

运河壹号二期 4#楼钢构造玻璃屋盖

工程安全施工方案

第一章 工程概况

1、工程简介

- 1.1 运河壹号二期 4#楼钢构造玻璃屋盖工程；
- 1.2 建设地点：北京市朝阳区四惠东运河壹号二期 4#楼；
- 1.3 构造形式：钢构造（钢构造玻璃屋盖）

此项目位于朝阳区四惠东运河壹号二期 4#楼钢构造玻璃屋盖工程，此工程采用三连跨钢框架构造，两侧为顶标高 13.200m 平屋面，中间跨为坡度 1：10 单脊双坡屋面；屋顶最高标高约 20.100，屋面水平投影面积约为 1127m²。围护构造采用框式玻璃幕墙。构造设计使用年限：50 年；建筑构造安全级别：二级；构造重要性系数：1.0；建筑抗震设防类别：丙类，抗震级别：三级，抗震设防烈度：8 度。

2. 工程范畴及规定

- 2.1 11-15 轴、1/B-K 轴、钢构造玻璃屋盖工程，材料：Q235B 型钢。

2.2（1）测量、放线；

（2）钢构造制作、安装方案深化、验算；

（3）钢构造安装、检查、检测等，现场组拼；现场安装；相应自检、测量和第三方检查、检测（由总包此外委托具备资质第三方对钢构造焊缝总量 10%进行检测）；并对也许浮现状况采用紧急解决办法，考虑预案进行调控保证安装顺利进行；

（4）钢构造分项工程竣工验收提供相应竣工图及各种技术资料等；

2.3 工程质量原则：合格

2.4 工期规定：安装筹划开工日期为__年11月1日，竣工日期 __ 年12月10日，规定工期：
40 天 日历天

2.5 文明施工规定：北京市安全文明工地

3. 施工技术难点

1. 因新建钢构造玻璃屋盖为保护下方古建筑体，故防护办法须加强考虑。保护办法为在古建体上方满铺大芯板，上层再铺防火木板及白皮钢板。

2. 构造刚架高低错落，为三连跨钢框架构造，需分段施工，增长施工组织及筹划编排难度，且钢梁跨度大，吊装作业复杂。

3. 工地拼接焊缝规定一级焊缝、对焊工技能规定高。

4. 工程施工现场狭窄，对吊车作业范畴有一定限制。

以上各项施工技术难点，我公司在以往工程实践中均已获得有关成熟经验，可针对本工程状况逐个克服解决。

第二章 编制根据

1. 钢构造施工图

2. 甲乙双方施工合同

3. 国家现行关于规范、原则关于规定

4. 工程测量规范 GB50026-93

5. 《建筑钢构造施工质量验收规范》(GB50205—)

6. 建筑工程质量统一检查原则 GB50300—

7. 《建筑钢构造焊接规程》(JGJ81—91)

8. 《低合金高强度构造钢》(GB/T1591)

9. 《高层建筑构造用钢板》(YB4104—)

10. 《碳钢焊条》(GB5117)

11. 《低合金钢焊条》(GB5117)

12. 《熔化焊用钢丝》(GB/T1457—94)

13. 《气体保护焊用钢丝》(GB/T14958—94)

14. 《低合金钢埋弧焊剂》(GB12470)

15. 《钢构造用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈型式尺寸和技术条件》(GB/T1231)

16. 《钢焊缝手工超声波探伤办法和探伤成果级别》(GB11345—89)

17. 《钢构造设计制图深度和表达办法》(03G102—)

18. 《建筑工程资料管理规程》(DBJ01—51—)

19. 建筑机械使用安全技术规程 JG33-86

20. 施工现场暂时用电安全技术规程 JG46-88

21. 建筑工程施工现场供用电安全规范 GB50194-93

第三章 现场组织管理机构

1. 本项目施行项目经理负责制，组建管理力量比较强项目团队，在项目经理领导下开展项目全过程管理和实行工作，并受有关方监督和指引。项目部本着科学管理、精干高效、构造合理原则，选配具备较高管理素质、施工经验丰富、服务态度良好、勤奋实干工程技术和管理人员，构成项目管理层。

2. 作业层由公司调配有丰富施工经验参加过同类工程施工技师、技术工人为主构成作业班组，保证优质高速地完毕施工任务。

3. 安全目的

杜绝重大伤亡，死亡率为零；杜绝火灾及急性中毒事故。

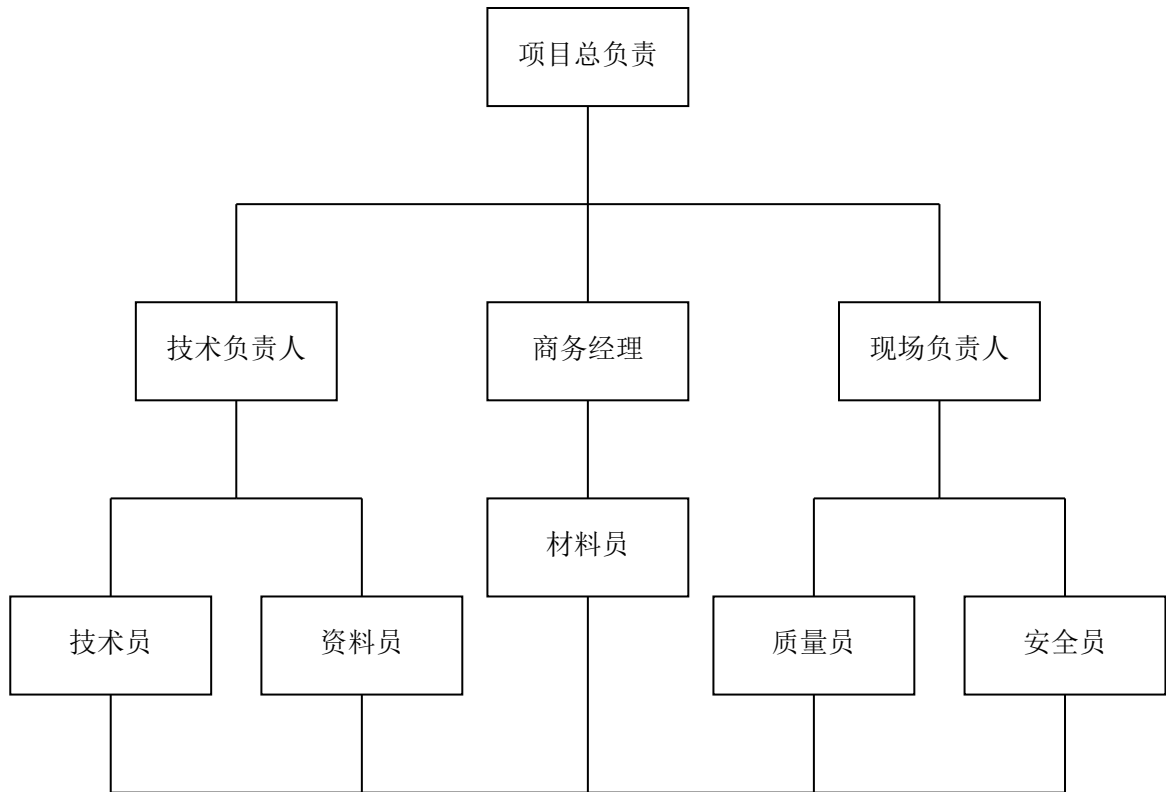
4. 成本管理

规范管理，精心施工，使总包、分包成本均有减少。

5. 为顾客服务

在开工前、施工中及竣工后将为业主提供至诚至善服务，“咱们服务，业主满意”理念将贯穿在咱们与合同方合伙每一种细节。

6. 项目组织机构图



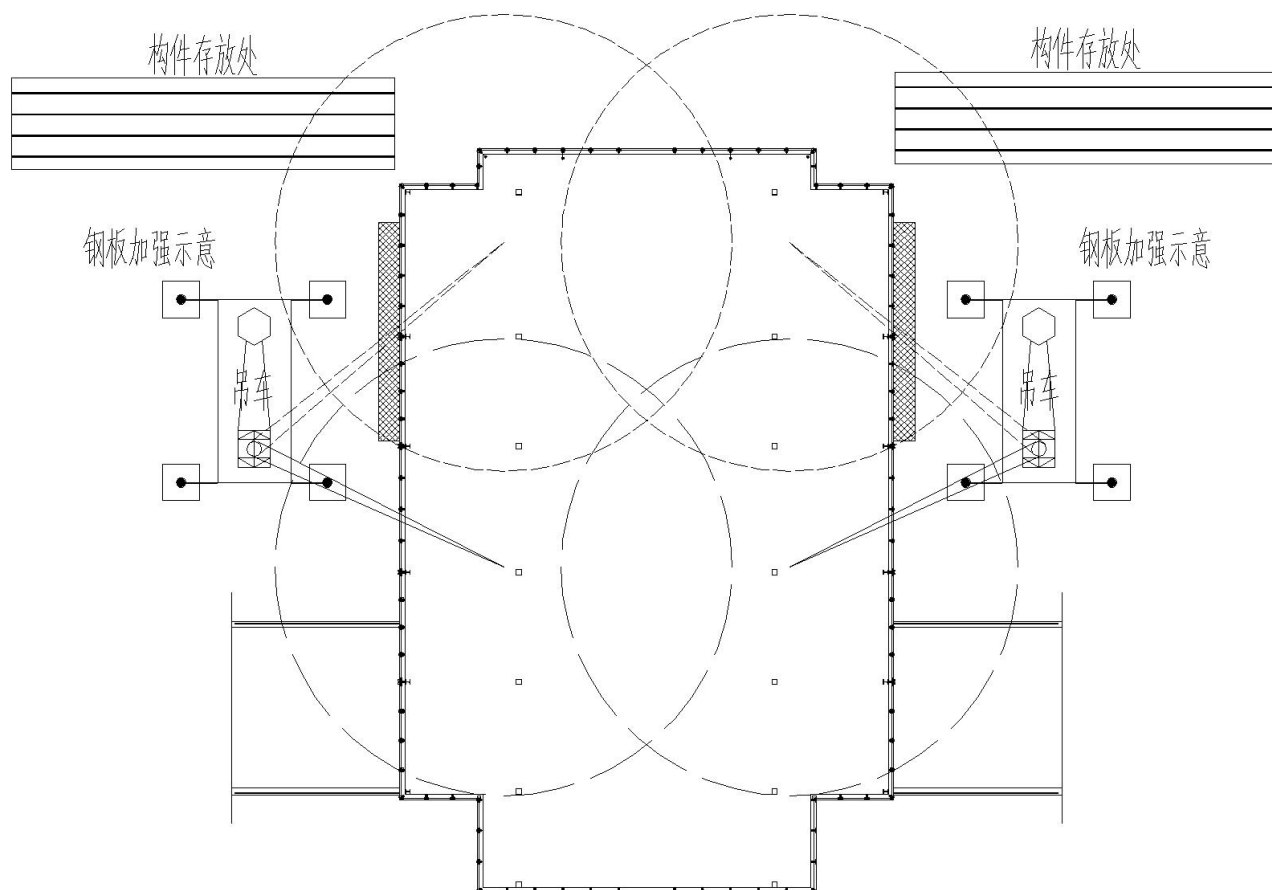
第四章 施工布置

1. 我公司对该项目，进一步现场进行调查踏堪，对工程特点、难点进行了进一步分析，有针对性指定了工程施工方针目的和布置，提出保证施工质量、工期技术办法。本着重叠同、守信誉，精心组织施工，运用先进、成熟施工工艺，科学合理管理办法，按“质量、安全、工期、文明、效益、服务”六个第一流规定建设本工程。

依照工作面条件和工期规定，我单位决定采用如下办法。

2. 由于场地狭窄，咱们采用半成品由加工厂制作，外运至场地。

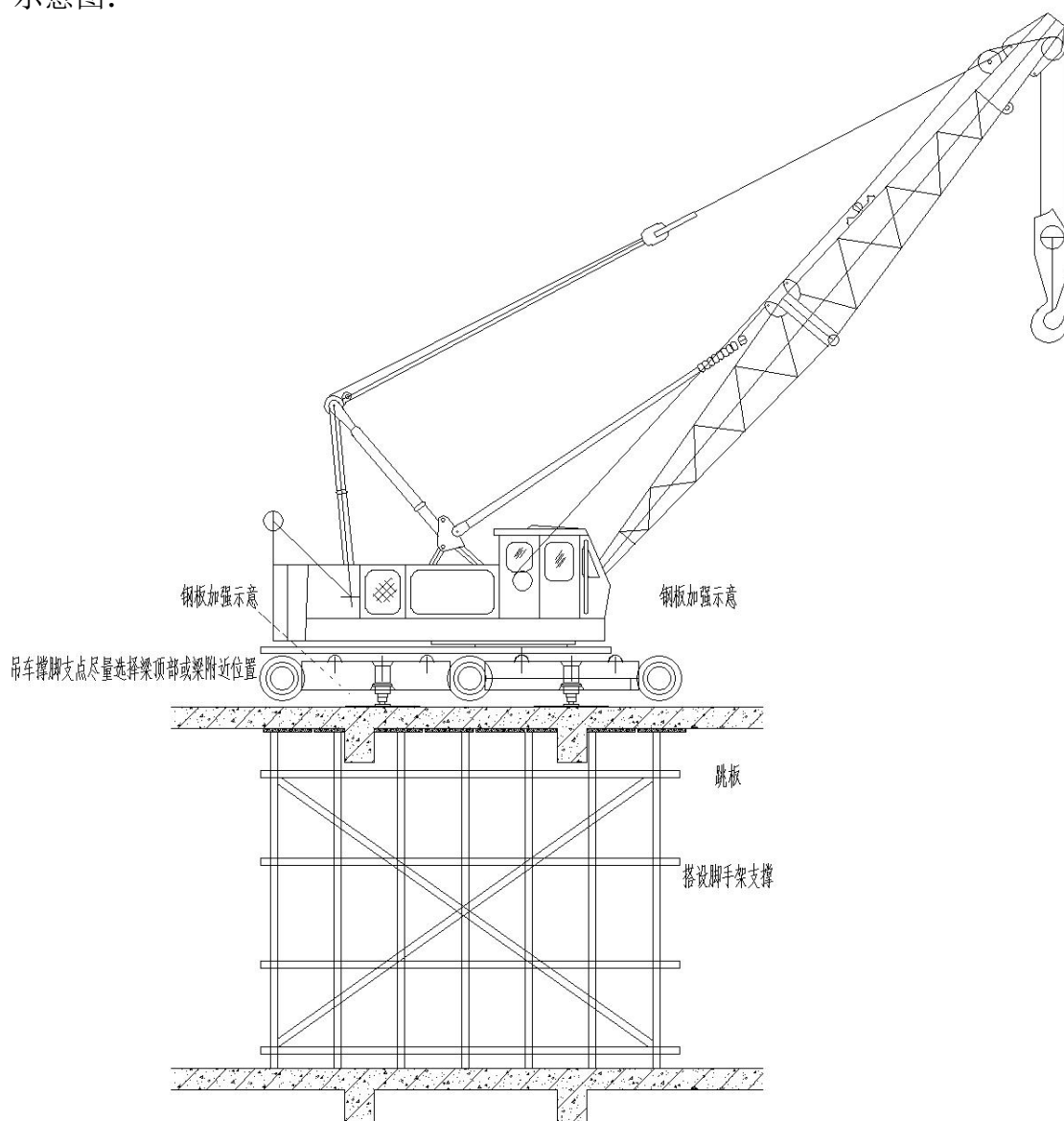
3. 依照本工程特点，我公司采用两 2 台 25T 吊车（自重约：26.2T）位于建筑楼体左右侧，一左一右，同步配备两个安装队，同步作业，上下呼应，由公司同一指挥。参照下示意图：



吊车布置示意图

4. 由于场地有限，吊车停置处为本工程建筑楼体地下室顶板。故对吊车四个撑脚操作杆底部进行加强解决，解决办法为：四个撑脚点整铺 2 米见方厚度 20mm 钢板，扩大撑脚底部受力面积，同步在撑脚处地下室进行脚手架支撑顶板解决。（吊车落脚点最佳在顶板梁处）

见下示意图：



吊车下方支撑示意图

（一）、作业条件

1. 依照正式施工图纸及关于技术文献编制施工组织设计已审批。
2. 对使用各种测量仪器及钢尺进行计量检查。
3. 复核纵横轴线和水准点，进行验线关于技术解决完毕。
4. 按施工平面布置图划分：材料堆放区、杆件拼装区、堆放区，构件按吊装顺序进场。
5. 在安装区设立足够电源。
6. 做好关于测试及安全、消防准备工作。
7. 参加安装特殊工种要持证上岗。

（二）、构件检查及资料验收

对进入现场构件重要几何尺寸和重要构件进行复检，验收原则按照 GB50205-《钢构造工程施工质量验收规范》进行验收。明确构件与否符合安装条件，防止安装过程中由于构件缺陷影响质量、进度。现场钢构件检查内容如下：

1. 构件外形几何尺寸。
2. 随车资料。

对进入现场构件必要带有钢材材质证明、探伤报告、产品质量合格证书、制作过程中用到各种辅料合格证和质量证明书，以及工厂各种构件制作和焊接质量检查评估表，每项资料和构件必要符合本工程所规定质量规定。

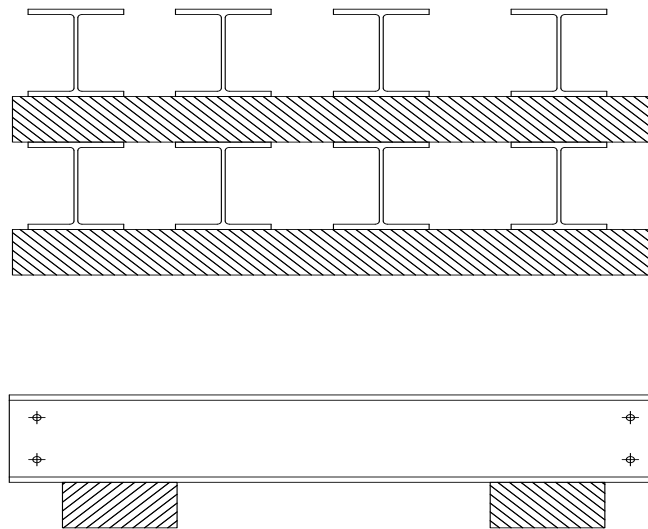
（三）、现场构件防护

1. 构件卸车应小心，防止损坏，构件之间防止互相碰撞挤压。
2. 构件应在指定场地堆放整洁，钢梁堆放层数不能超过 3 层，以防止构件互相挤压变形。
3. 吊装前应将构件表面上油污、泥沙和灰尘等清理干净。

（四）、构件摆放和对场地规定

构件卸车时，直接将构件卸在钢架安装位置附近，并且处在汽车吊车回转半径之内。梁和其他较宽构件应垫成坡度，以避免积水，保持空气流通、排水畅通。堆场须留出吊装机械通道。

钢柱、钢梁下须加垫木，并且须注意预留穿吊索空间，将编号用明显色笔标记清晰，以利于吊装。（见下图）



第一章 钢构造安装办法及技术办法

（一）钢构造安装

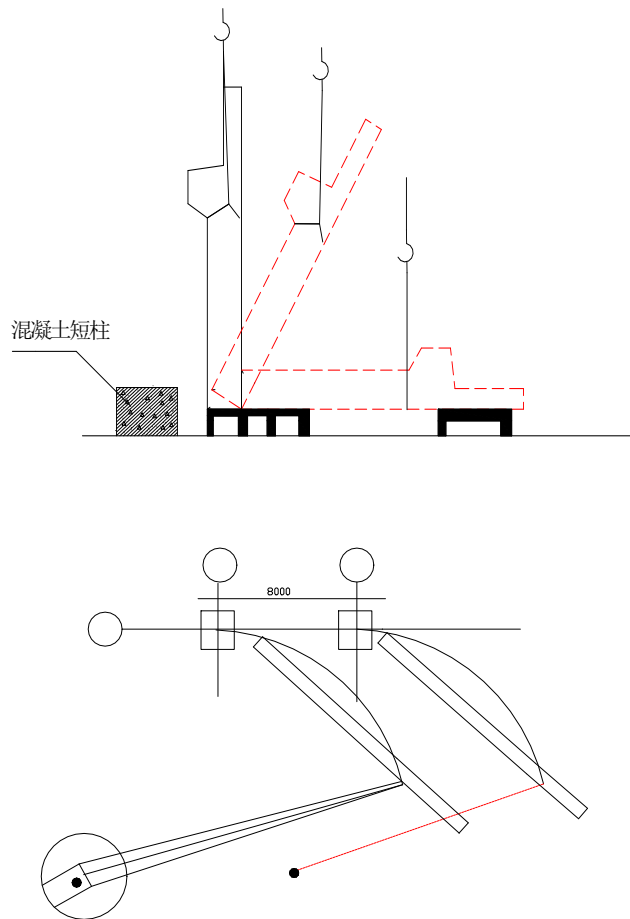
1. 钢构造施工顺序

构造安装顺序重要考虑如下两个因素：1、钢架安装稳定性；2、柱与柱之间连接及屋面连接系统，空间构造较稳定，因而选取从北向南开始起吊思路。

2. 钢柱吊装

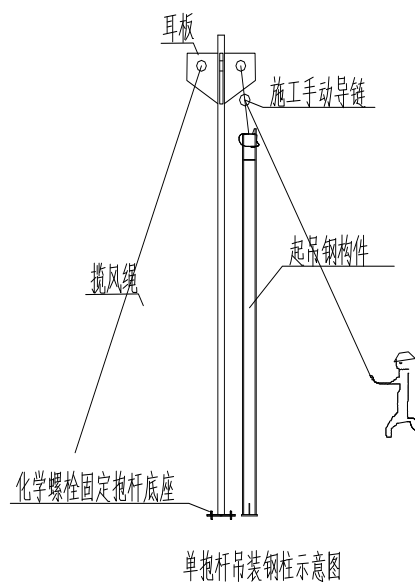
（1）钢柱安装办法

- ① 先检查、复核基本轴线位置、高低偏差、平整度、标高，然后弹出每支钢柱基本十字中心基准线和基准标高。
- ② 检查钢柱编号、中心基准点，高差基准点、吊点，以及表面损伤状况，待检查合格后即可提供吊装。
- ③ 钢柱采用吊车吊装，采用旋转法进行吊装，先试吊，吊装时应对准基准中心线进行安装，同步用水准仪控制标高，吊装后，使用经纬仪校正柱垂直度，柱吊装完并固定。



钢柱旋转法吊装示意图

由于现场吊车位置有限，最南端处钢柱无法发挥无法发挥机械施工优势，只能采用抱杆安装，详细施工如下图所示：



在施工现场加工一种 $\Phi 104 \times 5$ 钢管抱杆，上某些别焊接 4 个耳板，用于手动导链连接以及三个方向揽风绳固定抱杆，抱杆底板采用 12mm 钢板，制孔 $2 \Phi 18$ ，用化学螺栓 Φ

16x110 连接抱杆与砼楼面拉接稳定。把抱杆固定在要吊装钢柱地方，分别在不同方向，用钢丝绳拉接好，这样抱杆就形成了一种稳定整体。待检查抱杆可以安全工作后，在抱杆耳板上连接好手动导链，进行钢柱吊装。

待钢柱离安装地脚螺栓 200mm 后，一名指挥人员指挥吊车慢慢下落。由两个安装工人扶稳钢柱，对准螺栓孔缓慢下落，下落过程中避免磕碰地脚螺栓丝扣。贯彻后使用角尺检查，调节钢柱使其定位线与基本定位轴线重叠。

钢柱就位后拧紧递交螺栓螺母，同步拉好缆风绳。

缆风绳拉好后，吊车方可松钩。

钢柱标高调节时，先在柱身标定标高基准点，然后以水准仪测定其标高，旋动调节螺母以调节柱顶标高。

钢柱垂直度校正，采用水平尺对钢柱垂直度进行初步调节。然后用两台经纬仪从柱两个侧面同步观测，依托千斤顶或缆风绳进行调节，调节完毕后，将钢柱柱脚螺栓拧紧固定，

3. 钢梁安装

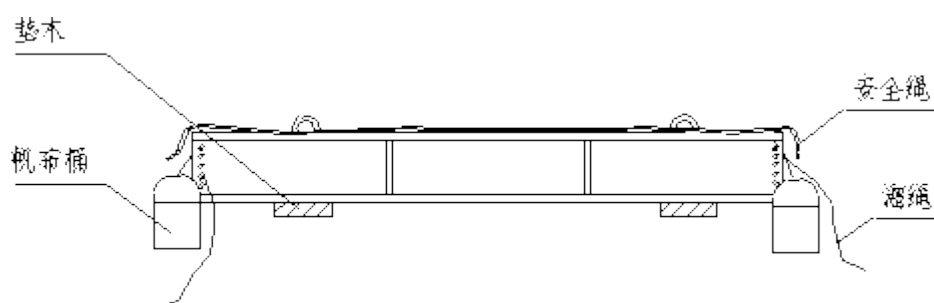
安装顺序

(1) 钢梁在现场必要码放整洁，每层钢梁中间必要垫放垫木，钢梁吊装两个吊点选取在钢梁重心两侧，两个吊点位置应距离支座及跨中 800mm 以外，并依照钢梁长短恰当增长两个吊点之间距离。

(2) 起吊时在钢梁两端分别挂两根溜绳，两个人分别拉住两根溜绳，钢梁开始起吊速度一定要慢。为了保证安全，人员不能站在梁正下方。

(3) 在钢梁两端带上专用放置安装暂时螺栓布袋，待钢梁吊至就位位置以上时，开始就位钢梁，钢梁下落速度控制在 3 米/分钟。

(4) 钢梁接近就位位置时，两名安装工人要分别用手扶住钢梁上翼缘，将钢梁拖至就位位置，准备安装暂时螺栓。如图：



(5) 钢梁起吊前必要检查吊装卡具与否夹紧、牢固，为保证安全，防止钢梁锐边割断钢丝绳，要对钢丝绳进行防护，吊索角度 45~60 度，确认无误后方可进行吊装

(6) 钢梁吊升到位后，按施工图进行对位，要注意钢梁起拱，正、反方向和钢柱上连接板轴线不可安错。较长梁安装，应用冲钉将梁两端孔打紧、逼正，然后，再用普通螺栓拧紧。普通安装螺栓数量不得少于该节点螺栓总数 30%，且不得少于一种。为保证吊装质量，保证构架稳定及以便校正，安装钢柱后，应及时将钢梁安装就位，形成稳定框架。

依照本工程特点，采用先安装最左段和最右段钢梁，再安装中间段钢梁。安装前，先将 (1/12) 轴与 (1/14) 轴柱顶部位钢梁安装完备后方可安装中间段屋架梁，安装顺序由北向南，由于吊车旋转半径有限，对于 (H) 轴以南位置屋架梁可采用人工滑移方式安装，一方面将吊装屋架梁放置 (H) 轴处，作业人员以 (1/12) 轴与 (1/14) 轴柱顶部位钢梁为轨道，同步平行将屋架梁滑移到指定位置。

在上工序基本上从两侧至中间，分别安装东、西钢柱，安装好东西钢柱后，及时吊装柱端钢梁同钢柱连接，以加固空间稳定性。

(二) 高强度螺栓安装

本工程钢构造柱脚安装在原构造混凝土上，共 26 支钢柱。82 支钢柱地脚螺栓。地脚螺栓采用优质化学锚栓在现场进行植栓，植好好后 48 小时后方可安装钢柱。在植栓过程中，一定要将孔内混凝土泥用风筒吹干净方可植栓，以保证质量。

对化学锚栓轴线位置进行复测，对偏差项目进行解决方案如下：

序号	轴线偏差 X 范畴 (mm)	解决办法	注意事项
1	$-5 < X < +5$	不做解决	/
2	$-25 \geq X \geq -5$ $+5 \leq X \leq +25$	采用气焊割孔	对底板割孔后应进行打磨修整孔
3	$-25 < X$ $X > +25$	重新按照轴线位置植筋解决	

A、安装前准备

1. 对钢柱、钢梁安装精度进行确认无误后，方可进入高强度螺栓安装阶段。

2. 本工程使用大六角高强度螺栓，对进入现场高强度螺栓数量、质量、规格等进行核查，对不符合规定提出调换；对数量局限性者提出补充。

3. 关于高强度螺栓连接副螺栓楔负载、螺栓保证载荷、螺母、垫圈硬度，应在工厂进行；连接副紧固轴力平均值和变异系数，应由工厂方、工地关于人员参加，在工厂进行。关于摩擦面抗滑移系数抽验，在工地进行，由制造厂按规范提供试件。

4. 检查螺栓孔质量，发现质量问题及加工毛刺等应予以修正。

5. 检查和解决安装摩擦面上铁屑、浮锈等污物。摩擦面上不容许存在钢材卷曲变形及凹陷变形等现象。

B、高强度螺栓施工办法

1. 高强度螺栓施工所用扭矩扳手，班前必要校正，并进行技术交底。其扭矩误差不得不大于 $\pm 5\%$ ，校正用扭矩扳手，其误差不得不大于 $\pm 3\%$ ，并且作到专人专用。

2. 高强度螺栓初拧合格后应作出标记。

3. 高强度螺栓紧固顺序

梁腹板与钢柱、梁对接螺栓紧固顺序为：从上向下依次紧固

高强度螺栓穿入方向应以便于施工操作为准，同一节点穿入方向应当一致。

C、高强度螺栓安装注意事项

1. 高强度螺栓不能自由穿入螺栓孔位时，不得硬性敲入，而要用铰刀修孔后再插入，高强度螺栓穿入方向应按工程图纸规定。

2. 大雨天不得进行高强度螺栓安装，摩擦面上及螺栓上不得有水及其他污物。并注意气候变化对高强度螺栓影响。

3. 高强度螺栓必要分两面次拧紧。即初拧：50%左右扭矩；终拧：100%扭矩。

4. 高强度螺栓初拧和终拧，都要按照紧固顺序进行。从螺栓群中央开始，顺序向外侧进行紧固。

5. 高强度螺栓初拧和终拧，规定在 1 天内完毕。

(三) 钢柱测量校正

1. 钢柱垂直度校正

钢柱安装校正时，在互为 90 度平移 1 米控制线上架设两台经纬仪并后视同一方向，经纬仪操作人员观测柱顶小钢尺，测出钢柱偏差并指挥校正。

(1)

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/416142205111010143>