

建设工程识图高手训练营系列丛书

结构施工图识读

本书编委会 编

中国建筑工业出版社

建设工程识图高手训练营系列丛书

结构施工图识读

本书编委会 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

结构施工图识读/本书编委会编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2015. 10

(建设工程识图高手训练营系列丛书)

ISBN 978-7-112-18468-2

I. ①结… II. ①本… III. ①结构工程-建筑制图-识别 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 223490 号

本书结合施工图识读实例, 详细介绍了结构工程施工图识读的思路、方法和技巧, 全书共分为五章, 内容主要包括: 结构工程制图基础、识读钢筋混凝土结构施工图、识读钢结构施工图、识读砌体结构施工图、某住宅小区结构工程施工图实例解析等。

本书可供从事结构工程设计工作人员、施工技术人员使用, 也可供各高校建筑专业师生参考使用。

责任编辑: 岳建光 张 磊

责任设计: 董建平

责任校对: 刘 钰 赵 颖

建设工程识图高手训练营系列丛书

结构施工图识读

本书编委会 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

北京科地亚盟排版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 横 1/16 印张: 12½ 字数: 350 千字

2015 年 10 月第一版 2015 年 10 月第一次印刷

定价: 30.00 元

ISBN 978-7-112-18468-2

(27493)

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)

编 委 会

主 编 王志云
参 编 冯 冲
肖利萍
袁秀君
黄金春

刘静波
张 彤
倪 琪

苏 茜
林子超
徐德兰

李 伟
侯兆明
栾秀菊

前 言

结构施工图是表达房屋承重构件（如基础、梁、板、柱及其他构件）的布置、形状、大小、材料、构造及其相互关系的图样，是承重构件以及其他受力构件施工的依据。结构施工图是提高设计质量的有力措施，设计应该以安全性为重点，同时注重建筑结构的经济性和优化设计，最终实现建筑物为安全、经济等多方面并举的高水平设计成果，从多方面体现社会经济利益。结构施工图常见问题是设计构造不符合现行国家规范、国家标准，这样的不规范图纸如果一旦进入施工状态，将会造成巨大的经济损失，加强对结构施工图的研究是十分必要的。因此，我们组织编写本书。

本书依据最新国家制图标准进行编写，内容简明实用，重点突出，结合大量具有代表性的工程施工图实例，注重工程实践，侧重实际工程图的识读，便于读者结合实际，系统地掌握相关知识。

由于编者水平有限，书中难免有不当和错误之处，敬请广大读者提出宝贵意见。

目 录

1 结构工程制图基础	1
1.1 基本规定	1
1.2 混凝土结构表示方法	6
1.3 钢结构表示方法	16
2 识读钢筋混凝土结构施工图	29
2.1 识读基础施工图	29
2.2 识读主体结构施工图	63
2.3 识读构件施工图	89
3 识读钢结构施工图	128
3.1 识读单层厂房结构施工图	128
3.2 识读网架、网壳工程图	145
3.3 识读钢框架结构施工图	152
4 识读砌体结构施工图	156
4.1 砌体结构的构造	156
4.2 识读结构布置图	170
4.3 识读构件结构详图	173
5 某住宅小区结构工程施工图实例解析	180
参考文献	193

1 结构工程制图基础

1.1 基本规定

- (1) 图线宽度 b 应按现行国际标准《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010) 中的有关规定选用。
- (2) 每个图样应根据复杂程度与比例大小, 先选用适当基本线宽度 b , 再选用相应的线宽。根据表达内容的层次, 基本线宽 b 和线宽比可适当地增加或减少。
- (3) 建筑结构专业制图应选用表 1-1 所示的图线。

图线				表 1-1
名 称	线 型	线 宽	一般用途	
实线	粗		b	螺栓、钢筋线、结构平面图中的单线结构构件线, 钢木支撑及系杆线, 图名下横线、剖切线
	中粗		$0.7b$	结构平面图及详图中剖到或可见的墙身轮廓线、基础轮廓线、钢、木结构轮廓线、钢筋线
	中		$0.5b$	结构平面图及详图中剖到或可见的墙身轮廓线、基础轮廓线、可见的钢筋混凝土构件轮廓线、钢筋线
	细		$0.25b$	标注引出线、标高符号线、索引符号线、尺寸线
虚线	粗		b	不可见的钢筋线、螺栓线、结构平面图中不可见的单线结构构件线及钢、木支撑线
	中粗		$0.7b$	结构平面图中的不可见构件、墙身轮廓线及不可见钢、木结构构件线、不可见的钢筋线
	中		$0.5b$	结构平面图中的不可见构件、墙身轮廓线及不可见钢、木结构构件线、不可见的钢筋线
	细		$0.25b$	基础平面图中的管沟轮廓线、不可见的钢筋混凝土构件轮廓线
单点长画线	粗		b	柱间支撑、垂直支撑、设备基础轴线图中的中心线
	细		$0.25b$	定位轴线、对称线、中心线、重心线
双点长画线	粗		b	预应力钢筋线
	细		$0.25b$	原有结构轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

- (4) 在同一张图纸中, 相同比例的各图样, 应选用相同的线宽组。
- (5) 绘图时根据图样的用途, 被绘物体的复杂程度, 应选用表 1-2 中的常用比例, 特殊情况下也可选用可用比例。

比例 表 1-2

图 名	常用比例	可用比例
结构平面图 基础平面图	1 : 50, 1 : 100, 1 : 150	1 : 60, 1 : 200
圈梁平面图、总图中管沟、地下设施等	1 : 200, 1 : 500	1 : 300
详图	1 : 10, 1 : 20, 1 : 50	1 : 5, 1 : 30, 1 : 25

- (6) 当构件的纵、横向断面尺寸相差悬殊时, 可在同一详图中的纵、横向选用不同的比例绘制。轴线尺寸与构件尺寸也可选用不同的比例绘制。
- (7) 常用构件代号, 如表 1-3 所示。

常用构件代号 表 1-3

序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号
1	板	B	16	单轨吊车梁	DDL	31	框架	KJ
2	屋面板	WB	17	轨道连接	DGL	32	刚架	GJ
3	空心板	KB	18	车挡	CD	33	支架	ZJ
4	槽形板	CB	19	圈梁	QL	34	柱	Z
5	折板	ZB	20	过梁	GL	35	框架柱	KZ
6	密肋板	MB	21	连系梁	LL	36	构造柱	GZ
7	楼梯板	TB	22	基础梁	JL	37	承台	CT
8	盖板或沟盖板	GB	23	楼梯梁	TL	38	设备基础	SJ
9	挡雨板或檐口板	YB	24	框架梁	KL	39	桩	ZH
10	吊车安全走道板	DB	25	框支梁	KZL	40	挡土墙	DQ
11	墙板	QB	26	屋面框架梁	WKL	41	地沟	DG
12	天沟板	TGB	27	檩条	LT	42	柱间支撑	ZC
13	梁	L	28	屋架	WJ	43	垂直支撑	CC
14	屋面梁	WL	29	托架	TJ	44	水平支撑	SC
15	吊车梁	DL	30	天窗架	CJ	45	梯	T

续表

序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号	序 号	名 称	代 号
46	雨篷	YP	49	预埋件	M—	52	钢筋骨架	G
47	阳台	YT	50	天窗端壁	TD	53	基础	J
48	梁垫	LD	51	钢筋网	W	54	暗柱	AZ

注：1. 预制混凝土构件、现浇混凝土构件、钢构件和木构件，一般可以采用本表中的构件代号。在绘图中，除混凝土构件可以不注明材料代号外，其他材料的构件可在构件代号前加注材料代号，并在图纸中加以说明。
2. 预应力混凝土构件的代号，应在构件代号前加注“Y”，如 Y-DL 表示预应力混凝土吊车梁。

- (8) 当采用标准、通用图集集中的构件时，应用该图集集中的规定代号或型号注写。
- (9) 结构平面图应按图 1-1、图 1-2 的规定采用正投影法绘制，特殊情况下也可采用仰视投影绘制。

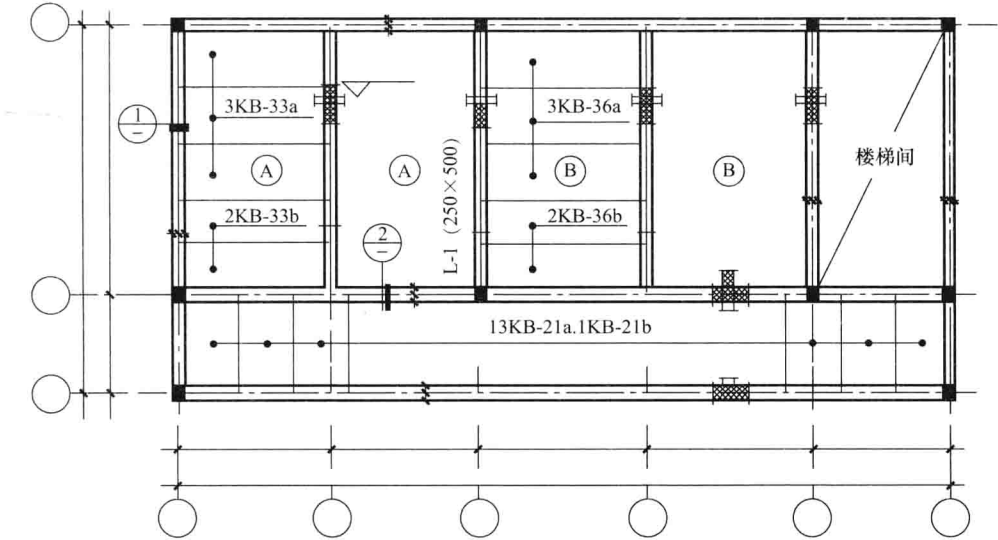


图 1-1 用正投影法绘制预制楼板结构平面图

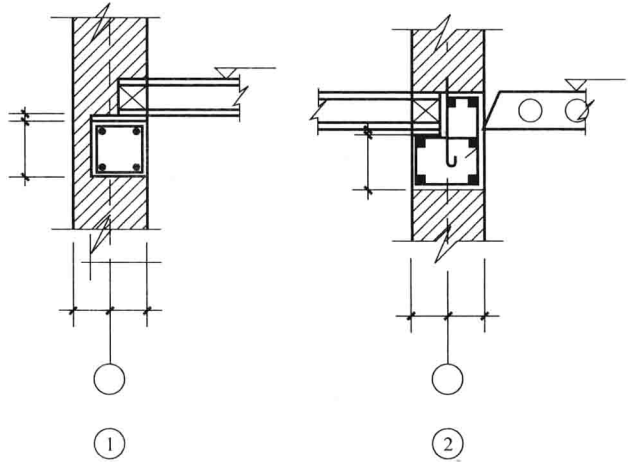


图 1-2 节点详图

- (10) 在结构平面图中，构件应采用轮廓线表示，当能用单线表示清楚时，也可用单线表示。定位轴线应与建筑平面图或总平面图一致，并标注结构标高。
- (11) 在结构平面图中，当若干部分相同时，可只绘制一部分，并用大写的拉丁字母（A、B、C、……）外加细实线圆圈表示相同部分的分类符号。分类符号圆圈直径为 8mm 或 10mm。其他相同部分仅标注分类符号。

(12) 桁架式结构的几何尺寸图可用单线图表示。杆件的轴线长度尺寸应标注在构件的上方，如图 1-3 所示。

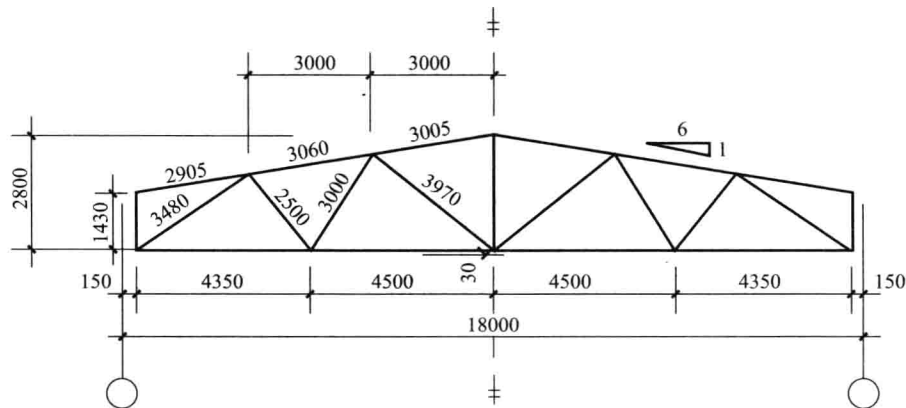


图 1-3 对称桁架几何尺寸标注方法

(13) 在杆件布置和受力均对称的桁架单线图中，若需要时可在桁架的左半部分标注杆件的几何轴线尺寸，右半部分标注杆件的内力值和反力值；非对称的桁架单线图，可在上方标注杆件的几何轴线尺寸，下方标注杆件的内力值和反力值。竖杆的几何轴线尺寸可标注在左侧，内力值标注在右侧。

(14) 在结构平面图中索引的剖视详图、断面详图应采用索引符号表示，其编号顺序宜按图 1-4 的规定进行编排，并符合下列规定：

- 1) 外墙按顺时针方向从左下角开始编号。
- 2) 内横墙从左至右，从上至下编号。
- 3) 内纵墙从上至下，从左至右编号。

(15) 在结构平面图中的索引位置处，粗实线表示剖切位置，引出线所在一侧应为投射方向。

(16) 索引符号应由细实线绘制的直径为 8~10mm 的圆和水平直径线组成。

(17) 被索引出的详图应以详图符号表示，详图符号的圆应以直径为 14mm 的粗实线绘制。圆内的直径线为细实线。

(18) 被索引的图样与索引位置在同一张图纸内时，应按图 1-5 的规定进行编排。

(19) 详图与被索引的图样不在同一张图纸内时，应按图 1-6 的规定进行编排，索引符号和详图符号内的上半圆中注明详图编号，在下半圆中注明被索引的图纸编号。

(20) 构件详图的纵向较长，重复较多时，可用折断线断开，适当省略重复部分。

(21) 图样的图名和标题栏内的图名应能准确表达图样、图纸构成的内容，做到简练、明确。

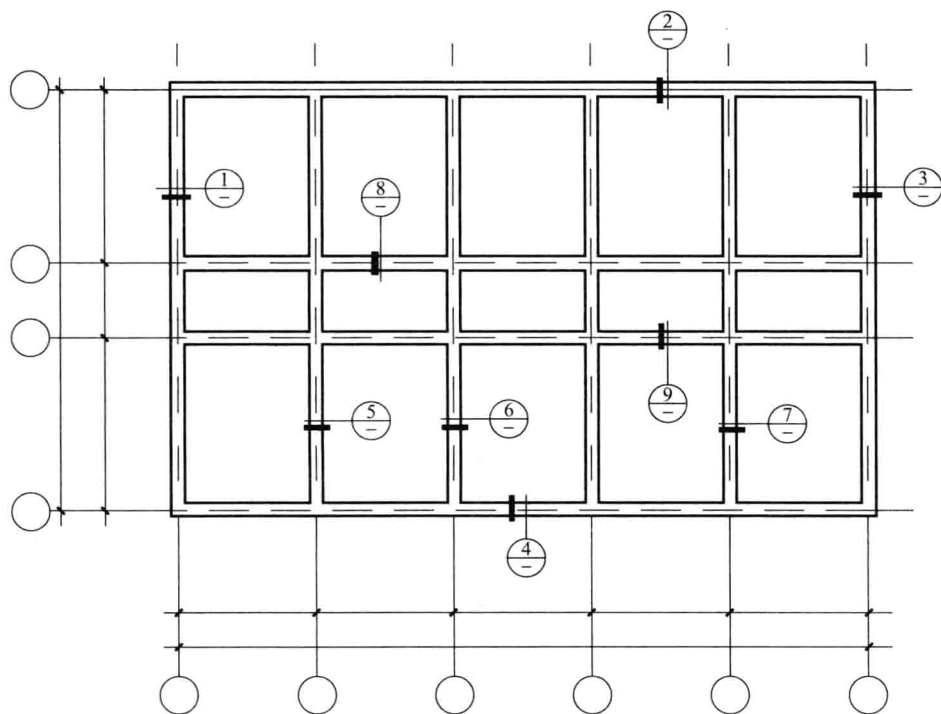
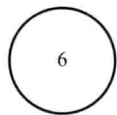
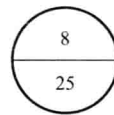


图 1-4 结构平面图中索引剖视详图、断面详图编号顺序表示方法

图 1-5 被索引图样在同一张
图纸内的表示方法图 1-6 详图和被索引图样
不在同一张图纸内的表示方法

(22) 图纸上所有的文字、数字和符号等, 应字体端正、排列整齐、清楚正确, 避免重叠。

(23) 图样及说明中的汉字宜采用长仿宋体, 图样下的文字高度不宜小于 5mm, 说明中的文字高度不宜小于 3mm。

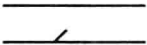
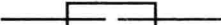
(24) 拉丁字母、阿拉伯数字、罗马数字的高度, 不应小于 2.5mm。

1.2 混凝土结构表示方法

1.2.1 钢筋的一般表示方法

(1) 普通钢筋的一般表示方法，如表 1-4 所示。

普通钢筋 表 1-4

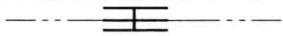
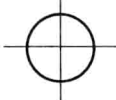
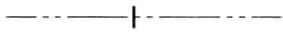
序 号	名 称	图 例	说 明
1	钢筋横断面		—
2	无弯钩的钢筋端部		下图表示长、短钢筋投影重叠时，短钢筋的端部用 45°斜画线表示
3	带半圆形弯钩的钢筋端部		—
4	带直钩的钢筋端部		—
5	带丝扣的钢筋端部		—
6	无弯钩的钢筋搭接		—
7	带半圆弯钩的钢筋搭接		—
8	带直钩的钢筋搭接		—
9	花篮螺丝钢筋接头		—
10	机械连接的钢筋接头		用文字说明机械连接的方式（如冷挤压或锥螺纹等）

(2) 预应力钢筋的表示方法，如表 1-5 所示。

预应力钢筋 表 1-5

序 号	名 称	图 例	序 号	名 称	图 例
1	预应力钢筋或钢绞线		3	预应力钢筋断面	
2	后张法预应力钢筋断面 无粘结预应力钢筋断面		4	张拉端锚具	

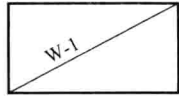
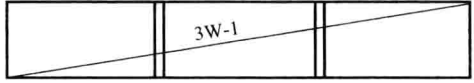
续表

序 号	名 称	图 例	序 号	名 称	图 例
5	固定端锚具		7	可动连接件	
6	锚具的端视图		8	固定连接件	

(3) 钢筋网片的表示方法，如表 1-6 所示。

钢筋网片

表 1-6

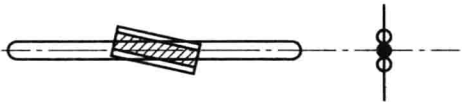
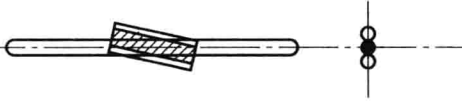
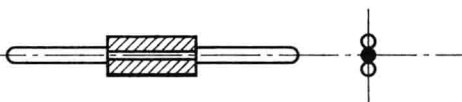
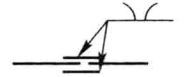
序 号	名 称	图 例	序 号	名 称	图 例
1	一片钢筋网平面图		2	一行相同的钢筋网平面图	

注：用文字注明焊接网或绑扎网片。

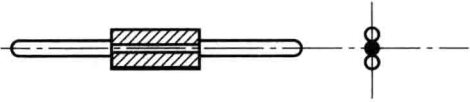
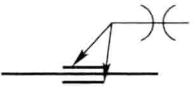
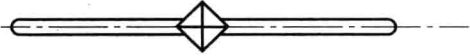
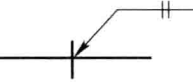
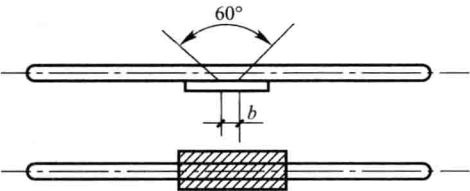
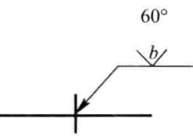
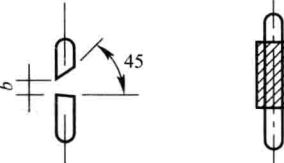
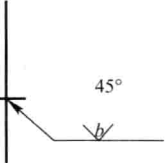
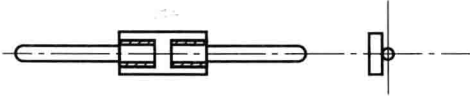
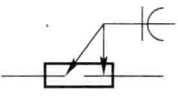
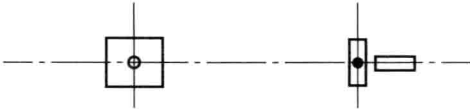
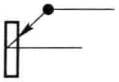
(4) 钢筋焊接接头的表示方法，如表 1-7 所示。

钢筋焊接接头

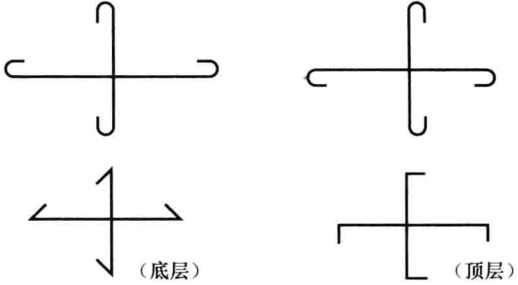
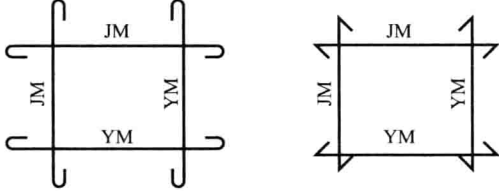
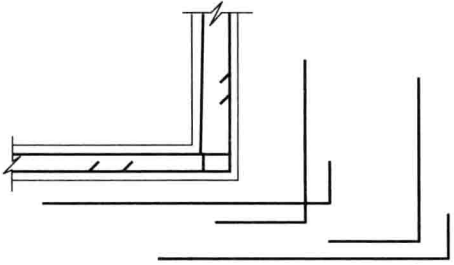
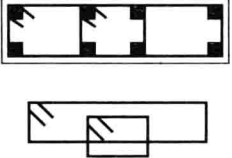
表 1-7

序 号	名 称	接头形式	标注方法
1	单面焊接的钢筋接头		
2	双面焊接的钢筋接头		
3	用帮条单面焊接的钢筋接头		

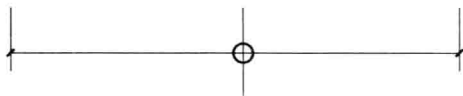
续表

序 号	名 称	接头形式	标注方法
4	用帮条双面焊接的钢筋接头		
5	接触对焊的钢筋接头（闪光焊、压力焊）		
6	坡口平焊的钢筋接头		
7	坡口立焊的钢筋接头		
8	用角钢或扁钢做连接板焊接的钢筋接头		
9	钢筋或螺（锚）栓与钢板穿孔塞焊的接头		

(5) 钢筋的画法, 如表 1-8 所示。

序 号	说 明	图 例
1	在结构楼板中配置双层钢筋时, 底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	
2	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)	
3	若在断面图中不能表达清楚的钢筋布置, 应在断面图外增加钢筋大样图 (如: 钢筋混凝土墙、楼梯等)	
4	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

序 号	说 明	图 例
5	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	

(6) 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 1-7 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。

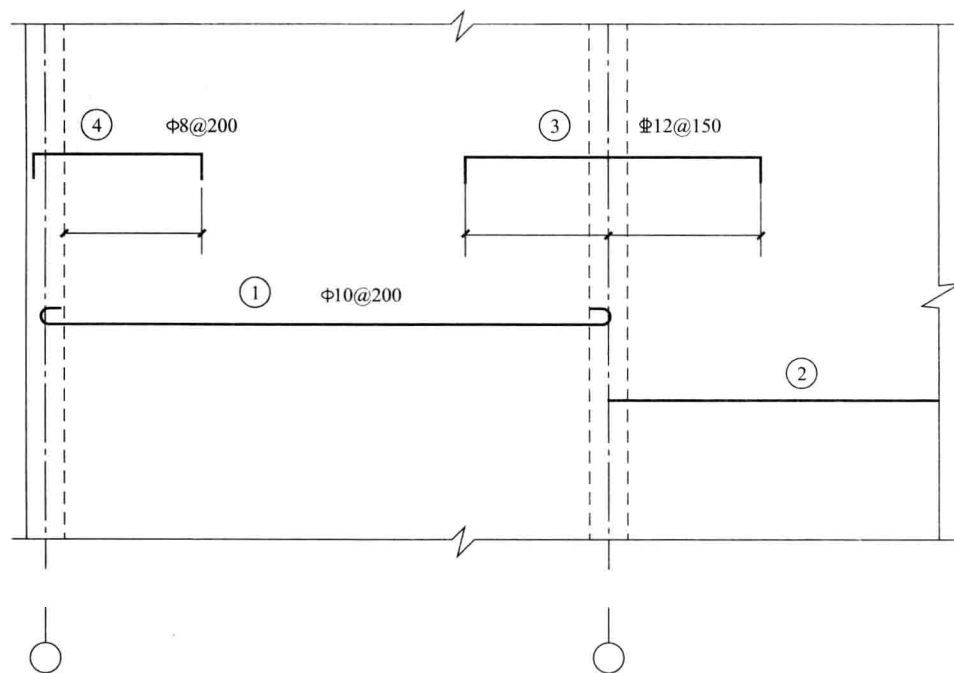


图 1-7 钢筋在楼板配筋图中的表示方法

- 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 1-8 及图 1-8 的方法绘制。

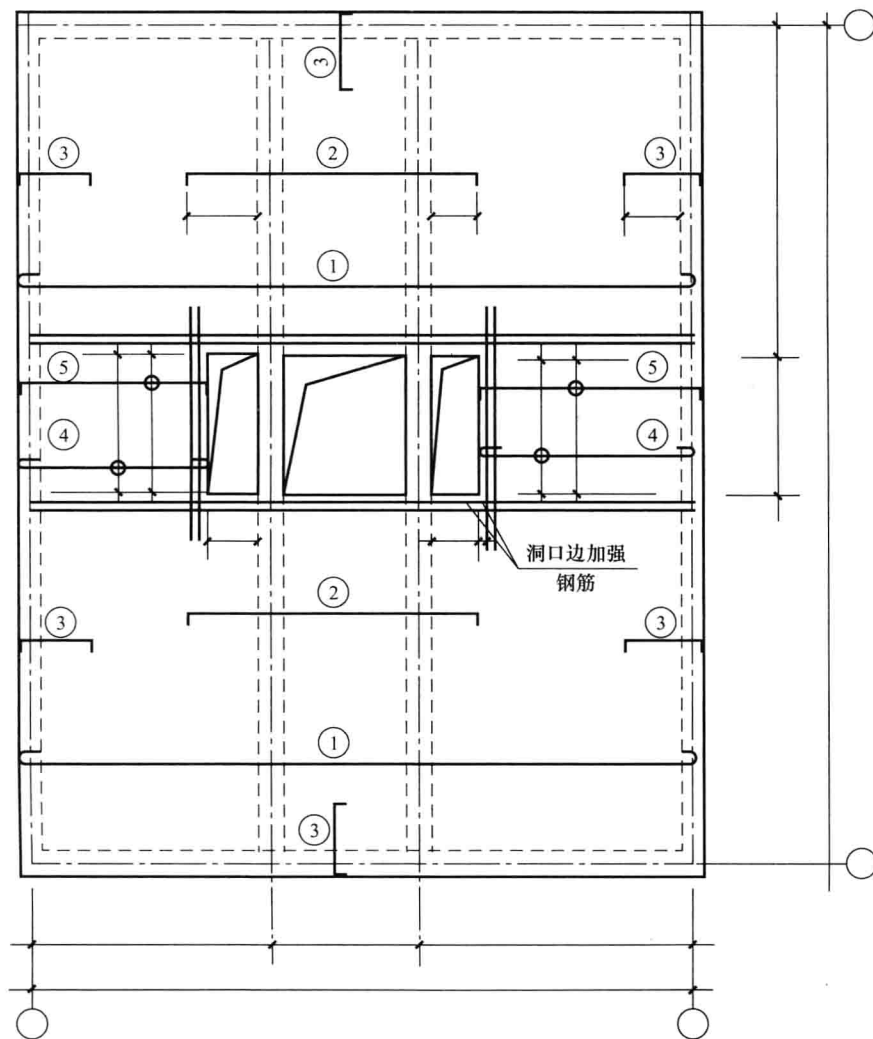


图 1-8 楼板配筋较复杂的表示方法