

市政工程施工技术问答

城市道路工程

李麟 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

《市政工程施工技术问答 城市道路工程》采用问答的形式,介绍了各种道路路面层施工、基层施工及相应的材料和机械设备,再生沥青面层、钢渣混合料基层等废料的利用等技术,全书以道路施工技术为主,同时对当前塑胶合成材料面层、人造草坪等体育场地面层也做了详细介绍,书中还收集编写了大量管理工作所需的资料以备读者参考。

本书在写作过程中以现行的施工规范、验收标准为依据,结合了作者多年施工经验,用便于阅读的问答的形式编写,具有很强的实用性和可读性。

本书可供城市道路设计、施工、维护人员和质量安全管理人员,以及培训教师参阅,也可供相关专业人员了解城市道路施工技术时参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市道路工程/李麟编著. —北京:中国电力出版社, 2004
(市政工程施工技术问答)
ISBN 7-5083-2210-X

I. 城... II. 李... III. 城市道路-工程施工-问答
IV. U415-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 060423 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

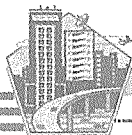
各地新华书店经售

*

2004 年 9 月第一版 2004 年 9 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 32 开本 14.75 印张 356 千字
印数 0001—4000 册 定价 23.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)



随着我国经济建设和城市建设各项事业的发展，市政工程的建设速度也越来越快。近年来，市政工程施工中先进的机械设备、新材料的广泛应用和实际工作中环境保护要求的不断提高，都对从事市政工程设计和技术人员提出了更高的要求，迫切需要一批掌握施工规范、先进的科学技术和各项管理制度的施工队伍。为满足广大施工人员的需要，特组织一批在工程实践中工作多年的有丰富工作经验的技术人员和专家，以现行施工规范为基础编写了一套《市政工程施工技术问答》丛书，共分四册，包括城市道路工程、桥梁工程、给排水管道工程、燃气热力管道工程。

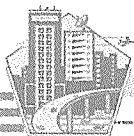
为了便于阅读和查找，本套书采用了一问一答的方式，独立成条，按章节分类编排，同时兼顾了内容的系统性，读者能灵活使用。在编写过程中，全套书都以现行的施工规范、验收标准为依据，结合了作者多年施工经验，很多技术和方法可以即学即用，很有实用性。

本书介绍了各种道路路面层施工、基层施工技术及相应的材料和机械设备的使用技术，再生沥青面层、钢渣混合料基层等废料的利用技术等，全书以道路施工技术为主，同时对当前塑胶合成材料面层、人造草坪等体育场地面层的施工技术也做

本书在编写过程中得到了钟秀老师的热心指导，参加本书编写和审定工作的同志还有刘子亮、尹素卿、丁艳东、宁卫东等。在此一并致谢！

编 者

2004年1月



前言

第一章 城市道路的分类	1
1. 城市道路工程的各部分名称是什么?	1
2. 城市道路按使用功能是如何分类的?	2
3. 城市道路按平面布置是如何分类的?	2
4. 城市道路按行车速度是如何分类的?	3
5. 城市道路按技术条件是如何分类的?	3
6. 城市道路按路面力学特征是如何分类的?	4
7. 城市道路路面等级及常用数据是什么?	4
第二章 道路工程施工测量	6
8. 道路工程施工测量都有哪些项目需要进行实测?	6
9. 道路工程的中线桩施工时如何实测?	6
10. 道路工程施工时临时水准点的测设应注意什么?	7
11. 配合自动调平机械施工的基准线如何测设?	7
12. 道路施工雨水口如何测设?	8
13. 道路边沟是如何测量放线的?	8
第三章 道路工程路基(土路床)施工	9
第一节 施工机械	9
14. 常用挖掘机、铲运机有哪几种?适用性如何?	9
15. 常用压实机械的性能有什么不同?	9
16. 道路工程专用机械有哪些?	10

第二节 路基施工	10
17. 路基施工的地面排水方法如何操作?	10
18. 挖土路基施工应注意什么?	11
19. 填土路基是如何施工的?	11
20. 土质路基的压实度如何控制?	12
21. 粉质亚砂土、粉土的翻浆如何处理?	13
22. 土路基在雨期施工应作好哪些工作?	14
23. 土路基在冬期施工应作好哪些工作?	14
24. 土路基施工的质量要求是什么?	15
第四章 道路工程基层施工	16
第一节 石灰、粉煤灰砂砾基层	16
25. 石灰、粉煤灰砂砾基层材料的要求是什么?	16
26. 石灰、粉煤灰砂砾基层的材料配合比是多少?	16
27. 石灰、粉煤灰砂砾混合料是怎样拌和的?	16
28. 石灰、粉煤灰砂砾混合料, 在摊铺作业时 虚厚如何确定?	17
29. 石灰、粉煤灰砂砾是如何摊铺和碾压的?	17
30. 石灰、粉煤灰砂砾基层冬期如何施工?	18
31. 石灰、粉煤灰砂砾基层的质量要求是什么?	18
第二节 钢渣石灰基层施工	19
32. 钢渣石灰基层的材料规格是什么?	19
33. 钢渣、石灰基层混合料配合比、干密度和 等级强度值都是多少?	20
34. 钢渣、石灰基层的拌和和摊铺作业是 如何操作的?	21
35. 钢渣、石灰基层施工, 碾压是如何进行的?	21
36. 钢渣、石灰基层的质量标准是什么?	22
第三节 石灰、粉煤灰、钢渣基层施工	23

37. 石灰、粉煤灰、钢渣基层的材料规格是什么?	23
38. 石灰、粉煤灰、钢渣基层混合料配合比是多少?	23
39. 石灰、粉煤灰、钢渣基层是怎样拌和混合料的?	24
40. 石灰、粉煤灰、钢渣基层施工是怎样 摊铺和碾压的?	24
41. 石灰、粉煤灰、钢渣基层施工质量标准 是什么?	25
第四节 砂石基层施工	26
42. 砂石基层的材料规格是什么?	26
43. 砂石基层施工中如何摊铺、碾压、成活?	26
44. 砂石基层施工通病是如何处理的?	27
45. 砂石基层施工质量标准是什么?	28
第五节 碎石基层施工	29
46. 碎石基层的材料规格是什么?	29
47. 碎石基层施工是如何摊铺、碾压和成活的?	29
48. 碎石基层施工质量标准是什么?	30
第六节 水泥砂砾基层施工	31
49. 水泥砂砾基层的材料规格是什么?	31
50. 水泥砂砾基层混合料配合比是多少?	31
51. 水泥砂砾基层、混合料是怎样拌和和运输的?	32
52. 水泥砂砾基层混合料是怎样摊铺和碾压的?	32
53. 水泥砂砾基层施工质量标准是什么?	33
第七节 大粒径沥青碎石(厂拌大料)联结层施工	33
54. 大粒径沥青碎石联结层的材料规格是什么?	33
55. 大粒径沥青碎石联结层拌和、摊铺、碾压 是如何进行的?	34
56. 大粒径沥青碎石联结层质量标准是什么?	35
第八节 石灰土基层施工	36
57. 石灰土基层的材料规格是什么?	36

58. 石灰土基层施工, 配合比是多少?	36
59. 石灰土基层施工是如何拌和和摊铺的?	37
60. 石灰土基层施工是如何碾压和养护的?	38
61. 石灰土基层施工的质量标准是什么?	38
第九节 道路基层冬、雨期施工	40
62. 道路基层冬期施工应采取什么措施?	40
63. 道路基层雨期施工, 应采取什么措施?	41
第五章 沥青路面施工	42
第一节 沥青混凝土面层施工	42
64. 沥青混凝土面层施工工艺流程图怎么画?	42
65. 规范中常用的沥青名词怎么解释?	42
66. 沥青混合料中常用材料名称怎么解释?	44
67. 沥青路面结构中常见技术名词怎么解释?	44
68. 各种混合料常用名词如何解释?	46
69. 什么是马歇尔稳定度和动稳定度?	47
70. 沥青路面规范中, 符号或代号的含义是什么?	48
71. 按气候分区、沥青路面施工如何选择沥青标号?	49
72. 沥青路面施工的气候分区是怎样划分的?	50
73. 沥青面层如何选用沥青?	50
74. 沥青面层如何选用乳化石油沥青?	52
75. 石油沥青在储、运过程中应注意什么?	52
76. 配制乳化沥青应注意什么?	52
77. 如何选用煤沥青?	52
78. 重交通道路工程, 选用石油沥青时 质量要求有哪些?	53
79. 中、轻交通道路工程石油沥青质量的 要求是什么?	54
80. 沥青路面用粗集料的质量要求是什么?	54

81. 不同筛孔的粗集料规格要求是什么?	55
82. 沥青路面用细集料的质量要求是什么?	58
83. 沥青、混合料用填料的质量要求是什么?	59
84. 常用沥青混合料级配及含油量比例有哪些?	59
85. 热拌沥青混合料的技术配合比指标是什么?	62
86. 热拌沥青混合料厂(场、站)应如何布置?	63
87. 沥青混合料是如何拌制的?	63
88. 不同型号沥青混合料拌和设备的规格、尺寸 是什么?	63
89. 沥青拌和厂的拌和设备是怎样布置的?	67
90. 热拌沥青混合料在运输时应注意什么?	69
91. 热拌沥青混合料的施工温度如何掌握?	69
92. 沥青混凝土摊铺前应做好哪些工作?	70
93. 常见国产沥青混凝土摊铺机型号和性能 有哪些?	70
94. 常见国外产沥青混凝土摊铺机型号和 性能有哪些?	70
95. 沥青混凝土摊铺机的各部件名称是什么?	77
96. 沥青混凝土的摊铺系数如何掌握?	77
97. 沥青混凝土压实后的平均厚度如何计算?	77
98. 机械摊铺沥青混合料速度如何计算?	77
99. 基准线是怎样架设和控制的?	79
100. 沥青混凝土施工中各工序的温度是如何 掌握的?	80
101. 自动调平沥青混凝土摊铺机作业时, 应如何 控制调平和摊铺作业?	80
102. 人工操作摊铺沥青混凝土时应注意什么?	81
103. 沥青混凝土面层的施工接缝怎么操作?	81
104. 沥青混合料如何压实?	82

105. 沥青混合料施工中压路机碾压的速度是多少?	82
106. 压路机在沥青混合料上初压时注意什么?	83
107. 压路机在沥青混合料上复压时注意什么?	83
108. 压路机在沥青混合料上终压时注意什么?	84
109. 压路机在行走、转弯、停机等时注意什么?	84
110. 雨水口、检查井在摊铺沥青混合料时如何处理? ...	84
111. 沥青混凝土路面在开放交通时的温度是多少?	85
112. 沥青混凝土路面施工过程中如何做好质量管理 和检查工作?	85
113. 沥青混凝土路面施工过程中材料质量检查的内容和 要求是什么?	86
114. 沥青混凝土面层施工过程中工程质量的控制标准 是什么?	87
115. 施工过程中沥青面层外形尺寸的质量控制标准 是什么?	88
116. 沥青面层交工检查与验收质量标准是什么?	88
117. 沥青混凝土面层质量标准是什么?	92
第二节 沥青碎石面层施工	93
118. 何谓沥青碎石路面?	93
119. 沥青碎石路面与沥青混凝土路面有什么区别?	93
120. 常见沥青碎石面层结构是什么?	93
121. 沥青碎石混合料的级配组成是什么?	94
122. 沥青碎石面层施工要点是什么?	94
123. 沥青碎石面层施工质量标准是什么?	95
第三节 沥青贯入式路面	96
124. 沥青贯入式路面采用结合料的规格是什么?	96
125. 沥青贯入式面层的材料、规格、用量应 如何掌握?	96
126. 沥青贯入式面层、施工用沥青洒布车的型号、	

性能是什么?	101
127. 沥青贯入式面层的施工条件是什么?	103
128. 沥青贯入式面层施工工艺流程怎样排列的?	103
129. 沥青贯入式面层施工工序的技术要求如何 掌握?	104
130. 沥青贯入式面层嵌缝料怎样撒铺均匀?	106
131. 怎样控制沥青洒布车的喷洒油量?	106
132. 沥青贯入式面层的碎石层是怎样施工的?	108
133. 第一遍洒油、嵌缝、碾压等工序应当 如何操作?	109
134. 第二遍洒油、嵌缝、碾压等工序应当 如何操作?	109
135. 喷洒罩面沥青和撒铺罩面砂等工序应当 如何操作?	110
136. 初期放行时应如何养护?	110
137. 沥青贯入式面层出现油丁、油包如何处理?	110
138. 在碎石层上喷油沥青后, 上面铺沥青混合料时, 应当注意什么?	111
139. 沥青贯入式面层低温施工应注意什么?	111
140. 沥青贯入式面层施工的机具设备怎样组织?	112
141. 沥青贯入式面层施工质量要求是什么?	113
第四节 沥青表面处治路面施工	114
142. 沥青表面处治路面适用于什么地方?	114
143. 常用的沥青表面处治方法有几种?	114
144. 层铺法沥青表面处治路面适用在什么地方?	115
145. 选择沥青表面处治路面的因素是什么?	115
146. 沥青表面处治方法宜在什么条件下施工?	116
147. 沥青表面处治路面材料用量如何掌握?	116
148. 沥青表面处治路面施工, 沥青用量、	

规格如何掌握?	116
149. 沥青表面处治路面采用的沥青标号有哪些?	119
150. 乳化石油沥青是怎样配制的?	119
151. 乳化石油沥青的质量要求有哪些指标?	119
152. 渣油的路用性能是什么?	121
153. 渣油、沥青(国产品)的物理性质指数 是多少?	121
154. 渣油化学组分的范围是多少?	122
155. 不同地区路用渣油的规格是多少?	122
156. 渣油表面处治材料使用时如何掌握用量?	123
157. 沥青表面处治路面施工机械如何选用?	123
158. 沥青表面处治路面施工工艺是哪些?	123
159. 沥青表面处治面层施工对基础有什么要求?	124
160. 沥青表面处治面层喷洒沥青的温度怎么掌握?	125
161. 沥青表面处治面层喷油、撒铺集料、 碾压等工序操作注意什么?	125
162. 沥青表面处治面层使用乳化沥青时, 应 注意什么?	125
163. 沥青表面处治面层、在接茬、撒铺集料 应注意什么?	126
164. 开放交通和养护时应当注意什么?	126
165. 沥青表面处治面层的质量要求是什么?	126
第五节 乳化沥青碎石混合料路面施工?	127
166. 乳化沥青碎石混合料路面适用在什么地方?	127
167. 乳化沥青碎石混合料路面的材料规格及 用量怎么掌握?	128
168. 乳化沥青碎石混合料在拌和时注意什么?	128
169. 乳化沥青碎石混合料在运输时注意什么?	128
170. 乳化沥青碎石混合料在摊铺时注意什么?	129

171. 乳化沥青碎石混合物在碾压时注意什么?	129
172. 乳化沥青碎石混合物路面的封层和开放 交通时, 注意什么?	129
第六节 停车场、行人道路等沥青面层施工	130
173. 行人道路对沥青面层材料有什么要求?	130
174. 行人道路施工注意什么?	130
175. 行人道路沥青面层的质量标准是什么?	130
176. 汽车站、广场等场地对沥青面层有什么要求?	131
177. 汽车站、广场等沥青面层施工注意什么?	131
178. 汽车站、广场等沥青面层施工质量要求 是什么?	132
179. 水泥混凝土桥面沥青铺装前应做好哪些工作?	132
180. 水泥混凝土桥面沥青铺装层一般有多厚?	133
181. 防水层是怎样与桥面粘结的?	133
182. 怎样做好防水层?	133
183. 怎样保护好防水层?	134
184. 水泥混凝土桥面怎样铺筑沥青混合物?	134
185. 水泥混凝土桥面沥青铺装工程质量 要求是什么?	134
第七节 透层、粘层、封层的施工	135
186. 在什么地方使用透层油?	135
187. 透层油的沥青规格和用量是什么?	135
188. 喷油透层油对基层表面有什么要求?	135
189. 怎样做好喷洒透层油的作业?	136
190. 在临时通车的基层上喷洒透层油应怎么做?	136
191. 在什么情况下, 对基层喷洒粘层油?	136
192. 粘层油的规格和用量如何控制使用?	137
193. 喷洒粘层油时应注意什么?	137
194. 什么情况下需在沥青面层上铺筑上封层?	138

195. 什么情况下需在沥青面层下铺筑下封层?	138
196. 封层用沥青的种类有哪些?	138
197. 沥青封层的材料用量是多少?	139
198. 拌和法和层铺法做封层施工需注意什么?	139
199. 采用乳化沥青稀浆封层时材料规格及沥青 用量是多少?	139
200. 稀浆封层施工注意什么?	140
第八节 沥青路面的养护	141
201. 路面裂缝应当如何处理?	141
202. 路面松散脱皮应当如何处理?	141
203. 沥青路面出现麻面应当如何处理?	141
204. 沥青路面坑槽沉陷时应如何处理?	141
205. 沥青路面臃包时应如何处理?	142
206. 沥青路面泛油时应如何处理?	142
207. 沥青路面翻浆时应如何处理?	142
208. 沥青路面啃边时应如何处理?	142
209. 沥青路面老化, 脱皮或轻微裂缝时 应如何处理?	142
第六章 水泥混凝土面层	144
第一节 施工准备	144
210. 施工前对旧路基有什么要求?	144
211. 施工前对新路基有什么要求?	144
212. 施工前对垫层有什么要求?	144
213. 施工前对混凝土配合比有什么要求?	144
214. 施工前对测量工作有什么要求?	145
第二节 材料	145
215. 水泥混凝土路面施工, 对水泥材料有 什么要求?	145

216. 水泥是怎样分类的?	145
217. 何谓硅酸盐水泥?	148
218. 硅酸盐水泥的特点和用途是什么?	148
219. 何谓普通硅酸盐水泥 (简称普通水泥、 代号 P.O)?	148
220. 普通硅酸盐水泥的特点和用途是什么?	149
221. 何谓矿渣硅酸盐水泥?	149
222. 矿渣硅酸盐水泥的特点和适用范围是什么?	149
223. 何谓火山灰质硅酸盐水泥?	150
224. 火山灰质硅酸盐水泥的特点和适用范围 是什么?	150
225. 何谓粉煤灰硅酸盐水泥?	151
226. 粉煤灰硅酸盐水泥的特点和适用范围是什么?	151
227. 何谓复合硅酸盐水泥?	151
228. 何谓道路硅酸盐水泥?	152
229. 何谓钢渣矿渣水泥?	152
230. 何谓中热硅酸盐水泥和低热矿渣硅酸盐水泥?	152
231. 何谓快硬硅酸盐水泥?	153
232. 何谓抗硫酸盐硅酸盐水泥?	153
233. 何谓白色硅酸盐水泥?	153
234. 专用水泥的技术指标和不同龄期的强度 指标是什么?	153
235. 通用水泥的技术指标和不同龄期的强度 指标是什么?	156
236. 水泥混凝土路面施工对砂有什么要求?	158
237. 水泥混凝土路面施工对碎 (砾) 石有什么 要求?	158
238. 水泥混凝土路面施工对于拌和水有什么 要求?	160

239. 水泥混凝土路面施工对于钢筋材料有什么要求?	160
240. 水泥混凝土路面施工对于填缝材料有什么要求?	160
241. 水泥混凝土路面施工对于混凝土外加剂的使用应注意什么?	160
第三节 水泥混凝土化学外加剂	161
242. 水泥混凝土化学外加剂的定义是什么?	161
243. 水泥混凝土化学外加剂按其功能是怎样划分的?	161
244. 普通减水剂的功能和适用范围是什么?	161
245. 高效减水剂的功能和适用范围是什么?	162
246. 缓凝剂及缓凝减水剂的功能和适用范围是什么?	162
247. 引气剂及引气减水剂的功能和适用范围是什么?	162
248. 早强剂及早强减水剂的功能和适用范围是什么?	163
249. 防冻剂的功能及适用范围是什么?	163
250. 掺各种外加剂混凝土的性能指标是多少?	163
251. 普通减水剂与高效减水剂有什么不同?	165
252. 减水剂按化学成分如何分类?	165
253. 掺减水剂后, 混凝土在性能上有哪些改变?	165
254. 使用减水剂时, 应当注意什么?	167
255. 掺混凝土外加剂(普通减水剂、高效减水剂)混凝土技术指标是什么?	167
256. 水泥混凝土工程中可掺用哪些类减水剂?	168
257. 常见减水剂品种(形态、掺量)有哪些?	169
258. 何谓早强剂?	169

259. 混凝土早强剂怎样分类?	170
260. 掺早强剂后混凝土的技术指标是什么?	170
261. 常见早强剂的品种有哪些?	171
262. 常用早强剂及早强减水剂的配方是什么?	172
263. 常用早强剂的增强效果是多少?	172
264. 水泥混凝土早强剂在使用时应注意什么?	173
265. 何谓缓凝剂?	174
266. 水泥混凝土缓凝剂怎样分类?	175
267. 掺用缓凝剂后混凝土性能有什么变化?	175
268. 不同品种缓凝剂的掺量对混凝土凝结时间和 混凝土强度有什么影响?	175
269. 常用混凝土缓凝剂品种和常用掺量有哪些?	177
270. 使用混凝土缓凝剂和缓凝减水剂应注意什么?	177
271. 掺缓凝剂或缓凝减水剂后混凝土的技术 指标是什么?	177
272. 何谓引气剂?	178
273. 引气剂分几大类?	178
274. 影响混凝土含气量变化的因素是什么?	179
275. 引气剂对混凝土强度和抗冻融性有什么影响?	179
276. 何谓防冻剂?	181
277. 防冻剂可分几类?	181
278. 常用防冻剂的掺量如何控制?	181
279. 常用防冻剂品种及主要成分有那些?	182
280. 水泥混凝土掺防冻外加剂使用时注意什么?	182
281. 常用混凝土防冻外加剂的配方是什么?	183
第四节 水泥混凝土路面混凝土配合比计算	183
282. 水泥混凝土配合比设计应注意什么?	183
283. 水泥混凝土路面, 混凝土配合比设计中, 水灰比如何计算?	184