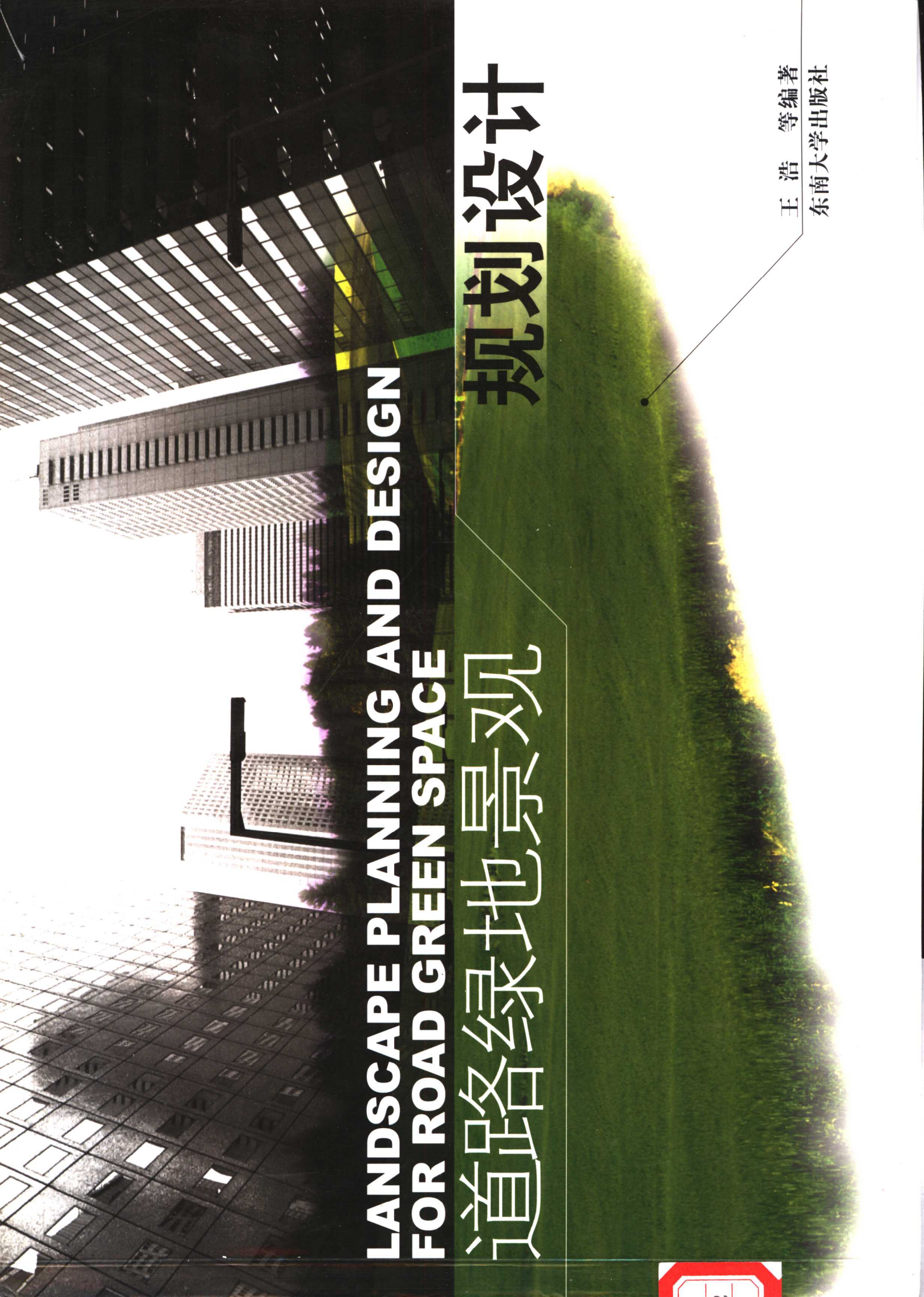




**LANDSCAPE PLANNING AND DESIGN
FOR ROAD GREEN SPACE**

道路绿地景观

规划设计

王浩 等编著

东南大学出版社

道路绿地景观规划设计

王浩 谷康 孙新旺著

东南大学出版社

II

内 容 提 要

本书是作者在多年教学、理论研究、工程实践的基础上,针对目前城市道路绿地建设快速发展
的需要编撰而成的。全书共分六章,内容涉及道路景观序列、道路景观生态、道路景观人文、道路
景观系统、视觉景观等道路绿地景观规划设计的各个方面。文字深入浅出,图文并茂,既有理论性
的研究,又不乏实例分析。

本书可供高等院校风景园林及相关专业的师生参考,也可供园林设计人员以及城市规划等其他
环境设计专业人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

道路绿地景观规划设计/王浩,谷康,孙新旺著.——南京:

东南大学出版社, 2003.3

ISBN 7-81089-195-2

I.道… II.①王… ②谷… ③孙… III.①城市道
路-绿化地-景观-绿化规划②城市道路-绿化地-景观-园林
设计 IV.TU985.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 004014 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编: 210096)

出版人: 宋增民

江苏省新华书店经销 江苏竺桥印务有限公司印刷

开本: 880mm×1230mm 1/16 印张: 12 字数: 356 千字

2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

印数: 1~4 000 定价: 40.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话: 025-3795802)

前言

城市道路是城市的结构骨架,而道路绿地是在建立了城市交通、有了交通空间的基础上发展起来的。不同时间、不同地域的城市,发生在道路中的活动,形成了这个城市独特的人文环境,反映了一个城市的生产力发展水平,城市居民的生活习俗、精神面貌、文化修养、道德水准等等。

道路绿地最初是以行道树的形式出现的。在公元前10世纪,连接印度的加尔各答和阿富汗的干道,是在路的中央与左右,种植三行树木,称作大树路。据《周礼》记载,公元前5世纪,周朝由首都至洛阳的道路上种有许多列树,来往旅客可在树阴下休息。公元前221年,秦始皇修驰道(国道)“东穷燕齐,南极吴楚,江湖之上,滨海之观毕至,道广50步,三丈而树,厚筑其外,隐以金锥,树以青松”等等。中外古代道路从功能上来说虽然有征战、防卫、交往和通商的需要,但具体到每条道路来说,功能往往还是单纯的:加尔各答的“大树路”主要是军事目的,秦的“驰道”也类似,同时附带有经济、文化的作用。

凯文·林奇认为构成城市形象的五要素中道路处于首要地位,这也足以说明道路绿地作为道路的组成部分在创造有特色的城市形象中的重要性。

道路绿地作为城市绿地系统的一个重要组成部分,从一个侧面体现着城市的景观。良好的道路绿化可以美化街景,烘托城市建筑艺术;也可以利用街道绿化遮掩城市有碍观瞻的地段景观,使城市面貌更加整洁、生动。

随着社会的进步,特别是科学技术的发展,城市兴起,商业繁荣,人的观念和生活需求也发生了变化。交通为了适应城市生活而形成网络,城市道路绿地突破了“一条路二行树”的简单模式而出现了景观大道等新的模式,有特色的景观大道往往构成优美的城市风光,成为城市的重要标志。特别是近年来,全国各城市对绿地的建设越来越重视,都将道路绿地景观作为提高城市形象、展现城市风貌的主要手段,道路绿地景观规划设计已脱离了原先

的出一段平面、选几个品种就施工的做法,更加注重景观序列、景观生态、景观人文和景观系统。

笔者曾主持了京沪高速公路江苏段绿地景观规划、北京西四环等九条道路的绿地规划、顺德新区道路绿地系统规划、苏州工业园区道路绿地系统规划等数百条道路绿地景观的规划设计。在日常教学之余一直结合工程项目进行理论方面的研究,并希望通过深入的研究能够对道路绿地景观建设有所贡献。

前年出版的《城市道路绿地景观设计》,基本上是研究道路绿地景观标准段的设计,值得高兴的是该书获得了“华东地区大学出版社优秀学术专著二等奖”。本书则期望对道路绿地景观的序列性规划方面有所贡献。计划明年重点对现代城市道路绿地景观系统及道路景观节点做些工作,后年则推出高速公路绿地景观设计一书。

在实践研究过程中,越研究越感到道路绿地景观规划设计既有功能性、技术性,又有人文内容,其中值得研究的内容很多、涉及的学科领域很广,本书只能算是一个初步的研究成果。期望能对同行的工作有所帮助,并敬请同行指正。

在成书及研究过程中得到许多老师、朋友、同学的帮助。在此向为该书作指导的薛建辉教授表示感谢。向已故的良师益友邹慧渝教授表示感谢,他的幽默笑容时常浮现在我们眼前,激励着我们、鞭策我们与时俱进。向为本书面世做了大量工作的东南大学出版社姜来编辑表示感谢,向为本研究做了大量工作的赵岩硕士、严军博士生、李小红硕士、汪辉硕士、江岚、沈员萍、张静、杨锐、丁奇、崔文波、韩立波、马建梅、徐英等硕士生表示感谢。

王浩

2002年深秋于南京林业大学风景园林学院

1 道路绿地景观概论	1	4 道路绿地景观与视觉效果	15
1.1 道路与道路绿化	1	4.1 道路绿地的美学特点	15
1.2 道路绿化树种的选择原则	2	4.2 道路绿地设计应符合行人视觉特性	15
1.2.1 适地适树因地制宜	2		
1.2.2 乡土树种与外来树种相结合	2	5 道路绿地景观的序列性规划实例	18
1.2.3 兼顾近期树种与远期树种	2	5.1 沭阳县县门第一路绿地景观序列规划	18
1.2.4 生态效益与经济效益相结合	3	5.1.1 京沪高速公路沭阳延伸线绿地景观规划设计	18
1.3 道路绿化树种的选择标准	3	5.1.2 入城交通岛景观区	19
1.4 发挥道路绿化生态效益的措施	3	5.1.3 入城景观区	21
1.4.1 增加道路的绿化面积	3	5.1.4 田园风光景观区	23
1.4.2 提高道路绿地内的叶面积系数	3	5.1.5 四季花卉景观区	25
1.5 巧用行道绿带	4	5.1.6 城市风貌景观区	27
1.6 创建生态型道路绿地	4	5.2 溧阳市天目湖路绿地景观序列规划	29
1.6.1 城市绿化中存在的主要问题	4	5.2.1 溧阳市天目湖路景观总体规划	29
1.6.2 规划生态型道路绿地的主要原则	4	5.2.2 “天目之情”景观区规划设计	30
2 道路绿地景观与环境因子	7	5.2.3 “天目之山”景观区平面设计方案一	32
2.1 道路绿地的外部因子	7	5.2.4 “天目之山”景观区平面设计方案二	34
2.2 道路绿地的自身因子	9	5.2.5 “天目之水”景观区平面设计方案一	36
2.2.1 行为方式	9	5.2.6 “天目之水”景观区平面设计方案二	38
2.2.2 立地条件	10	5.2.7 “天目之鱼”景观区规划设计	40
2.3 道路绿地的人文因子	11	5.3 镇江市引资大道绿地景观序列规划	42
2.4 结论	11	5.3.1 镇江市引资大道城外段环境规划构想	42
3 道路绿地景观与文化内涵	12	5.3.2 标准景观段规划设计	43
3.1 城市道路绿地景观的文化内涵	12	5.3.3 鲜花迎宾段规划设计	44
3.2 城市道路绿地景观文化内涵的表现	12	5.3.4 观光果园段规划设计	45
3.2.1 植物造景的文化底蕴	12	5.3.5 标志景观段规划设计	46
3.2.2 环境小品的文化内涵	13	5.3.6 观光苗木、花卉生产带规划设计	47
3.2.3 街头绿地及其他景观元素的文化内涵	14	5.4 镇江市引资大道城内段绿地景观规划	48
		5.4.1 镇江市引资大道城内段绿地景观规划构想	48
		5.4.2 镇宝路标准段 A 绿化设计	48

5.4.3 镇宝路标准段 B 绿化设计	52	5.8.3 规划思想	87
5.4.4 谷阳—官司塘桥道路绿化设计	54	5.8.4 实施意见与建议	89
5.5 沭阳县三环路绿地景观序列规划	55	5.8.5 江阴市滨江西路绿地景观规划设计	90
5.5.1 沭阳县三环路、大桥南路、向阳南路 道路绿地景观规划总思路	55	6 道路绿地景观的系统性规划实例	98
5.5.2 环城东路绿化标准段设计	56	6.1 江宁开发区道路绿地系统规划	98
5.5.3 环城南路转盘绿地设计	58	6.1.1 概况	98
5.5.4 环城东路转盘绿地设计	59	6.1.2 规划思想	98
5.5.5 向阳南路转盘绿地设计	61	6.1.3 总体布局	99
5.5.6 环城南路至宿迁路交叉处转盘绿地设计	62	6.1.4 结语	100
5.5.7 大桥南路绿化标准段规划设计	64	6.1.5 江宁开发区道路绿地规划设计	101
5.5.8 大桥南路转盘绿地设计	65	6.2 在城市中创建森林生态型景观路	133
5.5.9 向阳南路绿化标准段规划设计	67	6.2.1 森林景观路系统的价值内涵	133
5.6 金坛市丹阳门北路绿地景观序列规划	69	6.2.2 森林生态型景观路的规划设计	133
5.6.1 设计说明	69	6.2.3 结语	135
5.6.2 丹阳门北路绿化设计	70	6.2.4 北京四季青道路绿地系统规划设计	136
5.6.3 丹阳门北路路口绿化设计	73	6.3 江苏省某工业园区道路绿地系统规划	153
5.7 姜堰市西环路绿地景观序列规划	74	6.3.1 目标定位	153
5.7.1 西环路绿地景观总体设想	74	6.3.2 风格特色	153
5.7.2 西环路绿地景观规划	74	6.3.3 规划理念	153
5.7.3 西环路 A 广场设计	78	6.3.4 道路绿地的具体规划	154
5.7.4 西环路 B 广场设计	79	6.3.5 综合景观大道(园林景观路)的规划设计	155
5.7.5 西环路 C 节点设计	80	6.3.6 花园林阴道(绿化景观路)的规划设计	161
5.7.6 西环路 D 节点设计	81	6.3.7 林阴道规划设计	173
5.7.7 西环路 E 节点设计	82	6.3.8 河道绿地规划设计	184
5.7.8 姜堰市罗塘路绿地设计	83	参考文献	185
5.7.9 姜堰市振兴南路绿地设计	85		
5.8 江阴市滨江路绿地景观序列规划	87		
5.8.1 概况	87		
5.8.2 规划原则	87		

1 道路绿地景观概论

道路是城乡交通的脉络,在现代化建设中起着非常重要的作用。

道路绿化是城乡环境的重要组成部分,是绿化系统中的重要专项。

道路绿化作为城市绿地系统的一个重要组成部分,从一个侧面体现着城市的景观。良好的道路绿化可以美化街景,烘托城市建筑艺术;也可以利用街道绿化遮掩城市中有碍观瞻的地段,使城市面貌更加整洁生动。

在做道路绿化的种植设计时,首先要根据道路绿化的功能要求 and 环境条件来选择适宜的树种,使行道树能正常发育生长,达到绿化和美化的效果。如能将街旁绿地与单位附属绿地相结合,则更能形成优美的城市街景。

1.1 道路与道路绿化

道路绿化的配植,随着南北地理位置、气候条件的不同,道路宽窄、用地面积的差异及道路交通功能情况而变化。其形式也是多种多样的。一般情况下是把树木布置在道路两侧人行道上,成行列对称式的栽植,称为一板两带式;在道路拓宽的情况下,除两侧人行道栽植行道树外,道路中心采用绿化带来划分上行道与下行道,通常称为分车绿带,这是两板三带式;有时在宽度更大的马路上,有快车道与慢车道之分,在快慢车行道之间建立绿化带,起组织交通的作用,称为三板四带式。如街道马路两边绿化带较宽,有乔灌木结合配植,形成夹道浓荫,人们通常称其为林阴道。

道路绿化设计还要考虑走向问题,东西走向道路南北日照强,应注意行道树的遮荫效果。一般街道两侧栽植绿荫树遮荫以占路宽的20%为宜。南方可宽些,北方可窄些。长江流域一带夏热冬寒,行道树以落叶树为宜,冬季不遮挡光照。行道树的栽植还要考虑地下管道和空中电缆,控制树木生长的高度及其根系与地下管道的距离。如管道埋设的深浅,树木根系的分布状况,树冠的大小等对水平距离的决定都有影响。

道路绿化的种植形式,在街道较窄,行人较多的情况下,可采用树池

式种植行道树,形状可方可圆,但直径不得小于1.5米。

树池的边缘可做得高出人行道6~10厘米,以防行人踩踏,并防止雨水流入池内,形成涝渍。但在干燥地区常把树池做得略低于地面,便于雨水流入,并可保持一定的湿度。为了保护树池,也可设置透空池盖,行道树栽植于树池中,其缺点是营养面积小,不便于松土施肥与管理,也不利于树木生长。

在道路较宽的情况下,车行道与人行道之间可设计种植带(绿化带),宽约3~5米,根据道路宽度来确定。在种植带内,可以乔灌木结合,点缀花木、色叶树及四季花草。也可设置坐凳、雕塑、水池、游步道等园林小品,并围以绿篱、栏杆,使街道环境更加丰富多彩。

道路绿化的类别也是多种多样的,有城市街道、广场、交通岛的绿化,有各级公路的绿化,有各类园林的园路绿化等。前面着重介绍了城市街道绿化,其设计原则适用于公路及园路的绿化。

公路绿化(包括国道、高速公路,省级、县镇级公路)由于离居民点较远,行人较少,其功能与性质有不同于城市街道之处。它多贯穿于城郊及乡镇比较空旷的地带,其占地面积、土壤条件、日照空气等自然环境因素,都较城市环境优越。在进行绿化设计时,应多注意防护效益及经济效益;而对遮荫、降温、落叶落果、环境卫生等方面的功能要求,就可放宽些。在决定公路绿化带的宽度时,要注意尽量与农田防护林带结合布置。

公路行道树的栽植,应调查各地段的自然条件,分别选择适宜生长、材质优良、树形整齐的树种。尽量就地培育苗木,选用质量好的大苗栽植,使之成林快、绿化效果好。在距公路交叉口150米以内,不栽乔木行道树,道路拐弯处的内侧,会车视距以内不栽乔木树种;在交通标志前或桥梁、涵洞前后5米内不栽高于1.2米的乔灌木。公路行道树最好栽于边沟的外侧,因路肩是对路基起保护作用。

高速公路的绿化应注意中央隔离带的遮光栽植、路旁透视线的诱导栽植、庇荫栽植等的安排,在中央隔离带的栽植,一般采用灌木或球形绿化树木如海桐、小叶女贞、大叶黄杨、铺地柏、龙柏球、石楠球、丝兰等,以路面遮光、庇荫为主,起到美化道路,保证行车安全的作用;在路旁的

视线诱导栽植,可用树形整齐的乔木树种如水杉、池杉、悬铃木、意杨、银杏、榉树等树种;在路侧用地少的情況下,可选用小乔木(高3~5米),如龙柏、蜀桧、鸡爪槭、女贞、珊瑚树、木槿、紫薇等树种;高速公路的休息场、停车场周围绿化植树,应选用高5米以上的乔木,如无患子、国槐、银杏、广玉兰、香樟、合欢等树种,起美化与庇荫作用。

园林中的园路行道树,则以美化环境,遮荫降温,引导游人为主要目的。选用树种除了适应当地气候、土壤等自然条件外,还要考虑到观赏价值,如叶色丰富、花果美丽、环境卫生等,故常选用鹅掌楸、七叶树、五角枫、银杏、全缘叶栾树、无患子、白玉兰、鸡爪槭等树种。种植设计要根据主次干道及游步道的宽窄,选择不同的乔灌木及花木,做到绿荫匝地、叶色丰富、花香宜人。

1.2 道路绿化树种的选择原则

行道树种的选择,关系到道路绿化的成败、绿化效果的快慢及绿化效应是否充分发挥等问题。因此,道路绿化树种的选择,应考虑各树种的生物学和生态学特征,考虑其实用价值和观赏效果。现提出以下几条树种选择的原则。

1.2.1 适地适树因地制宜

适地适树因地制宜是选择行道树的基本原则,应尽量选用当地适生树种,如南方常用樟树、榕树、银桦等为行道树;而北方则常用毛白杨、国槐、泡桐等。取其在当地易于成活、生长良好、具有适应环境、能抗病虫害等特点。充分发挥其绿化、美化道路的功能。为此,我们在进行行道树的规划与选择时,必须掌握各树种的生物学特性及其与环境因子(气候、土壤、地形、生物等)的相互关系,尽量选用各地区的乡土树种或适生树种,这样才能取得事半功倍的道路绿化效果。

城市街道行道树有其特定的生态环境,即使是城市内环、外环各个区

域,生态条件也有较大的差异,不论是乡土树种还是外来树种,在复杂的城市环境中,都有一个能否适应的问题。即使是乡土树种,如未经试用,也不能贸然选用。以榉树、枫香而言,长江流域一带在乡镇郊区生长尚可,但移栽到市内马路上,很快就表现出不能适应的状态,生长不良或很迟缓。所以我们在每个城市选用行道树时,一定要弄清各个树种的生态特性、生境特点,找到与之相适应的特定树种。只有“识地识树”,才能做到“适地适树”。

1.2.2 乡土树种与外来树种相结合

必须执行乡土树种与外来树种相结合的原则,使城乡道路绿化更为丰富多彩。城乡生态环境多变,绿化功能要求复杂多样,这就必然带来行道树种的多样化。故必须提出乡土树种与外来树种相结合的原则。乡土树种生长在本土,经过长时期的自然选择,对本地自然环境条件的适应能力强,易于成活,生长良好,种源多,繁殖快。就地取材既能节省绿化经费,易于见效,又能反映地方风格特色。但为了适应城乡道路所处的复杂生态环境和各种功能要求,如仅局限于采用当地树种,就难免有单调之感。因此,还应引用外来的优良树种,以丰富行道树种的选择,满足城乡道路系统的多功能绿化要求。不过在行道树的规划设计中,还应注意因地制宜,相对集中,统一协调,这样才能做到丰富多采,别具特色。

1.2.3 兼顾近期树种与远期树种

随着现代化建设的高速发展,不仅城市街道马路拓宽改造日新月异,乡镇公路网络也四通八达。国道、省、县道路在不断增加,并提出新的功能要求。很多新开辟的道路急待栽植行道树进行绿化点缀;许多老的道路,由于拓宽后清除了原来的行道树,也需重新栽植设计。这样,我们在道路绿化的问题上,就要制订兼顾近期与远期的树种规划,采用近期与远期相结合,速生树种与慢生树种相结合的策略措施。在尽快达到夹道绿荫效果

的同时,也要考虑长远绿化的要求。新辟道路往往希望早日绿树成荫,可采用速生树种如悬铃木、杨、泡桐、喜树、臭椿、枫杨、水杉等。但这些树种生长到一定时期后,易于衰老凋残,影响绿化效果,更替树种又需一定时日才能成长。特别是城市街道行道树生长不易,如用白杨、泡桐作行道树,10~20年后开始衰退,树冠不整,病虫害滋生,砍伐后,形成一段时期绿化的空白。如我们能从长远效果考虑,在选用行道树时,速生树种中间植银杏、国槐、楸树等长寿树种,则在速生树种淘汰后,慢生长寿树种正好逐渐长大,继续发挥着绿荫效果,避免了绿化的脱节。

1.2.4 生态效益与经济效益相结合

在选择道路绿地树种时,要坚持生态效益与经济效益相结合的原则。

行道树的生态功能诸如覆荫、净化空气、调节气温湿度、吸附尘埃及有害物质、隔离噪音以及美化观赏等,都是重要的选择标准。但树种本身的经济利用价值,也是行道树选择时应考虑的因素之一。若能提供优良材、果实、油料、药材、香料等副产品,一举多得,岂不更好!特别是乡镇公路行道树,线长量多,更应考虑经济效益。例如安徽亳州以产优质材泡桐闻名,远销日本,其木材来源主要是公路旁栽植的泡桐。20年后即可成材,一边分行采伐利用,一边及时更新补植,既不影响道路绿化的生态功能,又可取得数量可观的泡桐良材。

1.3 道路绿化树种的选择标准

行道树是在城市街道、乡镇公路、各类园路等特定环境中栽植的树种,其生态条件十分复杂,功能要求也各有差异。因此,选择树种时要对各种不利因素进行综合考虑。现根据行道树一般功能条件的要求,确定以下一些标准。

(1) 生长迅速,主干端直,分枝点高(一般要求3.5米以上),不妨碍车辆安全行驶。

(2) 冠大荫浓,树冠整齐,姿态优美,秋色丰富,可以美化环境,庇荫行人。

(3) 萌生性强,耐修剪整形,可控制其生长,以免影响空中电缆。

(4) 适应性强,寿命较长,病虫害少,对烟尘、风害抗性较强。

(5) 花果无毒,无粘液,无臭气,树身清洁,无棘刺,无污染。

(6) 种苗来源丰富,大苗移植易于成活。

1.4 发挥道路绿化生态效益的措施

1.4.1 增加道路的绿化面积

结合新路建设和城市环境整治,在用地紧张的情况下,想方设法增加道路的绿化面积。新建的城市主干道,一般都留出较宽的绿化隔离带,让行人直接受益。如佛山大道南段道路红线宽度118米,而路两旁及路中央的绿化带宽度合计就有77米,形成了景色壮丽、生态效益显著的绿色长廊。对于旧区马路,则结合城市环境治理及扩路工程,拆除临街店铺,开辟行道树绿带和街头绿地,如佛山大道北段、汾江南路、卫国路、亲仁西路口等就开辟了此类绿带,既拓展绿色空间,美化沿街景色,又较好地改善了沿线干道的环境质量。

1.4.2 提高道路绿地内的叶面积系数

过去的道路绿带,不是草坪就是模纹花坛,这对于可绿化用地偏少的城市市区来讲,是一种土地资源的浪费。因为植物的环境保护功能,与其叶面积系数成正比。所以,在单位面积内,适当地增加植物的数量,并利用乔、灌、草复层混交的方法获得较大的叶面积系数,就能使有限的绿地资源发挥出较高的生态效益。佛山大道南段的绿化建设,在这方面作了一次有益的尝试。佛山大道承担着大量的过境交通任务,因此,道路绿化

除了要满足交通的要求之外,还要考虑满足生态环境保护方面的需求。西侧28米宽的绿带设计,一改过去那种大草坪种植形式,用大手笔密植配置各式大乔木,并利用微地形的烘托,使之迅速形成较有气势、绵延数公里的林带。这种配置手法,除在景观上能体现植物材料的群体美之外,在生态效益方面亦使绿带改善环境的能力相应提高。与西侧绿带相比,东侧绿带的植物配置以疏林草地的形式出现,增加乔、灌、草复层混交,增加了单位面积绿地的叶面积系数。

1.5 巧用行道绿带

现许多城市大中型园林绿地偏少且分散,而路旁的绿化带,是人们日常接触得最多的绿地。因此,在可能的情况下都应考虑行人短暂休憩的需要,根据绿带面积的大小分别处理:

(1) 面积较小的行道绿带、花坛可局部后退1米左右,分隔出几个小空间并在其内设置简洁的坐凳,或将花坛适当加高加宽充作坐凳,为行人提供一处虽不能游却可作短暂休息的场地。

(2) 路旁面积较宽的行道绿带,可兼负小游园的作用,设置少量的游憩服务设施,为路人及附近居民提供一处闹中取静的游憩之地。

1.6 创建生态型道路绿地

1.6.1 城市绿化中存在的主要问题

目前在我国的城市建设中,如何合理选用、布置行道树是一个尚不为人们关注的问题。往往规划时只考虑了绿化面积率,而对绿化的质量、效果以及对城市面貌的影响未给予充分的重视,从而带来不少问题,主要有:

(1) 许多城市采用同一树种绿化,使各街区面貌大同小异;相邻城市绿化景观雷同,失去了各城市自己的景观特色。

(2) 城市各区域未能因地制宜植树,如医院附近、交通干道、风景区等地未能按杀菌、吸尘、美化等主要功能种植不同的树种,不能充分发挥绿化的环境效益。

(3) 绿化形式单一,行道树虫害严重,树木不断死亡,治理费用连年增加。

以上这些问题的出现,主要是因为忽略了行道树的生态规划所致。

1.6.2 规划生态型道路绿地的主要原则

生态规划是指在自然生态的相互依存、制约中,以自然、人类及生物所造成的生态系统的可能性和限度为基础,谋求最佳的土地利用方式。

城市的绿地是城市生态系统中的一个子系统,相当于自然调节器。一方面,绿地植物的生长发育受到环境生态因子的制约和影响,另一方面,植物通过一系列生态效应净化污染物,改善城市小气候,丰富城市景观,给城市生态环境以反馈调节作用。不同城市具有不同的环境生态因子,只有符合该地生态特性的绿化,才能使绿色植物充分发挥生态效益;只有按生态学规律进行多样化规划的绿化,才能带来最大的环境效益。

规划生态型道路绿地的主要原则是:

符合城市生态特性

不同城市因其所处的地理位置、生产活动、历史文化进程等的不同,表现出各异的生态特性。城市生态系统由城市居民与城市环境构成,城市环境包括了原生自然环境及其基础上的人工物理环境,可按存在形态分为物理环境、生物环境、社会环境。

生态学的第一法则则是生物与生物之间,生物与环境之间互相信赖、互相依存的法则。行道树要与城市相协调,则必须符合该城市的物理特性、生物特性、社会特性。

(1) 物理特性

城市物理特性中与树木相关的主要是大气、水、土壤状况等。大中城

市拥有大量人口、汽车、动力设备,不断地向大气释放能量,所产生的“热岛效应”使城市中心温度比郊区高 $2^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$,甚至 5°C 。在夏季,大量的空调使室外温度更高。在这种情况下,树木通过叶面蒸发水分,把大量土壤液态水转化为气态水,既增加空气湿度,又降低大气温度,起到改善城市小气候的作用。这时,根系发达且埋藏深、树冠大的树种就成为首选的行道树,如珊瑚朴、枫杨等。特别是在南方城市,地下水位较高,降雨量丰富,此类树木能充分利用雨水,成为良好的“自然调节器”。

随着城市人口的增加,空气清洁度也随之下降。据测定,基本没绿化的闹市区比行道树枝叶浓密的闹市区空气中的细菌量要高出一倍。因此,广为植树有利于增进城市居民的健康,但不同树种杀菌能力不同,规划时同样存在一个择优过程。

(2) 生物特性

促进行道树符合本区生物特性的主要工作是调查本区内的鸟类、昆虫等树上栖息生物,了解它们的生活习性,如捕食对象、栖息习惯等。“良禽择木而栖”,适宜的树木有利于引入鸟类、丰富城市物种、控制昆虫的数量。昆虫往往是影响城市行道树健康的主要原因,选择行道树应考虑到其可能发生的病虫害、治理的可能性以及本区内是否有这种害虫的天敌,以便能采取无污染的生物治理手段。选择不易发生虫害的树种,则后期养护追加投资要少得多。

樟树等树能挥发出一种为人多数昆虫所不喜爱的芳香苯,很少发生虫害问题,但此类树木目前较少应用于行道树,不能不说是一种遗憾。

(3) 社会特性

城市的街道是它的橱窗,行道树与建筑一起构成了城市景观面貌。松柏、梧桐、香樟等在古人心中都是文化的载体,有着深刻的含义。行道树的选择应与周围的文化氛围相适应,承担起文化载体的功能。

我国因历史悠久,很多城市都有很深的历史文化内涵。如杭州作为一个历史文化名城,以“上有天堂,下有苏杭”饮誉海内外。截止1996年上半年,市区内共有行道树5.73万株,收到了良好的绿化效果。然而街道上很难见到具有本地特色的树木。香樟作为杭州市树,仅0.53万株,占总数

的9.2%,广为栽植的却是悬铃木。这使得杭州的街景和附近城市相似而掩盖了自己的特色。另一方面,悬铃木与杭州的文化意蕴不相协调。杭州山青水秀,城市景观以精致细巧见长。悬铃木每年11月起叶色转黄,12月开始落叶,次年4月才绽新芽,每年有四个月枝头光秃,形成的萧条冬景对城市景观产生的负面影响很大,再加上其枝干虬曲,实难与西湖秀色相匹配。

树木与社会特性的冲突常发生于仿古建筑中,有的地方仿古建筑几乎可以假乱真,环境绿化却没有体现中国传统文化的风貌,虽形似而无韵,有点不伦不类。

不同种类的植物有不同的生物学特性和生态习性。城市行道树通常要求树冠大,夏季能遮荫;落叶少,减少垃圾;树形美观等。故以上三方面应与这些要求综合考虑,在符合植物地理分布规律的前提下,尽可能选择那些适应性强、抗性强、有地方特色的乡土树种作为骨干树种。

符合多样性规划要求

目前我国城市行道树种植中多采用单一树种,问题相当严重。仍以杭州为例,市区行道树主要树种以悬铃木居多,占了近70%。树木的虫害问题相当严重,每年初夏,悬铃木上经常落下幼虫,令行人惶惶不安。近三年来灾情一年比一年严重,每年都有几百株树被虫蛀死。园林部门每年喷药、捉虫,花费很多精力,虫害却越来越严重。

虫害缘何屡治不绝呢?其实虫害蔓延的根源之一在于植树规划的不合理。在缺少相应天敌的情况下,大面积种植相同的树为这些害虫提供了充足的食物和栖生地,而喷药治理既危害了公众健康,又不断增强这些害虫的抗药性。同种的树越多,虫害越严重。

生态学向我们指出:营养结构越复杂,生态系统越稳定。正如英国生态学家查理·埃尔登所说的一个群落健康的关键是“保持多样性”。多种多样的树木使昆虫的食物受到限制,由此带来的多重营养结构和食物链能有效控制昆虫数量。良好的绿化能保持城市生态系统的良性循环,盲目的绿化必将带来一连串的麻烦。这在20世纪50年代的美国已有过惨痛的教训:

榆树是美国中西部常见树种，因高大挺拔而成为当地主要的行道树。意想不到的是一种由甲虫传播的荷兰榆树病在短短几年间毁灭了成片成片的榆树，而掺杂混种，使榆树与其他树共存的地方，虫害受到了限制。美国人为这个错误付出了沉重的代价。

类似的问题存在于我国许多城市，还没有得到充分重视。新建的马路和旧马路种相同的树，有的树患病虫害死了，植树者没有去追查原因就立即补上相同的树。其结果是使绿化环境的敏感性增强，形成恶性循环。

事实上树木适应性很强，一般城市适宜各种树木生长。合理的做法是在种植前进行生态调查，按不同植物生长发育规律及其相互作用影响，使一条道路上速生和慢生、落叶和常绿等各种不同的树间隔种植，做到一个区域内树木丰富多样。这样既能防止虫害，消除喷药灭虫给城市带来的污染，又能模拟再现自然，使城市景观富于变化。

2 道路绿地景观与环境因子

城市道路是城市的结构骨架,而道路绿地是在建立了城市交通,有了交通空间的基础上发展起来的。不同时间、不同地点的城市及其道路形成了这个城市独特的人文环境,反映了一个城市的生产力发展水平,城市居民的生活习俗、精神面貌、文化修养、道德水准等等。

道路绿地最初是以行道树的形式出现的。在公元前10世纪,连接印度的加尔各答和阿富汗的干道在路的中央与左右,种植三行树木,称作大阳的道路(Grand Trunk)。据《周礼》记载,公元前5世纪,周朝由首都至洛阳的道路上种有许多列树,来往旅客可在树阴下休息。公元前221年,秦始皇修驰道(国道)“东穷燕齐,南极吴楚,江湖之上,滨海之观毕至,道广五十步,三丈而树,厚筑其外,隐以金锥,树以青松”等等。中外古代道路从功能上来说虽然有征战、防卫、交往和通商的需要,但具体到每条道路来说,功能往往还是单纯的:加尔各答的“大树路”主要是军事目的,秦的“驰道”也类似,同时附带有交流经济、文化的作用。社会的进步使人的观念发生了变化,特别是科学技术的发展,使城市兴起,商业繁荣,交通为了适应城市生活而形成网络,城市道路突破了“一条路二行树”的简单模式而出现了园林大道等新的景观,法国巴黎的香榭里舍大道已成为近代园林大道的经典,它构成了优美的城市景观,成为城市的重要标志。

凯文·林奇认为构成城市形象的五大要素中道路是处于首要地位的,这也足以说明道路绿地作为道路的组成部分在创造有特色的城市形象中的重要性。随着都市化进程的发展,都市人群生活质量不断提高,人们对所居住的城市提出了越来越高的要求,以人为本,创造一个适应于人类起居有个性、有魅力的城市空间,是建设者们共同追求的目标。

影响道路绿地的环境因子很多,道路不同,影响绿地设计的环境因子也会有所变化,更多的时候是在诸多因子共同作用的基础上,其中某一个或几个因子起主导作用(称主导因子),笔者为便于讨论,暂将影响道路绿地设计的环境因子分为外部因子、自身因子、人文因子三大类,详见图2.1。

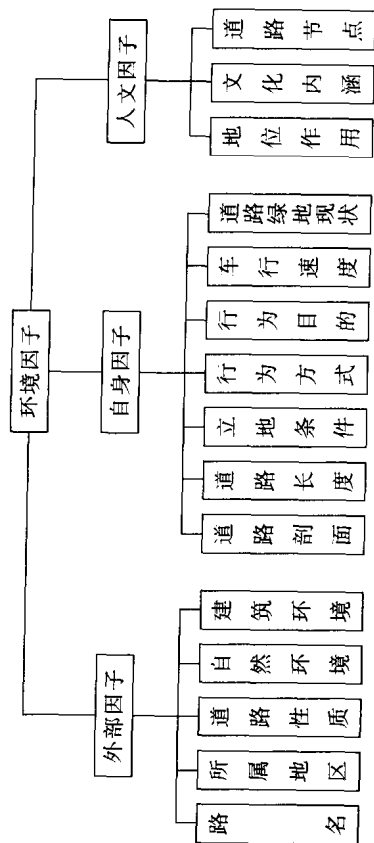


图 2.1 环境因子结构图

下面就几个工程实例从构成环境因子的三个方面来探讨主题(见表2.1)。

2.1 道路绿地的外部因子

道路周围环境决定了道路绿地的性质、规划原则及服务对象。《园冶》中有句话,“因地制宜,巧于因借”,借此来说明道路绿地与外部因子的关系是恰当的。以徐州襄王路为例,由于在4.5 km的道路两侧建有汉阙、白云寺、中央电视台影视基地、龟山汉墓等许多特色鲜明的旅游景点,规划时因地制宜,着重体现一个“借”字,有组织地将各个景点融入道路景观之中,在以植物配置来统一道路景观的基础上,重点烘托、加强、提高各个景点的个性特征,形成特色鲜明的园林景观路。

譬如徐州机场路,虽然也是一个“借”字,却稍有不同,由于机场路全长40 km,其间既有大面积田园风光,也有破旧的厂房、景观单调的村镇,所以在景观规划时,结合现状,定下了“佳则收之,俗则屏之”的规划思想,道路两边景色优美之处,设计时就打开视线,远处村庄,近处田园风光尽收眼底。在道路景观不雅、单调处,则用多排高大乔木遮挡,在中央分隔带处种植各种植物,形成色彩明快,简洁的造型,在收放有序地组织视线的过程中,丰富机场路的景观(见表2.1,图2.2)。

表 2.1 道路实例的环境因子分析表

路名		外部因子				自身因子					人文因子				
		地区	性质	自然环境	建筑环境	路长/km	剖面形式	立地条件	行为方式	行为目的	车行速度/(km·h ⁻¹)	道路绿地现状	作用地位	文化内涵	道路节点
沪宁高速公路 (南京段)		南京	高速公路	农田丘陵		22	二板三带	土壤瘠薄, 肥力不足	车行	城市间交通	80 ~ 120	中央分隔带蜀桧品字形栽植, 间以美蕉、葱兰等地被			
机场路		徐州	快速干道	农田果园水面苗圃	四个村镇、工厂、村庄	40	一板三带三板四带	土壤较好, 肥力充足, 局部土壤瘠薄, 山石裸露, 石瘠荒芜	车行	通过观音机场出入徐州市	80 ~ 100	只有一排黑松, 效果平淡	出入徐州市的主要交通要道市门	汉文化主题突出	
襄王路		徐州	交通干道	水面农田山地	汉阙、白云洞、汉城、龟山汉墓等旅游景点	4.5	三板四带	土壤较好, 肥力充足, 山石裸露, 石瘠荒芜	车行人行兼顾	旅游观光为主	40	只有一排乔木, 绿地缺乏组织, 山体绿化杂乱		汉文化主题突出	
人民路		宿迁	交通干道		文教、科研、居住建筑	2.65	三板四带	土质好, 肥力充足	车行人行兼顾	市内交通	40	在建			
市府路		宿迁	交通干道		市政机关办公区	2.65	三板四带	土质好, 肥力充足	车行人行兼顾	市内交通	40	在建			
塔东路		徐州			奎园居住小区, 淮海战役纪念馆塔	0.6	三板四带	土质好, 肥力充足	车行人行兼顾	市内交通旅游	40	只有一排乔木, 景观单调, 不能与淮海战役纪念馆塔成整体			城市标志: 淮海战役纪念馆塔

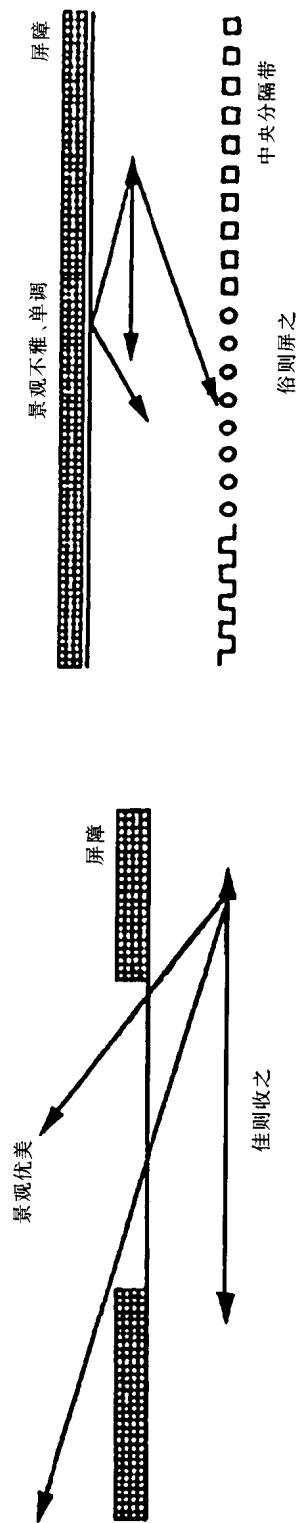


图 2.2 因地制宜, 巧于因借

2.2 道路绿地的自身因子

2.2.1 行为方式

“以人为本”的设计思想，在道路绿地设计中应得到充分的体现。道路作为交通枢纽，无论车行、人行，都是为了创造一个安全、舒适、优美的城市环境，为此，就要考虑到人的行为方式对道路绿地设计的影响。

高速公路是高速发展的现代城市所产生的一种迅速、便捷地解决城市间交通的方式。其一般限速 120 km/h，行车安全是首要保证，安全问题反映到道路绿地上，主要表现为中央分隔带的防眩栽植和出入口处的栽植。

中央分隔带栽植

中央分隔带栽植的主要目的是用来遮断来自对面汽车灯的光线。从道路对面车道驶来的汽车及奔驰在侧道上的汽车的强烈灯光，进入驾驶员眼中后，会引起目眩，影响其视力。此外，弱的光线如果反复刺激眼睛，也会使眼睛感到疲劳。沪宁高速公路(南京段)的绿化，就充分考虑了这一因素。

汽车前灯的高度，照射角与驾驶员眼睛的高度，随着汽车种类的不同而不同(图 2.3)。轿车和大型载重车的情况见表 2.2。

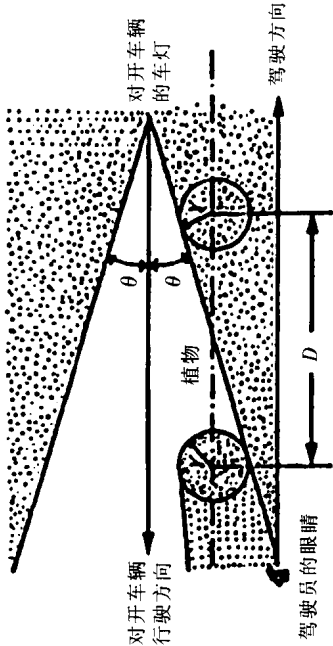


图 2.3 汽车司机眼睛高度、汽车前照灯高度及照射角示意图

表 2.2 汽车司机眼睛高度与汽车前照灯高度及照射角的关系

种别	眼睛高度/cm	前照灯高度/cm	照射角/°
轿车	120	80	12
大客车、卡车	200	120	12

遮光用树木的大小和间隔有如下的关系：

$D=2r/\sin\theta$

式中： D 为植树间隔； r 为树冠半径； θ 为照射角。

假设 $\theta=12^\circ$ ， $\sin\theta=0.207\approx0.2$ ，则 D 与 $2r$ 的关系如表 2.2 所示。

树的高度根据司机眼睛的高度决定，一般汽车需要 150 cm 以上，大型汽车需要 200 cm 以上。在高速公路连接中央分隔带的超车道上，一般小轿车的超车频度最高，故树高以 150 cm 为宜。

高速公路出入口处栽植

高速公路出入口是汽车出入的地方，在各出入口栽植树木时，应该配置不同的主要树木，作为特征标志。为利于汽车加减速及驶入驶出，回转车灯时不妨碍司机的瞭望，应该栽植引导视线的树木。在驶出部位、利用缩小视界的方法，间接引导驾驶员减低车速，改变其运行心理状态，增强安全系数(见图 2.4)。

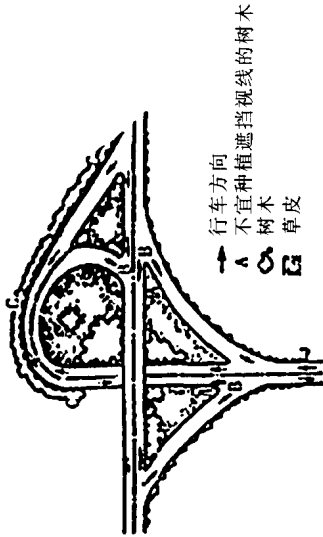


图 2.4 高速公路出入口处栽植

徐州塔东路是行人与车辆两种行为速度的典型例证, 全长 600 m, 路端点为淮海战役纪念馆塔, 作为城市干道, 车行时间极短 (不足 2 min), 用 2 min 时间观看淮塔主景已非常充分, 所以设计时在机动车与非机动车分隔带上以高大雪松屏蔽视线, 突出淮塔主景, 两侧人行道绿地, 则充分考虑周围居住区居民的行为目的与行为方式。以花坛、构架、亭廊组合等小品形式将塔东路人行道设计成居住区外围的步行道。在尺度上, 据测算, 人们通常行走 30min 后会有疲劳感, 老人和儿童 20 min 后最好休息一下, 而且疲劳感一般还会随着步行时间的增加而愈感明显, 因此把 600 m 长的步行道分成三段, 每段长约 200 m, 各段间设有可坐空间, 充分体现了对人的关心。

表 2.3 遮光栽植的植树间隔和树冠直径

植树间隔 D/cm	树冠直径 $2r/\text{cm}$
200	40
300	60
400	80
500	100
600	120

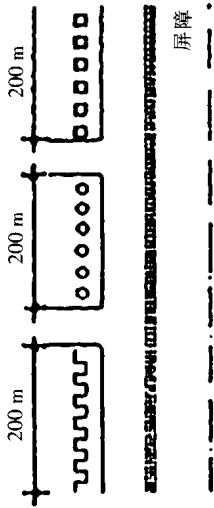


图 2.5 徐州塔东路景观分析

由于机场路是出入徐州市的主要交通要道, 以车行为主, 速度约 80km/h, 所以在道路绿地设计上着重于尺度的把握。市府路与会民路是宿迁市新区的二条城市干道, 主要是市民日常工作、

生活的交通要道, 人员构成较固定, 而且车行速度不是很快, 作为新区的主要干道, 应着重考虑景观需求。设计时, 在精心选择植物配置的基础上适当点缀花架、花坛、坐凳等小品, 在满足功能的基础上, 塑造优美的城市新区景观。

2.2.2 立地条件

立地条件是影响道路绿地设计的重要问题, 土壤、水分、光照等因素是制约植物选择的最基本因素, 同时道路又有其特殊的环境: 土壤板结、肥力不足、建筑垃圾多, 人为损坏严重等。一般在选择树种时应遵循以下几个原则:

- (1) 能适应环境, 对病虫害抵抗力强;
- (2) 树龄要长, 树干挺直, 树姿端正;
- (3) 耐强度修剪, 愈合能力强。

沪宁高速公路 (南京段) 绿地设计, 其中央分隔带的布置方式与植物选择至关重要。由于中央分隔带底层是通讯电缆, 渗水性能差, 土层厚度最大只有 70 cm, 管理粗放, 在这样的立地条件下还要满足树高 1.5 m, 冠径不小于 40 cm 的防眩功能, 所以我们采用蜀桧, 作品字形布置, 使其能生长在土层最厚处, 又能满足防眩功能。

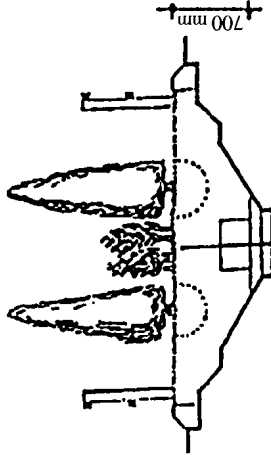


图 2.6 沪宁高速公路南京段中心带品字形种植

2.3 道路绿地的人文因子

道路在城市中所处的特殊地位有时也决定道路绿地的规划指导思想。机场路是通过观音机场至徐州市的交通要道，称“市门第一路”，所以体现徐州市市门第一路的气势是规划设计的重点。规划时，植物选择上选用速生、高大、干直的落羽杉为基调树种以体现气势，同时辅以花灌木多层次栽植以丰富景观。在沿途四个村镇，采用建筑小品点景，结合植物种类变化的方式，体现四镇四景。用起点的古彭飞鸿雕塑和沿途四个村镇不同主题的建筑小品来突出文化内涵，以体现徐州市市门第一路的特色。

襄王路是徐州的一条城市干道，不同于机场路的是道路周围的环境有着十分深厚的文化内涵，徐州市文化历史地位举足轻重，襄王路旅游景点丰富，文化特色鲜明，规划时突出一个“借”字，以襄王路为载体，路两侧的景观为核心，合理组织景观序列，将襄王路道路绿地规划成汉文化特色鲜明、内容丰富、景色优美的风景园林景观路。在突出两汉文化主题的基础上，根据各个景点不同的性质、特色及各自的历史文化内涵，以植物配置来烘托、加强、提高各景点的个性特征，如对于龟山汉墓景点，由于是汉墓中罕见的夫妻合葬墓，设计时，以模纹花坛呈龙凤造型，周围成对散植与墓地内涵相关的重阳木，含蓄点明主题。对于白云洞景点，则大面积栽植松、柏和银杏、楸树、木瓜、桃树等文史记载中有关两汉时期寺观园林常用树种，以麻叶绣球、喷雪花、珍珠梅等白花灌木成片种植，烘托“惟有磨旗踪迹在，年年常见白云峰”的意境。

由于有霸王植槐的传说，宿迁市市树为国槐，所以确定国槐为市府路上的行道树。植物以模纹长城形式为主调，隐喻市政机关众志成城的形象，穿插的方圆在执法机关建筑前出现，有“不以规矩，不成方圆”的暗示。人民路则以合欢为行道树，喻意“合家欢乐”，以植物造型成流畅而自由的曲线，形成轻松、流畅、丰富多彩的环境，比喻人民生活的自由、幸福。

2.4 结论

从以上论述可以看出，对于不同功能的道路，由于其性质不同，其绿地设计的指导思想有所不同，设计的着眼点也不同。

影响道路绿地的环境因子，按其对规划设计的影响大小来分，分为主导因子与一般因子。

高速干道以安全问题为首，绿地的安全防护功能尤为重要，所以行车速度与立地条件应为主导因子。交通干道与区干道则以创造富有特色的城市景观最为重要，所以它的周围环境与人文因子是主要因子。对于快速干道，一般属于城市对外交通要道，则它的周围环境、车行速度与人文因子为主导因子（详见表2.4）。

道路绿地设计是个古老而又全新的话题，随着国家城市建设步伐的加快，对城市环境的要求越来越高。道路绿地如何与环境因子紧密结合，创造出有特色的城市景观，需要进行多方面的深入探讨。

表 2.4 对影响道路绿地实例的环境因子的总结

路名	外部环境			自身环境					人文环境					
	地区	性质	自然 环境	建筑 环境	道路 长度	剖面 形式	立地 条件	行为方 式、目的	车行 速度	道路绿 地现状	地 位	文化 内涵	道路 名称	道路 节点
高速公路			⊙			√ √		⊙	⊙		⊙			
机场路	√	√	⊙			√ √	√ ⊙		⊙		√			
襄王路	√	√		⊙		√	√		√	√		⊙		
人民路	√	√		⊙		√	√	√	√				⊙	
市府路	√	√		⊙		√	√	√	√					
塔东路	√	√		⊙	⊙	√	√	√	√					⊙

注：◎主导因子；√一般因子