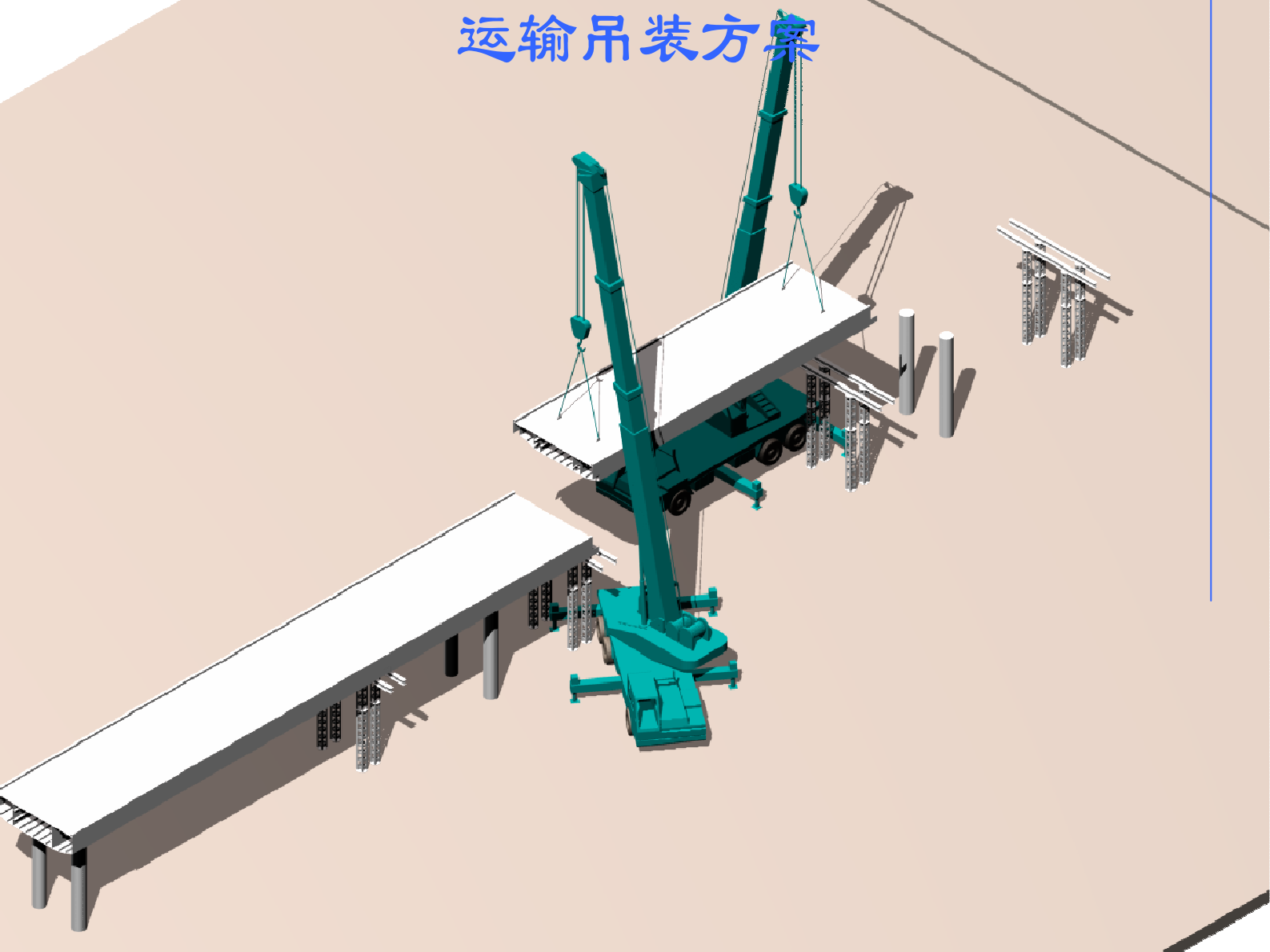


# 新城联检站人行天桥钢结构工程

## 运输吊装方案



2006年11月10日

## 目 录

第一章	编制依据.....	3
1.1	编制说明.....	3
1.2	编制依据.....	3
1.3	编制原则.....	3
1.4	运输吊装方案的编制程序.....	4
1.5	本工程采用的主要技术规范.....	4
第二章	工程概况与特点.....	5
2.1	工程概况.....	5
2.2	工程特点.....	6
2.3	施工重点.....	6
2.4	施工关键.....	7
第三章	施工部署.....	8
3.1	成立新城联检站人行天桥安装项目部.....	8
3.2	新城联检站人行天桥安装施工流程图.....	9
3.3	新城联检站人行天桥安装施工准备.....	9
3.4	新城联检站人行天桥安装进度计划.....	11
第四章	钢箱梁的运输.....	13
4.1	构件运输.....	13
4.2	构件堆放.....	13
第五章	钢箱梁吊装.....	14
5.1	主桥吊装.....	14
5.2	现场安装用电.....	29
5.3	小型机械及工具图片.....	30
第六章	安全保证措施及文明施工.....	31
6.1	安全保证措施.....	31
6.1.1	安全生产管理体系.....	31
6.1.2	安全生产技术措施.....	33
6.1.3	重大危险源登记.....	34
6.1.4	施工安全用电.....	34
6.1.5	雨季施工及防台风措施.....	35
6.2	文明施工管理.....	36
6.2.1	文明施工管理一般规定.....	36
6.2.2	文明施工管理特殊规定.....	36
6.2.3	文明施工管理保证措施.....	37
第七章	施工管理人员一览表.....	<b>错误！未定义书签。</b>
11.1	项目经理简历表.....	<b>错误！未定义书签。</b>
11.2	主要管理人员表.....	<b>错误！未定义书签。</b>
11.3	钢结构桥梁工程一览表.....	<b>错误！未定义书签。</b>

## 第一章 编制依据

### 1.1 编制说明

本方案根据深圳市新城联检站人行天桥土建施工地基处理交工面和同时期设计文件而编制，今后在人行天桥现场安装实施中如果土建施工现场发生变化或另有设计修改，则另行对该方案进行补充修改。

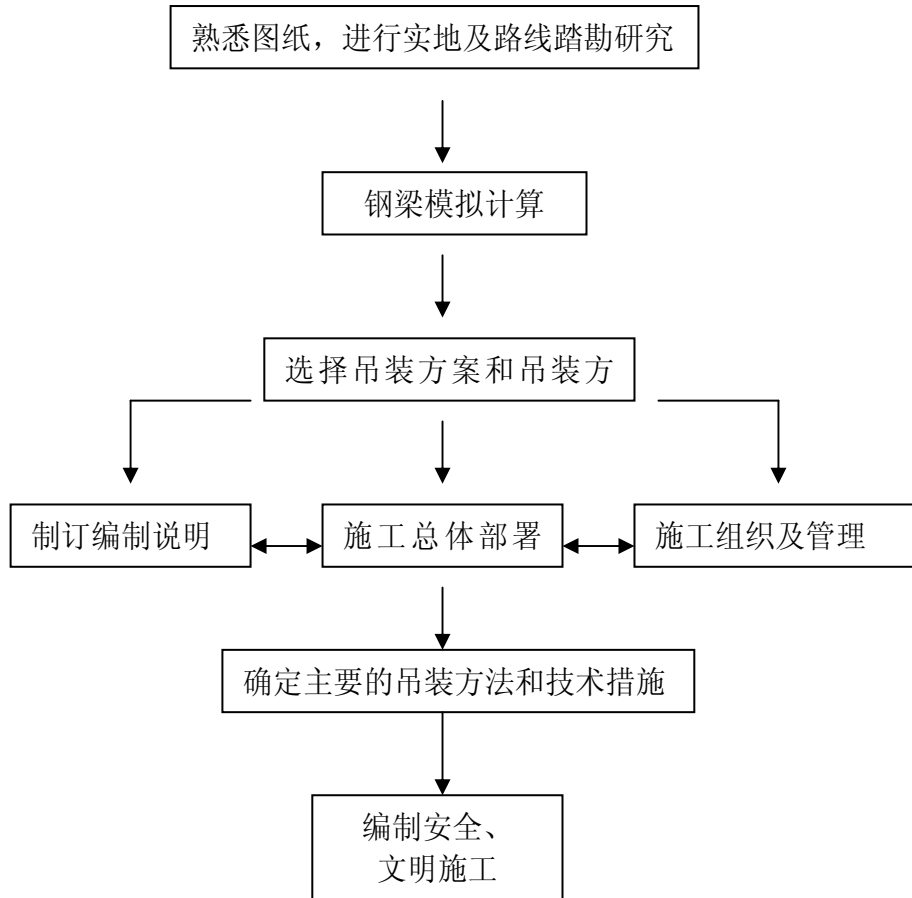
### 1.2 编制依据

- 1). 深圳市市政工程设计院《深圳市新城联检站人行天桥》桥梁部分施工设计图。
- 2). 本工程建筑场地实地踏勘情况。
- 3). 我公司的技术、机械设备装备情况及管理制度。
- 4). 国家和行业现行施工规范及验收规范、技术规程、标准以及深圳市相应验收规范、技术规程和标准。

### 1.3 编制原则

- 1). 本工程吊装方案是根据现场实际条件，严格按照钢结构工程范围和总包方对施工要求进行策划后编制的。在人员、机械、施工方案、质量要求、进度安排、安全文明等方面统一部署的原则下，由运输、吊装、及安装三大专业组成。
- 2). 我公司对此次钢结构吊装方案的编制高度重视，在编制吊装方案时，多次召集了参加过类似工程施工、有丰富管理及施工经验的人员，在仔细研究图纸，明确工程特点、充分了解施工环境、准确把握业主要求的前提下，成立编制小组，集思广益、博采众长，力求使本方案切合工程实际，思路先进，可操作性强。

## 1.4 运输吊装方案的编制程序



## 1.5 本工程采用的主要技术规范

《城市人行天桥与人行地道技术规范》	CJJ 69—95
《钢结构工程施工及验收规范》	GB 50205-2001
《铁路钢桥制造规范》	TB 10212-98
《高强螺栓连接连接施工规定》	JGJ 214—92
《建筑钢结构焊接技术规程》	JGJ 81—2002
《建筑施工高处作业安全技术规范》	JGJ 80-91
《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》	JGJ130-2001
《施工现场临时用电安全技术规范》	JGJ 46-2005
《工程测量规范》	GB 50026-2002

国家现行的技术政策、技术标准、施工及验收规范、工程质量评定标准及操作规程。

## 第二章 工程概况与特点

### 2.1 工程概况

工程名称：深圳市新城联检站人行天桥

建设地址：深圳市新城联检站

设计单位：深圳市市政工程设计院

钢桥概况：此桥为行人天桥，主桥全长为 100.75m 桥面宽为 6.0 米，两侧有各加 1 米的花槽，其跨径布置：31.15+34.45+30.15 米 3 跨一联轻钢结构连续梁，梯道长度分别为 36.4 米、20.17 米、31.2 米，桥面上有顶棚采光，顶棚由圆管及 H 型钢组成，主桥外围为椭圆构造。

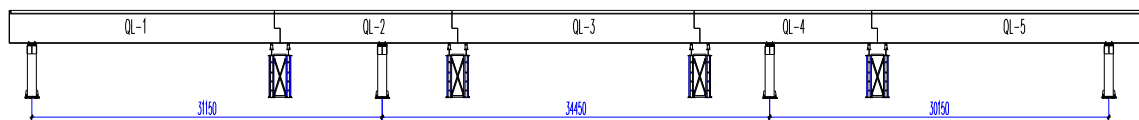
施工范围：新城联检站人行天桥主桥钢结构、梯道钢结构及顶棚装饰钢结构的安装工程。

现场吊装主钢梁分段见表 1-1 与图 1-1。

主桥钢梁分段表

表 1-1

序号	钢梁分段	几何尺寸 长×宽×高(m)	重量 (t)
1	QL-1	23.568×6.0×1.5	75.95
2	QL-2	16.305×6.0×1.5	52.55
3	QL-3	21.058×6.0×1.5	67.87
4	QL-4	16.295×6.0×1.5	52.52
5	QL-5	23.525×6.0×1.5	75.82



注：钢箱梁在工厂预制完成，再分现场组焊。

图 1-1 钢箱梁分段与临时支墩示意图

梯道钢梁分段表 表 1-2

序号	钢梁分段	几何尺寸 长×宽×高(m)	重量 (t)
1	梯道 T1-T2		4.25
2	梯道 T2-T3		6.25
3	梯道 T3-T4		6.82
4	梯道 T4-Z1		8.19
5	梯道 T7-T6		4.18
6	梯道 T6-T5		6.52
7	梯道 T5-Z1		7.84
8	梯道 T8-T9		6.54
9	梯道 T9-T10		7.12
10	梯道 T10-T11		7.58
11	梯道 T11-T12		8.92
12	梯道 T1-T2		8.37

## 2.2 工程特点

本工程横跨宝安大道，是新城联检站的人行要道，该桥梁采用了多项新技术、新结构、新工艺。

- 1). 本桥桥面宽 6m，外各加 1m 的挑梁，为超宽形结构，为本桥独有特点之一。
- 2). 本工程位置处于锦安雅园附近，施工过程中对环境要求非常严格，必须制定一套行之有效的环境保护方案，以及设置相关的硬件设施，保护周围的环境以及减少最大程度对市民的影响。

## 2.3 施工重点

- 1). 本工程桥形为：主桥三跨连续钢箱梁，全长为 100.75m，以主桥中间点为中心设桥面竖曲线的人行天桥，如何控制曲线及积累误差是本工程的施工重点之一。
- 2). 墩柱为钢管砼结构；梯道直接与混凝土连接，由于混凝土结构和钢结构控制精度要求差别较大，如何与土建相关部门配合施工，准确安装好结构预埋件，

是影响桥梁钢结构精度及造型的关键，也是本工程的施工重点之一。

- 3). 桥梁为大形结构，运输及吊装是施工中的重点及难点之一。
- 4). 桥梁构件运输，要过交通繁忙的 107 国道及深南大道，安装施工期间须与交管部门、城管部门密切合作，做好交通组织疏解工作，即不影响 107 国道和深南大道的交通，又要确保施工顺利进行也是本工程的施工重点之一。
- 5). 在钢结构安装施工过程中，应结合本工程专业系统较多、功能较强等特点配合好土建、设备安装等单位的施工，统筹安排，协调配合，优质高效地完成钢结构的安装任务。并要选拔高素质队伍，确保安全文明施工也是本工程的重点之一。

## 2.4 施工关键

- 1). 钢箱梁段转运及吊装：

钢桥主体在工厂预制后分段运至现场，运输前要选择好宽广的交通路线，拐弯处要进实地考查论证。

- 2). 钢箱梁安装工作面要求：

安装现场要求总包提供平整的路面，并清除路面两边的障碍能适合大型车辆通行条件，同时现场要求总包提供吊车工作面。

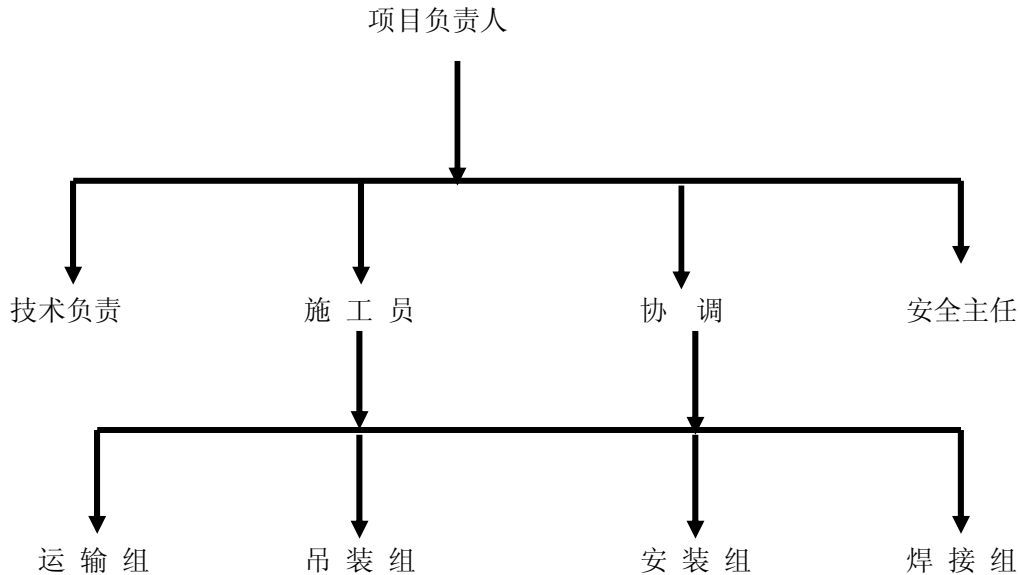
- 3). 临时桥墩安装要求：

临时桥墩是钢桥安装最主要的技术措施，事关钢桥线形拱值控制能否达到设计和相关规范指标；根据现场状态，临时桥墩应安放在现有地基处理交工面上，并在处理交工面上浇筑砼垫层；要求总包浇筑临时桥墩砼基础（基础尺寸 300×2500×4000），我方配合安装支墩钢构件。

## 第三章 施工部署

### 3.1 成立新城联检站人行天桥安装项目部

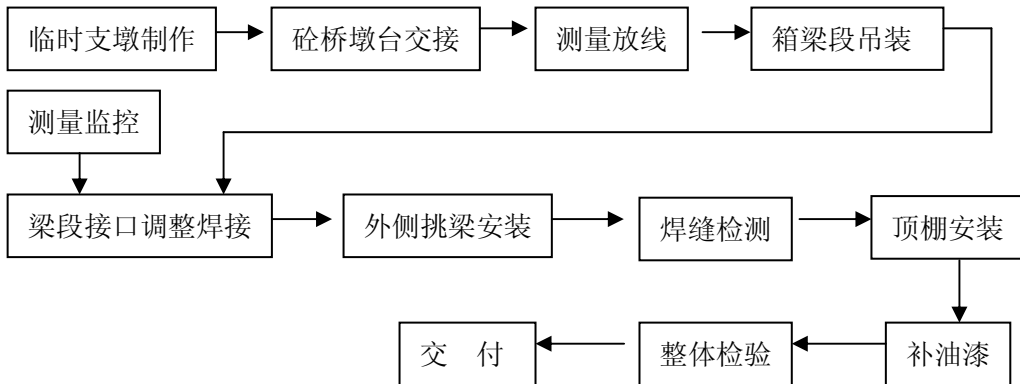
#### 1). 管理机构



#### 2). 各级人员主要职责

- (1) 项目负责人：对工程全面负责，在组织工程的施工中，建立工程项目的质量保证体系，明确质量分工，确保资源充分配置，做好质量审核工作，在施工中认真执行施工组织设计，组织质量检查和评定，制定措施，确保施工过程处于受控状态，工程质量达到合同要求，对工程的质量、安全负全面责任。
- (2) 项目技术负责人：抓好质量管理的具体工作，实施施工组织设计中制定的各项技术措施，实现合同中承诺的工程质量目标，对工程质量负主要责任。负责施工过程的技术交底、质量检查、检验、试验等级评定的组织或具体工作，保证过程施工始终处于受控状态。
- (3) 协调员：在施工过程中对内外进行沟通协调，使整个工程顺利完成。
- (4) 安全员：对施工过程中的生产安全、文明施工临建、消防保卫等进行综合管理，制度各种安全技术措施，对工程安全生产目标进行控制，负责对施工过程中的安全技术交底。
- (5) 施工员：对施工范围内的工程质量、进度等进行具体管理、调度。

### 3.2 新城联检站人行天桥安装施工流程图



### 3.3 新城联检站人行天桥安装施工准备

#### 1). 劳动力的准备:

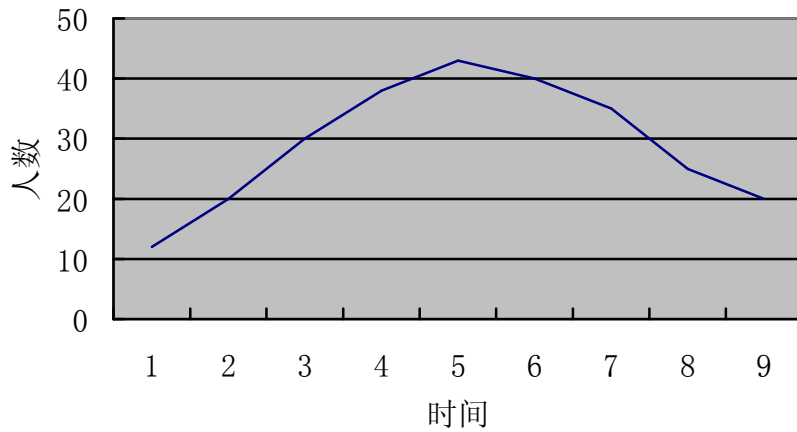
本工程人员组织以精干为原则，尽量配备一专多能的技术工人，在本工程项目部的领导下，组成一支技术过硬的施工队伍，根据工程情况预计施工高峰期人数为 43 人，其中管理人员 3 人，工人 40 人见表 3-1。

工种配备计划

表 3-1

序号	工种	人数	备注
1	管理人员	3	
2	铆工	6	
3	焊工	10	
4	起重工	6	
5	电工	1	
6	测量员	2	
7	架子工	10	
8	油漆工	5	
9	合计	43	

劳动力计划



2). 检测仪器与施工机械的准备:

- (1) 仪器及施工机械的配备准备与校对。
- (2) 按 GB/T19000-ISO9000 系列标准, 对上述器械做好计量工作, 确保计量数据的准确。
- (3) 本工程根据施工实际情况及公司现有机械设备情况, 现场施工主要配备机械设备详见下表 3-2。

主要施工机具及仪器计划表

表 3-2

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	国别产地	制造年份	额定功率(kW)	备注
1	载重汽车	Q=80t	4台	中国	2000		
2	载重汽车	Q=50t(东风)	4台	中国	2000		必要时进场
3	汽车吊机	25T	2台	柳州	2004		
4	汽车吊机	16T	2台	柳州	2004		
5	电动葫芦	1T	2台	河南	2004		
6	手葫芦	5T、10T	10个		2000		
7	液压千斤顶	20T、10T、5T	30个		2000		
8	砂轮切割机	Φ300	1台	湖南	2002	1.7	
9	直流焊机	ZX5-400	2台	上海	2000	30	
10	交流弧焊机	BX1-400-2	4台	上海	2002	30	
11	埋弧焊机	MZ-1000-1	3台	浙江	2003	80	
12	CO <sub>2</sub> 保护焊机	KR II 500	8台	上海	2000	40	

13	空 压 机	KYJ-009	2 台		2000	7.5		
14	烘 箱	MC101-1A	1 台	深 圳	2004	3		
15	超声波探伤仪	CTS-22A	1 台	杭 州	2004			
16	全 站 仪	BTS-3002C	1 台	北 京	2004			
17	经 纬 仪	D5D2-PG	1 台	北 京	2002			
18	水 平 仪	A2328-A	3 只	北 京	2001			
19	焊接检验尺		8 把	上 海	2002			
20	焊条保温桶	5kg	20 个					
21	榔头, 白棕绳, 安全绳, 电力电缆, 配电箱及照明灯等按常规配置							

### 3). 现场准备

- (1) 施工员、测量员根据土建红线规划图和建设监理方、设计院核定的水平标高点，结合现场的实际情况，建立相对标高测量点，轴线控制网（点），并设专人管理和检查，保证测量网点的稳定、正确、可靠；
- (2) 根据现场条件，落实构件卸车及倒运准备工作，确保构件卸车及倒运顺利进行；
- (3) 施工现场道路：按施工平面布置图位置，将场内永久性道路与临时施工道路结合起来，以保证现场施工道路畅通无阻，雨季作好路旁排水；
- (4) 作好施工现场排水工作：一是雨季排水沟，二是施工污水经沉淀后排至现场污水管（沟）进入施工区排污管网；
- (5) 根据施工现场用电量，埋（架）设施工现场临时用电管线；
- (6) 搭设吊装临时设施。

### 3.4 新城联检站人行天桥安装进度计划

依据总包方和业主要求及结合我公司的实际情况，我单位确定了以下工期目标：

本工程安装计划总工期为 26 天；

构件运输：3 个工作日；

构件吊装：5 个工作日；

安装焊接：18 个工作日；

此计划工期主要是参考我公司类似施工的钢结构工程工期而定。



## 第四章 钢箱梁的运输

钢箱梁运输是本工程的重点与难点，也是本工程的关键所在，所以必须对其进行严格的论证和商讨，在此基础上征得交警部门的认同和批准才可以进行运输。由于构件的特殊性，所以运输定于夜间。

### 4.1 构件运输

- 1). 钢箱梁在钢结构加工厂现场分解后，采用大型平板车运输，两台 80 吨汽车吊装卸（技术参数附后），运至安装现场。
- 2). 运输前，对运输道路进行勘察。
- 3). 求交通部门配合隔段封路，清除路面及拐弯边上的障碍。
- 4). 钢箱梁运输时，必须用钢丝绳、倒链把钢箱梁在卡车上固定牢靠。
- 5). 所有运输卡车运行所使用的道路，必须填平、压实、不允许有坑洼。
- 6). 运输途中必需跟随吊车以防被用。

### 4.2 构件堆放

成品堆放应防止失散和变形。堆放时注意以下事项：

- 1). 堆放场地应平整干燥，并备有足够的垫木、垫块，使构件得以放平、放稳；
- 2). 侧向刚度较大的构件可水平堆放，当多层叠放时，必须使各层垫木在同一垂线上；
- 3). 大型构件的小零件，应放在构件的空档内，用螺栓或铁丝固定在构件上；
- 4). 同一安装位置的构件应分类堆放在同一地点，以便吊装；
- 5). 构件装车时应注意保护成品，做好保护措施，比如吊装点用硬纸壳包装好，构件堆放构件上下层之间用方木垫好等。同时构件装车时，构件应分类装车 and 堆放。

## 第五章 钢箱梁吊装

### 5.1 主桥吊装

#### 1). 吊装总体方案

按照设计分段原则, 首先安装永久支墩与临时支墩, 然后用两台汽车吊装主梁, 再吊装梯道。最后用汽车吊与自制桁吊安装挑板及屋面。

#### 2). 吊车选用

由于钢结构为分段分区安装, 主桥最大重量为 75.95t, 梯道最大重量为 8.92t。

##### (1) 主桥最大吊装荷载计算

用两台汽车吊台 (起重量降低系数为 0.85)

所以  $75.95 \div 0.85 \approx 89$  吨

则每台吊车承受 44.5 吨

箱梁的宽为 6m, 则每台吊车工作半径最小可取 4.5m。

根据现场要求起吊高度最小为 7m, 见图 5-1。

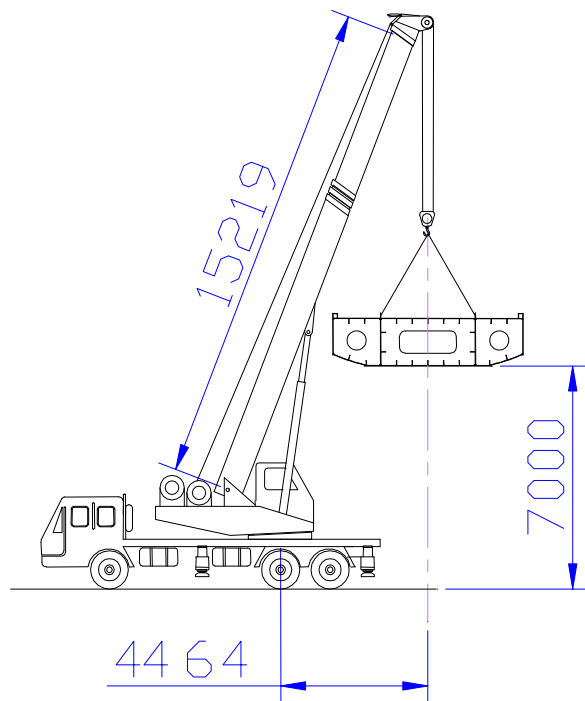


图 5-1 吊装示意图

由表 5-2 得, 可选 80t 汽车吊进行吊装, 工作半径 4.5m, 起吊能力 45t, 吊臂长 18m。

则  $45t > 44.5t$ , 满足要求。

如现场位置临时有限制及现场有特殊的要求，可考虑换一台 120t 或 150t 吊车与一台 80t 吊车配合吊装。

(2) 梯道最大吊装荷载计算

考虑动载荷系数 1.05

则  $8.92 \times 1.05 \approx 9.366$  吨

用一台汽车吊吊装

则吊车承受 9.366 吨荷载

箱梁的宽为 6m，则每台吊车工作半径最小可取 4.5m。

根据现场要求起吊高度最大为 7m。

由表 5-1 得，可选 16t 汽车吊进行吊装，工作半径 5.5m，起吊能力 10.45t，起升高度 8.4m。

则  $10.45t > 9.366t$ ，满足要求。

16 吨汽车吊机额定性能表

附表 5-1

工作幅度 (m)	主臂长度 (m)						主臂+付臂	
	9.8		16.65		23.5			23.5+7.0
	起重量	起升高度	起重量	起升高度	起重量	起升高度	起重量	起升高度
3.75	16	9.6						
4.0	14.5	9.5						
4.5	12.75	9.2						
5.0	11.6	8.8	9.5	16.6				
5.5	10.45	8.4	8.5	16.4				
6.0	9.3	7.8	7.8	16				
7.0	7	6.6	6.75	15.5	5	23		
8.0	5.35	4.8	5.6	14.9	4.3	22.5		
9.0			4.5	14.2	3.8	22.2	2	29.7
10.0			3.6	13.3	3.4	21.6	1.9	29.4
12.0			2.5	11.2	2.5	20.4	1.55	28.5
14.0					1.9	19	1.3	27.4
16.0					1.35	17	1.06	26.1

80 吨汽车起重机起重性能表

附表 5-2

主臂起重性能表								
工作半 径(m)	吊臂长度(支腿全伸)							吊臂长度 (不伸支腿)
	12.0m	18.0m	24.0m	30.0m	36.0m	40.0m	44.0m	12.0m
2.5	80.0	45.0						15.0
3.0	80.0	45.0	35.0					15.0
3.5	80.0	45.0	35.0					15.0
4.0	70.0	45.0	35.0					11.7
4.5	62.0	45.0	35.0	27.0				9.5
5.0	56.0	40.0	32.0	27.0				8.0
5.5	50.0	37.0	29.2	27.0	22.0			6.8
6.0	45.0	34.3	27.2	25.0	22.0			5.8
6.5	39.4	31.5	25.3	23.2	22.0	18.0		5.0
7.0	35.6	29.1	23.7	21.5	20.3	18.0		4.3
8.0	27.8	25.4	21.0	18.8	17.7	15.7	12.0	3.2
9.5	20.8	20.8	17.8	15.7	14.6	13.2	12.0	2.0
10.0	19.2	19.2	17.0	15.0	13.8	12.6	11.4	1.7
11.0		16.5	15.6	13.5	12.4	11.4	10.4	
11.8		14.7	14.7	12.6	11.4	10.6	9.7	
12.0		14.2	14.2	12.4	11.2	10.4	9.5	
13.0		12.5	12.5	11.3	10.2	9.3	8.8	
14.6		10.0	10.0	10.0	9.0	8.5	7.8	
15.0		9.4	9.4	9.4	8.7	8.2	7.6	
16.0			8.1	8.1	8.1	7.7	7.1	
17.8			6.2	6.2	6.2	6.8	6.3	
20.0			4.5	4.5	4.5	5.1	5.6	
22.0				3.4	3.4	4.0	4.4	
23.0				3.0	3.0	3.5	3.9	
26.0					1.7	2.2	2.6	
27.0						1.9	2.2	
28.0						1.6	1.9	
30.0						1.0	1.3	
31.0							1.1	

由于钢柱的重量都小于 10t，所以梯道及钢都采用 12t 的汽车吊吊装。

### 3). 吊具选用

#### (1) 吊耳校核

已知条件：最重箱梁 75.95 吨，为安全起见按 80 吨计算，设四个吊耳起吊，每个吊耳平均 20 吨。考虑到箱梁整体重量分布不均，单吊耳最大受力 25 吨，吊耳几何尺寸见图 6-9。

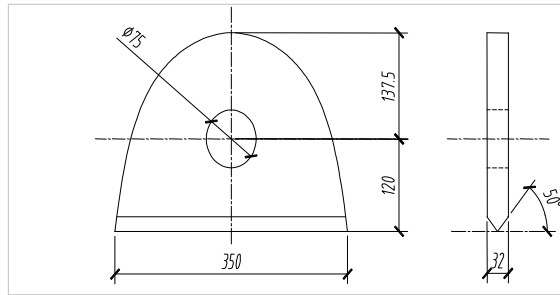


图 6-9 吊耳示意图

#### 验算一：吊耳焊缝受力分析

公式： $P > P_1$

$P = F * \sigma_{许}$

式中：P—吊耳焊缝允许受力

F—吊耳焊缝截面面积= $350 \times 32 = 11200 \text{mm}^2$

$\sigma_{许}$ —焊缝许用应力= $155.2 \text{N/mm}^2$

$P_1$ —吊耳最大受力= $242.5 \text{kN}$

代入： $P = F \times \sigma_{许}$

得： $P = 11200 \text{mm}^2 \times 155.2 \text{N/mm}^2 = 1738 \text{kN} > 242.5 \text{kN} = P_1$

故：此吊耳受力满足要求。

#### 验算二：吊耳危险截面分析

公式： $F \times \sigma_{屈} > P_1$

式中：F—吊耳焊缝截面面积= $100 \times 32 = 3200 \text{mm}^2$

$\sigma_{屈}$ —材料屈服强度，取  $300 \text{N/mm}^2$

$P_1$ ——吊耳最大受力= $242.5 \text{kN}$

代入： $F \times \sigma_{屈} > P_1$

得： $P = 3200 \text{mm}^2 \times 300 \text{N/mm}^2 = 960 \text{kN} > 242.5 \text{kN} = P_1$

故：此吊耳危险截面满足要求

(2) 卡环安全校核

已知条件：单卸甲（卡环）最大受力 25 吨，卸甲型号：D-25

校核：查起重相关手册知，D-25 型卡环起重能力为 25 吨

结论：卡环符合要求

(3) 吊绳安全校核

已知条件：选用  $\phi 37\text{mm}$ （6×19s 型钢丝绳），一个吊点最大重量为 25 吨

校核：查起重相关手册知， $\phi 37\text{mm}$ （6×19s 型钢丝绳）破断拉力总和为 721.5kN；安全系数为 5；允许拉力  $721.5\text{kN}/5=144.3\text{kN}$ ；双绳使用时允许拉力为  $144.3\text{kN} \times 2 = 288.6\text{kN} >$  最大吊重 25 吨（242.5kN）

结论：吊绳符合要求

4). 交通疏解

(1) 交通疏解原则

(a) 充分做好占道前安装的准备工作；

(b) 尽量利用夜间进行安装作业；

(c) 合理利用施工场地，优化施工组织，精心安排，尽量缩短占道时间。

(2) 交通疏解方案

安装场地处于新城联检站新建规划内安装过程中对交通不会造成影响，所以安装不作交通疏解方案。

5). 安装总体流程

临时支墩制作→安装临时支墩→钢箱梁定位线放样→钢箱梁运到桥位→吊装钢箱梁→钢箱梁定位→梯道安装→拆出临时支墩。

6). 吊装区域划分：

(1) 桥墩安装及临时桥墩安装；

(2) 梯道安装；

(3) 挑梁安装；

(4) 顶棚安装。

7). 安装步骤：

(1) 测量定点

跟有关部门确定桥支墩轴线坐标及高程。

## (2) 定位板安装

脚螺栓是埋设在地面上，埋设时将地脚螺栓用角钢焊接固定为一个稳定的框架进行整体埋设，并且要在底板筋绑扎之前将框架整体安装就位，对地脚螺栓进行初校，然后再绑扎梁筋，钢筋绑扎完毕，再对地脚螺栓进行精校。

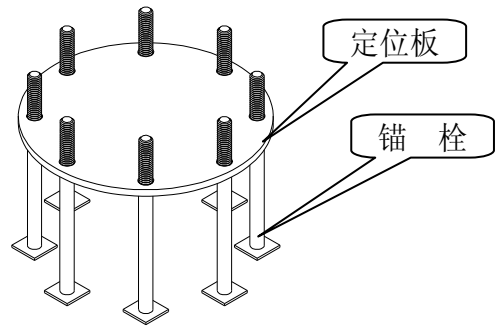


图 5-2 定位板

为了保证地脚螺栓的埋设精度，首先应测设好位置控制线（基轴线或中心线等）及底平面的标高线。地脚螺栓采用标准钢支架固定锚杆的方式进行整体埋设。标准钢支架顶板采用 10mm 钢板制作，尺寸与相应的柱脚相当，利用数控机床进行钻孔，孔径比地脚螺栓大 0.5mm，定位板见图 5-2。

钢支架在钢筋穿插前安装就位，并与钢筋焊接牢固，浇灌前应进行位置复核，浇灌过程中要进行监控。地脚螺栓的螺纹保护相当重要，螺纹上要涂黄油并包上油纸，外面再装上套管。

## (3) 钢柱安装

### (a) 吊装准备

- ① 吊装前检查各个吊索用具，确认是否安全可靠。准备地脚螺栓专用扳手及加力杆。在钢柱临时连接耳板上挂好缆风绳并固定好。在钢柱两侧焊接吊耳。
- ② 检查钢柱柱脚基础的就位轴线，并在钢柱柱脚板上划出钢柱就位的定位线。并在柱头位置，用红色油漆标出钢柱垂直度控制标记，标记应标在钢柱的对称侧和。
- ③ 将地脚螺栓的调整螺帽的垫片上表面的标高调整到钢柱柱脚板下表面的就位标高。

### (b) 吊装

起吊前，在钢柱柱脚板位置垫好木板，以免钢柱在起吊过程中将柱脚板损坏。

- ① 钢柱起吊时，吊车应边起钩，边转臂，使钢柱垂直离地，见图 5-3。

② 当钢柱吊至距其就位位置上方 200mm 时，使其稳定，对准螺栓孔，缓慢下落，下落过程中避免磕碰地脚螺栓丝扣。

③ 落实后专用角尺检查，调整钢柱使钢柱的定位线与基础定位轴线重合。调整时需三人操作，一人移动钢柱，一人协助稳定，另一人进行检测。就位误差确保在 3mm 以内。钢柱标高调整时，先在柱身标定标高基准点，然后以水准仪测定其差值，旋动调整螺母以调整柱顶标高见，图 5-4。

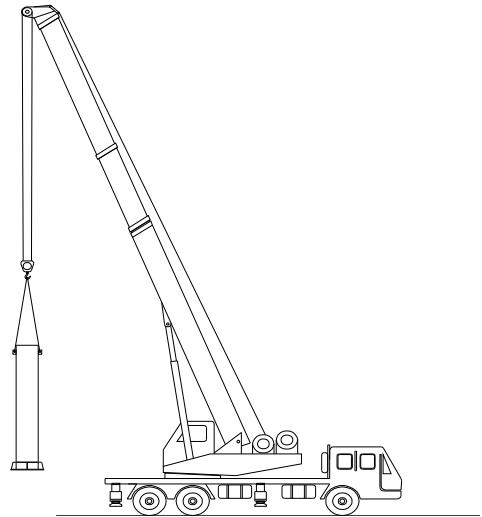


图 5-3 钢柱吊装

④ 钢柱垂直度校正采用水平尺对钢柱垂直度进行初步调整。然后用两台经纬仪从柱的两个侧面同时观测，依靠千斤顶或缆风绳进行调整。调整完毕后，将钢柱柱脚螺栓拧紧固定并垫片焊死，见图 5-5。

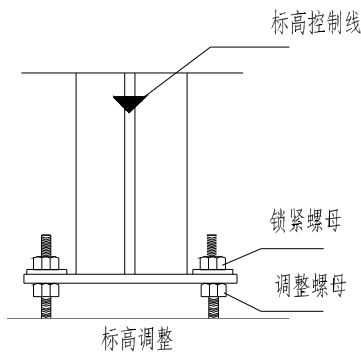


图 5-4 钢柱高程调整

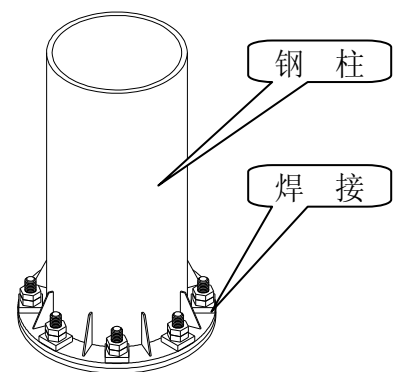


图 5-5 钢柱固定

(4) 橡胶支座安装

土建灌注完砼后，将柱墩的高程和垂直度调好，并将柱端清理干净，橡胶支座平稳定位。

(5) 临时支墩的设计、安装

(a) 临时支墩设计

根据钢箱梁与梯道分段安装的要求，钢桥架设采用临时支墩，分段吊装架设方法。为确保安装顺利进行，按原设计图在每个分段接头处设临时支墩，起到支撑作用和调整作用。由于箱梁最大重量为 75.95t，为了保险起见临时支墩按 80t 计算（轴心压力的设计值  $N=800\text{KN}$ ）。

截面设计此构件承受的轴心压力  $N=800\text{kN}$ ，某值不大，假设长细比  $\lambda=60$ 。

因  $l_0x=l_0y=l_0m=1000\text{cm}$

由公式 (4.5)，得

$$b=h=2.33 \frac{l_0}{\lambda} = 2.33 \times \frac{1000}{60} = 38.8\text{cm}$$

采用  $b=h=40\text{cm}$ 。截面高度与构件高度之比为  $h/l_0=40/1000=1/25$ 。

根据规范公式 (5.1.3-5) 和 (5.1.3-6)，对  $x$  轴和  $y$  轴的换算细长比分别为

$$\lambda_{0x} = \sqrt{\lambda_x^2 + 40 \frac{A}{A_{1x}}}$$

$$\lambda_{0y} = \sqrt{\lambda_y^2 + 40 \frac{A}{A_{1y}}}$$

由于构件截面面积  $A$  等为未知量，试取

$$\lambda_{0x} \approx 1.1\lambda = 66$$

由  $\lambda_{0x}$  查附表 1.31 (b 类截面)，得  $\varphi=0.774$ ，

需要截面面积

$$A \geq 2 \frac{N}{\varphi f} = \frac{800 \times 10^3}{0.774 \times 215} \times 10^{-2} = 48.07\text{cm}^2$$

选用 4L100×6； $A=4 \times 11.93=47.72\text{cm}^2$ ，

$x_0=y_0=2.67\text{cm}$ ， $I_{x1}=I_{y1}=114.95\text{cm}^4$ ， $i_1=i_{min}=2.00\text{cm}$ ，角顶内圆弧半径  $r=12\text{mm}$ ，

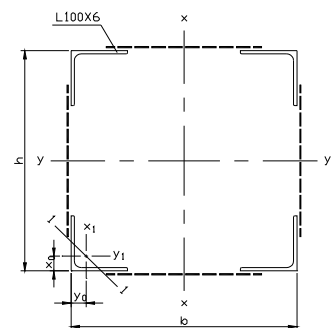


图 5-6

如图 5-6 示。

$$\begin{aligned} I_x &= 4[I_{x1} + A((b/2) + y_0)^2/4] \\ &= 4[114.95 + 11.93(20 - 2.67)^2] \\ &= 14791 \text{ cm}^4 = I_y \end{aligned}$$

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} = 17.61 \text{ cm} = i_y$$

截面验算

采用单缀条体系，缀条设取等边单角钢为 1L45×4；面积  $A_t = 3.49 \text{ cm}^2$ ，最小回转半径为  $i_v = 0.89 \text{ cm}$ 。

钢度和整体稳定性

$$\lambda_y = \lambda_x = l_{0x} / i_x = 1000 / 17.61 = 56.8$$

$$\lambda_{0y} = \lambda_{0x} = \sqrt{\lambda_x^2 + 40 \frac{A}{A_{1x}}} = \sqrt{56.8^2 + 40 \frac{47.72}{2 \times 3.49}} = 59.2 < [\lambda] = 150, \text{可}$$

由  $\lambda_{0y} = \lambda_{0x} = 59.2$ ，查附表 1.31 得  $\varphi = 0.812$ ，

$$\frac{N}{\varphi A} = \frac{800 \times 10^3}{0.812 \times 47.72 \times 10^2} = 206.5 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2, \text{可}$$

角钢外伸肢局部稳定性

$$b^2/t = (b - t - r)/t = (100 - 6 - 12)/6 = 13.7$$

$$< (10 + 0.1 \times 59.2) \times (235/235)^{1/2}$$

$$= 15.9, \text{可}$$

分肢稳定性

取斜缀条与柱轴线间的夹角  $\alpha = 45^\circ$ ，分肢对最小刚度轴 1-1 轴的计算长度  $l_{0l}$  和长细比  $\lambda_1$  分别为

$$l_{0l} \approx b_0 / \text{tga} = (40 - 2 \times 2.67) / 1 = 34.66 \text{ cm}$$

$$\lambda_1 = l_{0l} / i_l = 17.3 < 0.7 \lambda_{\max} = 0.7 \times 59.2 = 41.4, \text{分肢稳定性满足要求。}$$

所选截面满足所有条件，适用

采用 H 钢立柱强度计算

受力分析

已知条件：立柱高  $h = 600 \text{ cm}$

立柱受压荷载 30T

试选 HW200×200×8×12，其截面特性参数为：截面面积  
 $F=64.28\text{cm}^2$ ，截面最小惯性半径  $I=4.99\text{cm}$

(b) 临时支墩的安装

临时桥墩是钢桥安装最主要的技术措施，事关钢桥线形拱值控制能否达到设计和相关规范指标，所以临时桥墩的安装按永久支墩要求处理，但临时桥墩的基础高于路面 50 cm，起到防撞作用，临时支墩见图 5-7，参考图 5-8。

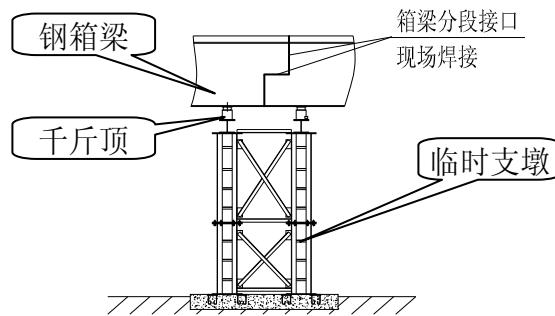


图 5-7 临时支墩示意图



图 5-8 临时支的架设

(6) 主桥安装

(a) 安装顺序

钢箱梁安装顺序为对称吊装，分段见图 5-9。

其安装顺序：QL1→QL2→QL3→QL4→QL5

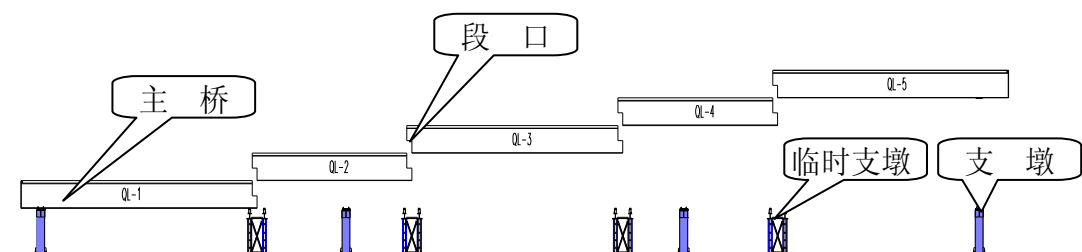


图 5-9 主桥分段图

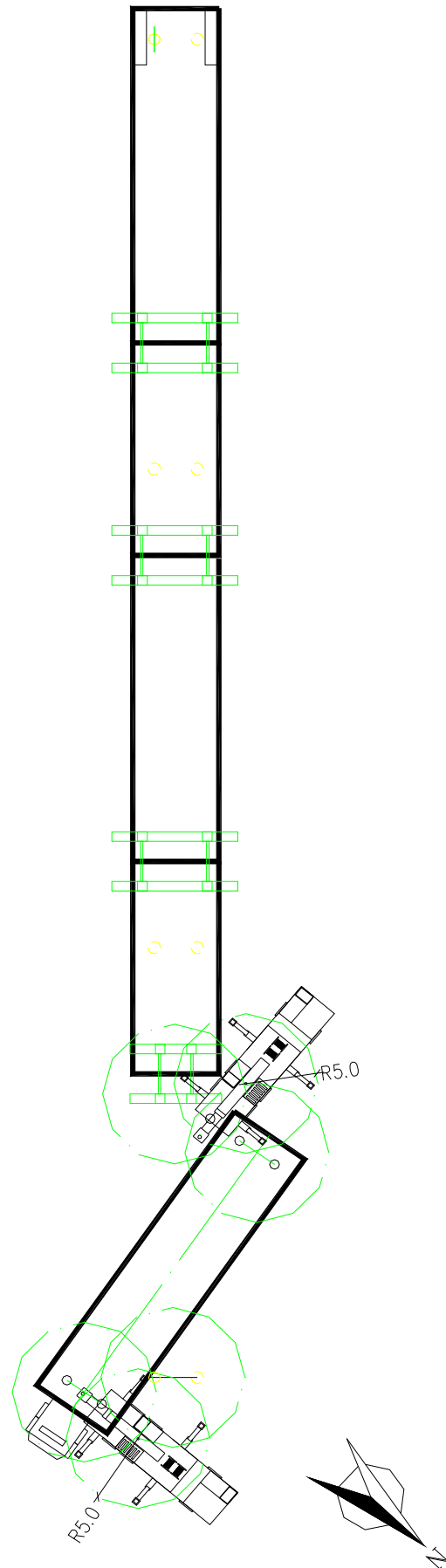


图 5-10 吊车工作范围图

(b) 吊装

分段钢箱梁运输到桥位后，由两台 80 吨吊车将钢箱梁放置到桥墩永久支点和临时支墩上，在吊装前，应充分考虑吊车的摆放位置，见图 5-10 与图 5-11，在吊装过程中，应由专人指挥，并用测量仪器同步进行校核。

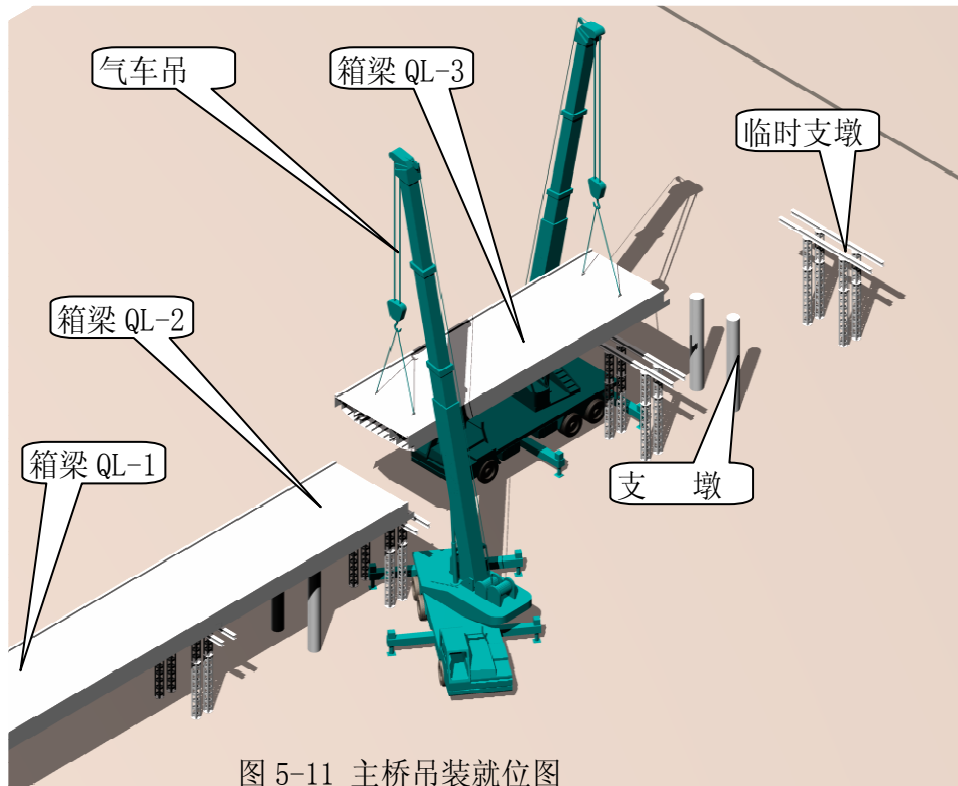


图 5-11 主桥吊装就位图

- ① 箱梁起吊时，吊车臂转到钢梁顶上垂直起吊离地，当构件离地 30 至 50 时，应停止起吊，检查受力点是否牢固，中心是否偏移，确保无误，再继续起吊和下降。
- ② 当箱梁垂直起吊至高出支墩位时才能转臂到就位正上方，严防磕碰临时支墩。
- ③ 构件起吊和下降时，严禁人员站在设备下方，构件上严禁站人及放置其他材料和机具设备。
- ④ 当箱梁吊至距其就位位置上方 200mm 时，使其稳定，对准螺栓孔，缓慢下落，下落过程中避免磕碰地脚螺栓丝扣，括掉临时支墩上的垫块。
- ⑤ 箱梁段准确就位
  - (i) 箱梁第一节吊装就位，以桥墩两头中线和支墩纵横中心线为基准。

(ii) 箱梁分段准确就位应当以桥墩两头中线和中轴线标记为基准，使之与钢箱梁体纵横中心线（在工厂预制过程中已经标记上）对正就位。

(iii) 箱梁对好之后用冲钉及螺栓与拼接板将纵肋连接好，调节箱梁。

#### ⑥ 线型控制

钢箱梁的线型控制首先应在工厂内进行，吊装前，在桥墩永久支点和临时支墩上设置控制点和线，并在钢箱梁上相应地设置控制点和线，钢箱梁安装时，中线和纵向距离通过预先在支墩上设的控制点和线与钢箱梁上设置的控制点和线相对应来控制，同时用测量仪器同步进行监控，钢箱梁的标高则通过支墩上的钢砂筒、楔形块配合两台 100 吨千斤顶来调节控制，中线、纵距和梁的标高调整好后，才能进行箱梁焊接，以保证钢箱梁线型的流畅。

(c) 箱梁对接口焊接。

(d) 钢梁吊装注意事项

① 梁吊装时，必须采用专用工具吊装，尽可能焊接吊点，避免钢梁发生扭曲变形。

② 桥节段钢梁吊装时，应根据构件重量、吊距以及施工现场实际情况等因素，用图解法确定吊车的站点、伸臂长度、起吊角度和运行压力等。

③ 梁吊装就位过程中，应信号明确，统一指挥。吊装时，要求防止钢梁碰撞和不平整场地上临时放置。

④ 主桥钢梁工地安装时，在分段口纵肋上，先采用冲钉和螺栓定位和紧固，并支承在临时支架上，待主桥钢梁安装后，钢梁高程、平面位置尺寸、预拱度经全面检查和调整合格后，再在分段接口处进行安装。

(7) 梯道吊装

梯道安装先吊装最上一节（与主桥相连的那一节），再依次往下吊装。

(8) 花池挑梁吊装

(a) 脚手架搭设

主桥花池挑梁悬空，地面到桥墩高有 6.3m，属于高空作业，在安装焊接时有一定的困难，所以主桥两边外侧搭设脚手架，见图 5-12。

### ① 脚手架设计

- i. 采用  $\Phi 48 \times 3.5$  钢管搭设双排脚手架；
- ii. 立杆横距  $L=1.50\text{m}$ ，立杆纵距  $b=1.0\text{m}$ ，内立杆距建筑物外墙  $b_1=0.20\text{m}$ ，步距  $h=1.8\text{m}$ ；小横杆间距同立杆间距，操作层间距  $0.75\text{m}$ ；
- iii. 斜撑间距  $L_1=6.0\text{m}$ ；
- iv. 铺设脚手板 1 层，作业层数为 1 层；
- v. 施工荷载标准值为  $2\text{kN/m}^2$ ，风荷载标准值为： $0.5\text{kN/m}^2$ ；
- vi. 作业层不能放焊机及重型机械。

### ② 脚手架验算

#### i. 计算荷载

按脚手架构造，取一个柱距范围（1.5m）为计算单元

脚手架结构自重： $166\text{N/m}^2$

木脚手板自重： $400\text{N/m}^2$

栏杆、木挡脚板自重： $140\text{N/m}^2$

安全网自重： $6\text{N/m}^2$

一层施工荷载： $2000\text{N/m}^2$

取恒载系数为 1.4，活载系数为 1.2

则：

脚手架结构自重： $166\text{N/m}^2 \times 1.5 \times 1.8 \times 1.4 = 627.5\text{N}$

木脚手板自重： $400\text{N/m}^2 \times 1.5 \times 1.25 = 750\text{N}$

栏杆、木挡脚板自重： $140\text{N/m}^2 \times 1.5 = 210\text{N}$

安全网自重： $6\text{N/m}^2 \times 1.5 \times 1.8 = 16.2\text{N}$

一层施工荷载： $2000\text{N/m}^2 \times 1.5 \times 1.0 \times 1.2 = 3600\text{N}$

总荷载  $P = (627.5\text{N} + 750\text{N} + 210\text{N} + 16.2\text{N}) \times 4 + 3600\text{N} \times 1 = 10014.8\text{N}$

（按四步架和一层施工荷载考虑）

#### ii. 稳定性验算

钢管截面面积： $A = 489\text{mm}^2$

钢管惯性半径： $I = 15.78\text{mm}$

长细比  $\lambda = 1800/15.78 = 114$

查表纵向弯曲系数为  $\phi = 0.375$

$$\begin{aligned}\delta &= N/A = 10014.8\text{N} / 4.89 \times 10\text{ m}^2 = 20.45\text{Mpa} < [\delta_w] = [\delta] \times \psi \\ &= 205 \times 0.375 = 76.9\text{Mpa}\end{aligned}$$

因此钢管稳定性满足要求。

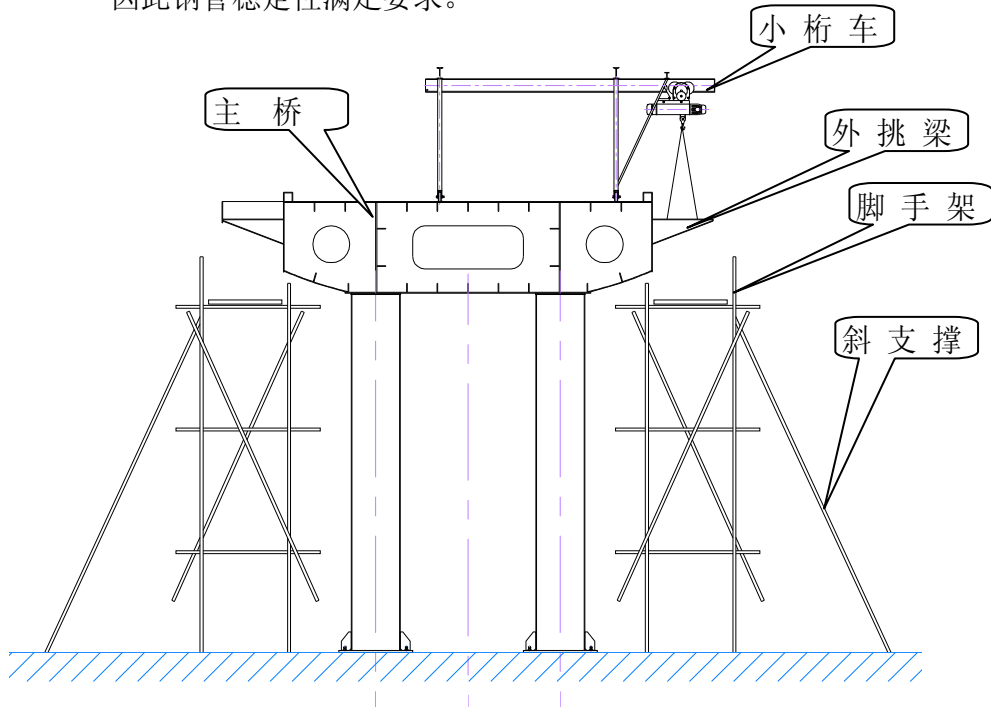


图 5-12 脚手架搭设示意图

(b) 挑梁吊装

用小桁车将挑梁提升到准确位置再点焊固定。

(c) 外面板（檐口板）吊装

挑梁安装固定后用汽车吊将檐口板提起吊装（见图 5-13），准确对位再点焊固定。

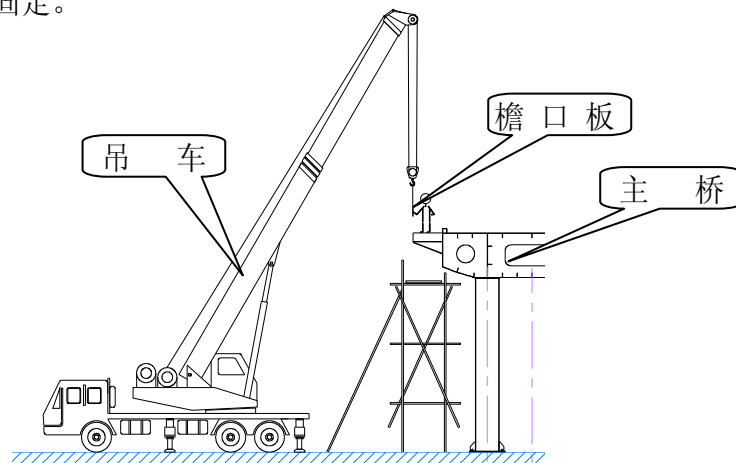


图 5-13 檐口板吊装示意图

(d) 顶棚吊装

先装下半椭圆与桥面立柱，再用一台吊将上半椭圆吊起，同时两人看好两端的接头定好位置再施焊，见图 5-14。

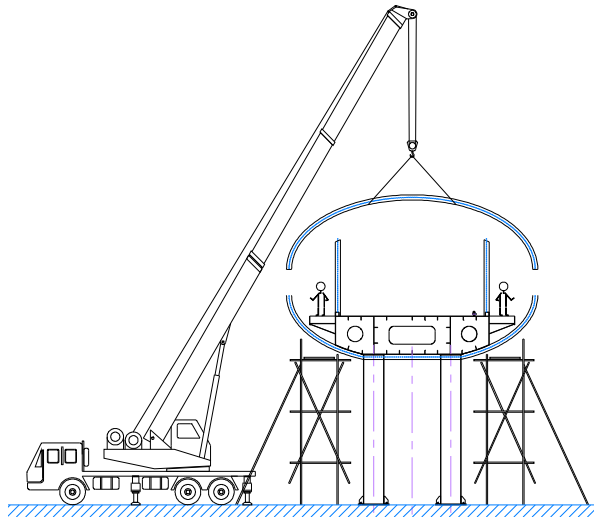


图 5-13 顶棚吊装示意图

(9) 施工完成后补漆及表面涂装。

## 5.2 现场安装用电

根据拟定的施工方案计算现场拼装、安装设备、现场施工照明的总用电量，考虑暂载率、同期系数等制定的用电计划见表 5-3。

主要大功率电器设一览表

表 5-3

序号	设备名称	规格	功率×台数	合计功率	暂载率
1	直流焊机	ZX5-400	30kw×2	60 kw	35%
2	交流焊机	BX1-400-2	30kw×4	120 kw	35%
3	埋弧焊机	MZ-1000-1	80kw×3	240 kw	35%
4	CO <sub>2</sub> 保护焊	KR II 500	40kw×10	400 kw	35%
5	空压机	KYJ-009	7.5×2	15 kw	
6	烘箱	MC101-1A	3.0×1	3 kw	
7	其它设备			50kw	

整个钢结构安装工程，根据上表所示主要用电设备，计算负荷为：

$$PC = 1.1 \times K \sum (\sum P1 \sqrt{FC_1} + \sum P2)$$

其中同期系数  $K \sum = 0.45$

$$\sum P1 = 400 + 240 + 120 + 60 = 820 \text{ kw} \quad \sum P2 = 15 + 3 + 50 = 68 \text{ kw}$$

$$\sqrt{FC1} = \sqrt{35\%} = 0.59$$

则：PC = 1.1 × 0.45 (0.59 × 820 + 68) ≈ 273.1 Kw (为总负荷)

### 5.3 小型机械及工具图片



高强螺栓检测扳手



高强螺栓终扳手



手动葫芦



铁扁担



水平仪



经纬仪



! " #



\$ %



! "



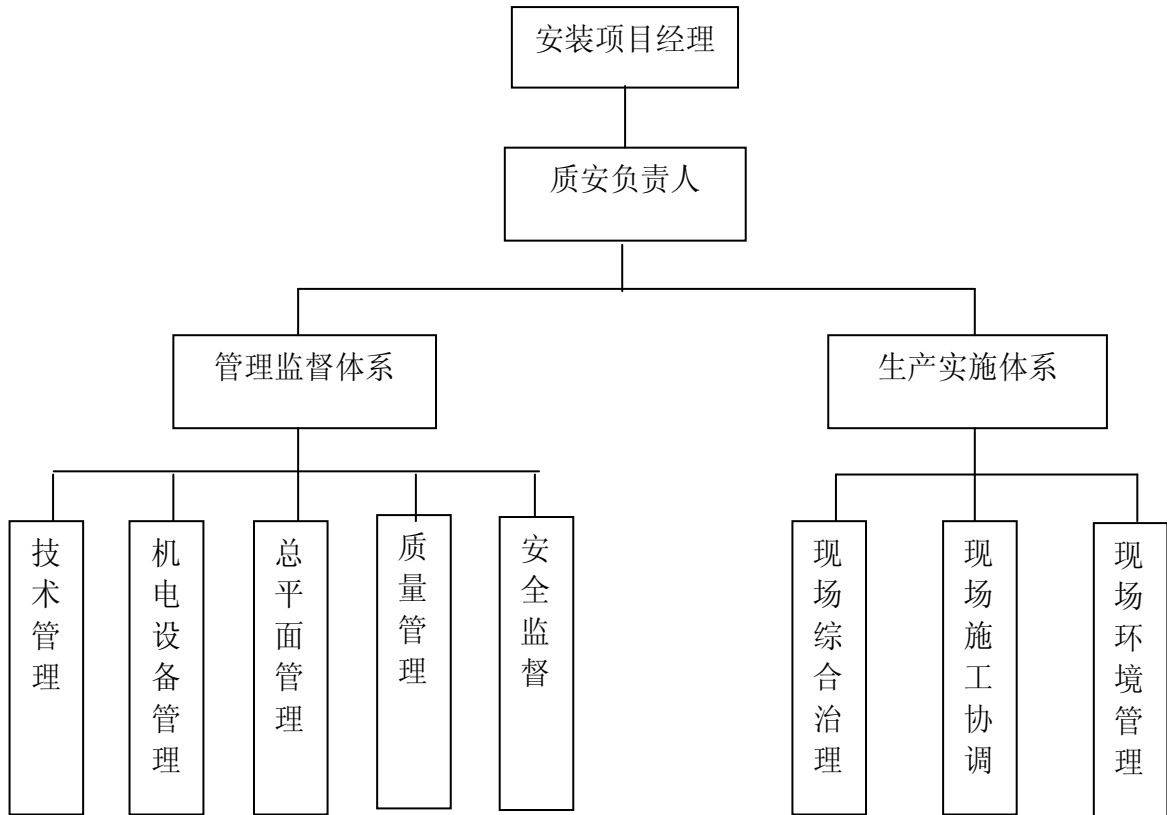
U# \$ %

## 第六章 安全保证措施及文明施工

### 6.1 安全保证措施

#### 6.1.1 安全生产管理体系

本工程人为行道路工程，必须提高施工人员的安全生产思想，为了有条不紊地组织安全生产，必须组织所有施工人员学习和掌握安全操作规程和有关安全生产、文明施工条例，通过经常性的安全生产教育，使施工人员牢固树立“安全为了生产，生产必须安全”的思想，成立以项目经理为首要的安全生产领导小组，配备专职安全员，各生产班组设兼职的安全员，建立一套完整的安全生产体系。



安全体系控制图

#### 1). 安全生产责任制:

- (1) 项目经理是项目安全生产的第一责任人，对整个工程项目的安全生产负责；
- (2) 项目总工程师负责主持整个项目的安全技术措施，大型机械设备的安装及

- 拆卸、脚手架的搭设及拆除、季节性安全施工措施的编制、审核工作；
- (3) 项目副经理具体负责安全生产的计划和组织落实；
  - (4) 专职安全员负责对分管的施工现场，对所属各专业分包队伍的安全生产负责监督检查、督促整改的责任；
  - (5) 项目各专业工长是其工作区域（或服务对象）安全生产的直接责任人，对其工作区域（或服务对象）的安全生产负直接责任。
- 2). 安全管理制度；
  - 3). 安全教育制度：所有进场施工人员必须经过安全培训，经公司、项目岗位三及教育，考核合格后方可上岗；
  - 4). 安全学习制度：项目经理部针对现场安全管理特点，分阶段组织管理人员进行安全学习。各分包队伍在专职安全员的组织下坚持每周一次安全学习，施工班组针对当天的工作内容进行班前教育，通过安全学习提高全员的安全意识，树立“安全第一，预防为主”的思想；
  - 5). 安全技术交底制：根据安全措施要求和现场实际的情况，项目经理部必须定期对各班组进行安全书面交底；
  - 6). 安全检查制度：项目经理部每月由项目经理组织一次安全大检查；各专业工长和专职安全员每天对所管辖区域的安全防护进行检查，督促施工班组对安全防护进行完善，消除安全隐患。对检查出的安全隐患落实到责任人，定期进行整改，并组织复查；
  - 7). 大中性机械设备安装、脚手架搭设安全验收制，大中型机械设备安装完成后，必须经深圳市安全劳动部门进行验收后才能使用；外脚手架搭设前需进行详细的荷载验算，搭设完成后，必须经公司工程科验收合格后方可使用。不经验收的一律不得投入使用；
  - 8). 持证上岗制：特殊工种持有上岗操作证，严禁无证上岗；
  - 9). 安全隐患停工制：专职安全员发现违章作业、违章指挥，有权进行制止；发现安全隐患，有权下令立即停工整改。同时上报公司，并及时采取措施消除安全隐患；
  - 10). 安全生产奖罚制度：项目经理部设立安全奖励基金，根据半月一次的安全检查结果进行评比、对遵章守纪、安全工作好的班组进行表扬和奖励，违章作业、安全工作差的班组进行批评教育和处罚。

### 6.1.2 安全生产技术措施

- 1). 认真贯彻执行国家有关安全生产法规、建筑施工安全规程和贯彻实施《安全生产法》。同时结合本工程特点，制定《安全防护专项方案》，并按方案进行安全布设和防护。同时，要制定安全规章制度和奖罚条理，并认真贯彻执行；
- 2). 坚持用好安全“三件宝”所有进入现场人员必须戴安全帽，高空作业人员必须系好安全带，穿软底防滑绝缘鞋，正确使用安全防护品；
- 3). 钢爬梯、吊篮、平台吊物钢管等，应设计的轻巧、牢靠、实用，焊接牢固，经检查合格后，按规定正确使用。安全员和班组长，要对此类施工安全措施进行全程监督，及时制止违章操作、违章指挥；
- 4). 吊装前要仔细检查吊索具是否符合规格要求，是否有损伤，所有起重指挥及操作人员必须持证上岗，吊装时地面要划出警示区，并派专人监护；
- 5). 电焊作业台搭设力求平稳、安全、周围设防护栏杆，所有设置在高空的设备、机具，必须放置在指定的地点，避免荷载过分集中。并要绑扎，防止机器工作中松动；
- 6). 高空坠落防护，所有安全设施由专业班按规定统一设置，并经安全总监验收，其他人不得随便拆动。因工作需要必须拆动时，要经过安全总监允许。事后要及时恢复，安全员进行复查；
- 7). 各种施工机械挂操作规程和操作人员岗位责任制，操作人员要严守岗位，集中思想，专人专机使用保管，机械人员必须持证上岗，电动、风动机具按使用规程使用，非持证上岗人员严禁擅自动用机械设备；
- 8). 大型机械，要挂设醒目明显安全警示标志牌；
- 9). 严禁使用明令淘汰、禁止使用的设备和工艺；
- 10). 易燃易爆防护、切实作好防火，氧气、乙炔要放在安全处，并配备足够数量的灭火器材，电焊、气割时，先观察周围环境有无易燃物后再进行工作，并用火花接取器接取火花，严禁火灾发生；
- 11). 施工现场的临电施工，应先编制《临时施工组织设计》，电缆、用电设备的拆除、现场照明均由专业电工担任，要使用的电动工具，必须安装漏电保护器，值班电工要经常检查、维护用电线路及机具，认真贯彻执行 JG46-88 标准，保证用电万无一失；

- 12). 夜间施工作业配有足够的照明设施
- 13). 高空、地面通信联络一律用对讲机，禁止在高空和地面互相直接喊话，起重指挥要果断，指命要标准、简洁、明确，起重作业严格执行“十不吊”操作规程；
- 14). 高空作业人员应配带工具袋，工具应放在工具袋中不得放在或易失落的地方，所有手动工具（如手锤、扳手、撬棍等）应穿上绳子套在安全带或手腕上，防止失落伤及他人；
- 15). 施工用的电源线必须是胶皮电缆线，所有电动设备应装漏电保护开关，严格遵守安全用电操作规程；
- 16). 高空作业人员必须体检合格，严禁带病作业，禁止酒后作业；
- 17). 高温期间露天作业要作好防暑降温工作，严寒期间施工作业要作好防冻防滑工作。

### 6.1.3 重大危险源登记

#### 1). 重大危险源：

是指长期地或临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。钢结构施工中，主要的危险物品是油漆、稀释剂和氧气、乙炔等压缩气体。使用或者储存这些危险物品的场所，都有可能成为重大危险源。

#### 2). 危险物控制：

应尽量控制危险物品的数量，使其不超过临界量，减少工地危险源数量或杜绝施工现场出现重大危险源。

#### 3). 重大危险源登记：

如施工现场出现重大危险源，应登记并按程序上报。同时，应在应急救援预案中，针对重大危险源的应急措施，并与相关部门联合进行救援预演。

### 6.1.4 施工安全用电

- 1). 现场施工用电，应采用 TN—S 系统，严格按“一机一闸一漏一箱”组织临电施工，电箱应设门、设锁、编号、注明责任人。
- 2). 机械设备必须进行工作接地和重复接地的保护措施。
- 3). 电箱内所配置的电闸、漏电、熔丝荷载必须与设备额定电流相等。不使用偏

大或偏小额定电流的电熔丝，严禁使用金属丝代替电熔丝。

- 4). 电缆布设，应架空或埋地，严禁乱拉乱布。电缆穿过道路时，应穿管，管两端管壁与电缆接触位置，应采用橡胶包裹管壁或对电缆外皮进行包裹。
- 5). 非电工不得任意接驳用电设备。

### 6.1.5 雨季施工及防台风措施

#### 1). 雨季施工防护措施

- (1) 深圳地区潮湿多雨，雨季时间较长，为保质保量地完成本工程的施工，尽可能利用时间和采取相应措施来争取时间，是我们制订雨季施工防护措施的初衷；
- (2) 掌握气象资料，指定专人与气象部门定时联系，定时记录天气预报，随时通报，以便工地做好工作安排的采取防护措施，尤其防止恶劣气候突然袭击对我方施工造成的影响；
- (3) 当雨季气候恶劣，不能满足工艺要求及不能保证安全施工时，应停止吊装施工。此时应注意保证作业面的安全，设备必要的临时紧固措施。（如缆风绳、紧固卡）
- (4) 雨天不得进行焊接作业，但必须持续焊接时，应设置响应的防护措施；
- (5) 雨季施工，应保证施工人员的防滑、防雨、防水的需要（如雨衣、防滑鞋等）注意是用电防护。降雨时，除特殊情况外及特殊工位外，应停止高空作业，将高空人员撤到安全地带，拉断电闸，对保温等材料采取防护措施，电机、配电柜等设备及时覆盖；
- (6) 做好运输道路的维护，争取有组织排水，保证运输畅通，基坑、场地无积水；
- (7) 机电线路经常检修，下班后拉闸上锁，并做好防漏措施

#### 2). 防台风措施

施工过程中，当接到台风消息时，应启动应急救援预案，组织所有人员做好防台风准备，现场主要做好以下措施：

- (1) 现场的施工材料（如焊条等）应回收到工具房内，施工废料要清理到安全地方；
- (2) 电源线要绑扎固定好，遇到有棱有角的地方要用橡皮或胶垫包起，并闭合

所有的电源开关；

- (3) 工具房、操作平台、焊接用防护罩等均应捆绑，固定在柱、梁上，所有缆风均应确保安全、可靠；

## 6.2 文明施工管理

### 6.2.1 文明施工管理一般规定

- 1). 对施工人员进行文明施工教育，遵守安全生产规定，做好宣传教育，加强职工的文明施工意识，使职工养成保护建筑物品、爱护建筑物品的美德，人人遵守施工秩序，维护社会美德。做好已安装好的构件的外观及形体保护，减少污染；
- 2). 施工现场建筑垃圾、废料应清理到指定的地点堆放，指定专人处理并及时清运出场，施工现场做到道路通畅，场地平整、干净，各个作业现场务必整洁、干净，工完清场，临时设施搭设整齐，室外定期打扫。施工现场临时设施、材料的布置与堆放，实行区域管理，划分职责范围，工长、班组长分别是包干区域的负责人，项目按《文明施工中间检查记录》表自检评分，在每月的生产会上总结评比；
- 3). 切实加强火源管理，现场禁止吸烟，电、气焊及焊接作业时应清理周围的易燃物，消防工具要齐全，动火区域都要安放灭火器，并定期检查，加强噪音管理，控制噪音污染；
- 4). 加强施工现场的安全保卫工作，完善施工现场的出入管理制度，施工人员在施工现场佩戴附有相片、证明其身份的证卡，严禁非施工人员擅自进入施工现场；
- 5). 现场施工必须以不影响周围居民的正常生活为前提；
- 6). 材料、构件、机具堆放整齐，分类码放，安全装置灵敏可靠；
- 7). 职工穿戴整洁，服装统一，精神饱满，服从指挥，体现良好的精神面貌。

### 6.2.2 文明施工管理特殊规定

合理划施工场地，不侵占道路。

- 1). 优化构件进场时间，构件尽量夜间运进施工场地，保证运输车辆不对周围城市干道造成影响。
- 2). 场内运输道路，进行硬化处理，达不到硬化条件，安排专人定时洒水，避免

烟尘污染环境。

- 3). 加强场区管理规划和人文管理。采用先进的 PDCA 循环管理法（计划、实施、检查、处理）和“5S”管理法（整理、整顿、清扫、清洁和素养）进行管理。使场内“净、畅、宁”。

### 6.2.3 文明施工管理保证措施

- 1). 文明施工责任区制度：

建立现场文明施工责任区制度，根据文明施工管理员、材料负责人，各施工工长具体的工作将整个施工现场划分为若干个责任区，实行挂牌制，速各自分管的责任区达到文明施工的各项要求，项目定期进行检查，发现问题，立即整改，使施工现场保持整洁。

- 2). 工完场地清制度

- (1) 认真执行工完场地清制度，每一道工序完成以后，必须按要求对施工中造成的污染进行认真的清理，前后工序必须办理文明施工交接手续；
- (2) 由项目经理、文明施工管理员、保卫干事定期对员工进行文明施工教育、法律、法规知识教育及遵章守纪教育，提高职工的文明施工意识和法律观念。要求现场做到“五有、四整齐、三无”以及：“四清、四净、四不见”每月对文明施工进行检查，对各责任人进行评比、奖罚，并张榜公布。

- 3). 文明施工检查措施：

项目文明施工管理组每周对施工现场作一次全面的文明施工检查，公司每月对项目进行一次大检查，检查内容为施工现场的文明施工执行情况，检查依旧《建设部建筑施工安全检查评分标准》、《建设工程施工安全条例》、《深圳市施工现场检查评分记录表》公司“文明施工管理细则”等。检查采用评分的方法，实行百分制记分。每次检查认真做好记录，指出其不足之处，并限期整改。对每次检查中做得好进行奖励，做得差的进行处罚，并督促其改进。