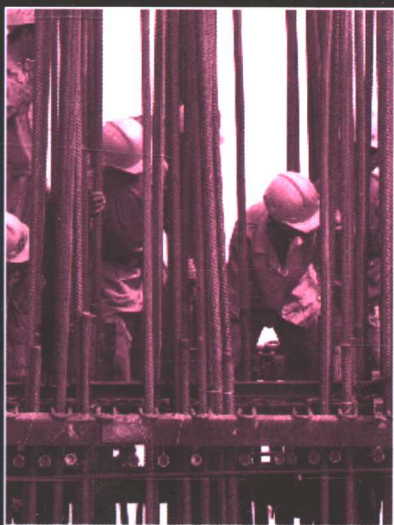


○ 工人小手册系列丛书

钢筋工小手册



何猛
编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

○ 工人小手册系列丛书

钢筋工小手册

何猛 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

为了提高施工现场工人的技术能力,我们编写了这本钢筋工小手册。本书主要包括钢筋工识图基础知识、钢筋的基础知识、钢筋的配料、配置与构造要求、钢筋的冷加工、钢筋加工、钢筋焊接、钢筋绑扎与安装和预应力钢筋张拉等钢筋的基本操作,以及钢筋工安全操作等内容。本书语言通俗易懂,图文并茂,并配有大量表格,有助于读者抓住重点。

本书主要针对钢筋施工人员编写,适合施工现场的各级钢筋工人自学与培训。

图书在版编目(CIP)数据

钢筋工小手册/何猛编. —北京:中国电力出版社,
2006.1

(工人小手册系列丛书)

ISBN 7-5083-3820-0

I. 钢... II. 何... III. 钢筋-工程施工-技术手册 IV. TU755.3-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 137378 号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

责任编辑:刘 嵩 责任印制:陈焊彬 责任校对:刘振英

北京市铁成印刷厂印刷·各地新华书店经售

2006 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/32·7.875 印张·163 千字

定价:22.00 元

版权专有 翻印必究

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

本社购书热线电话 (010-88386685)



钢筋工小手册

gangjingtongxiaoshouce

前 言

我国的基础建设正在大规模地实施，其中绝大部分是钢筋混凝土结构工程，钢筋的加工、制作与安装是必不可少的一部分。而我国的建筑施工工人多半没有经过正规的培训，直接由农民转为建筑工人，他们的劳动技能有待提高。为此，我们编写了这本《钢筋工小手册》，旨在提高施工一线操作工人的技术业务素质和技能。

本书共分为 9 章：

第 1 章钢筋工识图基础知识，介绍了做一名钢筋工必须掌握的钢筋施工图的识图知识。

第 2 章钢筋，介绍了建筑用钢筋的种类以及钢筋的质量要求。

第 3 章钢筋的配料、配置与构造，简单介绍了结构或构件中钢筋的配置及构造要求。

第 4 章到第 8 章分别介绍了钢筋的冷加工、钢筋加工、钢筋焊接、钢筋绑扎与安装和预应力钢筋张拉等钢筋的基本操作，并介绍了各部分钢筋施工所用机械的使用及维护，指出了各部分钢筋施工的操作重点。

第 9 章钢筋工安全操作，列出了钢筋工安全操作的注意事项。

本书语言通俗易懂、图文并茂，并配有大量表格，有助于读者抓住重点。本书主要针对钢筋施工人员编写，适合施工现场的钢筋工人自学，同时也可供各级钢筋工人参考与学习。

由于作者水平有限，书中难免有错误之处，还请广大读者不吝指正。

编者



目 录

前言

第 1 章 钢筋工识图基础知识	1
1.1 钢筋施工图的图例及表示方法	1
1.1.1 钢筋符号	1
1.1.2 钢筋图例	1
1.1.3 钢筋表示方法	5
1.1.4 钢筋的简化表示方法	5
1.2 钢筋施工图的识读	6
1.2.1 钢筋混凝土施工图的组成	6
1.2.2 配筋图的特点	7
1.2.3 钢筋成型图	9
1.2.4 钢筋混凝土构件配筋图的识读	9

第 2 章 钢筋	22
2.1 钢筋工程材料	22
2.1.1 钢筋	22
2.1.2 钢丝及钢绞线	30
2.2 钢筋质量要求	31
2.2.1 一般要求	31

2.2.2 机械性能要求	31
--------------------	----

第3章 钢筋的配料、配置与构造	35
------------------------------	-----------

3.1 钢筋的配料	35
3.1.1 钢筋下料长度的计算	35
3.1.2 钢筋配料计算的注意事项	37
3.2 钢筋的配置与构造	38
3.2.1 一般规定	38
3.2.2 钢筋的接头	40
3.3 构件的钢筋构造	44
3.3.1 板配筋构造	44
3.3.2 梁配筋构造	45
3.3.3 柱配筋构造	45
3.3.4 基础配筋构造	47

第4章 钢筋的冷加工	50
-------------------------	-----------

4.1 钢筋冷拉	50
4.1.1 钢筋冷拉机械	50
4.1.2 钢筋冷拉施工	59
4.1.3 钢筋冷拉机的安全使用	63
4.2 钢筋冷拔	64
4.2.1 钢筋冷拔机械	64
4.2.2 钢筋冷拔施工工艺	69
4.3 冷轧带肋钢筋	72

第5章 钢筋加工	76
-----------------------	-----------

5.1 钢筋除锈	76
----------------	----

5.1.1	钢筋除锈机械·····	76
5.1.2	电动除锈机的操作要领·····	76
5.1.3	钢筋除锈方法·····	77
5.1.4	钢筋除锈机的安全使用·····	79
5.2	钢筋调直·····	80
5.2.1	钢筋调直机·····	80
5.2.2	钢筋调直方法·····	87
5.2.3	钢筋调直操作注意事项·····	93
5.2.4	钢筋调直机的安全使用·····	95
5.3	钢筋切断·····	96
5.3.1	钢筋切断机·····	96
5.3.2	钢筋切断操作·····	103
5.3.3	钢筋切断操作注意事项·····	105
5.3.4	钢筋切断机的安全操作·····	106
5.4	钢筋弯曲成型·····	107
5.4.1	钢筋弯曲机·····	107
5.4.2	钢筋弯曲操作·····	112
5.4.3	弯曲成型后质量要求·····	122
5.4.4	钢筋弯曲机的安全使用·····	124
5.5	钢筋镦粗·····	125
5.5.1	镦粗机械·····	125
5.5.2	钢筋镦头机操作要点及镦粗钢筋的质量 要求·····	127

第6章 钢筋焊接····· 128

6.1	焊条的选用·····	128
6.1.1	常见的焊接方法·····	128
6.1.2	常用焊条型号编制方法·····	129

6.1.3	焊条的选用要点	131
6.1.4	碳钢焊条	133
6.2	钢筋的焊接方法及一般规定	135
6.2.1	钢筋的焊接方法	135
6.2.2	钢筋的焊接一般规定	138
6.3	钢筋闪光对焊	138
6.3.1	钢筋闪光对焊的概念	138
6.3.2	对焊机	139
6.3.3	闪光对焊的方法	140
6.3.4	对焊操作有关参数	144
6.3.5	RRB400 级钢筋的闪光对焊	150
6.3.6	对焊操作注意事项	150
6.3.7	钢筋闪光对焊缺陷消除	152
6.3.8	钢筋闪光对焊接头质量检查	153
6.3.9	对焊机的安全使用	155
6.4	钢筋电阻点焊	155
6.4.1	钢筋电阻点焊的概念	155
6.4.2	电阻点焊应用	155
6.4.3	点焊机械	156
6.4.4	钢筋电阻点焊工艺	158
6.4.5	点焊操作主要参数	161
6.4.6	点焊的缺陷及消除措施	165
6.4.7	点焊钢筋网、架的制作	165
6.4.8	点焊操作要点	167
6.4.9	点焊操作的质量检验	167
6.4.10	点焊机的安全使用	172
6.5	钢筋电弧焊	173
6.5.1	钢筋电弧焊的概念及电焊机	173

6.5.2	电弧焊的接头形式	173
6.5.3	电弧焊的操作要求	176
6.5.4	电弧焊操作注意事项	181
6.5.5	钢筋电弧焊质量检查	182

第7章 钢筋绑扎与安装 185

7.1	钢筋绑扎的施工准备与绑扎工具	185
7.1.1	施工准备	185
7.1.2	常用工具	187
7.1.3	钢筋绑扎的有关规定	189
7.1.4	钢筋绑扎的操作方法	191
7.1.5	钢筋绑扎的一般顺序及操作要点	191
7.2	基础钢筋绑扎	193
7.2.1	作业条件	193
7.2.2	操作工艺	194
7.2.3	操作要求	195
7.3	柱钢筋绑扎	197
7.3.1	柱钢筋绑扎操作工艺	197
7.3.2	柱钢筋绑扎操作举例	198
7.3.3	柱钢筋绑扎操作要点	199
7.4	梁钢筋绑扎	201
7.4.1	梁钢筋绑扎操作工艺	201
7.4.2	梁钢筋绑扎操作举例	201
7.4.3	梁钢筋绑扎操作要点	203
7.5	肋形楼盖钢筋绑扎	204
7.5.1	肋形楼盖钢筋绑扎操作工艺	204
7.5.2	肋形楼盖钢筋绑扎操作要点	206

7.6 钢筋网片、骨架的预制绑扎	207
7.6.1 钢筋网片绑扎	207
7.6.2 钢筋骨架预制绑扎	208
7.7 钢筋网、架的安装	210
7.7.1 钢筋网片安装	210
7.7.2 钢筋骨架的安装	213
7.8 钢筋绑扎质量检验	214

第8章 预应力钢筋张拉

8.1 钢筋预应力张拉设备	217
8.1.1 液压式钢筋预应力拉伸机	217
8.1.2 机械式钢筋预应力拉伸机	218
8.2 预应力钢筋锚具和夹具	221
8.3 预应力钢筋的张拉	227
8.3.1 先张法	227
8.3.2 后张法	231

第9章 钢筋工安全操作

9.1 一般规定	235
9.2 钢筋绑扎安装安全规定	236
9.3 钢筋工安全操作技术基本要求	236

附录

钢筋工职业技能标准	238
-----------------	-----

参考文献

参考文献	241
------------	-----



钢筋工识图基础知识

1.1 钢筋施工图的图例及表示方法

1.1.1 钢筋符号

为了方便表示钢筋的种类，常用钢筋符号来表示各种型号的钢筋，见表 1-1-1 及表 1-1-2。

表 1-1-1 钢筋符号

钢筋种类	符号	钢筋种类	符号
HPB235 级钢筋	Φ	冷拉 RRB400 钢筋(光面)	Φ^1
冷拉 HPB235 级钢筋	Φ^1	冷拉 RRB400 钢筋(螺纹)	Φ^1
HRB335 级钢筋	Φ	HRB500 级钢筋(光面)	Φ^1
冷拉 HRB335 级钢筋	Φ^1	HRB500 级钢筋(螺纹)	Φ^1
HRB400 级钢筋	Φ	冷拔低碳钢丝	Φ^h
冷拉 HRB400 级钢筋	Φ^1	碳素钢丝	Φ^s
RRB400 级钢筋(光面)	Φ	刻痕钢丝	Φ^k
RRB400 级钢筋(螺纹)	Φ	钢绞线	Φ^1

表 1-1-2 高强度钢丝代号

代号	L	J	JK
意义	冷拉	矫直回火	矫直回火刻痕

1.1.2 钢筋图例

常用的钢筋图例见表 1-1-3~表 1-1-7。

表 1-1-3

一般钢筋图例

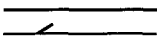
序号	名 称	图 例	说 明
1	钢筋横断面	•	
2	无弯钩的钢筋端部		下图表示长短钢筋投影重叠时可在短钢筋的端部用 45° 短画线表示
3	带半圆形弯钩的钢筋端部		
4	带直钩的钢筋端部		
5	带丝扣的钢筋端部		
6	无弯钩的钢筋搭接		
7	带半圆弯钩的钢筋搭接		
8	带直钩的钢筋搭接		
9	套管接头(花兰螺钉)		

表 1-1-4

预应力钢筋图例

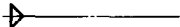
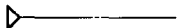
序号	名 称	图 例
1	预应力钢筋或钢绞线,用粗双点划线表示	
2	在预留孔道或管子中的后张法预应力钢筋的断面	
3	预应力钢筋断面	+
4	张拉端锚具	
5	固定端锚具	
6	锚具的端视图	

表 1-1-5

焊接网图例

序号	名 称	图 例
1	一张网平面图	
2	一排相同的网平面图	

表 1-1-6

钢筋焊接接头

序号	名 称	接头型式	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	对焊(闪光焊)的钢筋接头		
6	坡口平焊的钢筋接头		

续表

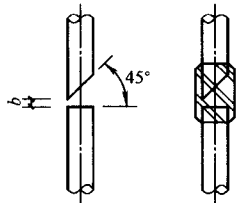
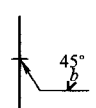
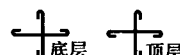
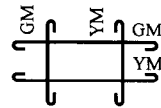
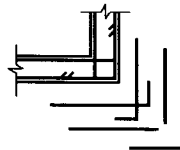
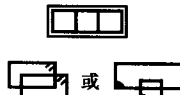
序号	名 称	接头型式	标注方法
7	坡口立焊的 钢筋接头		
8	用连接板焊 接的钢筋接头		

表 1-1-7 钢筋图例及其代表的意义

序号	说 明	图 例
1	在平面图中配置双层钢筋时,底层钢筋弯钩应向上或向左,顶层钢筋弯钩应向下或向右	
2	配双层钢筋的墙体,在配筋立面图中,远面钢筋的弯钩应向上或向左,近面钢筋的弯钩应向下或向右(GM:近面;YM:远面)	
3	如在断面图中不能表示清楚钢筋布置,应在断面图外面增加钢筋大样图	
4	图中所表示的箍筋、环筋,如布置复杂,应加画钢筋大样及说明	
5	每组相同的钢筋、箍筋或环筋,可以用粗实线画出其中一根来表示,同时用一横穿的细线表示其余的钢筋、箍筋或环筋,横线的两端带斜短划表示该号钢筋的起止范围	

1.1.3 钢筋表示方法

钢筋在平面、立面和断面图中的表示方法应符合下列规定：

1. 钢筋在平面图中的配置应按图 1-1-1 所示的方法表示。

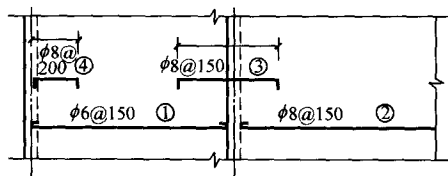


图 1-1-1 钢筋在平面图中的配置

2. 钢筋在立面、断面图中的配置，可按图 1-1-2 所示的方法表示。

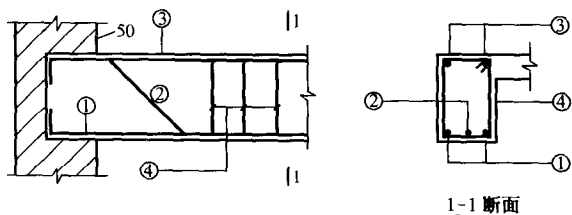


图 1-1-2 钢筋在立面、断面图中的配置

1.1.4 钢筋的简化表示方法

1. 简化表示对称构件配筋的方法：当构件对称时，它的配筋图可以只用 1/2 或 1/4 的钢筋来表示整个构件的全部配筋，如图 1-1-3 所示，它表示的是某水池基础的简化配筋图，可以看出它的每部分配筋只画出了 1/4。

2. 简化表示简单构件配筋的方法：如果钢筋混凝土构件的配筋比较简单，那么可以在模板图的一角或局部绘出断开界

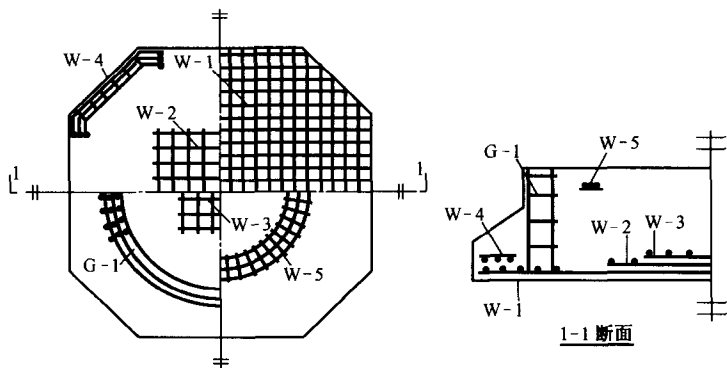


图 1-1-3 对称构件配筋的简化表示

线，并绘出钢筋布置，如图 1-1-4 所示。图 1-1-4 (a) 是某独立杯形基础的配筋，图 1-1-4 (b) 是某简单平板的配筋，两幅图都只是标出了一个局部的配筋，未标出的部分配筋与标出部分的相同。

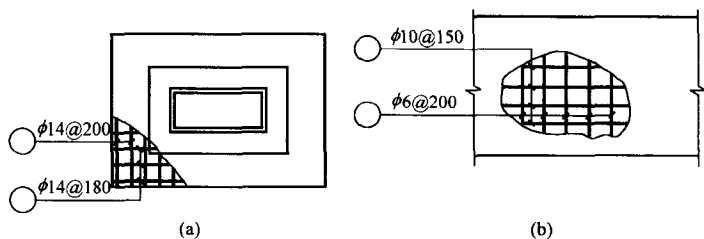


图 1-1-4 简单构件配筋的简化表示

1.2 钢筋施工图的识读

1.2.1 钢筋混凝土施工图的组成

钢筋混凝土施工图主要由配筋图和模板图组成。