

城市绿色廊道空间结构的构建——以枣庄市山亭区为例

孙启臻 (北京中森国际工程咨询有限责任公司, 北京 100713)

摘要 随着城市化进程的加快,生态用地孤岛化、破碎化程度越来越高,城市空间资源利用与生态环境保护的矛盾日益凸显。通过开展城市绿色廊道建设,建立连贯的绿色廊道网络,能起到充分发挥绿地系统整体规模效应的作用,实现城市环境质量的有效改善。该研究从绿色廊道的基本概念入手,以枣庄市山亭区作为研究对象,结合实地调查提出城市绿色廊道的构建方法,即提出绿色廊道选线模型、确立绿色廊道空间结构,为城市绿色廊道体系建设提供思路。

关键词 绿色廊道;廊道结构;选线模型

中图分类号 TU 985 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)18-0139-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.18.038



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

The Construction of Urban Green Corridor Space Structure—Taking Shanting District of Zaozhuang City as an Example

SUN Qi-zhen (China Forest International Engineering Consulting Co., Ltd., Beijing 100713)

Abstract With the acceleration of urbanization process, the degree of isolation and fragmentation of ecological land is getting higher and higher, and the contradiction between the utilization of urban space resources and the protection of ecological environment is increasingly prominent. Through the construction of urban green corridors and the establishment of a coherent green corridor network, it can give full play to the overall scale effect of the green space system and the effective improvement of urban environmental quality. Starting from the basic concept of green corridor, taking Shanting District of Zaozhuang City as the research object, combining with the field survey, this paper puts forward the construction method of urban green corridor, that is putting forward the model of green corridor selection, establishing the spatial structure of green corridor, and providing ideas for the construction of urban green corridor system.

Key words Green corridor; Corridor structure; Line selection model

随着城市化进程的加快,生态用地孤岛化、破碎化程度越来越高,城市空间资源利用与生态环境保护的矛盾日益凸显^[1]。在难以腾挪置换出大面积生态用地的高强度开发城区,破解生态环境恶化的手段除了产业转移、污染治理,关键在于建立连贯的绿色廊道网络,起到充分发挥绿地系统整体规模效应的作用,严保城市生态安全。该研究探究的绿色廊道是指具备生态服务功能的线状或带状廊道类型,具备连接度和连通性,它提高生境区域间的关联度,联系了孤立的生境斑块,以维持或重建自然的连续性^[2-3]。

1 绿色廊道的内涵

绿色廊道是一种线性开放空间,沿着河岸、河谷、山脉、道路而设立,将森林湿地、城区公园、自然保护区、文化古迹、旅游景区、特色乡村、休闲农业园等连接起来^[4]。

绿色廊道体系对于城市建设的首要功能是生态保护,它不仅形成了城市中的森林绿地系统,而且通过构建生态网络,充分发挥生态功能,提高城市生态承载力;其次是游憩功能,尤其是沿着小径、河流的绿色廊道,通过整体性规划提升绿色空间品质,提供更多的户外活动空间,使人们能够更为贴近自然;第三是文化、社会功能,通过实现绿色交通,成为城市的绿肺和人们户外活动的天然氧吧,营造健康生活;第四是绿色廊道体系能协调生态保护与经济发展之间的关系,提高城镇建设用地集约化程度,促进城市绿色发展^[5]。

该研究以枣庄市山亭区为例,基于本底资源分布进行规划,充分考虑山亭区的历史人文景观资源,结合现有地形、水系、植被等自然资源特征,对城市绿色廊道空间结构的构建

方法进行探索。

2 山亭区构建绿色廊道的必要性

山亭区位于山东省枣庄市东北部,总体上属低山丘陵地貌类型,境内风光秀丽,山体、河流、水库、森林等自然景观资源丰富。区域内拥有莲青山、抱犊崮、熊耳山、岩马湖、西伽河等众多优质景观资源。交通优势独特,西距京沪高铁15 km,京台高速20 km,枣庄山亭机场、新台高速山亭立交将建成使用,未来山亭区会被打造成淮海地区重要的立体交通枢纽^[6]。

尽管山亭区线性要素分布广泛,却缺乏内部联系,系统性不强,无法发挥绿色廊道体系的生态保护功能。为了提升山亭区生态服务效能,提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要^[7-8],山亭区绿色廊道体系构建势在必行。

3 绿色廊道空间结构构建方法

3.1 构建绿色廊道选线模型

3.1.1 基础模型。在对山亭区社会经济、自然资源、人文景观资源、旅游发展现状等进行分析的基础上,利用 ArcGIS 结合德菲尔法,设计绿色廊道选线模型,通过权重因子计算,科学合理地确定山亭区范围内绿色廊道基本走向。

在基准模型的计算中,选取的因子分为三大类,即生态本底层因子、特色资源层因子、基础设施层因子^[9]。通过将生态本底、景观资源、基础设施采用空间叠加法,以定量分析为主,定性分析为辅,对山亭区绿道选线因子进行评价。

3.1.2 修正模型。将需求指引、政策导向、空间要求作为选线的优化和调整的影响因素,在需求指引和政策导向的基础上,采取定性为主的科学判断,对局部线路进行修正。通过塑造理想且合理状态下绿色廊道空间结构,综合确定山亭区

绿色廊道适宜的选线走向。

3.2 建立廊道综合评价体系 结合绿色廊道选线的基准模型和修正模型,对山亭区绿色廊道选线的基础条件进行评价,客观分析绿色廊道选线的适宜性。其中在基准模型的计

算中,将生态本底因子、特色资源因子、基础设施因子,以及修正模型中的需求指引和政策导向等因子进行等级划分和权重对比,确定每个因子的权重值,建立完整的评价体系(表1)。

表1 山亭区绿色廊道选线综合评价

Table 1 Comprehensive evaluation of green corridor route selection in Shanting District

类型 Type	一级要素层 First grade elements layer		二级要素层 Second grade elements layer		因子层 Factor layer		评分方法 Scoring method
	内容 Content	权重 Weight	内容 Content	权重 Weight	内容 Content	权重 Weight	
基准模型 Benchmark model	生态本底层	0.30	地形要素	0.10	坡度	0.100	以不高于城镇区坡度 8° 和非城镇区坡度 12° 为准按照5、3、1、0进行赋分
			生态要素	0.20	河流水库 自然山体	0.130 0.070	
	特色资源层	0.30	自然资源	0.18	旅游风景区、度假区	0.120	以旅游风景区和度假区的知名度、等级和游客数量按照5、3、1、0进行赋分
				0.060	森林公园、湿地公园	0.060	以森林公园、城市绿地的等级及面积大小按照5、3、1、0进行赋分
			0.12	人文资源	文化历史、革命历史遗迹	0.080	以文化、革命历史遗迹的知名度、等级和游客数量按照5、3、1、0进行赋分
					特色节点	0.040	按照特色节点的知名度、等级和游客数量按照5、3、1、0进行赋分
	基础设施层	0.30	道路设施	0.08	堤坝	0.035	以有无堤坝、林荫步道按照5、0进行赋分
				0.045	林荫步道	0.045	
			0.16	服务设施	各类旅游景点	0.110	以临近旅游服务区距离的远近按照5、3、1、0进行赋分
					0.050	农业休闲区	
修正模型 Modified model	需求指引	0.08	社会经济	0.01	人口分布密度	0.007	以经济人口的发展情况按照5、3、1、0进行赋分
				0.003	经济发展状况	0.003	
				0.004	城镇建设现状	0.004	
	政策导向	0.02	规划引导	0.01	城镇建设	0.004	以城镇建设及发展前景按照5、3、1、0进行赋分
				0.006	规划城镇发展区	0.006	
				0.060	旅游发展需要	0.060	
0.020	各类相关规划	0.020	以规划完善程度以及发展空间按照5、3、1、0进行赋分				

3.3 确立绿色廊道选线走向 绿色廊道选线应尽量服务更多的人口,选取靠近城镇大型居住区,居住人口高度聚集的区域。同时应侧重于经济发展优势明显,居民休闲需求较强的地区,提升绿色廊道周边休闲旅游经济效益。除此之外,绿色廊道选线依托国道、省道、县乡道,利用风景区道路、水系沿岸道路、田间道路以及废弃道路,以方便生物迁徙和游客进入。另外需结合城市重要公共交通站点、汽车站、火车站等换乘枢纽,方便与各种交通方式的对接^[10],既考虑通勤需求又考虑休闲游憩需求。综合以上分析,确定了山亭绿色廊道选线的适宜度评价图(图1)。

3.4 构建绿色廊道空间结构 根据绿色廊道选线评价分析,结合山亭区生态本底、人口密度、特色资源及城市发展需求等,以重要的省道、高速公路及重要河流为骨架,以通往各景区景点的主要道路为脉络,融合森林湿地、旅游风景区、特色乡村、人文景点、文化古迹为血肉,形成“串联山脉、连续河

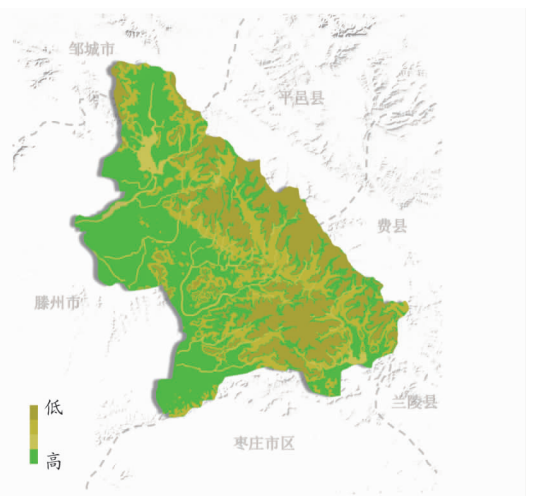


图1 山亭区绿色廊道选线适宜度

Fig.1 Suitability of green corridor selection in Shanting District

流、沟通城镇、围绕景区”的绿色廊道空间结构(图 2)。为更好地 引导绿色廊道建设,提出了绿色廊道宽度等控制要求(表 2)。

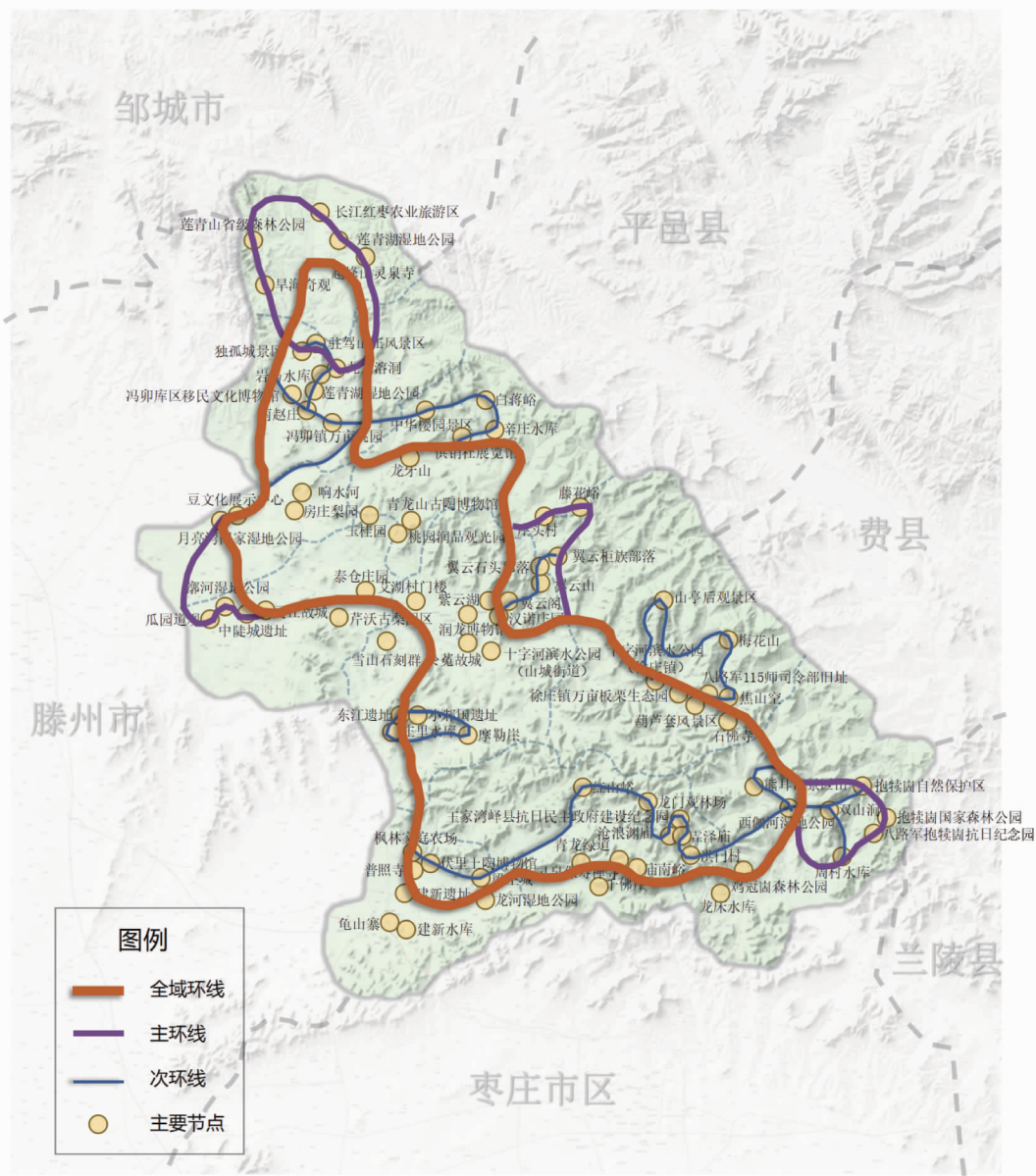


图 2 山亭区绿色廊道建设空间结构

Fig.2 Spatial structure of green corridor construction in Shanting District

表 2 山亭区绿色廊道选线建设指引

Table 2 Guidelines for the selection and construction of green corridors in Shanting District

项目 Item	长度 Length//km	宽度 Width//m	建设标准 Construction standard	占比 Proportion %	特点 Characteristic
廊道主环线 Main ring road of corridor	125.00	8~10	高建设标准	40.96	依托全区特色的自然景观资源串联为全域主环线
廊道次环线 Corridor secondary loop	97.37	5~6	常规建设标准	31.91	选取重点区域内的特色环线
廊道支线 Corridor branch line	74.80	因地制宜	基本建设标准	27.13	选取能体现各节点特色的道路为廊道支线

4 结语

(1) 开展绿色廊道建设,能够建立起以森林与湿地为主体的森林生态系统,提高城市生态系统的稳定性,改善与减少城市可能发生的生态问题,保障城市的生态安全。山亭区虽然生态基础较好,但仍存在城市绿化水平档次有待提高、绿色斑块断续、廊道不通畅等问题,迫切需要深入拓展绿色

空间,进一步改善和提高生态服务功能,保护生态环境,保障区域生态安全。

(2) 绿色廊道是山亭区维护城市生态安全的主要廊道,是整合城市山水景观的特色绿链,是提升城市文化活力的重要纽带。通过对城市绿色廊道体系的构建进行探索,为建立 (下转第 152 页)

(912.00 g/hm²) 处理、甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 70 (1 062.00 g/hm²) 处理的平均株防效分别为 76.94%、45.08%、78.19%、82.12%、84.90%, 鲜重防效分别为 83.93%、59.23%、83.63%、87.20%、89.88%。其中甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 60 (912.00 g/hm²) 处理和甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 70 (1 062.00 g/hm²) 处理的株防效差异不显著, 2 个处理的鲜重防

效差异达显著水平, 但未达极显著水平。甲基二磺隆单剂 (15.75 g/hm²) 处理和甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 50 (762.00 g/hm²) 处理的株防效和鲜重防效差异不显著。甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 60 (912.00 g/hm²) 处理和甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 70 (1 062.00 g/hm²) 处理的株防效显著高于其他 3 个处理的平均株防效。

表 4 甲基二磺隆与丁草胺混配对节节麦田防治效果

Table 4 Field control effect of mixing mesosulfuron-methyl with butachlor on *Aegilops tauschii*

序号 No.	试验药剂 Test reagents	有效成分 Active ingredients g/hm ²	株数防效 Plant control effect		鲜重防效 Fresh weight control effect	
			株数 Plant number 株	防效 Control effect %	鲜重 Fresh weight g	防效 Control effect %
1	甲基二磺隆	15.75	18	76.92 bC	5.4	83.93 cB
2	丁草胺	900.00	43	44.87 cD	13.7	59.23 dC
3	甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 50	762.00	17	78.20 bBC	5.2	83.63 bcB
4	甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 60	912.00	43	82.05 aAB	4.3	87.20 bAB
5	甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 70	1 062.00	12	84.65 aA	3.4	89.88 aA
6	空白对照 CK	—	78	—	33.6	—

注: 同列不同小写字母表示不同药剂间差异显著 ($P < 0.05$); 不同大写字母表示差异极显著 ($P < 0.01$)

Note: Different lowercases in the same column indicated significant difference between different reagents at 0.05 level; different capital letters indicated significant difference at 0.01 level

3 结论与讨论

室内试验结果表明, 甲基二磺隆和丁草胺的 9 个配比组合对节节麦的联合作用表现为相加或增效作用, 无拮抗作用。其中, 甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 50、0.8 : 60、0.8 : 70 3 个处理表现为增效作用。

田间试验结果显示, 甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 60 处理和甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 70 处理的株防效差异不显著, 但均显著高于甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 50 处理及 2 个单剂处理, 说明甲基二磺隆 : 丁草胺配比为 0.8 : 60、0.8 : 70 时, 增效显著。本着安全、经济有效的原则, 用甲基二磺隆与丁草胺混配防除节节麦, 以甲基二磺隆 : 丁草胺 = 0.8 : 60 为最佳。

该试验为甲基二磺隆 : 丁草胺混配防治节节麦的初步试验, 关于二者混配的其他配比对节节麦的防治效果, 有待于进一步的试验验证。

参考文献

- [1] 段美生, 杨宽林, 李香菊, 等. 河北省南部小麦田节节麦发生特点及综合防除措施研究[J]. 河北农业科学, 2005, 9(1): 72-74.
- [2] 王克功, 任瑞兰, 刘博, 等. 冬小麦田恶性杂草节节麦的国内研究进展[J]. 山西农业科学, 2013, 41(9): 1017-1020.
- [3] 陈一品. 警惕节节麦的扩展蔓延[J]. 植物医生, 2009, 22(4): 48.
- [4] 袁立兵, 耿亚玲, 王华, 等. 不同途径对节节麦的远距离传播能力研究初报[J]. 中国植保导刊, 2016, 36(11): 31-34.
- [5] 房锋, 高兴祥, 魏守辉, 等. 麦田恶性杂草节节麦在中国的发生发展[J]. 草业学报, 2015, 24(2): 194-201.
- [6] 李秉华, 王贵启, 苏立军, 等. 防治节节麦的除草剂筛选研究[J]. 河北农业科学, 2007, 11(1): 46-48.
- [7] 蔡东明. 世玛在防除节节麦中的应用[J]. 农业与技术, 2017, 37(5): 27-28, 31.
- [8] 吴会明. “世玛”、“阔世玛”麦田除草剂药害发生原因分析及防治对策[J]. 陕西农业科学, 2009(5): 96, 210.
- [9] 牛宏波. 助剂对甲基二磺隆和啶磺草胺防除节节麦的增效作用研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2013: 1-44.
- [10] 高爽, 赵平. 除草剂混用及其药效评价方法[J]. 农药, 2007, 46(9): 633-634, 643.

(上接第 141 页)

城郊一体的森林生态网络体系、提升城市绿色空间品质、增强城市生态竞争力提供了理论依据, 加强了人们对城市绿色廊道的认知, 也为城市绿色可持续发展提供了新的建设思路^[11]。

参考文献

- [1] 曾辉, 夏洁, 张磊. 城市景观生态研究的现状与发展趋势[J]. 地理科学, 2003, 23(4): 484-492.
- [2] 刘婕. 国内外生态廊道规划及实施方法比较研究[C]//中国城市科学研究会. 2019 城市发展与规划论文集. 北京: 中国城市出版社, 2019.
- [3] 周叶子. 城市绿色廊道规划与建设方法探讨: 以河北省三河市为例[J].

北京园林, 2016(2): 8-11.

- [4] 戴菲, 胡剑双. 绿道研究与规划设计[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2013.
- [5] 车生泉. 城市绿色廊道研究[J]. 城市规划, 2001, 25(11): 44-48.
- [6] 山亭(山东省枣庄市山亭区)[EB/OL]. [2020-01-05]. <https://baike.sogou.com/v64567246.htm>.
- [7] 李嘉玉. 马克思主义自然资本观研究[D]. 福州: 福州大学, 2018.
- [8] 董智. 地方政府生态管理绩效评价及影响因素分析[D]. 南京: 南京邮电大学, 2019.
- [9] 孙奎利. 天津市绿道系统规划研究[D]. 天津: 天津大学, 2012.
- [10] 杨卿. “山水相间绿延名城”——繁昌县绿道总体规划设计[J]. 门窗, 2016(4): 161-164.
- [11] 张业祺. 南宁高新区绿色廊道景观结构研究与优化[D]. 南宁: 南宁师范大学, 2019.