

2009~2010 年 交通运输科技成果选编

交通运输部科技司 编



人民交通出版社
China Communications Press

2009~2010 年 交通运输科技成果选编

2009~2010NIAN JIAOTONG YUNSHU KEJI CHENGGUO XUANBIAN

交通运输部科技司 编



人民交通出版社
China Communications Press

1422787

内 容 提 要

本书共收录了 2009~2010 年经过省部级鉴定的交通运输科技成果项目 184 项,其中,公路建设科研项目 45 项,桥梁隧道工程科研项目 48 项,道路运输科研项目 12 项,工程材料科研项目 23 项,水运类科研项目 23 项,综合类科研项目 33 项。这些科技成果代表了我国交通科研的最高水平,具有较好的社会、经济和环境效益,以及良好的应用前景。

本书供各级交通运输主管部门、科研单位、交通企事业单位和交通类院校相关人员学习借鉴。

图书在版编目(CIP)数据

2009~2010 年交通运输科技成果选编/交通运输部
科技司编. -- 北京:人民交通出版社,2011. 11

ISBN 978-7-114- 09478-1

I. 2… II. ①交… III. ①交通运输 - 科技成果 -
汇编 - 2009 ~ 2010 IV. ①U

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 215570 号

书 名: 2009~2010 年交通运输科技成果选编

著 作 者: 交通运输部科技司

责任编辑: 岑 瑜 贾秀珍

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.ccpress.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 19

字 数: 563 千字

版 次: 2011 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09478-1

定 价: 68.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《2009~2010 年交通运输科技成果选编》

编委会名单

主 编：贺建华

编 委：洪晓枫 张延华 罗 强 郑代珍 宫生晨
 李 奇 张 唐 董丽丽 尚文豪 沈鸿雁
 贾秀珍 岑 瑜 智景安

前 言

为促进交通运输行业科技成果推广应用,宣传两年来取得的优秀科技成果,在交通运输各省厅(局、委)和有关单位组织筛选、择优推荐的基础上,我司组织编辑出版了《2009~2010 年交通运输科技成果选编》。

本书共汇集科技成果 184 项,均为列入部及省厅(局、委)科技计划,且在 2009 年和 2010 年经省部级鉴定的项目。

这些科技成果的产生,凝结了交通运输行业科技人员的智慧,反映了科技管理部门及科研单位的努力,体现了科技对交通运输建设的引领和支撑作用,具有较好的社会经济效益和推广应用前景。

作为交通运输行业科技工作的主管部门,大力推广科技成果的转化应用是我们一项长期而重要的工作。希望通过本书的出版,能够大力宣传和推广这些优秀的科技成果,使其尽快转化为生产力,为交通运输行业各单位和科技及管理人员提供参考,为促进交通运输行业科技进步,推动科技成果产业化进程,搭建一个相互交流、资源共享的平台。

借此机会,我们对各有关省厅(局、委)、科研单位、广大科技工作者及人民交通出版社表示衷心的感谢!

编 者

二〇一一年九月

目 录

一、公路建设科研项目

1. 高速公路沥青路面养护成套技术研究.....	3
2. 合宁高速公路扩建工程关键技术研究.....	4
3. 公路沥青路面再生技术研究.....	5
4. 高等级路面激光检测技术及成套检测装备研究.....	7
5. 秦岭山区高速公路建设生态保护技术研究.....	8
6. 公路半刚性基层损坏机理分析与结构适应性研究	10
7. 南方湿热地区高速公路沥青路面新型结构研究	12
8. 福建山区公路边坡工程建造成套技术	13
9. 福建省高速公路沥青路面适用石料的调查与研究	17
10. 公路地基土(路基和桥涵)承载力及其分类研究.....	18
11. 沥青路面结构层连续性探测及图像可视化技术研究.....	20
12. 农村公路养护适用技术研究.....	22
13. 高耐久多功能沥青路面系统优化设计及其工程应用.....	24
14. 公路边坡失稳分析及处治技术研究.....	27
15. 内蒙古沥青路面结构组合研究.....	29
16. 基于层位分工的耐久性沥青路面材料设计方法与路面结构一体化研究.....	30
17. 山岭高速公路沥青路面混合料抗车辙剂综合应用技术研究.....	32
18. 云南省沥青路面柔性基层研究.....	33
19. 高原山区高速公路建设支撑技术.....	36
20. 高速公路边坡稳定评价与安全监控技术及工程示范.....	38
21. 重庆高温多雨山区高速公路沥青路面关键技术研究.....	40
22. 重庆绕城高速公路关键技术研究及推广应用.....	41
23. 重庆山区高速公路安全性评价.....	42
24. 广东省公路路面典型结构的研究.....	44
25. 广东省公路软土地基设计、施工地方规定研究	46
26. 华南地区公路路面修筑成套技术的研究与推广应用.....	48
27. 沥青混合料冷再生上基层在高速公路大修中的应用研究.....	51
28. 公路路基冻胀置换深度计算方法的研究.....	53
29. 寒冷地区沥青路面层间处治技术研究.....	54
30. 黑龙江省农村公路小尺寸混凝土板路面结构研究.....	55

31. 乳化沥青厂拌再生沥青路面技术研究·····	56
32. 西安绕城高速公路成套技术研究·····	58
33. 特重交通下设置层间功能层的双层钢筋网混凝土路面结构研究·····	59
34. 动荷载对不平整路面破坏的研究·····	61
35. 半干旱区高速公路路堑边坡生态防护技术研究·····	62
36. 高等级公路沥青路面改造典型结构的研究·····	64
37. 广西区农村公路工程关键技术标准研究·····	65
38. 广西公路沥青路面实体结构技术参数和结构形式合理选定试验研究·····	67
39. 膨胀土坡地路堤地基处治技术研究·····	68
40. 环长白山旅游公路资源保护研究·····	69
41. 沥青路面就地冷再生技术研究与应用·····	70
42. 红层堆积体高边坡病害机理及防治技术·····	72
43. 江苏省高速公路沥青路面技术集成研究·····	74
44. Superpave 沥青路面技术集成研究 ·····	75
45. 半干旱区高速公路路堑边坡生态防护技术研究·····	77

二、桥梁隧道工程科研项目

46. 公路隧道施工安全控制新技术研究与应用·····	81
47. 大、中跨径混凝土桥梁预应力检测技术研究 ·····	83
48. 海底隧道长距离浅埋大跨软弱富水围岩 CRD 工法施工技术研究 ·····	87
49. 钢桥设计施工成套技术研究·····	90
50. 钢管混凝土拱桥健康监测与检测关键技术研究·····	91
51. 变截面钢管混凝土桁架拱桥建造技术系统研究·····	92
52. 武英高速公路钢箱梁桥面新型铺装层材料与结构设计及其工程应用·····	95
53. 武神公路隧道综合施工地质预报系统研究·····	97
54. 服役石拱桥安全性评估与加固改造技术研究·····	98
55. 雪峰山特长公路隧道关键技术研究 ·····	100
56. 桥梁高性能混凝土制备与应用技术研究 ·····	101
57. 山区大跨径钢筋混凝土箱形拱桥的设计及施工技术研究 ·····	103
58. 拱形独塔斜塔双索面大跨度斜拉桥设计与施工控制研究 ·····	105
59. 天津集疏港公路一期工程上跨津山铁路桥主桥转体施工工艺研究 ·····	106
60. 公路隧道纵向排烟模式与独立排烟道集中排烟模式模型试验研究 ·····	107
61. 《杭州市江东大桥空间自锚式悬索桥设计与施工成套技术研究》子课题:关键节点的构造 与工艺试验研究 ·····	109
62. 杭州湾大桥远程智能单点多控技术研发与应用 ·····	110
63. 树脂沥青组合体系(ERS)钢桥面铺装技术在江东大桥的应用研究 ·····	111
64. 特大跨径悬索桥新型分体式钢箱梁关键技术研究 ·····	112
65. 《杭州市江东大桥空间自锚式悬索桥设计与施工成套技术研究》子课题:自锚式悬索桥施	

工监控技术研究	113
66. 超长大规格高强悬索桥主缆索股制造技术研究	114
67. 300m 索塔监测与控制技术研究	115
68. 四渡河深切峡谷悬索桥关键技术研究	118
69. 厦门快速公交系统(BRT)预制节段拼装箱梁施工综合技术研究	119
70. 公路隧道智能联动控制技术研究	120
71. 广梧高速公路隧道群安全保障与节能关键技术研究	122
72. 已建大跨径梁桥长期下挠的对策研究	123
73. 赣江公路大桥锚碇基础关键技术研究	124
74. 寒冷地区隧道保温排水合理结构	125
75. 下承式系杆拱桥吊杆可更换技术研究	126
76. 黄土隧道支护设计与关键施工技术	127
77. 钢板—混凝土组合加固混凝土桥梁的方法及质量评价技术研究	129
78. 秦岭终南山特长公路隧道关键技术研究	130
79. 大跨径预应力混凝土梁桥健康监测技术的研究	131
80. 高烈度地震区特高桥设计的研究	133
81. 桥隧下伏采空区处治关键技术研究	134
82. 隧道半导体照明(LED)综合节能技术研究	135
83. 承压舟及承压舟浮桥检验规定研究	137
84. 青岛海湾大桥耐腐蚀混凝土及配套技术研究	138
85. 岩溶地区桥梁桩基承载力评价及施工综合技术研究	139
86. 沪蓉西高速公路岩溶隧道地质超前预报关键技术研究	140
87. 高填土涵洞设计新理念的工程应用	142
88. 龙华松花江特大桥桩基承载力综合试验研究	143
89. 泰州长江大桥绿色营建关键技术研究及应用	145
90. 桥梁振动测试技术及其在检测中的应用研究	146
91. 公路隧道松弛荷载预测理论与预警系统及设计方法研究	147
92. 公路隧道喷射防水层技术研究	150
93. 大型江底地下互通式立交枢纽建造与运营核心技术	152

三、道路运输科研项目

94. 福建省营运车辆卫星定位安全服务系统	157
95. 道路运输综合管理与服务信息平台的开发与应用	158
96. 城乡交通一体化对公路交通发展影响分析	160
97. 公路交通安全应用技术研究	161
98. 道路运输车辆燃油经济性检测关键技术	163
99. 山区公路营运客车安全技术研究	165
100. 高速公路自动发卡系统研究与开发	166

101. 机动车维修服务质量规范·····	167
102. 东北地区边贸通道和运输枢纽建设技术研究·····	168
103. 汽车自动变速器整车台架试验设备研发·····	169
104. 广西高等级公路设计速度与运行速度控制研究·····	170
105. 高速公路联网收费业务信息安全保障研究·····	171

四、工程材料科研项目

106. 片麻岩高性能混凝土的研究及应用·····	175
107. 软黏土固结过程中的微结构效应与高速公路软基监测研究·····	176
108. 生物酶土壤固化筑路技术应用研究·····	177
109. 温拌沥青混合料(WMA)应用技术试验研究 ·····	179
110. 矿粉技术指标对沥青混合料性能的影响·····	180
111. 波纹钢结构在小桥和涵洞上的应用技术研究·····	181
112. 废轮胎胶粉改性沥青及混合料成套技术研究·····	183
113. 轻质混凝土应用于大跨径桥梁的研究·····	185
114. 预应力碳纤维布技术在混凝土桥梁加固中的应用研究·····	186
115. 纤维增强聚合物(FRP)钢筋混凝土结构在港口工程中的应用研究·····	187
116. 沥青路面乳化沥青厂拌冷再生技术规范研编·····	188
117. BE 系列沥青乳化剂推广应用研究 ·····	189
118. 新型改性煤沥青在公路中的应用研究·····	190
119. 国产天然岩沥青及其改性沥青的开发与应用研究·····	191
120. 山东省公路工程砂石集料技术标准研究·····	193
121. 广西高等级公路沥青玛蹄脂碎石 SMA 应用技术研究 ·····	194
122. 杜仲胶与相变材料复合改性沥青在西部公路建设中的应用研究·····	195
123. 在役军港混凝土建筑物延寿技术研究·····	197
124. 港工自密实自养护抗裂型耐久混凝土关键技术研究·····	198
125. 广巴高速公路砂石材料的工程技术性能研究·····	199
126. 路用基层专用水泥与水泥类稳定基层综合防裂技术研究·····	202
127. 层状硅酸盐改性沥青及其混合料路用性能研究与应用·····	203
128. 机制砂配制水泥混凝土的试验研究·····	204

五、水运类科研项目

129. 湘江航运安全监管技术与应急对策研究·····	209
130. 长江集装箱运输系统优化与相关技术研究·····	210
131. 海上微型浮标溢油跟踪定位技术·····	211
132. 水上溢油事故应急处理技术·····	213
133. 水上溢油预测预警与应急决策技术·····	214

134. 岛群中建港水动力关键技术问题研究·····	215
135. 内河小型船舶电力推进系统研制·····	216
136. 海港工程混凝土结构耐久性寿命预测与健康诊断研究·····	218
137. 离岸深水港抛石基床整平关键技术研究·····	219
138. 离岸深水港码头重力式复合结构和嵌岩桩结构关键技术研究·····	221
139. 离岸深水港波浪—防波堤—地基相互作用问题研究·····	224
140. 海洋工程船舶动力定位系统·····	225
141. 水下挤密砂桩加固软土地基的技术研究·····	226
142. 三峡库区船桥碰撞规律、防撞措施设计与预警系统研究·····	227
143. 松花江梯级开发依兰航电枢纽通航技术研究·····	228
144. 长江干线水上交通安全预警管理机制研究·····	229
145. 三峡船闸通航安全应急响应系统关键技术研究·····	230
146. 高水头船闸阀门防空化创新技术与实践·····	232
147. 枢纽下泄非恒定流冲淤及航道治理关键技术与实践·····	234
148. 风暴潮对港口水陆域及航道安全影响研究·····	235
149. 三峡工程围堰发电期及通航初期提高船闸通过能力措施的研究与实践·····	236
150. 远洋船舶压载水快速检测技术·····	238
151. 远洋船舶压载水羟基自由基工程化处理技术开发·····	239

六、综合类科研项目

152. VTS、AIS 与公网监控系统信息共享技术研究·····	243
153. 瑞雷波在台涵背回填质量检测中的应用研究·····	244
154. 水上溢油遥感识别与监测技术·····	245
155. 山区高等级公路原生态恢复的关键技术研究·····	247
156. 水泥混凝土结构工程无损检测技术的应用研究·····	248
157. 公路路基与基层结构稳态检测技术的应用·····	249
158. 季冻区路面材料温度收缩机理及检测手段的研究·····	251
159. 无机结合料稳定材料振动压实力学试验方法的研究·····	252
160. 有黏结预应力加固设计理论及施工技术研究·····	254
161. 半干旱地区公路岩质边坡生物恢复加固技术研究·····	257
162. 集装箱电子标签技术开发及应用·····	258
163. 三峡枢纽区域运输组织模式及对策研究·····	260
164. 新港四号路地道轻轨托换技术设计施工监控成套技术研究·····	261
165. 山区高速公路危险路段交通安全设施系统的研究·····	263
166. 滨海新区集疏港道路重载交通对路面结构的影响及对策研究·····	265
167. 河流水流泥沙运动数值模拟技术研究·····	267
168. 山区支挡结构的研究·····	268
169. 三峡库区固体废弃物修筑农村公路技术·····	269

170. 广东省高速公路环境友好型建设技术研究·····	270
171. 复杂条件大跨度公路桥隧工程建设与管理技术研究及应用·····	272
172. 基于线阵 CCD 成像的交通信息采集技术 ·····	273
173. 江西省高速公路服务区 VI 系统及餐厅、超市室内空间设计研究 ·····	274
174. 盐渍土地区公路桥涵及构造物防腐蚀技术研究·····	275
175. 彩色改性乳化沥青微表处应用技术研究·····	276
176. 内齿形高剪切胶体磨的研究·····	277
177. 中国中心城市交通可持续发展模式与对策研究·····	279
178. 西部地区公路水路建设项目安全生产的评价与预警预报技术研究·····	281
179. 公路水路区域运输量统计指标构建研究·····	283
180. 交通行业科技统计体系研究·····	284
181. 动力重夯法处理地基(填方)研究·····	285
182. 废黄河口海岸侵蚀与建港关键技术研究·····	286
183. 高速公路附属区污水处理工程及工艺研究·····	287
184. 海事卫星通信 BGAN 便携终端天线 ·····	288

一、公路建设科研项目

1. 高速公路沥青路面养护成套技术研究

成果所属专题编号:皖交科鉴字[2010]第 16 号,皖交科鉴字[2010]第 17 号

成果主要完成单位:安徽省高速公路控股集团有限公司、合肥工业大学

联系人:鲁圣弟

联系电话:13956980928

通信地址:安徽省合肥市望江西路 520 号

E-mail:ahludi@126.com

邮政编码:230088

一、主要技术内容

本课题为安徽省高速公路控股集团有限公司与合肥工业大学共同完成的研究项目,课题包含两个子项目,“高速公路沥青路面半刚性基层病害综合治理技术研究”和“高速公路沥青路面预防性养护成套技术研究”,分别列入安徽省 2010 年交通科技信息计划项目(项目编号 2010-45,2010-42)。

高速公路养护技术分为针对性养护及预防性养护两大范畴。针对性养护是指当路面出现破坏时,根据病害类型采取相应的措施;预防性养护是在路面出现病害之前或出现轻微病害的初期,在适当的时机采用技术措施对路面实施保护性养护。本项目的第一个子课题对应于针对性养护技术,第二个子课题对应于预防性养护技术。课题以合安路、合徐、合巢芜等多条养护工程为依托。在路况调查与病害分析基础上,提出适用于高速公路沥青路面的评价方法与指标;提出基层病害识别技术指标;基于病害原因分析的基础上提出大粒径沥青碎石组合基层等基层病害综合治理措施;针对路面结构内部的排水,提出科学有效的治理方案;对微表处理、雾封、超薄磨耗层等预防性养护措施进行长期使用效果观测,评价其路用性能;对预防性养护时机开展研究,建立二维指标体系模型,采用静态指标与动态指标相结合的养护时机确定方法;依据修正的路面综合评价指标及路面病害程度,判定预防性养护措施适用性的准则;依据量化指标,提出各项养护措施的适用条件及养护措施的选用原则;完善高速公路养护工程各项技术措施的指标体系及施工工艺。最终形成安徽省高速公路沥青路面养护成套技术体系。

二、适用范围

对高速公路沥青路面采用科学合理的检测与评价,当路面出现病害或预见可能出现病害时,采用适当的治理措施,保证了修复的效果,避免返工或反复维修;同时预防性养护技术的应用,避免了病害的产生或延缓了病害发展的速度。科研成果适用于指导高速公路沥青路面养护工程的设计、施工及管理工作。

三、已应用情况

根据科研成果编写的《半刚性基层沥青路面基层病害治理养护工程施工指南》及《高速公路沥青路面预防性养护工程施工指南》已发布、实施。该课题研究成果已在合安、合徐南、合徐北、合巢芜等养护工程中得到成功应用。已完工程经检测,各项指标符合规范及设计要求。

四、效益分析

安徽省高速公路控股集团有限公司近 3 年投入的养护费用约为收费额的 5.5%,远低于周边省份,这同该套技术的成功应用密不可分。安徽省高速公路控股集团有限公司于 2008 年、2009 年、

2010年在合安路、合徐南、合徐北高速公路成功应用该套技术,分别节约养护资金3 524万元、3 106万元及5 680万元,经济效益显著。而且由于维修后路面能在较长时间保持良好的性能,减少了对资源的消耗,同时避免了再次维修产生的废弃物。从环境保护及节约能源与材料的角度,该套技术具有很好的社会效益。

2. 合宁高速公路扩建工程关键技术研究

成果所属专题编号:2008-353-334-220

成果主要完成单位:安徽省高速公路控股集团有限公司、东南大学、中交第二公路勘察设计研究院有限公司

联系人:肖益民

联系电话:0551-3738941

通信地址:合肥市庐州大道8号

E-mail:xymjs@163.com

邮政编码:230051

一、主要技术内容

本项目是针对高速公路扩建工程关键技术研究项目。

在路基路面拼接技术方面,本项目针对高速公路扩建工程中的弱膨胀土的性质特点,提出了针对性的性能改善措施;针对加宽路基容易造成路基整体沉降的技术难点,提出了路基拼接控制要求与合理的拼接技术措施;针对新旧路面结构差异带来的路面拼接关键技术问题,提出了适用于实体工程的路面拼接方式和优化的路面结构组合;围绕我国目前普遍存在的重载交通的问题,分析了重载沥青路面受力特性,提出了优化的结构设计建议。结合合宁高速公路排水设计现状,提出了改善拓宽后公路排水能力的设计措施;针对目前高速公路扩建过程中对于交通的困扰,提出了明确的交通优化方法,实现了通行与安全施工相协调。

在桥梁拼接技术方面,本项目针对目前较为普遍的新老桥设计规范矛盾问题,针对不同桥型提出了具体的设计规范使用建议;针对旧桥结构形式多样对新桥带来的设计困扰,验证了横向拼接的可行性,提出了相应的设计原则;针对预应力混凝土连续箱梁或连续刚构箱梁桥的拓宽,进行了拼接构造对新旧连续箱梁结构性能的影响研究,对其错孔布置提出了控制建议;为防止新桥基础沉降导致桥面拼接处混凝土开裂,针对不同桥型提出了相应的沉降控制范围和桩基设计建议;为保证桥梁拓宽的直接拼接区域施工质量和提高施工水平,对新、旧桥梁上部结构拼接区域的施工工艺进行了研究,并提出了拼接施工指导意见;利用静、动载试验对错孔布置桥梁的实际工作状况和受力状态进行了分析,以保证新老桥拼接后桥梁运营的安全性和可靠性。

二、适用范围

本项目的研究成果适用于我国高速公路改扩建工程中的路基路面和桥梁拼接,以及原水泥混凝土路面扩建为沥青路面的结构设计与施工。为高速公路改扩建工程提供了先进理论指导与技术手段。

三、已应用情况

项目研究成果不仅为合宁高速公路扩建工程提供了有效技术支撑,并在国内多条高速公路改扩建工程中得到了成功应用。具体的代表性应用情况如下:

中交二公局第六工程有限公司、安徽皖通高速公路股份有限公司、安徽省交通规划设计研究院分别

针对高速公路扩建过程中的路基路面拼接技术难题,路基加宽和桥梁拼宽设计的技术难点,以及桥梁横向拼接和施工技术困难,应用了本项目的研究成果。应用表明,项目成果与工程实际结合良好,为高速公路扩建工程设计和施工提供了有效的技术支持,具有较高的创新理论价值和实际工程应用意义。此外,中交第二公路勘察设计研究院有限公司在2008年至2010年期间设计的光清高速公路(广州庆丰至清远北江)改扩建工程、呼包高速公路(呼和浩特至包头)改扩建工程及正在设计的京港澳高速公路(河北段)改扩建工程的可行性和初步设计中,也直接应用了本项目的研究成果和技术,取得了良好的应用效果。同时,本项目的研究成果和技术也已成功应用于目前正在实施的京台高速公路小西冲至方兴大道段扩建工程。

合宁高速公路扩建工程完工通车近两年来,经后期跟踪观测,扩建路段路面质量优良,拼接桥梁技术状况良好,拼接部结构稳定。实践表明,项目研究成果的应用提高了拓宽路面以及拼接桥梁的安全度和耐久性,有效提升了高速公路投资业主的经济效益。

四、应用效益

本项目结合合宁高速公路扩建工程自2007年1月开展研究,并在研究的过程中及时将研究成果投入到实体工程应用中,自2008年开始,项目研究成果已经在合宁高速公路扩建工程中体现出非常明显的经济效益,2008年因技术合理应用实现工程成本节支800万元,随着项目研究成果的进一步完善和应用,2009年实现工程成本节支1200万元,至2010年项目研究成果不仅在合宁高速公路上得到充分应用,也在国内其他高速公路改扩建工程中得到有效推广应用,共实现工程成本节支达3000万元。因此,本项目技术研究成果在研究和应用的三年间,仅直接工程成本节支就达到5000万元。

3. 公路沥青路面再生技术研究

成果所属专题编号:皖交科鉴字[2010]第14号

成果主要完成单位:安徽省公路管理局、江苏省交通科学研究院、安徽华泰交通工程科技发展有限公司

联系人:杨彦峰

联系电话:0551-3623460(手机:13856047270)

通信地址:安徽省合肥市屯溪路528号

E-mail:yyf@ahglj.com

邮政编码:230022

一、主要技术内容

传统的沥青路面修复方法,对原有道路面层及基层未加以利用,或者废弃,或者埋置在路基内,不仅浪费资源,而且占用土地,造成严重的环境污染。同时每次改造重新铺筑沥青混凝土路面所需的大量沥青和石料也将使我们面临巨大的资源压力。

沥青路面再生技术的研究成果显示,旧沥青面层混合料可热再生后用于路面面层,也可将旧沥青面层与老路基层进行就地冷再生或厂拌冷再生,用于路面底基层或基层。这样,既可消除原有公路病害,提高其承载能力,又可完全利用原有筑路材料,避免环境污染,减少资源开采和生态破坏。沥青路面再生技术是从根本上解决旧料问题的有效途径,因而具有显著的经济效益和社会、环境效益,符合可持续发展公路建设新理念的要求。

(1)在国内外大量调研分析的基础上,对沥青路面的各种再生技术进行了全面、系统的研究,并针对安徽省干线公路的特点,推荐出最适宜的再生方案。

(2)成功地提出了干线公路沥青贯入式、沥青碎石、沥青混凝土等沥青路面的再生利用工艺、材料组

成和质量控制措施。

(3)首次提出了全深式厂拌冷再生新理念,并在工程实践中成功应用,开拓了公路沥青路面再生技术的新方式。

(4)结合安徽省干线公路厂拌热再生回收沥青路面材料(RAP)的性能,给出了 RAP 的掺加比例及再生后沥青 60℃动力黏度等量化控制指标。

(5)提出了抗裂性冷再生混合料配合比设计方法,并在试验路段得到检验。

(6)在多路段、多方案的应用及研究的基础上,形成了《安徽省公路沥青路面再生设计施工技术指南》。该指南内容系统、全面,适应性强,可较好的指导安徽省的沥青路面再生应用。

二、适用范围

适用于安徽省国省干线沥青路面的厂拌热再生、厂拌冷再生(包括全深式厂拌冷再生)、就地冷再生等再生利用工程项目。

三、已应用情况

项目依托安庆、宿州、池州、滁州、六安 5 个地市 8 个项目,应用了厂拌热再生、厂拌冷再生、就地冷再生 3 种再生技术。

G104 K1041~K1043 段,全长 2km,挖除沥青面层后全部厂拌热再生利用,作为新沥青路面的下面层。本项目利用 RAP 料 5 180t,节约 61%投资成本约 51.17 万元。

G104 滁汴段,全长 10.2km,旧沥青路面厂拌热再生后作为新沥青路面的下面层,RAP 料添加比例为 30%。本项目利用 RAP 料 5 310t,节约 25.9%投资成本约 111 万元。

G105 太宿段,全长 11km,旧沥青路面厂拌热再生后作为新沥青路面的下面层,RAP 料添加比例为 30%。本项目利用 RAP 料 2 772t,节约 27.6%投资成本约 54.41 万元。

G105 朱马段,全长 37.5km,旧沥青路面厂拌热再生后作为新沥青路面的下面层,RAP 料添加比例为 40%。本项目利用再生 RAP 料 5 700t,节约 32.22%投资成本约 77.52 万元。

G318 殷大段,共实施厂拌热再生单幅 6km,旧沥青路面厂拌热再生后作为新沥青路面的下面层,RAP 料添加比例为 24%。本项目利用 RAP 料 1 244t,节约 15.5%投资成本约 25.26 万元。

S212 黄麦段,全长 49.96km,厂拌冷再生后作为底基层,RAP 料添加比例为 25%。本项目可节省 18.51%投资成本约 292.18 万元。

S303 江苏界至宿州段,全长 12.48km,就地冷再生后作为基层,本项目可节约 26.83%投资成本约 102.96 万元。

S321 朱江段,全长 23.6km, RAP 料添加比例为 24%。本项目利用再生 RAP 料 6 300t,节约 20.61%投资成本约 129.5 万元。

8 个依托项目总计节约 844 万元。

经过两年多时间的通车运营后,对沥青路面的病害、平整度及车辙进行了观测,结果表明各再生路段的路面使用状况良好,甚至优于新铺沥青路面。

四、应用效益

沥青路面再生技术是从根本上解决旧沥青混合料问题的有效途径,不仅节约沥青、石料等资源,降低工程投资,而且减少废旧沥青混合料堆放对土地的占用及对环境的不良影响,具有显著的经济效益和社会、环境效益,符合可持续发展公路建设新理念的要求。

在安徽省国省干线公路项目中,沥青再生技术可以使用 30%~40%的废旧沥青混合料,节约 20%~30%的工程投资。