# 基于城市印象理论的道路植物景观彩化规划*

汤 珏[1] 李 瑛[1] 褚李飞[1] 饶显龙[2]

1 浙江大学城乡规划设计研究院有限公司 杭州 311000

2 浙江树人学院城建学院 杭州 311000

**摘要**：当前我国宏观层面的城市绿地系统规划和城市道路植物景观设计之间缺乏具体的参数指标导控，大多数城市道路景观普遍较为单一，存在“绿化有余、彩化不足”的共性问题。据此，文章基于城市印象理论，以浙江湖州南太湖新区道路植物景观彩化规划为例，提出城市中观尺度层面上的植物景观彩化规划和设计指标导控等策略，为改善城市道路景观品质和提高植物和植物景观多样性提供借鉴和参考。

**关键词**：城市印象理论；城市道路；植物景观；景观彩化

DOI：10.12169/zgcsly.2022.12.01.0003

## Colorization Planning of Road Plantscape Based on the Theory of Urban Impression

Tang Jue[1] Li Ying[1] Chu Lifei[1] Rao Xianlong[2]

(1. Zhejiang University Urban and Rural Planning and Design Institute Co., Hangzhou 311000, China;
2. School of Urban Construction, Zhejiang Shuren University, Hangzhou 311000, China)

**Abstract**: The lack of concrete parameter indicators for guiding and controlling the coordination between macro planning of urban green space system and urban street plantscape design leads to dull urban street landscapes in most cities and the common issue of excessive greening and insufficient colorization. Therefore, based on the theory of urban impression, this study takes the colorization planning of urban road plantscape in the New District of South Taihu, Huzhou, Zhejiang Province, as an example to put forward strategies for the index-based guidance and control of plantscape colorization planning and design at the urban mesoscale level. This study is aimed to provide references for improving the quality of urban road landscape and increasing the diversity of plants and plantscapes.

**Keywords**: urban impression theory; urban road; plant landscape; landscape colorful

道路是城市印象较为突出的元素，凯文·林奇[1]的城市印象理论将其纳入城市印象五大要素之一。城市道路植物景观包括车行道和人行道绿化带（池），以及中央分车带、机非隔离带及路侧绿化带的乔木，在构成城市道路景观特色、改善行人舒适性、调节城市微气候、维系城市生态系统服务和提升居民健康福祉等方面发挥着不可替代的作用[2-3]，是反映当地气候、环境、生态、历史和文化的重要载体，也是城市绿地系统的重要基础[4]，和其他要素共同构成城市生态廊道网络的基础[5]。植物具有生命属性，随着季节更迭呈现周期性色彩变化是城市道路景观动态的重要体现，对塑造城市特色、提升城市印象、彰显城市形象具有重要作用[6-7]。

收稿日期：2022-12-01

* 基金项目：浙江树人学院科技开发项目（2021D1156）；浙江省基础公益研究计划项目（LGN21C160015）；浙江树人学院中青年学术团队“城市大花园建设背景下可持续生态园林应用研究”（2020R004）

第一作者：汤珏（1981-），女，硕士，高级工程师，研究方向为风景园林规划与设计。E-mail：675167464@qq.com

通信作者：饶显龙（1988-），男，硕士，讲师，工程师，研究方向为植物景观规划设计。E-mail：624213312@qq.com

近年来，城市道路植物景观价值受到广泛关注，尤其是其在改善城市人居环境方面的价值，如增湿[8]、降噪[9]、滞尘[10]等。大量学者开展一系列定性和定量研究[11-15]，反映了城市道路景观的科学性、特色化、多样化的重要性，但这些研究多聚焦在道路景观的树种调查[16]、生态效益评价[17]、植物景观评价[18]以及极端天气的响应[19-20]等方面，针对当前“绿化有余、彩化不足”的共性问题较少关注[21]。在道路植物景观规划设计和建设中，由于缺乏具体的方向引导，道路绿地内的植物景观风貌、植物景观主题特色和植物种类、相关指标（常绿落叶比、乔灌草的比例、疏密面积比、主调植物的比重等）不明确，导致城市道路绿地植物景观风貌雷同、特色不鲜明、城市植物多样性偏低等问题。因此，本研究以城市印象理论为基础，从中观层面构建城市道路植物景观彩化的指标体系规划，为提升城市道路整体景观印象和改善城市绿地品质提供参考和借鉴。

## 1 规划区概况

湖州市南太湖新区是浙江省政府确立的四大新区之一，位于浙江省北部、太湖南岸，规划控制总面积 225 $km^2$，涵盖原湖州太湖旅游度假区、湖州经开区、南太湖产业集聚区的核心区等[22]。本文中南太湖新区的道路系统包括城市快速路、主干道、次干道（表 1）。通过对南太湖新区的城市快速路、主干道、次干道绿地的宽度、树种构成、植物景观层次进行实地调查可知：1）南太湖新区道路植物景观本底较好，道路绿网相对完善，区域内部分建成的道路绿地主要以香樟（*Cinnamomum camphora*）、广玉兰（*Magnolia grandiflora*）、桂花（*Osmanthus fragrans*）、红叶石楠（*Photinia* × *fraseri*）等常绿植物作为行道树或者基调背景树，绿量相对较大，绿视率较高；但也同时呈现“绿化有余，彩化不足”的现象。2）行道树中香樟体量占比超过 50%，行道树种类相对单一，随着道路绿化提升改造，马褂木（*Liriodendron chinense*）、东京樱花（*Cerasus yedoensis*）、银杏（*Ginkgo biloba*）等花和叶色明快的树种逐渐被应用于道路绿地中，但总体而言仍存在植物多样性偏低、景观特色不鲜明等问题，尤其是色叶树种或开花类乔木品种少，且应用频度和比例不高。3）现有道路植物景观基本采用上中下多层复合配置手法，随着植物群落不断发育演替，大多数植物的生长空间显得过于局促，层次杂乱，景观秩序平淡，缺乏道路景观应有的节奏变化。在近年来的绿化提升改造中，逐渐采用组团式植物造景手法，这一问题得到了局部改善。郁闭度方面，在道路绿地空间狭小的建成区，绿化层次过多的问题较为突出，影响了道路本身的使用功能和安全视距。

**表 1 湖州市南太湖新区道路系统**

| 道路等级 | 道路名称 |
|---|---|
| 快速路 | 新 G104、同心路、三环西路、三环北路、二环南路、306 省道、滨湖大道、太湖路(同心路-滨湖大道)、迎宾大道 |
| 主干道 | 弁山大道、拥军路(青铜路)、望湖大道、金山大道、长东路、景湖路、瑶台路、二环北路、龙溪北路、敢山路、杭长桥路、创业大道、环北路、环北路西延、西塞山路、东坡路、康山大道、二环西路 |
| 次干道 | 金田路、长兴路、白鱼潭路、红丰路、成业路、志和路、弁南大道 |

## 2 城市道路植物景观彩化规划

### 2.1 规划意义

随着社会的发展，人们对城市人居环境品质的要求不断提高，原有道路景观多为基础绿化的“绿”起来，当前已逐步转向彩化的“彩”起来，这也意味着在绿化存量时代，彩化已经成为当前城市绿地建设和提升的重要方向。因此，在城市中观尺度下进行道路植物景观彩化的科学规划布局，对南太湖新区今后的城市绿地景观高质量发展具有现实意义。

### 2.2 规划原则

从城市宏观视角构建道路总体色彩、主题特色的布局，优化提升城市人居环境，充分结合南太湖道路系统现有地形、水系、植被等自然资源和地理条件，改善南太湖城区重要生态廊道的植物景观彩化品质，需要注意整体性、特色性、多样性等几个原则。此外，在具体规划的落实方面

还应重视统一规划、因地制宜、分步实施的原则。

## 2.3　规划策略

基于以上的契机和现状提出行道树彩化规划，重点在道路绿化的乔灌木，主要从 3 方面开展行道树彩化规划：一是梳理南太湖新区主要道路绿地，分级、分类整体进行彩化规划；二是从彩色树种选择入手，系统性提出南太湖新区的彩化特色；三是指导后续实施建设具体设计方案，对道路绿化骨干乔木树种和色彩、常绿落叶比、乔灌草比、疏密面积比、主干彩色树种生物量比重进行导控。

### 2.3.1　衔接相关规划

南太湖新区道路彩化规划衔接《南太湖新区绿地系统规划》《南太湖新区全域旅游规划》对本区域绿地功能、旅游风貌定位，响应《湖州市珍贵彩色森林建设规划》对本区域植物景观彩化风光带规划，以及植物风貌类型和绿道网络构建的要求。

### 2.3.2　功能先导策略

道路植物景观除了美化功能外，还承担降噪、防尘等功能，且应以保障交通安全为首要原则。规划在道路景观性分类（城市门户形象道路、市内景观道路、城乡风貌特色道路）的基础上，划分为生活型道路和交通型道路。生活型道路交通要求相对较低，与人群互动有紧密关联，具有观景视角和活动空间，这类道路绿化空间疏朗，观花观叶树种相对丰富。交通型道路一般车速较快，以连续视线观赏面为主，植物宜简洁连续，成片成带出效果，变化较少且郁闭度高。

### 2.3.3　风貌特色策略

城市道路植物景观特色以植物季相景观为主线，提炼出南太湖新区特有的道路彩化观景线路。为避免城市过去以单品种樱花作为春季主题植物，造成花期偏短，无法形成鲜明景观特色的问题，本规划提出以樱属（*Cerasus*）结合海棠属（*Malus*）各种植物的配置形式，选取不同品种作为道路绿化的中层小乔木。盛花期可从 2 月中旬一直持续至 4 月下旬，从北部太湖边至新区南部形成一条总长约 72 km 的春花之路。

### 2.3.4　综合协调策略

南太湖新区规划道路、新建道路、改造道路、已完成改造道路情况各不相同，为了使规划具有落地可操作性，除了进行详尽的现场调研外，需要与各部门进行细致对接，避免规划与具体实施产生矛盾，亦能更好地契合当地的建设时序。

## 2.4　详细规划

### 2.4.1　植物景观时序规划

1）春花植物景观彩化规划。城市道路植物景观特色以体现季相景观为主。为避免南太湖新区城市道路过去以单品种樱花作为春季主题植物导致呈彩期过短的问题，规划提出了以樱花结合各类海棠属植物为主基调的观花乔灌木为主的配置形式，选取不同品种作为道路绿化的中层小乔木。规划道路总长约 72 km，从三环北路沿着西塞山路直至康山大道打造春季观花路线（图 1），以樱属、海棠属为特色观花植物，以花期为顺序，规划该条道路从 2 月中旬至 4 月下旬为色彩最丰富的彩花大道，形成南太湖色彩缤纷的重要春景之路（表 2）。

**表 2　湖州市南太湖新区春花道路体系植物景观彩化规划**

| 序号 | 路名 | 主干彩色树种规划 | 呈彩期 | 色彩导控 | 常绿落叶比 | 乔灌草比 | 疏密面积比 | 主干彩色树种生物量比重/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 三环北路 | 钟花樱（*Prunus campanulata*） | 2 月中旬至 3 月初 | 红色 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 2 | 长兜港路 | 大岛樱（*Cerasus speciosa*）、迎春樱（*Cerasus discoidea*） | 3 月中下旬 | 白色 | 6∶4 | 6∶3∶1 | 5∶5 | 30 |
| 3 | 三环西路 | 东京樱花 | 3 月中下旬 | 粉白 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 4 | 西塞山路 | 松月樱（*Prunus serrulata* var. *lannesiana* ‘Superba’） | 4 月初 | 淡粉 | 6∶4 | 6∶3∶1 | 5∶5 | 30 |
| 5 | 杭长桥南路 | 关山樱（*Prunus serrulata* ‘Sekiyama’）、罗宾逊海棠（*Malus* ‘Robinson’） | 4 月中旬 | 粉红 | 6∶4 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 40 |
| 6 | G104、306 省道 | 绚丽海棠（*Malus* ‘Radiant’） | 4 月中下旬 | 绯红 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 7 | 康山大道 | 伊索海棠（*Malus* ‘Van Eseltine’） | 4 月下旬 | 绯红 | 6∶4 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 50 |




图 1 春季观花路线规划布局

2）秋叶植物景观彩化规划。南太湖新区道路植物景观已有一定秋色叶景观基础，但其基调树种多为银杏呈现的黄色系。规划提出重点建设的长东片区引入部分新优品种，如娜塔栎（*Quercus nuttallii*）、美国红枫（*Acer rubrum*）等，其他路段在原有基础上增加重阳木（*Bischofia polycarpa*）、落羽杉（*Taxodium distichum*）、池杉（*Taxodium distichum* var. *imbricatum*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）以及无患子（*Sapindus saponaria*）等秋色叶表现良好的乔木树种，形成长约 58 km 的秋季色叶路线（表 3）。秋色叶变色期虽有早晚，但整体叶色呈彩期时间较长，故能形成秋色叶期较长的景观效果。规划目标是每年 11 月底至 12 月底形成最为壮观的道路秋叶景观，沿滨湖大道、三环北路成环，西塞山路、康山大道成环，同心路、三环西路连接双环，形成多彩缤纷的秋季时光大道（图 2）。

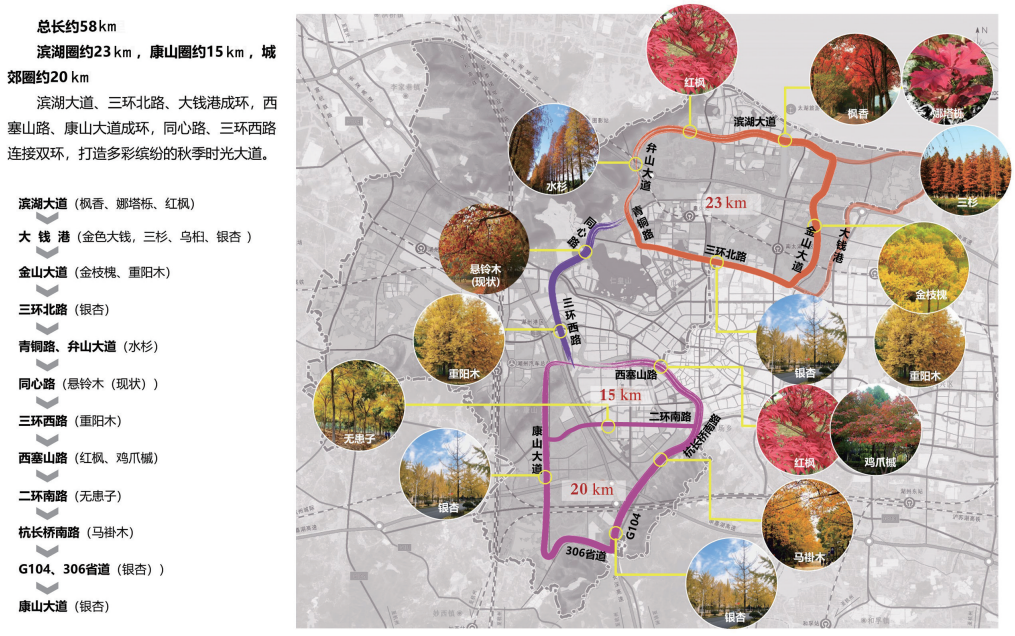



图 2 多彩缤纷的秋季时光大道

**表 3　南太湖新区秋叶道路体系植物景观彩化规划**

| 序号 | 路名 | 主干彩化树种规划 | 呈彩期 | 色彩导控 | 常绿落叶比 | 乔灌草比 | 疏密面积比 | 主干彩色树种生物量比重/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 滨湖大道 | 枫香(*Liquidambar formosana*)、娜塔栎、红枫(*Acer palmatum* 'Atropurpureum') | 11—12 月 | 红色 | 5∶5 | 6∶3∶1 | 4∶6 | 30 |
| 2 | 金山大道 | 金枝槐(*Sophora japonica* 'Winter Gold') | 全年 | 金黄 | 6∶4 | 6∶2∶1 | 5∶5 | 30 |
| 3 | 三环北路 | 银杏 | 11 月 | 黄色 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 4 | 青铜路、弁山大道 | 水杉 | 11 月 | 棕红 | 6∶4 | 6∶3∶1 | 5∶5 | 30 |
| 5 | 同心路 | 二球悬铃木(*Platanus acerifolia*) | 12 月 | 棕黄 | 6∶4 | 6∶3∶1 | 4∶6 | 30 |
| 6 | 三环西路 | 重阳木 | 12 月 | 红橙 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 7 | 西塞山路 | 红枫、小鸡爪槭(*Acer palmatum* var. *thunbergi*) | 11—12 月 | 红色 | 6∶4 | 6∶3∶1 | 5∶5 | 30 |
| 8 | 杭长桥南路 | 马褂木 | 11 月 | 黄色 | 6∶4 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 40 |
| 9 | G104、306 省道 | 黄连木(*Pistacia chinensis*) | 11 月 | 橙色 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 10 | 康山大道 | 黄山栾树(*Koelreuteria bipinnata* 'integrifoliola') | 11 月 | 黄色、绯红 | 6∶4 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 50 |

2.4.2　主题规划

1）城市形象大道主题植物景观彩化规划。南太湖新区的城市形象大道尺度较宽，道路的格局相对复杂多变，是展示南太湖新区主要城市形象的线型空间（表 4），对其主题进行规划布局，并选用相应的植物种类进行彩化。根据不同道路的特点提炼相应的主题特色，每条道路的植物景观彩化尽可能呈现“一路一主题，一路一色彩”景观风貌（表 3）。通过不同的色彩进行导控设计方向，避免今后建设过程中缺乏色彩主调，从而导致整个区域缺乏多样性和特色性。

2）城市次干道植物景观彩化总体规划。对南太湖新区城市内部次干道进行色彩导控规划，可以有效避免当前道路以绿色为主的色彩单调性，以及当前骨干植物种类香樟为主的单一性，丰富城市道路植物景观彩化的多样性和骨干植物的种类，从而整体提高南太湖新区道路特色的目标（表 5）。

**表 4　城市形象大道植物景观彩化规划**

| 序号 | 路名 | 色彩导控 | 主题 | 主干彩色树种规划 | 常绿落叶比 | 乔灌草比 | 疏密面积比 | 主干彩色树种生物量比重/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 三环西路 | 活力黄 | 叠翠流金 | 乌桕(*Triadica sebifera*)、重阳木 | 4∶6 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 2 | 三环北路 | 优雅粉 | 樱木花道 | 飞寒樱(*Prunus campanulata* 'Feihan')、寒绯樱(*Prunus*×*kanzakura*) | 4∶6 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 3 | 滨湖大道 | 热情红 | 秋深栎赤 | 娜塔栎、枫香、红枫 | 5∶5 | 6∶3∶1 | 4∶6 | 50 |
| 4 | 西塞山路 | 梦幻粉 | 繁花似锦 | 菊花桃(*Amygdalus persica*)、美人梅(*Prunus* × *blireana*)、东京樱花 | 4∶6 | 6∶3∶1 | 5∶5 | 60 |
| 5 | 金山大道 | 璀璨金 | 金槐晚香 | 金枝槐、马褂木、重阳木 | 5∶5 | 6∶3∶1 | 4∶6 | 50 |
| 6 | 306 省道 | 变幻黄 | 玉棠富贵 | 飞黄玉兰(*Yulania denudata* 'Fei Huang')、垂丝海棠(*Malus halliana*)、桂花 | 5∶5 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 50 |
| 7 | 杭长桥中路 | | | | | | | |
| 8 | 杭长桥南路-G104 | | | | | | | |
| 9 | 康山大道 | 流光金 | 枫彩跃金 | 银杏、红枫小鸡爪槭 | 6∶4 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 50 |

**表 5　城市次干道植物景观彩化总体规划**

| 序号 | 道路名称 | 色彩导控 | 主干彩色树种规划 | 常绿落叶比 | 乔灌草比 | 疏密面积比 | 主干彩色树种生物量比重/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 306 省道 | 变幻黄 | 银杏等色叶生态林 | 3∶7 | 6∶3∶1 | 6∶4 | 40 |
| 2 | 104 国道-杭长桥南路 | 变幻黄 | 马褂木、黄山栾树 | 4∶6 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 50 |
| 3 | 杭长桥中路、北路 | 变幻黄 | 无患子、马褂木 | 3∶7 | 7∶2∶1 | 5∶5 | 50 |
| 4 | 金山大道 | 璀璨金 | 重阳木、金枝槐 | 3∶7 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 40 |
| 5 | 湖山大道 | 红色系 | 美国红枫、乌桕、红枫、小鸡爪槭 | 4∶6 | 4∶4∶2 | 6∶4 | 60 |
| 6 | 景湖路(环湖大道) | 黄色系 | 金枝槐 | 4∶6 | 5∶3∶2 | 6∶4 | 30 |
| 7 | 二环北路-西路 | 粉色系 | 关山樱、垂丝海棠、紫薇(*Lagerstroemia indica*) | 2∶8 | 6∶3∶1 | 3∶7 | 60 |
| 8 | 太湖路(南段) | 绿色系 | 女贞(*Ligustrum lucidum*)、桂花等 | 8∶2 | 4∶4∶2 | 6∶4 | 40 |
| 9 | 迎宾大道 | 绿色系 | 雪松(Cedrus deodara)、香樟、石楠(*Photinia serratifolia*) | 7∶3 | 6∶2∶2 | 5∶5 | 55 |
| 10 | 创业大道-环北路-环北路西延 | 黄色系 | 二球悬铃木、银杏、桂花 | 4∶6 | 5∶3∶2 | 5∶5 | 50 |

3）城市支路植物景观彩化规划。南太湖新区的支路由于尺度相对较小、板带格局相对简单，主要以行道树为主、辅以少量的城市街头小绿地或者口袋公园。通过对其行道树和路侧绿地的植物景观指标导控，从而构建更为科学化、特色化、个性化的道路植物景观。主要选用落叶树为主，通过不同的色彩定位，使道路景观既满足夏天遮荫、冬天采光的基本功能，又能实现春花秋叶的景观效果（表 6）。

**表 6 城市支路植物景观彩化总体规划**

| 序号 | 道路名称 | 色彩导控 | 骨干树种规划 | 常绿落叶比 | 乔灌草比 | 疏密面积比 | 主干彩色树种生物量比重/% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 金田路 | 黄色系 | 银杏、黄山栾树 | 2∶8 | 8∶1∶1 | 9∶1 | 90 |
| 2 | 长兴路 | 粉色系 | 关山樱、紫薇 | 2∶8 | 6∶3∶1 | 9∶1 | 80 |
| 3 | 白鱼潭路 | 黄色系 | 金枝槐、银杏 | 2∶8 | 7∶2∶1 | 8∶2 | 90 |
| 4 | 龙溪北路 | 绿色系 | 香樟、桂花 | 9∶1 | 8∶1∶1 | 9∶1 | 90 |
| 5 | 红丰路 | 红色系 | 红枫、紫薇、紫叶李（*Prunus cerasifera* ‘Pissardii’） | 2∶8 | 8∶1∶1 | 9∶1 | 80 |
| 6 | 成业路 | 黄色系 | 朴树（*Celtis sinensis*）、二球悬铃木 | 2∶8 | 7∶2∶1 | 8∶2 | 90 |
| 7 | 志和路 | 粉色系 | 玉兰（*Yulania denudata*）、关山樱、紫薇 | 2∶8 | 8∶1∶1 | 8∶2 | 80 |
| 8 | 弁南大道 | 黄色系 | 无患子 | 2∶8 | 7∶2∶1 | 8∶2 | 90 |
| 9 | 敢山北路 | 绿色系 | 香樟、石楠 | 9∶1 | 8∶1∶1 | 9∶1 | 90 |

## 3 结语

本文基于南太湖新区道路植物景观彩化规划研究与实践，对道路的植物景观主题定位、主要骨干树种的选定等进行规划布局，对城市道路的植物景观色彩特色和参数进行导控，为南太湖新区从生态之城走向花彩之城贡献植物景观价值。以植物景观的彩化规划为出发点，为今后城市道路绿化建设提供方向指引，从而进一步突出城市生态文明建设的高度和建设质量，彰显城市“彩色森林”在“美丽南太湖新区”建设中独特的生态价值。

**参考文献**


[1]凯文·林奇.城市意向[M].方益萍，何晓军，译.北京：华夏出版社，2001.

[2]李磊.城市发展背景下的城市道路景观研究[D].北京：北京林业大学，2014.

[3]肖华斌，何心雨，王玥，等.城市绿地与居民健康福祉相关性研究进展：基于生态系统服务供需匹配视角[J].生态学报，2021，41(12)：5045-5053.

[4]张云路，关海莉，刘迪，等.基于生态格局与景观风貌视角的城市新区道路绿地体系构建：以邯郸为例[J].中国城市林业，2017，15(3)：35-38.

[5]洪歌，吴雪飞，蔡锐鸿.最佳网格分析尺度下城市绿色基础设施的景观格局对碳汇绩效的影响研究[J].中国园林，2023，39(3)：138-144.

[6]张莹莹，王云.城市道路植物景观色彩的控制[J].上海交通大学学报(农业科学版)，2012，30(3)：18-24.

[7]周军，徐向明，邹卫妍，等.基于色彩主题的城市道路绿地景观设计研究：以镇江 338 省道景观设计为例[J].江苏农业科学，2016，44(12)：244-247，296.

[8]冯程程，姜永雷，唐探，等.昆明市十五种绿化树种降温增湿效应研究[J].北方园艺，2015(13)：76-80.

[9]张庆费，郑思俊，夏檑，等.上海城市绿地植物群落降噪功能及其影响因子[J].应用生态学报，2007，18(10)：2295-2300.

[10]刘颖，李朝炜，邢文岳，等.城市交通道路绿化植物滞尘效应研究[J].北方园艺，2015(3)：77-81.

[11]岳桦，宋婷婷.哈尔滨市四条道路植物景观季相色彩设计的评价研究[J].北方园艺，2017(3)：95-100.

[12]祖笑艳，张颖，李冠衡.基于 FLUENT 对风环境模拟的厦门岛道路植物景观种植策略[J].中国城市林业，2021，19(3)：78-84.

[13]唐燕.银川市主要道路绿地景观格局分析[J].中国城市林业，2015，13(1)：6-9.

[14]王献，郭英，田朝阳.郑州市道路绿化分析、评价及模式构建[J].中国园林，2017，33(5)：80-85.

[15]李瑶，庄磊，车代弟.植物景观在城市道路上的功能性体现实证研究[J].科技通报，2016，32(6)：131-134.

[16]王圳，高亚军，闫凡峰，等.海滨城市道路绿化树种综合评价体系构建[J].南京林业大学学报(自然科学版)，2021，45(2)：187-196.

[17]熊金鑫，祁慧君，王倩茹，等.基于 i-Tree 模型的城市小区行道树生态效益评价[J].南京林业大学学报(自然科学版)，2019，43(2)：128-136.

[18]刘畅，陈小芳，孙欣欣.南京市道路绿化美景度评价[J].中国城市林业，2016，14(2)：53-58.

[19]杨小乐，金荷仙，彭海峰，等.台风灾害下杭州行道树树种选择及应对措施[J].中国城市林业，2018，16(4)：54-57.

[20]张德顺，曾明璇，奉树成，等.我国沿海地区城市行道树抗台风评价与应用[J].中国城市林业，2022，20(5)：151-156，162.

[21]饶显龙，何田恬，王冰彦，等.浙江舟山群岛彩化植物资源调查及其园林应用评价[J].北京林业大学学报，2022，44(9)：127-136.

[22]王萍.旅游微区位研究：基于湖州南太湖新区的个案分析[J].湖州师范学院学报，2020，42(1)：15-19.