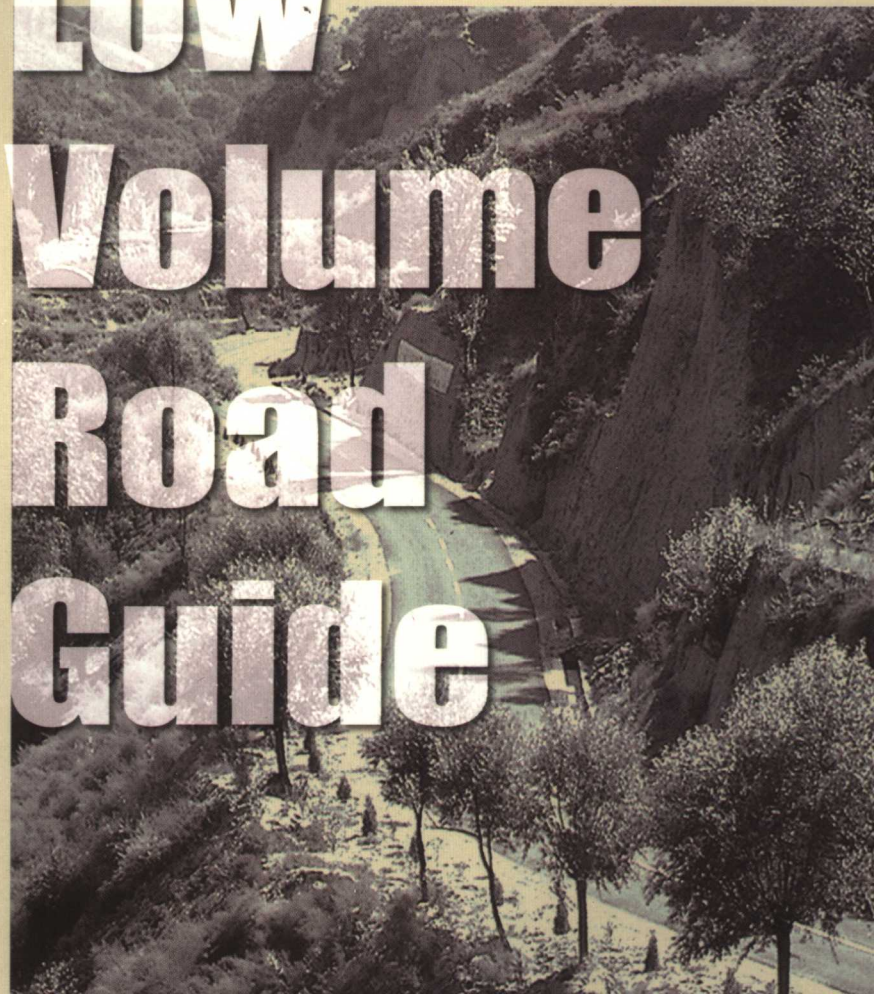


国外道路最新技术与标准规范译丛

国外农村道路指南

国外道路标准规范编译组 编译

Low
Volume
Road
Guide



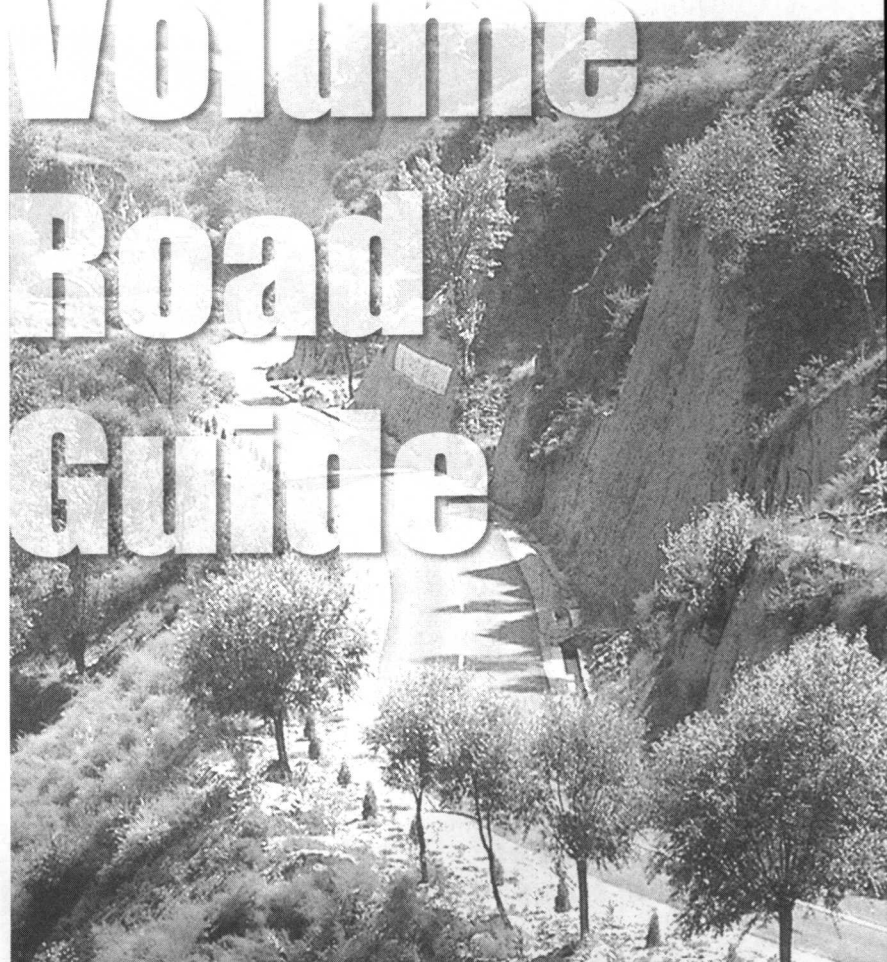
人民交通出版社
China Communications Press

国外道路最新技术与标准规范译丛

国外农村道路指南

国外道路标准规范编译组 编译

LOW
Volume
Road
Guide



人民交通出版社

内 容 提 要

本书系统阐述了国外农村道路的建设、使用、养护和管理情况,详细地介绍了国外农村道路的现行标准。内容包括:国外农村道路概况、几何线形设计、建筑材料及应用、路基路面设计、排水设计、施工技术、养护和建设资金管理 8 个方面。

本书内容简明扼要,注重实用,图文并茂,通俗易懂,可供我国制定相关规范标准借鉴使用,亦可供公路与城市道路领域科研、规划、设计、施工、管理工作的技术人员及大中专院校相关专业的师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

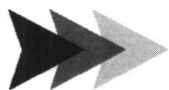
国外农村道路指南/国外道路标准规范编译组编译.
北京:人民交通出版社,2006.10
ISBN 7-114-06199-4

I.国... II.国... III.农村道路-指南-国外
IV.U412.36-65

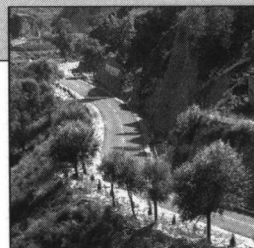
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 119085 号

书 名: 国外农村道路指南
著 作 者: 国外道路标准规范编译组
责任编辑: 丁润铎 邓 莉 郑蕉林
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)85285838,85285995
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: 北京鑫正大印刷有限公司
开 本: 880×1230 1/16
印 张: 18.25
字 数: 561 千
版 次: 2006 年 10 月 第 1 版
印 次: 2006 年 10 月 第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-114-06199-4
定 价: 68.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



**西部交通建设科技项目
国外道路标准规范编译组**



组 长：赵晋和 周 伟

副组长：石宝林 王 辉 杨新洲

成 员：赵之忠 成 平 张建军 张宝胜 严 红 杨屹东

李春风 柏松平 郑代珍 张 杰 桂海生 饶黄裳

周紫君 孙小端 何 勇 高海龙 黄海明 贾 渝

汪双杰 罗满良 王选仓 吴德兴 鲍卫刚 陈济丁

项乔君 王元庆 陈海云 王明年 张慧彧

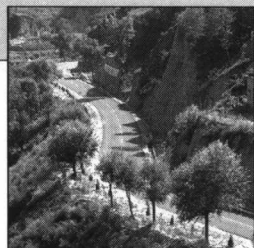
本册编译人员：王选仓 史小丽 原 驰 陈传德 朱丽红

侯 睿 周紫君

本册审校人员：王选仓 史小丽 原 驰 陈传德



编译说明 *Bianyi Shuoming*



我国公路工程标准化工作经过几十年发展,公路工程标准规范体系逐渐完善,内容愈加丰富。目前,已形成一套基本上满足我国公路交通发展需要的公路工程标准规范体系。为借鉴国外先进技术和标准规范的成功经验,使我们在编制标准规范的理念上紧跟发达国家,更好地与国际接轨,不断改进和完善我国公路工程标准规范体系,全面提高我国公路交通行业的科研生产技术水平,交通部于2004年下达西部交通建设科技项目——国外公路工程标准规范研究及编译,根据项目任务书的要求,由交通部科学研究院、中国公路技术交流中心组织国内相关科研院所和高校,编译了这套《国外道路最新技术与标准规范译丛》。其主要内容涉及公路工程、公路桥梁、公路隧道、道路安全和环境保护等方面,共计16册。它的出版发行必将为提高我国公路工程的设计、施工和养护管理水平提供重要的技术依据,同时,也将推动我国公路交通技术进步和科技创新。

目前我国农村公路存在等级水平低、等外路多、路网通达深度不够、行车条件差、断头路多、交通不畅、边远山区不通公路、交通闭塞、资源未能得到开发利用等情况,越来越不适应农村社会经济的发展需求,严重阻碍了农民生活水平的提高。而我国农村公路技术标准基本上属于空白,这给农村公路建设带来了一定的困难,使地方道路建设无章可循。为加强我国农村道路的建设和管理,完善农村道路技术标准,提高管理水平,并能在施工技术上有进一步的提高,我们查找了美国、英国及加拿大等诸多国家的农村道路建养办法和技术标准,本着更好地适用于我国农村道路实际情况,并借此为其建设和管理提供参考和借鉴的原则,从众多收集到的资料中择优编译了《国外农村道路指南》(以下简称《指南》)。

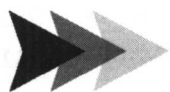
本《指南》由长安大学王选仓教授负责编译,其中非洲南部地区低交通量封层道路指南由交通部科学研究院周紫君翻译,《低交通量道路几何设计指南》、《美国城市道路几何线形设计指南》中第4章(低交通量道路设计)、《印度农村道路指南》由交通部科学研究院提供译稿,长

安大学王选仓、侯睿、朱丽红负责对以上译稿审校修改;《低交通量沥青路面人工施工手册》、《几何线形设计指南》、《热带亚热带国家沥青路面道路结构设计指南》、《公路几何线形设计指南》中的第1章和第8章由长安大学翻译和校核。全书共分8章,第1章由王选仓和侯睿共同翻译编写,第2章由原驰和朱丽红共同翻译编写,第3章由王选仓、史小丽和侯睿共同翻译编写,第4章由王选仓、陈传德和朱丽红共同翻译编写,第5、6章由原驰和陈传德共同翻译编写,第7、8章由侯睿和朱丽红共同翻译编写,全书由王选仓、史小丽、原驰和陈传德校核。

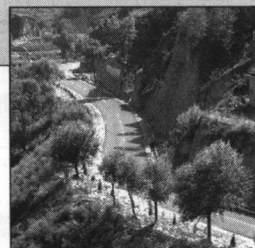
由于译者水平有限,书中所用术语译文不尽合适,翻译不妥之处,恳请读者批评指正。

编译组

2006年9月

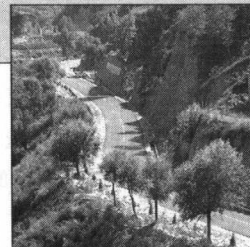


目 录 *Mulu*



1 农村道路概况	1
1.1 美国关于低交通量道路的定义	1
1.2 加拿大低交通量道路分级	1
1.3 非洲南部地区低交通量道路概况	5
2 农村道路线形设计	8
2.1 美国低交通量道路线形设计	8
2.2 加拿大几何线形设计	35
2.3 印度线形设计标准	41
2.4 几何线形设计方法	53
2.5 非洲南部地区低交通量道路线形设计方法	65
3 低交通量道路材料及其应用	74
3.1 印度工业废料应用	74
3.2 印度筑路材料	95
3.3 低交通量沥青路面人工施工材料	120
3.4 热带亚热带国家沥青路面道路材料概述	122
3.5 非洲南部地区低交通量道路材料概述	131
4 路基路面设计	141
4.1 美国城市道路设计	141
4.2 热带亚热带国家沥青路面结构设计	151
4.3 印度路基路面设计	161
4.4 非洲南部地区低交通量道路路基路面设计	172
5 排水系统	176
5.1 印度农村道路排水系统	176
5.2 非洲南部地区低交通量道路排水	186
6 施工技术	189
6.1 低交通量沥青路面人工施工法	189

6.2	热带亚热带国家表面处治技术	214
6.3	印度农村道路施工技术及施工规范	216
6.4	印度农村道路施工质量控制	236
6.5	非洲南部地区低交通量道路施工	244
7	养护	252
7.1	低交通量沥青路面人工养护措施	252
7.2	印度农村道路养护	252
7.3	非洲南部地区低交通量道路的养护	268
8	农村道路建设资金	274
8.1	印度农村道路建设资金来源	274
8.2	非洲南部地区低交通量道路投资	279



1 农村道路概况

对农村道路,各个国家根据实际状况,其定义及分类标准有一定的差别。在本章中,将分别介绍美国、加拿大和非洲南部地区有关农村道路的一些基本概况。

1.1 美国关于低交通量道路的定义

美国将低交通量地方道路定义为:低交通量地方道路,即在职能上划分为地方道路,设计日平均交通量小于或等于 400 辆的道路。

以上定义表明,道路的职能分类是定义低交通量地方道路的关键要素。地方道路的基本职能是为居民区、农场、商业区或其他毗邻街区提供出入的连通性服务,而不是提供直达运输服务。尽管一些直达运输偶尔也使用地方道路,但是直达运输服务不属于该类道路的基本服务内容。本文所用术语——地方道路涉及了道路的职能分类,但并不意味着这类道路必须位于地方或当地政府有关部门的管辖之下。公路运营系统的行政管理千变万化,在美国也是由不同部门来管理的,在职能上划分为地方道路这类道路可能由联邦政府、州政府或地方政府控制管理。

1.2 加拿大低交通量道路分级

加拿大低交通量道路设计分级见表 1-1。

农村和城市这两个术语指的是临近区域土地利用的主要特性,并非仅限于辖区范围或典型横截面的特性。

表 1-1 低交通量道路设计分级

农村道路	城市道路
地方道路	地方道路
支线	支线
主干线	主干线
高速路	高速路

1.2.1 道路分级应考虑的因素

任何道路的规划、设计或行政调研,第一步都是确定每一条路所属的类别,是高速路、主干线、支线还是地方道路。为了鉴别每条路所属的类别,就需要考虑服务功能和交通特性。本节就一些重要的特征及其与不同的道路分级之间的关系做了介绍,尽管这样不一定能达到所要求的精确度。但这些因素特征基本能确定出任一条路所属的类别。

(1) 服务功能。

大部分道路都是提供出行这一服务功能,为陆地提供可达的途径,或两者兼备。高速路和主干线为过境交通提供服务。地方道路几乎只为出入口通行服务,支线则提供两种服务。这些特征具体见表 1-2。

(2) 交通量。



高速路和主干线承担大交通量,小交通量则由支线和地方道路承担。然而,每个分级的交通量范围都比较宽,且和其他分级有所重叠。

(3)交通流特性。

一般的,所期望的交通流特性就可决定道路类别。例如,主要是服务于交通运行的道路,如高速路和乡村主干线,就期望具有不被干扰的交通流;提供全线服务的地方道路,其交通流就要受到车辆穿越、道路进出口的干扰,而在城市则受到行人的限制。

(4)行驶车速。

相同类别道路上非高峰期交通运行的平均速度也会有变化,这取决于面层的类型和状态、相邻道路开发的程度、道路的可达性、车辆类型及交通流控制。运行速度一般按地方道路—支线—主干线—高速路的顺序递增。

(5)车辆类型。

小汽车、公交车和载货汽车的比例主要取决于道路的建设目的,并与道路分级相关。地方道路通常服务于小汽车和轻型载货汽车及少量的重型载货汽车;而高速路和主干线则承担大部分的商业性交通量。

(6)道路连接。

在理想的道路系统中,地方道路与支线、支线与主干线、主干线与高速路相连,最好是尽量减少地方道路与主干线、支线与高速路之间的交叉口数量;地方道路很少与高速路相连。详细情况见表1-2。

表 1-2 划分各等级道路之间的连接

类 别	一 般 连 接	可接受的连接	
地方道路	地方道路 支线	主干线 高速路	较少 很少
支线	地方道路 支线 主干线	高速路	很少
主干线	支线 主干线 高速路	地方道路	较少
高速路	主干线 高速路	地方道路 支线	很少 较少

1.2.2 道路分级

(1)乡村地方道路。

服务功能:乡村地方道路主要为地方的出行提供服务。地方道路的服务功能就是让车辆到达目的地;服务于一两个自然资源地区的开发性道路也应认为是地方道路,除非交通量和交通功能特征表明其不属于地方道路。乡村地方道路也属于低交通量道路。

交通量:乡村地方道路的交通量通常都较低,但这大部分取决于相邻道路的开发密度。

交通流特性:乡村地方道路的交通流受交叉口停车状况的干扰,并受到交通运行的影响,乡村地方道路的交通流不限制行人交通。

设计速度:设计速度范围为 50 ~ 100km/h。

行驶车速:行驶车速取决于面层的状况,乡村地方道路的平均行驶车速在 50 ~ 90km/h 之间。

车辆类型:在农业化地区,货车通常为轻中型车辆及少量的重型车辆;在煤矿区和林区,重型车辆则占主导地位。货车的数量取决于临近土地的利用情况,可能超过总交通量的 50%。

道路连接:乡村地方道路通常和支线及主干线相连。

(2) 乡村支线。

服务功能:乡村支线主要服务功能是提供集散地方道路与主干线之间的交通。他们通常能在发达地区形成一个综合网络,为旅游区、煤矿区和更小城镇的开发提供一个直接方便的交通服务。乡村支线起着和交通服务功能一样重要的土地服务功能作用,因为它也直接服务于相邻地区。

交通量:乡村支线交通量通常小于 5000 辆/天,这取决于人口密度。

交通流特性:乡村支线交通流受停车条件、与主干线或其他支线连接处的信号交叉口的干扰;同时也受车辆从相邻道路直接进入或离开高速公路的阻碍;乡村支线交通流不限制行人交通。

设计速度:设计速度范围为 60 ~ 100km/h。

行驶车速:平均行驶车速为 50 ~ 90km/h。

车辆类型:尽管支线承担所有类型的车辆,但商业性质的交通主要由 3 ~ 5t 之间的货车组成。这些货车主要是运输牛奶、食品 and 家畜等的车辆,且占到了总交通量的 30%,几乎没有重型运输货车运行在这类道路上。

道路连接:乡村支线和所有其他道路类别都有连接。

(3) 乡村主干线。

服务功能:乡村主干线承担着大量的交通量。乡村主干线和乡村高速路的主要区别就在于是否封闭。乡村主干线和高速路共同组成一个连接网络,连接主要经济区域和诸如大城市、工业集中化地区、农业区及娱乐区等。由于主干线承担着大量的交通,且以高速运行,要想直接到达临近地区很可能受到限制,甚至是不可能的。因此,乡村主干线适合于经济活跃地区和缺乏其他道路设施的不发达地区。

交通量:交通量小于 12 000 辆/天。由于在人口稀少地区的主干线拥有的交通量相对要少,但起的作用却很重要,通常在人口较密集的地区交通量才会达到 12000 辆/天以上。

交通流特性:交通量大,速度快,除了在主要道路交叉口处,交通流都是不间断的。

设计车速:设计速度范围为 80 ~ 130km/h。

行驶车速:平均行驶车速为 60 ~ 100km/h。在一些封闭的乡村道路主干线上速度可能会更大一些。

车辆类型:因为乡村主干线负责连接主要地区,因而所有车辆类型都可能通过,且货车交通量占到了 20%。

道路连接:乡村主干线与支线、主干线及高速路相连。

(4) 乡村高速路。

服务功能:乡村高速路容纳了大量的交通流,且在自由交通流条件下以高速行驶,其连接更大城市、工业集中区和娱乐中心,是高度发达地区的主要公路路线,为国际和省际的交通运输服务。由于高速路交通量大,因此要求道路封闭。

交通量:一般超过 8000 辆/天。

交通流特性:在乡村高速路上,车流不间断。

设计车速:设计车速范围为 100 ~ 130km/h。

行驶车速:在大部分情况下,乡村高速路平均行驶车速是 80 ~ 110km/h。

车辆类型:乡村高速路上各种类型车辆都有,其货车数占总数的 20% ~ 30%。

道路连接:乡村高速路通过立交与其他高速路、主干线及支线相连。

上述各等级乡村公路的特征汇总于表 1-3。

1.2.3 加拿大低交通量道路的分类

按交通服务功能和土地利用功能的不同将低交通量道路划分为以下三种类型:

1.2.3.1 乡村道路系统及通向独立社区或在独立社区内部的道路

这些道路为农场、居住区、商业区或其他一些临近地区提供了方便,同时也为通向独立社区或在社区内部提供可达性。属于这种类型的道路如土路、石板路、砂石路等;另一项功能是连接高等级公路与城镇主干道。交通组成一般为轻型、中型车辆及少量的重型货车。

表 1-3 乡村公路各分级的特征

公路分级 特 征	乡村地方道路	乡村支线	乡村主干线	乡村高速路
服务功能	交通运输	交通运输	交通运输	最佳流动性
出入控制	不封闭	部分封闭	部分封闭	封闭
车流量(一般)(辆/天)	< 1000	< 5000	< 12000	> 8000
交通流特性	有间断地行驶	有间断地行驶	除了在信号交叉 口外不间断行驶	自由行驶(坡度分 离)
设计车速(km/h)	50 ~ 100	60 ~ 100	80 ~ 130	100 ~ 130
平均行驶车速 (km/h)(自由行驶条 件下)	50 ~ 90	50 ~ 90	60 ~ 100	80 ~ 110
车辆类型	绝大部分为客车、 中小型货车,少量为 重型货车	包括所有类型车 辆,3 ~ 5t 的货车占 30%	包括所有类型车 辆,货车占 20%	包括所有类型车辆, 重型货车占 20%
一般道路联接	地方道路支线	地方道路支线主 干线	支线主干线高速 路	主干线高速路

1.2.3.2 旅游(娱乐性)道路

所有旅游地区通常都会修建旅游道路。旅游区通常由一个外部公路网提供服务,一般有以下 3 种类型的低交通量旅游道路:

- (1)主要道路:连接周边道路和外部公路网;
- (2)周边道路:连接内部道路和主要道路或内部道路;
- (3)内部道路:通往野营地、公园、风景区及历史古迹的道路。

在旅游道路上的交通主要包括小汽车、拖挂车、旅宿车和养护车辆等。

1.2.3.3 资源开发道路

这类道路包括所有与资源相关的道路,如森林道路、采矿道路及进行能源开发所需的道路,大型的重载货车交通占主导地位。在有些情况下,资源开发道路还可能用于其他一些服务功能。因此,设计初就应该考虑到道路未来可能的用途。

低交通量道路的这 3 种类型有助于设计者选择服务功能。然而,如果道路服务功能要服务于一种以上类型的道路,则应选择更高的设计标准。

(1)交通量。

因服务功能和使用情况不同,低交通量道路的日交通量在一年之中会有很大的变化。通过对平均日交通量和平均日货车量的时间选择上,就能看出何时为最大平均日交通量,这一时间可能和季节性因素有关。在资源开发道路上,还与资源生产期有关。设计标准的选择以此时期至满足安全要求时的交通量为基础。

在某些特定的旅游道路上,交通流除了有季节性的变化外,有时一周内的交通量变化会超过一年中剩余月份交通量的变化。如果出现这类情况,就需要进行经济分析,以确定道路设计的设计标准,从而使道路安全及有效性不受威胁。

在确定设计平均日交通量时,如果期望的增长量比较少,则说明现行的平均日交通量可行;如果增长量比较大,道路则应按 10 年后的平均日交通量进行设计。在低交通量的道路上,交通量虽不直接影响到视距、平曲线或竖曲线的设计标准,但它却能影响道路的横断面要素。对于平均日交通量小于

100 辆,以及在 100~200 辆之间,或者在双向单车道道路上,平均日交通量小于 50 辆时,可采用现有横断面设计标准。

(2)设计速度。

低交通量道路设计的最重要内容之一是确定设计速度。视距、平面线形、纵面线形及路幅宽度等几何线形特征值,都应和设计速度相对应,以获得合理的设计。

设计速度还最终决定道路的初期投资、今后的养护费用和提供的服务质量。为了设计出一条最经济的道路,应进行经济分析,并考虑施工费用、养护费用及道路使用者的费用和利益。

设计速度应和驾驶员所期望的速度相符合。低的设计速度不一定总适用于低交通量道路,因为驾驶员不会去调整速度来适应这类道路,而是根据他们的身体条件及交通状况来调整速度以适应自身的需要。如果在空旷、地势平坦的地区选择较低的设计速度会使道路交通事故率增大且不经济;但是在一些地形复杂的地区,驾驶员可以接受较低的设计速度。

选择设计速度时应考虑的因素在之后有更详细的说明,包括地形类型、行程长短及服务功能等。

对于微丘区或山岭区,因平纵线形的约束,应选用较低的设计速度;在平原区,平纵线形要求和较高的设计速度可同时满足,并且增加造价不多时,选择较高的设计速度是合适的。

行程长短同样是低交通量道路选择设计速度时应考虑的因素。如果行程较长,应选择较高的设计速度,特别是在一些独立社区,驾驶员希望能快速行驶。

服务功能同样会影响到设计速度的选择。在一些独立社区内的道路,若主要为居住区服务,则速度应比为农场或市场服务的道路低一些;在旅游道路上,因环境和美学因素适合选择较低的设计速度。

最理想的做法是在整个路线长度内统一设计速度,但如果由于车辆自身或经济原因,不能采用同一设计速度,则应做如下考虑:

- ①如果大部分路段都不能满足初始的设计速度,则降低整条道路的设计速度;
- ②在某些特殊地区降低设计速度。

在关键地区降低设计速度,应提供足够的路线长度让驾驶员能逐渐降低速度,以适应较低设计的速度,同时还应该设置警告标志牌,以提醒驾驶员提前降低速度,但这并不能取代过渡段的设置。

不同服务功能的低交通量道路,其设计速度范围的建议值如表 1-4 所示。

表 1-4 低交通量道路设计速度

服务功能	设计速度(km/h)	
乡村道路系统和通往或在独立社区内的道路	30~100	
旅游道路	主要道路	30~50
	周边道路	30~50
	内部道路	30~50
资源开发区的道路	30~100	

1.3 非洲南部地区低交通量道路概况

定义低交通量道路的典型标准包括:交通量、道路功能、行政等级、行政管理及资金安排。由于低交通量道路服务功能多样,且存在于不同的社会经济环境当中,因此各国对该类道路概念的理解也不同。在这里,低交通量道路是以适合非洲南部地区(SADC)为主要特点,具体见表 1-5 所示。

1.3.1 地区路网布置

SADC 分类路网的总长仅 93 万多公里,其中 20%是铺面道路,总路网一半以上(511 000km)位于南非。在 SADC 地区也有广阔的乡村路网,大约 43 万公里,其中主要由两车道的、全天候的砾石路面和季节性道路所组成,这些道路大多数是在 20 世纪六七十年代后期的独立时期所修筑的,是该地区最大资产之一,当前的改建费超过 500 亿美元。SADC 地区路网详细目录见表 1-6 和图 1-1。



表 1-5 低交通量道路的特点

所有权	大多是当地政府或社区,但也有省政府和中央政府
分类与功能	大多是二级路或三级路和通道,但也可以是主干路和一级路。首要服务于大多数国家的乡村人口,以乡村人口超过总人口数的 75% 的国家最具有代表性
管理与资金筹措	地方政府负责三级路和通道,中央政府负责一级路和二级路
功能	经济的或社会的或行政的或政治的
自然特征	大多数未铺面,部分设计为有加强了的行车道表面、路侧排水和横向排水结构的单车道或双车道、土/砂石或砾石路面,排水包括低水位和高水位横断面等处的排水
交通	相对的“低交通量”,典型的日交通量为 200 辆/天,承担机动和非机动交通

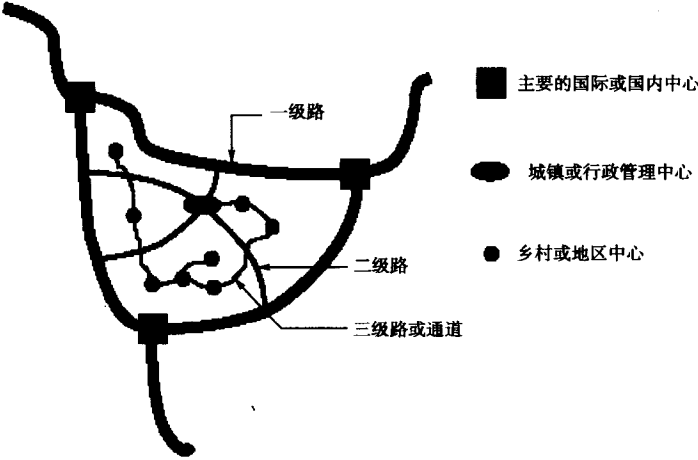


图 1-1 道路等级和功能图

表 1-6 SADC 地区路网详细目录

主 干 路			乡 村 道 路			总 路 网		
铺面(km)	未铺面(km)	总计(km)	铺面(km)	未铺面(km)	总计(km)	铺面(km)	未铺面(km)	总计(km)
105 122	395 900	501 022	21 559	409 626	431 185	126 681	805 526	932 207
21.0%	79.0%	100.0%	5.0%	95.0%	100.0%	13.6%	86.4%	100.0%

注:主干路包括干线、地区道路和一级、二级、三级路;非洲南部地区不包括刚果民主共和国。

当前主干路密度平均为 5.6km/100km²,与其他发展中的地区,如拉丁美洲(12km/100km²)和亚洲(12km/100km²)相比较低些。

1.3.2 路网详细资料

(1)分类和交通流。

SADC 地区道路按功能分类的具体特征如表 1-7 所示。

表 1-7 典型的道路功能与分类

道 路 等 级				设计等级	交通流(AADT)	典型的路表类型
T _r	P	S	T _e			
////	/////			A	> 2000	铺面道路
	/////			B	500 ~ 2000	铺面道路
	/////	/////		C	200 ~ 500	铺面或未铺面
		/////	/////	D	50 ~ 200	未铺面道路
			/////	E	< 50	未铺面道路

注:T_r表示干线;P表示一级路;S表示二级路;T_e表示三级路或通道。

除了南非的一些重交通国际道路,大多数主干线承担着适度的交通量,其中约 10% 道路承担了 2000 辆/天的交通流。在这些车辆中,约有 25% 的重载、超载商业车辆;在乡村道路上,交通量相对较低,大多数道路网承受的交通量在 50 ~ 200 辆/天之间;村中心附近包括自行车在内的非机动车交通在总交通量中占有很大比例。

(2) 路况。

目前铺面道路网大约 50% 状况良好,剩下的以正常和较差分类,见表 1-8;未铺面干线道路网较铺面的路况差很多,只有不到 40% 的道路处于良好的路况,因此运输费较高,为发达国家的 4 ~ 5 倍,并且在一些内陆国家,货物的价格要较发达国家高出 30% ~ 40%。

表 1-8 SADC 地区主干线路况

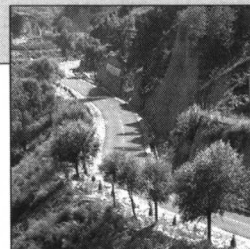
干 线	路况(平均计算)		
	良好	正常	较差
铺面	49%	36%	15%
未铺面	38%	31%	31%

注:路况良好:没有破坏,只需路线养护维修,未铺面道路只需要对路线等级和个别破坏点进行修补。

路况正常:有明显破坏,需要再铺层及加固;未铺面道路需改造或者再铺砾石或排水修补。

路况较差:破坏较多,需立即维修或重建;未铺面道路需重建或进行大量排水施工。

2 农村道路线形设计



2.1 美国低交通量道路线形设计

2.1.1 简介

道路线形设计的内容参考的是《美国低交通量道路线形设计指南》。本文献是有关低交通量地方道路的几何线形设计方面的指南,其目的是帮助公路设计人员选择适用于低交通量道路的线形设计方法,这些低交通量道路大部分是由熟悉道路及其几何线形的机动车驾驶员使用。本设计指南适用于低交通量地方道路,代替《AASHTO 公路和城市道路几何设计方法》(通常称之为绿皮书)中提出的地方道路和城市道路设计中适用的有关方法。

本章定义了低交通量地方道路的范畴,描述了该设计指南的范围,解释了该设计指南与 AASHTO 其他方法的相互关系。

这里提出的指南适用于低交通量地方道路,低交通量地方道路的定义在 1.1 节中已经阐述过,这里不再赘述。

本指南也适用于在职能上被划分为集流道路(collector)的设计,只要这些道路的日均设计交通量小于等于 400 辆,并且所服务的机动车驾驶员熟悉这些道路,均适用该指南。美国的一些州,由于道路在路网中的长度和位置特征而在职能上被划分为集流道路,尽管这些道路上交通量极低,并且大多是当地车辆或是经常往来的机动车。集流道路本质上为直通运输提供的服务超过地方道路;但是,直通运输的大部分是由往返于地方道路和干线道路之间并熟悉这些道路的驾驶员来完成的。本设计指南基于的风险评估也适用于此类道路,只要其设计平均日交通量小于或等于 400 辆,并且主要是为熟悉这些道路的机动车驾驶员提供服务。因此,本文献的所有其他部分,当涉及到低交通量地方道路时,都应这样理解:本指南也适用于主要为熟悉这些道路的机动车驾驶员提供服务且具有极低交通量的集流道路。

在美国,几乎 80% 的道路交通量小于或等于 400 辆/日。如上所定义的那样,本文献提出的指南所适用的低交通量地方道路和集流道路,应当包括这些范围内的道路。在美国的某些州,部分州路线编号系统满足了极低交通量的集流道路的定义:主要为熟悉这些道路的驾驶员提供服务,也可以应用本指南。

2.1.2 设计指南框架

本节为低交通量地方道路的设计指南提出了一种框架,此框架涉及的因素包括:道路所在的区域类型、道路功能类型及子类型、设计速度(运营速度)、交通量等。在具体的设计实践中,如何应用这些框架因素去选择适用的设计指南是本节的内容。

(1) 区域类型。

该设计指南既适用于农村地区也适用于城市地区。但低交通量地方道路的运营特性、限制因素及配置情况在农村地区及城市地区差别较大,因此在许多情况下,设计指南区别对待了农村道路和城市道路。设计人员在应用该指南时应当确定待设计地点所处的区域类型。

在农村地区,低交通量地方道路比城市道路的运营速度可能更高,并且与明挖排水沟(路肩和边沟,而不是路缘和街沟)具有平面交叉。与城市道路相比,农村道路在用地宽度上的限制更少,行人活动也不多,因此驾驶员使用范围更加广阔。

与此对照,城市道路与郊区道路,即使它们的交通量也很低,但是就行车速度及用地宽度而言,一般情况下要比农村道路设置更多的限制。本文献提出的城市道路设计指南既适用于城市道路,也适用于城市郊区道路。

(2) 功能分类。

功能分类的概念是公路和城市道路的几何设计标准的基本概念之一。道路的功能分类决定了一条道路在交通迁移及连通功能方面的相对重要性,功能分类中最高类型的道路是高速公路。建设高速公路的初衷主要是为行驶距离相对较长的直通运输提供服务,除了在适当间隔地点设置立交出入口外,在毗邻的地方道路上不设置出入口。干线公路和集流公路则不那么明显地强调对直通运输的迁移性,而更注重对毗邻地方道路的连接性。地方道路旨在为居民区、农场、商业区或其他毗邻街区提供出入的连通服务,尽管也有少量的直通运输作用于地方道路,但主要不是为直通运输提供服务。

这里提出的设计指南适用于交通量小于或等于 400 辆/日的地方道路。出于本设计指南的目的,对这些低交通量地方道路的功能情况作了进一步的划分:根据农村道路状况划分为六小类;根据城市道路状况划分为三小类,分别如下:

农村道路:

- ①农村主要连接道路;
- ②农村次要连接道路;
- ③农村工业(商业)连接道路;
- ④农村农业连接道路;
- ⑤农村休闲与旅游道路;
- ⑥农村资源再利用道路。

城市道路:

- ①城市主要连接道路;
- ②城市居住区道路;
- ③城市工业(商业)连接道路。

每一种功能的子类型道路在下文均有定义。

①村主要连接道路。

农村主要连接道路具有双重服务功能:为毗邻居民区提供出入服务,同时在其他地方道路或更高类型道路之间提供贯通或连接作用。在农村地区,主要连接道路具有明显的地方连续性,并且可以以相对较高的速度运行。由于可能通过直通运输路段,因而该路段可能会有不熟悉这些道路的机动车驾驶员经过。在某种程度上,主要连接道路起到了集流道路甚至是次要干线道路的功能,部分是由于在农村地区,干线道路也常常承担较低交通量的缘故。主要连接道路通常要铺筑路面,但在某些农村地区也可能不铺筑路面。低交通量地方道路的设计指南也适用于某些集流道路,这些集流道路应主要由熟悉这些道路的机动车驾驶员使用。为应用本指南,这些集流道路应作为农村主要连接道路对待。

②农村次要连接道路。

农村次要连接道路几乎都是专门为毗邻地区提供服务。许多农村次要连接道路都是断头路或者没有直通连接的环形道路。一般情况下,次要连接道路的长度都比较短。由于农村次要道路唯一的职能是提供连通性,因此这些道路的主要使用者是熟悉该道路的机动车驾驶员。

通常,次要连接道路为住宅区居民或其他非商业性田地的使用者提供服务。一般情况下,这些道路