

# 湖北省建筑施工起重机械及起重吊装

## 安全管理技术指南

### 一 基本要求

1.1 施工起重机械安装单位应具备建设行政主管部门颁发的起重设备安装专业承包资质和建筑施工企业安全生产许可证，并在资质许可范围内从事建筑起重机械安装与拆卸业务。

1.2 建设单位、勘察单位、施工总承包单位、使用单位、安装单位、出租单位、监理单位应按建设部 166 号令要求履行安全生产职责。

1.3 出租的机械设备和施工机具及配件，应当具有生产(制造)许可证、产品合格证。禁止出租不合格的机械设备和施工机具及配件。

#### 1.4 方案编审要求

1.4.1 塔式起重机、(货用)施工升降机的安装(顶升附着)、拆卸作业须提前编制专项施工方案，要求单台、单项，拆卸方案应在拆卸之前另行编制，不得与安装方案合并编制，同一项目多台设备安拆方案不宜合并编制，方案编制内容、审批流程、专家论证等应符合建办质〔2018〕31号文件及相关标准规范要求。应急预案应根据专项施工方案进行编制，要求单独编制并应具有指导性，并与专项施工方案一同审核审批。

1.4.2 群塔（2台及以上）作业专项方案或其他超危工程应组织专家论证。

## 1.5 施工过程控制

1.5.1 租赁单位在设备维修后应对重要焊接部位进行磁粉探伤检测，工程部、技术部、安全部等部门联合对设备各结构件、安全保护装置、电气装置进行检查，确保所有构件符合说明书安装要求，并做好检查检测记录。

1.5.2 施工总承包单位应按照基础方案要求完成基础制作，经地勘单位验槽，建设、施工、监理单位基础隐蔽性验收，混凝土强度满足要求后方可进行设备安装。

1.5.3 施工单位设备管理人员应对待吊装设备、辅助吊装设备、吊索具等组织验收工作，确保其符合相关规范及说明书要求，并做好进场验收记录。

1.5.4 施工起重机械安装、拆卸作业应配备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，其中塔吊安拆、顶升需配备7名特种作业操作人员（1名电工、1名司机、1名信号工、4名安拆工，均持有效证件）；施工升降机（货用施工升降机）安拆顶升需配备4名特种操作人员（1名电工、3名安拆人员）；所有操作人员须持证上岗。

1.5.5 施工作业前，施工单位技术负责人或方案编制人员应对安拆作业人员进行方案技术交底，安全管理人员对安拆作业人员进行安全技术交底，所有交底过程都应有双方签字并形成记录。

1.5.6 安装单位应当按照建筑起重机械安装、拆卸工程专项施工方案及安全操作规程组织安装、拆卸作业。安装单位、使用单位的专业技术人员、专职安全生产管理人员应当进行联合现场安全旁站，安装单位技术负责人应当定期巡查，监理单位工程师进行安全监督。发现不按照专项方案施工的，应当要求其立即整改，发现有危及人身安全紧急情况的应当立即组织作业人员撤离危险区域。超过一定规模的设备安拆作业（即建办质〔2018〕31号文需专家论证的作业范围），应由项目上一级管理单位专业技术人员、专职安全生产管理人员进行现场旁站监督。安装单位应编制施工方案检查表，现场技术旁站指导人员应根据施工方案检查表进行过程复核，确保施工过程严格按方案进行。

1.5.7 禁止擅自在建筑起重机械上安装非原厂制造的标准节和附着装置，连接件及其防松防脱件严禁用其他代用品代用，连接件及其防松防脱件应使用力矩扳手或专用工具紧固连接螺栓。

1.5.8 安拆作业范围应设置警戒线及明显的警示标志。非工作人员不得进入警戒范围，任何人不得在悬挂吊物下方行走或停留。设备安拆作业过程应严格按照标准规范、安全操作规程进行。

1.5.9 建筑起重机械安装完毕后，安装单位内部各相关生产部门联合验收，验收合格后由使用单位组织租赁、安装、监理等有关单位进行联合验收，或者委托具有相应资质的检验检测机构进行验收，验收合格后方可投入使用，未经验收或者验收不合格

的不得使用。验收合格之日起 30 天内使用单位应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。登记标志于或者附着于该设备的显著位置。

1.5.10 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，检验检测机构和检验检测人员对检验检测结构、鉴定结论依法承担法律责任。

## 二 技术管理要求

### 2.1 起重机械安装拆卸

#### 2.1.1 塔式起重机安装拆卸工程

1、起重设备的安装、附墙、顶升和拆卸等关键作业专项施工方案必须由安装单位编制，并履行相应审核流程。编制方案框架应以建办质〔2018〕31号文、JGJ196-2010为依据，编制内容应包含工程环境、塔吊各部位参数及平面定位图、辅助吊装设备选用分析、吊索具选用分析及准备清单、施工进度计划、现场人员（安拆及安全、技术旁站人员）计划清单及职责分工、塔吊安拆的步骤和方法及各部件吊装工作半径示意图、安全技术保障及应急处置措施、施工现场相应准备工作、检查验收及调试要求（附着应有理论强度计算）。按危大工程划分标准，超过一定规模的，以及格构式基础、非常规式附着形式必须组织专家论证。

2、起重量 300KN 及以上，搭设高度 200m 及以上或搭设基础

标高在 200m 及以上的塔吊专项安拆方案应报施工项目上级单位主管生产领导审批后执行。设备及关键部位进场后，施工项目上级单位的技术、安全、设备人员会同项目、租赁安装单位对设备进行现场联合验收，未经验收或验收不合格的设备，不得进行安装。安拆过程由施工项目上级单位的安全、技术、设备部门人员进行旁站监督。

3、塔吊附墙耳板固定螺栓应不少于 4 颗，标准节连接螺栓应自下向上穿，塔吊安拆过程应遵循施工方案及安全操作规程开展。

4、当遇特殊情况安拆作业不能连续进行时，必须将已安装的部位固定牢靠并达到安全状态，经检查确认无隐患后，方可停止作业。在安装和拆卸的过程中，有时需断开或短接起重力限制器、起重量限制器或运行限位器等安全防护装置的开关，使安全防护装置丧失功能，在起重机被交付使用之前，起重机施工的指派人员应保证所有安全防护装置功能正常。

### **2.1.2 施工升降机（货用施工升降机）安装拆卸**

1、施工升降机的安装、附墙、顶升和拆卸等关键作业专项施工方案必须由安装单位编制，并履行相应审核流程。编制方案框架应以建办质〔2018〕31 号文、JGJ215-2010 为依据，编制内容应包含工程环境、施工升降机（货用施工升降机）各部位参数及平面定位图、辅助吊装设备选用分析、吊索具选用分析及准备清单、施工进度计划、现场人员（安拆及安全、技术旁站人员）

计划清单及职责分工、施工升降机（货用施工升降机）安拆的步骤和方法及各部件吊装工作半径示意图、安全技术保障及应急处置措施、施工现场相应准备工作、检查验收及调试要求（附着应有理论强度计算）。按危大工程划分标准，超过一定规模的，必须组织专家论证。

2、搭设高度 200m 及以上或搭设基础标高在 200m 及以上的施工升降机（货用施工升降机）专项安拆方案应报施工项目上级单位主管生产领导审批后执行。设备及关键部位进场后，施工项目上级单位的技术、安全、设备人员会同项目、租赁安装单位对设备进行现场联合验收，未经验收或验收不合格的设备，不得进行安装。安拆过程由施工项目上级单位的安全、技术、设备部门人员进行旁站监督。

3、当遇意外情况不能继续安装作业时，应使已安装的部件达到稳定状态并固定牢靠，经确认合格后方可停止作业。作业人员下班离岗时，应采取必要的防护措施，并设置明显的警示标志。

### **2.1.3 门、桥式起重机安装拆卸**

1、门、桥式起重机的安装、拆卸等关键工序作业专项施工方案必须由安装单位编制，安装单位履行审核审批手续后，报总包单位审批。应急预案单独编写，与专项施工方案一同审核审批。安装方案编制内容应包括：

- （1）工程概况；
- （2）安装位置平面和立面图；

- (3) 所选用的设备型号及性能技术参数;
- (4) 基础的设置;
- (5) 安装顺序和安全质量要求;
- (6) 主要安装部件的重量和吊点位置;
- (7) 安装辅助设备的型号、性能及布置位置;
- (8) 电源的设置;
- (9) 施工人员配置;
- (10) 吊索具和专用工具的配备;
- (11) 安全装置的调试;
- (12) 重大危险源和安全技术措施。

拆除方案内容应包括:

- (1) 工程概况;
- (2) 起重机械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、性能及布置位置;
- (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。

按危大工程划分标准,超过一定规模的,必须组织专家论证,并报总包单位审批。杜绝专项方案由他人代审、代批或代签字。

2、门、桥式起重机在同一施工区域内拆除移位再安装，必须单独编制施工方案，并按方案要求进行移位安装。

3、施工总承包单位（使用单位）在安装起重机前应对设备进行进场验收，确保设备保养正常，各结构件、连接件、各个装置等均符合国家标准规范及说明书要求。

有下列情况之一时应进行表面探伤：

- （1）外观检查怀疑有裂纹；
- （2）设计文件规定；
- （3）检验员认为有必要时。

4、磁粉探伤应符合 JB/T 6061 的规定，渗透探伤应符合 JB/T 6062 的规定。

5、起重机安装使用地点的海拔不超过 1000m（超过 1000m 时应按 GB 755 的规定对电动机容量进行校核，超过 2000m 时应应对电器件进行容量校核）。

6、安装前应对基础进行验收，合格后方可安装，基础周围应有排水设施。门式起重机、桥式起重机运行的轨道安装应符合 GB/T 10183 中的要求。

7、有架空输电线的场合，起重机的任何部位与输电线的安全距离，应符合下表的规定。

**表 1 起重机的任何部位与输电线的安全距离**

安全距离/m	电压/KV				
	<1	1~15	20~40	60~110	220

沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0
沿水平方向	1.0	1.5	2.0	4.0	6.0

8、安拆作业前，安拆旁站监督人员应现场查验特种作业人员证件，证件应人证合一。安拆特种作业人员应携带特种作业证件，以便现场查验。

9、当遇特殊情况安拆作业不能连续进行时，必须将已安装的部位固定牢靠并达到安全状态，经检查确认无隐患后，方可停止作业。

10、应急处置：安装单位、使用单位应坚持“安全第一，预防为主”的原则，提升应急预案的实用性，做好安全保障，一旦发生意外情况应立即启动安全应急救援预案，及时展开救援。

11、门、桥式起重机额定起重量 $\geq 3T$ ，或者安装高度 $\geq 2m$ ，必须按照规定履行安装告知手续，并取得特种设备使用登记牌。

## 2.2 起重吊装工程

### 2.2.1 危险性较大的起重吊装工程

#### 1、危险性较大的起重吊装工程范围

(1) 采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在 10kN 及以上的起重吊装工程。

(2) 采用起重机械进行安装的工程。

(3) 起重机械安装和拆卸工程。

2、起重吊装前，必须编制吊装作业的专项施工方案，并进行安全技术措施交底；作业中未经技术负责人批准，不得随意更

改。

方案内容应包含：

(1) 工程概况：施工平面布置、施工要求和技术保证条件；

(2) 编制依据：相关法律、法规、规范性文件、标准、规范及图纸、施工组织设计等；

(3) 施工计划：包括施工进度计划、材料与设备计划；

(4) 施工工艺技术：技术参数、工艺流程、施工方法、检查验收等；

(5) 施工安全保证措施：组织保障、技术措施、应急预案、检测监控等；

(6) 劳动力计划：专职安全生产管理人员、特种作业人员等；

(7) 计算书及相关图纸。

3、起重吊装工程专项施工方案应当由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。起重吊装工程实行分包并由分包单位编制专项施工方案的，专项施工方案应当由总承包单位技术负责人及分包单位技术负责人共同审核签字并加盖单位公章。

4、吊装作业前应检查所使用的机械、滑轮、吊具和地锚等，必须符合安全要求。

5、起吊过程中，在起重机行走、回转、俯仰吊臂、起落吊钩等动作前，起重司机应鸣声示意。一次只宜进行一个动作，待

前一个动作结束后，再进行下一个动作。

6、暂停作业时，对吊装作业中未形成稳定体系的部分，必须采取临时固定措施。

7、吊装中的焊接作业，应有严格的防火措施，并应设专人看护。在作业部位下面周围 10m 范围内不得有人。

8、对临时固定的构件，必须在完成了永久固定，并经检查确认无误后，方可解除临时固定措施。

9、供电系统在起重机馈电线接入的电压波动不应超过额定电压的  $\pm 10\%$ 。

10、吊运物品对起重机吊钩部位的辐射热温度不超过  $300^{\circ}\text{C}$ 。

11、起重吊装前应根据专项施工方案，对起重机的下列项目进行检查，确认合格后方可实施：

(1) 对起重机进行目测检查，各受力金属结构件应无裂纹、永久变形、无油漆剥落或对起重机性能与安全有影响的损坏，各连接处也应无松动或损坏；

(2) 起重机各安全限位保护装置灵敏可靠；

(3) 基础稳固无沉降，轨道上无阻碍起重机运行的杂物、材料，同一轨道运行的两台起重机，相互间应设防碰撞装置。

12、起重吊装作业，应根据专项施工方案要求实施。起重吊装作业人员应取得相应特种作业资格证书，起重吊装作业前应对作业人员进行安全技术交底，并现场查验特种作业资格证书，确保人证合一。

13、起重吊装所使用的钢丝绳、卡环、吊钩等起重吊索、吊具应符合相应标准要求，经检验合格后方可使用。

14、起重吊装作业中应统一指挥，明确指挥信号。

15、雨雪、浓雾、风沙天气，禁止起重吊装卸作业。在风速达到 12.0m/s 及以上大风时，禁止起重吊装作业。

16、施工单位应当在起重吊装现场显著危险区域设置安全警示标志或拉设警戒线，防止交叉作业及无关人员闯入。

17、项目专职安全生产管理人员应当对起重吊装作业情况进行现场监督，对未按照专项施工方案施工的，应当要求立即整改，并及时报告项目负责人，项目负责人应当及时组织限期整改。

18、夜班操作起重机时，作业现场应有足够的照度。

19、载荷在吊运前应通过各种方式确认起吊载荷的质量。同时，为了保证起吊的稳定性，应通过各种方式确认起吊载荷的质心，确立质心后，应调整起升装置，选择合适的起升系挂位置，保证载荷起升时均匀平衡，没有倾覆的趋势。

20、起吊载荷的质量应符合下列要求：除了试验要求之外，起重机械不得起吊超过额定载荷的物品；

21、任何人不得在悬停载荷的下方停留或通过；吊运载荷时，不得从人员上方通过。

22、起吊的载荷不得与其他的物体卡住或连接。起重机械不许斜向拖拉物品（为特殊工况设计的起重机械除外）。

### **2.2.2 超过一定规模的危险性较大的起重吊装工程**

## 1、超过一定规模的危险性较大的起重吊装工程范围

(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，或搭设总高度 200m 及以上，或搭设基础标高在 200m 及以上的起重机械安装和拆卸工程。

2、施工总承包单位应组织专家论证会，论证内容及要求应严格按照建办质〔2018〕31号文件要求进行，其他工作内容与危险性较大的起重吊装工程要求一致。

### 2.2.3 多台起重机械的联合起升

1、只有在物品的尺寸、性能、质量或物品所需要的运动由单台起重机械无法操作时才能使用多台起重机械操作。

2、多台起重机械的操作应编制联合起升作业方案，还应包括仔细估算每台起重机械按比例所搬运的载荷。基本要求是确保起升钢丝绳保持垂直状态，多台起重机所受的合力不应超过各台起重机单独起升操作时的额定载荷。

3、三台及三台以上起重机械联合起升作业方案，应组织专家评审。

4、多台起重机械的起升操作应考虑重物的重量、质心、取物装置的质量、取物装置的承载能力等主要因素，起重机械须同步作业，并采取监控设备用于监控载荷的角度和每根起重绳稳定地通过起升操作的垂直度和作用力。

5、起升操作的监督：应有被授权人员参加并全面管理多台

起重机的联合起升操作，只有该人员才能发出作业指令。突发事件中，目睹险情的人可以给出停止信号。

6、利用两台或多台起重机吊运同一重物时，升降、运行应保持同步；各台起重机所承受的荷载不得超过各自额定起重能力的 80%；当有关因素不能达到规定的合格要求时，指派人员应根据具体情况决定对起重机械降低额定载荷使用，可降低到额定载荷的 75%或更少。

7、采用履带式起重机双机台吊作业时，起吊重量不得超过两台起重机在该工况下允许起重量总和的 75%，单机的起吊荷载不得超过允许荷载的 80%。

## **2.3 其他要求**

### **2.3.1 特种起重设备改造、修理**

1、特种起重设备改造、修理由制造单位或者制造单位委托取得相应许可的单位进行，改造、修理单位对改造、修理设备进行评估，并编制改造、修理施工工艺和相应的设计文件，在施工前将拟进行的特种设备改造、修理情况书面告知直辖市或者设区的市级人民政府负责特种设备安全监督管理的部门。特种起重设备制造单位委托其他单位进行改造、修理的，应当对其改造、修理进行安全指导和监控，并按照安全技术规范的要求进行校验和调试。特种起重设备制造单位对特种起重设备安全性能负责。

2、改造、修理单位自检合格后，应委托有相应资质的检验检测机构进行检测。检验检测机构应出具检测报告书。

3、特种起重设备进行改造、修理，按照规定需要变更使用登记的，应当办理变更登记，方可继续使用。

### **2.3.2 随车吊**

1、随车吊选择合适的部署地点，尽量选择坚硬、水平的地表。

2、随车吊吊装前应规范架设支腿。

3、随车吊吊装前应将主要受力结构、钢丝绳、安全限位等重要部位检查到位。

4、随车吊吊装人员应取得起重吊装特种作业证书，进入现场作业，应经过安全技术交底。

### **2.3.3 流动式起重机械（汽车式起重机、履带式起重机）**

1、起重机应有额定起重量表、起升高度曲线标牌及其他安全标志。它们必须固定在操作人员便于看到的位置。同时应在主臂适当位置用醒目的字体写上“起重臂下严禁站人”字样。

2、使用支腿进行起重作业时，应将支腿牢固地支承在坚实的水平地面上，车架上安装回转支承平面水平，其倾斜度不大于0.5%。支腿与基坑安全距离不得小于2m。

3、吊钩禁止补焊。

4、起升机构的钢丝绳至少每周检查一次，其余有运转的钢丝绳至少每月检查一次，并要详细填写钢丝绳状况报告，注上日期并签字，装入设备档案备查。

5、起升机构的每一套独立的驱动装置，至少要装设一个支

持制动器，支持制动器应是常闭式的，必须能持久地支持住额定重物，制动器必须装在与传动机构刚性联结的负载轴上。

6、每班工作前必须检查制动器运转是否正常、有无卡滞现象，然后将重物吊起离地面 150~200mm，保持 10min，检查制动器，并确认其正常后再起吊。

7、履带式起重机加减起重臂的组装作业应由租赁单位编制施工作业方案，实施工程中租赁单位、使用单位、监理单位进行安全旁站监督。

#### **2.3.4 行走式门式起重机**

1、行走式门式起重机运行时应密切观察并及时调整轮组角度及方位，避免轮组与其它构件干涉。

2、行走式门式起重机在场内应按标线走行，在横移通道处加强运行监护。行走路面需平整密实，无塌陷、裂纹等现象。

3、夜间作业应开启机上照明灯、扶梯灯、走道灯、航空灯，保持工作场地照明良好。

4、当风力达到或超过所规定的机械抗风等级时，应停止作业，将大车开回到规定位置，固定防风防爬装置（夹轨器、锚定装置、铁鞋等）。

5、两台行走式门式起重机近距离靠近时，不得小于 6 米。特殊情况下应有专人监护进行微调，以便于作业，禁止依靠大车防撞限位预防撞车。