

钢结构连接节点

GANGJIEGOU LIANJIE JIEDIAN
SHEJI CANKAO TUJI

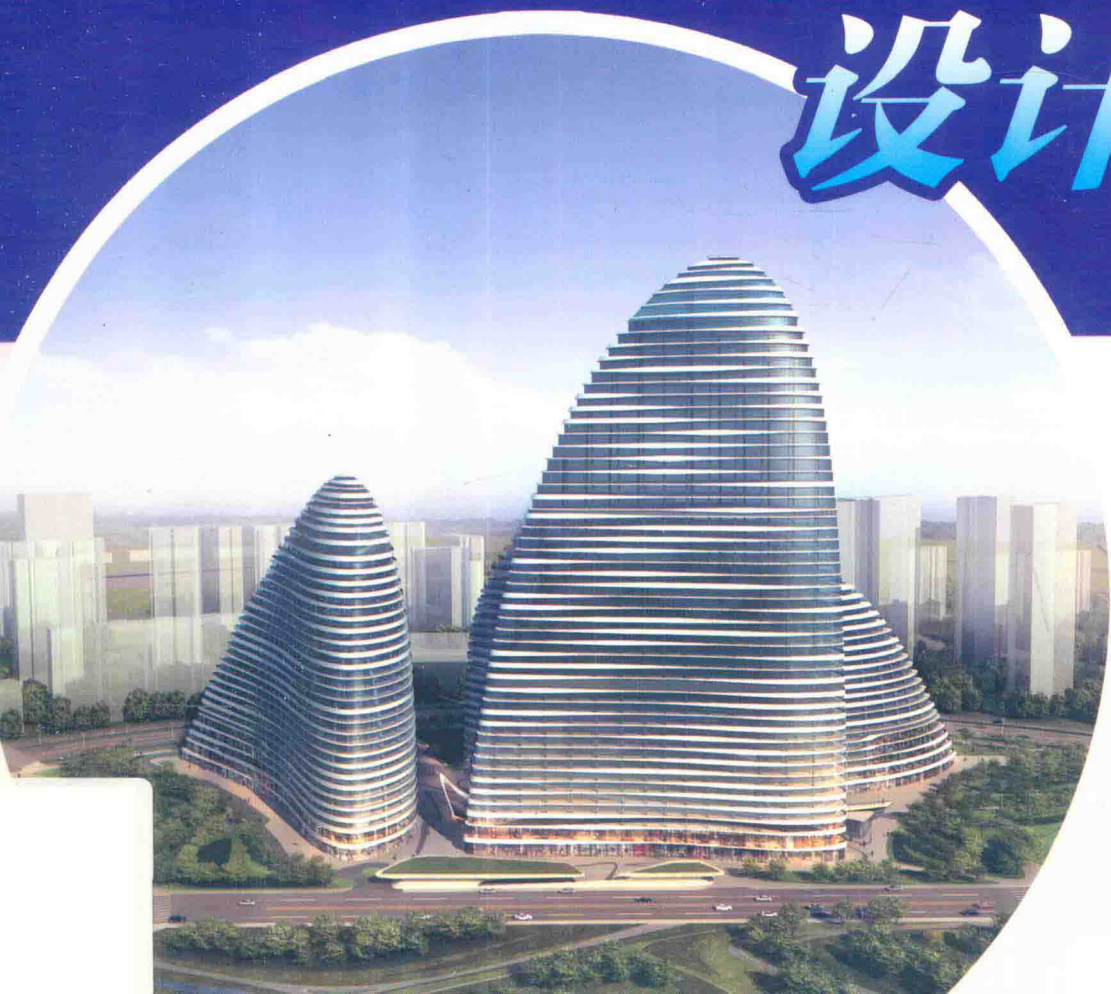
设计参考图集

李星荣 编著

- 根据新版PKPM软件设计及计算
- 作者权威，50余年从业经历，经验丰富



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



GANGJIEGOU LIANJIE JIEDIAN

SHEJI CANKAO TUJI

钢结构连接节点 设计参考图集

李星荣 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本图集由具有丰富结构设计经验和结构软件操作经验的一级注册结构师李星荣根据自己多个工程设计实例和结构软件操作经验编写而成。本图集强调钢结构连接节点设计必须做到安全可靠、受力明确、构造合理。这样在钢结构设计中才有较高的参考价值。

本图集表示各种普钢、轻钢、薄钢所组成的框架、刚架、排架、屋架、钢梯等结构连接节点设计参考图,主要表示节点构造与做法。图集后还附有图形编辑与打印、钢结构设计计算用表等。本图集可供钢结构设计人员和施工人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

钢结构连接节点设计参考图集/李星荣编著. —北京: 中国电力出版社, 2017. 1
ISBN 978-7-5123-9613-5

I. ①钢… II. ①李… III. ①钢结构-结点(结构)-结构设计-图集 IV.
①TU391.04-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 182458 号

钢结构连接节点设计参考图集

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

责任编辑: 周娟华 责任印制: 蔺义舟 责任校对: 太兴华

880 毫米×1230 毫米 横 16 开 12.5 印张 301 千字

北京天宇星印刷厂印刷

2017 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

各地新华书店经售

定价 48.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

钢结构工程具有钢材强度高、重量轻、抗震性能好、施工周期短、造型方便、工厂化程度高、经济效果好等优点，在建筑工程设计中得到广泛应用。

钢结构连接节点的构造设计是钢结构整个设计工作中的一个重要环节。钢结构连接节点设计必须是安全可靠、受力明确、构造合理、方便施工、造价经济。钢结构连接节点选择是否得当，对钢结构工程的设计质量和结构的安全度有着直接的影响。

为了方便钢结构设计、加快钢结构设计进度，本人根据自己过去设计的钢结构工程，编辑整理成这本钢结构连接节点设计参考图集，供广大钢结构设计人员和施工人员设计施工参考。

本图集着重介绍各种普钢、轻钢、薄钢所组成的框架、刚架、排架、屋架、钢梯等各种结构连接节点设计的连接构造与做法。在连接方法上，仅述及高强度螺栓连接、焊接连接、栓焊连接、自攻螺钉连接等。在节点设计方面，

主要展示上述连接方法对应的连接节点。

节点图集所述及的钢结构连接节点设计参考图主要包括：普钢多高层钢结构连接节点的构造与连接、轻钢屋盖结构连接节点的构造与连接、薄壁钢结构连接节点的构造与连接。

现在也有设计人员采用绘图软件进行节点设计，可以加快设计速度。但程序做出的钢结构连接节点设计图是比较多的，而且比较乱，必须经过规并、编辑、校审以后才能正式出图。为了提高设计质量，减少出图工作量，本人通过设计实践经验的总结，编辑整理了一套结构施工图编辑与打印的操作方法和钢结构设计计算常用表供读者参考。

本图集是建筑结构设计工具书，可供建筑结构设计、加工制造、施工安装人员使用。在编制过程中，由于作者水平所限，图集中的缺点、错误在所难免，恳请读者批评指正。

编者

目 录

前言

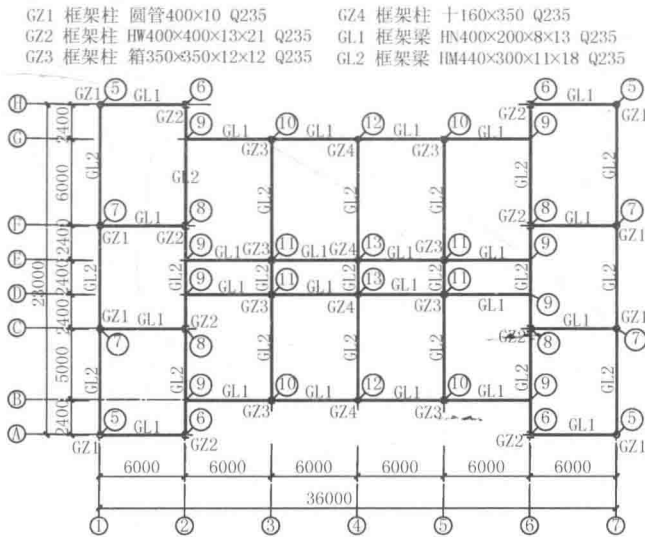
一、普钢连接节点	1
1. 工字钢框架连接节点	1
2. 柱托梁连接节点	6
3. 梁托柱连接节点	8
4. 管柱与框架斜梁连接节点	9
5. 角斜梁连接节点	11
6. 框架斜柱连接节点	12
7. 滑动支座及相关连接节点	19
8. 框架—剪力墙结构连接节点	20
9. 钢混结构连接节点	41
二、轻钢连接节点	59
1. 双跨刚架连接节点	59
2. 轻型刚架连接节点	66
3. 刚架框架混合结构连接节点	68
4. 框架结构连接节点	72
5. 框架排架混合结构连接节点	88
6. 大型刚架连接节点	89
7. 檐口小柱与刚架连接节点	91
8. 墙托与刚架连接节点	93
9. 坡屋顶结构连接节点	94
10. 轻钢屋顶墙架连接节点	100
三、薄钢连接节点	102
1. 薄钢别墅结构连接节点	102
2. 薄钢房屋结构连接节点	107
3. 薄钢屋架连接节点	111
4. 薄钢办公楼连接节点	113
四、斜拉杆连接节点	137
1. 斜拉杆套筒连接节点	137
2. 斜拉杆螺栓连接节点	138

3. 斜拉杆花篮螺栓连接节点	139
五、轻型钢楼梯连接构造	140
1. 轻型钢楼梯—1	140
2. 轻型钢楼梯—2	141
3. 轻型钢楼梯—3	143
4. 轻型钢楼梯—4	144
5. 轻型钢楼梯—5	146
附录 A 结构施工图编辑与打印	148
一、CFGF 图编辑与打印	148
1. 鼠标的操作功能	148
2. 画精确透视图的方法	148
3. 修改字体的方法	148
4. 杀毒软件的操作	148
5. 建立文件夹	148
6. T 图插入 Word 文件的方法	148
7. 虚拟内存扩大操作	148
8. 在屏幕中设大字体的方法	149
9. 加密锁闪动操作	149
10. 在 T 图中清理多余图案的方法	149
11. 图形编辑时图形意外丢失的处理	149
二、Word 文件操作	149
1. 调、储 DWG 文件的方法	149
2. DWG 文件转 T 文件	149
3. 抓图软件的安装	149
4. 抓图的操作方法	150
5. 在 Word 文件中插入图片的方法	150
三、文件打印操作	150
1. 设定打印机的方法	150
2. T 文件的打印操作	150
3. 清除打印文件的操作	150

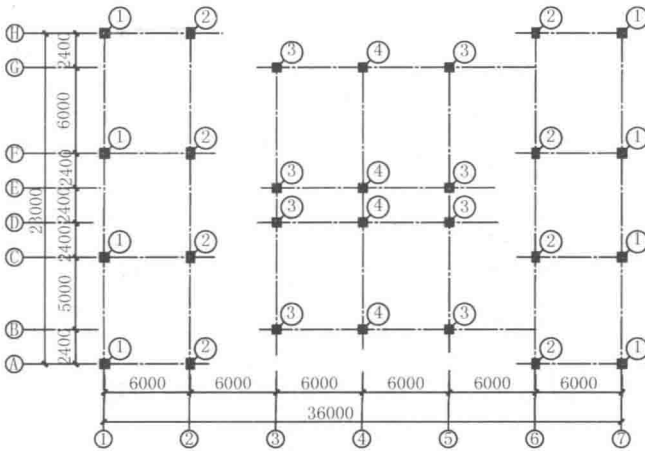
4. 打印文件编辑及乱码处理	151	11. 冷弯 Z 型钢规格及截面特性表	172
5. 佳能 ix4000 喷墨打印机清洗磁头	151	12. 薄壁矩形钢管规格及截面特性表	174
附录 B 钢框架层高及柱底标高的确定	153	13. 焊接圆钢管规格及截面特性表	176
附录 C 构件截面表	154	14. 热轧无缝钢管规格及截面特性表	177
附录 D 钢结构设计计算常用表	155	15. 普通 C 级螺栓规格、尺寸及重量表	179
一、型钢规格及截面特性表	155	16. 高强度大六角头螺栓规格、尺寸及重量表	180
1. 热轧等边角钢花纹钢板规格及质量表	155	17. 胀锚螺栓型号及承载力表	181
2. 热轧不等边角钢规格及截面特性表	158	18. 常用不锈钢材料规格表	183
3. 热轧普通工字钢规格及截面特性表	161	19. 压型钢板规格及截面特性表	184
4. 热轧轻型工字钢规格及截面特性表	162	20. 花纹钢板规格及重量表	185
5. 热轧宽、中、窄翼缘 H 型钢规格及截面特性表	163	二、钢结构连接承载力设计值表	186
6. 轻型焊接 H 型钢规格及截面特性表	165	1. 一个普通 C 级螺栓连接的承载力设计值表	186
7. 高频焊接轻型 H 型钢规格及截面特性表	166	2. 一个摩擦型高强度螺栓连接的承载力设计值表	187
8. 热轧普通槽钢规格及截面特性表	167	3. 一个承压型高强度螺栓连接的承载力设计值表	188
9. 冷弯等边角钢规格及截面特性表	168	4. Q235 钢、Q345 钢锚栓选用表	189
10. 冷弯槽钢规格及截面特性表	170	5. 钢格板承载力标准值表	192

一、普钢连接节点

1. 工字钢框架连接节点



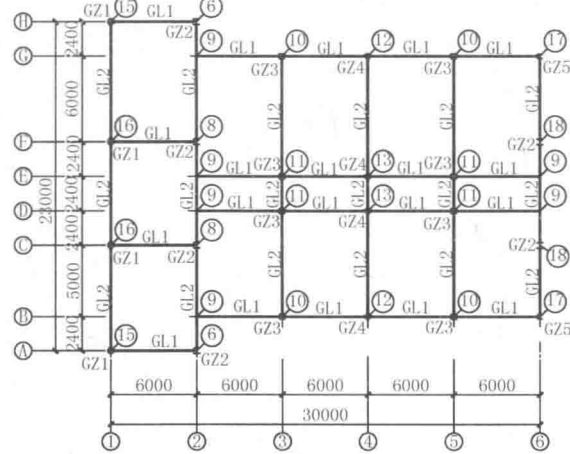
2层框架节点平面图



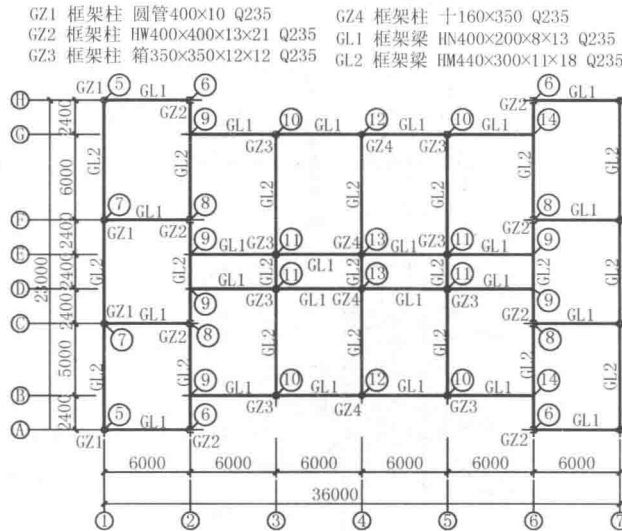
1层柱脚节点平面图

GZ1 框架柱 圆管400×10 Q235
GZ2 框架柱 HW400×400×13×21 Q235
GZ3 框架柱 箱350×350×12×12 Q235
GZ4 框架柱 十160×350 Q235

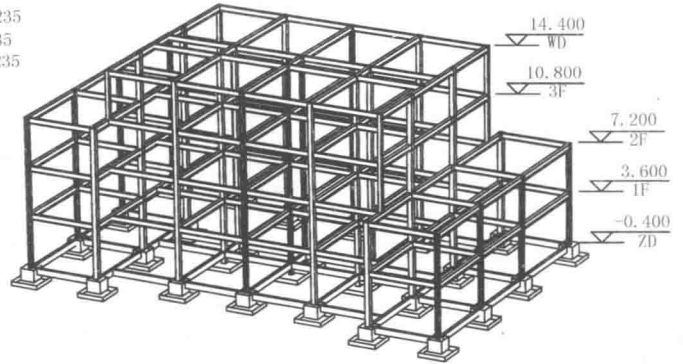
GZ5 框架柱 HW300×300×10×15 Q235
GL1 框架梁 HN400×200×8×13 Q235
GL2 框架梁 HM440×300×11×18 Q235



4层框架节点平面图

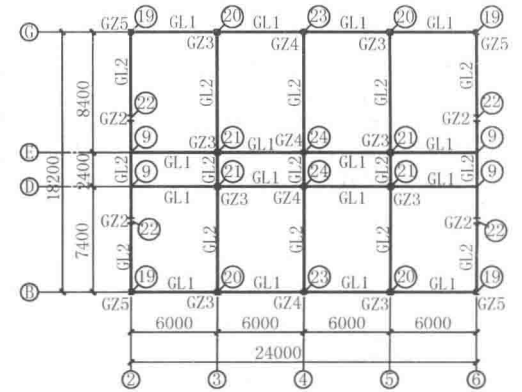


3层框架节点平面图



结构模型视图

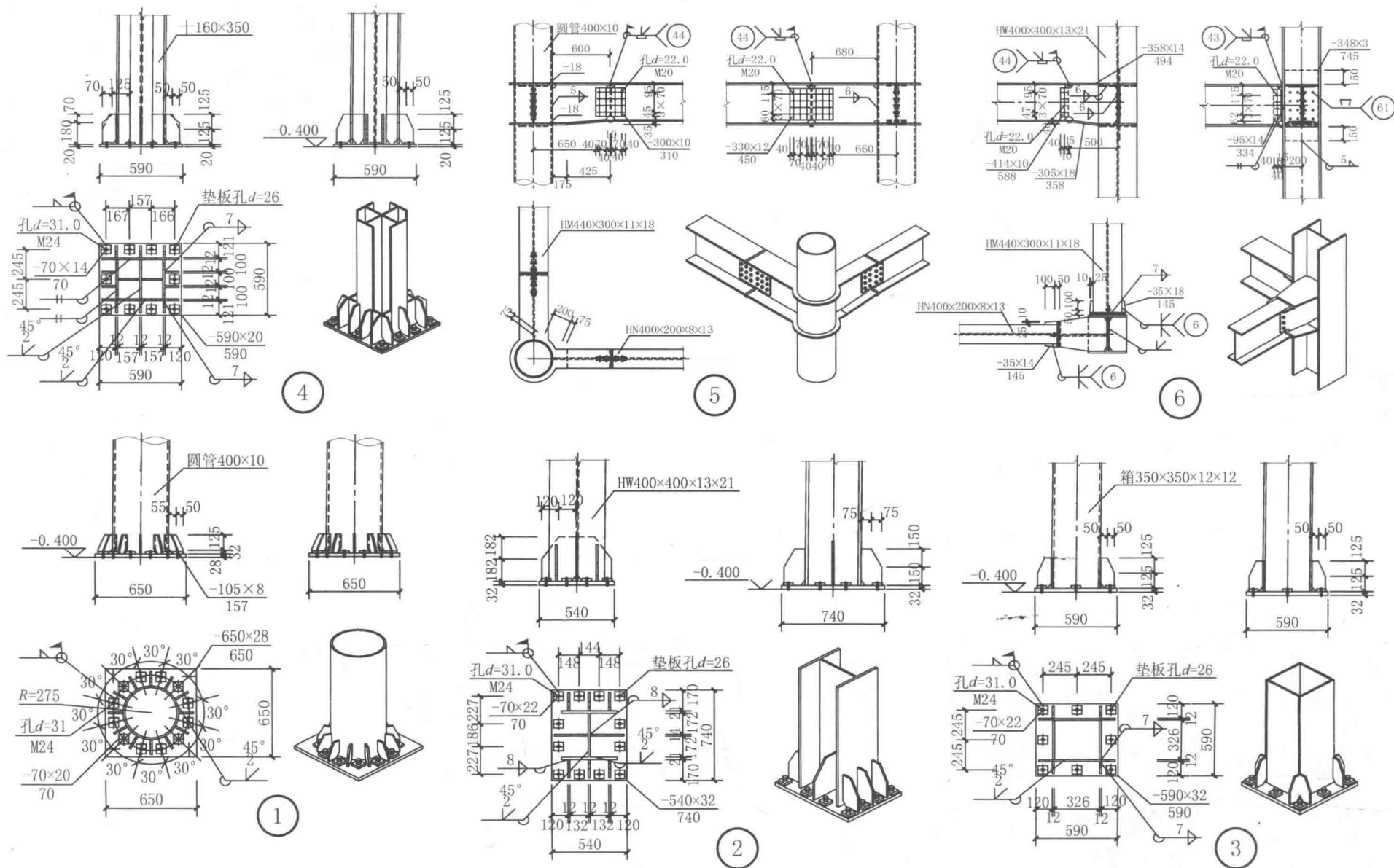
GZ2 框架柱 HW400×400×13×21 Q235
GZ3 框架柱 箱350×350×12×12 Q235
GZ4 框架柱 十160×350 Q235
GZ5 框架柱 HW300×300×10×15 Q235
GL1 框架梁 HN400×200×8×13 Q235
GL2 框架梁 HM440×300×11×18 Q235



屋顶框架节点平面图

- 注: 1. 框架节点号已经人工归并。
2. 同一截面在不同的标准层其构件编号可以不同。

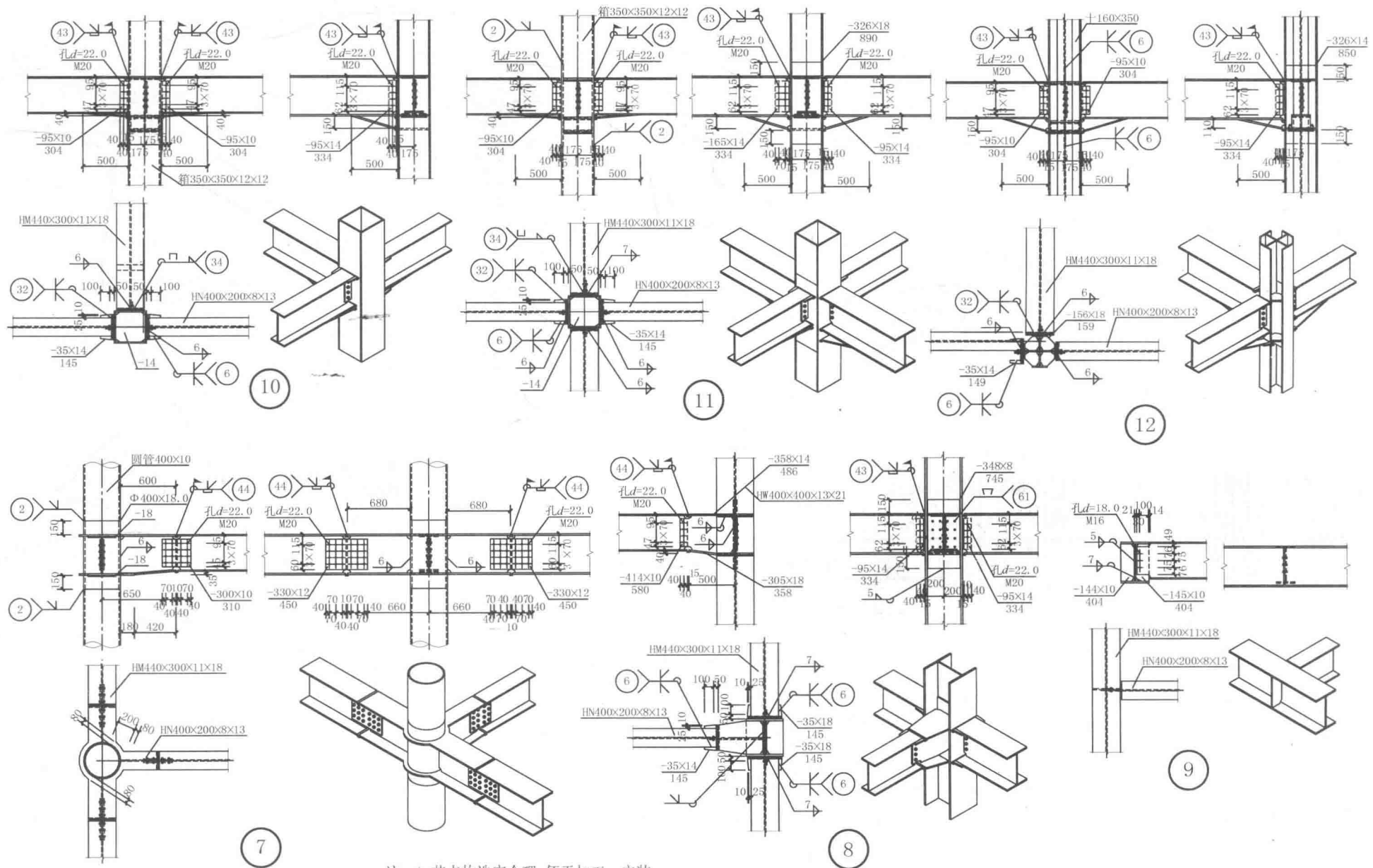
××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	专业	结构
工程主持人	设计	校对	审核	图号	TJ-01
专业负责人	设计	校对	审核	日期	
图集名称 钢结构连接节点设计参考图集				工字钢框架连接节点平面	



注: 1. 节点构造应合理, 便于加工、安装。

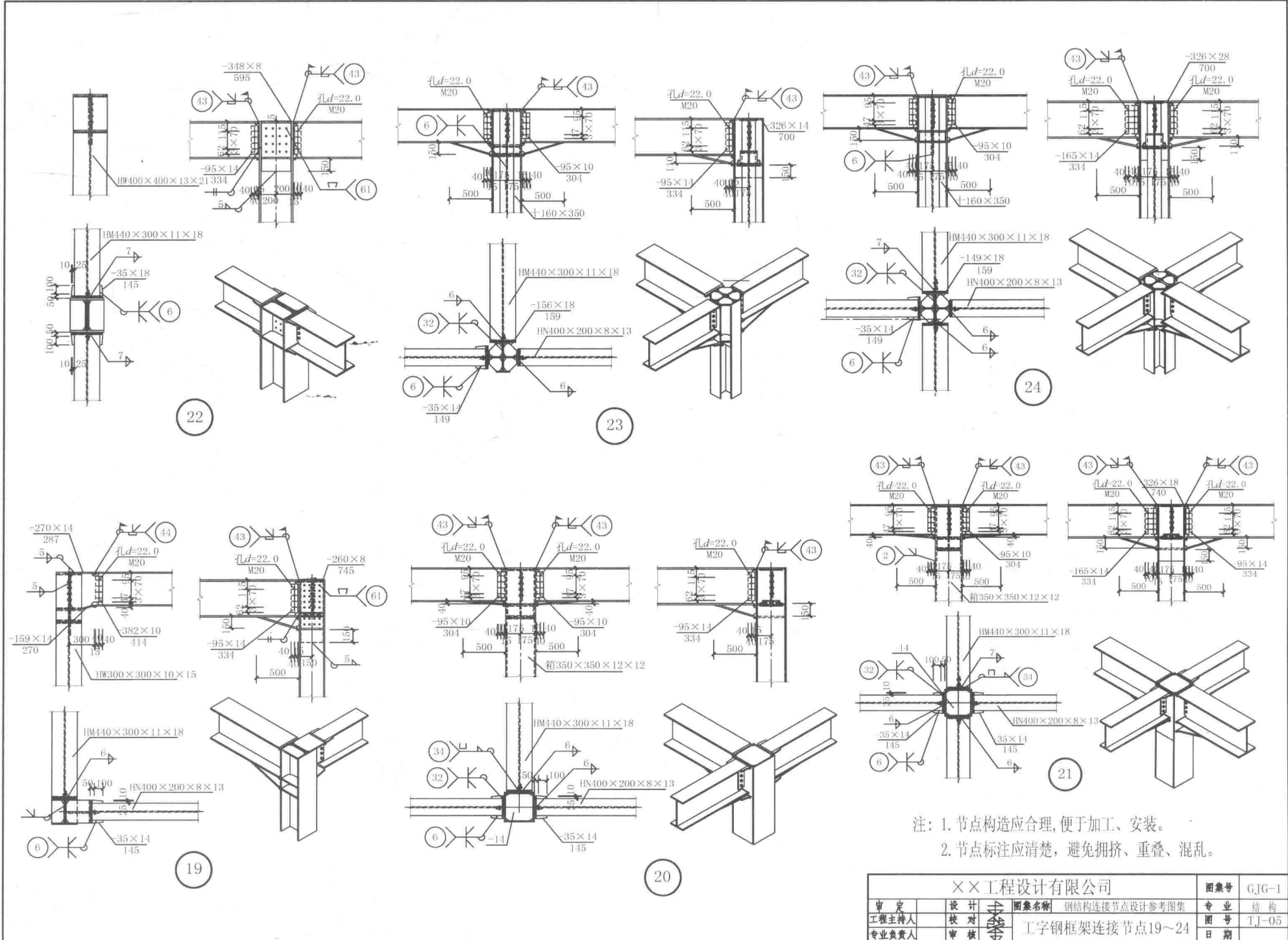
2. 节点标注应清楚, 避免拥挤、重叠、混乱。

××工程设计有限公司				图索号	GJG-1
审定	设计	工程名称	钢结构连接节点设计参考图集	专业	结构
工程主持人	校对	工字钢框架连接节点1~6		图号	TJ-02
专业负责人	审核			日期	



注: 1. 节点构造应合理, 便于加工、安装。
 2. 节点标注应清楚, 避免拥挤、重叠、混乱。

××工程设计有限公司				图号	GJG-1
审定	设计	工程名称	钢结构连接节点设计参考图集	专业	结构
工程主持人	校对	工字钢框架连接节点7~12		图号	TJ-03
专业负责人	审核			日期	

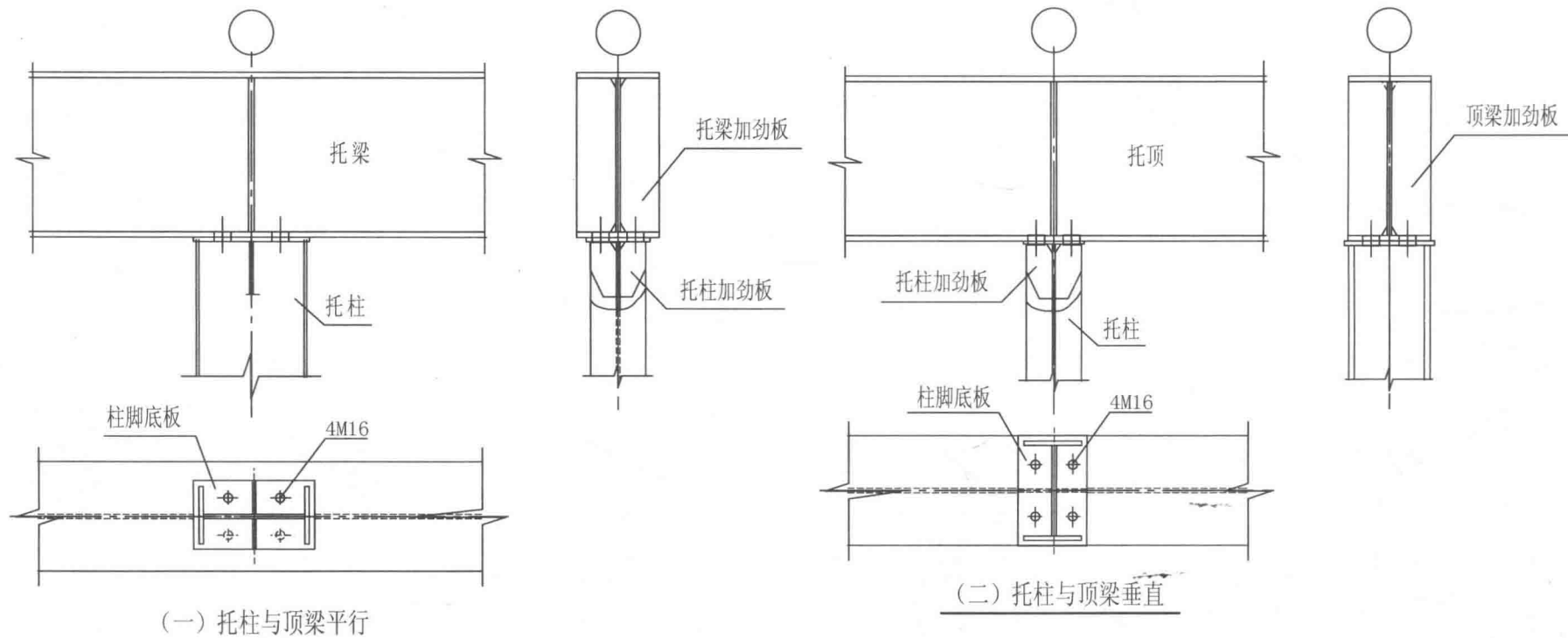


注: 1. 节点构造应合理, 便于加工、安装。
 2. 节点标注应清楚, 避免拥挤、重叠、混乱。

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1	
审定	设计	审核	图集名称	钢结构连接节点设计参考图集	专业	结构
工程主持人	校对	审核	工字钢框架连接节点19~24		图号	TJ-05
专业负责人	审核	审核			日期	

2. 柱托梁连接节点

(1) 柱托斜梁连接节点



说明：1. 柱顶板尺寸按四周突出1个托柱翼缘厚度取整确定。

2. 柱顶板厚度按1个托柱翼缘厚度确定。

3. 托柱加劲板的厚度按1个托柱腹板厚度确定。

4. 托柱加劲板的高度按1个托柱翼缘板宽度取整确定。

5. 顶梁加劲板的厚度按1个托梁腹板厚度确定。

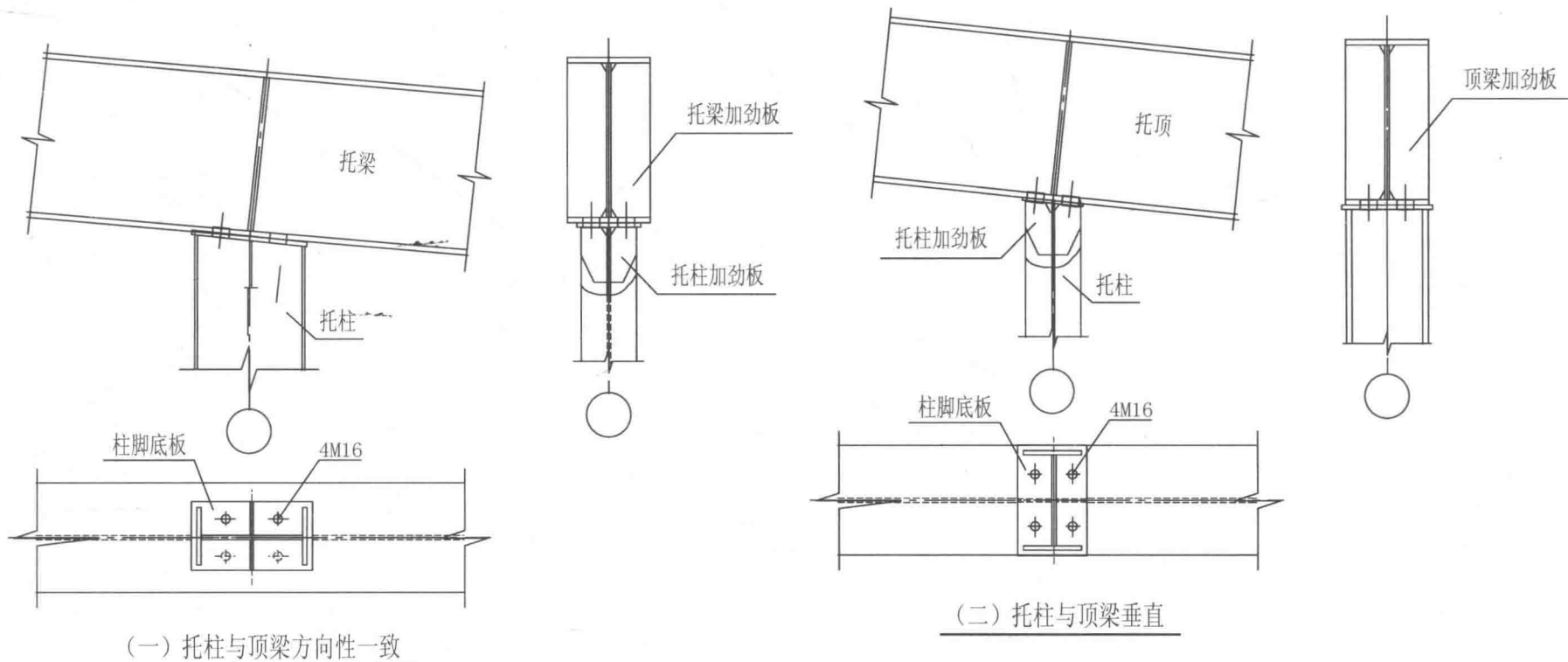
6. 当托柱截面高为： $140 \leq H < 200$ 时螺栓为4M12； $200 \leq H < 300$ 时螺栓为4M16； $H \geq 300$ 时螺栓为4M20。

7. 柱顶螺栓的定位可参照钢结构连接节点设计手册中的表9-57确定。

8. 柱顶是铰接，主要承受轴力，不受弯矩，不必按支承在混凝土上的柱顶计算。

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	专业	结构
工程主持人	校对	审核	审核	图号	TJ-06
专业负责人	审核	审核	审核	日期	
柱托梁连接节点-1					

(2) 柱托斜梁连接节点



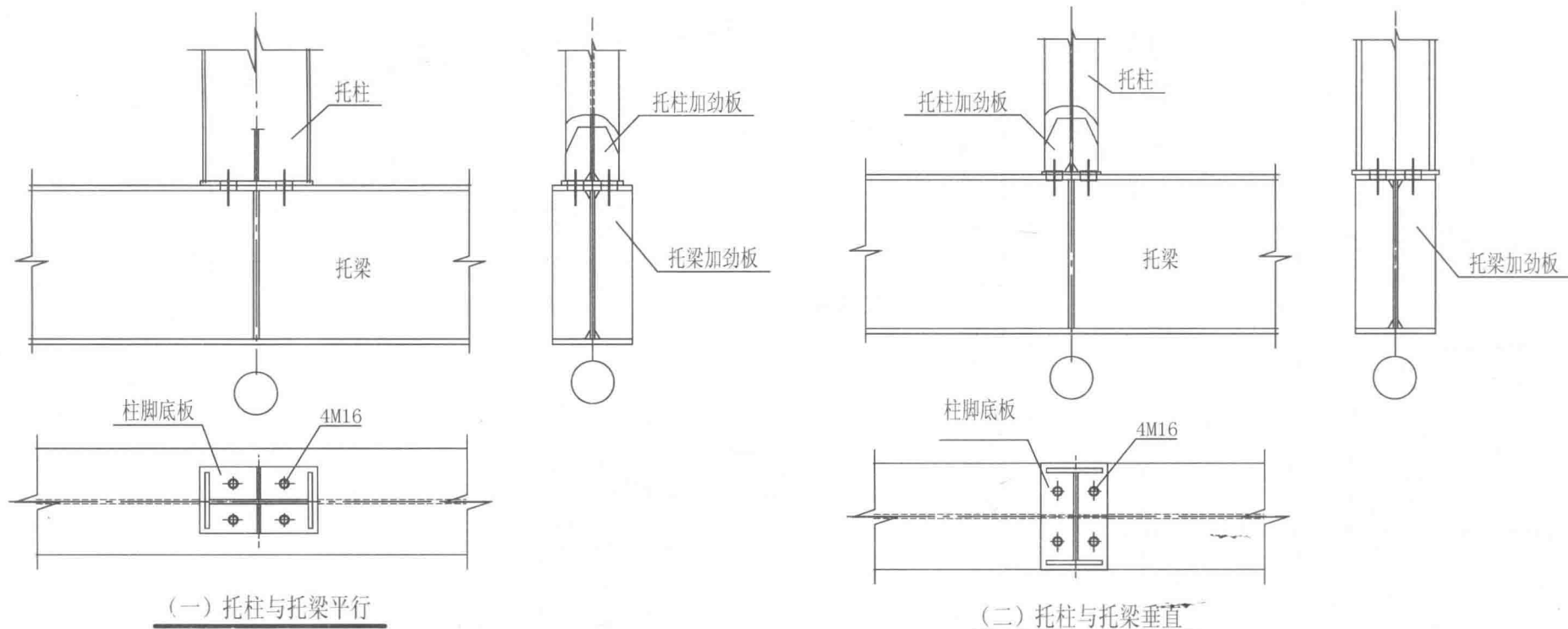
- 说明：1. 柱顶板尺寸按四周突出1个托柱翼缘厚度取整确定。
 2. 柱顶板厚度按1个托柱翼缘厚度确定。
 3. 托柱加劲板的厚度按1个托柱腹板厚度确定。
 4. 托柱加劲板的高度按1个托柱翼缘板宽度取整确定。
 5. 顶梁加劲板的厚度按1个托梁腹板的厚度确定。

6. 当托柱截面高为： $140 \leq H < 200$ 时螺栓为4M12； $200 \leq H < 300$ 时螺栓为4M16； $H \geq 300$ 时螺栓为4M20。
 7. 柱顶螺栓的定位可参照钢结构连接节点设计手册中的表9-57确定。
 8. 柱顶是铰接，主要承受轴力，不受弯矩，不必按支承在混凝土上的柱顶计算。

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	图集名称	钢结构连接节点设计参考图集
工程主持人	校对	审核	审核	专业	结构
专业负责人	审核	审核	审核	图号	TJ-07
				日期	

柱托梁连接节点-2

3. 梁托柱连接节点



(一) 托柱与托梁平行

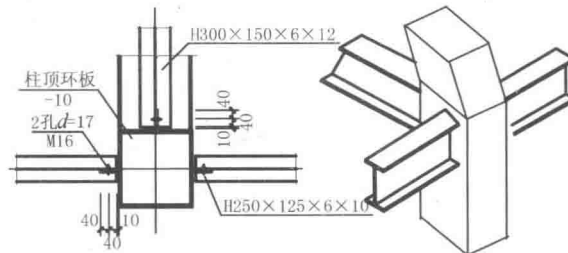
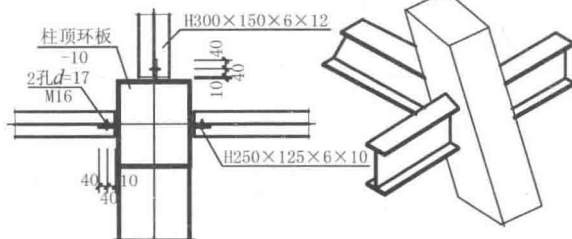
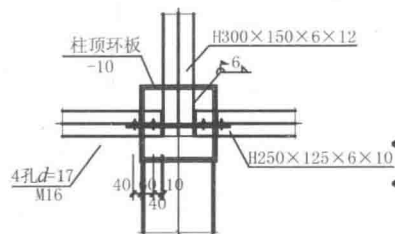
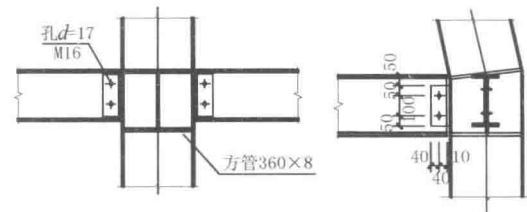
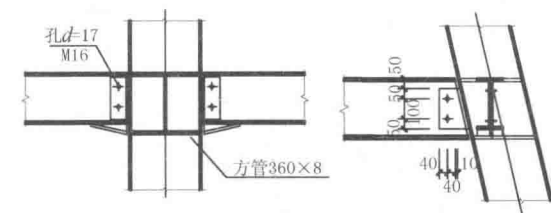
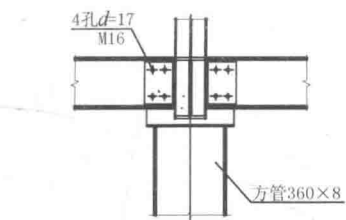
(二) 托柱与托梁垂直

- 说明:
1. 柱脚底板尺寸按四周突出1个托柱翼缘厚度确定。
 2. 柱脚底板厚度按1个托柱翼缘厚度确定。
 3. 托柱加劲板的厚度按1个托柱腹板厚度确定。
 4. 托柱加劲板的高度按1个托柱翼缘板宽度取整确定。
 5. 托梁加劲板的厚度按1个托梁腹板的厚度确定。

6. 当托柱截面高为: $140 \leq H < 200$ 时螺栓为4M12; $200 \leq H < 300$ 时螺栓为4M16; $H \geq 300$ 时螺栓为4M20。
7. 柱脚螺栓的定位可参照《钢结构连接节点设计手册》中的表9-57确定。
8. 柱脚是铰接, 主要承受轴力, 不受弯矩, 不必按支承在混凝土上的柱脚计算。

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	图集名称	钢结构连接节点设计参考图集
工程主持人	校	对	核	专业	结构
专业负责人	审	核	核	图号	TJ-08
				日期	

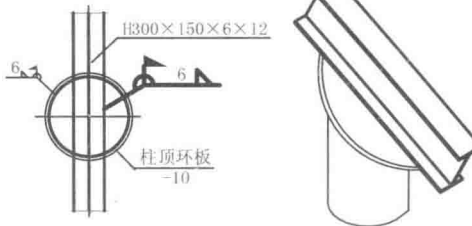
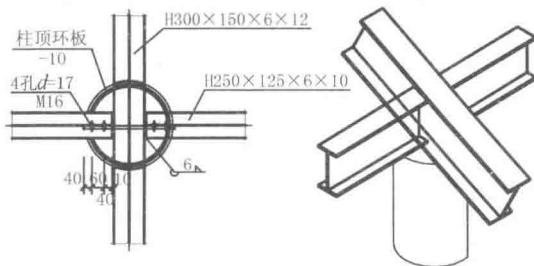
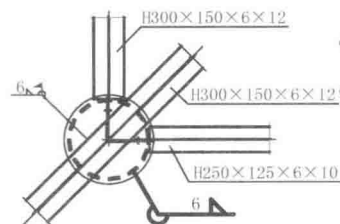
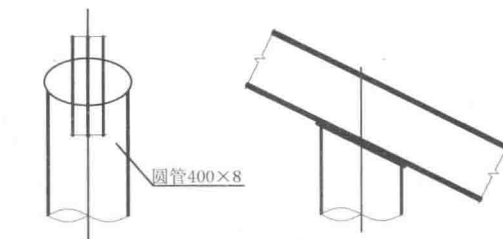
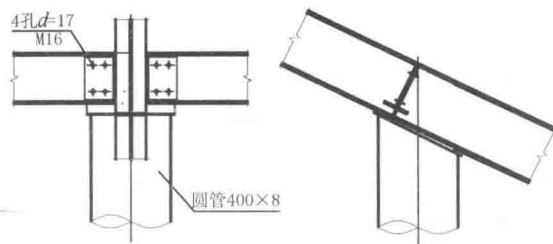
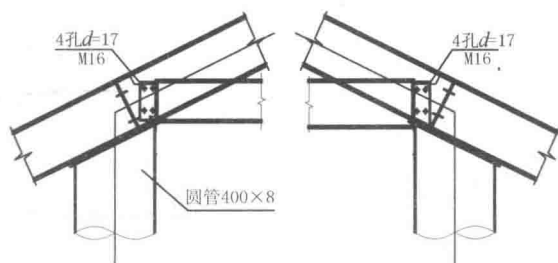
4. 管柱与框架斜梁连接节点



④ 边斜柱与顶梁连接节点

⑤ 边斜柱与框架梁连接节点

⑥ 直柱、斜柱与框架梁连接节点

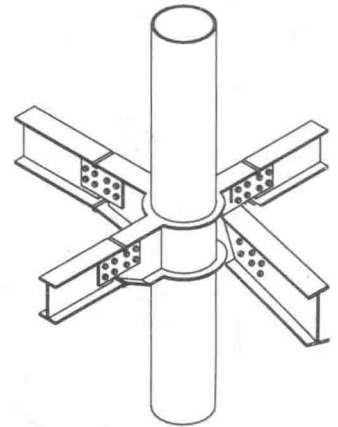
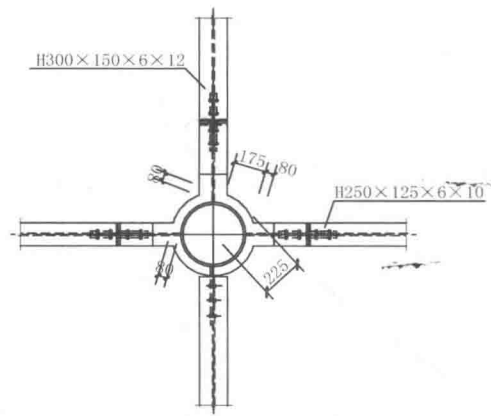
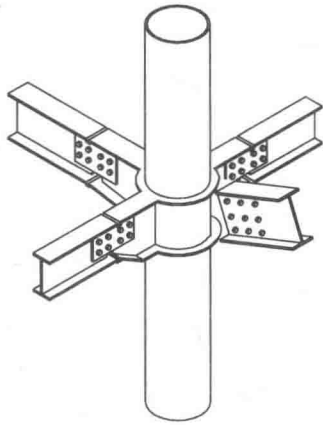
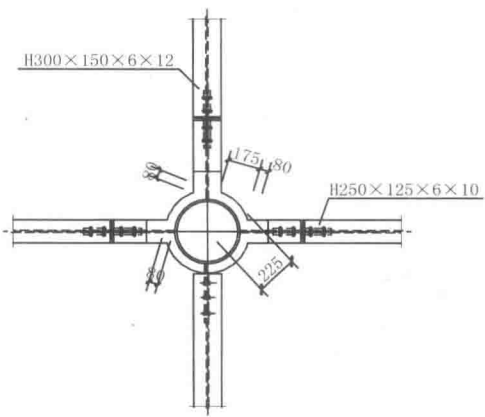
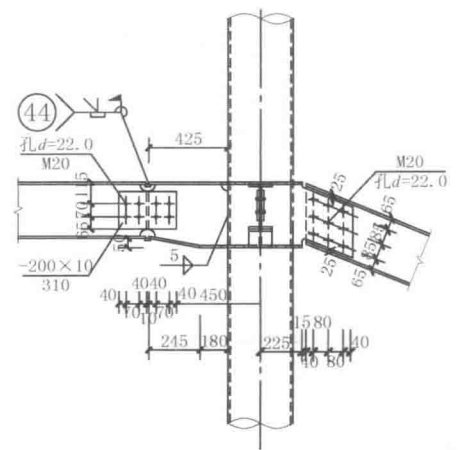
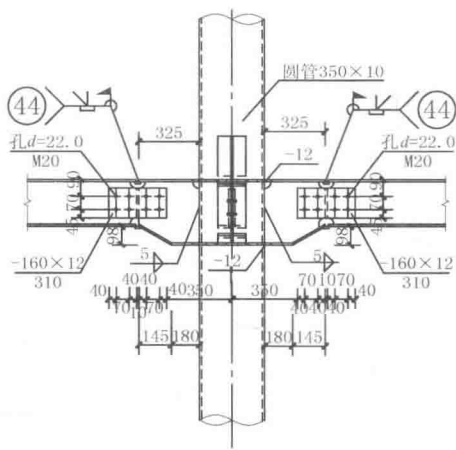
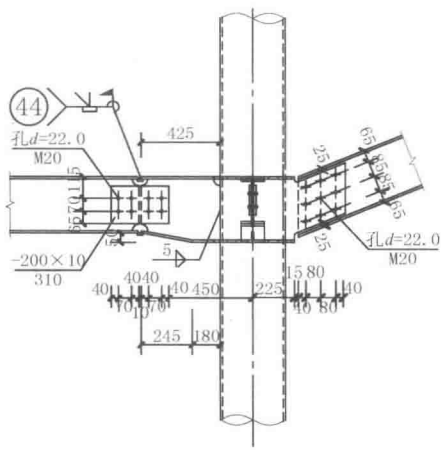
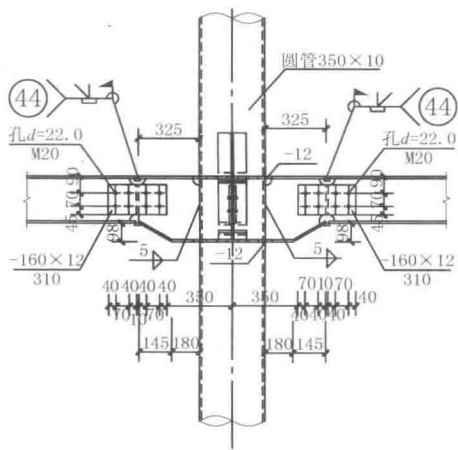


① 坡顶角斜梁与圆管柱连接节点

② 坡顶边斜梁与圆管柱连接节点

③ 坡顶中斜梁与圆管柱连接节点

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	图集名称	钢结构连接节点设计参考图集
工程主持人	校对	审核	审核	专业	结构
专业负责人	校对	审核	审核	图号	TJ-09
				日期	

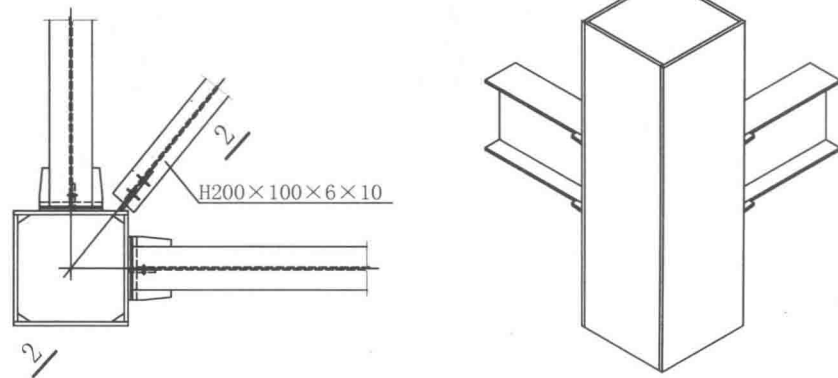
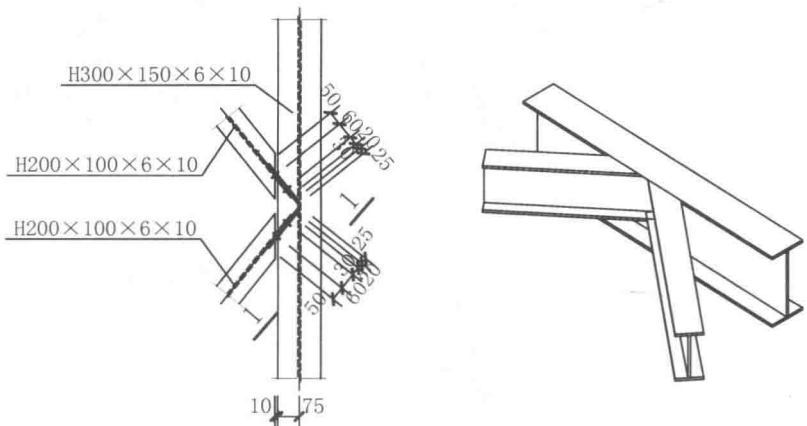
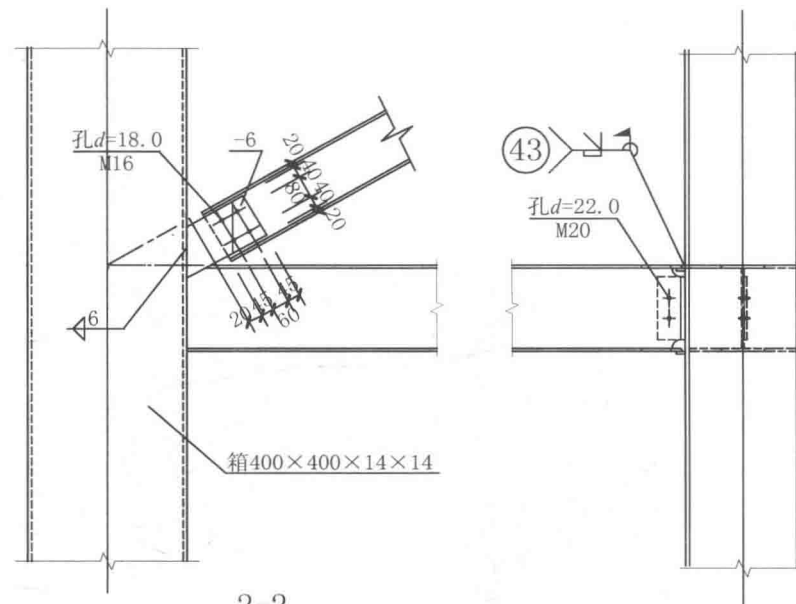
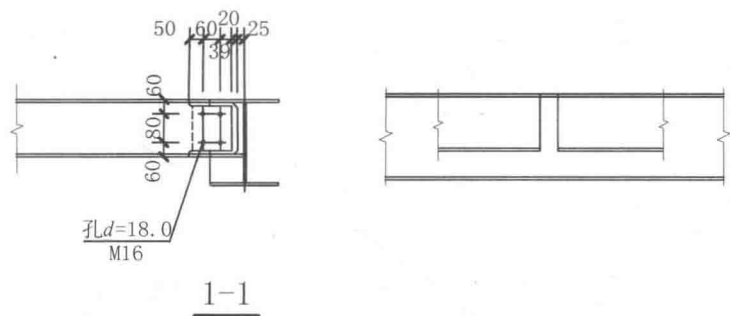


7 圆管柱与斜梁连接节点

8 圆管柱与斜梁连接节点

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1
审定	设计	校对	审核	专业	结构
工程主持人	校对	审核	审核	图号	TJ-10
专业负责人	审核	审核	审核	日期	
图集名称 钢结构连接节点设计参考图集				管柱与框架斜梁连接节点7~8	

5. 角斜梁连接节点



① 斜梁与主梁连接节点

② 斜梁与框架拐连接节点

××工程设计有限公司				图集号	GJG-1	
审定	设计	设计	图集名称	钢结构连接节点设计参考图集	专业	结构
工程主持人	校对	校对	角斜梁连接节点		图号	TJ-11
专业负责人	审核	审核			日期	