

城市道路绿化工程手册

李世华 主编
陈念斯
李子毅 主审



中国建筑工业出版社

城市道路绿化工程手册

李世华 主编
陈念斯
李子毅 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市道路绿化工程手册/李世华, 陈念斯主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

ISBN 978-7-112-08962-8

I. 城… II. ①李…②陈 III. 城市道路—绿化—工程施工—技术手册 IV. TU985.18-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 159938 号

城市道路绿化工程手册

李世华 主编
陈念斯
李子毅 主审

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京天成排版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 29 1/4 字数: 741 千字

2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 60.00 元

ISBN 978-7-112-08962-8

(15626)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书包括的主要内容有：绪论、城市道路的交通网络、城市道路绿地的设计、城市交通岛与广场的绿地设计、城市外围道路的绿化设计、城市道路绿化树种及其综合评价、城市道路绿化工程施工、城市道路绿化养护工程、城市道路绿化工程的管理、道路绿化工程的概预算等内容。本书结构严谨、内容新颖、通俗易懂、论述透彻、图文并茂，集科学性、实用性和知识性于一体。

本书可供城市道路绿化工程设计、施工、维护、管理与预决算等技术人员使用，也可供相关专业的大专院校师生参考。

* * *

责任编辑：胡明安 姚荣华

责任设计：赵明霞

责任校对：沈 静 张 虹

前 言

城市道路绿化工程是城市“绿肺”的重要组成部分之一，也是城市绿化系统的最基本的骨架，其主要功能在于覆被路面、庇荫行人、调节气温、提高空气湿度、防止沙尘、净化有害气体、放出氧气、维持碳氧平衡、减弱噪声、防风固沙、监测环境污染、美化环境，体现森林文化、改善生态条件、创造优良人居环境等。

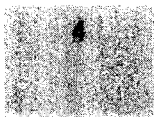
城市是经济发展最快、人口最为集中的地区，也是生态问题最为突出的地带，人们越来越认识到发展城市森林是改善生态环境的重要手段。自从进入 21 世纪后，我国提出了林业可持续发展战略，即“确定以生态建设为主的林业可持续发展道路，建立以森林植被为主体的国土生态安全体系，建设山川秀美的生态文明社会”。因此，在加快新时期城镇化进程时，要求城市道路绿化的树种更加丰富多彩、景观更加富有特色的，向建设绿色通道、绿化美化道路、创造生态园林化、花园式的现代化城市迈进。

我国具有“世界花园之母”的美誉，道路绿化的行道树在古代就称之为列树、行树、路树等，已有 3500 多年的历史。中华大地是世界物种的重要发源地和分布中心之一，丰富的气候、地形和土壤类型，形成了极其丰富的植物资源，有高等植物 3 万余种，其中木本植物有 8000 多种。这些木本植物是绿化和维持城市生态平衡最有力的生物措施。

本手册向广大读者较全面地、系统地阐述城市道路的交通网络、城市道路绿地的设计、城市交通岛与广场的绿地设计、城市外围道路的绿化设计、城市道路绿化树种及其综合评价、城市道路绿化工程施工、城市道路绿化养护工程、城市道路绿化工程管理、道路绿化工程的概预算等内容。

本手册结构严谨、内容新颖、通俗易懂、论述透彻、图文并茂，集科学性、实用性和知识性于一体。可供城市道路绿化工程设计、施工、维护、管理与预决算等技术人员使用，也可供相关专业的大学、职业技术学院的师生参考。

本手册由广州大学市政技术学院李世华、广州市隧道开发公司陈念斯主编，广州市花木公司总经理李子毅主审；伍玉燕、耿小川、毕辉、谢郁、贾新征、李水力、谭晓君等任副主编。其中陈念斯承担第 9 章“城市道路绿化工程的管理”等内容的编写工作；广州市市政建设学校伍玉燕承担第 4 章“城市交通岛与广场的绿地设计”、第 6 章“城市道路绿化树种及其综合评价”等内容的编写工作；广州市市政建设学校耿小川承担第 7 章“城市道路绿化工程施工”中的“道路两旁的地形设计”、“土石方工程施工”、“植树工程”等内容的编写工作；广州市市政建设学校毕辉承担第 3 章“城市道路绿地的设计”等内容的编写工作；广州市市政污水处理总厂谢郁承担第 7 章“城市道路绿化工程施工”中的“大树移植工程”、“草坪建植工程”、“城市坡面、台地的绿化工程”、“城市桥体绿化工程”、“城市篱笆与栏杆绿化工程”、“城市立体花坛工程”等内容的编写工作；河南省南阳市规划设计院贾新征承担第 10 章“道路绿化工程的概预算”中的“道路绿化工程量的计算”、“道



路绿化工程施工图预算的编制”、“道路绿化工程预算审查与竣工结算”等内容的编写；长沙理工大学管理学院李水力承担第10章“道路绿化工程的概预算”中的“概预算基础”、“道路绿化工程概预算定额”等内容的编写工作；广东省佛山市水业集团公司谭晓君承担第8章“城市道路绿化工程”中的“城市行道树的养护管理”、“草坪的养护管理”等内容的编写工作。其余部分由李世华完成编写。

在编写过程中，不仅得到了广州大学余建设、禹奇才、刘新民、周美新、陈思平、耿良民、伍曙光、李穗芳、杨玉衡；广州市市政集团有限公司刘玉贵、邓化亭；广州市市政园林管理局岑耀辉、张石波、安关峰等领导的大力支持和热情关怀，为本手册提供了大量的资料，而且参考了许多素不相识同行们的著作、成果、资料及说明书，在此一并致以衷心的感谢。

由于时间仓促，作者水平有限，书中存在错误和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

1 绪 论

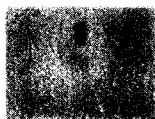
1.1 城市道路绿化的概况	1
1.1.1 城市道路绿化的历史沿革	1
1.1.2 现代化城市道路的绿化	3
1.1.3 我国城市道路绿化的现状及特色	3
1.1.4 城市道路绿化的发展趋势	12
1.2 城市道路绿化的效益	13
1.2.1 绿化环境、美化城市	13
1.2.2 减低噪声、优雅环境	13
1.2.3 欣赏自然、陶冶情操	14
1.2.4 增加庇荫、调节气温	14
1.2.5 吸毒防尘、保护环境	14
1.3 城市道路绿化的基本原则	15
1.3.1 道路绿化应符合行车视线和行车净空要求	15
1.3.2 保证树木所需要的立地条件与生长空间	16
1.3.3 道路绿化应最大限度地发挥其主要功能	16
1.3.4 城市道路树种选择要适地适树	17
1.3.5 因地制宜设计好道路绿化	17
1.4 城市道路绿化的内容与功能	17
1.5 城市道路绿化对城市环境景观的作用	19
1.5.1 道路绿化的种植工艺技术作用	19
1.5.2 城市环境景观的总体艺术布局	21

2 城市道路的交通网络

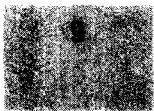
2.1 我国城市道路的特点	22
2.1.1 概述	22
2.1.2 城市道路网络基本形态	22
2.1.3 城市道路的特点	22
2.2 城市道路系统布局的形式	23
2.2.1 城市布局形式	23
2.2.2 道路系统的平面布局形式	25
2.2.3 城市道路功能与要求	25
2.2.4 城市道路平、立交交叉口形式	30
2.2.5 城市广场	35

2.3 城市道路断面的基本形式	36
2.3.1 城市道路纵断面的基本形式	36
2.3.2 城市道路横断面的基本形式	37
3 城市道路绿地的设计	
3.1 概述	43
3.1.1 道路系统规划要求	43
3.1.2 道路绿地率指标	43
3.1.3 城市道路绿地总体设计	44
3.2 城市道路景观设计	45
3.2.1 概述	45
3.2.2 城市道路绿化设计中应注意的事项	45
3.2.3 城市道路绿化设计的基本形式	46
3.3 城市道路乔灌木配植	67
3.3.1 道路绿化乔灌木的“对植”	67
3.3.2 道路绿化乔灌木的“列植”	67
3.3.3 道路绿化乔灌木的“丛植”	68
3.3.4 道路绿化乔灌木的“带植”	69
3.3.5 道路绿化乔灌木的“绿篱”	70
3.3.6 道路绿化乔灌木的“孤植”	71
3.4 城市道路绿化树种的选择	71
3.4.1 概述	71
3.4.2 城市行道树种的选择原则	72
3.4.3 城市道路绿化应选用抗逆性强的树种	73
3.4.4 城市道路绿化应选择树形优美、具有观赏性的树种	75
3.4.5 城市道路绿化应选择具有当地风情民俗特色的树种	76
3.5 城市道路绿地的设计	76
3.5.1 道路分车绿带设计	76
3.5.2 城市道路行道树绿带设计	80
3.5.3 城市道路路侧绿化带的设计	84
3.6 城市街头游园绿地的设计	87
3.6.1 概述	87
3.6.2 城市街头绿地设计原则	87
3.6.3 城市街头绿地的美学特征	88
3.7 城市林荫道绿地的设计	97
3.7.1 城市林荫道的功能	97
3.7.2 城市林荫道的设置形式	98
3.8 城市滨河路绿地设计	102
3.8.1 滨河路设计	102

3.8.2 城市滨河路绿地设计	104
4 城市交通岛与广场的绿地设计	
4.1 城市交通岛的绿地设计	108
4.1.1 概述	108
4.1.2 交通中心岛绿地	108
4.1.3 交通导向岛绿地	112
4.1.4 立体交叉绿地	113
4.2 城市广场绿地设计	119
4.2.1 概述	119
4.2.2 城市公共活动广场	120
4.2.3 城市集散广场	127
4.2.4 城市纪念性广场	130
5 城市外围道路的绿化设计	
5.1 城市外环路的绿化设计	134
5.1.1 外环路的绿化要求	134
5.1.2 城市外环路的绿化设计	135
5.2 穿过市区的铁路绿化	142
5.2.1 铁路绿化设计	142
5.2.2 出入城市端口和站台的绿化	147
5.3 市郊公路的绿化设计	148
5.3.1 市郊公路的绿化	148
5.3.2 适宜于各地区的公路绿化树	153
5.4 高速公路绿化设计范围、依据及文件编制	154
5.4.1 高速公路绿化设计范围与内容	154
5.4.2 高速公路景观绿化设计的依据	156
5.4.3 高速公路景观绿化设计程序及文件的编制	156
6 城市道路绿化树种及其综合评价	
6.1 道路绿化常用的优质树种	161
6.1.1 华南地区为主的城市道路绿化常用优质树种	161
6.1.2 黄河、长江流域地区城市道路绿化常用优质树种	164
6.1.3 东北、华北与西南地区城市道路绿化常用优质树种	170
6.2 景观道路常用的小乔木及灌木	174
6.2.1 华东、华中与华南地区景观道路常用的小乔木及灌木	174
6.2.2 华北、西北与东北地区景观道路常用的小乔木及灌木	177
6.3 郊区道路绿化配植的经济树种	178
6.3.1 华东、华中与华南地区郊区道路绿化配植的经济树种	178



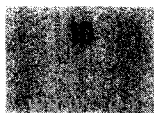
6.3.2 华北、西北与东北地区郊区道路绿化配植的经济树种	179
6.4 城市道路绿化新优树种	180
6.4.1 华东、华中与华南地区道路绿化新优树种	180
6.4.2 华北、西北与东北地区道路绿化新优树种	185
6.5 城市道路绿化树种的综合评价与选择	187
6.5.1 概述	187
6.5.2 评价指标体系的建立	187
6.5.3 综合评价指标权重的确定方法	187
6.5.4 道路绿化的树种综合评判	188
6.5.5 道路绿化的树种综合评价结果	197
6.5.6 城市道路绿化基调树种的选择	199
6.5.7 城市道路绿化骨干树种的选择	199
 7 城市道路绿化工程施工	
7.1 道路两旁的地形设计	200
7.1.1 概述	200
7.1.2 地形设计的主要作用	200
7.1.3 地形设计的原则	200
7.1.4 地形设计的要求	201
7.2 土方工程量的计算	202
7.2.1 估算法	203
7.2.2 断面法	203
7.2.3 方格网法	207
7.2.4 土方平衡与调配	210
7.3 土石方工程施工	212
7.3.1 施工前的准备	212
7.3.2 土石方施工	215
7.4 植树工程	223
7.4.1 概述	223
7.4.2 植树前的准备工作	223
7.4.3 城市道路绿化栽植的原则与特点	224
7.4.4 挖坑机械	229
7.4.5 植树的施工技术	233
7.4.6 其他植物的移植施工技术	246
7.5 大树移植工程	249
7.5.1 概述	249
7.5.2 大树移植前的准备工作	251
7.5.3 大树移植方法	254
7.6 草坪建植工程	266



7.6.1	概述	266
7.6.2	坪床的准备	266
7.6.3	草坪草种的选择	270
7.6.4	草坪的种植施工	274
7.6.5	草坪新坪的养护	278
7.7	城市坡面、台地的绿化工程	280
7.7.1	概述	280
7.7.2	城市坡面、台地绿化的植物配置	281
7.7.3	城市坡面、台地绿化的施工方法	281
7.8	城市桥体绿化工程	286
7.8.1	城市桥体绿化方式	286
7.8.2	城市桥体绿化植物的选择	287
7.8.3	城市桥体绿化方法	288
7.9	城市篱笆与栏杆绿化工程	292
7.9.1	概述	292
7.9.2	城市篱笆与栏杆的种类	293
7.9.3	篱笆与栏杆绿化的植物配置	295
7.10	城市立体花坛工程	296
7.10.1	概述	296
7.10.2	城市立体花坛的造型	300
7.10.3	城市立体花坛的施工	304

8 城市道路绿化养护工程

8.1	城市行道树的养护管理	306
8.1.1	行道树的灌溉与排水	306
8.1.2	城市行道树的中耕施肥与除草	309
8.1.3	城市行道树的病虫害防治	311
8.1.4	城市行道树的整形修剪	313
8.1.5	各类道路绿化树木的整形修剪	322
8.1.6	防治自然灾害	327
8.1.7	城市郊外公路绿化的养护管理	330
8.2	草坪的养护管理	332
8.2.1	草坪养护管理的原则	332
8.2.2	草坪养护管理的技术措施	332
8.2.3	常用草坪养护管理机械	339
8.3	城市立体绿化的养护管理	341
8.3.1	立体花坛的养护与管理	341
8.3.2	城市坡面与台地绿化养护管理	342
8.3.3	城市桥体绿化后养护与管理	342

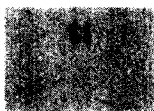


9 城市道路绿化工程的管理

9.1 道路绿化建设程序	344
9.1.1 概述	344
9.1.2 道路绿化项目建议书阶段	345
9.1.3 道路绿化项目可行性研究报告阶段	345
9.1.4 道路绿化设计工作阶段	345
9.1.5 道路绿化施工准备和实施阶段	346
9.1.6 道路绿化项目的竣工验收阶段	346
9.1.7 道路绿化项目的评价阶段	347
9.2 道路绿化工程项目招标与投标	347
9.2.1 道路绿化工程招标	347
9.2.2 道路绿化工程投标	349
9.3 道路绿化工程施工合同的签订	350
9.3.1 工程承包方式	350
9.3.2 道路绿化工程施工承包合同	351
9.3.3 签订施工合同的原则和条件	351
9.3.4 工程承包合同的格式	352
9.4 道路绿化工程施工组织设计	352
9.4.1 施工组织设计的作用	352
9.4.2 施工组织设计的分类	353
9.4.3 施工组织设计的原则和程序	353
9.4.4 施工组织设计的主要内容	356
9.4.5 道路绿化工程施工组织设计实例	364
9.5 城市道路绿化工程建设监理	377
9.5.1 道路绿化工程建设监理概述	377
9.5.2 道路绿化工程建设监理业务的委托	382
9.5.3 道路绿化工程建设监理目标管理	383
9.5.4 道路绿化工程项目实施准备阶段的监理	385
9.5.5 道路绿化建设工程施工阶段的监理	386
9.6 道路绿化工程竣工验收	392
9.6.1 概述	392
9.6.2 道路绿化工程竣工验收的准备工作	393
9.6.3 道路绿化竣工验收程序	395
9.6.4 道路绿化工程项目的交接	397

10 道路绿化工程的概预算

10.1 概预算基础	399
10.1.1 概述	399



10.1.2 道路绿化工程概预算编制的依据和程序	401
10.2 道路绿化工程概预算定额	403
10.2.1 概述	403
10.2.2 概算定额与概算指标	404
10.2.3 道路绿化工程预算定额	405
10.2.4 道路绿化工程预算定额内容	410
10.3 道路绿化工程量的计算	416
10.3.1 概述	416
10.3.2 城市道路绿化工程量计算方法	418
10.3.3 道路绿化附属小品工程量计算方法	420
10.3.4 道路绿化基础工程量计算方法	421
10.4 道路绿化工程施工图预算的编制	427
10.4.1 道路绿化工程预算费用的构成	427
10.4.2 道路绿化工程直接费的计算	430
10.4.3 工程造价的计算程序	431
10.4.4 道路绿化工程定额预算选录	433
10.5 道路绿化工程预算审查与竣工结算	455
10.5.1 道路绿化工程施工图预算的审查	455
10.5.2 道路绿化工程竣工结算	459
10.5.3 道路绿化工程竣工决算	461
参考文献	462

1 绪 论

1.1 城市道路绿化的概况

1.1.1 城市道路绿化的历史沿革

我国道路绿化的历史比较悠久,古代称行道树为列树、行树和路树等。据有关史料记载,我国公元前5世纪(东周)就在首都至洛阳的街道旁种植列树供来往行人在树荫下休息;公元前3世纪秦始皇为发展工商业,以都城咸阳为中心,东至燕、齐,南到吴、楚,修建驰道,“路宽五十步,两旁每隔三丈栽一青松”。汉代都城长安(现为西安)“道宽平列十二辙,路面全用土筑,且用铜锤夯实,两旁种树木”,城市有了林荫路。以后,城市建设有了很大发展,每个朝代都兴建或改建了不少规模宏大的城市。如西汉的长安、东汉的洛阳、南北朝的建康(现为南京)、北宋的东京(现为开封)、金的燕京(现为北京)等。这些城市的道路宽阔、平坦,道路两侧广植树木。树种有石榴、桃、李、松、榆、槐、柳、漆、梓和樱桃等。例如唐代长安城内及通往洛阳的路旁种植了大量的槐树。“夹道夭桃满,连沟柳色新。”是诗人曹松描写长安街道景观的。到唐玄宗开元二十八年(公元740年)订有路树制和植树的记载;北宋在河岸栽柳与榆,以固河堤;到清朝中叶以后,引进了国外的树种,例如刺槐首先引进山东青岛,法国梧桐树始植于上海的“法租界”。我国古代对道路绿化十分重视,不但树种丰富,形式多样,还有严格的养护管理制度,成就显著。

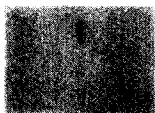
在欧洲种植行道树的历史也很悠久,远在公元前3世纪古罗马时代,有在罗马城内的主要道路上种植行道树的记载,1552年法国颁布法令号召国人在境内主要道路上栽植行道树。

文艺复兴时期以后欧洲一些国家街道绿化有了较大发展并颁布道路栽植行道树的法律。1625年英国设置了公用的散步道,种植4~6行法国梧桐形成了林荫大道,开创了都市性散步道栽植的新概念。1647年德国在柏林设计了菩提树林荫大道。

18世纪后半期,奥匈帝国颁布法令:在国道上种植苹果、樱桃、西洋梨、波斯胡桃等果树作为行道树,至今匈牙利、前南斯拉夫、德国和捷克等国仍延续这种特色。

19世纪后半叶欧洲各国将中世纪的古城墙拆除,濠沟填平,建成环状街道或将局部辟为园林大道,以景观为主要功能,有宽阔的游憩散步路,使城市面貌更加生动。法国巴黎1858年建造了香榭丽舍大道,成为近代园林大道之经典,对欧美各国都产生了极大的影响。图1-1所示为巴黎城市道路环境景观总体规划图。

“十月革命”后的前苏联在道路绿化方面取得了较大的成就,将城市道路绿化建设放在非常重要的地位,许多城市修建了林荫大道、小游园。在小游园和林荫道的建设上,建筑师、雕塑家、绿化工程师等通力合作,在植物的配置、园林建筑小品、雕塑以及园灯、园路等公用设施方面都具有很高水平,成为一件件园林艺术作品。在城市绿地系统中对每



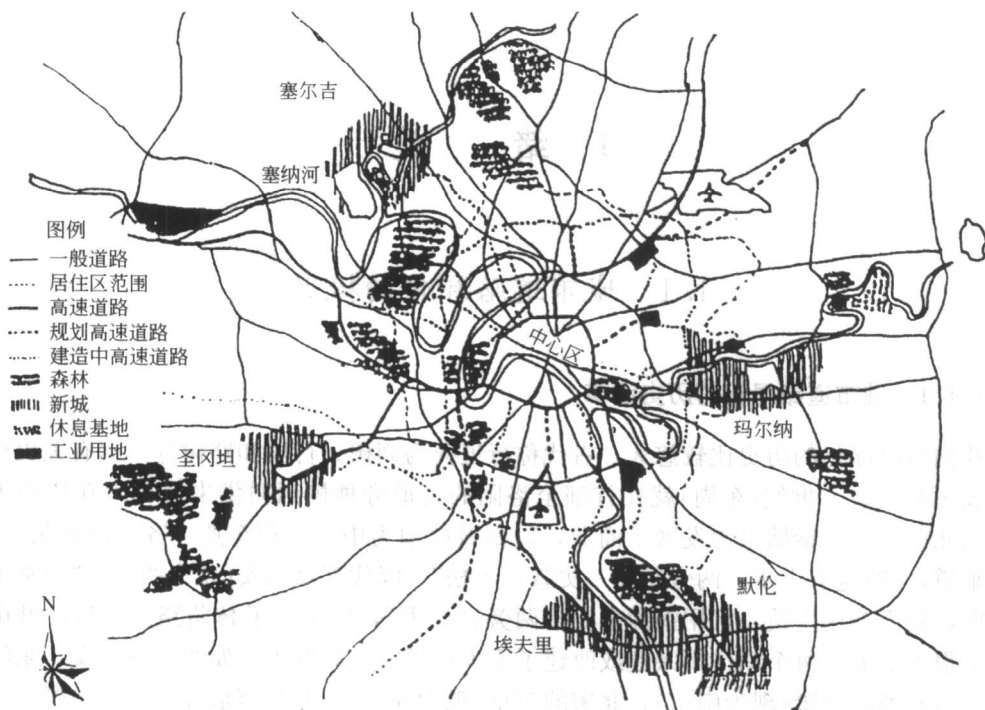


图 1-1 巴黎城市道路环境景观总体规划图

个居民所占广场的面积、道路长度、各种宽度的道路上绿地比重等都有明确的规定，从而保证了道路绿化的功能。图 1-2 所示为莫斯科市道路绿化景观规划图。

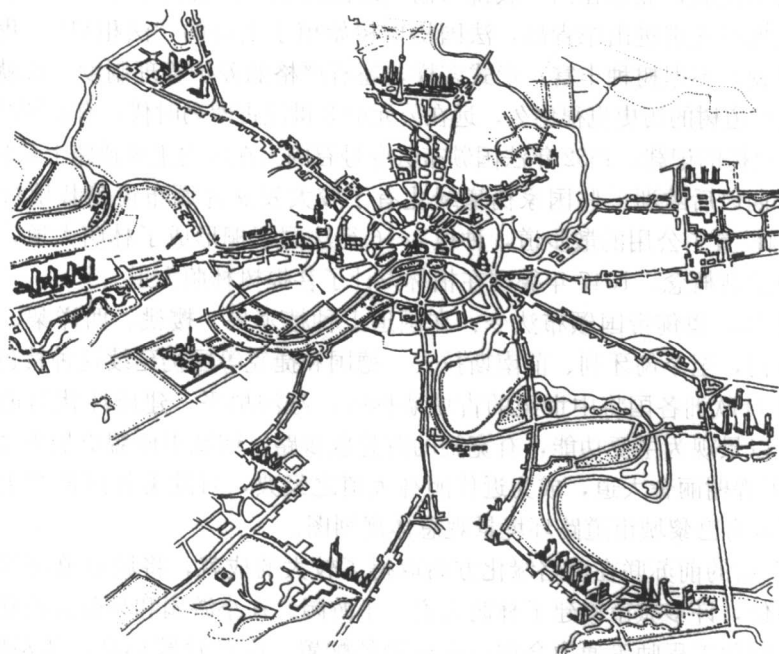


图 1-2 莫斯科市道路绿化景观规划图

1.1.2 现代化城市道路的绿化

(1) 20 世纪 80 年代以来,由于高科技的发展,促使现代工业的高速发展,都市化进程的加速,交通事业蓬勃发展,汽车的迅速增加,城市道路交通类型和网络越来越复杂,以及道路两旁建筑物功能的变化等,过去那种一条道路两行树的种植方法已不能适应现代化大都市的发展。所以过去的“行道树”的名称也早已被“道路绿化”所代替。

(2) 城市道路绿化是指在城市的道路用地上采取栽树、铺草和种花措施,以改善市区的小气候,降低车辆和人流的噪声,净化空气,划分交通路线,防火和美化城市。道路绿化在用地、功能、形式等都有了很大变化。如澳大利亚的堪培拉市,道路的分车带有 10 余米宽;朝鲜的平壤市,在主要干道两侧布置有 10 余米的绿带;俄罗斯的莫斯科市,强调将行道树、林荫路、防护林带联系起来形成“绿色走廊”。

(3) 在我国城市绿化建设中,近十多年来,道路绿化发展很快,基本做到边修路边绿化。随着城市市政基础设施建设的发展,道路横断面、道路交叉形式的多样化,道路绿化除行道树绿化带外,还包括了分车绿化带、路侧绿化带、高架路绿化带、交通岛绿地、立交桥绿地、广场绿地、停车场绿地,以及道路用地范围内边角空地等处绿化。从树种选择和布置手法上也愈加丰富多彩,配置上注意乔木、灌木、花卉、地被植物及攀缘植物等的复层绿化,形成多层次植物景观,不少重点干道实现了“三季有花(南方不少城市的道路两旁是四季有花)、四季常绿”,使有限的绿地发挥最大的生态效益。形式上由规则式向规则式与自然式结合、自然式等多种形式发展。北京市在路侧绿带绿地上采用微地形的尝试,使绿化在平面和竖向两个坐标发生变化,取得可喜成效。沈阳、西安、天津、济南、合肥等许多城市结合旧城改造,建立“环城公园”、“滨河公园”等带状绿地,对改善老城区生态环境,平衡城市公共绿地分布起到了重要作用。图 1-3 所示为北京市城市绿化景观总体规划示意图。

(4) 随着经济的快速发展和人民物质文化生活水平的不断提高,人们的环境意识日益强化,对城市绿化作用和意义的认识有了迅速提高。不少城市编制了城市绿地系统规划,确定了城市的基调树种和街道绿化骨干树种。

(5) 20 世纪人们需要游憩、审美、精神文化的多样统一,风景园林概念引入城市,城市道路绿化美化的设计内容有了国家技术规范并提出道路绿地的指标和景观道路的内容,在创建生态园林、花园城市的过程中促进了道路绿化美化的发展。

1.1.3 我国城市道路绿化的现状及特色

1.1.3.1 我国某些城市道路绿化现状

我国地大物博,疆域辽阔,地形复杂多样,气象条件东南西北相差很大;我国的公路与铁路纵横交错、四通八达,全国城市的行道树种千姿百态,我国某些城市道路绿化现状简况及特色,见表 1-1 所示。

1.1.3.2 我国城市道路绿化的特色

(1) 我国幅员广大、气候迥异、景观多样:土地辽阔、地形多变,虽大部分国土位于北温带,但由于受海拔高度、山脉走向以及河谷纵横等各种自然条件的影响,加之部分领

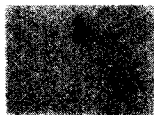




图 1-3 北京市城市绿化景观总体规划示意图