

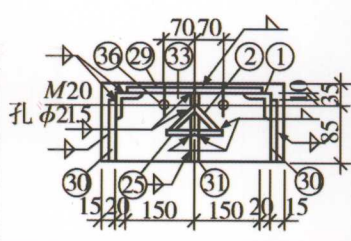
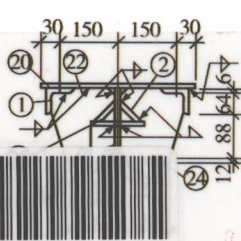
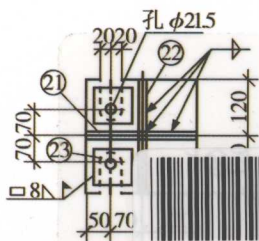
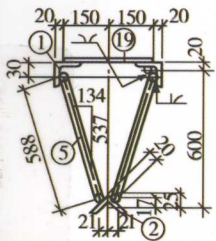
毕业生入职教育培训教材

张琦 主编

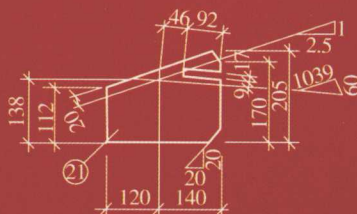
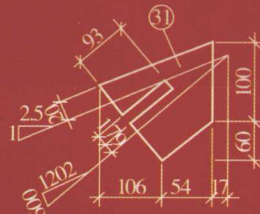
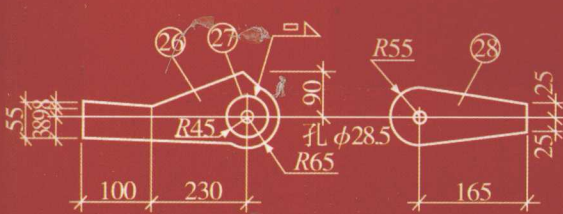
从毕业生到施工员

钢结构分项工程

GANGJIEGOU FENXIANG GONGCHENG



YZLI0890108773



图件数据库 (CIP) 编目

副主编 (参工) 参编

第一版 (1997) 中国科技大学出版社

(参工) 参编

ISBN 978-7-300-04553-3

从毕业生到施工员 钢结构分项工程

参编 (参工) 参编

从毕业生到施工员

参编 (参工) 参编

张琦 主编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编



参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编

参编 (参工) 参编



YZLI0890108773

华中科技大学出版社

中国·武汉

参编 (参工) 参编

图书在版编目 (CIP) 数据

钢结构分项工程 / 张琦主编.

—武汉: 华中科技大学出版社, 2011.2

(从毕业生到施工员)

ISBN 978-7-5609-6822-3

I. ①钢… II. ①张… III. ①钢结构—工程施工 IV. ①TU758.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第250780号

钢结构分项工程 从毕业生到施工员

张琦 主编

责任编辑: 郝树生

封面设计: 张璐

责任监印: 马琳

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)

地 址: 武汉市武昌珞喻路1037号 (邮编: 430074)

出 版 人: 阮海洪

录 排: 北京龙腾佳艺图文设计中心

印 刷: 天津泰宇印务有限公司

开 本: 710 mm × 1000 mm 1 / 16

印 张: 15

字 数: 353千字

版 次: 2011年2月第1版

印 次: 2011年2月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5609-6822-3 / TU · 1021

定 价: 28.00元

销售电话: (010) 64155566 (兼传真), (022) 60266199 (兼传真)

网 址: www.hustpas.com; www.hustp.com

(凡购本书, 如有缺页、脱页, 请向本社发行部调换)

编写委员会

主 编：张 琦

参 编：冯义显 刘秀民 巩晓东

吕克顺 李冬云 张文权

张晓霞 张 敏 高少霞

隋红军

内 容 提 要

本书主要介绍了钢结构工程施工图识读、钢结构材料、钢结构工程技术交底的编写、钢结构隐蔽工程检查记录、钢结构工程施工质量验收、钢结构常见质量通病防治以及精选钢结构工程技术交底填写实例等方面的内容。

本书可作为建筑工程从毕业生到施工员入职教育辅导教材，也是当代大学生毕业初涉工作岗位的“贴身小助手”。

主 编 刘 勇
副 编 王 强
参 编 李 强
审 稿 高 强
审 校 强 强
审 定 强 强

前 言

近年来,我国社会经济飞速发展,对基础设施建设投入的力度越来越大,企业对建筑专业毕业生的需求也大幅增加,而且急缺生产一线做技术操作和现场管理的人员。建筑行业的主要就业部门有房地产公司、设计院、施工单位、监理单位和建筑行政管理部门等。其中施工单位容纳了建筑行业中 70 % 的劳动力,也是毕业生的主要就业领域。建筑施工专业是建筑业的主干专业,人才需求量大。在普通建筑施工企业中,通常此类技术人员约占整个企业技术人员的 70 % 以上。针对这种情况,我们策划了这套丛书。

为了写好这套书,我特意找到了几名已经参加工作的学生,询问他们刚参加工作的体会。他们告诉我刚毕业到工地主要做的工作是:放线、提材料计划、写技术交底、进场原材料取样送检、现场质量检查、隐蔽资料的填写等等。既然他们做的工作大抵如此,我们就根据实际情况出发,组织人员编写,希望能帮助刚毕业的大学生更好更快地进入工作状态,力求使本套丛书真正成为当代大学生毕业初涉工作岗位的“贴身小助手”。

编写过程中由于编者的经验和学识所限,内容难免有疏漏或未尽之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2010 年 9 月

目 录

第一章 钢结构工程施工图识读	1
第一节 建筑制图的基本规定	1
一、图纸幅面	1
二、图线及比例	3
三、尺寸标注	9
四、建筑制图符号	16
第二节 钢结构工程施工图识读方法	20
一、施工图的分类与编排顺序	20
二、建筑施工图的识读	21
三、结构施工图的识读	27
第三节 钢结构施工图实例	29
一、三铰拱钢屋架施工图	29
二、门式钢架结构图	30
第二章 钢结构材料	35
第一节 钢结构工程常用材料	35
一、钢材	35
二、压型钢板	38
三、夹芯板	43
四、连接材料	44
第二节 钢材的检验及选用	45
一、钢材的检验	45
二、钢材的堆放	48
三、钢材的选用	49
第三章 钢结构工程技术交底编写	52
第一节 技术交底制度	52
第二节 工程技术交底的编写	53
一、技术交底的编制原则	53
二、技术交底的编制依据	54
三、技术交底的编写内容	59
四、钢结构工程技术交底表格	60
五、钢结构工程技术交底的填写要求	61

第三节 钢结构分项工程常用流程图	61
一、常用施工工艺流程图	61
二、常用施工管理流程图	63
第四章 钢结构隐蔽工程检查记录	66
第一节 隐蔽工程检查记录填写	66
第二节 隐蔽工程检查记录实例	67
第五章 钢结构工程施工质量验收	70
第一节 概述	70
第二节 钢结构工程施工质量验收的划分	71
第三节 钢结构工程施工质量验收的要求	71
第四节 钢结构工程施工质量验收程序和组织	72
一、检验批及分项工程的验收	72
二、分部(子分部)工程的验收	73
三、分包钢结构工程的验收	73
四、其他	74
第五节 分项工程检验批的验收	74
第六节 分项工程的验收	98
第七节 分部(子分部)工程的竣工验收	99
第八节 钢结构工程施工质量验收检验项目检查记录表	102
第九节 钢结构分部工程竣工验收应提供的文件记录	102
第六章 钢结构常见质量通病防治	104
第一节 钢材质量通病与防治	104
第二节 钢结构焊接与连接质量通病与防治	106
一、钢结构焊接工程	106
二、普通紧固件连接	120
三、高强度紧固件连接	121
第三节 钢结构制作质量通病与防治	124
一、放样、下料	124
二、切割	125
三、矫正和成型	126
四、管、球加工	127
五、制孔	128
六、钢构件组装	129
七、钢构件预拼装	132
八、压型金属板制作	135

第四节 钢结构安装工程质量通病与防治	136
一、钢结构安装	136
二、钢网架结构安装	142
三、压型金属板安装	144
第五节 钢结构涂装质量通病与防治	145
一、钢结构防腐涂料涂装	145
二、钢结构防火涂料涂装	147
第七章 精选钢结构工程技术交底填写实例	148
参考文献	229

第一章 钢结构工程施工图识读

第一节 建筑制图的基本规定

钢结构工程制图隶属建筑制图。为了统一建筑工程图样的画法，建设部颁布了《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)、《总图制图标准》(GB/T 50103—2001)、《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)和《建筑结构设计制图标准》(GB/T 50105—2001)，详细规定了建筑制图的要求。本节对建筑制图标准中的主要要求作介绍。

一、图纸幅面

(1) 图纸幅面是指工程制图所用图纸的幅面大小尺寸，应符合表 1-1 的规定。图纸幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的，其格式如图 1-1～图 1-3 所示。

表 1-1 幅面及图框尺寸 单位：mm

尺寸代号	幅面代号				
	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			2	
a	25				

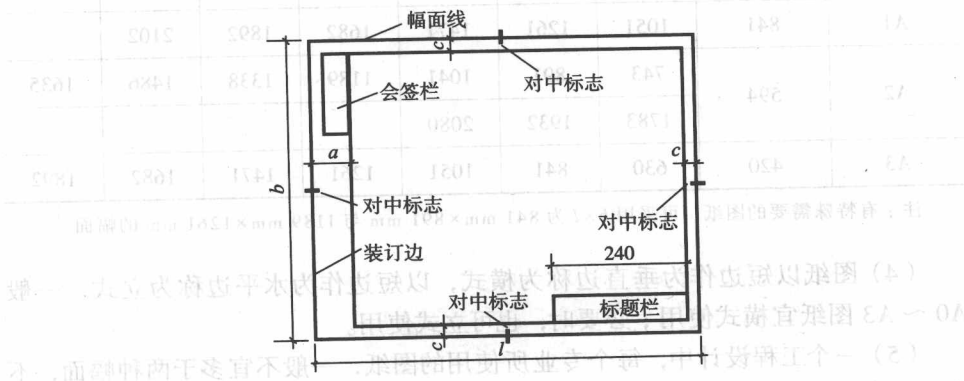


图 1-1 A0～A3 横式幅面

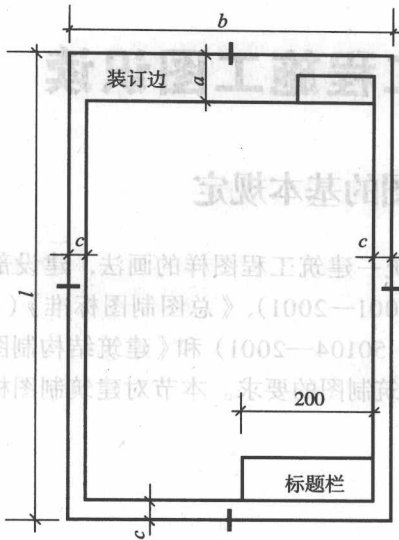


图 1-2 A0 ~ A3 立式幅面

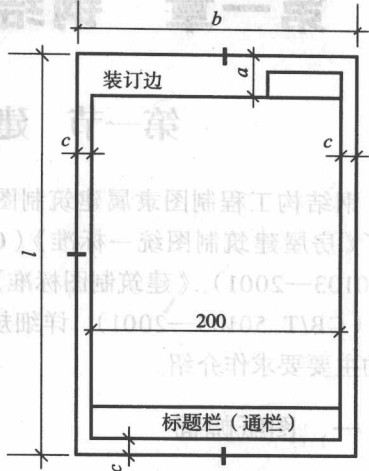


图 1-3 A4 立式幅面

(2) 需要微缩复制的图纸，其一个边上应附有一段准确米制尺度，四个边上均附有对中标志，米制尺度的总长应为 100 mm，分格应为 10 mm。对中标志应画在图纸各边长的中点处，线宽应为 0.35 mm，伸入框内应为 5 mm。

(3) 图纸的短边一般不应加长，长边可加长，但应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 图纸长边加长尺寸 单位：mm

幅面代号	长边尺寸	长边加长后尺寸						
		1486	1635	1783	1932	2080	2230	2378
A0	1189							
A1	841	1051	1261	1471	1682	1892	2102	
A2	594	743	891	1041	1189	1338	1486	1635
		1783	1932	2080				
A3	420	630	841	1051	1261	1471	1682	1892

注：有特殊需要的图纸，可采用 $b \times l$ 为 841 mm $\times$ 891 mm 与 1189 mm $\times$ 1261 mm 的幅面。

(4) 图纸以短边作为垂直边称为横式，以短边作为水平边称为立式。一般 A0 ~ A3 图纸宜横式使用；必要时，也可立式使用。

(5) 一个工程设计中，每个专业所使用的图纸，一般不宜多于两种幅面，不含目录及表格所采用的 A4 幅面。

二、图线及比例

1. 图线

图样主要是采用不同线型的图线来表达不同的设计内容。图线是构成图样的基本元素。

1) 图线的种类和用途

建筑制图采用的图线分为实线、虚线、点画线、折断线、波浪线几种。图线的线型、宽度及用途见表 1-3。

表 1-3

建筑工程制图常见线型宽度及用途

名称		线型	线宽	一般用途
实线	粗		b	主要可见轮廓线
	中		$0.5b$	可见轮廓线
	细		$0.25b$	可见轮廓线、图例线
虚线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	不可见轮廓线
	细		$0.25b$	不可见轮廓线、图例线
单点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	中心线、对称线等
双点长画线	粗		b	见各有关专业制图标准
	中		$0.5b$	见各有关专业制图标准
	细		$0.25b$	假想轮廓线、成型前原始轮廓线
折断线			$0.25b$	断开界线
波浪线			$0.25b$	断开界线

2) 图线的宽度

对于不同内容的图线其宽度 b 应从下列线宽系列中选取: 2.0、1.4、1.0、0.7、0.5、0.35 mm。画图时, 每个图样, 应根据复杂程度与比例大小, 先选定基本线宽 b , 再选用表 1-4 中相应的线宽组。

表 1-4

线宽组

单位：mm

线宽比	线宽组					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.25b$	0.5	0.35	0.25	0.18	—	—

注：1. 需要微缩的图纸，不宜采用 0.18 mm 及更细的线宽。

2. 同一张图纸内，各不同线宽中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。

3) 图框线、标题栏线

建筑工程图纸的图框和标题栏线，可采用表 1-5 的线宽。

表 1-5

图框线、标题栏线的宽度

单位：mm

幅面代号	图框线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A0、A1	1.4	0.7	0.35
A2、A3、A4	1.0	0.7	0.35

4) 总图图线

总图制图，应根据图纸功能，按表 1-6 规定的线型选用。

表 1-6

图线

名称	线型	线宽	用途
实线		b	1. 新建建筑物 ± 0.00 高度的可见轮廓线； 2. 新建的铁路、管线
		$0.5b$	1. 新建构筑物、道路、桥涵、边坡、围墙、露天堆场、运输设备、挡土墙的可见轮廓线； 2. 场地、区域分界线、用地红线、建筑红线、尺寸起止符号、河道蓝线； 3. 新建建筑物 ± 0.00 高度以外的可见轮廓线
		$0.25b$	1. 新建道路路肩、人行道、排水沟、树丛、草地、花坛的可见轮廓线； 2. 原有（包括保留和拟拆除的）建筑物、构筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的可见轮廓线； 3. 坐标网线、图例线、尺寸线、尺寸界线、引出线、索引符号等

表 1-7

续表

名称	线型	线宽	用途
虚线	粗 	b	新建建筑物、构筑物的不可见轮廓线
	中 	$0.5b$	1. 计划扩建建筑物、构筑物、预留地、铁路、道路、桥涵、围墙、运输设施、管线的轮廓线； 2. 洪水淹没线
	细 	$0.25b$	原有建筑物、构筑物、铁路、道路、桥涵、围墙的不可见轮廓线
单点长画线	粗 	b	露天矿开采边界线
	中 	$0.5b$	土方填挖区的零点线
	细 	$0.25b$	分水线、中心线、对称线、定位轴线
粗双点长画线		b	地下开采区塌落界线
折断线		$0.5b$	断开界线
波浪线		$0.5b$	

注：应根据图样中所表示的不同重点，确定不同的粗细线型。例如，绘制总平面图时，新建建筑物采用粗实线，其他部分采用中线和细线；绘制管线综合图或铁路图时，管线、铁路采用粗实线。

5) 建筑图图线

建筑专业、室内设计专业制图采用的各种图线，应符合表 1-7 的规定。

表 1-7

建筑图图线

名称	线型	线宽	用途
粗实线		b	1. 平、剖面图中被剖切的主要建筑构造（包括构配件）的轮廓线； 2. 建筑立面图或室内立面图的外轮廓线； 3. 建筑构造详图中被剖切的主要部分的轮廓线； 4. 建筑构配件详图中的外轮廓线； 5. 平、立、剖面图的剖切符号

表 10.1.1		续表	
名称	线型	线宽	用途
中实线		0.5b	1. 平、剖面图中被剖切的次要建筑构造（包结构配件）的轮廓线； 2. 建筑平、立、剖面图中建筑构配件的轮廓线； 3. 建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线
细实线		0.25b	小于 0.5b 的图形线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索引符号、标高符号、详图材料做法引出线等
中虚线		0.5b	1. 建筑构造详图及建筑构配件不可见的轮廓线； 2. 平面图中的起重机（吊车）轮廓线； 3. 拟扩建的建筑物轮廓线
细虚线		0.25b	图例线、小于 0.5b 的不可见轮廓线
粗单点长画线		b	起重机（吊车）轨道线
细单点长画线		0.25b	中心线、对称线、定位轴线
折断线		0.25b	不需画全的断开界线
波浪线		0.25b	不需画全的断开界线 构造层次的断开界线

注：地平线的线宽可用 1.4b。

6) 其他规定

(1) 同一张图纸内，相同比例的各图样，应选用相同的线宽组，同类线应粗细一致。

(2) 相互平行的图线，其间隙不宜小于其中的粗线宽度，且不宜小于 0.7 mm。

(3) 虚线、单点长画线或双点长画线的线段长度和间隔，应各自相等。

(4) 单点长画线或双点长画线，当在较小图形中绘制有困难时，可用实线代替。

(5) 单点长画线或双点长画线的两端，不应是点。点画线与点画线交接或点画线与其他图线交接时，应是线段交接，如图 1-4 (a) 所示。

(6) 虚线与虚线交接或虚线与其他图线交接时，应是线段交接。虚线为实线的延长线时，不得与实线连接，如图 1-4 (b) 所示。

(7) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆, 不可避免时, 应首先保证文字等的清晰。

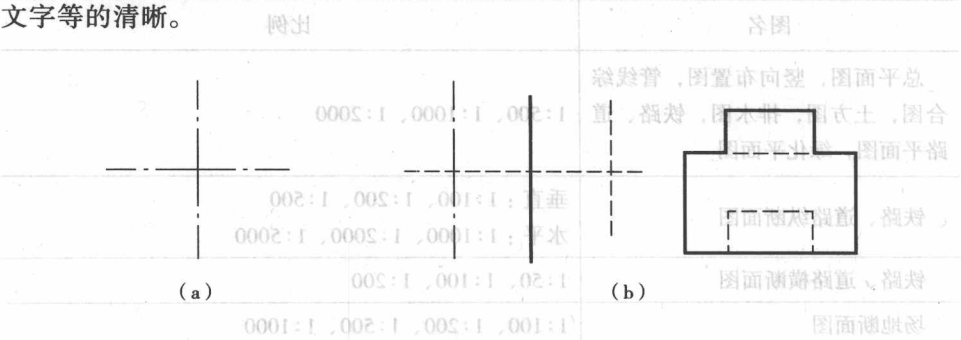


图 1-4 图线交接的正确画法

(a) 点画线交接; (b) 虚线与其他线交接

2. 比例

图样的比例, 应为图形与实物相对应的线性尺寸之比。例如 1:100 就是用图上 1 m 的长度表示房屋实际长度 100 m。比例的大小是指比值的大小, 如 1:50 大于 1:100。建筑工程中大都用缩小比例。比例的符号为“:”, 比例应以阿拉伯数字表示, 如 1:1、1:2、1:100 等。比例宜注写在图名的右侧, 字的基准线应取平; 比例的字高宜比图名的字高小一号或二号。

1) 常用绘图比例

绘图所用的比例, 应根据图样的用途与被绘对象的复杂程度选用, 常用绘图比例见表 1-8, 并应优先用表中常用比例。

表 1-8 绘图所用的比例

常用比例	可用比例
1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:150、1:200、1:500、1:1000、1:2000、1:5000、1:10 000、1:20 000、1:50 000、1:100 000、1:200 000	1:3、1:4、1:6、1:15、1:25、1:30、1:40、1:60、1:80、1:250、1:300、1:400、1:600

2) 总图比例

总图制图采用的比例, 宜符合表 1-9 的规定。

表 1-9 总图比例

图名	比例
地理交通位置图	1:25 000 ~ 1:200 000
总体规划、总体布置、区域位置	1:2000、1:5000、1:10 000、1:25 000、1:50 000

表 1-10 建筑图比例

图名	比例
总平面图，竖向布置图，管线综合图，土方图，排水图，铁路、道路平面图，绿化平面图	1:500、1:1000、1:2000
铁路、道路纵断面图	垂直：1:100、1:200、1:500 水平：1:1000、1:2000、1:5000
铁路、道路横断面图	1:50、1:100、1:200
场地断面图	1:100、1:200、1:500、1:1000
详图	1:1、1:2、1:5、1:10、1:20、1:50、1:100、1:200

3) 建筑图比例

建筑专业、室内设计专业制图选用的比例，宜符合表 1-10 的规定。

表 1-10 建筑图比例

图名	比例
建筑物或构筑物的平面图、立面图、剖面图	1:50、1:100、1:150、1:200、1:300
建筑物或构筑物的局部放大图	1:10、1:20、1:25、1:30、1:50
配件及构件详图	1:1、1:2、1:5、1:10、1:15、1:20、1:25、1:30、1:50

4) 结构图比例

结构图比例的选用，应选用表 1-11 中的常用比例，特殊情况下也可选用可用比例。

表 1-11 结构图比例

图名	常用比例	可用比例
结构平面图、基础平面图	1:50、1:100 1:150、1:200	1:60
圈梁平面图，总图中管沟、地下设施等	1:200、1:500	1:300
详图	1:10、1:20	1:5、1:25、1:4

5) 其他规定

(1) 一般情况下，一个图样应选用一种比例。根据专业制图需要，同一图样可选用两种比例。