

施工方案

一、前言

XX市轻工建筑公司特种构造分公司是以XX市轻工建筑公司为依托的建筑二级企业。XX市轻工建筑公司，是六十年代成立的具有几十年工业厂房施工经历的工业建筑公司，曾担任过几十项大型工业厂房的施工任务，具有丰富的钢构造施工经历。94年后公司又组建了技术密集型的特种构造分公司，分公司聘任了省内著名的构造专家孙德成高工和省内著名的钢构造专家何一民教授为技术参谋、总工，已顺利完成了几十项大型钢构造工程，如东北师大拱型网架工程、绿新大市场厂房工程、东北师大书库门式刚架、华宝汽车展厅、XX电信大楼钢构造工程及XX省人民医院阳光厅网架等钢构造工程的设计施工任务。经过多年的努力和探索，公司总结出了一整套成功的施工经历，施工队伍也日渐成熟起来。在东北地区“哈沈长”三市优质样板工程评选活动中，我公司参与施工的师大活动中心、商务学院两项工程在二十项优质工程中喜获金奖（共五项），取得的这些可喜成绩为以后的施工打下了良好的根底。

二、工程概况

该工程是锦江花园大酒店网架及玻璃采光顶工程工程，本网架为三角形网架，建筑面积约为300平方米，上部采用玻璃采光顶。

三、施工方案

该网架工程施工方案是根据网架施工图和《钢构造施工及验收标准》（GB50205-2001）进展编制的。

该网架具有构造轻、省料经济的特点，同时还有良好的稳定性和平安性。

（一）施工安排

安装三局部。

1、 网架制作

本工程采用螺栓球节点网架，网架制作是整个工程的重要组成部分。

(1) 材料验收

材料验收应符合以下质量要求：

- 1) 钢网架使用的钢材、连接材料、高强度螺栓、焊条等材料应符合设计要求，并应有出厂合格证明。
- 2) 螺栓球、锥头、套筒、封板、网架杆件、焊接钢板节点等半成品，应符合设计要求及相应的国家标准规定

(2) 网架加工工艺流程

- 1) 根据网架设计图编制零部件加工图；
- 2) 制定零部件制作的工艺流程；
- 3) 定制外构件及采购钢管；
- 4) 检验材质、零件规格；
- 5) 钢管下料，下料尺寸及钢管规格应符合设计要求；
- 6) 检查下料尺寸，每种抽检数量应不少于总量的 5%；
- 7) 点焊、组装，根据焊接尺寸的要求，将封板、锥头、罗栓等组装并在模具中点焊；
- 8) 检验组装尺寸；
- 9) 焊接，应由专业焊工进展；
- 10) 按网架评定标准检验杆件尺寸及焊缝质量，通过外观检验及实验室检测；

-) 防腐处理，底漆刷一遍，漆面应均匀；
- 12) 预拼装应在工厂内进展，拼装后对标准要求的各项指标进展实际检测，并记录检测值，同时与标准要求进展比拟，全部合格后进展验收；
- 13) 包装。

2、 网架安装

(1) 网架拼装

网架的拼装应根据网架跨度、平面形状、网架构造形状和吊装方法等因素，综合分析确定网架制作的拼装方案

网架的拼装一般可采用整体拼装、小单元拼装〔分条或分块单元拼装〕等。不管选用哪种拼装方式，拼装时均应在拼装模架上进展，要严格控制各局部尺寸。

1) 拼装准备

① 主要机具

- a. 电焊机、氧—乙炔设备、砂轮锯、钢管切割机床等加工机具。
- b. 钢卷尺、钢板尺、游标卡尺、卡钳、百分表等检测仪器。
- c. 铁锤、钢丝刷等辅助工具。

② 作业条件

- a. 拼装焊工必须有焊接考试合格证，有相应焊接工位的 **XX** 明。
- b. 拼装前应对拼装场地做好平安设施、防火设施。拼装前应对拼装胎位进展检测，防止胎位移动和变形。拼装胎位应留出恰当的焊接变形余量，防止拼装杆件变形，角度变形。
- c. 拼装前杆件尺寸、坡口角度以及焊缝间隙应符合规定。

d.

e. 拼装前，对拼装用的高强螺栓应逐个进展硬度试验，到达标准值才能进展拼装。

2) 单元拼装

3) 拼装单元验收

a. 拼装单元网架应检查网架长度尺寸、宽度尺寸、对角线尺寸、网架长度尺寸，应在允许偏差范围之内。

b. 检查杆件质量与杆件抗拉承载试验报告。

c. 检查高强度螺栓的硬度试验值，检查高强度螺栓的试验报告。

d. 检查拼装单元的焊接质量、焊缝外观质量，主要是防止咬肉，咬肉深度不能超过 0.5mm。

(2) 网架组装工序

根据工程特点，采用高空散装法，采取局部搭设，分步施工的方法。即先进展局部网架的安装，然后向两侧施工。具体施工顺序如下：

1) 搭设脚手架〔满堂脚手架〕；脚手架搭设应根据网架的起拱高度，使网架下弦距离脚手架顶面在 30mm 左右，脚手架应搭设结实，跳板应铺满进展固定，脚手架最好全部采用钢脚手，脚手架承载力为 150 kg/m²。

2) 预埋件定位轴线、标高复核检查；检查工作应严格按照标准的要求进展，不合格处进展处理后方可进展网架的安装工作。对于检测结果应进展记录，并与土建单位作好交接

- 3) 沿网架方向安装一榀下弦杆，并按图纸给定的标高逐点顶牢相应的节点；
- 4) 安装该榀网架腹杆；
- 5) 连接上弦；
- 6) 紧固螺栓；
- 7) 顺次连接网架其它局部；
- 8) 拧紧螺栓；
- 9) 复检整个网架，包括轴线，标高以及螺栓是否较紧；对网架节点间距，锥体高度，对角线长度，支座间距标高进展检测，作好记录。验收合格后进展下一工序的施工。
- 10) 撤除支撑点；
- 11) 安装支托；
- 12) 支座或支托局部防腐处理；网架整体防腐处理。油漆的涂刷应符合标准的要求。
- 13) 检验，按标准要求逐项检测；
- 14) 不满足评定标准的要反复调整，直到检验合格。
- 15) 网架自检，网架整体验收。
- 16) 在以上工序进展的同时可进展，防腐处理等工作。
- 17) 组织各相关部门进展交工验收。

(3) 网架安装施工考前须知

1) 支架设置

支架既是网架拼装成型的承力架，又是操作平台支架。所以，支架搭设位置必须对准网架下弦节点。支架一般用扣件和钢管搭设。它应具有整体稳定性和在荷载作用下有足够的刚度；应将支架本身的弹性压缩、接头变形、地基沉降等引起的总沉降值控制在 5mm 以下。因此，为了调整沉降值和卸荷方便，可在网架下

拼装支架必须结实，设计时应应对单肢稳定、整体稳定进展验算，并估算沉降量。其中单肢稳定验算可按一般钢构造设计方法进展。

2) 支架整体沉降控制

支架的整体沉降量包括钢管接头的空隙压缩、钢管的弹性压缩、地基的沉陷等。如果地基情况不良，要采取夯实加固等措施，并且要用要板铺地以分散支柱传来的集中荷载。高空散装法对支架的沉降要求较高，应给予足够的重视。

拼装支架不宜用竹或木制，因为这些材料容易变形并易燃，故当网架用焊接连接时禁用。

3) 支架的撤除

网架拼装成整体并检查合格后，即撤除支架，撤除时应从中央逐圈向外分批进展，每圈下降速度必须一致，应防止个别支点集中受力，造成撤除困难。对于大型网架，每次撤除的高度可根据自重挠度值分成假设干批进展。

4) 拼装操作

总的拼装顺序是从建筑物一端开场向另一端以两个三角形同时推进，待两个三角形相交后，那么按人字形逐榀向前推进，最后在另一端的正中合拢。每榀块体的安装顺序，在开场两个三角形局部是由屋脊局部开场分别向两边拼装，两三角形相交后，那么由交点开场同时向两边拼装。

当采取分件拼装，一般采取分条进展，顺序为：

支架抄平、放线 → 放置下弦节点垫板 → 按格依次组装下弦、腹杆、上弦支座〔由中间向两端，一端向另一端扩展〕 → 连续水平系杆 → 撤出下弦节点垫板 → 总拼精度校验 → 油漆。

每条网架组装完，经校验无误后，按总拼顺序进展下条网架

〔二〕 施工质量

3、 网架加工

- 1) 钢网架使用的钢材、连接材料、高强螺栓、焊条等材料应符合设计要求，并应有出厂合格证明；
- 2) 螺栓球、锥头、封板、套筒、网架杆件等半成品应符合设计要求及相应的国家标准规定；
- 3) 螺栓球要法语无裂纹，无过烧，并除去氧化皮及各种隐患；
- 4) 成品球必须对最大的螺孔进展抗拉强度检验；
- 5) 高强度螺栓螺纹公差应符合 GB196 和 GB197 的规定；
- 6) 高强度螺栓不允许任何淬火裂纹；
- 7) 高强度螺栓外表要进展发黑处理；
- 8) 高强度螺栓应进展外表硬度试验，严禁裂纹和损伤；
- 9) 钢管构件初始弯曲必须小于 $L/1000$ ；
- 10) 钢管与封板，锥头组装成杆件时，两端对接焊缝应根据图纸要求焊缝质量等级选择相应焊接材料进展施焊，并应采取保证对接全熔透的焊接工艺；
- 11) 焊工应有符合规定的焊工合格证；
- 12) 焊缝应进展强度检验。

4、 网架安装

- (1) 根本规定

1 钢网架构造安装应符合以下规定。

a. 安装的测量校正、主强度螺栓安装、负温度下施工及焊接工艺等，应在安装前进展工艺试验或评定，并应在此根底上制订相应的施工工艺或方案；

b. 安装偏差的检测，应在构造形成空间刚度单元并连接固定后进展；

c. 安装时，必须控制屋里、楼面、平台等的施工荷载，施工荷载和冰雪荷载等严禁超过梁、桁架、楼面板、屋面板、平台铺板等的承载能力。

2) 钢网架构造支座定位轴线的位置、支座锚栓的规格应符合设计要求。

检查数量：按支座数抽查 10%，且不应少于 4 处。

检验方法：用经纬仪和钢尺实测。

3) 支承面顶板的位置、标高、水平度以及支座锚栓位置的允许偏差应符合标准的规定。

4) 支承垫块的种类、规格、摆放位置和朝向，必须符合设计要求和国家现行有关标准的规定。橡胶垫块与刚性垫块之间或不同类型刚性垫块之间不得互换使用。

检查数量：按支座数抽查 10%，且不应少于 4 处。

检验方法：观察和用钢尺实测。

5) 网架支座锚栓的紧固应符合设计要求。

检查数量：按支座数抽查 10%，且不应少于 4 处。

6) 支座锚栓尺寸的允许偏差应符合标准的规定。支座锚栓的螺纹应受到保护

7) 钢网架构造总拼完成后及屋面工程完成后应分别测量其挠度值，且实测的挠度值不应超过相应设计值的 1.15 倍。

检查数量：跨度 24m 及以下钢网架构造测量下弦中央一点；跨度 24m 以上钢网架构造测量下弦中央一点及各向下弦跨度的四等分点。

检验方法：用钢尺和水准仪实测。

8) 钢网架构造安装完成后，其节点及杆件外表应干净，不应有明显的疤痕、泥沙和污垢。螺栓球节点应将所有接缝用油腻子填嵌严密，并应将多余螺孔封口。

检查数量：按节点及杆件数抽查 5%，且不应少于 10 个节点。

检验方法：观察检查。

9) 钢网架构造安装完成后，其安装的允许偏差应符合标准的规定。

检查数量：除杆件弯曲矢高按杆件数抽查 5%外，其余全数检查。

1、 材料

本构造的钢管、锥头、封板均采用 Q235 钢材，钢球采用 45 号

40Cr。

2、 网架的制造、加工

本工程的网架制造是根据网架图纸及网架标准制造加工的。工厂预拼装后根据《网架构造工程质量检验评定标准》(JGJ78—91)进展出厂检验，合格后方可出厂。

3、 网架安装

- (1) 安装前，按构件明细表核对进场各节点、杆件、连接件和焊接材料的原材料质量保证书和试验报告。
- (2) 对施工单位预埋件定位轴线、根底轴线、标高进展复检，对根底预埋件办理交接手续。
- (3) 检查脚手架，脚手架必须满足 150 kg/m^2 承载要求，本工程脚手架应按离网架下弦 $200\text{mm} - 500\text{mm}$ 搭成局部满堂脚手架。
- (4) 支架上的支承点应设在下弦节点处，要保证该点脚手架具有足够的刚度，以保证下弦节点能用千斤顶按设计的标高定位。
- (5) 全面检查螺栓是否拧紧。
- (6) 连接腹杆，螺栓不易拧紧，但必须使下弦节点连接的螺栓受力，以免周围螺栓拧紧后引起偏歪而无法拧紧，引起受力改变。
- (7) 连接上弦，开场不能拧紧，待安装几榀后再拧紧。
- (8) 全面检查所有螺栓是否拧紧。
- (9) 周边支撑过渡板与底座按设计图纸允许的位移方向，保证所安装的构造与原图纸的假定条件一致，以使安装后网架的支座条件与设计时的边界条件一致。
- (10) 支承撤除应根据网架自重挠度曲线分区按比例降落，具体为：将整个网架支撑分为三个区，一区为中间局部，二区

二、三区的顺序撤除支撑，以免个别支承点因荷载集中而不易撤除。

〔四〕施工准备

1、认真阅读设计图纸，对其中有疑义的局部，要征求各方意见进展修改或重新拟定方案，以满足构造的总体设计方案。

2、对料

根据设计图纸算出各种零件的材料的用量，核对来料的规格、数量、重量，检查原材料和各种外构件出厂合格证是否齐全。

3、 工艺规程

根据设计文件和施工图编制详细、具体的网架制造工艺流程和网架安装的施工组织设计。

4、 安装场地的材料堆放，临时设施设备布置根据现场实际情况确定。

5、 人员组织设备

根据该工程的实际情况，网架制造由一名工程师负责，配备技术工人 10 人，搬运工人 10 人，网架安装由二名工程师负责，配备安装工人 10 人。搬运工人 15 人。

6、 设备工具

〔1〕电焊机	4 台	〔2〕空压机	1 台
〔3〕千斤顶	4 台	〔4〕切割机	4 台
〔5〕手动葫芦	4 台	〔6〕经纬仪	1 台
〔7〕水准仪	1 台	〔8〕常用工具	

〔五〕施工进度

针对该工程施工难度大，工期短的问题，经过认真分析、合理安排确定安装方案。施工进度安排如下：

其中开工日期为根底交接、复验之日。根底必须保证高差及轴线

10mm，并保证砼强度符合设计要求，无孔洞。开工日期由业主依土建施工进度确定。

施工方法：采用高空散装法

- 1 按时搭设合格的局部满堂脚手架。
- 2 预埋件交接、复检及找平 2 天
- 3 网架安装 10 天
- 4 支托安装 2 天
- 5 檩条安装，玻璃安装 10 天

注：具体施工进度安排征求各方意见后详细拟定进度方案表。如施工条件允许，可考虑网架安装到一定程度时同时进展檩条的安装，以缩短工期。

为确保施工进度方案所采取的措施：

- 1、 向业主、设计、监理和土建方提出施工方案初稿，待各方提出改良意见后修改实施。
- 2、 密切配合土建方，经常同土建施工方联系，协商解决工程中各种问题。
- 3、 根据施工现场工作量，及时调整组织施工队伍。
- 4、 服从土建方的管理及合理要求，遵守施工现场的各项规章制度，使工程按期完工。

〔六〕施工质量及平安措施

- 1、 严格检查钢材合格证以及外购件质保单，并进展严格的入场验收检查。
- 2、 对钢管和锥头、封板的焊缝应进展焊缝检测，按施工图纸要求，除进展严格的外观检查外，还必须进展探伤检测。
- 3、 高强螺栓应符合设计要求和现行国家标准？钢构造用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件？

GB1231 —91 的规定。

- 、 钢管和高强度螺栓应做组合件试验。
- 5、 网架构件外观及预拼装允许偏差应符合?钢构造工程施工及验收标准?。
- 6、 构件进入现场后，应对定位轴线、根底标高、地脚螺栓、砼强度等严格检查，必须符合设计要求和国家有关标准规定。
- 7、 施工前应对安装人员进展培训，熟练整个过程，各组施工人员严密配合，遵守平安操作规程，服从现场技术员的统一指挥。
- 8、 进场人员必须戴平安帽，高空作业时戴平安带，带电设备必须有可靠接地保护，以防人身触电。所有施工人员都必须遵守国家和地方有关施工现场平安措施的规定，且服从总包单位平安人员的管理并遵守总包现场各项规章制度。
- 9、 做到施工完清场，搞好文明施工。

四、保证本工程顺利进展的技术措施

(一) 人员保证

由于本工程形状较特殊，故我公司对该项工程配备了较强的技术力量，具体的技术人员如下：

工程经理：雒玉保高工

技术员：X军工程师

总工：何毅民教授

质检员：索光第工程师

平安员：万晓东工程师

施工员：孔庆峰工程师

技术工人：10 人

力工：15 人

(二) 组织机构和施工工艺保证

1. 由质检员严格验收零配件及原材料的质检单、化验单，并

材料及配件关口，以保证使用的原材料、锥头、封板、螺栓等零配件均满足图纸及有关技术规程的要求。

2. 用专用的下料机下料，保证下料尺寸的准确性，进而保证对接焊缝的焊接质量。
3. 将技术工人进展分组，每组均进展单一的重复性工作，以使每位工人对自己所从事的工作都非常熟练。
4. 建立质量检查小组

以质检员索光第为组长，每个技术组抽一名检查人员，组成联合检查小组，每件产品从生产到出厂要经三检四测工序，三检为：各小组自检、小组间互检、联合检查组再检；四测为：质查员器测、产品力学拉力检测、焊缝超声波检测，量具检测。

保证每批产品都能做到三检四测，使产品质量得以保证。

5. 严把出厂关

通过抽查，将一些构件进展预拼装，以检查加工精度，经抽查合格的构件可以开出厂合格证准予出厂，不合格的构件要修整，经检查合格后方可出厂（配有合格证）。

6. 组织安装人员仔细研究本施工方案，本着实事求是的原那么，对本方案提出改良措施，并且在安装过程中根据具体情况调整方案，以到达最正确的安装效果。
7. 在安装过程中，注意随时调整下弦节点的支撑，以便使下弦节点的标高在设计的高标处。
8. 因该工程的跨度较大，网架安装后易使支座无法落在设计的支承点处，通常我们采取以下两方面的技术措施：一是保证下弦点标高位置，二是局部安装完下弦杆后螺栓尽量校紧，然后联结斜腹杆和上弦杆。
9. 注意安装后支座点的支承条件要与原设计的边界条件一

XYZ方向均有支反力，那么应将三方向位移均限定死，即支座沿三个方向均不动，即将过渡板可焊到埋件上；如YZ方向有支反力，X方向没有支反力，那么支座沿X方向可动，即在Y方向应制作成承推支座，而在X方向可放松。

10. 注意安装后允许偏差的测定应满足质量评定标准，如不满足那么应及时调整。

五、平安管理和平安措施及要求

（一）平安管理机构组成

本工程是由维玉保任平安管理小组组长，由X军任副组长，由索光第任专职平安员，由杨振方和翟立忠任小组组员，平安管理实行逐级负责制。

（二）平安措施和要求

- 1、 单位工程施工负责人应对工程的高处作业平安技术负责并建立相应的责任制。

施工前，应逐级进展平安技术教育及交底，落实所有平安技术措施和人身防护用品，未经落实时不得进展施工。

- 2、 高处作业中的平安标志、工具、仪表、电气设施和各种设备，必须在施工前加以检查，确认其完好，方能投入使用。
- 3、 攀登和悬空高处作业人员以及搭设高处作业平安设施的人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并必须定期进展体格检查。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/365103033301012002>