



建设工程问答实录丛书

Jianshe Gongcheng Wenda Shilu Congshu

◆ 丁铭绩 赵文杰 编著

道路工程施工 问答实录

DAOLU GONGCHENG SHIGONG WENDA SHILU



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建设工程问答实录丛书

道路工程施工问答实录

丁铭绩 赵文杰 编著



机械工业出版社

本书较为系统地介绍了道路工程施工中常见的一些问题，并作以详尽解答，内容包括基本概念与术语、道路的一般规定、测量工程、地基、路基、路面、路面基层工程、沥青路面工程、水泥混凝土路面工程、排水工程、边坡工程、机械工程和筑路材料。

本书主要为现场施工人员和技术人员组织作业实施，确保工程质量提供参考。同时也可供大、中专以及职业技术学院的师生使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

道路工程施工问答实录/丁铭绩，赵文杰编著. —北京：机械工业出版社，2008.1

(建设工程问答实录丛书)

ISBN 978-7-111-23116-5

I. 道… II. ①丁…②赵… III. 道路工程—工程施工—问答
IV. U415-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 195568 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：关正美 责任印制：洪汉军

封面设计：张 静

北京振兴源印务有限公司印刷厂印刷

2008 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

169mm × 239mm · 6.625 印张 · 241 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-23116-5

定价：25.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：(010) 68326294

购书热线电话：(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：(010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

前 言

本书采用一问一答的形式，针对道路工程施工中常见的问题，先提出问题，再用通俗的语言，系统、全面地解答。这种编写方式，特别适合道路工程施工一线技术人员阅读，也可供大、中专及职业院校相关专业的师生参考。

本书共有 11 章，即：基本概念与术语、道路的一般规定、测量工程、路基、路面、路面基层工程、沥青路面工程 and 水泥混凝土路面工程、排水工程、边坡工程、机械工程和筑路材料。书中既有对专业术语的解释、相关原理的介绍，又有对主要施工技术问题的解答，注重与之相关的新技术、新材料、新工艺和新方法的推广和应用，同时关注特殊地区公路施工技术。在编写原则上以新颁布国家标准、规范和规程为依据，在编写方法上力求图文并茂、通俗易懂，争取给广大道路工程施工技术人员提供实用的技术参考。

本书由丁铭绩、赵文杰编写，丁铭绩统稿。由于作者水平有限，不当之处在所难免，恳请读者不吝指正。

目 录

前言

第一章 基本概念与术语

1. 道路的分类有哪些?	1
2. 什么是道路工程?	1
3. 公路的一般构成有哪些?	1
4. 公路技术标准的概念是什么?	1
5. 车道宽度如何设定?	1
6. 公路路基的类型有哪些?	1
7. 什么是路床?	2
8. 什么是路堤?	2
9. 什么是路堑?	2
10. 什么是半填半挖式路基?	2
11. 什么是台口式路基?	2
12. 什么是路基宽度?	2
13. 什么是填石路堤?	2
14. 什么是土方路堤?	2
15. 什么是路基设计高程?	2
16. 什么是公路路基宽度?	2
17. 什么是边坡?	3
18. 什么是边坡坡度?	3
19. 什么是(边)坡顶?	3
20. 什么是(边)坡脚?	4
21. 什么是护坡道?	4
22. 什么是边坡平台?	4
23. 什么是碎落台?	4
24. 什么是护坡?	4
25. 什么是挡土墙?	4

26. 土壤分类有哪些?	4
27. 什么是压实?	4
28. 什么是压实度?	4
29. 什么是最大干密度?	5
30. 什么是填方?	5
31. 什么是挖方?	5
32. 什么是借土?	5
33. 什么是弃土?	5
34. 什么是取土坑?	5
35. 什么是弃土堆?	5
36. 什么是回填土?	5
37. 什么是软弱地基?	5
38. 什么是强夯法?	5
39. 什么是预压法?	5
40. 什么是反压护道?	6
41. 什么是土石方爆破?	6
42. 路面的基本组成有哪些?	6
43. 什么是面层?	6
44. 什么是基层?	6
45. 什么是垫层?	6
46. 路面的分类有哪几种?	7
47. 路面的分级有哪几种?	7
48. 什么是刚性路面?	7
49. 什么是柔性路面?	7
50. 什么是半刚性路面?	7
51. 什么是高级路面?	8
52. 什么是次高级路面?	8
53. 什么是中级路面?	8
54. 什么是低级路面?	8
55. 什么是路拱?	8
56. 什么是路面基层?	8
57. 路面基层的分类有哪些?	8
58. 什么是碎石基层?	9
59. 什么是泥灰结碎石?	9
60. 什么是沥青类路面?	9

61. 什么是水泥混凝土路面?	9
62. 什么是钢筋混凝土路面?	9
63. 什么是块料路面?	9
64. 什么是沥青路面?	9
65. 什么是再生沥青路面?	9
66. 什么是沥青混凝土路面?	10
67. 什么是全厚式沥青(混凝土)路面?	10
68. 什么是沥青碎石路面?	10
69. 什么是沥青贯入式路面?	10
70. 什么是上拌下贯式(沥青)路面?	10
71. 什么是(沥青)表面处治?	10
72. 什么是水结碎石路面?	10
73. 什么是级配路面?	10
74. 什么是层铺法?	10
75. 什么是拌合法?	10
76. 什么是厂拌法?	11
77. 什么是路拌法?	11
78. 什么是热拌法?	11
79. 什么是冷拌法?	11
80. 什么是热铺法?	11
81. 什么是冷铺法?	11
82. 什么是贯入法?	11
83. 什么是铺砌法?	11
84. 什么是路面平整度?	11
85. 什么是路面粗糙度?	11
86. 什么是土方机械?	11
87. 什么是推土机?	12
88. 什么是装载机?	12
89. 什么是挖掘装载机?	12
90. 什么是挖掘机?	12
91. 什么是挖沟机?	12
92. 什么是自卸车?	12
93. 什么是铲运机?	12
94. 什么是平地机?	13
95. 什么是回填压实机?	13

96. 什么是压路机?	13
97. 什么是吊管机?	14

第二章 道路的一般规定

98. 道路的组成有哪些?	15
99. 城市道路一般分为哪几类?	15
100. 公路一般如何分级?	15
101. 各种车辆换算的一般标准是什么?	16
102. 公路等级选用的基本原则是什么?	16
103. 确定公路用地范围时应符合哪些规定?	17
104. 公路建设需要符合哪些规定?	17
105. 公路的主要技术指标有哪些?	17
106. 道路交叉口有哪些分类?	18
107. 公路的设计车辆怎样确定?	19
108. 道路的建筑限界怎样确定?	19
109. 道路的抗震设防问题需要如何考虑?	21
110. 车道宽度如何规定?	21
111. 公路路基宽度的一般规定是什么?	22
112. 圆曲线最小曲线半径在设计中如何规定?	22
113. 公路最大纵坡如何要求?	22
114. 道路的平面控制测量等级应符合的一般规定是什么?	23
115. 地形图的精度应符合哪些规定?	23
116. 道路路线定线的一般规定是什么?	23
117. 道路路线放线的一般规定是什么?	23
118. 道路基本通行能力、可能通行能力、实际通行能力、 设计通行能力分别指什么?	24
119. 道路服务水平的一般规定是什么?	24
120. 路线总体设计包括哪几个方面?	25
121. 横断面设计时收集的资料一般有哪些?	25
122. 道路标准横断面有哪些分类?	26
123. 路基土石方数量主要内容有哪些? 路基土石方量如何计算?	26
124. 道路圆曲线部分最大超高值、极限最小半径如何取值?	26
125. 各级公路缓和曲线的最小长度如何选择?	27
126. 坡长限制指的是什么? 最短坡长如何取值?	27
127. 线路综合几何设计的一般规定是什么?	27

128. 路基设计有哪些要求?	28
129. 路基施工有哪些要求?	28
130. 路基土如何进行分类?	28
131. 如何通过路基高度进行路基干湿类型的划分?	29
132. 什么是路基高度?	29
133. 路基设计的最小填土高度如何定义?	30
134. 路基设计的最小安全高度如何选取?	30
135. 路堤边坡的坡度一般规定有哪些?	30
136. 挖方路基的一般断面形式有哪些?	30
137. 土质挖方边坡坡度的一般规定有哪些?	31
138. 岩质路堑边坡坡度的一般规定有哪些?	31
139. 填方路基常见的变形破坏形式有哪些?	32
140. 填方路基的处治措施有哪些?	32
141. 路基稳定性分析的内容有哪些?	32
142. 边坡防护的类型和主要措施有哪些?	33
143. 冲刷防护的类型和主要措施有哪些?	33
144. 软土的概念和判别标准是什么?	34
145. 软土路基处理设计的工后允许沉降是如何定义的?	34
146. 公路抗滑处置方案有哪些?	34
147. 挡土墙的作用有哪些?	35
148. 挡土墙的分类有哪些?	35
149. 路基压实度的要求有哪些?	35
150. 路基平整度、压实度和坡度是如何规定的?	36
151. 路基施工允许偏差是如何规定的?	36
152. 土方路基施工后检查和验收的要求有哪些?	37
153. 路面的基本要求是什么?	38
154. 路面的基本结构是什么?	38
155. 路面如何分级?	39
156. 水泥混凝土路面施工机械主要有哪几种? 主要功能是什么?	39
157. 公路施工机械的分类有哪些?	40
158. 我国道路机械主要有哪些分类?	40

第三章 测量工程

159. 水准仪有哪些种类?	41
160. 普通水准仪有哪些主要轴线?	41

161. 水准路线的布设形式有哪几种?	41
162. 经纬仪有哪些类型? 测量中如何选用经纬仪?	42
163. DJ ₆ 光学经纬仪主要由哪几部分组成?	43
164. DJ ₆ 光学经纬仪装置中水准器的作用及其种类有哪些?	43
165. 如何将 DJ ₆ 光学经纬仪正确安置在测站点?	43
166. 测角时如何确定照准标志及其操作方法?	44
167. 地面测量水平角的方法有哪些?	44
168. 光学经纬仪有哪些主要轴线? 具体有何要求?	46
169. 光学经纬仪中主要轴线在正常工作时, 还需要满足什么条件?	46
170. 光学经纬仪的检验与校正有哪些内容?	46
171. 测量工作中常用什么方法表示直线定向?	46
172. 电磁波测距仪分为哪几类?	48
173. 如何使用电磁波测距仪观测距离?	49
174. 全站仪主要由哪几部分组成?	49
175. 全站仪在道路施工中有什么用途?	49
176. 什么是中平测量?	50
177. 如何对路基边桩进行测量?	50
178. GPS 卫星全球定位系统主要由哪几部分组成?	50
179. GPS 卫星全球定位系统在公路设计施工中有何用途? 并具有哪些特点?	50

第四章 路 基

180. 地基处理的目的是什么?	52
181. 工程中常采用的地基处理方法可分为哪几类?	52
182. 换土垫层法适用的地基范围有哪些?	52
183. 垫层施工时的注意事项有哪些?	52
184. 砂垫层的主要作用有哪些?	53
185. 挤密压实法适用的地基范围有哪些?	54
186. 使用强夯法加固地基应注意哪些问题?	54
187. 砂桩挤密法和振冲法加固地基土的原理是什么?	54
188. 挤密砂桩和排水砂井的作用是什么?	54
189. 排水固结法适用的地基范围有哪些?	55
190. 排水固结方法有哪些?	56
191. 搅拌桩法(深层搅拌桩)适用的地基范围有哪些?	56
192. 搅拌桩法的分类有哪些?	56
193. 什么是灌浆胶结法?	56

194. 灌浆胶结法的分类有哪些?	57
195. 软土的工程性质有哪些?	57
196. 软土地基的加固技术有哪些?	57
197. 湿陷性黄土如何判断?	59
198. 如何对湿陷性黄土进行地基处理?	59
199. 常用的处理湿陷性黄土地基的方法有哪些?	59
200. 冻土的分类有哪些?	59
201. 防融沉的措施有哪些?	60
202. 地基与基础的震害有哪些?	60
203. 对于松软地基及可液化土地基的抗震措施有哪些?	60
204. 路基病害的类型有哪些? 形成的原因是什么?	61
205. 对路基填料有什么要求? 在用不同性质的土壤筑路基时, 要注意哪些问题?	62
206. 路堤填料应怎样进行选择和处理?	62
207. 路基压实标准应根据哪些要求制订?	63
208. 路基设计的一般要求是什么?	63
209. 路基设计的主要内容有哪些?	64
210. 路基边坡的形态与分类有哪些?	64
211. 路堤的极限高度与哪些因素有关?	64
212. 具体布置和设计各种路基排水结构物的作用是什么? 施工时应注意哪些问题? 各种排水设施的施工要点是什么? 怎样才算形成排水系统?	65
213. 在什么情况下, 填筑路堤前应对其基底进行处理? 怎样处理?	66
214. 为什么要对路基进行必要的防护? 有哪些具体措施? 路基防护的基本原则是什么?	66
215. 路基的干湿类型有几种? 其划分的依据是什么?	67
216. 在路基施工前, 应进行哪些准备工作?	67
217. 试解释路基压实时土的最佳施工含水量与要求干密度的关系。	68
218. 挡土墙有哪些类型?	68
219. 石砌挡土墙有哪些类型?	68
220. 填方路基施工前应做好哪些准备工作?	68
221. 路基正式开工前进行填筑方式样路的目的是什么?	69
222. 常用的路基填料有哪些? 路堤填料应如何选择?	69
223. 土方路堤填筑的一般要求是什么?	70
224. 土方路基压实时含水量应如何控制?	70
225. 路基压实机械分为哪几种? 如何根据不同条件选择压实机械?	70

226. 为什么桥、涵台背填土路基容易出现沉降?	72
227. 如何做好台背填料施工, 减少路基沉降?	72
228. 填石路堤施工中对石料有何要求?	72
229. 什么是高填方路堤? 高填方路堤施工应注意哪些问题?	73

第五章 路面工程

230. 路面面层的作用有哪些?	74
231. 路面基层的作用有哪些?	74
232. 路面垫层的作用有哪些?	74
233. 路面设计的主要内容是什么?	74
234. 路面所用的材料, 按其形态及成型性质不同大致可分为哪几类?	74
235. 沥青结合料的力学特性和变形特性有哪些?	75
236. 什么叫无机结合料稳定类基层? 其具有什么特点?	75
237. 碎石路面的强度和稳定性是如何形成的?	75
238. 什么叫沥青玛蹄脂路面? 有何特点?	75
239. 什么叫开级配抗滑磨耗层 (OGFC)? 有何特点?	75
240. 改性沥青的改性机理是什么?	75
241. 与沥青路面相比, 水泥混凝土路面的优缺点是什么?	76
242. 水泥混凝土路面板的平面尺寸是如何确定的?	76
243. 水泥混凝土路面板的接缝类型有几种, 构造上有何区别?	76
244. 什么是封层? 封层的施工要点有哪些?	76
245. 什么是微表处? 微表处施工要点有哪些?	76
246. 透层、粘层的定义和作用各是什么?	77
247. 水泥混凝土桥面沥青铺装层的施工要点有哪些?	77
248. 钢桥面铺装的组成和施工要点有哪些?	77
249. 热拌沥青混合料性能的评定指标有哪些? 评定办法是什么?	77

第六章 路面基层工程

250. 什么叫路面基层和底基层?	78
251. 路面基层的细、中、粗粒土是如何划分的?	78
252. 水泥稳定性土与水泥改善土有何区别?	78
253. 石灰稳定性土与石灰改善土有何区别?	78
254. 综合稳定性土与石灰工业废渣稳定性土有何区别?	79
255. 填隙碎石、级配砾石和未筛分碎石有何区别?	79
256. 水泥稳定性土结构层施工的基本要求有哪些?	79
257. 水泥稳定性土结构层施工时应遵守的基本规定有哪些?	80

258. 水泥稳定性土所用的原材料应满足的要求是什么? 80
259. 水泥稳定性土混合料组成设计方法的基本要点有哪些? 81
260. 水泥稳定性土集中厂拌法施工的基本要点有哪些? 81
261. 水泥稳定性土集中厂拌法施工时横向接缝的基本要求有哪些? 81
262. 水泥稳定性土结构层施工期间的养生方法和要求有哪些? 82
263. 水泥稳定结构层施工组织与作业段划分的要求是什么? 82
264. 石灰稳定性土层施工时应遵守的基本规定有哪些? 82
265. 石灰稳定性土所用的原材料应满足的要求有哪些? 82
266. 石灰稳定性土混合料组成设计方法的基本要点是什么? 83
267. 路拌法施工石灰稳定性土的施工流程是什么? 83
268. 石灰稳定性土结构层施工的养生方法及要求是什么? 83
269. 石灰工业废渣稳定性土结构层施工时应遵守哪些基本规定? 83
270. 石灰工业废渣稳定性土所用原材料应满足哪些基本要求? 84
271. 石灰工业废渣稳定性土混合料组成设计方法的基本要点有哪些? 84
272. 石灰工业废渣稳定性土机械路拌法施工的基本要点有哪些? 84
273. 石灰工业废渣混合料厂法施工的基本要点是什么? 85
274. 石灰工业废渣混合料人工路拌法施工的基本要点是什么? 85
275. 石灰工业废渣稳定性土施工中的养生方法和要求是什么? 85
276. 级配碎石层施工的基本要求是什么? 86
277. 级配碎石层所用原材料应满足哪些基本要求? 86
278. 级配碎石层路拌法施工的工艺流程和基本要求是什么? 86
279. 级配碎石层厂拌法施工的基本要求是什么? 87
280. 填隙碎石层施工的基本要求是什么? 87
281. 填隙碎石结构层所用原材料应满足哪些基本要求? 87
282. 填隙碎石结构层施工的工艺流程是什么? 88
283. 填隙碎石结构层干法施工的工艺及要求是什么? 88
284. 填隙碎石结构层湿法施工的工艺及要求是什么? 89
285. 路面基层施工质量管理的内容有哪些? 89
286. 路面基层施工检查验收的内容有哪些? 92

第七章 沥青路面工程与混凝土路面工程

287. 沥青路面和沥青路面工程设计的任务是什么? 94
288. 沥青路面设计方法有哪些? 94
289. 沥青面层混合料中沥青的选择原则是什么? 94
290. 道路用石油沥青质量要求是什么? 95

291. 道路用液体石油沥青质量要求是什么?	96
292. 道路用乳化石油沥青质量要求是什么?	96
293. 道路用煤沥青质量要求是什么?	97
294. 用于沥青面层的粗集料有哪些规定?	98
295. 用于沥青面层的细集料有哪些规定?	98
296. 当沥青面层采用酸性集料时, 应采取怎样的抗剥落措施?	99
297. 沥青混合料的填料有哪些规定?	99
298. 沥青路面按强度构成分可分为哪几个类型?	99
299. 沥青路面按施工工艺分可分为哪几个类型?	99
300. 沥青路面按技术特性分可分为哪几个类型?	99
301. 沥青路面按沥青混合料的组成形态分可分为哪几个类型? 各有什么特点? 如何选用?	100
302. 热拌沥青混合料配合比设计分为哪几个阶段? 每个阶段解决的技术问题是什么?	100
303. 沥青表面处治的施工方法有哪几种? 各自的使用条件是什么?	101
304. 沥青表面处治的施工技术要求及施工工艺流程是什么?	101
305. 沥青贯入式施工工序及方法是什么?	101
306. 沥青面层结构中如何选用沥青混合料类型?	102
307. 沥青混凝土面层的压实标准是什么?	102
308. 沥青混合料标准密度的测定方法和要求有哪些?	102
309. 标准马歇尔试件击实方法是什么?	103
310. 沥青混合料的拌合有哪些要求?	103
311. 怎样检测和评价沥青混合料的拌合质量?	103
312. 什么是沥青混合料的最大密度, 如何确定?	103
313. 沥青混合料运输的一般要求有哪些?	104
314. 如何有效组织沥青混合料的拌制和运输?	104
315. 沥青混合料的摊铺方法分为哪几种?	104
316. 摊铺沥青混合料的一般技术要求有哪些?	104
317. 层铺法施工各工序的要求是什么?	105
318. 怎样确定沥青混合料摊铺机的摊铺速度?	106
319. 沥青混合料的一般摊铺方式是什么?	106
320. 在摊铺沥青混合料过程中, 接茬处应如何处理?	106
321. 摊铺过程中的质量检验包括哪些内容?	106
322. 摊铺中质量缺陷有哪些? 怎样防治?	107
323. 压路机的类型有哪些? 各类压路机的特性和使用条件是什么?	107

324. 如何结合工程实际, 进行碾压机械的选型与结合? 107
325. 沥青路面的碾压程序和一般要求有哪些? 108
326. 接茬处如何进行碾压? 108
327. 透层施工注意事项有哪些? 108
328. 粘层施工注意事项有哪些? 109
329. 封层施工注意事项有哪些? 109
330. 透层所用材料的技术要求、使用条件和施工方法是什么? 109
331. 粘层所用材料的技术要求、使用条件和施工方法是什么? 110
332. 封层所用材料的技术要求、使用条件和施工方法是什么? 111
333. 改性沥青的选择原则是什么? 111
334. 表面处治施工控制指标有哪些? 111
335. SMA 路面的施工技术要求是什么? 111
336. 旧水泥混凝土路面上加铺沥青面层的技术要求是什么? 112
337. SMA 路面材料如何选取其作用是什么? 112
338. 沥青路面施工中质量管理和检查包括哪些内容? 113
339. 沥青路面交工质量检查与验收如何进行? 包括哪些内容? 113
340. 水泥混凝土路面施工准备工作有哪些? 114
341. 水泥混凝土路面接缝的作用及形式有哪些? 114
342. 什么是水泥混凝土碱—集料反应? 施工中的防治措施有哪些? 114
343. 水泥混凝土路面滑模摊铺机施工时应注意哪些问题? 115
344. 水泥混凝土路面采用轨道式摊铺机施工时应注意哪些问题? 115
345. 水泥混凝土路面施工中采用小型机具摊铺时应注意哪些问题? 116
346. 三辊轴机组施工技术有哪些要求? 116
347. 水泥混凝土路面接缝施工时应注意哪些事项? 117
348. 水泥混凝土路面的传力杆技术要求有哪些? 117
349. 水泥混凝土路面拉杆的技术要求有哪些? 117
350. 钢筋混凝土桥面铺装钢筋制作的技术要求有哪些? 117
351. 钢筋水泥混凝土桥面铺装混凝土浇筑的技术要求有哪些? 118
352. 水泥混凝土路面养生与填缝时应注意哪些事项? 118
353. 水泥混凝土路面冬季施工中的注意事项有哪些? 118
354. 防止水泥混凝土路面产生早期裂缝的措施有哪些? 119
355. 水泥混凝土路面施工中麻面、蜂窝、泌水的产生原因及防治措施有哪些? ... 119
356. 纤维水泥混凝土路面施工中应注意哪些事项? 120
357. 水泥混凝土施工中和易性不好的原因是什么? 120
358. 水泥混凝土路面施工中使用外加剂时应注意哪些事项? 121

359. 水泥混凝土路面施工中混凝土抗弯强度低, 离散性大产生的原因是什么? ...	121
360. 水泥混凝土路面施工中混合料色差大的原因是什么?	121
361. 水泥混凝土路面接缝板有何要求?	121
362. 水泥混凝土路面填缝料有何要求?	121
363. 水泥混凝土路面施工中材料贮存的注意事项是什么?	122
364. 水泥混凝土路面滑模施工中可能出现的问题及对策是什么?	122
365. 水泥混凝土路面雨期施工时的注意事项是什么?	122
366. 水泥进场必须具备哪些条件?	122
367. 混凝土中掺外加剂应符合哪些规定?	122
368. 混凝土原材料每盘称量的偏差是如何规定的?	122
369. 混凝土从搅拌机卸出到浇筑完毕的时间是如何规定的?	123
370. 用振捣器振实混凝土应符合哪些规定?	123
371. 水泥混凝土路面施工质量控制的要求有哪些?	123
372. 水泥混凝土面层施工质量和验收的主要项目有哪些?	124

第八章 排水工程

373. 道路排水包括什么内容?	125
374. 路基路面排水工程施工的指导思想是什么?	125
375. 路基排水工程的分类有哪几类? 各自包括哪些设施?	126
376. 边沟的设置特点有哪些?	126
377. 边沟横断面形式有哪些? 施工中的注意事项有哪些?	126
378. 什么是截水沟? 其设置的要求是什么?	127
379. 设置排水沟的目的是什么?	128
380. 排水沟有哪些形式? 施工的注意事项是什么?	128
381. 跌水、急流槽的适用原则是什么?	128
382. 跌水与急流槽截面有哪些形式? 各自的构造特点是什么?	128
383. 跌水与急流槽在施工中的注意事项是什么?	129
384. 倒虹吸与渡水槽都有哪些形式? 在施工中的注意事项有哪些?	129
385. 蒸发池施工的技术要求是什么?	130
386. 地下排水设施有哪些?	130
387. 明沟的施工技术要求是什么?	130
388. 暗沟的构造特点是什么?	130
389. 暗沟有哪些形式? 在施工中的注意事项有哪些?	130
390. 渗沟的作用和特点是什么?	130
391. 渗沟有哪些形式? 在施工中的注意事项有哪些?	131

392. 敷设渗井的目的是什么? 如何施工?	131
393. 黄土地区路基排水施工的注意事项是什么?	131
394. 路面排水设施分为哪几类? 各自的作用是什么?	131
395. 路面表面排水设施由哪些部分组成? 其在施工时的注意事项是什么?	132
396. 中央分隔带排水有哪几种类型? 各自在施工时的注意事项有哪些?	132
397. 路面内部排水系统的适用条件是什么? 其在施工时的注意事项有哪些?	132
398. 路面边缘排水系统由哪些部分组成? 在施工时的注意事项有哪些?	133
399. 排水基层排水系统的组成部分有哪些? 在施工时的注意事项有哪些?	133
400. 桥面防水层的作用是什么? 其设置特点是什么?	133
401. 桥面排水系统的作用和注意事项是什么?	133
402. 通道排水施工要求满足的条件是什么?	134
403. 隧道排水施工的注意事项有哪些?	134

第九章 边坡工程

404. 边坡按成因分可分为哪几类?	135
405. 边坡按岩性分可分为哪几类?	135
406. 边坡按坡高分可分为哪几类?	135
407. 边坡按坡长分可分为哪几类?	135
408. 边坡按坡度分可分为哪几类?	135
409. 边坡按稳定性分可分为哪几类?	135
410. 边坡按使用年限分可分为哪几类?	136
411. 边坡按断面形式分可分为哪几类?	136
412. 边坡构成的要素有哪些?	136
413. 岩质边坡的破坏类型有哪些?	137
414. 自然斜坡的破坏类型有哪些?	137
415. 影响边坡稳定性的主要因素有哪些?	137
416. 边坡稳定性分析的方法有哪些?	138
417. 边坡稳定性系数(安全系数)是如何定义的?	138
418. 影响岩石路堑边坡稳定的因素主要有哪几个方面?	138
419. 岩石的风化破碎程度是如何确定的?	139
420. 深路堑边坡的设计包括哪些内容?	139
421. 路基边坡防护与加固的方法有哪些?	139
422. 坡面防护包括哪些内容?	139
423. 冲刷防护包括哪些内容?	140
424. 边坡治水的一般原则是什么?	141