



作业指导书编号：EGS-TJ-01

东主塔 4#塔机安装作业指导书

编制：_____

审核：_____

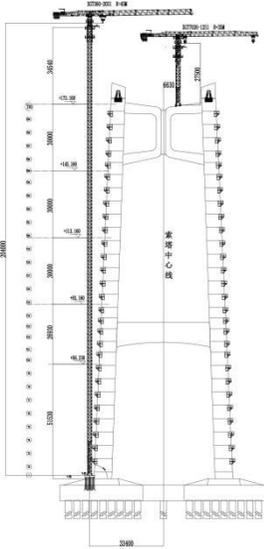
审批：_____

中交二航局第二工程有限公司

2025 年 4 月 29 日

目 录

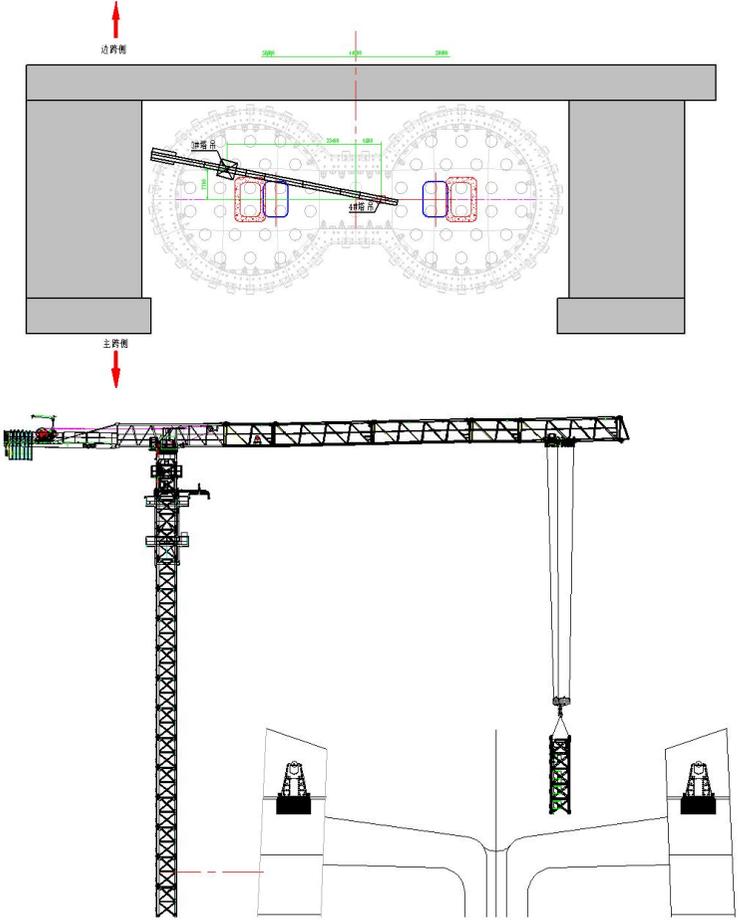
1. 整机结构介绍	01
2. 东主塔 4#塔机安装工况	02
2.1 东主塔 4#塔机安装前准备	02
2.2 基础节与一节标准节安装	04
2.3 爬升架安装	05
2.4 特殊节安装	06
2.5 回转总成安装	07
2.6 起重臂臂根节安装	08
2.7 平衡臂安装	09
2.8 预装平衡重安装	10
2.9 剩余起重臂安装	11
2.10 穿绳	13
2.11 顶升加节	16

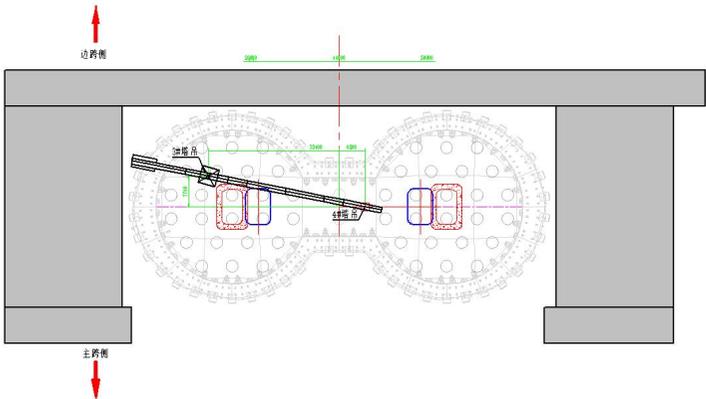
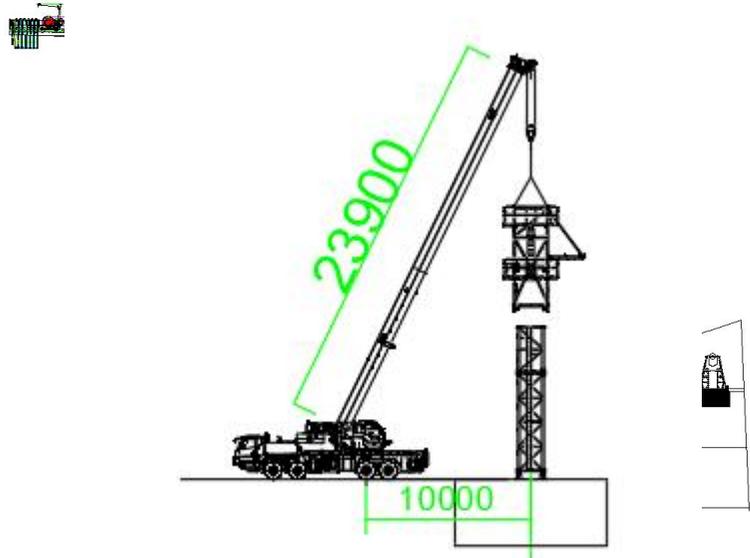
名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01			页码	01			
工况类型	整机结构介绍									
整机立面图										
		塔机主要部件重量及吊装高度								
		序号	吊装单元名称	数量	长 (m)	宽 (m)	高 (m)	单件重量 (t)	吊幅 (m)	吊装高度 (m)
<p>整机结构描述</p> <p>东主塔 4#塔吊为徐工集团徐州建机工程机械有限公司生产的塔式起重机，由基础节、标准节、套架、特殊节、回转总成、平衡臂、起重臂等组成。用 XGT360-20S1 塔式起重机安装。东主塔 4#塔机臂长 35m 时，在 35m 范围内最大额定起重量为 12t（4 倍率），35m 臂端起重量 7.85 吨(4 倍率)。东主塔 4#塔机最终安装高度为：27.5m，无附着。</p>		1	基础节	1	2	2	7.5	4.08	40.6	10
		2	标准节	1	2	2	3	1.85	40.6	13
		3	套架	1	2.83	2.61	7.25	5.5	40.6	20
		4	特殊节	1	2.45	2.45	3.26	2.53	40.6	17
		5	回转总成	1	2.59	2.03	1.95	5.59	40.6	22
		6	起重臂臂根节	1	11.39	1.16	2.55	4.6	40.6	27
		7	起重臂臂节二	1	10.25	1.15	2.36	2.3	30	27
		8	起重臂臂节三	1	10.22	1.15	2.34	2.0	22	27
		9	起重臂臂节四	1	10.14	1.15	2.25	1.3	14	27
		11	平衡臂	1	11.75	2.99	1.58	9.8	28	27
		12	平衡重 A	4	0.9	0.37	3.5	2.8	28	30
		13	平衡重 B	1	0.9	0.37	2.63	2.1	10	30

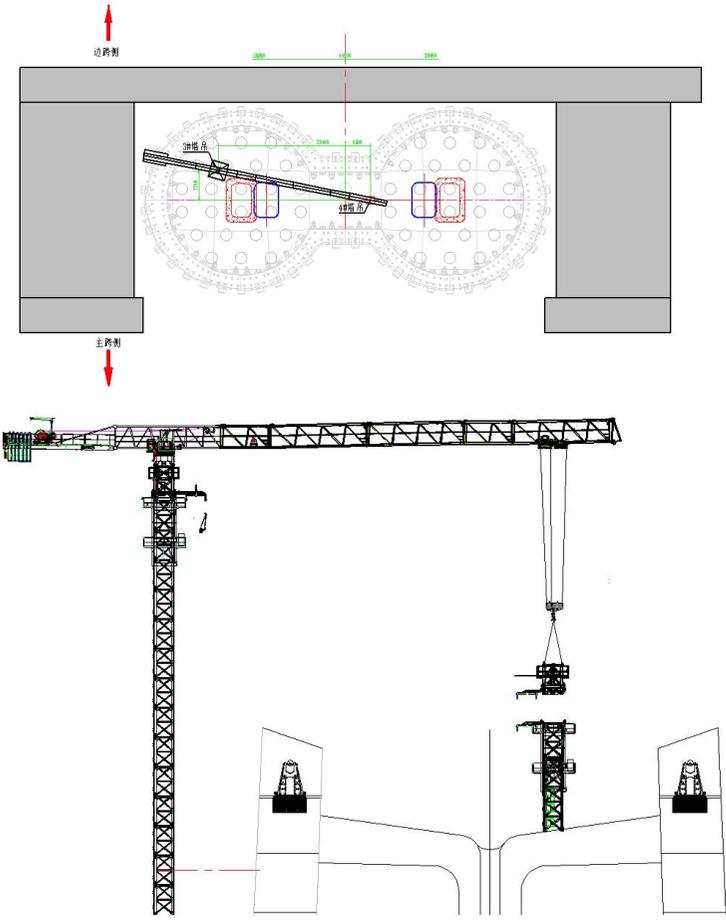
时监控。

②安装过程中场地周围应设置安全警示标志, 并设专人防护, 严禁非作业人员进入施工现场。

③进场时应对构件规格、型号、尺寸和数量进行核对检查并做好记录。配件及专用工具应齐备并妥善保管。

名 称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编 号	EGS-TJ-01	页 码	04
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	基础节与一节标准节安装	工艺流程编码	02
基础节与一节标准节安装示意图		基础节与一节标准节安装工艺流程			
		<p>1. 基础节与一节标准节安装</p> <p>用 XGT360-20S1 塔式起重机将基础节吊起，注意踏步块方向，将底部连接套孔与预埋固定支腿的连接销轴对齐，插入连接销轴。用同样的方法安装另一节标准节。</p>			
		<p>人员配置</p> <p>1、起重指挥：1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员：1 人，负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工（安拆工）：5 人，负责司索及安装工作。</p>	<p>机具及材料</p> <p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。</p> <p>3、大锤（20 磅）2 把。</p> <p>4、经纬仪或全站仪一台。</p>	<p>注意事项/上道工序检查</p> <p>1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，大件吊装设置溜绳，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。</p> <p>3. 检查混凝土强度是否达到设计强度的 80%。</p> <p>4. 关注天气情况，如有大风、雷暴雨等恶劣天气，提前做好防风防雨工作。</p>	

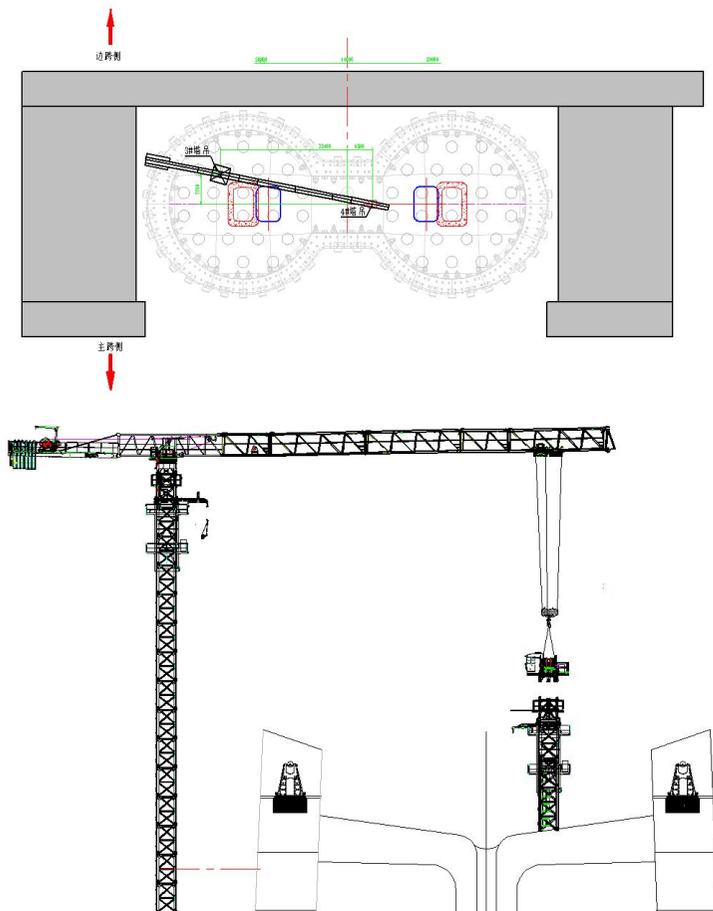
名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01	页码	05
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	爬升架安装	工艺流程编码	03
安装爬升架		爬升架的安装工艺流程			
 		<h2>2. 爬升架的安装</h2> <p>①爬升架主要由爬升架结构、爬梯、平台、栏杆、横梁等组成</p> <p>②爬升架组装完毕后（先不安装平台栏杆），将钢丝绳用卡具固定在爬升架的主弦杆上部专用吊耳上，XGT360-20S1 塔式起重机使用 40.6m 工作半径，缓慢将其吊起并转至标准节上方，慢慢落钩将套架套在塔身外侧，切记安装顶升油缸的位置必须与塔身踏步同侧。</p> <p>③将爬升架上的爬爪挂到标准节上部的踏步上（踏步为第一节标准节上数第二个踏步），观察导轮与标准节的间隙，是否有卡滞现象。液压泵站吊装，接好油管，试运转。</p>			
人员配置		机具及材料		注意事项/上道工序检查	
<p>1、起重指挥:1 人(兼班组长), 负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员: 1 人, 负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工 (安拆工): 5 人, 负责司索及安装工作。</p>		<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。</p> <p>3、5 吨手拉葫芦 2 个。</p>		<p>1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 接好液压泵顶升油缸油管后，检查液压系统的运转情况，应保证油泵电机风扇叶片旋向应与外壳箭头标识一致，以避免烧坏油泵。如有错误，则应重新接好电机接线。</p>	

名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01	页码	06
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	特殊节安装	工艺流程编码	04
特殊节安装示意图		特殊节的安装工艺流程			
		<h3>3. 特殊节的安装</h3> <p>用 XGT360-20S1 塔式起重机将特殊节吊起，安装时吊点应选择在特殊节上部四个吊耳，用 10t 卸扣固定吊装。将特殊节支腿与爬升架耳板孔对准后，用销轴固定；同时将特殊节与塔身节用销轴连接。</p>			
		人员配置	机具及材料	注意事项/上道工序检查	
		<p>1、班组长：1 人，负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员：1 人，负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工（安拆工）：5 人，负责司索及安装工作。</p>	<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。</p> <p>3、大锤（20 磅）2 把。</p>	<p>1. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。</p> <p>2. 关注天气情况，如有大风、雷暴雨等恶劣天气，提前做好防风防雨工作。</p>	

名 称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编 号	EGS-TJ-01	页 码	07
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	回转总成安装	工艺流程编码	05

安装回转总成

回转总成的安装工艺流程



4. 回转总成的安装

用 XGT360-20S1 塔式起重机将回转总成吊起，以回转总成顶部四个销轴孔作为吊装孔，用 10t 卸扣固定。将下支座的销轴孔对准特殊节的销轴孔，缓慢放下，将回转总成放在特殊节上方，用销轴将下支座与特殊节连接牢固。

人员配置

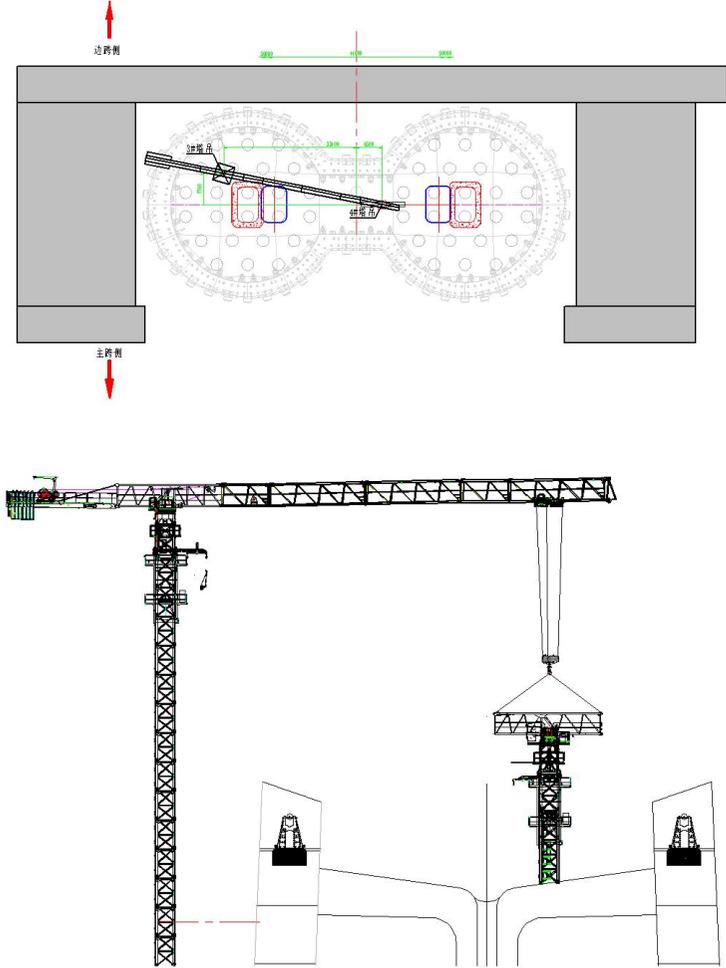
机具及材料

注意事项/上道工序检查

- 起重指挥：**1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。
- 安全员：**1 人，负责安全作业监督工作。
- 司索工（安拆工）：**5 人，负责司索及安装工作。

- GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。
- 钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。
- 大锤（20 磅）2 把。
- 遛绳（尼龙绳）18mm*50m*2 根。

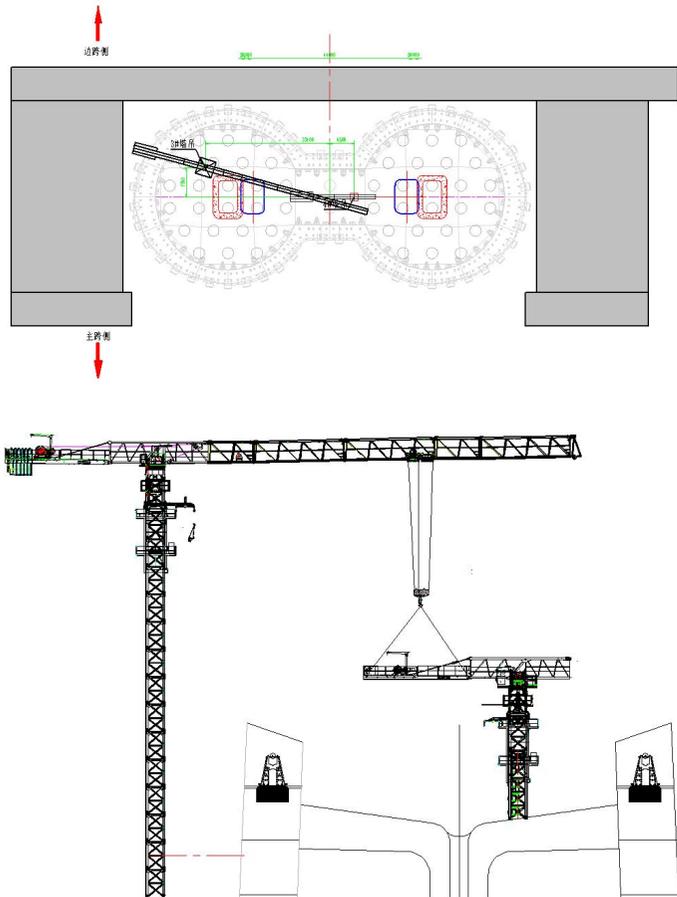
- 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。
- 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。
- 关注天气情况，如有大风、雷暴雨等恶劣天气，提前做好防风防雨工作。

名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01	页码	08
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	起重臂臂根节安装	工艺流程编码	06
起重臂臂根节安装示意图		起重臂臂根节安装工艺流程			
		<h3>5. 起重臂臂根节的安装</h3> <p>用 XGT360-20S1 塔式起重机将起重臂臂根节吊起,吊点选择在起重臂臂根节专用吊耳上,用 10t 卸扣固定。将回转总成上支座销轴孔与臂根节销轴孔对齐,插入臂根节与回转总成上支座的连接销轴,完成回转总成与臂根节的连接。</p>			
		人员配置	机具及材料	注意事项/上道工序检查	
		<p>1、起重指挥: 1 人 (兼班组长), 负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员: 1 人, 负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工 (安拆工): 5 人, 负责司索及安装工作。</p>	<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。</p> <p>3、大锤 (20 磅) 2 把。</p> <p>4、遛绳 (尼龙绳) 18mm*50m*2 根。</p>	<p>1. 起重吊装作业专人指挥, 信号统一明确, 作业区域标志标识明确, 同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 作业前开展班前会, 明确人员分工及工作内容, 明确各作业面安全风险, 明确应急处理措施。</p> <p>3. 关注天气情况, 如有大风、雷暴雨等恶劣天气, 提前做好防风防雨工作。</p>	

名 称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编 号	EGS-TJ-01	页 码	09
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	平衡臂安装	工艺流程编码	07

平衡臂安装示意图

平衡臂安装工艺流程



6. 平衡臂安装

平衡臂根部段吊装时吊点位置为起升耳板、变幅耳板，采用四点吊装，直接用卸扣固定在耳座上。将组装好的平衡臂吊起，对接臂根节连接耳板，装入拉杆，插入销轴、销及 R 形销，缓慢放下。将平衡臂放置一定程度，把安装在臂根节上的短拉杆和平衡臂上的长拉杆对接好后，插入销轴及开口销缓慢放下，直到拉绷紧，平衡水平。

人员配置

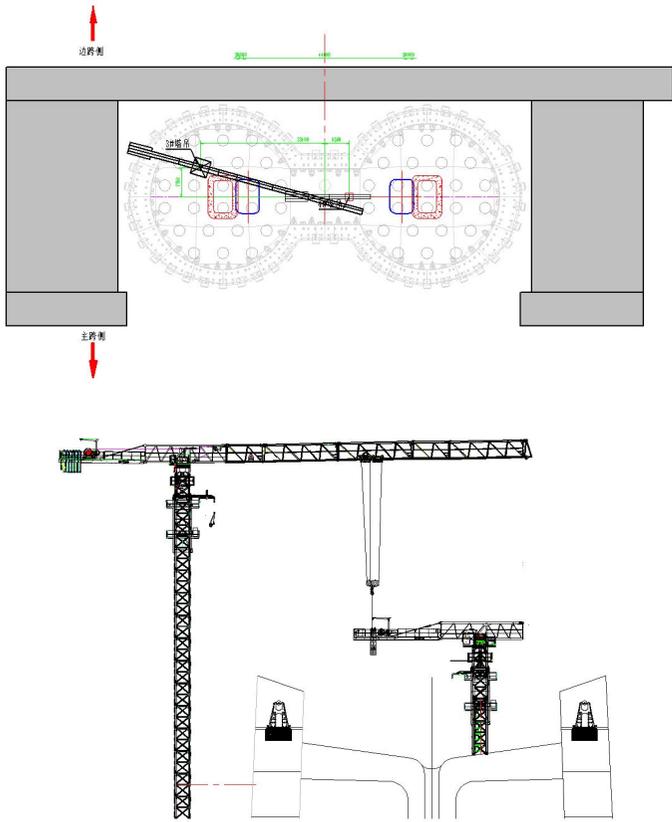
- 1、起重指挥：1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。
- 2、安全员：1 人，负责安全作业监督工作。
- 3、司索工（安拆工）：5 人，负责司索及安装工作。

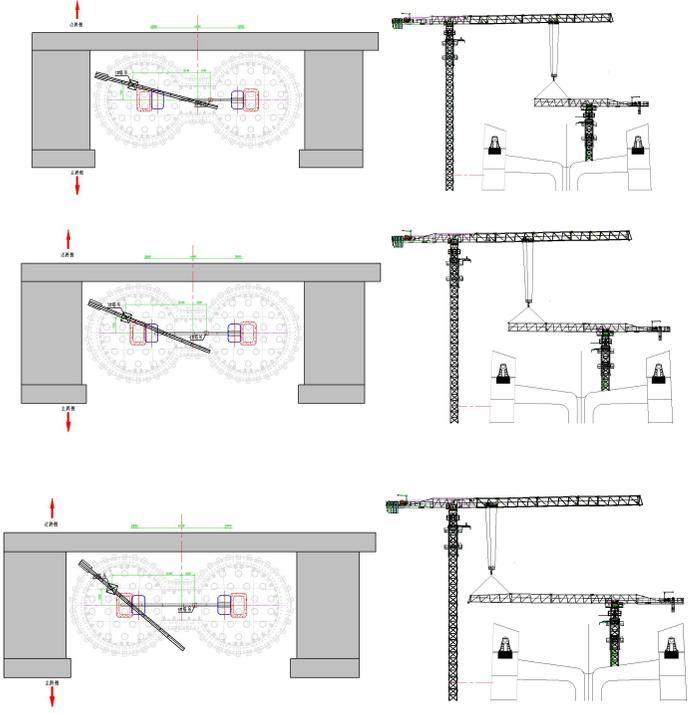
机具及材料

- 1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。
- 2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。
- 5、大锤（20 磅）2 把。
- 6、遛绳（尼龙绳）18mm*50m*2 根。

注意事项/上道工序检查

1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。
2. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。
3. 关注天气情况，如有大风、雷暴雨等恶劣天气，提前做好防风防雨工作。

名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01	页码	10
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	安装预装平衡重	工艺流程编码	08
预装平衡重安装示意图		预装平衡重的安装工艺流程			
		<p>7. 安装 2 块平衡重</p> <p>35m 起重臂长度安装的平衡重总重为 13.3t。分别为 4 块 2.8，1 块 2.1t。安装完平衡臂后先安装 2 块 2.8t 的平衡重。XGT360-20S1 塔式起重机采用 28m 幅度，额定起重量为 12.3t，负荷率为 23%，满足吊装要求。</p>			
		人员配置	机具及材料	注意事项/上道工序检查	
		<p>1、起重指挥：1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员：1 人，负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工（安拆工）：5 人，负责司索及安装工作。</p>	<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 2 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 18mm6 × 19S+FC1870Mpa 2 根。</p> <p>3、钢卷尺（5 米）一把。</p>	<p>1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，大件吊装设置遛绳，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。</p> <p>3. 注意预装平衡重安装位置。</p>	

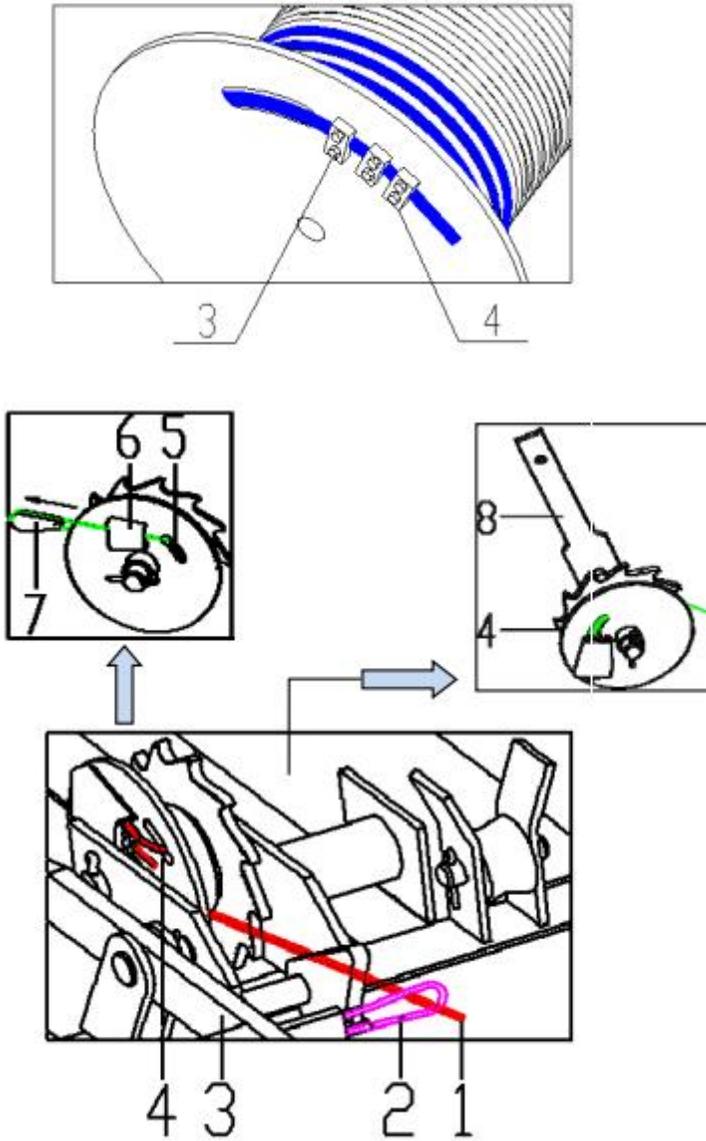
名 称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编 号	EGS-TJ-01	页 码	11
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	安装剩余起重臂	工艺流程编码	09
剩余起重臂安装示意图		剩余起重臂的安装工艺流程			
		<p>8. 安装剩余起重臂</p> <p>起重臂的安装采用分节吊装方式，用 2 根 18mm6×19S+FC1870Mpa 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW10 卸扣按顺序吊装起重臂臂节，将起重臂上弦杆销轴与前一节臂上弦杆的销孔连接，穿好立销及开口销。起重臂下弦与平衡臂下弦连接口对正后，落下起重臂，安装下弦连接专用高强螺栓，完成一节起重臂的安装。按同样方式安装其余起重臂。</p>			
		<p>9. 安装剩余平衡配重</p> <p>用 XGT360-20S1 塔式起重机将剩 2 块 2.8t，1 块 2.1t，依次安装到平衡臂上，安装顺序为从后向前安装，每次吊装 1 块配重。</p>			
		人员配置	机具及材料	注意事项/上道工序检查	
<p>1、起重指挥：1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员：1 人，负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工（安拆工）：5 人，负责司索及安装工作。</p>	<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 2 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 18mm6×19S+FC1870Mpa 2 根。</p> <p>3、大锤（20 磅）2 把。</p> <p>4、遛绳（尼龙绳）18mm*50m*2 根。</p>	<p>1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，大件吊装设置遛绳，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。</p> <p>3. 检查销轴及开口销安装是否规</p>			

			范。 4. 做好起重臂安装试吊工作。
--	--	--	-----------------------

名称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编号	EGS-TJ-01	页码	13
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	穿绳	工艺流程编码	10
穿变幅绳示意图及变幅绳长度		穿绳工艺流程			
		<p>10. 穿绕变幅钢丝绳</p> <p>(1) 钢丝绳从变幅卷筒 (1) 出发，穿过起重臂根部滑轮 (2)，使用销轴 (3) 和开口</p> <p>(2) 口销 (4) 将楔形接头 (5) 固定在小车上。</p> <p>(3) 张紧变幅钢丝绳，并缓慢将其卷绕在变幅机构。</p> <p>(4) 从卷轴上退下钢丝绳。</p> <p>(5) 钢丝绳一端穿过起重臂端部滑轮。从卷筒下方缠绕钢丝绳，确保至少 3 留在卷筒。</p> <p>(6) 用螺栓 (3) 和压板 (4) 将钢丝绳固定至变幅卷筒侧面。</p> <p>(7) 钢丝绳一端 (1) 穿过防断绳装置 (3) 的导环 (2)。从下向上缠绕钢丝绳至张紧卷筒 (4)，并且确保 3 圈留在卷筒。钢丝绳穿过张紧卷筒的孔 (5)，并用楔块 (7) 和楔套 (6) 固定钢丝绳。用手柄 (8) 张紧钢丝绳。</p> <p>(8) 变幅绳规格及长度</p> <p>变幅绳规格：10 6×19W+FC 1670 U ZS</p>			

(9) 紧变幅绳

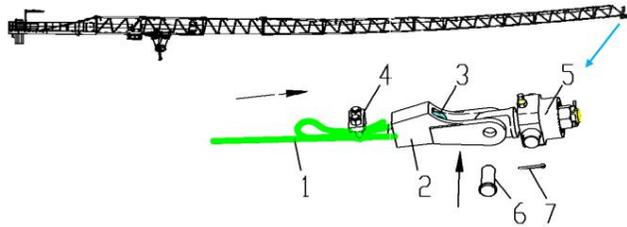
塔机工作一周后，变幅绳会有些松弛，在小车上设有紧绳装置，可以将小车开到臂根部，在臂根处有一撞块，小车每开到臂根处一次，撞块撞击紧绳装置中的摆杆一次，棘轮便向前移动一齿，重复上述操作可将变幅绳收紧。



起重臂最大幅度(m)	70	67.5	65	62.5	60	57.5	55	52.5	50
钢丝绳长度(m)	145	142.5	140	137.5	135	132.5	130	127.5	125
起重臂最大幅度(m)	47.5	45	42.5	40	37.5	35	32.5	30	
钢丝绳长度(m)	122.5	120	117.5	115	112.5	110	107.5	105	
钢丝绳规格	10 6×19W+FC 1670 U ZS								

起重臂最大幅度(m)	70	67.5	65	62.5	60	57.5	55	52.5	50
钢丝绳长度(m)	92	89.5	87	84.5	82	79.5	77	74.5	72
起重臂最大幅度(m)	47.5	45	42.5	40	37.5	35	32.5	30	
钢丝绳长度(m)	69.5	67	64.5	62	59.5	57	54.5	52	
钢丝绳规格	10 6×19W+FC 1670 U ZS								

穿起升绳示意图



11. 穿绕起升钢丝绳（规格：16 NAT 4V×39S+5FC 1870 ZS，最小破断拉力 172KN）

起升钢丝绳从小车绕出之后进入起重臂臂头防扭装置。用楔块（3）锁住钢丝绳（1）至楔套（2），并在钢丝绳末端装上一个绳夹（4）。用销轴（6）和开口销（7）安装楔套（2）至钢丝绳防扭器（5）。参看左下图。

12. 电气的安装及调试

按照使用说明书的电器原理图接通所有安全装置，初步调整回转、高度和变幅限位器，调整力矩和重量限制器。接通顶升装置电源，调整回转限位时电气操作人员应根据实际情况避免与其它建筑物碰撞及避免交叉作业，调整限位时应留出 2m 安全距离。

人员配置

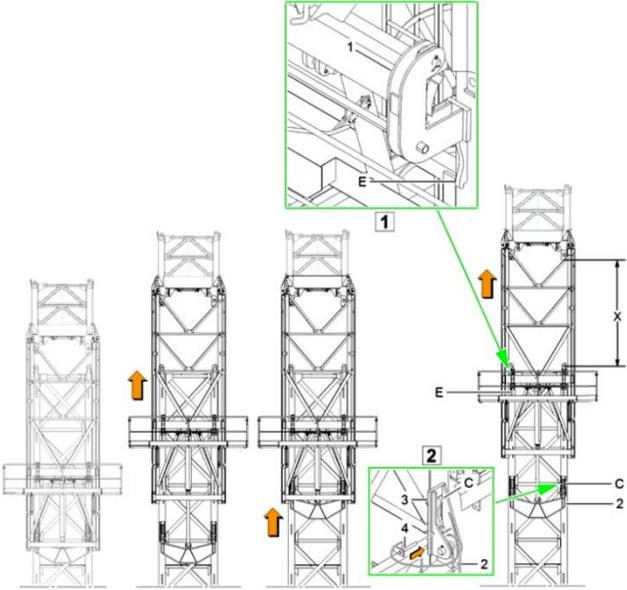
- 起重指挥：**1 人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。
- 安全员：**1 人，负责安全作业监督工作。
- 司索工（安拆工）：**5 人，负责司索及安装工作。

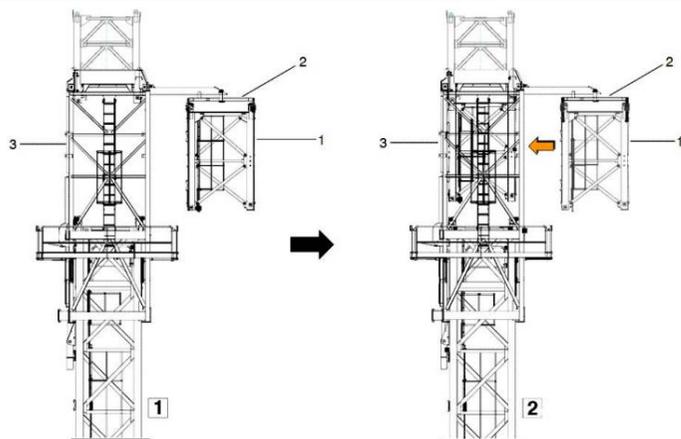
机具及材料

- 活动扳手（250mm）两把。
- 钢卷尺（5 米）一把。

注意事项/上道工序检查

- 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，大件吊装设置溜绳，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。
- 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。
- 检查各安全装置是否正常。

名 称	东主塔 4#塔机安装作业指导书	编 号	EGS-TJ-01	页 码	16
工况类型	东主塔 4#塔机安装工况	工艺流程	顶升加节	工艺流程编码	11
顶升加节示意图		顶升加节工艺流程			
		<h3>13. 顶升</h3> <h4>1 顶升前的准备</h4> <p>(1) 在地面上，将液压泵站注满液压油后，吊至套架下平台适当位置并接通泵站与油缸连接的油管。</p> <p>(2) 清理各个塔身节，并在塔身节连接销轴孔内涂抹黄油，将待安装标准节组装好后放置在起重臂下方排成一排。</p> <p>(3) 放松电缆长度使其略大于总的顶升高度，并紧固好电缆。</p> <p>(4) 将起重臂旋转至套架前方，平衡臂处于套架的后方。</p> <p>(5) 检查、调试并确认顶升机构工作正确、可靠，保证套架能按塔机爬升规定的程序上升、下降、可靠停止；运行过程中应平稳，无爬行、振动现象。</p> <p>(6) 检查套架支承系统，确保各部分运动灵活，承重可靠。</p> <p>(7) 液压顶升机构应保证安全，溢流阀的调整压力不得大于系统额定工作压力的 110%。</p> <h4>2 顶升配平</h4> <p>(1) 塔机配平前，必须先吊一节标准节放在特殊节的引进横梁上（标准节的平台、平</p>			



台栏杆和爬梯要固定好)，钢丝绳挂在标准节的对角吊耳上，再将载重小车吊一节标准节运行到配平参考位置见下表，然后拆除特殊节 4 个支腿与标准节连接的 8 个销轴。

(2) 将液压顶升系统操纵杆推至“顶升”方向，使套架顶升至特殊节支腿刚刚脱离塔身的主弦杆的位置。

(3) 通过检验特殊节支腿与塔身主弦杆是否在同一条垂直线上，并观察套架 8 个导轮与塔身主弦杆间隙是否基本相同来检查塔机是否平衡。略微调整载重小车的配平位置，直至平衡。记录实际配平位置，以后顶升或降节时使用。必须使得塔机上部重心落在顶升油缸梁的位置上。

起重臂长 B(m)	平衡臂长 A(m)	平衡重 G(t)	吊载重量 Q(kg) 标准节数量	配平距离 L(m)
30	17.2	10.5	3600/2 节	23.8
32.5	17.2	11.2	3600/2 节	24.2
35	17.2	13.3	3600/2 节	30.4
37.5	17.2	14.6	3600/2 节	31.2
40	17.2	14.6	3600/2 节	27.8
42.5	17.2	15.3	3600/2 节	28.8
45	17.2	17.4	3600/2 节	33.3
47.5	17.2	18.9	3600/2 节	35.7
50	17.2	18.9	3600/2 节	32.1
52.5	17.2	18.9	3600/2 节	29.9

3 顶升作业

(1) 按在引进梁上吊挂标准节的方法将一节标准节吊挂在引进梁上，并保证标准节上端面与引进小车下端面的距离在 100~250mm 之间。

(2) 再吊配平标准节，将载重小车开至顶升平衡位置，塔机处于配平状态。

(3) 使用回转机构上的回转制动器，将塔机上部机构处于制动状态；

(4) 卸下塔身顶部与特殊节连接的顶升用临时销轴。

(5) 开动液压顶升系统，使油缸活塞杆伸出，将顶升横梁两端的止动靴挂在距顶升横梁最近的塔身节踏步上（要设专人负责观察顶升横梁两端止动靴都必须落入踏步圆弧槽内）；

(6) 打开套架上止动靴操纵杆，使套架止动靴与塔身分开，继续顶升，将套架及以上部分顶起 0.1~0.5m 时停止。

(7) 当液压油缸活塞接近下止点位置时，推动套架止动靴操纵杆使上止动靴挂入踏步上的圆弧槽内，使塔机套架以上部分临时固定在顶升踏步上。

(8) 将顶升横梁上的止动靴从塔身节踏步上脱开。

(9) 液压泵站操纵杆搬向“向下”位置，使顶升横梁收回。在收回的过程中，注意不要使顶升梁与塔身上螺栓或鱼尾板卡住，防止造成事故。

(10) 当顶升横梁止动靴开口与上一级顶升踏步对齐时，搬动顶升横梁止动靴使其挂入顶升踏步上。

(11) 打开顶升套架上止动靴操纵杆，使套架止动靴与塔身分开，液压泵站操纵杆搬向“向上”位置，继续顶升。

该过程要重复三次方能形成可将一节标准节放进顶升套架内的空间。

至此完成一节标准节（加强节）的加节工作，若连续加几节标准节（加强节），按以上步骤重复几次即可。

按照以上步骤连续顶升，直至达到所需的有效吊装高度 27.5m；安装到高度后应用经纬仪测量塔身垂直度，保证垂直度在千分之四以内。

	人员配置	机具及材料	注意事项/上道工序检查
	<p>1、起重指挥：1人（兼班组长），负责整体吊装指挥与协调。</p> <p>2、安全员：1人，负责安全作业监督工作。</p> <p>3、司索工（安拆工）：5人，负责司索及安装工作。</p>	<p>1、GB/T 25854-6-DW10 卸扣 4 个。</p> <p>2、钢丝绳吊索 20mm6 × 19S+FC1870Mpa4 根。</p> <p>3、大锤（20 磅）2 把。</p> <p>4、钢卷尺（5 米）一把。</p> <p>5、经纬仪或全站仪一台。</p>	<p>1. 起重吊装作业专人指挥，信号统一明确，大件吊装设置溜绳，作业区域标志标识明确，同时可设置红外语音提醒装置防止非作业人员闯入。</p> <p>2. 作业前开展班前会，明确人员分工及工作内容，明确各作业面安全风险，明确应急处理措施。</p> <p>3. 检查电气系统是否正常、液压系统是否有渗漏，各安全装置是否正常。</p>