

基于小流域界定的秦岭南麓乡村聚落空间发展研究

吴 锋, 廖 颖, 吴昕恬

(西安建筑科技大学 建筑学院, 陕西 西安 710055)

摘要: 随着新型城镇化建设地快速推进, 山地乡村聚落变化正以更主动的姿态融入到城乡协同发展的大格局之中, 一方面, 人口在大量的流失, 另一方面, 却又在局部地区不合理地回归与集聚。针对这一现象, 在对秦岭南麓自然特征及聚落分布基本特征分析的基础上, 结合典型区域的人居环境特征, 利用 GIS 水文分析等方法对聚落广泛存在的小流域进行重新建构、解读与剖析, 探寻不同尺度小流域与聚落的匹配关系。并通过不同时间节点的主次沟建筑分布比对, 从微观区域视角探索聚落空间整体发展的规律, 总结出小流域这一空间单元下的两种延伸发展构型。

关键词: 小流域; 乡村聚落; 界定; 形态; 空间发展

中图分类号: TU984

文献标志码: A

文章编号: 1006-7930(2018)02-0249-09

The study on spacial development of the rural settlements in the south of the Qinling Mountains based on the definition of small watershed

WU Feng, LIAO Ying, WU Xitian

(School of Architecture, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: With the rapid development of the new urbanization construction, the change of rural settlement in the mountainous and rural areas is becoming more active in the coordinated development of urban and rural areas. On the one hand, the population is in a large amount of loss, on the other hand, it is not reasonable for people to return and gather in local areas. In view of this phenomenon, based on the analysis of the natural characteristics and the basic characteristics of the settlement distribution in the southern foothills of the Qinling Mountains, and combining the characteristics of the human settlements in the typical areas, by the GIS hydrologic analysis and other methods, we try to reconstruct, interpret and dissect the small basins which widely distributed in the settlements, and explore the matching relationship between small catchment and settlement in different scales. And through the distribution alignment of the main and secondary trench of different time nodes, the overall development law of the settlement space was explored from the view of microscopic area, and two kinds of extended development configurations of numerous settlements in this space unit of small watershed were summarized.

Key words: the small watershed; the rural settlements; definition; shape; spacial development

1 秦岭南麓乡村聚落的基本分布及典型小流域研究范围选择

1.1 秦岭南麓乡村聚落分布概况

秦岭南麓是秦巴山区两山一川格局中的重要组成部分(图 1), 是我国重要的水源涵养地、生物多样性生态功能区, 也是我国较为突出的一块经济洼地。其北界以陕西省测绘地理信息局发布的“关中——陕南界线”为基准; 南界以汉中平原北缘、汉江为基准, 覆盖陕南汉中、安康、商洛三市部分地区。

在这广袤的地域中, 大部分是山体, 沟壑纵横溪



图 1 研究区位置示意图

Fig. 1 Research location

流密布。纵观其地形地势而言, 该区域北高南低, 西高东低, 地面高程主要在海拔 1 500~2 500 m 之间, 最高点为宝鸡太白境内的太白山, 海拔 3 767 m,

收稿日期: 2017-12-18

修改稿日期: 2018-04-02

基金项目: 国家青年自然科学基金项目(51508441); 陕西省自然科学基金项目(2016JM5084); 陕西省教育厅专项科研项目(15JK1436)

第一作者: 吴 锋(1976—), 男, 副教授, 硕士, 主要从事城乡规划与设计; 城市历史等研究. E-mail: 419572287@qq.com

可谓高山峻岭, 丛林密布, 地形复杂、地貌破碎。

该区域村镇密度分布在山区中非常典型(图 2), 与山体格局相反, 主体呈北低南高, 东高西低之势。乡村聚落主要分布在海拔较低, 地势平缓

的河流附近。乡村聚落主要围绕旬河、褒河等若干大型支流附近, 距河流越近其密度越大。尽管每一个聚落都是处于群山之中, 但更可以说, 他们处于河流之畔, 故以往的研究经常把这些聚落定义为河谷聚落。



图 2 秦岭南麓乡村聚落空间分布密度

Fig. 2 The density distribution of rural settlements in Qinling Mountains

1.2 旬河流域乡村聚落的分布特征

秦岭是我国南北水系的分水岭, 其北面是黄河水系, 南面属长江水系, 北面的水流入渭河, 在潼关附近汇入黄河。南侧主要是发源于我省境内的汉江水系, 其主要支流有旬河、沮水、褒河等。其中, 旬河是汉江上游的最大支流, 流经陕南的商洛、安康两市, 全长 218 km, 集水面积 6 307 km²。在秦岭南麓中该河流历史最为悠久, 且水力资源最为丰富, 自古以来就是乡村聚落的主要聚集区, 故规模、形态、支流层级以及所承载人居环境的复杂度在整个秦巴山区中都极具典型性与代表性。

首先以这里的乡村聚落为研究对象, 借助 GIS 等相关研究方法, 结合研究范围村庄的布点情况(图 3), 利用 ARCGIS10.2 中的密度分析工具生成研究范围内村庄的密度分布图(图 4); 利用 DEM 数据生成高程图和坡度图, 并与村落分布情况进行叠加分析(图 5), 研究乡村聚落与海拔、坡度的关系。通过 GIS 的叠加分析, 我们可以发现, 该区域聚落空间分布虽较为分散, 但也仍呈现出一定的区域差异, 呈现出围绕河谷分布的线性肌理。特别是在开阔的河谷地区, 由于自然条件较好, 地形相对宽阔, 交通运输方便, 水资源丰富等原因, 聚落集聚相对密集。另一方面, 随着河谷的深入、海拔的上升, 坡度的增加, 饮水及交通都极大不便, 人口聚落密度便相对偏低。不同于西北黄土高原中聚落的峁、梁、谷立体分布, 这里村庄与河流之间的耦合度更强。

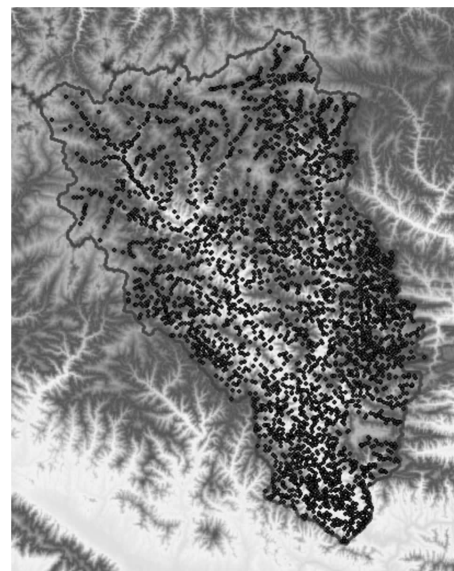


图 3 旬河流域乡村聚落空间分布

Fig. 3 The spatial distribution of rural settlements in the Xunhe River reaches

1.3 小流域基础概念的认知与典型区域的选择

基于旬河流域的聚落分布特征, 我们可以发现, 除了主要河谷地段外, 更有很多聚落位于河流的末梢区域。这种末梢区域, 一方面是主干河流的源头区域, 另一方面是主干河流较小的支流区域。然而长期以来由于这种末梢区域内聚落过于分散, 等级差异简单, 从这一较小区域整体的视角进行聚落空间关联研究的较少, 更多的是把其中的聚落作为微观个体或者置入到更大尺度的宏观系统研究之中。如鲁西奇等人从“散村-集村”的视角进行类型化的研究^[1]; 浦欣成进行了散村形态的

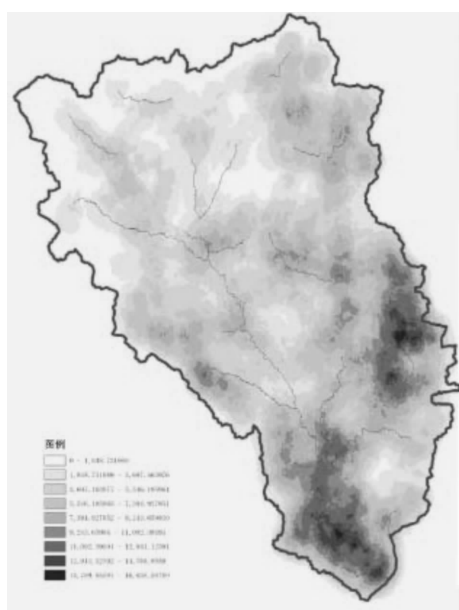


图4 密度分布图

Fig. 4 Density distribution diagram

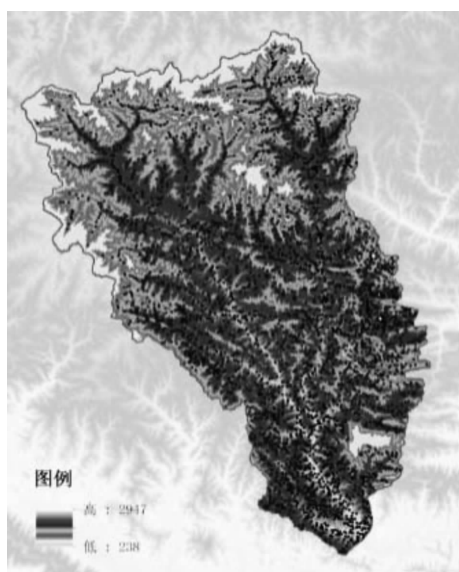


图5 乡村聚落与高程图叠加

Fig. 5 The superposition of rural settlement and elevation map

量化研究^[2];还有很多学者则是用GIS进行县域及更大尺度的“分散-集聚”形态分析^[3-6];用城市化、传统文脉、经济要素进行了空间形态特征、转变的诠释^[7-9]。

但这一末梢型流域作为重要的水土治理单元^[10-11],在国内外已经产生了诸多研究成果,也较为成熟,并在2013年,相关部门专门制定了《小流域划分及编码规范》^[12],进行了严谨而科学的认定。如今,随着聚落之间关联的加强,集聚空废的加剧,现代人居环境的相关研究也在逐步深入,在城乡规划领域,也正逐步将小流域范围内居住的人,视为山区小流域的一部分,以小流域社会生

态的视角对聚落展开整体布局、组织及结构性研究;周若祁先生在进行黄土高原绿色建筑体系研究时,创造性地提出了“黄土高原小流域人居环境研究”这一命题^[13];周庆华先生从流域分形的角度进行了宏观流域-中观流域-微观流域的系统建构^[14];刘晖团队基于景观格局开始了小流域生态单元及安全模式建构^[15];田达睿先生利用分形理论进行了城市及近郊区域的流域聚落发展构型研究^[16]。

在《小流域划分及编码规范》^[12]中,其定义是这样解释的:“(a)小流域划分应以自然地形地貌为基础,尽量保证小流域形态特征的完整;(b)小流域面积原则上控制在30~50 km²之间,特殊情况不宜小于3 km²或大于100 km²;(c)小流域由一个或多个微流域归并而成。微流域最小面积一般以0.1~1 km²为宜”;同时,规范中还提出“当划分区域较大时,为保证成果质量,提高工作效率,将划分区域分割为多个作业单位,每个作业单位一般不大于200 km²”。从中,我们可以清楚地看到,围绕小流域,这里涉及到三个概念:微流域、小流域、作业单位,且他们之间存在着相互的嵌套关系。

由于研究尺度较小,同时考虑到研究范围的完整性以及与行政管理视角的匹配,我们进一步以旬河支流乾佑河所在主要区域——柞水段进行了案例性研究(图6)。该区域位于秦岭主脊海拔1500 m以上,是旬河最大支流所在的区域,其中最高点营盘牛背梁,海拔2802.1 m,相对高差为1300 m。这里重峦叠嶂,沟深谷狭,切割程度大,河谷耕地零散,素有“九山半水半分田”之说,是秦岭南麓高山沟壑区内地形特征最为典型的区域。



图6 柞水段乾佑河流域

Fig. 6 The Qianyou River basin in Zhazhui section

2 乾佑河柞水段小流域的建构与形态特征

2.1 乾佑河柞水段的基本水系特征

乾佑河发源于陕西省柞水县黄花岭,在柞水段长 57.69 km,有龙潭、老林河、太峪河三个源头,其最大支流为东川河,长度达到 23.80 km. 鉴于研究目标的确立,我们以 A. N. syrahler 水系分级方案(1953 年)为基础对该河段进行了划分^[10,17-18],即以最小支流为第一级水系,两个一级的水系汇合后组成的新水系,为第二级水系,汇合了两个第二级的水系的河流称为第三级……,直至水系划分完为止. 该方案最大的特性,即易于比较.

在 A. N. syrahler 方案中,我们以中国科学院计算机网络信息中心国际科学数据镜像网站的乾佑河流域柞水段 30 m 分辨率地形图为基础,结合秦岭南麓河流、地形特征,利用 GIS 进行大于 1.5 km 的 DEM 河网提取,可得到乾佑河的 5 级水系分布图,第一级最低,5 级为最高级,为乾佑河下游干流(图 7).

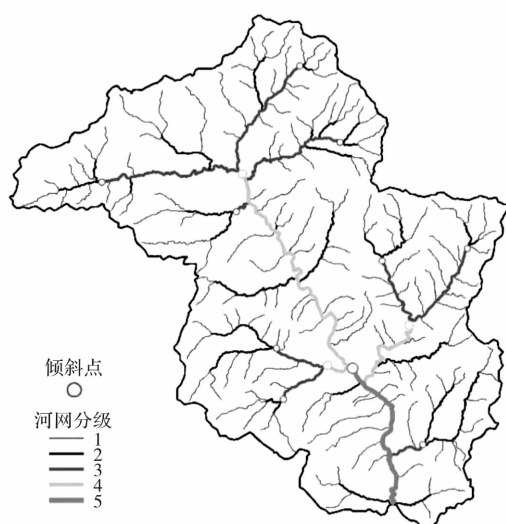


图 7 基于 A. N. syrahler 方案的水系划分图

Fig. 7 Water system division map based on A. N. syrahler scheme

在此类划分体系中,存在同一条河流不同区段为不同等级的情况,故我们在统计时,取该河流等级中最大者来界定,河流长度为其主干河流长度. 比如乾佑河主干河流横贯 1—5 级,则在数据统计时定义乾佑河主干河流为 5 级河流. 以此类推,可发现在该区域内,除乾佑河干流为五级外,另存在较大的四级河流 2 条,即东川河与白火石沟,三级河流 9 条,二级河流 32 条,一级

159 条.

每一级河流与下一层级河流之间虽然具有一定的分形特征,但相对主干河流而言,次级河流的分布是随机的,二级河流与三级河流、一级河流有可能在一个区段同时出现,也有可能在某段区间内除了细沟、切沟之外,无较成体系级别河流出现.

2.2 典型区域的小流域划分与建构

水系形成的同时,流域也相伴而生,任何一条河流都不是孤立存在的,它都有自己的集水区域,在每一个集水区域内,都有着或大或小的特征差异. 这些特征差异对流域的空间存在、流域承载的社会生活会产生很大的影响;同时,这种特征差异又受到了人及生物的反作用,饮用水、景观用水等不同用途自然而然的改变了原有水的形态、水的流量,也改变着水的特征.

根据 2013 年《小流域划分及编码规范》^[12],我们知道微流域在 1 km² 以下,小流域是 30 ~ 50 km² 为基础,但根据研究需要可以上下浮动至 3 ~ 100 km² 这样一个区间,而且根据需要,还会出现 200 km² 的小流域作业单元. 然而即使就 3 ~ 100 km² 这个区间而言,已经是一个跨度较大的定义,是一个相对较难界定的空间范围,故尽管边界是清晰的,但规模仍是模糊的、不确定的.

为此,我们需要先行确定以下三个基本共识:(a)该小流域体系应是以主干河流为参考物,进行的划分与建构;(b)以 4 级及以上支流为参考物进行的划分与建构(当我们直观观察河流体系时,显然 3 级以上河流流域远大于 200 km²);(c)微流域不作为考虑对象(1 km² 以下为微流域).

鉴于此,我们对直接流入主干河流和其 3 级以上支流的、大于 1 km² 的小流域进行了统计与分析(本课题根据实际情况,也纳入了 3 条 0.99 km² 的微流域),以期找到更深刻的空间规律(图 8).

这样我们相应的得到不同的级别的小流域 42 条,流域面积在 1~10 km² 的一级流域共有 26 条;小流域在 10~30 km² 之间,共有 7 条,在 30~100 km² 之间,有 8 条;大于 100 km² 的小流域有 1 条,即老林河小流域.

2.3 典型区域的小流域自然形态特征

根据 GIS 水系划分图,我们可以发现,“一级小流域”规模较小,河流基本上都是以“一”字型出现;“二级小流域”,大部分为“Y”字型(一级支流相对较少)和非对称羽形小流域(一级支流相对较多);“三级小流域”,同样主要为“Y”字型以及非

为了更好地进行小流域与村组、聚落、建筑之间的关系及变化研究，我们首先以 2014 年公布

的 1:3 000 谷歌影像图为基础,以乾佑河流域柞水段为基底,通过资料及实际调研绘制出的 3 个镇及街办,8 个社区,15 个行政村,79 个村民小组范围(图 9),并将它与 GIS 计算形成的小流域分布图相对应,可以发现以下基本规律:

任何一个一级小流域都无法单独承担一个村组规模的聚落;二级小流域承担有 0~2 个村组规模的聚落;三级小流域同时存在着与行政村相统一、跨行政村的两种情况.也就是说,小流域级别越高,乡村基层组织类型也就越复杂.

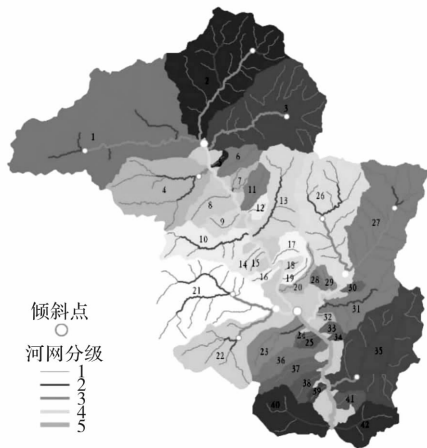


图 9 乾佑河柞水段小流域分布图

Fig. 9 The distribution map of small watershed in the Zhashui section of the Qianyou River

此外,小流域的作业单元一般控制在 200 km^2 ,但其主要是为了进行更大范围的小流域工程研究,是一种加和的概念.而我们反观各镇域的面积,基本上都在 200 km^2 左右及以上,如乾佑街办在 204 km^2 ,即镇域的面积是与小流域作业单元的规模相吻合的.

3.2 基于主次沟建筑分布比较的小流域乡村聚落空间发展趋势

社会发展的阶段性对乡村聚落影响有着显著的不同,这是不言而喻的,计划经济、市场经济使得乡村聚落发生的是跨越式转变.但是考虑到本课题研究的目标及时效性,我们以小区段时间轴为基础,选择了近期 2000 年、2010 年、2014 年及 2017 年四个时间节点,以各级小流域为单位,对研究区域进行了初步的建造年代踏勘及走访,并借助 GIS 平台对各小流域内的水系及村民住户及公建进行了提取与绘制,展开比较.结合相关研究,我们可以认为在小流域这样的一个整体视角下,小流域内的聚落呈现出以下的空间演变规律.(由于小流域较长、较窄,建筑过小,我们仅展现了老林河小流域的建筑分布及变化图)(图 10).

虽然小流域可以抽取出“一”字型、“Y”字型、非对称羽型等多种不同型制,但在此基础上,每一层级实际都存在大量的更低级切沟、细沟等毛沟体系,建筑也会跨层级的分布于其上,故聚落在整体格局上呈现出的多种不同的形式,除了主河道两侧断续可用的线性空间外,更是受到了支、毛沟存在模式及特征的影响,他们是小流域聚落整体存在构型的基本限定要素.

也就是说小流域内主河道“三级河流”、支沟“二级河流”、各种切沟、冲沟“一级支流”的形态与规模,相互的构成关系限定了聚落的基本形态.

但从实际测绘及调研走访来看,随着乡村经济的发展,除了坡度较陡,乡村建筑无法分布的支毛沟外,可以居住的支毛沟内所增加的建筑也是越来越少,甚至因为自然消解,开始走向减少,仅在与主沟交汇处有所增加;而另一方面,小流域内的建筑密度是增大的,且这种增大主要是围绕着主干道与主河流展开的,但也有较少的流域是在次干道、次河流展开的,故原有的“羽”字型格局正逐渐被明显的“枝”状格局(一般为包含“Y”字型在内的两三条支流)、“线性”格局所代替.

3.3 小流域乡村聚落的“主次梢”空间发展构型

相关研究学者在进行黄土高原城镇分形研究时,按照“核心川道 $2 \sim 10 \text{ km}$ 的尺度”提出了“强干弱枝弱梢、强干弱枝强梢、强干中枝弱梢”等八种的城乡空间发展模式^[16],尽管该模式是针对一定区域内城、镇与村的协调统一,但也为我们的研究提供了很好的方向性借鉴.

通过比较,我们可以发现,随着社会的稳步发展,各种政策的推行,秦岭南麓小流域里聚落整体构型则变得越来越清晰,主沟密度在逐渐增加,次沟、支毛沟聚落建设的参与度越来越少.故从比较的结果来看,我们认为秦岭南麓小流域内的乡村聚落越来越呈现出以下两种“主、次、梢”发展构型:

(1)线状点轴延伸发展构型——强干弱梢状、强干弱枝状(表 2)

该类空间发展构型又可以划分为两种模式,一种是由支毛沟直接衔接主沟而成,且各种支毛沟由于衔接坡度、腹地纵深、所提供的可建设用地有限等情况,聚落基本呈现出沿主沟一字型发展的构型.另一种是具有一定规模及纵深的支沟,但是由于地形坡度或者两侧可提供建设用地局促、交通不便等原因,依然不适宜聚居,聚落仍主要是沿主沟展开,故其可以作为一种构型统一研究.

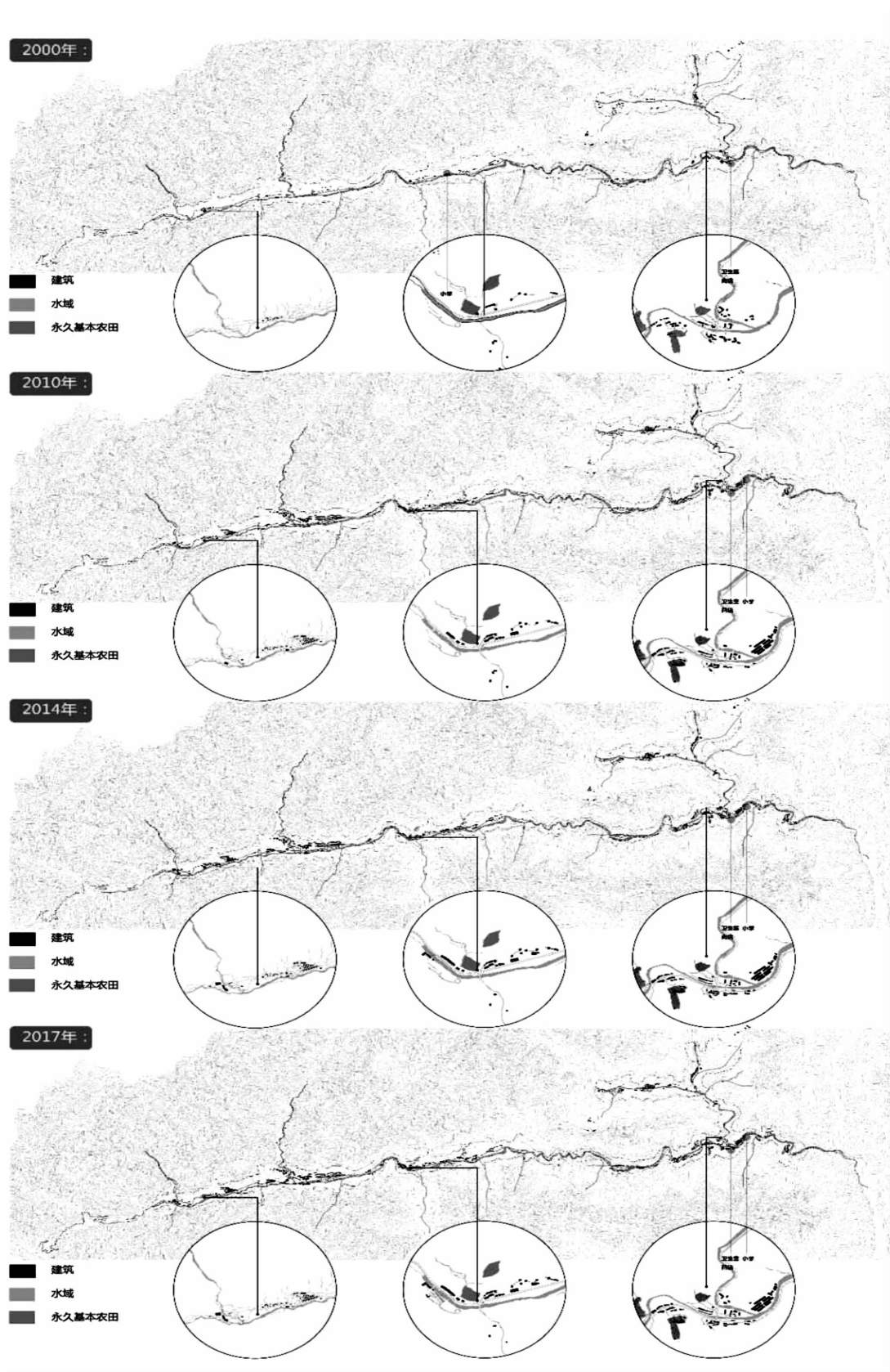


图 10 老林河小流域建筑分布变化图




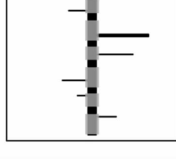

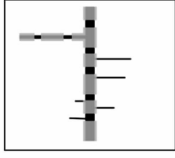

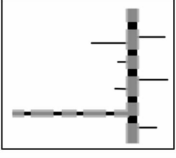
Fig. 10 The change map of the building distribution in the small watershed of the Laolinhe River

该类型空间发展构型, 占整个区域的 60%, 是主要的基本构型, 这也说明小流域层面的乡村聚落布局, 主要集中于主沟壑之中, 它是进一步研究的重要对象.

(2) 枝状点轴延伸发展构型——强干强枝状、强干中枝状(表 2)

表2 小流域聚落空间发展构型框表

Tab. 2 The frame table of the development configuration of settlement space of small watershed

	流域形态图	结构示意图	流域形态图	结构示意图
线状点轴延伸发展构型				
	芦才沟小流域	强干弱枝状	东川河小流域	强干弱枝状
枝状点轴延伸发展构型				
	龙潭河小流域	强干中枝状	安沟小流域	强干强枝状

该类型小流域内,有一条、或多条支沟可以提供较好的居住条件,与主沟相辅相成,其他支毛沟依然是偶尔点缀些二、三户人家的小型聚落。但是由于次沟的规模、所处的主沟区段、及自身建设用地可提供规模等原因,可以进一步的划分两种模式。其中强干强支主要指次沟位于主沟下游区域,且自形成一套体系;强干中枝型,则主要指次沟位于中游段有或者上游段,有一定的聚居规模。

从表中我们不难发现,强干强支状的点轴延伸发展构型,基本上呈平行发展模式,与主沟关联较弱,都可以视为独立的小流域人居体系进行研究。故进一步产居研究分析的重点应放“枝状点轴延伸发展构型”中的“强干中枝”模式展开。

4 结语

以小流域这一重要的水土治理单元为基础,结合聚落自然分布及人居环境特征,对秦岭南麓典型山地区域乾佑河柞水段进行了划分与建构,在此基础上,通过小流域与乡村基层组织管辖范围的比较,提出了两者之间的匹配关系。并围绕这种的匹配关系以流域内不同级别水系中的建筑变化为研究对象,总结了小流域内乡村聚落“主次梢”空间发展的构型,为进一步对位于河流末梢适宜居住区域的聚落,从生产、生活、生态方面展开变化剖析,建构了更为系统的研究基础与平台。

参考文献 References

- [1] 鲁西奇. 散村与集村:传统中国的乡村聚落形态及其演变[J]. 华中师范大学学报,2013,52(4):113-129.
LU Xiqi. San Cun and Ji Cun: the form and evolution

- of traditional Chinese rural settlements [J]. Journal of Huazhong Normal University, 2013, 52(4): 113-129.
- [2] 浦欣成. 传统乡村聚落二维平面整体形态的量化方法研究[D]. 杭州:浙江大学,2012.
PU Xincheng. A quantitative method for the two dimensional plane morphology of traditional rural settlements [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2012.
- [3] 汤国安,赵牡丹. 基于 GIS 的乡村聚落空间分布规律研究——以陕北榆林地区为例[J]. 经济地理,2000, 20(5):1-4.
TANG Guoan, ZHAO Mudan. Research on spatial distribution of rural settlements based on GIS —Taking Yulin area of Northern Shaanxi as an example[J]. Economic Geography, 2000, 20(5):1-4.
- [4] 郭晓东,马利邦,张启媛. 基于 GIS 的秦安县乡村聚落空间演变特征及其驱动机制研究[J]. 经济地理, 2012,32(7):56-62.
GUO Xiaodong, MA Li state, ZHANG Qiyuan. Study on the spatial evolution characteristics and driving mechanism of rural settlement in Qinan county based on GIS [J]. Economic Geography, 2012, 32(7): 56-62.
- [5] HILL M. Rural settlement and the urban impact on the countryside [M]. London: Hodder & Stoughton, 2003.
- [6] ASHRAF T, FARRAG A F. Accuracy assessment of digital elevation models using GPS [J]. Artificial Satellites, 2008, 43(4): 151-161.
- [7] 邢谷锐,徐逸伦,郑颖. 城市化进程中乡村聚落空间演变的类型与特征[J]. 经济地理, 2007, 27(6): 932-935.
XING Gurui, XU Yilun, ZHENG Ying. Types and characteristics of spatial evolution of rural settlements in the process of urbanization[J]. Economic Geography, 2007, 27(6): 932-935.
- [8] MARTIN P. The restructuring of social imaginations in rural geography[J]. Journal of Rural Studies, 1998, 14(2): 121-153.
- [9] GILG A W. Countryside planning [M]. 2nd ed. New York: Routledge, 1996.

- [10] 李怀甫. 小流域治理理论与方法[M]. 北京:中国水利水电出版社,1989.
LI Huaifu. Theory and method of watershed management[M]. Beijing: China Water Conservancy and Hydropower Press, 1989.
- [11] 赵方莹,徐邦敬. 小流域生态涵养可持续发展评价研究[M]. 北京:中国林业出版社,2013.
ZHAO Fangying, XU Bangjing. Evaluation of sustainable development of ecological conservation in small watershed[M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 2013.
- [12] 郭索彦,张长印,姜德文,等. 小流域划分及编码规范:SL653-2013[S]. 北京:中国水利水电出版社,2014.
GUO Suoyan, ZHANG Changyin, JIANG Dewen et al. Watershed classification and coding standard: SL653-2013[S]. Beijing: China Water Conservancy and Hydropower Press, 2014.
- [13] 周若祁,王竹,刘加平,等. 绿色建筑体系与黄土高原基本聚居模式[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2007.
ZHOU Ruoqi, WANG Zhu, LIU Jiaping, et al. Green building system and the basic living mode of the Loess Plateau [M]. Beijing: China Construction Industry Press, 2007.
- [14] 周庆华. 黄土高原河谷中的聚落: 陕北地区人居环境空间形态模式研究[M]. 北京:中国建筑工业出版社,2009.
ZHOU Qinghua. Settlement in the valley of the Loess Plateau: A study on the spatial form of human settlements in Northern Shaanxi [M]. Beijing: China Construction Industry Press, 2009.
- [15] 刘晖. 黄土高原小流域人居生态单元及安全模式——景观格局分析方法与应用[D]. 西安:西安建筑科技大学,2005.
LIU Hui. Habitat ecological unit and safety model in small watershed of the Loess Plateau—analysis method and application of landscape pattern and application [D]. Xi'an: Xi'an Univ. of Arch. & Tech., 2005.
- [16] 田达睿. 基于分形地貌的陕北黄土高原城镇空间形态及其规划方法研究——以米脂沟壑区为例[D]. 西安:西安建筑科技大学,2016.
TIAN Darui. The study of the urban spatial form and its planning method in the Loess Plateau of Northern Shaanxi Province based on Fractal geomorphology, — Taking the Mizhi gully area as an example, [D]. Xi'an: Xi'an Univ. of Arch. & Tech., 2016.
- [17] 虞春隆,周若祁. 黄土高原沟壑区小流域人居环境的类型与环境适宜性评价[J]. 小城镇建设,2009,236(4):66-70.
YU Chunlong, ZHOU Ruoqi. The types of human settlements and environmental suitability evaluation in small watershed of loess plateau gully area[J]. The Construction of Small Towns, 2009,236(4): 66-70.
- [18] 林庆,林孝松. 基于DEM的山区县域小流域划分[J]. 重庆第二师范学院学报,2015,28(5):160-163.
LIN Qing, LIN Xiaosong. The watershed classification in mountainous counties based on DEM [J]. Journal of Chongqing Second Normal College, 2015, 28(5): 160-163.

(编辑 沈 波)

(上接第248页)

- [8] 李遇春,张连喜,杨灵山,等. 汉长安城未央宫第二号遗址发掘简报[J]. 考古,1992(11):724-732.
LI Yuchun, ZHANG Lianxi, YANG Lingshan, et al. An archaeological excavation brief report of No.2 architectural base of weiyangpalace of hanchang'an. [J]. Archaeology,1992(11):724-732.
- [9] 唐金裕. 西安西郊汉代建筑遗址发掘报告[J]. 考古学报,1959(2):45-55.
TANG Jinyu. A brief report of architectural base of Han dynasty in western suburb xi'an[J]. Acta Archaeologica Sinica, 1959(2):45-55.
- [10] 黄展岳,张建民. 汉长安城南郊礼制建筑遗址群发掘简报[J]. 考古,1960(7):36-39.
HUANG Zhanyue, ZHANG Jianmin. An archaeological excavation brief report of etiquette building group of southern suburb hanchang'an[J]. Archaeology, 1960(7):36-39.
- [11] 安志敏,林寿晋. 一九五四年秋季洛阳西郊发掘简报[J]. 考古通讯,1955(5):25-33.
AN Zhimin, LIN Shoujin. A brief report of western suburb Luoyang in autumn in 1954[J]. Archaeological Communication,1955(5):25-33.
- [12] 李恭笃,高美璇. 辽宁凌源安杖子古城址发掘报告[J]. 考古学报,1996(2):199-236.
LI Gongdu, GAO Meixuan. An excavation report of an ancient city in Liaoninglingyuan'anzhangzi[J]. Acta Archaeologica Sinica, 1996(2):199-236.
- [13] 段鹏琦,林玉生,肖淮雁,等. 汉魏洛阳城西东汉墓园遗址[J]. 考古学报,1993(3):351-380.
DUAN Pengqi, LIN Yushen, XIAO Huaiyan, et al. Relics of cemetery of east Han in western Luoyang in Han and Wei dynasties [J]. Acta Archaeologica Sinica. 1993(3):1351-381.
- [14] 中国社会科学院考古研究所. 汉长安城桂宫 1996-2001 年考古发掘报告[M]. 北京:文物出版社,2007. 253.
Institute of archaeology of chinese academy of social sciences. Guipalace of hanchang'an[M]. Beijing: Cultural Relics Press, 2007. 253.

(编辑 沈 波)