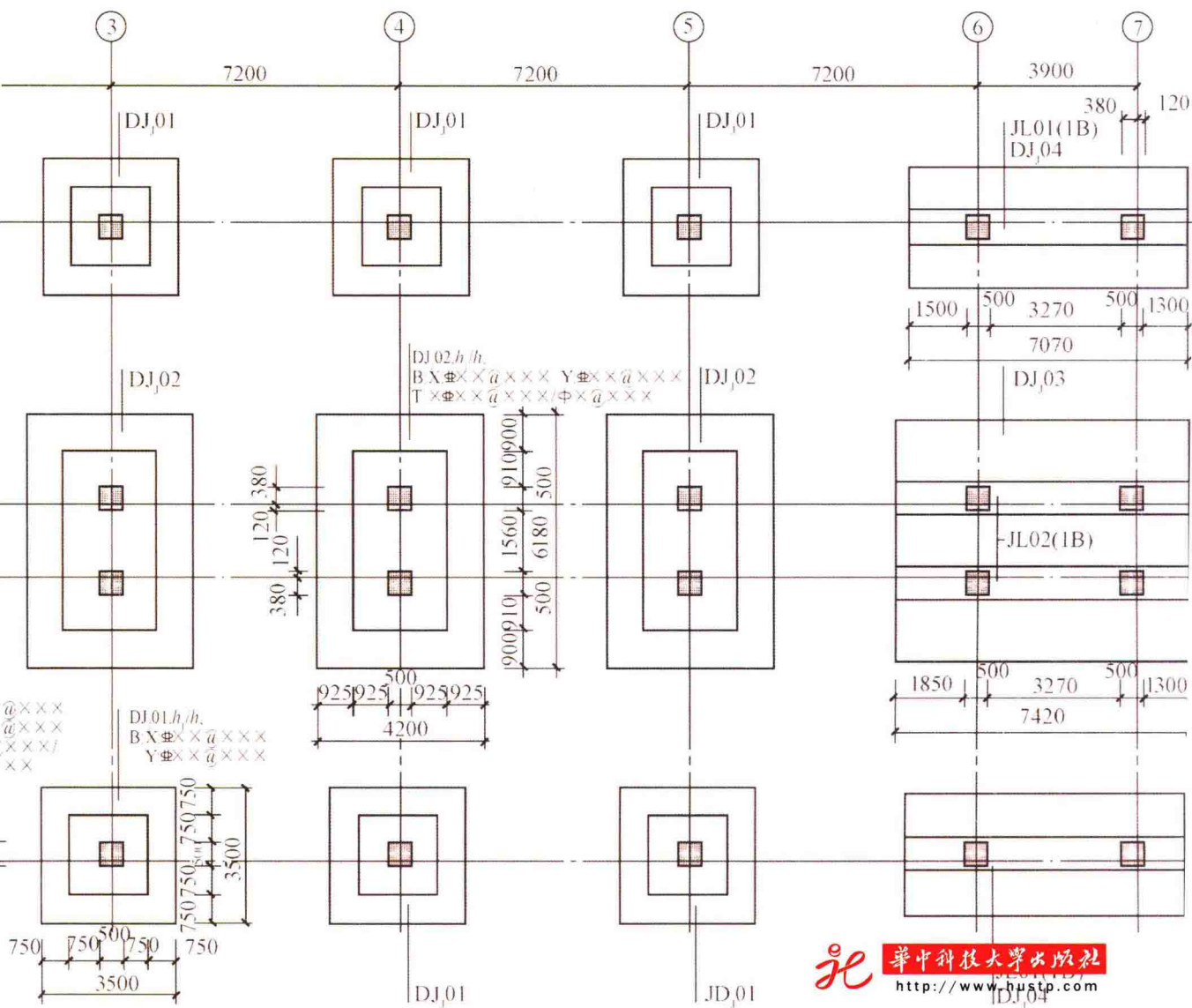


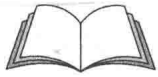
16G101 图集

这样用更简单!

平法钢筋识图

罗艳 主编





16G101 图集

这样用更简单!

平法钢筋识图

罗 艳 主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉



图书在版编目(CIP)数据

平法钢筋识图/罗艳主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2017.4

(16G101 图集这样用更简单)

ISBN 978-7-5680-2025-1

I. ①平… II. ①罗… III. ①钢筋混凝土结构-建筑构图-识图 IV. ①TU375

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 052691 号

16G101 图集这样用更简单

平法钢筋识图

罗 艳 主 编

PINGFA GANGJIN SHITU

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 杨 森

责任监印: 秦 英

责任校对: 宁振鹏

装帧设计: 张 靖

印 刷: 北京金特印刷有限责任公司

开 本: 787 mm×1092 mm 1/16

印 张: 13.75

字 数: 308 千字

版 次: 2017 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 35.00 元


华中出版

投稿热线: (010)64155588-8034

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换

全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务

版权所有 侵权必究

内容提要

本书分为4章,包括平法的基础知识、平法制图规则、平法识图方法和平法识图实例。

本书可作为工程施工管理人员和工程监理人员的实际工作指导用书,也可作为大中专院校相关专业师生的学习参考书。

前 言

平法,即建筑结构施工图平面整体设计方法,由山东大学陈青来教授首次提出。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均采用平法制图的方法绘制。自1996年第一本平法标准图集96G101发布实施,迄今已有14本平法标准图集相继发布。

随着我国建筑业的蓬勃发展,钢筋作为建筑工程的主要工程材料,由于其具备的优越性能,已成为大型建筑首选的结构形式,在建筑结构中的应用越来越多。在施工过程中做到技术先进、经济合理、确保质量地快速施工,对我国的现代化建设具有重要意义。

“16G101图集这样用最简单”丛书一共两本,分别为《平法钢筋识图》《平法钢筋算量》,均以《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)》(16G101-1)、《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)》(16G101-2)和《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)》(16G101-3)三本最新图集为基础编写,理论与实践相结合,更加注重实际经验的运用,结构体系上重点突出、详略得当,方便读者理解掌握。

在本书编写过程中,得到有关专家的大力帮助,参阅和借鉴了大量的文献资料,同时也改编了大量的案例和训练素材。为了行文方便,未能在书中一一注明,在此,我们向有关专家和原作者致以真诚的感谢。

由于编者的水平有限,虽经尽心尽力,但书中难免存在不足之处,恳请广大读者朋友批评指正。

编 者

2017年2月

Contents

目录

第一章 平法施工图的基础知识

第一节 平法施工图识图基础知识	1
一、平法的概念	1
二、平法施工图的制图规则	1
第二节 钢筋的制图表示	3
一、钢筋的一般表示方法	3
二、钢筋的简化表示方法	8
三、文字注写构件的表示方法	10
四、预埋件、预留孔洞的表示方法	10
第三节 16G101 图集的简介	12

第二章 平法施工图制图规则

第一节 柱平法施工图制图规则	14
一、柱平法施工图的表示方法	14
二、柱平法施工图列表注写方式	14
三、柱平法施工图截面注写方式	16
四、其他	16
第二节 剪力墙平法施工图制图规则	16
一、剪力墙平法施工图的表示方法	16
二、剪力墙平法施工图列表注写方式	17
三、剪力墙平法施工图截面注写方式	20
四、剪力墙洞口的表示方法	21
五、地下室外墙的表示方法	22
六、其他	23
第三节 梁平法施工图制图规则	24

一、梁平法施工图的表示方法	24
二、梁平法施工图平面注写方式	24
三、梁平法施工图截面注写方式	33
四、梁支座上部纵筋的长度规定	33
五、不伸入支座的梁下部纵筋长度规定	34
六、其他	34
第四节 板的平法施工图制图规则	35
一、有梁楼盖平法施工图制图规则	35
二、无梁楼盖平法施工图制图规则	40
三、楼板相关构造制图规则	43
第五节 基础的平法施工图制图规则	50
一、独立基础平法施工图制图规则	50
二、条形基础平法施工图制图规则	62
三、梁板式筏形基础平法施工图制图规则	69
四、平板式筏形基础平法施工图制图规则	75
五、桩基承台平法施工图制图规则	79
第六节 楼梯的平法施工图制图规则	85
一、现浇混凝土板式楼梯平法施工图的表示方法	85
二、楼梯类型	86
三、楼梯平法施工图平面注写方式	88
四、楼梯平法施工图剖面注写方式	89
五、楼梯平法施工图列表注写方式	90
六、其他	90

第三章 平法识图方法

第一节 柱的识图方法	91
一、框架柱平法施工图识图步骤	91
二、框架柱标准构造识图	91
第二节 剪力墙的识图方法	100
一、剪力墙平法施工图识图步骤	100
二、剪力墙标准构造识图	101
第三节 梁的识图方法	116
一、梁构件平法施工图识图步骤	116
二、梁构件标准构造识图	116
第四节 板的识图方法	124
一、板构件平法施工图识图步骤	124



二、板构件标准构造识图	124
第五节 基础的识图方法	136
一、独立基础标准构造识图	136
二、条形基础标准构造识图	145
三、梁板式筏形基础标准构造识图	148
四、平板式筏形基础标准构造识图	151
五、桩基承台标准构件识图	155
第六节 楼梯的识图方法	160

第四章 平法识图示例

第一节 柱的识图示例	189
第二节 剪力墙的识图示例	190
第三节 梁的识图示例	190
第四节 板的识图示例	190
第五节 基础的识图示例	190
第六节 楼梯的识图示例	205

参考文献

第一章

平法施工图的基础知识

第一节 平法识图基础知识

一、平法的概念

由《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)》(16G101-1)标准图集可知,平法即混凝土结构施工图平面整体表示方法。

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。它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、画出钢筋表的繁琐方法。

要点提示

平法的六大效果:掌控全局、更简单、更专业、高效率、低能耗、改变用人结构。

二、平法施工图的制图规则

(1)按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。但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,分为平面注写方式、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。

①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。

②当具体工程的全部基础底面标高相同时,基础底面基准标高即为基础底面标高。当基础底面标高不同时,应取多数相同的基础底面标高为基础底面基准标高,其他少数标高不同者应标明范围并注明标高。

(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。

③抗震设计时,应写明抗震设防烈度及抗震等级,以明确选用相应抗震等级的标准构造详图。

④写明各类构件在不同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锚固长度及最小搭接长度等。当采用机械锚固形式时,设计者应指定机械锚固的具体形式、必要的构件尺寸及质量要求。

⑤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。当未写明时,则为设计人员自动授权施工人员可以任选一种构造做法进行施工。例如:框架顶层端节点配筋构造、复合箍中拉筋弯钩做法、无支撑板端部封边构造等。某些节点要求设计者必须写明在何部位选用何种构造做法,例如:板的上部纵向钢筋在端支座的锚固、地下室外墙与顶板的连接、剪力墙上柱 QZ 纵筋构造方式、剪力墙水平分布钢筋是否计入约束边缘构件体积配箍率计算、非底部加强部位剪力墙构造边缘构件是否设置外圈封闭箍筋等。

⑥写明柱(包括墙柱)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连接形式及有关要求。必要时,还应注明对接头的性能要求。轴心受拉及小偏心受拉构件的纵向受力钢筋不得采用绑扎搭接,设计者应在平法施工图中注明其平面位置及层数。

⑦写明结构不同部位所处的环境类别。

⑧注明上部结构的嵌固部位位置。

⑨设置后浇带时,注明后浇带的位置、浇筑时间和后浇混凝土的强度等级,以及其他特殊要求。

⑩当采用防水混凝土时,应注明抗渗等级,还应注明施工缝、变形缝、后浇带、预埋件等采用的防水构件类型。

⑪当柱、墙或梁与填充墙需要拉结时,其构造详图应由设计者根据墙体材料和规范要求选用相关国家建筑标准设计图集或自行绘制。

⑫当具体工程需要对《混凝土结构施工图平法整体表示方法制图规则和构造详图》(16G101)的标准构造详图做局部变更时,应注明变更的具体内容。

⑬当具体工程中有特殊要求时,应在施工图中另加说明。

(7)为方便设计表达和施工识图,规定结构平面的坐标方向为:

①当两项轴网正交布置时,图面从左至右为 X 向,从下至上为 Y 向;当轴网在位置转向时,局部坐标方向顺轴网的转向角度做相应转动,转动后的坐标应加图示。

②当轴网向心布置时,切向为 X 向,径向为 Y 向,并应加图示。

③对于平面布置比较复杂的区域,如轴网转折交界区域、向心布置的核心区域,其平面坐标方向由设计者另行规定并加图示。


(8)对钢筋的混凝土保护层厚度、钢筋搭接和锚固长度,除在结构施工图中另有注明者外,均需按《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》(16G101)中的有关构造规定执行。

第二节 钢筋的制图表示

一、钢筋的一般表示方法

(1)普通钢筋的一般表示方法应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 普通钢筋

名称	图例	说明
钢筋横断面		—
无弯钩的钢筋端部		下图表示长、短钢筋投影重叠时,短钢筋的端部用 45°斜画线表示
带半圆形弯钩的钢筋端部		—
带直钩的钢筋端部		—
带丝扣的钢筋端部		—
无弯钩的钢筋搭接		—
带半圆弯钩的钢筋搭接		—
带直钩的钢筋搭接		—
花篮螺丝钢筋接头		—
机械连接的钢筋接头		用文字说明机械连接的方式(如冷挤压或直螺纹等)

(2) 预应力钢筋的表示方法应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 预应力钢筋

名称	图例
预应力钢筋或钢绞线	
后张法预应力钢筋断面无黏结预应力钢筋断面	
预应力钢筋断面	
张拉端锚具	
固定端锚具	
锚具的端视图	
可动连接件	
固定连接件	

(3) 钢筋网片的表示方法应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 钢筋网片

名称	图例
一片钢筋网平面图	
一行相同的钢筋网平面图	

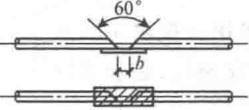
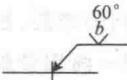
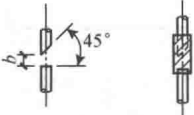
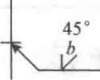
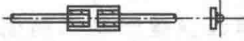



注:用文字注明焊接网或绑扎网片。

(4) 钢筋的焊接接头的表示方法应符合表 1-4 的规定。

表 1-4 钢筋的焊接接头

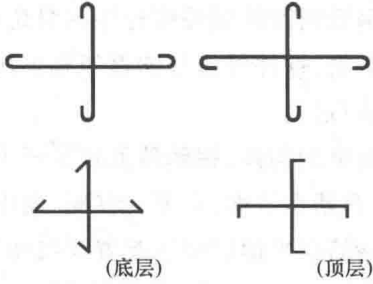
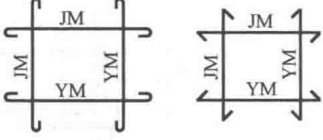
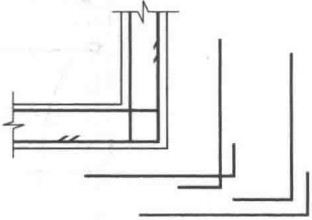
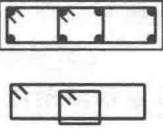
名称	接头形式	标注方法
单面焊接的钢筋接头		
双面焊接的钢筋接头		
用帮条单面焊接的钢筋接头		
用帮条双面焊接的钢筋接头		
接触对焊的钢筋接头(闪光焊、压力焊)		

续表


名称	接头形式	标注方法
坡口平焊的钢筋接头		
坡口立焊的钢筋接头		
用角钢或扁钢做连接板焊接的钢筋接头		
钢筋或螺(锚)栓与钢板穿孔塞焊的接头		

(5) 钢筋的画法应符合表 1-5 的规定。

表 1-5 钢筋画法

说明	图例
在结构楼板中配置双层钢筋时,低层钢筋的弯钩应向上或向左,顶层钢筋的弯钩则向下或向右	
钢筋混凝土墙体配双层钢筋时,在配筋立面图中,远面钢筋的弯钩应向上或向左,而近面钢筋的弯钩向下或向右(JM 近面,YM 远面)	
若在断面图中不能表达清楚钢筋布置,应在断面图外增加钢筋大样图(如钢筋混凝土墙、楼梯等)	
图中所表示的箍筋、环筋等若布置复杂时,可加画钢筋大样及说明	

续表

说明	图例
<p>每组相同的钢筋、箍筋或环筋,可用一根粗实线表示,同时用一两端带斜短画线的横穿细线,表示其钢筋及起止范围</p>	

要点提示

《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)表 3.1.2 中钢筋画法(即表 1-5)的 1、2 项图例表示钢筋方向的端部做法做了修改,《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2001)中表示方法是引用 ISO 的表示方法,《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)中修改还是遵照我国的习惯表示方法。《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)中钢筋的画法的第 4 项图例,仅保留复合箍筋大箍套小箍的做法。端部的弯钩不代表制作时必须的要求。

(6) 钢筋、钢丝束及钢筋网片应按下列规定进行标注:

① 钢筋、钢丝束的说明应给出钢筋的代号、直径、数量、间距、编号及所在位置,其说明应沿钢筋的长度标注或标注在相关钢筋的引出线上。

② 钢筋网片的编号应标注在对角线上。网片的数量应与网片的编号标注在一起。

③ 钢筋、杆件等编号的直径宜采用 5~6 mm 的细实线圆表示,其编号应采用阿拉伯数字按顺序编写。

④ 简单的构件、钢筋种类较少可不编号。

(7) 钢筋在平面、立面、剖(断)面中的表示方法应符合下列规定:

① 钢筋在平面图中的配置应按图 1-1 所示的方法表示。当钢筋标注的位置不够时,可采用引出线标注。引出线标注钢筋的斜短画线应为中实线或细实线。

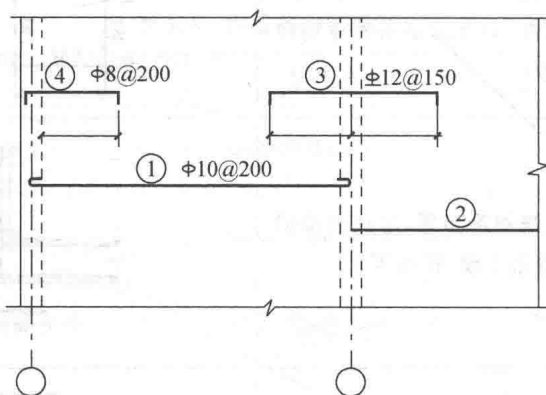


图 1-1 钢筋在楼板配筋图中的表示方法

②当构件布置较简单时,结构平面布置图可与板配筋平面图合并绘制。

③平面图中的钢筋配置较复杂时,可按表 1-5 及图 1-2 的方法绘制。

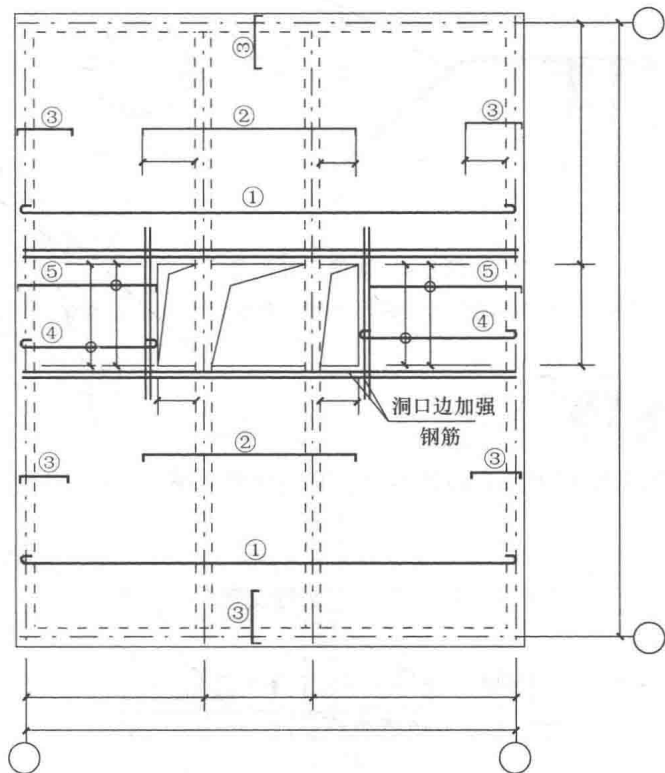


图 1-2 楼板配筋较复杂的表示方法

④钢筋在梁纵、横断面图中的配置,应按图 1-3 所示的方法表示。

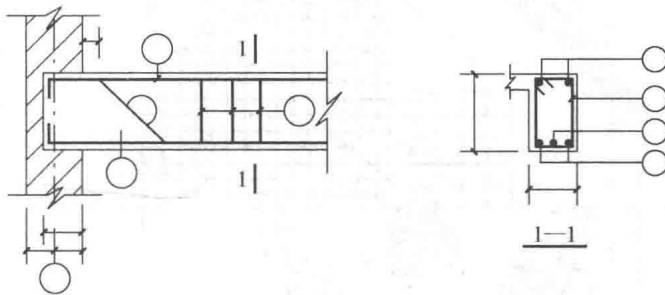


图 1-3 梁纵、横断面图中钢筋表示方法

重点提示

《建筑结构制图标准》(GB/T 50105—2010)中增加了平面图中钢筋配置较复杂时的绘制方法。钢筋或杆件编号时,对其编号符号圆圈直径和编写顺序作出规定。

当在图中的注写位置不够时,可采用引出线标注。对于简单的结构平面可将模板图与楼板配筋图合并绘制。

(8) 构件配筋图中箍筋的长度尺寸,应指箍筋的里皮尺寸。弯起钢筋的高度尺寸,应指钢筋的外皮尺寸(见图 1-4)。

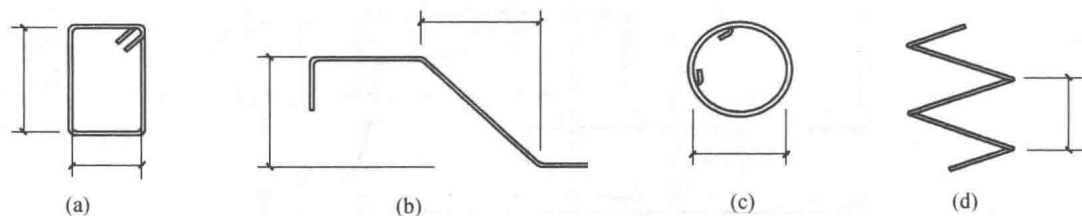


图 1-4 钢箍尺寸标注法

(a) 箍筋尺寸标注; (b) 弯起钢筋尺寸标注 (c) 环形钢筋尺寸标注; (d) 螺旋钢筋尺寸标注

二、钢筋的简化表示方法

(1) 当构件对称时,采用详图绘制构件中的钢筋网片可按图 1-5 的方法用 1/2 或 1/4 表示。

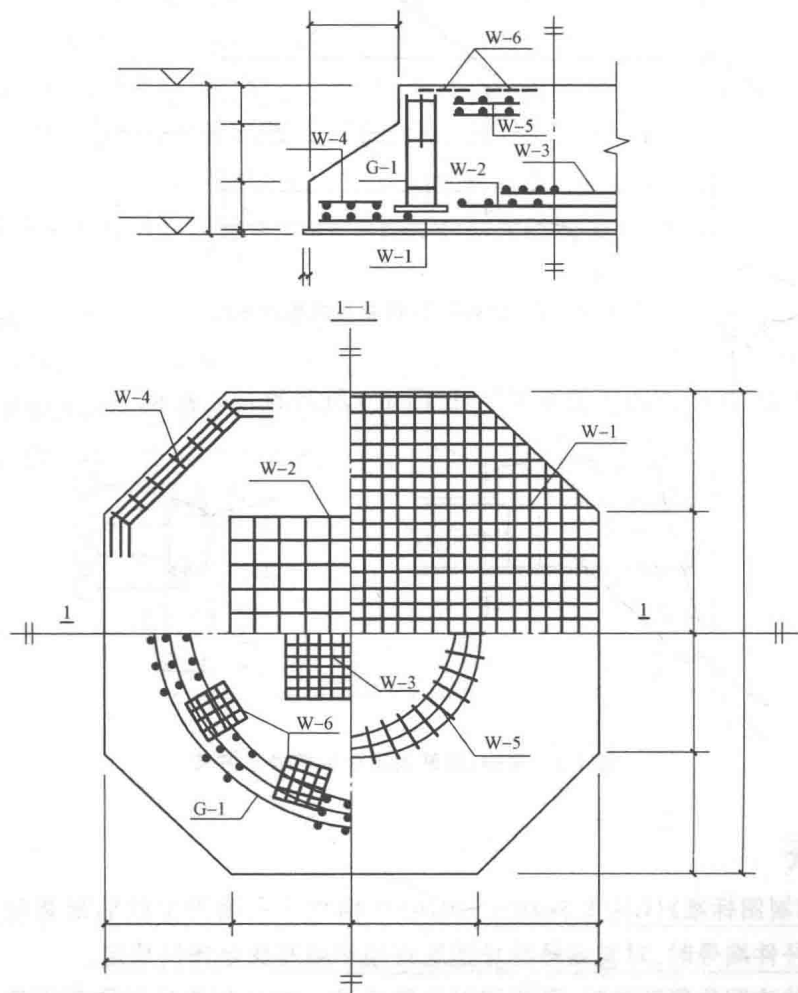


图 1-5 构件中钢筋简化表示方法

(2)钢筋混凝土构件配筋较简单时,宜按下列规定绘制配筋平面图:

①独立基础宜按图 1-6(a)的规定,在平面模板图左下角绘出波浪线,绘出钢筋并标注钢筋的直径、间距等。

②其他构件宜按图 1-6(b)的规定,在某一部位绘出波浪线,绘出钢筋并标注钢筋的直径、间距等。

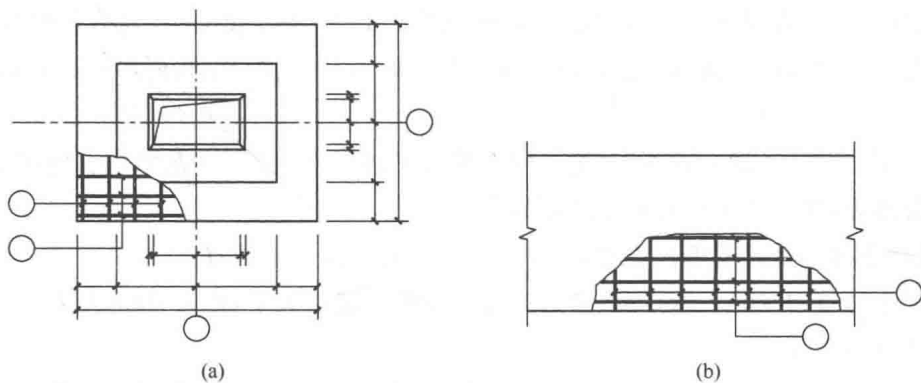


图 1-6 构件配筋简化表示方法(一)

(a)独立基础;(b)其他构件

(3)对称的混凝土构件,宜按图 1-7 的规定,在同一图样中一半表示模板,另一半表示配筋。

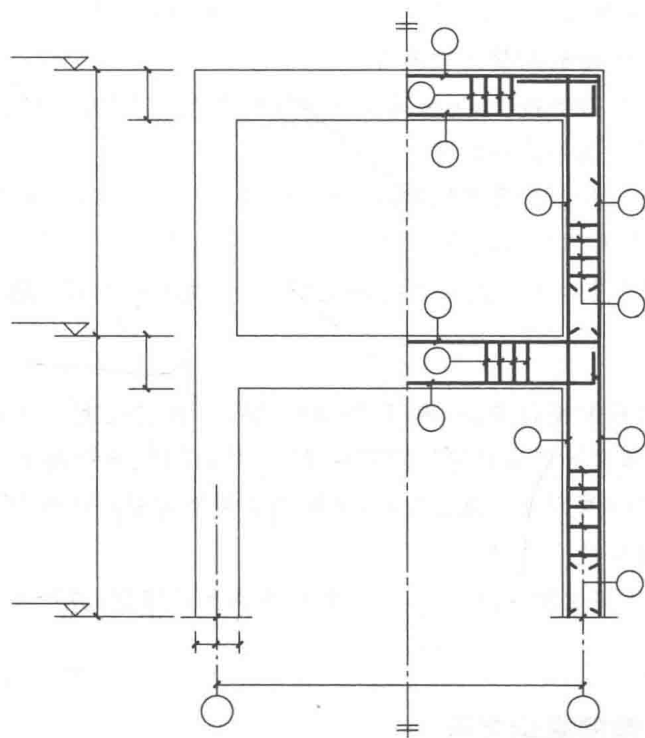


图 1-7 构件配筋简化表示方法(二)