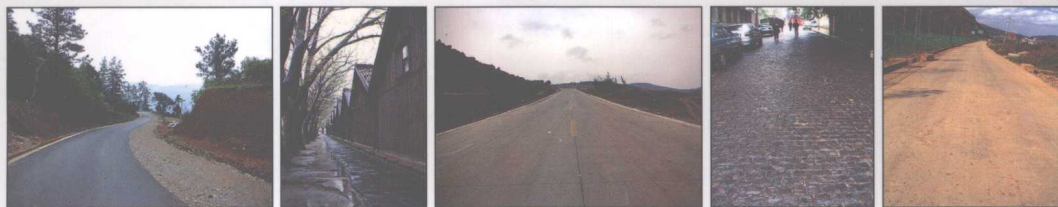


■ 主编：吴永芳

农村公路 路面结构类型



Configuration of Road Surface in the Countryside

云南大学出版社
YUNNAN UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

农村公路路面结构类型/吴永芳主编. —昆明: 云南大学出版社, 2007

ISBN 978 - 7 - 81112 - 428 - 6

I. 农… II. 吴… III. 农村道路—路面—工程结构
IV. U416. 201

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147410 号

农村公路路面结构类型

吴永芳 主编

策划编辑: 鄢康贵

责任编辑: 李兴和 刘 焰

装帧设计: 刘 雨

出版发行: 云南大学出版社

印 装: 云南国浩印刷有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 9.75

字 数: 250 千

版 次: 2007 年 11 月第 1 版

印 次: 2007 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 81112 - 428 - 6

定 价: 50.00 元

地 址: 昆明市一二·一大街云南大学英华园内 (邮编: 650091)

发行电话: 5033244 5031071

网 址: <http://www.ynup.com>

E - mail: market@ynup.com



(一) 路面微表处施工



(二) 稀浆封层路面施工



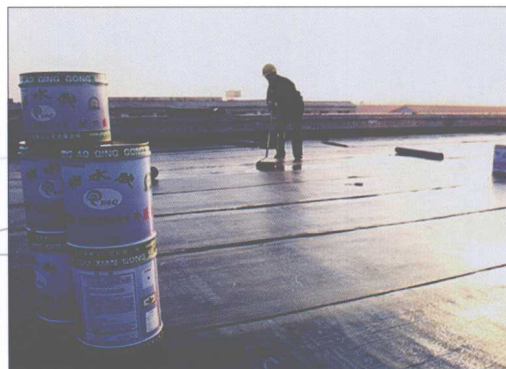
(三) AR-2000沥青再生设备



(四) 彩色沥青混凝土路面



(五) 超薄沥青磨耗层



(六) 冷铺沥青混合料

农村公路路面结构类型



(七) 昆明市西山区团结乡浑团公路硅藻土改性沥青混合料路面



(八) 昆明市西山区团结乡浑团公路没有使用硅藻土改性沥青混合料路面



(九) “沥再生”密封剂路段情况



(十) “沥再生”施工照片



(十一) 昆明市西山区浑团公路非对称路面使用情况



(十二) 山西省未采用非对称路面使用情况



(十三) 昆明市西山区宽路基窄路面形式道路



(十四) 半刚性基层公路病害照片



(十五) 昆明市西山区马街上村道路半刚性基层倒装结构路面



(十六) 昆明市双哨公路复合式碾压混凝土路面



(十七) 昆明市双哨公路复合式碾压混凝土芯样



(十八) 正在施工的昆明市双哨公路复合式碾压混凝土路面实验路段

农村公路路面结构类型



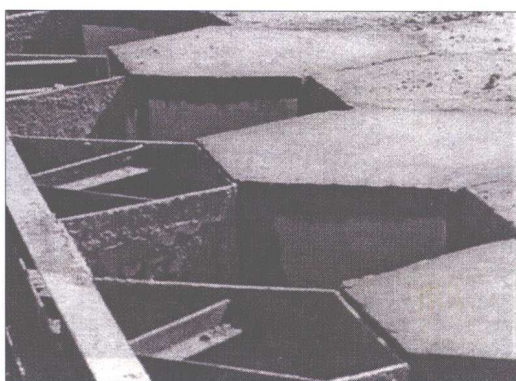
(十九) 已基本完工的昆明市双哨公路复合式碾压混凝土路面



(二十) 卵石混凝土照片



(二十一) 昆明市西山区观音山混凝土预制块路面



(二十二) 现浇混凝土路面



(二十三) 摊铺切开型混凝土路面
(先浇注后切割)



(二十四) 昆明市吴井路整齐块石路面



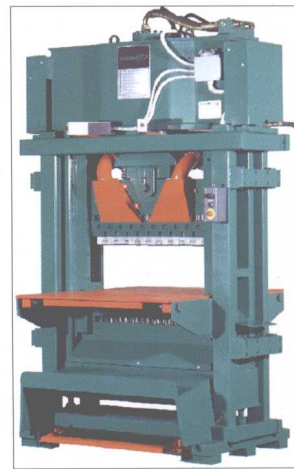
(二十五) 昆明市吴井路整齐块石路面乳化沥青勾缝施工



(二十九) 昆明市西山区团结乡半整齐块石实验路段



(二十六) STEINEX (石泰耐斯) 企业生产的劈石加工机械设备1

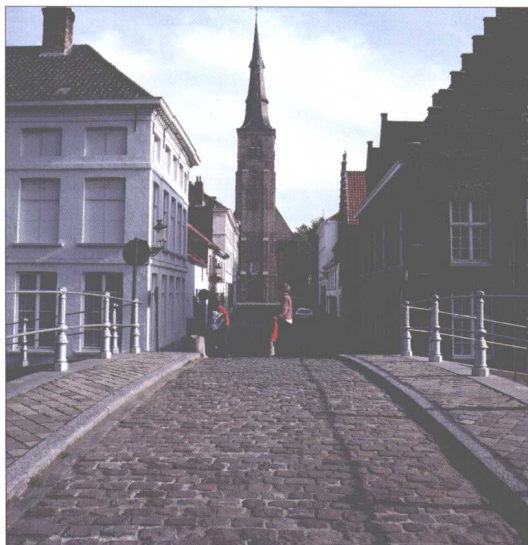


(二十七) STEINEX (石泰耐斯) 企业生产的劈石加工机械设备2

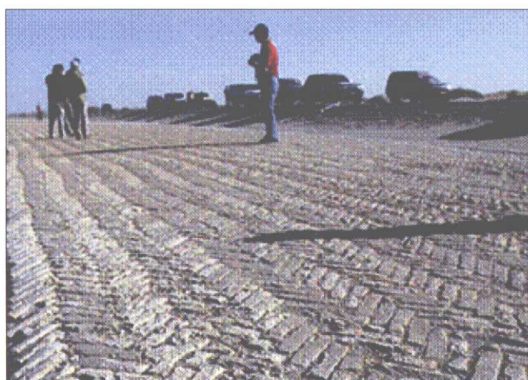


(二十八) STEINEX (石泰耐斯) 企业生产的劈石加工机械设备3

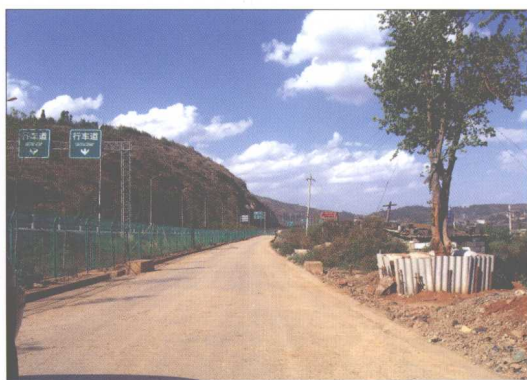
农村公路路面结构类型



(三十) 国外天然石材块体路面



(三十一) 西藏砖块路面



(三十二) 昆明市西山区固化类路面



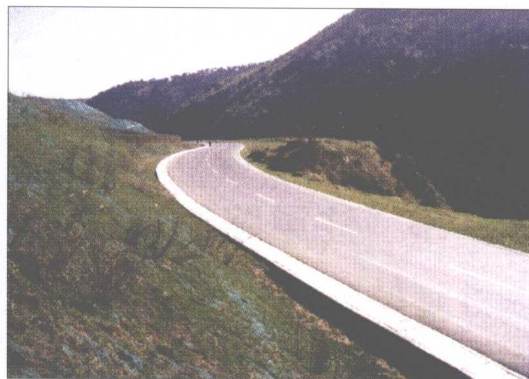
(三十三) 老路“暗凹”



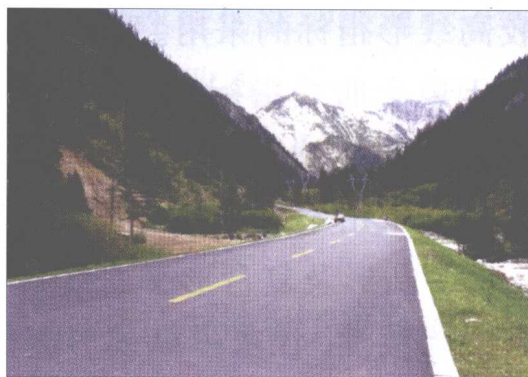
(三十四) 通过调匀纵坡，消除视觉疲劳



(三十五) 改善前



(三十六) 改善后

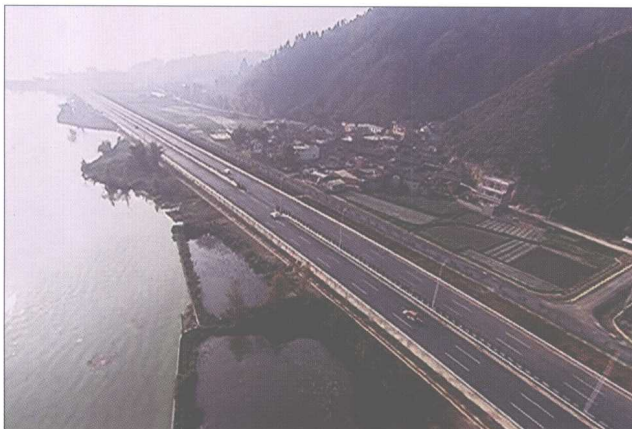


(三十七) 改善后, 裁弯取直



(三十八) 藏羌村寨特色景观

农村公路路面结构类型



(三十九) 昆明市高海公路软基地段(一侧靠山一侧临海,在靠近滇池的软土地基上施工,面对的是高难度的技术问题)



(四十) 昆明市高海公路杨家村特大桥



(四十一) 昆明市高海公路跨海大桥

序 言

农民、农村、农业问题是全社会共同关注的问题，由此党中央提出了建设社会主义新农村的重大举措。建设社会主义新农村，基础设施建设要相应配套。一系列（交通部把县公路、乡公路、村公路统称为农村公路）的基础设施建设中，农村公路建设充当了先行官的角色。就昆明地区而言，农村公路的建设、发展极不平衡。部分山区、半山区建制村的通达有问题，通畅更困难。中共昆明市委昆明市人民政府想群众所需、急群众所急，于2004年至2006年度实施了通乡油路工程，这一惠民工程投资近11亿，使以禄劝、寻甸、东川为主的29个乡镇通油路。受益人口近150万。紧接着，在交通部和云南省交通厅的支持下，昆明市“十一五”期间建制村公路路面硬化及路基改造工程又在积极、稳步的实施过程中，仅此一项工程计划投资24.7亿元，实施路面硬化2700多公里，实施路基改造工程3400多公里。如此巨额资金投入农村公路建设中，如此点多面广的建设场面，是昆明市农村公路建设史上几十年没有遇到过的。党委、政府如此重视交通，加大投入，增加了交通人的使命感。如何把握使用好有限的财政资金，如何抓好建制村公路路面硬化及路基改造的工程质量，使其让实事办好，好事办实是对我们交通人的挑战。

吴永芳同志长期在基层交通局工作，从普通工程技术人员做起，局长助理、副局长、局长，称得上一步一个脚印。由于他非常

熟悉业务，由于他非常热爱从事的专业，由于他非常敬重他所做的事业，所以他在繁杂忙乱的工作之余，整理汇编成了《农村公路路面结构类型》一书，该书认真思考，从农村公路结构基本知识、路面结构形式、不同路面结构在农村公路中的应用以及道路因地制宜合理采用不同的路面结构形式加以实施等几个方面，清晰、明了地阐述了不同地质情况、不同交通量、不同施工环境等条件下采用结合实际灵活多样的设计理念，并以此指导实施农村公路路面硬化。其目的在于把有限的资金用实用好，让其农村公路路面硬化这一浩大工程能够好事办实，实事办好。

仅“十一五”期间昆明市要实施的农村公路路面硬化里程就有2 400多公里。随着社会经济的发展，农村对公路路面硬化改善出行条件的需求永无止境。

吴永芳同志的思考，是有良知的知识分子的思考；吴永芳同志的探索，是实事求是唯物主义的探索。我相信在该书理念抛砖引玉式的启发下，我们的农村公路路面硬化工程将结出丰硕的成果。

刘永福

2007年7月7日

前 言

本书系统、全面、通俗地介绍了现代多种路面结构形式的定义、特点、路用性及施工要点等技术问题，为工程项目方案确定及读者全面了解国内外不同路面结构形式提供了一个参考。本书共六章，对道路结构基本知识、路面结构形式、不同路面结构在农村公路中的应用及道路灵活设计等几方面的内容结合施工实例进行了系统的阐述。

本书由昆明市西山区交通局负责组织编写，旨在为广大农村公路建设者提供一本通俗、易懂、实用的技术指导书。由于时间仓促且参与编写人员能力有限，书中错误在所难免，请广大读者给予批评指正。

编 者

2007年6月14日

目 录

第一章 路面结构组成及类型	(1)
一、路面的发展	(1)
二、路面的作用与要求	(1)
三、路面结构及组成	(1)
四、路面类型	(2)
第二章 沥青路面及其发展	(5)
第一节 沥青混凝土的发展及发展方向	(5)
一、沥青混凝土路面的发展	(5)
二、现代高性能沥青混凝土的发展方向	(6)
第二节 沥青路面分类	(6)
一、沥青混凝土路面	(6)
二、沥青表面处置路面	(7)
三、微表处路面	(7)
四、沥青贯入式碎石路面	(7)
五、沥青碎石路面	(7)
六、多碎石沥青混凝土 (SAC)	(8)
七、乳化沥青路面处置	(8)
八、乳化沥青碎石路面	(9)
九、乳化沥青贯入式路面	(9)
十、稀浆封层路面	(10)
十一、塑料格栅沥青路面	(12)
十二、再生沥青路面	(13)
十三、沥青玛蹄脂路面 (SMA)	(14)
十四、多孔隙沥青混凝土路面	(16)
十五、高强沥青混凝土路面	(18)
十六、水泥沥青混凝土 (半刚性路面)	(19)
十七、大粒径沥青混合料 LSMA 结构	(21)
十八、纤维沥青混凝土	(21)
十九、浇注式沥青混凝土	(22)
二十、储存式冷铺沥青混合料	(22)
二十一、彩色沥青混合料	(23)

二十二、废旧橡胶沥青混合料	(25)
二十三、超薄沥青磨耗层混合料	(26)
二十四、温拌沥青混合料	(27)
二十五、硅藻土改性沥青混合料	(27)
二十六、“沥再生”路面再生密封剂	(29)
第三章 水泥混凝土路面及其发展（刚性路面）	(31)
第一节 水泥混凝土路面的应用与发展	(31)
第二节 水泥混凝土路面优缺点	(33)
一、水泥混凝土路面的优点	(33)
二、水泥混凝土路面的缺点	(33)
第三节 水泥混凝土路面科技发展趋势	(33)
一、混凝土材料结构及性能的研究	(34)
二、混凝土路面结构的加筋技术的研究	(34)
三、混凝土路面结构层组合的研究	(35)
四、刚性路面结构设计理论与方法的研究	(35)
第四节 水泥混凝土路面类型	(36)
一、普通混凝土路面	(36)
二、钢筋混凝土路面	(37)
三、连续配筋混凝土路面	(38)
四、钢纤维混凝土路面	(39)
五、预应力混凝土路面	(39)
六、玻璃纤维混凝土	(41)
七、聚合物水泥混凝土	(42)
八、聚合物混凝土的技术性能	(43)
九、礞礞路面	(45)
十、抗滑混凝土路面	(47)
十一、碾压混凝土路面（RCC）	(49)
十二、混凝土砌块路面	(49)
十三、高强轻质混凝土路面（HSLC）	(49)
第五节 水泥混凝土路面组合设计一般要求总结	(50)
一、满足交通载荷的要求	(50)
二、在各种环境条件下稳定性好	(51)
三、考虑结构层特点	(51)
第四章 农村公路路面结构多样化及主要施工要点	(52)
第一节 区域农村公路概况	(52)
第二节 农村公路使用路面结构及工艺	(53)
一、非对称路面结构	(53)
二、宽路基窄路面形式	(54)

三、半刚性基层沥青路面倒装结构	(54)
四、碾压混凝土路面 (RCC)	(56)
五、复合式路面	(66)
六、复合式碾压混凝土路面 (ERCC—RCC)	(67)
七、卵石混凝土路面	(73)
八、毛石 (片石) 混凝土路面	(73)
九、砌块路面	(73)
十、块石路面	(87)
十一、天然石材块体路面	(91)
十二、砖块路面	(91)
十三、砂石路面施工	(93)
十四、固化类路面	(106)
第五章 路基改造工程设计	(110)
第一节 设计理念	(110)
一、坚持以人为本, 树立安全至上的理念	(110)
二、坚持人与自然相和谐, 树立尊重自然、保护环境的理念	(111)
三、坚持可持续发展, 树立节约资源的理念	(111)
四、坚持质量第一, 树立让公众满意的理念	(112)
五、坚持合理选用标准, 树立设计创作的理念	(113)
六、坚持系统论的思想, 树立全寿命周期成本的理念	(114)
第二节 降低工程造价	(115)
一、背景	(115)
二、树立全寿命周期成本理念	(115)
三、降低公路工程造价技术措施	(116)
第三节 标准选择	(117)
一、标准选择中应当注重的几个问题	(117)
二、标准选择的基本程序	(119)
三、标准选择与运用的灵活性	(119)
第六章 工程实例及经验分析	(123)
第一节 川九路设计建设经验	(123)
一、技术措施	(123)
二、主要体会	(127)
第二节 高海公路设计建设经验	(128)
一、高海公路建设简介	(128)
二、高海公路控制性工程情况	(131)
参考文献	(135)

第一章 路面结构组成及类型

一、路面的发展

路面是用筑路材料铺在路基顶面，供车辆直接在其表面行驶的一层或多层的道路结构层。道路路面随着运输工具的发展而发展。远古时代，在车辆尚未出现以前，人类主要是在一些沼泽地带用木头、树枝铺路，供步行之用，这是一种最简单的路面。在发明车轮和车辆以后，需要有较平整坚实的路面供人力和兽力车辆行驶，人们便开始用天然黏土、砂砾、石料、石灰以及天然沥青等修筑路面。如中国用砖块、石块、石灰等修路；俄国用木材、碎石等修路；英、法等国用碎石、块石等修路，都有很长历史。至 19 世纪，英国人 J. L. 马克当用水结碎石修路成功，随后便有马克当路面之称。自汽车发明后，对路面的要求日益提高，所用筑路材料和路面种类日益增多，路面设计、施工和养护技术等也相应地迅速发展，逐渐形成了路面工程这一学科分支。

二、路面的作用与要求

为使路面能起到承受车辆载重、抵抗车轮磨耗，保持表面平整的作用。为此，对路面的具体要求有：(1) 足够的强度，抵抗车辆对路面的破坏或产生过大的形变；(2) 较高的稳定性，使路面强度在使用期内不致因水文、温度等自然因素的影响而产生幅度过大的变化；(3) 一定的平整度，以减小车轮对路面的冲击力，保证车辆安全舒适地行驶；(4) 适当的抗滑能力，避免车辆在路面上行驶、启动和制动时发生滑溜危险；(5) 行车时不致产生过大的扬尘现象，以减少路面和车辆机件的损坏，保证良好视距，减少环境污染。

三、路面结构及组成

路面结构可分为面层、基层和垫层三个层次（如图 1-1）。

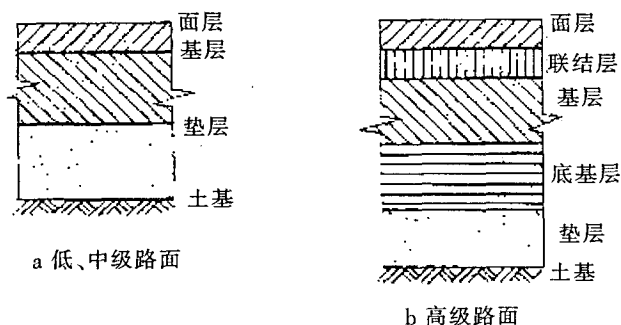


图 1-1 路面结构图