

第二级技术交底单

项目名称	中交二航局双柳长江大桥 XGTJ-3 标		
施工方案名称	北主塔施工升降机拆除专项施工方案		
交底时间	2025.7.10	交底地点	

交底内容:

1 工程简介

1.1 项目简介

新港高速公路双柳长江大桥及接线工程项目位于武汉市东部，桥位位于长江武汉叶家洲段与团风河段交界处，距离阳逻长江大桥约 26.5km，距离黄冈长江大桥约 21.0km。

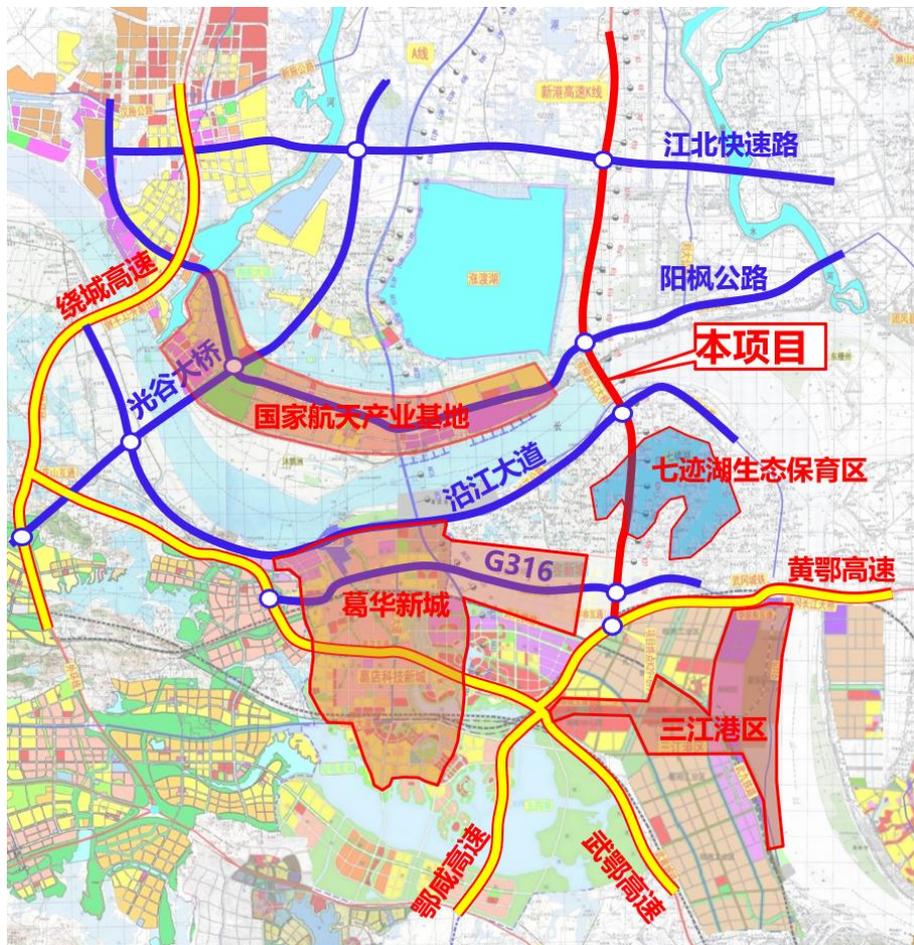


图 1.1-1 双柳长江大桥主桥桥位图

主桥为主跨 1430m 双塔单跨双铰钢箱梁悬索桥，南、北侧长江大堤均采用 100 米简支钢箱梁跨越，主缆跨度布置为 430+1430+430m，边主跨比 0.301，矢跨比采用 1/9。全桥共设两根主缆，主缆横向间距 43.2m。

本标段建设内容包括北岸锚碇、主塔、钢梁（含跨中梁段），下游侧缆索系统及附属工程。

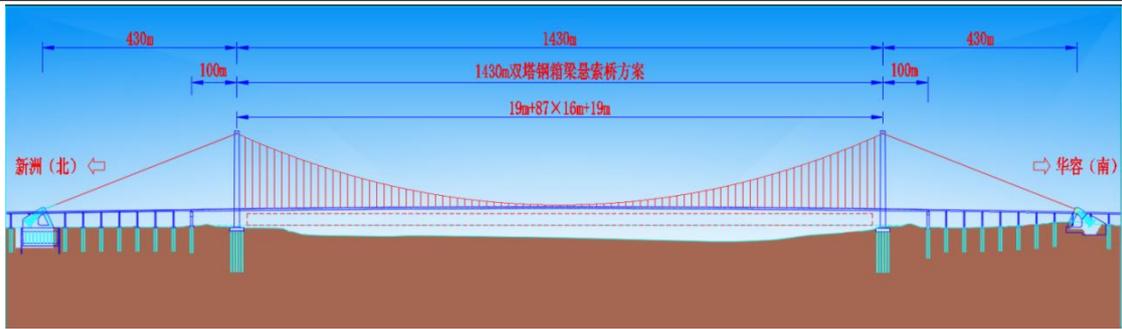


图 1.1-2 双柳长江大桥主桥布置图

1.2 工程概况

1.2.1 承台及塔座概况

承台采用分离式矩形承台，单个承台外轮廓尺寸为 $35.5 \times 29\text{m}$ ，承台厚度为 8m ，承台顶面设计标高为 $+22.2\text{m}$ 。左右幅承台净距 21.3m ，桩顶嵌入承台 10cm 。承台采用 C40 混凝土。垫层采用 50cm 厚 C20 混凝土，塔座为八边形棱台体。

塔座顺桥向顶面宽 17m ，底面宽 21m ；横桥向顶面宽 15m ，底面宽 19m ；塔座底部高程为 $+22.2\text{m}$ ，顶部高程为 $+24.2\text{m}$ ，高 2m ，采用 C40 混凝土，单个塔座混凝土方量为 632.1m^3 ，共 1264.2m^3 。

承台及塔座设计如下图所示。

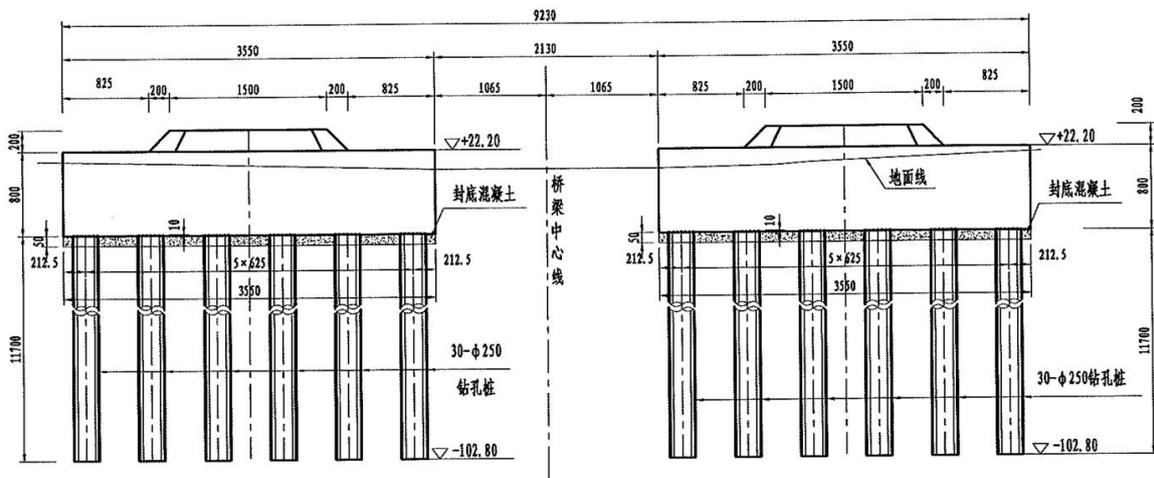


图 1.2-1 承台及塔座立面布置图（单位：cm）

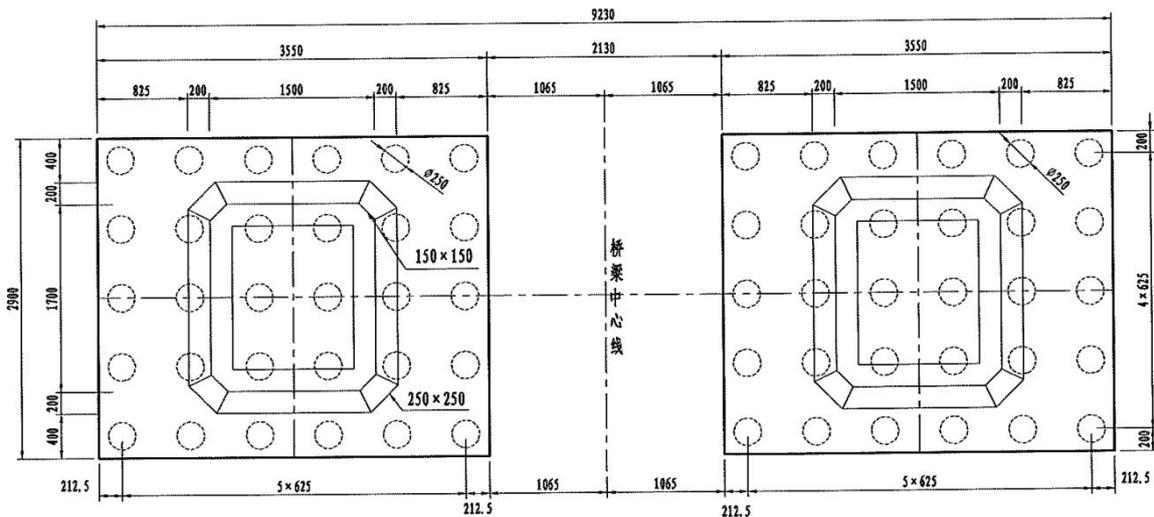


图 1.2-2 承台及塔座平面布置图（单位：cm）

1.2.2 设备概况

施工升降机采用 SC200 型低速施工升降机，提升速度为 36m/s，拆除高度 214m。梯笼计 3.2×1.5×2.5m 单笼，采用斜梯，施工升降机标节配置为：4.5mm 壁厚，标节高 1.508 米，为 92 个标准节；6.3mm 壁厚，标节高 1.508m，为 49 节。考虑施工需要，施工升降机跟着上升。附着数量为：33 道附着。

本项目共需要拆除两台施工升降机，对称布置于两个主塔桥柱顺桥向位置，拆除期间主塔相关施工平台已拆除，且主桥上构主要在锚道上作业，对拆除作业无干扰。

施工施工升降机技术性能参数见下表：

表 1.2-1 施工施工升降机参数表

升降机型号		SC200
数量	台	2
额定载重量	kg	2000
提升速度	m/min	36
吊杆额定载重量	kg	200
电机功率	KW	2×3×11
斜度		87.54°
附墙架间距	m	4-6
附墙距离	m	5.0
附墙架型号		II 型附墙架
自由端高度	m	不大于 7.5 m
吊笼尺寸 (长×宽×高)	m	3.2×2.8×1.5 (非标)
标准节数量		92 节 (84.5)

(镀锌双齿大框)		49节 (δ 6.3)
标准节规格 (宽×长×高)	mm	650×650×1508

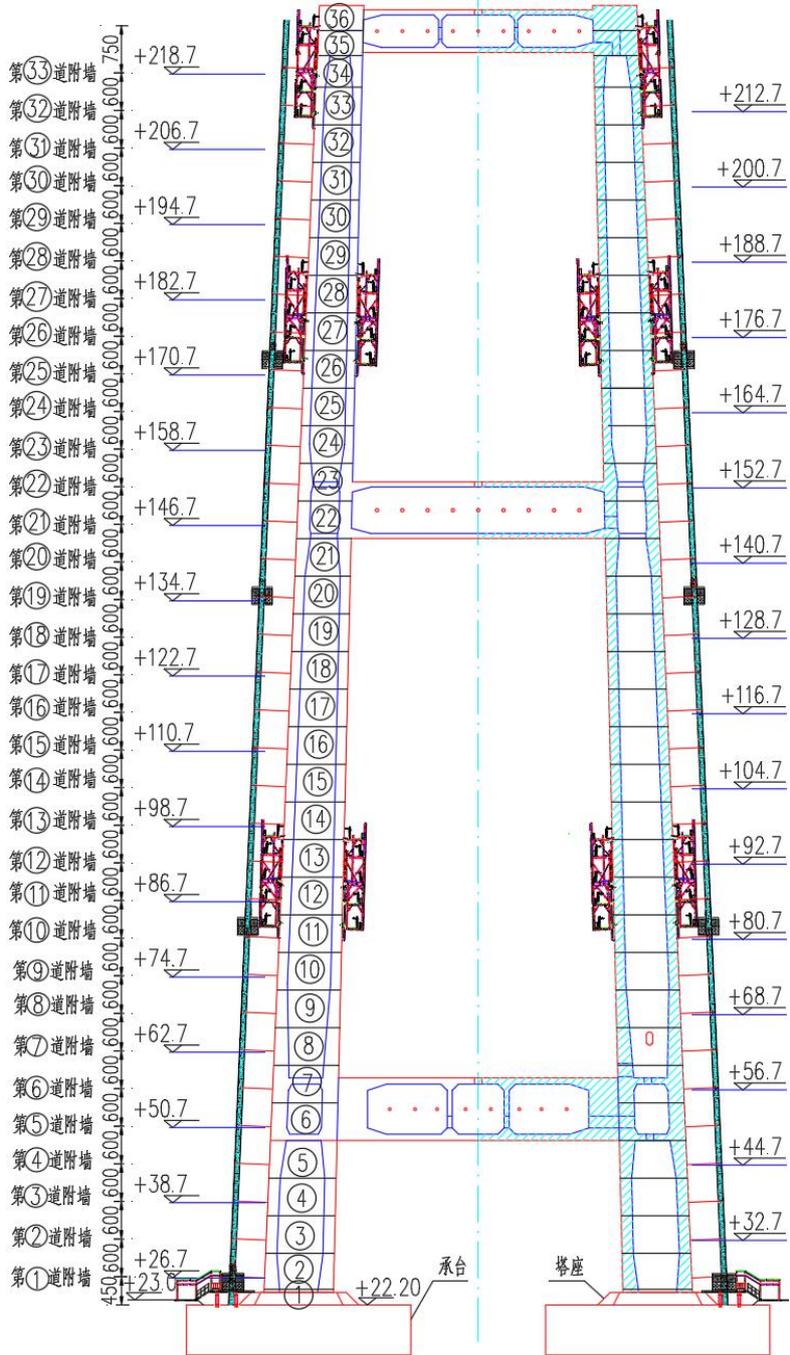


图 1.2-3 施工升降机立面示意图

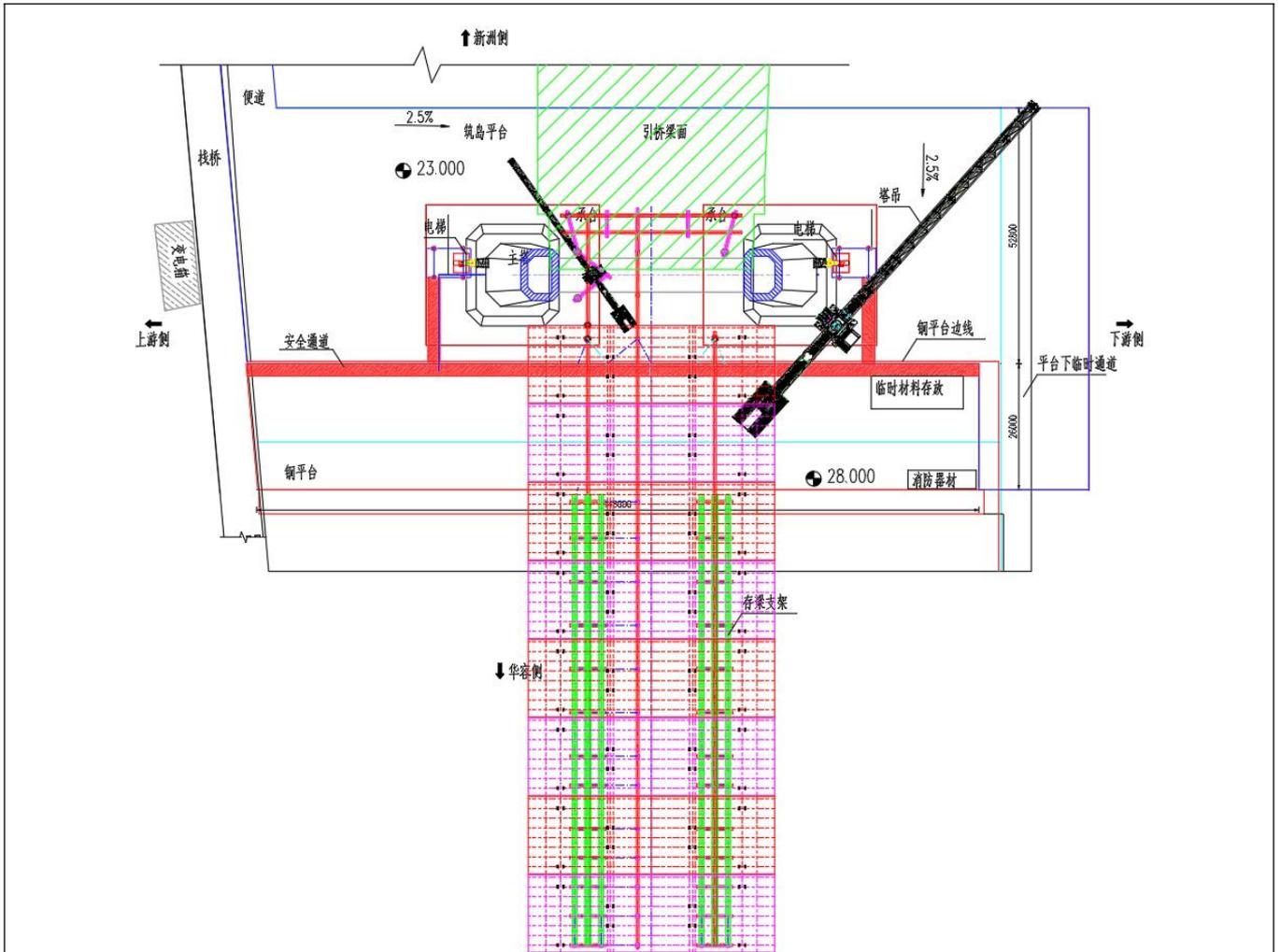


图 1.2-4 施工升降机现场平面位置图

施工升降机导轨架与主塔之间设置 II-D 类型的附墙，II-D 型附墙主要由 II-D 型附墙架标准件+支撑桁架片组合而成，附墙编号范围为 1~32，附墙结构形式如下图所示。

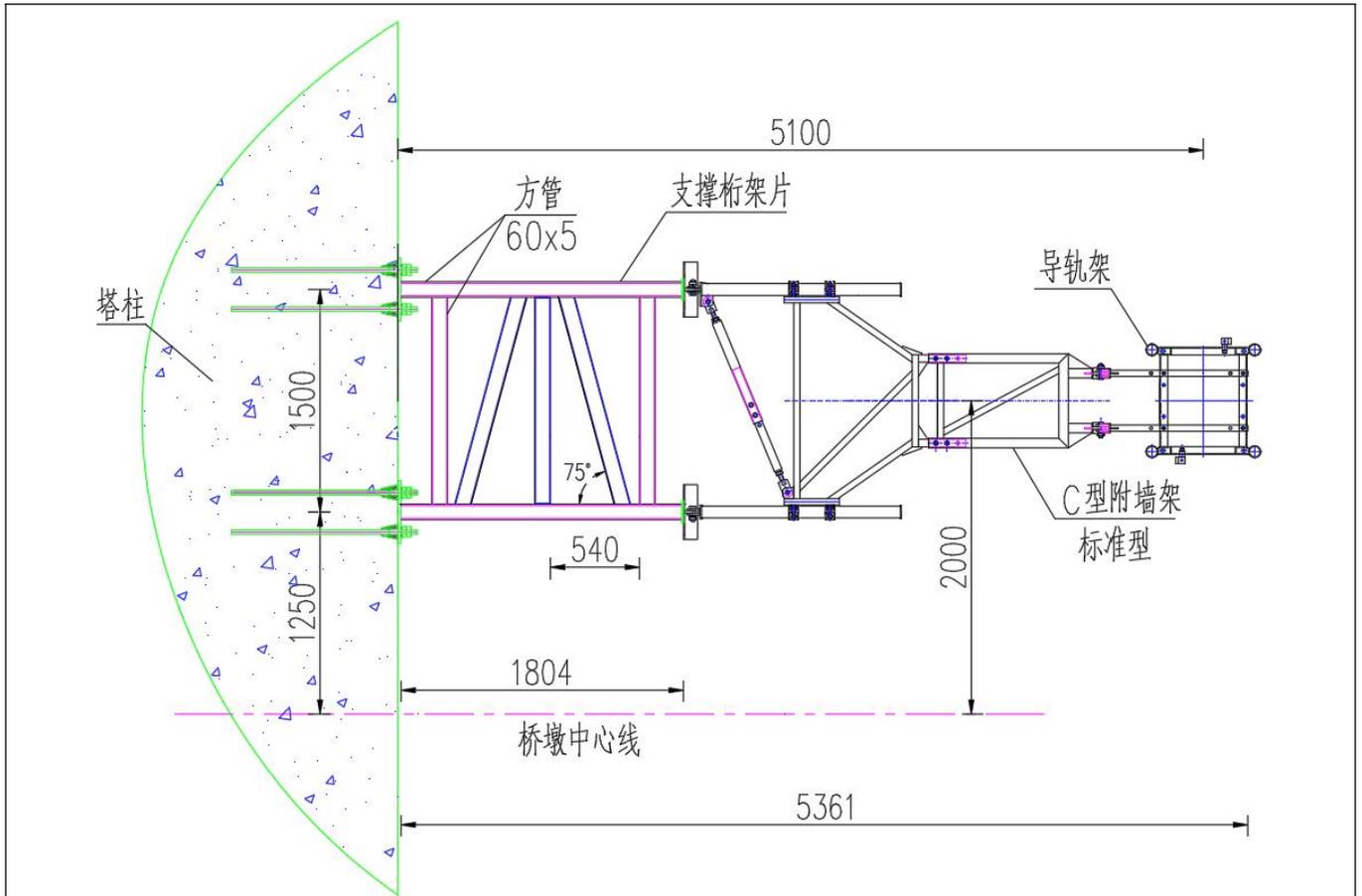


图 1.2-5 附墙的平面布置图（单位：mm）

北主塔单台施工升降机导轨架共设置 33 道 II-D #类型的附墙，每道附墙的相关参数详见下表。

表 1.2-2 附墙安装标高一览表

序号	附墙编号	附墙长度 (cm)	安装 标高 (m)	序号	附墙编号	附墙长度 (cm)	安装 标高 (m)
1	第 1 道	536	+26.7	18	第 18 道	536	+128.7
2	第 2 道	536	+32.7	19	第 19 道	536	+134.7
3	第 3 道	536	+38.7	20	第 20 道	536	+140.7
4	第 4 道	536	+44.7	21	第 21 道	536	+146.7
5	第 5 道	536	+50.7	22	第 22 道	536	+152.7
6	第 6 道	536	+56.7	23	第 23 道	536	+158.7
7	第 7 道	536	+62.7	24	第 24 道	536	+164.7
8	第 8 道	536	+68.7	25	第 25 道	536	+170.7
9	第 9 道	536	+74.7	26	第 26 道	536	+176.7
10	第 10 道	536	+80.7	27	第 27 道	536	+182.7
11	第 11 道	536	+86.7	28	第 28 道	536	+188.7
12	第 12 道	536	+92.7	29	第 29 道	536	+194.7

13	第 13 道	536	+98.7	30	第 30 道	536	+200.7
14	第 14 道	536	+104.7	31	第 31 道	536	+206.7
15	第 15 道	536	+110.7	32	第 32 道	536	+212.7
16	第 16 道	536	+116.7	33	第 33 道	536	+218.7
17	第 17 道	536	+122.7				

1.2.3 施工升降机吊装概况

施工升降机拆除工程所需主要设备为塔吊，负责吊装施工升降机各个部件，施工升降机主要部件吊重分析表如下表所示。

表 1.2-3 39#施工升降机拆除吊重分析表

序号	吊件名称	重量 (t)	吊幅 (m)	备注
1	标准节 (0.65×0.65×1.508m—A76×6.3mm)	≤0.16	30	
2	底笼	≤1.5	30	散件拼装
3	吊笼自重 (含电控系统+驱动系统)	≤2.0	30	

表 1.2-4 41#施工升降机拆除吊重分析表

序号	吊件名称	重量 (t)	吊幅 (m)	备注
1	标准节 (0.65×0.65×1.508m—A76×6.3mm)	≤0.16	13	
2	底笼	≤1.5	15	散件拼装
3	吊笼自重 (含电控系统+驱动系统)	≤2.0	15	

根据以上吊重分析表可知：

39#施工升降机拆除过程中最重部件为吊笼主结构 2t、吊距为 30m，采用 7#XGT360-20S1 型 42.5m 臂长的塔吊进行吊装，本塔吊起重特性表见下表。

41#施工升降机拆除过程中最重部件为吊笼主结构 2t、吊距为 15m，采用 8#XGT360-20S1 型 65m 臂长的塔吊进行吊装，本塔吊起重特性表见下表。

表 1.2-5 XGT360-20S1 塔吊起重特性表

冲湖积平原、相间垄岗、剥蚀残丘地貌（相当于长江中游 I、II 级阶地地貌），路线沿途地形起伏不大，较为平缓，地势较开阔，多为农田、湖汉、鱼塘等，植被发育较好。

北主塔位于武汉市新洲区双柳镇镇北村附近，临岸筑有堵龙干堤，堵龙堤宽约 11m，高约 5m，三级堤防，大堤顶面标高为+28.2m。北主塔位于堵龙干堤外侧河漫滩区，原地面标高为 19.7m~22.0m，距离大堤坡脚约 35m。

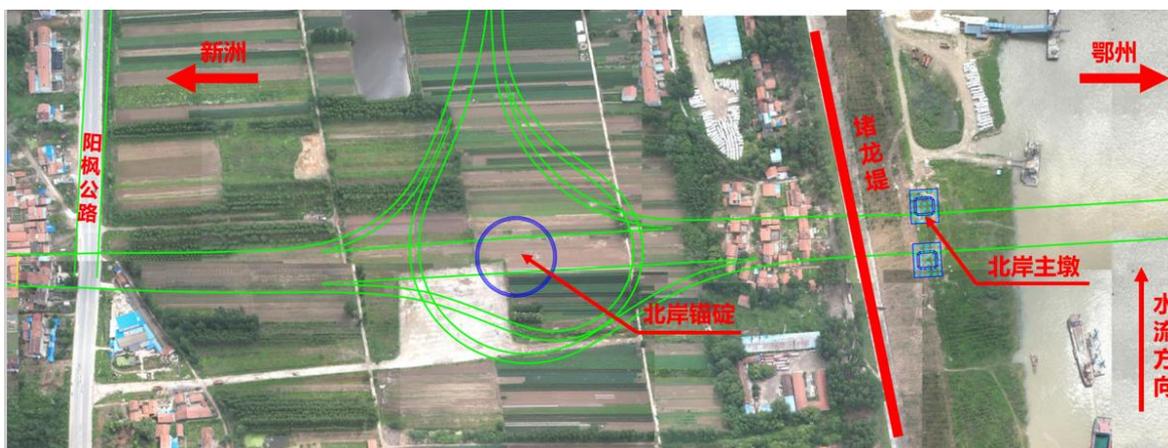


图 1.3-1 桥位处地形地貌航拍图

1.3.2 总平面布置

根据本合同段施工内容和工程数量，结合地理位置条件以及项目线路特点，项目总体布置如下：

(1) 项目部驻地、产业工人园区位于北锚碇西侧，距桥梁轴线约 200m，占地面积约为 18249m²。

(2) 混凝土拌和站及试验室总占地面积 15985m²，紧靠产业工人园区。混凝土拌和站配备 2 台 180 型搅机组，用于北主塔混凝土供应。拌和站内部建设拌和站智能控制中心，拌和站智控中心内部集成混凝土云工厂、拌和站物料智能管理等智能系统，实现对拌和站的智能化管理。

(3) 钢筋及支架、水平横撑等钢结构在钢筋加工场内进行制作，钢筋加工场占地面积 6908m²，位于北锚碇西侧，距桥梁轴线约 500m，紧邻混凝土拌和站。

(4) 北主塔施工区域设置钢平台，钢平台通过栈桥、施工便道与项目驻地、混凝土拌和站、钢筋加工场及阳枫公路相连，便于物资设备运输。

(5) 施工用电以电网供电为主，混凝土拌和站和钢筋、钢筋加工场布置 1 台 1000kVA 变压器和 1 台 300kW 备用发电机，北主塔施工区域布置 1 台 1000kVA 变压器和 1 台 300kW 备用发电机，现场根据施工需要设置若干二级配电柜。

(6) 项目生活用水通过临近村镇供水管接入，生产用水采用检测合格的长江水或井水。

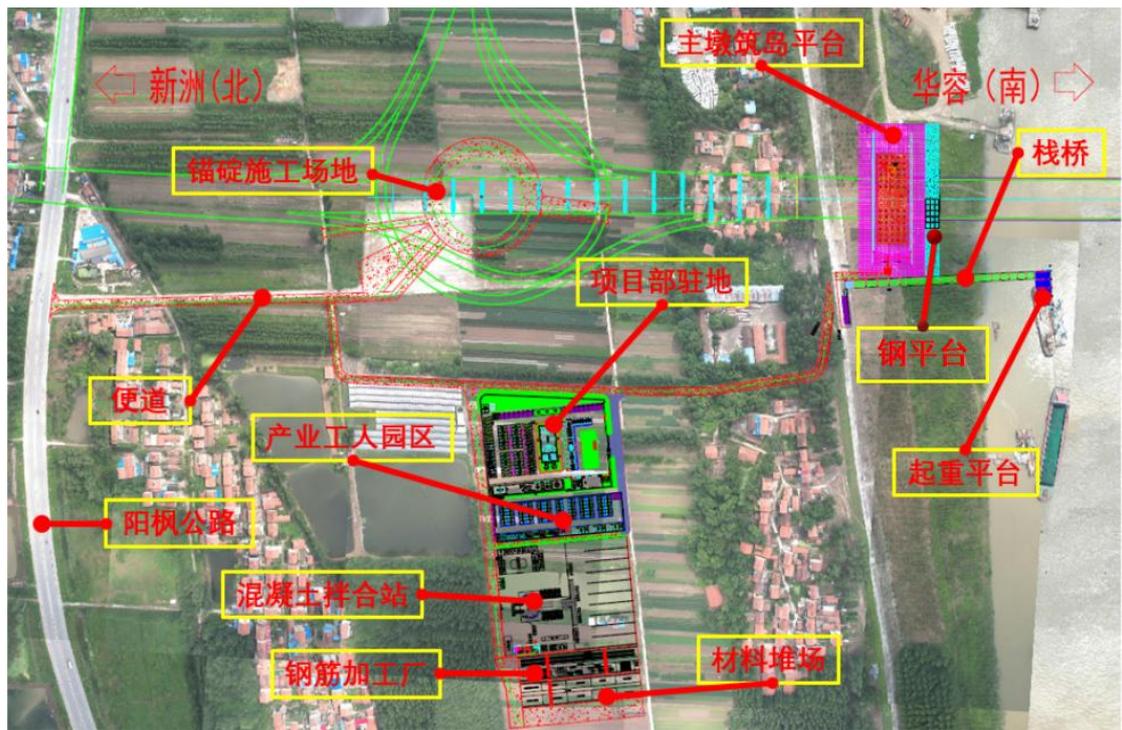


图 1.3-2 项目施工总平面布置图

1.4 主索鞍施工平面布置

北主塔施工升降机拆除过程中的平面布置如下图所示。

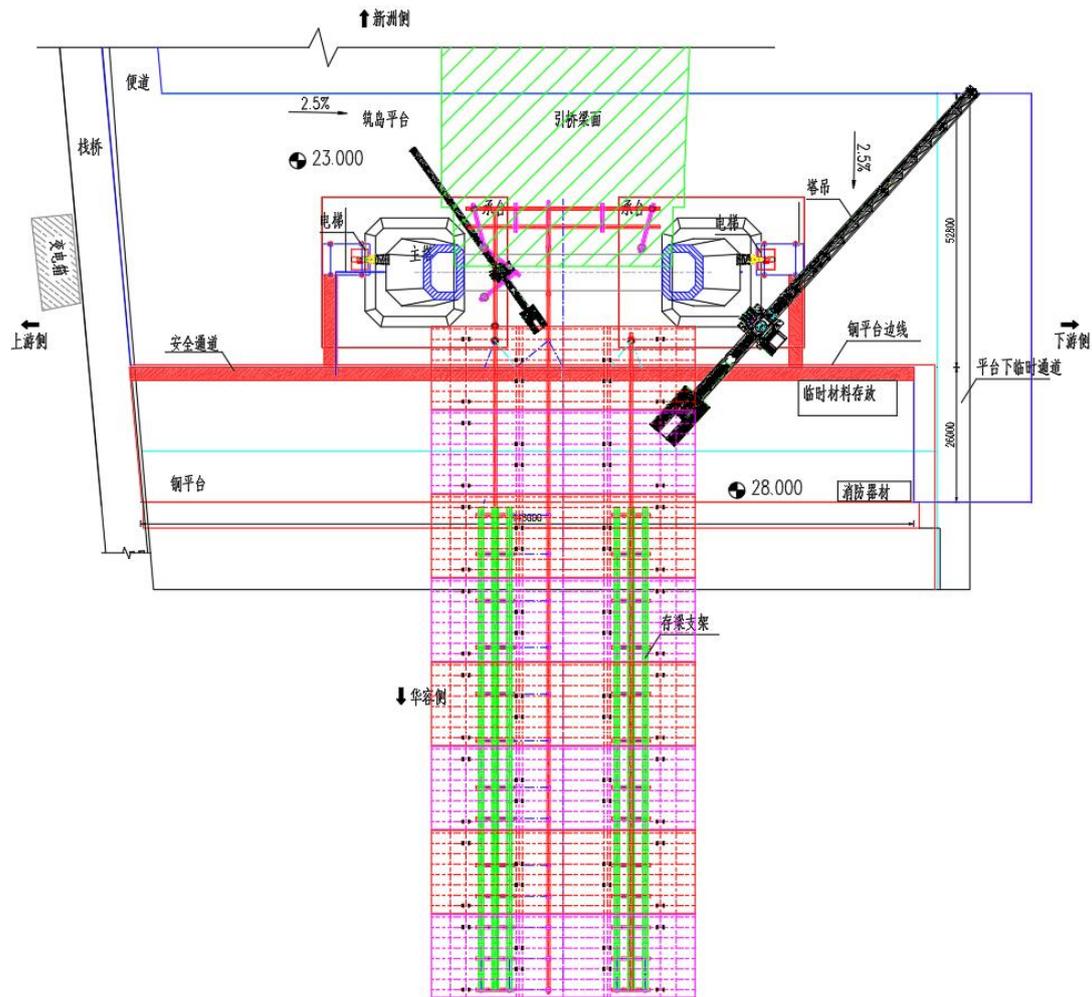


图 1.4-1 施工升降机现场平面布置图

2 施工要求

2.1 质量要求

- (1) 工序验收合格率 100%，不发生质量事故，不发生造成社会恶劣影响的其他事件；
- (2) 工程质量符合合同、图纸及规范要求。

2.2 安全文明施工要求

- (1) 所有进场施工人员安全教育考核率达 100%，特殊岗位操作人员持证上岗率达 100%；
- (2) 各种防护用品、设施合格率达 100%，施工安全技术交底率达 100%。
- (3) 做到现场布局合理，施工组织有序，材料堆码整齐，设备停放有序，标识标志醒目，环境整洁干净，实现施工现场标准化、规范化管理，达到本地标准化文明工地的要求，积极争创文明施工示范工地。

2.3 环境保护要求

严格执行国家及本地有关环保和水保方面的法律、法规及有关规定，接受当地环保部门监督、检查，杜绝环境污染。保护生态环境，实现工程建设与环境保护的和谐统一。

2.4 节能减排要求

根据施工进度和实际需要及时对工地机械设备进行调整和优化，提高机械设备的使用率和满载率；加强机械设备的维修保养，及时检修，减少设备的故障率和跑、冒、漏、滴的发生。

2.5 拆除场地要求

- (1) 拆除场地大小应满足施工升降机各部件顺利装卸车、拼装拆解；
- (2) 拆除场地承载力应大于极限起重吊装工况下起重设备对拆除场地的压力。

2.6 运输及退场要求

- (1) 升降机机械部件运输时应在运输车上做好支撑，并绑扎牢固，避免行驶过程中由于晃动等情况致使部件结构损坏；
- (2) 升降机各电气部件应在运输车上遮盖防雨布，保持电气设备干燥；
- (3) 升降机各部件退场时应进行预验收，检查部件数量是否与运输清单一致，检查各部件结构的完整性。

3 施工进度计划

3.1 进度计划

根据施工进度，上游侧施工升降机于预计 2025 年 7 月 11 日开始拆除，于五个工作日内拆除完成，下游侧施工升降机预计 2026 年 2 月 4 日开始拆除，同样再 5 天内拆除完成。具体分项工作进度计划如下表：

表 3.1-1 施工进度计划表

工作内容 时间进度	1 个工作日	2 个工作日	2 个工作日	1 个工作日
拆除准备工作	_____			
附着、降节工作		_____		
主要结构拆除			_____	

3.2 材料计划

3.2.1 施工措施材料计划

升降机施工措施材料计划详见表所示。

表 3.2-1 起重设备、索具、机具、仪器等

序号	机具名称	数量	备注
1	16 磅锤	2 把	
2	2 磅锤	4 把	
3	12 寸活络板手	4 把	

4	10 寸活络板手	4 把	
5	专用板手	4 把	
6	6 寸钢丝钳	2 把	
7	撬棒 $\phi 25 \times 800$	2 把	
8	12mm6 \times 19S+FC1870 钢丝绳	4 根	
9	GB/T 25854-6-DW5 卸扣	4 个	
10	棕绳	2 捆	
11	8#、10#铅丝	按需	
12	50 \times 100 方木	按需	
13	2~12 毫米的钢垫片	按需	

3.2.2 安全防护措施材料计划

升降机安全防护措施材料计划详见下表所示。

表 3.2-2 安全防护措施清单

序号	类型	使用部位	数量	规格	来源
1	洞口安全网及防坠网	施工升降机出口	/	/	专业采购
2	安全警示标志及标牌	施工升降机出入口	/		广告公司采购

3.2.3 安全临时设施计划

升降机安全临时设施计划详见下表所示。

表 3.2-3 安全临时设施清单

序号	类型	使用部位	数量	规格	来源
1	安全通道及防护棚	施工升降机入口	1	/	自制或采购
2	安全门	施工升降机出口	1	/	自制
3	洞口栏杆防护	施工升降机出口	/	高度不小于 1.2m	自制

3.3 设备计划

升降机设备计划详见下表所示。

表 3.3-1 设备计划

序号	机具名称	数量	备注
1	塔吊	2 台	现场有可用
2	氧气瓶、乙炔瓶	1 套	

3	交流焊机	1 台	
4	通讯联络对讲机	1 组	
5	电源配电箱	1 套	
6	经纬仪	2 台	
7	水准仪	2 台	
8	500V 兆欧表	1 台	
9	凯尔文电表	1 台	
10	万用电表	1 台	

3.4 施工准备

3.4.1 技术准备

(1) 测量准备

施工升降机拆除坐标已根据施工图进行复核，平面施工测量控制网已建立。

(2) 技术交底

针对施工内容，对本工程相关管理人员和施工人员，进行安全技术交底与安全教育培训。

3.4.2 现场准备

(1) 物资准备

- ①安全设施材料准备齐全、质量合格并保存妥当。
- ②钢管、螺栓以及各类型钢等的质量进行严格把关。

(2) 设备准备

- ①组织落实机械设备、工具的退场验收。
- ②设备先经检查、调试，检查机械设备的运行情况，保证设备的完好、设备的配套设施齐备。
- ③施工设备经过验收合格后准许退场，司操人员持证上岗。
- ④配备性能好的机械设备，机械设备的检查、验证、维修、保养等记录齐全、正常合规。

(3) 临时用电

现场主墩平台与河东栈桥连接处设置的 1000kV A 变压器工作正常，按照三级配电原则，完成施工区域用电配置。

为避免突发停电造成不利影响，额外配置 300kW 的柴油发电机作为备用电源。

(4) 人员准备

拆除作业人员以及电工、焊工等辅助作业人员必须持有“建筑施工特种作业操作资格证”，必须熟悉产品和说明书；

拆除作业人员应至少包括指挥人员（负责统一指挥），两名拆除操作工，一名电工和一名焊接工人。所有拆除作业人员进场作业前都应进行体检、安全培训教育、安全技术交底。

4 施工方法

4.1 施工方案概述

施工升降机拆除工艺流程图如图 4.1-1 所示。

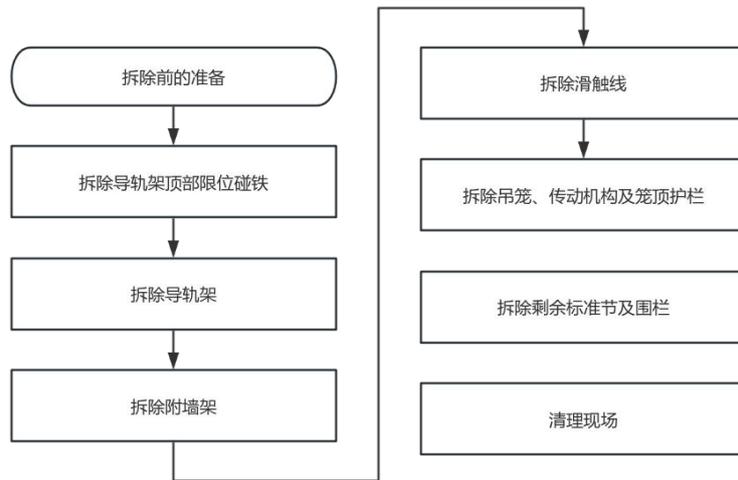


图 4.1-1 施工升降机拆除工艺流程图

拆除上限位及上极限限位装置→拆除导轨架→拆除附着装置→拆除导轨架→逐步→拆除吊笼→拆除底座及围栏→清理施工现场设备装车退场。

注意：以上部件的拆除方法与安装方法相反，严格按照以上几点来执行施工升降机的拆除工作，否则将会造成机毁人亡的严重后果！

4.2 设备拆除

在主桥钢箱梁吊装完成后拆除施工升降机，使用 XGT360-20S1 型塔吊拆除施工升降机。将拆除后的施工升降机部件至于施工平台上划定的区域。

堆放区域应远离火源、易燃易爆物品，确保安全距离。应设置稳固的防护围栏，防止无关人员进入。地面应平整坚实，无坑洼、积水等现象，确保设备稳定放置。域应有良好的排水设施，确保雨水等能及时排出。施工升降机应按照规定的方式堆放，避免超高、超重、超宽等现象。堆放区域应设置明显的安全警示标志，提醒相关人员注意安全。

4.2.1 拆除前的准备

- 1、拆除作业人员需要注意：
- 2、设备拆除前必须在相关单位办理拆除告知。
- 3、拆除前必须进行一次升降机的坠落试验。

4.2.2 拆除的安全要求

- 1、拆除人员必需经过培训，并具有相关操作资格证。
- 2、拆除场地应清理干净，并有标志杆围起来，禁止非工作人员入内。
- 3、防止拆除地点上方掉落物体，必要时加安全网。
- 4、拆除过程中必须有专人负责统一指挥。
- 5、拆除作业人员应按高空作业安全要求，包括必须戴安全帽、系安全带、穿防滑鞋等，不要穿过宽松的衣服，应穿工作服，以免被卷入运行中的部件中，发生安全事故。
- 6、雷雨天、雪天或风速超过 13m/s 的恶劣天气下不能进行拆除作业。
- 7、严禁夜间或酒后进行拆除作业。
- 8、拆除前，检查升降机保护接地装置，确保接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。
- 9、吊笼启动前应先进行全面检查，确保升降机运行通道无障碍，消除所有不安全隐患。
- 10、拆除人员及物品不得倚靠在围栏上。
- 11、吊笼顶上的零部件必须放置平稳，不得露出安全围栏外。
- 12、升降机运行时，人员的头，手绝不能伸出安全围栏外。
- 13、拆除运行时，绝对不允许超过额定拆除载重量。
- 14、拆除过程中，必须在笼顶操作，不允许笼内操作。
- 15、如果有人在导轨架上或附墙架上工作时，绝对不允许开动升降机，当吊笼运行时严禁进入外笼内。
- 16、利用吊杆进行拆除时，不允许超载，吊杆只可用来安装和拆除升降机的零部件，不得用于其他用途。
- 17、吊杆上有悬挂物时，不得开动吊笼。
- 18、拆除前必须进行一次安全器坠落试验。

4.2.3 拆除导轨架顶部限位碰铁

将吊笼驱动到导轨架顶部，拆卸上限位开关碰铁、减速限位碰铁（变频调速施工升降机）电源极限开关碰铁。

4.2.4 拆除导轨架

- 1) 专职操作员将吊笼升至导轨架顶部，拆除作业人员通过配备的专用爬梯，通过吊笼内部打开顶部顶盖，然后攀登至吊笼顶部后，拆除作业人员将安全带系挂吊笼的顶部围栏上。
- 2) 拆除作业人员在吊笼顶部使用 4 根 6m 长的 12mm \times 19S+FC1870 钢丝绳配置 2 个 GB/T 25854-6-DW5 卸扣与标准节顶部的吊装孔连接固定，钢丝绳另外一端与塔吊吊钩连接。
- 3) 专职操作员将吊笼降至导轨架顶部标准节的下一节，拆除作业人员拆除标准节的连接螺栓，然后塔吊

操作人员听从指令缓慢吊起标准节并下放至地面。

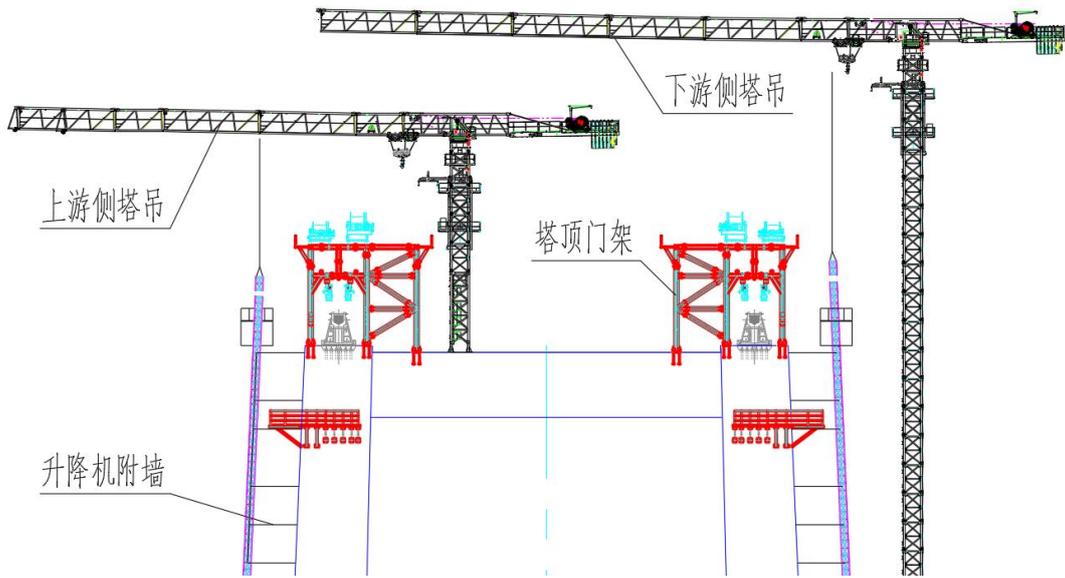


图 4.2-1 标准节吊装示意图

4.2.5 拆除附墙架

1) 在每道附墙下面设置施工操作平台，施工操作平台如下图所示，施工操作平台托架主体结构由双拼 16a 槽钢焊接组拼而成，托架与面板骨架采用螺栓连接，面板骨架上面满铺定型钢跳板，外侧设置安全防护围栏。

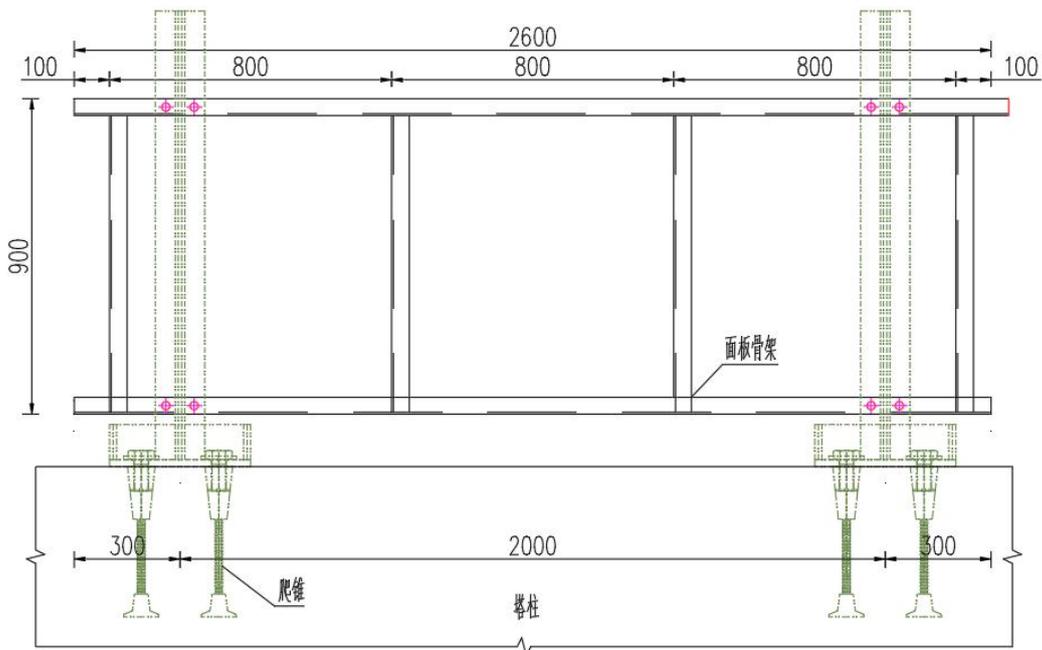


图 4.2-2 施工操作平台平面布置图（单位：mm）

2) 启动施工升降机，当吊笼升至吊笼顶距离待拆除附墙架 1m 左右时停止，拆除作业人员通过配备的专用爬梯，通过吊笼内部打开顶部顶盖，然后攀登至吊笼顶部，通过升降机通行至筑塔机架体底节操作层上，

并行走至附墙下面的施工操作平台上，同时交替挂设安全带于平台栏杆上。拆除作业人员使用 2 根 6m 长的 12mm6×19S+FC1870 钢丝绳配置 2 个 GB/T 25854-6-DW5 卸扣与 C 型附墙件进行捆绑连接牢靠，然后拆除附墙架的开口销和连接螺栓。

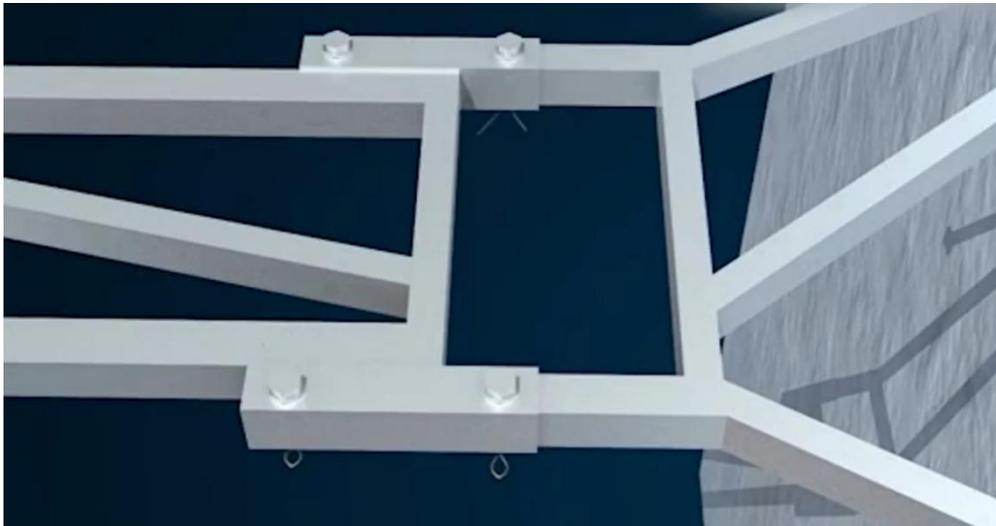


图 4.2-3 开口销拆除



图 4.2-4 C 型附墙标准件拆除示意图

3) 塔吊操作人员听从指令缓慢抬起附墙架并下放至地面。

4.2.6 拆除滑触线

当拆除导轨架时同步拆除滑触线，使用验电设备确认滑触线导电体无残留电压，先拆卸滑触线固定件的螺母，松开两侧滑触线固定件。沿滑触线对接方向反向分离滑触线接头，轻缓抽出滑触线，避免弯折或碰撞。将拆下的滑触线妥善固定并下放至地面，同步移除对应固定件。单节滑触线拆除完成后，恢复总电源，将左右吊笼同步下降至下一节滑触线位置，再次断电并验电确认。

4.2.7 拆除吊笼、传动机构及笼顶部护栏

1) 将吊笼开到最底部，拆除作业人员通过配备的专用爬梯，通过吊笼内部打开顶部顶盖，然后攀登至吊笼顶部。

2) 将钢丝绳一端挂在塔吊吊钩上, 另一端与传动机构的两个吊耳采用卸扣连接, 塔吊操作人员听从指令缓慢抬起传动机构, 然后下放至地面指定堆放区域。

3) 顶部护栏采用塔吊分片拆除, 拆除作业人员将钢丝绳一端挂在塔吊吊钩上, 另一端与吊笼顶部的护栏用 2 根钢丝绳 (6m 长 $12\text{mm}6 \times 19\text{S} + \text{FC}1870$) 捆绑连接, 采用卸扣 (GB/T 25854-6-DW5) 固定。塔吊缓慢提升, 然后下放至地面指定堆放区域。

4) 拆除人员使用 4 根 6m 长 $12\text{mm}6 \times 19\text{S} + \text{FC}1870$ 钢丝绳配合 GB/T 25854-6-DW5 卸扣将其与吊笼顶部的四个吊耳与塔吊吊钩连接, 然后塔吊操作人员听从指令缓慢抬起吊笼, 然后下放至地面指定堆放区域。

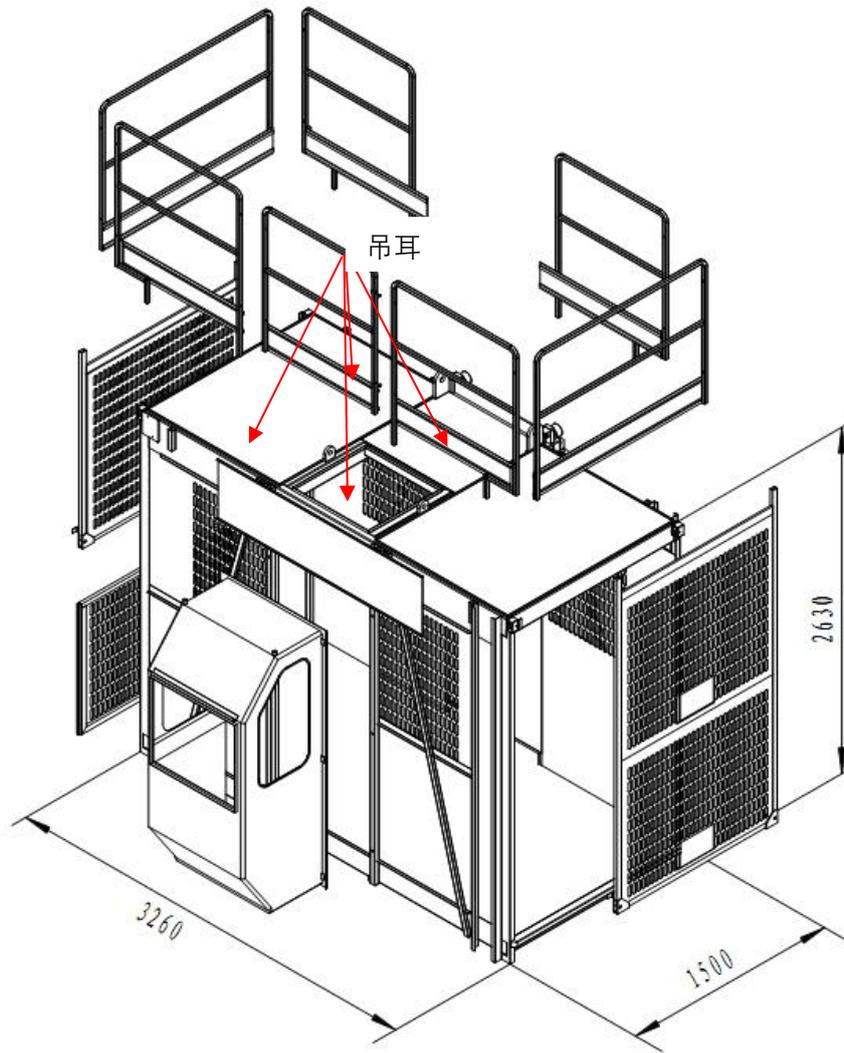


图 4.2-5 吊笼结构示意图 (单位: mm)

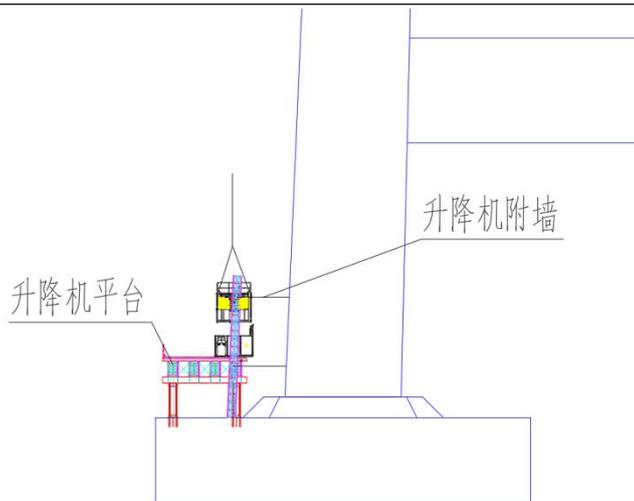


图 4.2-6 吊笼拆除示意图

4.2.8 拆除剩余标准节及围栏

- 1) 拆除作业人员站在导轨架最上一节标准节上并将安全带系挂在导轨架的最上层横杆上，使用 2 根 6m 长的 12mm6×19S+FC1870 钢丝绳在标准节顶部自带的斜对称的吊耳孔中配置 GB/T 25854-6-DW5 卸扣将标准节起吊，然后塔吊下放至地面指定堆放区域。
- 2) 标准节吊装时，要设置溜绳控制其摆动，防止其碰撞周边构件。
- 3) 塔吊起吊吊装时设置警戒区，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。

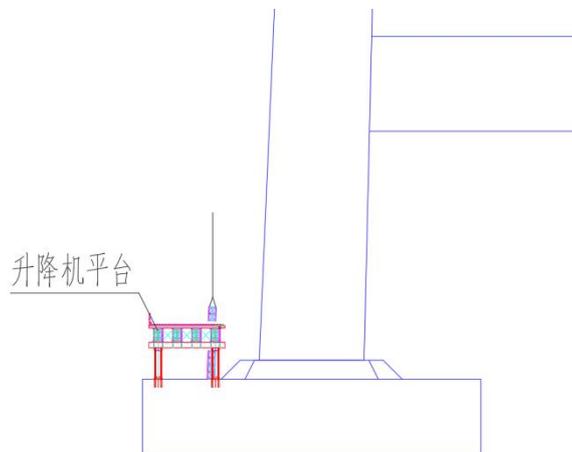


图 4.2-7 剩余标准节拆除示意图

5 质量保证措施

项目部成立以项目经理为组长，项目总工程师、项目副经理、质检部长等相关部门负责人参与组成的质量管理领导小组，对工程质量负全面领导责任，负责全面质量管理工作，协作队伍负责人、主管工程师具体落实，质量管理组织机构人员组成见表 5.1-1，质量管理组织机构见图 5.1-1。

表 5.1-1 项目质量管理组织机构人员组成

序号	职务	姓名	序号	职务	姓名
1	项目经理	付望林	8	质检部	张中琦
2	项目总工	陈诚	9	工程管理部	万杰
3	项目副总工	杜磊	10	设备管理部	商航
4	项目副经理	吕双江	11	物资管理部	陈祥真
5	安全部	王传昊	12	商务管理部	李苏龙
6	试验室	刘超	13	财务部	陈雯璇
7	测量室	叶光清	14	综合管理部	许豹

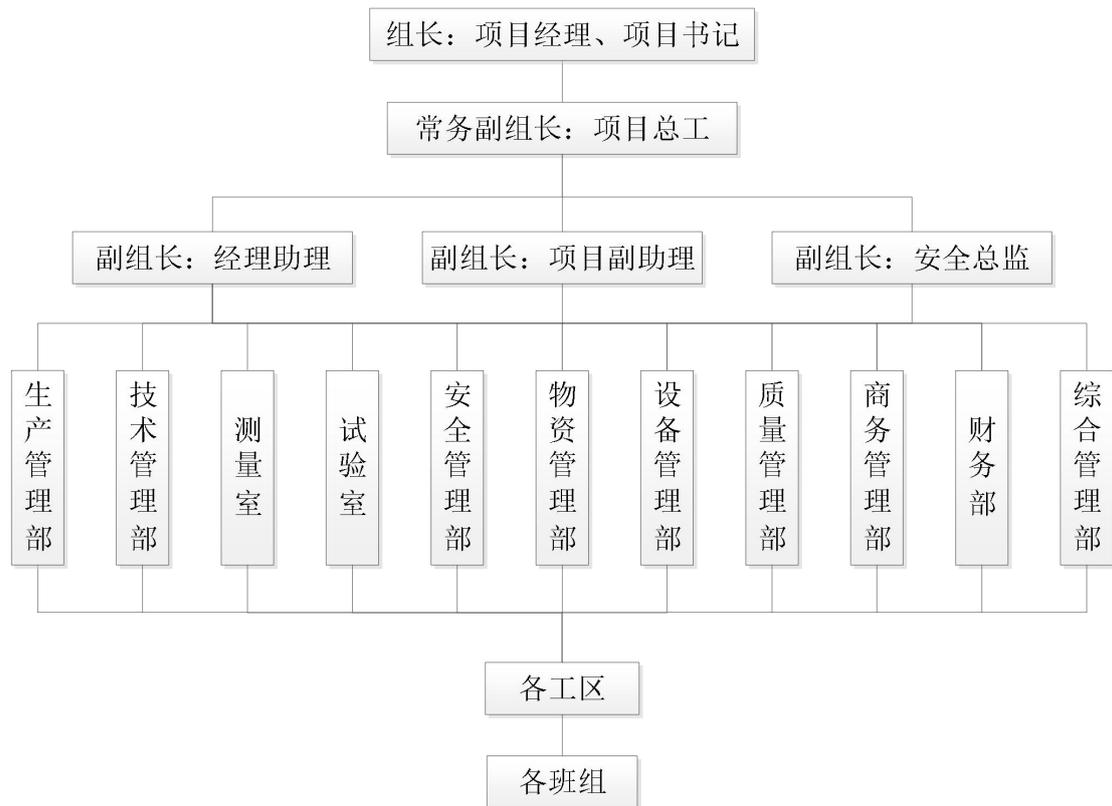


图 5.1-1 项目质量管理组织机构图

5.2 质量保证措施

5.2.1 设备部件质量控制措施

设备部件严格执行国家现行制作验收规范和施工图设计要求及设备说明书提出的有关要求，安拆单位拟定相应质量计划并规范操作。

实行施工全过程的质量控制。在工程开工前，确定关键工序停工检验点，一般工序实行工序交叉检，上道工序不合格，不得转入下道工序。

施工队详细填写拆除质量验收检查表，以保证质量施工原始记录的及时、完整和准确。

5.2.2 过程质量控制措施

拆除单位按使用单位提供图纸及实测数据，编制施工方案或技术措施，施工前向施工人员作详细的技术交底。

施工使用的水准仪、经纬仪与盒尺等检验器具，必须严格按国家有关要求定期校验和核查，未经检验或过期、失准的计量器具严禁使用。

各种设备的交接、验收、保管、存放应按有关要求进行。拆卸应视实际情况采取相关措施，保证设备安全。存放保管应按设备材料就按要求进行，认真核对名称、型号、规格、数量。

5.2.3 质量通病及防治措施

施工升降机拆除质量通病及防治措施详见下表。

表 5.2-1 质量通病及防治措施

项次	质量通病	预防措施
1	拆除作业前未对设备进行全面检查	在对设备进行施工作业前，施工人员，尤其是施工队的负责人应对设备进行全面检查，确保钢结构无裂纹及不可恢复的塑性变形，焊缝无开裂现象，各安全装置齐全、有效，如发现问题应及时地采取措施，以免在设备施工作业过程中发生事故。
2	拆除过程进行监督	在对整机进行施工过程中，现场管理人员及施工队伍负责人应对施工过程进行监督检查，上道工序未验收通过，下道工序不得进行，确，保证整体钢结构无变形裂纹，焊接质量满足规范要求，发现问题及时制止采取措施，避免在设备拆除出现质量事故及安全事故。

6 安全保障措施

6.1 危险源辨识及分析

6.1.1 LEC 辨识方法简介

本项目施工风险评估采用“LEC 风险法”，其考虑的危险因素有三个：发生事故或危险事件的可能性，危险作业出现频率和事故的后果。主要是评估人员根据实际经验，对评估对象的现状情况进行分析，然后根据公式计算其危险性分数值，再按经验将危险性分数值划分危险程度等级表。

“LEC 风险法”事故风险大小计算公式为： $D=L \times E \times C$

式中：D——事故风险大小

L——事故发生的可能性

E——暴露于风险环境的频率

C——发生事故的可能后果

(1) 发生事故的可能性 (L)

事故发生的可能性 L 定性表达了事故发生的概率。必然发生的事故的概率为 1，规定对应的分值为 10；实际上不可能事故发生的情况对应的分值为 0.5；以此为基础确定其取值范围见下表。

表 6.1-1 事故发生可能性 (L)

序号	分数值	事故发生的可能性
1	10	完全可以预料
2	6	相当可能
3	3	可能, 但不经常
4	1	可能性小, 完全意外
5	0.5	很不可能, 可以设想
6	0.2	极不可能

(2) 暴露于危险环境的频繁程度 (E)

人员出现在危险环境中的时间越多, 则危险性越大规定连续出现在危险环境的情况分数值定为 10, 而非非常罕见地出现在危险环境中分数值定为 0.5, 将介于两者之间的各种情况规定若干个中间值, 见下表。

表 6.1-2 人员暴露时间 (E)

序号	分数值	暴露于危险环境的频繁程度
1	10	在连续时间内 (作业时段必须持续暴露)
2	6	仅每天在工作时间内 (必须经常暴露)
3	3	仅每周一次或偶然 (可能经常暴露)
4	2	仅每月一次 (偶尔暴露)
5	1	仅每年几次 (可能会偶尔暴露)
6	0.5	几乎没有 (几乎不暴露)

(3) 发生事故造成的后果 (C)

事故造成的人身伤害与财产损失变化范围很大, 具体分数值对应如下表。当发生事故可能产生的后果中经济损失和人员伤亡均存在时, 应按就高原则取值。

表 6.1-3 事故后果严重程度 (C)

序号	分数值	伤亡人数	经济损失 (万元)
1	100	大灾难, 死亡 10 人以上	≥5000
2	40	灾难, 死亡 3~9 人	1000~5000
3	15	非常严重, 死亡 1~2 人	100~1000
4	7	多人中毒或重伤	50~100
5	3	至少 1 人致残	10~50
6	1	轻伤	1~10

(4) 风险值 (D)

根据公式 $D=L \times E \times C$, 求出风险值 D。风险值 D 值在 70 以下时为 I 级风险; 在 70~160 之间为 II 级风险;

在 160~320 之间为III级风险；D 值大于 320 时为IV级风险。风险等级划分见下表。

表 6.1-4 LEC 法评估结果分级

风险等级	D 值	危险程度
IV	>320	重大风险
III	160<D≤320	较大风险
II	70<D≤160	一般风险
I	<70	较小风险

(5) 处置措施

I 级：较小风险，发生风险事件概率、危害程度均为小，或者风险事件概率为中、危害程度为小，或者风险事件概率为小、危害程度为中；由班组管控；

II 级：一般危险，发生风险事件概率、危害程度均为中，或者风险事件概率为大、危害程度为小，或者风险事件概率为小、危害程度为大；由项目部管控；

III 级：较大风险，发生风险事件概率为大、危害程度为中，或危害程度为大、发生风险事件概率为中；由分子公司组织项目部共同管控，分子公司重点监督检查；

IV 级：重大风险，发生风险事件概率、危害程度均为大；由公司组织分子公司、项目部共同管控，公司重点监督检查。

6.1.2 风险有害因素辨识及评价

风险有害因素辨识及评价见表 6.1-5。

6.1.3 风险分析结论

对施工升降机安拆过程中存在的危险有害因素进行辨识，辨识出风险有害因素 60 项，通过评价，得出危害级别为 I 级（0<D≤70）有 51 项，为较小风险，由班组管控。II 级（70<D≤160）的风险有 9 项，为一般危险，由项目部管控；III 级（160<D≤320）的风险有 0 项，为较大风险，由分子公司组织项目部共同管控，分子公司重点监督检查。IV 级（320<D）的风险有 0 项，为重大风险，由公司组织分子公司、项目部共同管控，公司重点监督检查。具体措施详见 6.3。

表 6.1-5 危险因素分析、识别表

序号	活动内容	可能存在的隐患	潜在事故类型	危险、危害因素评价				危害级别		
				直接判断		D=LEC				
				是	非	L	E		C	D
1	施工准备	作业人员进场未进行安全培训教育和风险告知；未对作业人员进行安全	物体打击、起重	是		0.2	6	40	48	I

		技术交底或交底不充分	伤害、高处坠落、车辆伤害、触电等							
2		作业人员未进行体检或带病作业		是	1	6	15	90	II	
3		作业人员未正确佩戴和使用安全防护用品		是	1	6	15	90	II	
4		特种作业人员未持证上岗或证件过期		是	0.5	6	15	45	I	
5		材料、设备不合格，存在缺陷		是	1	6	7	42	I	
6		气象跟踪不及时，恶劣天气施工		是	1	6	7	42	I	
7		未设置附墙安拆时的施工操作平台或操作平台不牢靠	高处坠落	是	1	6	15	90	II	
8		施工升降机安装或拆除队伍无资质证书或不符合要求，	高处坠落、物体打击	是	0.5	6	15	45	I	
9	升降机运行作业	施工升降机运行通道内有障碍物	物体打击	是	0.5	6	3	9	I	
10		施工升降机额定载重量、额定乘员数标牌未置于吊笼醒目位置。	高处坠落	是	6	1	1	6	I	
11		施工升降机作业范围内未设置明显的安全警示标志	物体打击	是	1	1	3	3	I	
12		施工升降机运行过程中脱离轨道	高处坠落	是	1	6	15	90	II	
13		施工升降机地面通道上方未搭设防护棚（安全通道），或者安全通道长度不足。	物体打击	是	1	6	15	90	II	
14	施工升降机拆除准备工作	未设置施工升降机专用堆放场地或者堆放超高	物体打击	是	1	1	3	3	I	
15		拆除过程中为准备专用工具和设备	物体打击	是	1	1	3	3	I	
16		吊笼未拆除之前，有非拆除作业人员在地面防护围栏内、施工升降机运行通道内、导轨架内以及附墙架上等区域活动。	机械伤害	是	1	1	15	15	I	
17	导轨架以及附墙架拆除	待拆除节段与底下导轨架节段之间的连接未解除，进行拆除吊装作业	高处坠落、物体打击	是	0.5	6	15	45	I	
18		拆除时，导轨架悬臂自由长度过长	高处坠落、物体打击	是	1	6	15	90	II	
19		与基础相连的导轨架在最后一个附墙架拆除后，不能保持各方向的稳定	坍塌	是	1	1	3	3	I	

		性。								
20		当拆除作业不能连续完成时，未根据拆除状态采取相应的安全措施。	机械伤害	是		3	1	3	9	I
21		夜间进行施工升降机的拆除作业。	高处坠落	是		3	1	15	45	I
22	临时用电	配电箱配置不符合要求，固定不牢	触电	是		1	6	7	42	I
23		配电系统未按“三级配电、二级防护”进行设置	触电	是		1	6	7	42	I
24		用电设备未做到“一机一闸一漏一箱”	触电	是		1	6	7	42	I
25		非专业电工进行操作	触电	是		0.5	6	15	45	I
26		电路配置与用电设备功率不匹配；使用非标电缆线或电缆绝缘强度不够，线路老化或电缆线破损	触电	是		0.5	6	15	45	I
27		电缆线未按要求敷设或架起；随意拖拽电缆，物料随意压盖电缆；用电设备雨天未防雨遮盖，雨后未检查就使用	触电	是		1	6	7	42	I
28		起重作业	起重作业无专人指挥	起重伤害、物体打击	是		0.5	6	15	45
29	起重吊装工索具选型有误、现场混用或连接不牢靠		起重伤害、物体打击	是		0.5	6	15	45	I
30	不同起重设备共同作业时，操作不协调		起重伤害	是		1	10	3	30	I
31	塔吊上部未装测风仪，6级以上风未停止作业		起重伤害	是		1	10	3	30	I
32	未进行定期检查、维护、保养		起重伤害	是		1	10	3	30	I
33	起重设备未检验或检验证书过期		起重伤害	是		0.5	6	15	45	I
34	起重设备吊钩安全销损坏、吊钩限位器损坏、钢丝绳磨损或连接销轴松动		起重伤害	是		0.5	6	15	45	I
35	起重指挥信号不明		起重伤害	是		1	6	15	90	II
36	起重违章指挥		起重伤害	是		1	6	15	90	II
37	起重违章操作		起重伤害	是		1	6	15	90	II

38		起重吊装未设置警戒区，人员在起吊物、臂杆下方停留、作业	起重伤害、物体打击	是		0.5	6	15	45	I
39		吊物捆扎或连接不牢固；	起重伤害	是		0.5	6	15	45	I
40		吊物未设置揽风绳固定；	起重伤害	是		0.5	6	15	45	I
41		吊物重量不明或未进行试吊就直接吊装，起吊钢丝绳规格未经验算、超负荷起吊	起重伤害	是		0.5	6	15	45	I
42		起吊前未对钢丝绳及连接部位和吊具进行检查	起重伤害	是		10	6	1	60	I
43		大雨、雾、大雪及六级以上大风等恶劣天气进行吊装作业	起重伤害	是		3	1	15	45	I
44		起吊构件未解除连接，便开始起吊	起重伤害	是		1	3	15	45	I
45		未按规定要求安装安全监控系统	起重伤害	是		1	3	15	45	I
46		单个主塔的两台塔吊吊装时相互之间的安全距离小于2米	起重伤害	是		1	3	15	45	I
47	气割电焊作业	动火作业无审批手续	火灾等	是		1	6	7	42	I
48		氧气、乙炔气瓶混放或安全间距不足，固定不牢固；在气瓶附近吸烟或动火	容器爆炸、火灾	是		0.5	6	15	45	I
49		气瓶未安装防回火装置或装置失效；高温天气气瓶未遮盖	容器爆炸	是		1	6	7	42	I
50		气瓶阀门或压力表损坏	容器爆炸、火灾	是		1	6	7	42	I
51		气割割枪或软管损坏、漏气	火灾	是		1	6	7	42	I
52		电焊机使用前未检验或出现故障；未按规定有效接地	触电	是		0.5	6	15	45	I
53		电焊机无二级保护或保护装置失效	触电	是		0.5	6	15	45	I
54		电焊机检修时未切断电源	触电	是		0.5	6	15	45	I
55		雨天进行露天电焊作业，潮湿区域作业人员未置于干燥绝缘物体上焊接作业	触电	是		1	3	15	45	I
56		切割及焊接作业未设置挡火板	火灾	是		1	6	7	42	I
57		焊工和切割工没有佩戴耐火的防护手套	灼烫	是		3	6	3	54	I

58	焊接时未使用带有滤光镜的头罩或手持面罩，或佩戴安全镜、护目镜或其它合适的眼镜	灼烫	是		3	6	3	54	I
59	电焊、气割作业环境通风条件不良	中毒、窒息	是		1	6	7	42	I
60	电焊、气割作业区域未设置警示标志，电焊、气割作业地点未配备灭火器	火灾等	是		6	6	1	36	I

6.2 安全管理组织机构

设置以项目经理为第一安全责任人的安全生产保障机构，建立由项目经理任组长、项目班子成员任副组长，由安全部牵头、项目部相关职能部门、各工区、班组负责人为成员的安全生产领导小组。安全生产领导小组的活动贯穿于项目管理、施工技术管理、施工现场管理的全过程。安全组织机构人员组成见表 6.2-1，安全组织机构见图 6.2-1 所示。

表 6.2-1 项目安全组织机构人员组成

序号	职务	姓名	序号	职务	姓名
1	项目经理	付望林	9	测量室	叶光清
2	项目书记	田春华	10	质检部	张中琦
3	项目总工	陈诚	11	工程管理部	万杰
4	安全总监	李文松	12	设备管理部	商航
5	项目副总工	杜磊	13	物资管理部	陈祥真
6	项目副经理	吕双江	14	商务管理部	李苏龙
7	安全部	王传昊	15	财务部	陈雯璇
8	试验室	刘超	16	综合管理部	许豹

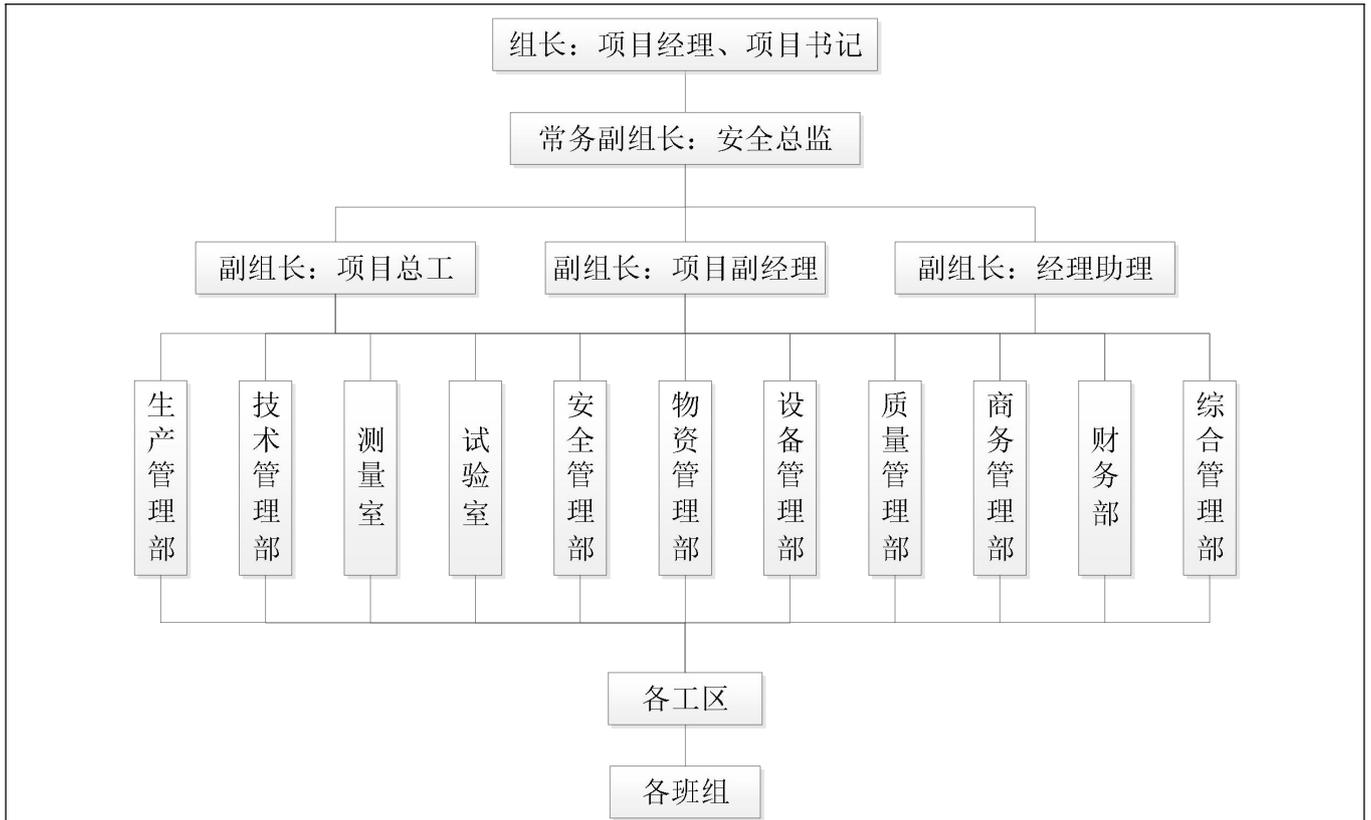


图 6.2-1 项目安全管理组织机构图

(1) 安全生产领导小组成员

为加强项目部安全管理，增强全员安全意识，明确各岗位安全生产责任制，进一步加强项目的安全管理工作，防止和杜绝生产安全事故的发生，成立项目经理部安全生产领导小组，具体如下：

组 长：项目经理 书记

副组长：安全总监 生产副经理 总工程师

组 员：各部门负责人

安全生产领导小组下设办公室，办公室设置在安全环保部，由安全环保部部长同志担任办公室主任，负责安全生产领导小组的日常工作组织、开展及协调。

(2) 项目部安全生产领导小组主要职责：

- ①组织学习本工程相关的法规制度、标准规范、标准化及信息化成果、经验教训等。
- ②建立健全本项目全员（含协作单位班组长）安全生产责任制，组织责任制考核。
- ③制定本项目职业健康安全生产方针目标和控制指标，并对目标指标进行分解。
- ④审定本项目职业健康安全生产工作计划（含方案编制、安全交底培训、安全风险管控、危险作业许可、隐患排查治理、应急演练等）及安全生产费用预算。
- ⑤定期分析安全生产风险及事故隐患，研究部署安全生产风险管控及事故隐患治理措施。

⑥审定本项目综合、专项应急预案和现场处置方案，组织应急演练。

⑦对协作单位安全生产绩效进行考核奖惩，定期表彰奖励“知安全、行安全、奖安全”积分制管理先锋班组和个人。

⑧按照“四不放过”原则，对职业健康安全生产隐患、突发事件相关责任人进行惩处。

⑨其他职业健康安全生产职责。

(3) 项目部安全生产领导小组办公室主要职责：

①组织安全生产领导小组会议。

②组织落实安全生产领导小组的决策部署。

6.3 安全保证体系

坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，根据项目特点，从思想、组织、制度、技术、资源、过程等方面入手建立健全安全生产保证体系，全面落实各项安全措施到本项目施工中，确保安全生产目标的实现。安全保证体系见下图。

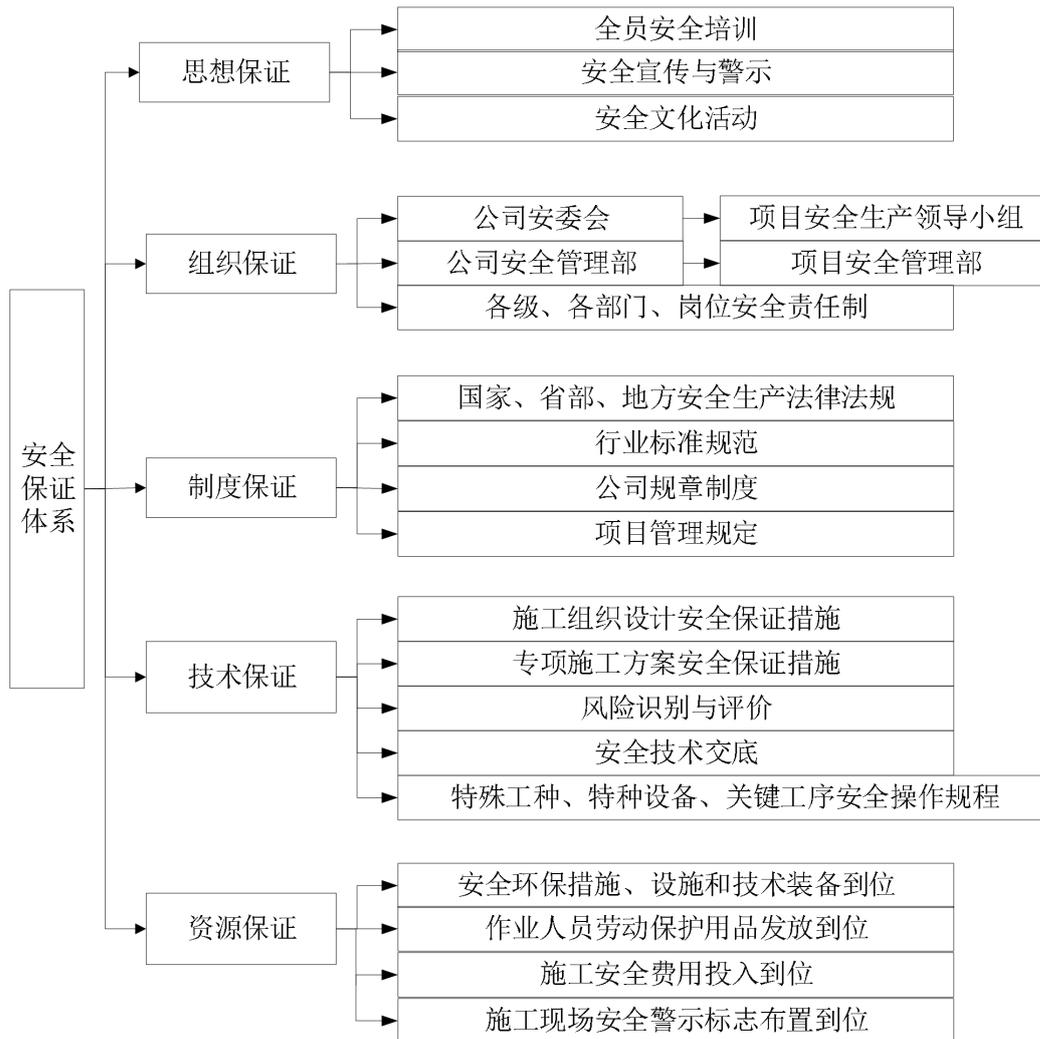


图 6.3-1 安全保证体系图

6.4 技术措施

6.4.1 底盘及标准节的拆除安全措施

(1) 通过塞垫薄钢板确保底盘倾斜角度与设计一致，要确保导轨架中轴线与底架轴线垂直，随后拆除作业人员将底盘与型钢基础焊接牢靠。

(2) 标准节吊装时，专业安装人员要采用牵引绳牵引标准节进行对中就位。

6.4.2 外笼（围栏门支撑和电源柜等）及缓冲弹簧拆除安全措施

(1) 吊装四周围栏时，要按照顺序逐块吊装，每吊装一块要及时做好支撑，防止四周围栏在未连成整体前发生倾覆。

(2) 吊装围栏时，围栏顶部两端焊接的吊耳要确保焊接可靠，卸扣与之连接后，要进行检查，连接稳固后方可进行吊装。

6.4.3 吊笼及其顶部围栏和传动机构拆除安全措施

(1) 吊笼吊装下放或拆除时，塔吊操作人员要听从指令缓慢操作，防止突然下放或上提撞击拆除作业人员。

(2) 待吊笼下放就位后，拆除作业人员方可解除钢丝绳两端的连接。

(3) 传动机构安拆时，必须检查各连接孔之间有无堵塞，电源系统是否断开。

(4) 吊笼顶部的围栏安装时，要拧紧连接螺栓，安拆作业时，施工人员要将安全带系挂在导轨架上的安全可靠处。

6.4.4 安全电控系统拆除安全措施

(1) 检查各类安全控制开关的质量是否合格。

(2) 派专人检查施工升降机是否安装超载保护装置，且检查施工升降机防坠安全器是否在有效标定期内。

(3) 各类安全控制开关或系统在拆除时，要必须确保其处于断电状态，方可进行相关操作。

6.4.5 导轨架拆除安全措施

(1) 导轨架拆除施工时，要确保最大自由高度不超过 7.5m。

(2) 导轨架拆除时，要派专人对其倾斜度偏差进行校核。

6.4.6 附墙拆除安全措施

(1) 附墙拆除前，必须在塔柱外侧设置施工操作平台，施工操作平台应进行专项设计，使其的强度、刚度、稳定性满足要求，且需验收合格后方可投入使用。

(2) 附墙拆除施工作业时，作业人员需站在塔柱外侧的施工操作平台上进行作业，同时需佩戴好安全带

并将安全带挂在操作平台上安全稳固处。

6.4.7 高处作业安全技术措施

高处作业涉及到的工作包括支架安拆、模板安拆、钢筋安装和混凝土浇筑。应采取措施如下：

(1) 高空作业人员必须正确佩带安全帽，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，在临时搭建的拆除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；拆除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拆除平台上的护栏、未拆除牢固的管道、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，5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 2 米以上的作业，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。

6.4.8 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受和发出，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 5 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；5 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。

6.4.9 电焊作业安全措施

(1) 电焊作业人员须持有特种作业操作证，并经培训、考试合格方可上岗，作业证过期未年审的不准进行作业。

(2) 电焊作业前必须按规定办理动火审批手续，作业时必须穿戴好劳动保护用品。

(3) 电焊机须配置防触电保护器，外壳必须有良好的接零或接地保护，按照一机一闸的原则设置开关箱。

(4) 焊接作业场地周围应清除易燃易爆物品，或进行覆盖、隔离，并在作业区内配备灭火器材。

(5) 高处焊接，做好防风 and 防落到下方的措施。

(6) 电源端接线必须由专业电工进行，焊机或供电线路出现故障，焊工要及时联系动力电工进行处理；

(7) 焊工穿戴专用工作服、绝缘鞋、防护手套等符合专业防护要求的劳动保护用品。衣着不得敞领卷袖，必须配戴防护面罩，以免弧光伤眼；焊接前，必须事先消除有害、易燃、易爆物质，解除容器或管道内压力，消除容器密封状态（敞开旋口盖）；

(8) 检查作场所周围是否有易燃物，如有，应清除或采取可靠的隔离、防护措施，并设专人监护；

(9) 不宜在雨、雪及大风天气进行露天焊接作业。如确实需要时，应采取遮蔽雨雪、防止触电和火花飞溅等措施；

(10) 焊接时，焊工不要接触焊接物件或其它导电物件；

(11) 焊接完工后，焊接位置应予以隔离或设专人监护，防止烫伤其他人员及火灾事故发生；

(12) 工作结束后，检查地面，灭绝火种，切断电源，方可离开。

(13) 焊工在工作前必须检查好回火防止器及一切工具是否良好；

6.4.10 气割作业安全技术措施

(1) 气割作业人员须持有特种作业操作证，并经培训、考试合格方可上岗，作业证过期未年审的不准进行作业。

(2) 气割作业前必须按规定办理动火审批手续，作业时必须穿戴好劳动保护用品。

(3) 乙炔气瓶必须安装减压阀和防回火装置，氧气瓶、气压表及焊割工具上不得沾染油脂等易燃物。

(4) 气割作业时，乙炔瓶与氧气瓶的距离不得小于 5m，气瓶距易燃易爆物品和明火的距离不得小于 10m，气瓶严禁平放、曝晒，应设置防倾倒措施。

(5) 高处气割，做好防风 and 防落到下方的措施。作业现场配备灭火器。

(6) 乙炔瓶、氧气瓶、胶管接头、阀门的紧固件应坚固牢靠，不准有松动、破损和漏气。氧气瓶及其附件以及胶管工具上禁止沾油；

(7) 工作前必须检查氧气管、乙炔管，如有漏气、老化、鼓包和变质时，不准使用，管内应保持清洁，不得有异物，氧气管、乙炔管不得互换使用；

(8) 工作前应检查作场所周围是否有易燃物，如有，应清除或采取可靠的隔离、防护措施，并设专人监护；

(9) 在连接氧气表（减压器）之前，要用专用扳手将氧气瓶阀门微开，放出一些氧气，吹净瓶口污物和杂质，随后关闭。操作时工作人员应站在气口侧面，并闪开。开气时，气门不可朝下；

(10) 乙炔、氧气瓶应垂直放置，防止倾倒，严禁与氧气瓶等易燃品同时存放；

(11) 开启氧气或乙炔瓶阀门时，禁止用铁器敲击，应用专用工具，动作要缓慢，防止产生火花，严禁面对减压器站立；

(12) 在机械上（或高处）作业时，应在切割部件下部搭设安全保护装置以防金属溶液落下引起火灾或烧伤其他人员；

(13) 了解设备的消防器材状况，并保证在焊接地点周围有 2 个以上干粉灭火器；切割工作结束后，应检查地面，灭绝火种；

(14) 使用时，必须保证氧气瓶、乙炔瓶距明火不得小于 10m。

(15) 工作地点不固定、移动较频繁时，应装在专用小车上，严禁将乙炔瓶和氧气瓶放在一起。

6.4.11 临时用电作业安全措施

(1) 严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46-2005），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、维修或拆除临时用电工程，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）开关箱应由末级配电箱配电，配电箱、开关箱制作所用的材料、箱的规格设置要求及拆除技术应按规范执行。配电箱、开关箱最好购合格的成品使用。

（13）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。

（14）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）。

（15）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。

（16）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。

（17）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。

（18）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。

（19）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。

(20) 用电设备和电气线路必须有保护接零。

(21) 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。

(22) 严禁施工现场非正式电工乱接用电线和拆除用电开关。

(23) 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。

(24) 在施工现场设置围栏、警示牌、夜间警示灯，以告示行人。

6.4.12 特殊天气安全技术措施

(1) 大雾天气安全措施

1、雾天停止一切起重吊装作业和材料转运。

(2) 大风天气安全措施

1、加强气象预报监听，随时通告有关信息，若遇六级以上大风时，及时停止吊装，并采取有效的防风措施。

2、积极与当地相关部门联系，服从其统一领导和调度，努力配合工作。

3、有关人员配备通讯设备（如对讲机），加强联系，互通情况。

(3) 雷雨季施工安全措施

1、加强与气象部门联系，随时掌握天气变化情况，及时向施工现场发布雷雨消息。

2、提前做好防御用品的准备工作，对需要防雨的机械设备做好防淋准备。

3、雨天施工时，专职电工在施工前对所有用电设备进行全面检查，避免漏电事故发生。

4、雨天在脚手架上施工时，作业人员必须穿戴好防滑鞋。

5、做好防雷电的安全措施，以免出现火灾，设备损坏和人员伤亡。

6、雷雨时起重吊装设备应停止使用。

7、雷电雨中避免高处作业、带电作业。

8、做好防雷电的监督、检查和指导工作，随时注意各现场施工情况，遇异常情况及时向安全分管领导汇报。

9、大雨后应检查支架基础是否发生移位与沉降。

6.4.13 高温天气安全措施

(1) 对高温作业人员进行就业前和入暑的健康检查，凡检查不合格者，均不得在高温条件下作业。

(2) 积极与当地气象部门联系，尽量避免在高温天气下进行强度大、工作量大的施工。

(3) 炎热时期应组织医务人员深入工地进行巡回和观察防治，施工现场常备防暑药品。

(4) 对高温作业者，供给足够的合乎卫生要求的饮料、含盐饮料及凉茶等降暑饮料。

(5) 采用合理的劳动休息制度，可根据具体情况，在气温较高的条件下，适当调整作息时间，早晚工作，中午休息。

6.4.14 夜间作业安全措施

(1) 在信号不明和作业现场光线阴暗时，严禁进行起吊作业。

(2) 作业人员必须穿戴有应急反光的服装。

(3) 夜间不得进行吊装作业，如已进行但未进行完毕的，应采取措施尽快完成，并确保夜间施工照明及指挥。

(4) 夜间作业做好作业区的安全警示。

(5) 夜间作业时清楚场地内的障碍物及杂物，确保施工安全顺利。

7 施工管理人员配备和分工

7.1 施工管理人员配备和分工

施工管理人员配备和分工表如下所示。

表 7.1-1 施工管理人员配备及分工

序号	岗位	人数	责任分工
1	项目经理	1	项目总负责
2	项目总工	1	技术总负责
3	生产副经理	1	组织、协调现场生产
4	技术员	2	现场技术管理及技术资料收集
5	质检员	1	质量监督、检查
6	测量员	1	测量、放线
7	设备员	1	施工过程旁站监督
8	材料员	1	材料管理
9	工长	1	施工安排及现场调度
合计		10	

7.1.2 专职安全生产管理人员

专职安全生产管理人员配置及分工表如下所示。

表 7.1-2 专职安全生产管理人员配置和分工

序号	岗位	人数	责任分工
1	专职安全员	1	现场安全、文明施工监督
合计		1	

安拆单位施工管理人员配备及分工表如下所示。

表 7.1-3 安拆单位施工管理人员配置及分工

序号	岗位	人数	责任分工
1	项目经理	1	配合总包，升降机安拆施工项目总负责
2	技术负责人	1	配合总包，升降机安拆施工技术总负责
3	企业负责人	1	/
4	专职安全员	1	配合项目部，对升降机安拆现场安全、文明施工监督
5	技术员	1	配合项目部，对现场技术管理及技术资料收集
合计		5	

7.2 特种作业人员配备及分工

7.2.1 项目部施工特种作业人员配备和分工

项目部施工升降机基础及附墙件预埋件施工特种作业人员配备和分工详见下表所示。

表 7.2-1 特种作业人员配备及分工

序号	岗位	人数	责任分工
1	起重工	2	起重、吊装作业及指挥
2	司索	2	起重司索、信号指挥
3	电工	1	负责施工用电安拆和检查
4	焊接切割工	2	钢材焊接及切割作业
合计		7	

7.2.2 升降机安拆施工特种作业人员配备和分工

升降机安拆施工特种作业人员配备和分工如下表所示。

表 7.2-2 安拆单位特种作业人员配置及分工表

安拆施工特种设备作业人员				
刘云祥	建筑起重机械安装拆卸工（施工升降机）	500381198405126218	渝 A092017001006	负责设备安拆调试及维保
薛强	建筑起重机械安装拆卸工（施工升降机）	50010219980218783X	闽 C092018500042	负责设备安拆调试及维保
邹四胡	建筑起重机械安装拆卸工（施工升降机）	522130199901293612	黔 N092022013755	负责设备安拆调试及维保
章增云	建筑电工（维保人员）	362323199010176516	琼 D012023038020	负责设备安拆电气调试及维保
罗乾龙	指挥	500240198909025231	500240198909025231	负责拆除过程中的指挥信号

8 应急处理措施

8.1 高处坠落应急处置措施

当发生高处坠落事故后，抢救的重点放在对休克、骨折和出血上进行处理。

1) 发生高处坠落事故，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。如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸，胸外心脏挤压。处于休克伤员要让其安静、保暖、平卧、少动，并将下肢抬高约 20 度左右，尽快速医院进行抢救治疗。

2) 出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖，用绷带或布条包扎后，及时送往就近有条件的医院治疗。

3) 发现脊椎受伤者，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖伤口，用绷带或布条包扎后。搬运时，将伤者平卧放在帆布担架或硬板上，以免受伤的脊椎移位、断裂造成截瘫，招致死亡。抢救脊椎受伤者，搬运过程，严禁只抬伤者的两肩与两腿或单肩背运。

4) 发现伤者手足骨折，不要盲目搬运伤者。应在骨折部位用夹板把受伤位置临时固定，使断端不再移位或刺伤肌肉，神经或血管。固定方法：以固定骨折处上下关节为原则，可就地取材，用木板、竹头等，在无材料的情况下，上肢可固定在身侧，下肢与健侧下肢缚在一起。

5) 遇有创伤性出血的伤员。应迅速包扎止血。使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。

6) 动用最快的交通工具，及时把伤者送往邻近医院抢救，运送途中应尽量减少颠簸。同时，密切注意伤者的呼吸、脉搏、血压及伤口的情况。

8.2 物体打击事故

当发生物体打击事故后，抢救的重点放在对颅脑损伤，胸部骨折和出血上进行处理。

1) 发生物体打击事故，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，如伤员发生休克，应先处理休克。遇呼吸、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 20 度左右，尽快送医院进行抢救治疗。

2) 出现颅脑损伤，必须维持呼吸道通畅。昏迷者应平卧，面部转向一侧，以防舌根下坠或分泌物、呕吐物吸入，发生喉阻塞。有骨折者，应初步固定后再搬运。遇有凹陷骨折、严重的颅底骨折及严重的脑损伤症状出现，创伤处用消毒的纱布或清洁布等覆盖，用绷带或布条包扎后，及时送往就近有条件的医院治疗。

3) 遇有创伤性出血的伤员，应迅速包扎止血，使伤员保持在头低脚高的卧位，并注意保暖。

8.3 触电事故

1) 触电急救的要点是动作迅速，救护得法，切不可惊慌失措，束手无策。要贯彻“迅速、就地、正确、坚持”的触电急救八字方针。发现有人触电，首先要尽快使触电者脱离电源，然后根据触电者的具体症状进

行对症施救。

2) 脱离电源的基本方法:

①将出事附近电源开关刀拉掉、或将电源插头拔掉，以切断电源。

②用干燥的绝缘木棒、竹竿、布带等物件将电源线从触电者身上拨离或者将触电者拨离电源。

③必要时可用绝缘工具(如带有绝缘柄的电工钳、干燥的木柄斧头以及(锄头)切断电源线。

④救护人戴上手套或在手上包缠干燥的衣服、围巾、帽子等绝缘物品拖拽触电者，使之脱离电源。

⑤如果触电者由于痉挛手指紧握导线缠绕在身上，救护人可先用干燥的木板塞进触电者身下使其与地绝缘来隔断入地电流，然后再采取其他办法把电源切断。

⑥如果触电者触及断落在地上的带电高压导线，且尚未确证线路无电之前，救护人员不可进入断线落地点8~10m的范围内，以预防跨步电压触电。进入该范围的救护人员应穿上绝缘靴接近触电者，触电者脱离带电导线后应迅速将其带至8~10m以外立即开始触电急救。只有在确证线路已经无电，才可在触电者离开触电导线后就地急救。

3) 在使触电者脱离电源时应注意的事项:

①未采取绝缘措施前，救护人不得直接触及触电者的皮肤和潮湿的衣服。

②严禁救护人直接用手推、拉和触摸触电者；救护人不得采用金属或其他绝缘性能差的物体(如潮湿木棒、布带等)作为救护工具。

③在拉拽触电者脱离电源的过程中，救护人宜用单手操作，这样对救护人比较安全。

④当触电者位于高位时，应采取措施预防触电者在脱离电源后坠地摔伤或摔死(电击二次伤害)。

⑤夜间发生触电事故，应考虑切断电源后的临时照明问题，以利救护。

4) 触电者未失去知觉的救护措施: 应让触电者在比较干燥、通风暖和的地方静卧休息，并派人严密观察，同时请医生前来或送往医院诊治。

5) 触电者已失去知觉但尚有心跳和呼吸的抢救措施: 应使其舒适地平卧着，解开衣服以利呼吸，四周不要围人，保持空气流通，冷天应注意保暖，同时立即请医生前来或送往医院救治。若发现触电者呼吸困难或心跳失常，应立即施行人工呼吸及胸外心脏挤压。

6) 对“假死”者的急救措施: 当判定触电者呼吸和心跳停止时，应立即按心肺复苏法就地抢救。方法如下:

①消除口中异物。使触电者仰面躺在平硬的地方，迅速解开其领扣、围巾、紧身衣和裤带。如发现触电者口内有食物、假牙、血块等异物，可将其身体及头部同时侧转，迅速用一只手指或两只手指交叉从口角处插入，从口中取出异物，操作中要注意预防将异物推到咽喉深处。

②采用仰头抬颊法畅通气道。操作时，救护人用一只手放在触电者前额，另一只手的手指将其颞颌骨向上抬起你，两手协同将头部推向后仰，舌根自然随之抬起、气道即可畅通。为使触电者头部后仰，可于其颈部下方垫适量厚度的物品，但严禁用枕头或其他物品垫在触电者头下。

③口对口(鼻)人工呼吸。

④胸外心脏按压。

8.4 机械伤害事故

1) 轻伤事故

①立即关闭运转机械，保护现场，向应急小组汇报。

②对伤者同时消毒、止血、包扎、止痛等临时措施。

③尽快将伤者送医院进行防感染和防破伤风处理,或根据医嘱作进一步检查。

2) 发生重伤事故

①立即关闭运转机械，保护现场，及时向现场应急指挥小组及有关部门汇报，应急指挥部门接到事故报告后，迅速赶赴事故现场，组织事故抢救。

②立即对伤者进行包扎、止血、止痛、消毒、固定等临时措施，防止伤情恶化。如有断肢等情况，及时用干净毛巾、手绢、布片包好，放在无裂纹的塑料袋或胶皮袋内，袋口扎紧，在口袋周围放置冰块、雪糕等降温物品，不得在断肢处涂酒精、碘酒及其他毒液。

③迅速拨打 120 求救和送附近医院急救，断肢随伤员一起运送。

8.5 落水人员应急处置措施

(1) 交通船舶必须符合水上航行安全要求，备妥救生工具如救生衣、救生圈、救生竹篙等救生器材。

(2) 水上施工作业及船上流动作业人员应按规定穿着救生衣。符合高处作业条件的，还应按高处作业的规定系好安全带。

(3) 交通船必须按定员，不准超载。乘坐人员应听从船员的指挥，船到位后，应待靠稳拴牢方可上、下。不得抢上抢下或船未靠稳就跳船。

(4) 乘坐人员应听从船员的指挥，自觉入舱，不得站立和坐骑在船头、船尾和船帮上，遇有风浪时，船上乘坐人员不得来回走动。非本船驾驶人员严禁擅自操作。

(5) 施工人员应开展游泳培训，加强自救和互救的能力。

(6) 人员上下通道必须设安全网，跳板要固定。作业平台应满铺脚手板，周边必须有栏杆和安全网等可靠的临边维护。

(7) 作业平台上应配置足够数量的救生圈等救生设备，并配备一定数量的固定式防水灯，保证夜间足够

的照明。

8.6 应急车辆、物资及设备

应急资源的准备是应急救援工作的重要保障，项目部根据潜在事故性质和后果分析，配备足量应急救援中所需的救援机械和设备、交通工具、医疗设备和药品、生活保障物资。详见下表。

表 8.6-1 项目部应急车辆

编号	设备名称	单位	投入数量	性能	存放地点
1	轿车	台	2	优良	项目部
2	皮卡车	台	1	优良	项目部

表 8.6-2 应急设备、物资保障

编号	设备名称	单位	投入数量	性能	存放地点
1	挖掘机	台	2	优良	施工现场
2	装载机	台	1	优良	施工现场
3	25t 汽车吊	台	2	优良	施工现场
4	200kW 发电机	台	1	优良	施工现场
5	铁锹	把	20	优良	施工现场
6	编织袋	个	2000	优良	施工现场
7	灭火器	瓶	10	优良	施工现场
8	手电筒	个	10	优良	施工现场
9	救生圈	个	20	优良	项目部
10	指挥车辆	台	1	优良	项目部
11	对讲机	台	20	优良	项目部
12	装备器材（仓库内备有安全帽、安全带、切割机、气焊设备、小型电动工具、一般五金工具、雨衣、雨靴、手电筒、撬棍等）		数量满足	优良	项目部
13	医疗器材（应急药品、氧气袋、担架等）	套	4	优良	项目部

8.7 应急医院及线路图

施工现场去往医院线路如图所示。

地方应急部门联系武汉市新洲区双柳街卫生院（雷斌雄，18971316788）。如发生人员伤亡事故，应急小组根据伤情及时联络医疗机构并在第一时间将受伤人员送往团风县人民医院，联系电话：0713-6159665。

救援线路：施工便道→347 国道→张金路→团风县人民医院，沿途约 14 公里，预计 16 分钟路程。救援具体路线见下图。



图 8.7-1 外部救援路线图

	序号	附件名称	备注
附件	1	《新港高速公路双柳长江大桥及接线工程 XGTJ-3 标北主塔施工升降机拆除专项施工方案》	
项目技术负责人			交底人