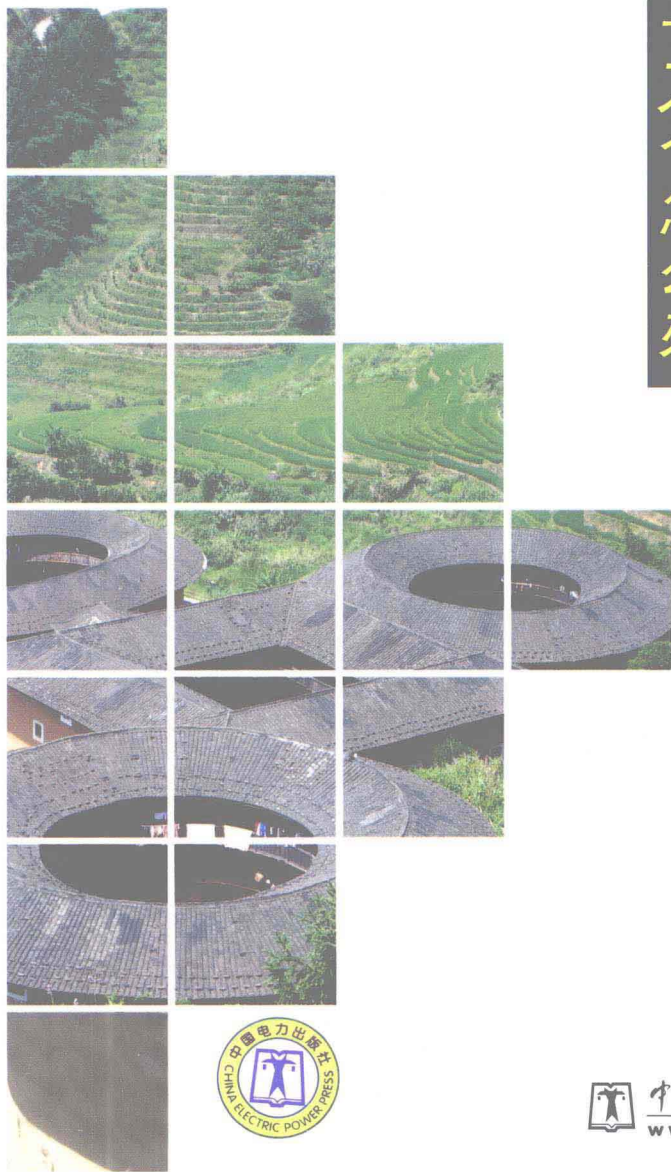


ENCYCLOPAEDIA
ON ENGINEERING
CONSTRUCTION

张小川
主编

怎样进行 建筑地基基础 工程施工 工程建设十万个怎么办



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

工程建设十万个怎么办

怎样进行 建筑地基基础工程施工

张小川 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书依据国家现行建筑地基基础工程相关设计、施工、验收标准规范编写而成。全书从实际应用出发,运用“怎么办”的问答形式,归纳总结了土方工程、地基处理、地基加固、桩基础、基坑工程、工程地质勘探等方面的常见问题及常用知识。

本书可供建筑地基基础工程设计人员、施工人员参考使用,也可作为相关专业高等院校师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

怎样进行建筑地基基础工程施工/张小川主编. —北京:
中国电力出版社, 2009
(工程建设十万个怎么办)
ISBN 978-7-5083-8336-1

I. 怎… II. 张… III. 地基—基础(工程)—工程
施工—问答 IV. TU753-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 001017 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>
责任编辑: 未翠霞
责任印制: 陈汉兵 责任校对: 王瑞秋
航远印刷有限公司印刷 · 各地新华书店经售
2009 年 3 月第 1 版 · 第 1 次印刷
850mm×1168mm 1/32 · 8.25 印张 · 314 千字
定价: 25.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

前 言

随着我国国民经济持续、健康、快速地发展,工程建设水平也取得了长足的提高与发展,各种工程施工新技术、新材料、新设备、新工艺得到了广泛的应用。同时,近年来国家有关部门为满足工程建设行业发展的需要,对工程设计、施工、监理的相关标准、规范进行了大规模的修订与编制,这就对广大工程建设行业的从业人员的技术水平素质和管理能力提出了更高的要求。

针对现阶段我国工程建设行业的实际情况,从事工程施工工作的人员大多是农村劳动力富余人员。他们具有很高的劳动热情,工作勤恳,但从另一方面来看,他们的文化水平普遍不高,这严重制约了我国工程建设水平的提高。如何在工程建设水平快速发展的今天,提高广大工程建设从业人员的整体素质,进一步提高工程建设技术水平,加快工程施工进度,确保工程质量,使我国工程建设水平迈向一个新的台阶,是广大工程技术人员和管理人员的伟大使命。

《工程建设十万个怎么办》系列丛书是一套基础性的读物,它主要针对广大工程建设从业人员应掌握的政策法规、标准规范、专业知识和操作要求,以指导广大工程建设从业人员如何进行工作为原则,从最基础的角度,对从工程项目管理、设计、施工、监理等方面经常遇到的疑点、难点,逐一提出问题,并用简洁的语言辅之以必要的图表,逐一加以分析、解决。

《工程建设十万个怎么办》系列丛书以一问一答的形式来阐述工程建设过程中的技术性问题。它的特点是问题涉及面广,注重收集和整理成功的工程施工经验,通俗易懂,随查随用,解答针对性强,融专业技术知识和质量管理实施细则以及相关新的法规、标

准和规范于一体,内容丰富。

丛书在编写过程中得到了许多施工单位和施工人员的支持与帮助,参考并引用了有关部门、单位和个人的资料,在此一并表示深切的感谢。

由于编者的水平有限,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 土方工程	1
第一节 地基土的分类及工程特征指标	1
1. 怎样进行土的工程分类?	1
2. 岩土可分为哪几类?	2
3. 岩石具有哪些特性? 怎样进行岩石的分类?	2
4. 碎石土具有哪些特性? 怎样进行碎石土的划分?	4
5. 砂类土具有哪些特性? 怎样对砂类土进行分类?	5
6. 黏性土具有哪些特性? 怎样进行黏性土的分类?	6
7. 粉土具有哪些特性? 怎样对粉土分类?	7
8. 怎样对人工填土分类?	7
第二节 地基土的工程性质	7
9. 无黏性土的密实度指的是什么?	7
10. 黏性土的可塑性指标指的是什么?	8
11. 土的颗粒组成指的是什么?	8
12. 土的渗透性指标指的是什么?	8
13. 怎样表示土的压缩性? 怎样确定土的压缩性指标?	8
14. 什么是土的抗剪强度?	9
15. 什么是土的力学性能指标?	9
16. 什么是土的工程特性指标?	10
17. 地基载荷试验包括什么内容?	10
18. 怎样确定土的抗剪强度?	11
第三节 土方调配	11
19. 土方调配时怎样划分调配区?	11
20. 怎样确定土方调配的平均运距?	11

21. “表上作业法”进行土方调配时,怎样做初始方案?	11
22. “表上作业法”进行土方调配时,怎样判别最优方案? ...	11
23. “表上作业法”进行土方调配时,怎样进行方案调整? ...	12
第四节 土方开挖	12
24. 怎样进行土方开挖技术准备?	12
25. 怎样编制土方开挖施工方案?	12
26. 怎样设置排水设施,排除地面积水?	13
27. 怎样修筑土方开挖施工的临时设施?	13
28. 土方挖方边坡具有哪些规定?	13
29. 土方开挖时应怎样进行边坡处理?	16
30. 土方开挖时怎样进行边坡加固?	16
31. 浅基坑、槽和管沟土方开挖时应怎样对沟槽进行支撑?	19
32. 土方开挖时应怎样对基坑进行支撑?	21
33. 土方开挖时对基坑边坡护面可采取哪些措施?	26
34. 怎样进行人工挖土的准备工作及施工操作?	27
35. 用拉铲挖掘机进行土方开挖的方法有哪些? 其操作要点及适用范围是什么?	30
36. 用正铲挖掘机进行土方开挖的方法有哪些? 其操作要点是什么?	32
37. 用反铲挖掘机进行土方开挖的方法有哪些? 其操作要点是什么?	34
38. 用推土机推土进行土方开挖的方法有哪些? 其操作要点是什么?	35
39. 铲运机作业运行的方法有哪些?	37
40. 怎样用铲运机进行土方开挖?	39
第五节 土方回填	41
41. 填方土料的选用应符合哪些要求?	41
42. 土方回填对土料的含水量有怎样的要求?	41
43. 永久性填方边坡的高度要求是什么?	42
44. 怎样进行土的人工回填?	43
45. 怎样进行土的推土机回填?	43

46. 怎样进行土的铲运机回填?	43
47. 怎样进行土的自卸汽车回填?	43
48. 填土压实应符合哪些要求?	43
49. 怎样对回填土进行人工夯实?	44
50. 怎样对回填土进行机械压实?	45
第六节 特殊季节施工	49
51. 土方工程怎样进行冬期施工?	49
52. 土方工程怎样进行雨期施工?	49
第二章 地基处理	51
第一节 局部地基处理	51
53. 松土坑在基槽中范围较小时应怎样对地基进行处理? ...	51
54. 松土坑在基槽中范围较大,且超过基槽边沿时 应怎样对地基进行处理?	51
55. 松土坑范围较大,且长度超过 5m 时怎样对地基 进行处理?	52
56. 松土坑较深,且大于槽宽或 1.5m 时怎样对地基 进行处理?	52
57. 松土坑地下水位较高时怎样对地基进行处理?	52
58. 砖井、土井在室外,距基础边缘 5m 以内时应怎样处理? ...	52
59. 砖井、土井在室内基础附近时应怎样处理?	53
60. 砖井、土井在基础下或条形基础 3B 或柱基 2B 范围内时应怎样处理?	53
61. 砖井、土井在房屋转角处,且基础部分或全部压在 井上时应怎样处理?	53
62. 井已淤填,但不密实时应怎样处理?	54
63. 基础下局部遇基岩、旧墙基、大孤石、老灰土或圬工 构筑物时应怎样处理?	54
64. 基础一部分落于基岩或硬土层上,一部分落于软弱 土层上时应怎样处理?	54
65. 基础落于厚度不一的软土层上,下部有倾斜较大的 岩层时应怎样处理?	55

66. 基础一部分落于厚土层上,一部分落于回填
土地上时应怎样处理? 55
67. 基础落于高差较大的倾斜岩层上,部分基础落于基岩上,
部分基础悬空时应怎样处理? 56
68. 基础底板标高较高,下部为厚度不一的土层及倾斜
较大的岩层时应怎样处理? 56
69. 怎样处理裂隙地基? 56
70. 怎样处理软弱夹层地基? 57
71. 怎样处理断层地基? 57
72. 怎样对溶洞地基进行处理? 58
73. 怎样对土洞地基进行处理? 59
74. 怎样对石芽(石笋)、石林进行处理? 59
75. 怎样利用基岩作为建筑物地基? 60
76. 怎样利用岩坡与混凝土墩台组成复合地基进行
岩石地基处理? 60
77. 怎样利用基岩减少设备基础的混凝土浇筑量? 61
78. 怎样利用基岩承受挡土结构侧压力,从而减小结构截面
尺寸和埋置深度? 62
79. 怎样利用基岩增强挡土结构的稳定性? 62
80. 怎样利用基岩作为有上浮力结构的平衡重? 62
81. 怎样利用岩石锚桩提高结构抗拔力? 63
82. 怎样在基岩上设置隔离层? 63
- 第二节 特殊地基处理 63
83. 怎样进行地基中冲沟、落水洞、窑洞的处理? 63
84. 怎样进行人工和天然古河道、古湖泊的处理? 64
85. 什么是流砂? 怎样进行流砂地基处理? 64
86. 什么是橡皮土? 怎样进行橡皮土地基处理? 65
87. 什么是滑坡? 怎样进行滑坡地基处理? 65
88. 什么是膨胀土? 怎样进行膨胀土地基处理? 69

第三章 地基加固 71

第一节 材料机具要求 71

89. 灰土地基对原材料有什么要求?	71
90. 砂和砂石地基对材料有哪些要求?	71
91. 土工合成材料地基对材料有哪些要求?	72
92. 粉煤灰地基对材料有哪些要求?	73
93. 怎样进行强夯地基施工机具的选择?	74
94. 重锤夯实地基对施工机具有什么要求?	77
95. 预压地基对竖向排水材料有哪些要求?	78
96. 预压地基对真空预压密封膜有哪些要求?	78
97. 预压地基的堆载材料有哪些?	79
98. 高压喷射注浆地基对施工材料有哪些要求?	79
99. 砂桩地基对材料有哪些要求?	79
100. 土和灰土挤密桩的材料要求有哪些?	79
101. 水泥粉煤灰碎石桩复合地基的材料有哪些要求?	79
102. 水泥土桩复合地基的材料有哪些要求?	80
103. 水泥搅拌桩地基的材料有哪些要求?	80
第二节 换填地基加固	80
104. 灰土地基施工前应做哪些准备?	80
105. 怎样进行灰土地基施工?	81
106. 灰土地基施工应注意哪些问题?	81
107. 怎样进行环刀取样见证实验?	82
108. 灰土地基施工后应怎样进行贯入度测定见证实验?	83
109. 怎样做好砂和砂石地基施工准备工作?	83
110. 怎样进行砂和砂石地基施工?	83
111. 砂和砂石地基施工应注意哪些问题?	85
112. 怎样进行土工纤维连接?	86
113. 怎样进行土工纤维铺设?	87
114. 怎样将土工纤维用于反滤工程?	87
115. 粉煤灰地基施工时,怎样进行垫层铺设?	88
116. 怎样进行粉煤灰地基施工?	88
第三节 工艺法地基加固	89
117. 强夯地基加固施工方法及适用范围有哪些?	89

118. 怎样进行强夯地基的夯点布置?	91
119. 怎样对地基进行重锤夯实?	92
120. 重锤夯实地基施工要点有哪些?	92
121. 怎样确定堆载预压地基施工相关技术参数?	93
122. 怎样进行堆载预压地基砂井施工?	95
123. 怎样进行堆载预压地基袋装砂井施工?	95
124. 怎样进行堆载预压地基塑料排水带施工?	96
125. 堆载预压地基施工要点有哪些?	96
126. 真空预压地基对施工技术参数有什么要求?	97
127. 真空预压地基施工要点有哪些?	98
第四节 深层密实法地基加固	99
128. 振冲密实法地基加固施工应注意哪些问题?	99
129. 振冲密实法地基加固施工的步骤是什么?	99
130. 振冲密实法地基加固的施工要点有哪些?	101
131. 振冲密实法和振冲置换法进行地基加固有什么区别? ...	102
132. 振冲置换法地基加固施工应注意哪些问题?	102
133. 振冲置换法地基加固施工的步骤是什么?	102
134. 怎样确定注浆地基浆液类型及配合比?	103
135. 注浆地基施工要点有哪些?	105
136. 怎样进行高压喷射注浆及成桩加固施工?	106
137. 高压喷射注浆地基施工要点有哪些?	108
第五节 桩基法地基加固	109
138. 怎样进行砂石桩构造布置?	109
139. 砂桩地基成桩步骤是什么?	110
140. 砂桩地基施工要点有哪些?	110
141. 土和灰土挤密桩的构造要求有哪些?	112
142. 土和灰土挤密桩施工要点有哪些?	113
143. 水泥粉煤灰碎石桩复合地基施工工艺流程是怎样的? ...	115
144. 水泥粉煤灰碎石桩复合地基施工要点有哪些?	116
145. 怎样确定水泥土桩复合地基相关施工技术参数?	117
146. 夯实水泥土地基施工工艺流程是怎样的?	118

147. 夯实水泥土地基施工要点有哪些?	118
148. 水泥土搅拌桩地基施工步骤是什么?	118
149. 水泥土搅拌桩地基施工要点有哪些?	119
第四章 桩基础	121
第一节 材料要求	121
150. 静力压桩工程对材料有哪些要求?	121
151. 预应力管桩工程对材料有哪些要求?	121
152. 钢桩工程对材料有哪些要求?	123
153. 混凝土预制桩对材料有哪些要求?	124
154. 混凝土灌注桩工程对材料的要求有哪些?	124
第二节 桩的分类与选型	126
155. 怎样对桩进行分类?	126
156. 怎样对桩进行选型?	128
第三节 桩基础施工	129
157. 怎样进行桩位验收?	129
158. 怎样进行承载力检验?	131
159. 怎样进行桩身质量检验?	131
160. 静力压桩施工工艺流程是怎样的?	131
161. 静力压桩施工要点有哪些?	131
162. 先张法预应力管桩施工工艺流程是怎样的?	133
163. 怎样进行预应力管桩施工的测量定位?	133
164. 怎样进行预应力管桩施工的桩机就位?	133
165. 怎样进行预应力管桩施工的管桩起吊、对中和调直? ...	134
166. 怎样进行预应力管桩的打桩施工?	135
167. 怎样进行预应力管桩的接桩施工?	135
168. 怎样进行预应力管桩的送桩施工?	136
169. 怎样进行预应力管桩施工的检查验收?	136
170. 怎样进行钢桩施工的准备?	136
171. 钢桩施工工艺流程是怎样的?	137
172. 怎样进行钢桩制作、吊运与堆放?	137
173. 怎样确定钢桩的打桩顺序?	138

- 174. 怎样进行钢桩打设? 138
- 175. 怎样进行钢桩焊接? 139
- 176. 怎样进行钢桩送桩? 140
- 177. 怎样进行混凝土预制桩的制作? 140
- 178. 怎样进行混凝土预制桩的起吊、运输和堆放? 141
- 179. 混凝土预制桩施工要点有哪些? 142
- 180. 怎样进行试桩? 146
- 181. 怎样进行预制桩沉桩常见问题的处理? 147
- 182. 人工挖孔灌注桩施工工艺流程是怎样的? 150
- 183. 人工挖孔灌注桩施工要点有哪些? 150
- 184. 怎样进行干作业钻孔灌注桩的钻孔? 152
- 185. 干作业钻孔灌注桩的施工程序是怎样的? 153
- 186. 干作业钻孔灌注桩的施工要点有哪些? 153
- 187. 钻孔扩底灌注桩的施工操作要求有哪些? 153
- 188. 干作业钻孔灌注桩施工应注意哪些事项? 154
- 189. 泥浆护壁成孔灌注桩的施工工艺流程是怎样的? 154
- 190. 怎样进行泥浆护壁成孔灌注桩的成孔施工? 154
- 191. 怎样进行泥浆护壁成孔灌注桩的护筒埋设? 155
- 192. 怎样进行泥浆护壁成孔灌注桩的清孔? 155
- 193. 怎样进行泥浆护壁成孔灌注桩钢筋骨架制作与安装? ... 156
- 194. 怎样进行泥浆护壁成孔灌注桩混凝土浇筑? 156
- 195. 振动沉管灌注桩的施工工艺流程是怎样的? 157
- 196. 振动沉管灌注桩的施工要点有哪些? 158
- 197. 振动沉管灌注桩的施工有哪些注意事项? 159
- 198. 锤击沉管灌注桩的施工工艺流程是怎样的? 160
- 199. 锤击沉管灌注桩的施工要点有哪些? 161
- 200. 锤击沉管灌注桩施工应注意哪些事项? 161
- 201. 夯压成孔灌注桩施工工艺流程是怎样的? 162
- 202. 夯压成孔灌注桩施工要点有哪些? 163
- 203. 爆扩成孔灌注桩的适用地质及施工条件是什么? 164
- 204. 爆扩成孔灌注桩的施工工艺流程是怎样的? 164

205. 怎样进行爆扩成孔灌注桩的成孔?	164
206. 怎样进行爆扩成孔灌注桩的爆扩大头?	165
207. 怎样进行爆扩孔灌注桩的混凝土灌注?	168

第五章 基坑工程 169

第一节 材料要求 169

208. 锚杆对材料有哪些要求?	169
209. 土钉施工有哪些材料要求?	169

第二节 基坑支护要求 170

210. 基坑支护结构类型有哪些?	170
211. 怎样进行基坑支护结构选用?	170
212. 基坑支护构造要求有哪些?	178

第三节 基坑监测 180

213. 基坑监测项目有哪些?	180
214. 怎样确定基坑变形监控值?	181
215. 怎样进行支护结构监测?	181

第四节 基坑工程施工 182

216. 钢板桩支护形式有哪些?	182
217. 怎样选择钢板桩打设方式?	183
218. 钢板桩施工要点有哪些?	184
219. 钢板桩施工应注意哪些事项?	185
220. 怎样进行混凝土板桩的桩材准备?	186
221. 怎样进行混凝土板桩的围檩设置?	186
222. 混凝土板桩支护的施工要点有哪些?	186
223. 怎样进行水泥土墙支护工程的材料配制及施工 方法选用?	187
224. 水泥土墙支护工程施工要求有哪些?	188
225. 水泥土墙支护施工要点有哪些?	189
226. 怎样确定锚杆长度?	191
227. 怎样进行锚杆杆件(钢绞线、粗钢筋)计算?	192
228. 锚杆的施工工艺流程是怎样的?	194
229. 锚杆施工技术要求有哪些?	195

230. 怎样进行锚杆施工?	195
231. 土钉墙的设计要求有哪些?	197
232. 土钉墙的施工工艺流程是怎样的?	198
233. 土钉墙的施工技术要求有哪些?	198
234. 怎样进行土钉施工?	200
235. 钢或混凝土支撑系统一般包括哪些形式?	200
236. 怎样进行钢或混凝土水平支撑的截面设计?	202
237. 怎样进行钢或混凝土支撑的压顶梁与腰梁设计?	205
238. 怎样进行钢或混凝土支撑立柱与支托的设计?	206
239. 钢或混凝土支撑系统钢腰梁的施工要点有哪些?	207
240. 钢支撑的施工要点有哪些?	207
241. 现浇混凝土支撑和腰梁施工要点有哪些?	208
242. 钢或混凝土支撑系统立柱的施工要点有哪些?	208
243. 支撑结构安装的施工要点有哪些?	208
244. 换撑的施工要点有哪些?	209
第五节 深基础施工	209
245. 沉井钻孔应符合哪些要求?	209
246. 沉井(箱)施工前应对哪些内容进行检验?	210
247. 沉井施工怎样进行钻孔?	210
248. 沉井施工怎样制作第一节沉井?	210
249. 怎样进行沉井制作?	211
250. 怎样进行沉井下沉?	212
251. 怎样进行沉井封底?	213
252. 沉箱施工应符合哪些要求?	214
253. 地下连续墙施工工艺流程怎样?	214
254. 地下连续墙施工要点有哪些?	215
255. 地下连续墙施工允许偏差应符合哪些要求?	224
第六节 降低地下水位	226
256. 什么是集水井降水?	226
257. 怎样设置四周排水沟和集水井?	226
258. 怎样进行基坑排水?	226

259. 井点降水的作用是什么?	227
260. 井点降水的方法有哪些?	227
261. 怎样进行井点降水方法的选用?	227
262. 怎样进行轻型井点的平面布置?	229
263. 怎样进行轻型井点的高程布置?	230
264. 怎样进行轻型井点的施工准备?	231
265. 轻型井点的施工工艺流程是怎样的?	232
266. 怎样进行轻型井点管的埋设?	232
267. 喷射井点的特点是什么?	232
268. 喷射井点的设备要求有哪些?	233
269. 怎样进行喷射井点的布置与使用?	235
270. 管井井点的适用范围及优点是什么?	235
271. 管井井点系统的设备要求有哪些?	235
272. 怎样进行管井布置?	236

第六章 工程地质勘探 237

第一节 勘探方法 237

273. 什么是坑探法?	237
274. 坑探法对探井规格有怎样的要求?	237
275. 坑探时,怎样在探井中取样?	237
276. 什么是铲探法?	237
277. 铲探法的探查范围如何及怎样进行探孔布置?	237
278. 铲探法勘探时怎样进行普探与复查?	239
279. 怎样进行铲探法的探孔回填?	239
280. 什么是钻探法?	240
281. 怎样进行钻孔布置?	240
282. 钻探法勘探时,怎样在钻孔中取样?	241
283. 什么是触探法?	241
284. 什么是静力触探?	241
285. 什么是动力触探?	242
286. 进行现场荷载试验时,怎样进行加荷?	243
287. 怎样进行现场荷载试验的观测评测?	243

288. 进行现场荷载试验怎样确定地基土承载力?	243
第二节 勘察作业	245
289. 怎样进行天然地基基槽检验?	245
290. 怎样进行深基础施工勘察?	245
291. 怎样进行地基处理工程施工勘察?	246
参考文献	247