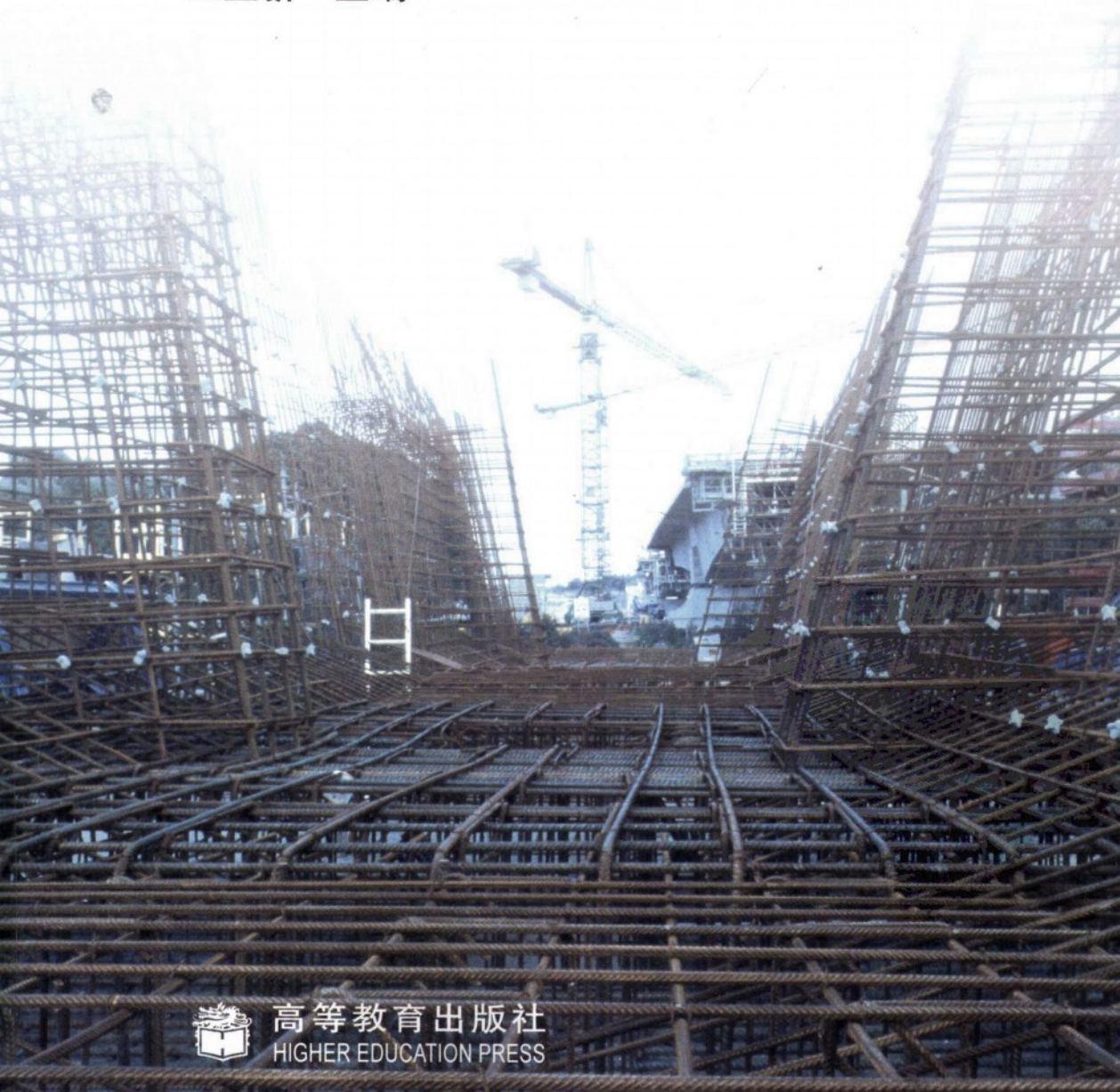


建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材

钢筋工工艺与实训

王立新 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材

建筑(市政)施工专业领域

建筑与市政工程基础

测量放线

地基与基础工程施工

主体结构施工

防水工程施工

装饰工程施工

钢筋翻样及加工

材料检测

建筑工程技术文件管理

建筑工程施工质量检验

建筑工程计量与计价

道路工程施工

桥梁工程施工

管道工程施工

市政工程计量与计价

市政工程技术文件管理

市政工程施工质量检验

建设工程安全管理

施工组织设计

施工项目管理

建筑设备与识图

工程建设法规

建筑CAD

现浇框架结构教学图例

建筑装饰专业领域

建筑装饰基础

吊顶装饰构造与施工工艺

墙面装饰构造与施工工艺

轻质隔墙构造与施工工艺

门窗构造与安装技术

地面装饰构造与施工工艺

木作装饰与安装

饰面镶贴与安装

饰面涂裱

装饰工程检测

建筑设备专业领域

建筑给水与排水系统安装

建筑电气照明系统安装

建筑供配电系统安装

建筑电气控制系统安装

建筑弱电系统安装

安装工程造价与施工组织

建筑智能化专业领域

建筑智能化概论

电工基本知识及技能

电子基本知识及技能

计算机局域网施工

综合布线系统施工

电话电视系统施工

建筑设备控制系统施工

安防系统施工

消防联动系统施工

物业综合管理实务

智能系统工程造价及施工组织

实训系列

砌筑工艺与实训

抹灰工艺与实训

► 钢筋工艺与实训

木工模板工艺与实训

土工建材试验与测量实训

增值服务

网址: svhep.com.cn

下载图书相关信息及资源

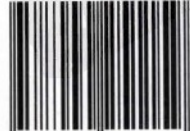
防伪标打盗电话: 106695881280

免费查询/甄别盗版/赢取大奖

使用说明详见书内“郑重声明”页

明码 3108 6295 2274 4121
密码

ISBN 978-7-04-025115-9



9 787040 251159 >

定价 15.00 元

内容简介

本书为建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。

本书根据职业学校建筑类专业钢筋工工艺实训教学要求,安排施工图识读及钢筋材料、钢筋的配料与代换、钢筋的加工、钢筋的焊接连接、钢筋的机械连接、钢筋绑扎和安装等6个实训课题,包括配料单计算、钢筋的调直除锈、箍筋的制作、弯起钢筋的制作、闪光对焊、钢筋电阻点焊、钢筋电弧焊、电渣压力焊、钢筋套筒挤压连接、钢筋螺纹套筒连接、框架柱钢筋绑扎安装、框架梁钢筋绑扎安装、楼板钢筋绑扎安装等13个训练项目。每个实训课题根据实训教学的特点,把工艺讲解和技能训练结合在一起,理论实践一体化。每个项目的实训任务书明确了实训目的、要求、任务、考核标准和成果要求。

书后附钢筋工国家职业标准,钢筋工技能等级考核的知识要求(应知)试题库、技能要求(应会)试题库和模拟试卷。

本书采用出版物短信防伪系统,用封底下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作,可查询图书真伪并可赢得大奖。登录<http://sv.hep.com.cn>,可获得图书相关信息及资源。

本书可作为高职和中职学校建筑类专业钢筋工工艺实训教材,也可作为建筑企业钢筋工初、中级岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工工艺与实训/王立新主编. —北京:高等教育出版社,
2009.1

ISBN 978-7-04-025115-9

I. 钢… II. 王… III. 建筑工程-钢筋-工程施工-高等学校:技术学校-教材 IV. TU755.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 190600 号

策划编辑	梁建超	责任编辑	梁建超	封面设计	张雨微
责任绘图	尹莉	版式设计	范晓红	责任校对	王雨
责任印制	朱学忠				

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京鑫海金澳胶印有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 9.75
字 数 230 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2009 年 1 月第 1 版
印 次 2009 年 1 月第 1 次印刷
定 价 15.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 25115-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100120

购书请拨打电话：(010)58581118

短信防伪说明：

本图书采用出版物短信防伪系统，用户购书后刮开封底防伪密码涂层，将16位防伪密码发送短信至106695881280，免费查询所购图书真伪，同时您将有机会参加鼓励使用正版图书的抽奖活动，赢取各类奖项，详情请查询中国扫黄打非网(<http://www.shdf.gov.cn>)。

反盗版短信举报：编辑短信“JB,图书名称,出版社,购买地点”发送至10669588128

短信防伪客服电话：(010) 58582300/58582301

获取信息及资源：

登录 <http://sv.hep.com.cn>，可获得图书相关信息及资源。



前 言

本书为建设行业技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。

本书根据职业院校建筑类专业钢筋工工艺实训教学要求,参照劳动部颁布的国家职业标准和建设部颁布的行业岗位鉴定规范中要求初、中级钢筋工掌握的应知、应会技能编写,适合于项目教学,讲练结合,把钢筋工施工工艺和实训内容结合起来,重在培养实践能力和动手能力。可作为高职和中职建筑类专业学生的实训教材,也可作为建筑企业岗位培训教材。

参加本书编写工作的有河南建筑职业技术学院侯琳、李竞克、王立新和郑州大学王贺郑,由王立新任主编,李竞克任副主编。实训课题1由侯琳、王贺郑编写,实训课题2由李竞克编写,实训课题3由王立新编写,实训课题4、5由侯琳编写,实训课题6由王立新、李竞克编写,附录部分由侯琳、李竞克编写。

在本书的编写过程中,得到了河南建筑职业技术学院吴承霞副院长和其他教师的大力支持,在此表示衷心的感谢。

本书采用出版物短信防伪系统,用封底下方的防伪码,按照本书最后一页“郑重声明”下方的使用说明进行操作,可查询图书真伪并可赢得大奖。登录 <http://sv.hep.com.cn>,可获得图书相关信息及资源。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳切希望读者批评指正。

编 者

2008年10月

目 录

实训课题 1 施工图识读及钢筋材料	1
1.1 建筑结构施工图平面整体设计	
方法制图规范	1
1.1.1 柱平法施工图制图规则	1
1.1.2 剪力墙平法施工图制图规则	3
1.1.3 梁平法施工图制图规则	7
1.2 钢筋的品种、强度、验收和存放	10
1.2.1 钢筋的品种及强度指标	10
1.2.2 钢筋的验收和存放	16
复习思考题	18
实训课题 2 钢筋的配料与代换	19
2.1 钢筋的下料长度	19
2.2 钢筋的配料单与料牌	21
2.3 钢筋配料计算实例	22
2.4 钢筋的代换	24
技能训练 1 配料单计算	27
复习思考题	29
实训课题 3 钢筋的加工	30
3.1 钢筋的调直	30
3.1.1 施工前的准备	30
3.1.2 施工工艺流程和操作要点	31
3.2 钢筋的除锈	37
3.2.1 施工前的准备	39
3.2.2 施工工艺流程和操作要点	39
3.3 钢筋的切断	39
3.3.1 施工前的准备	39
3.3.2 施工工艺流程和操作要点	40
3.4 钢筋的弯曲	45
3.4.1 施工前的准备	45
3.4.2 施工工艺流程和操作要点	46
3.5 质量验收标准及检验方法	53
3.6 工程质量通病及防治措施	55
技能训练 2 钢筋的调直除锈	56
技能训练 3 箍筋的制作	57
技能训练 4 弯起钢筋的制作	58
复习思考题	60
实训课题 4 钢筋的焊接连接	61
4.1 闪光对焊	61
4.1.1 施工前的准备	61
4.1.2 施工工艺流程和操作要点	62
4.2 钢筋电阻点焊	64
4.2.1 施工前的准备	64
4.2.2 施工工艺流程和操作要点	65
4.3 钢筋电弧焊	66
4.3.1 施工前的准备	66
4.3.2 施工工艺流程和操作要点	67
4.4 电渣压力焊	71
4.4.1 施工前的准备	71
4.4.2 施工工艺流程和操作要点	72
4.5 钢筋焊接质量验收标准及检验	
方法	72
4.6 工程质量通病及防治措施	82
技能训练 5 闪光对焊	85
技能训练 6 钢筋电阻点焊	86
技能训练 7 钢筋电弧焊	88
技能训练 8 电渣压力焊	89
复习思考题	90

实训课题 5 钢筋的机械连接	91
5.1 钢筋套筒挤压连接	91
5.1.1 施工前的准备	91
5.1.2 施工工艺流程和操作要点	92
5.2 钢筋螺纹套筒连接	93
5.2.1 施工前的准备	94
5.2.2 施工工艺流程和操作要点	94
5.3 质量验收标准及检验方法	96
5.3.1 钢筋套筒挤压连接的质量验收标准	96
5.3.2 钢筋螺纹套筒连接的质量验收标准	100
技能训练 9 钢筋套筒挤压连接	101
技能训练 10 钢筋螺纹套筒连接	103
复习思考题	104
实训课题 6 钢筋绑扎和安装	105
6.1 施工前的准备	105
6.2 施工工艺流程和操作要点	107
6.2.1 钢筋的绑扎方法和接头注意事项	107
6.2.2 基础钢筋绑扎	109
6.2.3 剪力墙钢筋绑扎	111
6.3 质量验收标准及检验方法	113
6.4 工程质量通病及防治措施	114
技能训练 11 框架柱钢筋绑扎安装	115
技能训练 12 框架梁钢筋绑扎安装	118
技能训练 13 楼板钢筋绑扎安装	120
复习思考题	122
附录 1 钢筋工国家职业标准	123
附录 2 钢筋工技能等级考核知识要求(应知)题库	125
附录 3 钢筋工技能等级考核技能要求(应会)题库	134
附录 4 钢筋工技能等级考核模拟试题	145
参考文献	148

实训课题 1 施工图识读及钢筋材料

1.1 建筑结构施工图平面整体设计方法制图规范

“建筑结构施工图平面整体设计方法”(以下简称平法)是目前我国混凝土结构施工图设计主要表示方法。它适用于非抗震和抗震设防烈度 6、7、8、9 度地区一至四级抗震等级的现浇混凝土框架、剪力墙、框剪和框支剪力墙主体结构、现浇板、楼梯、基础等结构施工图的绘制。它具有单张图纸信息量大且集中,构件分类明确,层次清晰,出图效率高,图纸量少,易于修改,并能适应分层提图施工的要求等优点,正逐步取代传统的设计图表达方法。

平法的基本理论,是以知识产权归属为依据,将结构设计分为创造性设计内容(如构件几何尺寸、配筋、材料选择等)和重复性设计内容(如常规节点构造详图、钢筋的搭接和锚固长度、梁中箍筋的加密区范围等)两部分。工程设计人员采用平法制图规则完成前一部分内容,后一部分则通过平法标准构造图集表达。两部分为对应互补关系,共同构成完整的设计。

平法施工图主要表达创造性设计内容,它按照结构支承构件从下至上的顺序依次排列:平法基础结构施工图、平法柱及剪力墙结构施工图、平法梁结构施工图、平法板(楼梯)结构施工图。同时与之配套使用的重复性设计内容有:基础标准构造详图、柱及剪力墙标准构造详图、梁标准构造详图和板(楼梯)标准构造详图。

平法施工图由于采用了全新的平面整体表示方法制图规则来表达,在识读平法施工图时,应首先掌握平法制图规则。而平法标准构造图集是采用传统的制图规则表达。对平法标准构造图集的识读,更多的是对建筑结构力学概念的理解以及对规范条文的把握,需要一定的积累。

1.1.1 柱平法施工图制图规则

柱平法施工图在柱平面布置图上采用列表注写方式或截面注写方式表达柱构件的截面形状、几何尺寸、配筋等设计内容,并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(与建筑楼层号一致)。

一、列表注写方式

列表注写方式是在柱平面布置图上,分别在不同编号的柱中各选择一个(有时需几个)截面,标注柱的几何参数代号,另在柱表中注写几何尺寸与配筋具体数值,同时配以各种柱截面形状及其箍筋类型图的方式,来表达柱平法施工图。

列表注写方式绘制的柱平法施工图具体包括以下三部分内容:

1. 结构层楼面标高和结构层高

此项内容可以用表格或其他方法注明,结构层楼面标高指扣除建筑面层及垫层做法厚度后的标高,如图 1-1 所示。结构层应含地下及地上各层,同时注明相应结构楼层号(与建筑楼层号一致)。

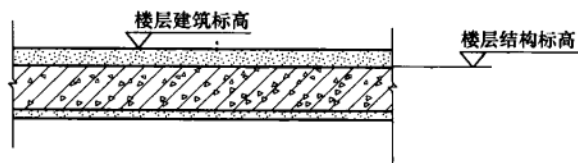


图 1-1 楼层结构标高示例

2. 柱平面布置图

在柱平面布置图上,分别在不同编号的柱(如 KZ_1 、 KZ_2 …)中各选择一个(有时需几个)截面,标注柱的几何参数代号,如 b_1 、 b_2 、 h_1 、 h_2 ,以表示柱截面与轴线关系。

3. 柱表

柱表注写内容有:

(1) 柱编号。柱编号由类型代号和序号组成,应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 柱 编 号

柱类型	代号	序号	柱类型	代号	序号
框架柱	KZ	× ×	梁上柱	LZ	× ×
框支柱	KZZ	× ×	剪力墙上柱	QZ	× ×
芯柱	XZ	× ×			

(2) 各段柱的起止标高。自柱根部往上,以变截面位置或截面未变但配筋改变处为界分段注写。框架柱和框支柱的根部标高系指基础顶面标高,梁上柱的根部标高系指梁顶面标高。剪力墙上柱的根部标高分两种:当柱纵筋锚固在墙顶部时,其根部标高为墙顶面标高;当柱与剪力墙重叠一层时,其根部标高为墙顶面往下一层的结构层楼面标高。如图 1-2 所示。

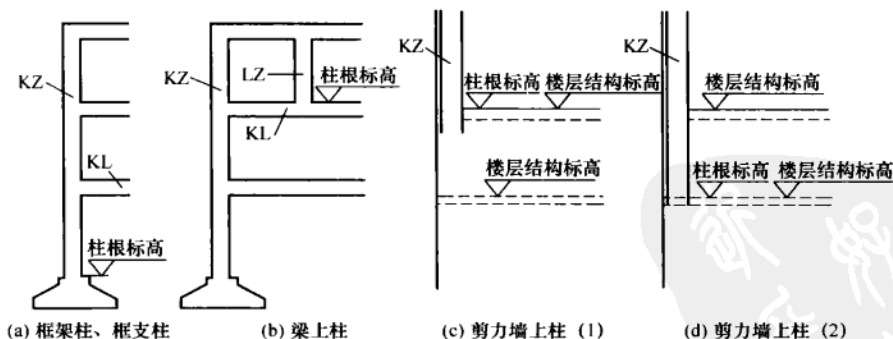


图 1-2 柱的根部标高起始点示意图

(3) 柱截面尺寸 $b \times h$ 及与轴线关系的几何参数代号。 b_1 、 b_2 和 h_1 、 h_2 的具体数值,需对应各段柱分别注写。其中 $b = b_1 + b_2$, $h = h_1 + h_2$ 。当截面的某一边收缩变化至与轴线重合或偏离轴线的另一侧时, b_1 、 b_2 、 h_1 、 h_2 中的某项为零或为负值,如图 1-3 所示。

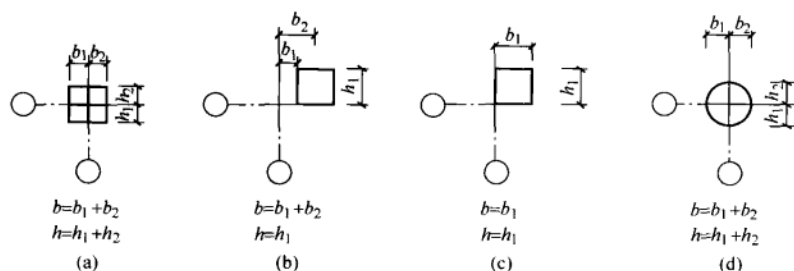


图 1-3 柱截面尺寸与轴线关系

(4) 柱纵筋。分角筋、截面 b 边中部筋和 h 边中部筋三项。当柱纵筋直径相同,各边根数也相同时,可将纵筋写在“全部纵筋”的一栏中。对采用对称配筋的矩形柱,可仅注写一侧中部筋,对称边省略。

(5) 箍筋种类型号及箍筋肢数。在箍筋类型栏内注写。具体工程所设计的箍筋类型图及箍筋复合的具体方式,需画在表的上部或图中的适当位置,并在其上标注与表中相对应的 b 、 h ,编上类型号。

(6) 柱箍筋。包括钢筋级别、直径和间距。当为抗震设计时,用“/”区分柱端箍筋加密区与柱身非加密区长度范围内箍筋的不同间距。例如: $\Phi 10@100/200$ 表示箍筋为 HPB235 级钢筋,直径为 10 mm,加密区间距为 100 mm,非加密区间距为 200 mm。当柱纵筋采用搭接连接,且为抗震设计时,在柱纵筋搭接长度范围内(应避开柱端的箍筋加密区)的箍筋均应按 $\leq 5d$ (d 为柱纵筋较小直径)及 ≤ 100 mm 的间距加密。

二、截面注写方式

截面注写方式是在分标准层绘制的柱平面布置图的柱截面上,分别在同一编号的柱中选择一个截面,以直接注写截面尺寸和配筋具体数值的方式来表达柱平法施工图。首先对所有柱截面进行编号,从相同编号的柱中选择一个截面,按另一种比例在原位放大绘制柱截面配筋图,并在各配筋图上继其编号后再注写截面尺寸 $b \times h$ 、角筋或全部纵筋、箍筋的具体数值,以及在柱截面配筋图上标注柱截面与轴线关系 b_1 、 b_2 、 h_1 、 h_2 的具体数值。

当纵筋采用两种直径时,除角筋外还需再注写截面各边中部筋的具体数值(对称配筋时,可仅注写一侧的中部筋)。

不同标准层的不同配筋可在同一柱平面布置图上用加“()”的方式注写数值。

1.1.2 剪力墙平法施工图制图规则

剪力墙平面整体配筋图在剪力墙平面布置图上采用列表注写方式或截面注写方式表达,并注明各层的楼(屋)面结构标高、结构层高以及相应的结构层号(同柱平法标注)。

一、列表注写法

列表注写方式是将剪力墙分成剪力墙柱、剪力墙身与剪力墙梁(以下简称墙柱、墙身、墙梁)三类构件并分别列表,对应于剪力墙平面图上的编号,用绘制截面配筋图并注写几何尺寸与配筋具体数值的方式,来表达剪力墙平法施工图。

1. 剪力墙编号规定

(1) 墙柱编号。由墙柱类型代号和序号组成,表达方式见表 1-2。

表 1-2 墙 柱 编 号

墙柱类型	代号	序号	墙柱类型	代号	序号
约束边缘暗柱	YAZ	× ×	构造边缘暗柱	GAZ	× ×
约束边缘端柱	YDZ	× ×	构造边缘翼墙(柱)	GYZ	× ×
约束边缘翼墙(柱)	YYZ	× ×	构造边缘转角墙(柱)	GJZ	× ×
约束边缘转角墙(柱)	YJZ	× ×	非边缘暗柱	AZ	× ×
构造边缘端柱	GDZ	× ×	扶臂柱	FBZ	× ×

(2) 墙身编号。由墙身代号和序号组成,表达方式为 $Q \times \times (\times \text{排})$ 。

(3) 墙梁编号。由墙梁类型代号和序号组成,表达方式见表 1-3。

表 1-3 墙 梁 编 号

墙梁类型	代号	序号	墙梁类型	代号	序号
连梁(无交叉暗撑及无交叉钢筋)	LL	× ×	连梁(有交叉钢筋)	LL(JG)	× ×
			暗梁	AL	× ×
连梁(有交叉暗撑)	LL(JC)	× ×	边框梁	BKL	× ×

2. 墙柱表内容

(1) 墙柱编号、墙柱的几何尺寸以及截面配筋图。

(2) 各段墙柱起止标高。自墙柱根部往上,以变截面位置或截面未变但配筋改变处为界分段注写。墙柱根部标高指基础顶面标高(如为框支剪力墙结构则为框支梁顶面标高)。

(3) 各段墙柱的纵向钢筋和箍筋,注写值应与在表中绘制的截面配筋图对应一致。纵向钢筋注总配筋值,墙柱箍筋的注写方式与柱箍筋相同。所有墙柱纵向钢筋搭接长度范围内的箍筋间距要求也应在图中注明。

3. 墙身表内容

(1) 墙身编号。例如:“Q1(2排)”表示编号为 Q1 的剪力墙身,由两排水平和竖向分布筋组成,如图 1-4 所示。

(2) 各段墙身起止标高。注写方式同墙柱。

(3) 水平分布钢筋、竖向分布钢筋和拉筋的具体数值。例如:“ $\Phi 12 @ 250$ ”表示直径为 12 mm 的 HPB235 级钢筋,以 250 mm 的等间距布置。

4. 墙梁表内容

(1) 墙梁编号。例如:“LL1”表示编号为 LL1 的一道剪力墙梁。

(2) 墙梁所在楼层号。例如:“2~9 层”表示该墙梁位于第二层到第九层。

(3) 墙梁顶面标高高差。例如:“ ± 0.800 ”表示该墙梁顶面高出或低于该楼层标高 800 mm。此项未注则表示墙梁顶与该楼层同标高。

(4) 墙梁截面尺寸 $b \times h$ 、上部纵筋、下部纵筋及箍筋的具体数值。

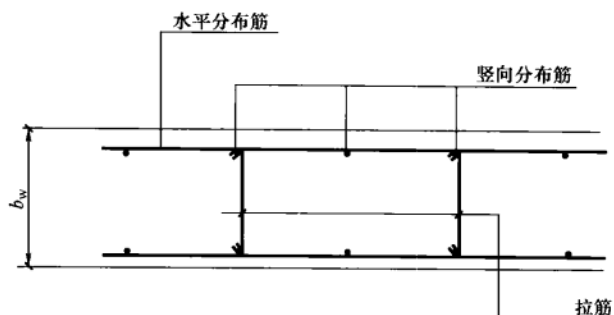


图 1-4 剪力墙身配筋图示例

二、截面注写方式

截面注写方式是在分标准层绘制的剪力墙平面布置图上,以直接在墙柱、墙身、墙梁上注写截面尺寸和配筋具体数值的方式来表达剪力墙平法施工图。

墙柱、墙身、墙梁的编号同剪力墙列表注写法中的规定。

1. 墙柱注写内容

(1) 从相同编号的墙柱中选一个截面,标注全部纵筋及箍筋的具体数值。如图 1-5 所示,表示在构造边缘转角柱 GJZ1 中,配有 24 根直径为 18 mm 的 HRB335 级纵向钢筋,箍筋为 HPB235 级钢筋,直径为 10 mm,间距为 150 mm。图中未标注的尺寸按标准构造详图的规定取值。

(2) 凡标准构造详图中没有具体数值规定的各类墙柱尺寸,均需在該截面上注明。

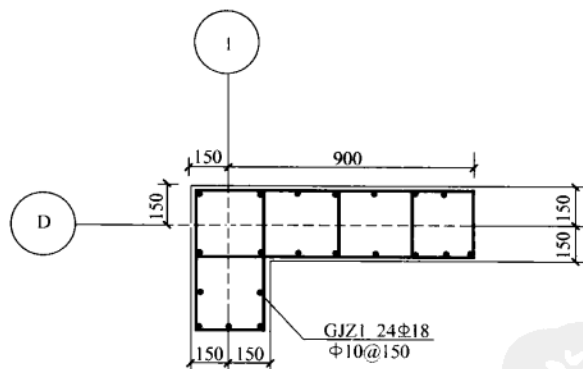


图 1-5 平法剪力墙墙柱截面注写示例

2. 墙身注写内容

选一道编号相同的墙身,依次注写以下内容:墙身编号、墙身尺寸、水平及竖向分布筋具体数值、拉筋具体数值。如图 1-6 所示为墙身截面注写方式与传统墙身配筋图的对比示例。

3. 墙梁的注写内容

选编号相同的一根墙梁,依次注写以下内容:墙梁编号、墙梁截面尺寸 $b \times h$ 、墙梁箍筋、上部纵筋、下部纵筋、墙梁顶面标高高差的具体数值。如图 1-7 所示为墙梁截面注写方式与传统墙梁配筋图的对比示例。

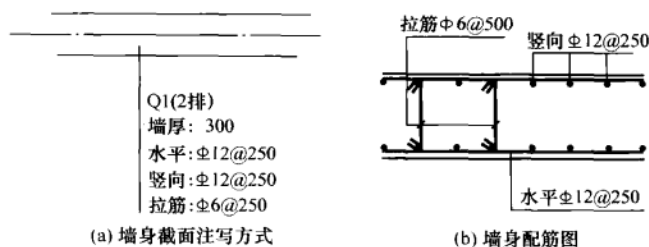


图 1-6 平法剪力墙墙身截面注写与传统墙身配筋图对比示例

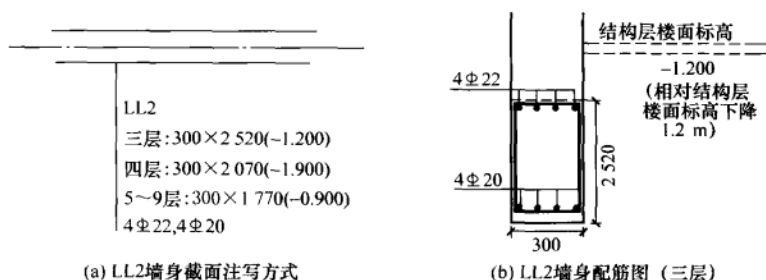


图 1-7 平法剪力墙墙梁截面注写与传统墙身配筋图对比示例

三、剪力墙上洞口的表示方法

无论采用列表注写还是截面注写方式,剪力墙上的洞口均可在剪力墙平面布置图上原位表达。洞口的具体表示方法是在剪力墙平面布置图上绘制洞口示意,标注洞口中心的平面定位尺寸,然后从洞口中心位置引注下列四项内容:

- (1) 洞口编号。矩形洞口为 JD $\times\times$ ($\times\times$ 为序号,下同),圆形洞口为 YD $\times\times$ 。
- (2) 洞口几何尺寸。矩形洞口为 $b\times h$ (宽 $\times$ 长),圆形洞口为 D (直径)。
- (3) 洞口中心相对标高。是相对于结构层楼(地)面标高的洞口中心高度。高于结构层时为正,反之为负。
- (4) 洞口每边补强钢筋。

如图 1-8 所示为平法剪力墙上洞口的表示方法与传统配筋图的对比示例。

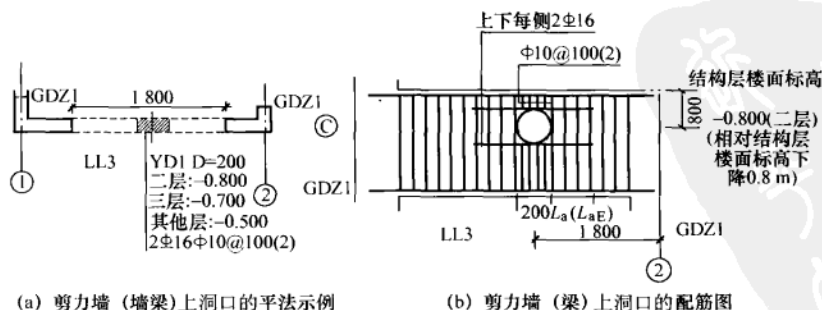


图 1-8 平法剪力墙上洞口的表示法与传统配筋图对比示例

1.1.3 梁平法施工图制图规则

梁平法施工图在梁平面布置图上采用平面注写方式或截面注写方式表达。在梁平法施工图中,应注明结构层的顶面标高及相应的结构层号(同柱平法标注)。

一、平面注写方式

平面注写方式是在梁平面布置图上,分别在不同编号的梁中各选一根梁,在其上注写截面尺寸和配筋具体数值的方式来表达梁平法施工图。

平面注写包括集中标注和原位标注,集中标注表达梁的通用数值,原位标注表达梁的特殊数值。当集中标注中的某项数值不适用于梁的某部位时,则将该项数值原位标注,施工时原位标注取值优先。如图1-9所示为梁平法平面注写与传统配筋图的对比示例。

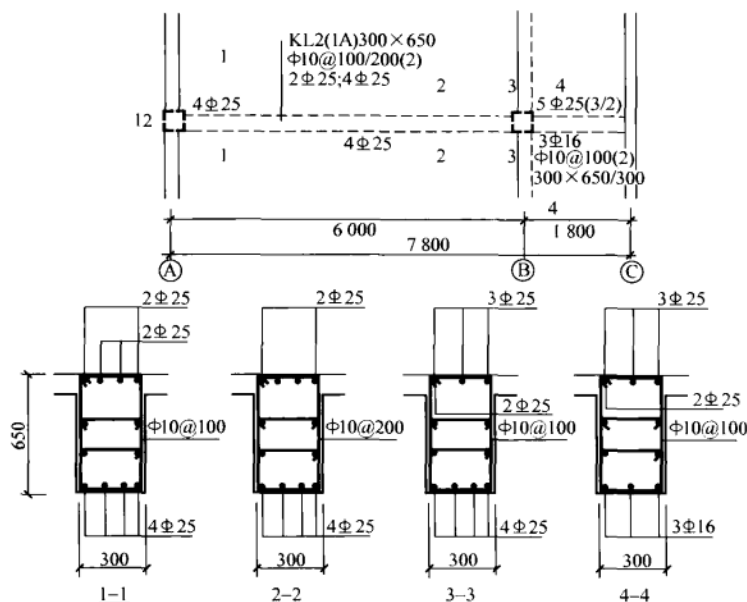


图1-9 梁平法平面注写与传统配筋图的对比示例

(一) 梁集中标注的内容

梁集中标注的内容,有五项必注值及一项选注值,规定如下:

(1) 梁编号,该项为必注值。由梁类型代号、序号、跨数及有无悬挑代号组成,见表1-4的规定。

(2) 梁截面尺寸,该项为必注值。等截面梁时,用 $b \times h$ 表示;当为加腋梁时,用 $b \times h$ YC₁ × C₂表示,其中C₁为腋长,C₂为腋高(图1-10a);当有悬挑梁且根部 and 端部的高度不同时,用“/”分隔根部与端部的高度值,即 $b \times h_1/h_2$ (图1-10b)。

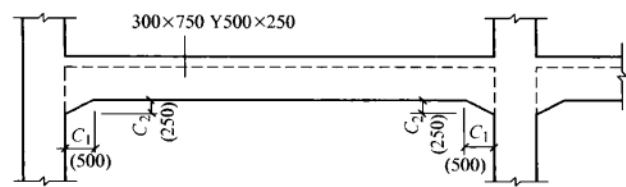
(3) 梁箍筋,包括钢筋级别、直径、加密区与非加密区间距及肢数,该项为必注值。箍筋加密区与非加密区的不同间距及肢数需用“/”分隔;当梁箍筋为同一种间距及肢数时,则不需斜线;当加密区与非加密区的箍筋肢数相同时,则将肢数注写一次;箍筋肢数应写在括号内。加密区范围见相应抗震级别的构造详图。例如: $\Phi 10 @ 100/200(4)$ 表示箍筋为HPB235级钢筋,直径

为 10 mm,加密区间距为 100 mm,非加密区间距为 200 mm,均为四肢箍。又如: $\Phi 8@100(4)/150(2)$ 表示箍筋为 HPB235 级钢筋,直径为 8 mm,加密区间距为 100 mm,四肢箍;非加密区间距为 150 mm,双肢箍。

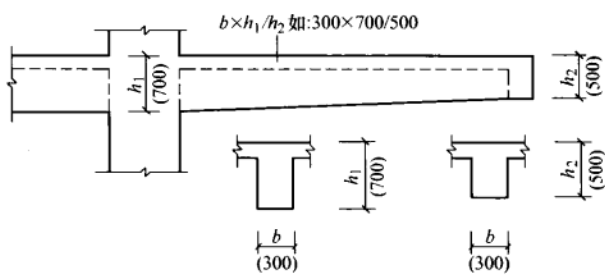
表 1-4 梁 编 号

梁类型	代号	序号	跨数、是否带悬挑
楼层框架梁	KL	× ×	(× ×)、(× × A)或(× × B)
屋面框架梁	WKL	× ×	(× ×)、(× × A)或(× × B)
框支梁	KZL	× ×	(× ×)、(× × A)或(× × B)
非框架梁	L	× ×	(× ×)、(× × A)或(× × B)
悬挑梁	XL	× ×	
井字梁	JZL	× ×	(× ×)、(× × A)或(× × B)

注:(× × A)为一端有悬挑,(× × B)为两端有悬挑,悬挑不计入跨内。



(a) 加腋梁截面尺寸注写示例



(b) 悬挑梁不等高截面尺寸注写示例

图 1-10 梁截面尺寸注写示例

(4) 梁上部通长筋或架立筋配置(通长筋可为相同或不同直径采用搭接连接、机械连接或对焊连接的钢筋),该项为必注值。所注规格与根数应根据结构受力要求及箍筋肢数等构造要求而定。当同排纵筋中既有通长筋又有架立筋时,应用“+”将通长筋和架立筋相连。注写时需将角部纵筋写在加号的前面,架立筋写在加号后面的括号内,以示不同直径及与通长筋的区别。当全部采用架立筋时,则将其写入括号内。例如: $2\Phi 22$ 用于双肢箍; $2\Phi 22+(4\Phi 12)$ 用于六肢箍,其中 $2\Phi 22$ 为通长筋, $4\Phi 12$ 为架立筋(图 1-11)。

同时,此项可加注下部纵筋的配筋值,用“;”将上部与下部纵筋的配筋值分隔开来,少数跨

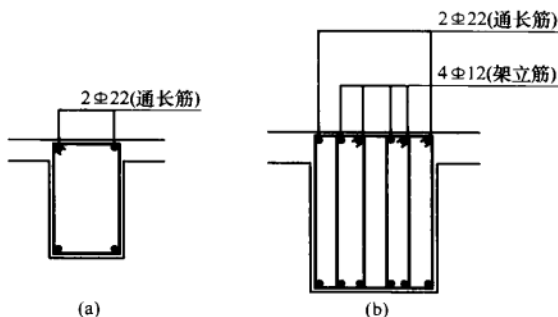


图 1-11 梁上部通长钢筋配置示意图

不同者,可取原位标注。例如:3Φ22;3Φ20 表示梁的上部配置 3Φ22 的通长筋,梁的下部配置 3Φ20 的通长筋。

(5) 梁侧面纵向构造钢筋或受扭钢筋配置,该项为必注值。

当梁腹板高度 $h_w \geq 450$ mm 时,需配置纵向构造钢筋,所注规格与根数应符合规范规定。此项注写值以大写字母 G 打头,接续注写设置在梁两个侧面的总配筋值,且对称配置。例如:G4Φ12 表示梁的两个侧面共配置 4Φ12 的纵向构造钢筋,每侧各 2Φ12。其搭接与锚固长度可取为 $15d$ 。

当梁侧面需配置受扭纵向钢筋时,此项注写值以大写字母 N 打头,接续注写配置在梁两个侧面的总配筋值,且对称配置。受扭纵向钢筋应满足梁侧面纵向构造钢筋的间距要求,且不再重复配置纵向构造钢筋。例如:N6Φ22 表示梁的两个侧面共配置 6Φ22 的受扭纵向钢筋,每侧各配置 3Φ22。其搭接长度为 L_{1E} 或 L_{1E} ;其锚固长度与方式同框架梁下部纵筋。

(6) 梁顶面标高高差,该项为选注值。梁顶面标高高差指相对于结构层楼面标高的值,有高差时,须将其写入括号内,无高差时不注。

(二) 梁原位标注的内容

1. 梁支座上部纵筋

该部位含通长筋在内的所有纵筋。

(1) 当上部纵筋多于一排时,用“/”将各排纵筋自上而下分开。

例如:梁支座上部纵筋注写为 6Φ25 4/2,则表示上一排纵筋为 4Φ25,下一排纵筋为 2Φ25。

(2) 当同排纵筋有两种直径时,用“+”将两种直径的纵筋相连,注写时将角部纵筋写在前面。

例如:梁支座上部有 4 根纵筋,2Φ25 放在角部,2Φ22 放在中部,在梁支座上部应注写为 2Φ25 + 2Φ22。

(3) 当梁中间支座两边的上部纵筋不同时,需在支座两边分别标注;当梁中间支座两边的上部纵筋相同时,可仅在支座的一边标注配筋值,另一边省去不注(图 1-12)。

2. 梁下部纵筋

(1) 当下部纵筋多于一排时,用“/”将各排纵筋自上而下分开。

例如:梁下部纵筋注写为 6Φ25 2/4,表示上一排纵筋为 2Φ25,下一排纵筋为 4Φ25,全部伸入支座。

(2) 当同排纵筋有两种直径时,用“+”将两种直径的纵筋相连,注写时角筋写在前面。

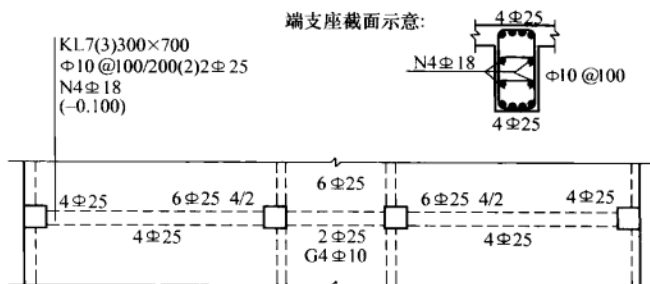


图 1-12 梁平法施工图支座上部纵筋标注示例

(3) 当梁下部纵筋不全部伸入支座时,将梁支座下部纵筋减少的数量写在括号内。例如:下部纵筋注写为 $6\Phi 25 \quad 2(-2)/4$,表示上一排纵筋为 $2\Phi 25$,且不伸入支座;下一排纵筋为 $4\Phi 25$,全部伸入支座。又如:梁下部纵筋注写为 $2\Phi 25 + 3\Phi 22(-3)/5\Phi 25$,表示上一排纵筋为 $2\Phi 25$ 和 $3\Phi 22$,其中 $3\Phi 22$ 不伸入支座;下一排纵筋为 $5\Phi 25$,全部伸入支座。

3. 附加箍筋或吊筋

将其直接画在平面图中的主梁上,用线引注总配筋值(附加箍筋的肢数注在括号内),如图 1-13 所示。

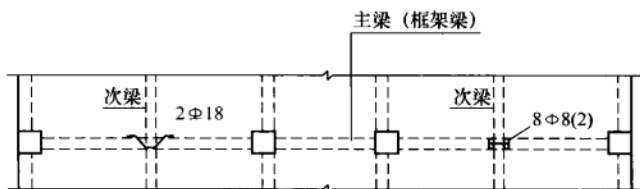


图 1-13 附加箍筋和吊筋的画法示例

二、截面注写方式

截面注写方式是在分标准层绘制的梁平面布置图上,分别在不同编号的梁中各选一根梁,用剖面号引出配筋图,并在其上注写截面尺寸和配筋具体数值的方式来表达梁平法施工图。

对所有梁进行编号,从相同编号的梁中选择一根梁,先将“单边截面号”画在该梁上,再将截面配筋详图画在本图或其他图上。当某梁的顶面标高与该结构层的楼面标高不同时,尚应在其梁编号后注写梁顶面高差。

截面配筋详图上注写截面尺寸 $b \times h$ 、上部筋、下部筋、侧面构造筋或受扭筋以及箍筋的具体数值时,其表达形式与平面注写方式相同。

截面注写方式可以单独使用,也可以与平面注写方式结合使用。

1.2 钢筋的品种、强度、验收和存放

1.2.1 钢筋的品种及强度指标

一、钢筋的品种和强度指标

钢筋的种类繁多,性能各异。总体而言,可以将钢筋按照化学成分、轧制外形、生产