

施 工 组 织 设 计

审核：

编制：

钢结构有限公司

年 月

一、编制依据

- 1、本施工方案主要根据 有限公司的有关要求及待建项目建设用地周围现场情况。
- 2、《 安装手册》
- 3、GB50205—2001《钢结构工程施工质量验收规范》
- 4、JGJ82—91《钢结构高强螺栓连接的设计、施工及验收规范》
- 5、CECS102.98《门式刚架轻型房屋钢结构技术规程》
- 6、由 设计工程有限公司提供的图纸及 钢构的优化设计图纸。
- 7、工程合同

二、工程概况：

有限公司 1#、4#生产车间钢结构工程位于 ，由浙江**工艺沙发制造有限公司投资建设，设计工程有限公司设计，由 安建筑监理有限公司进行监理，轻钢部分由 钢结构有限公司承建。

有限公司 1#、4#生产车间钢结构工程为二层钢混结构，总轴线面积为 35546 m²，檐口高度为 11.84m，柱间距为 10m，柱网尺寸为 10m×10m。屋面外层板为台湾烨辉产 0.5mm 厚 HV-406 暗扣式镀铝锌板+100mm 厚带箔保温棉+内层板为台湾烨辉产 0.39mm 厚灰白色彩钢板。天沟为 1.0mm 厚不锈钢天沟，下水管为 Φ150PVC 管。钢楼层板为 1.0mm 厚，板型为 YX51-305-914。

三、工程管理目标

1、工程工期：

我们技术人员通过对工程现场各项内容的勘察、研究、分析后有决心通过合理施工管理和施工工艺，选派优秀的施工队伍等一系列保障措施，密切与业主精诚协作，在施工组织安排上我方拟实行流水作业，以加快施工进度和平衡现场劳动力。并计划以 60 个工作日完成本项工程任务。

2、在本工程的施工管理目标上，结合本工程特点，我们将通过严格的管理措施，严把工程质量关，在严格自检、自查的基础上虚心听取业主、监理、质监、设计等单位的意见，接受他们对各项施工质量的监督、检查，确保工程质量达到合格标准及业主满意的要求。

3、工程安全

对本工程项目我公司将严格执行国家有关安全操作规程，对参与本工程施工的主要施工人员办理公伤意外保险，同时杜绝一切伤亡事故发生，把安全意识落实到每个职工头脑中，确保工程达到安全文明标准工地。

四、厂内构件制作

厂内制作的部件包括钢结构主构件、檩条以及天沟等产品。

1、对设计图、翻样图严格按规定要求进行审核和交底，公司有关部门都必须参与。

2、对原辅材料的控制，所有材料及标准件采购原则上都应由公司确认合格后向分承包方供应，特殊材料可另行采购，但必须对供应商进行考察，并对材料严格检验。所有钢材进厂后均应进行外观检查、厚度测量，同时核对所有主辅

材料的合格证明。高强度螺栓连接副除做上述检验要求外，还须进行抗滑移、扭矩系数复验。

所有原材料必须经检验合格方可进仓入库，入库后由各仓库进行分类、分批次和按产品特性要求堆放并标识，做好防锈、防腐、防潮、防损坏、防混淆的工作，做到先进先出、定期检查。特别是对焊条、焊丝、焊剂严格做到防潮、防锈和烘干处理。

3、过程控制，过程控制主要有以下几点：

3.1、切割（下料）：包括气割和剪切，切割前应对板材或型材进行矫平矫直，对接焊零件还须进行探伤，待检验合格后才能进行加工：加工的要求按公司内控标准检验切割面、几何尺寸、形位公差、飞溅物等，合格后进行合理堆放，做上合格标识和零件编号。b、放样：各过程的加工，如切割、组立、组装、预拼装都有专业放样工在加工面上和组装大样板上进行精确放样，放样后须有检验员检验，以确保零件、部件、构件加工的几何尺寸、形位公差、角度、安装接触面等的准确无误。

3.2、组装：不管是 H 型钢组装、桁架组装、构件整体组装，组装前必须放大样，端头板焊接前进行 H 型钢端头铣平处理，点焊后才能正式焊接成型，焊接成型后进行检验、矫正、然后标识、编号和保管，做到不合格不转序。

3.3、放样：各过程的加工，如切割、组立、组装、预拼装都有专业放样工在加工面上和组装大样板上进行精确放样，放样后须有检验员检验，以确保零件、部件、构件加工的几何尺寸、形位公差、角度、安装接触面等准确无误。

3.4、焊接：公司焊接人员均按规定考核，持证上岗。现公司有自动埋弧焊，半自动气体保护焊、手工焊。焊接后焊工必须在焊缝边规定的地方打上自己的钢印，焊接后由检验人员进行外观检验和超声波探伤，合格后做上合格标识，然后进行局部变形矫正。

3.5、制孔：钢结构零件、部件、构件钻孔均采用钻床和夹具，制孔前模板固定，并由放样员划出有关中心轴线和孔中心，确保制孔质量和中心轴线位置的准确，制孔后须由检验员检验，合格后做上合格标记。

3.6、矫正：矫正工作贯穿钢结构制作的整个过程，从下料前到下料，H型钢焊接、组装焊接均应矫正，以确保构件尺寸、形状满足规范要求，公司矫正方法有自动矫正机矫正、拉模矫正、火焰矫正等。

3.7、磨擦面处理：构件磨擦面端头用铣床铣平，经抛丸处理后加以保护，并均采用相应材料、加工方法做试件进行磨擦面试验，确保磨擦系数达到规定要求。

3.8、表面处理：加工后的零件、部件、构件均有专人去除毛刺、焊渣、飞溅物、污垢等，并进行表面检查：等构件成品并去净表面后，用全自动抛丸机进行表面除锈处理，等级完全可达到 Sa2.5 级。

3.9、油漆：除锈后进行表面清理，然后喷涂底漆，要求按设计规定，油漆环境温湿检验由温湿度计控制，厚度由测厚仪检验测量。

3.10、验收：构件经检验、试验合格后，做上中心线、基准点、吊点、拼装号码等标识，然后贴上合格证。

4、屋面板、檩条均为一次成型设备完成。生产前必须先调整设备，检查原材料、试车，待首件产品合格后才许连续生产，在连续生产过程中按规定定时、定量进行检验，随时监控产品质量，产品成型并经检验后进行合理堆放，标识，贴上合格证。

5、质量控制：厂内生产过程的每道工序的加工产品，都须经自检的专检。产品生产时，由专职检验员进行首检，生产过程中有检验员巡检，以便随时发现问题，完工后经检验员检验合格并贴上“零部件合格证”才准转序。电焊严格进行外观检验、尺寸检验和探伤检验；高强螺栓须进行硬度、拉力试验和扭矩试验；电焊

条、焊丝必须经工艺定，关键焊接还须经强度试验。

四、施工部署

针对本工程的工期紧和施工特点，把 80 天的工期进行分解，制作、施工准备期及运输 20 天，安装完成竣工 60 天。

1、厂区车间制作部署

为确保实现工程目标，由技术部、生产部、工程部等技术管理人员组成现场协调管理小组，负责协调公司与项目部间的人、财、物、设备的调备关系，确保施工资源的要求，并对项目部的进度、技术、质量、安全文明施工等方面进行具体指示督促。后附管理人员配备计划表一。

2、 现场安装力量部署

(1) 现场管理人员安排

为确保实现工程安装顺利完成，我公司选派能打硬仗的创优经验丰富的安装队担任本工程具体的施工任务。并抽调制造部、技术部等技术管理人员组成公司现场协调管理班子，负责协调各部门间的人、财、物、设备的关系，确保施工的资源要求，并对项目的进度、技术、质量、安全、文明施工等方面进行具体管理。

(2) 劳动力的配备:

为了保质、保量地完成任务，我们将从公司内部选派两支工作作风扎实、技术过硬并有丰富施工经验的作业班组，各施工班组由现场施工项目部按施工进度要求实行流水网络计划作业，统一协调，保证工序的顺利搭接，并随时调配力量以保证工期。

现场施工人员配备计划表

序号	名 称	人数安排	到场时间（天）
1	管理人员	5	全过程
2	测量人员	4	60

3	钢构安装班组	50	40
4	围护安装班组	30	30
5	普工	15	40

2、施工机械的选择配备

(1) 施工现场按施工流程进行机械设备的配备。钢构件安装主要以采用 16 吨液压式汽车吊为主，根据施工进度进展要求配备若干台 16-25 吨液压式汽车吊。机具配备详见计划表。

施工现场主要机具配备（见下表）

序号	名称	数量	单位	用途
1	16 吨汽车吊	2	台	吊装钢柱屋架
2	经纬仪	2	台	测量垂直度
3	水准仪	1	台	测量水平
4	电焊机	4	台	临时固定、楼层梁、栓钉
5	电动自攻枪	10	把	安装屋面
6	电动拉铆枪	5	把	安装收边板用
7	高强度扭矩扳手	4	套	高强螺栓紧固用
8	氧气乙炔	2	套	临时修改
9	安全帽	100	顶	安全
10	保险带	40	付	高空、安全
11	钢丝绳	200	米	固定钢架及起重
12	棕绳	1000	米	起重
13	普通扳手	若干	把	固定普通螺栓
14	切割机	3	台	围护安装
15	电钻	10	把	围护安装
16	电剪刀	4	把	围护安装

五、施工现场的准备

1、要求施工现场基本完成三通一平工作。

(1) 场地道路问题：整个场地回填压实后应满足 40T 平板车及 25T 汽吊随意移动，应有 3 个道路进出口。

(2) 施工用电：施工用电从甲方已设电源引入，并设总配电箱 1 只及分箱 2 只，以满足施工需要。

施工用水：由于钢结构工程用水量非常小，只要业主提供满足临时生活用水就行。

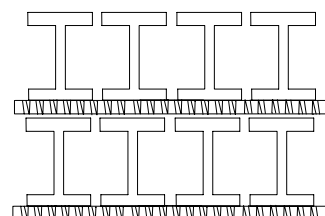
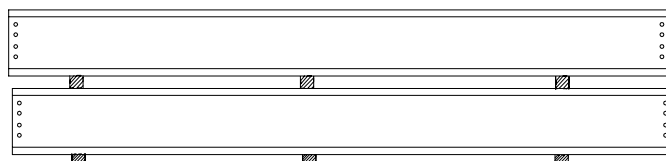
2、施工临时设施：临时设施、库房等的具体搭设同甲方协商后再定。汽车式起重机的停放按吊装顺序停放，并做好现场设备保护措施。

3、施工材料堆放：

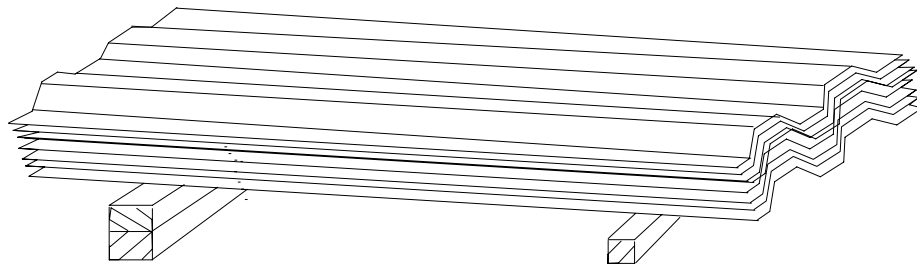
在现场施工阶段，现场堆放按钢结构吊装次序和吊装就近的原则进行放置，运输按吊装计划顺序进行，尽量做到边运输边吊装，每阶段都必须经严格按照布置计划进行，材料不准任意堆放。

4、钢构件、墙面板加工在公司内进行，屋面板在工地现场制作，但需业主提供足够的制作加工堆放场地。根据工程需要，我们初步拟定设置三个构件堆放场。

(1) 构件分批进场，钢柱沿安装就位位置放置，柱脚底板靠近柱所对应的锚固螺栓。钢柱、钢梁下须加垫木，并且须注意预留穿吊索的空间。



小件及零配件应集中保管于仓库，作到随用随领，如有剩余，应在下班前作退库处理。仓库保管员对小件及零配件应严格作好发放领用记录及退库记录。梁、板等较宽构件应垫成坡度，以避免积水，保持空气流通、排水通畅。如下图：



(2)对于压型钢板在现场存放时，必须倾斜放置，以保证水分尽快的从板的缝隙中流出，避免瓦板产生水斑。

(3)所有构件运到现场，采取遮盖措施，避免构件受雨淋而生锈。

六、现场钢结构安装

（一）安装前准备工作

- 1、对本工程图纸进行仔细阅读，熟悉业主及设计要求。
- 2、根据本工程的工程量编制施工时间计划及资源调配计划。
- 3、复验安装定位所用的轴线控制点和测量标高使用的水准点。
- 4、放出标高控制线和安装轴网辅助线。
- 5、复验预埋件、其轴线、标高、水平线、水平度、预埋螺栓位置及露出长度等，超出允许偏差时，做好技术处理。
- 6、尺应与钢结构制造、土建用的钢尺校对，取得计量法定单位检定证明。

（二）安装工艺流程：

- 1、钢结构安装采用综合安装方法从建筑物一端开始，向另一端推进，由下而上进行。安装时注意积累误差。
- 2、安装顺序：基础和支承面 → 钢柱 → 钢梁 → 垂直、水平支撑系统 → 檩条 → 屋面面板 → 墙面板。
- 3、每一个独立单元构件安装完之后，具有一定的空间刚度和可靠的稳定性。

（三）基础和支承面

1、钢结构安装前对建筑物的定位轴线、基础轴线和标高、地脚螺栓位置等进行检查，并进行基础检测和办理交接验收。当基础工程分批进行交接时，每次交接验收不应少于一个安装单元的柱基基础，并符合下列规定：

- （1）基础混凝土强度达到设计要求；
- （2）基础周围回填土、道渣夯实完毕；
- （3）基础轴线标志和标高基点准确、齐全；

2、基础顶面直接作为柱的支承面和基础顶面预埋钢板或支座作为柱的支承面时，其支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差（mm）符合下表规定：

支承面、地脚螺栓（锚栓）的允许偏差（mm）表

项 目		允许偏差
支承面	标高	±3.0
	水平度	L/1000
地脚螺栓（锚栓）	螺栓中心偏移	3.0
	螺栓露出长度	0~+20.0
	螺纹长度	0~+20.0
预留孔中心偏移		10.0

（四）钢柱的安装

钢柱安装时，先将基础清理干净，并调整基础标高（锚栓螺母），然后进行安装。柱子安装层次包括：基础放线、绑扎、吊装、校正、固定等。

1、放线：

钢柱吊装前，必须对钢柱的定位轴线，基础轴线和标高，地脚螺栓直径和伸出长度等进行检查和办理交接验收，并对钢柱的编号、外形尺寸、螺孔位置及直径、承剪板的方位等等，进行全面复核。确认符合设计图纸要求后，划出钢柱上下两端的安装中心线和柱下端标高线。

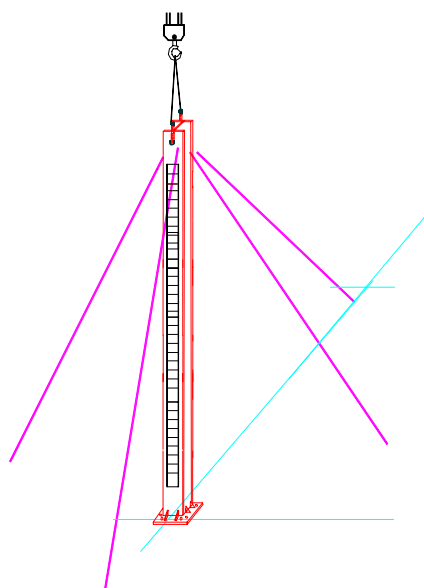
2、根据现场实际条件选择液压汽车起重机进行吊装。吊装时，要将安装的柱子

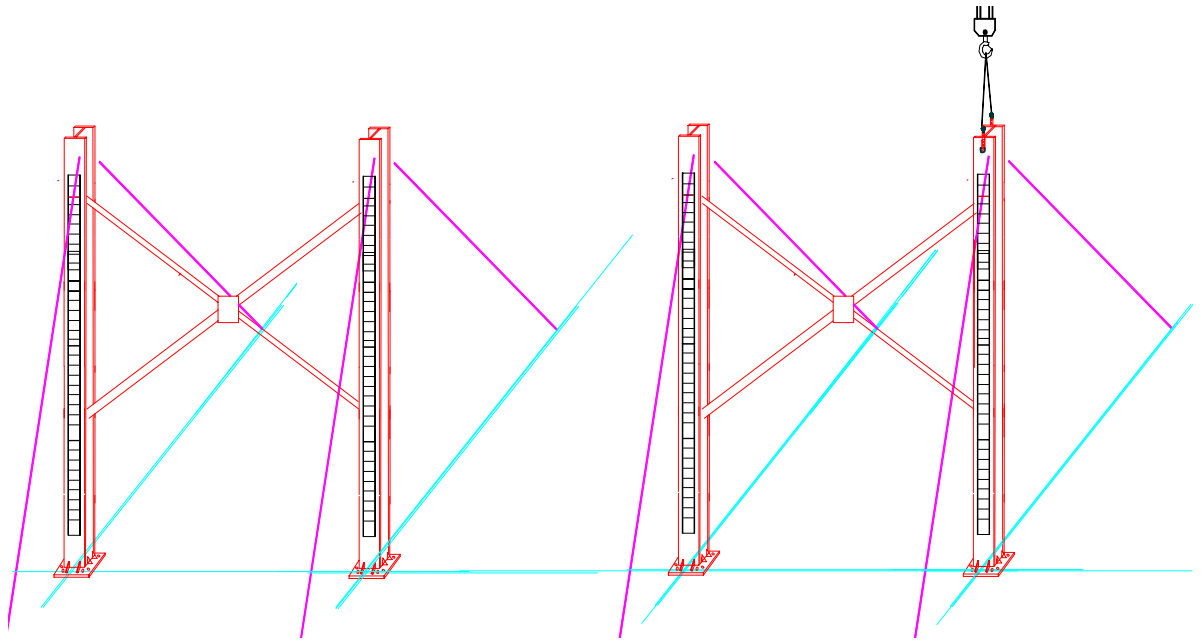
按位置、方向放到吊装（起重半径）位置。

1、柱子吊装：

柱子起吊前，从柱底板向上 500—1000mm 处，划一水平线，以便安装固定前后作复查平面标高基准作用。

根据柱子的种类和高度确定吊（绑扎）点，在柱底上部用麻绳绑好，作为调整方向的牵制溜绳。吊装前准备工作就绪后，首先进行试吊，吊起一端高度为 100—200mm 时停吊，检查索具牢固和吊车的稳定性，确定安全后将钢柱慢车吊起、转向就位，位于安装基础时，可指挥吊车缓慢下降，当柱底距离基础位置 40—100mm 时，调整柱底与基础两基准线达到准确位置，指挥吊车下降就位，并拧紧全部螺栓螺母，临时将柱子加固，达到安全方可摘除吊钩。





继续按此法吊装其余所有柱子。

4、柱子校正：

柱子的校正工作一般包括平面位置、标高及垂直度这三个内容。

柱子校正用测量工具同时进行。钢柱的平面位置在吊装就位时，属一次对位，一般不需再校正。对于柱子的标高，有时低于安装标高，就位后，需用垫铁调整准确标高。用经纬仪进行柱子垂直度的校正。

钢柱吊装穿入基础螺栓就位后，柱子校正工作主要是对标高进行调整和垂直度进行校正：它的校正方法采用缆风绳、千斤顶、正反螺纹撑杆、大型撬杠，对钢柱施加拉、顶、撑或撬的垂直力和侧向力，同时采用不等厚垫铁，在柱板与基础之间调整校正后用螺栓固定，并加双重螺母防松。

柱子校正时还要注意风力和温度的影响。

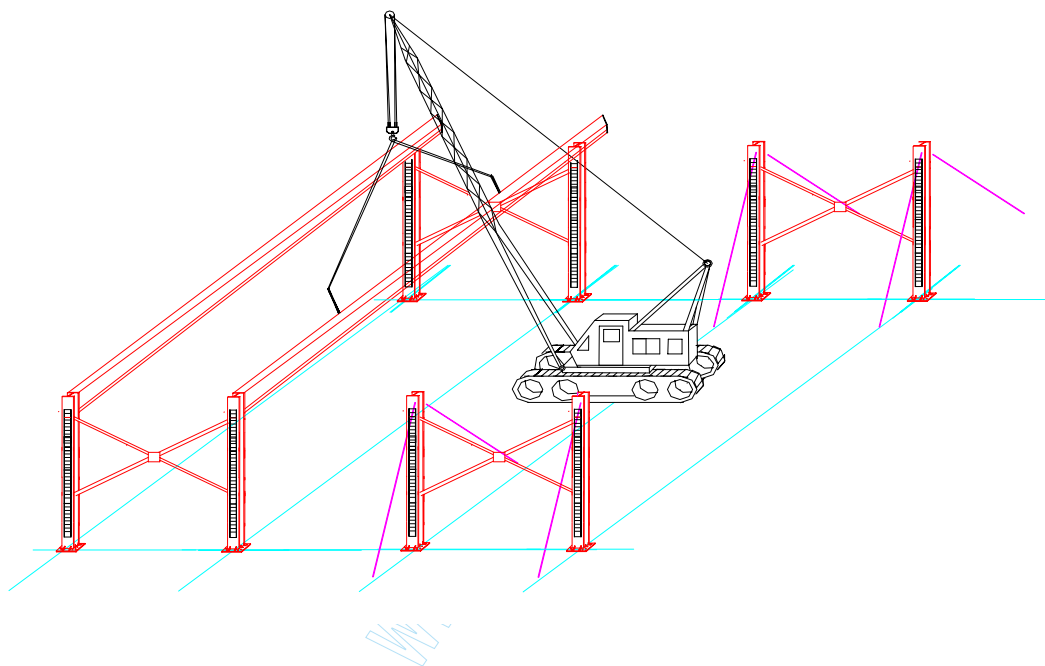
（五）钢梁安装方法

- 1、在现场作好梁的拼接，并作好校正工作。
- 2、吊点位置及吊装在钢梁起吊时离地 50cm 时检查无误后再继续起吊
- 3、屋架梁安装：安装第一榀钢梁时，在松开吊钩前，做初步校正，对准钢梁基座中心与定位轴线就位，并调整钢梁垂直度及检查梁侧向弯曲。

4、第二榀钢梁同样吊装就位好后，不要松钩，临时与第一榀钢梁固定，跟着安装支撑系统及部分檩条，最后校正固定的整体。

5、从第三榀开始，在钢梁脊点及上弦中点装上檩条即可将钢梁固定，同时将钢梁校正好。

第 1 个轴线安装时在梁上临时安装固定（调整）用钢缆，该钢缆待后续轴线构件装配固定，调整结束形成稳定体后再拆除。



（六）安装过程中的临时支撑

钢架在工作时间以及离开现场的夜间，要用支撑或缆绳充分固定，以防受风损坏。为了做到有效起见，缆绳的末端应该锚固。揽风绳应采用合适的钢丝绳，为保证揽风绳张紧均衡请使用小型手拉葫芦，揽风绳的设置应垂直于框架跨度方向，设置道数应根据跨度而定，一般情况下，揽风绳设置间距不宜超过 15 米，且应对称布置（见上图）

（七）第一个开间的连接

在第一对框架安装好并设置支撑后，宜将全部檩条、墙梁和檐口撑杆都装上，再进行下一步作业。当该开间装好并精确测定垂线后，其余构件将在很大程度上自动地保持垂直和对齐，只需作最后的铅垂度校验和作少量调整即可。

测量刚架的铅垂度用铅锤和经纬仪，铅锤由檐口撑杆吊下，沿铅垂线测量柱高。用经纬仪检查翼缘内侧的铅垂度，然后进行相应校准。

（八）安装其余刚架

由一端装到另一端。所有檩条、墙梁和檐檩的螺栓先不要拧紧，以便调正校直，在调整完成后应拧紧所有螺栓。

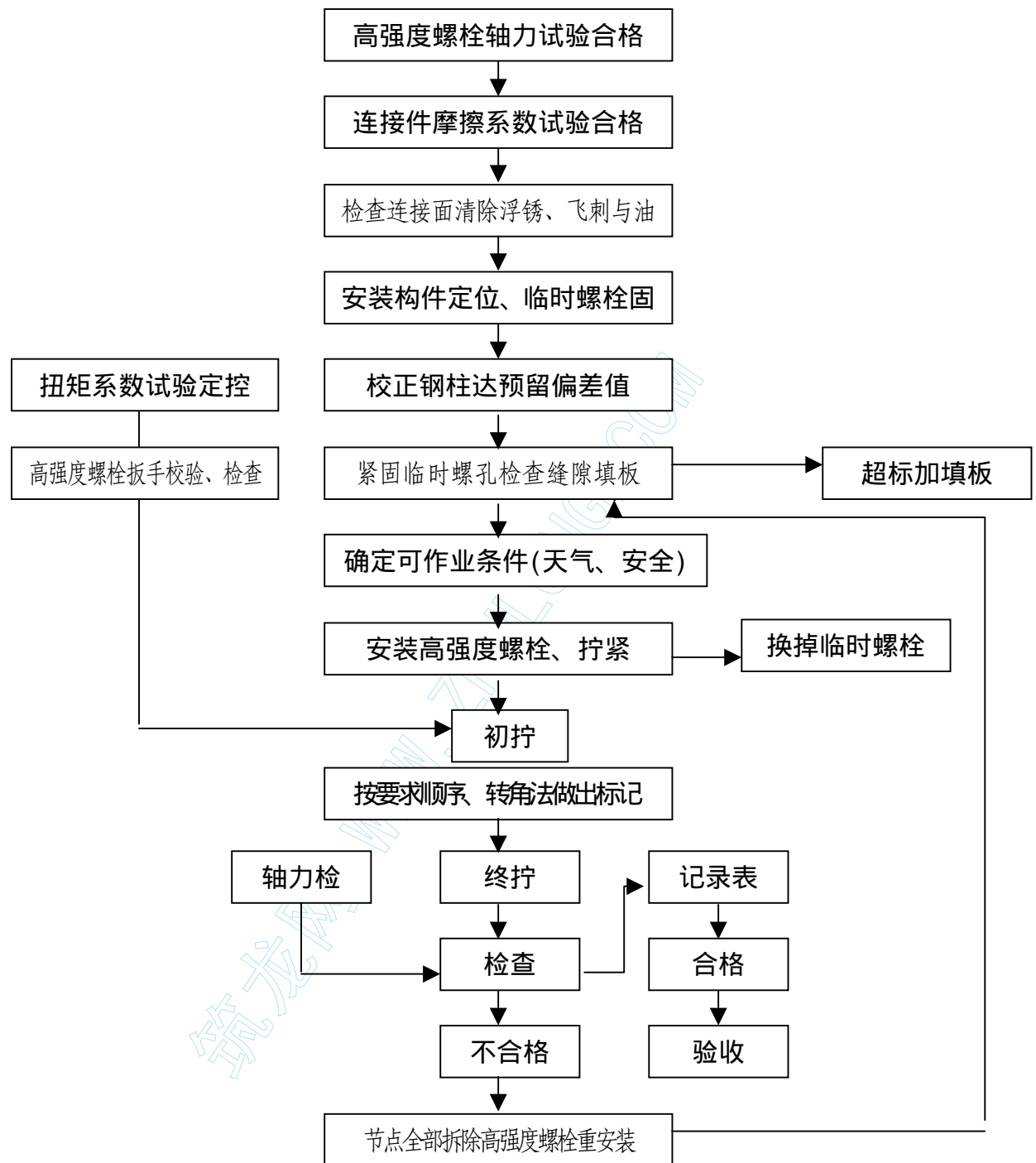
（九）支撑的安装

轻钢房屋的支撑有两个用途：一是找直和对齐，二是承受风荷载和其它纵向荷载，支撑可用角钢或圆钢，按安装图所示位置安装并张紧，使大风时不致左右摆动。要注意不要拧得过紧使构件变形，在张紧时工作人员注意构件变形情况。

（十）高强度螺栓连接

筑龙网 WWW.ZHULONG.COM

高强螺栓施工流程图



- 1、各类构件的连接接头，必须经检查合格后，方可进行紧固和焊接。
- 2、安装定位焊缝，需承载者，点焊数量、高度和长度应由计算确定；不需承载者的点焊长度，不得小于设计焊缝长度的 10%，并 $\geq 50\text{mm}$ 。
- 3、除全数外观检查外，重要的对接焊缝进行内部质量检查；并做出检查记录。
- 4、安装用临时螺栓和冲钉，在每个节点上应穿入的数量必须进行计算决定，并

符合下列规定：

- (1) 不得少于安装孔总数的 1/3。
- (2) 穿两个临时螺栓；
- (3) 冲钉穿入数量不宜多于临时螺栓的 30%；
- (4) 扩钻后的精制螺栓的孔不得使用冲钉。

5、永久螺栓时，螺母下放置垫圈，表面不平时，放置相应斜垫圈；螺母固定按设计规定，用防松装置或弹簧垫圈，粗制螺栓可将螺母点焊或打毛螺纹。永久性普通螺栓连接不得垫两个以上的垫圈，或用大螺母代替垫圈。螺栓拧紧，外露丝扣应不小于 2~3 扣并应防止螺母松动。

6、任何安装螺栓孔，均不得随意采用气割扩孔。

7、采用高强度螺栓连接，需在工地处理构件摩擦面时，其摩擦系数值必须符合设计要求。在制作厂处理好的构件摩擦面，安装前，逐组复验所附试件的摩擦系数，合格后方可进行安装。

8、高强度螺栓带有配套的螺母和垫圈，在同一包装箱中配套使用，施工有剩余时，必须按批号分别存放，不得混放混用。在储存运输和施工过程中应防止受潮生锈、沾污和碰伤。

9、安装高强螺栓时，构件的摩擦面保持干燥，不得在雨中作业。

10、高强螺栓应顺畅穿入孔内，不得强行敲打；穿入方向一致，便于操作，并不得作临时安装螺栓用。

11、高强度螺栓必须分两次拧紧，初拧扭矩值不得小于终拧扭矩值的 30%，终拧扭矩值须符合设计要求，并按下式计算：

$$M=p \cdot k \cdot d$$

式中 M 为终扭矩值 (N·m)

p 为设计预拉力 (N)

k 为扭矩系数

d 为螺栓公称直径 (mm)

- 12、高强螺栓的紧固：一般分两次进行，第一次为初拧，紧固至螺栓标准预拉力的 60%~80%，第二次为终拧，紧固至螺栓标准预拉力，偏差不大于±10%。初拧、终拧均采用电动扳手。
- 13、每组高强度螺栓的拧紧从节点中心向边缘施拧。当天安装的螺栓在当天终拧完毕，其外露丝扣不得少于 2 扣。
- 14、采用扭矩法施工时，机具应在班前和班后进行标定和检查。检查时，应将螺母回退 30°至 50°再拧至原位，测定终拧矩值，其偏差不得大于±10%。
- 15、大六角头高强度螺栓终拧结束后，检查如发现欠拧、漏拧时，须补拧；超拧时则更换。欠拧、漏拧用 0.3~0.5kg 重的小锤逐个敲检。
- 16、对螺栓进行自检，用经过检定的扭矩扳手抽查螺栓的紧固扭矩，抽查数量为节点处螺栓总数的 10%，并不少于一支，如发现有紧固扭矩不足，则用扭矩扳手对节点所有螺栓重拧一遍。

七、钢结构测量校正

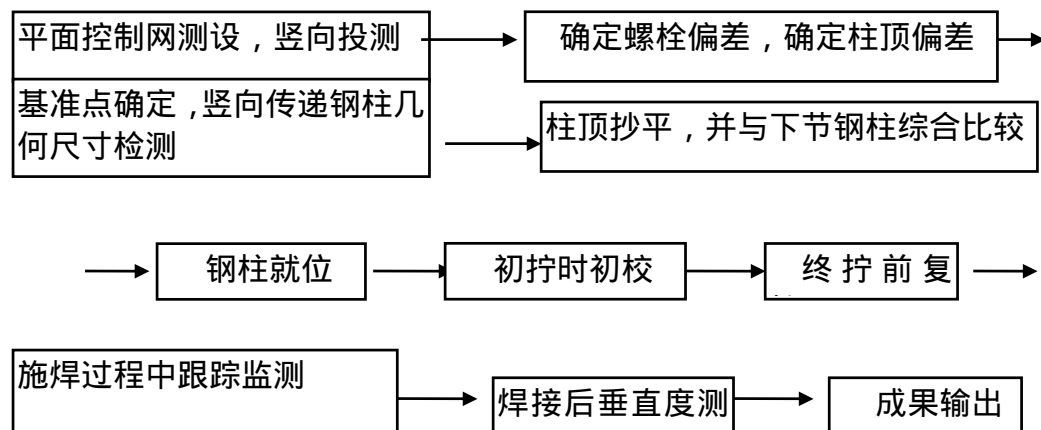
（一）测量准备工作

施测之前，编制钢结构安装测量方案，确定可行的测量方法。按照先总体后局部的原则，布设平面多层控制网，以控制钢结构总体偏差。对施工中所使用的仪器、工具进行检校，以保证施工精度。对地脚螺栓进行检测，要求螺栓上下垂直，水平位置精确。

所有测量工具必须进行计量鉴定，实测人员根据鉴定书进行读数调整。

（二）钢柱校正过程控制

下图所示为钢柱的校正流程图。



1. 地脚螺栓的检查

地脚螺栓的埋设精度直接影响钢柱的吊装，吊装前应对所有地脚螺栓的平面位置和标高按规范要求进行检查。

2. 钢柱垂直度控制

钢柱校正一般分四步进行：初拧时初校；终拧前复校；焊接过程中跟踪监测；焊接后的最终结果测量。初拧前可先用长水平尺粗略控制垂直度，待形成框架后进行精确校正。此时要考虑偏差预留，焊接后应进行复测，并与终拧时的测量成果相比较，以此作为上节钢柱校正的依据。

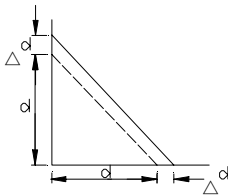
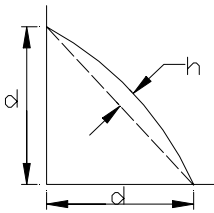
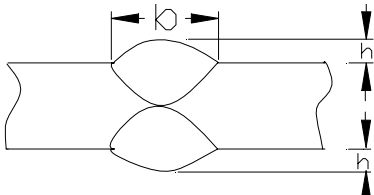
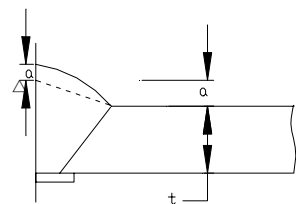
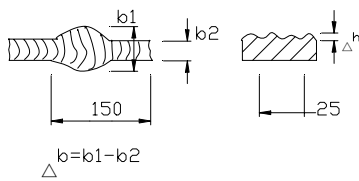
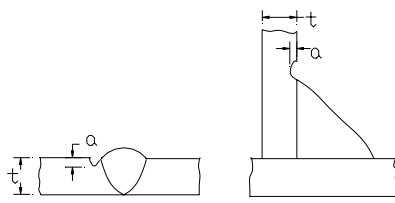
八、现场焊接

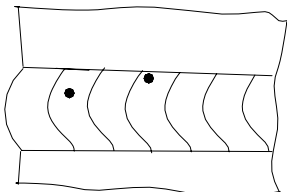
一、焊接要求

- 1) 所有焊工必须有相应的资格证书、焊工等级证书，且严禁低资质进行高质量焊接工艺。
- 2) 焊接开始前焊工对焊接组装坡口进行检查，有不合格时向焊接检验员提出。
- 3) 引弧板是否按工艺要求装配。
- 4) 焊接过程中抽检电流、电压等工艺参数，焊接顺序是否符合工艺。
- 5) 焊缝外观 100%检验

焊缝表面应均匀、平滑、无折皱、间断和未焊满，并与基本金属平缓连接，严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、烧穿、弧坑、针状气孔，有裂纹时应做磁粉探伤。

焊缝外观检验的允许偏差或质量标准

项 目		允许偏差或质量标准	图 例
焊脚尺寸 偏差	$d \leq 6\text{mm}$	+1.5mm 0	
	$d > 6\text{mm}$	+3mm 0	
角焊缝 余高	$d \leq 6\text{mm}$	+1.5mm 0	
	$d > 6\text{mm}$	+3mm 0	
焊缝 余高	$b < 15\text{mm}$	+3mm +0.5mm	
	$15\text{mm} \leq b < 20\text{mm}$	+4mm +0.5mm	
T 型 接头 焊缝 余高	$t \leq 40\text{mm}$ $a = t/4\text{mm}$	+5mm 0	
	$t > 40\text{mm}$ $a = 10\text{mm}$	+5mm 0	
焊缝宽 度偏差	在任意 150mm 范围内 $\leq 5\text{mm}$		
焊缝表面 高低差	在任意 25mm 范围内 $\leq 2.5\text{mm}$		
咬边	$\leq t/20$, $\leq 0.5\text{mm}$ 在受拉对接焊缝中, 咬边总长度不得大于焊缝长度的 10%; 在角焊缝中, 咬边总长度不得大于焊缝长度的 20%		

气孔	承受拉力或压力且要求与母材等强度的焊缝不允许有气孔；角焊缝允许有直径不大于 1.0mm 的气孔，但在任意 1000mm 范围内不得大于 3 个；焊缝长度不足 1000mm 的不得大于 2 个。	
----	--	---

九、檩条吊装

1、人工和吊车均可，待工人骑坐在主梁上檩托处位置，檩条二头分别由二位工人用绳子往吊起即可。

2、檩条的布置和安装

檩条在安装时，必须先检查檩托的高度，檩条个别地方较高或较低必须想办法整平，各檩条间的高差必须严格控制，当用角钢作檩条时，垫块必须不折不扣地垫好，檩条对接或檩条与支托板焊接时必须实行双面焊（满焊），且焊缝质量达到三级焊缝要求。由于本工程檩条高度高、挠度大，故要特别注意上下两层拉条的内外螺母要紧固，不可松动，以保证檩条的平直度。

十、屋面施工

（一）质量标准

本工程屋面材料采用双层彩钢板，中间夹带箔 100mm 厚玻璃纤维保温棉，内外层板厚分别为 0.376mm 和 0.48mm 基板，屋面板采用 HV450 暗扣式做法。屋面板品种、规格、尺寸等均必须符合设计文件要求及现行标准《建筑用压型钢板》GB/T12755-91 的规定。

（二）屋面板安装技术要求

1、安装顺序：根据设计图纸及现场实际情况确定起始点，由安装起始点一侧向另一侧顺序安装，先安装檐口位置，然后向屋脊方向延伸。

- 2、确定好安装方向后，接着将第一块板固定，要保证与檩条垂直，第二块板安装时应与第一块板平直，并且用自攻螺钉与檩条固定，以此类推。
- 3、起始点的安装可采用把屋面板的第一条肋切割掉或采用封口板的方法，与屋面板联系采用铝拉铆钉，铝拉铆钉间距 500mm。
- 4、在安装自攻螺钉时，自攻螺钉必须垂直于板面，纵横向的螺钉，必须不挤成一直线，并必须安装到位，松紧程度适当。
- 5、为确保屋面板平整，板与板在宽度方向搭接处两根檩条之间用铝拉铆钉固定，铝拉铆钉间距为 600mm。
- 6、当屋面板坡度小于设计要求时，需用下弯扳手将采板下缘（亦即紧邻着天沟的上层彩板）的平板部分向下弯入，以免雨水沿钢板逆流。
- 7、屋面板安装时必须轻拿轻放，对于长度超过 8 米的板材必须由 4 人以上抬放。
- 8、屋面板安装完毕，应对屋面进行清理。

（三）检查验收

一、用拉线和钢尺检查彩钢板的尺寸偏差见下表。

彩钢板的尺寸偏差表

项 目		尺寸偏差（mm）
波距		±2.0
波高	H≤70mm	±1.5
	h>70mm	±2.0
侧向弯曲	在测量长度 L1 范围内	20.0

注：（1）h 为彩钢板截面高度；

（2）L1 为测量长度，系指板长扣除两端各 0.5m 后的实际长度（小于 10m）

或扣除后任选的 10m 长度。

二、彩钢板制作的允许偏差和检验方法见下表。

彩钢板制作的允许偏差表

项 目		允许偏差	检查方法
彩钢板的覆盖宽度	$H \leq 70\text{mm}$	$\pm 8.0 \quad -2.0$	用钢尺检查
	$h > 70\text{mm}$	$+5.0 \quad -2.0$	
板长		± 7.0	
横向剪切偏差		5.0	
泛水板尺寸	板长	± 5.0	用角尺检查
	弯折面宽度	± 2.0	
	弯折面夹角	20	

注：h 为彩钢板截面高度。

三、彩钢板和连接件的品种、规格以及防水密封材料的性能要符合设计要求和国家现行有关标准规定。

四、彩钢板固定可靠、无松动，防腐涂料涂刷和防水密封材料敷设应完，连接件数量、间距符合设计及国家有关规定要求。

五、彩钢板安装工程的允许偏差项目和检查方法如下表。

彩钢板安装工程允许偏差表

项 目		允许偏差 (mm)	检验方法
屋 面	檐口与屋脊的平行度	10.0	用拉线和钢尺检查
	彩钢板波纹线对屋脊的垂直度	$L/1000 \quad 20.0$	
	檐口相邻两块彩钢板端部错位	5.0	
	彩钢板卷边板件最大波高	3.0	

注：(1) L 为屋面半坡度或单坡长度；

十一、工程质量保证措施

工程质量的好坏，直接反映出施工企业的管理和施工水平。我公司已通过 ISO9001 和 2000 版质量体系认证，我公司的质量方针是追求优质的产品，优良的工程和满意的服务。我们拟定质量保证措施如下：

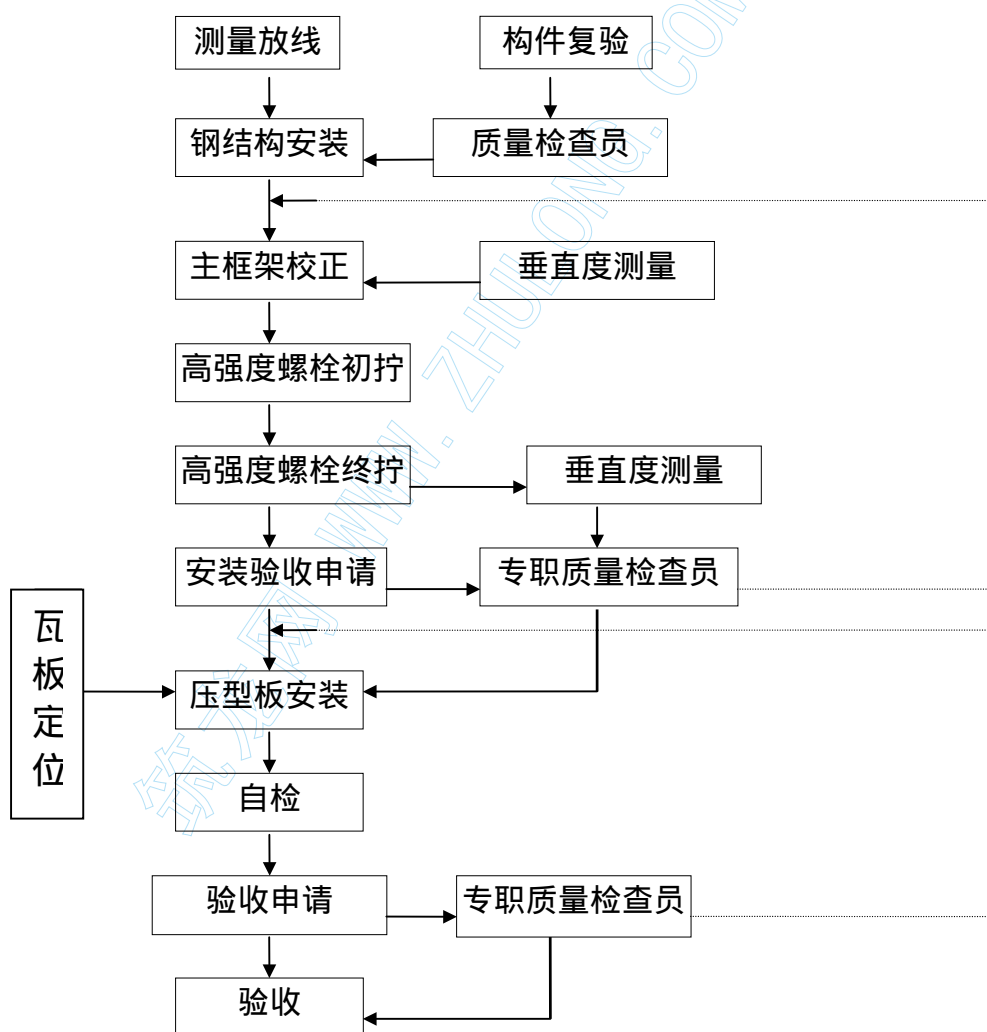
- 1、选派本公司有丰富实践经验的项目经理、施工员及有关管理人员，为确保工程质量，采取强化质量管理体系，实行工序控制，落实质量责任制，每条线每个岗位具体落实到人，出了问题有章可循、有据可查，并从管理人员一直到具体操作人员与经济挂钩进行管理。实施开展分项工程质量管理小组创优活动。
- 2、认真仔细地学习和阅读施工图纸，及时提出不明之处，遇工程变更或其他技术措施，均以施工联系单和签证手续为依据，施工前认真做好各项技术交底工作，严格按国家颁行的《钢结构工程施工质量及验收规范》（GB50205-2001）和其他有关规定施工和验收，并随时接受业主、监理单位和质量监督部门对本工程的质量监督和指导。
- 3、严格执行材料验收和计量管理制度，把好原材料质量关，全部材料由专职材料员采购，进场时由施工员、质量员、材料员共同验收，确认质量合格和现货质量，对需要复测的材料，及时做好复测工作，合格后方可使用，对外加工的构件或半成品，进场时应签收验货，详细核对其品种、数量、规格、质量要求，做到不合格的产品不进场。
- 4、测量定位仪器，计量工具齐全、正确可靠。随时检查轴线，标高及安装时产生的挠度，如有问题及时加以解决。
- 5、把好施工质量关。在工程施工过程中严格按照规定、规范施工，认真做好各道工序的检查、验收关，对各工种的交接工作严格把关，做到环环扣紧，并实行奖罚措施。出了质量问题，无论是管理上的或是施工上的，均必须严肃处理，必须做到“四不放过”：一、问题产生原因不明不放过；二、问题产生的责任者不明不放过；三、对问题没有整改措施不放过；四、对问题产生的责任者处理不明不放过。

6、加强工程技术资料的管理工作，设立专职技术资料员，按照“准确、真实、及时、完整”要求，及时整理并归档，使技术资料能正确反映工程的实际质量。

7、质量保证体系如下图

项目经理部根据公司质量保证手册和程序文件的要求编制质量保证程序文件和质量计划，并由技术主管组织质量体系运行。

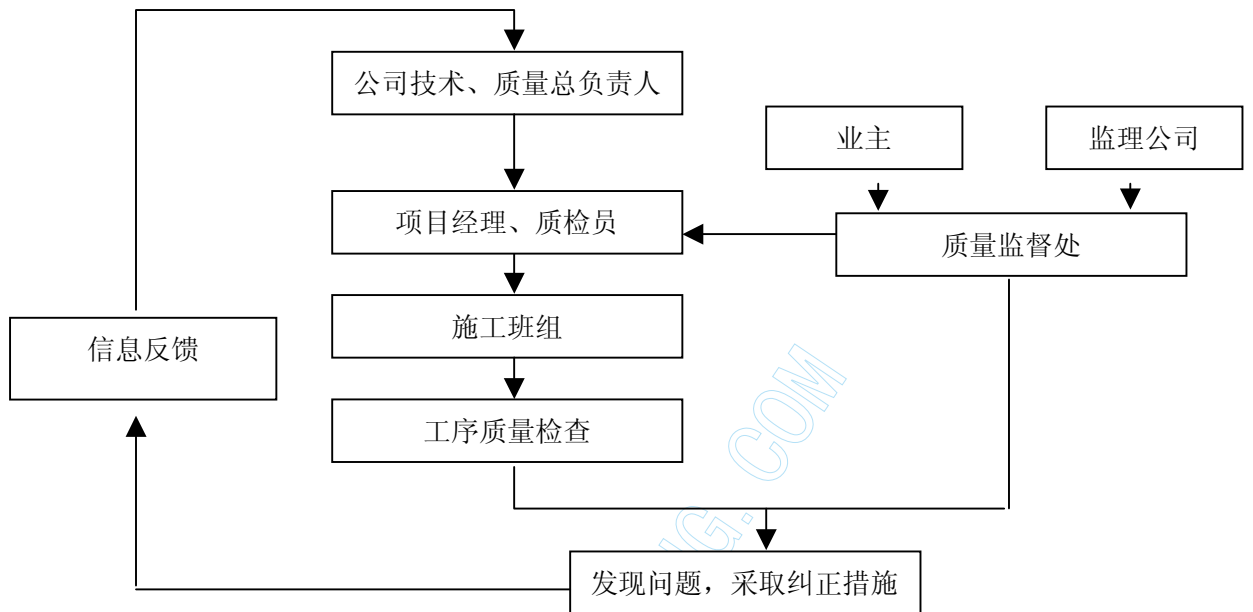
(1) 钢结构安装过程质量控制



(2) 组织保证体系

建立由项目经理领导，现场经理中间控制，专业技术人员和质量人员的施工过程控制检查的三级管理系统，从项目经理到生产班组逐一落实责任。

质量保证组织体系



(3) 质量检查控制程序

班组自检 → 安装专职质检员 → 项目质检人员 → 现场监理

(4) 质量控制主要依据及要点

①质控主要依据

- a 钢结构设计图纸和施工说明书。
- b 《钢结构工程施工质量验收规范》(GB50205-2001)。
- c 《建筑钢结构焊接规程》(JGJ81-91)。
- d 《钢结构高强螺栓连接的设计、施工及验收规程》(JGJ82-91)。

②质量控制重点：

- a 构件安装前对构件的质量检查；
- b 现场安装质量控制；
- c 高强度螺栓产品的质量检查和安装质量的控制；
- e 测量的质量控制；
- f 成品保护。

(5) 施工准备阶段质量控制

- ① 进入现场的施工人员必须经过专业培训，技术工人必须持证上岗。

② 构件加工运至现场后，要对构件进行外观和尺寸检查。重点检查构件的型号、编号、长度、螺栓孔数和孔径、承剪板方向。

(6) 现场安装的质量控制

① 严格按照安装施工方案和技术交底实施。

② 严格按图纸核对构件编号、方向，确保准确无误。

③ 安装过程中严格工序管理，做到检查上工序，保证本工序，服务下工序。

④ 钢结构安装质量控制重点：构件的垂直度偏差、标高偏差、位置偏差。要用测量仪器跟踪安装施工全过程。所有检测器具必须使用经检查合格的计量器具。

(7) 构件成品保护及标识

① 构件连接面表面不能碰伤或粘污。

② 构件在现场堆放时应有明显标识。

(8) 半成品、材料保护

① 焊接材料应放在室温在正温以上的干燥仓库中，下铺垫木方和木板，设专人保管，严禁受潮后使用。

② 高强度螺栓应放在干燥、洁净的仓库中，分类分规格堆码，设专人保管，严禁螺栓丝口损坏后使用。

③ 氧气、乙炔等气体的存贮，应远离火源，放在干燥洁净、温度适中的仓库中，由专人看管。

④ 围护用墙板、屋面板、泛水板等半成品要分堆整齐摆放，并加防雨材料遮盖。

(9) 不合格品处理

对于材料出现的不合格品有供货方负责处理；施工中造成的不合格品，由钢结构技术负责人提出技术处理方案，报经理部批准后实施处理。

(10) 质量验收

依据钢结构工程施工质量验收规范进行工程质量验收，且必须具备下列各项技术文件。

a. 钢柱垂直度测量成果表。

- b. 钢柱、钢梁标高/挠曲测量成果表。
- c. 高强度螺栓扭矩扳手检测记录。
- d. 高强度螺栓安装质量检查表。
- e. 焊接检测报告。
- f. 焊工资格审查报告。
- g. 油漆防腐检查表。
- h. 施工后的自检报告。

(11) 检验报验程序

①半成品验收程序

对进场的成品钢构件组织进行验收, 构件外观质量检查以项目经理部质检员为主。检查项目包括: 构件数量核实, 运输过程中的损伤变形, 外观复验并对重要尺寸进行复核, 资料验收。经验收检查的成品构件, 根据其检查结果, 分别做出明显标识, 不合格的构件必须隔离保管, 不得在工程上使用。

②分项工程检查程序

分项工程质量是分部工程 and 单位工程质量的基本保证, 为保证每个分项和每一道工序的施工质量, 必须在施工过程中严格控制, 严格要求。

1) 分项工程施工质量首先从施工作业组的自检自控抓起, 一个分项工程完成后, 由班组自行组织检查, 检查中发现的问题及时进行处理或返修, 直到自检合格。自检合格以后, 由施工负责人通知项目经理部有关人员进行检验评定, 由项目部技术负责人核定。一般分项工程由项目部技术负责人认可后, 方可进行下道工序施工。

2) 需业主、监理检查的项目, 如焊接、高强度螺栓连接、主体钢结构吊装、应在项目部技术负责人复检合格后报业主、监理方核验。

3) 钢柱、钢梁安装、焊接和高强度螺栓终拧, 经监理、业主检验合格后, 安装压型板。

(12) 分部工程检验程序

分部工程检验应在分项工程检验评定的基础上, 由项目经理部现场经理组织有关部门及人员进行检验, 检验合格后, 由技术负责人负责向监理方报验, 由

甲方组织有关单位（业主、设计和施工单位），共同进行验收，核验合格后，方可进行下道工序施工。

8、以 GB50205-2001 规范为最低标准的基础上制定，施工过程的安装控制检测标准。强化检验批的自我验收控制。

十二、确保施工工期措施

根据本工程特点及劳动力、机具的投放情况，力争提前完成施工任务，尽快交付使用。为加快施工进度，按期完成施工任务，在确保工程质量和安全生产的前提下，特制订如下措施：

1、根据本工程的特点，结合现场实际情况，精心编制分部分项进度计划，组织流水施工，确保工期如期竣工。

2、构件安装保证措施：

由于该工程施工的特点将倒排计划，力保最终工期后墙不倒，使业主能准时或尽早投入使用。为达此目的，现场安装工作十分重要。为缩短工程施工时间，我们将屋面板放到工地加工，保证现场安装需要，安装施工的人员、机具投入见前页所述，我们将安排我公司所属专业力量最强的施工安装队进场，确保安装质量和工期。

3、根据工程施工进度，有计划地安排各种原材料，半成品及机械设备的进场时间，避免以某种材料脱节而延续工期，同时在资金上予以保证。

4、以计划工期为依据，及时检查工程进度情况，一旦出现未达到计划要求，立即分析原因，查出问题，并制定可靠的追赶措施，确保计划按时完成。

5、完善成品保护措施。各工种之间互相做好成品保护工作，不得将安装好的工程随意损坏，安装人员在配件搬运、安装过程中不得将已完成的工作破坏，相互之间做好成品保护，减少修理与重复劳动，保证工作顺利进行，达到缩短工期与提前竣工的目的。

6、落实内部责任制。根据各工种操作和特点及计划工期的目标，落实内部责任制，制订奖罚条例，做到奖罚分明，月月兑现。

7、做好工程收尾工作，平时注意做好施工现场落手清工作，在安装时，及时清理机具设备和各种周转材料，做到工完场清。

十三、确保安全生产措施

“安全为了生产、生产必须安全”，安全生产保证措施是工地职工生命安全的有效保障，为使本工程在施工过程中，杜绝事故的发生，我们将严格遵照国家建设部《建设工程施工现场管理规定》及有关建设工程施工安全技术法规标准，对本工程制订以下安全生产保证措施：

- 1、我们制订的一套安全生产责任制在工地广泛宣传和贯彻，做到使每个工人心中有数，建立好工地安全生产资料，设立专职安全员，对班前安全技术交底持之以恒，把安全生产和经济效益挂钩，对安全违章作业人员严格处罚。
- 2、建立三级安全教育制度，加强安全生产管理和监督，结合安全生产检查工作做到定期与不定期相结合，做到有计划、有步骤、有重点。检查后作好书面记录。履行手续，提出限期整改措施，做到动作迅速，处理严肃。

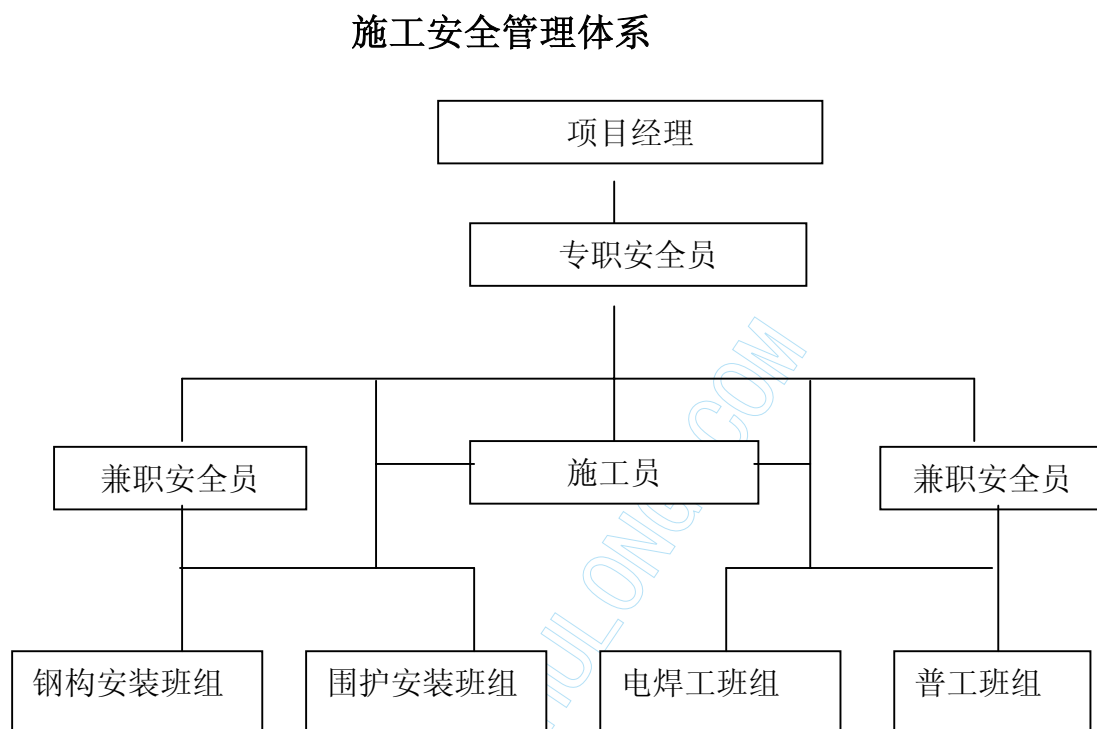
建立健全安全生产责任制，责任落实到人。施工现场建立安全生产宣传牌和禁令标志，提高施工现场的安全气氛，切高好安全生产宣传活动，坚决做到“不伤害自己，不伤害他人。不被他人伤害”。

- 3、对各种特殊工种，坚持做到持岗位证上岗，所有施工机械均做到定机、定人，无证人员严禁上岗操作。
- 4、进入施工现场，所有人员必须戴好安全帽，系好帽带。
- 5、各种机械均应接地或接零保护装置，传动部位设置防护罩，施工机械实行“一机一闸一保护”。配电箱安装正确、牢固，上门加锁，有防雨措施，闸刀内熔丝按用量配制，不得用金属代替保险丝。夜间施工，必须配备足够的照明设备，小太阳采用三芯橡胶绝缘的软电线。

总之，该工程将列为我们安全生产重点工程，严格执行国家颁布的各种安全

措施，一切按安全规定要求执行，做到安全生产无事故。

6、现场安全管理体系图：



7、工地设立如下安全生产责任制上墙：

- 1) 项目经理的安全生产责任制；
- 2) 施工员的安全生产责任制；
- 3) 安全员的安全生产责任制；
- 4) 质量员的安全生产责任制；
- 5) 材料员的安全生产责任制；
- 6) 仓管员的安全生产责任制；
- 7) 班组长的安全生产责任制；
- 8) 工人的安全生产责任制。

8、设立六大安全生产纪律，十项不准，十项安全生产技术措施和高空操作规程机械设备操作规程。

9、设立定期与不定期相结合的安全生产检查制度，班前班后安全交底制度，三天一小会，十五天一大会，七天一次安全生产大检查制度。

十四、文明生产、工地卫生保证措施

为切实有效的抓好施工现场的文明卫生，我们特制订如下保证措施：

- 1、必须根据本工程施工现场的实际情况，合理布置，设施设备按与建设单位、总包单位协商后的布置要求堆放、设置。
- 2、施工道路畅通、平坦、整洁、不积水，场地不乱堆乱放，建筑物四周设置排水沟，建筑垃圾必须集中堆放，及时处理。
- 3、做好施工时落手清工作，保持施工环境整洁。
- 4、落实卫生专职人员和清洁人员，落实门前责任制，把生活卫生纳入工地总体规划。
- 5、建立食堂卫生制度，食堂要有密封措施，食堂卫生要符合《食品卫生法》要求，食堂四周保持排水畅通、清洁、整齐，有消毒、灭蝇、防尘措施，严禁交叉污染。
- 6、工地应保证茶水的供应，严禁食用生水，现场落实消灭蚊蝇孳生承包措施，搞好工地卫生工作。
- 7、加强工地卫生管理工作，保障职工的身体健康，维护施工现场的整洁卫生，工地卫生必须纳入总规划，落实卫生专职管理人员。
- 8、施工现场文明生产做到：

场地平整，道路畅通； 给水排水，畅通无阻；

现场环境，安全卫生； 材料构件，堆放整齐；

机具整洁，接地接零； 危险物品，隔离贮存；

谁做谁清，及时干净； 工完料清，窗明地净；

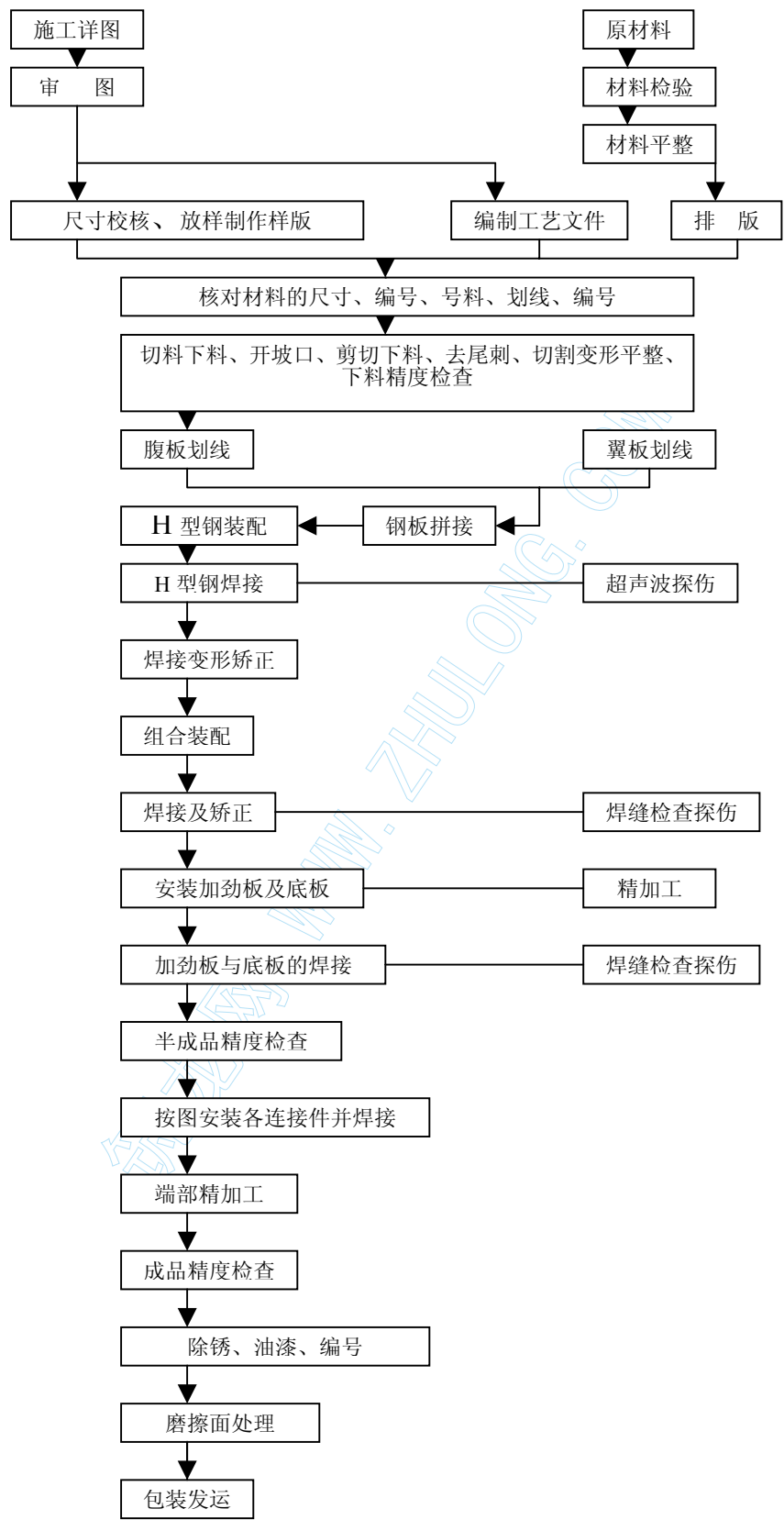
总之，该工程将列为我公司安全生产重点工程，严格执行国家部颁发准配置各种安全措施，一切按安全规定要求执行，做到安全生产无事故。

十五、降低工程成本措施

降低工程成本是我们施工管理工作重点之一，为了使该工程在施工过程中，有效降低成本，特制订如下措施：

- 1、组织人员编制施工组织设计，优化施工方案，防低成本，经常督促执行技术节约光荣、浪费可耻的优良传统，组织开展我为集体节约一只钉活动，共同为集体争效益。
- 2、加强材料管理，做到小材小用、大材大用，在施工过程中，开展技术革新活动，在保证工程质量、安全的条件下，创经济效益。
- 3、严格执行月结成本制度，及时反馈成本信息，发现不良问题，及时采取有效措施。
- 4、加强机械管理，严格执行机械保养制度，严禁机械带病及超负荷动转，防止机械损坏。
- 5、健全机械工具保管、使用责任制，机械及工具实行专管专用，责任到人，遗失或损坏折价赔偿的保管使用制度。
- 6、加强班组落手清管理制度，做到工完料尽，物尽其用。

附表一 梁、柱制作质量控制见下图：



梁、柱制作质量预控图

附表

钢结构工程管理人员配备计划表

序号	姓 名	职 务	主要职责
1		工程部经理	工程总负责
2		技术部经理、工程师	技术总负责
3		质检部经理、工程师	质量负责
4		项目经理	项目负责
5		项目副经理	现场安装负责
6		项目副经理	现场安装负责
7		安全员	现场安全负责