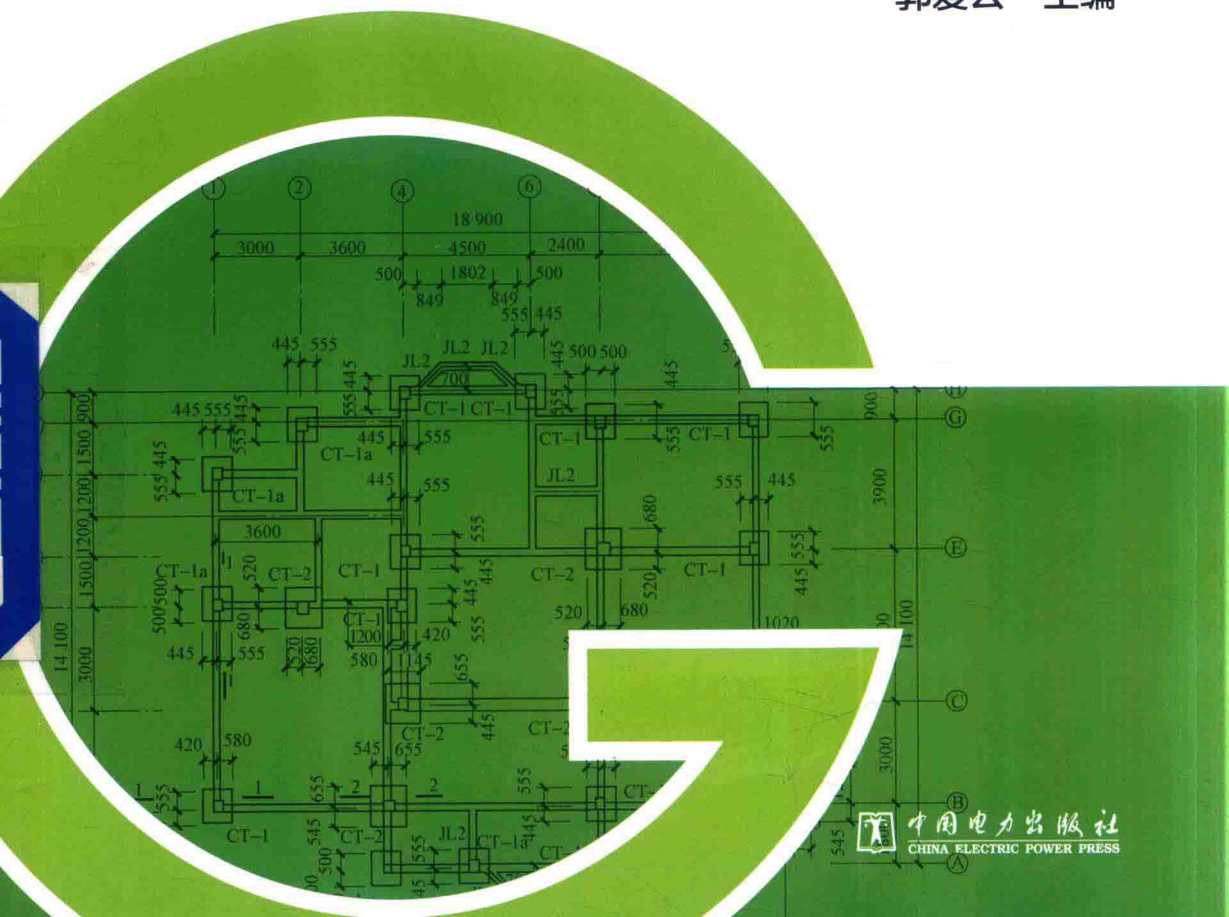


G101 图集应用

其实没那么难!

平法钢筋 翻样与下料200问

郭爱云 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

G101 图集应用

其实没那么难！

平法钢筋 翻样与下料200问

郭爱云 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书根据 G101 系列平法图集编写,以问答的形式一一解答了平法钢筋识图中常见的问题,全书共分为七章,具体包括:平法钢筋翻样与下料基础知识、柱钢筋翻样与下料、剪力墙钢筋翻样与下料、梁钢筋翻样与下料、板钢筋翻样与下料、楼梯钢筋翻样与下料和基础钢筋翻样与下料。书的编写以实用、精练、方便查阅为原则,紧密结合工程实际,配有大量图例,便于读者理解掌握。

本书可作为工程造价人员及施工人员的培训教材,也可供大中专院校工程管理、土木工程、工程造价等相关专业的老师和学生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

平法钢筋翻样与下料 200 问/郭爱云主编. —北京:中国电力出版社,2016.8

(G101 图集应用其实没那么难)

ISBN 978-7-5123-9479-7

I. ①平… II. ①郭… III. ①建筑工程—钢筋—工程施工—问题解答 ②钢筋混凝土结构—结构计算—问题解答 IV. ①TU755.3-44 ②TU375.01-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 140826 号

中国电力出版社出版发行

北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑:未翠霞 联系电话:010-63412611

责任印制:蔺义舟 责任校对:王开云

北京市同江印刷厂印刷·各地新华书店经售

2016 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

700mm×1000mm 1/16·12.5 印张·243 千字

定价:36.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

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

前 言

平法是山东大学陈青来教授首次提出的建筑结构施工图平面整体的设计方法。平法的诞生，极大地提高了结构设计的效率，如今混凝土结构设计施工图绝大部分采用平法制图的方法绘制。平法是对结构设计技术方法的理论化、系统化，是一种科学合理、简洁高效的结构设计方法。“平法”是对我国原有的混凝土结构施工图的设计表示方法做了重大的改革，现已普遍应用，对现有结构设计、施工概念与方法的深刻反思和系统整合思路，不仅在工程界已经产生了巨大影响，对结构教育界、研究界的影响也逐渐显现。

平法是种通行的语言，直接在结构平面图上把构件的信息（截面、钢筋、跨度、编号等）标在旁边，整体直接表达在各类构件的结构平面布置图上，再与标准构造详图相配合，即构成一套新型完整的结构设计。改变了传统的那种将构件从结构平面布置图中所引出来，再逐个绘制配筋详图的烦琐方法。

随着我国建筑业的快速发展，钢筋以其优越的材料性能，越来越多地被应用到建筑工程当中，已成为大型建筑的首选结构型式。钢筋翻样与下料是根据平法施工图、相关规范、图集及其计算规则计算钢筋的长度、根数、质量，并设计出钢筋图形的一种高技术含量的工作。

“G101 图集应用其实也没那么难”丛书共分为三册，分别是《平法钢筋翻样与下料 200 问》《平法钢筋算量 200 问》《平法钢筋识图 200 问》。

本书最大的特点就是以问答的形式来一一解答了平法钢筋翻样与下料中常见的问题，内容系统，适用性强，便于读者阅读和理解，并可供施工技术人员及相关师生学习参考。

本书在编写过程中承蒙有关高等院校、建设主管部门、建设单位、工程咨询单位、设计单位、施工单位等方面的领导对本书提供宝贵意见和建议的学者、专家的大力支持，在此向他们表示由衷的感谢！书中参考了许多相关教材、规范、图集等文献资料，在此谨向这些文献的作者致以诚挚的敬意。

由于作者水平有限，书中若出现疏漏或不妥之处，敬请读者批评指正，以便改进。

编者

2016 年 7 月

目 录

前言

第一章 平法钢筋翻样与下料基础知识	1
1. 什么是平法?	1
2. 平法的原理是什么?	1
3. 平法将结构设计分为哪些内容?	2
4. 按平法设计绘制结构施工图时, 应注意哪些内容?	2
5. 平法的认识方法分为哪些层次?	3
6. 平法结构施工图的表达方式有哪几种?	5
7. 平法的优点有哪些?	5
8. 平法施工图的制图规则有哪些?	6
9. 平法表示方法与传统表示方法有何区别?	8
10. 钢筋的种类有哪几种? 其作用是什么?	8
11. 钢筋的尺寸标注分为哪几种? 在结构图中如何标注?	11
12. 常用的钢筋种类有哪些?	12
13. 平法钢筋计算的相关数据有哪些?	14
14. 热处理钢筋的分类有哪些? 热处理方法有哪些?	15
15. 热轧钢筋有哪些力学性能?	17
16. 热轧带肋钢筋的工艺性能有哪些?	18
17. 冷轧带肋钢筋的尺寸、质量及允许偏差有哪些?	19
18. 冷轧带肋钢筋有哪些力学性能和工艺性能?	20
19. 什么是冷轧扭钢筋?	20
20. 冷轧扭钢筋力学性能和工艺性能有哪些?	21
21. 冷轧扭钢筋的锚固与接头有哪些要求?	21
22. 钢筋绑扎搭接的基本要求有哪些?	22
23. 钢筋机械连接的一般规定有哪些?	23
24. 钢筋机械连接的基础知识包括哪些内容?	25
25. 普通钢筋在图纸中的表示方法有哪些?	25
26. 钢筋焊接接头的表示方法有哪些?	26
27. 钢筋有哪几种锚固型式?	27
28. 钢筋锚固长度如何计算?	29

29. 钢筋计算常用的数据有哪些?	29
30. 钢筋翻样的基本原则是什么?	31
31. 钢筋翻样的基本要求有哪些?	32
32. 钢筋翻样的基本方法有哪些?	33
33. 钢筋翻样的理论有哪些内容?	33
34. 以地下室外墙为例,说明钢筋翻样的特性有哪些?	35
35. 什么是钢筋弯曲调整值及弯曲内径的取值?	37
36. 什么是钢筋图示长度与下料长度?	37
37. 钢筋下料长度如何计算?	38
38. 钢筋下料长度的基本计算包括哪些内容?	40
39. 曲线钢筋下料长度如何计算?	41
40. 螺旋箍筋下料长度如何计算?	44
41. 外皮差值的主要内容有哪些?	46
42. 内皮插值的主要内容有哪些?	47
43. 钢筋的外皮尺寸是什么?	47
44. 角度基准线的定义是什么?	47
45. 什么是内皮尺寸?	48
46. 小于或等于 90° 钢筋弯曲外皮差值如何计算?	48
47. 常用钢筋加工弯曲半径是多少?	49
48. 钢筋外皮尺寸差值是多少?	49
49. 中心线法如何计算弧线展开长度?	50
50. 钢筋端部弯钩下料长度如何计算?	52
51. 箍筋有哪些表现形式?	54
52. 柱面螺旋线形箍筋的下料尺寸如何计算?	54
53. 螺旋箍筋的下料长度如何计算?	55

第二章 柱钢筋翻样与下料 56

54. 柱平法施工图的表示方法有哪些?	56
55. 柱的列表注写内容有何规定?	56
56. 柱的截面注写内容有何规定?	58
57. 柱列表注写与截面注写方式有什么区别?	60
58. 列表注写方式对箍筋类型及箍筋有哪些要求?	60
59. 顶层中柱钢筋翻样如何计算?	61
60. 柱纵筋变化时如何翻样?	62
61. 梁上柱插筋时如何翻样?	64
62. 墙上柱插筋时如何翻样?	65

63. 框支柱钢筋如何翻样?	66
64. 抗震框架柱纵向钢筋的连接方式有几种?	67
65. 抗震框架柱钢筋构造是怎样的?	68
66. 顶层中柱钢筋构造是怎样的?	71
67. 框架柱分为哪几类?	71
68. 边柱顶筋的类别和数量是如何规定的?	74
69. 边柱顶筋下料长度如何计算?	74
70. 边柱中的向边筋下料长度如何计算?	75
71. 边柱中的远梁筋、角柱远梁筋一排的下料长度如何计算?	76
72. 中柱顶筋下料长度如何计算?	76
第三章 剪力墙钢筋翻样与下料	79
73. 剪力墙的作用是什么?	79
74. 剪力墙结构的构件有哪些?	79
75. 剪力墙平法施工图有哪些表示方法?	80
76. 剪力墙的列表注写包括哪些内容?	80
77. 墙柱如何进行编号?	80
78. 墙身如何进行编号?	84
79. 墙梁如何进行编号?	84
80. 剪力墙截面注写的内容有何规定?	84
81. 剪力墙洞口表示方法有哪些?	86
82. 地下室外墙的表达方法有哪些?	87
83. 剪力墙注表中表达的内容有哪些?	88
84. 剪力墙的主要作用是什么?	90
85. 剪力墙平法施工图制图规则还有哪些其他的要求?	90
86. 剪力墙边缘构件平法施工图的表示方法有哪些要求?	90
87. 单洞口连梁钢筋如何进行翻样?	90
88. 双洞口连梁钢筋如何进行翻样?	91
89. 基础剪力墙身钢筋如何计算?	92
90. 中间层剪力墙身钢筋翻样如何计算?	92
91. 顶层剪力墙钢筋翻样如何计算?	92
92. 墙身分布钢筋翻样如何计算?	93
93. 水平筋在剪力墙身中的构造有哪些?	94
94. 水平分布筋在暗柱中的构造有哪些?	95
95. 剪力墙身竖向钢筋顶部构造型式如何表示?	96
96. 剪力墙变截面处竖向钢筋构造如何表示?	97

97. 剪力墙竖向分布钢筋的连接有几种型式?	97
98. 约束边缘构件的钢筋构造有几种构造型式?	98
99. 构造边缘构件的钢筋构造有几种构造型式?	99
100. 剪力墙连梁配筋的种类有哪些?	100
101. 剪力墙洞口补强构造有哪几种型式? 其构造要求是什么?	102
102. 顶层墙竖向钢筋下料如何计算?	104
103. 墙端部洞口连梁的钢筋下料长度如何计算?	105
104. 单双洞口连梁的钢筋下料长度如何计算?	106
第四章 梁钢筋翻样与下料	107
105. 梁平法施工图有哪些表示方法?	107
106. 梁平面注写方式的标注形式有哪些?	107
107. 什么是井字梁?	112
108. 井字梁与一般梁的注写方式有何不同?	113
109. 梁的截面注写方式包括哪些内容?	114
110. 梁支座上部纵筋的长度是如何规定的?	115
111. 标注架立筋是在什么情况下?	116
112. 屋面框架梁和楼层框架梁的区别是什么?	116
113. 框架梁箍筋如何翻样?	117
114. 框架梁附加箍筋的间距是如何规定的?	118
115. 框架梁附加吊筋如何翻样?	118
116. 框支架钢筋如何翻样?	119
117. 楼层框架梁上下通长筋如何翻样?	119
118. 加腋梁钢筋如何翻样?	121
119. 抗震楼层框架梁纵向钢筋构造是怎样的?	122
120. 框架梁上部纵筋包括哪些内容?	122
121. 为什么框架梁下部纵筋在中间支座内只能进行锚固而不能进行 钢筋连接?	123
122. 框架梁中间支座纵向钢筋构造有几种情况?	123
123. 框架梁端支座节点构造是如何规定的?	124
124. 框架梁侧面纵筋的构造是如何规定的?	124
125. 非抗震楼层框架梁纵向钢筋的构造是如何规定的?	125
126. 抗震屋面框架梁端支座节点构造是如何规定的?	125
127. 非抗震屋面框架梁端支座节点构造是如何规定的?	127
128. 通长筋的下料长度分为几段?	127
129. 通长筋下料长度公式有哪些?	128

130. 中间支座上部一排直筋的下料长度如何计算?	129
131. 中间支座上部第二排直筋的下料长度如何计算?	130
第五章 板钢筋翻样与下料	131
132. 有梁楼盖板平法施工图的表示方法有哪些?	131
133. 板块集中标注的内容有哪些?	131
134. 板支座原位标注包括哪些内容?	133
135. 无梁楼盖板平法施工图的表示方法有哪些?	135
136. 板带集中标注的内容有哪些?	135
137. 板带支座原位标注的内容有哪些?	136
138. 暗梁有哪些表示方法?	137
139. 楼板的相关构造有哪些? 如何进行编号?	137
140. 纵筋加强带 JQD 如何进行引注?	138
141. 后浇带 HJD 如何进行引注?	139
142. 柱帽 ZMx 如何进行引注?	139
143. 板加腋 JY 如何进行引注?	141
144. 板开洞 BD 如何进行引注?	141
145. 其他楼板构造如何进行引注?	142
146. 构造钢筋应符合哪些要求?	143
147. 板柱结构配筋应符合哪些要求?	144
148. 楼面板与屋面板钢筋构造是怎样的?	145
149. 楼面板与屋面板端部钢筋的构造是怎样的?	147
150. 现浇混凝土板底筋翻样如何计算?	147
151. 现浇混凝土板上部纵筋翻样如何计算?	148
152. 现浇混凝土板下部纵筋翻样如何计算?	149
153. 悬挑板钢筋构造是怎样的?	149
154. 板翻边的构造是怎样的?	150
155. 悬挑板阳角放射筋构造是怎样的?	150
156. 无梁盖柱上板带与跨中板带纵向钢筋的构造包括哪些内容?	151
157. 折板钢筋如何进行翻样?	152
158. 板下部贯通纵筋的配筋有哪些要求?	152
159. 板上部贯通纵筋的下料长度如何计算?	153
160. 板下部贯通纵筋的下料长度如何计算?	154
第六章 楼梯钢筋翻样与下料	155
161. 楼梯一般分为哪几类?	155

162. 板式楼梯所包含的构件内容有哪些?	155
163. 板式楼梯的平面注写方式有哪些内容?	156
164. 板式楼梯的剖面注写方式有哪些内容?	157
165. 板式楼梯的列表注写方式有哪些内容?	157
166. 现浇混凝土板式楼梯有几种类型?	157
167. AT~ET 型板式楼梯的特征是什么?	158
168. ATa、ATb 型板式楼梯的特征是什么?	158
169. ATc 型板式楼梯的特征是什么?	159
170. AT 型楼梯钢筋如何计算?	160
171. ATc 型楼梯配筋构造是怎样计算?	162

第七章 基础钢筋翻样与下料 164

172. 梁板式筏形基础构件有哪些类型? 如何进行编号?	164
173. 基础主梁与基础次梁的平面注写方式有什么规定?	164
174. 基础梁底部非贯通纵筋的长度是如何规定的?	166
175. 梁板式筏形基础平板的平面注写包括哪些内容?	167
176. 平板式筏形基础的构件有哪些类型? 如何进行编号?	168
177. 梁板式筏形基础平法施工图有几种表示方法?	168
178. 柱下板带、跨中板带的平面注写包括哪些内容?	169
179. 平板式筏形基础平法施工图的表示方法有哪些?	170
180. 平板式筏形基础平板 BPB 的平面注写包括哪些内容?	170
181. 独立基础的配筋构造有哪些?	171
182. 条形基础的钢筋构造有哪些?	173
183. 基础主梁非贯通筋如何计算?	174
184. 基础梁纵筋如何进行翻样?	175
185. 梁板式筏形基础平板变截面钢筋有几种情况? 各自如何翻样?	175
186. 基础梁与柱结合部侧腋构造有几种? 是如何规定的?	176
187. 基础主梁的加腋钢筋构造是如何规定的?	176
188. 基础次梁竖向加腋钢筋构造是如何表示的?	178
189. 基础梁箍筋如何翻样?	178
190. 梁板式筏形基础变截面基础梁钢筋如何翻样?	179
191. 基础梁端部钢筋的构造有哪些?	179
192. 矩形独立基础底板底部钢筋的下料长度如何计算?	180
193. 独立基础底板配筋长度缩短 10% 的下料长度如何计算?	181
194. 双柱独立基础底板顶部钢筋下料长度如何计算?	181
195. 条形基础底板底部钢筋十字交接时, 钢筋下料长度如何计算?	182

196. 基础梁 JL 底部非贯通筋、架立筋的下料长度如何计算? 182

197. 筏形基础主梁和基础次梁纵向钢筋下料长度如何计算? 183

198. 筏形基础主梁和基础次梁箍筋下料长度如何计算? 184

199. 筏形基础梁侧加腋钢筋下料长度如何计算? 185

200. 筏形基础梁竖向加腋钢筋下料长度如何计算? 185

201. 梁板式筏形基础平板 LPB 钢筋下料长度如何计算? 185

第一章

平法钢筋翻样与下料基础知识

1. 什么是平法?

平法是“混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图”的简称,包括制图规则和构造详图两大部分。平法的表达形式概括来讲,就是把结构构件的尺寸和配筋等,按照平面整体表示方法的制图规则,整体直接表达在各类构件的结构平面布置图上,再与标准构造详图相配合,即构成一套新型完整的结构设计。平法改变了传统的将构件从结构平面布置图中索引出来,再逐个绘制配筋详图、画出钢筋表的烦琐方法。把钢筋直接表示在结构平面图上,并附之以各种节点构造详图,设计师可以用较少的元素,准确地表达丰富的设计意图。这是一种科学合理、简洁高效的结构设计方法,具体体现在:①图纸的数量少、层次清晰;②识图、记忆、查找、核对、审核、验收较方便;③图纸与施工顺序一致;④对结构易形成整体概念。

2. 平法的原理是什么?

平法是全部设计过程与施工过程为一个完整的主系统,主系统由多个子系统构成。平法包括以下几个子系统:①基础结构;②柱墙结构;③梁结构;④板结构。各子系统有明确的层次性、关联性、相对完整性。

(1) 层次性。基础→柱墙→梁→板,无论从设计过程还是施工过程都是按这个流程完成,层次非常清晰,具有很强的内在逻辑性。基础、柱墙、梁、板均为完整的子系统。

(2) 关联性。柱、墙以基础为支座——柱、墙与基础关联;梁以柱为支座——梁与柱关联;板以梁为支座——板与梁关联。构件的关联其实就是力的传递路径问题。板的荷载传递给梁,梁的荷载传递给柱、墙,柱、墙的荷载传递给基础。节点通常关联多个构件的连接,它不可能单独存在。首先,确定它的归属;其次,确定主次,即谁是支承体系,构件节点关联;最后,可判断谁是谁的支座。基础应在支承柱的位置保持连续,柱应在其支承梁的位置保持连续,梁应在其支承板的位置保持连续。

(3) 相对完整性。基础自成体系，仅有自身的设计内容而无柱或墙的设计内容；柱、墙自成体系，仅有自身的设计内容（包括在支座内的锚固纵筋）而无梁的设计内容；梁自成体系，仅有自身的设计内容（包括锚固在支座内的纵筋）而无板的设计内容；板自成体系，仅有板自身的设计内容（包括锚固在支座内的纵筋）。在设计出图的表现形式上，它们都是独立的板块。

平法贯穿了工程生命周期的全过程。从应用的角度讲，平法就是一本有构造详图的制图规则。

3. 平法将结构设计分为哪些内容？

平法将结构设计分为创造性设计内容与重复性（非创造性）设计内容两部分。两部分相辅相成，构成完整的结构设计。

(1) 创造性设计内容。设计师采用制图规则中标准符号、数字体现的设计内容，属于创造性的设计内容。平法图集允许存在创造性的设计图集。平法是推荐性标准而不是强制性标准。在施工和做预算时，图纸与平法图集有冲突的部位应以图纸为准，设计者可以不按照平法设计，但必须遵循混凝土设计规范和抗震规范的原则，不能脱离规范。图集是依据规范设计的，是一种标注方法的改良，节点构造的归类。

(2) 重复性设计内容。传统设计中大量重复表达的内容，如节点详图，搭接、锚固值，加密范围等，属于重复性、通用性的设计内容。重复性设计内容部分（主要是节点构造和构件构造）以“广义标准化方式”编制成国家建筑标准构造设计，以国家标准图集和正式设计文件的形式从个体的设计文件中剥离出来，以减少设计师的工作量和图纸量，从而使设计师的创造性设计与重复性设计分开。标准构造设计由设计师完成，构造设计时应注意以下问题：

- 1) 结构分析结果不包括节点内的应力。
- 2) 以节点边界内力进行节点设计的理论依据不充分。
- 3) 节点设计缺少足尺试验依据。构造设计缺少试验依据是普遍现象，现阶段由国家建筑标准设计将其统一起来，是一种理性的选择。

4. 按平法设计绘制结构施工图时，应注意哪些内容？

按平法设计绘制结构施工图时，应注意下面几方面内容。

(1) 必须根据具体工程设计，按照各类构件的平法制图规则，在按结构（标准）层绘制的平面布置图上直接表示各构件的配筋、尺寸和所选用的标准构造详图。出图时，宜按基础、柱、剪力墙、梁、板、楼梯及其他构件的顺序排列。

(2) 应将所有各构件进行编号，编号中含有类型代号和序号等。其中，类型

代号的主要作用是指明所选用的标准构造详图。在标准构造详图上,已经按其所属构件类型注明代号,以明确该详图与平法施工图中相同构件的互补关系,使两者结合构成完整的结构设计图。

(3) 应当用表格或其他方式注明包括地下和地上各层的结构层楼(地)面标高、结构层高及相应的结构层号。

在单项工程中,其结构层楼(地)面标高和结构层高必须统一,以确保基础、柱与墙、梁、板等用同一标准竖向定位。为了便于施工,应将统一的结构层楼(地)面标高和结构层高分别放在柱、墙、梁等各类构件的平法施工图中。

(4) 按平法设计绘制施工图,为了能够保证施工员准确无误地按平法施工图进行施工,在具体工程的结构设计总说明中必须写明下列与平法施工图密切相关的内容:

1) 选用平法标准图的图集号。

2) 混凝土结构的使用年限。

3) 有无抗震设防要求。

4) 写明各类构件在其所在部位所选用的混凝土的强度等级和钢筋级别,以确定相应纵向受拉钢筋的最小搭接长度及最小锚固长度等。

5) 写明柱纵筋、墙身分布筋、梁上部贯通筋等在具体工程中需接长时所采用的接头型式及有关要求。必要时,尚应注明对钢筋的性能要求。

6) 当标准构造详图有多种可选择的构造做法时,写明在何部位选用何种构造做法。当没有写明时,则为设计人员自动授权施工员可以任选一种构造做法进行施工。

7) 对混凝土保护层厚度有特殊要求时,写明不同部位的构件所处的环境类别,在平面布置图上表示各构件配筋和尺寸的方式,分为平面注写方式、截面注写方式和列表注写方式三种。

5. 平法的认识方法分为哪些层次?

平法的认识方法包括三个层次:第一层次主要包括认识平法设计方法产生的结果,平法设计的建筑结构施工图;第二层次主要包括在认识了平法设计产生结果后的工作内容;第三层次主要包括从平法这种结构设计方法产生的结果,以及针对该结果要做的工作,这样层层往后追溯,逐渐理解平法设计方法背后蕴含的平法理论,站在一个更高的高度来认识由结构设计方法演变带来的整个行业演变,下面分层次进行详细讲解。

(1) 第一层次。平法设计方法使结构设计——建筑结构施工图的结果表现有了大的变革。钢筋混凝土结构中,结构施工图表达钢筋和混凝土两种材料的具体配置。设计文件由设计图样和文字说明两部分组成。

从传统结构设计方法的设计图样到平法设计方法的设计图样，其演进过程如图 1-1 所示。传统结构施工图中的平面图及断面图上的构件平面位置、截面尺寸及配筋信息，演变为平法施工图的平面图；传统结构施工图中剖面上的钢筋构造，演变为国家标准构造，即《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101)。

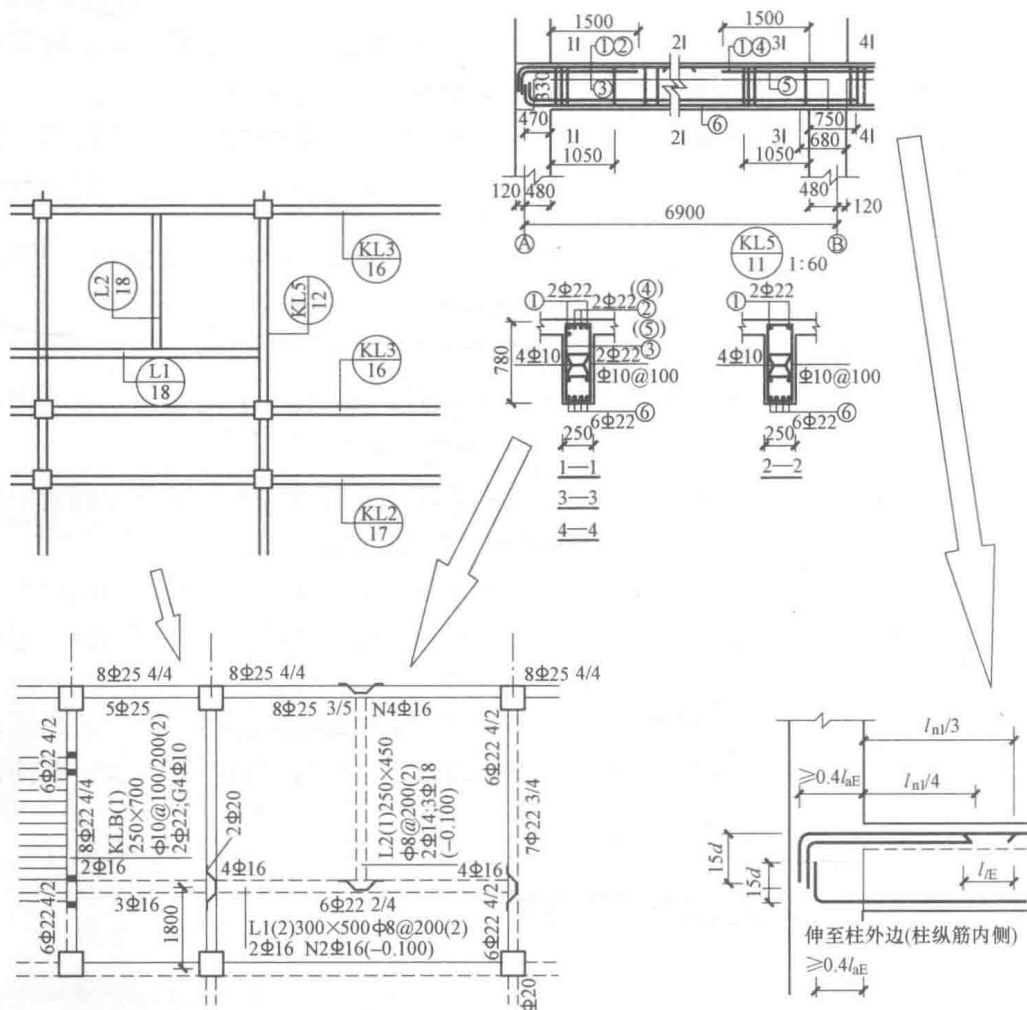


图 1-1 结构施工图设计图样的演进

(2) 第二层次。平法设计方式下，设计、造价、施工等工程相关人员有相应的学习及工作内容。工程造价人员要学习的内容如下：

1) 学习《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101) 系列平法图集的制图规则，目的是看懂平法施工图。

2) 学习《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101) 系列平法图集的构造详图，目的是理解平法设计和各构件的各钢筋的锚

固、连接、根数的构造。

3) 整理出钢筋算量的具体计算公式。对《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》(11G101)系列平法图集按照系统思考的方法进行整理,目的是在理解平法设计的钢筋构造基础上,整理出具体的计算公式。

(3) 第三层次。通过前面两个层次,已经能够在平法设计方式下完成各自的工作了,在此基础上追溯平法设计方法产生的根源,理解平法设计方法带来的行业演变。

平法是一种结构设计方法,它最先影响的是设计系统,然后影响应用,最后影响下游的造价、施工等环节。平法设计方法对结构设计的影响包括两方面内容:

1) 浅层次的影响。平法设计将大量传统设计的重复性劳动变成标准图集,推动结构工程师更多地做其应该做的创新性劳动。

2) 更深层次。平法设计是对整个设计系统的变革。



6. 平法结构施工图的表达方式有哪几种?

平面结构施工图的表达方式,有平面注写方式、列表注写方式和截面注写方式三种。

(1) 平面注写方式。平面注写方式是指在结构平面布置图上,相同编号的构件任选一处注写构件编号、截面尺寸和配筋等施工图元素的表达方式。

(2) 列表注写方式。列表注写方式是指在结构平面布置图上(布置不下时用多张图纸),相同编号的构件集中以表格形式注写构件编号、几何尺寸和配筋等施工图元素的表达方式。

(3) 截面注写方式。截面注写方式是指在结构平面布置图上,相同编号的构件任选一个截面以放大绘制断面图的形式直接注写构件编号、截面尺寸和配筋施工图元素的表达方式。



7. 平法的优点有哪些?

(1) 掌握全局。“平法”使设计者容易进行平衡调整,易校审、易修改,改图可不牵连其他构件,易控制设计质量;“平法”能适应业主分阶段分层按图施工的要求,也能适应在主体结构开始施工后又进行大幅度调整的特殊情况。

“平法”分结构层设计的图纸与水平逐层施工的顺序完全相同,对标准层可实现单张图纸施工,施工工程师对结构比较容易形成整体概念,有利于施工质量管理。平法采用标准化的构造详图,形象、直观,施工易懂、易操作。

(2) 更简单。“平法”采用标准化的设计制图规则,结构施工图表达符号化、数字化,单张图纸的信息量较大且集中;构件分类明确,层次清晰,表达准确,

设计速度快,效率成倍提高。

(3) 更专业。标准构造详图集国内较可靠、成熟的常规节点构造之大成,集中分类归纳后编制成国家建筑标准设计图集供设计选用,可避免反复抄袭构造做法及伴生的设计失误,确保节点构造在设计与施工两个方面均达到高质量。另外,对节点构造的研究、设计和施工实现专门化提出了更高的要求。

(4) 高效率。“平法”可以大幅度提高设计效率,能快速解放生产力,迅速缓解建设高峰时期结构设计人员紧缺的局面。

(5) 低能耗。“平法”大幅度降低设计消耗,降低设计成本,节约自然资源。平法施工图是量化、有序化的设计图纸,与其配套使用的标准设计图集可以重复使用,与传统方法相比,图纸用量和综合设计工日大大减少,不但节约了人力资源,而且节约了自然资源。

8. 平法施工图的制图规则有哪些?

(1) 平法设计绘制的施工图,一般是由各类结构构件的平法施工图和标准构造详图两大部分构成,对于复杂的工业与民用建筑,还需增加模板、开洞和预埋件等平面图,只有在特殊情况下才需增加剖面配筋图。

(2) 按平法设计绘制结构施工图时,必须根据具体工程设计,按照各类构件的平法制图规则,在按结构(标准)层绘制的平面布置图上直接表示各构件的尺寸、配筋。

(3) 在平面布置图上表示各构件尺寸和配筋的方式,有平面注写方式、列表注写方式和截面注写方式三种。

(4) 按平法设计绘制结构施工图时,应将所有柱、剪力墙、梁和板等构件进行编号,编号中含有类型代号和序号等。其中,类型代号的主要作用是指明所选用的标准构造详图;在标准构造详图上,已经按其所属构件类型注明代号,以明确该详图与平法施工图中该类型构件的互补关系,使两者结合构成完整的结构设计图。

(5) 按平法设计绘制结构施工图时,应当用表格或其他方式注明包括地下和地上各层的结构层楼(地)面标高、结构层高及相应的结构层号。

其结构层楼面标高和结构层高在单项工程中必须统一,以保证基础、柱与墙、梁、板、楼梯等构件用同一标准竖向定位。为施工方便,应将统一的结构层楼面标高和结构层高分别放在柱、墙、梁等各类构件的平法施工图中。

(6) 为了确保施工人员准确无误地按平法施工图进行施工,在具体工程施工图中必须写明以下与平法施工图密切相关的内容。

1) 注明所选用平法标准图的图集号,以免图集改版后在施工中用错版本。

2) 写明混凝土结构的设计使用年限。