

备案号：J XXXXX—20XX

浙江省工程建设标准

DBJ

DBJ 33/T 1XXX—20XX

## 塔式起重机安全管理技术标准

Safety Technical Regulations for Tower Cranes in Building  
and Municipal Construction

(征求意见稿)

20XX—00—00 发布

20XX—00—01 施行

浙江省住房和城乡建设厅 发布

# 前言

根据浙江省住房和城乡建设厅关于印发《2020年度浙江省建筑节能与绿色建筑及相关工程建设标准编制计划》（第二批）的通知（浙建设函〔2020〕443号），规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国内外先进标准，结合浙江省实际情况，在广泛征求意见的基础上制定了本规程。

本标准共9章，主要内容包括总则、术语、基本规定、选型与布局、地基与基础、安装与拆卸、使用、检验、数字化管理等。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，浙江省三建建设集团有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见或建议，请寄送浙江省三建建设集团有限公司（杭州市上城区雷霆路60号长城大厦，邮编：310016，邮箱：188062663@qq.com），以供修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人及主要审查人：

**主编单位：**浙江省三建建设集团有限公司

浙江省建设工程机械集团有限公司

浙江钜元建设集团有限公司

**参编单位：**浙江安派检测服务有限公司

杭州宇泛智能科技有限公司

中科蓝天科技发展有限公司

浙江中悦检测技术有限公司

**主要起草人：**韩祖民

**主要审查人：**



# 目次

1 总 则 .....	1
2 术 语 .....	2
3 基本规定 .....	5
4 选型与布局 .....	12
5 地基与基础 .....	14
6 安装与拆卸 .....	17
6.1 一般规定 .....	17
6.2 进场管理 .....	19
6.3 基本架设高度安装 .....	20
6.4 加节、降节与附着装置安装 .....	20
6.5 拆卸 .....	23
7 使 用 .....	24
7.1 一般规定 .....	24
7.2 检查与维护 .....	25
7.3 安全防护 .....	26
7.4 作业 .....	26
7.5 防台风 .....	27
8 检 验 .....	29
9 数字化管理 .....	31
附录 A 式起重机整机和主要受力结构件本体标识编码规则 .....	32
附录 B 塔式起重机综合信息表 .....	34
附录 C 塔式起重机基础验收表 .....	42
附录 D 进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表 .....	44
附录 E 塔式起重机设备进场验收表 .....	46
附录 F 现场安装、拆卸条件检查表 .....	50
附录 G 塔式起重机首次安装自检表 .....	52

附录 H 塔式起重机首次安装验收表 .....	56
附录 I 塔式起重机加节、降节与附着装置安装检查与验收表 ....	58
附录 J 塔式起重机每日使用前检查表 .....	60
附录 K 塔式起重机月度检查记录表 .....	61
附录 L 塔式起重机维护记录表 .....	63
本标准用词说明 .....	64
引用标准名录 .....	65
条文说明 .....	66

## Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Basic provisions .....	5
4	Selection and layout .....	12
5	Foundation and base .....	14
6	Assembly and disassembly .....	17
6.1	General requirements .....	17
6.2	Entry management .....	19
6.3	Installation at basic erection height .....	20
6.4	Installation of raising, lowering and attaching devices .....	20
6.5	Disassembly .....	23
7	Utilization .....	24
7.1	General requirements .....	24
7.2	Inspection and maintenance .....	25
7.3	Safety protection .....	26
7.4	Operation .....	26
7.5	Typhoon prevention .....	27
8	Inspection .....	29
9	Digital management .....	31
Appendix A	Coding rules for the body identification of tower cranes and main load-bearing structural parts .....	32
Appendix B	Comprehensive information form of tower cranes .....	34
Appendix C	Tower crane foundation acceptance form .....	42
Appendix D	Information collection form of tower cranes and main	

load-bearing structural parts .....	44
Appendix E Tower crane equipment arrival inspection form.....	46
Appendix F On-site installation and disassembly condition inspection form .....	50
Appendix G Tower crane installation self-inspection form.....	52
Appendix H Tower crane installation acceptance form .....	56
Appendix I Acceptance form for tower crane installation of adding section, lowering section and attaching .....	58
Appendix J Daily pre-use checklist for tower crane .....	60
Appendix K Tower crane monthly inspection and maintenance record form.....	61
Appendix L Tower crane maintenance form.....	63
Explanation of wording in this standard .....	64
List of quoted standards .....	65
Addition: Explanation of provisions .....	66

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范建筑与市政施工塔式起重机的安全技术管理，做到技术先进、经济合理、绿色环保，提高施工管理水平，保障施工安全，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于浙江省建筑与市政工程施工中塔式起重机的安全技术管理。

**1.0.3** 建筑与市政施工塔式起重机的安全技术管理除应符合本标准规定外，尚应符合国家、行业和地方现行有关标准的规定。



## 2 术 语

### 2.0.1 塔式起重机 tower crane

工作状态时其臂架位于保持基本垂直的塔身顶部，由动力驱动的回转臂架型起重机。简称塔机。

### 2.0.2 独立起升高度 independent lifting height

塔机运行或固定于独立状态下，空载且塔身置于最大高度时，吊钩位于最小幅度和最大允许高度处，吊钩支承面对塔机基准面的最大垂直距离。

### 2.0.3 安拆主管 erection supervisor

具有建筑起重机械（塔式起重机）安装拆卸工操作资格证书及足够的经验和技能，能够负责管理和监督团队作业的人员，亦称安拆带班工长。

### 2.0.4 维护 maintenance

由起重设备安装工程专业承包资质单位进行的，为使塔机保持或恢复到能执行其规定功能的状态而进行的一系列工作，包括维修和保养。

### 2.0.5 维修 repair

针对影响塔机正常工作的设备损坏及故障等，通过修理或更换受损的零部件，使设备功能恢复的一系列工作。

### 2.0.6 保养 preventing maintenance

为保证塔机正常及安全运行所进行的清洁、润滑、紧固、调整、防腐等一系列工作。

### 2.0.7 重大修理 major maintenance

由具有相应特种设备生产许可证的单位进行的，更换原有塔机主要受力结构件、主要机构、控制系统，但不改变主参数的活动。

#### **2.0.8 改造 retrofitting**

由具有相应特种设备生产许可证的单位进行的，改变原有塔机主要受力结构件的结构形式，或者主要机构的配置形式，或者主参数的活动

#### **2.0.9 工作状态 in-service**

塔机处于司机控制之下进行作业（含吊载运转、空载运转或间歇停机）的状态。

#### **2.0.10 非工作状态 out-of-service**

已安装完毕的塔机，不吊载，所有机构停止运动，切断动力电源，并已采取防风保护措施的状态。

#### **2.0.11 安全距离 safety pass clearance**

塔机运动部分与周围障碍物之间的最小允许距离

#### **2.0.12 组合式基础 combined foundation**

由若干格构式钢柱或钢管柱（简称钢立柱）与其下端连接的基桩以及上端连接的混凝土承台或型钢平台组成的基础。

#### **2.0.13 基本架设高度 basic sitting height**

塔机安装到第一次爬升前，自支撑塔机塔身的基础顶面或行走式塔机的轨道顶面至起重臂根部较点的最小高度。

#### **2.0.14 悬臂高度 cantilever height**

塔机附着后最上面一道附着点之上塔身部分的高度。

#### **2.0.15 附着间距 attachment intervening distance**

塔机塔身相邻附着装置之间的垂直距离。

#### **2.0.16 塔身高度 body height**

塔机预埋节以上、回转支承以下的基础节、加强节、标准节等组成的高度。

#### **2.0.17 内爬式 internal climbing**

塔机安装于建筑结构内，由已完成的建筑结构承受塔机所有载荷，在建筑物内整体爬升的方式。

#### **2.0.18 外挂式 external hanging**

塔机安装于建筑结构外，由已完成的建筑结构承受塔机所有载荷，在建筑物外整体爬升的方式。

#### **2.0.19 安全保护装置 safety protection devices**

保证塔机安全运行的主要安全部件，包括起升高度限位器、幅度限位器、动臂变幅幅度限制装置、回转限位器、运行限位器、起重力矩限制器和起重量限制器、小车断绳保护装置、小车防坠落装置、抗风防滑装置、钢丝绳防脱装置、爬升装置防脱功能装置、安全监控管理系统装置、风速仪和工作空间限制器等。

## 3 基本规定

**3.0.1** 产权单位、施工单位、工程监理单位、检验检测机构和建设单位应对塔机安全管理承担相应的责任。

**3.0.2** 产权单位应对施工现场安装及使用的塔机设备的安全性能负责；应依法取得起重设备安装工程专业承包资质和建设施工企业安全生产许可证，并应在资质许可范围内从事塔机的安装与拆卸。

**3.0.3** 产权单位应建立健全安全管理体系和安全管理制，并应履行下列安全管理职责：

- 1 办理建筑起重机械设备产权备案；
- 2 配备满足本企业塔机安装、拆除、维护及其操作作业的从业人员；
- 3 依法与特种作业人员签订劳动合同。特种作业人员必须依法参加社会保险，缴纳社会保险费；
- 4 组织从业人员进行安全技术培训；
- 5 编制塔机安装与拆卸专项施工方案；
- 6 编制塔机安装与拆卸生产安全事故应急救援预案；
- 7 负责塔机的安装、拆卸、检查和维护；
- 8 委托检验检测机构对塔机进行检验检测及安全评估；
- 9 配备满足项目工程的起重机械驾驶人员；
- 10 建立塔机安全技术档案。

**3.0.4** 产权单位应对每台塔机建立安全技术档案，塔机的安全技术档案应包括下列内容：

- 1 购销合同、生产许可证、产品合格证、使用说明书、整机本体标识信息表、主要受力结构件本体标识信息表、产权备案证明

等原始资料；

2 定期检验检测报告、定期检查记录、定期维护记录、重大修理和改造记录、运行故障和生产安全事故记录、累计运转记录等运行资料；

3 历次安装验收资料。

**3.0.5** 塔机整机和主要受力结构件应具有本体标识，宜具有电子标签；塔机整机和主要受力结构件本体标识编码规则应符合附录 A 的要求。

**3.0.6** 使用说明书应包括以下内容：

1 产品概述；

2 主要技术性能参数、用途、使用环境要求及设计使用年限；

3 总图及控制系统原理图等；

4 安装与拆卸要求

5 使用与维护要求；

6 贮存与运输要求；

7 易损件更换清单；

8 使用操作规程；

9 基础荷载图；

10 防台风措施；

11 安全注意事项。

**3.0.7** 下列情况之一的塔机不得使用：

1 国家明令淘汰或者禁止使用的；

2 超过安全技术标准或制造厂家规定的使用年限的；

3 经检验达不到安全技术标准规定的；

4 没有齐全有效的安全保护装置的；

5 安全评估达不到安全技术标准规定的；

6 没有完整安全技术档案的。

**3.0.8** 塔式起重机有下列情况之一的应进行安全评估，安全评估可委托检验检测机构进行：

1 630kNm 以下（不含 630kNm）、出厂年限超过 10 年（不含 10 年）的；

2 630kNm~1250kNm（不含 1250kNm）、出厂年限超过 15 年（不含 15 年）的；

3 1250kNm 以上（含 1250kNm）、出厂年限超过 20 年（不含 20 年）。

**3.0.9** 施工单位应建立健全建筑机械设备安全管理制度，应设立建筑机械设备管理机构；施工现场应设立建筑机械设备管理机构或配备专职设备管理人员，并应按附录 B 的要求编制塔机综合信息表。

**3.0.10** 塔机的安装与拆卸应包括基本架设高度安装、加节与降节、附着装置安装及拆卸。

**3.0.11** 塔机的安装拆卸工、电工和司机等应具有建筑施工特种作业操作资格证书。

**3.0.12** 施工单位应建立健全安全管理保证体系和安全管理制度，并应履行下列安全管理职责：

1 配置满足项目工程需求的塔机设备专职管理人员、专职安全生产管理人员和起重吊装特种作业人员；

2 编制塔机基础专项施工方案、群塔作业专项施工方案和生产安全事故应急救援预案；

3 审批产权单位的安装与拆卸专项施工方案、安装与拆卸生产安全事故应急救援预案；

4 负责塔机的基础专项施工方案、安装与拆卸专项施工方案的专项技术论证；

5 核查产权单位现场的管理人员和安装作业人员；

6 塔机在安装与拆卸、检验与检测、检查与维护过程中旁站；

7 委托检验检测机构进行塔机的安装检验和定期检验；

8 负责塔机的基础验收、设备进场验收、基本架设高度安装验收、加节与降节验收和附着装置安装验收；

9 参加塔机的日常安全管理；

10 建立塔机全过程管理台账；

11 对产权单位在塔机安全管理中存在的安全事故隐患，应按相关规定进行处理。

**3.0.13** 工程监理单位应建立健全安全管理保证体系和安全管理制度，并应履行下列安全管理职责：

1 配置塔机设备管理人员；

2 审核施工单位报审的塔机的相关安全技术资料；

3 核查产权单位现场的管理人员和特种作业人员；

4 塔机在安装与拆卸、检验与检测、检查与维护过程中旁站；

5 参加塔机的基础验收、设备进场验收、基本架设高度安装验收、爬升加节安装验收和附着装置安装验收；

6 参加塔机的日常安全管理；

7 对塔机安全管理中存在的安全事故隐患，应按相关规定进行处理；施工单位整改不力或拒绝整改的，应及时向建设单位和当地建设主管部门报告。

**3.0.14** 检验检测机构应当对塔机设备进行严格的检验检测，应客观、公正、及时地出具检验检测结果，并应当对检验检测结果依法承担法律责任。

**3.0.15** 建设单位应当履行下列安全职责：

1 不得明示或者暗示施工单位使用不符合安全施工要求的塔机设备；

2 组织不同合约施工单位进行塔机的协调安全管理；

3 塔机的日常安全管理；

4 对施工单位在塔机管理中存在的重大安全隐患，应当督促施工单位落实整改；施工单位整改不力或拒绝整改的，应当责令施工单位立即停工整改，并应及时向当地建设主管部门报告。

**3.0.16** 施工单位应与产权单位签订合同，明确塔机在租赁、安装、维护、使用和拆卸中双方的安全责任。

**3.0.17** 施工单位、监理单位或建设单位对安装和使用的塔机设备性能有疑问的，应委托具有相应资质的检验检测单位进行检验检测。

**3.0.18** 产权单位应编制塔式起重机安装专项施工方案、塔式起重机拆卸专项施工方案和生产安全事故应急救援预案，并应按规定办理相关审批手续

**3.0.19** 施工单位应编制塔式起重机基础专项施工方案，并应按规定办理相关审批手续。

**3.0.20** 当施工现场安装二台及以上塔机且起重臂回转半径重叠时，施工单位应编制塔式起重机群塔作业专项施工方案，并应按规定办理相关审批手续。

**3.0.21** 以下情形之一的专项施工方案，施工单位应组织专项技术论证：

1 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 100kN 及以上的起重吊装工程；

2 起重量 300kN 及以上，或搭设总高 200m 及以上，或搭设基础标高在 200m 及以上的塔机安装和拆卸工程；

3 组合式基础、深基坑工程边缘的基础等；

4 内爬式和外挂式的塔机的安装与拆卸工程；

**3.0.22** 塔机的安装与拆卸存在以下情形之一时，应编制专项施工方案。专项施工方案应进行专项技术论证或由原塔机制造商确认：

1 附着装置的主要技术参数与使用说明书不一致；

2 塔机的安装或拆卸与使用说明书不一致；

**3.0.23** 塔式起重机安装专项施工方案应包括下列内容：

1 工程概况；

2 施工组织管理体系；

3 布局与选型；

4 安装机具选择

5 资源配置计划；



- 6 安装环境与场地条件；
- 7 基本架设高度安装；
- 8 爬升加节安装；
- 9 附着装置安装；
- 10 检查；
- 11 检验；
- 12 验收；
- 13 安全技术要求；
- 14 危险源辨识与应急预案；
- 15 施工平面布置图、立面图、附着详图和计算书等。

**3.0.24** 塔式起重机拆卸专项施工方案应包括下列内容：

- 1 工程概况；
- 2 施工组织管理体系；
- 3 拆卸机具选择；
- 4 资源配置计划；
- 5 拆卸环境与场地条件；
- 6 拆除顺序；
- 7 拆卸前检查；
- 8 拆卸技术要求；
- 9 安全技术要求；
- 10 危险源辨识与应急预案；
- 11 施工平面布置图。

**3.0.25** 塔机的安装与拆卸应由产权单位负责实施。塔机的安装与拆卸作业，产权单位应配备下列人员：

- 1 持有安全生产考核合格证书的项目负责人和安全负责人、机械管理人员；
- 2 具有建筑施工特种作业操作资格证书的塔式起重机安装拆卸工、起重司机、建筑起重信号司索工、建筑电工等特种作业人员；

3 塔式起重机安装拆卸工不应少于 4 人，并应明确安拆带班工长。

**3.0.26** 安拆带班工长应符合以下要求：

1 应具有 5 年以上塔机的安拆经验，并接受过安拆带班工长方面的相关培训；

2 应掌握专项施工方案及塔机使用说明书的相关安全技术要求；

3 应具有对塔式起重机安装拆卸工进行培训的能力；

4 应具有确认安装与拆卸过程中使用设备的适应性的能力。

**3.0.27** 塔机在安装与拆卸、检验与检测、检查与维护过程中，施工单位及工程监理单位应旁站。

**3.0.28** 塔机的安全保护装置应齐全并调试合格，不得随意调整和拆除；行程限位开关严禁作为停止运行的控制开关。

**3.0.29** 塔机安装、维护和使用时，不得任意改变电气系统的配置。

**3.0.30** 施工用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的规定和使用说明书的要求。

。

## 4 选型与布局

**4.0.1** 施工单位应根据施工组织设计、使用说明书及相关标准的规定进行塔机的选型与布局。

**4.0.2** 应根据吊运物的特征、安装与拆卸条件、使用环境等合理选择塔机类型，并应复核塔机的吊装能力。

**4.0.3** 任何位置吊运物的最大重量不宜大于塔机在该位置额定起重量的 90%。

**4.0.4** 塔式起重机布置应符合下列规定：

1 有架空输电线的场合，塔式起重机的任何部位与输电线的安全距离应符合表 4.0.4-1 的规定；

表 4.0.4-1 塔式起重机的任何部位与输电线的安全距离

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	1.5	2.0	4.0	6.0

2 任意两台塔式起重机之间的最小架设距离应保证低位塔式起重机的起重臂端部与另一台塔式起重机的塔身之间的水平净距离不得小于 2m；高位塔式起重机最低位置的部件(或吊钩升至最高点或平衡重的最低部位)与低位塔式起重机中处于最高位置部件之间的垂直距离不得小于 2m。

**4.0.5** 塔机需要附着使用时，附着装置的型式宜按照使用说明书的要求选用。不宜在装配式构件上设置锚固位置。

**4.0.6** 当塔机在航空站、飞机场或航线附近安装使用时，应向相关部门通报并获得许可。

**4.0.7** 在强磁场区域安装使用塔机时，应采取防止对人员和塔机控制系统产生不利影响的措施。

**4.0.8** 塔机的计算风压应符合国家现行标准《塔式起重机设计规范》GB/T13752 的规定，其中塔机非工作工况 10m 高度处计算风压不应小于  $800\text{N/m}^2$ 。

## 5 地基与基础

**5.0.1** 塔机的基础形式应根据工程地质、荷载大小与塔机稳定性要求、现场条件、技术经济指标，并结合使用说明书的要求确定。

**5.0.2** 塔机可采用以下基础形式：

- 1 板式基础；
- 2 桩基承台式混凝土基础；
- 3 组合式基础；
- 4 内爬式与外挂式支承结构基础；
- 5 轨道式基础；

**5.0.3** 塔机地基设计计算所需用的岩土物理力学参数时应以《岩土工程勘察报告》为依据，必要时应在塔机基础位置补充勘探点。

**5.0.4** 塔机基础的设计应按独立状态下的工作状态和非工作状态的荷载分别计算。塔机基础的荷载应包括塔机作用于基础顶的竖向荷载标准值、水平荷载标准值、倾覆力矩（包括塔机自重、起重荷载、风荷载等引起的力矩）荷载标准值、扭矩荷载标准值及基础及其上土的自重荷载标准值。

**5.0.5** 塔机基础设计时，荷载取值应符合下列规定：

1 应采用使用说明书提供的基础荷载值，包括工作状态和非工作状态的垂直荷载、水平荷载、倾覆力矩、扭矩以及非工作状态的基本风压；

2 当非工作状态时塔机现场的基本风压大于使用说明书提供的基本风压时，应按《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》JGJ/T 187 附录 A 的规定对风荷载进行换算；

3 使用说明书没有特别说明时，所提供的基础荷载应作为标准组合值进行计算。

**5.0.6** 采用板式基础、桩基承台式混凝土基础、组合式基础时，其地基基础设计应符合《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》

JGJ/T 187 的规定。

**5.0.7** 内爬式与外挂式支承结构基础应进行专项设计，设计内容应包括支承钢结构件及依附的结构构件。支承钢结构件及依附的结构构件应符合下列规定：

1 支承钢结构件应由相应资质的设计单位完成；

2 依附的结构构件宜由原建筑结构设计单位完成；或由相应资质的设计单位完成，并经原建筑结构设计单位确认。

3 支承钢结构件应由具有相应资质的钢结构施工企业加工制作。钢结构施工企业应提供支承钢结构件质量证明文件。

**5.0.8** 轨道式基础应按使用说明书的要求设置，且应符合现行国家标准《塔式起重机安全规范》GB5144 和《塔式起重机》GB/T5031 的规定

**5.0.9** 采用板式基础、桩基承台式混凝土基础、组合式基础轨道式基础时，塔式起重机基础专项施工方案应包括以下内容：

1 工程概况；

2 施工组织管理体系；

3 塔式起重机选型及技术参数；

4 岩土物理力学性能指标；

5 基础形式选择；

6 设计；

7 施工；

8 检查与验收；

9 质量保证措施；

10 安全管理措施；

11 危险源辨识及应急预案；

12 计算书；

13 基础平面布置图、基础定位图和基础详图等。

**5.0.10** 采用内爬式与外挂式支承结构基础时，塔式起重机基础专项施工方案应包括以下内容：

- 1 工程概况；
- 2 施工组织管理体系；
- 3 依附结构构件概况；
- 4 塔式起重机选型及技术参数；
- 5 塔机安装工况；
- 6 支承结构设计；
- 7 安装设备选择；
- 8 各项资源配置计划；
- 9 支承结构安装；
- 10 检查与验收；
- 11 安全技术措施；
- 12 危险源辨识及应急预案；
- 13 计算书；
- 14 支撑结构定位图、支撑结构详图和依附结构构件图等。

**5.0.11** 预埋螺栓、预埋节和预埋支腿的材质和规格应符合使用说明书的要求，预埋节和预埋支腿应由原塔机制造厂商提供。预埋螺栓、预埋节和预埋支腿不得重复使用。

**5.0.12** 当塔机基础不能避开地下设施和管线时，应对地下设施和管线采取保护措施。

**5.0.13** 当塔机基础设置对地下室结构、主体结构或基坑支护结构产生不利影响时，应由建筑设计单位或基坑支护结构设计单位出具书面确认意见。

**5.0.14** 当基础预埋螺杆所用材料为非低碳钢（如 40Cr）时，严禁焊接、敲打。

**5.0.15** 基础周围应设置排水设施。

**5.0.16** 基础施工完毕，施工单位应按附录 C 的要求进行验收。

## 6 安装与拆卸

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 塔机安装与拆卸前，产权单位应办理安装与拆卸告知手续。

**6.1.2** 塔机的安装与拆卸应依据专项施工方案及相关标准的规定实施。

**6.1.3** 安装与拆卸作业的辅助起重设备设置在建筑物上时，应明确设置的位置及固定方法，并应验算建筑结构的承载能力，验算结果应经建筑结构设计单位复核确认。

**6.1.4** 安装与拆卸作业前，施工单位应组织产权单位、监理单位按本规程附录 F 的要求对塔机的安装与拆卸条件进行检查，检查结果符合要求后方可安装或拆卸塔机。

**6.1.5** 安装与拆卸作业前，产权单位应对作业人员进行安全技术交底。

**6.1.6** 安装与拆卸作业范围应设置警戒线及警示标志。非作业人员不得进入警戒范围。

**6.1.7** 安装与拆卸作业人员应正确佩戴安全防护用品，严禁酒后作业。

**6.1.8** 安装与拆卸应由产权单位的安拆带班工长负责。安拆带班工长在整个安装与拆卸过程中不得离开现场，并承担以下职责：

**1** 指挥所有安拆工及安装/拆卸作业中可能使用的任何辅助起重机和起重设备；

**2** 确保按照专项方案进行操作,认为如果继续进行作业可能会出现危险时,终止作业；

**3** 确保辅助起重机和起重设备符合规定并经过认证；

**4** 确保所有安拆工配备必要的工具和个人防护装备；



5 确保施工区域内所有人员的通信畅通和有效交流;

6 确保待安装塔机部件与说明书一致。

**6.1.9** 安装与拆卸作业中应统一指挥，明确指挥信号。当视线受阻、距离过远时，应采用对讲机或多级指挥。

**6.1.10** 作业时塔机最大高度处的风速应符合使用说明书的要求；严禁在雨、雪、雾、霾、沙尘等低能见度天气时进行安装拆卸作业，塔机最高处的风速超过 9.0m/s 时，应停止塔机安装拆卸作业。

**6.1.11** 夜间不宜进行安装与拆卸作业；特殊情况下需在夜间进行安装与拆卸作业时，现场应保证足够的照明，并应采取相关安全技术措施。

**6.1.12** 特殊情况下安装与拆卸作业不能连续进行时，必须将已安装或未拆卸的部位固定并达到安全状态，经检查确认无隐患后，方可停止作业。

**6.1.13** 塔机安装与拆除时，塔机与周围建筑物及施工设施之间的安全距离应符合以下规定：

1 除起重臂、起重小车、吊钩、起升和变幅钢丝绳及平衡臂外，塔机其他运动件与周围建筑物及施工设施之间的水平距离不应小于 0.6m；

2 当周围建筑物、施工设施等不低于塔机的起重臂或平衡臂时，塔机起重臂或平衡臂与周围建筑物及施工设施之间的水平距离不应小于 2.0m；

3 当周围建筑物、施工设施等低于塔机的起重臂或平衡臂且在其回转半径覆盖范围内时，塔机升至最高点的吊钩或平衡重的最低部位与建筑物及施工设施最高部位之间的垂直距离不应小于 2.0m。

**6.1.14** 塔机安装与拆卸时，塔机任何部位或辅助安装的起重设备与周围架空输电线的安全距离应符合相关标准的规定。

**6.1.15** 塔机首次安装的独立起升高度不宜大于使用说明书规定的最大独立起升高度的 80%。

**6.1.16** 安装时，各部件之间的连接件和防松元件（如销轴、螺栓轴、轴端挡板、开口销、钢丝绳夹、钢丝绳楔形接头等）应齐备并连接可靠。连接件及其防松防脱件严禁用其他代用品代用。

**6.1.17** 高强度螺栓连接应符合使用说明书的要求，应采用专用工具拧紧到使用说明书规定的力矩；连接副安装紧固后，螺栓外露螺纹长度应为 3 倍螺距。

**6.1.18** 空载、风速不大于 3m/s 时，塔机独立状态下塔身轴心线的侧向垂直度允许偏差不应大于 4/1000；塔机附着状态下最高附着点以上塔身轴心线的侧向垂直度允许偏差不应大于 4/1000,最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允许偏差不应大于 2/1000。

**6.1.19** 空载、风速不大于 3m/s 时，内爬式和外挂式的塔机安装后，塔身垂直度允许偏差不应大于 4/1000。

**6.1.20** 塔机首次安装完成后，应进行验收。验收应符合下列规定：

1 产权单位应按本规程附录 G 进行安装自检。

2 产权单位安装自检合格后，施工单位应委托有相应资质的检验检测机构进行安装检验。

3 检验检测机构安装检验合格后，施工单位应按本规程附录 H 的要求组织安装验收；实行施工总承包的，应由施工总承包单位组织安装验收。

**6.1.21** 塔机首次安装验收合格后方可投入使用；塔机未经验收或验收不合格严禁使用。

**6.1.22** 塔机首次安装验收合格后，应在显目位置悬挂安全警示牌、操作规程牌、验收合格牌、“十不吊”牌、定岗定员牌等标牌标识。

## **6.2 进场管理**

**6.2.1** 塔机进场时，产权单位应提供塔机的相关资料，并按附录 D 的要求编制《进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表》。

**6.2.2** 塔机进场后，产权单位应依据进《进场塔式起重机整机和

主要受力结构件信息归集表》对进场的塔机设备进行检查和验收，验收结果应符合附录 E 的规定。

施工单位应核查产权单位提供的塔机的相关资料，并应对进场塔机设备的检查和验收进行旁站。

**6.2.3** 塔机设备进场验收合格后，产权单位方可进行安装。塔机存在下列情况之一的，不得进行安装：

- 1 结构件上有可见裂纹和严重锈蚀的；
- 2 主要受力构件存在塑性变形的；
- 3 连接件存在严重磨损和塑性变形的；
- 4 钢丝绳达到报废标准的；
- 5 安全装置不齐全或失效的。

**6.2.4** 塔式起重机安装时，基础混凝土强度应符合产品说明书要求且应大于设计强度的 80%。

### **6.3 基本架设高度安装**

**6.3.1** 起重臂和起重臂拉杆安装时，应严格按照使用说明书的要求组装，不应错位或随意组装。

**6.3.2** 起吊起重臂总成时严禁斜拉，且宜标记吊装起重臂的吊点位置。

**6.3.3** 平衡重的数量、重量、位置及臂架的安装应符合使用说明书的要求。不同组合臂长造成平衡重数量减少时，平衡重空缺的部位应采取防坠落措施。

**6.3.4** 内爬式与外挂式塔机的基本架设高度、塔身配置应符合专项施工方案和产品说明书的要求。

**6.3.5** 塔机的主体结构、电动机机座和所有电气设备的金属外壳、导线的金属保护管均应可靠接地，接地电阻不应大于  $4\ \Omega$ 。采用多处重复接地时，接地电阻不应大于  $10\ \Omega$ 。

### **6.4 加节、降节与附着装置安装**

**6.4.1** 加节与降节作业前，应按使用说明书要求对塔机进行检查调整，并应符合下列要求：

1 爬升架结构应完好，爬升支撑装置和换步支撑装置应无结构变形或裂纹；

2 爬升支撑装置防脱功能应有效，换步支撑装置应转动灵活无卡阻。

3 爬升架导向装置与塔身主弦杆的间隙应符合使用说明书要求；

4 塔机下支座或过渡节应与爬升装置可靠连接；

5 爬升液压系统应完好；

6 应预先放松塔机供电电缆。

**6.4.2** 加节与降节作业过程应符合以下规定：

1 加节与降节的操作程序和要求应符合使用说明书的规定。

2 每次爬升操作油缸顶升前，应确保爬升支撑装置两端同时正确支撑在标准节爬升支撑部位，并使爬升支撑装置的防脱装置正确锁定。

3 每次加节或降节换步爬升，液压爬升装置的爬升支撑装置与爬升换步装置相互转换时，两侧的换步支撑装置应同时正确支撑在标准节爬升支撑部位，不得单边承载。

4 液压缸带载工作中，应保证爬升部分的平衡。

5 每次加节或降节过程中，塔机下支座或过渡节与标准节未可靠连接时，不得进行起升、回转、变幅等操作；

6 加节或降节过程中出现异常情况时，应立即停止作业，排除异常情况后方可继续作业。

**6.4.3** 加节与降节作业结束后，应将标准节与下支座或过渡节可靠连接；

**6.4.4** 加节与降节作业时，塔机上作业的安装拆卸工不应少于 4 人。安拆带班工长应按以下要求加强过程控制：

1 应统一指挥安装拆卸工协同作业，不允许擅自操作；

**2** 检查爬升支撑装置两端同时正确支撑在标准节爬升支撑部位、爬升支撑装置的防脱装置正确锁定后，方可发出液压缸操作指令；

**3** 爬升支撑装置与换步支撑装置相互转换时,检查两侧的换步支撑装置同时正确支撑在标准节爬升支撑部位后,方可发出加节或降节操作指令；

**4** 检查下支座或过渡节与标准节可靠连接后，方可发出起升、回转和变幅操作指令；

**5** 确认下支座或过渡节与标准节可靠连接后，方可中途暂停或结束作业。

**6.4.5** 塔机加节与降节作业时，应对相邻塔式起重机采取防止发生相互干涉的措施。

**6.4.6** 塔机安装的高度超过独立起升高度时，应按使用说明书的要求安装附着装置。

**6.4.7** 附着装置的安装位置、附着间距及悬臂高度应符合使用说明书的要求。

**6.4.8** 施工单位应依据专项施工方案校核附着装置附着点的主体结构强度，必要时应经主体结构设计单位确认；附着装置附着点为混凝土结构时，混凝土达到设计强度后方可使用。

**6.4.9** 附着装置安装前，施工单位应搭设作业平台。

**6.4.10** 附着框安装应符合使用说明书要求，并宜安装在标准节水平腹杆的位置；附着框不能安装在标准节水平腹杆位置时，应在附着框内加设水平支撑。

**6.4.11** 附着支座与主体结构宜采用螺栓连接。

**6.4.12** 附着框与附着杆应水平安装，附着杆水平安装倾角允许偏差为 $\pm 5^\circ$ 。

**6.4.13** 附着杆的长细比不应大于 120。

**6.4.14** 加节、降节及附着装置安装完成后，施工单位应组织产权单位、监理单位按本规程附录 I 的要求进行验收。

## 6.5 拆卸

**6.5.1** 拆卸前应对塔机及附着装置进行全面检查，发现安全事故隐患应及时采取措施整改，安全事故隐患治理后方可进行拆卸作业。

**6.5.2** 拆卸过程中，平衡重的数量、重量、位置及臂架的拆卸程序应严格按使用说明书的要求实施。

**6.5.3** 应明确附着装置的拆卸顺序和方法。拆卸时应先降节、后拆除附着装置；拆除最上一道附着后，塔机的悬臂高度或独立起升高度不应超过使用说明书的要求。

**6.5.4** 内爬式与外挂式塔机支承结构拆除过程中，作业平台应设置牢固，并应配置登高和防坠落的装置和设施。

**6.5.5** 拆卸过程中应避让已建成的建筑物或其他障碍物。

**6.5.6** 拆卸起重臂、平衡臂根部连接销轴前，应找准重心，应采取防止连接销轴拆除后可能引起冲击的措施。

**6.5.7** 拆卸完毕后，应拆除为塔机拆卸作业而设置的所有设施，应清理吊索具、工具等各种零配件和杂物。

**6.5.8** 已拆卸部件应安全堆放。

# 7 使用

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 塔机验收合格之日起 30 日内，施工单位应向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理使用登记。

**7.1.2** 施工单位应进行危险源辨识，并应编制生产安全事故应急救援预案；

**7.1.3** 当施工现场有下列情况之一时，应采取相应的限制措施、安全防护措施及应急措施：

- 1 塔机回转半径内有障碍物（如已建的建筑物、发射塔等）；
- 2 塔机回转半径内有外电高压输送线路经过；
- 3 塔机回转半径下方有建（构）筑物及人流密集场所。

**7.1.4** 塔机使用前，应对塔机司机、信号司索工等从业人员进行安全技术交底。交底内容应包括使用说明书和专项施工方案的相关内容。

**7.1.5** 塔机使用时，每台塔机应至少配备两名信号司索工。

**7.1.6** 塔机使用时，基础混凝土应达到设计强度。

**7.1.7** 塔机使用时，起重臂和吊物下方严禁人员停留；物件吊运时，严禁吊物从人员上方通过。

**7.1.8** 严禁使用塔机载运人员。

**7.1.9** 暴雨、大雪、急冻等恶劣天气时，应停止塔机作业。恶劣天气后，应对塔机主要受力结构件、安全保护装置和电气系统等进行检查，经试吊确认制动器灵敏可靠后方可进行作业。

**7.1.10** 非工作状态下的塔机应符合下列规定：

- 1 回转机构应解除制动；
- 2 应摘除吊钩上的吊索具，吊钩应升至最高限位处；

**3** 小车变幅式塔机的小车应收至起重臂根部，动臂式塔机的起重臂应停放在使用说明书规定的幅度内；

**4** 行走式塔机的夹轨器应与轨道夹紧，或采用锚杆等抗风防滑措施。

**7.1.11** 动臂式塔机采用改变非工作状态起重臂安全停放角度实现安全距离时，产权单位应采取非吊钩挂载方式的防止起重臂后倾的附加措施。

## **7.2 检查与维护**

**7.2.1** 产权单位、施工单位应按现行相关国家标准的规定及使用说明书的要求对塔机实施日常检查、月度检查和年度检查，对检查发现的问题应及时进行整改，并记录存档。

**7.2.2** 塔机每天使用前，塔机司机应按本规程附录 J 的要求进行日常检查。

**7.2.3** 施工单位应组织产权单位和监理单位按本规程附录 K 的要求对塔机进行月度检查，每月检查不应少于两次。

**7.2.4** 塔机停用 6 个月及以上，在使用前，施工单位应委托相应资质的检验检测机构对塔机进行检验。

**7.2.5** 产权单位应依据使用说明书并结合塔机实际状况和月度检查结果按本规程附录 L 的要求对塔机进行维护。维护期间塔机应暂停使用，并应设置警示标志。

**7.2.6** 检查结果表明塔机应进行重大修理或改造时，塔机应停止使用。

**7.2.7** 塔机的重大修理或改造应由具有特种设备生产许可证的单位进行。经过重大修理的塔机，厂家应提供重大修理技术资料；经过改造的塔机，产权单位应重新办理产权备案手续。

**7.2.8** 维护作业人员应持建筑起重机安装拆卸工（塔式起重机）或建筑电工证，并应经培训后上岗。

**7.2.9** 塔机维修严禁改变主要受力结构件、控制系统和主要性能



参数。

## 7.3 安全防护

**7.3.1** 塔机作业范围内应设置明显的安全警示标志，对集中作业区应进行安全防护。

**7.3.2** 办公区、生活区宜位于塔机作业半径与吊物坠落半径之和之外，当不满足时，应设置双层安全防护棚。

**7.3.3** 塔机地面四周应搭设围护设施，围护设施高度不应小于1.8m，并涂警戒色；当塔机位于场内主要道路边时，应设置防撞设施。

**7.3.4** 塔机操作室内应配置灭火器。

**7.3.5** 塔机应配置风速仪，当风速大于工作允许风速时，应能发出停止作业的警报。当塔机使用高度超过30m时，应配置障碍灯。

**7.3.6** 除塔机产品已设置的挡风板外，不得悬挂任何挡风物。

## 7.4 作业

**7.4.1** 塔机司机、信号司索工应密切配合,应明确指挥信号统一指挥。

**7.4.2** 吊物不宜经过办公区和生活区内，不应超过工地围墙。严禁在工地围墙外及办公区、生活区内吊装作业。

**7.4.3** 塔机回转、变幅、行走、起吊动作前应鸣笛警示。

**7.4.4** 吊物与地面或其他物件之间存在钩挂和阻力未采取措施时，不得起吊。

**7.4.5** 塔机起吊前，应对吊具与索具进行检查，确认合格后方可起吊；吊具与索具不符合相关规定时，不得起吊。

**7.4.6** 当吊装作业出现下列情况之一时，应停止作业：

- 1 指挥信号不明确；
- 2 超载或吊物质量不明确；
- 3 歪拉或斜挂吊物；

- 4 光线不足，看不清吊物；
- 5 吊物上有人或重物下站人；
- 6 吊物埋在地下或沉入水中；
- 7 吊物捆绑或吊挂不牢，不符合安全要求；
- 8 吊物棱角处与捆绑绳间未加防范措施；
- 9 安全保护装置失灵；
- 10 六级或六级以上强风。

**7.4.7** 塔机作业中突发故障，应采取措施将吊物降落到安全地点，严禁吊物长时间悬挂在空中。

**7.4.8** 夜间施工应有足够照明，照明的安装应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46 的要求。

**7.4.9** 开始起吊时，应先将吊物吊离地面 200mm~300mm，检查制动性能和物件绑扎等，确认无误后方可起吊。对有晃动的物件，必须拴拉溜绳使之稳固。

**7.4.10** 作业完成后，应松开回转制动器，各部件应置于非工作状态，控制开关应置于零位，并应切断总电源。

**7.4.11** 当施工现场存在流动式起重机、混凝土泵车等设备同时作业，且其任何位置高于塔机臂架时，应采取防碰撞措施或暂停塔机作业。

## 7.5 防台风

**7.5.1** 施工单位应根据生产安全事故应急救援预案要求，组织防台风应急救援演练。

**7.5.2** 塔机使用说明书应明确不同安装工况、不同风力等级下应采取的安全技术措施。

**7.5.3** 当相关部门发布台风预警时，施工单位应组织产权单位对塔机进行检查，并按照使用说明书采取相应技术措施。

**7.5.4** 台风过后，产权单位应对塔机进行检查与维护，必要时可委托检验检测机构对塔机进行检验；检查、检验合格后方可恢复

塔机使用。

**7.5.5** 塔机在台风中遭遇重大损伤影响安全使用时，应及时拆除，并应采取防止次生灾害发生的措施。

## 8 检 验

**8.0.1** 塔机检验应包括安装检验、定期检验和专项检验；安装检验和定期检验应由施工单位委托检验检测机构完成，专项检验应由产权单位委托检验检测机构完成。

**8.0.2** 塔机检验检测机构应具备相应资质，检验检测人员应具备相应的从业资格和能力。

**8.0.3** 施工单位或产权单位应提供与被检塔机相符的完整技术资料给检验检测机构。

**8.0.4** 塔机进行安装检验和定期检验时，相关人员要求应符合以下规定：

- 1 检验检测机构的检验人员不应少于 2 人；
- 2 产权单位相关人员应到场全程配合；
- 3 施工单位安全管理人员和监理单位专业监理人员应旁站见证。

**8.0.5** 塔机的安装检验和定期检验内容应符合《建筑施工升降设备设施检验标准》（JGJ305）的规定，检验项目应包括保证项目和一般项目，检验结果应分为合格、复检合格和不合格。

**8.0.6** 对于检验结果不合格项，施工单位应组织整改，整改应符合以下规定：

- 1 整改资料经监理单位审核后报送检验检测机构；
- 2 检验结果判定为合格，且一般项目存在不合格项时，应整改至合格；
- 3 检验检测机构应对保证项目的整改情况进行现场复检确认；
- 4 不合格项整改后经检验检测机构审核或现场确认仍不合格时，检验检测机构应出具检验不合格报告，并应上报工程所在地

建设行政主管部门。

**8.0.7** 施工单位不得将已被检验且存在不合格项或已出具不合格检验结果的塔机委托其它检验检测机构重新检验。

**8.0.8** 列情形之一，应对塔机进行专项检验：

1 出厂满 4 年；

2 最近一次专项检验合格后满二年。

**8.0.9** 专项检验内容应包括塔机主要受力构件的外观检查 and 无损检测。无损检测应符合《建筑起重机械安全评估技术规程》JGJ/T189 的规定。

**8.0.10** 检验检测机构出具的检验报告应具有网上查询功能。

## 9 数字化管理

**9.0.1** 塔机的生产单位、产权单位、施工单位、监理单位及检验检测机构应按相关规定上传相关数据至浙江省工程建设数字化管理系统。

**9.0.2** 塔机宜具备主要运行数据的存储和实时远程传输功能。

**9.0.3** 塔机的视频存储时间不宜小于 72h, 其它运行数据存储不宜少于 30 个连续工作日。

**9.0.4** 已办理使用登记手续的塔机, 使用前宜在显著位置设置数字化标识。

**9.0.5** 施工单位宜建立数字化管理系统, 对施工现场使用的塔机实施全过程数字化管理; 产权单位宜建立数字化管理系统, 对塔机的使用和技术档案实施全生命周期数字化管理。

**9.0.6** 塔机宜具备建筑塔式起重机司机的信息识别与记录功能。

## 附录 A 式起重机整机和主要受力结构件本体标识编码规则

**A.0.1** 塔式起重机整机本体标识应由设备基本代码、制造单位代码、制造年份和制造顺序号组成，整机本体标识编码结构应符合表 A.0.1 的规定。

A.0.1 塔式起重机整机本体标识编码结构表

整机编码组成	第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段
分段名称	设备基本代码	制造单位代码	制造年份	制造顺序号
位数	4	5	4	5

注：1 设备基本代码应按照《特种设备目录》规定的代码(4 位阿拉伯数字)编写，如普通塔式起重机为“4310”，电站塔式起重机为“4320”。

2 制造单位代码应由特种设备制造许可审批机关所在地的行政区域代码（2 位阿拉伯数字）和制造单位特种设备制造许可证编号中的单位顺序号（3 位阿拉伯数字）组成。

3 制造年份即产品制造的年份(4 位阿拉伯数字)，如 2024 年制造的则为“2024”。

4 制造顺序号由制造单位自行编排(5 位阿拉伯数字)，如 2024 年制造的顺序号为 298 的塔机，则编为“00298”。

**A.0.2** 塔式起重机主要受力结构件本体标识应制造商代码、结构件种类代码、结构件型号代码、制造顺序号、制造日期组成，主要受力结构件本体标识编码结构应符合表 A.0.2 的规定：

A.0.2 塔式起重机主要受力结构件本体标识编码结构表

整机编码组成	第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段	第 5 段
分段名称	制造商代码	结构件种类代码	结构件型号代码	制造顺序号	制造日期
位数	≤4	2	自定	5	4

注：1 制造商代码应由大写英文字母组合而成。

2 结构件种类代码应用于区别不同的部件类型，由制造商自行编制。

3 结构件型号代码由制造商自行编制，宜与图纸编号有关联。

- 4 制造顺序号代码由数字组成, 依次增加, 禁止重号。序列号每月或每年从 0001 开始。
- 5 制造日期由生产年月组成, 如: 2022 年 7 月生产, 记录为 2207。
- 6 总体编码数量应不超过 20 位。



## 附录 B 塔式起重机综合信息表

表 B 塔式起重机综合信息表

工程名称										
工程项目地址										
结构层数		建设面积								
单位（子单位）工程数量		结构形式								
施工许可证编号		监督注册编号								
质量安全监督机构		塔式起重机数量								
建设单位		建设单位项目负责人								
施工单位		施工单位项目经理								
监理单位		总监理工程师								
设计单位		项目技术负责人								
项目安全负责人		其他								
<b>塔式起重机设备信息</b>										
现场设备编号	制造单位	规格型号	出厂编号	产权备案编号	使用登记编号	整机标识编码	当前安装高度	产权单位	检测单位	下次检测日期
1#										
2#										

塔式起重机特种作业人员信息								
现场设备编号	工种	序号	姓名	性别	身份证号	发证单位	证书编号	证书有效期
	建筑塔式起重机司机	1						
		2						
	建筑起重信号司索工	1						
		2						
	安装拆卸工	1						
		2						
	建筑电工	1						
		2						
专项施工方案信息								
序号	名称		审批	超危大工程		专家论证		
1	基础专项施工方案			□是，□否		□是，□否		
2	塔式起重机安装专项施工方案			□是，□否		□是，□否		
3	塔式起重机拆卸专项施工方案			□是，□否		□是，□否		
4	群塔作业专项施工方案			□是，□否		□是，□否		
5	其它			□是，□否		□是，□否		

注：表内信息应适时更新。

## 附录 C 塔式起重机基础验收表

表 C 塔式起重机基础验收表

工程名称				
现场编号		设备型号		
序号	检查项目	实测数据 /实际情况	结论	备注
1	专项施工方案符合性			
2	桩基技术资料核查			
3	钢格构柱技术资料核查			
4	预埋件合格证核查			
5	承台钢筋和预埋件隐蔽工程验收资料核查			
6	承台平面外形尺寸允许偏差 ( $\leq 20\text{mm}$ )			
7	预埋件埋入长度偏差 ( $\leq 20\text{mm}$ )			
8	预埋件中心线位置允许偏差 ( $\leq 10\text{mm}$ )			
9	预埋螺栓中心距允许偏差 ( $\leq 2\text{mm}$ )			
10	预埋件装配尺寸与使用说明书符合性			
11	塔身节支承面平整度 ( $\leq 1\text{‰}$ )			
12	承台混凝土实测强度			

13	基础周边排水措施			
14	基础接地电阻 ( $\leq 4\Omega$ )			
验收结论：				
产权单位（盖章）		监理单位（盖章）		施工单位（盖章）
负责人： 日期：		负责人： 日期：		负责人： 日期：

注：1 内爬式与外挂式支承结构基础、轨道式基础应按专项施工方案、使用说明书及相关标准进行验收。

2 预埋件包括预埋螺栓、预埋节和预埋支腿。

## 附录 D 进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表

表 D.1 首次安装塔式起重机整机整机和主要受力结构件信息归集表

现场编号		设备型号	
生产厂家		出厂日期	
产权备案编号		出厂编号	
主要受力结构件清单			
序号	名称	标识编码	生产日期

注：1 主要受力结构件名称包括：塔身节、塔顶、顶升套架、回转上支座、回转下支座、回转塔身、起重臂节、平衡臂节、附着框等；

2 塔身节包括可拆基础支腿（底座）、基础节、加强节、过渡节、标准节、内爬基节等。

表 D.2 加节安装塔式起重机主要受力结构件信息归集表

设备型号		产权备案编号	
生产厂家		出厂日期	
主要受力结构件清单			
序号	名称	标识编码	生产日期
说明： 类型按照右 表名称填写	<input type="checkbox"/> 塔身节		<input type="checkbox"/> 附着框

注：塔身节包括可拆基础支腿（底座）、基础节、加强节、过渡节、标准节、内爬基节等。

## 附录 E 塔式起重机设备进场验收表

表 E 塔式起重机设备进场验收表

现场编号		检查日期		
设备型号		产权备案编号		
塔身节数量		起重臂长度		
序号	项目	检查内容及检查要求	检查方法	检查结果
1	文件资料	产品铭牌应与产权备案资料一致。	核查	
2	结构 塔身节	结构件无塑性变形（局部微小凹坑除外）。	目测	
3		连接处焊接部位无可见裂纹。	目测 20倍放大镜观测 表面探伤	
4		对封闭管材组焊的标准节，弦杆及腹杆壁厚，锈蚀深度不应超出原壁厚的10%。	测厚仪量测	
5		连接螺栓、销轴已经检查保养	目测	
6		标准节连接处销孔或销轴磨损及变形绝对值不大于0.6mm。	游标卡尺量测	
7		塔身节配置与使用说明书符合性。	目测	
8		爬升架	油缸安装座、换步（爬爪）座等主要部位焊缝无可见裂纹。	目测 20倍放大镜观测 表面探伤
9	导轮（导向块）与塔身间隙符合使用说明书要求。		目测	
10	防脱功能装置齐全有效。		目测	
11	上下支座	回转支承连接螺栓无锈蚀、无松动。	扳手检查	
12		开式齿轮磨损量不应大于齿厚的15%	游标卡尺量测	

13		上、下支座各筋板焊缝无可见裂纹。	目测 尖头手锤敲击法 检查	
14		上、下支座与塔身节、回转塔身（塔顶）及其他部件连接处各焊缝无可见裂纹。	20倍放大镜观测 表面探伤	
15		螺栓孔附近上、下支座翼缘板无塑性变形。	目测	
16		主要受力结构件断面有效厚度不低于设计厚度的 90%；	测厚仪量测	
17	司机室及平台	司机室及平台结构完好，连接耳板无可见裂纹，电器元件完好，联动台灵敏可靠，	目测 操作	
18		性能标牌、安全操作规程牌、安全生产责任制牌完好	目测	
19		灭火器配置符合要求	目测	
20	回转塔身、塔顶（A 字架）	结构件无塑性变形或开裂、焊缝无可见裂纹。	目测	
21		连接处销孔与销轴配合间隙不大于 H13/h13(销轴连接)、H11/h9(扭剪型高强螺栓连接)。	游标卡尺量测	
22	起重臂	结构件无塑性变形、焊缝无可见裂纹。	目测	
23		臂架小车轨道踏面磨损最深处不超出相应弦杆壁厚的 25%。	目测 测厚仪量测	
24		主弦杆有效厚度不低于设计厚度的 90%；	测厚仪量测	
25		连接处销孔与销轴配合间隙不大于 H13/h13。	游标卡尺量测	
26	前、后拉杆（板）	连接销孔处横断面无颈缩变形。	游标卡尺量测	
27		连接耳板焊接部位无可见裂纹	目测 20倍放大镜观测 表面探伤	
28		塑性变形不大于拉杆长度的 2/1000；	卷尺量测	
29	平衡臂	结构件无塑性变形、焊缝无可见裂纹。	目测	
30		连接耳板焊接处无可见裂纹	20倍放大镜观测 表面探伤	
31		连接销孔与销轴配合间隙不大于 H13/h13(销轴连接)、H11/h9(扭剪型高强螺栓连接)。	游标卡尺量测	
32	标识与标牌	整机和主要受力结构件的标识与标牌应符合《塔式起重机》GB/T5031 和本规程的规定，应清晰、无缺失，且在有效使用期限内。	目测	



33	机构	各机构	机构装配完整无缺损，紧固无松动。	目测		
34			减速机箱体及卷筒固定支座无可见裂纹。	目测 尖头手锤敲击法 检查		
35			操作检查各机构及其他运动部位润滑良好。	目测		
36			制动装置完好。	试运行		
37			减速机箱体、液压马达、泵、油路无渗漏。	试运行		
38			抗风防滑装置无缺损、无可见裂纹。	目测		
39		爬升液压 系统	安全阀固定可靠，无泄漏。	目测		
40			泵站内液压油量充足且未变质。	目测		
41		吊钩	未达到《塔式起重机安全规程》GB5144 规定的报废条件。	游标卡尺量测		
42			吊钩螺母固定可靠，平面轴承完好、转动灵活。	目测		
43			防脱绳装置（吊钩保险）完整有效。	目测		
44		小车	结构件无塑性变形。	目测		
45			钢丝绳防脱装置、小车防断绳保护装置、防断轴保护装置完好且符合《塔式起重机》GB/T5031 的规定。	目测		
46		钢丝绳	起升、变幅钢丝绳已按规定保养，未达到《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的报废规定。	目测		
47		滑轮与卷筒	钢丝绳防脱装置完好且符合《塔式起重机》GB/T5031 的规定。	目测		
48			滑轮运转灵活、轮缘无破损，磨损等未达到《塔式起重机安全规程》GB5144 报废的规定。	目测		
49		电控系统	电缆（线）	电缆（线）固定、防护可靠，无老化与破损。	目测	
50			电气连接	电缆（线）接头紧固无松动。	目测	
51	电气保护		电气元件无缺损，线路无跨接。	目测		
52	防护安全	安全保护	起重力矩限制器、起重量限制器完好。	目测		

53		装置	起升高度限位器、幅度限位器、动臂变幅幅度限制装置、回转限位器、运行限位器、动臂变幅幅度限制装置、风速仪完好。	目测	
54		缓冲器及端部止挡	缓冲器及端部止挡零部件完好、位置设置符合《塔式起重机》GB/T5031 的规定。	目测	
55		急停保护	保护开关灵敏有效。	目测 操作	
56		障碍灯	障碍灯指示正常，符合《塔式起重机安全规程》GB5144 的规定。	目测	
	其它				

结论：

检查人（带班工长）： 产权单位（盖章）

验收人（项目负责人）：

日期：                    年    月    日

注：1 进场塔机数量 2 台及以上时，应分别验收。

2 检查结果代号标注：√=合格    ○=整改后合格    ×=不合格    /=无此项

## 附录 F 现场安装、拆卸条件检查表

表 F 现场安装、拆卸条件检查表

工程名称				
现场编号		检查日期		
设备型号		产权备案编号		
序号	项目	检查内容及检查要求	检查方法	检查结果
1	随机文件	塔式起重机的特种设备制造许可证、产品合格证、使用说明书、产权备案证明齐全。	核查	
2	维护记录	进场前设备维护记录完整。	核查	
3	设备档案	设备历年安全技术资料档案完整。	核查	
4	技术资料	专项方案	安拆方案已按规定审批，并与现场作业条件相符。应进行专家论证的专项方案已通过专家论证。	核查
5		安拆资质	安拆单位的资质、安全生产许可证有效。	核查
6		安拆人员	特种作业人员操作资格证书有效。	核查
7		现场资料	《塔式起重机综合信息表》、《进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表》、《塔式起重机基础验收表》、《塔式起重设备进场验收表》齐全。	核查
8	安全距离	待安拆塔机与相邻已装塔机、建筑物、障碍物及架空输电线等的安全距离符合本规程的规定	量测	
9	作业环境	场地	运输通道、作业场地的地基承载力符合专项施工方案要求。	核查
10			辅助起重机械站位符合专项施工方案要求，平衡臂、起重臂等部件地面组装及吊装不受影响。	核查

11	供电	符合现场临时用电专项施工方案要求。	核查
12	安装用吊索具	安装与拆卸所使用的钢丝绳、卡环、吊钩和辅助支架等吊索具应符合《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ196 的规定。	目测 游标卡尺 量测

检查结论：

项目技术负责人：  
 产权单位项目负责人：  
 专业监理工程师：  
 日期：                    年    月    日

注：检查结果代号标注：√=合格    ○=整改后合格    ×=不合格    /=无此项

## 附录 G 塔式起重机首次安装自检表

表 G 塔式起重机首次安装自检表

工程名称		安装日期	
现场编号		产权备案编号	
当前安装高度(m)		当前安装幅度(m)	最大起重量(t)
附着水平距离(m)		附着道数	
检查内容	检 查 要 求		检 查 结 果
安全距离	塔机与周围建筑物及施工设施之间的安全距离符合[1]要求		
	与架空线最小距离符合《塔式起重机》GB/T5031 要求		
塔身	塔身垂直度符合[2]要求		
	塔身配置符合使用说明书和专项施工方案要求		
	当前安装高度（或附着点以上塔式起重机悬臂高度）符合本规程要求		
结构	主要结构件无可见裂纹和明显变形；		
	起重臂的组合和安装顺序符合使用说明书要求		
	压重、平衡重的数量、重量与位置符合使用说明书要求，平衡重空缺的部位已采取防坠落措施		
	附着装置安装符合使用说明书和专项施工方案要求，附着装置无松动		
	部件、附件、连接件安装齐全，各部件之间的连接件和防松元件齐备并连接可靠。		
	预埋件与塔身、塔身节之间连接螺栓紧固、连接销轴锁定无松动		
	臂架节无塑性变形、焊缝无可见裂纹；连接螺栓、销轴锁定无松动		
机构及零部件	卷筒上钢丝绳排列有序、润滑良好，未达到报废标准；端部固定符合要求		
	各部位滑轮转动灵活、可靠，无卡塞现象		
	各机构转动平稳、无异常声响		
	顶升系统完好，并应设平衡阀或液压锁，且与油缸用硬管连接，管路与接口无泄漏		

	制动器动作灵活可靠，载荷试验制动时无下滑	
	吊钩转动灵活，钢丝绳防脱装置完好	
电气系统	已设置专用配电箱；输入电压、漏电保护开关容量、压降满足设备要求	
	控制、操纵装置动作灵活、可靠；仪表、照明、报警系统完好、可靠	
	电气按要求设置短路和过电流、失压及零位保护，切断总电源的紧急开关符合要求	
	塔机的主体结构、电动机机座和所有电气设备的金属外壳、导线的金属保护管均可靠接地，接地电阻不应大于 $4\Omega$ ；采用多处重复接地时，接地电阻不应大于 $10\Omega$ 。	
安全保护装置	起重量限制器、力矩限制器试验符合[3]要求	
	起升高度限位器试验符合[4]要求	
	幅度限位器试验符合[5]要求	
	爬升装置防脱功能装置符合《塔式起重机》GB/T5031 要求	
	钢丝绳防脱装置符合《塔式起重机》GB/T5031 要求	
	小车断绳保护和断轴保护装置符合《塔式起重机》GB/T5031 要求	
	其他安全保护装置符合[6]要求	
运行试验	空载试验：塔机空载状态下，操作起升、回转、变幅、运行各动作，检查机构运作、控制装置操控、电气保护、行程限位器的动作准确性和可靠性等符合要求。	
	额定载荷试验应符合[7]的规定。	
其他		
<p>检查结论：</p> <p>检查人（带班工长）： 产权单位（盖章）</p> <p>核查人（项目负责人）：</p> <p style="text-align: right;">检查日期：      年      月      日</p>		

说明：对不符合要求的项目应在备注栏具体说明，对要求量化的参数应填实测值。

注：[1] 安全距离应符合以下要求：

1 除起重臂、起重小车、吊钩、起升和变幅钢丝绳及平衡臂外，塔机其他运动件与周围建筑物及施工设施之间的水平距离不应小于 0.6m；

2 当周围建筑物、施工设施等不低于塔机的起重臂或平衡臂时，塔机起重臂或平衡臂与周围建筑物及施工设施之间的水平距离不应小于 2.0m；

3 当周围建筑物、施工设施等低于塔机的起重臂或平衡臂且在其回转半径覆盖范围内时，塔机升至最高点的吊钩或平衡重的最低部位与建筑物及施工设施最高部位之间的垂直距离不应小于 2.0m。

[2]空载、风速不大于 3m/s 时塔身垂直度应符合以下要求：

- 1 塔机独立状态下塔身轴心线的侧向垂直度允许偏差不应大于 4/1000；
- 2 塔机附着状态下最高附着点以上塔身轴心线的侧向垂直度允许偏差不应大于 4/1000, 最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允许偏差不应大于 2/1000；
- 3 内爬式和外挂式的塔机安装后，塔身垂直度允许偏差不应大于 4/1000。

[3] 起重力矩限制器和起重量限制器试验应符合以下要求：

- 1 当起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值 110%时，应停止上升和向外变幅动作；
- 2 力矩限制器控制定码变幅的触点和控制定幅变码的触点应分别设置，且应能分别调整；
- 3 当小车变幅的塔机最大变幅速度超过 40m/min, 在小车向外运行，且起重力矩达到额定值的 80%时，变幅速度应自动转换为不大于 40m/min；
- 4 当起重量大于最大额定起重量并小于 110%最大额定起重量时，应停止上升方向动作，但应有下降方向动作。具有多挡变速的起升机构，限制器应对各挡位具有防止超载的作用。

[4]起升高度限位器试验应符合以下要求：

- 1 动臂变幅的塔机，当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为 800 mm 处时，应能立即停止起升运动。对没有变幅重物平移功能的动臂变幅的塔机，还应同时切断向外变幅控制回路电源，但应有下降和向内变幅运动；
- 2 小车变幅的塔机，当吊钩装置顶部至小车架下端的最小距离为 800 mm 处时，应能立即停止起升运动，但应有下降运动。

[5] 幅度限位器试验应符合以下要求：

- 1 动臂变幅的塔机应设有幅度限位开关，在臂架到达相应的极限位置前开关应能动作，停止臂架再往极限方向变幅；
- 2 小车变幅的塔机应设有小车行程限位开关和终端缓冲装置。限位开关动作后应保证小车停车时其端部距缓冲装置最小距离为 200mm；
- 3 动臂变幅的塔机应设有臂架极限位置的限制装置，该装置应能有效防止臂架向后倾翻。

[6]其他安全保护装置试验应符合以下要求：

- 1 回转处不设集电器供电的塔机，应设有正反两个方向的回转限位器，限位器动作时臂架旋转角度不应大于 $\pm 540^\circ$ ；
- 2 轨道行走式塔机应设置行程限位装置及抗风防滑装置；每个运行方向的行程限位装置应包括限位开关、缓冲器和终端止挡；行程限位装置其应保证限位开关动作后，塔机停车时其端部距缓冲器最小距离应为 1000mm, 缓冲器距终端止挡最小距离应为 1000mm, 终端止挡距轨道尾端最小距离应为 1000mm；非工作状态抗风防滑装置应有效；

3 除起升高度低于 30m 的自行架设塔机外，塔机应配备风速仪，当风速大于工作风速时，应能发出停止作业的警报。

[7] 载荷试验应符合以下要求：

- 1 额定载荷试验按下表操作：
- 2 110%额定载荷动载试验按上表进行，每一工况试验不少于 3 次。每一次的动作停稳后再进行下一次启动。

额定载荷试验表

工况	试验方法				试验目的	
	起升	变 幅		回转		运行
		动臂变幅	小车变幅			
最大幅度相应的额定起重量	在起升全程范围内以额定速度进行起升,下降,在每一起升下降过程中进行不少于三次的正常制动	在最大幅度和最小幅度间,臂架以额定速度进行俯仰变幅	在最大幅度和最小幅度间,小车以额定速度进行两个方向变幅	以额定速度进行左右回转。对不能全回转的塔机,应超过最大回转角	以额定速度往复行走。臂架垂直于轨道,吊重离地500mm左右,往返运行不小于20m	测量各机构的运动速度;机构及司机室噪声;力矩限制器、起重量限制器精度
最大额定起重量相应的最大幅度			在最小幅度和对应该起重量允许的最大幅度间,小车以额定速度进行两个方向变幅			
具有多挡变速的起升机构,每挡速度允许的额定起重量						
<p>对设计规定不能带载变幅的动臂式塔机,可不按本表规定进行带载变幅试验。 对可变速的其他机构,应进行试验并测量各挡工作速度。</p>						



## 附录 H 塔式起重机首次安装验收表

表 H 塔式起重机首次安装验收表

工程名称		现场编号	
规格型号		制造单位	
出厂编号		出厂日期	
产权单位		产权备案编号	
安装告知日期		安装日期	
检测单位		检测日期	
施工单位		监理单位	
当前安装高度(m)		当前安装幅度(m)	最大起重量(t)
附着水平距离(m)		附着道数	
验收内容	验收要求		验收结果
技术资料	《塔式起重机综合信息表》		
	《塔式起重机基础验收表》		
	《首次安装塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表》		
	《塔式起重机设备进场验收表》		
	《现场安装、拆卸条件检查表》		
	《塔式起重机首次安装自检表》		
	《塔式起重机检验报告》		
	《塔式起重机专项检验报告》		
使用环境	符合本规程要求		



# 附录 I 塔式起重机加节、降节与附着装置安装 检查与验收表

表 I 塔式起重机加节、降节与附着装置安装检查与验收表

工程名称					
现场编号		产权备案 编号		原附着道数	
加节（降节）后附着 道数		原安装 高度		加节（降节）后 高度	
项目	检查内容				检查结果
加 节 （ 降 节 ） 前 检 查	《加节安装塔式起重机主要受力结构件信息归集表》齐全				
	安装环境满足加节（降节）作业要求				
	已安装的塔身节及附着装置无开焊、变形、裂纹；垫块、楔块、连接销轴、开口销等零部件齐全				
	独立状态或附着状态下塔身垂直度符合本规程规定				
	预装的附着装置结构形式符合使用说明书或专项施工方案要求				
	预装的附着装置、导轨架/导轨等结构件无塑性变形，连接处焊接部位无可见裂纹等缺陷				
	建筑物上附着点布置和强度符合专项施工方案要求，连接牢固				
	爬升装置防脱功能装置安全可靠				
	爬升支撑装置与换步支撑装置无变形、裂纹、开焊				
	电缆线长度已留置，液压系统无漏油现象				

加 节 ( 降 节 ) 后 检 查	塔身节连接件齐全，高强度螺栓按使用说明书规定拧紧，连接销轴防脱装置安装完好	
	独立起升高度、悬臂高度不得大于使用说明书要求	
	附着装置安装符合使用说明书或专项施工方案要求	
	附着装置螺栓、销轴连接紧固	
	附着装置水平度符合使用说明书要求	
	安全保护装置动作正常	
	独立状态或附着状态下塔身垂直度符合本规程要求	
验收结论：		
施工单位（章）：          技术负责人（签字）          年 月 日	产权单位（章）：          项目负责人（签字）          年 月 日	监理单位（章）          总监理工程师（签字）          年 月 日

## 附录 J 塔式起重机每日使用前检查表

表 J 塔式起重机每日使用前检查表

工程名称		检查日期	年 月 日
现场编号		产权备案编号	
序号	检查项目	检查结果	备注
1	基础无积水、堆载，无异常现象		
2	预埋件螺栓紧固无松动		
3	基础节、加强节、标准节之间的转换连接处，及最上面一道附着点的标准节和塔顶无可见裂缝和明显变形		
4	塔身节连接螺栓紧固、连接销轴无脱出		
5	附着装置连接螺栓紧固、销轴齐全，无开焊、裂纹、变形		
6	吊钩无裂纹、严重磨损，钢丝绳防脱装置完好可靠		
7	卷筒和滑轮处防脱装置、小车断绳保护装置完好		
8	机构运行无异响，起升制动器灵敏可靠		
9	各部位滑轮润滑良好，无破损，转动灵活		
10	钢丝绳排列整齐，无压扁、变形弯曲现象		
11	钢丝绳无严重磨损、断丝、缺油现象		
12	起重量、力矩限制器灵敏可靠		
13	各部位限位器应灵敏可靠		
14	司机室内联动台灵敏可靠，仪表、照明完好		
15	电缆无破损、无严重扭曲变形现象		
发现问题：		维修情况：	
司机签名：			

注：检查结果代号标注：√=合格 ○=整改后合格 ×=不合格 /=无此项

## 附录 K 塔式起重机月度检查记录表

表 K 塔式起重机月度检查记录表

工程名称	检查日期	年 月 日	
现场编号	产权备案编号		
序号	检查项目	检查方法	检查结果
1	基础无积水、堆载，无异常现象	目测	
2	塔机与周围建筑物及施工设施之间的安全距离，与架空线最小距离符合《塔式起重机》GB/T5031 要求	量测	
3	塔身垂直度符合本规程要求	经纬仪测量	
4	预埋件螺栓紧固无松动	力矩扳手检查	
5	基础节、加强节、标准节之间的转换连接处，及最上面一道附着点的标准节和塔顶无可见裂缝和明显变形	目测	
6	预埋件与塔身、塔身节之间连接螺栓紧固、连接销轴锁定无松动	力矩扳手检查	
7	臂架节无塑性变形、焊缝无可见裂纹；连接螺栓、销轴锁定无松动	目测	
8	司机室及平台结构完好，连接耳板无可见裂纹；联动台电器元件完好，急停保护开关灵敏有效。	目测	
9	吊钩无裂纹、严重磨损，钩尾螺母固定无变化，钢丝绳防脱装置完好可靠	目测	
10	卷筒和滑轮处防脱装置、小车断绳保护装置完好	目测	
11	机构运行无异响，制动部件灵敏可靠，吊载制动时无下滑	吊载检查	
12	各部位滑轮润滑良好，无破损，转动灵活	目测	







## 本标准用词说明

**1** 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

**2** 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》 GB 6067.1  
《塔式起重机》 GB/T 5031  
《塔式起重机设计规范》 GB/T13752  
《塔式起重机 安装与拆卸规则》 GB/T 26471  
《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》 GB55034  
《塔式起重机安全规范》 GB5144  
《起重机 安全使用 第 3 部分：塔式起重机》 GB/T 23723.3  
《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》 GB/T5972  
《起重机械 检查与维护规程 第 1 部分：总则》 GB/T 31052.1  
《起重机械检查与维护规程 第 3 部分：塔式起重机》GB/T 31052.3  
《起重机械安全技术规程》 TSG 51  
《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》 JGJ196  
《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》 JGJ / T 187  
《建筑起重机械安全评估技术规程》 JGJ/T 189  
《建筑施工升降设备设施检验标准》 JGJ305  
《施工现场临时用电》 JGJ46  
《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59  
《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ80  
《建筑施工安全管理规范》 DB 33/1116  
《塔式起重机附着安全技术规程》 T/CCMA0097

浙江省工程建设标准

# 塔式起重机安全管理技术标准

**Safety Technical Regulations for Tower Cranes in Building  
and Municipal Construction**

**DB 33/T 12xx—20xx**

条文说明

(征求意见稿)

# 目次

1 总则.....	68
2 术语.....	69
3 基本规定.....	70
4 选型与布局.....	79
5 地基与基础.....	81
6 安装与拆卸.....	82
6.1 一般规定.....	82
6.2 进场管理.....	84
6.3 基本架设高度安装.....	84
6.4 加节、降节与附着装置安装.....	85
6.5 拆卸.....	88
7 使用.....	89
7.1 一般规定.....	89
7.2 检查与维护.....	91
7.3 安全防护.....	93
7.4 作业.....	94
7.5 防台风.....	94
8 检验.....	97

# 1 总 则

**1.0.1** 本条明确了制定本标准的目的。塔式起重机因吊装作业效率高，作业范围广而被广泛应用，其对提高劳动生产率，加快工程进度、降低工人劳动强度等方面都有很大作用。但由数据可知，在建筑与市政施工中塔式起重机事故长期居建筑起重机械上报事故数量首位，从事故原因通报中可见，违章作业或操作不当是首要原因，另外安全管理缺失等也是重要的因素。鉴于塔式起重机吊装事故对社会影响大，伤亡人数多，财产损失严重，因此，对吊装事故原因的分析研究，明确各相关单位管理职责，并有针对性地制定防护措施及操作标准，对建筑与市政施工中塔式起重机进行全寿命周期管理，是避免吊装事故，保护人民生命、财产安全的有效手段。做到技术先进、经济合理、绿色环保，提高施工管理水平，保障施工安全，制定本标准。

塔式起重机安全管理工作，应坚持以人为本、安全发展的理念，坚持安全第一、预防为主和综合治理的方针，减少事故，保障人民群众的生命财产安全和公共安全。

**1.0.2** 本条阐述了本标准的使用范围。

**1.0.3** 建筑与市政施工塔式起重机的安全技术管理除应符合本标准规定外，尚应符合国家标准《起重机械安全规程 第1部分：总则》GB 6067.1、《塔式起重机设计规范》GB/T13752、《塔式起重机》GB/T5031、《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T 26471、《塔式起重机安全规程》GB5144、行业标准《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ196 和地方现行标准《建筑施工安全管理规范》DB 33/1116 等的规定。

## 2 术语

**2.0.2** 对动臂变幅塔机，起升高度分为最大幅度时起升高度和最小幅度时起升高度；对固定式塔机基准面为基础上表面，对轨道运行式塔机基准面为轨顶。

**2.0.3** 引用国家标准《塔式起重机》GB/T5031-2019 第 10.1.4 条，对比其工作内容及工作职责，与浙江省已试行的安拆带班工长工作内容及工作职责基本一致，故本规程采用安拆带班工长。

**2.0.4** 依据国家标准《起重机械检查与维护规程第 1 部分:总则》GB/T31052.1-2014 术语与定义 3.7 编制。

**2.0.5** 依据国家标准《起重机械检查与维护规程第 1 部分:总则》GB/T31052.1-2014 术语与定义 3.5 编制。

**2.0.6** 依据国家标准《起重机械检查与维护规程第 1 部分:总则》GB/T31052.1-2014 术语与定义 3.6 编制。

**2.0.7** 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 7.1.11 条编制。

**2.0.8** 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 7.1.9 条编制。

**2.0.12** 依据行业标准《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》JGJ/T187-2019 第 2.1.2 条编制。

**2.0.13** 引用国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 3.1 条。基本架设高度安装过程不包括加节爬升作业。

**2.0.19** 依据国家标准《塔式起重机》GB/T5031-2019 第 5.6 条汇总后编制。

## 3 基本规定

**3.0.1、3.0.2** 根据 2020 年，浙江省承担了住房和城乡建设部《建筑起重机械安全管理体制机制研究》课题研究项目。课题组研究了与建筑起重机械管理有关的法律、法规和部门规章，在 12 个省市进行了广泛调研，从国内外建筑起重机械产品现状、建筑起重机械管理要素及相关主体责任现状、建筑起重机械相关责任主体组织体系及从业人员现状、建筑起重机械政府监督管理现状、建筑起重机械安全事故管理缺陷及管理现状、建筑起重机械重大危险源辨识及管理现状、建筑起重机械信息化管理现状等方面进行了认真分析研究，认为当前建筑起重机械管理的主要缺陷可以综合为“主体不明、分散管理、专业不专、检验失能、标准缺位”，并在此基础上提出了建筑起重机械管理模式改革、建筑起重机械安全管理法律法规及标准体系建设等方面的建议，认为整合现有产权、租赁、安拆、维保单位的技术、管理、设备、人力等各要素和资源形成合力，努力打造“以产权为纽带，以安拆和维保能力为核心，管理体系健全、规章制度完备、专业队伍保障的规模化、标准化、专业化的建筑起重机械管理型企业”是加强建筑起重机械管理、保障施工安全的关键。课题研究成果通过了住房和城乡建设部组织的专家评审，评审专家对课题研究成果给与充分肯定和高度评价。

浙江省住房和城乡建设厅安全生产管理委员会办公室关于印发全省建筑起重机械安全专项治理行动方案的通知-浙建安办〔2020〕5 号中工作目标明确：按照城市建设安全整治三年行动统一部署，坚持问题导向、目标导向，通过深入开展全省建筑起重机械安全专项治理行动，摸清现状底数，综合治理起重机械事故链条，消除设备安全隐患，进一步促进企业主体责任落实，规范建筑起重机械租赁、监测、使用、维保等环节市场行为，构建建筑起重机械实名制管理体系，强化机械设备全生命周期管理，建

立完善起重机械一体化、信息化管理体系，提升建筑施工领域从业人员安全素养，有效预防和减少起重机械生产安全事故，为建筑业产业转型升级和高质量发展提供安全保障。

为加强建筑与市政施工主要建筑起重机械的塔机的安全管理，清晰管理职责，本规程将其安全管理责任主体明确为产权单位、施工单位、工程监理单位、检验检测机构和建设单位，而不再涉及租赁单位、安拆单位、使用单位和维护单位，主要考虑以下因素：

1、《建筑法》和《建设工程安全生产管理条例》明确了建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、工程监理单位、机械设备出租单位、机械设备安装拆卸单位和检验检测机构的安全生产法律地位；《特种设备安全法》和《特种设备安全监察条例》明确了特种设备的生产单位、经营单位（销售、出租）、使用单位和检验检测单位的安全生产法律地位；《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部 166 号令）明确了建筑起重机械的出租单位、安拆单位、检验检测机构、使用单位、施工总承包单位、监理单位的安全法律地位。即与建筑起重机械直接相关的法律、法规，归纳起来明确了建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、使用单位、施工总承包单位、工程监理单位、出租单位、安装拆卸单位和检验检测机构安全生产法律地位。

2、以上法律、法规均未涉及建筑起重机械的所有权人，即产权单位的法律地位和责任，但《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部 166 号令）却规定了出租单位持建筑起重机械特种设备制造许可证、产品合格证和制造监督证明到本单位工商所在地县级以上人民政府建设主管部门办理备案的法律义务，这本应是产权单位的法律义务。

《民法典》第三十九条规定“所有权人对自己的不动产或者动产，依法享有占有、使用、收益和处分的权利”。加工制造业与企业建筑业企业最大的不同是加工制造业的特种设备，其所有



权与使用权基本上是一体的，民法对动产占有、使用、收益和处分权完全一致，而建筑业的特种设备的所有权与使用权基本上是分离的，民法对不动产占有、使用、收益和处分权并不完全一致。按照民法典，建筑起重机械出租应该是产权单位对自己不动产的收益和处分的权利，而不应该是出租单位。现实情况，建筑业绝大部分租赁企业都是建筑起重机械的所有权人，所以回归产权单位（所有权人）对自己不动产的收益和处分的权利，即通过租赁获取收益的权利，合理合法。

3、《建筑起重机械安全监督管理规定》（住建部 166 号令）第十条规定“从事建筑起重机械安装、拆卸活动的单位应当依法取得建设主管部门颁发的相应资质和建筑施工企业安全生产许可证，并应在其资质许可范围内承揽建筑起重机械安装、拆卸工程”，这其中阐明了三层含义：其一，安拆单位必须是法人单位，因为只有法人才可能取得相应资质和建筑施工企业安全生产许可证；其二，该法人并不一定是从事建筑起重机械安拆的专业企业，任何企业都可以从事建筑起重机械安拆工程，包括产权单位、租赁单位、施工单位等；其三，必须取得相应资质和建筑施工企业安全生产许可证。

产权单位有对自己不动产的收益和处分的权利，即通过租赁获取收益的权利，同时也应对获取租赁收益承担相应的义务，即应有保证施工现场安装及使用的建筑起重机械设备的性能符合相关标准要求的义务，这其中，安装与拆卸是保证建筑起重机械设备安全性能的关键环节。现实情况，建筑起重机械设备租赁与安拆的分离，根本无法保证建筑起重机械设备的安全性能，这是近些年建筑起重机械设备安全事故产生的主要原因之一。

总之，只有明确产权单位在建筑起重机械设备安全管理中的法律地位，才能真正落实施工现场安装及使用的建筑起重机械设备的安全性能责任，即俗语“谁家的孩子谁家抱、谁家的孩子谁家养”。

4、为对建筑起重机械设备进行治本管理，以避免或减少建筑起重机械设备安全事故的发生，应整合现有产权、租赁、安拆、维保等单位的技术、管理、设备、人力等要素和资源形成合力，实施“产权+租赁+安装+拆卸+维护”的“一体化”管理模式，努力打造“以产权为纽带，以安拆和维保能力为核心，管理体系健全、规章制度完备、企业标准支撑、专业队伍保障的规模化、标准化、专业化的建筑起重机械设备管理型专业企业”。目前，我国部分省市、我省部分地区和部分大中型企业推行了建筑起重机械设备“一体化”管理，效果是非常明显的。

5、作为施工企业，《建筑法》明确了建筑工程总承包单位和分包单位的法律地位，《建设工程安全生产管理条例》也明确了施工单位（包括总承包单位和分包单位）的法律责任，但均并未明确使用单位的法律地位和责任。工程实践中，建筑起重机械设备的使用单位除工程总承包单位外，基本为幕墙、装饰装修等专业施工企业，但专业施工企业也是法律意义上的施工单位。综合以上，本规程取消使用单位，将使用单位归位为法律意义上的施工单位。这样，无论专业施工企业作为施工总承包企业的分包进行施工，还是单独承担施工任务，均为施工企业，即施工单位，其法律责任均非常清晰。

**3.0.4** 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第166号）第九条款编制。

塔机在使用过程中，因工作环境及场地条件限制等因素，更改或加装使用的外购件应在安全技术档案中登记，如使用行走式轨道基础、非标臂节、机构耐低温改造、非标过渡节、非标支座等等。

**3.0.5** 国家标准《塔式起重机》GB/T5031-2019 第8.4条：塔式起重机的标准节、臂架、拉杆、塔顶等主要结构件应设有可追溯制造日期的永久性标志。

浙江省地方标准《建筑施工安全管理规范》DB33/1116-2015

第 10.3.1 条：塔式起重机应有耐用金属标牌，永久清晰地标识产品名称、型号、产品制造编号、出厂日期、制造商名称、制造许可证号，额定起重力矩等信息。

**3.0.6** 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 2.2.4 条“安装及使用维护保养说明”编制。现市场在用塔机厂家使用说明书相关内容并非完整齐全；对使用说明书内容进行规范，可有效规避安拆与使用过程中的安全风险，依据本规程 7.5 章节的规定，增加了防台风措施。

**3.0.7** 在《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第 166 号）第七条规定的基础上增加了第 5 款规定，现行相关塔机标准规定未有报废标准，安全评估的结果是判定塔机是否还能安全使用的最后依据。

**3.0.8** 依据行业标准《建筑起重机械安全评估技术规程》JGJ/T 189-2009 第 3.0.2 条编制，并鉴于安全评估对塔机使用安全性的重要影响，往往评估都是到一定使用年限的设备，故安全评估规定应由检验检测机构进行。

**3.0.9** 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第 166 号）第十八条规定：使用单位应当履行下列安全职责：（四）设置相应的设备管理机构或者配备专职的设备管理人员。

鉴于目前施工现场专职设备管理人员，施工单位项目部配置专职设备管理人员、专职安全生产管理人员，相关人员对塔机现场安拆、维护、检验及使用等行为进行监督管理，可有效规范塔机安全操作，避免违规违法操作行为，减少事故发生。

编制《塔式起重机综合信息表》便于对施工现场安装使用的塔机进行统一管理，并为数字化管理提供基础用表。该表为动态表，即应根据表内塔机信息的变化适时更新。

**3.0.12** 第 10 款，根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第 166 号）第十九条：使用单位应当对在用的建筑起重机械及其安全保护装置、吊具、索具等进行经常性和定期的检查、维

护和保养，并做好记录。使用单位在建筑起重机械租期结束后，应当将定期检查、维护和保养记录移交出租单位。建筑起重机械租赁合同对建筑起重机械的检查、维护、保养另有约定的，从其约定。

塔式起重机全过程管理台账应包括但不局限于以下内容：本规程所涉及的相关记录表格，专项施工方案及应急预案、第三方检验检测报告、维修维保资料、日常及定期检查记录等。

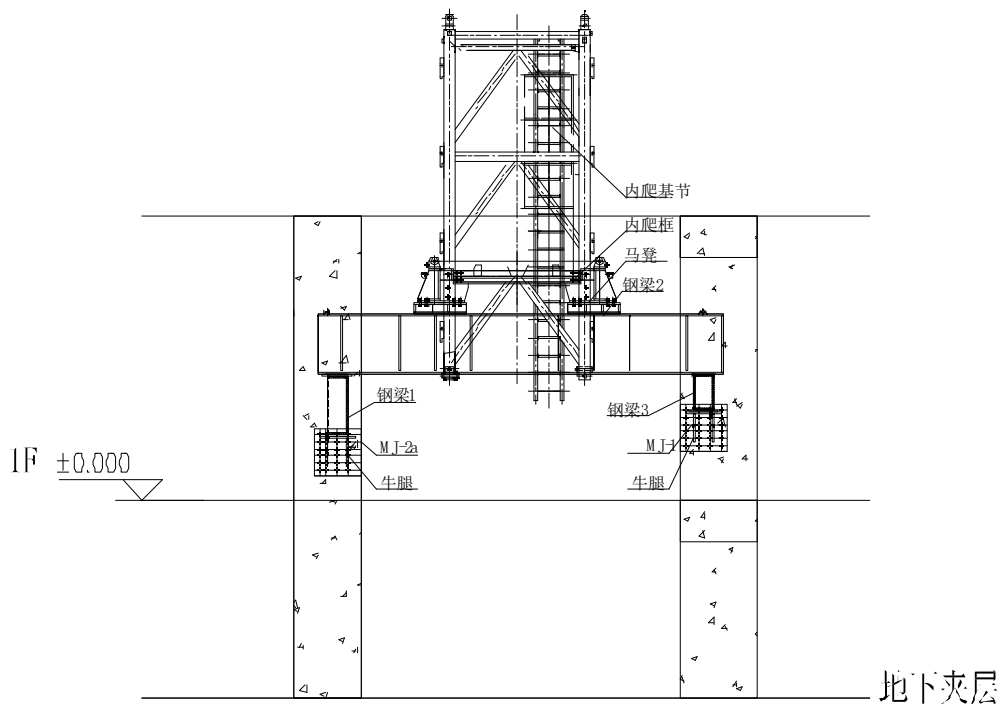
**3.0.20** 两台相邻塔式起重机的安全距离如果控制不当，将很可能造成重大安全事故，所以要严格控制。当工地发生多台塔式起重机交错作业情况时，应在协调相互作业关系的基础上，编制专项施工方案。

**3.0.21** 本条文第 1.2 款引用《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部〔2018〕37 号令）、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建办质〔2018〕31 号文）的规定；（李会长修改）

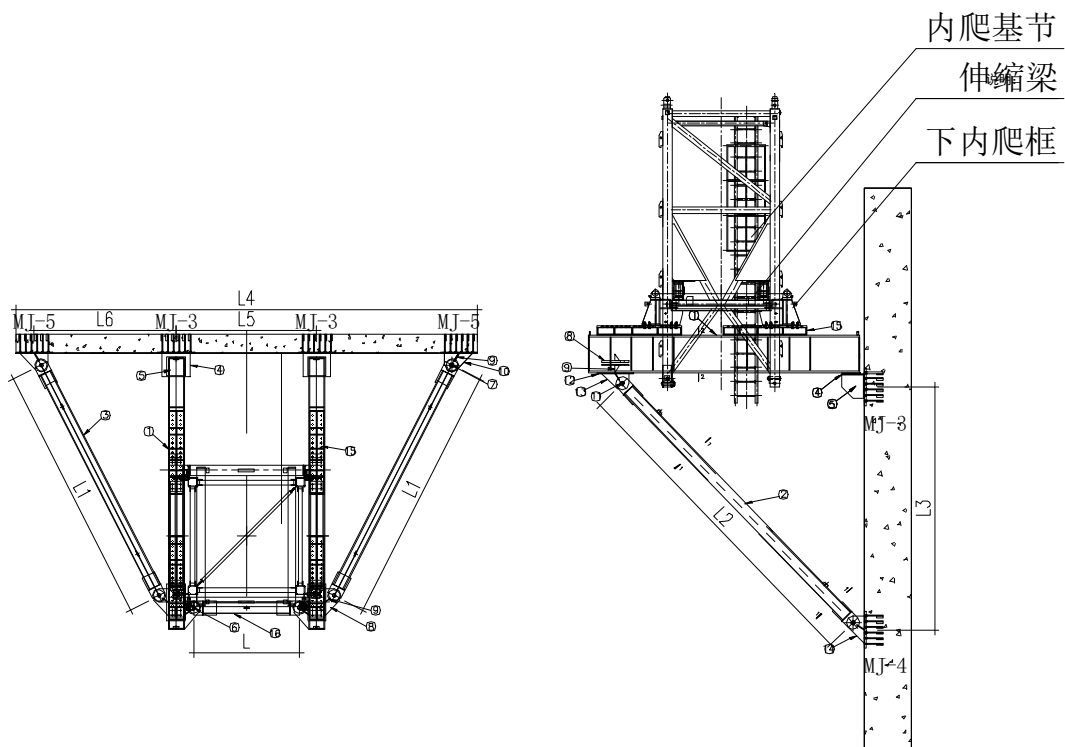
第 3 款考虑组合式基础、深基坑工程边缘的基础存在较大安全风险，由此要求组织专项技术论证，避免隐患节点，减少使用风险；

第 4 款，根据行业标准《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ196-2010 第 3.1.4 条规定：内爬式、外挂式塔式起重机的基础、锚固、爬升支承结构等应根据产品说明书提供的荷载进行设计计算，并应对内爬式塔式起重机的建筑承载结构进行验算。

内爬式、外挂式塔式起重机的基础含锚固埋件、牛腿、支承钢梁等组成，内爬式、外挂式塔式起重机正常工作时由两道支承系统组成，爬升时前安装第三道支承系统，内爬式、外挂式基础如下图所示：



a、内爬式塔式起重机基础



b、外挂式塔式起重机基础

内爬式、外挂式塔式起重机的建筑承载结构通常为核心筒上

的梁或剪力墙，应根据产品说明书提供的荷载计算出塔式起重机对承载结构的受力，并由施工单位根据该受力对支承结构进行验算，并取得设计单位的认可。计算校核过程复杂，并需要通过多个单位确认认可，存在有一定的安全隐患风险，由此要求组织专项技术论证，避免隐患节点，减少使用风险。

**3.0.22** 第 1 款，当受条件限制，塔式起重机附着距离、附着杆的布置型式或角度等与塔式起重机使用说明书的规定发生变化时，应对附着装置进行专项设计（校核附着杆的强度、刚度和稳定性），编制设计计算书，并经审批。

2.塔式起重机安装状态与说明书不一致，包括以下情况：预埋节、预埋螺杆埋入混凝土基础的深度尺寸与说明书要求不一致；塔机安装后，垂直度不满足塔式起重机塔身轴心线对支承面的侧向垂直度偏差不应大于 4/1000 或附着后最高附着点以下的垂直度偏差不应大于 2/1000 的规定要求时，需要做相应校正措施的；塔式起重机臂长组合采用定制方案，未在原说明书说明臂长组成方式内的；平衡重配置及安装位置，与说明书中相应臂长组合配置、安装要求不一致的等。以上安装状态，存在有一定的安全隐患风险，因此需经专家论证或由原制造商确认。

非正常安拆包括地下室顶板为塔式起重机基础进行安拆塔式起重机；裙楼内采用屋面吊安拆塔式起重机；利用直升机吊装进行安拆塔式起重机等，在安拆过程中存在有一定的安全隐患风险，由此要求组织专项技术论证，避免隐患点，减少使用风险。

非正常拆卸包括发生设备故障、结构件破坏或遭受自然灾害等需进行的拆卸作业，往往主体结构会有一定程度损伤，也应经进行专家论证或由原制造商确认，避免发生二次事故。

**3.0.25** 国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 6.2.1 条规定：在安装、拆卸塔机的作业现场,安拆单位应配备下列人员,并确认操作人员能适合当时的现场工作：

- a) 安拆负责人；

- b) 安拆主管;
- c) 专业技术人员;
- d) 专职安全生产管理人员;
- e) 安拆工、司索工、信号工、电工和塔机司机等安拆作业人员。

本条文第 3 款根据浙江省地方标准《建筑施工安全管理规范》DB33 / 1116-2015 第 10.6.9 条第 2 款规定：安装作业应根据专项施工方案要求实施。安装作业中应统一指挥，人员应分工明确、职责清楚，且不少于 4 人。

**3.0.26** 引用国家标准《塔式起重机 安装、拆卸与爬升规则》GB/T26471-2023 第 4.3.1 条。

## 4 选型与布局

**4.0.1** 施工单位应在项目施工前编制施工组织设计时同时编制塔机的选型布局方案经技术负责人审批后实施，选型与布局应考虑满足施工现场的机械性能、安全安装、拆卸、安全使用等要求，主要内容如下：

- 1、吊重载荷的质量、形状特征及距塔机中心和卸载点的距离；
- 2、工作速度、幅度、起升高度和作业区域；
- 3、地基承载和附着条件；
- 4、施工现场场地和环境条件，周围现有建筑物、道路以及在建筑物等形成的障碍物；
- 5、整机工作级别、结构件工作级别、机构工作级别；
- 6、安装、拆卸、运行以及操作做占用的场地和空间；
- 7、安装、拆卸时，辅助设备站位的地基承载；
- 8、多塔作业安全运行条件；
- 9、在工作或非工作状态下风力的影响；
- 10、其他特殊作业要求和强制性的规定。

**4.0.3** 塔机吊运作业时，除了吊运物重量外，还需考虑吊索具及起升钢丝绳所增加的重量；因此塔机在选型时，应先根据主要材料堆场及安装作业点等相对塔机中心的距离，并结合塔机起重性能表，合理选择塔机型号。

任意两台塔机之间需进行物料传递运输的，施工现场钢筋、装配式构件等建筑材料的最大吊重、最远吊点，不宜超过相邻塔机制造商规定的额定起重量的 90%。

**4.0.4** 本条引用国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 5.4、5.5 条；

第 2 款，两台相邻塔式起重机的安全距离如果控制不当，将很可能造成重大安全事故，所以要严格控制。当相邻工地发生



多台塔式起重机交错作业情况时，应在协调相互作业关系的基础上，编制各自的专项使用方案。

根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第166号）第二十三条：依法发包给两个及两个以上施工单位的工程，不同施工单位在同一施工现场使用多台塔式起重机作业时，建设单位应当协调组织制定防止塔式起重机相互碰撞的安全措施。

**4.0.7** 当塔机安装在强磁区域（如电视发射塔台、雷达站附近等）时，应采取保护措施以防止塔机运行切割磁力线发电而对人员造成伤害，操作人员应戴绝缘手套和穿绝缘鞋，并应在在吊钩与吊物间采取绝缘隔离措施，或在吊钩吊运地面物体时，在吊钩上挂接临时接地线；应确认磁场不会对塔机控制系统造成影响，如采用遥控操作时应特别注意信号传输的稳定性。

**4.0.8** 根据现行国家标准《塔式起重机设计规范》（GB/T 13752-2017）（见表20），塔式起重机非工作状态计算风压沿海地区要求为600~1000N/m<sup>2</sup>。结合本省气象条件，要求在本省使用的塔式起重机，在非工作工况10m高度处计算风压不应小于800N/m<sup>2</sup>；同时制造商还应提供防台风专用版说明书，对风压大于800N/m<sup>2</sup>情况时所应采取的防风措施进行说明。

表20 非工作状态计算风压和计算风速

地区	计算风压 $p_n^b$ N/m <sup>2</sup>	与 $p_n$ 相应的计算风速 $v_n^c$ m/s
内 陆 a	500~600	28.3~31.0
沿 海 a	600~1000	31.0~40.0
台湾省及南海诸岛	1500	49.0

注：1 非工作状态计算风压的取值,内陆的华北、华中和华南地区宜取小值,西北、西南、东北和长江下游等地区宜取大值;沿海以上海为界,上海可取800N/m<sup>2</sup>,上海以北取小值,以南取大值。可根据当地气象资料提供的10m高处50年一遇的10min时距平均暴风风速 $v_b$ 来算出计算风速 $v_n/v_n(h)$ 和计算风压 $p_n/p_n(h)$ 。  
2 海上航行的塔式起重机,可取 $p_n=1800\text{N/m}^2$ ,但不再考虑风压高度变化,即取 $K_h=1$ 。  
3 沿海地区、台湾省及南海诸岛港口大型塔式起重机抗风防滑系统及锚定装置的设计,所用的计算风速 $v_n$ 不应小于55m/s ( $v_b$ 不应小于39.3m/s)。

## 5 地基与基础

**5.0.7** 内爬、外挂式塔式起重机应按现行国家标准《塔式起重机设计规范》GB/T13752 规定，按各工况最不利载荷组合设计支承系统，支反力计算方法宜符合《塔式起重机附着安全技术规程》T/CCMA0097 附录 F 的规定。受压撑杆的控制长细比  $\lim \lambda$  应不大于 120。

**5.0.11** 预埋节和预埋支腿原制造厂商无法提供时，应由具有相应等级的塔机生产资质的企业制作。

**5.0.14** 含 C（碳）量较高，其焊接性能差，容易产生热裂纹、冷裂纹、气孔、焊接接头脆化等缺陷，做为预埋件使用时，一旦发生螺杆断裂，对塔机的稳定性有重大的安全风险。

## 6 安装与拆卸

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第166号）第十二条第（五）款：将建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案，安装、拆卸人员名单，安装、拆卸时间等材料报施工总承包单位和监理单位审核后，告知工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门。

**6.1.8** 引用国家标准《塔式起重机安装、拆卸与爬升规则》GB/T 26471-2023 第4.3.2条。

**6.1.10** 依据国家标准《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB55034-2022 编制。

**6.1.13** 引用国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第5.4.1条。

**6.1.14** 依据国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第5.4.2条编制。

**6.1.15** 塔机首次安装可以是基本架设高度安装，也可以是基本架设安装后经加节爬升的安装，首次安装的独立起升高度有以下几种情况：

- 1、对板式混凝土基础，指的是基础上表面以上的起升高度；
- 2、对组合式基础，指的是上承台基础上表面以上起升高度与格构柱悬出高度（含上承台厚度）之和。

《塔式起重机》GB/T5031-2019 规定的起升高度是指：塔式起重机空载运行时，吊钩处于最小幅度的最大允许高度处，吊钩支承面对塔式起重机基准面的最大垂直距离。

以上对初始安装时的独立起升高度进行规定，可减轻塔式起重机安装后由于基础制作、养护周期不足、实际地质状况等不利因素对安全使用的影响，提高使用安全性。

**6.1.17** 高强度螺栓要求预紧力矩达到预定设计值，才能达到有效防松，在使用过程中为方便操作，宜采用宜使用电动、液压等有动力装置的力矩扳手，以便达到螺栓的防松和力学性能，可提高塔式起重机使用安全性。

行业标准《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ305-2013 第 8.2.3 条第 4 款规定：高强螺栓连接应按说明书要求预紧，应有双螺母防松措施且螺栓高出螺母顶平面的 3 倍螺距。

**6.1.18** 引用国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 7.4 条及第 9.1.9 条。

**6.1.19** 国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 10.1.6 条规定：安装完成后，塔身轴心线对水平面的垂直度应不大于塔身高度的 4/1000。

**6.1.20** 第 1 款，由于附录 E 对进场的塔机设备本体进行了检查和验收，所以首次安装自检的内容较以往的安全台账在设备本体方面大幅度减少，安装自检主要是加强对安装质量的检查。

第 3 款，由于附录 E、附录 G 对设备本体和安装质量均进行了检查和验收，而且施工单位已委托有相应资质的检验机构进行了安装检验，所以附录 H 的首次安装验收内容较以往台账有较大变化，只需进行符合性和使用性的检查和验收。

**6.1.21**、**6.1.22** 建筑起重机械经有相应资质的检验检测机构验收合格后方可投入使用，未经验收或验收不合格的塔机安全性无法保障，严禁使用。

根据中华人民共和国建设部令第 166 号《建筑起重机械安全监督管理规定》第十七条的规定：使用单位应当自建筑起重机械安装验收合格之日起 30 日内，将建筑起重机械安装验收资料、建筑起重机械安全管理制度、特种作业人员名单等，向工程所在地

县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。登记标志置于或附着于该设备的显著位置。

## 6.2 进场管理

6.2.1、6.2.2 本规程第 3.0.2 条：“产权单位应对施工现场安装及使用的塔机设备的安全性能负责；应依法取得起重设备安装工程专业承包资质和建设施工企业安全生产许可证，并应在资质许可范围内从事塔机的安装与拆卸”。如何确保施工现场安装及使用的塔机设备的安全性能，压实产权单位的责任是关键。首先，产权单位应在自己的企业内，对拟租赁到施工项目的塔机设备进行全面认真的维护，并对经过维护拟发往施工项目的设备编制《进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表》，主要是强调产权单位设备维护的责任，并做到物证一致；其次，塔机进场后，应由产权单位依据《进场塔式起重机整机和主要受力结构件信息归集表》对进场的塔机设备进行检查和验收，施工单位只是对检查和验收的过程进行旁站，并不是直接参与检查和验收，其目的就是压实产权单位责任，强调产权单位履行租赁到施工项目设备的安全性能的责任。

另外，考虑到安装自检的检查难度及可操作性，把以往安全台账中安装自检对设备本体检查的很多内容放在了这一阶段，所以附录 E 的检查与验收内容有大幅度增加。同时，6.2.3 条强调产权单位对进场塔机验收合格后，方可进行安装。

**6.2.3** 引用浙江省地方标准《建筑施工安全管理规范》DB33/1116-2015 第 10.1.6 条。根据对施工现场发生的塔式起重机事故的调查统计，这五类原因造成的塔式起重机安全事故占有较大比例，所以要严格控制。

钢丝绳报废执行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T5972-2023。

## 6.3 基本架设高度安装

**6.3.2** 起重臂整体吊装时，一般重量相对较重，长度较长，斜拉起吊时容易造成起吊后摆动及冲击载荷，影响辅助设备吊装安全，拆卸吊装时若未能找准重心位置，容易发生失平衡状态，导致高空坠落，结构件破损，甚至辅助汽车吊侧翻的事故，因此找准起重臂重心位置并标出吊点，便于拆卸时能有效确定重心位置，避免发生风险。

**6.3.5** 引用国家标准《塔式起重机》GB/T5031-2019 第 5.5.5.10 条。行业标准《施工现场临时用电》JGJ46-2005 第 5.4.3 条规定：“机械设备或设施的防雷引下线可利用该设备或设施的金属结构体，但应保证电气连接”；第 5.4.4 条规定：“机械化设备上的避雷针(接闪器)长度应为 1~2m。塔式起重机可不另设避雷针(接闪器)”。

## **6.4 加节、降节与附着装置安装**

**6.4.1、6.4.2、6.4.3** 在国内涉及建筑起重机的重大事故及伤亡人数在建筑和市政建设领域里已占据前三位，其中塔机的伤亡人数占了大多数，而在塔机的伤亡人数中，约有 70%左右是在加节或降节作业过程中造成的，塔机历年加节与降节事故案例：如 2017 年 7 月广州一台塔机顶升过程中发生爬升支撑的承载销轴脱出，导致塔机上部坠落，造成 7 人死亡；2021 年 12 月鄂州市一台塔机顶升时，在下支座与标准节未连接状态下进行回转、变幅及起升作业，导致塔机上部严重失平衡坠落，造成 3 人死亡，1 人受伤；2011 年 4 月，杭州市一台塔机在顶升时，发生一侧换步支撑结构撕裂破坏，导致塔机上部坠落，造成 5 人死亡；2020 年 3 月，宁波市一台塔机在拆卸降节时，在下支座与标准节未连接状态下进行空载回转、变幅作业，导致塔机上部严重失平衡坠落事故，造成 3 人死亡；因此，做好加节和降节操作的安全管理是整个塔机安全管理过程中最为重要的一部分。

从多起国内塔机加节和降节安全事故分析来看，事故直接原因主要有以下几种：

1 塔机爬升时，爬升支撑装置（通常称为“顶升横梁”）一边未正确放置到标准节踏步上，并且也未安装防脱装置，导致爬升装置顶升时，一侧未放置好的突然滑脱发生事故。

2 塔机爬升换步或降节换步时，由于操作失误爬升套架两边的换步爬爪有一边与套架结构发生卡阻或有一边未正确放置在标准节踏步上，当爬升装置的油缸回缩完成卸载，其中一只爬爪就会滑脱或破坏而发生事故。

3 有些塔机由于存在制造或材料问题，使用一段时间后爬升套架上的换步爬爪支座产生了结构或焊缝裂开，如果未及时发现塔机加节或降节换步操作时就会发生破坏而导致事故。

4 当塔机加节或降节操作中途停止一段时间时，（如当天未完成，第二天继续同样的工作），为图方便未将下支座与标准节或过渡节连接好（使塔身上、下部分连接为一体），当再次操作时，由于疏忽或换了操作人员上机以后就进行回转、变幅等操作，使塔机上部失去平衡而导致事故。

因此塔机加节和降节作业中的安全管理，就应重点放在如何避免发生上述这几种情况。

**6.4.4** 塔机加节和降节过程中的重大安全事故难以得到控制，还存在着几个管理方面的原因：

根据《浙江省建筑施工安全管理规范》DB33 / 1116-2015 安装、拆卸及验收中 10.6.9 第 2 款规定：安装作业应根据专项施工方案要求实施。安装作业中应统一指挥，人员应分工明确、职责清楚，且不少于 4 人。

规定爬升操作时装拆工不少于 4 人，省内好几起重大事故就是爬升或降节操作时安装工只有 2-3 人，操作时顾此失彼，几处关键部位注意不到，导致爬升支撑装置一边没搁置好，顶升时滑脱而发生事故。

装拆工中没有指定一名责任心强，操作技能好，经验丰富的作为带班工长（安拆主管），虽然现行国家标准《塔式起重机》

GB/T5031 规定应设此岗位，但目前仍有多数塔机装拆作业未按照此规定执行。尤其是近年来装拆工作流动性大，安拆团队组织不固定，许多安拆团队都在加节或降节作业前临时从各处组织一起，互相不熟悉，对设备不熟悉，工作责任和技能水平也不一定保证。对于塔机加节和降节这样的操作复杂性高，风险性大，团队成员配合要求高的情况，如果没有一个责任心强，经验丰富且权威性好的专业工人来统一指挥，出事故的概率会比较大。事实上，目前发生的事故分析说明，凡是这类重大事故，都没有一个明确的带班长统一指挥。

因此，本标准强调塔机加节和降节作业时，必须按规定配置不少于 4 人，并且必须指定一名符合条件的带班工长，这是一条有效降低顶升和降节重大事故的关键要求。

**6.4.5** 当塔机加节与降节作业时，塔机上部结构与塔身处于脱开状态且臂架高度不断发生变化，如果相邻塔机臂架进入塔机爬升作业区域，一旦发生碰撞或钢丝绳勾挂，极易导致处于爬升状态的塔机上部结构发生倾覆，因此应采取限制相邻塔机臂架进入塔机爬升作业区域的措施。

相关措施包括但不限于以下内容：1、相邻塔机停止作业并回转制动，禁止起重臂旋转，司机在此期间不得离开驾驶室；2、相邻塔机缩小吊装作业范围，在进入 2 台塔机相互覆盖区域时，将回转速度限至低速档，并禁止进入爬升作业区域 10 米范围内。

**6.4.10** 塔机附着以上悬高部分所产生的倾覆力矩、水平力及回转扭矩等，都需要附着装置及其安装位置塔身来承受，附着装置安装于标准节有水平腹杆位置，因该位置结构稳定性较好，可有效满足塔机受力使用要求；同时标准节附着位置的结构稳定也可以通过安装内支撑得以加强。

**6.4.11** 附着支座与主体结构连接宜采用螺栓连接，螺栓及连接件应由产权单位负责。

如附着支座采用焊接与结构主体连接时，根据《塔式起重机



附着安全技术规程》T/CCMA0097 标准 7.3.2 规定应由具有焊接资质的专业人员进行焊接操作，并应采取措施保证焊接质量，焊接后应检查焊缝质量，无焊接缺陷。

**6.4.13** 根据团体标准《塔式起重机附着安全技术规程》T/CCMA0097 条文 5.2.8 规定：设计附着杆时长细比应控制不大于 120，超长附着杆设计时尚应考虑附着杆自重对杆件承载力的影响。

**6.4.14** 附着框必须由原制造商制造，并提供合格证明；附着杆及预埋件应由原制造商或具有不低于原制造商资质的单位设计制作，并提供制造商制造许可证、设计文件及合格证明。

## 6.5 拆卸

**6.5.1** 全面检查应包括主要结构件、连接件、电气系统、起升机构、回转机构、变幅机构、顶升系统等项目。

**6.5.6** 为防止结构件吊装发生冲撞，宜在起重臂、平衡臂根部捆绑钢丝绳或在相应销轴孔内安装小销轴。

# 7 使用

## 7.1 一般规定

**7.1.1** 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》建设部令（第 166 号）第十七条规定：使用单位应当自建筑起重机械安装验收合格之日起 30 日内，将建筑起重机械安装验收资料、建筑起重机械安全管理制度、特种作业人员名单等，向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门办理建筑起重机械使用登记。建筑起重机械使用登记证书应置于或者附着于该设备的显著位置。

**7.1.3** 依据国家标准《塔式起重机》GB/T 5031-2019 第 10.2.3 的规定：

“塔机的安装选址应充分考虑周边障碍物对塔机操作和塔机运行对周边的影响，如附近建筑物、其他塔机、公共场所（包括学校、商场）、公共交通区域（包括公路、铁路、航运等）。在塔机及其载荷不能避开这类障碍时，应向有关政府部门咨询”；

“塔机离开高架电缆线的安全距离应符合 GB5144 的要求。对不能确认不带电的电缆线应按带电考虑，对不能确认为低压的电缆线应按高压考虑。在无法满足要求时，应采取切实的保护措施并经相关部门许可”；“当塔机在强磁场区域（如电视发射台、发射塔、雷达站附近等）安装使用时，指派人员应采取保护措施以防止塔机运行切割磁力线发电而对人员造成伤害，并应确认磁场不会对塔机控制系统（采取遥控操作时应特别注意）造成影响”。

当遇到以上障碍物施工环境（如整个起重臂覆盖范围下方有道路、住宅、学校等人流密集场所），如相应的限制措施、安全防护措施及应急措施较难实施，则在塔机选型时应优先选用动臂式塔机。

**7.1.4** 各类塔机的性能、结构和安装形式不尽相同；塔机司机、信

号司索工的经验、专业知识和理解能力不同；处于施工现场每台塔机的工作区域内的吊重性质、规格、频繁程度也不同；所以初次及临时代班上岗前、工程每次复工塔机投入使用前，施工单位都应对作业人员进行设备使用和安全作业基本知识的培训，并结合工程实际进行安全技术交底。

**7.1.5** 信号工是负责指导塔机司机确保塔机安全运行和载荷安全移动的人员，司索工是指正确选择和使用起重吊索具，负责在地面上连接和拆卸塔机载荷的人员；根据行业标准《建筑施工安全检查标准》JGJ 59-2011 第 3.18.3 第 6 款规定：起重机作业应设专职信号指挥和司索人员，一人不得同时兼顾信号指挥和司索作业。当施工现场存在多个作业区域或作业位面时，施工单位应视情增加信号、司索工的配置。

**7.1.7** 根据现行国家标准《建筑与施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034 第 3.4.1 条规定：吊装作业前应设置安全保护区域及警示标识，吊装作业时应安排专人监护，防止无关人员进入，严禁任何人在吊物或起重臂下停留或通过。

**7.1.9** 国家标准《起重机械 检查与维护规程 第 1 部分：总则》GB/T 31052.1-2014 第 5.3.1 条规定：“当外界环境发生变化，超出设备正常环境条件后，起重机械应进行特殊检查；当遇到急冻寒冷天气，还应对塔机钢结构，尤其是管状构件、封闭箱体构件，检查积水冻胀造成的结构破坏情况”。

**7.1.10** 在塔机非工作工况（即断电）情况下，回转机构应解除制动；对常开式回转制动控制无需做另外调整与设置；对于常闭式回转制动（配置风标），在非工作工况下应手动打开风标。

如果塔机回转上部结构无法随风旋转，风载荷将全部由回转以下的结构承担，塔身受力很容易超出设计许用应力，很可能出现塔身失效的重大安全事故；动臂式塔机回转上部结构无法回转时，则还可能出现风迎面吹向起重臂并导致起重臂后翻的事故。

对于露天工作并在轨道上运行的塔机，无论工作状态还是非

工作状态，其在轨道的每个位置都应保持稳定，不应在相应极限风力作用下沿轨道滑移。

**7.1.11** 在非工作状态下，动臂式塔机起重臂停放角度超过使用说明书规定的幅度内时，应咨询塔机生产厂家寻求解决途径，相关附加措施还应经产权单位技术负责人审批同意。

## 7.2 检查与维护

**7.2.1** 塔机属于特种设备的范畴，根据《特种设备安全监察条例》第二十七的规定：特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。

特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。

依据《建筑起重机械安全监督管理规定》建设部令（第166号）第十九条规定：使用单位应当对在用的建筑起重机械及其安全保护装置、吊具、索具等进行经常性和定期的检查、维护和保养，并做好记录。使用单位在建筑起重机械租期结束后，应当将定期检查、维护和保养记录移交出租单位。建筑起重机械租赁合同对建筑起重机械的检查、维护、保养另有约定的，从其约定。

国家标准《起重机械检查与维护规程 第1部分：总则》GB/T 31052.1-2014 规定了起重机械在使用过程中应进行的检查与维护方面的要求；《起重机械检查与维护规程 第3部分：塔式起重机》GB/T 31052.3-2016 规定了塔式起重机在移装及使用过程中所需进行的检查与维护方面的基本要求，并与 GB/T 31052.1 结合使用。

**7.2.3** 塔机工作环境恶劣、使用频繁、维护条件差，主要受力构件受交变应力作用容易出现早期疲劳裂纹，各连接件极易松动，尤

其是利用机械变形来达到设备安全保护的机械式安全保护装置容易失效损坏，特规定月度检查每月不应少于 2 次。

**7.2.4** 依据行业标准《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 196 第 3.4.19 条编制。塔机停用 6 个月及以上时恢复使用的，施工单位应先要求产权单位对塔机进行全面的维护，并提供合格的维护记录，再委托相应资质的检验检测机构对塔机进行检验；检验合格后，组织产权单位及监理单位进行验收。验收不合格的不得投入使用。

**7.2.5** 塔机维护工作需要作业人员在臂架、传动机构、电气控制系统上进行，若此时塔机在运行，则可能引发安全事故。

**7.2.7** 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 4.1 条第 1 条款和第 3.3.1 条第 6 条款编制。

**7.2.9** 根据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 的规定：

塔机的主要参数包括额定起重力矩( $t \cdot m$ )、起升速度( $m/min$ )、最大起升高度 ( $m$ )、独立安装高度 ( $m$ )、最大附着高度 ( $m$ )、最小和最大工作幅度 ( $m$ )、标准节尺寸 (长 $\times$ 宽 $\times$ 高) ( $mm$ )、整机设计重量 ( $t$ )、整机功率 ( $kW$ )、整机工作级别等。

塔机的主要结构型式和材料包括：

- 1、塔身结构：平头式、动臂式等；
- 2、变幅方式：小车变幅、动臂变幅等；
- 3、塔身型式：整体式、组合式；
- 4、基座型式：固定式、轨行式；
- 5、主要受力结构件使用材料的牌号。

塔机的工作机构主要参数包括：

- 1、起升机构：最大起重量 ( $t$ )，速度 ( $m/min$ )，工作级别，吊具型式；
- 2、大车运行机构：速度 ( $m/min$ )，工作级别，大车轨道；
- 3、变幅机构、回转机构：速度 ( $m/min$ )，工作级别；
- 4、爬(顶)升机构：额定顶升力( $kN$ )，额定顶升速度( $m/min$ )。

## 7.3 安全防护

**7.3.2** 塔机作业时，为防止物体坠落造成坠落半径内人员伤害或材料、设备损坏而搭设防护棚架；安全防护棚的设置应视上层作业高度确定，并应大于坠落半径；安全防护棚应按相关要求搭设，并应具备能防止穿透的严密铺设双层防护；高空作业坠落半径应按《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 表 7.1.1 确定。

表 7.1.1 坠落半径

序号	上层作业高度 (hb)	坠落半径 (m)
1	$2 \leq hb \leq 5$	3
2	$5 < hb \leq 15$	4
3	$15 < hb \leq 30$	5
4	$hb > 30$	6

**7.3.3** 塔机使用中，为了确保人员和设备的安全，必须要设置底部围护设施。围护设施高度不小于 1.8m，主要能够起到隔离、防止攀爬的作用，防止人员进入危险区域，减少物体打击、高处坠落事故的发生。

围护设施同时也是避免机动车辆撞击塔身，起到保护和警示的作用，防碰撞措施可为具有一定强度的挡墙或挡柱等，夜间施工还应设置警示灯。

**7.3.4** 灭火器应能扑灭 A、B 类火灾。A 类火灾：固体物质火灾。这种物质通常具有有机物性质，一般在燃烧时能产生灼热的余烬；B 类火灾：液体或可熔化的固体物质火灾。

**7.3.5** 根据现行国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 第 5.6.13 规定：除起升高度低于 30m 的自行架设塔机外，塔机应配备风速仪；第 5.5.6.2 条规定：塔顶高于 30m 的塔机，其最高点及臂端应安装红色障碍指示灯，指示灯的供电应不受停机影响。

**7.3.6** 挡风物指原塔式起重机结构中未配置，在结构中有一定的迎风面积，可增加结构风阻力的物体。为确保塔机在非工作状态下能随风旋转，应严格按照使用说明书中要求，安装挡风板或合适

大小的广告牌，保证塔机起重臂与平衡臂迎风面积的差异。尤其是安装短起重臂时，应特别注意风载荷对前后臂架的影响，当起重臂风载荷与平衡臂风载荷之差小于或等于回转摩擦阻力矩时，塔机上部将无法随风旋转。

根据国家标准《起重机 安全使用 第3部分：塔式起重机》GB/T 23723.3 第6.9.4条规定，广告牌、装饰品、轮廓灯等，都会给塔机增加额外载荷，因此，除非获得制造商同意，否则不能配置。这类装置的最大供电电压应限制在55V以内，电线应加以防护以免造成人身损害。

## 7.4 作业

**7.4.4** 如果吊物与其他物件之间存在钩挂，或者对于地下埋设或凝固在地面上的吊物（埋设深度和凝固强度决定阻力的大小），除本身重量外，还有不可估计的阻力，将造成严重超载；当起吊能力超过阻力+吊物自身重量时，阻力消失就会出现突然卸载，严重超载和突然卸载都可能会造成塔机结构件损伤，甚至倾覆的事故。

**7.4.7** 当吊装作业因故中断时，吊物长时间悬停空中，为避免操作人员疏忽或制动器失灵，使重物失控而快速下降，以及突发大风使起重臂旋转带动重物撞击相邻建筑物等情况的发生，因此悬空重物宜采用调节起升机构制动力矩，缓慢使吊物下降至地面。

**7.4.11** 如果塔机臂架与流动式起重机、混凝土泵车臂架之间的安全距离控制不当，就存在发生碰撞的安全隐患，将很可能会造成重大安全事故，所以要在协调相互作业关系的基础上进行严格控制。

## 7.5 防台风

**7.5.2** 塔式起重机的不同安装工况，对应于不同风力等级台风，提出应采取的技术要求和处理措施，包括但不限于：安装位置选择、基础设计、基础节与加强节配置、附着装置设置、独立塔身高度

与悬臂塔身高度的调整与控制、检查维护要求以及挡风装置设置等重要内容。塔机使用说明书应按照国家标准《塔式起重机设计规范》GB/T13752 中就非工作状态 10m 高处计算风压 800、1000、1200N/m<sup>2</sup> 等不同风压，分别说明塔式起重机的使用要求，当说明书缺欠这些内容时，产权单位应向生产厂家要求提供。

塔机防御台风的具体技术要求和管理措施，应包含但不限于以下内容：

1、基础、附着装置设计及整体稳定性与结构强度分析计算所采用的风压值；

2、防台风的具体技术措施主要包括：

(1) 采用降低塔身独立高度、悬臂高度等措施时，应明确降低后的具体高度；

(2) 采用降低顶升套架高度措施时，应说明其操作方法、顶升套架降至位置以及固定方式；

(3) 采用安装缆风绳措施时，应说明其布置方式、锚固点要求及缆风绳规格，并附有相应的计算分析；

(4) 采用安装塔身加强节措施时，应明确塔身加强节的数量、安装位置，且加强节应有相应的识别标志；

(5) 对轨道式塔机，应说明夹轨器的使用方法和最大允许风力等级；使用插销式地锚时，应提供原制造商的设计说明或者书面认可文件；

(6) 动臂式塔机必须按使用说明书要求，将起重臂架调整到规定的角度范围；禁止在达不到规定角度范围时通过吊钩挂载的方式来保证多塔之间的安全距离。

**7.5.3** 台风预警信号生效时，塔机应强制进入防御台风状态管理；当应急响应Ⅳ级时，应立即停止塔机的安拆、顶升等高处作业工作；当应急响应Ⅲ级时，应立即停止塔机的使用，相关单位应对塔机重点部位进行适时检查，发现安全隐患应及时整改，并及时记录；当应急响应Ⅱ级时，应切断塔机电源，人员撤离；当应急



响应 I 级时，应急处置人员实行 24 小时值班，如遇险情及时报告建设主管部门。

当塔机因现场环境条件或施工作业等原因缩短起重臂长度安装使用时，应根据制造商的规定，明确是否需要在起重臂上设置增大风载荷的风标。

当收到台风预警信号时，应按照使用说明书防台风规定，降低独立塔身高度或最高附墙装置以上悬臂塔身高度至允许范围。当制造商有明确要求时，降低套架高度至允许范围。

**7.5.4、7.5.5** 塔机因台风影响，经检查、维护、验收不合格的，并且主要结构件受损但可修复或更换的，应由原制造商维修或更换，并出具相关证明材料，并应委托具有相应资质的机构进行安全评估，评估合格方可继续投入使用。塔机受损和变形严重，无法在施工现场进行维修的，应停用拆除；不具备常规拆除条件时，产权单位应编制塔机拆卸专项施工方案并组织专家论证后实施。塔式起重机因台风影响严重受损，没有维修价值，且符合整机报废条件的，产权单位应当向原登记部门办理产权备案注销手续，并履行报废义务。

## 8 检验

**8.0.1** 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 6.4 条“定期（首次）检验”规定：“定期检验，是指使用单位对在用起重机械进行自行检查合格的基础上，检验机构按照周期对起重机械进行的检验。定期检验中的首次检验是指对不实施安装监督检验的起重机械，在安装单位或者使用单位自行检查合格的基础上，在其投入使用前进行的第一次检验”；

依据《建筑起重机械安全监督管理规定》建设部令（第 166 号）第十六条规定：“建筑起重机械在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格”，即塔机应进行安装检验（首次检验）；

依据《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 6.4.2 条第 1 款规定：“在用起重机械定期检验周期如下：塔式起重机、升降机、流动式起重机、缆索式起重机，每年 1 次”，即塔机应进行年度检验（定期检验）。

**8.0.2** 根据建设部 166 号《建筑起重机械安全监督管理规定》规定建筑起重机械在验收前应当经有相应资质的检验检测机构监督检验合格。同时根据《特种设备安全监察条例》第四章检验检测要求如下：

第四十一条 从事本条例规定的监督检验、定期检验、型式试验以及专门为特种设备生产、使用、检验检测提供无损检测服务的特种设备检验检测机构，应当经国务院特种设备安全监督管理部门核准。

第四十三条 特种设备的监督检验、定期检验、型式试验和无损检测应当由依照本条例经核准的特种设备检验检测机构进行。

第四十四条 从事本条例规定的监督检验、定期检验、型式试验和无损检测的特种设备检验检测人员应当经国务院特种设备安全监督管理部门组织考核合格，取得检验检测人员证书，方可从

事检验检测工作。

### **8.0.3** 施工单位应根据不同检验类别提供检验检测资料。

安装检验前，委托方应向检验机构提供以下文件资料：

- 1、安装告知资料；
- 2、出厂合格证；
- 3、使用说明书；
- 4、安装专项施工方案；
- 5、地基承载力勘察报告；
- 6、基础验收及其隐蔽工程资料；
- 7、基础混凝土强度报告；
- 8、预埋节、预埋螺栓或附着装置产品合格证；
- 9、安装自检记录；
- 10、专项检验报告。

定期检验前，委托方应向检验机构提供以下文件资料：

- 1、安装告知资料；
- 2、上次安装检验或定期检验报告；
- 3、月度检查记录；
- 4、使用说明书；
- 5、安装专项施工方案；
- 6、维修保养记录；
- 7、附着装置产品合格证；
- 8、自检合格报告。

专项检验前，委托方应提供以下资料：

- 1、出厂合格证；
- 2、使用说明书；
- 3、最近一次专项检验报告。

**8.0.4** 《特种设备安全监察条例》国务院令 549 号第四章第四十四条规定：“从事本条例规定的监督检验、定期检验、型式试验和无损检测的特种设备检验检测人员应当经国务院特种设备安全

监督管理部门组织考核合格，取得检验检测人员证书，方可从事检验检测工作。检验检测人员从事检验检测工作，必须在特种设备检验检测机构执业，但不得同时在两个以上检验检测机构中执业”。

《起重机械安全技术规程》TSG 51-2023 第 6.1 条第（7）款规定：“现场应当至少有 2 名具有相应资格的检验人员实施检验工作”。

**8.0.8** 本条第 1 款，国家标准《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T26471-2023 第 6.4.1.3 款规定：“出厂 4 年以上的塔机,应按 GB/T31052.3-2016 表 A.1 的要求进行结构件裂纹和壁厚的检验”。