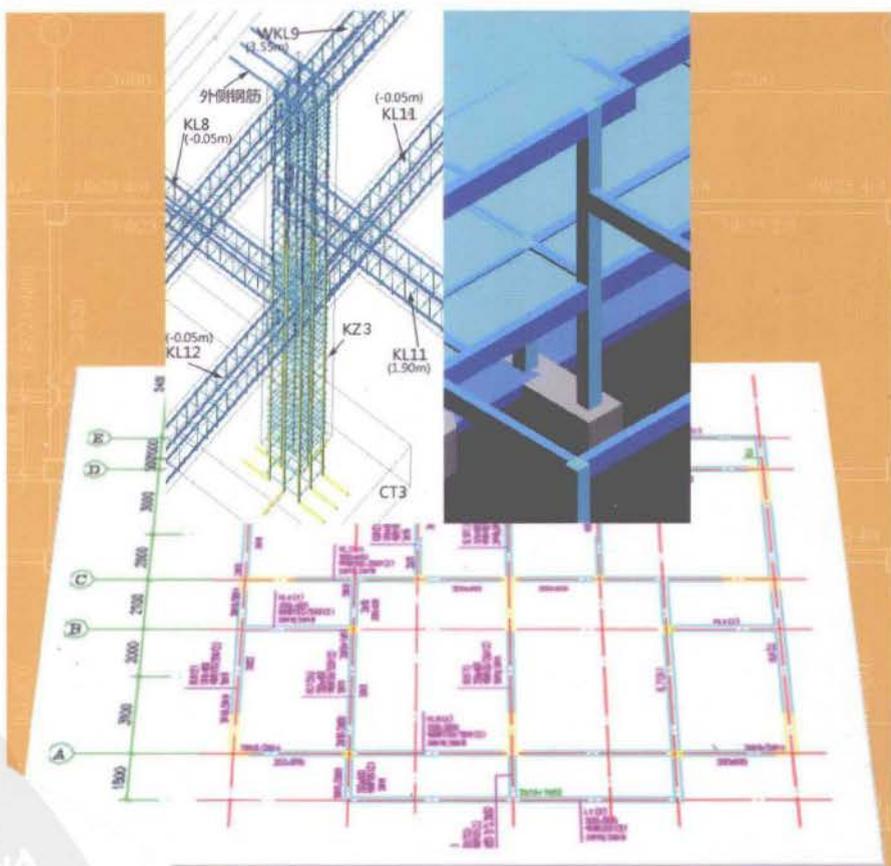


G101平法钢筋计算精讲2 ——框架-剪力墙结构案例实战

彭波 编著

国内独创：全楼、全构件、全三维钢筋立体呈现、直观易读
经典延续：所有计算过程均注明出处与依据，明明白白
品牌再现：作者的第三部作品，精彩登场

G101 PINGFA GANGJIN JISUAN JINGJIANG 2
—— KUANGJIA-JIANLIQIANG JIEGOU ANLI SHIZHAN



中国建筑工业出版社

责任编辑：刘江 范业庶
封面设计：兆远书装

本书特点

1. 国内独创，运用多种高科技手段，全楼全构件三维钢筋呈现
2. 典型的框剪结构相关构件的钢筋计算，符合行业主流
3. 所有的钢筋计算，不仅讲解详细计算过程，并标注计算依据，帮助读者举一反三学习
4. 系统的平法钢筋算量学习方法总结
5. 本书是作者彭波的第三部平法钢筋专业图书



ISBN 978-7-112-13606-3



9 787112 136063 >

经销单位：各地新华书店、建筑书店
网络销售：本社网址 <http://www.cabp.com.cn>
网上书店 <http://www.china-building.com.cn>
博库书城 <http://www.bookuu.com>
图书销售分类：建筑工程经济与管理（M40）

(21362)定价：59.00 元

G101 平法钢筋计算精讲 2

——框架—剪力墙结构案例实战

彭 波 编著

中国建筑工业出版社

平法钢筋
计算

PDG

图书在版编目 (CIP) 数据

G101 平法钢筋计算精讲 2——框架—剪力墙结构案例实战/彭波编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2011. 9
ISBN 978-7-112-13606-3

I. ①G… II. ①彭… III. ①建筑工程-钢筋-工程造价
②框架剪力墙结构-钢筋-工程造价 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 195889 号

本书为建筑工程造价实战应用图书, 以实际工程案例系统讲述钢筋工程量的计算。全书分为七章, 分别讲述桩承台、防水底板、框架柱、剪力墙柱、剪力墙、梁、现浇楼板七大类构件, 以《G101》、《G901》系列平法图集(《03G101-1》、《04G101-3》、《04G101-4》、《06G101-6》、《08G101-5》、《08G101-11》、《06G901-1》、《09G901-2》、《09G901-3》、《09G901-4》)为基础, 详细讲解每类构件中, 每种钢筋在各种实际工程情况下的计算。本书中对每根钢筋的计算不仅有详细的计算过程, 还阐述了计算的来源和依据, 帮助读者更好地理解《G101》、《G901》系列平法图集; 同时, 本书所有实例工程都附有实际工程中的三维钢筋绑扎效果图, 直观易懂。本书通过各类实例系统地梳理了钢筋工程量计算的知识体系, 不仅让读者掌握了具体构件具体钢筋的计算过程, 更重要的是帮助读者建立钢筋工程量计算的系统知识。

本书可作为全国各类大中专院校建筑工程、工程造价、工程管理等相关专业的预算课程专业工具书; 也可作为建筑工程造价人员的参考用书。

* * *

责任编辑: 刘江 范业庶
责任设计: 董建平
责任校对: 陈晶晶 赵颖

G101 平法钢筋计算精讲 2
——框架—剪力墙结构案例实战

彭波 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19 $\frac{1}{2}$ 字数: 492 千字

2011 年 12 月第一版 2011 年 12 月第一次印刷

定价: 59.00 元

ISBN 978-7-112-13606-3

(21362)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)



前 言

一、本书特点

1. 国内独创：运作多种高科技手段，全楼全构件三维钢筋呈现

本书运用了多种科技手段，书中所有构件全部采用三维钢筋进行呈现，方便读者学习。

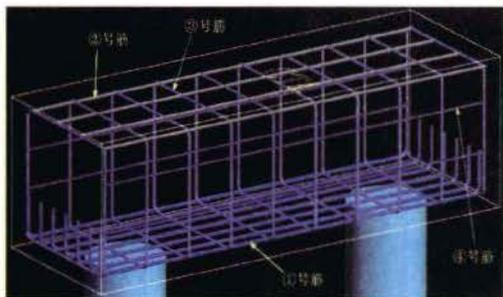


图1 承台三维钢筋

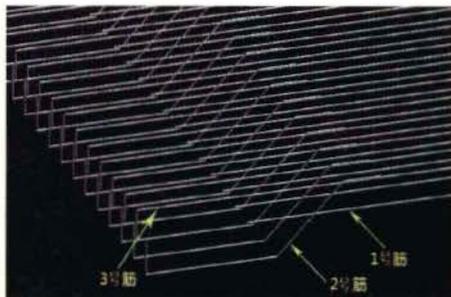


图2 防水底板三维钢筋

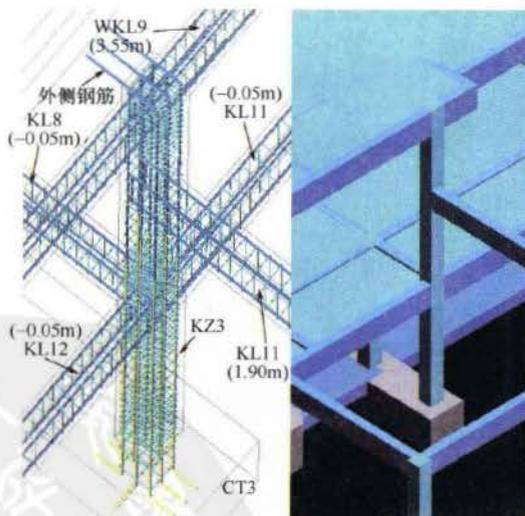


图3 框架柱三维钢筋

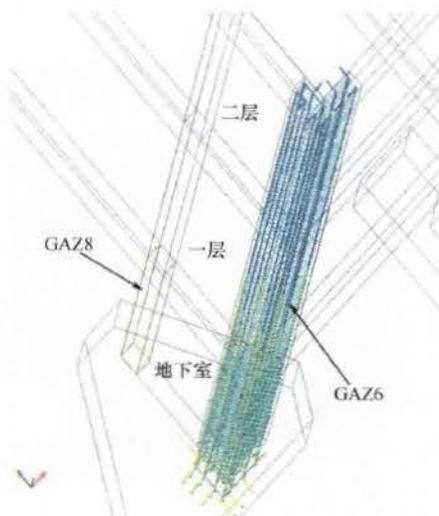


图4 剪力墙暗柱三维钢筋

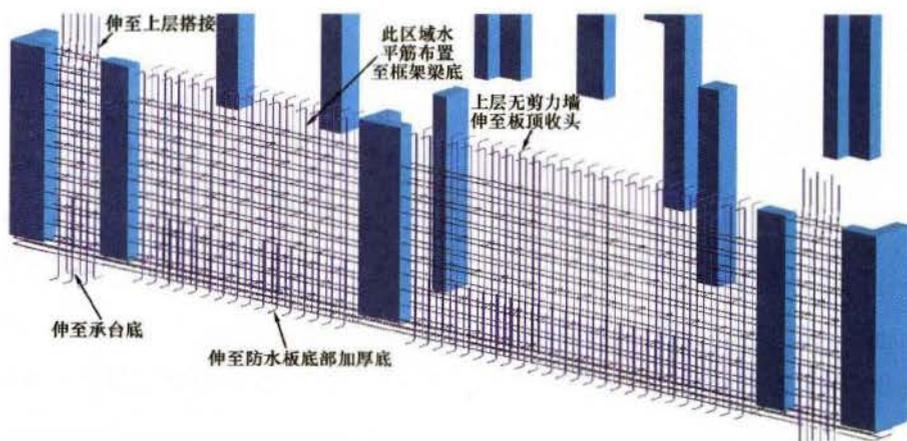


图5 剪力墙三维钢筋

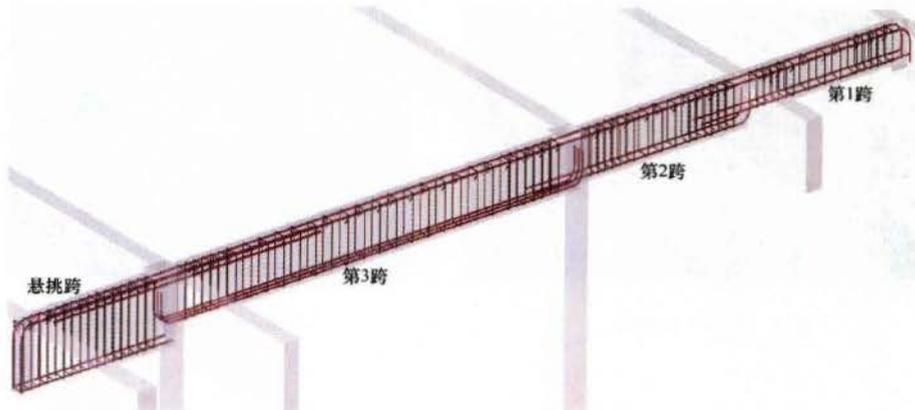


图6 梁三维钢筋

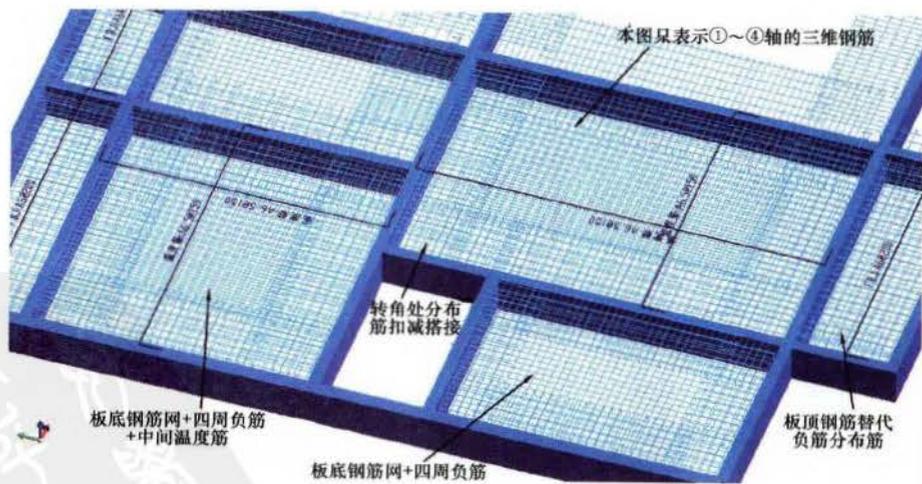


图7 现浇板三维钢筋

2. 典型的框剪结构相关构件的钢筋计算，符合行业主流

目前，各种高层办公室、住宅楼大多数是框剪结构，本书符合行业主流。同时，是一幢楼从基础构件到屋顶的整体计算，能综合反映构件与构件之间的相互关系。对读者学习平法钢筋计算是非常好的材料。

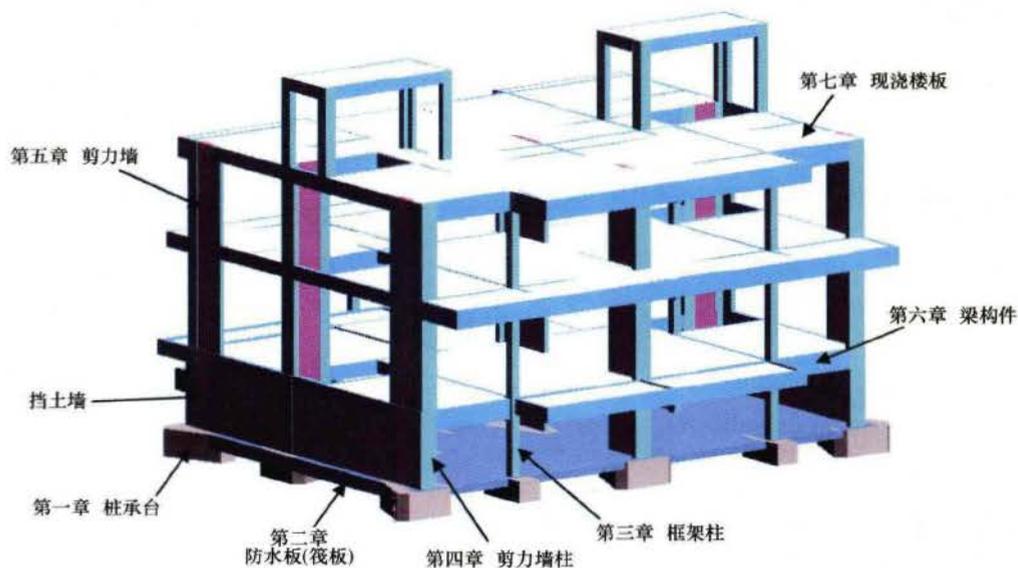


图8 本书构件体系

体现构件之间的相互关系，例如与框架柱四周相交的梁高不同，则要注意 h_n 的取值：

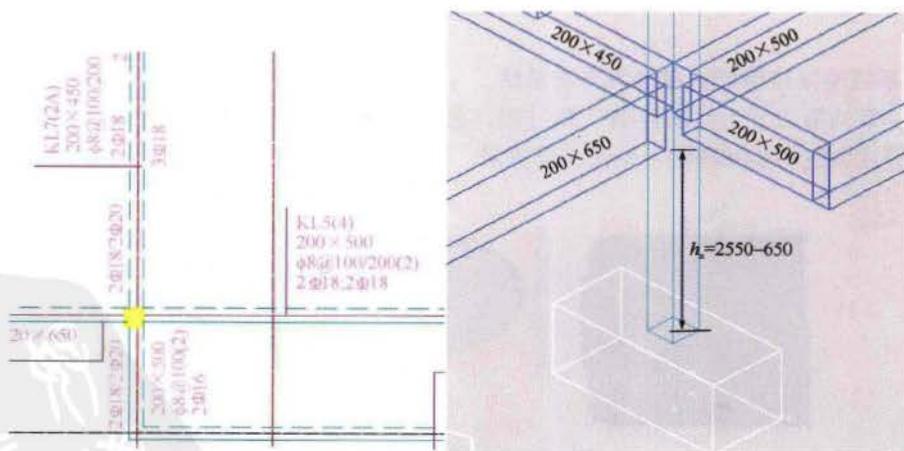


图9 构件之间的相互关系示例—— h_n 取值

3. 所有的钢筋计算，不仅讲解详细计算过程，还标注计算依据，帮助读者举一反三学习

KL7 (2A) 钢筋计算过程，见表 6-2-8。

钢筋	计算过程	说明及出处
上部通长筋 2Φ18	$(l_{aE}=41d=41 \times 18=738) > (300-25)$, 右端支座采用弯锚 长度 $=1800+5100+2100-2 \times 100+(200-25+500-2 \times 25)+(200-25+15d)$ $=1800+5100+2100-200+(200-25+500-2 \times 25)+(200-25+15 \times 18)$ $=9870\text{mm}$ 对焊接头数量=1×2=2(每根钢筋1个接头)	《03G101-1》第66页
		独创的三维钢筋讲解, 直观易读
第2跨左支座 负筋 2Φ20	长度 $=\max[(5100-100-200)/3, L]+300+0.75L$ $=\max[(5100-100-200)/3, 1700]+300+0.75 \times 1700$ $=3275\text{mm}$	《03G101-1》第66页 支座负筋位于第二排
	第二排钢筋伸至悬挑端 $0.75L$, 伸至里端 $\max(L/3, L)$ 详见施工图说明 	

图 10 本书钢筋计算过程讲解示例

4. 系统的平法钢筋算量学习方法总结

每一章的第二节为钢筋详细计算过程，第三节则是该构件的平法学习方法及钢筋总结，引导读者进一步系统学习平法钢筋算量。



图 6-3-1 梁钢筋知识体系

图 11 平法钢筋学习方法 (一)

2. 梁纵筋端支座构造

梁纵筋端支座构造, 见表 6-3-1, 不同的梁类型, 其纵筋在端支座的锚固构造也有所不同, 通过这样关联对照, 就可以方便记忆和理解, 这是本书一直强调的学习方法。表 6-3-1

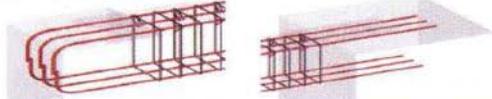
梁构件种类	钢筋构造	说明及出处
KL	以框架柱为支座(直锚、弯锚): 	《03G101-1》第54页 《06G901-1》第2-12页
	平行于剪力墙肢(按LL锚固): 	《08G101-11》第51页
	以另一根KL为支座: 该支座按L锚固	《08G101-11》第46页

图 11 平法钢筋学习方法 (二)

5. 本书是作者彭波的第二部平法钢筋专业图书

本书作者彭波已经连续出版了两部畅销专业图书, 本书是彭波的第二部作品。作者具有成熟的平法钢筋专业图书编著经验。

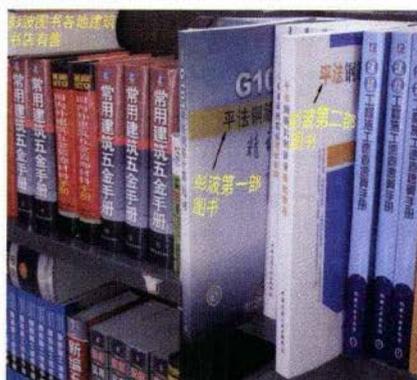


图 12 彭波的前两部图书



图 13 彭波图书获奖

二、重要说明

“授之以鱼, 不如授之以渔”, 本书在案例实战中融入对平法钢筋知识的系统整理, 望广大读者能从中领会到系统思考的价值。

本书是根据本人对平法图集的理解以及自己的经验编写, 在具体细节上受作者学识所限, 难免有不足之处, 请批评指正。

虽然我们已经多次校对, 书中仍然有可能出现错误, 希望大家谅解。

作者联系邮箱: penb7880@sina.com

作者网站: <http://www.peng-bo.com>

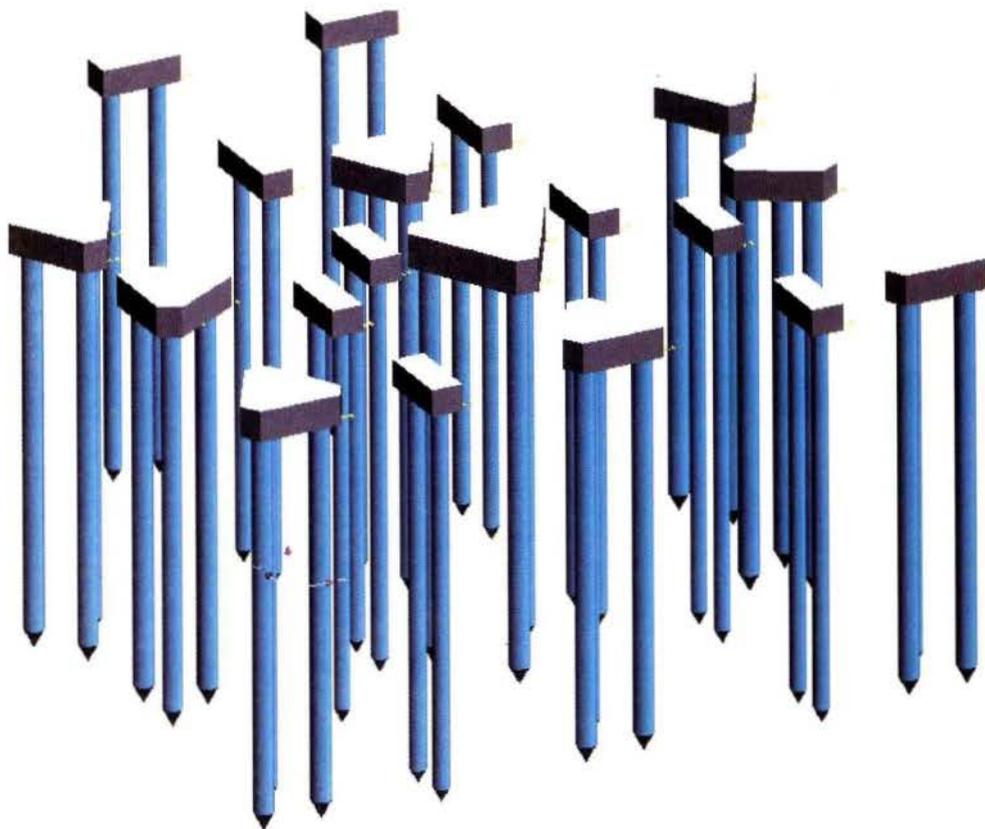
2011年8月

目 录

第一章 桩承台基础	1
第一节 预应力混凝土管桩	1
第二节 桩承台钢筋计算	5
第三节 桩承台钢筋总结	11
本章施工图：桩承台基础平面布置图	15
本章附图：彭波讲座照片、承台钢筋施工现场照片欣赏	16
第二章 地下室防水底板	17
第一节 认识地下室防水底板	17
第二节 地下室防水底板钢筋计算	20
第三节 地下室防水板总结	29
本章施工图：地下室防水底板平面布置图	34
本章附图：彭波各地讲座及筏形基础钢筋欣赏	35
第三章 框架柱	37
第一节 关于框柱	37
第二节 框架柱钢筋计算	41
第三节 框架柱钢筋总结	68
本章施工图 1：基顶~-0.050m 柱及剪力墙平面图	76
本章施工图 2：-0.050~6.750m 柱及剪力墙平面图	77
本章施工图 3：6.750m 以下柱配筋图	78
本章施工图 4：6.750m 以上柱平面及配筋图	79
本章附图：彭波各地讲座及框架柱钢筋欣赏	80
第四章 剪力墙柱	81
第一节 关于剪力墙柱	81
第二节 剪力墙暗柱钢筋计算	84
第三节 剪力墙暗柱钢筋总结	125
本章施工图 1：基顶~-0.050m 柱及剪力墙平面图（同第三章施工图）	132
本章施工图 2：-0.050~6.750m 柱及剪力墙平面图（同第三章施工图）	133
本章施工图 3：6.750m 以下柱配筋图（同第三章施工图）	134
本章附图：彭波各地讲座及剪力墙暗柱钢筋欣赏	135
第五章 剪力墙	136
第一节 关于剪力墙构件	136
第二节 剪力墙钢筋计算	139
第三节 剪力墙钢筋总结	160

本章施工图 1: 基顶~-0.050m 柱及剪力墙平面图 (同第三章施工图)	167
本章施工图 2: -0.050~6.750m 柱及剪力墙平面图 (同第三章施工图)	168
本章附图: 彭波各地讲座及剪力墙钢筋欣赏	169
第六章 梁构件	170
第一节 关于梁构件	170
第二节 梁构件钢筋计算	174
第三节 梁构件钢筋总结	259
本章施工图 1: 一层梁 (-0.050m) 配筋图	265
本章施工图 2: 二层梁 (3.550m) 配筋图	266
本章施工图 3: 三层梁 (6.750m) 配筋图	267
本章施工图 4: 楼梯间顶梁 (9.650m) 配筋图	268
本章附图: 彭波各地讲座及梁钢筋欣赏	269
第七章 现浇板构件	271
第一节 关于现浇板构件	271
第二节 现浇板构件钢筋计算	275
第三节 现浇板构件钢筋总结	297
本章施工图 1: 一层板 (-0.050m) 配筋图	303
本章施工图 2: 二层板 (3.550m) 配筋图	304
本章施工图 3: 三层板 (6.750m) 及楼梯间顶板 (9.650m) 配筋图	305
本章附图: 彭波各地讲座及现浇板钢筋欣赏	306

第一章 桩 承 台 基 础



第一节 预应力混凝土管桩

本书的框架-剪力墙结构案例工程采用预应力混凝土管桩，这种桩构件是先制作好，然后在现场沉（锤击、静压）入地基，是一种成品构件，不像现浇构件一样计算钢筋。因此，本书对于预应力混凝土管桩构件，只是对管桩的识图、基本构造，以及桩顶与承台的连接钢筋计算进行描述。

一、预应力混凝土管桩识图及基本构造

1. 预应力混凝土管桩识图及基本构造知识体系

预应力混凝土管桩识图及基本构造知识体系，见表 1-1-1。

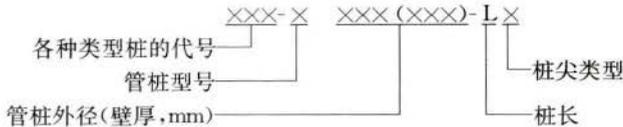
预应力混凝土管桩知识体系

表 1-1-1

内 容		图集《预应力混凝土管桩》03SG409 页码
识图	识图	第 7 页
基本构造	端板及套箍构造	第 15~16、23 页
	桩尖构造	第 24、25 页
	接桩构造	第 21、22、26 页
	桩顶与承台连接构造	第 27、28 页

2. 预应力混凝土管桩识图

(1) 预应力混凝土管桩识图方法 (图集《预应力混凝土管桩》03SG409)



管桩代号、型号及桩尖型的划分, 见表 1-1-2。

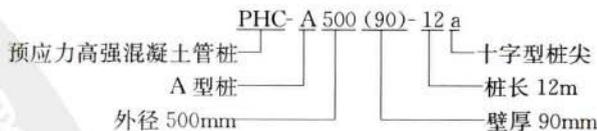
预应力混凝土管桩代号

表 1-1-2

管桩型号划分		说 明
管桩代号	PHC	预应力高强混凝土管桩
	PC	预应力混凝土管桩
	PTC	预应力混凝土薄壁管桩
管桩型号	A 型	按桩身混凝土有效预压应力值或抗弯性能划分
	AB 型	
	B 型	
	C 型	
桩尖类型	a	十字型桩尖
	b	开口型桩尖
	其他型式	比如在《川 03G316》图集中 C 表示锥型桩尖

(2) 本书案例工程管桩识图

本书案例工程管桩见“结施 1”中的说明第 3 条 (见本章施工图所示), 是 PHC-A400 (90) -12a 桩, 这样来识图:

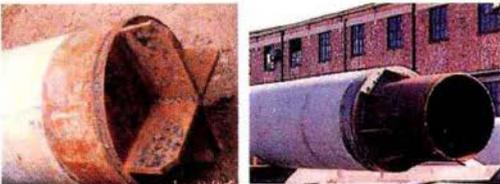
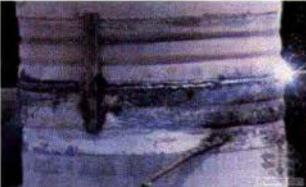
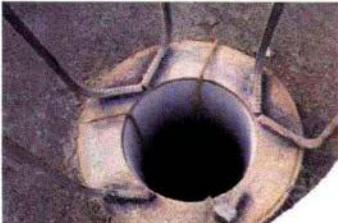


3. 预应力管桩基本构造

预应力管桩基本构造, 见表 1-1-3。

预应力混凝土管桩基本构造

表 1-1-3

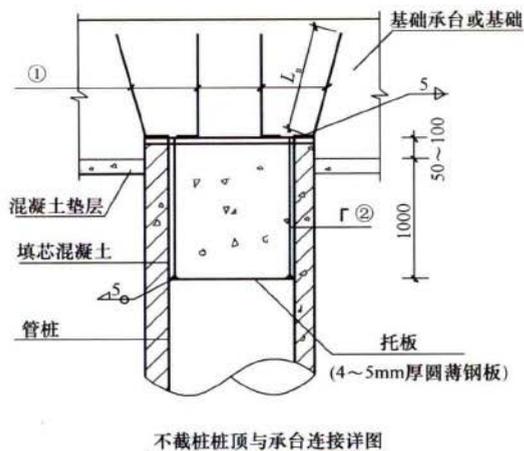
基本构造	图集《预应力混凝土管桩》 03SG409 页码	实际工程效果
<p>端板及套箍构造</p>	<p>第 15、16、23 页</p>	
<p>桩尖构造</p>	<p>第 24 页：十字桩尖 第 25 页：开口桩尖</p>	
	<p>锥型桩尖</p>	
<p>接桩构造</p>	<p>第 21、22 页：机械连接</p>	
	<p>第 26 页：焊接</p>	
<p>桩顶与承台连接构造</p>	<p>第 27、28 页</p>	

二、桩顶与承台的连接钢筋计算

本书案例工程按不截桩考虑，根据桩型号应该查图集《预应力混凝土管桩》03SG409第28页。

1. 图集构造要求（《预应力混凝土管桩》03SG409第28页）

图集构造要求，见图1-1-1。



不截桩桩顶与承台连接详图

配筋表

管桩类型	外径 (mm)	配筋	
		①	②
PHC桩及PC桩	φ300	4φ16	4φ100
	φ400	4φ20	4φ10
	φ500	6φ18	4φ10
	φ550	6φ18	4φ10
	φ600	6φ20	4φ10
	φ800	6φ20	4φ10
PTC桩	φ1000	8φ20	6φ10
	φ300	4φ16	4φ10
	φ350	4φ16	4φ10
	φ400	4φ18	4φ10
	φ450	4φ18	4φ10
φ500	6φ18	4φ10	

图 1-1-1 桩与承台的连接

2. 桩顶与承台的连接钢筋计算过程

桩顶与承台的连接钢筋计算过程，见表1-1-4。

桩与承台连接钢筋计算

表 1-1-4

计算参数		
l_a	一级钢: $24d$ 二级钢: $30d$	本工程桩填芯混凝土及承台混凝土强度等级为C30，查图集《09G901-3》第1-3页得到 l_a 的值
钢筋规格	①号筋: $4\phi 20$ ②号筋: $4\phi 10$	见图1-1-1
计算过程		结果分析或说明
①号筋	长度= $90+30\times 20=690\text{mm}$ 根数=4根	本工程管桩壁厚90mm，所以钢筋的弯折段为90mm。 ②号筋的长度中的100mm，是指桩顶伸入承台的高度
②号筋	长度= $1000+100+90=1190\text{mm}$ 根数=4根	
钢筋施工效果		

第二节 桩承台钢筋计算

一、钢筋计算参数

1. 钢筋计算参数

CT1、CT2 是等边三桩承台，钢筋计算参数，见表 1-2-1。

承台计算参数

表 1-2-1

参数	值	说明
承台钢筋端部保护层厚度	25mm	图集《06SG812》第 2 页
承台底部保护层厚度	50mm	图集《09G901-3》第 1-1 页
承台侧面保护层厚度	30mm	图集《09G901-3》第 1-1 页
上部钢筋顶面保护层厚度	40mm	图集《06SG812》第 2 页
分布筋	本实例未标注分布筋，不计算分布筋	
钢筋端部构造	按图计算，弯折 200mm	

2. 钢筋计算简图

CT1、CT2 钢筋计算简图，见图 1-2-1。

本例施工图上未注明承台钢筋的布置方式及间距（见本章施工图），此处按间距 100mm 布置，具体详见“计算结果分析”。

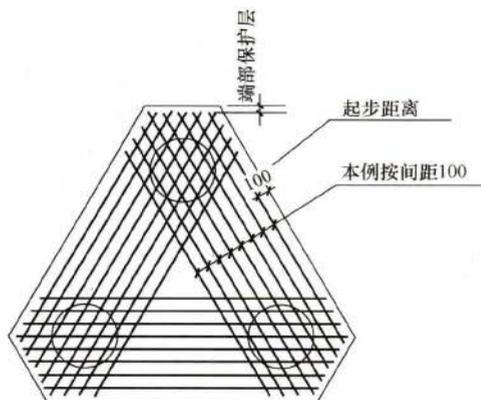


图 1-2-1 承台计算简图

二、钢筋计算过程

1. CT1 钢筋计算过程

CT1 是等边三桩承台，我们只需计算任何一条边方向的钢筋即可，计算过程见表 1-2-2。

CT1 钢筋计算过程

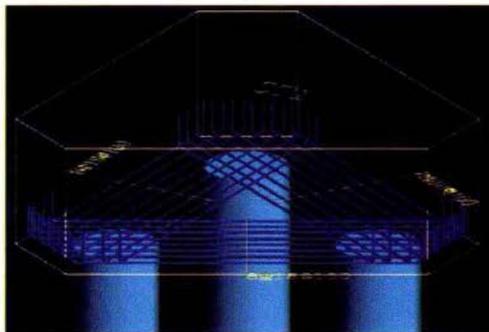
表 1-2-2

钢筋	计算过程	说明
ΔA	$\Delta A = 100 \times \tan 30^\circ = 58\text{mm}$	ΔA 表示相邻钢筋间的长度差值

续表

钢筋	计算过程	说明
①_4号筋	$\begin{aligned} \text{端部保护层厚度的斜长 } s &= \cos 30^\circ / 25 = 29\text{mm} \\ \text{钢筋长度} &= A + 2a + 2(a - s) + 2 \times \text{弯折} \\ &= 1500 + 2 \times 289 + 2 \times (289 - 29) + 2 \\ &\quad \times 200 \\ &= 2998\text{mm} \end{aligned}$	①_4号筋位于桩中心线位置，端部弯折长度200mm 其中， $A + 2a + 2(a - s)$ 是①_4号筋的直段长=2598mm
①_5号筋 ①_3号筋	$\begin{aligned} \text{钢筋长度} &= 2598 - 2 \times \Delta A + 2 \times \text{弯折} \\ &= 2598 - 2 \times 58 + 2 \times 200 \\ &= 2882\text{mm} \end{aligned}$	相邻钢筋间相差 ΔA 直段长=2598-2×58=2482mm
①_6号筋 ①_2号筋	$\begin{aligned} \text{钢筋长度} &= 2482 - 2 \times \Delta A + 2 \times \text{弯折} \\ &= 2482 - 2 \times 58 + 2 \times 200 \\ &= 2766\text{mm} \end{aligned}$	相邻钢筋间相差 ΔA 直段长=2482-2×58=2366mm
①_7号筋 ①_1号筋	$\begin{aligned} \text{钢筋长度} &= 2366 - 2 \times \Delta A + 2 \times \text{弯折} \\ &= 2366 - 2 \times 58 + 2 \times 200 \\ &= 2650\text{mm} \end{aligned}$	相邻钢筋间相差 ΔA 直段长=2366-2×58=2250mm
①_8号筋	$\begin{aligned} \text{钢筋长度} &= 2250 - 2 \times \Delta A + 2 \times \text{弯折} \\ &= 2250 - 2 \times 58 + 2 \times 200 \\ &= 2534\text{mm} \end{aligned}$	

CT1 钢筋三维效果:



2. CT2 钢筋计算过程

CT2 是等边三桩承台，我们只需计算任何一条边方向的钢筋即可，计算过程见表 1-2-3。

CT2 钢筋计算过程

表 1-2-3

钢筋	计算过程	说明