

韩林飞

北京交通大学建筑系副主任 教授

妙法自然，和谐共生 ——灾后住宅重建探索

将题目命名为“妙法自然，和谐共生”，意在探讨如何从人和自然的相处中吸取经验，从灾害中得到启示，从而指导建筑设计。5·12地震发生之后，我们当时有一个想法，希望通过一些设计将临时性的住宅和长久性的住宅结合起来。

一般来说，震后的临时安置房全部是帐篷，但因为帐篷是一次性的，塑料材料对环境有很大的影响，并且帐篷没有很好的隔热、保温等物理性能。因此，如何把临时性的设施和长久性的设施结合起来？

针对灾后住宅重建中的建设资源短缺、建筑垃圾、心理救助、二次灾害等问题，我们认为住宅重建要结合地形采用简单、规则的平面和连续均匀的结构形式；可底层架空，防止泥石流、水灾；可利用地下室提高抗震性能；楼房之间应有一定的避难间距；建筑之间可以聚落相互联系，提高整体抗震性能。作为建筑师，设计的出发点是要使原生态的文化和外来的生态有机结合。我们认为援建活动也是自然增长的过程，而不是短期的或者人为强加性的过程。因此，援建的方式和政策也是应该结合自然的有机生长。

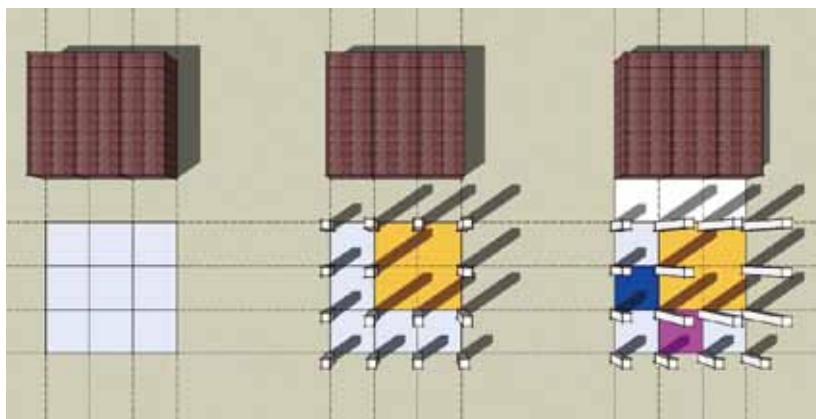
经过以上的思考，结合汶川地域特点，我们将传统民居建造与现代抗震技术结合，提出了灾后住宅重建的可行性方案。其中，临时住宅设计以大规模快速工业化建造及二次利用集装箱保护人民生命安全为设计出发点，永久住宅以维护建筑整体抗震性及居民对建筑的可持续改造利用为设计出发点。

1 临时住宅设计——废弃集装箱的利用

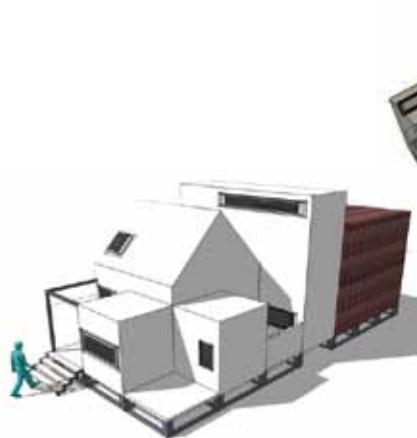
集装箱到了灾区以后，里面的东西被使用了，集装箱本身则闲置下来，那么这些集装箱是否可以利用起来？首先，集装箱尺寸为3.6m×5.4m，较为符合房间的尺寸；第二，材料为金属，把边缘加固并使用保温隔热的材料，就可以变成长久的居所；第三，集装箱可以两头打开，解决了通风问题；第四，对集装箱的再利用，可以减少废弃物对环境的破坏。基于这种思路，我们对集装箱住宅进行了探讨和概念设计。



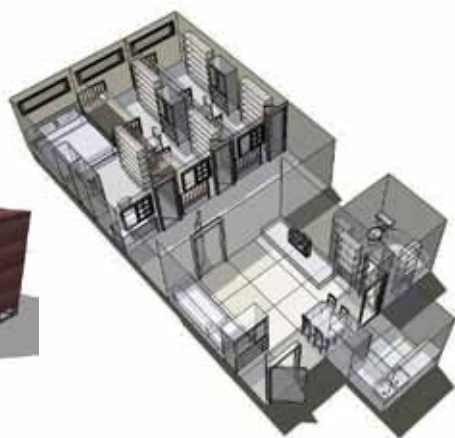
集装箱住宅结构示意



结构体系与体块示意



单体设计



单体内部透视



单体组合



群体组合

(1) 单体设计：钢骨架 + 复合木板

单体设计以功能分隔及舒适度设计为目的，以钢骨架为固定结构，以复合木板为初期分隔与维护材料。当使用寿命结束后，居民可以采用地方材料进行替换，也可将复合木板作为内芯，在其外部包裹新的材料。通过材料的替换，建筑的形态也在发生变化，体现住宅的地方性特点。

住宅前部分为钢结构体系，由9个 $2.13\text{m} \times 2.17\text{m}$ 的方块组成。选择这个尺度的理由在于集装箱端部两块可以用作厨卫部分的屋顶，方便通风；将厨房与卫生间单独分离出来，减少对后面休息空间气味上的影响；其余的三块用来满足后期住房面积紧张之后的扩建。在建筑底部用钢架架空，能实现良好的通风，也可以在一定程度上抵御泥石流的袭击。架起的结构也会为建筑的成长提供良好的背景环境。

(2) 单体组合

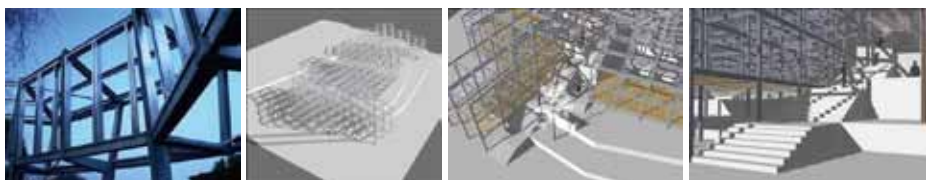
单体组合以每两户构成一个组，将集装箱进行叠加，可以节约土地。尾部集装箱有2m的错位，利于房屋的通风和散潮。考虑到集装箱中厅和自然的关系、底部架空结构和土地的关系，每户内部设置一个小型的天井院，老百姓可以进行加建将其变为室内空间。

(3) 群体组合

群体的组合涉及到群体形态控制的问题，我们根据不同的地形条件，进行了相应的模拟设计。对于较为规整的用地，集装箱可以整齐排列，连续的集装箱顶部可用于晒粮或其他公共活动。对于较为苛刻的用地条件，每个组合则顺应地形进行排列。当连续的组合初具规模时，就可以模拟出原有自然聚落的形态。虽然可能有一些规划的痕迹，但是由于老百姓可以进行加建和改变材料，建筑仍会反映出当地的特色。

2 永久住宅设计

我们希望使用完整的结构进行抗震，从而实现永久性住宅。将连续的结构与山体相结合，将使用部分和原有村落的空间关系相结合，用整体框架做建筑布局，强调整体性。这一整体性的结构对于本土的



结构框架示意

本土空间形态提炼

空间形态是一种提炼，包含本土空间中的巷落、平台的转折关系，那么羌族的文化特色就与现代稳固的抗震结构结合在了一起。

这种新的居住模式具有很强的地域性，以3.3m作为模数钢构。框架完成以后，可以把不同的居民有机地组织进去，外面的框架形成有序的室外公共空间，而且可以根据需要从水平方向和竖直方向进一步增长，为整体的聚落提供更大的发展空间。

在具体的建造中，应当根据地形和当地的生活习惯完成框架结构，例如早期使用钢结构，后期可使用木材甚至当地的竹材；完成框架之后，当地居民选取户型，然后在柱间建造隔断墙体（墙体在最初可考虑用活动板、模板等临时材料，后可逐步采用当地的石材砌筑）。此外，一部分框架初期可以不使用，后面可根据人们对生活质量的要求或者人口的增长进行扩充。羌族的民居文化特别是某些文化符号，是建筑师无法复制或者生搬硬造的，这部分的工作希望交给当地的同胞来完成，形成一种带有原生形态的建筑风貌。

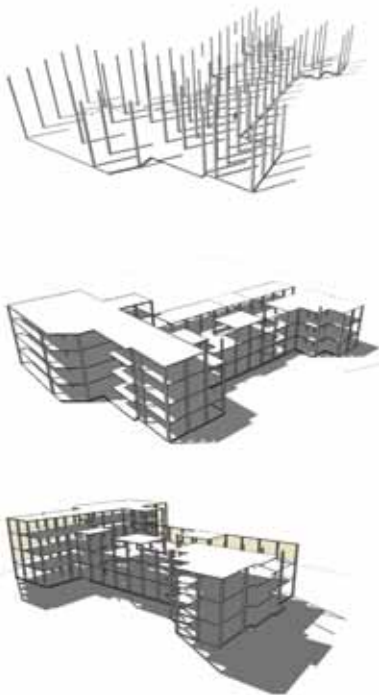
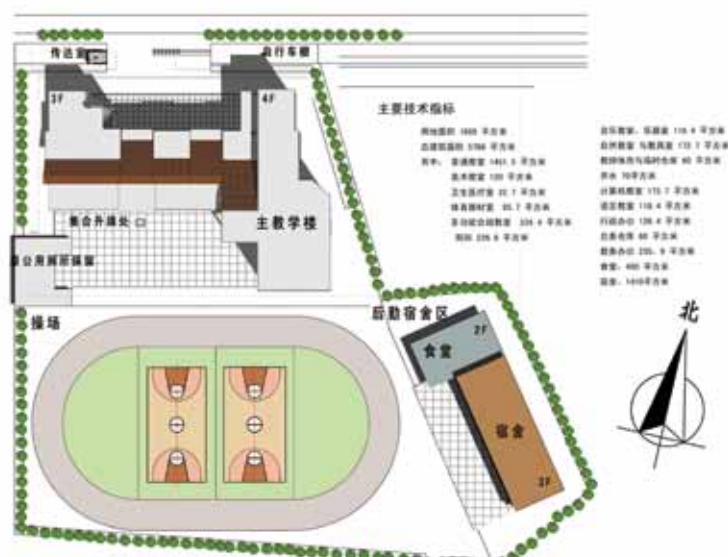
汶川大地震给人民的生命财产、安全以及社会经济的发展都造成了巨大的损失，也对灾后重建提出了严峻的考验。要解决几十万百姓的居住问题，需要一整套快速建造的模数化体系，同时吸取此次地震中房屋倒塌的经验以及国内外灾后重建住宅抗震设计技术，探讨抗震、减震的永久性房屋建造模式，为灾区住宅重建提供可行性思路，缓解灾区居住压力，为灾区居民提供安全可靠、抗震的住宅模式。

3 四川德阳罗江县略坪小学方案设计

在对灾区进行的实地考察中，我们为临近德阳、震毁严重的罗江县略坪小学设计了教学楼。投资方给出了标准化、模块化的建设规则，我们希望在此规则下尽可能地为师生创造更加人性化的学习和工作空间，同时体现地域特色。



小学立面图



建成照片

小学面积约为6 000m²,设计方案很简单,采用整体性的结构,使用简单的材料。设计把交通和基本功能结合,包括疏散通道、室外避险场所以及室外运动场功能。垂直方向的疏散中,设计了一些大的平台和开敞空间。建筑材料使用由当地灾后建筑垃圾打碎以后制成的板材,用不同的颜色进行表面处理。室内空间上强调走廊等公共活动空间的传统元素,并使用了竹子等有机材料。略坪县小学的教学楼已经竣工,结构材料是完整的,同时设计了竖向和水平的遮阳板,包括室内的门窗采用了简洁的处理方式,满足了学校的要求。

4 结语

作为国家政策援建的区域,要想使其得到更新,需要赋予它自然生长的过程,而不是用填鸭式或者激素式的方式进行重建,因为这只能解决一方面或者一时的问题,但是会给今后带来更多的问題。对于建筑师来说,在极端的条件下如何把稳定性的设计与与自然的关系结合,是需要更加长远和深刻思考的问题。