

长沙市立交桥区环境对植物生长影响研究

周君丽, 张家洋, 周 勇

(新乡学院, 河南 新乡 453000)

摘 要: 对长沙市具有代表性的桔园立交桥、树木岭立交桥、四方坪立交桥、润塘立交桥和罗家嘴立交桥的植物景观进行了调查。通过不同仪器测定桥面、桥下、立体交叉岛绿地的温度、湿度、光照、土壤和粉尘含量等指标, 深入分析得出适合不同空间的植物类型, 为立交桥植物选择提供依据。

关键词: 生态环境; 植物; 长沙; 立交桥

中图分类号: TU 985.12⁺4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2011)07-0090-03

立交桥在很大程度上缓解了日益拥挤的城市交通, 但在容纳更大的车流量的同时, 对道路周围的环境生态造成了重大影响, 如何营造最佳的立交桥植物景观, 特别是生态的、人性化的植物景观, 成为目前研究课题之一。文章主要探讨了长沙市立交桥区域的立地状况, 对其不同空间的光照因子、温湿度因子、粉尘含量以及土壤的理化现状进行了分析研究, 以了解其对植物生长的影响, 为立交桥空间的植物景观营造提供科学依据。

1 试验地点和方法

通过对长沙市现存立交桥的总体考察, 选取其中桔园立交桥、润塘立交桥、四方坪立交桥、树木岭立交桥和罗家嘴立交桥(图1)。利用CENTER313 数位温湿度表、专业级照度计 TES-1339、P-512C 便携式微电脑粉尘仪、土壤养分测定仪等仪器, 分别测定立交桥桥上、桥下、中心绿岛等不同区域不同时间段的光照、温度、湿度、土壤以及粉尘含量等状况, 并同时观察各区域的植物的生长状况和景观特点, 用系统研究和比较分析等方法来研究分析所取得的数据。

2 结果与分析

2.1 光照因子

选取树木岭立交桥为检测目标, 利用照度计, 对桥下最为荫蔽的环境进行检测, 采用多点多次记录, 取平均值的方法(图2)。

光照强度最易受纬度、海拔、坡向、季节影响而变化^[1]。从图2可以看出, 桥下绿地和立体交叉岛绿地光照强度都表现为单峰型, 10:00~12:00时出现每天的高



图1 长沙立交桥地理位置(互联网+ 自绘)

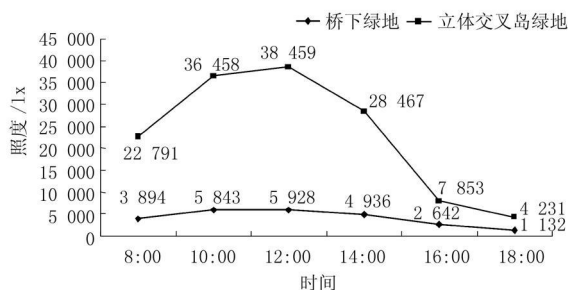


图2 树木岭立交桥各区域照度分布

峰值, 然后逐渐降低, 18:00 达到测定时间段的最小值。立交桥各空间中以桥下空间的光照条件最为恶劣, 又由于桥的走向也会影响桥下光照条件, 东西走向桥下光照值由南至北从高到低依次递减, 且南北两侧高, 中间低, 但两侧差异不显著。

数据测定表明, 同一立交桥的不同空间位置其光照强度不同。影响立交桥光照变化的主要有桥体高度、天气情况以及桥面宽度等。一般地, 晴天光照条件优于阴天, 四季中以夏季最好, 春秋次之, 冬季最差; 桥面越宽其桥下种植区光照条件越弱, 桥体越低, 桥下空间的光

第一作者简介: 周君丽(1983-), 女, 河南新乡人, 硕士, 研究方向为植物景观设计。E-mail: child_xl@163.com。

责任作者: 周勇(1964-), 男, 本科, 教授, 研究方向为环境化学。

基金项目: 2010 年度河南省政府决策研究课题资助项目 (B578)。

收稿日期: 2010-01-11

照越恶劣;即使在同一立交桥,其附属空间的光照条件也有不同,既有植物生长的“死区”,又存在可对植物造成“强光伤害”的区域。因此,光照条件是桥下植物选择的重要依据,在种植前,参考植物生长所需的光补偿点,对光照强度进行测试,并与当地的全日照数值进行比较,选择合理的植物配置^[2]。光照好的位置如立体交叉岛绿地,可栽种喜阳且抗污性强的植物,如国槐、石榴、柳等,但若在高温、强日照的夏季应采取适当的遮荫措施,降低“强光伤害”的影响;光照适中位置如桥体与道路过度区,可利用如地锦、络石、八角金盘、洒金桃叶珊瑚、常春藤、爬山虎、扶芳藤和麦冬等抗污性强的常绿耐荫植物或阴生植物,以降低立交桥附属空间区域的污染,起到美化景观与生态保护的作用;光照条件差的如桥下部分空间,不宜栽种植物,可适当改造成停车场、活动小广场等^[2]。

2.2 温、湿度因子

选择桥上道路,桥下绿地 2 个测定地点,测试时间为 2008 年 7 月 14 日,记录各测定点的温度和湿度值。在各点每一时间段测定 3 次并取平均值。立交桥的桥上道路与桥下绿地气温变化受日照影响(图 3),以涧塘立交桥为例,从气温的日变化分析中知,无论桥体任何空间,温度都呈单峰值变化,最高值在午后 14:00 出现,早、晚气温较低;立交桥本身桥体可以起到遮荫功效,这样就影响了桥下和周围温度和湿度的变化。如表 1 表明,桥下温度明显低于桥上温度,桥上、下气温差值在 2.3~6.5℃,平均差值为 4℃,最大差值的涧塘立交桥达 6.5℃,最小的是树木岭立交桥,桥上道路与桥下绿地温度差为 2.3℃。调查研究得知,除了桥体自身对太阳辐射的影响外,更重要的是植物对立交桥周围温度的影响,在调查中发现,植物数量大且种类丰富的涧塘立交桥对改善立交桥周围温度明显,而绿化效果不是甚好的桔园立交桥和树木岭立交桥则气温变化不明显,总的来说,除建筑密度影响气温变化外,植物种植也起着关键作用。

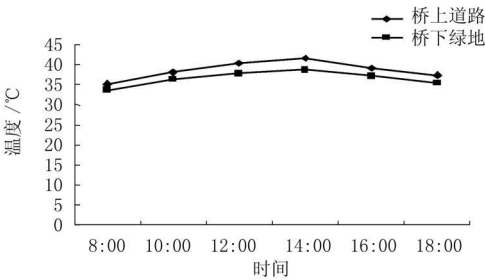


图3 涧塘立交桥日变化温度分布

立交桥各不同空间的湿度也受光照变化的影响^[3],测定表明,立交桥桥下绿地相对湿度比桥上道路的高 10%~15%左右。以涧塘立交桥为例,分析桥下绿地相对湿度变化可知(图 4),大气相对湿度的变化随着阳光辐射增强而降低,最低点在 14:00,大气相对湿度仅为

58.4%,而上午 8:00 大气相对湿度最高,为 80.1%,桥下相对湿度变化与桥外气温变化基本一致;但种有植物的桥下绿地相对湿度高于没有植物的桥上道路相对湿度,最大相差 16.1%,这是因为桥下绿化植物使桥下湿度变化比较平稳,桥上道路相对湿度差值(最高湿度-最低湿度)为 28.4%,而桥下则是 21.7%。对于植物生长所需的相对稳定的环境有较大影响。桥下绿地具有降温增湿的生态效应,为整个桥区附属空间创造良好的温、湿度条件。以涧塘立交桥为例,其植物资源丰富,桥体下方种植的八角金盘、十大功劳和麦冬长势良好,桥上道路两边的种植槽的云南黄馨和柱体的五叶地锦起到了很好的桥体绿化作用,而中心绿地的大量植物资源,既丰富了景观,也对立交桥的整体生态环境,尤其是降温增湿方面其主导作用。

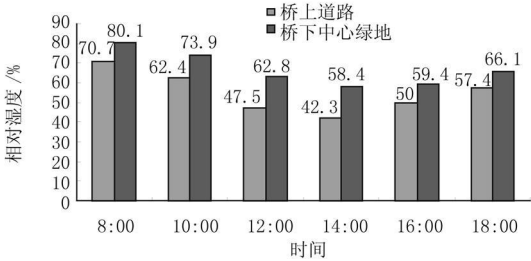


图4 涧塘立交桥湿度测定

表 1 长沙市立交桥周围环境温度变化

测定地点	桥上道路温度/℃	桥下绿地温度/℃	温度差值/℃
罗家嘴立交桥	37.4	31.1	6.3
树木岭立交桥	35.9	33.6	2.3
涧塘立交桥	42.2	35.7	6.5
桔园立交桥	40.5	37.9	2.4
四方坪立交桥	41.2	38.7	2.5
均值	39.4	35.4	4.0
最大值	42.2	38.7	6.5

2.3 粉尘含量

空气中含有大量的粉尘,对人类的呼吸有重大影响,而道路上的粉尘含量明显要高于居住区等其他公共空间^[4],而立交桥区的粉尘含量各点也不同,数据测定表明,桥面最高,桥下次之,绿地最少。这是因为桥下空间中,因为植物的大量运用,尤其是具有吸附粉尘与污染物的植物,对改善立交桥作为道路枢纽其严重的污染问题有重大作用(图 5.6)。罗家嘴立交桥的水体附近绿地的粉尘含量远远少于道路两侧。

2.4 土壤理化性状

土壤是植物生长的基质,植物完成其生长发育过程中所用的营养物质主要来源于土壤^[4]。立交桥的土壤大多是在建设后期进行的填埋,存在大量的建筑垃圾,而且这种土透气性差,易板结,而且因为有机质的含量较低,不利于植物根的生长发育,就造成了新栽的植物死亡或生长不良。如图 7 树木岭立交桥的桥下土壤已经板结,植物不易生长。在立交桥植物配置时,尤其是中心绿地,应对土壤进行改良,结合桥下空间,在易出现践踏的区域铺设小路或者广场。



图 5 罗家嘴立交桥水体绿化



图 6 罗家嘴立交桥道路绿化



注: 左图中植物被践踏, 土壤板结, 右图中土壤干结, 植物死亡

图 7 树木岭立交桥土壤状况

3 结论与讨论

立交桥立地条件复杂多变, 温度、湿度、光照、土壤等条件各不相同, 要仔细分析立地条件才能选择合适的树种。通过对长沙市各立交桥的环境因子调查研究, 分析出立交桥不同类型空间及其光照变化和温湿度主要与天气状况、桥体高度、桥面与桥荫绿化带宽度之间有密切关系, 植物选择要注意光照强度, 在桥上道路两侧的种植槽可以选择耐干旱、耐高温和耐强光的植物种植, 立柱和桥阴区则尽量选择耐荫能力强的品种; 粉尘含量方面, 立交桥作为交通枢纽, 其汽车尾气以及空气污染物比较严重, 尤以桥上道路粉尘含量最高, 在植物选择时, 多选用抗污染树种, 比如无患子、大叶黄杨、小叶女贞等; 立交桥的土壤对植物的生长起着重要的作用, 一旦土壤板结, 植物易死亡, 对于易板结的区域要加强管理, 给植物创造一个良好的生长环境, 才能创造出

既满足交通功能又富有景观性, 最终达到改善道路生态环境的目的。

城市立交桥生态环境是一个特别的研究范围, 在立交桥的景观设计里是一个值得深入研究的课题方向, 该试验仅初步研究了城市立交桥植物景观的生态环境, 如何改良这一区的环境、解决植物能够良好生长等问题尚需进一步研究。

参考文献

- [1] 黄泰康, 赵海保, 刘道荣. 天然药物地理学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1993: 297.
- [2] 王雪莹, 辛雅芬, 宋坤. 城市高架桥荫光照特性与绿化的合理布局[J]. 生态学杂志, 2006, 25(8): 938-943.
- [3] 陈敏, 傅徽楠. 高架桥阴地绿化的环境及对植物生长的影响[J]. 中国园林, 2006(9): 69.
- [4] 夏鸿玲. 城市道路绿地植物景观研究初探——以长沙市为例[D]. 长沙: 中南林业科技大学, 2006.

Influence of Ecological Environment for Plant of Overpass Space in Changsha

ZHOU Jun-li, ZHANG Jia-yang, ZHOU Yong
(Xinxiang College, Xinxiang Henan 453000)

Abstract: Surveyed the representative overpass of the Changsha City, those were Juyuan overpass, Shumuling overpass, Sifangping overpass, Jiantang overpass. Determined and analyzed the temperature, humidity, light, soil and dust and other aspects of the bridge deck, bridge, interchange the green island. These examples proved landscape of overpass plants similar transformation with the value of practice guidelines.

Key words: ecological; plant; Changsha city; overpass