

基于斑块-廊道理论的城市道路景观设计

——以日照市机场连接线及 220 省道为例

徐晓艳^{1,2}, 李文彬^{1,2}, 王兴梅^{1,2}

(1. 日照市园林环卫集团, 山东日照 276800; 2. 日照市园林绿化科学研究院, 山东日照 276800)

摘要 以日照市机场连接线及 220 省道设计为例, 借鉴景观生态学斑块-廊道理论, 从城市绿化发展的需求出发, 介绍了机场连接线及 220 省道景观功能定位, 分析了景观连接性、地域景观、生态理念的设计理念, 从整体规划、重要节点设计、种植规划、水系与养护路规划几方面着重阐述了道路景观规划设计。

关键词 林斑布局; 景观设计; 田园风光

中图分类号 S731.8 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)13-0112-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.13.027



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Landscape Design of Urban Road Based on Path-Corridor Theory—A Case Study of Rizhao Airport Connection Line and 220 Provincial Road

XU Xiao-yan^{1,2}, LI Wen-bin^{1,2}, WANG Xing-mei^{1,2} (1. Rizhao Gardens & Environmental Sanitation Group, Rizhao, Shandong 276800; 2. Rizhao Institute of Landscape Architecture, Rizhao, Shandong 276800)

Abstract Taking Rizhao airport connecting line and 220 provincial highway design as an example, based on the patch corridor theory of landscape ecology, the landscape function orientation of airport connecting line and provincial highway 220 from the demand of urban greening development was introduced, and the design concepts of landscape connectivity, regional landscape and ecological concept was analyzed. From the aspects of overall planning, important node design, planting planning, water system and maintenance road planning, the road landscape planning and design was mainly expounded.

Key words Forest patch arrangement; Landscape design; Rural scenery

城市道路是构成宜居环境和城市基本功能的载体,是实现城市经济高速发展的纽带。道路绿化作为城市重要的景观要素和生态载体,可以生动地映衬和展示城市形象、景观特性及生态质量^[1-3]。近些年,人口剧增、经济发展导致土地资源紧缺,道路作为城市景观中隔离性很强的线性基础设施^[4],导致原本连续的农林田地、山林地貌景观逐渐破碎成不连续的斑块碎片,加之原有林地斑块内部结构单一,且这种情况愈演愈烈。鉴于此,笔者提出需要将破碎的林地山野景观通过绿地廊道连接起来,形成景观网络,提高景观连接度,从而实现景观中同类斑块之间在功能和生态过程上的紧密联系^[5]。

1 城市道路设计与斑块-廊道概述

道路景观是设计者将游人视野中的道路线形、规划设计和周围植物与环境配置进行统一,巧妙地将自然山水、地形地貌、植物、路面、建筑、桥梁道路景观要素联系起来^[6-8]。如法国巴黎的香舍丽榭大街、澳大利亚堪培拉的宪法大道等,以改善步行体验、驾驶舒适度,包括承载高容量的过境交通等作为运作方式。道路景观的影响因素主要包括主体因素和客体因素,其中主体因素主要是游人的视觉感受和心理变化等,而客体因素则包括道路性质、形状、周围植物配置、道路节点以及空间结构等,同时还应对历史原貌、现状布局以及未来定位等有清晰的认识^[9-10]。

斑块-廊道理论中对于斑块的认定是景观格局的基本组成单元,不同于周围背景环境、相对均质的非线性区域。不同生态学家对斑块的定义不同,但基本认定景观斑块是维持

景观功能的关键因素之一。绿地斑块的数量越多,斑块面积越大,各斑块之间的连接程度越紧密,生态效益也就越高^[11]。组成景观的结构单元为斑块(patch)、廊道(corridor)、背景(matrix),三者共同表达景观的结构、功能和动态。而生态廊道具有保护物种多样性、防风固沙等多种功能,建立生态廊道是景观生态规划的重要措施,能够解决当前人类活动造成的景观破碎化以及随之而来的众多环境问题^[12]。

城市道路景观网络体系的建立,需要景观斑块作为节点来增加物种多样性和功能的稳定性,依靠廊道提高不同斑块之间的连通性。因此,斑块的特性在一定程度上影响着道路绿地系统的功能。

景观斑块与廊道相结合对于保护城市生物多样性具有重要作用,与廊道连接的林地斑块为生物提供栖息地及迁徙路线,同时构成城市绿地景观网络,提高城市道路景观的系统性。

2 项目概况

日照机场位于山东省日照市东港区后村镇山字河村,距离日照市中心仅 19 km,能给到访者第一视觉印象,具有典型意义的城市门户特征,是美丽日照的重要体现。该项目东接 204 国道,向西连接机场线,北至日照机场,沿线分布曲河、井沟、李家洼等多处文物遗址,总长度 11.8 km,总设计面积 88 hm²。其中,机场连接线段长 1.8 km,中央分隔带宽 8 m,道路两侧绿地宽 34 m; 220 省道段长 10 km,中央分隔带宽 3 m,道路两侧绿地宽 38 m。该项目上跨兖石铁路、青连铁路、付疃河、沈海高速,下穿石臼港区疏港高速,穿越原日照市付疃河饮用水水源地一级保护区,机场连接线途径后村山岭丘陵区,地面高差大,局部高差达 13 m,地形复杂(图 1)。

作者简介 徐晓艳(1985—),女,山东莒南人,工程师,硕士,从事园林植物引种及植物造景研究。

收稿日期 2020-10-10



图1 项目周边地貌

Fig.1 Landform around the project

3 景观功能定位

机场连接线及 220 省道景观设计以诠释新起点之美为目标,定位是展现日照自然山水和田园风光、体现日照休闲度假形象的景观大道。大道串联丘陵破碎林地景观、农田、曲河河道、水杉林、付疃河道等不同斑块,设计力求凸现各路段景观的特色,在保留原有地貌的基础上因地制宜,将沿路优美的山水景色和田园风光作为借景,赋予其展示城市形象的功能,营造出一条人文性与生态性并重、观赏性与实用性并存的滨海景观休闲绿廊。

4 设计理念和景观布局

4.1 设计理念

4.1.1 连接性景观。景观连接性是景观对生态效应的阻碍或便利程度,是维持和恢复景观生态格局连续性和完整性的重要因素。具体表现在加强各个自然或者人工斑块之间的空间联系,这种联系的纽带就是廊道。充分结合周围环境进行造景,通过林荫大道展现空间的舒适性,大尺度的植物配置体现舒缓的节奏感,绿道的设计和林间活动空地满足郊游需求,达到“亲近自然”的目的。

4.1.2 地域景观。地域鲜明是城市景观的灵魂。作为城市的骨架,道路景观规划也要有地域特色。这种地域特色的呈现主要依托于历史遗存、文化形态、社会习俗、生产生活方式等。如日照的“绿茶”、龙山文化等都可以作为景观规划的要

素,形成自己的特色。乡土植物是最具有生命力的营造地域景观的要素,通过植物形态和植物文化内涵相辅相成,塑造园林的意境。因此,城市道路景观规划在植物配置时,要充分应用乡土植物,注意植物体量大小和色彩季相变化,彰显城市特色。机场路和 220 省道通过白蜡、枫杨等乡土植被,通过亚热带植被特征的植物群落体现植被地域景观特征。

4.1.3 生态理念。不同斑块之间物种群落组成有一定差异,机场路和 220 省道将沿线斑块通过绿廊连接起来,为动物迁徙提供通道,同时人工规划大的生境系统,进一步提高物种多样性,结合适地种树,做好植物配置和水景系统处理,能够集雨排涝并为野生动物提供栖息地。

4.2 景观布局 该项目以乡土树种构成地域植被风貌的次生林景观,作为全线的种植基调和景观框架。将道路统一在林地之中,形成一条林荫大道。林地从丘陵到平原地带越来越密。充分保留和利用现状林地斑块,通过改造和新增片林的方式,使得沿线的道路景观形成完整清晰的景观结构。

景观布局结合竹林、杨树林、桃林、杏林等林斑肌理,形成连续纵向的布局形式,在林斑之间形成多条通往周边环境的景观视廊,引入周边景色,使得周边景色能更好地融入道路风景中。同时南北向的林斑种植形式有利于形成沿路丰富的光影变化(图 2)。



图2 林斑布局

Fig.2 Distribution of forest patches

4.3 道路景观规划设计

4.3.1 整体规划。整个规划将道路景观分为三大段、十小段、六节点(图 3)。依据地貌特征分为 3 个大致段即丘陵段、河谷段、平原段;依据道路走向以及竖向特征分为 10 个小段,即法桐大道、丁香花谷、枫树林、桃花坡、多彩河滩、花乔河滩、竹林柳岸、香槐林、水杉林、樱花林;与主要道路交叉处共

设置 6 个节点。

丘陵段包含机场连接线及 390 m 长的 220 省道西段部分,该段为山岭重丘区,地形复杂,地面高差大,局部高差达 13 m。设计采用 5 层台地式处理,1 层台地以麦冬、大叶黄杨结合行道树法桐为主要种植模式,后 4 层坡体台地以紫丁香为主要品种,点缀种植绣线菊、迎春、五叶地锦等匍匐性花灌

木,丰富绿化层次,搭配岩石种植,并减少乔木根系对挡墙的破坏,打造丁香花谷的山野景观(图4)。220省道部分路面标高下沉约1 m,视线较封闭,两侧地形以台地为主,北侧高南侧略低。南侧有连续的山丘和台地、局部有山地汇水形成的水体景观,景色较好。通过整理现状台地地形,局部降低

南侧地形高度,使视线向南侧通透,形成景观视廊,引入周边山丘景色。以黑松和柿树片林构成空间框架,以元宝枫和黄栌为骨干树。从草坪、地被到花卉、小灌木再到2~3 m高的植物、4~8 m高的中乔木和更高的大乔木,营造出高低错落、四季有景、季季不同的曼妙园林美景。

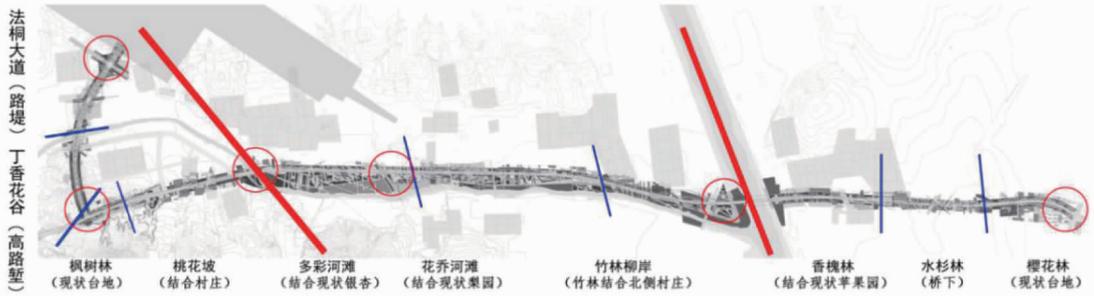


图3 景观分段设计

Fig. 3 Landscape segmentation design



图4 丁香花谷鸟瞰

Fig. 4 Aerial view of *Syringa oblata* valley

河谷段地势较低,土壤湿润、肥沃。南侧临河,部分段落河流距离稍远,滨河的感受不明显,北侧主要分布有村庄、农田,村庄建筑稍显杂乱,但农田景色较好。现状植被以沿河杨树林带和田间杨树丛为主,间有少量片状竹林、果林和苗地分布。该段景观设计强调道路滨河特征,营造河滩风光;南侧开辟大量景观视廊,使南侧通透,引入河流景色;北侧沿村庄段种植竹林,隔离噪音的同时营造人文景观;沿农田段落留出视廊、引入农田景色。水边植物配置以耐水湿或者水生植物为主,如千屈菜、菖蒲、芦苇等,结合溪边自然块石自然式种植。前景树种以火棘、锦带及观赏草、草坪等搭配,形成特色花木。春时山花烂漫,夏季枝叶郁郁葱葱,秋景金黄满地,冬季寒淡而透绿,四时美景生机勃勃。

平原段经日照市最大的河流付疃河,并向东与市区道路204国道、上海路连接,该段整体地势较为平坦。景观设计时在依据两侧林地和河流景观的基础上,以打造林地景观和湿地景观为主(图5)。与城市道路连接部分保留并强化与城市衔接的台地肌理,并以台地的方式处理边坡,结合入口节点形成樱花台地花园。

该项目丘陵段破碎山体的恢复是突出的重点和难点,采用台地式设计,以丁香为主题,打造成绚丽的丁香花谷。保留裸露出的自然山石,局部坡度较大的区域进行叠石处理,栽植造型黑松、丛生朴树、白皮松、丁香等树木以及覆盖良好

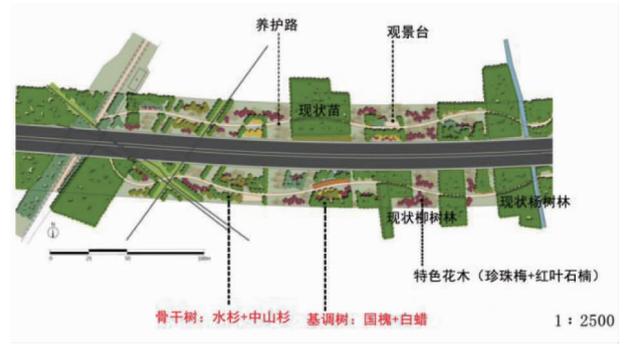


图5 水杉林平面

Fig. 5 Plan of *Metasequoia glyptostroboides* forest

的攀缘植物,使这些破碎的山体尽快形成树木葱郁、林木茂盛、具有视觉冲击力的绿化景观。

4.3.2 重要节点设计。

(1)机场连接线与220省道节点。机场线南端能够看到远处的山丘,因为道路下沉的缘故,空间较封闭,前景缺少层次。设计时将丁香谷延伸到路口节点,与路口形成一个整体,对机场线方向构成景观上的暗示。同时将景边坡改造成台地,并种植杜鹃、元宝枫,丰富植物层次(图6)。



图6 机场连接线与220节点的景观效果

Fig. 6 Landscape effect of airport connecting line and 220 node

(2)曲河节点。该节点河岸地形杂乱,植被类型单一,为杨树林。设计时通过扩大水面和观赏面,来增强跨越河流的感受,同时增加植物岛、沙洲等景观元素,以丰富水景观观层次。在两岸补植能体现河岸景观的植物柳树和水杉,以丰富群落层次(图7)。



图 7 曲河节点的景观效果

Fig.7 Landscape effect of Qu River node

(3)水塘节点。沿张北干渠有少量水塘集中分布。北侧农田景色较好,南侧距曲河较近且地势低洼。设计中充分利用水塘,强化水塘倒影的现状并结合树形优美的彩叶树形成水塘倒影美景。在北侧留出景观视廊,借景农田,一侧水塘一侧农田的景观,不仅使绿化构图更加多样化,还能缓解行车驾驶疲劳(图8)。



图 8 水塘节点的景观效果

Fig.8 Effect of pond node

(4)河口节点。该节点位于付疃河与曲河交汇处,地势最为低洼,土壤湿度大,易涝。设计时将竹林柳岸段的垂柳堤岸延伸过来,以耐淹树种垂柳形成桥下两侧金黄的柳树林景观。同时结合洼地蓄水形成优美的河口湿地景观(图9)。



图 9 河口节点的景观效果

Fig.9 Landscape effect of estuary node

(5)城市入口节点。该节点连接上海路,周边居民区较多,人流较大。利用现状土堆塑造地形景观,作为道路的入口标识,并与丘陵段景观相呼应。同时设置樱花广场与城市相衔接,作为整个道路线状公园的入口,吸引市民进入绿地(图10)。



图 10 城市入口节点的景观效果

Fig.10 Landscape effect of urban entrance node

4.3.3 种植规划。该道路连接市区与郊野、门户机场,植物规划在林斑布局的总体思路下,主要考虑生态、节约、特色的原则,以乡土树种黑松、刺槐、白蜡、丁香、红花香槐等为主,突出当地春花秋实、绚丽多彩秋色叶的植被特征。整体道路植物景观以秋景为主,春秋景色交替布局(图11,表1)。

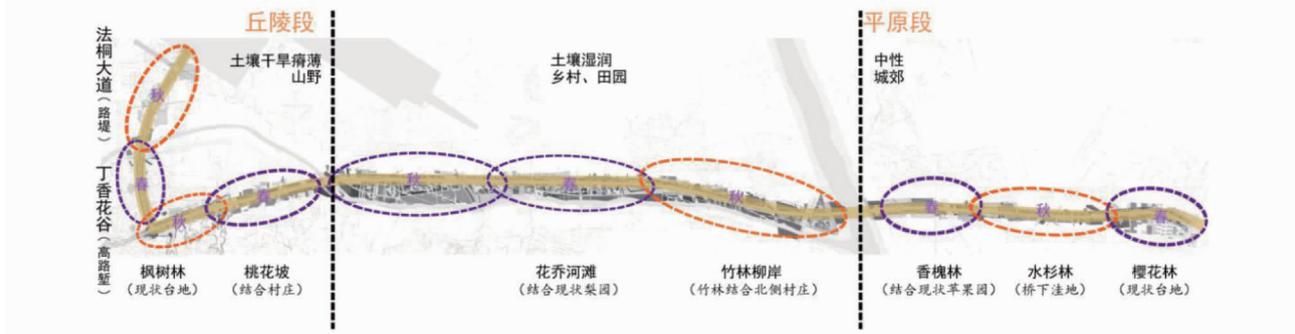


图 11 树种规划示意

Fig.11 Tree species planning

道路与村庄段,植物保留原有的大面积山桃、山杏、竹林等,采用植物与村庄结合形成景观。现状果林、苗地保留利用主要采取3种方式:一是增加上层乔木,形成套种景观;二是增加中景层次及背景林,丰富景观层次;三是用乔木围合,形成片林效果。

在植物配置方面,选用不同规格乔木搭配,并依据快生与慢生相结合的原则进行植物配置,景观效果与节约造价相均衡。一是沿道路近端植物复层混交,乔木使用大规格,远处使用小规格,以林地为主;二是大小规格植物相互交替种

植,形成丰富的天际线;三是沿道路近端及远端种植大苗,中间种植小苗,行车视角整体统一,林间小路视角层次丰富,形成整体与细节的和谐。

4.3.4 水系与养护路规划。水系设计延续当地利用山体汇水的传统,在沿线与主要山体汇水线相交的区域挖塘蓄水,并作景观化处理。沿边界开挖边沟,截留北侧大量的坡面汇水,兼有绿化边界的功能。同时沿地势低洼处开挖景观水渠,解决雨季排涝的问题。将蓄水湿地、边沟、景观水渠相结合,形成完整的灌溉系统及水景系统,丰富景观类型,并为野

生动物提供良好的栖息地环境。

道路沿线村落较多,养护路的规划以安全为前提,利用现状路口作为养护路入口,不增加新的路口,提高安全性。

将现有道路与周边道路相接,增强绿地可达性,提高绿地利用率。充分利用田间小路,利用设计养护路将外围道路和场地内小路联系起来,与环境形成整体。

表1 不同分段区域主要树种

Table 1 Main tree species in different sections

分段 Sections	基调树 Keystone trees	行道树 Street trees	分区主题 Regional themes	骨干树种 Key tree species	特色花木 Characteristic flowers and trees
丘陵段 Hilly section	黑松、柿树	法桐 白蜡	法桐大道 丁香花谷 枫树林 桃花坡	法桐、银杏、柿树 丁香、龙柏 元宝枫、黄栌 山杏、山桃	金银木、红端木、红叶石楠、连翘 迎春、绣线菊、爬山虎 锦带、火棘、二月兰 紫穗槐、美人梅、二月兰
河谷段 Valley section	刺槐、枫杨、毛白杨	枫杨	多彩河滩 花乔河滩 竹林柳岸	枫杨、白蜡、紫叶李、乌桕、黄金槐 毛泡桐、海棠、杜梨、现状梨 竹、垂柳、水杉	连翘、南天竹、五叶地锦 紫荆、黄刺玫、连翘 紫叶李、忍冬、五叶地锦
平原段 Plain section	白蜡、国槐	马褂木	香槐林 水杉林 樱花林	红花香槐、银杏、现状苹果 水杉、中山杉 樱花、玉兰、蔷薇	丁香、木本绣球、喷雪花 珍珠梅、红叶石楠 贴梗海棠、棣棠

道路系统整体上形成山景段、滨河段和城市段3段路网,各段之间通过跨河桥连接。在景观好的路段设置观景台,方便停车驻足、小憩,欣赏道路周边河流、自然田园景色。

5 结语

通过对城市道路自然和人文景观的深入设计,转化消极空间,将斑块景观通过绿廊联系起来,同时赋予新生机,使场地原有的自然风貌与历史文脉得以延续,人们能够在丰富的活动空间中体验绿色自然的景观,而多元化空间的营造也融入了现代城市生活功能,更多地保证城市道路绿地的作用发挥到最大,提供绿色自然的舒适场地,维护城市生态平衡。机场连接线及220省道绿化项目通过连续纵向的林斑布局,更好地引入周边自然景色,将道路景色与周边景色融为一体,绿化设计与环境整体考虑,让人感受到海滨小城的自然田园之美,也为周边居民提供了一处郊野游乐的好去处。该项目的建成为远期发展的线性郊野公园搭建了完整的空间骨架,同时对促进周边村庄旅游和新农村发展起到了良好的推动作用。

(上接第111页)

- [10] GUO Z J, NAKAGAWARA S, SUMITANI K, et al. Effect of intracellular glutathione level on the production of 6-methoxymellein in cultured carrot (*Daucus carota*) cells[J]. *Plant physiology*, 1993, 102(1): 45-51.
- [11] FENG H, WANG X J, ZHANG Q, et al. Monodehydroascorbate reductase gene, regulated by the wheat PN-2013 miRNA, contributes to adult wheat plant resistance to stripe rust through ROS metabolism[J]. *Biochimica et biophysica acta*, 2014, 1839(1): 1-12.
- [12] BERGER S, SINHA A K, ROITSCH T. Plant physiology meets phytopathology: Plant primary metabolism and plant-pathogen interactions[J]. *Journal of experimental botany*, 2007, 58(15/16): 4019-4026.
- [13] 王静, 景元书, 黄文江, 等. 冬小麦条锈病严重程度不同估算方法对比研究[J]. *光谱学与光谱分析*, 2015, 35(6): 1649-1653.
- [14] 朱祝军, 喻景权, JOSKA GERENDAS, 等. 氮素形态和光照强度对烟草生长和 H₂O₂ 清除酶活性的影响[J]. *植物营养与肥料学报*, 1998, 4(4): 379-385.
- [15] NAKANO Y, ASADA K. Hydrogen peroxide is scavenged by ascorbate-specific peroxidase in spinach chloroplasts[J]. *Plant and cell physiology*, 1981, 22(5): 867-880.
- [16] HASANUZZAMAN M, FUJITA M. Exogenous sodium nitroprusside alleviates arsenic-induced oxidative stress in wheat (*Triticum aestivum* L.) seedlings by enhancing antioxidant defense and glyoxalase system[J]. *Ecotoxicology*, 2013, 22(3): 584-596.
- [17] 杨阳. 转移肽大片段缺失的质体型 AGPase 小亚基在小麦淀粉合成中

参考文献

- [1] 胡方瑶, 金凤. 滨海盐碱地区城市道路绿化植物配置设计: 以启东长江口北支新村沙道路为例[J]. *园林*, 2018(6): 60-63.
- [2] 金煜, 闫红伟. 文化、生态与景观融合的城市景观大道规划设计: 以秦皇岛市“秦皇大道”景观规划设计为例[J]. *沈阳农业大学学报(社会科学版)*, 2012, 14(4): 479-483.
- [3] 张春华. 城市道路的绿化景观设计: 以崇明东滩启动区市政道路为例[J]. *园林*, 2015(6): 48-51.
- [4] PATARASUK R, BINFORD M W. Longitudinal analysis of the road network development and land-cover change in Lop Buri Province, Thailand, 1989-2006[J]. *Applied geography*, 2012, 32(2): 228-239.
- [5] 梁国付, 许立民, 丁圣彦. 道路对林地景观连接度的影响: 以巩义市为例[J]. *生态学报*, 2014, 34(16): 4775-4784.
- [6] 吴婧舒, 关柯. 城市道路中的植物景观设计[J]. *安徽农学通报*, 2012, 18(5): 135-136.
- [7] 姚尚, 符铮砂. 道路布线与环境景观的协调配合[J]. *华南理工大学学报(自然科学版)*, 2004, 32(5): 92-96.
- [8] 林文丹. 美丽公路景观设计思考与探究[J]. *现代园艺*, 2019(11): 112-113.
- [9] 朱海雄, 朱德妮, 程昊. 城市设计中道路绿地系统特色风貌设计策略: 以岳阳市为例[J]. *中国园林*, 2019, 35(6): 99-104.
- [10] 陆磊. 浅谈道路绿化的革新[J]. *山西建筑*, 2008, 34(28): 356-357.
- [11] 宣功巧. 运用景观生态学基本原理规划城市绿地系统斑块和廊道[J]. *浙江林学院学报*, 2007, 24(5): 599-603.
- [12] 朱强, 俞孔坚, 李迪华. 景观规划中的生态廊道宽度[J]. *生态学报*, 2005, 25(9): 2406-2412.
- [13] 的功能研究[D]. 郑州: 河南农业大学, 2017.
- [18] FOYER C H, LOPEZ-DELGADO H, DAT J F, et al. Hydrogen peroxide- and glutathione-associated mechanisms of acclimatory stress tolerance and signaling[J]. *Plant physiology*, 1997, 100(2): 241-254.
- [19] DRAŹKIEWICZ M, SKÓRZYŃSKA-POLIT E, KRUPA Z. Effect of BSO-supplemented heavy metals on antioxidant enzymes in *Arabidopsis thaliana*[J]. *Ecotoxicology and environmental safety*, 2010, 73(6): 1362-1369.
- [20] CHEN Y E, CUI J M, SU Y Q, et al. Influence of stripe rust infection on the photosynthetic characteristics and antioxidant system of susceptible and resistant wheat cultivars at the adult plant stage[J]. *Frontiers in plant science*, 2015, 6(9): 1-11.
- [21] 关西贞, 张卫东, 田迎春. 小麦近等基因系与白粉病菌互作的生理指标研究[J]. *华北农学报*, 2010, 25(1): 217-221.
- [22] DEBONA D, RODRIGUES F A, RIOS J A, et al. Biochemical changes in the leaves of wheat plants infected by *Pycularia oryzae*[J]. *Phytopathology*, 2012, 102(12): 1121-1129.
- [23] BURHENNE K, GREGERSEN P L. Up-regulation of the ascorbate-dependent antioxidative system in barley leaves during powdery mildew infection[J]. *Molecular plant pathology*, 2000, 1(5): 303-314.
- [24] GAO H Y, HE D X, NIU J S, et al. The effect and molecular mechanism of powdery mildew on wheat grain prolamin[J]. *Journal of agricultural science*, 2014, 152(2): 239-253.