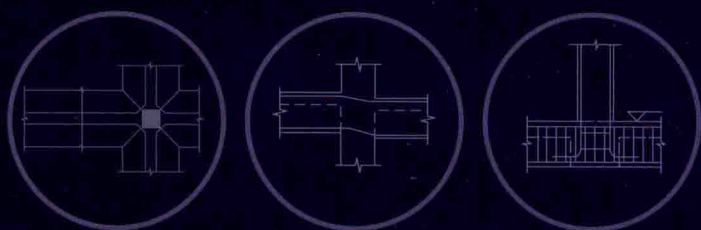


上官子昌 主编

# 平法钢筋 识图方法与实例

基于**16G101**系列平法新图集



快速看懂平法表示的**施工图**

更快、更正确地理解和**应用标准图集**

与《平法钢筋计算方法与实例》配套



化学工业出版社

# 平法钢筋 识图方法与实例

基于16G101系列平法新图集

---

上官子昌 主编



化学工业出版社

·北京·

本书主要依据《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、梁、板）》（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（现浇混凝土板式楼梯）》（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（独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础）》（16G101-3）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）、《混凝土结构设计规范（2015年版）》（GB 50010—2010）、《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016年版）》（GB 50011—2010）、《建筑结构制图标准》（GB/T 50105—2010）、《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ 3—2010）等规范编写。本书共分为四章，详细地介绍了平法钢筋识图基础、施工图识读、标准构造详图以及识图实例等内容。

本书内容丰富、通俗易懂、实用性强，同时附有相关联的识图实例，便于读者加强理解。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

平法钢筋识图方法与实例：基于 16G101 系列平法新图集/上官子昌主编. —北京：化学工业出版社，2018.7  
ISBN 978-7-122-32240-1

I. ①平… II. ①上… III. ①钢筋混凝土结构-建筑构图-识别 IV. ①TU375

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 112651 号

---

责任编辑：徐 娟

文字编辑：吴开亮

责任校对：王素芹

装帧设计：刘丽华

---

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011）

印 装：大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数 346 千字 2018 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

---

定 价：49.80 元

版权所有 违者必究

# 编写人员名单

主    编：上官子昌

编写人员：于  涛  王红微  王昌丁  王洪德

白雅君  卢  玲  刘艳君  孙  元

孙石春  孙丽娜  李  瑞  何  影

张晓霞  张黎黎  范桂清  高  飞

董  慧  褚丽丽  戴成元

目前混凝土结构施工图平面整体表示方法（简称“平法”）已在全国结构工程中全面应用，平法标注已得到了结构设计师、建造师、造价工程师、监理师、预算人员和技术工人的普遍采用。平法不仅在建筑工程界已经产生了巨大影响，而且对教育界、研究界的影响也已逐渐显现。随着混凝土结构施工图平面整体表示方法在建筑行业的全面运用，看懂平法表示的施工结构图，根据平法进行工程施工、工程监理、工程造价、工程设计等是相关人员应掌握的基本技能。为了提高建筑工程技术人员的设计水平和创新能力，更快、更正确地理解和应用标准图集，确保和提高工程建设质量，我们组织编写了这本书。

本书主要依据《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、梁、板）》（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（现浇混凝土板式楼梯）》（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（独立基础、条形基础、筏形基础、桩基础）》（16G101-3）、《中国地震动参数区划图》（GB 18306—2015）、《混凝土结构设计规范（2015年版）》（GB 50010—2010）、《建筑抗震设计规范（附条文说明）（2016年版）》（GB 50011—2010）、《建筑结构制图标准》（GB/T 50105—2010）、《高层建筑混凝土结构技术规程》（JGJ 3—2010）等规范编写。本书共分为四章，详细地介绍了平法钢筋识图基础、施工图识读、标准构造详图以及识图实例等内容。

本书内容丰富、通俗易懂、实用性强，同时附有相关联的识图实例，便于读者加强理解。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。

由于编者的经验和学识所限，若有疏漏和不妥之处，恳请广大读者和专家提出宝贵的意见。

编 者

2018.01

## 第 1 章 平法钢筋识图基础 / 1

|                        |   |
|------------------------|---|
| 1.1 平法基础知识 .....       | 1 |
| 1.1.1 平法的概念 .....      | 1 |
| 1.1.2 平法的特点 .....      | 2 |
| 1.1.3 平法的实用效果 .....    | 3 |
| 1.2 钢筋在图纸中的表示方法 .....  | 3 |
| 1.2.1 一般表示方法 .....     | 3 |
| 1.2.2 钢筋焊接接头表示方法 ..... | 4 |
| 1.2.3 常见钢筋画法 .....     | 4 |
| 1.3 建筑工程施工图概述 .....    | 5 |
| 1.3.1 建筑工程施工图 .....    | 5 |
| 1.3.2 结构施工图 .....      | 5 |

## 第 2 章 平法钢筋施工图识读 / 11

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 2.1 柱构件施工图识读 .....            | 11 |
| 2.1.1 柱构件列表注写方式 .....         | 11 |
| 2.1.2 柱构件截面注写方式 .....         | 14 |
| 2.1.3 柱列表注写方式与截面注写方式的区别 ..... | 16 |
| 2.2 剪力墙施工图识读 .....            | 17 |
| 2.2.1 剪力墙构件平法表达方式 .....       | 17 |
| 2.2.2 剪力墙平法识图要点 .....         | 17 |
| 2.3 梁构件施工图识读 .....            | 24 |
| 2.3.1 梁构件平法表达方式 .....         | 24 |
| 2.3.2 梁构件集中标注识图 .....         | 25 |
| 2.3.3 梁构件原位标注识图 .....         | 28 |
| 2.4 板构件施工图识读 .....            | 31 |
| 2.4.1 有梁楼盖板平法识图 .....         | 31 |

|       |                           |    |
|-------|---------------------------|----|
| 2.4.2 | 无梁楼盖平法施工图识读 .....         | 35 |
| 2.4.3 | 楼板相关构造平法施工图识读 .....       | 37 |
| 2.5   | 板式楼梯施工图识读 .....           | 44 |
| 2.5.1 | 现浇混凝土板式楼梯平法施工图的表示方法 ..... | 44 |
| 2.5.2 | 楼梯类型 .....                | 44 |
| 2.5.3 | 平面注写方式 .....              | 45 |
| 2.5.4 | 剖面注写方式 .....              | 54 |
| 2.5.5 | 列表注写方式 .....              | 55 |
| 2.6   | 独立基础平法施工图识读 .....         | 55 |
| 2.6.1 | 独立基础平法施工图的表示方法 .....      | 55 |
| 2.6.2 | 独立基础的平面注写方式 .....         | 55 |
| 2.6.3 | 集中标注 .....                | 56 |
| 2.6.4 | 原位标注 .....                | 62 |
| 2.7   | 条形基础平法施工图识读 .....         | 64 |
| 2.7.1 | 条形基础平法施工图的表示方法 .....      | 64 |
| 2.7.2 | 基础梁的集中标注 .....            | 64 |
| 2.7.3 | 基础梁的原位标注 .....            | 66 |
| 2.7.4 | 条形基础底板的平面注写方式 .....       | 68 |
| 2.8   | 筏形基础平法施工图识读 .....         | 70 |
| 2.8.1 | 梁板式筏形基础平法施工图识读 .....      | 70 |
| 2.8.2 | 平板式筏形基础平法施工图识读 .....      | 78 |

### 第3章 平法钢筋标准构造详图 / 81

|       |                        |     |
|-------|------------------------|-----|
| 3.1   | 柱构件平法识图 .....          | 81  |
| 3.1.1 | KZ、QZ、LZ 钢筋构造 .....    | 81  |
| 3.1.2 | 地下室 KZ 钢筋构造 .....      | 88  |
| 3.2   | 剪力墙平法识图 .....          | 90  |
| 3.2.1 | 剪力墙水平分布钢筋构造 .....      | 90  |
| 3.2.2 | 剪力墙竖向分布钢筋构造 .....      | 94  |
| 3.2.3 | 剪力墙边缘构件钢筋构造 .....      | 95  |
| 3.2.4 | 剪力墙连梁、暗梁、边框梁钢筋构造 ..... | 101 |
| 3.2.5 | 剪力墙洞口补强钢筋构造 .....      | 106 |
| 3.3   | 梁构件平法识图 .....          | 108 |
| 3.3.1 | 楼层框架梁钢筋构造 .....        | 108 |

|       |                          |     |
|-------|--------------------------|-----|
| 3.3.2 | 屋面框架梁纵向钢筋构造 .....        | 111 |
| 3.3.3 | 框架梁、非框架梁钢筋构造 .....       | 113 |
| 3.3.4 | 悬挑梁的构造 .....             | 117 |
| 3.3.5 | 框支梁、转换柱钢筋构造 .....        | 120 |
| 3.3.6 | 井字梁配筋构造 .....            | 123 |
| 3.4   | 板构件平法识图 .....            | 125 |
| 3.4.1 | 有梁楼盖楼(屋)面板钢筋构造 .....     | 125 |
| 3.4.2 | 单(双)向板配筋构造 .....         | 127 |
| 3.4.3 | 悬挑板的钢筋构造 .....           | 127 |
| 3.4.4 | 板带的钢筋构造 .....            | 129 |
| 3.5   | 板式楼梯标准构造详图 .....         | 132 |
| 3.5.1 | AT~GT 型梯板配筋构造 .....      | 132 |
| 3.5.2 | ATa、ATb 型梯板配筋构造 .....    | 139 |
| 3.5.3 | ATc 型梯板配筋构造 .....        | 140 |
| 3.6   | 独立基础平法识图 .....           | 141 |
| 3.6.1 | 普通独立基础钢筋构造 .....         | 141 |
| 3.6.2 | 杯口独立基础钢筋构造 .....         | 147 |
| 3.7   | 条形基础平法识图 .....           | 150 |
| 3.7.1 | 条形基础底板配筋构造 .....         | 150 |
| 3.7.2 | 条形基础底板板底不平钢筋构造 .....     | 153 |
| 3.7.3 | 基础梁箍筋构造 .....            | 154 |
| 3.7.4 | 基础梁端部钢筋构造 .....          | 156 |
| 3.7.5 | 基础梁梁底不平和变截面部位钢筋构造 .....  | 158 |
| 3.7.6 | 基础梁侧部筋、加腋筋构造 .....       | 160 |
| 3.8   | 筏形基础平法识图 .....           | 163 |
| 3.8.1 | 基础次梁端部钢筋构造 .....         | 163 |
| 3.8.2 | 基础次梁箍筋、加腋构造 .....        | 164 |
| 3.8.3 | 基础次梁梁底不平和变截面部位钢筋构造 ..... | 167 |
| 3.8.4 | 梁板式筏形基础平板钢筋构造 .....      | 168 |
| 3.8.5 | 平板式筏形基础钢筋构造 .....        | 172 |

## 第4章 平法钢筋识图实例 / 178

|     |                                 |     |
|-----|---------------------------------|-----|
| 4.1 | 柱构件平法识图实例 .....                 | 178 |
|     | 【实例 4-1】 柱平法施工图(列表注写方式)识读 ..... | 178 |

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 【实例 4-2】 柱平法施工图（截面注写方式）识读 .....     | 178 |
| 【实例 4-3】 钢筋混凝土柱构件详图识读 .....         | 179 |
| 4.2 剪力墙平法识图实例 .....                 | 180 |
| 【实例 4-4】 某剪力墙平法施工图识读 .....          | 180 |
| 【实例 4-5】 某洞口平法施工图识读 .....           | 181 |
| 【实例 4-6】 地下室外墙水平钢筋图识读 .....         | 181 |
| 【实例 4-7】 地下室外墙竖向钢筋图识读 .....         | 182 |
| 4.3 梁构件平法识图实例 .....                 | 183 |
| 【实例 4-8】 某钢筋混凝土梁结构详图识读 .....        | 183 |
| 【实例 4-9】 某现浇钢筋混凝土梁配筋图识读 .....       | 184 |
| 4.4 板构件平法识图实例 .....                 | 185 |
| 【实例 4-10】 钢筋混凝土现浇板配筋图识读 .....       | 185 |
| 【实例 4-11】 槽形板结构图识读 .....            | 186 |
| 4.5 板式楼梯平法识图实例 .....                | 187 |
| 【实例 4-12】 某板式楼梯平法施工图识读 .....        | 187 |
| 【实例 4-13】 板式楼梯详图识读 .....            | 188 |
| 4.6 独立基础构件平法识图实例 .....              | 190 |
| 【实例 4-14】 某建筑独立基础平法施工图识读 .....      | 190 |
| 【实例 4-15】 某建筑独立基础平面图识读 .....        | 191 |
| 【实例 4-16】 某坡形独立基础平法施工图识读 .....      | 192 |
| 4.7 条形基础构件平法识图实例 .....              | 192 |
| 【实例 4-17】 某建筑条形基础平法施工图识读 .....      | 192 |
| 【实例 4-18】 某条形基础底板平法施工图识读 .....      | 193 |
| 4.8 筏形基础构件平法识图实例 .....              | 194 |
| 【实例 4-19】 某建筑梁板式筏形基础主梁平法施工图识读 ..... | 194 |
| 【实例 4-20】 某筏形基础平板平法施工图识读 .....      | 195 |

---

# 第1章

# 平法钢筋识图基础

---

## 1.1 平法基础知识

### 1.1.1 平法的概念

建筑工程施工图平面整体设计方法（简称“平法”），对我国目前混凝土结构施工图的设计表示方法做了重大改革。

平法的表达形式，概括来讲，就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，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、画出钢筋表的烦琐方法。

按平法设计绘制的施工图，一般是由两大部分构成，即各类结构构件的平法施工图和标准构造详图，但对于复杂的工业与民用建筑，尚需增加模板、预埋件和开洞等平面图。只有在特殊情况下才需增加剖面配筋图。

按平法设计绘制结构施工图时，应明确下列几个方面的内容。

（1）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配筋、尺寸和所选用的标准构造详图。出图时，宜按基础、柱、剪力墙、梁、板、楼梯及其他构件的顺序排列。

（2）应将各构件进行编号，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；在标准构造详图上，已经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。

（3）应当用表格或其他方式注明包括地下和地上各层的结构层楼（地）面标高、结构层高及相应的结构层号。

在单项工程中其结构层楼面标高和结构层高必须统一，以确保基础、柱与墙、梁、板等用同一标准竖向定位。为了便于施工，应将统一的结构层楼面标高和结构层高分别放在柱、墙、梁等各类构件的平法施工图中。

注：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，结构层号应与建筑楼层号对应一致。

（4）按平法设计绘制施工图，为了保证施工员准确无误地按平法施工图进行施工，在具体工程的结构设计总说明中必须写明下列与平法施工图密切相关的内容。

① 选用平法标准图的图集号。

② 混凝土结构的使用年限。

③ 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。

④ 写明各类构件在其所在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搭接长度及最小锚固长度等。

⑤ 写明柱纵筋、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接头形式及有关要求。必要时,尚应注明对钢筋的性能要求。

⑥ 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。当没有写明时,则为设计人员自动授权施工员可以任选一种构造做法进行施工。

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;框架柱嵌固部位不在地下室顶板,但仍需考虑地下室顶板对上部结构实际存在嵌固作用时,也应注明。

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 当具体工程需要对图集标准构造详图作局部变更时,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。

### 1.1.2 平法的特点

从 1991 年 10 月平法首次运用于济宁工商银行营业楼,到此后的三年在几十项工程设计上的成功实践,平法的理论与方法体系向全社会推广的时机已然成熟。1995 年 7 月 26 日,在北京举行了由建设部组织的“《建筑结构施工图平面整体设计方法》科研成果鉴定”,会上,我国结构工程界的众多知名专家对平法的六大效果一致认同,这六大效果如下。

(1) 掌握全局。平法使设计者容易进行平衡调整,易校审,易修改,改图可不牵连其他构件,易控制设计质量;平法能适应业主分阶段分层提图施工的要求,也能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。平法采用标准化的构造详图,形象、直观,施工易懂、易操作。

(2) 更简单。平法采用标准化的设计制图规则,结构施工图表达符号化、数字化,单张图纸的信息量较大并且集中;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。

(3) 更专业。标准构造详图可集国内较可靠、成熟的常规节点构造之大成,集中分类归纳后编制成国家建筑标准设计图集供设计选用,可避免反复抄袭构造做法及伴生的设计失误,确保节点构造在设计与施工两个方面均达到高质量。另外,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。

(4) 高效率。平法大幅度提高设计效率,可以立竿见影,能快速解放生产力,迅速缓解基本建设高峰时期结构设计人员紧缺的局面。在推广平法比较早的建筑设计单位,结构设计人员与建筑设计人员的比例已明显改变,结构设计人员在数量上已经低于建筑设计人员,有些设计院结构设计人员只是建筑设计人员的  $1/4 \sim 1/2$ ,结构设计周期明显缩短,结构设计人员的工作强度已显著降低。

(5) 低能耗。平法大幅度降低设计消耗,降低设计成本,节约自然资源。平法施工图是定量化、有序化的设计图纸,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% 左右,综合设计工日减少  $2/3$  以上,每十万平方米设计面积可降低设计成本 27 万元,在节约人力资源的同时还节约了自然资源。

(6) 改变用人结构。平法促进人才分布格局的改变,实质性地影响了建筑结构领域的人才结构。设计单位对工民建专业大学毕业生的需求量已经明显减少,为施工单位招聘结构人才留出了相当空间,大量工民建专业毕业生到施工部门择业逐渐成为普遍现象,使人才流向

发生了比较明显的转变，人才分布趋向合理。随着时间的推移，高校培养的大批土建高级技术人才必将对施工建设领域的科技进步产生积极作用。平法促进结构设计水平的提高，促进设计院内的人才竞争。设计单位对年度毕业生的需求有限，自然形成了人才的就业竞争，竞争的结果自然应为比较优秀的人才有较大机会进入设计单位，长此以往，可有效提高结构设计队伍的整体素质。

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，单张图纸的信息量高而且集中；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。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 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又节约了自然资源，为保护自然环境间接做出突出贡献。

1.2 钢筋在图纸中的表示方法

1.2.1 一般表示方法

普通钢筋的一般表示方法见表 1-1。

表 1-1 普通钢筋

| 序号 | 名称          | 图例                                                                                  | 说 明                              |
|----|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | 钢筋横断面       | ●                                                                                   | —                                |
| 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° 斜划线表示 |
| 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  |  | —                                |

续表

| 序号 | 名称        | 图例 | 说 明                    |
|----|-----------|----|------------------------|
| 8  | 带直钩的钢筋搭接  |    | —                      |
| 9  | 花篮螺钉钢筋接头  |    | —                      |
| 10 | 机械连接的钢筋接头 |    | 用文字说明机械连接的方式(冷挤压或锥螺纹等) |

1.2.2 钢筋焊接接头表示方法

钢筋焊接接头的表示方法见表 1-2。

表 1-2 钢筋的焊接接头

| 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<br>(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  | 用角钢或扁钢作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     |      |      |

1.2.3 常见钢筋画法

钢筋的画法见表 1-3。

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                       |     |
| 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,而近面钢筋的弯钩向下或向右(JM 近面, YM 远面) |     |
| 3  | 若在断面图中不能表达清楚的钢筋布置,应在断面图外增加钢筋大样图(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,同时用一两端带斜短划线的横穿细线表示其钢筋及起止范围              |     |

1.3 建筑工程施工图概述

1.3.1 建筑工程施工图

建筑工程施工图是指利用正投影的方法把所设计房屋的外部形状、大小、内部布置和室内装修构造、各部分结构、设备等的做法,根据建筑制图国家标准规定,用建筑专业的习惯画法详尽、准确地表达出来,用以指导施工的图样,是设计人员的最终成果,也是施工单位进行施工的主要依据。建筑工程施工图是工程界的技术语言,是表达工程设计和指导工程施工不可缺少的重要依据,是具有法律效力的正式文件,也是重要的技术档案文件。

建筑工程施工图按照其内容和作用不同,通常分为结构施工图、建筑施工图、设备施工图(包含给水排水施工图、暖通施工图和电气施工图等)。建筑工程施工图一般的编排顺序是:图纸目录、设计总说明、建筑总平面图、建筑施工图、结构施工图、给水排水施工图、暖通施工图和电气施工图等。

1.3.2 结构施工图

任何建筑物都是由各种各样的结构构件和建筑配件组成的,如梁、板、墙、柱、基础等,

它们是建筑物的主要承重构件。这些构件相互支撑,连成一个整体,构成了房屋的承重结构系统。房屋的承重结构系统称为建筑结构,简称“结构”,组成这个系统的各个构件称为结构构件。

设计房屋建筑,除要进行建筑设计外,还要进行结构设计。结构设计的基本任务是根据建筑物的使用要求和作用于建筑物上的荷载,选择合适的结构类型和结构方案,进行结构布置,经过结构计算,确定各结构构件的几何尺寸、材料等级及内部构造,以最经济的手段,使建筑结构在规定的使用期限内满足安全、适用、耐久的要求。把结构设计的结果绘成图样,即称为结构施工图,简称“结施”。结构施工图是进行构件制作、结构安装、编制预算和确定施工进度依据。结构施工图必须与建筑施工图相配合,两者之间不能有矛盾。

### 1.3.2.1 结构施工图的主要内容

建筑结构根据其主要承重构件所采用的材料不同,通常可分为钢结构、木结构、砖混结构和钢筋混凝土结构等。不同的结构类型,其结构施工图的具体内容及编排方式也各有不同。结构施工图一般应包括以下内容。

(1) 结构设计说明。按工程的复杂程度,结构设计说明的内容或多或少,但一般均包括以下五个方面的内容。

- ① 主要设计依据。阐明上级机关的批文,国家有关的标准、规范等。
- ② 自然条件。自然条件包括地质勘探资料,抗震设防烈度,风、雪荷载等。
- ③ 施工要求和施工注意事项。
- ④ 对材料的质量要求。
- ⑤ 合理使用年限。

(2) 结构布置平面图及构造详图。结构布置平面图同建筑平面图一样,属于全局性的图纸,主要内容如下。

- ① 基础平面布置图及基础详图。
- ② 楼面结构平面布置图及节点详图。
- ③ 屋顶结构平面布置图及节点详图。

(3) 构件详图。构件详图属于局部性的图纸,表示构件的形状、大小、所用材料的强度等级和制作安装方法等。主要内容如下。

- ① 梁、板、柱等构件详图。
- ② 楼梯结构详图。
- ③ 其他构件详图。

### 1.3.2.2 结构施工图的识读

(1) 结构设计总说明。通过阅读结构设计总说明,了解工程结构类型、建筑抗震等级、设计使用年限,结构设计所采用的规范、规程及所采用的标准图集,地质勘探单位、结构各部分所用材料情况,尤其应注意结构说明中强调的施工注意事项。

(2) 基础图的识读。基础图主要由基础说明、基础平面图和基础详图组成。主要反映的是建筑物相对标高 $\pm 0.000$ 以下的结构图。基础平面主要表示轴线号、轴线尺寸,基础的形式、大小,基础的外轮廓线与轴线间的定位关系,管沟的形式、大小、平面布置情况,基础预留洞的位置、大小与轴线的位置关系,构造柱、框架柱、剪力墙与轴线的位置关系,基础剖切面位置等。基础详图则表示具体工程所采用的基础类型、基础形状、大小及其具体做法。

阅读各部分图纸时应注意的问题如下。

① 基础平面图。基础平面图是假想用一水平剖切面,沿建筑物底层地面(即 $\pm 0.000$ )将其剖开,移去剖切面以上的建筑物,并假想基础未回填土前所作的水平投影。识读基础平面图时,首先对照建筑一层平面图,核对基础施工时定位轴线位置、尺寸是否与建筑图相符;

核对房屋开间、进深尺寸是否正确；基础平面尺寸有无重叠、碰撞现象；地沟及其他设施、电气施工图所需管沟是否与基础存在重叠、碰撞现象；确认地沟深度与基础深度之间的关系，沟盖板标高与地面标高之间的关系，地沟入口处的做法。其次注意各种管沟穿越基础的位置，相应基础部位采用的处理做法（如基础局部是否加深、具体处理方法，相应基础洞口处是否加设过梁等构件）；管沟转角等部位加设的构件类型（过梁）、数量。

基础平面图常用比例为1:100或1:150。

② 基础详图。基础详图是假想用垂直的剖切面在指定的位置剖切基础所得到的断面图。基础详图一般用较大的比例（1:20）绘制，能反映出基础的断面形状、尺寸、与轴线的关系、基底标高、材料及其他构造做法等详细情况，也称为基础详图。

基础详图反映的内容如下。

a. 图名和比例。图名为剖断编号或基础代号及其编号，如1—1或J-2、JC4等；比例如1:20。

b. 定位轴线及其编号与对应基础平面图一致。

c. 基础断面的形状、尺寸、材料以及配筋。

d. 室内、外地面标高及基础底面的标高。

e. 基础墙的厚度、防潮层的位置和做法。

f. 基础梁或圈梁的尺寸和配筋。

g. 垫层的尺寸及做法。

h. 施工说明等。

不同构造的基础应分别画出其详图。基础详图表达的内容不尽相同，根据实际情况可能只有上述的其中几项。

识读基础详图时，首先对本工程所采用基础类型的受力特点有一基本了解，各类基础的关键控制位置及需注意事项，在此基础上注意发现基础尺寸有无设计不合理现象。注意基础配筋有无不合理之处。比如独立钢筋混凝土基础底板长向、短向配筋量标注是否有误，其上下关系是否正确。搞清复杂基础中各种受力钢筋间的关系；注意核对基础详图中标注的尺寸、标高是否正确。与相关专业施工队伍技术人员配合，看懂基础图中与专业设计（如涉及水暖、配电管沟、煤气设施等）有关的内容，进一步核对图纸内容，查漏补缺，发现问题。

③ 基础说明。基础平面图和详图中无法表达的内容，可增加“基础说明”作为补充。基础说明可以放在基础图中，也可以放在“结构设计总说明”中，其主要内容如下。

a. 房屋±0.000标高的绝对高程。

b. 柱下或墙下的基础形式。

c. 注明该工程地质勘察单位及勘察报告的名称。

d. 基础持力层的选择及持力层承载力要求。

e. 基础及基础构件的构造要求。

f. 基础选用的材料。

g. 防潮层的做法。

h. 设备基础的做法。

i. 基础验收及检验的要求。

基础说明根据工程实际情况，可能只有上述的其中几项。为了施工方便，实际工程中常常将同一建筑物的基础平面图、基础详图及基础说明放在同一张图纸上。

通过阅读基础说明，了解本工程基础底面放置在什么位置（基础持力层的位置），相应位置地基承载力特征值的大小，基础图中所采用的标准图集，基础部分所用材料情况，基础施工需注意的事项等。

(3) 结构平面图的识读。结构平面布置图是假想沿楼板面将房屋水平剖切开俯视后所作的楼层的水平投影。因此该结构平面图中的实线表示楼层平面轮廓, 虚线则表示楼面下被遮挡住的墙、梁等构件的轮廓及其位置。注意查看结构平面图中各种梁、板、柱、剪力墙等构件的代号、编号和定位轴线、定位尺寸, 即可了解各种构件的位置和数量, 如图 1-1 所示。

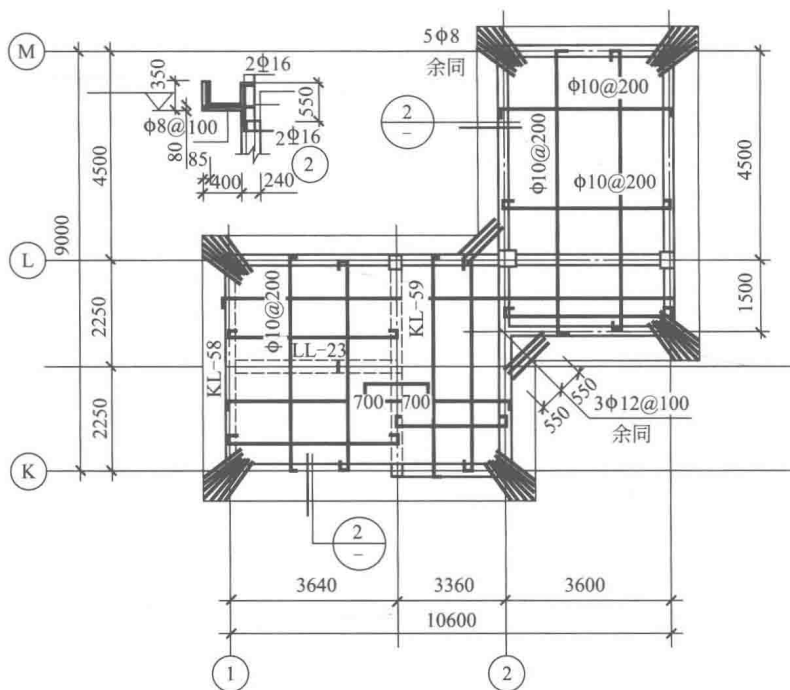


图 1-1 楼梯间屋面结构图

读图时需注意以下几个问题。

① 首先与建筑平面图(比相应结构层多一层的建筑平面图)相对照, 理解结构平面布置图, 建立相应楼层的空间概念, 理解荷载传递关系、构件受力特点。同时注意发现问题。

② 现浇结构平面图。由结构平面布置图准确判断现浇楼盖的类型、楼板的主要受力部位, 现浇板中受力筋的配筋方式及其大小, 未标注的分布钢筋大小是否用文字说明(阅读说明时予以注意), 现浇板的板厚及标高; 墙、柱、梁的类型、位置及其数量; 注意房间功能不同处楼板标高有无变化, 相应位置梁与板在高度方向上的关系; 板块大小差异较大时板厚有无变化; 注意建筑造型部位梁、板的处理方法、尺寸(注意与建筑图核对)。

③ 预制装配式结构平面图。主要查看各种预制构件的代号、编号和定位轴线、定位尺寸, 以了解所用预制构件的类型、位置及其数量; 认真阅读图纸中预制构件的配筋图、模板图; 进一步查阅图纸中预制构件所用标准图集, 查阅标准图集中相关大样及说明, 搞清施工安装注意事项; 注意查看确定所用预埋件的做法、形式、位置、大小及其数量, 并予以详细记录。

④ 板上洞口的位置、尺寸, 洞口处理方法。若洞口周边加设钢筋, 则需注意洞口周边钢筋间的关系、钢筋的接头方式及接头长度。

(4) 梁配筋图的识读。

① 注意梁的类型, 各种梁的编号、数量及其标高。

② 仔细核对每根梁的立面图与剖面图的配筋关系, 以准确核对梁中钢筋的型号、数量和位置, 如图 1-2 所示。

③ 梁配筋图, 若采用平面表示法, 则需结合相应图集阅读, 在阅读时要注意建立梁配筋