



公路绿化

与施工质量管理

周洪文 余正武 周本涛 / 编著



人民交通出版社
China Communications Press

公路绿化与施工质量管理

Gonglu Lü hua Yu Shigong Zhiliang Guanli

周洪文 余正武

周本涛 / 编著



人民交通出版社
China Communications Press

图书在版编目(CIP)数据

公路绿化与施工质量管理/周洪文等编著. —北京:人民交通出版社,2008.9

ISBN 978-7-114-07410-3

I. 公… II. 周… III. ①公路-绿化-基本知识②公路-绿化-工程质量-技术监督-基本知识 IV. U418.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 146814 号

书 名: 公路绿化与施工质量管理

著 作 者: 周洪文 余正武 周本涛

责任编辑: 刘永芬

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757969,59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京宝莲鸿图科技有限公司

开 本: 880×1230 1/32

印 张: 4 625

字 数: 122 千

版 次: 2008 年 9 月 第 1 版

印 次: 2008 年 9 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07410-3

印 数: 0001~2000 册

定 价: 20.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

内 容 提 要

本书按照现行的公路规范、标准,系统地、简明扼要地论述了公路绿化意义、施工技术和质量管理方法,以满足公路施工的需要。

本书可供从事公路建设管理、绿化施工、监理人员参考实用。

前 言

为了实现公路建设可持续发展,建设与环境保护必须桴鼓相应。2004年9月,交通部(现交通运输部)在总结全国示范性公路建设经验时,正式提出现代公路建设的新理念,并将公路植物防护、绿化美化,营造优美的公路环境,列为现代公路建设的重要任务,要求公路建设者树立人与自然相和谐理念,树立尊重自然和保护环境的理念。河南省交通主管部门遵循这一新理念,坚持以科学发展观为指针,正在开展“畅、洁、绿、美、安”为一体的文明路活动,以适应未来公路事业的发展。

河南省各地的公路建设部门,积极参加文明公路创建活动,为使新建的公路一竣工就能达到文明示范公路的标准,在总结十几年的公路绿化施工经验的基础上,积极学习和吸取示范公路先进经验,遵照现行的公路绿化施工和验收规范,结合河南公路建设实践,按照公路绿化工程施工需要,采取删繁就简的原则,编写此书,以提高施工人员环保意识,明确公路环境建设的任务,掌握公路绿化施工方法,规范施工操作,提高公路绿化工程施工质量。同时,也以此与同行们进行经验交流,为文明公路创建活动贡献微薄之力。

书中所述内容,包括公路绿化意义,公路绿化范围和要求,绿化施工技术及施工质量管理方法。本书在编写过程中得到河南高

速公路发展有限责任公司的领导和相关部门的大力支持,在此一并表示衷心感谢。鉴于笔者水平所限,书中如有错误之处,诚挚地欢迎广大读者匡谬;若有不妥和罅漏之处,渴望提出宝贵意见,补偏救弊,使之日臻完善和不断提高。

编 者

2008 年 7 月

目 录

1 概述	1
2 公路绿化范围	4
2.1 一般公路绿化范围	4
2.2 高等级公路绿化范围	5
3 公路绿化基本原则	6
3.1 绿化遵循的原则	6
3.2 高速公路各部位绿化功能	10
4 植物对公路防护功能	13
4.1 植物对边坡的防护作用	13
4.2 植物对环境保护作用	13
4.3 公路防护植物安全功能	15
4.4 植物的景观功能	15
4.5 增收副产品	16
5 公路绿化方法	17
5.1 公路植物栽植方法	17
5.2 示范公路可贵经验	20
6 高速公路绿化	22
6.1 主路段绿化	22
6.2 边坡和取弃土坑绿化	35
6.3 高速公路立交绿化	44
6.4 服务区、收费站等设施绿化	49
6.5 高速公路绿化设计实例	53

7 公路绿化施工技术	64
7.1 绿化施工依据	64
7.2 绿化施工准备	64
7.3 绿化施工质量管理程序	66
7.4 绿化施工方法	68
7.5 树木栽植技术	73
7.6 边坡绿化施工技术	78
7.7 施工安全管理及环境保护	82
7.8 绿化养护管理	83
7.9 绿化工程计量	84
7.10 绿化工程验收	86
8 绿化常用植物种类	88
8.1 河南丰富的绿化植物	88
8.2 公路常用绿化物种	89
9 公路绿化施工质量管理规程	103
9.1 绿化工程质量检查依据	103
9.2 绿化材料质量检查事项	103
9.3 绿化施工程序检查事项	105
9.4 撒播草种质量检查事项	109
9.5 栽植树木、铺设草皮施工质量检查事项	112
9.6 喷播施工质量检查事项	123
9.7 客土喷播质量检查	126
9.8 喷混植生法	129
附件1 乔灌木、藤本及花栽植验收标准	134
附件2 草种撒播、普通喷播、铺草皮验收标准	136
附件3 客土喷播及喷混植生验收标准	138
参考文献	139

1 概述

随着人类活动的深化,人类也加剧了对自然的破坏,于是环境保护问题已引起了世界范围内的广泛关注。公路建设是人类活动中的重要场所。公路无疑地给社会经济发展做出重大贡献,同时,也使自然环境遭到很大破坏,修建公路不仅要占用耕地,而且还会破坏山体,影响地面径流和地下水系,并不时地还引发许许多多的地质病害。可见,要使公路建设实现可持续发展,必须走与自然和谐的道路。

根据媒体报道显示,到 2007 年 12 月底,我国公路里程已达 357.3 万公里,其中高速公路达到 5.39 万公里,遍及神州大地,按照国民经济发展需要,公路建设事业可谓方兴未艾。可见,公路绿化在国土绿化中占有重要地位,成为公路建设中不可缺少的重要任务。

为保护公路生态环境,早在 20 世纪 80 年代起,国家相继颁布了环境保护(试行)办法、环境保护法,要求在工程建设上实施“三同时”原则,即环境保护与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产”^①(图 1-1),2003 年,国家再次重申的“三同时”原则,已成为公路建设必须遵循的方针。

历史进入 21 世纪,交通部总结公路建设经验,正式提出现代公路建设新理念,将公路采取植物防护,进行环境保护,营造优美的公路环境,列为现代公路建设新理念的重要内容,要求公路建设

① 1979 年 9 月 13 日全国人大常委会通过的《中华人民共和国环境保护法(试行)》和 1988 年 12 月通过的《中华人民共和国环境保护法》均对工程建设上“三同时”做出了规定。



者,树立人与自然相和谐,树立尊重自然和保护环境的理念。



图 1-1 路即将完工,边坡已郁郁葱葱,路与植被恢复同时完工实例

众所周知,公路依附大地,将各地中心城市、乡镇、村庄联结一起,因此,公路建设对自然环境影响是不可避免的,公路环境保护应当从以下几个方面理解:

(1)公路建设应尽可能地减少对自然的破坏,即为最小破坏理念。

(2)对不可避免地对自然环境造成的破坏,尽快地、尽可能地采取措施,最大限度恢复生态环境,最大限度地减少水土流失。

这里所指的生态环境,应当包括,恢复被破坏的植被,尽量减少对沿线水、空气、声、农作物影响,恢复或疏导地面径流和地下水系,以保证沿线居民必须的生活环境不受影响,或者说使影响控制在允许范围内,同时,还应充分考虑野生动物生存环境和迁徙路径。

(3)营造路域内优美的人工环境,实现“人在车中坐,车在画中行”优美的人工环境(图 1-2)。

综上所述,环境保护问题,就是利用环境科学的理论与方法,

协调人类和环境的关系。对于公路而言,环境保护内容包括:在规划设计阶段,使所选定的线路,尽可能避让和减少对自然环境的损坏;在施工阶段,控制施工噪声和粉尘、烟雾污染、减少水土流失,采取“三同时”原则恢复被损害的植被;在运营阶段,控制汽车尾气排放,降低交通噪声,减少给环境带来的负面影响等。

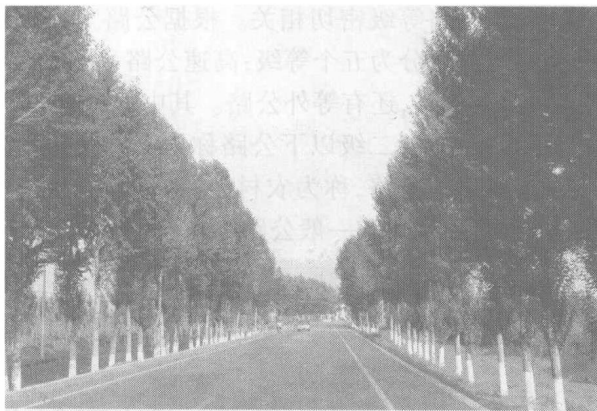
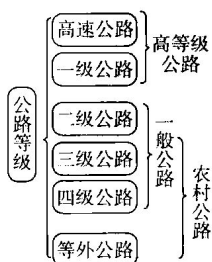


图 1-2 路域优美的人工环境

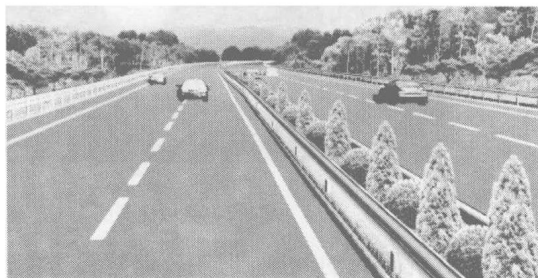
本书所研究的问题,是在公路建设方案已确定的条件下,遵照“三同时”原则,采取怎样的方法和措施,恢复被破坏的生态环境,对公路进行有效地植物防护,营造优美的公路人工环境。

2 公路绿化范围

公路绿化范围,是营造优美人工公路环境的平台。但是,公路绿化平台大小,与公路等级密切相关。根据公路工程技术标准的规定,我国公路等级划分为五个等级:高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路,还有等外公路。其中,高速公路和一级公路又统称为高等级公路,二级以下公路称为一般公路;除此而外,广泛联系农村、乡镇的公路,称为农村公路。因此,相应的公路绿化也分为高等级公路绿化和一般公路绿化(图 2-1)。



a) 公路分段



b) 高速路绿化概念效果示意图

图 2-1 公路等级

2.1 一般公路绿化范围

一般公路绿化范围是:公路两侧用地、道班房周围和公路隔离带、防护带、交通岛、广场、桥涵、隧道、立体交叉的上下边坡及公路服务设施等场地的绿化。除此之外,绿化工作还包括育苗、栽种、抚育、管理采伐更新及宣传绿化政策等。在等级以外的农村公路,除建设宽阔的大道外,亦同样进行绿化美化,使农村面貌焕然一新(图 2-2)。

2.2 高等级公路绿化范围

高等级公路绿化,除去包括一般公路的绿化范围外,还包括服务区及立交桥等区域的绿化。对于高速公路而言,在其征地范围之内的可绿化场地,均属于高速公路绿化的范围。按其不同特点,高速公路绿化范围又可细分为以下几部分:



图 2-2 农村公路的路侧已栽植上修剪整齐的灌木

- (1) 公路沿线附属设施(服务区、停车区、管理所、养护工区、收费站、观景台、加水站等);
- (2) 互通立交区;
- (3) 公路边坡及路侧隔离栅以内区域,含边坡、土路肩、护坡道、隔离栅、隔离栅内侧绿带;
- (4) 中央分隔带;
- (5) 特殊路段的绿化防护带,例如:防噪降噪林带、污染气体超标防护林带、戈壁沙漠区公路防护林等;
- (6) 取弃土场等绿化。



3 公路绿化基本原则

对公路进行植物防护和绿化,一般应结合具体工程,应达到以下几个目的:

(1) 边坡植物物种选择,应优先乡土植物,并能让边坡尽快绿起来,其他处于其次地位。

(2) 边坡绿化最好与周围自然植被协调一致,使公路融入自然。

(3) 边坡绿化应讲究美的景观和地域特色,为营造优美的公路人工环境创造条件。

3.1 绿化遵循的原则

为使公路植物防护和绿化达到以上几个目的,因此,在对公路绿化方案选择时,采取近期效果(通车时)与远期效果(通车2~5年后)、“恢复自然”与“特色美化”、“特色美化”与“有限投资”相结合方法,使其在有限的条件下,努力实现“四季常绿、四时花开、自然和谐、特色鲜明”。因此,公路植物防护和绿化美化应遵循以下基本原则:

1) 生态效益最大化原则

无论公路是属于何等级,在进行植物防护时,应当采取生态效益最大化原则,换句话说,植物防护和绿化应以公路功能和服务最优化密切结合起来。生态效益最大化原则,具体表现在以下几个方面来:

(1) 交通安全第一

当今,出行时安全已是人们的第一需要,也就是从植物防护工程上,具体体现以人为本的理念。植物防护和绿化美化,首要应从安全考虑出发,努力减轻驾驶人员视觉疲劳,避免遮挡视线。

在平原路堤路段,栽植高大乔木品种,必须与行车线保持一定

距离,形成对车辆诱导作用,如图 1-2 所示。对路堑路段边坡进行植物防护中,在边坡第一台台阶上,不能栽种高大乔木,以防遮挡驾驶员人员的视线,影响车辆安全行驶。

图 3-1 是一段路堑边坡植物防护和绿化效果图示,其下边坡种植的草和矮小的灌木,上边坡栽植的稍高的灌木,均不影响行车视线,同时保护了边坡的稳定性,美化了路容。

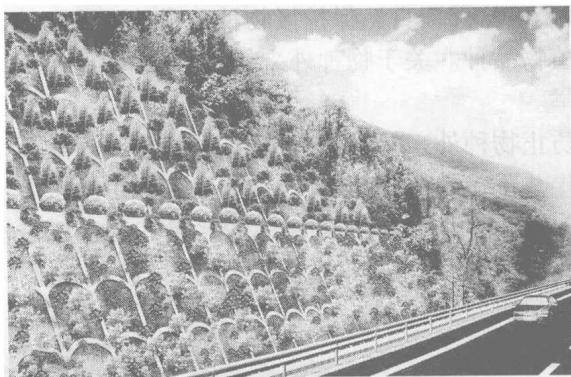


图 3-1 边坡植物防护和绿化效果

图 3-2 系半填半挖路段工程实例,在弯道内侧栽植的树木,虽然没有侵入行车道空间,但是,恰恰位于弯道处,显然遮挡了车辆前行的视线,不利于车辆安全行驶。



图 3-2 弯道内侧树木遮挡了视线

综上所述,公路绿化首先应突出植物对车辆安全行驶的诱导作用。

(2) 生态安全和防止水土流失

确保边坡地质稳定,防止发生边坡发生跌落物,这是公路植物防护的第二大原则。

①所谓生态安全,就是在进行植物防护中,选择物种时应当防止外来物种入侵,保证自然保护区物种多样性不受到破坏,尽可能采用乡土植物品种。关于物种外来侵袭,这方面的教训不少,在此不一一列举。

②在防止物种外来侵袭的前提下,要特别注意选用根系发达、能迅速绿化并覆盖的植物品种,以最大限度保护水土不被流失。

图 3-3 是一段路堑边坡,栽种了根系发达的宿根植物,既绿化了路堑边坡,又有效地防止水土流失,可谓一举两得。



图 3-3 根系发达宿根植物

(3) 顺向演替,兼顾近、中和远期的绿化效果

公路绿化施工后,要能保持植被总初级生物量的持续增长,又要实现植物顺向演替发展。因此,需要合理选择植物品种及植物配比方案,尽可能构建层次较丰富的复合型植物群落,兼顾边坡绿化的近期、中期和远期效果。

(4) 景观美化, 营造优美的公路人工环境

公路植物防护方案, 应给予驾乘人员生态美、艺术美的感受。根据当地气候特征, 尽可能做到四季常绿, 步移景异, 以及与周围植被景观协调一致等。图 3-4 是高速公路中央分隔带绿化实例。它采用高低不同的两种植物, 高的为小乔木, 低的是能绽放出烂漫鲜花的灌木丛, 乃为绿化和美化的范例。

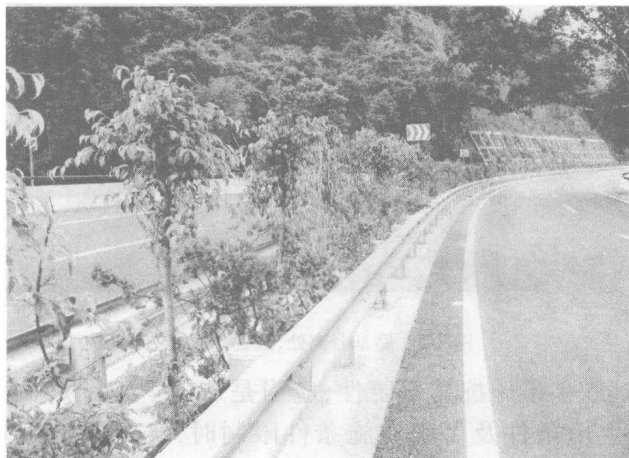


图 3-4 高速公路中分带绿化

(5) 充分运用地域或人文特征, 展示当地风土人情

通过对公路植物防护, 应充分使用植物景观, 让乘客感受当地的地域性或民族性的独特自然条件及文化氛围。例如, 选用当地特有地域性植物, 通过少数民族地区民族植物, 选择某一民族文化标志进行植物造景或小品雕塑。

图 3-5 是路侧绿化和铭石和谐配置的工程实例, 既能加深过往旅客印记, 又起到画龙点睛的作用, 也让驾驶员了解自己行驶到的地理位置。

上述植物防护措施的中心意义是: 通过植物品种的选择搭配,