

建设工程识图精讲 100 例系列

结构工程

识图精讲 100 例

JIEGOU GONGCHENG SHITU JINGJIANG 100LI

郭 闯 主编

 中国计划出版社

M25地脚螺栓详图

材质Q235

长度同基顶宽度

D1-1剖面图

0.1

建设工程识图精讲 10

结构工程识图精讲 100 例

郭 闯 主编

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

结构工程识图精讲 100 例/郭闯主编. —北京: 中国计划出版社, 2016. 1

(建设工程识图精讲 100 例系列)

ISBN 978-7-5182-0318-5

I. ①结… II. ①郭… III. ①建筑结构—建筑制图—识别IV. ①TU318

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 273607 号

建设工程识图精讲 100 例系列

结构工程识图精讲 100 例

郭 闯 主编

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

北京天宇星印刷厂印刷

787mm × 1092mm 1/16 11.25 印张 271 千字

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—3000 册

ISBN 978-7-5182-0318-5

定价: 32.00 元

版权所有 侵权必究

本书环衬使用中国计划出版社专用防伪纸, 封面贴有中国计划出版社专用防伪标, 否则为盗版书。请读者注意鉴别、监督!

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

结构工程识图精讲 100 例

编写组

主 编 郭 闯

参 编 蒋传龙 王 帅 张 进 褚丽丽

周 默 杨 柳 孙德弟 崔玉辉

宋立音 刘美玲 张红金 赵子仪

许 洁 徐书婧 左丹丹 李 杨

前 言

结构是房屋中承受房屋重量、保证房屋安全的构件，组成结构的墙、梁、板、柱等称为构件。建筑施工图表达了建筑物的外形、内部布置、建筑构造和内外装修等，而建筑物的各承重构件的布置、结构构造等内容并没有清楚地表达。所以还必须对建筑物进行结构设计，绘出结构施工图，才能指导施工，以确保建筑物的安全性。随着我国建筑业的蓬勃发展，对结构行业设计人员、施工人员以及工程管理人员的识图要求也越来越高。如何提高结构行业从业人员的专业素质，是我们迫切需要解决的问题。因此，我们组织编写了这本书。

本书根据《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2010、《总图制图标准》GB/T 50103—2010、《建筑结构制图标准》GB/T 50105—2010 等标准编写，主要包括结构制图基本规定、结构施工图识读内容与方法、结构识图实例。本书采取先基础知识、后实例讲解的方法，具有逻辑性、系统性强、内容简明实用、重点突出等特点。本书可供结构工程设计、施工等相关技术及管理人员使用，也可供结构工程相关专业的大中专院校师生学习参考使用。

本书在编写过程中参阅和借鉴了许多优秀书籍、专著和有关文献资料，并得到了有关领导和专家的帮助，在此一并致谢。由于作者的学识和经验所限，虽然编者尽心尽力。但是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。

编 者

2015 年 10 月

目 录

1 结构制图基本规定	(1)
1.1 基本规定	(1)
1.1.1 图线与比例	(1)
1.1.2 常用构件代号	(2)
1.1.3 文字注写构件表示方法	(5)
1.2 混凝土结构表示方法	(7)
1.2.1 钢筋的一般表示方法	(7)
1.2.2 钢筋的简化表示方法	(12)
1.2.3 预埋件、预留孔洞的表示方法	(12)
1.3 钢结构表示方法	(15)
1.3.1 常用型钢的标注方法	(15)
1.3.2 螺栓、孔、电焊铆钉的表示方法	(17)
1.3.3 常用焊缝的表示方法	(18)
1.3.4 钢结构焊接接头坡口形式	(23)
1.3.5 尺寸标注	(41)
1.4 木结构表示方法	(43)
1.4.1 常用木构件断面的表示方法	(43)
1.4.2 木构件连接的表示方法	(44)
2 结构施工图识读内容与方法	(46)
2.1 钢筋混凝土结构	(46)
2.1.1 识读内容	(46)
2.1.2 识读方法	(49)
2.2 钢结构	(50)
2.2.1 识读内容	(51)
2.2.2 识读方法	(52)
2.3 砌体结构	(57)
2.3.1 识读内容	(57)
2.3.2 识读方法	(61)
3 结构识图实例	(63)
3.1 钢筋混凝土结构施工图识读实例	(63)
实例 1: 某建筑独立基础平面图识读	(63)
实例 2: 某建筑独立基础详图识读	(64)

实例 3: 某建筑独立基础平法施工图识读	(65)
实例 4: 某建筑条形基础平面图识读	(65)
实例 5: 某建筑条形基础详图识读	(67)
实例 6: 某建筑条形基础平法施工图识读	(68)
实例 7: 柱下条形基础平面布置图识读	(69)
实例 8: 柱下条形基础详图识读	(70)
实例 9: 墙下混凝土条形基础布置平面图识读	(71)
实例 10: 墙下条形基础详图识读	(72)
实例 11: 某建筑筏形基础平面图识读	(74)
实例 12: 某建筑筏形基础详图识读	(75)
实例 13: 某建筑梁板式筏形基础主梁平法施工图识读	(76)
实例 14: 某建筑梁板式筏形基础平板平法施工图识读	(77)
实例 15: 桩位布置平面图识读	(78)
实例 16: 承台平面布置图和承台详图识读	(80)
实例 17: 楼梯结构平面图识读 (一)	(83)
实例 18: 楼梯结构平面图识读 (二)	(84)
实例 19: 楼梯结构剖面图识读 (一)	(85)
实例 20: 楼梯结构剖面图识读 (二)	(86)
实例 21: 楼梯梯段板配筋图识读	(87)
实例 22: 钢筋混凝土梁配筋图识读 (一)	(88)
实例 23: 钢筋混凝土梁配筋图识读 (二)	(89)
实例 24: 柱平法施工图识读 (列表注写方式)	(91)
实例 25: 柱平法施工图识读 (截面注写方式)	(91)
实例 26: 钢筋混凝土柱构件详图识读	(94)
实例 27: 某剪力墙平法施工图识读	(94)
实例 28: 钢筋混凝土现浇板配筋图识读	(96)
实例 29: 某住宅楼现浇楼板楼层结构平面图识读	(96)
实例 30: 某住宅楼预制楼板楼层结构平面图识读	(99)
实例 31: 主楼标准层结构平面图识读	(100)
实例 32: 主楼桩位平面布置图识读	(101)
实例 33: 高层建筑立面图识读	(102)
实例 34: 高层建筑剖面图识读	(103)
实例 35: 某商住楼基础结构平面图识读	(104)
实例 36: 某别墅住宅基础平面图识读	(106)
实例 37: 某别墅住宅结构布置平面图识读	(106)
实例 38: 某住宅楼二楼楼层结构平面布置图识读	(109)
实例 39: 三层顶结构平面布置图识读	(110)
实例 40: 栏杆扶手转折处理构造图识读	(110)
实例 41: 地下室框架柱及墙体配筋图识读	(112)

实例 42: 地下室底板平面图识读	(114)
实例 43: 基础底板配筋平面图识读	(115)
实例 44: 槽形板结构图识读	(117)
实例 45: 烟囱外形图识读	(117)
实例 46: 烟囱基础图识读	(119)
实例 47: 烟囱局部详图识读	(120)
实例 48: 水塔立面图识读	(120)
实例 49: 钢筋混凝土水塔基础图识读	(121)
实例 50: 某水塔休息平台详图识读	(122)
实例 51: 水塔水箱配筋图识读	(123)
实例 52: 水塔支架构造图识读	(124)
实例 53: 蓄水池竖向剖面图识读	(124)
实例 54: 水池顶、顶板配筋图识读	(125)
实例 55: 料仓立面及剖面图识读	(126)
实例 56: 筒仓底部出料漏斗构造图识读	(126)
实例 57: 某筒仓顶板配筋及构造图识读	(127)
3.2 钢结构施工图识读实例	(128)
实例 58: 钢结构立面布置图识读	(128)
实例 59: 屋架结构图识读	(131)
实例 60: 钢屋架结构简图及详图识读	(133)
实例 61: 屋架简图中下弦节点详图识读	(134)
实例 62: 屋面次构件平面布置图识读	(134)
实例 63: 某厂房钢屋架结构详图识读	(137)
实例 64: 钢屋架节点图识读	(137)
实例 65: 单层门式刚架厂房一层平面图识读	(139)
实例 66: 单层门式刚架厂房屋顶平面图识读	(139)
实例 67: 单层门式刚架厂房①~⑧立面图识读	(142)
实例 68: 单层门式刚架厂房 1-1 剖面图识读	(142)
实例 69: 地脚螺栓布置图识读	(142)
实例 70: 刚架 (GJ-1) 详图识读	(146)
实例 71: 屋面支撑布置图识读	(146)
实例 72: 屋面檩条布置图识读	(149)
实例 73: 屋面拉条布置图识读	(149)
实例 74: 柱间支撑布置图识读	(149)
实例 75: 网架螺栓球图识读	(149)
实例 76: 埋入式刚性柱脚详图识读	(153)
实例 77: 钢结构厂房锚栓平面布置图识读	(153)
实例 78: 钢梁与混凝土墙的连接详图识读	(155)
实例 79: 铰接柱脚详图识读	(155)

实例 80: 某柱脚的节点大样图及透视图识读	(156)
实例 81: 角钢支撑节点详图识读	(157)
实例 82: 檩条布置图识读	(157)
实例 83: 钢柱拼装施工图识读	(162)
3.3 砌体结构施工图识读实例	(162)
实例 84: 砖基础详图识读	(162)
实例 85: 黏土砖规格识读	(163)
实例 86: 钢筋砖过梁图识读	(164)
实例 87: 圈梁在墙中的位置图识读	(164)
实例 88: 加气混凝土隔墙结构图识读	(165)
实例 89: 附加圈梁图识读	(166)
实例 90: 构造柱结构图识读	(166)
实例 91: 板式楼梯详图识读	(167)
参考文献	(170)

1 结构制图基本规定

1.1 基本规定

1.1.1 图线与比例

- 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 和线宽比可适当的增加或减少。
- 3) 建筑结构设计专业制图应选用表 1-1 所示的图线。

表 1-1 图 线

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的钢、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的构件、墙身轮廓线及不可见的钢、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

续表 1-1

名称		线型	线宽	一 般 用 途
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。

表 1-2 比 例

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。

1.1.2 常用构件代号

常用构件代号见表 1-3。

表 1-3 常用构件代号

序号	名 称	代 号
1	板	B
2	屋面板	WB
3	空心板	KB
4	槽形板	CB

续表 1-3

序号	名 称	代 号
5	折板	ZB
6	密肋板	MB
7	楼梯板	TB
8	盖板或沟盖板	GB
9	挡雨板或檐口板	YB
10	吊车安全走道板	DB
11	墙板	QB
12	天沟板	TGB
13	梁	L
14	屋面梁	WL
15	吊车梁	DL
16	单轨吊车梁	DDL
17	轨道连接	GDL
18	车挡	CD
19	圈梁	QL
20	过梁	GL
21	连系梁	LL
22	基础梁	JL
23	楼梯梁	TL
24	框架梁	KL
25	框支梁	KZL
26	屋面框架梁	WKL
27	檩条	LT
28	屋架	WJ
29	托架	TJ

续表 1-3

序号	名 称	代 号
30	天窗架	CJ
31	框架	KJ
32	刚架	GJ
33	支架	ZJ
34	柱	Z
35	框架柱	KZ
36	构造柱	GZ
37	承台	CT
38	设备基础	SJ
39	桩	ZH
40	挡土墙	DQ
41	地沟	DG
42	柱间支撑	ZC
43	垂直支撑	CC
44	水平支撑	SC
45	梯	T
46	雨篷	YP
47	阳台	YT
48	梁垫	LD
49	预埋件	M—
50	天窗端壁	TD
51	钢筋网	W
52	钢筋骨架	G
53	基础	J
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。

1.1.3 文字注写构件表示方法

- 1) 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。
- 2) 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。

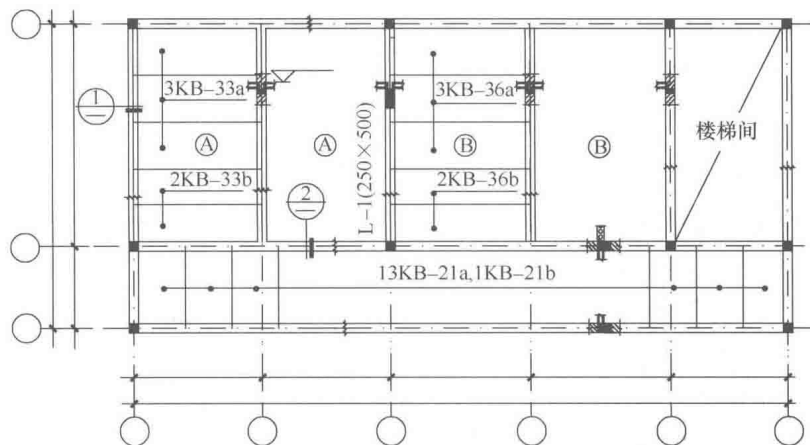


图 1-1 用正投影法绘制预制楼板结构平面图

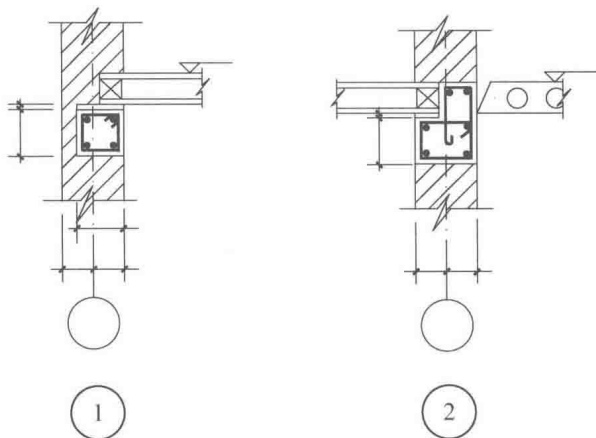


图 1-2 节点详图

- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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(图 1-3)。

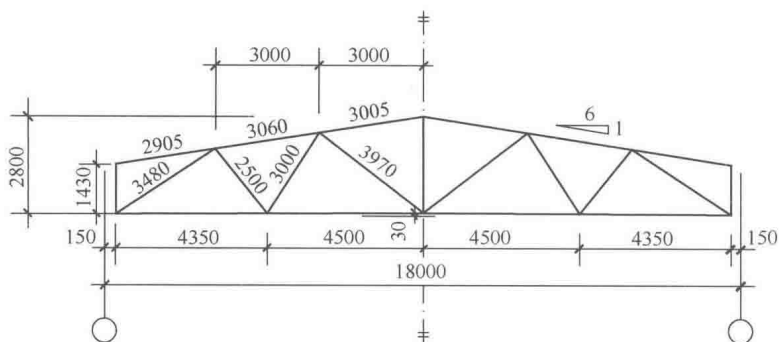


图 1-3 对称桁架几何尺寸标注方法

6) 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。

7) 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:

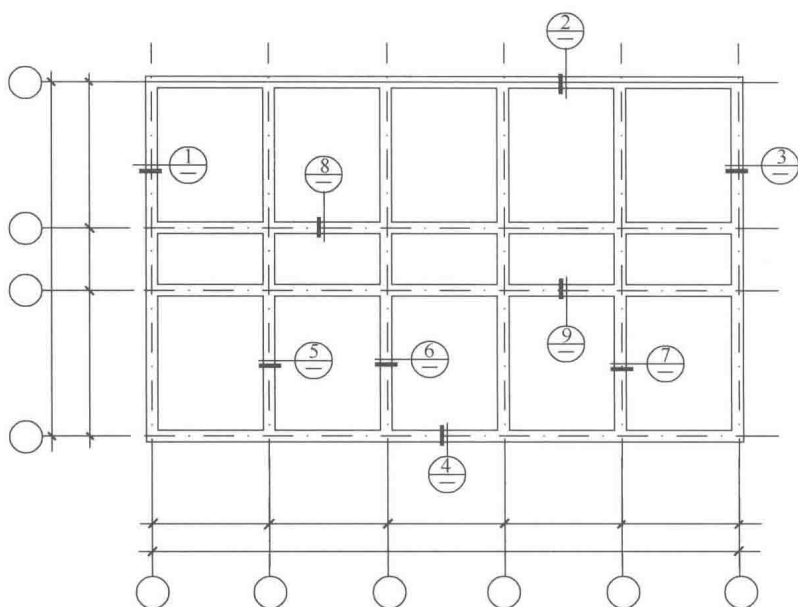


图 1-4 结构平面图中索引剖视详图、断面详图编号顺序表示方法

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。

8) 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。

9) 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。

10) 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。

11) 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。

12) 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。



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

13) 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。

14) 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。

15) 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。

16) 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。

17) 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见表 1-4。

表 1-4 普通钢筋的一般表示方法

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°斜划线表示
3	带半圆形弯钩的钢筋端部		—
4	带直钩的钢筋端部		—
5	带螺纹的钢筋端部		—

续表 1-4

序号	名 称	图 例	说 明
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（或冷挤压或锥螺纹等）

2) 预应力钢筋的表示方法见表 1-5。

表 1-5 预应力钢筋的表示方法

序号	名 称	图 例
1	预应力钢筋或钢绞线	
2	后张法预应力钢筋断面 无粘结预应力钢筋断面	
3	预应力钢筋断面	+
4	张拉端锚具	
5	固定端锚具	
6	锚具的端视图	
7	可动连接件	
8	固定连接件	

3) 钢筋网片的表示方法见表 1-6。

表 1-6 钢筋网片的表示方法

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。