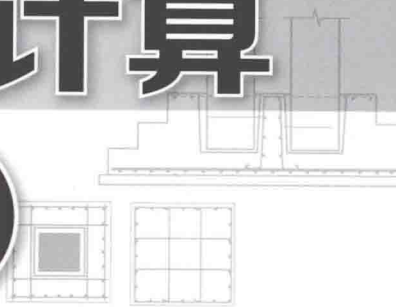


平法钢筋

PLACEMENT
SHOULD BE AS SHOWN

识图与计算

100 问



上官子昌 主编



化学工业出版社

平法钢筋 识图与计算 100问

上官子昌 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书依据新版 11G101 图集进行编写, 全书共分为七章, 内容主要包括: 平法基础知识、基础钢筋识图与计算、柱钢筋识图与计算、剪力墙钢筋识图与计算、梁钢筋识图与计算、楼板钢筋识图与计算、楼梯钢筋识图与计算。

本书以问答的形式解答了平法识图与计算中的常见问题, 本书内容系统、实用性强、便于理解、方便读者掌握, 可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业大中专的师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

平法钢筋识图与计算 100 问/上官子昌主编. —北京: 化学工业出版社, 2014. 4
ISBN 978-7-122-19816-7

I. ①平… II. ①上… III. ①钢筋混凝土结构-结构计算-问题解答 IV. ①TU375.01-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 030076 号

责任编辑: 徐 娟

责任校对: 边 涛

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京市振南印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

850mm×1168mm 1/32 印张 9 $\frac{1}{4}$ 字数 267 千字

2014 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80 元

版权所有 违者必究

前 言

平法，即建筑结构施工图平面整体设计方法。通过平法，设计人员可以用较少的元素，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，它将结构设计中的重复性部分做成标准化的节点构造，将结构设计中的创造性部分使用标准化设计表示法进行设计，极大地提高了结构设计的效率，大幅度解放了生产力。

近年来，平法钢筋技术发展很快，涌现出很多的新方法，相关规范也进行了大范围的更新。随着最新版平法图集《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（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》（11G101-1）、《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（现浇混凝土板式楼梯）》（11G101-2）、《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（独立基础、条形基础、筏形基础及桩基础）》（11G101-3）等的应用，从事平法钢筋工作的人员由于工作紧张、时间有限，迫切需要一本内容翔实、实用性强的书籍进行系统的学习。为此，我们组织编写了本书。

本书依据最新版 11G101 图集进行编写，以问答的形式解答了平法识图与计算中的常见问题，内容系统，实用性强，便于理解，方便读者掌握，可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业大中专的师生学习参考。

本书由上官子昌主编，参编人员有孙元、刘磊、褚丽丽、石琳、张晓曦、何苗、高美玲、张璐、韩达旭、佟新、高飞、白雅君。

由于编者水平有限，尽管尽心尽力编写，但内容难免有疏漏、不足之处，敬请广大专家、学者批评指正。

编 者
2014. 1

目 录

1 平法基础知识 /1

1.1 平法钢筋识图概述 /1

- 问题 1: 什么是“平法”? 现行的平法系列图集有哪些? /1
- 问题 2: “平法制图”方法与传统的图示方法之间, 有何区别? /3
- 问题 3: 应用“平法”时, 在“竖向尺寸”中应注意哪些问题? /4
- 问题 4: 阅读和审查平法施工图时, 有哪些要求及注意事项? /5

1.2 平法钢筋计算方法与流程 /8

- 问题 5: 如何正确划定分层计算中的“标准层”? /8
- 问题 6: 在各类构件中, 一般应进行哪些钢筋计算? 各种钢筋的计算结果如何体现? /9
- 问题 7: 如何理解钢筋的“设计尺寸”和“施工下料尺寸”? /11
- 问题 8: 平法钢筋计算时, 常用的数据资料有哪些? /16

2 基础钢筋识图与计算 /20

2.1 独立基础 /20

- 问题 9: 独立基础平法施工图平面注写方式包括哪些内容? /20
- 问题 10: 独立基础平法施工图截面注写方式包括哪些内容? /27
- 问题 11: 独立基础底板配筋构造有何特点? /28
- 问题 12: 双柱普通独立基础底部与顶部配筋构造有何特点? /31
- 问题 13: 如何理解独立基础底板配筋长度缩减 10% 构造? /35
- 问题 14: 杯口独立基础构造有何特点? /38
- 问题 15: 普通独立深基础短柱配筋构造有何特点? /42

2.2 条形基础 /43

- 问题 16: 条形基础平法施工图平面注写方式包括哪些内容? /43
- 问题 17: 条形基础平法施工图截面注写方式包括哪些内容? /46

问题 18: 关于条形基础梁底部非贯通纵筋的长度有哪些规定? /47

问题 19: 条形基础底板的表达方式有几种? 各有何特点? /47

问题 20: 条形基础梁纵向钢筋构造有何特点? /51

问题 21: 条形基础梁端部钢筋构造有何特点? /53

问题 22: 条形基础梁变截面部位钢筋构造有哪几种情况?

各有何特点? /55

问题 23: 关于条形基础梁侧面构造纵筋和拉筋构造有哪些规定? /58

问题 24: 关于条形基础梁与柱结合部侧腋构造, 是如何规定的? /60

问题 25: 条形基础梁竖向加腋构造有何特点? /61

问题 26: 条形基础底板配筋构造有哪几种情况? 各有何特点? /63

问题 27: 条形基础底板不平钢筋构造有哪几种情况? /66

2.3 筏形基础 /67

问题 28: 基础主梁和基础次梁的平面注写方式包括哪些内容? /67

问题 29: 柱下板带、跨中板带的平面注写方式包括哪些内容? /74

问题 30: 关于基础梁底部非贯通纵筋的长度, 是如何规定的? /78

问题 31: 梁板式筏形基础平板的平面注写方式分别包括哪些内容? /78

问题 32: 平板式筏形基础平板的平面注写方式分别包括哪些内容? /81

问题 33: 基础主梁与基础次梁纵向钢筋和箍筋构造有何特点? /83

问题 34: 基础主梁与基础次梁端部钢筋构造各有哪几种情况? /86

问题 35: 基础主梁与基础次梁配置两种箍筋时, 分别是如何构造的? /89

问题 36: 基础主梁与基础次梁竖向加腋钢筋构造有何特点? /93

问题 37: 基础主梁与基础次梁变截面部位钢筋构造有哪几种情况? /93

问题 38: 梁板式筏形基础平板钢筋构造有哪些要求? /99

问题 39: 平板式筏形基础平板钢筋构造有哪些要求? /99

3 柱钢筋识图与计算 /104

3.1 柱钢筋平法识图 /104

问题 40: 柱构件的平法表达方式有几种? 各有何特点? /104

问题 41: 柱列表注写方式包括哪些内容? /104

问题 42: 柱截面注写方式包括哪些内容? /108

3.2 柱钢筋构造与计算 /110

问题 43: 框架柱纵向钢筋连接构造有哪些做法? /110

问题 44: 地下室抗震框架柱纵向钢筋构造有哪些做法? /114

- 问题 45: 抗震框架柱边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造有哪些做法? /115
- 问题 46: 抗震框架柱中柱柱顶纵向钢筋构造有哪些做法? /117
- 问题 47: 当上、下柱钢筋不同时, 钢筋构造是怎样的? /118
- 问题 48: 抗震框架柱变截面位置纵向钢筋构造有哪些做法? /119
- 问题 49: 如何理解抗震框架柱、剪力墙上柱、梁上柱的
箍筋加密区范围? /120
- 问题 50: 非抗震框架柱箍筋构造是怎样的? /122
- 问题 51: 如何理解和使用“抗震框架柱和小墙肢箍筋加密区
高度选用表”? /122
- 问题 52: 抗震剪力墙上柱、梁上柱纵向钢筋构造是怎样的? /124
- 问题 53: 芯柱配筋构造是怎样的? /126
- 问题 54: 如何设置框架柱的复合箍筋? /126
- 问题 55: 如何计算中柱顶筋、边柱顶筋与角柱顶筋的加工、
下料尺寸? /128

4 剪力墙钢筋识图与计算 /137

4.1 剪力墙钢筋平法识图 /137

- 问题 56: 剪力墙平法的表达方式有几种? 各有何特点? /137
- 问题 57: 剪力墙如何进行编号? /141
- 问题 58: 剪力墙洞口如何表示? /144
- 问题 59: 地下室外墙如何表示? /145

4.2 剪力墙钢筋构造与计算 /146

- 问题 60: 剪力墙基本构造包括哪些内容? /146
- 问题 61: 剪力墙柱柱身钢筋构造包括哪些内容? /154
- 问题 62: 剪力墙梁配筋构造包括哪些内容? /160
- 问题 63: 地下室外墙钢筋构造是怎样的? /163
- 问题 64: 剪力墙洞口补强构造有哪几种情况? /165

5 梁钢筋识图与计算 /170

5.1 梁钢筋平法识图 /170

- 问题 65: 平法梁的注写方式有哪几种? 各有何特点? /170
- 问题 66: 关于梁支座上部纵筋的长度, 是如何规定的? /179

问题 67: 关于不伸入支座的梁下部纵筋的长度, 是如何规定的? /179

5.2 梁钢筋构造与计算 /180

问题 68: 楼层框架梁纵向钢筋构造包括哪些内容? /180

问题 69: 屋面框架梁纵向钢筋构造包括哪些内容? /188

问题 70: 框架梁加腋构造有哪几种情况? /192

问题 71: 楼层框架梁、屋面框架梁中间支座纵向钢筋构造是怎样的? /194

问题 72: 框架梁 KL、WKL 箍筋构造包括哪些内容? /196

问题 73: 纯悬挑梁配筋构造是怎样的? /198

问题 74: 附加箍筋、吊筋的构造是怎样的? /199

问题 75: 框支梁、框支柱配筋构造是怎样的? /200

问题 76: 井字梁配筋构造有何特点? /203

问题 77: 如何计算贯通筋的加工、下料尺寸? /205

问题 78: 如何计算边跨上部直角筋的加工、下料尺寸? /210

问题 79: 如何计算边跨下部跨中直角筋的加工、下料尺寸? /214

问题 80: 如何计算边跨和中跨搭接架立筋的下料尺寸? /218

问题 81: 如何计算中间跨下部筋的加工、下料尺寸? /220

问题 82: 如何计算中间支座上部直筋的加工、下料尺寸? /224

问题 83: 如何计算角部附加筋的加工、下料尺寸? /225

6 楼板钢筋识图与计算 /227

6.1 楼板钢筋平法识图 /227

问题 84: 有梁楼盖板平法施工图的表达方法有哪几种? 各包括哪些内容? /227

问题 85: 无梁楼盖板平法施工图的表达方法有哪几种? 各包括哪些内容? /232

问题 86: 楼板相关构造的平法施工图的表达方式有哪些? /235

6.2 楼板钢筋构造与计算 /244

问题 87: 有梁楼盖楼(屋)面板配筋构造包括哪些内容? /244

问题 88: 板带纵向钢筋构造包括哪些内容? /250

问题 89: 悬挑板配筋构造包括哪些内容? /254

问题 90: 如何计算板上部贯通纵筋? /257

问题 91: 如何计算板下部贯通纵筋? /259

问题 92: 如何计算扣筋? /261

7 楼梯钢筋识图与计算 /263

7.1 楼梯钢筋平法识图 /263

问题 93: 现浇混凝土板式楼梯平法施工图的表达方式有哪几种? 各包括哪些内容? /263

问题 94: 现浇混凝土板式楼梯有哪些类型? /265

问题 95: AT~ET 型板式楼梯有哪些特征? /265

问题 96: FT~HT 型板式楼梯有哪些特征? /268

问题 97: ATa、ATb 型与 ATc 型板式楼梯有哪些特征? /271

7.2 楼梯钢筋构造与计算 /275

问题 98: AT~ET 型板式楼梯钢筋构造包括哪些内容? /275

问题 99: ATa、ATb 型与 ATc 型板式楼梯钢筋构造包括哪些内容? /281

问题 100: 以 AT 型楼梯为例, 如何计算楼梯板钢筋? /285

参考文献 /288

1

■ 平法基础知识 ■

1.1 平法钢筋识图概述

问题 1: 什么是“平法”? 现行的平法系列图集有哪些?

(1) “平法”的概念

建筑工程施工图平面整体设计方法(简称平法),对我国目前混凝土结构施工图的设计表示方法作出了重大改革,被原国家科委和原建设部列为科技成果重点推广项目。

平法的表达形式,概括讲,就是将结构构件的尺寸和配筋等,按照平面整体表示方法制图规则,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,即可构成一套新型完整的结构设计图。平法改变了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、画出钢筋表的传统烦琐方法。

按平法设计绘制的施工图,一般由两大部分构成,即各类结构构件的平法施工图和标准构造详图,但对于复杂的工业与民用建筑,尚需增加模板、预埋件和开洞等平面图。只有在特殊的情况下才需要增加剖面配筋图。

按照平法设计绘制结构施工图时,应明确下列几个方面的内容。

① 必须根据具体工程设计,按照各类构件的平法制图规则,在按照结构(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。在出图时,宜按基础、柱、剪力墙、梁、板、楼梯及其他构件的顺序排列。

② 应当对所有构件进行编号,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,按照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 应当用表格或是其他方式注明,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面标高和结构层高必须统一,以确保基础、墙与柱、梁、板等用同一标准竖向定位。为了便于施工,应该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。

注:结构层楼面标高是指将建筑图中的各层地面和楼面标高值扣除建筑面层及垫层做法厚度后的标高,结构层号应与建筑楼层号对应一致。

④ 按照平法设计绘制施工图,为了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。

- a. 混凝土结构的使用年限。
- b. 选用平法标准图的图集号。
- c. 有无抗震设防要求。
- d. 写明各类构件在其所在部位所选用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、最小锚固长度等。
- e. 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形式及有关要求。在必要时,尚应注明对钢筋的性能要求。
- f. 当标准构造详图有多种可选择的构造做法时,标明在何部位选用何种构造做法。当没有标明时,则为设计人员自动授权施工员可任选一种构造做法进行施工。
- g. 当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与尺寸的方式,分平面注写方式、截面注写方式和列表注写方式三种。

(2) 现行的平法系列图集

为规范使用建筑结构设计图平面整体设计方法,保证按平法设

计绘制的结构施工图实现全国统一,保证设计、施工质量,平法制图规则已纳入国家建筑标准设计 G101 系列图集《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》。现行的平法系列图集包括下列内容。

① 11G101-1《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(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》:适用于非抗震和抗震设防烈度为 6~9 度地区的现浇混凝土框架、剪力墙、框架—剪力墙和部分框支剪力墙等主体结构施工图的设计,以及各类结构中的现浇混凝土板(其中包括有梁楼盖和无梁楼盖)、地下室结构部分现浇混凝土墙体、柱、梁、板结构施工图的设计。

② 11G101-2《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(现浇混凝土板式楼梯)》:适用于非抗震及抗震设防烈度为 6~9 度地区的现浇钢筋混凝土板式楼梯。

③ 11G101-3《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(条形基础、独立基础、筏形基础及桩基承台)》:适用于各种结构类型下现浇混凝土条形基础、独立基础、筏形基础(分梁板式和平板式)、桩基承台施工图设计。

平法图集主要包括:平面整体表示方法制图规则和标准构造详图两大部分内容。平法结构施工图包括下列内容。

① 平法施工图。平法施工图是在构件类型绘制的结构平面布置图上,直接按照制图规则标注每个构件的几何尺寸和配筋;同时含有结构设计说明。

② 标准构造详图。标准构造详图提供的是平法施工图图纸中未表达的节点构造和构件本体构造等不需要结构设计师设计和绘制的内容。节点构造是指构件与构件之间的连接构造,构件本体构造指节点之外的配筋构造。

制图规则主要是用文字表达技术规则,标准构造详图是用图形表达的技术规则。两者相辅相成,缺一不可。

问题 2:“平法制图”方法与传统的图示方法之间,有何区别?

① 框架图中的梁和柱,如果用平法制图中的钢筋图示方法,施工图只需绘制梁、柱平面图,无需绘制梁、柱中配置钢筋的立面

图（梁不画截面图；柱在其平面图上，只需按照编号的不同，各取一个在原位放大画出带有钢筋配置的柱截面图即可）。

② 传统框架图中的梁和柱，既要画梁、柱平面图，同时还需要绘制梁、柱中配置钢筋的立面图、截面图；而在平法制图中的钢筋配置，省略这些图，只需要查阅《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》即可。

③ 传统的混凝土结构施工图，可以直接从绘制的详图中读取钢筋配置尺寸，而平法制图则需查找《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》中相应的详图，且钢筋的配置尺寸和大小尺寸，均以“相关尺寸”（跨度、搭接长度、锚固长度、钢筋直径等）为变量的函数来表达，而不是用具体的数字，这体现了标准图的通用性。总体来讲，平法制图简化了混凝土结构施工图的内容。

④ 柱与剪力墙和平法制图均用施工图列表注写方式表示其相关规格及尺寸。

⑤ 平法制图中的突出特点表现在梁的“集中标注”及“原位标注”上。“集中标注”是指从梁平面图的梁处引铅垂线至图的上方注写梁的编号、跨数、挑梁类型、截面尺寸、箍筋直径、箍筋间距、箍筋肢数、梁侧面纵向构造钢筋或受扭钢筋的直径和根数、通长筋的直径和根数等。如果“集中标注”中有通长筋，则“原位标注”中的负筋数包含通长筋的数。“原位标注”可分为如下部分。

a. 标注于柱子附近且在梁上方，是承受负弯矩的箍筋直径和根数，它的钢筋布置在梁的上部。

b. 标注于梁中间且下方的钢筋，是承受正弯矩的，它的钢筋布置在梁下部。

⑥ 在传统混凝土结构施工图中，计算斜截面抗剪强度时，会在梁中配置 45° 或 60° 的弯起钢筋。但在“平法制图”中，梁无需配置此种弯起钢筋。平法制图中的斜截面抗剪强度，由加密的箍筋来承受。

问题 3: 应用“平法”时，在“竖向尺寸”中应注意哪些问题？

① 应用“平法”时，在竖向尺寸中，最重要的是“层高”。一

些竖向构件（如框架柱、剪力墙等）均与层高有着密切关系。“建筑层高”是指从本层的地面到上一层地面的高度。“结构层高”是指本层现浇楼板上表面到上一层现浇楼板上表面的高度。如果各楼层的地面做法一样，则各楼层的“结构层高”与“建筑层高”一致。

② 某些特殊的“层高”要加以关注：当存在地下室时，“一层”的层高指的是地下室顶板至一层顶板的高度；“地下室”的层高指的是筏板上表面至地下室顶板的高度。

若不存在地下室，建筑图纸所标注的“一层”层高则是指“从 ± 0.000 至一层顶板的高度”，但如果要计算“一层”层高，就应采用“从筏板上表面至一层顶板的高度”，而不能采用“从 ± 0.000 至一层顶板的高度”。不然在计算“一层”的柱纵筋长度和基础梁上的柱插筋长度时就会出错。

③ 此外，“竖向尺寸”还表现在一些“标高”的标注上。例如，剪力墙洞口的中心标高标注为“-1.800”，是指该洞口的中心标高比楼面标高（即顶板上表面）“低了1.800m”。

④ 梁集中标注的“梁顶相对标高高差”，是指梁顶面的标高同楼面标高的高差。如果标注的梁顶相对标高高差为“-0.100”，则表示该梁顶比楼面标高低了0.100m；如果此项标注缺省，则表示“梁顶与楼面标高等高”。

问题 4：阅读和审查平法施工图时，有哪些要求及注意事项？

(1) 阅读和审查图纸的一般要求

通常所说的图纸是指土建施工图纸。施工图常可分为“建施”和“结施”，“建施”指的是建筑施工图，“结施”指的是结构施工图。钢筋计算主要使用的是结构施工图。如果房屋的结构比较复杂，单看结构施工图不容易看懂时，则可以结合建筑施工图的平面图、立面图和剖面图，以便理解某些构件的位置和作用。

在看图纸时，一定要注意阅读最前面的“设计说明”，因为里面有许多重要的信息和数据。其中，还会包含一些在具体构件图纸上没有画出的工程做法。对钢筋计算来讲，设计说明中的重要信息和数据包括：房屋设计中所采用的设计规范和标准图集、混凝土强

度等级、抗震等级（以及抗震设防烈度）、钢筋的类型、分布钢筋的直径和间距等。认真阅读设计说明，可以对整个工程有一个总体的印象。

要认真阅读图纸目录，根据目录对照具体的每张图纸，查看手中的施工图纸有无缺漏。

浏览每张结构平面图。先明确每张结构平面图所适用的范围：是几个楼层共用一张结构平面图，还是每个楼层分别使用一张结构平面图；再对比不同的结构平面图，查看它们之间的相互联系和区别、各楼层之间的结构的异同点，以便划分“标准层”，制订钢筋计算的计划。

平法施工图主要通过结构平面图来表示。但对于某些复杂的或者特殊的结构、构造，设计师一般会给出构造详图，在阅读图纸时要注意观察和分析。

在阅读和检查图纸的过程中，要将不同的图纸进行对照和比较，要善于读图纸，更要善于发现图纸中出现的问题。施工图是进行施工和工程预算的依据，如果图纸出错，后果会很严重。在对照比较结构平面图、建筑平面图、立面图和剖面图的过程中，要注意平面尺寸的对比和标高尺寸的对比。

（2）阅读和审查平法施工图的注意事项

现在的施工图纸均采用平面设计，因此在阅读和检查图纸的过程中，应结合平法技术的要求进行图纸的阅读和审查，详细说明如下。

① 构件编号的合理性和一致性。例如，将某根“非框架梁”命名为“LL1”，这是许多设计人员很容易犯的错误。非框架梁的编号是“L”，因此这根非框架梁只能编号为“L1”，而“LL1”是剪力墙结构中的“连梁”的编号。

又如，一个4跨框架梁KL1，其跨度分别为：3000mm、3600mm、3000mm、3600mm；而同样编号为KL1的另一个4跨框架梁，其跨度分别为：3600mm、3000mm、3000mm、3600mm。显然，这两个梁第1跨和第2跨的跨度不相同，因此这两根梁不能同时编号为“KL1”。

② 平法梁集中标注信息是否完整和正确。例如，抗震框架梁上部通长筋集中标注为“（2Φ16）”，设计者想要表达成“两根

“ $\Phi 16$ 钢筋同支座负筋按架立筋搭接”，但其忽略了抗震框架梁不能没有上部通长筋，因此上述的集中标注只能是“ $2\Phi 16$ ”，且在实际的施工中，这两根 $\Phi 16$ 钢筋和支座负筋只能按照上部通长筋与支座负筋搭接，搭接长度为 l_{lE} ，而不可以按照架立筋与支座负筋搭接。

又如，梁的侧面构造钢筋缺乏集中标注。11G101-1图集中规定，梁的截面高度大于等于450mm就需要设置侧面构造钢筋，且还规定施工人员不得自行设计梁的侧面构造钢筋，因为图集上没有给出任何设计的依据。

③ 平法梁原位标注是否完整、正确。例如多跨梁中间的“短跨”不在跨中上部进行上部纵筋的原位标注，这是图纸上容易出现的问题。一个三跨的框架梁，第一跨和第三跨的跨度为6000mm，中间的第二跨跨度为1600mm；在第一跨和第三跨的左右支座上有原位标注 $6\Phi 24 4/2$ ，而第二跨的上部无任何原位标注，这样标注表达的意思是：第一跨右支座的支座负筋和第三跨左支座的支座负筋均需伸入第二跨近2000mm的长度，这两种钢筋在第二跨内重叠，不仅造成钢筋的浪费，还带来施工上的困难。合理的设计标注方法：在第二跨的跨中上部进行原位标注 $6\Phi 24 4/2$ ，这样，第一跨右支座的支座负筋贯通第二跨，一直伸入至第三跨左支座上，形成穿越三跨的局部贯通。因此，多跨梁中间的短跨，一般都需要在上部跨中进行原位标注。

又如，悬挑端缺乏原位标注，这也是一些图纸上容易出现的问题。框架梁的悬挑端应具备众多的原位标注：在悬挑端的上部跨中进行上部纵筋的原位标注、悬挑端下部钢筋的原位标注、悬挑端箍筋的原位标注及悬挑端梁截面尺寸的原位标注等。

④ 关于平法柱编号的一致性问题。同一根框架柱在不同的楼层时应统一柱编号。如框架柱KZ1在柱表中开列三行，每行的编号都应是KZ1，这样就能方便地看出同一根KZ1在不同楼层上的柱截面变化。而不得将同一根框架柱，在一层时编号为KZ1、在二层时编号为KZ2、在三层时编号为KZ3……这样会使柱表的编制变得麻烦，也会给软件的处理带来困难。

⑤ 柱表中的信息是否完整和正确。阅读和检查图纸与平面图

中标注的是否一致?

如果在柱表中,某个框架柱在第 N 层就已经到顶了,要注意检查第 $N+1$ 层以上各楼层的平面图上是否还出现这个框架柱的标注。

对于“梁上柱”,也应该注意检查柱表和平面图标注的一致性。

1.2 平法钢筋计算方法与流程

问题 5: 如何正确划定分层计算中的“标准层”?

在充分阅读和研究图纸的基础之上,就能制订平法钢筋计算的计划与部署。这主要是楼层划分中如何才能正确划定“标准层”的问题。

① 首先,“标准层”的划分应当遵循一定的原则(以“11G101-1 例子”为例)。

a. 层高不同的两个楼层,不能作为“标准层”。层高不同的两个楼层,其竖向构件(例如墙、柱)的工程量也不相同,因此不能作为“标准层”。

b. “顶层”不能纳入标准层。顶层的层高通常要比普通楼层的层高一些,例如普通楼层层高为 3.00m ,那么顶层的层高可能会是 3.20m ,这是因为顶层可能要走一些设备管道(如暖气的回水管),所以层高会高一些。

就算顶层的层高与普通楼层一样,顶层也不得纳入标准层,这是因为在框架结构中,顶层的框架梁与框架柱需要进行“顶梁边柱”的特殊处理。

c. 可根据框架柱的变截面情况来决定“标准层”的划分。柱变截面包含几何截面的改变和柱钢筋截面的改变。一般可以把属于“同一柱截面”的楼层划入一个“标准层”。即处于同一标准层的各个楼层上的对应框架柱的几何截面与柱钢筋截面是一致的。

d. 框架柱变截面的“关节”楼层不能纳入标准层。

e. 根据剪力墙的变截面情况修正“标准层”的划分。剪力墙变截面包含墙厚度的改变和墙钢筋截面的改变两种意思。一般可以