

轻型钢结构设计实例

国家建筑标准设计参考图



中国建筑标准设计研究院

轻型钢结构设计实例

国家建筑标准设计参考图

主编单位 五洲工程设计研究院

统一编号 GJCT-025

实行日期 二〇〇八年七月一日

图集号 08CG03

主编单位负责人

主编单位技术负责人

技术审定人

设计负责人

刘威

目 录

目录、编制说明	1
建筑效果图	2
结构计算模型	3
结构设计说明	4
图例、构件编号	8
基础平面布置图	9
基础详图	10
锚栓平面布置图	11

屋面结构平面布置图	12
结构平面布置图	13
柱脚详图	14
屋面檩条平面布置图	15
框架立面图	17
桁架详图	21
节点详图	24

编 制 说 明

1 编制目的

本图集提供了一套实际工程的民用轻型钢结构设计图作为实例，供工程设计人员在钢结构设计时参考。

2 编制内容

本工程实例为北京某一已建成使用的项目，根据标准图集的编制要求，对局部结构进行了调整。实例结构为单层建筑，由两部分构成。一部分（Str1）是展览、餐饮和室内运动休闲多功能厅，长84米，宽约60米，建筑高度8.7米。另一部分（Str2）是生态植物展厅，平面为直径30米的圆形，建筑高度12.4米。两部分用连廊相连，本实例将两部分结构分开独立表达。Str1屋面采用金属压型钢板，下设有保温、隔热层，内板为穿孔铝合金吸音板，墙面为砌体。Str2屋面采用透光性能较好的阳光板（聚碳酸酯），维护系统为点式

玻璃幕墙，檐口有皇冠式的装饰。

3 编制方法

本图集对原工程轻型钢结构设计图加以调整，如：增加了建筑效果图使之更直观，增加了混凝土基础图使之更完整，删减了原工程的连廊等设计图。本工程实例的图纸包括建筑效果图、结构设计说明、基础图、结构平面布置图、檩条平面布置图、框架立面图、桁架详图、节点详图等。

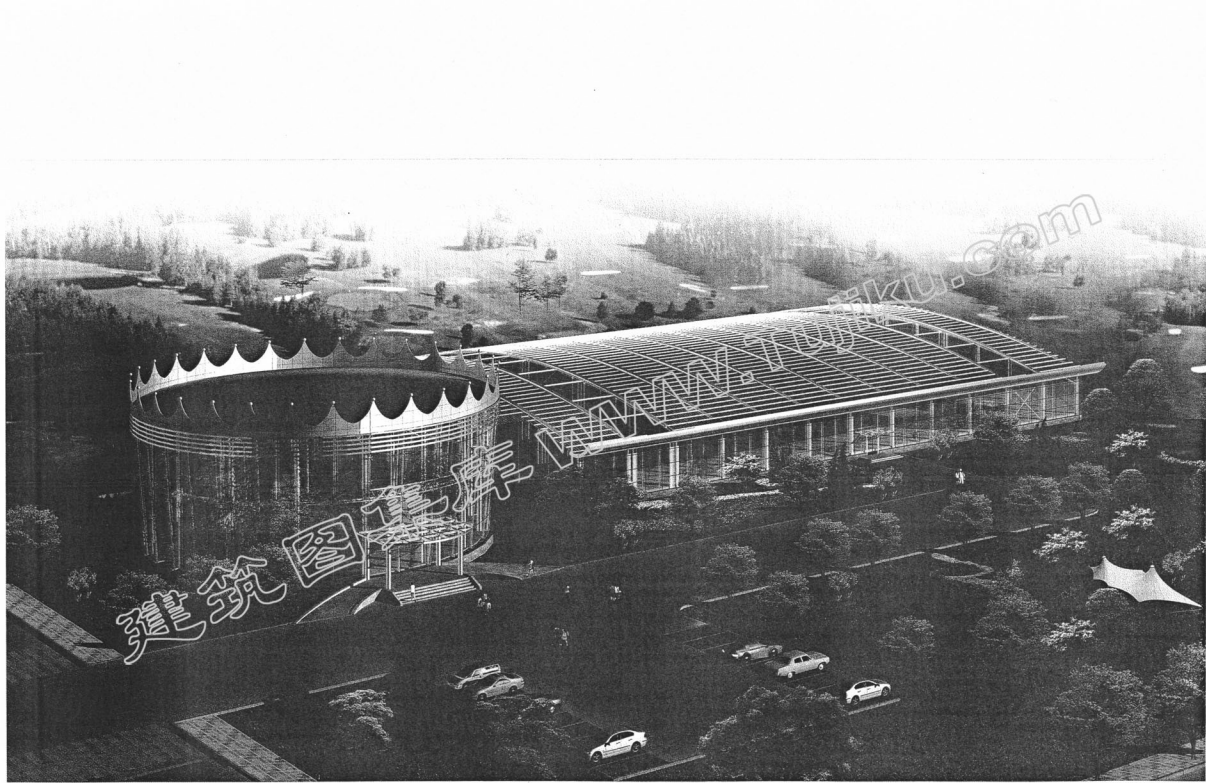
图集中“注”为原图纸文字说明内容，“提示”为对本图集的提示性说明。

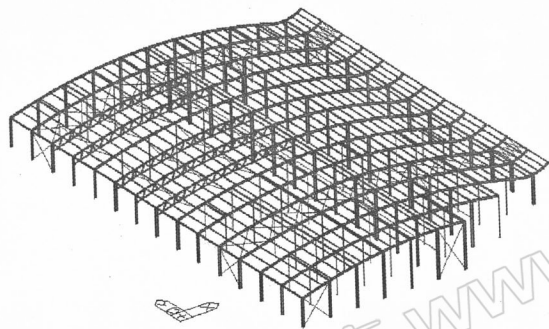
4 注意事项

鉴于各工程的具体情况和功能要求不同，本工程实例中的结构设计参数、设计参数、图纸成果等不得作为其他工程的设计及施工依据。

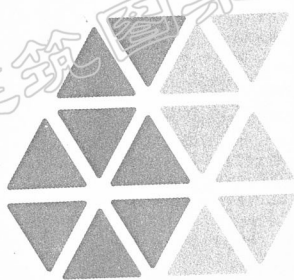
目录、编制说明

图集号	08CG03
页	1

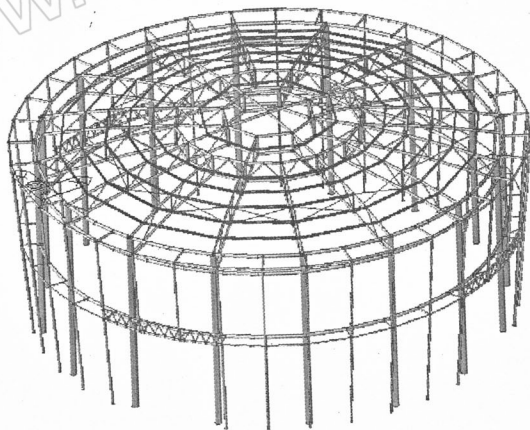




Str1结构计算模型



Str2结构计算模型



结构计算模型

图集号				08CG03	
审核	丁大益	校对	惠锡红	设计	刘威
页				3	

结构设计说明

一、设计依据:

1. 建筑结构设计统一标准 (GB 50068-2001)
2. 建筑结构荷载规范 (GB 50009-2001)
3. 建筑抗震设计规范 (GB 50011-2001)
4. 建筑地基基础设计规范 (GB 50007-2002)
5. 混凝土结构设计规范 (GB 50010-2002)
6. 钢结构设计规范 (GB 50017-2003)
7. 砌体结构设计规范 (GB 50003-2001)
8. 冷弯薄壁型钢结构技术规范 (GB 50018-2002)
9. 钢结构工程施工质量验收规范 (GB 50205-2001)
10. 混凝土结构工程施工质量验收规范 (GB 50204-2002)
11. 建筑地基与基础工程施工质量验收规范 (GB 50202-2002)
12. 建筑工程抗震设防分类标准 (GB 50223-2004)
13. 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级 (GB 8923-88)
14. 预应力混凝土用钢筋线 (GB/T 5224-2003)
15. 建筑钢结构焊接技术规范 (JGJ 81-2002)
16. 建筑地基处理技术规范 (JGJ 79-2002)
17. 钢筋焊接及验收规范 (JGJ 18-2003)
18. 钢筋质量技术标准 (JG 8-1999)
19. 钢筋桁架检验及验收标准 (JG 9-1999)
20. 门式刚架轻型房屋钢结构技术规范 (CECS 102:2002)
21. 钢结构防火涂料应用技术规程 (CECS 24:90)
22. 矩形钢管混凝土结构技术规范 (CECS 159:2004)
23. 钢管混凝土结构设计及施工规程 (CECS 28:90)
24. xxx 勘察设计院2006年1月提供的《xxxx岩土工程勘察报告》(详勘)

二、工程概况:

1. 本工程Str1结构方案采用钢框架支撑体系, 小跨度的梁归并为一同高度的实腹梁, 28米跨设计为平面桁架, 桁架间设置高强钢丝垂直支撑, 以保证桁架下弦平面外的稳定。柱脚连接为刚接。铰接交替布置, 摇摆柱采用圆钢管。纵向设置支撑作为纵向侧向刚度的保证。边柱设圆钢管交叉垂直支撑, 中柱支撑考虑建筑内部的通过性, 采用交叉圆钢管(上柱)和框架式支撑(下柱)组成的垂直支撑。

本工程Str2结构方案采用钢管混凝土柱和平面交叉桁架组合的结构体系, 该方案的特点是径向和环向的平面桁架结合使用, 相互约束, 用径向桁架与柱组成框架, 加大了屋面结构对整体结构

侧向刚度的贡献, 用钢管混凝土柱作为结构主要承重构件, 利用钢管与混凝土之间的相互约束作用, 充分发挥两种材料的受力特点, 增加了结构的刚度, 使结构显得更为轻巧、美观。

2. 根据岩土工程勘察详勘报告, 基础设计可不考虑液化问题。场地的标准冻结深度为0.90m。本工程采用复合地基, 其承载力特征值应不小于150kPa。
3. 抗震设防类别丙类, 结构设计使用年限为50年。
4. 结构安全等级为二级, 地基基础设计等级为丙级。
5. ± 0.000 以下混凝土结构的环境类别为二类, ± 0.000 以上混凝土结构的环境类别为一类。

环境类别	最大水灰比	最小水泥用量(kg/m ³)	最大氯离子含量(%)	最大碱含量(kg/m ³)
—	0.65	225	1.0	不限
二b	0.55	275	0.2	3.0

6. 荷载标准值:
 - 1) 屋面均布恒荷载标准值: 金属屋面自重(不含檩条) 0.3kN/m²; 结构构件自重由程序自动计算确定。
 - 2) 屋面均布活荷载标准值: 不上人屋面0.5kN/m²。(Str1: 0.3kN/m², 檩条: 0.5kN/m²。)
 - 3) 风荷载: 场地基本风压值按50年一遇采用0.35kN/m², 场地地面粗糙度B类; 风振系数 $\beta_z=1.0$; B类粗糙度12米高度修正系数 μ_z 为1.10; 风荷载的体系系数按照荷载规范选取, 而能体系系数按开敞的悬臂结构选取, 风吸力时 μ_s 取-2.0。
 - 4) 雪荷载: 基本雪压为0.35kN/m²。
 - 5) 地震作用: 抗震设防烈度为8度, 设计基本地震加速度0.20g; 地震分组为第一组, III类场地土, 设计特征周期值0.45s; 阻尼比0.05。
7. 结构刚度控制指标:
 - 1) Str1(按照CECS 102:2002的规定):
变形指标: 主跨挠度控制值为 $L/180$ (L对双坡房屋为一个坡面斜梁的长度), 檩条挠度控制值为 $L/150$ 。层间侧移控制值为柱高H的1/100。
长细比: 主要构件(压杆) 150(考虑结构平面及竖向刚度的分配不够均匀, 比规程中要求有所提高), 桁架构件150。构造用压杆、隅撑等220。
 - 2) Str2(按照GB 50017-2003的规定):
变形指标: 主跨挠度控制值为 $L/400$, 檩条挠度控制值为 $L/150$ 。层间侧移控制值为柱高H的1/400(考虑玻璃幕墙维护)。
长细比: 主要构件(压杆) 150。构造用压杆、隅撑等180。
8. 未经技术鉴定或设计许可不得改变结构的用途和使用环境。

结构设计说明

图号

08CG03

审核 丁大益

校对 惠锡红

设计 刘威

六威

页

4

三、计算软件:

中国建筑科学研究院 PKPM 结构计算软件 2005.10 版; Midas-gen 6.9.1 版。

四、材料:

1. 结构用钢牌号: Q235B, Q345B。

Q235B 钢材力学性能及碳、硫、磷等含量的合格保证必须符合《碳素结构钢》(GB/T 700-2006) 的规定。

Q345B 钢材力学性能及碳、硫、磷等含量的合格保证必须符合《低合金高强度结构钢》(GB 1591-94) 的规定。

选用的钢材应符合下列规定:

- 1) 钢材的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.2;
- 2) 钢材应有明显的屈服台阶,且伸长率应大于 20%;
- 3) 钢材应有良好的可焊性和合格的冲击韧性。

镀锌钢绞线的抗拉强度为 1470N/mm^2 。

2. 焊条:

自动或半自动焊时,采用 H08A 或 H08MnA 焊丝,其性能应符合《熔化焊用钢丝》(GB/T 14957-1994) 的规定;手工焊时,采用 E4303、E5003 型焊条,其性能应符合《碳素结构钢》(GB/T 5117-1995) 及《低合金钢焊条》(GB/T 5118-1995) 的规定。

焊接钢管用焊条按下表选用:

钢材种类	焊接形式		
	钢管与型钢	钢管管接焊、焊条焊	钢管割口焊
HPB235 级	E43	E43	E43
HRB335 级	E43	E50	E55
HRB400 级	E50	E50	E55

3. 螺栓:

高强度螺栓应采用 10.9S 大六角头承压型高强度螺栓,其技术条件须符合《钢结构用高强度大六角头螺栓》(GB/T 1228-2006)、《钢结构用高强度大六角头螺母》(GB/T 1229-2006)、《钢结构用高强度垫圈》(GB/T 1230-2006)、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角头螺母、垫圈技术条件》(GB/T 1231-2006) 的规定;普通螺栓应符合现行国家标准《六角头螺栓-C 级》(GB 5780-2000);

锚栓采用 Q235B 钢制作。

4. 钢筋: "Φ" 为 HPB235 级钢筋, $f_y = 210\text{N/mm}^2$ 。

"Φ" 为 HRB335 级钢筋, $f_y = 300\text{N/mm}^2$ 。

"Φ" 为 HRB400 级钢筋, $f_y = 360\text{N/mm}^2$ 。

五、钢材制作:

1. 本图中的钢结构构件必须在有资质的、具有专门机械设备的建筑金属结构制造厂加工制作。
2. 钢结构构件应严格按照国家《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205-2001) 进行制作。
3. 采用相贯节点处,大直径钢管(主管)应贯通,小直径管(支管)端部应采用自动切管机精确切割成相贯线切口,支管壁厚小于等于 6mm 时可不开切口,下料阶段不得用人工修补的方法修正切口后的支管。
4. 焊接节点间的杆件长度应考虑焊接收缩量,其值可通过试验确定。
5. 高强度螺栓孔应采用钻成孔,孔径比螺栓公称直径大 $1.5 \sim 2\text{mm}$,当螺栓孔位置不对或误差较大时,安装人员不得随意扩孔或烧孔。
6. 所有梁柱构件均应铣两端,并与柱、梁轴线成标准角度。
7. 高强度螺栓连接面应进行喷砂(丸)处理,抗滑移系数不得小于 0.45(Q235 钢)和 0.50(Q345 钢)。

六、焊接要求:

1. 钢结构焊接应符合《建筑钢结构焊接技术规程》(JGJ 81-2002) 的规定。
2. 尽量采用工厂焊接,并优先采用自动焊接和半自动焊接。选用的焊接设备应满足焊接工艺要求并具备安全可靠的性能。
3. 焊接顺序的选择应考虑焊接变形的因素,圆钢管尽量采用对称焊接,对收缩量大的部位应先行焊接过程中要平衡热量,使变形和收缩量减小。
4. 焊后应对焊疤补焊磨平,清除焊渣和飞溅物。
5. 钢管等空心构件的端口采用钢板作为封头板时,采用连续焊缝密闭,使内外空气隔绝,并确保组装、安装过程中构件内不得积水。
6. 梁柱翼缘与端板的连接应采用全熔透对接焊缝,腹板与端板的连接应采用角对接组合焊缝或与腹板等强的角焊缝,坡口形式应符合现行国家标准《气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸》(GB/T 985-1988) 的规定。
7. 对厚度大于 36mm 的低合金钢应采用焊前预热和焊后热处理措施,预热及焊后热处理温度应根据焊接工艺试验评定报告确定。
8. 板件拼接焊缝、端板与焊接型钢的连接焊缝、钢管的对接焊缝质量等级为二级,其他焊缝的外观等级均为三级。
9. 钢管相贯线焊缝(包括钢管与节点板及焊接球相贯连接焊缝)要求如下:
 - 1) 相贯线焊缝,应沿全周连续焊接并平滑过渡。焊缝的质量等级:全熔透焊缝为二级,角焊缝和部分熔透焊缝为三级。
 - 2) 当多根支管同时交于一节点,且支管同时相贯时,支管按大管径和壁厚优先,支管与支管相贯处一律满焊。
 - 3) 圆管相贯时,支管端部的相贯线焊缝位置沿支管周边分为 A(趾部)、B(侧面)、C(根部)三个区域。

结构设计说明

图号: 08CG03

审核: 丁大伟 校对: 惠锡红 设计: 刘威 刘威 页: 5

4)当焊管壁厚 $\leq 6\text{mm}$ 时,采用全周角焊缝。

5)当焊管壁厚 $> 6\text{mm}$ 时,所夹锐角 $\theta > 75^\circ$ 时,采用全周带坡口的全熔透焊缝。

6)当焊管壁厚 $> 6\text{mm}$ 时,所夹锐角 $\theta < 75^\circ$ 时,A、B区采用带坡口的全熔透焊缝,C区采用带坡口的部分熔透焊缝(当夹角 $\theta < 35^\circ$ 时可采用角焊缝),各区相接处坡口及焊缝应圆滑过渡。

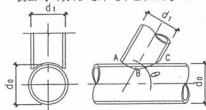
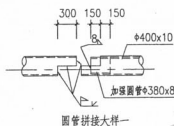
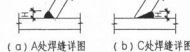


图1 圆管相贯节点焊接



圆管拼接大样一



(a) A处焊接详图



(b) B处焊接详图



(c) 圆管B处焊接详图



(d) 圆管C处焊接详图

(c) 圆管B处焊接详图

(d) 圆管C处焊接详图

7)全熔透和部分熔透焊缝有效熔透高度 $h_e > 1.15t_1$ 且 $h_e < 1.25t_1$ (t_1 为支管的壁厚),角焊缝最小焊脚尺寸为 $1.5\sqrt{t_1}$ (t_1 为较厚焊件厚度)。

10. 钢管插入节点板连接焊接要求如下:

1)焊缝应沿全周连续焊接并平滑过渡。

2)钢管与节点板连接焊缝为受力焊缝;封板与节点板连接焊缝为构造焊缝,应保证密封,并确保组装、安装过程中构件内不得积水。

3)构造焊缝采用角焊缝;受力焊缝当焊管壁厚 $\leq 6\text{mm}$ 时,应采用双面角焊缝,当焊管壁厚 $> 6\text{mm}$ 时,应采用全熔透对接焊,焊缝其他要求同相贯焊缝。

11. 主钢管与节点板连接焊接要求如下:

1)主钢管拼接处钢管断开,钢管坡口焊缝和节点板焊缝采用全熔透对接焊缝。

2)其他部位钢管连接,采用如图2所示对接焊缝。其中 $h = \min(t_1, t_2)$ 。

3)所有主钢管与节点板连接焊缝质量等级为二级。其他要求同钢管相贯焊缝。



图2

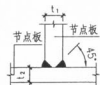


图3

12. 节点板之间连接焊缝要求如下:

1)节点板之间连接焊缝尽量采用图3所示对接焊缝。

2)采用其他连接方式要求连接板与连接焊缝等强。

3)其他要求同钢管相贯焊缝。

七、结构安装及验收

1. 结构安装前应对构件进行排列全面检查:如构件的数量、长度、垂直度、安装接头处螺栓孔之间的尺寸是否符合设计要求。

2. 支座与基础:在安装支座节点前应检查锚栓之间的尺寸、露出基础顶面的尺寸、基础顶面的标高是否符合设计要求,以及锚栓螺纹是否有损伤,施工时注意保护,锚栓间宜采用定位架。

3. 结构吊装时,应采取适当措施,防止产生过大的弯曲变形。

4. 结构吊装就位后,应及时系牢支撑及其他连系构件,保证结构的稳定性。

5. 所有上部结构的吊装,必须在下部结构就位、校正并系牢支撑构件以后才能进行。

6. 钢结构的制作、安装和验收除本设计图要求外,尚应满足《钢结构工程施工质量验收规范》(GB 50205-2001)的规定。

八、钢结构除锈和防火:

1. 所有构件应先除锈,除锈质量等级要求达到Sa2.5级标准。除高强度螺栓连接处,所有构件除锈后刷环氧类防锈底漆及面漆两道,要求干漆膜总厚度不小于 $125\mu\text{m}$ 。

2. 钢结构耐火等级为二级,钢柱、梁、桁架及其他屋面承重构件均用膨胀型防火涂料做防火保护。

九、钢管混凝土的施工要求:

1. 钢管底部应留设清扫口,钢管内混凝土的浇筑方式采用高位抛落免振捣法。对于抛落高度低于4m的区段,采用内部振捣器振实,一次抛落的混凝土量控制在 0.7m^3 左右,用料斗装填,料斗的下口控制在 0.7m^3 左右,尺寸要求比钢管截面最小边长或管径小 $100\sim 200\text{mm}$,以便于管内空气的排出,保证混凝土无泌水离析现象。

2. 钢管内混凝土浇筑工作要求连续进行,若间歇时,时间不应超过混凝土的终凝时间,需留施工缝时应将管口封闭,防止水、油等异物等落入。

3. 每次浇筑混凝土前(包括施工缝),先浇筑一层厚度为 $100\sim 200\text{mm}$ 的与混凝土等级相同的水泥砂浆,以免自由下落的混凝土骨料产生弹跳现象。

结构设计说明

图号

08CG03

审核:丁益

校对:惠锡红

设计:刘威

六威

页

6

4. 当混凝土浇筑到钢管顶端时,在混凝土稍微溢出后再将带有排气孔的压模隔板或封顶板紧压在管端,随即进行焊接,待混凝土强度达到设计值的50%后,再将模隔板或封顶板进行焊接,也可将混凝土浇筑到稍低于管口的位置,待混凝土强度达到设计值的50%后再用相同等级的水泥砂浆添至管口,并按上节将模隔板或封顶板一次封焊到位。
5. 钢管混凝土结构内部混凝土浇筑质量采用敲击钢管的方法来检查密实度,对于重要构件或部位采用超声波进行检测,混凝土不密实的部位,采用局部钻孔注浆法进行强夯,并将钻孔补焊封固。
6. 施工时应严格执行《混凝土结构工程施工及验收规范》(GB 50204—2002)等现行施工验收规范和规程。

十、混凝土工程：

1.混凝土强度等级(详图中注明者除外):

部 位	混凝土强度等级	抗渗等级	备注
钢管混凝土柱	C40		
基础(梁、底板、外墙)	C30	S6(0.6MPa)	
水池	C30	S6(0.6MPa)	
板、楼梯	C30		
垫层	C15		

2. 混凝土保护层:

受力钢筋混凝土保护层厚度不应小于钢筋的公称直径,且应满足下表的最小厚度要求。

位置	基础						卫生间 地面		地上				
构件名称	梁 下侧	梁、柱 外侧	柱 的 侧	梁、柱 的 角	墙 的 侧	其 他 侧	年	数	柱	梁	墙	板	构造柱
最小保护层 厚度(mm)	40	35	30	25	20	20	30	20	30	25	20	15	25

3. 钢筋接头形式及锚固长度按图集04G101-3页25~28, 以及国标图集03G329-1。

十一、固体工程：

陶瓷材料

±0.000以下墙身采用MU10页岩砖、M7.5水泥砂浆砌筑。

±0.000以上外墙采用不小于MU5.0陶粒矿渣混凝土空心砌块, M5.0水泥砂浆砌筑, 内墙用200厚加气混凝土砌块。

2. 砌体施工质量等级: B级

3. 构造措施

墙长 >5 米时,每3米左右墙体中设钢筋混凝土构造柱。

先砌墙,留马牙槎,后浇混凝土,构造柱与砌体的拉结作法参见国标图集97G329(三)。

构造柱断面为200x墙厚,内配4 Φ 10: Φ 6@200。位置见建筑图。

当墙体净高 $>4\text{m}$ 时,在墙高中部设置与柱连接的通长钢筋混凝土水平墙梁一道,梁高 180mm 。

梁宽同墙厚,内置4 Φ 10纵筋, Φ 6@250箍筋。如遇洞口切新时,按图4处理。钢柱沿全柱高度范围内预埋拉墙筋做法见图5。其他位置拉墙筋做法参照图5。

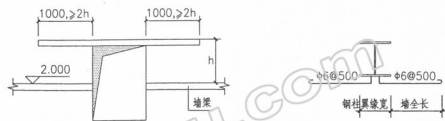


图4

图5

4. 过梁选用表

洞 径 (mm)	截 面 (mm)	主 筋	备 注
L=900~2100	墙宽X180(h)	3 Φ 12	
L=2400~3000	墙宽X300(h)	3 Φ 16	图6
L=3300~3900	墙宽X300(h)	3 Φ 18	

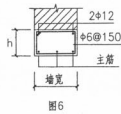


图6

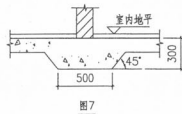


图7

十二、其他：

1. 当雨季施工时,必须按有关规定采取相应措施,确保施工质量,本设计不予重视。
2. 悬挑构件拆模时,混凝土强度必须达到100%或临时支撑。
3. 施工时应与各专业图纸密切配合,图中所注预留洞、槽、管等应与相应专业图纸核对无误,无漏后方可施工。
4. 施工时严格按国内现行有关工程施工验收规范进行施工和验收,并做好隐蔽工程的检查和验收记录。
5. 凡图中未注明的非承重内墙基础采用地面垫层加厚的作法,见图7。
6. 所有设备基础待设备到货经核对无误后方可施工。
7. 图中标高以毫米为单位,尺寸以毫米为单位。
8. 结构平面布置图中 符号 — 表示刚性连接, — 表示铰接。

结构设计说明						图集号	08CG03			
审核	丁大益	丁大益	校对	惠锡红	惠锡红	设计	刘威	刘威	页	7

图 例

焊缝形式	焊缝示例	注 示
单面角焊缝		h_f 为单面角焊缝焊脚尺寸
双面角焊缝		h_f 为双面角焊缝焊脚尺寸
周围焊缝		h_f 为周围焊缝焊脚尺寸
相同焊缝		h_f 为相同焊缝焊脚尺寸
现场单面角焊缝		h_f 为单面角焊缝焊脚尺寸
现场双面角焊缝		h_f 为双面角焊缝焊脚尺寸
单边全焊透坡口焊缝		
全焊透对接焊缝		
螺栓孔		
高强螺栓		本图集采用的是承压型高强螺栓
永久螺栓		

构件编号

编号	构件	备 注
GL	钢梁	
Z	柱	
SC	水平支撑	
CC	垂直支撑	
HJ	桁架	
CG	撑杆	
CXG	垂直斜杆	
LT	檩条	

图例、构件编号

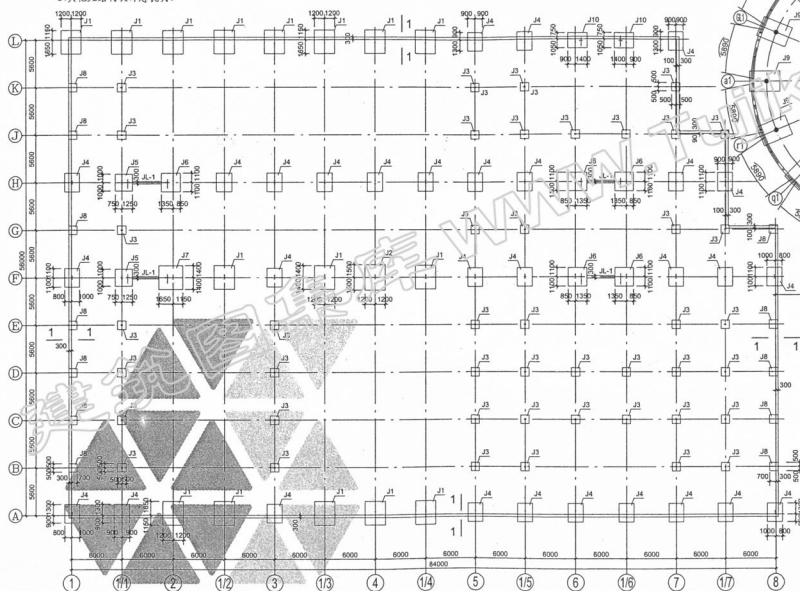
审核 丁大益	校对 惠锡红	设计 刘威	图集号	08CG03
页	8			

3. 基础施工注意事项:

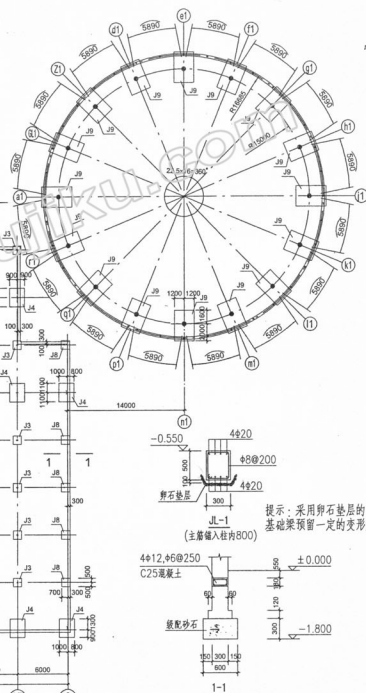
3) 开挖基槽时,如遇坟坑、枯井、人防工事、软弱土层等异常情况,应通知勘察与设计单位处理。

4.±0.000相当于绝对标高56.890m.

5.其他见结构设计总说明。



基础平面布置图

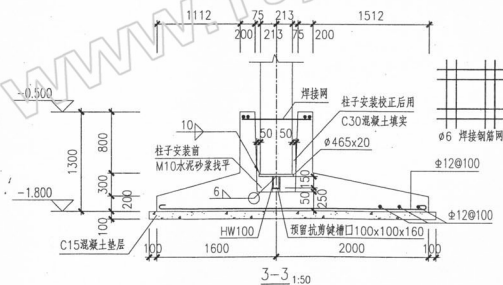
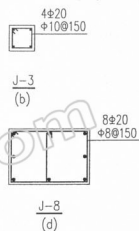


基础平面布置图

图集号	08CG03
-----	--------

审核 丁大益  校对 惠锡红  设计 刘 威 

页	9
---	---



基础编号	A	A向尺寸		B	B向尺寸		H	H向尺寸		H ₁	底板钢筋	
		A ₁	A ₂		B ₁	B ₂		h ₁	h ₂		①号筋	②号筋
J-1	2800	885	1030	2400	840	720	600	200	400	650	①#150	①#150
J-2	3000	985	1030	2400	840	720	600	200	400	650	①#150	①#150
J-3	1000	200	600	1000	200	600	470	250	220	780	①#150	①#200
J-4	2200	630	940	1800	580	640	450	200	250	800	①#150	①#200
J-5	2000	355	1290	2000	530	940	500	200	300	750	①#200	①#200
J-6	2200	455	1290	2200	630	940	500	200	300	750	①#200	①#200
J-7	2800	665	1470	2800	885	1030	500	200	300	750	①#150	①#200
J-8	1000	230	540	1000	130	740	450	200	250	800	①#150	①#200
J-10	2300	530	1240	1800	450	900	500	200	300	750	①#150	①#200

注: 1. 埋件位置和做法详见柱脚详图。

2.短柱钢筋每隔一米左右伸下一根并作150mm的直钩支承在基础底部的钢筋网上,其余钢筋锚固至基础底板面下 l_a 处。

3.基础和垫层混凝土强度等级分别为C30和C15.

4.基础钢筋保护层厚度为40mm。

基础详图

图 集 号

08CG03

审核	丁大
----	----

一校

对	原
---	---

有錫

1	2
---	---

卷四

机

设计

치

成	
---	--

六

威

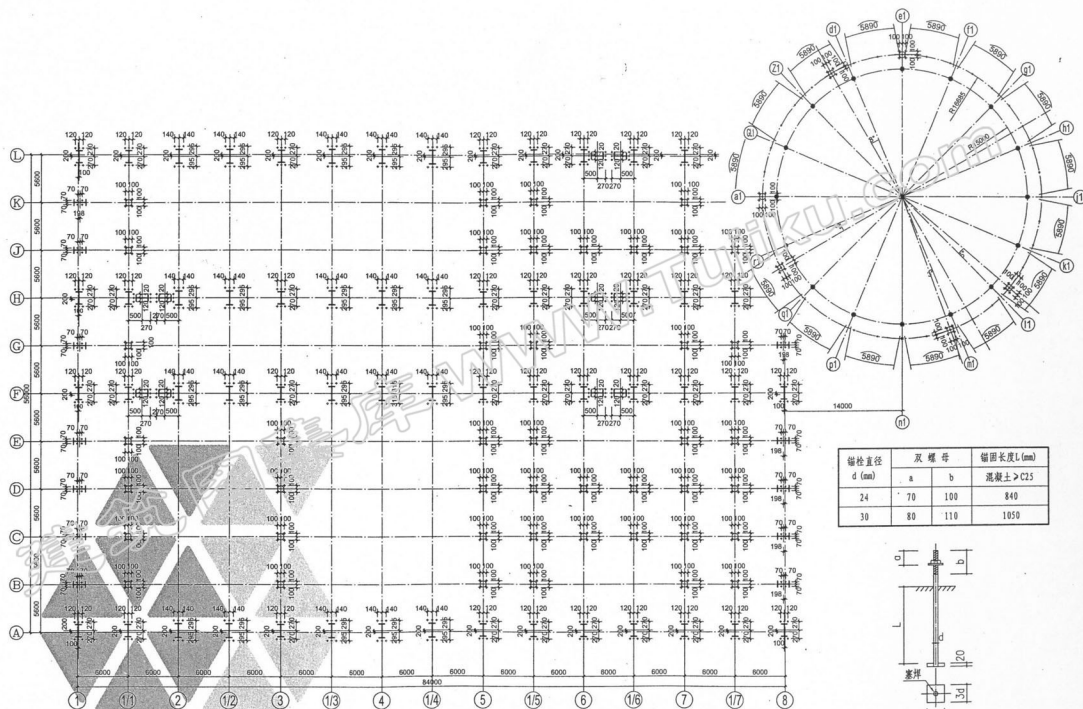
2

--	--

10

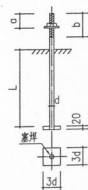
10

100



锚栓平面布置图

锚栓直径 d (mm)	双 螺 母		锚固长度L(mm) 混凝土>C25
	a	b	
24	70	100	840
30	80	110	1050



锚栓平面布置图

图集号

08CG03

审核 丁大益

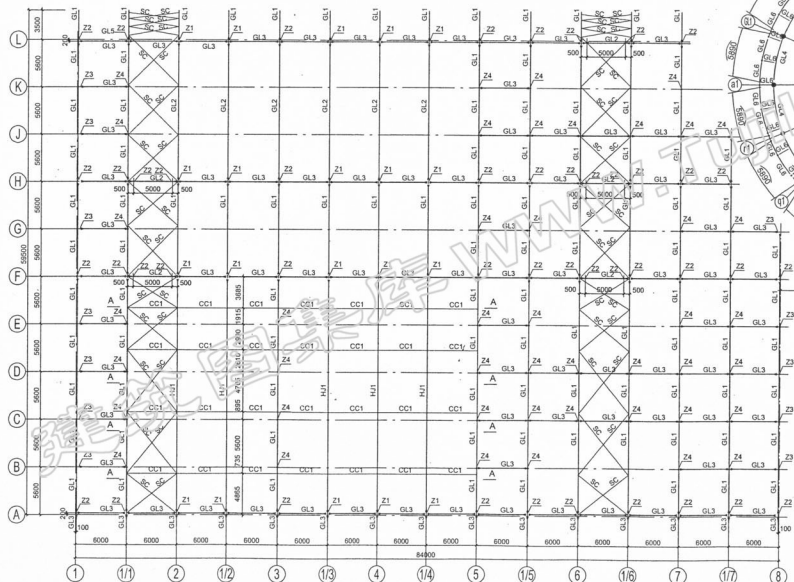
校对 惠锡红

设计 刘威 吕成

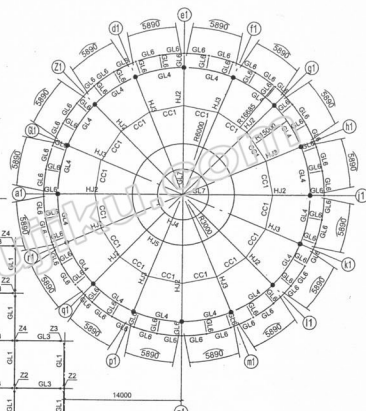
页

11

注: 剖面A-A详见第18页。



屋面结构平面布置图



构件一览表

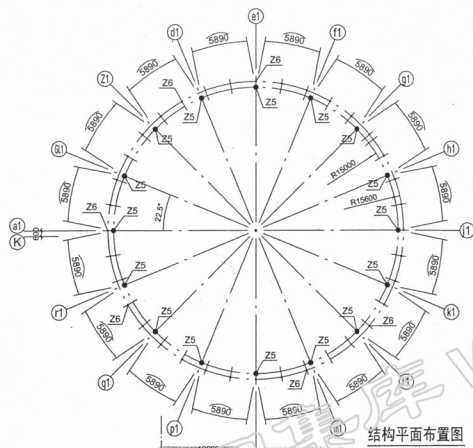
构件	尺寸	备注
GL1	HN346 × 174 × 6 × 9	Q345B热轧型钢
GL2	HN396 × 199 × 7 × 11	Q345B热轧型钢
GL3	HN248 × 124 × 5 × 8	Q345B热轧型钢
GL4	P245 × 8	Q235B圆钢管
GL5	P159 × 5	Q235B圆钢管
GL6	P89 × 4	Q235B圆钢管
GL7	P194 × 8	Q235B圆钢管
Z1	HM450 × 200 × 9 × 14	Q345B热轧型钢
Z2	HM400 × 200 × 8 × 13	Q345B热轧型钢
Z3	HN396 × 199 × 7 × 11	Q345B热轧型钢
Z4	P180 × 5	Q235B圆钢管
SC	φ13.2	镀锌铜绞线
CC1	φ15.2	镀锌铜绞线

屋面结构平面布置图

审核: 丁大超 校对: 惠锡红 设计: 刘威 设计: 刘威

图集号 08CC03

页 12



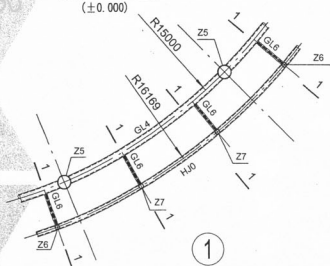
结构平面布置图
(±0.000)



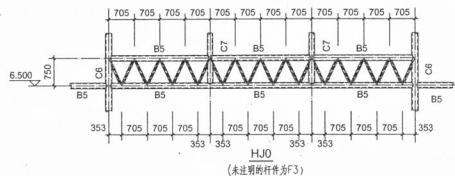
结构平面布置图
(6.500)

构件一览表

构 件	尺 寸	备 注	混凝土 强度	简 图
Z5	Φ25×10	Q235HRB400	C40	⊗
Z6	Φ180×6	Q235HRB400	—	⊗
Z7	Φ159×5	Q235HRB400	—	⊗
GL4	Φ245×8	Q235HRB400	—	⊗
GL5	Φ159×5	Q235HRB400	—	⊗
GL6	Φ89×4	Q235HRB400	—	⊗
F3	Φ70×4	Q235HRB400	—	⊗



1



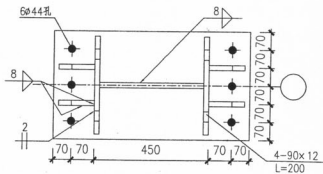
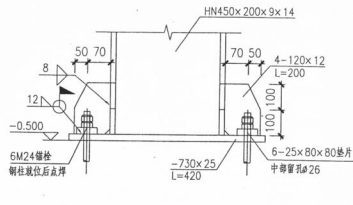
注: 1. 图中未标注的柱为Z7, Z7与Z6间隔10°分布在半径为16169mm的圆环上。
2. 图中未标注的梁为GL6。

结构平面布置图

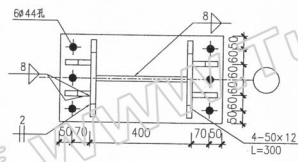
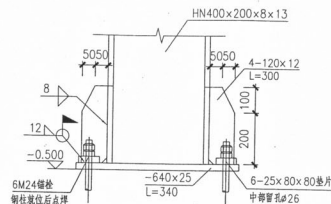
图 集 号 08CG03

审核 丁大益 校对 惠锡红 设计 戴 威 戴 威

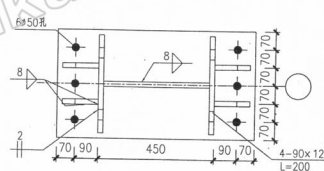
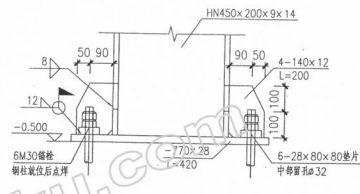
页 13



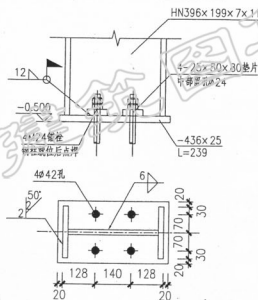
C1柱脚刚接做法



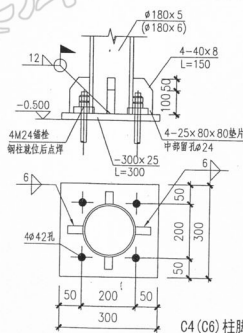
C2柱脚刚接做法



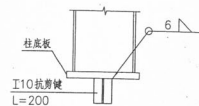
独立柱基J2上部C1柱脚刚接做法



C3柱脚刚接做法



C4 (C6)柱脚刚接做法

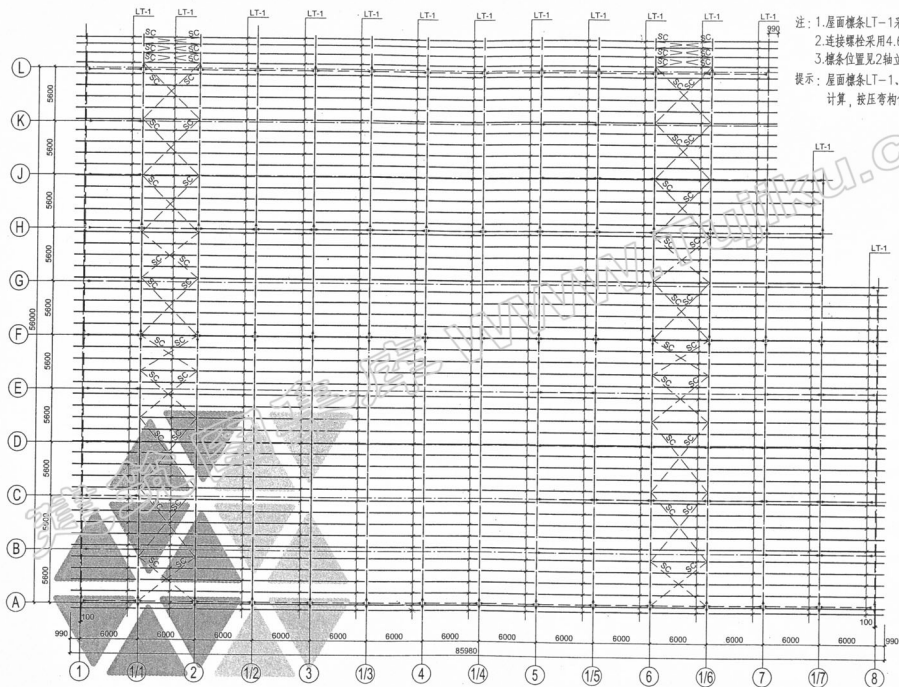


柱脚抗剪键详图
(所有柱均设)

注: 埋件位置与柱脚孔严格对应。

柱脚详图

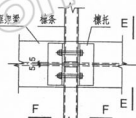
审核	丁大益	校对	惠锡红	设计	刘威	刘威	图号	08CG03
页								14



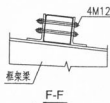
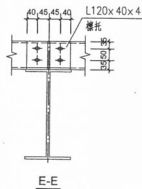
屋面檩条平面布置图

- 注: 1. 屋面檩条LT-1采用Q235B薄壁镀锌型钢, 型号为□120x120x3.
2. 连接螺栓采用4.6级M12, 螺栓孔为 $\phi 14$.
3. 檩条位置见2轴立面图.

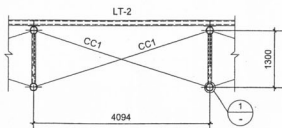
提示: 屋面檩条LT-1、LT-2(见第16页)兼作刚性系杆, 参与整体建模计算, 按压弯构件进行强度及稳定性验算.



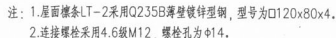
④



屋面檩条平面布置图

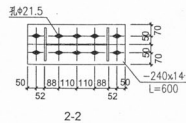
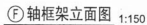
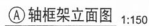


C-C



提示:本工程以高强度镀锌钢绞线作为结构柔性支撑,与以往圆钢支撑相比,钢绞线强度高,更为轻巧美观。采用配套锚具张紧,施工方便,且避免了张紧不力时的初始挠度。

图集号	08CG03
-----	--------

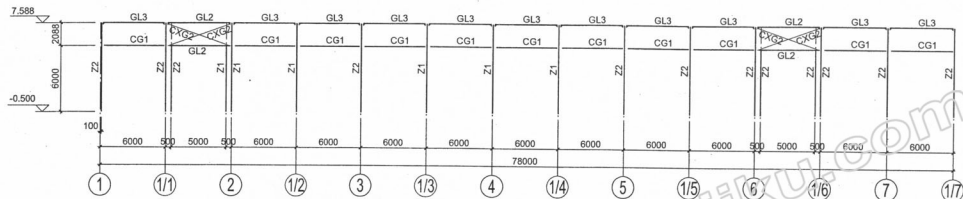


构件一览表

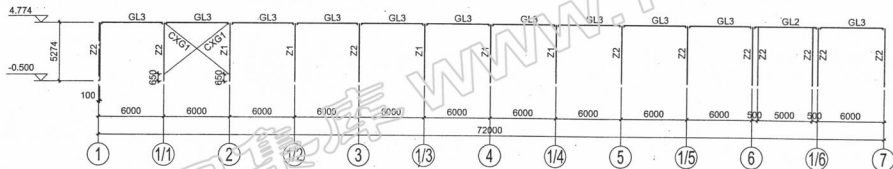
构件	尺 寸	备 注
CXG-1	P 152 × 4.5	Q235B圆钢管
CXG-2	P 145 × 4.5	Q235B圆钢管
CG-1	P 121 × 4.5	Q235B圆钢管

注:其他构件尺寸、材料见第12页.

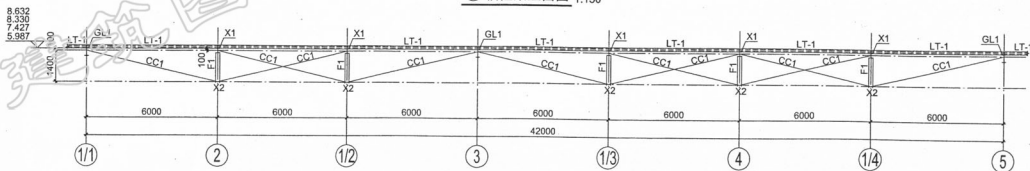
框架立面图



H 轴框架立面图 1:150



L 轴框架立面图 1:150



A-A 1:50

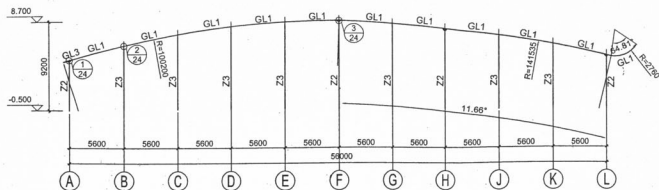
注: 构件尺寸、材料见第12页和第17页。

框架立面图

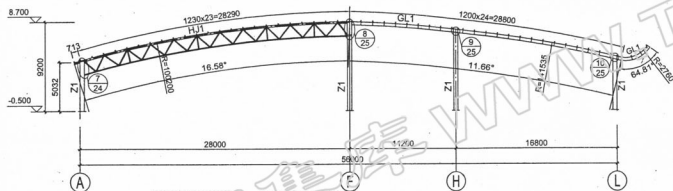
图集号 08CC03

审核 丁大盛 校对 惠锡红 设计 刘威 成

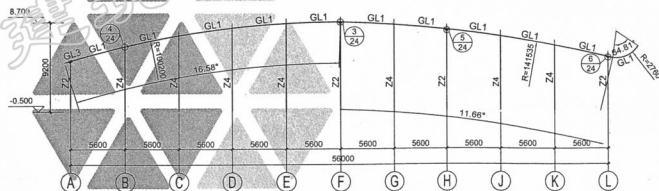
页 18



①轴框架立面图 1:150



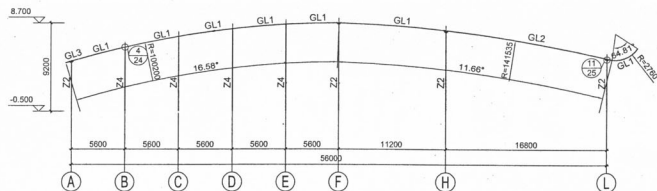
②轴框架立面图 1:150



⑪轴框架立面图 1:150

注: 1.图中所标注的标高均为梁(柱)顶标高。
2.构件尺寸、材料见第12页。

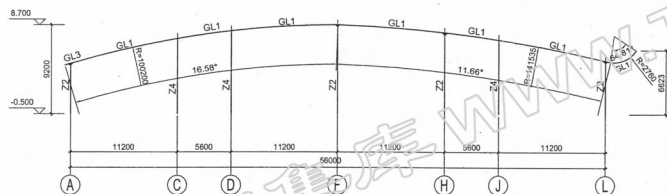
框架立面图			图集号	08CG03
审核	丁大鑫	校对	惠锡红	设计
刘	威	威	威	威
			页	19



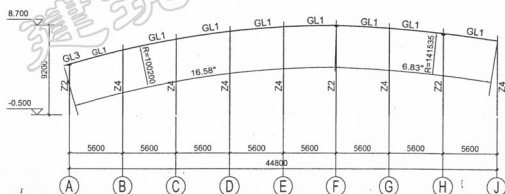
③ 轴框架立面图 1:150



⑧ 轴框架立面图 1:150



⑥ 轴框架立面图 1:150



⑪ 轴框架立面图 1:150

注: 1. 图中所标注的标高均为梁(柱)顶标高。

2. 构件尺寸、材料见第12页。

框架立面图

图样号

08CG03

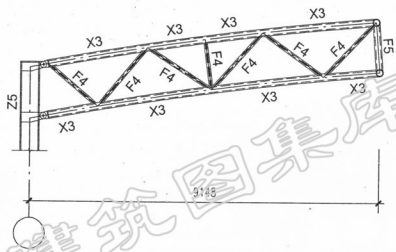
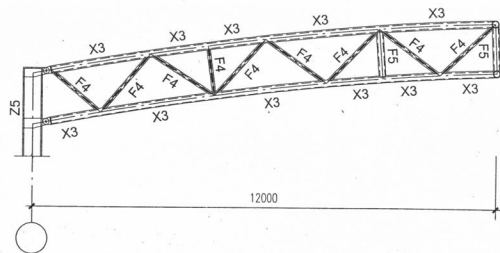
审核 丁大益

校对 惠锡红

设计 刘威 刘威

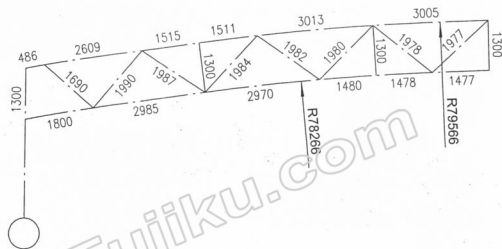
页

20

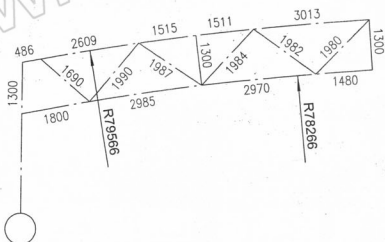


构件一览表

构件	尺寸	备注	简图
X3	P194 × 8	Q235B圆钢管	
F4	P89 × 4	Q235B圆钢管	
F5	P180 × 8	Q235B圆钢管	



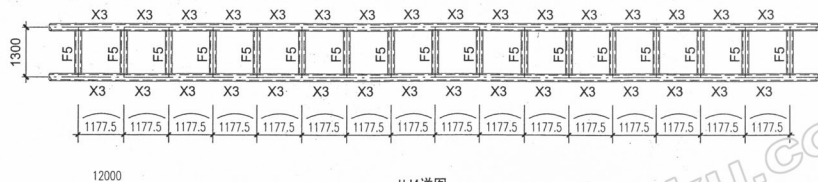
HJ2详图



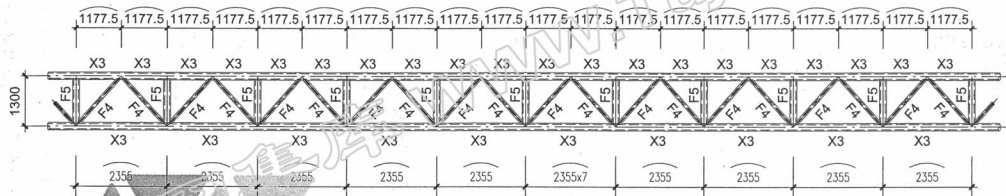
HJ3详图

桁架详图

审核	丁大益	校对	惠锡红	设计	刘威	图集号	08CC03
页							22



HJ4详图



HJ5详图

构件一览表

构件	尺寸	数量	备注	图号
X3	P194×8	Q235B热轧管		
F4	P89×4	Q235B热轧管		
F5	P180×8	Q235B热轧管		

桁架详图

图集号

08CG03

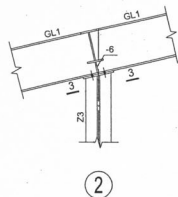
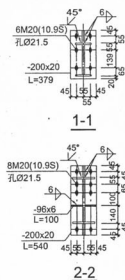
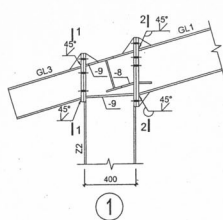
审核 丁大益

校对 惠锡红

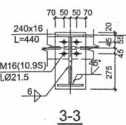
设计 刘威 刘威

页

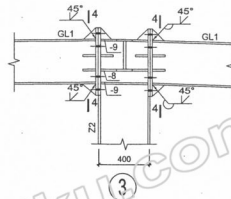
23



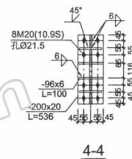
2



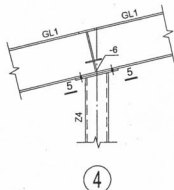
3-3



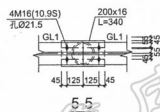
3



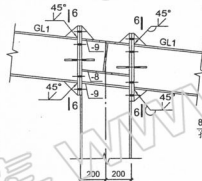
4-4



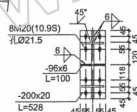
4



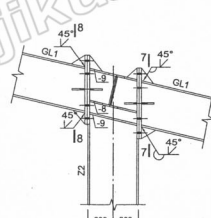
5-5



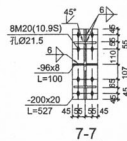
5



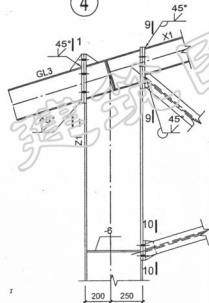
6-6



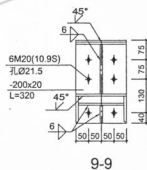
6



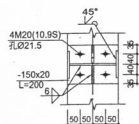
7-7



7



9-9



10-10

注: 未标注的短加劲肋均为-100x8.

节点详图

图型号

08CG03

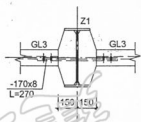
审核 丁大益

校对 惠锡红

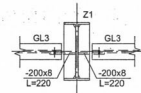
设计 刘威 成

页

24



框架刚接节点



框架铰接节点



注:未标注的短加劲肋均为 -100×8 。

节点详图

图集号	
-----	--

08CG03

审核	丁大益	丁
----	-----	---

一校对 惠锡红 李锡红 设计 刘 威 刘 威

页	
---	--

25