

灾后民居重建：人类抗震智慧凝聚点 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/611/2021_2022__E7_81_BE_E5_90_8E_E6_B0_91_E5_c57_611893.htm 非常的灾难，非凡的重建，凝聚的是全中国全世界的经验结晶，凝聚的是古今中外全人类的生存智慧。正是在这个意义上，我们更深刻地体会到恩格斯的名言：“没有哪一次巨大的历史灾难，不是以历史进步为补偿的。”我们看到，在满目疮痍的灾区道路上，在如火如荼的民居重建工地上，奔走着来自全球各地的建筑专家，带来了人类在长期与地震做斗争的过程中形成的宝贵经验，带来了包括抗震、减震、隔震、避震在内的多种传统与现代技术。震后四川，成了人类抗震智慧同台竞技的大舞台……

你从远古走来，绽放传统与草根的风采5月5日，立夏。农村中一年最忙的时节来了，但青川县骑马乡的木匠马银却无暇打理地里的农活。去年特大地震中，骑马乡有不少房屋严重损毁或倒塌。加固和重修这些住房，“至少要忙到年底去了。”他说。45岁的马银从小跟着父亲学木工，最拿手的就是建造当地常见的穿斗式木架房。可惜最近几年的农村建房热中，钢筋混凝土取代了传统的木材，他的手艺很少有施展的机会。震后，抗震功能更强的传统木架房，重新赢得了声誉。细心的马银作了调查，有个村在地震中总共死了8个人，其中7个是被倒塌的楼房砸死的，死在木房子中的只有一个卧病在床的人，他被倒塌的砖墙压死了。于是，出于抗震与减少成本的因素，青川重建户纷纷选择木架房。以骑马乡红光村为例，有近90%的重建户选择了木架房，这为马银带来了做不完的活，“现在每天的工钱是一百多。”“要说

为什么抗震，主要是结构和材料。”马银说，他成天忙于建房，但对传统木房的科技秘密却少有研究。在他看来，木架房之所以抗震，是因为穿斗结构使整个房屋构成了一个整体，而且房屋本身可以产生一定的变形，消减地震波。“这完全可以称为建筑版太极拳。”在高级工程师范德明看来，这体现了东方人“以柔克刚”的思维观念。木架房能以最小的代价，将强大的自然破坏力消弥至最小程度。我国许多古代建筑都成功地经受了地震考验，如天津蓟县独乐寺观音阁、山西应县木塔以及四川平武的报恩寺等建筑，千百年来经历过多次地震依然屹立。“实际上，相对于那些宫殿、寺庙使用的多种复杂的抗震技术，民居建设只需要很少一部分。”范德明告诉记者，千百年来中国人掌握了很多巧妙对抗地震的建筑办法，比如能够起到减震器作用的斗拱，比如能够抵抗水平冲击波的斜撑，比如能够降低建筑物重心的侧脚等技法……普通民居功能简单，甚至用不齐这些技艺，就可实现地震中“墙倒屋不塌”的目标。但传统木房在现实生活中，遇到了新挑战。村里的一些年轻人，很喜欢挂在墙上的平板电视，他们老是问马银：“泥巴墙上挂得住液晶电视不？”的确，传统木房多采用竹子加泥巴的方式做墙，悬挂重物是个大问题。此外，防火性能差，房屋和地面缺乏联接、底盘不稳也是很大的不足。“改造墙体，增加防火性能，稳定底盘，这是传统木架房需要改造的三大问题。”同样是老木匠，来自广元市白朝乡的袁致春，在实践中对传统造房技艺作了改良。比如将传统的竹子墙改成砖墙，在木架房下面采用钢筋混凝土圈梁，并将木架子与地圈梁结合在一起。“年轻人也喜欢啊，木架砖墙，又抗震又能挂液晶电视，内部装修

也很方便。”袁致春很为自己的创意而骄傲。他还认为，灾后民居重建，一方面要加强房子本身的抗震能力，另一方面，是要合理避震，“惹不起，躲得起啊。”只要将房屋建设在开阔地带，就能大大降低地震带来的损害。当地传统上有“前不临水，后不靠崖”等选址方法，其要义正是不在危险地段建房。专业设计团队，同样看重从中国传统中汲取智慧。由清华大学社会学系等联合组成的一支乡村重建团队，也来到了灾区，志在实现灾区生态、人文和经济的可持续发展。其负责人清华大学社会学系教授罗家德告诉记者，他们提供了多种建筑重建方案，比如采用薄壁型钢作为建筑龙骨，墙体填充材料是当地的草、竹、土等混合材料，天花板采用当地生长的竹子搭建……当灾区群众提出一些个性化需求时，设计师们一般都会满足，“只有融入了他们自身思想的东西，才是有生命的。”在罗家德看来，可持续最本质的含义是：有生命，能生长。你从海峡对岸走来，带来环保与自然的气息5月5日一场小雨，并没有挡住谢英俊出发的脚步。年过半百的他，已经记不清多少次到地震灾区了。去年5月下旬，原本设在祖国宝岛台湾的谢英俊的“乡村建筑工作室”，应邀在上海启动了“马尔康爱心援建行动”，计划为广大农村灾区的民居重建提供技术支持。行动聚集了几十位建筑设计师，谢英俊是其中的“灵魂人物”。早在1999年台湾大地震后，谢英俊就开始从事震后重建设计，以就地取材、低成本、技术适用而闻名。自去年7月进入四川以来，谢英俊的团队已到过汶川、茂县、绵竹、青川等地，指导建设的轻钢房超过1000栋，并且数字每天还在增加。就在同一天，青川县沙州镇江边村四社的刘玉恩，正在对新居进行室内装修，预

计一周后就可完工。刘玉恩很满意，因为120多平方米的新房，才花了5万多元，平均每平方米不到500元。要是修砖混结构，至少总价8万元。刘玉恩省钱的秘诀，就在于老谢带来的轻钢房。去年底，当老谢的团队到达沙州的时候，他这个村支书正在为重建资金发愁。但老谢解了难，说轻钢房修下来平均每平方米四五百元，又便宜抗震性能又好。于是，刘玉恩与村民们都动心了。轻钢房源于美国，已有100多年历史。建筑原理上与木架房相似，也是通过降低自身重量、增强建筑物整体性来实现抗震，造价和木架房差不多。它不需要焊接，只需用螺钉固定在一起，所以价格比一般全钢房便宜很多。农历腊月十八，江边村“尝鲜”建设轻钢房。最先动工建设的几家人，被好奇的邻居围观正好，这为工地带来了源源不断的劳动力。于是，谢英俊的“协力造屋”的全新理念顺利落地。在他的动员下，几家人组合成一个建设团队，大家一起建房，并且不同于当地的“换工”不需要主人家管饭。其实，“协力造屋”是祖国宝岛台湾10年前的“发明”。把震后失去房屋的人组织起来，既为重建提供了所需劳动力，同时也解决了就业难题，还节省了建房成本。刘玉恩算了一笔账：当下建一栋100多平方米的房屋，共需两百多个人工，仅此一笔需要费用两万多元。即使是提供饮食，天天烟酒肉，几个月下来也开支不小。因此，“协力造屋”的设想一提出来，就得到了村民的积极回应。不出一个月，仅沙州镇就组织了80多个这样的建房互助社。虽然在日本和美国，轻钢系统是用来盖高级房子，但来到四川灾区，谢英俊一心想为农民降低房屋成本，所以他结合当地的传统技法，以竹料编墙，以稻草混合泥土填充，在绵竹九龙镇建了一个轻钢示

范房。这种草土墙，冬暖夏凉，室内外温差可达10摄氏度。如果农民自己造，每平方米造价可以低至三四百元。然而，也有一些农民并不认可老谢的生态环保与廉价造房的理念，在参观示范房后传出一个笑话：“墙上都会长蘑菇”。大家根深蒂固的观念，就是砖头水泥结实，而且“很现代”。在汶川草坡乡，谢英俊团队用村里产的竹子制作竹屋顶，做好之后，前脚离开，户主后脚就把竹屋顶拆了。谢英俊只好妥协，另想妙方。他建议当地人利用旧砖，没有砖就在钢柱之间拉上双层铁网，以废墟的渣料混合水泥填充作墙。总之，尽量做到化废为宝。也有因地制宜的新招，从当地涌现。青川县骑马乡里坪村最早建造轻钢房的苟永金，一家四兄弟建了一栋四套的联排房。苟永金用木板制作楼上的双层墙，中间填以胶水粘结的木屑。你从异域走来，科技与细节是你的宝典尽管时间过去了好几个月，但跃进村村民陈圣双还是忘不了高鼻子的援建者保罗。去年11月初，保罗作为视博恩公司慈福行动中国区聘请的技术负责人，来到了绵阳市安县永安镇跃进村7组。村民们发现，这个老外做事比任何人都认真，为了监督建筑质量，几乎天天泡在工地，“冻得清鼻涕都流出来了，还坚持趴着检查钢筋。”跃进村距离北川县城仅10多公里，大地震中，55户人家中有54户人家的房子被夷为平地。因此，“要建就建再也震不倒的房子”，几乎所有村民都这样想。“我就是干这个的。”保罗的家在澳大利亚北部，那里地震活动频繁，保罗20年研究抗震建筑，技术沿袭自欧美等国，强调通过增强建筑物的坚固性和整体性来抗震。保罗刚到村里不久，就有村民跑来问他：“为什么不在房子下面加一个隔震垫呢？”原来，村民通过媒体知道

有这新科技，却发现自家的重建房没有这样设计，有些失望。“隔震垫会让造房成本增加10%左右，对于农村低层建筑没有必要。”保罗解释，普通民房只要采用全框架结构，就足以抵抗一般强度的地震。在应对地震的理念中，有“隔震”，有采用框架结构来“抗震”，还有“减震”在房屋内部设置一些消耗地震能量的装置。在四川的灾后重建中，汇聚了来自全世界各门各派的抗震技术。比如“隔震”派，其技术1906年源于美国，由日本发扬光大，有叠层橡胶、旋转弹簧等多种产品，一般使用在学校、医院等公共建筑物中，震后我省的遵道中学等公共建筑采用了这种技术。比如“抗震”派，有东京大学藤井明教授为首的专家组，带来先进的剪力墙结构，准备应用到北川的香泉乡中心小学的重建中。村民们也要求保罗拿出最先进的抗震技术来。他们问：“为什么有些使用了圈梁和构造柱的房子还是倒了呢？”每到这个时候，保罗总是耐心地解释，结构只是影响抗震性能的一个方面，除此之外，设计、材料、施工都非常关键。在实际施工中，保罗就发现不少细节问题，很多甚至是在设计时就忽略了。他拿起一张纸画给记者看，“经过转角的圈梁内的钢筋，不仅应该有横向的，还必须添加几条斜向的，以此来增强圈梁对于不同方向的地震波的抗击力。”在铸造圈梁和柱子的过程中，一旦出现爆模（指钢筋露出了表面）等现象，必须立即返工。“毫无疑问，如果能够把抗震、减震、隔震等技术都融合在一起，无疑最好。”保罗说，但基于成本的原因，实际上全部用到这些技术很难。不过，在框架结构的房屋中，可采用一些比较脆弱的材料作为填充墙，地震时它们很快被破坏，能吸收掉一部分地震能量，减小破坏程度

。这实际是贯彻了减震的理念。“那么大的地震，完全不破坏是不可能的。为此，被动破坏不如主动‘喂’给它一些，对主体的破坏就小了。”这与中国人传统的“舍车保帅”思路是相通的。在综合各派的基础上，新西兰人带来了刚柔并济的建房思路。新西兰华人科学家协会主席余嘉顺向记者介绍，新西兰多数住宅都采用了钢筋混凝土作结构基础，木基结构板材作上部结构的办法。下重上轻，强度高，抗震性强。对这些理念，当地人不容易理解。他们认为只有用实心砖砌墙，才够结实。于是保罗一次又一次解释，即便是在西方，建房也不只是石头的天下。在青川县东河口青竹江畔，有3栋“加拿大血统”的小木屋已经竣工。今年内，约500栋这样的北美风情木屋将在青川建成。据加拿大木业协会的副总监斯蒂文介绍，这种木屋在日本阪神大地震中，没有一幢坍塌。“它不仅结构轻巧，还在于钉子特别多，房子联接稳固。”并且，这种木屋的外墙，是用坚硬木材制成的外墙板，钉在由一根根木条架好的墙骨之上，这样房屋更稳固。斯蒂文透露，加拿大木业协会将继续在青川和整个四川灾区培训这种木屋的工人和设计师，让加拿大建筑智慧在四川生根落地。

1 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com