

南海 XX (9A-9C、10A-10D、11A-11E)

(一期 3-6 区) 住宅工程

塔吊安全监理细则

编写: _____

审批: _____

广东 XX 有限公司

XX 工程项目监理部

20XX 年 6 月

目 录

一、 工程概况	- 0 -
二、 编制依据	- 0 -
三、 塔式起重机的安装	- 0 -
四、 塔式起重机的使用	- 3 -
五、 塔式起重机的拆卸	- 5 -
附录 A 起重器具安全使用要求	- 6 -
A.1 起重器具安全作业一般要求	- 6 -
A.2 钢丝绳吊索	- 7 -
A.3 卸扣	- 8 -
A.4 吊钩	- 8 -
A.5 夹持吊具	- 8 -
A.6 检查	- 9 -
附录 B 塔式起重机安装	- 9 -
附录 C 塔吊安全监理控制要点	- 12 -

塔吊安全监理实施细则

一、工程概况

XX（9A-9C、10A-10D、11A-11E）（一期3-6区）住宅工程位于佛山市南海区大沥镇雅瑶横岗马岗南海雅瑶绿洲地块，南海碧桂园的西侧。建筑面积为153481.59平方米，设计地面以上6-17层，建筑物最高总高度59.7米，地下室层高4.2米，首层层高4.5米，标准层层高为3.15米。

二、 编制依据

1. 《建筑施工安全检查标准》 JGJ-59-99
2. 《施工现场机械设备安全技术规范》 JGJ33-2001
3. 《塔式起重机安全规范》 GB5144-94

三、塔式起重机的安装

1.1 塔式起重机安装单位的条件

1.1.1 塔式起重机安装单位必须具备建设行政主管部门颁发的起重设备安装工程专业承包资质和建筑施工企业安全生产许可证。塔式起重机安装单位必须在资质许可范围内从事塔式起重机的安装业务。

1.1.2 塔式起重机安装单位除了应具有资质等级标准规定的专业技术人员外，还应有与承担工程相适应的专业作业人员。主要负责人、项目经理、专职安全生产管理人员应持有安全生产考核合格证书。塔式起重机安装工、电工、司机、信号司索工等应具有建筑施工特种作业操作资格证书。

1.1.3 施工单位应与安装单位签订安装工程专业承包合同，明确双方安全生产责任。实行施工总承包的，应由施工总承包单位与安装单位签订。

1.2 塔式起重机的安装条件

1.2.1 塔式起重机应具有特种设备制造许可证、产品合格证、制造监督检验证明，国外制造的塔式起重机应具有产品合格证，并已在建设行政主管部门备案登记。

1.2.2 塔式起重机应结构完整，符合GB5144《塔式起重机安全规程》的规定。

1.2.3 有下列情况塔式起重机的不准使用：

国家明令淘汰的；超过规定使用年限评估不合格的；安全装置和安全设施达不到国家和行业安全技术标准的；没有完整安全技术档案的。

1.2.4 塔式起重机安装前，必须经维修保养，并进行全面的安全检查。结构件有可见裂纹的、严重锈蚀的、整体或局部变形的、连接轴（销）、孔有严重磨损变形的应修复或更换符合规定后方可进行安装。

1.2.5 塔式起重机基础应符合使用说明书要求，地基承载能力必须满足塔式起重机设计要求，安装前应对基础进行隐蔽工程验收，合格后方能安装。基础周围应修筑边坡和排水设施。

1.2.6 行走式塔式起重机的路轨基础及路轨的铺设应按使用说明书要求进行，且应符合 GB5144 的规定。

1.3 塔式起重机安装专项施工方案的编制

1.3.1 塔式起重机安装实施前，安装单位应编制塔式起重机安装专项施工方案，指导作业人员实施安装作业。专项施工方案应经企业技术负责人审批同意后，交施工（总承包）单位和监理单位审核。

1.3.2 塔式起重机安装专项施工方案应根据塔式起重机使用说明书的要求、作业地的实际情况编制。并满足相关法规、规程的规定。

1.3.3 塔式起重机安装专项方案的内容应包括：

- 1) 工程概况；
- 2) 安装位置平面和立面图；
- 3) 基础和附着装置的设置、安装顺序和质量要求；
- 4) 主要安装部件的重量和吊点位置；
- 5) 安装辅助设备的型号、性能及位置安排；
- 6) 电源的设置；
- 7) 施工人员配置；
- 8) 吊索具和专用工具的配备；
- 9) 重大危险源和安全技术措施；
- 10) 应急预案等。

1.3.4 塔式起重机的位置选择原则

满足施工要求并符合使用说明书的要求、场地平整结实便于安装拆卸、满足塔式起重机在非工作状态时能自由回转、对周边其他构筑的影响最小等。

绘制塔式起重机位置平面图和立面图，须标明塔式起重机与建筑物（工作对象）、周围建筑物、架空输电线、相邻塔式起重机（多台塔式起重机交错作业时）和其他障碍物的相对位置，应确保塔式起重机起重臂在非工作状态下自由旋转。

1.3.5 塔式起重机基础的设计

塔式起重机基础的设计制作应优先采用塔式起重机使用说明书推荐的方法。地基的承载能力应由施工（总承包）单位确认。

1.3.6 附着装置的设计

1.3.6.1 塔式起重机的附着装置应采用使用说明书规定的形式，满足附着高度、垂直间距、水平间距、自由端高度等的规定。

1.3.6.2 当附着装置的水平布置的距离、型式或垂直距离不符合使用说明书时，应依据使用说明书提供的附着载荷参数设计计算，绘制制作图和编写相关说明，并经原设计单位书面确认或通过专家评审。

1.3.6.3 附着点的荷载以书面形式提供给施工（总承包）单位。

1.3.7 基础预埋件、附着连接构件和预埋构件应由原制造厂家或相应能力企业制作。

1.4 塔式起重机的安装作业

1.4.1 安装前应检查以下项目：

基础位置、尺寸、隐蔽工程验收单和混凝土强度报告等相关资料；确认所安装的塔式起重机和安装辅助设备的基础、地基地耐力、预埋件符合专项方案的要求；作业区域安全措施和警示标志、照明等。

1.4.2 安装作业的实施

1.4.2.1 安装前应根据安装方案和使用说明书的要求，对装拆作业人员进行施工和安全技术交底。做到使每个装拆人员已清楚自己所从事的作业项目、部位、内容及要求，以及重大危险源和相应的安全技术措施等，并在交底书上签字。专职安全员应监督整个交底过程。

1.4.2.2 施工（总承包）单位和监理单位应履行以下职责：

- 1) 审核塔式起重机的特种设备制造许可证、产品合格证、制造监检检验证明、备案登记证明等文件；
- 2) 审核特种作业人员的特种作业操作资格证书；
- 3) 审核专项方案及交底记录；
- 4) 对安装作业实施监督检查，发现隐患及时要求整改。

1.4.2.3 辅助设备就位后、实施作业前，应对其机械性能和安全性能进行验收。合格后才能投入作业。

1.4.2.4 应对所使用的钢丝绳、卡环、吊钩和辅助支架等起重用具按方案和有关规程进行检查，合格后方可使用。起重用具的完好要求见附录 A。

1.4.2.5 进入现场的作业人员必须配戴安全帽、安全带等防护用品。无关人员进严禁入作业区域内。

1.4.2.6 安装拆卸作业中应统一指挥，明确指挥信号。当视线阻隔和距离过远等至使指挥信号传递困难时，应采用对讲机或多级指挥等有效的措施进行指挥。

1.4.2.7 吊装物的下方不得站人。

1.4.2.8 联接件和其保险防松防脱件必须符合使用说明书的规定，严禁代用。对有预紧力要求的联接螺栓，必须使用扭力扳手或专用工具，按说明书规定的拧紧次序将螺栓准确地紧固到规定的扭矩值。

1.4.2.9 自升式塔式起重机每次加节（爬升）或下降前，应检查顶升系统。确认完好才能使用。附着加节时应确认附着装置的位置和支撑点的强度并遵循先装附着装置后顶升加节，塔式起重机的自由高度应符合使用说明书的要求。

1.4.2.10 安装作业时，应根据专项方案要求实施，不得擅自改动。

1.4.2.11 雨雪、浓雾天和风速超过 13m/s 时应停止安装作业。

1.4.2.12 在安装作业过程中，当遇意外情况，不能继续作业时，必须使已安装的部位达到稳定状态并固定牢靠，经检查确认无隐患后，方可停止作业。

1.4.2.13 塔式起重机的安全装置必须设置齐全可靠。

1.4.2.14 安装电器设备应按生产厂提供的电气原理图、配线图的规定进行，安装所用的电源线路应符合 JGJ46《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。

1.4.2.15 塔式起重机安装的技术标准按附录 B 中的技术要求栏目执行。

1.4.3 安装完毕后应拆除为塔式起重机安装作业需要而设置的所有临时设施，清理施工场地上作业时所用的吊索具、工具、辅助用具等各种零配件和杂物。

1.5 塔式起重机的安装自检和验收

1.5.1 起重机安装完毕后，安装单位应对安装质量进行自检，并填写自检报告书。自检项目可参照附录 B。

1.5.2 安装单位自检合格后，应委托有相应资质的检验检测单位进行检测。检验检测单位应遵照相关规程和标准对安装质量进行检测和评判，检测结束后应出具检测报告书。

1.5.3 安装自检和检测报告应记入设备档案，并按《建筑起重机械备案登记办法》（建设部建质[2008]76号）进行备案。

1.5.4 经自检、检测合格后，由施工（总承包）单位组织安装单位、使用单位、监理单位进行验收，合格后方能使用。

四、塔式起重机的使用

4.1 塔式起重机使用前的安全技术交底

塔式起重机使用前，机械管理人员应对司机、司索信号工等特种操作人员进行安全技术交底，安全技术交底应有针对性。

4.2 多台塔式起重机交错作业的要求

多台塔式起重机交错作业时的应编制专项的使用方案，专项方案应包含各台塔式起重机初始安装高度、每次升节高度和升节次序，并有防碰撞安全措施，以免发生干涉现象。

4.3 塔式起重机使用操作人员要求

- 4.3.1 塔式起重机司机、信号司索工等特种操作人员应持证上岗，严禁无证上岗。
- 4.3.2 塔式起重机使用时应配备司索信号工，严禁无信号指挥操作。对远距离起吊物件或无法直视吊物的起重操作，应设多级指挥，并配有效通讯。

4.4 塔式起重机的操作使用

- 4.4.1 塔式起重机操作使用应严格执行以下规定：
- 1) 斜吊不吊
 - 2) 超载不吊
 - 3) 散装物装得太满或捆扎不牢不吊
 - 4) 指挥信号不明不吊
 - 5) 吊物边缘锋利无防护措施不吊
 - 6) 吊物上站人不吊
 - 7) 埋在地下的构件不吊
 - 8) 安全装置失灵不吊
 - 9) 光线阴暗看不清吊物不吊
 - 10) 六级以上强风不吊
- 4.4.2 塔式起重机的力矩限制器、起重量限制器、变幅限位器、行走限位器、吊钩高度限位器等安全保护装置，必须齐全完整、灵敏可靠，不得随意调整和拆除。严禁用限位装置代替操纵机构。
- 4.4.3 塔式起重机使用时，起重臂和吊物下方严禁有人停留。操作人员在操作回转、变幅、行走、起吊动作前应鸣笛示意。重物吊运时，严禁从人上方通过。严禁用塔吊载运人员。
- 4.4.4 严禁起吊重物长时间悬挂在空中，作业中遇突发故障，应采取措施将重物降落到安全地方。
- 4.4.5 多台塔式起重机交错作业时应严格按专项使用方案执行，保证安全作业距离，吊钩上悬挂重物之间的安全距离不得小于 5m，高位起重机的吊钩、平衡重等部件与低位起重机的塔帽、拉杆、起重臂等部件之间在任何情况下，其垂直距离不得小于 2 米。
- 4.4.6 塔式起重机在雨雪过后或雨雪中作业时，应先经过试吊，确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。遇有六级以上大风或大雨、大雪、大雾等恶劣天气时，应停止作业。夜间施工应有足够照明，照明应满足 JGJ46《施工现场临时用电安全技术规范》的要求。
- 4.4.7 在起吊载荷达到塔吊额定起重量的 90% 及以上时，应先将重物吊离地面 20~50cm 后停止提升，并对机械状况、制动性能、物件绑扎情况进行检查，确认无误后才可起吊。对有可能晃动的重物，必须拴拉溜绳使之稳固。
- 4.4.8 起吊重物时应绑扎平稳、牢固，不得在重物上堆放或悬挂零星物件。零星材料和物件，必须用吊笼或钢丝绳绑扎牢固后，方可起吊。标有绑扎位置或记号的物件，应按标明位置绑扎。绑扎钢丝绳与物件的夹角不得小于 30°。
- 4.4.9 作业完毕后，应松开回转制动器，各部件应置于非工作状态，控制开关置于零位，并切断总电源。

4.4.10 行走式塔式起重机停止作业时，应锁紧夹轨器。

4.4.11 塔式起重机与架空输电导线的安全距离应符合下表的规定：

安全距离	电压(kV)				
	<1	1~15	20~40	60~110	>220
沿垂直方向(m)	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0
沿水平方向(m)	1.0	1.5	2.0	4.0	6.0

塔式起重机与架空输电线的安全距离系指塔式起重机的任何位置与输电线的距离。

4.5 塔式起重机的检查、保养和维修

4.5.1 应在班前做好塔式起重机的例行保养，并做好记录。主要内容包括：

结构件外观、安全装置、传动机构、连接件、制动器、液位、油位、油压、索具、夹具、吊钩、滑轮、钢丝绳、电源、电压。

4.5.2 实行多班作业的设备，应执行交接班制度，认真填写交接班记录，接班司机经检查确认无误后，方可开机作业。

4.5.3 应做好塔式起重机的各级保养工作。转场时，应做好转场保养，并做好记录。

4.5.4 应对塔式起重机的主要部件和安全装置等进行经常性检查，每月不得少于一次。

4.5.5 当塔式起重机使用周期超过一年时，应进行一次全面检查。

4.5.6 塔式起重机有故障时应及时报修，维修时应停止工作。

五. 塔式起重机的拆卸

5.1 塔式起重机拆卸单位的条件

塔式起重机拆卸单位的条件应符合本细则 1.1 条规定。

5.2 塔式起重机拆卸专项方案的编制

5.2.1 拆卸专项施工方案编制要求，应满足本细则 1.3.1、1.3.2 条规定。

5.2.2 拆卸专项方案的内容：

- 1) 工程概况；
- 2) 塔式起重机位置的平面和立面图；
- 3) 拆卸顺序；
- 4) 部件的重量和吊点位置；
- 5) 拆卸辅助设备的型号、性能及位置安排；
- 6) 电源的设置；
- 7) 施工人员配置；
- 8) 吊索具和专用工具的配备；
- 9) 重大危险源和安全技术措施；
- 10) 应急预案等。

5.2.3 塔式起重机拆卸作业宜连续完成，当特殊情况拆卸作业不能连续完成时，应明确允许中断时塔式起重机的状态和采取的安全防护措施。

5.2.4 塔式起重机有附着的，应明确附着装置的拆卸顺序、方法及安全技术措施，确保塔机自

由端的高度始终满足说明书的要求。

5.2.5 拆卸辅助设备不能设置在地面上的，应对其设置位置锚固方法，承载能力进行设计验算。

5.3 塔式起重机拆卸作业

5.3.1 拆卸前应检查以下项目：

主要结构件及连接件、电气系统、起升机构、回转机构、顶升机构、作业区域安全措施和警示标志、照明等。发现问题的应及时修复后才能进行拆卸作业。

5.3.2 拆卸作业的实施

5.3.2.1 拆卸作业应满足本细则 1.4.2.1~1.4.2.7 及 1.4.2.11~1.4.2.13 条款的规定要求。

5.3.2.2 自升式塔式起重机每次降节前，应检查顶升系统、附着装置联接等，确认完好后才能降节。降节时应遵循先降节后拆除附着装置的原则。塔式起重机的自由端高度始终符合使用说明书的要求。

5.3.3 拆卸完毕后，应拆除为塔式起重机拆卸作业需要而摄制的所有临时设施，清理场地上作业时所用的吊索具、工具等各种零配件和杂物等。

5.4 监理资料

监理资料包括以下内容：

- (1) 使用说明书、特种设备制造许可证、产品合格证明；
- (2) 进场检查验收记录；
- (3) 施工单位报送的安装、拆卸及使用方案；
- (4) 特种作业人员上岗证；
- (5) 验收记录；
- (6) 检验部门的检验报告；
- (7) 备案证明；
- (8) 施工单位安全技术交底记录；
- (9) 安全监理实施细则；
- (10) 巡检及定期检查记录；
- (11) 运行故障和生产安全事故记录。

附录 A 起重器具安全使用要求

A.1 起重器具安全作业一般要求

A.1.1 吊具与索具产品应由已取得安全认可厂家生产，并具有产品合格证。自制钢丝绳吊索和特种吊具的，制作所用的钢丝绳和各种配件应符合以上要求。

A.1.2 吊具与索具应与吊重种类、吊运具体要求以及环境条件相适应。

A.1.3 作业前应对吊具与索具进行检查，当确认完好时方可投入使用。

A.1.4 捆挂前，应确认吊重上设置的起重栓挂连接点是否牢固，提升前应确认连接是否可靠。

A.1.5 吊具承载时不得超过额定起重量，吊索（含各分肢）不得超过安全工作载荷。

A.1.6 作业时不得损坏吊件、吊具与索具，必要时应在吊件与吊索的接触处加保护衬垫。

A.1.7 塔机吊钩的吊点，应力求与吊重重心在同一条铅垂线上，使吊重处于稳定平衡状态，否则提升前应做试吊试验，直到使吊重获得平衡为止，防止提升时产生滑动或滚动。

A.2 钢丝绳吊索

A.2.1 作吊索用钢丝绳安全系数按 6 倍计算。

A.2.2 钢丝绳吊索的报废应符合 GB/T5972《起重机用钢丝绳检验和报废实用规范》规定。

A.2.3 吊索的端部采用编结固接时，编结部分的长度不得小于钢丝绳直径的 20 倍，并不应小于 300mm，插接绳股应拉紧，凸出部分应光滑平整，且应在插接末尾留出适当长度，用金属丝扎牢，钢丝绳插接方法宜参照 LD48—93 附录 B 的要求。用其他方法插接的，应保证其插接连接强度不小于该绳最小破断拉力的 70%；

采用绳卡固接时，与钢丝绳直径匹配的绳卡数量应符合表 A-1 的规定，绳夹间距等于 6~7 倍钢丝绳直径。最后一个绳卡距绳头的长度不得小于 140mm。绳卡滑鞍应在钢丝绳承载时受力的一侧，“U”型螺栓应在钢丝绳的尾端，不得正反交错。绳卡初次固定后，应待钢丝绳受力后再度紧固，并宜拧紧到使两绳直径高度压扁 1/3。作业中应经常检查紧固情况。

表 A-1 与绳径匹配的绳卡数

钢丝绳直径(mm)	>7~16	>16~20	>20~26	>26~40
最少绳卡数	5	6	7	8

A.2.4 吊索必须由整根钢丝绳制成，中间不得有接头。环形吊索只允许有一处接头。

A.2.5 吊索的使用要求

A.2.5.1 采用二点吊或多点吊时，吊索数宜与吊点数相符，且各根吊索的材质、结构尺寸、索眼端部固定连接、端部配件等性能应相同。两吊点间采用一根吊索的，应在吊钩颈部设圈交叉，以防吊索滑移。

A.2.5.2 吊索间的夹角不宜大于 90°，且邻近吊钩开口处的吊索与水平面夹角不小于 45°。吊索与水平面的夹角不得小于 30°，当吊索与水平面的夹角必须在 45°~30° 时，应有防止吊索碰靠塔机吊钩防脱钩装置的措施。

A.2.5.3 多肢吊索任何肢间有效长度在无载荷测量时，误差不得超过钢丝绳公称直径的 2 倍或大于规定长度的±0.5%。

A.2.5.4 吊运管类等松散物件，应采用二点吊，且吊索应双圈结索，即在扣住以前先围绕负载通过一整圈。

A.2.5.5 应防止吊重在吊运中产生倾覆或滑动，当吊重重心在吊索拴挂点之上时，应确保吊重重心在吊索分肢与吊索拴挂点平面所构成的空间体内。

A.2.5.6 吊运较长或较大的重物时，宜采用溜绳在地面加以控制，防止吊重在吊运中产生摇摆或转动。

A.2.5.7 钢丝绳不宜反复采用打结方式系结吊重，吊索与物件棱角之间应加垫块。

A.2.5.8 吊索挠性部件不得打结，索眼绳端固定连接部位不得作拴挂连接点。

A.2.5.9 吊索卸载后空载重新提升，或承载多股吊索有未使用的自由分肢，一般应将下端部反钩到塔机吊钩上或上端部配件上，防止随塔机运行时因摆动意外伤人或钩挂到其它物件上。

A.2.5.10 提升物品时穿入软索眼的金属销轴等物体，应有足够的连接强度，且直径不得小于吊索钢丝绳公称直径的 2 倍。

A.2.5.11 提升吊重时，应符合下列要求：

- 1) 吊索分肢无任何结扣的可能性；
- 2) 终端连接方法正确可靠；
- 3) 吊索弯折曲率半径不小于钢丝绳公称直径的 2 倍；
- 4) 吊索使用中本身自然形成的扭结角不得受挤压，但终端索眼、套管或插接连接及其配件应安全可靠；
- 5) 多股吊索不得绞缠。

A.3 卸扣

A.3.1 吊重有固定板状吊点时或吊索直接拴接吊点会使吊索弯折曲率半径小于钢丝绳公称直径的 2 倍要求的，应采用卸扣将吊索与吊点拴接。

A.3.2 当采用卸扣串接以调整吊索长度，或在吊索端部用卸扣与吊点连接时，卸扣的额定载荷应大于实际承载力，并能与钢丝绳相匹配。

A.3.3 卸扣应无明显变形、可见裂纹和弧焊痕迹。销轴螺纹副无烂牙现象，销轴可灵活转动并能拧紧。当表面磨损达断面直径 5% 时应予报废。禁止用补焊进行修复。

A.4 吊钩

A.4.1 吊钩缺陷不得焊补；吊钩表面应光滑，不得有裂纹、折叠、锐角、过烧等缺陷。

A.4.2 不得在吊钩上钻孔或焊接。

A.4.3 吊钩出现下列情况时，应报废：

- 1) 用 20 倍放大镜观察表面有裂纹；
- 2) 挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%；
- 3) 钩尾和螺纹部分等危险截面及钩径有永久性变形；
- 4) 开口度比原尺寸增加 15%；
- 5) 心轴磨损量超过其直径的 5%。

A.5 夹持吊具

A.5.1 钳壁开闭动作，应在无载荷状态下进行。

A.5.2 作业时，应防止钳爪意外钩抓到其它物品或吊重上。

A.5.3 夹持物品时，在夹紧面或夹持点上不得粘有油脂等异物。

A. 6 检查

A. 6.1 初始检查

使用单位，对新购置、自制或修复的吊具、索具在使用前，应由专职人员按本标准相应条款要求进行检查，确定能否投入使用。

A. 6.2 经常性检查

由日常使用人员对吊具、索具进行经常性（含使用前、使用间歇时间）目视检查，当发现有影响安全使用性能的缺陷时，应停止使用，并按定期检查要求进行检查。

A. 6.3 定期检查

由使用单位根据吊具与索具使用频度、工况条件恶劣程度或吊具与索具经验使用寿命时间确定合理的定期检查周期，并指定专职人员，按吊具与索具安全技术要求，对其做出安全评价。定期检查周期一般不低于半年，最长时间不得超过一年，且检验记录应作为继续检查、维修或报废的依据。附录 B 塔式起重机安装

塔式起重机安装自检表

安装单位 _____ 检查日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

设备型号			设备编号		
设备生产厂			出厂日期		
工程名称			安装日期		
工程地址			安装高度		
检查 结果	保证项目不合格项数		一般项目不合格项数		资料
	结论：				

检查人：

资料检查项

序号	检查项目	要 求	结 果	备 注
1	隐蔽工程验收单和混凝土强度报告	齐全		
2	安装方案、安全交底记录	齐全		
3	塔机转场保养作业单	齐全		

机械检查项

名称	序号	检查项目	要 求	结 果	备 注
	1	登记编号牌和产品标牌	齐全		

环境与标识	2*	塔机与周围环境关系	尾部与建筑物及施工设施之间的距离不小于 0.6m；两台塔机水平与垂直方向距离不小于 2m；与输电线的距离应不小于 GB5144 的规定		
金属结构件	3*	主要结构件	无可见裂纹和明显变形		
	4	主要连接螺栓	齐全，规格和预紧力达到说明书要求		
	5	主要连接销轴	销轴符合出厂要求，连接可靠		
	6	过道、平台、栏杆、踏板	牢靠、无缺损，无严重锈蚀，栏杆高度≥1m		
	7	梯子、护圈、休息平台	梯子踏板牢固、有防滑性能；距地面≥2m 应设护圈，不中断；≤12.5m 设第一个休息平台，后每隔 10m 内设置一个		快装塔机可不装修息平台
	8	附着装置	设置位置和附着距离符合方案规定，结构形式正确，附墙与建筑物连接牢		
	9	附着杆	无明显变形，焊缝无裂纹		
	10	平衡状态塔身轴线对支承面垂直度误差	≤4/1000		
爬升与回转	11*	平衡阀或液压锁与油缸间连接	应设平衡阀或液压锁，且与油缸用硬管联接		
	12	回转限位	无中央集电环时应设置，回转部分在非工作状态下应能自由旋转，不得设置止		
吊钩	13	防脱钩保险装置	应完整可靠		
	14	钩本(裂纹 磨损 变形 补焊)	无补焊、裂纹，危险截面和钩筋无塑性变		
	15	滑轮防钢丝绳跳槽装置	应完整、可靠，与滑轮最外缘的间隙≤钢丝绳直径的 20%		
起升系统	16*	力矩限制器	灵敏可靠，限制值 < 额定载荷 110%，显示误差≤5%		
	17*	起升高度限位	动臂变幅式≥0.8m；小车变幅上回转 2 倍率≥1m，4 倍率≥0.7m；小车变幅下回转 2 倍率≥0.8m，4 倍率≥0.4m		
	18	起重重量限制器	灵敏可靠，限制值 < 额定载荷 110%，显示误差≤5%		
变幅系统	19	小车断绳保护装置	双向均应设置		
	20	小车断轴保护装置	应设		
	21	小车变幅检修挂篮	连接可靠		
	22*	小车式变幅限位和终端止挡装置	小车变幅有双向行程限位、终端止挡装置和缓冲装置，行程限位动作后小车距止		
	23*	动臂式变幅限位和防臂架后翻装置	动臂变幅有最大和最小幅度限位器，限制范围符合说明书要求；防止臂架反弹后翻的装置牢固可靠		

续表

名称	序号	检查项目	要 求	结果	备注
----	----	------	-----	----	----

钢丝 绳和 传动 系统	24	卷筒	无破损, 卷筒两侧凸缘的高度超过外层钢丝绳两倍直径, 在绳筒上最少保留圈数≥3圈, 钢丝绳排列整齐		
	25	滑轮	无破损, 裂纹		
	26*	钢丝绳完好度	见钢丝绳检查表		
	27	钢丝绳端部固定	符合说明书规定		
	28	钢丝绳防脱装置	滑轮及卷筒均应安装, 装置完整、可靠, 与滑轮或卷筒最外缘的间隙≤钢丝绳直径的20%		
钢丝 绳和 传动 系统	29	钢丝绳穿绕方式, 润滑	穿绕正确, 润滑良好, 无干涉		
	30	制动器	起升、回转、变幅、行走机构都应配备制动器, 工作正常		
	31	传动装置	固定牢固, 运行平稳		
	32	有可能伤人的活动零部件外露部分	防护罩齐全		
电气 及 保护	33*	紧急断电开关	非自动复位, 有效, 且便于司机操作		
	34*	绝缘电阻	≥0.5MΩ		
	35	接地电阻	接地系统应方便复核检查, ≤4Ω		
	36	塔机专用开关箱	单独设置并有警示标志		
	37	声响信号器	完好		
	38	保护零线	不得作为载流回路		
电气 及 保护	39	电源电缆与电缆保护	无破损, 老化。与金属接触处有绝缘材料隔离, 移动电缆有电缆卷筒或其他		
	40	红色障碍指示灯	塔顶高度大于50m且高于周围建筑物时应安装, 该指示灯的供电不应受停机的		
	41	风速仪	臂架根部铰点高于50m应设		
轨道 及 基础	42	行走轨道端部止挡装置与	应设		
	43*	行走限位	制停后距止挡装置≥1m		
	44	防风夹轨器	应设, 有效		
	45	排障清轨板	清轨板与轨道之间的间隙不应大于5mm		
	46	钢轨接头位置及误差	支承在道木或路基箱上, 两侧错开≥1.5m; 间隙≤4mm, 高差≤2mm		
	47	轨距误差及轨距拉杆设置	<1/1000且最大应<6mm; 相邻两根间距≤		
	48	基础排水设施	排水沟等设施畅通, 路基无积水		
司机 室	49	性能标牌 (显示屏)	齐全, 清晰		
	50	门窗和灭火器、雨刷等附属设施	齐全, 有效		
	51*	可升降司机室或乘人升降	按GB/T10054和GB10055检查		
其它	52	平衡重、压重	安装准确, 牢固可靠		

钢丝绳检查表

序号	检验项目	报 废 标 准			实测	备注
1	钢丝绳磨损量	钢丝绳实测直径相对于公称直径减小 7% 或更多时				
2	常用规格钢丝绳规定长度内达到报废标准的断丝数	6×19	6d	10		
			30d	19		
		6×37	6d	19		
			30d	38		
		18×7	6d	8		
			30d	16		
3	钢丝绳的变形	出现波浪形时,在钢丝绳长度不超过 25d 范围内,若波形幅度值达到 $4d/3$ 或以上,则钢丝绳应报废				
		笼状畸变、绳股挤出或钢丝挤出变形严重的钢丝绳应报废				
		钢丝绳出现严重的扭结、压扁和弯折现象应报废				
		绳径局部增大通常与绳芯畸变有关,绳径局部严重增大应报废;绳径局部减小常常与绳芯的断裂有关,绳径局部严重减小也应报废				
4	其它情况描述					

- 注: 1) 序号打*的为保证项目, 其他为一般项目
 2) “√”表示未达到报废标准; “○”表示无此项; “×”表示达到报废标准;
 3) 对于不符合要求的项目应在备注栏具体说明, 对于要求量化的参数应按规定量化在备注栏内;
 4) 表中 d 表示钢丝绳公称直径;
 5) 钢丝绳磨损量=[(公称直径—实测直径)/公称直径]×100%。

附录 C 塔吊安全监理控制要点

(一) 塔吊安装前的审查

1、塔吊安装前,认真检查塔式起重机产品出产检验报告、合格证、QTZ63A 塔式起重机牌、吊钩产品合格证、钢丝绳产品质量证明书、热轧圆钢产品质量证明书、机械性能试验报告、螺母质量检查报告单、光面钢丝绳产品质量证明书、生产许可证。

2、塔吊安装前审核安装单位的资质,审核安装作业人员的上岗证。在塔吊安装过程中,认真进行安全旁站监理。塔吊安装完毕后及时督促施工方通知建设机械检测中心进行验收,合格后塔吊方可使用。在塔吊的使用过程中,督促施工单位对塔吊安全监控。

（二）力矩限制器

1. 分析许多倒塔事故的发生，其主要原因都是由于超载造成，之所以形成超载一是由于重物的重量超过了规定；二是由于重物的水平距离超过了作业半径所致。安装力矩限制器后，当发生重量超重或作业半径过大，而导致力矩超过该塔吊的技术性能时，即自动切断起升或变幅动力源，并发出报警信号，防止发生事故。

2. 目前为力矩限制器有两种：一种是电子型，另一种是机械型。电子型在显示上可以同时读到力矩、作业半径及重量数据，当接近塔吊的允许力矩时，有预警信号、使用方便，但是受作业条件影响大，可靠度差，易损坏、维修不便；机械型无显示装置也无预警信号，但工作可靠，比较适应现场施工作业条件，结构简单损坏率低。

3. 塔吊在转换场地重新组装、变换倍率及改变起重臂长度时，都必须调整力矩限制器，电子型的超载报警点也必须以实际作业半径和实际重量试吊重新进行标定。对小车变幅的塔吊，选用机械型力矩限制器时，必须和该塔吊相适应，（应选择同一种厂型）。

4. 装有机械型力矩限制器的动臂变幅式塔吊，在每次变幅后，必须及时对超载限位的吨位，按照作业半径的允许载荷进行调整。

5. 进行安全检查时，若无条件测试力矩限制器的可靠性，可对该机安装后进行的试运转记录进行检查，确认该机当时对力矩限制的测试结果符合要求，和力矩限制器系统综合精度满足±5%的规定。

6. 超载限制器（起升载荷限制器）。按照规定有的塔吊机型同时装有超载限制器。当荷载达到额定起重量的 90%时，发出报警信号；当起重量超过额定起重量时，应切断上升方向的电源，机构可作下降方向运动。进行安全检查时，应同时进行试验确认。

（三）限位器

1. 超过限位器。也称上升限位位置限制器，即当塔吊吊钩上升到极限位置时，自动切断起升机构的上升电源，机构可作下降运动，安全检查时应做动作试验验证。

2. 变幅限位器。包括小车变幅和动臂变幅。安全检查时应做试验验证。

（1） 小车变幅。塔吊采用水平臂架，吊重悬挂在起重小车上，靠小车在臂架上水平移动实现变幅。小车变幅限位器是利用安装在起重臂头部和根部的两个行程开关及缓冲装置，对小车运行

位置进行限定。

(2) 动臂变幅。塔吊变换作业半径(幅度)，是依靠改变起重臂的仰角来实现的。通过装置触点的变化，将灯光信号传递到司机室的指示盘上。并指示仰角度数，当控制起重臂的仰角分别到了上下限位时，则分别压下限位开关切断电源，防止超过仰角造成塔吊失稳。

现场做动作验证时，应由有经验的人员做监护指挥，防止发生事故。

3. 行走限位器。对轨道式塔吊控制运行时不发生出轨事故。安全检查时，应进行塔吊行走动作试验，碰撞限位器验证可靠性。

(四) 保险装置

1. 吊钩保险装置。主要防止当塔吊工作时，重物下降被阻碍吊钩仍继续下降而造成的索具脱钩事故。此装置是在吊钩开口处装设一弹簧压盖，压盖不能向上开启只能向下压开，防止索具从开口处脱出。

2. 卷筒保险装置。主要防止当传动机构发生故障时，造成钢丝绳不能够在卷筒上顺排，以致越过卷筒端部凸缘，发生咬绳等事故。

3. 爬梯护圈

(1) 当爬梯的通道高度大于5m时，从平台以上2m处开始设置护圈。护圈应保持完好，不能出现过大变形和少圈、开焊等现象。

(2) 当爬梯设于结构内部时，如爬梯与结构的间距小于1.2m，可不设护圈。

(五) 附墙装置与夹轨钳

1. 自升塔的自由高度应按照说明书要求，当超过规定时，应与建筑物进行附着，以确保塔吊的稳定性。

2. 附墙装置

(1) 附着在建筑物时其受力强度必须满足设计要求。

(2) 附着时应用经纬仪检查塔身垂直度，并进行调整。每道附墙装置的撑杆布置方式、相互间隔以及附墙装置的垂直距离应按照说明书规定。

(3) 当由于工程的特殊性需改变附着杆的长度、角度时，应对附着装置的强度、刚度和稳定性进行验算，确保不低于原设计的安全度。

- (4) 轨道式起重作附着式使用时，必须提高轨道基础的承载能力并切断行走机构的电源。
3. 夹轨钳。轨道式起重机露天使用时，应安装防风夹轨钳。
4. 夹轨钳装置必须保证卡紧后的制动效果，当司机午饭、下班以及中间临时停车需要离开塔吊时，必须按规定将塔吊的夹轨钳全部卡牢后方可离开。

(六) 安装与拆卸

1. 塔式起重机的安装和拆卸是一项既复杂又危险的工作，再加上塔吊的类型较多，作业环境不同，安装队伍的熟悉程度不一，所以要求工作之前必须针对塔吊类型特点，说明书的要求，结合作业条件制定详细的施工方案，包括：作业程序、人员的数量及工作位置、配合作业的起重机械类型及工作位置，地锚的埋设、索具的准备和现场作业环境的防护等。对于自升塔的顶升工作，必须有吊臂和平衡臂保持平衡状态的具体的要求，和顶升过程中的顶升步骤及禁止回转作业的可靠措施。
2. 塔吊的安装和拆卸工作必须由专业队伍并取得市级有关部门核发的资格证书的人员担任。并设专人指挥。

(七) 塔吊指挥

1. 塔吊司机属特种作业人员，应经正式培训考核并取得合格证书。合格证或培训考核内容，必须与司机所驾驶吊车类型相符。
2. 塔吊的信号指挥人员应经正式培训考核并取得合格证书。其信号应符合国家标准 GB 5052—85《起重吊运指挥信号》的规定。
3. 当现场多塔作业相互干扰，或高塔作业司机不能清晰的听到信号指挥人员的笛声和看到手势时，应结合现场实际改用旗语或对讲机进行指挥。

(八) 路基与轨道

1. 塔吊的路基和轨道的铺设，必须严格按照其说明书规定进行。一般情况路基土壤承载能力：中型塔 (3~15t) $0.12\sim0.16\text{MPa}$ ；重型塔 (15t 以上) $>0.2\text{MPa}$ 。并应整修平整压实，其上铺砂、碴石，并有排水措施。
2. 枕木材料可使用木材、钢筋混凝土或钢枕木，其截面尺寸按说明书规定（如 16×240 、 180×260 等），枕木长度应至少比轨距尺寸大 1200mm。当使用一长两短枕木排列时，应每隔 6m 左右加设一根槽钢拉杆以确保轨距。枕木间距为 600mm。当使用定型路基箱时，使用前应经检查验收确

认符合要求。

3. 轨道的两侧应在每根枕木上用道钉钉牢(或用压板压牢),不得缺少和松动。轨道的接头应错开,接头处应架在轨枕上,两端高差不大于2mm,接头夹板应与轨道配套并应将螺栓全部装满、紧固。

4. 轨道水平偏差在纵横方向上不大于1/1000。(应使用水平仪,在两条轨道上,10m范围内,分别测不于于三点,取期平均值)。

5. 距轨道终端1m处,设置极限位置阻挡器(止挡器),其高度应大于行走轮的半径,以阻挡住断电后滑行的塔吊不出轨。

6. 固定式塔吊的基础施工应按设计图纸进行,其设计计算和施工详图应列入塔吊的专项施工组织设计内容之一,施工后应经验收并有记录。

(九) 电气安全

1. 塔吊电缆不允许拖地行走,应装设具有张紧装置的电缆卷筒,随塔吊行走卷筒自动将电缆缠绕,防止电缆与枕木磨擦或被轨道上杂物缠绕发生事故。

2. 施工现场架空线路与塔吊的安全距离,按照临时用电规范规定:“旋转臂架式起重机的任何部位置或被吊物边缘10kV以下架空线路边线最小水平距离不得小于2m。”当小于此距离时,应按要求搭设防护架,夜间施工应有36V彩泡(或红色灯泡),当起重机作业半径在架空线上方经过时,其线路的上方也应有防护措施。

3. 当现场采用TT系统时,塔吊应进行接地,其电阻值不大于4Ω;当采用TN系统时,除作保护接零外,还应按临时用电规范规定做重复接地,其电阻值不大于10Ω。

4. 塔吊的重复接地应在轨道的两端各设一组,对较长的轨道,每隔30m再加一组接地装置。两条轨道之间应用钢筋或扁铁等作环形电气连接,轨与轨的接头处应用导线跨接形成电气连接。

5. 塔吊的保护接零和接地线必须分开。可将电源线送至塔吊道轨端部分配电箱,由该箱引出PE线与道轨的重复接地线相连接,即相当PE线通过轨轮与设备外壳连接。

(十) 安装验收

1. 塔吊的试运转及验收分为三种情况:出厂前、大修后和重复使用安装后,这里主要指重复使用安装后试运转与验收。应包括下面几个部分:

(1) 技术检查。检查塔吊的坚固情况、滑轮与钢丝绳接触情况，电气线路、安全装置以及塔吊安装精度。在无载荷情况下，塔身与地面垂直度偏差不得超过千分之三。

(2) 空载试验。按提升、回转、变幅、行走机构分别进行动作试验，并作提升、行走、回转联合动作试验。试验过程中碰撞各限位器，检验其灵敏度。

(3) 额定载荷试验。吊臂在最小工作幅度，提升额定最大起重量，重物离地 20cm，保持十分钟，离地距离不变（此时力矩限制器应发出报警讯号）。试验合格后，分别在最大、最小、中间工作幅度进行提升、行走、回转动作试验及联合动作试验。

进行以上试验时，应用经纬仪在塔吊的两个方向观测塔吊变形及恢复变形情况、观察试验过程中有无异常现象，升温、漏油、油漆脱落等情况，进行记录、测定，最后确认合格可以投入运行。

对试运转及验收的参加人员和检测结果应有详细如实的记录，并由有关人员签字确认符合要求。

XX 项目监理部

20XX 年 6 月

建筑一生

微信关注 获取资料
ID:coyiscom <http://coyis.com>



工程计算器
微信小程序，免费，扫码即用

