

钢 檩 条

(冷弯薄壁卷边槽钢、冷弯薄壁斜卷边Z形钢、高频焊接薄壁H型钢)

批准部门 中华人民共和国住房和城乡建设部 批准文号 建质[2011]110号

主编单位 中国建筑标准设计研究院 统一编号 GJBT-1180

实行日期 二〇一一年九月一日 图集号 11G521-1

主编单位负责人

张永

主编单位技术负责人

刘敏

技术审定人

刘敏

设计负责人

高志强

目 录

目录	1	冷弯薄壁卷边槽钢檩条模版图	18
总说明	3	冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置示例图	20
冷弯薄壁卷边槽钢檩条		冷弯薄壁卷边槽钢檩条安装节点图	23
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用说明	7	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条	
冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表	10	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用说明	25
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(4m)	11	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条编号表	28
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(4.5m)	12	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(4m)	29
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(5m)	13	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(4.5m)	30
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(6m)	14	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(5m)	31
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(7m)	15	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(6m)	32
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(7.5m)	16	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(7m)	33
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表(8、9m)	17	冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(7.5m)	34

目 录

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘敏 校对 黄志刚 高志强 设计 高志强 高志强

页

1

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表(8、9m)	35
冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条模板图	36
冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条布置示例图	38
冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条安装节点图	41
高频焊接薄壁H型钢檩条	
高频焊接薄壁H型钢檩条选用说明	43
高频焊接薄壁H型钢檩条编号表	46
高频焊接薄壁H型钢檩条选用表(6m)	47
高频焊接薄壁H型钢檩条选用表(7、7.5m)	48
高频焊接薄壁H型钢檩条选用表(8、9m)	49

高频焊接薄壁H型钢檩条选用表(10、11m)	50
高频焊接薄壁H型钢檩条选用表(12m)	51
高频焊接薄壁H型钢檩条模板图	52
高频焊接薄壁H型钢檩条布置示例图	53
高频焊接薄壁H型钢檩条安装节点图	56
隅撑安装节点	58
拉条、撑杆详图	59
檩托详图	60
檩托选用表	61

目 录

图集号

11G521-1

审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚	黄志刚	设计	高志强	王本浩
----	----	------	----	-----	-----	----	-----	-----

页

2

总 说 明

1 编制依据

1.1 本图集根据建设部建质函[2010]95号“关于印发《2010年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”进行编制。

1.2 设计依据

《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068-2001

《建筑结构荷载规范》GB 50009-2001(2006年版)

《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018-2002

《钢结构设计规范》GB 50017-2003

《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS 102:2002

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205-2001

当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时,应对本图集相关内容进行复核后选用。

2 编制内容

本图集包括冷弯薄壁卷边槽钢(C形钢)檩条、冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条、高频焊接薄壁H型钢檩条。各类型檩条的适用跨度见表1。

表1 檩条适用跨度

截面形式	适用跨度(m)
冷弯薄壁卷边槽钢	4、4.5、5、6、7、7.5、8、9
冷弯薄壁斜卷边Z形钢	4、4.5、5、6、7、7.5、8、9
高频焊接薄壁H型钢	6、7、7.5、8、9、10、11、12

3 适用范围

3.1 本图集适用于屋面采用轻型板材的工业与民用建筑。

3.2 本图集可用于非抗震设计和抗震设防烈度小于或等于9度的地区。

3.3 本图集檩条均为简支支承。

3.4 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。

4 材料选用

4.1 本图集檩条所用冷弯薄壁卷边槽钢(C形钢)、冷弯薄壁斜卷边Z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 6723-2008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。

4.2 本图集高频焊接薄壁H型钢应符合《结构用高频焊接薄壁H型钢》JG/T 137-2007的要求。

4.3 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 700-2006的规定。

4.4 镀锌檩条应采用性能级别为250结构级热镀锌钢板或钢

总 说 明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

3

带制作,其镀锌层重量应不小于 $220\text{g}/\text{m}^2$ (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 2518-2008 的规定。

4.5 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 15856.1~5-2002、《紧固件机械性能 自钻自攻螺钉》GB/T 3098.11-2002 或《自攻螺钉》GB/T 5282~5285-1985 的规定。

5 设计原则

5.1 檩条设计安全等级为二级,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:

5.2.1 拉条均作为檩条沿坡向的支撑点。

5.2.2 檩条支座为约束扭转支座。

5.2.3 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。

5.2.4 檩条设计时未考虑其兼作系杆的情况。

5.3 当屋面能阻止檩条侧向失稳和扭转作用时,檩条强度计算公式如下:

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

式中 f ——钢材的抗拉、抗压和抗弯强度设计值;对冷弯薄壁卷边槽钢、冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢取 $205\text{kN}/\text{m}^2$,对高频焊接薄壁 H 型钢取 $215\text{kN}/\text{m}^2$ 。

M_x 、 M_y ——对截面主轴 x 轴和 y 轴的弯矩。

γ_x 、 γ_y ——截面塑性发展系数;对冷弯薄壁卷边槽钢取 $\gamma_x=\gamma_y=1.0$,对高频焊接薄壁 H 型钢取 $\gamma_x=1.05$ 、 $\gamma_y=1.2$ 。

W_{enx} 、 W_{eny} ——对截面主轴 x 轴和 y 轴的有效净截面模量。对高频焊接薄壁 H 型钢采用净截面模量

5.4 当屋面不能阻止檩条侧向失稳和扭转作用时,檩条稳定性计算公式如下:

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

式中 φ_{bx} ——绕对称轴(x 轴)的整体稳定系数。

γ_y ——截面塑性发展系数;对冷弯薄壁卷边槽钢取 $\gamma_y=1.0$,对高频焊接薄壁 H 型钢取 $\gamma_y=1.2$ 。

W_{ex} 、 W_{ey} ——对截面主轴 x 轴和 y 轴的有效截面模量;对高频焊接薄壁 H 型钢取毛截面模量。

5.5 檩条在风吸力(负压)作用下,下翼缘受压时稳定性按第 5.4 条公式验算。

5.6 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、钢丝网水泥瓦和其他水泥制品瓦材屋面)。

总 说 明

图集号

11G521-1

审核	刘 敏	刘 敏	校对	黄志刚	黄志刚	设计	高志强	王 涛
----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----

页

4

注：瓦楞铁屋面不宜大于 1/150。

5.7 檩托选用表见本图集第 61 页。

6 构造规定

6.1 本图集檩条截面的方向按槽口（C 型钢）或上翼缘（Z 型钢）指向屋脊布置。

6.2 本图檩托采用角钢、T 形檩托，也可采用满足有约束扭转作用的其他形式檩托。

6.3 檩条与檩托的连接螺栓一般为 2M12，当檩条高度为 280mm、300mm、350mm 时，宜不小于 2M16。

6.4 当屋面板材与檩条采用自攻螺栓、螺栓、拉铆钉和射钉等与檩条牢固连接，且屋面板材有足够的刚度（如压型钢板），并在使用过程中不滑动时，才可认为能阻止檩条侧向失稳和扭转。

当屋面板采用刚度较弱的瓦材屋面（如塑料瓦等）；或屋面板材未与檩条牢固连接，如卡固在檩条支架上的压型钢板（扣板），板材在使用状态下可自由滑动，则认为屋面不能阻止檩条侧向失稳和扭转。

6.5 当檩条跨度不大于 6.0m 时，在跨中设置一道直拉条；大于 6m 时，在跨间三分点处各设置一道直拉条。

6.6 直拉条与斜拉条采用圆钢，直径不小于 $\phi 10$ ，一般为 $\phi 12$ ；当屋面坡度和坡长较大时，应按计算确定，可按本图集第 59 页提供方法进行估算。直撑杆为直拉条外加套管，套管截面不小于 $D32 \times 2.5$ （檩距不大于 2.0m 时）或 $D45 \times 3.0$ （檩距大于

2.0m，不大于 3.0m 时）。

6.7 斜拉条与直撑杆设置的位置与构造见布置示例图与安装节点图，其布置原则如下：

6.7.1 斜拉条与直撑杆同时布置在檐口及屋脊（或天窗侧立柱）檩距内。对称双坡屋面屋脊处可不设斜拉条，直接用拉杆将屋脊檩条连在一起。

6.7.2 当屋面坡度及荷载较大，直拉条或斜拉条强度不能满足要求时，可在屋面选择中间檩距内增设斜拉条与直撑杆。

6.8 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。

6.9 拉条端的孔径应大于拉条直径 1.0~1.5mm，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承重结构上的角钢相连，也可与檩托相连。

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。除锈宜优先采用喷射除锈，除锈等级不低于 Sa2 $\frac{1}{2}$ ；当采用手工或动力工具除锈时，除锈等级不低于 St3 的要求。

7.2 檩条的防腐应与涂装要求应符合《冷弯薄壁型钢结构技术

总 说 明

图集号

11G521-1

审核 刘 敏 刘 敏 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王 涛

页

5

规范》GB 50018-2002的有关规定。

7.3 所有檩条、拉条、撑杆在安装时应准确就位并调直紧固。焊接应采用细焊条小电流，不得烧伤母材。

7.4 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。

7.5 施工荷载超过《建筑结构荷载规范》GB 50009-2001（2006年版）第 4.5.1 条时，应对檩条强度进行验算。

7.6 檩条在使用过程中，应进行定期检查与维护。

8 其他代号：

8.1 代号

XT—斜拉条

T—直拉条

CG—撑杆

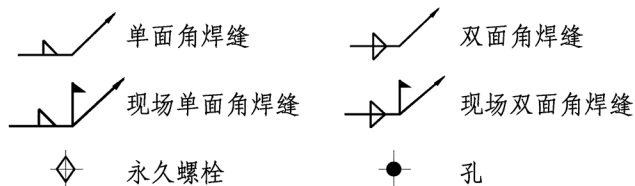
JC—屋脊撑杆

JT—屋脊拉条

ϕ —圆钢直径

D—圆钢管直径

8.2 图例：



8.3 统一说明：

8.3.1 未注明的尺寸单位均为 mm。

8.3.2 未注明的孔直径比配用螺栓直径大 1~1.5mm。

8.3.3 未注明的角焊缝 h_f 均为 4mm。

9 本图集的参编单位为：

唐山纵横联合板带有限公司

总说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂涛

页

6

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用说明

1 编号原则

LCXX-XX.XX

孔特征符号:

X—同时有直拉条和斜拉条孔

不注表示只有直拉条孔

檩条位置特征符号:

R—右边跨檩条

L—左边跨檩条

不注表示中间跨檩条

厚度代号: 1— $t=2.2\text{mm}$ 2— $t=2.5\text{mm}$ 3— $t=3.0\text{mm}$

截面高度 (以cm计)

跨度 (以m计)

冷弯薄壁卷边槽钢檩条

注: 檩条位置特征符号中左边跨、右边跨及中间跨位置示意图1。

例如: LC4-14.1 表示跨度为 4m、截面高度 140mm、厚度为 2.2mm 的中间跨冷弯薄壁卷边槽钢檩条。

LC7.5-25.1_{RX} 表示跨度为 7.5m、截面高度 250mm、厚度为 2.2mm 的冷弯薄壁卷边槽钢檩条, 位于右边跨, 同时有直拉条

孔和斜拉条孔。

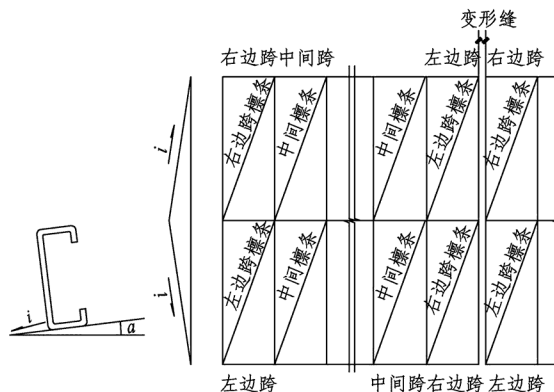


图1 檩条布置示意图

2 选用方法

2.1 本图集所涉及檩条编号及冷弯薄壁卷边槽钢截面见本图集第 10 页冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表。

2.2 檩条选用时, 应根据实际情况确定檩条上线荷载 (荷载作用方向见图 2), 必须同时满足式 (1)~式 (3) [当屋面能够阻止檩条侧向稳定和扭转时, 可不验算式 (2)], 方能确定檩条型号:

$$Q \leq Q_{d,\text{lim}} \quad (1)$$

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王佳佳

页

7

$$Q \leq Q'_{d,lim} \quad (2)$$

$$Q_k \leq Q_{k,lim} \quad (3)$$

式中 Q —— 檩条上线荷载基本组合设计值 (重力方向);
 Q_k —— 檩条上线荷载标准组合设计值 (重力方向);
 $Q_{d,lim}$ —— 按强度计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q'_{d,lim}$ —— 按稳定计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q_{k,lim}$ —— 檩条上线荷载标准组合限值 (见选用表); 本图集按允许挠度为 $L/200$ 计算, 当允许挠度为 $L/150$ 时, 选用表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。

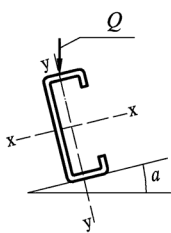


图 2 荷载作用方向 (一)

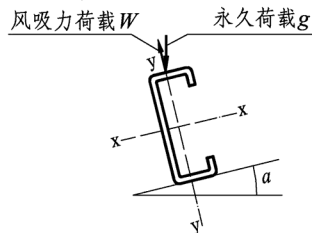


图 3 荷载作用方向 (二)

2.3 当风荷载使檩条下部受压时 (荷载作用方向见图 3), 风吸力荷载必须满足相应的荷载限值, 方能确定檩条型号:

$$W \leq W_g$$

式中 W —— 风吸力荷载设计值 (垂直于屋面方向);

W_g —— 当檩条上永久线荷载设计值 (分项系数为 1.0) 为 g 时, 允许风吸力荷载设计值。本图集提供了 g 为 0.2kN/m、0.4 kN/m、0.6 kN/m 三种情况时的允许风吸力设计值 $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ (分无支撑和有支撑两种情况), 供设计人员选择。

2.4 当檩条上下均有连接可靠的屋面板时, 可仅按第 2.2 条选用截面, 但此时应考虑下翼缘开孔的影响, 即将表中檩条上线荷载基本组合限值 $Q_{d,lim}$ 、 $Q'_{d,lim}$ 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。

2.5 选用注意事项:

2.5.1 选用人应根据有关规范、规程合理地计算风荷载标准值。

2.5.2 与隅撑连接的檩条, 檩条及其两端连接应考虑隅撑传至的作用力。

2.5.3 4m 跨檩距不大于 1m、4.5m 跨檩距不大于 0.89m、5m 跨檩距不大于 0.8m 的檩条, 应核算施工或检修集中荷载标准值 1kN 作用在最不利位置的情况。

2.5.4 本图集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与设在主体结构上的角钢或檩托相连。

2.5.5 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

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

8

等。当所设计的檩条实际跨度与本图构件跨度系列分级尺寸有少量差别时，可按偏大的一级选用，并在设计图中注明修改要求。

2.6 选用示例：

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 10m，屋面板为单层压型钢板，坡度 $i=1/10$ ($\alpha=5.71^\circ$)，檩条跨度 6m，中间设拉条一道，水平檩距 1.5m。基本风压 0.4kN/m^2 ，地面粗糙度类别 B，风压高度变化系数 $\mu_z=1.04$ ，雪荷载标准值 0.5kN/m^2 （考虑积雪不均匀分布），屋面活荷载 0.5kN/m^2 ，钢材为 Q235-B 钢。要求选用屋面边缘带所需的冷弯薄壁卷边槽钢檩条。

(1) 荷载计算：

压型钢板（重力方向） 0.1kN/m^2

檩条及拉条自重（重力方向） 0.1kN/m^2

雪（活）荷载标准值（重力方向） 0.5kN/m^2

风荷载按《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》CECS102:2002 附录 A 计算，基本风压应乘以 1.05，边缘带檩条受风面积： $A=1.5/\cos\alpha \times 6=9.042\text{m}^2$ ，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）：

$$w_k = -1.47 \times 1.04 \times (0.4 \times 1.05) = -0.64\text{kN/m}^2$$

风吸力线荷载设计值：

$$W = -\gamma_G w_k s = -1.4 \times 0.64 \times 1.5 / \cos\alpha = -1.35\text{kN/m}$$

永久线荷载设计值 ($\gamma_G=1.0$)：

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

$W + g \cos\alpha = -1.00 < 0$ 故需验算负风压荷载。

檩条线荷载设计值：

$$Q = 1.2 \times 0.2 \times 1.5 + 1.4 \times 0.5 \times 1.5 = 1.41\text{kN/m}$$

檩条线荷载标准值：

$$Q_k = 0.2 \times 1.5 + 0.5 \times 1.5 = 1.05\text{kN/m}$$

(2) 檩条选用：

情况 1：负风压作用下按无支撑（即仅在上翼缘附近设置拉条）考虑，查本图集第 14 页表，查得满足要求的檩条为 LC6-18.3：

$$Q_{d,\text{lim}} = 2.01\text{N/m} > 1.41\text{kN/m}$$

$$Q'_{d,\text{lim}} = 1.85\text{N/m} > 1.41\text{kN/m}$$

Q_k 不必验算。

$$W_{0.3} = \frac{W_{0.2} + W_{0.4}}{2} = \frac{1.42 + 1.57}{2} = 1.495\text{kN/m} > |W| = 1.35\text{kN/m}$$

满足要求。

情况 2：负风压作用下按有支撑（在上、下翼缘附近均设置拉条）考虑，在靠近下翼缘 $h/3$ 处增加预留孔，设置双层拉条。查本图集第 14 页表，查得满足要求的檩条为 LC6-18.2：

$$Q_{d,\text{lim}} = 1.63 \times 0.95 = 1.54\text{kN/m} > 1.41\text{kN/m}$$

Q_k 不必验算。

$$W_{0.3} = \frac{W_{0.2} + W_{0.4}}{2} = \frac{2.01 + 2.13}{2} = 2.07\text{kN/m} > |W| = 1.35\text{kN/m}$$

满足要求。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂淮

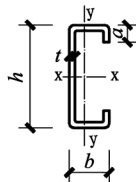
页

9

冷弯薄壁卷边槽钢檩条编号表

序号	规格(mm)				檩条跨度(m)								
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>t</i>	4	4.5	5	6	7	7.5	8	9	
1	120	50	20	2.2	LC4-12.1	LC4.5-12.1	LC5-12.1						
2	120	50	20	2.5	LC4-12.2	LC4.5-12.2	LC5-12.2						
3	120	50	20	3.0	LC4-12.3	LC4.5-12.3	LC5-12.3						
4	140	50	20	2.2	LC4-14.1	LC4.5-14.1	LC5-14.1						
5	140	50	20	2.5	LC4-14.2	LC4.5-14.2	LC5-14.2						
6	140	50	20	3.0	LC4-14.3	LC4.5-14.3	LC5-14.3						
7	160	60	20	2.2	LC4-16.1	LC4.5-16.1	LC5-16.1	LC6-16.1					
8	160	60	20	2.5	LC4-16.2	LC4.5-16.2	LC5-16.2	LC6-16.2	LC7-16.2				
9	160	60	20	3.0	LC4-16.3	LC4.5-16.3	LC5-16.3	LC6-16.3	LC7-16.3				
10	180	70	20	2.2	LC4-18.1	LC4.5-18.1	LC5-18.1	LC6-18.1	LC7-18.1	LC7.5-18.1			
11	180	70	20	2.5	LC4-18.2	LC4.5-18.2	LC5-18.2	LC6-18.2	LC7-18.2	LC7.5-18.2			
12	180	70	20	3.0	LC4-18.3	LC4.5-18.3	LC5-18.3	LC6-18.3	LC7-18.3	LC7.5-18.3			
13	200	70	20	2.2	LC4-20.1	LC4.5-20.1	LC5-20.1	LC6-20.1	LC7-20.1	LC7.5-20.1			
14	200	70	20	2.5	LC4-20.2	LC4.5-20.2	LC5-20.2	LC6-20.2	LC7-20.2	LC7.5-20.2			
15	200	70	20	3.0	LC4-20.3	LC4.5-20.3	LC5-20.3	LC6-20.3	LC7-20.3	LC7.5-20.3			
16	220	75	20	2.2	LC4-22.1	LC4.5-22.1	LC5-22.1	LC6-22.1	LC7-22.1	LC7.5-22.1	LC8-22.1		
17	220	75	20	2.5	LC4-22.2	LC4.5-22.2	LC5-22.2	LC6-22.2	LC7-22.2	LC7.5-22.2	LC8-22.2	LC9-22.2	
18	220	75	25	3.0	LC4-22.3	LC4.5-22.3	LC5-22.3	LC6-22.3	LC7-22.3	LC7.5-22.3	LC8-22.3	LC9-22.3	
19	250	75	20	2.2	LC4-25.1	LC4.5-25.1	LC5-25.1	LC6-25.1	LC7-25.1	LC7.5-25.1	LC8-25.1	LC9-25.1	
20	250	75	20	2.5	LC4-25.2	LC4.5-25.2	LC5-25.2	LC6-25.2	LC7-25.2	LC7.5-25.2	LC8-25.2	LC9-25.2	
21	250	75	25	3.0	LC4-25.3	LC4.5-25.3	LC5-25.3	LC6-25.3	LC7-25.3	LC7.5-25.3	LC8-25.3	LC9-25.3	
22	280	80	20	2.5				LC6-28.2	LC7-28.2	LC7.5-28.2	LC8-28.2	LC9-28.2	
23	280	80	25	3.0				LC6-28.3	LC7-28.3	LC7.5-28.3	LC8-28.3	LC9-28.3	
24	300	80	20	2.5				LC6-30.2	LC7-30.2	LC7.5-30.2	LC8-30.2	LC9-30.2	
25	300	80	25	3.0				LC6-30.3	LC7-30.3	LC7.5-30.3	LC8-30.3	LC9-30.3	

注：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

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王桂涛

页

10

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (4m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i < 1/3			i ≤ 1/6			i ≤ 1/10			无支撑			有支撑		
						Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}
LC4-12.1	120	50	20	2.2	4.175	1.55	1.52	—	1.66	1.62	—	1.72	1.67	—	1.46	1.62	1.77	2.04	2.17	2.31
LC4-12.2	120	50	20	2.5	4.696	1.72	1.70	—	1.86	1.82	—	1.94	1.89	—	1.67	1.82	1.97	2.26	2.39	2.53
LC4-12.3	120	50	20	3	5.537	1.99	1.97	—	2.15	2.12	—	2.25	2.21	1.86	1.98	2.13	2.28	2.60	2.74	2.88
LC4-14.1	140	50	20	2.2	4.521	1.83	1.79	—	1.99	1.93	—	2.08	2.01	—	1.68	1.83	1.98	2.46	2.59	2.72
LC4-14.2	140	50	20	2.5	5.088	2.03	1.99	—	2.24	2.18	—	2.36	2.28	—	1.90	2.05	2.20	2.73	2.86	2.99
LC4-14.3	140	50	20	3	6.008	2.35	2.32	—	2.60	2.54	—	2.74	2.66	—	2.30	2.44	2.59	3.16	3.29	3.41
LC4-16.1	160	60	20	2.2	5.212	2.45	2.48	—	2.56	2.58	—	2.65	2.66	—	2.55	2.68	2.82	3.29	3.41	3.54
LC4-16.2	160	60	20	2.5	5.873	2.74	2.78	—	2.98	3.00	—	3.09	3.10	—	2.91	3.04	3.18	3.75	3.86	3.98
LC4-16.3	160	60	20	3	6.95	3.19	3.23	—	3.53	3.56	—	3.72	3.74	—	3.43	3.57	3.70	4.37	4.49	4.62
LC4-18.1	180	70	20	2.2	5.902	3.07	3.18	—	3.17	3.27	—	3.28	3.39	—	3.47	3.60	3.74	4.20	4.32	4.44
LC4-18.2	180	70	20	2.5	6.658	3.53	3.66	—	3.68	3.80	—	3.82	3.94	—	3.95	4.08	4.22	4.78	4.90	5.02
LC4-18.3	180	70	20	3	7.892	4.14	4.29	—	4.54	4.69	—	4.74	4.90	—	4.75	4.89	5.02	5.73	5.85	5.97
LC4-20.1	200	70	20	2.2	6.248	3.47	3.59	—	3.57	3.69	—	3.71	3.82	—	3.92	4.05	4.17	4.78	4.89	5.00
LC4-20.2	200	70	20	2.5	7.051	3.94	4.08	—	4.16	4.29	—	4.32	4.45	—	4.48	4.60	4.72	5.45	5.56	5.67
LC4-20.3	200	70	20	3	8.363	4.61	4.77	—	5.13	5.29	—	5.38	5.54	—	5.41	5.53	5.65	6.55	6.66	6.76
LC4-22.1	220	75	20	2.2	6.766	3.99	4.17	—	4.13	4.30	—	4.29	4.47	—	4.73	4.85	4.97	5.59	5.69	5.80
LC4-22.2	220	75	20	2.5	7.64	4.60	4.79	—	4.81	5.01	—	5.00	5.20	—	5.39	5.51	5.63	6.38	6.48	6.58
LC4-22.3	220	75	25	3	9.305	5.71	5.99	—	6.20	6.51	—	6.44	6.76	—	6.85	6.97	7.09	7.90	8.00	8.10
LC4-25.1	250	75	20	2.2	7.284	4.49	4.68	—	4.80	4.99	—	4.98	5.18	—	5.51	5.62	5.73	6.56	6.65	6.74
LC4-25.2	250	75	20	2.5	8.228	5.22	5.44	—	5.59	5.82	—	5.81	6.04	—	6.30	6.40	6.51	7.50	7.59	7.68
LC4-25.3	250	75	25	3	10.012	6.48	6.79	—	7.23	7.57	—	7.52	7.87	—	8.04	8.15	8.25	9.34	9.43	9.50

注：见本图集第 15 页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (4m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

11

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (4.5m)

檩条编号	规格(mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i < 1/3			i ≤ 1/6			i ≤ 1/10			无支撑			有支撑		
						Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}
LC4.5-12.1	120	50	20	2.2	4.175	1.22	1.16	—	1.31	1.23	1.02	1.36	1.27	1.01	1.01	1.17	1.33	1.59	1.73	1.87
LC4.5-12.2	120	50	20	2.5	4.696	1.36	1.30	—	1.47	1.39	1.13	1.53	1.44	1.12	1.15	1.31	1.46	1.76	1.90	2.04
LC4.5-12.3	120	50	20	3	5.537	1.57	1.51	—	1.70	1.62	1.32	1.78	1.68	1.30	1.39	1.54	1.70	2.03	2.17	2.30
LC4.5-14.1	140	50	20	2.2	4.521	1.44	1.36	—	1.57	1.46	—	1.64	1.51	—	1.14	1.30	1.46	1.90	2.04	2.17
LC4.5-14.2	140	50	20	2.5	5.088	1.61	1.52	—	1.77	1.65	—	1.87	1.73	—	1.29	1.45	1.61	2.11	2.24	2.37
LC4.5-14.3	140	50	20	3	6.008	1.86	1.77	—	2.06	1.93	—	2.17	2.02	—	1.56	1.71	1.87	2.45	2.57	2.70
LC4.5-16.1	160	60	20	2.2	5.212	1.93	1.90	—	2.02	1.97	—	2.10	2.03	—	1.79	1.93	2.08	2.56	2.68	2.81
LC4.5-16.2	160	60	20	2.5	5.873	2.16	2.13	—	2.35	2.29	—	2.44	2.37	—	2.06	2.20	2.34	2.91	3.03	3.15
LC4.5-16.3	160	60	20	3	6.95	2.52	2.49	—	2.79	2.72	—	2.94	2.86	—	2.47	2.62	2.76	3.39	3.52	3.64
LC4.5-18.1	180	70	20	2.2	5.902	2.42	—	—	2.50	—	—	2.59	—	—	2.56	2.69	2.83	3.30	3.42	3.54
LC4.5-18.2	180	70	20	2.5	6.658	2.79	—	—	2.91	—	—	3.02	—	—	2.91	3.05	3.19	3.75	3.87	3.99
LC4.5-18.3	180	70	20	3	7.892	3.27	—	—	3.58	—	—	3.75	—	—	3.51	3.65	3.79	4.49	4.61	4.74
LC4.5-20.1	200	70	20	2.2	6.248	2.74	—	—	2.82	—	—	2.93	—	—	2.88	3.00	3.14	3.75	3.86	3.97
LC4.5-20.2	200	70	20	2.5	7.051	3.12	—	—	3.29	—	—	3.41	—	—	3.28	3.41	3.54	4.27	4.37	4.49
LC4.5-20.3	200	70	20	3	8.363	3.64	—	—	4.05	—	—	4.25	—	—	3.97	4.10	4.23	5.14	5.23	5.35
LC4.5-22.1	220	75	20	2.2	6.766	3.15	—	—	3.26	—	—	3.39	—	—	3.49	3.61	3.74	4.42	4.52	4.63
LC4.5-22.2	220	75	20	2.5	7.64	3.63	—	—	3.80	—	—	3.95	—	—	3.98	4.10	4.23	5.04	5.14	5.25
LC4.5-22.3	220	75	25	3	9.305	4.51	—	—	4.90	—	—	5.09	—	—	5.09	5.22	5.34	6.28	6.39	6.49
LC4.5-25.1	250	75	20	2.2	7.284	3.54	—	—	3.79	—	—	3.94	—	—	4.05	4.16	4.28	5.17	5.26	5.35
LC4.5-25.2	250	75	20	2.5	8.228	4.12	—	—	4.42	—	—	4.59	—	—	4.63	4.74	4.85	5.91	6.00	6.09
LC4.5-25.3	250	75	25	3	10.012	5.12	—	—	5.71	—	—	5.94	—	—	5.95	6.06	6.17	7.40	7.49	7.58

注：见本图集第15页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (4.5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王桂强

页

12

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (5m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			$i \leq 1/6$			$i \leq 1/10$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LC5-12.1	120	50	20	2.2	4.175	0.99	0.90	0.77	1.06	0.95	0.74	1.10	0.98	0.73	0.74	0.91	1.07	1.27	1.41	1.56
LC5-12.2	120	50	20	2.5	4.696	1.10	1.01	0.86	1.19	1.08	0.83	1.24	1.11	0.82	0.84	1.00	1.17	1.41	1.55	1.69
LC5-12.3	120	50	20	3	5.537	1.27	1.18	1.00	1.38	1.26	0.96	1.44	1.31	0.95	1.01	1.18	1.34	1.62	1.76	1.90
LC5-14.1	140	50	20	2.2	4.521	1.17	1.05	—	1.27	1.13	1.07	1.33	1.16	1.06	0.83	0.99	1.15	1.51	1.64	1.78
LC5-14.2	140	50	20	2.5	5.088	1.30	1.18	—	1.43	1.28	1.19	1.51	1.33	1.18	0.94	1.10	1.26	1.68	1.81	1.94
LC5-14.3	140	50	20	3	6.008	1.50	1.38	—	1.66	1.50	—	1.75	1.57	1.38	1.13	1.29	1.44	1.94	2.07	2.20
LC5-16.1	160	60	20	2.2	5.212	1.57	1.49	—	1.64	1.53	—	1.70	1.58	—	1.25	1.41	1.56	2.04	2.16	2.29
LC5-16.2	160	60	20	2.5	5.873	1.75	1.67	—	1.90	1.79	—	1.98	1.85	—	1.44	1.59	1.74	2.31	2.44	2.56
LC5-16.3	160	60	20	3	6.95	2.04	1.95	—	2.26	2.13	—	2.38	2.23	—	1.73	1.89	2.04	2.70	2.82	2.95
LC5-18.1	180	70	20	2.2	5.902	1.96	1.94	—	2.02	1.98	—	2.10	2.05	—	1.87	2.02	2.16	2.64	2.76	2.88
LC5-18.2	180	70	20	2.5	6.658	2.26	2.23	—	2.35	2.30	—	2.44	2.38	—	2.15	2.29	2.43	2.99	3.11	3.24
LC5-18.3	180	70	20	3	7.892	2.65	2.62	—	2.90	2.85	—	3.03	2.96	—	2.62	2.76	2.91	3.58	3.70	3.83
LC5-20.1	200	70	20	2.2	6.248	2.22	2.19	—	2.29	2.23	—	2.37	2.31	—	2.07	2.21	2.35	2.98	3.10	3.21
LC5-20.2	200	70	20	2.5	7.051	2.52	2.49	—	2.66	2.60	—	2.77	2.69	—	2.38	2.51	2.65	3.39	3.51	3.62
LC5-20.3	200	70	20	3	8.363	2.95	2.91	—	3.28	3.21	—	3.44	3.34	—	2.91	3.04	3.18	4.09	4.20	4.31
LC5-22.1	220	75	20	2.2	6.766	2.55	—	—	2.64	2.62	—	2.74	2.71	—	2.61	2.74	2.87	3.52	3.63	3.74
LC5-22.2	220	75	20	2.5	7.64	2.94	—	—	3.07	3.05	—	3.20	3.16	—	2.98	3.11	3.24	4.01	4.12	4.23
LC5-22.3	220	75	25	3	9.305	3.65	—	—	3.97	—	—	4.12	—	—	3.85	3.98	4.11	5.03	5.14	5.25
LC5-25.1	250	75	20	2.2	7.284	2.87	—	—	3.07	3.04	—	3.19	3.14	—	3.01	3.13	3.26	4.11	4.21	4.30
LC5-25.2	250	75	20	2.5	8.228	3.34	—	—	3.58	3.54	—	3.72	3.66	—	3.44	3.56	3.68	4.70	4.79	4.88
LC5-25.3	250	75	25	3	10.012	4.15	—	—	4.63	—	—	4.81	4.80	—	4.46	4.58	4.70	5.91	6.00	6.10

注：见本图集第15页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王桂涛

页

13

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (6m)

檩条编号	规格(mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)						允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			$i \leq 1/6$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LC6-16.1	160	60	20	2.2	5.212	1.09	0.95	—	1.13	0.97	—	0.72	0.88	1.05	1.36	1.49	1.63
LC6-16.2	160	60	20	2.5	5.873	1.22	1.07	—	1.32	1.14	1.06	0.82	0.98	1.15	1.54	1.67	1.81
LC6-16.3	160	60	20	3	6.95	1.41	1.26	—	1.56	1.37	1.25	0.98	1.14	1.30	1.80	1.93	2.06
LC6-18.1	180	70	20	2.2	5.902	1.36	1.26	—	1.40	1.28	—	1.02	1.17	1.33	1.77	1.90	2.03
LC6-18.2	180	70	20	2.5	6.658	1.57	1.46	—	1.63	1.49	—	1.16	1.32	1.47	2.01	2.13	2.26
LC6-18.3	180	70	20	3	7.892	1.84	1.72	—	2.01	1.85	—	1.42	1.57	1.73	2.40	2.53	2.65
LC6-20.1	200	70	20	2.2	6.248	1.54	1.43	—	1.59	1.44	—	1.11	1.27	1.42	2.00	2.11	2.24
LC6-20.2	200	70	20	2.5	7.051	1.75	1.63	—	1.85	1.68	—	1.27	1.42	1.58	2.27	2.38	2.50
LC6-20.3	200	70	20	3	8.363	2.05	1.91	—	2.28	2.08	—	1.55	1.70	1.85	2.72	2.84	2.95
LC6-22.1	220	75	20	2.2	6.766	1.77	1.68	—	1.83	1.70	—	1.38	1.53	1.68	2.36	2.47	2.59
LC6-22.2	220	75	20	2.5	7.64	2.04	1.93	—	2.13	1.99	—	1.58	1.72	1.87	2.68	2.80	2.91
LC6-22.3	220	75	25	3	9.305	2.53	2.44	—	2.75	2.62	—	2.11	2.26	2.40	3.37	3.49	3.60
LC6-25.1	250	75	20	2.2	7.284	1.99	1.89	—	2.13	1.98	—	1.56	1.70	1.85	2.74	2.84	2.95
LC6-25.2	250	75	20	2.5	8.228	2.32	2.20	—	2.48	2.31	—	1.78	1.92	2.06	3.13	3.22	3.33
LC6-25.3	250	75	25	3	10.012	2.88	2.77	—	3.21	3.04	—	2.39	2.53	2.67	3.95	4.05	4.15
LC6-28.2	280	80	20	2.5	9.013	2.67	2.58	—	2.93	2.78	—	2.27	2.41	2.54	3.78	3.87	3.96
LC6-28.3	280	80	25	3	10.954	3.41	3.33	—	3.79	3.65	—	3.05	3.17	3.30	4.77	4.86	4.96
LC6-30.2	300	80	20	2.5	9.406	2.82	2.73	—	3.18	3.02	—	2.44	2.57	2.70	4.12	4.20	4.28
LC6-30.3	300	80	25	3	11.425	3.64	3.55	—	4.12	3.96	—	3.27	3.39	3.52	5.21	5.29	5.38

注：见本图集第 15 页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (6m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王连涛

页

14

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (7m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LC7-16.2	160	60	20	2.5	5.873	1.14	1.11	0.70	0.56	0.75	0.94	1.32	1.50	1.68
LC7-16.3	160	60	20	3	6.95	1.36	1.33	0.81	0.66	0.85	1.04	1.51	1.69	1.88
LC7-18.1	180	70	20	2.2	5.902	1.21	—	0.91	0.67	0.86	1.04	1.48	1.66	1.85
LC7-18.2	180	70	20	2.5	6.658	1.41	—	1.02	0.75	0.94	1.13	1.66	1.85	2.03
LC7-18.3	180	70	20	3	7.892	1.74	—	1.19	0.91	1.09	1.28	1.96	2.15	2.33
LC7-20.1	200	70	20	2.2	6.248	1.38	—	1.16	0.72	0.91	1.10	1.66	1.85	2.03
LC7-20.2	200	70	20	2.5	7.051	1.61	—	1.30	0.81	1.00	1.19	1.87	2.06	2.24
LC7-20.3	200	70	20	3	8.363	2.00	—	1.53	0.98	1.17	1.36	2.23	2.41	2.60
LC7-22.1	220	75	20	2.2	6.766	1.59	—	1.52	0.87	1.06	1.24	1.94	2.12	2.31
LC7-22.2	220	75	20	2.5	7.64	1.86	—	1.71	0.98	1.17	1.36	2.19	2.38	2.56
LC7-22.3	220	75	25	3	9.305	2.40	—	—	1.29	1.48	1.67	2.71	2.90	3.08
LC7-25.1	250	75	20	2.2	7.284	1.87	—	—	0.97	1.16	1.34	2.25	2.43	2.62
LC7-25.2	250	75	20	2.5	8.228	2.18	—	—	1.10	1.28	1.47	2.55	2.73	2.92
LC7-25.3	250	75	25	3	10.012	2.82	—	—	1.44	1.63	1.82	3.15	3.33	3.50
LC7-28.2	280	80	20	2.5	9.013	2.57	—	—	1.37	1.55	1.74	3.05	3.23	3.42
LC7-28.3	280	80	25	3	10.954	3.32	—	—	1.80	1.99	2.17	3.80	3.98	4.17
LC7-30.2	300	80	20	2.5	9.406	2.79	—	—	1.46	1.64	1.83	3.32	3.50	3.69
LC7-30.3	300	80	25	3	11.425	3.61	—	—	1.92	2.11	2.30	4.15	4.33	4.51

- 注: 1. $Q_{d,lim}$ 、 $Q'_{d,lim}$ 表示荷载效应基本组合下檩条上允许线荷载设计值 (包括檩条自重); 其中 $Q_{d,lim}$ 按屋面能阻止檩条侧向失稳和扭转计算; $Q'_{d,lim}$ 按屋面不能阻止檩条侧向失稳和扭转计算。
2. $Q_{k,lim}$ 表示荷载效应标准组合下檩条上允许线荷载设计值 (包括檩条自重); 按允许挠度值为 $L/200$ 计算, 当允许挠度值为 $L/150$ 时, 表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。
3. $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ 分别表示檩条上永久荷载设计值 g (分项系数为 1.0) 为 0.2kN/m、0.4kN/m、0.6kN/m (包括檩条自重) 时的允许风吸力线荷载设计值。当 g 为中间值时可采用线性插入计算。

4. 表中“无支撑”栏指按本图集总说明第 6.5 条规定仅在上翼缘附近设有拉条; “有支撑”栏指檩条在上下翼缘附近均有拉条 (双层拉条) 的情况。
5. 当出现风压力时, 应与重力荷载组合。
6. 表中“—”表示不需验算此项。
7. 表中 i 为屋面坡度。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (7m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王桂涛

页

15

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (7.5m)

檩条编号	规格(mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i ≤ 1/3			无支撑			有支撑		
						Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}
LC7.5-18.1	180	70	20	2.2	5.902	1.05	1.04	0.74	0.56	0.75	0.93	1.29	1.48	1.66
LC7.5-18.2	180	70	20	2.5	6.658	1.23	1.21	0.83	0.63	0.81	1.00	1.45	1.63	1.82
LC7.5-18.3	180	70	20	3	7.892	1.52	1.50	0.97	0.75	0.94	1.12	1.71	1.89	2.07
LC7.5-20.1	200	70	20	2.2	6.248	1.20	1.18	0.94	0.60	0.79	0.97	1.45	1.63	1.82
LC7.5-20.2	200	70	20	2.5	7.051	1.40	1.38	1.06	0.67	0.86	1.05	1.63	1.81	2.00
LC7.5-20.3	200	70	20	3	8.363	1.74	1.72	1.24	0.81	0.99	1.18	1.93	2.12	2.30
LC7.5-22.1	220	75	20	2.2	6.766	1.39	—	1.23	0.71	0.90	1.09	1.69	1.87	2.06
LC7.5-22.2	220	75	20	2.5	7.64	1.62	—	1.39	0.80	0.99	1.18	1.91	2.09	2.27
LC7.5-22.3	220	75	25	3	9.305	2.09	—	1.68	1.04	1.23	1.42	2.36	2.54	2.72
LC7.5-25.1	250	75	20	2.2	7.284	1.62	—	—	0.79	0.97	1.16	1.95	2.14	2.32
LC7.5-25.2	250	75	20	2.5	8.228	1.90	—	—	0.89	1.07	1.26	2.21	2.40	2.58
LC7.5-25.3	250	75	25	3	10.012	2.45	—	—	1.16	1.34	1.53	2.75	2.93	3.12
LC7.5-28.2	280	80	20	2.5	9.013	2.24	—	—	1.09	1.28	1.46	2.65	2.83	3.01
LC7.5-28.3	280	80	25	3	10.954	2.89	—	—	1.43	1.62	1.80	3.29	3.48	3.66
LC7.5-30.2	300	80	20	2.5	9.406	2.43	—	—	1.16	1.35	1.53	2.88	3.06	3.24
LC7.5-30.3	300	80	25	3	11.425	3.15	—	—	1.52	1.71	1.89	3.59	3.77	3.95

注：见本图集第15页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (7.5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王连

页

16

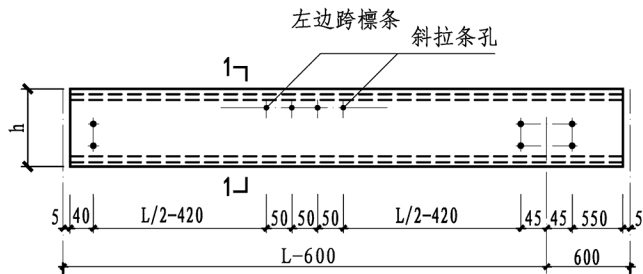
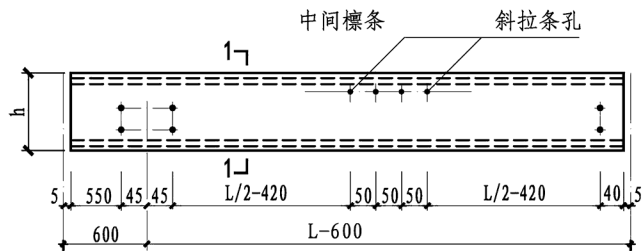
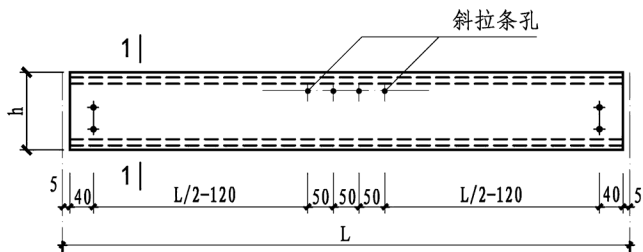
冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (8、9m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LC8-22.1	220	75	20	2.2	6.766	1.22	1.20	1.02	0.60	0.79	0.97	1.48	1.67	1.85
LC8-22.2	220	75	20	2.5	7.64	1.42	1.40	1.14	0.67	0.86	1.04	1.67	1.85	2.04
LC8-22.3	220	75	25	3	9.305	1.84	1.83	1.38	0.86	1.05	1.24	2.06	2.25	2.43
LC8-25.1	250	75	20	2.2	7.284	1.43	1.41	—	0.65	0.84	1.03	1.71	1.89	2.08
LC8-25.2	250	75	20	2.5	8.228	1.67	1.64	—	0.73	0.92	1.11	1.94	2.12	2.30
LC8-25.3	250	75	25	3	10.012	2.16	2.15	—	0.95	1.14	1.32	2.40	2.59	2.77
LC8-28.2	280	80	20	2.5	9.013	1.96	—	—	0.89	1.08	1.27	2.31	2.49	2.68
LC8-28.3	280	80	25	3	10.954	2.54	—	—	1.16	1.35	1.53	2.88	3.06	3.24
LC8-30.2	300	80	20	2.5	9.406	2.14	—	—	0.95	1.13	1.32	2.51	2.69	2.87
LC8-30.3	300	80	25	3	11.425	2.76	—	—	1.23	1.42	1.61	3.13	3.32	3.50
LC9-22.2	220	75	20	2.5	7.64	1.12	1.06	0.80	0.50	0.69	0.87	1.31	1.50	1.68
LC9-22.3	220	75	25	3	9.305	1.45	1.39	0.97	0.62	0.81	1.00	1.62	1.80	1.99
LC9-25.1	250	75	20	2.2	7.284	1.13	1.07	0.96	0.49	0.67	0.86	1.34	1.53	1.71
LC9-25.2	250	75	20	2.5	8.228	1.32	1.25	1.08	0.54	0.73	0.91	1.51	1.70	1.88
LC9-25.3	250	75	25	3	10.012	1.70	1.64	1.31	0.68	0.87	1.06	1.88	2.06	2.24
LC9-28.2	280	80	20	2.5	9.013	1.55	1.50	—	0.64	0.83	1.01	1.81	1.99	2.17
LC9-28.3	280	80	25	3	10.954	2.01	1.97	—	0.81	1.00	1.19	2.24	2.43	2.61
LC9-30.2	300	80	20	2.5	9.406	1.69	1.63	—	0.67	0.86	1.05	1.96	2.14	2.32
LC9-30.3	300	80	25	3	11.425	2.18	2.14	—	0.86	1.04	1.23	2.44	2.62	2.80

注：见本图集第 15 页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条选用表 (8、9m) 图集号 11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂强 页 17



右边跨檩条
檩条模板图

($L < 6m$)

直拉条孔(斜拉条孔)

螺栓连接孔

1-1



- 注：1. 图中斜拉条孔用于编号中带有小标x的檩条。
2. 当檩条端跨处设有墙梁时（采用轻质墙板山墙情况），图中左边跨檩条或右边跨檩条挑出长度尚应增加山墙墙梁高度值。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条模板图

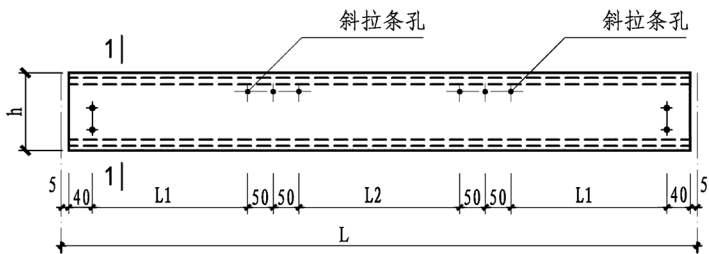
图集号

11G521-1

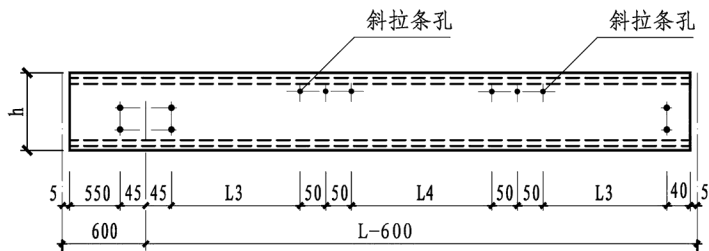
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

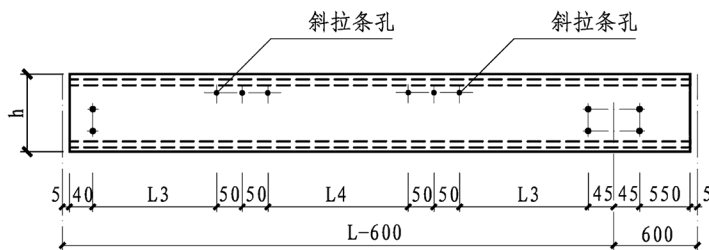
18



中间檩条



左边跨檩条



右边跨檩条

檩条模板图

(6m < L ≤ 9m)

檩条尺寸表

跨度	中间跨		边跨	
L	L1	L2	L3	L4
7000	2255	2200	2050	2010
7500	2420	2370	2215	2180
8000	2585	2540	2380	2350
9000	2915	2880	2710	2690

直拉条孔(斜拉条孔)

螺栓连接孔

1-1



注：1. 图中斜拉条孔用于编号中带有小标x的檩条。

2. 当檩条端跨处设有墙梁时（采用轻质墙板山墙情况），图中左边跨檩条或右边跨檩条挑出长度尚应增加山墙墙梁高度值。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条模板图

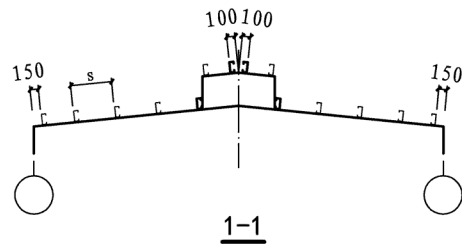
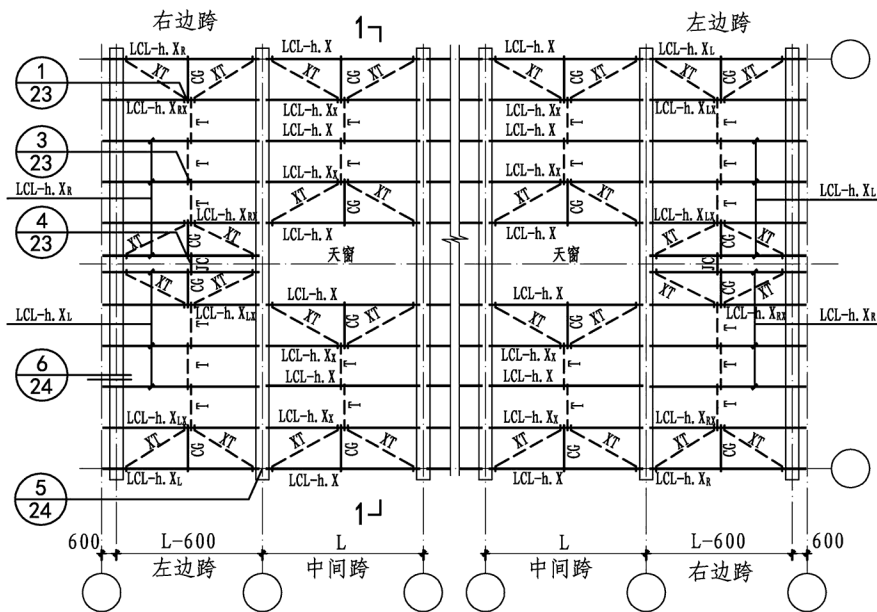
图集号

11G521-1

审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

19

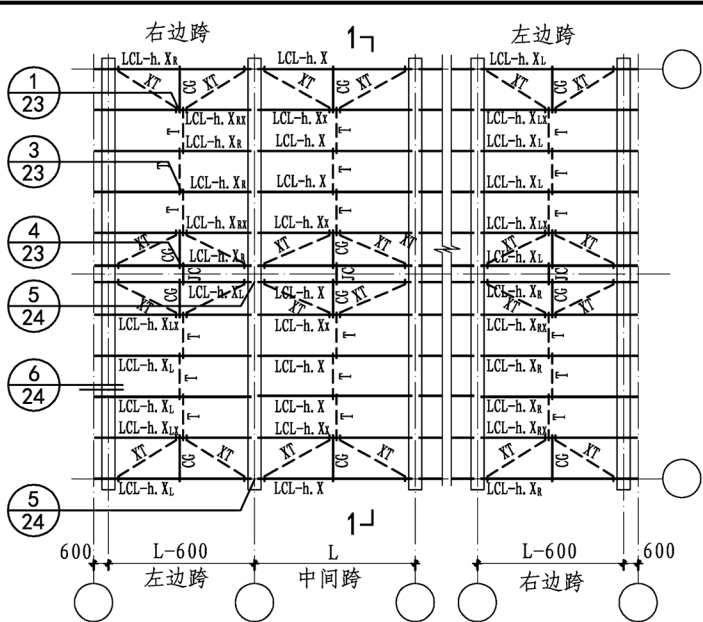


檩条布置示例图 (一)

(有天窗屋面)

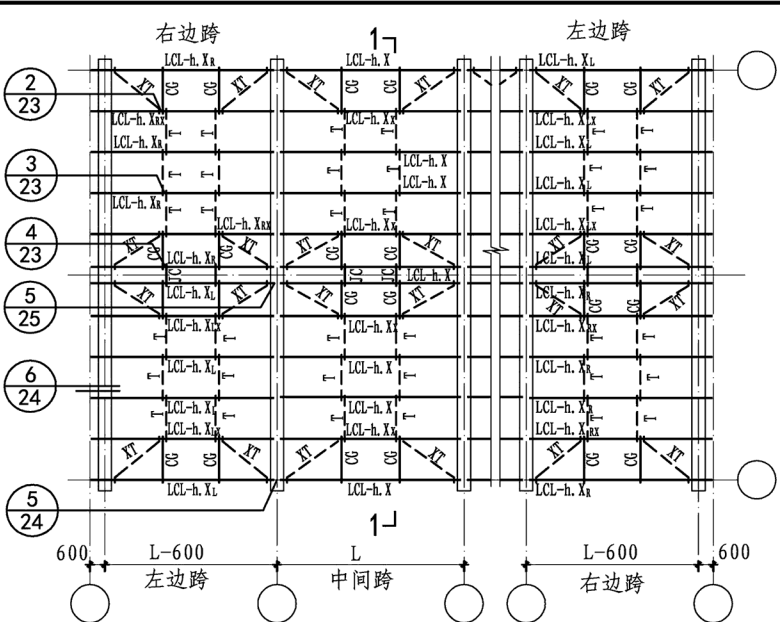
- 注：1. 檩条编号原则见本图集第7页。
 2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号，工程实际中可根据长度不同进行归并编号。
 3. 图中有天窗屋面以 $L \leq 6m$ 情况(设置一道拉条)为例。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置示例图				图集号	11G521-1
审核	刘敏	刘敏	校对	黄志刚	设计
				高志强	王本浩
				页	20



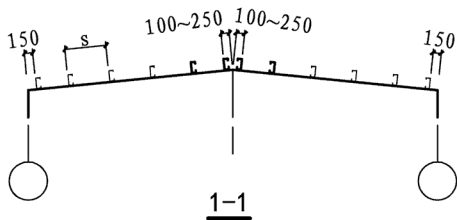
檩条布置示例图 (二)

(一道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处, $L \leq 6m$)



檩条布置示例图 (三)

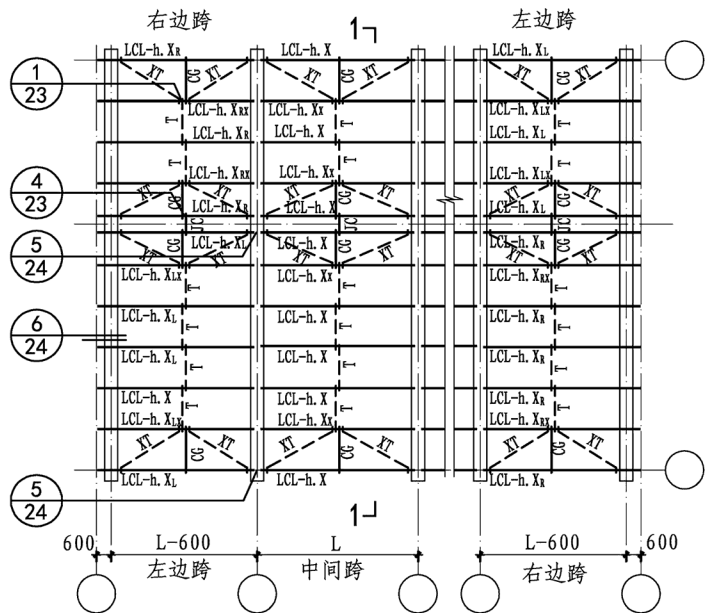
(两道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处, $L > 6m$)



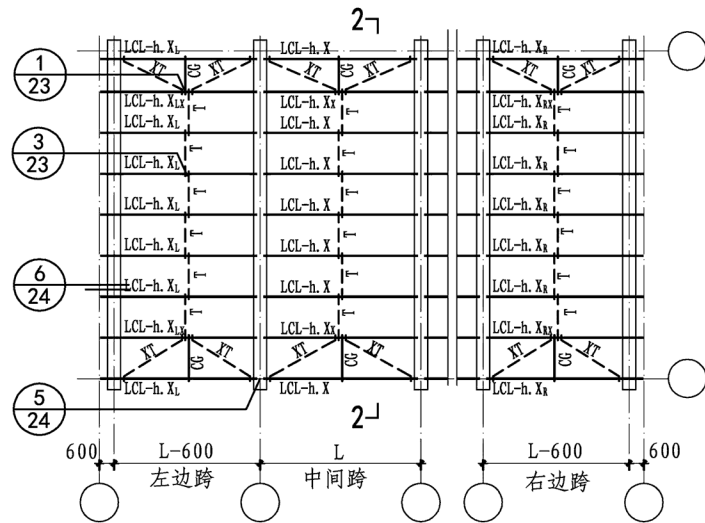
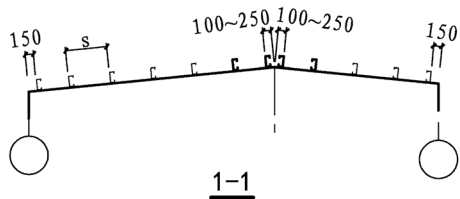
注: 1. 檩条编号原则见本图集第7页。

2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号, 工程实际中可根据长度不同进行归并编号。

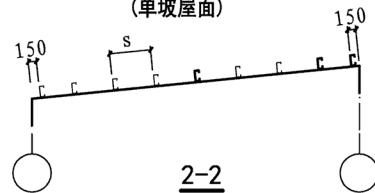
冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置示例图		图集号	11G521-1
审核	刘敏 文/22	校对	黄志刚 黄志刚
设计	高志强	页	21



檩条布置示例图 (四)
(不对称屋面)

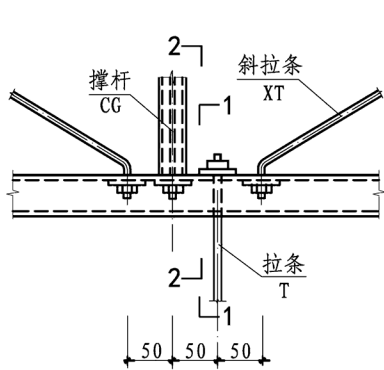


檩条布置示例图 (五)
(单坡屋面)

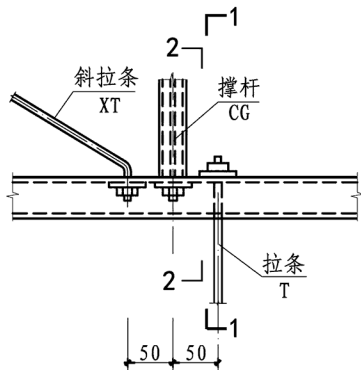


- 注：1. 檩条编号原则见本图集第7页。
2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号，工程实际中可根据长度不同进行归并编号。
3. 图中不对称屋面、单坡屋面以 $L \leq 6m$ 情况(设置一道拉条)为例。

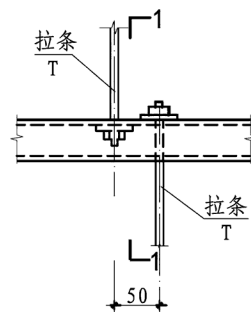
冷弯薄壁卷边槽钢檩条布置示例图		图集号	11G521-1
审核	刘敏 文/22	校对	黄志刚 黄志刚
设计	高志强	页	22



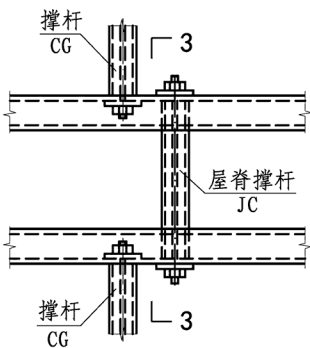
① 一道拉条布置



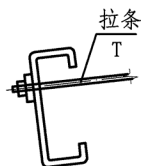
② 两道拉条布置



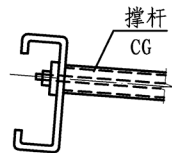
③ 直拉条安装图



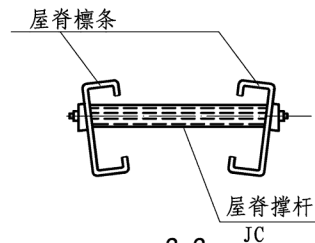
④ 屋脊贯通直撑杆



1-1



2-2



3-3

冷弯薄壁卷边槽钢檩条安装节点图

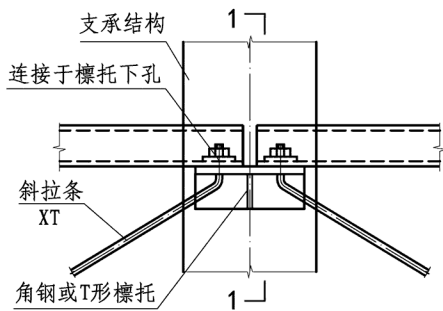
图集号

11G521-1

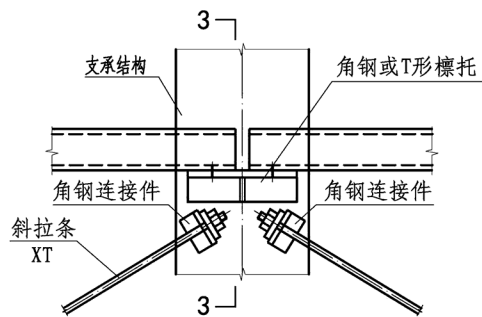
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

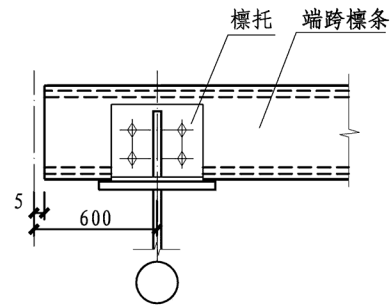
23



斜拉条与檩托连接构造

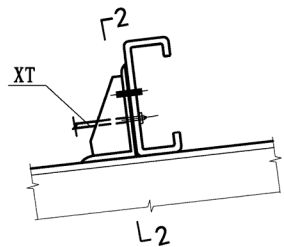


斜拉条与角钢连接构造



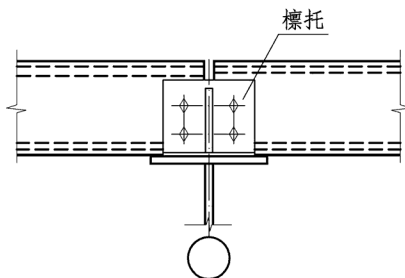
6

5

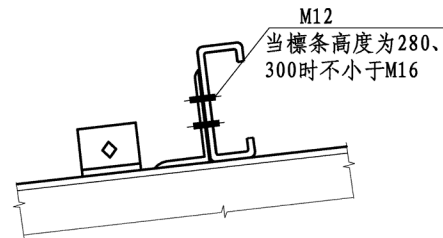


1-1

(以T形檩托为例)



2-2



3-3

(以角钢檩托为例)

注：角钢连接件见本图集第58页。

冷弯薄壁卷边槽钢檩条安装节点图

图集号

11G521-1

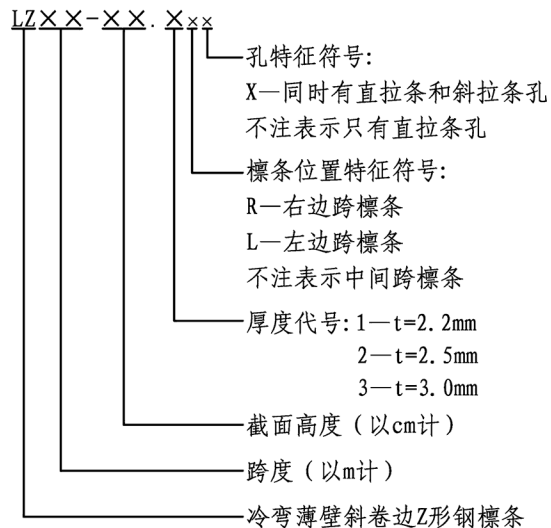
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 高志强

页

24

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用说明

1 编号原则



注: 檩条位置特征符号中左边跨、右边跨及中间跨位置示意图 1。

例如: LZ4-14.1 表示跨度为 4m、截面高度 140mm、厚度为 2.2mm 的中间跨冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条。

LZ7.5-25.1_{RR} 表示跨度为 7.5m、截面高度 250mm、厚度为 2.2mm 的冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条, 位于右边跨, 同时有直

拉条孔和斜拉条孔。

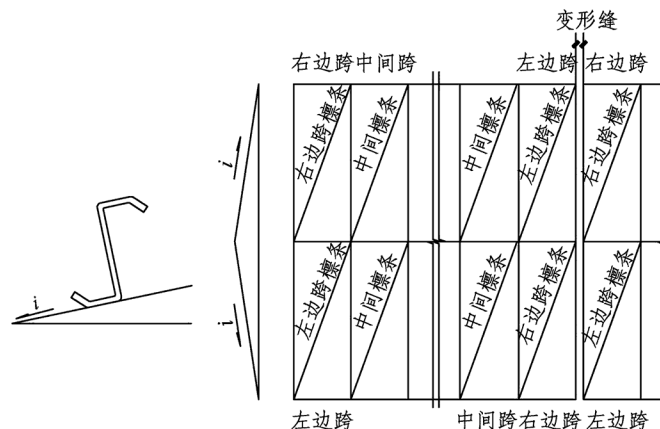


图 1 檩条布置示意图

2 选用方法

2.1 本图集所涉及檩条编号及冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢截面见本图集第 28 页表。

2.2 檩条选用时, 应根据实际情况确定檩条上线荷载 (荷载作用方向见图 2), 必须同时满足式 (1)~ 式 (3) [当屋面能够阻止檩条侧向稳定和扭转时, 可不验算式 (2)], 方能确定檩条型号:

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用说明				图集号	11G521-1			
审核	刘敏	刘改	校对	黄志刚	设计	高志强	页	25

$$Q \leq Q_{d,lim} \quad (1)$$

$$Q \leq Q'_{d,lim} \quad (2)$$

$$Q_k \leq Q_{k,lim} \quad (3)$$

式中 Q —— 檩条上线荷载基本组合设计值 (重力方向);
 Q_k —— 檩条上线荷载标准组合设计值 (重力方向);
 $Q_{d,lim}$ —— 按强度计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q'_{d,lim}$ —— 按稳定计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q_{k,lim}$ —— 檩条上线荷载标准组合限值 (见选用表), 本图集中按允许挠度为 $L/200$ 计算, 当允许挠度为 $L/150$ 时, 选用表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。

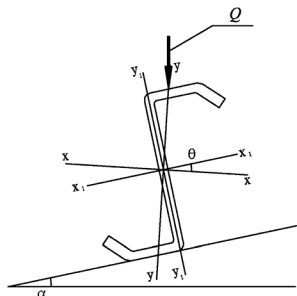


图2 荷载作用方向 (一)

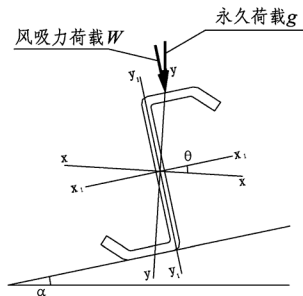


图3 荷载作用方向 (二)

2.3 当风荷载使檩条下部受压时 (荷载作用方向见图 3), 风吸力荷载必须满足相应的荷载限值, 方能确定檩条型号:

$$W \leq W_g$$

式中 W —— 风吸力荷载设计值 (垂直于屋面方向);
 W_g —— 当檩条上永久线荷载设计值 (分项系数为 1.0) 为 g 时, 允许风吸力荷载设计值。本图集提供了 g 为 0.2kN/m、0.4 kN/m、0.6 kN/m 三种情况时的允许风吸力设计值 $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ (分无支撑和有支撑两种情况) 供设计人员选择。

2.4 当檩条上下均有连接可靠的屋面板时, 可仅按第 2.2 条选用截面, 但此时应考虑下翼缘开孔的影响, 即将表中檩条上线荷载基本组合限值 $Q_{d,lim}$ 、 $Q'_{d,lim}$ 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。

2.5 选用注意事项:

- 2.5.1 应根据有关规范、规程合理地计算风荷载标准值。
 2.5.2 与隅撑连接的檩条, 檩条及其两端连接应考虑隅撑传至的作用力。
 2.5.3 4m 跨檩距不大于 1m、4.5m 跨檩距不大于 0.89m、5m 跨檩距不大于 0.8m 的檩条, 应核算施工或检修集中荷载标准值 1kN 作用在最不利位置的情况。
 2.5.4 本图集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与设在主体结构上的角钢或檩托相连。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

26

2.5.5 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。当檩条实际跨度与本图构件跨度系列分级尺寸有少量差别时,可按偏大的一级选用,并在设计图中注明修改要求。

2.6 选用示例:

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 10m,屋面板为单层压型钢板,能阻止檩条侧向失稳扭转,坡度 $i=1/10$ ($\alpha=5.71^\circ$),檩条跨度 6m,中间设拉条一道,水平檩距 1.5m。基本风压 0.4kN/m^2 ,地面粗糙度类别 B,风压高度变化系数 $\mu_z=1.04$,雪荷载标准值 0.5kN/m^2 (考虑积雪不均匀分布),屋面活荷载 0.5kN/m^2 ,钢材为 Q235-B 钢。要求选用屋面边缘带所需的冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条。

(1) 荷载计算:

压型钢板 (重力方向)	0.1kN/m^2
檩条及拉条自重 (重力方向)	0.1kN/m^2
雪 (活) 荷载标准值 (重力方向)	0.5kN/m^2

风荷载按《门式刚架轻型钢结构技术规程》CECS102:2002 附录 A 计算,基本风压应乘以 1.05,边缘带檩条受风面积:

$A=1.5/\cos\alpha \times 6=9.042\text{m}^2$,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):

$$w_k = -1.47 \times 1.04 \times (0.4 \times 1.05) = -0.62\text{kN/m}^2$$

风吸力线荷载设计值:

$$W = -\gamma_Q w_0 s = -1.4 \times 0.62 \times 1.5 / \cos\alpha = -1.35\text{kN/m}$$

永久线荷载设计值 ($\gamma_G=1.0$):

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

$W + g \cos\alpha = -1.00 < 0$ 故需验算负风压荷载。

檩条线荷载设计值:

$$Q = 1.2 \times 0.2 \times 1.5 + 1.4 \times 0.5 \times 1.5 = 1.41\text{kN/m}$$

檩条线荷载标准值:

$$Q_k = 0.2 \times 1.5 + 0.5 \times 1.5 = 1.05\text{kN/m}$$

(2) 檩条选用:

情况 1: 负风压作用下按无支撑 (即仅在上翼缘附近设置拉条) 考虑,查本图集第 32 页表,查得满足要求的檩条为 LZ6-20.3:

$$Q_{d,\text{lim}} = 2.24\text{kN/m} > 1.41\text{kN/m}$$

Q_k 不必验算。

$$W_{0.3} = \frac{W_{0.2} + W_{0.4}}{2} = \frac{1.38 + 1.56}{2} = 1.47\text{kN/m} > |W| = 1.35\text{kN/m}$$

满足要求。

情况 2: 负风压作用下按有支撑 (在上、下翼缘附件均设置拉条) 考虑,在靠近下翼缘 $h/3$ 处增加预留孔,设置双层拉条。查本图集第 32 页表,查得满足要求的檩条为 LZ6-16.3:

$$Q_{d,\text{lim}} = 1.53 \times 0.95 = 1.45\text{kN/m} > 1.41\text{kN/m}$$

Q_k 不必验算。

$$W_{0.3} = \frac{W_{0.2} + W_{0.4}}{2} = \frac{1.55 + 1.72}{2} = 1.63\text{kN/m} > |W| = 1.35\text{kN/m}$$

满足要求。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王佳佳

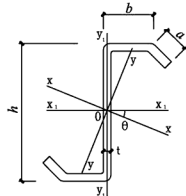
页

27

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条编号表

序号	规格 (mm)				檩条跨度 (m)								
	h	b	a	t	4	4.5	5	6	7	7.5	8	9	
1	120	50	20	2.2	LZ4-12.1	LZ4.5-12.1	LZ5-12.1						
2	120	50	20	2.5	LZ4-12.2	LZ4.5-12.2	LZ5-12.2						
3	120	50	20	3.0	LZ4-12.3	LZ4.5-12.3	LZ5-12.3						
4	140	50	20	2.2	LZ4-14.1	LZ4.5-14.1	LZ5-14.1						
5	140	50	20	2.5	LZ4-14.2	LZ4.5-14.2	LZ5-14.2						
6	140	50	20	3.0	LZ4-14.3	LZ4.5-14.3	LZ5-14.3						
7	160	60	20	2.2	LZ4-16.1	LZ4.5-16.1	LZ5-16.1	LZ6-16.1					
8	160	60	20	2.5	LZ4-16.2	LZ4.5-16.2	LZ5-16.2	LZ6-16.2	LZ7-16.2				
9	160	60	20	3.0	LZ4-16.3	LZ4.5-16.3	LZ5-16.3	LZ6-16.3	LZ7-16.3				
10	180	70	20	2.2	LZ4-18.1	LZ4.5-18.1	LZ5-18.1	LZ6-18.1	LZ7-18.1	LZ7.5-18.1			
11	180	70	20	2.5	LZ4-18.2	LZ4.5-18.2	LZ5-18.2	LZ6-18.2	LZ7-18.2	LZ7.5-18.2			
12	180	70	20	3.0	LZ4-18.3	LZ4.5-18.3	LZ5-18.3	LZ6-18.3	LZ7-18.3	LZ7.5-18.3			
13	200	70	20	2.2	LZ4-20.1	LZ4.5-20.1	LZ5-20.1	LZ6-20.1	LZ7-20.1	LZ7.5-20.1	LZ8-20.1		
14	200	70	20	2.5	LZ4-20.2	LZ4.5-20.2	LZ5-20.2	LZ6-20.2	LZ7-20.2	LZ7.5-20.2	LZ8-20.2		
15	200	70	20	3.0	LZ4-20.3	LZ4.5-20.3	LZ5-20.3	LZ6-20.3	LZ7-20.3	LZ7.5-20.3	LZ8-20.3		
16	220	75	20	2.2	LZ4-22.1	LZ4.5-22.1	LZ5-22.1	LZ6-22.1	LZ7-22.1	LZ7.5-22.1	LZ8-22.1		
17	220	75	20	2.5	LZ4-22.2	LZ4.5-22.2	LZ5-22.2	LZ6-22.2	LZ7-22.2	LZ7.5-22.2	LZ8-22.2	LZ9-22.2	
18	220	75	25	3.0	LZ4-22.3	LZ4.5-22.3	LZ5-22.3	LZ6-22.3	LZ7-22.3	LZ7.5-22.3	LZ8-22.3	LZ9-22.3	
19	250	75	20	2.2	LZ4-25.1	LZ4.5-25.1	LZ5-25.1	LZ6-25.1	LZ7-25.1	LZ7.5-25.1	LZ8-25.1	LZ9-25.1	
20	250	75	20	2.5	LZ4-25.2	LZ4.5-25.2	LZ5-25.2	LZ6-25.2	LZ7-25.2	LZ7.5-25.2	LZ8-25.2	LZ9-25.2	
21	250	75	25	3.0	LZ4-25.3	LZ4.5-25.3	LZ5-25.3	LZ6-25.3	LZ7-25.3	LZ7.5-25.3	LZ8-25.3	LZ9-25.3	
22	280	80	20	2.5				LZ6-28.2	LZ7-28.2	LZ7.5-28.2	LZ8-28.2	LZ9-28.2	
23	280	80	25	3.0				LZ6-28.3	LZ7-28.3	LZ7.5-28.3	LZ8-28.3	LZ9-28.3	
24	300	80	20	2.5				LZ6-30.2	LZ7-30.2	LZ7.5-30.2	LZ8-30.2	LZ9-30.2	
25	300	80	25	3.0				LZ6-30.3	LZ7-30.3	LZ7.5-30.3	LZ8-30.3	LZ9-30.3	

注：檩条截面高度、宽度、厚度等尺寸符号见右图。



冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条编号表				图集号	11G521-1			
审核	刘敏	刘敏	校对	黄志刚	设计	高志强	页	28

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (4m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i=1/3			i=1/6			i=1/10			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LZ4-12.1	120	50	20	2.2	4.293	1.82	1.79	—	1.74	1.72	—	1.72	1.70	—	1.40	1.60	1.80	1.89	2.08	2.26
LZ4-12.2	120	50	20	2.5	4.85	2.05	2.02	—	1.95	1.94	—	1.93	1.92	—	1.58	1.78	1.98	2.10	2.29	2.48
LZ4-12.3	120	50	20	3	5.76	2.41	2.38	—	2.30	2.29	—	2.27	2.26	—	1.90	2.09	2.29	2.44	2.63	2.82
LZ4-14.1	140	50	20	2.2	4.638	2.28	2.24	—	2.12	2.09	—	2.06	2.05	—	1.59	1.78	1.97	2.18	2.36	2.54
LZ4-14.2	140	50	20	2.5	5.24	2.58	2.54	—	2.38	2.36	—	2.32	2.31	—	1.80	1.99	2.17	2.43	2.61	2.79
LZ4-14.3	140	50	20	3	6.227	3.04	3.00	—	2.81	2.79	—	2.74	2.73	—	2.15	2.34	2.53	2.84	3.02	3.20
LZ4-16.1	160	60	20	2.2	5.329	2.91	—	—	2.68	—	—	2.62	—	—	2.28	2.46	2.64	2.81	2.99	3.16
LZ4-16.2	160	60	20	2.5	6.025	3.34	—	—	3.08	—	—	3.00	—	—	2.56	2.74	2.92	3.15	3.32	3.49
LZ4-16.3	160	60	20	3	7.17	3.97	—	—	3.58	—	—	3.46	—	—	2.93	3.11	3.29	3.56	3.73	3.90
LZ4-18.1	180	70	20	2.2	6.02	3.59	—	—	3.31	—	—	3.22	—	—	3.00	3.18	3.35	3.49	3.66	3.83
LZ4-18.2	180	70	20	2.5	6.81	4.14	—	—	3.80	—	—	3.69	—	—	3.36	3.54	3.72	3.91	4.08	4.25
LZ4-18.3	180	70	20	3	8.11	5.09	—	—	4.58	—	—	4.41	—	—	3.88	4.05	4.22	4.50	4.66	4.82
LZ4-20.1	200	70	20	2.2	6.37	4.19	—	—	3.83	—	—	3.69	—	—	3.37	3.54	3.71	3.93	4.09	4.26
LZ4-20.2	200	70	20	2.5	7.2	4.91	—	—	4.39	—	—	4.23	—	—	3.79	3.96	4.13	4.42	4.58	4.74
LZ4-20.3	200	70	20	3	8.58	6.00	—	—	5.26	—	—	5.04	—	—	4.35	4.52	4.68	5.05	5.20	5.36
LZ4-22.1	220	75	20	2.2	6.88	4.89	—	—	4.45	—	—	4.30	—	—	4.01	4.17	4.34	4.50	4.67	4.87
LZ4-22.2	220	75	20	2.5	7.79	5.73	—	—	5.14	—	—	4.93	—	—	4.51	4.67	4.83	5.13	5.28	5.44
LZ4-22.3	220	75	25	3	9.52	7.28	—	—	6.56	—	—	6.34	—	—	5.79	5.96	6.13	6.47	6.64	6.80
LZ4-25.1	250	75	20	2.2	7.402	6.05	—	—	5.31	—	—	5.11	—	—	4.69	4.84	4.99	5.30	5.44	5.59
LZ4-25.2	250	75	20	2.5	8.38	7.09	—	—	6.23	—	—	5.92	—	—	5.27	5.43	5.58	6.02	6.17	6.31
LZ4-25.3	250	75	25	3	10.23	9.04	—	—	7.91	—	—	7.55	—	—	6.76	6.92	7.08	7.57	7.73	7.88

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表(4m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

29

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (4.5m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i=1/3			i=1/6			i=1/10			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LZ4.5-12.1	120	50	20	2.2	4.293	1.44	1.36	—	1.37	1.31	—	1.36	1.30	—	1.00	1.20	1.40	1.50	1.69	1.87
LZ4.5-12.2	120	50	20	2.5	4.85	1.62	1.53	—	1.54	1.48	—	1.52	1.46	—	1.12	1.33	1.53	1.66	1.85	2.04
LZ4.5-12.3	120	50	20	3	5.76	1.90	1.82	—	1.82	1.75	—	1.79	1.73	—	1.35	1.55	1.75	1.93	2.11	2.30
LZ4.5-14.1	140	50	20	2.2	4.638	1.80	1.70	—	1.67	1.59	—	1.63	1.56	—	1.12	1.31	1.50	1.72	1.90	2.08
LZ4.5-14.2	140	50	20	2.5	5.24	2.03	1.92	—	1.88	1.79	—	1.83	1.76	—	1.26	1.45	1.64	1.92	2.09	2.27
LZ4.5-14.3	140	50	20	3	6.227	2.40	2.28	—	2.22	2.12	—	2.16	2.08	—	1.51	1.70	1.89	2.23	2.41	2.59
LZ4.5-16.1	160	60	20	2.2	5.329	2.30	2.27	—	2.12	2.11	—	2.07	2.06	—	1.64	1.82	2.01	2.22	2.39	2.57
LZ4.5-16.2	160	60	20	2.5	6.025	2.64	2.61	—	2.43	2.42	—	2.37	2.36	—	1.84	2.03	2.21	2.48	2.65	2.82
LZ4.5-16.3	160	60	20	3	7.17	3.13	3.10	—	2.82	—	—	2.73	—	—	2.14	2.32	2.50	2.80	2.97	3.14
LZ4.5-18.1	180	70	20	2.2	6.02	2.83	—	—	2.61	—	—	2.54	—	—	2.25	2.43	2.61	2.78	2.95	3.12
LZ4.5-18.2	180	70	20	2.5	6.81	3.27	—	—	3.00	—	—	2.92	—	—	2.53	2.70	2.88	3.11	3.28	3.45
LZ4.5-18.3	180	70	20	3	8.11	4.02	—	—	3.61	—	—	3.48	—	—	2.92	3.09	3.26	3.57	3.73	3.90
LZ4.5-20.1	200	70	20	2.2	6.37	3.31	—	—	3.02	—	—	2.92	—	—	2.52	2.70	2.87	3.12	3.29	3.45
LZ4.5-20.2	200	70	20	2.5	7.2	3.88	—	—	3.47	—	—	3.34	—	—	2.83	3.00	3.18	3.50	3.66	3.83
LZ4.5-20.3	200	70	20	3	8.58	4.74	—	—	4.16	—	—	3.98	—	—	3.26	3.43	3.60	4.00	4.15	4.31
LZ4.5-22.1	220	75	20	2.2	6.88	3.87	—	—	3.51	—	—	3.40	—	—	3.02	3.18	3.35	3.60	3.79	3.95
LZ4.5-22.2	220	75	20	2.5	7.79	4.53	—	—	4.06	—	—	3.90	—	—	3.39	3.55	3.72	4.08	4.24	4.40
LZ4.5-22.3	220	75	25	3	9.52	5.75	—	—	5.18	—	—	5.01	—	—	4.38	4.55	4.72	5.15	5.31	5.48
LZ4.5-25.1	250	75	20	2.2	7.402	4.78	—	—	4.19	—	—	4.03	—	—	3.51	3.67	3.83	4.20	4.35	4.50
LZ4.5-25.2	250	75	20	2.5	8.38	5.60	—	—	4.92	—	—	4.68	—	—	3.95	4.11	4.26	4.79	4.93	5.08
LZ4.5-25.3	250	75	25	3	10.23	7.14	—	—	6.25	—	—	5.96	—	—	5.09	5.26	5.42	6.02	6.17	6.32

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (4.5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王士涛

页

30

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (5m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i=1/3			i=1/6			i=1/10			无支撑			有支撑		
						Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	Q _{d,lim}	Q' _{d,lim}	Q _{k,lim}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}
LZ5-12.1	120	50	20	2.2	4.293	1.16	1.05	0.97	1.11	1.02	—	1.10	1.01	—	0.76	0.96	1.17	1.22	1.41	1.60
LZ5-12.2	120	50	20	2.5	4.85	1.31	1.19	1.08	1.25	1.15	—	1.23	1.14	—	0.85	1.05	1.26	1.35	1.54	1.73
LZ5-12.3	120	50	20	3	5.76	1.54	1.41	1.27	1.47	1.36	—	1.45	1.35	—	1.01	1.21	1.41	1.56	1.75	1.94
LZ5-14.1	140	50	20	2.2	4.638	1.46	1.31	—	1.35	1.23	—	1.32	1.21	—	0.83	1.03	1.23	1.39	1.57	1.75
LZ5-14.2	140	50	20	2.5	5.24	1.65	1.49	—	1.52	1.39	—	1.48	1.37	—	0.94	1.13	1.33	1.55	1.72	1.90
LZ5-14.3	140	50	20	3	6.227	1.94	1.77	—	1.79	1.65	—	1.75	1.62	—	1.11	1.31	1.50	1.80	1.97	2.15
LZ5-16.1	160	60	20	2.2	5.329	1.86	1.77	—	1.72	1.65	—	1.67	1.61	—	1.19	1.38	1.57	1.79	1.97	2.14
LZ5-16.2	160	60	20	2.5	6.025	2.14	2.04	—	1.97	1.90	—	1.92	1.85	—	1.33	1.52	1.71	2.00	2.17	2.35
LZ5-16.3	160	60	20	3	7.17	2.54	2.43	—	2.29	2.21	—	2.21	2.15	—	1.56	1.74	1.93	2.26	2.43	2.60
LZ5-18.1	180	70	20	2.2	6.02	2.29	2.27	—	2.11	—	—	2.06	—	—	1.67	1.86	2.04	2.25	2.42	2.59
LZ5-18.2	180	70	20	2.5	6.81	2.65	2.62	—	2.43	2.42	—	2.36	—	—	1.88	2.06	2.25	2.51	2.68	2.85
LZ5-18.3	180	70	20	3	8.11	3.26	3.23	—	2.93	2.92	—	2.82	—	—	2.19	2.37	2.54	2.87	3.04	3.21
LZ5-20.1	200	70	20	2.2	6.37	2.68	2.65	—	2.45	2.44	—	2.36	—	—	1.86	2.04	2.22	2.52	2.68	2.85
LZ5-20.2	200	70	20	2.5	7.2	3.14	3.11	—	2.81	2.80	—	2.71	—	—	2.09	2.27	2.45	2.82	2.98	3.15
LZ5-20.3	200	70	20	3	8.58	3.84	3.80	—	3.37	3.36	—	3.22	—	—	2.43	2.60	2.77	3.22	3.37	3.53
LZ5-22.1	220	75	20	2.2	6.88	3.13	—	—	2.85	—	—	2.75	—	—	2.31	2.48	2.65	2.94	3.10	3.25
LZ5-22.2	220	75	20	2.5	7.79	3.67	—	—	3.29	—	—	3.16	—	—	2.59	2.76	2.93	3.30	3.45	3.61
LZ5-22.3	220	75	25	3	9.52	4.65	—	—	4.20	—	—	4.06	—	—	3.37	3.54	3.72	4.18	4.34	4.51
LZ5-25.1	250	75	20	2.2	7.402	3.87	—	—	3.39	—	—	3.27	—	—	2.66	2.83	2.99	3.38	3.52	3.66
LZ5-25.2	250	75	20	2.5	8.38	4.54	—	—	3.99	—	—	3.79	—	—	3.00	3.16	3.32	3.85	4.00	4.14
LZ5-25.3	250	75	25	3	10.23	5.79	—	—	5.06	—	—	4.83	—	—	3.90	4.07	4.23	4.87	5.03	5.18

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表(5m)			图集号	11G521-1
审核	刘敏	刘敏	校对	黄志刚
设计	高志强	高志强	设计	高志强
页				31

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (6m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)									允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i=1/3			i=1/6			i=1/10			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LZ6-16.1	160	60	20	2.2	5.329	1.29	1.12	—	1.19	1.06	—	1.16	1.04	—	0.72	0.91	1.11	1.24	1.42	1.59
LZ6-16.2	160	60	20	2.5	6.025	1.48	1.30	—	1.37	1.22	—	1.33	1.19	—	0.80	0.99	1.19	1.38	1.55	1.73
LZ6-16.3	160	60	20	3	7.17	1.76	1.56	—	1.59	1.43	—	1.53	1.39	—	0.93	1.12	1.31	1.55	1.72	1.90
LZ6-18.1	180	70	20	2.2	6.02	1.59	1.47	—	1.47	1.38	—	1.43	1.35	—	0.97	1.16	1.35	1.56	1.73	1.90
LZ6-18.2	180	70	20	2.5	6.81	1.84	1.70	—	1.68	1.58	—	1.64	1.55	—	1.08	1.27	1.47	1.73	1.90	2.08
LZ6-18.3	180	70	20	3	8.11	2.26	2.10	—	2.03	1.92	—	1.96	1.86	—	1.26	1.44	1.63	1.98	2.14	2.31
LZ6-20.1	200	70	20	2.2	6.37	1.86	1.71	—	1.70	1.59	—	1.64	1.54	—	1.06	1.25	1.43	1.74	1.90	2.06
LZ6-20.2	200	70	20	2.5	7.2	2.18	2.01	—	1.95	1.83	—	1.88	1.77	—	1.19	1.37	1.56	1.94	2.10	2.27
LZ6-20.3	200	70	20	3	8.58	2.67	2.46	—	2.34	2.20	—	2.24	2.12	—	1.38	1.56	1.74	2.20	2.36	2.52
LZ6-22.1	220	75	20	2.2	6.88	2.17	2.05	—	1.97	1.89	—	1.91	1.83	—	1.29	1.47	1.65	2.02	2.18	2.34
LZ6-22.2	220	75	20	2.5	7.79	2.54	2.40	—	2.28	2.18	—	2.19	2.10	—	1.45	1.63	1.81	2.26	2.42	2.58
LZ6-22.3	220	75	25	3	9.52	3.23	3.12	—	2.91	2.84	—	2.82	2.75	—	1.94	2.12	2.30	2.86	3.03	3.20
LZ6-25.1	250	75	20	2.2	7.402	2.69	2.51	—	2.36	2.24	—	2.27	2.17	—	1.47	1.64	1.82	2.30	2.49	2.64
LZ6-25.2	250	75	20	2.5	8.38	3.15	2.94	—	2.77	2.63	—	2.63	2.52	—	1.65	1.82	1.99	2.63	2.78	2.92
LZ6-25.3	250	75	25	3	10.23	4.02	3.85	—	3.51	3.41	—	3.35	3.27	—	2.21	2.38	2.56	3.32	3.48	3.64
LZ6-28.2	280	80	20	2.5	9.17	3.77	3.65	—	3.29	3.19	—	3.14	3.06	—	2.08	2.24	2.41	3.15	3.29	3.43
LZ6-28.3	280	80	25	3	11.17	4.86	4.73	—	4.24	4.17	—	4.02	3.97	—	2.77	2.94	3.11	3.97	4.12	4.27
LZ6-30.2	300	80	20	2.5	9.56	3.92	3.79	—	3.65	3.53	—	3.46	3.36	—	2.25	2.41	2.57	3.39	3.53	3.66
LZ6-30.3	300	80	25	3	11.64	5.25	5.16	—	4.74	4.65	—	4.45	4.39	—	3.00	3.16	3.32	4.34	4.48	4.62

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表(6m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 设计 高志强

页

32

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (7m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		i ≤ 1/3			无支撑			有支撑		
						Q _{d,lim}	Q _{d,lim}	Q _{k,lim}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}	W _{0.2}	W _{0.4}	W _{0.6}
LZ7-16.2	160	60	20	2.5	6.025	1.14	1.13	0.81	0.60	0.82	1.04	1.43	1.62	1.82
LZ7-16.3	160	60	20	3	7.17	1.37	1.36	0.95	0.71	0.93	1.14	1.63	1.82	2.01
LZ7-18.1	180	70	20	2.2	6.02	1.22	—	1.04	0.72	0.94	1.16	1.61	1.80	2.00
LZ7-18.2	180	70	20	2.5	6.81	1.42	—	1.17	0.80	1.02	1.24	1.79	1.98	2.18
LZ7-18.3	180	70	20	3	8.11	1.73	—	1.38	0.94	1.15	1.37	2.05	2.24	2.43
LZ7-20.1	200	70	20	2.2	6.37	1.38	—	—	0.78	0.99	1.21	1.79	1.98	2.17
LZ7-20.2	200	70	20	2.5	7.2	1.62	—	—	0.87	1.08	1.29	2.00	2.19	2.37
LZ7-20.3	200	70	20	3	8.58	1.99	—	—	1.02	1.24	1.45	2.30	2.49	2.67
LZ7-22.1	220	75	20	2.2	6.88	1.59	—	—	0.94	1.15	1.37	2.02	2.20	2.40
LZ7-22.2	220	75	20	2.5	7.79	1.86	—	—	1.05	1.26	1.47	2.33	2.51	2.70
LZ7-22.3	220	75	25	3	9.52	2.41	—	—	1.38	1.59	1.81	2.89	3.08	3.27
LZ7-25.1	250	75	20	2.2	7.402	1.87	—	—	1.05	1.26	1.47	2.37	2.55	2.69
LZ7-25.2	250	75	20	2.5	8.38	2.19	—	—	1.17	1.38	1.59	2.65	2.83	3.00
LZ7-25.3	250	75	25	3	10.23	2.85	—	—	1.55	1.76	1.97	3.36	3.54	3.72
LZ7-28.2	280	80	20	2.5	9.17	2.59	—	—	1.47	1.68	1.89	3.15	3.32	3.50
LZ7-28.3	280	80	25	3	11.17	3.38	—	—	1.94	2.15	2.36	3.98	4.16	4.34
LZ7-30.2	300	80	20	2.5	9.56	2.83	—	—	1.58	1.78	1.99	3.46	3.63	3.81
LZ7-30.3	300	80	25	3	11.64	3.70	—	—	2.08	2.29	2.50	4.35	4.52	4.70

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表(7m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂强

页

33

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表 (7.5m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LZ7.5-18.1	180	70	20	2.2	6.02	1.06	—	0.84	0.61	0.82	1.04	1.41	1.60	1.80
LZ7.5-18.2	180	70	20	2.5	6.81	1.24	—	0.95	0.67	0.89	1.10	1.57	1.76	1.95
LZ7.5-18.3	180	70	20	3	8.11	1.51	—	1.12	0.78	0.99	1.21	1.79	1.98	2.17
LZ7.5-20.1	200	70	20	2.2	6.37	1.20	—	1.04	0.65	0.86	1.08	1.57	1.76	1.94
LZ7.5-20.2	200	70	20	2.5	7.2	1.41	—	1.17	0.72	0.93	1.14	1.74	1.93	2.12
LZ7.5-20.3	200	70	20	3	8.58	1.73	—	1.38	0.84	1.05	1.27	2.00	2.19	2.38
LZ7.5-22.1	220	75	20	2.2	6.88	1.39	—	—	0.77	0.98	1.19	1.76	1.95	2.13
LZ7.5-22.2	220	75	20	2.5	7.79	1.62	—	—	0.85	1.07	1.28	2.03	2.21	2.40
LZ7.5-22.3	220	75	25	3	9.52	2.10	—	—	1.11	1.33	1.54	2.52	2.71	2.90
LZ7.5-25.1	250	75	20	2.2	7.402	1.63	—	—	0.85	1.06	1.27	2.07	2.25	2.43
LZ7.5-25.2	250	75	20	2.5	8.38	1.91	—	—	0.95	1.16	1.37	2.30	2.50	2.66
LZ7.5-25.3	250	75	25	3	10.23	2.48	—	—	1.24	1.45	1.66	2.92	3.10	3.28
LZ7.5-28.2	280	80	20	2.5	9.17	2.25	—	—	1.17	1.38	1.59	2.77	2.95	3.09
LZ7.5-28.3	280	80	25	3	11.17	2.94	—	—	1.53	1.74	1.95	3.49	3.67	3.84
LZ7.5-30.2	300	80	20	2.5	9.56	2.47	—	—	1.25	1.46	1.67	3.01	3.18	3.30
LZ7.5-30.3	300	80	25	3	11.64	3.22	—	—	1.64	1.85	2.06	3.80	3.98	4.15

- 注: 1. $Q_{d,lim}$ 、 $Q'_{d,lim}$ 表示荷载效应基本组合下檩条上允许线荷载设计值 (包括檩条自重); 其中 $Q_{d,lim}$ 按屋面能阻止檩条侧向失稳和扭转计算; $Q'_{d,lim}$ 按屋面不能阻止檩条侧向失稳和扭转计算。
2. $Q_{k,lim}$ 表示荷载效应标准组合下檩条上允许线荷载设计值 (包括檩条自重); 按允许挠度值为 $L/200$ 计算, 当允许挠度值为 $L/150$ 时, 表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。
3. $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ 分别表示檩条上永久荷载设计值 g (分项系数为 1.0) 为 0.2kN/m、0.4kN/m、0.6kN/m (包括檩条自重) 时的允许风吸力线荷载设计值。当 g 为中间值时可采用线性插入计算。

4. 表中“无支撑”栏指按本图集总说明第 6.5 条规定仅在上翼缘附近设有拉条; “有支撑”栏指檩条在上下翼缘附近均有拉条 (双层拉条) 的情况。
5. 当出现风压力时, 应与重力荷载组合。
6. 表中“—”表示不需验算此项。
7. 表中 i 为屋面坡度。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条选用表 (7.5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂涛

页

34

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (8、9m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	h	b	a	t		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LZ8-20.1	200	70	20	2.2	6.37	1.06	1.04	0.86	0.55	0.77	0.98	1.38	1.57	1.76
LZ8-20.2	200	70	20	2.5	7.2	1.24	1.22	0.96	0.61	0.82	1.04	1.53	1.72	1.91
LZ8-20.3	200	70	20	3	8.58	1.52	1.50	1.14	0.71	0.92	1.14	1.76	1.95	2.13
LZ8-22.1	220	75	20	2.2	6.88	1.22	—	1.10	0.65	0.86	1.07	1.50	1.70	1.90
LZ8-22.2	220	75	20	2.5	7.79	1.43	—	1.24	0.71	0.93	1.14	1.78	1.97	2.16
LZ8-22.3	220	75	25	3	9.52	1.84	—	1.54	0.92	1.13	1.35	2.21	2.40	2.59
LZ8-25.1	250	75	20	2.2	7.402	1.43	—	—	0.71	0.92	1.13	1.82	2.00	2.10
LZ8-25.2	250	75	20	2.5	8.38	1.68	—	—	0.79	1.00	1.20	2.06	2.24	2.42
LZ8-25.3	250	75	25	3	10.23	2.18	—	—	1.01	1.22	1.44	2.56	2.74	2.92
LZ8-28.2	280	80	20	2.5	9.17	1.98	—	—	0.96	1.17	1.38	2.43	2.57	2.75
LZ8-28.3	280	80	25	3	11.17	2.58	—	—	1.24	1.45	1.66	3.05	3.23	3.41
LZ8-30.2	300	80	20	2.5	9.56	2.17	—	—	1.02	1.23	1.43	2.64	2.81	2.90
LZ8-30.3	300	80	25	3	11.64	2.83	—	—	1.33	1.53	1.74	3.33	3.50	3.68
LZ9-22.2	220	75	20	2.5	7.79	1.13	1.08	0.87	0.53	0.75	0.96	1.41	1.60	1.78
LZ9-22.3	220	75	25	3	9.52	1.46	1.43	1.08	0.67	0.88	1.10	1.75	1.94	2.13
LZ9-25.1	250	75	20	2.2	7.402	1.13	1.08	1.02	0.53	0.74	0.94	1.44	1.62	1.76
LZ9-25.2	250	75	20	2.5	8.38	1.32	1.27	1.15	0.58	0.79	1.00	1.62	1.80	1.98
LZ9-25.3	250	75	25	3	10.23	1.72	1.69	1.41	0.73	0.94	1.15	2.01	2.19	2.38
LZ9-28.2	280	80	20	2.5	9.17	1.56	1.53	—	0.69	0.89	1.10	1.88	2.00	2.20
LZ9-28.3	280	80	25	3	11.17	2.04	2.03	—	0.87	1.08	1.29	2.39	2.57	2.75
LZ9-30.2	300	80	20	2.5	9.56	1.71	1.67	—	0.72	0.93	1.14	2.07	2.25	2.35
LZ9-30.3	300	80	25	3	11.64	2.23	2.22	—	0.92	1.13	1.33	2.60	2.78	2.95

注：见本图集第 34 页。

冷弯薄壁斜卷边 Z 形钢檩条选用表 (8、9m)

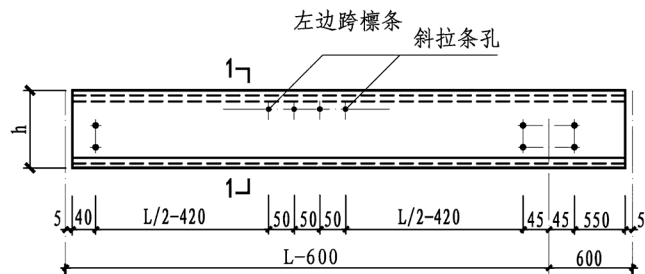
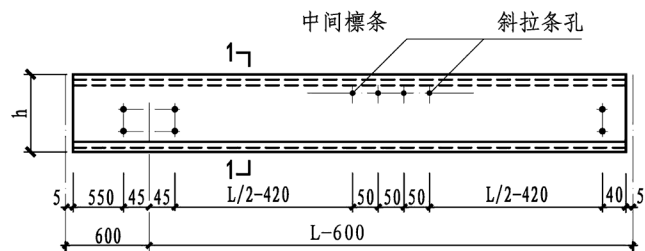
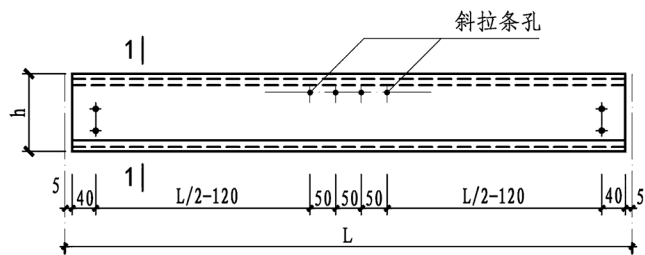
图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂强

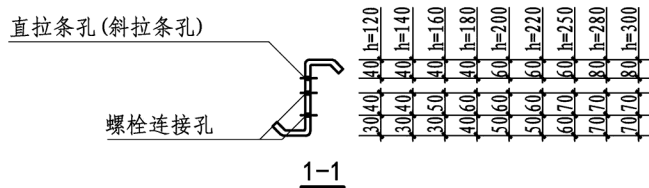
页

35



右边跨檩条
檩条模板图

($L \leq 6m$)



- 注：1. 图中斜拉条孔用于编号中带有小标x的檩条。
2. 当檩条端跨处设有墙梁时（采用轻质墙板山墙情况），图中左边跨檩条或右边跨檩条挑出长度尚应增加山墙墙梁高度值。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条模板图

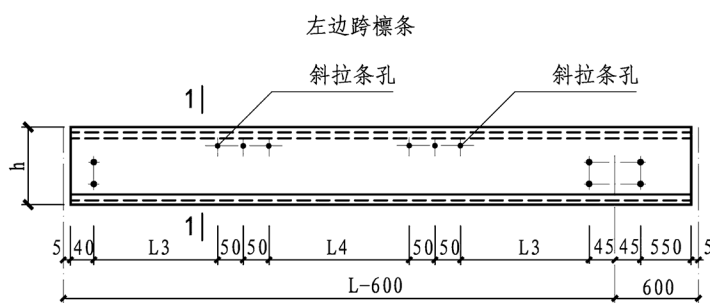
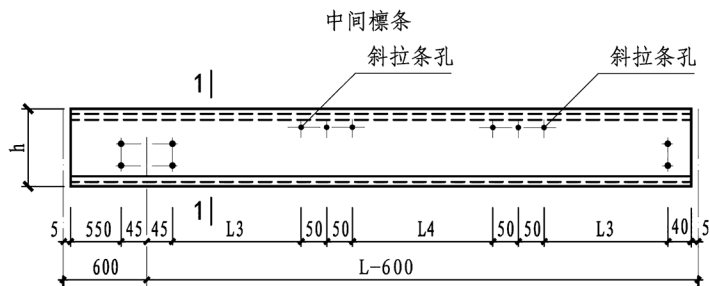
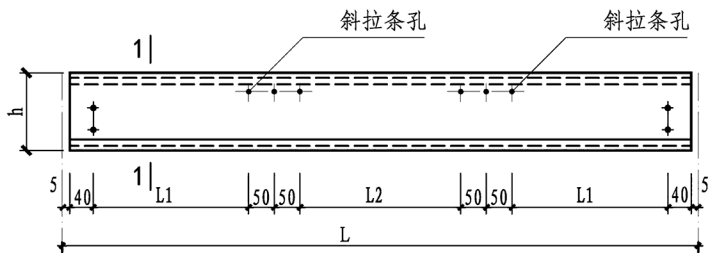
图集号

11G521-1

审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

36

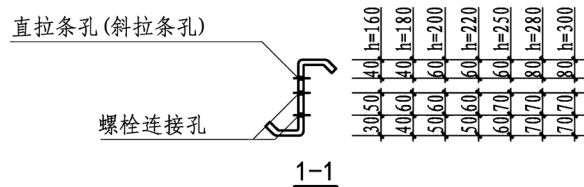


檩条模板图

(6m < L ≤ 9m)

檩条尺寸表

跨度	中间跨		边跨	
L	L1	L2	L3	L4
7000	2255	2200	2050	2010
7500	2420	2370	2215	2180
8000	2585	2540	2380	2350
9000	2915	2880	2710	2690



注：1. 图中斜拉条孔用于编号中带有小标x的檩条。

2. 当檩条端跨处设有墙梁时（采用轻质墙板山墙情况），图中左边跨檩条或右边跨檩条挑出长度尚应增加山墙墙梁高度值。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条模板图

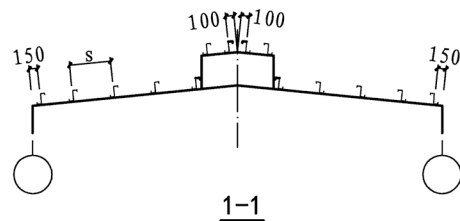
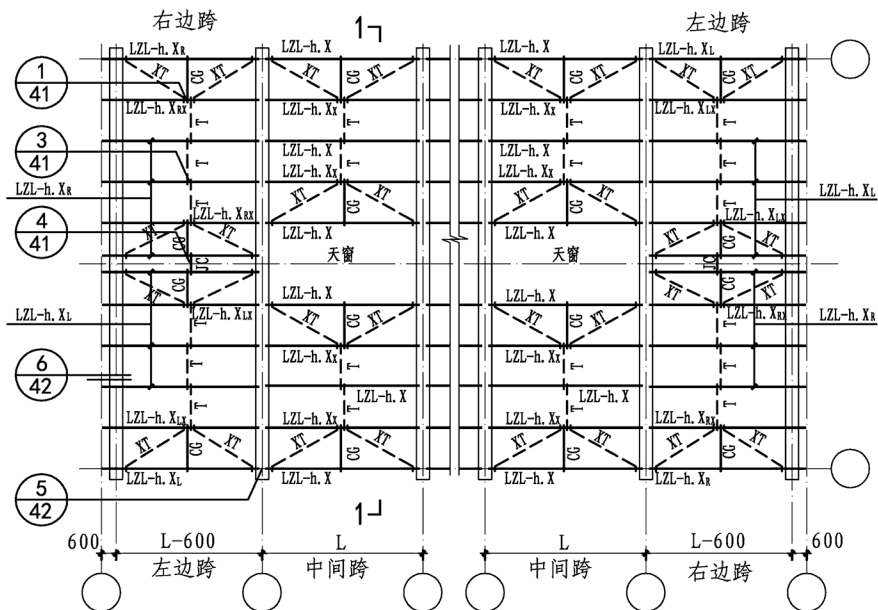
图集号

11G521-1

审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

37



檩条布置示例图 (一)

(有天窗屋面)

注：1. 檩条编号原则见本图集第25页。

3. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号，工程实际中可根据长度不同进行归并编号。

4. 图中有天窗屋面以 $L \leq 6m$ 情况(设置一道拉条)为例。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条布置示例图

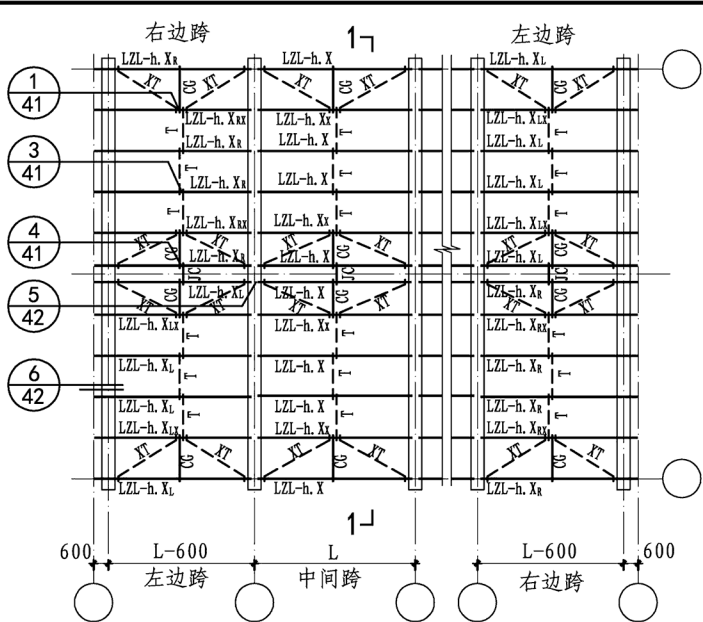
图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘波 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

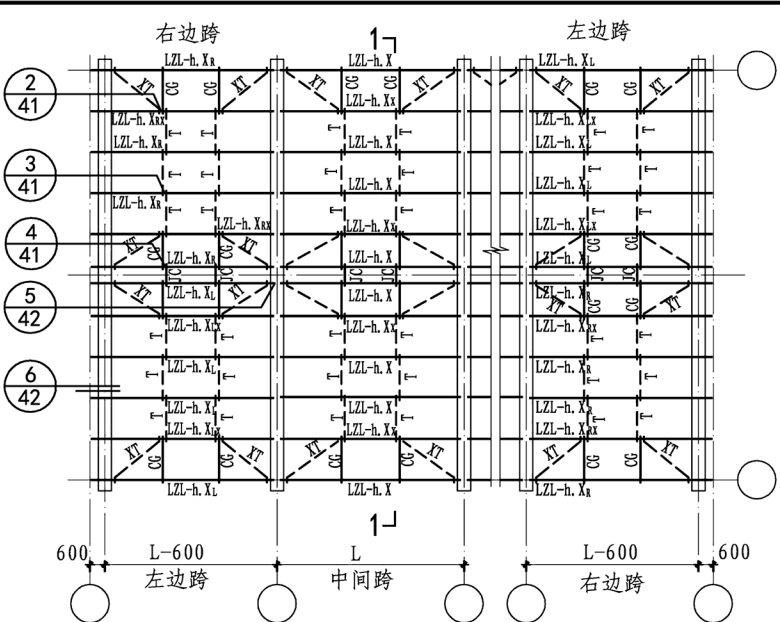
页

38



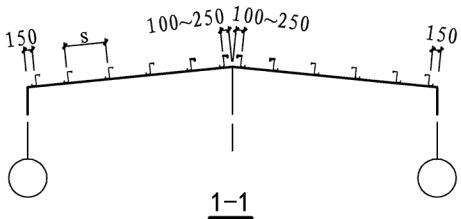
檩条布置示例图 (二)

(一道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处, $L \leq 6m$)



檩条布置示例图 (三)

(两道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处, $L > 6m$)



注: 1. 檩条编号原则见本图集第25页。

2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号, 工程实际中可根据长度不同进行归并编号。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条布置示例图

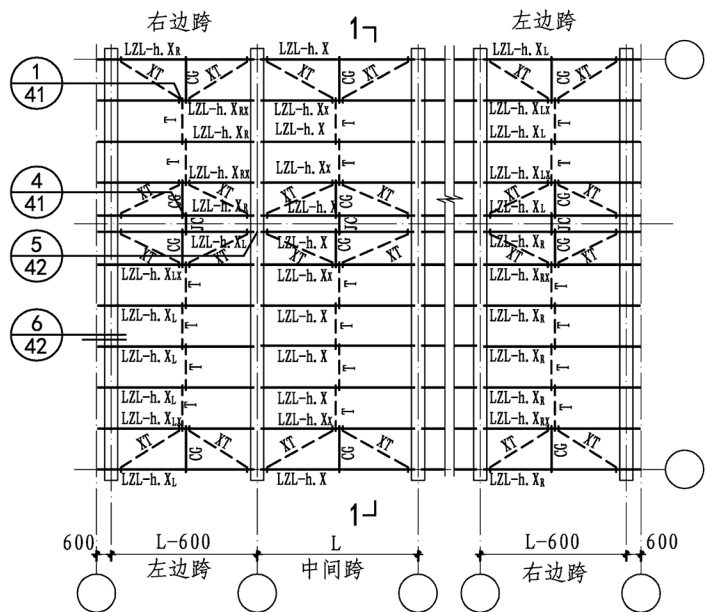
图集号

11G521-1

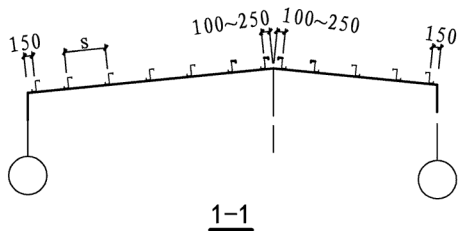
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王立强

页

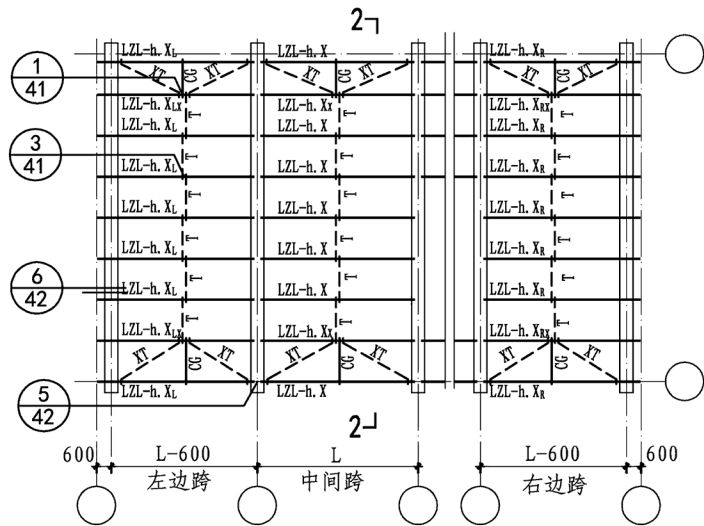
39



檩条布置示例图 (四)
(不对称屋面)

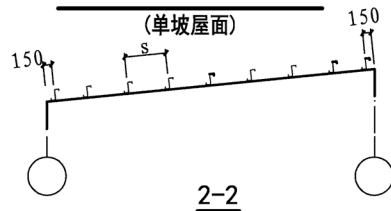


1-1



檩条布置示例图 (五)

(单坡屋面)



2-2

- 注: 1. 檩条编号原则见本图集第25页。
 2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号, 工程实际中可根据长度不同进行归并编号。
 3. 图中不对称屋面、单坡屋面以 $L \leq 6m$ 情况(设置一道拉条)为例。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条布置示例图

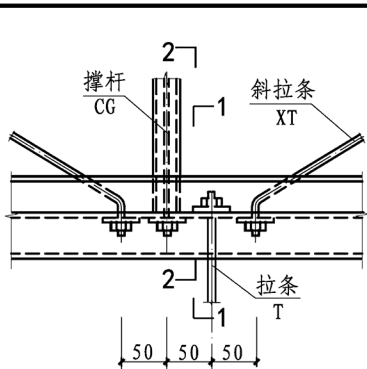
图集号

11G521-1

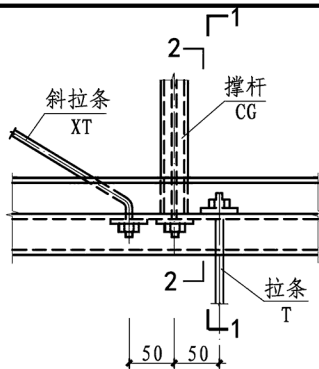
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

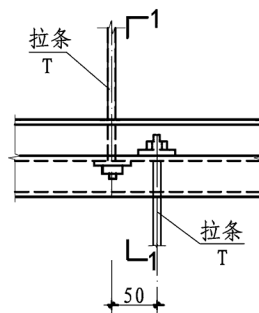
40



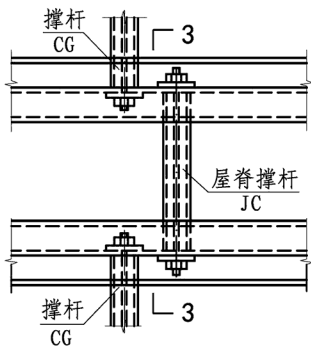
① 一道拉条布置



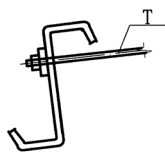
② 两道拉条布置



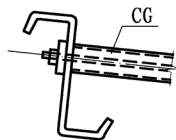
③ 直拉条安装图



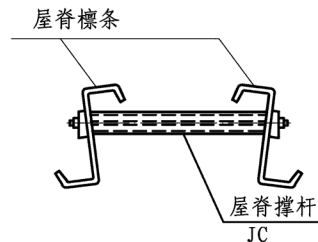
④ 屋脊贯通直撑杆



1-1

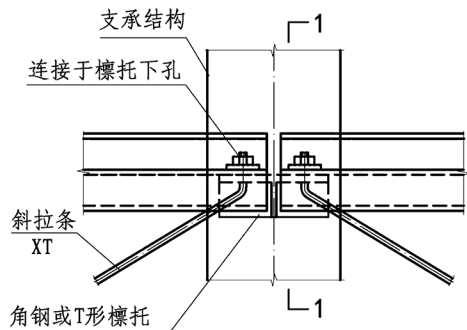


2-2



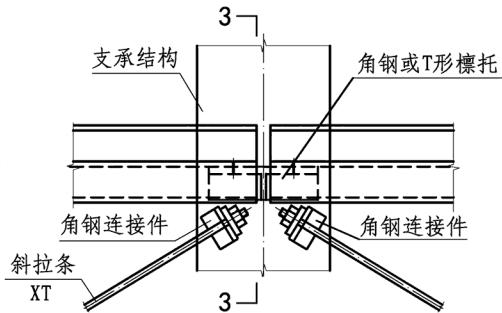
3-3

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条安装节点图			图集号	11G521-1
审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚
			设计	高志强
			页	41



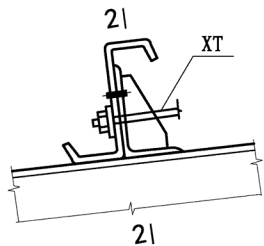
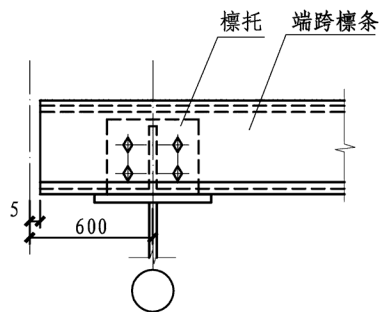
斜拉条与檩托连接构造

5



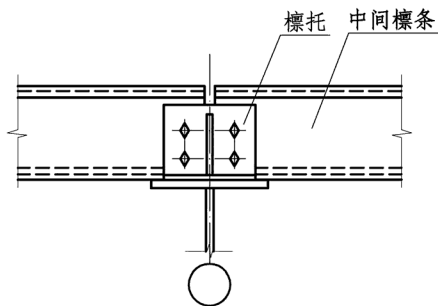
斜拉条与角钢连接构造

6

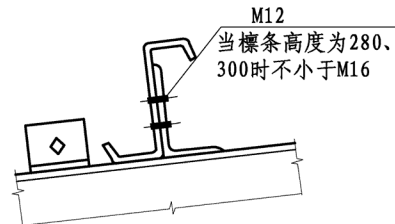


1-1

(以T形檩托为例)



2-2



3-3

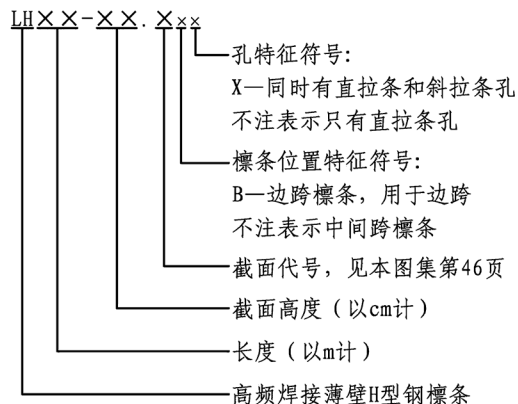
(以角钢檩托为例)

注：角钢连接件见本图集第58页。

冷弯薄壁斜卷边Z形钢檩条安装节点图				图集号	11G521-1			
审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚	设计	高志强	页	42

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用说明

1 编号原则



注: 檩条位置特征符号位置示意图1。

例如: LH9-15.3 表示跨度为 9m、截面高度 150mm、截面规格为 H150×100×3.2×4.5 (见本图集第 46 页檩条编号表) 中间跨高频焊接薄壁 H 型钢檩条, 檩条上设有直拉条孔。

LH7.5-25.1_{BX} 表示跨度为 7.5m、截面高度 250mm、截面规格为 H250×125×4.5×6.0 (见本图集第 46 页檩条编号表) 的高频焊接薄壁 H 型钢檩条, 位于边跨, 同时有直拉条和斜拉条孔。

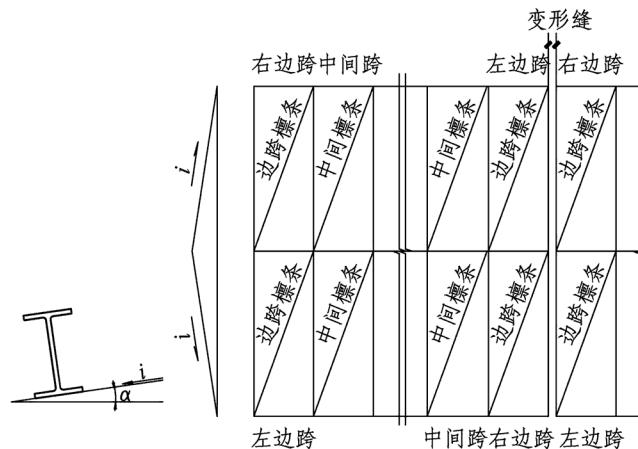


图1 檩条布置示意图

2 选用方法

2.1 本图集所涉及檩条编号及高频焊接薄壁 H 型钢截面情况见本图集第 46 页表。

2.2 檩条选用时, 应根据实际情况确定檩条上线荷载 (荷载作用方向见图 2), 必须同时满足式 (1)~式 (3) [当屋面能够阻止檩条侧向稳定和扭转时, 可不验算式 (2)], 方能确定檩条型号:

$$Q \leq Q_{d,\text{lim}} \quad (1)$$

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用说明				图集号	11G521-1
审核	刘敏	校对	黄志刚	设计	高志强
				页	43

$$Q \leq Q'_{d,lim} \quad (2)$$

$$Q_k \leq Q_{k,lim} \quad (3)$$

- 式中 Q —— 檩条上线荷载基本组合设计值 (重力方向);
 Q_k —— 檩条上线荷载标准组合设计值 (重力方向);
 $Q_{d,lim}$ —— 按强度计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q'_{d,lim}$ —— 按稳定计算檩条上线荷载基本组合限值 (见选用表);
 $Q_{k,lim}$ —— 檩条上线荷载标准组合限值 (见选用表), 本图集集中按允许挠度为 $L/200$ 计算, 当允许挠度为 $L/150$ 时, 选用表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。

2.3 当风荷载使檩条下部受压时 (荷载作用方向见图 3), 风吸力荷载必须满足相应的荷载限值, 方能确定檩条型号:

$$W \leq W_g$$

- 式中 W —— 风吸力荷载设计值 (垂直于屋面方向, 图示方向为正);
 W_g —— 当檩条上永久线荷载设计值 (分项系数为 1.0) 为 g 时, 允许风吸力荷载设计值。本图集提供了 g 为 0.2 kN/m、0.4 kN/m、0.6 kN/m 三种情况时的允许风吸力设计值 $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ (分无支撑和有支撑两种情况) 供设计人员选择。

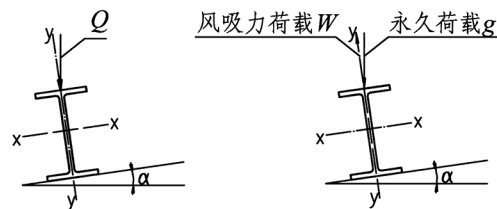


图 2 荷载作用方向 (一) 图 3 荷载作用方向 (二)

2.4 当檩条上下均有连接可靠的屋面板时, 可仅按第 2.2 条选用截面, 但此时应考虑下翼缘开孔的影响, 即将表中檩条上线荷载基本组合限值 $Q_{d,lim}$ 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。

2.5 选用注意事项:

- 2.5.1 选用人应根据有关规范、规程合理地计算风荷载标准值。
 2.5.2 与隅撑连接的檩条, 檩条及其两端连接应考虑隅撑传至的作用力。
 2.5.3 本图集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与设在主体结构上的角钢或檩托相连。
 2.5.4 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尺寸有

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用说明					图集号	11G521-1
审核	刘敏	刘敏	校对	黄志刚	设计	高志强
					页	44

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。

2.6 选用示例:

某工程为封闭式单跨双坡门式刚架,跨度 30m,柱距 12m,檐口高度 10m,屋面板为保温夹芯板,坡度 $i=1/10$ ($\alpha=5.71^\circ$),檩条跨度 12m,中间设拉条两道,水平檩距 1.5m。基本风压 0.4kN/m^2 ,地面粗糙度类别 B,风压高度变化系数 $\mu_s=1.04$;雪荷载标准值 0.5kN/m^2 (考虑积雪不均匀分布);屋面活荷载 0.5kN/m^2 ;钢材为 Q235-B 钢。要求选用屋面边缘带所需的高频焊接薄壁 H 型钢檩条。

(1) 荷载计算:

永久荷载标准值:

压型钢板 (重力方向) 0.15kN/m^2

檩条及拉条自重 (重力方向) 0.15kN/m^2

雪 (活) 荷载标准值 (重力方向) 0.5kN/m^2

风荷载按《门式刚架轻型钢结构技术规程》CECS102:2002 附录 A 计算,基本风压应乘以 1.05,边缘带檩条受风面积 $A=1.5/\cos\alpha \times 12=18.084\text{m}^2$,由表 A.0.2-2 计算体型系数 $\mu_s=-1.4$

风吸力标准值 (垂直于屋面):

$$w_k = -1.4 \times 1.04 \times (0.4 \times 1.05) = -0.61\text{kN/m}^2$$

风吸力线荷载设计值:

$$W = -\gamma_G w_k s = -1.4 \times 0.61 \times 1.5 / \cos\alpha = -1.28\text{kN/m}$$

永久线荷载设计值 ($\gamma_G=1.0$)

$$g = 1.0 \times 0.3 \times 1.5 = 0.45\text{kN/m}$$

$W + g \cos\alpha < 0$ 故需验算负风压荷载。

檩条线荷载设计值:

$$Q = 1.2 \times 0.3 \times 1.5 + 1.4 \times 0.5 \times 1.5 = 1.59\text{kN/m}$$

檩条线荷载标准值:

$$Q_k = 0.3 \times 1.5 + 0.5 \times 1.5 = 1.2\text{kN/m}$$

(2) 檩条选用:

情况 1: 负风压作用下按无支撑 (即仅在上翼缘附近设置拉条) 考虑,查本图集第 51 页表,查得满足要求的檩条为 LH12-25.1:

$$Q_{d,\text{lim}} = 2.56\text{kN/m} > 1.59\text{kN/m}$$

$$Q'_{d,\text{lim}} = 2.35 > 1.59\text{kN/m}$$

$$Q_k = 1.32 > 1.2\text{kN/m}$$

$$W_{0.45} = W_{0.4} + \frac{W_{0.6} - W_{0.4}}{0.2} \times 0.05 = 1.28 > |W| = 1.28\text{kN/m}$$

满足要求。

情况 2: 负风压作用下按有支撑 (在上、下翼缘附件均设置拉条) 考虑,在靠近下翼缘 $h/3$ 处增加预留孔,设置双层拉条。查本图集第 50 页表,查得满足要求的檩条为 LH12-25.1:

$$Q_{d,\text{lim}} = 2.56 \times 0.95 = 2.43\text{kN/m} > 1.59\text{kN/m}$$

$$Q_k = 1.32\text{kN/m} > 1.2\text{kN/m}$$

$$W_{0.45} > W_{0.4} = 2.75\text{kN/m} > |W| = 1.28\text{kN/m}$$

满足要求。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用说明

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂淮

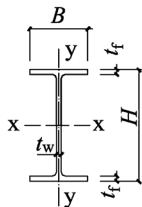
页

45

高频焊接薄壁 H 型钢檩条编号表

序号	规格 (mm)				檩条跨度 (m)							
	H	B	t_w	t_f	6	7	7.5	8	9	10	11	12
1	150	75	3.2	4.5	LH6-15.1	LH7-15.1	LH7.5-15.1	LH8-15.1	LH9-15.1	LH10-15.1	LH11-15.1	LH12-15.1
2	150	75	4.5	6.0	LH6-15.2	LH7-15.2	LH7.5-15.2	LH8-15.2	LH9-15.2	LH10-15.2	LH11-15.2	LH12-15.2
3	150	100	3.2	4.5	LH6-15.3	LH7-15.3	LH7.5-15.3	LH8-15.3	LH9-15.3	LH10-15.3	LH11-15.3	LH12-15.3
4	150	100	4.5	6.0	LH6-15.4	LH7-15.4	LH7.5-15.4	LH8-15.4	LH9-15.4	LH10-15.4	LH11-15.4	LH12-15.4
5	200	100	3.2	4.5	LH6-20.1	LH7-20.1	LH7.5-20.1	LH8-20.1	LH9-20.1	LH10-20.1	LH11-20.1	LH12-20.1
6	200	100	4.5	6.0	LH6-20.2	LH7-20.2	LH7.5-20.2	LH8-20.2	LH9-20.2	LH10-20.2	LH11-20.2	LH12-20.2
7	200	150	4.5	6.0	LH6-20.3	LH7-20.3	LH7.5-20.3	LH8-20.3	LH9-20.3	LH10-20.3	LH11-20.3	LH12-20.3
8	250	125	4.5	6.0	LH6-25.1	LH7-25.1	LH7.5-25.1	LH8-25.1	LH9-25.1	LH10-25.1	LH11-25.1	LH12-25.1
9	250	150	4.5	6.0	LH6-25.2	LH7-25.2	LH7.5-25.2	LH8-25.2	LH9-25.2	LH10-25.2	LH11-25.2	LH12-25.2
10	300	150	4.5	6.0			LH7.5-30.1	LH8-30.1	LH9-30.1	LH10-30.1	LH11-30.1	LH12-30.1
11	350	150	4.5	6.0				LH8-35.1	LH9-35.1	LH10-35.1	LH11-35.1	LH12-35.1
12	350	175	4.5	6.0					LH9-35.2	LH10-35.2	LH11-35.2	LH12-35.2

注：檩条截面高度、宽度、厚度等尺寸符号见下图。



高频焊接薄壁 H 型钢檩条编号表

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂涛

页

46

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (6m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	H	B	t_w	t_f		$i < 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LH6-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	1.89	1.48	1.66	1.11	1.27	1.43	2.18	2.30	2.42
LH6-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	2.51	2.12	2.18	1.80	1.95	2.10	3.03	3.15	3.27
LH6-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	2.70	2.37	2.12	1.93	2.08	2.24	3.16	3.30	3.43
LH6-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	3.57	3.22	2.78	3.00	3.15	3.30	4.24	4.37	4.50
LH6-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	3.45	2.97	—	2.29	2.44	2.59	4.25	4.37	4.48
LH6-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	4.61	4.05	—	3.44	3.59	3.73	5.76	5.87	5.98
LH6-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	7.52	7.19	—	7.30	7.45	7.59	9.09	9.23	9.36
LH6-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	7.31	7.20	—	8.33	8.45	8.56	10.32	10.42	10.52
LH6-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	9.14	8.74	—	9.10	9.23	9.36	11.75	11.87	11.99

- 注：1. $Q_{d,lim}$ 、 $Q'_{d,lim}$ 表示荷载效应基本组合下檩条上允许线荷载设计值（包括檩条自重）；其中 $Q_{d,lim}$ 按屋面能阻止檩条侧向失稳和扭转计算； $Q'_{d,lim}$ 按屋面不能阻止檩条侧向失稳和扭转计算。
2. $Q_{k,lim}$ 表示荷载效应标准组合下檩条上允许线荷载设计值（包括檩条自重）；按允许挠度值为 $L/200$ 计算，当允许挠度值为 $L/150$ 时，表中 $Q_{k,lim}$ 应乘以系数 1.33。
3. $W_{0.2}$ 、 $W_{0.4}$ 、 $W_{0.6}$ 分别表示檩条上永久荷载设计值 g （分项系数为 1.0）为 0.2kN/m、0.4kN/m、0.6kN/m（包括檩条自重）时的允许风吸力线荷载设计值。当 g 为中间值时可采用线性插入计算。
4. 表中“无支撑”栏指按本图集总说明第 6.5 条规定仅在上翼缘附近设有拉条；“有支撑”栏指檩条在上下翼缘附近均有拉条（双层拉条）的情况。
5. 当出现风压力时，应与重力荷载组合。
6. 表中“—”表示不需验算此项。
7. 表中 i 为屋面坡度。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (6m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王桂涛

页

47

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (7m、7.5m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	H	B	t_w	t_f		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LH7-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	1.93	1.67	1.05	0.77	0.96	1.15	1.89	2.07	2.26
LH7-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	2.57	2.29	1.37	1.21	1.40	1.59	2.52	2.70	2.88
LH7-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	2.58	2.40	1.34	1.23	1.42	1.61	2.59	2.77	2.96
LH7-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	3.41	3.21	1.75	1.97	2.15	2.34	3.38	3.57	3.75
LH7-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	3.55	3.29	2.54	1.43	1.61	1.80	3.53	3.72	3.90
LH7-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	4.73	4.42	3.35	2.14	2.33	2.51	4.67	4.85	5.03
LH7-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	7.02	6.94	4.72	4.88	5.07	5.26	7.00	7.19	7.37
LH7-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	7.52	—	—	5.56	5.74	5.93	7.87	8.05	8.23
LH7-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	9.06	8.98	—	5.92	6.11	6.29	9.11	9.29	9.47
LH7.5-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	1.68	1.40	0.85	0.66	0.85	1.03	1.63	1.81	1.99
LH7.5-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	2.23	1.95	1.11	1.02	1.20	1.39	2.17	2.36	2.54
LH7.5-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	2.25	2.05	1.08	1.02	1.21	1.40	2.24	2.42	2.61
LH7.5-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	2.97	2.75	1.42	1.62	1.81	2.00	2.93	3.11	3.30
LH7.5-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	3.09	2.80	2.06	1.16	1.35	1.53	3.04	3.22	3.40
LH7.5-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	4.12	3.78	2.72	1.76	1.94	2.13	4.02	4.20	4.38
LH7.5-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	6.11	5.99	3.84	4.02	4.21	4.40	6.09	6.27	6.46
LH7.5-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	6.55	—	5.41	4.56	4.75	4.93	6.88	7.06	7.24
LH7.5-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	7.89	7.74	6.29	4.78	4.97	5.15	7.88	8.06	8.25
LH7.5-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	9.58	9.41	—	5.41	5.59	5.78	9.77	9.95	10.13

注：见本图集第 47 页。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (7、7.5m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王连生

页

48

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (8、9m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	H	B	t_w	t_f		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LH8-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	1.48	1.19	0.70	0.57	0.76	0.95	1.41	1.60	1.78
LH8-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	1.96	1.67	0.92	0.87	1.06	1.24	1.89	2.08	2.26
LH8-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	1.97	1.76	0.89	0.87	1.06	1.24	1.96	2.14	2.32
LH8-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	2.61	2.38	1.17	1.36	1.55	1.73	2.56	2.75	2.93
LH8-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	2.71	2.40	1.70	0.96	1.15	1.34	2.63	2.81	3.00
LH8-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	3.62	3.25	2.24	1.47	1.65	1.84	3.49	3.67	3.85
LH8-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	5.37	5.20	3.16	3.33	3.51	3.70	5.32	5.51	5.69
LH8-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	5.76	5.76	4.46	3.76	3.94	4.13	6.04	6.22	6.40
LH8-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	6.94	6.72	5.18	3.83	4.02	4.21	6.88	7.06	7.24
LH8-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	8.42	8.17	—	4.32	4.51	4.69	8.51	8.69	8.87
LH8-35.1	350	150	4.5	6.0	26.07	9.82	9.54	—	4.82	5.01	5.19	10.23	10.41	10.59
LH9-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	1.17	0.87	0.49	0.45	0.64	0.83	1.09	1.28	1.46
LH9-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	1.55	1.25	0.64	0.66	0.85	1.04	1.48	1.66	1.84
LH9-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	1.56	1.33	0.63	0.66	0.84	1.03	1.53	1.71	1.90
LH9-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	2.06	1.81	0.82	1.00	1.19	1.38	2.01	2.19	2.37
LH9-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	2.14	1.78	1.19	0.70	0.89	1.08	2.02	2.20	2.39
LH9-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	2.86	2.45	1.57	1.07	1.26	1.45	2.69	2.87	3.05
LH9-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	4.24	4.02	2.22	2.26	2.45	2.64	4.16	4.35	4.53
LH9-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	4.55	4.46	3.13	2.52	2.71	2.89	4.72	4.90	5.09
LH9-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	5.48	5.17	3.64	2.59	2.78	2.96	5.35	5.53	5.72
LH9-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	6.65	6.30	5.47	2.90	3.09	3.27	6.60	6.78	6.96
LH9-35.1	350	150	4.5	6.0	26.07	7.76	7.34	—	3.22	3.40	3.59	7.91	8.09	8.27
LH9-35.2	350	175	4.5	6.0	28.42	8.76	—	—	4.65	4.84	5.02	9.25	9.44	9.62

注：见本图集第 47 页。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (8、9m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂涛

页

49

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (10、11m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	H	B	t_w	t_f		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LH10-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	0.95	0.64	0.36	0.38	0.57	0.76	0.87	1.05	1.24
LH10-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	1.25	0.96	0.47	0.53	0.72	0.91	1.18	1.37	1.55
LH10-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	1.26	1.02	0.45	0.52	0.71	0.90	1.23	1.41	1.60
LH10-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	1.67	1.41	0.60	0.78	0.96	1.15	1.61	1.80	1.98
LH10-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	1.73	1.35	0.87	0.55	0.74	0.93	1.59	1.77	1.95
LH10-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	2.32	1.88	1.14	0.82	1.01	1.20	2.12	2.31	2.49
LH10-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	3.44	3.17	1.62	1.62	1.81	1.99	3.34	3.52	3.71
LH10-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	3.68	3.54	2.28	1.78	1.97	2.16	3.79	3.97	4.15
LH10-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	4.44	4.06	2.65	1.84	2.03	2.22	4.26	4.45	4.63
LH10-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	5.39	4.96	3.99	2.05	2.24	2.43	5.23	5.42	5.60
LH10-35.1	350	150	4.5	6.0	26.07	6.28	5.77	—	2.26	2.45	2.64	6.25	6.43	6.61
LH10-35.2	350	175	4.5	6.0	28.42	7.10	7.05	—	3.23	3.41	3.60	7.37	7.55	7.74
LH11-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	0.78	0.48	0.27	0.33	0.52	0.71	0.71	0.89	1.08
LH11-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	1.04	0.74	0.35	0.44	0.63	0.82	0.97	1.15	1.34
LH11-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	1.04	0.80	0.34	0.44	0.63	0.81	1.01	1.19	1.38
LH11-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	1.38	1.12	0.45	0.63	0.81	1.00	1.33	1.51	1.70
LH11-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	1.43	1.03	0.65	0.46	0.65	0.83	1.27	1.46	1.64
LH11-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	1.91	1.47	0.86	0.66	0.85	1.04	1.71	1.90	2.08
LH11-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	2.84	2.55	1.21	1.24	1.43	1.62	2.73	2.91	3.10
LH11-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	3.04	2.86	1.71	1.34	1.52	1.71	3.09	3.28	3.46
LH11-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	3.67	3.25	1.99	1.37	1.56	1.75	3.46	3.65	3.83
LH11-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	4.45	3.97	2.99	1.52	1.71	1.90	4.23	4.41	4.59
LH11-35.1	350	150	4.5	6.0	26.07	5.19	4.61	4.24	1.67	1.86	2.04	5.03	5.21	5.39
LH11-35.2	350	175	4.5	6.0	28.42	5.87	5.68	4.79	2.34	2.53	2.72	5.98	6.17	6.35

注：见本图集第 47 页。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (10、11m)

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王桂强

页

50

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (12m)

檩条编号	规格 (mm)				重量 (kg/m)	允许线荷载设计值 (kN/m)			允许风吸力线荷载设计值 (kN/m)					
	H	B	t_w	t_f		$i \leq 1/3$			无支撑			有支撑		
						$Q_{d,lim}$	$Q'_{d,lim}$	$Q_{k,lim}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$	$W_{0.2}$	$W_{0.4}$	$W_{0.6}$
LH12-15.1	150	75	3.2	4.5	8.84	0.65	0.36	0.20	0.30	0.48	0.67	0.59	0.78	0.96
LH12-15.2	150	75	4.5	6.0	11.94	0.87	0.59	0.27	0.38	0.57	0.76	0.81	0.99	1.18
LH12-15.3	150	100	3.2	4.5	10.61	0.87	0.63	0.26	0.38	0.57	0.75	0.84	1.03	1.21
LH12-15.4	150	100	4.5	6.0	14.29	1.16	0.90	0.34	0.52	0.71	0.90	1.11	1.30	1.48
LH12-20.1	200	100	3.2	4.5	11.86	1.20	0.79	0.50	0.39	0.58	0.77	1.04	1.22	1.41
LH12-20.2	200	100	4.5	6.0	16.06	1.61	1.16	0.66	0.55	0.74	0.92	1.41	1.59	1.77
LH12-20.3	200	150	4.5	6.0	20.77	2.39	2.08	0.93	0.99	1.17	1.36	2.27	2.45	2.64
LH12-25.1	250	125	4.5	6.0	20.18	2.56	2.35	1.32	1.05	1.24	1.43	2.57	2.75	2.93
LH12-25.2	250	150	4.5	6.0	22.54	3.08	2.64	1.53	1.06	1.25	1.44	2.86	3.04	3.23
LH12-30.1	300	150	4.5	6.0	24.3	3.74	3.21	2.30	1.17	1.36	1.55	3.47	3.65	3.83
LH12-35.1	350	150	4.5	6.0	26.07	4.36	3.73	3.26	1.28	1.46	1.65	4.11	4.29	4.47
LH12-35.2	350	175	4.5	6.0	28.42	4.93	4.65	3.69	1.77	1.95	2.14	4.93	5.11	5.29

注：见本图集第 47 页。

高频焊接薄壁 H 型钢檩条选用表 (12m)

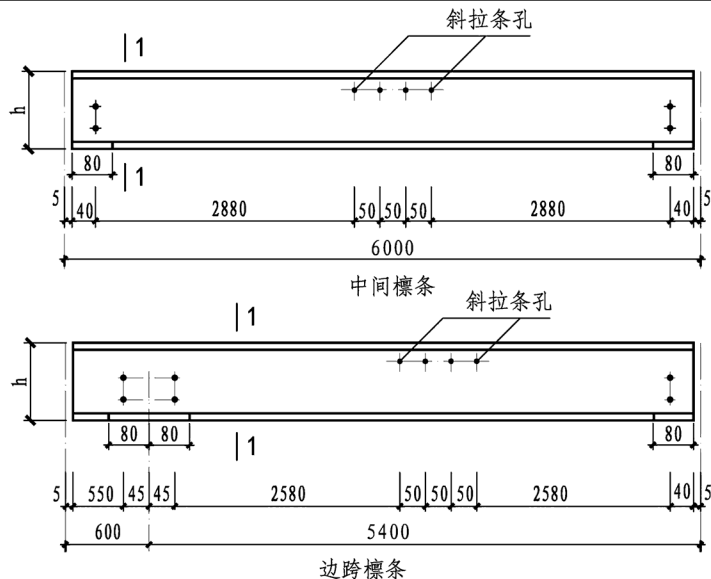
图集号

11G521-1

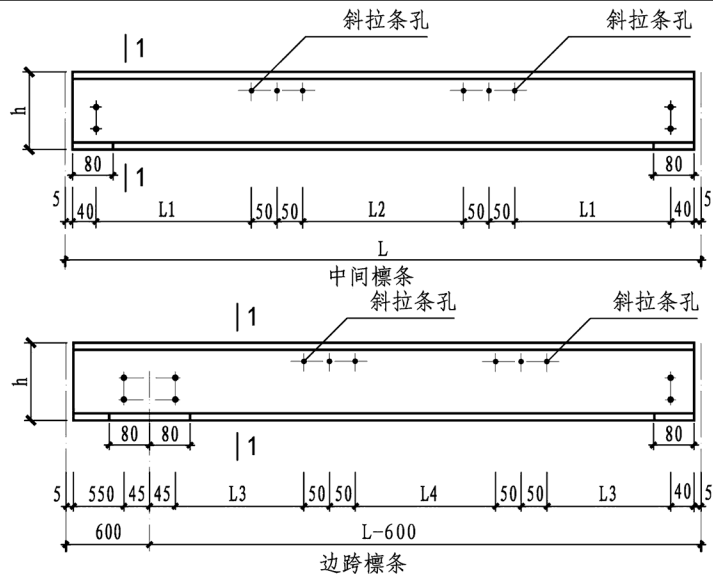
审核 刘敏 刘敏 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王连海

页

51



高频焊接薄壁H型钢檩条模板图(6m)



高频焊接薄壁H型钢檩条模板图(7~12m)

墙梁尺寸表

跨度	中间跨		边跨	
	L1	L2	L3	L4
L				
7000	2255	2200	2050	2010
7500	2420	2370	2215	2180
8000	2585	2540	2380	2350
9000	2915	2880	2710	2690
10000	3245	3220	3040	3030
11000	3575	3560	3370	3370
12000	3905	3900	3700	3710

高频焊接薄壁H型钢檩条模板图

图集号

11G521-1

审核 刘敏 刘斌 校对 黄志刚 费志刚 设计 高志强 王本浩

页

52

直拉条孔(斜拉条孔)

螺栓连接孔

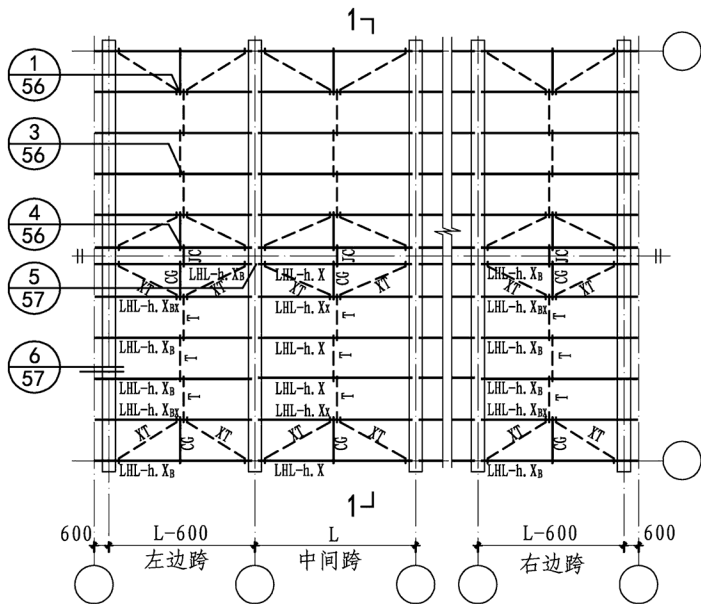
切肢

设置在支托一侧

1-1

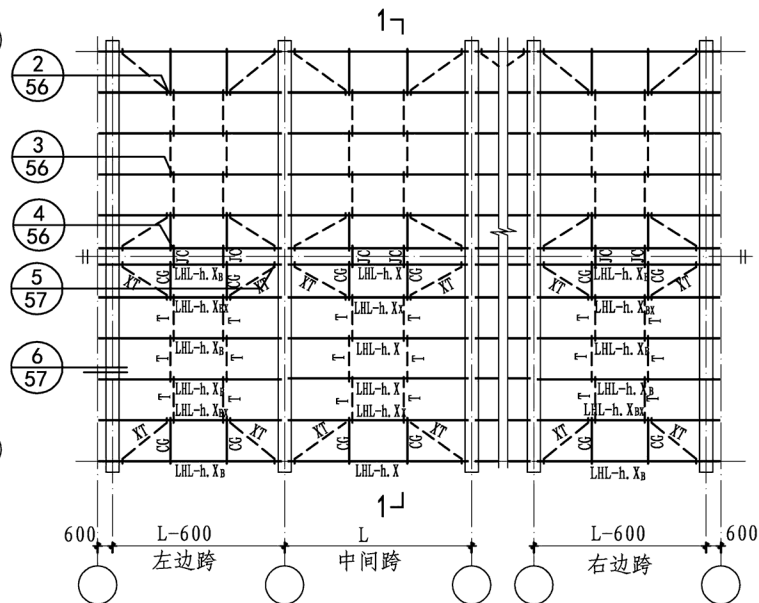
注: 1. 图中斜拉条孔用于编号中带有小标x的檩条。

2. 当檩条端跨处设有墙梁时(采用轻质墙板山墙情况), 图中左边跨檩条或右边跨檩条挑出长度尚应增加山墙墙梁高度值。



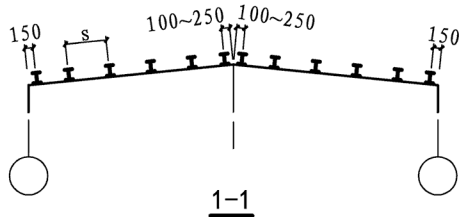
檩条布置示例图 (一)

(一道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处, L=6m)



檩条布置示例图 (二)

(两道拉条并斜拉条布置在檐口与屋脊处)



注: 1. 檩条编号原则见本图集第43页。

2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号, 工程中可根据长度不同进行归并编号。

高频焊接薄壁H型钢檩条布置示例图

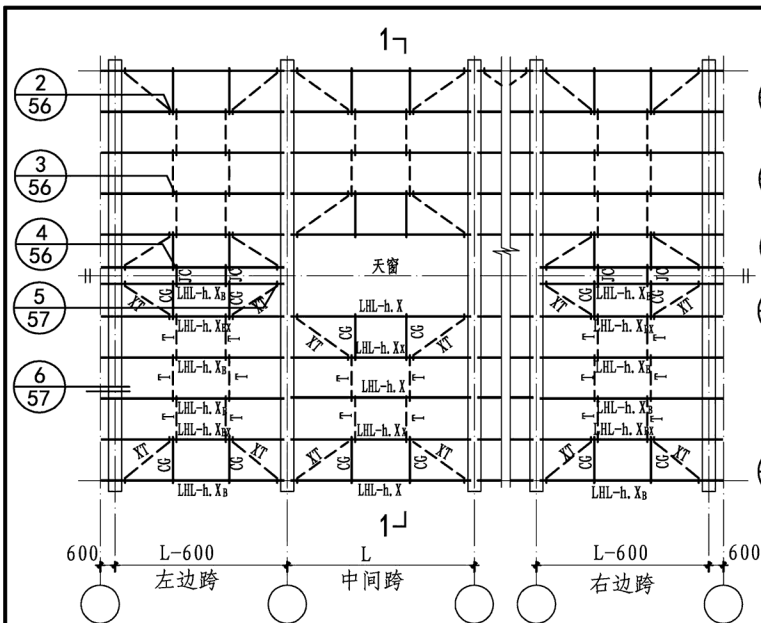
图集号

11G521-1

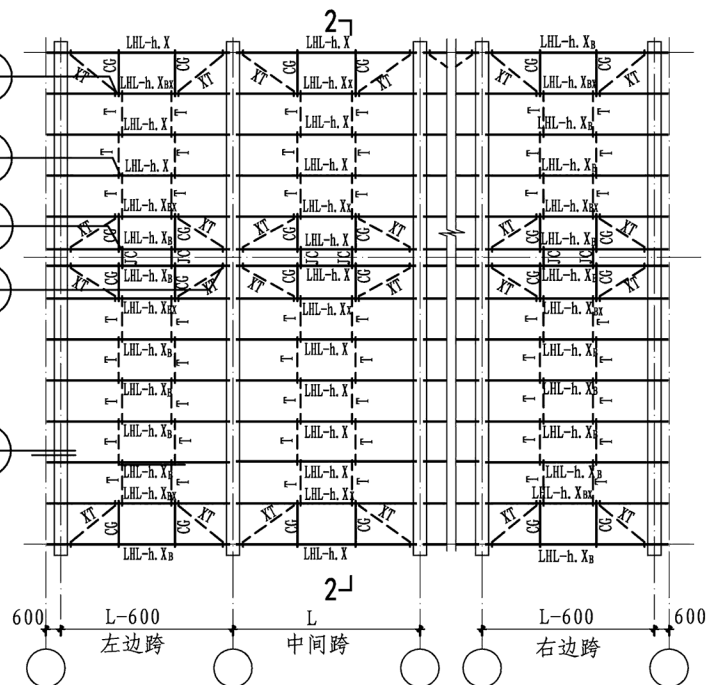
审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

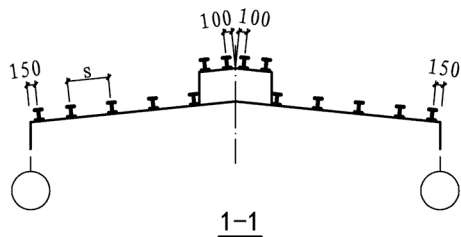
53



檩条布置示例图 (三)
(有天窗屋面)



檩条布置示例图 (四)
(不对称屋面)



注: 1. 檩条编号原则见本图集第43页。

2. 剖面2-2见本图集第55页。

3. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号, 工程实际中可根据长度不同进行归并编号。

4. 图中有天窗屋面、不对称屋面以L>6m情况(设置两道拉条)为例。

高频焊接薄壁H型钢檩条布置示例图

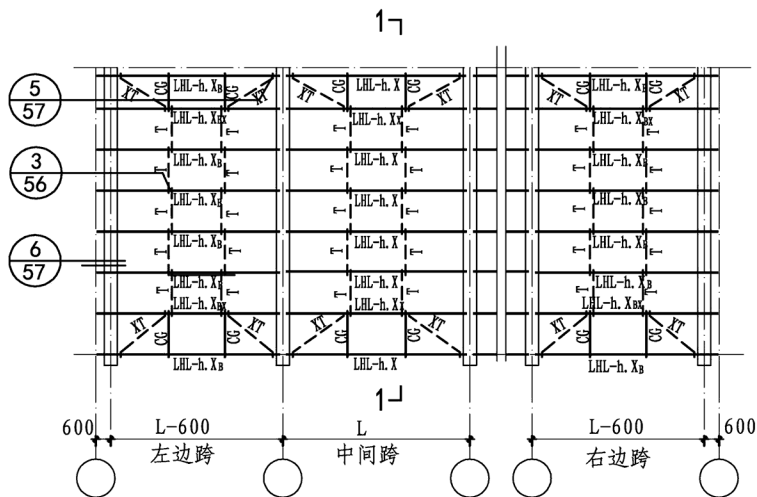
图集号

11G521-1

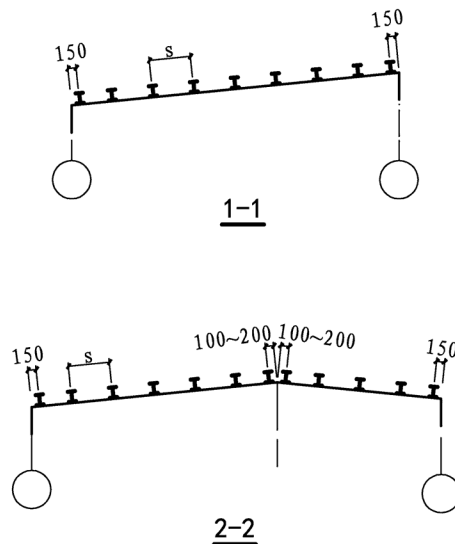
审核 刘敏 刘改 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

54



檩条布置示例图 (五)
(单坡屋面)



注：1. 檩条编号原则见本图集第43页。

2. 图中对拉条、斜拉条及撑杆未进行编号，工程实际中可根据长度不同进行归并编号。

3. 图中单坡屋面以 $L > 6m$ 情况(设置两道拉条)为例。

高频焊接薄壁H型钢檩条布置示例图

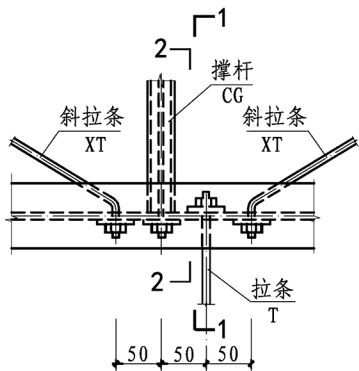
图集号

11G521-1

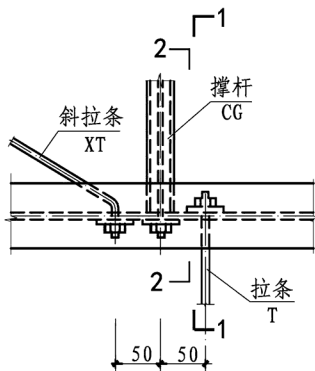
审核 刘敏 文/202 校对 黄志刚 黄志刚 设计 高志强 王本浩

页

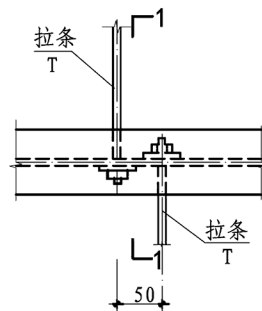
55



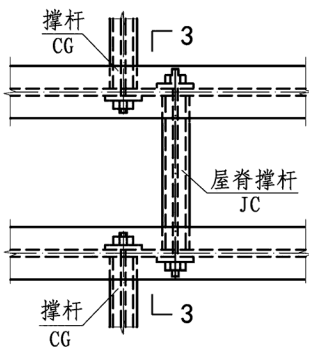
① 一道拉条布置



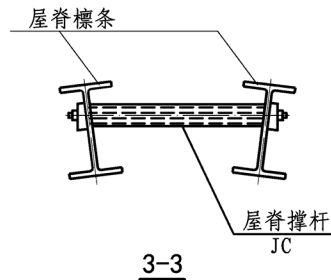
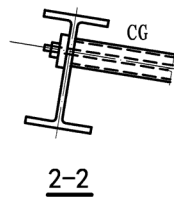
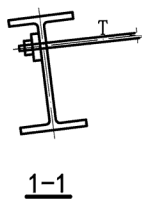
② 两道拉条布置



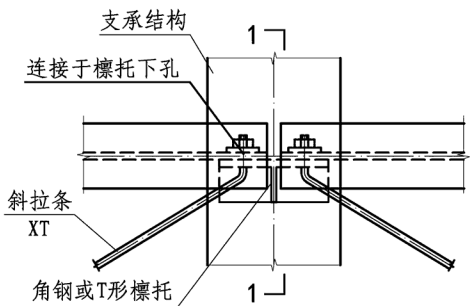
③ 直拉条安装图



④ 屋脊贯通直撑杆

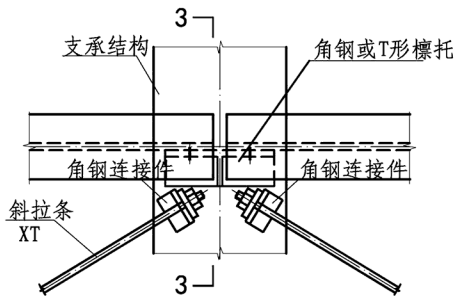


高频焊接薄壁H型钢檩条安装节点图				图集号	11G521-1
审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚	设计
				黄志刚	高志强
				页	56

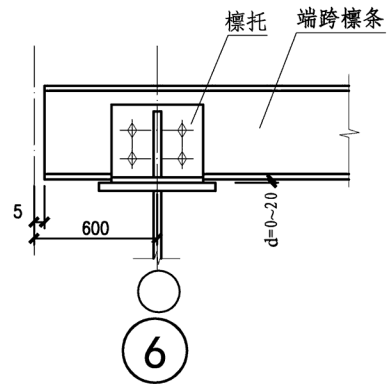


斜拉条与檩托连接构造

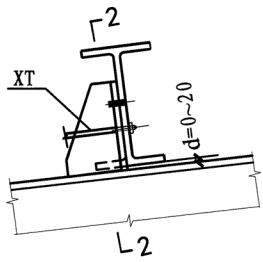
5



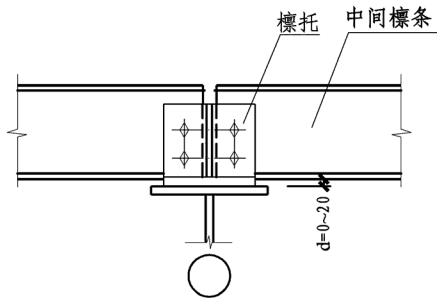
斜拉条与角钢连接构造



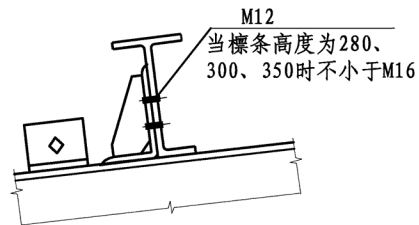
6



1-1
(以T形檩托为例)



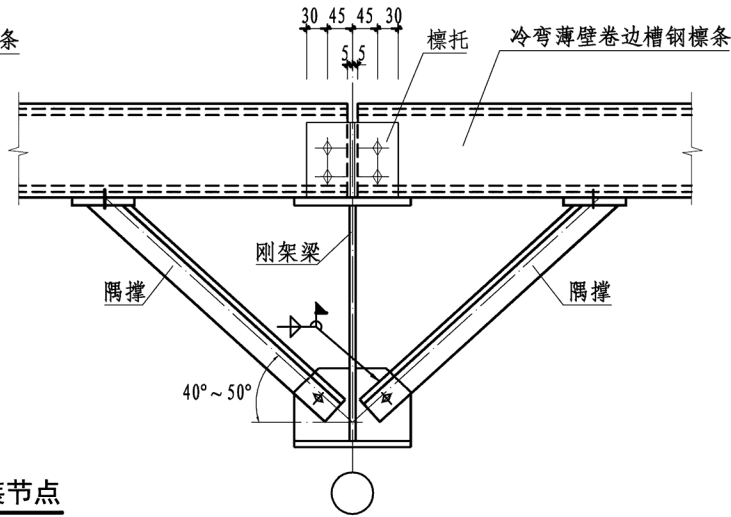
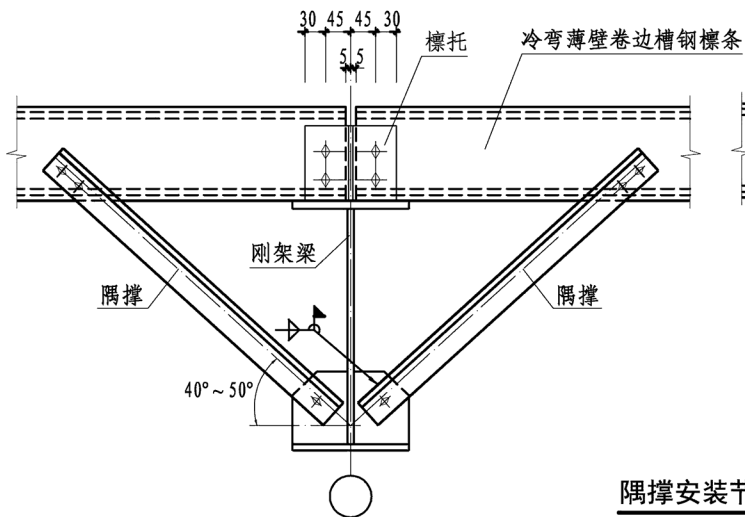
2-2



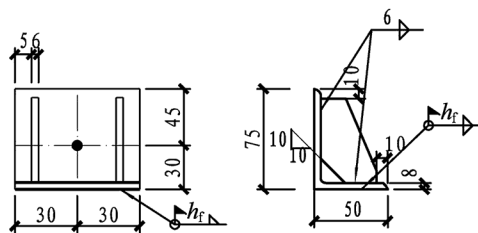
3-3
(以角钢檩托为例)

注：角钢连接件见本图集第58页。

高频焊接薄壁H型钢檩条安装节点图				图集号	11G521-1
审核	刘敏	文/202	校对	黄志刚	设计
				高志强	页
					57

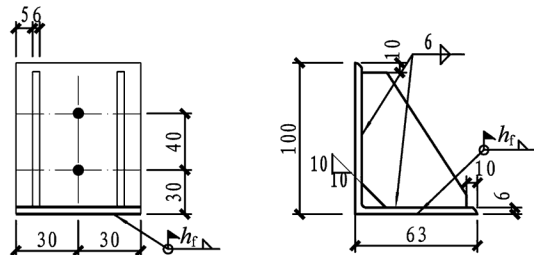


隅撑安装节点



单层斜拉条角钢连接件

(角钢 L75 × 50 × 8 长 60, 重 0.5kg)

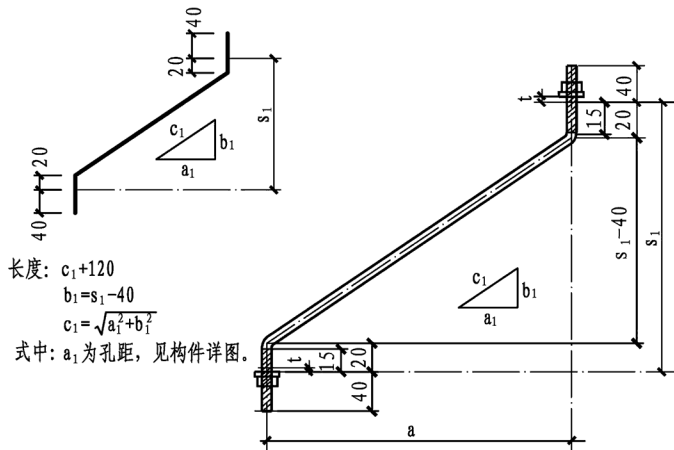


双层斜拉条角钢连接件

(角钢 L100 × 63 × 6 长 60, 重 0.5kg
加劲肋 - 47 × 6 长 84, 重 0.2kg
共计 0.7kg)

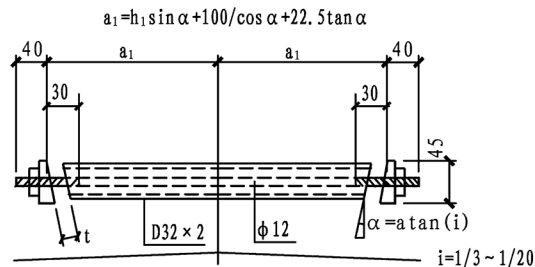
- 注: 1. 本图集中未包括隅撑详图, 其节点图供设计参考。
2. 隅撑为构造设置, 不作为檩条荷载的支撑点。
3. 图中以冷弯薄壁卷边槽钢檩条为例进行示意。

隅撑安装节点				图集号	11G521-1
审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚	设计
				高志强	王本浩
				页	58

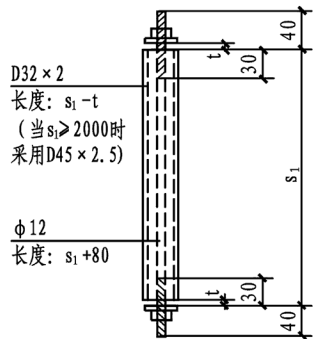


长度: c_1+120
 $b_1=s_1-40$
 $c_1=\sqrt{a_1^2+b_1^2}$
 式中: a_1 为孔距, 见构件详图。

斜拉条XT

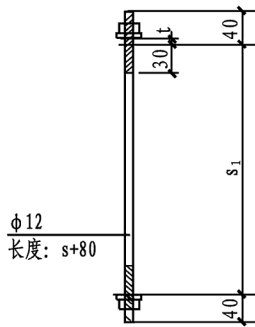


屋脊撑杆JC



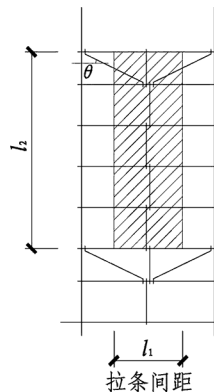
D32 x 2
 长度: s_1-t
 (当 $s_1 > 2000$ 时
 采用 D45 x 2.5)

撑杆CG



phi 12
 长度: $s+80$

拉条T



计算简图所示阴影范围内拉条最大拉力及斜拉条承受拉力按下列公式估算, 估算拉力应不大于拉条及斜拉条最大拉力 T_{max} :

拉条最大拉力 $T_z = Q \times l_1 \times l_2 \times \sin a$

斜拉条最大拉力 $T_x = T_z / \sin \theta$

式中: Q 为屋面竖向荷载设计值; a 为屋面坡度;
 l_1 为拉条间距。

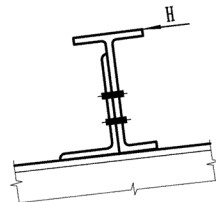
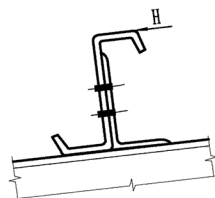
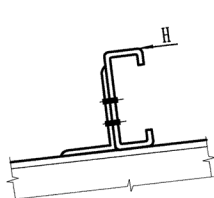
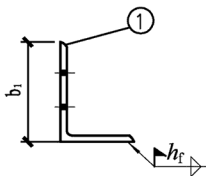
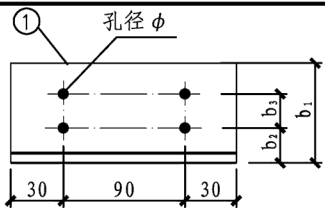
拉条及斜拉条最大拉力

直径(mm)	10	12	14	16	18	20
T_{max} (kN)	9.5	13.9	19.0	25.8	31.7	40.3

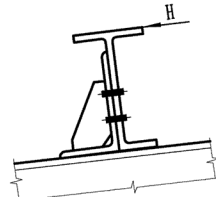
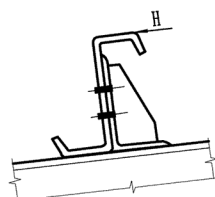
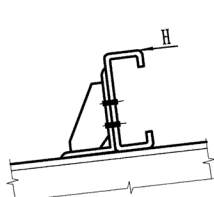
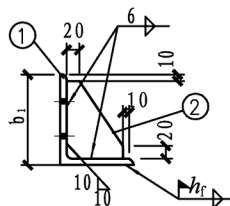
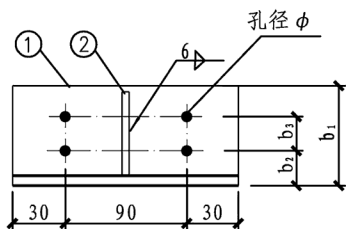
拉条及斜拉条计算简图

注: 图中 s_1 为檩距; t 为檩条腹板厚度。

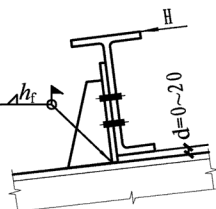
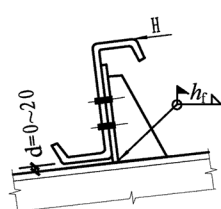
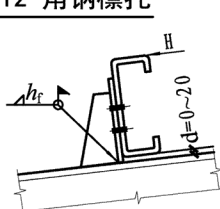
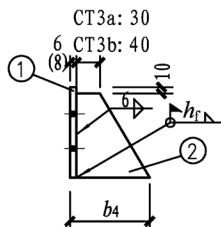
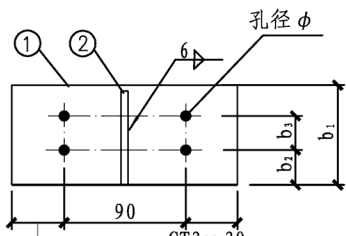
拉条、撑杆详图						图集号	11G521-1
审核	刘敏	文/22	校对	黄志刚	黄志刚	设计	高志强
页							59



CT1 角钢檩托



CT2 角钢檩托



CT3a/CT3b T形檩托

注: 1. 檩托不同形式 (CT1~CT3) 根据檩条高度 h 和其顶部最大水平力 H_{max} 选用。

2. 檩托选用时应满足: $H \leq H_{max}$; $H = Q \times l_1 \times s \times \sin a$

式中: Q 为竖向荷载设计值; a 为屋面坡度;

l_1 、 s 分别为拉条、檩条间距。

以上计算未考虑地震作用及风压力。

3. CT1、CT2 沿两侧方向与承重结构焊接, 承重结构厚不大于 3mm 时, $h_f = 4\text{mm}$; 承重结构厚大于 3mm 时, $h_f = 5\text{mm}$ 。角焊缝抗压、抗拉和抗剪强度设计值均取为 140N/mm^2 。

4. CT1 用于抗震设防烈度不大于 7 度地区; CT3 用于双角钢屋架时需设盖板。
5. 檩托根据实际受力情况选用, 选用表见本图集第 64 页。当檩托承载力不能满足要求时, 应另行设计。
6. 图中 d 为檩条和主体结构之间距离。
7. 斜拉条受力较大时, 宜与焊接在主体结构上的角钢连接件相连。当斜拉条与檩托连接时, 应连接在靠下的螺栓孔中 (双层拉条时除外)。檩托选用时应考虑斜拉条传来荷载 (中间檩托考虑两侧斜拉条荷载)。

檩托详图

图集号

11G521-1

审核

刘敏

文/22

校对

黄志刚

黄志刚

设计

高志强

王本浩

页

60

檩托选用表

檩条高度 (mm)	檩托编号	水平力 H_{max} (kN)	b_1	b_2	b_3	材料	檩托编号	b_1	b_2	b_3	水平力 H_{max} (kN)		材料	檩托编号	b_1	b_2	b_3	b_4	水平力 H_{max} (kN)		材料	
											$h_f=4$	$h_f=5$							$h_f=4$	$h_f=5$	①	②
120	CT1-120	1.6	100	30	40	L100×63×6	CT2-120	100	30	40	3.2	3.8	L100×63×6	CT3a-120	100+d	30+d	40	60	4.7	5.6	150×(100+d)×6	60×(90+d)×6
											-84×47×6	CT3b-120	100+d	30+d	40	100	13.0	15.8	150×(100+d)×6	100×(90+d)×6		
140	CT1-140	1.3	100	30	40	L100×63×6	CT2-140	100	30	40	2.8	3.2	L100×63×6	CT3a-140	120	30+d	40	60	4.1	4.9	150×120×6	60×110×6
											-84×47×6	CT3b-140	120	30+d	40	100	11.4	13.8	170×120×6	100×110×6		
150	CT1-150	1.2	110	30	40	L110×70×6	CT2-150	110	30	40	3.3	3.9	L110×70×6	CT3a-150	130	30+d	40	70	5.3	6.3	150×130×6	70×120×6
											-94×54×6	CT3b-150	130	30+d	40	100	10.7	13.0	170×130×6	100×120×6		
160	CT1-160	1.2	110	30	50	L110×70×6	CT2-160	110	30	50	3.1	3.6	L110×70×6	CT3a-160	130	30+d	50	70	5.0	6.0	150×130×6	70×120×6
											-94×54×6	CT3b-160	130	30+d	50	100	10.1	12.3	170×130×6	100×120×6		
180	CT1-180	1.4	125	50	60	L125×80×7	CT2-180	125	50	60	3.7	4.4	L125×80×7	CT3a-180	150	50+d	60	70	4.5	5.4	150×150×6	70×140×6
											-108×63×6	CT3b-180	150	50+d	60	100	9.1	11.0	170×150×6	100×140×6		
200	CT1-200	1.7	140	50	60	L140×90×8	CT2-200	140	50	60	4.3	5.2	L140×90×8	CT3a-200	160	50+d	60	70	4.1	4.9	150×160×8	70×150×6
											-122×72×6	CT3b-200	160	50+d	60	100	8.3	10.0	170×160×8	100×150×6		
220	CT1-220	1.5	140	50	60	L140×90×8	CT2-220	140	50	60	3.9	4.7	L140×90×8	CT3a-220	160	50+d	60	80	4.9	5.9	150×160×8	80×150×6
											-122×72×6	CT3b-220	160	50+d	60	110	9.1	11.1	170×160×8	110×150×6		
250	CT1-250	2.1	160	60	70	L160×100×10	CT2-250	160	60	70	4.4	5.2	L160×100×10	CT3a-250	180	60+d	70	80	4.3	5.2	150×180×8	80×170×6
											-140×90×6	CT3b-250	180	60+d	70	120	9.6	11.7	170×180×8	120×170×6		
280	CT1-280	1.9	180	70	70	L180×110×10	CT2-280	180	70	70	4.8	5.8	L180×110×10	CT3a-280	200	70+d	70	90	4.9	6.0	170×200×8	90×190×6
											-160×90×6	CT3b-280	200	70+d	70	120	8.6	10.5	170×200×8	120×190×6		
300	CT1-300	2.5	200	70	70	L200×125×12	CT2-300	200	70	70	5.9	7.2	L200×125×12	CT3a-300	220	70+d	70	90	4.6	5.6	170×220×8	90×210×6
											-178×103×6	CT3b-300	220	70+d	70	130	9.4	11.5	170×220×8	130×210×6		
350	CT1-350	2.2	200	80	80	L200×125×12	CT2-350	200	80	80	5.1	6.1	L200×125×12	CT3a-350	250	80+d	80	100	4.9	5.9	170×250×8	100×240×6
											-178×103×6	CT3b-350	250	80+d	80	130	8.2	9.9	170×250×8	130×240×6		

檩托选用表

图集号

11G521-1

审核 刘敏 文/22 校对 黄志刚 姜志刚 设计 高志强 王立涛

页

61

主编单位、联系人及电话

主编单位 中国建筑标准设计研究院 高志强 010-68799100 (国标图热线电话)

参编单位

主审人 汪一骏

组织编制单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院

防腐C/Z型钢请访问

<https://www.lintiao.com.cn>
