

目 录

1 编制依据	1
2 工程概况	1
2.1 工程建设概况一览表	1
2.2 设计概况	1
3 施工安排	2
3.1 项目管理组织	2
3.2 项目管理目标	3
4 施工质量目标及保证措施	3
4.1 塔吊立面控制情况	3
4.2 危险源分析	4
4.3 群塔防碰撞措施	5
4.4 对塔吊司机要求	9
4.5 对信号工和挂钩工要求	10
5 维护保养	12
5.1 金属结构件的维护与保养	12
5.2 钢丝绳机器维护保养	13
5.3 机械部分的维护保养	13
5.4 其它主要部件的维护保养	14
5.5 回转支承装置的维护保养	15
6 施工进度计划及保证措施	15
6.1 施工进度计划	15
6.2 工期保证措施	16
7 塔式起重机的验收	17
8 质量通病及预防措施	18
8.1 塔吊安拆质量通病	18
8.2 塔吊使用过程中通病	18
9 安全保证措施	19
10 施工合理化建议	19
11 降低成本建议	20
12 安全文明施工及应急救援预案	20
12.1 顶升及锚固作业要求	20
12.2 夜间施工要求	20
12.3 对塔吊司机要求	20
12.4 应急救援预案	20

13	防疫措施及应急方案.....	24
13.1	防疫措施.....	24
13.2	疫情防控应急预案.....	24

1 编制依据

序号	类别	文件名称	编号
1	技术规范	塔式起重机操作使用规程	JGT100-1999
2		施工现场机械设备检查技术规范	JGJ160-2016
3		建筑结构荷载规范	GB50009-2012
4		建筑施工安全检查标准	JGJ59-2011
5		起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废	GB/T 5972-2016
6	质量验收规范	混凝土结构工程施工质量验收规范	GB50204-2015
7	安全技术规程	建筑机械使用安全技术规程	JGJ33-2012
8		塔式起重机安全规程	GB5144-2006
9		建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程	JGJ196-2010

2 工程概况

2.1 工程建设概况一览表

工程名称	xx 二期工程施工总承包工程	工程性质	民用	
建设规模	5.76 亿	工程地址		
总占地面积	67307.00m ²	总建筑面积	171643.87m ²	
建设单位		项目承包范围	钢筋、混凝土工程、预制构件工程（装配式建筑）、砌筑工程、屋面工程、防水工程、保温工程等	
设计单位	青岛腾远设计事务所有限公司	主要分包工程	土方工程、外墙装饰工程、精装修工程、室内电梯等	
勘察单位		合同要求	质量	合格
监理单位			工期	667 天
总承包单位	中建八局第一建设有限公司		安全	杜绝重大伤亡事故，工伤、轻伤事故发生率为零。
分包单位	合同尚未签订，暂无		科技	/
工程主要功能或用途	住宅楼			

2.2 设计概况

本项目共建设 17 栋单体和一处地下车库，其中 16 栋高层住宅楼，地上 13-17 层，地下一层，为剪力墙结构，1 栋社区大堂，地上 2 层，地下车库 1 层，为框架结构，本项目结构设计使用年限 50 年，抗震设防烈度 7 度，地下车库防火等级一级，其他建筑防火等级二级。

本项目共设置 12 台塔吊，具体型号及配置见表 2.2-1

表 2.2-1 塔吊配置表

塔吊编号	型号	臂长 (m)	基础顶标高 (绝对标高)	塔吊独立高度	塔吊顶标高 (绝对标高)
1#	TC6015	40	40.72	31.6	72.32
2#	TC6015	56	40.45	31.6	72.05
3#	TC5610	41	40.30	28.8	69.1
4#	TC6015	40	39.72	28.8	68.52
5#	TC5610	46	39.72	26	65.72
6#	TC5610	51	38.40	28.8	67.2
7#	TC5610	56	37.60	34.4	72
8#	TC6015	35	37.92	34.4	72.32
9#	TC5610	51	37.92	31.6	69.52
10#	TC5610	35	35.7	28.8	64.5
11#	TC6013	60	37.65	34.4	72.05
12#	TC5610	46	37.60	31.6	69.2

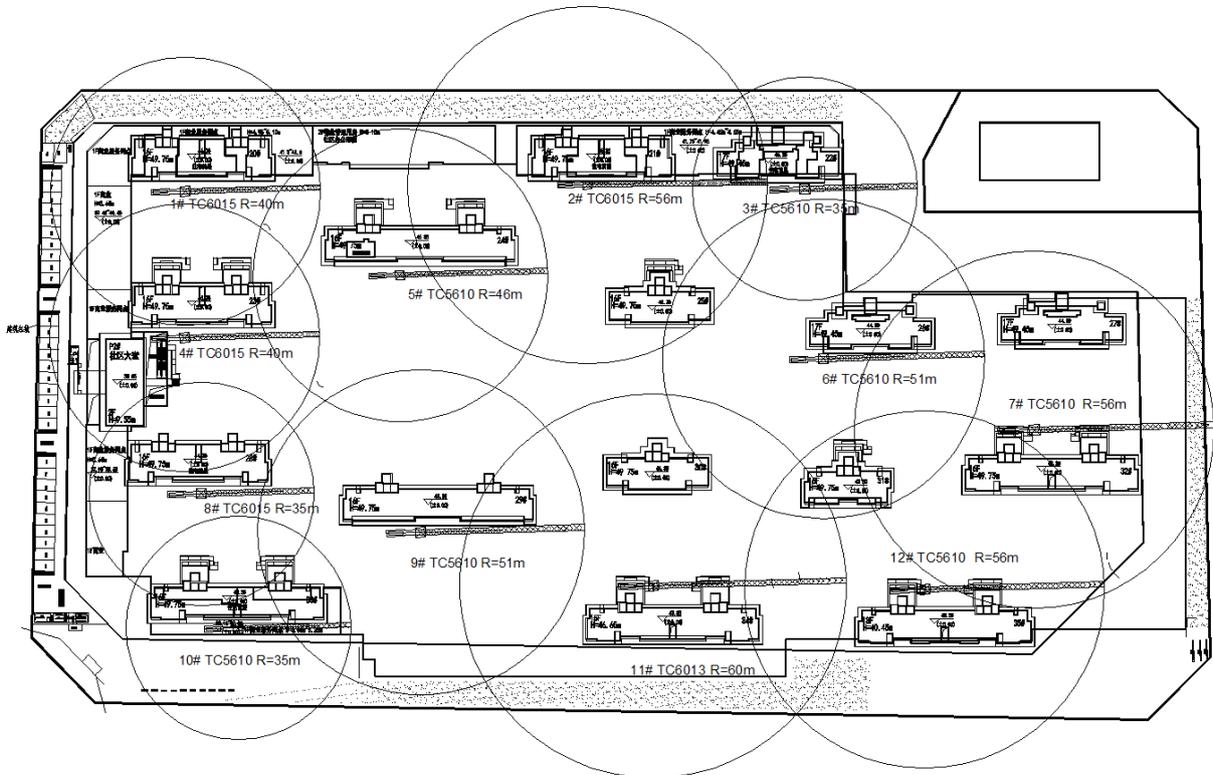


图 2.2-1 塔吊基础平面布置图

3 施工安排

3.1 项目管理组织

序号	管理职务	姓名	职称(资质)	职责和权限
1	项目经理	贾国豪	一级建造师、高工	负责总协调工作, 负领导责任, 施工人员组织, 合理安排工序, 进度计划考核, 保证工作按要求有序进行
2	执行经理	尹寿杰	工程师	负责总协调工作, 负领导责任, 施工人员组织, 合理安排工序, 进度计划考核, 保证工作按要求有序进行
3	项目总工	刘桂江	工程师	施工人员组织, 合理安排工序, 进行方案交底, 过程技术复核, 保证工程质量满足要求
4	技术工程师	王志鹏	工程师	负责分包现场技术管理工作
5	商务经理	于亚卓	工程师	监督各分包商的履约情况, 控制工程造价和工程进度款的支付情况, 确保投资控制目标的实现。
6	专业工程师	张超 李茂永	工程师	负责施工进度计划的落实、工作安排、工作面的协调、物资进场验收等
7	安全总监	卢星旭	工程师	负责施工过程安全总监督、安全问题整改监督
8	质量工程师	江继弘	工程师	直接对现场的施工质量负责
9	物资工程师	宋克	工程师	物资供应

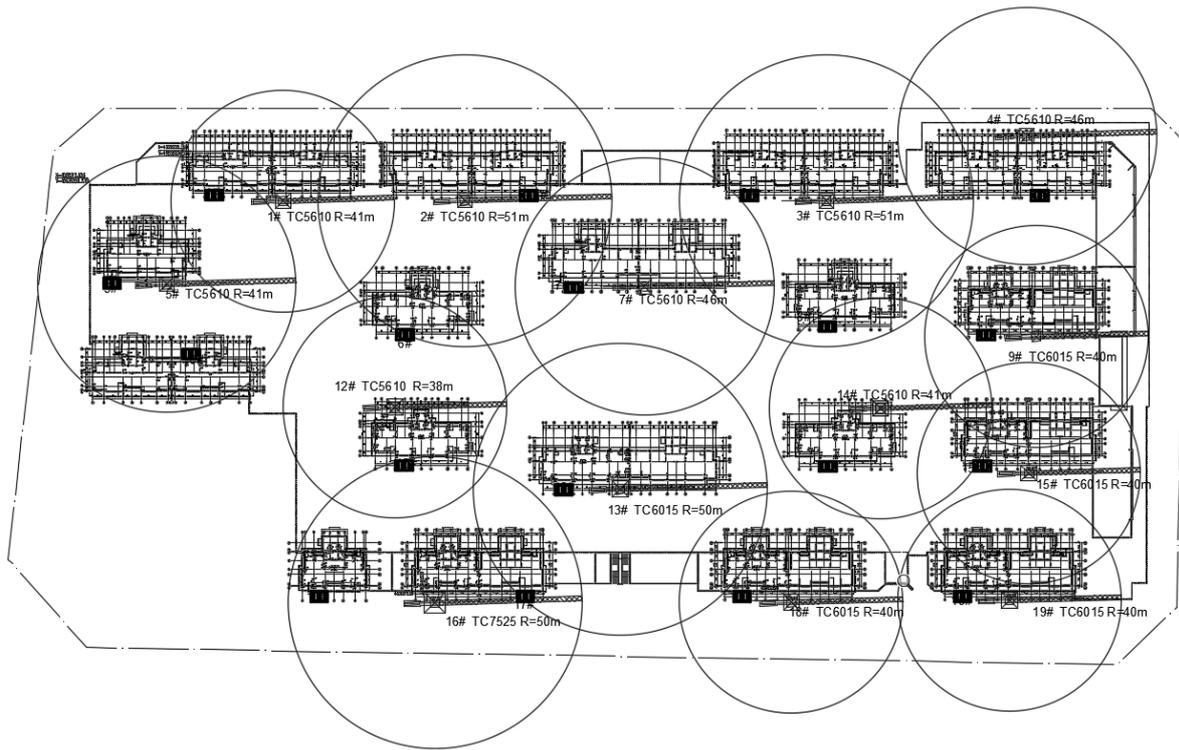
3.2 项目管理目标

项目管理目标名称	目标值
工期	2023-09-01 至 2023-04-30, 共 242 天
质量目标	全部工程一次性验收合格
安全文明目标	责任事故死亡率为零, 无重大工伤事故、火灾事故和恶性中毒事件。轻伤频率控制在 1.5% 以内。
绿色施工目标	符合五节一环保要求
科技目标	/

4 施工质量目标及保证措施

4.1 塔吊立面控制情况

4.1.1 塔吊平面布置图



4.1.2 塔吊立面布置情况

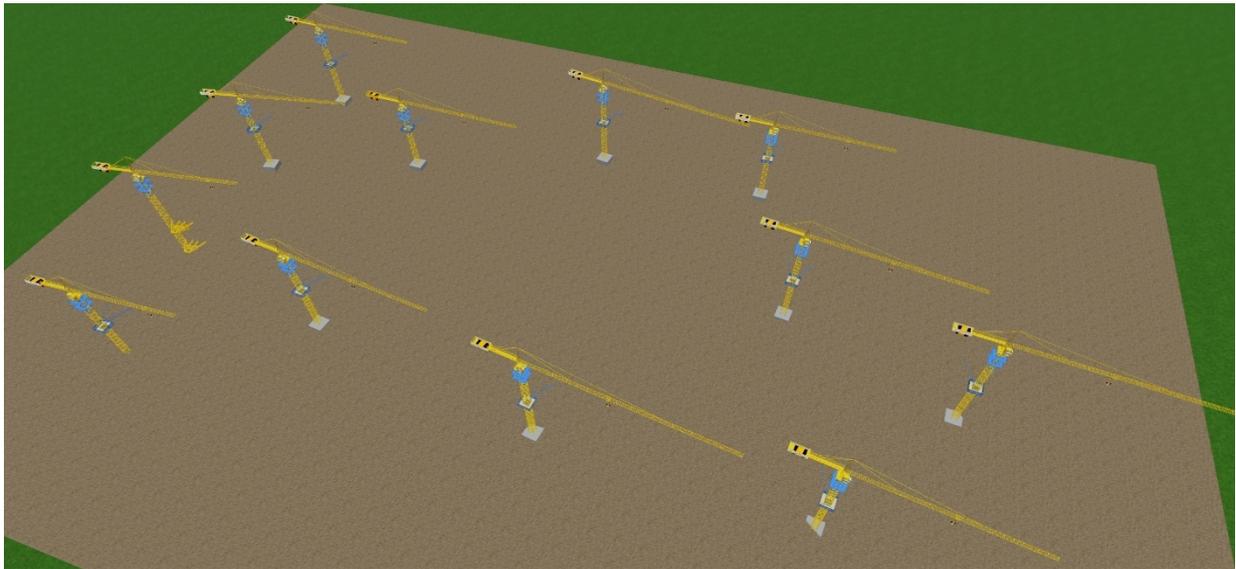


图 4.1-1 塔吊基础平面布置图

4.2 危险源分析

1、塔吊布置时起重臂互相有重叠区域，在平面布置时已考虑塔吊间距，可避免起重臂与塔身碰撞，立面布置时已考虑高差错开，可避免起重臂之间碰撞，因此危险源为塔吊起重臂旋转时本塔起重臂与其余塔钢丝绳的碰撞；

2、因现场塔吊最终安装高度较高，工作时由信号工通过对讲机向塔司发出指令，危险源为对讲机频道混淆，司机接受错误指令。

为避免上述危险事故发生，塔吊在作业中需遵循的原则与本方案中要求一致。

4.3 群塔防碰撞措施

1、水平方向低位塔吊的起重臂与高位塔吊塔身之间防碰撞措施

此部位的防碰撞，塔吊在现场的定位是关键，通过严格控制塔吊之间的位置关系，可预防低位塔吊的起重臂端部碰撞高位塔吊塔身，塔吊定位必须保证任意两塔间距离均大于较低的塔吊臂长 2 米以上，方能确保不发生此部位防碰撞。本现场塔吊最小间距离均符合塔式起重机安全规程（GB5144-2006）中的 10.5 之规定“两台起重机之间的最小架设距离应保证处于低位的起重机的臂架端部与另一台起重机的塔身之间至少有 2 米的距离”的规定。

2、垂直方向塔吊起重臂之间防碰撞措施

1) 低位塔吊的起重臂与高位塔吊起重钢丝绳之间碰撞

因施工需要，塔吊会出现交叉作业区，当相交的两台塔吊在同一区域施工时，有可能发生低位塔吊的起重臂与高位塔吊的起重钢丝绳的碰撞事故。为杜绝此类事故发生，项目必须对每一台塔吊的工作区进行合理划分，尽量避免或减少出现塔吊交叉工作区。同时，项目必须配备有操作证的、经验丰富的信号工，塔吊租赁公司要配备操作熟练、有责任心的塔司为现场服务，作业时，时刻关注本塔吊及相关的塔吊，确保低塔的起重臂不碰撞高塔的起升钢丝绳；另外，塔吊在每次使用后或在非工作状态下，必须将塔吊的吊钩升至顶端，同时将起重小车行走到起重臂根部。当现场风速达到 6 级风，相当风速达到 10.8~13.8 米/秒时，塔吊必须停止作业。当风速达到 5 级时，严禁塔吊安装作业，当风速达到 4 级时，严禁塔吊顶升作业。雨雪天气禁止塔吊顶升、附着、安拆施工，塔吊吊装作业应根据现场条件决定是否进行。

2) 高位塔吊的起重臂下端与低位塔吊的起重臂上端碰撞

相邻塔吊的作业面交叉处，低位塔吊的起重臂与高位塔吊的起重臂有可能发生碰撞。项目需综合考虑各种塔吊的尺寸及各塔吊基础的高度，排定各塔吊安装高度，具体高度参考各塔吊安装方案，保证高位塔吊的大臂下限与低位塔吊的大臂上限之间的垂直距离不小于 2m。现场塔吊之间的大臂垂直距离均大于 2 米，由此，符合塔式起重机安全规程（GB5144-2006）中的 10.5 之规定：“两台起重机之间的最小架设距离应保证处于高位起重机的最低位置的部件（吊钩升至最高点或最高位置的平衡重）与低位置起重机中处于最高位置的部件之间的垂直距离不得小于 2m”。

3) 起重臂及下垂钢丝绳同待建结构及脚手架等的碰撞

塔吊应有足够的施工高度，充分考虑到吊钩高度、吊索长度、吊物高度及安全高度余量，确保吊装钢筋、模板、脚手架等物料进行水平运输期间，物料不同结构及脚手架

等较高实体发生碰撞。

3、塔吊与现场周围建筑及其它设施的防碰撞措施

本现场塔吊覆盖范围内有临时建筑结构，安装高度可以超过结构高度，满足安全施工要求。项目应对项目周边的输电线搭防护。

本工程信号工传达吊装命令全部采用对讲系统。为使各塔吊的塔司及信号工的对讲系统统一化、规范化、不窜台，现将各塔配备的对讲系统规定如下：

1) 塔吊对讲机使用频率必须分开。

2) 塔吊的信号工必须按规定的频道与相应的塔司连接通话，严禁私自调整频道。信号工、司索工应配备反光背心，实行多班作业应填写交接班记录。

3) 塔吊的信号工在用对讲机呼叫各自塔司时应明确呼叫“某号塔司”，例如：1号塔吊信号工呼叫1号塔吊司机要求小车向前，应呼叫“1号塔吊塔司，小车向前”；2号塔吊信号工呼叫2号塔吊司机要求小车向后，应呼叫“2号塔吊塔司，小车向后”。

4) 塔吊在吊运物件时，不论是从何处起吊与落吊，负责指挥该塔吊的信号工必须要有一个信号工跟随吊钩到物件吊落的地点进行指挥，严禁信号工远离吊落点进行遥控指挥或由非信号工指挥操作。

5) 在塔吊大臂两端及顶端最高处安装障碍指示灯，提醒操作人员注意。

4、群塔施工中应遵循的原则

1) 低塔让高塔原则：一般情况下，主要位置的塔吊、施工繁忙的塔吊应安装的较高，次要位置的塔吊安装的较低，施工中，低位塔吊应关注相关的高位塔吊运行情况，在查明情况后再进行动作。

2) 后塔让先塔原则：塔吊同时在交叉作业区运行时，后进入该区域的塔吊应避让先进入该区域的塔吊。

3) 动塔让静塔原则：塔吊在交叉作业区施工时，有动作的塔吊应避让正停在某位置施工的塔吊。

4) 荷重先行原则：两塔同时施工在交叉作业区时，无吊载的塔吊应避让有吊载的塔吊，吊载较轻或所吊构件较小的塔吊应避让吊载较重或吊物尺寸较大的塔吊。

5) 客塔让主塔原则：在明确划分施工区域后，闯入非本塔吊施工区域的塔吊应主动避让，该区域塔吊。

综上所述，可以看出塔吊的施工环境是比较复杂的，只有按照相关规范操作，并全面考虑施工现场及周边的施工环境，合理安排施工工序和塔吊的顶升，才能实现安全、有序施工，提高施工效率，为项目高效优质的完成施工工期奠定坚实的基础。

5、塔吊作业时对塔司要求：

司机必须抵制违章作业的指令，坚持“十不吊”的规定。

6、塔吊作业时对信号工、挂钩工的要求

1) 信号工、挂钩工必须经过配训合格，持证上岗，熟练运用手势、旗语、哨声的使用。起重机司机、信号工、挂钩工在作业前，应共同交底，统一信号。

2) 信号工正确选择指挥位置，不准站在吊物易碰难躲和反防护措施的危险部位。

3) 严禁将不同种类或不同规格型号的索具连在一起使用。

4) 作业时不得擅自离开工作岗位，不得兼作挂钩工。

5) 作业中必须戴好安全帽，配穿好专业服装，严禁酒后作业，挂钩工必须相对固定并熟知。

6) 严格执行“十不吊”作业原则。即：被吊物重量超过机械性能允许范围不准吊；信号不清不准吊；吊物下方有人不准吊；吊物上站人不准吊；埋在地下物不准吊；斜拉斜牵物不准吊；散物捆绑不牢不准吊；立式构件、大模板等不用卡环不准吊；零碎物无容器不准吊；吊装物重量不明不准吊。

7) 挂钩工必须服从信号工的指挥。

8) 吊绳的挂设不得影响吊钩保险装置，不准用吊钩直接吊拉重物。

9) 穿绳：确定吊物重心，选好挂绳位置。穿绳应用铁钩，不得将手臂伸到吊物下面。吊运棱角坚硬或易滑的吊物，必须加衬垫，用套索。

10) 挂绳：应按顺序挂绳，吊绳不得相互挤压、交叉、扭、扭压、绞拧。一般吊物可用兜挂法，必须保证吊物平衡；对于易滚、易滑或超常货物，宜采用绳索方法，使用卡环锁紧吊绳。

11) 试吊：吊绳套挂牢固，起重机缓慢上升，将吊绳绷紧稍停，起升不得过高。试吊中，指挥信号工、挂钩工、司机必须协调配合。

12) 摘绳：落绳、停稳、支稳后方可放松吊绳。对易滚、易滑、易散的吊物，摘绳要用安全钩。挂钩工不得站在吊物上面。如遇不宜人工摘绳时，应选用其它机具辅助，严禁攀登吊物及绳索。

13) 抽绳：吊钩应与吊物重心保持垂直，缓慢起绳，不得斜拉、强拉、不得旋转吊臂抽绳。如遇吊绳被压，应立即停止抽绳，可采取提头试吊方法抽绳。吊运易损、易滚、易倒的吊物不得停用起重机抽绳。

14) 兜绳吊挂应保持吊点位置准确、兜绳不偏移、吊物平衡。

15) 扁担吊挂时，吊点应对称于吊物重心。

16) 吊运集装箱等箱式吊物装车时，应使用捆绑工具将箱体与车连接牢固，并加垫防护。

17) 捆绑管材、构件等必须用紧线器紧固。

18) 细长易散的物品，要捆扎两道以上，并且要有两个吊点。

19) 当吊装构件、设备暂停作业时，必须把构件、设备支撑稳定，连接牢固后方可离开现场。

20) 使用卡环时，严禁卡环侧向受力，起吊前必须检查封闭销是否拧紧。不得使用有补焊、裂纹、变形的卡环。严禁用补焊方法修复卡环。

21) 编插钢丝绳索具宜用 6x37 钢丝绳，编插断的长度不得小于钢丝绳直径的 20 倍，且不得小于 300mm。编插钢丝绳的强度应按原钢丝绳强度的 70% 计算。

22) 凡有下列情况之一的钢丝绳不得使用：

a、在一个节距内的钢丝数量超过总丝数的 10%。

b、出现拧扭死结、死弯、死扁、股松明显、波浪形、钢丝外飞、绳芯挤出以及断股等现象。

c、塔吊钢丝绳断丝达到 10%，应报废更换新绳。

d、钢丝绳表面钢丝磨损或腐蚀程度，达表面钢丝绳直径 40%，或钢丝绳被腐蚀后，表面麻痕清晰可见，整根钢丝绳明显变硬应更换。

e、严禁在吊钩上补焊、打孔，吊钩表面必须保持光滑，不得有裂纹。严禁使用危险断面磨损程度达到原尺寸的 10%、钩口开口度尺寸比原尺寸增大 15%、扭转变形超过 10%、危险断面或颈部产生塑性变形的吊钩、板钩衬套磨损达原尺寸的 50% 时，应报废衬套。板钩心轴磨损达原尺寸的 5% 时，应报废心轴。

7、其它安全注意事项

1) 安全协议及安全交底

a、塔吊进场前所有安全协议书和安全技术交底均须按规定严格履行签字、盖章手续，严禁代签。租用单位必须与出租单位签订安全协议书，并进行安全技术交底。塔吊出租单位或安装单位须与设备承运单位签订安全协议书，并进行安全技术交底。

b、塔吊使用前，需对可能造成交叉作业的塔吊双方的塔吊操作工、信号工进行专项安全技术交底，并严格履行签字手续。

c、设备出租单位、安装单位、承运单位在施工作业前均须对本单位的作业人员进行安全教育并进行安全技术交底，并严格履行签字手续。

d、未签订安全协议书及未进行安全技术交底的单位和作业人员严禁进入施工现场进行施工作业。

2) 安全保证措施

a、多塔作业时，各机指挥要默契合作，不得在大臂交叉范围内同时吊运，要合理安

排吊运时间，使各台塔吊能够充分利用各自空间工作。

b、信号指挥人员必须严格执行“十不吊”作业原则。即：被吊物重量超过机械性能允许范围不准吊；信号不清不准吊；吊物下方有人不准吊；吊物上站人不准吊；埋在地面下物不准吊；斜拉斜牵物不准吊；散物捆绑不牢不准吊；立式构件、大模板等不用卡环不准吊；零碎物无容器不准吊；吊装物重量不明不准吊。

c、必须对塔式起重机司机与信号工配备对讲机，对讲机要统一设定频道，并必须锁频，使用人员无权调改频率，要专机专用，不得转借。

d、信号工、塔式起重机司机要相对固定，无特殊情况不得随意更换。

e、信号工在指挥过程中，必须时刻目视塔机、吊钩与转臂过程，同时还须环顾相邻塔机的工作状态，并发出安全提示铃声。

f、停机时塔式起重机在回转范围内无障碍物的情况下，吊钩要起升到5米位置，将小车回收到临近塔身10米处。起重臂按顺风向停置。吊钩上严禁吊挂重物，在未采取可靠措施时，不得采用任何方式限制起重臂随风转动。

g、如遇突然停电或出现故障时，为使大臂不影响其它塔吊工作，减少碰撞危险。要用手动装置调整大臂朝向，在回转齿圈处设置障碍固定大臂，无手动回转装置只能主进先固定大臂，但周围塔吊要避让该塔。

h、有发生碰撞可能的各塔之间，必须签订安全协议，明确规则。若因为一方原因不遵守防碰撞措施要求，发生碰撞并造成的一切损失，均由该方承担责任并赔偿经济损失。如因为双方或多方原因发生碰撞造成的一切损失，经总包项目部与双方或多方共同协商解决，究其原因、查明责任，按各方责任大小进行不同的经济赔偿。

i、塔式起重机司机必须身体健康，并经过地方专业培训，考试合格，在取得建筑主管部门颁发的塔式起重机操作证，并经项目入场三级教育和应知应会考试合格后方可上岗。

4.4 对塔吊司机要求

1、上班必须进行交接班手续，检查机械履历书及交接班记录等的填写情况及记载事项，进行班前检查，特别是对各安全装置和钢丝绳的检查。

2、必须在穿有指挥信号服的人员指挥下，严格按照指挥信号、旗语、手势进行操作，信号工用对讲机指挥，频道要统一，两塔之间严禁串台。

3、严禁酒后作业。

4、操作前应发出音响信号，对指挥信号分辨不清时，不得盲目操作。

5、严格执行“十不吊”管理规定。

6、对指挥错误有权拒绝执行或主动采取防范或相应紧急措施。

7、操作控制器时，必须从零点开始，推到第一挡，然后逐级加档，每挡停 1~2 秒，直到最高档。

8、被吊物品严禁超出施工现场范围。

9、起吊重物时，应先将重物吊离地面 50cm 停止，确定制动，物料捆扎和吊索具，确认无误后方可指挥起升。

10、严禁重物自由下落，当起重物下降接近就位点时，必须采取慢速就位。

11、重物就位时，可用制动器使之缓慢降下。

12、当吊钩滑轮组升到接近起重臂时应用低速起升。

13、起重量、起升高度、变幅等安全装置显示或接近临界警报值时，司机必须严密注视，严禁强行作业。

14、起重机在停机休息或中途停电时，应将重物卸下，不得把重物悬吊在空中。

15、凡是回转机构带有常闭式制动装置的塔式起重机，在停止操作后，司机必须掰开手柄，松开制动，以便起重机能在大风吹动下顺风转动。

16、当周边有障碍物，不允许吊臂处于自由旋转状态时，应设置地锚与低吊钩锁定。

17、机上各种安全保护装置运转中发生故障、失效或不准确时，必须立即停机修复，严禁带病作业和运转中进行维修保养。

18、塔吊顶升平台上、大臂上、平衡臂上禁放任何浮放物。

19、严禁从塔吊上面往下抛掷任何物品和便溺。

20、操作室内，无关人员不得进入，禁止放置易燃物和妨碍操作的物品。

21、塔吊驾驶室内必须配置灭火器材。

22、在无防护栏杆的部位进行检查、维修、加油、保养时，必须系好安全带。

23、遇有下列情况时，应暂停吊装作业。

1) 遇有恶劣气候如大雨、大雪、大雾和施工作业面有六级（含六级）以上的强风影响安全施工时。

2) 起重机发生漏电现象。

3) 钢丝绳严重磨损，达到报废标准。

4) 安全保护装置失效或显示不准确。

24、下班后切断所有电源，使回转自由旋转状态。

25、定期对设备进行检查并做好记录，要求每周对设备检查一次，每半月上报一次检查事项和检查结果，并上盖租赁单位红章

4.5 对信号工和挂钩工要求

1、信号工、挂钩工必须经过配训合格，持证上岗，熟练运用手势、旗语、哨声的使

用。

2、起重机司机、信号工、挂钩工在作业前，应共同交底，统一信号。

3、信号工正确选择指挥位置，不准站在吊物易碰难躲和反防护措施的危险部位。

4、严禁将不同种类或不同规格型号的索具连在一起使用。

5、作业时不得擅自离开工作岗位，不得兼作挂钩工。

6、作业中必须戴好安全帽，配穿好专业服装，严禁酒后作业挂钩工必须相对固定并熟知和。

7、严格执行“十不吊”作业原则。即：被吊物重量超过机械性能允许范围不准吊；信号不清不准吊；吊物下方有人不准吊；吊物上站人不准吊；埋在地下物不准吊；斜拉斜牵物不准吊；散物捆绑不牢不准吊；立式构件、大模板等不用卡环不准吊；零碎物无容器不准吊；吊装物重量不明不准吊。

8、挂钩工必须服从信号工的指挥。

9、吊绳的挂设不得影响吊钩保险装置，不准用吊钩直接吊拉重物。

10、穿绳：确定吊物中心，选好挂绳位置。穿绳应用铁钩，不得将手臂伸到吊物下面。吊运棱角坚硬或易滑的吊物，必须加衬垫，用套索。

11、挂绳：应按顺序挂绳，吊绳不得相互挤压、交叉、扭、扭压、绞拧。一般吊物可用兜挂法，必须保证吊物平衡；对于易滚、易滑或超常货物，宜采用绳索方法，使用卡环锁紧吊绳。

12、试吊：吊绳套挂牢固，起重机缓慢上升，将吊绳绷紧稍停，起升不得过高。试吊中，指挥信号工、挂钩工、司机必须协调配合。

13、摘绳：落绳、停稳、支稳后方可放松吊绳。对易滚、易滑、易散的吊物，摘绳要用安全钩。挂钩工不得站在吊物上面。如遇不宜人工摘绳时，应选用其它机具辅助，严禁攀登吊物及绳索。

14、抽绳：吊钩应与吊物重心保持垂直，缓慢起绳，不得斜拉、强拉、不得旋转吊臂抽绳。如遇吊绳被压，应立即停止抽绳，可采取提头试吊方法抽绳。吊运易损、易滚、易倒的吊物不得停用起重机抽绳。

15、兜绳吊挂应保持吊点位置准确、兜绳不偏移、吊物平衡。

16、扁担吊挂时，吊点应对称于吊物中心。

17、吊运集装箱等箱式吊物装车时，应使用捆绑工具将箱体与车连接牢固，并加垫防护。

18、捆绑管材、构件等必须用紧线器紧固。

19、细长易散的物品，要捆扎两道以上，并且要有两个吊点。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/898024136025007004>