

平法识图与钢筋算量

主编：张帅 赵春红 赵庆辉



北京理工大学出版社



高等职业教育“十三五”规划教材

山东省教育科学“十三五”规划2016-2017年度专项课题成果
(课题批准号: BCD2017022)

平法识图与钢筋算量

主 编 张 帅 赵春红 赵庆辉
副主编 姚玲云 郭 福 张启发
参 编 郭红侠 王 君 李红霞
王 磊



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书依据16G101和12G901平法制图系列图集及相关标准规范进行编写。全书除绪论外，共分为6个单元，主要包括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、板平法识图与钢筋计算、板式楼梯平法识图与钢筋计算、基础平法识图与钢筋计算等。

本书可作为高职高专院校土建类相关专业的教材，也可以作为从事建筑行业工作的相关技术人员的参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

平法识图与钢筋算量 / 张帅, 赵春红, 赵庆辉主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.9 (2018.10重印)

ISBN 978-7-5682-4270-7

I. ①平… II. ①张… ②赵… ③赵… 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. ①TU375

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第225045号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 12

字 数 / 289千字

版 次 / 2018年9月第1版 2018年10月第2次印刷

定 价 / 39.00元

责任编辑 / 江 立

文案编辑 / 江 立


责任校对 / 周瑞红


责任印制 / 边心超


图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

近二十年来，建筑行业的快速发展态势有力地促进了建筑类专业人才的发展，特别是新平法、新图集、新规范的颁布实施，呼唤高职高专院校培养出更加优秀的建筑技能型人才。本书是根据高职高专院校人才培养目标，以及建筑企业对卓越技能型人才的需求，依据 16G101 和 12G901 平法制图系列图集及相关标准规范要求编写而成，通过先进的互联网教学平台、生动形象的仿真图解、真实先进的技能微课等方式，形成“以案例图纸为载体，以最新图集为基础，以共享资源为辅助”的“三位一体”课程体系。根据工程造价专业人才培养目标对本课程的教学要求，并结合当前工程造价领域发展的最新动态，充分利用信息化技术，编写了《平法识图与钢筋算量》一书，旨在通过信息化技术形成课程教学资源共享，辅助教师教学，满足新形势下对建筑类专业人才培养的迫切需要。

本书数字化资源分为三类：

(1) A 类， 新知导入。采用典型案例的成败分析导入本单元的学习情境。有助于提高学生学习的兴趣。

(2) B 类， 微型课堂。把内容碎片化，把知识点颗粒化，本教材针对主要的知识点，配以讲解视频，形成颗粒化微型课堂。满足学生自由学习的要求。

(3) C 类， 技能应用。借鉴大量建筑类技能大赛案例及翔实的企业典型案例，具有应用性和实践性的视频讲解，提高学生的职业能力素质。

与本书配套的数字课程将在山东省精品资源共享课教学平台上线，学习者可以登录网站进行在线学习；也可以通过山东城市建设职业学院网页首页进入超星泛雅学习平台进行在线学习。与本书配套使用的图纸，读者可通过扫描右侧的二维码进行下载获取。



附图

本书由山东城市建设职业学院张帅、赵春红和赵庆辉担任主编，德州职业技术学院姚玲云、山东协和学院郭福、龙达恒信工程咨询有限公司张启发担任副主编；山东城市建设职业学院郭红侠、王君，郵城职业中专李红霞，龙达恒信工程咨询有限公司王磊参与了本书的编写工作。具体编写分工为：单元 1、单元 2 由张帅、张启发编写，单元 3

前言

FOREWORD

由赵春红、姚凌云编写，单元 4 由赵庆辉、郭福编写，单元 5 由郭红侠、李红霞编写，单元 6 由王君、王磊编写。全书由张帅、赵春红、赵庆辉统稿和定稿。本书编写过程中参考和引用了国内外大量文献资料，在此谨向文献作者表示诚挚的谢意！

由于编写时间仓促，书中难免有错误和疏漏之处，敬请读者指正。

编者

绪论	1	1.3.3 梁的截面注写方式	29
0.1 建筑平法概述	1	1.3.4 梁标注与钢筋抽样	30
0.1.1 平法的概念及其形成	1	1.4 梁的钢筋计算（造价咨询方向）...	31
0.1.2 平法图集的适用范围	3	1.4.1 梁构件通长筋的计算	31
0.2 钢筋计算原理	4	1.4.2 梁支座负筋的计算	34
0.2.1 钢筋的计算原理	4	1.4.3 梁构件架立筋的计算	36
0.2.2 抗震等级的确定	4	1.4.4 梁侧面钢筋的计算	37
0.2.3 保护层最小厚度	6	1.4.5 梁构件吊筋的计算	38
0.2.4 钢筋的锚固长度	7	1.4.6 梁构件箍筋的计算	40
0.2.5 钢筋的搭接长度	9	1.4.7 梁钢筋工程量汇总	41
0.2.6 钢筋的连接方式	13	1.5 梁的钢筋计算（施工下料方向）...	43
0.2.7 钢筋的理论质量	13	1.5.1 钢筋翻样基础知识	43
0.3 三种参数计算	14	1.5.2 钢筋翻样实操案例	45
0.3.1 钢筋的锚固长度	14	单元2 柱平法识图与钢筋计算	49
0.3.2 钢筋保护层厚度	14	2.1 柱构件的分类	49
0.3.3 钢筋的搭接长度	15	2.2 柱钢筋的分类	51
单元1 梁平法识图与钢筋计算	16	2.2.1 按纵向分类	51
1.1 梁构件的分类	16	2.2.2 按断面分类	52
1.2 梁钢筋的分类	19	2.3 柱的平法识图	52
1.3 梁的平法识图	20	2.3.1 柱构件的截面注写	52
1.3.1 梁构件的集中标注	20	2.3.2 柱构件的列表注写	55
1.3.2 梁构件的原位标注	28	2.4 柱的钢筋计算（造价咨询方向）	57

C O N T E N T S

2.4.1	柱基础插筋的计算	57
2.4.2	柱首层纵筋的计算	61
2.4.3	柱中间层纵筋的计算	62
2.4.4	柱顶层纵筋的计算	63
2.4.5	柱构件箍筋的计算	68
2.4.6	柱钢筋工程量汇总	72
2.5	柱的钢筋计算（施工下料方向）	73
2.5.1	钢筋翻样基础知识	73
2.5.2	钢筋翻样实操案例	74

单元3 剪力墙平法识图与钢筋计算 79

3.1	剪力墙构件的内容	79
3.1.1	剪力墙的分类	79
3.1.2	剪力墙包含的构件	79
3.2	剪力墙钢筋的分类	85
3.3	剪力墙平法识图	86
3.3.1	剪力墙构件的截面注写	86
3.3.2	剪力墙构件的列表注写	88
3.3.3	地下室剪力墙注写方式	89
3.3.4	剪力墙钢筋的连接方式	91
3.4	剪力墙的钢筋计算（造价咨询方向）	98
3.4.1	剪力墙水平钢筋的计算	98

3.4.2	剪力墙竖向钢筋的计算	103
3.4.3	变截面剪力墙钢筋的计算	106
3.4.4	剪力墙墙梁钢筋的计算	109
3.4.5	剪力墙钢筋工程量汇总	112
3.5	剪力墙的钢筋计算（施工下料方向）	114
3.5.1	钢筋翻样基础知识	114
3.5.2	钢筋翻样实操案例	122

单元4 板平法识图与钢筋计算 125

4.1	板构件的分类	125
4.1.1	按施工方法不同划分	125
4.1.2	按板的力学特性分类	128
4.2	板钢筋的分类	129
4.2.1	有梁板的平法识图	131
4.2.2	无梁板的平法识图	133
4.3	板的钢筋计算（造价咨询方向）	136
4.3.1	板底通长筋的计算	136
4.3.2	板负筋通长筋的计算	139
4.3.3	板支座负筋的计算	141
4.3.4	板分布筋与温度筋	143
4.3.5	板钢筋工程量汇总	146

C O N T E N T S

4.4 板的钢筋计算（施工下料方向）	147	单元6 基础平法识图与钢筋计算 ...	166
4.4.1 钢筋翻样基础知识	147	6.1 基础构件的分类	166
4.4.2 钢筋翻样实操案例	149	6.2 基础的平法识图	168
单元5 板式楼梯平法识图与钢筋计算	153	6.2.1 独立基础的平法识图	168
5.1 楼梯构件的分类	153	6.2.2 条形基础的平法识图	170
5.2 楼梯的平法识图	158	6.2.3 梁板式筏形基础的平法识图	171
5.3 楼梯的钢筋分类	159	6.3 基础的钢筋分类	173
5.4 楼梯的钢筋计算（造价咨询方向）	161	6.4 基础的钢筋计算（造价咨询方向）	178
5.5 楼梯的钢筋计算（施工下料方向）	163	6.5 基础的钢筋计算（施工下料方向）	180
		参考文献	183

绪 论

学习情境描述

通过本单元的学习，了解平法标注的概念；掌握钢筋锚固长度的查表计算方法、混凝土保护层最小厚度的确定方法、钢筋搭接长度的查表计算方法；了解钢筋的连接方式、抗震等级与设防烈度等内容。

教学要求

能力目标	知识要点	相关知识	权重
掌握混凝土保护层厚度的确定方法	准确确定基础、柱、梁、墙、板等构件的最小保护层厚度	环境类别、构件类型、混凝土结构使用年限强度等级	0.4
掌握钢筋锚固长度和搭接长度的查表计算方法	基础锚固长度确定；受拉钢筋锚固长度、抗震锚固长度的计算；纵向受拉钢筋绑扎搭接长度的计算	钢筋种类、抗震等级、锚固长度修正系数、纵向钢筋搭接接头面积百分率	0.6

0.1 建筑平法概述

★0.1.1 平法的概念及其形成★

1. 平法的概念

平法是混凝土结构施工图平面整体设计方法的简称。

平法就是将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。

如图 0-1(a)所示，对于②轴线上的 KL1 来说，在结构施工图中只需在平面图上按照集中标注和原位标注的方法表达该梁的相关配筋信息，至于该梁在立面图中纵筋、箍筋的布置，必须参照平法标准图集的标准构造详图才能准确计算出，如图 0-1(b)、(c)所示。

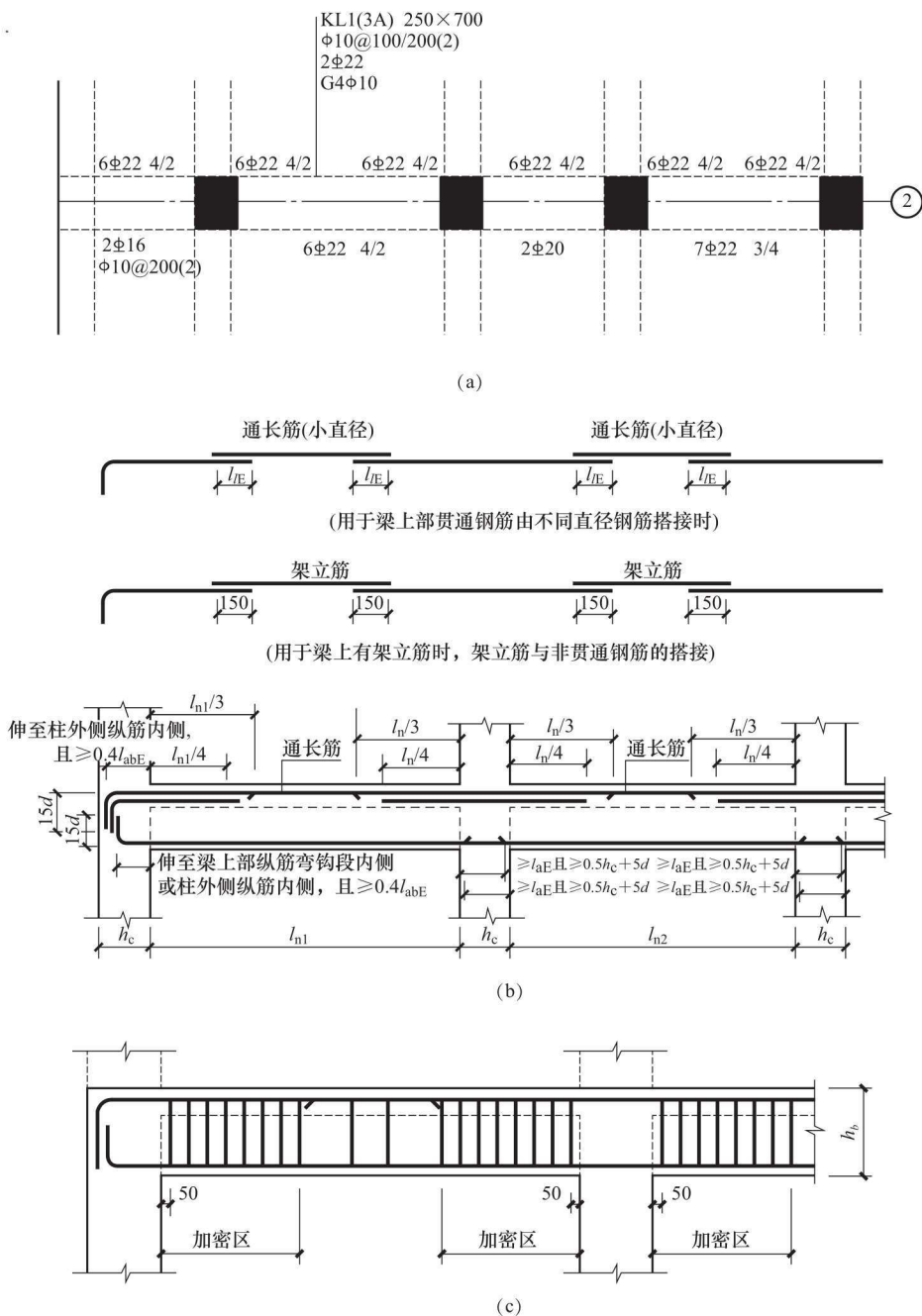


图 0-1 框架梁平法标注及平法构造详图

(a) 某框架梁平法标准示意图；(b) 框架梁立面标准构造详图；(c) 框架梁箍筋加密区标准构造详图

注：当抗震等级为一级时，加密区长度 $\geq 2h_b$ 且 ≥ 500 ；

当抗震等级为二~四级时，加密区长度 $\geq 1.5h_b$ 且 ≥ 500 (h_b 为梁截面高度)。

平法系列图集包括四册，如图 0-2 所示，分别为：《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)和《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)》(12G901-1)。

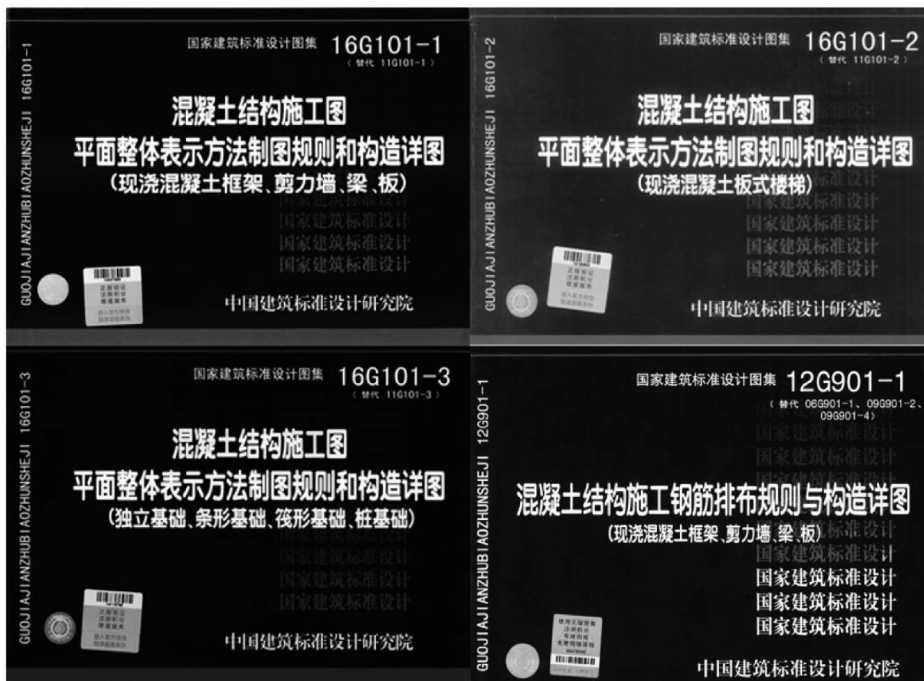


图 0-2 平法系列图集

2. 平法的形成

1995年7月,平法通过了原建设部科技成果鉴定。

1996年11月,《96G101》发行。

2003年1月,《03G101-1》修订完成。

2003年7月,《03G101-2》发行。

2004年2月,《03G101-3》发行。

2006年9月,《04G101-1》《04G101-2》《04G101-3》修订完成。

2011年9月,《11G101-1》《11G101-2》《11G101-3》发行。

2016年9月,《16G101-1》《16G101-2》《16G101-3》发行。

从2006年开始,原则上每隔5年平法图集修订一次。

★0.1.2 平法图集的适用范围★

(1)16G101-1:包括基础顶面以上的现浇混凝土柱、剪力墙、梁、板(包括有梁楼盖和无梁楼盖)等构件的平法制图规则和标准构造详图两大部分内容。其适用于非抗震和抗震设防烈度为6~9度地区的现浇混凝土框架、剪力墙、框架-剪力墙和部分框支剪力墙等主体结构施工图的设计,以及各类结构中的现浇混凝土板(包括有梁楼盖和无梁楼盖)、地下室结构部分现浇混凝土墙体、柱、梁、板结构施工图的设计。

(2)16G101-2: 包括现浇混凝土板式楼梯制图规则和标准构造详图两大部分内容。其适用于非抗震和抗震设防烈度为 6~9 度地区的现浇钢筋混凝土板式楼梯。

(3)16G101-3: 包括常用的现浇混凝土独立基础、条形基础、筏形基础(分为梁板式和平板式)及桩基承台的平法制图规则和标准构造详图两部分内容。其适用于各种结构类型的现浇混凝土独立基础、条形基础、筏形基础及桩基承台施工图设计。

(4)12G101-1: 应与 16G101-1 配合使用, 该图集为现浇混凝土框架、剪力墙、梁、板构件的钢筋排布图的平面注写方法。

0.2 钢筋计算原理

★0.2.1 钢筋的计算原理★

钢筋的计算过程是从结构平面图的钢筋标注出发, 根据结构的特点和钢筋所在的部位, 计算钢筋的长度和根数, 最后得到钢筋的质量(以吨为单位), 如图 0-3 所示。

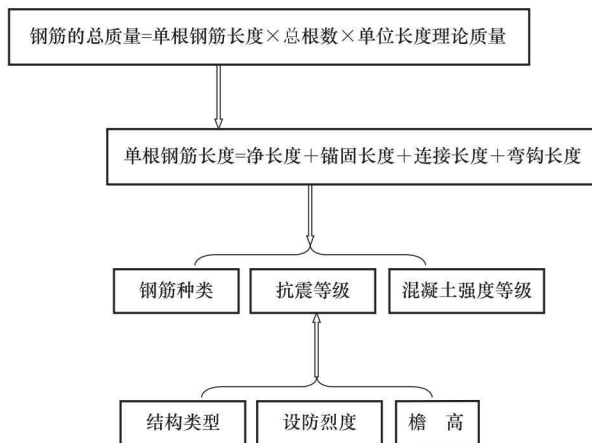


图 0-3 钢筋计算理论

钢筋的长度可分为预算长度和下料长度。预算长度主要应用到工程造价领域内; 下料长度主要应用于施工领域内, 但在 2013 年后, 在施工中的钢筋下料长度的计算也要参照平法的计算规则来进行计算。

根据本专业的特点, 钢筋长度的计算主要针对预算长度。预算长度的计算重点是计算出同级别、同型号钢筋的单根长度以及根数。

★0.2.2 抗震等级的确定★

由图 0-3 可知, 影响混凝土结构抗震等级的因素主要有结构类型、设防烈度和檐高。抗震等级与它们之间的相互关系见表 0-1。

表 0-1 抗震等级与结构类型、设防烈度和檐高之间的关系

结构体系与类型		设防烈度											
		6		7			8		9				
框架结构	高度/m	≤24	>24	≤24	>24	≤24	>24	≤24	>24	≤24			
	普通框架	四	三	三	二	二	一	一					
	大跨度框架	三		二			一		一				
框架-剪力墙结构	高度/m	≤60	>60	≤24	25~60	>60	≤24	25~60	>60	≤24	25~50		
	框架	四	三	四	三	二	三	二	一	二	一		
	剪力墙	三		三	二		二	一		一			
剪力墙结构	高度/m	≤80	>80	≤24	25~80	>80	≤24	25~80	>80	≤24	25~60		
	剪力墙	四	三	四	三	二	三	二	一	二	一		
部分框支剪力墙结构	高度/m	≤80	>80	≤24	25~80	>80	≤24	25~80	不应采用		不应采用		
	剪力墙	一般高度	四	三	四	三	二	三					二
		加强部位	三	二	三	二	一	二					一
	框支层框架	二		二		一	一						
筒体结构	框架-核心筒结构	框架	三			二		一			一		
		核心筒	二			二		一			一		
	筒中筒结构	内筒	三			二		一			一		
		外筒	三			二		一			一		
板柱-剪力墙结构	高度/m	≤35	>35	≤35	>35	≤35	>35	不应采用		不应采用			
	板柱及 周边框架	三	二	二	二	一							
	剪力墙	二	二	二	一	二	一						
单层厂房结构	铰接排架	四		三			二		一				

注：1. 建筑场地为 I 类时，除 6 度设防烈度外，应允许按表内降低 1 度所对应的抗震等级采用抗震构造措施，但相应的计算要求不应降低。
 2. 接近或等于高度分界时，应允许结合房屋不规则程度及场地、地基条件确定抗震等级。
 3. 大跨度框架指跨度不小于 18 m 的框架。
 4. 表中框架结构不包括异形柱框架。
 5. 房屋高度不大于 60 m 的框架-核心筒结构按框架-剪力墙结构的要求设计时，应按表中框架-剪力墙的结构确定抗震等级。

★0.2.3 保护层最小厚度★

为了防止钢筋锈蚀，增强钢筋与混凝土之间的粘结力及钢筋的防火能力，在钢筋混凝土构件中钢筋的外边缘至构件表面应留有一定厚度的混凝土，如图 0-4 所示。

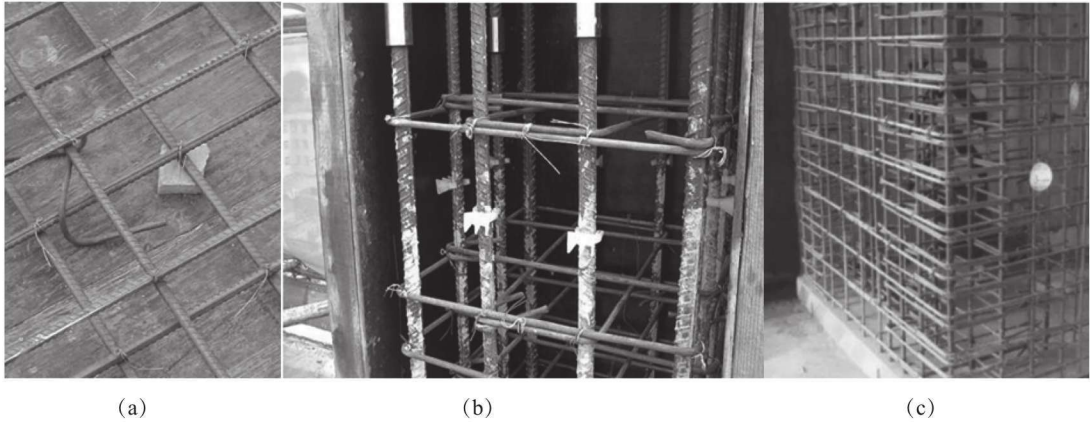


图 0-4 钢筋保护层

(a)板的钢筋保护层；(b)柱的钢筋保护层；(c)墙的钢筋保护层

影响混凝土保护层厚度的四大因素是环境类别、构件类型、混凝土强度等级及结构设计使用年限。不同环境类别的混凝土保护层的最小厚度应符合表 0-2 的规定。

表 0-2 混凝土保护层的最小厚度(混凝土强度等级 \geq C30)

mm

环境类别	板、墙、壳	梁、柱、杆
一	15	20
二 a	20	25
二 b	25	35
三 a	30	40
三 b	40	50

注：1. 表中混凝土保护层厚度是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(混凝土的环境类别见表 0-3)。例如，环境类别为一类，结构设计使用年限为 100 年的框架梁，混凝土强度等级为 C30，其混凝土保护层的最小厚度应为 $20 \times 1.4 = 28(\text{mm})$ 。

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. 基础底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。

表 0-3 混凝土结构的环境类别

环境类别	条件
一	室内干燥环境；无侵蚀性静水浸没环境
二 a	室内潮湿环境； 非严寒和非寒冷地区的露天环境； 非严寒和非寒冷地区与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境； 严寒和寒冷地区的冰冻线以下与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
二 b	干湿交替环境； 水位频繁变动环境； 严寒和寒冷地区的露天环境； 严寒和寒冷地区冰冻线以上与无侵蚀性的水或土壤直接接触的环境
三 a	严寒和寒冷地区冬季水位变动区环境； 受除冰盐影响环境； 海风环境
三 b	盐渍土环境； 受除冰盐作用环境； 海岸环境
四	海水环境
五	受人为或自然的侵蚀性物质影响的环境

★0.2.4 钢筋的锚固长度★

为了保证钢筋与混凝土共同受力，它们之间必须要有足够的粘结强度。为了保证粘结效果，钢筋在混凝土中要有足够的锚固长度。

(1) 受拉钢筋基本锚固长度 l_{ab} 和抗震设计时受拉钢筋基本锚固长度 l_{abE} 应符合表 0-4 和表 0-5 的规定。

表 0-4 受拉钢筋基本锚固长度 l_{ab}

钢筋种类	混凝土强度等级								
	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
HPB300	39d	34d	30d	28d	25d	24d	23d	22d	21d
HRB335、HRBF335	38d	33d	29d	27d	25d	23d	22d	21d	21d
HRB400、HRBF400、RRB400	—	40d	35d	32d	29d	28d	27d	26d	25d
HRB500、HRBF500	—	48d	43d	39d	36d	34d	32d	31d	30d

表 0-5 抗震设计时受拉钢筋基本锚固长度 l_{aE}

钢筋种类		混凝土强度等级								
		C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50	C55	≥C60
HPB300	一、二级	45d	39d	35d	32d	29d	28d	26d	25d	24d
	三级	41d	36d	32d	29d	26d	25d	24d	23d	22d
HRB335、HRBF335	一、二级	44d	38d	33d	31d	29d	26d	25d	24d	24d
	三级	40d	35d	31d	28d	26d	24d	23d	22d	22d
HRB400、HRBF400	一、二级	—	46d	40d	37d	33d	32d	31d	30d	29d
	三级	—	42d	37d	34d	30d	29d	28d	27d	26d
HRB500、HRBF500	一、二级	—	55d	49d	45d	41d	39d	37d	36d	35d
	三级	—	50d	45d	41d	38d	36d	34d	33d	32d

(2) 受拉钢筋锚固长度 l_a 、受拉钢筋抗震锚固长度 l_{aE} 应符合表 0-6 和 0-7 的规定。

表 0-6 受拉钢筋锚固长度 l_a

钢筋种类	混凝土强度等级																
	C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		≥C60
	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	
HPB300	39d	34d	—	30d	—	28d	—	25d	—	24d	—	23d	—	22d	—	21d	—
HRB335、 HRBF335	38d	33d	—	29d	—	27d	—	25d	—	23d	—	22d	—	21d	—	21d	—
HRB400、 HRBF400、 RRB400	—	40d	44d	35d	39d	32d	35d	29d	32d	28d	31d	27d	30d	26d	29d	25d	28d
HRB500、 HRBF500	—	48d	53d	43d	47d	39d	43d	36d	40d	34d	37d	32d	35d	31d	34d	30d	33d

表 0-7 受拉钢筋抗震锚固长度 l_{aE}

钢筋种类		混凝土强度等级																
		C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		≥C60
		$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	
HPB300	一、二级	45d	39d	—	35d	—	32d	—	29d	—	28d	—	26d	—	25d	—	24d	—
	三级	41d	36d	—	32d	—	29d	—	26d	—	25d	—	24d	—	23d	—	22d	—

续表

钢筋种类		混凝土强度等级																	
		C20		C25		C30		C35		C40		C45		C50		C55		≥C60	
		$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$	$d \leq 25$	$d > 25$
HRB335 HRBF335	一、 二级	44d	38d	—	33d	—	31d	—	29d	—	26d	—	25d	—	24d	—	24d	—	
	三级	40d	35d	—	30d	—	28d	—	26d	—	24d	—	23d	—	22d	—	22d	—	
HRB400 HRBF400	一、 二级	—	46d	51d	40d	45d	37d	40d	33d	37d	32d	36d	31d	35d	30d	33d	29d	32d	
	三级	—	42d	46d	37d	41d	34d	37d	30d	34d	29d	33d	28d	32d	27d	30d	26d	29d	
HRB500 HRBF500	一、 二级	—	55d	61d	49d	54d	45d	49d	41d	46d	39d	43d	37d	40d	36d	39d	35d	38d	
	三级	—	50d	56d	45d	49d	41d	45d	38d	42d	36d	39d	34d	37d	33d	36d	32d	35d	

注：1. 当为环氧树脂涂层带肋钢筋时，表中数据尚应乘以 1.25。
2. 当纵向受拉钢筋在施工过程中易受扰动时，表中数据尚应乘以 1.1。
3. 当锚固长度范围内纵向受力钢筋周边保护层厚度为 $3d$ 、 $5d$ (d 为锚固钢筋的直径) 时，表中数据可分别乘以 0.8、0.7；中间时按内插值。
4. 当纵向受拉普通钢筋锚固长度修正系数(注 1~注 3) 多于一项时，可按连乘计算。
5. 受拉钢筋锚固长度 l_a 、 l_{aE} 计算值不应小于 200。
6. 四级抗震时， $l_{aE} = l_a$ 。
7. 当锚固钢筋的保护层厚度不大于 $5d$ 时，锚固钢筋长度范围内设置横向构造钢筋，其直径不应小于 $d/4$ (d 为锚固钢筋的最大直径)；对梁、柱等构件间距不应大于 $5d$ ，对板、墙等构件不应大于 $10d$ ，且均不应大于 100 (d 为锚固钢筋的最小直径)。

★0.2.5 钢筋的搭接长度★

钢筋的搭接长度是钢筋计算中的一个重要参数，其搭接长度和抗震搭接长度分别见表 0-8 和表 0-9。