

平法钢筋识图算量 基础教程

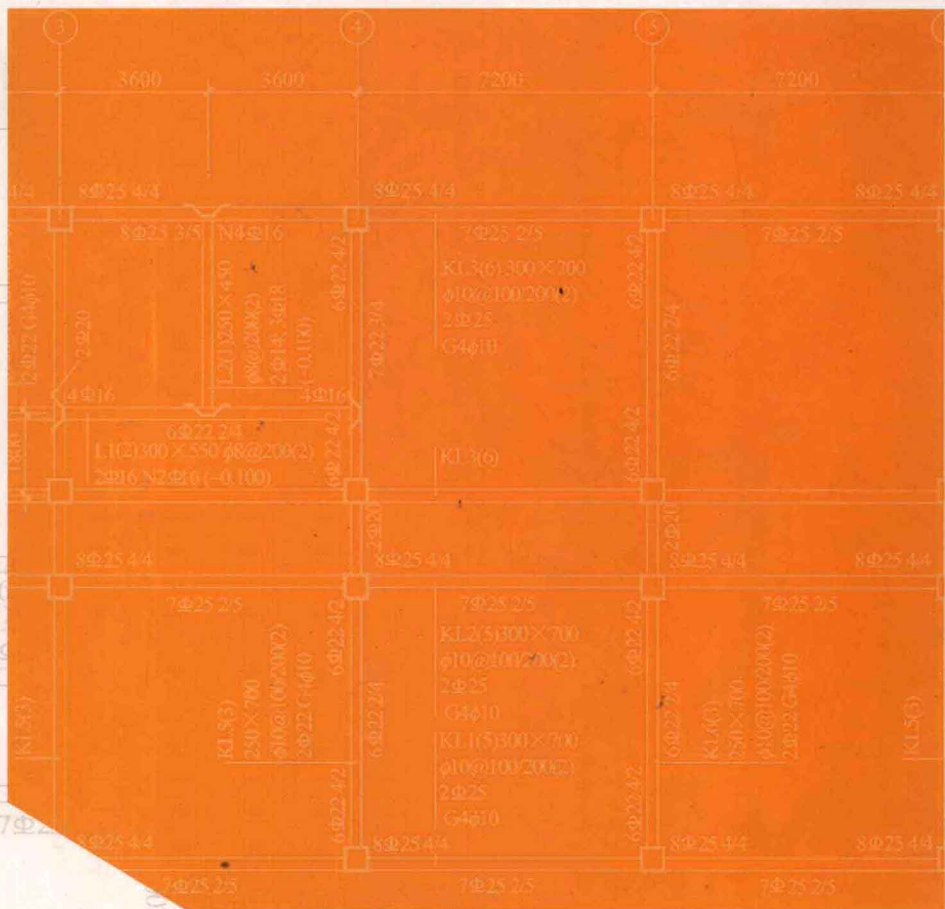
(第二版)

(全面适应最新11G101平法图集)

彭波 李文渊 王丽 编著

平法施工图、钢筋构造解析、三维钢筋效果图，三位一体的独特学习课件
平法识图、钢筋构造、实例算量，层层递进思路清晰的学习方案

PINGFA GANGJIN
SHITU SUANLIANG JICHU JIAOCHENG



中国建筑工业出版社

平法钢筋识图算量基础教程

(第二版)

(全面适应最新 11G101 平法图集)

彭波 李文渊 王丽 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

平法钢筋识图算量基础教程/彭波等编著. —2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012.9
ISBN 978-7-112-14678-9

I. ①平… II. ①彭… III. ①钢筋混凝土结构-结构计算-教材 IV. ①TU375.01

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 218270 号

本书是根据 11G101 系列平法标准图集和新的结构规范在第一版的基础上修订的, 是作者 100 余场平法算量专业讲座课程的精华, 是作者从事平法识图和钢筋算量学习和实践的经验总结。全书分为三篇, 共九章, 包括: 钢筋算量基本知识, 平法基本知识, 独立基础、条形基础、筏形基础等基础构件的平法识图与钢筋算量, 梁、柱、板、墙等主体构件的平法识图与钢筋算量, 还用大量实例对每种构件的钢筋算量方法与过程进行详细介绍, 方便读者理解掌握。本书内容系统, 方法先进, 实用性强, 可作为工程造价人员的培训教材, 也可供大中专院校工程管理、工程造价、土木工程等相关专业的老师和学生参考。

* * *

责任编辑: 刘江 范业庶

责任设计: 董建平

责任校对: 张颖 赵颖

平法钢筋识图算量基础教程

(第二版)

(全面适应最新 11G101 平法图集)

彭波 李文渊 王丽 编著

*

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

北京红光制版公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 20 $\frac{3}{4}$ 字数: 515 千字

2013 年 1 月第二版 2013 年 1 月第六次印刷

• 定价: 69.00 元

ISBN 978-7-112-14678-9

(22717)

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)

第二版前言

本书自 2009 年 9 月第一版第一次印刷以来，连续加印 5 次，以其独创的“三位一体”的独特教学方法，以及国内独创的三维钢筋模拟效果图，成为中国建筑高校平法钢筋教学的首选教材。

1. 全面适应最新 11G101 系列平法图集

11G101 系列平法图集于 2011 年 9 月 1 日起正式实施，彭波也应邀在全国各地主讲“11G101 新平法实战应用讲座”，本书已全面适应最新 11G101 平法图集。



2. 高校公益讲座持续开讲

为普及 G101 钢筋平法知识，彭波设计了“全国百校钢筋平法知识普及大型公益讲座”，持续在全国各地建筑高校开讲，深受好评。本书也充分体现了彭波独特的教学方法。



3. 本书获奖，得到充分肯定，第二版再接再厉

本书荣获成都大学“2008—2010 年优秀教材奖”，以及获得“四川省首批十二五本科规划教材”的认定。



我校的六部教材入选四川省首批“十二五”本科规划教材

来源:教务处 发布日期:2012-02-14 16:04:52 查看字体:[大 中 小] 点击次数:492

本网消息(教务处 供稿)2011年12月初,四川省教育厅组织开展了首次四川省“十二五”普通高等教育本科规划教材遴选工作。经各院校推荐申报、评审委员会评审,四川省教育厅从343部教材中择优推荐出了288部为四川省“十二五”普通高等教育本科规划教材,择优遴选了71部教材推荐申报“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

我校在各学院申报和专家评审基础上,推荐了9部教材参加四川省“十二五”普通高等教育本科规划教材评选,有6部教材入选第一批四川省“十二五”普通高等教育本科规划教材。

六部入选教材分别是:

李文渊 彭波主编《平法钢筋识图算量基础教程》(中国建筑工业出版社2009年10月出版)。

4. 独创的钢筋识图与构造索引表,系统的 G101 平法图集学习方法

结合作者多年培训和编著图书的经验,以及全国近两百场 G101 平法讲座的经验,创建了 G101 平法识图与构造索引表,对照这套索引表,就对 G101 系列平法图集有了整体的把握。

例 1: 框架柱钢筋构造索引表

钢筋种类	构造情况	相关图集 页码	
纵筋	基础内柱插筋	《11G101-3》第59页	
	梁上柱、墙上柱插筋	《11G101-1》第61页	
	嵌固部位钢筋构造	《11G101-1》第57、58页	
	中间层	无截面变化	《11G101-1》第57、58页
		变截面	《11G101-1》第60页
		变钢筋	《11G101-1》第57页
	顶层	边柱、角柱	《11G101-1》第59页
中柱		《11G101-1》第60页	
箍筋	箍筋	《11G101-1》第61、62页 《11G101-3》第59页	

例 2: 剪力墙墙身钢筋构造索引表

钢筋种类	钢筋构造情况	相关图集页码	
墙身钢筋	墙身水平筋长度	端部锚固(暗柱、端柱)	《11G101-1》第68、69页
		转角处构造	
	墙身水平筋根数	基础内根数	《11G101-3》第58页
		楼层中根数	《11G101-1》第70页
	墙身竖向筋长度	基础内插筋	《11G101-3》第58页
		中间层	《11G101-1》第70页
		顶层	《11G101-1》第70页
	墙身竖向筋根数		《06G901-1》第3-2、3-3页
	拉筋		《06G901-1》第3-22页

在本书的编写过程中，感谢以下朋友提供的帮助，他们是：李娴、彭霞琴、蒋秀娥、李楚堂、彭贤坤、李远秀、李晟、黄大伟、吴毅、蔡丹。由于篇幅所限，还有一些为本书提供帮助的朋友未一一列出，一并表示感谢。

授之与鱼，不如授之与渔，本书的精髓在于系统的教学方法和学习方法，望广大读者能从中领会到系统思考的价值。

本书是根据本人对平法图集的理解以及自己的经验编写，学历所限，疏漏之处，请批评指正。

虽然我们已经多次校对，书中仍然有可能出现错误，希望大家谅解。

作者联系邮箱：706717402@qq.com

作者网站：<http://www.peng-bo.com>

彭 波
2012年7月

第一版前言

一、为什么编著这本书？

1. 作者在全国大量的讲座中深切体会到高校建筑类专业平法钢筋识图算量课程的薄弱

过去的几年，作者在全国几十个城市举办了近两百场平法钢筋专题讲座，培训在职造价人员数万人，系统地总结和传递了平法钢筋算量知识。



2008 年以来，作者开始走进高校，为高校工程管理、工程造价、土木工程等相关专业的学生举办平法钢筋识图算量专业讲座。



在与高校老师和学生的交流中，深切体会到目前我国高校建筑类专业在平法钢筋识图算量课程上的薄弱。表现在：

一是许多高校的建筑类专业没有专门的平法钢筋识图算量课程。一般是在造价、识图或建筑构造相关课程中穿插进行一些平法钢筋识图与算量的课程，但课时数量有限。

二是缺少系统的平法钢筋识图算量专业教材。面对系列平法图集，没有系统的学习方法，学生难以系统掌握，自学也无从下手。

三是缺少系统的平法钢筋识图算量的教学课件。平法钢筋识图与算量，要求学生具有较强的空间理解力，由于没有系统的教学课件，许多学生对钢筋骨架、构件与构件之间钢筋的构造难以理解和掌握。

2. 许多自学者抱怨平法图集太多，记不住、掌握不了，缺乏系统的学习方法

许多自学者在学习平法图集时，投入了很多精力，一页一页地看，自以为已经狠下工夫了，可到头来还是记不住、也不得要领。这是因为没有掌握系统的学习、整理方法。

比如框架柱构件的钢筋构造，就要对照多本图集，将框架柱构件的有关构造系统地进行梳理，就容易记忆了。

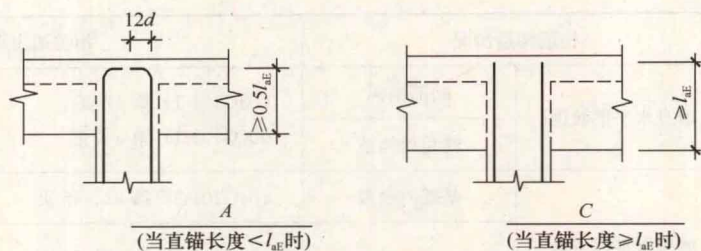
钢筋种类	构造情况		相关图集页码
纵筋	基础内柱插筋		《06G101-6》第 66、67 页
			《04G101-3》第 32、45 页
	梁上柱、墙上柱插筋		《03G101-1》第 39 页
	地下室框架柱		《08G101-5》第 53、54 页
	中间层	无截面变化	《03G101-1》第 36 页
		变截面	《06G901-1》第 2-18、2-19 页 《03G101-1》第 38 页
		变钢筋	《03G101-1》第 38 页
	顶层	边柱、角柱	《03G101-1》第 37 页
中柱		《03G101-1》第 38 页	
箍筋	箍筋		《03G101-1》第 40、41、46 页 《06G101-6》第 66、67 页 《04G101-3》第 32、45 页 《06G901-1》第 2-12 页

本书系统地整理了平法图集的钢筋构造，带给读者一幅平法钢筋识图算量的大蓝图，使平法钢筋识图不再枯燥，而是非常容易记忆。同时，这种系统整理的方法也将带给广大读者关于学习方法的启示。

3. 初学者缺乏钢筋空间构造的理解力，学习困难

许多初学者看到平法图集，只是死记硬背，没有从图集上读出其真正表达的钢筋构造的内在含义。

比如，《03G101-1》第 38 页，框架柱纵筋在屋面框架梁处的构造：



初学者在看平法图集时，缺乏空间理解力，容易按图集字面意思简单理解，比如当直锚长度小于 l_{aE} 时，KZ 伸入 WKL 内的长度错误地计算为 $0.5l_{aE} + 12d$ 。

因此，学习平法钢筋算量，结合相关图集资料，要建立起工程的各构件的钢筋构造的空间概念。

本书将带领读者透过平法图集，来整理钢筋构造，从而系统掌握平法钢筋识图与算量。

二、本书特点

1. 涵盖最新的平法钢筋算量相关图集和资料

本书讲解到的钢筋算量相关图集及资料，见下表：

《03G101-1》		《04G101-3》	
《04G101-4》		《06G101-6》	
《08G101-5》		《06G901-1》	

特别是涵盖了《08G101-5》、《06G901-1》两册最新图集资料。

2. 创新的钢筋识图与构造索引表，系统梳理平法图集的识图与算量

结合作者多年培训和编著图书的经验，以及全国近两百场平法讲座的经验，创建了平法识图与构造索引表，对照索引表，能对系列平法图集有整体的把握。

钢筋种类	钢筋构造情况		相关图集页码
墙身钢筋	墙身水平筋长度	端部锚固	《03G101-1》第 47 页
		转角处构造	《06G901-1》第 3-8 页
	墙身水平筋根数	基础内根数	《04G101-3》第 32、45 页
		楼层中根数	《03G101-1》第 48、51 页 《06G901-1》第 3-9、3-12 页
	墙身竖向筋长度	基础内插筋	《04G101-3》第 32、45 页
		中间层	《03G101-1》第 48 页
		顶层	《03G101-1》第 48 页 《06G901-1》第 3-9 页
	墙身竖向筋根数		《06G901-1》第 3-2、3-3 页
	拉筋		《06G901-1》第 3-22 页

3. 创新的“平法施工图”、“构造要点解析”、“钢筋绑扎模拟效果图”三位一体教学法

单独看平法图集，难以和施工图对应，不知道实际工程中什么情况应用平法图集上的什么构造。本书通过“平法施工图”、“构造要点解析”、“钢筋绑扎模拟效果图”三位一体，建立起从施工图对应平法图集，再到绑扎效果图的系统方法。

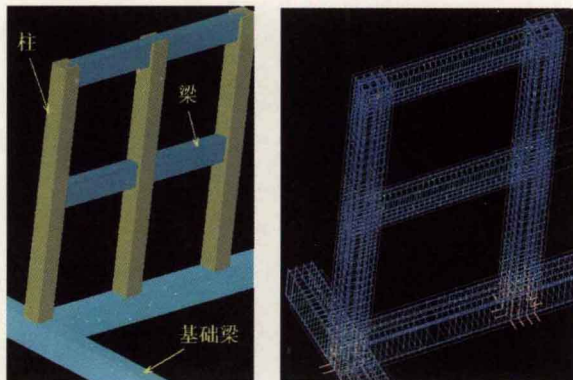
平法施工图：

Q1(2排)
墙厚: 300
水平: $\Phi 12@200$
竖向: $\Phi 12@200$
拉筋: $\Phi 6@400$

(1) 墙身水平筋暗柱锚固: 伸至对边弯折 $15d$

<p>钢筋构造要点（以内侧钢筋为例）：</p> <p>(2) 当暗柱截面尺寸较大 ($\geq l_{aE}/l_n$)，墙身水平筋在暗柱内锚固：伸至对边弯折 $15d$</p> <p>(注：暗柱是对墙身的加强，墙身钢筋在暗柱内无直锚构造)</p>	
<p>钢筋效果图：</p>	

钢筋绑扎模拟效果图示例：



三、重要说明

授之以鱼，不如授之以渔，本书的精髓在于系统的学习方法，望广大读者能从中领会到系统思考的价值。

本书是根据作者对平法图集的理解以及自己的经验编写的，学识所限，疏漏之处，请

批评指正。

虽然我们已经多次校对，书中仍然有可能出现错误，希望大家批评指正，共同提高。
作者联系邮箱：penb7880@sina.com

李文渊 彭波

2009年9月

目 录

第一篇 钢筋算量基础知识

第一章 钢筋算量基本知识.....	1
第一节 钢筋基本知识.....	1
第二节 钢筋算量基本知识.....	3
第三节 钢筋算量基本内容及总体思路.....	7
第二章 平法基本知识	11
第一节 G101 平法概述.....	11
第二节 G101 平法图集学习方法.....	13

第二篇 基础构件 (11G101-3)

第三章 独立基础	15
第一节 独立基础平法识图	15
第二节 独立基础钢筋构造	24
第三节 独立基础钢筋实例计算	31
第四章 条形基础	41
第一节 条形基础平法识图	41
第二节 条形基础钢筋构造	56
第三节 条形基础钢筋实例计算	80
第五章 筏形基础.....	102
第一节 筏形基础平法识图.....	102
第二节 筏形基础钢筋构造.....	121
第三节 筏形基础钢筋实例计算.....	145

第三篇 主体构件 (11G101-1)

第六章 梁构件.....	152
第一节 梁构件平法识图.....	152
第二节 梁构件钢筋构造.....	165
第三节 梁构件钢筋实例计算.....	190

第七章 柱构件	200
第一节 柱构件平法识图.....	200
第二节 框架柱构件钢筋构造.....	205
第三节 框架柱构件钢筋实例计算.....	226
第八章 板构件	231
第一节 板构件平法识图.....	231
第二节 现浇板（楼板/屋面板）钢筋构造	238
第三节 板构件钢筋实例计算.....	251
第九章 剪力墙构件	259
第一节 剪力墙构件平法识图.....	259
第二节 剪力墙构件钢筋构造.....	268
第三节 剪力墙构件钢筋实例计算.....	287
附录 关于 11G101 新平法图集的相关变化	306

第一章 钢筋算量基本知识

第一节 钢筋基本知识

一、钢材的分类

1. 钢材分类方式

钢材的分类方式，见图 1-1-1。

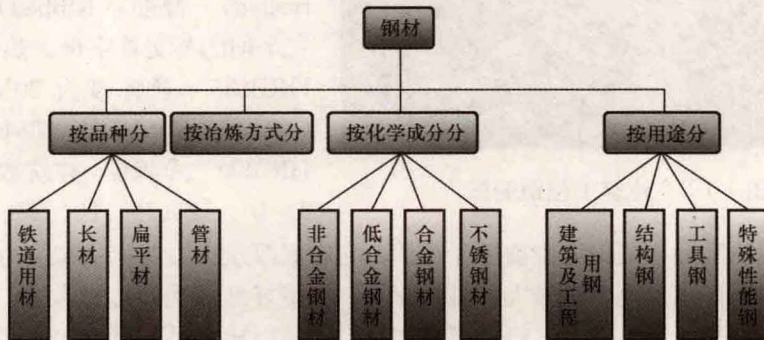


图 1-1-1 钢材分类方式

2. 钢材的品种

钢材按品种划分，见表 1-1-1，建筑工程结构中，主要使用“钢筋”和“线材”两种钢材。

钢材品种划分

表 1-1-1

钢材品种	描述
型材	型材是指断面形状如字母 H、I、U、L、Z、T 等较复杂形状的钢材。按断面高度分为大型型钢、中小型型钢。型材广泛应用于国民经济各部门，如工字钢主要用于建筑构件、桥梁制造、船舶制造；槽钢主要用于建筑结构、车辆制造；窗框钢主要用于工业和民用建筑等
棒材	棒材是指断面形状为圆形、方形、矩形（包括扁形）、六角形、八角形等简单断面，并通常以直条交货的钢材，不包括混凝土钢筋
钢筋	钢筋是指钢筋混凝土和预应力混凝土用钢材。其横截面为圆形，有时为带有圆角的方形。通常以直条交货，但不包括线材轧机生产的钢材。按加工工艺分为：热轧钢筋、冷轧（拔）钢筋和其他钢筋；按品种分为：光圆钢筋、带肋钢筋和扭转钢筋。按强度分为：一级（300MPa 以上）、二级（335MPa 以上）、三级（400MPa 以上）、四级（500MPa 以上）钢筋

续表

钢材品种	描述
线材 (盘条)	线材是指经线材轧机热轧后卷成盘状交货的钢材, 又称盘条。含碳量 0.6% 以上的线材俗称硬线, 一般用作钢帘线、钢纤维和钢绞线等制品原料; 含碳量 0.6% 以下的线材俗称软线。线材主要用于建筑和拉制钢丝及其制品。热轧线材直接使用时多用于建筑业, 作为光圆钢筋
钢板	钢板是一种宽厚比和表面积都很大的扁平钢材。按厚度不同分薄板 (厚度小于 4mm)、中板 (厚度为 4~25mm) 和厚板 (厚度大于 25mm) 三种
钢管	钢管是一种中空截面的长条钢材。按其截面形状不同可分圆管、方形管、六角形管和各种异形截面钢管。按加工工艺不同又可分无缝钢管和焊管钢管两大类

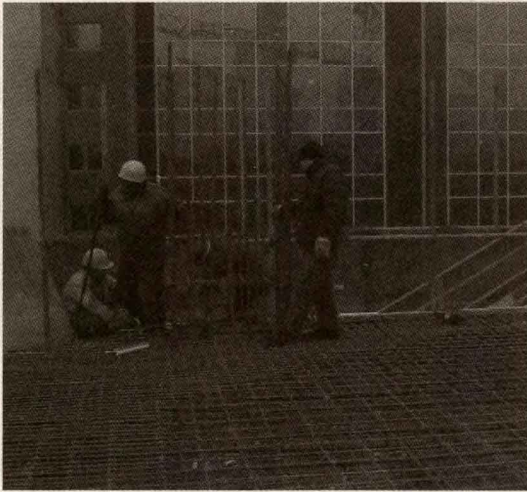


图 1-1-2 建筑工程钢筋施工

建筑工程中钢筋施工, 见图 1-1-2。

二、钢筋的性能和用途

热轧带肋钢筋 (又叫螺纹钢), 通常带有两道纵肋和沿长度方向均匀分布的横肋。横肋的外形分螺旋形、人字形、月牙形三种。牌号由 HRB 和牌号的屈服点最小值构成。H、R、B 分别为热轧 (Hotrolled)、带肋 (Ribbed)、钢筋 (Bars) 三个词的英文首字母。热轧带肋钢筋分为 HRB335 (老牌号为 20MnSi)、HRB400 (老牌号为 20MnSiV、20MnSiNb、20MnTi)、HRB500 三个牌号。建筑常用的钢筋直径为 8、10、12、16、20、25、32、40mm。主要用途: 钢筋混凝土用钢筋主要用于配筋, 它在混凝土中主要承受拉应力。带肋钢筋由于表面肋的作用, 和混凝土有较大的粘结能力, 能更好地承受外力的作用。广泛用于各种建筑结构, 特别是大型、重型、轻型薄壁和高层建筑结构, 是不可缺少的建筑材料。

1. 钢筋基本分类

(1) 普通钢筋

普通钢筋指用于钢筋混凝土结构中的钢筋和预应力混凝土结构中的非预应力钢筋。用于钢筋混凝土结构的热轧钢筋分为 HPB300、HRB335、HRB400 和 HRB500 四个级别。《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 规定, 普通钢筋宜采用 HRB400 级和 HRB335 级钢筋。

HPB300 级钢筋: 光圆钢筋, 公称直径范围为 8~20mm, 推荐直径为 8、10、12、16、20mm。实际工程中只用作板、基础和荷载不大的梁、柱的受力主筋、箍筋以及其他构造钢筋。

HRB335 级钢筋: 月牙纹钢筋, 公称直径范围为 6~50mm, 推荐直径为 6、8、10、12、16、20、25、32、40 和 50mm, 是混凝土结构的辅助钢筋, 实际工程中也主要用作结构构件中的受力主筋。

HRB500 级钢筋: 月牙纹钢筋, 公称直径范围和推荐直径同 HRB335 钢筋。是混凝土结构的主要钢筋, 实际工程中主要用作结构构件中的受力主筋。