

施工方案交底记录表

工程名称：嘉兴市市区快速路环线上跨沪昆铁路立交工程 编号：_____

分项工程名称	T6515-10 塔机拆除专项施工		
交底人		交底日期	

1.工程概况

1.1.工程简介

本期实施范围为嘉兴市市区快速路三期二阶段，起于中环北路城东路口，跨过东北角生态绿地，沿三环东路往南至三环东路广益路口，长度约 7.6km。涉铁段设计起讫号为 K22+056.00~K23+052.00，全长 996.0m，含上跨周安路、茶园路、天井湾、沪昆铁路等节点。涉铁段设计中心线与周安路交叉口里程桩号为 K22+144.635，涉铁段设计中心线与茶园路交叉口里程桩号为 K22+321.9，涉铁段设计中心线与天井湾交叉口里程桩号为 K22+695.740，涉铁段设计中心线与沪昆铁路交叉口里程桩号为 K22+845.00，本工程与沪昆铁路交叉里程为 K106+742，斜交角度 40.6° 。

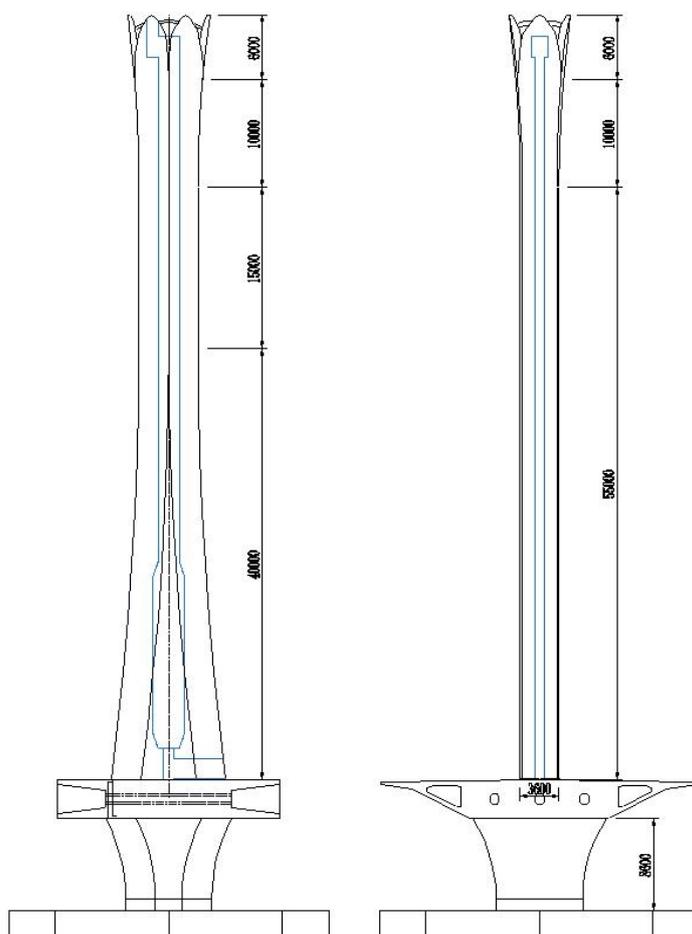


图1.1-1项目地理位置示意图

1.2.主塔结构简介

主塔为独柱塔，采用 C55 混凝土，塔高自桥面以上 71m，塔尖 6.0m 为装饰结构，塔柱高 65m。塔柱桥面 40m 以下范围纵向按圆曲线变化，曲线半径为 315.000m，桥塔截面轮廓尺寸由 10.6x3.6m(顺桥向 x 横桥向)变化至 5.5x3.6m(顺桥向 x 横桥向)；塔柱桥面 55m 以上范围纵、横均向按圆曲线变化，纵桥向及横桥向曲线半径均为 122.430m，桥塔截面轮廓尺寸由 5.5x3.6m(顺桥向 x 横桥向)变化至 7.6x5.7m(顺桥向 x 横桥向)。拉索在塔内锚固采用分丝管式索鞍锚固，塔内理论锚点竖向间距为 1.6~2.0m，横向理论锚点间距 2.0m。索塔内侧设置电梯检查通道。

主墩采用 C45 混凝土，墩高 8.6m，墩顶截面轮廓尺寸 12.4mx11.6m(横桥向 x 顺桥向)，墩底截面轮廓尺寸 8.0mx8.0m(横桥向 x 顺桥向)。墩顶往下 7.5m 范围内外轮廓通过圆弧过渡横桥向圆弧半径 13.884m，顺桥向圆弧半径 16.525m；剩余 1.1m 高度范围内，外轮廓为直线。墩柱设置四个变宽箱室，横桥向壁厚 1.75m，顺桥向壁厚 2m。



1.3.水文地质条件

① 地表水

嘉兴市河湖密布，属平原河网地区，本段工程范围跨越的河道有陶家浜、湘家荡森林公园凤凰洲、泥转港、陆家浜、韦陀浜、嘉善塘、平湖塘、凌公塘、九曲港等，河道宽度 20~60m，水深一般为 0.5-3.0m。

根据本工程详细勘察，地表水与地下水的水力联系主要利用浅部土壤层中的空隙对潜水进行补给、排泄，地下水位变化主要受气候、降水影响。

位于河道附近的桩基承台开挖时，应注意地表水对地下水的侧向补给作用，应作好止水措施。

② 地下水

拟建场地地下水类型主要为赋存于浅部地层的孔隙潜水及赋存于深层粉土、砂土层中的孔隙承压水、基岩裂隙水。

孔隙潜水:主要赋存于浅部的填土、黏性土及淤泥质土层中，其富水性及透水性具有明显的各向异性，微透水性，水量相对贫乏，民井单井涌水量一般不超过 5td，水质较差且易污染潜水与地表水联系密切，其补给来源主要为大气降水、地表径流，排泄方式主要以蒸发形式排泄。水位受季节及气候条件影响，变化幅度一般在 1.0m 左右。勘察期间对钻孔内潜水稳定水位进行了实测，初见水位埋深一般为 0.30~4.50m，相应的标高为 -0.62~3.39m;稳定水位埋深一般为 0.30~3.80m，相应的标高为 -0.32~2.96m。

承压水:承压水主要赋存于中下部地层中的粉土、粉砂层中，主要含水层为④,层砂质粉土、⑥,层粉砂、⑦,层粉砂、⑨ 层砂质粉土、⑩6 层砂质粉土、①;层粉砂等土层中，局部含水层厚度变化较大，承压水水位变幅较小。本工程勘察期间于钻孔 CZ10、CZ25 分别对 1、④z 层承压水水位进行实测，观测日期为 2022 年 1 月 9 日~1 月 23 日，④层承压水水位埋深为 3.94m，相应的标高为 0.20m，水头高度约 6.0m;⑥,层承压水水位埋深为 5.83m，相应的标高为 -2.29m。嘉兴市市区快速路环线工程(一期)勘察期间对⑥层承压水水位进行实测，水位埋深为 4.20m，相应的标高为 -0.81m，本工程沿线大部分地段，层与⑦₂ 层含水层相互连通。基岩裂隙水:基岩裂隙水主要赋存于凝灰岩节理裂隙或构造破碎带中，岩体裂隙发育、较破碎，导水性、富水性较好。地下水沿节理裂隙、构

造破碎带赋存，形成局部集水通道，水量一般不大。本工程勘察揭露的基岩层埋深较大，位于桩端以下，对本工程建设影响可不计。

③ 水土腐蚀性评价

1) 地表水腐蚀性评价: 拟建场地地表水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 在干湿交替条件下为弱腐蚀性; 2) 地下潜水腐蚀性评价: 拟建场地地下潜水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 在干湿交替条件下为弱腐蚀性:

3) 承压水腐蚀性评价: 拟建场地④层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 拟建场地, 层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 拟建场地⑦层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 拟建场地⑨, 层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 拟建场地⑩s 层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性, 拟建场地⑪; 层承压水对混凝土结构为微腐蚀性, 对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下为微腐蚀性。

1.4. 施工平面布置图

根据项目施工特点需求, 拟拆除 1 台 T6515-10 型塔式起重机。

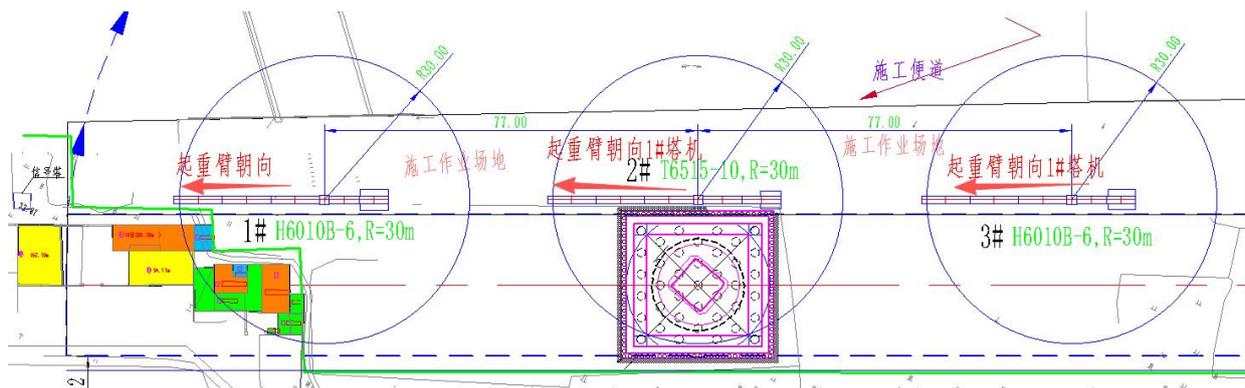


图1.4-1塔机施工平面示意图 (单位: m)

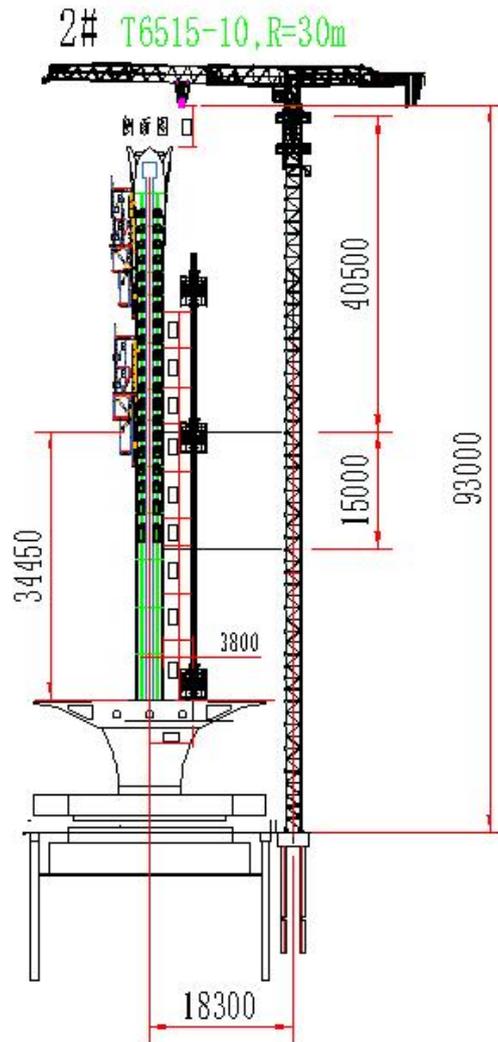


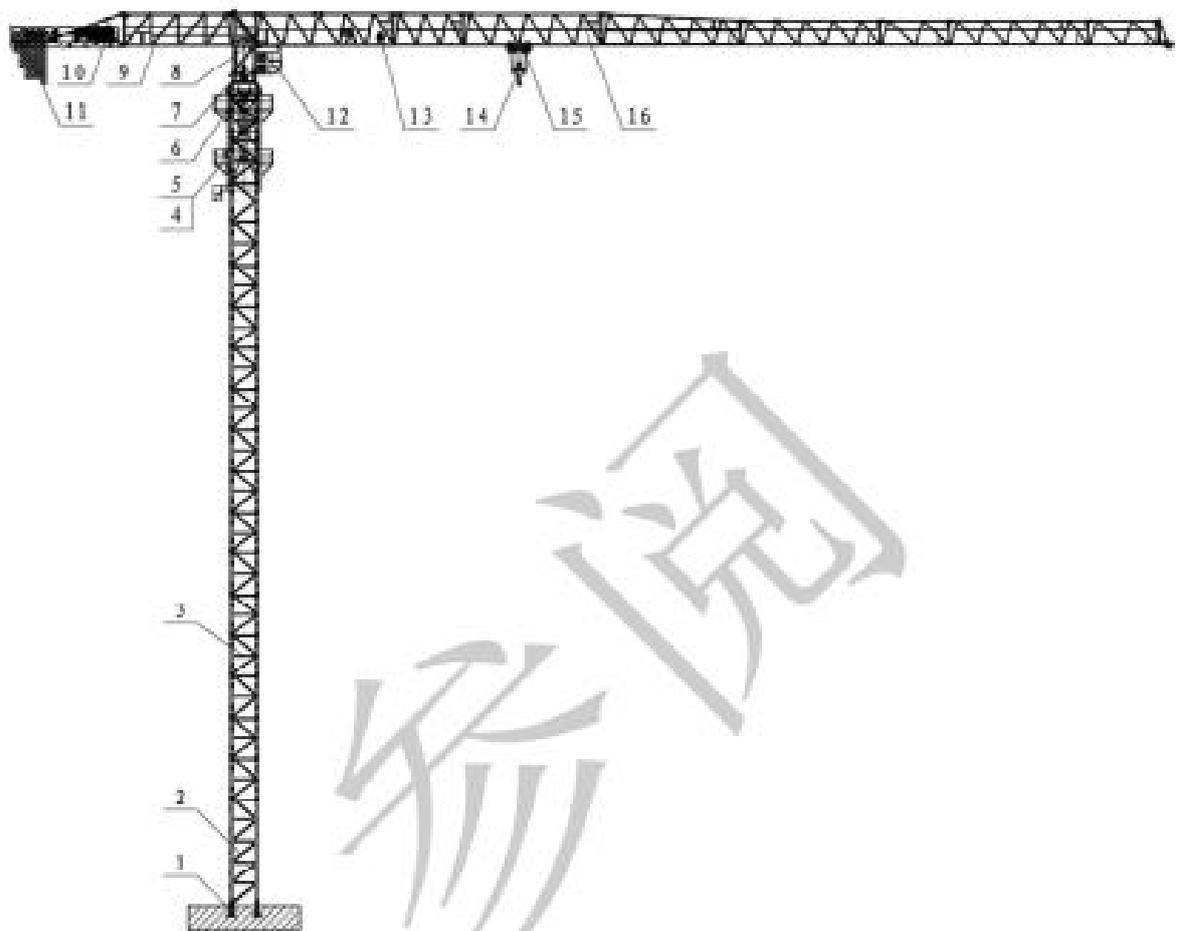
图1.4-2塔机立面示意图

2.塔式起重机概况

拆除位置	型号	拆除臂长	拆除塔身高度
2#塔机	T6515-10	30m	93m

2.1.塔式起重机结构图

T6515-10型塔机是独立固定式塔机；塔机起升机构、回转机构以及变幅机构采用变频调速控制系统；具有可靠性高，调速性能好，工作性能更加稳；塔式起重机结构如图所示：



独立式整机外形

1. 固定支脚（固定式）；2. 过渡节；3. 标准节；4. 套架；5. 顶升系统；6. 回转总成；7. 回转机构；8. 回转塔身；9. 平衡臂；10. 起升机构；11. 平衡重；12. 司机室；13. 变幅机构；14. 吊钩总成；15. 起重小车；16. 起重臂总成

图2. 1-1 T6515-10塔式起重机结构图

2.2.塔式起重机技术参数

表2. 2-1 T6515-10型塔式起重机主要性能参数

工作级别	整机	A4	起升机构				M5				
起升高度 (m)	倍率		固定				附着				
	a=2		60				309				
	a=4		60				154				
额定起重力矩 (kN·m)		1600									
最大起重量 (t)		10									
幅度 (m)	最大幅度 (m)		65、60、55、50、45、40、35、30								
	最小幅度 (m)		2.8								
起升机构 (37LVF25)	倍率		a=2				a=4				
	起重量 (t)		5	2.5	1.3	10	5	2.5			
	速度 (m/min)		40	60	80	20	30	40			
	功率 (kW)		37			容绳量		672m*			
回转机构 (RVF240)	转速 (r/min)		扭矩 (N·m)								
	0.6		2×120								
变幅机构 (4DVFB)	速度 (m/min)		功率 (kW)								
	0~60		4								
顶升机构	速度 (m/min)		功率 (kW)				公称压力 (MPa)				
	0.55		11				31.5				
平衡重 (t)	臂长 组合	65m	21.2								
		60m	19.7								
		55m	18.0								
		50m	17.2								
		45m	15.7								
		40m	14.0								
		35m	12.5								
30m	10.0										
电源	52kW (不包括顶升电机)										
整机重量 (固定式)	独立式					附着式					
	70t (不含平衡重)					202t (不含平衡重)					

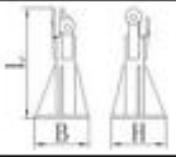
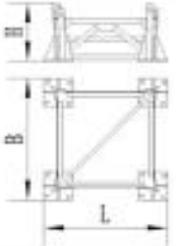
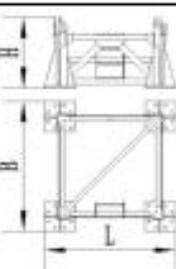
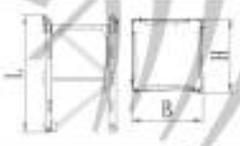
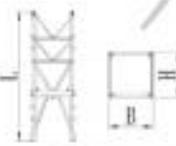
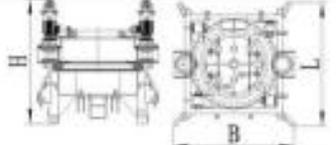
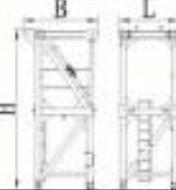
表2.2-2 T6515-10起重性能表

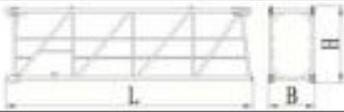
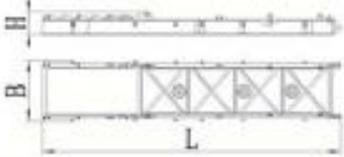
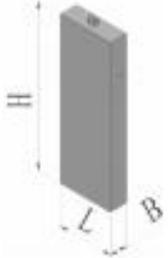
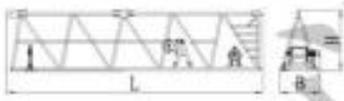
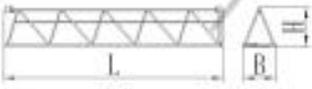
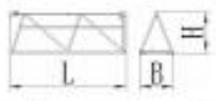
QTZp160(T6515-10)起重特性表

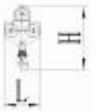
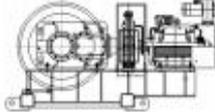
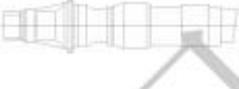
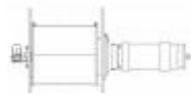
R	2.8~14.3	16	18	20	22	25	26.7	30	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57	60	62	65			
↓	5.00										4.35	4.02	3.60	3.35	3.03	2.84	2.59	2.44	2.23	2.11	1.94	1.84	1.70	1.62	1.50
⊙	10.00	8.84	7.73	6.85	6.13	5.26	4.85	4.20	3.87	3.45	3.20	2.88	2.69	2.44	2.29	2.08	1.96	1.79	1.69	1.55	1.47	1.35			
R	2.8~15.9	18	20	22	25	27	29.7	32	35	37	40	42	45	47	50	52	55	57	60						
↓	5.00										4.68	4.10	3.83	3.47	3.26	2.98	2.81	2.59	2.45	2.27	2.16	2.00			
⊙	10.00	8.72	7.74	6.94	5.97	5.45	4.85	4.43	3.95	3.68	3.32	3.11	2.83	2.66	2.44	2.30	2.12	2.01	1.85						
R	2.8~17.1	18	20	22	25	27	31.0	34	35	37	40	42	45	47	50	52	55								
↓	5.00										4.80	4.47	4.18	3.79	3.57	3.27	3.09	2.84	2.70	2.50					
⊙	10.00	9.43	8.38	7.52	6.48	5.92	4.85	4.65	4.32	4.03	3.64	3.42	3.12	2.94	2.69	2.55	2.35								
R	2.8~17.8	20	22	25	27	30	33.2	35	37	40	42	45	47	50											
↓	5.00										4.69	4.39	3.99	3.75	3.44	3.25	3.00								
⊙	10.00	8.77	7.87	6.80	6.21	5.48	4.85	4.54	4.24	3.84	3.60	3.29	3.10	2.85											
R	2.8~18.4	20	22	25	27	30	34.4	35	37	40	43	45													
↓	5.00										4.90	4.58	4.17	3.81	3.60										
⊙	10.00	9.13	8.20	7.09	6.48	5.72	4.85	4.75	4.43	4.02	3.66	3.45													
R	2.8~18.5	20	22	25	27	30	34.6	35	37	40															
↓	5.00										4.94	4.62	4.20												
⊙	10.00	9.20	8.26	7.14	6.53	5.77	4.85	4.79	4.47	4.05															
R	2.8~18.6	20	22	25	27	30	32	35																	
↓	5.00																								
⊙	10.00	9.22	8.28	7.16	6.55	5.78	5.35	4.80																	
R	2.8~18.6	20	22	25	28	30																			
↓	5.00																								
⊙	10.00	9.25	8.31	7.18	6.29	5.80																			

2.3.塔式起重主要部件重量

表2.3-1 T6515-10塔式起重机主要部件重量

部件名称	外形示意	长 L(mm)	宽 B(mm)	高 H(mm)	重量 (kg)	数量
固定支脚		580	580	1345	290	4
预埋节		2467 (2000)	2467 (2000)	1327 (1022)	1453	1
预埋螺杆 过渡节		2467 (2000)	2467 (2000)	1347 (1040)	1637	1
过渡节 7.5m		7807 (7500)	2120 (2000)	2100 (2000)	4080	1
标准节 L68B1		3307 (3000)	2120 (2000)	2100 (2000)	1760	17
套架体		7260	2496	2557	2900	1
回转总成		2465	2495	2520	5720	1
回转塔身		1700	2150	4585	2955	1

部件名称		外形示意	长 L(mm)	宽 B(mm)	高 H(mm)	重量 (kg)	数量
平衡臂	臂节一		8105	1540	2475	2435	1
	臂节二		8060	1617	610	1890	1
平衡重	平衡重 A		1200	390	4070	4500	1
	平衡重 B		1200	390	3640	4000	3
	平衡重 C		1200	390	2920	3200	1
	平衡重 D		1200	390	1420	1500	1
起重臂	臂节①		10295	1610	2400	3765	1
	臂节②		5245	1500	2360	1200	1
	臂节③		10230	1500	2325	2032	1
	臂节④		10210	1500	2304	1649	1
	臂节⑤		10188	1500	1788	1280	1
	臂节⑦		10173	1500	1753	884	1
	臂节⑥		5187	1500	1772	598	1
	臂节⑧		5179	1500	1753	432	1
	臂端节⑨		1182	1540	2125	162	1
起重小车			1716	1810	835	443	1

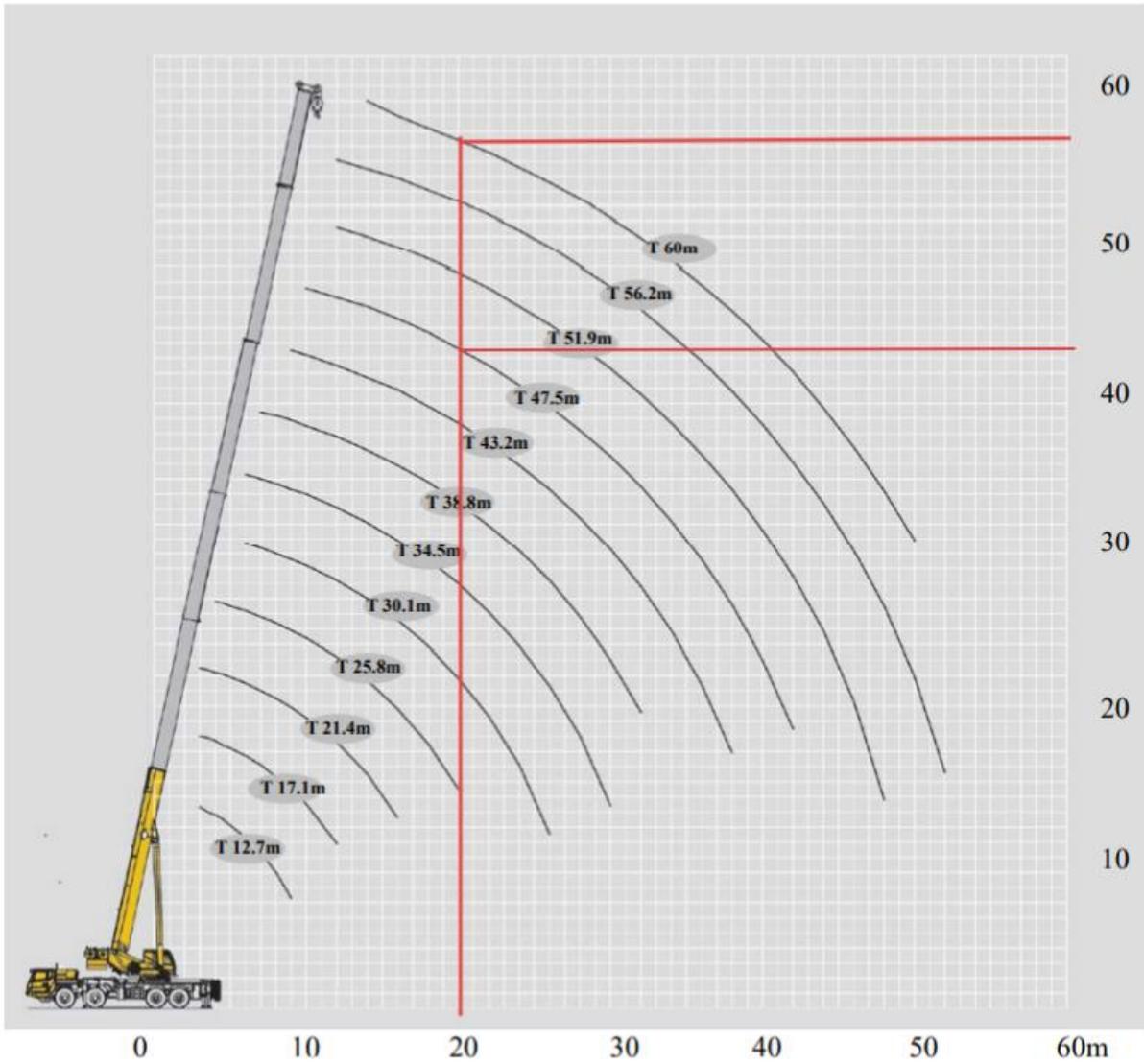
部件名称	外形示意	长 L(mm)	宽 B(mm)	高 H(mm)	重量 (kg)	数量
吊钩总成		1048	-	1840	373	1
司机室		1888	1252	2190	800	1
起升机构		回转机构		变幅机构		
						
2392kg (加钢丝绳)		2×300kg		421kg		

2.4.主要设备选型

(1) 汽车吊的选择

2#塔机第二道附着位置为 51.45m，拆除第二道附着时塔机降至 60m，第一道附着位置为 36.45m，拆第一道附着时塔机降至 45m。附着拉杆的长度为 15.387m，最重件为挑梁 3.2t，选用 80t 汽车吊，工作半径为 20m，拆除第一道附着起升高度为 57m，额定起重量为 11.6t；拆除第二道附着起升高度为 44m，额定起重量为 12.9t 满足使用要求。

表 2.4-1 80 吨汽车吊起重量表



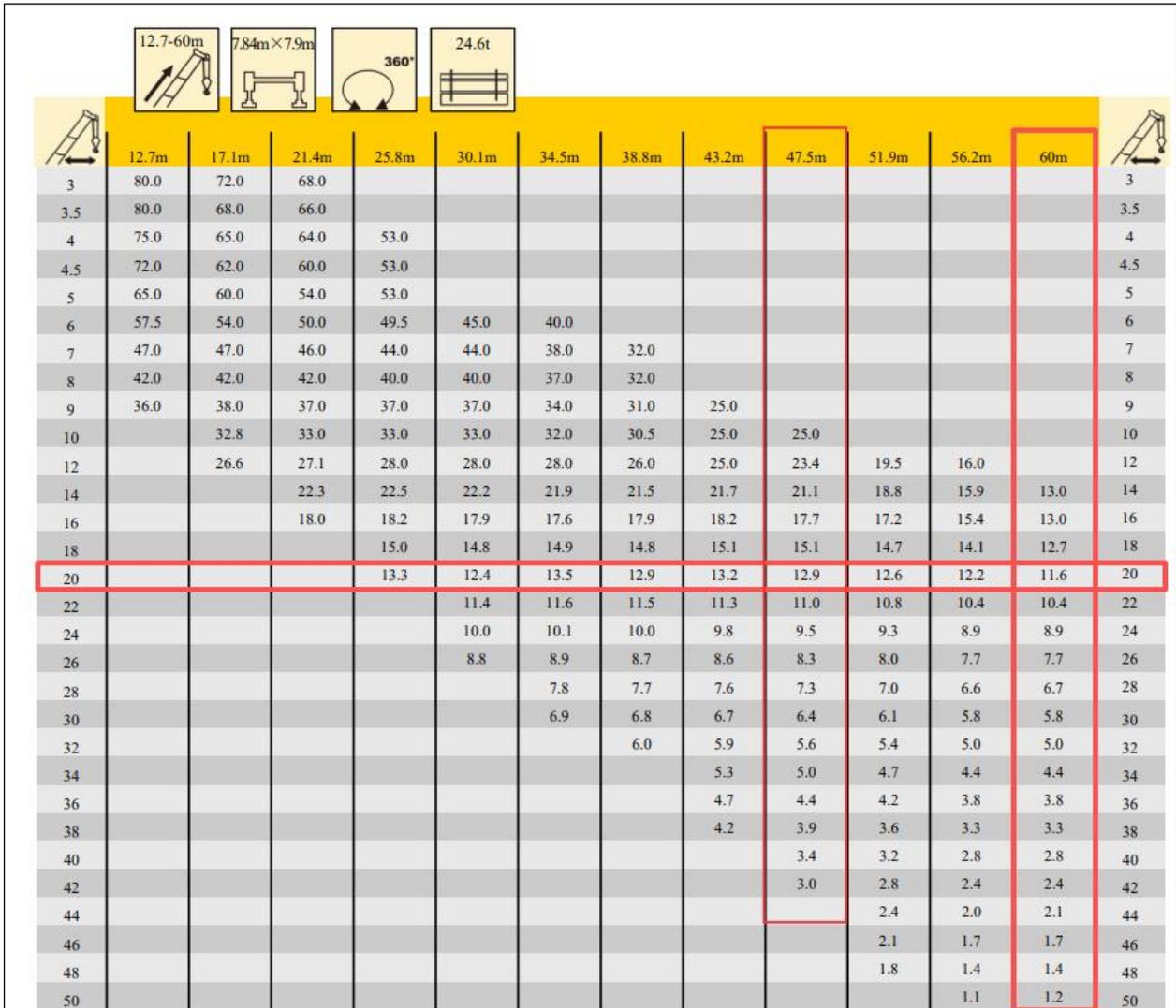
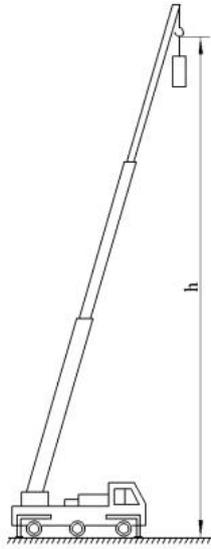


图2.4-1 80吨汽车吊起重性能曲线图

汽车吊的基本性能由下列参数决定：



吊装单元名称	重量 (kg)	吊装高度 h(m)	
过渡节	4080	9.8	
套架	6471	17.9	
回转总成	7200	11.5	
回转塔身	2955	16.0	
平衡臂臂节一	2392	17.0	
平衡臂臂节二	5135	16.0	
平衡重 A	4500	18.5	
平衡重 B	4000	18.5	
平衡重 C	3200	18.5	
平衡重 D	1500	18.5	
起重臂 各臂节	臂节①	4282	17.0
	臂节②	1210	17.0
	臂节③	2036	17.0
	臂节④	1698	17.0
	臂节⑤	1294	17.0
	臂节⑥	600	17.0
	臂节⑦	910	17.0
	臂节⑧ +臂尖节⑨	607	17.0

注：1、回转总成的吊装重量包含司机室、各平台、回转变幅电控箱、回转变幅电阻箱及回转机构的重量；

图2.4-2 T6515-10塔机各部件重量及吊装高度图

本项目 2#塔机 T6515-10 起重臂臂长 30m。

选用 50 吨汽车吊进行塔机拆除，工作半径 10 米，满足使用要求。

表2.4-2 50吨汽车吊起重量表

	11.5m~28.3m 5t 6.075m×7.35m								
									
	11.5m	15.7m	17.8m	19.9m	22m	24.1m	26.2m	28.3m	
3	50	35.2							3
3.5	40	35.2	25.7						3.5
4	35.5	34	26						4
4.5	33.5	32.2	26.3	26	25.4	24.2	24.5		4.5
5	32.5	30.6	26	27	25.4	24.2	24.5	23.1	5
5.5	29.7	28.5	25.6	25.5	25	23.1	23.5	22	5.5
6	27	26.5	25.3	24.5	24	22	22.5	21.5	6
7	23	22.3	23.5	22	22	21.5	20	20	7
8	19	18.6	20	19	19.5	20	18.5	18.9	8
9		15.3	17.1	15	16.5	17.5	16.7	17	9
10		12.5	14.2	12.2	13.6	14.7	13.1	14.2	10
12		8.7	10.2	8.4	9.7	10.7	9.3	10.2	12
14			7.7	6	7.2	8.2	6.8	7.7	14
16				4.2	5.5	6.5	5.1	6	16
18					4.2	5.1	3.8	4.7	18
20						4.1	2.8	3.7	20
22							2.1	2.9	22
24									24
26									26
28									28
30									30
2nd	0	50%	0	100%	50%	0	100%	50%	2nd
3rd	0	0	25%	0	25%	50%	25%	50%	3rd
4th	0	0	25%	0	25%	50%	25%	50%	4th
5th	0	0	25%	0	25%	50%	25%	50%	5th
n	10*	8	6	7	6	6	6	5	n
	50t*	40t	40t	40t	40t	40t	40t	40t	
	14.1m/s	14.1m/s	14.1m/s	14.1m/s	12.8m/s	12.8m/s	12.8m/s	12.8m/s	

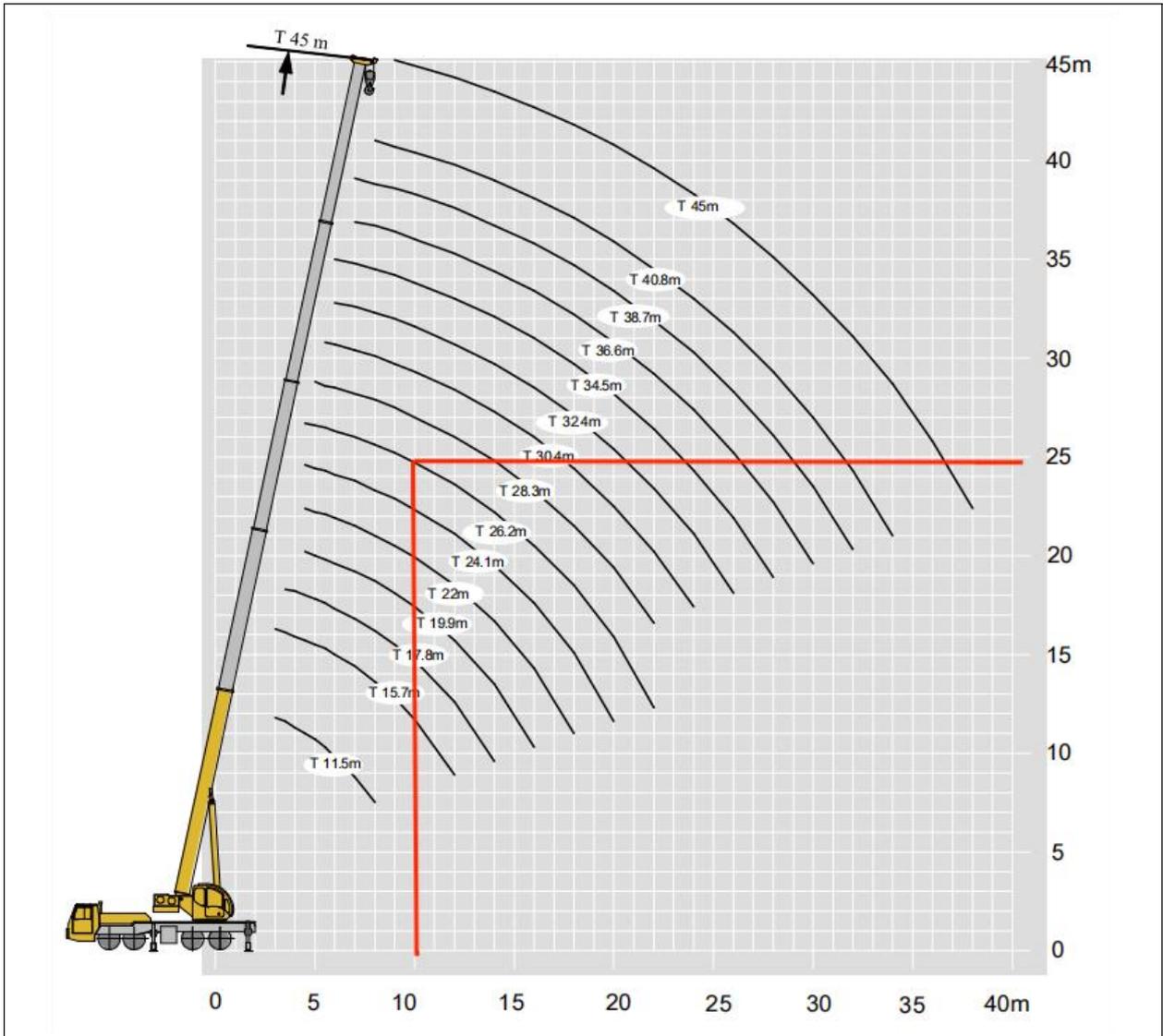


图2.4-3 50吨汽车吊起重性能曲线图

表2.4-3 T6515-10主要部件重量级及吊装高度

构件吊装情况					50t 汽车吊起重能力			是否满足
序号	构件名称	重量(t)	起吊高度 (m)	起吊半径 (m)	吊幅 (m)	起重量 (t)	起升高度 (m)	
1	过渡节	4.08	9.8	10	10	13.1	25	是
2	套架	6.471	17.9	10	10	13.1	25	是
3	回转总成	7.2	11.5	10	10	13.1	25	是
4	回转塔身	2.955	16	10	10	13.1	25	是
5	平衡臂节一	2.392	17	10	10	13.1	25	是
6	平衡臂节二	5.135	16	10	10	13.1	25	是
7	平衡重 A	4.5	18.5	10	10	13.1	25	是

8	平衡重 B	4	18.5	10	10	13.1	25	是
9	平衡重 C	3.2	18.5	10	10	13.1	25	是
10	平衡重 D	1.5	18.5	10	10	13.1	25	是
11	起重臂臂节①	4.282	17	10	10	13.1	25	是
12	起重臂臂节③	2.036	17	10	10	13.1	25	是
13	起重臂臂节④	1.698	17	10	10	13.1	25	是
14	臂尖节⑨	0.162	17	10	10	13.1	25	是

(2) 汽车吊地基承载力验算

地基承载力按最不利工况计算，现场为混凝土地面，可满足要求。

(3) 钢丝绳的选定：

根据《一般用途钢丝绳吊索特性和技术条件》中额定工作荷载计算公式：

$$WLL = \frac{F_0 \times K_e \times K}{K_m \times K_u}$$

式中：

WLL——吊索额定工作荷载，单位为 t。

F₀——钢丝绳最小破断拉力，单位为 kN。

K_e——接头形式效能近似系数，压制接头取 0.9，插编接头取 0.75。

K——肢的数量与垂直方向角度的相关系数，2 肢吊索取 1.4，3~4 肢吊索取 2.1

K_u——安全系数取 6。

K_m——质量与力的转换系数，取值为 9.80665。

钢丝绳最小破断拉力按《重要用途钢丝绳》公式计算：

$$F_0 = K' \times D^2 \times R_0 \div 1000$$

式中：

D——钢丝绳公称直径，单位为 mm。

R₀——钢丝绳公称抗拉强度，取 1870MPa。

K' ——钢丝绳的最小破断拉力系数， $6\times 19S+FC$ 钢丝绳取 0.33。

钢丝绳选型计算

2#塔机主要部件最大重量为回转总成，起重量约 7.2t，采用 4 根钢丝绳吊装，钢丝绳采用压制接头。

根据公式得出，每根钢丝绳最小破断拉力 $F_0=224.2\text{KN}$ ，

则钢丝绳最小公称直径 $D=19.1\text{mm}$ ，再依据《一般用途钢丝绳》即可选出适合现场拆除的钢丝绳型号为 $20\text{mm}6\times 19S+FC-1870$ 。

(4) 吊装卸扣验算

2#塔式起重机拆除时，钢丝绳连接卸扣工作荷载 $WLL=224.2\div 9.8\div 6=3.9\text{t}$ ，卸扣根据《一般起重用 D 形和弓形锻造卸扣》(GB/T25854-2010) 的规定，选用卸扣 GB/T25854-6-DW5。

2.5.总体施工工艺流程

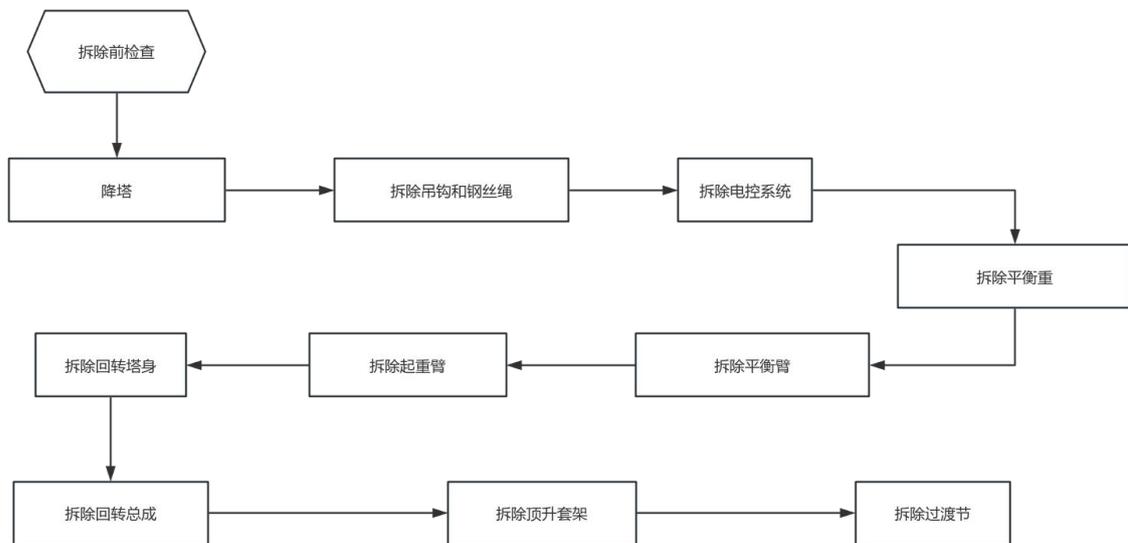


图 2.5- 1 T6515-10塔式起重机拆除工艺流程图

3.施工方案

3.1.塔机拆除前的准备

拆卸塔机需要借助辅助吊，辅助吊的起重性能要与现场位置和所吊部件相适应，请根据现场位置和吊装部件重量确定辅助吊的大小；

应特别注意当拆卸平衡重、起重臂和平衡臂等部件时必须遵守拆卸程序，以防止拆

开某一部件时塔机的其余部分有失去平衡的危险；

保证没有障碍物妨碍操作；

检查顶升油缸，液压泵，控制阀工作是否正常；

将套架升至塔身顶部，并将四个角与下支座套架梁连接好；

3.2.塔机拆除注意事项

(1) 拆卸作业前必须仔细阅读本说明书，并按本说明书中拆卸顺序进行；

(2) 拆卸必须由专业且富有经验的拆除人员进行，拆卸时必须要有固定的地面指挥人员，拆除人员必须认真负责，注意各种作业的安全规程；

(3) 在风速超过四级风速的情况下塔机不得进行拆卸作业；

(4) 平衡臂和起重臂的拆卸应连续作业，不允许停顿时间过长，更不允许隔天进行，以避免出现事故；

(5) 使用辅助吊拆卸塔机时必须注意安全：

①将辅助吊支好；

②严禁超载；

③吊具良好，并根据起吊部件重量选择合适的幅度，注意吊点位置。

3.3.降塔

塔机标准节拆卸与附墙拆除必须配合进行，当该道附墙影响塔机降节时方可拆除该道附墙，严禁将附墙一次拆除。

3.3.1.标准节拆除

1. 将起重臂旋转至引进梁的方向(起重臂位于下支座上外伸引进梁的正上方)，使回转制动器处于制动状态，载重小车停在配平位置(与立塔顶升加节时载重小车的配平位置一致)：

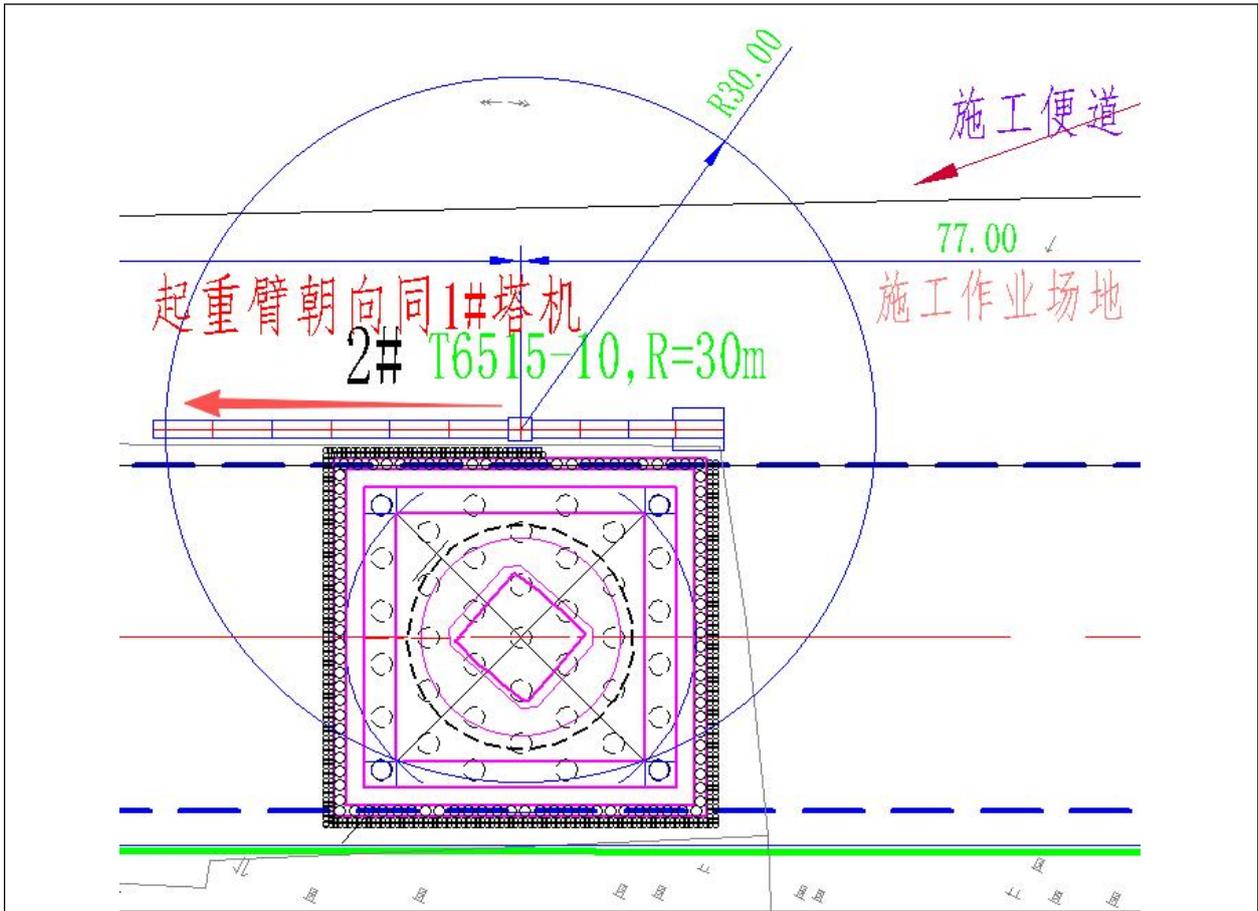
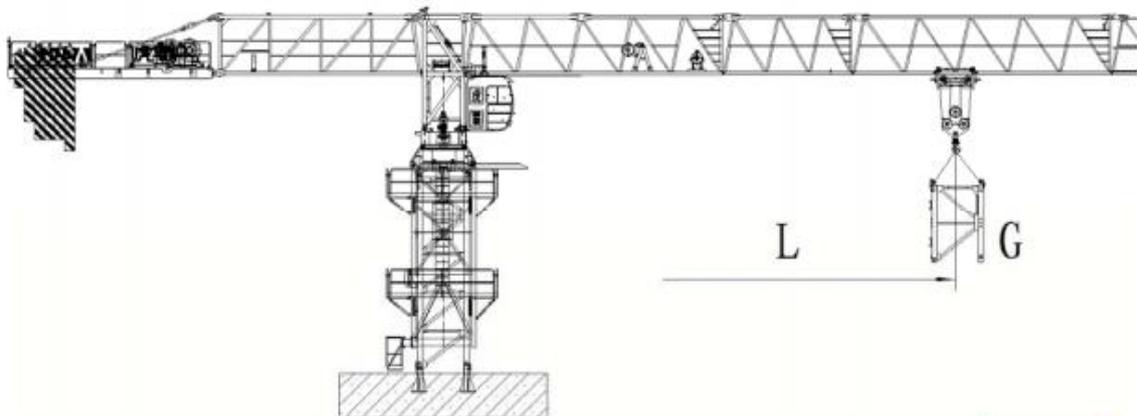


图3.3-1 降塔起重臂朝向示意图



臂长	65m	60m	55m	50m	45m	40m	35m	30m
配平重量 G (kg)	0	0	0	1600	1600	1600	1600	1600
配平距离 L (m)	14.9	25.0	33.4	16.0	17.8	20.1	21.4	23.3

图3.3-2 30m臂长配平重量及配平位置示意图

2. 拆掉最上面塔身标准节与回转下支座间的连接销轴，伸长顶升油缸，将挂靴挂在

标准节就近一个顶升耳座上并用安全销将其锁闭在标准节主弦角钢上，稍稍向上顶升，将引进轮按规定方向放至到标准节下方，并保证安全可靠:然后拆掉最上面的塔身标准节与下一节标准节的连接销轴；

3. 继续顶升至最上面标准节与下方标准节离开，把标准节推出引进梁并支稳(推出时且不可用力过猛，以免标准节冲出引进梁而倾翻，造成事故)；

4. 扳开活动爬爪，回缩油缸，让活动爬爪躲过距它最近的一对踏步后，复位放平，继续下降至活动爬爪支承在下一对踏步上并支承住上部结构后，退出防脱销，再回缩油缸至顶升横梁从踏步上移开；

5. 伸出油缸，将顶升横梁顶在下一对踏步上，插好防脱销，稍微顶升至爬爪翻转时能躲过原来支承的踏步后停止，拨开爬爪，回缩油缸，至下一标准节与回转总成相接触时为止；

6. 将回转总成与塔身标准节之间用销轴紧固牢，用小车吊钩将标准节吊至地面；

7. 重复上述动作，将塔身标准节依次拆下。

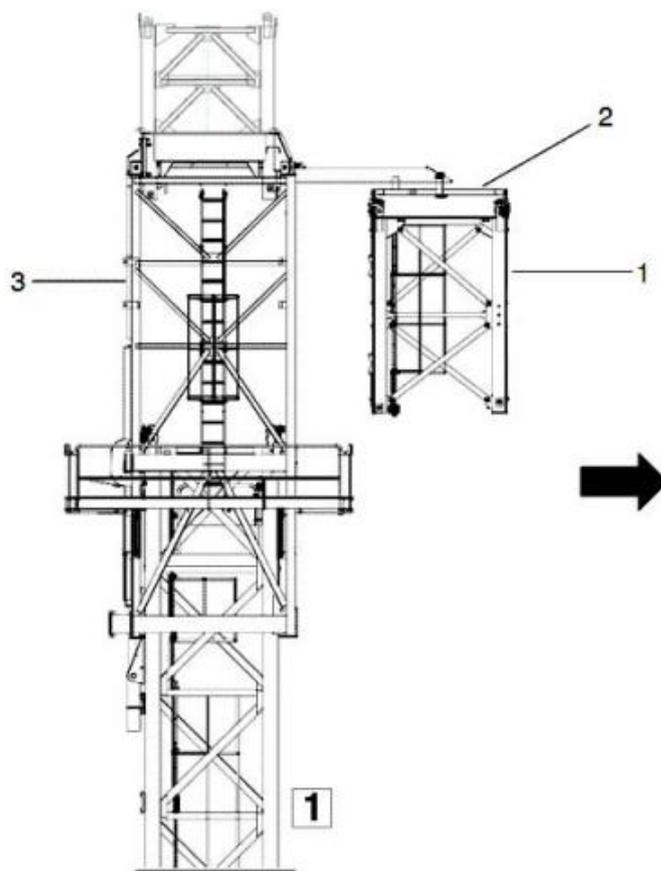


图 3.3-3 塔机降节示意图

3.3.2.附着拆除施工作业平台

1. 在拆除附着时,在塔顶顶部固定吊篮,吊篮设计荷载为 630kg,升降速度 7-9m/min;
2. 吊篮的吊点是采用悬挂架及钢丝绳固定于塔的顶部,塔冠顶部已预埋相应钢板;
3. 采用双吊点双安全装置的吊篮,吊篮为长 6m 的标准吊篮,可同时载 2 名操作人员进行作业;
4. 吊篮的结构形式和安装示意图,如下图所示:



图 3.3-4 吊篮结构形式示意图

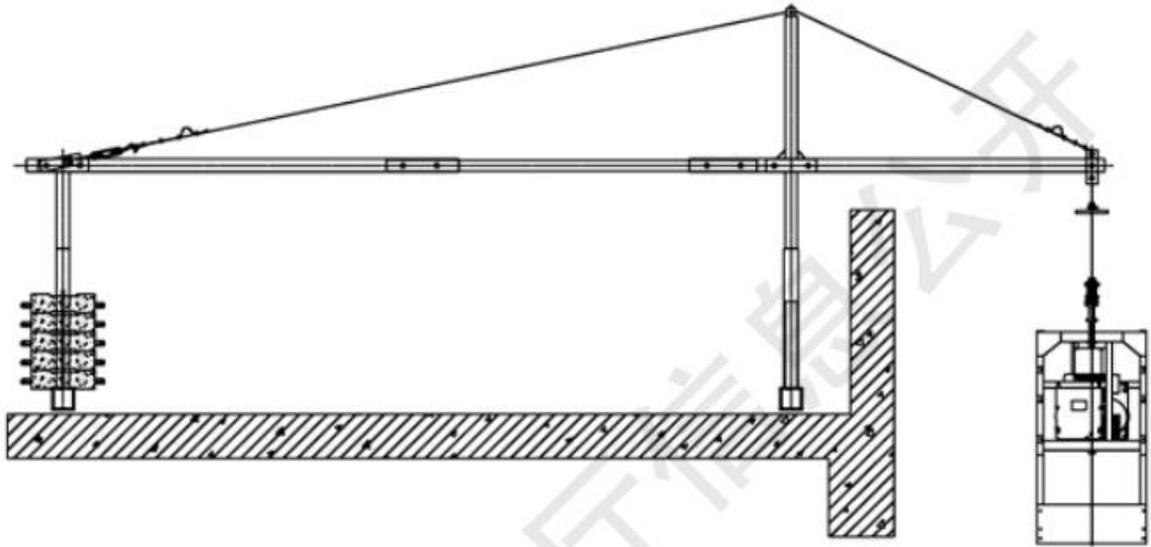


图 3.3-5 吊篮安装示意图

3.3.3.附着拆除

2#塔机共计两道附着，两道附着均使用 80t 汽车吊进行拆除，吊篮进行辅助拆除。
2#塔机第二道附着位置为 51.45m，拆除第二道附着时塔机降至 60m，第一道附着位置为 36.45m，拆第一道附着时塔机降至 45m。附着布置如下图：

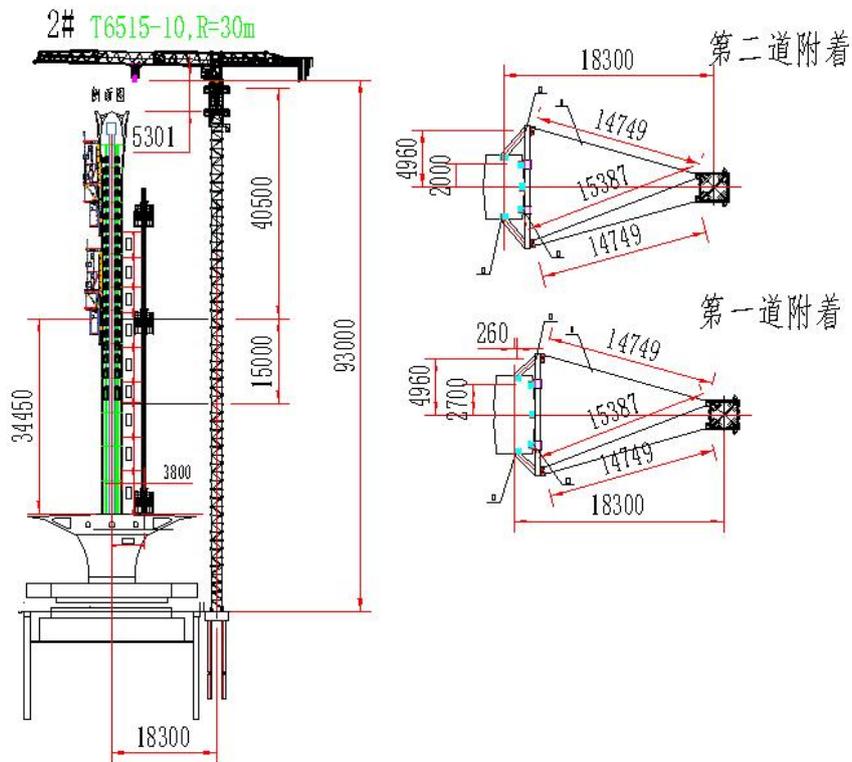


图 3.3-6 2#塔机附着布置示意图

塔机标准节拆卸与附墙拆除必须配合进行，当该道附墙影响塔机降节时方可拆除该道附墙，严禁将附墙一次拆除。

2# T6515-10, R=30m

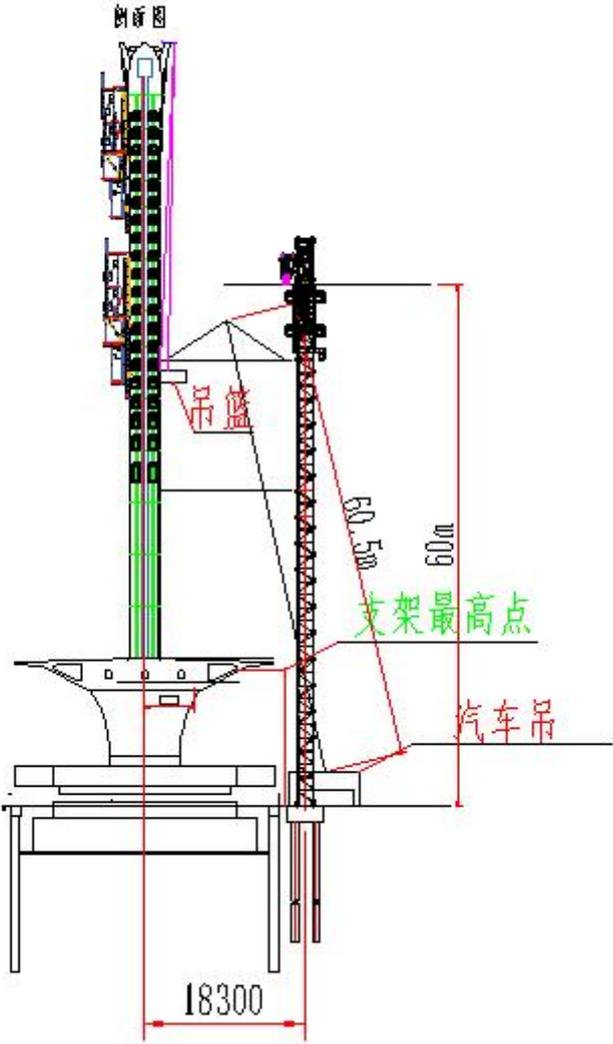


图 3.3-7 2#第二道附着拆除立面图

2# T6515-10, R=30m

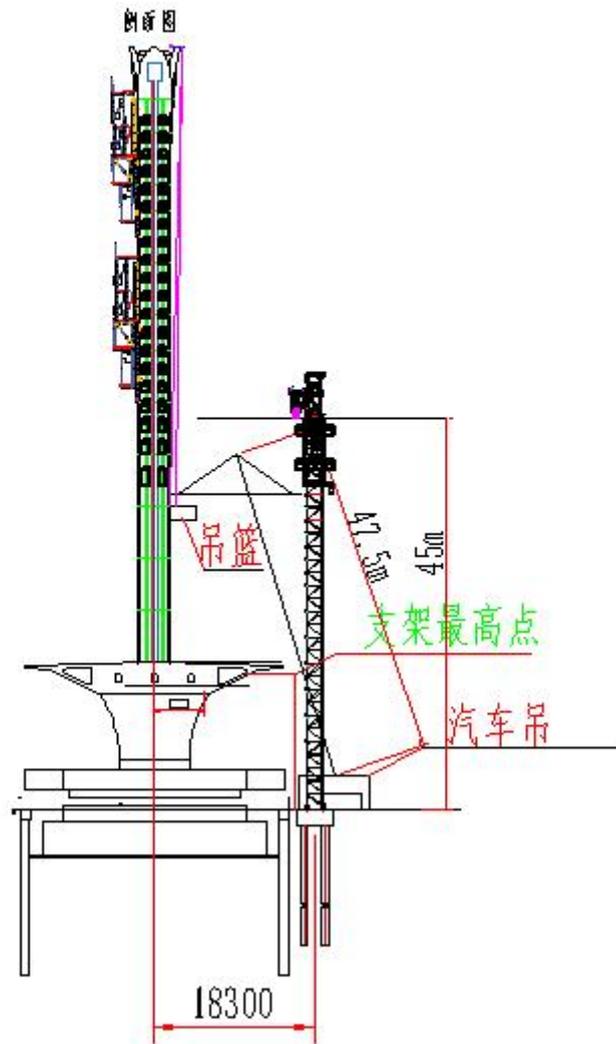


图 3.3-8 2#第一道附着拆除立面图

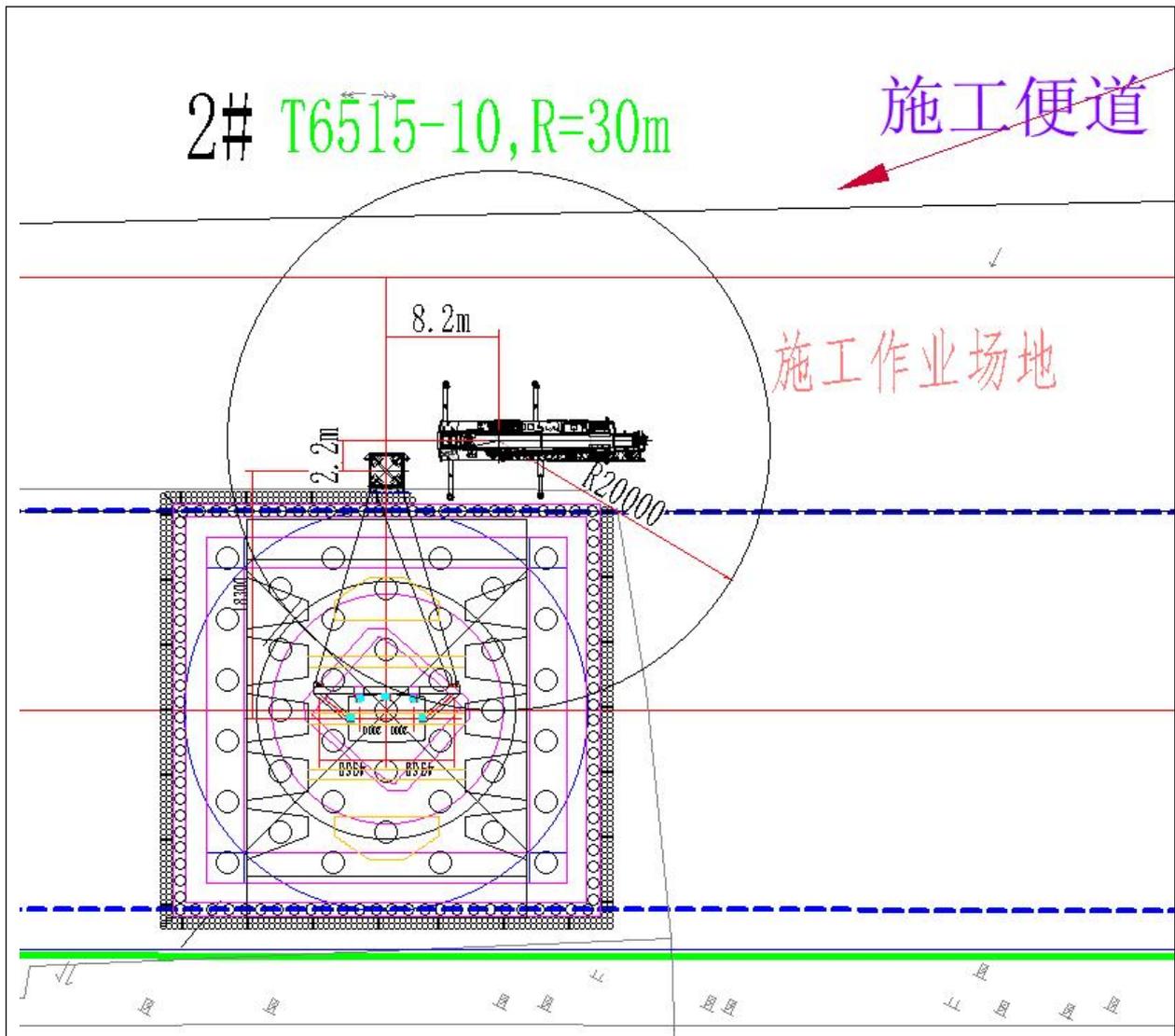


图 3.3-9 2#拆除附着平面图

塔机附着拆除步骤如下：

1) 作业人员先上到建筑物侧附着拆除位置的吊篮，将安全带与吊篮的安全绳进行有效连接，吊篮固定在塔顶顶部。

作业人员从塔机底层，通过爬梯上到塔机下方悬挂平台上，将安全带系挂在上方可靠位置。

附着杆件采用两点吊，以附着杆件上 2 个固定吊耳孔为吊装孔，采用 2 根 20mm6×19S+FC 1870Mpa 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行吊装，同时附着杆两端栓上溜绳。

4) 作业人员将吊装钢丝绳一端的卸扣与吊装孔连接，两侧的作业人员将连接附着杆件的销轴分别抽出，操作人员可牵引溜绳，使杆件端部划出耳座，启动吊车吊钩，将附

着杆件缓慢起吊下放至地面指定位置。

5) 重复以上步骤, 拆除 3 根附着杆件。

6) 附着横梁采用四点吊装, 以横梁、斜撑上的吊耳为吊装孔, 采用 4 根 20mm6×19S+FC 1870Mpa 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行吊装。同时横梁两端拴上溜绳, 作业人员将吊装钢丝绳一端的卸扣与吊装孔连接, 建筑物侧人员拆除横梁与建筑物的固定销轴, 启动吊车吊钩, 同时塔机侧操作人员可牵引溜绳调整横梁姿态, 然后将横梁缓慢吊起放置地面指定位置。

拆除完成后作业人员通过塔身内爬梯下到地面。

3.4. 拆除平衡重

先拆除 1 块 4.5t 平衡重、1 块 4t 平衡重、1 块 1.5t 平衡重。

50t 汽车吊主臂长 26.2m, 吊装作业半径 10m, 额定起重量为 13.1t>4.5t, 满足拆除吊装要求。

平衡重吊装采用两点吊, 以平衡重顶部预埋的 2 个吊耳板作为吊装孔, 采用 2 根 20mm6×19S+FC-1870Mpa 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上, 另一端与卸扣连接, 启动汽车吊, 将卸扣缓慢提升至平衡重上方时, 缓慢放松吊钩, 作业人员通过平衡臂走道行走至平衡臂尾部, 将安全带系挂在平衡臂横杆上, 再将卸扣与平衡重吊耳通过销轴连接, 打开平衡臂尾部的挡杆。汽车吊起升吊钩, 将平衡重竖直起吊一定高度后, 解除平衡重孔的销轴, 汽车吊将平衡重沿平衡臂尾部槽口缓慢向外移出平衡臂, 将平衡重下放至地面, 作业人员在地面上解除卸扣与平衡重吊耳的连接。

塔式起重机平衡重拆除时设置警戒区, 起吊安排专人负责指挥, 专人操作, 严禁无关人员进入起重作业范围内。

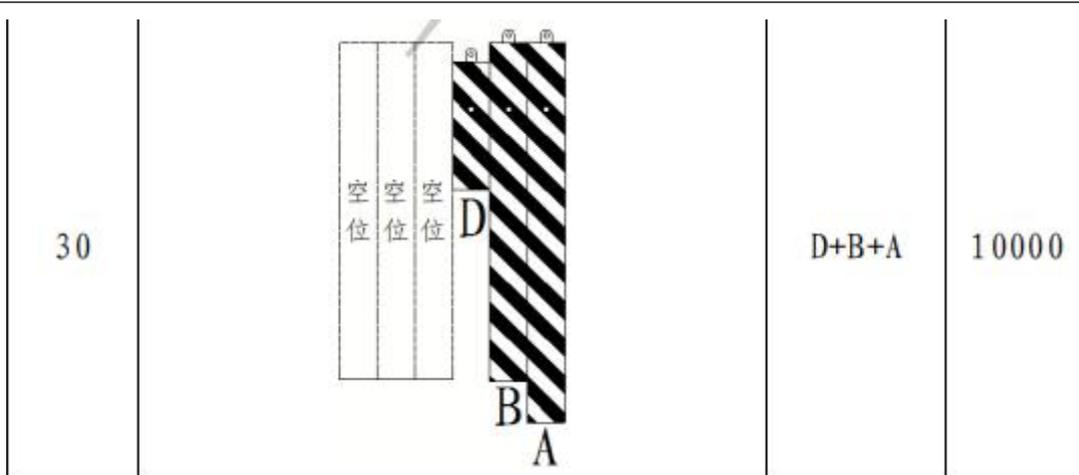


图3.4-1 30m臂长平衡重组合示意图

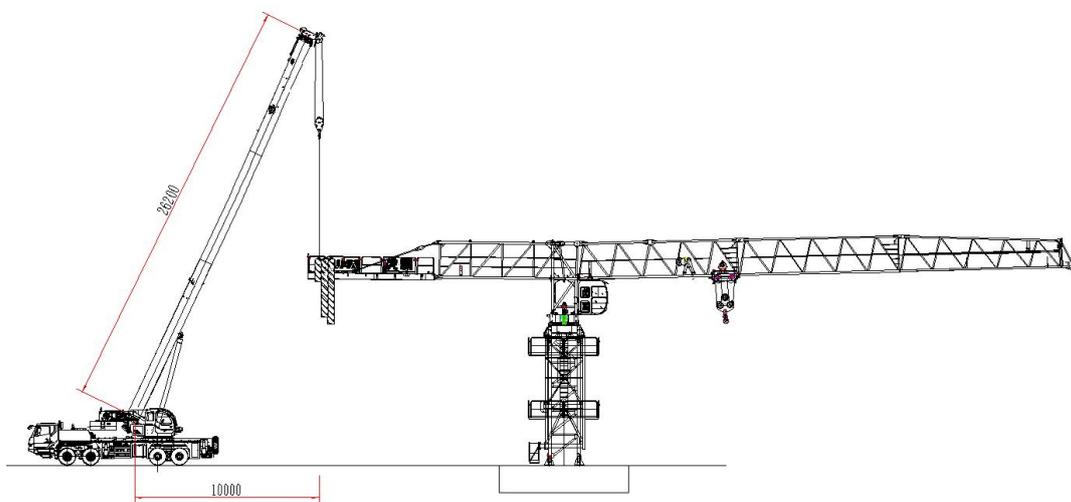


图3.4-2 平衡重拆除立面图（单位：mm）

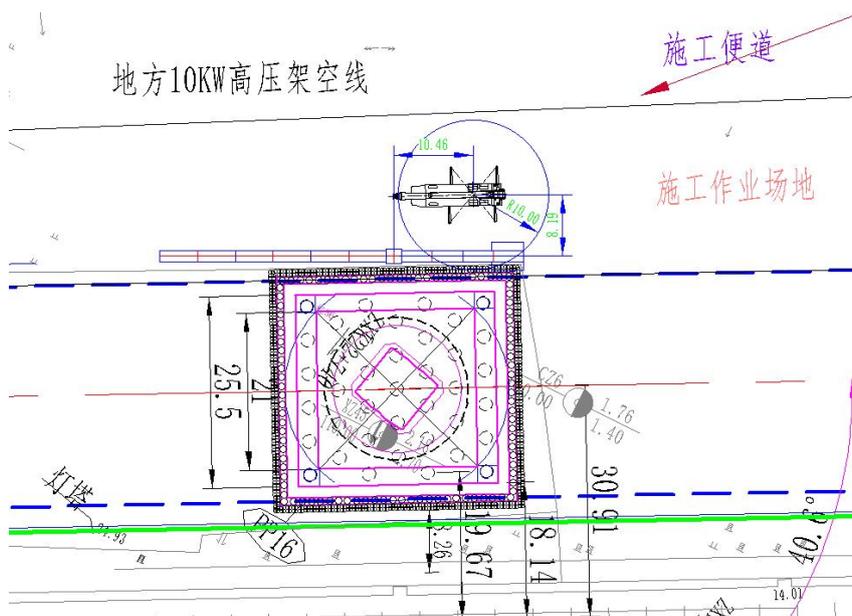


图3.4-3 平衡重拆除平面图（单位：m）

3.5.拆除平衡臂

平衡臂臂节二重量为 5.135t，平衡臂臂节一重量为 2.392t，50t 汽车吊位置不变，主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>5.135t，满足拆除吊装要求。

平衡臂吊装采用四点吊，以平衡臂顶部 4 个吊耳板作为吊装孔，采用 4 根 20mm6×19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，另一端与卸扣连接，启动汽车吊，将卸扣缓慢提升至平衡臂臂节二上方，作业人员将安全带系挂在平衡臂横杆上，通过平衡臂走道走行至平衡臂臂节二吊耳位置，汽车吊放松吊钩，作业人员将卸扣与平衡臂臂节二吊耳通过销轴连接，同时在平衡臂臂节二杆件上栓好 2 根溜绳。作业人员通过平衡臂走道走行至平衡臂臂节一处，将安全带系挂在平衡臂臂节一的横杆上，汽车吊稍微提起平衡臂臂节二，使吊装钢丝绳和平衡臂臂节二处于紧绷状态，拆除拉杆和平衡臂臂节一的连接销轴，采用汽车吊提升平衡臂臂节二，使平衡臂臂节二与平衡臂臂节一倾斜至一定角度，拆除平衡臂臂节二和平衡臂臂节一连接销轴。汽车吊起升吊钩，将平衡臂臂节二提升至一定安全高度后，再将平衡臂臂节二下放至地面，作业人员在地面上解除卸扣与平衡臂吊耳的连接。按相同方法拆除平衡臂臂节一。

塔式起重机平衡臂拆除时设置警戒区，起吊安排专人负责指挥，专人操作，严禁无关人员进入起重作业范围内。

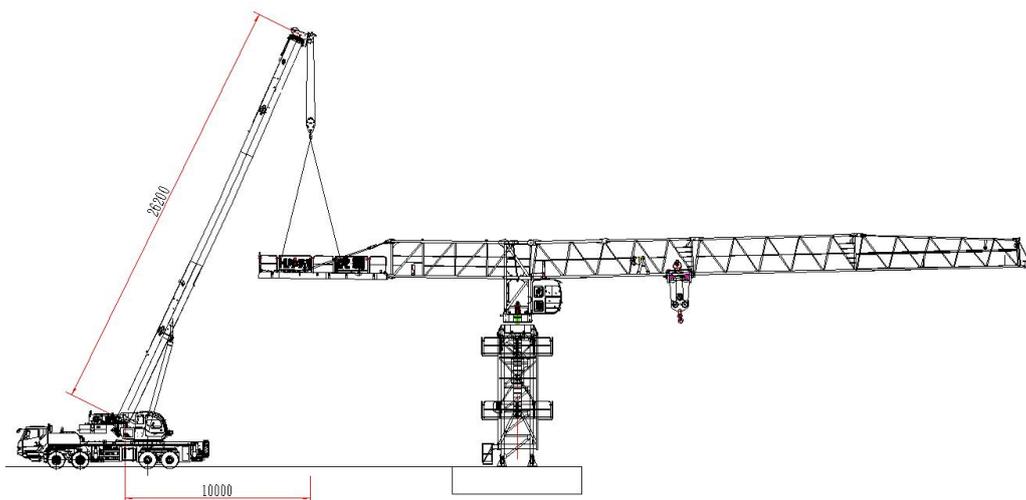


图3.5-1 平衡臂臂节二拆除立面图（单位：mm）

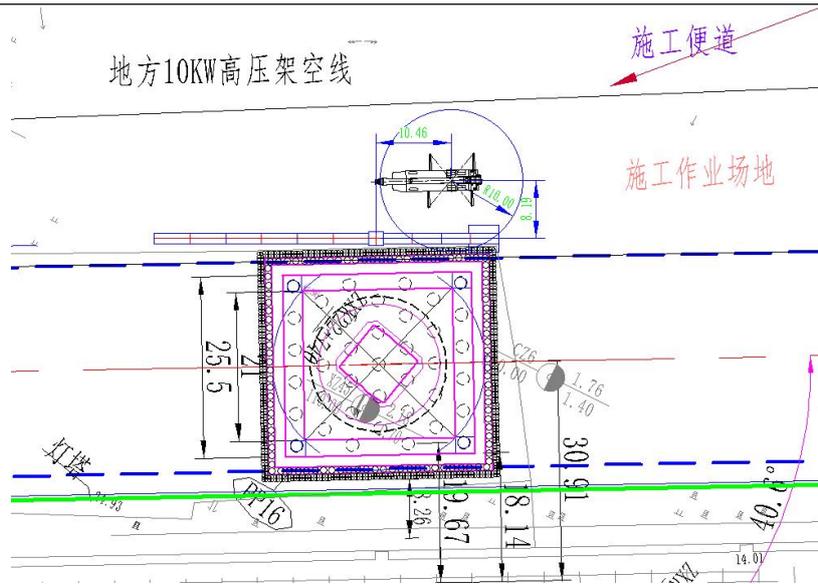


图3.5-2 平衡臂臂节二拆除平面图 (单位: m)

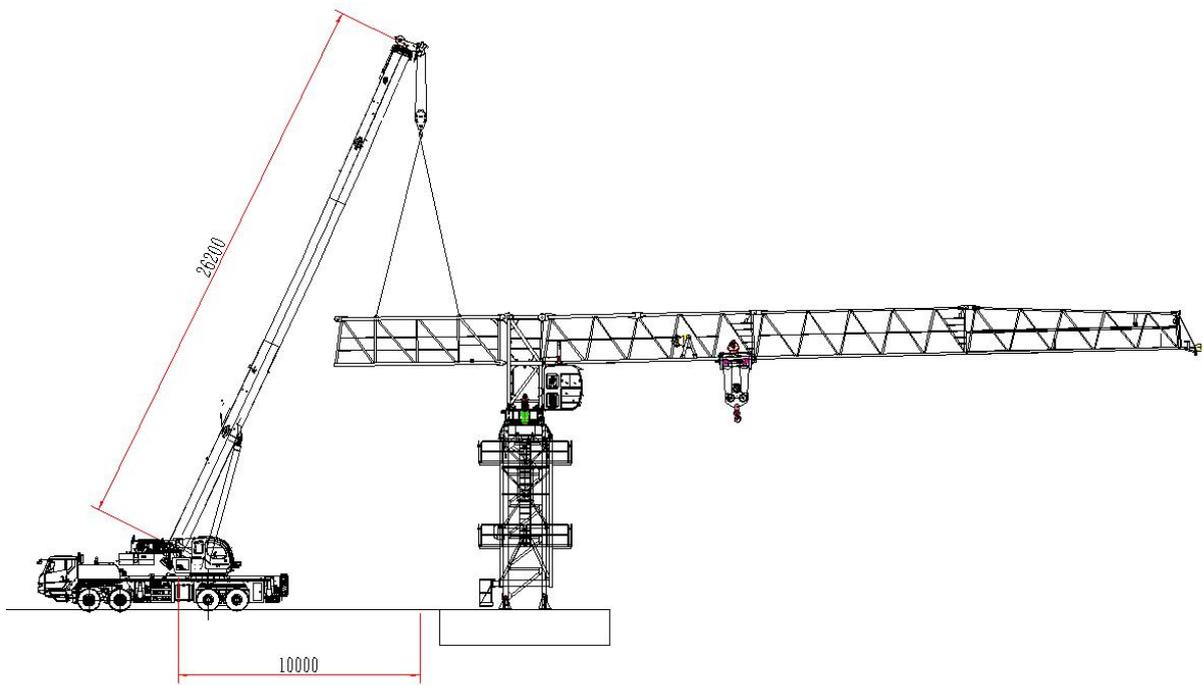


图3.5-3 平衡臂臂节一拆除立面图 (单位: mm)

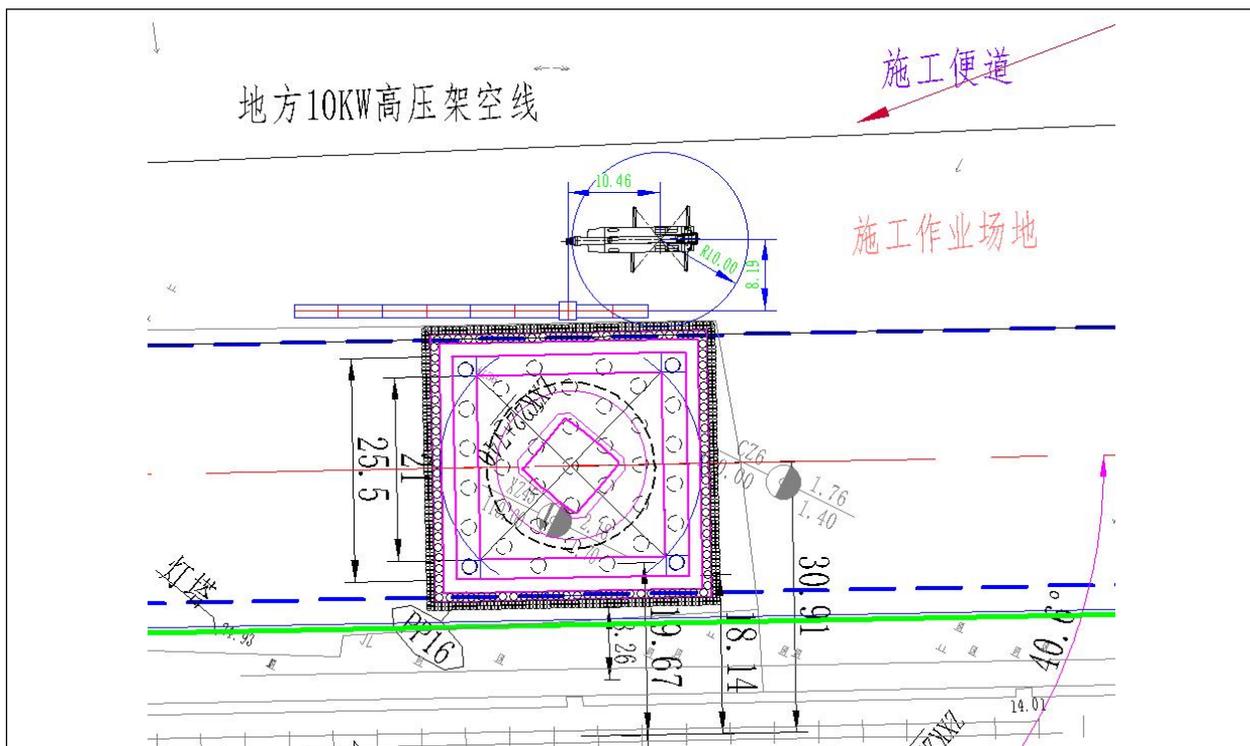


图3.5-4 平衡臂臂节一拆除平面图（单位：m）

3.6. 拆除起重臂

起重臂采用分节拆除，其中最大起重量为起重臂臂节一起重量为 4.282t。

50t 汽车吊主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>4.282t，满足拆除吊装要求。

起重臂臂节吊装采用两点吊，以起重臂顶部 2 个吊耳板作为吊装孔，采用 2 根 20mm6 × 19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，启动汽车吊，将钢丝绳缓慢提升至起重臂臂节三上方时，作业人员通过爬梯爬至回转塔身平台上，将安全带交替系挂在起重臂安全绳上，沿下弦杆走行至起重臂臂节三吊点位置处。汽车吊放松吊钩，将另一端钢丝绳与起重臂臂节三腹杆吊点连接，采用卸扣固定，同时在起重臂臂节三腹杆上栓好 2 根溜绳。作业人员沿下弦杆走行至起重臂臂节二处，汽车吊轻轻将起重臂臂节三往上抬，拆除起重臂之间的连接销轴，汽车吊起升吊钩，将起重臂水平起吊一定安全高度后，再将起重臂下放至地面，稳固后汽车吊放松吊钩，作业人员在地面上解除钢丝绳与起重臂吊点的连接。按相同方法拆除起重臂臂节一、起重臂臂节二。

塔式起重机起重臂拆除时设置警戒区，起吊安排专人负责指挥，专人操作，严禁无关人员进入起重作业范围内。

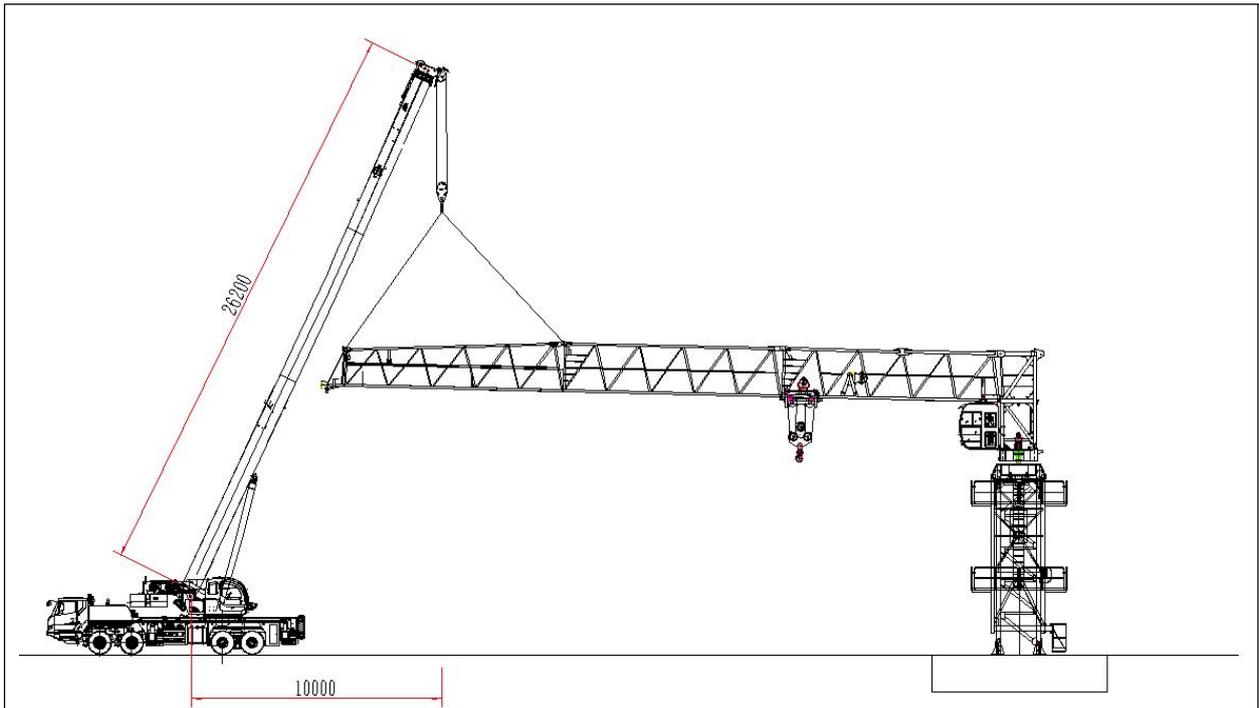


图3.6-1 起重臂臂节三拆除立面图（单位：mm）

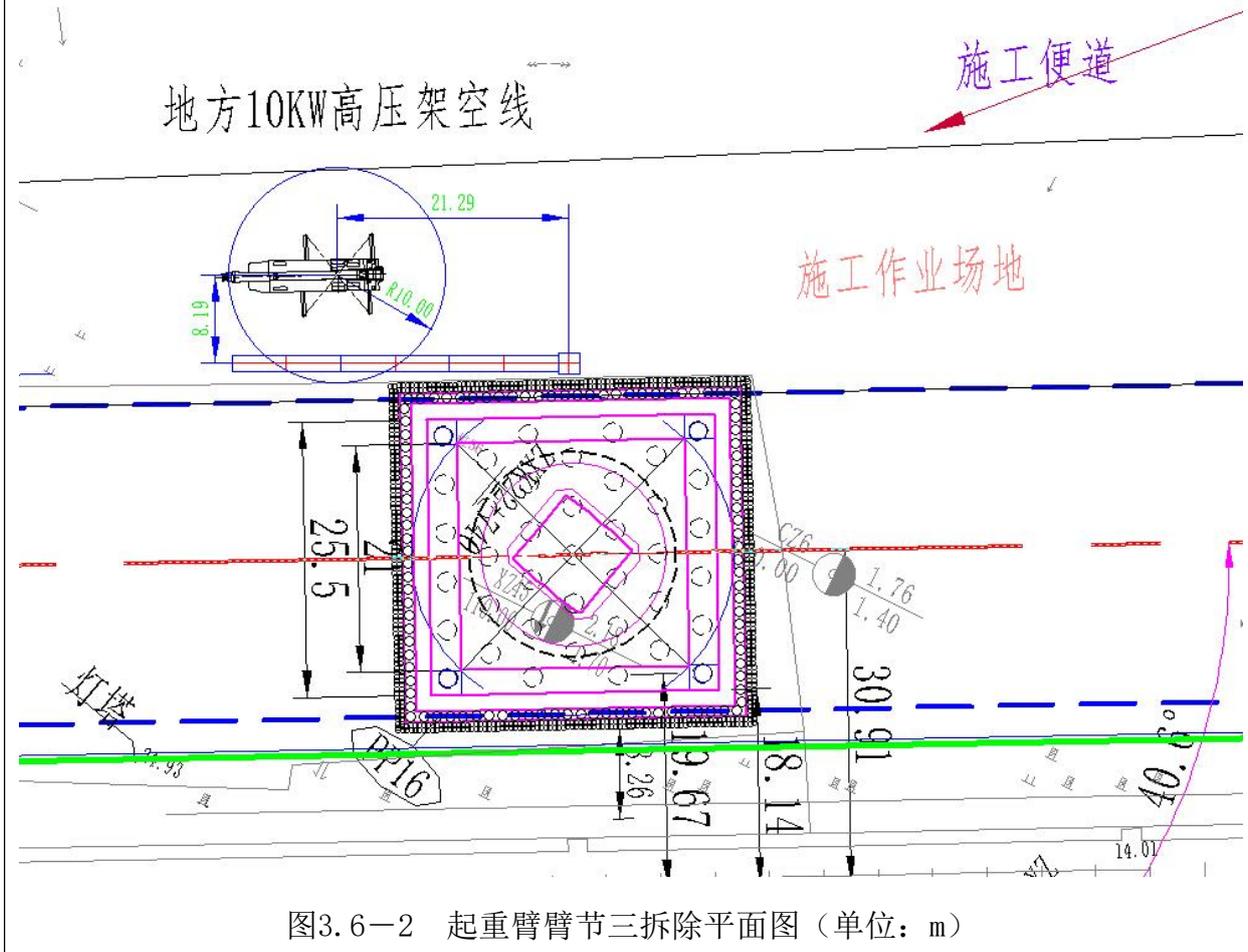


图3.6-2 起重臂臂节三拆除平面图（单位：m）

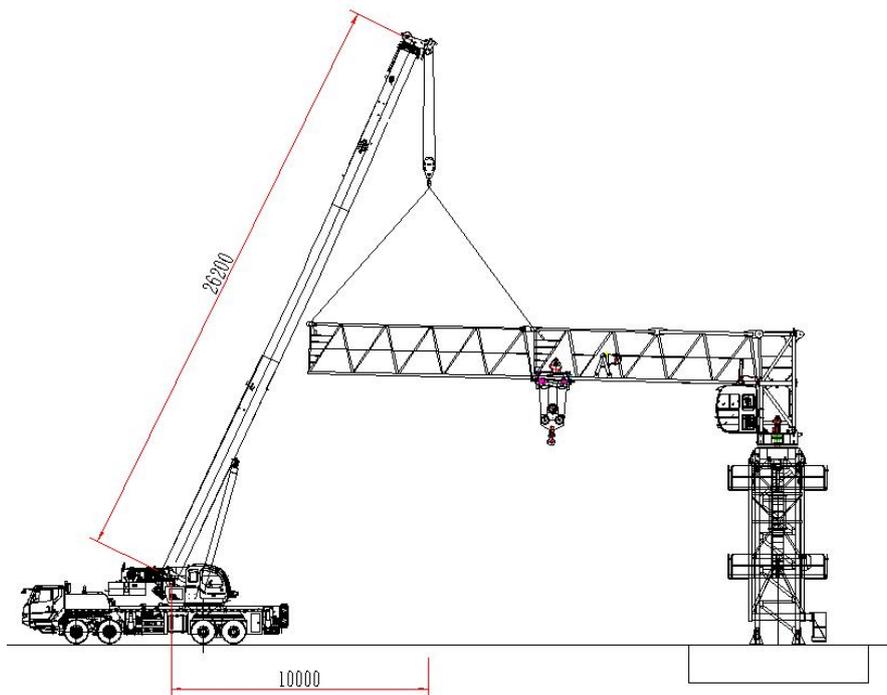


图3.6-3 起重臂臂节二拆除立面图 (单位: mm)

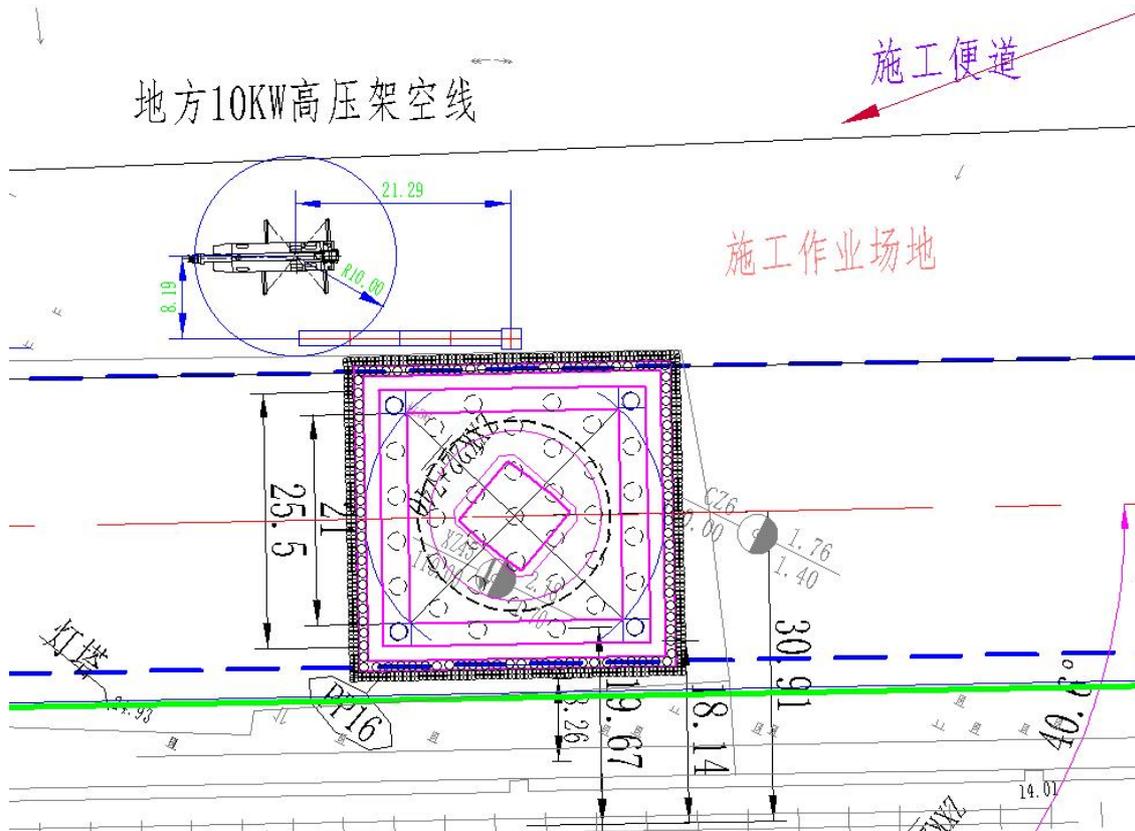


图3.6-4 起重臂臂节二拆除平面图 (单位: m)

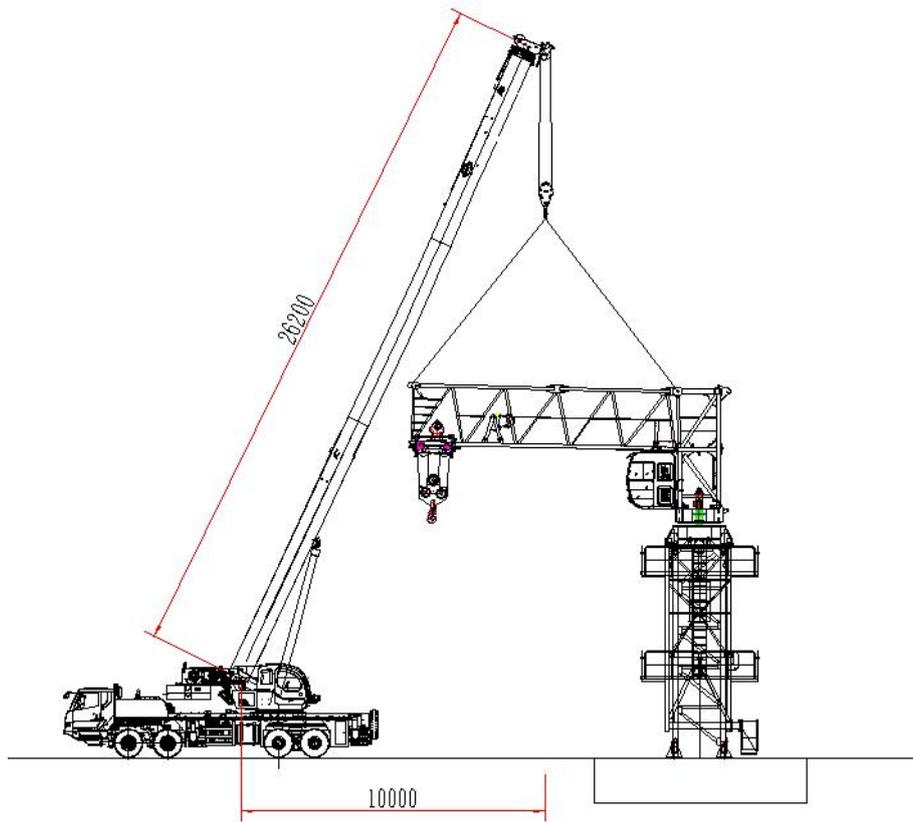
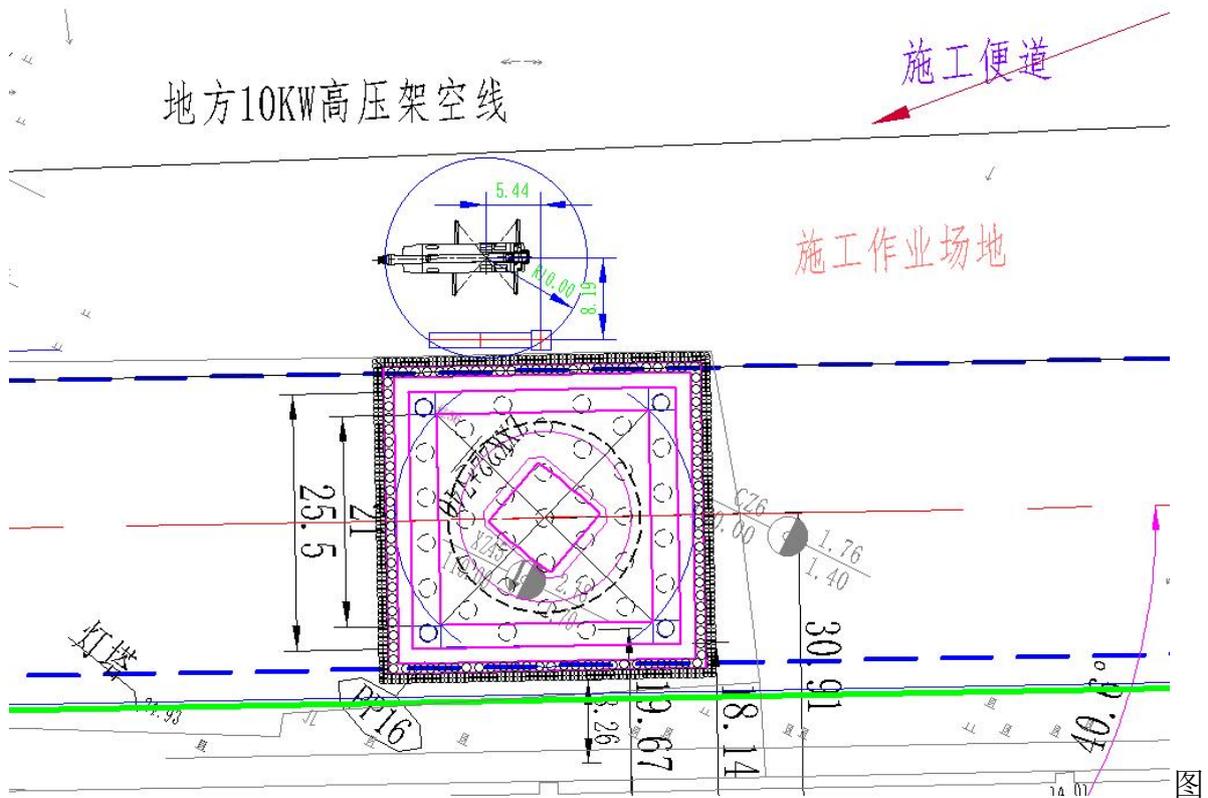


图3.6-5 起重臂臂节一拆除立面图 (单位: mm)



3.6-6 起重臂臂节一拆除平面图 (单位: m)

3.7.拆除回转塔身

回转塔身的重量为 2.955t，50t 汽车吊位置不变，主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>2.955t，满足拆除吊装要求。

回转塔身吊装采用四点吊，50t 汽车吊辅助吊装，吊幅为 10m，以回转塔身顶部销轴孔作为吊装孔，采用 4 根 20mm6×19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行吊装。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，另一端与卸扣连接，启动汽车吊，将卸扣缓慢提升至回转塔身上方，作业人员通过爬梯爬至回转塔身顶部，将安全带挂在回转塔身顶部横杆上，将卸扣与回转塔身顶部销轴孔连接，并拴好 2 根溜绳，作业人员返回回转总成平台上，将安全带系挂在回转总成平台顶部横杆上，汽车吊轻轻吊起回转塔身，解除回转塔身与回转总成的连接，使回转塔身与回转总成断开。汽车吊起升吊钩，将回转塔身提升一定高度后，再将回转塔身下放至地面，作业人员在地面上解除卸扣与回转塔身的连接。

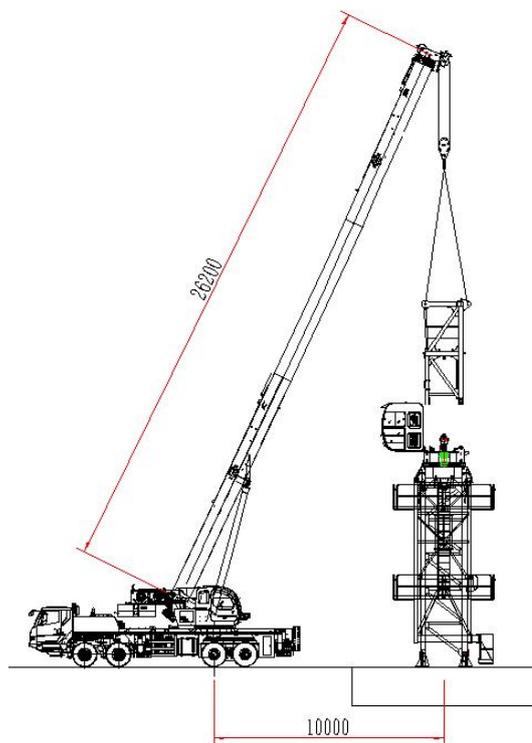


图3.7-1 回转塔身拆除立面图（单位：mm）

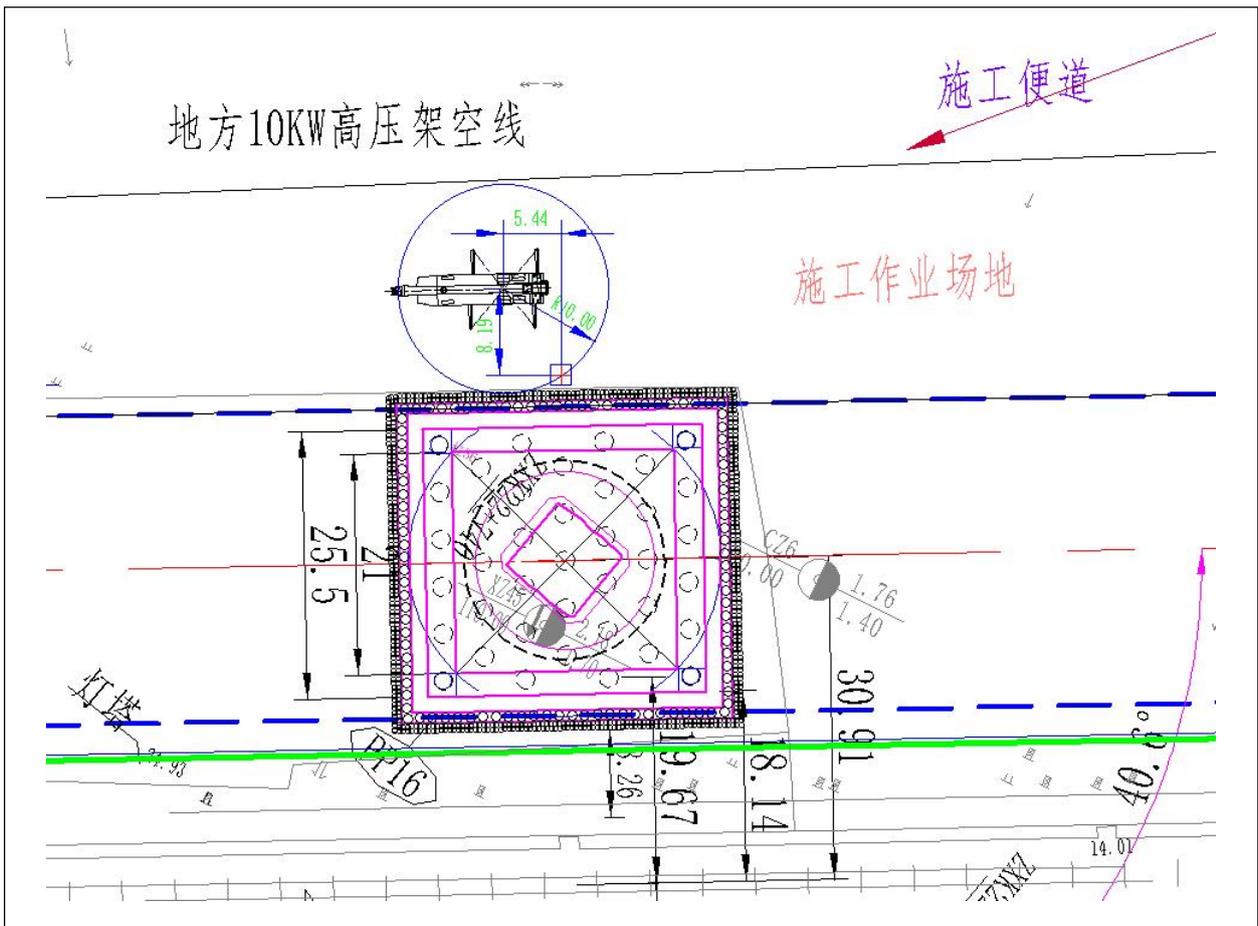


图3.7-2 回转塔身拆除平面图（单位：m）

3.8.拆除回转总成

回转总成重量为 7.2t，50t 汽车吊位置不变，主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>7.2t，满足拆除吊装要求。

回转总成吊装采用四点吊，以回转总成顶部 4 个吊耳板作为吊装孔，采用 4 根 20mm6 × 19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，另一端与卸扣连接，启动汽车吊，将卸扣缓慢提升至回转总成上方，作业人员通过爬梯爬至回转总成顶部，将安全带系挂在回转总成平台的栏杆上，位于回转总成平台上。汽车吊放松吊钩，作业人员将卸扣与回转总成顶部的 4 个销轴孔用销轴连接，同时在回转总成上栓好 2 根溜绳，作业人员解除安全带，通过爬梯爬至过渡节顶部，将安全带系挂在过渡节顶部横杆上，站立在过渡节顶部的平台上，解除回转总成底部下支座与过渡节之间的销轴连接，同时解除回转总成底部下支座与顶升套架之间的销轴连接，使回转总成与过渡节、套架断开。汽车吊起升吊钩，将回转总成提升一定安全高度后，再将回转总成下放至地面，作业人员

在地面上解除卸扣与回转总成的连接。

塔式起重机回转总成拆除时设置警戒区，起吊安排专人负责指挥，专人操作，严禁无关人员进入起重作业范围内。

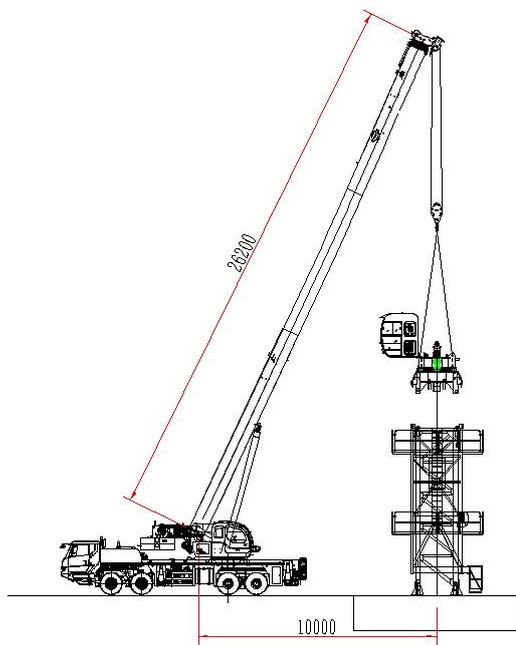


图3.8—1 回转总成拆除立面图（单位：mm）

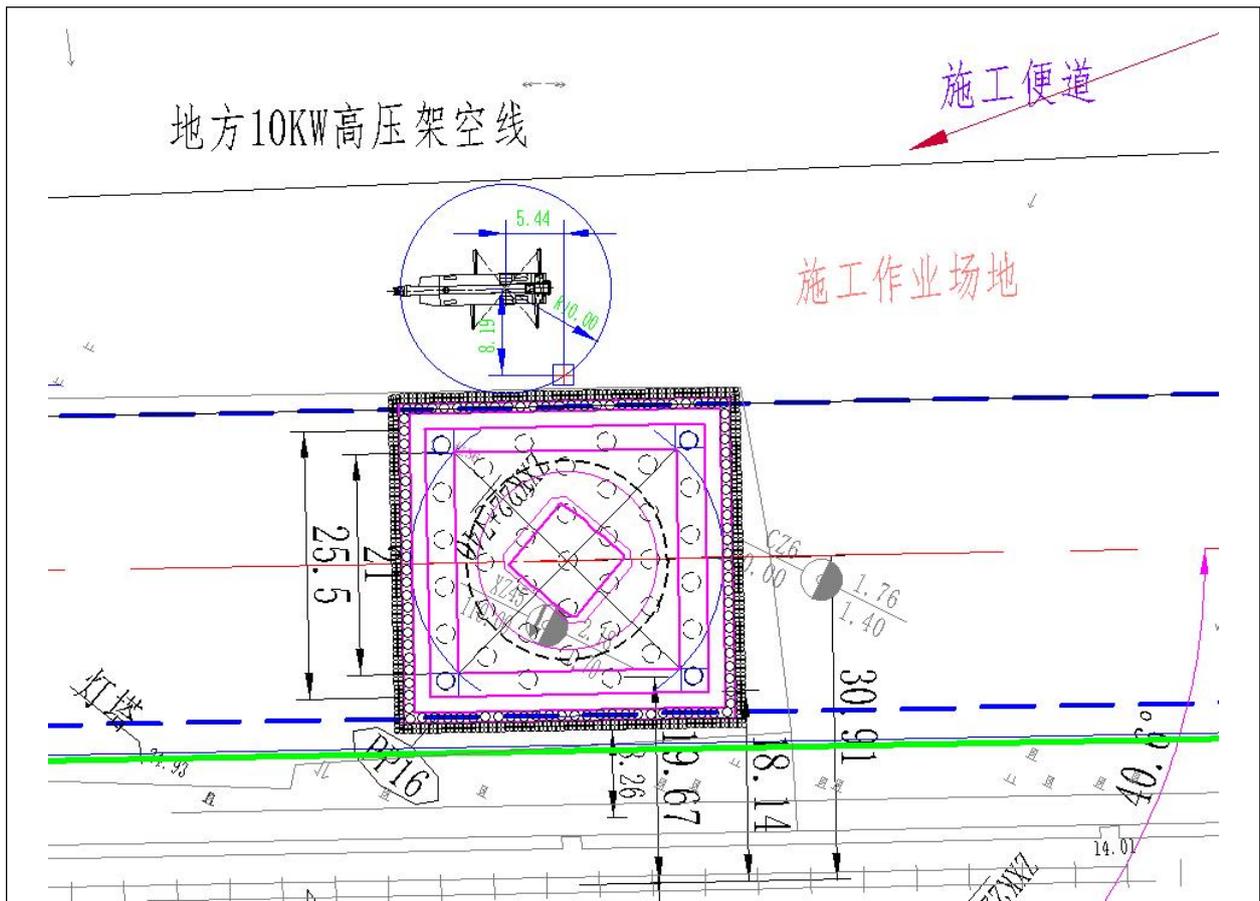


图3.8-2 回转总成拆除平面图（单位：m）

3.9.拆除顶升套架

套架吊重为 6.471t，50t 汽车吊位置不变，主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>6.471t，满足拆除吊装要求。

套架吊装采用四点吊，以套架顶部 4 个吊耳板作为吊装孔，采用 4 根 20mm6×19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，另一端与卸扣连接，启动汽车吊，将卸扣缓慢提升至套架上方，作业人员通过爬梯爬至套架顶部，将安全带系挂在套架顶部平台的栏杆上，位于套架顶部的平台上。汽车吊放松吊钩，作业人员将卸扣与套架连接，拆卸顶升横梁与顶升油缸之间的销轴，回缩油缸，并使油缸自然下垂，同时在套架杆件上栓好 2 根溜绳，作业人员解除安全带，作业人员通过爬梯爬至过渡节对应的套架爬爪处，将安全带系挂在过渡节横杆上，解除套架与过渡节之间的约束。汽车吊起升吊钩，将套架提升一定安全高度后，再将套架下放至地面，作业人员在地面上解除卸扣与套架的连接。

塔式起重机套架拆除时设置警戒区，起吊安排专人负责指挥，专人操作，严禁无关人员进入起重作业范围内。

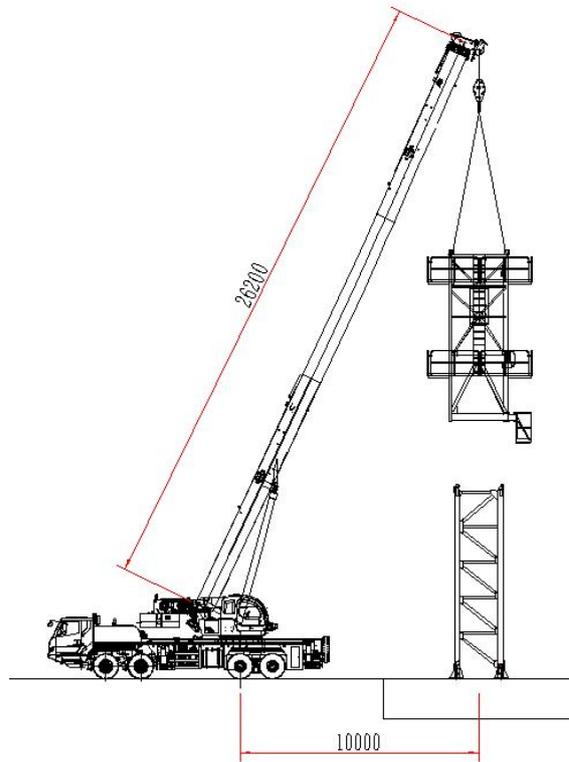


图3.9—1 顶升套架拆除立面图（单位：mm）

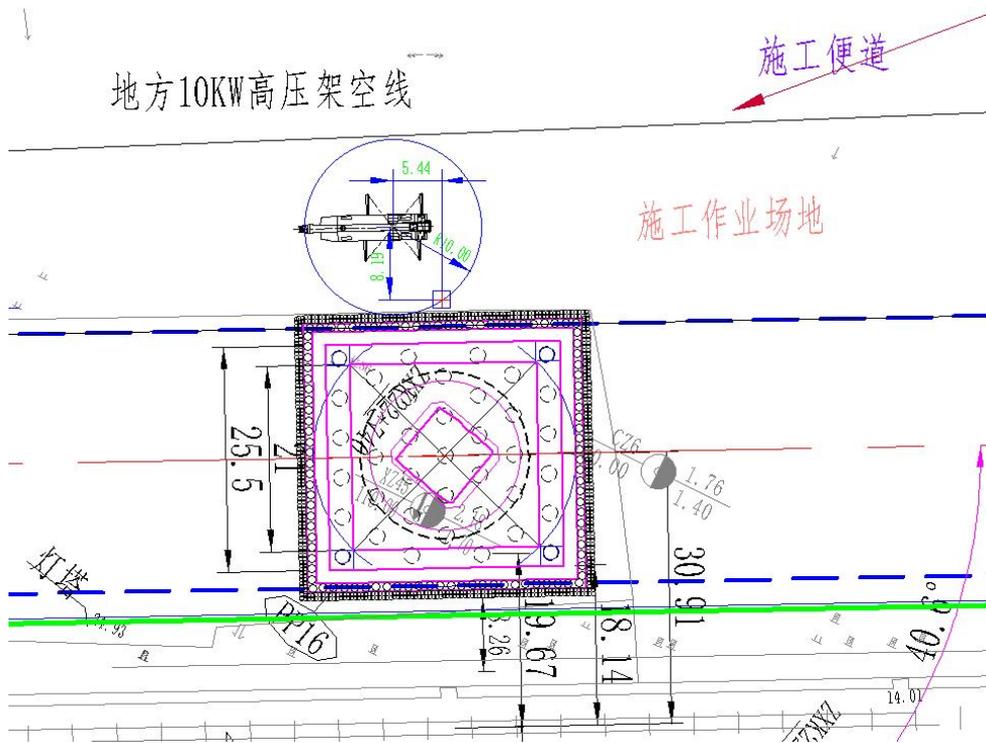


图3.9—2 顶升套架拆除平面图（单位：m）

3.10.拆除过渡节

过渡节重量为 4.08t，50t 汽车吊位置不变，主臂长 26.2m，吊装作业半径 10m，额定起重量为 13.1t>4.08t，满足拆除吊装要求。

过渡节吊装采用四点吊，以过渡节顶部 4 个吊耳板作为吊装孔，采用 4 根 20mm \times 19S+FC-1870Mp 的钢丝绳配套 GB/T 25854-6-DW5 卸扣进行起吊。

作业人员在地面上先将钢丝绳一端挂在汽车吊吊钩上，另一端与卸扣连接，启动汽车吊，将卸扣缓慢提升至过渡节上方，作业人员通过爬梯爬至过渡节顶部，将安全带系挂在过渡节顶部。汽车吊放松吊钩，作业人员将卸扣与过渡节连接，同时在过渡节杆件上栓好 2 根溜绳，作业人员解除安全带，返回地面。解除过渡节与基础塔机之间的约束。汽车吊起升吊钩，将过渡节提升一定安全高度后，再将过渡节下放至地面，作业人员在地面上解除卸扣与过渡节的连接。

塔式起重机过渡节拆除时设置警戒区，起吊安排专人负责指挥，专人操作，严禁无关人员进入起重作业范围内。

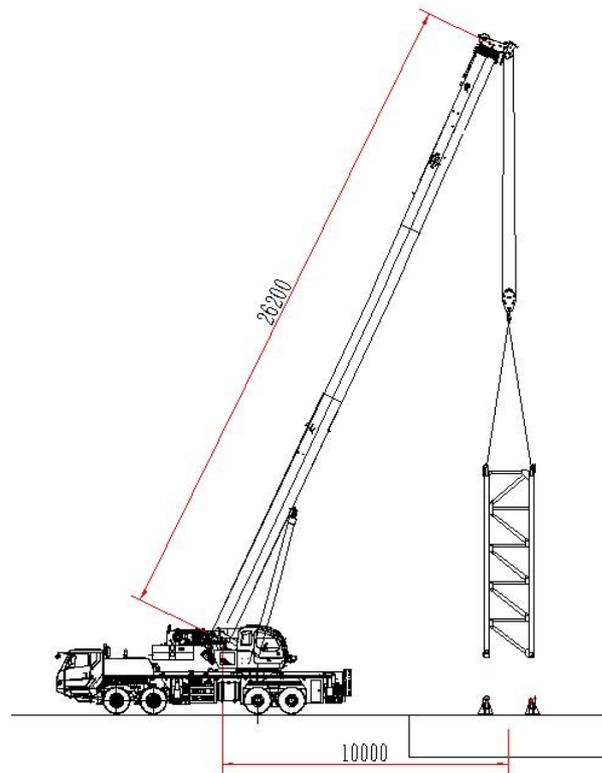


图3.10-1 过渡节拆除立面图 (单位: mm)

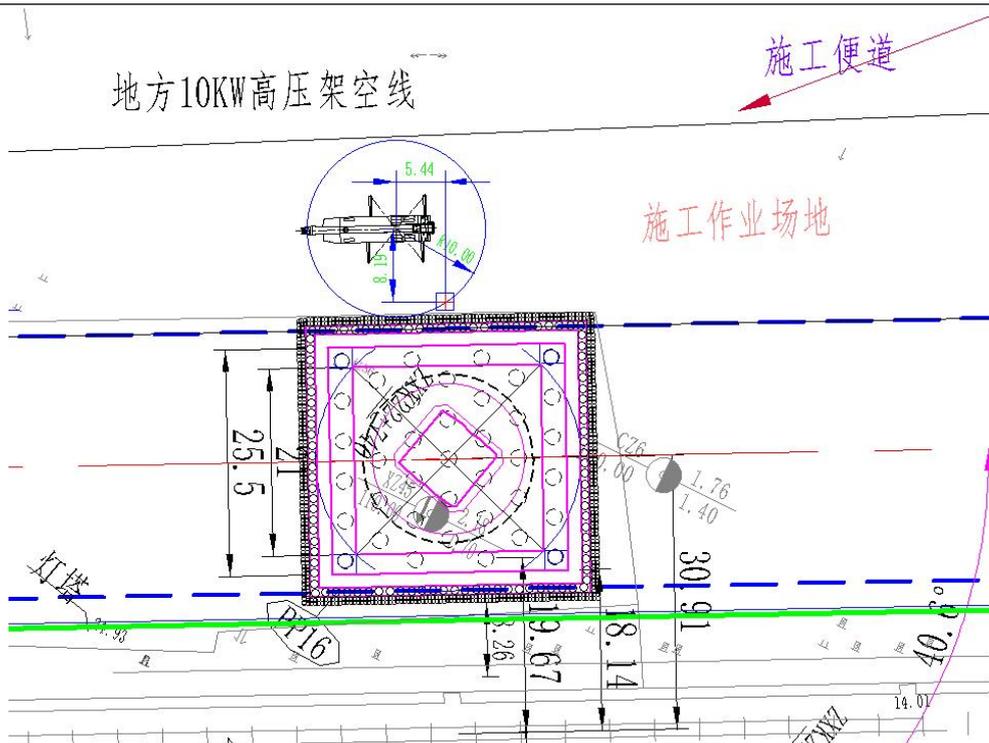


图3.10-2 过渡节拆除平面图 (单位: m)

4. 施工安全保障措施

4.1. 组织保障措施

(1) 组织机构

从思想保证、组织保证、技术保证、施工保证、制度保证五个方面严格入手，建立有效的质量保证体系，确保质量管理体系有效运行，对各分部、分项工程质量进行全面有效控制。建立由项目经理负责，项目总工、副经理组织实施，项目经理部设专职质检工程师，各作业区设专职质检员，形成项目经理部、作业区、班组三级管理系统，形成一个“横向管理到位、纵向落实到底”的质量保证体。

(2) 职责分工

关键岗位质量管理职责见表 4.1-1。

表 4.1-1 关键岗位职责

关键岗位	职责描述
项目经理	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 依法承担本项目质量管理的第一责任; ▶ 负责建立项目质量管理组织机构、责任体系, 签订责任书, 分解落实质量责任; ▶ 负责在领导层推行质量管理理念, 明确质量管理是大桥项目管理的优先事项, 将质量 纳入到管理决策的重要议事日程中, 推动项目高管层提高质量意识; ▶ 组织编制并批准本项目质量管理体系文件, 保证质量管理体系有效运行; ▶ 负责组织交工验收。

项目总工	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 质量管理的管理者代表，代表项目经理全面策划和落实各项施工质量管理体系； ▶ 组织施工工艺质量符合性评审工作，组织质量控制点识别及质量控制措施的评估工作，组织编制并批准质量管理实施计划，组织编制并批准质量通病防范措施计划； ▶ 负责领导质检部对质量管理计划实施过程进行跟踪和监控，组织对质量管理计划的实施效果进行评审，参加质量检查和质量例会，及时对项目质量状况、质量管理工作状况进行总结、通报，及时制定并推动落实各项质量整改措施。
工程部	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 严格执行工程强制性技术标准、专用技术标准和要求、其他相关技术规范及规程； ▶ 负责项目日常质量管理工作； ▶ 编制质量计划（包括创优规划）。
质检部	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 监督落实项目施工过程的自检、互检、专检工作，对不符合质量标准的工序及产品等有权令其返工或停工整改； ▶ 负责质量通病预防措施的编制和落实，负责工程质量的日常检查与验收管理，负责质量记录收集、整理、汇总和归档； ▶ 设立档案资料室，配备专职档案管理人员，负责工程竣工档案的收集、整理和立卷归档工作。
试验室	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 严格按照国家标准、合同文件规定及技术规范、试验规程进行各类原材料试验、施工过程检测及各种混合料配合比设计试验工作，协助物资部门做好原材料的质量验收工作，并按要求做好取样、留样工作； ▶ 根据试验工作任务与检测技术要求选择适用的仪器和设备并按周期校验； ▶ 制定各主要试验设备的操作规程，实行规范化操作； ▶ 建立试验仪器设备台帐和周检计划台帐； ▶ 参与工程施工的调查及质量事故分析工作。
测量队	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 负责测量中心日常管理工作，负责与业主、监理等对口部门进行沟通协调； ▶ 负责编写测量实施方案； ▶ 负责业主移交的控制点复核、加密控制网的测放和复核； ▶ 负责工程关键施工部位的测量控制； ▶ 负责完成中间验收、交工验收和竣工验收中与测量有关的工作； ▶ 负责检查本项目测量仪器设备的定期检修检定工作；
BIM 工作小组	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 负责与业主、设计单位、监理等各参建方进行 BIM 工作沟通交流； ▶ 负责应用基于 BIM 项目生产管理系统进行现场质量管控和质量资料管理工作； ▶ 负责现场质量巡检、手机端质量问题采集、短信推送、问题处理与整改闭合、信息同步处理等工作； ▶ 负责将检验批、试验报告、质检报告等质量资料文档关联至 BIM 模型，形成质量信息模型，实现文档穿透式查询，有效控制质量。

4.2.安全技术措施

4.2.1.塔式起重机拆除安全技术措施

(1) 拆除作业应根据专项施工方案要求实施。拆除作业人员应分工明确、职责清楚、拆除前应对拆除作业人员进行安全技术交底；

(2) 拆除辅助设备就位后，应对其机械和安全性能进行检验，合格后方可作业；

(3) 拆除作业中应统一指挥，明确指挥信号。当视线受阻，距离过远时应采用对讲机或多级指挥；

(4) 雨雪、浓雾天气严禁进行拆除作业。拆除时塔式起重机最大高度处的风速应符合使用说明书的要求，且风速不得超过四级风速；

(5) 塔式起重机不宜在夜间进行拆除作业；当需在夜间进行塔式起重机拆卸作业时，应保证提供足够的照明；

(6) 当遇特殊情况拆除作业不能连续进行时，必须将未拆除的部位固定牢靠并达到安全状态，经检查确认无隐患后，方可停止作业；

(7) 塔式起重机的安全装置必须齐全，并按程序进行调试合格；

(8) 连接件及其防松防脱件严禁用其他代用品代用。连接件及其防松防脱件应使用力矩扳手或专用工具紧固连接螺栓；

4.2.2. 试验安全技术措施

(1) 试运行要求风速在规定的范围内，4级以上大风禁止起重吊装；

(2) 设备试运行前，对电气设备的连接做全面检查，检查合格后方可进行试运行；

(3) 设备试运行前，进行一般技术检查如检查调试好各部位限位器等；

4.2.3. 起重作业安全技术措施

(1) 作业人员的安全规章制度的学习，提高安全防范意识；

(2) 严禁酒后作业，严格遵守项目部相关规定安全施工；

(3) 吊装作业人员统一配戴我项目部的安全帽，进入施工现场遵守我公司的规定；

(4) 作业时必须执行安全技术交底，听从统一指挥；

(5) 起重工、信号工必须经专门安全技术培训，持证上岗；

(6) 信号工要穿有明显标识的衣服，两眼视力不得低于 1.0，无色盲、听力障碍、高血压、心脏病等生理缺陷；

(7) 信号工高空指挥时，需戴安全带，脚穿防滑鞋；

(8) 吊车尾部为司机盲区，工作人员注意吊车尾部的旋转动态；

(9) 起重大件时，严禁任何人员乘坐大件；

(10) 司机作业时，严禁收听任何有声电器及电话（除指挥使用对讲机除外），严禁和其他人员交谈；

(11) 司机和信号工必须使用对讲机进行指令的接收和发出，确保对讲机的音质清晰，

调频无干扰；

(12)作业前必须检查作业环境、吊索具、防护用品。吊装区域无闲散人员，障碍已排除。吊具无缺陷，捆绑正确牢固。在信号不明和作业现场光线阴暗时，严禁进行起吊作业；

(13)起重作业时，必须正确选择吊点的位置，合理穿挂索具，试吊；

(14)试吊：吊绳套挂牢固，起重机缓缓起升，将吊绳绷直稍停，试吊高度为 100mm～200mm。试吊中，指挥信号工、挂钩工、司机必须协调配合。如发现吊物重心滑移或其他物件粘连等情况时，必须立即停止起吊，采取措施并确认安全后方可起吊；

(15)大雨、风力在 4 级以上等恶劣天气，必须停止露天起重吊装作业。严禁在带电的高压线或一侧作业；

(16)严格执行“十不吊”的原则。即：超负荷不吊；无专人指挥或指挥信号不明，重量不明，光线暗淡不吊；安全装置，机械设备有异常或有故障不吊；在重物上加工或埋入土中物件以及歪拉斜挂不吊；物件捆绑不牢不平或活动零件不固定，不清除不吊；吊物上站人或从人头上越过及垂臂下站人不吊；氧气瓶、乙炔发生器等易爆器械无安全措施不吊；棱角缺口未垫好不吊；4 级以上大风和雷暴雨时不吊；在斜坡上或坑沿，堤岸不填实不吊；

(17)使用起重作业时，必须正确选择吊点的位置，合理穿挂索具，试吊；

(18)机械设备要摆放整齐，用倒链拴牢固。放在高处的货物要有防护措施。

(19)当需要在夜间进行拆除作业时，应保证提供足够的照明；当遇特殊情况拆除作业不能连续进行时，应将未拆除的部位固定牢靠并达到安全状态；风雨、浓雾天气应停止拆除作业；吊具与索具系结物品，及其连接在起重机械上的方法不可靠；吊耳、耳轴或耳轴套，磨损减少原尺寸 5%；吊装长大物件时，应在物件两端绑扎溜绳，并且由操作人员控制物件的平衡和稳定。

4.2.4.高处作业安全技术措施

(1)高空作业人员必须正确佩戴安全帽，必须系好安全带，并挂在牢固处(高挂低用)；

(2)高处作业使用的吊架、平台、脚手板、梯子、护栏、索具(钢丝绳、麻绳、化学纤维绳)等料具和安全带、安全网等安全防护用品的质量都必须符合国家规范的要求；

(3)高处施工作业前，应进行针对性的书面安全交底，要被交底人的签字，同时必须落实所有的安全技术措施和个人防护用品，未经落实时不得进行施工作业；

(4)从事高处作业的人员，必须定期体检。凡患有高血压、心脏病、贫血、癫痫症、严重近视及患有其他不适应高处作业病症的人员，均不得登高作业；

(5)攀登和悬空高处作业人员以及搭设高处作业安全设施的人员，必须经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗；

(6)施工中，对高处作业的安全技术设施，使用中发生损坏，必须及时解决，危及人身安全的，必须立即停止作业，排除险情或隐患后，方准作业；

(7)施工作业场所有坠落可能的物体，应一律先行撤除或加以固定。高处作业中所用的物料，均应堆放平稳，不妨碍通行，并不得超重，在临时搭建的安装平台上载荷不得大于 $270\text{kg}/\text{m}^3$ 。工具用毕应随手放入工具袋内；作业中的走道，通道板和登高用具，应随时清扫干净；拆卸下的物件及余料和废料均应及时清理运走，不能任意乱扔或向下丢弃，传递物件禁止抛掷，小型工具、配件用工具包盛装或使用吊篮吊装；

(8)高处作业无法搭设严密的防护设施的，必须使用安全带。安全带必须系挂在施工作业上方牢固的物体上，并高挂低用，禁止低挂高用；

(9)高处作业人员不准骑坐临时搭建的安装平台上的护栏、未安装牢固的管道、设备上和躺在平台、孔洞边缘上休息。在没有安全防护设施的条件下，严禁在木桁架、挑梁，砌体及构架上行走或作业；

(10)雨、雪天进行高处作业时，必须采取可靠的防滑、防寒和防冻措施，凡水、雪、霜、冰均应及时清除干净。暴风雪及沙尘暴后，应及时对高处作业的安全防护设施逐一加以检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修复完善，4级大风立即停止露天高处作业；

(11)因作业需要，临时拆除或变动安全防护设施的，必须经施工负责人同意，并采取相应的可靠措施，作业后立即恢复；

(12)高处作业人员应沿着斜道、梯子上下，严禁沿着绳索、立杆、井架或栏杆等攀登；

(13)人字梯的使用：

1. 使用前检查该梯子是否安全，即检查梯子的铆钉是否松动，焊接是否开裂；
2. 用结实的绳索将两边拉住、拴紧、绷直；
3. 梯子须安放稳固，使用材料需经人传递或用小桶吊放，严禁上下抛物；
4. 使用梯子时至少两人一组，有专人扶梯；

5. 严禁使用梯子最上面两格；
6. 严禁背对梯子作业；
7. 超过 2m 以上的作业，且安全带无挂点时，除扶梯人外，须再设置一名监护人；
8. 严禁交叉作业；
9. 作业区域应用警示带围好、设置监护人，严禁非作业人员入内；

(14) 高温季节必须按照防暑降温的要求合理安排工作时间，配备充足的饮用水，采取必要的防暑降温措施；

(15) 临近傍晚及气候突变等照明不良的情况下，必须确保人员和各类构件的安全。

4.2.5.临时用电安全技术措施

(1) 严格执行有关规定，按照施工用电组织设计架设三相五线制的电气线路，所有电线均应架空，过道或穿墙均要用钢管或胶套管保护，严禁利用大地作为工作零线。认真贯彻《建筑施工安全检查标准》(JGJ 59-2011) 中临时用电规定；

(2) 配电箱、开关箱内电气设备完好无缺。箱体下方进出线，开关箱应符合“一机一闸一漏一箱”的要求，门、锁完善，有防雨、防尘措施，箱内无杂物，箱前通道畅通，并应对电箱统一编号，刷上危险标志。保护零线(PE、绿/黄线)中间和末端必须重复接地，严禁与工作零线混接；产生振动的设备的重复接地不少于两处；

(3) 临时用电施工组织设计和临时安全用电技术措施及电气防火措施，必须由电气工程技术人员编制，技术负责人审核，经主管部门批准后实施；

(4) 拆除临时用电工程，必须由持证电工完成，无证人员禁止上岗。电工等级应同工程的难易程度和技术复杂性相适应；

(5) 使用设备必须按规定穿戴和配备好相应的劳动保护用品，并应检查电气装置和保护设施是否完好，严禁设备带病运转和进行运转中维修；

(6) 停用的设备必须拉闸断电，锁好开关箱。负载线、保护零线和开关箱发现问题应及时报告解决。搬迁或移动的用电设备，必须由专业电工切断电源并作妥善处理；

(7) 按规范做好施工现场临时安全用电的安全技术档案；

(8) 在建工程与外电线路的安全距离及外电防护和接地与防雷等应严格按规范执行；

(9) 配电线路的架空线必须采用绝缘铜线和绝缘铝线。架空线必须设置在专用电杆上；

(10) 空线的接头、相序排列、档距、线间距离及横担的垂直距离和横担的选择及规

格，严格执行规范规定；

(11) 动力配电箱与照明配电箱应分别设置，如合置在同一配电箱内，动力和照明线路应分路设置；

(12) 配电箱、开关箱内的开关电器拆除，绝缘要求和箱壳保护接零应按规范执行；

(13) 严禁用同一个开关电器直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座）；

(14) 开关箱内必须装设漏电保护器，漏电保护器的选择应符合要求。漏电保护器的拆除要求和额定漏电动作应符合规范要求；

(15) 配电箱和开关箱中两级漏电保护器的额定漏电动作时间作合理配合，使之具有分段保护的功能；

(16) 手动开关电器只许用于直接控制照明电器和容量不大于 5.5kW 动力电路。容量大于 5.5kW 的动力电路应采用自动开关电器或降压启动装置控制。各种开关电器的额定值与其控制用电设备的额定值相适应；

(17) 对配电箱、开关箱进行检查、维修时，必须将其前一级相应的电源开关分闸断电，并悬挂停电检修标志牌，严禁带电作业；

(18) 移动的用电设备使用的电源线路，必须使用绝缘胶套管式电缆；

(19) 用电设备和电气线路必须有保护接零；

(20) 电动工具、机械设备有良好的接地装置，所用电源有可靠的触电保护器。阴雨天气及在潮湿部位工作所使用的电动工机具、机械、工作人员的劳保用品必须符合有关的要求；

(21) 严禁施工现场非正式电工乱接用电线和安装用电开关；

(22) 残缺绝缘盖的闸刀开关禁止使用，开关不得采用铜、铁、铝线作熔断保险丝；

(23) 在施工现场设置围栏、警示牌、夜间警示灯，以告示行人。

4.2.6. 交叉作业安全技术措施

(1) 交叉作业要设安全栏杆、安全网、防护棚和示警围栏；夜间工作要有足够照明；高处作业施工人员必须体检合格，作业时须戴安全帽，不准穿凉鞋、硬底鞋、塑料鞋及赤脚攀登；作业中不准将工具、材料上、下投掷，要用绳索绑牢后吊运；四级以上大风时不能施工工作；

(2) 在同一作业区域内进行起重吊装作业时；应充分考虑对各方工作的安全影响，制定起重吊装方案和安全措施。指派专业人员负责统一指挥，检查现场安全和措施符合要

求后，方可进行起重吊装作业；

(3)与起重作业无关的人员不准进入作业现场，吊物运行路线下方所有人员应无条件撤离；指挥人员站位应便于指挥和瞭望，不得与起吊路线交叉；

(4)作业人员与被吊物体必须保持有效的安全距离。索具与吊物应捆绑牢固、采取防滑措施，吊钩应有安全装置；吊装作业前,起重指挥人员通知有关人员撤离，确认吊物下方及吊物行走路线范围无人员及障碍物，方可起吊；

(5)在同一作业区域内进行焊接（动火）作业时；施工单位必须事先作好防护，并配备合格的消防灭火器材，消除现场易燃易爆物品。无法清除易燃物品时，应与焊接（动火）作业保持适当的安全距离并采取隔离和防护措施。

4.3.管理保证措施

(1)为了确保工程质量，组织施工人员进行全面质量管理意识教育，认真学习技术规范和质量标准，熟悉掌握技术规范、设计图纸、施工工艺，使每个施工人员做到心中有数。

(2)科学管理，合理组织施工。

(3)实行工序质量控制，确保工程每道工序质量在施工过程中处于受控状态。

(4)建立严格的奖罚制度与质量责任制度，推行工程质量责任制。对违反操作规程、程序，使用不合格材料，影响工程质量的坚决返工。

(5)对施工中的各个分项工程施工程序、操作要点、技术要求、质量标准在施工前进行详细针对性的技术交底。

(6)对施工各道工序的质量严格检查，施工过程中作业队对工序进行自检，现场技术人员进行复检，发现问题及时纠正。

(7)严格执行施工质量“三检制度”，按方案施工，使各道工序的施工工艺和操作方法符合设计及规范要求。

(8)严格按照资料整编要求进行技术资料的收集、整理、存档、做到及时、准确完整，真实。

4.4.施工过程保证措施

施工过程中，将对影响工程质量的“人、机、法、环”实时控制，这是质量管理的重要环节，施工单位应严格按照设计文件和有关规程、规范要求施工，实行全员、全过程、全面管理和控制。

(1) 人员因素的控制:

选用施工经验丰富、管理能力强的人员组成项目经理部,由专职质检员负责质量管理,使用技术素质较高的技术工人,特殊工种作业人员经过培训考核合格,持证上岗,开展经常性质量意识教育和技能培训,促进全员的质量意识和工作技能的提高。

(2) 机械设备因素的控制:

选用科技含量较高、性能好、精确度高的机械设备和工器具,定机定人、定期维护、责任到人,以保证设备完好,根据要求进行设备定期维护、检验、校对、保证其完好、合格、精确。

(3) 方法因素的控制:

严格执行国家有关规程、规范、技术标准、验收标准,科学组织、严密施工;复杂部位、关键部位、关键工序和关键工艺必须制定技术措施并报工程师批准执行;贯彻技术交底制度,每道工序开工前,先交底后施工。分部分项工程施工前必须进行测量放样,施工过程中随时进行复核。

(4) 环境因素的控制:

做好天气预报分析,作为安排生产的依据。抓紧水文、天气有利条件施工,配备必需的防雨、防晒物资(如防雨布、麻布袋等),确保工程质量不受气候影响。

开展文明施工;配备足够容量和数量的照明电源、照明器具,确保夜间施工有足够照明度。施工道路派专人维修,保证施工道路畅通无阻。

4.5.安全质量通病管控措施

4.5.1.作业安全规定

(1) 患高血压、心脏病、贫血病、癫痫病以及其他不适于高空作业的不得从事高空作业。

(2) 高空作业时作业人员衣着要灵便,穿防滑鞋,衣服袖口、裤脚口要扎紧。

(3) 在 2m 以上高处作业时,安全带应系挂在作业人员上方牢固处,人员在平衡臂和起重臂上行走时,安全带应交替系挂在作业人员上方牢固处,使用安全带前必须仔细检查绳带是否有损坏,带环是否牢固。

(4) 登高作业注意力要集中,不得快跑急跳,以防失足,从高空坠落。

(5) 有雷雨、暴雨和风速超过(4级风)时,不允许进行塔机拆除工作。

(6) 高空作业时,作业工具应随手放入工具袋内,同时用细绳连接工具与作业人员,

上下递螺栓等各种小件物品时禁止抛掷，应放入小铁桶内再传递。

4.5.2.安全防护措施

(1) 构件运输时采用钢丝绳或其他稳固措施，将构件与车体固定，防止构件发生滑移。

(2) 吊装作业区内设置警戒区，严禁无关人员进入。

(3) 拆除塔机过渡节、标准节、顶升套架、回转总成、塔顶、平衡臂、平衡重、起重臂及电气系统时，高空作业人员须系好安全带。

(4) 汽车吊严禁超载吊装，作业人员必须穿戴安全帽、防滑鞋，带工具袋。

(5) 严禁在吊运构件上站人及摆放零星物件。

(6) 电工须穿绝缘鞋，戴好绝缘手套，不违章操作。

4.5.3.拆除过程注意事项

(1) 保证塔机拆除技术措施的合理性及可行性，提高各防护措施的技术参数。

(2) 夜间作业配备充足的照明，大风、雨、雾等恶劣天气禁止作业，严禁酒后作业。

(3) 严格按照方案要求选择合格工索具、汽车吊按方案要求进行站位。

(4) 拆除时严格按照方案以及说明书要求的顺序进行，严禁更改拆除顺序。

(5) 各构件销轴连接时，严格按照方案和说明书要求采用规格型号以及质量满足要求的销轴，拆除时严禁暴力敲击，应通过调整连接杆件之间的角度来调整连接杆件之间的间隙，从而达到顺利拆除。

(6) 构件拆除时设置溜绳，防止吊装时发生碰撞。

(7) 吊索连接牢固后方可起吊，构件平稳放置地面后方可解除吊钩。

(8) 所有的作业人员要按照规范牢固地系好安全带

(9) 在起重臂、平衡臂的拆除过程中应保持连续，不得中断。

(10) 吊装时在起重臂、吊钩、平衡重等转动体上应标以鲜明的色彩标志。

(11) 平衡重的拆除从平衡臂远离塔身一侧进行。

(12) 平衡重吊装时，汽车吊吊索固定在平衡重的专用吊孔位置，严禁固定在其他位置。

(13) 当顶升系统已被顶起、正在顶起或引出塔身节时，塔机上部回转部分必须完成配平。

(14) 风速超过 4 级风不得进行降节。

(15)顶升前对电缆悬挂位置进行检查，使其能在电缆扣中滑动，防止顶升过程中损坏电缆。

(16)顶升时禁止回转起重臂与进行变幅移动，同时严禁将顶升系统支撑在油缸上。

(17)塔机降节前检查液压系统、辅助装置是否完好。

(18)塔机降节前塔机起重臂处于锁定状态。

(19)汽车吊吊装指挥人员必须持有效证件上岗，作业时应与操作人员密切配合，执行规定的指挥信号。操作人员应按指挥人员的信号进行作业，当信号不清或错误时操作人员可拒绝执行。

(20)在四级以上大风或大雨、大雾等恶劣天气时，应停止起重吊装作业，大雨过后，应先进行试吊，确认汽车吊制动器灵敏可靠后方可作业。

(21)汽车吊起吊提升和下降速度应平稳、均匀，不得突然制动，左右回转应平稳，当回转未停稳前不得作反向动作。

(22)作业中所使用钢丝绳应有制造厂签发的产品技术性能和质量合格证明文件，当无证明文件时，必须经检验合格后方可使用。

(23)根据塔机构件的重量和提升高度，调整汽车吊起重臂长度和仰角，并计算吊索和构件本身的高度，留出适当空间。

4.5.4.起重作业安全规定

(1)起重吊装作业时按规定先进行试吊，试吊合格方可进行吊装作业。

(2)起重作业时设置警戒区，采用醒目的警示标志，禁止无关人员进入。

(3)起重作业时安排专人操作，操作人员严格执行指挥信号，如信号不清或错误，可拒绝执行。

(4)吊车司机、起重信号员及司索工等人员应持有效证件上岗。

(5)起重作业前，全面检查起重设备的空载运转、回转、起重、变幅等各种机构的制动器、安全限位、防护装置等，确认正常后方可作业。

(6)起重作业前，应明确塔机构件等吊物的重量，按相关规范要求计算选择满足安全系数要求的工索具，并定期对工索具进行检查。

(7)塔机构件吊点须按塔机使用说明书要求布置，吊点应满足构件吊装强度、变形要求。

(8)采用捆绑连接起吊时，钢丝绳与构件须捆绑牢固。

(9)起重作业前对吊钩、钢丝绳、卸扣、吊点连接进行检查，检查合格后方可起吊。

(10)起重作业时，应有专人进行指挥，指挥信号应清晰、规范、准确。

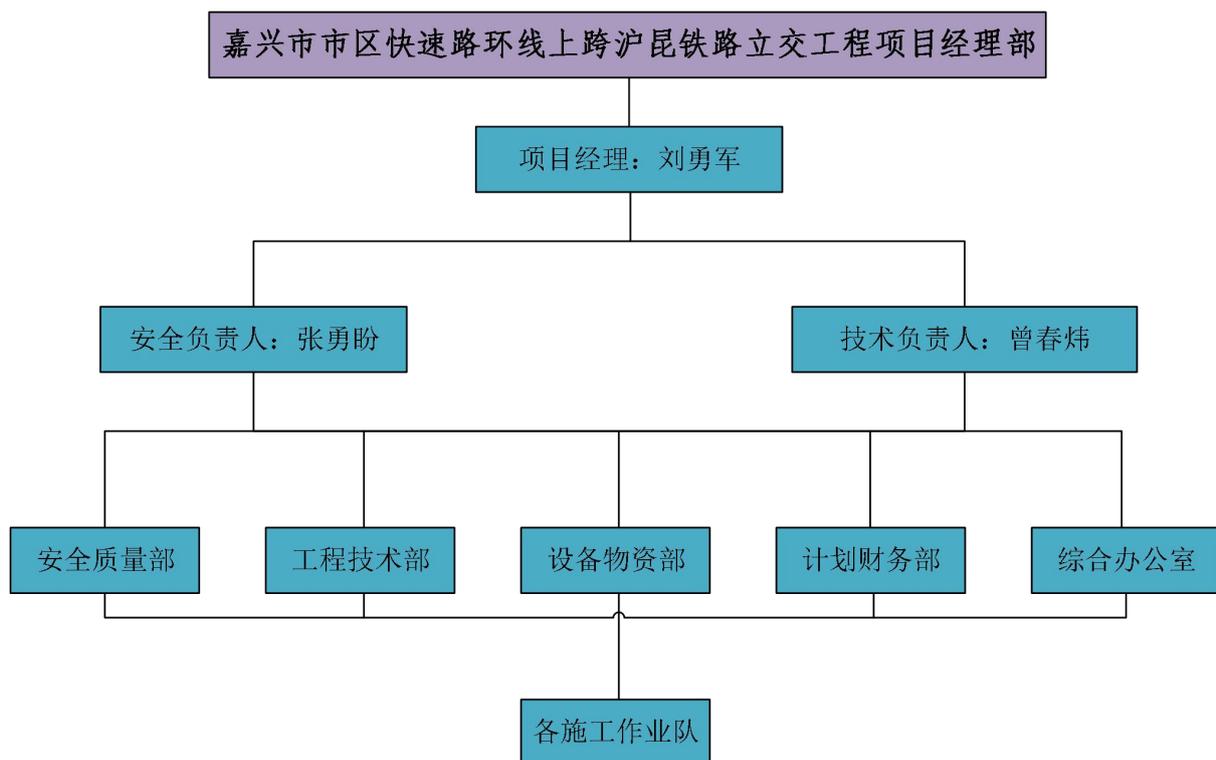
(11)起重臂回转区域内和吊物下方严禁站人，严禁人员站在吊物上。

(12)起重作业严格执行安全操作规程，严格遵守“十不吊”的要求。

4.5.5.安全管理组织机构

建立安全组织机构，落实安全生产岗位责任制。项目经理为第一安全责任人，主管安全生产的项目副经理为安全生产的直接责任人，项目经理部总工程师对安全生产的技术工作负责任。

项目部和作业队建立安全生产领导小组，项目部安全负责人由具有多年从事营业线施工管理和安全管理工作经验的人员担任，现场专职安全员具有建设主管部门发放的安全员证书，并多年从事施工管理工作，具有相应的施工安全经验和防火知识。



分包单位安全生产领导小组：

组长：吕仕昌

组员：罗乾龙、章增云、周元刚、韩文、包智豪。

4.6.季节性保护措施

4.6.1.防洪防台安全措施

(1) 办公区、施工现场排水

检查办公室、宿舍及料库屋面有无漏雨现象，对漏雨的部位及时修理完好。道路场地等排水坡向正确、排水沟畅通无阻，确保施工现场无积水。检查食堂、厕所等的排水沟，及时疏通污水管道。

(2) 施工现场排水检查清理

施工前，清理施工现场的排水沟，保证排水畅通。检查场内外的排水设施，确保排水设备完好，以保证暴雨后能在较短的时间排出积水。根据实际情况，利用施工现场的集水井作为现场排水集中点，处理后排入附近市政管道。

(3) 洪灾隐患排查

项目部防洪领导小组组织经验丰富的施工技术人员及各施工队负责人对各施工队施工现场进行洪灾隐患排查，重点是对各施工现场的防洪设施、防洪准备工作的检查。

(4) 设备管理

①现场机械设备,要采取防雨、防潮措施。用电动机械设备要按照规定做好接地或接零保护装置,并经常检查和测试可靠性。保护接地一般不大于 4 欧姆,现场高大设备必须设置防雷保护,防雷接地一般不大于 10 欧姆。

②现场机械操作棚(如搅拌机、电焊机、木工机械、钢筋加工机等),必须搭设牢固,加设缆风绳固定,防止漏雨、淌雨和积水。处于可能被雨水淹没的机械设备、材料要提前做好防范措施,根据雨情做好安全撤离准备。

③机械设备严格按照路局要求停放在 30 米红线范围外,并用地锚和缆风绳做好固定措施。

④四级以上大风,吊机应停止作业并启动应急预案。

(5) 防洪应急措施

认真贯彻《中国铁路上海局集团有限公司防洪管理办法》的通知(上铁工〔2024〕78号),结合本工程实际情况,制定防汛计划,及时部署、落实好各施工项目的防汛安全工作,确保施工期间安全度汛。

根据《中国铁路上海局集团有限公司防洪管理办法》(上铁工〔2024〕78号),集团公司防洪汛期为4月15日至9月30日,项目部施工期包含在内,因此项目部必须做好防洪应急措施。

①全力做好汛前的教育,提高防洪认识,克服麻痹思想和侥幸心理,对水害的突发

性和偶然性保持高度警惕，在思想上、组织上、物资储备上、技术（措施）准备上做好大规模抗洪抢险的准备工作。

②组织抗洪抢险队伍要做到人员落实，任务明确。对抢险技术人员进行有关知识和技能培训，对抢险队伍进行防汛常识培训，有针对性进行抗洪抢险演练，建立一支技术水平高、能打硬仗的抢险队伍，提高抢险救灾能力。

③防汛抢险由项目经理统一指挥，确保政令畅通，一切行动听指挥，以确保抢险按计划有序地进行，最大限度地保护国家和人民群众的生命财产安全。

④工作坑底四周设排水沟，拐角设临时集水井，如水流较大时在后背梁处根据需要，用草袋打围堰，使流水排入降水井，及时抽走，避免基坑底集水过多。

⑤根据天气预报得知汛情的准确时间后，有针对性进行抗洪抢险演习，提高抢险救灾能力。对所有的抢险物资机械设备进行全面的检查，对于检查出的问题立即解决。对施工区和生活、办公区的排水沟、三级沉淀池和厕所进行全面的清理。确保排水畅通。

⑥汛期前防汛物资设备必须落实到位。备用发电机进行安装调试，且电闸箱接到排水设备边。检查所有电线、电缆、电闸箱有无破损、漏电情况，确保安全用电。

⑦遇有汛情停止所有的施工作业。防汛人员全部到达防汛一线，随时投入抢险工作。备用水泵运到现场抽水部位，且安装调试好。

⑧项目部成立了防洪抢险领导小组，以应对特殊情况的发生时，保证铁路的行车安全，小组负责建立与车站、设备管理单位、地方防汛部门的联系，互通信息，协调防洪防汛抢险工作；负责日常安全教育，对突发安全事故处理方案进行宣讲，突发事故处理程序作到人人知晓。

（7）防洪管理措施

①认真对全员进行一次思想发动和教育，坚持“全员防洪、科学防洪”的指导思想，牢固树立“安全第一、预防为主”的工作理念，认真贯彻“高标准、讲科学、不懈怠”的工作要求，严格落实以项目经理为核心的防洪责任制，以施工安全为重点，进一步强化防洪责任意识和风险意识提高汛期施工安全和防洪工作思想认识，树立险情就是命令的观念，做好防大汛、抗大灾的思想准备。

②实行包保领导防洪工作负责制，要做到亲力亲为，亲自抓部署，亲自抓落实，细化措施，周密安排。并保证通讯联络畅通，阴雨天手机必须确保 24 小时开机。

③防洪期间项目部安排专人 24 小时轮流值班，当降雨量达到出巡警戒值时，派员进

行雨中每 2 小时巡查一次，发现问题及时上报。

④层层开展汛前梳理排查危险控制点工作，摸清水文、地质、汛期险情特别是历年防洪等情况，把握规律，抓住重点，既抓住重点部位不放，又不忽视一般地段的巡查监控，制订有效措施确保辖区内的防洪工作万无一失。

⑤实行见雨必到点巡查盯控制度，严格责任追究制，发现险情立即报告。既有线施工强调发现危险及行车安全因素时“宁可错拦，不可错放”的防护原则。

⑥备齐备足抗洪抢险物资，坚持“宁肯备而不用，不可用而无备”的原则，抢险备品要集中存放，专人看管，专人检查确认，不得随意动用。

⑦抢险人员要经过挑选和培训，人人掌握防洪基本知识和灾害判断与紧急处理常识。进入现场各工班有专人带队，要坚决服从命令听指挥，做到临危不惧，临战不乱，奋力抢险。

⑧抢险机械设备必须保证机械性能良好，操作人员技术熟练，严禁将完好率无保证的机械设备和操作技能不熟练人员凑数作为抢险备用。

⑨遇大雨和连阴雨天气必须实行领导昼夜值班巡查制度，发现问题及时整改、处理和汇报。

⑩施工现场必须保证排水畅通，施工垃圾及时清除和堆放到指定位置内，严禁堵塞排水设施。坚持做到工完料净场地清，施工机具、材料必须摆放在安全地带。

⑪严格防洪值班制度的落实，防洪值班开始时间按路局防洪指挥部规定执行，值班人员要具备处理紧急情况的能力，并随时掌握雨情险情动态，及时正确处理有关问题。

⑫加强汛期汇报制度，值班人员遇到大雨天气要及时向防洪值班人员报告雨情，发现险情时可直接向防洪领导小组报告后再向值班人员汇报。

⑬严格考核、加大防洪奖罚力度。对玩忽职守、擅自脱岗等造成事故者要严肃追究责任，直至追究法律责任。

4.6.2.防暑降温安全措施

高温季节施工，为做好防暑降温工作，确保施工人员的身体健康和安全生产。关心生产、施工一线职工，要采取以下措施：

(1) 夏季高温到来期间，及时调整炎热季节的上下班时间，避开炎热高温时段（中午 11 点-15 点）错峰施工，合理安排作息时间。

(2) 保证干净卫生的饮水、大麦茶供应和提供按劳动规定的津贴待遇。

(3) 食堂饮食要卫生，食品要新鲜，保证工作人员健康，食堂严禁冷荤、冷素食品，严禁购买腐蚀食物，防止食物中毒。

(4) 项目部配备的主要药品有发烧药、腹泻药、消炎药、降暑药等治疗药品，同时提供菊花茶、降火凉茶等。

(5) 结合夏季施工时期，制定切合实际的夏季施工保证工程质量、保证安全生产技术措施，做好广泛宣传教育工作。

(6) 在高温环境下，为防止火灾发生，严禁在施工场地内吸烟，若吸烟必须到设置的吸烟室吸烟，同时严禁在有油库、木料仓库等易燃、易爆处进行切割机、焊机施工。

(7) 切实关心在高温天气下坚持施工的广大施工技术人员，尤其是一线工人的安全与健康。根据工程情况妥善调整高温期间职工的作息时间和安排好休息场所，改善劳动条件，减轻劳动强度，合理安排工间休息，高温作业场所要采取有效的通风、隔热、降温措施，配备充足的防暑降温物资，露天作业要避开烈日高温时段，防止发生中暑。

(8) 突出夏季安全生产重点，加强安全生产防护。项目部要根据高温期间施工现场特点，加强对施工人员的劳动保护工作，为施工人员配备必要的劳动保护用品；做好施工现场脚手架等重要部位的安全防护，施工现场应准备充足的茶水等防暑降温用品和人丹、十滴水 and 藿香正气水等必备的常用药品。一旦发现有人员中毒，应立即将病人移至阴凉、通风处，同时垫高头部，解开衣服，用毛巾敷头部或用冰块置于病人的头部、腋窝等处进行临时急救，并尽快送医院进行抢救。

(9) 针对夏季雷暴雨、台风多发特点，安全科及各施工队要做好施工现场的防汛、防雷工作，暴雨前，要对现场脚手架等各类附着物详细检查。雷雨天气要做好工地防雷击工作，安装可靠的防雷装置。外脚手架、施工机械和照明装置应做好保护接零。

(10) 认真开展好高温期间安全生产检查工作，高温期间施工人员心情普遍存在心烦意乱，安全管理要突出人性化。对违规作业人员要以教育为主，非迫不得已不采取处罚形式。

4.6.3.冬季安全施工措施

(1) 冬期施工管理培训教育

组织有关各专业人员学习并遵守有关冬期施工的理论、规范、规定和施工技术要求。须对全体职工定期进行技术安全教育。结合工程任务在冬施前做好安全技术交底，配备好安全防护用品。

(2) 施工现场防火、防滑、防冻等安全措施

①防火防爆：施工现场及临时工棚内严禁用明火取暖，应订出具体防火安全注意事项，并将责任落实到人。明火作业应实行动火证审批制度，并配置必要的安全防火用品。现场的易燃、易爆及有毒物品应有专人保管，妥善安置。诸如现场内的氧气、乙炔瓶使用和存放都要符合安全要求，并加强管理。

②防基坑坍塌：冬季坑槽施工，在方案中应根据土质情况和工程特点制定边坡防护措施，施工中和化冻后要检查边坡稳定，出现裂缝、土质疏松或护坡桩变形等情况要及时采取措施。

③防滑：施工所有人员高空作业必须穿防滑靴系安全绳后方可上桥操作施工。脚手架、上人坡道、要有防滑措施。脚手架、脚手板有霜雪积留时，施工前应清除干净，有坡度的跳板应钉防滑条或铺草包，并随时检查架体有无松动及下沉现象，以便及时处理。大风雪后及时检查脚手架，防止高空坠落事故发生。

④防冻：在冬期施工期间要确保场内无大面积积水，并不得将施工用水外漏到场外，以免结冰发生交通事故。工地临时水管应埋入土中或用草包等保温材料包扎，外抹纸筋，水箱存水，下班前应放尽。

⑤防湿：材料堆放场、大模板堆放场应进行检查和整理。草包、草帘等保温材料不得堆放在露天，以免受潮失去保温效果。

(3) 机械设备冬季防寒、防冻、防火、防滑工作措施

①在进入冬季前对所有机械设备做全面的维修和保养，作好油水管理工作，结合机械设备的换季保养，及时更换相应牌号的润滑油；对使用防冻液的机械设备 确保防冻液符合当地防冻要求；未使用防冻液的机械设备要采取相应的防冻措施（采取停机后排放冷却水或进入暖棚车间内）。

②各种车辆使用的燃油，要根据环境气温选择相应的型号，冷车起步时，要先低速运行一段路程后再逐步提高车速。

③冬季车辆启动发动机前，严禁用明火对既有燃油系统进行预热，以防止发生火灾。冰雪天行车，汽车要设置防滑链；司机在出车前检查确认车辆的制动装置是否达到良好状态，不满足要求时不得出车，遇有六级以上大风、大雪大雾不良气候时停止运行。

④严格执行定机定人制度，机械保管人员要坚守岗位，看管好设备，并作好相应的记录。严格执行派车单作业制度。

4.7.4.雨季施工安全措施

(1) 进入雨季，应提前做好雨季施工中所需各种材料、设备的储备工作。

(2) 各施工队要根据各自所承建工程的特点，编制有针对性的雨季施工措施，并定期检查执行情况。

(3) 施工期间，施工调度要及时掌握气象情况，遇有恶劣天气，及时通知项目施工现场负责人员，以便及时采取应急措施。重大吊装，高空作业、大体积混凝土浇注等更要事先了解天气预报，确保作业安全和保证混凝土质量。

(4) 施工现场道路必须平整、坚实，两侧设置排水设施，纵向坡度不得小于 0.3%，主要路面铺设矿渣、砂砾等防滑材料，重要运输路线必须保证循环畅通。

(5) 对不适宜雨季施工的工程要提前或暂安排，土方工程、基础工程、地下构筑物工程等雨季不能间断施工的，要调集人力组织快速施工，尽量缩短雨季施工时间。

(6) 根据“晴外、雨内”的原则，雨天尽量缩短室外作业时间，加强劳动力调配，组织合理的工序穿插，利用各种有利条件减少防雨措施的资金消耗，保证工程质量，加快施工进度。

(7) 现场临时用电线路要保证绝缘性良好，架空设置，电源开关箱要有防雨设施，施工用水管线要进入地下，不得有渗露现象，阀门应有保护措施。

(8) 配电箱、电缆线接头、箱、电焊机等必须有防雨措施，防止水浸受潮造成漏电或设备事故。

(9) 所有机械的操作运转，都必须严格遵守相应的安全技术操作规程，雨季施工期间应加强教育和监督检查。

(10) 施工人员要注意防滑、防触电，加强自我保护，确保安全生产。

(11) 各作业面施工现场要组织防汛小组，遇有汛情及时、有组织地进行防汛。

(12) 雨季进行土方与基础工程时，各施工队要妥善编制切实可行的施工方案、技术质量措施和安全技术措施，土方开挖前备好水泵。

(13) 雨季施工，人工或机械挖土时，必须严格按照规定放坡，坡度应比平常施工时适当放缓，多备塑料布覆盖，必要时采取边坡喷混凝土保护。地基验槽时节，基坑及边坡一起检验，基坑上口 3m 范围内不得有堆放物和弃土，基坑（槽）挖完后及时组织打混凝土垫层，基坑周围设排水沟和集水井，随时保护排水畅通。

(14) 坑内施工随时注意边坡的稳定情况，发现裂缝和塌方及时组织撤离，采取加

固措施并确认后，方可继续施工。

5.应急预案

5.1.事故特征

为全面贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，规范应急管理和应急响应程序，明确职责，建立健全项目部应急救援机制，及时、科学、有效地指挥协调生产安全事故应急救援工作，最大限度地减少人员伤亡、财产损失与社会危害，制定相应的应急处置措施。

5.2.应急处理机构和职责

(1) 成立事故应急处理领导小组

组 长：刘勇军

副组长：曾春炜、熊文强

成 员：张勇盼、蔡锦涛、卫志军、吴星、杨立、车满仓、吴希刚

由项目经理任组长，其他相关人员任副组长和组员，所有人员必须高度重视应急事故处理，及时参与现场抢险救援工作。所有小组成员必须保证手机 24 小时畅通。

表 5.2-1 项目部应急救援领导小组人员名单及联系方式

应急小组名称	职务	姓名	联系电话
救援组组长	项目负责人	刘勇军	13402028588
抢险救援组	项目副经理	杨立	15201753537
安保警戒组	安全专员	周利兵	13564249904
综合协调组	安全负责人	张勇盼	18651959482
技术保证组	技术负责人	曾春炜	18651959301
物资设备组	物设人员	刘伟明	18579786831
善后安置组	项目书记	熊文强	13408535795
医疗救护组	办公室主任	李贲睿	18109156205
分包单位	项目负责人	吕仕昌	13983589023
分包单位	现场负责人	吕仕昌	13983589023

(2) 事故应急处理领导小组职责

①组织指挥对事故现场应急抢险救援工作，控制事故蔓延和扩大。

②核实现场人员伤亡和损失情况，及时向上级汇报抢险救援工作及事故应急处理的进展情况。

③落实事故应急处理领导小组部署的有关抢险救援措施。

④组长的主要职责：负责召集、协调各有关部门和设备使用单位和操作班组的现场负责人研究现场救援方案，制定具体救援措施；负责指挥现场应急救援工作。

⑤副组长的职责：负责组织实施具体抢险救援措施工作。

5.3.应急救援程序

事故发生后，组长根据实际情况确定，是否要启动应急救援程序。若不需要启动，则不必在停工状态下去应对出现的事故。若需要启动事故应急救援预案，则需要停止施工，全力解决出现的问题。

当安全事故超出内部抢险救援的能力，应及时作出要求外部抢险救援的决定，并积极配合、全力协助外部抢险救援队伍。

5.4.事故救援报告和救援处置

- (1) 发现人向组长报告。
- (2) 组长根据事故的情况，决定是否启动事故应急救援预案。
- (3) 确定启动之后，所有相关人员必须及时到位执行应急职责。
- (4) 组长应指挥组员做好现场的隔离和警戒工作。同时立即将伤员送往医院救治。
- (5) 指挥组员对出现的设备故障和事故进行抢险，防止事故的进一步扩大。
- (6) 分析事故原因，采取防范措施，消除事故影响和事故隐患。
- (7) 根据国家相关事故报告程序的要求，决定是否需要向上级部门报告。
- (8) 对作业人员进行事故通报和安全教育，防止类似事故的发生。
- (9) 生产恢复与事故善后处理。

5.5.保障措施

(1) 通讯与信息保障

应急指挥机构成员及项目救援小组组长必须保持 24 小时手机开机。

(2) 应急物资装备保障

储备一定数量的应急抢险物资，规定品名、规格、数量，在指定地点存放，存放地点应保证道路、通讯畅通，指定专人保管。特殊情况下，应急预案物资的调配物资部在管段范围内调配。

(3) 经费保障

发生应急救援事故后财务部应确保抢险救援资金。必要时，请求项目部协调应急资

金的调配。

（4）其它保障

①发生事故后，应保证事故地点距干线公路的救援便道畅通，事故救援通道跨越项目经理部管段时，请项目部协调其他项目经理部负责管段内救援通道的畅通。保证救援车辆的数量，必要时请项目经理部调配。

②现场配置止血、消炎药品，以及医疗包扎用具。并事前指派专人进行用药培训，并在现场进行临时包扎、用药。

③后场调度人员应事先熟悉周边医疗单位的情况，以便在事故能及时把伤员送到合适的医疗单位救治。

④警示标语、标牌

施工现场与施工便道紧邻，为避免无关人员进入，要配备警示带、警戒线。

（5）劳动防护用品配置

每位工作人员都要按照规定发放劳动防护用品，包括工作服、防滑鞋、雨衣、雨鞋、安全帽、手套。同时，配备足够的安全带、安全网、安全绳、攀升梯。

（6）消防器材

为了预防现场油品火灾和电气火灾，配备一定数量的干粉灭火器。

（7）应急救援用具

绝缘手套、绝缘棒、电工绝缘钳、药箱、灭火器等。

5.6.现场应急处置措施

（1）施工过程中发生设备倾覆现场应急处置措施

迅速确定事故发生的准确位置、可能波及的范围、人员伤亡情况等，以根据不同情况进行处置。以迅速救治伤员为第一原则。

划出事故特定区域，非救援人员未经允许不得进入特定区域。迅速核实现场作业人数，如有人员被倾覆的汽车吊压在下面，要立即采取可靠措施加固四周，然后施工或切割压住伤者的杆件，将伤员移出。如汽车吊太重可用吊车将大臂缓缓抬起，以便救人。如无人员伤亡，立即实施安排封锁现场。

统一指挥、密切协同的原则。倾覆事故发生后，参战力量多，现场情况复杂，各种力量需在现场总指挥部的统一指挥下，积极配合、密切协同，共同完成。

以快制快、行动果断的原则。鉴于倾覆事故有突发性，在短时间内不易处理，处置

行动必须做到接警调度快、到达快、准备快、疏散救人快、达到以快制快的目的。

讲究科学、稳妥可靠的原则。解决倾覆事故要讲科学，避免急躁行动引发连续倾覆事故发生。

事故现场周围应设警戒线。

抢救伤员前就应与相应医院取得联系，请求出动急救车辆并做好急救准备，确保伤员得到及时医治。

在救助行动中，救助人员和抢救机械设备应严格执行安全操作规程，配齐安全设施和防护工具，加强自我保护，确保抢救行动过程中抢救人员的人身安全。

施工现场要准备担架运送人员的设备，确保快速将人员运送到附近医院。

(2) 发生高处坠落事故的现场应急处置措施

救援人员首先根据伤者受伤部位立即组织抢救，促使伤者快速脱离危险环境，送往医院救治，并保护现场。察看事故现场周围有无其它危险源存在。

在抢救伤员的同时迅速向上级报告事故现场情况。

抢救受伤人员时几种情况的处理：

1、如确认人员已死亡，立即保护现场。

2、一般性伤情送往医院检查，防止破伤风。

3、如发生人员昏迷、伤及内脏、骨折及大量失血：①立即联系 120 急救车或距现场最近的医院，并说明伤情。为取得最佳抢救效果，还可根据伤情送往专科医院。②外伤大出血：急救车未到前，现场采取止血措施。③骨折：注意搬运时的保护，对昏迷、可能伤及脊椎、内脏或伤情不详者一律用担架或平板，禁止用搂、抱、背等方式运输伤员。

(3) 机械（起重）伤害事故现场应急处置措施

发生各种机械（起重）伤害时，应先切断电源，再根据伤害部位和伤害性质进行处理。

根据现场人员被伤害的程度，一边通知急救医院，一边对轻伤人员进行现场救护。

对重伤者不明伤害部位和伤害程度的，不要盲目进行抢救，以免引起更严重的伤害。

迅速确定事故发生的准确位置、可能波及的范围、设备损坏的程度、人员伤亡等情况，以根据不同情况进行处置。

划出事故特定区域，非救援人员、未经允许不得进入特定区域。迅速核实起重机上作业人数，如有人员被压在倒塌的设备下面，要立即采取可靠措施加固四周，然后施工

或切割压住伤者的杆件，将伤员移出。

抢救受伤人员时几种情况的处理：

1、如确认人员已死亡，立即保护现场；

2、如发生人员昏迷、伤及内脏、骨折及大量失血：①立即联系 120 急救车或距现场最近的医院，并说明伤情。为取得最佳抢救效果，还可根据伤情联系专科医院。②外伤大出血：急救车未到前，现场采取止血措施。③骨折：对昏迷、可能伤及脊椎、内脏或伤情不详者一律用担架或平板，禁止用搂、抱、背等方式运输伤员。

3、普通外伤：①视伤情送往医院，防止破伤风。②轻微内伤，送医院检查治疗。

4、制定救援措施时一定要考虑所采取措施的安全性和风险，经评价确认安全无误后再实施救援，避免因采取措施不当而引发新的伤害或损失。

（4）触电事故现场应急处置措施

现场抢救触电者应遵循的原则：迅速、就地、准确、坚持。

迅速——争分夺秒使触电者脱离电源；

就地——必须在现场附近就地抢救，病人有意识后在就近送医院抢救。从触电时算起，5 分钟以内及时抢救，救生率 90%左右。10 分钟以内抢救，救生率 6.15%希望甚微；

准确——人工呼吸的动作必须准确；

坚持——只要有万分之一的希望就要尽百分之百的努力抢救。

截断电源，关上插座上的开关或拔除插头。如果够不着插座开关，就关上总开关。切勿试图关上使用电器的开关，因为可能正是该开关漏电。

若无法关上开关，可站在绝缘物上，如一叠厚报纸、塑料布、木板之类，用扫帚或木椅等将伤者拨离电源，或用绳子、裤子或任何干布条绕过伤者腋下或腿部，把伤者拖离电源。切勿用手触及伤者，不要用潮湿的工具或金属物质把伤者拨开，也不要使用潮湿的物件拖动伤者。

如果患者呼吸心跳停止，开始人工呼吸和胸外心脏按压。切记不能给触电人员注射强心针。若伤者昏迷，则将其身体放置成卧式。

若伤者曾经昏迷、身体遭烧伤，或感到不适，必须打电话叫救护车，或立即送伤者到医院急救。

高空出现触电事故时，应立即截断电源，把伤者抬到附近平坦的地方，立即对伤者进行急救。

(5) 物体打击应急处置措施

当施工人员发生物体打击事故时，在工地兼职救护人员的指导下，应马上组织抢救伤者，首先观察伤者的受伤情况、部位、伤害性质，如有伤员发生休克，应先处理休克。遇到呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克状态的伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 120 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎好。

(6) 淹溺事故现场处置方案

1、立即清除溺水者口鼻内的污物，检查溺水者口中是否有假牙。如有，则应取出，以免假牙堵塞呼吸道。垫高溺水者腹部，使其头朝下，并压拍其背部，使吸入的水从口、鼻流出。这个过程要尽快，不可占过多时间，以便进行下一步抢救。

2、检查溺水者是否有自主呼吸，如没有，应马上进行人工呼吸，方法是：使溺水者仰卧于硬板上或地面上，一只手托起其下颏，打开气道，另一只手捏住其鼻孔，口对口吹气，约每分钟 16 次~18 次。

3、在做人工呼吸的同时，检查溺水者的颈动脉，以判断心跳是否停止。如心跳停止，则应进行人工呼吸的同时进行体外心脏挤压，方法是：双手叠加对溺水者心脏部位进行每分钟 60 次~80 次的挤压。

4、迅速将溺水者送医院急救，在送医院途中不要中断抢救。遇险人员要积极自救，同时要想方设法通知救援人员自己所处的准确位置，以便得到及时救援；

5、救援人员按规定穿戴好防护用品，在保证自身安全的前提下，携带相关救援机具、物资（根据储备物资装备确定），对遇险人员进行抢救、搜救。

5.7.应急救援流程图

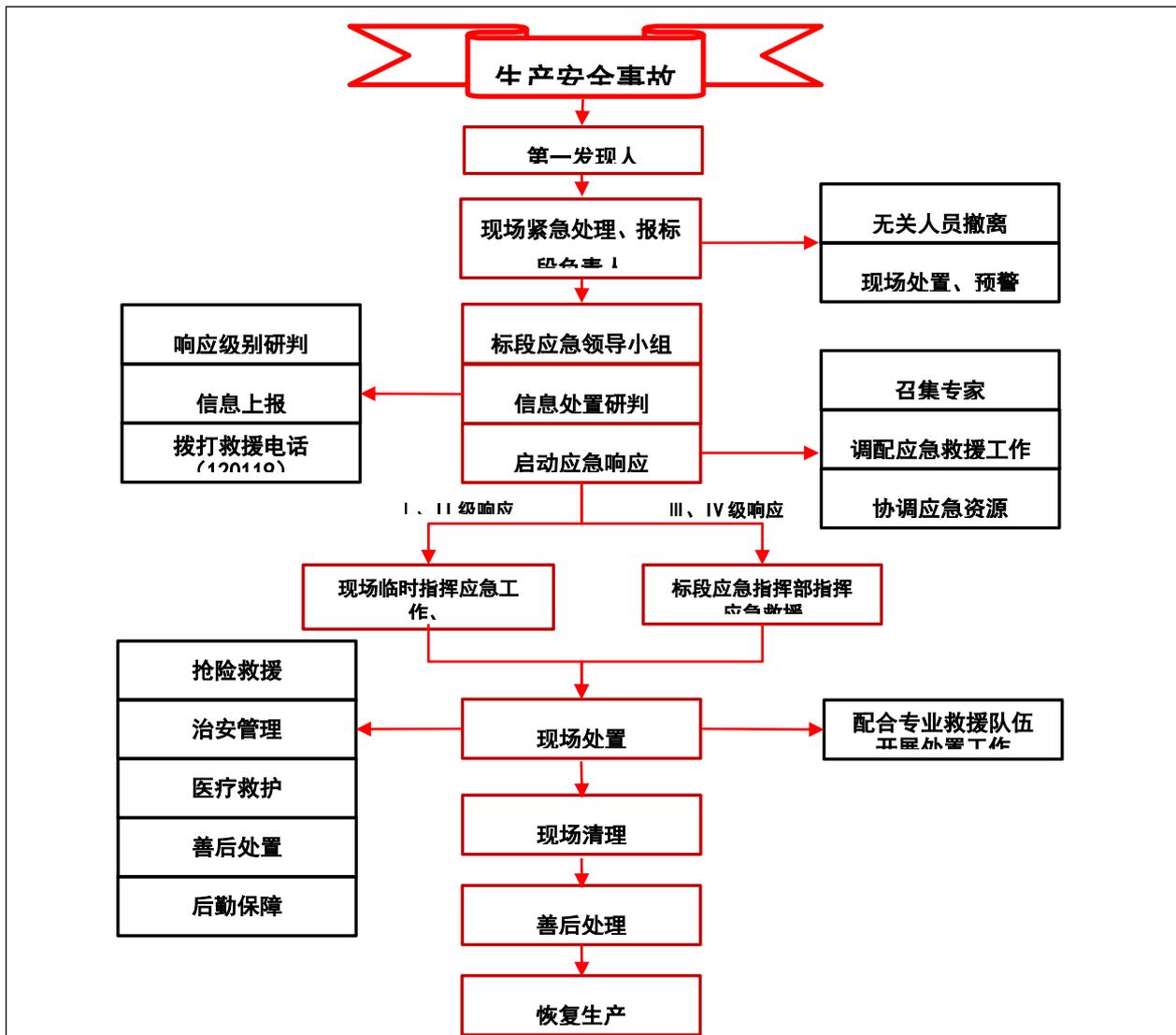


图5.7-1项目部应急救援流程图

5.8.外部单位联系方式

若发生人身安全事故，施工安全事故处理小组立即启动，根据事故处理流程进行处理。拟就近选择武警海警总队医院作为抢救地点，地址为：浙江省嘉兴市南湖路16号，距施工现场约4.1km，联系电话：0573-83600520。一旦发生伤亡事故，立即组织职工自我救护队进行自救，并与工程绿色通道医院取得联系，说明事故地点、严重程度，并派人到路口接应救援路线如下图：



表5.8-1项目外部单位联系方式

联系单位	地址	电话号码
急救、公安、消防、交通事故		120、110、119、122
嘉兴市应急管理局	嘉兴市南湖区中山东路 974 号	0573-82130911
嘉兴市第一医院	嘉兴市中环南路 1882 号	0573-82095099
武警海警总队医院	浙江省嘉兴市南湖路 16 号	0573-83600520

5.9.应急物资

表5.9-1 应急物资配备表

序号	分类	名称	单位	数量	用途	存放位置
1	工程 机械 类	装载机	台	2	抢修	各工区
2		挖掘机	台	2	抢修	各工区
3		气割设备	套	4	抢修	各工区
4		电焊机	台	4	抢修	各工区
5		电锤	台	1	抢修	项目部
6		电钻	台	2	抢修	项目部
7		抽水机	台	5	抢修	各工区
8		发电机	台	4	抢险	各工区

9	交通运输类	运输车	台	4	抢修	各工区	
10		指挥车	辆	1	抢险	项目经理部	
11	工程抢险类	绝缘鞋、绝缘手套	套	10	抢险	各工区	
12		沙、石	立方米	400	抢险	各工区	
13		警戒线	延米	500	抢险	项目部	
14		对讲机	个	6	抢修	项目部	
15		小铁锹	把	20	抢险	各工区	
16		喊话喇叭	个	5	抢险	各工区	
17		方木	立方米	40	抢修	各工区	
18		工字钢	吨	5	抢修	各工区	
19		急救类	应急灯、手电	个	10	抢修	项目部
20			消防锹	把	10	消防	项目部及各工点
21	消防桶		只	10	消防	项目部及各工点	
22	干粉灭火器		只	50	消防	项目部及各工点	
23	防毒面具		个	50	抢险	各工区	
24	医用氧气带		个	10	抢险	各工区	
25	担架		副	4	急救	项目部	
26	救护药箱		套	4	急救	项目部	
27	电工工具包		套	1	抢修	项目部	
28	食物		件	5	食用	项目部及各工点	
29	彩条布		平方米	200	抢修	项目部	
30	编织袋		个	200	抢修	项目部	
31	逃生管道		米	200	逃生	各工区	
32	矿泉水		件	5	饮用	项目部及各工点	
33	口罩		个	100	抢险	各工区	
34	安全带		个	10	抢险	各工区	
35	救生衣		个	20	抢险	各工区	
36	救生圈		个	20	抢险	各工区	
37	救援帐篷		个	5	抢险	各工区	
38	雨衣、雨鞋		套	80	防护	项目部	

--	--	--	--

编制人		接 底 人	见签到表 (注明职务、职称、工种、联系方式)
复核人			
接底单位			
接底负责人			

参加交底人员名单

序号	姓名	职务（工种）	联系电话
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			