处地裂，张开了可怕的大嘴巴。一处长十八步，深十五丈；一处长六十步，深一丈。如果谁在慌乱中一不小心跌落下去，就再也甬想活着爬出来了。

据统计，仅仅在大同，倒塌的房屋就有5800多所，压死了1400多人。即便是现在，这些数字也令人触目惊心了，更何况那时候全国人口也只有6500万左右呀！现代地质学家推算，这次地震大约是6.5级，震中地方的烈度达到8—9度，是古代一次不算小的地震。

应县木塔距离大同70千米，距离震中怀仁只有33千米，想不到却安然无恙。大家说，没准儿是菩萨保佑吧。

这就完了吗？

还没有呢！到了元顺帝在位的时期（公元1333—1368年），这里又发生了一次大地震，整整震了7天7夜，死伤了不少人。

明熹宗天启六年（公元1626年），应县附近的灵丘发生了更加猛烈的7级地震，震中烈度达到了9度。灵丘城关完全倒塌，县衙门和许多民房噼里啪啦垮得精光，

压死了5200多人。著名的觉山寺被摧毁，一些石头牌坊也倒塌了，枯井里冒出黑水。强烈的余震一个多月不止，吓得人们东奔西逃，应县木塔依旧岿然不动。

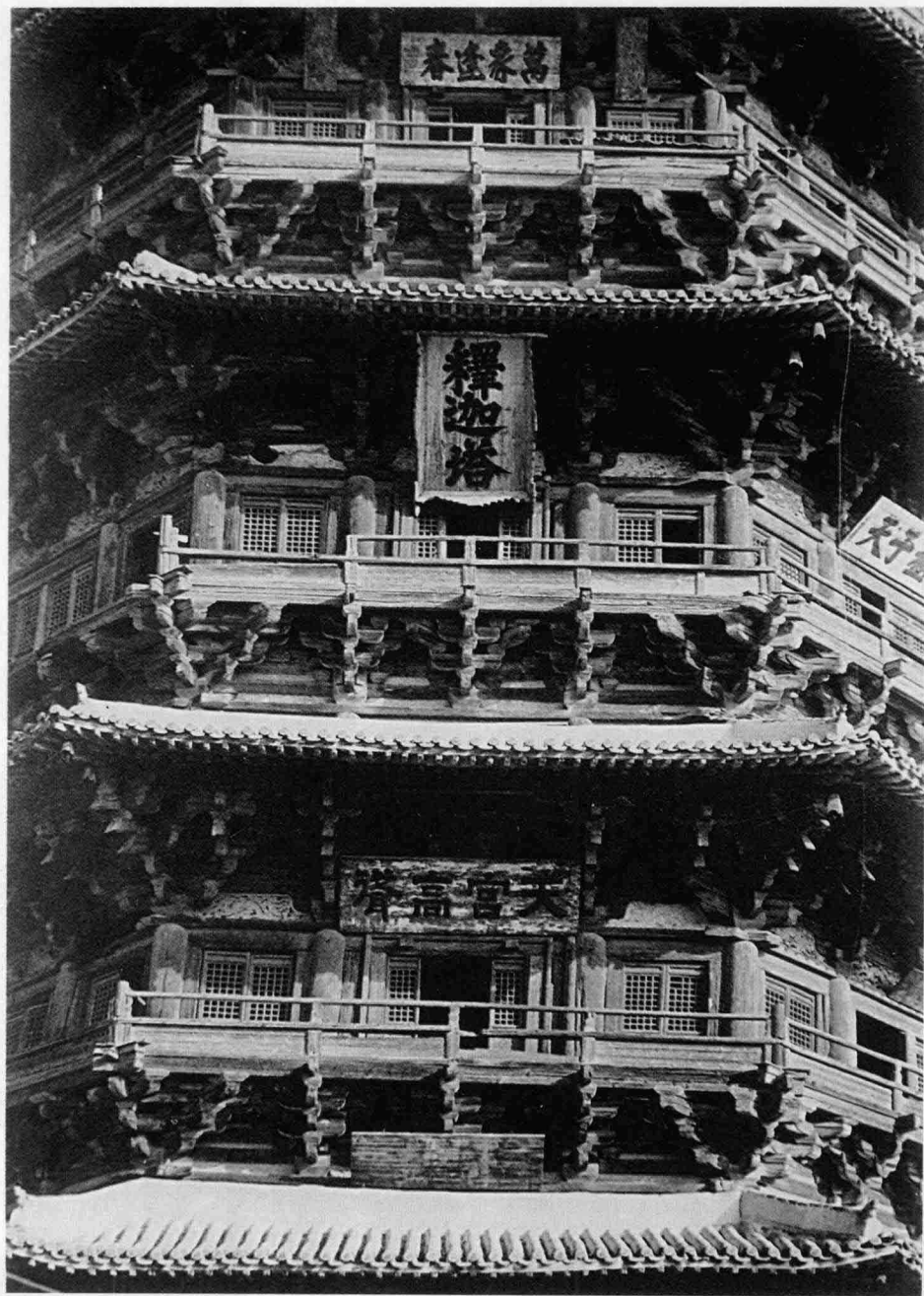
这座木塔经历了3次强烈地震打击，几乎毫发未伤，真了不起！人们更加相信这里



▲山西应县佛宫寺释迦塔。



▲山西应县佛宫寺释迦塔内部构架。





供奉的菩萨有灵，它的香火更盛了。

为什么它能够经受一次又一次强烈的地震？真是菩萨保佑吗？当然不是的。这不是神的奇迹，而是建筑的奇迹。

这座木塔高67.13米，相当于20多层楼高，是辽道宗清宁二年（公元1056年）修建的，金章宗明昌六年（公元1195年）才最后增修完成，是我国现存最高、最古的一座木构塔式建筑，也是唯一一座木结构楼阁式塔，是全国重点文物保护单位。距今有近千年的历史。

俗话说，万丈高楼平地起。不管什么建筑物，都必须要有坚固的地基。为了探明它的秘密，现代建筑学家在它的塔基周围勘查，发现它的基础在同一个平面上，丝毫也没有歪斜，这才能够支撑起高大的塔身。

这是一座平面八角、外观五层的高塔。它的塔身是楼阁式建筑，由许多接榫牢固的矩形框架组成的，本身就是一个完整的框架结构，整体性很强，不容易散落倒塌。更值得注意的是，它有内、外两圈柱子，当有外力破坏时，内柱起了中心稳定的作用。在它的5层楼阁之间，还有4个结构紧密的暗层，如同在塔身横缠了4道箍圈，如同现代建筑中的钢筋混凝土圈梁，大大增强了塔

◀ 山西应县佛宫寺释迦塔局部。

【小档案】

地震震级——表示一次地震释放能量的大小，由震源发出的地震波能量决定。一次地震只有一个震级。每增大一级，能量大约增加32倍。迄今世界上观测到最大的地震是8.9级。一个7级地震，相当于近30个两万吨级的原子弹的能量。

地震烈度——是地面和建筑物遭受破坏的程度。按照强弱不同，可以分为12个等级，也就是12度。一次地震发生后，随着距离震中的远近，不同地方可以有不同的烈度。

中国地震烈度表——简

要划分如下：

1度：人们无感，仅仅仪器才能记录到。

2度：个别十分敏感的人在完全静止中才有感觉。

3度：室内少数人在静止中有感觉，悬挂物轻微摆动。

4度：室内大多数人、室外少数人有感觉。悬挂物摆动，不稳器皿作响。

5度：室外大多数人有感觉。家畜不宁，门窗作响，墙壁表面出现裂纹。

6度：站立不稳，家畜外逃，器皿翻落，简陋棚舍损坏，陡坎滑坡。

7度：房屋轻微损坏，烟囱损坏，地表出现裂缝，喷沙冒水。

8度：房屋多有损坏，少数破坏。路基塌方，地下管道破裂。

9度：建筑物普遍破坏，少数倾倒，烟囱坍塌，铁轨弯曲。

10度：建筑物普遍倾倒摧毁，道路毁坏，山石大量崩塌，水面大浪扑岸。

11度：房屋大量毁灭性倒塌，路基、堤岸大段崩毁，地表产生很大变化。

12度：建筑物普遍毁坏，地形剧烈变化。

体的刚度，难怪可以经受多次猛烈震害而没有被损坏了。

同样的例子很多。例如福建泉州建于唐代的东、西塔，在明神宗万历三十二年（公元1604年）和万历三十五年（公元1607年），先后经历了一次8级地震和一次6级地震的考验，只损坏了一个塔尖。天津寺蓟县独乐寺观音阁高23米，先后经历包括1976年唐山地震在内的3次强烈地震，最高震级达到8级。著名的隋代赵州桥处在多发地震区内，也受尽了地震骚扰，1966年3月还承受了7.2级的邢台地震的冲击，依旧保持了原状。

地震学家和建筑学家仔细研究了这些抗震古建筑以后得出结论，它们的共同特点是，十分注意地基坚固和合理的整体性结构，并有一些符合现代建筑科学原理的防震设施，保证了它们可以历经多次地震而不损坏。

泉州开原寺东、西塔直接建筑在大片花岗岩上，避免了土层松动和液化问题。应县木塔首先夯土打桩，再用石料砌成宽阔的八角形双层阶基，基础也十分稳固。

四川省平武县的报恩寺，正好位于成都通往九寨沟的路途中，经受了公元1610年、公元1630年、1976年等多次大地震，依旧安然无恙，也是一座有名的抗震建筑。

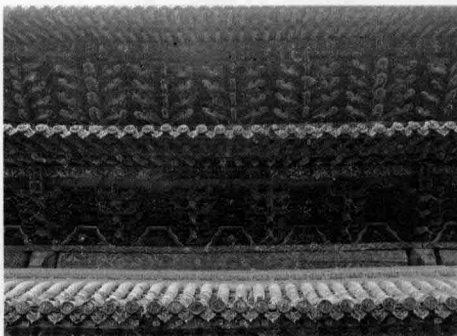
报恩寺是独特的木建筑群，整个殿堂没有一颗钉子，完全用楠木修建而成。由于木质优良，大殿里有蜘蛛不结网、鸟不筑巢的特点。更加奇怪的是，它的一根根支撑柱，并没有打地基，只是微微向内倾斜平放在地面上，却能够抵御地震波的冲击，被称为“独具匠心的抗震建筑群”。可惜它虽躲过了历史上许多次强烈地震，却没有逃脱2008年汶川大地震的魔掌，不幸遭受破坏。不过它能经历多次地震而不倒，也非常了不起。

通过对许多古今抗震建筑的研究，掌握了其特点后，地震学家和建筑学家又把目光转向建筑地基，也从中汲取了许多经验。

1960年2月29日，摩洛哥的阿加迪尔市发生了一次5.8级地震。震级并不大，却把整个城市一下子毁灭了。事后人们发现，该城正好建在两条断层的交叉部位，于是就遭到了这场毁灭性打击。

1972年12月22日，尼加拉瓜首都马那瓜全城约85%的房屋被震坏了，可当时的震级只有6.25级。怎么回事？原来这座城市建

▼平武报恩寺，万佛阁的房檐建筑。





▼福建泉州东、西塔。

在松散的火山灰上，也和地基不稳有关系。

几年前，四川洪雅还发生了一场有趣的大楼裂缝纠纷。1982年按抗7度地震设计的县政府4层大楼，建成还不到几个月，附近发生3.8级地震，烈度不过4度左右，楼身就出现了一条条张开的裂缝。可是在它旁边的一些旧房，却安然无恙，于是有关部门向施工单位提出质问。施工人员手拍胸口说：“此楼是按7度设计的，有关计算和说明

书为证。按图施工，震前没有裂缝，施工质量不成问题。”争论到了地震工作者面前，才发现这个大楼恰巧修建在一个古河床上，地基非常松散。虽然房屋设计达到抗震标准，也经不住一次小小的地震波冲击。

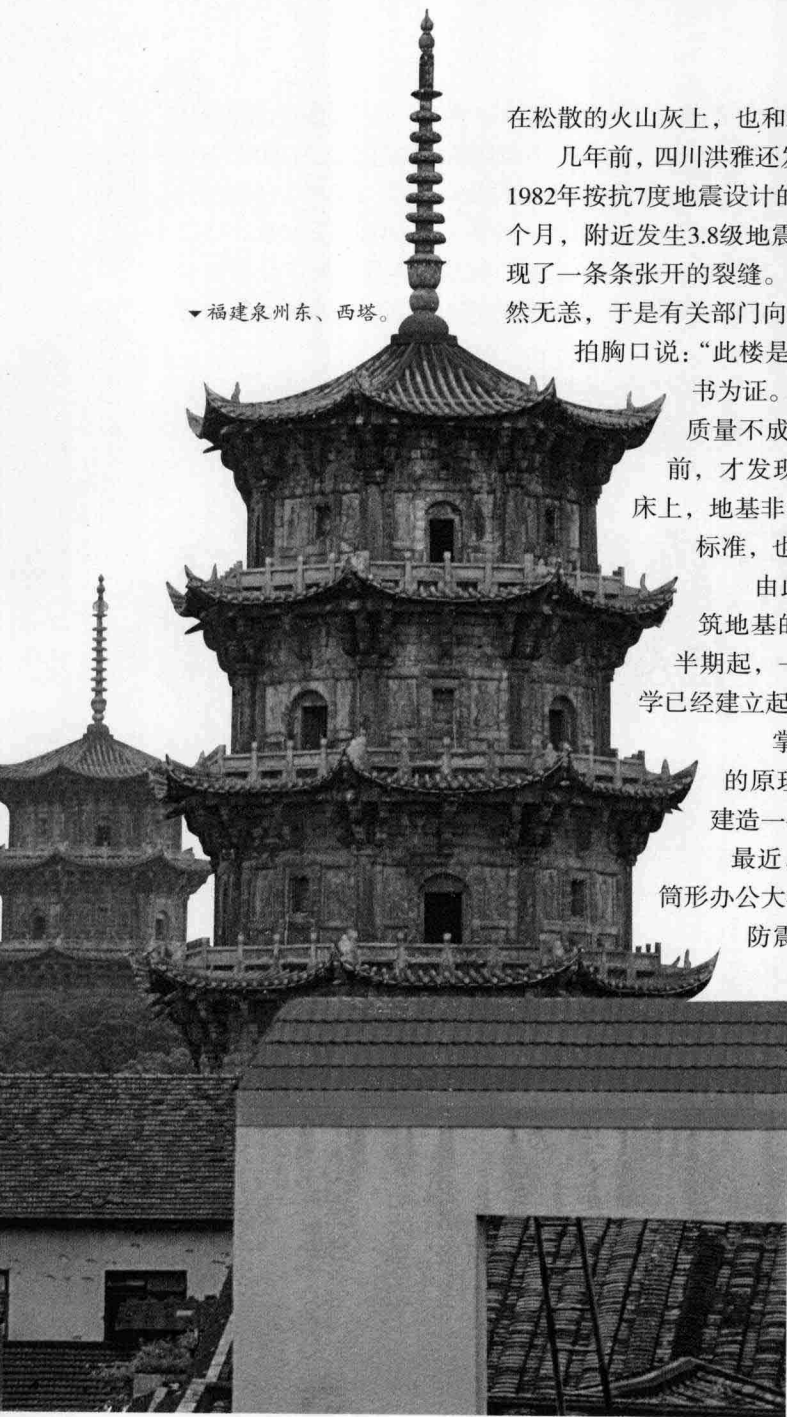
由此可见，除房屋本身质量外，建筑地基的选择也十分重要。自本世纪后半期起，一门新的学科——地震工程地质学已经建立起来，取得了飞速的进步。

掌握了抗震建筑和选择建筑地基的原理，人们萌发了许多奇想，准备建造一些抗震性能更好的新型建筑物。

最近，东京建造了一座14层的玻璃圆筒形办公大楼，是一座构思十分巧妙的最新防震高层建筑。除其结构符合各种

抗震要求外，还使用一根柱子做轴心，维持了各方面的力的平衡。其整体结构特别好，地下两层、地上12层，更增加了基部稳固。整座大厦不用窗框，使用大型强化复层玻璃做成玻璃幕墙，既提高了采光度，抗震性能也特别好，是防震建筑的一个突破。

在向新世纪迈进的过程中，日本还开始设计许多更加新颖的抗震建筑物。有人



正在研究用弹簧连接建筑物主体和基础部分。这种弹簧可以吸收地震波的强大冲击力，无论地面怎样摇晃，建筑物也不会受到太大的影响。即使地基的加速度达到300米/秒²，相当于地震烈度6—7度，上部主体建筑物也只能传播140米/秒²，只相当于烈度3度左右。

计划中的“航空城邦2001”大厦，高度为2001米，建筑面积1100万平方米，可以居住14万人，并使30万人就业。这座由36位建筑、抗震、抗风、工程、城市计划等专家参与，经过1年设计的大楼有很高的抗震性能。建筑物内部有许多巨大水罐，利用它的惯性、推力和反推力控制震动。

人类掌握了建筑物抗震知识，一幢幢更加新颖的建筑物必会在未来的世纪出现。震灾中房屋倒塌并造成人员伤亡的现象，必会更加减少了。

“九星连珠”和 【“天空十字架”的谣言】

汶川大地震期间，灾区内外传播过两个谣言。记者的手机时不时响起，传来一个个惊恐不安的声音，纷纷打听一个关于地震的消息。

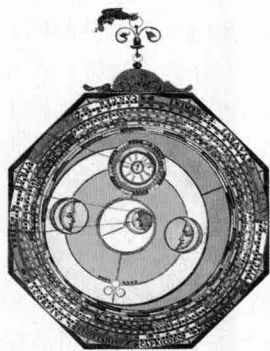
有的问：“是不是又要发生7到8级地震啊？”

有的问：“今天晚上，月亮和地球在直角上，会不会发生大地震？”

唉，这场地震真把人们吓坏了，抓住我这个一辈子学地质、干地质的老头儿不放。一听，就是无稽的谣言。这些谣言不知道从什么角落里冒出来，一下子就传遍了成都的大街小巷。人们似懂非懂，想起前不久的“5·12”大地震的景象，一个个心惊胆战，抱着宁可信其有、不可信其无的心理，又纷纷涌上街头，惊恐地望着身边的楼房会不会晃动，晚上再次钻进了地震棚。

唉，唉，唉……这话从何说起呀！

我不是警察，不能追查谣言的来源，只能耐心向大家



▲1540年《历代天文学》
版画：用以测定白昼长度，
查明事件发生之天文时间
的日月升降潮汐仪。这个
16世纪制造的天文仪器，
叫“Volvelle”。





解释。

8级地震过去了，不可能还有同样的大地震。余震只会越来越小，怎么可能有这样大？

地震震级和地震烈度是两码事，不能混为一谈。是不是把7度、8度的地震烈度，和7级、8级的地震震级弄混了？

月球引力没有那样大，别信不可靠的谣言。

我在电话里尽力普及地震知识，进行了一次又一次科普宣传。

“喂，朋友，”我大声解释说，“你把地震震级和地震烈度弄混了。前者是表示一次地震释放的能量大小，后者是地面和房屋建筑遭受破坏的程度，根本就不是一回事。”

“喂，朋友，请你相信我，”我急得满头大汗说，“什么乱七八糟的天象和地震，简直是胡说八道。你看我，还在5楼上睡得安安稳稳的。这里远离灾区，成都百分之百安全。老兄何必受那个洋罪，非要去钻地震棚？”

地震震级和地震烈度的问题好解释，有关天象和地震的关系，说法还多呢，就需要多说几句了。

请再看一个例子，耐心听一段盗墓贼的故事吧。

晋武帝太康二年(公元281年)，一个盗墓贼在河南盗掘战国时期魏襄王之墓，一下

▼四川成都下同仁街口，露宿避震的市民。2008年5月19日晚，成都各电视台播出字幕，预告19、20日在8级地震区内可能再次有大余震。



子挖出一个地下图书馆。

咦，这是怎么一回事，难道地下真有一个图书馆？难道这个死了很久的国王，喜欢躺在棺材里看书吗？

哈哈！这个小偷没有偷到金银宝贝，却挖出了一大堆竹片，原来这是一种特殊的竹简。上面密密麻麻写满了难懂的古文，这就是古代的“书”呀！原来古时候还没有发明纸，写在竹简上，用绳子编在一起，就是一本厚厚的“书”了。后人给这种特别的“书”，取一个专门的名字，叫做“竹书”。从这个墓里出土的有文字的竹简，整整

