

JIAN ZHU JIE GOU

SHE JI SHI GONG TU JI

—  
钢结构  
施工图集  
|  
建筑结构设计

中国建筑工业出版社

383697

TU391-64

Y82

# 建筑结构设计 施工图集 钢结构

主编：喻立安

副主编：陶龙孙 郑盛沛

王钟英 薛士效

JIAN ZHU JIE GOU SHE  
JI SHI GONG TU JI  
GANG JIE GOU

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

这是一套结构设计施工图集,有混凝土结构及钢结构各一册,本书是钢结构分册,共分两篇,第一篇建筑钢结构设计图的编制;第二篇工程实例图;附录部分包括:施工详图编制方法;焊缝符号表示方法;常用焊接、连接焊缝代号标注示例;焊缝符号的尺寸及绘制方法;常用专业术语及图纸中常用英文缩写。

本书以现行的《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1-88)、《建筑结构制图标准》(GBJ 105-87)等国家制图标准为依据,并根据编写单位收集的意见和经验,提出了补充,收集了100多张各种结构典型的图例,可在设计制图中直接借鉴。

\* \* \*

责任编辑 赵梦梅  
技术设计 刘玉英

DZ 25/35

**建筑结构设计施工图集——钢结构**

主 编 喻立安

副主编 陶龙孙 郑盛沛 王钟英 薛士效

\*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

百花彩印有限公司印刷

\*

开本:880×1230毫米 1/16 印张:23 $\frac{3}{4}$  字数:817千字

1995年8月第一版 1995年8月第一次印刷

印数:1-12 200册 定价:49元

ISBN 7-112-02553-2

TU·1958(7634)

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)

## 编制单位

重庆钢铁设计研究院

马鞍山钢铁设计研究院

北京有色冶金设计研究总院

包头钢铁设计研究院

洛阳有色金属加工设计研究院

**主 编** 喻立安

**副主编** 陶龙孙 郑盛沛 王钟英 薛士效

**编写人** (按姓氏笔划为序):

王钟英 王时戎 王 军 王德强 刘月然

刘效铎 刘国辉 杜 宽 张英华 严玛琍

郑盛沛 胡嗣元 胡赛玉 殷文平 徐效义

梁道淳 陶龙孙 喻立安 薛士效

## 组织编写单位

中国有色金属工业总公司建筑情报网设计专业组

**负责人** 杜 宽 张 杰 刘葆华

# 前 言

建筑钢结构工程设计,一般将施工图分为设计图及施工详图两个阶段进行,钢结构设计图作为钢结构制造厂(单位)编制施工详图的依据,由设计单位(部门)负责编制。对于钢结构设计图的编制,各设计单位(部门)长期以来各自形成一套习用的方法,在设计图的内容、深度、图面格式和表示方法上都存在一定的差异,从总体上说没有形成一套比较统一的规范化的设计图编制方法,这对于编制施工详图与施工制作,在识图与理解方面存在一定的困难与不便,同时对于刚从事钢结构设计工作的人员来说,在编制钢结构设计图时,对所应表达的内容、深度及图面表示方法一时感到难于掌握。随着我国改革开放的深入发展,钢结构在工程上的应用将越来越普遍,钢结构设计及钢结构设计图的编制在设计领域里将进一步扩大与普及,因此在现有基础上,总结和编制一套比较全面而实用的钢结构设计图的编制方法,以满足当前钢结构设计、施工及教学工作的需要,是当前工程界的要求。

有鉴于此,在中国有色金属工业总公司建筑情报网设计专业组的倡导和组织下成立了《建筑结构设计施工图集——钢结构》编制组,由重庆钢铁设计研究院任正组长、马鞍山钢铁设计研究院任副组长,北京有色冶金设计研究总院、包头钢铁设计研究院及洛阳有色金属加工设计研究院等共同参加编制工作。

本书系统总结了长期以来钢结构工程设计实践的经验,结合我国实际,较全面、详尽地阐明了钢结构设计图的编制方法,规定了图纸绘制格式;在制图方面按照新颁布的《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1—86)、《建筑结构制图标准》(GBJ 105—87)、《焊缝符号表示法》(GBJ 324—88)和《技术制图焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法》(GBJ 2212—90)的规定,结合长期实践中形成的习用的好的表示方法作了适当的补充;为了使用上的方便,对钢结构施工详图的编制方法作了必要的介绍。大量的钢结构工程实例图是本书的重要组成部分,这些实例图是从大量实际工程设计图及施工详图中经筛选、整理后绘制的,不仅内容较广泛,而且与文字部分互相呼应,形象地体现出钢结构设计图和施工详图的编制方法及其图面的表示格式,对钢结构设计工作具有较大的参考价值。所以本书既可供从事钢结构设计者编制设计图之依循及制造(厂)单位编制施工详图之参考,亦可作为从事钢结构设计教学者的辅导参考教材。

本书内容包括设计图的编制方法和工程实例图两部分,全书共八章,有关施工详图

编制方法及焊缝符号的规定作为附录编附于后,其中除第六章及附录一第二部分由陶龙孙编写外,其他各章均由喻立安编写。工程实例图部分:大型厂房钢结构由马鞍山钢铁设计研究院、包头钢铁设计研究院绘制,中、小型厂房钢结构由北京有色冶金设计研究总院绘制,高层建筑钢结构由马鞍山钢铁设计研究院绘制,一般结构由重庆钢铁设计研究院、包头钢铁设计研究院绘制,厂房钢结构施工详图由洛阳有色金属加工设计研究院绘制。全书由喻立安主编,陶龙孙总校。

参加审稿的有北京钢铁设计研究总院朱国华(高级工程师),北京有色冶金设计研究总院盛吉鼎(副院长)、王创时(副总工程师、所长)、刘葆华(高级工程师),沈阳铝镁设计研究院余福山(高级工程师),长春建筑高等专科学校建筑设计院杜奎亮(副院长),武汉建筑高等专科学校赵峰(系主任),中国建筑工业出版社黎钟(编审、教授级高级工程师)、赵梦梅(副编审、高级工程师)。此外,重庆钢铁设计研究院胡嗣元(教授级高级工程师)曾对本书初稿进行过校审,有色冶金建筑情报网设计专业组负责人杜宽为组织编写本书,多方奔走联系,做了大量的工作。对以上的单位及个人,谨此一并表示衷心地感谢。

本书的编写和工程实例图的绘制,由于时间仓促,更限于编者的水平,其中难免有错误和疏漏之处,尚请读者批评指正。

**《建筑结构设计施工图集——钢结构》编制组**

# 目 录

## 第一篇 建筑钢结构设计图的编制

第一章 概述	3
第二章 建筑钢结构制图规定	5
一、一般说明	5
二、制图规定	5
第三章 厂房钢结构设计图编制方法	15
一、一般规定	15
二、图纸的组成	15
三、内容与要求	16
(一)大型厂房钢结构	16
(二)中小型厂房钢结构	21
(三)旧厂房钢结构的改建和扩建	22
第四章 一般结构及单体结构设计图编制方法	23
一、一般规定	23
二、图纸的组成	23
三、内容与要求	23
第五章 钢与混凝土混合结构的钢结构设计图编制方法	25
一、一般规定	25
二、混合结构的钢结构设计图绘制的补充要求	25
第六章 高层建筑钢结构设计图编制方法	26
一、设计图的组成与编排	26
二、设计总说明	26
三、标准节点(焊缝)详图	26
四、结构布置图	27
第七章 涉外工程设计图编制要求	28
第八章 图纸修改的若干规定	29
1. 设计图的修改	29
2. 设计图修改的方法和规定	29
附录一 建筑钢结构施工详图编制方法	30
第一部分 单层厂房钢结构	30
一、一般规定	30
二、图纸的组成	30
三、内容与要求	30
四、旧有厂房钢结构的改建	34
五、施工详图修改图纸的方式可按第八章的规定进行	34
第二部分 高层建筑钢结构	34
一、标准节点(焊接)详图	34

二、结构布置图	35
三、构件详图	35
附录二 焊缝符号表示方法	36
一、一般说明	36
二、焊缝符号的基本表示方法	36
三、建筑钢结构焊缝符号的表示方法	40
附录三 建筑钢结构常用焊接、连接焊缝代号标注示例	45
附录四 焊缝符号的尺寸及绘制方法	53
附录五 常用专业术语及图纸中常用英文缩写	60
1. 常用专业术语	60
2. 建筑钢结构图中常用英文缩写	61

## 第二篇 工程实例图

编制说明	66
第一部分 建筑钢结构设计图	67
一、大型厂房钢结构	67
1. $\times\times$ 热轧带钢厂主厂房钢结构设计首页图及总说明 (钢设 01-1)	68
2. $\times\times$ 轧钢车间 板坯库厂房结构横剖面图 (钢设 01-2)	70
3. $\times\times$ 轧钢车间 板坯库厂房结构纵剖面图 (钢设 01-3)	72
4. $\times\times$ 轧钢车间 板坯库柱脚锚栓平面布置图 (钢设 01-4)	74
5. $\times\times$ 轧钢车间 板坯库钢柱及柱间支撑布置图之一 (钢设 01-5)	76
6. $\times\times$ 轧钢车间 板坯库钢柱及柱间支撑布置图之二 (钢设 01-6)	78
7. $\textcircled{1}$ ~ $\textcircled{3}$ 详图及柱间支撑构件图 (钢设 01-7)	80
8. D1、D8 详图 (钢设 01-8)	82
9. D3 构件图之一 (钢设 01-9)	84
10. D3 构件图之二 (钢设 01-10)	86
11. DA2 构件图之一 (钢设 01-11)	88
12. DA2 构件图之二 (钢设 01-12)	90
13. $\textcircled{56}$ ~ $\textcircled{70}$ 屋架上下弦水平支撑及檩条布置图 (钢设 01-13)	92
14. 天窗架水平支撑及檩条布置图 (钢设 01-14)	94

15. A1~A4、A9、A10、A14、A15 构件图 (钢设 01-15) .....	96	47. 吊车梁、走道板平面布置图 柱网及柱脚锚栓平面 布置图 (钢设 02-2) .....	162
16. 屋架结构节点图 (钢设 01-16) .....	98	48. ①—⑭线框架结构立面布置图 (钢设 02-3) .....	164
17. ㉓~㉔屋架、托架、檩条及支撑布置图 (钢设 01-17) .....	100	49. 结构立面布置图 (钢设 02-4) .....	166
18. 天窗架、天窗架支撑布置及 B59 构件图 (钢设 01-18) .....	102	50. 屋面结构布置图 (钢设 02-5) .....	168
19. 2-2~9-9 剖面图 (钢设 01-19) .....	104	51. 墙架布置图 (钢设 02-6) .....	170
20. B1、B3~B7、B11 构件图 (钢设 01-20) .....	106	52. ▽6. 194、8. 880 梁平面布置图 (钢设 02-7) .....	172
21. 节点图之一 (钢设 01-21) .....	108	53. ▽19. 280~25. 880 梁平面布置图 (钢设 02-8) .....	174
22. 节点图之二 (钢设 01-22) .....	110	54. 矿仓平面布置图 (钢设 02-9) .....	176
23. ①~⑫屋架、檩条及支撑平面布置图 (钢设 01-23) .....	112	55. ▽19. 050 19. 060 18. 850 21. 430 19. 840 梁平面布置图 (钢设 02-10) .....	178
24. 1-1~4-4 剖面及横向天窗挡雨板布置图 (钢设 01-24) .....	114	56. 节点详图之一 (钢设 02-11) .....	180
25. C1~C4、C15、C22 构件图 (钢设 01-25) .....	116	57. 节点详图之二 (钢设 02-12) .....	182
26. 节点图之三 (钢设 01-26) .....	118	58. 节点详图之三 (钢设 02-13) .....	184
27. 节点图之四 (钢设 01-27) .....	120	59. 构件图之一 (钢设 02-14) .....	186
28. 吊车梁系统结构平面布置图 (钢设 01-28) .....	122	60. 构件图之二 (钢设 02-15) .....	188
29. 吊车梁下翼缘水平支撑平面布置及 E15、15a、15b 构件图 (钢设 01-29) .....	124	61. 构件图之三 (钢设 02-16) .....	190
30. 1-1~5-5 剖面及 E30、E32 详图 (钢设 01-30) .....	126	62. ××选矿厂粉矿仓锚栓平面布置图及结构横剖面图 (钢设 02-17) .....	192
31. 6-6 剖面及 E14、E16~E18、E17a 构件图 (钢设 01-31) .....	128	63. 拱架及檩条支撑布置图 (钢设 02-18) .....	194
32. 吊车梁构件图 (钢设 01-32) .....	130	64. 刚架、屋面及墙檩布置图 (钢设 02-19) .....	196
33. 吊车梁节点图之一 (钢设 01-33) .....	132	65. ▽21. 500 平台梁布置图 (钢设 02-20) .....	198
34. 吊车梁节点图之二 (钢设 01-34) .....	134	66. 构件及节点详图 (钢设 02-21) .....	200
35. 上吊车梯子布置图及节点图 (钢设 01-35) .....	136	三、高层建筑钢结构 .....	203
36. ××轧钢车间 板坯库 <sup>⑩</sup> 线墙架布置图之一 (钢设 01-36) .....	138	67. 焊接标准图 (钢设 03-1) .....	204
37. ××轧钢车间 板坯库 <sup>⑩</sup> 线墙架布置图之二 (钢设 01-37) .....	140	68. ①~⑥连接节点标准图 (钢设 03-2) .....	206
38. 墙架节点详图 (钢设 01-38) .....	142	69. ⑪~⑬连接节点标准图 (钢设 03-3) .....	208
39. ××轧钢车间平台柱及柱脚锚栓平面布置图 (钢设 01-39) .....	144	70. ××大厦钢柱及柱脚锚栓平面布置图 (钢设 03-4) .....	210
40. ××轧钢车间平台结构布置图之一 (钢设 01-40) .....	146	71. ××大厦▽12. 900(4FL)结构平面布置图 (钢设 03-5) .....	212
41. ××轧钢车间平台结构布置图之二 (钢设 01-41) .....	148	72. ××大厦 <sup>⑮</sup> 列框架结构立面布置图 (钢设 03-6) .....	214
42. ××轧钢车间平台结构布置图之三 (钢设 01-42) .....	150	四、一般结构 .....	217
43. <sup>⑭</sup> / <sub>⑩</sub> ~ <sup>⑰</sup> / <sub>⑩</sub> 节点详图 (钢设 01-43) .....	152	73. 胶带机通廊结构布置图 (钢设 04-1) .....	218
44. <sup>⑱</sup> / <sub>⑩</sub> ~ <sup>⑲</sup> / <sub>⑩</sub> 节点详图 (钢设 01-44) .....	154	74. 胶带机通廊结构剖面图 (钢设 04-2) .....	220
45. <sup>⑳</sup> / <sub>⑩</sub> ~ <sup>㉑</sup> / <sub>⑩</sub> 节点详图 (钢设 01-45) .....	156	75. U1、U1a、U2、U2a、U11 构件图 (钢设 04-3) .....	222
二、中、小型厂房钢结构 .....	159	76. U12、U14、U15 构件图 (钢设 04-4) .....	224
46. ××选矿厂中细碎厂房, 粉矿仓钢结构设计首页图 及总说明 (钢设 02-1) .....	160	77. 通廊结构节点图 (钢设 04-5) .....	226
		78. 煤气管道支架平面布置图 (钢设 04-6) .....	228
		79. 1-1、2-2 剖面图 (钢设 04-7) .....	230
		80. 支架及托架构件图 (钢设 04-8) .....	232
		81. T22、T26、T27 托座及支架节点图 (钢设 04-9) .....	234
		82. 放散烟囱本体结构及总说明 (钢设 04-10) .....	236



83. 放散烟囱平台及固定架布置图 (钢设 04-11) .....	238	19. ××主井井架安装节点图 (钢施 02-4) .....	304
84. 放散烟囱、梯子布置图 (钢设 04-12) .....	240	20. ××主井井架构件 G-1、2、5 详图 (钢施 02-5) .....	306
85. 放散烟囱平台、梯子及固定架节点图之一 (钢设 04-13) .....	242	21. ××主井井架构件 G-10、11、12、16、17、20 详图 (钢施 02-6) .....	308
86. 放散烟囱平台梯子及固定架节点图之二 (钢设 04-14) .....	244	22. ××主井井架构件 G-22、33、34、37、43 详图 (钢施 02-7) .....	310
87. 钢烟囱平面布置图及节点图 (钢设 04-15) .....	246	23. ××主井井架构件 G-68、68a 详图(一) (钢施 02-8) .....	312
88. 电视塔塔体及梯子平台布置图 (钢设 04-16) .....	248	24. ××主井井架构件 G-68、68a 详图(二) (钢施 02-9) .....	314
89. 塔体构件图及节点图 (钢设 04-17) .....	250	三、网架结构 .....	317
90. 塔体节点图 (钢设 04-18) .....	252	25. 网架平面布置图 (钢施 03-1) .....	318
91. 美国匹茨堡钢厂连铸平台节点图 (钢设 04-19) .....	254	26. 网架上、下弦杆、腹杆、吊顶主龙骨平面布置图 (钢施 03-2) .....	320
92. 上海××毛纺厂山墙轻钢墙架节点详图 (钢设 04-20) .....	256	27. ①~④节点详图 (钢施 03-3) .....	322
93. 上海××饭店办公楼 5 层楼板横梁布置图 (钢设 04-21) .....	258	28. 焊接球网架构件详图及螺栓网架连接节点图 (钢施 03-4) .....	324
94. 烟囱平面布置及节点图 (钢设 04-22) .....	260	29. 构件表、材料表及说明 (钢施 03-5) .....	326
95. 除尘器布置及节点图 (钢设 04-23) .....	262	四、高层建筑钢结构施工详图 .....	329
第二部分 建筑钢结构施工详图 .....	265	30. ⑩~⑬连接节点标准图 (钢施 04-1) .....	330
一、厂房钢结构 .....	265	31. ⑭~⑰连接节点标准图 (钢施 04-2) .....	332
1. 钢吊车梁及钢托架平面布置图 (钢施 01-1) .....	266	32. ⑱~⑳连接节点标准图 (钢施 04-3) .....	334
2. 设计总说明 (钢施 01-2) .....	268	33. ㉑~㉒连接节点标准图 (钢施 04-4) .....	336
3. 节点详图之一 (钢施 01-3) .....	270	34. ㉓~㉔连接节点标准图 (钢施 04-5) .....	338
4. 节点详图之二 (钢施 01-4) .....	272	35. 钢柱及柱脚锚栓平面布置图 (钢施 04-6) .....	340
5. A1 详图 (钢施 01-5) .....	274	36. ××大厦▽12.900(4FL)结构平面布置图 (钢施 04-7) .....	342
6. A2 详图 (钢施 01-6) .....	276	37. ××大厦◎列框架结构立面布置图 (钢施 04-8) .....	344
7. A3 详图 (钢施 01-7) .....	278	38. 4L9、4L20、4L66 构件详图 (钢施 04-9) .....	346
8. A4 详图 (钢施 01-8) .....	280	39. 2K11 构件详图 (钢施 04-10) .....	348
9. A1、A2、A3、A4 材料表及 A1、A2、A4 剖面图 (钢施 01-9) .....	282	40. 3K11 构件详图 (钢施 04-11) .....	350
10. A5 详图 (钢施 01-10) .....	284	41. 2K11、3K11 构件之剖面图 (钢施 04-12) .....	352
11. A6、A7 详图 (钢施 01-11) .....	286	42. ××大厦 1 号楼梯结构平面布置图 (钢施 04-13) .....	354
12. A8、A9、A10 详图 (钢施 01-12) .....	288	43. ××大厦 1 号楼梯结构剖面图 (钢施 04-14) .....	356
13. A18 详图 (钢施 01-13) .....	290	44. Y4 构件详图 (钢施 04-15) .....	358
14. A5、A6、A7、A8、A9、A10、A18 材料表 (钢施 01-14) .....	292	五、其他结构 .....	361
15. A15、A22、A23、A24、A25 详图 (钢施 01-15) .....	294	45. 上海××饭店办公楼第五层楼钢墙板布置图 (钢施 05-1) .....	362
二、井架结构 .....	297	46. S1、S9~S11、S16、S18 钢墙板详图 (钢施 05-2) .....	364
16. ××主井井架安装布置图(一) (钢施 02-1) .....	298	47. 重力除尘器布置图 (钢施 05-3) .....	366
17. ××主井井架安装布置图(二) (钢施 02-2) .....	300	48. 重力除尘器详图 (钢施 05-4) .....	368
18. ××主井井架安装布置图(三) (钢施 02-3) .....	302	49. 集焦漏斗平面布置图及详图 (钢施 05-5) .....	370

# 第一篇

## 建筑钢结构设计图的编制



# 第一章 概 述

新中国成立后,随着基本建设大规模的进行,钢结构被广泛应用于建设工程中,尤其在冶金、机械和电力等系统的大、中型企业中,厂房、构筑物或单体结构采用钢结构更为普遍。回顾 50 年代初,在冶金、机械等系统中钢结构厂房的施工图,主要是参照前苏联钢结构施工图的编制方法,分两个阶段进行;即设计图(又称 KM 图)阶段和施工详图(又称 KMJI 图)阶段,设计图由设计单位负责编制,而施工详图则由钢结构制造厂按设计单位提供的设计图及技术要求编制。但当工程建设进度要求或制造厂限于人力不能承接编制工作时,设计单位亦接受委托进行施工详图的编制工作。

一般而言,将钢结构施工图分为两阶段进行,有利也有不利之处;就总的工程进度来说,他要使钢结构施工详图的交付时间增长,这是不利的一面;对于设计单位来说,他可以减少绘图工作量,缩短设计的周期(一般情况下,设计图与施工详图图纸量的比约为 1:3);减少由于材料供应的变化而产生材料代换的修改工作量(材料代换在施工过程中是经常发生的);对制造厂来说,他可以根据设计图结合材料供应情况及制造厂的工艺要求(厂标)进行施工详图的编制,减少许多往返联系和修改的工作,同时,在拟订制造工艺计划和材料订货等准备工作方面也有较充裕的时间,有利于制造加工的顺利开展和结构制造质量的保证,这些都是其有利的一面。经过 40 多年的实践,钢结构工程图分为设计图和施工详图两个阶段进行,并由设计单位和制造厂分别负责编制,已为设计与施工单位所接受和沿用。与此同时,在设计图的编制方面,其内容、深度、图面格式从我国的设计、施工实际出发又不断地有所改进、摒弃过去过于繁琐的一面,在图面表示和图形标注方法方面更加简明实用。现今我国在钢结构设计图的编制方面已具有自己的特色。

由于历史原因,各系统(部门)设计单位之间,在钢结构设计图的编制方法和绘制格式上各自有一套习用的方法和规定,在编制内容及深度方面存在着一定的差异,在图纸的表现方法及格式上颇不一致,这对于识图和施工详图编制的顺利开展带来不便和困难。有时,同一套设计图在不同的制造厂(单位)对其编制深度有不同的反映;在各制造厂(单位)之间对设计图的编制内容与深度亦有不同的适应能力与习惯。特别是对刚从事钢结构设计图编制工作的人员来说,往往感到设计图的编制方法不易掌握,难于正确表达设计图应有的内容与深度。随着改革开放的深入发展,钢结构将会在愈来愈多的工程中应用,承担钢结构设计与施工的人员与单位必将更为普遍。因此,总结过去几十年编制钢结构设计图的经验,制定一套较为全面的、比较规范化的钢结构设计图的编制方法,使其在内容深度和表现方法上能做到基本一致,将有利于钢结构的应用与发展,这也是当前新形势下钢结构设计与施工方面的需要。

钢结构施工图分两个阶段编制:钢结构设计图是提供制造厂(部门)编制钢结构施工详图的依据。因此,设计图首先在其内容及深度方面应以满足编制施工详图的要求为原则,在设计图中对于设计依据、荷载资料(包括地震作用)、技术数据、材料选用及材质要求、设计要求(包括制造和安装、焊缝质量检验的等级、涂装及运输等)、结构布置、构件选型截面选用以及结构的主要节点构造等均应表示清楚,以利于施工详图编制的顺利进行,并能正确体现设计的意图。

钢结构设计图的绘制及图面表示方法是使设计图做到图的表现方式基本统一和识图方便的重要一环。图纸的绘制应按照新颁布的《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1-86)、《建筑结构制图标准》(GBJ 105-87)、《焊缝符号表示法》(GBJ 324-88)和《技术制图焊缝符号的尺寸、比例及简化表示法》(GB 12272-90)等国家标准的規定执行。然而钢结构制图有其特殊的一面,一般地说,钢结构的结构形式多种多样,构件选型及截面变化多,节点构造复杂,应用的符号、代号及图例形式繁多,图形和尺寸标注密集,从而使钢结构设计图在长期的实践中已形成一整套较为丰富而实用的图面表示及图形标注的格式与方法。这将在本书的有关章节及附录中予以介绍,作为国家标准以外的补充,以供绘制设计图时使用,希望使钢结构的制图能具有较为统一的标准和方法。图面表示方法,主要是指以图形作为语言来表示所设计的对象(结构物或构筑物),以表达设计者的设计意图。所以,设计图应尽量用

图形来表示,少用文字说明,图面表示应按结构系统做到层次分明,图形之间关系明确、紧凑,使整套图纸清晰、简明和完整。同时又尽可能地减少图纸绘制的工作量,以提高设计图的编制效率。由此可见,对于设计图的编制者来说,具备扎实的制图基本功,熟练掌握图面的表示方法与技巧是至关重要的。

钢结构设计图的编制者,要编好设计图,正确地掌握编制的内容与深度,极为重要的一点是要充分了解施工详图的编制方法,同时也要考虑到实际应用的需要。本书也将钢结构施工详图的编制方法作了较详细的介绍,附于书末(见附录一),供设计单位编制施工详图时使用,亦可供制造厂参考。

书中下篇提供了大量的实例图(其中包括一部分施工详图)。这些实例图包括的内容比较广泛,都是从实际工程图中筛选出来并经过整理加工编绘的,实例图与文字部分相对照,可进一步帮助读者形象地理解和熟悉钢结构设计图的编制方法和制图技巧;大量的实例图亦可供钢结构设计和教学参考应用。

本书所述的钢结构设计图的编制内容,主要是以工业厂房钢结构为主,也包括工业厂房附属的一般钢结构;如管道支架及贮仓等,其次为高层建筑钢结构及电视塔、网架等其他结构,故本书所述编制方法的适用范围仅包括:

1. 工业厂房钢结构;
2. 改建旧厂房结构;
3. 一般结构(如管道支架、井架、贮仓、钢烟囱等);
4. 单体结构(平台、走梯);
5. 其他结构(电视塔、网架结构、除尘器等)。

本书所提编制方法的内容以工业厂房钢结构为主,是因为厂房结构包罗较全面,结构型式也比较复杂。以其为主导,则其他一般建筑钢结构均可根据其编制原则参照使用。至于特殊钢结构(如高炉结构、煤气柜结构等),因其结构型式较为特殊,而且实际应用比较少,虽然在具体绘制和表示方法上有所差别,但其编制的原则是大致相同的,故亦可参照本书方法进行编制,因此未列入本书编制内容之中。

关于高层建筑钢结构,目前在国内设计的较少,在京、沪、穗等地有几幢高层建筑钢结构的大厦,但多为与国外合作的设计,今后,随着城市建设的迅速发展,高层建筑钢结构的发展与应用势将逐渐增多。因此,书中分别在第六章及附录二第二部分中编写了有关高层建筑钢结构设计图及施工详图的编制方法,并附有实例图可供参考。但是,高层建筑钢结构是具有多种不同的结构体系和结构型式,节点构造较复杂,在构件标号和图面表示方法上又各有其特点,且由于实践经验少,书中提供的编制方法,仅侧重于框架结构体系,所以在高层建筑钢结构的编制内容和表示方法上尚有待今后实践中加以补充和完善。

此外,轻钢结构的应用,在现代建设工程中正方兴未艾,但由于各种类型薄壁型钢的轧制产品还有待进一步地开发与生产,故目前在国内的应用尚不普遍。但轻钢结构具有造型美观、轻巧,且单位面积的耗钢量较低等优点,在发展和应用上是具有一定潜力的,但因缺少实践的经验,故仅在实例图中选用了几张示例图供绘制设计图参考。

## 第二章 建筑钢结构制图规定

### 一、一般说明

建筑钢结构制图的表示方法,随着国家制图标准的几次修订,各设计部门按各自的实用需要,有的仍沿用旧标准,有的则新旧标准混用。因此,目前我国钢结构制图在表示方法上显得较为杂乱,这对于施工识图及设计制图的工作均带来不便。因此本书各编制单位与有关的部门共同研究编制出此规定,目的是使我们今后在钢结构设计制图的工作中能有所依循,并在表示方法上做到基本统一,同时也把他提供给广大工程界,望能得到反响。

本书提出的规定主要是根据《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1-86)及《建筑结构制图标准》(GBJ 105-87)中适用于钢结构制图的有关规定进行摘编,并结合钢结构专业设计制图多年来实践的经验,从实用效果考虑,保留了《建筑制图标准》(GBJ 1-73)中个别规定,再补充了部分长时期习用的表示方法综合编制而成。

### 二、制图规定

#### 1. 图纸幅面及图标

(1) 图纸幅面规格及图框尺寸,应符合《房屋建筑制图统一标准》(GBJ1-86)中的有关规定。

(2) 在一套图中,应尽量采用一种规格的幅面,例如 A1,不宜多于两种幅面(图纸目录用 A4 除外)。

(3) 图标按各单位制定的格式为准。图标中图名书写的规定:图纸目录一般按三行编写:第一行企业或工厂名称,第二行工程项目名称(工厂或构筑物),第三行图纸名称。中小型厂房结构的图纸,图纸量少时,亦可按两行编写(将第一行和第二行合并)。布置图按两行编写;第一行工程名称,第二行图纸名称。构件图(或节点图)仅写一行,即图纸名称。

(4) 图样名称(图名)均写在图样下面,并在图名下面画一道粗线,例如:

屋盖结构布置图      1-1      A1

#### 2. 比例

(1) 图样应按比例绘制,根据图样用途及复杂程度按表 2-2-1 所列的常用比例选用,特殊情况时亦可选用表中的可用比例或其他适当的比例。对于小型厂房结构,因其规模较小,相对来说,结构也较简单一些,故一般常采用表中的大比例来绘制。

比 例

表 2-2-1

图 名	常 用 比 例	可 用 比 例	备 注
总平面布置图(首页图)	1:1000	1:500	
结构布置图(平、立、剖)	1:300~1:500	1:100,1:200	
构 件 图	1:15~1:30	1:50,1:60	
节 点 图	1:10,1:15	1:25~1:50	
索 引 图	1:1000~1:2000		

(2)一般情况下,图样宜选用一种比例,格构式结构构件,同一图样可用两种比例,几何中心线用较小的比例,截面用较大的比例。当构件纵横向截面尺寸相差悬殊时,亦可在同一图中的纵横向选用不同的比例。

(3)比例必须用阿拉伯数字表示,例如 1:1,1:10,1:100,等等。比例的注写位置:一般可将图样采用的比例写在图名标题的下侧,例如:

结构平面布置图

1:200

### 3. 图面线型

(1)绘制设计图时,应根据不同用途,按表 2-2-2 选用各种线型绘示,且图形应保持相对的粗细关系。










(2)虚线:线段应长短匀称,一般,线段长 4~5mm,线段间距不应大于 2mm,两虚线段交接或与其他图线交接时,应以线段交接。

(3)点划线:首末的两端应为线段,不应为点。两点划线交接或与其他图线交接时,应以线段交接。

(4)引出线:应以细实线绘制,水平方向为直线,引出线与水平方向成 30°,45°,60°,90°的直线。

线 型

表 2-2-2

类别	名称	线 型	宽 度 (mm)	一 般 用 途
粗	实 线		0.7~1.0	剖面线,图名标题线,单线编号构件
	虚 线		0.7	平面布置图中垂直支撑和柱间支撑
中	实 线		0.5	构件轮廓线
	虚 线		0.5	被遮住的构件轮廓线
	点 划 线		0.5	圆钢拉条,平面图中的栏杆
细	实 线		0.2~0.3	布置图中原有建筑结构轮廓线,尺寸线,引出线
	虚 线		0.3	剖面图上的水平支撑
	点 划 线		0.3	定位轴线,结构中心线,对称轴线,旗号连接线
	波 浪 线		0.2	表示局部构造层次,圈示局部范围

(5)波浪线:当需要局部表示构造层次时,可使用徒手勾画断开拟揭示的部分,如图 2-2-1 所示。

#### (6)剖(断)面剖切线

剖面与断面在含义上是有所差别的,因此在剖切线的画法上也略有不同以示区别;断面图是只宜绘示剖切到部分的图形,其剖切线不带方向线,编号是按剖视的方向写于剖切线的一侧。剖面图则是除应画出断面图形外,尚应画出沿投影方向看到的部分,其剖切线则带有方向线,编号是写于方向线的端部。两种不同的剖切线画法见图 2-2-2。

剖切线用粗实线绘制,剖面的编号宜采用阿拉伯数字,在布置图或构件图中通常是按顺序由左至右,由下至上进行编写。剖切线在需要时可以转折,但一般以一次为限,见图 2-2-3a。

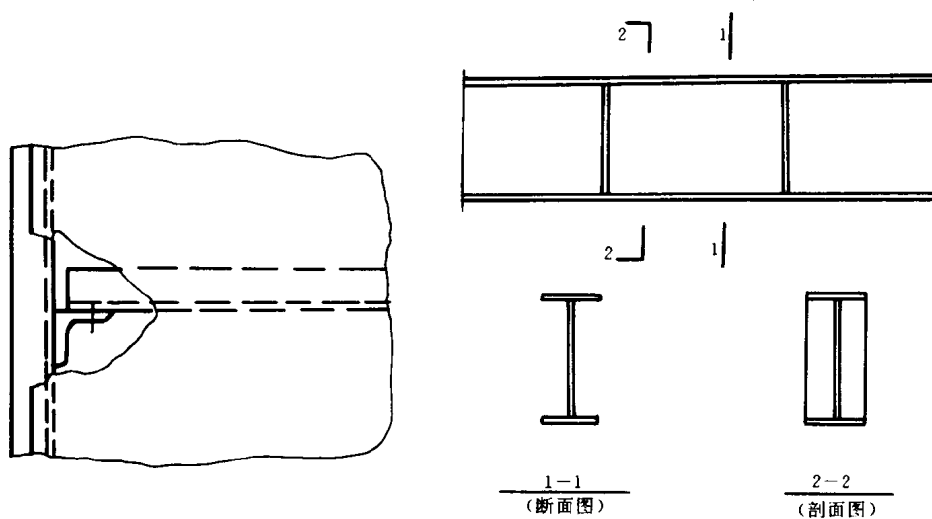


图 2-2-1

图 2-2-2

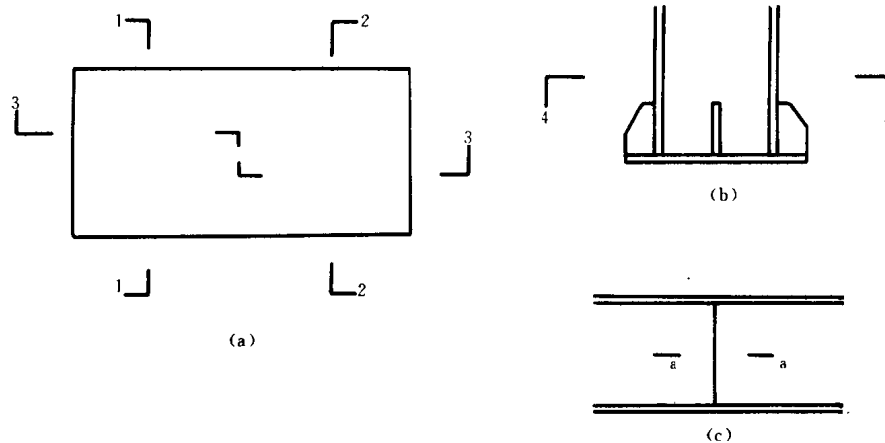


图 2-2-3

当剖切焊缝构造或在构件的部面图中再切局部剖面时,剖切线不带方向线,编号可采用拉丁字母注写于剖视方向一侧,见图 2-2-3c。

#### 4. 字体

- (1) 图纸上书写的文字、数字和符号等,均应清晰,端正,排列整齐,标点符号应清楚正确。
- (2) 汉字简化字的书写,必须遵守国务院公布的《汉字简化字方案》和有关规定。
- (3) 数字、文字及拉丁字母的书写排列,应遵照《房屋建筑制图统一标准》(GBJ1-86)的规定。
- (4) 首页图及总平面布置图中,大标题(图名、设计总说明等)的汉字,也可书写其他字体,但应易于辨认。

#### 5. 定位轴线及编号

(1) 定位轴线及编号圆圈以细实线绘制,圆的直径为 8mm~10mm。

(2) 平面及纵横剖面布置图的定位轴线及其编号应以建筑图为准,横为列,竖为行。列轴线以大写拉丁字母编写,行轴线以阿拉伯数字编写,编写的顺序应按:列轴线从下而上,行轴线从左向右,依次注写。

定位轴线的绘示方法见表 2-2-3。

#### 6. 符号及常用专业术语

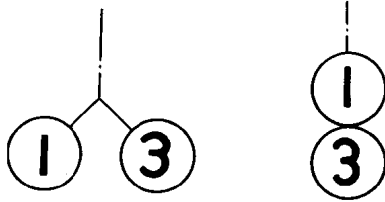
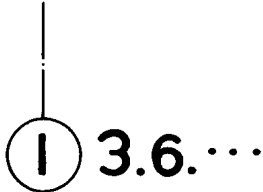
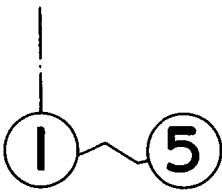
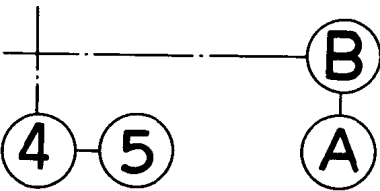

(1) 设计选用碳素结构钢材时,应按 GB 700-88 规定的牌号、代号和符号编写,钢的牌号是由代表屈服点的字母、屈服点数值、质量等级符号及脱氧方法符号等四个部分按顺序组成,例如:Q235-A·F,其中:

Q——屈服点的汉语拼音字母;



定位轴线的表示方法

表 2-2-3

序号	标注内容	图 例	说 明
1	一个详图适用于两根定位轴线		重叠表示时两个圆圈应紧靠
2	一个详图适用于3根以上定位轴线时		字母或数字之间,用隔点分开
3	一个详图适用于3根以上连续编号的定位轴线时		标注起始及末尾的字母或数字
4	在平面投影上确定详图与定位轴线的关系时		箭头指向相邻的定位轴线
5	通用详图的定位轴线		只画圆圈不写编号

A、B、C、D——分别为质量等级；  
 F——沸腾钢的汉语拼音；  
 Z——镇静钢的汉语拼音；  
 b——半镇静钢的汉语拼音；  
 TZ——特殊镇静钢的汉语拼音。