



普通高等教育“十二五”规划教材

(高职高专适用)

平法识图 与钢筋算量

——03G101——1

主 编 王甘林 张爱云 艾思平
主 审 胡 育



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育“十二五”规划教材

(高职高专适用)

平法识图与钢筋算量

——03G101——1

主 编 王甘林 张爱云 艾思平
主 审 胡 育



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系统地介绍了钢筋混凝土结构施工图平面整体表示方法（简称“平法”）的识图方法及钢筋工程量计算的基本原理。根据 03G101—1 的内容，分别对梁、柱、剪力墙和平法识图与钢筋工程量的计算方法作了重点介绍。另外，还对平法钢筋计算软件的应用作了简单介绍，并提供一栋别墅的实际工程计算案例，以及钢筋算量时需要用到的各种基础数据表的附录。

本书文字表达通俗易懂，举例较多，重在对学生动手能力的培养，可作为高职高专院校工程造价专业以及应用性本科院校工程管理专业的平法识图与钢筋工程量计算相关课程的教材，也可作为工程造价与施工相关专业人员的参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

平法识图与钢筋算量：03G101-1 / 王甘林，张爱云，艾思平主编. — 北京：中国水利水电出版社，2011.8
普通高等教育“十二五”规划教材：高职高专适用
ISBN 978-7-5084-8684-0

I. ①平… II. ①王… ②张… ③艾… III. ①钢筋混凝土结构—建筑构图—识别—高等职业教育—教材②钢筋混凝土结构—钢筋—计量—高等职业教育—教材 IV. ①TU375

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第167874号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专适用） 平法识图与钢筋算量——03G101—1
作 者	主编 王甘林 张爱云 艾思平 主审 胡育
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12.75印张 302千字
版 次	2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	26.00元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

在现代建筑工程中,钢筋用量大、价格昂贵,在建筑工程预算工作中钢筋工程量计算是否准确,直接影响到工程造价计算的准确性,建设参与各方都非常重视钢筋工程量的计算,据统计,钢筋工程量的计算已经占到整个预算工作量的50%~65%。随着钢筋混凝土结构施工图平面整体表示方法(简称“平法”)的普及,工程造价人员计算钢筋工程量的难度增加,平法识图也成为了工程造价人员的一项必要基本技能,只有在读懂施工图的基础上,才能计算钢筋工程量,从而进一步计算建筑工程的造价。各高等院校也已逐步开始进行平法识图与钢筋工程量计算的教学,并逐步单独开设“平法识图与钢筋算量”相关课程,而教材的建设相对滞后。在水利教育协会每年举办的水利类高职院校职业技能大赛施工图预算项目中,对平法识图与钢筋算量是一项重要的考核内容,在几年的竞赛交流中,各兄弟院校深感“平法识图与钢筋算量”教材建设的必要性和紧迫性,所以我们先行动起来,多所高校、企业中经验丰富的一线教师和工程师联合编写了本教材,仅作为抛砖引玉,希望广大同行专家共同努力,为我们的建设事业和教育事业作更多的贡献。

本教材主要是依据《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、框架—剪力墙、框支剪力墙结构)》(03G101—1标准图集)编写的。在编写过程中,我们强调改变语言表达的方式,不直接采用图集中对设计与施工人员的语气来表达,而是站在一个工程造价人员的角度来表达,让广大工程造价人员更容易理解。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,本教材采用任务驱动方式进行组织内容,分为平法识图与钢筋计算基础知识、梁平法识图与钢筋计算、柱平法识图与钢筋计算、剪力墙平法识图与钢筋计算、钢筋计算软件的应用、完整实际工程示例等6个项目,每个项目又分成若干个任务,在各项目的开头有【学习目标】来明确学习内容,各项目的结尾有【知识拓展】来扩展学生的眼界,另外还提供配套的教学课件、CAD图纸、钢筋算量软件安装文件、视频教程等资源,以便老师教学和读者自学。

参加本书编写的有:黄河水利职业技术学院吴韵侠(项目1),安徽水利水电职业技术学院艾思平(任务2.1),长江工程职业技术学院王甘林(任务2.2和任务2.3),华北水利水电学院水利职业学院蔡小超(任务3.1),平法识图与钢筋算量培训专家彭波(任务3.2、任务3.3),杨凌职业技术学院张小林(任务4.1),山东水利职业学院张爱云(任务4.2、任务4.3),上海鲁班软件有限公司王永刚、赵荣(项目5),中国轻工业武汉设计工程有限责任公司王明(项目6),沈阳农业大学高等职业技术学院陈金良(附录)。全书由王甘林、张爱云、艾思平统稿,由长江工程职业技术学院工程造价教研室主任胡育

主审。

本教材在编写过程中，参考了很多专家学者的著作，并参考了全国水利高职院校技能竞赛题库。中国水利水电出版社编辑韩月平、上海神机软件公司总裁张昌平和经理陈刚等给予了很大帮助。长江工程职业技术学院工程造价专业学生黄蓉参与了编辑和画图工作。在此，一并谨向他们表示衷心的感谢。

由于钢筋工程量计算缺少详细的国家统一计算规范，加之作者水平有限，时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

2011年4月

前言

项目 1 平法识图与钢筋计算基础知识	1
【学习目标】	1
任务 1.1 平法基础知识	1
任务 1.2 钢筋计算基础知识	11
【训练提高】	22
【知识拓展】 访我国平法创始人陈青来	22
项目 2 梁平法识图与钢筋计算	27
【学习目标】	27
任务 2.1 梁平法识图	27
任务 2.2 梁钢筋计算基本原理	36
任务 2.3 梁钢筋计算实例	51
【训练提高】	57
【知识拓展】 平法创始人陈青来教授对一些问题的回复	58
项目 3 柱平法识图与钢筋计算	60
【学习目标】	60
任务 3.1 柱平法识图	60
任务 3.2 柱钢筋计算基本原理	65
任务 3.3 柱钢筋计算实例	82
【训练提高】	86
【知识拓展】 G101 系列国家建筑标准设计的要点——平法基本原理	89
项目 4 剪力墙平法识图与钢筋计算	94
【学习目标】	94
任务 4.1 剪力墙平法识图	94
任务 4.2 剪力墙钢筋计算基本原理	117
任务 4.3 剪力墙钢筋计算实例	142
【训练提高】	155
【知识拓展】 剪力墙平法施工图看图要点	155
项目 5 钢筋计算软件的应用	156
【学习目标】	156

任务 5.1	鲁班钢筋（预算版）软件的设计原理	156
任务 5.2	鲁班钢筋（预算版）软件的操作流程	157
【训练提高】		173
【知识拓展】	鲁班钢筋（预算版）软件的特点	175
项目 6	完整实际工程示例	180
【学习目标】		180
任务 6.1	工程概况	180
任务 6.2	平法标准构造详图的相关说明	181
任务 6.3	平法施工图的具体内容	182
【训练提高】		193
【知识拓展】	进一步学习平法的其他相关图集，登录平法与钢筋算量网站以扩充知识技能	193
附录		195
附表 1	单位长度钢筋质量	195
附表 2	受力钢筋混凝土保护层最小厚度	195
附表 3	受拉钢筋最小锚固长度 L_a	195
附表 4	纵向受拉钢筋抗震锚固长度 L_{aE}	196
附表 5	纵向受拉钢筋绑扎搭接长度 L_{lE} 、 L_l	196
附表 6	纵向受拉钢筋搭接长度修正系数 ζ	196
附表 7	钢筋混凝土结构的环境类别	196
本书课件目录		197
1.	教学用 ppt 课件	197
2.	训练与提高参考答案	197
3.	完整实际工程示例 CAD 图纸	197
4.	鲁班钢筋软件安装文件	197
5.	3 小时学会鲁班钢筋算量模型及 CAD 图	197
6.	3 小时学会鲁班钢筋算量软件视频多媒体课件	197
参考文献		198

项目 1 平法识图与钢筋计算基础知识

【学习目标】

知识目标：

- (1) 了解钢筋混凝土结构施工图平面整体表示方法（简称“平法”）的概念以及平法施工图的特点。
- (2) 了解平法施工图读图的一般原则。
- (3) 了解钢筋工程量计算的意义。
- (4) 掌握钢筋的分类以及钢筋工程量计算的一般原则。

能力目标：

- (1) 具备查找平法相关资料的能力。
- (2) 具备根据平法图集，看懂简单平法施工图的能力。
- (3) 能够通过有关途径（如熟人、网络）获得一些实际工程的平法施工图。

素质目标：

- (1) 能够耐心细致地读懂 03G101—1 平法图集。
- (2) 能够通过图书馆、网络等方式查找资料，解决问题。
- (3) 具备一定的团队合作精神，可以和同学协作完成学习任务。

随着我国经济建设的高速发展，钢筋混凝土结构与设计概念得到不断创新。在钢筋混凝土结构中，钢筋是不可缺少的主要建筑材料，用量大并且价格昂贵。钢筋的加工与成型直接影响到钢筋混凝土结构的强度、工程质量以及施工进度，而钢筋的长度、用量的计算又将直接影响工程造价编制的准确性。

以往，设计人员会直接给出钢筋用量表，预算人员可以直接或者经过适当调整后利用钢筋用量表进行预算，而当前大部分设计采用混凝土结构施工图平面整体表示方法（简称“平法”）进行设计后，设计图纸中没有了钢筋用量表，所以，能够正确地计算钢筋工程量已成为从事工程造价人员必备的基本技能。

计算钢筋用量是根据设计图纸，结合标准图集，按照一定的方法进行计算。所以，首先必须能够看懂平法施工图。

本教材主要根据 03G101—1 图集介绍平法的识图方法以及各种构件钢筋长度、钢筋用量的计算方法。

任务 1.1 平法基础知识

1.1.1 平法的概念

平法是把结构构件的尺寸和钢筋等，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，即构成一套完整的结构施工图的方法。它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繁琐方法，是混凝土结构施工图设计方法的重大改革。这与传统方法相比，可使图纸量减少 65%~80%；若以工程数量计，这相当于使绘图仪的寿命提高三四倍；而设计质量通病也大幅度减少；以往施工中逐层验收梁的钢筋时，需反复查阅大宗图纸，现在只要一张图就包括了一层梁的全部数据，因此大受设计、施工和监理人员的欢迎。正是由于平法设计的图纸拥有这样的特性，因此，在计算钢筋工程量时，首先结合平法的基本原理准确理解数字化、符号化的内容，才能正确地计算钢筋工程量。

传统结构施工图和平法施工图的对比如图 1.1 和图 1.2 所示。

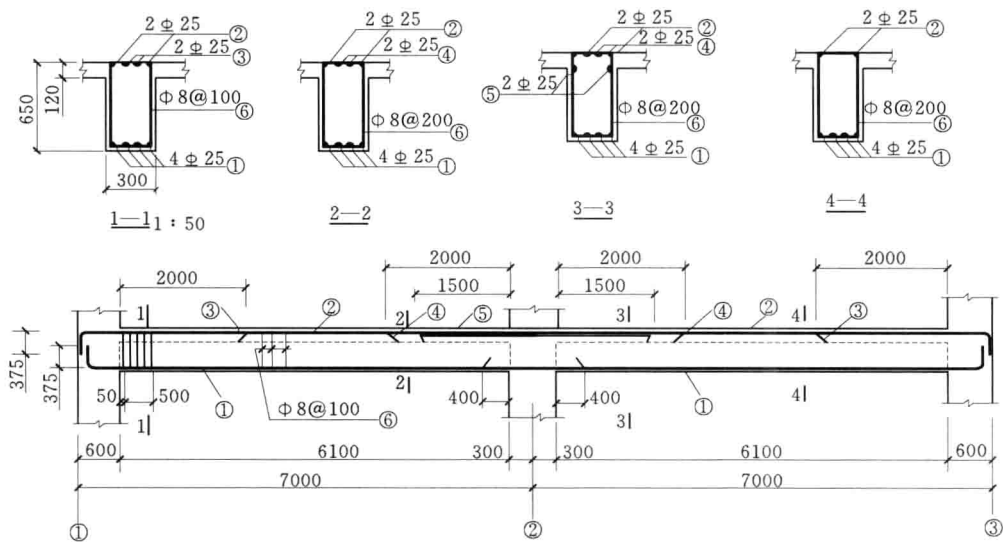


图 1.1 传统梁结构施工图

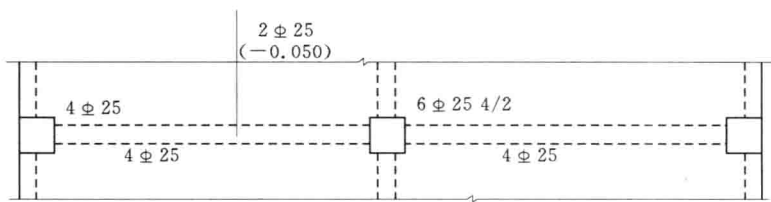


图 1.2 平法梁结构施工图

1.1.2 平法的发展历程与特点

1.1.2.1 传统结构施工图设计的弊端

我国的建筑结构施工图设计经历了三个时期：一是新中国成立至 20 世纪 90 年代末的详图法（又称配筋图）；二是 20 世纪 80 年代初期至 90 年代初在我国东南沿海开放城市应用的梁表法；三是 90 年代至今普及的平法。作为梁表法的配套软件，1986 年开发的结构 CAD 软件即以详图法和梁表法为编制依据。它的出现，从形式上替代了人工制图，对提高我国结构设计效率起到重要作用。然而，随着我国基本建设的飞速发展，传统的结构设

计方法在实际运用中的弊病也越来越突出。这表现在如下几个方面。

(1) 采用传统方法表示时, 结构平面布置图中主要表达“构件的平面定位和平面跨度等几何元素”结构设计无论是创造性设计内容还是重复性设计内容, 都要通过几何元素和配筋元素表达。传统结构平面布置图中不包含重复性设计内容, 大量重复性的设计内容集中出现在构件详图中, 如钢筋在节点内的锚固方式和锚固长度, 构件纵向钢筋的连接方式和截断方式、连接位置和截断位置、连接长度及纵向钢筋的设置等。在传统设计中, 结构楼层的平面布置图是结构设计的主要图形, 设计师为了表达全部的设计意图, 需要绘制几张或者几十张的构件详图, 形成离散的信息组合。例如, 某工程梁结构的平面布置图为主要图形, 该布置图上有 30 根框架梁和非框架梁, 如果在 1 张图纸上可绘制 3 根梁的配筋构造详图, 则需要 10 张关于梁的构造详图, 只有这样, 11 张图纸才能形成该层有关梁的信息组合。由此可见, 传统的设计方法把大量重复的内容与创造性设计内容混到了一起, 如在梁的平面图中已标注了梁的跨度和顶面标高, 但在量的详图上还要重复标注一次。这些重复不仅大幅度降低了设计效率, 而且也加大了出错概率。

(2) 建筑结构设计人员的工作量剧增, 其中 70%~80% 用于画图。计算机的普遍使用, 表面上将设计人员从繁重的计算工作中解放出来, 但从整体上看, 当时全国大多数设计项目仍以人工制图为主; 即使利用计算机绘图, 由于当时的 CAD 软件依据传统设计方法编写, 表达繁琐, 图纸量比手工绘制还多, 设计成本反而更高。也是因为这个原因, 设计中的“错、漏、碰、缺”成为质量通病。

(3) 工程项目设计过程中建筑专业经常半路调整和修改平面, 结构设计不得不作相应改变, 而框架、剪力墙等是竖向表达的, 由于专业间的表达不一致, 变更设计时牵一发而动全身。如若在紧张状态下出图, 往往顾此失彼, 形成新的“错、漏、碰、缺”。这与传统设计方法的不科学性有一定关系。由于按传统方法绘制的施工图内容中存在大量的“同值性重复”和“同比值性重复”, 使得传统的设计方法效率低, 质量难以控制。

1.1.2.2 平面整体设计概述

平面整体设计方法的创始人为陈青来教授。1991 年下半年, 陈青来教授经过比对发现, 发达国家设计事务所完成的结构图纸通常没有节点构造详图, 节点构造详图通常由建筑公司(施工单位)进行二次设计, 设计效率高、质量得以保证; 有些结构设计甚至只给出配筋面积, 具体配筋方式由建筑公司设计, 出图效率更快。据此, 他认为中国传统的设计方法必须改革。

建筑结构设计构造做法主要有两大部分, 即构件节点构造和构件节点外的杆件构造。这两大部分构造做法不属于设计工程师的创造性设计内容, 通常只要直接遵照相关规范的规定和借鉴某些版本的构造设计资料来绘制即可。因此, 传统设计中存在的大量重复, 且大部分是离散的信息中构造做法的简单重复也就不足为奇了。如果改变传统的“构件标准化”为“构造标准化”, 不仅能够大幅度提高标准化率和减少设计工程师的重复性劳动, 同时, 由于设计图纸中减少了重复, 从而相应地会大幅度降低出错概率。这样, 既可以大幅度提高设计效率, 同时又提高了设计质量。

平法设计的特点就是将结构设计分为创造性设计内容与重复性(非创造性)设计内容两部分, 两部分为对应互补关系, 合并构成完整的结构设计。设计工程师以数字化、符号

化的平面整体设计制图规则完成其创造性设计内容部分；而重复性设计内容部分主要是节点构造和杆件构造以《广义标准化》方式编制成国家建筑标准构造设计。

1.1.2.3 平面整体设计方法发展概况

1995年8月8日,《中国建设报》在头版发表文章:《结构设计的一次飞跃》,正式揭开了平法向全国推广的序幕。1995年7月26日,平法通过了由中华人民共和国建设部(简称“建设部”)组织的科技成果鉴定,认为:平法是结构设计领域的一项有创造性的改革。该方法成倍提高了设计效率,提高了设计质量,大幅度降低了设计成本,达到了优质、高效、低消耗三项指标的要求,值得在全国推广。1996年6月,平法列为建设部1996年科技成果重点推广项目。1996年9月,平法被批准为《国家级科技成果重点推广计划》项目。1996年11月,建设部批准《混凝土结构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、框架—剪力墙、框支剪力墙结构)为国家建筑标准设计图集96G101,在批准之日向全国出版发行。

目前已出版发行的平法标准设计系列国标图集有:

(1) 03G101—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、框架—剪力墙、框支剪力墙结构)。

(2) 03G101—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)。

(3) 04G101—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(筏形基础)。

(4) 04G101—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(现浇混凝土楼面与屋面板)。

(5) 08G101—5: 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(箱形基础和地下室结构)。

(6) 06G101—6: 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、桩基承台)。

(7) 08G101—11: G101系列图集施工常见问题答疑图解。

目前出版的系列与平法图集配套使用的图集有:

(1) 06G901—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、框架—剪力墙)。此图集是对03G101—1钢筋排布的细化和延伸,配合03G101—1解决施工中的钢筋翻样计算和现场安装绑扎,从而实现设计构造与施工建造的有机结合,为施工人员进行钢筋排布和下料提供技术依据。

(2) 09G901—2: 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、框架—剪力墙、框支剪力墙)。此图集是对钢筋排布的细化和延伸,配合03G101—1解决施工中的钢筋翻样计算和现场安装绑扎,从而实现设计构造与施工建造的有机结合,为施工人员进行钢筋排布和下料提供技术依据。

(3) 09G901—3: 混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图(筏形基础、箱形基础、地下室结构、独立基础、条形基础、桩基承台)。此图集是对04G101—3、08G101—5及06G101—6钢筋排布的细化和延伸,配合04G101—3、08G101—5及06G101—6解决施

工中的钢筋翻样计算和现场安装绑扎，从而实现设计构造与施工建造的有机结合，为施工人员进行钢筋排布和下料提供技术依据。

(4) 09G901—4：混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图（现浇混凝土楼面与屋面板）。此图集是对 04G101—4 钢筋排布的细化和延伸，配合 04G101—4 解决施工中的钢筋翻样计算和现场安装绑扎，从而实现设计构造与施工建造的有机结合，为施工人员进行钢筋排布和下料提供技术依据。

(5) 09G901—5：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）。此图集是对 03G101—2 钢筋排布的细化和延伸，配合 03G101—2 解决施工中的钢筋翻样计算和现场安装绑扎，从而实现设计构造与施工建造的有机结合，为施工人员进行钢筋排布和下料提供技术依据。

平法创建 10 多年，平法国家建筑标准设计已形成 G101 平法标准设计系列。根据不完全统计，目前平法系列国家建筑标准设计的累计发行数量已超过 60 万册，全国采用平法设计和施工的建筑已达数十万幢，基本构建了独具我国结构标准设计技术特色的平法设计技术板块，并且在工程实践中已经普及。

1.1.3 学习平法的作用

平法设计采用标准化的制图规则，用数字、符号来表达结构施工图，图纸中的信息量高而且信息集中，建筑构件分类明确，构造层次清晰，设计内容表达准确，提高了设计速度和读图速度，效率成倍提高。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，工程技术人员对结构比较容易形成整体概念，有利于专业人员在施工质量、造价编制管理等方面的应用。

平法采用标准化的构造设计，形象、直观，工程图纸容易读懂、易操作。标准构造集中分类归纳后编制成建筑标准设计图集供设计、施工中选用，可避免构造做法反复抄袭以及由此伴生的设计、读图失误，保证节点构造在设计与施工两个方面均达到高质量。

平法大幅度降低设计成本，降低设计消耗，节约自然资源。平法施工图是有序化、量化的设计图纸，与其配套使用的标准设计图集可以重复使用，与传统方法相比图纸量减少 70% 以上。这在节约人力资源的同时又节约了自然资源。

平法施工图设计推动了设计和施工的理念，推动了预算方法的改进，虽然平法设计的规律性给从事设计和施工的人员带来了便利，但是也对造价人员增加了识图的难度。

1.1.4 G101 平法系列图集简介

平法系列图集中，国家建筑标准设计 03G101—1 为《混凝土结构施工图的平面整体表示方法和构造详图》（现浇混凝土框架、剪力墙、框架—剪力墙、框支剪力墙结构）部分。平法设计制图规则有选择地对制图标准中的部分元素进行组织化和系统化处理，将这些原本相对独立的制图元素按照特定的功能需要紧密相连、环环相扣、另成体系，为表达一项完整的结构设计提供了明确、简捷、高效的运作规则。

1.1.4.1 平法设计制图规则的适用范围

平法设计制图规则的适用范围可为建筑结构的各种类型。具体包括各类基础结构与地下结构的平法施工图，混凝土结构、钢结构、砌体结构、混合结构的主体结构平法施工图，以及非主体结构的平法施工图等。

平法系列图集主要是混凝土主体结构的制图规则与标准构造规则，具体内容涉及框架结构、剪力墙结构、框剪结构、框支剪力墙结构中的柱、剪力墙、梁构件的平法设计规则与施工构造规则。

1.1.4.2 平法施工图设计文件的构成

按平法设计的结构，施工图设计文件具体包括两部分：

第一部分：平法施工图。平法施工图是在分构件类型绘制的结构平面布置图上，直接按制图规则标注每个构件的几何尺寸和配筋，在平法施工图之前还应有结构设计总说明。此部分即为我们施工现场，设计单位提供的施工蓝图。

第二部分：标准构造详图。标准构造详图统一提供的是平法施工图中未表达的节点构造和构件本体构造等不需结构设计师设计绘制的内容。此部分即为标准图集，如 G101—1。

如图 1.3 所示为采用平面注写方式表达的梁平法施工图示例，该图属于平法结构设计第一部分的设计内容。可以从中直观地看出与传统方法的区别，以形成平法设计的初步轮廓。

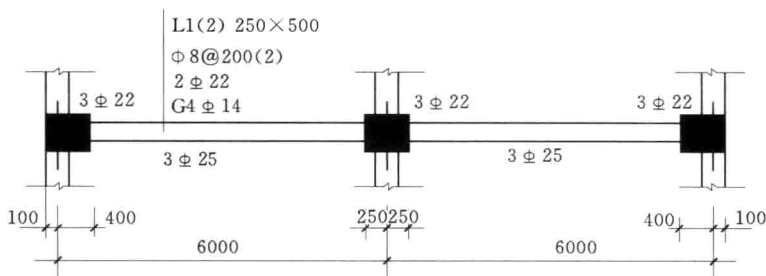


图 1.3 梁平法施工图示例

1.1.4.3 平法结构施工图的表达方式

1. 总体情况

平法结构施工图的表达方式是按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，整体直接表达在建筑结构施工图各类构件的结构平面布置图上，如图 1.4 所示。再与标准构造详图 [如平法标准图集 (G101—1)] 配合，构成一套新型、完整的结构设计。这种设计方法改变了传统的将构件从结构平面布置图中索引出来再逐步绘制各个配筋详图的繁琐方法。

在平面布置图上表示各构件尺寸和配筋的方式主要有平面注写方式、列表注写方式、截面注写方式三种。采用的一般原则是以平面注写方式为主，列表注写方式与截面注写方式为辅，可由设计者根据具体工程情况进行选择。各种表达方式所表达的内容相同，一般以平面注写方式为主的依据是平面注写方式在原位表达，信息量高且集中，易平衡、易校审、易修改、易读图；列表注写方式的信息量亦大且集中，但非原位表达，对设计内容的平衡、校审、修改、读图欠直观，故而作为辅助方式；截面注写方式则适用于构件形状比较复杂或为异形构件的情况。

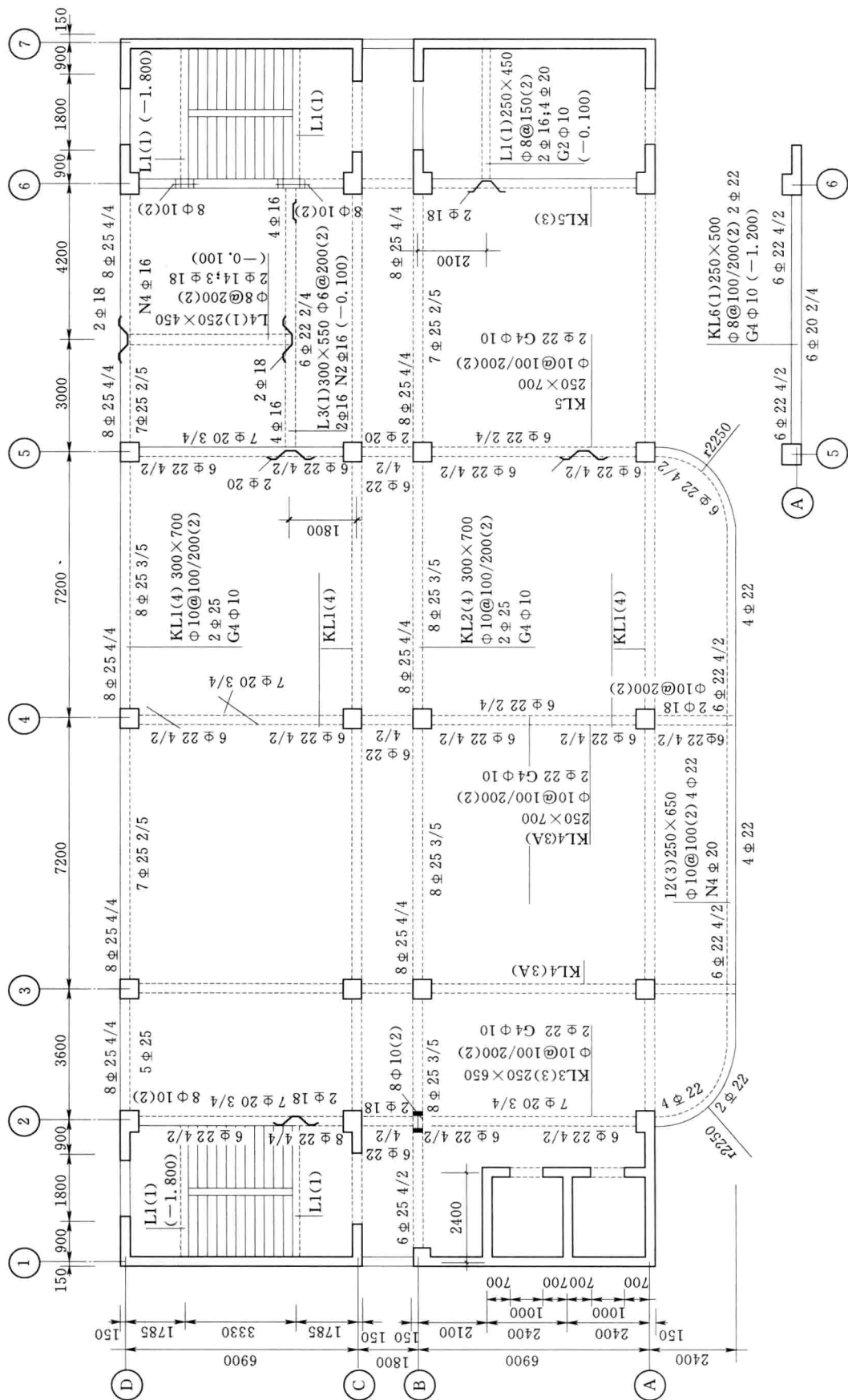


图 1.4 梁平法施工图示例

平法的各种表达方式，依次为：

- (1) 构件编号及整体特征（如梁的跨数等）。
- (2) 截面尺寸。
- (3) 截面配筋。
- (4) 必要的说明。

按平法设计绘制结构施工图时，必须根据具体工程设计，按照各类构件的平法制图规则，在按结构（标准）层绘制的平面布置图上直接表示各构件的尺寸、配筋和所选用的标准图集标准构造详图。按平法设计绘制结构施工图时，应将所有的构件进行编号（图 1.4），编号中含有类型代号和序号等。其中，类型代号的主要作用是指明所选用的标准构造详图（图 1.5），在标准构造详图上，已按其所属构件类型注明代号，以明确该详图与平法施工图中相同构件的互补关系，使两者结合构成完整的结构设计图。

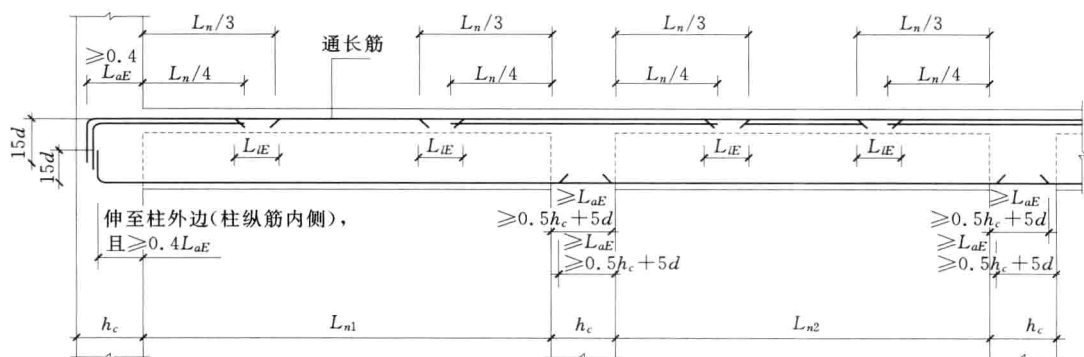


图 1.5 KL 纵向钢筋构造图

平法结构施工图对构件全面编号，在编号中，含有构件的类型代号和序号等，其中，以类型代号为连接纽带，将平法施工图中的构件和与其配合的节点构造及构件构造，准确无误地关联在一起。例如，框架梁的代号为 KL，对应于标准构造详图中关于框架梁的节点构造和构件构造；屋面框架梁的代号为 WKL，对应于标准构造详图中关于屋面框架梁的节点构造和构件构造；非框架梁的代号为 L，对应标准构造详图中关于非框架梁的节点构造和构件构造。这样进行处理，明确了该构件与标准构造详图的对应互补关系，使两者合并构成完整的结构设计。

2. 平法施工图上应注明结构竖向定位尺寸

平法结构设计图不表达整榀框架配筋详图，结构的空问形象要通过数字化、符号化的注写内容间接形成。平法设计制图规则规定，当按平法设计绘制结构施工图时，应采用表格或其他方式注明结构竖向定位尺寸，其主要内容包括：基础底面基准标高，基础结构或地下结构层顶面标高和结构层高，地上结构各结构层的楼面标高和结构层高，各结构层号，等等。

对于单项结构工程，结构竖向定位尺寸必须统一，以保证基础、基础结构或地下结构、柱及剪力墙、梁、板等使用同一竖向定位标准。为施工方便，应将统一的结构竖向定位尺寸分别表示在各类构件的平法施工图中，如图 1.6 所示。

采用将结构竖向定位尺寸表的部分细线做加粗处理的方法，可以简明、清晰地把层号

屋面 2	65.670		屋面 2	65.670		屋面 2	65.670	
塔层 2	62.370	3.30	塔层 2	62.370	3.30	塔层 2	62.370	3.30
屋面 1			屋面 1			屋面 1		
(塔层 1)	59.070	3.30	(塔层 1)	59.070	3.30	(塔层 1)	59.070	3.30
16	55.470	3.60	16	55.470	3.60	16	55.470	3.60
15	51.870	3.60	15	51.870	3.60	15	51.870	3.60
14	48.270	3.60	14	48.270	3.60	14	48.270	3.60
13	44.670	3.60	13	44.670	3.60	13	44.670	3.60
12	41.070	3.60	12	41.070	3.60	12	41.070	3.60
11	37.470	3.60	11	37.470	3.60	11	37.470	3.60
10	33.870	3.60	10	33.870	3.60	10	33.870	3.60
9	30.270	3.60	9	30.270	3.60	9	30.270	3.60
8	26.670	3.60	8	26.670	3.60	8	26.670	3.60
7	23.070	3.60	7	23.070	3.60	7	23.070	3.60
6	19.470	3.60	6	19.470	3.60	6	19.470	3.60
5	15.870	3.60	5	15.870	3.60	5	15.870	3.60
4	12.270	3.60	4	12.270	3.60	4	12.270	3.60
3	8.670	3.60	3	8.670	3.60	3	8.670	3.60
2	4.470	4.20	2	4.470	4.20	2	4.470	4.20
1	-0.030	4.50	1	-0.030	4.50	1	-0.030	4.50
-1	-4.530	4.50	-1	-4.530	4.50	-1	-4.530	4.50
-2	-9.030	4.50	-2	-9.030	4.50	-2	-9.030	4.50
层号	标高 (m)	层号 (m)	层号	标高 (m)	层号 (m)	层号	标高 (m)	层号 (m)

图 1.6 平法施工图中结构楼层面标高及层高表示例

及所在位置直观地表示清楚，如图 1.6 所示。为了统一，平法施工图的图名可为“××标高至××标高×类构件平法施工图”，然后在图名下加注“××层至××层”，也可采用“××层至××层×类构件平法施工图”，然后在图名下加注“××标高至××标高”。例如，图名为“5~8 层梁结构平法施工图（15.870—26.670）”（图 1.7），也可注为“15.87—26.67 梁结构平法施工图（5~8 层）”。施工人员对照本图上的结构竖向定位尺寸表，即可清楚其所在层数和高度范围。

应当注意的是，柱、墙类竖向构件的高度范围是从标准层起始层的结构楼面标高开始，至标准层的终止层顶部标高（实际是上一层的楼面标高）为止，即竖向构件贯通所在层的全部竖向空间，而梁类水平构件的位置，无论是标准层的起始层还是终止层，均为该层的结构层楼面标高。

在平法设计施工图中，结构层楼面标高是指将建筑图中的各层地面和楼面标高值扣除建筑面层及垫层做法厚度后的标高，结构层号应与建筑层号一致。在结构设计中，存在建筑学概念上的楼层与结构概念上的楼层不相一致的矛盾。对于主体结构而言，从竖向立面来看，每一层结构均由竖向支承构件和与该竖向支承构件的上端相连接的横向支承构件构成，人们习惯所说的某一层的梁，实际上是结构概念的下面一层的梁。例如，习惯所称的二层梁实际上是构成第一层结构的梁；习惯所称的屋面梁实际上是构成顶层结构的梁。人们的习惯与结构的概念恰好差了一层，但是却与建筑学的分层概念完全一致，如图 1.8 所示。这样，在结构层与建筑楼层在分层概念上便产生了矛盾，在比照建筑平面布置图讨论

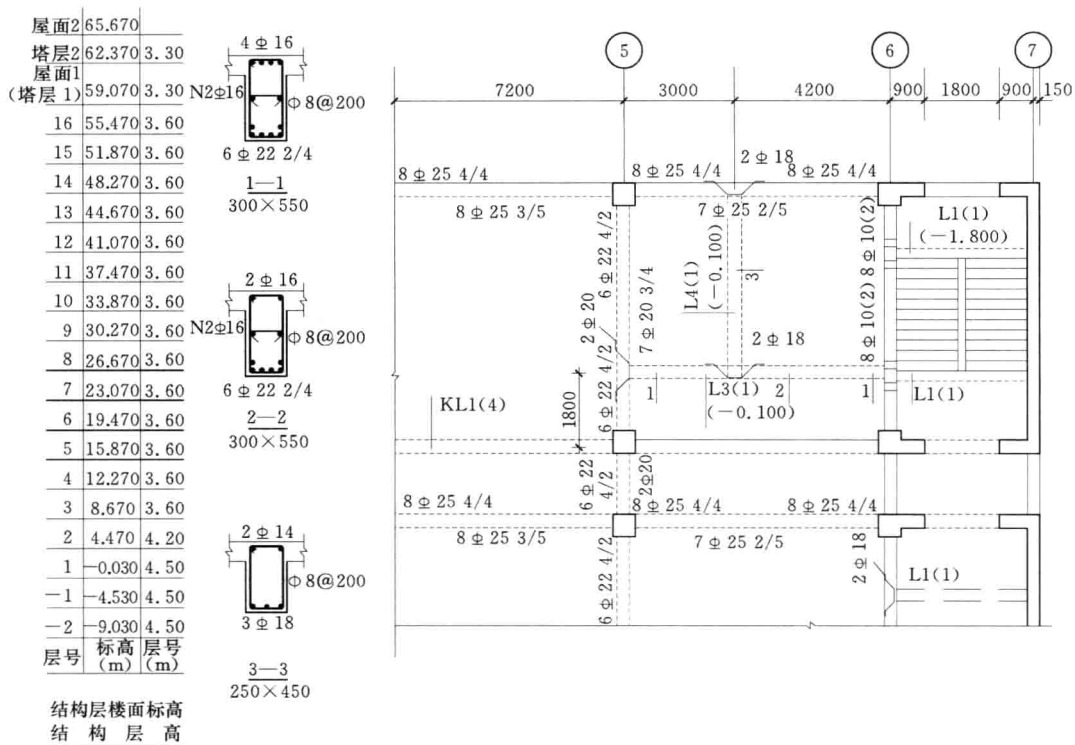


图 1.7 5~8 层梁结构平法施工图 (15.870—26.670) (局部)

结构计算分析结果时，如不仔细分辨，有时会错了一层，尤其对于层数很多的高层建筑，两个标准层的交接位置，或高位转换层的实际位置，更需仔细对应。

梁在结构意义上的层相对于建筑划分的层恰好错了一层，而柱、墙、楼板的结构分层却与建筑分层完全一致，建筑学专业在设计排序上先于结构，在层的划分上，结构自然应当服从建筑，如图 1.9 所示。因此，平法制图规则规定，在结构竖向定位尺寸表中的结构层号应与建筑楼层的层号保持一致。

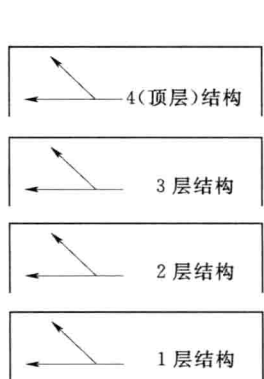


图 1.8 结构层号

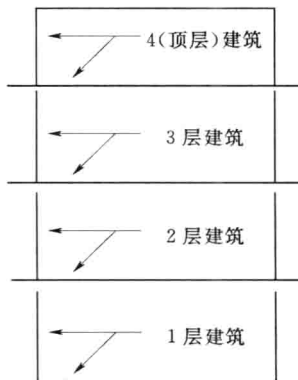


图 1.9 建筑层号