

塔吊租赁服务结合现场实际编制设备安拆方案、 应急预案

目 录

第一节	设备安拆方案	1
第二节	群塔作业方案	9
第三节	应急预案.....	20
第四节	新冠疫情防控应急预案	33

第一节 设备安拆方案

一、塔式起重机特点

1、该机具有广泛的适应性，既能满足一般民用建筑需要，又能满足高层建筑施工。

2、具有多种工作方式，通过更换或增减一些部件及辅助装置，塔机可获得固定式、附着式，以满足不同的使用要求。

3、安装拆卸方便，采用液压顶升装置来实现增加或减少塔身标准节，使塔机起升高度能随着建筑物高度的变化而变化。同时塔机的起重力不因塔机的机身高度而降低。

4、工作速度高，高速性能好，工作平稳，效率高。起升机构采用三速电机加标准减速箱，能实现重载低速、轻载高速，小车牵引机构具有两种速度牵引小车在水平臂上变幅具有良好的安装就位性能，回转机构采用行星减速机，配置液力耦合器，承载能力高，起制动平稳，使塔机就位准确，工作可靠。

二、塔吊安装

（一）安装准备工作

1、需施工现场协助工作

（1）在安装塔机人员进场前，塔机附近的障碍物应清除，确保安装塔机和运输车辆的进出场道路应畅通。

（2）在安装塔机过程中，现场应有一名专职安全员在场，防止其他人员进入作业区，并负责双方工作联系。

(3) 施工现场应指派多名辅助工协助安装塔机(不参与高空作业)。

(4) 施工现场为保证安装塔机的顺利进行应提供必要的辅助材料及工具设施。

(5) 准备施工平面图、基础施工图、钢筋布筋图等

2、塔机安装小组准备工作

(1) 塔机安装前，由安装队长对有关人员进行安全与技术交底，使安拆塔人员做到心中有数，熟知自己的工作职责和工作内容。

(2) 配备安装塔机工具，由安装人员负责。

(3) 施工现场维护电工提前考虑好夜间作业的照明问题，这项工作由施工现场负责。

(4) 提前联系好安装塔机所需机械和运输车辆，具体体进出场时间由现场设备负责人提前两天通知。

(5) 安塔人员在安塔期间的后勤工作由安装队长负责。

(6) 进入施工现场前必须清除安装塔机位置的障碍物，保证塔机的安装、拆卸空间位置，及施工的工作场面。

(7) 安装工人必须持证上岗。

(8) 选择合适的吊装设备和吊具。

(9) 对安装人员进行技术交底，安装时仔细阅读说明书，严格按说明书的操作规定条件和作业顺序进行安装。安装时严格按照塔式起重机的有关安全规程进行作业，并作好安全防护措施，安装时应选择好气候下进行。雨、雾、雪天一般不得进行塔机安装，风速超 13 米/秒时不得安装、拆卸塔机及加节顶升。

(10) 按塔机说明书及基础设计资料的要求，核对基础施工质量关键部位：

①四个基脚预埋件的几何位置尺寸误差，应在允许范围内；测定高度误差大小，以便准备垫铁。

②核对砼试验报告单，砼实际达到的强度等级应满足设计要求。

(11) 详细了解安装用吊车的技术状况，技术负责人应向吊车司机交待塔机安装过程及吊装主要大件的尺寸、重量、高度，共同商定吊车停放位置、预埋长度及仰角等主要技术参数。

(12) 安装负责人召集安装作业人员，吊车机组人员及吊装指挥人员开会，共同讨论落实安全技术措施，专项明确吊车支脚支承作业负责人员，支脚支承必须达到坚实牢固。

(二) 塔机安装步骤

严格按照各塔机使用说明书所规定的安装程序进行作业，在基础(包括预埋件、接地体)制作完成并合格之后，方可进行整机安装。基础的制作，由土建技术人员设计，工程师批准，按图施工并将砼试验报告存入塔机工地档案备查。安装流程如下：

安装基础节和固定节一→安装套架一→安装回转支承、司机室一→安装塔帽和回转塔身一→安装平衡臂及拉杆一→安装一块平衡重一→安装起重臂及拉杆一→安装余下平衡重一→安装小车牵引机构一→穿绕起升钢丝绳一→顶升、安装塔身标准节。

1、安装基础节和固定节:将基础节与基础预埋螺栓安装就位,调整垫铁的厚度或数量,控制基础节的垂直度在 1%以内,在安装每个销轴(螺栓)时应先将销孔清理干净,孔及销轴(螺栓)皆涂以黄油。再安装一个固定节和一个标准节,并联接牢固。

2、安装套架:在地面上将套架拼装成整体,然后将爬升架吊起,套在标准节 I 田和基节外面,并使套架上的爬升搁在基节的最初一个踏步上,套架安装好后将顶伸油缸安装在套架上,并使缸的顶升横梁支承在标准节的踏步上。

3、安装回转支承总成件:在地面上先将上下支座以及回转机构、回转支承、平台、司机室等装为一体,然后将这一套部件吊起安装在塔身节上,用高强螺栓将下支座分别与爬升架和塔身节相连,并使两根导入平梁(导轨)与外套开口同侧。

4、安装塔帽和回转塔身:在地面将塔帽和回转塔身装好,并将平衡臂拉杆的第一节与塔帽用销轴连好,然后吊起用高强度螺栓将回转塔身与上支座联接。注意区分将回转塔身上部耳板相应边与吊臂相连,此边安装时应与上支座上的回转限位器位置对应。并注意吊点位置,以保持起吊时平衡。

5、安装平衡臂及拉杆和一块配重:在将平衡臂吊装之前,应先将需装置在平衡臂上的所有机构、护拦、电气接线等全部装好,然后将平衡臂吊起来与回转塔身用销轴固接完毕后,再抬起平衡臂成一角度至平衡臂拉杆的安装位置。注意安装平衡臂拉杆的两销轴,必须是从平衡臂内侧向外穿杆。平衡臂装好后,吊车卸载。

6、安装一块配重:吊起最重的平衡重一块,放在平衡臂的最后部。

7、安装起重臂及拉杆:在安装之前,大臂拼接,装变幅小车,穿绕钢丝绳工作需先做好,吊装前必须派专人检查拉杆,连接轴销及保险安装情况,确保安全后将拉杆放到吊绳外侧并拴牢,轴销装入锁好(安全销装好)应呈现绞接状态,如遇卡死,必须松动后才能起吊,起吊时要求做到平衡,并在离地 20cm 左右时停机检查平衡状态,必要时可平移小车,调整平衡后将小车固死,才能继续起吊,吊装即将就位时应用棕绳将臂端与塔身绑住,以便平衡穿轴销。在吊臂与回转塔身连接完毕后,继续提升吊臂使吊臂头部稍微抬起,并用起升机构钢丝绳通过塔顶和吊臂拉杆上的一组滑轮拉起拉杆,先使短拉杆的连接板能够用销轴连接到塔顶的相应拉板上。然后再调整长拉杆的高度位置,使得长拉杆的连接板也能够用销轴连接至塔顶的相应拉板上。最后,松弛起升机构钢绳,把吊臂缓慢放下,使拉杆处于拉紧状态。

8、安装余下的平衡重:根据此次安装所需的臂架长度,选择响应重量的平衡重,安装并且固定好。

9、安装小车牵引机构、穿绕起升钢丝绳:按说明书中的绕绳法穿绕小车牵引钢丝绳。将起升钢丝绳引经排绳器、塔顶导向滑轮后,绕过在回转塔身上的起重量限制器滑轮,再引向小车滑轮与吊钩滑轮穿绕,最后,将绳端固定在臂头上。把小车开至最根部,转动小车上带有刺轮的小储绳卷筒,把牵引绳子尽力张紧。

10、顶升、安装塔身标准节:再项升安装相应的标准节,并联接紧定牢固。

11、再次指派专人检查平衡臂及拉杆、吊臂及拉杆、配重组件等各部位,联接螺栓轴销、开口销的安全保险安装情况,并实行检查岗位责任备查制度。

12、检查各齿轮箱油面,各联接部位的坚固情况,各钢丝绳穿绕及卡紧固定情况。

13、接通各电气线路,检查塔机的绝缘电阻应不小于0.5兆欧,才能进行初次的空载调试工作。

14、初调目的是保证塔机项升加节自用吊装安全,调好变幅限位使机构达到正常状态。

(三) 顶升加节

1、将套架顶升至回转下支承插入销孔,用销轴连接好,并用开口销固定好。

2、将加节小车安装在标准水平腹杆上,用螺栓固定好,吊至安装小车上。

3、拆掉标准连接螺栓,用顶升油缸将爬升外套升起,到塔身

上一次顶升耳座，收缩顶升缸；再次用顶升油缸将爬升外套升起，至到标准节能放进套架内，用高强螺栓连接好。

4、重复第(3)项过程，至规定高度，每 10 米加一个休息平台。

注：风力超过 4 级时，严禁顶升。

（四）塔机使用前的调试、验收

塔机安装完毕投入使用前，应对各机构、电气元件等进行安全检查和安装置进行认真调试。

(1)按照塔机安装验收标准检查各结构是否符合要求，检查各电气线路，试车是否正常，如有问题立即处理。

(2)用标准试重块，调试各安全限位装置。经机动、安全、使用、安装部门共同验收签字后方可投入使用。

三、塔吊拆卸

（一）拆除流程

塔吊拆卸前应对塔机进行检查(包括电气、传动、液压、钢结构等)，确认安全可靠后方可进行操作。并同时做好记录，塔机拆卸时要严格按照拆卸顺序进行。顶升前，先对塔机液压装置工作空行运转3次，确认正常后，将回转部分顶起5cm，观察液压缸看有无下滑现象，并听液压装置工作是否正常，确认安全后方可进行顶升工作。在整个安拆过程中所有操作人员必须集中精力，拆下的零件必须放好，物件严禁抛投。

1、标准节拆卸，将塔机回转至标准节引进前方，按相反的顺序拆卸，一直卸至安装高度。

2、拆卸平衡重必须注意安装时配多少平衡重，拆卸时也留多少平衡重。

3、用汽车吊吊起吊臂，拆除拉杆和吊臂根部的销轴，将吊臂进行拆卸。

4、将平衡臂上所有剩的平衡重全部拆除。

5、掉拆平衡臂、塔顶、上下支座、套架、固定节、低梁等，依次按照先装后拆，后装先拆的原则进行。

（二）塔吊安拆及使用安全技术要点

1、所有参加作业人员都必须遵守现场施工的各项安全规范及本工种安全操作规程。

2、所有现场操作人员必须熟悉同类型塔机的安装和拆除程序和规范。

3、塔吊司机：塔吊拆装人员以及塔吊指挥都必须持有市级劳动部门签发的特殊工种操作证。

4、塔吊司机每班作业前都必须对设备进行例行检查，塔吊的各项安全限位必须齐全可靠。

5、塔身标准节之间的连接销及其他任何部件之间的连接销都必须穿开口销。

6、塔身垂直度偏差不大于 4%

7、高空作业严禁抛掷物体，以免物体坠落伤人。

8、6 级风以，上严禁塔吊安装作业，4 级风以上严禁塔吊顶升作业。

9、作业现场必须设置不小于 20X 20 米的安全作业区。

10、安装场地应平整，场地上空无任何架空电线。

11、安装前应检查基础的稳定性和预埋件是否符合设计要求。

12、安装作业时，塔身附近严禁闲杂人员进出，并划出安全警戒线，专人负责起吊安装等。

13、安装作业时，若出现特殊情况，应立即停止作业，切断电源，人员撤离危险区。

14、塔吊安全接地，其接地电阻应小于 4Ω，不允许利用电源的零线代替接地。

15、塔吊工作电源必须单独设置，专人管理，并且有明显标识。

16、塔吊操作人员严禁酒后作业。

17、安装塔吊前应通过项目部验收。

第二节 群塔作业方案

一、起重作业安全措施

1、安全操作一般要求

①起重机械的操作和指挥人员必须具备特种作业操作证书，不得无证操作。

②起重机械的操作接班时，应对制动器、吊钩、钢丝绳和安全装置进行检查，发现性能不正常时，应在操作前排除。

③操作前必须鸣铃或报警，操作中接近人时亦应给以断续铃或报警。

④操作应按指挥信号进行，对紧急停车信号，不论何人发出都应立即执行。

⑤当起重机上或其周围确认无人时，才可以闭合主电源。如电源断路装置上加锁或有标牌时，应由有关人员除掉后才可闭合主电源。

⑥闭合主电源前，应使所有的控制器手柄置于零位。

⑦工作中突然断电时，应将所有的控制器手柄扳回零位，在重新工作前应检查起重机动作是否都正常。为防止塔吊突然停电造成制动不工作，每台塔吊配置 24V 蓄电池两块。

⑧起重机械当工作结束时，应将起重机锚定。当风力大于 6 级时，应停止工作。

⑨起重机械进行维护保养时，应切断主电源并挂上警示牌或加锁，如有未消除的故障应通知操作人员。

2、安全技术要求

(1) 有下述情况之一时，司机不应进行操作：

①被吊物重量超过机械性能允许范围不准吊。

②指挥信号不清不准吊。

③吊物上方站人不准吊。

④埋入地下的重物不准吊。

⑤斜拉斜牵不准吊。

⑥松散物捆绑不牢不准吊。

⑦吊物重量不明、吊索具不符和规定不准吊。

⑧机械安全装置失灵或带病时不准吊。

⑨大雨、大雾、六级以上强风不准吊。

⑩现场、光线阴暗看不清起落点不准吊。

(2)操作时，应遵守下述要求：

①不得利用极限位置限位器停车。

②不得在有载荷的情况下调整起升、变幅机构的制动器。

③吊运时，不得从人的上空通过，吊臂、吊篮下不得有人。

④起重机工作时，不得进行检查和维修。

⑤所吊重物接近或达到额定起重能力时，吊运前应检查制动器，并用小高度、短行程起吊后，再平稳地吊运。

⑥无下降极限位置限位器的起重机，吊钩、吊篮在最低工作位置时，卷筒上的钢丝绳必须保持有设计规定的安全圈数。

⑦起重机工作时，臂架、吊具辅具、钢丝绳、缆风绳及重物等与输电线的最小距离不应小于规范的规定。

3、起重工一般安全要求

①指挥信号应明确，并符合规定。

②吊挂时，吊挂绳之间的夹角宜小于 120 度。

③绳、链所经过的棱角处应加衬垫。

④指挥物体翻转时，应使其重心平稳变化，不应产生指挥意图之外的动作。

⑤进入悬吊重物下方时，应先与操作人员联系并设直支承装置。

⑥多人绑挂时，应由一人负责指挥。

4、起重机械安全要求

(1)起重机械进入施工现场在开始工作前,必须按有关规定进行检测,检验合格后方准使用。

(2)起重机械应备有灭火器材,操作室内应铺设绝缘胶垫,严禁积存易燃物。

(3)塔吊有可靠的避雷装置。

(4)爆炸品、危险品(压缩气瓶、酸、碱、可燃油类等)不得起吊。必须起吊时,应采取可靠的安全措施,并经批准后,方可进行。

5、起重机械的检查

(1)塔式起重机:重点检查起重机的检测报告,现场查看各类限制、限位装置和保险装置,塔式起重机的操作、指挥人员是否持有有效证件上岗作业。

(2)工作繁重、环境恶劣时,起重机械每月检查不得少于两次,定期检查每年不得少于一次。

二、群塔作业

1、组织协调安全交底

(1)施工前由施工单位项目部安全生产负责人、安全员,组织塔机的作业人员和信号工参加安全交底会,明确各自作业区域,信号员指挥的信号互不干扰以免造成误解。

(2)操作人员及信号员要熟悉周围环境和现场布置情况。

(3)信号工必须经过培训取得主管部门发给的上岗证后,方可上岗,严禁无证人员指挥。

(4) 操作人员要严格执行指挥人员的信号, 如信号不清或错误时, 操作人员可拒绝执行。

2、同一作业区域施工

(1) 为防止两塔塔臂及吊物碰撞, 两塔的起升高度均相差 5m, 起吊物体时, 信号工要注意观察塔机的工作位置, 塔机与塔机所吊重物间的垂直和水平距离均不得小于 5 米。此时两塔指挥人员必须密切配合, 起吊和回转速度要减速行使, 防止两塔塔臂碰撞或吊物钩挂。

(2) 运行原则

①低塔让高塔。低塔在转臂前应观察高塔的运行情况后再运行。

②后塔让先塔。在各塔机塔臂交叉区域运行时, 后进入该区域的塔机要避让先进入该区域的塔机。

(3) 轻钩应让重钩。

(4) 塔吊司机工作中要集中精神、注意周围环境及对方的工作位置, 目测好安全距离。

3、要求和注意事项:

(1) 各楼塔吊在同一作业区域作业时, 信号工必须当面协商, 确定各塔的吊装顺序和塔臂回转方向。

(2) 遇大雨、大雾、六级以上强风等恶劣天气时, 应停止作业。

(3) 停止作业时，塔臂处于风车状态，小车收至臂根。并放松回转制动器，小车及平衡重应转移到非工作状态位置。吊钩提升到离臂杆 2-3 米处。将每个控制开关拨至零位，依次断开各路开关，关闭操作门窗，下机后切断电源总开关。打开高空指示灯。

4、防碰撞及其他安全措施

(1) 施工用电:为防止塔吊突然停电。每台塔吊配备 2 块 24 伏蓄电池以备突然停电时使用。

(2) 六级风以上时停止吊装作业，并将塔吊臂及小车停放之安全位置。

(3) 塔吊吊索钢丝绳应每周检查一次，如有问题，及时更换。

(4) 塔吊司机应和信号工密切配合，起重吊装重物应在塔吊司机的可视范围之内，信号工和塔吊司机应配置对讲机，信号工同时应配置信号旗，保证信号工和塔吊司机的良好沟通。

(5) 塔吊司机和信号工应严格遵守塔吊操作规程、施工现场“十不吊”准则。

(6) 两台塔机同时使用时，应尽量避免朝同一位置旋转。

(7) 塔吊的限位器必须调整到位。

(8) 上层塔机起吊高度(货物底部高度)应在下层塔机起重臂之上。

(9) 各塔机指挥员应注意另外一部塔机使用情况，减少塔机交叉作业情况，需要交叉作业时，调整起吊高度，与另一指挥员进行协调。

(10) 塔机停止作业时，必须将吊钩升至最顶处，避免刮风时，自由旋转发生碰撞。

(11) 夜间使用时，不得进行交叉作业。起重臂上必须安装警示灯。

5、塔吊运行的安全管理

(1) 运行原则

①低塔让高塔。低塔在转臂前应观察高塔的运行情况后再运行。

②后塔让先塔。在各塔机塔臂交叉区域运行时，后进入该区域的塔机要让先进入该区域的塔机。

③动塔让静塔。在各塔机塔臂交叉区域作业时，在一塔机塔臂无回转、小车无行走、吊钩无运动，而另一塔机塔臂有回转或小车行走时，动塔机应避让静塔机。

④轻车让重车。在各塔机同时运行时，无荷载塔机应避让有荷载塔机。

⑤客塔让主塔。以实际工作区域划分塔机工作区域，若塔机塔臂进入非本机工作区域时，客区域的塔机要让主区域的塔机。

⑥塔机在运行中，各条件同时存在时，必须按以上排序原则执行。

(2) 各作业人员必须严格执行“十不准吊”的规定

①指挥信号不明不准吊。

②斜牵斜拉不准吊。

③吊物重量不明不准吊或超负荷不准吊。

④散物捆扎不牢或物料装放过满不准吊。

- ⑤吊物上有人不准吊。
- ⑥埋在地下的物体不准吊。
- ⑦机械安全装置失灵或带病时不准吊。
- ⑧现场光线暗、看不清吊物、起落点不明时不准吊。
- ⑨棱角物与钢丝绳直接接触无保护措施不准吊。
- ⑩六级(含六级)以上强风天气不准吊。

(3) 运行控制

①塔机与信号指挥人员必须配备对讲机。对讲机统一确定频率后必须锁频，使用人员无权调整该频率。要做到专机专用，不得转借。

②信号指挥人员应与塔机司机相对固定，无特殊原因不得随意更换指挥人员，指挥人员未经主管负责人同意，不得私自换岗。换班时应采用当面交控制。

③现场用指挥语言采用普通话。指挥语言应规范，防止发生指挥错误。

④指挥过程中，严格执行信号指挥人员与塔机司机的应答制度，即：信号指挥人员发出动作指令时，先呼叫被指挥的塔机编号，待塔机司机应答后，信号指挥人员方可发出塔机动作指令。

⑤信号指挥人员必须时刻目视塔机吊钩与被吊物。塔机转臂过程中，信号指挥人员还必须环顾相邻塔机的工作状态，并发出安全指示语言。安全指示语言必须明确、简短、完整、清晰。

⑥起重工在作业前、作业中和交班时，必须对钢丝绳进行全面检查与鉴定，严禁使用不合格的钢丝绳。

6、安全措施

(1)塔吊在塔基施工完成后立即设立沉降观测点，观测点设在塔身四角(每角一点共四点)。观测次数每星期至少三次，并在塔吊使用的全过程进行沉降观测。随时了解塔基沉降情况，以便对险情进行预测措施。

(2)塔吊的安装、顶升、拆卸必须按原厂规定已确认的相关方案进行，并制定安全作业措施，由专业队队长负责统一指导，并要求技术安全员在场监护。

(3)塔吊安装后，在空载情况下，塔身和基础平面的垂直度允许偏差为 4/1000。

(4)塔吊设专用临时配电箱，电缆卷筒必须运转灵活，安全可靠，不得拖缆。供电电缆应无破损。

(5)塔吊使用前，应做好群塔作业安全技术交底。

(6)塔吊提升重物后，严禁自由下降。

(7)当各塔使用时，应做好群塔作业安全技术交底。

(8)塔吊的大臂和吊钩，在非工作状态时锁扣打开，大臂转到顺风方向，吊钩提升到离杆顶端 2~3m 处。

(9)必须加强对塔吊机械的保养工作，司机必须严格按操作规程办事，不得违章，发现问题，及时解决，使塔吊处于良好的运转状态之中。

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/898074070121006052>