

门式刚架轻型房屋钢结构（有吊车）

批准部门：中华人民共和国建设部

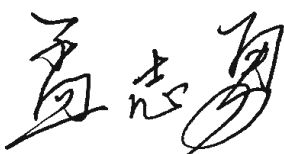
批准文号：建质[2004]28号

主编单位：北方交通大学勘察设计研究院

统一编号：GJBT-711

实行日期：二 0 0 四 年 三 月 一 日

图集号： 04SG518-3

主编单位负责人： 

主编单位技术负责人：汪一骏

技术审定人：汪一骏

设计负责人：馮 東

目 录

目 录	M1~ M2
总说明（一）~（八）	1~8
刚架GJL12-X选用表	9
刚架GJL15-X选用表	10
刚架GJL18-X选用表	11
刚架GJL21-X选用表	12
刚架GJL24-X选用表	13
刚架GJQ15-X选用表	14
刚架GJQ18-X选用表	15
刚架GJQ21-X选用表	16
刚架GJQ24-X选用表	17
刚架GJQ27-X选用表	18
刚架GJQ30-X选用表	19
6.0m、7.5m跨度檩条选用表	20
9.0m跨度檩条及墙梁选用表	21
GJL12-X构件布置示意图（一）~（三）	22~24
GJL15-X构件布置示意图（一）~（三）	25~27

GJL18-X构件布置示意图（一）~（三）	28~30
GJL21-X构件布置示意图（一）~（三）	31~33
GJL24-X构件布置示意图（一）~（三）	34~36
GJQ15-X构件布置示意图（一）~（三）	37~39
GJQ18-X构件布置示意图（一）~（三）	40~42
GJQ21-X构件布置示意图（一）~（三）	43~45
GJQ24-X构件布置示意图（一）~（三）	46~48
GJQ27-X构件布置示意图（一）~（三）	49~51
GJQ30-X构件布置示意图（一）~（三）	52~54
12m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	55~57
15m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	58~60
18m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	61~63
21m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	64~66
24m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	67~69
27m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	70~72
30m跨屋面檩条及拉条布置图（一）~（三）	73~75
6.0m柱距墙梁及拉条布置图	76



目 录				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	设计
				冯东	馮東
				页	M1

7.5m柱距墙梁及拉条布置图 77

9.0m柱距墙梁及拉条布置图 78

12m、15m跨山墙墙梁及拉条布置图 79

18m、21m跨山墙墙梁及拉条布置图 80

24m、27m跨山墙墙梁及拉条布置图 81

30m跨山墙墙梁及拉条布置图 82

安装节点图（一）~（十二） 83~94

水平支撑、柱间支撑构件示意图 95~98

山墙柱、角柱构件示意图 99

刚架构件示意图 100~103

梁柱节点补充图 104

柱脚锚栓选用表 105

起重机传给刚架的荷载 106

刚架传给基础的力（一）~（三） 107~109

起重机技术规格（一）~（三） 110~112

相关技术资料

总 说 明

1. 本图集分为未附构件详图、附构件详图两个版本,使用者可根据需要选用。

2. 适用范围

2.1 本图集适用于门式刚架跨度为12m、15m、18m、21m、24m、27m和30m,柱距为6m、

7.5m和9m有梁式或桥式吊车、轻型屋面和轻型外墙的单层单跨房屋。

2.2 房屋内设5t~20/5t中、轻级(A₁~A₅)单梁式或桥式吊车。吊车轨顶标志高度为

7.200~8.850m。柱外侧顶部标高为8.400~12.600m。

2.2.1 刚架跨度12m、15m、18m、21m、24m按2台5t和10t北京起重运输机械研究所(

简称北起)2003年7月提供的LDB型单梁式吊车资料设计。

2.2.2 刚架跨度15m、18m、21m、24m、27m、30m按2台5t~20t北起2003年7月和大连

重工·起重集团有限公司(DQQD型)2003年6月提供的桥式吊车资料取两者中具有代表性吊车高度H和最大吊车轮压P_{max}值设计。在选用刚架时必须校核斜梁端部底面的吊车净空。

2.2.3 吊车相关资料见页110~112起重机技术规格(一)~(三)。

2.3 房屋的屋面和外墙为轻型有檩、无檩和有墙梁、无墙梁体系。

2.3.1 屋面有檩体系 檩条间距为1.5m或3m的压型钢板或夹芯板,檩条采用冷弯C型钢或高频焊接薄壁H型钢。

2.3.2 屋面无檩体系 为1.5×6m、1.5×7.5m或3×6m发泡水泥复合板(太空板)。

2.3.3 外墙有墙梁体系 压型钢板或夹芯板,墙梁间距1.5~2.1m,采用冷弯C型钢或高频焊接薄壁H型钢。

2.3.4 外墙无墙梁体系 采用1.5×6.0m或1.5×7.5m的发泡水泥复合大型墙板(太空板)。

2.4 房屋环境类别为室内正常环境的封闭式房屋。

2.5 抗震设防烈度不大于8度,设计基本地震加速度 $a_g \leq 0.2g$ 和设计地震分组为第一、二组,Ⅰ、Ⅱ类场地。抗震设防类别为丙类建筑。

2.6 刚架斜梁为单跨双坡,坡度为1:15。

2.7 当不符合上述第2.4~2.6条时,设计人员可通过验算或采取措施后选用。

3. 设计依据

3.1 建筑结构荷载规范 GB50009-2001

3.2 钢结构设计规范 GB50017-2003

3.3 冷弯薄壁型钢结构技术规范 GB50018-2002

3.4 门式刚架轻型房屋钢结构技术规程 CECS102:2002

3.5 建筑抗震设计规范 GB50011-2001

3.6 全国民用建筑工程设计技术措施(结构) 2003

3.7 钢结构工程施工质量验收规范 GB50205-2001

3.8 建筑钢结构焊接技术规程 JQJ81-2002

3.9 建筑制图标准 GB/T50105-2001

4. 配用的图集

4.1 钢吊车梁(中轻级工作制A₁~A₅,Q235钢,跨度6m、7.5m、9m) 03SG520-1

4.2 钢吊车梁(中轻级工作制A₁~A₅,Q345钢,跨度6m、7.5m、9m) 03SG520-2

4.3 发泡水泥复合板 02ZG710

4.4 压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造图 01J925-1

5. 设计计算

5.1 结构构件的安全等级为二级,设计使用年限为50年。

5.2 刚架采用中国建筑科学研究院PKPM工程部编制的PKPM-STS(2004版)软件和同济大学创迪软件公司3D3S(7.0升级版)进行计算和校核。

5.3 所有刚架均满足8度抗震设防区横向水平地震作用下构件的强度和稳定性。其纵向向水平地震作用由柱间支撑承受。

5.4 刚架设计未考虑悬挂吊车和临时检修吊车,需要时设计人员可经验算后选用。

5.5 刚架柱脚在平面内按固定端计算,在平面外按铰接端计算。但考虑下部柱间支撑的斜杆不交于柱底以及吊车梁端采用平板支座时加劲肋中心处的反力会产生柱底平面外的弯矩,故在构造上应使锚栓在刚架平面外留有一定的距离。

5.6 为便于制作,设有单梁式吊车的刚架,柱采用等截面。设有桥式吊车的刚架柱采用单阶柱。刚架斜梁当跨度<24m时采用等截面,跨度≥24m时采用变截面。

5.7 刚架梁柱的截面尺寸根据其跨度、柱距、屋面荷载及吊车吨位确定,柱轴线采用位于柱外皮的封闭定位轴线或距柱外皮分别留有100mm、150mm和250mm插入距的非封闭定位轴线。

总 说 明 (一)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 张孝荣 张孝荣

页 1

5.8 刚架和檩条的屋面荷载等级分4级，具体见表1。

刚架和檩条屋面荷载等级 表1

外荷载等级	荷载标准值KN/m ²			荷载设计值KN/m ²		
	永久荷载	可变荷载	总荷载	永久荷载	可变荷载	总荷载
1	0.3	0.3 (0.5)	0.6 (0.8)	0.36	0.42 (0.70)	0.78 (1.06)
2	0.3	0.7	1.0	0.36	0.98	1.34
3	0.9	0.5	1.4	1.08	0.70	1.78
4	1.1	0.7	1.8	1.32	0.98	2.30

注： 1)括号中的数值仅适用于1级荷载下的檩条。
2)刚架风荷载见5.10。
3)表中荷载等级1、2用于压型钢板或夹芯板有檩屋面；3、4级用于发泡水泥复合板无檩屋面。
4)因轻型屋面的永久荷载较小，故表 1中的荷载设计值均由可变荷载效应控制的组合确定。永久荷载的荷载分项系数 $\gamma_G=1.2$ ，可变荷载的荷载分项系数 $\gamma_Q=1.4$ 。
5)选用刚架、檩条时，表 1中所给出的屋面外荷载值均不包括其构件本身及支撑的重量，在设计中计算其最大内力和选用截面时，均已计入构件及支撑自重。

5.9 设计中未考虑设置天窗架或通风屋脊，如需设置时应经验算后选用，并需配合天窗架的跨度改变屋面支撑的水平节距。

5.10 风荷载

5.10.1 刚架的基本风压 w_0 一律取0.7KN/m²，地面粗糙度为B类的封闭式房屋。
5.10.2 檩条的风荷载：分别按其永久荷载标准值给出其可能承受的最大风荷载标准值 w_k 。
5.10.3 风荷载标准值 w_k 的计算方法：

1) 门式刚架的风荷载 w_k 按GB50009-2001计算

$$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0 \quad (1)$$

式中 β_z ——高度Z处的风振系数，均取1.0，即不考虑房屋的风振系数；

μ_s ——风荷载体形系数，按GB50009-2001表7.3.1项次2，封闭式房屋取用；

μ_z ——风压高度变化系数，按GB50009-2001表7.2.1；

w_0 ——基本风压 (KN/m²)；按GB50009-2001附表D4给出的50年一遇的风压取用；

2) 檩条的风荷载标准值 w_k 按CECS102-2002计算

$$w_k = \mu_s \mu_z w_0 \quad (2)$$

式中 μ_s ——按CECS102-2002表A.0.2-2边缘带②封闭式房屋取用。

μ_s 计算如下：

$$\begin{aligned} A \leq 6.3 & \quad \mu_s = 1.7 \\ 6.3 < A < 10 & \quad \mu_s = +1.5 \log A - 2.9 \\ A \geq 10 & \quad \mu_s = -1.4 \end{aligned}$$

其中A为构件的有效受风面积 (m²)；

μ_z ——按GB50009-2001取用。檩条的高度应算至边缘带②的最高点；

w_0 ——基本风压，按 GB50009-2001给出的50年一遇的风压乘以1.05后取用。

当有充分依据时也可采用其它方法确定檩条的风荷载体形系数 μ_s 和风荷载标准值 w_k 。

5.11 设计参数的控制

5.11.1 构件的容许挠度值，见表2。

构件挠度容许值 表2

项次	构件类别	挠度容许值	
		[v]	[w]
1	屋盖檩条	l/200	—
2	墙梁 (水平方向)	—	l/200
3	山墙抗风柱 (水平方向)	—	l/400
4	斜梁	l/360	—

总说明 (二)

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 张孝荣 张孝荣

图集号 04SG518-3

页 2

注:

- 1)表中*l*为构件跨度,对于斜梁为刚架跨度。
- 2)门窗洞口顶部的墙梁其竖向挠度容许值*v_T*为*l*/200,且不大于10mm。
- 3)[*v_T*]为全部荷载标准值产生的挠度容许值。
- 4)[*v_Q*]为可变荷载标准值产生的挠度容许值。

5.11.2 刚架柱顶的水平位移容许值

在风荷载标准值作用下 $H/400$
在水平地震标准值作用下 $H/300$
*H*为基础顶面至柱顶总高度。

5.11.3 刚架构件的计算长度和容许长细比

- 1)梁柱平面内的计算长度按GB50017-2003取用;
- 2)柱平面外的计算长度:
上柱 取柱顶至吊车梁牛腿顶面间的距离;
下柱 取牛腿顶面至基础顶面间的距离。
- 3)梁平面外的计算长度:
梁端负弯矩处取0.4*l*(*l*为刚架跨度);
梁中间正弯矩处取上翼缘横向水平支撑的节距。
- 4)构件的容许长细比见表3。

柱及支撑容许长细比 表3

项次	压杆	长细比	拉杆	长细比
1	柱	120	交叉支撑的斜杆	400
2	支撑系杆和斜杆	200	支撑系杆	400

5)柱间支撑的容许长细比见表4。

柱间交叉支撑斜杆容许长细比 表4

项次	位置	≤7度和8度Ⅰ、Ⅱ类场地
1	上柱支撑	250
2	下柱支撑	200

5.11.4 刚架梁柱翼缘和腹板的宽厚比

- 1)刚架梁、柱翼缘外伸部分*b₁*与其厚度*t_f*之比不得超过15,在验算8度抗震强度时只能取柱、梁翼缘外伸部分宽度*b₁*=13*t_f*的有效截面计算(*t_f*为梁受压翼缘厚度)。
- 2)刚架梁、柱腹板的高厚比*h₀/t_w*不宜超过120,在验算8度区抗震强度时只取计算高度边缘范围内两侧宽度各为20*t_w*部分(计算构件的稳定系数时仍用全部截面)的有效截面计算。

5.12 山墙抗风柱与刚架的连接均位于横向支撑节点附近。如需改变图中抗风柱的位置时,应在支撑交叉点处增设斜撑或在支撑节点间加设分配梁等措施。

5.13 柱脚锚栓不承担剪力,只考虑柱脚底板与混凝土基础面间的摩擦力(摩擦系数取0.40)承担剪力。因多数柱脚抗剪力计算不足,故所有柱(不包括山墙角柱JZ)均应设置剪力键承受剪力(见页86节点3)。

5.14 柱脚锚栓按下柱柱间支撑开间内纵向风力和吊车刹车力或纵向地震作用的上拔力验算。该上拔力为柱间支撑斜杆的最大竖向分力。不考虑可变荷载(或雪荷载),此时永久荷载的荷载分项系数应取1.0。柱脚锚栓均采用双螺母或其它能防止螺帽松动的有效措施。

5.15 刚架的选用见页9~页19表6~表16,檩条的选用见页20、21表17~表19。

6. 支撑布置

- 6.1 横向支撑和柱间支撑可提高刚架的整体刚度,承担和传递水平力,防止杆件产生过大的振动,避免压杆的侧向失稳,以及保证结构安装时的稳定。本设计的支撑同时适用于有檩和无檩两种屋面体系。
- 6.2 横向支撑在温度伸缩区段两端的第一开间斜梁上翼缘布置一道,在交叉支撑之间的节点处设刚性系杆。横向支撑的中距不大于45m。当刚架跨度为*l*≥18m且起重重量*Q*≥16t时,宜在所有刚架的端节间增设纵向支撑及其连接板(图中未示)。
- 6.3 温度伸缩区段长度不超过90m时,在伸缩区段两端第一开间的上柱布置一道上柱柱间支撑,在区段中央(或其附近)的柱开间内的上下柱分别各布置一道柱间支

撑。当区段长度超过90m、小于120m时,可在1/3区段处柱开间内的上下柱分别各布置一道柱间支撑。上柱柱间支撑的中心间距不大于 45m。上柱柱间支撑为单片,连接于柱腹板中心,下柱柱间支撑为双片,连于柱两侧翼缘里侧。当抗震设防烈度为8度时应在柱间支撑开间的地面处设钢筋混凝土压梁一道。

- 6.4 在屋脊及柱顶处分别设置一道刚性系杆,并沿纵向连续布置。
- 6.5 为提高斜梁的整体稳定性,所有刚架可从构造上在距梁两端 3m的檩条处设置隅撑。当刚架跨度 $l>24m$ 时,在距梁两端6m的檩条处再增设一道隅撑。见页89节点8。
- 6.6 山墙柱间在吊车梁牛腿标高附近设置一道通长刚性系杆并连接于山墙柱和角柱上。
- 6.7 在 6m檩条跨中设一道拉条,在7.5m和9m檩条的1/3跨长处分别设一道拉条。拉条距檩条上翼缘 1/3檩条高度附近。在柱顶第一开间檩距内应以斜拉条和直撑杆代替直拉条。在屋脊处两根脊檩条间必须以直拉条相连。
- 6.8 墙梁之间的拉条设置与以上 6.7条基本相同。由于外墙采用自承重墙,拉条应设于墙梁内翼缘附近。为保证墙梁在风吸力作用下的整体稳定性,应在上下墙梁开间内以斜拉条和直撑杆代替直拉条。门窗洞口处的墙梁见构件详图页F48和页F49加强图。
- 6.9 墙梁的选用见页21。

7. 材料

- 7.1 门式刚架和檩条、墙梁按Q235钢材进行设计。其钢材化学成分和机械性能应符合《碳素结构钢》 GB/T700-1988中镇静钢(B级)或沸腾钢(B级)的规定。地震区尚应符合GB50011-2001中3.9.2条的规定。
- 7.2 手工焊接时可用E43型焊条,其性能符合《碳钢焊条》GB/T5117-1995的规定;刚架梁柱翼缘与腹板连接的通长焊缝宜采用二氧化碳气体保护焊或埋弧焊等自动焊或半自动焊,其焊丝性能符合GB/T14957-1994的规定,焊剂须符合GB/T5293-1999的规定。
- 7.3 焊接材料型号的选择,应与主体金属强度相匹配。
- 7.4 普通螺栓的性能等级为4.6级、C级螺栓,锚栓一般采用Q235A牌号的钢材制造,但当地震设防烈度为6、7度时应采用Q345A,且均应符合 GB3098.1-2000的规定。当抗震设防烈度为8度时应采用插入式基础。
- 7.5 梁与梁、梁与柱拼接处采用高强度螺栓的摩擦型连接,其性能等级为10.9级,应符合GB/T3632-1995、GB/T3633-1995及JQJ82-1991的规定。

8. 钢结构构造、制造与安装

- 8.1 梁上翼缘板及腹板在距端部 $0.15l$ (l 为刚架跨度)范围内,下翼缘板在跨中 $l/3$ 范围内不宜拼接,其他地方上、下翼缘和腹板如材料受限制时允许拼接,但不应在同一截面上拼接,应至少错开 200mm以上。构件拼接和梁与端板连接处的翼缘宜采用加引弧板(其厚度和坡口与主材相同)和引出板的对接焊缝,并保证全焊透;上下翼缘板对接焊缝的上下表面及所有引弧板和引出板,割去处宜打磨平整。对接焊缝的坡口形式应根据其板厚和施工条件符合 JQJ81-2002的有关规定。腹板与端板的连接除注明外应采用双面角焊缝,焊缝厚度与腹板等厚。
- 8.2 焊缝质量:焊缝质量除上下翼缘板及其与端板对接处为二级外其余焊缝的外观质量为二级。
- 8.3 刚架梁柱所有焊缝表面应做成直线形或凹形。焊接中应避免咬肉和弧坑等缺陷。焊接加劲肋的直角焊缝的始末端,应采用回焊等措施避免弧坑。回焊长度不小于3倍直角焊缝焊脚尺寸。
- 8.4 连接中采用的普通螺栓与构件固定后,应采用双螺帽或将螺栓丝口打毛等其它有效措施,防止松动。
- 8.5 高强度螺栓摩擦型连接的摩擦面采用喷砂(丸)处理,其摩擦系数为0.45,其预拉力按GB50017-2003表7.2.2采用。
- 8.6 构件在运输吊装中,应采用措施防止其变形或捆绑钢绳时勒伤构件。

9. 防锈、涂装

- 9.1 钢结构的防腐关键在于除锈。只有彻底除锈才能消除隐患。宜用喷砂或抛丸除锈,除锈等级不低于Sa2 1/2。
- 9.2 钢结构表面在涂底漆之前,应彻底清除铁锈、焊渣、毛刺、油污、漆层、积水、积雪及泥土等。
- 9.3 构件安装完毕后,应将预留的未涂漆部分或运输安装过程中碰坏的涂漆部分补涂底漆,最后再涂刷中间漆及面漆。干漆膜总厚度为125 μm 。

10. 防火

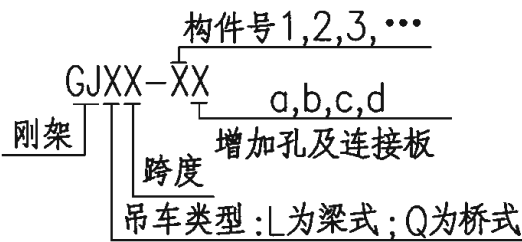
门式刚架的耐火极限应根据使用要求确定,防火设计应符合相关规范的规定。

总 说 明 (四)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	张孝荣	页	4

11. 使用说明

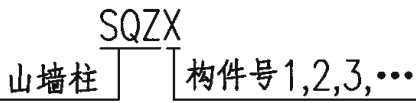
11.1 代号

刚架

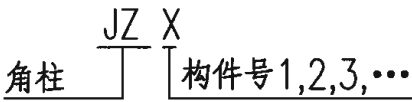


- a——有水平支撑、上下柱间支撑及系杆
- b——有水平支撑、上柱柱间支撑及系杆
- c——无任何支撑、仅有系杆
- d——有水平支撑、上柱柱间支撑及一侧有系杆

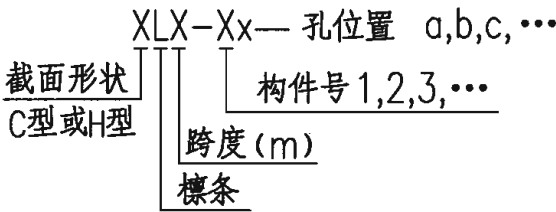
山墙柱



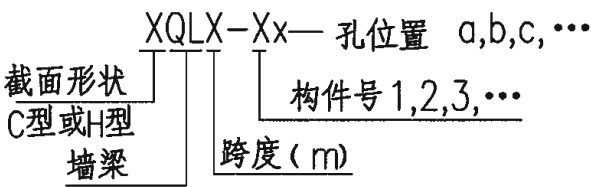
角柱



檩条



墙梁



封墙梁

FQL(位于山墙顶,示于安装节点图页92中)

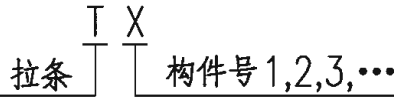
水平支撑



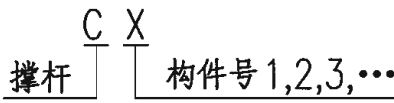
系杆



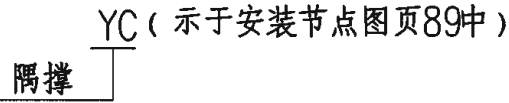
拉条、斜拉条



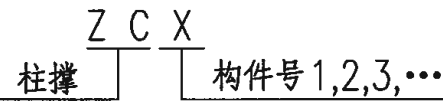
撑杆



隅撑



柱间支撑



钢吊车梁



11.2 选用方法

选用本图集时,可根据门式刚架的跨度、柱距、屋面荷载、吊车种类及吨位、轨顶标志标高、柱顶高度,从刚架选用表、檩条和墙梁选用表中选用所需的门式刚架和其相关的各种构件。

11.3 选用举例

例题1

某工程平面尺寸BxL为90x24m,柱距6m,单跨门式刚架,采用北起2003年7月提供的2台10t桥式吊车,屋面为夹芯板,C型钢有檩体系,檩距1.5m,外墙为夹芯板有墙

梁体系。轨顶标志标高为8m。屋面雪荷载为0.40KN/m²，基本风压w₀为0.7KN/m²。
抗震设防烈度为8度，Ⅱ类场地。试选用刚架及所需相关构件。

1) 刚架选用

a) 屋面荷载

屋面夹芯板 标准值 0.2KN/m² 设计值 0.24KN/m²

雪荷载 标准值 0.4KN/m² 设计值 0.56KN/m²

活荷载受荷水平投影有效受力面积

$A = 24 \times 6 = 144\text{m}^2 > 60\text{m}^2$

可取屋面活荷载标准值0.3KN/m²

(小于雪荷载标准值0.4KN/m²，取雪荷载)

檩条 标准值 0.05KN/m² 设计值 0.06KN/m²

悬挂管道 标准值 0.05KN/m² 设计值 0.06KN/m²

屋面荷载设计值为 0.24+0.56+0.06+0.06=0.92KN/m²<1.34KN/m²

故从刚架选用表表14中L=24m，10t桥式吊车，Q=1.34KN/m²中查得刚架
编号为GJQ24-2。构件编号见相应的结构平面布置图页46。

b) 刚架净空校核

选用GJQ24-2，刚架柱牛腿标高为7.2m，吊车梁及轨道高取0.75m，轨顶标志标高为7.95m≈8m。吊车高度H₂=2.239m(页110)，吊车顶的标高为7.95m+2.239m=10.189m，刚架梁端高700mm，如留净空300mm，故刚架柱顶的最小高度为10.189+0.70+0.3=11.189m>11.1m，故实际净空为300-89=211mm大于200mm，可。

2) 支撑选用

柱间支撑选用见页17表14：ZC23(ZC23a)、ZC2。房屋两端设上柱支撑ZC23a，房屋长度中央设上下柱间支撑ZC23、ZC2和压梁YL。斜梁支撑采用SC3(SC3a)。刚架系杆：屋脊处为XG2(XG2a)，中间和柱顶处为XG1(XG1a)，柔性系杆为XG10。

3) 山墙柱选用

由页F55选取山墙柱为SQZ24a、SQZ27a，页F54选用角柱JZ10a、JZ10b，系杆为XG1和XG1b。

4) 檩条、墙梁和拉条的选用

a) 由檩条选用表页20表17荷载组合Ⅱ竖向荷载可选取CL6-2，但由荷载组合Ⅱ风荷载初选HL6-2，本设计w₀=0.70KN/m²

$A = 1.5 \times 6 = 9\text{m}^2 \quad \mu_s = +1.5 \log A - 2.9 = -1.47 \quad \mu_z = 1.08$

$w_k = \beta_z \mu_s \mu_z w_0 = -1.47 \times 1.08 \times 1.05 \times 0.7 = -1.17\text{KN/m}^2 < [w_k]$

其中[w_k]=1.11+(0.2-0.12)×(1.21-1.11)/(0.25-0.2)=1.19KN/m²>1.17KN/m²可。故本设计由荷载组合Ⅱ风荷载控制，应选HL6-2。

b) 由墙梁选用表21选取CQL6-4。

例题2

某工程平面尺寸B×L为102×21m，柱距7.5m，采用单跨门式刚架，屋面为1.5×7.5m发泡水泥复合板，无檩体系。北起2003年7月提供的5tLDB梁式吊车，轨顶标志标高为8.0m，屋面雪荷载或活荷载为0.5KN/m²，基本风压w₀为0.5KN/m²。抗震设防烈度为8度，Ⅱ类场地。试选用刚架及所需的相关构件。

1) 刚架选用

a) 屋面荷载设计值

发泡水泥复合板 标准值 0.72KN/m² 设计值 0.87KN/m²

防水层 标准值 0.10KN/m² 设计值 0.12KN/m²

悬挂管道 标准值 0.10KN/m² 设计值 0.12KN/m²

雪荷载或活荷载 标准值 0.50KN/m² 设计值 0.70KN/m²

屋面荷载设计值为 1.81KN/m²<2.30KN/m²

故从刚架选用表表9中L=21m，5t梁式吊车，Q=2.30KN/m²中查得刚架编号为GJL21-12。构件编号见相应的结构平面布置图页32。因本跨为21m，故一个开间应选用7块1.5×7.5m发泡水泥复合板。

b) 刚架净空校核

选用GJL21-12，刚架柱牛腿标高为7.2m，吊车梁及轨道高750mm，吊车轨顶的标高为7.2+0.75=7.95m≈8.0m。北起生产的吊车高度H₂=0.82m(页112)，吊车顶的标高为7.95+0.82=8.77m，刚架梁端高800mm，如留净空300mm，故刚架柱顶的最小高度为8.77+0.80+0.3=9.87m，小于9.90m。

2) 支撑选用

柱间支撑选用见页12表9, 房屋两端及房屋长度L/3处设单片上柱支撑ZC17a及ZC17, 房屋长度L/3处设双片下柱支撑ZC5和压梁YL。斜梁支撑选用SC5、SC7 (SC5a、SC7a)。刚性系杆: 屋脊处为 XG6 (XG6a)、中间和柱顶处为 XG4 (XG4a)。柔性系杆为XG11。

3) 山墙柱选用

由山墙柱选用表F52选取山墙柱为SQZ15, F55选取角柱为JZ6a、JZ6b, 系杆为XG1b和XG7。

4) 屋面板选用

由02ZG710页5, 屋面板选用DB1575-1, $[Q] = 1.91\text{KN/m}^2 > 0.94\text{KN/m}^2$; 墙板选用DQB1575, 山墙墙板应专门设计或改变抗风柱间距。

12. 详图统一说明

12.1 尺寸以mm计;

12.2 标高以m计, 负值表示地面±0.000以下。

12.3 刚架柱及角柱柱底标高为-0.500m, 抗风柱柱底标高为+0.100m。

12.4 柱底锚栓深入混凝土基础内锚固, 锚固长度及锚固方法参见页105。

12.5 所有安装节点除专门涉及到有檩和有墙梁体系外, 其它同时适用于无檩和无墙梁体系。

12.6 为保证主要零件之间的焊缝贯通, 所有加劲板与主要零件接触的角部, 图中注明外均应切角20×20。

12.7 梁端与柱顶节点核芯区的斜加劲肋长度由放样决定, 其与柱腹板应采用三面围焊的双面角焊缝, 斜加劲肋两端宜交于板角中心附近, 距板角中心为50mm (页104)。

13. 图例及连接的标注方法如表 5:

14. 本图集参编单位:

武汉钢实中亚科技发展有限公司

天津市冶金规划设计院

图例及连接的标注方法

表5

序号	名 称	型 式	图 例	说 明
1	圆形螺栓孔			Ø后数值为孔径
2	永久螺栓			M后数值为螺栓直径d Ø后数值为孔径 Ø比d大1.0mm
3	锚 栓			M后数值为锚栓直径d Ø后数值为孔径 Ø比d大2.0mm
4	高强度螺栓			M后数值为螺栓直径d Ø后数值为孔径 Ø比d大1.5mm
5	安装螺栓			M后数值为螺栓直径d Ø后数值为孔径 Ø比d大1.0mm
6	双面角焊缝			T型接头
7				十字型接头
8				搭接接头
9				

总 说 明 (七)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 7

续表5

序号	名 称	型 式	图 例	说 明
9	双面角焊缝			角接头
10				T型接头
11	单面角焊缝			搭接接头
12	相同焊缝			
13	现场安装焊缝			
14	单面角焊缝			三面围焊
15				周围焊缝
16				间断焊缝

续表5

序号	名 称	型 式	图 例	说 明
17	I 型焊缝			对接接头
18	单面剖口焊缝			T型接头
19	双面剖口焊缝			T型接头
20	单面搭接焊			搭接接头

注：序号18、19、20中的坡口尺寸P、b、 α 应按JGJ81-2002取用，而刚架详图中所标注的坡口尺寸是按手工电弧焊全焊透方式标注的。如采用气体保护焊、自保护焊和埋弧焊时应按JGJ81-2002修正。



刚架GJL12-X选用表

表6

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	梁截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	支撑编号				页号	重量(kg)				
										水平支撑	系杆		柱间支撑						
											刚性	柔性	上柱			下柱			
1	GJL12-1	6.0	0.78	≤5	6.600	7.200	8.400	450x250x6x8	300x250x6x8	SC2 SC2a	XG1, XG2 XG2a	—	ZC10 ZC10a	ZC1	F60	1891			
2	GJL12-2		1.34					450x250x6x10	400x250x6x8				F61		2112				
			1.78																
3	GJL12-3		2.30		8.700	450x250x6x10	450x250x6x8	F62	2196										
4	GJL12-4		0.78	10	6.600	7.200	8.700	450x250x6x12	300x250x6x8				F63		2239				
5	GJL12-5		1.34					450x250x8x14	400x250x6x8				F64		2575				
			1.78																
6	GJL12-6	2.30	450x250x8x14					450x250x6x10	F65	2711									
7	GJL12-3	7.5	0.78	≤5	6.600	7.350	8.700	450x250x6x10	450x250x6x8	SC6 SC6a	XG4, XG5 XG5a	—	ZC15 ZC15a	ZC4	F62	2196			
			1.34					450x250x6x12	450x250x6x8				F66		2342				
8	GJL12-7		1.78					450x250x6x12	500x250x6x10				F67		2461				
9	GJL12-8		2.30	10	6.600	7.350	9.000												
10	GJL12-9		0.78					450x250x8x14	400x250x6x8				F68		2626				
			1.34																
			1.78																
11	GJL12-10	2.30	450x250x8x16	500x250x6x10	F69	2951													
12	GJL12-3	9.0	0.78	≤5	6.600	7.350	8.700	450x250x6x10	450x250x6x8	SC10 SC10a	XG7, XG8 XG8a	—	ZC19 ZC19a	ZC7	F62	2196			
13	GJL12-7		1.34					450x250x6x12	450x250x6x8				F66		2342				
14	GJL12-9		0.78	10	6.600	7.500	9.000	450x250x8x14	400x250x6x8				ZC20 ZC20a		F68	2626			
15	GJL12-11		1.34					450x250x8x16	450x250x6x8				F70		2802				

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJL12-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJL15-X选用表

表7

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	梁截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	支撑编号				页号	重量(kg)									
										水平支撑	系杆		柱间支撑											
											刚性	柔性	上柱			下柱								
1	GJL15-1	6.0	0.78	≤5	6.600	7.200	8.700	450x250x6x10	450x250x6x10	SC4 SC4a	XG1, XG2 XG2a	—	ZC11 ZC11a	ZC1	F71	2465								
			1.34																					
2	GJL15-2		1.78					450x250x6x12	550x250x6x12														F72	2826
			2.30																					
3	GJL15-3		0.78	10	6.600	7.200	8.700	450x250x6x12	400x250x6x8										F73	2464				
4	GJL15-4		1.34					450x250x8x14	450x250x6x10												F74	2880		
			1.78																					
5	GJL15-5		2.30				9.000	450x250x8x16	550x250x6x12										ZC12 ZC12a		F75	3303		
6	GJL15-1	7.5	0.78	≤5	6.600	7.350	8.700	450x250x6x10	450x250x6x10	SC8 SC8a	XG4, XG5 XG5a	—	ZC15 ZC15a	ZC4	F71	2465								
7	GJL15-6		1.34					450x250x6x10	500x250x6x10												F76	2546		
8	GJL15-7		1.78				9.000	450x250x6x12	550x250x6x12												F77	2862		
9	GJL15-8		2.30				450x250x8x14	600x250x8x14													F78	3433		
10	GJL15-9		0.78	10	6.600	7.350	9.000	450x250x8x14	500x250x6x10											F79	2991			
			1.34																					
11	GJL15-10		1.78					450x250x8x16	550x250x6x12													F80	3297	
12	GJL15-11		2.30					450x300x8x14	600x250x8x14													F81	3728	
13	GJL15-1	9.0	0.78	≤5	6.600	7.350	8.700	450x250x6x10	450x250x6x10	SC12 SC12a	XG7, XG8 XG8a	—	ZC19 ZC19a	ZC7	F71	2465								
14	GJL15-7		1.34				9.000	450x250x6x12	550x250x6x12											ZC20 ZC20a		F77	2862	
15	GJL15-12		0.78	10	6.600	7.500	9.000	450x250x8x14	450x250x6x10											F82	2930			
16	GJL15-13		1.34				9.300	450x250x8x16	500x250x6x12											ZC21 ZC21a		F83	3308	

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJL15-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJL18-X选用表

表8

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$	梁截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$	支撑编号					页号	重量(kg)	
										水平支撑	系杆		柱间支撑				
											刚性	柔性	上柱	下柱			
1	GJL18-1	6.0	0.78	≤5	6.600	7.200	8.700	450x250x6x10	400x250x6x10	SC1 SC1a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC11 ZC11a	ZC1	F84	2639	
2	GJL18-2		1.34				9.000	450x250x6x12	500x250x6x10				ZC12 ZC12a		F85	2941	
3	GJL18-3		1.78					450x250x8x14	600x250x6x12						F86	3463	
4	GJL18-4		2.30					450x300x8x14	700x250x6x12						F87	3848	
5	GJL18-5		0.78	10	6.600	7.200	8.700	450x250x8x14	400x250x6x10				ZC11 ZC11a		F88	3063	
6	GJL18-6		1.34				9.000	450x250x8x16	500x250x6x12				ZC12 ZC12a		F89	3522	
7	GJL18-7		1.78					450x300x8x14	600x250x6x12						F90	3771	
8	GJL18-8		2.30					450x300x8x16	700x250x6x12						F91	4094	
9	GJL18-2	7.5	0.78	≤5	6.600	7.350	9.000	450x250x6x12	500x250x6x10	SC5 SC5a	XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC16 ZC16a	ZC4	F85	2941	
10	GJL18-3		1.34					450x250x8x14	600x250x6x12						ZC17 ZC17a	F86	3463
11	GJL18-9		1.78					450x300x8x14	600x300x6x12							F92	3928
12	GJL18-10		2.30				9.300	450x300x10x18	700x300x6x12				F93			4646	
13	GJL18-6		0.78	10	6.600	7.350	9.000	450x250x8x16	500x250x6x12				ZC16 ZC16a		F89	3522	
14	GJL18-11		1.34					450x300x8x14	500x300x6x12						ZC17 ZC17a	F94	3815
15	GJL18-12		1.78					450x300x8x16	600x300x6x12							F95	4259
16	GJL18-13		2.30				9.300	450x300x10x18	700x300x6x12				F96			4679	
17	GJL18-2	9.0	0.78	≤5	6.600	7.350	9.000	450x250x6x12	500x250x6x10	SC9 SC9a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC20 ZC20a	ZC7	F85	2941	
18	GJL18-14		1.34					450x300x8x14	600x250x6x12						F97	3721	
19	GJL18-15		0.78	10	6.600	7.500	9.300	450x250x8x16	500x250x6x12				ZC21 ZC21a		F98	3582	
20	GJL18-16		1.34					450x300x8x14	600x250x6x12						F99	3852	

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJL18-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJL21-X选用表

表9

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	梁截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>	支撑编号					页号	重量(kg)
										水平支撑	系杆		柱间支撑			
											刚性	柔性	上柱	下柱		
1	GJL21-1	6.0	0.78	≤5	7.200	7.800	9.300	450x250x6x12	450x250x6x12	SC3, SC1 SC3a, SC1a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC11 ZC11a	ZC2	F100	3273
2	GJL21-2		1.34				9.600	450x250x8x16	550x250x8x14				ZC12 ZC12a		F101	4208
3	GJL21-3		1.78					450x300x8x16	650x300x6x12						F102	4610
4	GJL21-4		2.30					500x300x10x18	750x300x6x12						F103	5134
5	GJL21-5		0.78	10	7.200	7.800	9.600	450x250x8x16	450x250x6x12				ZC13 ZC13a		F104	3777
6	GJL21-6		1.34				450x300x8x14	550x300x6x12	F105						4262	
7	GJL21-7		1.78				500x300x8x16	650x300x6x12	F106						4771	
8	GJL21-8		2.30				500x300x10x18	750x300x6x12	F107						5265	
9	GJL21-9	7.5	0.78	≤5	7.200	7.950	9.600	450x250x8x14	500x250x6x12	SC7, SC5 SC7a, SC5a	XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC16 ZC16a	ZC5	F108	3663
10	GJL21-10		1.34				9.900	450x300x8x16	600x300x6x12				ZC17 ZC17a		F109	4486
11	GJL21-11		1.78					500x300x10x18	700x300x8x12		F110				5392	
12	GJL21-12		2.30					500x350x10x20	800x350x8x12		F111				6340	
13	GJL21-13		0.78	10	7.200	7.950	9.900	450x300x8x14	500x300x6x12		XG4, XG5 XG4a, XG5a		ZC18 ZC18a		F112	4241
14	GJL21-14		1.34					450x300x8x16	600x300x6x12						F113	4578
15	GJL21-15		1.78					500x300x10x18	700x300x8x14						F114	5616
16	GJL21-16		2.30				10.200	500x350x10x20	800x350x8x12						F115	6476
17	GJL21-17	9.0	0.78	≤5	7.200	7.950	9.600	500x250x8x16	550x250x8x14	SC11, SC9 SC11a, SC9a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC20 ZC20a	ZC8	F116	4334
18	GJL21-18		1.34				9.900	500x300x8x16	650x300x8x12				ZC21 ZC21a		F117	4930
19	GJL21-19		0.78	10	7.200	8.100	9.900	500x300x8x14	550x300x6x12				ZC22 ZC22a		F118	4415
20	GJL21-20		1.34				10.200	500x300x10x18	650x300x8x14						F119	5595

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJL21-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJL24-X选用表

表10

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$	梁截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$		支撑编号					页号	重量(kg)		
									端部	跨中	水平支撑	系杆		柱间支撑					
												刚性	柔性	上柱	下柱				
1	GJL24-1	6.0	0.78	≤5	7.200	7.800	9.600	500x300x8x12	600x300x6x12	450x300x6x12	SC3 SC3a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC12	ZC2	F120	4423		
2	GJL24-2		1.34					500x300x10x18	700x300x8x14	550x300x8x14				ZC12a		F121	5733		
3	GJL24-3		1.78				9.900	550x350x10x18	800x300x8x14	650x300x8x14				ZC13 ZC13a		F122	6529		
4	GJL24-4		2.30					550x350x10x22	900x300x8x16	750x300x8x16								F123	7424
5	GJL24-5		0.78	10	7.200	7.800	9.900	500x300x8x14	650x300x6x12	500x300x6x12								F124	4783
6	GJL24-6		1.34					500x300x10x18	700x300x8x14	550x300x8x14								F125	5840
7	GJL24-7		1.78				550x350x10x18	800x300x8x16	650x300x8x16	F126								6801	
8	GJL24-8		2.30				550x350x10x22	900x300x8x16	750x300x8x16	ZC14 ZC14a				F127		7580			
9	GJL24-5	7.5	0.78	≤5	7.200	7.950	9.900	500x300x8x14	650x300x6x12	500x300x6x12	SC7 SC7a	XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC17	ZC5	F124	4783		
10	GJL24-9		1.34					550x350x8x16	750x300x8x16	600x300x8x16				ZC17a		F128	6269		
11	GJL24-10		1.78				10.200	550x350x10x22	850x300x8x16	700x300x8x16				ZC18 ZC18a		F129	7364		
12	GJL24-11		2.30					550x350x10x26	950x350x8x14	800x350x8x14								F130	8310
13	GJL24-12		0.78	10	7.200	7.950	9.900	500x300x8x16	650x300x6x12	500x300x6x12		XG4, XG5 XG4a, XG5a		ZC17 ZC17a		ZC18 ZC18a	F131	5003	
14	GJL24-13		1.34					550x350x8x16	750x300x8x16	600x300x8x16									F132
15	GJL24-14		1.78				10.200	550x350x10x22	850x350x8x14	700x350x8x14				F133					7586
16	GJL24-11		2.30					550x350x10x26	950x350x8x14	800x350x8x14									
17	GJL24-15	9.0	0.78	≤5	7.200	7.950	9.900	550x300x8x14	700x300x8x12	550x300x8x12	SC11 SC11a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC21	ZC8	F134	5184		
18	GJL24-16		1.34					550x350x10x20	800x350x8x14	650x350x8x14				ZC21a		F135	7073		
19	GJL24-17		0.78	10	7.200	8.100	10.200	550x300x8x16	700x300x8x14	550x300x8x14				ZC22 ZC22a		F136	5689		
20	GJL24-18		1.34					550x350x10x20	800x350x8x14	650x350x8x14								F137	7220

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJL24-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJQ15-X选用表

表11

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$		梁截面尺寸(mm) $h \times b \times t_w \times t_f$	支 撑 编 号					页号	重量(kg)								
								上柱	下柱		水平支撑	系 杆		柱间支撑											
												刚性	柔性	上柱	下柱										
1	GJQ15-1	6.0	0.78	5.10	6.600	7.350	10.500	400x250x8x14	600x250x8x14	450x250x6x10	SC4 SC4a	XG1, XG2 XG2a	—	ZC23 ZC23a	ZC1	F138	3358								
	1.34																								
2	GJQ15-2		1.78					400x250x8x16	600x250x8x16	550x250x6x12														F139	3790
			2.30																						
3	GJQ15-3		0.78	16.20	6.600	7.350	10.500	400x300x8x14	600x300x8x14	450x250x6x10												F140	3743		
			1.34																						
4	GJQ15-4	1.78	400x300x8x16					600x300x8x16	550x250x6x12									F141	4191						
		2.30																							
5	GJQ15-5	7.5	0.78	5.10	6.600	7.500	10.500	400x300x8x12	600x300x8x12	500x250x6x10	SC8 SC8a	XG4, XG5 XG5a	—	ZC26 ZC26a	ZC4	F142	3519								
			1.34																						
6	GJQ15-6		1.78					400x300x8x14	600x300x8x14	550x250x6x12													F143	3932	
			2.30																						
8	GJQ15-8		0.78	16.20	6.600	7.500	10.500	400x300x10x18	600x300x10x18	500x250x6x12												F145	4539		
			1.34																						
9	GJQ15-9	1.78	10.800				400x300x10x20	600x300x10x20	600x300x6x12							ZC27 ZC27a		F146	5121						
		2.30																							
10	GJQ15-5	9.0	0.78	5.10	6.600	7.500	10.500	400x300x8x12	600x300x8x12	500x250x6x10	SC12 SC12a	XG7, XG8 XG8a	—	ZC30 ZC30a	ZC7	F142	3519								
			1.34					400x300x8x14	600x300x8x14	550x250x6x12												F143	3932		
12	GJQ15-10		0.78	16.20	6.600	7.650	10.800	550x300x10x18	750x300x10x18	450x250x6x12								ZC31 ZC31a		F147	4990				
13	GJQ15-11		1.34					550x300x10x18	750x300x10x18	550x300x6x12												F148	5242		

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ15-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJQ18-X选用表

表12

序号	刚架编号	刚架间距 (m)	屋面荷载设计值 (kN/m ²)	吊车吨位 (t)	牛腿标高 (m)	轨顶标志标高 (m)	柱顶标高 (m)	柱截面尺寸 (mm)		梁截面尺寸 (mm)	支 撑 编 号				页号	重量 (kg)			
								$h \times b \times t_w \times t_f$			水平支撑	系 杆		柱间支撑					
								上柱	下柱			刚性	柔性	上柱			下柱		
1	GJQ18-1	6.0	0.78	5.10	6.600	7.350	10.500	400x250x8x14	600x250x8x14	400x250x6x12	SC1 SC1a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC23 ZC23a	ZC1	F149	3686		
2	GJQ18-2		1.34					400x250x8x16	600x250x8x16	500x250x6x12						F150	4006		
3	GJQ18-3		1.78					400x300x8x14	600x300x8x14	600x250x6x12						F151	4277		
4	GJQ18-4		2.30					400x300x10x18	600x300x10x18	700x250x6x12						F152	5010		
5	GJQ18-5		0.78	16.20	6.600	7.35	10.500	400x300x8x16	600x300x8x16	500x250x6x12						F153	4408		
6	GJQ18-6		1.34					400x300x10x18	600x300x10x18	600x250x6x12						F154	4951		
7	GJQ18-7		1.78					400x300x10x20	600x300x10x20	700x250x6x12						F155	5272		
7	GJQ18-7		2.30					400x300x10x20	600x300x10x20	700x250x6x12						F155	5272		
8	GJQ18-8	7.5	0.78	5.10	6.600	7.500	10.500	400x300x8x12	600x300x8x12	450x250x6x12	SC5 SC5a	XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC26 ZC26a	ZC4	F156	3843		
9	GJQ18-3		1.34				10.500	400x300x8x14	600x300x8x14	600x250x6x12						F151	4277		
10	GJQ18-9		1.78				10.800	400x300x10x18	600x300x10x18	650x250x6x12						F157	5053		
11	GJQ18-10		2.30					550x300x10x16	750x300x10x16	750x300x6x12						F158	5518		
12	GJQ18-11		0.78	16.20	6.600	7.500	10.800	550x300x10x16	750x300x10x16	450x250x6x12				ZC27 ZC27a		F159	4985		
13	GJQ18-12		1.34					550x300x10x18	750x300x10x18	650x300x6x12								F160	5647
14	GJQ18-13		1.78					550x300x10x18	750x300x10x18	650x300x6x12								F160	5647
14	GJQ18-13		2.30					550x350x10x16	750x350x10x16	750x300x6x12								F161	5914
15	GJQ18-14	9.0	0.78	5.10	6.600	7.500	10.500	400x300x8x14	600x300x8x14	500x250x6x12	SC9 SC9a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC30 ZC30a	ZC7	F162	4178		
16	GJQ18-15		1.34				10.800	400x300x8x16	600x300x8x16	600x250x6x12				F163		4568			
17	GJQ18-16		0.78	16.20	6.600	7.650	10.800	550x300x10x18	750x300x10x18	500x300x6x12				ZC31 ZC31a		F164	5515		
18	GJQ18-17		1.34					550x300x10x20	750x300x10x20	600x300x6x12								F165	5866

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ18-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJQ21-X选用表

表13

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm)		梁截面尺寸(mm)	支撑编号				页号	重量(kg)	
								$h \times b \times t_w \times t_f$			水平支撑	系杆		柱间支撑			
								上柱	下柱			$h \times b \times t_w \times t_f$	刚性	柔性			上柱
1	GJQ21-1	6.0	0.78	5.10	7.200	7.950	11.100	400x300x8x12	600x300x8x12	500x250x6x12	SC3, SC1 SC3a, SC1a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC23 ZC23a	ZC2	F166	4249
2	GJQ21-2		1.34					400x300x8x16	600x300x8x16	600x300x6x12						F167	5032
3	GJQ21-3		1.78					550x300x10x14	750x300x10x14	700x300x6x12						F168	5554
4	GJQ21-4		2.30					550x300x10x18	750x300x10x18	800x300x6x12						F169	6139
5	GJQ21-5		0.78	16.20	7.200	8.100	11.400	400x300x10x18	600x300x10x18	500x250x8x12				ZC24 ZC24a		F170	5366
6	GJQ21-6		1.34					400x300x10x20	600x300x10x20	600x300x6x12						F171	5825
7	GJQ21-7		1.78					550x300x10x18	750x300x10x18	700x300x6x12						F172	6136
8	GJQ21-8		2.30					550x300x10x20	750x300x10x20	800x300x6x12						F173	6474
9	GJQ21-9	7.5	0.78	5.10	7.200	8.100	11.400	400x300x8x14	600x300x8x14	550x250x6x12	SC7, SC5 SC7a, SC5a	XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC27 ZC27a	ZC5	F174	4602
10	GJQ21-10		1.34					550x300x10x14	750x300x10x14	650x300x6x12						F175	5556
11	GJQ21-11		1.78					550x300x10x16	750x300x10x16	750x300x6x12						F176	5972
12	GJQ21-12		2.30					550x350x10x18	750x350x10x18	850x300x8x14						F177	7158
13	GJQ21-13		0.78	16.20	7.200	8.100	11.400	550x350x10x14	750x350x10x14	550x300x6x12						F178	5855
14	GJQ21-14		1.34					550x350x10x16	750x350x10x16	650x300x8x14						F179	6668
15	GJQ21-15		1.78					550x350x10x18	750x350x10x18	750x300x8x14						F180	7140
16	GJQ21-16		2.30					550x350x10x20	750x350x10x20	850x300x8x14						F181	7549
17	GJQ21-17	9.0	0.78	5.10	7.200	8.100	11.400	550x300x10x14	750x300x10x14	600x300x6x12	SC11, SC9 SC11a, SC9a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC31 ZC31a	ZC8	F182	5517
18	GJQ21-18		1.34					550x300x10x16	750x300x10x16	700x300x8x14						F183	6292
19	GJQ21-19		0.78	16.20	7.200	8.250	11.700	550x350x10x16	750x350x10x16	600x300x8x12				ZC32 ZC32a		F184	6482
20	GJQ21-20		1.34					550x350x10x18	750x350x10x18	700x300x8x14						F185	7136

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ21-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJQ24-X选用表

表14

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>		梁截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>		支撑编号					页号	重量(kg)						
								上柱	下柱	端部	跨中	水平支撑	系杆		柱间支撑									
													刚性	柔性	上柱	下柱								
1	GJQ24-1	6.0	0.78	5.10	7.200	7.950	11.100	550x300x10x12	750x300x10x12	600x300x8x12	450x300x8x12	SC3 SC3a	XG1, XG2 XG1a, XG2a	XG10	ZC23 ZC23a	ZC2	F186	5598						
2	GJQ24-2		1.34					550x300x10x16	750x300x10x16	700x300x8x14	550x300x8x14				F187		6489							
3	GJQ24-3		1.78				11.400	550x350x10x18	750x350x10x18	800x300x8x14	650x300x8x14				ZC24 ZC24a		F188	7445						
4	GJQ24-4		2.30					550x350x10x22	750x350x10x22	900x300x8x16	750x300x8x16						F189	8459						
5	GJQ24-5		0.78	16.20	7.200	8.100	11.400	550x300x10x18	750x300x10x18	600x300x8x12	450x300x8x12				SC7 SC7a		XG4, XG5 XG4a, XG5a	XG11	ZC27 ZC27a	ZC5	F191	6406		
6	GJQ24-6		1.34					550x300x10x20	750x300x10x20	700x300x8x14	550x300x8x14										F192	7088		
7	GJQ24-7		1.78				11.700	550x350x10x18	750x350x10x18	800x300x8x16	650x300x8x16										ZC25 ZC25a	F193	7815	
8	GJQ24-8		2.30					550x350x10x22	750x350x10x22	900x300x8x16	750x300x8x16											F194	8600	
9	GJQ24-9	7.5	0.78	5.10	7.200	8.100	11.400	550x300x10x14	750x300x10x14	650x300x8x12	500x300x8x12	SC7 SC7a	XG4, XG6 XG4a, XG6a	XG11		ZC27 ZC27a			ZC5		F196	6011		
10	GJQ24-10		1.34					550x350x10x18	750x350x10x18	750x350x8x12	600x350x8x12										XG4, XG5 XG4a, XG5a	ZC28 ZC28a	F197	7294
11	GJQ24-11		1.78					650x350x10x18	850x350x10x18	850x350x8x14	700x350x8x14												F198	8206
12	GJQ24-12		2.30					650x400x10x20	850x400x10x20	950x350x8x14	800x350x8x14												F199	9206
13	GJQ24-13		0.78	16.20	7.200	8.100	11.400	550x350x10x16	750x350x10x16	650x300x8x14	500x300x8x14		XG4, XG6 XG4a, XG6a		F201	6920								
14	GJQ24-14		1.34					550x350x10x18	750x350x10x18	750x350x8x12	600x350x8x12				F202	7540								
15	GJQ24-15		1.78				11.700	650x350x10x20	850x350x10x20	850x350x8x14	700x350x8x14				F203	8783								
16	GJQ24-16		2.30					650x400x10x22	850x400x10x22	950x350x8x16	800x350x8x16				F204	10035								
17	GJQ24-17	9.0	0.78	5.10	7.200	8.100	11.400	550x300x10x18	750x300x10x18	700x300x8x14	550x300x8x14	SC11 SC11a	XG7, XG8 XG7a, XG8a	XG12	ZC31 ZC31a	ZC8	F206	6799						
18	GJQ24-18		1.34					550x350x10x20	750x350x10x20	800x350x8x14	650x350x8x14						XG7, XG9 XG7a, XG9a	ZC32 ZC32a	F207	8096				
19	GJQ24-19		0.78	16.20	7.200	8.250	11.700	550x350x10x18	750x350x10x18	700x300x8x14	550x300x8x14				XG7, XG8 XG7a, XG8a				ZC32 ZC32a	F208	7433			
20	GJQ24-20		1.34					550x350x10x22	750x350x10x22	800x350x8x14	650x350x8x14						XG7, XG9 XG7a, XG9a	ZC32 ZC32a		F209	8615			

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ24-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。

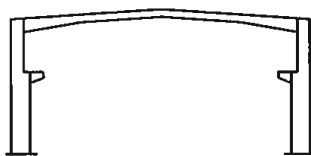


刚架GJQ27-X选用表

表15

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm)		梁截面尺寸(mm)		支撑编号					页号	重量(kg)		
								$h \times b \times t_w \times t_f$		$h \times b \times t_w \times t_f$		水平支撑	系杆		柱间支撑					
								上柱	下柱	端部	跨中		刚性	柔性	上柱	下柱				
1	GJQ27-1	6.0	0.78	5.10	7.800	8.550	11.700	550x300x10x16	750x300x10x16	650x300x8x16	500x300x8x16	SC1 SC1a	XG1,XG2 XG1a,XG2a	XG10	ZC23 ZC23a	ZC3	F211	7122		
2	GJQ27-2		1.34				12.000	550x350x10x18	750x350x10x18	750x350x8x14	600x350x8x14		XG1,XG3 XG1a,XG3a		ZC24 ZC24a		F212	8191		
3	GJQ27-3		1.78					650x400x10x18	850x400x10x18	850x350x8x16	700x350x8x16						F213	9626		
4	GJQ27-4		2.30					650x400x10x22	850x400x10x22	950x350x8x18	800x350x8x18						F214	10751		
5	GJQ27-5		0.78	16.20	7.800	8.700	12.000	550x350x10x16	750x350x10x16	650x300x8x16	500x300x8x16		XG1,XG2 XG1a,XG2a		ZC25 ZC25a		F216	7377		
6	GJQ27-6		1.34					550x350x10x18	750x350x10x18	750x350x8x16	600x350x8x16		XG1,XG3 XG1a,XG3a				F217	8611		
7	GJQ27-7		1.78				12.300	650x400x10x18	850x400x10x18	850x350x8x16	700x350x8x16				F218		9789			
8	GJQ27-8		2.30					650x400x10x22	850x400x10x22	950x350x8x18	800x350x8x18		F219		11000					
9	GJQ27-9	7.5	0.78	5.10	7.800	8.700	12.000	550x300x10x18	750x300x10x18	700x300x8x16	550x300x8x16	SC5 SC5a	XG4,XG5 XG4a,XG5a	XG11	ZC27 ZC27a	ZC6	F221	7550		
10	GJQ27-10		1.34					650x350x10x20	850x350x10x20	800x350x8x16	650x350x8x16		XG4,XG6 XG4a,XG6a		ZC28 ZC28a		F222	9288		
11	GJQ27-11		1.78						650x400x10x20	850x400x10x20	900x350x8x18						750x350x8x18	F223	10376	
12	GJQ27-12		2.30				12.300	650x450x10x22	850x450x10x22	1000x400x8x18	850x400x8x18		F224		12095					
13	GJQ27-13		0.78	16.20	7.800	8.850	12.300	550x350x10x18	750x350x10x18	700x350x8x14	550x350x8x14						F226	8318		
14	GJQ27-14		1.34					650x400x10x18	850x400x10x18	800x350x8x16	650x350x8x16								F227	9736
15	GJQ27-15		1.78					650x400x10x22	850x400x10x22	900x400x8x16	750x400x8x16									
16	GJQ27-16		2.30					650x450x10x24	850x450x10x24	1000x400x8x18	850x400x8x18		F229		12699					
17	GJQ27-17	9.0	0.78	5.10	7.800	8.700	12.000	550x350x10x16	750x350x10x16	750x350x8x14	600x350x8x14	SC9 SC9a	XG7,XG9 XG7a,XG9a	XG12	ZC31 ZC31a	ZC9	F231	7970		
18	GJQ27-18		1.34					12.300	650x400x10x18	850x400x10x18	850x400x8x14				700x400x8x14		ZC32 ZC32a	F232	9752	
19	GJQ27-19		0.78	16.20	7.800	8.850	550x350x10x20		750x350x10x20	750x350x8x14	600x350x8x14				F233					8779
20	GJQ27-20		1.34				650x400x10x20		850x400x10x20	850x400x8x16	700x400x8x16									

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ27-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。



刚架GJQ30-X选用表

表16

序号	刚架编号	刚架间距(m)	屋面荷载设计值(kN/m ²)	吊车吨位(t)	牛腿标高(m)	轨顶标志标高(m)	柱顶标高(m)	柱截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>		梁截面尺寸(mm) <i>h × b × t_w × t_f</i>		支 撑 编 号					页号	重量(kg)
								上柱	下柱	端部	跨中	水平支撑	系 杆		柱间支撑			
													刚性	柔性	上柱	下柱		
1	GJQ30-1	6.0	0.78	5.10	7.800	8.550	12.000	550x350x10x14	750x350x10x14	750x350x8x14	600x350x8x14	SC3 ,SC1 SC3a ,SC1a	XG1 , XG3 XG1a , XG3a	XG10	ZC24 ZC24a	ZC3	F236	7953
2	GJQ30-2		1.34					650x350x10x18	850x350x10x18	850x350x8x18	700x350x8x18						F237	9829
3	GJQ30-3		1.78					650x400x10x20	850x400x10x20	950x400x8x16	800x400x8x16						F238	11075
4	GJQ30-4		2.30					650x450x10x22	850x450x10x22	1050x400x8x18	900x400x8x18						F239	12544
5	GJQ30-5		0.78	16.20	7.800	8.700	12.000	550x350x10x16	750x350x10x16	750x350x8x14	600x350x8x14				ZC25 ZC25a		F241	8373
6	GJQ30-6		1.34				650x350x10x20	850x350x10x20	850x350x8x18	700x350x8x18	F242						10384	
7	GJQ30-7		1.78				650x400x10x22	850x400x10x22	950x400x8x16	800x400x8x16	F243						11591	
8	GJQ30-8		2.30				650x450x10x24	850x450x10x24	1050x400x8x18	900x400x8x18	F244						13269	
9	GJQ30-9	7.5	0.78	5.10	7.800	8.700	12.000	550x350x10x18	750x350x10x18	800x350x8x16	650x350x8x16	SC7 ,SC5 SC7a ,SC5a	XG4 , XG6 XG4a , XG6a	XG11	ZC27 ZC27a	ZC6	F246	9028
10	GJQ30-10		1.34					650x350x10x22	850x350x10x22	900x350x10x20	750x350x10x20						F247	11288
11	GJQ30-11		1.78				12.300	650x450x10x22	850x450x10x22	1000x400x8x18	850x400x8x18				ZC28 ZC28a		F248	12724
12	GJQ30-12		2.30					650x450x10x26	850x450x10x26	1100x400x10x20	950x400x10x20						F249	14658
13	GJQ30-13		0.78	16.20	7.800	8.850	12.300	550x350x10x20	750x350x10x20	800x350x8x16	650x350x8x16						F251	9574
14	GJQ30-14		1.34					650x400x10x22	850x400x10x22	900x350x10x20	750x350x10x20						F252	12027
15	GJQ30-15		1.78					650x450x10x24	850x450x10x24	1000x400x8x18	850x400x8x18						F253	13199
16	GJQ30-16		2.30				12.600	650x450x10x28	850x450x10x28	1100x400x10x20	950x400x10x20				ZC29 ZC29a		F254	15285
17	GJQ30-17	9.0	0.78	5.10	7.800	8.700	12.300	650x350x10x18	850x350x10x18	850x350x8x16	700x350x8x16	SC11 ,SC9 SC11a ,SC9a	XG7 , XG9 XG7a , XG9a	XG12	ZC32 ZC32a	ZC9	F256	9631
18	GJQ30-18		1.34					650x450x10x20	850x450x10x20	950x400x8x18	800x400x8x18						F257	12140
19	GJQ30-19		0.78	16.20	7.800	8.850	12.300	650x350x10x20	850x350x10x20	850x350x8x18	700x350x8x18						F258	10381
20	GJQ30-20		1.34					650x450x10x22	850x450x10x22	950x400x8x18	800x400x8x18						F259	12623

注: 1. 支撑SCX、ZCX和系杆XGX用于一般跨, SCXa、ZCXa和XGXa用于端跨和伸缩缝跨。
2. 吊车梁高度按03SG520-1确定; 柱牛腿按突缘支座设计。当改变吊车梁高度时, 必须校核刚架吊车净空、柱顶标高和柱与吊车梁连接处的上柱水平加劲肋位置。
3. 表中为GJQ30-Xa型的重量, 未包括檩托、墙托和剪力键的重量。
4. 表中未包括山墙柱及其系杆的选用。

9. 0m跨度檩条选用表

表19

构件编号	截面规格 (mm)	荷载组合 I						荷载组合 II						重量 (kg)
		1.5m 檩距			3.0m 檩距			1.5m 檩距			3.0m 檩距			
		G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	应力比 σ / f	G_k (kN/m ²)	Q_k (kN/m ²)	应力比 σ / f	W_k (kN/m ²)			W_k (kN/m ²)			
								$G_{k1}=0.12$	$G_{k2}=0.25$	$G_{k3}=G_k$	$G_{k1}=0.12$	$G_{k2}=0.25$	$G_{k3}=G_k$	
HL9-1	H200X150X3.2X4.5	0.3	0.5	0.593	—	—	—	0.72	0.82	0.85	—	—	—	138.6
HL9-2	H250X150X3.2X4.5	0.3	0.7	0.565	0.3	0.5	0.867	0.82	0.91	0.95	0.45	0.55	0.58	149.9
		0.5	0.5	0.550						1.09				
		0.9	0.5	0.733						1.38				
HL9-3	H250X150X4.5X6.0	—	—	—	0.3	0.7	0.765	—	—	—	0.69	0.78	0.81	202.8
					0.5	0.5	0.744						0.96	
HL9-4	H300X150X3.2X4.5	1.1	0.7	0.750	—	—	—	0.92	1.01	1.62	—	—	—	161.2
HL9-5	H300X150X4.5X6.0	—	—	—	0.9	0.5	0.802	—	—	—	0.76	0.85	1.32	218.7
HL9-6	H300X150X4.5X8.0	—	—	—	1.1	0.7	0.825	—	—	—	1.06	1.15	1.76	259.9

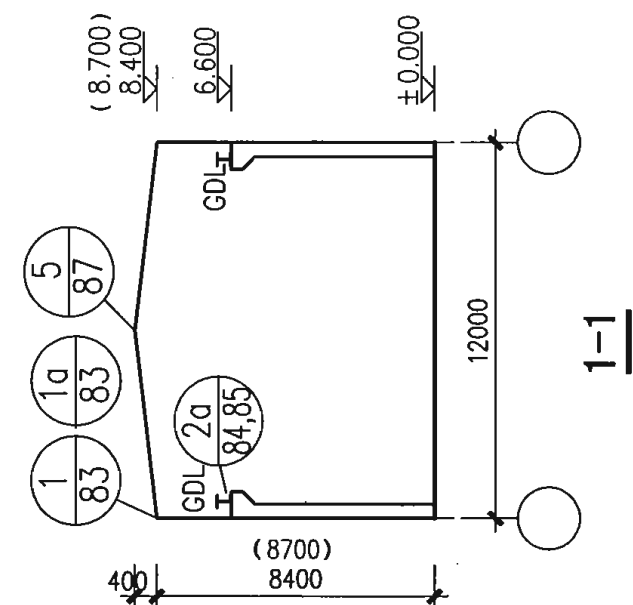
注：见页20表18注。

墙梁选用表

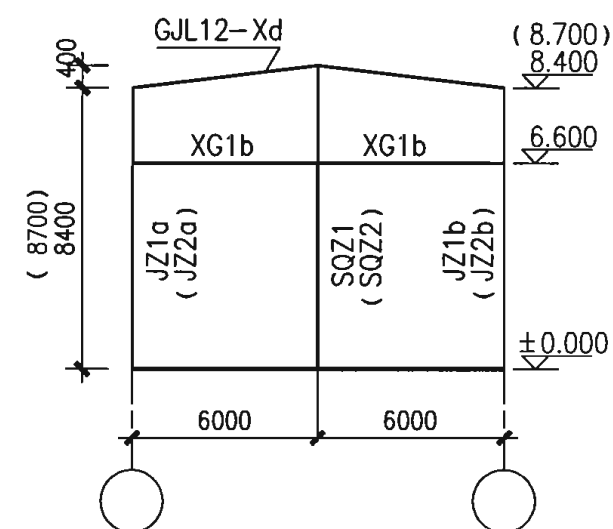
表20

基本风压 (kN/m ²)	6.0m 跨度					7.5m 跨度					9.0m 跨度				
	梁距 (m)	构件编号	截面规格 (mm)	应力比 σ / f	重量 (kg)	梁距 (m)	构件编号	截面规格 (mm)	应力比 σ / f	重量 (kg)	梁距 (m)	构件编号	截面规格 (mm)	应力比 σ / f	重量 (kg)
0.5	1.5	CQL6-1	C160X70X20X3.0	0.840	44.5	1.5	CQL7.5-1	C250X75X20X2.5	0.954	61.7	1.5	HQL9-1	H200X100X3.2X4.5	0.939	106.8
			C180X70X20X2.0	0.992	32.3				0.778						
	1.8	CQL6-2	C160X70X20X3.0	0.973	44.5	1.8	HQL7.5-1	H150X100X3.2X4.5	0.887	79.6	1.8	HQL9-2	H200X150X3.2X4.5	0.729	138.6
			C180X70X20X2.5	0.983	40.0										
	2.1	CQL6-3	C220X75X20X2.2	0.955	40.6	2.1	HQL7.5-2	H200X100X3.2X4.5	0.810	89.0	2.1			0.813	
	0.7	1.5	CQL6-3	C220X75X20X2.2	0.939	40.6	1.5	HQL7.5-2	H200X100X3.2X4.5	0.797	89.0	1.5	HQL9-2	H200X150X3.2X4.5	0.805
1.8		CQL6-4	C220X75X20X2.5	0.995	45.8	1.8	0.904			1.8		0.921			
2.1		CQL6-5	C250X75X20X2.5	0.997	49.4	2.1	HQL7.5-3	H200X150X3.2X4.5	0.721	115.5	2.1	HQL9-3	H200X150X4.5X6.0	0.788	186.9
													H250X150X3.2X4.5	0.872	149.9

- 注：1. 墙梁支承的墙面为自承重墙，在计算墙梁自重弯矩时不考虑拉条的作用。
2. 当遇门窗洞口时，洞口上下的墙梁应按页 F48、页 F49 加强。
3. 计算墙梁时，基本风压取表中数值（0.5 或 0.7）乘以 1.05，风荷载体型系数取 1.1，风压高度变化系数取 1.0。



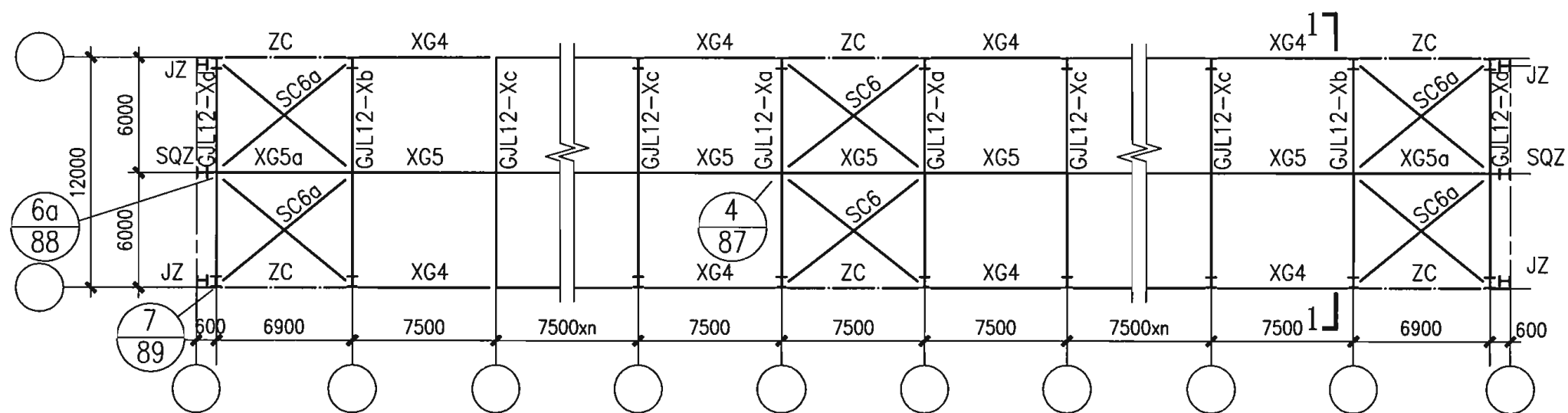
(6m柱距)



(6m柱距)

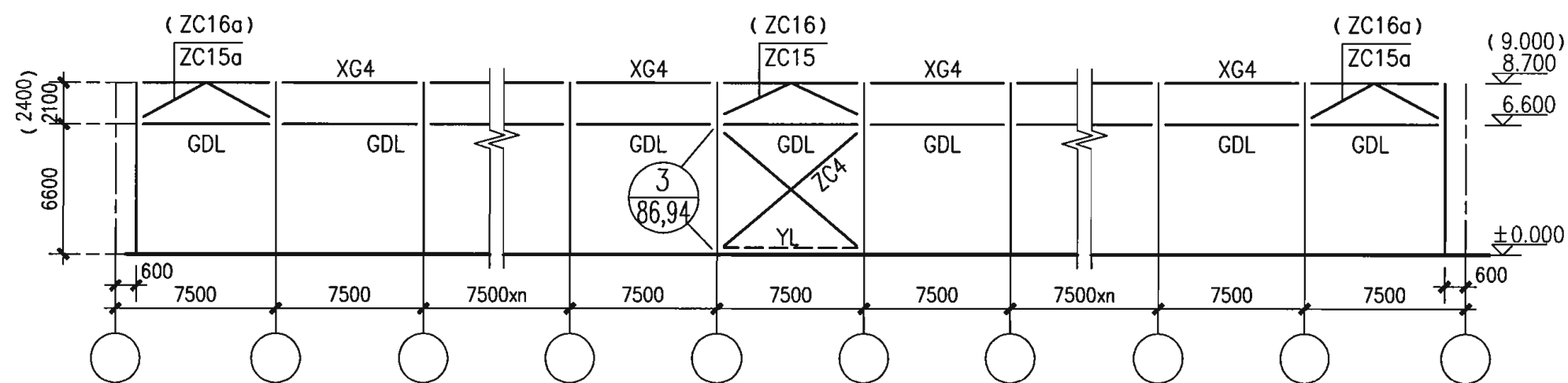
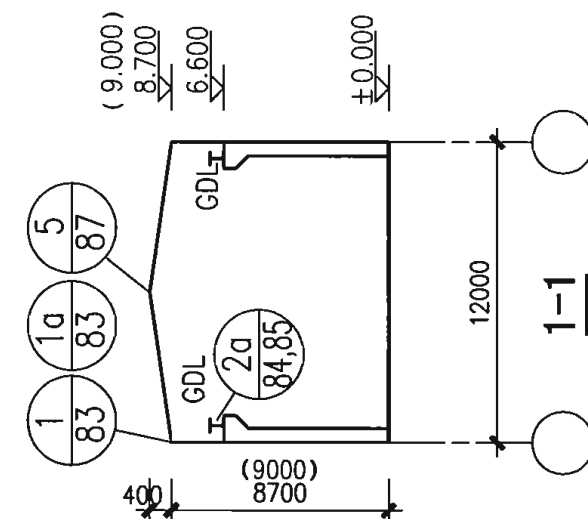
12m跨山墙构件布置示意图

2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。



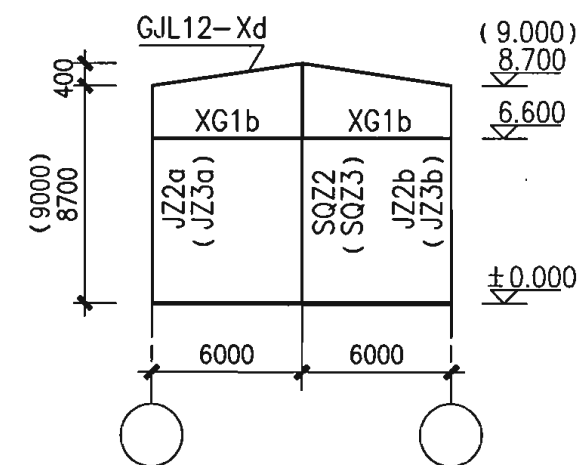
GJL12—X平面布置示意图

(7.5m柱距)



GJL12—X柱间支撑布置图

(7.5m柱距)



12m跨山墙构件布置示意图

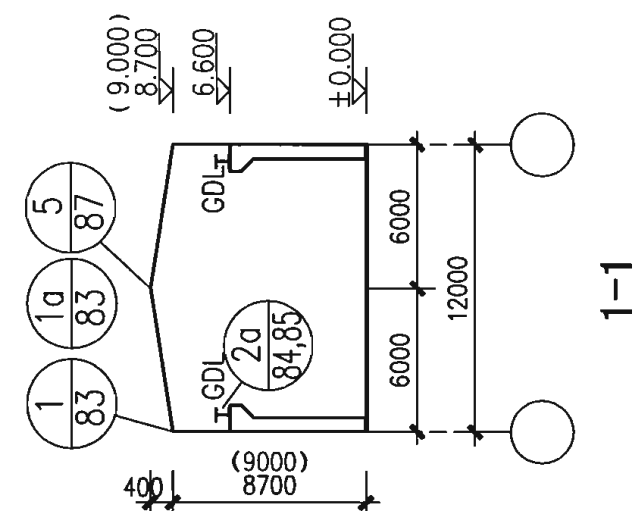
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL12—Xd。
伸缩缝标注见页56。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。

GJL12—X构件布置示意图（二）

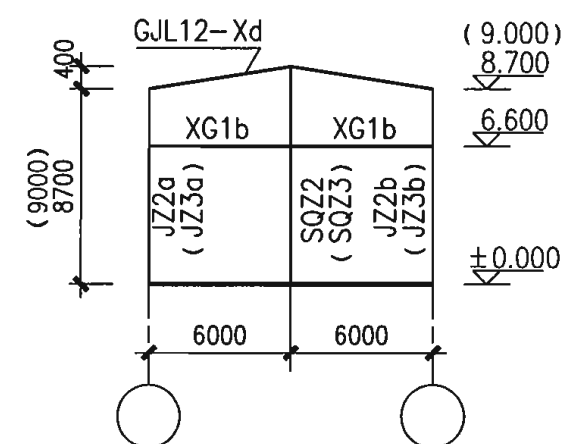
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 23



(9m柱距)



(9m柱距)

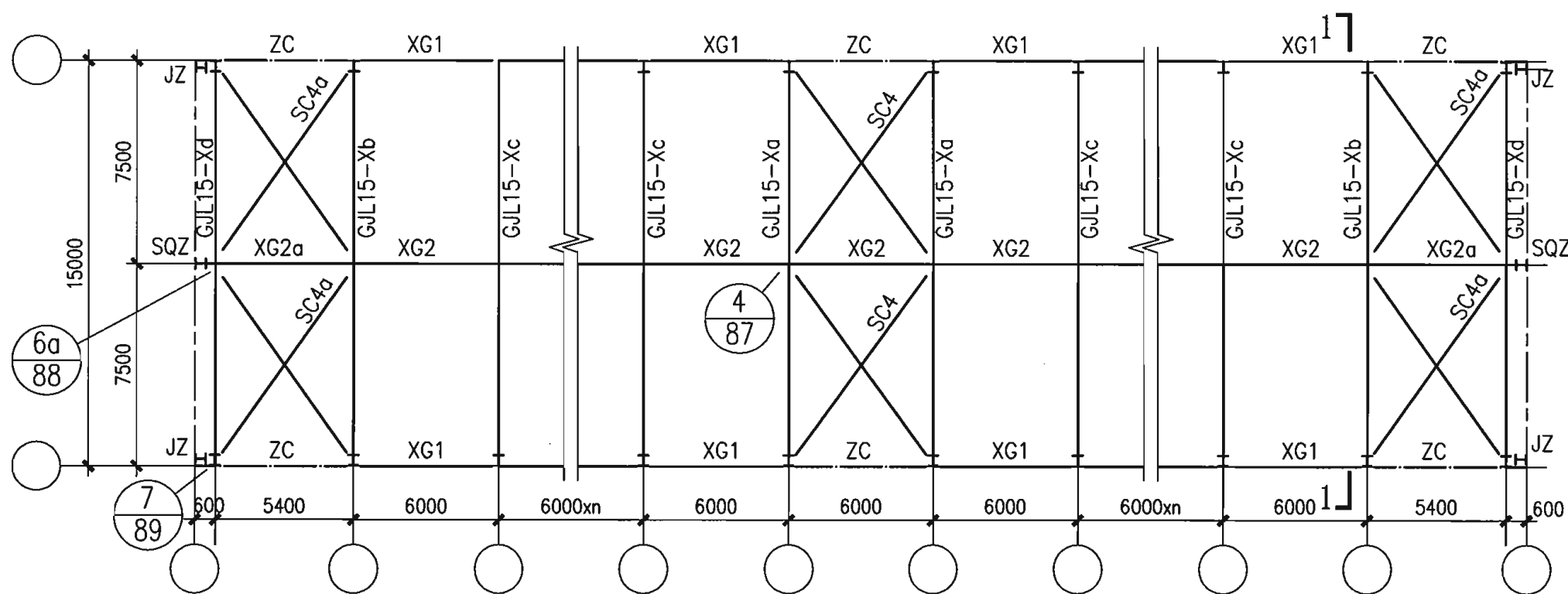
12m跨山墙构件布置示意图

GJL12—X构件布置示意图（三）

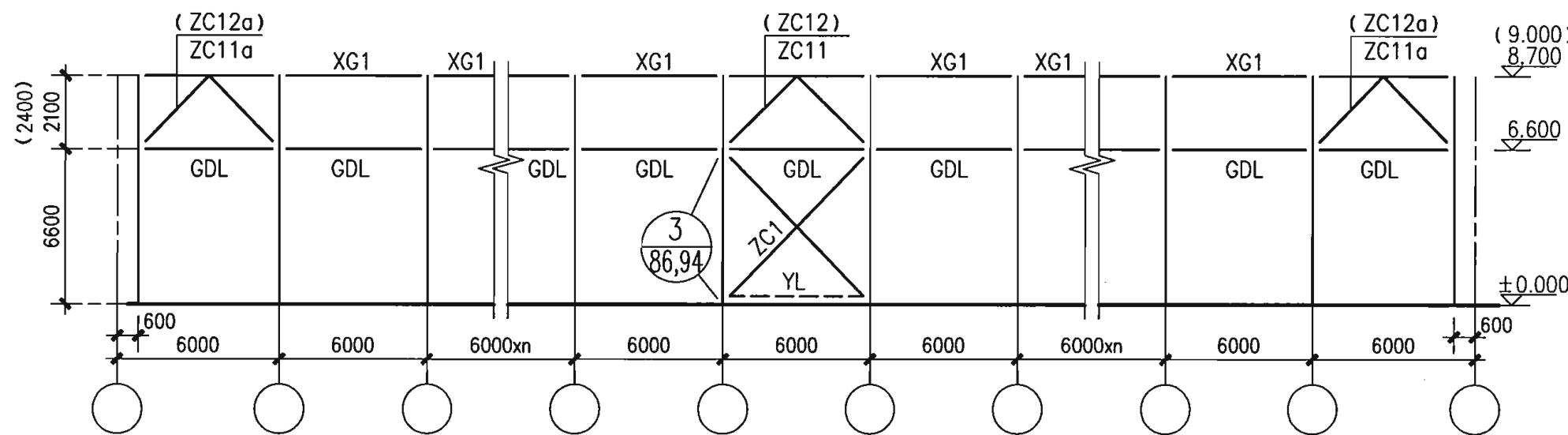
图集号	04SG518-3
-----	-----------

审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	姜兰潮	设计	张孝荣	张孝荣
----	-----	-----	----	-----	-----	----	-----	-----

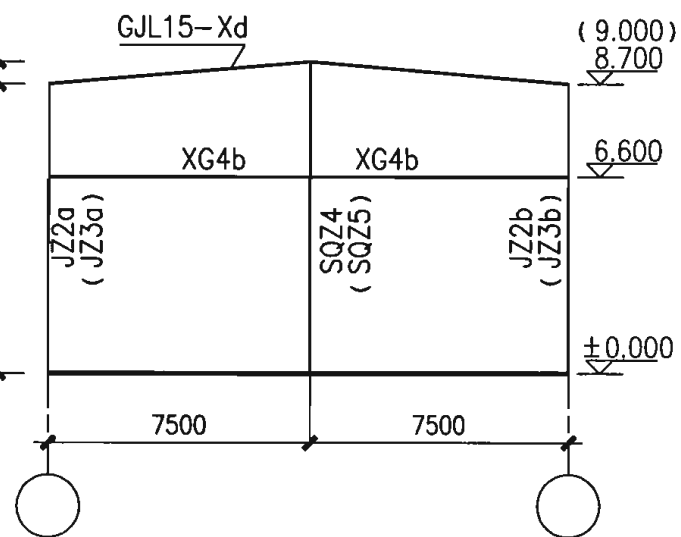
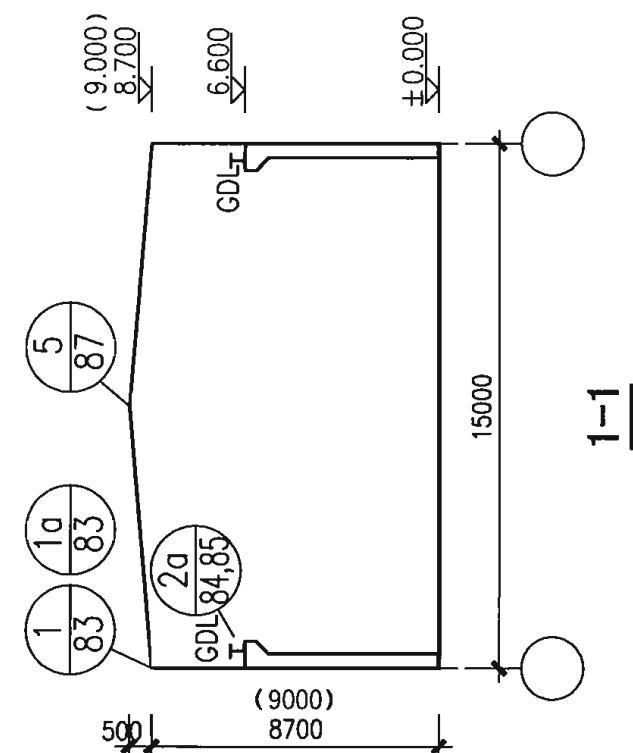
页	24
---	----



GJL15-X平面布置示意图
(6m柱距)



GJL15-X柱间支撑布置图
(6m柱距)



15m跨山墙构件布置示意图

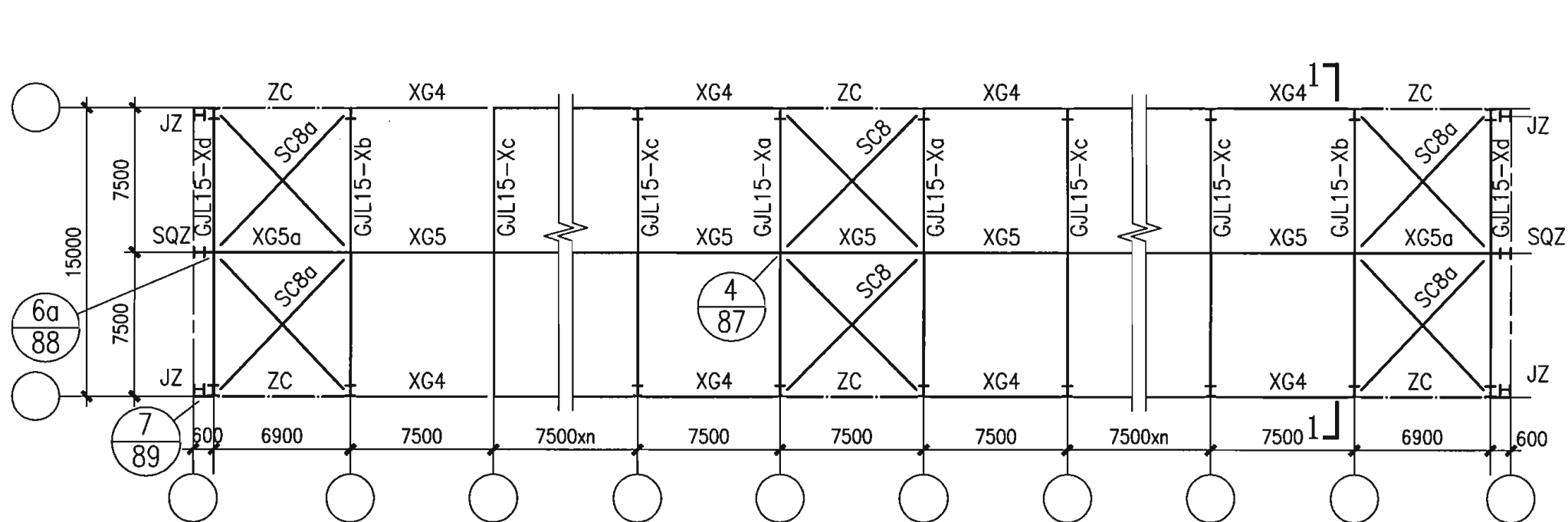
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL15-Xd。
伸缩缝标注见页58。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。

GJL15-X构件布置示意图 (一)

图集号 04SG518-3

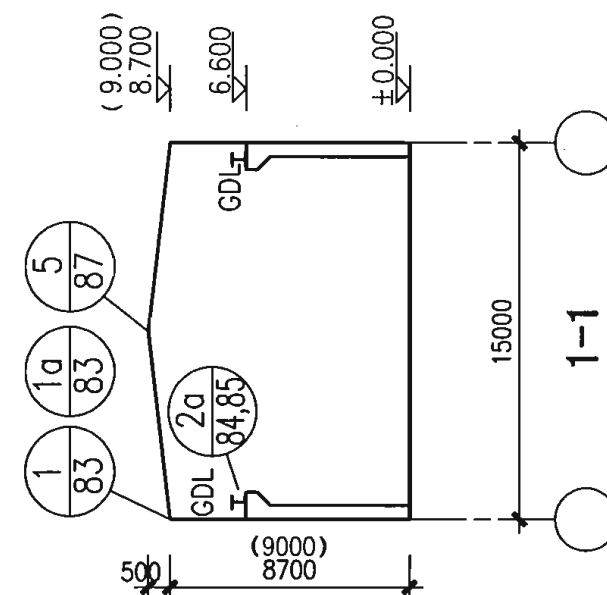
审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

页 25

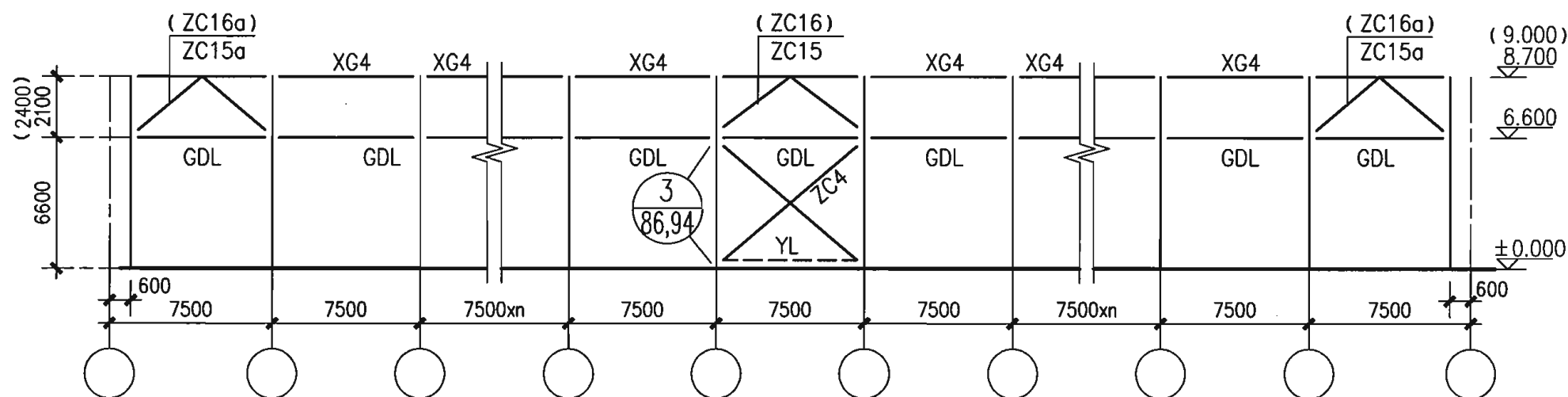


GJL15-X平面布置示意图

(7.5m柱距)

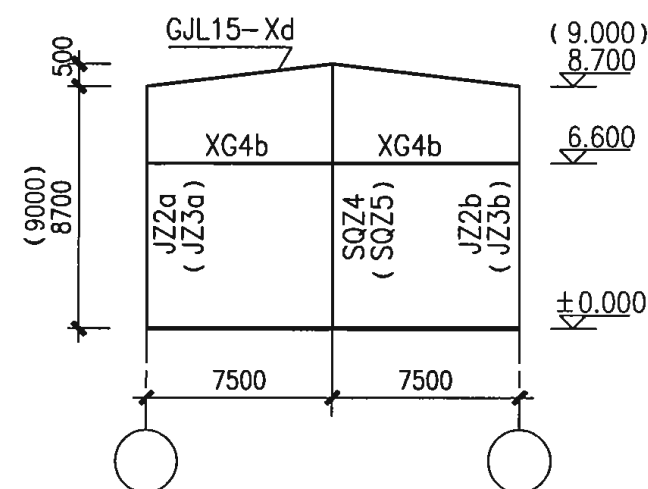


15m跨山墙构件布置示意图



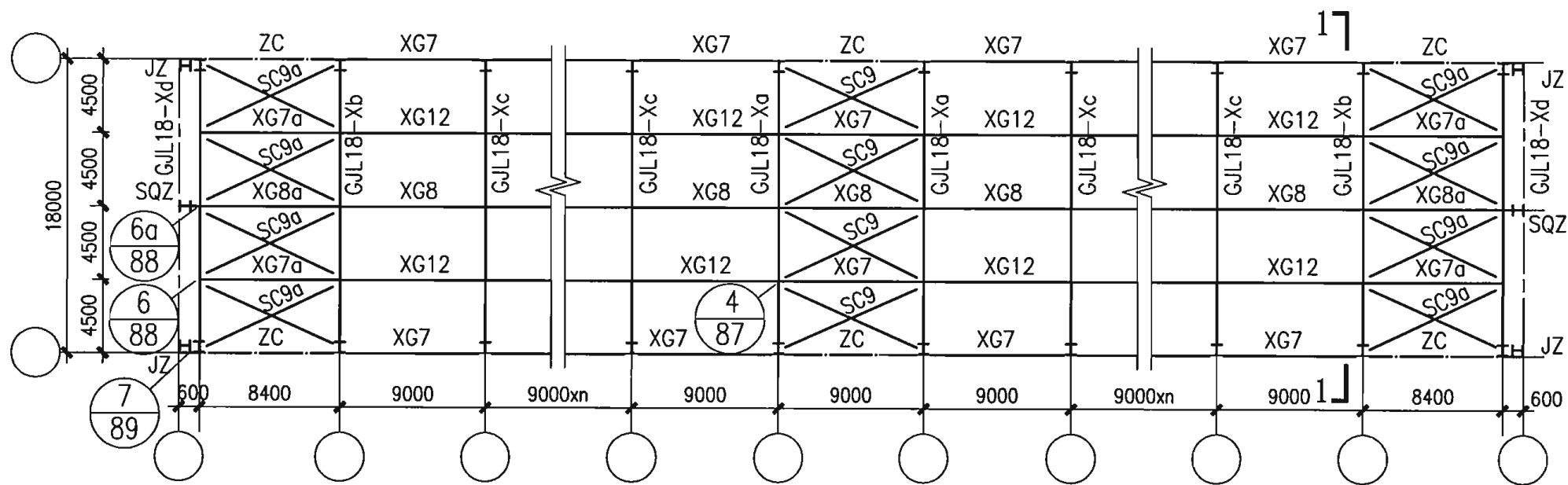
GJL15-X柱间支撑布置图

(7.5m柱距)



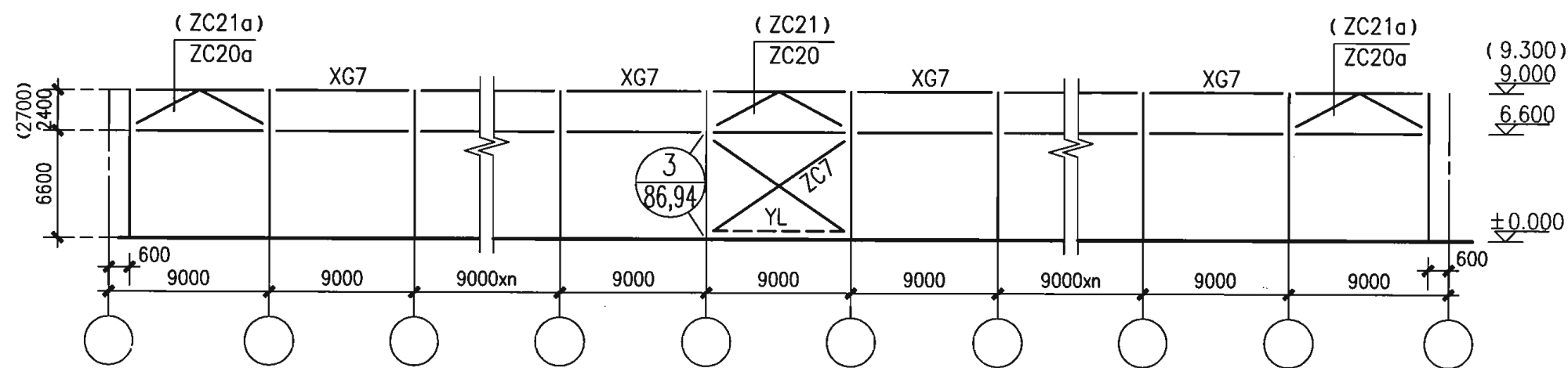
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL15-Xd。
伸缩缝标注见页59。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。

GJL15-X构件布置示意图 (二)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	设计
张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣
页	26				



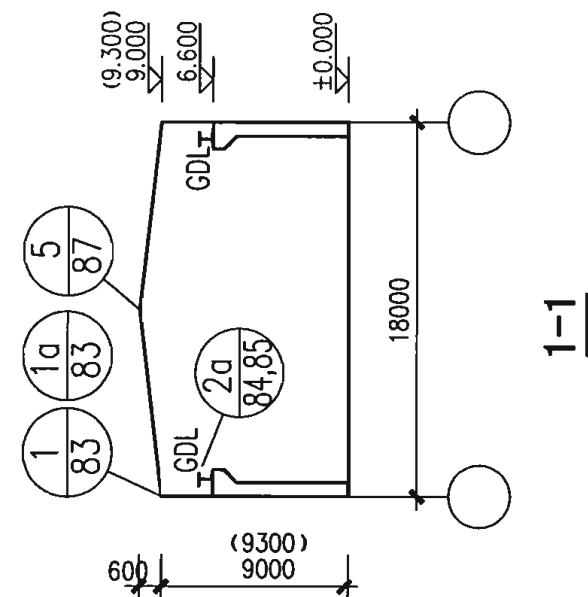
GJL18—X平面布置示意图

(9m柱距)



GJL18—X柱间支撑布置图

(9m柱距)



18m跨山墙构件布置示意图

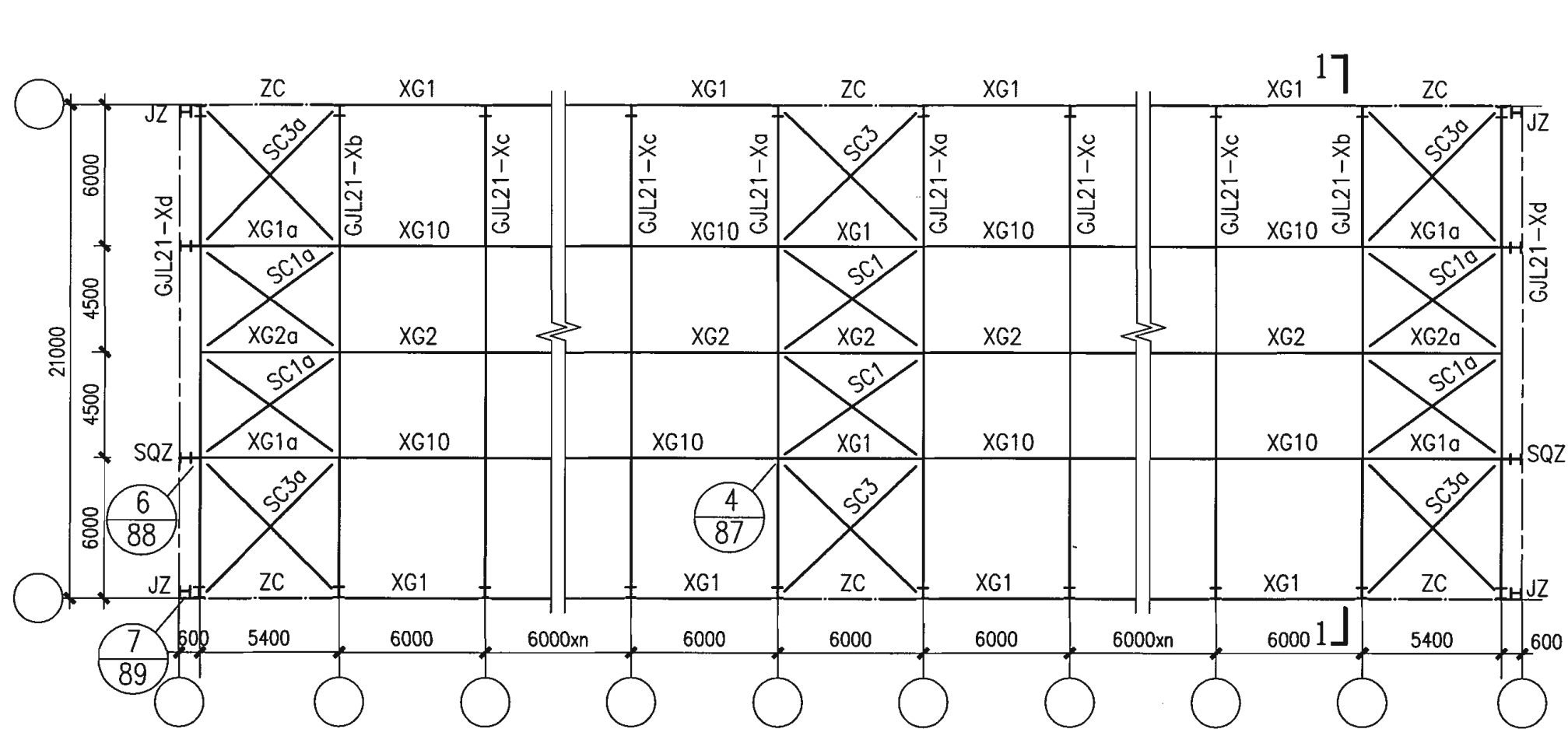
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL18—Xd。伸缩缝标注见页63。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。
3. SQZ8和SQZ9分别用于斜梁宽度 $b < 300$ 和 $b \geq 300$ 。

GJL18—X构件布置示意图 (三)

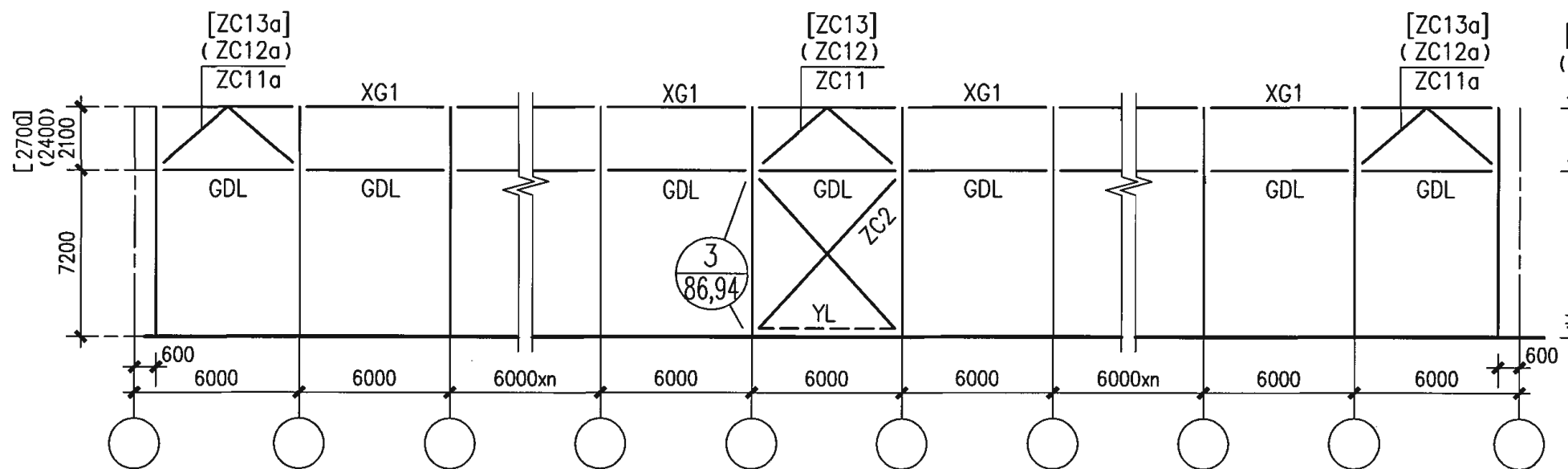
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

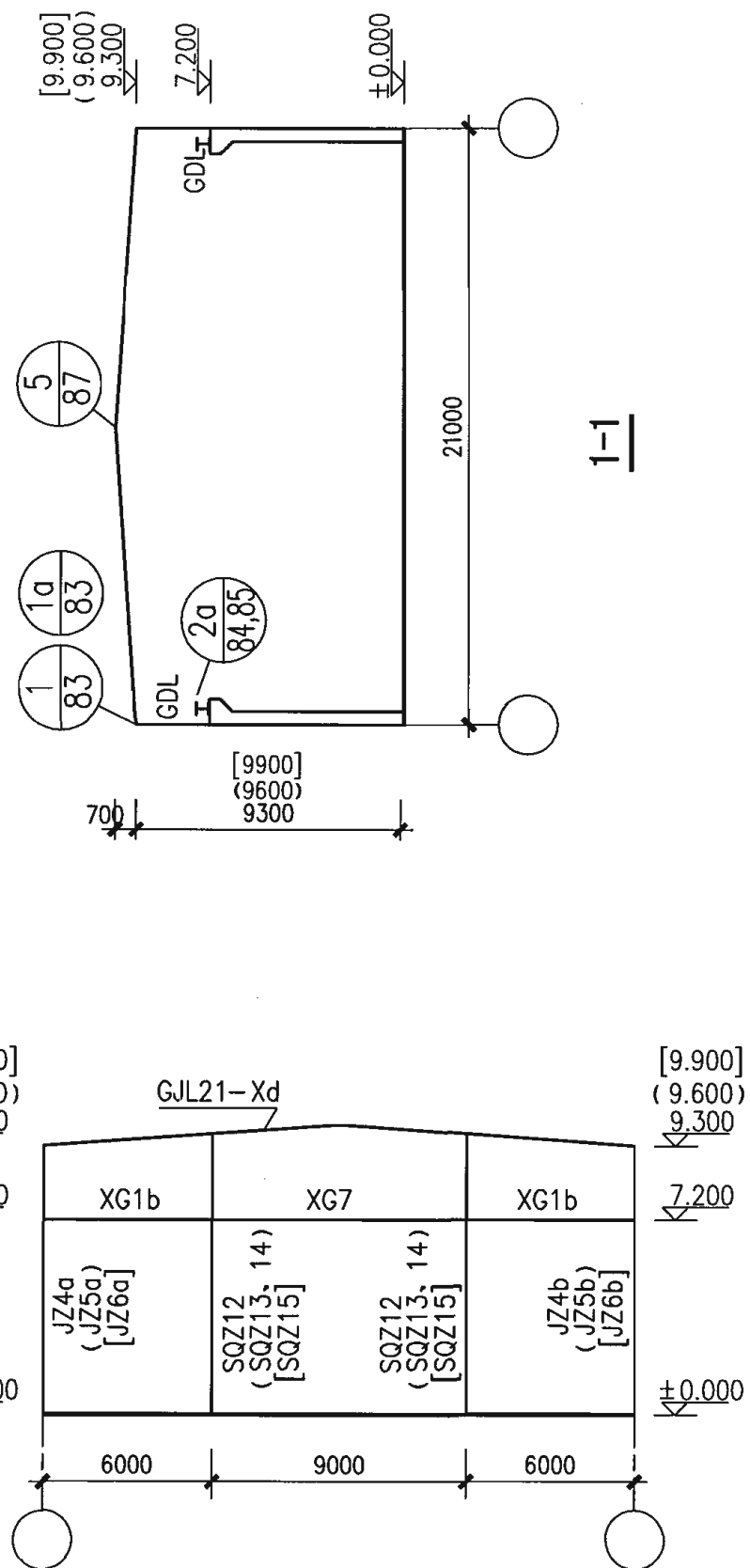
页 30



GJL21-X平面布置示意图
(6m柱距)



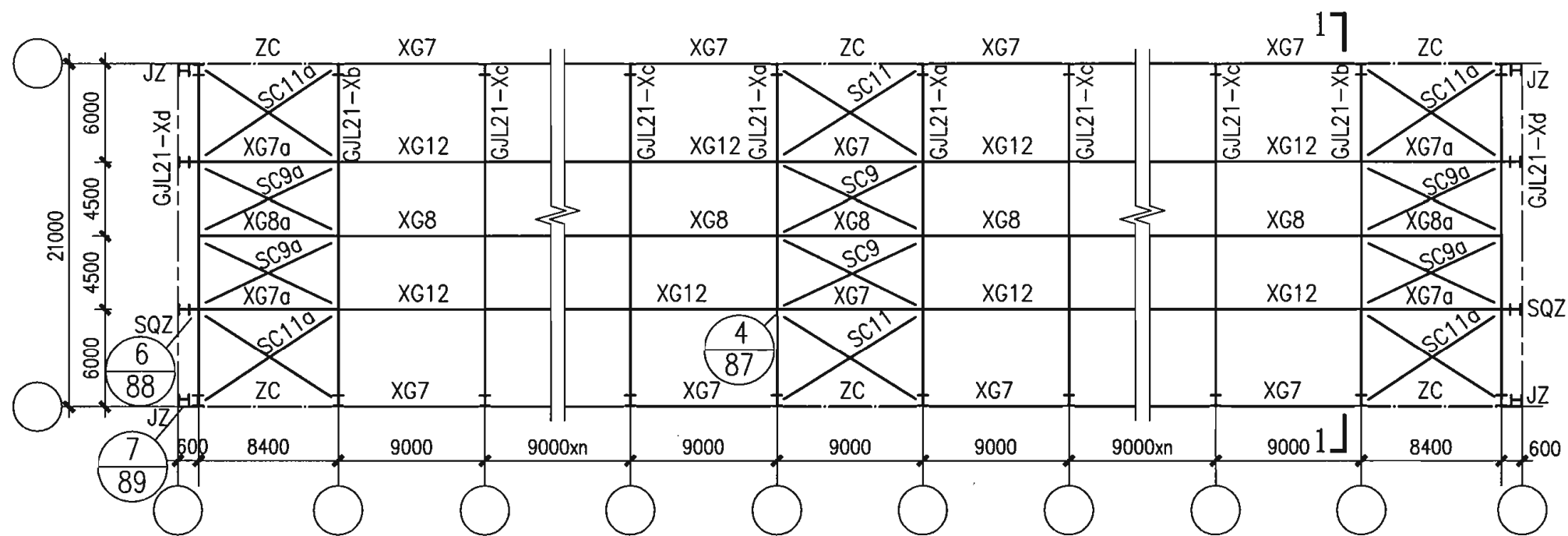
GJL21-X柱间支撑布置图
(6m柱距)



21m跨山墙构件布置示意图

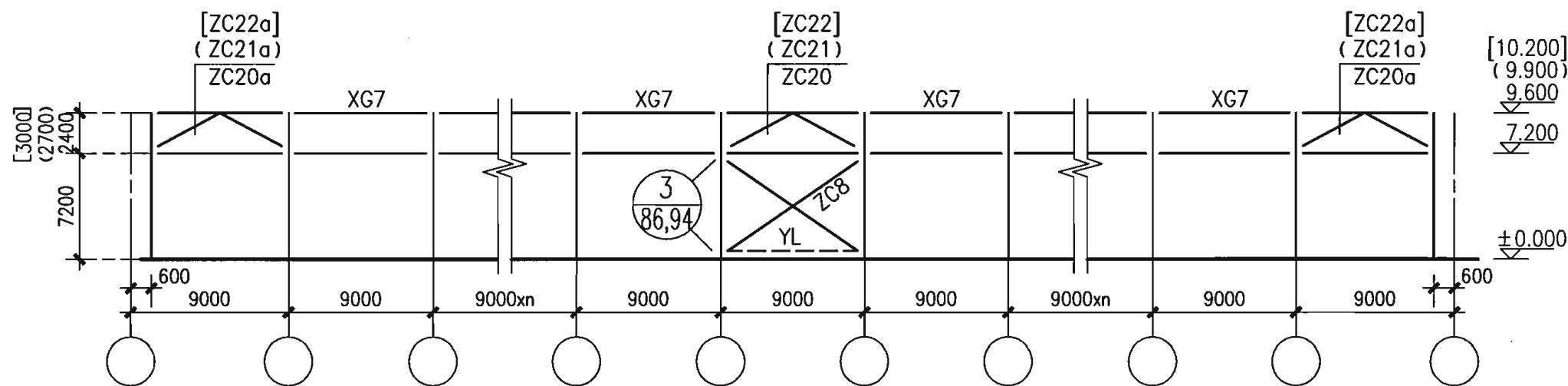
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL18-Xd。伸缩缝标注见页64。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。
3. SQZ13和SQZ14分别用于斜梁宽度 $b < 300$ 和 $b \geq 300$ 。

GJL21-X构件布置示意图 (一)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	张孝荣	页	31



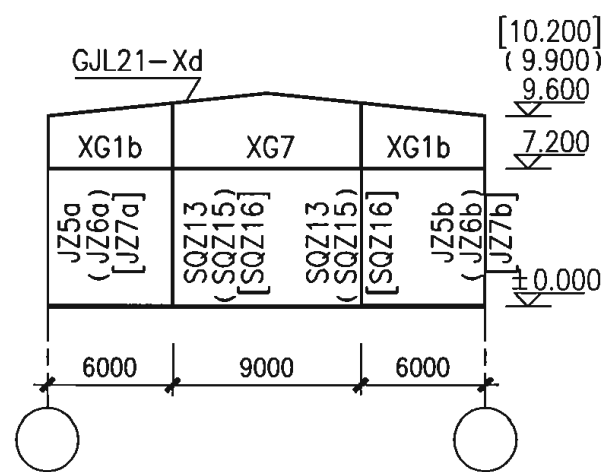
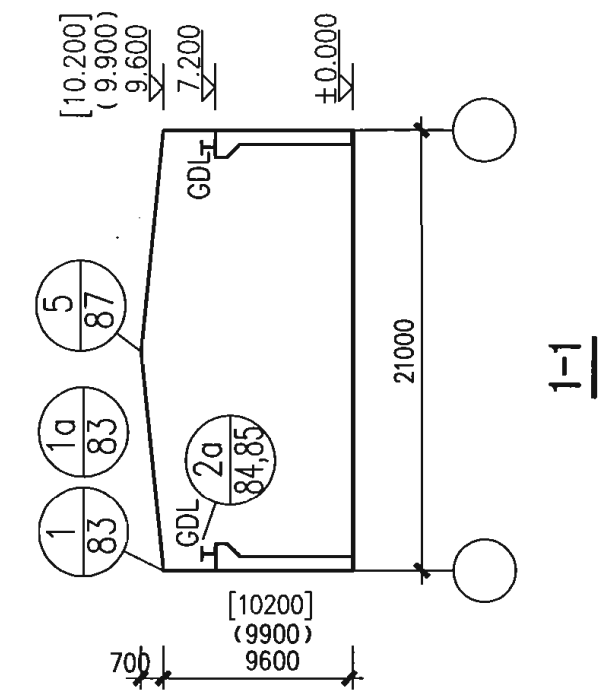
GJL21—X平面布置示意图

(9m柱距)



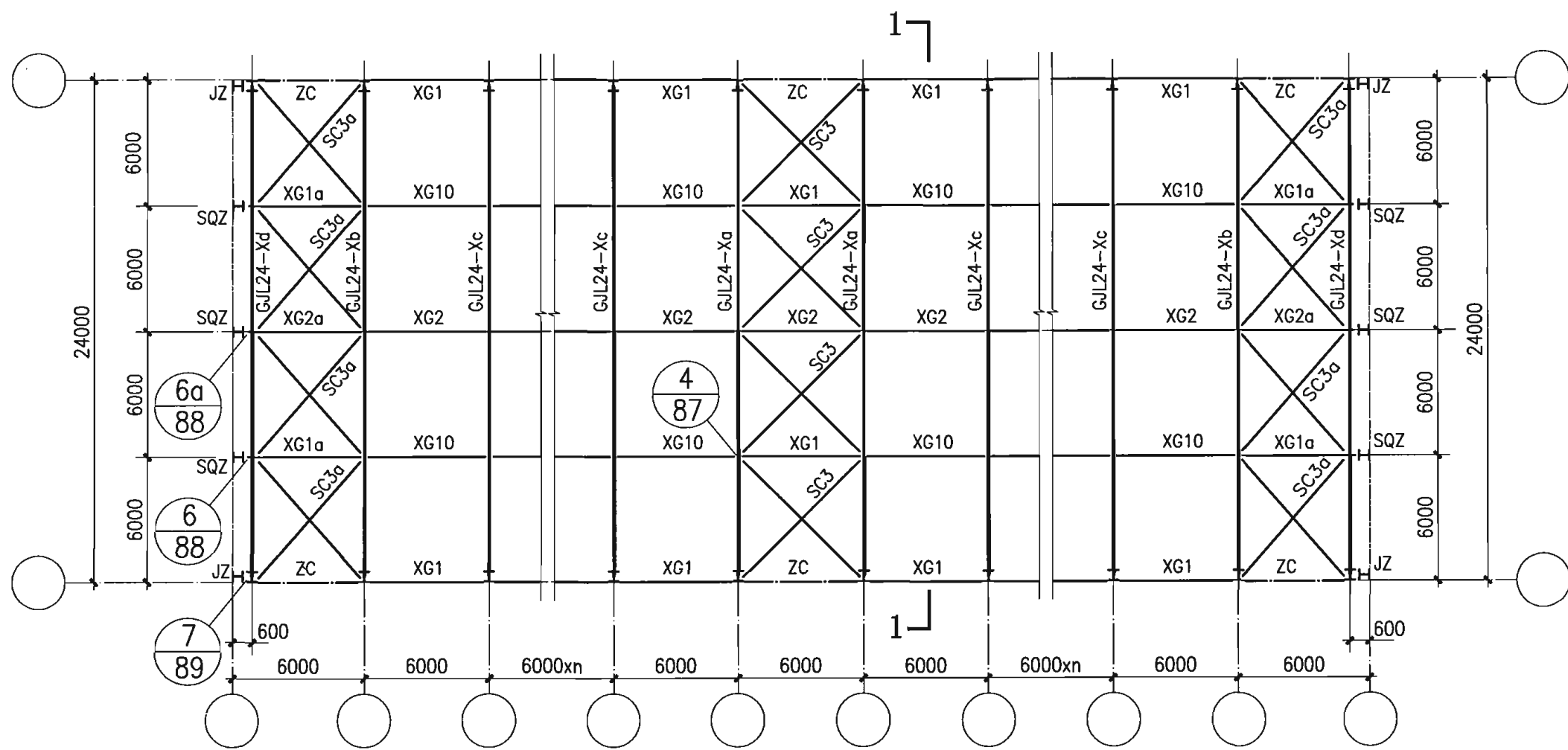
GJL21—X柱间支撑布置图

(9m柱距)



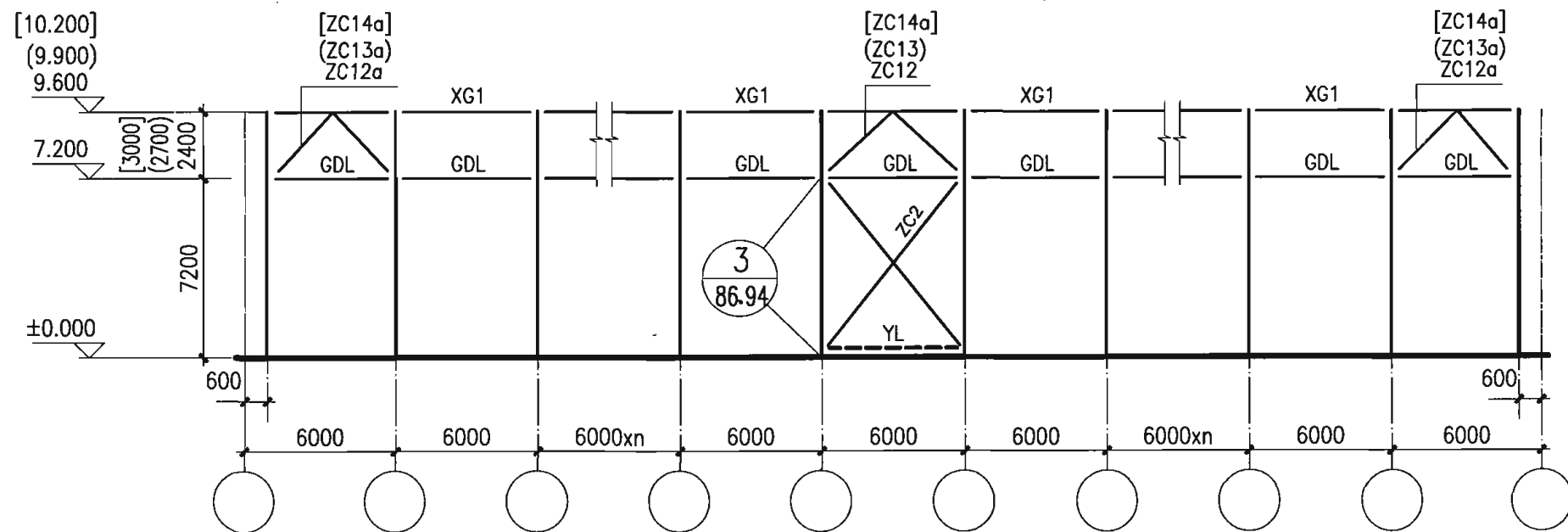
21m跨山墙构件布置示意图

- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJL21—Xd。 伸缩缝标注见页66。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。



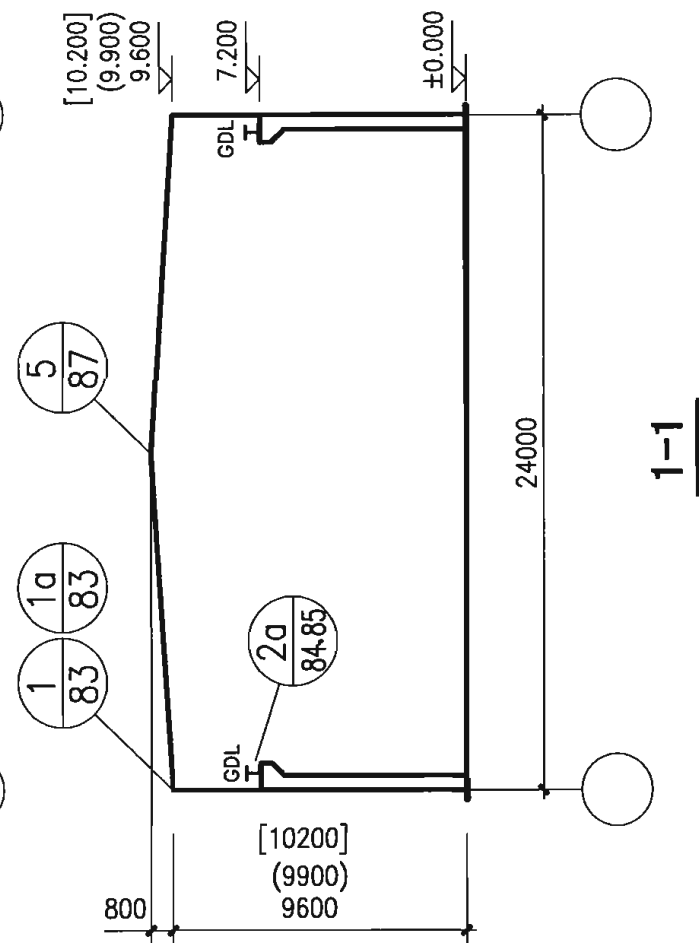
GJL24-X平面布置示意图

(6.0m柱距)



GJL24-X柱间支撑布置示意图

(6.0m柱距)



24m跨山墙构件布置示意图

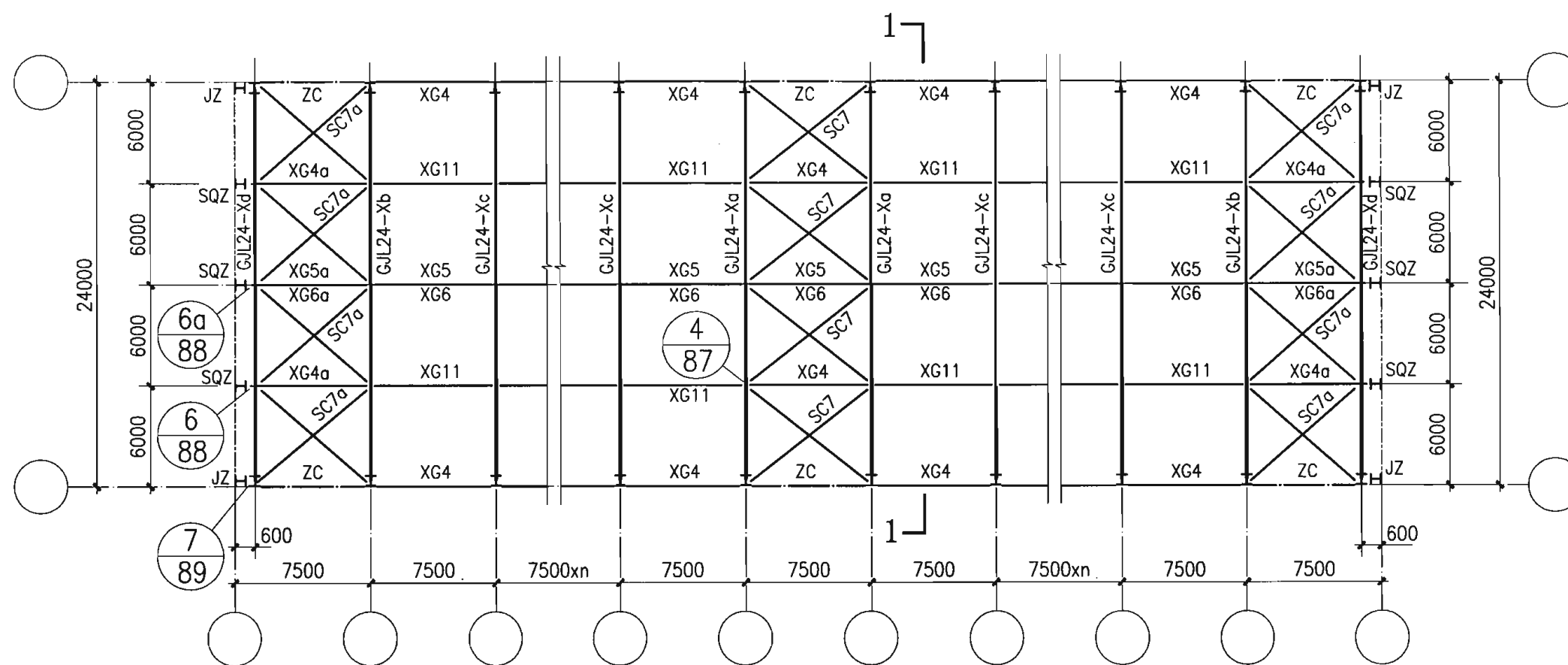
注:

1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨。刚架编号为 GJL24-Xd, 伸缩缝标注见页67。
2. 图中压梁YL用于8度地震区。
3. 山墙柱SQZ编号末带a和不带a分别用于柱轴线至柱外皮为100和零。

GJL24-X构件布置示意图 (一)

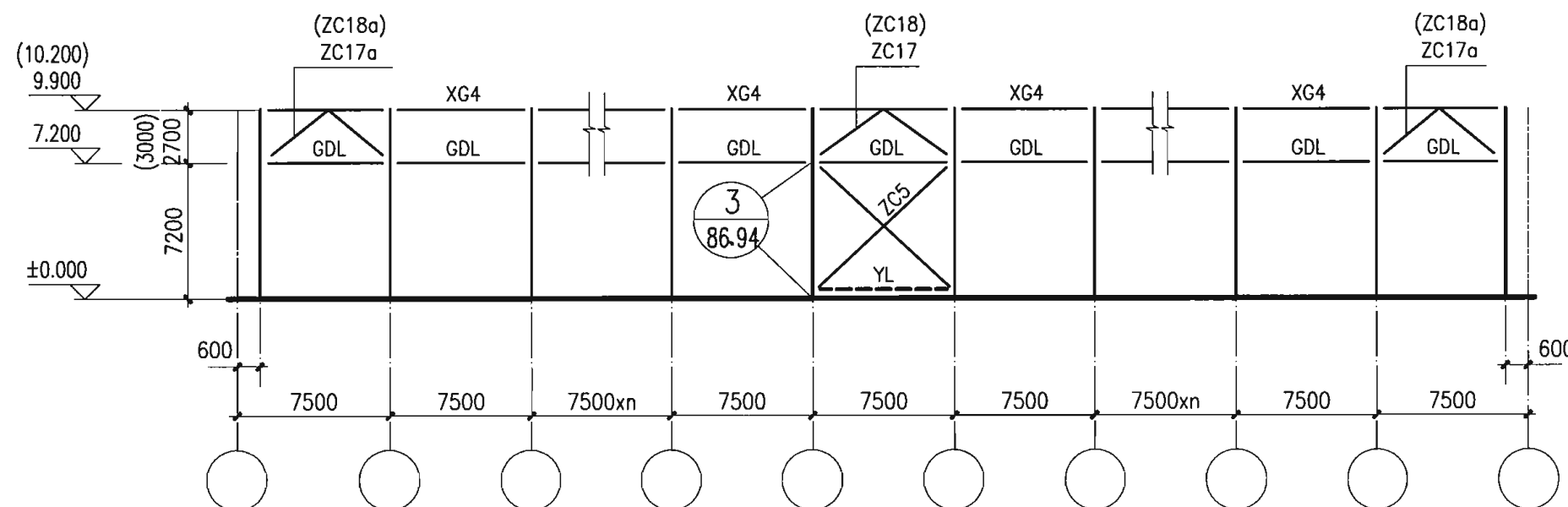
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏



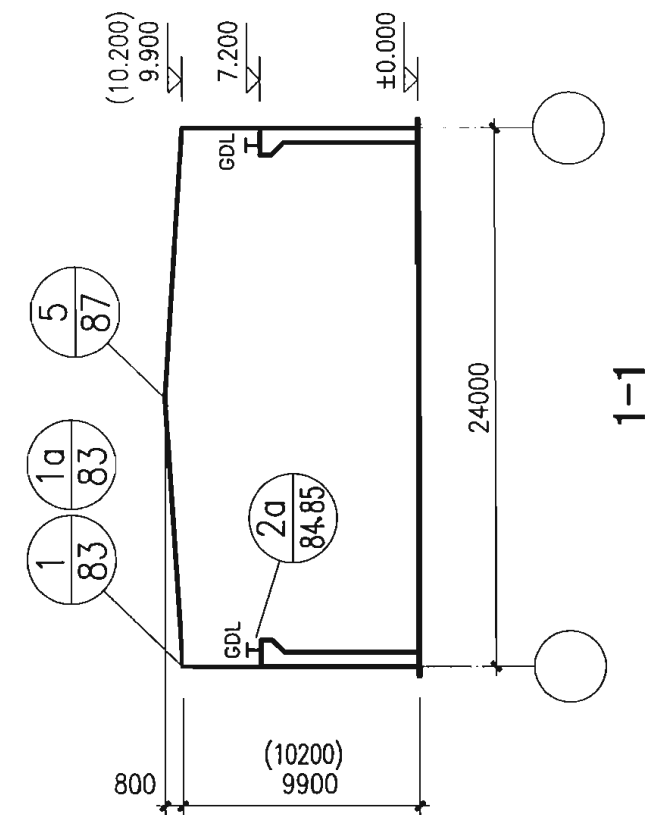
GJL24-X平面布置示意图

(7.5m柱距)



GJL24-X柱间支撑布置示意图

(7.5m柱距)



24m跨山墙构件布置示意图

注:

1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨。刚架编号为GJL24-Xd, 伸缩缝标注见页68。
2. 图中压梁YL用于8度地震区。
3. XG5(XG5a)和XG6(XG6a)分别用于斜梁宽度 $b \leq 300$ 和 $b > 300$ 。
4. 山墙柱SQZ编号末带a和带b分别用于柱轴线至柱外皮为150和零。

GJL24-X构件布置示意图 (二)

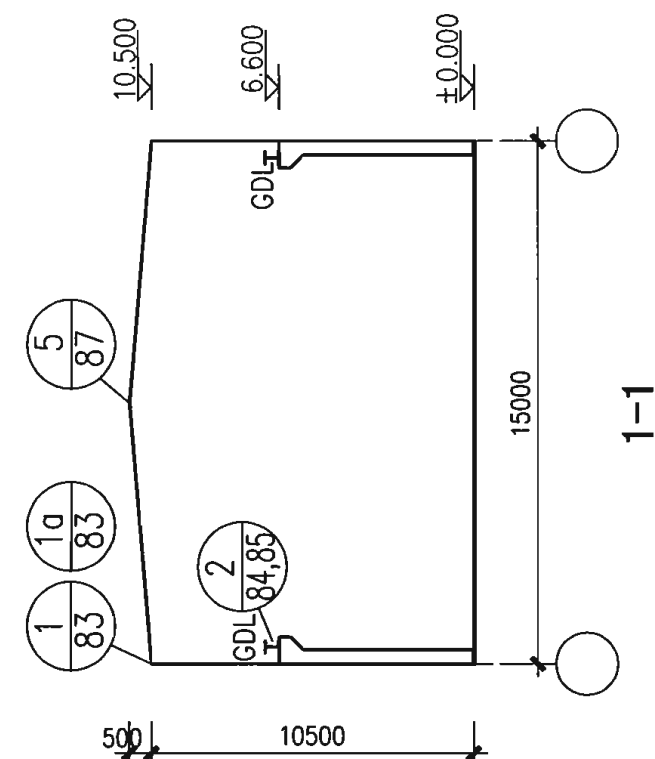
图集号

04SG518-3

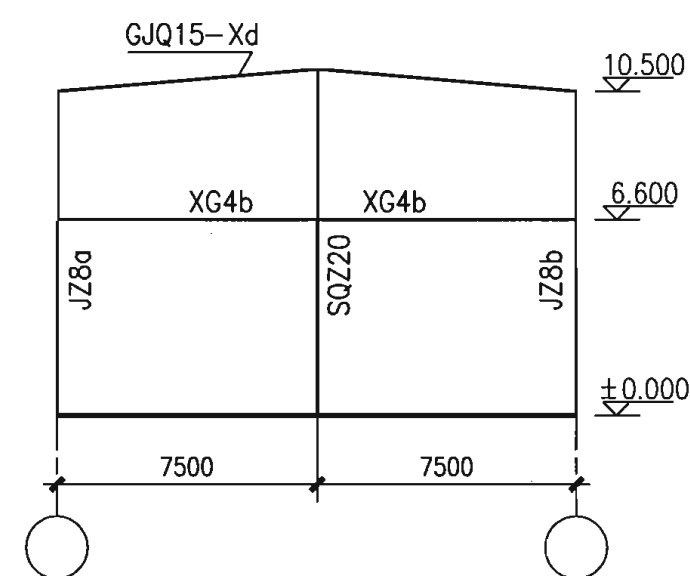
审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏

页

35



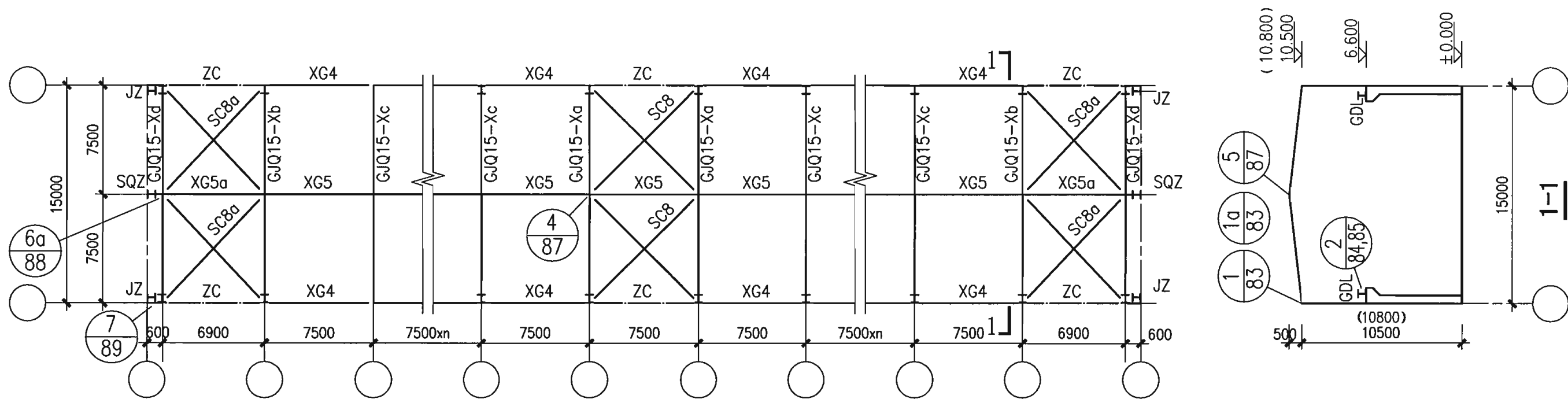
(6m柱距)



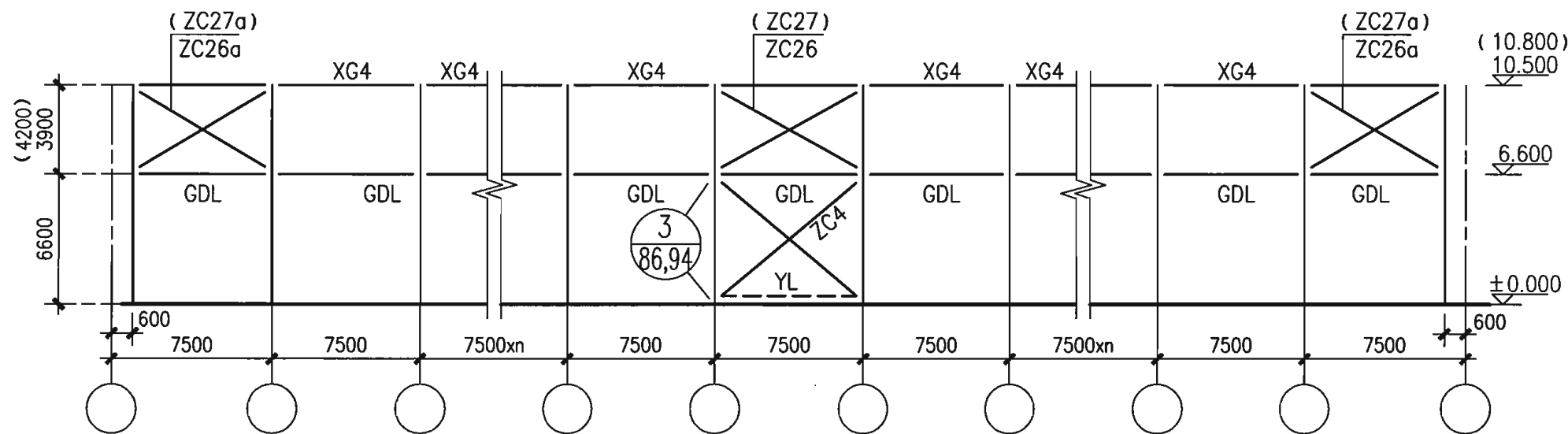
(6m柱距)

注: 1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨, 构件编号为GJQ15-Xd。
伸缩缝标注见页58。

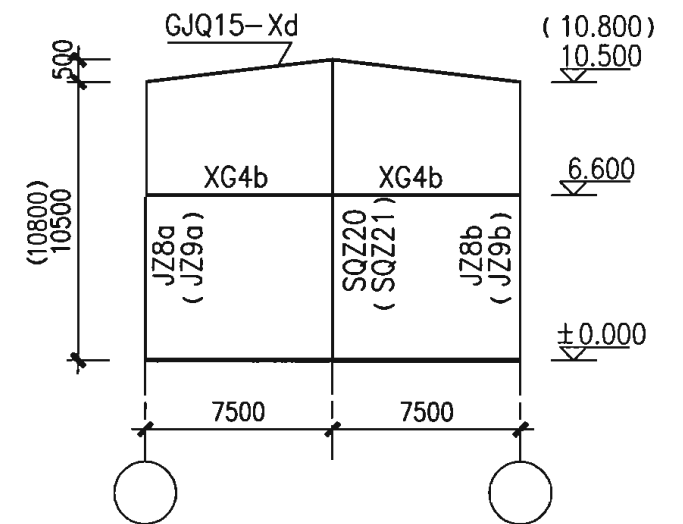
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。



GJQ15—X平面布置示意图
(7.5m柱距)



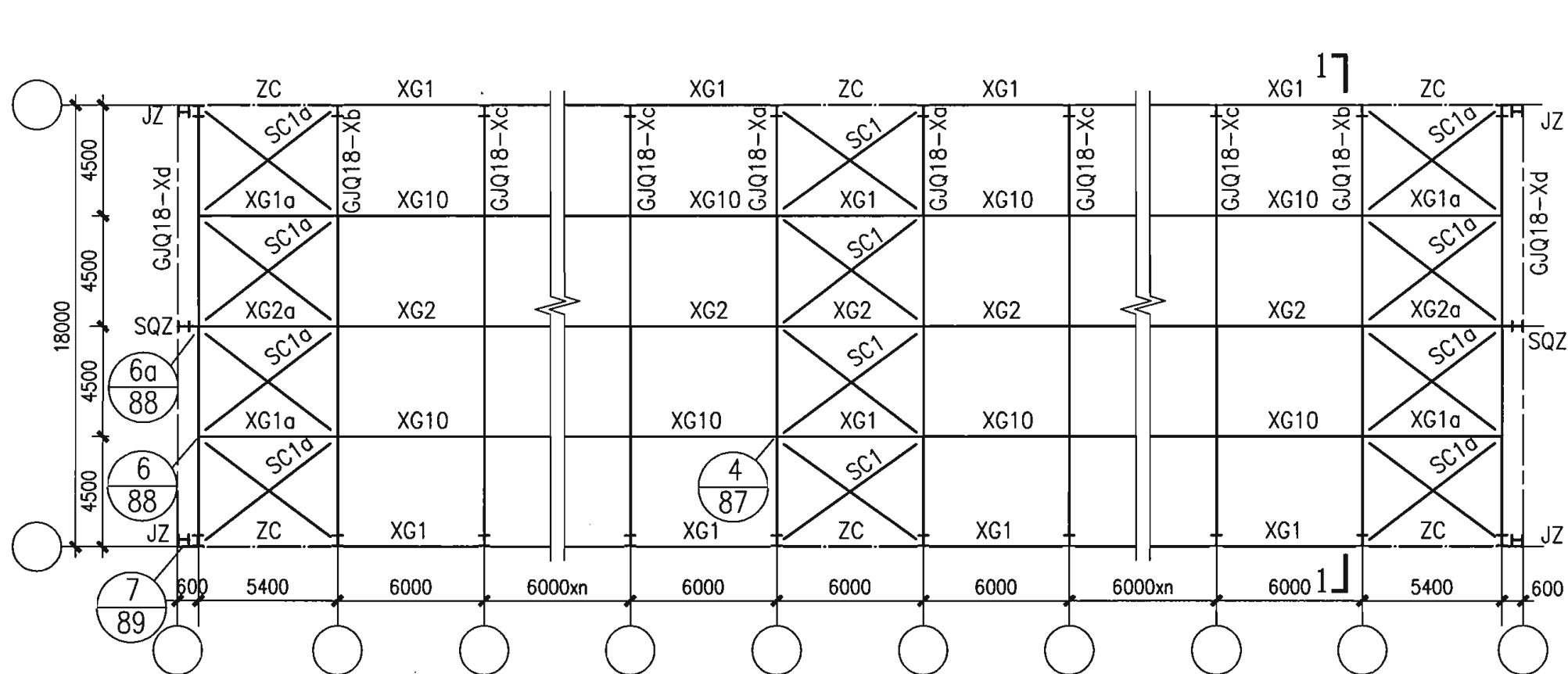
GJQ15—X柱间支撑布置图
(7.5m柱距)



15m跨山墙构件布置示意图

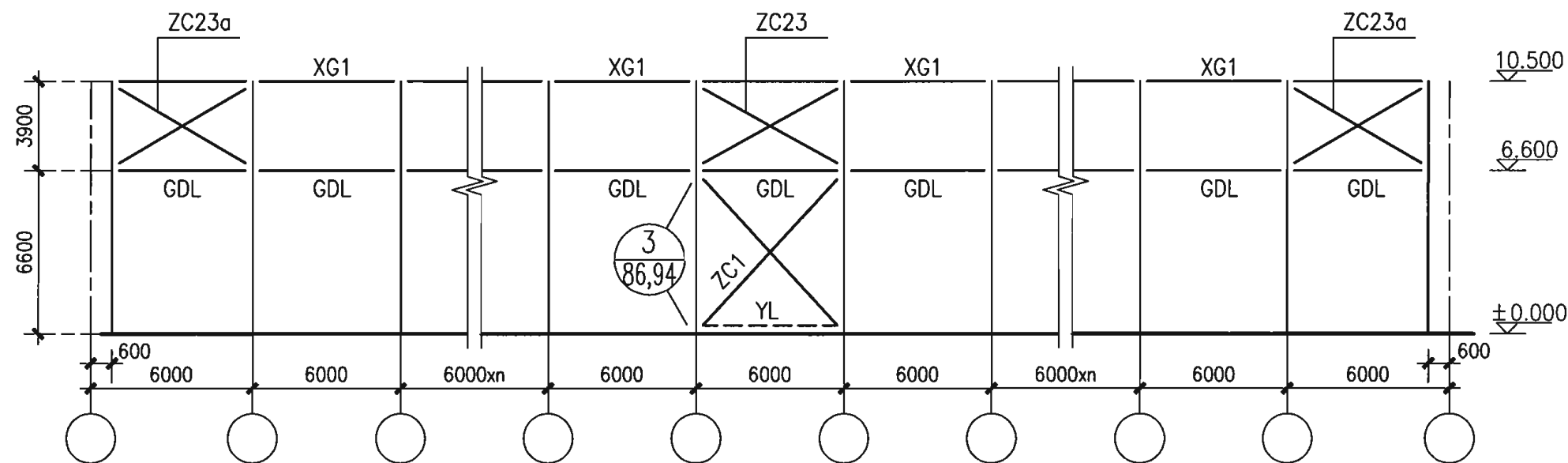
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJQ15—Xd。
伸缩缝标注见页59。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。

GJQ15—X构件布置示意图 (二)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	设计
张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣
页	38				



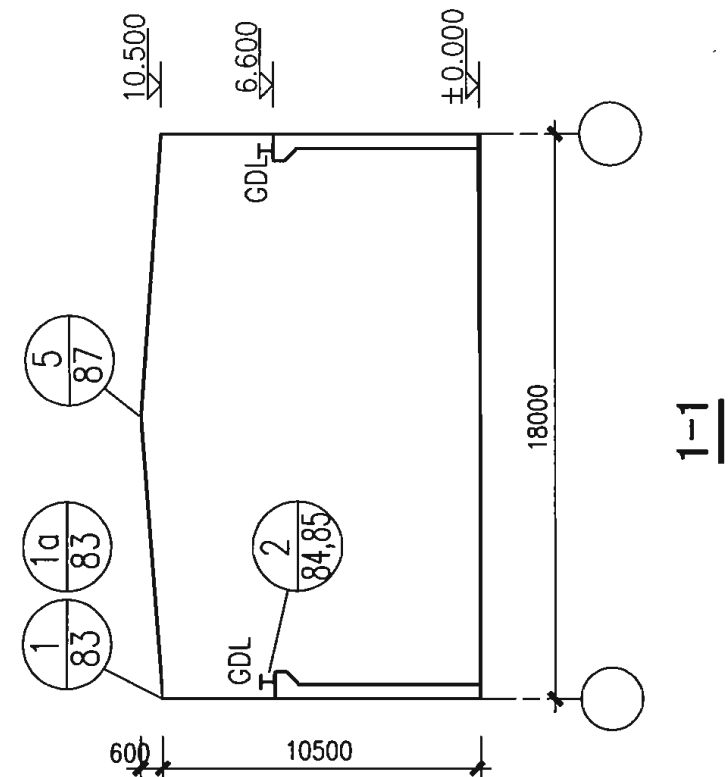
GJQ18-X平面布置示意图

(6m柱距)



GJQ18-X柱间支撑布置图

(6m柱距)



18m跨山墙构件布置示意图

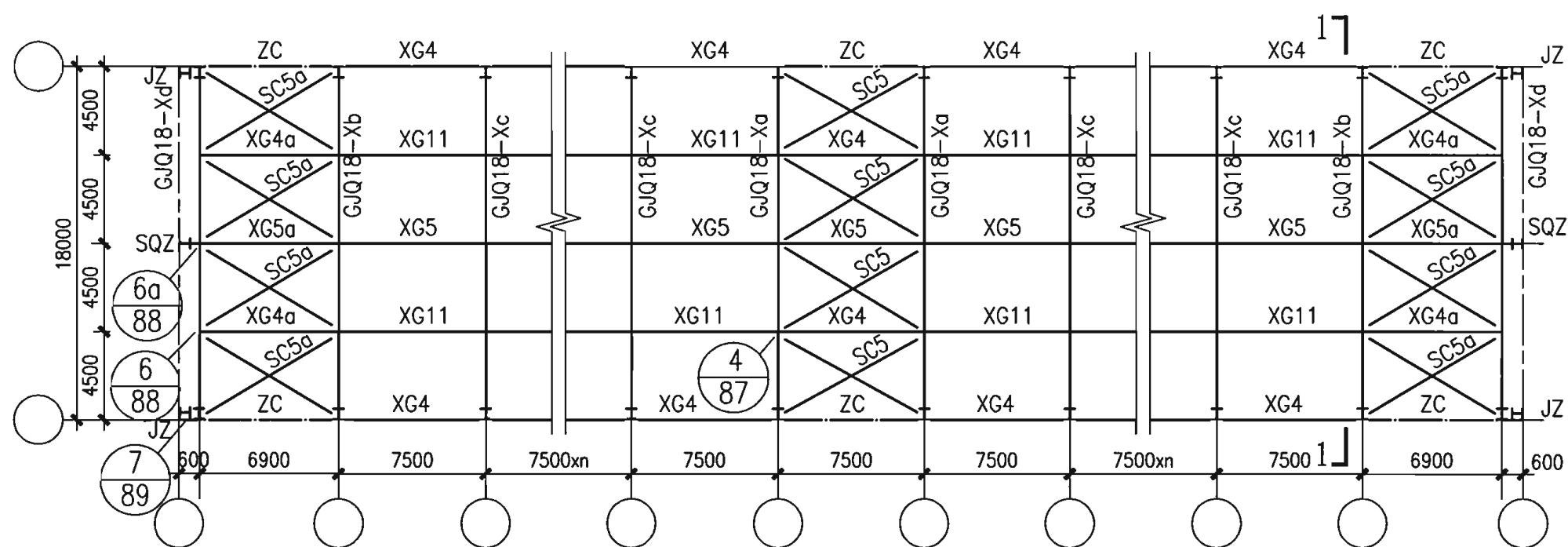
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJQ18-Xd。
伸缩缝标注见页61。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。

GJQ18-X构件布置示意图 (一)

图集号 04SG518-3

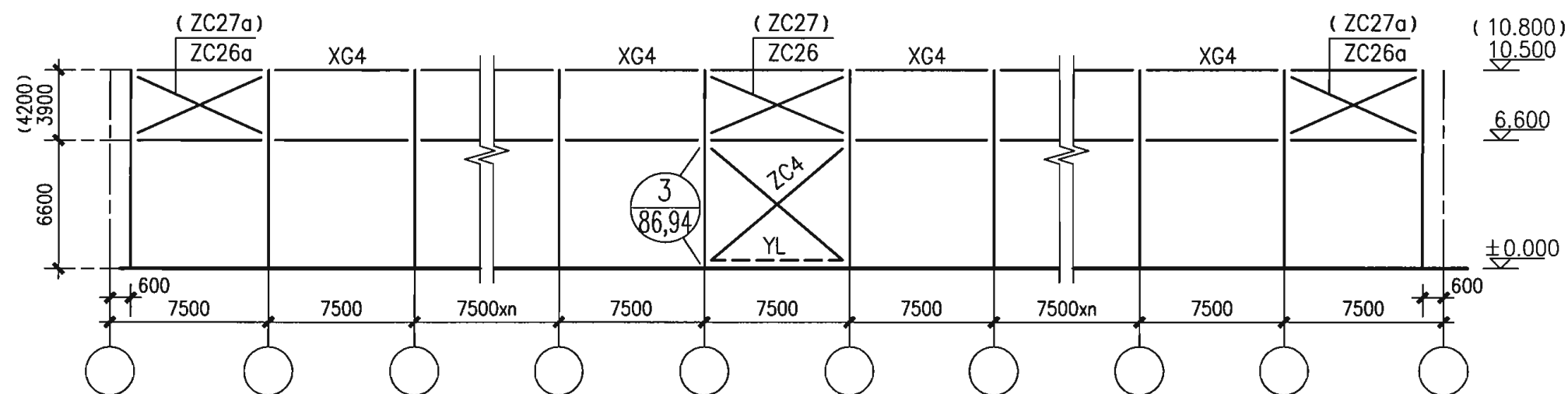
审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

页 40



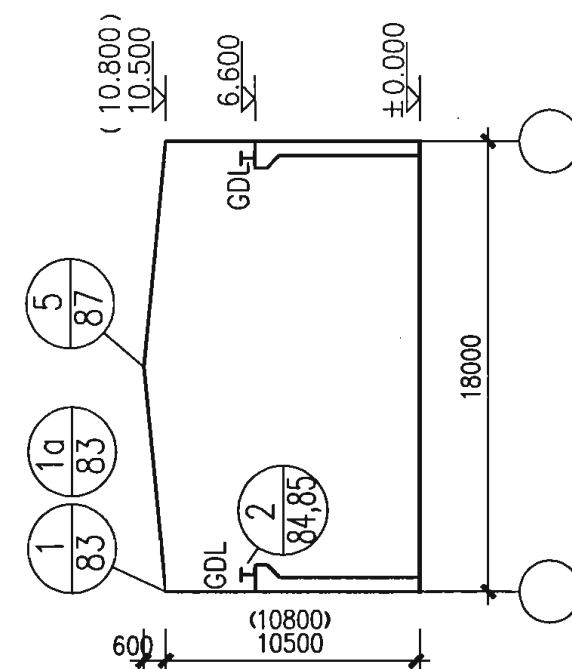
GJQ18-X平面布置示意图

(7.5m柱距)



GJQ18-X柱间支撑布置图

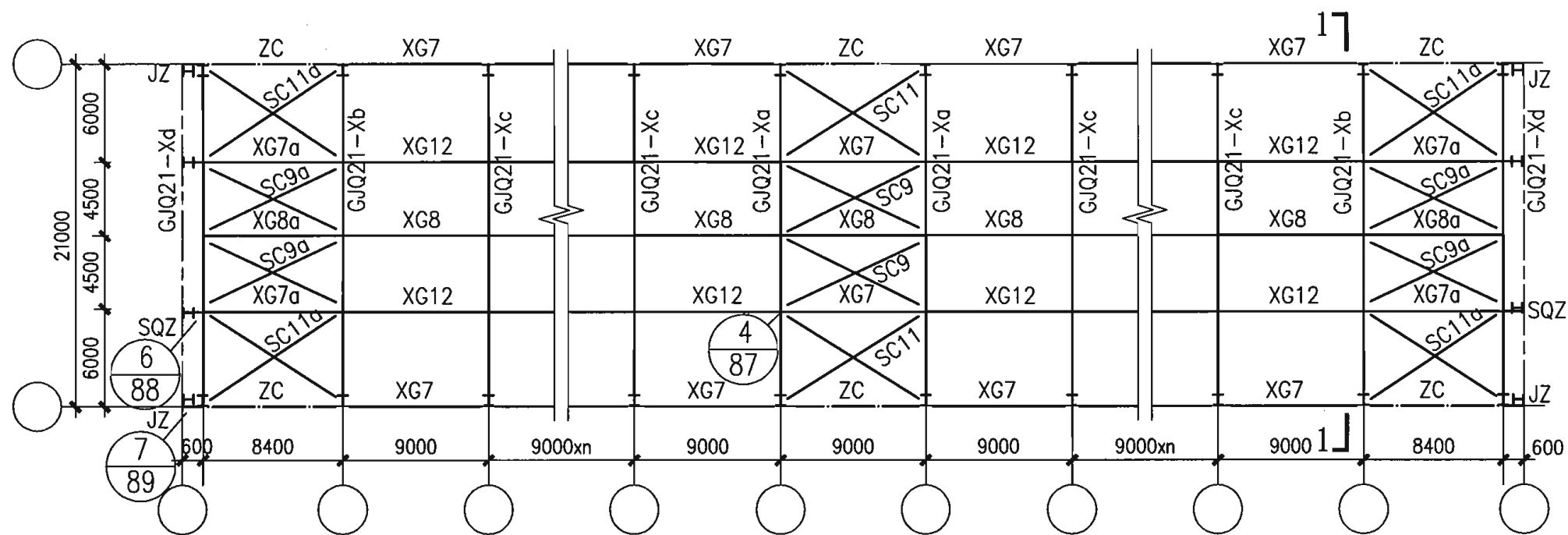
(7.5m柱距)



18m跨山墙构件布置示意图

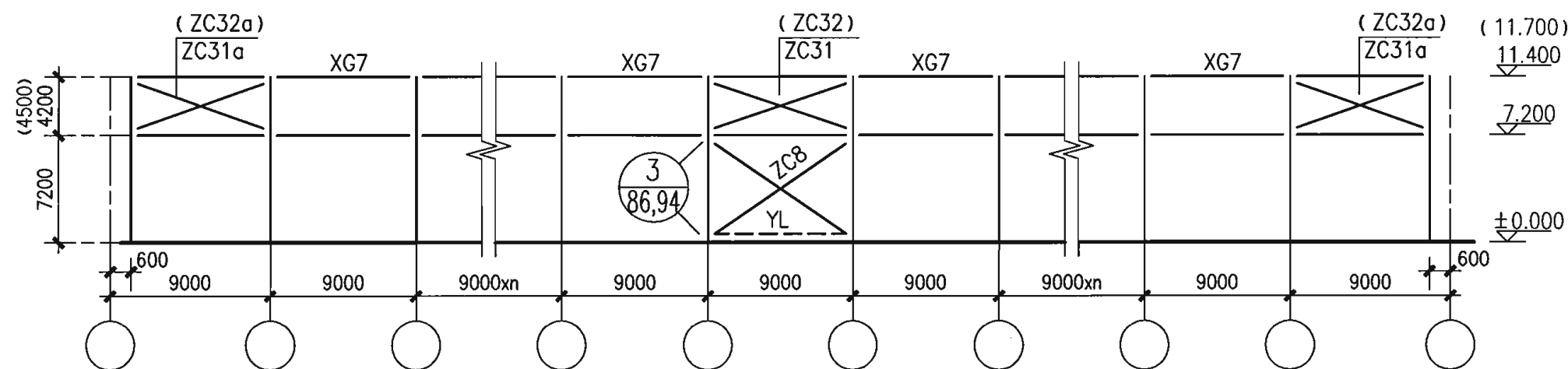
- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJQ18-Xd。
 伸缩缝标注见页62。
 2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。
 3. 山墙柱SQZ编号末带a和不带a分别用于柱轴线至柱外边为150和零。

GJQ18-X构件布置示意图 (二)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	设计
张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣	张孝荣
页	41				



GJQ21-X平面布置示意图

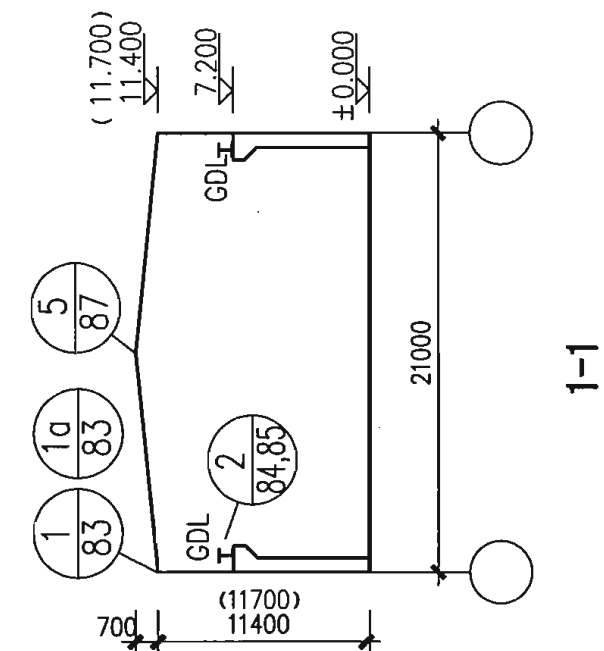
(9m柱距)



GJQ21-X柱间支撑布置图

(9m柱距)

- 注：1. 当有伸缩缝时，伸缩缝两边的支撑编号同端跨，构件编号为GJQ21-Xd。
伸缩缝标注见页66。
2. 图中压梁YL用于抗震设防烈度为8度区。



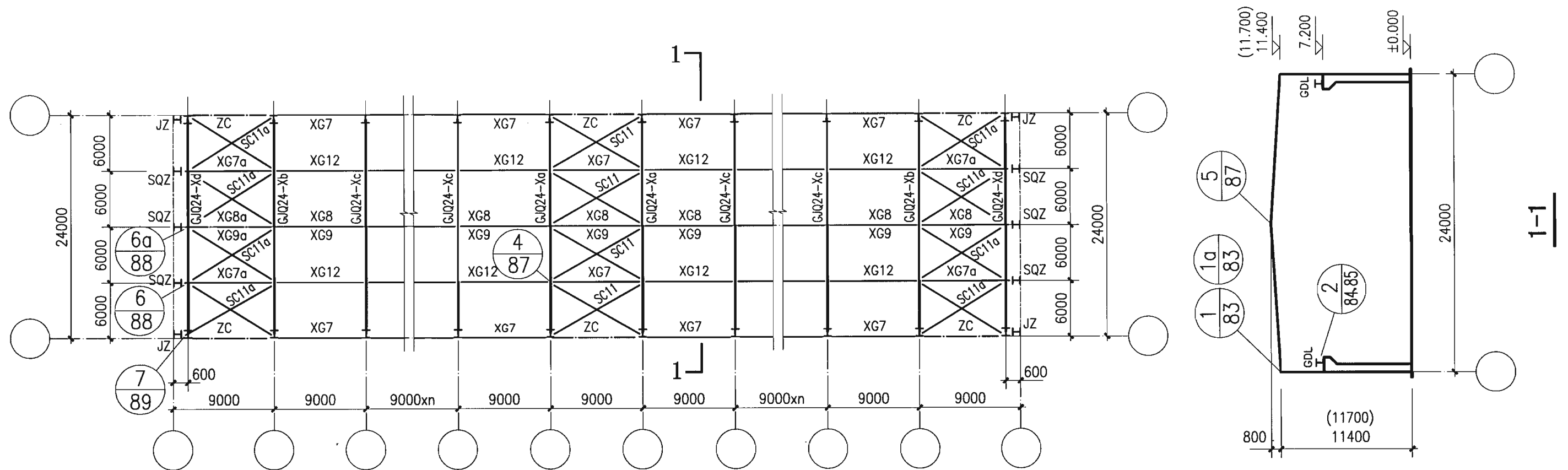
21m跨山墙构件布置示意图

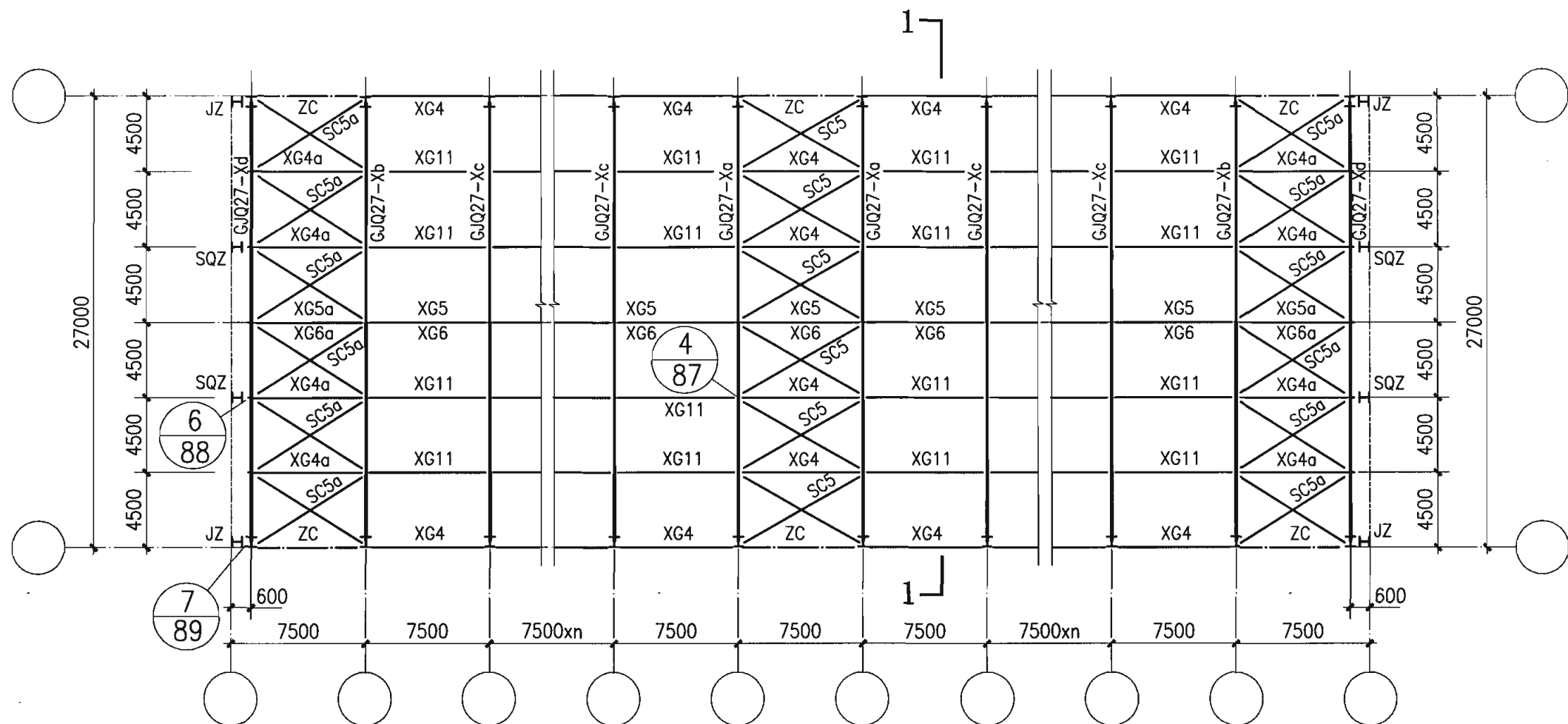
GJQ21-X构件布置示意图 (三)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

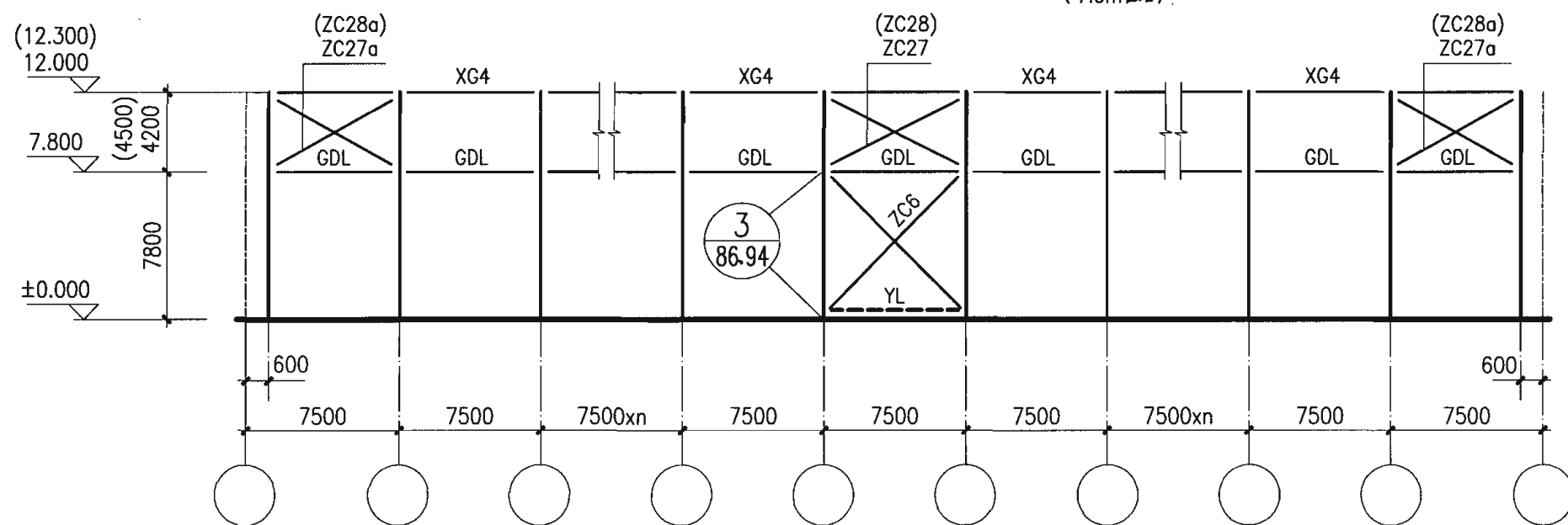
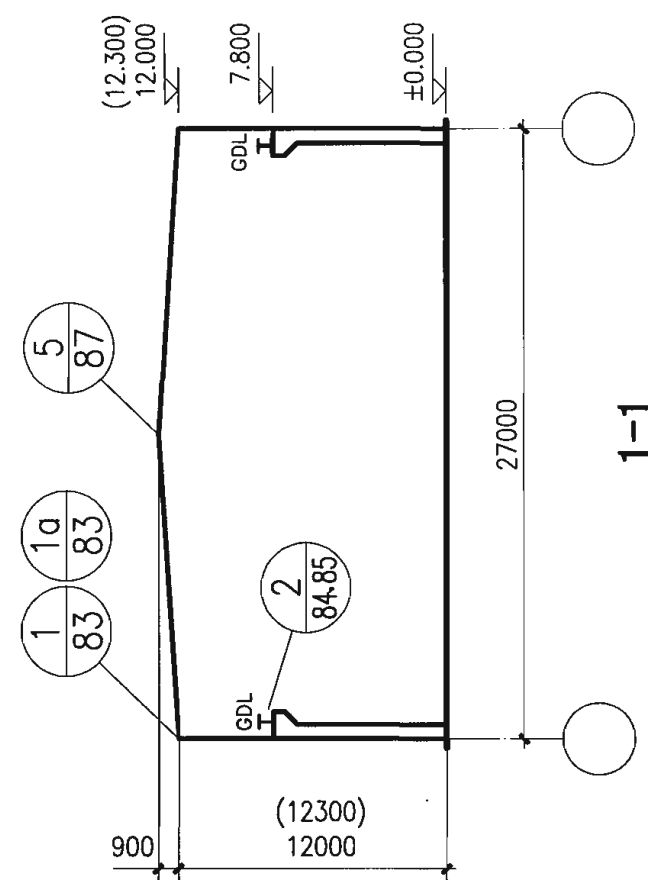
页 45





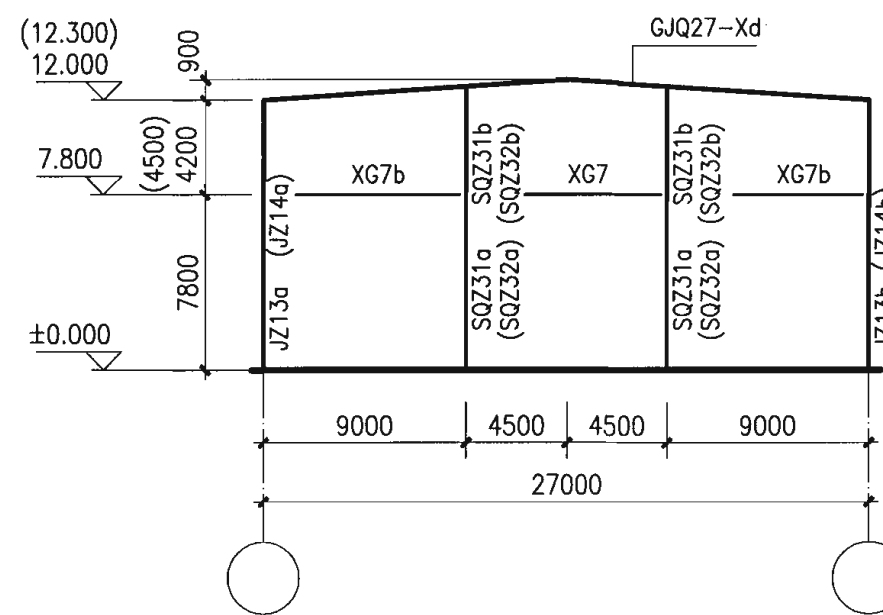
GJQ27-X平面布置示意图

(7.5m柱距)



GJQ27-X柱间支撑布置示意图

(7.5m柱距)



27m跨山墙构件布置示意图

注:

1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨。刚架编号为GJQ27-Xd, 伸缩缝标注见页71。
2. 图中压梁YL用于8度地震区。
3. XG5(XG5a)和XG6(XG6a)分别用于斜梁宽度 $b \leq 300$ 和 $b > 300$ 。
4. 山墙柱SQZ编号末带a和带b分别用于柱轴线至柱外皮为150和250。

GJQ27-X构件布置示意图 (二)

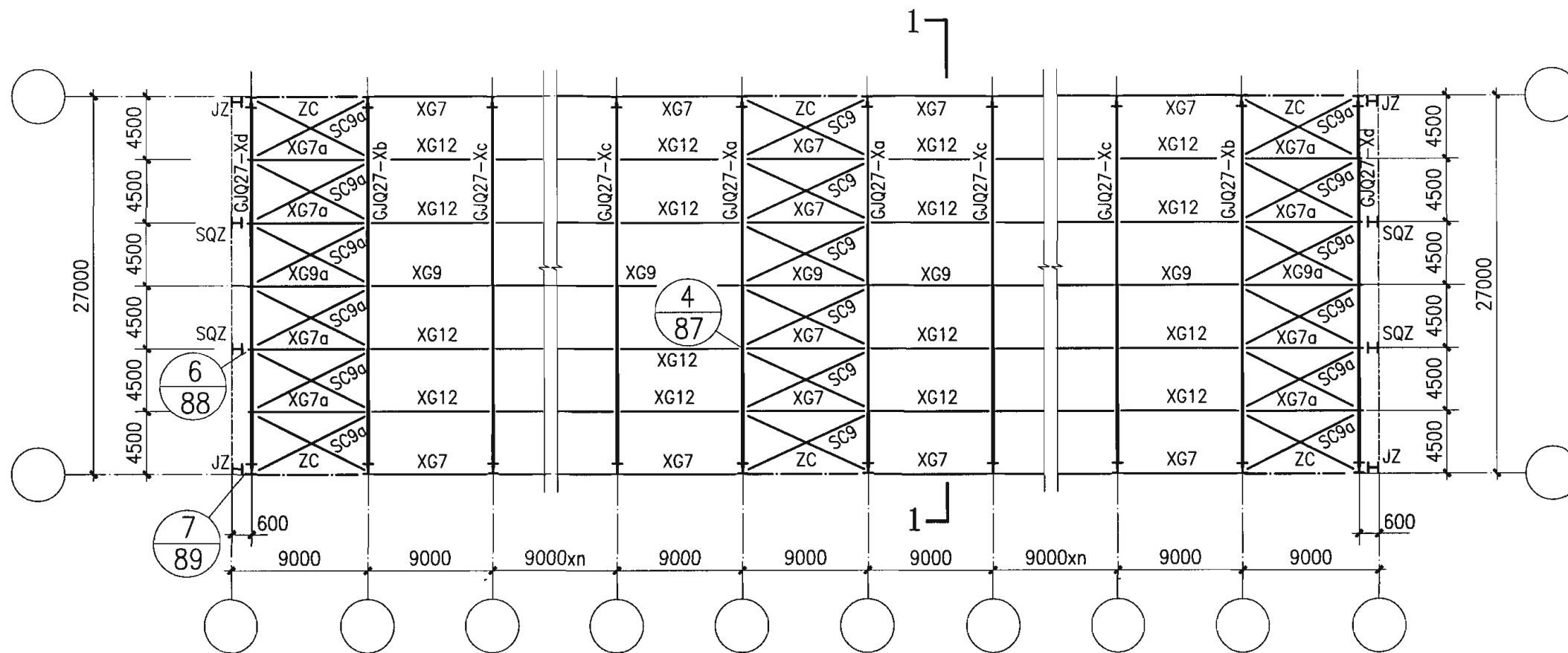
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

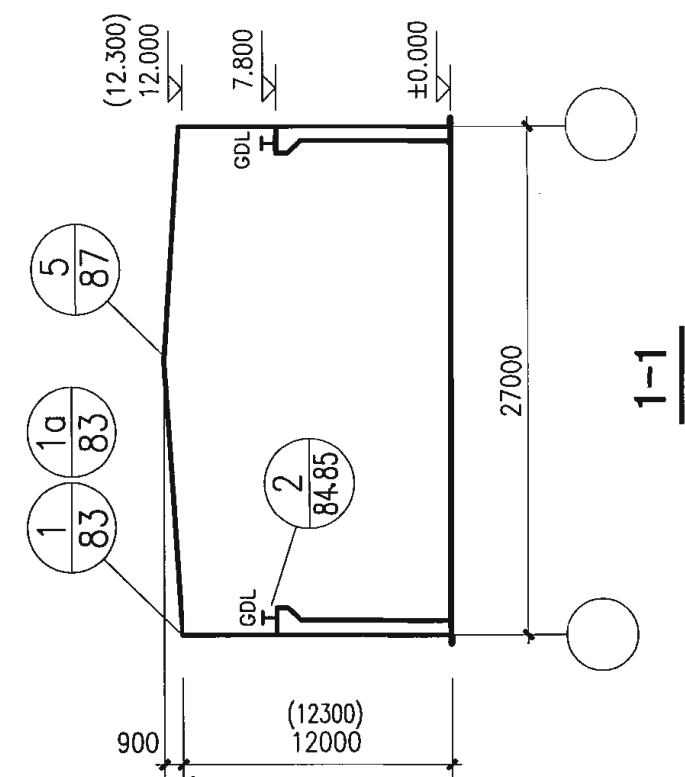
页

50

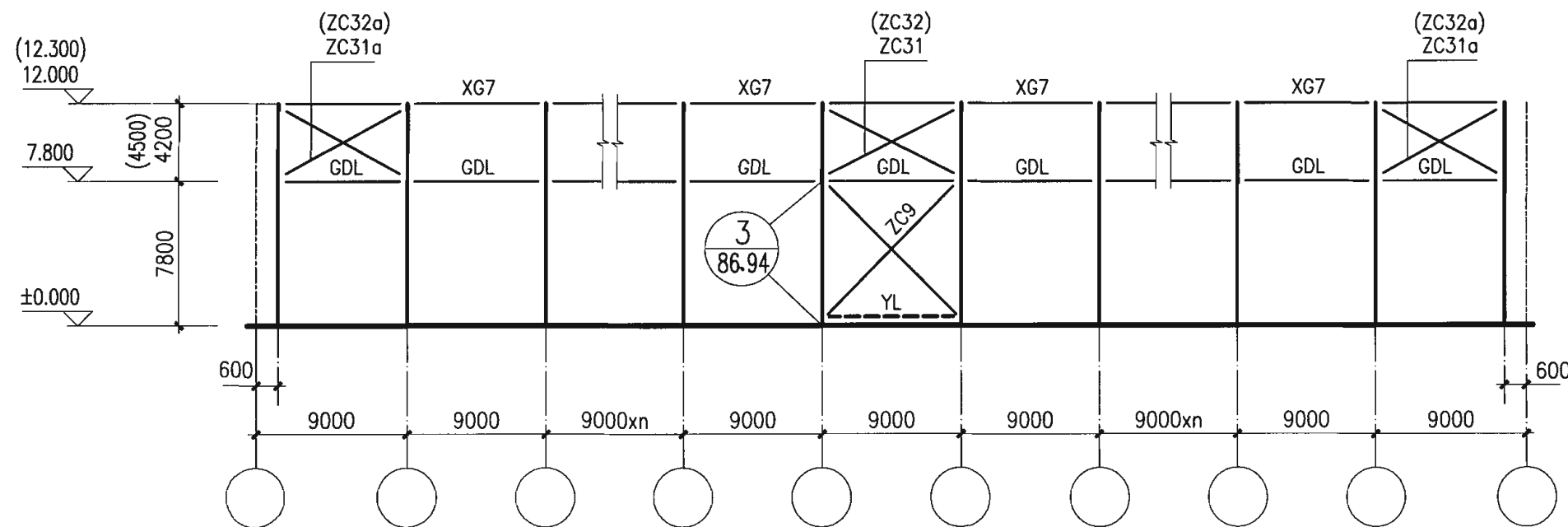


GJQ27-X平面布置示意图

(9.0m柱距)

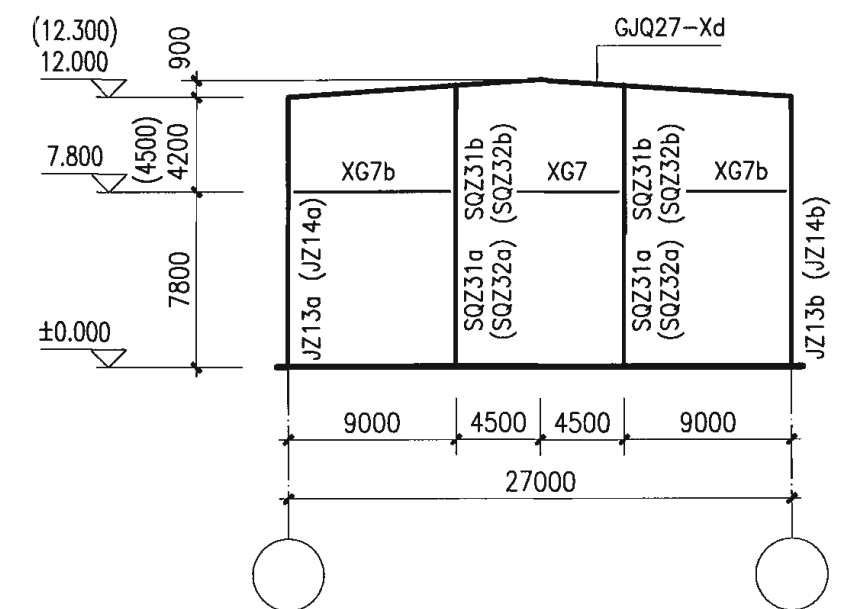


27m跨山墙构件布置示意图



GJQ27-X柱间支撑布置示意图

(9.0m柱距)



注:

1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨。刚架编号为GJQ27-Xd, 伸缩缝标注见页72。
2. 图中压梁YL用于8度地震区。
3. 山墙柱SQZ编号末带a和带b分别用于柱轴线至柱外皮为150和250。

GJQ27-X构件布置示意图 (三)

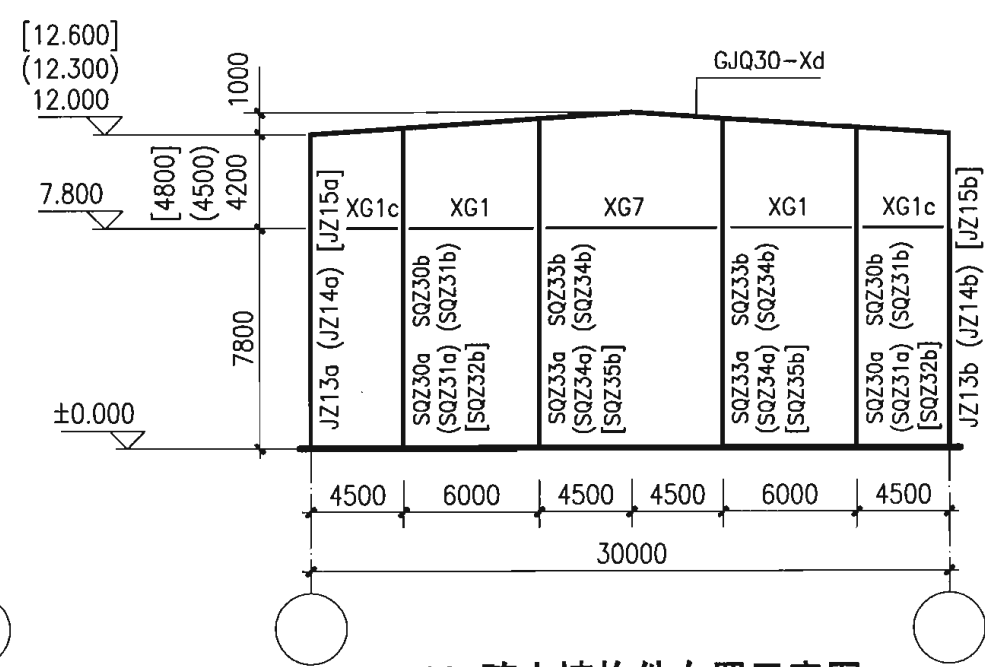
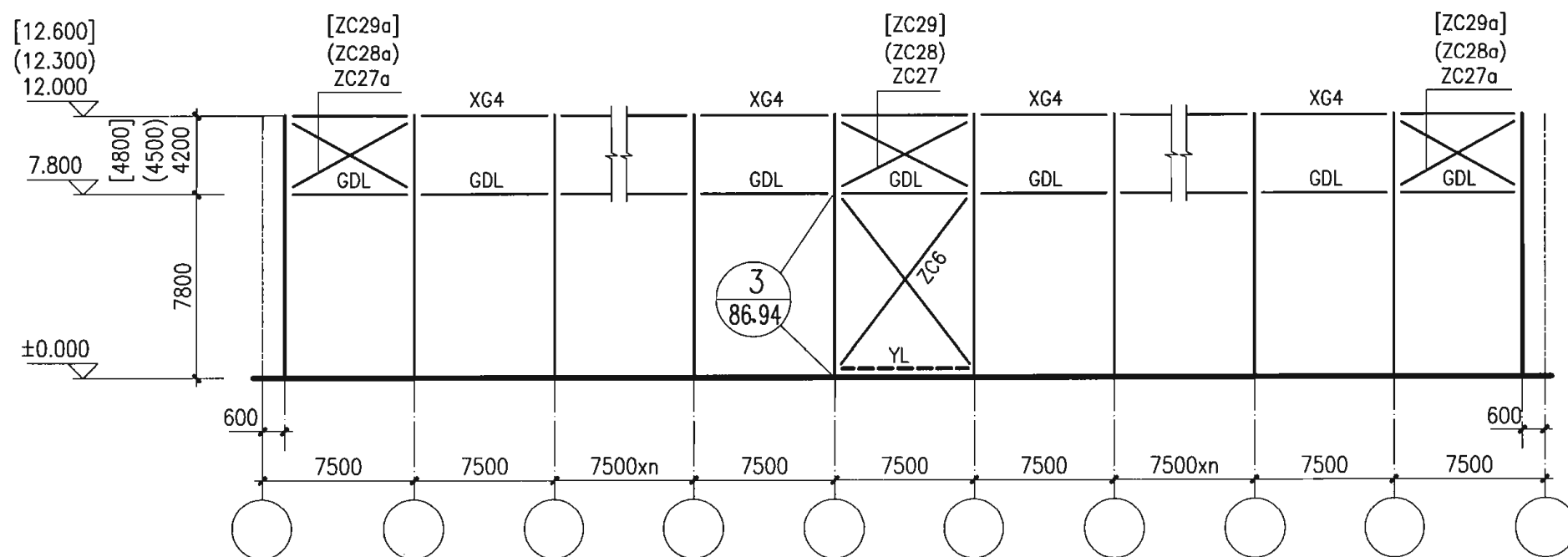
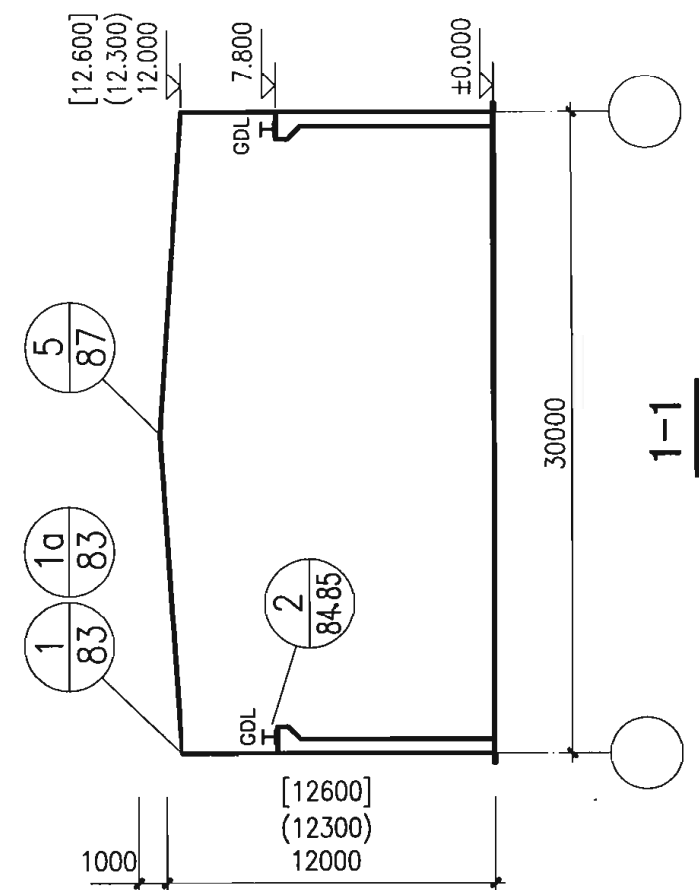
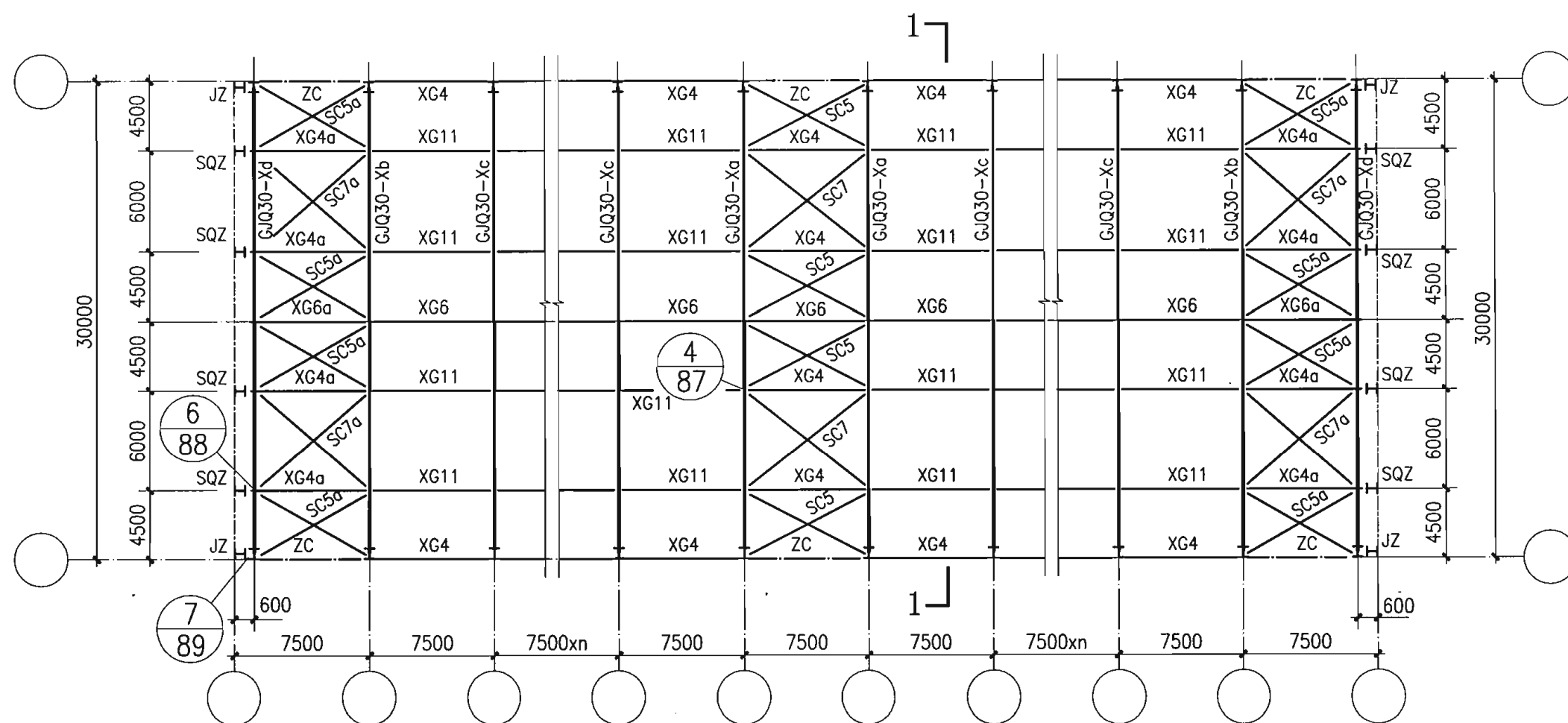
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页

51



注:

1. 当有伸缩缝时, 伸缩缝两边的支撑编号同端跨。刚架编号为GJQ30-Xd
伸缩缝标注见页74。
2. 图中压梁YL用于8度地震区。
3. 山墙柱SQZ编号末带a和带b分别用于柱轴线至柱外皮为150和250。

GJQ30—X构件布置示意图 (二)

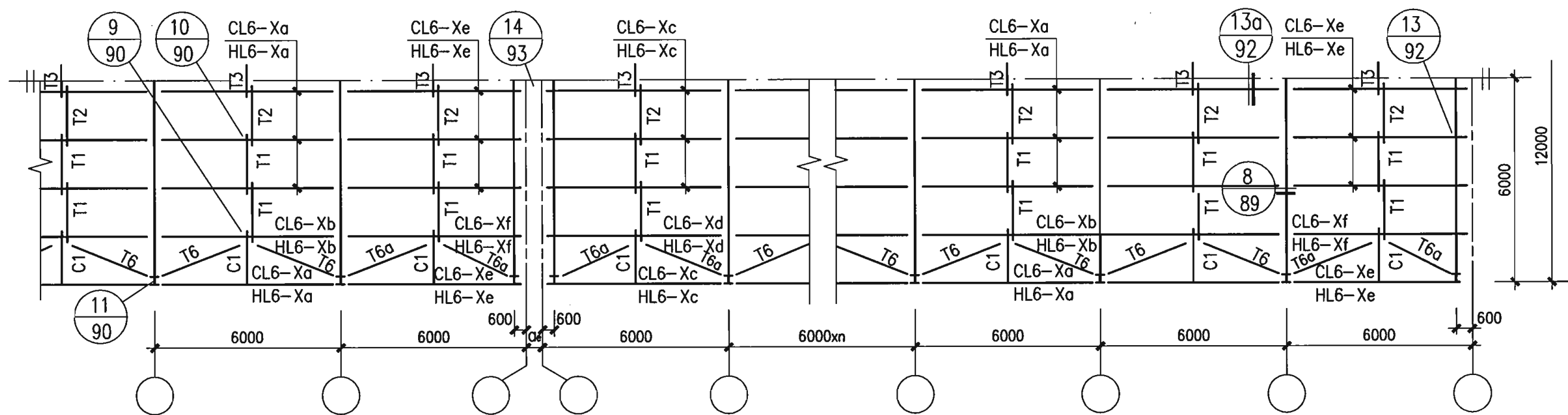
图集号	
-----	--

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 馮東 设计 纪福宏 纪福宏

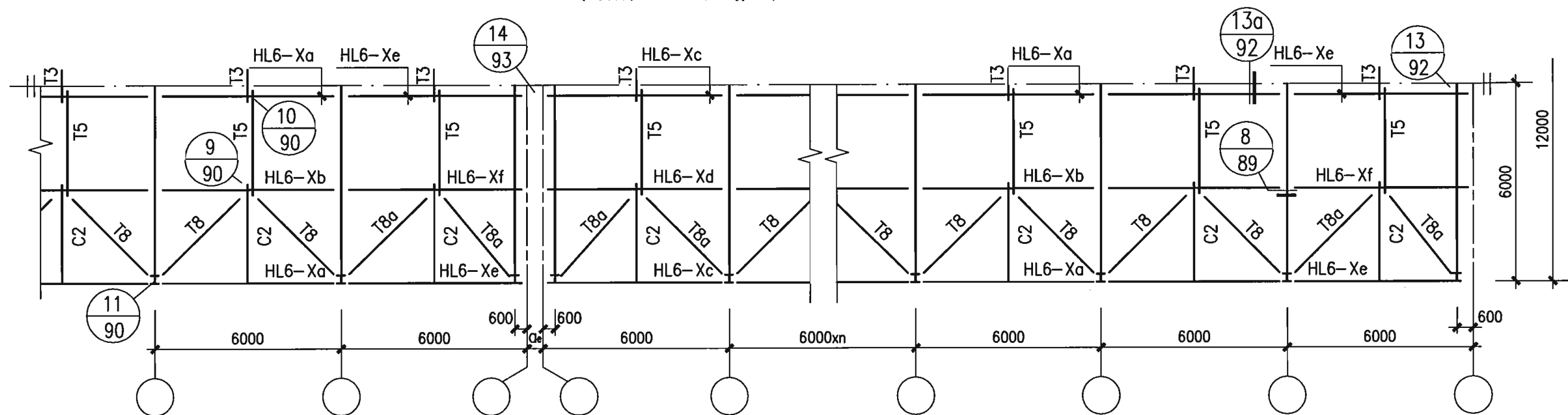
页

53



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、1.5m檩距)



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、3.0m檩距)

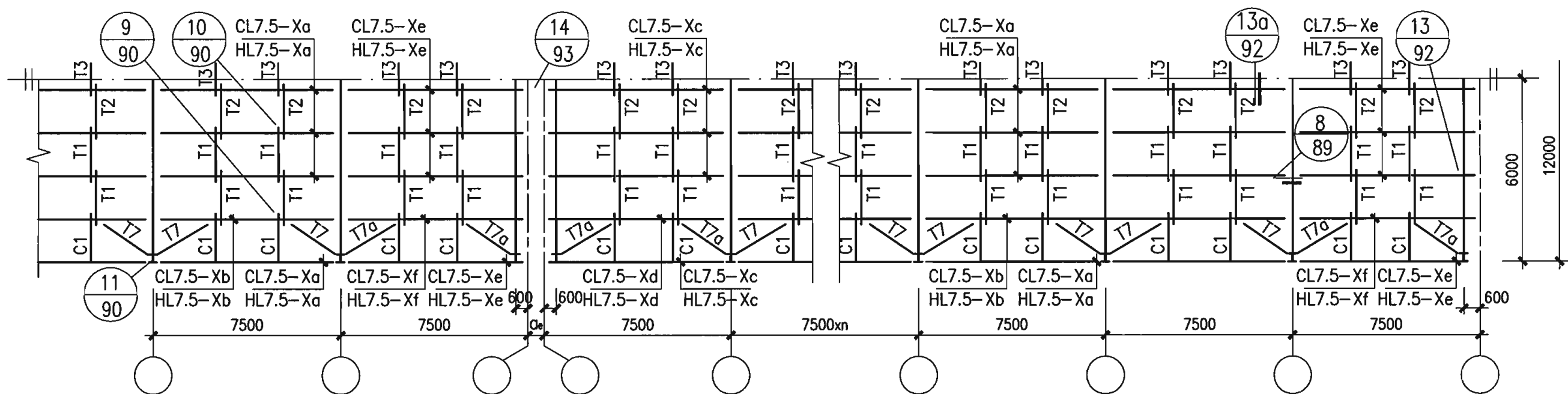
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

12m跨屋面檩条及拉条布置图（一）

图集号 04SG518-3

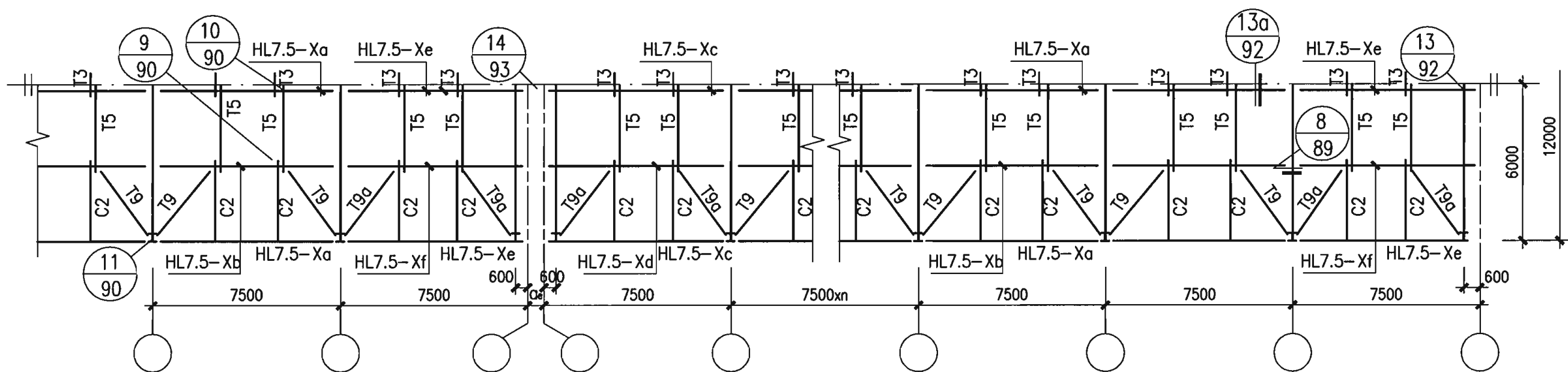
审核 汪一骏 设计 张孝荣 校对 姜兰潮 制图 张孝荣

页 55



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、1.5m檩距)



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、3.0m檩距)

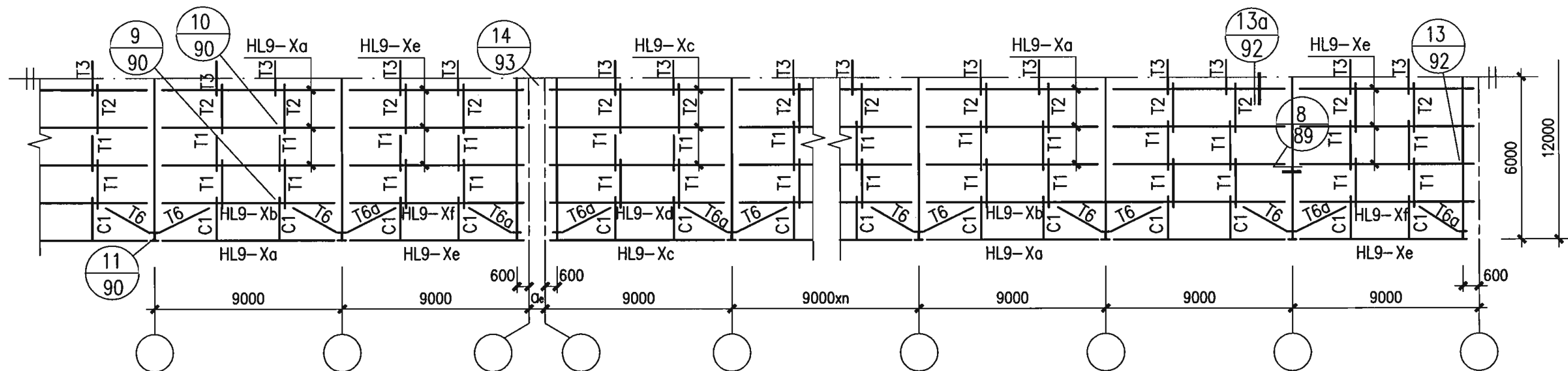
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

12m跨屋面檩条及拉条布置图（二）

图集号 04SG518-3

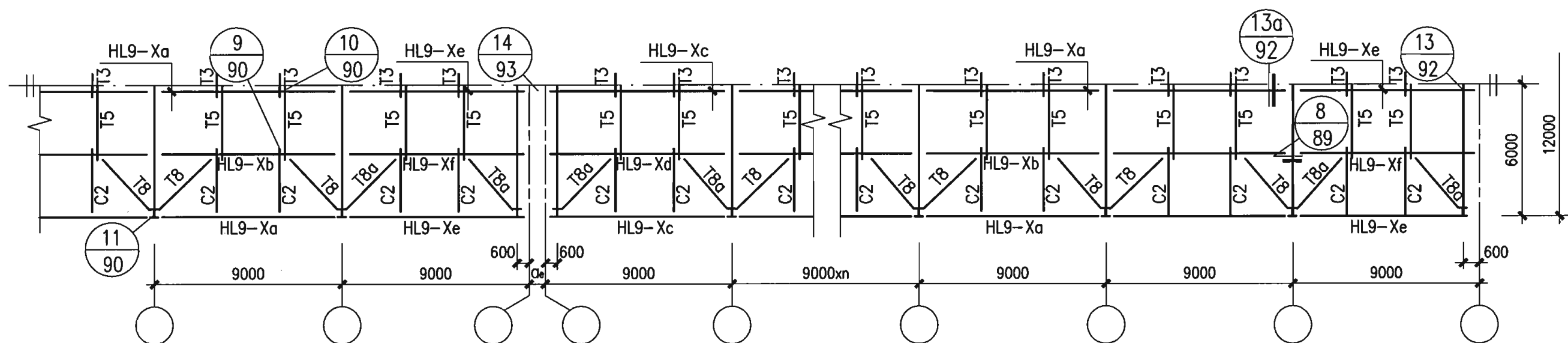
审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

页 56



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、1.5m檩距)



12m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、3.0m檩距)

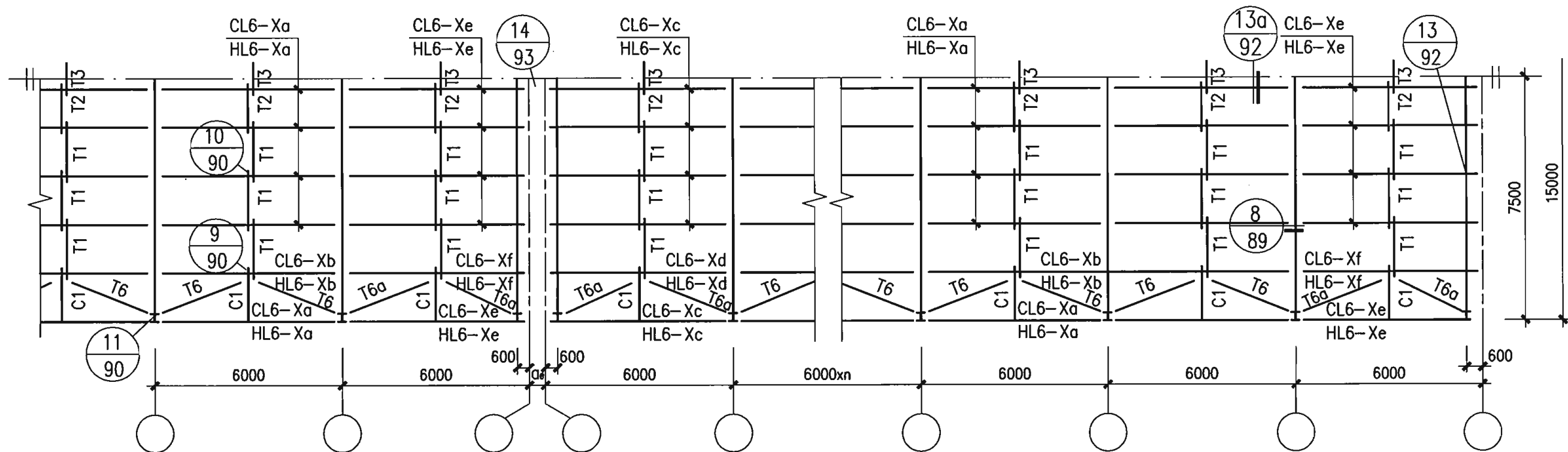
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

12m跨屋面檩条及拉条布置图（三）

图集号 04SG518-3

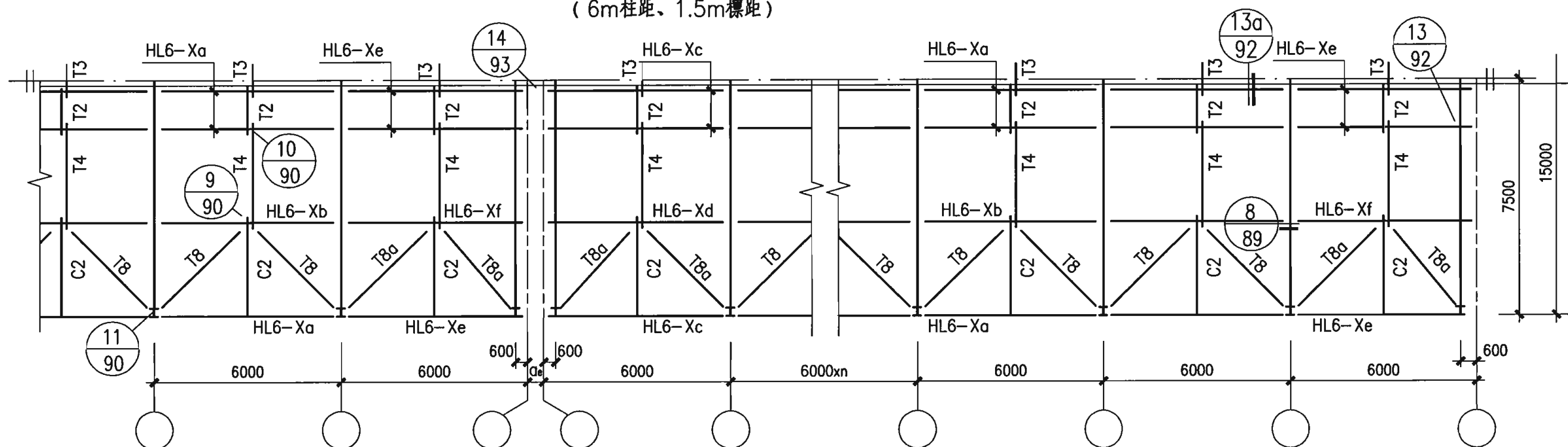
审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 57



15m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、1.5m檩距)



15m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、3.0m檩距)

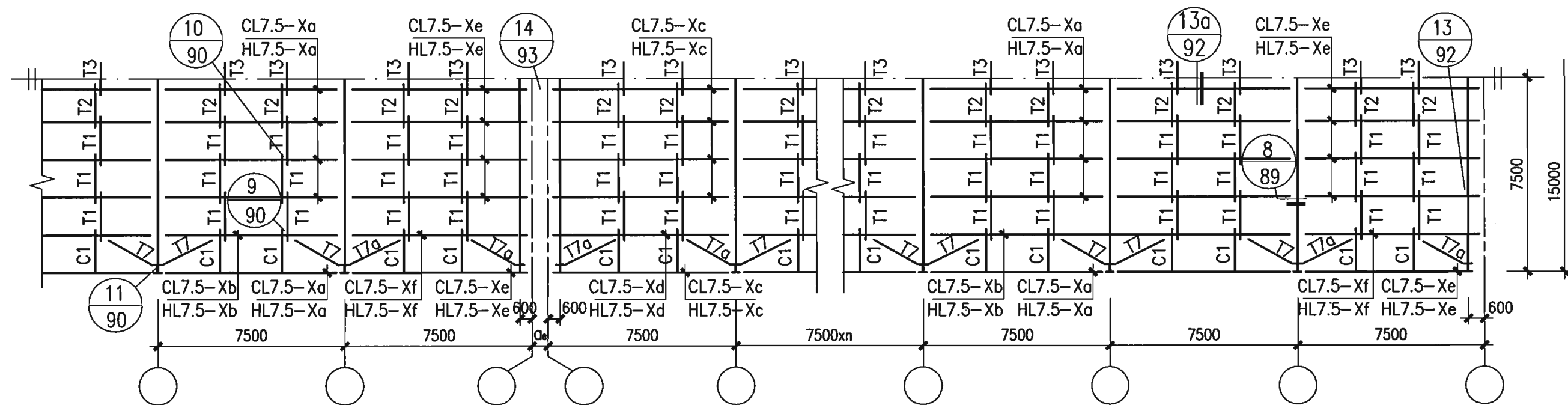
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

15m跨屋面檩条及拉条布置图（一）

图集号 04SG518-3

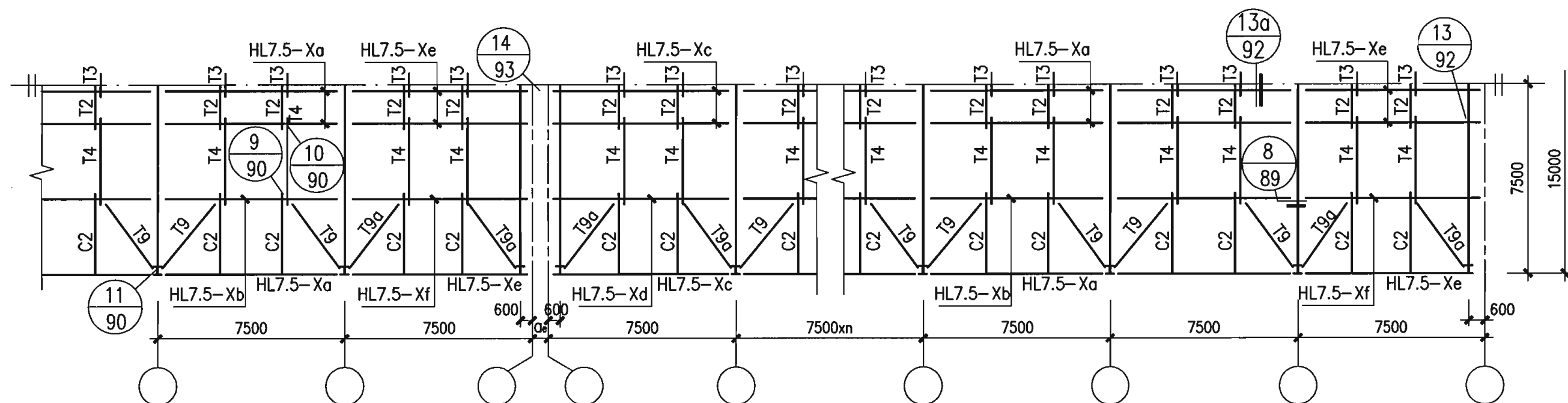
审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

页 58



15m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、1.5m檩距)



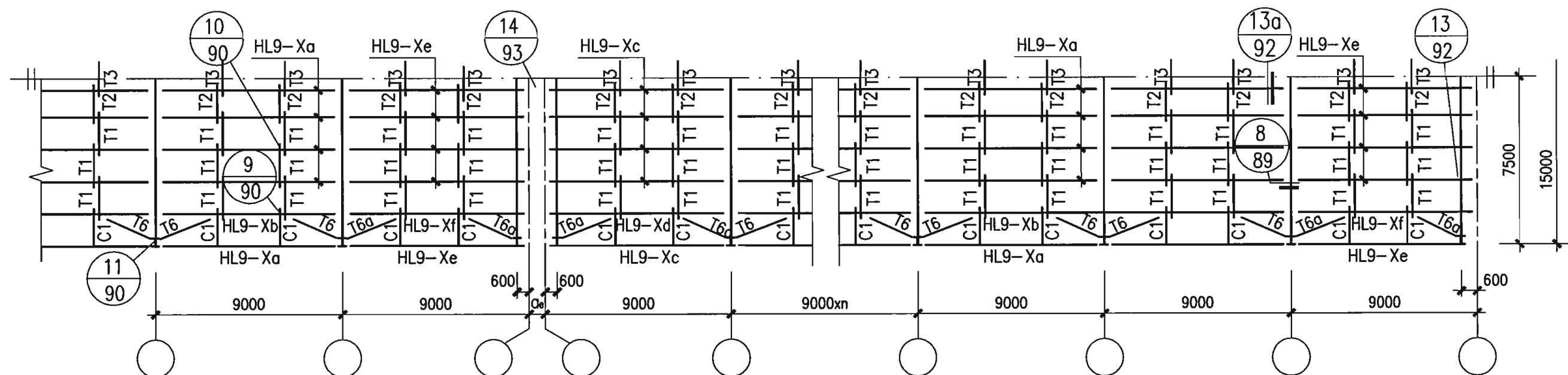
15m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、3.0m檩距)

- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

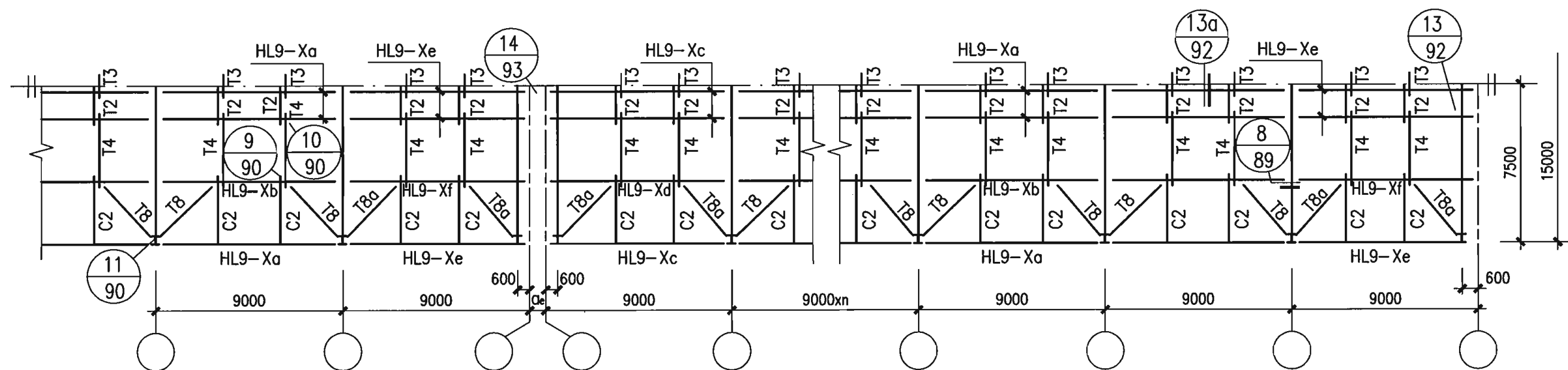
15m跨屋面檩条及拉条布置图（二） 图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣 页 59



15m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、1.5m檩距)



15m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、3.0m檩距)

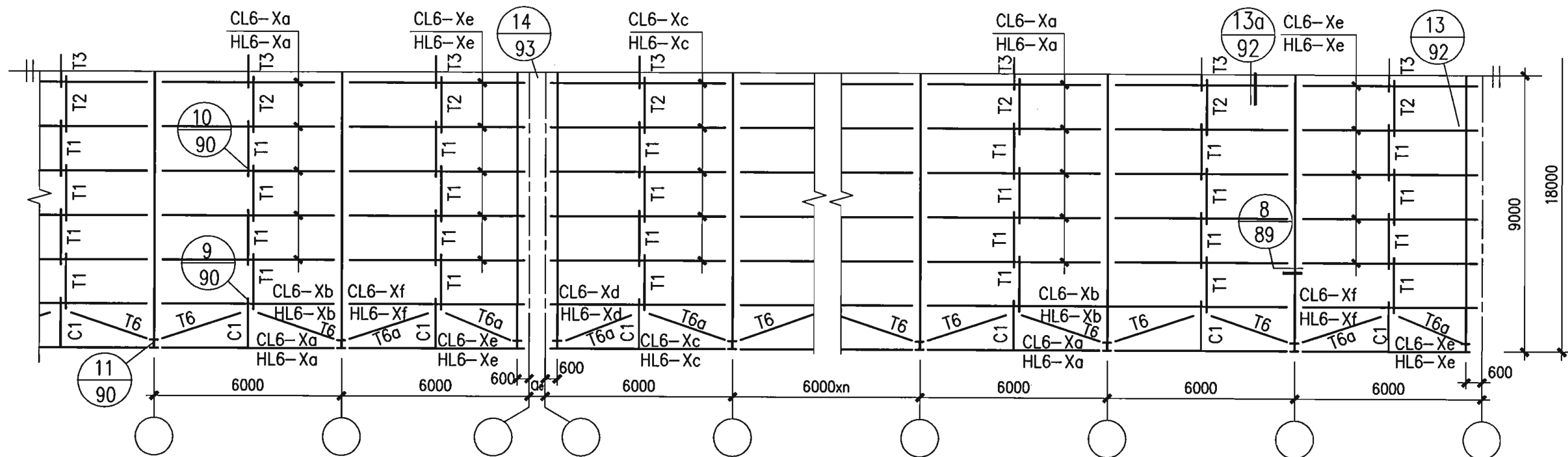
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

15m跨屋面檩条及拉条布置图（三）

图集号 04SG518-3

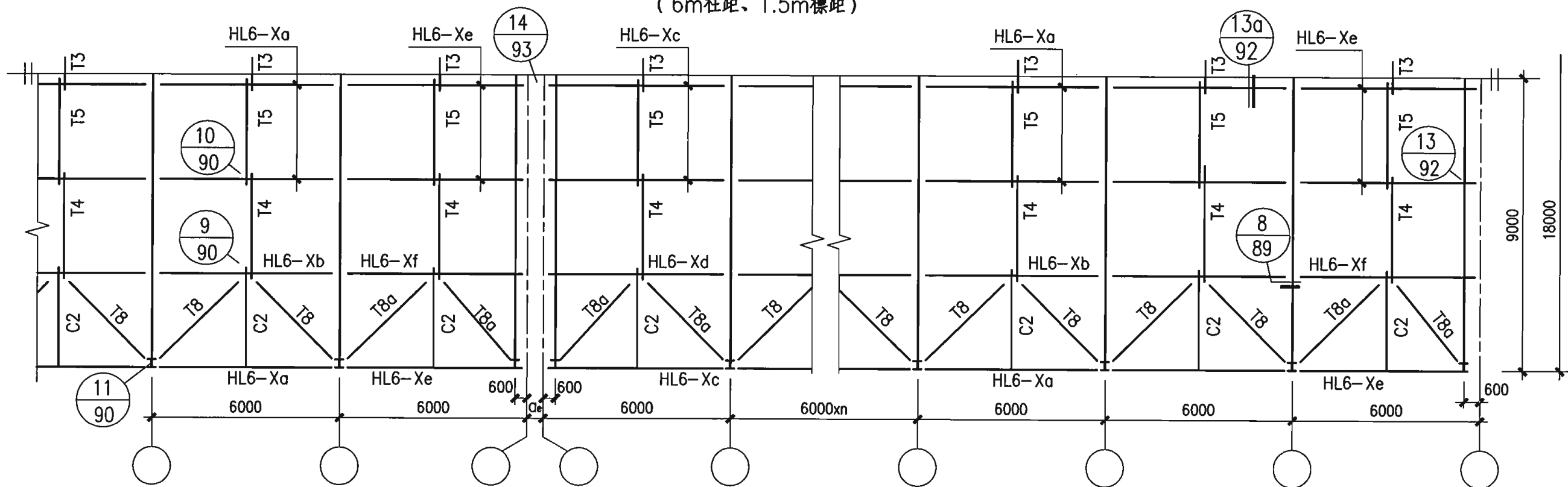
审核 汪一骏 汪一骏 校对 姜兰潮 姜兰潮 设计 张孝荣 张孝荣

页 60



18m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、1.5m檩距)



18m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、3.0m檩距)

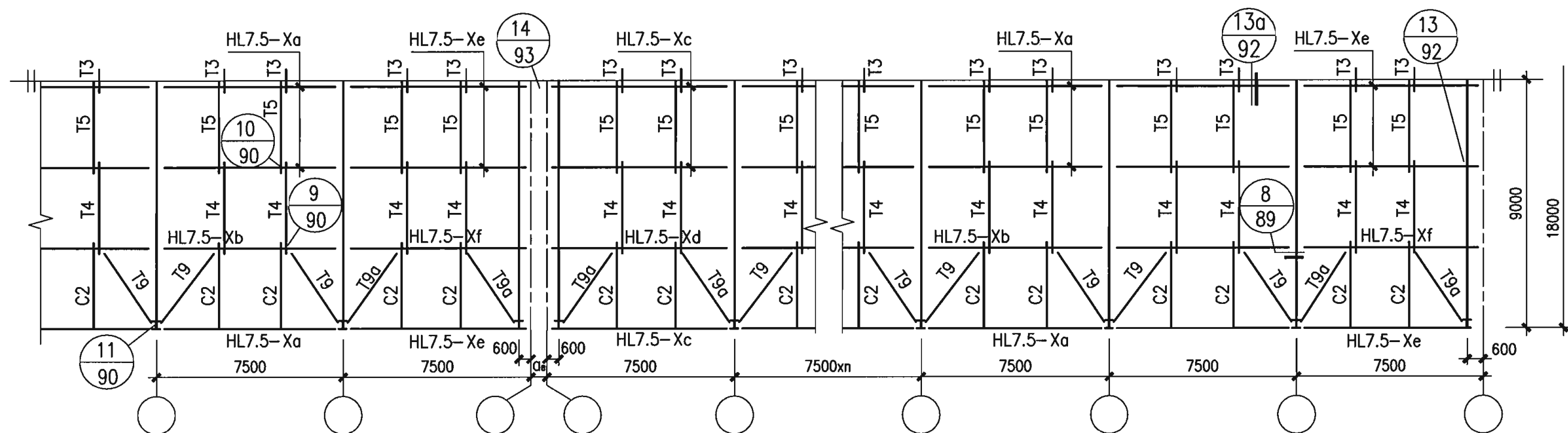
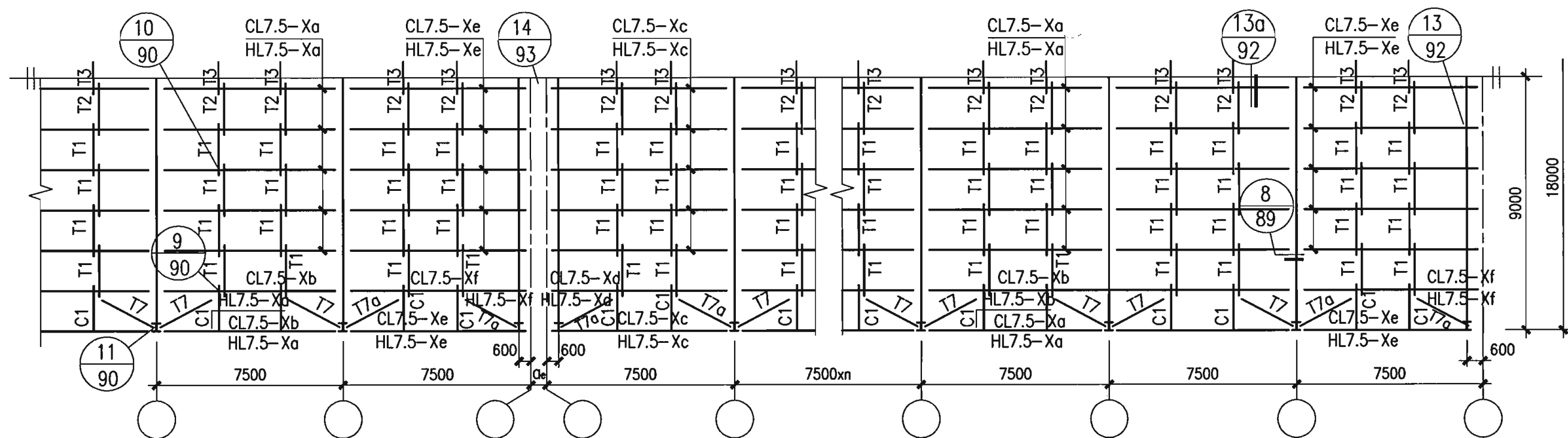
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

18m跨屋面檩条及拉条布置图（一）

图集号 04SG518-3

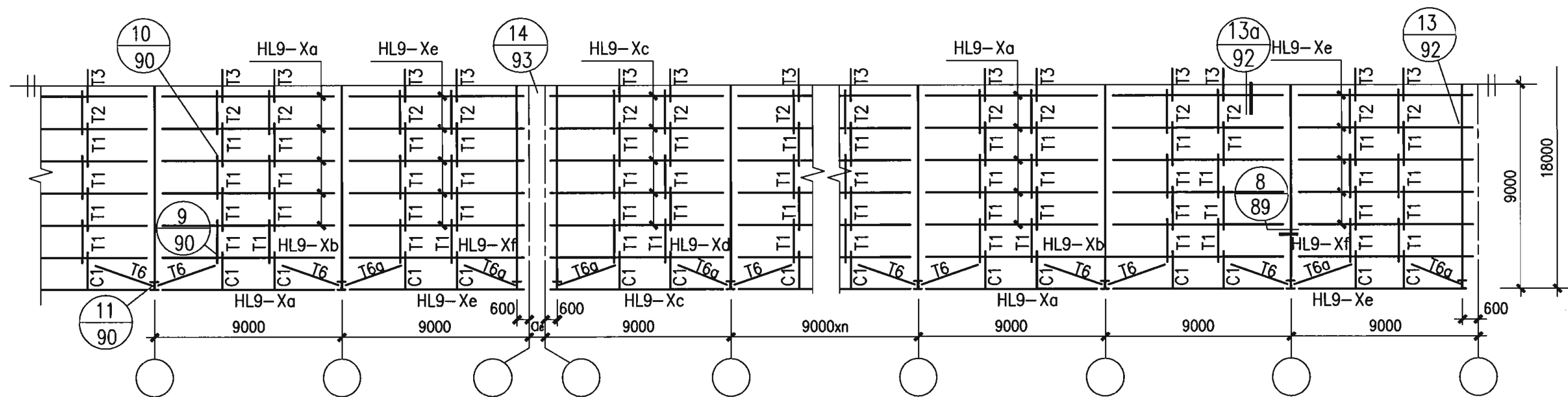
审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 61

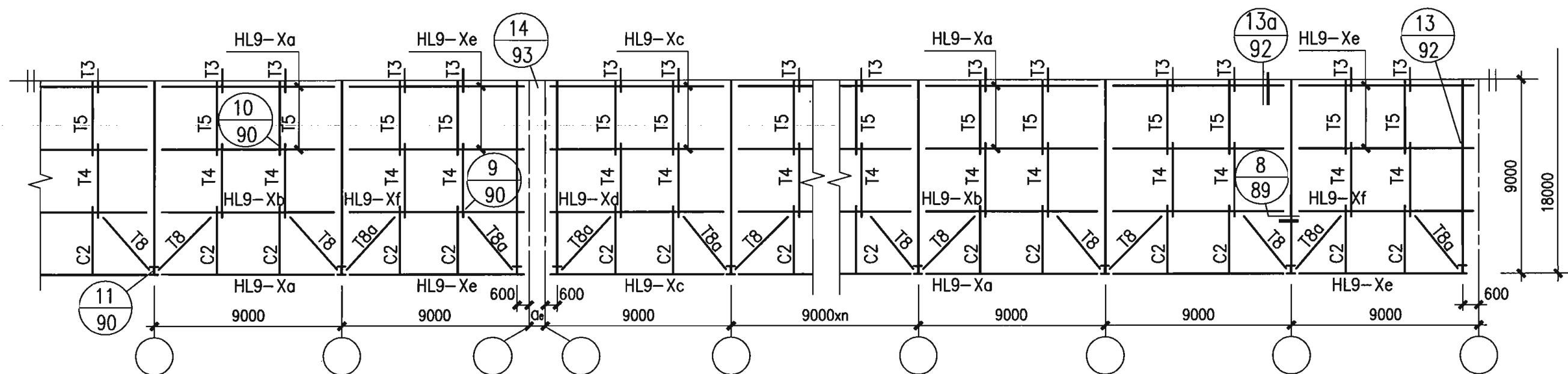


注: 1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称(相反)的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注, 如采用内檐沟时见构件详图页F59。

18m跨屋面檩条及拉条布置图（二）							图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	王清	设计	张孝荣	张孝荣
							页	62



18m跨屋面檩条及拉条布置图
(9m柱距、1.5m檩距)



18m跨屋面檩条及拉条布置图
(9m柱距、3.0m檩距)

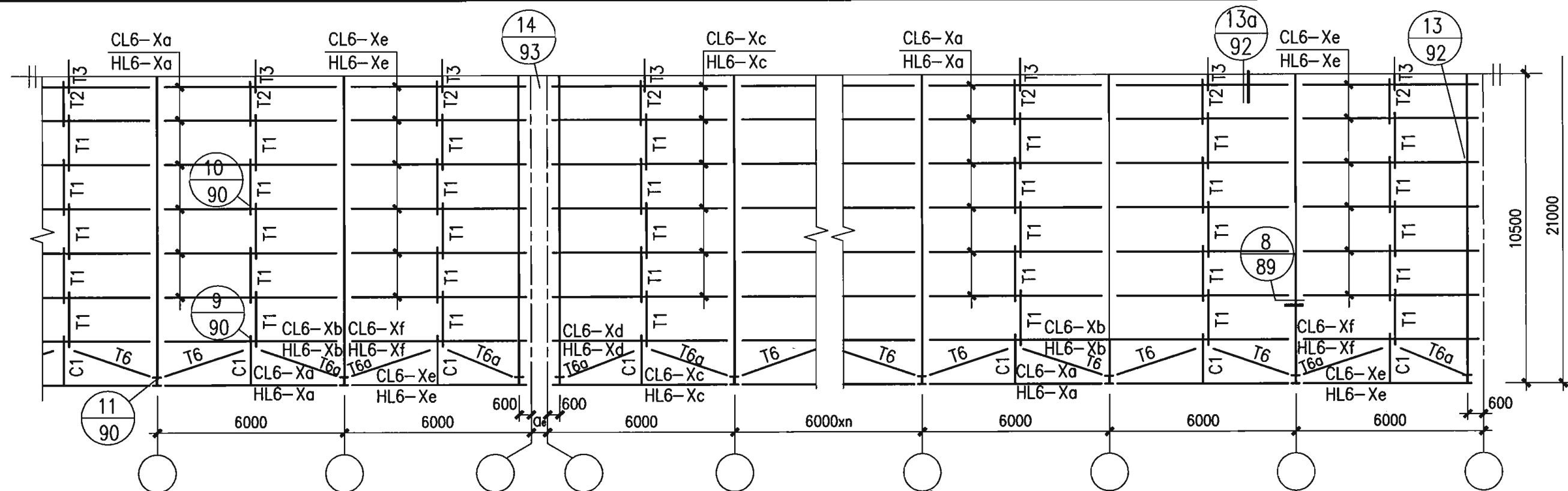
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

18m跨屋面檩条及拉条布置图（三）

图集号 04SG518-3

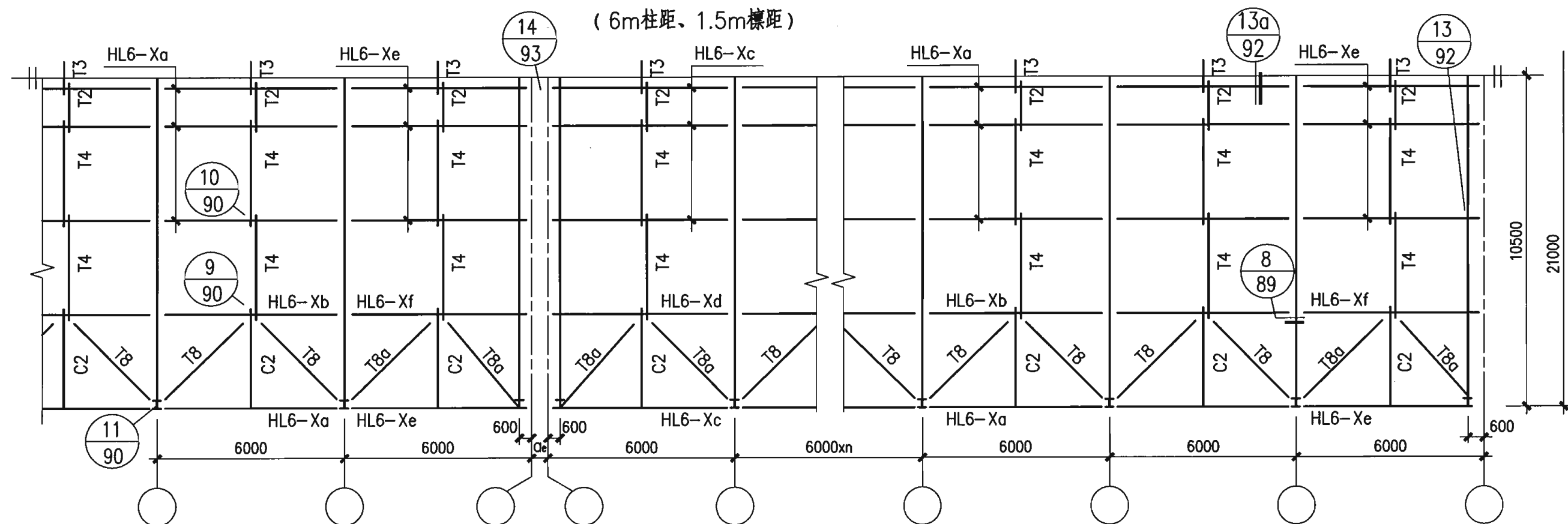
审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 63



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、1.5m檩距)



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(6m柱距、3.0m檩距)

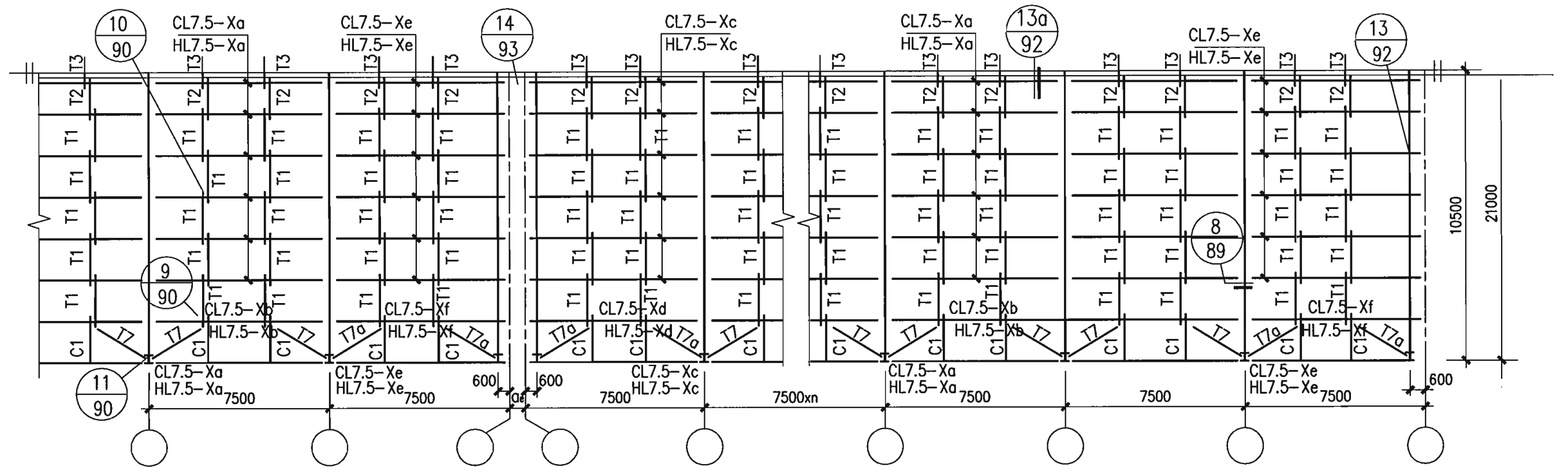
- 注：1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称（相反）的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注，如采用内檐沟时见构件详图页F59。

21m跨屋面檩条及拉条布置图（一）

图集号 04SG518-3

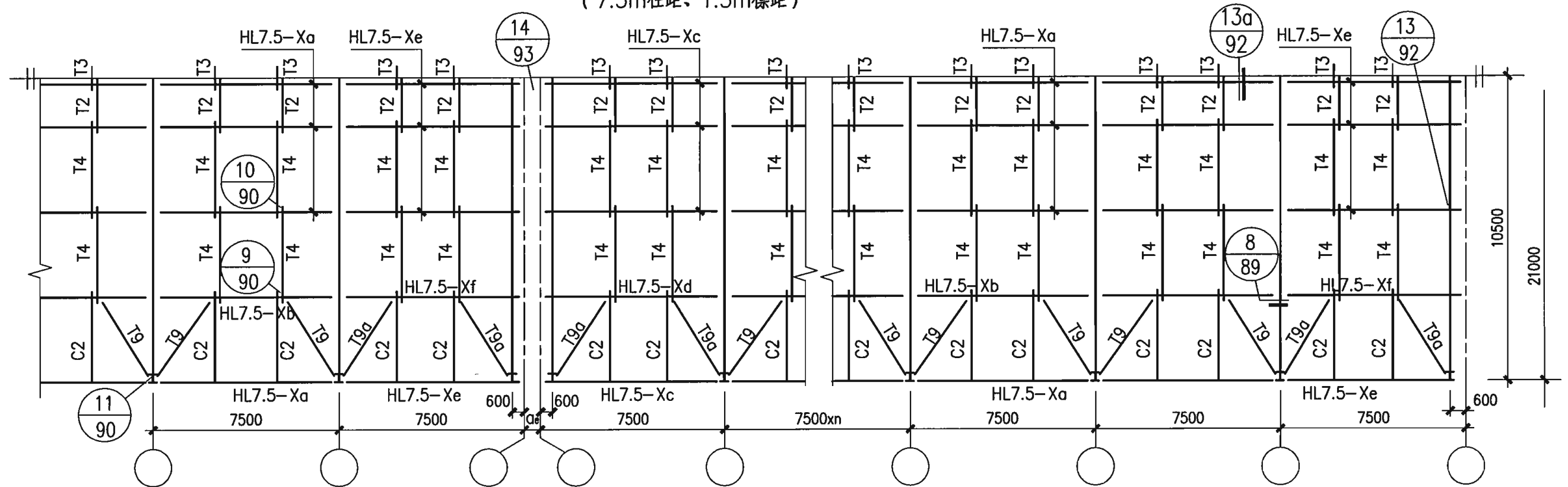
审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 64



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距, 1.5m檩距)



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距, 3.0m檩距)

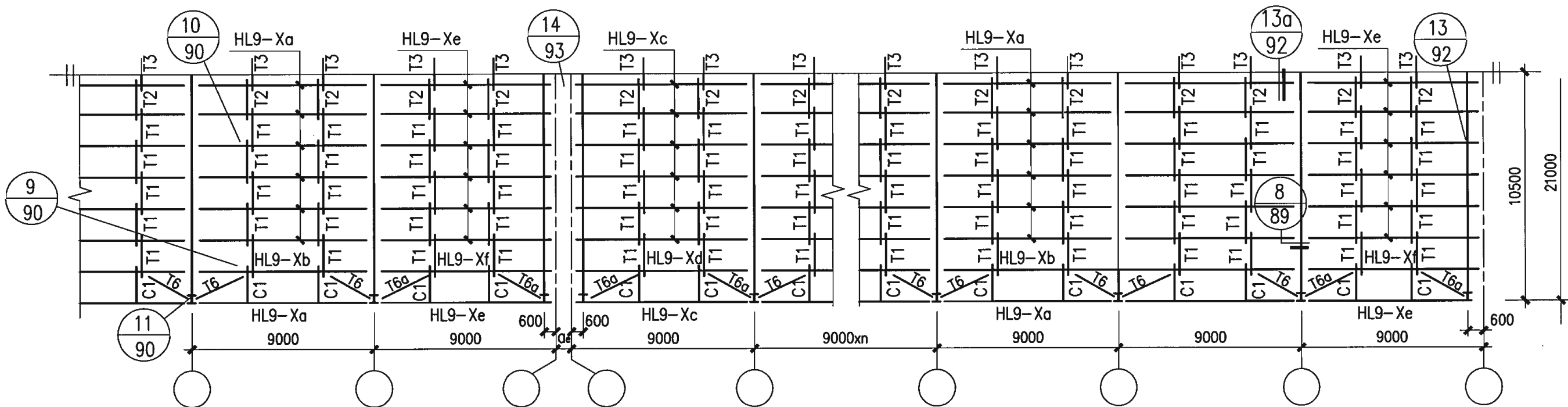
- 注: 1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时,该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ,并在原编号末加注下标1。
2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称(相反)的构件编号。
3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注,如采用内檐沟时见构件详图页F59。

21m跨屋面檩条及拉条布置图(二)

图集号 04SG518-3

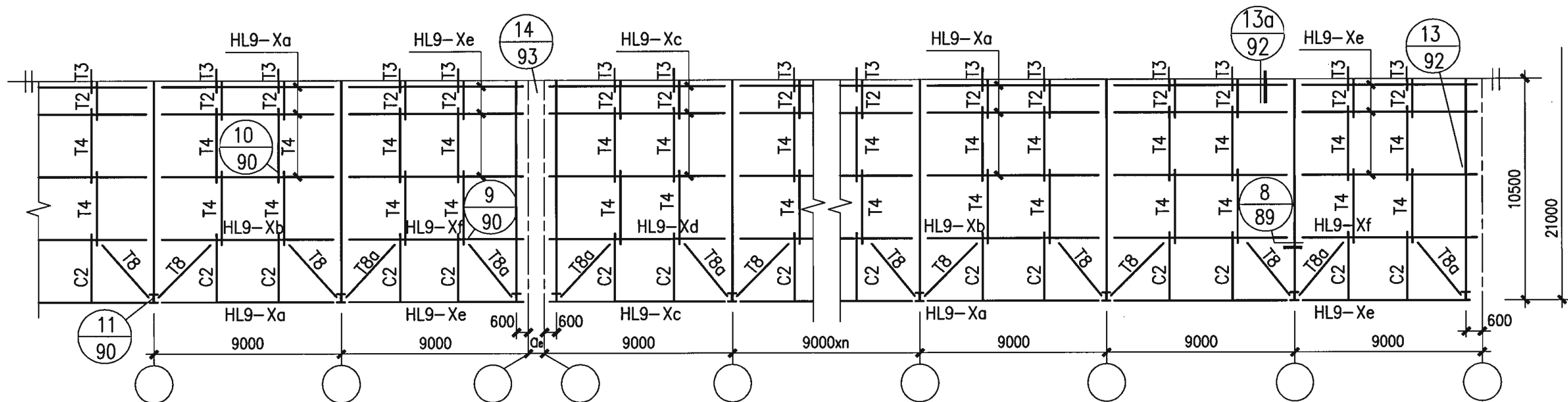
审核 汪一骏 设计 张孝荣

页 65



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、1.5m檩距)



21m跨屋面檩条及拉条布置图

(9m柱距、3.0m檩距)

- 注: 1.本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时,该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ,并在原编号末加注下标1。
 2.本布置图未表示对称轴另一边与本图相同或端跨与本图对称(相反)的构件编号。
 3.本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注,如采用内檐沟时见构件详图页F59。

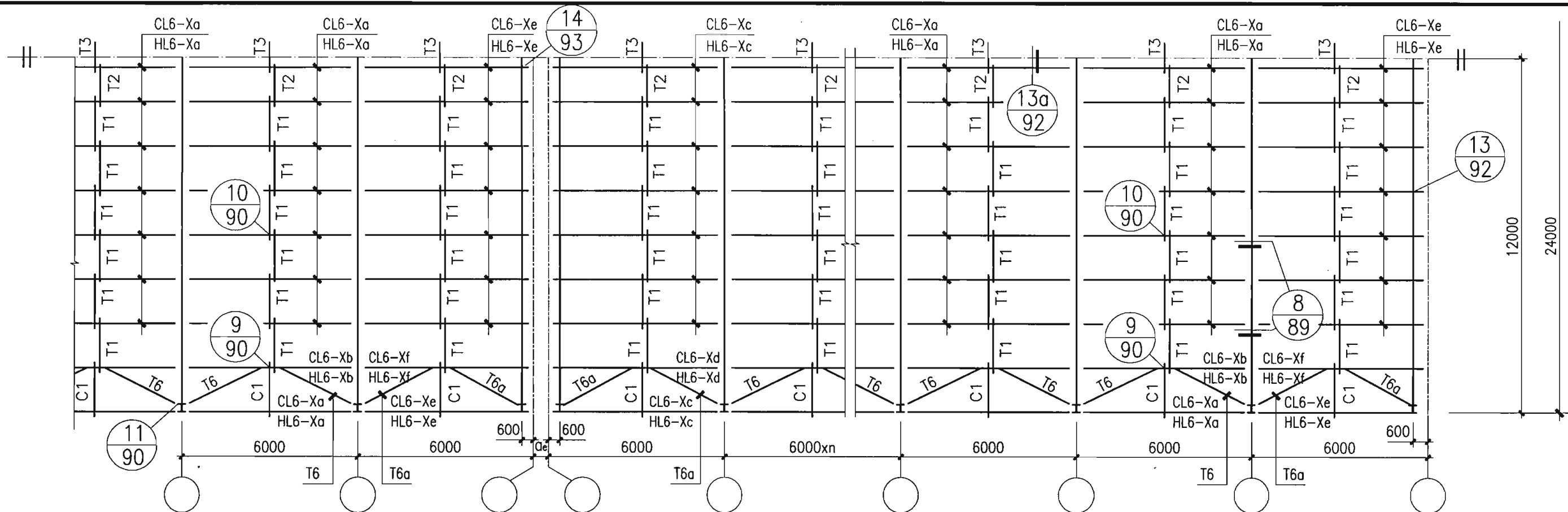
21m跨屋面檩条及拉条布置图(三)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 张孝荣

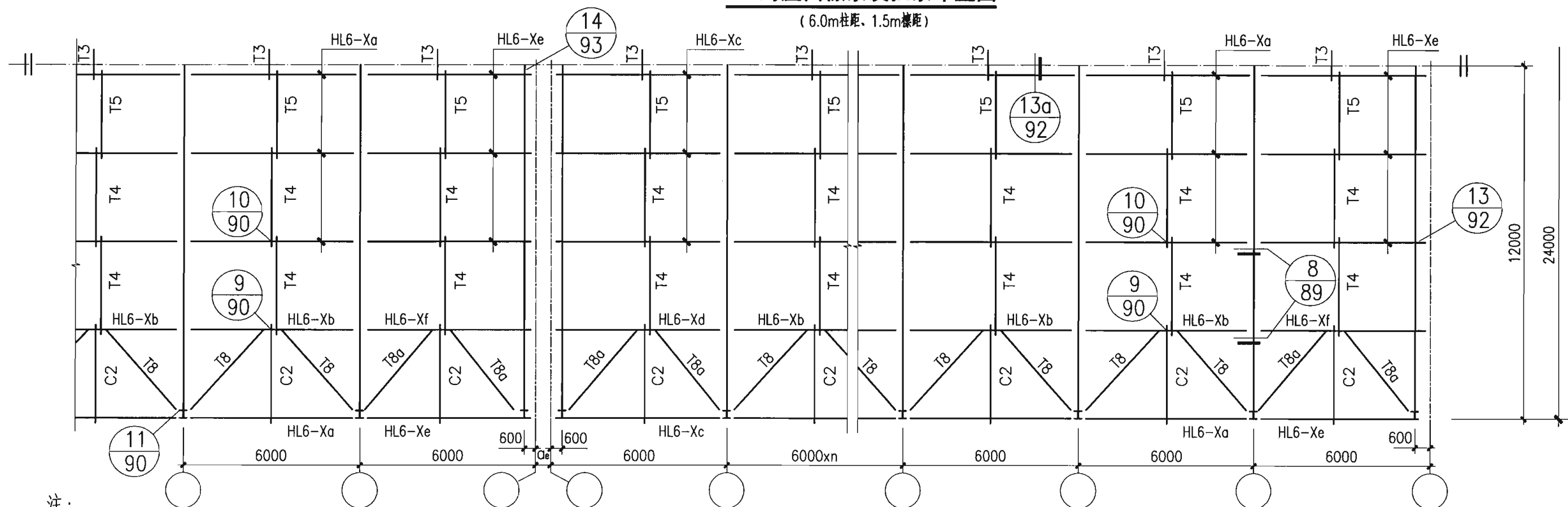
页

66



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(6.0m柱距、1.5m檩距)



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(6.0m柱距、3.0m檩距)

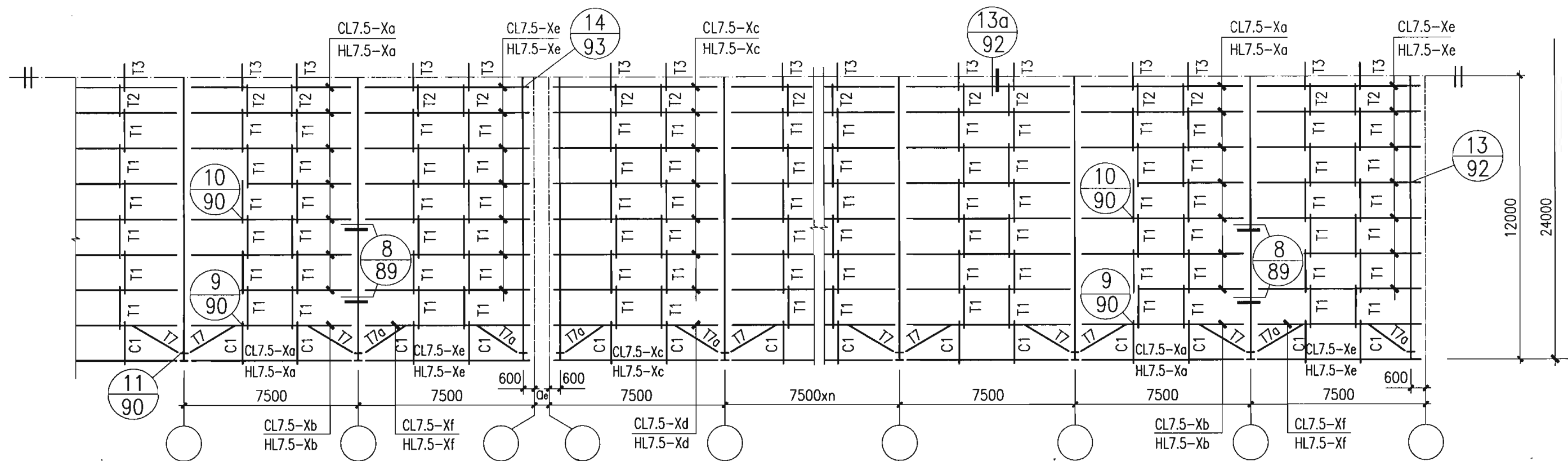
注:

1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称(相反)的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

24m跨屋面檩条及拉条布置图(一)

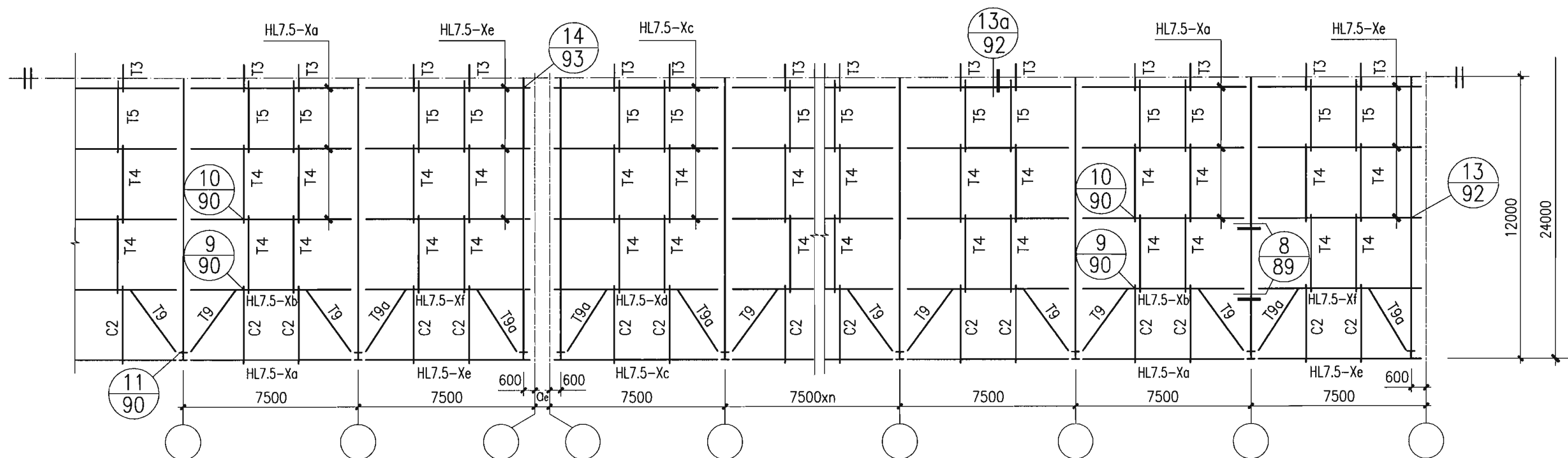
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏 页 67



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、1.5m檩距)



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距、3.0m檩距)

注:

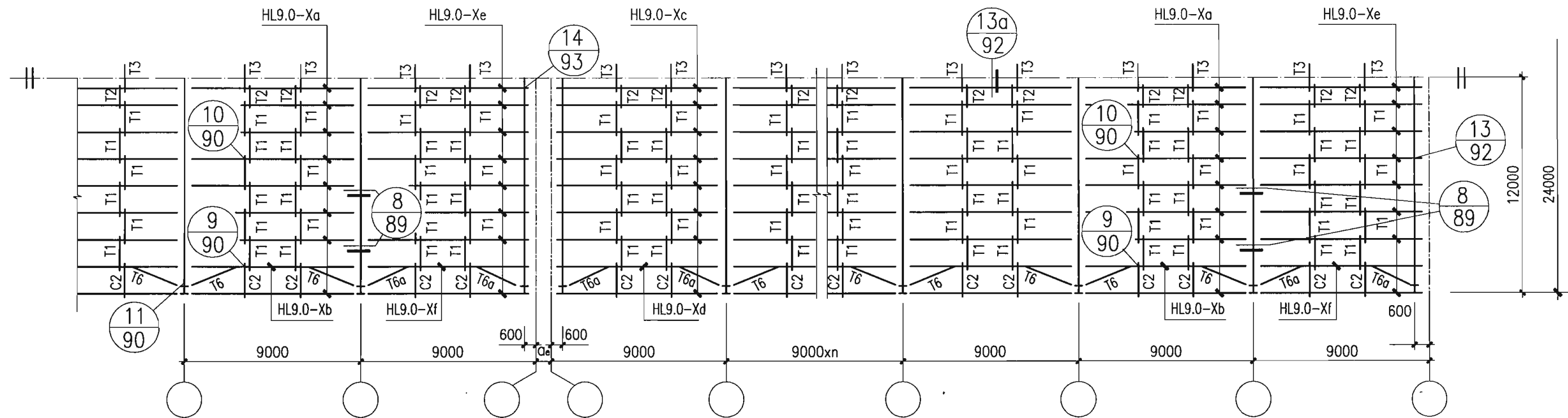
1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时，该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 ，并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称（相反）的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

24m跨屋面檩条及拉条布置图（二）

图集号 04SG518-3

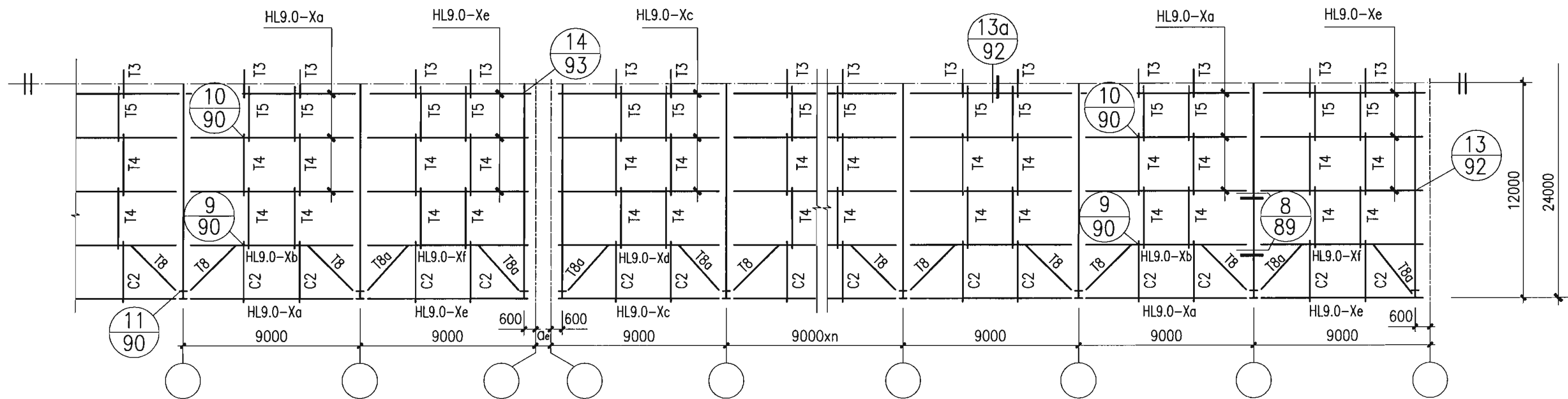
审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏

页 68



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、1.5m檩距)



24m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、3.0m檩距)

注:

1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称(相反)的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐标注。如采用内檐时见构件详图页F59。

24m跨屋面檩条及拉条布置图(三)

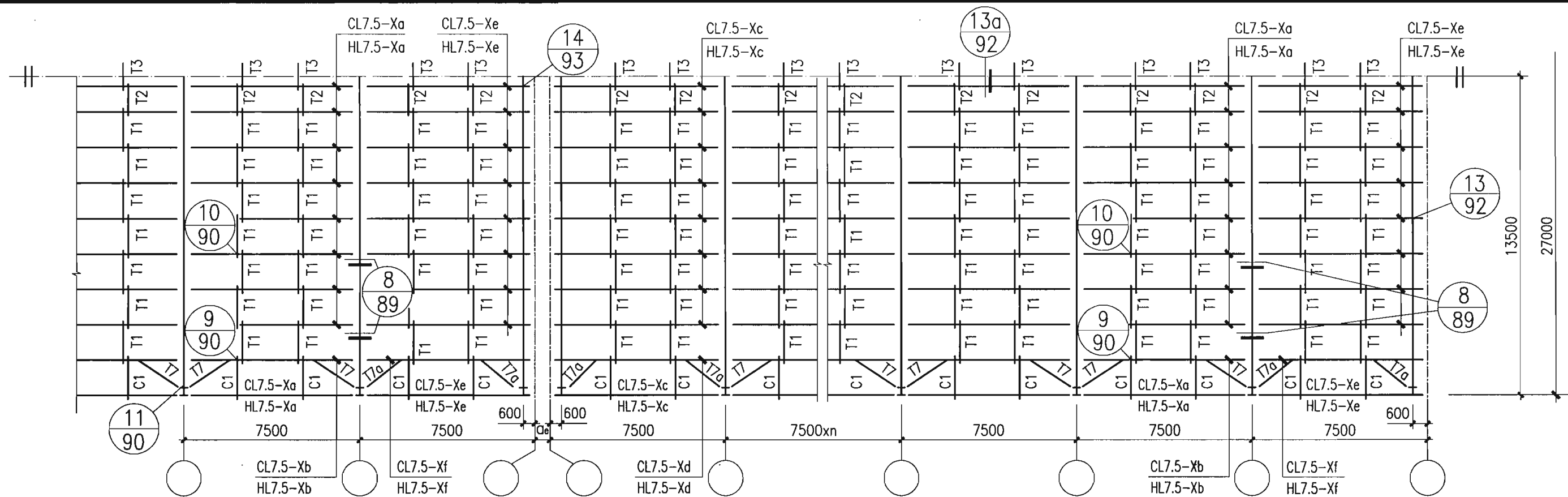
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏

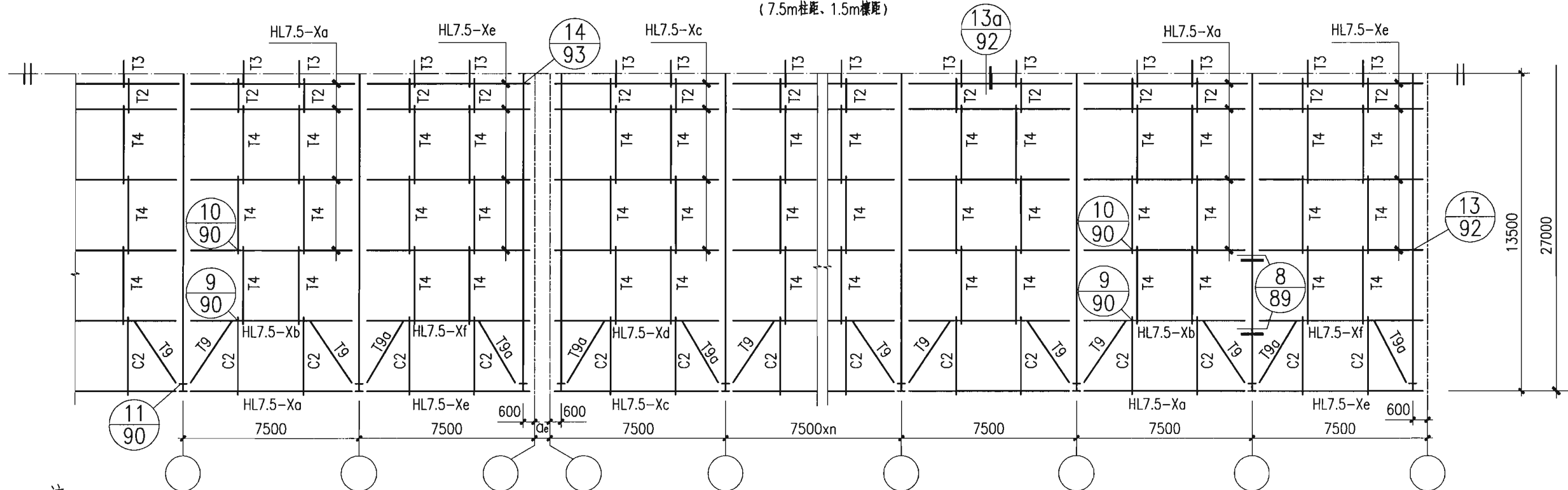
页

69



27m跨屋面檩条及拉条布置图

(7.5m柱距, 1.5m檩距)



27m跨屋面檩条及拉条布置图

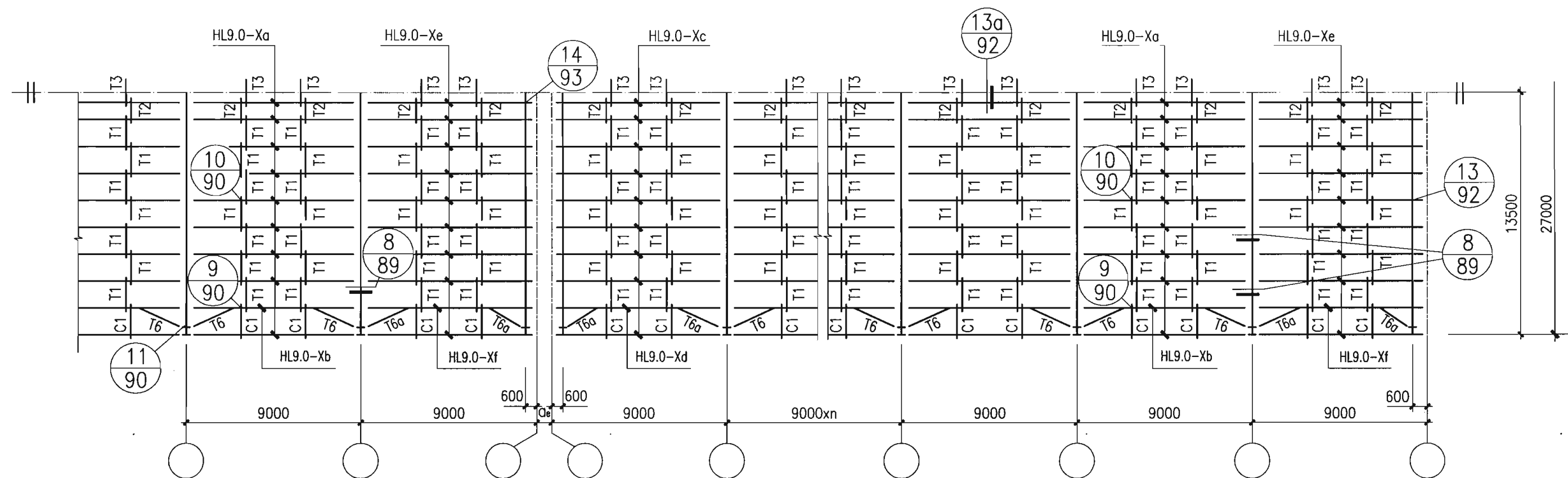
(7.5m柱距, 3.0m檩距)

注:

1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称 (相反) 的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

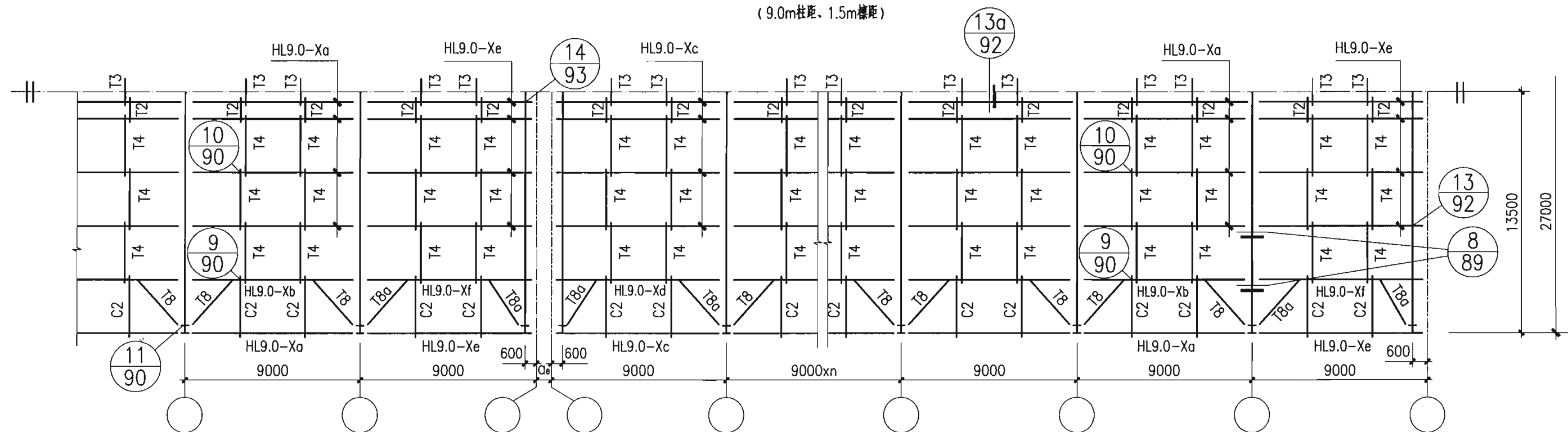
27m跨屋面檩条及拉条布置图 (二)

图集号 04SG518-3



27m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、1.5m檩距)



27m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、3.0m檩距)

注:

1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称(相反)的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

27m跨屋面檩条及拉条布置图 (三)

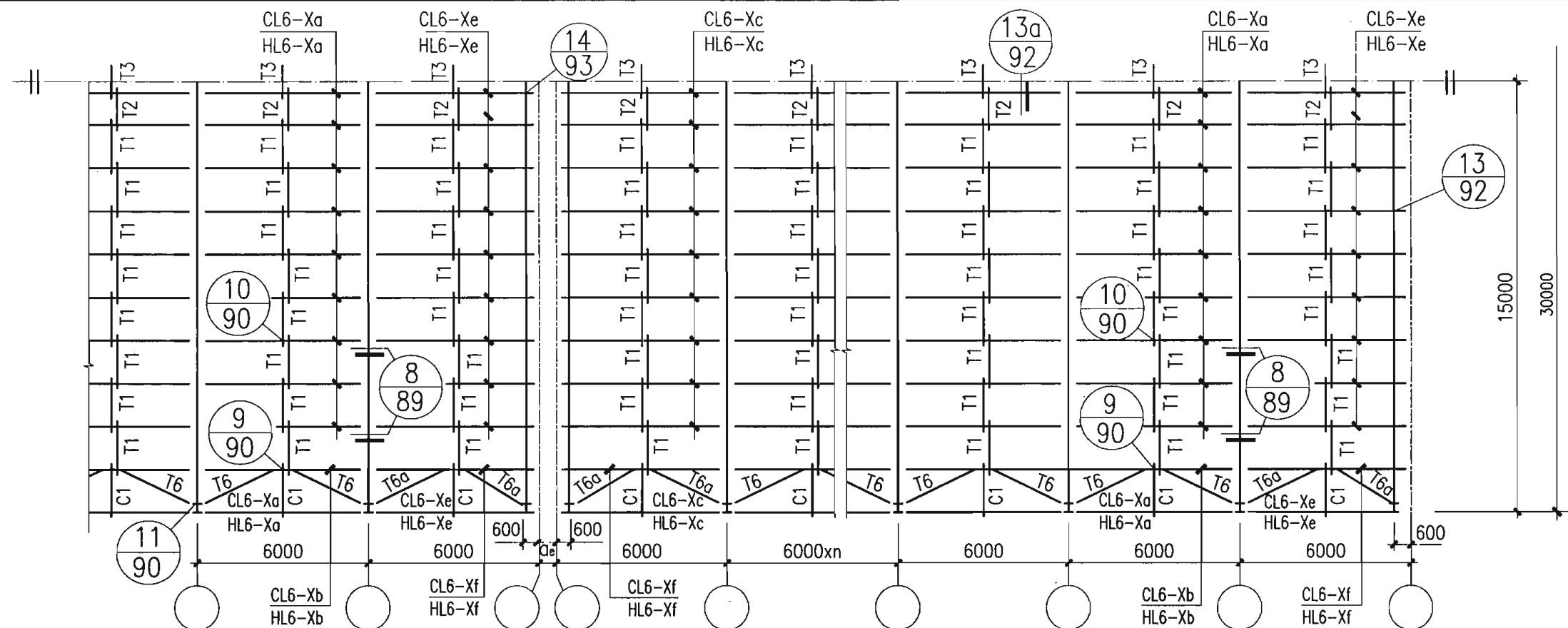
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

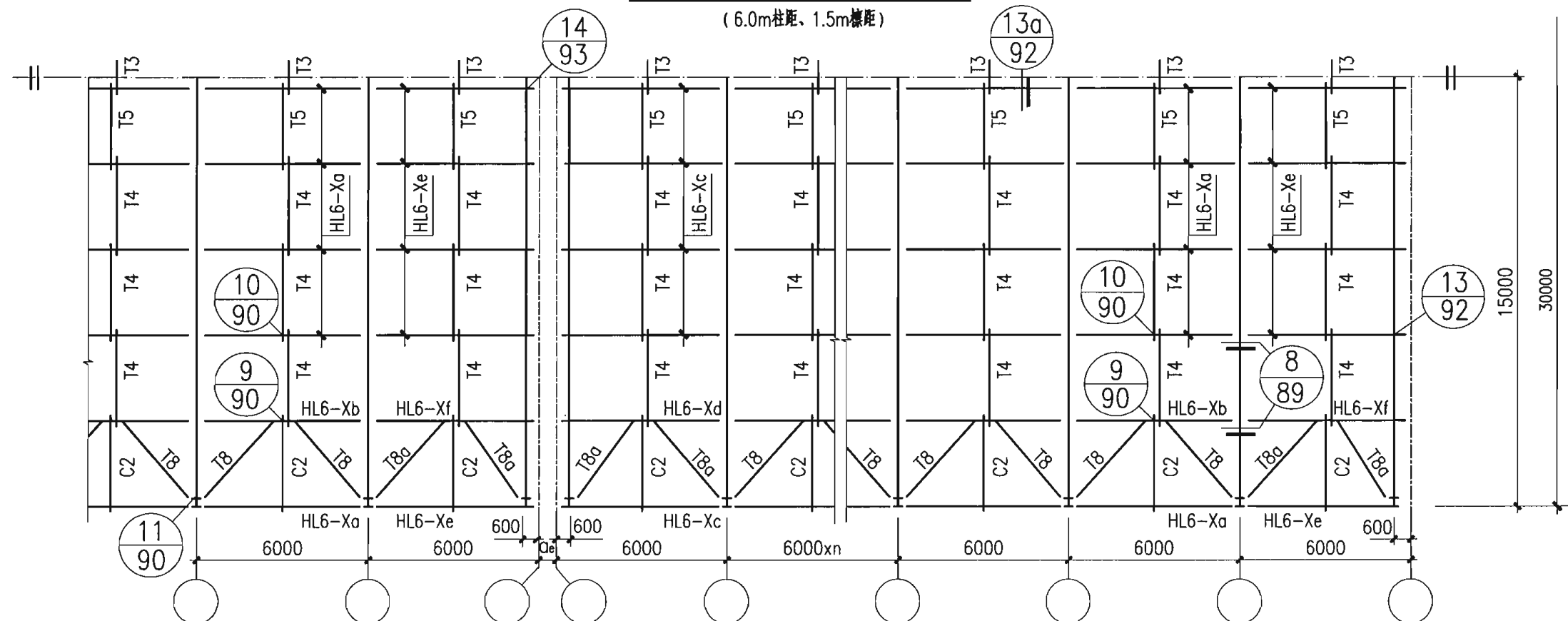
页

72



30m跨屋面檩条及拉条布置图

(6.0m柱距, 1.5m檩距)



30m跨屋面檩条及拉条布置图

(6.0m柱距, 3.0m檩距)

注:

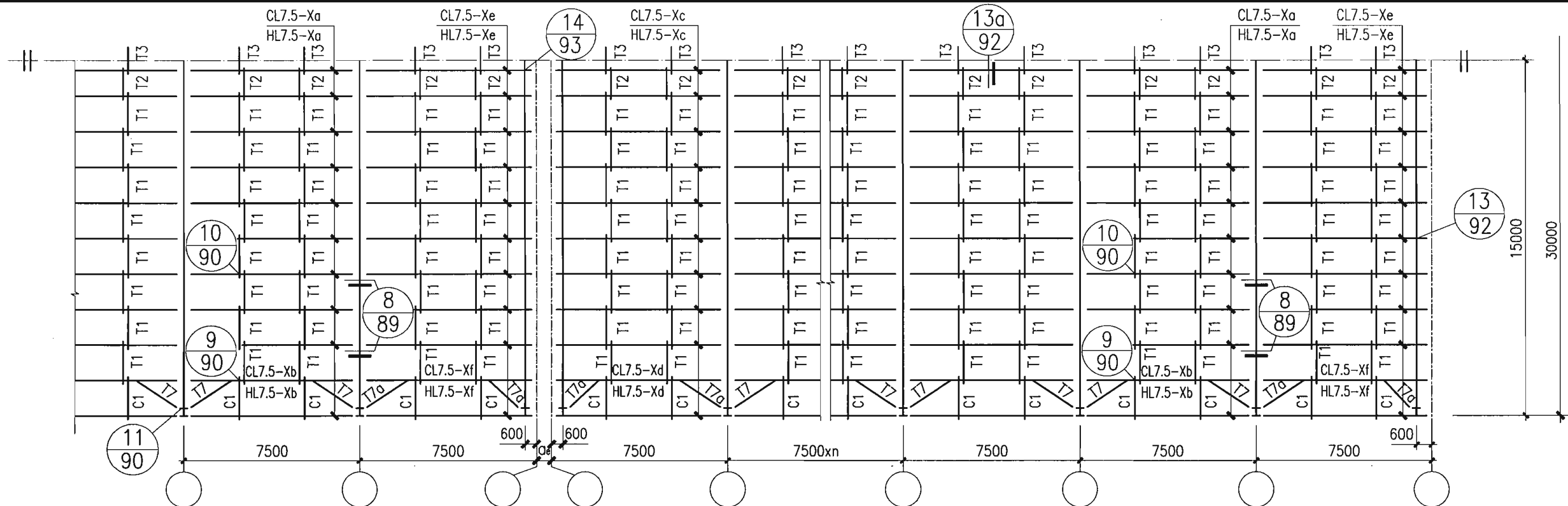
1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称 (相反) 的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

30m跨屋面檩条及拉条布置图 (一)

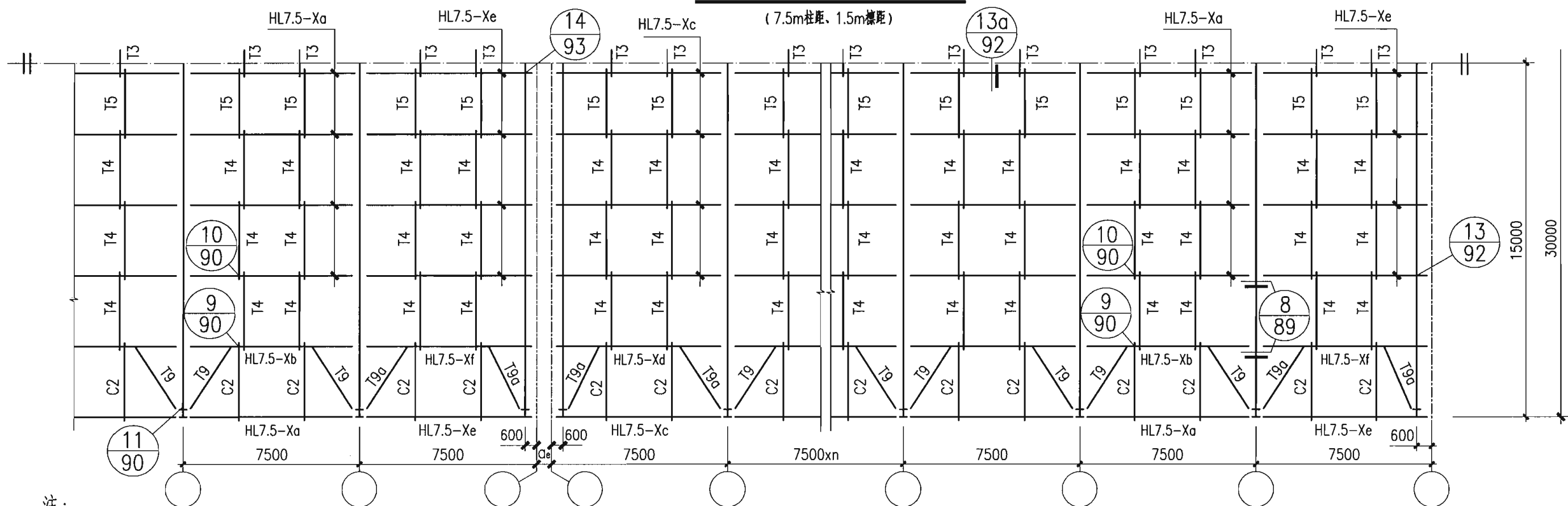
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页 73



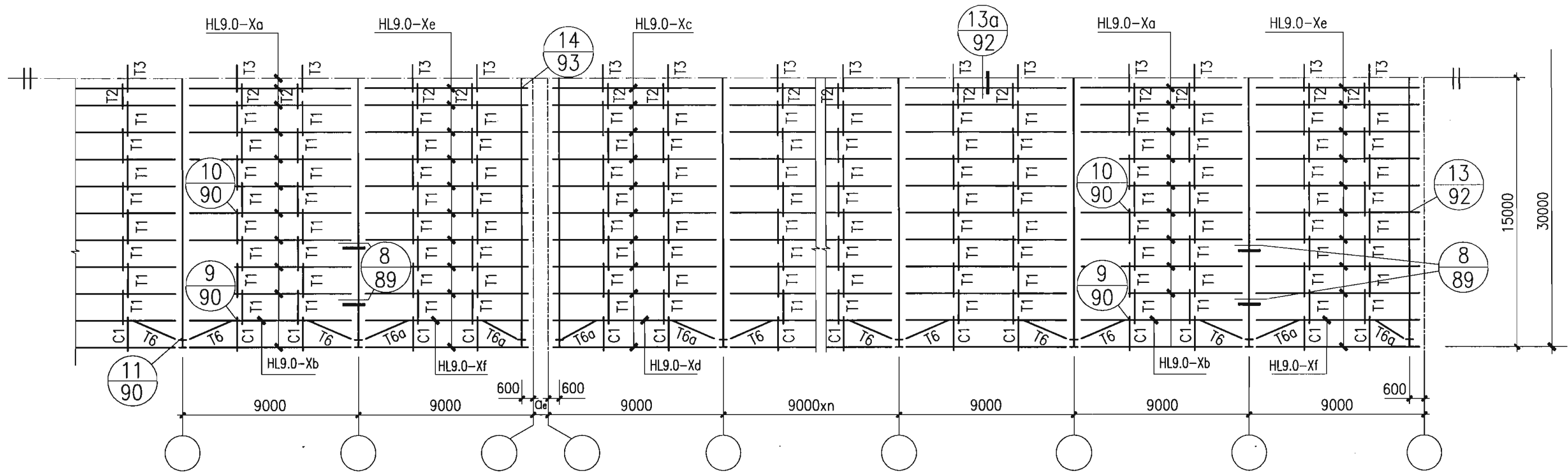
30m跨屋面檩条及拉条布置图



30m跨屋面檩条及拉条布置图

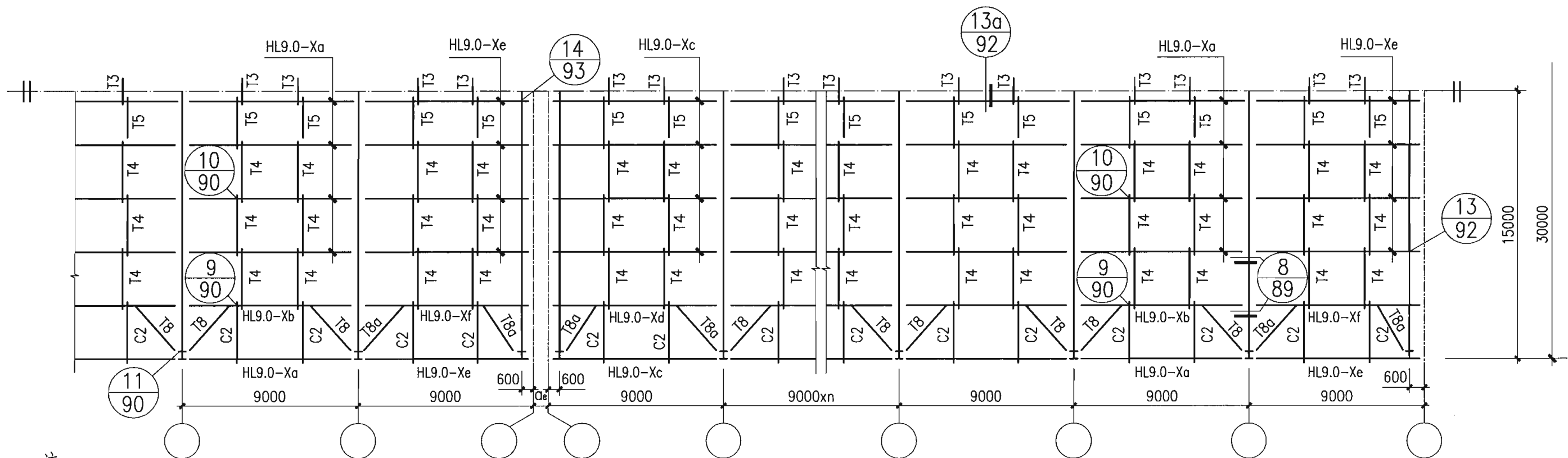
30m跨屋面檩条及拉条布置图 (二)				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	冯东	页	74

- 注:
1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
 2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称(相反)的构件编号。
 3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。



30m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、1.5m檩距)



30m跨屋面檩条及拉条布置图

(9.0m柱距、3.0m檩距)

注:

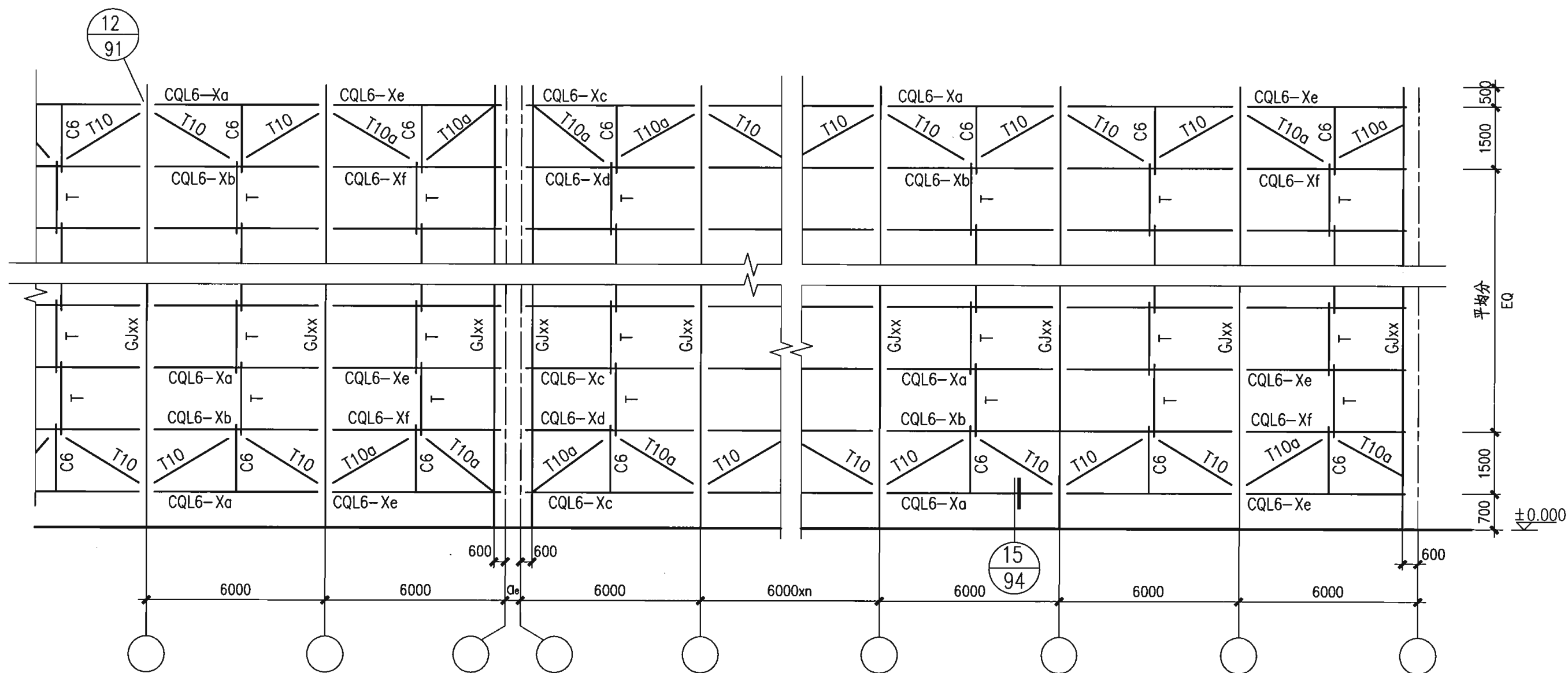
1. 本图端跨檩条的编号按山墙采用发泡水泥大型墙板考虑。如采用有墙梁体系时, 该檩条应加长山墙墙梁截面高度 h_1 , 并在原编号末加注下标1。
2. 本布置图未表示对称轴另一边与其相同或端跨与其对称(相反)的构件编号。
3. 本图的拉条和撑杆编号系按外檐沟标注。如采用内檐沟时见构件详图页F59。

30m跨屋面檩条及拉条布置图(三)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏

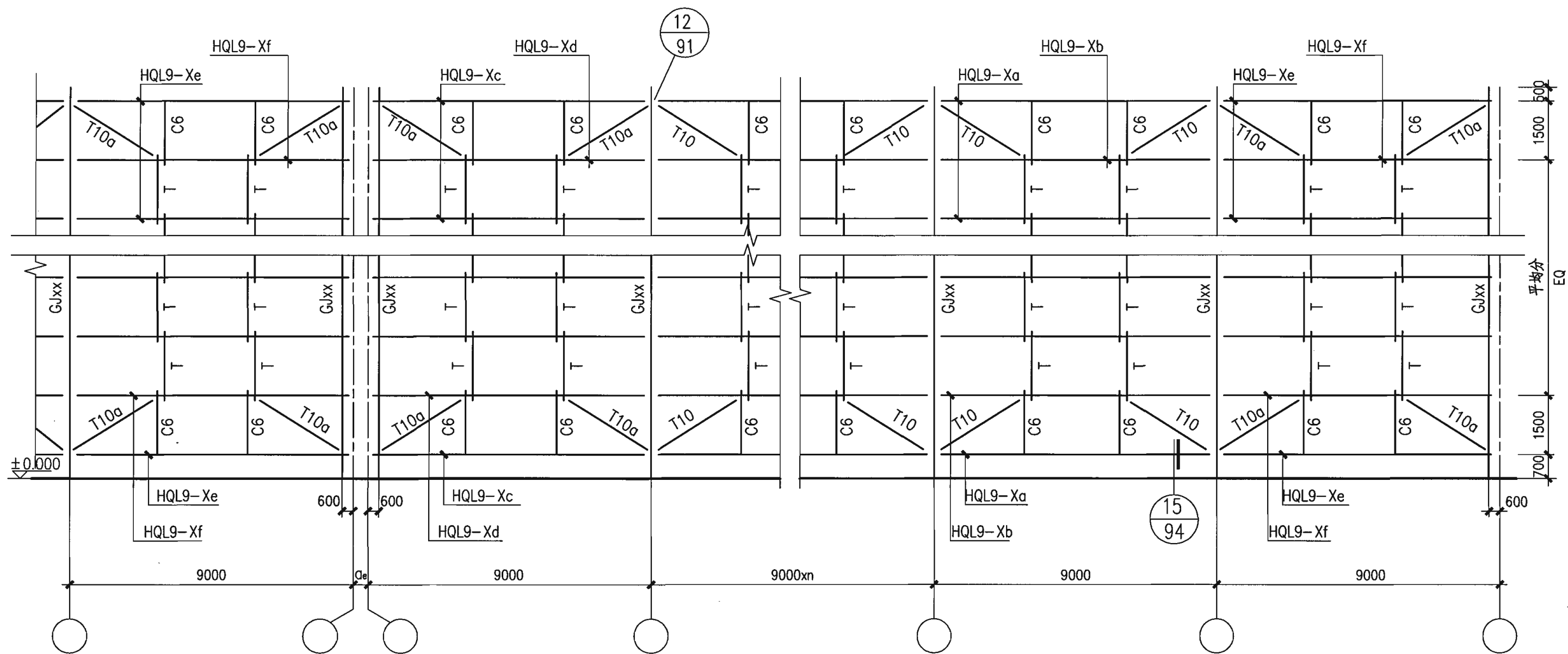
页 75



6m柱距墙梁及拉条布置图

- 注：1、本墙梁的布置未考虑门窗洞口，如遇门窗洞口时可按构件详图页F48、页F49加强。
2、未标明拉条T的构件号按页F55适用的刚架编号、梁距选用页F50的直拉条号。

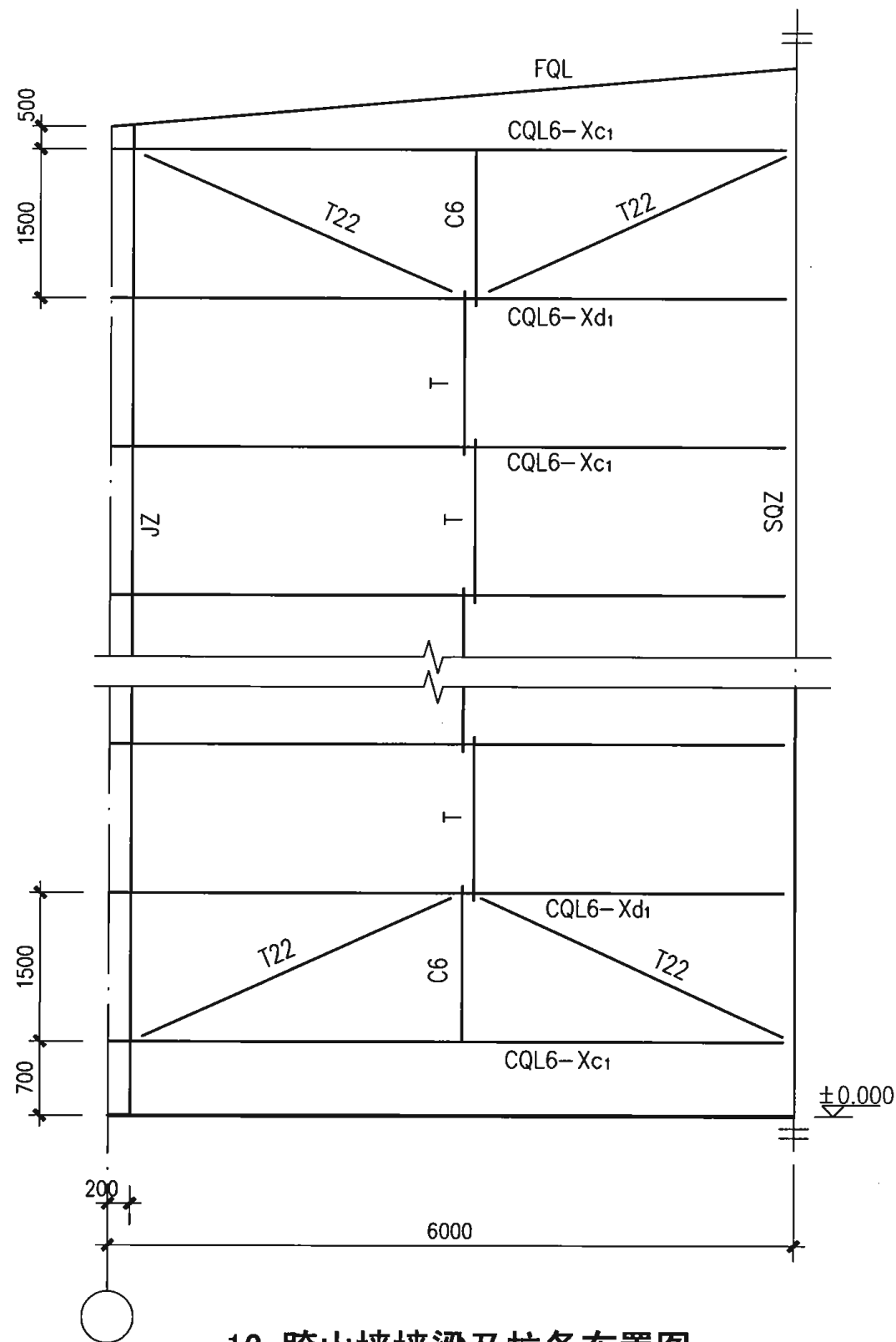
6m柱距墙梁及拉条布置图				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	张孝荣	页	76



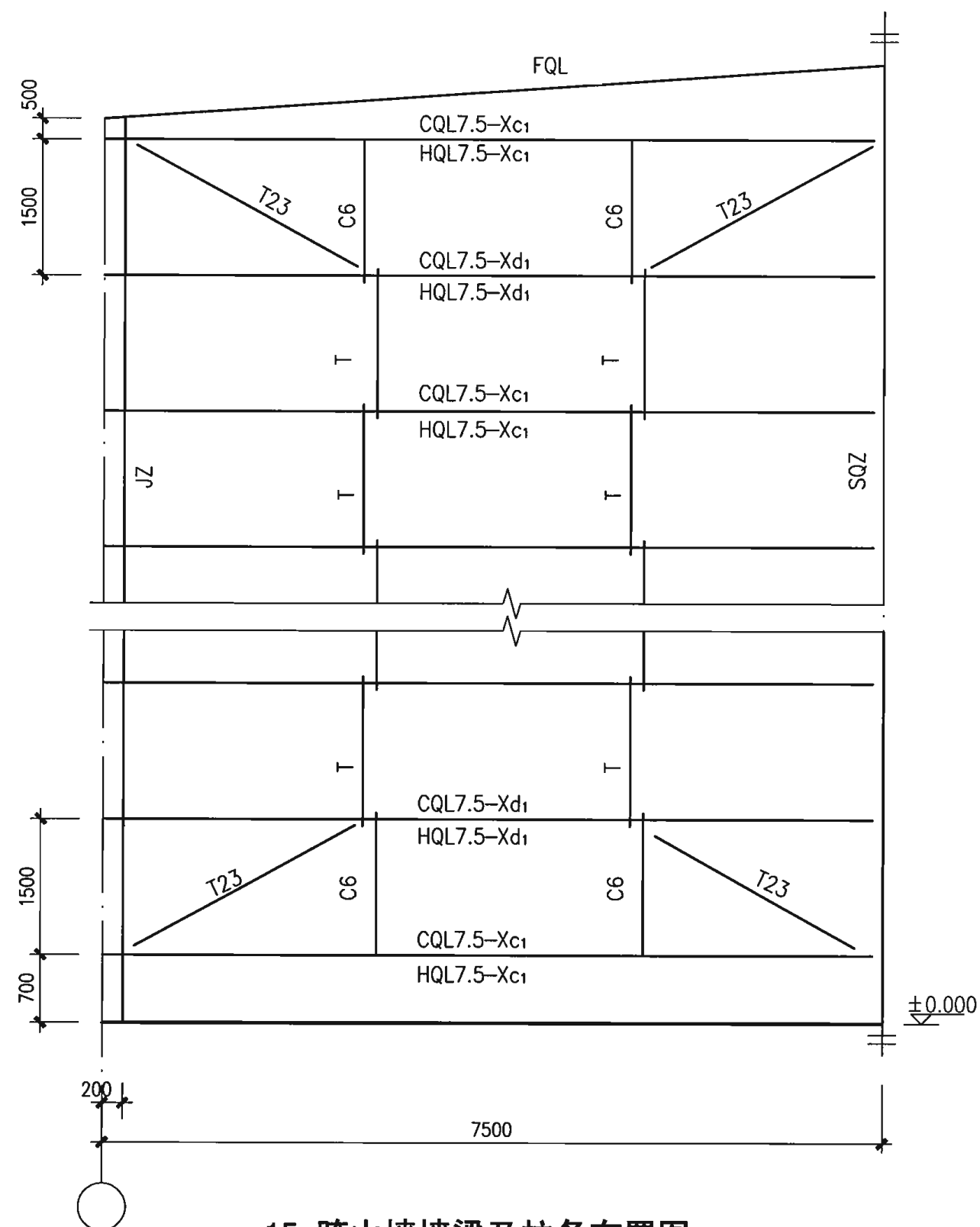
9.0m柱距墙梁及拉条布置图

- 注：1、本墙梁的布置未考虑门窗洞口，如遇门窗洞口时可按构件详图页F48、页F49加强。
2、未标明拉条T的构件号按页F55适用的刚架编号、梁距选用页F50的直拉条号。

9m柱距墙梁及拉条布置图				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	张孝荣	页	78



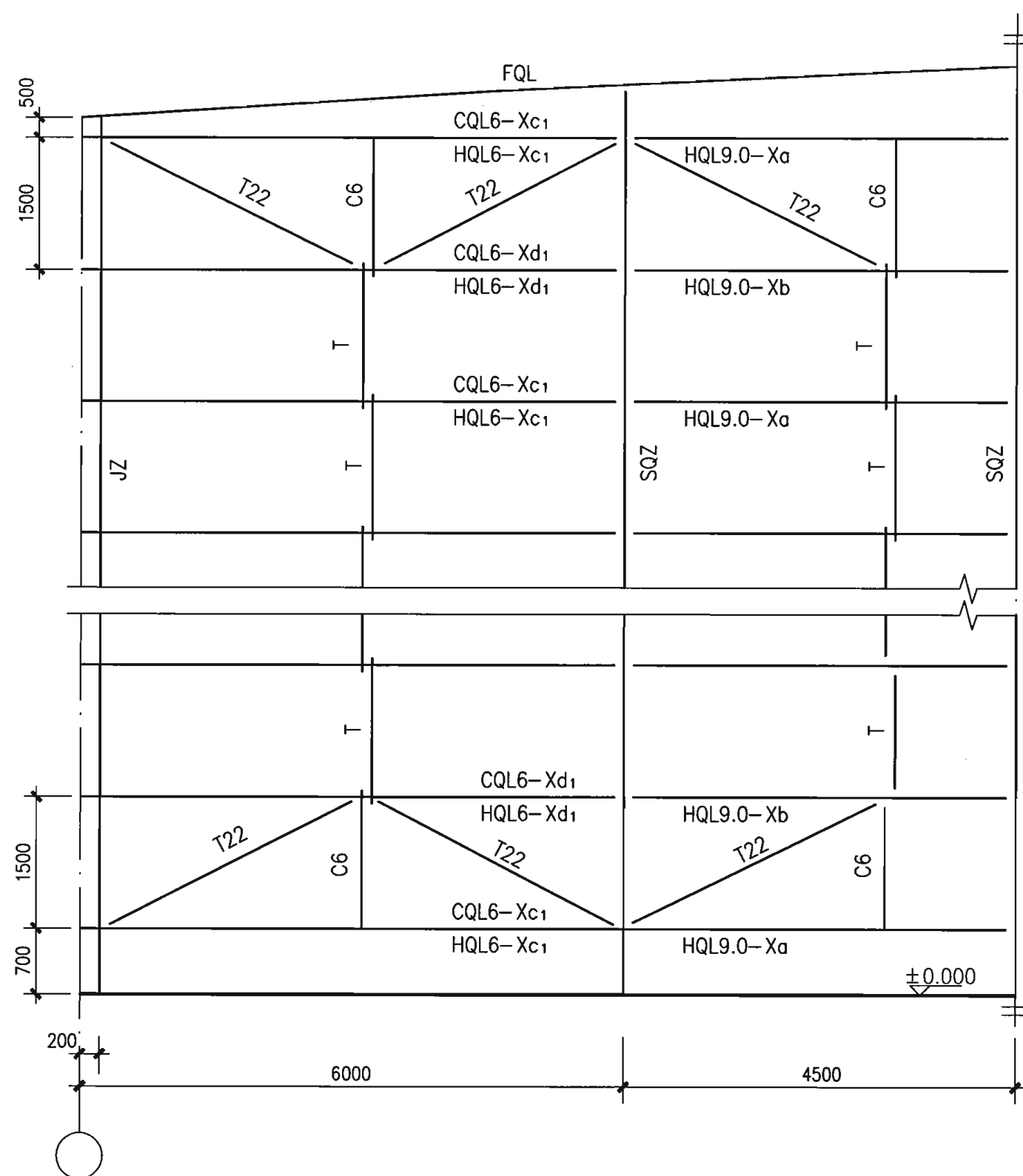
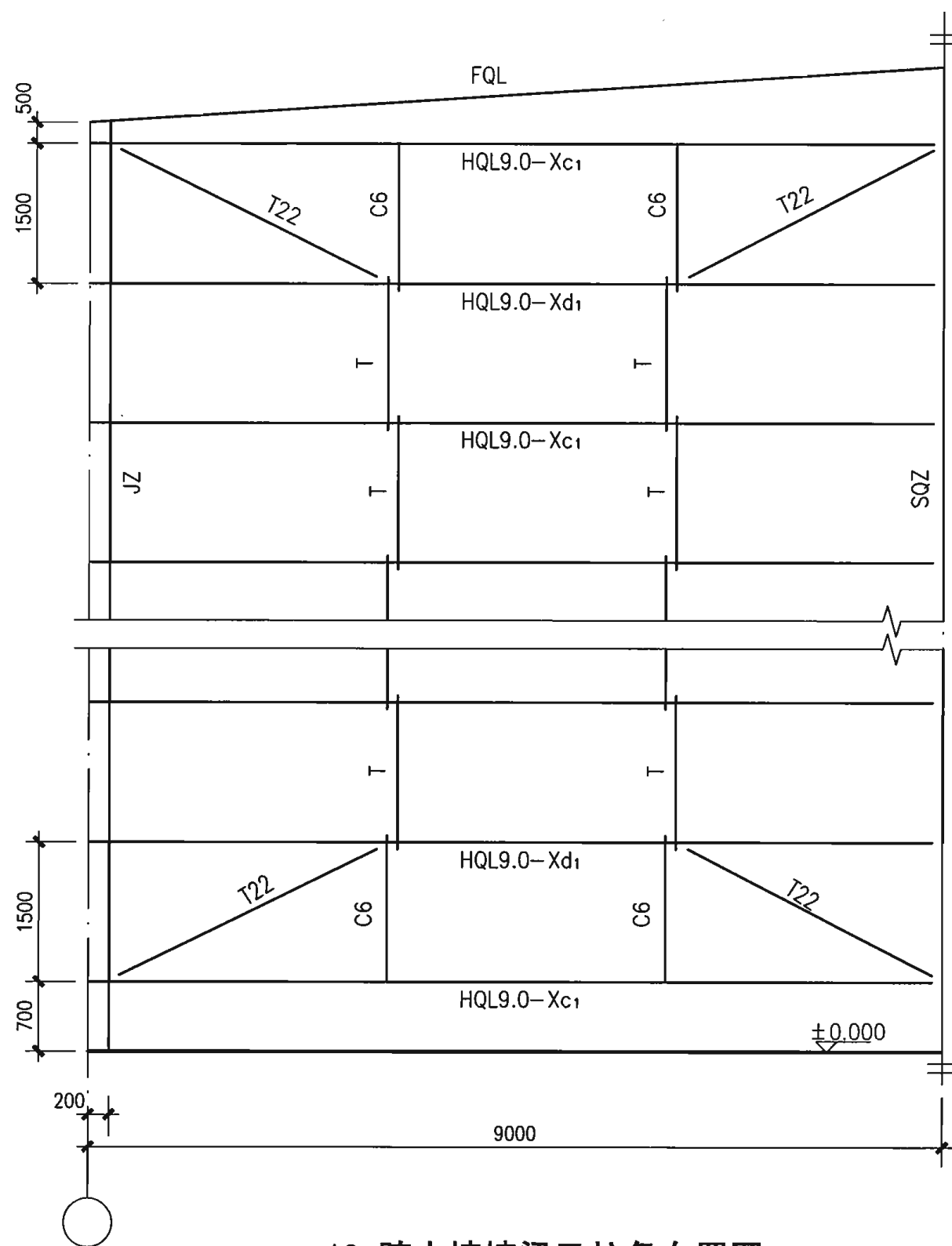
12m跨山墙墙梁及拉条布置图



15m跨山墙墙梁及拉条布置图

- 注：1、图中未示出中心线另一边的墙梁编号，对于边跨另一边墙梁应与本图为正反或对称关系。
 2、FQL挂在檩条上，具体连接见页92。
 3、本墙梁的布置未考虑门窗洞口，如遇门窗洞口时可按构件详图页F48、页F49加强。
 4、未标明拉条T的构件号按页F55适用的刚架编号，梁距选用页F50的直拉条号。

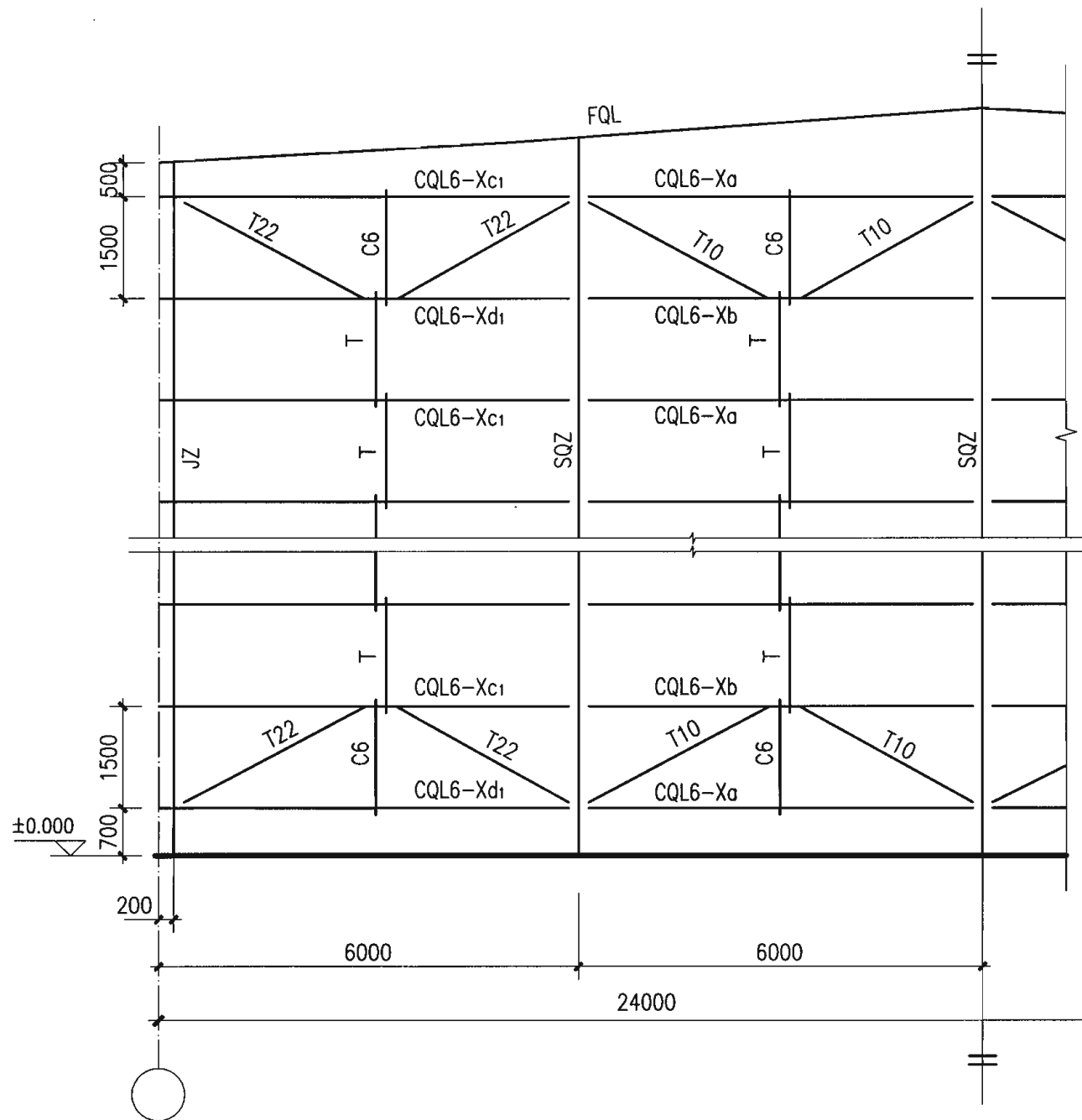
12m、15m跨山墙墙梁及拉条布置图				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	姜兰潮	页	79



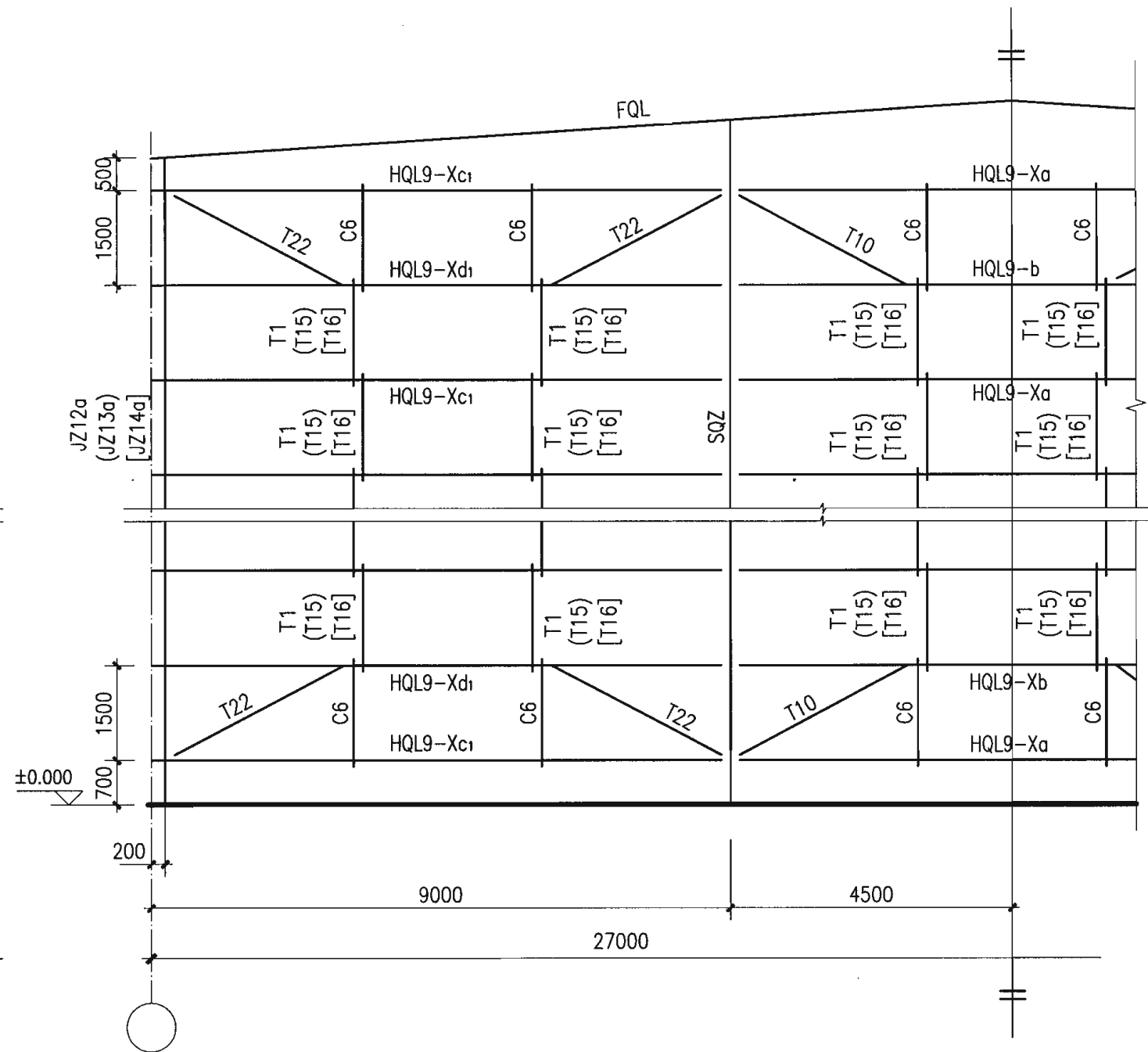
注：1、图中未示出中心线另一边的墙梁编号，对于边跨另一边墙梁应与本图为正反或对称关系。
2、FQL挂在檩条上，具体连接见页92。
2、本墙梁的布置未考虑门窗洞口，如遇门窗洞口时可按构件详图页F48、页F49加强。
3、未标明拉条T的构件号按页F55适用的刚架编号、梁距选用页F50的直拉条号。

21m跨山墙墙梁及拉条布置图

18m、21m跨山墙墙梁及拉条布置图							图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	汪一骏	校对	姜兰潮	姜兰潮	设计	张孝荣	张孝荣
							页	80



24m跨山墙墙梁及拉条布置图



27m跨山墙墙梁及拉条布置图

注:

1. 本图仅绘跨中对称轴一侧部分, 对称轴另一侧参照页82。
2. FQL挂在檩条上, 具体连接见页92。
3. 本图中墙梁的布置未考虑门窗洞口, 如遇门窗洞口时, 可按页F48及页F49加强。
4. 未注明拉条T的构件号按页F55适用的刚架编号、梁距选用页F50的直拉条号。

24m、27m跨山墙墙梁及拉条布置图

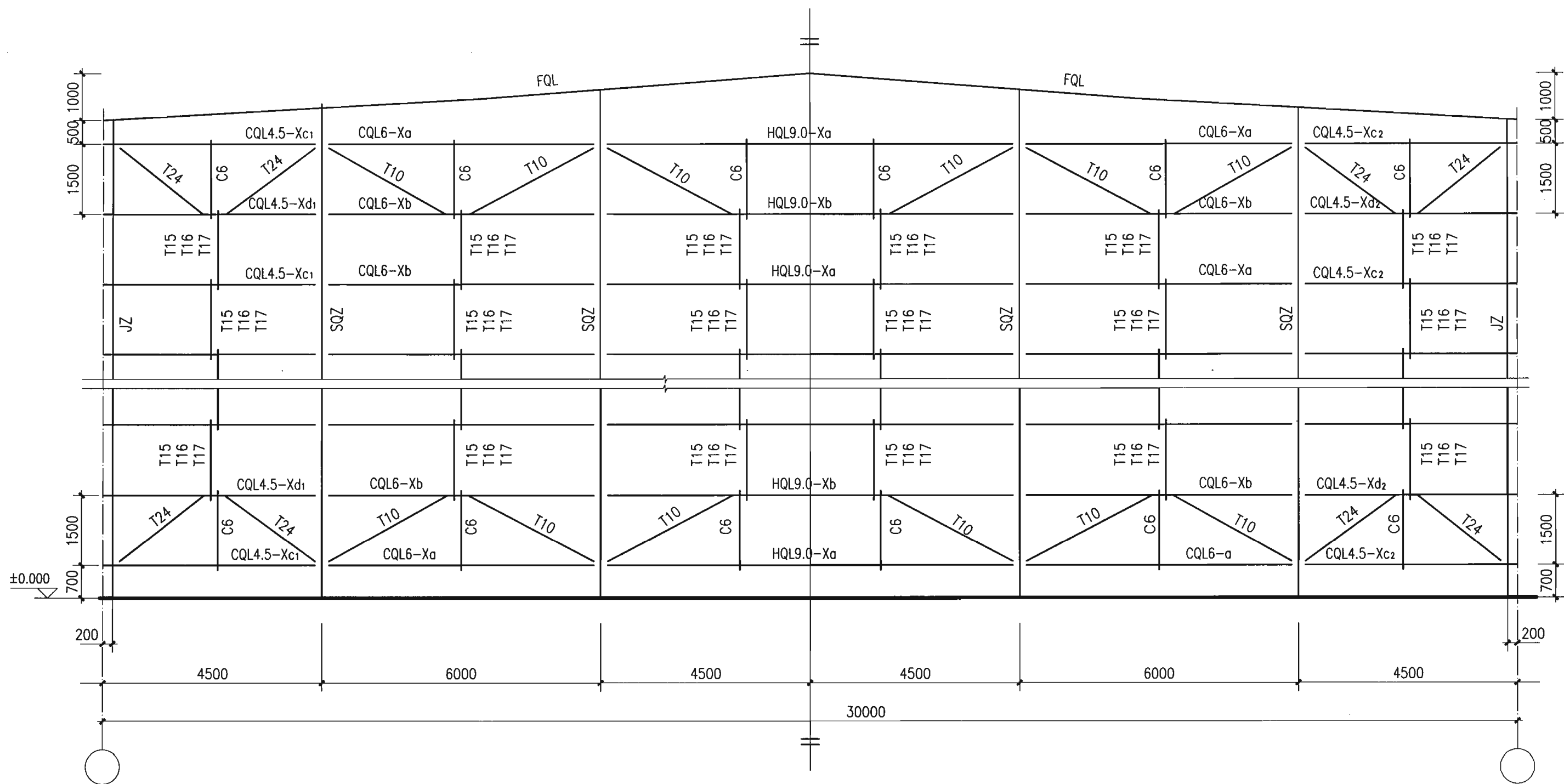
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页

81

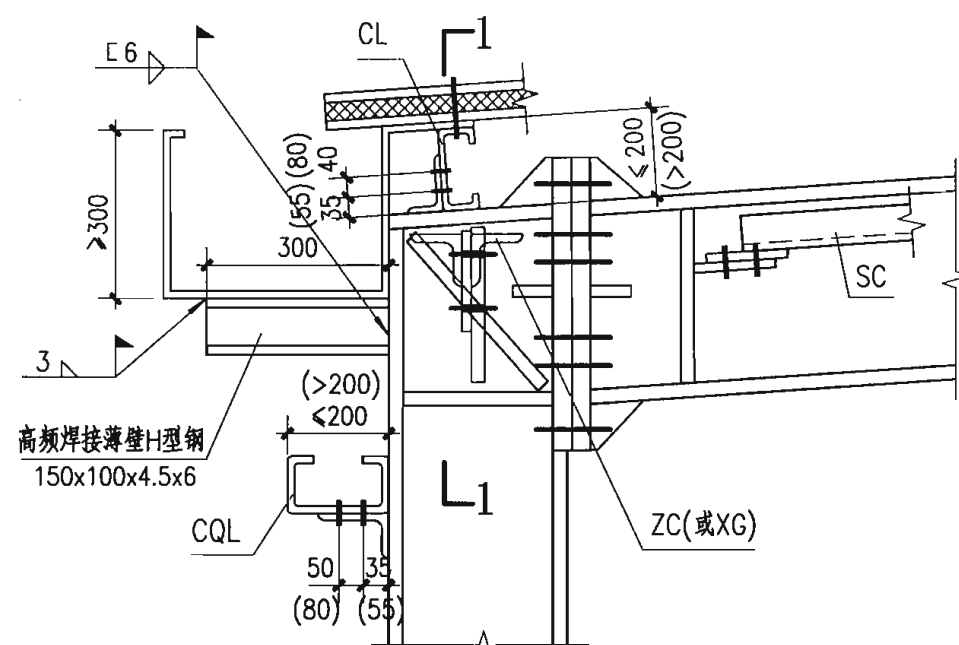


30m跨山墙墙梁及拉条布置图

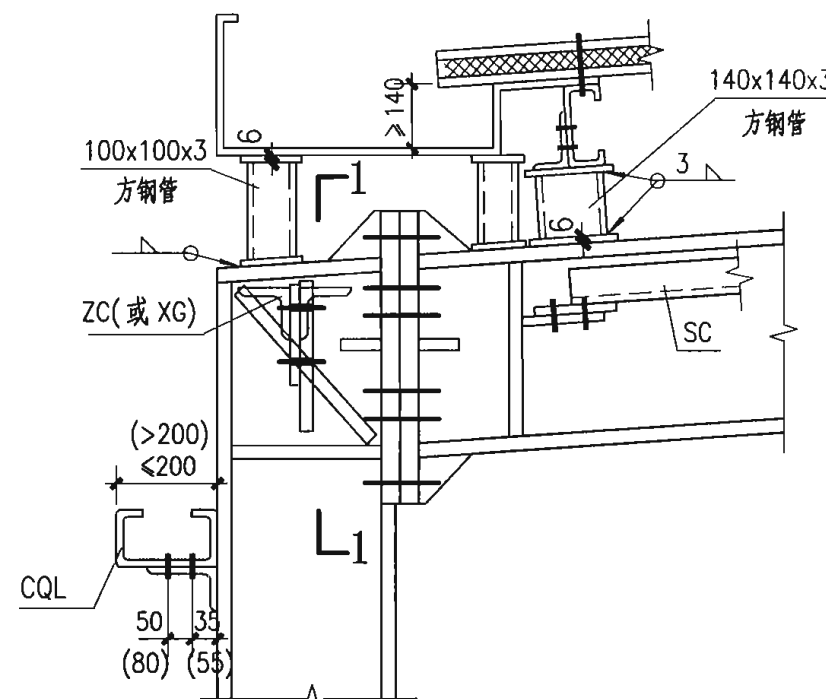
注:

1. FQL挂在檩条上, 具体连接见页92。
2. 本图中墙梁的布置未考虑门窗洞口, 如遇门窗洞口时, 可按页F48及页F49加强。

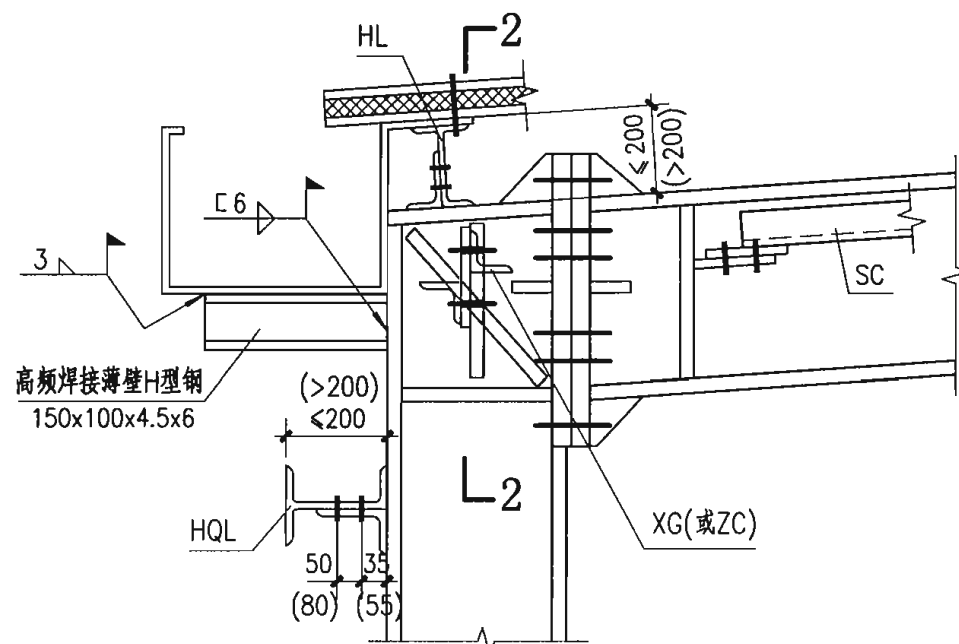
30m跨山墙墙梁及拉条布置图				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	冯东	页	82



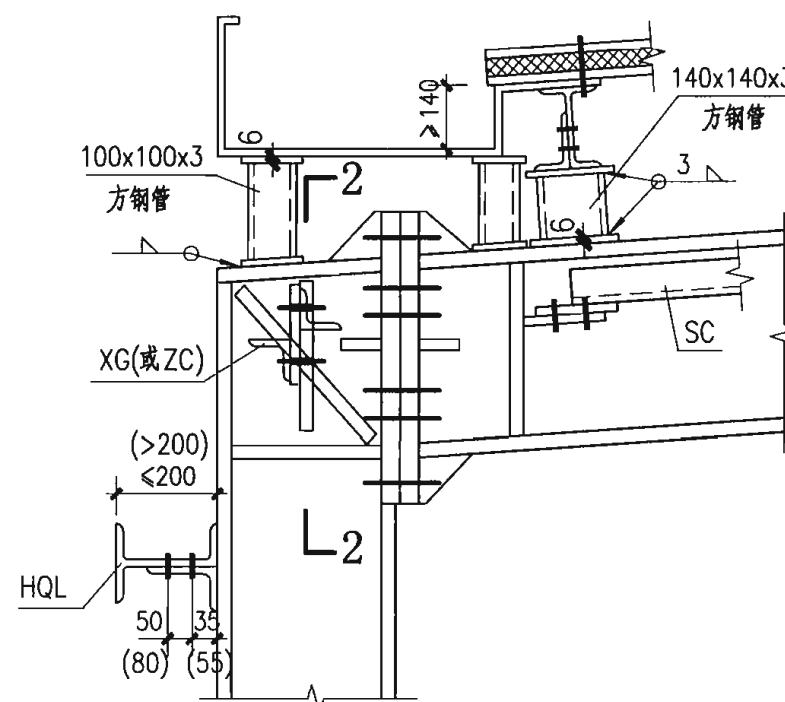
1 外檐沟
(C型檩条及墙梁)



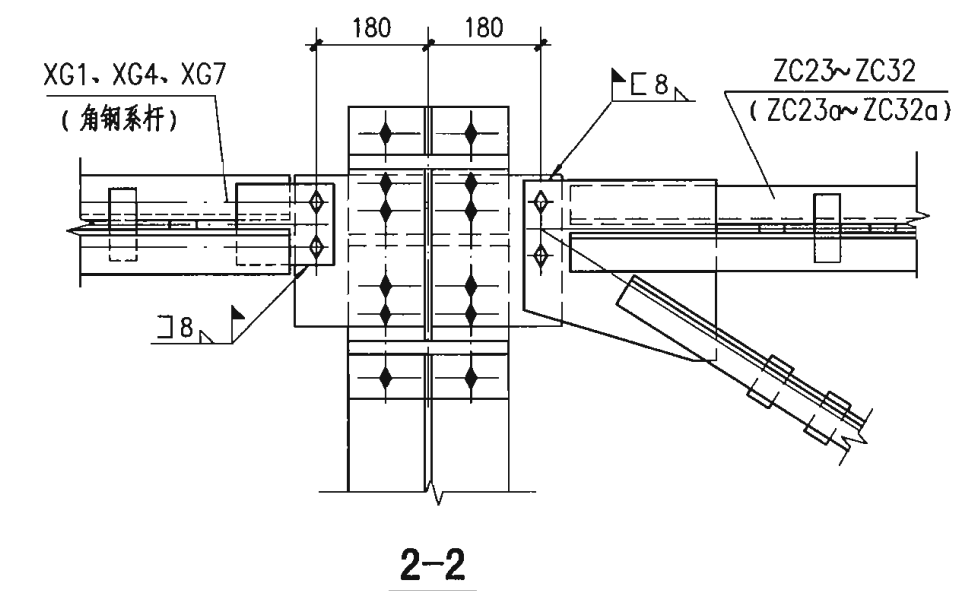
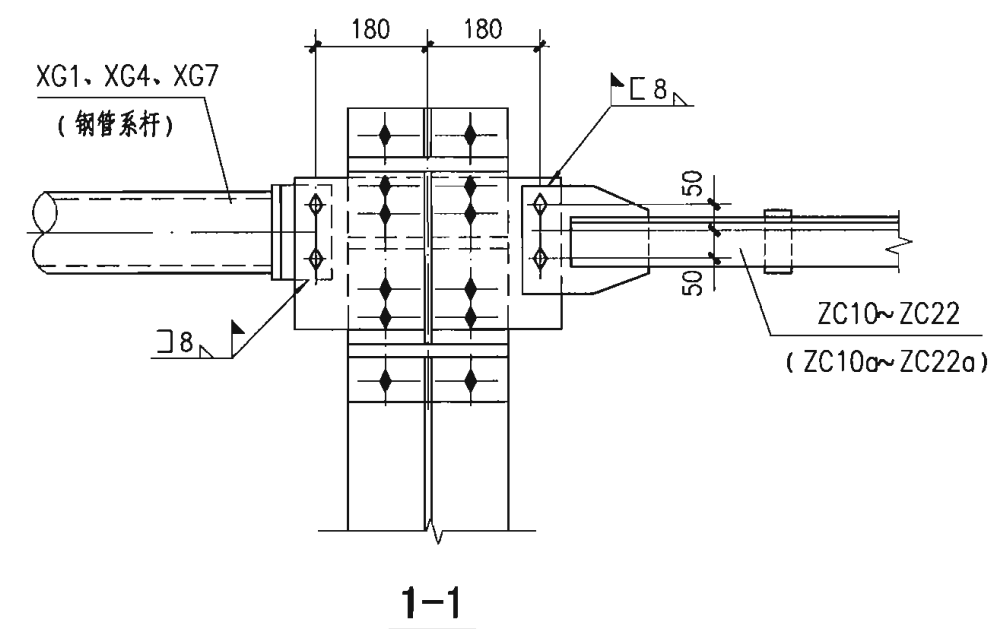
1a 内檐沟
(C型檩条及墙梁)



1 外檐沟
(H型檩条及墙梁)



1a 内檐沟
(H型檩条及墙梁)



注:

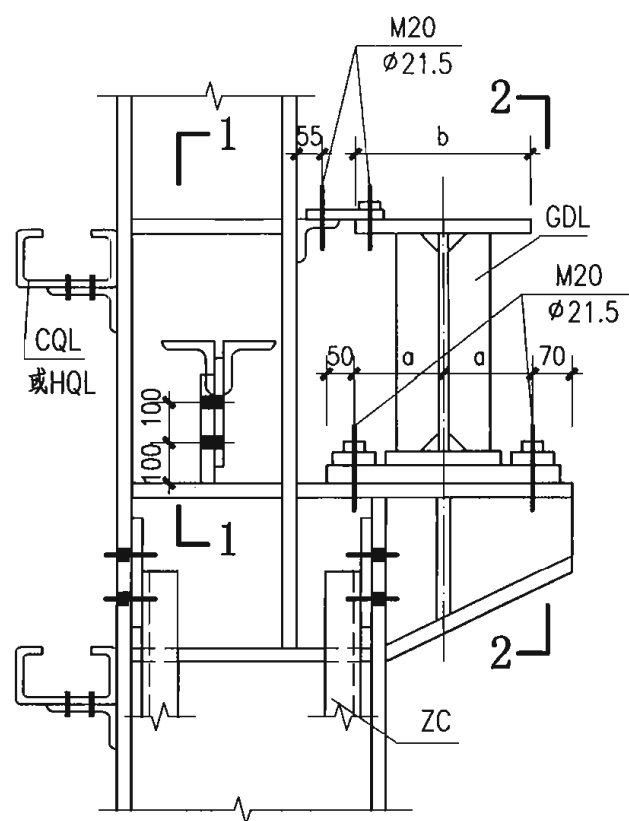
1. 未注明的角焊缝焊脚尺寸为8mm。
2. 当抗震设防烈度为7、8度地区或吊车起重量 $Q > 10t$ 时，檩条、墙梁与其支托宜按页89、92焊接。
3. 当天沟净高取140，且檩条高度 $h > 250$ 时，可不垫图中檩条下的方钢管。

安装节点图(一)

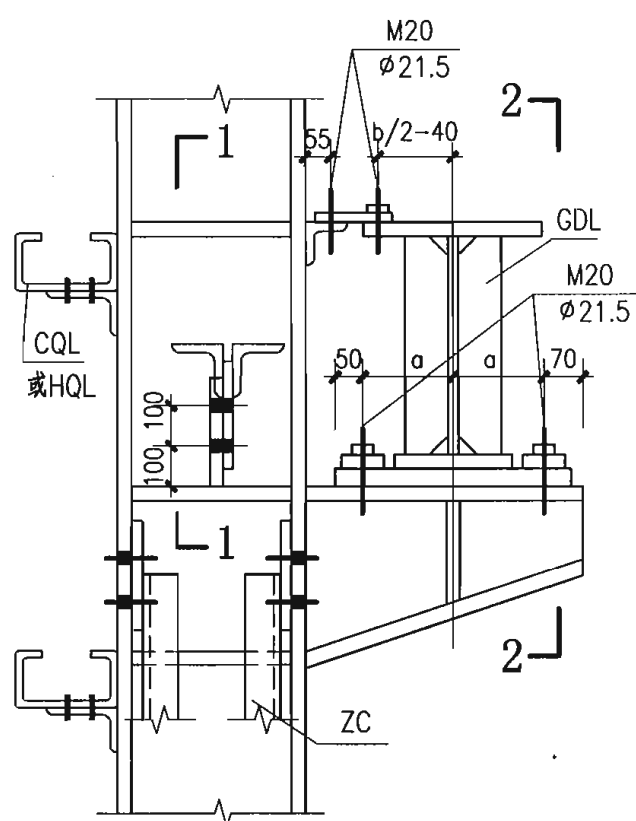
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 纪福宏 纪福宏

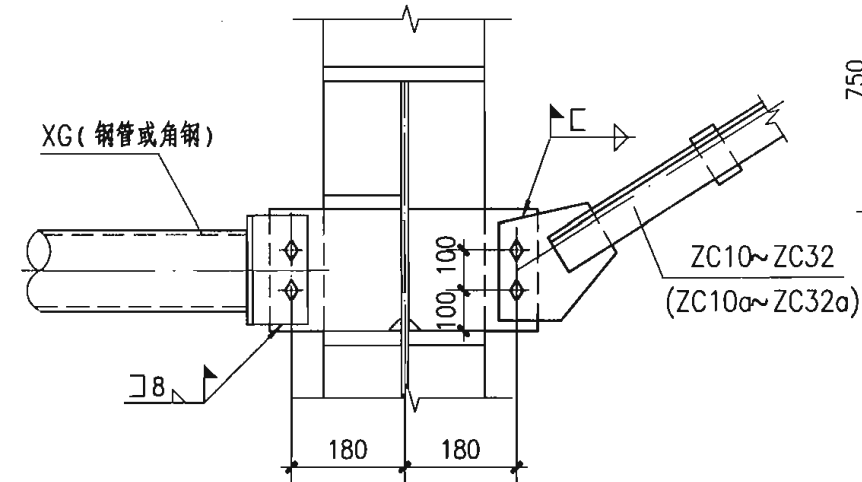
页 83



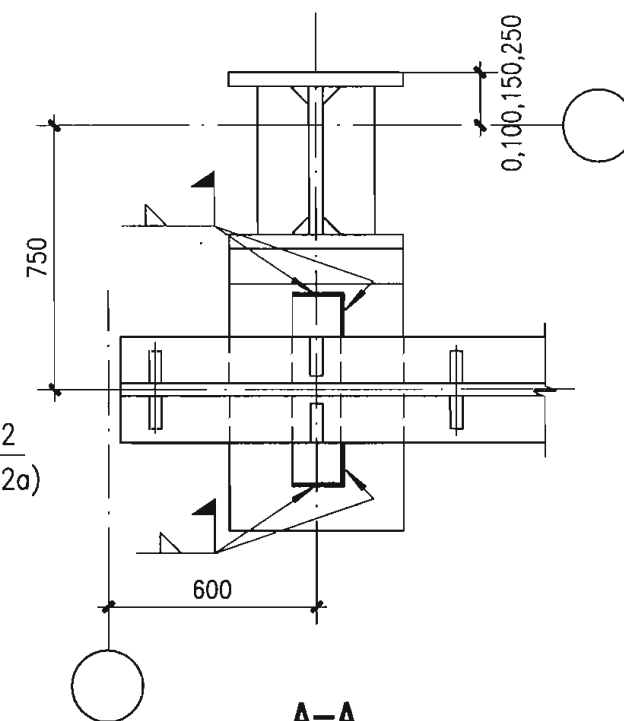
上、下柱变截面



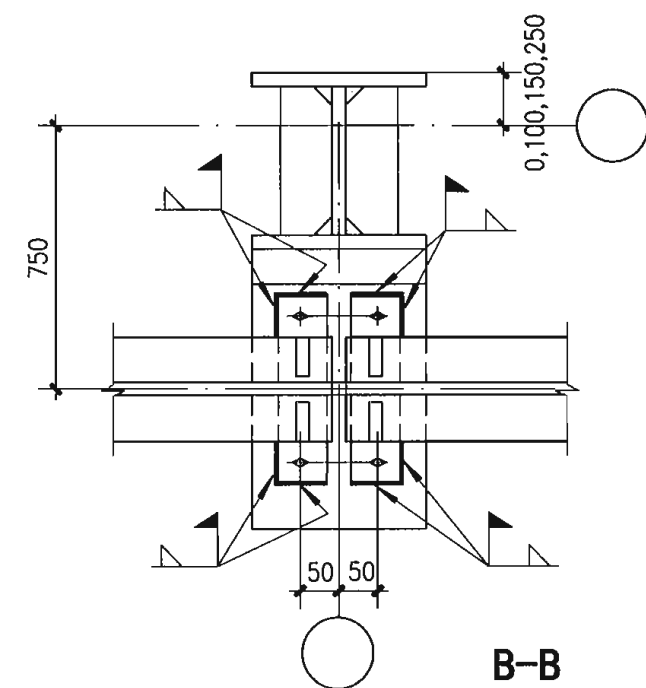
上、下柱等截面



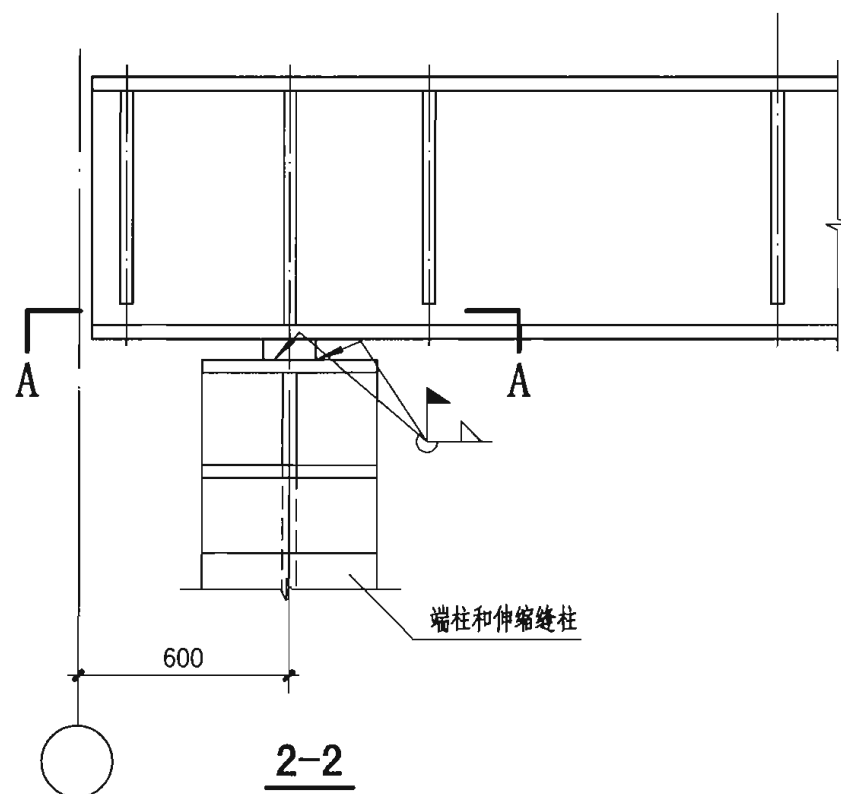
1-1



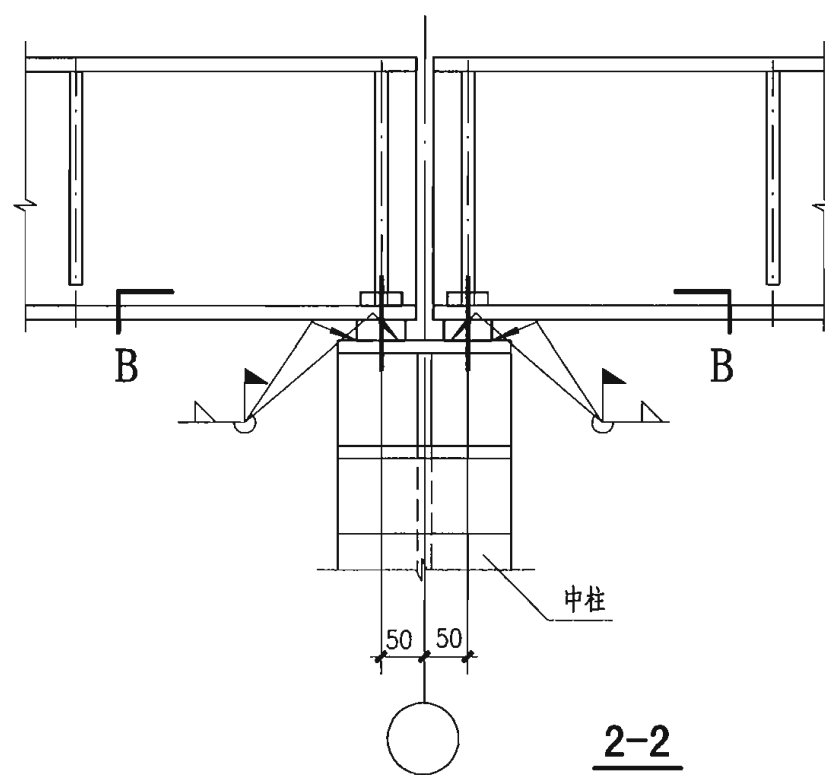
A-A



B-B



2-2



2-2

注:

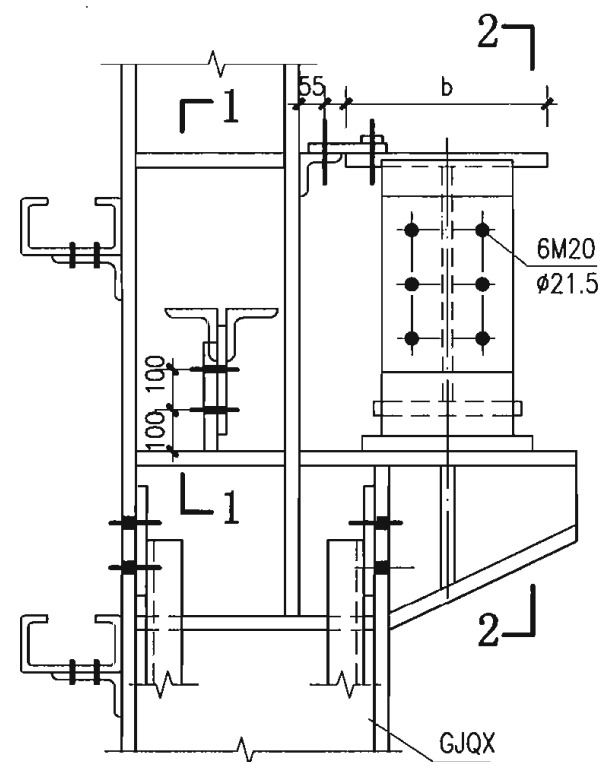
1. 本图为吊车梁采用平板支座时的安装节点, 应与03SG520-1~2配合使用, 凡与03SG520-1~2不符时, 应以本图为准。
2. 刚架柱的牛腿挑出尺寸, 即吊车中心线至牛腿外缘为 $a+70$ 外, 其余截面尺寸、板厚均不变。
3. 未注明的角焊缝焊脚尺寸为8mm。
4. 未注明的螺栓为M16, 孔径为 $\phi 17$ 。

安装节点图(二)

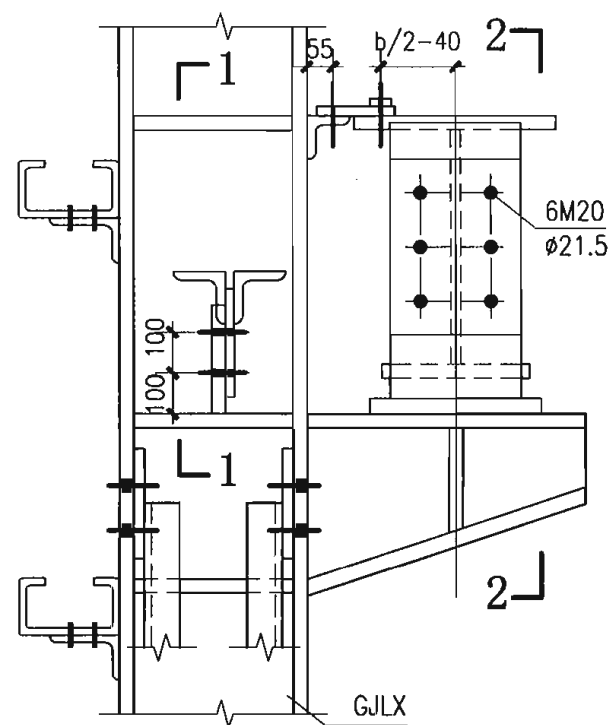
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 纪福宏 纪福宏

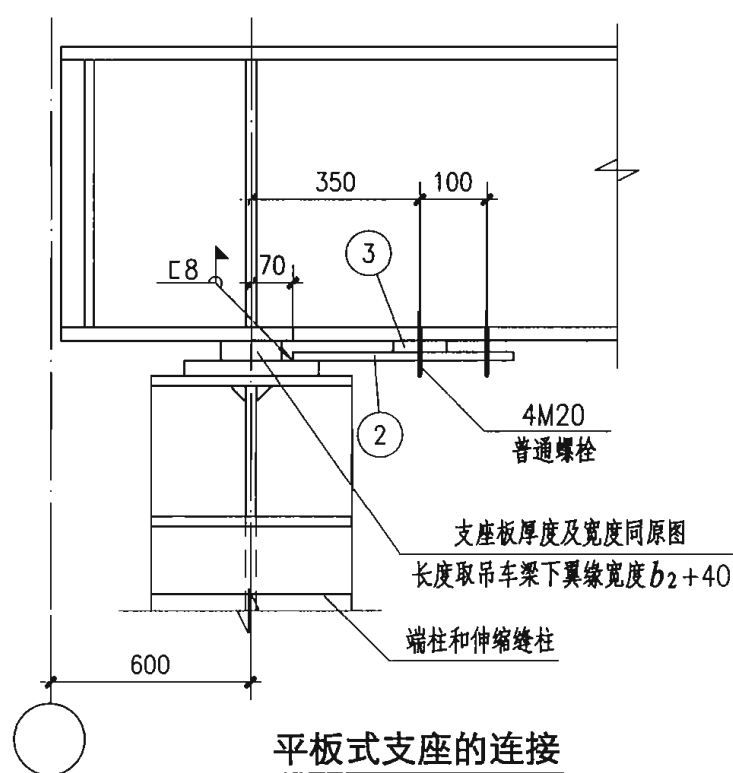
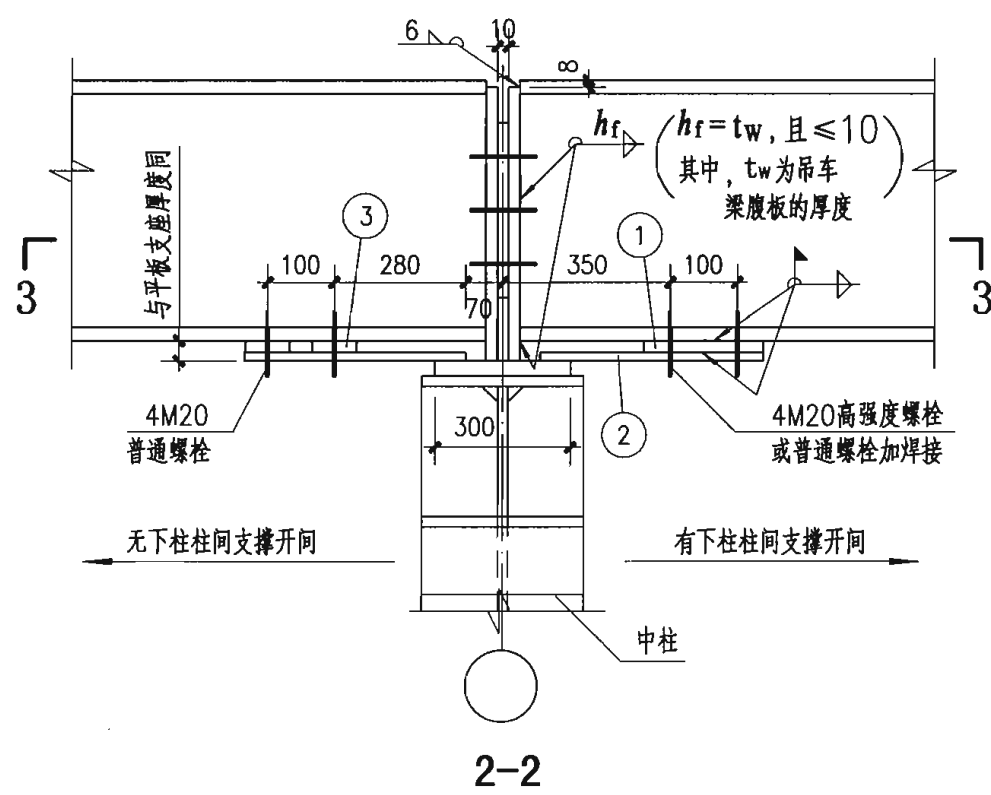
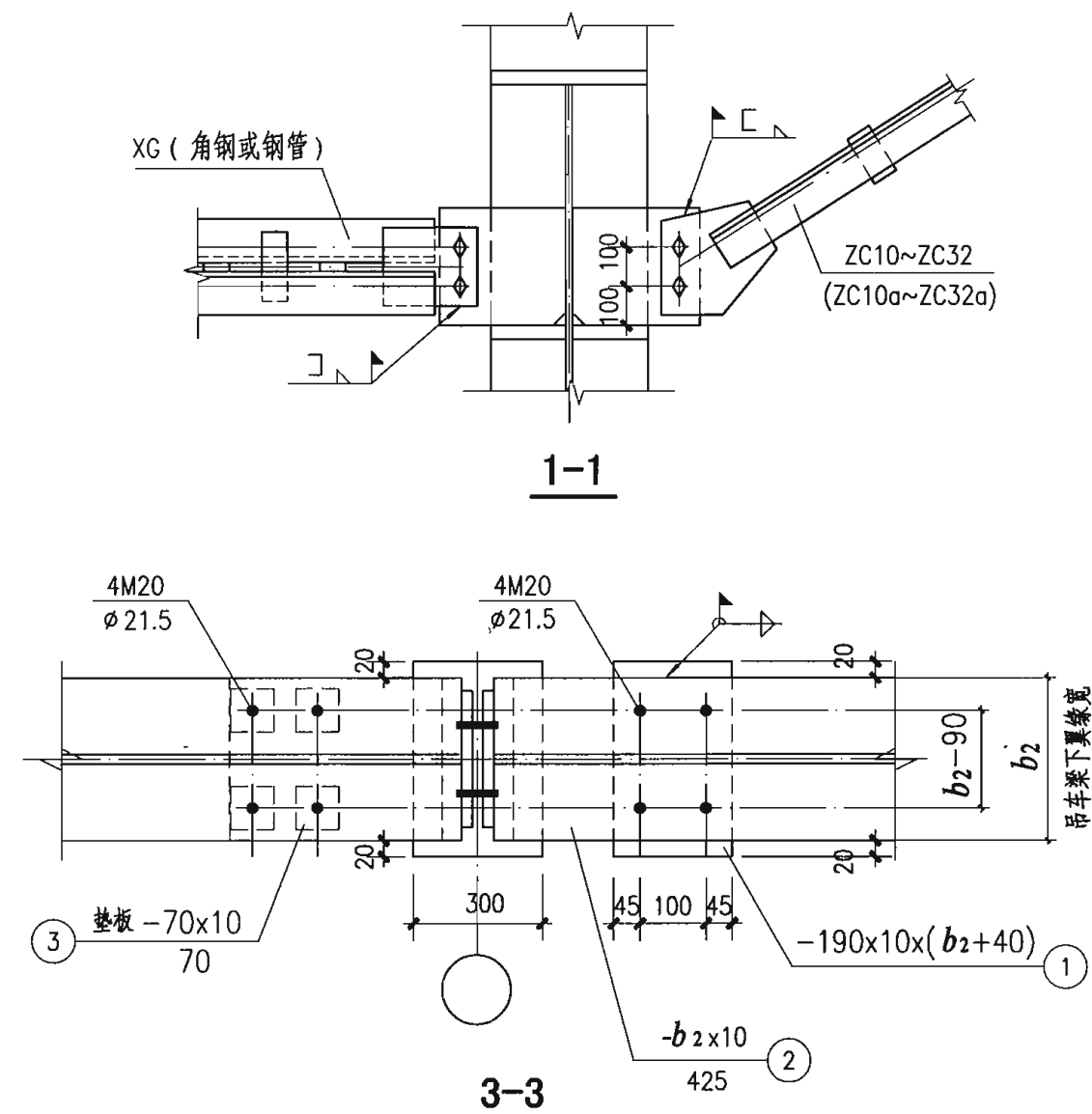
页 84



上、下柱变截面



上、下柱等截面



注:

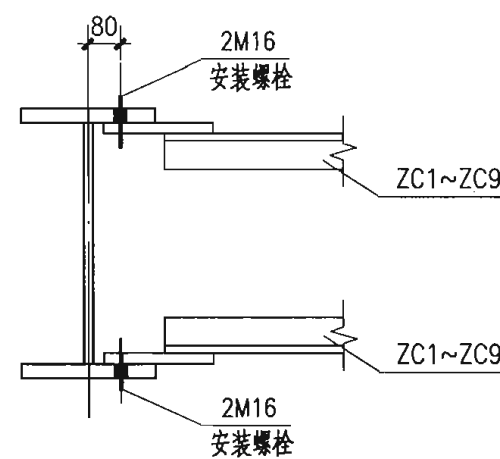
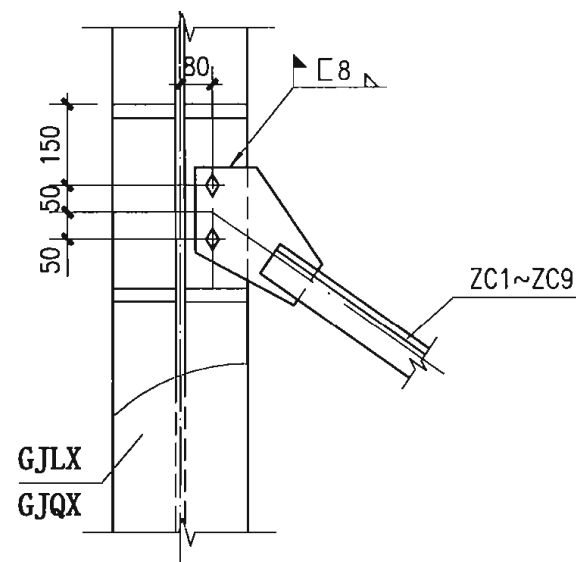
1. 本图为吊车梁在中柱支座处采用突缘支座时的安装节点, 应与03SG520-1~2配合使用, 凡与03SG520-1~2不符时, 应以本图为准。
2. 未注明的角焊缝焊脚尺寸为8mm。
3. 未注明的螺栓为M16, 孔径为 $\phi 17$ 。
4. 图中带编号的板为安装时增设的板。

安装节点图(三)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 纪福宏 纪福东

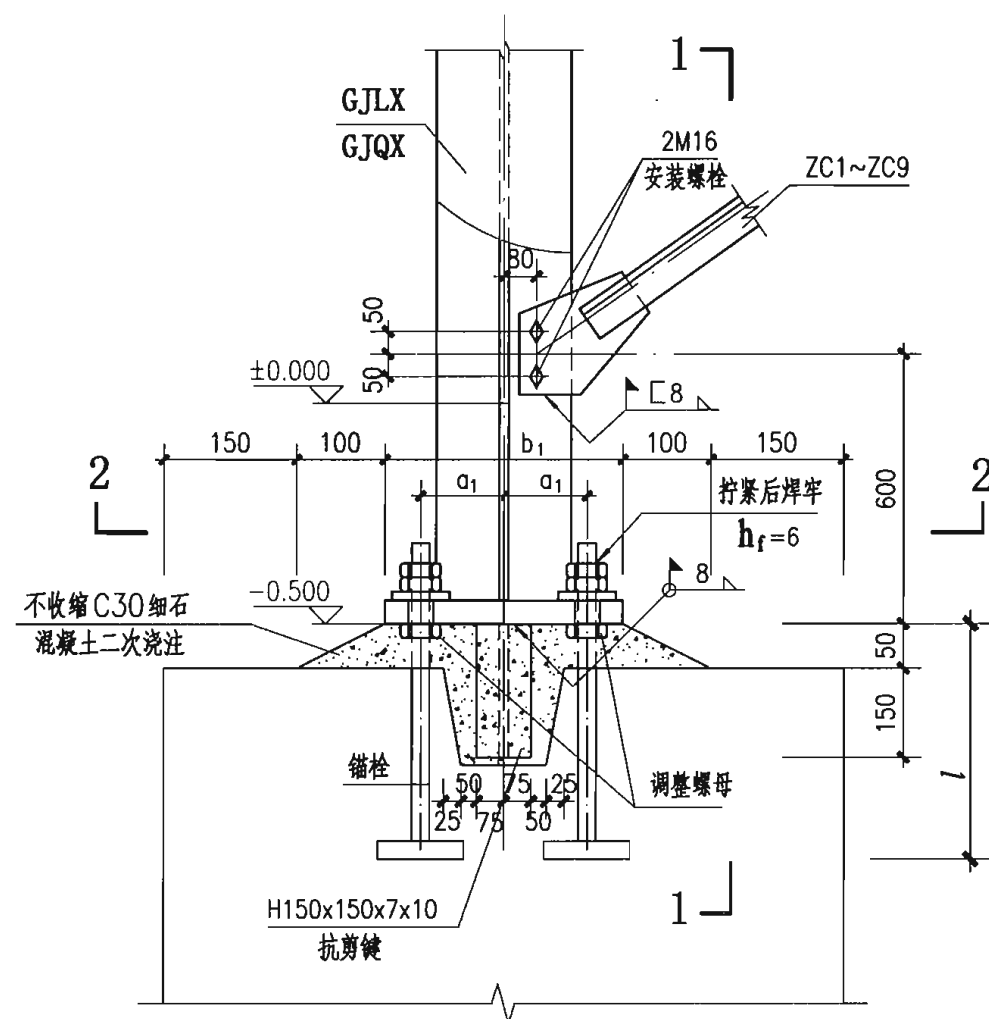
页 85



2-2

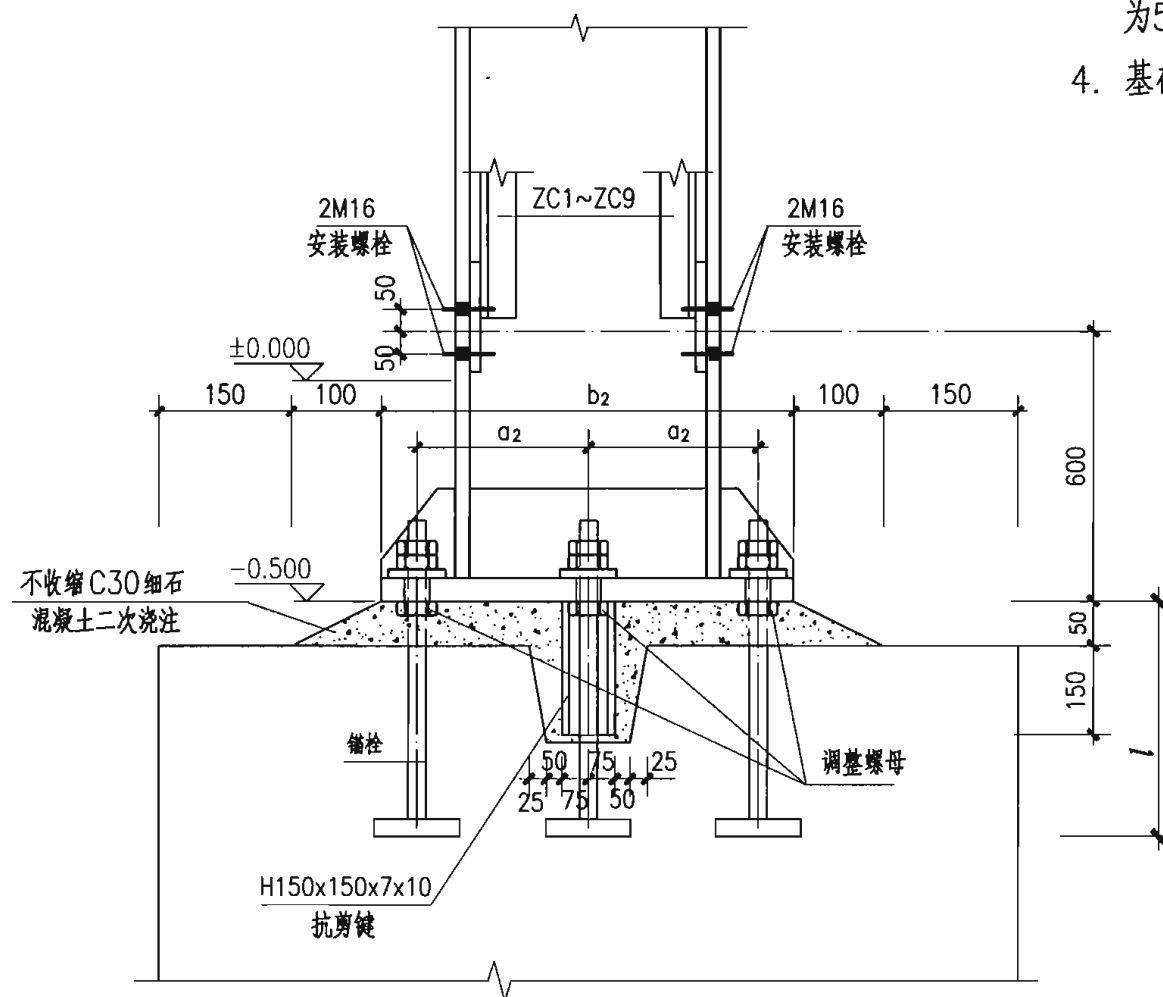
注:

1. 图中 a_1 、 a_2 见柱底板的孔距。 b_1 、 b_2 见柱底板尺寸。
2. 本图的抗剪键除适用于所有刚架柱外,同样适用于山墙的抗风柱(SQZ)。
3. 刚架柱及底板由-0.550至0.150用C20细石混凝土浇注保护,保护层为50mm。
4. 基础混凝土强度等级不低于C20。



3

刚架柱间支撑及柱脚安装节点



1-1

安装节点图(四)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏

页 86



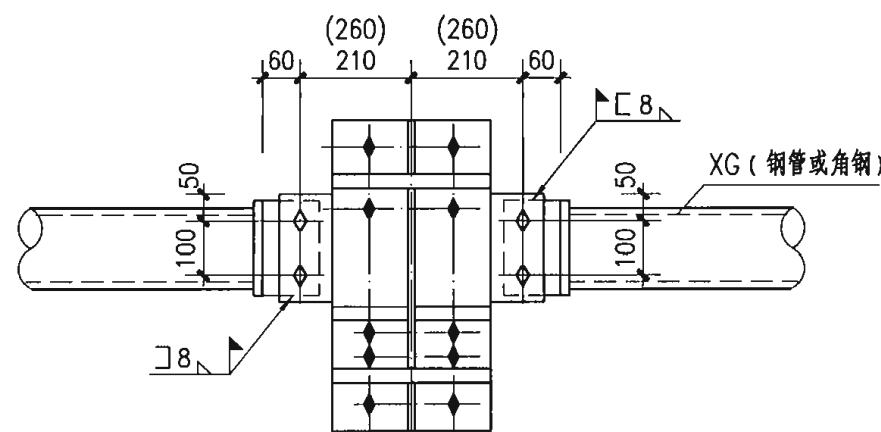
Technical drawing of a cross-section of a reinforced concrete beam. The drawing shows a central vertical reinforcement cage and two side reinforcement cages. Dimensions are given in millimeters. The total width of the beam is 260 mm (280 mm). The central cage has a width of 150 mm. The side cages have a width of 100 mm. The spacing between the cages is 200 mm. The spacing between the reinforcement bars in the central cage is 150 mm. The spacing between the reinforcement bars in the side cages is 100 mm. The drawing also shows the reinforcement bars and the concrete structure. Labels 'SC' and 'S' indicate specific reinforcement components.

5

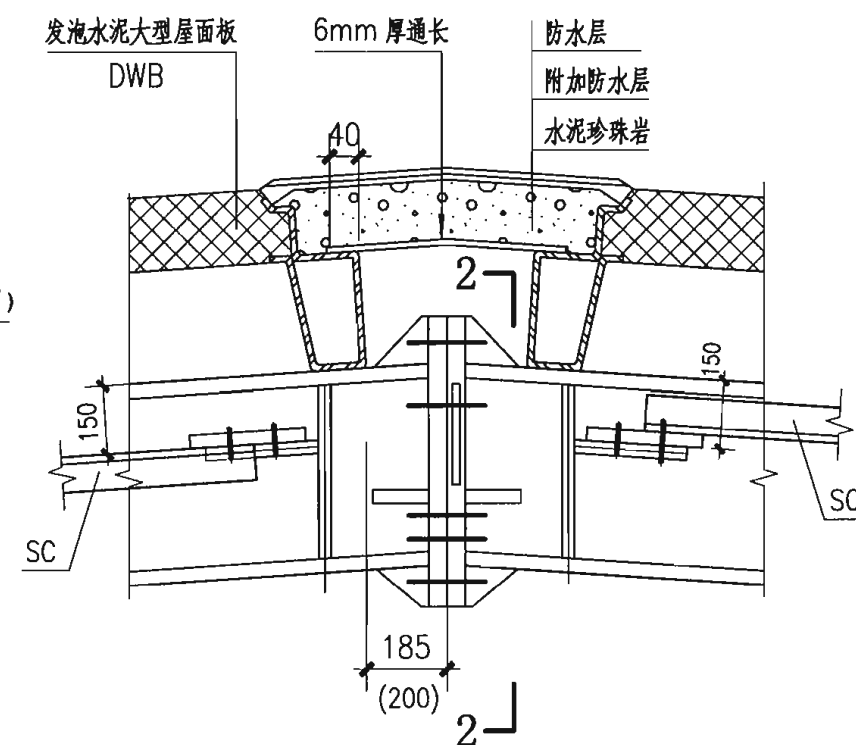
5

[illegible]

1-1



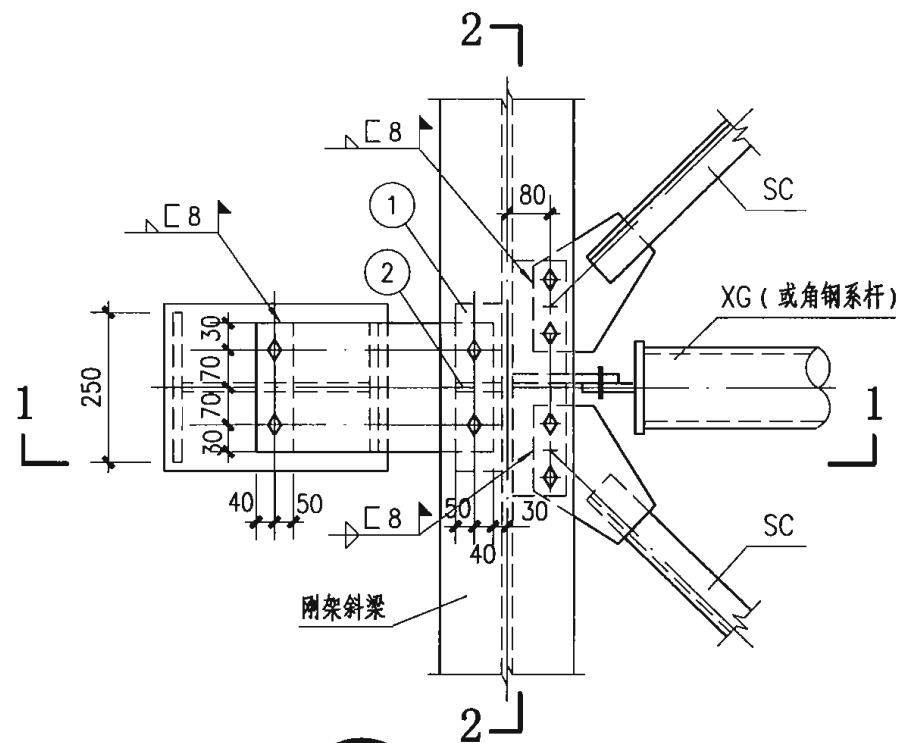
2-2



5

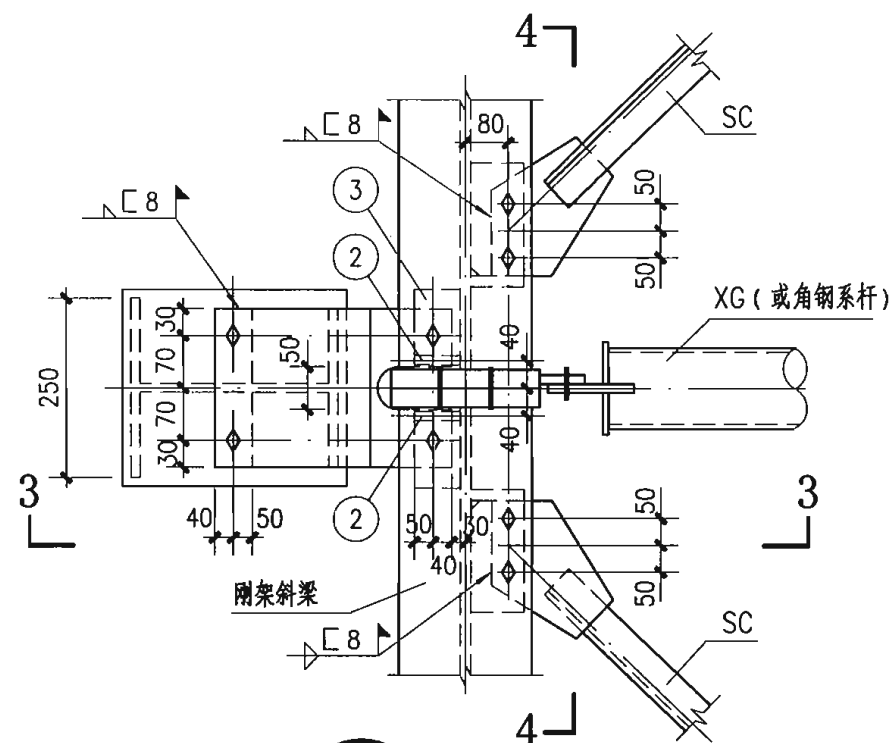
1. 未注明的螺栓为M16, 孔径为 $\phi 17$ 。
2. 当用于抗震设防烈度小于7度的地区时, 图中SC及XG可不与刚架焊接。
3. 节点⑤中括号内数值280用于跨度为27m和30m的刚架。
4. 2-2中括号内数值用于斜梁宽度 $b > 300$ 。

87



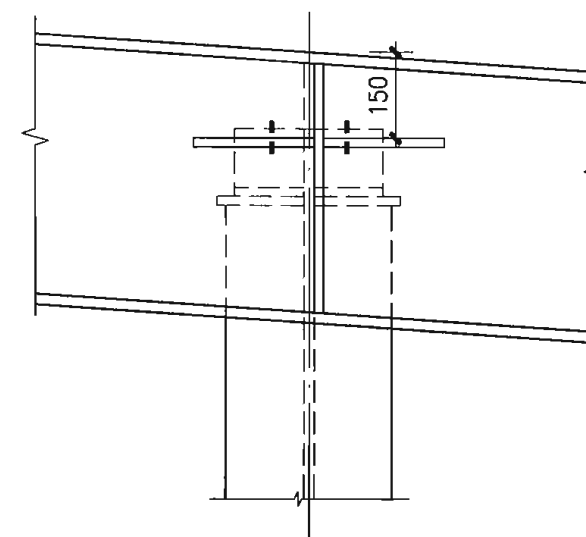
6

山墙柱SQZ安装节点
(用于非跨中节点)

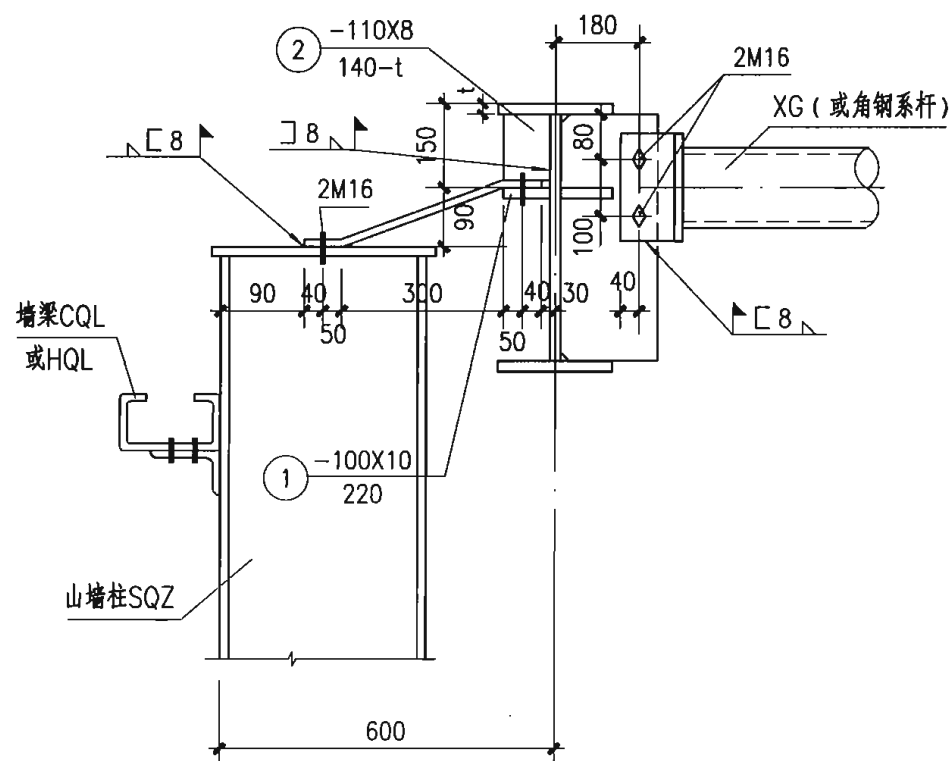


6a

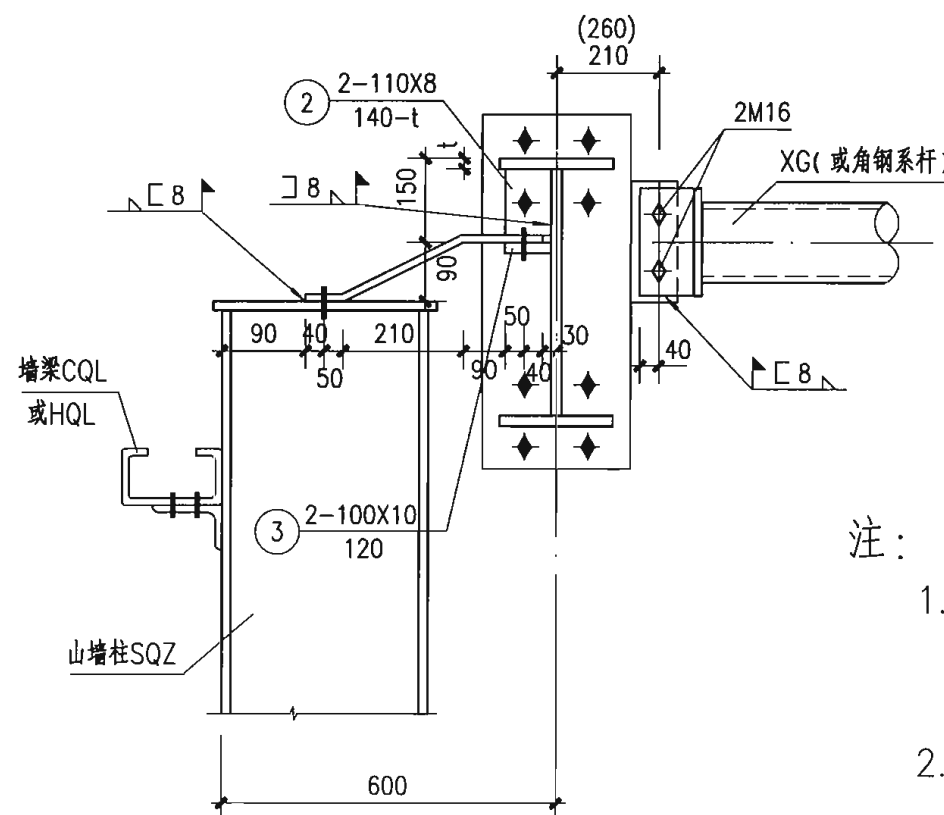
山墙柱SQZ安装节点
(用于跨中节点)



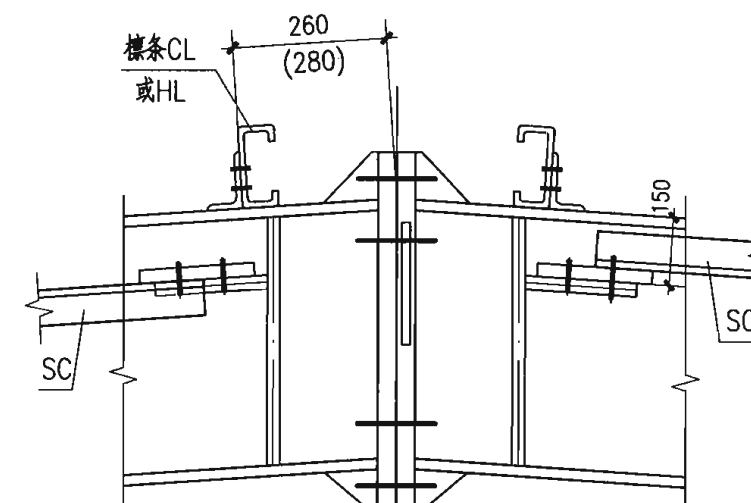
2-2



1-1



3-3



4-4

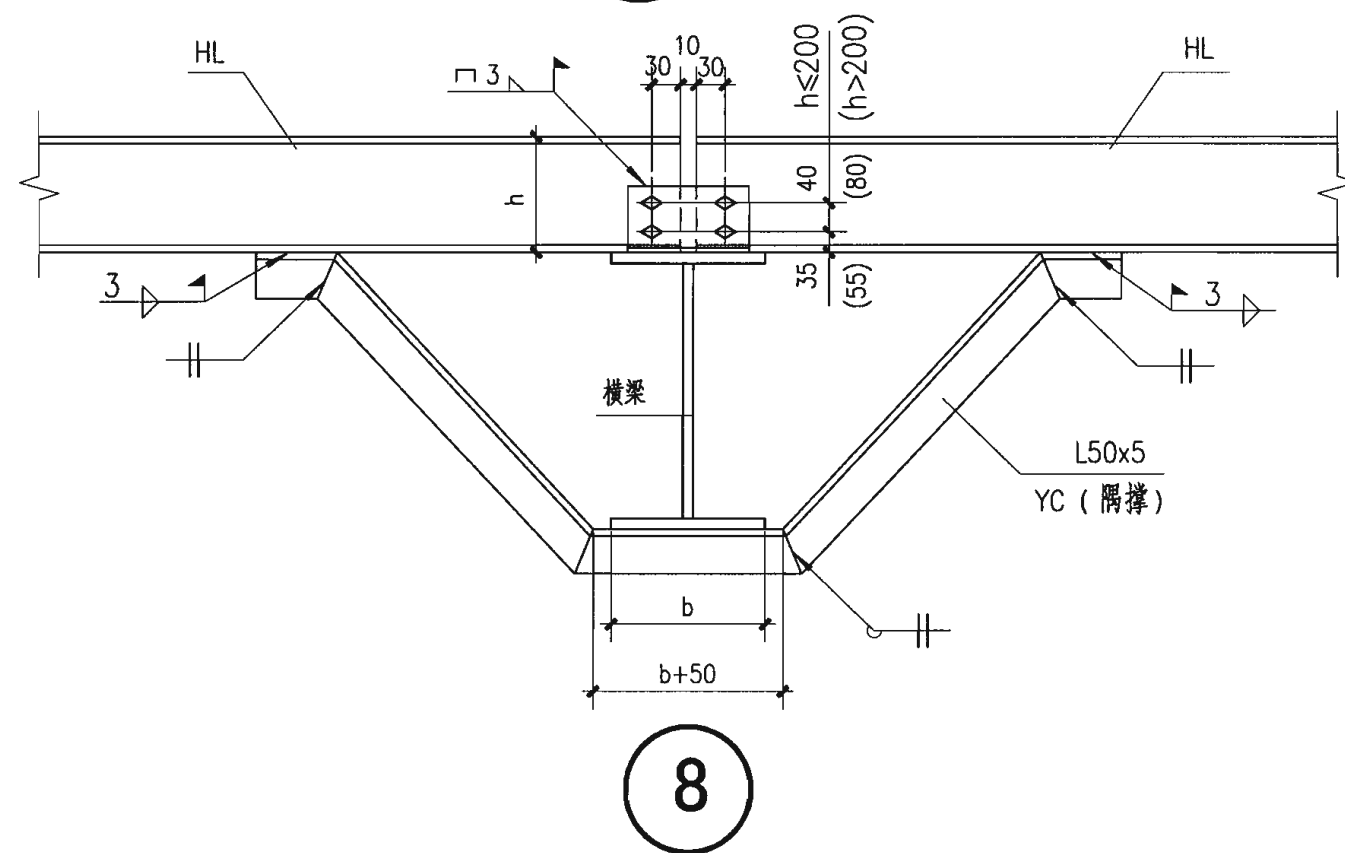
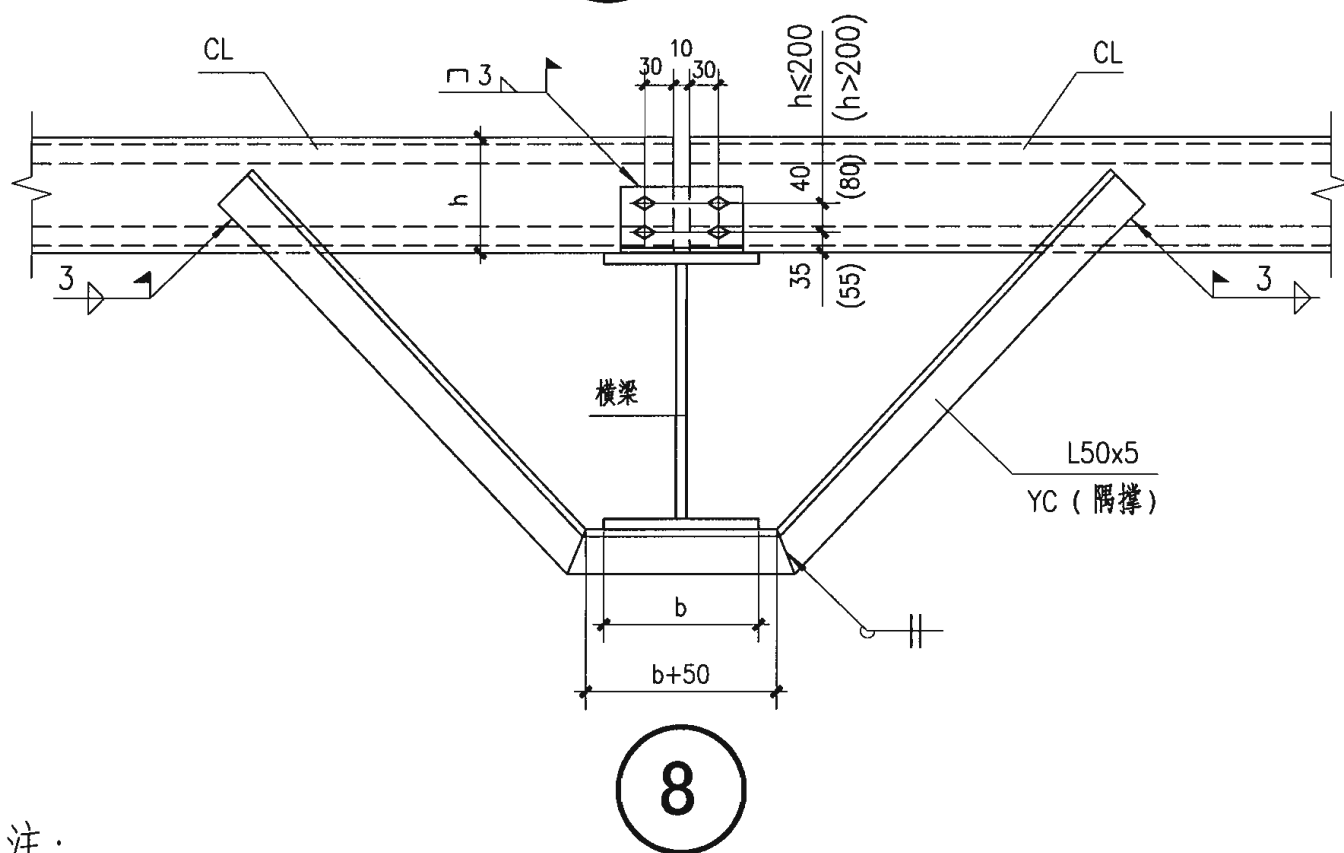
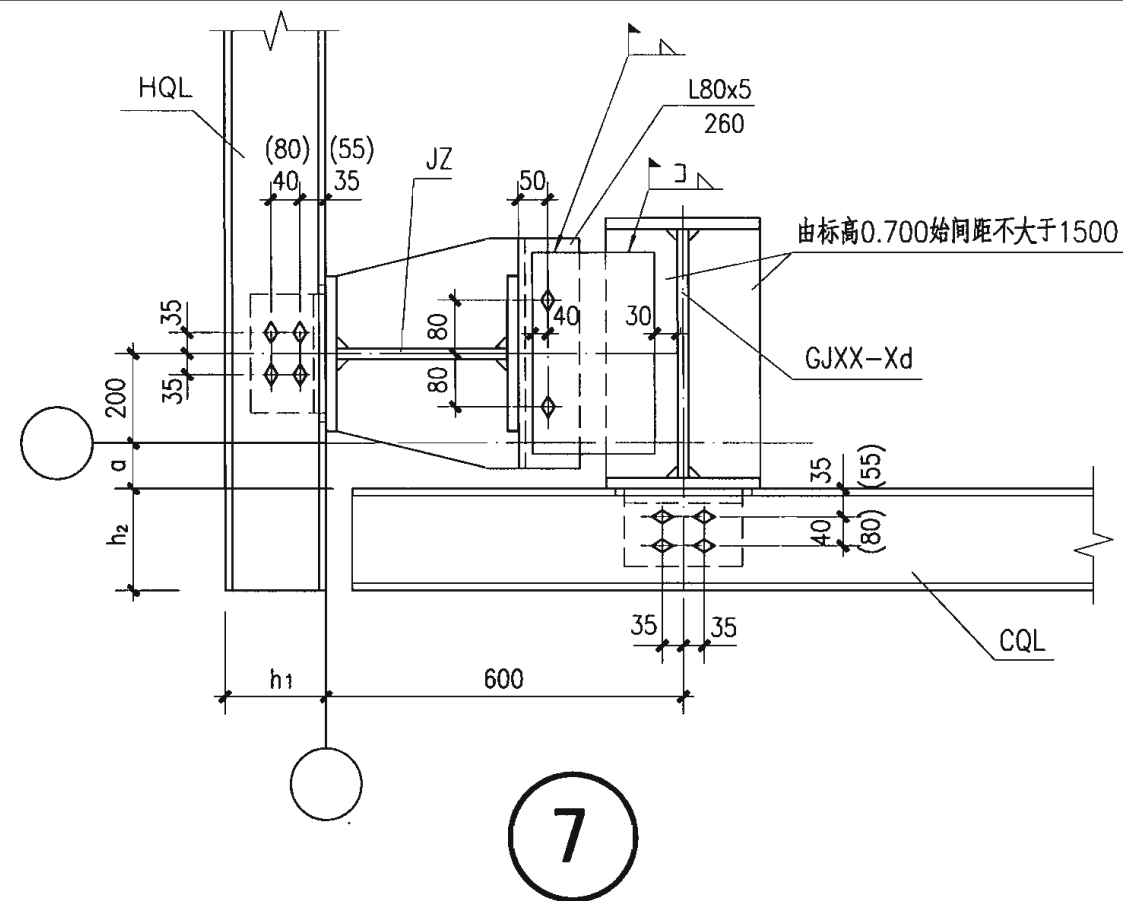
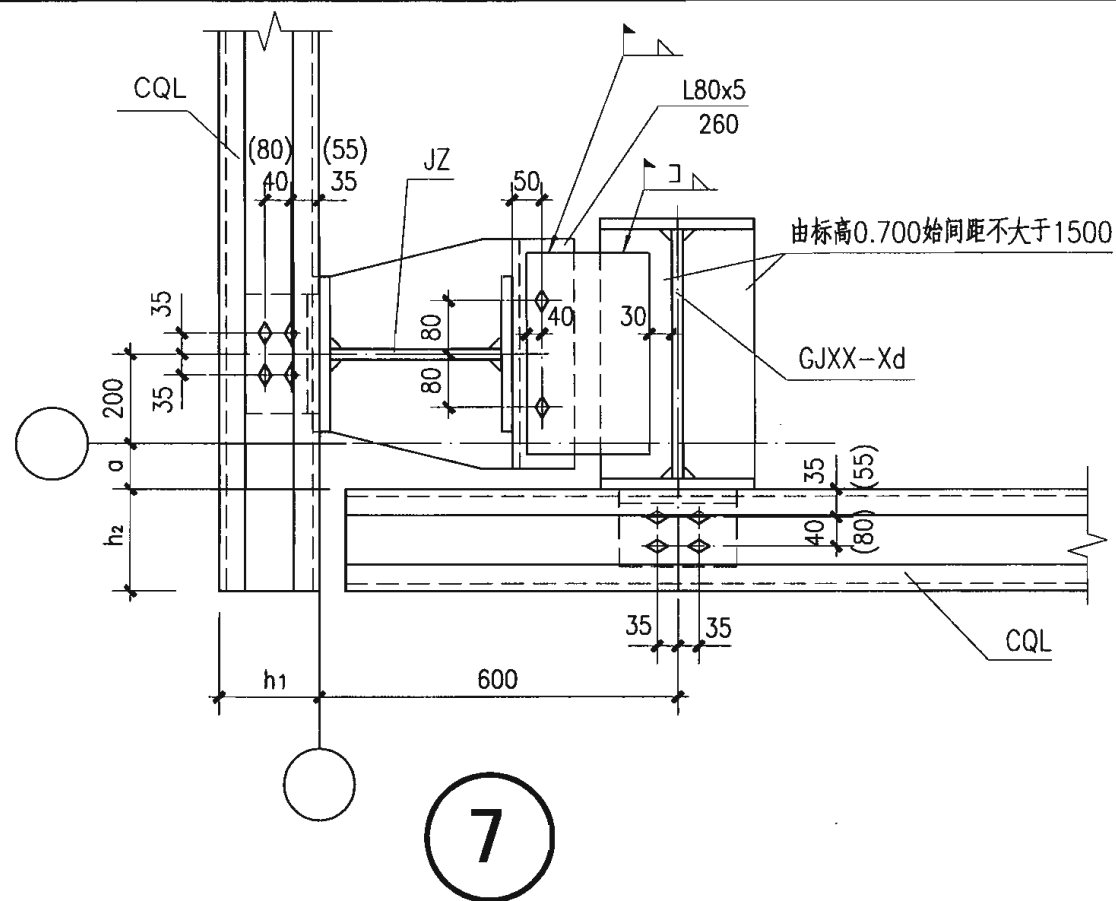
注:

1. 3-3中括号内数值用于斜梁宽度 $b > 300$ 。
4-4中括号内数值用于跨度为27m和30m的刚架。
2. 当用于抗震设防烈度小于7度的地区时, 图中SC和XG可不与刚架焊接。

安装节点图(六)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏 页 88



注：

1. 图中 h_1 、 h_2 为山墙侧墙墙梁高度， h 为檩条高度， a 为轴线距柱边的距离。 a 的取值为0、100、150和250，见刚架详图。
2. 括号内数值用于 h_1 、 h_2 和 h 大于200的情况。
3. 未注明的焊缝焊脚尺寸均为8mm。
4. 当用于抗震设防烈度小于7度的地区或吊车起重量 $Q < 10t$ 时，檩条、墙梁与其支托、角柱与刚架柱之间可不按本图焊接。
5. 当采用发泡水泥复合板时，⑧中 L 50x5与复合板边框相焊。

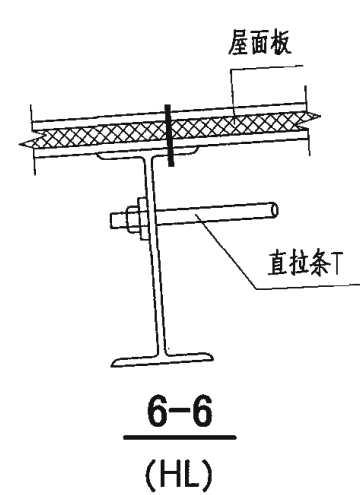
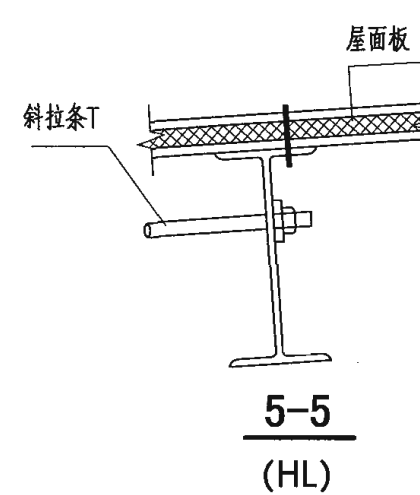
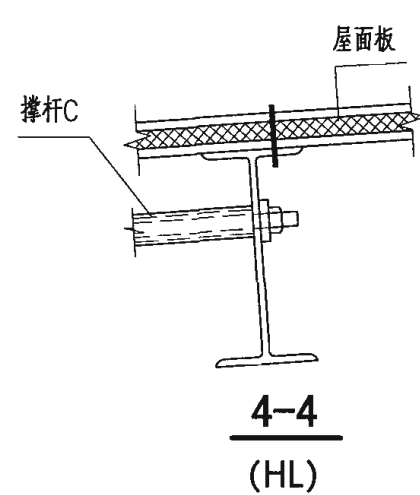
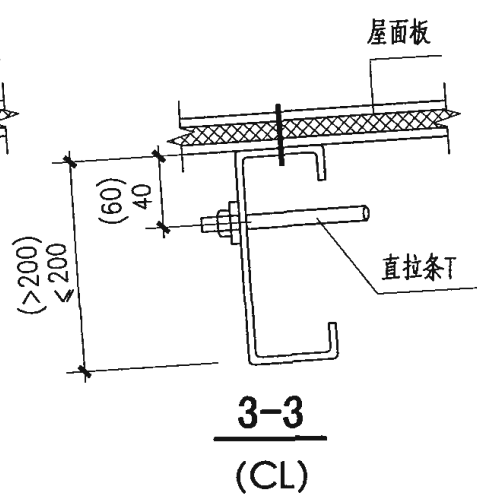
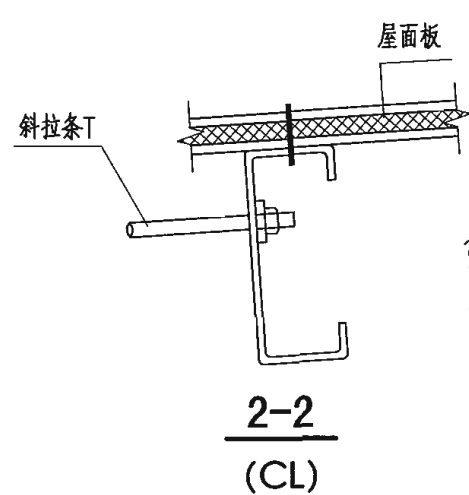
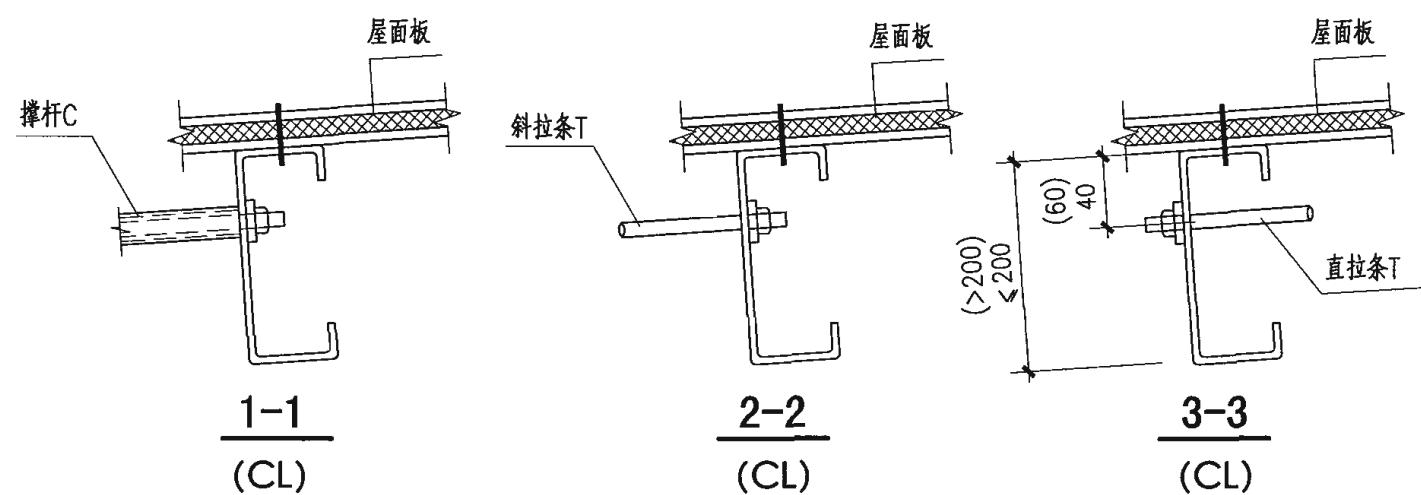
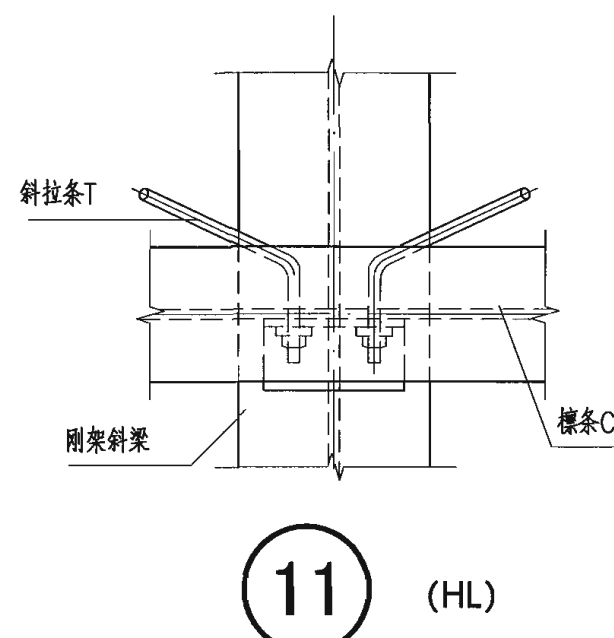
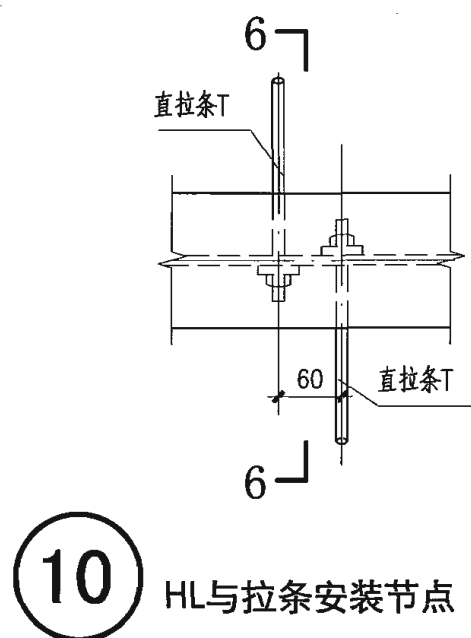
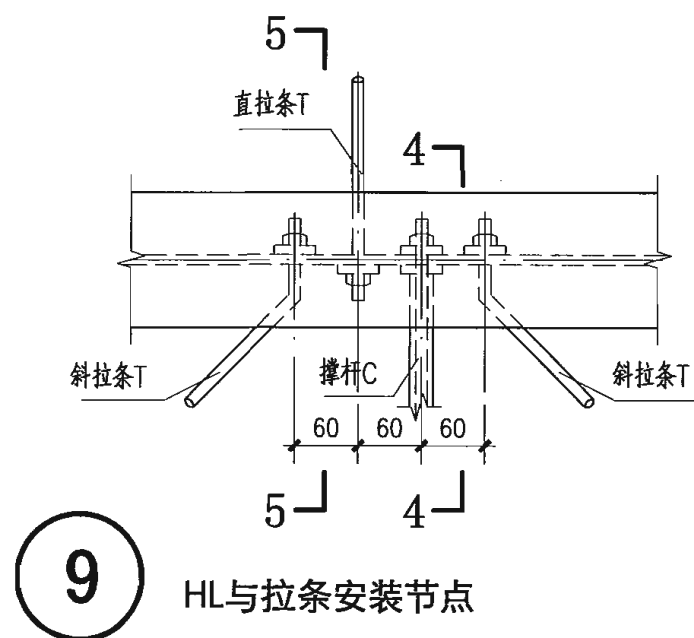
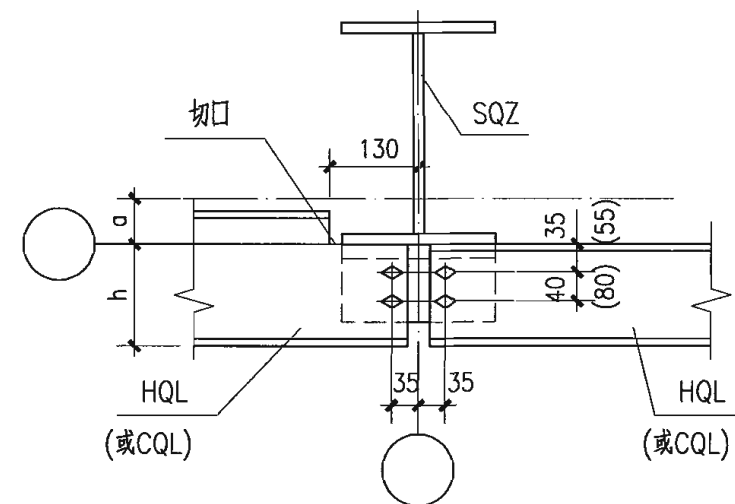
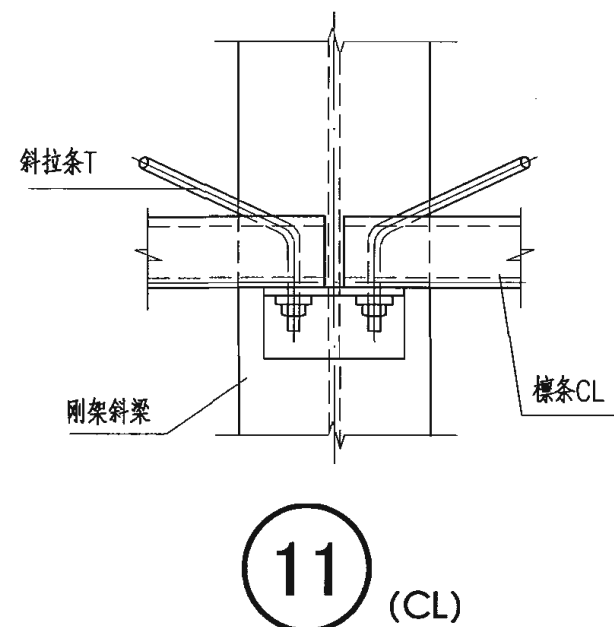
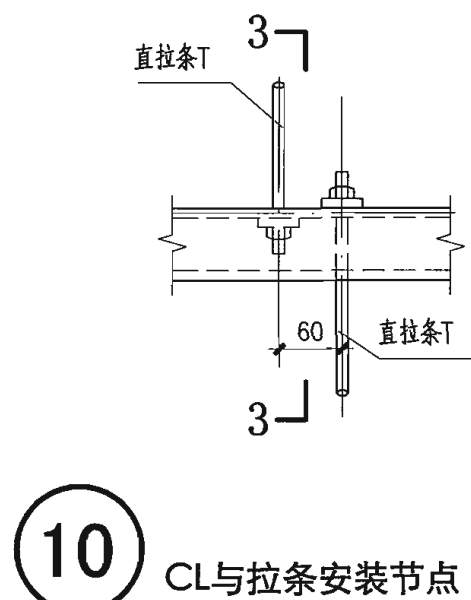
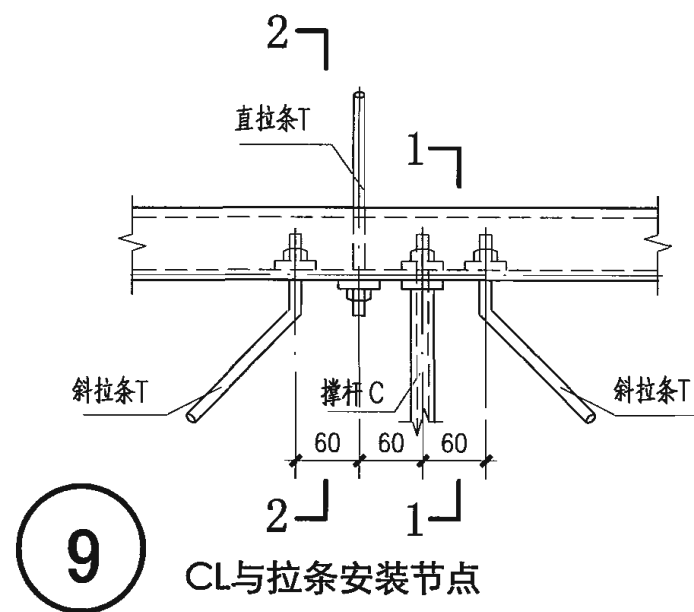
安装节点图(七)

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页

89



注:

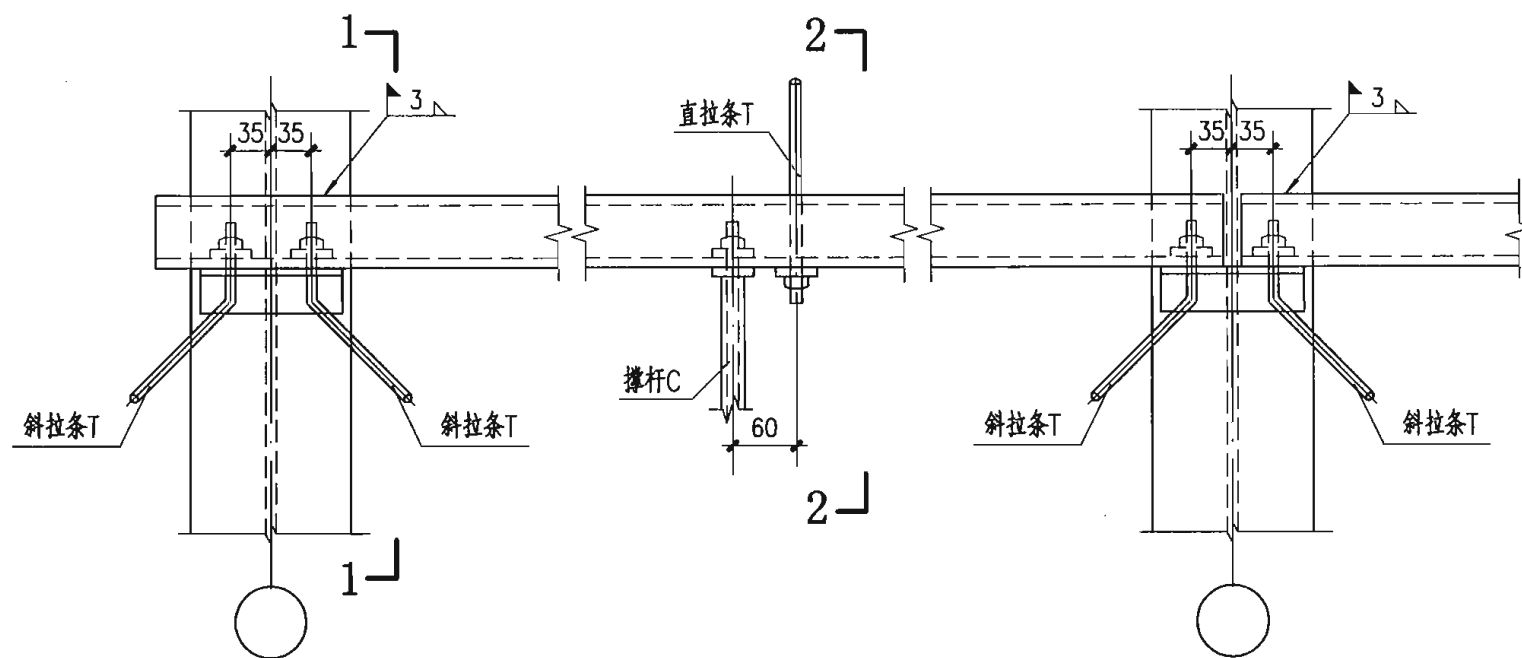
节点⑪中的斜拉条应连于檩托下部孔。

安装节点图(八)

图集号 04SG518-3

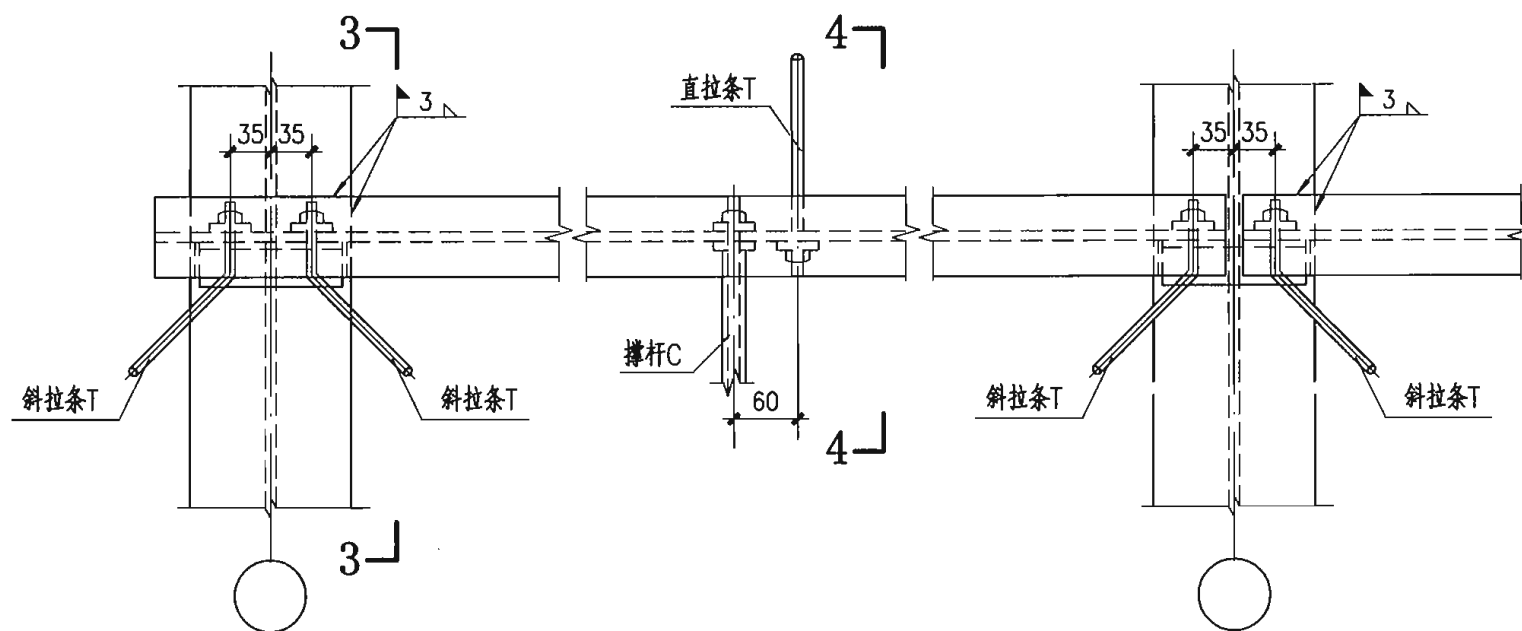
审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页 90



12

CQL、斜拉条安装节点

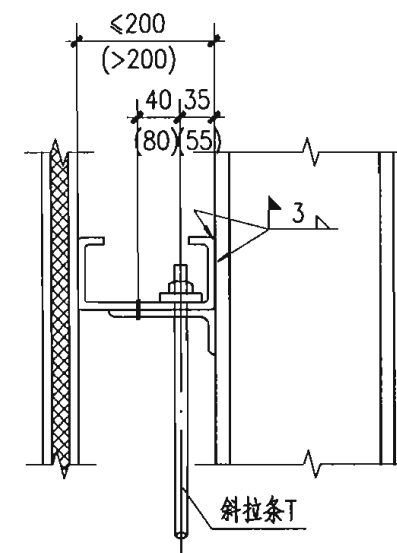


12

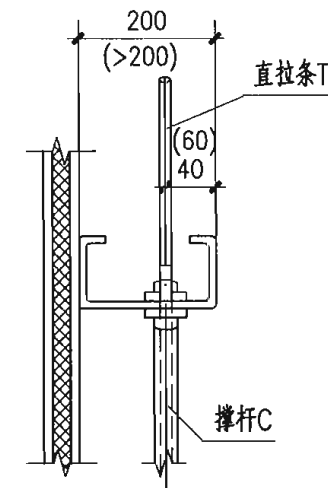
HQL、斜拉条安装节点

注:

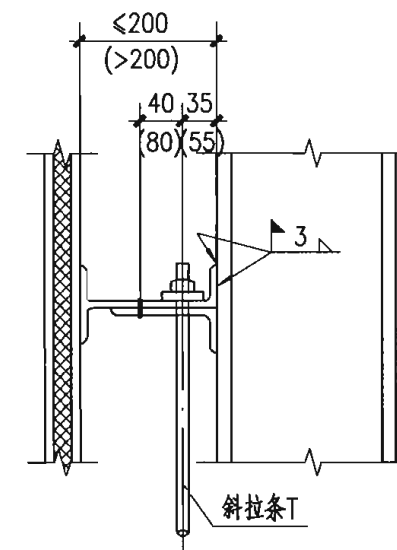
1. 未注明的螺栓为M12, 孔为 $\phi 13$.
2. 当用于抗震设防烈度小于7度的地区或吊车起重量 $Q < 10t$ 时, 墙梁与其支托之间可不按本图焊接。



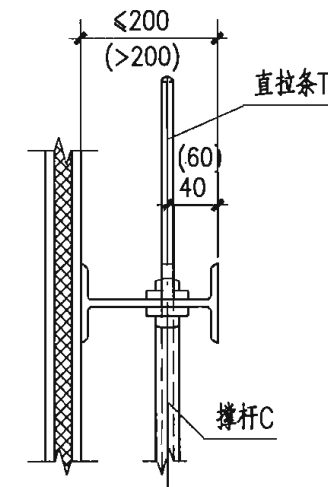
1-1
(CQL)



2-2
(CQL)



3-3
(HQL)



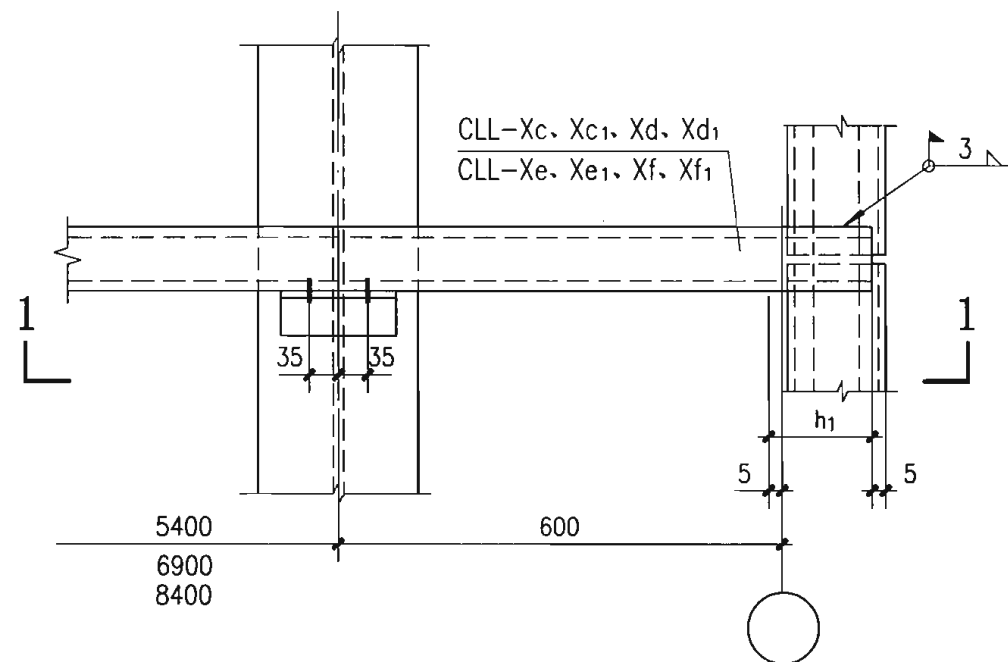
4-4
(HQL)

安装节点图(九)

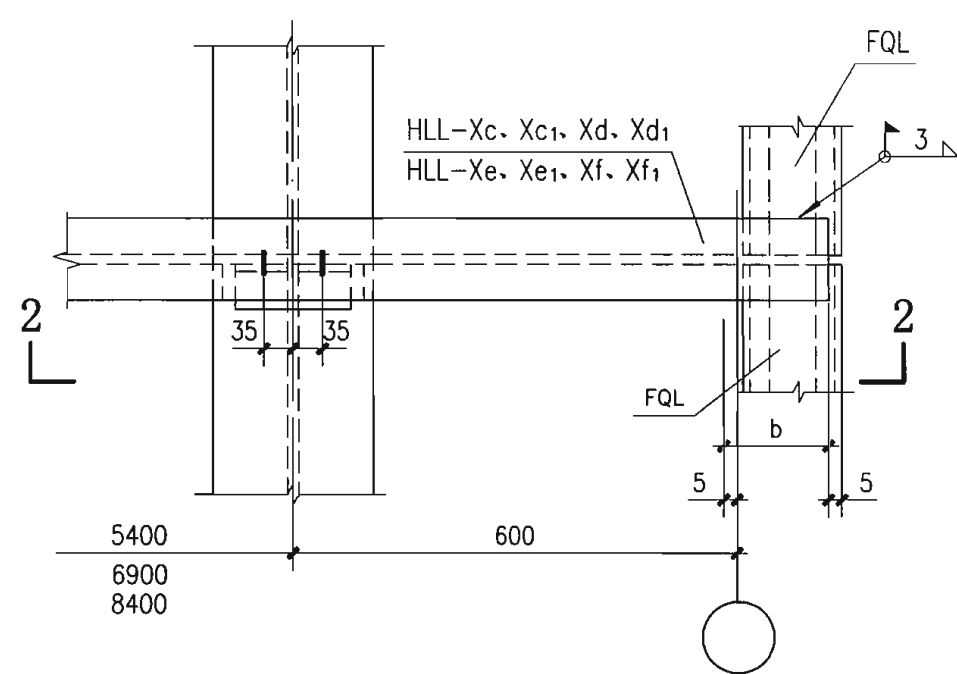
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 冯东 马东 纪福宏 纪福宏

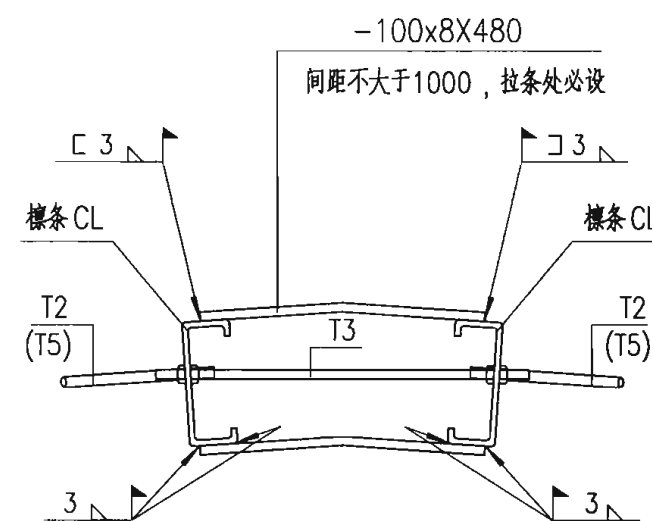
页 91



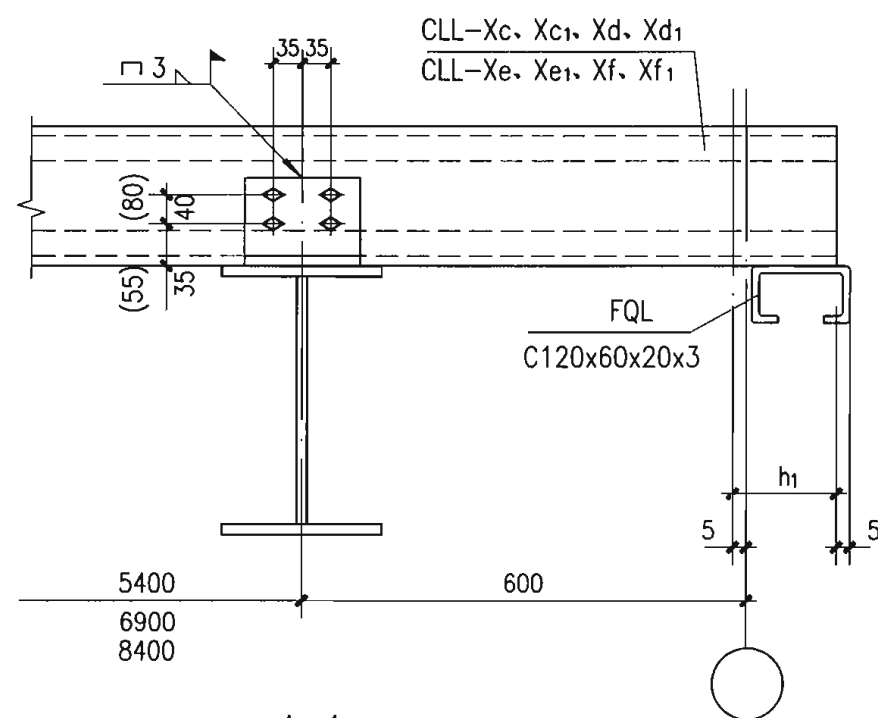
13 CL安装节点



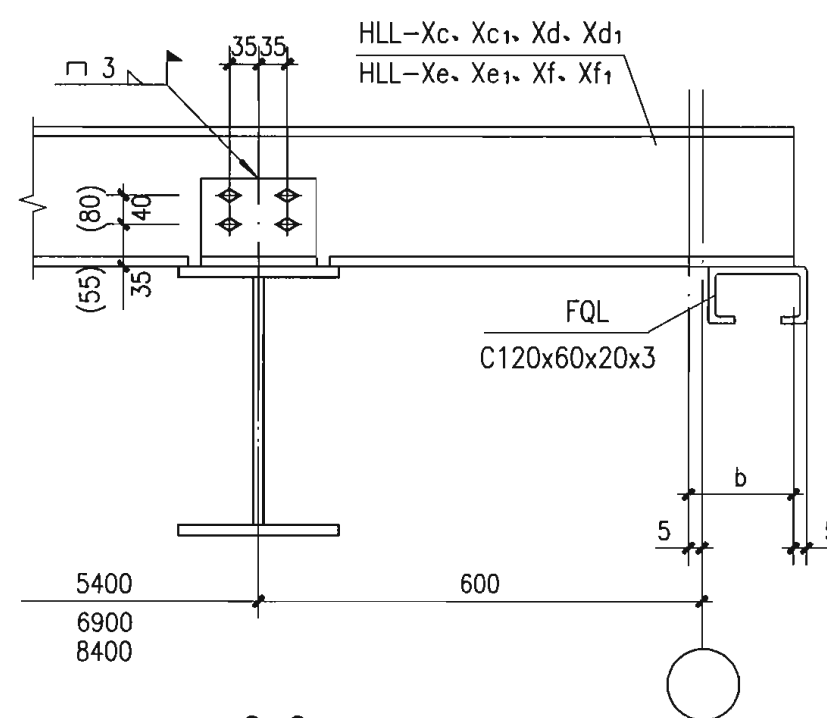
13 HL安装节点



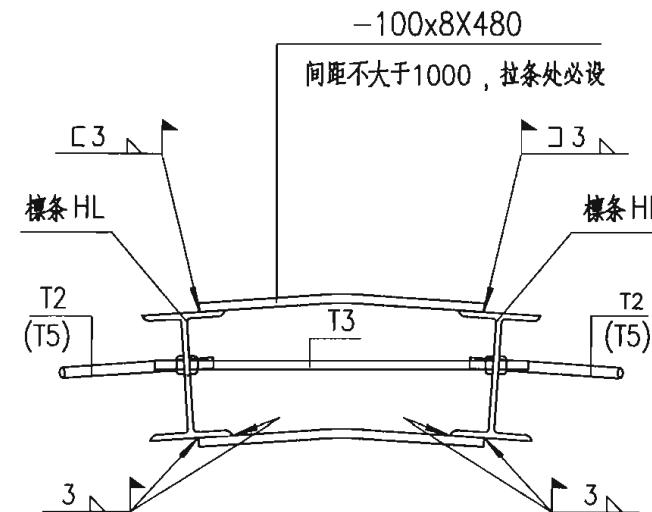
13a CL



1-1



2-2



13a HL

注:

1. 当山墙墙板采用发泡水泥复合板时, 图中 h_1 等于0; 编号为c、d、e、f。
2. 当山墙墙板采用压型钢板或夹心板等有檩墙梁体系时, 图中 h_1 等于山墙墙梁截面高度。
3. 未注明的螺栓为M12, 孔径为 $\phi 13$ 。
4. 当用于抗震设防烈度为7、8度地区或吊车起重量 $Q > 10t$ 时, 檩条与檩托宜按本图焊接。
5. 拉条T3与檩条腹板的两侧均宜用螺母。

安装节点图(十)

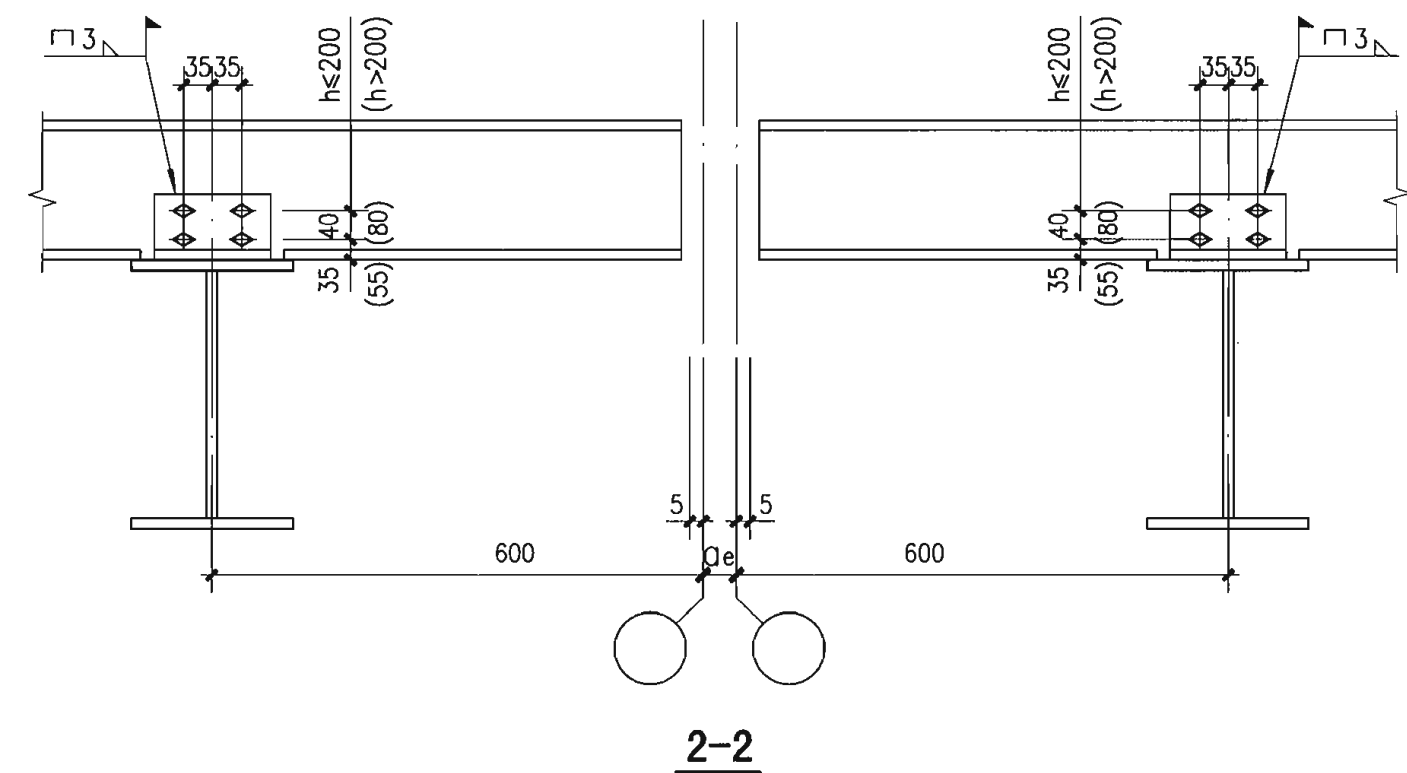
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

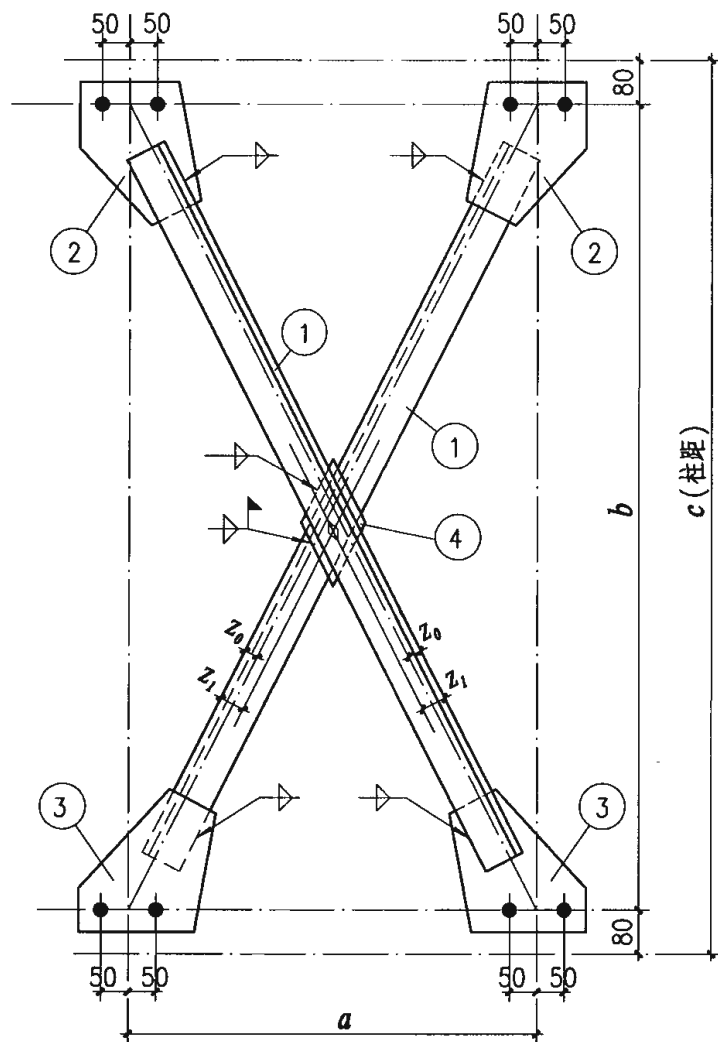
页 92

CL安装节点

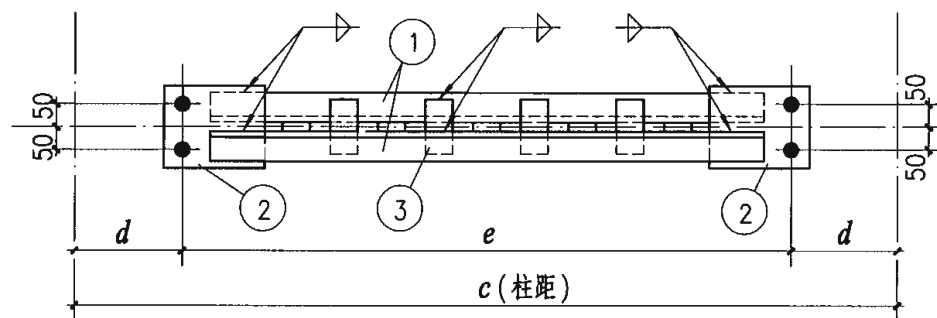
HL安装节点



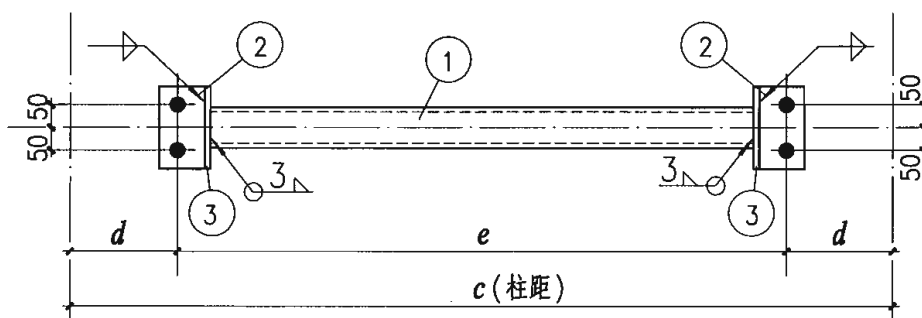
1. 图中 a_e 为防震缝或温度缝, 宽度由具体工程确定。
2. 未注明的螺栓为M12, 孔径为 $\phi 13$ 。
3. 当用于抗震设防烈度小于7度的地区或吊车起重量 $Q < 10t$ 时, 檩条与檩托之间可不按本图焊接。



SC1 ~ SC12
SC1a ~ SC12a



XG1~XG6 (角钢)
XG1a~XG6a (角钢)



XG1~XG6 (钢管)
XG1a~XG6a (钢管)

截面选用表

柱 距 (m)	构 件 编 号	①			节点板厚 (mm)			其它参数 (mm)		
		规 格	z_0	z_1	②	③	④	a	b	c
6.0 及 5.4	SC1	L63x5	15	35	6	6	6	3750	5840	6000
	SC1a	L63x5	15	35	6	6	6	3750	5240	5400
	SC2	L63x5	15	35	6	6	6	4790	5840	6000
	SC2a	L63x5	15	35	6	6	6	4790	5240	5400
	SC3	L70x5	20	45	6	6	6	5250	5840	6000
	SC3a	L70x5	20	45	6	6	6	5250	5240	5400
	SC4	L75x5	20	45	6	6	6	6300	5840	6000
SC4a	L75x5	20	45	6	6	6	6300	5240	5400	
7.5 及 6.9	SC5	L75x5	20	45	8	8	8	3750	7340	7500
	SC5a	L75x5	20	45	8	8	8	3750	6740	6900
	SC6	L75x5	20	45	8	8	8	4790	7340	7500
	SC6a	L75x5	20	45	8	8	8	4790	6740	6900
	SC7	L80x5	20	45	8	8	8	5250	7340	7500
	SC7a	L80x5	20	45	8	8	8	5250	6740	6900
	SC8	L100x63x6	15	35	8	8	8	6300	7340	7500
SC8a	L100x63x6	15	35	8	8	8	6300	6740	6900	
9.0 及 8.4	SC9	L100x63x6	15	35	8	8	8	3750	8840	9000
	SC9a	L100x63x6	15	35	8	8	8	3750	8240	8400
	SC10	L100x63x6	15	35	8	8	8	4790	8840	9000
	SC10a	L100x63x6	15	35	8	8	8	4790	8240	8400
	SC11	L100x63x6	15	35	8	8	8	5250	8840	9000
	SC11a	L100x63x6	15	35	8	8	8	5250	8240	8400
	SC12	L100x63x6	15	35	8	8	8	6300	8840	9000
SC12a	L100x63x6	15	35	8	8	8	6300	8240	8400	

截面选用表

柱 距 (m)	构 件 编 号	①	板厚 (mm)		其它参数 (mm)		
		规 格	②	③	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>c</i>
6.0 及 5.4 (角钢)	XG1	L70x5	6	6	180	5640	6000
	XG1a	L70x5	6	6	180	5040	5400
	XG1b	L70x5	6	6	180	5440	5800
	XG1c	L70x5	6	6	180	3940	4300
	XG2	L70x5	6	6	210	5580	6000
	XG2a	L70x5	6	6	210	4980	5400
	XG3	L70x5	6	6	260	5480	6000
	XG3a	L70x5	6	6	260	4880	5400
6.0 及 5.4 (钢管)	XG1	D89x3	6	6	180	5640	6000
	XG1a	D89x3	6	6	180	5040	5400
	XG1b	D89x3	6	6	180	5440	5800
	XG1c	D89x3	6	6	180	3940	4300
	XG2	D89x3	6	6	210	5580	6000
	XG2a	D89x3	6	6	210	4980	5400
	XG3	D89x3	6	6	260	5480	6000
	XG3a	D89x3	6	6	260	4880	5400
7.5 及 6.9 (角钢)	XG4	L90x6	8	8	180	7140	7500
	XG4a	L90x6	8	8	180	6540	6900
	XG4b	L90x6	8	8	180	6940	7300
	XG5	L90x6	8	8	210	7080	7500
	XG5a	L90x6	8	8	210	6480	6900
	XG6	L90x6	8	8	260	6980	7500
	XG6a	L90x6	8	8	260	6380	6900
7.5 及 6.9 (钢管)	XG4	D108x3	6	6	180	7140	7500
	XG4a	D108x3	6	6	180	6540	6900
	XG4b	D108x3	6	6	180	6940	7300
	XG5	D108x3	6	6	210	7080	7500
	XG5a	D108x3	6	6	210	6480	6900
	XG6	D108x3	6	6	260	6980	7500
	XG6a	D108x3	6	6	260	6380	6900

注:

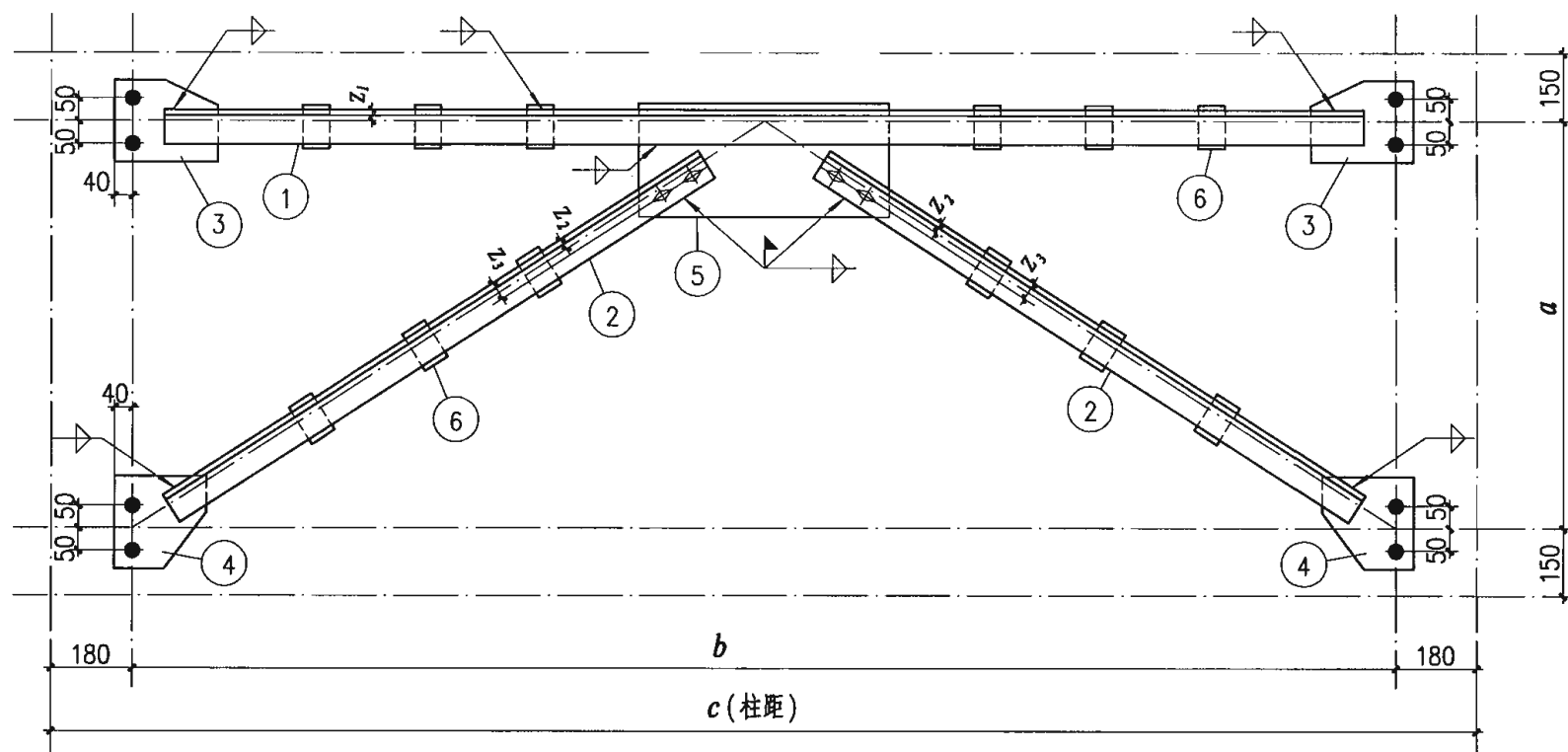
1. 图中未注明的焊缝焊脚尺寸和节点板尺寸按杆件与节点 (连接板与焊缝) 等强度确定。
2. 表中 a 和 b 分别为沿刚架跨度和柱距方向的支撑单元尺寸。
3. 当支撑斜杆采用不等边角钢时, 角钢长肢竖向放。
4. 用于8度地震区时, 系杆采用角钢方案。

支撑SC1~SC12、系杆XG1~XG6构件示意图

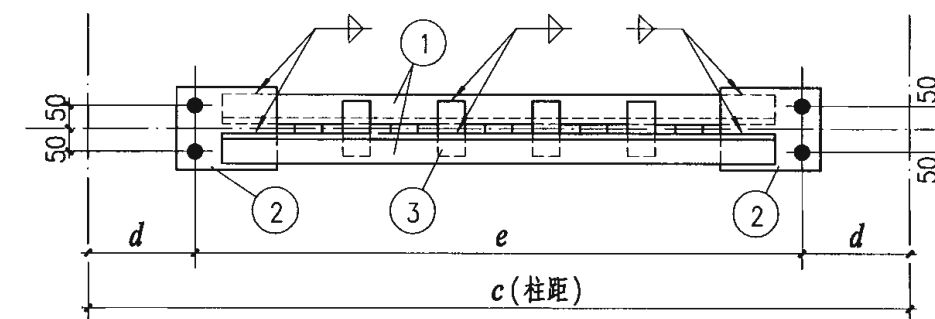
图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 纪福宏 校对 冯东 页

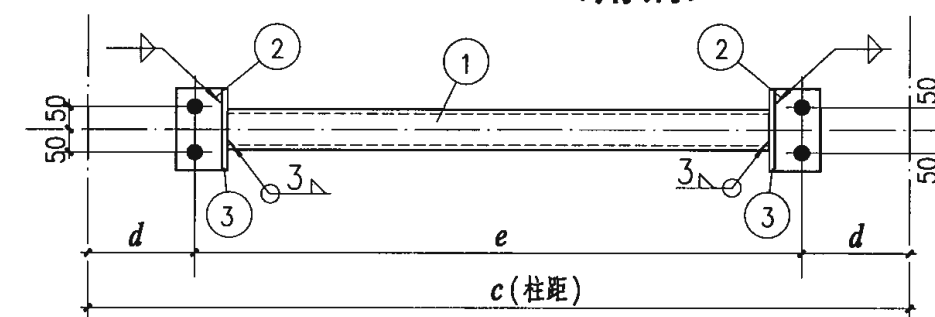
95



ZC10 ~ ZC22
ZC10a ~ ZC22a



XG7~XG9 (角钢)
XG7a~XG9a (角钢)



XG7~XG9 (钢管)
XG7a~XG9a (钢管)

截面选用表

柱距 (m)	构件 编号	①		②			节点板厚 (mm)					其它参数 (mm)		
		规格	z_1	规格	z_2	z_3	③	④	⑤	⑥	⑦	a	b	c
6.0 及 5.4	ZC10	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	1500	5640	6000
	ZC10a	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	1500	5040	5400
	ZC11	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	1800	5640	6000
	ZC11a	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	1800	5040	5400
	ZC12	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2100	5640	6000
	ZC12a	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2100	5040	5400
	ZC13	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2400	5640	6000
	ZC13a	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2400	5040	5400
	ZC14	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2700	5640	6000
	ZC14a	L70x5	20	L63x5	15	35	8	8	8	8	8	2700	5040	5400
7.5 及 6.9	ZC15	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	1800	7140	7500
	ZC15a	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	1800	6540	6900
	ZC16	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2100	7140	7500
	ZC16a	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2100	6540	6900
	ZC17	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2400	7140	7500
	ZC17a	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2400	6540	6900
	ZC18	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2700	7140	7500
	ZC18a	L90x6	25	L75x5	20	45	8	8	8	8	8	2700	6540	6900
	ZC19	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	1800	8640	9000
	ZC19a	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	1800	8040	8400
9.0 及 8.4	ZC20	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2100	8640	9000
	ZC20a	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2100	8040	8400
	ZC21	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2400	8640	9000
	ZC21a	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2400	8040	8400
	ZC22	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2700	8640	9000
	ZC22a	L110x7	30	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	2700	8040	8400

截面选用表

柱距 (m)	构件 编号	①	板厚 (mm)		其它参数 (mm)		
		规格	②	③	d	e	c
9.0 及 8.4 (角钢)	XG7	L100x6	8	8	180	8640	9000
	XG7a	L100x6	8	8	180	8040	8400
	XG7b	L100x6	8	8	180	8440	8800
	XG8	L100x6	8	8	210	8580	9000
	XG8a	L100x6	8	8	210	7980	8400
	XG9	L100x6	8	8	260	8480	9000
	XG9a	L100x6	8	8	260	7880	8400
	XG9b	L100x6	8	8	260	8280	8800
9.0 及 8.4 (钢管)	XG7	D127x3	6	6	180	8640	9000
	XG7a	D127x3	6	6	180	8040	8400
	XG7b	D127x3	6	6	180	8440	8800
	XG8	D127x3	6	6	210	8580	9000
	XG8a	D127x3	6	6	210	7980	8400
	XG9	D127x3	6	6	260	8480	9000
	XG9a	D127x3	6	6	260	7880	8400
	XG9b	D127x3	6	6	260	8280	8800

注:

1. 图中未注明的焊缝焊脚尺寸和节点板尺寸按杆件与节点 (连接板与焊缝) 等强度确定。
2. 未注明长度的焊缝一律满焊。
3. 未注明的螺栓为 M16, 孔径为 $\phi 17$ 。杆端边距为 40。
4. 用于 8 度地震区时, 支撑杆件①两端和杆件②下端改为三面围焊。系杆采用角钢方案。

柱间支撑ZC10~ZC22、系杆XG7~XG9构件示意图

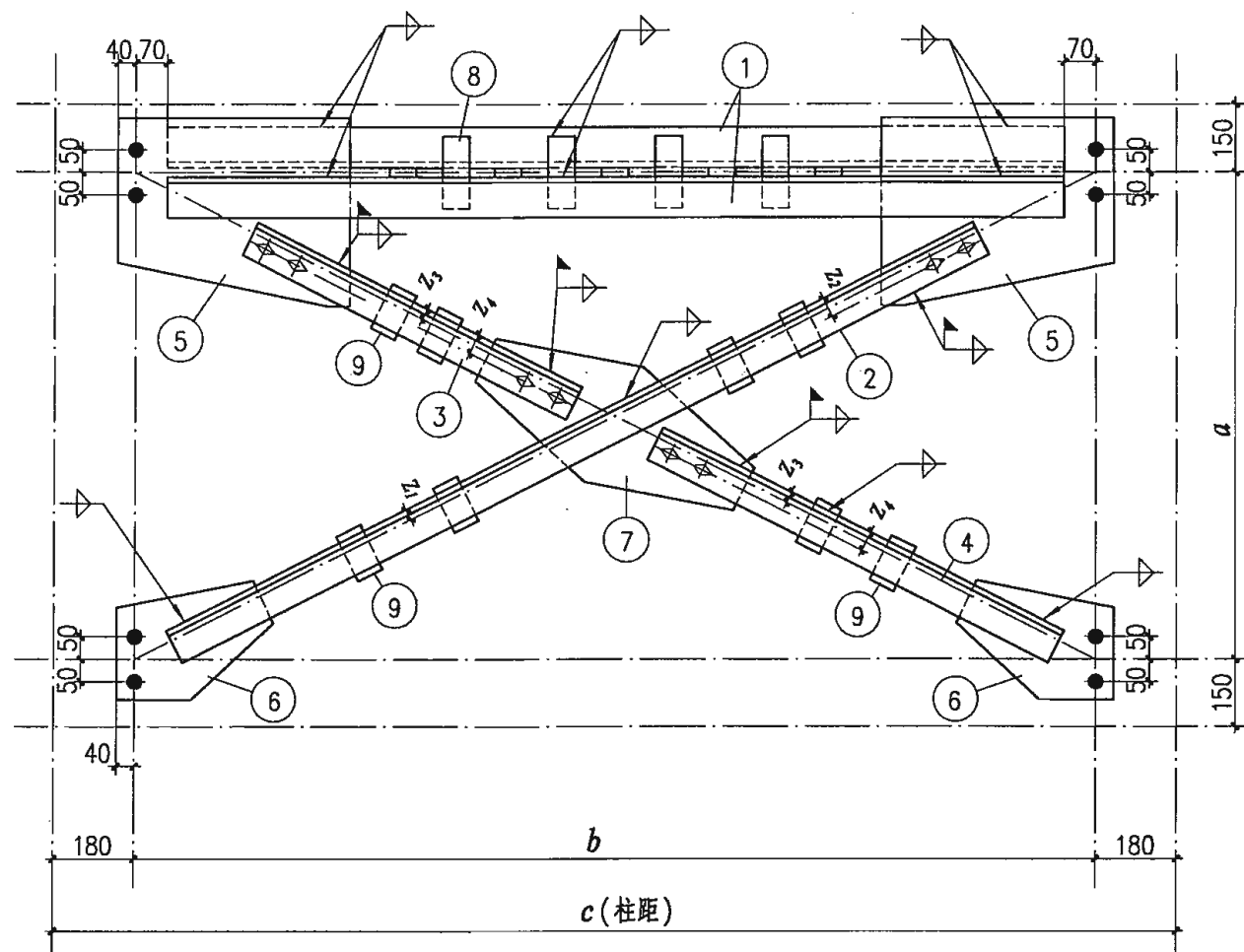
图集号

04SG518-3

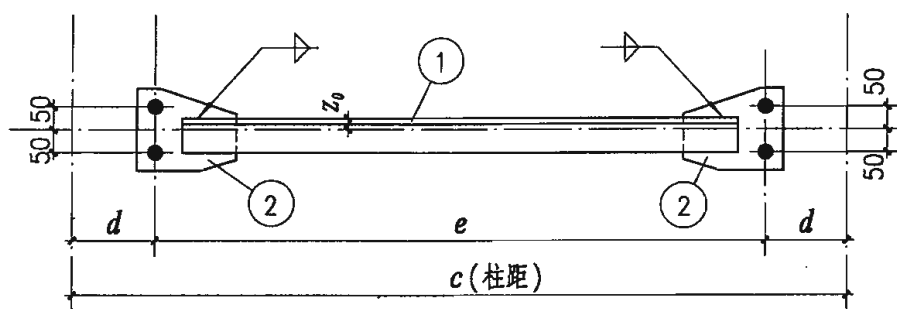
审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯 东 冯 东 设计 纪福宏 纪福宏

页

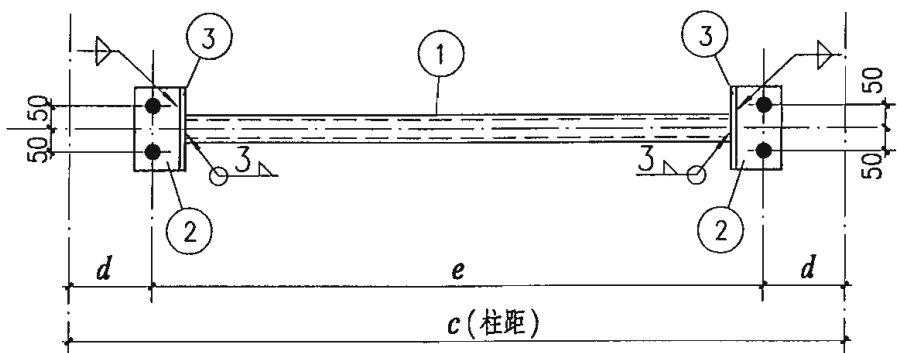
97



ZC23 ~ ZC32
ZC23a ~ ZC32a



XG10 ~ XG12 (角钢)



XG10 ~ XG12 (钢管)

截面选用表

柱 距 (m)	构 件 编 号	①	②		③、④			节点板厚 (mm)			填板厚 (mm)		其它参数 (mm)			
		规 格	规 格	z_1	z_2	规 格	z_3	z_4	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	a	b	c
6.0 及 5.4	ZC23	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	3600	5640	6000
	ZC23a	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	3600	5040	5400
	ZC24	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	3900	5640	6000
	ZC24a	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	3900	5040	5400
	ZC25	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	4200	5640	6000
	ZC25a	L70x5	L63x5	15	35	L63x5	15	35	8	8	10	8	8	4200	5040	5400
7.5 及 6.9	ZC26	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	3600	7140	7500
	ZC26a	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	3600	6540	6900
	ZC27	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	3900	7140	7500
	ZC27a	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	3900	6540	6900
	ZC28	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	4200	7140	7500
	ZC28a	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	4200	6540	6900
	ZC29	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	4500	7140	7500
ZC29a	L90x6	L75x5	20	45	L75x5	20	45	8	8	10	8	8	4500	6540	6900	
9.0 及 8.4	ZC30	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	3600	8640	9000
	ZC30a	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	3600	8040	8400
	ZC31	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	3900	8640	9000
	ZC31a	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	3900	8040	8400
	ZC32	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	4200	8640	9000
	ZC32a	L100x6	L90x6	25	50	L90x6	25	50	10	10	10	10	10	4200	8040	8400

截面选用表

柱 距 (m)	构 件 编 号	①		板厚 (mm)		其它参数 (mm)		
		规 格	z_5	②	③	d	e	c
6.0、7.5 及 9.0 (角钢)	XG10	L70x5	20	6		180	5640	6000
	XG11	L90x6	25	8		180	7140	7500
	XG12	L100x6	30	8		180	8640	9000
6.0、7.5 及 9.0 (钢管)	XG10	D51x2.5		6	6	180	5640	6000
	XG11	D60x2.5		6	6	180	7140	7500
	XG12	D83x2.5		6	6	180	8640	9000

注:

1. 未注明的角焊缝焊脚尺寸为5mm。
2. 未注明长度的焊缝一律满焊。
3. 未注明的螺栓为M16, 孔径为 $\phi 17$ 。
杆端边距为40。
4. 用于8度地震区时, 支撑杆件②
~④下端改为三面围焊。系杆采
用角钢方案。

柱间支撑ZC23~ZC32系杆XG10~XG12构件示意图

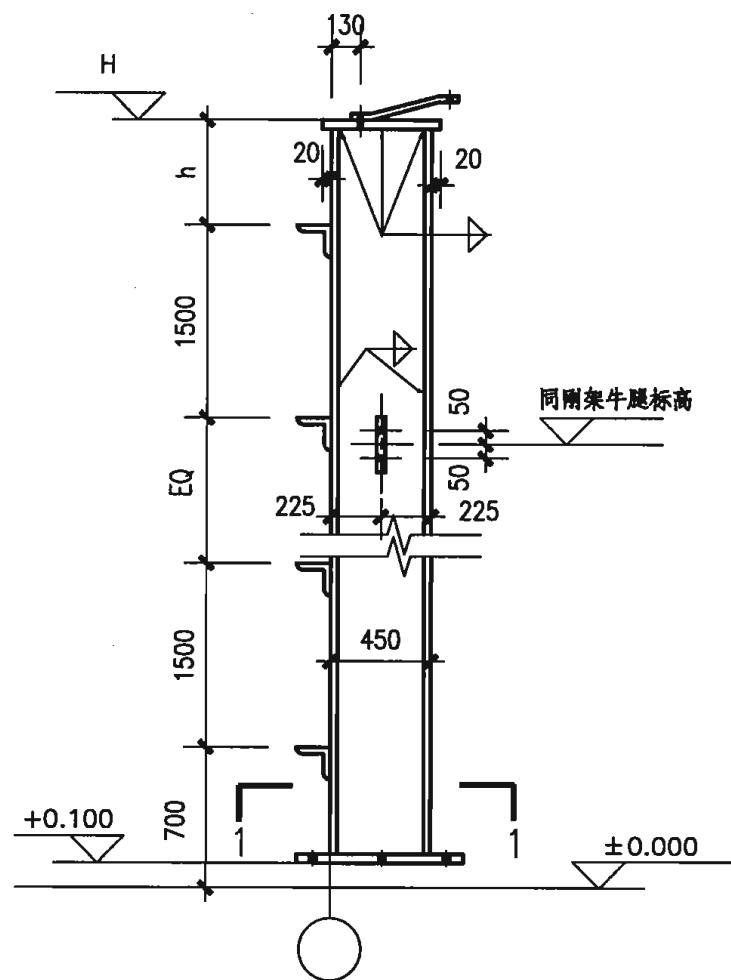
图集号

04SG518-3

审核 汪一骏 设计 纪福宏

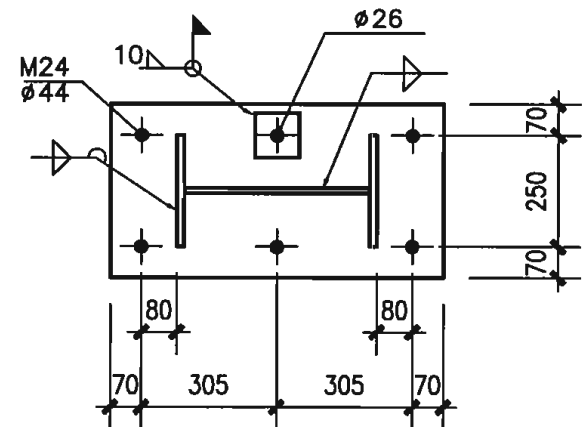
页

98

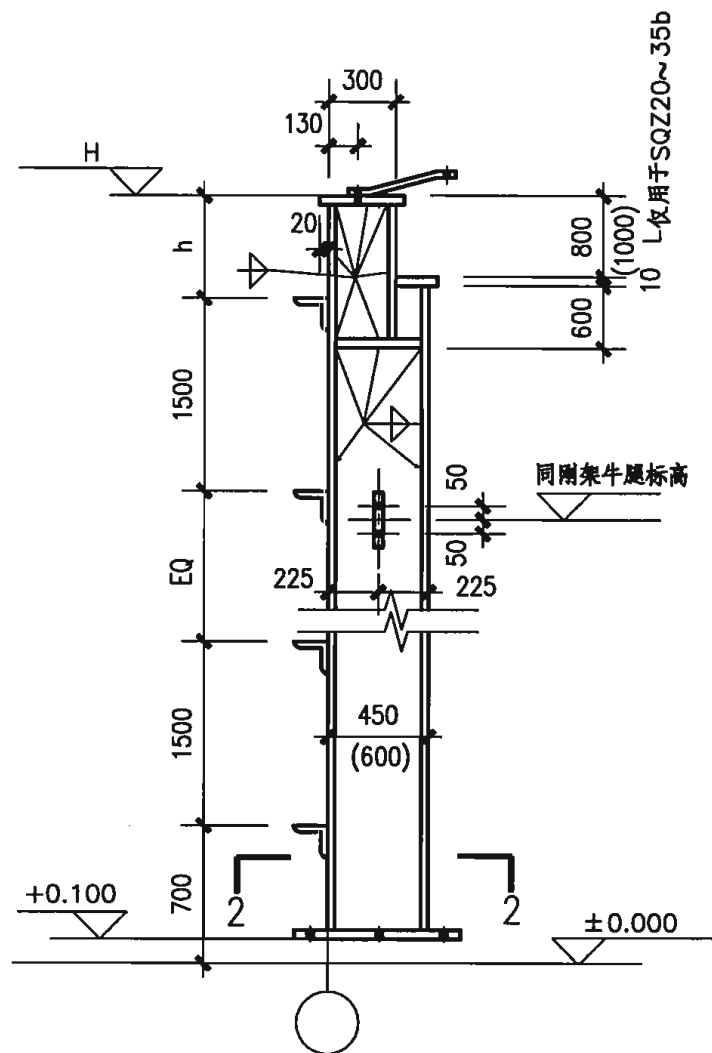


SQZ1~SQZ9、SQZ12、SQZ13

柱截面450x250x6x8

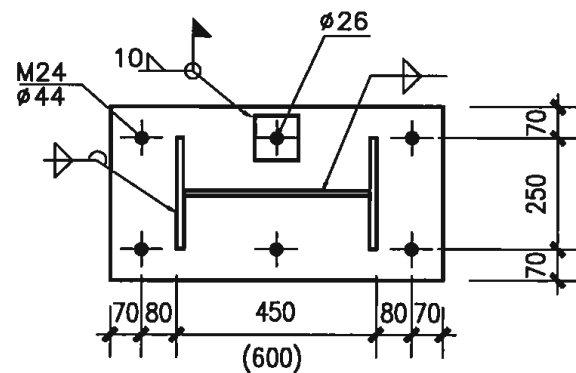


1-1

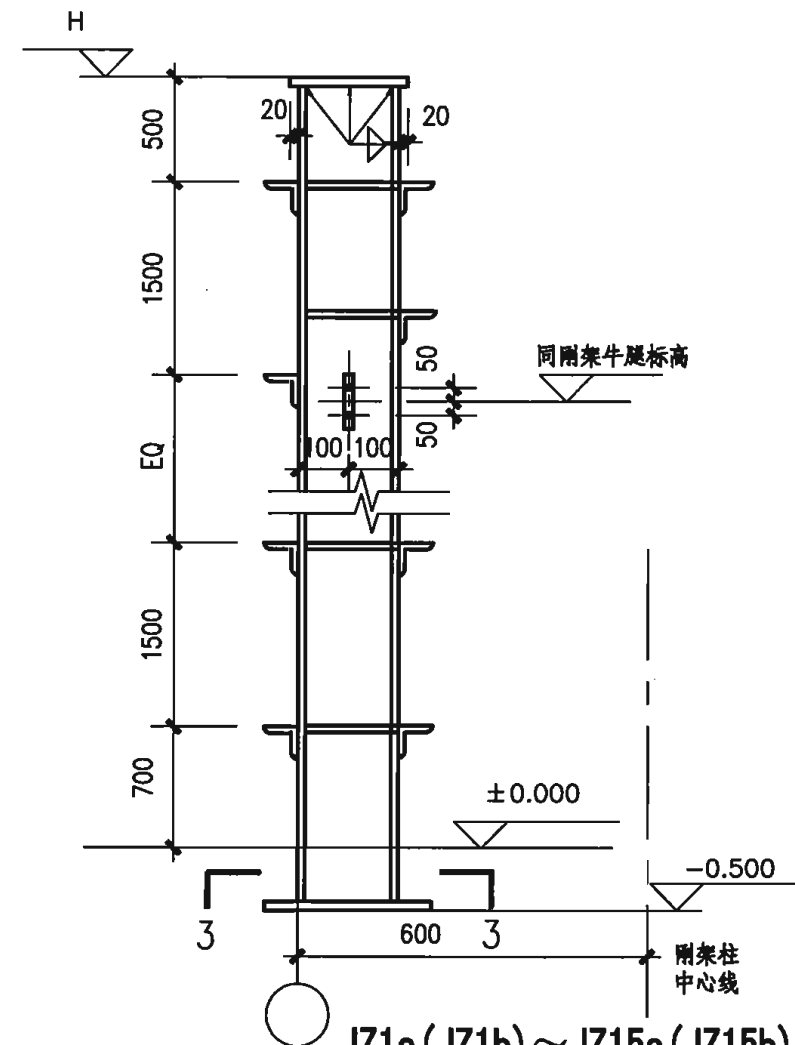


SQZ10、SQZ11、SQZ14~SQZ35b

上柱截面300x250x6x8, 下柱截面450x250x6x8 (600x250x8x10)

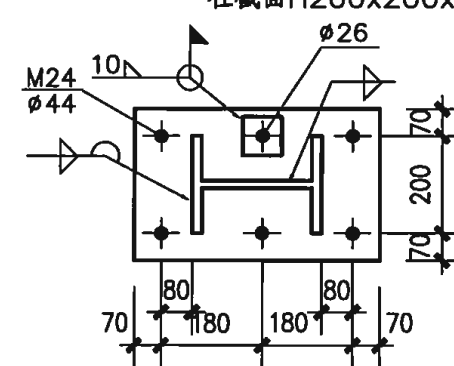


2-2



JZ1a (JZ1b) ~ JZ15a (JZ15b)

柱截面H200x200x6x8, a、b为对称关系



3-3

注:

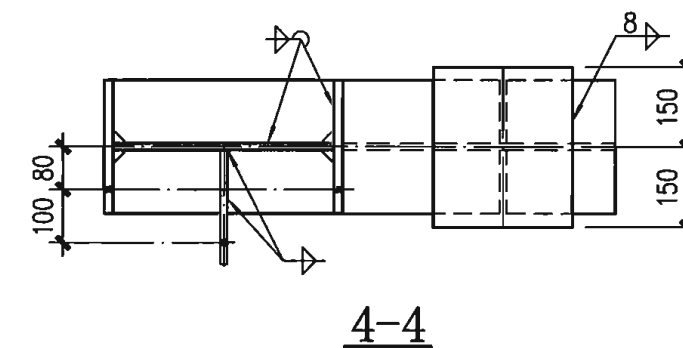
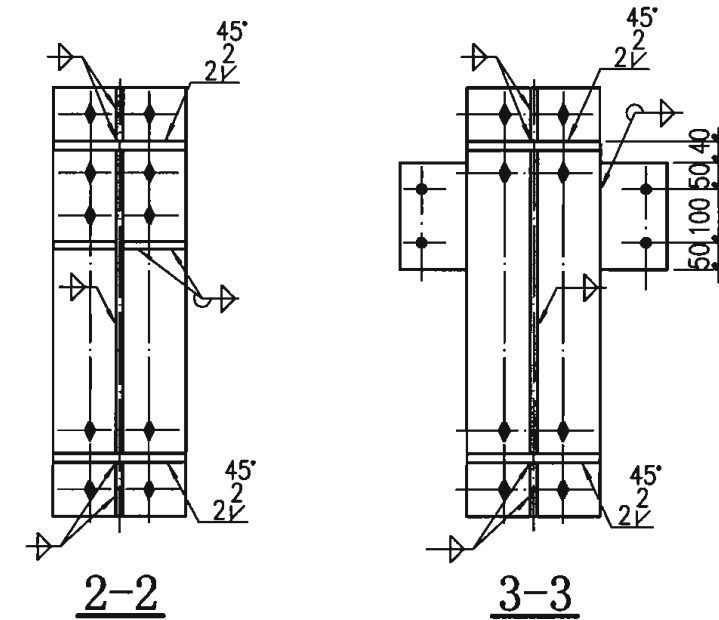
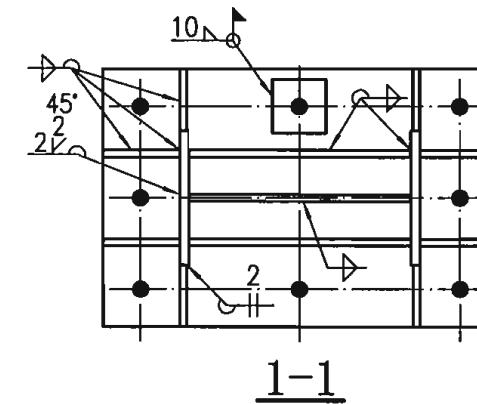
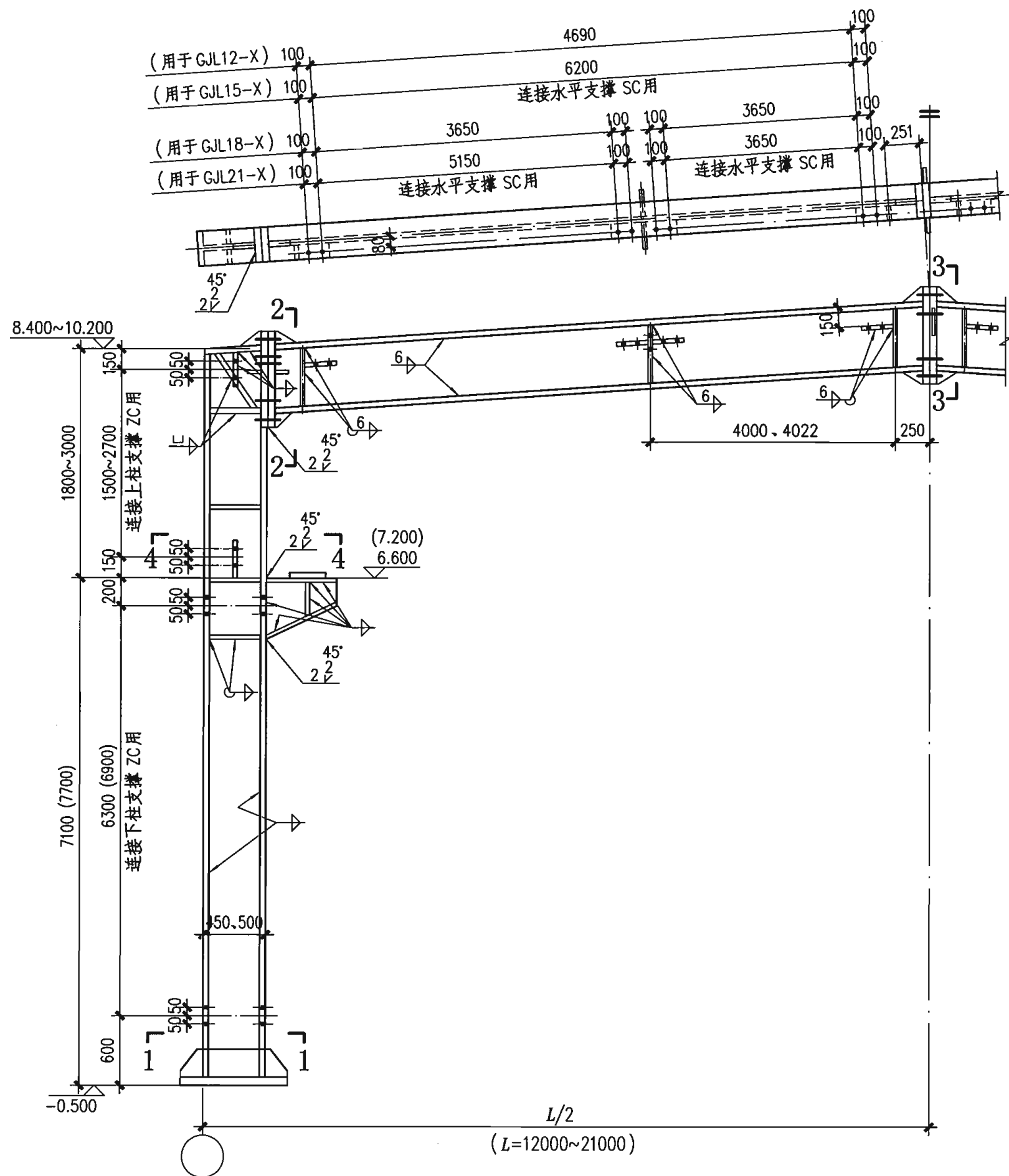
- 1.未注明的角焊缝焊脚尺寸为6mm, 一律满焊。
- 2.山墙柱SQZ柱顶标高计算如下: $H=H_1 + X/15 - 0.24$
其中X为山墙抗风柱SQZ中心到刚架柱外边缘的水平距离;
 H_1 为刚架柱的柱顶标高; 1/15为刚架斜梁的坡度; 0.24
为板铰底部到斜梁顶面的竖向距离。

- 3.角柱JZ采用高频焊接薄壁H型钢, 柱顶标高为: $H=$ 刚架柱顶标高。
- 4.对于梁式吊车情况, 当刚架梁截面翼缘宽度大于等于300mm时山
墙柱采用变截面, 下柱截面为450x250x6x8; 对于桥式吊车情况,
山墙柱均采用变截面, 且下柱截面为600x250x8x10。

山墙柱、角柱构件示意图

图集号 04SG518-3

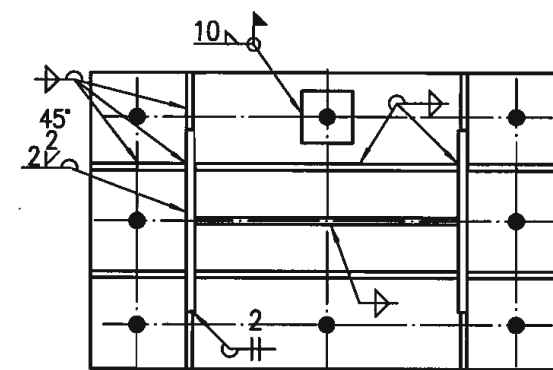
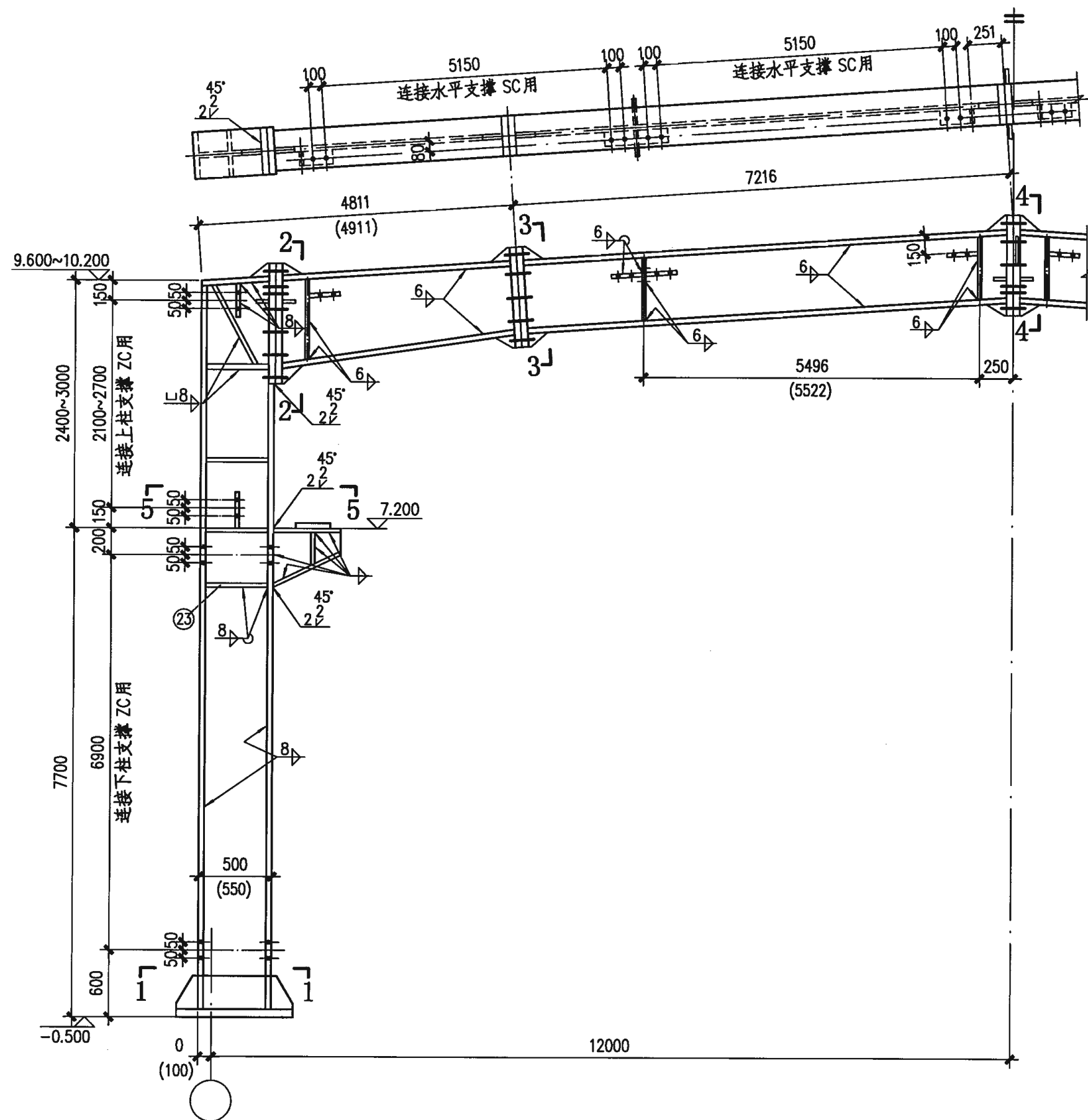
审核 汪一骏 冯东 设计 姜兰潮 页 99



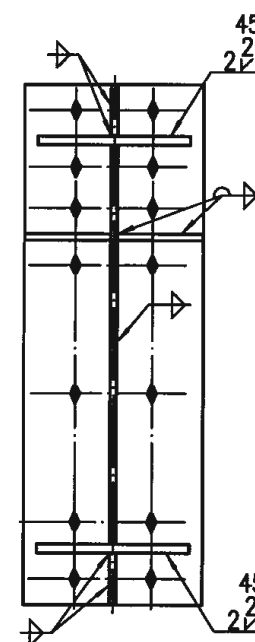
注:

1. 未注明的螺栓直径、孔距、孔位及焊缝焊脚尺寸见刚架构件详图。
2. 12m、15m 跨刚架无斜梁半跨中间的水平支撑及系杆连接板。

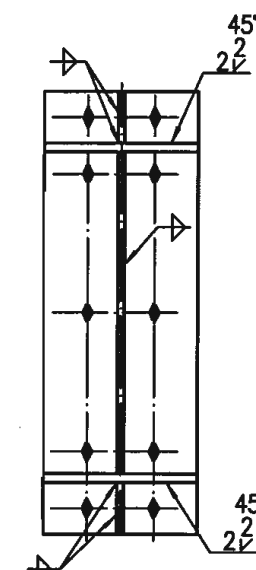
刚架GJL12-X~GJL21-X构件示意图				图集号	04SG518-3
审核	汪一骏	设计	冯东	页	100



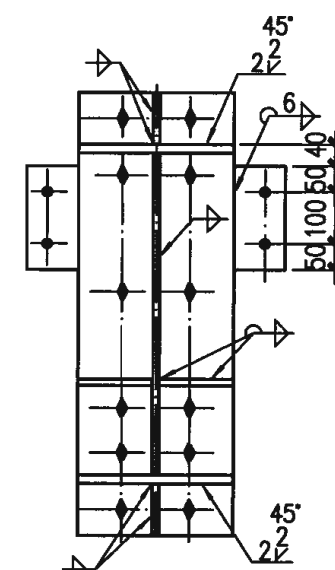
1-1



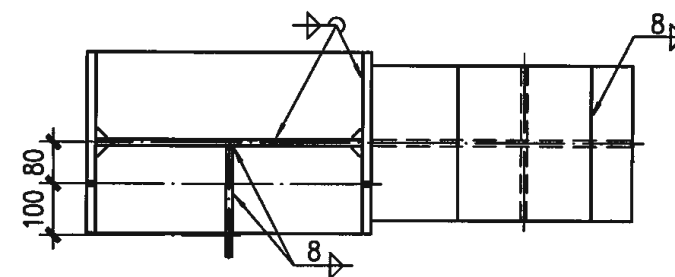
2-2



3-3



4-4



5-5

注:

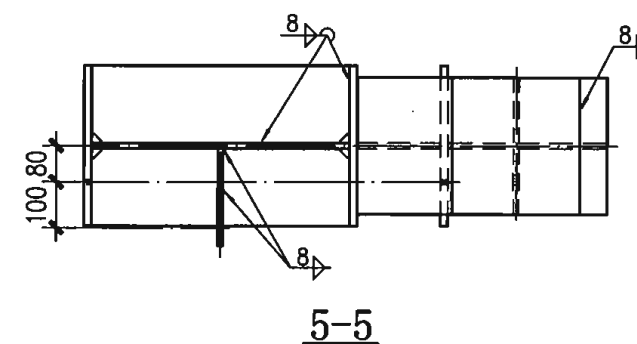
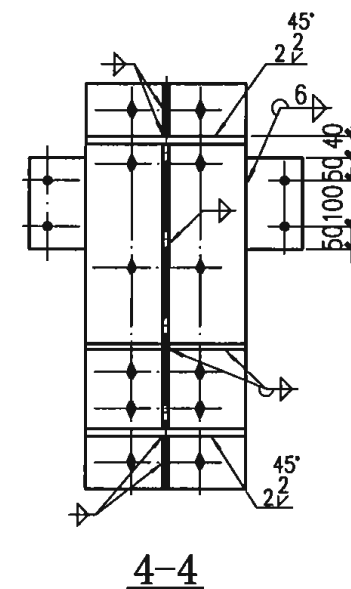
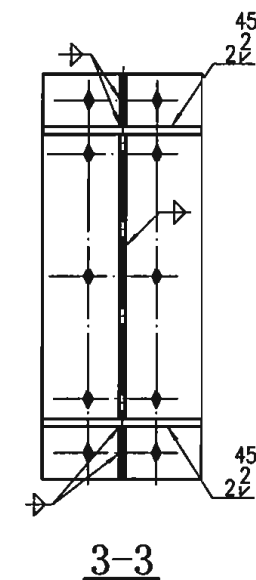
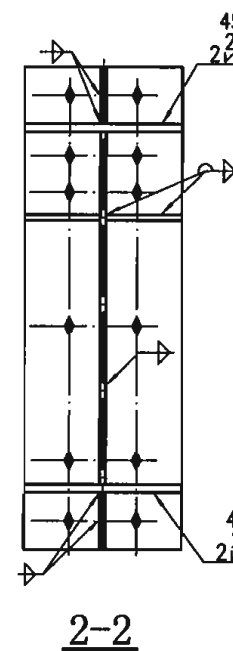
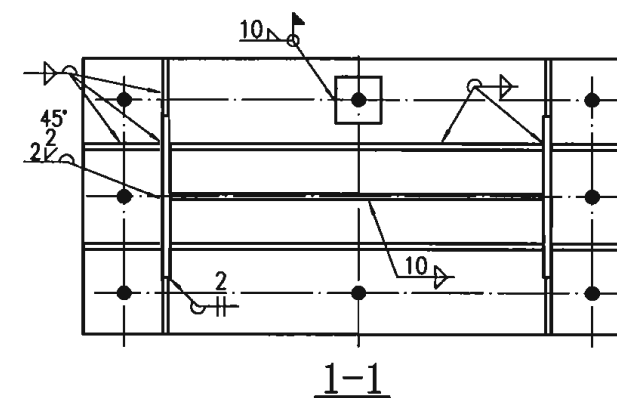
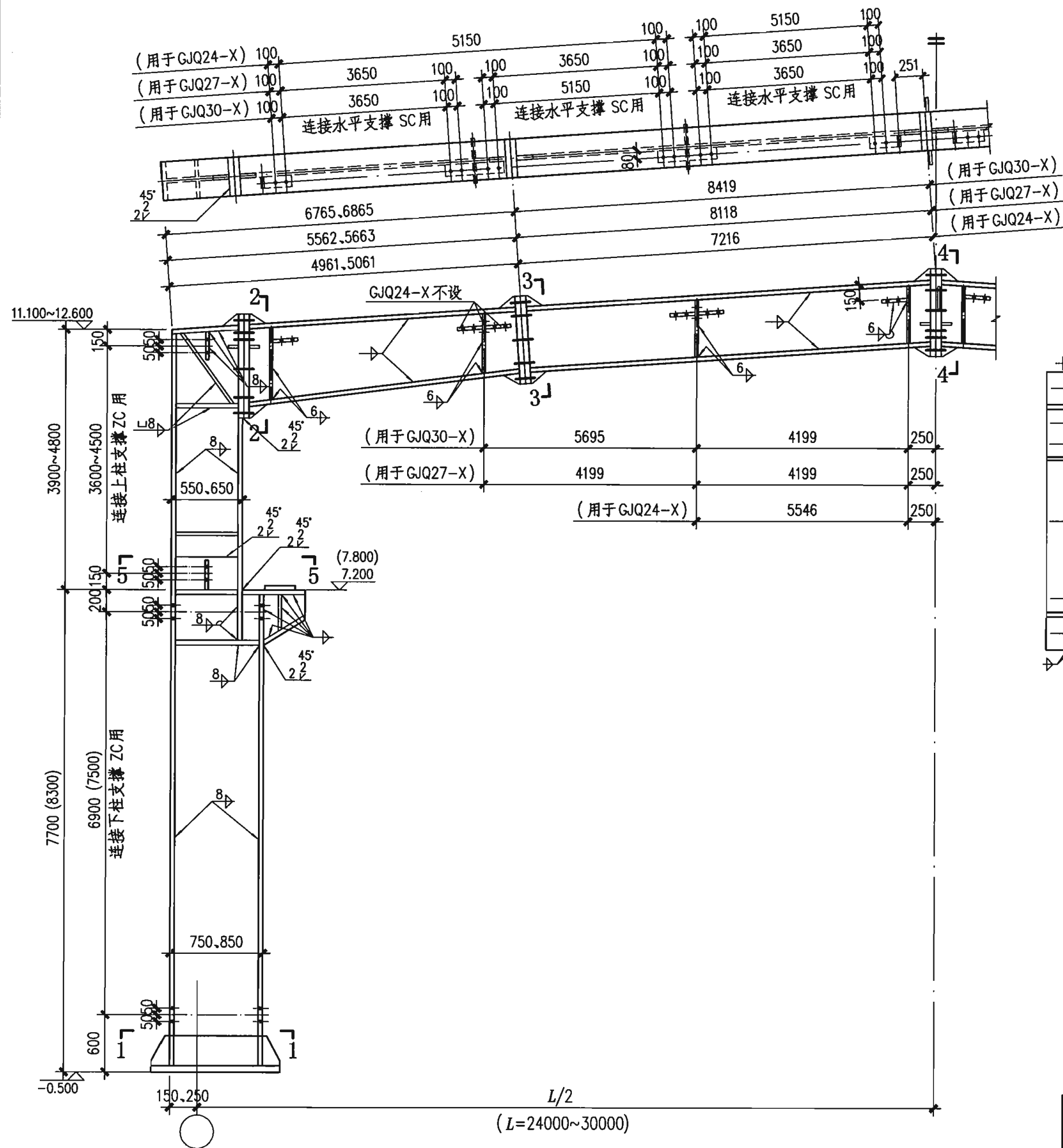
未注明的螺栓直径、孔距、孔位及焊缝焊脚尺寸
见刚架构件详图。

刚架GJL24-X构件示意图

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 设计 冯东 冯东

页 101



注:

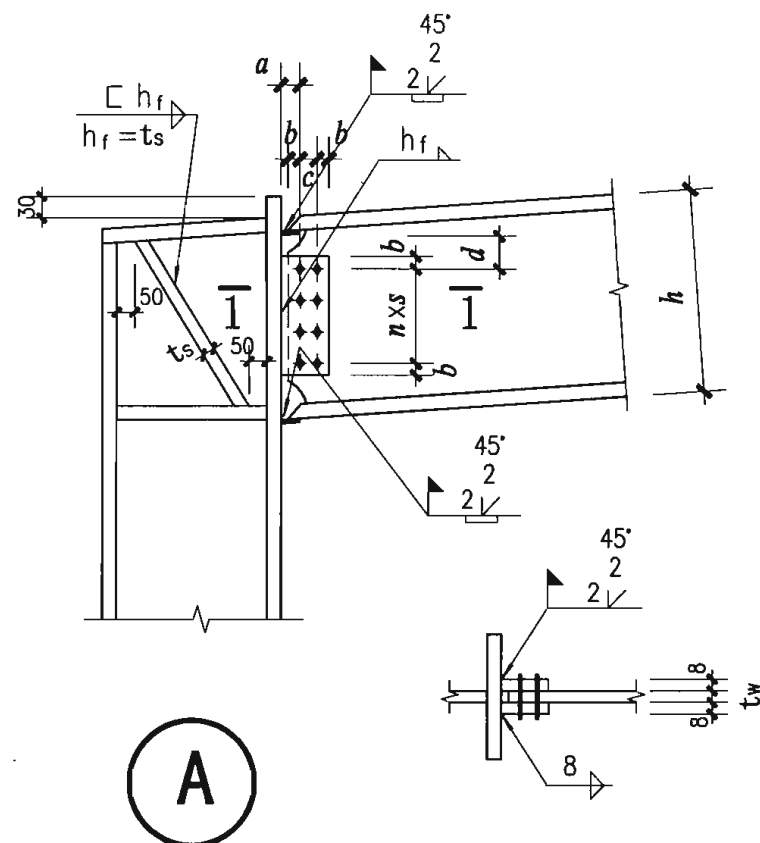
未注明的螺栓直径、孔距、孔位及焊缝焊脚尺寸
见刚架构件详图。

刚架GJQ24-X~GJQ30-X构件示意图

图集号 04SG518-3

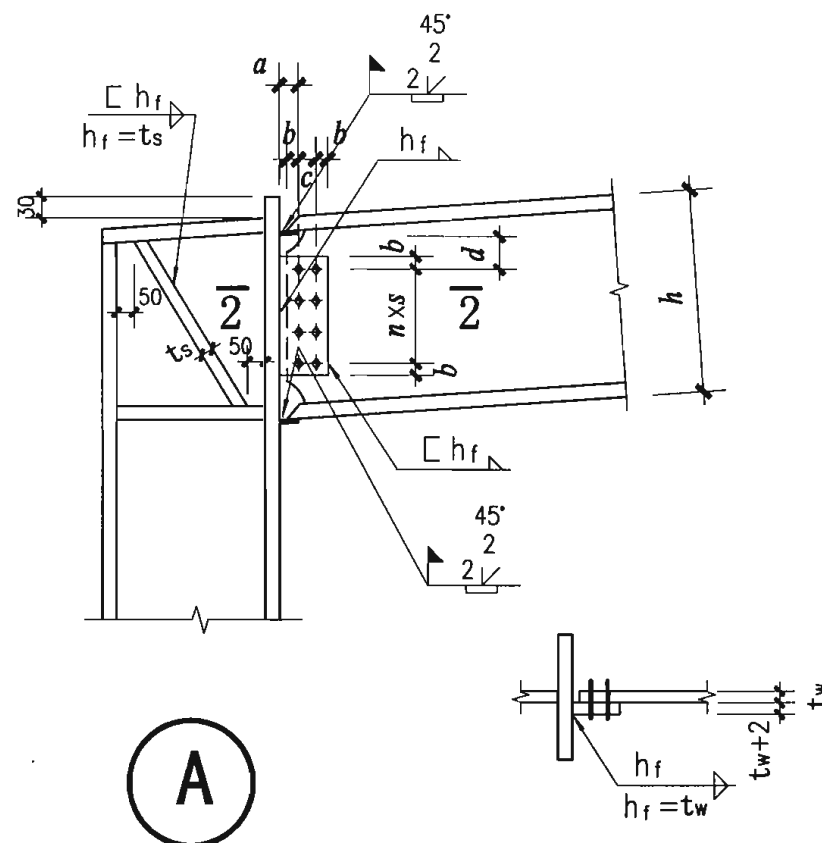
审核 汪一骏 设计 冯东

页 103



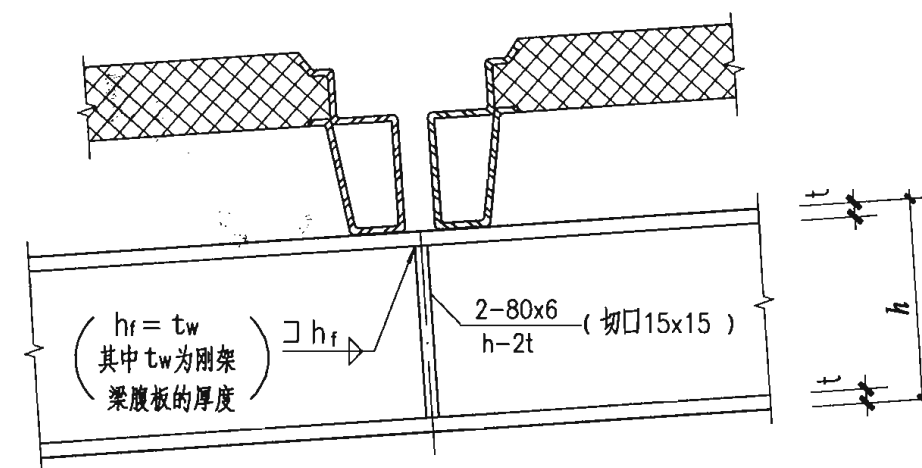
用于高强度螺栓

1-1



用于焊接（用普通螺栓定位）

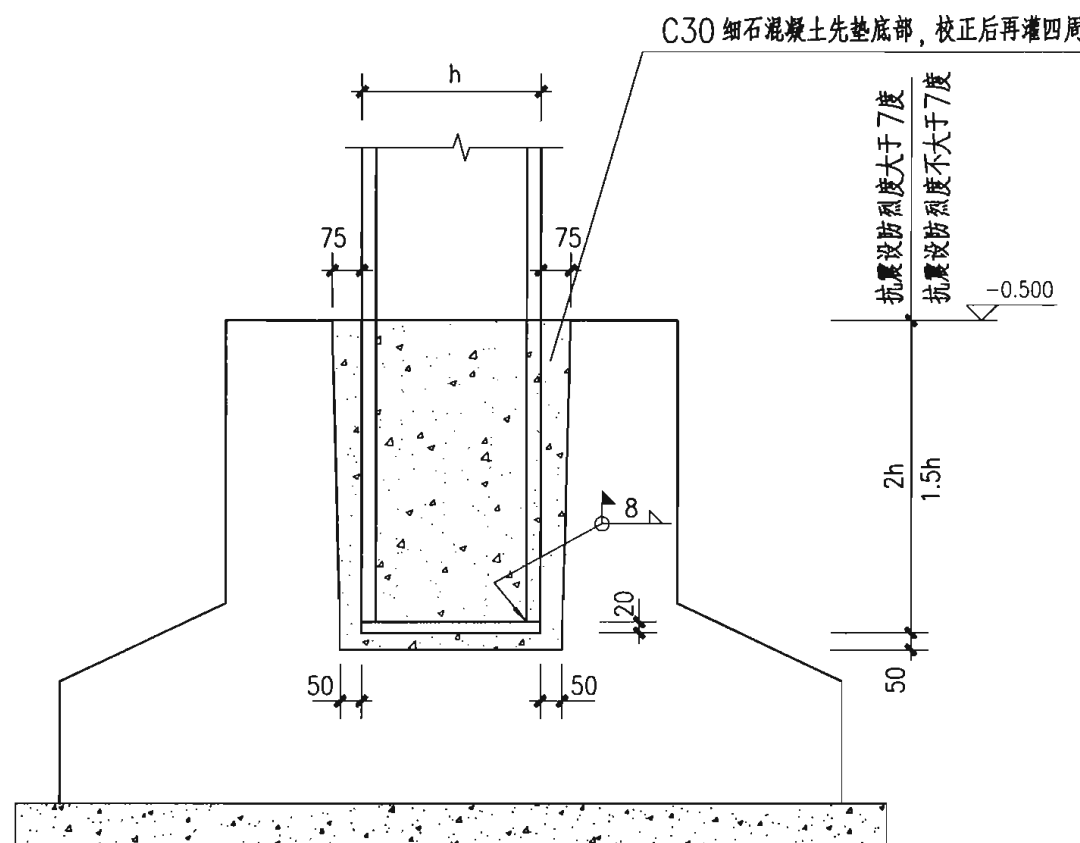
2-2



C

表1

梁高 h (mm)	连接螺栓间距				
	a	b	c	d	$n \times s$
300	60	45	70	105	1x70
400	60	45	70	120	2x70
450	60	45	70	110	3x70
500	60	45	70	100	4x70
550	60	45	70	125	4x70
600	60	45	70	115	5x70
650	60	45	70	140	5x70
700	60	45	70	130	6x70
800	60	45	70	140	7x70
850	60	45	70	130	8x70
900	60	45	70	125	9x70
950	60	45	70	115	10x70
1000	60	45	70	100	11x70
1050	60	45	70	95	12x70
1100	60	45	70	140	13x70



B

注:

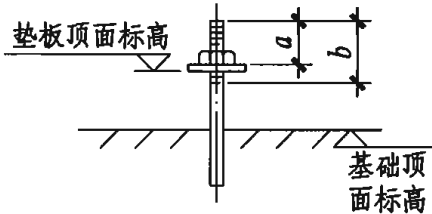
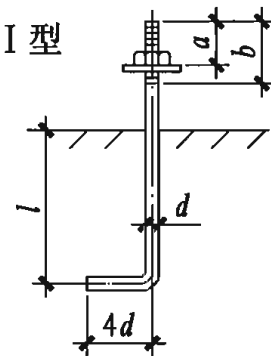
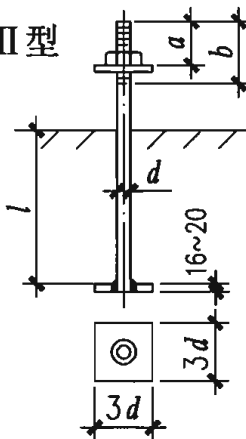
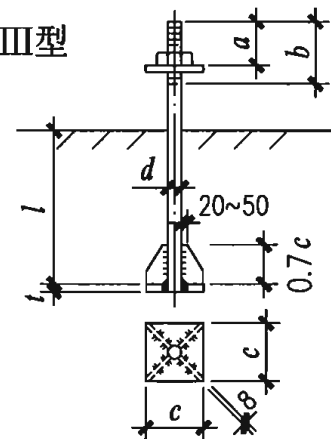
1. 本图①是根据有关单位的经验而列出的，图中均采用等强连接。具体参数见本图表1。所有螺栓均为钻孔，螺栓均为M20，孔径均为21.5。斜梁中间的连接也可参照①修改。
2. 本图②是根据GB50017-2003中8.4.15采用插入式柱脚而列出的补充方案。原地脚螺栓和加劲板取消，底板减薄，改为按本图施工。
3. 本图③适用于板肋集中荷载较大时，需在集中荷载下梁两侧增设加劲板的补充节点，仅适用于3m宽的发泡水泥复合大型屋面板。

梁、柱节点补充图

图集号 04SG518-3

审核 汪一骏 汪一骏 校对 冯东 冯东 设计 纪福宏 纪福宏 页 104

锚 栓 选 用 表

锚栓 直径 d (mm)	锚栓 截面 有效 面积 A_e (cm ²)	连接尺寸				锚固长度和细部尺寸														每个锚栓的 受拉承载力 设计值 N_t^a (KN)	
																					
		单螺母		双螺母		锚固长度 l (mm)												锚板尺寸			
		a (mm)	b (mm)	a (mm)	b (mm)	当基础混凝土的强度等级和钢材牌号为												c (mm)	t (mm)		
						C15		C20		C15		C20		C15		C20					
						Q235	Q345	Q235	Q345	Q235	Q345	Q235	Q345	Q235	Q345	Q235	Q345				
20	2.448	45	75	60	90	500	600	400	500											34.3	44.1
22	3.034	45	75	65	95	550	660	440	550											42.5	54.6
24	3.525	50	80	70	100	600	720	480	600											49.4	63.5
27	4.594	50	80	75	105	675	810	540	675											64.3	82.7
30	5.606	55	85	80	110	750	900	600	750											78.5	100.9
33	6.936	55	90	85	120	825	990	660	825											97.1	124.8
36	8.167	60	95	90	125	900	1080	720	900											114.3	147.0
39	9.758	65	100	95	130	1000	1170	780	1000											136.6	175.6
42	11.21	70	105	100	135					1050	1260	840	1050	630	755	505	630	140	20	156.9	201.8
45	13.06	75	110	105	140					1125	1350	900	1125	675	810	540	675	140	20	182.8	235.1
48	14.73	80	120	110	150					1200	1440	960	1200	720	865	575	720	200	20	206.2	265.1
52	17.58	85	125	120	160					1300	1560	1040	1300	780	935	625	780	200	20	246.1	316.4
56	20.30	90	130	130	170					1400	1680	1120	1400	840	1010	670	840	200	20	284.2	365.4
60	23.62	95	135	140	180					1500	1800	1200	1500	900	1080	720	900	240	25	330.7	425.2
64	26.76	100	145	150	195					1600	1920	1280	1600	960	1150	770	960	240	25	374.6	481.7
68	30.55	105	150	160	205					1700	2040	1360	1700	1020	1225	815	1020	280	30	427.7	549.9
72	34.60	110	155	170	215					1800	2160	1440	1800	1080	1300	865	1080	280	30	484.4	622.8
76	38.89	115	160	180	225					1900	2280	1520	1900	1140	1370	910	1140	320	30	544.5	700.0
80	43.44	120	165	190	235					2000	2400	1600	2000	1200	1440	960	1200	350	40	608.2	781.9
85	49.48	130	180	200	250					2125	2550	1700	2125	1275	1530	1020	1275	350	40	692.7	890.6
90	55.91	140	190	210	260					2250	2700	1800	2250	1350	1620	1080	1350	400	40	782.7	1006
95	62.73	150	200	220	270					2375	2850	1900	2375	1425	1710	1140	1425	450	45	878.2	1129
100	69.95	160	210	230	280					2500	3000	2000	2500	1500	1800	1200	1500	500	45	979.3	1259

注：1. II、III型锚栓末端与锚板穿孔塞焊；II型也可采用锚栓末端与锚板穿孔带螺母的作法。
2. 刚架柱应采用II型或III型锚栓；抗风柱和角柱可采用I型锚栓。

北京起重运输机械研究所桥式起重机传给刚架的荷载（标准值）

起重量 Q (t)	跨度 S (m)	柱距 6.0m			柱距 7.5m			柱距 9.0m		
		$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)
5	13.5	135.20	50.10	4.28	160.58	70.20	5.04	178.32	77.96	5.54
	16.5	146.79	69.75	4.28	174.34	82.84	5.04	193.60	91.99	5.54
	19.5	153.41	75.06	4.15	184.09	90.08	4.93	205.51	100.56	5.45
	22.5	166.50	80.69	4.15	199.81	96.83	4.93	223.05	108.10	5.45
	25.5	167.34	90.76	3.79	198.44	107.63	4.45	227.46	123.37	5.05
	28.5	186.44	96.46	3.79	221.08	114.38	4.45	253.42	131.11	5.05
10	13.5	200.62	52.72	7.55	242.04	63.60	9.02	270.94	71.20	10.00
	16.5	206.14	64.70	7.55	248.70	78.06	9.02	278.39	87.38	10.00
	19.5	220.86	71.16	7.55	266.47	85.85	9.02	298.28	96.10	10.00
	22.5	239.27	73.02	7.55	288.67	88.10	9.02	323.13	98.61	10.00
	25.5	234.82	90.06	6.88	276.63	106.10	8.03	319.18	122.41	9.17
	28.5	251.60	97.64	6.88	296.39	115.03	8.03	341.98	132.72	9.17
16/3.2	13.5	287.12	69.38	10.17	346.41	83.70	12.15	387.76	93.69	13.47
	16.5	294.49	74.00	10.17	355.29	89.28	12.15	397.70	99.93	13.47
	19.5	311.20	69.36	9.77	373.60	83.26	11.62	422.99	94.27	13.03
	22.5	330.65	71.14	9.77	396.95	85.41	11.62	449.42	96.70	13.03
	25.5	333.79	82.62	9.27	393.21	97.33	10.81	453.69	112.29	12.36
	28.5	352.24	90.18	9.27	414.95	106.24	10.81	478.77	122.58	12.36
20/5	13.5	328.57	71.60	12.15	397.50	86.62	14.56	445.57	97.09	16.16
	16.5	355.95	63.40	12.15	430.62	76.71	14.56	482.70	85.98	16.16
	19.5	366.01	72.95	11.77	439.40	87.57	14.00	497.49	99.15	15.69
	22.5	381.92	78.27	11.77	458.50	93.96	14.00	519.12	106.38	15.69
	25.5	384.11	94.43	11.17	452.49	111.24	13.03	522.09	128.35	14.89
	28.5	404.23	97.80	11.17	476.20	115.21	13.03	549.44	132.93	14.89

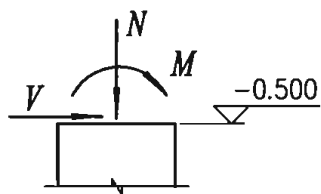
大连重工·起重集团有限公司DQQD型桥式起重机传给刚架的荷载（标准值）

起重量 Q (t)	跨度 S (m)	柱距 6.0m			柱距 7.5m			柱距 9.0m		
		$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$T_{\max}$ (kN)
5	13.5	169.66	65.50	4.37	196.20	75.75	5.00	214.84	82.94	5.43
	16.5	182.54	74.73	4.37	211.10	86.43	5.00	231.16	94.64	5.43
	19.5	193.31	86.15	4.27	225.04	100.29	4.93	247.30	110.21	5.36
	22.5	205.92	98.13	4.27	239.72	114.23	4.93	263.42	125.53	5.36
	25.5	203.53	97.14	3.76	246.45	117.62	4.51	276.65	132.04	5.02
	28.5	218.33	120.27	3.76	264.37	145.63	4.51	296.77	163.47	5.02
10	13.5	212.19	63.46	7.46	253.02	75.67	8.81	281.55	84.21	9.71
	16.5	229.71	75.92	7.46	273.91	90.53	8.81	304.79	100.74	9.71
	19.5	230.70	81.03	7.19	278.46	97.80	8.59	311.77	109.50	9.53
	22.5	243.83	92.28	7.19	294.30	111.38	8.59	329.51	124.71	9.53
	25.5	257.04	108.43	6.94	308.92	130.31	8.26	349.37	147.38	9.25
	28.5	273.33	123.27	6.94	328.50	148.15	8.26	371.51	167.55	9.25
16	13.5	277.14	72.28	9.90	334.68	87.29	11.84	374.82	97.76	13.13
	16.5	290.24	78.46	9.90	350.51	94.75	11.84	392.55	106.12	13.13
	19.5	314.38	97.49	9.89	379.74	117.77	11.84	425.34	131.90	13.13
	22.5	327.48	107.97	9.89	395.57	130.42	11.84	443.06	146.08	13.13
	25.5	334.16	121.51	9.45	399.82	145.39	11.20	454.20	165.16	12.60
	28.5	350.24	140.63	9.45	419.06	168.27	11.20	476.06	191.15	12.60
20	13.5	316.46	73.03	11.96	382.17	88.19	14.31	428.01	98.77	15.87
	16.5	333.31	81.83	11.96	402.52	98.82	14.31	450.80	110.67	15.87
	19.5	357.42	100.86	11.95	431.73	121.83	14.30	483.57	136.46	15.87
	22.5	372.39	112.28	11.95	449.82	135.62	14.30	503.82	151.91	15.87
	25.5	377.05	125.80	11.42	451.13	150.52	13.53	512.49	170.99	15.22
	28.5	396.70	141.53	11.42	474.65	169.34	13.53	539.21	192.37	15.22

北京起重运输机械研究所LDB型梁式起重机传给刚架的荷载（标准值）

起重量 Q (t)	跨度 S (m)	柱距 6.0m		柱距 7.5m		柱距 9.0m		起重量 Q (t)	跨度 S (m)	柱距 6.0m		柱距 7.5m		柱距 9.0m		起重量 Q (t)	跨度 S (m)	柱距 6.0m		柱距 7.5m		柱距 9.0m	
		$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)			$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)			$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)	$D_{\max}$ (kN)	$D_{\min}$ (kN)
3	10.5	73.39	10.24	78.00	10.89	81.37	11.36	5	10.5	108.61	8.13	115.44	8.64	120.43	9.02	10	10.5	186.14	22.43	197.84	23.84	206.40	24.87
	13.5	72.31	12.38	77.88	13.33	81.90	14.02		13.5	108.46	13.04	116.81	14.05	122.85	14.77		13.5	183.41	26.17	197.53	28.18	207.74	29.64
	16.5	80.65	16.30	86.86	17.55	91.35	18.46		16.5	111.24	19.83	119.81	21.36	126.00	22.46		16.5	197.31	30.79	212.51	33.16	223.49	34.87
	19.5	81.42	20.46	88.98	22.36	94.39	23.72		19.5	110.31	21.20	120.56	23.16	127.89	24.57		19.5	196.38	39.90	214.62	43.60	227.67	46.25
	22.5	84.05	24.27	91.85	26.52	97.44	28.14		22.5	118.19	27.50	129.17	30.05	137.02	31.88		22.5	208.75	50.72	228.14	55.43	242.02	58.80

注：1. $D_{\max}$ — 吊车传给刚架的最大竖向荷载； $D_{\min}$ — 吊车传给刚架的最小竖向荷载； $T_{\max}$ — 吊车传给刚架的最大横向水平荷载。
2. 表中荷载值是按两台起重量相同的吊车计算，包括了吊车梁自重及轨道等重量，并考虑了多台吊车的荷载折减系数 0.9。



GJL12-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	M_{max} (kN-m)			M_{min} (kN-m)			N_{max} (kN)			N_{min} (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJL12-1	69.42	104.14	26.05	-73.59	41.24	-16.16	-8.60	185.30	-14.78	69.22	-0.06	30.58
GJL12-2	68.53	1.01	30.45	-110.91	75.47	-26.68	-53.49	219.45	-22.76	68.53	1.01	30.45
GJL12-3	104.41	-3.07	45.86	-121.02	90.07	-29.07	-62.26	235.51	-24.70	104.41	-3.07	45.86
GJL12-4	77.46	181.31	23.88	-98.04	52.93	-19.65	-6.40	295.01	-19.59	75.28	2.00	31.73
GJL12-5	75.20	182.74	23.78	-136.05	88.20	-30.31	-55.90	329.50	-27.73	74.34	3.67	31.59
GJL12-6	47.39	33.23	23.80	-145.04	104.13	-33.88	-67.52	345.48	-30.11	47.39	33.23	23.80
GJL12-7	103.46	-2.11	45.66	-106.71	71.68	-24.58	-63.15	245.06	-25.53	103.46	-2.11	45.66
GJL12-8	59.13	36.69	29.82	-138.74	110.56	-33.86	-72.33	265.34	-27.81	59.13	36.69	29.82
GJL12-9	113.14	197.90	39.30	-119.39	75.00	-25.20	-7.89	337.81	-22.82	113.10	-0.34	47.61
GJL12-10	71.56	30.27	33.07	-164.77	124.44	-37.94	-78.45	381.80	-33.30	71.56	30.27	33.07
GJL12-11	111.80	0.60	47.38	-131.30	85.68	-28.26	-54.86	360.00	-27.76	111.80	0.60	47.38

GJL18-XX传给基础的力（设计值）

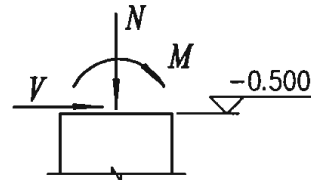
组合 目标 刚架 编号	M_{max} (kN-m)			M_{min} (kN-m)			N_{max} (kN)			N_{min} (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJL18-1	74.61	0.78	32.15	-116.45	63.97	-27.57	-64.62	208.29	-25.38	74.61	0.78	32.15
GJL18-2	114.77	-3.69	48.72	-142.80	85.32	-34.06	-84.89	250.09	-31.29	114.77	-3.69	48.72
GJL18-3	92.51	3.27	39.68	-184.40	118.07	-45.35	-105.07	263.08	-36.83	92.51	3.27	39.68
GJL18-4	27.23	50.17	18.05	-211.59	141.07	-52.45	-130.39	288.68	-43.73	27.23	50.17	18.05
GJL18-5	74.99	3.30	32.01	-144.34	74.17	-32.28	-66.49	330.38	-31.43	74.99	3.30	32.01
GJL18-6	99.94	2.21	41.37	-163.93	86.81	-36.24	-78.98	363.63	-35.37	99.94	2.21	41.37
GJL18-7	36.89	38.88	20.85	-205.35	127.10	-49.56	-118.42	383.23	-44.51	36.89	38.88	20.85
GJL18-8	26.23	51.23	17.72	-230.23	149.89	-56.36	-137.53	408.52	-49.87	26.23	51.23	17.72
GJL18-9	47.04	44.96	26.26	-217.86	142.36	-54.01	-137.42	299.80	-46.30	47.04	44.96	26.26
GJL18-10	39.09	62.13	23.96	-255.54	172.95	-61.69	-161.44	333.83	-52.16	39.09	62.13	23.96
GJL18-11	94.01	3.97	40.07	-183.12	107.22	-42.91	-109.39	391.79	-42.99	94.01	3.97	40.07
GJL18-12	52.11	46.29	27.65	-238.38	152.19	-56.45	-140.60	429.40	-50.80	52.11	46.29	27.65
GJL18-13	39.09	62.13	23.96	-269.14	181.05	-64.47	-163.71	461.56	-57.18	39.09	62.13	23.96
GJL18-14	111.27	0.47	47.83	-179.75	111.59	-43.46	-118.88	286.86	-41.19	111.27	0.47	47.83
GJL18-15	121.22	-0.12	49.93	-169.12	98.41	-37.99	-86.33	389.15	-36.46	121.22	-0.12	49.93
GJL18-16	117.44	0.69	49.08	-193.04	120.42	-44.82	-118.24	421.74	-44.96	117.44	0.69	49.08

GJL15-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	M_{max} (kN-m)			M_{min} (kN-m)			N_{max} (kN)			N_{min} (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJL15-1	104.72	-3.58	46.25	-110.89	70.03	-26.52	-57.76	232.19	-23.73	104.72	-3.58	46.25
GJL15-2	44.20	29.59	23.00	-143.16	95.48	-35.26	-80.33	238.58	-29.90	44.20	29.59	23.00
GJL15-3	73.58	1.52	31.58	-112.46	62.23	-24.65	-44.17	299.65	-23.84	73.58	1.52	31.58
GJL15-4	70.99	4.02	30.99	-130.29	77.51	-29.78	-63.95	320.05	-29.10	70.99	4.02	30.99
GJL15-5	48.38	32.29	24.02	-182.37	126.41	-43.44	-99.09	365.70	-38.28	48.38	32.29	24.02
GJL15-6	91.72	-0.87	39.47	-114.51	77.23	-27.09	-66.25	238.26	-25.33	91.72	-0.87	39.47
GJL15-7	109.95	-1.90	47.39	-155.66	115.12	-37.97	-88.66	269.82	-31.85	109.95	-1.90	47.39
GJL15-8	51.24	49.26	27.51	-180.13	141.12	-44.26	-104.09	298.33	-36.32	51.24	49.26	27.51
GJL15-9	98.13	0.86	40.83	-140.99	89.87	-32.20	-73.27	352.54	-31.71	98.13	0.86	40.83
GJL15-10	60.37	37.25	30.05	-184.20	127.92	-43.83	-98.51	383.95	-38.77	60.37	37.25	30.05
GJL15-11	50.23	50.55	27.15	-203.79	152.45	-49.38	-113.73	410.79	-42.83	50.23	50.55	27.15
GJL15-12	115.53	-0.98	48.62	-136.61	83.22	-30.44	-60.80	352.69	-29.06	115.53	-0.98	48.62
GJL15-13	116.59	0.97	48.64	-157.62	103.38	-35.32	-83.50	381.52	-34.69	116.59	0.97	48.64

GJL21-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	M_{max} (kN-m)			M_{min} (kN-m)			N_{max} (kN)			N_{min} (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJL21-1	81.52	2.60	33.44	-142.47	74.73	-32.80	-88.78	218.11	-30.16	81.52	2.60	33.44
GJL21-2	81.88	7.93	33.41	-174.11	97.82	-39.94	-119.65	249.35	-37.93	81.88	7.93	33.41
GJL21-3	32.33	47.09	19.64	-236.07	138.94	-55.59	-156.14	283.93	-48.04	32.33	47.09	19.64
GJL21-4	15.44	62.69	14.92	-290.96	166.81	-68.20	-193.07	315.13	-58.15	15.44	62.69	14.92
GJL21-5	87.63	5.48	34.60	-171.60	90.13	-36.88	-93.53	341.01	-35.24	87.63	5.48	34.60
GJL21-6	81.96	7.57	33.33	-192.06	109.38	-43.34	-124.53	367.96	-42.94	81.96	7.57	33.33
GJL21-7	34.34	47.85	20.14	-267.58	151.96	-59.91	-166.12	404.21	-53.00	34.34	47.85	20.14
GJL21-8	19.16	63.09	16.05	-303.81	179.33	-68.84	-194.57	434.80	-60.55	19.16	63.09	16.05
GJL21-9	110.21	1.28	43.62	-163.98	88.91	-37.08	-103.64	246.49	-54.05	139.22	7.74	53.39
GJL21-10	105.47	5.45	42.49	-202.46	114.45	-46.63	-142.52	282.37	-44.73	105.47	5.45	42.49
GJL21-11	45.38	57.48	25.86	-297.30	169.78	-67.69	-195.85	329.55	-57.93	45.38	57.48	25.86
GJL21-12	25.58	78.31	20.52	-349.46	206.49	-79.96	-230.70	369.99	-67.37	25.58	78.31	20.52
GJL21-13	113.81	4.07	44.17	-188.03	105.72	-40.67	-107.41	380.18	-38.72	113.81	4.07	44.17
GJL21-14	110.66	5.75	43.50	-217.82	128.00	-48.38	-144.69	412.99	-48.36	110.66	5.75	43.50
GJL21-15	45.11	58.62	25.82	-309.77	184.62	-70.23	-196.11	461.06	-61.64	45.11	58.62	25.82
GJL21-16	32.05	78.74	22.44	-362.53	220.21	-80.32	-231.51	500.84	-69.73	32.05	78.74	22.44
GJL21-17	128.43	1.53	51.45	-196.49	104.74	-44.36	-123.13	272.49	-39.50	128.43	1.53	51.45
GJL21-18	133.79	4.21	52.48	-235.90	132.44	-52.89	-166.22	313.06	-50.21	133.79	4.21	52.48
GJL21-19	139.42	1.31	53.77	-214.87	118.48	-46.46	-124.59	410.71	-43.46	139.42	1.31	53.77
GJL21-20	139.22	7.74	53.39	-259.69	151.07	-55.99	-169.16	455.65	-54.05	139.22	7.74	53.39



GJL24-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJL24-1	87.10	6.14	34.70	-200.63	90.64	-45.52	-133.05	242.47	-41.68	87.10	6.14	34.70
GJL24-2	80.09	13.60	32.86	-256.29	118.45	-58.91	-186.49	279.65	-56.38	80.09	13.60	32.86
GJL24-3	2.59	60.47	11.57	-369.90	167.98	-84.03	-253.57	321.89	-73.00	2.59	60.47	11.57
GJL24-4	-16.78	112.77	-21.14	-427.88	201.78	-98.30	-297.46	359.15	-85.02	-21.96	79.76	4.89
GJL24-5	117.60	3.96	45.14	-228.18	105.99	-50.98	-136.54	370.06	-45.88	117.60	3.96	45.14
GJL24-6	83.39	14.01	33.36	-273.17	133.61	-60.63	-188.30	405.88	-59.40	83.39	14.01	33.36
GJL24-7	1.60	61.78	11.30	-391.11	184.75	-88.48	-257.21	448.61	-79.29	1.60	61.78	11.30
GJL24-8	-8.25	113.10	-18.74	-447.03	217.33	-99.44	-299.58	485.03	-88.83	-16.37	80.28	6.80
GJL24-9	106.89	11.75	42.39	-305.08	139.12	-68.66	-223.31	317.36	-66.38	106.89	11.75	42.39
GJL24-10	9.03	71.79	15.99	-441.43	202.76	-100.93	-305.42	371.71	-88.59	9.03	71.79	15.99
GJL24-11	-13.05	94.21	10.42	-527.64	258.65	-118.06	-362.12	553.51	-106.25	-13.05	94.21	10.42
GJL24-12	117.99	5.14	45.23	-255.70	123.33	-55.90	-160.79	411.79	-53.12	117.99	5.14	45.23
GJL24-13	112.90	12.11	43.55	-324.28	155.69	-70.58	-224.87	455.09	-70.19	112.90	12.11	43.55
GJL24-14	15.69	72.55	18.02	-458.24	219.91	-101.58	-305.45	509.90	-91.35	15.69	72.55	18.02
GJL24-15	138.63	2.15	53.61	-268.47	121.41	-60.12	-182.84	299.07	-55.91	138.63	2.15	53.61
GJL24-16	130.41	12.34	51.47	-354.60	161.92	-79.69	-260.97	353.68	-76.94	130.41	12.34	51.47
GJL24-17	145.73	4.84	54.85	-297.03	142.12	-64.03	-186.82	448.11	-61.09	145.73	4.84	54.85
GJL24-18	140.03	12.71	53.44	-374.57	179.59	-81.46	-262.36	499.90	-80.76	140.03	12.71	53.44

GJQ15-XX传给基础的力（设计值）

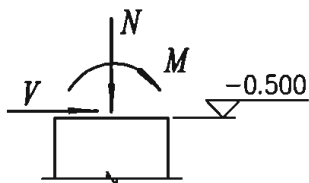
组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ15-1	176.68	211.21	39.29	-197.59	163.85	-36.22	-133.04	368.23	-36.22	117.76	5.48	38.73
GJQ15-2	130.32	240.24	30.74	-260.47	151.35	-45.33	-176.51	414.65	-45.21	75.77	34.97	30.34
GJQ15-3	221.26	325.47	41.03	-276.77	179.24	-47.71	-163.21	532.64	-47.71	118.74	6.98	38.88
GJQ15-4	168.37	354.82	32.04	-317.54	226.75	-57.52	-210.67	579.27	-57.52	74.86	37.33	30.16
GJQ15-5	240.94	273.99	56.68	-235.20	193.09	-42.32	-149.29	464.31	-42.32	167.42	1.52	56.28
GJQ15-6	229.86	275.75	55.29	-269.71	159.60	-46.96	-174.37	493.97	-47.53	160.53	3.71	55.09
GJQ15-7	143.60	297.14	35.68	-287.03	182.77	-50.38	-201.79	497.42	-51.91	83.19	52.90	35.57
GJQ15-8	265.93	393.61	50.20	-332.35	219.95	-57.40	-197.47	647.16	-57.40	144.90	8.79	47.82
GJQ15-9	218.11	429.81	41.53	-380.08	278.94	-67.19	-250.22	705.49	-67.20	100.50	45.62	38.91
GJQ15-10	325.92	440.40	59.18	-381.51	222.57	-61.71	-189.38	702.02	-61.71	179.38	9.02	58.25
GJQ15-11	305.99	439.98	57.76	-396.84	253.00	-68.47	-221.77	730.21	-68.47	171.51	10.01	57.11

GJQ18-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ18-1	173.28	229.56	38.43	-216.80	105.25	-36.81	-140.72	383.37	-38.55	116.07	6.45	38.59
GJQ18-2	166.87	230.74	37.74	-241.66	121.34	-41.86	-169.33	406.62	-44.54	112.54	7.89	38.03
GJQ18-3	113.36	264.28	27.17	-294.24	156.87	-52.09	-201.15	436.43	-51.19	61.48	41.62	27.59
GJQ18-4	98.02	279.12	24.12	-340.98	182.71	-60.22	-229.84	465.04	-57.06	46.72	56.50	24.58
GJQ18-5	225.89	354.69	40.61	-322.98	181.54	-55.95	-195.16	584.91	-55.95	117.77	9.17	38.87
GJQ18-6	158.24	389.73	28.63	-357.07	213.92	-63.80	-233.37	616.83	-63.80	59.75	45.10	27.20
GJQ18-7	141.18	402.10	25.63	-388.01	177.91	-67.17	-257.25	642.71	-68.72	45.59	57.72	24.34
GJQ18-8	210.29	269.69	47.54	-245.27	202.93	-45.30	-164.99	455.79	-45.30	143.89	3.87	47.90
GJQ18-9	150.11	316.42	35.71	-351.69	191.59	-60.52	-246.25	525.74	-60.87	84.74	50.83	35.92
GJQ18-10	124.75	331.31	29.19	-427.90	221.57	-76.02	-283.02	557.43	-72.99	62.57	66.29	30.94
GJQ18-11	295.23	427.42	50.23	-387.93	192.06	-62.56	-189.70	680.73	-62.56	155.40	9.41	49.75
GJQ18-12	276.70	429.73	48.68	-455.19	189.40	-77.42	-280.47	746.90	-81.52	147.03	12.71	48.42
GJQ18-13	179.44	484.01	30.45	-492.41	217.12	-85.29	-313.17	777.78	-88.42	60.96	68.02	30.55
GJQ18-14	241.64	298.10	56.39	-273.82	229.46	-50.97	-185.83	510.68	-50.97	169.49	2.40	56.93
GJQ18-15	246.44	299.90	57.22	-310.69	264.31	-57.95	-224.36	545.34	-57.95	174.04	4.32	57.51
GJQ18-16	330.00	476.74	58.87	-428.78	219.73	-70.62	-216.86	766.38	-70.62	179.44	8.90	58.63
GJQ18-17	319.00	477.71	58.11	-467.86	254.96	-80.92	-266.19	800.48	-80.92	175.31	10.53	58.02

GJQ21-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ21-1	178.70	231.34	39.94	-242.92	117.22	-40.37	-169.60	394.60	-41.76	125.67	7.26	40.33
GJQ21-2	170.54	235.46	38.83	-283.26	139.04	-47.59	-206.61	424.80	-49.20	119.91	11.55	39.32
GJQ21-3	100.65	275.40	23.61	-398.80	182.11	-69.31	-266.23	460.39	-64.74	51.72	51.81	25.34
GJQ21-4	79.03	291.18	19.26	-458.84	210.36	-80.15	-307.22	491.93	-73.45	31.04	67.67	21.01
GJQ21-5	239.37	368.98	42.94	-332.61	185.99	-53.09	-201.79	591.20	-53.09	133.06	13.54	41.34
GJQ21-6	229.00	370.62	41.99	-362.24	214.16	-60.17	-238.46	618.71	-60.17	128.20	15.61	40.58
GJQ21-7	155.81	409.19	25.99	-471.22	182.25	-77.53	-295.99	652.72	-76.24	55.99	54.77	26.28
GJQ21-8	132.46	423.54	21.82	-517.40	209.04	-86.34	-333.61	682.73	-83.93	35.73	69.38	22.21
GJQ21-9	231.26	276.06	51.20	-276.80	225.94	-48.63	-200.24	475.35	-48.63	165.27	5.61	51.45
GJQ21-10	222.64	280.18	48.91	-356.60	166.75	-59.60	-257.21	511.78	-63.41	159.02	10.14	50.64
GJQ21-11	136.87	329.64	31.97	-456.64	218.86	-78.12	-319.07	555.78	-76.06	75.45	59.76	33.79
GJQ21-12	107.35	352.10	26.40	-528.45	258.04	-90.88	-363.70	598.59	-85.30	48.26	82.38	28.33
GJQ21-13	293.24	437.44	51.36	-416.11	221.10	-67.52	-235.81	706.28	-67.52	165.62	11.22	51.63
GJQ21-14	275.15	441.18	49.48	-457.62	258.75	-78.30	-289.38	742.79	-78.30	155.80	15.64	49.95
GJQ21-15	185.79	490.94	32.17	-540.06	222.20	-89.95	-352.86	787.25	-91.18	70.42	65.71	32.77
GJQ21-16	158.58	508.90	27.21	-595.69	255.50	-100.40	-397.23	824.71	-100.23	46.42	83.92	27.93
GJQ21-17	266.49	308.93	59.31	-345.42	163.50	-57.11	-234.96	538.25	-60.29	193.87	6.48	61.26
GJQ21-18	251.05	312.88	57.23	-395.06	193.71	-66.84	-290.51	580.98	-71.68	183.12	10.78	59.37
GJQ21-19	349.73	493.54	62.61	-469.60	254.11	-75.47	-267.74	803.20	-75.47	203.42	11.17	62.55
GJQ21-20	333.73	496.34	61.04	-519.19	296.70	-87.30	-328.18	844.78	-87.30	195.15	14.58	61.20



GJQ24-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ24-1	177.51	248.99	37.81	-353.17	137.28	-59.79	-236.36	426.86	-58.75	123.09	11.81	39.89
GJQ24-2	167.06	253.51	36.36	-414.07	162.00	-71.61	-298.88	461.09	-72.15	115.77	16.55	38.53
GJQ24-3	71.52	301.72	16.73	-545.51	213.08	-93.98	-378.34	504.79	-87.15	19.07	64.79	18.60
GJQ24-4	47.00	238.91	-13.79	-619.74	247.55	-107.84	-432.60	542.85	-98.62	-11.77	84.60	12.25
GJQ24-5	245.88	387.48	40.75	-438.26	134.77	-68.70	-258.94	624.80	-69.60	131.56	16.08	41.13
GJQ24-6	229.90	390.39	39.14	-486.13	158.28	-79.21	-322.44	657.42	-82.70	123.28	19.55	39.69
GJQ24-7	128.10	437.06	19.63	-588.62	208.35	-97.76	-391.30	699.61	-95.33	24.32	66.56	19.93
GJQ24-8	96.39	455.49	13.63	-665.16	241.05	-111.33	-449.54	736.15	-107.05	-5.38	85.13	14.00
GJQ24-9	233.45	296.15	49.50	-394.74	163.16	-66.19	-277.22	513.24	-68.10	165.95	9.93	51.70
GJQ24-10	223.83	302.86	48.09	-482.88	194.99	-81.70	-359.30	557.15	-85.02	158.62	16.80	50.38
GJQ24-11	89.16	360.65	19.94	-655.98	256.77	-114.54	-457.05	608.90	-108.20	26.99	74.92	23.34
GJQ24-12	51.45	285.79	-20.31	-763.09	297.10	-133.87	-536.04	654.16	-124.99	-11.91	97.78	15.16
GJQ24-13	293.38	459.82	50.45	-491.25	243.93	-82.49	-303.59	747.65	-82.49	163.37	14.38	51.17
GJQ24-14	282.89	461.82	49.52	-559.06	283.14	-98.11	-379.92	786.16	-98.11	158.62	16.80	50.38
GJQ24-15	160.37	521.60	23.21	-726.18	250.27	-120.79	-477.54	840.23	-120.02	33.51	76.97	24.98
GJQ24-16	116.35	546.04	14.90	-830.54	293.51	-139.73	-552.53	887.67	-135.51	-6.54	101.69	16.79
GJQ24-17	267.99	330.82	58.76	-446.77	188.64	-75.45	-316.27	580.94	-77.71	194.80	10.48	61.37
GJQ24-18	264.26	330.14	58.34	-538.33	208.57	-91.58	-403.04	621.90	-95.78	185.89	16.48	59.75
GJQ24-19	355.94	517.17	62.59	-552.75	278.41	-91.54	-341.63	848.62	-91.54	206.07	12.96	63.00
GJQ24-20	339.42	522.26	60.71	-634.30	328.64	-109.75	-432.91	898.05	-109.74	196.39	18.53	61.31

GJQ27-XX传给基础的力（设计值）

组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ27-1	174.39	268.64	37.19	-430.87	163.27	-70.73	-293.68	462.21	-67.13	124.87	18.49	39.97
GJQ27-2	177.60	273.74	37.76	-504.40	190.44	-82.09	-370.39	500.53	-81.08	127.50	23.65	40.25
GJQ27-3	44.50	117.75	-12.69	-699.68	249.31	-116.35	-479.22	550.53	-105.03	-6.12	78.77	13.91
GJQ27-4	50.85	138.50	-14.21	-797.98	288.61	-134.18	-552.67	593.91	-120.18	-46.26	101.55	5.80
GJQ27-5	234.83	394.23	39.98	-496.33	158.50	-77.15	-316.82	642.40	-76.31	132.41	20.77	41.09
GJQ27-6	218.07	398.42	38.04	-554.20	185.46	-88.94	-390.81	679.98	-91.04	122.44	25.39	39.31
GJQ27-7	100.10	452.20	13.63	-749.54	242.72	-120.05	-495.83	728.45	-112.77	0.59	79.30	15.62
GJQ27-8	90.04	329.52	-15.30	-847.61	282.21	-137.49	-569.96	771.89	-127.50	-39.62	102.17	7.73
GJQ27-9	233.57	316.93	49.48	-477.87	192.41	-77.76	-341.98	552.43	-77.19	172.27	16.33	52.52
GJQ27-10	221.87	324.73	46.63	-615.06	228.55	-100.54	-451.16	601.91	-101.10	162.10	24.30	50.77
GJQ27-11	59.41	390.93	14.96	-798.74	298.73	-134.73	-568.69	661.60	-125.09	3.03	90.71	19.20
GJQ27-12	32.28	166.45	-19.35	-914.94	348.23	-152.15	-654.40	716.36	-139.76	-37.27	119.55	11.72
GJQ27-13	303.30	459.04	52.73	-547.27	185.54	-84.46	-366.87	756.39	-87.36	181.07	19.22	53.73
GJQ27-14	291.38	464.79	49.66	-675.72	219.60	-105.76	-470.24	803.50	-110.48	170.81	25.35	52.05
GJQ27-15	124.59	532.57	18.33	-869.44	292.05	-140.44	-593.30	865.19	-134.65	9.16	93.46	20.85
GJQ27-16	83.28	392.73	-21.79	-992.94	340.81	-162.06	-685.71	919.07	-153.00	-40.14	121.69	11.18
GJQ27-17	273.57	353.20	59.67	-516.56	217.57	-85.24	-383.28	625.44	-86.98	207.03	13.35	63.27
GJQ27-18	263.71	360.72	57.00	-668.78	258.49	-110.84	-510.81	682.60	-114.87	198.56	21.05	61.82
GJQ27-19	357.25	524.43	63.67	-610.52	326.90	-99.86	-417.09	871.08	-99.86	219.35	17.07	65.01
GJQ27-20	336.79	532.22	59.24	-744.63	254.27	-118.20	-536.68	928.86	-126.74	203.12	25.46	62.25

GJQ30-XX传给基础的力（设计值）

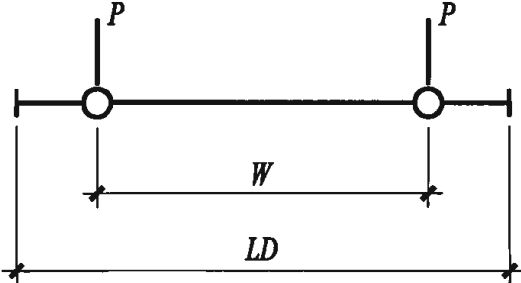
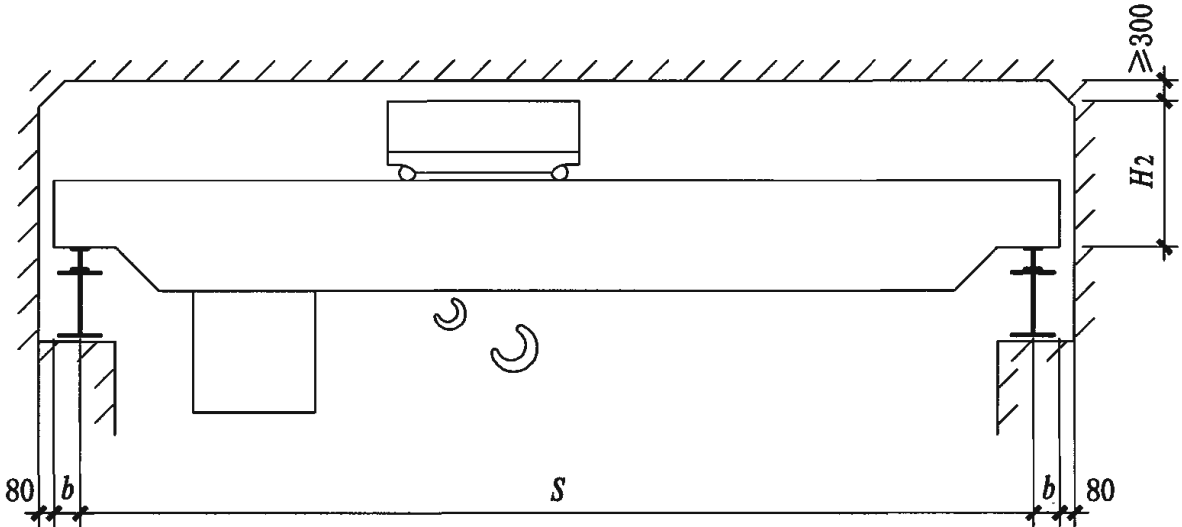
组合 目标 刚架 编号	$M_{\max}$ (kN-m)			$M_{\min}$ (kN-m)			$N_{\max}$ (kN)			$N_{\min}$ (kN)		
	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V
GJQ30-1	172.24	286.97	36.56	-482.48	183.03	-79.47	-336.32	496.52	-74.81	124.39	20.79	39.81
GJQ30-2	154.88	296.19	32.69	-617.35	218.17	-102.65	-444.81	543.27	-98.46	109.25	30.18	36.94
GJQ30-3	21.64	133.32	-18.62	-811.29	281.25	-137.27	-567.75	597.35	-123.10	-42.74	90.08	6.89
GJQ30-4	-26.52	157.20	-21.04	-932.81	325.41	-158.99	-659.40	646.29	-141.82	-91.67	116.02	-2.98
GJQ30-5	224.04	415.49	38.15	-546.07	170.60	-87.15	-358.42	681.09	-85.45	124.80	22.40	39.87
GJQ30-6	217.24	425.14	35.53	-683.96	206.57	-108.46	-462.25	728.39	-107.07	116.23	32.32	38.07
GJQ30-7	67.29	336.35	-19.85	-880.11	270.12	-142.55	-587.69	782.85	-131.42	-38.48	92.55	8.35
GJQ30-8	71.76	360.46	-22.14	-1003.74	314.80	-164.16	-681.62	832.16	-149.97	-88.31	118.84	-1.41
GJQ30-9	217.53	341.47	46.53	-557.51	219.68	-92.37	-400.45	597.05	-89.28	160.70	21.63	50.54
GJQ30-10	193.39	352.74	41.33	-715.90	263.20	-120.11	-534.90	655.20	-118.25	139.57	33.12	46.55
GJQ30-11	22.81	426.37	8.02	-950.47	340.34	-158.10	-681.61	721.35	-144.91	-33.66	106.72	12.84
GJQ30-12	0.15	191.98	-28.43	-1089.98	396.10	-183.02	-792.31	783.17	-166.93	-96.42	139.69	0.54
GJQ30-13	289.47	486.77	50.18	-621.18	203.51	-97.84	-420.43	805.71	-98.75	169.90	23.73	51.90
GJQ30-14	266.20	499.00	44.79	-796.43	248.60	-127.07	-557.55	865.02	-128.63	148.33	36.34	47.95
GJQ30-15	78.73	571.46	9.15	-1028.73	324.44	-167.52	-705.11	929.69	-157.65	-36.36	108.85	12.35
GJQ30-16	46.51	431.14	-30.63	-1162.46	381.32	-187.61	-814.93	992.63	-175.63	-91.45	142.65	2.48
GJQ30-17	275.46	380.79	58.05	-644.02	248.94	-105.05	-459.61	676.27	-103.28	208.84	19.11	63.46
GJQ30-18	255.35	392.74	54.74	-794.45	298.60	-130.71	-605.93	744.17	-131.94	191.48	31.20	60.25
GJQ30-19	339.93	556.63	58.65	-722.66	234.10	-114.73	-483.64	928.66	-117.76	203.12	22.70	62.39
GJQ30-20	326.40	567.12	56.55	-877.23	281.80	-140.52	-633.50	994.78	-146.81	192.14	33.33	60.35

刚架传给基础的力（三）

图集号 04SG518-3

北京起重运输机械研究所5~20/5t吊钩桥式
起重机技术规格2003年7月样本（工作级别：A5）

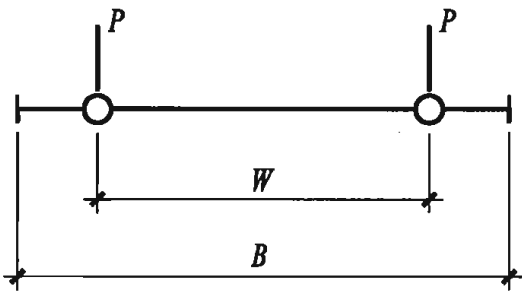
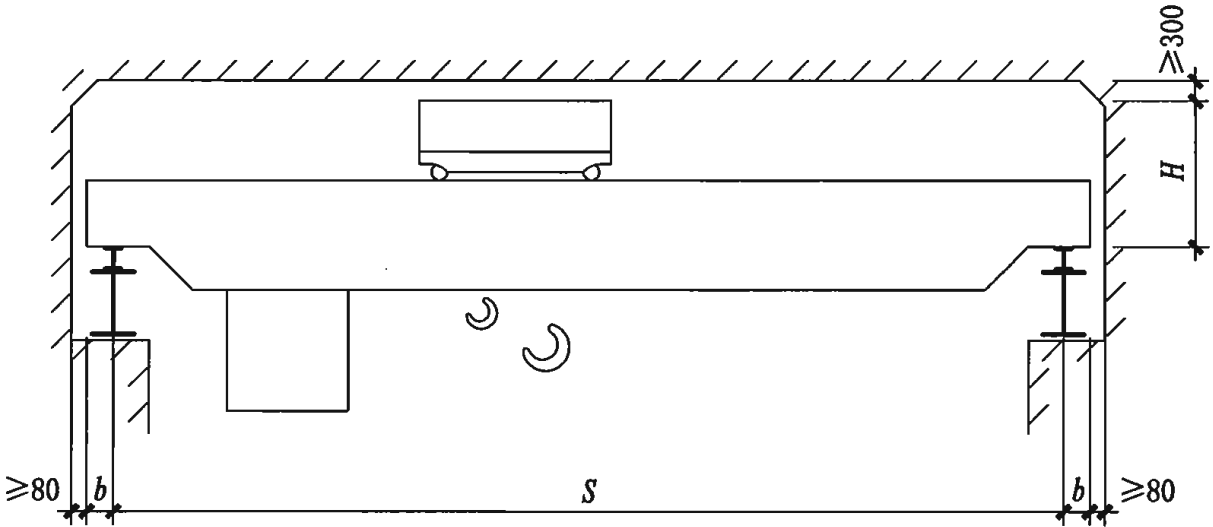
起重量 Q (t)	跨度 S (m)	起升高度 (m)		运行速度 (m/min)		基本尺寸 (mm)				轨道 型号	重 量 (t)		轮 压 (kN)		
		主钩	副钩	大车	小车	LD	W	H_2	b		小车重	总重	$P_{\max}$	$P_{\min}$	
5	13.5	16	18	89.1	42.5	5622	3850	2067	238	38kg/m	2.617	15.1	68.60	29.99	
	16.5											17.4	74.48	35.39	
	19.5											19.4	80.36	39.32	
	22.5					21.4	87.22	42.27							
	25.5					25.2	96.04	52.09							
	28.5					28.1	107.80	55.36							
10	13.5	16	18	89.1	40.1	5922	4000	2239	238	43kg/m	4.084	17.5	100.94	28.07	
	16.5												19.4	106.82	34.45
	19.5												21.7	109.76	37.89
	22.5					23.9	117.60	38.88							
	25.5					28.7	127.40	52.62							
	28.5					31.6	147.00	57.05							
16/3.2	13.5	16	18	92.0	40.1	5922	4000	2336	273	43kg/m	6.765	22.7	152.88	36.94	
	16.5												24.0	156.80	39.40
	19.5												27.0	172.48	38.44
	22.5					29.4	183.26	39.43							
	25.5					33.6	195.02	48.27							
	28.5					36.7	205.80	52.69							
20/5	13.5	12	14	93.0	40.1	5972	4000	2340	273	43kg/m	7.427	23.8	176.40	38.44	
	16.5												25.9	191.10	34.04
	19.5												29.6	202.86	40.43
	22.5			83.9		32.0	211.68	43.38							
	25.5							37.0	224.42			55.17			
	28.5							39.8	236.18			57.14			



吊车技术规格图

大连重工·起重集团有限公司DQQD型5~20/5t吊钩桥式
起重机技术规格2003年6月样本（工作级别：A5）

起重量 Q (t)	跨度 S (m)	起升高度 (m)		运行速度 (m/min)		基本尺寸 (mm)				轨道 型号	重 量 (t)		轮 压 (kN)		
		主钩	副钩	大车	小车	B	W	H	b		小车重	总重	$P_{\max}$	$P_{\min}$	
5	13.5	16	—	90.7	37.2	5050	3400	1764	230	43kg/m	2.126	14.233	79	30.5	
	16.5					5200	3550					16.061	85	34.8	
	19.5											18.616	92	41.0	
	22.5			91.9	6024	5000	20.977	98	46.7						
	25.5						25.393	110	52.5						
	28.5						28.516	118	65.0						
10	13.5	16	—	90.7	43.8	5700	4050	1876	230	43kg/m	3.424	16.151	109	32.6	
	16.5			5930		5000						1926	18.881	118	39.0
	19.5												20.677	123	43.2
	22.5			91.9		6284	5000	1926				23.175	130	49.2	
	25.5											27.605	142	59.9	
	28.5											30.986	151	68.1	
16/3.2	13.5	16	18	84.7	44.6	5940	4000	2095	230	43kg/m 或 QU70	6.227	20.344	148	38.6	
	16.5			5944		4100	2185	260				23.391	155	41.9	
	19.5											26.384	168	52.1	
	22.5			87.6		6434	5000	2185	260			28.810	175	57.7	
	25.5											33.103	187	68.0	
	28.5											36.372	196	78.7	
20/5	13.5	12	14	84.7	44.6	5940	4000	2097	230	43kg/m 或 QU70	6.856	21.375	169	39.0	
	16.5			5944		4100	2187	260				23.541	178	43.7	
	19.5											27.705	191	53.9	
	22.5			87.6		6434	5000	2187	260			30.304	199	60.0	
	25.5											34.660	211	70.4	
	28.5											38.352	222	79.2	

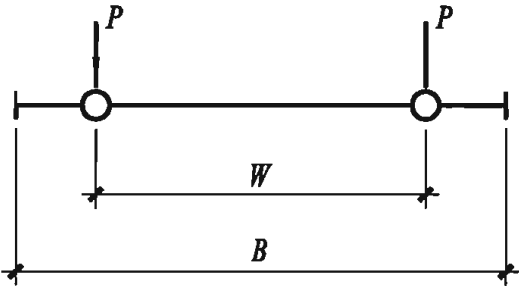
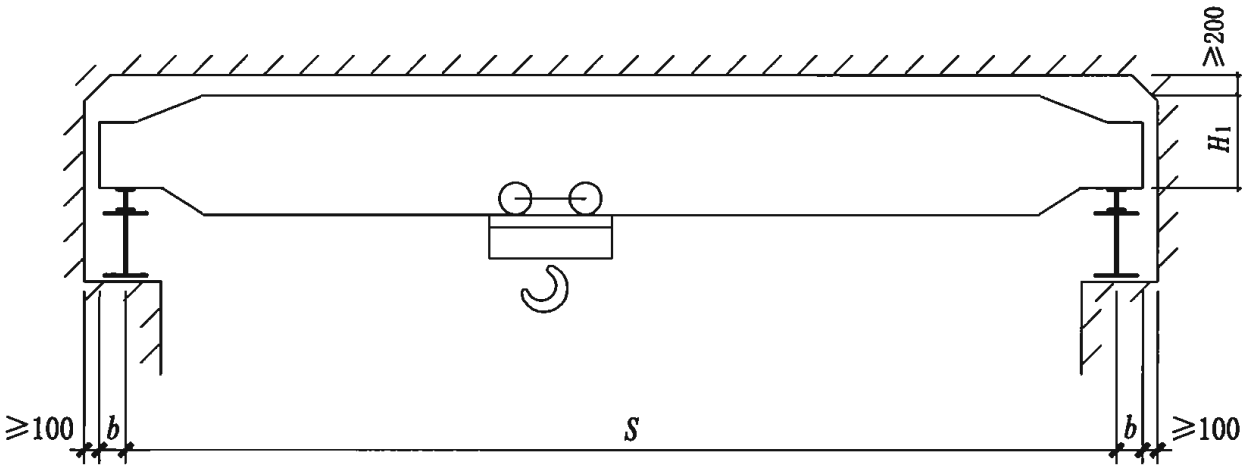


吊车技术规格图

北京起重运输机械研究所3~10t吊钩LDB型电动单梁
起重机技术规格2003年7月样本（工作级别：A3~A5）

起重量 Q (t)	跨度 S (m)	起升 高度 (m)	运行 速度 (m/min)	基本尺寸 (mm)				轨道 型号	总重量 (t)	轮 压 (kN)	
				B	W	H_1	b			$P_{\max}$	$P_{\min}$
3	10.5	12	—	2500	2000	530	—	38kg/m	2.2 (2.6)	22 (25)	3.51 (3.49)
	13.5			3000	2500	580			2.6 (3.0)	23 (26)	4.47 (4.45)
	16.5					660			3.5 (3.9)	26 (29)	5.88 (5.86)
	19.5			3500	3000	750			4.3 (4.7)	28 (31)	7.81 (7.79)
	22.5					820			4.8 (5.2)	29 (32)	9.26 (9.24)
5	10.5	12	—	2500	2000	580	—	38kg/m	2.5 (2.9)	34 (37)	2.79 (2.77)
	13.5			3000	2500	660			3.3 (3.7)	36 (39)	4.71 (4.69)
	16.5					790			4.0 (4.4)	38 (40)	6.15 (7.13)
	19.5			3500	3000	820			4.6 (5.0)	39 (42)	8.09 (8.07)
	22.5					880			5.7 (6.1)	42 (45)	10.48 (10.47)
10	10.5	9, 12	20, 30	2500	2000	800	120	38kg/m	3.88 (4.28)	58.86 (63.41)	7.46 (7.64)
	13.5			3000	2500	820			4.67 (5.05)	62.39 (65.95)	9.22 (9.41)
	16.5					875			5.42 (5.80)	66.41 (70.95)	10.98 (11.07)
	19.5			3500	3000	975 (875)			7.13 (7.50)	70.24 (74.77)	15.11 (15.19)
	22.5					1075 (975)			8.84 (9.22)	74.95 (79.48)	19.23 (19.31)

注：表中总重量和轮压栏中，不带括号的数字用于地面操纵起重机，带括号的数字用于司机室操纵起重机。



吊车技术规格图

钢轨弹力紧固装置

1、适用范围

- (1) 吊车起重量: 5t-450t软钩吊车, 5t-50t钳式、耙式吊车及各种硬钩、磁力吊车;
- (2) 吊车工作制级别: 中级、重级、特重级;
- (3) 吊车轨道型号: 24kg/m、38kg/m、43kg/m、50kg/m、60kg/m、QU70、QU80、QU100、QU120;
- (4) 吊车梁结构形式: 钢吊车梁、混凝土吊车梁、地面运输设备的轨道及桥式、门式起重机小车轨道;
- (5) 在个别上翼缘板狭窄处, 亦可采用特制的钢轨弹力紧固装置。

2、选型及布置

- (1) 根据工艺提供的吊车轨道型号, 按表1选用钢轨弹力紧固装置;
- (2) 钢轨弹力紧固装置布置间距: 建议起重量 $Q<30t$ 或跨度 $\leq 25m$ 时为600mm; QU型轨道或跨度 $>25m$ 时为500mm, 见图1;
- (3) 钢轨弹力紧固装置要求的吊车梁上翼缘板(或钢垫板)最小宽度 B 见表2及图2。

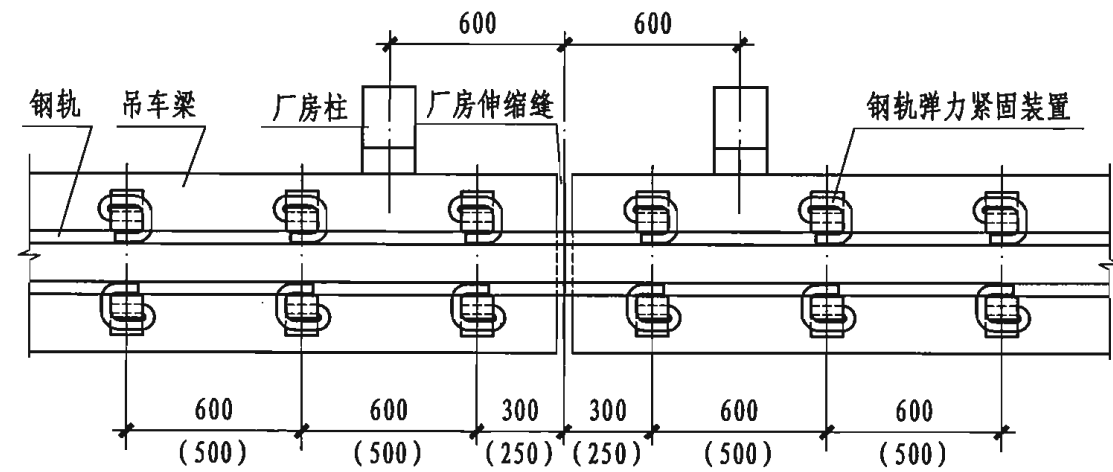


图1 钢轨弹力紧固装置平面布置示意图

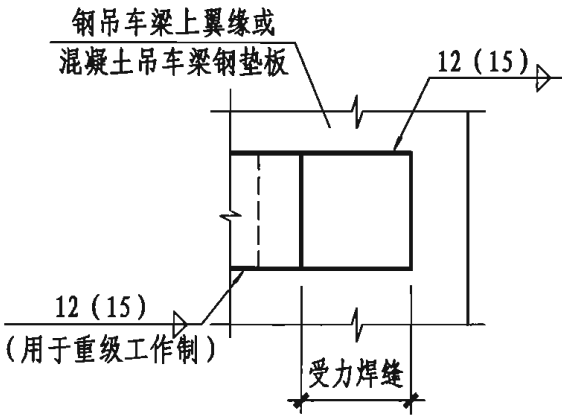


图2a Z型扣件焊接示意图

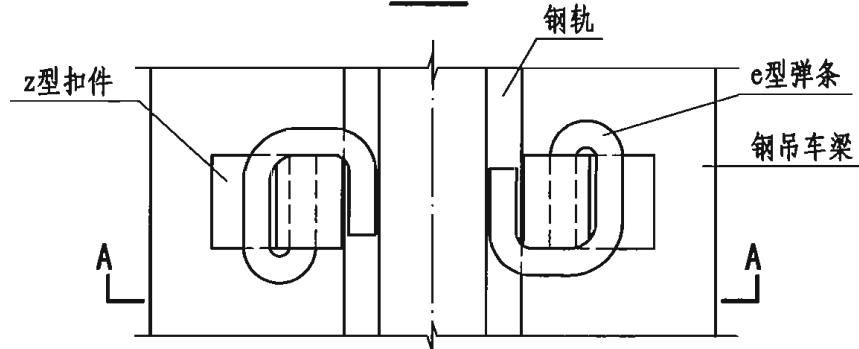
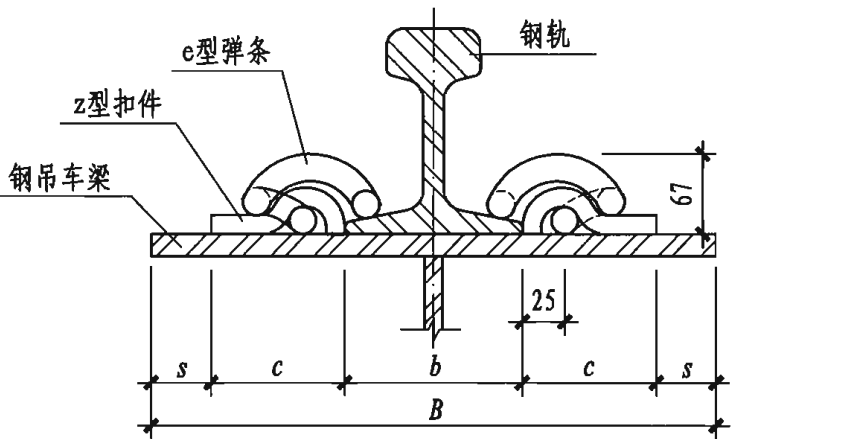


图2a. 钢吊车梁轨道联接示意图

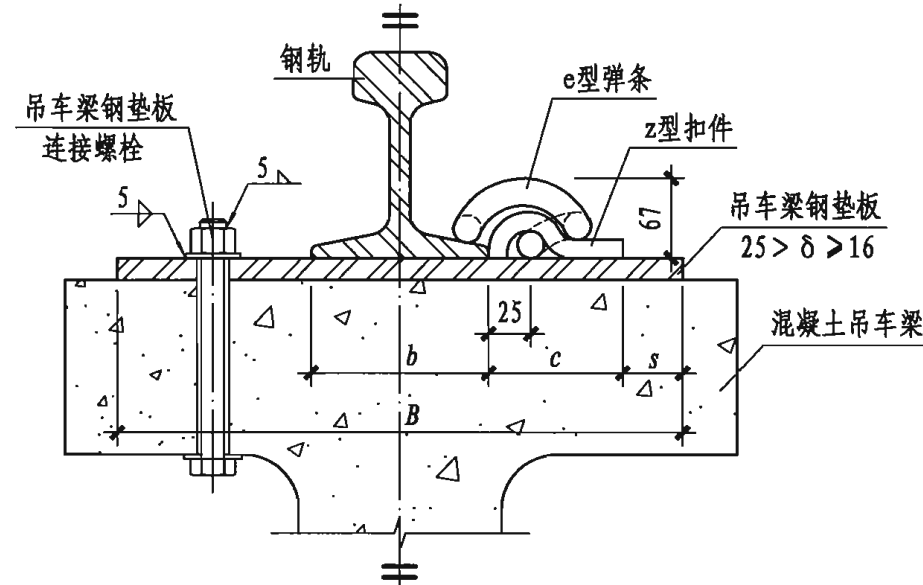


图2b. 混凝土吊车梁轨道联接示意图

钢轨与紧固装置型号配置表 表1

轨道型号	钢轨弹力紧固装置型号
24kg/m	ZYM-P24
38kg/m	ZYM-P38
43kg/m	ZYM-P43
50kg/m	ZYM-P50
60kg/m	ZYM-P60
QU70	ZYM-QU70
QU80	ZYM-QU80
QU100	ZYM-QU100
QU120	ZYM-QU120

吊车梁上翼缘板最小宽度 表2

轨道型号	b (mm)	c (mm)	s (mm)	B
				$B=b+2c+2s$
24kg/m	92	92		296
38kg/m	114	92		318
43kg/m	114	95		324
50kg/m	132	100		352
60kg/m	150	110		390
QU70	120	100		340
QU80	130	100		350
QU100	150	110		390
QU120	170	115		420

注: 非标准钢轨的 b 值, 按实际计算取。

注:

- 1. 本页根据武汉钢实中亚科技发展有限公司提供的技术资料编制。
- 2. 钢轨弹力紧固装置是由e型弹条与z型扣件组合成套。
- 3. 焊条型号钢吊车梁为J506, 混凝土吊车梁为J422。
- 4. 中级工作制吊车梁采用双面焊缝; 重(特重)级工作制的吊车梁还应增加圆弧端部的点焊缝。

主编单位、参编单位、联系人及电话

主编单位	北方交通大学勘察设计研究院	汪一骏	010-62268575、13601137337
参编单位	武汉钢实中亚科技发展有限公司	杨树芬	027-86806868、13871331958
	天津市冶金规划设计院	贺民宪	022-23289489、23283920

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

北京太空板业股份有限公司	010-63729862、13801204145
--------------	--------------------------

主管单位、联系人及电话

中国建筑标准设计研究院	马颖芳	010-68393663
-------------	-----	--------------