

目 录

第一部分：工程概况

第二部分：编制阐明和编制根据

一、编制阐明

二、编制根据：

第三部分：施工组织机构

一、项目施工组织机构

二、项目主要管理人员及职责：

三、施工布署

第四部分：钢构造部分施工技术方案

一、工程特点及制作、安装过程中应注意的几种问题：

二、针对本工程特点的几点特殊工艺

三、钢构件制作方案

四、 运送方案

五、钢构造安装技术方案

六、需和土建交叉穿插的施工措施：

第五部分：彩色压型钢板施工

一、屋面彩色压型钢板板型及其特点：

二、彩色压型钢板配件阐明：

三、彩色压型钢板的生产制作方案：

第六部分：质量确保体系

一、质量目的

二、关键质量控制点

三、技术确保措施

四、钢构造制作检验控制一览表

五、钢构造制造过程的质量检验

六、安装过程中质量检验及检验控制一览表

七、执行的设计制作检验规范

八、企业质量确保体系简介

第七部分：工期目的和确保措施

一、工期目的：

二、工期确保措施：

第八部分：安全生产、文明施工

一、安全目的

二、安全措施

三、雨季施工措施

四、冬季施工措施

五、对地下、地上的管道或建筑物采用的防护措施

六、文明施工现场管理目的

七、文明施工、降低扰民的措施

第九部分：材料、施工机械进场计划和劳动力需求计划

一、材料进场计划

二、施工机械进场计划

三、劳动力需求计划

第十部分、附表、附图

一、施工进度横道图

二、施工进度计划网络图

三、施工平面布置图

第一部分：工程概况

成都奥晶科技有限责任公司投资兴建的非球面镜头主体厂房建筑钢构造工程位于成都国家级高新技术产业开发区（西区），整个建筑工程分为厂房和办公楼两大部分，建筑总长 150m，总宽 96.3m，厂房带办公楼总建筑面积为 15900m²。

厂房由 3×24m 三连跨构成，总长 150m，柱距 9m。厂房边柱柱顶标高为 10.1m，屋面排水方式为单层脊双坡排水，排水坡度为 1：20，属双坡多跨式轻钢构造多层联合厂房。办公楼由二层钢框架构造构成，屋面排水方式为单坡排水，边柱柱顶标高为 11.1m，屋面排水坡度为 1：20，属多层钢框架构造工程。

本工程厂房钢柱、钢梁均采用等截面或变截面实腹式焊接 H 型钢。办公楼钢柱采用方管型钢，钢梁采用等截面实腹式焊接 H 型钢。梁与柱的连接方式为焊接或螺栓连接。厂房屋面设置水平支撑和刚性系杆，柱间设柱间支撑。墙面檩条采用冷弯薄壁 C 型钢，屋面檩条采用冷弯薄壁 Z 型钢。檩条之间设置撑杆和拉条。墙面板为双层压型钢板，其中外层板为彩色镀铝锌板。屋面板采用暗扣式镀铝锌彩色压型钢板。墙面板采用平扣板。墙面和屋面保温棉均采用铝箔包玻璃棉，本工程围护构造还涉及防火墙和玻璃幕墙。

第二部分：编制阐明和编制根据

一、编制阐明

1. 编制目的：

编制此施工组织设计的目的在于：

1.1. 科学地组织施工以提升劳动生产率、缩短工期、确保工程质量、节省原材料和能源、降低成本、文明施工以获取尽量大的经济效益和社会效益。

1.2. 从施工的全局出发，根据详细条件，拟定施工方案，拟定施工程序、施工流向、施工顺序、施工措施、劳动组织、技术选择、组织措施，安排施工进度和劳动力、机具、材料、构件与多种半成品的供给，对运送、道路、场地利用、水电能源确保等现场设施的布置和建设作出规划。

1.3. 缜密地估计施工中的多种需要及可能发生的变化，以便事前做好准备，把设计和施工、技术和经济、前方和后方、企业的全局活动和工程的施工组织，把施工中各单位、各部门、各阶段以及各项目之间的关系愈加好地协调起来，使施工过程牢固地建立在科学、合理的基础之上，从而做到人尽其力，物尽其用，优质、低耗、高速度地取得最佳的经济效益和社会效益。

2. 合用范围：

本施工组织设计合用于指导成都奥晶科技有限责任公司投资兴建的非球面镜头主体厂房建筑钢构造工程施工。

二、编制根据：

1. 根据的图纸和文件

1.1. 信息产业部第十一设计院提供的图纸和招标书等有关文件。

1.2. 昆明三合金属构造制造有限企业为本项目设计的钢构造工程部分
投标方案图。

2. 根据的规范：

《建筑安装工程质量检验评估统一原则》（GBJ300—88）；

《建筑安装质量检验评估原则》（GBJ301—88）；

《钢构造工程质量检验评估原则》（GB50221—95）；

《钢构造工程施工及验收规范》（GB50205—95）；

《建筑荷载规范》（GBJ9—87）；

《钢构造设计规范》（GBJ17—88）；

《建筑抗震设计规范》（GBJ11—89）；

《冷弯薄壁型钢构造技术规范》（GBJ18—87）；

《门式钢架轻型房屋钢构造技术规程》（CECS102：98）；

《建筑钢构造焊接规程》（JBJ81-91）

《建筑设计防火规范》（JBJ81-91）

《碳素构造钢》（GB700—88）

《低合金构造钢》（GB1591—88）

《建筑用压型钢板》（GB/T12755—91）

《冷弯波形钢板》（GB6724—86）

《焊接构造用耐候钢》GB（GB4172—84）

《碳钢焊条》（GB5117—85）

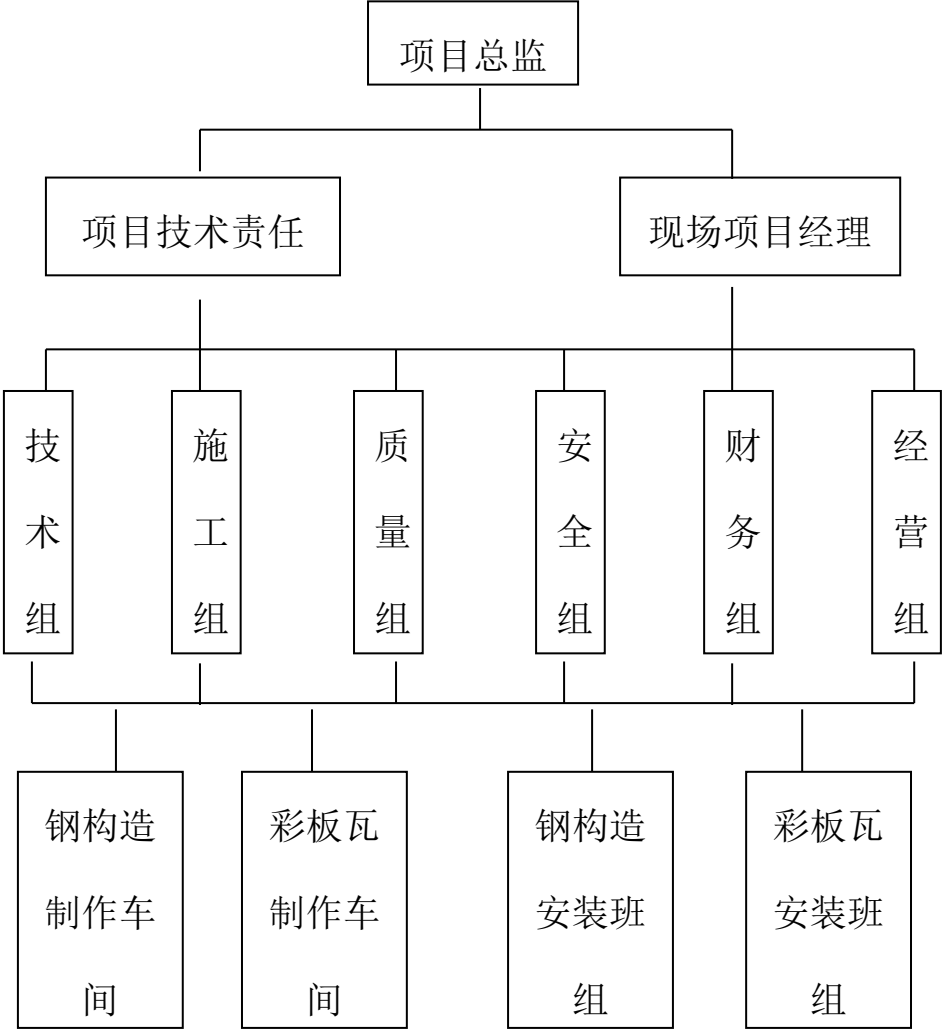
《钢构造工程质量检验评估原则》（50221—95）

第三部分：施工组织机构

一、项目施工组织机构

本项目生产、施工均由昆明三合金属构造制造企业（如下简称 BSB 三合钢构）全部承担，涉及施工图设计和构件的生产、制作、运送及安装。

详细组织机构设置如下：



二、项目主要管理人员及职责：

三、施工布署

1. 指导思想：

对于本工程的指导思想是：采用主动可行的技术组织措施，在确保符合设计要求、验收规范、生产以便的前提下，以“成都奥晶的质量、三合钢构的速度”，高原则、高质量、严要求准期完一生产、安装任务。确保工程创优良，确保业主满意。

2. 技术准备：

2.1. 根据工程需要，企业拟定安排工程管理人员、工程技术人员，组织图纸会审及技术交底，熟悉施工图纸及设计、制造、安装等方面的多种技术文件、规范原则等。

2.2. 施工管理人员由企业委派，施工人员中技术力量由企业安排调配，部分临时用工在本地处理。工程技术人员、施工队长在施工前，对参加作业要员进行详尽的技术、质量及安全交底。施工人员熟悉设计图纸要求、工艺规程和质量原则。

2.3. 本工程计划安排施工管理员工 15 名，施工员工 193 名，其中电焊工 20 名，气割工 9 名，钳工 14 名，铆工 47 名，电工 2 名，起重工 20 名，油漆工 18 名，其他辅助工 63 名。

2.4. 根据施工进度需要，施工人员可随时调配。

3. 本工程所需的材料准备：

3.1. 本工程全部材料均由企业生产计划组统一计划订购，确保不出现少购、漏购、错购。

3.2. 材料损耗根据实际情况设定。

4. 施工任务布署：

本项目分为施工图设计、工厂制作、现场安装三大部分，总体实施顺序为：施工图设计---钢构造制作生产---彩色压型钢板生产---运送 ---现场安装。

4.1. 施工图设计由 BSB 三合钢构技术设计中心完毕。

4.2. 钢柱、钢梁、联络梁、拉条、檩条等钢构造构件全部在 BSB 三合钢构生产工厂内生产制作。

4.3. 彩色压型钢板由工厂生产和现场生产两者结合完毕。其中屋面外层彩板部分按屋面坡度方向为通长整板，需在现场压制生产；内层板及墙面板在工厂生产成型后运送到现场安装。

4.4. 构件运送采用汽车运送方式，由 BSB 三合钢构组织专业的运送队伍运送，安全可靠。

4.5. 现场安装由三个安装队安装，其中安装一队安装钢梁、钢柱等主构件，安装二队安装檩条、拉条等次构件，安装三队安装彩板、保温系统、泛水、天沟。

5. 安装现场准备：

5.1. 测量定位。

5.2. 施工用水接上干管，布置施工用水管线。

5.3. 施工用电在场内架立电杆架空线引至用电处。

5.4. 施工道路在永久道路位置下，压碾沙夹石，路旁设明沟排水。

5.5. 搭设施工临建。

6. 现场安装机具准备：

6.1. 小件机具自备。

6.2. 大型机具在本地租赁。

7. 现场施工平面布置：

7.1. 工人宿舍、生活设施及办公室建在进大门的右侧。

7.2. 严格预防非施工人流与工地人流、货流的交叉，在场外设专用通道，加防护栏，确保人员安全、顺畅通行。

7.3. 彩色压型钢板成型压制机械布置到 15 轴线的外侧。

7.4. 现场道路布置尽量利用了永久性道路，并确保行驶通畅，运送工具能够回转。

第四部分：钢构造部分施工技术方案

一、工程特点及制作、安装过程中应注意的几种问题：

1. 该工程钢柱、钢屋面梁均为变截面实腹焊接 H 型钢制作而成。H 型钢的重量约占整个工程构造用量的 70%。H 型钢的制作好坏，决定了成品构件的质量好坏，所以必须用专业的 H 型钢生产线生产。

2. 柱与屋面梁、梁与梁均是利用高强度螺栓连接，其制作孔的精度高下，决定了制作、安装质量的好坏。

3. 本工程为工业生产车间，要求绝对不能有漏水现象，为了愈加好的防水，其屋面彩钢瓦不能有搭接，为了预防运送过程中彩板损坏及受运送长度的限制，应该把机器搬至现场压制。

4. 整个工程建筑面积较大，工程量较大，工期较紧，必须要采用多种班组同步安装，交叉流水作业。

5. 本工程钢构件具有单件重量轻、构件长、刚度差的特点，必须采用相应的工艺措施确保质量。

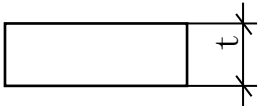
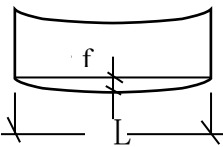
6. 本工程具有安装现场离构件制作工厂空间跨度大、运送时间较长的特点，必须采用切实可行的运送措施确保构件完好。

二、针对本工程特点的几点特殊工艺

1. 控制 H 型钢变形，确保构件精度的措施：

该工程屋面梁等构件具有单件重量轻、长度长、钢板簿的特点。为确保构造整体精度，我企业对板条下料采用德国进口全自动多头火焰切割机，多条钢板同步切割，确保板条在下料过程中，其尺寸和宽度平行度等精度达成规范要求，同步因为钢板两边切割时等量受热，切割后的钢板无变形。对 H 型钢主焊缝焊接采用日本进口 H 型钢电脑控制自动焊机，两条焊缝同步焊接，对称受热，可将 H 型钢变形控制到最小。

下 料 主 要 控 制 项 目 表

项目	板 条	国家原则	本厂原则	提升率
尺寸		± 3.0	± 1.0	67%
变形		0.10 $\sim 0.5\%L$	0.05 $\sim 0.10\%L$	50%

2. 确保 H 型钢制作高质量、高速度的措施

本工程焊接 H 型钢约占总制作量的 70%。H 型钢制作质量关系到整个工程制作质量和安装质量的好坏，也是整个工程成功的关键环节。

为了确保型钢制作质量，采用日本进口 H 型可倾组立校正机，H 型钢自动双极门式埋弧焊机。预防了人工组立误差大、一致性差的缺陷。确保 H 型钢的翼缘与腹板垂直度、上下翼缘平行度、翼缘板平面度达成或超出《钢构造施工及验收规范》GB50205—98 原则。自动双极焊机确保焊缝质量、熔深。而且焊接变形降到最小。

H 型 钢 质 量 控 制 表

项 目	宽度 B	高度 H		腹板偏心度 S		翼缘斜度 P	
		$H \leq 400$	$H > 400$	$B \leq 200$	$B > 200$	$B \leq 200$	$B > 200$
国家原则	± 3.0	± 2.0	± 2.0	$\pm \frac{B}{100}$	± 2.0	$\pm \frac{B}{100}$	± 2.0
本厂原则	± 1.0	± 1.5	± 1.5	$\pm \frac{0.6B}{100}$	± 1.0	$\pm \frac{0.6B}{100}$	± 1.0
提升率	67%	25%	25%	40%	50%	40%	50%

3. 钢构造表面的处理措施

钢构造工程防腐不但应该将锈除去，而且应该将氧化皮及焊渣除去，因为钢厂在轧制过程中产生的氧化皮会牢固的附着在钢板表面，但经过一段时间后，氧化皮会自然舒松、脱落，以至钢构造不久又重新生锈。为确

保该工程具有良好的防腐性能，将采用八抛头抛丸设备对焊接好的构件进行表面整体抛丸处理。该设备总机容量 120KWA，其高速运转所形成的强大离心力将 1.2-2MM 的钢丸打在构件上, 从而可取得：

- 3.1. 全部清除构件上的浮锈、焊接飞溅物。
- 3.2. 清除钢厂轧制过程中牢固附着在钢板上的氧化皮。
- 3.3. 消除焊接应力。
- 3.4. 使构件表面有一定的粗糙度，使油漆能牢固的附着在构件表面。
- 3.5. 表面除锈等级达成 Sa2 ½级。防腐寿命可提升 3 倍以上。

抛丸与一般手工机械除锈表面等级比较

项 目	抛丸处理	手工和机械 除锈	提升等级
	Sa2 ½	St2/St3	三级

4. 表面防锈的特殊工艺——无气喷涂

本工程为全钢构造，除锈、防腐油漆的好坏，直接关系到建筑的使用年限、维修年限及整个构造的外观质量。为确保本工程钢构造油漆的质量，将对本工程钢构造抛丸后，及时对构件进行无气喷涂底漆。无气喷涂是用高压下活塞泵挤压油漆，油漆在高压下雾化。油漆雾化后纯清、有力地喷涂表面，使钢构造防腐油漆附着力强、油漆膜厚、表面平滑、光泽好、防腐年限长。

几种工艺防腐性能比较

名称	原理	性能
手工	用毛刷	外表不平滑，易起皱、流挂
喷漆	气和油漆混合雾化	气和油漆混合雾化喷出，造成油漆中含气，含气体带的油、水杂质使油漆与钢铁表面附着力差。油漆稀释大，漆膜薄
无气喷涂	气、油漆分离，气压活塞将油漆大压力压出	油漆纯净，喷涂压力大，使油漆与钢铁表面附着力强，表面平滑光泽。油漆浓度高，漆膜厚

5. 接板及零部件焊接：

本工程接板及零部件焊接全部采用混合气体保护焊焊接。混合气体中氩气 85%，二氧化碳 15%。该气体与二氧化碳气体相比，可消除焊缝内部气孔，降低飞溅，焊缝外观平滑，大大提升了焊缝内在质量和外观质量。

6. 连接板打孔工艺措施

本工程梁与梁、柱与梁的连接均是利用高强螺栓连接，其连接孔的精度拟定了安装质量及安装工效。

为了确保其制作质量，特采用目前国内最先进的电脑控制钻孔中心对其连接板进行钻孔。用 AUTOCAD 绘制好连接板图，输入加工中心对连接板上全部的孔进行高精度的自动找位、自动钻孔。其加工精度远远高于一般钻床。确保在安装过程中使每一种孔都能精拟定位。

7. 加筋板下料工艺措施

本工程中全部加筋板均采用目前国内最先进的数控剪板机下料，其断面光滑，尺寸误差小，速度快。

各工序的施工要领如下：

2.1. 进料：该工程所需钢板进车间后，应逐块检验钢板上的标识，是否与材料相吻合，并检验钢材表面是否有裂纹，端面是否有夹渣，如有疑问应作理化试验。钢材应按规格堆放并挂牌以防混料。

2.2. 批料：根据进料实际情况排料以确保 H 型钢腹板翼板的焊缝相互错开 200mm 以上，同步降低损耗。

2.3. 接板：采用半自动埋弧焊机施焊。接板人员都持有接板作业指导书 [SH /C(7.5.1)-4.01] 及拼接工艺规程：0012-S-1($\delta =5+5$ 拼接)、0012-S-2($\delta =6+6$ 拼接)、0012-S-3($\delta =8+8$ 拼接)、0012-S-4($\delta =10+10$ 拼接)；

对于 $4 \leq \delta \leq 12$ 的钢板，焊接时不开坡口，采用悬空焊，每面焊一层，背面清根；

施焊后要及时清根，清根中如发觉缺陷要继续清根，直到缺陷消失。全部的拼接都必须加引弧板和引出板，引弧板和引出板的材质、坡口、厚度与母材完全一致(Q345)，引出焊缝长度 $L > 80\text{mm}$ ，钢板两面逆向施焊，以最大程度消除焊接缺陷；焊接结束二十四小时后来，100%进行超声波探伤。

2.4. 下料：采用德国进口、光电跟踪全自动多头切割，下成的板条宽度一致，误差控制在 1mm 内且没有变形，割缝光滑。

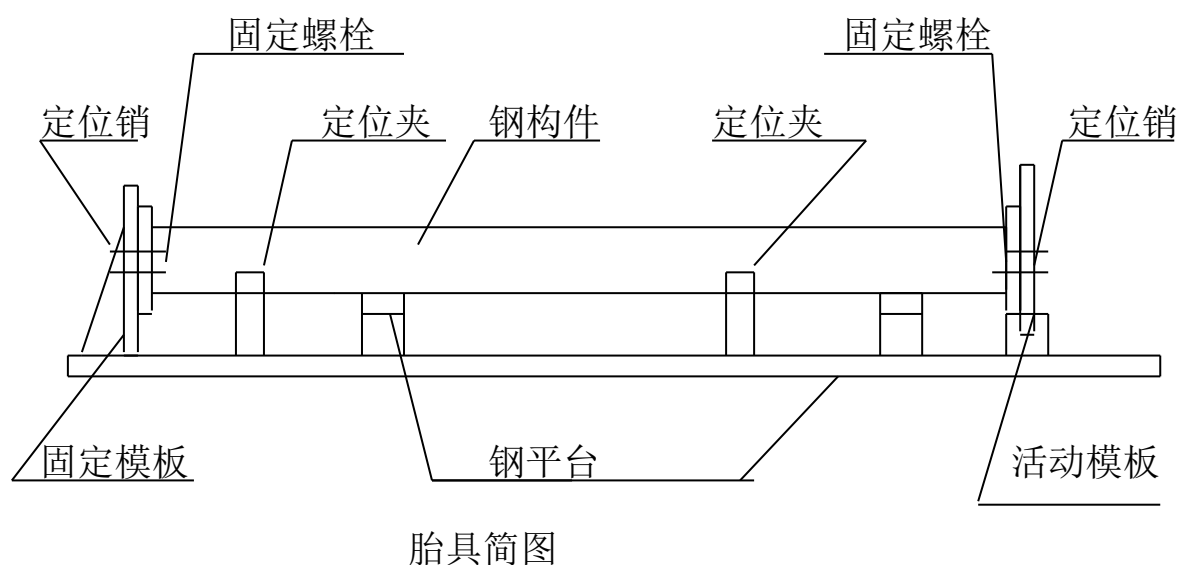
2.5. 坡口：采用半自动切割开坡口，而且用角磨光机将表面氧化层清理洁净。

2.6. H 型钢组合：利用日本进口全自动 H 型钢门式组合机组对，定位要精确，垂直度、平整度均要按要求控制。

2.7. H 型钢焊接：利用日本进口全自动 H 型钢双极龙门式埋弧焊机焊接。双极反馈，参数稳定、自适应控制、熔深大、焊缝均匀、构件变形小，而且速度快。

2.8. H 型钢矫正：采用日本进口全自动 H 型钢专用矫直机及专用 H 型钢翼缘矫正机矫正，矫直精度高、速度快。

2.9. 制作拼装胎模：按 1：1 的百分比在操作平台上放样，并设置专用胎具和工装，进行构件组装，拟定组装基准，制作一榀并在厂里试拼装。



2.10. 拼装连接端板：在制作调试好的平台胎具上拼装柱、梁的连接端板。连接端板与固定模板及活动模板必须有 3 个以上的定位销及夹紧螺栓。

2.11. 零部件焊接：采用混合气体保护焊焊接。

2.12. 整根构件焊完后，如有局部弯曲的，应利用火焰矫正，达成规范要求。

2.13. 抛丸除锈：采用专业钢构造八抛头抛丸除锈机除锈，达成 sa2 ½ 级。除锈后，不能残留氧化皮、油污，其表面露出金属光泽。

2.14. 抛丸除锈后，在 4 个小时之内采用无气喷涂防锈漆，质检员须利用测厚仪对构件油漆进行抽测，须达成设计要求和涂装规范后，才干验收。

2.15. 产品出厂，对构件进行编号，并由专职质检员对产品进行出厂前的最终检验。

2.16. 钢檩条在此工程中的比重很大，其加工质量尤其是檩条孔位的精确度及规整度直接影响到整个工程的质量。我企业有生产钢檩条的专用设备，全部的檩条孔均据设计图纸经过数控檩条打孔机在工厂内预先加工而成，定位十分精确，全部檩条孔的形状为椭圆形，以便现场安装时有调整余量。檩条的壁厚较薄，为预防运送过程中的变形，涂好底漆后，应以 4 根为一层，分三层叠放，把 12 根檩条规则的扎成一捆，扳扎处应放纸板，以防绳子损坏油漆。

四、 运送方案

1. 运送方式

1.1. 钢构件在昆明三合企业厂内加工好后，利用汽车运送。

1.2. 因为本项目施工现场窄小，构件发运将根据现场安装进度、分批进行。

2. 确保运送质量措施

2.1.

在装车时，每隔一层应用枋木垫平，每车最多不超出三层，预防路途中晃动损坏构件，装满车时，必须进行加固。用楔形枋木将车厢板和钢构之间分多点分隔，进行封车绑扎。每车封车绳不少于三根。车厢用帆布覆盖。

2.2. 在卸构件时，构件应用枋木垫平架空，预防构件因摆放不平而发生变形，同步可预防油漆不致于受泥土弄脏。

五、钢构造安装技术方案

（一）基础准备

1. 安装钢柱之前，要有土建施工工序交接（涉及书面资料和实物），然后要对各定位尺寸，轴位置、螺栓中心线、标高等进行复测。复测内容：

- 1.1. 基础顶面标高实测数据是否符合设计要求。
- 1.2. 各跨度、柱距是否符合设计要求及验收规范。
- 1.3. 资料是否齐全，与现场实际所测数据是否相符。

2. 安装前，要清除混凝土灰渣，设置基础定位线，要用红色油漆明显标示精确的“+”字轴线，以确保与钢柱轴线吻合。

3. 标高调整，采用垫铁，垫铁厚度根据所测标高进行计算，首先垫一种角，利用水平仪进行测量，然后另三个角利用水平尺来调整，但注意，每个角垫铁不超出三块。

（二）吊车准备

1. 钢柱标高 10.1m，屋脊标高为 11.9m，每根钢柱重约 0.7 吨，每榀梁重约 2.3 吨，所以选择 16 吨汽车吊即可，最大提升高度 21.6 m，最大起重量 3.4 吨，最小回转半径 10m。

2. 另外选择一台 8 吨汽车吊，配合倒料、卸车、安装支撑工作。选

择一台 12 吨吊车吊装平台梁。

（三）钢构造安装措施及顺序：

1. 该工程空间立体交叉作业比较复杂，各工种配合较多，所以在安装中，应制定完善的技术措施，对施工全过程进行控制，同步建立完整的质量确保体系和安全确保体系，使工程在安全、有序的情况下顺利实施。

2. 该工程钢柱、钢梁、平台梁及檩条的安装均采用分件吊装法：一是对钢柱依次进行吊装；二是对柱间支撑进行吊装；三是对屋面梁、水平支撑、联络梁依次进行吊装；四是对平台吊装。

3. 安装顺序为：钢柱——柱间支撑、屋面梁、联络梁、水平支梁——二层平台梁、檩条、拉条、角隅撑。

4. 构件的堆放及检验

4.1. 钢构件应该根据其安装顺序，成套供给。

4.2. 钢构件堆放场地应平整坚实且无积水，钢构件的堆放应在下面垫上木方，而且按照安装顺序分区寄存。

4.3. 钢柱吊装前，应对钢构件的质量进行检验，钢构件变形，缺陷超出允许偏差时，应进行处理。

5. 钢柱吊装及固定：

钢柱拼装就位后，在钢柱四边弹出中心线，然后进行捆绑、起吊。待柱吊升到位后，首先将钢柱脚四边中心线与基础十字轴线对齐吻合，然后用螺母对钢柱进行初步固定，接着对钢柱利用钢绳及倒链进行临时固定，然后在测量人员的监控下，进行水平和垂直校正，两方向均确认无误后，及时结实螺母，再进入下一道工序。

6. 屋面梁吊装（其他跨类似）：

6.1. 吊装措施选择：

屋面梁共提成 8 节制作及运送。在现场组拼成三大段吊装。第一大段是 F—G 跨段共 36m；第二大段是 E—F 跨段共 18m；第三大段是 G—H 跨段共 18m。

6.2. 吊装顺序：

F—G 跨段（36m）—同步吊装 E—F 跨段和 G—H 跨段（18m）

6.3. 吊装及固定：

6.3.1. 在地面上搭设拼装支架，利用 80 吨汽车吊装 F—G 跨的四节梁。在支架上拼装好，并位于吊车半径之内。拼装好后，要测量其几何尺寸是否与图纸相吻合。

6.3.2. 利用专用扁担，对已拼好的梁进行绑扎，并在梁两端栓上拉绳，控制起吊摆动及校正。

6.3.3. 待绑扎工作完毕后，利用 16 吨汽车起吊。当起吊到高处柱顶约 200mm 时，慢慢回转就位，上紧螺栓，然后拉上风绳，并进行校正。用一样的措施吊装第二榀梁。待此榀梁吊装就位后，及时把这两榀钢架内的联络梁、水平支撑、檩条装上，并进行调整、固定，使之成为一种稳定的空间体系。

然后以这两榀钢架为起点，用一样的措施和环节再进行①轴线和④~⑬轴线的梁的吊装。

6.3.4. 利用一台 16 吨吊车和一台 12 吨吊车分别进行边跨段（E—F 跨和 G—H 跨）的梁的吊装。此段梁长度只有 18m，翻身轻易，所以直接在地面横起拼装，然后再翻身直立、起吊。其吊装措施采用四点支撑吊装法。其环节与 F—G 跨类似。

7. 钢平台安装

7.1. 钢平台标高为 12.4m，平台梁都不太重，最重的约 0.8 吨，所以选用 16 吨汽车吊进行吊装。

7.2. 安装方向从(1)轴线至(16)轴线。

7.3. 吊装措施与吊车梁类似，采用二点支撑吊装法。

8. 檩条及拉条安装

因为檩条较轻，所以利用滑轮配合，人工拉至屋面。首先按照图纸及构件编号，依次把檩条抬至相应的地面位置，然后利用两个滑轮，一边站一人，拉至屋面。待装完一跨檩条后，及时把此跨的拉条装上。注旨在调整檩条时，要拉钢线，确保其弯曲不不大于 5mm。

9. 高强度螺栓安装：

9.1. 高强螺栓及附件的寄存

高强螺栓及附件均应按批号分别寄存，并应在同批间配套使用，在储存、运送和施工过程中不得混放、混用，并应轻装、轻卸、预防受潮、生锈、沾污和碰伤。

9.2. 连接板的检测及处理

9.2.1. 连接板不能有挠曲变形，不然必须矫正后方可使用。

9.2.2. 当连接板间间隙不大于 1.0mm 时，可不处理；间隙 1.0~3.0mm 时，应将高出的一侧磨成 1:10 的斜面，其打磨方向应与受力方向垂直；间隙不大于 3.0mm 时，应加垫板，垫板两面的处理措施应与两连接板的处理措施相同。

9.2.3. 连接板表面不能有油污、铁屑、浮锈，必须保持洁净。

9.3. 高强螺栓的安装

9.3.1. 安装前准备

a. 安装前，要对高强螺栓的规格、数量、质量进行核查，对不符合要求的要求调换。

b. 检验螺栓孔的位置，孔位质量是否符合设计要求及有关要求。

9.3.2. 高强螺栓的安装

a. 螺栓要自由穿入孔内，不得强行打，穿入方向应一致。

b. 安装时，若安装困难，能够利用冲钉引出，然后再穿入螺栓，其他螺栓均穿上拧紧后，取出冲钉，再穿入螺栓。

c. 安装时，使冲钉，均不能穿入时，要利用铣刀铣孔，而绝不能所割扩孔。

d. 高强螺栓配有两个垫圈，一端一种，一端不得垫两个及以上垫圈，不得采用大螺母替代垫圈，螺栓拧紧后，外露螺栓不应少于两个螺距。

e. 高强螺栓应按一定顺序施拧，宜由螺群中内开始向升发展顺序，并应在当日终拧完毕。

f. 高强螺栓不得作临时安装螺栓用。

g. 高强螺栓分两次拧紧，初拧和终拧，初拧扭矩值不得不不不不不大于终拧扭矩值的 30%。扭矩的计算公式：

$$M=K \times P \times D$$

M：预定扭矩值；K：系数；P：栓预拉力；D：螺栓直径。

h. 高强度大六角头螺栓施拧采用扭矩扳手，其检验措施是：在终拧 1 小时后，二十四小时内检验，检验时在原位打上记号，然后将螺母退回 30°

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/867010136012006124>