



**中建港航局集团有限公司**

CHINA CONSTRUCTION HARBOUR AND CHANNEL ENGINEERING BUREAU GROUP CO.,LTD.

# 塔吊布置注意事项及常见隐患分析

赵振波 2023年11月



# 目录

一 塔吊布置注意事项

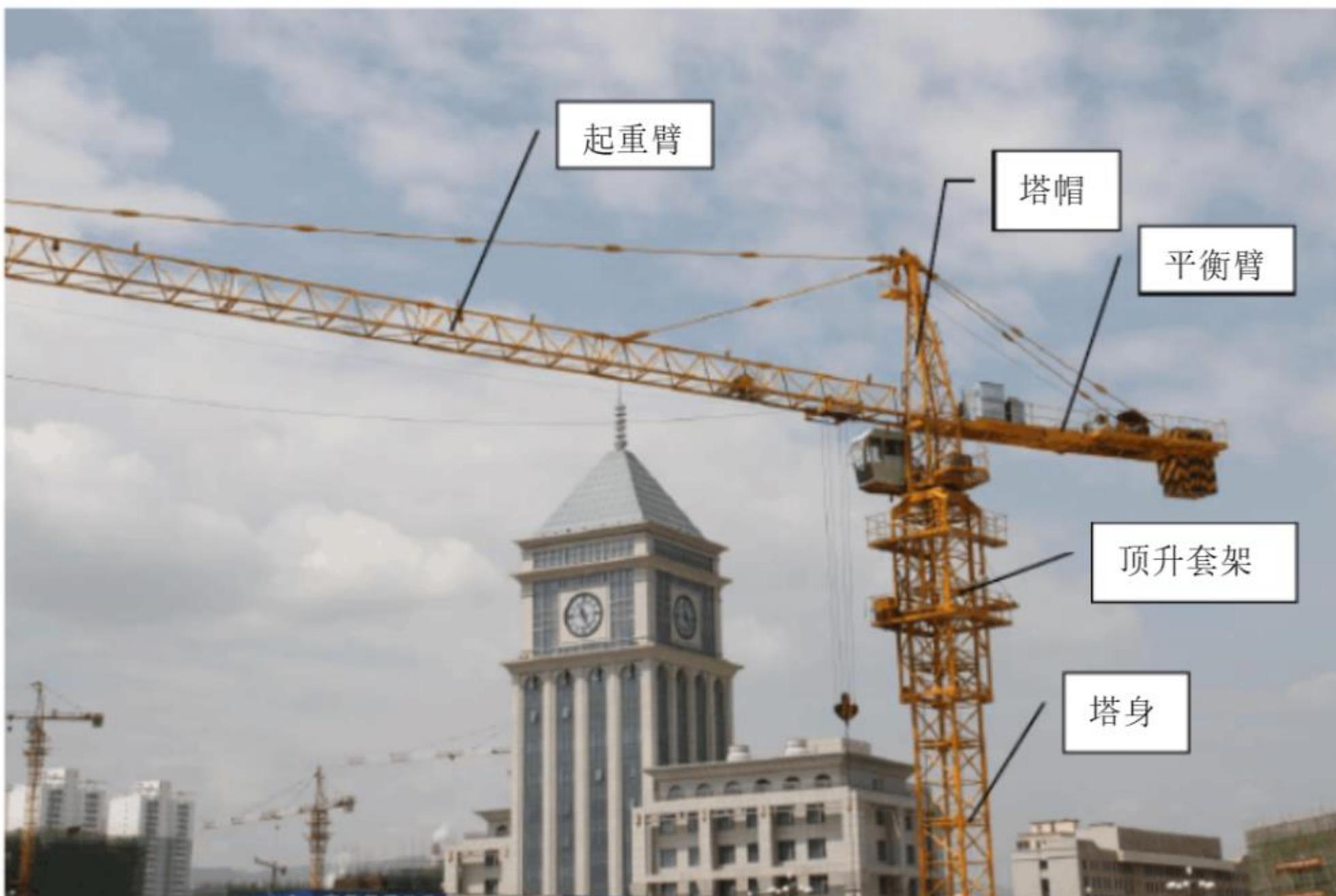
二 塔吊常见隐患分析



## 1.塔吊布置



整体式



起重臂

塔帽

平衡臂

顶升套架

塔身

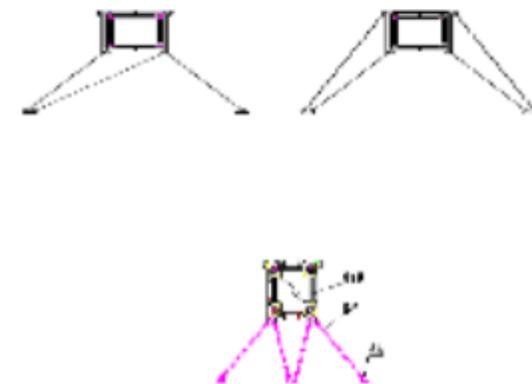
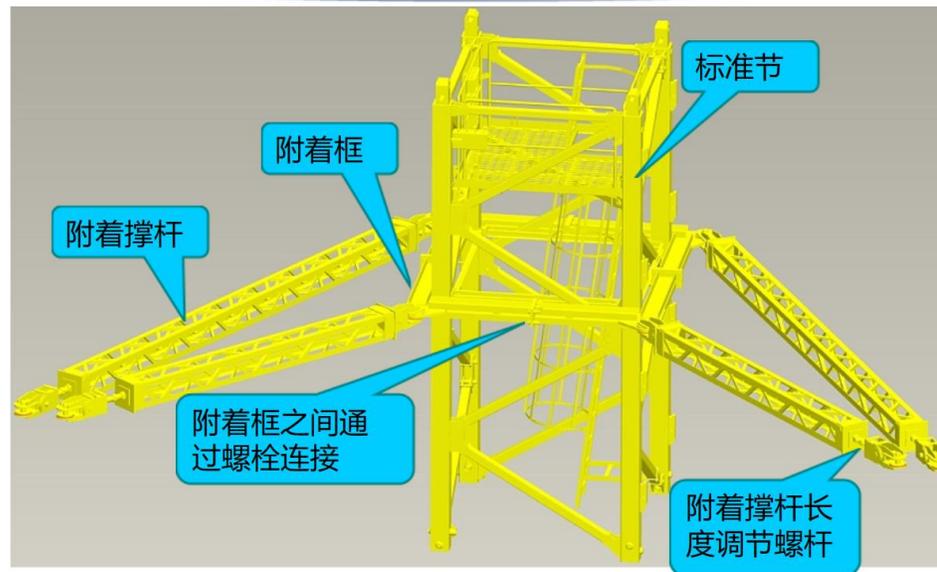
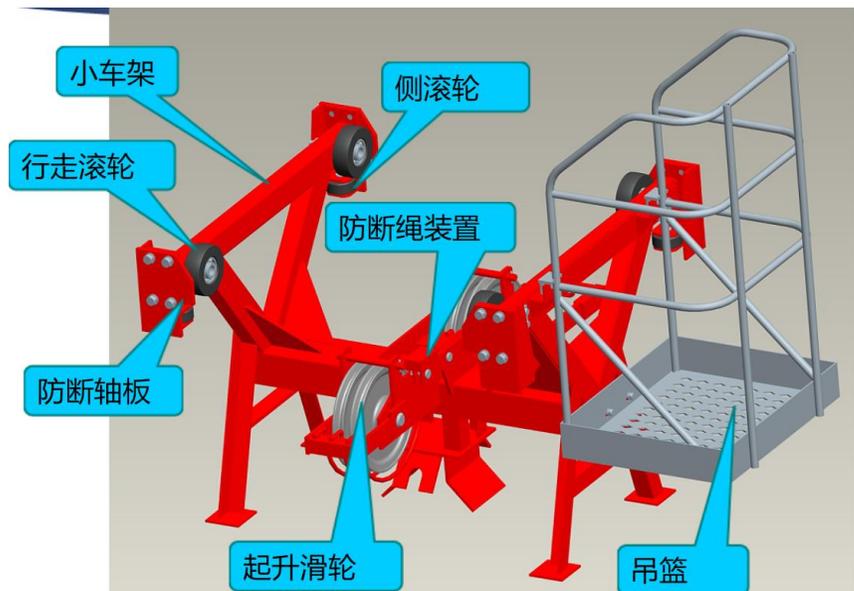
爬升架

轮

塔顶连接

轴连接

## 1.塔吊布置前应掌握的基本信息-塔式起重机结构组成



## 1.塔吊布置前应掌握的基本信息-资料收集

塔吊的布置是施工组织设计的一个重要组成部分，对整个工程的进度、质量、安全有着重大影响。在进行塔吊布置前，需要了解以下基本信息：

### (1) 常用塔吊型号基本性能参数：

- ①起重性能表
- ②塔吊主要部件的轮廓尺寸
- ③塔吊安装拆除及顶升附墙的基本要求
- ④塔吊功率；

(2) 需要准备工程建筑图纸、结构图纸、平面图、地质情况、周边建筑物及高压线等基本情况，了解工期进度要求。

## 1.塔吊布置前应掌握的基本信息-资料收集 部分中联塔机参数表

型号	标准节尺寸 (m)	臂长及前臂组成	总功率 (不含顶升)	最大独立高度	吊重量 (满臂)
TC5610-6	2.8/1.6*1.6	56米, 每段6米, 臂宽1.3米	32.8KW	40米	6T (4倍率臂根) 1T (2倍率臂端)
TC6010-6	2.8/1.6*1.6	60米, 每段6米, 臂宽1.3米	35.3KW	40米	6T (4倍率臂根) 1T (2倍率臂端)
TC6012-6	2.8/1.6*1.6	60米, 每段10米或5米, 臂宽1.3米	36KW	40米	6T (4倍率臂根) 1.2T (2倍率臂端)
TC6013-6	3/1.6*1.6	60米, 每段10米或5米, 臂宽1.5米	39KW	46米	6T (4倍率臂根) 1.3T (2倍率臂端)
TC6015-10	3/1.8*1.8	60米, 每段10米或5米, 臂宽1.4米	53.5KW	46米/60米 (少)	10T (4倍率臂根) 1.5T (2倍率臂端)
TC6513-6	2.8/1.8*1.8	65米, 每段10米或5米, 臂宽1.5米	44KW	46米	6T (4倍率臂根) 1.3T (2倍率臂端)
TC7013-10	3.3/2.1*2.1	70米, 每段10米或5米, 臂宽1.5米	75.5KW	60米	10T (4倍率臂根) 1.3T (2倍率臂端)
TC7525	3.3/2*2	75米, 每段10米或5米, 臂宽1.7米	86KW	50米	16T (4倍率臂根) 2.5T (2倍率臂端)

备注：由于塔机型号多样，不同厂家、同一型号不同机构，其部件组成均不一样、其性能均不一样。以上可做为大体了解，具体还要根据使用塔机型号说明书确定。

不同塔机参数有以下区别：

- (1) 标准节尺寸不同；（塔机相关标识标牌、放攀爬装置等参照）
- (2) 臂长不同，每段臂长组成不同；（受群塔作业限制需要截臂的进行参照）
- (3) 总功率不同；（临时用电布设需要考虑荷载和距离的限制）
- (4) 最大独立高度不同；（群塔作业错塔参照）
- (5) 吊重量不同；（2倍率和4倍率工况下效率不同）

## 2.塔吊布置前应掌握的基本信息-有效使用率

塔吊应该全部覆盖施工面，但是具体实际情况往往不能够做到完全覆盖，那就必须优先确保塔楼完全覆盖，地下室采取汽车吊或其他方法施工。

塔吊布置根据常用塔吊臂长在平面图画圈来基本确定塔吊的数量和基本位置，然后在根据具体情况细化塔吊型号、具体位置、附墙方案等问题。

### 有效使用率

在基础施工阶段，塔吊的有效使用面积为其覆盖面积。正负零以后，塔机的有效使用率将大幅度下降，型号越大效率越低，一般有效使用率为1500-2000m<sup>2</sup>。由于正负零后，使用情况复杂，如：模板吊模、料台升降都会降低塔机的使用效率。具体视项目情况而定，不易估测。（塔吊使用效率分配不合理会引起施工现场抢塔吊行为，造成恶劣的后果）

## 3.塔吊布置前应掌握的基本信息-塔吊布置需要避免的问题

(1) 塔吊不能覆盖相邻塔吊，防止塔吊碰撞相邻塔身

①最佳选择是最好做到塔吊相互不干涉，即相邻塔吊自由旋转不用顾忌跟相邻塔吊塔身相撞或出现起重钢丝绳碰撞。

②次之就是塔吊不覆盖相邻塔吊的平衡臂，防止塔司因视线问题在旋转中平衡臂碰撞相邻塔吊的起重钢丝绳。

③最次起重臂臂端距相邻塔吊中心不得低于7米，如塔吊型号大于常用机型，需要根据塔吊具体轮廓尺寸调整安全距离。

(2) 塔吊不能覆盖相邻的已经建成的超过塔吊初始安装高度的建筑物、线杆或其他物体，安全距离（水平距离）为3米，此安全距离为规范所确定，需要根据现场施工所吊的构件长度具体调整加大安全距离。

## 3.塔吊布置前应掌握的基本信息-塔吊布置需要避免的问题

(3) **同时施工的塔楼**，安装在楼层低的塔吊尽量**不要覆盖相邻楼层高的塔楼**，如果避开有难度，则需要考虑塔吊的自由高度，即扶墙之上的最大高度，例：一般**QTZ63**塔吊以上的塔吊自由端高度为**32—36米**（两道），所以一般在高楼的楼层不能超过低楼**6层**（楼层高度为**3米**）情况下才能不影响施工，在此情况下可以考虑可以把塔吊安装在楼层少的塔楼，如果高于**6层**，则不能设置（根据具体塔吊型号及楼层高具体对待）

(4) 在布置塔吊时，需要**充分考虑各个楼座的施工进度**，进度滞后的塔吊不能覆盖进度快的塔楼，**即慢塔不覆盖快塔、低塔不覆盖高塔**。如果以上条件不具备，或者设计变更及进度改变，必须迅速做出解决方案，用提前附墙等方法应对。

**原则：不影响楼层施工进度，不造成碰撞塔楼的现象。**

## 4.塔吊布置前应掌握的基本信息-塔吊型号选择的几个关键因素

(1) 根据建筑物各个位置**最大构件重量及初步拟定的塔吊位置**，来确定塔吊型号，**超高层建筑及钢结构建筑需要做详细的吊装方案**，一般住宅项目需要考虑是否装卸车、布料机的重量等因素。

①**重要参数就是臂端最大起重量**

②**注意塔吊起重钢丝绳两倍率与四倍率在起重性能上是有差别的**

### (2) 塔吊的安装拆卸需要具备的现场条件

不同型号的塔吊在安装拆除时对现场条件要求不一样，比如平头塔跟锤头塔，由于平头塔的起重臂安装时没有拉杆，可以逐节安装及拆除，所以现场狭窄的施工现场应该选择平头塔。

**场地狭窄的施工现场**，必须就以下几个方面充分考虑①吊车及运输车辆的进出路线，吊车作业时支腿的位置②现场是否有足够的场地摆放塔吊部件③**如果安装锤头塔，现场必须留出拼接起重臂的场地，其长度不小于起重臂长度，拆除时也必须考虑拆下来的起重臂有足够的场地堆放**④**拆除塔吊时在地下室顶板上作业的，需要考虑顶板的承载力，尤其吊车支腿位置应该选择梁柱或者采取支护的方法来确保安全施工**

## 5.塔吊布置前应掌握的基本信息-群塔作业时的几个制约因素

(1) 塔吊交涉，即覆盖面重合，容易出现的问题是起重臂**碰撞相邻塔吊**的起重臂或平衡臂**拉杆**、**起重臂相互碰撞**、**低塔起重臂碰撞高塔起重钢丝绳**，**低塔起重臂碰撞高塔平衡臂配重**，以上问题，需要了解塔吊主要部件的几何尺寸，在做群塔作业施工方案时严格控制安装高度及安装进度，并**对安装队伍及塔司、信号工做详细的群塔作业安全技术交底（使用过程中）**。

(2) 塔吊起重臂覆盖相邻塔楼，或者相互覆盖，施工时，应**严格控制各个塔楼的施工进度按计划施工**，如果出现快慢不同的情况，会给群塔作业造成很大麻烦。

(3) 施工劳务分区问题会造成两家劳务同用一台塔吊的情况，解决办法是尽量在劳务分区之前确定塔吊方案，然后分区，（否则会出现工人争抢塔吊的情况，严重时工人在塔吊作业时擅自断电，容易造成安全事故）。

(4) 料场设置时，原则是每台塔吊都能够到料场，这样能够提高吊装效率，塔吊如果够不到料场而有其他**塔吊倒料是塔吊布置的大忌**，相当于倒料塔吊的工作量翻倍，**大大降低两台塔吊的效率**。

(5) 基础原始标高。

## 6.塔吊布置前应掌握的基本信息-定位塔吊基础需要注意几个的问题

(1) 塔身尽量不要与柱子及柱基相重合，塔身尽量不要穿梁，减少拆除塔吊后施工困难。（在地下室范围内）

(2) 塔吊定位时，必须同时考虑塔吊附墙位置，做好塔吊附墙方案，塔吊附墙锚固点优先选择梁、柱或剪力墙的暗柱，并根据塔吊说明书锚固点受力情况进行相应的加固。

(3) 塔吊中心距建筑物立面应该根据塔吊型号留出一定距离，一般不小于3.5米（QTZ125以下），不大于5米（QTZ125以上），如果小于3.5米，则可能出现塔吊拆除降节时建筑物有障碍，或者外墙架体障碍无法拆除，如果距离过大，会造成附墙杆件超长，增加制造成本及安全隐患。

## 6.塔吊布置前应掌握的基本信息-定位塔吊基础需要注意几个的问题

### (4) 塔吊混凝土基础的处理

①如果塔吊设置在地下室剪力墙之外，需要考虑基坑边线及放坡等问题，即**需要考虑塔吊基础是否需要砌挡土墙及排水问题。**

②塔吊基础在地下室，则需要考虑塔吊基础与筏板的关系。

塔吊基础顶面在筏板底面（**筏板留洞，待塔吊拆除后再把洞口补上**）

**塔吊基础顶面跟筏板顶面一致**，目前大多项目采取这种办法，就是做塔吊基础时，提前将与塔吊基础重合的部分筏板及防水一起施工。

### (5) 塔吊位置与建筑物立面的关系

塔吊在顶升加节或拆除降节时，**其起重臂及平衡臂的方向与初始安装方向一致（看顶升平台或者顶升踏步的位置）**，顶升油缸在标准节之外的塔吊无法改变，所以在塔吊定位时需要充分考虑建筑物立面如果不是平面，则凸出部位不能超过塔吊初始安装的起重臂及平衡臂边线，而且应留出一定的安全距离（塔吊作业是晃动的幅度）。

解决方案，(1)调大塔吊与建筑立面的距离(2)调整塔吊初始安装角度(3)选择顶升油缸在塔身内的塔机

主要从**8**个方面常见隐患进行示例

- (1) 作业环境
- (2) 基础及防护
- (3) 钢结构件
- (4) 运行机构
- (5) 安全装置
- (6) 电气装置
- (7) 钢丝绳及吊索具
- (8) 其他

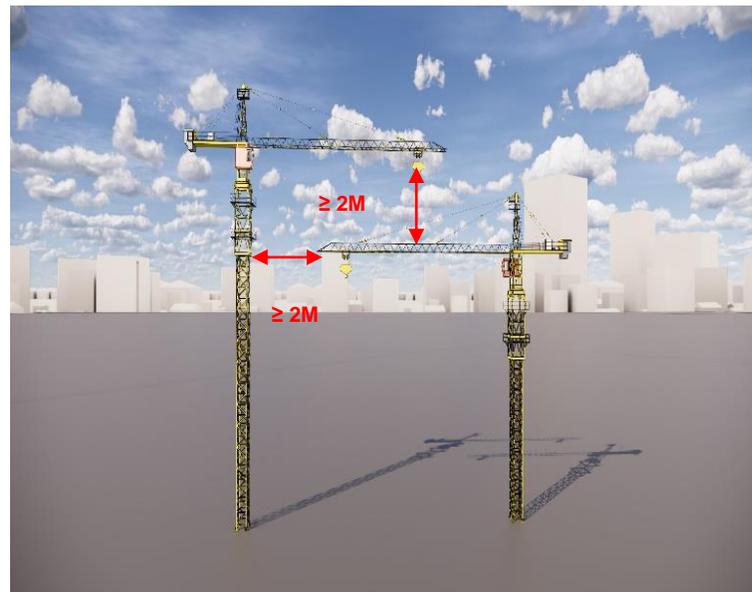


**隐患：**群塔作业塔吊大臂与楼座之间安全距离不足

**违反条例：**《塔式起重机安全技术规程》（GB5144-2006）10.3条，塔吊与周边构建物应满足距离要求。

**解析：**项目部施工部署不合理，施工进度与群塔作业不同步。

**规范做法：**塔吊的尾部与周围建筑物及其外围施工设施之间的安全距离不小于0.6m。



**隐患：**群塔作业相邻塔吊大臂之间安全距离不足

**违反条例：**《塔式起重机安全技术规程》（GB5144-2006）10.5条，群塔之间应满足距离要求。

**解析：**项目部施工部署不合理，施工进度与群塔作业不同步或安装/顶升后未进行验收。

**规范做法：**低位塔机的起重臂端部与相邻塔机的塔身之间至少有2m的距离;高位塔机最低位置的部件(吊钩升至最高点或平衡重的最低部位)与低位塔机中处于最高位置部件之间的垂直距离不应小于2m。



**隐患：**塔吊底座与设备基础间隙过大

**违反条例：**《建筑机械使用安全技术规程》JGJ33-2012第4.4.2条，**起重机基础表面平整度允许偏差1%。**

**解析：**基础施工时，基础表面平整度偏差较大，安装前使用独立垫片进行抄平，整体受力不均匀。

**规范做法：**基础抄平时，水平度偏差超过1%，应由设备生产单位出具整改技术函件。塔吊未安装前，预埋地脚螺栓及脚柱形式的，可采用与底座同大小的整体式钢板进行调整；预埋支腿形式的，采用转换节（原厂生产）进行调整。

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/58611305003011010>