

CoYis · 建筑一生

(化工-罐体吊装)

大型设备就位吊装专项方案



建筑一生

<https://coyis.com>

建筑一生有限公司

CoYis · 建筑一生 A2#、A3#楼项目部

2023 年 4 月

目录



说明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新工程资料

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

➤ 工程资料 页面:

提供最新、最全的建筑工程资料

地址: <https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面:

提供最新、最全的建筑工程技术

地址: <https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明:

建筑一生网提供的部分资料来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，
我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除!

微信公众号



工程计算器



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 安全、质量技术交底范本：<https://coyis.com/jishu-jd>
- 3、 强制性条文汇编：<https://coyis.com/?p=29401>
- 4、 通用规范合集(37本)：<https://coyis.com/tar/tongyong-gf>
- 5、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/?p=16801>
- 6、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 7、 建筑软件：<https://coyis.com/?p=20944>
- 8、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 [监理质量评估报告](https://coyis.com/tar/zl-pg-bg)：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ群：

建筑一生千人群：[737533467](https://www.qq.com/group/737533467) [点击加群](#)

Nº

XX 化工有限公司车间罐体吊装工程

吊装方案

会签： _____ 批准： _____

_____ 审核： _____

_____ 编制： _____

2015 年 5 月 31 日

1、工程概况

本工程为XX化工有限公司280车间罐体吊装工程，设备长26.8m，直径1.5m，重10吨；安装在17.4m的框架内，框架上四周有栏杆，栏杆高1.2m，本次吊装栏杆不拆除；设备吊装采用130吨汽车吊作为主吊，钢丝绳系挂在设备吊耳上，考虑到设备细长，为避免设备起吊过程中折腰，溜尾吊车采用50吨汽车吊捆绑式溜尾，溜尾位置选定在尾部7m左右位置；

2、编制依据

- 2.1 现场勘察
- 2.2 《起重机械安全规程》GB6067-2010
- 2.3 《工程建设安装工程起重施工规范》HG20201-2000
- 2.4 《大型设备吊装工程施工工艺标准》SH/T3515-2003
- 2.5 《石油化工工程起重施工规范》SH/T3536-2011
- 2.6 《起重吊运指挥信号》GB5082-1985
- 2.7 相关起重机（吊车）性能表(电子版)及现场实际情况
- 2.8 《实用五金手册》第七版祝燮权

3、施工程序

现场勘察→制定方案→方案交底→设备到厂→吊车进场→吊车站位、支腿→抬吊、溜尾、设备自由垂直→设备吊装→设备就位、安装→吊车摘勾、收臂、收腿→吊车出厂

4、施工准备

4.1 技术准备

- 4.1.1 设备吊装方案编制完毕，并已批准。
- 4.1.2 图纸会审已完成，吊装方案已向施工人员进行详细的技术及安全交底。
- 4.1.3 针对吊装方案已组织论证，满足施工条件。
- 4.1.4 施工人员已到位，特殊工种持证上岗且经过技术交底及培训合格。
- 4.1.5 设备基础已经进行验收合格，检查验收符合安装条件，满足吊装前要求。
- 4.1.6 安全预案已准备，安全措施已到位。

4.2 现场准备

- 4.2.1 检查吊装机索具的外观，检查是否有断丝、破损现象。
- 4.2.2 设备进场已经验收，设备管口、方位、中心线及管口是否封闭都要进行检查，核对设备管口方位、接管型式、材质、规格型号是否与工艺图纸相吻合，合格后才能进行吊装。
- 4.2.3 吊装区域场地已经平整，四周障碍物已经处理，地面已经硬化，四周障碍物已经清理，地耐力达到要求，吊车路基板已经按照方案要求进行铺设。
- 4.2.4 被吊设备上所有施工杂物已清除，需要带上的附件已经安装并固定可靠。
- 4.2.5 气象条件符合吊装要求，即风力在5级以下，天气良好。

5、施工方法及技术措施

5.1 设备吊装方法

采用双吊车抬送法进行吊装，主吊车提升头部，溜尾吊车抬送设备尾部，将设备从水平状态吊装到垂直状态，施工步骤如下：

主吊车进场站位至指定位置→设备进场运输至指定位置→溜尾吊车站位至指定位置→设备进行吊装前再次检查→设置主吊装绳索具及溜尾绳索具→进行吊装各项工作联合检查→完成吊装前各项程序→主、辅吊车同时分级提升将设备抬起离地面 200mm 约 10 分钟，确认安全后→进行正式吊装，主吊车继续提升，溜尾吊车配合抬送→设备直立后拆除溜尾吊车吊装绳索具→主吊车适时采用回转、升臂、降臂、起钩、落钩等动作将设备吊装就位→拆除主吊装绳索具，完成设备吊装。

5.2 设备吊装参数表

设备安装形式		立式	吊装工艺	双吊车抬送法	
设备参数	设备规格	Φ1500mm×26800mm			
	设备本体重量G	10t（金属重量）			
	主吊力：	10t			
	溜尾力	5t			
主吊车	型号/吨位	130吨汽车吊			
	臂杆长度	56.3m			
	钩头+跑绳+吊装绳具	1.5t			
	参数	工况	全主臂56.3m		
		作业半径	16m		
		额定载荷	13.6t		
		吊装重量	11.5t		
吊车负载率		84.56%			

5.3 吊装计算

① 主吊车性能选用为：130 吨汽车吊

吊装回转半径：16m 臂杆长度：56.3m

起吊能力：13.6t 吊车作业工况：全主臂

② 臂杆倾角计算：

$$\alpha = \arccos S/L = \arccos 16/56.3 = 73.5^\circ$$

式中：S — 吊车回转半径：选 S=16m

L — 吊车臂杆长度，选 L=56.3m

③ 设备抗杆净空距离 A 的计算：

$$A = [L \cos \alpha - (H - E) \operatorname{ctg} \alpha - D/2] \times \sin \alpha$$

$$= [56.3 \cos 73.5^\circ - (45.4 - 1.5) \operatorname{ctg} 73.5^\circ - 1.5/2] \times \sin 73.5^\circ = 2.14\text{m} > 0.6\text{m}$$

式中：H — 设备吊装时距臂杆最近的最高点 b 至地面的高度，选 H=45.4m（见图 1）

E — 臂杆底铰至地面的高度，E=1.5m

D — 设备直径: $D=1.5\text{m}$

(吊车臂杆宽度 0.8m , 安全距离 0.2m , 故设备抗杆净空距离 A 应大于 $0.8/2+0.2=0.6\text{m}$)

以上计算说明所选的吊车性能能满足吊装需求。

④ 设备吊装总荷重:

$$P=P_Q+P_F=10\text{t}+1.5\text{t}=11.5\text{t}$$

式中: P_Q —设备本体重量, $P_Q=10\text{t}$

P_F — 设备吊装吊索及平衡梁的附加重量, 取 $P_F=1.5\text{t}$

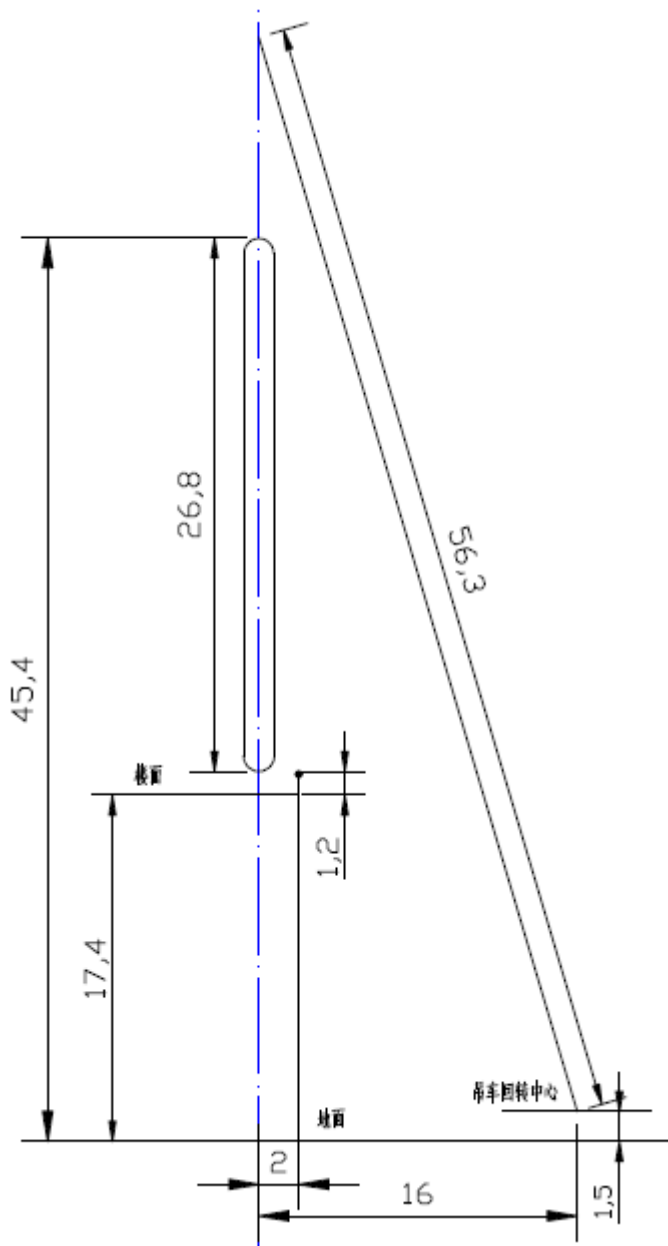


图 1: 设备吊装 1:1 示意图

⑤ 主吊车吊装能力选用校核:

K 吊装总荷重/起吊能力=1.1*11.5t/13.6t=93.01%<1

∴ 吊车吊装能力能满足吊装要求。

K: 动载系数按规范 HG20201 取 1.1

⑥ 吊装高度校核

根据图 1 计算可得：臂杆最顶端与地面之间的距离：

$$h_1 = 56.3 * \sin 73.5^\circ + 1.5 = 55.48\text{m}$$

（其中 1.5m 为回转中心与地面之间距离）；

平衡梁与吊钩之间的距离： $h_2 = 1.5 * \sin 60^\circ = 1.3\text{m}$

框架高度（含栏杆）： $h_3 = 17.4 + 1.2 = 18.6\text{m}$ ；

设备高度： $h_4 = 26.8\text{m}$ ；

平衡梁与设备顶端高度为 0.5m；

则吊钩与臂杆最顶端高度： $h_5 = 55.48 - 1.3 - 18.6 - 26.8 - 0.5 = 8.28\text{m} > 4\text{m}$

（汽车吊的吊钩允许高度 4m）

∴ 主吊车满足吊装性能要求

5.4 钢丝绳受力分析及强度校核

单侧钢丝绳受力 $P_1 = P/2/\sin 60^\circ = 10/2/\sin 60^\circ = 5.8\text{t}$

绳扣选用 6×7+IWR—1870—Φ24 的钢芯钢丝绳，

单侧 1 根，单股破断力为 $P_{\text{破}} = 386\text{KN} = 38.6\text{吨}$

（查阅《实用五金手册》第七版祝燮权）。

那么钢丝绳的安全系数为：

$$n = P_{\text{破}} / P_1 = 38.6 / 5.8 = 6.655 > 6$$

故选用的钢丝绳能够满足吊装要求，安全。

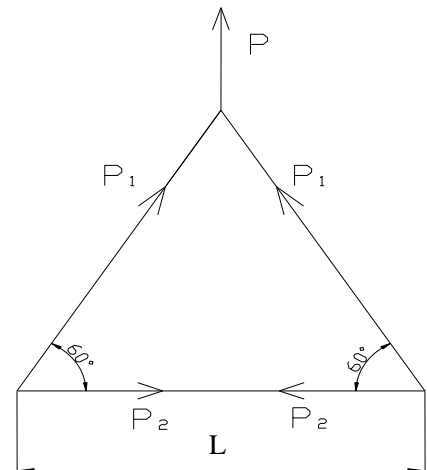


图 2：钢丝绳受力图

6、施工进度计划

计划吊装准备时间、作业时间 1 天完成；

7、安全技术措施

7.1 起重工机具在使用前应进行正确检查，并根据物件重量选取匹配的起重工具，严禁使用不合格的工

具。起吊物绑挂牢固；吊钩悬挂点应在吊物重心的垂直线上，吊钩钢丝绳应保持垂直；落钩时应防止由于吊物局部着地而引起吊绳偏斜；吊物未固定时严禁松钩。

7.2 应检查起重机械的制动、限位、联锁以及保护等安全装置；起重机在作业中如出现故障或不正常现象时，应采取措施放下重物，停止运转后进行检修，严禁在运转中进行调整或检修；严禁无证操作特种机械。

7.3 起重作业前和作业中，应对周边环境进行观察，如有影响起重作业的物件应在消除后再作业，对吊装作业范围内无关的人员应清除出场。

7.4 吊装作业必须统一指挥，特种作业人员必须持证上岗。

7.5 安全应急预案

7.5.1 目的

针对吊装可能存在的重大事故或紧急情况，做出应急准备与响应，最大限度的减少事故带来的损失。

7.5.2 组织

组 长：

副组长：

组 员：

7.5.3 应急小组职责

7.5.3.1 组织技术、保卫、安全职能人员编制应急方案，安排演练及实施。

7.5.3.2 组织施工人员学习应急预案，明确职责分工，熟悉掌握处理步骤，设立安全集结区。

7.5.3.3 督促有关人员落实应急物资：急救药品、抢险机械等。并将物资放在现场的明显处，挂上标识。

7.5.3.4 对现场作业每个环节的安全措施分项检查，落实。

7.5.3.5 保持施工区域的道路畅通和文明施工区域的清洁，便利车辆进出。

7.5.3.6 发生事故和紧急情况，首先发现的人员立即逐级向领导和有关部门报告，当时在现场的最高管理者主动负责，立即安排抢险、救护或疏散、集合。

7.5.3.7 组织或协助进行事故调查。

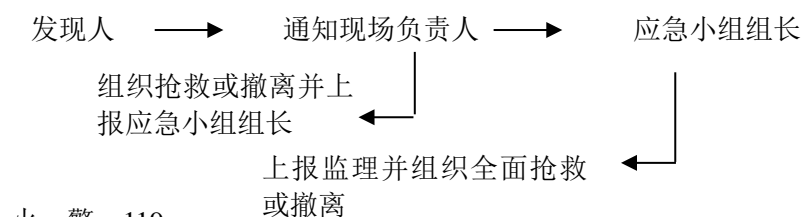
7.5.3.8 恢复施工作业。

7.5.4 应急项目

经分析研究认为，大型设备吊装可能存在以下几项重大事故及紧急情况的危险源：

- a. 吊装绳索具断裂 危险等级 2 级
- b. 吊车倾覆 危险等级 2 级
- c. 物体打击 危险等级 2 级
- d. 高处坠落 危险等级 2 级

7.5.5 应急信息传递流程图及电话号码



火 警：119

急 救：120

7.5.5.1 事故发生后，第一知情人应直接汇报现场负责人，现场负责人立刻通知应急小组组长，同时采取

果断操作或指令，最大限度地保护自己和其他人的人身安全和设备的安全，应急小组组长立即通知业主、监理并组织全面抢救或撤离。

7.5.5.2 快速拨通紧急电话，简捷说明如下内容，事故现场的确切地点，事故状态，伤亡情况。现场设报警电话。同时配备急救车一台。相关报警电话：火警 119，医院急救 120。

7.5.5.3 发生突发事故时，现场指挥立即急促长哨声或大声呼唤，指挥现场作业人员按预先制定的紧急撤离路线快速撤离到指定的集结区。

7.5.5.4 听到紧急撤离信号后，现场所有人员应保持冷静，立即停止工作，切断电源，按撤离路线快速撤离到指定的集结区，不允许乱跑动。

7.5.5.5 撤离人员到达集结区后，指挥人员清点人数，等待下一步指示，事故信号未解除，不得回到原工作岗位。

7.5.6 措施

7.5.6.1 吊装绳索具断裂

事故的性质与后果：吊装绳索具断裂造成吊车倾覆，形成吊车、设备损坏，以及人员伤亡。

7.5.6.1.1 吊装绳索具的使用严格按照方案的要求选用，绳索具有合格证并已报验，使用前检查钢丝绳应完好无损，无断丝存在，卸扣、吊装平衡梁、滑轮组经检查合格。

7.5.6.1.2 钢丝绳使用时注意避免棱角。

7.5.6.1.3 当发生事故时迅速报告上级领导，如有人员伤害，打电话向 120 报警或与办公室联系车辆送伤员去医院。

7.5.6.1.4 管理者在接到报告后各自进入位置，按应急小组组长指令和应急预案职责、程序开展各种急救工作，组织抢险。

7.5.6.2 吊车倾覆

事故的性质与后果：由于地基沉降或在抬吊时指挥或操作不当。

7.5.6.2.1 在吊车的行走路线及吊车的站位处进行基础换填分层夯实，使地基的承载力达到 $25t/m^2$ ，并满铺吊车自带的路基板。

7.5.6.2.2 当吊车起吊前，吊车司机和起重指挥对指挥信号进行沟通，在吊装时听从指挥。

7.5.6.2.3 设备在正式起吊前，先进行试吊，将重物吊离地面 $100\sim 150mm$ 后停止提升，观察起重机的稳定性、制动器的可靠性。

7.5.6.2.4 重物起升和降落速度应当要均匀，严禁忽快忽慢和突然制动。

7.5.6.2.5 吊车变幅时要缓慢，要有专人进行观察，防止吊车臂杆与周围建筑物相碰发生危险。

7.5.6.2.6 当发生事故时迅速报告上级领导，如有人员伤害，打电话向 120 报警或与办公室联系车辆送伤员去医院。

7.5.6.2.7 各级管理者在接到报告后各自进入位置，按应急小组组长指令和应急预案职责、程序开展各种急救工作，组织抢险。

7.5.6.3 物体打击

事故的性质与后果：由于交叉作业、防护措施不齐全，以至于物件从高空坠落，造成人员发生个体或群体轻伤、重伤、死亡。

7.5.6.3.1 发现者先将受伤者移出危险区域，用现场急救药品做必要的急救。

7.5.6.3.2 迅速报告上级领导，同时打电话向 120 报警或与办公室联系车辆送伤员去医院。

7.5.6.3.3 各级管理者在接到报告后各自进入位置，按应急小组组长指令和应急预案职责、程序开展各种

急救工作，组织抢险。

7.5.6.3.4 保卫部门及时用绳子或栏杆进行区域维护，悬挂“禁止入内”警示牌，安排值班人员。

7.5.6.4 高处坠落

事故的性质与后果：操作者可能从临边、设备等处坠落，可能造成个体和群体轻伤、重伤、死亡。

7.5.6.4.1 发现有人坠落，发现者立即将人移出危险区域，用现场的急救药品进行急救。

7.5.6.4.2 迅速报告上级领导，同时打电话向 120 报警或与办公室联系车辆送伤员去医院。

7.5.6.4.3 各级管理者在接到报告后各自进入位置，按应急小组组长指令和应急预案职责、程序开展各种急救工作，组织抢险。

7.5.6.4.4 及时用绳子或栏杆进行区域维护，悬挂“禁止入内”警示牌，安排值班人员。

7.5.7 应急物资

7.5.7.1 急救药品及急救车；

7.5.7.2 急救机具：绳索；50t 汽车吊

7.5.7.3 急救通讯：电话、对讲机、手持电动喇叭；

7.5.7.4 急救照明：应急灯、手电筒

7.5.8 应急事故的处理

7.5.8.1 事故发生后，应及时采取措施，控制和消灭事故，防止进一步扩大，同时保护好事故现场；

7.5.8.2 有人受伤时，应及时送往指定医院，并通知家属做好家属的接待和安抚工作；

7.5.8.3 在规定的时间内向总包公司、地方政府相关部门报告；

7.5.8.4 组织成立事故调查小组，分析事故发生的原因。采取有效的措施进行预防和控制；

7.5.8.5 按政府、总包及公司要求在规定的时间内将事故报告报送有关部门，报告内容包括事故发生的时间地点、受伤害人简历、经过、事故原因分析及处理；

7.5.8.6 教育全体员工吸取教训，举一反三，以防止同类事故再次发生。

7.6 监测监控与管理措施

7.6.1 吊装施工准备和实施过程中安全保证体系必须要保证正常运转，以确保吊装工程达到安全优质的要求。

7.6.2 凡参加本工程的施工人员，均须熟悉起吊方法及本工程内容，并按方法要求进行施工和遵守起重安全规程及起重机操作规程。

7.6.3 在施工过程中，施工人员必须具体分工，明确职责，在整个吊装过程中，应有统一的指挥信号，参加施工的全体人员必须熟悉此信号，以便各操作岗位协调动作。

7.6.4 在整个吊装过程中，要切实遵守现场秩序，服从命令听从指挥，不得擅自离开工作岗位。

7.6.5 吊装时，整个现场由总指挥调配，各岗位指挥应正确执行总指挥的命令，做到传递信号迅速、准确，并对自己岗位的范围负有责任。

7.6.6 吊钩偏角不应大于 3°。

7.6.7 禁止用吊车在地面上直接拖拉设备。

7.6.8 施工中，凡参加登高作业的人员，必须经过身体检查合格，操作时均需佩戴安全带，并系在安全可靠的地方，所带的工具应拴上保险绳，并严禁上、下掷物件。

7.6.9 吊装过程中人员在结构梁上行走时需事先设置生命线、安全通道等临时安全措施。

7.6.10 施工人员必须头戴安全帽。

7.6.11 带电的电焊把线和电线要远离钢丝绳，如电焊把线在地面上与钢丝绳交叉时应隔开，严禁接触。

7.6.12 钢丝绳在与金属构件锐角、建筑物尖角接触时，应加垫保护，以防损伤。

7.6.13 在进行设备吊装工作前，应了解天气情况，不允许在雨雪天、夜间和六级风以上的情况下进行上述工作。

7.6.14 吊装前应组织有关部门根据施工方案的要求共同进行全面检查，其检查内容如下：

- 1) 施工和索具的配置与方案是否一致。
- 2) 施工现场是否符合操作要求，妨碍吊装工作的障碍物是否清理。
- 3) 待吊装的设备是否符合吊装要求。垫铁槽、螺栓、中心线是否符合安装要求。
- 4) 施工用电是否能够保证供给。
- 5) 了解劳动组合、人员分工和指挥系统落实情况。
- 6) 了解天气预报中的风雨情况。
- 7) 检查其它的准备工作（如保卫、救护、生活供应等）是否落实。

7.6.15 经检查后确认无误，方可下达起吊命令施工人员进入操作岗位后，仍须对本岗位进行检查，经检查无误时，方可待命操作。如需隔日起吊，应组织人员进行现场保卫。

7.6.16 在正式吊装前应进行试吊，检查各部受力情况，如一切正常，才能进行正式吊装。

7.6.17 在吊装过程中，不得在起吊重物下或受力索具附近停留或通过。

7.6.18 吊装施工现场，应设有专区派员警戒，非本工程施工人员严禁进入。施工指挥和操作人员均佩戴标记。吊装结束后，吊装前拆除栏杆、盖板、安全网、警示标志等要及时通知安全部，吊装后要及时恢复原状。吊装后形成的孔洞，需同步采取防护措施。

7.6.19 在吊装过程中，如因故中断，必须及时采取措施进行处理，不得使重物长时间呈悬空状态。

7.6.20 一旦起吊施工发生事故时，应严格保护现场秩序，并做好记录以便分析原因。

7.6.21 起重吊装的指挥和吊装工艺岗位的分工

7.6.21.1 起重吊装的指挥协调工作

凡参加吊装的施工人员，必须坚守岗位，并根据指挥者的命令进行工作。

指挥者应把信号向全体工作人员交代清楚，明确各人的岗位职责。哨音必须准确、响亮，旗语应清楚，工作人员如对信号不明确时，应立即询问，严禁凭估计、猜测进行操作。

在吊装作业中，为了保证正确、及时地下达信号，可在指挥者领导下，设副指挥，分管辅助吊车和卷扬机各吊装岗位的指挥工作，但须分工明确，紧密配合。

指挥者应站在能看到吊装全过程并被所有施工人员全能看到的位置上，以利直接指挥各工作岗位，否则应通过助手及时传递信号。

指挥者及操作人员应使自己的视觉、听觉不受阻碍。

吊装过程中，任何岗位出现故障，必须立即向指挥者报告，没有指挥者的命令，任何人不得擅自离开岗位。

8、物资配置计划



序号	机具、设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	汽车吊	130t	台	1	主吊
2	汽车吊	50t	台	1	溜尾
3	钢丝绳	6×7+IWR—1870—Φ24	根	2	

附件 1：130 吨汽车吊性能表

主臂起重性能表

STC1250



	 $m > t$								
	43.4	43.4	47.7	47.7	47.7	52	52	56.3	60
7.0	26.7	24.6							
8.0	26.2	23.1							
9.0	25.5	22.1	26.2	23.6	21.0				
10.0	24.1	20.4	25.2	22.5	20.4				
12.0	22.5	18.9	23.1	20.7	19.4	18.9	16.8		
14.0	20.5	17.6	21.6	19.4	17.8	17.3	15.7	16.3	12.3
16.0	18.6	16.2	19.7	17.8	16.3	16.0	14.7	14.1	12.3
18.0	16.9	15.0	17.9	16.2	15.1	14.7	14.1	13.6	12.0
20.0	15.3	13.6	16.2	14.6	13.7	13.7	13.1	12.6	10.9
22.0	13.2	12.9	14.5	13.5	13.0	13.0	12.0	12.0	10.5
24.0	11.3	12.1	12.9	12.5	12.0	12.0	11.3	11.5	9.7
26.0	9.7	10.6	10.9	11.4	10.9	11.3	10.6	11.0	9.0
28.0	8.4	9.2	9.4	10.1	10.5	9.7	9.9	10.2	8.2
30.0	7.3	8.1	8.0	8.8	9.3	8.4	9.2	8.8	7.7
32.0	6.3	7.1	6.9	7.6	8.2	7.3	8.1	7.7	7.2
34.0	5.4	6.2	5.9	6.6	7.2	6.3	7.1	6.7	6.8
36.0	4.6	5.5	5.1	5.8	6.4	5.4	6.2	5.9	5.9
38.0	4.0	4.8	4.3	5.0	5.6	4.7	5.5	5.1	5.2
40.0	3.4	4.2	3.6	4.3	4.9	4.0	4.8	4.4	4.5
42.0			3.0	3.7	4.3	3.4	4.2	3.8	3.9
44.0			2.5	3.2	3.8	2.8	3.6	3.3	3.3
46.0			2.0	2.7	3.3	2.4	3.1	2.8	2.9
48.0						1.9	2.7	2.4	2.4
50.0						1.5	2.3	2.0	2.0
52.0								1.6	1.7
54.0								1.3	1.3
n	12	9	6	6	9	9	9	6	4
%									
2	46	0	0	0	92	46	46	0	0
3	46	92	0	0	46	92	46	0	0
4	46	46	0	0	46	46	46	92	0
5	0	0	92	46	0	0	46	46	92
6	0	0	46	92	0	0	0	46	92

