

国土空间体系背景下基于GIS的村庄规划数据库建设研究

文 明

山东济宁市金乡县 山东济宁 272200

摘 要：在新时期的空间规划背景下，地理信息系统规划数据库（GIS）已成为空间规划和数据库信息平台的重要组成部分，这对推进三区三线等规划工作有很大帮助。本文提出了乡村规划体系的建设性逻辑：纵向应连接各级内容的设计传递，横向应区分以背景约束为重点的乡村规划（控制），以促进农村发展和村庄设计（特殊）为重点的实用村庄规划（复兴），并提出差异化的编制方法和实施体系。最后，讨论了村庄规划管理和控制的关键内容。

关键词：乡村规划体系；村庄规划；管控；国土空间规划

“村庄规划”的合法性可以追溯到1993年国务院颁布的《村庄和集镇规划建设管理条例》。最初的理解是，“村庄和城市的规划一般分为两个阶段：村庄和城市的总体规划和村庄和城市建设的规划”。总体规划和建设规划明显不同。后者是建设行动的指导依据。2008年《城乡规划法》的实施，标志着传统的城市规划已经正式延伸到农村地区，明确了农村地区准备城市规划和村庄规划，村庄规划也从行政法规走向法律层面。2019年，中共中央、国务院发布的《关于建立国土空间规划体系及监督实施的若干意见》（以下简称《意见》）明确了村庄规划的范围是村庄面积，并符合新时期村庄规划的定位：一是法制规划；其次，它是国土空间规划体系的组成部分，属于详细规划；第三，制定切实可行的“多规合一”村庄规划。

事实上，从《城乡规划法》实施到《意见》颁布的11年时间里，关于村庄规划的工作对象是村庄地区还是居民区、总体规划还是详细规划，一直在讨论。《意见》总体上明确了上述两个关键问题，但相关政策文件对村庄规划具体内容的指导意见仍不明确，以下关键问题需要进一步探讨。首先，村庄规划的目标和任务过于完整，包括管理和控制、开发、建设和设计。例如，自然资源部办公厅《关于加强村庄规划促进乡村振兴的通知》中，不仅强调村庄规划是法定规划，应作为控制土地利用和空间管制以及核发许可和项目建设的法律依据，同时也强调了村庄规划在促进乡村复兴和发展的重要作用。使得村庄规划需要涵盖众多内容，容易导致任务繁重、成果厚重、实施困难；其次，与规划体系之间的关系尚不明确。按照当前城市规划内容的定位，村庄规划既要有村庄规模的总体空间规划，又要有居住区规模的详细建设指南；总体规划层面既有宏观指导，又有详细规划层面的使用控制；第三，与上级规划之间的传递关系不明确。作为详细规划，村庄规划必须以上级规划为指导。但目前，县市空间规划编制工作尚未全面完成，编制内容尚不明确。此

外，市级空间规划编制形式不同，不同类型的上位规划内容不同，导致村庄规划的上位规划模糊，传递关系复杂。

在建立空间规划体系的关键时期，村庄规划承担着农村地区土地控制和建筑许可的任务。与此同时，实施农村复兴战略所带来的发展机遇和建设性需求迫切要求农村规划能够有效引导政策资源的投资方向。然而，控制的“全面覆盖”和复兴的“精确交付”之间的差异未得到充分认识，并反映在设计逻辑中。面对农村发展的多样性和复杂性需求，几个省市的实践表明，一层楼的村庄难以同时进行管理、开发和建设；需要建立系统思维，明确农村规划的内涵。因此，在积极推进农村规划编制的同时，我们必须认真思考和详细分析，探索适合当今农村的农村规划体系和方法，提高农村规划的科学性和有效性。

一、研究背景

1. 新时代空间规划

目前，空间规划已进入生态文明的新时代。地球是生态文明建设的空间载体^[1]。根据生态文明建设的发展要求，发展和优化国土空间规划的理论、方法和实践。作为空间发展和空间治理的战略性、基础性和制度性工具，空间规划涉及三个基本问题：前瞻性、科学性和可操作性，深化对空间治理政策或系统设计的“有效、适用和用户友好”要求。

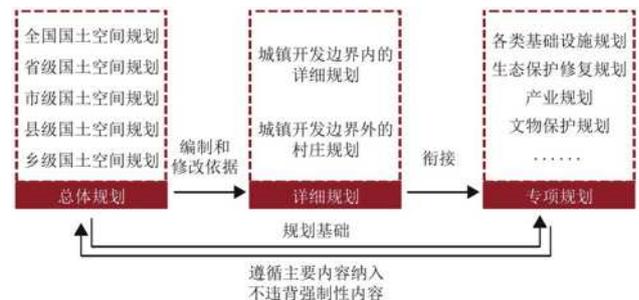


图1 国土空间体系图

（来源：根据《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》）

从生产力供给、生产关系和时空关系的维度来看，新时代的发展动力主要表现为深刻的计算机化、新的商业化（或法制化）和新的全球化，这三者分别代表生产力、生产关系和时空关系^[1]。当前，与单纯的自然生态时代相比，生态文明的空间特征形成了在数字化影响下万物互联互通的“新生态文明”特征。面对数字“新生态”，数字力量已成为三大力量的首要目标。顺应这一趋势，以管控为导向，以信息平台建设为基础的智能国土空间规划应运而生，并从单独规划管理向协同规划管理转变。

2. 国土空间体系

目前，中国采用“五级三类”空间规划体系：五级为国家、省、市、县、市，三类为全球规划、详细规划（市、县及以下编制）和专项规划。详细规划可分为城市开发边界内的详细规划和城市开发边界外的村庄规划。

在城市开发边界外，主要涉及生态保护红线和永久性基本农田保护线。其领土划分与城市内容中的农业和生态空间密切相关，与村庄规划数据库密切相关。

3. 相关GIS数据库研究背景

智能空间规划的技术重点主要集中在“ABC”、“3S”和“3P”上。由于地理信息系统与空间规划的密切关系，近年来从学术规划的角度来看，它已成为空间规划研究的一个参考点。根据相关的国家、省、市空间规划数据库进行分析。在县级和市级搜索相关数据库时，通常会围绕相应的全球土地利用规划数据库进行搜索。在具体方向上，不仅研究了根据当前数据库需求更新低成本、高效数据库的方法，还重点分析和讨论了建设规划数据库作为综合评价的辅助工作，调整和改进行规划数据库，而关于建立具体数据库的技术功能的讨论相对较少。此外，在当前农村复兴战略的背景下，作为农村规划的重要辅助工具，村庄规划数据库的建设性内容和模式越来越值得讨论，如何联系和支持农村复兴战略和其他问题。

二、村庄（管控）规划的重点内容

1. 三线落位

在实践中，村庄涉及的领土数据来源复杂，主要口径包括国家领土调查、农村户籍数据、森林和草原部门的领土数据等。尽管目前各级的空间规划都是基于第三次国土资源调查（以下简称“三次调查”）的数据，但仍有许多村级冲突需要进一步纠正。例如，在从上到下传

输标记的过程中，由于不同刻度的精度不同，控制对象会出现偏差。以某省山区的一个村庄为例，省级认定的生态保护红线边界是基于经纬度和网格的。然而，在现实中，该村的森林资源在所有权、管辖权和保护级别上有着相对清晰的界限。在当前实施控制的过程中，很明显，控制更实用（图2）。此外，在建设用地方面，农村地籍测量数据是登记的农场和集体土地的产权空间，通常包括房屋前后的住宅和庭院（部分），而“三次调查”数据是“所见即所得”，1:10000的比例尺精度相对较粗，通常以连续斑块的形式表示，因此，获得的建设用地与权属地之间存在明显的空间错位（通常在1:1000的比例尺精度范围内），必须在村庄规划（控制）中进行纠正和确认。（见表1）

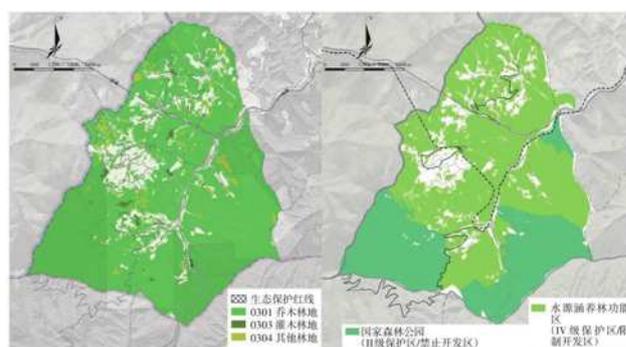


图2 某省村庄生态保护红线（左）与林地资源保护等级分布（右）对比

综上所述，村庄规划（控制）应充分重视现有数据的整合，并将最实用的空间数据作为控制村庄空间使用的底图。在此基础上，要结合当前形势，更准确地呈现上级规划指定控制线的地域位置验证反馈，真实反映空间矛盾，为后续实施准确的空间使用总体控制提供支持。

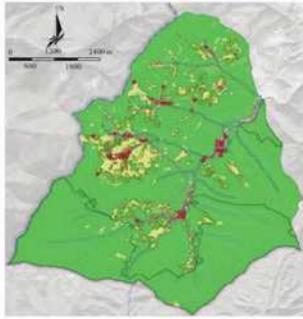
2. 要素管控

村庄规划实施了生态保护红线，基本农业用地保护线和村庄建设边界（指标）由上位和国土规划确定，并结合土地划定其他控制线，如水控制线和农村历史文化保护线等。除了底线控制之外，建立全村国土资源控制体系，鼓励采用“要素总体控制设计+控制单元设计”（图3）的详细规划控制形式，形成要素控制的全覆盖。

在整个区域和所有管控要素的总图中，重点放在：（1）“线要素”是中央管控边界，反映了规划的刚性底

表1 乡村规划体系的编制方式引导

村庄类型	村庄（管控）规划	实用性村庄（振兴）规划	村庄设计
稳定改善类（其他类）	原则上在乡镇国土空间规划中予以覆盖，也可在县级国土空间规划中明确村庄国土空间用途管制规则和建设管控要求	原则上不编制	按需编制
集聚提升类	原则上在乡镇国土空间规划中予以覆盖，鼓励单独编制	鼓励编制	按需编制
城郊融合类	原则上在乡镇国土空间规划中予以覆盖，鼓励单独编制；如果在城镇开发边界内，编制控制性详细规划	按需编制	按需编制
特色保护类	支持单独编制；也可以在乡镇国土空间规划中予以覆盖	支持单独编制	鼓励编制
搬迁撤并类	原则上在乡镇国土空间规划中予以覆盖，也可在县级国土空间规划中明确村庄国土空间用途管制规则和建设管控要求	不编制	不编制



管控要点

管控边界 (底线管控; 传导落实+本级划定)

图例	管控边界名称	划定依据
	生态保护红线	落实上位规划确定的生态保护红线
	永久基本农田保护红线	落实上位规划确定的永久基本农田保护红线
	村庄建设边界	三调村庄建设用地图斑叠加农村宅基地和集体建设用地确权图斑
	饮用水水源地保护范围	12处取水井所在构筑物, 规划由构筑物中心点向外延伸30m范围为饮用水水源地保护范围
	防洪风险控制线	干流河道中心线向外控制15m, I级支流河道中心线向外控制12m, II级支流河道中心线向外控制10m
	乡村文化保护线	文保单位; 铁路两侧外延10m, 保护范围两侧外延5m
	河湖水库管理范围线	建议由防洪风险控制线划定河湖水库管理范围线

规划分区 (全域分区管控)

图例	规划分区名称	面积 (hm ²)	管控要点
	生态保护区	1313.89	本村已划入生态保护区1313.89hm ² 。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动, 严禁擅自改变用途, 禁止占用和改变用地性质, 鼓励开展维护、修复和提升生态功能的活动。
	生态控制区	97.31	本村内已划入生态控制区97.31hm ² , 即头道沟及其支流两侧10-15m范围。严格控制各类开发活动占用、破坏, 未经批准不得进行破坏生态环境、污染环境的开发建设活动, 做到慎砍树、禁挖山、不填料。
	农田保护区	239.53	本村内已划入农田保护区239.53hm ² , 即永久基本农田保护红线范围。按照《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》等相关规定进行管理, 区内从严管控非农建设占用永久基本农田, 鼓励开展高标准农田建设和土地整治, 提高永久基本农田质量。
	村庄建设区	30.09	本村内已划入村庄建设28.62hm ² , 是村庄建设的主要区域。乡村建设等各类空间开发活动, 必须在村庄建设边界内, 实施乡村建设规划许可管理。
	一般农田区	256.26	本村内已划入一般农田区256.26hm ² 。不得随意占用耕地, 确实占用的应提出申请, 经村委会审查同意出具书面意见后, 按程序报部门办理相关用地报批手续。坚决制止耕地擅自“非农化”行为。
	林业发展区	2154.39	本村内已划入林业发展区2154.39hm ² 。未经批准, 不得在公益林、商品林及其他林地进行非农建设活动, 禁止毁林开垦和毁林采石、采矿、取沙、取土、修坟墓、建房屋等非法破坏林地行为, 不得侵占、买卖, 或者以其他形式非法转让林地。

注: 基本农田保护范围待调整, 与村庄建设区冲突1.08hm²

用途分类 (全要素管控; 图斑精细化管理)

0103 旱地	0403 其他草地	080701 老年人社会福利用地	1504 文物古迹用地
0201 果园	0506 内陆滩涂	1201 铁路用地	16 留白地
0204 其他园地	060101 村道用地	1202 公路用地	1701 河流水面
0301 乔木林地	060101 村庄内部道路用地	120803 社会停车场用地	1704 坑塘水面
0303 灌木林地	0602 种植设施建设用地	1311 干渠	1705 沟渠
0304 其他林地	070301 一类农村宅基地	1312 水工设施用地	
0401 天然牧草地	0704 农村社区服务设施用地	1313 其他公用设施用地	

公共服务与基础公用设施 (单元落实)

1 村委会	4 文化活动设施	7 水井	10 火车站	— 县城边界线
2 卫生所	5 村民文化广场	8 乡村公交站	11 历史建筑	— 镇城边界线
3 老年人福利设施	6 物流配送点	9 社会停车场		— 行政边界线



生态空间管控

地块类型	地块编号	用途分类 (三级类)	面积 (hm ²)	管控要求
水域	B3-01-01	沟渠	0.52	生态红线范围内, 严禁不符合生态保护相关要求的各类开发活动。林区实施局部封禁保护管理, 鼓励引导和抚育性管理, 禁止商业砍伐树木。除必须的公路、市政工程建设占用外, 禁止以任何形式改变林地用途, 生态保护区内其他地类严格控制。
	B3-02-99	乔木林地	316.30	
林地	B3-02-100至B3-02-106	灌木林地	4.61	其他区域, 生态控制区内严格控制各类开发活动占用、破坏, 未经批准不得进行破坏生态环境、污染环境的开发建设活动。在生态环境不产生破坏的前提下, 可适度开展观光、旅游、科研、教育等活动。
	B3-02-107至B3-02-150	其他林地	41.37	
	B3-03-01	天然牧草地	0.05	
草地	B3-03-02至B3-03-29	其他草地	8.36	

约束性指标

生态保护红线 (hm ²)	0	湿地保有量 (hm ²)	0
永久基本农田保护面积 (hm ²)	112.32	林地保有量 (hm ²)	365.88
耕地保有量 (hm ²)	161.27	历史文化保护线规模 (hm ²)	9.18
建设用地规模 (hm ²)	18.95	村庄建设用地规模 (hm ²)	11.53

农业空间管控

地块类型	地块编号	用途分类 (三级类)	面积 (hm ²)	管控要求
农业设施建设用地	B2-01-01至B2-01-18	村道用地	4.04	永久性基本农田保护红线范围内, 禁止建房、建房、建坟、挖砂、挖塘养鱼、采石、采矿、取土, 发展林果业, 堆放固体废弃物或者其他破坏基本农田的活动, 禁止闲置、荒芜基本农田, 提倡和鼓励农业生产者对其经营的基本农田施用有机肥料, 合理施用化肥和农药。其他区域, 耕地原则上不得随意占用, 坚决制止耕地“非农化”行为, 禁止占用耕地建房、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土、挖田造景造湖、超标准建设绿色通道等。
耕地	B2-01-11至B2-02-211	村庄内部道路用地	1.06	
园地	B2-02-01至B2-03-17	旱地	161.27	
	B2-03-18	果园	2.97	
		其他园地	0.17	

建设空间管控

	地块编号	用途分类	用地功能	面积 (hm ²)	容积率	建筑密度	限高控制	绿地率	建设引导
集体建设用地 (公共)	B1-02-01	农村社区服务设施用地	商业	0.25	≤1.5	≤50%	不超3层	30%	1. 打造复合型公共建筑, 宜将建筑与室外活动场地结合布置, 打造村民交流活动的核心空间。2. 公共建筑设计应尊重场地现状, 鼓励对原有建筑、景观空间进行修复、改造和提升, 置换为公共服务建筑。3. 新建建筑应充分汲取淳朴的地方元素, 鼓励采取坡屋顶形式, 运用红砖或相近材质, 积极融入乡村环境。
	B1-02-03	农村社区服务设施用地	广场	0.07					
	B1-02-04	农村社区服务设施用地	文化室	0.10					
	B1-02-08	农村社区服务设施用地	停车场	0.08					
	B1-02-11	留白用地		0.12					
宅基地管控 (私)	B1-01-01至B1-01-187	一类农村宅基地	村民住宅, 依法合规前提下, 可发展农家乐	宅基地管控要求 1. 独门独院农村宅基地内, 每户硬化面积总量220-330m ² , 具体依据本省土地管理条例确定。 2. 建筑高度一般不超过2层。 3. 人均建筑面积 (按户籍人口计) 不超过50m ²				1. 民居建筑采用坡屋顶形式, 尽量采用瓦片铺设, 以地方传统色调为主, 杜绝使用不协调的彩钢瓦屋面。 2. 民居建筑墙体宜采用红砖或红瓦, 延续原有村落风貌, 避免使用鲜艳色彩或瓷砖贴面。 3. 民居建筑门窗、构件等宜采用木材, 并在色彩上协调。 4. 积极引导院落空间建设, 依据村民喜好合理规划各类空间, 结合小片果蔬种植营造农家院落氛围。	

图3 村庄规划全要素管控图 (上) 与管控单元图则 (下) 示意

线；(2)“地表要素”是指城市和使用分类，反映了对土地利用的控制和对所有空间要素建设的控制；(3)“点元素”指公共服务和基础设施设施的布局，反映设施的布局要求；(4)相关关键指标反映了对生态和农业资源数量和规模的总体控制。在控制单元规划中，村庄区域被划分为几个控制单元，以根据建筑空间而非建筑空间进一步控制土地类型。对于非建设用地，区分生态、农业和矿产资源要素，提出不同类型土地的保护和利用要求；根据建筑空间，区分农场和其他建筑用地，提出功能、建筑密度、高度限制、边界后退和建筑体积的要求，以便对施工形成有效控制。

3. 空间优化

从中国城市化的宏观趋势来看，村庄预计将整体缩小，大多数村庄规划都以“减少建设用地”为导向。因此，村庄规划（控制）应提出减少村庄建设用地的规模、范围、时间和操作方案。对于减少村庄住区，鼓励结合改善人民生活和环境修复来确定关键的减少目标。对于看不见的住宅区，可以采取“政策削减”的控制方式，即住宅区可以在政治上灵活增减；在满足一定的条件后，可以开始减少工程，在此之前，可以根据村庄的保留居民区进行施工控制。在整个空间内，要管理好建设用地减少与非建设用地增加的比例，优化生产设施和生态要素的布局，使村庄的经济效益和生态效益最大化。同时，结合人民群众的生活需要，做好支持体系的规划，完善村内各项基础设施和公共服务设施的布局。

三、空间规划及数据库信息平台研究

1. 平台建设重点

空间规划的现实基础在于具有相同逻辑但不同成熟度的各种规划。从地理信息的角度来看，多规划冲突的实质是各规划的信息难以共享，缺乏互动整合平台。因此，智能空间规划需要对工作中的“多尺度”重叠进行分析、检测和纠正，完成打破信息壁垒的任务。

此外，当前空间规划的角色也发生了变化：从传统土地利用项目的传递，到承载和实施多规模、多行业空间政策的平台，它规定了空间规划工作过程中“先放棋盘，然后放下棋盘”的要求。因此，需要数据库信息平台的协助，整合并提出一系列以“双重评价”体系为代表的整合逻辑，为空间规划中的价值取向和资源配置措施提供数字化评估。

2. 规划数据库建设指引

建立数据库信息平台的要求可以概括为统一目标、坐标、指标、准确性和边界。具体实施需要空间规划基础地理信息数据库、空间规划编制结果数据库、相关业务审批数据库等相关数据数据库的相互配合和支持。

对于村级规划数据库的建设，主要体现在对土地各种用途和区域的边界和控制区的空间粒度要求相对较细。

有必要以详细的土地类型和村庄分区控制为对象，进一步系统化和细化建设过程中的边界和要素，因此对城市数据库的准确性提出了更高的要求。

此外，目前，村庄规划数据库的建设主要以GIS软件为主体，能够更好地满足规划和领土运营商对陆地空间的登记、编辑和变更的需求，但很难完全满足以查询和动态监控为主的相关管理人员的需求，需要通过数据库信息平台进行协调和帮助。例如，参考GIS北京市村庄规划管理信息系统设计，基于GIS，引入J2EE架构（structures+Spring+Hibernate）和IMS arc技术，优化可视化，提高用户界面交互。通过GIS与管理信息系统（MIS）技术的结合，最终实现了空间图形与人口、产业等村庄规划信息的链接查询，整合了各规划建设阶段的完整信息，为了有效地对村庄的发展过程进行动态监测。

随着中国进入生态文明建设的新时代，土地建设开发和自然资源管理需要更加精细的空间利用控制手段和工具。

尽管村庄规划的形式可能有很多，比如村庄规划本身的详细规划、基本内容和额外的灵活内容，以及村庄规划的不同功能面临着不同的建设发展条件和不同的需求，目前尚不明确。这也导致全国普遍认识到“村庄规划是重要和必要的”，但很难全面有效地实施。区分一般意义上的“村庄规划”和“村庄规划”，对于明确当前空间和空间规划体系中村庄规划的工作边界和内容非常重要。

因此，本文在分析国家相关研究和实践经验的基础上，提出了构建农村规划体系的总体思路，事先明确村庄规划与农村规划体系之间的逻辑关系，为后续村庄规划（控制）的全面实施提供支持。在此基础上，建议在国家一级实施村庄规划覆盖（控制）的全面编制，以完成对陆地和空间资源要素的全面控制；各地要根据当前形势，推动编制切实可行的村庄规划（振兴）；在经济发达地区和当地财力允许的地区，应根据项目的建设要求进行（特殊）村庄的设计。

参考文献：

- [1]周中琦.国土空间规划背景下村庄规划编制的思考[J].2021.(01)21-25
- [2]韩忠明.基于国土空间规划背景下的村庄规划编制思考[J].2020.(05)102-105
- [3]贾睿.探究国土空间规划背景下的村庄规划编制[J].2021.(07)33-37
- [4]秦学然.国土空间规划背景下的皖北地区村庄规划评估与总结——以砀山县为例[J].城市建筑,2021,18(18):4.
- [5]何光环,唐古拉,李本智.国土空间规划背景下的城市近郊村庄精明收缩规划实践探索——以宁波市永旺村为例[J].小城镇建设,2021.