

道路绿化和美化工程

孙丙湘 编著

一九八三年四月十日

人民交通出版社

81.3
1913

道路绿化和美化工程

孙丙湘 编著

人 民 交 通 出 版 社

030244

内 容 提 要

本书系作者根据多年来的实践经验和体会并参考了有关专著及技术资料编写而成的，重点介绍了道路绿化防护及道路环境美化工程类型的选择和布局设计，以供从事公路及城市道路设计、养护管理的技术人员参考。由于水平有限，错误之处在所难免，恳请读者批评指正。

本书编写过程中曾蒙魏德宝、杨宝琦、荆福祥、杜道成、王光弟等同志审阅，承裴广君、王强义二同志协助绘图，在此一并表示感谢。

道路绿化和美化工程

孙丙湘 编著

人民交通出版社出版
新华书店北京发行所发行
各地新华书店经售
人民交通出版社印刷厂印

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：2.625 字数：57 千

1983年2月 第1版

1983年2月 第1版 第1次印刷

印数：0001—7,600 册 定价：0.44 元

目 录

第一章 道路绿化的重要意义和作用	1
第二章 道路绿化工程的总体布局和设计	3
第一节 道路绿化工程的类型	3
第二节 道路绿化工程营造前的勘察设计	9
第三节 道路绿化工程的总体布局和设计	13
第三章 道路的防护林带	26
第一节 道路防风林带	26
第二节 道路防沙林带	33
第三节 道路防雪林带	36
第四章 道路环境区的绿化防护工程	42
第一节 道路环境区内自然因素对道路的危害	43
第二节 绿化防护工程对道路的一般防护作用	46
第三节 道路环境区防蚀绿化工程的设计和营造	48
第四节 路旁固土防坍绿化工程的设计和营造	57
第五章 道路的绿化美化工程	60
第一节 道路绿化美化工程的性质与意义	60
第二节 道路绿化美化工程的设计原则	61
第三节 道路风景林带的设计和营造	64
第四节 道路绿化美化工程的设计和营造	71

第一章 道路绿化的重要 意义和作用

为了适应交通运输事业日益发展的需要，除加快公路建设，提高现有道路通行能力外，还需要给道路使用者提供一个安全、舒适的行车环境。这样就必须搞好道路的绿化和美化工作。

利用公路两侧边坡和沿线荒地，沿城市道路两侧种植乔木、果树、灌木、矮林、牧草、花卉，营造小型园林，不但可以美化环境，净化空气，吸收噪音，改善行旅条件，有利于行车安全，而且可以稳固路基，遮荫路面，延长道路的使用寿命；同时配合城市绿化和大地园林化，使之形成一个有效的绿化保护系统。这也是道路建设者的一项重要任务。

一些研究资料表明，绿地主要有以下几个重要作用：

一、犹如天然过滤器，可以净化空气。据西德研究资料，每公顷云杉林，每年可阻止和吸收空气中的灰尘32吨；每公顷水青桐、槭树和橡树混交林，每年可阻挡和吸收空气中的灰尘68吨；而草坪的飘尘浓度仅为裸露地的五分之一。

二、吸收空气中的二氧化碳及有毒物质，制造氧气。据科研部门测算，一般阔叶林在生长季节，每公顷每天可吸收二氧化碳1000公斤，制造放出氧气730公斤。每个成年人每天呼出二氧化碳0.9公斤，吸入氧0.75公斤，因此，每人要有10平方米的森林就可以消耗掉排出的二氧化碳，供给所需的氧。每平方米草坪，每天吸收二氧化碳36克(0.036公斤)，

平均25平方米的草坪就可以消耗掉一个人呼出的二氧化碳。另外，有些植物还有吸收空气中有毒物质的特殊作用，例如羊胡子草还能吸收二氧化硫。

三、能消灭细菌。据我国有关资料分析，南京市公共场地，每立方米空气中含菌50,000个，绿化搞得好的街道，含菌仅5,000个，在公园中不足4,000个，而在植物园中仅有1,000个。这是因为各种植物在生长过程中都会分泌出一种挥发性的物质，用以帮助自己去抵抗各种细菌和霉菌类的侵害，从而具有杀菌能力。

四、改善小区气候，造成宜人的环境。树木和植物在它的生命活动过程中，除了利用太阳的热能和太阳的光能以外，还要吸取周围空气中的热量。一公顷阔叶林，在夏季每天可蒸发2600升水，美国有一株百龄山毛榉，每天由树叶蒸发掉56.8升的水，据测算，这棵树在半年期间要从土壤中吸取10吨水。草坪植物的叶面积，一般为地面面积的20倍左右，茸密的茎和叶通过蒸腾作用，能使周围空气中的水分增加20%左右。因此，这种绿化环境比露天地区气温低 $5^{\circ}\sim 6^{\circ}\text{C}$ ，而湿度要大，且变化缓慢，可造成特殊的“小气候”区。

五、能够隔音和吸收噪音，从而创造安静的环境。从国际上看，近年来，搞好环境绿化，保护自然生态平衡，已为许多国家所重视。美国、日本、西德等科学技术比较先进的国家，对于绿化标准的要求越来越高。例如日本，争取到2,000年有30%城市面积为永久绿化区，按城市人口计算，平均每人达到20平方米。有关资料表明，目前国外大城市的绿地面积按人口平均计算，多的达70多平方米，少的也有1.6平方米。

我国目前的绿化水平还是比较低的。有的城市平均每人有绿地面积6平方米，有的城市平均每人仅有绿地面积0.4平

里
2
一
方米。因此，绿化任务是很大的。这就要求我们加强绿化工作的研究，把道路绿化工程搞上去，以配合城市绿化和大地园林化，使之形成一个有效的适应性强的绿化保护系统，这也是我国四化建设中不可缺少的一个重要方面。

第二章 道路绿化工程的总体 布局和设计

第一节 道路绿化工程的类型

为了保护道路和美化道路环境，在路基、路面和路旁环境区域内必须采取绿化措施，营造必要的绿化工程。由于道路所处的自然环境与条件不同，对绿化工程的主要目的与要求也不同；因此，在不同自然条件的区域，具体到每条道路的不同路段、不同部位，所采取的绿化措施也就不一样，营造的绿化工程也就不同。把所有的道路绿化方式综合起来，依据其绿化的主要目的、效果和方法，区分为若干个类别，作为道路绿化工作研究、设计和施工的参考，这不同的类别则称为“道路绿化工程类型”。

一、道路绿化工程类型的划分

关于道路绿化工程类型的划分至今尚没有一个科学的范畴和准确的定义。根据作者多年的实践体验，只能暂时依据道路绿化工程的主要目的、效应与方法，初步提出一个道路绿化工程分类，以供读者参考。

(一)行道树 在道路的一侧或两侧，或是在主道与辅道之间，或是在路中心的分隔带等位置营造的单行的乔木（见图2-1及图2-2）称为行道树；而营造两行以上的乔木，则称

为道路林木，不再称为行道树。

(二)矮林 独立地运用灌木树种配置组成，自成为矮的林带或林分，则称为矮林。各种道路防护林带中配置的灌木以及道路分隔带、花坛、园亭和防护工程中所配置的灌木，由于已属于各该特定结构类型中的组成部分，不属于单纯的矮林范畴，所以，不再称为矮林。

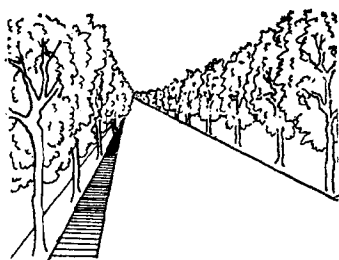


图2-1 单行乔木（行道树）示意图

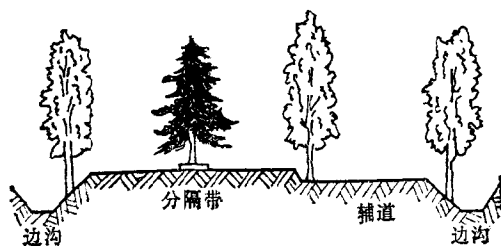


图2-2 行道树最适宜的营造位置示意图

(三)道路防护林带 有两行以上的乔木，或是由乔木单一组成，或是与灌木混交组成的多行林带，其营造的主要目的和作用在于消除风、砂、水、雪对道路的危害，防止自然因素对道路的破坏，这种林带称为道路防护林带。

这种防护林带，因其防护作用的不同，又分为道路防风林带，道路防沙林带，道路防雪林带，道路防蚀林带等等。

(四)道路风景林带 在道路的路面、线路两侧或路旁环境区域范围内，营造两行以上的乔木，选用观赏树种或与观赏灌木、果树适当混交配置组成，以美化道路环境，供旅游

行车休息观赏为主要目的，这种林带称为道路风景林带（见图2-3）。

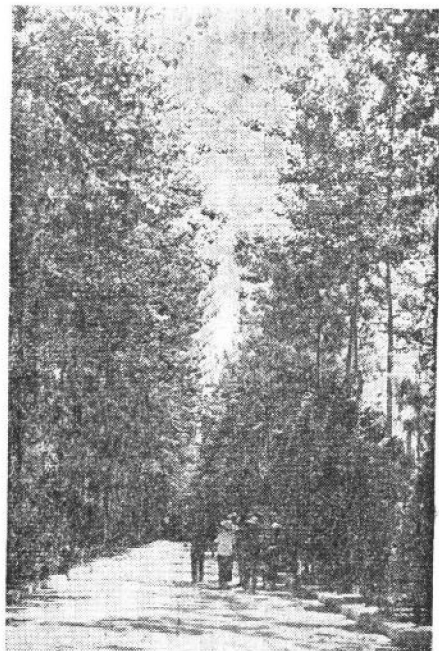


图2-3 选用高大乔木和常绿树种配置的道路风景林带示意图

（五）道路绿化防护工程 在道路路基、构造物或线路通过的环境区范围内一些需要防护的特定地段、特定部位，采取具有防护性能的特殊绿化措施，营造效果集中的绿化工程，以保护线路，加固构造物，增强道路的稳定性的，这种小型集中的特殊绿化措施称为道路绿化防护工程。如矮林护坡、活柳坝、植草皮等。

这类绿化防护工程也可和其它结构的防护工程如石砌护坡、挡土墙等配合营造，不但节省资金，且能收到更好的防护效果。

(六)道路绿化美化工程 配合道路的整体绿化工程而营造的一些小型集中具有艺术观赏价值以美化道路环境的特定绿化建筑措施，称为道路绿化美化工程。其主要目的，就是利用绿化艺术或建筑艺术等手段来加强道路环境的 苑林成份，改善行旅的自然条件。如分隔带、花坛（见图 2-4）树丛、草坪、绿篱、棚架、池塘、小型亭园、停车场等。



图2-4 在交叉路口中心设置的树丛花坛示意图

以上大体上所划分的这六个类型，从营造方式和其发挥的效果来看，是不能绝然分割的，也没有绝对而刻板的界限。例如风景林带在一定意义上也往往起着防护林带的作用，而防护林带也必然具有美化路容的效果。在林带中配置的灌木树种，也即包含了矮林的成分；而在路旁亭园中则包含有数个绿化类型的综合运用。同样，所有绿化工程都在不同程度上具有防护道路的功能。事实上，在各个类型之间都

有着内在的有机联系。因此，在选择运用和确定营造绿化类型时，必须运用辩证唯物主义观点，对绿化类型进行全面分析研究。

二、道路绿化工程类型的选择

由于不同地区的气候、地理因素的不同，同一条线路上各个路段自然条件的差异，绿化的主要要求、目的和效果也不同。

正确选择和采用的绿化类型，必然是与当地气候、土质等自然条件、道路环境和主观上要求达到的目的相协调，相适应，相统一。如果不符合自然条件，必然导致营造工程的失败；如果不符合绿化的主要目的，则起不到主观上所要求达到的预期效果。因此，在开展道路绿化工作时，绿化类型的选择和确定是一项非常重要的工作。

在一条贯通几个地区、几个不同地形和几种不同道路条件的线路上，对绿化类型的选择，必须考虑多种因素。所考虑的因素及其程序是：

- 1.道路所在的类型地区；
- 2.主要气候、地理、地势及自然条件限制；
- 3.具体路段道路环境条件变化；
- 4.一个路段内线形、路基、构造物及其技术状况；
- 5.主观要求预期达到的目的与效果。

在按顺序依次做了全盘考虑以后，才能最后确定整体的道路绿化方案及各个路段选择的绿化工程类型。

三、道路绿化工程类型的配置

道路绿化工程类型的选择和配置，首先应考虑、并起决定作用的是道路所在的类型地区。

在我国，根据林学气候的划分，可分为：华北、华中、华东、华南、西南、西北、东北和内蒙古等八个大区。根据

地质学的划分，一般可分为深山、浅山、高原、平原、草原、沿海、沙漠、风沙区、低湿盐碱区等不同的类型地区。这就为我们提供了选择道路绿化工程类型的主要依据。

(一)山区 包括深山区和浅山区。道路多是傍山依水修建，线形曲折，环境复杂，视野狭窄，路旁沟壑密布，断崖陡坡较多，路基大都是挖方或填方而呈深路堑或高路堤状态。由于水土流失的作用，对道路的冲刷为害也比较普遍。根据这些特点，这种地区应以配置防护林带、营造护坡矮林或绿化防护工程为主，用来稳固路旁沟坡，巩固路基，消除水土冲刷对线路造成的危害，加强道路环境区的安全。总之，选择和配置具有高度防护效能的绿化工程类型，不但是适宜的，而且也是极为必要的。

(二)平原区 这里泛指一般宜于农耕的平原区；那些具有特殊自然条件的平原区如风害区、流沙区、积雪区、盐碱区以及名胜古迹风景游览区等均不包含在这个范畴内。

平原区的特点是地势平坦，土质肥沃，道路线形顺直，穿越村镇较多，路基大多是稍高于自然地平面的低路堤。这种地区应以不影响或有益于农田生产为主。一般可配置2~3行的窄幅林带或是在边坡、路面分隔带上营造单行的行道树；在交叉路口（以不影响视线为原则）或桥涵两头配置树丛，不但美化路容，并可起到安全标志的防护作用；也可在边坡或路面分隔带上种植观赏灌木或经济植物，如黄花菜、苜蓿草等多年生宿根植物，既稳固路基，美化路容，又有经济收益。河北省无极县一九五八年在正定至深泽的公路边坡上种植了几十公里的苜蓿，收到很好的效果。

(三)盐碱区 我国大部沿海地区及青海省等部分内陆地区都有轻重不同的盐碱地带。这种地区的土质和地下水都含有较高的盐分，pH值均在7或8以上，地下水位也偏高，

道路的路基比较高，含水量大，土质碱化。这类地区历来搞园林绿化是比较困难的，因此，除注意选择耐盐碱、耐水湿的浅根性树种外，最好在道路路基边坡或线路两侧配置带幅较宽、行数较多的林带或矮林，以降低地下水位，减少路基含水量，改善土壤结构性质。

(四)草原区 草原区地域广阔，多草场牧场，农耕较为粗放，地表水土流失较平原区严重，风力强，降雪量大，冬季容易积雪。这类地区的道路多呈低路堤，有的地段是与自然地水平相同的“顺地爬”。根据这些情况，最好是在线路两侧配置大型的、其结构以防风防雪为主要目的的宽幅防护林带，以防止风雪为害，并含蓄水分，减缓水土流失。

(五)风沙为害区 这类地区一般气候比较干旱，季风较强，流沙伴随着季风移动而为害，道路常被流沙掩没，阻碍线路畅通。所以，这类地区应以营造道路防风固沙林带为主，并要特别注意选择固沙耐干旱的树种。

(六)旅游区 这类地区包括名胜古迹、风景疗养区以及通往主要港口、水库、机场、重要厂矿等地区的道路。这些道路，应以美化为主，可结合苑林建设营造风景林带、小型果园，特别是要根据道路环境条件设置停车场、休息亭园和路旁苑林，配置有观赏价值的果树、灌木、花卉，营造一些道路绿化美化工程，以供行旅休息。

第二节 道路绿化工程营造前的勘察设计

根据道路绿化工作计划，在营造道路绿化工程之前，必须先对施工线路进行一些必要的勘察，取得充足的、具体的、实际的资料，以便依据这些资料编制出切合实际的技术设计方案。

一、调查工作

在做现场的实地勘察之前，首先在室内了解和收集有关路况档案资料，进行分析研究。这些资料包括：道路通过地区的地形图，道路路况草图，线路分段里程表，道路的行政等级和技术等级等。参照这些资料再到现场实地进行勘察。勘察时要注意了解和掌握的资料包括：

(一)道路情况

1.线形—平曲线位置及其曲线长度，平交道口位置，桥涵构造物位置及其长度（包括引路），立交桥的位置及其构造情况。

2.路基—路基宽度，路面宽度，辅道宽度，路堤、路堑的宽度、高度或深度，边坡长度，边沟积水情况。

3.构造物—堤岸护坡、挡土墙、防沙障、防雪栅、调水坝、水簸箕、过水路面的设置及构造情况。

(二)环境情况

1.地质—地形变化，海拔高度，路旁水网网的分布，冲蚀沟壑的影响，易发生坍方、滑坡（包括泥石流）或被流沙、积雪淹没、长年积水的路段。

2.水土—土层厚度，土壤种类（即按砂土、粘土、壤土等土壤的机械组成来分类），岩石裸露情况，地下水位，土壤含水量，水质情况酸碱度（即 pH 值）及附近浇灌水源情况。

3.植被—当地生长较好的乡土树种（包括乔木、灌木、果树类），草本或木本多年生经济植物或观赏植物，其生长状况，病虫害和防治，当地苗木培育情况。

4.气候—当地的气温变化，地冻期和解冻期，全年的降水分布及降水量，地表径流系数，主要季风或害风的方向及其对道路造成危害的情况。

(三)社会情况

1. 区域—道路经过的主要区域，重要的集镇，主要的工厂、矿山、农场、水库以及名胜古迹、疗养区和旅游胜地等。

2. 劳力—当地劳力情况，机具设备，运输力量，群众植树绿化的习惯。

3. 组织—当地道路管理机构，道路养护组织，主要的机具设备等。

二、设计工作

在取得野外调查资料的基础上，结合事前在室内已经掌握的情况，首先重要的是确定某条线路或差别较大的各个路段的道路绿化主导方针，也就是确定其道路绿化的主要目的是防护，还是防砂，还是美化，还是进行一般的绿化，从而决定绿化工程类型的选择和配置。例如一条道路同时穿越平原、山区、水库（疗养区）直达到深山区，那么，就可根据不同路段的自然条件确定为：

平原区路段为一般绿化；

浅山区路段为美化和防护相结合；

疗养区（水库）以美化为主；

深山区以防护为主。

道路绿化的主导方针确定之后，便可进行道路的绿化总体设计。

（一）设计原则 在总体设计中必须注意掌握以下四点原则：

1. 经济实用—道路绿化除依据主导方针所要求实现的主要目的外，并要考虑到长期而稳定的绿化效应和林木生产（包括果、副生产），以取得最大的、多方面的经济效果。如对道路环境的保护，气候的改善，土壤地力的改良，木材的积累、果品的收获，枝条的利用等等。营造绿化防护工程

还须考虑到实际的防护效能；设置路旁园林、休息亭、停车场等还要考虑到交通量大小，人民群众实际生活的需要。

2. 艺术美化—美化环境是进行道路绿化所要求达到的一个重要目的。如果不注意美的原则，不讲究艺术效果，在株行距、树种、结构、位置等方面不加以有机的结合并不按科学规律配置，违反林木、树种的特殊习性和交通线路的特殊要求，就会造成绿化工程缺乏艺术美化效果，危及交通设施，影响行车安全，也就达不到园林化的目的，甚至导致绿化工程的失败。所以，在设计中必须掌握好绿化类型的选择和配置、树种树型的特点、株行距的大小、种植位置的确定以及平面构图的几何图型等等。

3. 整体统一——一条线路或是较长的一个路段，在绿化工程设计时必须要有个整体的观念。要把道路本身、附属构造物以及道路环境区看成一个整体，全盘考虑，统一布局。在总体的布局设计中，所决定采取的每一项具体绿化措施如营造防护林带，建造路旁园场，设置路面花坛、草坪或分隔带，都要做为一个整体进行统一考虑，使之互相补充，互相配合，组合为一个有内在有机联系的整体。同时，这些绿化措施又和道路、构造物及附属设施结合为一体，统一在一个整体之中。

当然，每个不同的绿化类型本身还应当注意保持其所具有的特殊风格的独立性，自成为一个完整的小单元。这样才能充分发挥其绿化效应，收到更好的经济、艺术效果。

4. 发展远景—道路绿化工程的总体布局设计，一方面是根据当前自然条件的限制和现有物质基础（如苗木、资金）及技术条件；另一方面是根据道路对绿化工程的要求。但是，还须特别注意道路本身及道路环境区域内的发展变化。这就要求总体布局设计时，从发展的角度看问题，有一个长

远的规划和设想。例如：道路本身近期扩建的可能；桥涵、护坡等构造物的改建；山区道路附近沟壑的侵蚀发展；河流的冲刷与改道；工矿、旅游事业的发展等等。如果没有一个较为长远的发展的观点，往往使新营造的绿化工程不适应当前发展的需要，形成前边营造，后边拆改的被动局面。

(二)设计要求 道路绿化工程的设计要求，因其范畴不同，要求也不一样。一般按其范畴分为两个步骤进行。首先是总体设计，也即是解决整体布局的问题；其次是依据总体布局的要求再进行单元设计，也即是道路绿化类型及其技术措施的设计。

1. 总体布局设计一要求解决和确定：

(1) 全程线路道路绿化的主要目的和主导方针；

(2) 整个线路及道路环境地区内不同路段的具体绿化措施的布局；

(3) 各个路段、各个部位不同绿化类型的选择和配置。

2. 单元设计—也即绿化类型的设计，要求解决和确定：

(1) 树种（包括乔木、灌木、果树）和草本花卉的选择与配置；

(2) 单个绿化类型营造的技术规格和技术措施；

(3) 停车场、亭园、池塘、花坛、草坪的设置规格、格调与营造的技术要求。

依据这些要点，经过总体布局和单元设计，编制出总体设计说明书以及每个单元的绿化类型设计说明书，绘制出总体布局设计平面图和各单元的绿化类型设计图纸，计算好需用苗木、籽种、材料、机具和劳力，编制施工预算。

第三节 道路绿化工程的总体布局和设计

道路绿化工程总体布局设计，是要研究拟定整个一条线