

■ 主编 李永铎

公路建设 与 可持续发展



合肥工业大学出版社

公路建设与可持续发展

主编 李永铎

合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路建设与可持续发展/李永铎主编. —合肥:合肥工业大学出版社,2007.8

ISBN 978-7-81093-631-6

I. 公... II. 李... III. 道路工程—可持续发展—学术会议—文集 IV. U41-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 115233 号

公路建设与可持续发展

主编 李永铎

责任编辑 马国锋 孟宪余

出 版 合肥工业大学出版社

地 址 合肥市屯溪路 193 号

电 话 总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198

版 次 2007 年 8 月第 1 版

印 次 2007 年 8 月第 1 次印刷

开 本 889×1194 1/16

印 张 29.5

字 数:1005 千字

发 行 全国新华书店

印 刷 合肥市锐达印务有限公司

邮 编 230009

网 址 www.hfutpress.com.cn

E-mail press@hfutpress.com.cn

ISBN 978-7-81093-631-6

定价:198.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。

第二届华东公路发展研讨会论文集 《公路建设与可持续发展》编委会名单

(排名不分先后)

主任委员	李永铎	安徽省公路学会理事长、顾问教授、高工
副主任委员	穆铁礼甫·哈斯木	新疆维吾尔自治区交通厅厅长、 新疆维吾尔自治区公路学会理事长
	席芳柏	江西省交通厅副厅长、 江西省公路学会理事长
	陈小桐	江苏省公路学会理事长
	郭学焕	浙江省公路学会理事长
	刘玉忠	山东省公路学会理事长
	张蕴杰	上海市市政工程管理局副局长、 上海市公路学会理事长
	祝君强	福建省交通厅巡视员、 福建省公路学会理事长
	刘效尧	安徽省公路学会副理事长
	李起先	安徽省公路学会副理事长
	程跃辉	安徽省公路管理局局长
	侯树荣	山东省交通厅公路管理局党委书记
	曹先扬	江西省公路管理局局长
	陈宜国	福建省公路管理局局长
	张立早	江苏省交通厅公路管理局局长
	郑黎明	浙江省公路管理局局长
	徐明德	上海市公路管理处处长
	朱新实	安徽省公路管理局总工
	杨永顺	山东省交通厅公路管理局副局长
	胡钊芳	江西省公路管理局总工
	夏 炜	江苏省交通厅公路管理局副局长
	朱汉华	浙江省公路管理局总工

委

员

王士林	上海市政工程设计研究总院副总工
郭忠印	同济大学交通运输工程学院教授
黄晓明	东南大学交通学院副院长、教授
项贻强	浙江大学交通工程研究所所长、教授
商庆森	山东大学土建与水利学院教授
王建国	合肥工业大学土木建筑工程学院院长、教授
袁 宏	解放军理工大学工程兵工程学院教授
陈宝春	福州大学土木工程学院院长、教授
肖 鹏	扬州大学建筑科学与工程学院副院长、教授
唐 勇	山东交通学院副院长、教授
陈 桦	安徽建筑工业学院院长、教授
黄志义	浙江大学交通工程研究所副所长、副教授
徐建东	安徽省公路管理局副处长、高工
房建果	山东省交通厅公路管理局基建处主任科员、研究员
戈权民	江苏省交通厅公路管理局技术信息科科长
方德铭	福建省公路管理局教科科科长
李哲梁	上海市公路管理处信息管理科科长
徐 斌	宁波路宝科技实业集团有限公司总经理
沈训龙	安徽省公路工程检测中心主任
汪云峰	安徽新科公路养护工程有限责任公司总经理
卢海筠	安徽省亳州市公路工程质量检测中心主任
王生国	华东公路杂志社主编、副研究员

主
副
编

主

编
编
辑

李永铎
王生国
朱炳朋

王靖靖 王 旒 孙 健

目 录

专题报告篇

新疆公路建设与环境资源的可持续发展	苗江涛, 李建新(3)
旧水泥混凝土路面改造的力学法设计与工程实例	刘 荣, 刘效尧, 黄晓明(7)

道 路 篇

生态公路建设中的生态边坡设计与工艺技术	黄道领, 蒋云昕, 冯顺剑, 徐礼根(15)
山东永久性路面试验路设计与施工	杨永顺, 王 林, 高雪池, 贾海庆, 马士杰(18)
建设资源节约、环境友好型高速公路	毛洪强(23)
浅析高速公路建设中的生态环境保护	许人平, 杨 明, 程 鹏(26)
城镇化发展战略下的高等级公路设计关键技术分析	陈红缨(28)
提高我省山区高等级公路路线设计质量的对策研究	潘军辉, 涂文玲, 彭 明(31)
江苏省高速公路车辙及影响因素分析	凌 晨, 刘 伟(34)
微表处应用于车辙维修实际效果检测与分析	张 洪(38)
微表处混合料配合比设计的工程应用	梁晓莉, 曾宇晖, 张来兴(42)
关于加强沥青路面养护热再生技术发展的探讨	韦国志(45)
旧沥青路面冷再生施工技术在 327 国道济宁至兖州段的实践	赵 南, 张素双(50)
浅谈沥青路面施工与早期损坏的关系	刘 强, 刘范德(53)
排水基层 ATPB 沥青混凝土的施工	卞加前, 钱军成(56)
强夯 - 排水固结法在吹填土地基处理中的应用	沈荣生, 盛初根(62)
影响沥青混凝土路面平整度的因素及解决方法	王军锋(65)
浅议沥青路面裂缝的预防措施	余同应(68)
沪昆国道主干线江西昌傅至金鱼石段高速公路 沥青路面结构设计研究	陶久选, 周炼强(70)
级配碎石底基层施工的实践与探讨	喻光华, 钟自生, 黄善华(73)
扩建工程路基变形的有限元分析	张志峰(75)
路基加宽拼接施工技术探讨	谢 鹏(78)
软土地基处治方法	纪云城, 张永辰(82)
济荷高速公路高填土路基段特殊设计及处治措施	巩华良, 张 波, 邹 艳(85)
钉形水泥土搅拌桩加固软土地基的桩身质量分析	张 善, 张八芳, 刘松玉(88)
SEAM 沥青混凝土路面施工工艺及质量控制简介	任小岐, 陆凤翥(91)
公路改建中老桥利用的实践与体会	张安明(95)
旧水泥混凝土路面技术改造设计方案的探讨	孙东祥(97)
旧水泥混凝土路面加铺沥青层结构计算方法	赵宗启, 王湘莉(100)
水泥混凝土路面的施工控制	张海科(103)
广州市南沙区岭南路水泥混凝土路面加铺罩面介绍	江志任, 汪 优(106)
水泥土搅拌桩施工中对沉桩问题的认识和处理	张 波, 张兴伟(109)
路基压实质量控制综述	吴 宇, 王海涛, 刘洪涛(111)
高压旋喷地基处理的应用和施工	曹保斌, 陆孜敏, 龚青峰(114)

粉喷桩处理台背软基质量控制	宋桂美(116)
沪宁高速公路扩建工程路面质量控制的要点	赵淑敏,毛延平(118)
浅谈省道 228 线改建工程施工监理	李俊(121)
路面平整度检测技术与发展	张红兵(124)
浅谈道路自动化检测技术的应用	贾栋,朱 茫(127)
应变计在道路测试中的应用技术实例探讨	朱海波,贾朝霞,李 昶(129)
关于农村公路建设问题的思考	李小青,贾海艳,邓海龙,李 楠(132)
农村公路建设规划方法探讨	俞仕忠,张欣勤(136)
农村公路建设存在问题及对策	薛庆鹏,杨汶才,刘鸿志(141)
公路工程的承包商选择方法	张 鹏,孙东晓(144)
山区旅游公路的安全与环保	刘开健,徐兵兴(147)

桥 梁 篇

混凝土桥梁结构耐久性分析	黄仁剑,武彩霞(153)
斜塔无背索部分斜拉桥结构设计研究	汪 波,朱新实(158)
桥梁结构可靠性理论之浅探	潘永胜,郭连春,李瑞雪(163)
对桥梁结构中钢筋无损检测方法的探讨	卢海筠(166)
独塔单索面斜拉桥主梁扭转性能研究	陈智俊,金文成(168)
大跨径自锚式悬索桥地震响应时程分析	石清林,程德林,侯 健,乔建刚(173)
连续梁桥桥面铺装的力学特性分析	卢化臣(178)
桥梁加固的结构承载能力验算	江雪玲,代征军,王祖珍(181)
苏通大桥高墩液压爬模施工	曾 剑(185)
浅析桥梁支座脱空之危害、成因及防治	戴建平,张剑华,黄卫国,黄 晔(189)
梁式体系桥梁拼接施工分析	狄海林(193)
合宁高速公路扩建店埠河大桥拼宽难点与对策	刘伏成,马秀全(196)
沥青混凝土桥面铺装早期病害原因之浅析	潘永胜,郭连春(199)
变截面连续箱梁移动支架施工技术	孔网富,狄海林(202)
水上高桩承台大体积混凝土分层分期浇筑施工技术	陆凤翠,栾祥林(206)
海滨大桥深水桩、超长桩基础施工的实践	李德琪(211)
钢管混凝土拉索组合拱桥钢管内混凝土灌注的研究	胡常福,李 丽,倪陈靓,上官兴(214)
高速公路预应力空心板桥梁病害分析与加固技术研究	湛洁君,湛乐强(216)
装配式板桥单板病害原因和对策	林 军,崔 军(220)
桥梁预应力真空辅助压浆施工技术的应用	曹保斌,陆孜敏,龚青峰,邓 潜(223)
沙湾特大桥监理经验探讨	陈家华(227)
不对称边跨连续梁桥施工监控技术	王博铭,龚 科(230)
火灾受损桥梁的检测与评估	奚 勇(234)
浅谈三维坐标法精密定位斜拉桥塔柱索道管	刘柏平,张门哲,何占忠,王胜利(238)
钢管混凝土系杆拱桥拱肋混凝土压注 施工技术及其质量控制	任小岐,彭宏志,许 海,乔宗林(241)
桥面防水混凝土及柔性防水层施工	薛兴喜,胡长智,赵国栋(245)
浅谈高速公路波形梁护栏施工质量的控制	李 晨,沈志祥(247)
有关提高钻孔灌注桩施工质量的技术探讨	邓武刚(249)
浅析钻孔灌注桩的质量控制	马 波(255)

材 料 篇

路面新技术、新结构在山东公路建设中的应用

- 韩守信,徐绍国,邢昌友,杨永顺,温通国(261)
- 废橡胶粉改性沥青研究现状 丛培瑞,李向军,陶 锋(265)
- 岩沥青改性沥青混合料的性能与应用 张卫军,唐景涛,葛折圣(269)
- PST 抗冲刷剂在含砂低液限粉土路堤边坡防护中的应用
- 阎宗岭,沈康鉴,刘茂光,马万权(273)
- 聚丙烯纤维改善沥青混合料路用性能研究..... 刘纪慧,杨 军(276)
- 沥青结合料对沥青稳定碎石高温稳定性的影响..... 周 源,李立新(278)
- 抗疲劳层沥青混合料最佳油石比确定方法研究 贾朝霞,朱海波,李 昶(281)
- 钢纤维混凝土的特性及配合比设计方法..... 赵志刚,王子迎(286)
- 冷补料在沥青路面养护中的应用 曾保军(289)
- 掺加再生胶的阳离子乳化沥青改性试验研究..... 盛国俊,吴宗土,张来兴,徐湖林(291)
- 粗集料用量的变化对 SMA 路用性能的影响研究..... 郭 静(293)
- 水泥粉煤灰稳定碎石在蚌宁高速公路中的应用研究..... 徐 翔,曾保军(296)
- MAC 改性沥青抗滑表层配合比设计与施工 钱志民,涂文玲(299)
- 水泥乳化沥青稳定碎石结构的应用试验..... 张安明,侯茂银,肖 峰,何建华(301)

隧道与边坡防护篇

长大隧道火灾机理与人员逃生仿真技术研究进展

- 黄志义,黄道领,吴 珂,李 想(307)
- 隧道勘察围岩级别划分研究 赵华宏(310)
- 隧道衬砌开裂机理研究现状 王建民,姜汶泉,陈支祥,彭从文,黄志义(313)
- 一座隧道施工大型坍塌处理 彭爱红,黎维升,刘松根(316)
- 浅谈公路隧道工程质量控制..... 乔宗林,栗祥林(320)
- PLC 在合巢芜高速公路隧道上的运用..... 李 锐,王大荣(322)
- 长管棚在杭徽高速公路平峰山隧道中的应用..... 杨 敏,张树军(326)
- 高陡路堑边坡地震影响规律数值模拟分析..... 徐建东,魏 云(329)
- 路堤滑塌处治工程的实施..... 黄爱群,叶积镭(333)

交通安全与智能交通篇

- 高速公路交通安全评价指标体系研究与应用 张小英,丁光明,饶丽峰(339)
- 泰赣高速公路交通事故分析及其对策..... 李柏殿,朱晓峰(343)
- 高速公路交通安全设施工程监理..... 习明星,邓文渊(346)
- 智能化公交在中小城市的发展 崔胜强,牛玉欣,刘春波(349)
- 智能交通系统发展与交通量调查工作相结合的必要性 胡 楠(352)
- 基于无线网络技术的高速公路收费道口收费扩能方案..... 高 峰,张 泉(354)
- 省际高速公路 ETC 联网收费实现环境分析 王 健,陈爱英,陈旭庆(358)
- 省际高速公路 ETC 联网收费表现形式 陈爱英,陈旭庆(362)

综 合 篇

- 关于发展综合运输通道的思考..... 胡文友,倪 楠(369)
- 安徽省收费公路现状及发展问题综述 沈 群,陈超纲,黄晓明(373)
- 公路建设市场执业资格人员信用体系建设..... 刘 靓,刘代全(376)
- 浅谈山东省公路造价管理体系..... 王鹏轶,解艳波(379)
- 浅谈安庆长江公路大桥工程造价管理 吴鹏来(384)
- 浅议公路工程档案管理对工程施工过程控制、成本优化、
质量病害防治的作用和意义 刘 伟,邬 艳,张 波(386)
- 公路部门机械设备管理现状及对策..... 吴国进,方显华(392)
- 长江三角洲公路养护市场一体化的几点研究 朱 华(394)
- 农村公路管养体制改革的实践与探讨 蔡振宇(403)
- 公路造价管理体系中存在的问题及建议 胡艳秋,聂云刚,吴敬华(407)
- 交通工程建设过程中商业贿赂防治长效机制的建立对策探析 曹保斌(409)
- 改进的灰色预测法在客运量预测上的应用 高 虹(416)
- 沥青混合料高温稳定性蠕变试验研究 魏建明,王书延,刘红琼(419)
- 配制中低强度机制砂混凝土时最佳石粉含量的探讨 曹盛明,张东长,丘 俊(423)
- 路面状况指数的 B-P 神经网络建模及 nntool 应用 蒋红妍,戴经梁(426)
- 稳定低塑性指数粉砂土方案比选研究..... 郭 静,权勤展(430)
- 浅谈公路施工机械的租赁经营管理 殷厚道(432)
- 地方公路检测实验室在公路建设中的发展和作用
..... 盛国俊,吴宗土,方美红(434)
- 沥青混凝土拌和楼级配控制..... 林小涛,张 健(436)
- 关于二灰碎石高无侧限抗压强度形成原因的探讨 吴炳玲(438)
- 公路动态汽车称重物理模型与提高称重准确度研究
..... 张 波,邓铁六,巩华良,邬 艳(441)
- 流态水泥粉煤灰硬化浆体强度特性试验研究 申雷霄(445)
- EICAD 道路勘测设计手簿的开发研究 肖 斌,孙 琳,袁 宏(449)
- GPS 及 RTK 技术在路线勘测中的应用 蔡龙成,聂莉萍,习小华(452)
- 对当前监理工作的几点思考 王会喜(455)
- 落实科学发展观 加强征稽工作管理 陈 静(457)
- 果树作为公路绿化树种的尝试及展望..... 李光泉,杨正翔,赵建华,王有兰(459)
- 浅谈江苏国省干线公路交通限速控制实践与思考 李克山(462)

专题报告篇

新疆公路建设与环境资源的可持续发展

苗江涛, 李建新

(新疆公路规划勘察设计研究院, 新疆 乌鲁木齐 830006)

摘要: 加快新疆交通建设是实施新疆经济社会发展的基础性、先导型工程, 在今后相当长的一个时期内, 新疆交通基础设施建设将会持续发展, 大规模的公路建设, 不可避免地带来日益突出的环境资源负面影响问题。在这种情况下, 如何处理好公路建设与生态环境保护之间的关系, 使公路建设与生态环境可持续协调发展, 是本文探索性的研究。

关键词: 公路; 环境; 可持续发展

随着新疆国民经济的发展, 新疆公路建设日新月异, 到 2006 年自治区公路通车里程达到 112 250 km, 等级公路 57 720 km, 等外公路 54 530 km, 其中高速公路 541 km, 一级公路 1 323 km, 二级公路 7 321 km, 三级公路 16 379 km, 四级公路 32 157 km, 公路建设取得了可喜的成绩。新疆已初步建成以首府乌鲁木齐为中心, 环绕准噶尔、塔里木盆地, 穿越古尔班通古特、塔克拉玛干大沙漠, 横贯天山, 连接南北疆, 辐射地、州、市、县、乡各城镇和主要工矿区、经济开发区、农牧团场、开往口岸, 东连甘肃、青海、西藏, 西出中亚、西亚, 跨越全疆的干支公路网络。

公路建设投资巨大、技术复杂、建设周期长、资源消耗集中, 同社会进步、经济发展和环境条件密切关联, 既有积极作用, 又有消极影响。但公路建设不可避免的会带来一定程度的环境破坏, 如: 土地资源的破坏, 植被破坏, 水土流失, 大气污染, 噪声等。新疆沙漠、戈壁、山区面积很大, 占全疆面积的 90% 以上, 多为环境生态脆弱区, 在公路施工中, 大填大挖路段不可避免地要改变地形地貌, 造成植被破坏和水土流失, 生态环境一旦遭到破坏将很难恢复。但在今后相当长的一个时期内, 新疆交通基础设施建设将会持续发展, 大规模的公路建设, 不可避免地带来日益突出的环境生态负面影响问题。如何将公路建

设中的环保与山川秀美工程结合起来, 这是我们对新疆公路建设与环境资源可持续发展的研究问题。

1 新疆公路与可持续发展

所谓可持续发展, 是指在人类与自然和谐的前提下, 不断提高人类的生活质量和环境承载能力, 满足当代人的需求又不损害对子孙后代的需求; 满足一个区域或一个国家的需求而又不损害其他区域或国家的需求。根据可持续发展内涵的要求, 公路发展过程中应着眼于代际的公平性、资源需求的限制性, 与自然环境(生态系统)的协调性和发展类型的质量效益性。

代际公平性的考虑是长远的、具战略性的。掌握着资金和技术的当代人在追求发展和消费时, 如果以资源的过度需求和浪费以及污染环境、破坏生态平衡为代价, 就会影响后代人平等发展和消费的机会。公路环保“九五”期间才启动, 这同高速发展的公路事业相比有些滞后。目前, 高速公路的设计已经注意到了环保工程(含水保工程)的配套, 但低等级公路差距较远, 如防污类项目设计不足、与环境协调考虑不足、绿化粗放、管理不善等。长期以来, 考虑公路的工程功能和安全功能较多, 对公路环保生态功能则考虑较少。这种陈旧、片面的观念应当有一个大的转变。

土地资源的短缺对公路发展是有限制性的。新建

公路（特别是高等级公路）是必要的，但随着公路发展其用地也越来越多。如何有效利用有限的土地资源已成为不容忽视的问题。另一方面，环境容量的限制性也应考虑。公路施工、养护营地生活污水任意排放，垃圾管理不善，沥青加热方式落后，采土、石点的恢复不利等都增加了环境污染负荷，应提出规范性防护措施。

建国以来新疆公路交通事业有了飞速发展，公路交通基础设施建设也取得了长足的进步；但考虑到其生产过程所必需的基本生产要素的有限性和不可再生性，加之对资源产生的浪费和对环境产生的不良影响，新疆公路交通发展战略必须考虑可持续化发展问题，否则将可能严重浪费资源，破坏环境，失去发展后劲。由于目前经济体制与地区、行业的限制以及某些急于求成观念的影响，新疆公路交通在可持续发展方面存在许多薄弱环节。

随着可持续发展观在中国已成为共同的努力方向。各地区、各行业纷纷提出了各自的行动纲领。同样，可持续发展对国民经济重要一环的交通运输业产生了重要的影响。因此，我们将可持续发展的概念引入新疆公路交通业的分析与研究之中，并结合公路交通的特点，提出可持续发展的新疆公路交通发展对策，更好的发挥公路交通与环境资源在新疆经济持续发展中的作用。

2 新疆公路建设与环境资源的可持续发展

可持续发展的核心是加快发展经济，使新疆人民获得发展的权利，提高人民的物质和文化生活水平。交通运输是新疆经济发展的重要支撑和前提，经济的发展，无疑会为公路交通发展带来新的机遇。

新疆因地域地理特点所限，交通网络尚不完善，加快发展公路运输是一种迫切需要，但由于新疆的自然生态环境特别脆弱，可持续发展对新疆的公路建设提出了挑战。

可持续发展战略强调在社会经济发展的前提下以最小的投入换取较大程度的发展，同时对环境的影响最小。新疆由于地广人稀，车辆较少，经济开发前景和发展程度与发达地区相比会有较大差异。因此，新疆在公路建设中，要注意前期工作，要按经济、环境、交通统一协调的总体要求考虑公路的建设和发展，避免过分追求高标准的问题。

新疆公路交通建设实现新的跨越式发展的基本思路就是：要全面树立可持续的发展观，正确把握发展度、协调度、可持续度三者的关系，正确处理局部与

全局、眼前与长远的关系，正确处理发展与人口、资源、环境的关系，保持交通健康稳定的发展态势，认真解决好发展速度与建设质量、规模扩张与合理把握标准、合理经济的工程方案比选与生态环境保护、建设改造与养护管理等诸多矛盾，实现质量型、效益型、功能型和可持续的跨越式发展。

3 新疆公路建设与环境资源的可持续发展实施对策与措施

新疆公路建设与环境资源的可持续发展，应坚持以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观，认真贯彻落实党中央关于全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化建设的部署，在全疆交通行业中大力提升环境保护和生态保护理念，通过科学的决策和实施有效的管理，在公路交通快速发展的同时，最大限度地保护生态环境、减少水土流失、降低资源和能源的消耗、控制环境污染，公路得到进一步绿化和美化，使交通的发展与自然和谐，可持续成为绿色交通，为建设生产发展、生活富裕、生态良好的社会做出积极的贡献。随着交通基础设施的建设，特别是公路的大规模修建，所带来的资源利用矛盾、生态环境影响和环境污染问题也日益突显。正确处理好经济发展与环境保护的关系，将发展和保护有机结合起来，寻找两者的最佳结合点，已经成为推进经济、社会与环境协调发展的关键。

近几年，在新疆交通发展的同时，交通部门不断深化环境保护工作。2006年，赛里木湖—霍尔果斯一级、清水河（朱家庄）—伊宁市（巴彦岱）高速公路开工建设，这两条公路将是自治区环保高速公路。作为落实生态保护和可持续发展战略、促进公路与自然环境相和谐的“示范工程”之一，提出了对生态环境“最小程度的破坏，最大限度的保护，最强力度的恢复”的建设原则，贯彻了“安全、舒适、环保、示范”的建设方针。今后，新疆公路在交通工程建设中需要继续树立以人为本、节约资源、尊重自然、保护环境的全新理念，围绕建设和谐交通和可持续发展交通的目标，通过规划协调、科技创新、周密设计和精细施工，走出了一条具有新疆特色的绿色交通环保之路。

（1）在交通发展规划中明确交通环保目标

首先应坚持科学决策，把环境保护纳入交通发展总体规划，一同研究、一同部署、一同落实，在交通发展规划中，应把交通环保作为一个专题来进行科学研究，尤其是在制定交通发展政策措施、规划资源开

发和确定建设项目时,要尊重科学,尊重自然规律,努力做到经济效益、社会效益与环境效益相统一,实现人与自然的和谐发展。坚持贯彻加快交通建设步伐与加强交通环境保护相协调,确保交通发展的可持续性;坚持交通建设与环境保护即同步规划、同步实施、同步发展原则,将交通环保工作有机地融合于交通行业总体规划中,使交通行业环保目标与全社会环保目标相一致。

其次,应结合交通行业特点,立足加快发展,紧扣环保主题,以定性分析为指导,以定量分析为依据,明确提出交通环保的总体目标和主要控制措施。建立从规划、设计、施工到运营管理全过程、全面重视环境保护的发展机制,严格执行“三同时”制度,使交通建设项目的环境影响得到有效控制与治理,减缓并遏制交通建设中环境污染和生态破坏趋势。

(2) 在公路建设项目的前期工作中要加以足够的重视

交通发展中的环境影响主要体现在交通基础设施建设和运营两个阶段的生产活动中,而这两个阶段,特别是基础设施建设对环境影响程度的大小,很大程度上取决于交通建设前期工作的深度和质量,针对这一点,我们应从前期工作开始就要深入分析,科学评估交通建设项目的环境影响。在设计方案中预先安排有效的防护工程内容,避免施工和营运期的环境污染;采取先进的设计理论与技术方法优化设计方案,公路定线要远离村镇,以减小噪声和废气对群众生活的影响。尽可能减少耕地占用,山区公路定线时,尽量不要破坏自然山体及植被,避免出现大填大挖路基,多设桥隧,隧道设计应采取“早进晚出”的原则,减少隧道洞口处的深挖,保护生态;加强排水与防护工程设计,最大限度地减少水土流失及避免山体失稳,采用工程防护和生物防护相结合的方法,美化路容,增加植被面积;对一些环境敏感点,设置必要的防护隔离设施,如防噪墙、防噪林带等;对于特殊路段的生态治理还需专门组织技术人员研究确定治理方案,比如生态环境评价指标结构体系和植被恢复技术研究、沙漠区公路两边防沙治沙绿化处理等。

(3) 在公路建设过程中要认真贯彻实施环保设计方案

在建设过程中,要按照环境保护的有关要求,切实贯彻落实,真抓实干,体现在具体的效果上。这样才能促进交通事业的健康、顺利发展,才能满足社会各方面的要求,才能符合负责任行业的要求。交通环

保工作要坚持科学的发展观,以培养造就有为的交通环保人才为基础,以建立一套行之有效的交通环保制度为前提,以开展交通环保技术开发应用为突破点,抓住交通环保工作的灵魂,提升环保理念,提高管理水平,加快交通环保工作规范化、科学化建设。突出“以人为本”的科学观,适应全面建设小康社会对交通发展的新要求,新目标,使交通环保工作体现全局性、战略性、前瞻性和指导性。我们要打出绿色交通这一品牌,让交通建设不仅服务于国民经济的发展、人民生活水平的提高,也为保护环境、美化环境发挥其应有的作用。

在具体建设实施中,要科学制订施工组织方案,精心做好填挖方的平衡分析和合理调配,充分利用工业废渣;严格执行各项技术操作规程,不得随意堆放废料,排放生产、生活污水,足额到位、优质高效地完成防护工程,尽早恢复边坡植被,及时完成沿线绿化工程;改善施工工艺,及时在土方施工,运输现场洒水降尘;合理安排机械化施工时间,避免噪声扰民等等。

为了让公路交通发展的社会效益、环境效益显著提高。公路建设中人为因素而致的水土流失、施工机械噪声和废气污染应得到有效控制并达到国家标准,使干线公路成为环境保护的示范带。

(4) 加强建设项目环境保护监督工作

监测工作是环保工作的重要手段,监督是环保工作得以很好地贯彻实施的重要保证。所以建议各级交通主管部门尽快形成建设项目环保监理监督机制,开展工程建设环境监理培训,加大环境监理监督工作力度,以全面做好工程建设全过程的环境保护监理监督工作。

(5) 加强环保宣传,提高环保意识

环境保护关系人类的生存大计,必须采取各种保障措施,以使公路建设对环境的负面影响减至最低限度。首先是在全系统内开展环保宣传教育活动,结合典型工程案例,使广大职工干部人人都树立自觉的环保意识,主动参与到交通建设与环境保护的行列中,从领导干部到一般群众,从设计人员到施工人员,从交通基础设施建设者到运输生产经营者,各个环节,各个部门都牢固树立了交通环保意识和可持续发展思想。

(6) 完善政策法规体系,提高环境保护实效

交通发展中的环境保护是一项系统工程,必须综合运用行政的、经济的、法律的、科技的手段进行综

合管理。交通主管部门要严格立项审查、前期工作及建设管理等多种规章制度,坚决贯彻《公路法》中有关环境保护的要求,严格按政策法规办事,坚决执行环保设施与交通基础设施主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的规定,对交通基础设施建设中违背保护环境、保护文物等法规的设计、施工、监理单位从经济上给以处罚;对运营期间道路使用者超标排放污染物等行为都给以坚决制止和处罚,对采用先进的科学技术;提高交通环保设施的设计、施工和管理水平,有计划地推进运输工具的更新换代,减少交通运输过程中的尾气、噪声等污染。

总之,在新疆公路建设发展中,一定要避免再走先污染后治理、先破坏后恢复的道路。我们要充分认识到公路建设与环境资源的可持续发展,可持续发展的工作是重要而艰巨的,是一项长期的任务,必须进一步加以重视,才能做到人与自然、路与环境的和谐

和可持续。

参 考 文 献

- [1] 郑霄等. 基于可持续发展的生态公路工程建设内涵分析 [J]. 交通科技论文, 2006, 4: 1-4.
- [2] 寇刘秀等. 交通规划环境影响评价指标体系研究 [J]. 河北科技大学学报, 2007, 28 (1).
- [3] 刘姗姗等. 西部普通公路改建工程水土流失影响环境研究 [C]. 第3卷, 第1期.
- [4] 郭文军, 曾学贵. 铁路工程建设可持续发展战略的研究 [J]. 交通环保, 2000, 4: 1-4.
- [5] 王鹰, 谢强. 可持续发展理论在发展铁路运输中的作用 [A]. 中国博士后首届建筑与环境学术研讨会论文集 [C]. 北方交大, 1999.
- [6] 程胜高, 吴登定. 高速公路建设的环境问题与对策研究 [J]. 环境保护, 1999, 10: 27-28.

旧水泥混凝土路面改造的力学法设计与工程实例

刘 荣, 刘效尧, 黄晓明

(1. 安徽省交通基本建设工程质量监督站, 安徽 合肥 230001; 2. 安徽省公路学会, 安徽 合肥 230061; 3. 东南大学, 江苏 南京 210096)

摘要: 从旧水泥混凝土路面现场处理设备、计算原理、多层结合板刚度和损伤高度计算、板间剪切夹层单元刚度矩阵、裂缝嵌锁刚度以及三维压缩夹层单元刚度等方面入手, 具体阐述旧水泥混凝土路面改造的力学法设计, 并给出工程实例。

关键词: 旧水泥混凝土路面; 改造; 力学法; 设计

1 旧水泥混凝土路面现场处理设备

表 1 冲击稳固工艺分类

统称	俗称	使用机械	板块群性状	稳固方式
冲击	断裂	打裂缝机	断裂、密缝、体积不变	不需再压实
	稳固	多边轮冲击压路机	板块 ≥ 0.5 m	
稳固	破碎	落锤式破碎机	破碎、宽缝、体积膨胀	Z形网格压路机压实
	稳固	(侧刀式破碎机) (碎石化机)	碎块(或板块) ≤ 0.3 m	

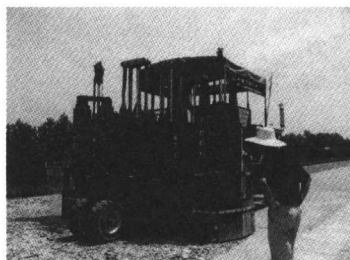


图 1 施工设备示意图

(1) 为防止板块位移入侵地基, 造成物理错误, 取连接层为强力弹簧 ($EL/tL \rightarrow \infty$) 分隔, 弹簧对弯曲不做功, 无能量贡献。

2 计算原理

建立了布氏地基上三维“有接缝叠层板法”。加铺层是连续的, 断裂(或破碎)旧混凝土板块是间断的, 旧路基础是连续的, 见图 2。有限单元法离散模型见图 3。

(2) 过渡层作用同连接层; 此外, 若要考虑沥青路面的压薄, 经研究可设 $t_z = t_1/2$, 修正表面弯沉。

(3) 加铺层取薄板元、板块取厚板元或薄板元计算相近、基础取 Bouasinesq 地基 (柔度矩阵逆较费时)。

(4) 过渡层和连接层当作比拟杆元, 或用较精确的三维压缩夹层单元; 该单元可分可合, 用迭代法计算逐步调整至平衡状态, 找出脱空区域, 脱空区贡献为 0, 不脱空区贡献为 1, 随弯沉图一并输出。

(5) 可输出弯沉和脱空、弯应力 (或应变、弯矩) 和反力、剪力、开裂高度等图和表。

(6) 以下仅介绍特殊单元和刚度处理, 常规板元和 Bouasinesq 地基单元不再介绍。

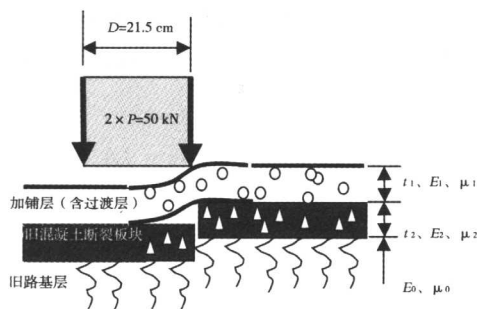


图2 结构和荷载布置示意图

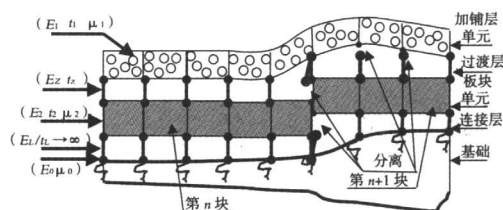


图3 上层脱空模式和地基接触模式——单元划分示意图

3 多层结合板刚度和损伤高度计算

取 ε_{OK} 为极限疲劳拉应变, $\varepsilon_{OK} = 60 \mu, 70 \mu, 100 \mu$ 。计算损伤高度 H_L , 使 $H_L \leq h_1$;

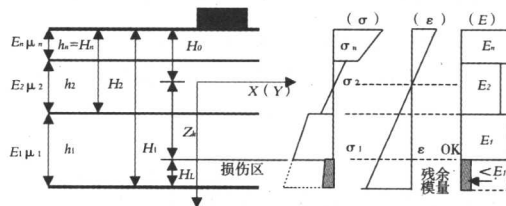


图4 损伤高度 H_L 示意图

组合模量 D 和中性轴高度 h_0 计算:

$$D = \sum_i \frac{E_i}{3(1-\mu_i)^2} \left[(H_i - h_0)^3 - (H_{i+1} - h_0)^3 \right] \quad (i=1, 2, 3, \dots, n)$$

$$h_0 = \frac{\sum_i E_i (H_i^2 - H_{i+1}^2)}{2 \sum_i E_i (H_i - H_{i+1})}$$

$(i+1 \leq n)$

设定沥青混凝土损伤残余刚度率 $KEIU < 1$; 理想状态为 0; 应力、应变吸收层 (拉不断) $KEIU < 1$ 。

4 板间剪切夹层单元刚度矩阵

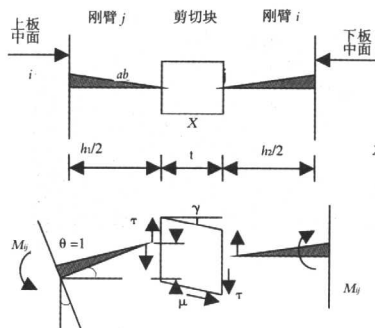


图5 板间剪切夹层示意图

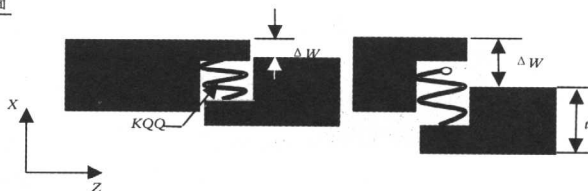


图6 裂缝嵌锁示意图

$$K_{TX} = \frac{abG}{4t} \begin{bmatrix} h_1^2 & -h_1 h_2 \\ -h_1 h & h_2^2 \end{bmatrix}$$