

# 基于庭院的聚落生态安全模式

宋功明<sup>1,2</sup>, 韩晓莉<sup>2</sup>

(1. 东南大学建筑学院, 江苏 南京 210096; 2. 西安建筑科技大学建筑学院, 陕西 西安 710055)

**摘要:**以延安市雷谷川山地型聚落为例,选取庭院为研究对象,宏观分析了黄土高原中、小流域集聚的大量村镇人口在城市化进程中,在流域内部和之间迁徙的规律,探索了小流域聚落在动态整合过程中的空间形态,结果提出依托流域的串珠式结构、复合经济和能源利用的庭院规模以及依存山地自然生态的住宅密度等方面聚落生态安全发展的模式。

**关键词:**山地;聚落;单元;庭院;安全模式

中图分类号: TU241.91

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2011)02-0266-06

## 1 背景综述

土地利用是自然基础上的人类活动的直接反映,且具有显著的时间和空间上的特征<sup>[1]</sup>。当今的生态环境问题是与整个世界的社会经济活动紧密相连的<sup>[2]</sup>,且人地关系的矛盾最为突出。在人地关系地域系统中,我们最关心的还是人类需求的满足<sup>[3]</sup>。随着城市化进程的加快和社会、经济的转型,生态相对脆弱的黄土高原中各种地貌单元的住区面临着安全、和谐发展的挑战<sup>[4]</sup>。本课题组经过多学科专家的理论交流和实践探讨,同时做了大量的现场取证分析,重点对生态最为敏感、脆弱的山地型最小居住单元——庭院空间进行了深入探究,发现庭院空间是当前山地型住区最具活力、且相对稳定的居住单元。尤其对于分散式的山地型住区的适度集中,发展不同规模的庭院经济,将其与城镇经济统筹,对小流域人居环境优化的有序性提供重要的保障。随着对基于庭院单元基础下的聚落发展形态、规模与周围环境之间的和谐、共生关系的进一步论证,最终界定出山地型小流域农村聚落组团安全发展的形态与结构、规模和密度,并与其他相似地貌基于庭院的聚落提供了可借鉴的发展理论模式(图1)。

## 2 雷谷川聚落的空间形态的演进

### 2.1 聚落的空间分布

黄土高原人居环境景观生态住区单元的分布依据地貌条件基本划分为三种类型:山地型、川道型和台塬型。川道型的住区主要分布在坡地(村镇)和河床阶地(城镇),典型案例有延安南川河等;台塬型住区主要分布在台塬中心、塬边和主要道路沿线,典型案例有洛川等;雷谷川,作为典型的山地型地貌,其住区主要分布在拐沟、主川道和峁顶(脑畔线)处,少量散居的住宅分布在支沟处(图2)。

### 2.2 影响雷谷川聚落的现状空间形态演进的要素

雷谷川聚落的现状空间形态特征及其发展变化,受到许多因素的影响,除自然因素外,人为因素影响是极为重要的。

#### 2.2.1 自然因素

根据历史记载,陕北黄土高原在3000年以前,分布着茂密的森林(延安市志,1999)。两汉时期,陕北逐渐成为半农半牧区,到了隋唐,阴山之南的诸镇戍皆可“并戍并耕”,而地处朔方之南的东夏州(治所在

收稿日期: 2010-12-24 修改稿日期: 2011-03-12

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(50008013)

作者简介: 宋功明(1970-),男,安徽庐江县人,博士研究生,讲师,研究方向为地域建筑与城市景观研究。

今陕西延安市), 当时的边帅就可在当地“征税租粟”<sup>[5]</sup>. 北宋时期延安是西夏重要屯田之地和军事要冲, 森林植被进一步遭到破坏<sup>[6]</sup>. 民国十八年(1929)后北方地区大旱, 灾民到延安垦荒, 次生林屡遭破坏, 塬、梁、峁地区的侵蚀量到解放初期, 已发展到平均每年流失土层大致 1 cm, 平均森林覆盖率只有 17%. 沟谷割切较密的塬、梁、丘陵地貌形态使得整个地面破碎, 水土流失严重, 农业生产水平低, 人口密度较小<sup>[7]</sup>. 雷谷川拐沟、主川道和峁顶(脑畔线)处的聚落分布密度较大, 支沟聚落分布密度和规模较小. 原下坪乡 2001 年下半年并入蟠龙镇, 雷谷川川道总长 20 km, 流域面积 87 km<sup>2</sup>, 人口密度为 56 5 人/km<sup>2</sup>.

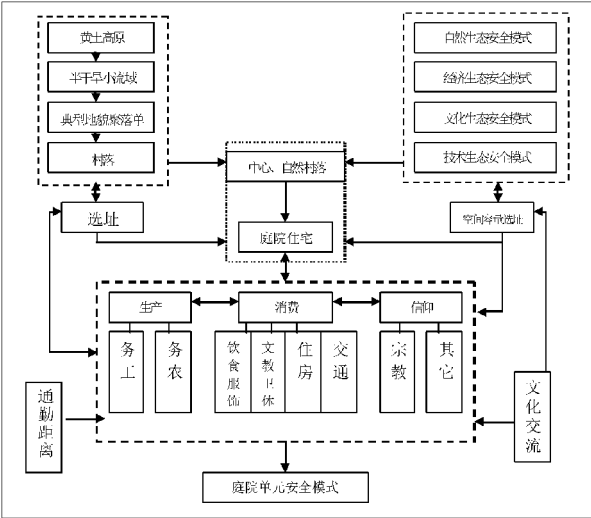


图 1 聚落安全发展框架

Fig. 1 Safe-developing framework of residential area

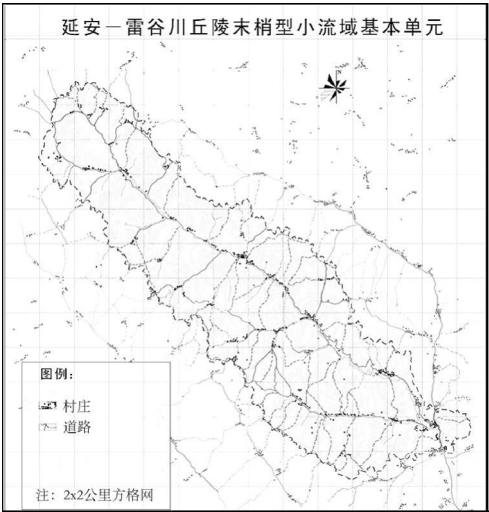


图 2 聚落单元空间分布状况

Fig. 2 Location of residential unit

2.2.2 人为因素

除了受自然因素制约外, 雷谷川聚落空间形态同时受到社会、政治、经济和文化等诸多人为要素(如受人群结构、基础设施、当地资源利用方式、生产方式、生活方式、文化交流方式等)的影响, 从上世纪 70 年代到本世纪初, 聚落沿川道成树型簇壮分布, 其中主川道拐沟聚落最大(盘龙镇便位于此). 克服交通不便的因素, 其他规模在 40 ~80 户左右的村落分布在主川道沿交通干线处, 相对于与主沟口距离的远近, 呈逐渐增长的趋势. 支沟聚落人口为 20 户左右, 最少为 6 户, 主沟末梢为 60 户, 下坪为近 80 户, 其他在 60 户左右不等. 目前受经济、交通等的影响, 流域中的村民自发迁徙表现出以下特征: 水平空间上由支沟向主沟和由上游向下游流动; 竖向空间上由较高坡地向近主川道道路流动(主沟道道路由坡地向川道移动).

综合自然和人为两大要素体系的分析, 课题组预测出雷谷川聚落单元安全发展的适宜模式, 即将流域支沟聚落向主沟道逐步整体转移, 由流域上游向下游沟口渐进转移(图 3), 遵循生态安全发展的规则, 未来雷谷川聚落形态演进须遵循以下发展细则:

- 1) 支沟的居民将逐步迁出, 进入主川道;
- 2) 遵循减少对自然生境干扰的原则, 主川道的居民点将围绕着主川道与其支沟相连的沟口处发展;
- 3) 沿主川道散居的居民点逐步就近向中心村或镇上迁徙;

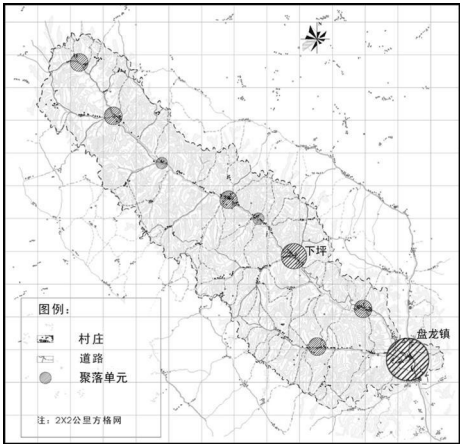


图 3 聚落安全发展模式

Fig. 3 Safe-developing model of the village

4) 为节约能源, 各聚落单元中新增建的庭院将以居住组团为单元, 采用新的发展框架(图 4)。

2.3 聚落单元的服务配套设施演进

聚落单元的服务配套设施在近 20 多年演变过程中有了相当程度的提高, 主要表现在基础服务设施的配套发展: 如水库、水渠等水利设施的配套; 电力、电讯的配套等。相比之下, 社会、文化配套设施显得则相对滞后: 如社会保障服务设施、卫生设施、托幼设施、中小学校、聚落图书资料(包括电子资料)室和阅读室、老年人康乐中心、农村技术培训中心等等。在聚落单元发展的不同时期, 相关设施的配套内容和规模都对聚落中心、组团中心的用地和空间形态产生重要影响。以雷谷川的核桃坪为例, 目前核桃坪沿主川道连续分布三个住区组团, 总人口约 300 多人, 总户数为 66, 这一规模, 尚不具备配置小学校以上的教育文化设施, 但幼儿园的配置是必要的。由于雷谷川主要聚落之间相距都有近 3 km, 因此有些聚落的小孩到最近小学校的距离为城市住区规定距离的 5 倍多, 造成许多小学生中午寄留学校的现象非常普遍, 为此没有配置小学校的聚落, 应该加强社区文化设施的建设。在卫生指标上, 聚落的卫生所也应适当扩大医治范围和医治条件, 生活污水和固体垃圾需分类处理, 并增加相应处理设施。此外正确对待庙会活动的开展和其他文化娱乐活动的普及。

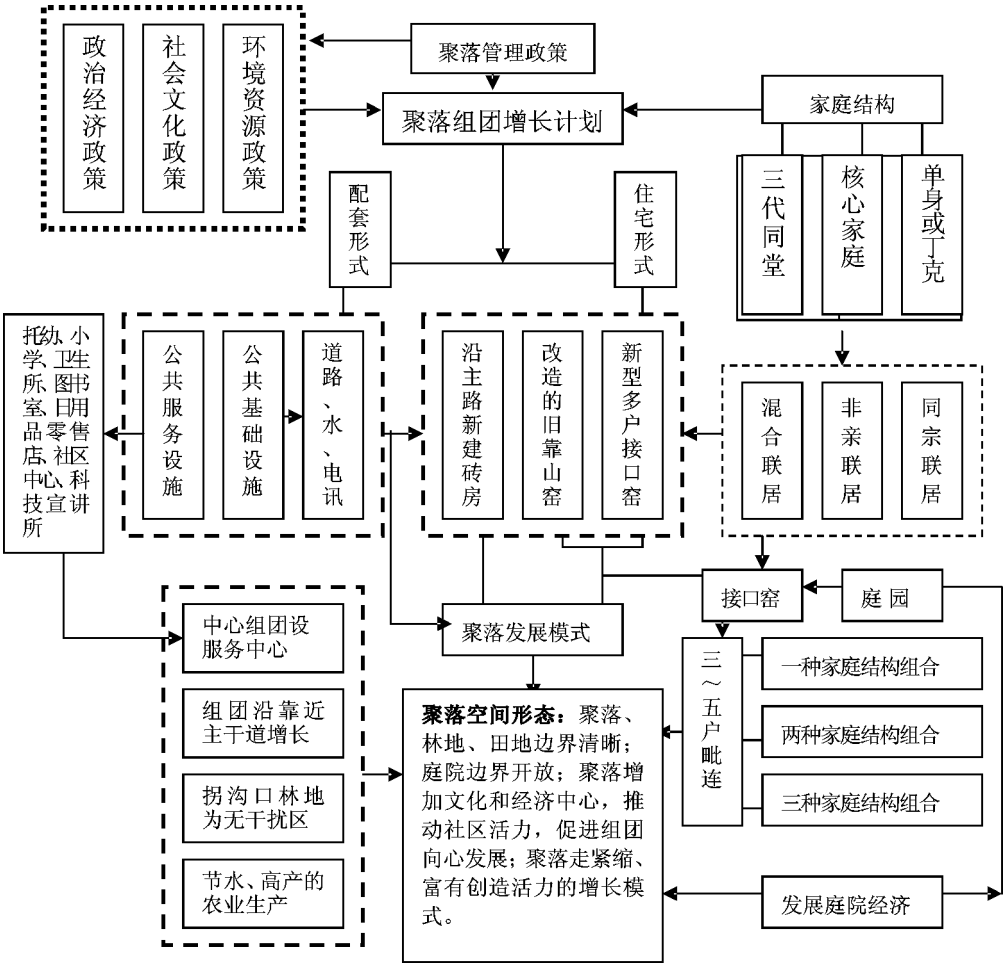


图 4 雷谷川丘陵末梢型小流域聚落与庭院安全发展模式

Fig. 4 Safe-developing model for residential area and courtyard of Lei Guchuan valley

3 聚落庭院空间的形态演进与安全发展模式

聚落庭院空间演进经历了几个大的转折阶段, 每一阶段的形成都与特定的农业、农村、农民(三农)政策有关, 本次课题着重对保留下的空间实态进行历时研究, 发现庭院空间形态由主沟道上游到下游、

支沟到主沟经历着由开放向封闭过渡, 究其现象的主要原因, 一方面是对财产安全的保护需要, 另一方面是对生活品质(如私密性)的需求。

庭院住宅主要包括靠山窑、接口窑、箍窑、平房和多层砖房, 后两者为 20 世纪 90 年代后期开始出现的。庭院住宅类型的演变主要受技术和经济因素的影响。

### 3.1 技术层面的制约

主要包括对窑居的窑体安全、减少窑脸受自然侵蚀的频率、室内微环境、采暖方式、能源利用方式等的影响。目前从陕北靠山窑洞维修的状况来看(2004 年乾县窑洞坍塌现象较重), 靠山窑必须要对地形专业勘测翔实评定之后, 或者在当地有经验的匠人指导下择址而建。为改善靠山窑的室内微环境, 经济许可的情况下, 接口窑值得大力提倡(图 5)。接口窑即是在原来靠山窑门脸处平接砖混的平房, 这一建造技术的革新使得接口窑的室内风环境和光照环境较传统靠山窑有较大改善, 并且窑体安全性能也大大提高。此外, 能源利用上, 当地农民如果充分利用易于发酵的农林作物和人畜粪便, 将之转化为沼气加以利用, 便能极大地节约了初级能源的利用率, 与传统能源利用结构相比, 具有更卫生、更安全的优点。新型能源的利用, 也从根本上解决了建筑空间布局中居、厨一体窑灶房污染居室的矛盾。随着农民经济实力的不断增强, 辅以地方政府出台的相应清洁能源鼓励政策, 地方聚落的居住质量将获较大改善(图 6)。

### 3.2 经济发展的影响

从 20 世纪 70 年代末和 80 年代初的改革开放到现在, 雷谷川小流域的农村先后经历了个体承包发展经济、计划经济向商品经济及后期的市场经济过渡的转型期, 到了今天更是进入了科学发展观指导下的和谐社会发展期。期间见证了 90 年代初费改税政策、90 年代中期的西部大开发政策、90 年代末的退耕还林政策以及 21 世纪初的“三农”政策。纵览国家宏观经济政策的发展, 雷谷川小流域聚落像黄土高原上其他中小流域的聚落一样, 经历着自然生态环境的退化和复苏的转变; 农民工的流动政策使得农民收入的渠道增加了, 而庭院经济的发展更使得固守农村土地的农民有了更为坚实的日常生活依靠, 不仅弥补了村民对退耕后的经济不足, 还有助于恢复流域内复杂自然地地貌背景下的原生生态。随着全面建设小康社会的号角吹起, 雷谷川乃至黄土高原人居环境的改善仍需投入更多的工作, 尤其是社会和谐方面的文化建设、社会公平机制、缩小贫富差距等内容尤为重要。发展集约能源的庭院经济将促使聚落增长为更加紧凑的形态, 一方面推动聚落单元组团基础设施的统筹建设, 有利于节地、节能低碳化发展; 另一方面能进一步改善聚落居民的生活质量, 并为今后农村据点与自然环境共生的目标打下坚实基础。

一方面推动聚落单元组团基础设施的统筹建设, 有利于节地、节能低碳化发展; 另一方面能进一步改善聚落居民的生活质量, 并为今后农村据点与自然环境共生的目标打下坚实基础。

### 3.3 庭院建筑要素的发展

响应聚落单元的安全发展, 庭院中的建筑要素也应做相应调整和转变: 原先由灶房、厕所、猪圈(羊圈、牛圈、驴圈)、菜园、花园、墙(可无)、门口组成的建筑要素发展为适当规模的牲畜圈、花园、晒台、沼气池、垣墙、门头等建筑要素组成。传统菜园将转变为更经济、高效的农业生产园地, 生产与生活土地的分离使得集聚的聚落形态得以形成; 高效、洁净能源的利用使得集合窑居成为可能; 垣墙与花园的建设, 增加了居民生活对私密性和环境审美的要求; 晒台保留了农民对农作物的传统处理方式和交往空间。

任何空间形态总是阶段性的, 因此庭院空间也只是近期发展的过渡理想模式, 随着农村经济和生产、能源利用技术的进一步发展, 圈养将发展为股份共同经营制, 能源也将进一步集中处理利用, 这一

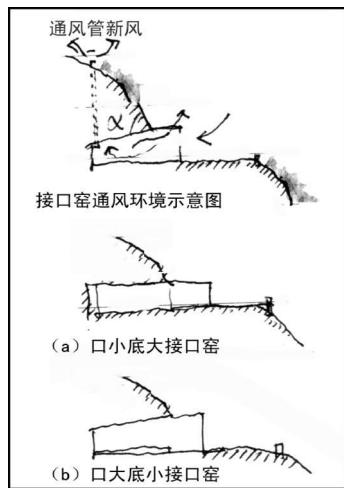


图 5 接口窑剖面示意图

Fig. 5 Section of the Yaodong

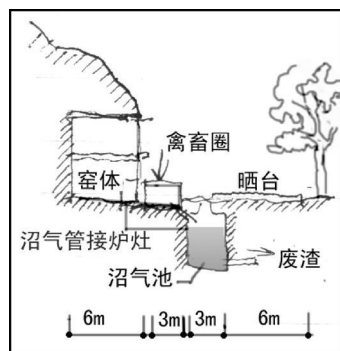


图 6 新窑洞空间的结构

Fig. 6 Section structure of the new Yaodong Space

切,使得庭院空间的生活用地和生产用地进一步分离,聚落将更为紧凑,土地利用也将更加集约合理,庭院中的生活空间进一步增大,居民的生活质量将进一步改善.

3.4 建筑密度提升的窑居单元组合

雷谷川丘陵为典型的黄土切割地貌,可建设用地非常有限,结合地方的建设经验,我们将组合的庭院面宽定在 36~60 m 之间,每个庭院面宽为 4 m,进深为 8 m(嵌入崖体部分为 5.4 m,接口部分为 2.7 m),计算下来,平均每个拼帖组合约有 9~15 孔窑洞.越是发达且靠近主沟道下游的聚落点,户均人数越低,按照下坪的户均人数标准为计算依据,将未来(五年内)户均人数定位 4 人较为合理,如果以人均 16 m<sup>2</sup> 为农村适居标准面积,两孔窑便可安置一户.受多样择居和家庭结构的多样性特征的要求,我们提出五种庭院拼帖模式,具体如下(数字后面单位为户):

- A 型:2+3+2+3+2
- B 型:2+2+2+2
- C 型:3+3+3
- D 型:2+3+2+2
- E 型:2+2+2+2+3

以上不同类型的组合,可以满足核心家庭、三代同堂与单身家庭的随意组合,还可以适应不同单排单元对面宽(允许适当错落)的调整.庭园中畜圈在进深的外端由相邻两户毗邻搭建,一方面,院落空间利用更加紧凑,另一方面避免了人畜间的交叉污染.庭院空间按照纵深分成三个部分:2/3 进深为嵌入崖体的实体空间部分,1/3 进深为接口的实体空间部分,10~12 m 左右的空地为前院部分.在核桃坪的案例研究中,依据地形错落的特点,规划理论提出对原来传统窑居做适当加建和扩建,在接近道路的标高处新建接口窑居,最终拼帖出局部的聚落景观(图 7).并最终预测出未来河套坪中心村聚落发展的适宜规模和密度.2002 年聚落组团的平均建筑密度约为 3%,容积率为 0.05,到了 2010 年,通过毗邻式接口窑和原有窑洞的改扩建,容积率将提升为 0.2,建筑密度增加到 12%,远期(2020 年),容积率将达到 0.6,建筑密度为 25%.

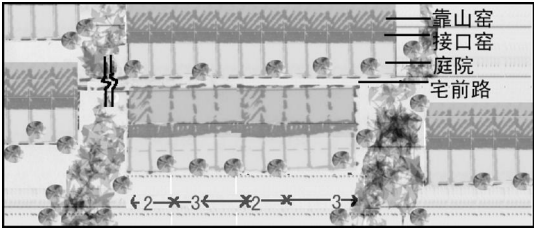


图 7 庭院空间的组合与拼帖景观  
Fig. 7 Composition of courtyard

核桃坪现状(2002 年)住区规模为 66 户,近期(2010 年)一方面接纳支沟迁出的人口和本地机械增长的人数,同时考虑本地向镇上和其他地方迁居的可能,规划为 140 户.我们通过对当地资源容量的分析,初步预测,核桃坪最大可接纳户数为 260 户(2020 年),届时核桃坪将发展成为一个公共设施配备相对完善的中心村,拥有小学校、托幼、老年人康乐中心、青少年文化站、科教宣传中心、社区咨询中心以及技术培训学校等多层次的文化设施.

4 基于庭院的聚落安全发展模式的制度保障

人地关系紧张时,环境友好的土地制度方能重构自然与社会之间的新秩序<sup>[8]</sup>.基于庭院经济的庭院空间和基于庭院的聚落单元安全发展都离不开国家和地方的特殊政策,尤其是地方政府应充分领会和执行国家关于人居环境的各项政策,坚持公平、公正、公开的原则,确保农村土地的最优化使用和多方利益的平衡,抓根本、治重点、分布骤,注重各项计划实施的有序性和实效性特点,以经济和旅游发展为先导,以文化产业的各项发展为驱动,制定出各个阶段切实可行的各项制度(土地利用、基础设施、住区开发建设、地方产业、公共设施、公共服务、就业培训等),真正将制定的阶段目标落实到实践之中.

5 结 论

从聚落和庭院两方面的要素构成分析,我们得出了基于庭院的黄土高原山地型聚落的安全发展的模式:住区在流域内的空间分布上有机集中,沿主沟道成串珠式形态发展;依托庭院经济和绿色能源利用方式的庭院空间,充分保障主沟道珠状聚落紧缩集中发展的战略,为将支沟人口有序转移,发展农民

与自然的共生关系, 奠定基础. 随着地方安全发展政策的建立以及社区各项服务配套设施的逐步完善, 全面小康、和谐的新农村社会必将实现.

## 参考文献 References

- [1] 傅伯杰. 黄土区农业景观空间格局分析[J]. 生态学报, 1995, 15(2): 113-120.  
FU Bo-jie. Spatial Pattern Analysis for Agricultural Landscape in Loess Plateau Region[J]. Acta Ecologica Sinica, 1995, 15(2): 113-120.
- [2] 王 竹. 黄土高原绿色住区模式研究构想[J]. 建筑学报, 1997(7): 13-17.  
WANG Zhu. The Research idea of mode for green residential In loess plateau [J]. Architectural Journal, 1997(7): 13-17.
- [3] 杨青山, 梅 林. 人地关系、人地关系系统与入地关系地域系统[J]. 经济地理, 2001, 21(5): 532-537.  
YANG Qing-shan, MEI Lin. Human-activity-geographical-environmental Relationship, its system and its Regional System[J]. Economic Geography, 2001, 21(5): 532-537.
- [4] 周干峙. 城市及其区域——一个开放的特殊复杂的巨系统[J]. 城市规划, 1997(2): 4-7.  
ZHOU Gan-zhi. Urban and its region: an opening mega-system with Special complexity [J]. City Planning Review, 1997(2): 4-7.
- [5] 史念海. 隋唐时期农牧地区的演变及其影响[J]. 中国历史地理论丛, 1995(2): 1-15.  
SHI Nian-hai. The farming region's Evolution and its influence in Sui Tang dynasty [J]. Journal of Chinese Historical Geography, 1995(2): 1-15.
- [6] 程民生. 论宋代陕西路经济[J]. 中国历史地理论丛, 1994(1): 133-148.  
CHENG Ming-sheng. Discuss of economics in Shaanxi in Song dynasty [J]. Journal of Chinese Historical Geography, 1994(1): 133-148.
- [7] 于汉学, 周若祁, 刘临安. 黄土高原沟壑区小流域人居环境规划的生态学途径——以陕北枣子沟小流域为例[J]. 西安建筑科技大学学报: 自然科学版, 2005, 37(2): 189-192.  
YU Han-xue, ZHOU Ruo-qi, LIU Lin-an. Ecological approach to human settlement planning in small water shed gully areas on the loess plateau With the example of Zaozigou small water shed in north Shaanxi [J]. J. Xi'an University of Architecture and Technology: Natural Science Edition, 2005, 37(2): 189-192.
- [8] Abrams, Charles. Revolution in Land[M]. N.Y.: Harper & Bros., 1939.

## Ecology-safe model of residential area based on the courtyard

SONG Gong-ming<sup>1,2</sup>, HAN Xiao-li<sup>2</sup>

(1. School of Architecture, South East Univ, Nanjing 210096, China;

2. School of Architecture, Xi'an Univ. of Arch. and Tech., Xi'an 710055, China)

**Abstract** With the research of the case of residential area in Lei Guchuan valley amidst the mountainous region in Yan' an City, the courtyards were selected as the research object. By microscopically analyzing the law of migration among small valleys of village people who inhabited in media or small valley on the loess plateau, we discovered the space pattern integrated law in the Lei Guchuan valley. As a conclusion, the series connection pearl structure of village relying on the valley and suitable size of courtyard were proposed. Furthermore, a safe-developing model for the residential area was proposed with reference to the space form, structure and densities of courtyards.

**Key words:** mountainous region; residential area; unit; courtyards; safe model