

建设工程造价实训丛书

钢结构工程 造价实训

举重若轻，析实践难题。
精算演练，囊新题算例。

实训精选，权威专家帮你提升计算技巧

理论如何联系实际？工作如何得心应手？

金大伟 主编

方法揭秘尽在本书……

无论你是初涉工程造价的新手，还是身经百战的“白金级”造价师，

总有一例适合你



文简图明，让你牢牢掌握专业知识；
实训练习，给你提高能力的经典实例；
深挖规则，教你活学活用的计算方法；
专家精华，使您在工作中游刃有余。

知识讲解

+

实训示例

实用易懂

计算规则

+

灵活方法

形象生动

建设工程造价实训丛书

钢结构工程造价实训

金大伟 主编

 江苏科学技术出版社

前 言

随着我国国民经济持续、稳定、快速、健康地发展,钢材以其优越的材料特性,成为大型建筑首选材质,从而使钢结构在建筑结构中的应用比例越来越高。在国外,钢结构工程无论是在设计、施工还是造价方面都已经发展得相当完善。但是,在我国由于历史原因钢结构工程不是非常理想。因此,钢结构事业在我国的发展前景是非常广阔的,然而,目前在钢结构方面的人才却十分匮乏,特别是造价方面更急需有经验的技术人员,而造价管理又是工程建设的重要组成部分。

工程造价是项目决策、制定投资计划和控制投资以及筹集建设资金的依据,也是评价投资效果的重要指标,还是利益合理分配和调节产业结构的手段。一个工程干得好不如管得好,管得好不如算得好。此外,建筑行业还流行着一句话:是赔是赚,全在预算。由此可见造价的重要性。只有利用科学合理的方法确定和控制工程造价,才能提高工程施工企业的经营效果。无论是工程施工方案的编制、优化,还是技术安全措施选用、处理,都离不开工程造价。因此,必须熟练掌握工程造价的知识和方法,才能保证工程施工的合理运行。

做造价要会识图、会算量、会套价。为了帮助广大钢结构造价从业人员系统地学习、掌握及运用钢结构造价的专业技术知识,我们从识图、算量、套价这三个方面入手,参照最新的规范标准,并加入大量的实训例题,特编写了此书。本书运用最简单、最直接的手法进行编写,非常便于读者自学,并有利于读者抓住章节重点,理清知识脉络。本书章节体例均按照规范对应的章节进行了细致划分,相关章节理论知识选取重点、难点等精华进行讲解,并在讲解后配有实训,从理论到案例,密切联系实际工作,集全面和实务于一体,以说明实际操作中的有关问题及解决方法,具有很强的可操作性,经常使用会大大提高读者的实际操作水平。因此,无论对于工程造价的初学者,还是对于身经百战的安装造价师,本书都是一本值得参考和学习的工具书。

由于编者的学识和经验有限,加之当前我国钢结构事业的飞速发展,尽管编者尽心尽力、反复推敲核实,但书中难免有疏漏或未尽之处,恳请有关专家和广大读者提出宝贵的意见,以便做进一步的修改和完善。

编 者

2012年7月

本书编委会

主	编	金大伟			
编	委	王 敏	王 楠	邓 敏	邓 岫
会		程 磊	杨 伟	李 蕙	李震雨
		罗 娜	齐丽娜	陶红梅	白雅君

内 容 提 要

本书主要依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)中“钢结构工程工程量清单项目及计算规则”以及相关定额进行编写,主要包括:钢结构工程施工图、钢结构工程定额计价、钢结构工程工程量清单计价、钢结构工程投标与施工合同等内容。

本书既可供钢结构工程造价人员阅读参考,也可供钢结构工程管理人员和相关专业的师生学习参考。

目 录

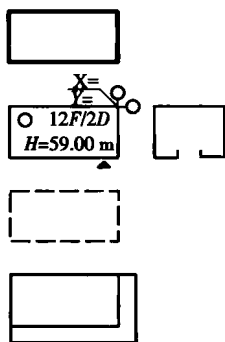
1	钢结构工程施工图	(1)
1.1	钢结构工程施工图常用图例	(1)
1.2	钢结构零部件的标注	(6)
2	钢结构工程定额计价	(18)
2.1	钢结构工程施工定额	(18)
2.2	钢结构工程人工、材料、机械台班单价的确定	(24)
	【实训】	(26)
3	钢结构工程工程量清单计价	(42)
3.1	金属结构制作工程量计算	(42)
3.2	钢构件运输及安装工程量计算	(47)
3.3	钢结构垂直运输工程量计算	(49)
3.4	建筑物超高增加人工、机械工程量计算	(51)
3.5	钢结构房屋修缮工程量计算	(53)
	【实训】	(54)
4	钢结构工程投标与施工合同	(116)
4.1	投标报价的编制	(116)
4.2	投标决策与投标技巧	(118)
4.3	施工合同	(121)
	【实训】	(125)
5	钢结构工程工程量清单计价编制实例	(140)
	附录 1 施工用临时设施常用资料	(178)
	附录 2 钢材规格	(188)
	参考文献	(219)

1 钢结构工程施工图

1.1 钢结构工程施工图常用图例

1.1.1 建筑物图例

【图例 1】



说明:

新建建筑物以粗实线表示,与室外地坪相接处 ± 0.00 外墙定位轮廓线。建筑物一般以 ± 0.00 高度处的外墙定位轴线交叉点坐标定位。轴线用细实线表示,并标明轴线号。根据不同设计阶段标注建筑编号,地上、地下层数,建筑高度,建筑出入口位置(两种表示方法均可,但同一图纸要采用一种表示方法)。地下建筑物以粗虚线表示其轮廓。建筑上部(± 0.00 以上)外挑建筑用细实线表示。建筑物上部连廊用细虚线表示并标注位置。

图 1-1 新建建筑物

【图例 2】

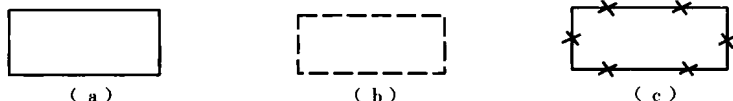


图 1-2 建筑物

说明:

1. (a)图例为原有建筑物,用细实线表示。
2. (b)图例为计划扩建的预留地或建筑物,用中粗虚线表示。
3. (c)图例为拆除的建筑物,用细实线表示。

1.1.2 钢筋表示方法

1. 钢筋的一般表示方法

【图例 1】

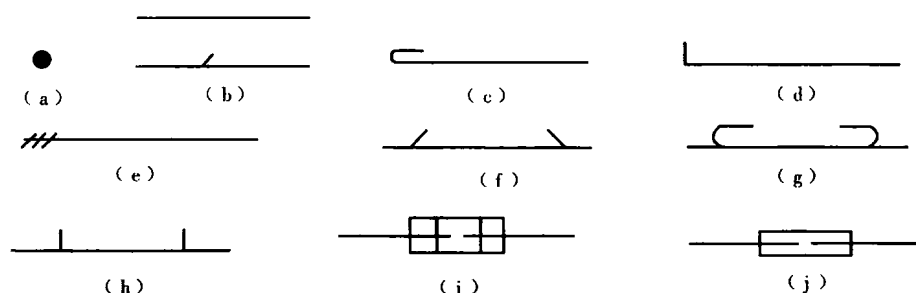


图 1-3 普通钢筋

说明:

1. (a)表示钢筋横断面;(b)表示无弯钩的钢筋端部;(c)表示带半圆形弯钩的钢筋端部;(d)表示带直钩的钢筋端部;(e)表示带螺纹的钢筋端部;(f)表示无弯钩的钢筋搭接;(g)表示带半圆弯钩的钢筋搭接;(h)表示带直钩的钢筋搭接;(i)表示花篮螺丝钢筋接头;(j)表示机械连接的钢筋接头。

2. (b)下图例表示长、短钢筋投影重叠时,短钢筋的端部用 45°斜画线表示。

3. (j)图例用文字说明机械连接的方式(或冷挤压或锥螺纹等)。

【图例 2】

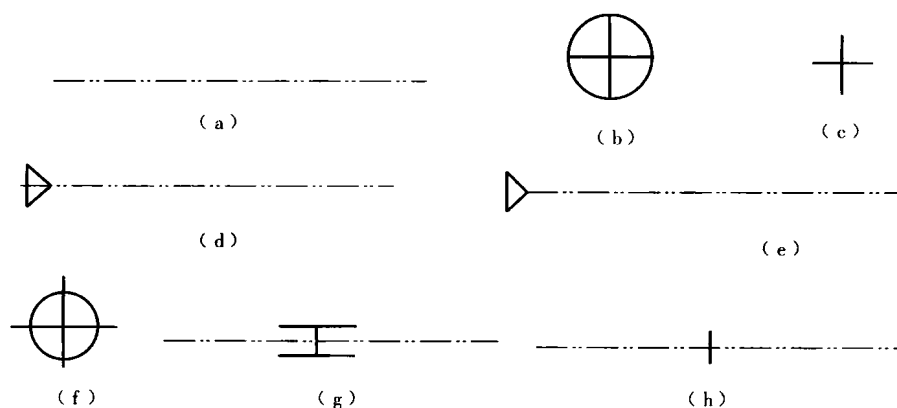


图 1-4 预应力钢筋

说明:

(a)表示预应力钢筋或钢绞线;(b)表示后张法预应力钢筋断面,无黏结预应力

钢筋断面；(c)表示预应力钢筋断面；(d)表示张拉端锚具；(e)表示固定端锚具；(f)表示锚具的端视图；(g)表示可动连接件；(h)表示固定连接件。

【图例 3】

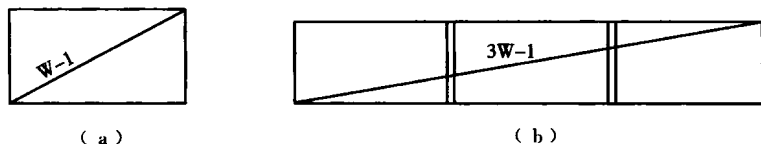


图 1-5 钢筋网片

说明：

(a)表示一片钢筋网平面图；(b)表示一行相同的钢筋网平面图。

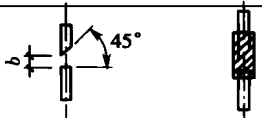
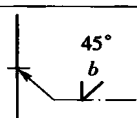
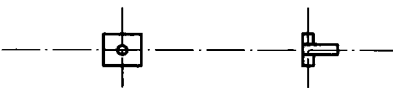
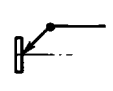
2. 钢筋的焊接接头

钢筋的焊接接头如表 1-1 所示。

表 1-1 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 (闪光焊、压力焊)		
6	坡口平焊的钢筋接头		

续表

序号	名称	接头形式	标注方法
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		

注:来自 GB/T 50105—2010《建筑结构制图标准》。

3. 钢筋的表示方法

(1) 钢筋在平面图中的配置应按图 1-6 所示的方法表示。

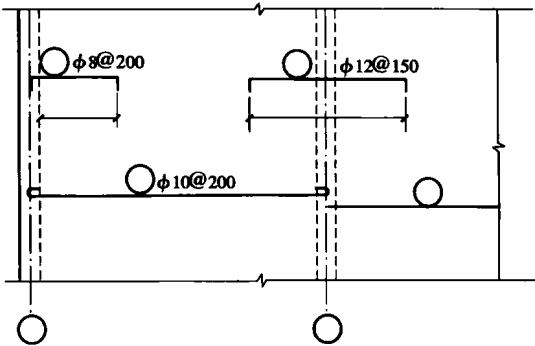


图 1-6 钢筋在平面图中的表示方法

(2) 钢筋在立面、断面图中的配置,应按图 1-7 所示的方法表示。

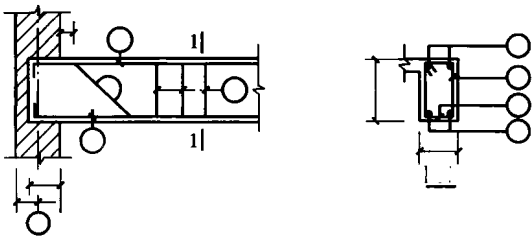


图 1-7 梁的配筋图

(3) 构件配筋图中箍筋的长度尺寸,应指箍筋的里皮尺寸。弯起钢筋的高度

尺寸应指钢筋的外皮尺寸(见图 1-8)。

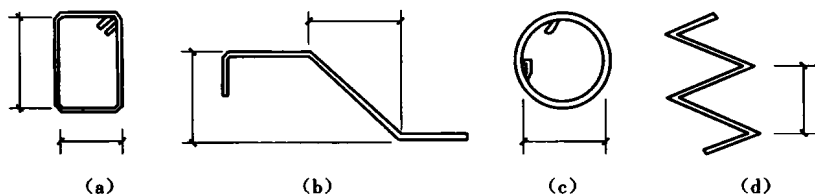


图 1-8 钢筋尺寸标法

(a)箍筋尺寸标注图;(b)弯起钢筋尺寸标注图;
(c)环形钢筋尺寸标注图;(d)螺旋钢筋尺寸标注图

4. 钢筋的画法

钢筋的画法见表 1-2。

表 1-2 钢筋的画法

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,顶层钢筋的弯钩则应向下或向右	
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,而近面钢筋的弯钩应向下或向右(JM 表示近面,YM 表示远面)	
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画线的横穿细线,表示其钢筋及起止范围	

注:来自 GB/T 50105—2010《建筑结构制图标准》。

1.2 钢结构零部件的标注

1.2.1 常用型钢的标注

【图例 1】



图 1-9 等边角钢的标注

说明：

1. (a)表示截面图例；(b)表示标注方法。
2. 图中 b 为肢宽； t 为肢厚。

【图例 2】



图 1-10 不等边角钢的标注

说明：

1. (a)表示截面图例；(b)表示标注方法。
2. 图中 B 为长肢宽； b 为短肢宽； t 为肢厚。

【图例 3】



图 1-11 工字钢的标注

说明：

1. (a)表示截面图例；(b)表示标注方法。
2. 轻型工字钢加注 Q 字。

【图例 4】



图 1-12 槽钢的标注

说明:

1. (a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

2. 轻型槽钢加注 Q 字。

【图例 5】



图 1-13 方钢的标注

说明:(a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

【图例 6】



图 1-14 扁钢的标注

说明:(a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

【图例 7】



图 1-15 钢板的标注

说明:

1. (a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

2. 图中 b 为钢板宽; t 为钢板厚; l 为钢板长。

【图例 8】



图 1-16 圆钢的标注

说明: (a)表示截面图例; (b)表示标注方法; d 表示直径。

【图例 9】



图 1-17 钢管的标注

说明:

1. (a)表示截面图例; (b)表示标注方法。

2. 图中 d 为外径; t 为壁厚。

【图例 10】

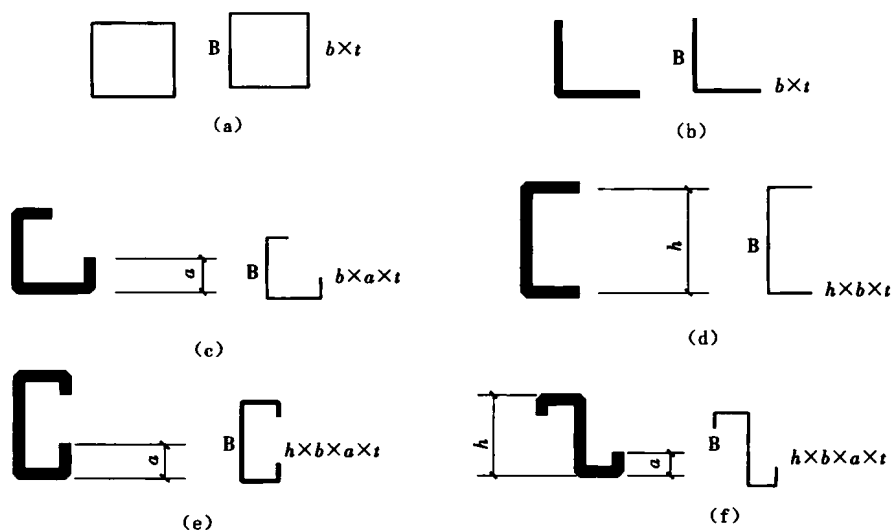


图 1-18 薄壁型钢的标注

说明:

1. 图中(a)表示薄壁方钢管截面图例及其标注方法; (b)表示薄壁等肢角钢截

面图例及其标注方法;(c)表示薄壁等肢卷边角钢截面图例及其标注方法;(d)表示薄壁槽钢截面图例及其标注方法;(e)表示薄壁卷边槽钢截面图例及其标注方法;(f)表示薄壁卷边 Z 型钢截面图例及其标注方法。

2. 薄壁型钢加注 B 字;图中 t 为壁厚。

【图例 11】



图 1-19 T 型钢的标注

说明:

1. (a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

2. TW 为宽翼缘 T 型钢;TM 为中翼缘 T 型钢;TN 为窄翼缘 T 型钢。

【图例 12】



图 1-20 H 型钢的标注

说明:

1. (a)表示截面图例;(b)表示标注方法。

2. HW 为宽翼缘 H 型钢;HM 为中翼缘 H 型钢;HN 为窄翼缘 H 型钢。

【图例 13】



图 1-21 钢轨的标注

说明:

1. (a)表示起重机钢轨的截面图例及其标注方法;(b)表示轻轨及钢轨的截面图例及其标注方法。

2. 在实际工作中,应详细说明产品的规格、型号。

【图例 14】

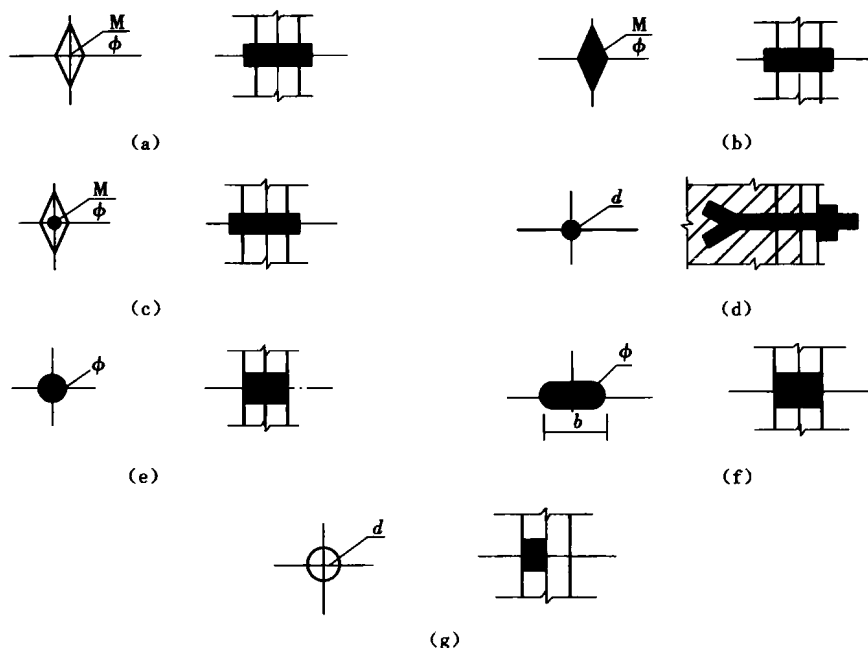


图 1-22 螺栓、螺栓孔、电焊铆钉的表示方法

说明:

1. (a)表示永久螺栓;(b)表示高强螺栓;(c)表示安装螺栓;(d)表示膨胀螺栓;
(e)表示圆形螺栓孔;(f)表示长圆形螺栓孔;(g)表示电焊铆钉。

2. 用“+”线表示定位线。

3. M 表示螺栓型号。

4. ϕ 表示螺栓孔直径。

5. d 表示膨胀螺栓、电焊铆钉直径。

6. 采用引出线标螺栓时,横线上标注螺栓规格,横线下标注螺栓孔直径。

1.2.2 钢结构焊缝的标注

(1) 单面焊缝的标注方法如图 1-23 所示。

(2) 双面焊缝的标注方法如图 1-24 所示。

(3) 3 个和 3 个以上焊件的焊缝标注方法如图 1-25 所示。

(4) 1 个焊件带坡口的焊缝标注方法如图 1-26 所示。

(5) 不对称坡口焊缝的标注方法如图 1-27 所示。

(6) 不规则焊缝的标注方法如图 1-28 所示。

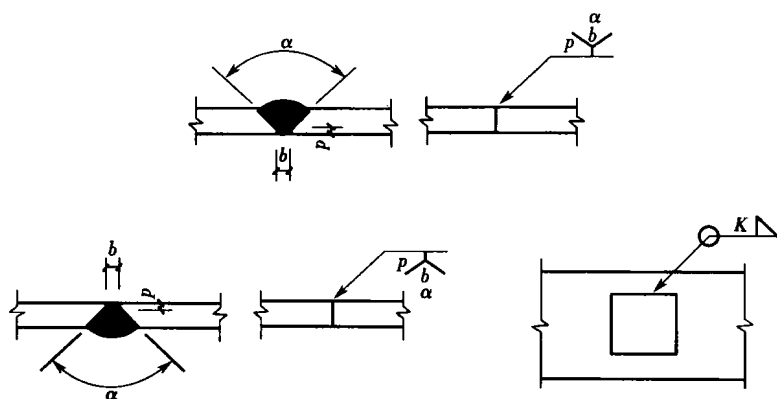


图 1-23 单面焊缝的标注方法

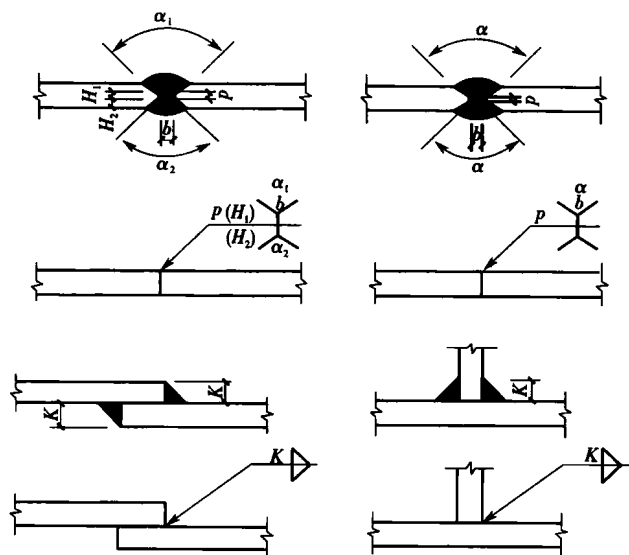


图 1-24 双面焊缝的标注方法

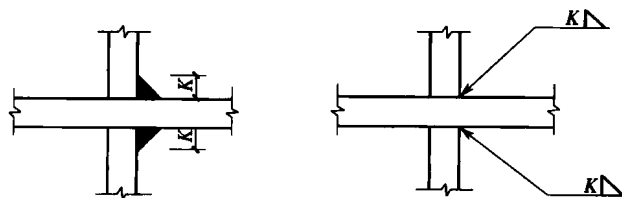


图 1-25 3个和3个以上焊件的焊缝标注方法