

钢筋工程实例教程

# 平法钢筋识图与 算量实例教程

依据最新标准图集  
参照最新验收规范

张军 主编

列举大量工程实例  实际

钢筋工程攻略宝典

教您轻松学技术

NEW

基础知识  
全面介绍

★★★★


最强的专业团队提供给您

一套爱不释手的钢筋工程学习范本

钢筋工程实例教程

# 平法钢筋识图与算量实例教程

张 军 主编

 江苏科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

平法钢筋识图与算量实例教程/张军主编. —南京:

江苏科学技术出版社, 2013.5

钢筋工程实例教程

ISBN 978-7-5537-0371-8

I. ①平… II. ①张… 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 285408 号

钢筋工程实例教程

**平法钢筋识图与算量实例教程**

---

主 编 张 军

责任编辑 刘屹立

特约编辑 封秀敏

责任校对 郝慧华

责任监制 刘 钧

---

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司

江苏科学技术出版社

出版社地址 南京市湖南路1号A楼, 邮编: 210009

出版社网址 <http://www.pspress.cn>

经 销 凤凰出版传媒股份有限公司

印 刷 天津泰宇印务有限公司

---

开 本 710 mm×1 000 mm 1/16

印 张 12.25

字 数 261 000

版 次 2013年5月第1版

印 次 2013年5月第1次印刷

---

标准书号 ISBN 978-7-5537-0371-8

定 价 28.00 元

---

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

## 本书编委会

主 编 张 军  
编 委 会 张 超 李慧婷 王 静 王 慧  
赵春娟 赵 慧 于 涛 马文颖  
朱 琳 姚烈明 黄金凤 赵 蕾  
战 薇 马可佳 姜 媛 张 健

## 内容提要

本书依据现行规范、标准和制图规则进行编写,结合工程实际应用,全面介绍了平法钢筋识图与算量知识,并列举了相关实例,内容丰富、实用性强。全书内容主要包括:平法钢筋识图与算量基础知识、柱构件识图与算量、剪力墙构件识图与算量、梁构件识图与算量、板构件识图与算量、板式楼梯识图与算量、筏形基础识图与算量。

本书可供施工单位、造价咨询单位和建设单位钢筋算量人员阅读,也可供结构设计人员、监理人员、高职高专和本科生学习参考。

# 前 言

随着我国国民经济持续、快速、健康的发展,钢筋作为建筑工程的主要工程材料,以其优越的材料特性,成为大型建筑首选的结构形式,从而使钢筋在建筑结构中的应用比例越来越高,而高质量的钢筋算是实现快速、经济、合理的施工的重要条件。

钢筋工程是主体结构的一个重要分项工程。钢筋算是贯穿工程建设过程中确定钢筋用量及造价的重要环节,是一项技术含量高的工作。目前,平法钢筋技术发展迅速,涌现出很多新方法,工艺也在不断改善,但钢筋翻样仍未形成一套完整的理论体系,而从事钢筋工程的设计人员、施工人员,对于钢筋算是理论知识的掌握水平以及方法技巧的运用能力等仍有待提高。为了满足钢筋工程技术人员与其他相关人员的需要,我们根据国家最新颁布实施的钢筋工程各相关设计规范、施工质量验收规范、最新图集(“11G101-1”、“11G101-2”、“11G101-3”)等,编写了本书。

本书以最新的标准、规范为依据,参考 11G101 系列三本新平法图集,具有很强的针对性和实用性,理论与实践相结合,注重实际经验在工程中的运用;结构体系上重点突出、详略得当,还注重知识间的融贯性,并突出整合性的编写原则,方便读者理解掌握平法钢筋技术。

本书从建筑的基本构件着手,重点介绍了各构件的基本构造和算是方法,并列举了相关实例,从而加强读者对钢筋算是知识的理解和掌握。本书可供施工单位、造价咨询单位和建设单位的钢筋翻样人员阅读,也可供结构设计人员、监理人员、高职高专和本科生学习参考。

在本书的编写过程中,我们得到了有关专家和学者的热情帮助,在此表示感谢。由于编者水平和学识有限,尽管尽心尽力,反复推敲核实,但仍不免有疏漏或未尽之处,因此恳请有关专家和读者提出宝贵意见予以批评指正,以便做进一步修改和完善。

编者

2013 年 4 月

# 目 录

<b>1 平法钢筋识图与算量基础知识</b> .....	(1)
1.1 平法识图基础知识 .....	(1)
1.1.1 传统制图表达方法 .....	(1)
1.1.2 平法制图基本概念 .....	(2)
1.1.3 平法的实用效果 .....	(2)
1.2 钢筋算量基本知识 .....	(3)
1.2.1 钢筋的表示方法 .....	(3)
1.2.2 钢筋的等级选用 .....	(5)
1.2.3 钢筋算量前的准备工作 .....	(6)
1.2.4 平法钢筋计算相关数据 .....	(8)
<b>2 柱构件识图与算量</b> .....	(13)
2.1 柱构件平法识图规则 .....	(13)
2.1.1 柱平面布置图 .....	(13)
2.1.2 柱编号规定 .....	(14)
2.1.3 柱列表注写方式 .....	(15)
2.1.4 柱截面注写方式 .....	(19)
2.1.5 平法设计与施工的其他规定 .....	(19)
2.2 柱构件钢筋构造识图 .....	(20)
2.2.1 框架柱纵向钢筋连接构造 .....	(21)
2.2.2 地下室抗震框架柱的纵向钢筋构造 .....	(25)
2.2.3 抗震框架柱柱顶纵向钢筋构造 .....	(27)
2.2.4 框架柱变截面位置纵向钢筋构造 .....	(31)
2.2.5 KZ、QZ、LZ 箍筋加密区范围 .....	(32)
2.2.6 抗震剪力墙上柱、梁上柱纵筋构造 .....	(34)
2.3 柱构件钢筋算量实例 .....	(35)
<b>3 剪力墙构件识图与算量</b> .....	(38)
3.1 剪力墙平法识图规则 .....	(38)
3.1.1 剪力墙平面布置图 .....	(38)
3.1.2 剪力墙编号规定 .....	(39)
3.1.3 剪力墙列表注写方式 .....	(42)
3.1.4 剪力墙截面注写方式 .....	(45)

3.1.5	剪力墙洞口的表示方法	(46)
3.1.6	地下室外墙的表示方法	(48)
3.1.7	平法设计与施工的其他规定	(50)
3.2	剪力墙钢筋构造识图	(50)
3.2.1	剪力墙柱钢筋构造	(51)
3.2.2	剪力墙身钢筋构造	(54)
3.2.3	剪力墙梁钢筋构造	(59)
3.2.4	剪力墙洞口补强构造	(60)
3.3	剪力墙钢筋算量实例	(64)
<b>4</b>	<b>梁构件识图与算量</b>	(67)
4.1	梁构件平法识图规则	(67)
4.1.1	梁平面布置图	(67)
4.1.2	梁编号规定	(67)
4.1.3	梁平面注写方式	(69)
4.1.4	梁截面注写方式	(78)
4.1.5	平法设计与施工的其他规定	(78)
4.2	梁构件钢筋构造识图	(80)
4.2.1	抗震框架梁纵向钢筋构造	(81)
4.2.2	非抗震框架梁纵向钢筋构造	(84)
4.2.3	框架梁加腋构造	(86)
4.2.4	框架梁、屋面框架梁中间支座变截面纵向钢筋构造	(88)
4.2.5	梁箍筋的构造要求	(89)
4.2.6	非框架梁配筋构造	(91)
4.2.7	侧面纵向构造钢筋及拉筋的构造要求	(92)
4.2.8	悬挑梁与各类悬挑端配筋构造	(93)
4.2.9	井字梁 JZL 配筋构造	(95)
4.3	梁构件钢筋算量实例	(95)
<b>5</b>	<b>板构件识图与算量</b>	(99)
5.1	板构件平法识图规则	(99)
5.1.1	有梁楼盖板平法识图规则	(99)
5.1.2	无梁楼盖板平法识图规则	(105)
5.1.3	楼板相关构造识图规则	(109)
5.2	板构件钢筋构造识图	(118)
5.2.1	楼面板与屋面板钢筋构造	(118)
5.2.2	楼面板与屋面板端部钢筋构造	(119)
5.2.3	有梁楼盖不等跨板上部贯通纵筋连接构造	(120)



5.2.4	悬挑板配筋构造	(121)
5.2.5	板带纵向钢筋构造	(122)
5.3	板构件钢筋算量实例	(125)
<b>6</b>	<b>板式楼梯识图与算量</b>	<b>(130)</b>
6.1	板式楼梯平法识图规则	(130)
6.1.1	现浇混凝土板式楼梯平法施工图	(130)
6.1.2	楼梯类型	(130)
6.1.3	平面注写方式	(140)
6.1.4	剖面注写方式	(140)
6.1.5	列表注写方式	(141)
6.2	板式楼梯钢筋构造识图	(141)
6.2.1	AT型板式楼梯	(141)
6.2.2	BT型板式楼梯	(142)
6.2.3	CT型板式楼梯	(144)
6.2.4	DT型板式楼梯	(144)
6.2.5	ET型板式楼梯	(146)
6.2.6	ATa型板式楼梯	(147)
6.2.7	ATb型楼梯梯板配筋构造	(148)
6.2.8	ATc型楼梯梯板配筋构造	(149)
6.3	板式楼梯钢筋算量实例	(150)
<b>7</b>	<b>筏形基础识图与算量</b>	<b>(154)</b>
7.1	筏形基础平法识图规则	(154)
7.1.1	筏形基础平面布置图	(154)
7.1.2	梁板式筏形基础平法识图规则	(154)
7.1.3	平板式筏形基础平法识图规则	(162)
7.2	筏形基础钢筋构造识图	(167)
7.2.1	基础梁钢筋构造	(167)
7.2.2	基础次梁钢筋构造	(174)
7.2.3	梁板式筏形基础平板钢筋构造	(176)
7.2.4	平板式筏形基础钢筋构造	(176)
7.3	筏形基础钢筋算量实例	(180)
	<b>参考文献</b>	<b>(185)</b>

# 1 平法钢筋识图与算量基础知识

## 1.1 平法识图基础知识

### 1.1.1 传统制图表达方法

按照我国传统结构标准化的规定,通常将单个基础、单根柱、单榀屋架、单根梁、单块楼板、单跑楼梯等从结构中“分离出来”,编制成标准图,取代结构工程师的部分设计。结构设计者只需要根据层高、跨度、荷载、材料强度等级等简单要素,在标准设计图集中进行选择,即可将现成的标准设计补充到结构设计之中。设计者选用标准化的构件设计,通常既不需要进行受力分析,也不需要进行强度计算和刚度验算,标准设计减少了结构设计师的许多劳动。传统的“构件标准化”在一定程度上提高了结构设计效率,保证了构件质量,也降低了设计成本。

构件标准化方式与机械零部件标准化方式十分相似,从结构中分离出构件加以标准化,类似于机械零部件的标准化。但由于结构设计是继建筑设计原始创作之后的再创作,通常不能独立于建筑设计,而建筑设计通常都是独具特色的单独创作,因此,通用的结构构件的应用在实际工程中仅占较小比例。因此,预制钢筋混凝土构件的标准化率高一些,而现浇钢筋混凝土结构的标准化率相对较低,结构构件的总体标准化率不高。

另外,一方面,大量标准化的结构构件是非连接构件,这使建筑结构构件的标准化存在一定问题。从另一个方面来讲,结构设计师对整座建筑结构的可靠度和经济适用性负有重大责任,每一个构件乃至结构整体均须经过工程师的设计,使其承载能力大于或等于荷载产生的内力,以确保结构的安全。若设计师选用了构件标准设计,那相当于设计师也丢掉了自己关于标准构件这一部分的责任和权利。

从理论上来说,适合标准化的对象应该是规格相同且应用量大、面广的部件,但对于混凝土结构构件的标准化,规格相同且应用量大、面广的构件并不多,且各构件连接节点的几何尺寸和配筋规格数量往往各不相同,将其标准化似乎缺少必要条件。显然,“构件标准化”方式对我国量大、面广的多、高层与超高层现浇钢筋混凝土结构的适用性不高,总体标准化率通常不到10%。综上所述,在解决结构设计效率低的矛盾方面,构件标准化方式对全现浇钢筋混凝土结构的作用有限。

### 1.1.2 平法制图基本概念

采用传统设计方法影响设计质量与设计效率的主要原因,是设计内容上存在大量重复,而更重要的原因,则是将创造性与重复性设计内容混在一起。因此,只有解决了重复问题,才会大大突破传统设计方法的限制。

传统钢筋混凝土结构设计中存在的大量重复,大部分是离散分布的构造做法的简单重复。构造做法主要包括节点构造和构件本体构造两大部分。工程师对这两大类构造,通常遵照相关的条文规定和借鉴一些设计资料来绘制,设计时多处重复,反复绘制。这样的设计内容,显然不属于设计工程师的创造性设计。若将传统的“构件标准化”换成与这两大类构造相关的“构造标准化”,就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。这样一来,设计图纸中减少了重复,也可大幅度降低出错概率,因此,可实现提高设计效率和设计质量的双重目标。

一条新型的标准化思路也随之逐渐形成,沿着这条思路,可进入另一个结构标准化领域。在这个领域中,不存在任何完整的标准化构件,但却包括所有结构必需的节点构造和构件构造的标准设计。这两大类构造不仅可适用于所有的构件,还与构件的具体跨度、高度、截面尺寸等无限制性关系,与构件截面中的内力无直接关系,与构件所承受的荷载无直接关系,与设计师根据承载力要求所配置钢筋的规格数量也无直接关系。根据这一思路,可以将具体工程中大量运用、理论与实践均比较成熟的构造做法,集中编制成标准设计,对节点构造和构件本体构造实行大规模标准化。这样的标准化方式不仅适用范围广,而且也不替代结构设计工程师的责任与权利,完全尊重结构设计工程师的创造性劳动。这种新型的标准化方式,相对于传统的“构件标准化”,可定义为“广义标准化”方式,也就是我们所说的“平法”。这种方式对于现浇钢筋混凝土结构,在解决传统结构施工图存在大量重复的问题方面,取得了重大突破。

### 1.1.3 平法的实用效果

(1)平法采用标准化的设计制图规则,结构施工图表达数字化、符号化,单张图纸的信息量多而且集中;构件分类明确,层次清晰,表达准确,设计速度快,效率成倍提高;平法使设计者易掌握全局,易进行平衡调整、易修改、易校审,改图可不牵连其他构件,易控制设计质量;平法既能适应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。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,施工工程师对结构比较容易形成整体概念,有利于施工质量管理。

(2)平法采用标准化的构造设计,形象、直观,施工易懂、易操作。标准构造详图集国内较成熟、可靠的常规节点构造之大成,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以及由此产生的设计失误,

保证节点构造在设计与施工两个方面均达到高质量。此外,对节点构造的研究、设计和施工实现专门化提出了更高的要求,已初步形成结构设计与施工的部分技术规则。

(3)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、定量化的设计图纸,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,图纸量减少了70%以上,减少了综合设计工日,降低了设计成本,在节约人力资源的同时也节约了自然资源,为保护自然环境间接做出了突出贡献。

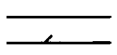


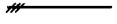





## 1.2 钢筋算量基本知识

### 1.2.1 钢筋的表示方法

#### 1. 普通钢筋的表示方法

普通钢筋的一般表示方法应符合表 1-1 的规定。


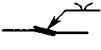

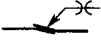



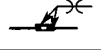
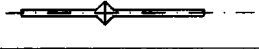
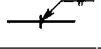
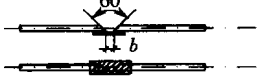
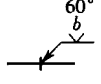
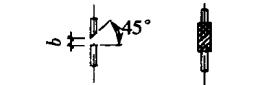
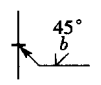


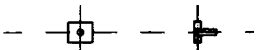
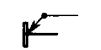
表 1-1 普通钢筋的一般表示方法

序号	名称	图例	说明
1	钢筋横截面	·	—
2	无弯钩的钢筋端部		下图表示长、短钢筋投影重叠时,短钢筋的端部用 45°斜画线表示
3	带半圆形弯钩的钢筋端部		—
4	带直钩的钢筋端部		—
5	带丝扣的钢筋端部		—
6	无弯钩的钢筋搭接		—
7	带半圆弯钩的钢筋搭接		—
8	带直钩的钢筋搭接		—
9	花篮螺丝钢筋接头		—
10	机械连接的钢筋接头		用文字说明机械连接的方式(如冷挤压或直螺纹等)

## 2. 钢筋焊接接头的表示方法

钢筋焊接接头的表示方法应符合表 1-2 的规定。

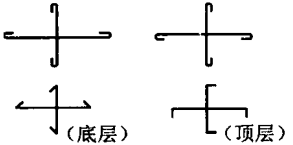
表 1-2 钢筋焊接接头的表示方法

序号	名称	接头形式	标注方法
1	单面焊接的钢筋接头		
2	双面焊接的钢筋接头		
3	用帮条单面焊接的钢筋接头		
4	用帮条双面焊接的钢筋接头		
5	接触对焊的钢筋接头(闪光焊、压力焊)		
6	坡口平焊的钢筋接头		
7	坡口立焊的钢筋接头		
8	用角钢或扁钢做连接板焊接的钢筋接头		
9	钢筋或螺(锚)栓与钢板穿孔塞焊的接头		

## 3. 常见的钢筋画法

钢筋画法应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 钢筋画法

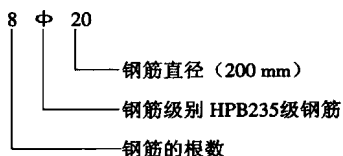
序号	说明	图例
1	在结构楼板中配置双层钢筋时,底层钢筋的弯钩应向上或向左,顶层钢筋的弯钩则向下或向右	 (底层)                      (顶层)

续表

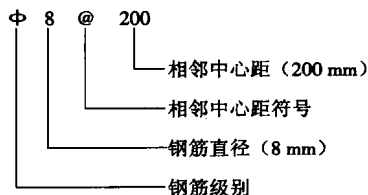
序号	说明	图例
2	钢筋混凝土墙体配双层钢筋时,在配筋立面图中,远面钢筋的弯钩应向上或向左,而近面钢筋的弯钩则向下或向右(JM为近面,YM为远面)	
3	若在断面图中不能清楚地表达钢筋布置,应在断面图外增加钢筋大样图(例如钢筋混凝土墙、楼梯等)	
4	图中所表示的箍筋、环筋等若布置复杂时,可加画钢筋大样图及说明	
5	每组相同的钢筋、箍筋或环筋,可用一根粗实线表示,同时用一根两端带斜短画线的横穿细线表示其钢筋及起止范围	

#### 4. 钢筋的标注方法

(1)梁内受力钢筋、架立钢筋的根数、级别和直径表示法如下:



(2)梁内箍筋以及板内钢筋应标注钢筋直径和相邻的钢筋中心间距,表示法如下:



#### 1.2.2 钢筋的等级选用

《混凝土结构设计规范》(GB 50010—2010)根据混凝土构件对受力的性能要求,规定了各种牌号钢筋的选用原则。

(1)增加强度为 500 MPa 级的热轧钢筋;推广 400 MPa、500 MPa 级高强热轧

带肋钢筋作为纵向受力的主导钢筋；限制并准备逐步淘汰 335 MPa 级热轧带肋钢筋的应用；用 335 MPa 级光圆钢筋取代 235 MPa 级光圆钢筋。在规范的过渡期对既有结构进行设计时，235 MPa 级光圆钢筋的设计值仍按原规范取值。

(2)推广具有较好的延性、可焊性、机械连接性能及施工适应性的 HRB 系列普通热轧带肋钢筋。列入采用控温轧制工艺生产的 HRBF 系列细晶粒带肋钢筋。

(3)RRB 系列余热处理钢筋一般可用于对变形性能及加工性能要求不高的构件中，如基础、大体积混凝土、楼板、墙体以及次要的中小结构构件等。

(4)箍筋用于抗剪、抗扭及抗冲切设计时，其抗拉强度设计值受到限制，不宜采用强度高于 400 MPa 级的钢筋。当用于约束混凝土的间接配筋（如连续螺旋配箍或封闭焊接箍）时，其高强度可以得到充分发挥，采用 500 MPa 级钢筋具有一定的经济效益。

因此，混凝土结构应按下列规定选用钢筋。

(1)纵向受力普通钢筋宜采用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500 级钢筋，也可采用 HRB300、HRB335、HRBF335、RRB400 级钢筋。

(2)梁、柱纵向受力普通钢筋应采用 HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500 级钢筋。

(3)箍筋宜采用 HRB400、HRBF400、HPB300、HRB500、HRBF500 级钢筋，也可采用 HRB335、HRBF335 级钢筋。

(4)预应力筋宜采用预应力钢丝、钢绞线和预应力螺纹钢筋。

### 1.2.3 钢筋算量前的准备工作

通常所说的图纸是指土建施工图纸。施工图常可以分为“建施”和“结施”，“建施”是指建筑施工图，“结施”是指结构施工图。钢筋计算主要使用的是结构施工图。当房屋的结构比较复杂，单看结构施工图不容易看懂时，则可以结合建筑施工图的平面图、立面图和剖面图，以便于理解某些构件的位置和作用。

看图纸一定要注意阅读最前面的“设计说明”，因为里面有许多重要的信息和数据，其中还会包含一些在具体构件图纸上没有画出的工程做法。对钢筋计算来说，设计说明中的重要信息和数据有：房屋设计中采用的设计规范和标准图集、混凝土强度等级、抗震等级（以及抗震设防烈度）、钢筋的类型、分布钢筋的直径和间距等。认真阅读设计说明，可对整个工程有一个总体的印象。

要认真阅读图纸目录，根据目录对照具体的每一张图纸，查看手中的施工图纸有无遗漏。

浏览每一张结构平面图。先明确每张结构平面图所适用的范围：是几个楼层共用一张结构平面图，还是每一个楼层分别使用一张结构平面图；再对比不同的结构平面图，查看它们之间的联系和区别、各楼层之间的结构的异同点，以便于划分“标准层”，制订钢筋计算的计划。

平法施工图主要通过结构平面图来表示。但对于某些复杂的或者特殊的结构或构造,设计师常会给出构造详图,在阅读图纸时要注意观察和分析。

在阅读和检查图纸的过程中,要把不同的图纸进行对照和比较,要善于读图纸,更要善于发现图纸中的问题。施工图是进行施工和工程预算的依据,如果图纸出错了,后果会很严重。在对照比较结构平面图,建筑平面图、立面图和剖面图的过程中,要注意平面尺寸的对比和标高尺寸的对比。

现在的施工图纸都采用平面设计,故在阅读和检查图纸的过程中,应结合平法技术的要求进行图纸的阅读和审查,详细说明如下所述。

(1)构件编号的合理性和一致性。例如,把某根“非框架梁”命名为“LL1”,这是许多设计人员很容易犯的错误。非框架梁的编号是“L”,故这根非框架梁只能编号为“L1”,而“LL1”是剪力墙结构中的“连梁”的编号。

又如,一根4跨框架梁KL1,其跨度分别为:3000 mm、3600 mm、3000 mm、3600 mm,而同样编号为KL1的另一根4跨框架梁,其跨度分别为:3600 mm、3000 mm、3000 mm、3600 mm。显然,这两根梁第1跨和第2跨的跨度不相同,因此这两根梁不能同时编号为“KL1”。

(2)平法梁集中标注信息是否完整和正确。例如,抗震框架梁上部通长筋集中标注为“(2 $\Phi$ 16)”,设计者想要表达成“两根 $\phi$ 16钢筋同支座负筋按架立筋搭接”,但他忽略了抗震框架梁不能没有上部通长筋,故上述的集中标注只能是“2 $\Phi$ 16”,且在实际施工中,这两根 $\phi$ 16钢筋和支座负筋只能按照上部通长筋与支座负筋搭接,搭接长度为 $l_{tE}$ ,而不能按架立筋与支座负筋搭接。

又如,梁的侧面构造钢筋缺乏集中标注。11G101-1图集规定,梁的截面高度大于或等于450 mm就需要设置侧面构造钢筋,且还规定施工人员不允许自行设计梁的侧面构造钢筋,因为图集上没有给出任何设计的依据。

(3)平法梁原位标注是否完整和正确。例如,多跨梁中间的“短跨”不在跨中上部进行上部纵筋的原位标注,这是图纸上容易出现的问题。一根3跨的框架梁,第1跨和第3跨的跨度为6000 mm,中间的第2跨跨度为1600 mm;在第1跨和第3跨的左右支座上有原位标注6 $\Phi$ 24 4/2,而第2跨的上部没有任何原位标注,这样标注表达的意思是:第1跨右支座的支座负筋和第3跨左支座的支座负筋均须伸入第2跨近2000 mm的长度,这两种钢筋在第2跨内重叠,不仅造成了钢筋的浪费,还带来了施工上的困难。合理的设计标注方法是:在第2跨的跨中上部进行原位标注6 $\Phi$ 24 4/2,这样,第1跨右支座的支座负筋贯通第2跨,一直伸入至第3跨左支座上,形成穿越三跨的局部贯通。所以,多跨梁中间的短跨,一般都需要在上部跨中进行原位标注。

又如,悬挑端缺乏原位标注,这也是某些图纸上容易出现的问题。框架梁的悬挑端应该具有众多的原位标注:在悬挑端的上部跨中进行上部纵筋的原位标注、悬挑端下部钢筋的原位标注、悬挑端箍筋的原位标注、悬挑端梁截面尺寸的原位标



注等。

(4)关于平法柱编号的一致性问题。同一根框架柱在不同的楼层时应统一编写柱编号。如框架柱 KZ1 在柱表中开列三行,每行的编号都应是 KZ1,这样就能方便地看出同一根框架柱 KZ1 在不同楼层上的柱截面变化,而不能把同一根框架柱,在一层时编号为 KZ1、在二层时编号为 KZ2、在三层时编号为 KZ3……这样会给柱表的编制带来困难,也会给软件的处理带来困难。

(5)柱表中的信息是否完整和正确。在阅读和检查图纸时,既要检查平面图中的所有框架柱是否在柱表中存在,又要检查柱表中的柱编号是否全部标注在平面图中。

如果在柱表中,某根框架柱在第  $N$  层就已经到顶了,要注意检查第  $N+1$  层以上各楼层的平面图上是否还出现这个框架柱的标注。

对于“梁上柱”,也应注意检查柱表和平面图标注的一致性。

## 1.2.4 平法钢筋计算相关数据

### 1. 钢筋的保护层

11G101-1 图集第 54 页中规定了“纵向受力钢筋的混凝土保护层的最小厚度”的要求,见表 1-4。

表 1-4 混凝土保护层的最小厚度

单位: mm

环境类别	板、墙	梁、柱
—	15	20
二 a	20	25
二 b	25	35
三 a	30	40
三 b	40	50

- ①表中混凝土保护层厚度指最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离,适用于设计使用年限为 50 年的混凝土结构。
- ②构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋的公称直径。
- ③设计使用年限为 100 年的混凝土结构,一类环境中,最外层钢筋的保护层厚度不应小于表中数值的 1.4 倍;二、三类环境中,应采取专门的有效措施。
- ④混凝土强度等级不大于 C25 时,表中保护层厚度数值应增加 5 mm。
- ⑤基础地面钢筋的保护层厚度,有混凝土垫层时应从垫层顶面算起,且不应小于 40 mm;无垫层时不应小于 70 mm。

### 2. 钢筋的锚固长度

#### 1) 受拉钢筋的基本锚固长度