

11G101 及 12G901

图集综合应用丛书

平法钢筋算量

张军 主编

☆独立基础算量 ☆条形基础算量 ☆筏形基础算量 ☆柱构件算量
☆梁构件算量 ☆剪力墙算量 ☆板构件算量 ☆板式楼梯算量

大量综合应用实例 / 为从业者量身定制 / 高效运用少走弯路


- ✓ 基础理论 + 最新标准 是您快速立足行业前沿的必备教材
- ✓ 常用公式 + 标准图例 是您轻松实践钢筋工程的不二选择

囊括11G101和12G901两大图集最新内容
综合提取图集精髓 / 立体解析平法知识

11G101 及 12G901 图集综合应用丛书

平法钢筋算量

张 军 主编

 江苏凤凰科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

平法钢筋算量 / 张军主编. —南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2015. 4
(11G101 及 12G901 图集综合应用丛书 / 白雅君主编)

ISBN 978-7-5537-3248-0

I. ①平… II. ①张… 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(2015)第 039866 号

11G101 及 12G901 图集综合应用丛书 平法钢筋算量

主 编 张 军
项目策划 凤凰空间/翟永梅
责任编辑 刘屹立
特约编辑 许闻闻

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏凤凰科学技术出版社
出版社地址 南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009
出版社网址 <http://www.pspress.cn>
总 经 销 天津凤凰空间文化传媒有限公司
总经销网址 <http://www.ifengspace.cn>
经 销 全国新华书店
印 刷 天津泰宇印务有限公司

开 本 710 mm×1 000 mm 1/16
印 张 13.75
字 数 301 000
版 次 2015 年 4 月第 1 版
印 次 2015 年 4 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5537-3248-0
定 价 33.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向销售部调换 (电话: 022—87893668)。

本书编委会

主 编	编 委	张 军			
		陈 菊	段云峰	温晓杰	倪长也
		索 强	白雪影	刘 虎	孙 喆
		郭天琦	胡 畔	邹 雯	宋春亮

内容提要

本书依据《11G101-1》、《11G101-2》、《11G101-3》、《12G901-1》、《12G901-2》、《12G901-3》六本最新图集及《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)编写,主要内容包括独立基础、条形基础、筏形基础、柱构件、梁构件、剪力墙、板构件以及板式楼梯,本书内容丰富、通俗易懂、实用性强、方便查阅。

本书可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业大中专师生学习参考。

前 言

平面整体法简称“平法”，所谓“平法”的表达式，是将结构构件尺寸和配筋按照平面整体表示法的制图规则直接表示在各类构件的结构平面布置图上，再与标准构件详图相配合，即构成完整的结构施工图。它改变了传统的结构构件从结构平面图中索引出来，再逐个绘置配筋详图的烦琐表示方法。随着 11G101 系列规范更新以后，12G901 系列规范也进行了更新。基于此，我们组织编写了此书，系统地对比讲解了 11G101 系列图集和 12G901 系列图集，方便相关工作人员学习平法钢筋知识。

本书依据《11G101-1》、《11G101-2》、《11G101-3》、《12G901-1》、《12G901-2》、《12G901-3》六本最新图集及《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)、《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)编写，主要内容包括独立基础、条形基础、筏形基础、柱构件、梁构件、剪力墙、板构件以及板式楼梯，本书内容丰富、通俗易懂、实用性强、方便查阅。本书可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业大中专师生学习参考。

本书在编写过程中参考了许多优秀书籍、图集和有关国家标准，并得到了有关业内人士的大力支持，在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中错误、疏漏在所难免，恳请广大读者提出宝贵意见。

编者

2015 年 3 月

目 录

1	独立基础	(1)
1.1	独立基础平法识图	(1)
1.1.1	独立基础的平面注写方式	(1)
1.1.2	独立基础的截面注写方式	(8)
1.2	独立基础钢筋构造	(9)
1.2.1	独立基础底板配筋构造特点	(9)
1.2.2	双柱独立基础底板顶部配筋	(11)
1.2.3	杯口独立基础钢筋排布构造	(12)
1.2.4	普通独立深基础钢筋排布构造	(18)
1.3	独立基础钢筋计算实例	(23)
2	条形基础	(25)
2.1	条形基础平法识图	(25)
2.1.1	基础梁的平面注写方式	(25)
2.1.2	条形基础底板的平面注写方式	(27)
2.1.3	条形基础的截面注写方式	(29)
2.2	条形基础钢筋构造	(30)
2.2.1	梁式条形基础底板受力钢筋构造	(30)
2.2.2	基础主梁纵向钢筋和箍筋构造	(34)
2.2.3	基础梁端部外伸部位钢筋构造	(37)
2.2.4	基础梁变截面部位钢筋构造	(43)
2.2.5	基础梁与柱结合部侧腋钢筋构造	(48)
2.3	条形基础钢筋计算实例	(51)
3	筏形基础	(54)
3.1	筏形基础平法识图	(54)
3.1.1	基础主梁与基础次梁的平面注写方式	(54)
3.1.2	梁板式筏形基础平板的平面注写方式	(57)
3.1.3	柱下板带、跨中板带的平面注写方式	(59)
3.1.4	平板式筏形基础平板的平面注写方式	(61)
3.2	筏形基础钢筋构造	(63)
3.2.1	梁板式筏形基础钢筋构造	(63)
3.2.2	平板式筏形基础钢筋排布构造	(68)

3.2.3	基础次梁纵向钢筋和箍筋构造	(72)
3.2.4	基础次梁端部外伸部位钢筋构造	(72)
3.2.5	基础次梁变截面部位钢筋构造	(76)
3.3	筏形基础钢筋计算实例	(80)
4	柱构件	(82)
4.1	柱构件平法识图	(82)
4.1.1	柱列表注写方式	(82)
4.1.2	柱截面注写方式	(83)
4.2	柱构件钢筋构造	(85)
4.2.1	抗震框架柱纵向钢筋连接构造	(85)
4.2.2	抗震框架柱、剪力墙上柱、梁上柱的箍筋加密区范围	(86)
4.2.3	非抗震框架柱的纵向钢筋构造连接方式	(90)
4.2.4	框架梁上起柱钢筋锚固构造	(90)
4.2.5	地下室抗震框架柱纵向钢筋构造做法	(95)
4.2.6	地下室抗震框架的箍筋设置	(96)
4.2.7	复合箍筋的设置	(98)
4.3	柱构件钢筋计算实例	(100)
5	梁构件	(110)
5.1	梁构件平法识图	(110)
5.1.1	梁平面注写方式	(110)
5.1.2	梁截面注写方式	(116)
5.2	梁构件钢筋构造	(117)
5.2.1	楼层框架梁钢筋构造	(117)
5.2.2	屋面框架梁钢筋构造	(121)
5.2.3	非框架梁钢筋构造	(123)
5.2.4	悬挑梁钢筋构造	(123)
5.3	梁构件钢筋计算实例	(129)
6	剪力墙	(134)
6.1	剪力墙平法识图	(134)
6.1.1	剪力墙列表注写方式	(134)
6.1.2	剪力墙截面注写方式	(138)
6.1.3	剪力墙洞口的表示方法	(139)
6.1.4	地下室外墙表示方法	(140)
6.2	剪力墙钢筋构造	(141)
6.2.1	剪力墙连梁钢筋构造	(141)
6.2.2	剪力墙约束边缘构件的设置	(150)

6.2.3	剪力墙构造边缘构件的设置	(152)
6.2.4	剪力墙洞口补强钢筋构造	(154)
6.3	剪力墙钢筋计算实例	(159)
7	板构件	(162)
7.1	板构件平法识图	(162)
7.1.1	有梁楼盖板的识图	(162)
7.1.2	无梁楼盖板的识图	(166)
7.2	板构件钢筋构造	(169)
7.2.1	有梁楼盖楼(屋)面板钢筋构造	(169)
7.2.2	纵向钢筋非接触搭接构造	(171)
7.2.3	无梁楼盖柱上板带与跨中板带纵向钢筋构造要求	(172)
7.2.4	悬挑板的配筋构造	(173)
7.2.5	板开洞钢筋排布构造	(175)
7.3	板构件钢筋计算实例	(178)
8	板式楼梯	(186)
8.1	板式楼梯的识图	(186)
8.1.1	板式楼梯平面注写方式	(186)
8.1.2	板式楼梯剖面注写方式	(186)
8.1.3	板式楼梯列表注写方式	(187)
8.2	楼梯梯板钢筋构造	(187)
8.2.1	AT~HT型楼梯梯板钢筋构造	(187)
8.2.2	ATa、ATb型与ATc型楼梯梯板钢筋构造	(199)
8.2.3	楼梯楼层、层间平台板钢筋构造	(203)
8.2.4	楼梯与基础连接构造	(203)
8.3	板式楼梯钢筋计算实例	(205)
	参考文献	(207)

1 独立基础

1.1 独立基础平法识图

1.1.1 独立基础的平面注写方式

独立基础的平面注写方式是指直接在独立基础平面布置图上进行数据项的标注,可分为集中标注和原位标注两部分内容。

1. 集中标注

普通独立基础和杯口独立基础的集中标注,是指在基础平面图上集中引注:基础编号、截面竖向尺寸、配筋三项必注内容,以及基础底面标高(与基础底面基准标高不同时)和必要的文字注解两项选注内容。

(1) 基础编号

各种独立基础编号,见表 1-1。

表 1-1 独立基础编号

类型	基础底板截面形状	代号	序号
普通独立基础	阶形	DJ _J	××
	坡形	DJ _P	××
杯口独立基础	阶形	BJ _J	××
	坡形	BJ _P	××

注:当独立基础截面形状为坡形时,其坡面应采用能保证混凝土浇筑、振捣密实的较缓坡度。

当采用较陡坡度时,应要求施工采用在基础顶部坡面加模板等措施,以确保独立基础的坡面浇筑成型、振捣密实。

(2) 截面竖向尺寸

1) 普通独立基础(包括单柱独基和多柱独基)。

① 阶形截面。当基础为阶形截面时,注写方式为“ $h_1/h_2/\dots\dots$ ”,如图 1-1 所示(来自 11G101-3 第 8 页)。

当基础为单阶时,其竖向尺寸仅为一个,且为基础总厚度,如图 1-2 所示(来自

11G101-3 第 8 页)。

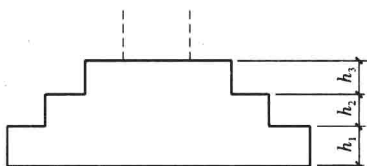


图 1-1 阶形截面普通独立基础竖向尺寸注写方式

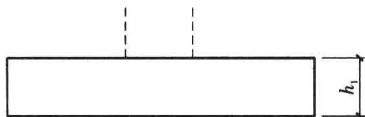


图 1-2 单阶普通独立基础竖向尺寸注写方式

② 坡形截面。当基础为坡形截面时,注写方式为“ h_1/h_2 ”,如图 1-3 所示(来自 11G101-3 第 8 页)。

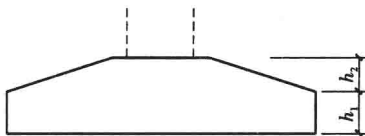


图 1-3 坡形截面普通独立基础竖向尺寸注写方式

2) 杯口独立基础。

① 阶形截面。当基础为阶形截面时,其竖向尺寸分两组,一组表达杯口内,另一组表达杯口外,两组尺寸以“,”分隔,注写方式为“ $a_0/a_1, h_1/h_2/\dots$ ”,如图 1-4、图 1-5 所示(来自 11G101-3 第 8、9 页),其中杯口深度 a_0 为柱插入杯口的尺寸加 50 mm。

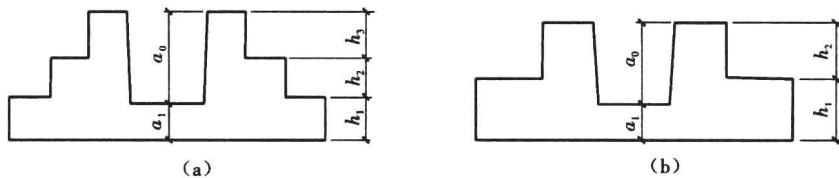


图 1-4 阶形截面杯口独立基础竖向尺寸

(a)注写方式(一);(b)注写方式(二)

② 坡形截面。当基础为坡形截面时,注写方式为“ $a_0/a_1, h_1/h_2/h_3/\dots$ ”,如图 1-6、图 1-7 所示(来自 11G101-3 第 9 页)。

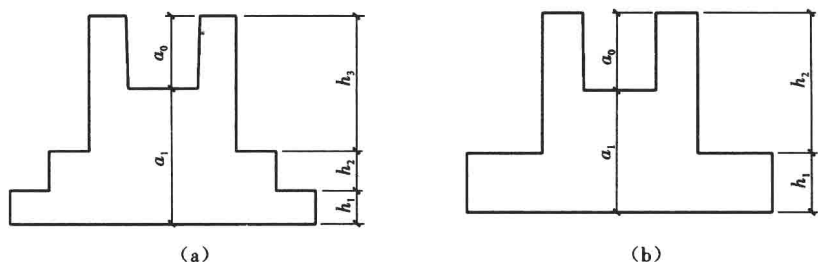


图 1-5 阶形截面高杯口独立基础竖向尺寸

(a) 注写方式(一);(b) 注写方式(二)

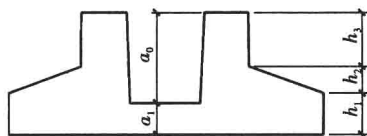


图 1-6 坡形截面杯口独立基础竖向尺寸

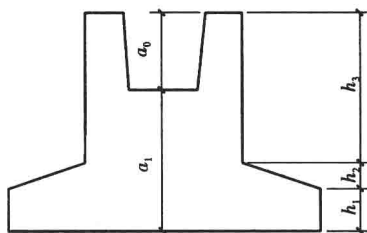


图 1-7 坡形截面高杯口独立基础竖向尺寸

(3) 配筋

1) 独立基础底板配筋。普通独立基础(单柱独基)和杯口独立基础的底部双向配筋注写方式如下:

① 以 B 代表各种独立基础底板的底部配筋。

② X 向配筋以 X 打头、Y 向配筋以 Y 打头注写;当两向配筋相同时,则以 X&Y 打头注写。

2) 杯口独立基础顶部焊接钢筋网。杯口独立基础顶部焊接钢筋网注写方式为:以 Sn 打头引注杯口顶部焊接钢筋网的各边钢筋。

当双杯口独立基础中间杯壁厚度小于 400 mm 时,在中间杯壁中配置构造钢筋可参见相应标准构造详图,设计不注。

3) 高杯口独立基础侧壁外侧和短柱配筋。高杯口独立基础侧壁外侧和短柱配筋注写方式为:

① 以 O 代表杯壁外侧和短柱配筋。

② 先注写杯壁外侧和短柱纵筋,再注写箍筋。注写方式为“角筋/长边中部筋/短边中部筋,箍筋(两种间距)”;当杯壁水平截面为正方形时,注写方式为“角筋/x 边中部筋/y 边中部筋,箍筋(两种间距,杯口范围内箍筋间距/短柱范围内箍筋间距)”。

③ 对于双高杯口独立基础的杯壁外侧配筋,注写方式与单高杯口相同,施工

区别在于杯壁外侧配筋为同时环住两个杯口的外壁配筋,如图 1-8 所示(来自 11G101-3 第 11 页)。

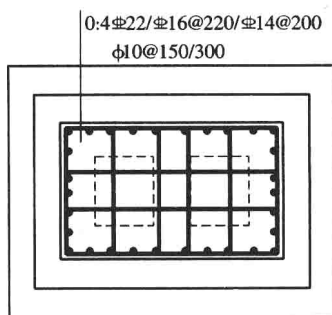


图 1-8 双高杯口独立基础杯壁配筋示意

当双高杯口独立基础中间杯壁厚度小于 400 mm 时,在中间杯壁中配置构造钢筋可参见相应标准构造详图,设计不注。

4) 普通独立深基础短柱竖向尺寸及钢筋。当独立基础埋深较大,设置短柱时,短柱配筋应注写在独立基础中。具体注写方式如下:

① 以 DZ 代表普通独立深基础短柱。

② 先注写短柱纵筋,再注写箍筋,最后注写短柱标高范围。注写方式为“角筋/长边中部筋/短边中部筋,箍筋,短柱标高范围”;当短柱水平截面为正方形时,注写方式为“角筋/ x 中部筋/ y 中部筋,箍筋,短柱标高范围”。

5) 多柱独立基础顶部配筋。独立基础通常为单柱独立基础,也可为多柱独立基础(双柱或四柱等)。多柱独立基础的编号、几何尺寸和配筋的标注方法与单柱独立基础相同。

当为双柱独立基础时,通常仅基础底部配筋;当柱距离较大时,除基础底部配筋外,尚需在两柱间配置基础顶部钢筋或设置基础梁;当为四柱独立基础时,通常可设置两道平行的基础梁,需要时可在两道基础梁之间配置基础顶部钢筋。

多柱独立基础的底板顶部配筋注写方式为:

① 以 T 代表多柱独立基础的底板顶部配筋。注写格式为“双柱间纵向受力钢筋/分布钢筋”。当纵向受力钢筋在基础底板顶面非满布时,应注明其根数。

② 基础梁的注写规定与条形基础的基础梁注写方式相同。

③ 双柱独立基础的底板配筋注写方式,可以按条形基础底板的注写方式,也可以按独立基础底板的注写方式。

④ 配置两道基础梁的四柱独立基础底板顶部配筋注写方式。当四柱独立基础已设置两道平行的基础梁时,根据内里需要可在双梁之间及梁的长度范围内配置基础顶部钢筋,注写方式为“梁间受力钢筋/分布钢筋”。

(4) 底面标高

当独立基础的底面标高与基础底面基准标高不同时,应将独立基础底面标高直接注写在“()”内。

(5) 必要的文字注解

当独立基础的设计有特殊要求时,宜增加必要的文字注解。例如,基础底板配筋长度是否采用减短方式等等,可在该项内注明。

2. 原位标注

钢筋混凝土和素混凝土独立基础的原位标注,是指在基础平面布置图上标注独立基础的平面尺寸。对相同编号的基础,可选择一个进行原位标注;当平面图形较小时,可将所选定进行原位标注的基础按比例适当放大;其他相同编号者仅注编号。下面按普通独立基础和杯口独立基础分别进行说明。

(1) 普通独立基础

原位标注 x 、 y 、 x_c 、 y_c (或圆柱直径 d_c)、 x_i 、 y_i , $i=1,2,3,\dots$ 其中, x 、 y 为普通独立基础两向边长, x_c 、 y_c 为柱截面尺寸, x_i 、 y_i 为阶宽或坡形平面尺寸(当设置短柱时,尚应标注短柱的截面尺寸)。

1) 阶形截面。对称阶形截面普通独立基础原位标注识图,如图 1-9 所示(来自 11G101-3 第 12 页)。非对称阶形截面普通独立基础原位标注识图,如图 1-10 所示(来自 11G101-3 第 12 页)。

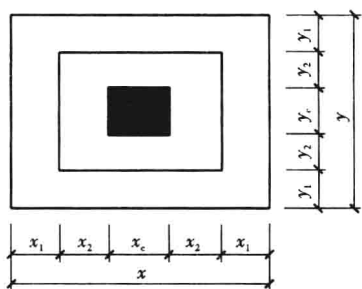


图 1-9 对称阶形截面普通独立基础原位标注

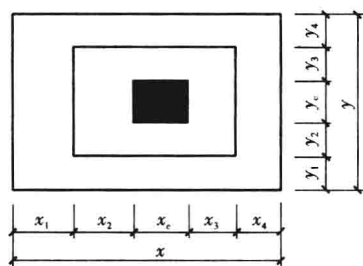


图 1-10 非对称阶形截面普通独立基础原位标注

设置短柱普通独立基础原位标注识图,如图 1-11 所示。

2) 坡形截面。对称坡形普通独立基础原位标注识图,如图 1-12 所示(来自 11G101-3 第 13 页)。非对称坡形普通独立基础原位标注识图,如图 1-13 所示(来自 11G101-3 第 13 页)。

(2) 杯口独立基础

原位标注 x 、 y 、 x_u 、 y_u 、 t_i 、 x_i 、 y_i , $i=1,2,3,\dots$ 其中, x 、 y 为杯口独立基础两向边长, x_u 、 y_u 为柱截面尺寸, t_i 为杯壁厚度, x_i 、 y_i 为阶宽或坡形截面尺寸。

杯口上口尺寸 x_u 、 y_u ,按柱截面边长两侧双向各加 75 mm;杯口下口尺寸按标

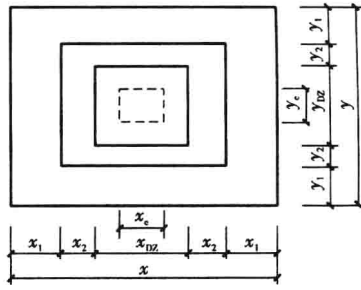


图 1-11 设置短柱普通独立基础原位标注

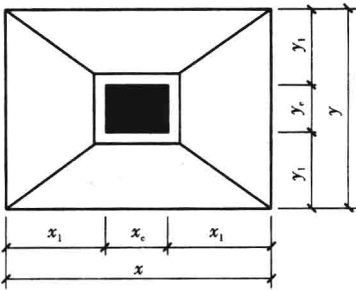


图 1-12 对称坡形截面普通独立基础原位标注

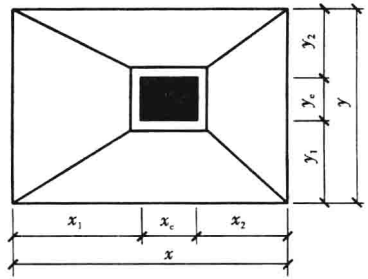


图 1-13 非对称坡形截面普通独立基础原位标注

准构造详图(为插入杯口的相应柱截面边长尺寸,每边各加 50 mm),设计不注。

1) 阶形截面。阶形截面杯口独立基础原位标注识图,如图 1-14 所示(来自 11G101-3 第 13 页)。

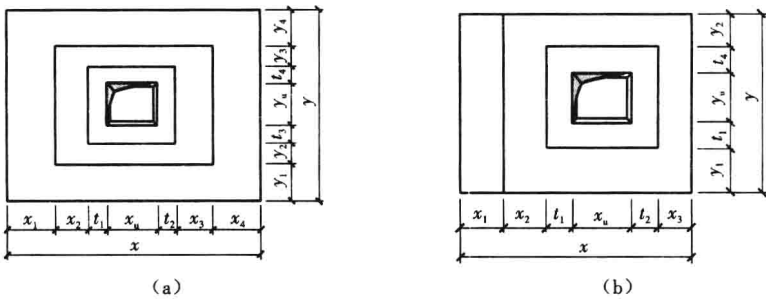


图 1-14 阶形截面杯口独立基础原位标注

(a) 基础底板四边阶数相同; (b) 基础底板的一边比其他三边多一阶

2) 坡形截面。坡形截面杯口独立基础原位标注识图,如图 1-15 所示(来自 11G101-3 第 14 页)。

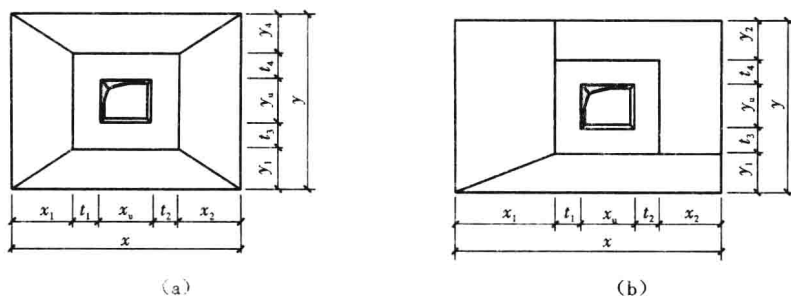


图 1-15 坡形截面杯口独立基础原位标注

(a) 基础底板四边均放坡; (b) 基础底板有两边不放坡

(注: 高杯口独立基础原位标注与杯口独立基础完全相同)

3. 平面注写方式识图

- 1) 普通独立基础平面注写方式, 如图 1-16 所示(来自 11G101-3 第 14 页)。
- 2) 设置短柱独立基础平面注写方式, 如图 1-17 所示(来自 11G101-3 第 15 页)。
- 3) 杯口独立基础平面注写方式, 如图 1-18 所示(来自 11G101-3 第 15 页)。

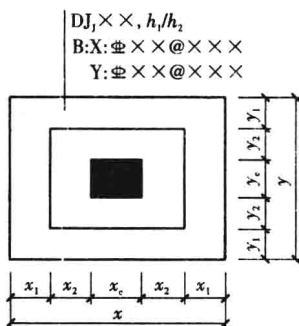


图 1-16 普通独立基础平面注写方式

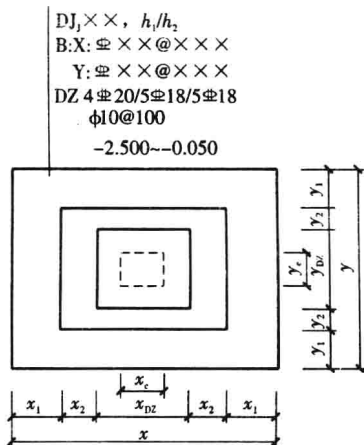


图 1-17 设置短柱独立基础平面注写方式

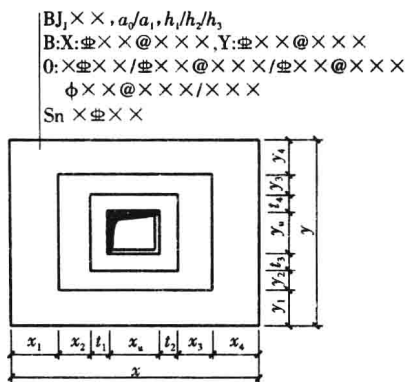


图 1-18 杯口独立基础

1.1.2 独立基础的截面注写方式

独立基础的截面注写方式,可分为截面标注和列表注写(结合截面示意图)两种表达方式。

采用截面注写方式,应在基础平面布置图上对所有基础进行编号,见表 1-1。

1. 截面标注

截面标注适用于单个基础的标注,与传统“单构件正投影表示方法”基本相同。对于已在基础平面布置图上原位标注清楚的该基础的平面几何尺寸,在截面图上可不再重复表达,具体表达内容可参照《11G101-3》图集中相应的标准构造。

2. 列表标注

列表标注主要适用于多个同类基础的标注的集中表达。表中内容为基础截面的几何数据和配筋等,在截面示意图上应标注与表中栏目相对应的代号。

1) 普通独立基础列表格式见表 1-2。

表 1-2 普通独立基础几何尺寸和配筋表

基础编号/截面号	截面几何尺寸				底部配筋(B)	
	x, y	x_c, y_c	x_i, y_i	$h_1/h_2/\dots$	X 向	Y 向

注:表中可根据实际情况增加栏目。例如:当基础底面标高与基础底面基准标高不同时,加注基础底面标高;当为双柱独立基础时,加注基础顶部配筋或基础梁几何尺寸和配筋;当设置短柱时增加短柱尺寸及配筋等。

表中各项栏目含义。

① 编号:阶形截面编号为 $DJ_j \times \times$,坡形截面编号为 $DJ_p \times \times$ 。

② 几何尺寸:水平尺寸 x, y, x_c, y_c (或圆柱直径 d_c), $x_i, y_i, i=1, 2, 3, \dots$ 竖向尺寸 $h_1/h_2/\dots$ 。

③ 配筋: B: X: $\Phi \times \times @ \times \times \times$, Y: $\Phi \times \times @ \times \times \times$ 。

2) 杯口独立基础列表格式见表 1-3。