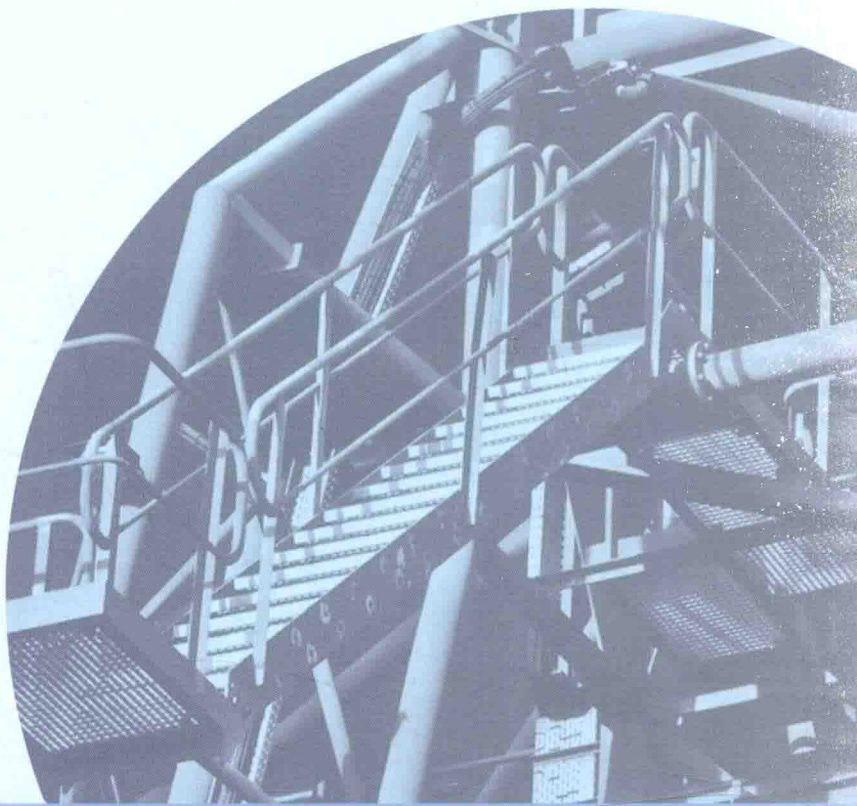


16G101 图集应用 系列丛书



# 16G101 图集应用

## ——平法钢筋算量

16G101TUJI YINGYONG PINGFA GANGJIN SUANLIANG

上官子昌◎主编

中国建筑工业出版社

16G101 图集应用系列丛书

# 16G101 图集应用

## ——平法钢筋算量

上官子昌 主编

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

16G101 图集应用——平法钢筋算量/上官子昌主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 12  
(16G101 图集应用系列丛书)  
ISBN 978-7-112-20091-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 273466 号

本书依据《16G101-1》、《16G101-2》、《16G101-3》三本最新图集编写, 主要内容包括平法钢筋算量的基本知识、独立基础、条形基础、筏形基础等基础构件的平法识图与钢筋算量, 梁、柱、板以及剪力墙构件等主体构件的平法识图与钢筋算量。本书内容系统, 实用性强, 便于理解, 方便读者理解掌握, 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。

若您对本书有什么意见、建议, 或您有图书出版的意愿或想法, 欢迎致函 289052980@qq.com.cn 交流沟通!

\* \* \*

责任编辑: 张磊 郭栋 岳建光  
责任设计: 李志立  
责任校对: 陈晶晶 张颖

16G101 图集应用系列丛书  
**16G101 图集应用——平法钢筋算量**  
上官子昌 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)  
各地新华书店、建筑书店经销  
霸州市顺浩图文科技发展有限公司制版  
北京市书林印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 13 字数: 300 千字  
2016 年 12 月第一版 2016 年 12 月第一次印刷  
定价: 35.00 元

ISBN 978-7-112-20091-7  
(29538)

版权所有 翻印必究  
如有印装质量问题, 可寄本社退换  
(邮政编码 100037)

## 本书编委会

主 编 上官子昌

参 编 韩 旭      刘秀民      吕克顺      李冬云  
         张文权      张 敏      危 聪      高少霞  
         隋红军      殷鸿彬      白雅君

## 前 言

平法制图是指按“平面整体表示方法制图规则所绘制的结构构造详图”的简称。平法，即建筑结构施工图平面整体设计方法，与传统的结构平面布置图加构件详图的表示方法不同，平法设计是把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，直接标注在结构平面布置图上，常规构造由标准详图提供，特殊构造由具体结构设计人员扩充，是一种新的施工图设计文件表达方法。它改变了传统的那种构件从结构平面布置图中索引出来，再逐个绘制配筋详图的繁琐方法，大大提高了设计效率，减少了绘图工作量，使图纸表达更为直观，也便于识读。

鉴于图集 16G101-1《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）》、16G101-2《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）》、16G101-3《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（独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础）》、12G901-1《混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图（现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板）》以及国家标准《中国地震动参数区划图》GB 18306—2015、《混凝土结构设计规范（2015年版）》GB 50010—2010、《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010 及 2016 年局部修订等规范进行了修改，我们根据这些新规范和新图集编写了此书。

由于作者的学识和经验有限，虽经编者尽心尽力但书中仍难免存在疏漏或未尽之处，敬请有关专家和读者予以批评指正。

2016 年 10 月

# 目 录

<b>1 平法钢筋算量的基本知识</b> .....	1
1.1 钢筋基本知识 .....	1
1.1.1 钢筋的分类 .....	1
1.1.2 钢筋的等级与区分 .....	2
1.2 平法基础知识 .....	2
1.2.1 平法的概念 .....	2
1.2.2 平法的特点 .....	4
1.2.3 平法制图与传统图示方法的区别 .....	5
1.3 老图集与 16G101 图集之间的区别 .....	5
1.3.1 G101 平法图集发行状况 .....	5
1.3.2 新老图集不同之处 .....	6
1.3.3 16G101 平法图集学习方法 .....	8
<b>2 独立基础</b> .....	11
2.1 独立基础平法识图 .....	11
2.1.1 《16G101》独立基础平法识图学习方法 .....	11
2.1.2 独立基础平法识图 .....	11
2.2 独立基础钢筋构造 .....	17
2.2.1 独立基础的钢筋种类 .....	17
2.2.2 独立基础底板底部钢筋构造 .....	17
2.2.3 普通独立基础带短柱竖向尺寸及钢筋 .....	20
2.2.4 多柱独立基础底板顶部钢筋 .....	20
2.3 独立基础钢筋实例计算 .....	22
2.3.1 独立基础底板底部钢筋 .....	22
2.3.2 多柱独立基础底板顶部钢筋 .....	25
<b>3 条形基础</b> .....	27
3.1 条形基础平法识图 .....	27
3.1.1 《16G101》条形基础平法识图学习方法 .....	27
3.1.2 条形基础基础梁平法识图 .....	27
3.1.3 条形基础底板的平法识图 .....	33

3.2	条形基础钢筋构造	35
3.2.1	基础梁 JL 钢筋构造	35
3.2.2	条形基础底板钢筋构造	40
3.3	条形基础钢筋实例计算	49
3.3.1	基础梁 JL 钢筋计算实例	49
3.3.2	条形基础底板钢筋计算实例	55
<b>4</b>	<b>筏形基础</b>	<b>62</b>
4.1	筏形基础平法识图	62
4.1.1	《16G101》筏形基础平法识图学习方法	62
4.1.2	基础主/次梁平法识图	62
4.1.3	筏基平板平法识图	69
4.1.4	平板式筏形基础识图	72
4.1.5	筏形基础相关构件平法识图	74
4.2	筏形基础钢筋构造	74
4.2.1	基础主梁 JL 钢筋构造	76
4.2.2	基础次梁 JCL 钢筋构造	84
4.2.3	梁板式筏形基础平板 LPB 钢筋构造	89
4.3	筏形基础钢筋实例计算	94
4.3.1	基础主梁 JL 钢筋计算实例	94
4.3.2	基础次梁 JCL 钢筋计算实例	100
4.3.3	梁板式筏基平板 LPB 钢筋计算实例（一般情况）	102
<b>5</b>	<b>柱构件</b>	<b>105</b>
5.1	柱构件平法识图	105
5.1.1	《16G101》柱构件平法识图学习方法	105
5.1.2	柱构件平法识图	105
5.2	框架柱构件钢筋构造	110
5.2.1	基础内柱插筋构造	111
5.2.2	地下室框架柱钢筋构造	112
5.2.3	中间层柱钢筋构造	114
5.2.4	顶层柱钢筋构造	117
5.2.5	框架柱箍筋构造	120
5.3	框架柱构件钢筋实例计算	122
<b>6</b>	<b>剪力墙构件</b>	<b>126</b>
6.1	剪力墙构件平法识图	126
6.1.1	《16G101》剪力墙构件平法识图学习方法	126

6.1.2	剪力墙构件平法识图 .....	126
6.2	剪力墙构件钢筋构造 .....	131
6.2.1	墙身钢筋构造 .....	131
6.2.2	墙柱钢筋构造 .....	140
6.2.3	墙梁钢筋构造 .....	140
6.3	剪力墙构件钢筋实例计算 .....	144
<b>7</b>	<b>梁构件</b> .....	<b>147</b>
7.1	梁构件平法识图 .....	147
7.1.1	《16G101》梁构件平法识图学习方法 .....	147
7.1.2	梁构件平法识图 .....	148
7.2	梁构件钢筋构造 .....	156
7.2.1	梁构件的钢筋骨架 .....	157
7.2.2	楼层框架梁钢筋构造 .....	157
7.2.3	屋面框架梁 WKL 钢筋构造 .....	167
7.2.4	非框架梁 L 及井字梁 JZL 钢筋构造 .....	169
7.3	梁构件钢筋实例计算 .....	171
7.3.1	KL 钢筋计算实例 .....	171
7.3.2	WKL 钢筋计算实例 .....	173
7.3.3	L 钢筋计算实例 .....	175
<b>8</b>	<b>板构件</b> .....	<b>177</b>
8.1	板构件平法识图 .....	177
8.1.1	《16G101》板构件平法识图学习方法 .....	177
8.1.2	有梁楼盖板平法识图 .....	177
8.2	现浇板（楼板/屋面板）钢筋构造 .....	185
8.2.1	板底筋钢筋构造 .....	185
8.2.2	板顶筋钢筋构造 .....	188
8.2.3	支座负筋构造 .....	191
8.2.4	其他钢筋 .....	191
8.3	板构件钢筋实例计算 .....	193
8.3.1	板底筋计算实例 .....	193
8.3.2	板顶筋计算实例 .....	194
8.3.3	支座负筋计算实例 .....	195
	参考文献 .....	199



# 1 平法钢筋算量的基本知识

## 1.1 钢筋基本知识

### 1.1.1 钢筋的分类

#### 1. 普通钢筋

普通钢筋指用于钢筋混凝土结构中的钢筋和预应力混凝土结构中的非预应力钢筋。用于钢筋混凝土结构的热轧钢筋分为 HPB300、HRB335、HRB400 和 RRB400 四个级别。《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 规定，普通钢筋宜采用 HRB335 级和 HRB400 级钢筋。

HPB300 级钢筋：光圆钢筋，公称直径范围为 8~20mm，推荐直径为 8、10、12、16、20mm。实际工程中只用作板、基础和荷载不大的梁、柱的受力主筋、箍筋以及其他构造钢筋。

HRB335 级钢筋：月牙纹钢筋，公称直径范围为 6~50mm，推荐直径为 6、8、10、12、16、20、25、32、40 和 50mm，是混凝土结构的辅助钢筋，实际工程中主要用作结构构件中的受力主筋。

HRB400 级钢筋：月牙纹钢筋，公称直径范围和推荐直径与 HRB335 钢筋相同。是混凝土结构的主要钢筋，实际工程中主要用作结构构件中的受力主筋。

RRB400 级钢筋：月牙纹钢筋，公称直径范围为 8~40mm，推荐直径为 8、10、12、16、20、25、32 和 40mm。强度虽高，但冷弯性能、疲劳性能以及可焊性均较差，其应用受到一定限制。

月牙纹钢筋形状，如图 1-1-1 所示。

#### 2. 预应力钢筋

预应力钢筋应优先采用钢丝和钢绞线，也可采用热处理钢筋。

预应力钢丝：主要是消除应力钢丝，其外形有三种，即光面、螺旋肋、三面刻痕。

钢绞线：由多根高强钢丝绞在一起而形成的，有 3 股和 7 股两种，多用于后张预应力大型构件。

热处理钢筋：包括 40Si<sub>2</sub>Mn、48Si<sub>2</sub>Mn 及 45Si<sub>2</sub>Cr 几种牌号，它们都以盘条形式供应，无需冷拉、焊接，施工方便。

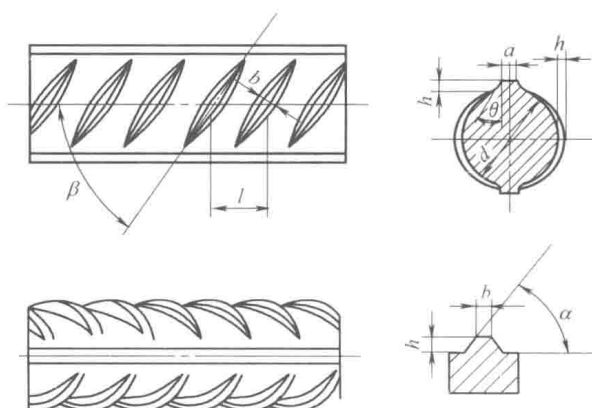


图 1-1-1 月牙纹钢筋形状

### 1.1.2 钢筋的等级与区分

一般将屈服强度在 300MPa 以上的钢筋称为二级钢筋，屈服强度在 400MPa 以上的钢筋称为三级钢筋，屈服强度在 500MPa 以上的钢筋称为四级钢筋，屈服强度在 600MPa 以上的钢筋称为五级钢筋。

在建筑行业中，Ⅱ级钢筋和Ⅲ级钢筋是旧标准的叫法，2002 年，Ⅱ级钢筋改称 HRB335 级钢筋，Ⅲ级钢筋改称 HRB400 级钢筋。简单地说，这两种钢筋的相同点是：都属于带肋钢筋（即通常说的螺纹钢）；都属于普通低合金热轧钢筋；都可以用于普通钢筋混凝土结构工程中。

不同点主要是：

(1) 钢种不同（化学成分不同），HRB335 级钢筋是 20MnSi（20 锰硅）；HRB400 级钢筋是 20MnSiNb 或 20MnSiV 或 20MnTi 等；

(2) 强度不同，HRB335 级钢筋的抗拉、抗压设计强度是 300MPa，HRB400 级钢筋的抗拉、抗压设计强度是 360MPa；

(3) 由于钢筋的化学成分和极限强度的不同，因此在冷弯、韧性、抗疲劳等性能方面也有所不同。两种钢筋的理论重量，在长度和公称直径都相等的情况下是一样的。

两种钢筋在混凝土中对锚固长度的要求是不一样的。钢筋的锚固长度与钢筋的外形、钢筋的抗拉强度及混凝土的抗拉强度有关。

## 1.2 平法基础知识

### 1.2.1 平法的概念

建筑结构施工图平面整体设计方法（简称平法），对目前我国混凝土结构施工图的设

计表示方法作了重大改革，被国家科委和建设部列为科技成果重点推广项目。

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。改变了传统的那种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、画出钢筋表的繁琐方法。

按平法设计绘制的施工图，一般是由两大部分构成，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。只有在特殊情况下才需增加剖面配筋图。

按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。

注：结构层楼（地）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（地）面层号对应一致。

(4) 按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：

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形式及有关要求。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，分平面注写方式、截面注写方式和列表注写方式

三种。

## 1.2.2 平法的特点

六大效果验证“平法”科学性，从1991年10月“平法”首次运用于济宁工商银行营业楼，到此后的三年在几十项工程设计上的成功实践，“平法”的理论与方法体系向全社会推广的时机已然成熟。1995年7月26日，在北京举行了由建设部组织的“《建筑结构施工图平面整体设计方法》科研成果鉴定”，会上，我国结构工程界的众多知名专家对“平法”的六大效果一致认同，这六大效果如下：

### 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提图施工的要求，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一致，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并且集中；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

标准构造详图可集国内较可靠、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”大幅度提高设计效率可以立竿见影，能快速解放生产力，迅速缓解基本建设高峰时期结构设计人员紧缺的局面。在推广平法比较早的建筑设计院，结构设计人员与建筑设计人员的比例已明显改变，结构设计人员在数量上已经低于建筑设计人员，有些设计院结构设计人员只是建筑设计人员的二分之一至四分之一，结构设计周期明显缩短，结构设计人员的工作强度已显著降低。

### 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。平法施工图是定量化、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量减少70%左右，综合设计工日减少三分之二以上，每十万平方米设计面积可降低设计成本27万元，在节约人力资源的同时还节约了自然资源。

### 6. 改变用人结构

“平法”促进人才分布格局的改变，实质性地影响了建筑结构领域的人才结构。设计单位对土木工程专业大学毕业生的需求量已经明显减少，为施工单位招聘结构人才留出了

相当空间，大量土木工程专业毕业生到施工部门择业逐渐成为普遍现象，使人才流向发生了比较明显的转变，人才分布趋向合理。随着时间的推移，高校培养的大批土建高级技术人才必将对施工建设领域的科技进步产生积极作用。促进人才竞争，“平法”促进结构设计水平的提高，促进设计院内的人才竞争。设计单位对年度毕业生的需求有限，自然形成了人才的就业竞争，竞争的结果自然应为比较优秀的人才有较大机会进入设计单位，长此以往，可有效提高结构设计队伍的整体素质。

### 1.2.3 平法制图与传统图示方法的区别

(1) 如框架图中的梁和柱，在“平法制图”中的钢筋图示方法，施工图中只绘制梁、柱平面图，不绘制梁、柱中配置钢筋的立面图（梁不画截面图；而柱在其平面图上，只按编号不同各取一个在原位放大画出带有钢筋配置的柱截面图）。

(2) 传统的框架图中梁和柱，既画梁、柱平面图，同时也绘制梁、柱中配置钢筋的立面图及其截面图；但在“平法制图”中的钢筋配置，省略不画这些图，而是去查阅《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》。

(3) 传统的混凝土结构施工图，可以直接从其绘制的详图中读取钢筋配置尺寸，而“平法制图”则需要查找相应的详图——《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，而且，钢筋的大小尺寸和配置尺寸，均以“相关尺寸”（跨度、钢筋直径、搭接长度、锚固长度等）为变量的函数来表达，而不是具体数字。借此用来实现其标准图的通用性。概括地说，“平法制图”使混凝土结构施工图的内容简化了。

(4) 柱与剪力墙的“平法制图”，均以施工图列表注写方式，表达其相关规格与尺寸。

(5) “平法制图”中的突出特点，表现在梁的“原位标注”和“集中标注”上。“原位标注”概括地说分两种：标注在柱子附近处，且在梁上方，是承受负弯矩的箍筋直径和根数，其钢筋布置在梁的上部。标注在梁中间且下方的钢筋，是承受正弯矩的，其钢筋布置在梁的下部。“集中标注”是从梁平面图的梁处引铅垂线至图的上方，注写梁的编号、挑梁类型、跨数、截面尺寸、箍筋直径、箍筋肢数、箍筋间距、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”中有通长筋时，则“原位标注”中的负筋数包含通长筋的数。

(6) 在传统的混凝土结构施工图中，计算斜截面的抗剪强度时，在梁中配置  $45^\circ$  或  $60^\circ$  的弯起钢筋。而在“平法制图”中，梁不配置这种弯起钢筋。而是由加密的箍筋来承受其斜截面的抗剪强度。

## 1.3 老图集与 16G101 图集之间的区别

### 1.3.1 G101 平法图集发行状况

G101 平法图集发行状况，见表 1-3-1。

G101 平法图集发行状况

表 1-3-1

年份	大事记	说明
1995年7月	平法通过了建设部科技成果鉴定	
1996年6月	平法列为建设部一九九六年科技成果重点推广项目	
1996年9月	平法被批准为《国家级科技成果重点推广计划》	
1996年11月	《96G101》发行	《96G101》、《00G101》、《03G101-1》讲述的均是梁、柱、墙构件
2000年7月	《96G101》修订为《00G101》	
2003年1月	《00G101》依据国家2000系列混凝土结构新规范修订为《03G101-1》	
2003年7月	《03G101-2》发行	板式楼梯平法图集
2004年2月	《04G101-3》发行	筏形基础平法图集
2004年11月	《04G101-4》发行	楼面板及屋面板平法图集
2006年9月	《06G101-6》发行	独立基础、条形基础、桩基承台平法图集
2009年1月	《08G101-5》发行	箱形基础及地下室平法图集
2011年7月	《11G101-1》发行	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)
2011年7月	《11G101-2》发行	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)
2011年7月	《11G101-3》发行	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、筏形基础及桩基承台)
2016年9月	《16G101-1》发行	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)
2016年9月	《16G101-2》发行	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)
2016年9月	《16G101-3》发行	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、桩基础)

### 1.3.2 新老图集不同之处

16G101 系统平法图集较 11G101 系列图集较大变化有:

#### 1. 设计依据的变化

新平法图集 16G101-1~16G101-3 是按照新版规范对原 G101 系列图集中标准构造详图部分做了全面系统的修订和补充,并结合设计人员习惯对制图规则部分进行了优化。

##### (1) 11G101 图集

- 1) 《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010;
- 2) 《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010;
- 3) 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010;
- 4) 《建筑结构制图标准》GB/T 50105—2010。

## (2) 16G101 图集

- 1) 《中国地震动参数区划图》GB 18306—2015;
- 2) 《混凝土结构设计规范》(2015 年版) GB 50010—2010;
- 3) 《建筑抗震设计规范》及 2016 年局部修订 GB 50011—2010;
- 4) 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3—2010;
- 5) 《建筑结构制图标准》GB/T 50105—2010。

## 2. 适用范围变化

16G101-1 适用于抗震设防烈度为 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(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。包括基础顶面以上的现浇混凝土柱、剪力墙、梁、板(包括有梁楼盖和无梁楼盖)等构件的平法制图规则和标准构造详图两大部分。

16G101-3 适用于各种结构类型的现浇混凝土独立基础、条形基础、筏形基础(分梁板式和平板式)及桩基础施工图设计。包括常用的现浇混凝土独立基础、条形基础、筏形基础(分梁板式和平板式)、桩基础的平法制图规则和标准构造详图两大部分内容。

## 3. 受拉钢筋锚固长度等一般构造变化

16G101 系列平法图集依据新规范确定了受拉钢筋的基本锚固长度  $l_{ab}$ 、 $l_{abE}$ ,以及锚固长度  $l_a$ 、 $l_{aE}$ 的计算方式。较 11G101 系列平法图集取值方式、修正系数、最小锚固长度都发生了变化。

## 4. 柱变化的点

- (1) 底层刚性地面上下各加密 500 变化。
- (2) KZ 变截面位置纵向钢筋构造变化。
- (3) 增加了 KZ 边柱、角柱柱顶等截面伸出时纵向钢筋构造。
- (4) 取消了非抗震 KZ 纵向钢筋连接构造、非抗震 KZ 边柱和角柱柱顶纵向钢筋构造、非抗震 KZ 中柱柱顶纵向钢筋构造、非抗震 KZ 变截面位置纵向钢筋构造、非抗震 KZ 箍筋构造、非抗震 QZ、LZ 纵向钢筋构造。

## 5. 剪力墙变化的点

- (1) 剪力墙水平分布钢筋变化;增加了翼墙(二)、(三)和端柱端部墙(二);取消了水平变截面墙水平钢筋构造。
- (2) 剪力墙竖向钢筋构造变化;增加了抗震缝处墙局部构造、施工缝处抗剪用钢筋连接构造。
- (3) 增加构造边缘暗柱(二)、(三)、构造边缘翼墙(二)、(三)、构造边缘转角墙(二)、剪力墙连梁 LLK 纵向钢筋、箍筋加密区构造。
- (4) 剪力墙连梁 LL 配筋构造变化;连梁、暗梁和边框梁侧面纵筋和拉筋构造中增加 LL(二)、(三)。
- (5) 剪力墙水平分布钢筋计入约束边缘构件体积配箍率的构造做法变化。

- (6) 剪力墙 BKL 或 AL 与 LL 重叠时配筋构造变化。
- (7) 连梁交叉斜筋配筋构造变化。
- (8) 连梁集中对角斜筋配筋构造变化。
- (9) 连梁对角暗撑配筋构造变化。
- (10) 地下室外墙 DWK 钢筋构造变化。
- (11) 剪力墙洞口补强构造变化。

### 6. 梁变化的点

(1) 取消了非抗震楼层框架梁 KL 纵向钢筋构造、非抗震屋面框架梁 WKL 纵向钢筋构造、非抗震框架梁 KL、WKL 箍筋构造、非框架梁 L 中间支座纵向钢筋构造节点②。

- (2) 屋面框架梁 WKL 纵向钢筋构造变化。
- (3) 框架水平、竖向加腋构造变化。
- (4) KL、WKL 中间支座纵向钢筋构造变化。
- (5) 非框架梁配筋构造变化。
- (6) 不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置变化。
- (7) 附加箍筋范围、附加吊筋构造变化。

(8) 增加了端支座非框架梁下部纵筋弯锚构造、受扭非框架梁纵筋构造、框架扁梁中柱节点、框架扁梁边柱节点、框架扁梁箍筋构造、框支梁 KZL 上部墙体开洞部位加强做法、托柱转换梁 TZL 托柱位置箍筋加密构造。

- (9) 原图集“框支柱 KZZ”变成“转换柱 ZHZ”。

### 7. 板变化的点

- (1) 板在端部支座的锚固构造变化。
- (2) 悬挑板钢筋构造变化。
- (3) 板带端支座纵向钢筋构造变化。
- (4) 局部升降板构造变化。
- (5) 悬挑板阳角放射筋构造变化。
- (6) 悬挑板阴角构造变化。
- (7) 柱帽构造变化，增加了柱顶柱帽柱纵向钢筋构造。

## 1.3.3 16G101 平法图集学习方法

### 1. G101 平法图集的构成

每册 G101 平法图集由“平法制图规则”和“标准构造详图”两部分组成。

- (1) 平法制图规则包括

设计人员：绘制平法施工图的制图规则；

使用平法施工图的人员：阅读平法施工图的语言。

- (2) 标准构造详图包括

标准构造做法，钢筋算量的计算规则。



## 2. 16G101 平法图集

16G101 平法图集主要通过学习制图规则来识图，通过学习构造详图来了解钢筋的构造及计算。制图规则的学习，可以总结为以下三方面的内容：

(1) 平法表达方式。指该构件按平法制图的表达方式，比如独立基础有平面注写和截面注写。

(2) 数据项。指该构件要标注的数据项，比如编号、配筋等。

(3) 数据标注方式。指数据项的标注方式，比如集中标注和原位标注。

## 3. 16G101 平法图集的学习方法

本书将平法图集的学习方法总结为：知识归纳和重点比较。

(1) 知识归纳

1) 以基础构件或主体构件为基础，围绕钢筋，对各构件平法表达方式，数据项，数据注写方式等进行归纳。

比如：独立基础平法制图知识体系，见图 1-3-1。

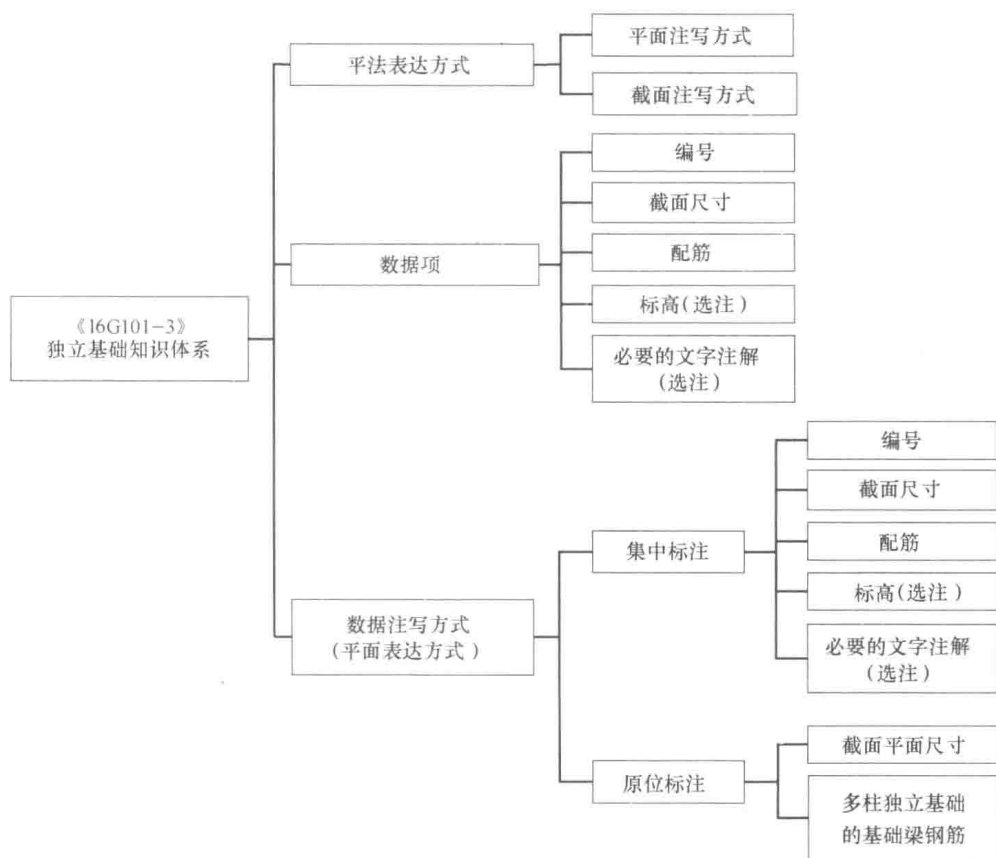


图 1-3-1 独立基础平法制图知识体系

2) 对同一构件的不同种类钢筋进行整理。

比如条形基础的钢筋种类知识体系如图 1-3-2 所示：