

高速公路绿化工程

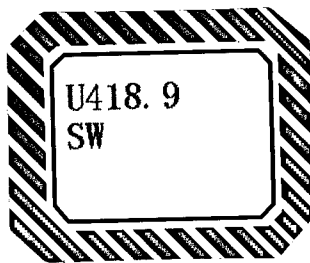
单 炜 罗光裕 范永德 陈少平 编著

GAOSU GONGLU LÜHUA GONGCHENG

东北林业大学出版社

高速公路绿化工程

单 炜 罗光裕 范永德 陈少平 编著



东北林业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

高速公路绿化工程/单炜, 罗光裕, 范永德, 陈少平编著. —哈尔滨: 东北林业大学出版社, 2005.5

ISBN 7-81076-729-1

I. 高… II. ①单… ②罗… ③范… ④陈… III. 高速公路-绿化
IV. U 418.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 050718 号

责任编辑: 朱成秋

封面设计: 彭 宇



NEFUP

高速公路绿化工程

Gaosu Gonglu Lühua Gongcheng

单 炜 罗光裕 范永德 陈少平 编著

东北林业大学出版社出版发行

(哈尔滨市和兴路 26 号)

黑龙江省地质测绘印制中心印刷厂印装

开本 787×960 1/16 印张 16.5 字数 280 千字

2005 年 5 月 第 1 版 2005 年 5 月 第 1 次印刷

印数 1—2 000 册

ISBN 7-81076-729-1

S·419 定价: 28.00 元

前 言

随着我国经济持续快速的发展及高速公路建设速度的加快,以保护和恢复生态环境为目标的公路绿化建设工程受到社会各界的关注。全国的高速公路绿化建设项目日益增多,投资额逐年加大。我国交通部门历来重视公路绿化和防护工作,在多部规范或标准中都对公路绿化工作提出了要求。最近,交通部又提出建设质量型、效益型、功能型、示范工程和坚持“以人为本和可持续发展”的理念。

我国的高速公路绿化工程起步较晚,在对国外技术引进和消化的基础上,通过近十年的研究和工程实践,高速公路的绿化从最初的种植行道树演变到边坡、中央分隔带、互通、服务区等全方位、立体式绿化。生态恢复的技术逐渐成熟,主要表现在湿法喷播技术的普及和客土喷播技术的推广;理论上,也从十年前的“单一种草理论”演变到目前的“草灌结合”,从完全意义上的“人工建植植被”演变为现在的“尊重自然、保护自然、恢复自然”。

尽管高速公路生态恢复和绿化工程取得了一些成绩和经验,但是由于开展时间较短,还存在许许多多的问题。例如:设计理念落后,很多还停留在“为绿化而绿化”的绿化理念上,照搬园林绿化模式,一味强调覆盖度或者绿期等指标,忽视生态系统和植物的自然规律,导致了許多失败和教训。高速公路生态恢复中普遍存在着“强调短期效果,忽视长期效果”的倾向,直接导致“一年绿,两年黄,三年枯,四年死”的现象发生,对高速公路生态建设极为不利;有的省区,干旱少雨乃至沙漠,业主仍强调植被覆盖率,甚至要种树,投入很大而效果不理想,既不科学,也不经济;不注重适地适树,不懂得依据植物的特性和公路的特殊生态环境来进行科学的栽培和养护管理,公路植物景观缺少艺术性和地方特色;管理上专业人才缺乏,目前各公路建设单位的人员主要是与公路相关的专业人才,很多单位都没有园林、生态或环保方面的专业人才,监理单位、施工单位也是如此,造成搞绿化而又不搞绿化的怪现象,至于对公路绿化植物知识的了解就更少了。由于这种

知识机构的缺陷,处理许多公路绿化中的技术问题常受到制约,管理上很被动。因此,编写一本有关公路绿化的专门书籍,以便解决这些问题,就是很必要的了。

本书分为概论、高速公路绿化工程设计、观赏树木概论、观赏树木绿化施工与管理、草坪地被在公路绿化中的应用与养护、露地花卉的栽培管理、园林工程竣工验收与评定等章,书后还有附录供读者参阅。在附录“公路绿化常用植物一览表”中,为了方便应用,按针叶树、阔叶树(乔、灌木)、藤本、竹类、草本植物顺序排列,共计220种。分别列出每种植物的中文名、拉丁名及科属,并重点介绍其主要特性、园林用途和应用范围。阔叶乔、灌木按恩格勒系统排列。适用范围以北方为主,适当介绍已引种成功且广泛栽培的国外品种。

本书由单炜编写第一章第二节、第二章和第五章第四节;罗光裕编写第三章、第四章及第五章第一、二、三节;陈少平编写第一章第一节;范永德编写第七章;居滇晶编写第六章和附录一。全书最后由单炜、罗光裕、鲍明伟统稿。

该书图文并茂,具有针对性和实用性均比较强的特点。本书将向高速公路绿色空间的决策者充分展示观赏植物的特征、特性和功能,为道路绿色空间的创造者提供科学栽植和管理的理论指导。对高速公路生态恢复中植物材料的选择有重要的指导意义,为从事有关道路绿化工作的专业人士提供参考。

由于时间仓促,加之编著者水平和对资料掌握的程度有限,错漏与不足之处,恳请读者批评指正,以利于再版时更正、补充。

本书编著者向参考文献的作者致以深深的谢意!

编著者

2005年4月

目 录

第一章 概 论	(1)
第一节 高速公路概述	(1)
一、高速公路的概念及特征	(1)
二、高速公路的发展概况简述	(4)
第二节 高速公路绿化工程	(10)
一、高速公路绿化工程的概念	(10)
二、高速公路绿化的范围及要求	(13)
三、高速公路绿化工程的特性及功能	(14)
四、园林绿化与公路绿化工程的关系	(19)
第二章 高速公路绿化工程设计	(22)
第一节 公路绿化规划和总体布局	(22)
一、公路绿化规划	(22)
二、公路绿化总体布局	(23)
第二节 高速公路绿化工程设计	(25)
一、高速公路绿化工程设计的概念	(25)
二、高速公路绿化工程设计的原则	(25)
三、高速公路绿化工程设计的范围与内容	(27)
四、公路景观绿化设计的依据	(31)
五、公路景观绿化设计程序及文件的编制	(32)
六、实例分析	(37)
第三章 观赏树木概论	(45)
第一节 观赏树木的类型	(45)
一、按树木的生长类型分类	(45)
二、按树木的观赏特性分类	(46)
三、按园林绿化的用途分类	(46)
四、按树木在园林生产中的主要用途分类	(47)
第二节 树木的生长发育周期	(48)
一、树木的生命周期	(48)
二、树木的年生长周期	(51)
第三节 树木各器官的生长发育	(51)

一、根	(52)
二、茎	(55)
三、叶	(61)
四、花与果实	(65)
五、树木各部分的相关性	(69)
第四节 树木的生态学特性	(71)
一、光	(71)
二、温 度	(73)
三、水 分	(74)
四、土 壤	(75)
五、地 势	(76)
第四章 观赏树木绿化施工与管理	(78)
第一节 观赏树木栽植的意义及其成活原理	(78)
一、树木栽植的概念及意义	(78)
二、树木栽植成活的原理	(78)
第二节 栽植季节	(79)
一、东北大部和西北北部、华北北部	(80)
二、华北大部与西北南部	(80)
三、华中、华东、长江流域地区	(80)
四、华南地区	(81)
五、西南地区	(81)
第三节 树木的栽植技术	(82)
一、栽植过程各环节的关系	(82)
二、栽植前的准备	(82)
三、栽植的程序与技术	(87)
四、抗旱造林技术在西北地区高速公路绿化中的应用	(102)
第四节 大树移植工程	(103)
一、大树移植的意义	(103)
二、大树移植的特点	(103)
三、大树移植技术	(104)
第五节 高速公路各部位的绿化	(111)
一、绿化工程的组成及断面结构	(111)
二、高速公路各部位绿化工程的施工与技术要求	(115)
第六节 公路绿化规章制度	(126)

一、一般规定	(126)
二、公路树木的栽植与管护	(127)
三、路树采伐	(130)
四、苗圃	(131)
第七节 观赏树木的养护与管理	(131)
一、土壤管理	(131)
二、灌水与排水管理	(132)
三、树木施肥	(135)
四、树木的整形修剪	(137)
五、树木检查与补植	(140)
六、公路病虫害防治的基本对策	(140)
第五章 草坪、地被在公路绿化中的应用与养护	(144)
第一节 草坪、地被植物概述	(144)
一、草坪、地被植物的含义	(144)
二、草坪与地被植物的功能	(144)
三、草坪植物与地被植物的选择标准	(145)
第二节 草坪建植与管理	(146)
一、草坪的类型	(146)
二、草坪植物的分类与品种特性	(148)
三、草种与建植期的选择	(153)
四、场地和土壤准备	(157)
五、建植方式	(159)
六、建植方法与措施	(161)
七、养护与管理	(163)
第三节 地被植物的栽植与管理	(168)
一、地被植物的特征	(168)
二、地被植物的分类	(169)
三、地被植物的繁殖	(171)
四、地被植物的种植	(171)
五、地被植物的管理	(172)
六、藤蔓类植物在公路绿化中的应用	(174)
第四节 高速公路边坡草地建植技术	(175)
一、高速公路边坡绿化的意义	(175)
二、公路边坡的特点	(175)

三、边坡绿化的植物材料选择·····	(176)
四、边坡草地建植技术·····	(177)
五、边坡绿化的养护与管理·····	(183)
第六章 露地花卉的栽培管理·····	(184)
第一节 花卉的概念及分类·····	(184)
一、花卉的概念·····	(184)
二、花卉的分类·····	(184)
第二节 露地花卉的栽培与管理·····	(186)
一、定点放线与图案放样·····	(186)
二、栽植地准备·····	(186)
三、花卉栽植·····	(187)
四、后期管理·····	(188)
第七章 园林工程竣工验收与评定·····	(190)
第一节 园林工程竣工验收概述·····	(190)
一、园林工程竣工验收的概念和作用·····	(189)
二、园林工程竣工验收的依据和标准·····	(190)
第二节 园林工程竣工验收的准备工作·····	(191)
一、施工单位的准备工作·····	(191)
二、监理工程师的准备工作·····	(193)
第三节 竣工验收程序·····	(195)
一、竣工项目的预验收·····	(195)
二、正式竣工验收·····	(197)
三、工程质量验收方法·····	(198)
第四节 验收评定标准·····	(199)
一、分项工程质量评定标准·····	(199)
二、工程质量等级标准·····	(199)
附录一 公路绿化常用植物一览表·····	(201)
附录二 中华人民共和国森林法·····	(219)
附录三 国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知·····	(228)
附录四 城市道路绿化规划与设计规范·····	(232)
附录五 城市绿化工程施工及验收规范·····	(240)
主要参考文献·····	(256)

第一章

概 论

第一节 高速公路概述

一、高速公路的概念及特征

(一) 高速公路的概念

高速公路是专供汽车高速行驶的专用汽车公路，是公路运输的主干道，是全国综合运输通道的重要组成部分，主要承担区域间、省际间以及大、中城市间的中长距离运输，为人们的生产和生活提供安全、舒适、便捷、高效的运输服务，并为战争、自然灾害等突发性事件提供交通保障。

高速公路的概念最早是于 1962 年 11 月在日内瓦召开的联合国欧洲经济委员会运输部会议上提出的，其定义为：利用分隔的车行道，往返行驶交通的道路。它的两个车行道用中央分隔带分开，与铁路、公路不允许有平面交叉，禁止从路侧的任何地方直接进入公路，禁止汽车以外的任何交通工具出入。

我国 1999 年版《辞海》对高速公路解释为：高速公路是指供汽车分道高速行驶的公路，能适应 120 km/h 或更高的速度。我国高速公路设计速度有 120 km/h、100 km/h、80 km/h 三个档次。要求路线顺滑、纵坡较小，路面有 4~6 车道的宽度，中间设分隔带，采用沥青混凝土或水泥混凝土路面，在必要处设坚韧的安全防控护栏。为了保证行车安全，应有必要的标志、信号及照明设备。禁止在路上行人和行驶非机动车。与铁路或其他公路相交时采用立体交叉，行人则经跨线桥跨越或从地下通道通过。

中华人民共和国行业标准《公路工程技术标准》(JTGB01—2003) (以下简称《标准》) 规定：高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并全部控制出入的干线公路。并根据交通量的多少将其划分为三种情况：

四车道高速公路：应能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 25 000~55 000 辆；

六车道高速公路：应能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年

平均昼夜交通量为 45 000 ~ 80 000 辆;

八车道高速公路: 应能适应按各种汽车折合成小客车的远景设计年限年平均昼夜交通量为 60 000 ~ 100 000 辆。

(二) 高速公路的特征

(1) 车速高。由于高速公路只供汽车专用, 不允许行人、牲畜、非机动车和其他慢速车辆通行; 一般规定时速低于 50 km/h 的车辆不得上路; 高速公路上实行封闭型管理, 各种车辆只能在具有互通式立交的匝道进出; 实行上下行车道分离, 杜绝了对向车辆的干扰, 较好地保证了高速公路的连续畅通。因此, 高速公路上的行车速度较高。高速公路最高时速一般为 120 km/h, 平均车速: 美国为 97 km/h, 英国、法国为 110 km/h, 我国高速公路实际运营车速应在 80 ~ 100 km/h。

速度是交通运输的一个重要因素。高速公路由于速度提高, 使车辆的行驶时间缩短, 从而带来巨大的社会效益和经济效益, 对政治、军事、经济都有十分重要的意义。

(2) 通行能力大。通行能力是反映公路允许通过汽车数量多少的主要指标。据统计, 一般双车道公路的通行能力(指中等载重车)为 5 000 ~ 6 000 辆/昼夜。我国标准规定: 双车道公路的通行能力折合小客车为 2 000 ~ 15 000 辆/昼夜。而一条四车道高速公路的通行能力应为 25 000 ~ 50 000 辆/昼夜, 六车道和八车道能力比一般公路高几倍至几十倍。由于通行能力大, 运输能力大大提高, 保证车辆在高峰时间仍流畅通行, 从根本上解决了交通堵塞的问题。

(3) 行车安全。行车安全是反映运输质量的根本标志。高速公路采取了一系列确保行车安全的措施, 行车事故大大减少。例如: 限制车辆和车速, 以减少车速相差过大, 减少超车次数; 设中央分隔带, 实行上下行车道分离, 避免对向撞车。据统计, 有中央分隔带的四车道公路比没有中央分隔带的公路事故率降低 45% ~ 65%; 对于同一方向的车辆, 至少设有两个以上的车行道; 对于行驶中需超车行驶的车辆, 设有专门的超车车道, 以减少超车和同向车速差造成的干扰; 特殊地点应设置爬坡车道, 加、减速车道等, 使一些车辆在局部路段分离; 在高速公路的沿线用隔离栅, 把高速公路与外界隔开, 以控制车辆出入, 排除横向干扰。

据统计, 各国高速公路的交通事故率和死亡率分别只有一般公路的 1/3 ~ 1/2, 日本高速公路交通事故死亡人数仅为普通公路的 1/40, 负伤人数为 1/62, 一般公路上每亿车千米交通事故有 195 起, 而在高速公路上只有 27 起。美国 1980 年在一般公路上交通事故死亡人数 51 153 人, 平均每亿车千米死

亡 2.1 人,而高速公路的死亡人数为 4 643 人,平均每亿车千米仅 1 人,减少了一倍。英国 1981 年高速公路的事故率仅为一般公路的 1/10。

另外,采用较高的线形标准和设置完善的交通安全与服务设施,从行车条件和技术上为安全、快速行车提供了可靠保证。

(4) 运输费用省。经济也是交通运输的重要指标。高速公路的完备性,提高了车速和通行能力,保障了行车安全,给运输带来了经济效益。由于行程时间的缩短,油耗、车耗等方面的减少以及事故损失减少,使燃料消耗和运输成本大幅度降低,汽车效能得以充分发挥。同样的车辆条件,高速公路上百吨千米的油耗和运输成本比一般公路降低 25% 左右。

另外,高速公路还具有不受时间和气候限制,基本能全天候行车的特点,这对于提高高速公路的利用率、减少货物转运和装卸有着重要作用。

综上所述,高速公路具有汽车专用、分隔行驶、全部立交、控制出入、设施完善等特点,使高速公路发生质的变化,成为一种新型的交通手段,为汽车的大量、快速、安全、舒适、连续地运行创造了条件。

(三) 高速公路存在的问题

(1) 占地多。一般四车道高速公路用地宽度至少 45 ~ 50 m; 六车道 50 ~ 60 m; 八车道 70 ~ 80 m; 一个全互通式立体交叉公路用地达 10 万 ~ 30 万 m^2 。较多的用地使工程造价增加。根据一些发达国家统计,高速公路的地价占整个公路投资的 1/3 以上; 另一方面对于耕地较少的国家,会给农业带来影响。因此,我国高速公路的修建,结合我国耕地少、人口多的情况,应在保证安全、快速的前提下,尽量减少占用农田。

(2) 投资大、造价高。我国高速公路目前平均造价为每千米 2 500 万 ~ 7 000 万元,比一般公路高十几倍。虽然这些投资可在今后的运营中收回,但鉴于我国财力有限,资金较紧的情况将是影响我国高速公路修建的主要因素之一。

(3) 农耕通行道路的问题。高速公路的汽车专用、控制出入,有利于长距离运输,但却也给有些地方农业生产的耕作通行带来不便,因此,如何处理好高速公路与农耕通行道路的关系,更有效地发挥高速公路的作用,有待进一步研究解决。

为了缓解交通运输的矛盾,近年来,中国政府特别重视高速公路的建设。特别是在沿海和发达省区,高速公路的建设速度较快。截至 2004 年末,全国已建成 34 200 km 高速公路开放交通,有效地缓解了交通困难。但随着全国公路网的日益增多和增密,由汽车排放的污染气体和噪声形成的环境污染带造成了新的生态灾难,在这种条件下,重视公路环境美化、绿地和景观

设计尤为重要,因为公路绿化是净化空气、治理污染的重要和必不可少的举措,是建设绿色生态公路的基础和关键。

二、高速公路的发展概况简述

(一) 国外高速公路的发展概况

高速公路具有快速、安全、经济等优点,但其造价昂贵,投资回收期长。随着各国经济实力的增强和技术的进步,近年来国外高速公路发展很快,不仅大多数经济发达国家发展了高速公路,而且相当一部分发展中国家也都修建了众多的高速公路。据已公布高速公路通车里程的 60 个国家和地区统计,截至 2004 年全世界高速公路通车里程已达 19.94 万 km。表 1-1 是一些国家的高速公路状况。

表 1-1 一些国家的高速公路状况

国 别	统计年份	公路总里程 /km	其中高速公路 /km	高速公路占公路 总里程的比例/%
美 国	2004	6 304 193	88 232	1.4
加拿大	2004	901 903	16 571	1.84
德 国	2004	656 140	11 515	1.75
法 国	2004	894 000	11 500	1.28
意大利	2004	479 688	6 621	1.38
日 本	2004	1 161 894	6 455	0.56
墨西哥	2004	323 977	6 429	1.98
英 国	2004	371 603	3 358	0.9
西班牙	2004	663 795	10 317	1.55
荷 兰	2004	125 575	2 235	1.78
南 非	2004	534 131	2 032	0.38
中 国	2004	1 856 000	34 200	1.84

美国是高速公路最发达的国家,而且是世界上拥有高速公路最多的国家。早在 1939 年,美国议会就讨论了高速公路建设计划。1944 年美国即制定国防和州际高速公路网的 13 年规划,并从 1956 年开始执行高速公路 13 年计划,修建州际国防公路,以后又提出了凡 5 万人以上城镇都用高速公路网联系起来的目标。美国发展高速公路的“黄金时代”是 20 世纪 60 年代至

20 世纪 70 年代, 20 多年来平均每年建成高速公路 3 000 km。截至 1985 年底, 已建成通车的高速公路里程达 66 447 km, 达到规划数的 97.17%。20 世纪 70 年代美国基本上完成州际高速公路网的建设, 20 世纪 80 年代后, 重点转向对已修建的高速公路网进行完善和改造, 不再有大规模的建设任务。因此, 20 世纪 80 年代美国每年建成高速公路的里程数相应地较以前少, 分别为: 1982 年 359 km, 1983 年 184 km, 1984 年 488 km, 1985 年 256 km, 截至 1997 年底美国已经修建了 8.8 万 km 的高速公路, 占世界高速公路的 50% 以上, 连接了所有 5 万人以上的城市。所有这些高速公路为 65% 的城市人口、45% 的农村人口提供了交通便利, 高速公路网已经将 43 个州府及 90% 的 5 万人以上的城镇连接起来, 形成了美国政治、经济及文化活动的大动脉。

日本高速公路兴建于 20 世纪 60 年代初, 起步虽晚, 但发展速度较快。日本是从 1943 年提出了 5 490 km 的国道网规划, 开始进行东京—神户间的国道选线、设计、测量工作。1956 年成立日本道路公团, 制定了道路公团法, 从各种渠道筹集资金。1958 年开始修建第一条高速公路——名神(名古屋—神户)高速公路。1959 年成立了首都高速公路公团。从此, 每年以平均 260 ~ 300 km 的建设速度增长。截至 1994 年底, 日本已修建高速公路 5 600 km。日本在 20 世纪末就有修建 7 600 km 高速公路的计划, 以便实现“一日之国”的夙愿。到 2015 年, 计划建成高速公路 14 000 km。其主导思想是: 加强 10 万人以上的地方中心城市的联络, 强化东京、名古屋和大阪三城市环行和绕行高速公路, 在全国形成从城市、农村各地 1 h 内可到达高速公路的干线网络和建设在出现灾害时有可靠替代其他运输方式的高速公路网。

加拿大是仅次于美国拥有高速公路较多的国家, 它的起步也较晚, 从 1967 年才开始修建, 但发展速度较快, 截至 2004 年底, 已经修建了 16 571 km 的高速公路, 高速公路占公路网总长度的 1.84%。

德国是世界上修建高速公路最早的国家之一, 1932 年就建成了波恩至科隆的高速公路。到 1939 年第二次世界大战前, 德国已建成高速公路 3 440 km。1985 年, 仅原联邦德国高速公路通车里程就达 8 198 km, 全部 5 万人以上的城市及 90% 的 5 万人以下的城市通了高速公路。1990 年, 德国实现统一后, 制定了 1991 ~ 2110 年州际高速公路发展计划。计划期内, 新建高速公路 2 313 km, 改建高速公路 2 308 km, 截至 2004 年底, 德国高速公路里程已达 11 515 km, 构成了欧洲最庞大的高速公路网。

法国从 1948 年开始修建高速公路, 到 1992 年, 建成的高速公路里程已达 7 700 km, 仅次于德国居欧洲第二位。1994 年法国制定了 15 年的高速公

路建设计划,即 1995~2010 年的计划,预计将新建高速公路 4 300 km,高速公路总里程将达到 12 000 km。截至 2004 年底,法国高速公路里程已达 11 500 km。

意大利也是修建高速公路最早的国家之一,但真正大规模修建高速公路还是 1956~1970 年的道路建设计划制定之后。到 2004 年,意大利已建成通车的高速公路里程达 6 621 多 km。

英国高速公路建设起步于 1958 年,但建设速度缓慢,其速度与规模均大大落后于美国、加拿大、德国、法国、意大利等国家。截至 2004 年底,英国高速公路通车里程仅达 3 358 多 km。

除了上述国家之外,世界上还有许多发展中国家,如印度、巴西、波兰、罗马尼亚、保加利亚等国家也修建了高速公路,就连经济比较落后的阿尔巴尼亚、越南、赞比亚、坦桑尼亚、加纳等国家也开始修建高速公路,实现了零的突破。

(二) 我国高速公路发展概况

1. 我国公路发展概况

旧中国的公路交通极为落后,1949 年全国公路通车里程仅 8.07 万 km,公路密度仅 0.8 km/km^2 。建国初期,公路交通经历一段时期的恢复后开始获得长足发展,1952 年公路里程达到 12.67 万 km。20 世纪 50 年代到 20 世纪 70 年代,为适应社会主义经济发展和开发边疆的需要,我国开始大规模修建公路,到 1978 年底,我国干线公路里程已经达到 23.7 万 km,其中一级公路 178 km,二级公路 1 万 km,三级公路 7.9 万 km,其余为四级和等外公路。

1978 年中国实行改革开放后,国民经济持续高速发展,公路运输需求强劲增长,公路基础设施建设开始发生了历史性转变。其主要表现在:公路建设得到中央和地方各级政府的重视,“要想富、先修路”,公路建设的重要性逐步为全社会所认识。在统一规划的基础上,开始了有计划地全国公路基础设施建设。

从表 1-2 中的统计数字可以看出,到 2004 年,公路通车总里程达到 185.6 万 km,为 1978 年的 1.8 倍。二级以上公路占全国公路总里程的比例由 1979 年的 1.3% 提高到 2003 年的 15%,主要城市之间的公路交通条件显著改善,公路交通紧张状况初步缓解。同时,县、乡公路里程快速增长,质量也有很大提高,有的省份已实现全部县道铺筑沥青路面乃至达到二级路技术标准,全国实现了 100% 的县、98% 的乡和 89% 的行政村通公路。总体而言,一个干支衔接、布局合理、四通八达的全国公路网已初步形成。

表 1-2 全国公路线路长度统计表

年份	公路总里程 /km	高速公路里程 /km	高速公路里程占公路 总里程的比例/%
1990	1 028 300	522	0.05
1991	1 041 100	574	0.06
1992	1 056 700	652	0.06
1993	1 083 500	1 145	0.11
1994	1 117 800	1 603	0.14
1995	1 157 000	2 141	0.19
1996	1 185 800	3 422	0.29
1997	1 226 400	4 771	0.39
1998	1 278 500	8 733	0.68
1999	1 351 700	11 605	0.86
2000	1 400 000	16 314	1.17
2001	1 698 000	19 437	1.14
2002	1 765 200	25 130	1.42
2003	1 809 800	29 745	1.64
2004	1 856 000	34 200	1.84

2. 我国高速公路发展概况

我国的高速公路是随着国民经济的发展和改革开放的客观需要发展起来的,也是改革开放后我国公路事业取得的突出成就。自 1984 年动工兴建沪嘉高速公路,经过四年的努力,我国第一条高速公路——沪嘉高速公路(20.4 km)终于在 1988 年建成通车。此后,又相继建成全长 375 km 的沈大高速公路和全长 143 km 的京津塘高速公路。进入 20 世纪 90 年代,在国道主干线总体规划指导下,我国高速公路建设步伐加快,每年建成的高速公路由几十千米上升到 1 000 km 以上。截至 2004 年底,全国高速公路通车里程已达 34 200 km,位居世界第二位。尤其是从 1994 年到 2004 年这短短的十年时间里,平均每年新增高速公路里程近 2 000 km,这个发展速度在世界高速公路的建设发展史上都是罕见的。从高速公路发展的历史看,中国高速公路仅用了 10 多年时间就走过了发达国家一般需要 40 年才能走过的历程。我国大陆最早修建的几条高速公路的概况见表 1-3。

表 1-3 我国大陆几条高速公路概况

路 名	长度 /km	路基宽 /m	车道数 /道	每千米造价 /万元	开工时间	通车时间
沪嘉（上海—嘉定）	20.4	26.5	4	749	1984 年	1988 年
沈大（沈阳—大连）	375	26.0	4	586	1984 年	1990 年
广佛（广州—佛山）	28.2	26.0	4	1 592	1986 年	1989 年
西临（西安—临潼）	23.9	26.0	4	786	1986 年	1989 年
莘松（上海莘庄—松江）	20.5	26.0	4	1 554	1986 年	1990 年
京津塘（北京—天津—塘沽）	142.7	26.0	4	1 620	1987 年	1990 年
济青（济南—青岛）	330	26.0	4	975	1990 年	1992 年
广深珠（广州—深圳—珠海）	300	26.0, 33.1	4, 6	1 160	1987 年	1992 年
广州环城	60	34.75	6	2 094	1987 年	1996 年
沪宁（上海—南京）	271	26.0	4	9 115（沪） 4 257（苏）	1993 年	1996 年
沪杭甬（上海—杭州—宁波）	260	26.0	4	1 633（沪） 1 739（浙）	1992 年	1998 年

截至 2000 年底，我国已经建成高速公路 100 多条，全长 16 314 km。21 世纪的第一年，我国高速公路建设取得新的突破。截至 2001 年底，全国公路通车总里程已达 169.8 万 km，居世界第四位。全年高速公路新增通车里程 3 152 km，使全国高速公路总里程达 19 437 km，跃居世界第二位。

2002 年，我国高速公路建设捷报频传，到 2002 年底全国高速公路通车总里程突破 2.5 万 km，一年新修道路 4 000 km。我国以高速公路为主干的、连接国内全部特大城市和 93% 的大城市的新的交通主动脉正在逐步形成。

3. 我国高速公路发展规划

伴随着改革开放的步伐，伴随着经济和科技的跨越，经过 17 年的不懈努力，今天，凝聚着交通人智慧和力量的 3.4 万多 km 的高速公路动脉正骄傲地为中国经济和社会的发展提供着便捷、高效、难以替代的运输服务。中国目前的高速公路主要是根据 20 多年前制定的“五纵七横”国道主干线布局规划建设的，“五纵七横”公路网已属收尾阶段。

为了适应国民经济发展的根本需要，建立发达的综合运输系统，在全面建设小康社会的战略机遇期，在党中央、国务院的高度重视和指导下，于 2005 年 1 月 13 日《国家高速公路网规划》（以下简称《规划》）正式宣布了。