

11G101 系列图集应用详解与实例丛书

11G101-1 12G101-4

现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板 剪力墙边缘构件应用详解与实例

主 编 戴惠良 张建新
副主编 钟 晖
主 审 李 辉

中国建材工业出版社

11G101 系列图集应用详解与实例丛书

11G101 - 1 12G101 - 4

现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板 剪力墙边缘构件应用详解与实例

主 编 戴惠良 张建新

副主编 钟 晖

主 审 李 辉

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

11G101-1、12G101-4 现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板，
剪力墙边缘构件应用详解与实例/戴惠良主编. —北京：

中国建材工业出版社，2016.1

(11G101 系列图集应用详解与实例丛书)

ISBN 978-7-5160-1327-4

I. ①1… II. ①戴… III. ①房屋结构-现浇混凝土
施工-建筑制图-识别 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 295251 号

内 容 简 介

本书共分为七章，主要内容包括：概述、建筑制图基本规定、柱平法识图及构造、剪力墙平法识图及构造、梁平法识图及构造、有梁（无梁）楼盖平法识图及构造、楼板相关构造制图及识图和剪力墙边缘构件平法施工图制图及识图。

本书根据 11G101-1、12G101-4 系列图集进行编写，对其中的内容进行讲解，并穿插识图实例进行强化，内容具体、全面，对学习、应用 11G101-1、12G101-4 系列图集提供了参考，可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业的中专师生学习参考。

11G101-1 12G101-4 现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板 剪力墙边缘构件应用详解与实例

主编 戴惠良 张建新

出版发行：中国建材工业出版社

地 址：北京市海淀区三里河路 1 号

邮 编：100044

经 销：全国各地新华书店

印 刷：北京鑫正大印刷有限公司

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：17.25

字 数：354 千字

版 次：2016 年 1 月第 1 版

印 次：2016 年 1 月第 1 次

定 价：58.00 元

本社网址：www.jcbs.com.cn 微信公众号：zgjcgybs

本书如出现印装质量问题，由我社网络营销部负责调换。联系电话：(010) 88386906

编 委 会

主 编：戴惠良 张建新

副主编：钟 晖

主 审：李 辉

编 委：陈德军 李佳滢 张正南 王玉静

陈佳思 李长江 杨承清 高海静

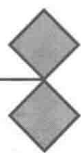
葛新丽 朱思光 孙晓林 魏文彪

李芳芳 刘梦然 许春霞 张 跃

梁 燕 吕 君 闫 月 江 超

张 菁 俞 婷 常 雪

前言



平法识图，简单地讲就是混凝土结构施工图采用建筑结构施工图平面整体设计的方法。平法的创始人陈青来教授，为了加快结构设计的速度，简化结构设计的过程，吸收国外的经验，并结合实践，创立了“平法”。平法是种通行的语言，直接在结构平面图上把构件的信息（截面、钢筋、跨度、编号等）标在旁边，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。平法改变了传统的那种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的烦琐方法。

“平法”是对我国原有的混凝土结构施工图的设计表示方法做了重大的改革，现已普遍应用，对现有结构设计、施工概念与方法的深刻反思和系统整合思路，不仅在工程界已经产生了巨大影响，对结构教育界、研究界的影响也逐渐显现。

11G101 系列图集于 2011 年 9 月 1 日正式实施。为便于学习 11G101 系列图集，中国建材工业出版社组织人员编写了本套丛书。本丛书依据 11G101 系列图集进行编写，并在书中穿插讲解了有关实例。本书由戴惠良、张建新任主编，钟晖任副主编；四川建筑职业技术学院李辉教授任主审。

本丛书在编写过程中，参阅和借鉴了许多优秀的书籍、图集和有关国家标准，并得到了有关领导和专家的帮助，在此一并致谢。由于编者的学识和经验有限，书中难免存在疏漏或未尽之处，恳请有关专家和读者提出宝贵意见。

编者

2016 年 1 月



中国建材工业出版社
China Building Materials Press

我们提供

图书出版、图书广告宣传、企业/个人定向出版、设计业务、企业内刊等外包、代选代购图书、团体用书、会议、培训，其他深度合作等优质高效服务。

编辑部
010-88364778

宣传推广
010-68361706

出版咨询
010-68343948

图书销售
010-88386906

设计业务
010-68361706

邮箱: jccbs-zbs@163.com

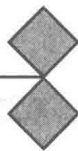
网址: www.jccbs.com.cn

发展出版传媒 服务经济建设

传播科技进步 满足社会需求

(版权专有，盗版必究。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。举报电话：010-68343948)

目 录



第一章 概述	1
第一节 平法的概述	1
一、平法的定义与表达形式	1
二、平法系列图集的内容	3
三、平法结构施工图设计文件的组成	3
四、注意事项	3
第二节 钢筋的概述	4
一、钢筋的基础知识	4
二、钢筋的分类及其作用	5
三、钢筋的表示方法及画法	8
四、钢筋、钢丝束、钢筋网片及钢箍尺寸的标注	10
五、钢筋弯钩构造与锚固	11
六、钢筋焊接方法的适用范围与钢筋的焊接接头的标注方法	13
七、钢筋算量基本知识	17
第三节 主体结构构件基础知识	19
一、主体结构概述	19
二、柱构件	19
三、梁构件	20
四、板构件	20
五、剪力墙构件	21
第四节 构件的表示方法	22
一、钢筋在平面、立面、剖(断)面中的表示方法	22
二、钢筋简化表示方法	24
三、文字注写构件的表示方法	26
四、预埋件、预留孔洞的表示方法	26



第二章 建筑制图基本规定	28
第一节 图纸幅面规格	28
一、图纸幅面	28
二、标题栏	29
第二节 图线与字体	31
一、图线	31
二、字体	33
第三节 符号	34
一、剖切符号	34
二、索引符号与详图符号	35
三、引出线	36
四、其他符号	38
第三章 柱平法识图及构造	39
第一节 柱平法施工图制图规则	39
一、柱平法施工图的表示方法	39
二、柱平法施工图的列表注写方式	39
三、柱平法施工图的截面注写方式	43
四、其他	45
第二节 柱平法施工图标准构造详图	45
一、柱构件钢筋知识体系	45
二、抗震 KZ 纵向钢筋的连接构造	47
三、框架柱基础插筋计算	52
四、抗震 KZ 边柱和角柱柱顶纵向钢筋	53
五、抗震 KZ 中柱柱顶纵向钢筋构造与抗震 KZ 柱变截面位置纵向钢筋构造	54
六、抗震 KZ、QZ、LZ 箍筋加密区范围,抗震 QZ、LZ 纵向钢筋构造	56
七、抗震框架柱和小墙肢箍筋加密区高度的选用	58
八、框架柱纵筋计算	59
九、地下室抗震 KZ	62
十、非抗震 KZ	66
十一、芯柱 XZ 配筋构造与非焊接矩形箍筋复合方式	71
第三节 柱平法施工图实例	77
一、识读实例	77



二、计算实例	80
第四章 剪力墙平法识图及构造	85
第一节 剪力墙平法施工图制图规则	85
一、剪力墙平法施工图的表示方法	85
二、剪力墙平法施工图的列表注写方式	85
三、剪力墙平法施工图的截面注写方式	89
四、剪力墙洞口的表示方法	91
五、地下室外墙的表示方法	93
六、其他	95
七、某剪力墙平法施工图示例	95
第二节 剪力墙平法施工图标准构造详图	97
一、剪力墙身钢筋构造	97
二、边缘构件构造	107
三、剪力墙叠合错洞改规则洞口时,墙边缘构件纵向配筋构造	116
四、剪力墙叠合错洞口时,墙边缘构件纵向的配筋构造	116
五、剪力墙墙梁钢筋	117
六、地下室外墙 DWQ 钢筋构造	124
七、剪力墙洞口补强构造	126
第三节 剪力墙平法施工图实例	129
一、识图步骤	129
二、识读实例	130
三、计算实例	132
第五章 梁平法识图及构造	134
第一节 梁平法施工图制图规则	134
一、梁平法施工图的表示方法	134
二、梁平法施工图的平面注写方式	134
三、梁平法施工图的截面注写方式	144
四、梁支座上部纵筋长度要求	145
五、不伸入支座的梁下部纵筋长度要求	146
六、其他	146
七、某梁平法施工图示例	147
第二节 梁平法施工图标准构造详图	149



一、抗震楼层框架梁	149
二、抗震屋面框架梁	154
三、非抗震楼层框架梁 KL 纵向钢筋构造	159
四、非抗震屋面框架梁 WKL 纵向钢筋构造	160
五、框架梁水平、竖向加腋构造	161
六、KL、WKL 中间支座纵向钢筋构造	163
七、非抗震框架梁 KL、WKL 箍筋构造	164
八、梁与方柱斜交,或与圆柱相交时箍筋起始位置	165
九、抗震框架梁 KL、WKL 和 KL、WKL(尽端为梁)箍筋加密区范围	165
十、非框架梁 L 配筋构造与主次梁斜交箍筋构造	168
十一、不伸入支座的梁下部纵向钢筋断点位置	169
十二、附加箍筋范围及附加吊筋构造	170
十三、梁侧面纵向构造筋和拉筋构造	171
十四、非框架梁 L 中间支座纵向钢筋构造	172
十五、水平折梁、竖向折梁钢筋构造	172
十六、纯悬挑梁 XL 的构造与各类梁的悬挑端配筋构造	173
十七、框支柱 KZZ、框支梁 KZL 配筋构造	177
十八、井字梁 JZL 配筋构造	178
第三节 梁平法施工图实例	181
一、识读步骤	181
二、识读实例	181
三、计算实例	183
第六章 有梁(无梁)楼盖平法识图及构造	185
第一节 有梁(无梁)楼盖平法施工图制图规则	185
一、有梁楼盖平法施工图制图规则	185
二、无梁楼盖平法施工图制图规则	191
三、某楼板平法施工图示例	195
第二节 有梁(无梁)楼盖平法施工图标准构造详图	197
一、有梁楼盖楼面板 LB 和屋面板 WB 钢筋构造	197
二、板在端部支座锚固构造	198
三、板上部贯通纵筋的计算	199
四、板下部贯通纵筋的计算	201
五、有梁楼盖不等跨板上部贯通纵筋连接构造	203



六、单(双)向板配筋构造与纵向钢筋非接触搭接构造	204
七、悬挑板 XB 钢筋构造	205
八、无支撑板端部封边的构造与折板配筋构造	208
九、无梁楼盖柱上板带 ZSB 与跨中板带 KZB 纵向钢筋构造	209
十、板带端支座纵向钢筋、板带悬挑端纵向钢筋、柱上板带暗梁钢筋的构造	211
第三节 板平法施工图实例	212
一、识读步骤	212
二、识读实例	212
三、计算实例	214
第七章 楼板相关构造制图及识图	216
第一节 楼板相关构造制图规则	216
一、楼板相关构造类型与表示方法	216
二、楼板相关构造直接引注	217
第二节 楼板相关标准构造详图	224
一、板后浇带 HJD 钢筋构造、墙后浇带 HJD 钢筋构造、梁后浇带 HJD 钢筋构造	224
二、板加腋 JY 构造	225
三、局部升降板 SJB 构造	226
四、板开洞 BD 与洞边加强钢筋构造(洞边无集中荷载)	227
五、洞边被切断钢筋端部构造	229
六、悬挑板阳角放射筋 Ces 构造	229
七、板内纵筋加强带 JQD 构造	230
八、板翻边 FB 构造	231
九、悬挑板阴角构造	232
十、柱帽 ZMa、ZMb、ZMc、ZMab 构造	232
十一、抗冲切箍筋 Rh、抗冲切弯起筋 Rb 构造	233
第八章 剪力墙边缘构件平法施工图制图及识图	235
第一节 剪力墙边缘构件平法施工图制图规则	235
一、剪力墙边缘构件平法施工图表示方法	235
二、剪力墙边缘构件平面注写方式	235
三、剪力墙边缘构件钢筋排布规则	238
四、剪力墙边缘构件典型尺寸(阴影区)	242
五、注意事项	244



六、某剪力墙边缘构件平法施工图示例	244
第二节 剪力墙边缘构件钢筋构造	248
一、一字形约束边缘构件钢筋构造	248
二、L形约束边缘构件钢筋构造	249
三、T形约束边缘构件钢筋构造	250
四、Z、W、F形约束边缘构件钢筋构造	252
五、一字形构造边缘构件钢筋构造	253
六、L形构造边缘构件钢筋构造	254
七、T形构造边缘构件钢筋构造	255
八、Z形构造边缘构件钢筋构造	256
九、W形构造边缘构件钢筋构造	256
十、F形构造边缘构件钢筋构造	257
十一、端柱钢筋构造	258
附录	260
附录一 剪力墙分布筋选用表	260
附录二 11G101 系列平法图集与 03G101 系列图集较大变化	262
参考文献	264

第一章

概述

第一节 平法的概述



一、平法的定义与表达形式

1. 平法的定义

平法是混凝土结构施工图采用建筑结构施工图平面整体设计的方法。

2. 平法的特点

(1) 平法采用标准化的构造设计, 直观, 施工易懂、易操作。标准构造详图集中分类、归纳、整理后编制成国家建筑标准设计图集供设计选用, 可避免构造做法反复抄袭及由此产生的失误, 保证节点构造在设计与施工两个方面均达到高质量。

(2) 平法采用标准化的制图规则, 结构施工图表达数字化、符号化, 单张图纸的信息量高且集中; 构件分类明确, 层次清晰, 表达准确, 设计速度快, 效率提高; 易进行平衡调整、修改、校审, 改图时可不牵连其他构件, 易控制设计的质量; 既能适应建设业主分阶段分层提图施工的要求, 也可适应在主体结构开始施工后又进行大幅度调整的特殊情况。

(3) 平法分结构层设计的图纸与水平逐层施工的顺序完全一致, 对标准层可实现单张图纸施工, 利于施工质量管理。

(4) 平法大幅度降低设计成本, 降低设计消耗, 节约自然资源。

3. 平法的表达形式

平法的表达形式, 概括来讲, 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。

4. 平法表示方法与传统表示方法的区别

(1) 平法施工图把结构构件的尺寸和配筋等, 按照平面整体表示方法的制图规则,



整体直接地表示在各类构件的结构布置平面图上，再与标准构造详图配合，结合成了一套新型完整的结构设计表示方法。改变了传统的那种将构件（柱、剪力墙、梁）从结构平面设计图中索引出来，再逐个绘制模板详图和配筋详图的烦琐办法。

(2) 平法适用的结构构件为柱、剪力墙、梁三种。内容包括两大部分，即平面整体表示图和标准构造详图。在平面布置图上表示各种构件尺寸和配筋方式。表示方法分平面注写方式、列表注写方式和截面注写方式三种。

图 1-1 为传统表示方法与平法表示的梁构件，大家可以先对平法识图与传统识图有个初步的了解，具体内容会在后续章节中详细介绍。

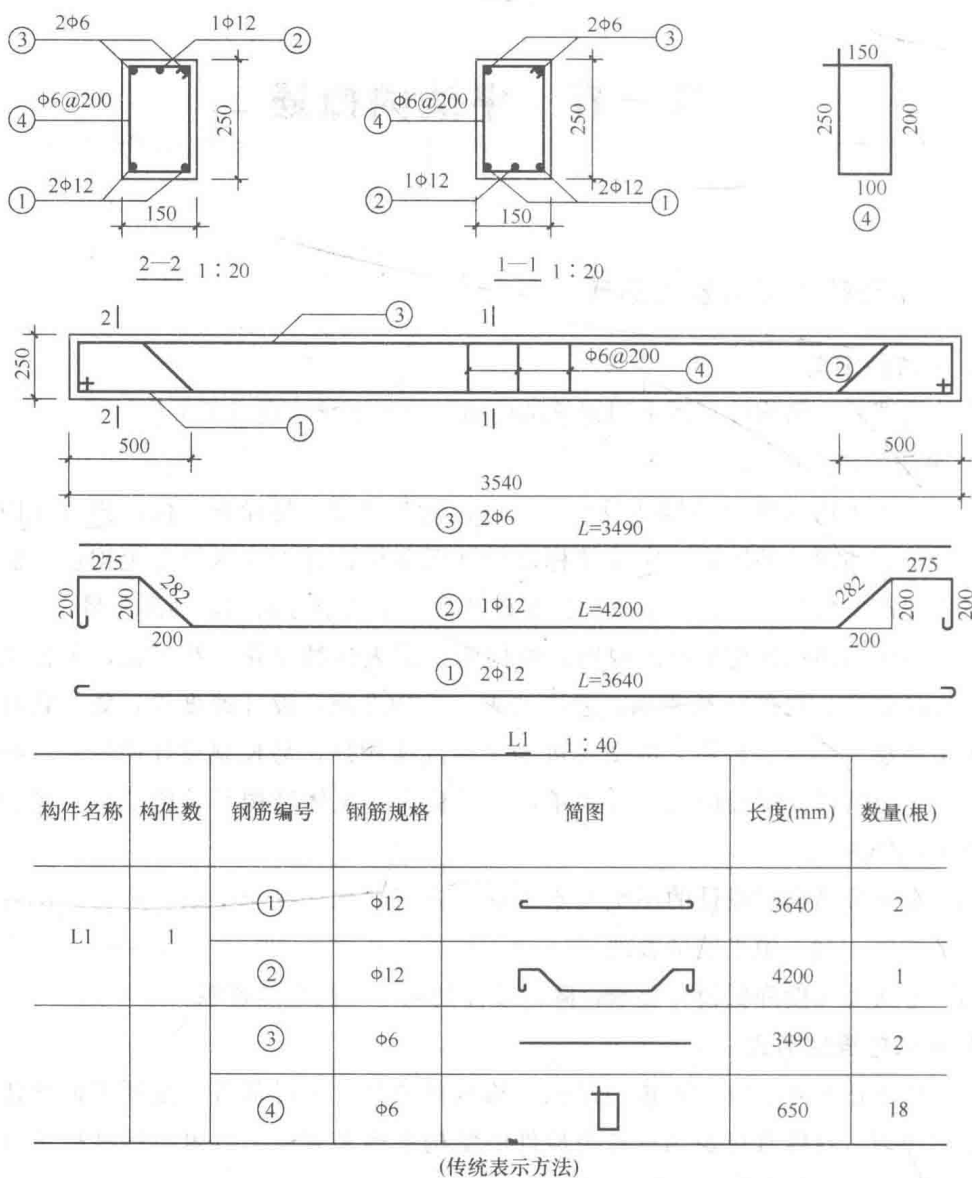


图 1-1 传统表示法与平法表示的对比

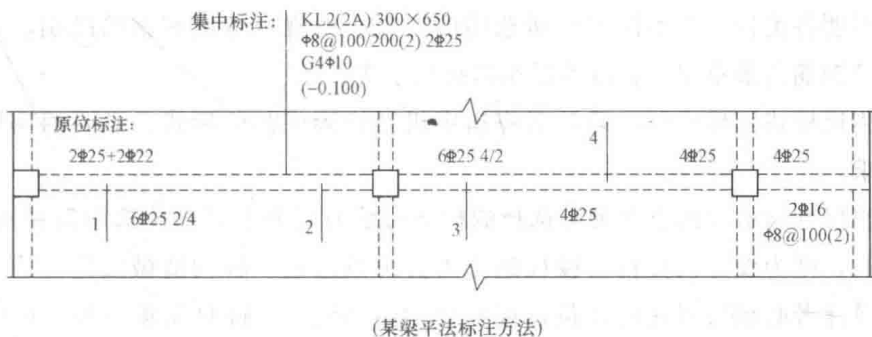


图 1-1 传统表示法与平法表示的对比 (续)

二、平法系列图集的内容

平法系列图集包括:

- (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 (现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板)》11G101-1;
- (2) 《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)》11G101-2;
- (3) 《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、筏形基础及桩基承台)》11G101-3;
- (4) 《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 (剪力墙边缘构件)》12G101-4。

三、平法结构施工图设计文件的组成

平法结构施工图设计文件由平法施工图和标准构造详图两部分组成:

- (1) 平法施工图。平法施工图是在构件类型绘制的结构平面布置图上,根据制图规则标注每个构件的几何尺寸和配筋,并含有结构设计说明。
- (2) 标准构造详图。标准构造详图是平法施工图图纸中没有表达的节点构造和构件本体构造等不需结构设计师设计和绘制的内容。

四、注意事项

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,以免图集升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) 当抗震设计时,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;当非抗震设计时,也应注明,以明确选用非抗震的标准构造详图。



(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、必要的构件尺寸以及质量要求。

(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。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,如非框架梁(板)的上部纵向钢筋在端支座的锚固(需注明“设计按铰接”或“充分利用钢筋的抗拉强度时”)。

(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,尚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。

(11) 当具体工程需要对本图集的标准构造详图做局部变更时,应注明变更的具体内容。

(12) 当具体工程中有特殊要求时,应在施工图中另加说明。

第二节 钢筋的概述



一、钢筋的基础知识

1. 钢筋牌号解释

(1) 钢筋牌号中字母的含义,如下:

HRB——普通热轧带肋钢筋。

HRBF——细晶粒热轧带肋钢筋。

RRB——余热处理带肋钢筋。

HPB——热轧光圆钢筋。

(2) 钢筋牌号中的数字表示强度级别。如 HRB500 的含义为:强度级别为 500MPa 的普通热轧带肋钢筋。

普通钢筋的牌号及其符号，见表 1-1。

表 1-1 普通钢筋的牌号及其符号

牌号	符号
HPB300	⌀
HRB335	⌀
HRBF335	⌀ ^F
HRB400	⌀
HRBF400	⌀ ^F
RRB400	⌀ ^R
HRB500	⌀
HRBF500	⌀ ^F

2. 钢筋的选用

混凝土结构的钢筋应按下列规定选用：

- (1) 纵向受力普通钢筋宜采用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500 钢筋，也可采用 HPB300、HRB335、HRBF335、RRB400 钢筋；
- (2) 梁、柱纵向受力普通钢筋应采用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500 钢筋；
- (3) 箍筋宜采用 HRB400、HRBF400、HPB300、HRB500、HRBF500 钢筋，也可采用 HRB335、HRBF335 钢筋；
- (4) 预应力筋宜采用预应力钢丝、钢绞线和预应力螺纹钢筋。

二、钢筋的分类及其作用

钢筋按其在构件中所起的作用不同，通常加工成各种不同的形状。构件中常见的钢筋可分为主钢筋（纵向受力钢筋）、弯起钢筋（斜钢筋）、箍筋、架立钢筋、腰筋、拉筋和分布钢筋几种类型，如图 1-2 所示。各种钢筋在构件中的作用，见表 1-2。

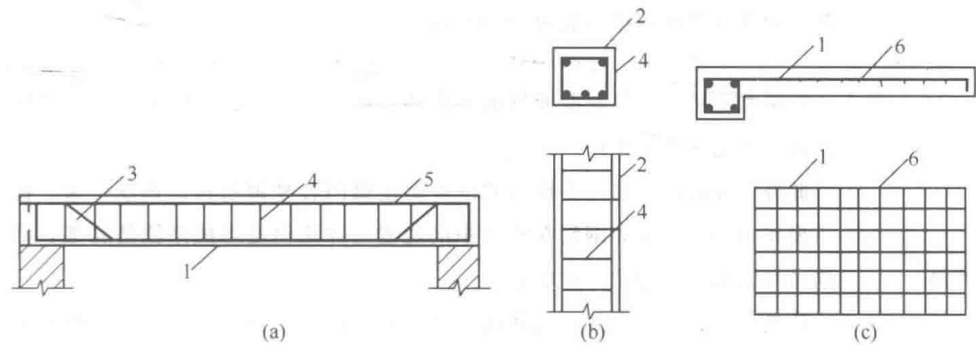


图 1-2 钢筋在构件中的种类

(a) 梁；(b) 柱；(c) 悬臂板

1—受拉钢筋；2—受压钢筋；3—弯起钢筋；4—箍筋；5—架立钢筋；6—分布钢筋