

钢檩条 钢墙梁

(2005年合订本)

中国建筑标准设计研究院



国家建筑标准设计图集

SG521-1~4

钢檩条 钢墙梁

(2005年合订本)

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. 钢檩条、钢墙梁. 2005 年合
订本. SG521-1~4/中国建筑标准设计研究院组织编制.
北京: 中国计划出版社, 2007. 6

ISBN 978-7-80177-823-9

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②钢结
构—椽子—中国—图集③钢梁—中国—图集 IV. TU206
TU391-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 067360 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

钢檩条 钢墙梁

(2005 年合订本)

SG521-1~4

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

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 1/8 21.75 印张 84 千字

2007 年 6 月第一版 2007 年 6 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-823-9

定价: 94.00 元

结构专业图集简明目录

图集号 图集名称

- 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)
- 03G102 钢结构设计制图深度和表示方法
- 04G103 民用建筑工程结构施工图设计深度图样
- 05G104 民用建筑工程结构初步设计深度图样
- 05SG105 民用建筑工程设计互提资料深度及图样-结构专业
- SG109-1~4 民用建筑工程设计常见问题分析及图示—结构专业(2006年合订本)
- 05SG110 建筑结构实践教学及见习工程师图册
- 06G112 建筑结构设计常用数据
- 06G113 民用建筑结构计算书编制要求及示例
- 04SG307 现浇钢筋混凝土板式楼梯
- 04SG309 钢筋焊接网混凝土楼板与剪力墙构造详图
- 06SG311-1 混凝土结构加固构造(总则及构件加固)
- 05SG331 混凝土异形柱结构构造
- 05SG332 小城镇住宅结构构件及构造
- 05SG343 现浇混凝土空心楼盖
- 03G363 多层砖房钢筋混凝土构造柱抗震节点详图
- 03SG409 预应力混凝土管桩
- G414-1~5 预应力混凝土工字形屋面梁(2005年合订本)

图集号 图集名称

- 06SG429 后张预应力混凝土结构施工图表示方法及构造详图
- SG435-1~2 预应力混凝土圆孔板(2004年合订本)
- SG439-1~2 预应力混凝土叠合板(2006年合订本)
- 06SG501 民用建筑钢结构防火构造
- 05G511 梯形钢屋架
- 05G512 钢天窗架
- 05G513 钢托架
- 05G514-1、2~3、4 12m实腹式钢吊车梁
- 05G515 轻型屋面梯形钢屋架
- 06SG515-1 轻型屋面梯形钢屋架(圆钢管、方钢管)
- 06SG515-2 轻型屋面梯形钢屋架(剖分T型钢)
- 05G516 轻型屋面钢天窗架
- 05G517 轻型屋面三角形钢屋架
- 06SG517-1 轻型屋面三角形钢屋架(圆钢管、方钢管)
- 06SG517-2 轻型屋面三角形钢屋架(剖分T型钢)
- 02SG518-1 门式刚架轻型房屋钢结构(无吊车)
(含2004年局部修改版)
- 04SG518-2 门式刚架轻型房屋钢结构(有悬挂吊车)附:构件详图
- 04SG518-3 门式刚架轻型房屋钢结构(有吊车)附:构件详图
- 01SG519 多、高层民用建筑钢结构节点构造详图

图集号 图集名称

- SG520-1~2 钢吊车梁(2003年合订本)
- SG521-1~4 钢檩条、钢墙梁(2005年合订本)
- 05SG522 钢与混凝土组合楼(屋)盖结构构造
- 04SG523 型钢混凝土组合结构构造
- 06SG524 钢管混凝土结构构造(圆钢管、矩形钢管)
- 07SG526 户外钢结构独立广告牌
- 06SG529-1 单层房屋钢结构节点构造详图(工字形截面钢柱柱脚连接)
- 03SG611 砖混结构加固与修复
- 04G612 砖墙结构构造(烧结多孔砖与普通砖、蒸压类砖)
- 05G613 混凝土小型空心砌块墙体结构构造
- 06SG614-1 砌体填充墙结构构造
- 03SG615 配筋混凝土砌块砌体建筑结构构造
- 05SG616 混凝土砌块系列块型
- 03SG715-1 蒸压轻质加气混凝土板(NALC)
- 05SG811 条形基础
- 06SG812 桩基承台
- 06G901-1 混凝土结构施工钢筋排布规则与详图
(现浇混凝土框架、剪力墙、框架剪力墙)
- 06CG01 蒸压轻质砂加气混凝土块材及板材连接构造(AAC)
- 06CG02 钢结构设计图实例—多、高层房屋
- 06CG04 钢结构设计图示例—单层工业厂房

详细内容请参照2005年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网(www.chinabuilding.com.cn)

国标图热线电话: 010-88361155-800

发 行 电 话: 010-68318822

关于批准《梯形钢屋架》等 三十四项国家建筑标准设计的通知

建质[2005]71号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，国务院各有关部门，解放军总后营房部，新疆生产建设兵团建设局：

经审查，批准由北方交通大学勘察设计研究院、中国建筑标准设计研究院等十四个单位编制的《梯形钢屋架》等三十四项标准设计为国家建筑标准设计。该三十四项标准设计自2005年6月1日起实施。原《SP预应力空心板》[99ZG408、99(03)ZG408]、《梯形钢屋架》[97G511、97(04)G511]、《钢天窗架》[97G512、97(04)G512]、《钢托架》[99G513、99(04)G513]、《12m实腹式钢吊车梁》[00G514-5、00(04)G514-5]、[G514-3~4(2001年合订本)、00(04)G514-3~4]、[G514-1~2(2001年合订本)、00(04)G514-1~2]、《轻型屋面梯形钢屋架》[01SG515、01(04)G515]、《轻型屋面钢天窗架》[01SG516、01(04)G516]、《吊车轨道联结及车挡》[00G514-6、00(04)G514-6]标准设计同时废止。

附件：国家建筑标准设计名称及编号表

中华人民共和国建设部

二〇〇五年五月九日

“建质[2005]71号”文批准的三十四项国家建筑标准设计图集号

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	序号	图集号
1	05J612	2	05SG408	3	05G511	4	05G512	5	05G513	6	05G514-1	7~8	G514-2~3 (2005年合订本)
9	05G514-4	10	05G515	11	05G516	12~15	SG521-1~4 (2005年合订本)	16	05SG522	17	05G525	18	05SG616
19	05K210	20	05R103	21	05R401-3	22	05MR101	23	05MR102	24	05MR103	25	05MR104
26	05MR201	27	05MR202	28	05MR203	29	05MR301	30	05MR401	31	05MR404	32	05MR501
33	05MR601	34	05MR602										

全国民用建筑工程设计技术措施 《建筑产品选用技术》

两部分内容组成：

★“选用技术条件”部分

★“产品技术资料”部分

J1840
01.01.06 钢结构防腐、防火材料

涂料系统在钢结构防腐中的应用
(节选)

- 概述
建筑钢结构的防腐保护主要有两种方法：
(1)选择耐腐蚀金属、合金或非金属材料。
(2)在钢结构表面涂覆防腐涂料。在钢结构表面涂覆防腐涂料是目前建筑钢结构防腐最常用的方法。
- 涂层的防腐机理
高性能的防腐涂料通常为三道漆体系：底漆、中间漆和面漆。底漆紧靠钢结构的表面，是防腐保护最为重要的环节。中间漆主要起到阻隔腐蚀所需的电解质的作用，如水分和氧，从而阻止腐蚀的发生。面漆主要用来抵御紫外线以及起美观的作用。
(1)底漆
在腐蚀性强的环境中，例如海上平台、化工厂、重工业厂区以及长年限防腐要求的钢结构建筑物等，底漆的选择通常为富锌底漆。在腐蚀性较弱的环境中，通常为磷酸锌底漆。

“节选” GC14
产品选用技术条件

G4400/HSTK
01.01.03 轻钢结构建筑体系

豪斯泰克钢结构建筑系统
(节选)

适用范围

- 用于3层以下的单体别墅、联排别墅、度假村、疗养院、办公室、会议中心等民用及商用低层建筑。

产品特性

- 北京豪斯泰克冷弯薄壁型钢装配式房屋建筑体系是引进国外先进而成熟的薄壁轻钢建筑工程技术，形成构件生产标准化、系列化、工厂化，现场安装机械化，全部构件使用镀锌螺栓连接。
- 轻钢住宅建筑的最大跨度可达8~9m。由镀锌薄壁型钢制造，截面形状主要分C型和槽钢两种，尺寸从60~360mm。



“节选” G70
企业产品技术资料

解决怎么选产品的问题

由130余位专家编制，110余位专家审定。对64大类290余小类产品从技术及经济角度总体论述其选用要点。



免费赠书

www.chinabuilding.com.cn

电话：010-68368657



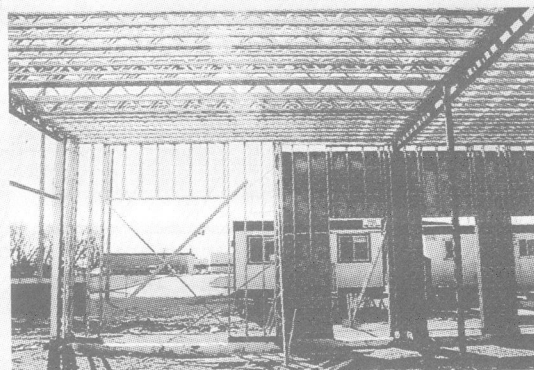
中国建筑标准设计研究院
CHINA INSTITUTE OF BUILDING STANDARD DESIGN & RESEARCH

安徽贝斯特(无比钢)建筑有限公司

安徽贝斯特(无比钢)建筑体系

适用范围

适用于4层以下低层建筑。包括单体或联排式别墅、度假村、会议中心等民用及商用建筑，建筑加层、屋顶平改坡、门式刚架厂房屋面檩条、轻质内隔墙、外围护墙等。



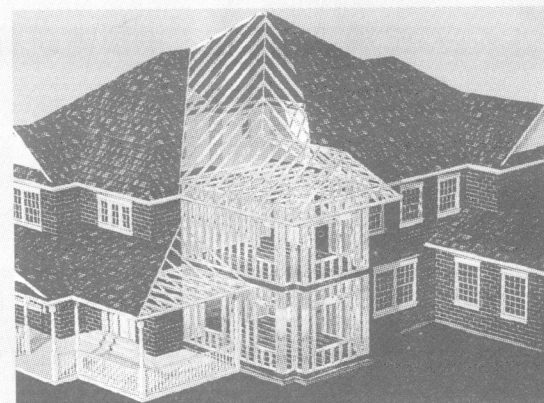
详见《建筑产品选用技术》(2005)—结构分册G35页

北京豪斯泰克钢结构有限公司

豪斯泰克钢结构建筑系统

适用范围

用于3层以下的单体别墅、联排别墅、度假村、疗养院、办公室、会议中心等民用及商用低层建筑。



详见《建筑产品选用技术》(2005)—结构分册G70页

高雅建材(深圳)有限公司

高雅轻钢结构住宅体系

• 概述：

采用全套引进北美技术和全自动程式控制生产设备，专业建造各种多层独立住宅、单体别墅、连排别墅、旅游酒店、车库、仓库、屋顶加层、平改坡项目等。

• 复合墙体

轻钢结构住宅复合墙体体系的厚度为150~200mm，全部选用环保材料装配而成。



详见《建筑产品选用技术》(2005)—结构分册G72页

日本日铁钢板株式会社上海代表处

ISOWAND BL[®]-H(端部叠箱型)高级夹芯钢板

ISOWAND BL[®](端部截断型)高级夹芯钢板

特点

- 板形平整，板缝接口设计严谨，对插连接，无需另加配件。
- 环保、节能，夹芯采用阻燃材料，保温、隔热性好，防止结露。



详见《建筑产品选用技术》(2005)—结构分册G78页

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位 中国建筑标准设计研究院

柴 昶 010-62225226

刘 敏 010-88361155-800

参编单位 厦门正黎明冶金机械有限公司

林白冬 0592-6385802

北京多维联合轻钢板材有限公司

王宝强 010-83694160

以下企业为本图集协编单位,在图集编制过程中,提供了相关的技术资料,对图集的编制工作给予了很大的支持,特表示感谢。

北京首嘉钢结构有限公司轻型钢分公司

010-60756770

图集主审人 汪一骏

组织编制、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院

刘 敏 010-88361155-800 (国标图热线电话)

010-68318822 (发行电话)

用户登录：

用户名：

密码：

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。

标准图集搜索

本网站的链接图标



邮件服务：

收发国家建筑标准设计网Email

标准图集最新发行情况

- ☐ 自动喷水与水喷雾灭火设施安装
- ☐ 给水设备安装（冷水部分）
- ☐ 给水设备安装（热水及开水部分）
- ☐ 消防设备安装
- ☐ 排水设备及卫生器具安装

业界动态>新闻

- ☐ 关于“国家建筑标准设计图集免费介绍/讲解”通知（2005年06月21日）
- ☐ 关于03G101-1标准图集的特别提示（2005年06月21日）
- ☐ 《门窗、幕墙风荷载标准值》配套软件补丁（2004年09月14日）

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16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08月16日）
- ☐ 建设部2000年科技成果推广转化指南项目（2001年04月29日）

应用论坛

- ☐ 下载附件（如有困难，请试用网际快车）
- ☐ 平法楼梯软件常见问题回答
- ☐ 平法楼梯软件常见问题回答
- ☐ 03G101-1正式修正的内容
- ☐ 03G101-1勘误、调整、增补第11至31项（第1至10项已登出）

产品推荐>产品介绍

- ☐ 1.50m×8.0m 预应力混凝土屋面板
- ☐ JTF型矩形弹簧式防火调节阀设计选用及安装图
- ☐ JTF型矩形弹簧式防火阀设计选用及安装图
- ☐ JZF型矩形重力式防火阀设计选用及安装图
- ☐ LQ冷凝水回收装置

技术资料>专题文章

- ☐ 板式楼梯设计计算软件简介（2005年04月28日）

技术资料>标准通讯

- ☐ 2005年第1期（总第37期）

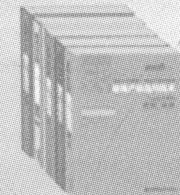
相关单位：

中华人民共和国建设部
中国建筑标准设计研究院
北京金土木软件技术有限公司

标准院业务范围：

国家标准图编制发行
建筑工程设计
建筑设计绘图软件开发

建筑产品 全面征集中



2005版产品查询 《建筑产品选用技术》

2005年国家建筑标准设计（局部修改版）

◆暖通专业图集

2004年国家建筑标准设计（局部修改版）

◆结构专业图集

《全国民用建筑工程设计技术措施》

- ◆《规划·建筑》分册
- ◆《结构》分册
- ◆《给排水》分册
- ◆《暖通空调·动力》分册
- ◆《电气》分册
- ◆《建筑产品选用技术》分册
- ◆重要更正

主办单位：中国建筑标准设计研究院

（工业及民用双甲级设计单位，负责国家建筑标准设计、部分建筑标准规范及规程的编制和归口管理、建筑产品的评审和推广、《建筑产品选用技术》的编制工作）

主要内容：有关国家建筑标准设计的大型综合性网站：

- ①我国现行的全套建筑标准设计图集，包括建筑、结构、给排水、暖通空调、动力、弱电等专业内容；
- ②各地发行站信息；
- ③标准图集相关的技术资料；
- ④各专业专家库信息；
- ⑤厂家产品信息；
- ⑥各专业工程技术人员交流信息、疑难咨询解答及讨论的应用论坛；
- ⑦中国建筑标准设计研究院信息。

标准院：Tel:(010) 8836 1155 Fax:(010) 6839 3678

发行：Tel:(010) 6831 8822 (010) 6834 6294

Fax:(010) 8837 5103

网站：Tel:(010) 8838 3866 Fax:(010) 8838 1056



GUOJI AJI ANZHUBI A0ZHUNSHENJ 05SG521-1

国家建筑标准设计图集

05SG521-1

钢檩条 钢墙梁

(冷弯薄壁卷边槽钢檩条)

中国建筑标准设计研究院

00262511

12.0820-1, HENSHO ICHISHI 1000

翠霞閣

（翠霞閣）

大日本帝國政府

钢檩条 钢墙梁

(冷弯薄壁卷边槽钢檩条)

批准部门 中华人民共和国建设部

批准文号 建质〔2005〕71号

主编单位 中国建筑标准设计研究院

统一编号 GJBT-836

实行日期 二00五年六月一日

图集号 05SG521-1

主编单位负责人 王艳

主编单位技术负责人 张圣华

技术审定人 李晓明 梁永

设计负责人 刘政 刘西亭

目 录

目录	1
总说明	2~6
冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表	7
冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许线荷载值	8~9
冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许风吸力线荷载设计值 (g=0.2kN/m)	10~11
冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许风吸力线荷载设计值 (g=0.3kN/m)	12~13
冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许风吸力线荷载设计值 (g=0.4kN/m)	14~15
冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许风吸力线荷载设计值 (g=0.5kN/m)	16~17
冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置图例 (一)	18
冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置图例 (二)	19
冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置图例 (三)	20
冷弯薄壁卷边槽钢檩条安装节点图 (一)	21
冷弯薄壁卷边槽钢檩条安装节点图 (二)	22
LC4-12.1~25.3, LC4.5-12.1~25.3 详图	23
LC5-12.1~25.3, LC5.5-12.1~25.3 详图	24

LC6-12.1~30.3, LC6.5-12.1~30.3 详图	25
LC7-12.1~30.3, LC7.5-12.3~30.3 详图	26
LC8-14.2~30.3, LC8.5-14.3~30.3 详图	27
LC9-16.2~30.3, LC9.5-16.3~30.3 详图	28
LC10-16.3~30.3, LC10.5-18.2~30.3 详图	29
LC11-18.3~30.3, LC11.5-20.2~30.3 详图	30
LC12-20.3~30.3 详图	31
拉条、撑杆详图	32
斜拉条、直拉条、直撑杆材料表	33
斜拉条材料表	34
冷弯薄壁卷边槽钢檩条拉条计算	35
檩托选用及材料表	36
檩托详图	37

目 录						图集号	05SG521-1
审核	李晓明	梁永	校对	张圣华	张圣华	设计	刘迎春
设计	刘西亭	梁永	刘政	刘西亭	梁永	页	1

总 说 明

1 适用范围

- 1.1 本图集适用于屋面采用轻型板材、屋面檩条为冷弯薄壁卷边槽钢（C形钢）的工业与民用建筑。
- 1.2 本图集可用于非抗震设计和抗震设防烈度小于和等于9度的地区。
- 1.3 本图集檩条均为简支支承。截面高度为120mm~300mm,厚度为2.2mm~3.0mm,共25个规格;其跨度为4.0m~12.0m(按每0.5m分段);屋面坡度为1/3、1/6、1/10、1/15、1/20。卷边槽钢（C形钢）檩条适宜的屋面坡度为1/6~1/20;适宜的跨度不大于9.0m。超过9.0m用于荷载较小的情况。
- 1.4 本图集适用于无侵蚀和弱侵蚀介质环境,侵蚀作用分类见《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002附录D。
- 1.5 檩条在使用过程中,应进行定期检查与维护。

2 设计依据

- 2.1 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001
- 2.2 《建筑结构荷载规范》GB 50009-2001
- 2.3 《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002
- 2.4 《钢结构设计规范》GB 50017-2003
- 2.5 《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102: 2002
- 2.6 《建筑结构制图标准》GB/ T50105-2001
- 2.7 《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001

3 材料选用

- 3.1 本图集檩条所用卷边槽钢（C形钢）应符合《通用冷弯开口型钢尺寸、

外形、重量及允许偏差》GB/T 6723-1986的要求,所用截面规格系列按《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002附录B与《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102: 2002附录C采用,并作了补充。

- 3.2 檩条钢材选用Q235-B级钢,拉条、撑杆等可采用Q235-A级钢。钢材技术要求应符合《碳素结构钢》GB/T 700-1988的规定。

- 3.3 镀锌檩条应采用性能级别为250结构级热镀锌钢板或钢带制作,其镀锌层重量应不小于220g/m²(双面),镀锌钢板(带)的性能与技术要求参照《连续热镀锌钢板及钢带》GB/T 2518-2004的规定。

- 3.4 檩条与檩托的连接采用4.6级普通螺栓(C级螺栓),其技术要求应符合《六角头螺栓C级》(GB/T 5780-2000)与《紧固件机械性能、螺栓、螺钉和螺柱》(GB/T 3098.1-2000)的规定。屋面压型钢板与檩条连接应采用自攻螺钉,并应符合《自钻自攻螺钉》(GB/T 15856.1~4-2002、GB/T 3098.11-2002)或《自攻螺钉》(GB/T 5282~5285-1985)的规定。

4 荷载适用范围

- 4.1 屋面永久荷载标准值(包括檩条自重): 0.1~0.8 kN/m²;
- 4.2 屋面活荷载标准值 0.5kN/m²。
- 4.3 屋面雪荷载 基本雪压 0.2~0.7kN/m²。
- 4.4 屋面积灰荷载标准值 0.3~0.5kN/m²。
- 4.5 风荷载 基本风压 $w_0 = 0.3 \sim 0.8 \text{ kN/m}^2$,地面粗糙度类别B。

总 说 明							图集号	05SG521-1		
审核	李晓明	李成明	校对	张圣华	张圣华	设计	刘迎春	刘迎春	页	2

5. 设计计算

5.1 檩条设计采用以概率理论为基础的极限状态设计方法。安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，结构重要性系数 $\gamma_0 = 1.0$ 。

5.2 计算假定与公式

5.2.1 计算假定

- 1) 屋面板能阻止檩条上翼缘的侧向失稳与扭转。
- 2) 拉条均作为檩条的坡向支撑点。
- 3) 檩条支座为约束扭转支座。
- 4) 当选用上下双层拉条布置时，其下层拉条可作为风吸力作用时下翼缘的侧向支撑。
- 5) 檩条设计时未考虑其兼作系杆的情况。

5.2.2 檩条按《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002 有关规定计算。

- 1) 檩条按双向受弯构件计算，强度计算公式如下：

$$\sigma = \frac{M_x}{W_{enx}} + \frac{M_y}{W_{eny}} \leq f$$

式中 M_x 、 M_y —对截面主轴 X 轴和 Y 轴的弯矩；

W_{enx} 、 W_{eny} —对截面主轴 X 轴和 Y 轴的有效净截面模量；

f —钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值，对 Q235

钢， $f = 205 \text{ N/mm}^2$ 。

- 2) 檩条在风吸力（负风压）作用下，下翼缘受压时稳定性验算公式如下：

$$\sigma = \frac{M_x}{\varphi_{bx} W_{ex}} + \frac{M_y}{W_{ey}} \leq f$$

式中 M_x 、 M_y —对截面主轴 X 轴和 Y 轴的弯矩；

W_{ex} 、 W_{ey} —对截面主轴 X 轴和 Y 轴的有效截面模量；

φ_{bx} —绕对称轴（X 轴）的整体稳定系数。

- 3) 檩条在垂直屋面方向的挠度与其跨度之比不宜大于 1/200（压型钢板等屋面）。

注：瓦楞铁屋面不宜大于 1/150。

5.2.3 檩条的檩托、直拉条与斜拉条的计算及选用参照第 35、36 页。

6 构造规定

6.1 本图檩条的支托采用角钢、T 形或单板檩托，也可采用满足有约束扭转作用的其他形式檩托。

6.2 檩条与檩托的连接螺栓一般为 2M12，当抗震设防烈度为 8 度、设计基本地震加速度为 0.3g 和 9 度时，或与斜拉条连接的檩托尚应按第 22 页焊接。

6.3 屋面板应与檩条采用自攻螺钉、螺栓等牢固连接，且屋面板材有足够的刚度（例如压型钢板等），并在使用过程中不滑动（如扣板）时，才可认为能阻止檩条侧向失稳和扭转。

6.4 当檩条跨度为 4.0m 时可不设拉条；4.5m~6.0m 时，在跨中设置一道直拉条；6.5m~12.0m 时，在跨间三分点处各设置一道直拉条。直拉条采用圆钢，直径不小于 $\phi 10$ ，一般为 $\phi 12$ ，当屋面坡度和跨度较大时，应按计算确定，可参照第 35 页计算。

6.5 斜拉条与直撑杆设置的位置与构造见布置图例与节点图，其布置原则如下：

总 说 明

图集号 05SG521-1

审核 李晓明 李成明 校对 张圣华 张华 设计 刘迎春 刘通

页 3

6.5.1 屋面为双坡对称时,可将斜拉条与直撑杆仅布置在檐口檩距内,同时将直拉条或直撑杆贯通脊檩布置。当屋面坡度及荷载较大时,应验算脊檩由贯通直拉条或直撑杆向下附加力作用下的强度,可参照第 35 页计算。

6.5.2 下列情况除在檐口处设置斜拉条与直撑杆外尚应在屋脊(或天窗侧立柱)檩距内增设斜拉条与直撑杆:

- 1) 要求斜拉条将檩条的坡向分力传至屋(刚)架结构;
- 2) 沿屋脊设有天窗,拉条、或直撑杆不能通过屋脊相互拉通时;
- 3) 单坡屋面或双坡不对称屋面(坡长相差超过 20%)。

6.6 拉条与檩条连接的位置,一般应靠近上翼缘的 $h/3$ 处(h 为檩条截面高度)。当风吸力作用使下翼缘受压,并要求下翼缘有侧向支撑时,可采用上下双层拉条或采用其他保证下翼缘稳定的支撑构造措施。

6.7 直撑杆为直拉条外加套管,套管截面不小于 $D32 \times 2.5$ (檩距 $\leq 2.0m$ 时)或 $D45 \times 3.0$ ($2.0m < \text{檩距} \leq 3.0m$ 时)。

6.8 拉条端的孔径应较拉条直径大 $1.0mm$,屋脊处用直拉条时两端均用内外螺母紧固,斜拉条靠近檩托一端可与檩托相连或与承重结构上的角钢相连。

7 施工技术要求

7.1 檩条构件应选用表面锈蚀程度不低于 B 级的钢材,其除锈方法及除锈等级应符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB 8923-88 的规定。除锈宜优先采用喷砂,除锈等级不低于 $Sa2$ 或 $St2$ 的要求。檩条的防腐蚀与涂装要求应符合《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002 的有关规定。

7.2 所有檩条、拉条、撑杆在安装时应准确就位并调直紧固。凡焊接应采用细焊条小电流,不得烧伤母材。檩条的制作与安装应符合《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002 的规定;施工与验收应符合《钢结构工程施工

质量验收规范》GB 50205-2001 的规定。

7.3 施工荷载超过 GB50009-2001 规范第 4.5.1 条时,应对檩条强度进行验算。

8 选用说明

8.1 本图集包括冷弯薄壁卷边槽钢(C 形钢)檩条编制说明、选用表、檩条布置图例、安装节点图、构件详图及相应的材料表。

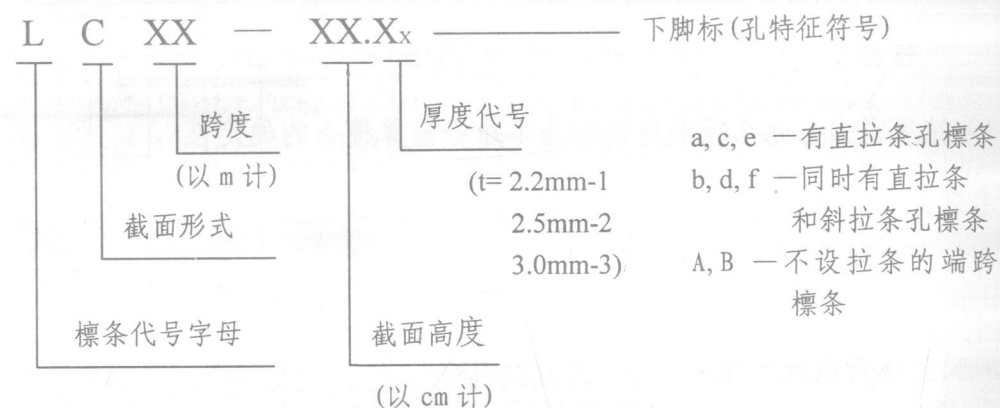
8.2 选用表采用檩条允许线荷载值的表示方法,分别列出了荷载效应基本组合作用下,按檩条强度计算出的允许线荷载设计值,以及荷载效应标准组合作用下,按檩条容许挠度值计算出的允许线荷载标准值,荷载均为重力荷载方向。选用者可根据实际工程条件计算出檩条的线荷载设计值和标准值(重力荷载方向),选用满足表 2 允许线荷载值的檩条截面。

8.3 当檩条承受的风吸力较大且下翼缘受压时,选用人应计算檩条的实际风吸力线荷载设计值(分项系数 1.4,荷载方向向上垂直于屋面),并按照不同的永久荷载等级(分项系数 1.0,荷载方向垂直向下),根据表 3 允许风吸力线荷载设计值验算檩条截面。如不拟增大檩条截面,也可选用双层拉条。

8.4 当檩条上下均有连接可靠的屋面板时,可仅按表 2 檩条允许线荷载值选用截面,但此时应考虑下翼缘开孔的影响,即将表中“强度”一栏线荷载数值乘以折减系数 0.95 后选用,而拉条和撑杆宜移至檩条截面中心。

8.5 按选用表选定的构件,其对应于表 1 编号表中的编号即为檩条详图编号,编号的含义如下:

总 说 明						图集号	05SG521-1			
审核	李晓明	李晓明	校对	张圣华	张圣华	设计	刘迎春	刘迎春	页	4



例: LC7.5-25.1a 跨度为 7.5m、截面高度 250mm、厚度 2.2mm 有直拉条孔的冷弯薄壁卷边槽钢檩条。

8.6 选用注意事项

8.6.1 选用人应根据有关规范、规程合理地计算风荷载标准值。

8.6.2 所有布置图和详图均按单层上拉条预留孔,当采用双层拉条时应在靠近下翼缘 $h/3$ 处增设下拉条预留孔,此时在靠近檩托一端的斜拉条均应按 6.8 条固定于檩托或承重结构的角钢上。

8.6.3 选用者应编制实际工程的檩条布置图,其中构件编号可直接标注在图中,有特殊要求时应补充节点详图及施工说明等。当所设计的檩条实际跨度与本图构件跨度系列分级(每 500mm)尺寸有少量差别时,可按偏大的一级选用,并在设计图中注明修改要求。

8.6.4 在工程中檩距一般选用 1.5m,图集中同时给出檩距为 3m 时需要的拉条及撑杆详图,供设计参考选用。

8.6.5 本图集代号与图例:

代号:

LC 卷边槽钢(C形钢)檩条

C 卷边槽钢(C形钢)

XT 斜拉条

T 直拉条

CG 撑杆

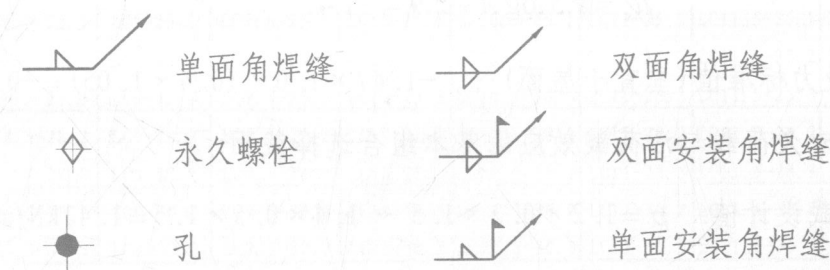
JC 屋脊撑杆

JT 屋脊拉条

ϕ 圆钢直径

D 圆钢管直径

图例:



8.6.6 统一说明: 1) 未注明的尺寸单位为 mm。

2) 未注明的孔均为 $\phi 13$, 配用 M12 螺栓。

3) 未注明的角焊缝 h_f 均为 4mm。

总 说 明							图集号	05SG521-1		
审核	李晓明	李晓明	校对	张圣华	张圣华	设计	刘迎春	刘迎春	页	5

9. 选用示例

例 1: 某工程为封闭式单跨双坡门式刚架, 跨度 30m, 柱距 6.0m, 檐口高度 10.0m, 屋面板为单层压型钢板, 坡度 1/10 ($\alpha = 5.71^\circ$), 檩条跨度 6m, 中间设拉条一道, 水平檩距 $s = 1.5\text{m}$ 。基本风压 0.4kN/m^2 , 地面粗糙度类别 B, 风压高度变化系数 $\mu_z = 1.0$, 基本雪压 0.5kN/m^2 , 屋面活荷载 0.5kN/m^2 , 钢材为 Q235-B 钢。要求选用屋面中间区边缘带所需的冷弯薄壁卷边槽钢檩条。

解: 永久荷载标准值 (水平投影)	压型钢板	0.10kN/m^2
	檩条及拉条自重	0.10kN/m^2
雪 (活) 荷载标准值		0.5kN/m^2

风荷载按 CECS102: 2002 附录 A 计算, 基本风压应乘以 1.05, 中间区边缘带檩条受风面积: $A = 1.5 \times 6 = 9\text{m}^2$, 由表 A. 0. 2-2 计算体型系数:

$$\mu_s = 1.5 \log A - 2.9 = -1.47$$

风吸力标准值 (垂直于屋面): $-1.47 \times 1.0 \times (0.4 \times 1.05) = -0.62\text{kN/m}^2$

1) 按永久荷载与活荷载效应的基本组合选择截面:

线荷载设计值: $p = 1.2 \times 0.2 \times 1.5 + 1.4 \times 0.5 \times 1.5 = 1.41\text{kN/m}$

由表 2, 冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许线荷载值, 查得满足强度要求的檩条截面为 C180 $\times$ 70 $\times$ 20 $\times$ 2.2 (编号 LC6-18.1), 其允许线荷载设计值为:

按强度 $[p] = 1.49\text{kN/m} > 1.41\text{kN/m}$

2) 按永久荷载与活荷载效应的标准组合选择截面:

线荷载标准值: $p_k = 0.2 \times 1.5 + 0.5 \times 1.5 = 1.05\text{kN/m}$

由表 2, 冷弯薄壁卷边槽钢檩条允许线荷载值, 查得满足挠度要求的檩条截

面为 C180 $\times$ 70 $\times$ 20 $\times$ 2.2 (编号 LC6 - 18.1), 其允许线荷载标准值为:

按挠度 $[p_k] = 1.37\text{kN/m} > 1.05\text{kN/m}$

3) 按风吸力与永久荷载效应的基本组合验算檩条的稳定性:

永久荷载线荷载设计值: ($\gamma_G = 1.0$)

$$p = 1.0 \times 0.2 \times 1.5 = 0.30\text{kN/m}$$

风吸力线荷载设计值: $w = -\gamma_Q \mu_s \mu_z w_0 s$

$$= -1.4 \times 0.62 \times 1.5 / \cos 5.71^\circ = -1.31\text{kN/m}$$

檩条在永久荷载设计值为 0.3kN/m 时, 由表 3-2 查得 C180 $\times$ 70 $\times$ 20 $\times$ 2.2 其允许风吸力线荷载设计值:

按无支撑考虑: $[w] = 1.14\text{kN/m} < 1.31\text{kN/m}$ 不满足要求。

应加大截面选用 C200 $\times$ 70 $\times$ 20 $\times$ 2.5 $[W] = 1.41\text{kN/m}$

或按有支撑考虑: $[w] = 1.94\text{kN/m} > 1.31\text{kN/m}$ 满足要求。

故可仍选用原截面, 但需在靠近下翼缘 $h/3$ 处增加预留孔, 设置双层拉条。

10 以下企业参加了本图集的编制工作

厦门正黎明冶金机械有限公司

北京多维联合轻钢板材有限公司

总 说 明										图集号	05SG521-1
审核	李晓明	李成明	校对	张圣华	张圣华	设计	刘迎春	刘迎春	页	6	

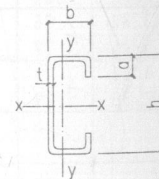
冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表

表1

序 号	规 格				檩 条 跨 度 (m)																
	h	b	a	t	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12
mm																					
1	120	50	20	2.2	LC4-12.1	LC4.5-12.1	LC5-12.1	LC5.5-12.1	LC6-12.1	LC6.5-12.1	LC7-12.1										
2	120	50	20	2.5	LC4-12.2	LC4.5-12.2	LC5-12.2	LC5.5-12.2	LC6-12.2	LC6.5-12.2	LC7-12.2										
3	120	50	20	3.0	LC4-12.3	LC4.5-12.3	LC5-12.3	LC5.5-12.3	LC6-12.3	LC6.5-12.3	LC7-12.3	LC7.5-12.3									
4	140	50	20	2.2	LC4-14.1	LC4.5-14.1	LC5-14.1	LC5.5-14.1	LC6-14.1	LC6.5-14.1	LC7-14.1	LC7.5-14.1									
5	140	50	20	2.5	LC4-14.2	LC4.5-14.2	LC5-14.2	LC5.5-14.2	LC6-14.2	LC6.5-14.2	LC7-14.2	LC7.5-14.2	LC8-14.2								
6	140	50	20	3.0	LC4-14.3	LC4.5-14.3	LC5-14.3	LC5.5-14.3	LC6-14.3	LC6.5-14.3	LC7-14.3	LC7.5-14.3	LC8-14.3	LC8.5-14.3							
7	160	60	20	2.2	LC4-16.1	LC4.5-16.1	LC5-16.1	LC5.5-16.1	LC6-16.1	LC6.5-16.1	LC7-16.1	LC7.5-16.1	LC8-16.1	LC8.5-16.1							
8	160	60	20	2.5	LC4-16.2	LC4.5-16.2	LC5-16.2	LC5.5-16.2	LC6-16.2	LC6.5-16.2	LC7-16.2	LC7.5-16.2	LC8-16.2	LC8.5-16.2	LC9-16.2						
9	160	60	20	3.0	LC4-16.3	LC4.5-16.3	LC5-16.3	LC5.5-16.3	LC6-16.3	LC6.5-16.3	LC7-16.3	LC7.5-16.3	LC8-16.3	LC8.5-16.3	LC9-16.3	LC9.5-16.3	LC10-16.3				
10	180	70	20	2.2	LC4-18.1	LC4.5-18.1	LC5-18.1	LC5.5-18.1	LC6-18.1	LC6.5-18.1	LC7-18.1	LC7.5-18.1	LC8-18.1	LC8.5-18.1	LC9-18.1	LC9.5-18.1	LC10-18.1				
11	180	70	20	2.5	LC4-18.2	LC4.5-18.2	LC5-18.2	LC5.5-18.2	LC6-18.2	LC6.5-18.2	LC7-18.2	LC7.5-18.2	LC8-18.2	LC8.5-18.2	LC9-18.2	LC9.5-18.2	LC10-18.2	LC10.5-18.2			
12	180	70	20	3.0	LC4-18.3	LC4.5-18.3	LC5-18.3	LC5.5-18.3	LC6-18.3	LC6.5-18.3	LC7-18.3	LC7.5-18.3	LC8-18.3	LC8.5-18.3	LC9-18.3	LC9.5-18.3	LC10-18.3	LC10.5-18.3	LC11-18.3		
13	200	70	20	2.2	LC4-20.1	LC4.5-20.1	LC5-20.1	LC5.5-20.1	LC6-20.1	LC6.5-20.1	LC7-20.1	LC7.5-20.1	LC8-20.1	LC8.5-20.1	LC9-20.1	LC9.5-20.1	LC10-20.1	LC10.5-20.1	LC11-20.1		
14	200	70	20	2.5	LC4-20.2	LC4.5-20.2	LC5-20.2	LC5.5-20.2	LC6-20.2	LC6.5-20.2	LC7-20.2	LC7.5-20.2	LC8-20.2	LC8.5-20.2	LC9-20.2	LC9.5-20.2	LC10-20.2	LC10.5-20.2	LC11-20.2	LC11.5-20.2	
15	200	70	20	3.0	LC4-20.3	LC4.5-20.3	LC5-20.3	LC5.5-20.3	LC6-20.3	LC6.5-20.3	LC7-20.3	LC7.5-20.3	LC8-20.3	LC8.5-20.3	LC9-20.3	LC9.5-20.3	LC10-20.3	LC10.5-20.3	LC11-20.3	LC11.5-20.3	LC12-20.3
16	220	75	20	2.2	LC4-22.1	LC4.5-22.1	LC5-22.1	LC5.5-22.1	LC6-22.1	LC6.5-22.1	LC7-22.1	LC7.5-22.1	LC8-22.1	LC8.5-22.1	LC9-22.1	LC9.5-22.1	LC10-22.1	LC10.5-22.1	LC11-22.1	LC11.5-22.1	LC12-22.1
17	220	75	20	2.5	LC4-22.2	LC4.5-22.2	LC5-22.2	LC5.5-22.2	LC6-22.2	LC6.5-22.2	LC7-22.2	LC7.5-22.2	LC8-22.2	LC8.5-22.2	LC9-22.2	LC9.5-22.2	LC10-22.2	LC10.5-22.2	LC11-22.2	LC11.5-22.2	LC12-22.2
18	220	75	25	3.0	LC4-22.3	LC4.5-22.3	LC5-22.3	LC5.5-22.3	LC6-22.3	LC6.5-22.3	LC7-22.3	LC7.5-22.3	LC8-22.3	LC8.5-22.3	LC9-22.3	LC9.5-22.3	LC10-22.3	LC10.5-22.3	LC11-22.3	LC11.5-22.3	LC12-22.3
19	250	75	20	2.2	LC4-25.1	LC4.5-25.1	LC5-25.1	LC5.5-25.1	LC6-25.1	LC6.5-25.1	LC7-25.1	LC7.5-25.1	LC8-25.1	LC8.5-25.1	LC9-25.1	LC9.5-25.1	LC10-25.1	LC10.5-25.1	LC11-25.1	LC11.5-25.1	LC12-25.1
20	250	75	20	2.5	LC4-25.2	LC4.5-25.2	LC5-25.2	LC5.5-25.2	LC6-25.2	LC6.5-25.2	LC7-25.2	LC7.5-25.2	LC8-25.2	LC8.5-25.2	LC9-25.2	LC9.5-25.2	LC10-25.2	LC10.5-25.2	LC11-25.2	LC11.5-25.2	LC12-25.2
21	250	75	25	3.0	LC4-25.3	LC4.5-25.3	LC5-25.3	LC5.5-25.3	LC6-25.3	LC6.5-25.3	LC7-25.3	LC7.5-25.3	LC8-25.3	LC8.5-25.3	LC9-25.3	LC9.5-25.3	LC10-25.3	LC10.5-25.3	LC11-25.3	LC11.5-25.3	LC12-25.3
22	280	80	20	2.5					LC6-28.2	LC6.5-28.2	LC7-28.2	LC7.5-28.2	LC8-28.2	LC8.5-28.2	LC9-28.2	LC9.5-28.2	LC10-28.2	LC10.5-28.2	LC11-28.2	LC11.5-28.2	LC12-28.2
23	280	80	25	3.0					LC6-28.3	LC6.5-28.3	LC7-28.3	LC7.5-28.3	LC8-28.3	LC8.5-28.3	LC9-28.3	LC9.5-28.3	LC10-28.3	LC10.5-28.3	LC11-28.3	LC11.5-28.3	LC12-28.3
24	300	80	20	2.5					LC6-30.2	LC6.5-30.2	LC7-30.2	LC7.5-30.2	LC8-30.2	LC8.5-30.2	LC9-30.2	LC9.5-30.2	LC10-30.2	LC10.5-30.2	LC11-30.2	LC11.5-30.2	LC12-30.2
25	300	80	25	3.0					LC6-30.3	LC6.5-30.3	LC7-30.3	LC7.5-30.3	LC8-30.3	LC8.5-30.3	LC9-30.3	LC9.5-30.3	LC10-30.3	LC10.5-30.3	LC11-30.3	LC11.5-30.3	LC12-30.3

注:

1. 本表编号供对照与查用构件详图编号用。
2. 檩条截面高度、宽度、厚度等尺寸符号见右图:



冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表

图集号 05SG521-1

审核 李晓明 李晓明 校对 张圣华 张圣华 设计 刘迎春 刘西华

页

7