

大连服务外包基地居住开发（A 区）工程

A1-12#楼

塔吊安装拆除方案



编制单位：大连金广起重设备安装工程有限公司

编制日期：2011 年 5 月 25 日



说 明

建

筑一生网，提供最新最全的建筑规范、建筑图集，最实用的建筑施工、设计、监理咨询资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信或加入本站官方交流群，获得最新规范、图集等资料。

网站地址: <https://coyis.com>

本站特色页面:

微信公号

➤ 规范更新 页面:

提供最新、最全的建筑规范下载

地址: <https://coyis.com/gfgx>

➤ 图集、构造做法 页面:

提供最新、最全的建筑图集构造下载

地址: <https://coyis.com/tjgx>

➤ 申明 :

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，
纯属学习交流。如侵犯您版权的请联系我们，我们
会尽快改正。请网友在下载后 24 小时内删除！



塔吊安装拆除方案

第一节、编制依据	4
第二节、工程概况	4
第三节、塔吊基本性能	4
第四节、塔吊基础定位及施工	5
第五节、场地及机械设备人员等准备	5
第六节、塔吊的安装及调试	5
第七节、塔吊的拆卸	7
第八节、附墙装置的拆装	8
第九节、塔吊的日常维护和操作使用	10
第十节、安全措施	11
第十一节、塔吊的沉降、垂度测定及偏差校正	11
第十二节、防碰撞措施	11
第十三节、塔吊事故应急救援预案	12
第十四节、塔吊计算书	18
一、参数信息	18
二、塔吊对交叉梁中心作用力的计算	18
三、塔吊抗倾覆稳定验算	19
四、地基承载力验算	19
五、基础受冲切承载力验算	20
六、承台配筋计算	21

第一节、编制依据

本方案主要依据施工图纸及以下规范及参考文献编制：

《塔式起重机设计规范》(GB/T13752-1992)《地基基础设计规范》(GB50007-2002)
《建筑结构荷载规范》(GB50009-2001)《建筑安全检查标准》(JGJ59-99)《混凝土结构
设计规范》(GB50010-2002)《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》
(JGJ215-2010)《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)

第二节、工程概况

大连服务外包基地A1区工程；工程建设地点：甘井子区大东沟村；属于框剪结构；
地上24层；地下2层；建筑高度：75.6m；标准层层高3.15m；总建筑面积：163902平方米；
总工期：450天。

本工程由大连圣安房地产开发有限公司投资建设，大连设计研究所有限公司设计，
大连市勘察测绘研究院有限公司地质勘察，大连市工程建设监理有限公司监理，大连金
广建设集团有限公司组织施工。

第三节、塔吊基本性能

天然基础所用塔吊参数为：

塔吊型号为：QZT80A(5613) 塔吊自重为：1058.4kN

最大起重荷载为：60kN 塔吊额定起重力矩为：800kN·m

塔吊起升高度为：95m 塔身宽度为：1.65m

第四节、塔吊基础定位及施工

- 1、塔吊基础定位详见施工平面图；
- 2、塔吊基础施工见“计算书”设计要求。基础施工前应由塔吊拆装队技术负责人进行如下几方面的技术交底：混凝土强度等级、钢筋配置图、基础与建筑平面图、基础剖面图、基础表面平整度要求、预埋螺栓误差要求等，接底人为工程施工负责人，双方书面交接。基础施工应由塔机所有部门派专人监督整个施工过程，同时做好各个隐蔽验收纪录，如钎探纪录、地基隐蔽工程验收纪录等。施工完毕做好砼的养护，砼强度达到要求后方可安装塔吊；
- 3、顶面用水泥砂浆找平，用水准仪校水平，倾斜度和平整度误差不超过1/5000；
- 4、机脚螺栓位置、尺寸要绝对正确，应特别注意做好复核工作，尺寸误差不超过土0.5mm，螺纹位须抹上黄油，并注意保护。
- 5、9#塔吊位于12#楼南侧剪力墙5米距12-4轴0.4米。

第五节、场地及机械设备人员等准备

- 1、在塔基周围，清理出场地，场地要求平整，无障碍物；
- 2、留出塔吊进出堆放场地及吊车、汽车进出通道，路基必须压实、平整；
- 3、塔吊安拆范围上空所有临时施工电线必须拆除或改道；
- 4、机械设备准备：汽车吊一台，电工、钳工工具，钢丝绳一套，U型环若干，水准仪、经纬仪各一台，万用表和钢管尺各一只；
- 5、塔吊安拆必须由专业的安拆人员进行操作。

第六节、塔吊的安装及调试

- 1、安装要求：轴销必须插到底，并扣好开口销。基脚螺丝及塔身连接螺丝必须拧紧。附墙处电焊必须有专职电焊工焊接。垂直度必须控制在千分之一以内。
- 2、塔吊的安装顺序：校验基础→安装底架→安装基础节→安装三个标准节→安装预

升套架→安装回转机构总成→安装塔帽→安装司机室→安装平衡臂→吊起1~2块平衡重（根据设计要求）→拼装起重臂→吊装起重臂→吊装余下配重。各道工序严格按照标准要求施工，上道工序未完严禁进行下道工序。

3、注意事项：安装人员必须带好安全帽；严禁酒后上班；非安装人员不得进入安装区域。安装拆卸时必须注意吊物的重心位置，必须按安装拆卸顺序进行安装或拆卸，钢丝绳要栓牢，卸扣要拧紧，作业工具要抓牢，摆放要平稳，防止跌落伤人，吊物上面或下面都不准站人。基本高度安装完成后，应注意周围建筑物及高压线，严禁回转或进行吊重作业，下班后用钢筋卡牢。

4、塔吊的顶升作业

（1）、先将要加的几个标准节吊至塔身引入的方向一个个依次排列好，然后将大臂旋转至引进横梁的正上方，打开回转制动开关，使回转处于制动状态。

（2）、调整好爬升架导轮与塔身之间的间隙，以3-5mm为宜，放松电缆的长度，使至略大于总的爬升高度，用吊钩吊起一个标准节，放到引进横梁的小车上，移动小车的位置，使塔吊的上部重心落在顶升油缸上的铰点位置上，然后卸下支座与塔身连接的八个高强度螺栓，并检查爬爪是否影响爬升。

（3）、将顶升横梁挂在塔身的踏步上，开动液压系统，活塞杆全部伸出后，稍缩活塞杆，使爬爪搁在塔身的踏步上，接着缩回全部活塞杆，重新使顶升横梁挂在塔身的上一级踏步上，再次伸出全部活塞杆，此时塔身上方刚好出现能装一节标准节的空间。

（4）、拉动引进小车，把标准节引到塔身的正上方，对准标准节的螺栓联结孔，缩回活塞杆至上、下标准节接触时，用高强度螺栓把上下标准节联结起来，调整油缸的伸缩长度，用高强度螺栓将上下支座与塔身联结起来。

（5）、以上为一次顶升加节过程，连续加节时，重复以上过程，在安装完八个标准节后，这样塔机才能吊重作业。

5、顶升加节过程中的注意事项：

（1）、自顶升横梁挂在塔身的踏步上到油缸的活塞杆全部伸出，套架上的爬爪搁在踏步上这段过程中，必须认真观察套架相对顶升横梁和塔身的运动情况，有异常情况立即停止顶升。

（2）、自准备加节，拆除下支座与塔身相连的高强度螺栓，至加节完毕，联结好下支座与塔身之间的高强度螺栓，在这一过程中严禁起重臂回转或作业。

(3)、连续加节，每加一个标准节后，用塔吊自身起吊下一个标准节之前，塔机下支座与塔身之间的高强螺栓应连接上，但可不拧紧。

(4)、所加标准节有踏步的一面必须对准。

(5)、塔机加节完毕，应使套架上所有导轮压紧塔身主弦杆外表面，并检查塔身标准节之间各接头的高强螺栓拧紧情况。

(6)、在进行顶升作业过程中，必须有专人指挥，专人照管电源，专人操作爬升机构，专人紧固螺栓。非有关操作人员，不得登上爬升架的操作平台，更不能擅自启动泵阀开关和其他电气设备。

(7)、顶升作业须在白天进行，若遇特殊情况，需在夜间作业时，必须有充足的照明设备。

(8)、只许在风速低于13m/s时进行顶升作业，如在顶升过程中突然遇到风力加大，必须停止顶升作业，紧固各连接螺栓，使上下塔身联结成一体。

(9)、顶升前必须放松电缆，使电缆放松长度略大于总的爬升高度并做好电缆的坚固工作。

(10)、在顶升过程中，因把回转机构紧紧刹住，严禁回转及其他作业。如发现故障，必须立即停车检查，未查明原因，未将故障排除，不得进行爬升作业。

6、调试标准：必须按塔吊性能表中的重量进行限位及力矩限位，各限位开关调好后，必须动作灵敏，试用三次，每次必须合格。联结好接地线，接地线对称二点接地，接地电阻不大于4欧姆。

第七节、塔吊的拆卸

1、工地使用完毕后，必须及时通知公司，由公司派人拆除。

2、塔吊的塔身下降作业：

(1)、调整好爬升架导轮与塔身之间的间隙，以3-5mm为宜，移动小车的位置，使塔吊的上部重心落在顶升油缸上的铰点位置上，然后卸下支座与塔身连接的八个高强度螺栓，并检查爬爪是否影响塔吊的下降作业。

(2)、开动液压系统，活塞杆全部伸出后，将顶升横梁挂在塔身的下一级踏步上，卸下塔身与塔身的连接螺栓，稍升活塞杆，使上下支座与塔身脱离，推出标准节到引进横梁顶端，接着缩回全部活塞杆，使爬爪搁在塔身的踏步上，再次伸出全部活塞杆，

重新使顶升横梁在塔身的上一级踏步上，缩回全部活塞杆，使上下支座与塔身连接，并插上高强度螺栓。

（3）、以上为一次塔身下降过程，连续下降塔身时，重复以上过程。

（4）、拆除时，必须按照先降后拆附墙的原则进行拆除，设专人现场安全监护，严禁操作场内人流通行。

3、拆至基本高度时，用汽车吊辅助拆除，必须按拆卸顺序进行拆除。

4、注意事项同顶升加节过程。

第八节、附墙装置的拆装

当塔机高度超过独立高度时，应立即与建筑物进行附着。首先根据说明书确定附着点高度，下好预埋件。如果首道附着点不在指定位置上，附着点只能降低不能提高；如果附着点离建筑物较远，应重新设计计算，并经审批后方可施工。

一、在升塔前，要严格执行先装后升的原则，即先安装附墙装置，再进行升塔作业，当自由高度超过规定高度时，先加装附墙装置，然后才能升塔。

二、在降塔拆除时，也必须严格遵守先降后拆的原则，即当爬升套降到附墙不能再拆塔身时，不能拆除附墙，严禁先拆附墙后再降塔。

三、塔式起重机的附着应按使用说明书的规定进行，一般应注意下列几点：

（1）根据建筑施工总高度、建筑结构特点及施工进度要求制定附着方案。

（2）起重机附着的建筑物，其锚固点的受力强度应满足起重机的设计要求。附着杆系的布置方式、相互间距和附着距离等，应按出厂使用说明书规定执行。有变动时，应另行设计；

（3）装设附着框架和附着杆件，应采用经纬仪测量塔身垂直度，并应采用附着杆进行调整，在最高锚固点以下垂直度允许偏差为 2/1000；

（4）在附着框架和附着支座布设时，附着杆倾斜角不得超过 10°；

（5）附着框架宜设置在塔身标准节连接处，箍紧塔身。塔架对角处在无斜撑时应加固；

（6）塔身顶升接高到规定锚固间距时，应及时增设与建筑物的锚固装置。塔身高出锚固装置的自由端高度，应符合出厂规定；

(7) 起重机作业过程中, 应经常检查锚固装置, 发现松动或异常情况时, 应立即停止作业, 故障未排除, 不得继续作业;

(8) 拆卸起重机时, 应随着降落塔身的进程拆卸相应的锚固装置。严禁在落塔之前先拆锚固装置;

(9) 遇有六级及以上大风时, 严禁安装或拆卸锚固装置;

(10) 锚固装置的安装、拆卸、检查和调整, 均应有专人负责, 工作时应系安全带和戴安全帽, 并应遵守高处作业有关安全操作的规定;

(11) 轨道式起重机作附着式使用时, 应提高轨道基础的承载能力和切断行走机构的电源, 并应设置阻挡行走轮移动的支座。

(12) 应对布设附着支座的建筑物构件进行强度验算(附着荷载的取值, 一般塔机使用说明书均有规定), 如强度不足, 须采取加固措施。构件在布设附着支座处应加配钢筋并适当提高混凝土的强度等级。安装锚固装置时, 附着支座处的混凝土强度必须达到设计要求。附着支座须固定牢靠, 其与建筑物构件之间的空隙应嵌塞紧密。

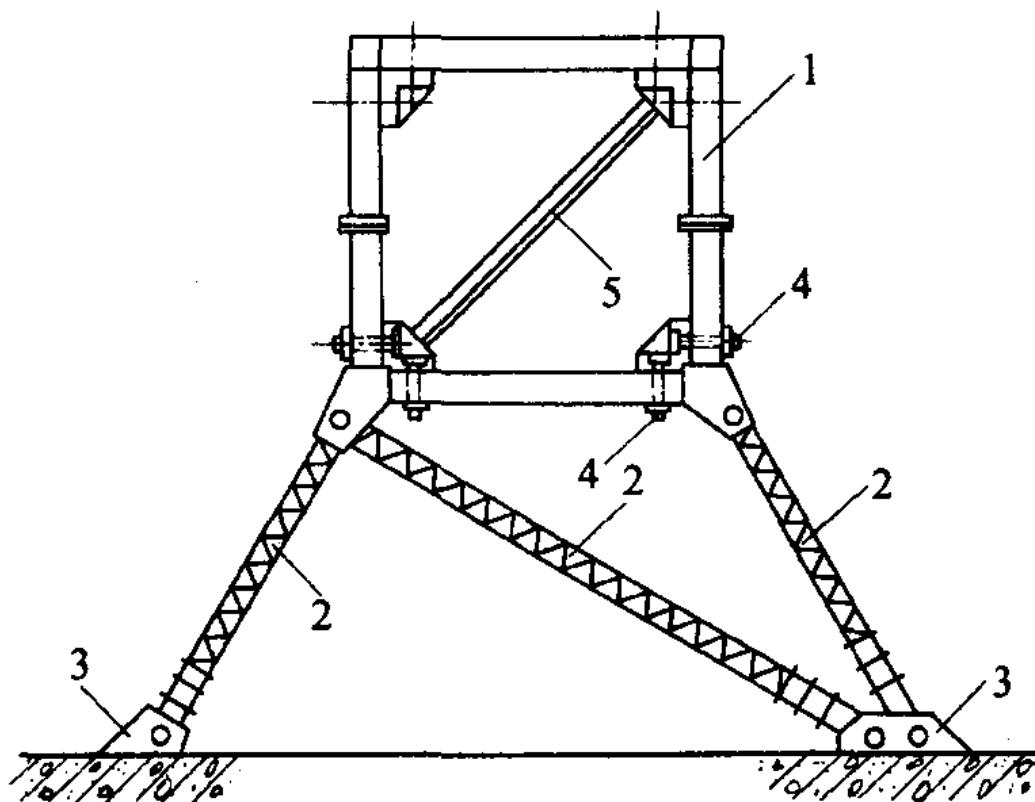


图 14-38 锚固装置的构造

1-附着框架; 2-附着杆; 3-支座; 4-顶紧螺栓; 5-加强撑

第九节、塔吊的日常维护和操作使用

1、维护与保养：

- (1) 、机械的制动器应经常进行检查和调整制动瓦和制动轮的间隙，以保证制动的灵活可靠，其间隙在0.5-1mm之间，在摩擦面上不应有污物存在，遇有异物即用汽油洗净。
- (2) 、减速箱、变速箱、外啮合齿轮等部分的润滑指标进行添加或更换。
- (3) 、要注意检查个部钢丝绳有无断股和松股现象，如超过有关规定，必须立即更换。
- (4) 、经常检查各部位的联结情况，如有松动，应予拧紧，塔身联结螺栓应在塔身受压时检查松紧度，所有联结销轴必须带有开口销，并需张开。
- (5) 、安装、拆卸和调整回转机械时，要注意保证回转机械与行星减速器的中心线与回转大齿圈的中心线平行，回转小齿轮与大齿轮圈的啮合面不小于70%，啮合间隙要合适。
- (6) 、在运输中尽量设法防止构件变形及碰撞损坏；必须定期检修和保养；经常检查构联结螺栓，焊缝以及构件是否损坏、变形和松动。

2、塔吊的操作使用

- (1) 、塔顶的操作人员必须经过训练，持证上岗，了解机械的构造和使用方法，必须熟知机械的保养和安全操作规程，非安装维护人员未经许可不得攀爬塔机。
- (2) 、塔机的正常工作气温为-20~40度，风速低于20m/s。
- (3) 、在夜间工作时，除塔机本身备有照明外，施工现场应备有充足的照明设备。
- (4) 、在司机室内禁止存放润滑油，油棉纱及其他易燃易爆物品冬季用电炉取暖时更要注意防火，原则上不许使用。
- (5) 、塔顶必须定机定人，专人负责，非机组人员不得进入司机室擅自进行操作。在处理电气故障时，须有维修人员二个以上。
- (6) 、司机操作必须严格按“十不吊”规则执行。
- (7) 、塔上与地面用对讲机联系。

第十节、安全措施

- 1、按建设部《塔式起重机拆装许可证》要求，配备相关人员，明确分工，责任到人。
- 2、上岗前必须对上岗人员进行安全教育，必须带好安全帽，严禁酒后上班。
- 3、塔机的安拆工作时，风速超过13m/s和雨雪天，应严禁操作。
- 4、操作人员应佩戴必要的安全装置，保证安全生产。
- 5、严禁高空作业人员向下抛扔物体。
- 6、未经验收合格，塔吊司机不准上台操作，工地现场不得随意自升塔吊、拆除塔吊及其他附属设备。
- 7、严禁违章指挥，塔吊司机必须坚持十个不准吊。
- 8、夜间施工必须有足够的照明，如不能满足要求，司机有权停止操作。
- 9、拆装塔机的整个过程，必须严格按操作规程和施工方案进行，严禁违规操作。
- 10、多塔作业时，要制定可靠的防碰撞措施。

第十一节、塔吊的沉降、垂直度测定及偏差校正

- 1、塔吊基础沉降观测半月一次。垂直度在塔吊自由高度时半月一次测定，当架设附墙后，每月一次（在安装附墙时必测）。
- 2、当塔机出现沉降，垂直度偏差超过规定范围时，须进行偏差校正，在附墙未设之前，在最低节与塔吊机脚螺栓间加垫钢片校正，校正过程用高吨位千斤顶顶起塔身，顶塔身之前，塔身用大缆绳四面缆紧，在确保安全的前提下才能起顶塔身当附墙安装后，则通过调节附墙杆长度，加设附墙的方法进行垂直度校正。

第十二节、防碰撞措施

- 1、安装根据《塔式起重机安全规程》10.5的规定“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臂架端部与另一台起重机的塔身之间至少有2米的距离；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）与低位的起

重机中处于最高位置部件之间的垂直距离不得小于2米。”安装在垂直距离上满足规程要求。

2、操作

- (1) 当两台塔吊吊臂或吊物相互靠近时，司机要相互鸣笛示警，以提醒对方注意。
- (2) 夜间作业时，应该有足够亮度的照明。
- (3) 司机在操作时必须专心操作，作业中不得离开司机室，起重机运转时，司机不得离开操作位置。
- (4) 司机要严格遵守换班制度，不得疲劳作业，连续作业不许超过8小时。
- (5) 司机室的玻璃应平整、清洁，不得影响司机的视线。
- (6) 在作业过程中，必须听从指挥人员指挥，严禁无指挥操作，更不允许不服从指挥信号，擅自操作。
- (7) 回转作业速度要慢，不得快速回转。
- (8) 以上大风严禁作业。
- (9) 操作后，吊臂应转到顺风方向，并放联回转制动器，并且将吊钩起升到最高点，吊钩上严禁吊挂重物。

第十三节、塔吊事故应急救援预案

一、 应急策划

(一) 、重大事故（危险）发展过程及分析

- 1、塔吊作业中突然安全限位装置失控，发生撞击护栏及相邻塔吊或坠物，或违反安全规程操作。造成重大事故（如倾倒、断臂）；
- 2、基坑边坡在外力荷载作用下滑坡倒塌；
- 3、液压升降式脚手架发生部分或整体倒塌及搭拆作业发生人员伤亡事故；
- 4、自然灾害（如雷电、沙尘暴、地震强风、强降雨、暴风雪等）对设施的严重损坏。
- 5、塔吊安装和拆除过程中发生的人员伤亡事故。

6、运行中的电气设备故障或线路发生严重漏电。

（二）、突发事件风险分析和预防

为确保正常施工，预防突发事件以及某些预想不到的、不可抗拒的事件发生，事前有充足的技术措施准备、抢险物资的储备，最大程度地减少人员伤亡、国家财产和经济损失，必须进行风险分析和采取有效地预防措施。

1、突发事件、紧急情况及风险分析

根据本工程特点，在辨识、分析评价施工中危险因素和风险的基础上，确定本工程重大危险因素是塔吊倾覆、物体打击、高处坠落、触电、火灾等。在工地已采取机电管理、安全管理各种防范措施的基础上，还需要制定塔吊倾覆的应急方案，具体如下：假设塔吊基础坍塌时可能倾翻；假设塔吊的力矩限位失灵，塔吊司机违章作业严重超载吊装，可能造成塔吊倾翻。

二、应急准备

（一）、机构与职责

一旦发生塔吊倾翻安全事故，公司领导及有关部门负责人必须立即赶赴现场，组织指挥应急处理，成立现场应急领导小组。

组 长：刘恩义

副组长：余长辉

组 员：马龙、温新、于中友、徐海军

应急组织的职责及分工

组长责任：

- 1、 决定是否存在或可能存在重大紧急事故，要求应急服务机构提供帮助并实施场外应急计划，在不受事故影响的地方进行直接控制；
- 2、 复查和评估事故(事件)可能发展的方向，确定其可能发展过程；
- 3、 指导设施的部分停工，并与领导小组成员的关键人员配合指挥现场人员撤离，并确保任何伤害者得到足够的重视；
- 4、 与场外应急机构取得联系及对紧急情况的处理作出安排；
- 5、 在场（设施）内实行交通管制，协助场外应急机构开展服务工作；
- 6、 在紧急状态结束后，控制受影响地点的恢复，并组织人员参加事故的分析和处理。

副组长（即现场管理者）职责：

- 1、 评估事故的规模和发展态势，建立应急步骤，确保员工的安全和减少设施和财产损失；
- 2、 如有必要，在救援服务机构来之前直接参与救护活动；
- 3、 安排寻找受伤者及安排非重要人员撤离到集中地带；
- 4、 设立与应急中心的通讯联络，为应急服务机构提供建议和信息。

（二）、应急资源

应急资源的准备是应急救援工作的重要保障，项目部应根据潜在事故的性质和后果分析，配备应急救援中所需救援中所需的消防手段、救援机械和设备、交通工具、医疗设备和药品、生活保障物资。

应急物资主要有：

- 1、 氧气瓶、乙炔瓶、气割设备一套；
- 2、 急救箱1个；

3、手电3个（塔吊、电工、经理各1个）；

4、对讲机6部。

（三）、教育、训练

为全面提高应急能力，项目部应对抢险人员进行必要的抢险知识教育，制定出相应的规定，包括应急内容、计划、组织与准备、效果评估等。

（四）、互相协议

项目部应事先与地方医院、宾馆建立正式的互相协议，以便在事故发生后及时得到外部救援力量和资源的援助。

三、应急响应

施工过程中施工现场或驻地发生无法预料的需要紧急抢救处理的危险时，应迅速逐级上报，次序为现场、办公室、抢险领导小组、上级主管部门。由安全员收集、记录、整理紧急情况信息并向小组及时传递，由小组组长或副组长主持紧急情况处理会议，协调、派遣和统一指挥所有车辆、设备、人员、物资等实施紧急抢救和向上级汇报。事故处理根据事故大小情况来确定，如果事故特别小，根据上级指示可由施工单位自行直接进行处理。如果事故较大或施工单位处理不了则由施工单位向建设单位主管部门进行请示，请求启动建设单位的救援预案，建设单位的救援预案仍不能进行处理，则由建设单位的安全管理部向建管局安监站或政府部门请示启动上一级救援预案。

1、值班电话：邢芳川：15940986365

2、紧急情况发生后，现场要做好警戒和疏散工作，保护现场，及时抢救伤员和财产，并由现场的项目部最高级别责任人指挥，在3分

钟内电话通报到值班人员，主要说明紧急情况性质、地点、发生时间、有无伤亡、是否需要派救护车、消防车或警力支援到现场实施抢救，如需可直接拨打120、110等求救电话。

- 3、值班人员在接到紧急情况报告后必须在2分钟内将情况报告到情况领导小组组长和副组长。小组组长组织讨论后在最短的时间内发出如何进行现场处置的指令。分派人员车辆等 to 现场进行抢救、警戒、疏散和保护现场等。由项目部安质部在30分钟以小组名义打电话向上一级有关部门报告。
- 4、遇到紧急情况，全体职工应特事特办、急事急办、主动积极地投身到紧急情况的处理中去。各种设备、车辆、器材、物资等应统一调遣，各类人员必须坚决无条件服从组长或副组长的命令和安排，不得拖延、推诿、阻碍紧急情况的处理。

四、应急事故发生事件应急预案

- 1、接警与通知：如遇意外塔吊发生倾翻时，在现场的项目管理人员要立即用对讲机向项目经理朱华汇报险情。

项目经理立即召集施工队、劳务队长、抢救指挥组其他成员，抢救、救护、防护组成员携带着各自的抢险工具，赶赴出事现场。

- 2、指挥与控制：

抢救人员到达出事地点，在组长指挥下分头进行工作。

- (1)首先抢救人员和经理一起查明险情：确定是否还有危险源。如碰断的高、低压电线是否带电；塔吊构件、其它构件是否继续倒塌的危险；人员伤亡情况；商定抢救方案后，项目经理向公司总工请示汇报

批准，然后组织实施。

(2) 防护人员负责把出事地点附近的作业人员疏散到安全地带，并进行警戒不准闲人靠近，对外注意礼貌用语。

(3) 工地值班电工负责切断有危险的低压电源。如果在夜间，接通必要的照明灯光；

(4) 抢险人员在排除继续倒塌或触电危险的情况下，立即救护伤员；边联系救护车，边及时进行止血包扎，用担架将伤员抬到车上送往医院。

(5) 对倾翻变形塔吊的拆卸、修复工作应请塔吊厂家来人指导下进行；

(6) 塔吊事故应急抢险完毕后，项目经理立即召开和塔吊司机组的全体同志进行事故调查，找出事故原因、责任人以及制订防止再次类似的整改措施；

(7) 对应急预案的有效性进行评审、修订。

3、通讯

项目部必须将110、120、项目部应急领导小组成员的手机号码、企业应急领导组织成员手机号码、当地抢险指挥及安全员应熟识这些号码。

4、警戒与治安

安全保卫小组在事故现场周围建立警戒区域实施交通管制，维护现场治安秩序。

5、人群疏散与安置

疏散人员工作要有秩序的服从指挥人员的疏导要求进行疏散，做到不惊慌失措，勿混乱、拥挤，减少人员伤亡。

6、公共关系

项目部为事故信息收集和发布的组织机构，对事故的处理、控制、进展、升级等情况进行信息收集，并对事故轻重情况进行删减，有针对性定期和不定期的向外界和内部如实的报道，向内部报道主要是向项目部内部各工区、集团公司的报道等，外部报道主要向业主、监理、设计等单位的报道。

五、现场恢复

充分辨识恢复过程中存在的危险，当安全隐患彻底清除，方可恢复正常工作状态。

第十四节、塔吊计算书

天然基础计算书

一、参数信息

塔吊型号：QZT80A(5613)，

塔身宽度B：1.65m，

自重G：1058.4kN，

最大起重荷载Q：60kN，

混凝土强度等级：C30，

基础底面配筋直径：22mm

塔吊起升高度H：101.00m，

基础埋深d：5.00m，

基础承台厚度hc：1.35m，

基础承台宽度Bc：5.60m，

钢筋级别：HRB335，

二、塔吊对交叉梁中心作用力的计算

1、塔吊竖向力计算

塔吊自重: $G=1058.4\text{kN}$;

塔吊最大起重荷载: $Q=60\text{kN}$;

作用于塔吊的竖向力: $F_k=G+Q=1058.4+60=1118.4\text{kN}$;

2、塔吊弯矩计算

风荷载对塔吊基础产生的弯矩计算:

$M_{k\max}=2188.21\text{kN}\cdot\text{m}$;

三、塔吊抗倾覆稳定性验算

基础抗倾覆稳定性按下式计算:

$$e=M_k/(F_k+G_k) \leq B_c/3$$

式中 e ——偏心距, 即地面反力的合力至基础中心的距离;

M_k ——作用在基础上的弯矩;

F_k ——作用在基础上的垂直载荷;

G_k ——混凝土基础重力, $G_k=25\times 5.6\times 5.6\times 1.35=1058.4\text{kN}$;

B_c ——为基础的底面宽度;

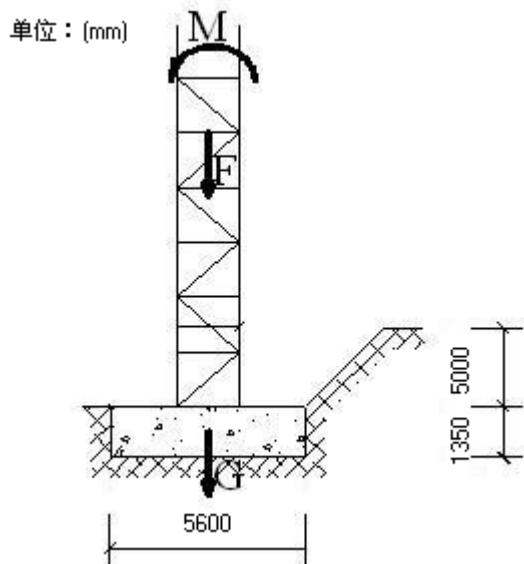
计算得: $e=2188.21/(1118.4+1058.4)=1.005\text{m} < 5.6/3=1.867\text{m}$;

基础抗倾覆稳定性满足要求!

四、地基承载力验算

依据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2002)第5.2条承载力计算。

计算简图:



混凝土基础抗倾翻稳定性计算：

$$e=1.005m > 5.6/6=0.933m$$

地面压应力计算:

$$P_k = (F_k + G_k) / A$$

$$P_{kmax} = 2 \times (F_k + G_k) / (3 \times a \times B_c)$$

式中 F_k ——作用在基础上的垂直载荷；

G_k ——混凝土基础重力；

a——合力作用点至基础底面最大压力边缘距离(m) , 按下式计算:

$$a = Bc / 2^{0.5} - M_k / (F_k + G_k) = 5.6 / 2^{0.5} - 2188.21 / (1118.4 + 1058.4) = 2.955 \text{ m.}$$

Bc——基础底面的宽度, 取Bc=5.6m;

不考虑附着基础设计值：

$$P_k = (1118.4 + 1058.4) / 5.6^2 = 69.413 \text{ kPa}$$

$$P_{k\max}=2 \times (1118.4 + 1058.4) / (3 \times 2.955 \times 5.6) = 87.71 \text{ kPa};$$

实际计算取的地基承载力设计值为: $f_a=1000.000\text{ kPa}$;

地基承载力特征值 f_a 大于压力标准值 $P_k=69.413\text{kPa}$ ，满足要求！

地基承载力特征值 $1.2 \times f_a$ 大于偏心矩较大时的压力标准值 $P_{kmax}=87.710\text{kPa}$ ，满足

要求！

五、基础受冲切承载力验算

依据《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2002)第8.2.7条。

验算公式如下：

$$F_1 \leq 0.7 \beta_{hp} f_t a_m h_o$$

式中 β_{hp} --受冲切承载力截面高度影响系数，当h不大于800mm时， β_{hp} 取1.0. 当h大于等于2000mm时， β_{hp} 取0.9，其间按线性内插法取用；取 $\beta_{hp}=0.95$ ；

f_t --混凝土轴心抗拉强度设计值；取 $f_t=1.43 \text{ MPa}$ ；

h_o --基础冲切破坏锥体的有效高度；取 $h_o=1.30 \text{ m}$ ；

a_m --冲切破坏锥体最不利一侧计算长度； $a_m=(a_t+a_b)/2$ ；

$$a_m=[1.65+(1.65+2 \times 1.30)]/2=2.95 \text{ m}$$

a_t --冲切破坏锥体最不利一侧斜截面的上边长，当计算柱与基础交接处的受冲切承载力时，取柱宽（即塔身宽度）；取 $a_t=1.65 \text{ m}$ ；

a_b --冲切破坏锥体最不利一侧斜截面在基础底面积范围内的下边长，当冲切破坏锥体的底面落在基础底面以内，计算柱与基础交接处的受冲切承载力时，取柱宽加两倍基础有效高度； $a_b=1.65+2 \times 1.30=4.25$ ；

P_j --扣除基础自重后相应于荷载效应基本组合时的地基土单位面积净反力，对偏心受压基础可取基础边缘处最大地基土单位面积净反力；取 $P_j=105.25 \text{ kPa}$ ；

A_l --冲切验算时取用的部分基底面积； $A_l=5.60 \times (5.60-4.25)/2=3.78 \text{ m}^2$

F_l --相应于荷载效应基本组合时作用在 A_l 上的地基土净反力设计值。 $F_l=P_j A_l$ ；

$$F_l=105.25 \times 3.78=397.85 \text{ kN}$$

允许冲切力： $0.7 \times 0.95 \times 1.43 \times 2950.00 \times 1300.00=3646893.25 \text{ N}=3646.89 \text{ kN} > F_l=397.85 \text{ kN}$ ；

实际冲切力不大于允许冲切力设计值，所以能满足要求！

六、承台配筋计算

1. 抗弯计算

依据《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2002）第8.2.7条。计算公式如下：

$$M_l=a_l^2[(2l+a')(P_{max}+P-2G/A)+(P_{max}-P)l]/12$$

式中： M_l --任意截面I-I处相应于荷载效应基本组合时的弯矩设计值；

a_l --任意截面I-I至基底边缘最大反力处的距离；取 $a_l=(B_c-B)/2=(5.60-1.65)/2=1.98 \text{ m}$ ；

P_{max} -- 相应于荷载效应基本组合时的基础底面边缘最大地基反力设计值，取 105.25 kN/m^2 ；

P -- 相应于荷载效应基本组合时在任意截面 I-I 处基础底面地基反力设计值， $P = P_{max} \times (3 \times a - a_l) / 3 \times a = 105.25 \times (3 \times 1.65 - 1.975) / (3 \times 1.65) = 63.257 \text{ kPa}$ ；

G -- 考虑荷载分项系数的基础自重，取 $G = 1.35 \times 25 \times B_c \times B_c \times h_c = 1.35 \times 25 \times 5.60 \times 5.60 \times 1.35 = 1428.84 \text{ kN/m}^2$ ；

l -- 基础宽 **错误！未找到索引项。** 度，取 $l = 5.60 \text{ m}$ ；

a -- 塔身宽度，取 $a = 1.65 \text{ m}$ ；

a' -- 截面 I - I 在基底的投影长度，取 $a' = 1.65 \text{ m}$ 。

经过计算得 $M_l = 1.98^2 \times [(2 \times 5.60 + 1.65) \times (105.25 + 63.26 - 2 \times 1428.84 / 5.60^2) + (105.25 - 63.26) \times 5.60] / 12 = 399.67 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 。

2. 配筋面积计算

$$\alpha_s = M / (\alpha_1 f_c b h_0^2)$$

$$\zeta = 1 - (1 - 2\alpha_s)^{1/2}$$

$$\gamma_s = 1 - \zeta / 2$$

$$A_s = M / (\gamma_s h_0 f_y)$$

式中， α_l -- 当混凝土强度不超过 C50 时， α_l 取为 1.0，当混凝土强度等级为 C80 时，取为 0.94，期间按线性内插法确定，取 $\alpha_l = 1.00$ ；

f_c -- 混凝土抗压强度设计值，查表得 $f_c = 14.30 \text{ kN/m}^2$ ；

h_0 -- 承台的计算高度， $h_0 = 1.30 \text{ m}$ 。

经过计算得： $\alpha_s = 399.67 \times 10^6 / (1.00 \times 14.30 \times 5.60 \times 10^3 \times (1.30 \times 10^3)^2) = 0.003$ ；

$$\xi = 1 - (1 - 2 \times 0.003)^{0.5} = 0.003$$

$$\gamma_s = 1 - 0.003 / 2 = 0.999$$

$$A_s = 399.67 \times 10^6 / (0.999 \times 1.30 \times 10^3 \times 300.00) = 1026.31 \text{ mm}^2$$

由于最小配筋率为 0.15%，所以最小配筋面积为： $5600.00 \times 1350.00 \times 0.15\% = 11340.00 \text{ mm}^2$ 。

故取 $A_s = 11340.00 \text{ mm}^2$ 。

建议配筋值：HRB335 钢筋，22@180mm。承台底面单向根数 30 根。实际配筋值 11403 mm^2 。