

轻型屋面梯形钢屋架

(剖分T型钢)

中国建筑标准设计研究院



国家建筑标准设计图集 06SG515-2

轻型屋面梯形钢屋架 (剖分T型钢)

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. 轻型屋面梯形钢屋架 (剖分 T 型钢). 06SG515-2/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. 4

ISBN 978-7-80177-812-3

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②屋架—轻型钢结构—建筑设计—中国—图集 IV.

TU206 TU392. 5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 048044 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

轻型屋面梯形钢屋架

(剖分 T 型钢)

06SG515-2

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 24.5 印张 95 千字

2007 年 4 月第一版 2007 年 4 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-812-3

定价: 114.00 元

轻型屋面梯形钢屋架

(剖分T型钢)

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2006]169号
主编单位 上海交通大学 统一编号 GJB T-936
中国建筑标准设计研究院
实行日期 二〇〇六年九月一日 图 集 号 06SG515-2

主编单位负责人 谢绳武 王文艳
主编单位技术负责人 滕念信 邵振森
技术审定人 滕念信 邵振森
设计负责人 邵振森 滕念信

目 录

目录	1	下弦横向支撑SC57、SC58、SC57a、SC58a详和系杆XG9~XG12详图	94	GWJ18-6详图	136
总说明	2	上下弦横向支撑SC59~SC62、SC69、SC70详图	95	GWJ21-1详图	138
15m屋架支撑构件编号图	10	下弦横向支撑SC63~SC66、SC71、SC72详图	96	GWJ21-2详图	140
15m屋架檩条、拉条布置图	20	下弦横向支撑SC73~SC78详图	97	GWJ21-3详图	142
18m屋架支撑构件编号图	23	竖向支撑CC1~CC4详图	98	GWJ21-4详图	144
18m屋架檩条、拉条布置图	30	竖向支撑CC5~CC8详图	99	GWJ21-5详图	146
21m屋架支撑构件编号图	33	竖向支撑CC9~CC12详图	100	GWJ21-6详图	148
21m屋架檩条、拉条布置图	39	竖向支撑CC13~CC16详图	101	GWJ24-1详图	150
24m屋架支撑构件编号图	42	竖向支撑CC17~CC20详图	102	GWJ24-2详图	152
24m屋架檩条、拉条布置图	49	竖向支撑CC21~CC24详图	103	GWJ24-3详图	154
27m屋架支撑构件编号图	52	竖向支撑CC25~CC28详图	104	GWJ24-4详图	156
27m屋架檩条、拉条布置图	62	竖向支撑CC29~CC32详图	105	GWJ24-5详图	158
30m屋架支撑构件编号图	65	竖向支撑CC33~CC36详图	106	GWJ24-6详图	160
30m屋架檩条、拉条布置图	75	竖向支撑CC37~CC40详图	107	GWJ27-1详图	162
安装节点图	78	竖向支撑CC41、CC42详图	108	GWJ27-2详图	164
上弦横向支撑SC1~SC4、SC15、SC16详图	82	屋架上弦檩托位置图	109	GWJ27-3详图	166
下弦横向支撑SC5、SC6、系杆XG1~XG4详图	83	屋架上下弦钻孔及支撑连接板位置图	112	GWJ27-4详图	168
下弦横向支撑SC5a、SC6a、SC7、SC8详图	84	GWJ15-1详图	116	GWJ27-5详图	170
下弦横向支撑SC9~SC12、SC19、SC20详图	85	GWJ15-2(3)详图	118	GWJ27-6详图	172
下弦横向支撑SC13、SC14、SC17、SC18详图	86	GWJ15-4详图	120	GWJ27-X(局部)详图	174
下弦横向支撑SC21~SC26	87	GWJ15-5详图	122	GWJ30-1详图	176
上弦横向支撑SC27~SC30、SC41、SC42详图	88	GWJ15-6详图	124	GWJ30-2详图	178
下弦横向支撑SC31、SC32、SC31a、SC32和系杆XG5~XG8详图	89	GWJ18-1详图	126	GWJ30-3详图	180
上下弦横向支撑SC33~SC36、SC43、SC44详图	90	GWJ18-2详图	128	GWJ30-4详图	182
下弦横向支撑SC37~SC40、SC47、SC48详图	91	GWJ18-3详图	130	GWJ30-5详图	184
下弦横向支撑SC45、SC46、SC49~SC52详图	92	GWJ18-4详图	132	GWJ30-6详图	186
上弦横向支撑SC53~SC56、SC67、SC68详图	93	GWJ18-5详图	134	GWJ30-X(局部)详图	188

目 录				图集号	06SG515-2
审核	滕念信	邵振森	校对	邱国志	设计
宋振森	邵振森	滕念信	邵振森	页	1

总 说 明

1. 一般说明及适用范围

- 1.1 本图集为15m、18m、21m、24m、27m和30m跨度的轻型屋面梯形钢屋架(剖分T型钢弦杆)及相应的檩条布置和支撑施工详图。
- 1.2 本图集屋面材料为压型钢板、夹芯板、发泡水泥复合大型屋面板(太空板),分为有檩体系和无檩体系。
- 1.2.1 有檩体系: (1) 压型钢板和夹芯板。(2) 檩条采用冷弯薄壁C型钢或高频焊接薄壁H型钢,檩距为1.5m或3m。
- 1.2.2 无檩体系: 太空板,板的平面尺寸为1.5mX6.0m、1.5mX7.5m或3.0mX6m,卷材防水。
- 1.2.3 屋面坡度均为1/10。
- 1.3 本图集适用于非抗震地区和抗震设防烈度小于和等于9度的地区。
- 1.4 本图集适用于室内正常环境,吊车起重量 $\leq 50\text{t}$ 的中、轻级工作制(A1~A5),无较大振动设备的一般单层封闭式房屋。屋架下弦高度不大于20m。
- 1.5 本图集适用于屋架和柱间距均为6m、7.5m及9m的单层工业厂房及一般单层房屋。屋架与柱的连接为铰接支承。当柱间距为12m时,可在中间屋架支座处设置与其相配合的托架或托梁。
- 1.6 屋架适用于无天窗和有纵向天窗两种情况。屋架间距为6m时,15m、18m、21m跨度屋架配用6m钢天窗架; 24m、27m、30m跨度屋架配用9m天窗架。7.5m和9m间距屋架未考虑设置天窗架。
- 1.7 当屋架节间设有内天沟或通风屋脊等局部荷载时,屋架上弦的相应节间应按本图集第78页节点1及第79页节点4加强。
- 1.8 当不符合上述1.1~1.6条件时,设计人员可通过验算或采取措施后选用。

2. 设计依据

- 《钢结构设计规范》GB50017-2003
《建筑结构荷载规范》GB50009-2001
《建筑抗震设计规范》GB50011-2001
《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001-2001
《建筑结构制图标准》GB/T50105-2001
《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205-2001
《建筑钢结构焊接技术规程》JGJ81-2002
《热轧H型钢和剖分T型钢》GB/T 11263-2005

3. 配用的图集

- 《轻型屋面钢天窗架》05G516
《发泡水泥复合板》02ZG710
《钢檩条、钢墙梁》05SG521
《平屋面建筑构造》(一) 99J201-1
《坡屋面建筑构造》(二) 01J202-2
《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造》01J925-1

4. 设计计算

- 4.1 本设计的结构构件安全等级为二级,设计使用年限为50年,结构重要性系数 $\gamma_0=1.0$ 。
- 4.2 屋面荷载共分六级,见表1。
- 4.3 荷载作用在屋架上弦节点。计算时按铰接桁架,不考虑非节点荷载作用及次弯矩的影响。内力计算和构件验算采用PKPM-STC软件(2005版)。

总 说 明

图集号 06SG515-2

审核 滕念管 滕念管 校对 邱国志 邱国志 设计 宋振森 宋振森

页 2

表1 屋面荷载值

荷载等级	荷载标准值 (kN/m ²)			荷载设计值 (kN/m ²)		
	永久荷载	活荷载	总荷载	永久荷载	活荷载	总荷载
1	0.3	0.3	0.6	0.36	0.42	0.78
2	0.3	0.7	1.0	0.36	0.98	1.34
3	0.6	0.7	1.3	0.72	0.98	1.70
4	0.9	0.7	1.6	1.08	0.98	2.06
5	1.0	0.9	1.9	1.20	1.26	2.46
6	1.1	1.1	2.2	1.32	1.56	2.88

- 注：1) 表中的荷载值均按可变荷载效应控制的组合确定。
- 2) 表中的永久荷载不包括屋架自重及支撑的重量。
- 3) 对于活荷载标准值不大于0.7kN/m²的情况，设计时考虑不均匀积雪的影响。
- 4) 考虑了吊装时可能出现的半跨屋面板和半跨施工活荷载的影响。此时，活荷载标准值一律取0.5kN/m²。

4.4 天窗架或天窗端壁立柱传给屋架的集中力包括窗扇、上档、中档、天窗侧板(含保温层重)、天窗架、天窗端壁板及其支撑的自重，见表2。

表2 天窗架传给屋架的集中荷载值 (kN)

天窗架类别	跨度	示意图
天窗架	6000	
天窗端壁	9000	
天窗架		P ₁ =12 (14.4) P ₂ =0
天窗端壁		P ₁ =10 (12) P ₂ =7 (8.4)
		P ₁ =15 (18) P ₂ =0
		P ₁ =12 (14.4) P ₂ =8 (9.6) P ₃ =5.3 (6.4)

注：无括号的数字为标准值，括号内的数字为设计值。

4.5 所有屋架均未考虑临时检修吊车荷载。若需要在屋架节点处临时悬挂检修荷载，应自行考虑或根据检修荷载的大小进行验算。

4.6 由于具体工程的不确定性，屋架设计时未考虑排架柱对屋架下弦产生的附加拉力或压力，以及在吊车荷载设计值和永久荷载标准值组合下下弦杆是否受压，如受压时其长细比不宜超过200。应根据具体情况对下弦杆进行强度或稳定验算，不足时应加大下弦杆截面或采用其他措施。

4.7 屋架详图中，下弦杆截面未考虑屋面风荷载吸力作用的影响，在选用屋架时，应按表5验算在永久荷载标准值和风荷载设计值作用下，屋架下弦杆是否出现压力，其平面外长细比是否大于250，是否需要加密系杆或者加大下弦杆截面。

4.8 屋架受压杆件的容许长细比为150，受拉杆件的容许长细比为350。

4.9 设计考虑了屋架下弦螺栓孔削弱截面的影响，考虑削弱后净截面与原截面的比值为0.85，小于0.85的按实际值考虑。

4.10 屋架设计时未考虑屋面板的蒙皮和支撑作用，上弦杆平面外计算长度取支撑节点间的距离。

4.11 屋架与柱顶连接，一般采用锚栓连接并将锚栓垫板与屋架支座底板焊接。除上述措施外，还必须将屋架支座板与柱顶预埋钢板焊接，焊缝焊脚尺寸为8mm。

4.12 山墙柱与屋架上下弦的连接应位于横向支撑的节点处。此时上弦杆一侧与支撑的连接板应按安装节点图(见本图集第80页中的“山墙柱与屋架连接节点示意图”)修改。当山墙抗风柱不在横向支撑的节点处时，选用者应根据具体情况采取设置分配梁或在支撑交叉点处增设支承抗风柱的再分压杆等措施。

4.13 地震作用

4.13.1 屋架本身已满足横向抗震强度计算，屋面的纵向地震作用全部由屋架端部竖向支撑承担，计算时纵向基本周期取特征周期(即相应于结构基本自振周期的地震影响系数 $\alpha_1=\alpha_{max}$)。

4.13.2 当屋架上设有天窗架时,天窗架在厂房纵向的地震作用取按底部剪力法计算所得的底部剪力,通过天窗架的竖向支撑对屋架产生竖向力,本设计已按此对屋架进行了抗震附加验算。

4.13.3 对于跨度为27m和30m的屋架考虑竖向地震作用。

5. 支撑布置

5.1 本图集有檩和无檩体系的屋面采用相同的支撑布置和编号。

5.2 本图集支撑的容许长细比为:

支撑压杆 $[\lambda]=200$;支撑拉杆 $[\lambda]=400$ 。

5.3 对于厂房下弦高度超过20m,或者基本风压较大的地区,选用者应对支撑截面和节点连接进行验算后采用或重新设计支撑构件。

5.4 本图集中屋架上、下弦水平支撑及竖向支撑构件编号图主要为支撑构件和安装节点编号用。其布置只适用于设防烈度小于和等于9度地区的一般工程情况。因此本图集中关于支撑布置的有关规定和支撑构件编号图在非一般情况下仅供参考。

5.5 横向支撑的设置

5.5.1 一般厂房应在厂房结构单元两端第一柱间屋架上、下弦,各设一道横向支撑。当结构单元的长度 $>66\text{m}$ 、 $\leq 96\text{m}$ 时,还应在这个区段中部柱间的屋架上、下弦各设一道横向支撑。

5.5.2 当设防烈度为8度或9度时,在天窗开洞范围内的两端各增设局部上弦和下弦(仅9度区)横向支撑一道。

5.5.3 在非抗震设防地区,当厂房端部为山墙承重时,横向支撑应设在厂房端部第二柱间。

5.6 纵向支撑的设置

5.6.1 当设有托架时,必须在屋架下弦端部设置纵向支撑。当局部柱间设有托架时,可以仅在设有托架的柱间及其两端相邻的柱间屋架下弦端部设置纵向支撑。

5.6.2 对于无托架的厂房,其纵向支撑的设置应根据厂房的跨度、高度、单跨、多跨、吊车类型、起重量、设备振动大小及地震设防烈度等情况,由选用者自行处理。

5.7 竖向支撑

5.7.1 所有跨度的屋架均应设置端部竖向支撑。跨度为18m、21m、24m及抗震设防烈度小于9度且跨度为27m、30m的屋架,在设有上弦横向水平支撑开间的屋架跨中设置一道竖向支撑。抗震设防烈度为9度且跨度为27m、30m的屋架,在设有上弦横向水平支撑开间相应于天窗架的侧柱处,分别设置一道竖向支撑。

5.8 系杆

5.8.1 一般厂房在未设竖向支撑的屋架间,在相应于竖向支撑平面的上、下弦节点,应设置通长系杆。

5.8.2 设在屋架上、下弦端部节点的系杆、屋架上弦跨中屋脊节点的系杆以及横向支撑中的系杆均应采用刚性系杆,其余系杆均可采用柔性系杆。

5.8.3 当横向支撑设在厂房结构单元端部第二柱间时,则在第一柱间内的所有系杆均应采用刚性系杆。

5.8.4 当抗震设防烈度小于7度,或吊车吨位不大于20t,且在安装时能保证屋架的稳定性时,也可用檩条或者大型屋面板主肋代替与其位于同一竖向平面内的柔性系杆,此时檩条或者大型屋面板应留15%以上的荷载或者应力裕量,并与屋架上弦焊牢。

5.8.5 屋架下弦支撑构件编号图中只表示了下弦杆中央处设一根系杆的一般情况,当风荷载作用下需要加密系杆时,增加的系杆与中央处的系杆型号相同。

5.8.6 当抗震设防烈度为8度时,要求下部结构柱间交叉支撑开间的柱顶设置刚性系杆;当抗震设防烈度为9度时,要求柱顶设置通长刚性系杆。

6. 材料

6.1 屋架钢材采用现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700规定的Q235B钢。

6.2 焊条采用现行国家标准《碳钢焊条》GB/T 5117规定的E43系列焊条。自动焊或半自动焊采用的焊丝和相应的焊剂应与主体金属力学性能相适应,并符合现行国家标准的规定。

总 说 明										图集号	06SG515-2
审核	滕念管	滕念管	校对	邱国志	邱国志	设计	宋振森	宋振森	字振森	页	4

6.3 螺栓采用性能等级为4.6级或4.8级的C级普通螺栓,锚栓应采用现行国家标准《碳素结构钢》GB/T 700规定的Q235钢制作。

6.4 角钢型号按现行国家标准《热轧等边角钢 尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 9787和《热轧不等边角钢 尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 9788选用。剖分T型钢按《热轧H型钢和剖分T型钢》GB/T 11263选用。

7. 制作、运输和安装

7.1 钢构件的制作应按现行《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205进行。制造时所有屋架上、下弦同时起拱 $l/500$ 。

7.2 构件材料接头应采用与母材等强的对接焊缝并焊透时,其质量等级为二级;其他焊缝的外观质量不低于三级。

7.3 上、下弦杆的节点板与其腹板采用对接焊缝连接,焊接腹杆前应磨去对接焊缝的余高。

7.4 构件一般以整榀或者半榀运输为宜。当运输条件受到限制而运输单元划分较多,或需要拆散运输时,构件应根据拼装方案在工地平整场地上组装。构件运输时应采取措施防止构件变形和损伤。所有构件在安装前必须经过严格检查。

7.5 屋架在安装前必须采取措施防止侧向变形。屋架就位、支撑连接完毕后方可安装屋面板。屋面板安装后,不得在屋架的任何部位(支座底板除外)进行焊接。

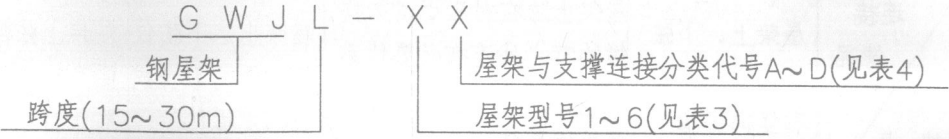
7.6 所有支撑、系杆和屋架上、下弦杆除按图用螺栓连接外,还应加连接焊缝。

7.7 当采用大型屋面板时,每块屋面板与钢屋架上弦的焊接不应少于三个角(伸缩缝处不应少于两个角),每条角焊缝的焊脚尺寸为4mm,焊缝长度在板宽方向与板肋相同,在板的长度方向不小于65mm,满焊。

7.8 所有构件在制作检验合格后,应对其表面进行除锈和涂装。除具体工程说明者外,除锈等级应不低于Sa2₂,涂装应采用与除锈方法相匹配的防锈底漆和面漆。涂层厚度及涂装施工环境等应满足现行《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205中所规定的要求。当有防火、防腐要求时,还必须涂装具体工程设计所要求的防火、防腐涂料。

8. 屋架选用

8.1 本图集屋架选用代号表示如下:



SC—水平支撑 XG—系杆 CC—竖向支撑

8.2 屋架选用见表3~表5。

表3 屋架GWJL—X基本型号

屋架基本型号	荷载等级	屋面荷载		屋架间距6m		屋架间距7.5m		屋架间距9m	
		面荷载 (kN/m ²)	线荷载 (kN/m)	无天窗	有天窗	无天窗	有天窗	无天窗	有天窗
GWJL—X	1	0.60 (0.78)	3.60 (4.68)	1	2	2	—	2	—
	2	1.00 (1.34)	6.00 (8.04)	2	3	3	—	4	—
	3	1.30 (1.70)	7.80 (10.20)	3	4	4	—	5	—
	4	1.60 (2.06)	9.60 (12.36)	4	5	5	—	—	—
	5	1.90 (2.46)	11.40 (14.76)	5	6	—	—	—	—
	6	2.20 (2.82)	13.20 (16.92)	6	—	—	—	—	—

- 注: 1) 表中无括号的数值为标准值,括号内的数值为设计值。
2) 表中荷载不包括屋架和支撑重量,在屋架设计中已计入该重量。
3) 表中线荷载一栏等于面荷载乘以屋架的间距。
4) 表中屋架间距为6m时,可按面荷载或者线荷载选用;屋架间距为7.5m或9m时,则按面荷载乘以其屋架间距后的线荷载选用。

表4 屋架与支撑连接分类

连接 情况 编 号	屋架上、下弦 连有横向支撑 和竖向支撑	屋架上弦在对应于横向支 撑的节点处连有必要的系 杆，下弦连有纵向支撑和 必要的系杆	屋架上、下弦仅 有必要的系杆或 竖向支撑	屋架上弦连有必 要系杆，下弦连 有加密系杆
GWJL-XX	A	B	C	D

注： 1) 上、下弦必要系杆是指屋架支撑杆件编号图中所表示的系杆。
2) 当风荷载较大，屋架下弦杆在永久荷载标准值和风荷载设计值共同作用下受压时，为满足 $\lambda < 250$ ，可加密腹杆（加密腹杆处设有纵向支撑时不需重复设置）均采用D型，对于15m、18m屋架不加密系杆。
3) 表中A~D型号见本图集第112~115页。屋架详图中表示A型，具体工程应在平面布置图中注明各个型号。

表5 屋面容许风荷载标准值 $[W_k]$ (kN/m^2)

屋架 跨度 (m)	屋架 型号	永久荷载标准值 (kN/m^2)		下弦杆 轴力求零 (截面按原图)	下弦杆受压 (截面按原图)				加大下弦截面			
		不含屋架 自重 G_{k1}	含屋架自 重 G_{k2}		1根系杆	2根系杆	3根系杆	系杆间距 (m)	下弦杆截面	1根系杆	2根系杆	系杆间距 (m)
15	1	0.3	0.45	0.32	0.32	—	—	7.5	TM97x150	1.10	—	7.5
	2	0.3	0.45	0.32	0.32	—	—		TM97x150	1.10	—	
	3	0.6	0.75	0.54	0.32	—	—		TM97x150	1.31	—	
	4	0.9	1.05	0.75	0.32	—	—		TM97x150	1.52	—	
	5	1.0	1.15	0.82	0.32	—	—		TM97x150	1.60	—	
	6	1.3	1.46	1.04	0.32	—	—		TM97x150	1.82	—	
18	1	0.3	0.44	0.31	0.71	—	—	9.0	TM122x175	1.06	—	9.0
	2	0.3	0.44	0.31	0.71	—	—		TM122x175	1.06	—	
	3	0.6	0.74	0.53	0.92	—	—		TM122x175	1.28	—	
	4	0.9	1.04	0.74	1.14	—	—		TM122x175	1.49	—	
	5	1.0	1.15	0.82	1.22	—	—		TM122x175	1.57	—	
	6	1.3	1.45	1.04	1.43	—	—		TM122x175	1.79	—	
21	1	0.3	0.45	0.32	0.32	—	(0.96)	10.5	TM147x200	1.02	—	10.5
	2	0.3	0.45	0.32	0.32	—	(0.96)	(6.0,	TM147x200	1.02	—	
	3	0.6	0.79	0.57	0.57	—	(1.20)	4.5)	TM147x200	1.24	—	

续表5

屋架 跨度 (m)	屋架 型号	永久荷载标准值 (kN/m^2)		下弦杆 轴力求零 (截面按原图)	下弦杆受压 (截面按原图)				加大下弦截面			
		不含屋架 自重 G_{k1}	含屋架自 重 G_{k2}		1根系杆	2根系杆	3根系杆	系杆间距 (m)	下弦杆截面	1根系杆	2根系杆	系杆间距 (m)
21	4	0.9	1.09	0.78	0.78	—	(1.41)	10.5	TM147x200	1.48	—	10.5
	5	1.0	1.23	0.88	0.88	—	(2.04)	(6.0,	TM147x200	1.58	—	
	6	1.3	1.51	1.08	1.08	—	(2.24)	4.5)	—	—	—	
24	1	0.3	0.43	0.31	0.31	—	(0.82)	12.0 (6.0)	TM170x250	1.27	—	12.0
	2	0.3	0.50	0.36	0.36	—	(0.87)		TM170x250	1.32	—	
	3	0.6	0.80	0.57	0.57	—	(1.08)		TM170x250	1.53	—	
	4	0.9	1.13	0.80	0.80	—	(1.76)		TM170x250	1.78	—	
	5	1.0	1.24	0.89	0.89	—	(2.32)		TM170x250	1.85	—	
	6	1.3	1.50	1.07	1.07	—	(2.51)		—	—	—	
27	1	0.3	0.41	0.29	0.29	—	(0.76)	13.5 (6.0, 7.5)	TW125x250	0.85	1.42	13.5 (9.0, 9.0)
	2	0.3	0.42	0.30	0.30	—	(0.77)		TW125x250	0.86	1.43	
	3	0.6	0.75	0.54	0.54	—	(1.01)		TW125x250	1.10	—	
	4	0.9	1.05	0.75	0.75	—	(1.22)		TW125x250	1.31	—	
	5	1.0	1.18	0.84	0.84	—	(1.58)		TW125x250	1.40	—	
	6	1.3	1.50	1.07	1.07	—	(1.81)		—	—	—	
30	1	0.3	0.42	0.30	0.30	—	(0.62)	15.0 (6.0 9.0)	TW150x300	1.09	—	15.0
	2	0.3	0.45	0.32	0.32	—	(0.64)		TW150x300	1.11	—	
	3	0.6	0.76	0.54	0.54	—	(1.06)		TW150x300	1.33	—	
	4	0.9	1.08	0.77	0.77	—	(1.28)		TW150x300	1.56	—	
	5	1.0	1.22	0.87	0.87	—	(1.95)		TW150x300	1.66	—	
	6	1.3	1.54	1.10	1.10	—	(2.18)		—	—	—	

注： 1) 具体工程风荷载标准值大于 1.0kN/m^2 时，除验算下弦杆承载力外，还应验算腹杆承载力。
2) 表中数值 $[W_k]$ 按下列公式求得(下弦杆长细比 ≤ 250):
$$C(1.4[W_k] - G_{k2}) \leq \varphi_{\min} A f$$

式中： C —荷载效应系数； $\varphi_{\min}$ —按最大长细比并考虑扭转效应确定的稳定系数。
表中风荷载 W_k 系垂直于屋面坡面，而永久荷载标准值则垂直于地面，故式中二者近似地叠加。
3) 当用于7.5m和9m柱距房屋时，表中容许风荷载标准值应分别除以1.25和1.5。
4) 在应用本表验算风荷载时，应偏安全地选用与实际永久荷载接近的屋架型号对应的风荷载标准值 $[W_k]$ ；也可按注2)的公式按实际情况计算 $[W_k]$ 。
5) 风荷载标准值 W_k 可按《建筑结构荷载规范》GB 50009中的有关规定进行计算。

总 说 明

图集号 06SG515-2

审核 滕念管 滕念管 校对 邱国志 邱国志 设计 宋振森 宋振森

页 6

8.3 屋架主要杆件尺寸和用钢量见表6。

8.4 檩条按《钢檩条 钢墙梁》05SG521选用。

8.5 屋架选用举例

[例题1] 某工程有一个车间跨度为21m, 屋架间距为6m, 柱顶标高为13m, 封闭式房屋。基本风压 $W_0=0.6\text{kN/m}^2$, 基本雪压 0.5kN/m^2 , 地面粗糙度类别为B类。屋面为夹芯板, C型檩条, 檩距1.5m。有天窗, 屋架上、下弦都连有横向支撑和竖向支撑, 结构重要性系数为1.0。

屋面永久荷载标准值为:

夹芯板	0.20kN/m^2
檩条	0.05kN/m^2
屋架悬挂管道	0.10kN/m^2
Σ 永久荷载标准值	0.35kN/m^2
活荷载(雪荷载)标准值	0.50kN/m^2
Σ 荷载标准值	0.85kN/m^2
Σ 荷载设计值	$1.2 \times 0.35 + 1.4 \times 0.5 = 1.12\text{kN/m}^2$

因有天窗, 故按表3和表4应选用GWJ21-3A。

风荷载验算:

房屋总高: $H=12+1.75+1.05+0.2=15\text{m}$

风荷载标准值: $W_k=\beta_z\mu_s\mu_zW_0=1.0 \times 0.6 \times 1.14 \times 0.6=0.41\text{kN/m}^2$

本例中永久荷载标准值为0.35, 接近2型屋架, 按表5, $[W_k]=0.32$, 不满足。故应选用3根系杆或者加大下弦截面为T147x200。

[例题2] 某工程屋架跨度为30m, 屋架间距7.5m, 柱顶标高20m, 封闭式房屋, 基本风压 $W_0=0.6\text{kN/m}^2$, 地面粗糙度类别为B类, 屋面为1.5m x 7.5m发泡水泥复合大型屋面板, 无天窗, 屋架上、下弦都连有横向支撑和竖向支撑, 结构重要性系数为1.0。

屋面永久荷载标准值为:

发泡水泥复合大型屋面板	0.72kN/m^2
防水层	0.10kN/m^2
悬挂荷载	0.10kN/m^2
Σ 永久荷载标准值	0.92kN/m^2

活荷载(雪荷载)标准值 0.50kN/m^2

Σ 荷载标准值 $0.92+0.5=1.42\text{kN/m}^2$

Σ 荷载设计值 $1.2 \times 0.92 + 1.4 \times 0.5 = 1.80\text{kN/m}^2$

屋架均布线荷载设计值 $1.42 \times 7.5 = 10.75\text{kN/m}$

屋面均布线荷载设计值 $1.8 \times 7.5 = 13.50\text{kN/m}$

按表3和表4选用GWJ27-5A。

风荷载验算:

房屋总高: $20+1.75+1.35+0.3=23.4\text{m}$

风荷载标准值: $W_k=\beta_z\mu_s\mu_zW_0=1.0 \times 0.6 \times 1.31 \times 0.6=0.472\text{kN/m}^2$

按表5, 采用一根系杆时 $[W_k]=0.87>0.472$, 满足。

9. 详图统一说明

9.1 图中尺寸以mm为单位, 杆件轴力以kN为单位。内力图中未包括风吸力荷载及地震作用下的内力组合。

9.2 屋架与天窗架的连接螺栓、支撑的安装螺栓和安装拼接用的螺栓除注明者外均采用M16, 孔径 $\phi 17$ 。屋架支座连接用锚栓为M24。

9.3 未注明的角焊缝焊脚尺寸为5mm, 其长度不小于70mm; 角钢填板焊缝长度为满焊。

9.4 屋架上弦屋脊和端节点细部尺寸见本图集第111页。

9.5 支撑布置图中的 a_e 为变形缝宽度, 由具体工程确定。

9.6 与屋架端部竖向支撑相连的屋架, 其混凝土柱顶预埋板下应采取抗剪措施。

9.7 图例及连接的标注方法见表7。

总 说 明

图集号 06SG515-2

审核 滕念管 邱国志 设计 宋振森

页 7

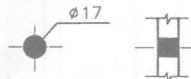
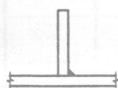
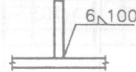
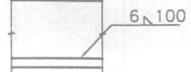
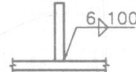
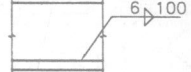
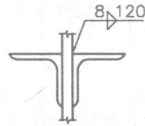
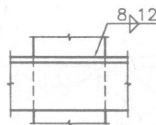
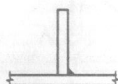
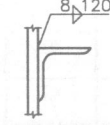
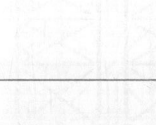
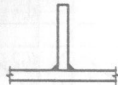
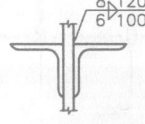
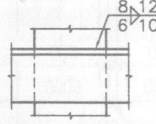
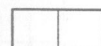
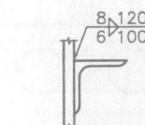
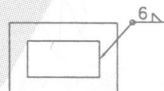
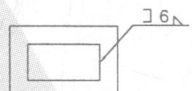
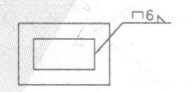
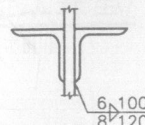
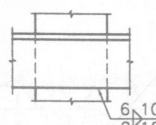
表6 屋架主要杆件截面尺寸及用钢量

屋架 跨 度	屋架 型 号	截面规格 (mm)				用钢量 (kg/榀)
		上弦杆	下弦杆	端斜杆	其他腹杆	
15m	GWJ15-1	TW62.5x125x6.5x9	TW62.5x125x6.5x9	2L50x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5,	758
	GWJ15-2(3)	TW75x150x7x10	TW62.5x125x6.5x9	2L63x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5,	830
	GWJ15-4	TW75x150x7x10	TW62.5x125x6.5x9	2L70x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	838
	GWJ15-5	TW75x150x7x10	TW62.5x125x6.5x9	2L70x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	857
	GWJ15-6	TW87.5x175x7.5x11	TW62.5x125x6.5x9	2L75x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L75x5,	933
18m	GWJ18-1	TW62.5x125x6.5x9	TM97x150x6x9	2L56x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5,	949
	GWJ18-2	TW75x150x7x10	TM97x150x6x9	2L63x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5,	993
	GWJ18-3	TW75x150x7x10	TM97x150x6x9	2L70x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	1000
	GWJ18-4	TW75x150x7x10	TM97x150x6x9	2L75x5	2L50x5, 2L63x5, 2L75x5,	1059
	GWJ18-5	TW87.5x175x7.5x11	TM97x150x6x9	2L80x5	2L50x5, 2L63x5, 2L80x5,	1108
	GWJ18-6	TW87.5x175x7.5x11	TM97x150x6x9	2L80x5	2L50x5, 2L63x5, 2L80x5,	1127
21m	GWJ21-1	TW62.5x125x6.5x9	TW62.5x125x6.5x9	2L56x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	1081
	GWJ21-2	TW75x150x7x10	TW62.5x125x6.5x9	2L56x8	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	1184
	GWJ21-3	TW87.5x175x7.5x11	TW75x150x7x10, TW62.5x125x6.5x9	2L63x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L70x5,	1372
	GWJ21-4	TW87.5x175x7.5x11	TW75x150x7x10	2L63x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L70x5,	1429
	GWJ21-5	TW100x200x8x12, TW87.5x175x7.5x11	TW87.5x175x7.5x11, TW75x150x7x10	2L70x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L63x8, 2L70x5	1545
	GWJ21-6	TW125x250x9x14, TW100x200x8x12	TW100x200x8x12, TW87.5x175x7.5x11	2L75x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L63x8, 2L70x5	1827
24m	GWJ24-1	TW75x150x7x10	TW75x150x7x10	2L56x8	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5,	1433
	GWJ24-2	TW87.5x175x7.5x11, TW75x100x7x10	TW75x150x7x10	2L63x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L70x5,	1533
	GWJ24-3	TW100x200x8x12, TW87.5x175x7.5x11	TW75x150x7x10	2L70x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L70x5	1731
	GWJ24-4	TW125x250x9x14, TW87.5x175x7.5x11	TW87.5x175x7.5x11, TW75x150x7x10	2L70x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L63x8, 2L70x5	1812
	GWJ24-5	TW125x250x9x14, TW100x200x8x12	TW100x200x8x12, TW87.5x175x7.5x11	2L75x8	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L63x10, 2L70x5	2052
	GWJ24-6	TW125x250x9x14	TW100x200x8x12, TW87.5x175x7.5x11	2L75x10	2L50x5, 2L56x5, 2L56x8, 2L63x5, 2L63x8, 2L70x5	2448
27m	GWJ27-1	TW87.5x175x7.5x11	TM97x150x6x9	2L63x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5	1670
	GWJ27-2	TW100x200x8x12	TM97x150x6x9	2L75x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5	1877
	GWJ27-3	TW125x250x9x14, TW100x200x8x12	TM97x150x6x9	2L80x5	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5	2232
	GWJ27-4	TW125x250x9x14	TM122x175x7x11	2L90x6	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L75x5	2390
	GWJ27-5	TW125x250x9x14	TW100x200x8x12	2L90x6	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L75x5, 2L80x5	2390
	GWJ27-6	TW150x300x10x15, TW125x250x9x14	TM147x200x8x12	2L100x6	2L50x5, 2L56x5, 2L63x5, 2L70x5, 2L80x5, 2L90x6	2833
30m	GWJ30-1	TW87.5x175x7.5x11, TW75x150x7x10	TM97x150x6x9	2L70x5	28L50x5, 10L56x5, 16L63x5, 12L70x5	1895
	GWJ30-2	TW125x250x9x14, TW100x200x8x12	TM122x175x8x11	2L80x5	24L50x5, 10L56x5, 20L63x5, 8L70x5, 4L80x5,	2483
	GWJ30-3	TW125x250x9x14, TW100x200x8x12	TM147x200x8x12	2L90x6	20L50x5, 14L56x5, 16L63x5, 8L70x5, 4L75x5, 4L90x6	2708
	GWJ30-4	TW125x250x9x14	TM147x200x8x12	2L90x6	24L50x5, 10L56x5, 8L63x5, 16L70x5, 4L80x5, 4L90x6	2851
	GWJ30-5	TW150x300x10x15, TW125x250x9x14	TW125x250x9x14	2L100x6	24L50x5, 10L56x5, 8L63x5, 8L70x5, 4L75x5, 4L80x5, 4L90x6, 4L100x6	3316
	GWJ30-6	TW150x300x10x15, TW125x250x9x14	TM170x250x9x14	2L100x6	24L50x5, 10L56x5, 8L63x5, 8L70x5, 4L80x5, 8L90x6, 4L100x6	3447

注：1) 中竖杆为双角钢十字形放置，其他腹杆均为双角钢T形截面；
2) 表中用钢量指标为各种跨度下A屋架，6m柱距时的用钢量，不包括支撑和檩条用钢。

总 说 明						图集号	06SG515-2
审核	滕念管	滕念管	校对	邱国志	邱国志	设计	宋振森
审核	滕念管	滕念管	校对	邱国志	邱国志	设计	宋振森
						页	8

表7 图例及连接标注方法

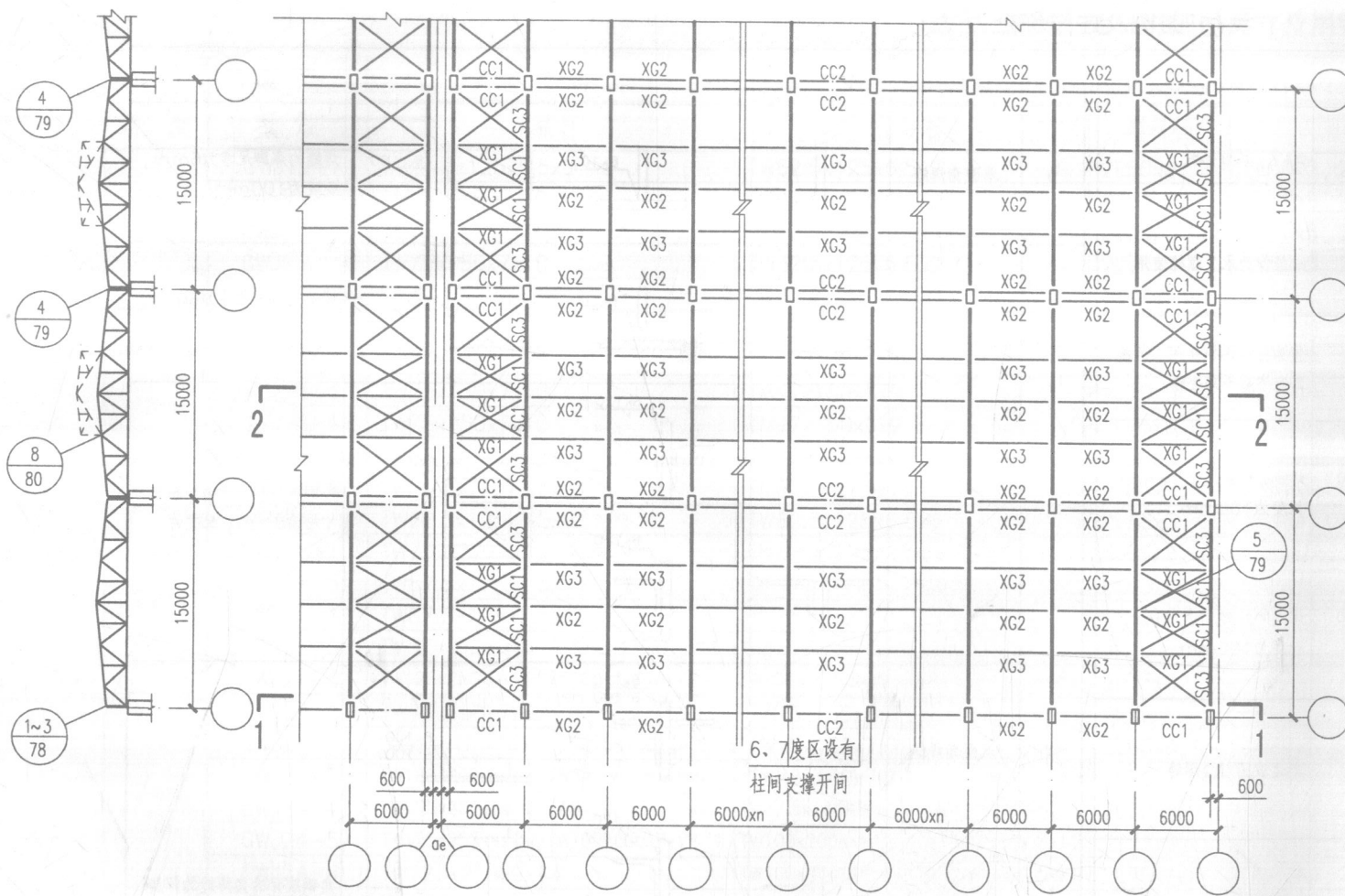
序号	名 称	形 式	图 例	说 明	序号	名 称	形 式	图 例	说 明	
1	螺栓的圆孔			φ17, 预留孔径	9	单面角焊缝		 	焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm	
2	永久螺栓			一般作为永久螺栓使用	10	双面角焊缝		 	焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm	
3	安装螺栓			作为安装螺栓使用, 但施工完后不必去除				 	角钢肢尖和肢背的焊脚尺寸均为8mm, 长度为120mm	
4	单面安装焊缝		 	焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm				 	角钢肢背的角焊缝的焊脚尺寸为8mm, 长度为120mm; 角钢肢尖的角焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm	
5	双面安装焊缝		 	焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm				 		
6	对接焊缝			单边坡口对接焊缝	10	双面角焊缝		 	角钢肢背的角焊缝的焊脚尺寸为8mm, 长度为120mm; 角钢肢尖的角焊缝的焊脚尺寸为6mm, 长度为100mm	
7	周围焊缝			围焊缝焊脚尺寸为6mm				或		
8	三面围焊缝		 	三面围焊的焊脚尺寸为6mm				 		

总 说 明

审核 滕念管 校对 邱国志 设计 宋振森

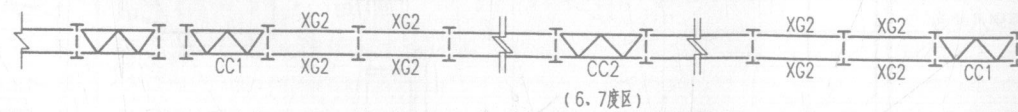
图集号 06SG515-2

页 9

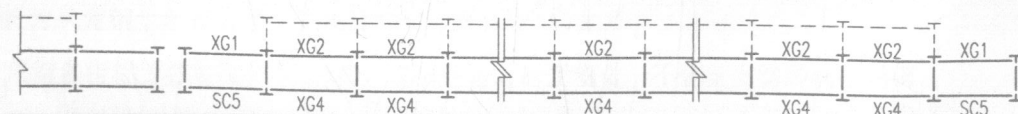


屋架上弦支撑编号图 (一)

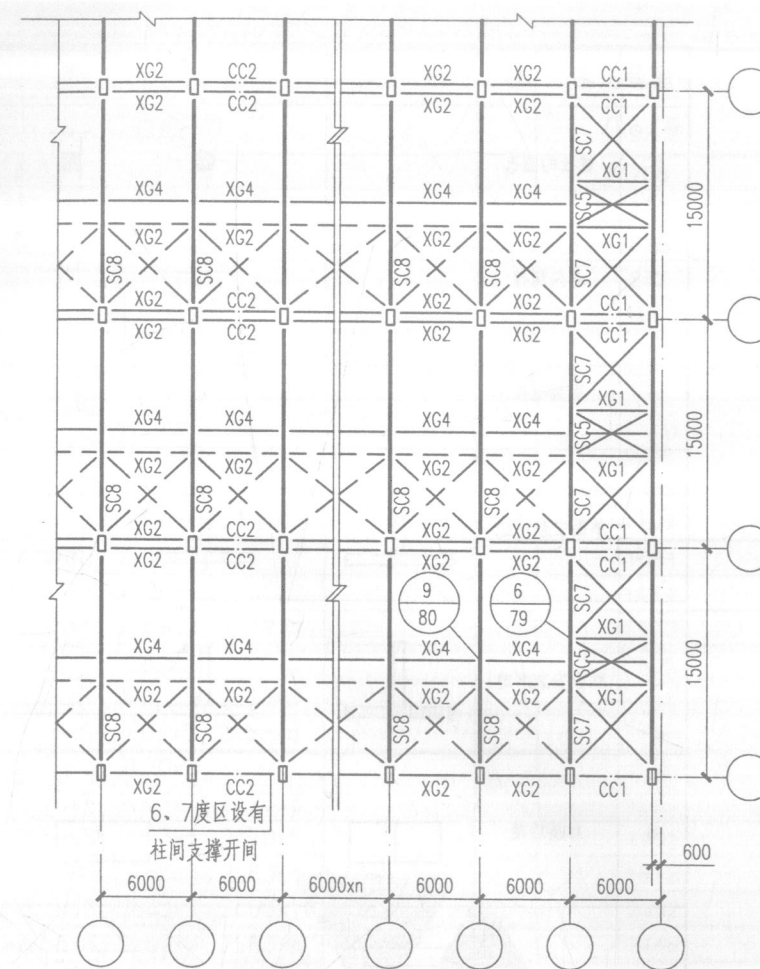
(用于非抗震设计及6、7度区)



1-1



2-2



屋架下弦支撑编号图 (一)

(用于非抗震设计及6、7度区)

注:

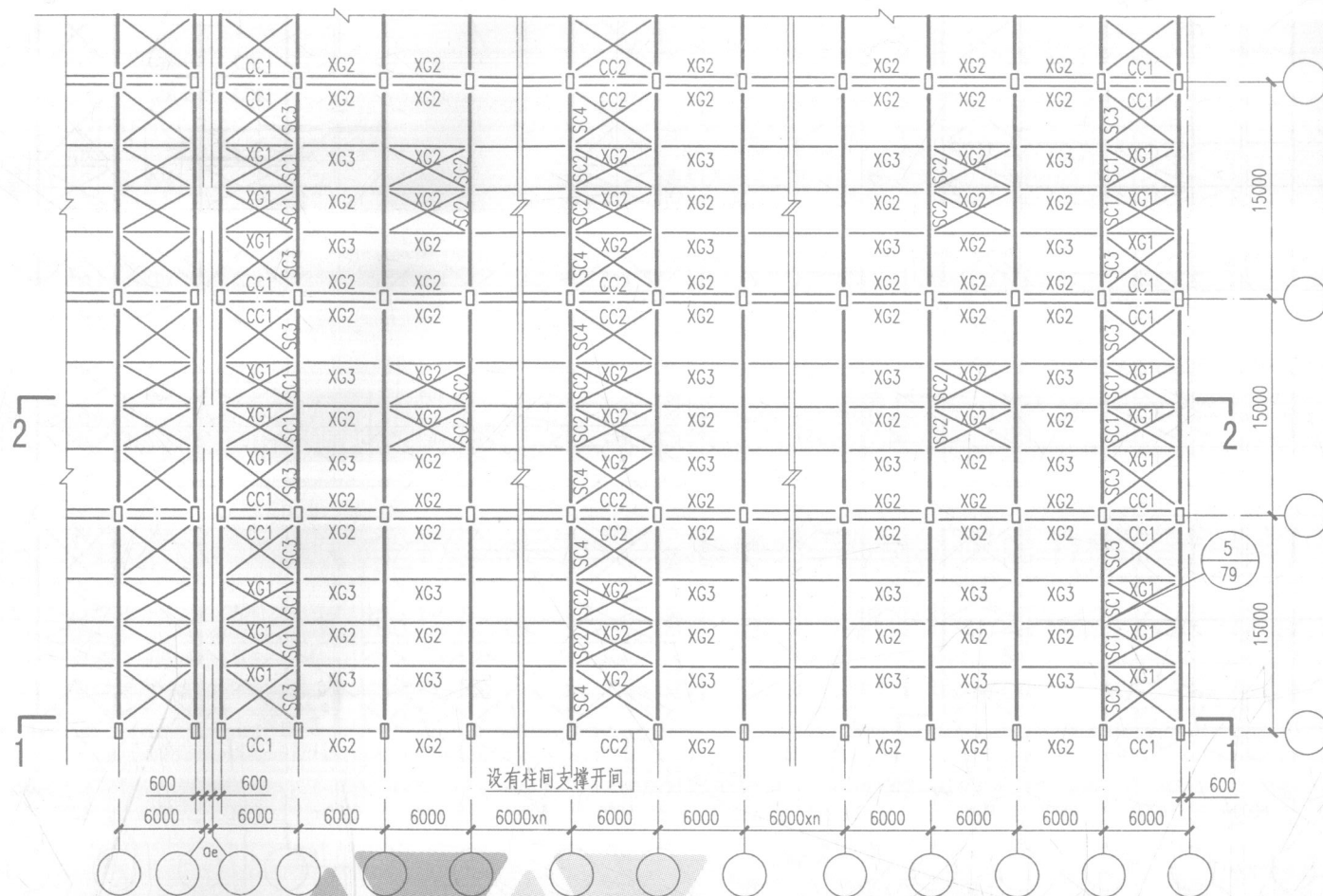
1. 本图为支撑编号图, 具体工程应按本图集总说明第5.3条编制构件平面图。图中用虚线示出的下弦纵向支撑, 选用者还应根据第5.6条的规定自行决定取舍。
2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。
3. 本图中点划线——表示竖向支撑。
4. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

15m屋架支撑构件编号图

图集号 06SG515-2

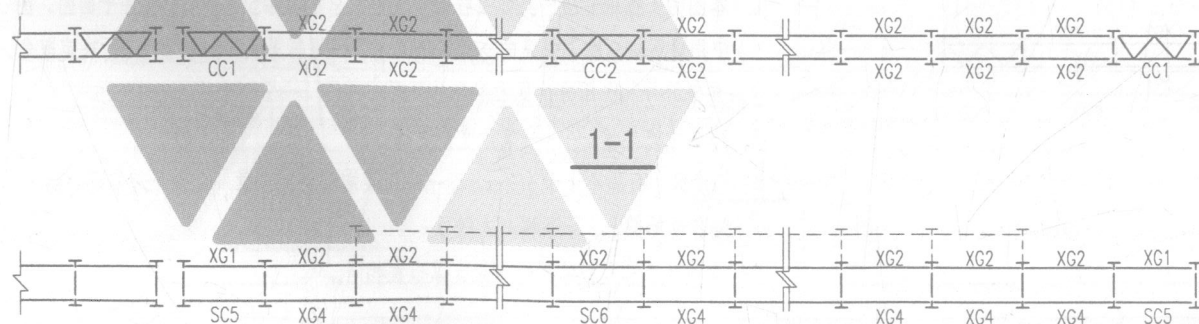
审核 滕念管 滕念管 校对 刘明路 刘明路 设计 杨秀英 杨秀英

页 10

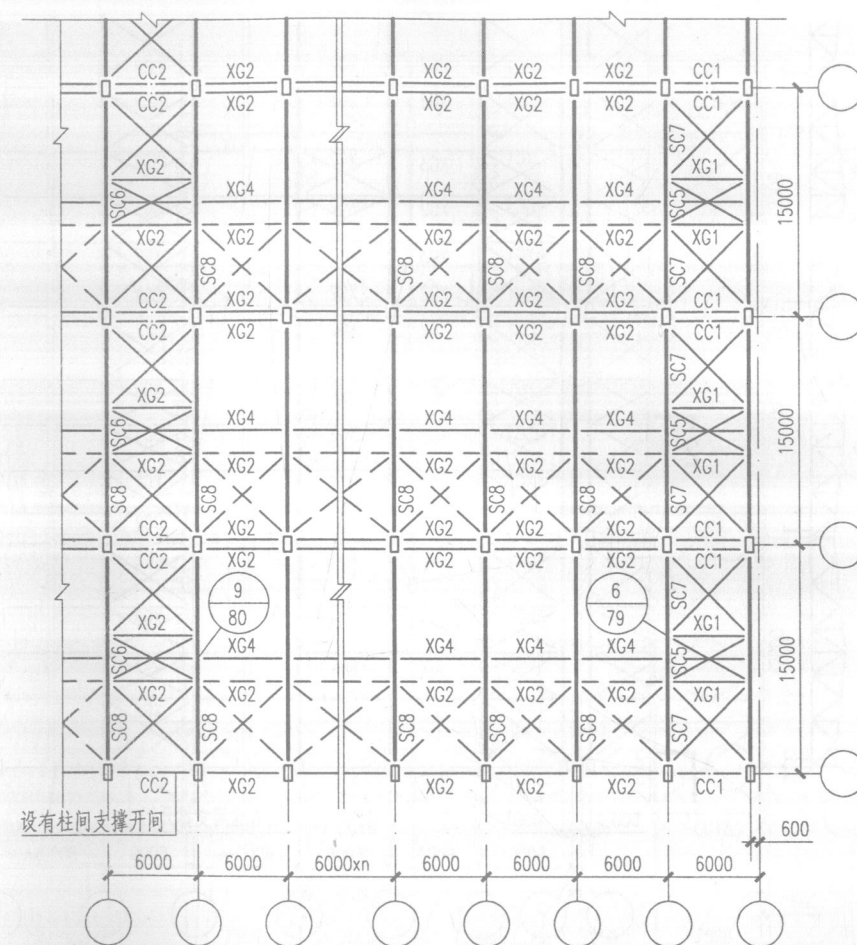


屋架上弦支撑编号图 (二)

(用于8度区)



2-2



屋架下弦支撑编号图 (二)

(用于8度区)

注:

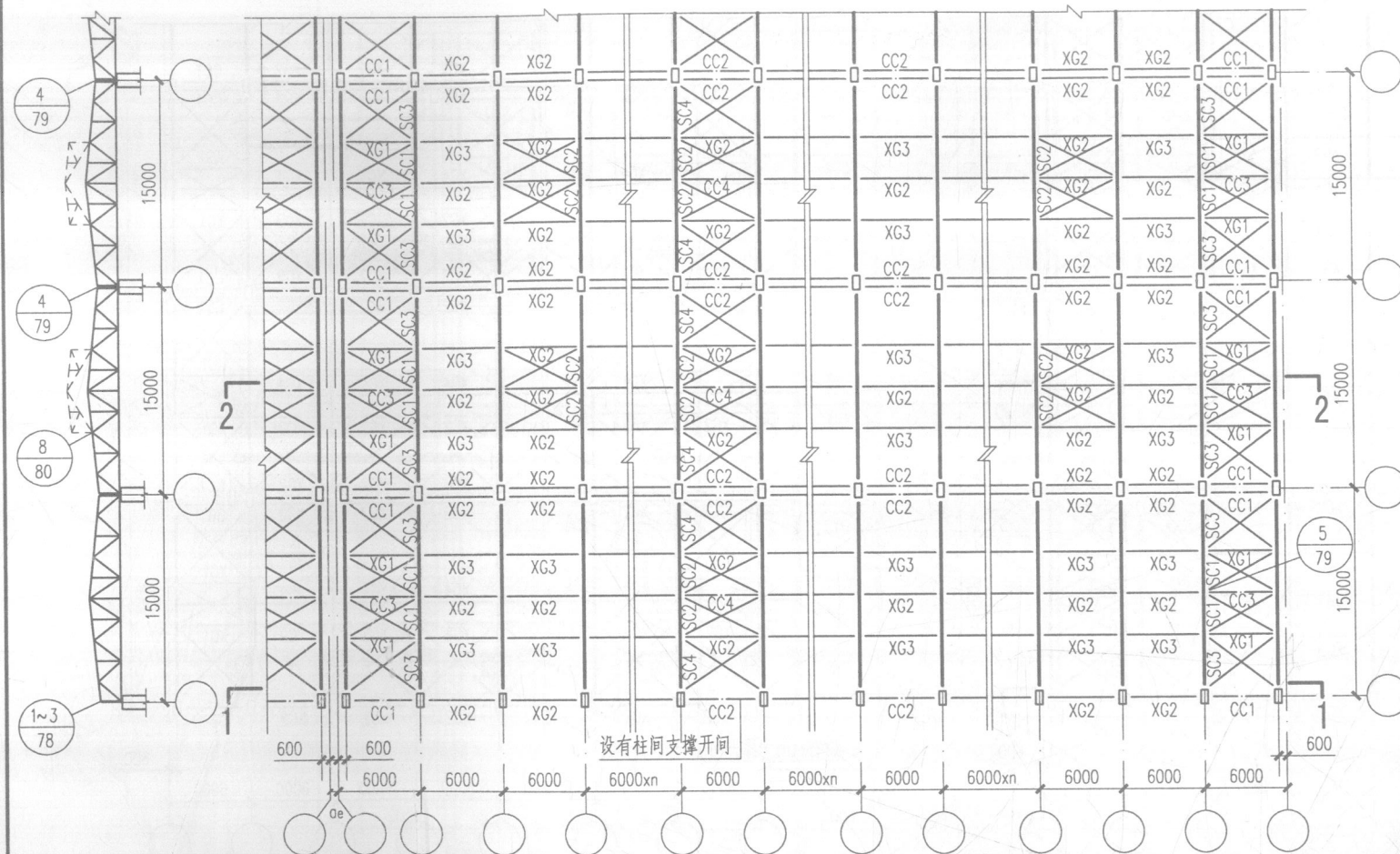
1. 本图为支撑编号图, 具体工程应按本图集总说明第5.3条编制构件平面图。图中用虚线示出的下弦纵向支撑, 选用者还应根据第5.6条的规定自行决定取舍。
2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。
3. 本图中点划线——表示竖向支撑。
4. 8度区, 天窗从第三开间开始设置, 且在天窗开洞范围的两端再增设局部上弦横向支撑。
5. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

15m屋架支撑构件编号图

图集号 06SG515-2

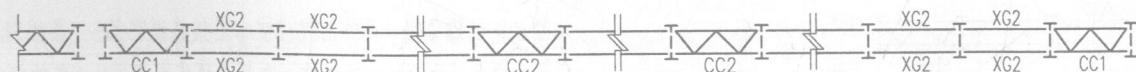
审核 滕念管 同泰念 校对 刘明路 设计 杨秀英 杨秀英

页 11

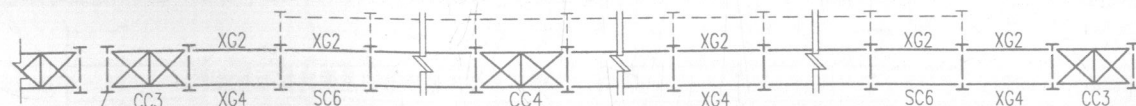


屋架上弦支撑编号图 (三)

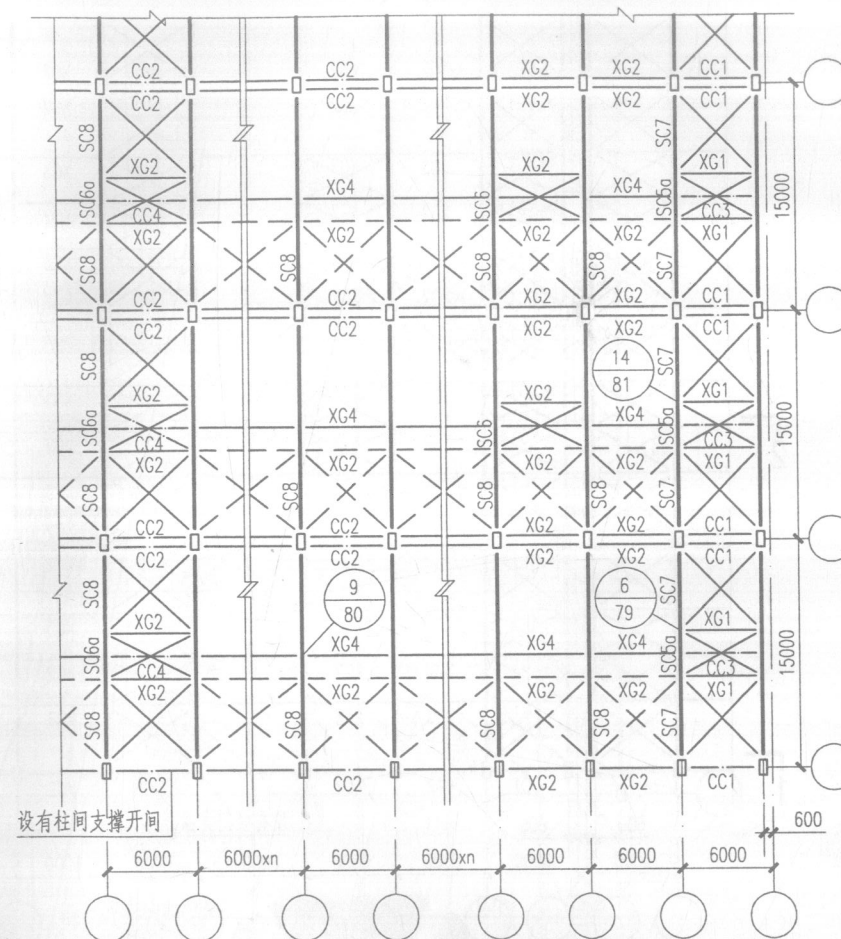
(用于9度区)



1-1



2-2



屋架下弦支撑编号图 (三)

(用于9度区)

注:

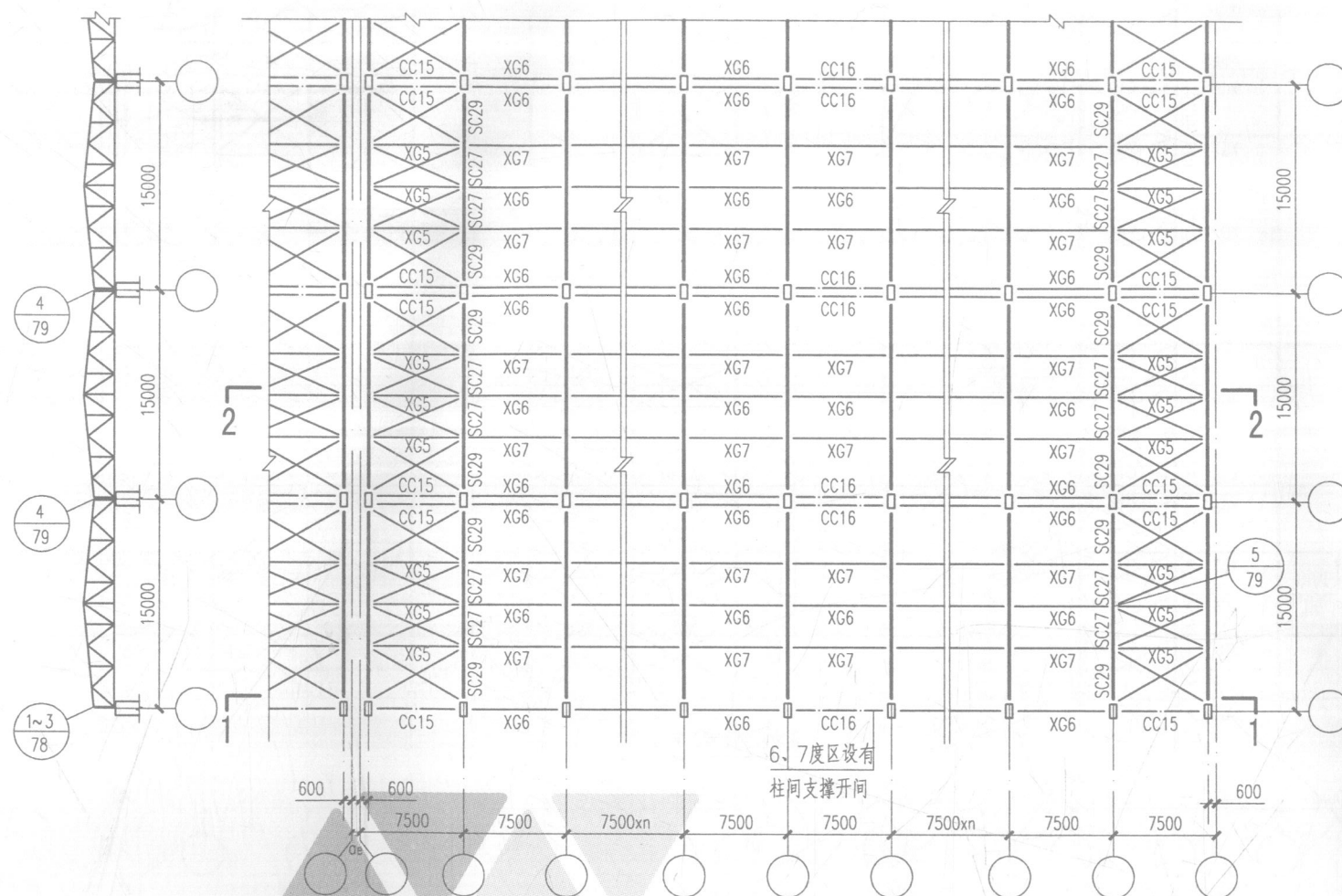
1. 本图为支撑编号图, 具体工程应按本图集总说明第5.3条编制构件平面图。图中用虚线示出的下弦纵向支撑, 选用者还应根据第5.6条的规定自行决定取舍。
2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。
3. 本图中点划线——表示竖向支撑。
4. 9度区, 每隔不大于30m各设一道屋架端部竖向支撑, 天窗开洞范围的两端各设局部上、下弦横向支撑。
5. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

15m屋架支撑构件编号图

图集号 06SG515-2

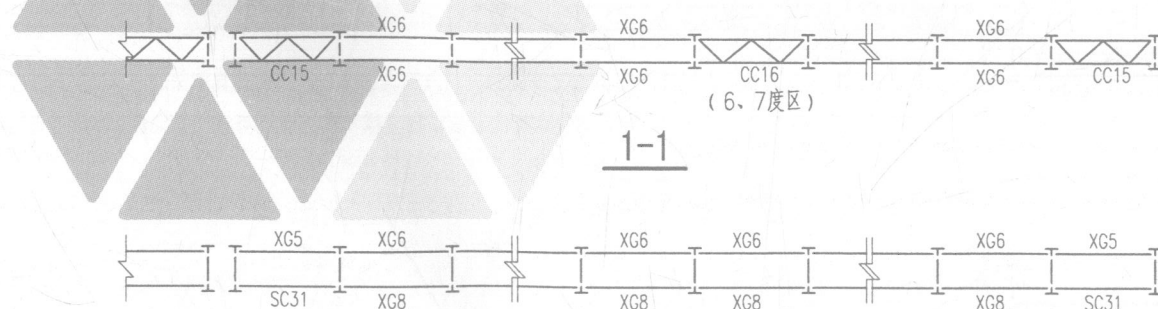
审核 滕念管 校对 刘明路 设计 杨秀英

页 12



屋架上弦支撑编号图 (四)

(用于非抗震设计及6、7度区)



屋架下弦支撑编号图 (四)

(用于非抗震设计及6、7度区)

注:

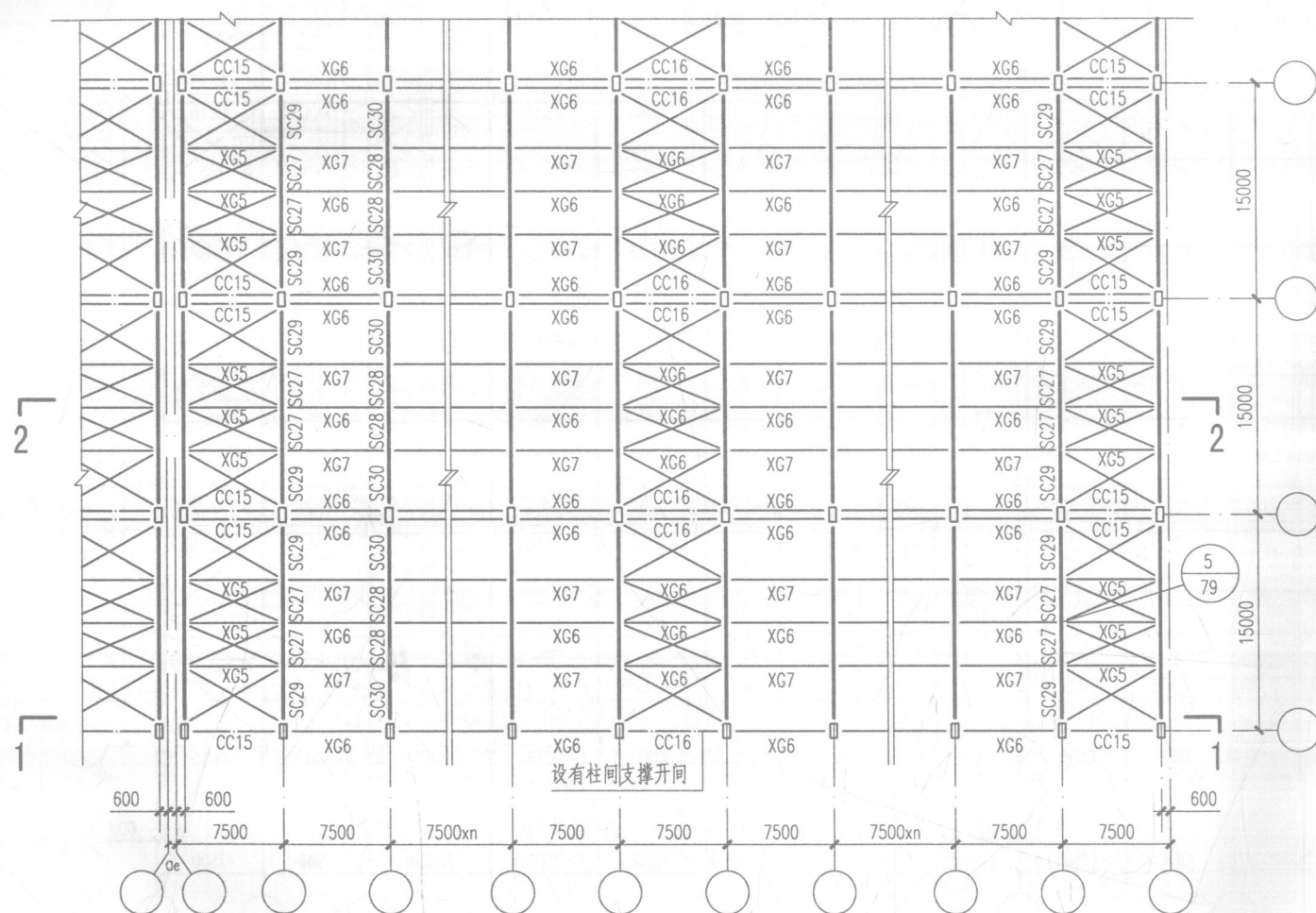
1. 本图为支撑编号图, 具体工程应按本图集总说明第5.3条编制构件平面图。图中用虚线示出的下弦纵向支撑, 选用者还应根据第5.6条的规定自行决定取舍。
2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。
3. 本图中点划线——表示竖向支撑。
4. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。

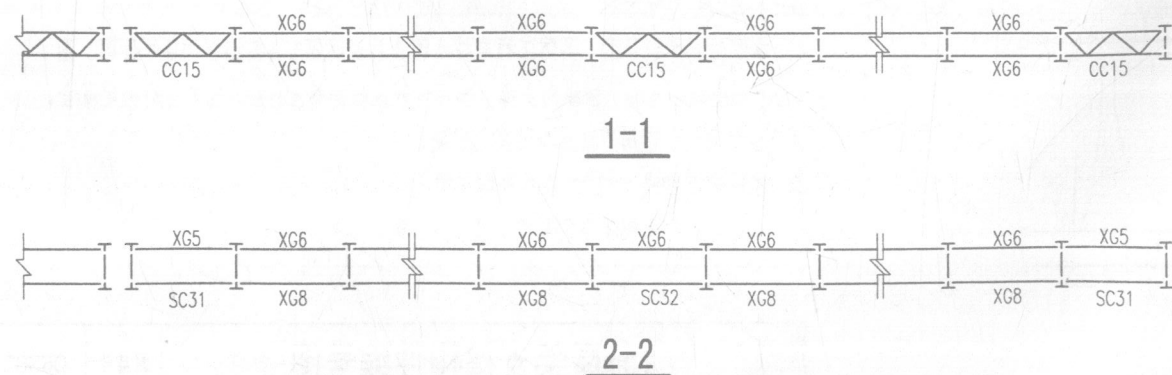
3. 本图中点划线——表示竖向支撑。

4. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

15m屋架支撑构件编号图						图集号	06SG515-2
审核	滕念管	滕念管	校对	刘明路	设计	杨秀英	13



屋架上弦支撑编号图 (五)
(用于8度区)



屋架下弦支撑编号图 (五)
(用于8度区)

注:

1. 本图为支撑编号图, 具体工程应按本图集总说明第5.3条编制构件平面图。图中用虚线示出的下弦纵向支撑, 选用者还应根据第5.6条的规定自行决定取舍。
2. 屋架编号和选用方法见本图集总说明。
3. 本图中点划线 — · — 表示竖向支撑。
4. 有檩体系和无檩体系的屋架支撑布置相同。

15m屋架支撑构件编号图

图集号 06SG515-2

审核 滕念管 滕念管 校对 刘明路 设计 杨秀英 杨秀英

页 14