

GUOJIAJI ANZHUBIAOZHUNSHENJI 01SG519、01(04)SG519

国家建筑标准设计图集 01SG519  
01(04)SG519

# 多、高层民用建筑 钢结构节点构造详图

(含2004年局部修改版)

国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计  
国家建筑标准设计



中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 01SG519  
01 (04) SG519

# 多、高层民用建筑 钢结构节点构造详图

(含2004年局部修改版)

批准部门: 中华人民共和国建设部

组织编制: 中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 多、高层民用建筑钢结构节点构造详图 (含 2004 年局部修改版). 01SG519、01 (04) SG519/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2009. 3

ISBN 978 - 7 - 80242 - 230 - 8

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②多层建筑: 民用建筑—钢结构—结构设计—图集③高层建筑: 民用建筑—钢结构—结构设计—图集 IV.

TU206 TU973 - 64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 021845 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权保护协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围予以保护, 盗版必究。

举报盗版电话: 010 - 63906404  
010 - 68318822

国家建筑标准设计图集  
多、高层民用建筑  
钢结构节点构造详图

(含 2004 年局部修改版)

01SG519

01 (04) SG519

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 010 - 68799100)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787 × 1092 毫米 1/16 5 印张 18.5 千字

2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

☆

ISBN 978 - 7 - 80242 - 230 - 8

定价: 39.00 元 (含光盘一张)

# 结构专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
06G101-5	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(箱形基础和地下室结构)	05SG343	现浇混凝土空心楼盖	08SG520-3	钢吊车梁(H型钢 工作级别A1~A5)
06G101-6	混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图(独立基础、条形基础、桩基承台)	07SG359-5	悬挂运输设备轨道(适用于门式刚架轻型房屋钢结构)	SG521-1~4	钢檩条、钢墙梁(2005年合订本)
03G102	钢结构设计制图深度和表示方法	08SG360	预应力混凝土空心方桩	05SG522	钢与混凝土组合楼(屋)盖结构构造
04G103	民用建筑工程结构施工图设计深度图样	03G363	多层砖房钢筋混凝土构造柱抗震节点详图	04SG523	型钢混凝土组合结构构造
05G104	民用建筑工程结构初步设计深度图样	G414-1~5	预应力混凝土工字形屋面梁(2005年合订本)	06SG524	钢管混凝土结构构造(圆钢管、矩形钢管)
05SG105	民用建筑工程设计互提资料深度及图样-结构专业	06SG429	后张预应力混凝土结构施工图表示方法及构造详图	07SG526	户外钢结构独立广告牌
SG109-1~4	民用建筑工程设计常见问题分析及图示--结构专业(2005年合订本)	08SG432-3	预应力混凝土双T板(坡板 宽度3.0m)	07SG528-1	钢雨篷(一)
07SG111-1	建筑结构加固施工图设计表示方法	SG435-1~2	预应力混凝土圆孔板(2004年合订本)	07SG531	钢网架结构设计
07SG111-2	建筑结构加固施工图设计深度图样	SG439-1~2	预应力混凝土叠合板(2005年合订本)	03SG611	砖混结构加固与修复
06G112	建筑结构设计常用数据	06SG501	民用建筑钢结构防火构造	04G612	砖墙结构构造(烧结多孔砖与普通砖、蒸压类砖)
06G113	民用建筑结构计算书编制要求及示例	08SG510-1	轻型屋面平行弦钢屋架(圆钢管、方钢管)	05G613	混凝土小型空心砌块墙体结构构造
08SG115-1	钢结构施工图参数表示方法制图规则和构造详图	05G511	梯形钢屋架	06SG614-1	砌体填充墙结构构造
08G118	单层工业厂房设计选用(上册)	05G512	钢天窗架	03SG615	配筋混凝土砌块砌体建筑结构构造
08G118	单层工业厂房设计选用(下册)	05G513	钢托架	05SG616	混凝土砌块系列块型
07G120	工程做法(自重计算)	05G514-1、2~3、4	12m实腹式钢吊车梁	07SG617	夹心保温墙结构构造
08SG213-1	钢烟囱(自立式30~60m)	05G515	轻型屋面梯形钢屋架	SG618-1~4	农村民宅抗震构造详图(2008年合订本)
08SG311-2	混凝土结构加固构造(地基基础及结构整体加固改造)	06SG515-1	轻型屋面梯形钢屋架(圆钢管、方钢管)	05SG811	条形基础
08J332、08G221	砌体地沟	06SG515-2	轻型屋面梯形钢屋架(剖分T型钢)	06SG812	桩基承台
04SG308	混凝土后锚固连接构造	05G516	轻型屋面钢天窗架	06G901-1	混凝土结构施工钢筋排布规则与构造详图 (现浇混凝土框架、剪力墙、框架-剪力墙)
04SG309	钢筋焊接网混凝土楼板与剪力墙构造详图	06SG517-1	轻型屋面三角形钢屋架(圆钢管、方钢管)	06CG01	蒸压轻质砂加气混凝土块材及板材连接构造(AAC)
06SG311-1	混凝土结构加固构造(总则及构件加固)	06SG517-2	轻型屋面三角形钢屋架(剖分T型钢)	06CG02	钢结构设计图实例一多、高层房屋
05SG331-1	混凝土异形柱结构构造(一)	04SG518-2	门式刚架轻型房屋钢结构(有悬挂吊车) 附:构件详图	08CG03	轻型钢结构设计实例
08SG333	预制混凝土外墙挂板	04SG518-3	门式刚架轻型房屋钢结构(有吊车) 附:构件详图	06CG04	钢结构设计图示例一单层工业厂房

详细内容请参照2009年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网([www.chinabuilding.com.cn](http://www.chinabuilding.com.cn))

国标图热线电话: 010-68799100

发 行 电 话: 010-68318822

# 关于批准《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》 等七项国家建筑标准设计图集的通知

建设 [2001]163号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，国务院各有关部门，总后营房部，新疆生产建设兵团，大型企业集团，中国建筑技术研究院：

经审查，批准由中国建筑标准设计研究所、机械部第一设计研究院等8单位编制的《多、高层民用建筑钢结构节点构造详图》、《开水器（炉）选用及安装》、《室外消火栓安装》、《雨水斗》、《小型潜水排污泵选用及安装》、《小型排水构筑物》和《风机盘管安装》7项图集为国家建筑标准设计图集。图集自本文印发之日起执行。

中华人民共和国建设部

二00一年七月二十八日

附件：批准的图集名称及编号表

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	01SG519	2	01S125	3	01S201	4	01S302	5	01S305	6	01S519	7	01K403

**用户登录:**

用户名:

密码:

[修改密码](#) [个人资料](#)

**图集搜索**

关键词:

类型:

全国民用建筑工程设计技术措施

建筑 结构 弱电 给排水

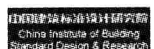
动力 电气 人防 暖通空调

只要将下面文本框中的代码插入到您的网页的合适位置,您的网页就可以使用我们的图集搜索功能了。

```
<IFRAME frameBorder=0
height=60
marginHeight=0
marginWidth=0
```

这是显示效果。

**本网站的链接图标**



或将下面文本框中的代码插入到您的网页的合适位置。

```
<a
href="http://www.chinabuilding.com.cn/index.asp"
```

**标准图集最新发布情况**

- 防空地下室施工图设计深度要求及图样
- 建筑防腐构造
- 钢吊车梁(型钢 工作级别A1~A5)
- 建筑小区塑料排水检查井
- 除尘设备选用与安装

**业界动态>新闻**

- 《民用建筑电气设计与施工》新图预告 (2008年09月02日)
- 关于举办结构抗震和静力加固改造及裂缝防治疑难问题处理与建筑结构震害分析研讨班的通知 (2008年02月18日)
- 医疗建筑系列国家建筑标准设计图集 (2008年08月06日)
- 《人民防空地下室施工图设计文件审查要点》 (2008年07月29日)
- 中国建筑标准设计研究院应邀为中建二局南京分公司进行施工难点、热点问题的技术培训 (2008年07月24日)
- 关于举办“2008年国家建筑标准图集部分内容介绍”公益技术讲座的通知 (2008年07月23日)
- 关于2008年北京奥运会残奥会期间可实行错峰上下班有关工作的通知 (2008年07月21日)
- 关于举办结构抗震和静力加固改造及裂缝防治疑难问题处理研讨班的通知 (2008年07月10日)
- 祝贺国家建筑标准设计图集网上书店开业 (2008年07月01日)
- 关于批准《农村民居抗震构造详图》国家建筑标准设计的通知 (2008年06月25日)
- 支援农村灾区重建《农村民居抗震构造详图》新图预告 (2008年06月19日)
- 建筑外墙涂料应用技术研讨会在北京举行 (2008年06月16日)
- 关于举办结构抗震和静力加固改造及裂缝防治疑难问题处理研讨班的通知 (2008年06月15日)
- 党员更尽一份力 热忱心系灾区——我院党员踊跃交纳特殊党费再次向灾区伸出援手 (2008年06月03日)
- 关注灾区 情系客户——标准院干部职工关心灾区客户四川省人民医院 (2008年06月03日)
- 标准院员工抗震一线做贡献——标准院金土木公司员工钟林海抗震救灾纪实 (2008年05月03日)
- 抗震救灾 技术先行 (2008年05月03日)
- 标准院召开首批赴川地震灾区考察情况汇报会 (2008年05月02日)
- 四川汶川地震灾后重建相关图集目录 (2008年05月28日)
- 关于暂停举办“《平法》系列国家建筑标准设计施工常见问题解析及混凝土结构钢筋排布规则研讨班”的通知 (2008年05月16日)

**四川汶川地震 灾后重建 相关图集目录**

《建筑产品选用技术》

**网络版**

可免费查询适用技术条件  
2008版设备分册已出版

《建筑产品选用技术》  
专刊

**业界动态>供求信息**

- 建设部2003年科技成果推广项目(续) (2004年06月15日)
- 建设部2003年科技成果推广项目 (2003年10月17日)
- 建设部2002年科技成果推广项目 (2002年07月31日)
- 2000年科技成果推广转化指南项目(续) (2001年02月16日)
- 建设部2000年科技成果推广转化指南项目 (2001年04月23日)

**国标图集 网上书店**

**国标图集 发行网点**

**现行国家建筑标准设计图集 简明目录**

**国家建筑标准设计 废止图集目录**

**四川汶川地震 灾后重建 相关图集目录**

**《建筑产品选用技术》 网络版**

可免费查询适用技术条件  
2008版设备分册已出版

《建筑产品选用技术》  
专刊

# 国家建筑标准设计网

(www.chinabuilding.com.cn)

**主办单位:** 中国建筑标准设计研究院  
(工业及民用双甲设计单位,负责国家建筑标准设计、部分建筑及电气标准规范及规程的编制和归口管理工作。)

**主要内容:** 为建设行业提供标准化设计信息及资源服务

1. 国家建筑标准设计图集相关信息权威发布;
2. 国家建筑标准设计宣传、推广、应用;
3. 为建设行业广大标准设计用户提供一个技术资源研究、探讨、交流的平台;
4. 国家建筑标准设计图集的售前、售后咨询服务;
5. 行业动态跟踪报导。

**咨询热线:** Tel: (010) 68799100  
**发 行:** Tel: (010) 68318822 (010) 68346294  
Fax: (010) 88375103  
**网上书店:** http://www.chinabuilding.com.cn:8080

| 本站导航 | 业务联系 | 关于我们 |

经营许可证编号 京ICP证 05012122 号  
(C) 2000-2008, 中国建筑标准设计研究院版权所有  
中国建筑标准设计研究院信息中心开发维护  
最佳浏览: IE 5.0 / 800×600  
咨询热线: 010-68799100

如有任何意见和建议请发邮件至webmaster@chinabuilding.com.cn



# 多、高层民用建筑钢结构节点构造详图

(含2004年局部修改版)

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建设[2001]163号  
 主编单位 中国建筑标准设计研究院 统一编号 GJBT-543  
 (原中国建筑标准设计研究所)  
 实行日期 二〇〇一年七月 图集号 01SG519

主编单位负责人 王文艳  
 主编单位技术负责人 蔡益燕  
 技术审定人 果知信  
 设计负责人 刘其祥

## 目 录

图 名	页号	图 名	页号
目录 .....	1	梁与框架柱的刚性连接构造(一) .....	15
总说明 .....	3	梁与框架柱的刚性连接构造(二) .....	16
节点连接设计的一般规定及其构造要求(一) .....	4	梁与框架柱的刚性连接构造(三) .....	17
节点连接设计的一般规定及其构造要求(二) .....	5	梁与框架柱的刚性连接构造(四) .....	18
节点连接设计的一般规定及其构造要求(三) .....	6	为减轻震害在梁柱刚性连接中的改进措施(一) .....	19
框架节点构造详图索引及柱的工地拼接(一) .....	7	为减轻震害在梁柱刚性连接中的改进措施(二) .....	20
柱的工地拼接(二) .....	8	悬臂梁段与柱的工厂焊接和与中间梁段的工地拼接构造 .....	21
工字形截面柱的工厂拼接 .....	9	梁与柱的铰接连接构造 .....	22
工字形截面柱及箱形截面柱的工厂拼接 .....	10	次梁与主梁的连接构造(一) .....	23
箱形截面柱的工厂拼接 .....	11	次梁与主梁的连接构造(二) .....	24
箱形截面柱与十字形截面柱在工厂的连接构造 .....	12	梁腹板洞口的补强措施 .....	25
柱两侧梁高不等时柱内水平加劲肋的设置 .....	13		
工字形柱腹板在节点域厚度不足时的补强措施 .....	14		

目 录				图集号	01SG519
审核	邵秉昌	校对	果知信	设计	刘其祥
				页	1

图 名	页号
梁的工厂拼接构造	26
外露式工字形截面柱的铰接柱脚构造	27
外露式箱形截面柱的刚性柱脚构造	28
外露式工字形截面柱及十字形截面柱的刚性柱脚构造	29
外露式柱脚抗剪键的设置及其柱脚的防护措施	30
外包式刚性柱脚构造	31
埋入式刚性柱脚构造	32
柱脚锚栓固定支架	33
中心支撑的类型及其构造要求	34
支撑斜杆在框架节点处的连接构造(一)	35
支撑斜杆在框架节点处的连接构造(二)	36
支撑斜杆在框架节点处的连接构造(三)	37
人字形支撑与框架横梁的连接节点	38
十字形交叉支撑的中间连接节点	39
交叉支撑在框架横梁交叉点处的连接	40
偏心支撑的类型及其构造要求	41
偏心支撑的连接构造	42
内藏钢支撑剪力墙板的钢板支撑构造	43
内藏钢支撑剪力墙的混凝土墙板构造	44
抗震设防时框架梁的侧向支撑连接构造	45
钢筋混凝土墙,梁与钢筋混凝土柱的连接构造	46
钢筋混凝土墙,梁与钢筋混凝土梁的连接构造	47
钢梁与钢筋混凝土墙和与钢筋混凝土梁的连接构造	48

图 名	页号
梁、板平面布置图及板的配筋示意图	49
连续非组合板的配筋构造	50
简支组合次梁和连续组合次梁的配筋构造	51
压型钢板开孔时的补强措施及其他	52
压型钢板的边缘节点	53
手工电弧焊接接头的基本型式与尺寸	54
埋弧焊焊接接头的基本型式与尺寸	55
工地焊焊接接头的基本型式与尺寸	56
梁与梁和梁与柱采用螺栓铰接连接的参考尺寸	57
梁与梁和梁与柱采用栓焊刚性连接的参考尺寸	58
H型钢支撑斜杆用摩擦型高强度螺栓连接的参考尺寸	59
柱截面选用及其安装单元的划分示例	60
钢柱柱脚详图示例	61
框架梁与柱(梁)相连时其连接件的选用示例	62
次梁与主梁相连时其连接件的选用示例	63
抗侧力支撑与框架相连时其连接件的选用示例(一)	64
抗侧力支撑与框架相连时其连接件的选用示例(二)	65

目 录					图集号	01SG519
审核	邵秉昆	校对	朱知信	设计	刘其祥	页
						2



# 总 说 明

## 1. 设计依据

- (1) 《高层民用建筑钢结构技术规程》(JGJ 99-98)
- (2) 《钢结构设计规范》(GB50017)
- (3) 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)
- (4) 《混凝土结构设计规范》(GB50010)
- (5) 《建筑钢结构焊接规程》(JGJ 81-91)
- (6) 《建筑结构制图标准》(GBJ 105-87)

## 2. 适用范围

本图集适用于多、高层房屋钢结构的非抗震设计及抗震设防烈度为 6.7.8.9 度地区(除甲类建筑以外)的抗震设计。

## 3. 材料

应采用符合《高层民用建筑钢结构技术规程》(JGJ 99-98)中第 2.0.1 条 ~ 2.0.9 条所规定的结构钢材,连接材料及其技术要求。

## 4. 钢或钢—混凝土组合构件的截面形式、焊缝尺寸、螺栓直径和数量、配筋等均应由设计者根据具体工程情况计算确定。本图集各节点详图所示尺寸和数量为最低构造要求或表明其一般的作法。

## 5. 本图集表格、计算公式编号的规定:

为了便于查找,本图集规定:公式或表格所在的页号即为公式号或表格号,以正整数的方式表达。当某页中的图表或公式多于一个时,则再在正整数后面加个数点和序号表示。

## 6. 本图集零(构)件连接的表示方法:

1) 本图集零(构)件用螺栓和角焊缝连接的图例详见表 3。

2) 本图集零(构)件用对接焊缝的连接,因涉及各种不同的坡口形式,情况比较复杂,因此特采用带有箭头指向连接处的引线和一条上、下带有焊缝形式或坡口形式的横线以及一个附有第 54 至 56 页焊接接头的基本型式与尺寸图中索引编号的箭尾三部分组成,如右图所示。

## 7. 本图集集中的尺寸除注明者外,均以毫米为单位。

表 3 零(构)件用螺栓和角焊缝连接的图例

序号	名称	型式	图 例	说 明
1	螺栓孔			
2	高强度螺栓			
3	安装螺栓			
4	单面角焊缝			单面角焊缝焊脚尺寸为 $h_f$
5	双面角焊缝			双面角焊缝焊脚尺寸为 $h_f$
6	周围焊缝			周围焊缝焊脚尺寸为 $h_f$
7	三面围焊缝			三面围焊缝焊脚尺寸为 $h_f$
8	塞焊缝			
9	单面安装角焊缝			单面安装角焊缝焊脚尺寸为 $h_f$
10	双面安装角焊缝			双面安装角焊缝焊脚尺寸为 $h_f$

## 总 说 明

图集号 01SG519

审核 邵素品 校对 果知信 设计 刘其祥 页 3

## 多、高层民用建筑钢结构节点连接设计的一般规定及其构造要求

### 一. 节点设计的原则:

1. 非抗震设计的多、高层民用建筑钢结构,受风荷载控制,处于弹性受力状态,节点设计时,一般按满足杆件内力设计值的要求即可。但在抗震设计时,应考虑结构要进入塑性阶段,节点连接的承载力应高于杆件截面的承载力,其杆件和连接应满足下列表达式:

$$S \leq R / \gamma_{RE} \quad \dots\dots\dots (4.1)$$

式中  $S$  — 考虑多遇地震作用时,荷载效应和地震作用效应在结构构件中的组合设计值,包括组合的弯矩、轴向力和剪力设计值。

$R$  — 结构构件及其连接的承载力设计值。

$\gamma_{RE}$  — 结构构件及其连接的承载力抗震调整系数,按表 4 选用。

表 4 结构构件及其连接的承载力抗震调整系数

构件名称	柱	梁	支撑	节点板件	连接螺栓	连接焊缝
$\gamma_{RE}$	0.75	0.75	0.80	0.85	0.85	0.90

表注:当仅计算竖向地震作用时,各类结构构件的承载力抗震调整系数均宜采用 1.0。

2. 要求抗震设防的结构,当风荷载起控制作用时,仍应满足抗震设计的构造要求。

### 二. 梁与柱连接构造的一般规定

1. 梁与柱的连接宜采用柱贯通型。
2. 在抗震设防结构中,当柱在两个互相垂直的方向都与梁刚接时,宜采用箱形截面,当仅在一个方向刚接时,宜采用工字形截面,并将柱腹板置于刚接框架平面内。
3. 梁与柱刚性连接时,梁翼缘与柱翼缘间应采用全熔透坡口焊缝,8 度乙类建筑和 9 度时,应检验 V 形切口的冲击韧性,其恰恰冲击韧性在  $-20^{\circ}\text{C}$  时不低于 27J。
4. 框架梁采用悬臂梁段与柱刚性连接时,悬臂梁段与柱应预先采用全焊接连接,梁的现场拼接可采用翼缘焊接腹板螺栓连接或全部螺栓连接。
6. 其他要求详见本标准图有关节点详图中的标注或说明。

### 三. 构件连接节点的设计与验算:

#### 1. 梁与柱的刚性连接

- 1) 在非抗震设防结构中,梁柱翼缘间的连接宜按等强设计原则进行,即连接所受的轴向力按  $N = A_f f$  计算 ( $A_f$  为梁翼缘板的截面积,  $f$  为梁的钢材抗拉强度设计值),腹板连接应按承受全部剪力和梁腹板上所受的弯矩  $M_w$  进行计算,  $M_w$  按下式计算。

$$M_w = I_w M / I \quad \dots\dots\dots (4.2)$$

式中  $M$  — 梁与柱连接处梁截面所受的组合弯矩设计值,或取梁截面的最大抗弯设计值。

$I_w, I$  — 分别为梁腹板和梁全截面的惯性矩。

- 2) 在抗震设防结构中,为了便于与设计非抗震结构时使用设计手册中统一的结构构件或连接件承载力设计值的图表,可将式 (4.1) 改写为  $\gamma_{RE} S \leq R$ , 即将  $\gamma_{RE}$  作为地震作用组合内力设计值的降低系数。为此,梁翼缘的最大轴向力设计值可表示为  $N_f = 0.75 A_f f$ , 翼缘连接焊缝应承担的轴向力设计值为  $N_f^w = 0.9 A_f f$  (二者之比  $N_f^w / N_f = 1.2$ ), 这对于等截面工字梁而言,其翼缘与柱的坡口焊缝是不满足节点连接承载力应高于杆件截面承载力要求的,因此宜采用第 19~20 页所示的加强梁端与柱的连接或削弱梁翼缘的犬骨式连接。

当腹板用高强度螺栓连接时,其螺栓应能承受  $0.85 / 0.75 = 1.133$  倍由腹板所能承受的最大抗弯设计值和地震作用效应组合剪力设计值在螺栓中所产生的合成剪力。

当腹板用工地焊缝连接时,其焊缝应能承受  $0.9 / 0.75 = 1.2$  倍由腹板所能承受的最大抗弯设计值和地震作用效应组合剪力设计值在角焊缝中所产生的合成剪应力。

除此而外尚应按下式满足梁柱刚性连接处的极限受弯承载力。

$$M_u \geq 1.2 M_p \quad \dots\dots\dots (4.3)$$

$$V_u \geq 1.3 (2 M_p / l_n) \text{ 且 } V_u \geq 0.58 h_w t_w f_y \quad \dots\dots (4.4)$$

式中  $M_u$  — 梁上下翼缘全熔透坡口焊缝的极限受弯承载力;

$V_u$  — 梁腹板连接的极限受剪承载力,垂直于角焊缝受剪时,可提高 1.22 倍;

$M_p$  — 梁(梁贯通时为柱)的全塑性受弯承载力;

$l_n$  — 梁的净跨(梁贯通时取该楼层柱的净高);

$h_w, t_w$  — 梁腹板的高度和厚度;  $f_y$  — 钢材的屈服强度,见表 5 的注。

2. 支撑与框架的连接及支撑拼接承载力的计算,分别见第 34 页和第 41 页中的有关规定。

#### 3. 梁、柱构件的工地拼接

- 1) 在非抗震设防结构中,当梁柱拼接处的内力较大时,和梁与柱刚性连接时的要求相同,当内力较小时,连接承载力不应低于梁柱截面承载力设计值的 50%。
- 2) 在抗震设防结构中,梁柱的工地拼接考虑构件运输,对梁而言,通常位于距梁端不远处,大震时将进入塑性区,其对接焊缝的轴向承载力不能满足须大于梁翼缘板的轴向承载力的要求,因此其工地拼接点宜避开塑性区,将拼接点放在距  $1/10$  跨长或两倍梁高范围之外,将柱的拼接点放在位于框架梁顶面以上 1.3m 附近,此时梁柱的拼接即可按等强的原则来进行设计。

节点连接设计的一般规定 及其构造要求(一)					图集号	01SG519
审核	顾秉昌	校对	果知信	设计	刘其祥	页
						4

除此之外尚应按下式满足梁柱在拼接处的极限受弯、受剪承载力。

$$V_u \geq 0.58 h_w t_w f_y \quad (5.1)$$

$$\text{无轴心力时 } M_u \geq 1.2 M_p \quad (5.2)$$

$$\text{有轴心力时 } M_u \geq 1.2 M_{pc} \quad (5.3)$$

式中  $M_u, V_u$  — 分别为构件拼接的极限受弯、受剪承载力；

$M_{pc}$  — 构件有轴心力时的全截面受弯承载力；

$h_w, t_w$  — 拼接构件截面腹板的高度和厚度；

拼接采用螺栓连接时，尚应符合下列要求：

$$\text{翼缘 } n N_{cu}^b \geq 1.2 A_f f_y \quad \text{且 } n N_{vu}^b \geq 1.2 A_f f_y \quad (5.4)$$

$$\text{腹板 } N_{cu}^b \geq \sqrt{(V_u/n)^2 + (N_M^b)^2} \quad \text{且 } N_{vu}^b \geq \sqrt{(V_u/n)^2 + (N_M^b)^2} \quad (5.5)$$

式中  $N_{vu}^b, N_{cu}^b$  — 一个高强度螺栓的极限受剪承载力和对应的板件极限承压力；分别按公式 (5.12)、(5.13) 计算。

$A_f$  — 翼缘的有效截面积；  $n$  — 翼缘拼接或腹板拼接一侧的螺栓数；

$N_M^b$  — 腹板拼接中弯矩引起的一个螺栓的最大剪力。

在公式 (5.3) 中梁柱构件有轴力时的全截面受弯承载力  $M_{pc}$ ，应按下列公式计算：

工字形截面（绕强轴 -Y-）和箱形截面

$$\text{当 } N/N_y \leq 0.13 \text{ 时 } M_{pc} = M_p \quad (5.6)$$

$$\text{当 } N/N_y > 0.13 \text{ 时 } M_{pc} = 1.15 (1 - N/N_y) M_p \quad (5.7)$$

工字形截面（绕弱轴 +-+）

$$\text{当 } N/N_y \leq A_w/A \text{ 时 } M_{pc} = M_p \quad (5.8)$$

当  $N/N_y > A_w/A$  时

$$M_{pc} = \left\{ 1 - \frac{(N - A_w f_y)}{(N_y - A_w f_y)} \right\} M_p \quad (5.9)$$

$N_y$  — 构件轴向屈服承载力，取  $N_y = A_n f_y$ 。

3. 焊缝的极限承载力应按下列公式计算：

$$\text{对接焊缝受拉 } N_u = A_f^w f_u \quad (5.10)$$

$$\text{角焊缝受剪 } V_u = 0.58 A_f^w f_u \quad (5.11)$$

式中  $A_f^w$  — 焊缝的有效受力面积；  $f_u$  — 构件母材的抗拉强度最小值。

4. 高强度螺栓连接的极限承载力应取下列二式计算的较小者

$$N_{vu}^b = 0.58 n_f A_e^b f_u^b \quad (5.12)$$

$$N_{cu}^b = d \sum t f_{cu}^b \quad (5.13)$$

$n_f$  — 螺栓连接的剪切面数量；  $A_e^b$  — 螺栓螺纹处的有效截面积；

$f_u^b$  — 螺栓钢材的抗拉强度最小值；  $d$  — 螺栓杆直径；

$\sum t$  — 同一受力方向的钢板厚度之和；

$f_{cu}^b$  — 螺栓连接板的极限承压强度，取  $1.5 f_u$ 。

三、多、高层建筑钢结构框架柱、梁板件宽厚比的构造要求：

1. 抗震设防框架柱和梁的板件宽厚比不应超过表 5 规定的限值。

表 5 框架的梁柱板件宽厚比限值

层数	构件名称	板件名称	6 度	7 度	8 度	9 度
不超过 12 层	柱	工字形柱翼缘外伸部分	同非抗震 见表 6.2 表 6.3	13	12	11
		箱形柱壁板		40	36	36
		工字形柱腹板		52	48	44
	梁	工字形梁和箱形梁翼缘外伸部分	同非抗震 见表 6.1	11	10	9
		箱形梁翼缘在两腹板间的部分		36	32	30
		工字形梁和箱形梁腹板		$\rho < 0.37$ $\rho \geq 0.37$	85-120 $\rho$ 40	80-110 $\rho$ 39
超过 12 层	柱	工字形柱翼缘外伸部分	13	11	10	9
		箱形柱壁板	39	37	35	33
		工字形柱腹板	43	43	43	43
	梁	工字形梁和箱形梁翼缘外伸部分	11	10	9	9
		箱形梁翼缘在两腹板间的部分	36	32	30	30
		工字形梁和箱形梁腹板	85-120 $\rho$	80-110 $\rho$	72-100 $\rho$	72-100 $\rho$

表注：1. 表列数值适用于 Q235 钢。当材料为其他牌号时，应乘以  $\sqrt{235/f_y}$ 。

式中  $f_y$  — 钢材的屈服强度；对 Q235 钢，取  $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ ；

对 Q345 钢，取  $f_y = 345 \text{ N/mm}^2$ ；

2.  $\rho = N_b/A_f$  式中： $N_b$  为梁的轴向力； $A$  为梁的截面积；

$f$  为梁的钢材抗拉强度设计值。

2. 非抗震设防框架梁的板件宽厚比不应超过表 6.1 规定的限值；非抗震设防框架柱的板件宽厚比不应超过表 6.2 和表 6.3 规定的限值。

节点连接设计的一般规定  
及其构造要求(二)

图集号 01SG519

审核 顾秉昌 校对 朱知信 设计 刘其祥 页 5

表 6.1 非抗震设防受弯构件受压翼缘的板件宽厚比限值

截面形状	受压翼缘的宽厚比限值	
工字形	当梁截面计算不考虑塑性发展时	$b/t \leq 15$
	当梁截面计算考虑塑性发展时	$b/t \leq 13$
箱形	$b_0/t \leq 40$	

表注：表列  $b/t$  和  $b_0/t$  的数值适用于 Q235 钢，当材料为其他牌号时，应乘以  $\sqrt{235/f_y}$

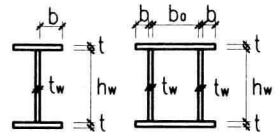


表 6.1 ~ 6.3 附图

表 6.2 非抗震设防轴心受压构件的板件宽厚比限值

截面形状	翼缘	腹板
工字形	当 $\lambda \leq 30$ 时 $b/t = 13$	当 $\lambda \leq 30$ 时 $h_w/t_w = 40$
	当 $\lambda \geq 100$ 时 $b/t = 20$	当 $\lambda \geq 100$ 时 $h_w/t_w = 75$
	当 $30 < \lambda < 100$ 时 $b/t \leq (10 + 0.1\lambda)$	当 $30 < \lambda < 100$ 时 $h_w/t_w \leq (25 + 0.5\lambda)$
箱形	$b_0/t \leq 40$	$h_w/t_w \leq 40$

表注：1. 表列  $b/t$ 、 $b_0/t$  和  $h_w/t_w$  的数值适用于 Q235 钢，当材料为其他牌号时，应乘以  $\sqrt{235/f_y}$

2.  $\lambda$  为构件两方向长细比的较大值。

表 6.3 非抗震设防压弯构件的板件宽厚比限值

截面形状	翼缘	腹板		
		$\lambda$	$\alpha_0$	
工字形	$b/t \leq 15$	$\lambda \leq 30$	当 $0 < \alpha_0 < 1.6$ 时	$h_w/t_w = (16\alpha_0 + 40)$
			当 $1.6 < \alpha_0 < 2.0$ 时	$h_w/t_w = (48\alpha_0 - 11.2)$
		$\lambda \geq 100$	当 $0 < \alpha_0 < 1.6$ 时	$h_w/t_w = (16\alpha_0 + 75)$
			当 $1.6 < \alpha_0 < 2.0$ 时	$h_w/t_w = (48\alpha_0 + 23.8)$
		$30 < \lambda < 100$	当 $0 < \alpha_0 < 1.6$ 时	$h_w/t_w \leq (16\alpha_0 + 0.5\lambda + 25)$
			当 $1.6 < \alpha_0 < 2.0$ 时	$h_w/t_w \leq (48\alpha_0 + 0.5\lambda - 26.2)$
箱形	$b_0/t \leq 40$	$\frac{h_w}{t_w} =$ 按工字形截面腹板计算的宽厚比限值乘以 0.8 后的值，且不小于 40		

表注：1. 表列  $b/t$ 、 $b_0/t$  和  $h_w/t_w$  的数值适用于 Q235 钢，当材料为其他牌号时，应乘以  $\sqrt{235/f_y}$

2. 表中  $\alpha_0 = (\sigma_{max} - \sigma_{min}) / \sigma_{max}$ ， $\sigma_{max}$  为腹板计算高度边缘的最大压应力， $\sigma_{min}$  为腹板计算高度另一边缘的相应应力，压应力取正值，拉应力取负值，计算时不考虑构件的稳定系数。

3.  $\lambda$  为构件在弯矩作用平面内的长细比。

四. 梁、柱构件的侧向支承应符合下列要求：

1. 梁柱构件在出现塑性铰的截面处，其上下翼缘均应设置侧向支承。
2. 相邻两支支承点之间构件的长细比不应超过表 6.4 规定的限值。

表 6.4 在框架节点塑性区段内，梁的受压翼缘在侧向支承点间长细比的限值

条件	弯矩作用平面外的长细比 $\lambda_y$
当 $-1 \leq \frac{M_1}{W_{px} f} \leq 0.5$ 时	$(60 - 40 \frac{M_1}{W_{px} f}) \sqrt{235/f_y}$
当 $0.5 < \frac{M_1}{W_{px} f} \leq 1.0$ 时	$(45 - 10 \frac{M_1}{W_{px} f}) \sqrt{235/f_y}$

式中  $\lambda_y = l_1 / i_y$ ； $l_1$  为侧向支承点间的距离； $i_y$  为截面回转半径；

$M_1$  — 与塑性铰相距为  $l_1$  的侧向支承点处的弯矩；

$W_{px}$  — 对  $x$  轴的毛截面塑性抵抗矩。

五. 框架柱的长细比不应超过表 6.5 规定的限值。

表 6.5 框架柱的长细比限值

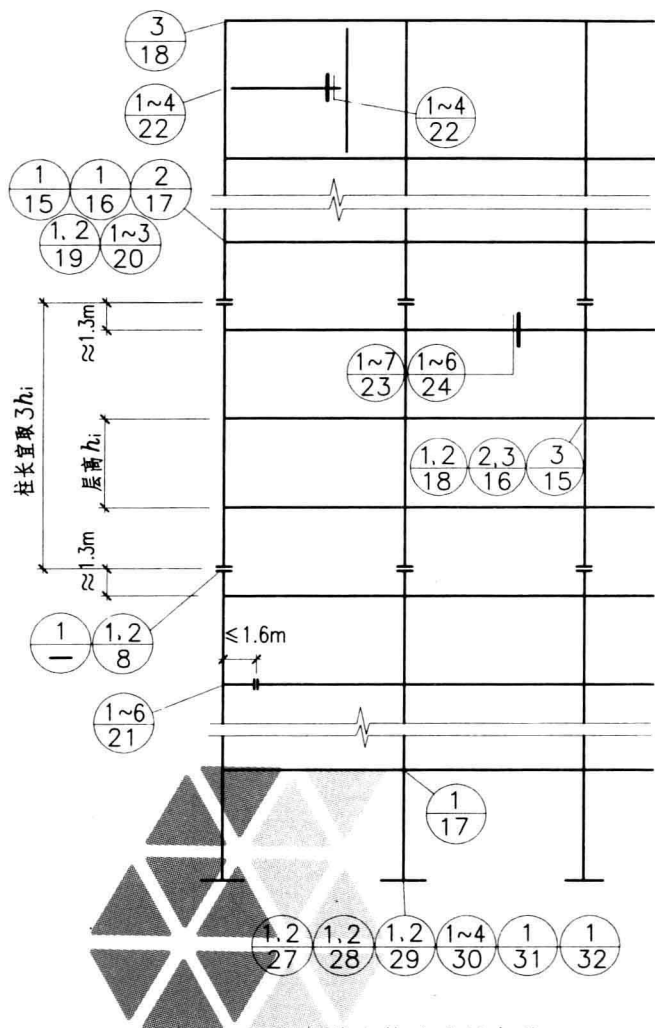
类别	非抗震设防结构	抗震设防结构			
		6 度	7 度	8 度	9 度
不超过 12 层	150	120	120	120	100
超过 12 层	120	120	80	60	60

表注：表列数值适用于 Q235 钢，当材料其他牌号时，应乘以  $\sqrt{235/f_y}$

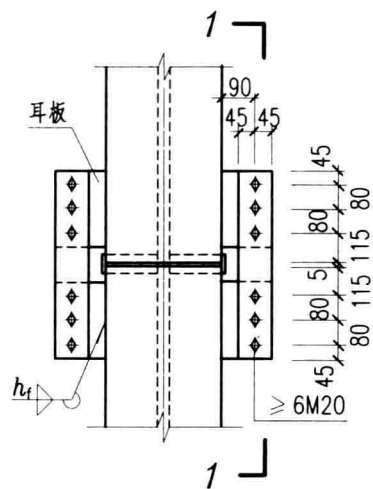
节点连接设计的一般规定  
及其构造要求(三)

图集号 01SG519

审核 顾森磊 校对 梁知信 设计 刘共祥 页 6

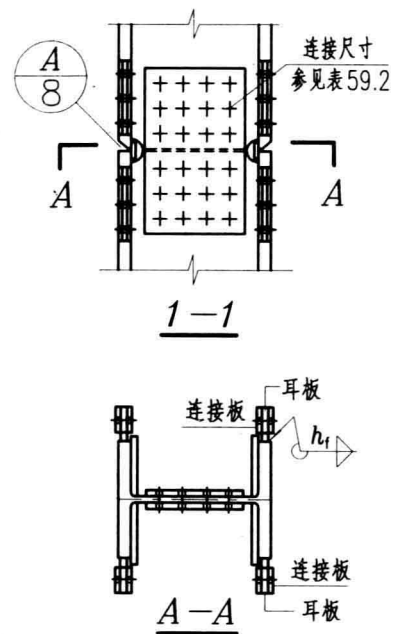


框架节点构造详图索引



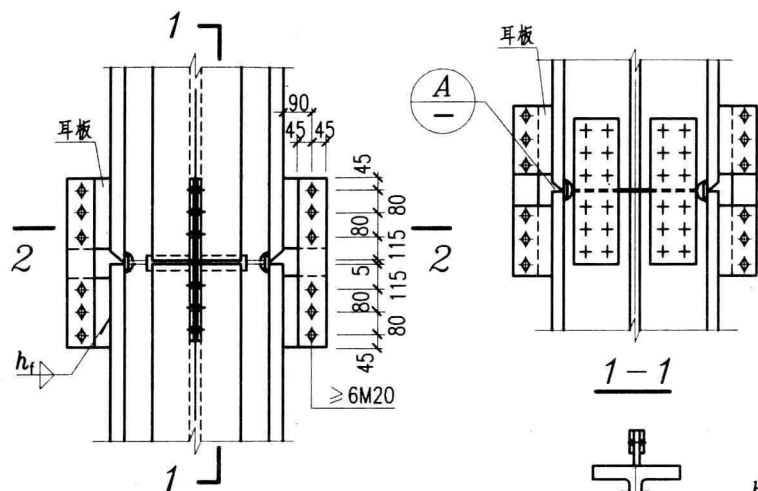
### 1 工字形截面柱的工地拼接及耳板的设置构造 (一)

翼缘采用全熔透的坡口对接焊缝连接,腹板采用摩擦型高强度螺栓连接



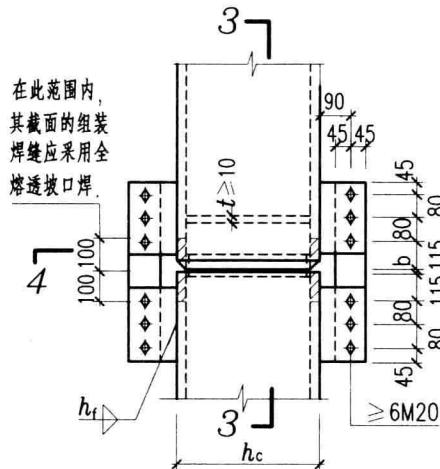
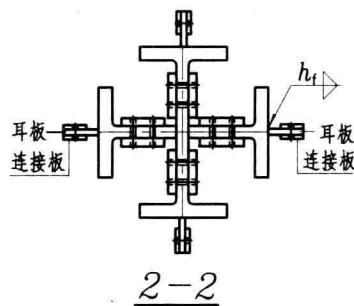
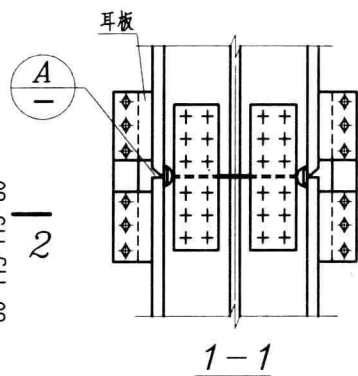
- 注: 1. 本图为贯通型框架柱在工地的拼接构造,柱长一般宜三层一根,其接头宜位于框架梁顶面以上 1.3m 附近。
2. 在节点①中,当柱的板件厚度较大时,在工地宜采用全焊接连接(否则螺栓用量太多),其腹板的焊缝作法详见第 56 页节点④⑦⑧。
3. 耳板厚度应根据阵风和其他施工荷载确定,在任何情况下不得小于 10mm。且当连接板为单板时,其板厚宜取耳板厚度的 1.2~1.4 倍。当连接板为双板时,其板厚宜取耳板厚度的 0.7 倍。柱焊好后,用火焰将其耳板切除。
4. 图中角焊缝的焊脚尺寸  $h_f$  (mm) 不得小于  $1.5\sqrt{t}$ ,  $t$  为较厚焊件厚度 (mm)。且不宜大于较薄焊件厚度的 1.2 倍。

框架节点构造详图索引及 柱的工地拼接 (一)					图集号	01SG519	
审核	邵秉昌	校对	朱知信	设计	刘其祥	页	7



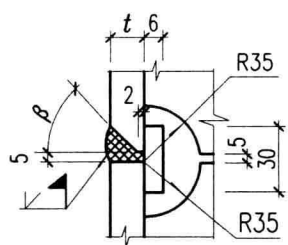
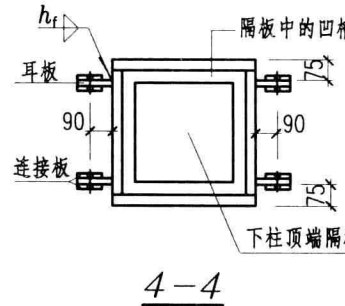
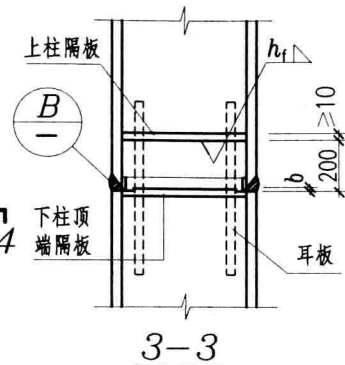
### ① 十字形截面柱的工地拼接及耳板的设置构造

翼缘采用全熔透的坡口对接焊缝连接,腹板采用摩擦型高强度螺栓连接

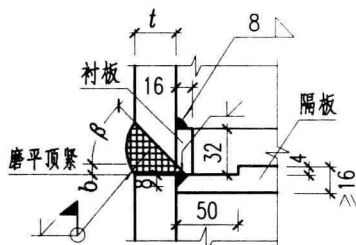


### ② 箱形截面柱的工地拼接及设置耳板和水平加劲肋的构造

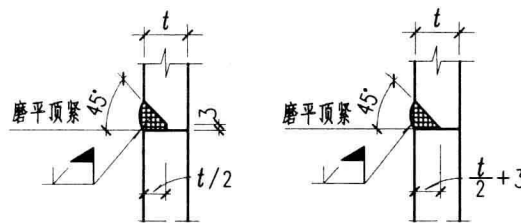
(箱壁采用全熔透的坡口对接焊缝连接)



**A** 用于抗震设防时的构造  
当  $t \leq 36$  时  $\beta = 45^\circ$   
当  $t \geq 38$  时  $\beta = 35^\circ$



**B** 用于抗震设防时的构造,  
当  $t \leq 36$  时  $\beta = 45^\circ$ ;  $b = 5$   
当  $t \geq 38$  时  $\beta = 35^\circ$ ;  $b = 9$



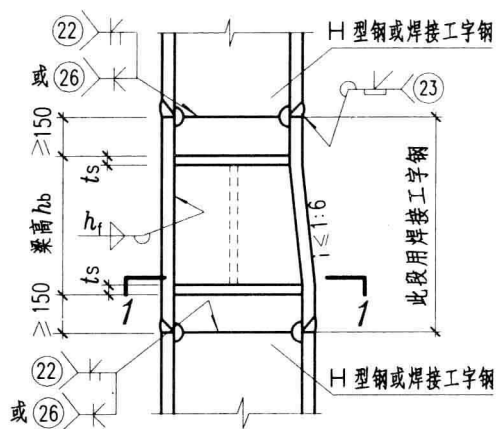
**A** 在非抗震设防结构中当柱的弯矩较小且不产生拉力时,柱接头可采用部分熔透焊缝的构造

- 注:
1. 图中十字形截面柱只适用于钢筋混凝土柱.
  2. 同第7页的注1,注3和注4.

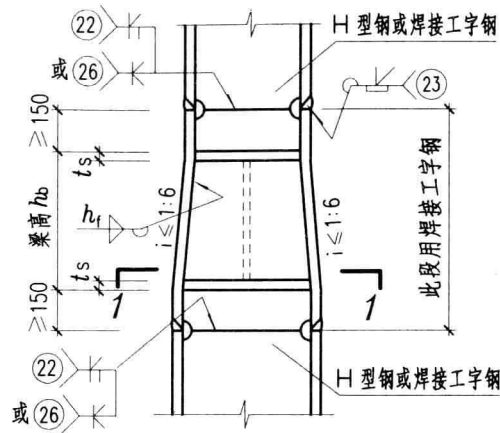
柱的工地拼接(二)

图集号 01SG519

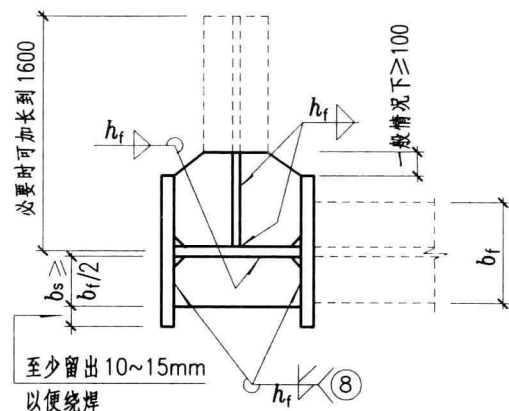
审核 顾秉昌 校对 梁知信 设计 刘其祥 页 8



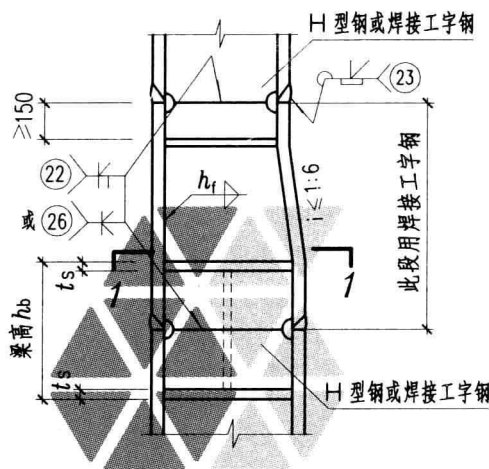
① 变截面工字形边柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(一)



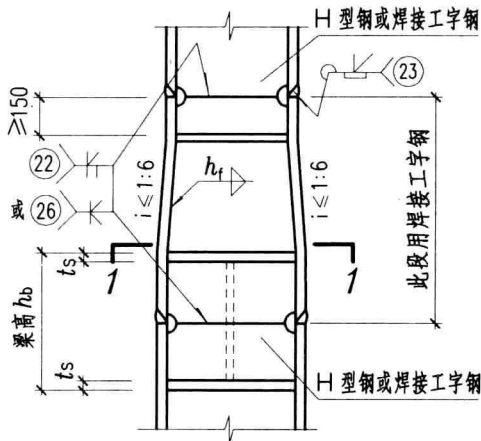
② 变截面工字形中柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(二)



1-1



③ 变截面工字形边柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(三)



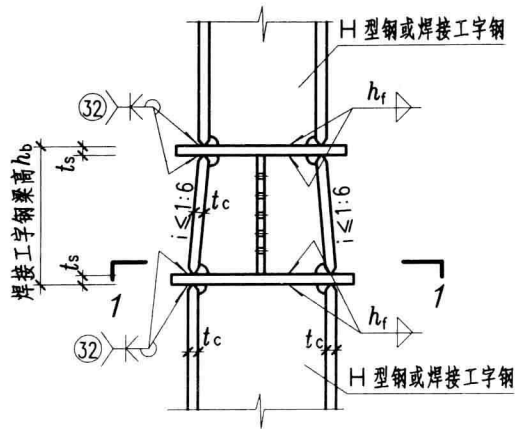
④ 变截面工字形中柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(四)

- 注: 1. 当柱全部采用焊接工字钢时, 柱在梁翼缘上下各 500mm 的节点范围内, 柱翼缘与柱腹板间的连接焊缝, 应采用坡口全熔透焊缝。
2. 在节点①~④中对应于框架梁翼缘所在位置设置的水平加劲肋, 其中心线应与梁翼缘的中心线对准, 且厚度  $t_s$  和宽厚比  $b_s/t_s$  应符合下列要求:
- 在抗震设防的结构中, 其厚度应等于梁翼缘厚度中之最大者, 宽厚比不应超过表 5 中工字形梁翼缘外伸部分的限值。
  - 在非抗震设防的结构中, 其厚度不得小于最大梁翼缘厚度的二分之一, 宽厚比不应超过表 6.1 规定的限值。
3. 图中角焊缝焊脚尺寸  $h_f$  (mm) 的要求, 详见第 7 页的注 4。

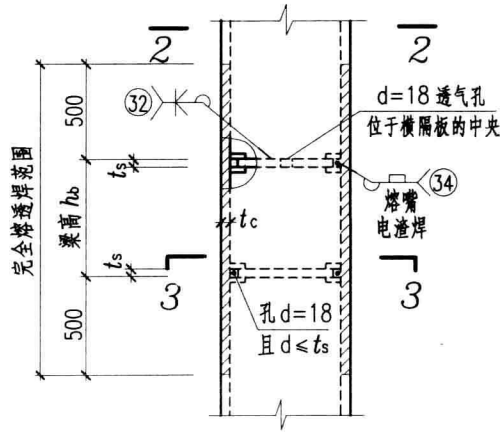
工字形截面柱的工厂拼接

图集号 01SG519

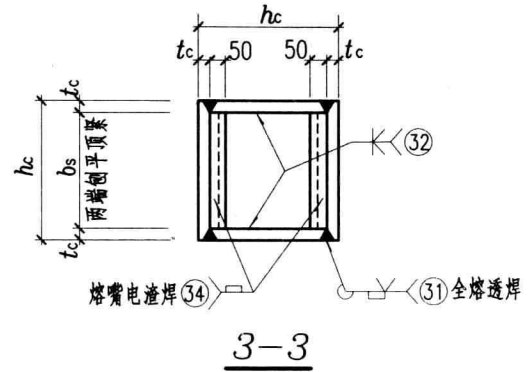
审核 顾炎昌 校对 梁知信 设计 刘其祥 页 9



① 变截面工字形中柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱身设置贯通式水平加劲板的构造

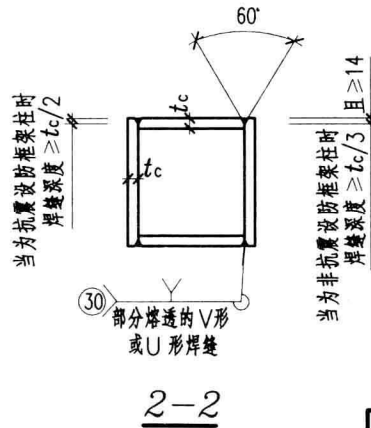
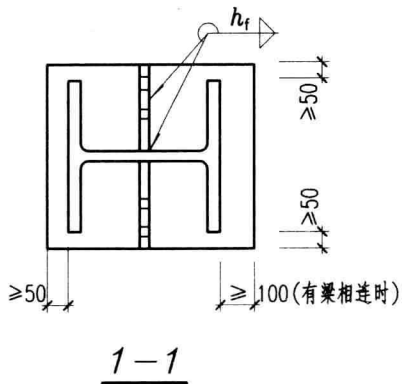


② 箱形截面柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造



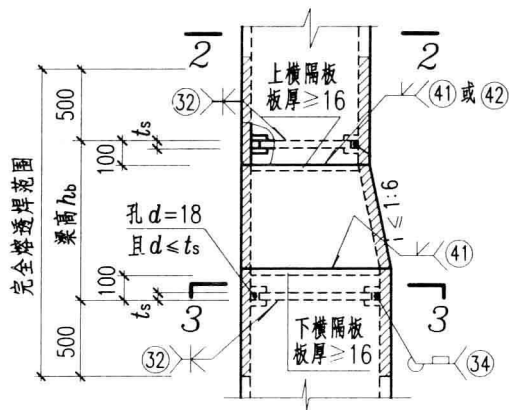
注:

- 在节点①中对应于框架梁翼缘所在位置设置的贯通式水平加劲板厚度应等于梁翼缘中之最厚者,且不小于柱壁板的厚度。当柱全部采用焊接工字形时,柱在梁翼缘上下各500mm的节点范围内,柱翼缘与柱腹板间的连接焊缝,应采用坡口全熔透焊缝。
- 在节点②中对应于框架梁翼缘所在位置设置的水平加劲肋,其中心线应与梁翼缘的中心线对准,且厚度 $t_s$ 和宽厚比 $b_s/t_s$ 应符合下列要求:
  - 在抗震设防的结构中,其厚度应等于梁翼缘厚度中之最大者,宽厚比不应超过表5中箱形梁翼缘在两腹板间部分的限值。
  - 在非抗震设防的结构中,其厚度不得小于最大梁翼缘厚度度的二分之一,宽厚比不应超过表6.1规定的限值。
- 图中角焊缝焊脚尺寸 $h_f$ (mm)的要求,详见第7页的注4。

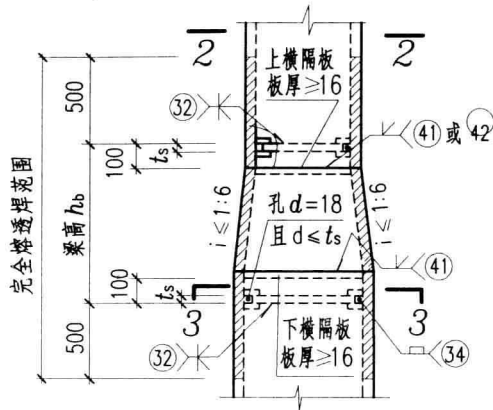


工字形截面柱及箱形截面柱 的工厂拼接				图集号	01SG519	
审核	顾秉昌	校对	朱知信	设计	刘其祥	
					页	10

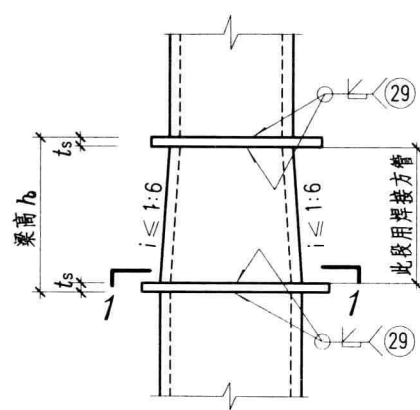




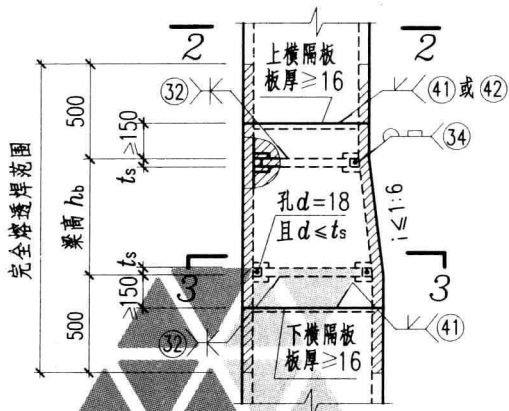
① 变截面箱形边柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(一)



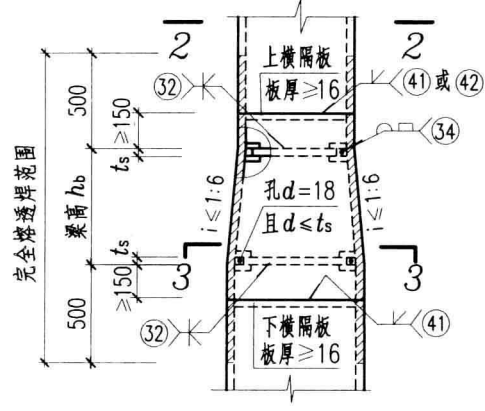
② 变截面箱形中柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(二)



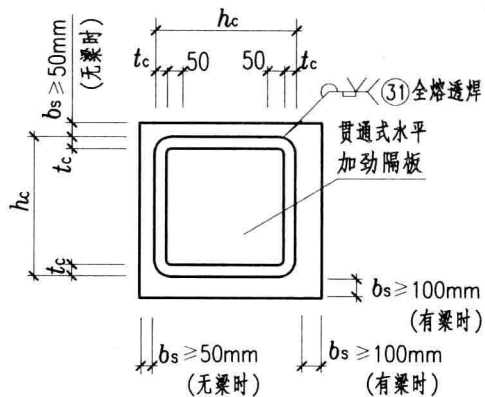
⑤ 方管柱的工厂拼接及在框架梁处柱身设置贯通式水平加劲肋的构造  
(多用于较小截面的轧制方管)



③ 变截面箱形边柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(三)



④ 变截面箱形中柱的工厂拼接及当框架梁与柱刚性连接时柱中设置水平加劲肋的构造(四)



1-1

注: 1. 图中的 2-2, 3-3 剖面详图, 详见第 10 页中的剖面 2-2, 3-3。

2. 在节点 ① 至 ④ 中, 对应于框架梁翼缘所在位置应设置水平加劲隔板, 其厚度  $t_s$  和宽厚比  $b_s/t_s$  同第 10 页的注 2。

3. 在节点 ⑤ 中对应于框架梁翼缘所在位置设置的贯通式水平加劲隔板, 其板厚应等于梁翼缘板中之最厚者, 且不小于柱壁板的厚度。

箱形截面柱的工厂拼接

图集号 01SG519

审核 顾秉昌 校对 梁知信 设计 刘其祥 页 11