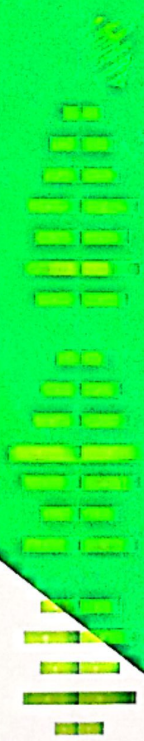
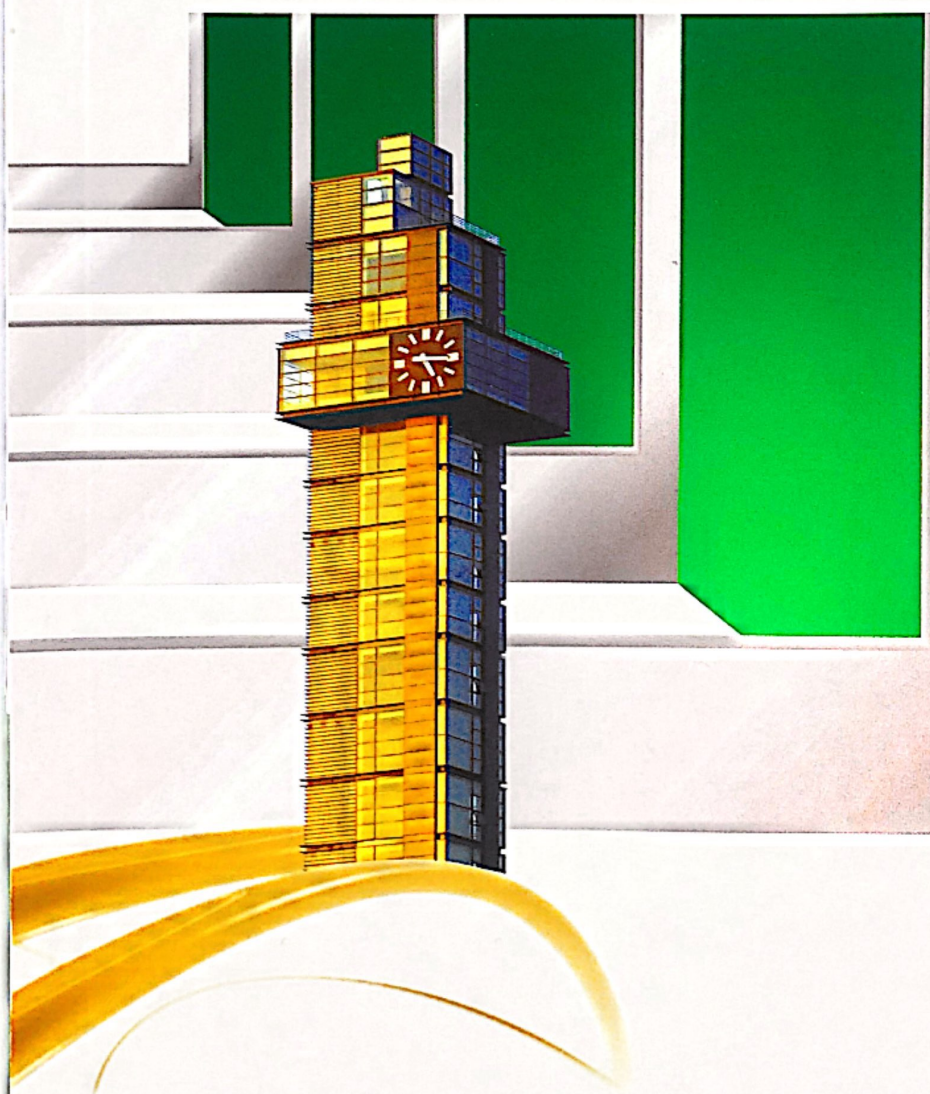


高职高专建筑类专业系列教材

平法识图与钢筋算量

(第三版)

主编 魏国安 秦 华
姚玉娟
主审 蔡跃东



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

高职高专建筑类专业系列教材

平法识图与钢筋算量

(第三版)

主 编 魏国安 秦 华 姚玉娟

副主编 杨 飞 吕世尊

参 编 闫利辉 李华伟 魏留明

申商坤 时 萍

主 审 蔡跃东

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书主要依据最新的国家建筑标准设计图集 16G101-1、16G101-2、16G101-3、18G901-1、18G901-2、18G901-3 编写, 主要内容包括: 平法识图与钢筋算量基础知识, 梁、柱、板、剪力墙、基础、楼梯等构件的平法识图与钢筋算量, 并提供了每类构件的实际工程计算案例。

本书内容系统, 案例丰富, 结合微课、视频、课件、习题讲解等多种资源形式, 实现信息技术与教育教学的全面深度融合, 重在对学生动手能力的培养。本书可作为高职高专院校以及应用型本科院校工程造价专业、工程管理专业、建筑工程技术专业、工程监理专业等土建类相关专业的“平法识图”课程教材, 也可供设计人员、施工技术人员、工程造价人员以及相关专业的师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

平法识图与钢筋算量/魏国安, 秦华, 姚玉娟主编. —3 版. —西安: 西安电子科技大学出版社, 2020.10(2021.7 重印)
ISBN 978-7-5606-5885-8

I. ①平… II. ①魏… ②秦… ③姚… III. ①钢筋混凝土结构—建筑构图—识图—高等学校—教材 ② 钢筋混凝土结构—结构计算—高等学校—教材 IV. ① TU375

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 175884 号

策划编辑 马乐惠

责任编辑 陈 婷

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88224021 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2020 年 10 月第 3 版 2021 年 7 月第 10 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 17

字 数 301 千字

印 数 32 001~33 000 册

定 价 36.00 元

ISBN 978-7-5606-5885-8 / TU

XDUP 6187003-10

如有印装问题可调换

前言

平法是把结构构件尺寸和钢筋等,按照平面整体表示方法的制图规则,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,即构成一套完整的结构施工图的方法。平法现已在全国结构工程界普遍应用。“平法”一词已被结构设计师、建造师、造价师、监理师、预算人员和技术工人普遍采用。平法是对我国现有结构设计、施工概念与方法的深刻反思和系统整合的成果,不仅在工程界产生了巨大影响,对结构教育界、研究界的影响也逐渐显现。

高职高专院校以及应用型本科院校工程造价专业、工程管理专业、建筑工程技术专业、工程监理专业等土建类相关专业已相继开设“平法识图与钢筋算量”课程。每年举办的建筑类和水利类高职院校职业技能大赛中,“平法识图与钢筋算量”已是一项重要的考核内容。我们深感“平法识图与钢筋算量”教材建设的必要性和紧迫性,所以深入企业一线,置身实际工程,用心去感悟平法的应用和内涵,与企业中经验丰富的工程师反复探讨、仔细斟酌,在第二版的基础上,根据最新的国家建筑标准设计图集进行了修订,配置视频、课件、习题讲解等多种资源,使得图书更适合目前教学使用。

本书主要依据最新的国家建筑标准设计图集 16G101-1、16G101-2、16G101-3、18G901-1、18G901-2、18G901-3 编写。在编写过程中,我们注重基础知识和内容的科学性,尽量使用工程技术语言表述,培养学生基本的技术表述方法。本书强调基本知识和实用技能的掌握,以及在实际工程中的应用。通过工程案例的分析让学生理解平法识图和钢筋算量,针对不同专题的技术特点和设计规律,设置了相应的学习目标和要求,使学生能够学以致用。为了体现高职特色,更好地培养学生的动手能力和实际操作技能,本书采用任务驱动方式组织内容,分为平法和钢筋算量基本知识,梁、柱、板、剪力墙、基础、楼梯等构件的平法识图与钢筋算量等 7 个项目。本书内容系统,实用性强,应用实体建模和三维立体技术仿真模拟结构构件配筋构造及节点构造,感官效果强烈,便于学生理解与掌握。

本书由河南建筑职业技术学院魏国安、秦华、姚玉娟任主编,河南建筑职业技术学院杨飞、吕世尊任副主编。参加本书编写工作的还有河南建筑职业技术学院闫利辉、李华伟、魏留明、申商坤,郑州康桥房地产开发有限责任公司时萍。本书编写工作的具体分工如下:魏国安编写项目 1、任务 2.1、任务 2.2,秦华编写任务 3.2、任务 3.3,姚玉娟编写任务 4.1、任务 4.2,杨飞编写任务 6.2、任务 6.3,吕世尊编写任务 3.1、任务 5.2、任务 5.3,闫利辉编写任务 2.3、项目 7,李华伟编写任务 4.3、任务 5.1,魏留明编写任务 6.1,申商坤编写各章小结及习题,时萍提供配套图纸。

特别感谢河南建筑职业技术学院蔡跃东副教授!蔡跃东主审了全书,提出了许多宝贵意见,并在本书的选题和写作过程中给予极大的指导和帮助。本书的出版得到河南建筑职业技术学院管理系王辉主任的大力支持,在此表示衷心的感谢!在编写过程中,我们借鉴

和参考了有关书籍、图纸和相关高职院校的教学资源，谨此一并致谢。

本书为河南省高等职业学校青年骨干教师培养计划(2019GZG073)资助项目。

限于编者水平和经验，书中不妥之处在所难免。嚶其鸣矣，求其友声，我们诚恳地希望得到广大读者和同行专家的批评指正。

编者

2020年9月

第一版前言

所谓平法,就是把结构构件尺寸和钢筋等,按照平面整体表示方法的制图规则,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,构成一套完整的结构施工图的方法。平法现已在全国结构工程领域得到普遍应用,“平法”一词已被遍及全国范围的结构设计师、建造师、造价师、监理师、预算人员和技术工人普遍采用。平法是对我国现有结构设计、施工概念与方法的深刻反思和系统整合的成果,不仅在工程界产生了巨大影响,对结构教育、研究的影响也逐渐显现。

我国大多数高职高专院校以及应用型本科院校的工程造价专业、工程管理专业、建筑工程技术专业、工程监理专业等土建类相关专业已相继开设了“平法识图与钢筋算量”课程。每年举办的建筑类和水利类高职院校职业技能大赛中,“平法识图与钢筋算量”已是一项重要的考核内容。在近几年的竞赛交流中,大家深感加快“平法识图与钢筋算量”教材建设的必要性和紧迫性,编者深入企业一线,置身实际工程,用心去感悟平法的应用和内涵,与企业中经验丰富的工程师反复探讨、仔细斟酌,联手编写了这本教材,希望能抛砖引玉。

本书主要依据最新的国家建筑标准设计图集 16G101-1、16G101-2、16G101-3、12G901-1、12G901-2、12G901-3 编写。为了体现高职特色,更好地培养学生的动手能力和实际操作技能,本书采用任务驱动方式组织内容,分为平法和钢筋算量基础知识,梁、柱、板、剪力墙、基础、楼梯等构件的平法识图与钢筋算量,共 7 个项目。在编写过程中,本书注重基础知识和内容的科学性,尽量使用工程技术语言表述,培养学生基本的技术表述方法,强调基本知识和实用技能的掌握及其在实际工程中的应用。通过分析工程案例,针对不同专题的技术特点和设计规律,设置了相应的学习目标和要求,让学生理解平法识图和钢筋算量并能够学以致用。

本书内容系统,实用性强,应用实体建模和三维立体技术仿真模拟结构构件配筋构造及节点构造,感官效果强烈,便于理解,方便掌握。可作为高职高专院校以及应用型本科院校工程造价专业、工程管理专业、建筑工程技术专业、工程监理专业等土建类相关专业的平法识图课程教材,也可供设计人员、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。

本书由河南建筑职业技术学院魏国安、蔡跃东任主编,河南建筑职业技术学院杨飞任副主编。参加本书编写工作的还有郑州康桥房地产开发有限责任公司时萍,河南建筑职业技术学院李月娟、尚昱、赵小燕、李华伟、林泽昕。具体分工如下:杨飞编写项目 1、项目 2,魏国安编写项目 3、项目 4、项目 5、项目 6,时萍和赵小燕合编任务 7.1,林泽昕和李华伟合编任务 7.2,李月娟和尚昱合编任务 7.3,蔡跃东编写各章小结及习题、附图。河南建筑职业技术学院工程造价专业 2010 级学生朱鹏、徐明河完成了本书的插图绘制工作。

特别感谢河南建筑职业技术学院副院长吴承霞教授及福建林业职业技术学院的张新民

老师，他们对本书提出了许多宝贵意见，并在本书的选题和写作过程中给予了很多指导和帮助。本书的出版得到河南建筑职业技术学院管理系王辉主任的大力支持，在此表示衷心的感谢！在编写过程中，我们借鉴和参考了有关书籍、图纸和相关高职院校的教学资源，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免。嚶其鸣矣，求其友声，我们诚恳地希望广大读者和同行专家批评指正。

本书在编写过程中，得到了许多专家、学者的帮助，在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了河南建筑职业技术学院管理系王辉主任的大力支持，在此表示衷心的感谢！在编写过程中，我们借鉴和参考了有关书籍、图纸和相关高职院校的教学资源，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免。嚶其鸣矣，求其友声，我们诚恳地希望广大读者和同行专家批评指正。

本书在编写过程中，得到了许多专家、学者的帮助，在此表示衷心的感谢。本书的出版得到了河南建筑职业技术学院管理系王辉主任的大力支持，在此表示衷心的感谢！在编写过程中，我们借鉴和参考了有关书籍、图纸和相关高职院校的教学资源，谨此一并致谢。

由于编者水平有限，书中不妥之处在所难免。嚶其鸣矣，求其友声，我们诚恳地希望广大读者和同行专家批评指正。

目 录

项目 1 平法识图与钢筋算量基础知识	1
任务 1.1 平法基础知识	1
1.1.1 平法的概念	1
1.1.2 平法施工图的优点	2
1.1.3 平法标准设计系列国标图集简介	4
1.1.4 学习平法的作用	5
1.1.5 平法结构施工图上应注明的事项	6
任务 1.2 钢筋算量及相关结构构造知识	6
1.2.1 钢筋算量的基础知识	6
1.2.2 钢筋算量及相关结构知识	8
本章小结	17
习题	18
项目 2 梁平法识图与钢筋算量	19
任务 2.1 梁平法识图	19
2.1.1 平面注写方式	19
2.1.2 截面注写方式	23
任务 2.2 梁钢筋标准构造及计算原理	24
2.2.1 框架梁受力特点简介	24
2.2.2 梁结构钢筋构造知识体系	25
2.2.3 楼层框架梁钢筋构造	26
2.2.4 屋面框架梁 WKL 钢筋构造	38
2.2.5 非框架梁 L 钢筋构造	40
任务 2.3 梁钢筋计算实例	41
本章小结	46
习题	46
项目 3 柱平法识图与钢筋算量	48
任务 3.1 柱平法识图	48
3.1.1 列表注写方式	48
3.1.2 截面注写方式	50
任务 3.2 柱钢筋标准构造及计算原理	51
3.2.1 框架柱受力特点简述	51
3.2.2 框架柱构件钢筋构造知识体系	52

3.2.3 基础内柱插筋构造	53
3.2.4 地下室框架柱钢筋构造	56
3.2.5 中间层框架柱钢筋构造	57
3.2.6 顶层柱钢筋构造	61
3.2.7 框架柱箍筋构造	65
任务 3.3 柱钢筋计算实例	66
本章小结	69
习题	70
项目 4 板平法识图和钢筋算量	71
任务 4.1 板平法识图	71
4.1.1 有梁楼盖板平法识图	71
4.1.2 楼板相关构造制图规则	76
任务 4.2 板钢筋标准构造及计算原理	76
4.2.1 现浇有梁楼盖中楼板的受力特点	76
4.2.2 肋梁楼盖中板的分类及钢筋排布规则	77
4.2.3 板构件钢筋构造知识体系	80
4.2.4 板底筋钢筋构造	80
4.2.5 板顶筋钢筋构造	82
4.2.6 支座负筋及其分布筋构造	86
4.2.7 楼板相关构造	88
任务 4.3 板钢筋计算实例	95
本章小结	99
习题	100
项目 5 剪力墙平法识图与钢筋算量	101
任务 5.1 剪力墙平法识图	101
5.1.1 列表注写方式	101
5.1.2 截面注写方式	106
5.1.3 剪力墙洞口的表示方法	111
5.1.4 地下室外墙的表达方法	112
任务 5.2 剪力墙钢筋标准构造及计算原理	113
5.2.1 剪力墙受力特点简述	113
5.2.2 剪力墙构件钢筋构造知识体系	113
5.2.3 墙身钢筋构造	114
5.2.4 墙柱钢筋构造	122
5.2.5 墙梁钢筋构造	122
5.2.6 剪力墙洞口补强构造	126
任务 5.3 剪力墙钢筋计算实例	130
本章小结	132
习题	133

项目 6 基础平法识图和钢筋算量	134
任务 6.1 基础平法识图	134
6.1.1 独立基础平法识图	134
6.1.2 条形基础平法识图	139
6.1.3 梁板式筏形基础平法识图	142
6.1.4 平板式筏形基础平法识图	145
任务 6.2 基础钢筋标准构造及计算原理	149
6.2.1 独立基础、条形基础、筏形基础受力特点简述	149
6.2.2 独立基础钢筋标准构造及计算原理	149
6.2.3 条形基础钢筋标准构造及计算原理	153
6.2.4 梁板式筏形基础钢筋标准构造及计算原理	163
6.2.5 平板式筏形基础钢筋标准构造及计算原理	176
任务 6.3 基础钢筋算量实例	178
6.3.1 独立基础钢筋计算实例	178
6.3.2 筏形基础钢筋计算实例	179
本章小结	184
习题	184
项目 7 楼梯平法识图与钢筋算量	186
任务 7.1 楼梯平法识图	186
7.1.1 16G101-2 图集的适用范围及本章主要内容	186
7.1.2 楼梯的分类	187
7.1.3 不同类型板式楼梯的构件	187
任务 7.2 楼梯钢筋标准构造及计算原理	191
7.2.1 板式楼梯受力特点简述	191
7.2.2 AT 楼梯配筋构造及钢筋算量	191
7.2.3 板式楼梯配筋构造	194
任务 7.3 楼梯钢筋计算实例	194
本章小结	196
习题	197
参考文献	198
附图 框架结构平法施工图	

1.1.1 平法的概念

平法就是把结构构件尺寸和配筋等,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平面布置图上,再与标准构造详图相结合,构成一套完整的结构施工图的方法。平法改变了传统结构施工图中从平面布置图中索引,再逐个绘制构造详图的做法。

参考文献

- [1] 中国建筑标准设计研究院. 16G101-1 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). 北京: 中国计划出版社, 2016.
- [2] 中国建筑标准设计研究院. 16G101-2 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). 北京: 中国计划出版社, 2016.
- [3] 中国建筑标准设计研究院. 16G101-3 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). 北京: 中国计划出版社, 2016.
- [4] 中国建筑标准设计研究院. 18G901-1 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图(现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板). 北京: 中国计划出版社, 2018.
- [5] 中国建筑标准设计研究院. 18G901-2 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图(现浇混凝土板式楼梯). 北京: 中国计划出版社, 2018.
- [6] 中国建筑标准设计研究院. 18G901-3 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图(独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台). 北京: 中国计划出版社, 2018.
- [7] 混凝土结构设计规范(2015 年版). GB50010-2010. 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [8] 建筑抗震设计规范(2016 年版). GB50011-2010. 北京: 中国建筑工业出版社, 2016.
- [9] 高层建筑混凝土结构技术规程: JGJ3-2010、J186-2010. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.

