

山东省工程建设标准 DB

DBJ/T14-098-2013

J12255-2013

建筑施工现场塔式起重机 安装质量检验技术规程

**Technical rules for installation quality inspection
of tower crane used in construction locale**

2013-01-10 发布

2013-03-01 实施

山东省住房和城乡建设厅 发布

山东省工程建设标准

建筑施工现场塔式起重机
安装质量检验技术规程

Technical rules for installation quality inspection
of tower crane used in construction locale

DBJ/T14-098-2013

住房和城乡建设部备案号：J12255-2013

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑施工安全监督站

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

施行日期：2013 年 3 月 1 日

2013 济南

山东省住房和城乡建设厅

鲁建标字〔2013〕3号

山东省住房和城乡建设厅 关于发布山东省工程建设标准 《建筑施工现场齿轮齿条式施工升降机安装质量 检验技术规程》和《建筑施工现场塔式起重机安 装质量检验技术规程》的通知

各市住房城乡建委（建设局）、各有关单位：

由山东省建筑科学研究院和山东省建筑施工安全监督站主编的《建筑施工现场齿轮齿条式施工升降机安装质量检验技术规程》和《建筑施工现场塔式起重机安装质量检验技术规程》业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号分别为 DBJ/T14-097-2013 和 DBJ/T14-098-2013，现予以发布，自 2013 年 3 月 1 日起施行。

本标准由山东省工程建设标准定额站负责管理，由山东省建筑科学研究院负责具体内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅

2013年1月10日

前 言

为贯彻执行国务院《建设工程安全生产管理条例》，加强我省建筑施工现场塔式起重机（以下简称塔机）的安全管理，规范塔机的安装质量检验行为，规程编制组经过充分调研、论证，认真总结实践经验，依据相关国家标准，结合本省实际情况，并在广泛征求意见的基础上，编制了本技术规程。

本规程共有4章，内容包括总则、基本规定、安装质量检验内容要求及检验方法、安装质量检验规则。

本规程由山东省工程建设标准定额站负责管理，由山东省建筑科学研究院和山东省建筑施工安全监督站负责解释，在执行过程中，请有关单位结合实践，认真总结，如有修改补充，请反馈给山东省建筑科学研究院（地址：济南市无影山路 29 号，邮编：250031，E-mail: sdjjjc@163.com）和山东省建筑施工安全监督站（地址：济南市正觉寺小区一区 1 号，邮编：250011，E-mail: sdjzaq@163.com），以便修订时参考。

本规程主编单位、参编单位、主要起草人员和主要审查人员：

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑施工安全监督站

参编单位：山东省建设机械质量监督检测中心

山东省建筑安全与设备管理会

主要起草人员：徐艳华 栾启亭 田华强 祁忠华

王明月 杜海滨 冯功斌 马全安

宋 超 牛效强 王泉波 王鹏辉

王连才 杨建平 崔永生 胡启勇
苗雨顺 薛玉晶 齐雅欣 张 珑
主要审查人员：张进生 王连印 刘加东 于凤军
李继明 王积永 乔广军 罗洪富
赵玉玺

目 次

1 总则	1
2 基 本 规 定	2
3 安装质量检验内容、要求及检验方法	4
3.1 技术资料	4
3.2 作业环境及外观	4
3.3 基础	6
3.4 金属结构及防护装置	7
3.5 起升系统	9
3.6 变幅系统	12
3.7 回转系统	12
3.8 顶升系统	13
3.9 行走系统	13
3.10 司机室	14
3.11 电气系统	14
3.12 安全装置	16
3.13 试验	18
4 安装质量检验规则	20
附录A 安装质量检验仪器设备表	22
附录B 安装质量检验项目	23
附录C 建筑施工现场起重机械安装质量检验结果通知书	32
本规程用词说明	33
引用标准名录	34
附：条文说明	35

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Basic Requirements.....	2
3	Requirements and Methods for installation quality inspection.....	4
3.1	Technical information.....	4
3.2	Working invironment and appearance	4
3.3	Base of tower crane.....	6
3.4	Metal structure and protection device.....	7
3.5	Hoisting mechanism.....	9
3.6	Trolley traveling mechanism.....	12
3.7	Slewing mechanism.....	12
3.8	Hydraulic climbing mechanism.....	13
3.9	Traveling mechanism.....	13
3.10	Driver's cab.....	14
3.11	Electrical system.....	14
3.12	Safety appliances.....	16
3.13	Running test.....	18
4	Judgment for installation quality inspection.....	20
Appendix A	Main instruments for installation quality inspection	22
Appendix B	Test items of installation quality inspection.....	23
Appendix C	Test results notice of installation quality inspection	32
	Explanation of wording in this specification.....	33
	Normative standards.....	34
	Explanation of provisions.....	35

1 总 则

1.0.1 为加强建筑施工现场塔式起重机（以下简称塔机）的安全管理，规范建筑施工现场塔机的安装质量检验行为，确保塔机安全使用，制定本技术规程。

1.0.2 本规程适用于本省行政区域内房屋建筑工程和市政工程施工现场使用的塔机的安装质量检验。

1.0.3 本规程规定了建筑施工现场塔机安装质量检验的主要技术要求，安装质量检验只针对塔机可见部分进行检验，不包括对结构或机构等进行解体验检。

1.0.4 建筑施工现场塔机安装质量检验除应执行本规程外，尚应符合国家和省现行有关标准、规范的规定。

2 基本规定

2.0.1 塔机必须在产权单位所在地县级以上建筑工程管理部门进行产权备案。塔机产品型号、生产厂家、出厂编号、出厂日期、购置日期、主要性能参数等信息应与建筑工程管理部门设备备案登记信息一致。

2.0.2 存在下列情况之一的塔机，不得在建筑施工现场安装：

- 1 国家明令淘汰或者禁止使用的；
- 2 超过规定使用年限未经评估或经评估不合格的；
- 3 不符合国家现行相关标准的；
- 4 没有完整安全技术档案的；
- 5 违反国家规定擅自进行改造的。

2.0.3 塔机必须由依法取得建筑工程管理部门颁发的起重设备安装工程专业承包资质的安装拆卸单位，在相应资质等级范围内进行安装。从事塔机安装、拆卸的操作人员必须经过专业培训，并经建筑工程管理部门考核合格，取得建筑施工特种作业人员操作资格证书。

2.0.4 塔机安装自检合格后，其使用单位或产权单位应委托有相应资质的施工起重机械检验机构进行安装质量检验，未进行检验或检验不合格的塔机，不得使用。安装质量检验按照本规程执行。

2.0.5 使用单位应当组织产权、安装、监理等有关单位进行验收，未经验收或验收不合格的不得使用。

2.0.6 塔机在以下情况下，应进行再次检验：

- 1 连续正常使用一年以上后，继续使用前；

2 停止使用一年以上后，重新启用前。

2.0.7 被检设备状况、检验现场的环境及场地条件应符合相关标准及使用说明书的要求。

2.0.8 检验工作现场除了安排具备资格的塔机司机、信号指挥人员外，塔机使用单位还应组织相关专业人员在现场配合检验。

2.0.9 检验机构及检验人员应具备相应的资格。主检人员从事机械或相关专业检测工作不应少于5年，授权签字人应具有高级以上专业技术职称并从事塔机检测工作不少于8年。

2.0.10 检验人员应当配备并穿戴检验作业必需的防护用品。检验人员必须在保证现场人员人身安全的情况下进行检验。对不具备现场检验条件的塔机，或者继续检验可能对人员安全和健康造成损害时，检验人员可以终止检验，并在检验结果通知书内说明原因。

2.0.11 塔机安装检验机构应具备附录A所列仪器设备。所用仪器应完好，属于法定计量检定范畴的，必须经检定合格，并且在有效期内。

2.0.12 检验报告的保存期不得少于2年。

3 安装质量检验内容、要求及检验方法

3.1 技术资料

3.1.1 产权单位应提供：

- 1 建筑工程管理部门核发的塔机产权备案证书；
- 2 塔机产品出厂合格证、安装使用说明书。

检验方法：查阅相关资料。

3.1.2 安装单位应提供：

- 1 安装自检报告；
- 2 安装过程中经制造单位同意的变更设计的证明文件。

检验方法：查阅相关资料。

3.1.3 使用单位应提供：

- 1 司机、信号等特种作业人员证明；
- 2 基础等隐蔽工程验收记录；
- 3 工程现场及塔机位置平面图；
- 4 安全生产专项应急预案。

检验方法：查阅相关资料。

3.2 作业环境及外观

3.2.1 作业安全距离

- 1 塔机运动部分与建筑物及建筑物外围施工设施之间的最小距离不得小于0.6m。

检验方法：检验人员测量实际距离。施工现场因客观原因无法保证安全距离时，使用单位应会同安装单位采取有效的安全措施，并出具相关技术资料。

2 两台塔机之间的最小架设距离应保证：

1) 处于低位的塔机的臂架端部与另一台塔机的塔身之间至少有2m的距离；

2) 处于高位塔机的最低位置的部件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。

检验方法：检验人员测量实际距离。施工现场因客观原因无法保证安全距离时，使用单位应会同安装单位采取有效的安全措施，并出具相关技术资料。

3 有架空输电线的场所，塔机的任何部位或被吊物边缘与输电线的安全距离，应符合表3.2.1的规定，以避免塔机结构进入输电线的危险区。

表3.2.1 塔式起重机与输电线的安全距离

电压/kV	1~10	20~35	60~110	220	330	500
沿垂直方向/m	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向/m	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

检验方法：检验人员观察检验。施工现场因客观原因无法保证安全距离时，使用单位应采取安全防护措施，避免塔机进入危险区域。

3.2.2 下列部位应在适当位置使用黄黑相间的危险部位标志：

- 1 吊钩滑轮组侧板；
- 2 平衡臂尾部和平衡重；
- 3 动臂式臂架头部。

检验方法：检验人员观察检验。

3.2.3 在塔身底部易于观察的位置应固定产品标牌及山东省建筑

起重机械产权备案标牌。产品标牌内容应包括：

- 1 产品名称和型号；
- 2 产品主要性能参数；
- 3 产品制造编号和出厂日期；
- 4 制造商名称；
- 5 制造许可证编号。

检验方法：检验人员观察检验。

3.2.4 塔顶高度大于 30m 且高于周围建筑物的塔机，应在塔顶和臂架端部安装红色障碍指示灯。群塔作业时，每台塔机都应安装障碍指示灯。

检验方法：检验人员观察检验。

3.2.5 臂架根部铰点高度大于50m的塔机，应安装风速仪。当风速大于工作极限风速时，应能发出停止作业的警报。风速仪应安装在塔机顶部的不挡风处。

检验方法：检验人员观察检验。

3.2.6 塔机的独立状态高度、悬臂高度应符合使用说明书的要求。

检验方法：检验人员参阅使用说明书，观察检验。

3.3 基础

3.3.1 地基土质地耐力及塔机基础的设置制作应符合产品安装使用说明书的要求。塔机基础的设置应能防止积水或有排水设施。塔机预制拼装式基础的使用，应经塔机原制造单位计算确认，并严格遵循相关标准规范的要求。

检验方法：检验人员查阅安装使用说明书，审查隐蔽工程验

收记录及混凝土强度报告，观察积水情况及有无排水设施。检查拼装式基础安装质量，并查阅相关技术资料。

3.3.2 行走式塔机的轨道基础所需地耐力应满足安装使用说明书的要求。路基两侧或中间应设排水沟，保证路基没有积水。

检验方法：查阅安装使用说明书，审查隐蔽工程验收记录，观察积水情况及有无排水设施。

3.4 金属结构及防护装置

3.4.1 塔机主要结构件出现下列情况不得安装和使用：

- 1 目视可见的结构件裂纹及焊缝裂纹；
- 2 连接件的轴、孔严重磨损；
- 3 结构件母材严重锈蚀；
- 4 结构件整体或局部塑性变形、销孔塑性变形，使工作机构不能正常运行；
- 5 塔机主要承载结构件如塔身、起重臂等失去整体稳定性。

检验方法：目测检验母材及焊缝裂纹，必要时用20倍放大镜检查，用钢直尺、测厚仪等量具检测变形量、壁厚腐蚀及磨损情况。

3.4.2 安装后的塔机连接应符合：

- 1 主要结构连接件应安装正确、无缺陷，连接件及防松防脱件严禁采用其他代用品；
- 2 销轴有可靠轴向止动、正确使用开口销；
- 3 高强度螺栓连接应按要求预紧且有防松措施，不得松动，不应有缺件、损坏等缺陷。螺栓不得低于螺母。

检验方法：目测检验，必要时用力矩扳手检测高强螺栓紧固质量。

3.4.3 平衡重、压重的安装数量、位置应符合安装使用说明书的要求，并保证在其规定位置上不位移、不脱落、不互相撞击。起重臂变臂长使用时，平衡重空缺位置应采取可靠的防护措施。

检验方法：根据安装使用说明书确认平衡重的数量、重量标识，检验安装状况。

3.4.4 塔机安装后，在空载、风速不大于3 m/s状态下，塔身轴线侧向垂直度允差应满足：

1 独立状态塔身（或附着状态下最高附着点以上塔身）轴心线的侧向垂直度允差为4‰；

2 最高附着点以下塔身侧向轴心线的垂直度允差为2‰。

检验方法：检验人员使用经纬仪测量两个垂直方向上的塔身垂直度误差。

3.4.5 防护装置

1 直梯：塔身内部和塔顶应设置直梯，直梯边梁、踏杆应完好，不得有明显的塑性变形，连接应牢固、可靠。

2 护圈：塔顶的直梯应设置护圈，护圈应保护完好，不得有明显塑性变形、板条断裂等现象，并应固定可靠、牢固，不得用铁丝捆扎固定。

3 栏杆：离地面2m以上的平台及走道应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆，不得有明显塑性变形，并应固定可靠、牢固。

4 踢脚板：平台和走道的边缘应设置踢脚板，不得有明显塑性变形，并应固定可靠、牢固。

5 平台和走道：应用具有防滑功能的金属材料制作。平台和走道应完整，操作人员可能停留的每一个部位都不应发生永久变形。

6 休息平台：当梯子高度超过10m时，应设置休息平台，第一个平台应设置在不超过12.5m高度处，以后每隔10m内设置一个。

检验方法：观察检验，必要时使用钢卷尺测量尺寸。

3.4.6 对附着式塔机，附着装置与塔身节或建筑物的联接必须安全可靠，联接件不应缺少或松动。塔机与建筑物之间的附着水平距离、塔身自由端高度及附着装置的设置必需符合安装使用说明书的要求。

检验方法：塔机安装附着装置后，进行第二次补充检验。参照安装使用说明书观察检验，并核实产权单位提供的自检报告。

3.5 起升系统

3.5.1 吊钩

1 吊钩应有标记和防钢丝绳脱钩装置，不允许使用铸造吊钩。

2 吊钩不应有可见裂纹，禁止补焊。挂绳处截面磨损量不得超过原高度的10%。

3 钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋不得有永久性变形。

4 心轴磨损量不得超过其直径的5%。

5 开口度不得超过原尺寸的15%。

检验方法：观察检验，必要时用 20 倍放大镜检验裂纹缺陷、用游标卡尺检测磨损量。

3.5.2 钢丝绳

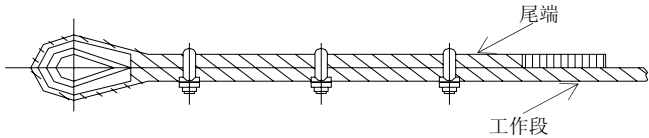


图 3.5.2 钢丝绳绳夹使用方法示意图

1 钢丝绳绳端固定应正确、牢固、可靠。使用绳夹固定时，应符合图3.5.2的要求，即绳夹夹座扣在钢丝绳的工作段，U型螺栓扣在钢丝绳尾端，不得正反交错布置。绳夹数量应符合表3.5.2的规定，绳夹间距等于6~7倍绳径，绳尾端应采用细钢丝捆扎。用压板固定时应可靠，卷筒上的绳端固定装置应有防松或自紧的功能。

表 3.5.2 不同绳径的绳夹数量

绳径大小 d_r /mm	绳夹数量 n	绳径大小 d_r /mm	绳夹数量 n
$d_r \leq 18$	≥ 3	$26 < d_r \leq 36$	≥ 5
$18 < d_r \leq 26$	≥ 4	$36 < d_r \leq 44$	≥ 6

2 钢丝绳的规格、型号应符合安装使用说明书的要求，与滑轮和卷筒相匹配，并正确穿绕。钢丝绳应润滑良好，不应与金属结构磨擦。

3 钢丝绳报废的控制应符合现行国家标准《起重用钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T5972的规定。

4 钢丝绳直径减小量应不大于公称直径的7%。

5 钢丝绳不应有扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象。

检验方法：观察检验。

3.5.3 滑轮

1 滑轮应转动良好，不应出现裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺陷。

2 应设有钢丝绳防脱装置，该装置与滑轮最外缘的间隙不应超过钢丝绳直径的20%。

检验方法：观察检验，必要时用游标卡尺检测防脱槽装置与滑轮轮缘之间的距离大小。

3.5.4 卷筒

1 起升卷筒应设有钢丝绳防脱装置，该装置与卷筒侧板最外缘的间隙不应超过钢丝绳直径的20%。

2 卷筒两侧边缘超过最外层钢丝绳的高度不应小于钢丝绳直径的2倍。

3 钢丝绳在放出最大工作长度后，卷筒上的钢丝绳至少应保留3圈。

4 卷筒不应出现裂纹或轮缘破损。

检验方法：观察检验，必要时使用游标卡尺、钢卷尺测量尺寸。

3.5.5 制动器

1 起升机构应采用常闭制动器，制动可靠。

2 制动器的零部件不应缺件，液压制动器不应漏油。制动轮与摩擦片之间应接触均匀且不能有影响制动性能的缺陷或油污。

3 制动器零件不应有可见裂纹、塑性变形、过度磨损等缺陷。

检验方法：观察检验，必要时用 20 倍放大镜检查裂纹缺陷。

3.5.6 减速器

1 地脚螺栓、箱体联接螺栓不得松动，螺栓不得缺损。

2 工作时应无异常声响、振动、过热和漏油。

检验方法：观察检验。

3.5.7 联轴器

零件无缺损，联接无松动，运转时无异常声响。

检验方法：观察检验。

3.5.8 电动机

电动机外壳完好，运转平稳、无异响。

检验方法：观察检验。

3.6 变幅系统

3.6.1 钢丝绳同3.5.2。

3.6.2 滑轮同3.5.3。

3.6.3 卷筒同3.5.4。

3.6.4 制动器同3.5.5，动臂变幅机构应采用常闭式制动器。

3.6.5 减速器同3.5.6。

3.6.6 联轴器同3.5.7。

3.6.7 车轮不应有可见裂纹，踏面不应有过度磨损，磨损量应小于原厚度的15%。

检验方法：观察检验，必要时用20倍放大镜检验裂纹缺陷、用超声波测厚仪检测磨损量。

3.6.8 电动机同3.5.8。

3.7 回转系统

3.7.1 制动器

1 应配备制动器，回转机构宜采用可操纵的常开式制动器。

2 其余同 3.5.5 条。

检验方法：观察检验，必要时用 20 倍放大镜检验裂纹缺陷。

3.7.2 对回转部分不设集电器的塔机，应安装回转限位器，塔机回转部分在非工作状态下必须保证可自由旋转。

检验方法：动作试验，观察检验。

3.7.3 回转支承与回转机构齿轮应无裂纹、断齿，啮合平稳，无异常声响。

检验方法：观察检验。

3.8 顶升系统

3.8.1 液压系统安全装置的设置应符合安装使用说明书的要求，并应工作可靠、无漏油现象。

检验方法：查阅使用说明书，观察检验。

3.8.2 顶升液压缸必须具有可靠的平衡阀或液压锁，平衡阀或液压锁与液压缸之间不得用软管连接。

检验方法：观察检验。

3.8.3 自升式塔机应具有防止塔身在正常加节、降节作业时，顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能。

检验方法：观察检验。

3.9 行走系统

3.9.1 轨道式塔机应装设夹轨器等防风装置，使塔机在非工作状态下不在轨道上移动。

检验方法：塔机司机操作，检验人员检验钳口夹紧情况以及

电气保护装置的工作状况。

3.9.2 轨道式塔机的台车架上应安装排障清轨板，清轨板与轨道之间的间隙不应大于5mm。

检验方法：观察检验，空载试验。

3.9.3 车轮不应有可见裂纹，踏面不应有过度磨损，磨损量应小于原厚度的15%。

检验方法：观察检验，必要时用 20 倍放大镜检验车轮裂纹缺陷、用游标卡尺检测磨损量。

3.10 司机室

3.10.1 司机室结构应牢固、固定可靠。司机室必须具有良好的视野，司机室门、窗玻璃应使用钢化玻璃或夹层玻璃。

检验方法：观察检验。

3.10.2 司机室内应配备符合消防要求的灭火器，不得有与工作无关的杂物，特别是易燃物品。

检验方法：观察检验。

3.10.3 在司机室内易于观察的位置应设有常用操作数据的标牌或显示屏。标牌或显示屏的内容应包括幅度载荷表、主要性能参数表、各起升速度档位的起重量等。标牌或显示屏应牢固、可靠，字迹清晰、醒目。

检验方法：观察检验。

3.11 电气系统

3.11.1 塔机应采用TN-S接零保护系统供电。开关箱安装高度及距离应符合《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的规定，且应

符合一机、一箱、一闸、一保护要求。漏电保护器安装正确，参数匹配，且灵敏、可靠。

检验方法：观察检验，按压漏电保护器试验按钮检查其是否可靠。

3.11.2 接地与防雷

1 为避免雷击，塔机的金属结构、轨道、所有电气设备的金属外壳、金属线管等均应可靠接地，其接地电阻应不大于 4Ω 。采用多处重复接地时，其接地电阻应不大于 10Ω 。

2 塔机金属结构接地装置应明显外露，接地线应有两根。接地装置的选择和安装应符合电气安全的有关要求。

检验方法：观察检验，用接地电阻测量仪测试接地电阻值。

3.11.3 主电路和控制电路的对地绝缘电阻不低于 $0.5M\Omega$ 。

检验方法：用绝缘电阻测量仪测试绝缘电阻值。检验时应断开电路的电源。

3.11.4 电气系统应具备下列保护功能，且功能可靠：

1 短路及过流保护。总电源电路应设置自动空气开关作为短路及过流保护；

2 欠压、过压及失压保护；

3 零位保护；

4 电源错相及断相保护。

检验方法：观察检验，必要时实际操作控制手柄进行验证。

3.11.5 应设置非自动复位的、能切断塔机总控制电源的紧急断电开关，且应设在司机操作方便的地方。

检验方法：检验人员实际操控检验。

3.11.6 在司机室内明显位置应装有总电源开合状态的指示信号。

检验方法：检验人员观察检验。

3.11.7 操作系统中应设有能对工作场地起警报作用的声响信号。

检验方法：检验人员观察检验。

3.11.8 操纵系统所有操纵装置应标有文字或符号以指示其功能，并在适当的位置指示操作的动作方向。标识信息应易于识别且清晰可见。

检验方法：检验人员观察检验。

3.12 安全装置

3.12.1 起重力矩限制器

1 当起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值的110%时，应停止提升方向及向幅度增大方向变幅的动作。

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，且能分别调整。

3 对小车变幅的塔机，其最大变幅速度超过 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 的速度运行。

检验方法：通过电子称重仪测定塔机所吊的全部载荷（含吊索具），根据使用说明书的相关参数确定工作幅度，由司机实际操作进行检验。

3.12.2 起重量限制器

1 当吊重超过最大额定起重量并小于最大额定起重量的110% 时，应停止提升方向的运行，但允许起升机构有下降方向的

运行。

2 具有多档变速的起升机构，限制器应对各档位具有防止超载的作用。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验。

3.12.3 起升高度限位器

1 对小车变幅的塔机，吊钩装置顶部升至小车架下端的最小距离为800mm时，应能立即停止起升运动，但可有下降运动。

2 其余需满足现行国家标准《塔式起重机》GB/T5031 相关规定的要求。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验。

3.12.4 幅度限位器

1 对动臂变幅的塔机，应设置幅度限位开关，在臂架到达相应的极限位置前开关动作，停止臂架再往极限方向变幅。

2 对动臂变幅的塔机，应设置臂架极限位置机械限制。该限制装置应能有效防止臂架向后倾翻。

3 对小车变幅的塔机，应设置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。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验。

3.12.5 回转限位器

回转处不设集电器供电的塔机，应设置正反两个方向回转限位开关，开关动作时臂架旋转角度应不大于 $\pm 540^\circ$ 。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验。

3.12.6 行走限位器

轨道运行塔机，每个运行方向应设置限位装置，其中应包括限位开关、缓冲器和终端止挡装置。应保证开关动作后塔机停车时其端部距缓冲器最小距离为1000mm，缓冲器距终端止挡最小距离为1000mm，此时电缆还应有足够的富余长度。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验并用钢卷尺测量安全距离。

3.12.7 小车变幅断绳保护装置

小车变幅塔机应设置双向小车变幅断绳保护装置。

检验方法：检验人员观察检验。

3.12.8 小车防坠落装置

小车变幅塔机应设置小车防坠落装置，即使车轮失效小车也不得脱离臂架坠落。

检验方法：检验人员观察检验。

3.12.9 报警及显示记录装置

1 塔机应装有报警装置。在塔机达到额定起重力矩和/或额定起重量的 90%以上时，装置应能向司机发出声光报警。

2 塔机应安装有显示记录装置。该装置应以图形和/或字符方式向司机显示塔机当前主要工作参数和塔机额定能力参数。

检验方法：司机实际操作，检验人员观察检验。

3.13 试验

3.13.1 空载试验

空载试验，各种安全装置工作有效可靠，各机构运转正常，制动可靠；操纵系统、电气控制系统工作正常。

检验方法：塔机司机实际操作，检验人员观察检验。

3.13.2 额载试验

1 根据现场情况，在某一幅度起吊相应额定起重量。各种安全装置工作有效可靠，各机构运转正常，制动可靠；操纵系统、电气控制系统工作正常。

2 试验后受检塔机不应有裂纹、联接松动、构件损坏等影响塔机性能和安全的缺陷。

检验方法：塔机司机实际操作，检验人员依据塔机使用说明书规定的技术参数进行检验。

4 安装质量检验规则

4.0.1 检验项目分类

按照对建筑施工现场塔机使用安全的影响程度，塔机安装质量检验项目分为关键项目和一般项目，检验项目及内容见本规程附录B。检验项目共计75项，其中关键项目33项，一般项目42项。关键项目内容前加以“★”标注。

4.0.2 判定规则

1 关键项目有不合格项或一般项目不合格项超过3项（不含3项），首检时检验结果判定为“安装质量检验不合格”；复检时检验结果判定为“安装质量复检不合格”。

2 关键项目无不合格项，且一般项目不合格项不超过3项（含3项），首检时检验结果判定为“安装质量检验合格”；复检时判定为“安装质量复检合格”。

4.0.3 检验人员应在安装检验结束后出具建筑施工现场塔机安装检验结果通知书（见本规程附录C），给出检验不合格项目及检验初步结论。

4.0.4 首检判定为“安装质量检验不合格”的塔机，使用单位或产权单位应在7日内，对安装检验通知书提出的不合格项按照本规程的要求进行整改，整改完成后提交整改报告，向检验机构申请复检。检验机构按照本规程进行复检，根据复检情况，出具结论为“复检合格”或“复检不合格”的《检验报告》。对于7日内未申请复检的，检验机构出具结论为“安装质量检验不合格”的《检验报告》。

4.0.5 对于首检判定为“安装质量检验合格”或复检判定为“安装质量复检合格”的塔机，检验单位出具结论为“安装质量检验合格”或“安装质量复检合格”的《检验报告》，但检验报告中不合格的一般项目仍应判定为不合格项。使用单位或产权单位必须自行整改不合格项目，并完成整改报告，以备建筑工程管理部门查验。

附录A 安装质量检验仪器设备表

表A 塔机安装质量检验仪器设备表

序号	仪器、量具名称	精度要求
1	万用表	$\pm 2\%$
2	绝缘电阻测量仪	$\pm 1.5\%$
3	接地电阻测量仪	$\pm 2\%$
4	钳型电流表	$\pm 2\%$
5	经纬仪	4"
6	水准仪	$\pm 2.5\text{mm/km}$
7	便携式测距仪	$\pm 1.5\text{mm}$
8	超声波测厚仪	$\pm 0.5\%$
9	电子称重仪	$\pm 1\%$
10	游标卡尺	0.02mm
11	钢卷尺	1级
12	钢直尺	1级
13	塞尺	1级
14	扭矩扳手	
15	放大镜(20倍)	

附录 B 塔机安装质量检验项目

表 B.1 受检塔机基本信息表

塔机 型号		出厂 编号		出厂 日期	
委托 单位		生产 单位			
产权 单位		安装 单位			
工程 项目		工程 地点			
最大额定起重量/kg ($q=$)		最大工作幅度/m			
最大额定起重量允许最大幅度/m		最大工作幅度处额定起重量/kg			
设计起升 高度/m	固定 状态		检 验 高 度	起升 高度/m	
	附着 状态			附着 次数	自由端 悬高/m
试验环境 温度/℃		风 速 (m/s)			

表 B.2 塔机安装质量检验项目表

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求																							
1	3.1 技 术 资 料	3.1.1	产权单位应提供： 1 建筑工程管理部门核发的塔机产权备案证明； 2 塔机产品出厂合格证、安装使用说明书；																							
2		3.1.2	安装单位应提供： 1 安装自检报告； 2 安装过程中经制造单位同意的变更设计的证明文件。																							
3		3.1.3	使用单位应提供： 1 司机操作证、信号指挥证； 2 基础等隐蔽工程验收记录； 3 工程现场及塔机位置平面图； 4 安全生产专项应急预案。																							
4	3.2 作 业 环 境 及 外 观	3.2.1	★塔机运动部分与建筑物及建筑物外围施工设施之间的最小距离不得小于 0.6 m。																							
5		3.2.1	★两台塔机之间的最小架设距离应保证： 1 处于低位的塔机的臂架端部与另一台塔机的塔身之间至少有 2 m 的距离； 2 处于高位塔机的最低位置的部件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 2 m。																							
6		3.2.1	★有架空输电线的场所，塔机的任何部位或被吊物边缘与输电线的安全距离，应符合下表的规定，以避免塔机结构进入输电线的危险区。 <table><tr><th>电压/kV</th><th><1</th><th>1~15</th><th>20~40</th><th>60~110</th><th>220</th></tr><tr><th>安全距离/m</th><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>沿垂直方向</td><td>1.5</td><td>3.0</td><td>4.0</td><td>5.0</td><td>6.0</td></tr><tr><td>沿水平方向</td><td>1.0</td><td>1.5</td><td>2.0</td><td>4.0</td><td>6.0</td></tr></table>	电压/kV	<1	1~15	20~40	60~110	220	安全距离/m						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
电压/kV	<1	1~15	20~40	60~110	220																					
安全距离/m																										
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																					

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
7	3.2 作 业 环 境 及 外 观	3.2.2	下列部位应在适当位置使用黄黑相间的危险部位标志： 1 吊钩滑轮组侧板； 2 平衡臂尾部和平衡重。
8		3.2.3	在塔身底部易于观察的位置应固定产品标牌及产权备案标牌。产品标牌内容应包括： 1 产品名称和型号； 2 产品主要性能参数 3 产品制造编号和出厂日期； 4 制造商名称； 5 制造许可证编号。
9		3.2.4	塔顶高度大于 30 m 且高于周围建筑物的塔机，应在塔顶和臂架端部安装红色障碍指示灯。群塔作业时，每台塔机都应安装障碍指示灯。
10		3.2.5	起重臂根部铰点高度大于 50 m 的塔机，应配备风速仪。
11		3.2.6	★塔机的独立状态高度、悬臂高度应符合使用说明书的要求。
12	3.3 基 础	3.3.1	1 ★塔机基础的设置制作应符合安装使用说明书的要求； 2 基础应能防止积水或有排水设施。
13		3.3.2	★行走式塔机的轨道基础所需地耐力应满足安装使用说明书的要求。路基两侧或中间应设排水沟，保证路基没有积水。
14	3.4 金 属 结 构 及 防 护 装 置	3.4.1	★安装后的塔机主要结构件不应出现下列情况： 1 目视可见的结构件裂纹及焊缝裂纹； 2 连接件的轴、孔严重磨损； 3 结构件母材严重锈蚀； 4 结构件整体或局部塑性变形，销孔塑性变形； 5 塔机主要承载结构件如塔身、起重臂等，失去整体稳定性。
15		3.4.2	★安装后的塔机连接应符合： 1 主要结构连接件应安装正确且无缺陷，连接件及其防松防脱件严禁采用其他代用品； 2 销轴应有可靠轴向止动且正确使用开口销； 3 高强度螺栓连接应按要求预紧且有防松措施，不得松动，不应有缺件、损坏等缺陷。螺栓不得低于螺母。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
16	3.4 金属结构及防护装置	3.4.3	平衡重、压重的安装数量、位置应符合安装使用说明书的要求，并保证不位移、不脱落、不相互撞击。起重臂变臂长使用时，平衡重空缺位置应可靠填充。
17		3.4.4	★塔机安装后，在空载、风速不大于 3 m/s 状态下，塔身轴线侧向垂直度允差应满足： 1 独立状态塔身（或附着状态下最高附着点以上塔身）轴心线的侧向垂直度应 $\leq 4\%$ ； 2 最高附着点以下塔身轴心线的侧向垂直度应 $\leq 2\%$ 。
18		3.4.5	安全防护装置： 1 直梯：塔身内部和塔顶应设置直梯，边梁、踏杆应完好，不应有明显的塑性变形，连接应牢固、可靠； 2 护圈：塔顶的直梯应设置护圈，护圈应保护完好，不应有明显的塑性变形、板条断裂等现象，并应固定可靠、牢固，不应用铁丝捆扎固定； 3 栏杆：离地面2m以上的平台及走道应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆，不应有明显的塑性变形，并应固定可靠、牢固； 4 踢脚板：平台和走道的边缘应设置踢脚板，不应有明显的塑性变形，并应固定可靠、牢固； 5 休息平台：当梯子高度超过10m时，应设置休息平台。第一个平台应设置在不超过12.5m高度处，以后每隔10m内设置一个； 6 平台和走道：应采用具有防滑功能的金属材料制作。平台和走道应完整，操作人员可能停留的每一个部位都不应发生永久变形。
19		3.4.6	★对附着式塔机，附着装置与塔身节或建筑物的联接必须安全可靠，联接件不应缺少或松动。附着装置的设置和塔机自由端悬臂高度应符合安装说明书要求。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
20	3.5 起 升 系 统	3.5.1 吊钩	★吊钩应有标记和防钢丝绳脱钩装置,不允许使用铸造吊钩。
21			★吊钩禁止补焊,不应有下列情况: 1 表面有可见裂纹; 2 钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋有永久性变形; 3 挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%; 4 心轴磨损量超过其直径的 5%; 5 开口度比原尺寸增加 15%。
22		3.5.2 钢丝绳	钢丝绳绳端固定应牢固、可靠。 1 采用绳夹固定时,应符合规程3.5.2第1款的规定。 2 用压板固定时应可靠,卷筒上的绳端固定装置应有防松或自紧的功能。
23			钢丝绳的规格、型号应符合安装使用说明书的要求,与滑轮和卷筒相匹配,并正确穿绕。钢丝绳应润滑良好,不应与金属结构摩擦。
24			★钢丝绳断丝数不应超过现行国家标准 GB/T5972 规定的数值。
25			★钢丝绳直径减小量应不大于公称直径的 7%。
26			★钢丝绳不应有扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象。
27		3.5.3 滑轮	滑轮应转动良好,不应出现裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺陷。
28			★应设有钢丝绳防脱装置。该装置与滑轮最外缘的间隙不应超过钢丝绳直径的 20%。
29		3.5.4 卷筒	起升卷筒应设有钢丝绳防脱装置。该装置与卷筒侧板最外缘的间隙不应超过钢丝绳直径的 20%。
30			卷筒两侧边缘超过最外层钢丝绳的高度不应小于钢丝绳直径的 2 倍,不应出现裂纹或轮缘破损。
31			★钢丝绳在放出最大工作长度后,卷筒上的钢丝绳至少应保留 3 圈。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
32	3.5 起 升 系 统	3.5.5 制动器	起升机构应采用常闭式制动器，制动可靠。
33			制动器的零部件不应缺损，液压制动器不应漏油。制动轮与摩擦片之间应接触均匀且不能有影响制动性能的缺陷或油污。
34			★制动器零件不应有可见裂纹、塑性变形、过度磨损等缺陷。
35		3.5.6 减速器	地脚螺栓、壳体联接螺栓不得松动，螺栓不得缺损。
36			工作时应无异常声响、振动、发热和漏油。
37		3.5.7 联轴器	联轴器零件无缺损，联接无松动，运转时无异常声响。
38		3.5.8 电动机	电动机外壳完好，运转平稳、无异响
39	3.6 变 幅 系 统	3.6.1 钢丝绳	钢丝绳同3.5.2。
40		3.6.2 滑轮	滑轮同3.5.3。
41		3.6.3 卷筒	卷筒同3.5.4。
42		3.6.4 制动器	应配备制动器。
43		3.6.5 减速器	减速器同3.5.6。
44		3.6.7	★变幅小车车轮不应有可见裂纹，踏面不应有过度磨损。
45	3.7 回 转 系 统	3.7.1	应配备制动器，宜采用可操纵的常开式制动器。
46		3.7.3	回转支承与回转机构齿轮应无裂纹、断齿，啮合平稳，无异常声响。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
47	3.8 顶升系统	3.8.1	液压系统安全装置的设置应符合安装使用说明书的要求，并应工作可靠、无漏油现象。
48		3.8.2	顶升液压缸必须具有可靠的平衡阀或液压锁，平衡阀或液压锁与液压缸之间不得用软管连接。
49		3.8.3	★自升式塔机应具有防止塔身在正常加节、降节作业时，顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能。
50	3.9 行走系统	3.9.1	★轨道式塔机应安装设夹轨器等防风装置，使塔机在非工作状态下不在轨道上移动。
51		3.9.2	轨道式塔机的台车架上应安装排障清轨板，清轨板与轨道之间的间隙不应大于5 mm。
52		3.9.3	★车轮不应有可见裂纹，踏面不应有过度磨损，磨损量应小于原厚度的15%。
53	3.10 司机室	3.10.1	司机室结构牢固，固定可靠。司机室门、窗玻璃应使用钢化玻璃或夹层玻璃，必须具有良好的视野。
54		3.10.2	司机室内应配备符合消防要求的灭火器，不得有与工作无关的杂物，特别是易燃物品，。
55		3.10.3	在司机室内易于观察的位置应设有常用操作数据的标牌或显示屏。
56	3.11 电气系统	3.11.1	塔机应采用TN-S接零保护系统供电。开关箱安装高度及距离应符合JGJ46的规定，且应符合一机、一箱、一闸、一保护要求。漏电保护器安装正确，参数匹配，灵敏可靠。
57		3.11.2	★接地装置应明显外露，接地线应有两根。金属结构接地电阻不大于4 Ω。
58		3.11.3	★主电路和控制电路的对地绝缘电阻不应小于0.5 MΩ。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
59	3.11 电 气 系 统	3.11.4	塔机应设置： 1 短路及过流保护； 2 欠压、过压及失压保护； 3 零位保护； 4 电源错相及断相保护。
60		3.11.5	应设置红色非自动复位的、能切断塔机总控制电源的紧急断电开关，且应设在司机操作方便的地方。
61		3.11.6	在司机室内明显位置应装有总电源开合状态的指示信号。
62		3.11.7	操纵系统中应设有能对工作场地起警报作用的声响信号。
63		3.11.8	所有操纵装置应标有文字或符号以指示其功能，并在适当的位置指示操作的动作方向。信息应易于识别且清晰可见。
64	3.12 安 全 装 置	3.12.1 起 重 力 矩 限 制 器	★应安装起重力矩限制器。当起重力矩大于相应工况下额定值并小于该额定值的 110% 时，应切断上升和幅度增大方向的电源，但机构可做下降和减小幅度方向的运动。
65		3.12.2 起 重 量 限 制 器	★应安装起重重量限制器。当起重重量大于相应档位的额定值并小于该额定值的 110% 时，应切断上升方向的电源，但机构可做下降方向的运动。
66		3.12.3 起 升 高 度 限 位 器	★应安装起升高度限位器。应符合现行国家标准 GB/T5031 的规定。
67		3.12.4 幅 度 限 位 器	★小车变幅的塔机，应设置小车行程限位装置。
68			★动臂式塔机应设置臂架低位置和臂架高位置的幅度限位开关，以及防止臂架反弹后翻的装置。
69		3.12.7 变 幅 小 车 断 绳 保 护 装 置	★小车变幅的塔机，变幅的双向均应设置断绳保护装置。
70		3.12.8 变 幅 小 车 断 轴 保 护 装 置	★小车变幅的塔机，应设置变幅小车断轴保护装置，即使轮轴断裂，小车也不会掉落。

续表 B.2

序号	规程章节编号	规程条目编号	检 验 内 容 与 要 求
71	3.12 安全 装置	3.12.5 回 转 限 位 器	对回转部分不设集电器的塔机，应安装回转限位器。
72		3.12.6 行 走 限 位 装置	★轨道式塔机行走机构应在每个运行方向设置限位装置，其中应包括限位开关、缓冲器和终端止挡。
73		3.12.9 报 警 及 显 示 记 录 装 置	塔机应装有报警装置。在塔机达到额定起重力矩和/或额定起重量的90%以上时，装置应向司机发出声光报警。 应安装显示记录装置。该装置应以图形和/或字符方式向司机显示塔机当前主要工作参数和塔机额定能力参数。
74	3.13 运 行 试 验	3.13.1	空载运行，各种安全装置工作有效可靠，各机构运转正常，制动可靠；操纵系统、电气控制系统工作正常。
75		3.13.2	★在某一幅度位置起吊额定载荷，各种安全装置工作有效可靠，各机构运转正常，制动可靠；操纵系统、电气控制系统工作正常。试验后，关键零部件应无损坏。
备注	带“★”项目为关键项目，其余为一般项目；		

附录 C 建筑施工现场起重机械安装质量 检验结果通知书

委托单位：_____ 委托编号：_____

工程名称：_____ 工程地点：_____

设备类型：_____ 规格型号：_____ ☐ 首检 ☐ 复检

根据《塔式起重机安全规程》(GB5144-2006)、《塔式起重机》(GB/T5031-2008)、《建筑施工现场塔式起重机安装质量检验技术规程》(DBJ/T14-098-2013)等技术标准，经检验，在本工程项目中安装的起重机械存在下列问题：

依据相关检验标准判定，本台起重机械安装质量检验结果：

☐合格。 不合格项目，请自行整改。

☐不合格。不合格项目必须立即按有关标准要求整改，其中打“★”的项目必须全部整改合格，其余项目不超过 3 项。整改完成后申请复检。

签发：_____ 审核：_____

委托单位：_____ 监理单位：_____ 监管单位：_____

检验单位
年 月 日

特别提示：1.检验仅对检验项目及检验时的机械状况负责；2.检验合格后，使用单位仍应按说明书要求对本机进行日常维护保养。每日工作前必须对金属结构、安全装置、紧固件、钢丝绳、滑轮等部件进行检验，并作试运转，在确认安全、正常、有效后，方可投入使用；3.本通知书为初步结果，以最终检验报告为准。

本规程用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 规程中指定应按其他标准、规范执行时，采用：“应按……执行”或“应符合……的要求或规定”。

引用标准名录

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改(不包括勘误的内容) 或修订版均不适用于本规程，然而，鼓励根据本规程达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规程。

- 1 《塔式起重机》GB/T5031
- 2 《塔式起重机安全规程》GB5144
- 3 《混凝土结构设计规范》GB50010
- 4 《起重用钢丝绳检验和报废实用规范》GB/T5972
- 5 《塔式起重机设计规范》GB/T13752
- 6 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005
- 7 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ196
- 8 《塔式起重机操作使用规程》JG/T100-1999
- 9 《塔式起重机混凝土基础工程技术规程》JGJ/T187
- 10 《混凝土预制拼装塔机基础技术规程》JGJ/T197

山东省工程建设标准

建筑施工现场塔式起重机 安装质量检验技术规程

DBJ/T 14-098-2013

条 文 说 明

制 订 说 明

目前，现有的国家标准及行业标准对建筑施工现场塔机安装质量检验的检验内容、检验方法及判定规则尚无明确规定。编制组针对全省现场塔机安装检验工作的现状进行了广泛深入的调研，在认真总结实践经验并广泛征求意见的基础之上，编制了《建筑施工现场塔式起重机安装质量检验技术规程》（以下简称《规程》）。《规程》统一了建筑施工现场塔机安装质量的检验内容及方法，明确了判定规则，对于规范施工现场科学、安全、正确地安装与使用塔式起重机，强化施工现场起重机械的安全管理具有重要意义。

为便于有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文，编制组按照章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总 则	38
2	基本规定	39
3	安装质量检验内容、要求及检验方法	40
3.1	技术资料	40
3.2	作业环境及外观	40
3.3	基础	40
3.4	金属结构及防护装置	41
3.5	起升系统	41
3.8	顶升系统	41
3.12	安全装置	42
3.13	试验	42
4	安装质量检验规则	43

1 总 则

1.0.1 现行的国家标准规定了塔式起重机设计、制造过程中的技术要求，并没有明确规定建筑施工现场塔机安装质量检验的项目、要求及判定规则。随着我省宏观经济的发展，建筑施工现场安装使用的起重机械设备日益增多。鉴于从事塔机安装拆卸工作的人员素质良莠不齐、省内各地市塔机检测人员从事现场塔机安装质量检验的项目内容要求不尽相同等诸多原因，塔机的安装质量需要一部内容统一、科学适用的安装质量检验技术规程来保证。编制《建筑施工现场塔式起重机安装质量检验技术规程》，对于规范施工现场科学、安全、正确地安装与使用塔式起重机，强化起重机械的安全管理具有重要意义。

1.0.3 塔机安装质量检验是对受检塔机整机运行安全性能的考核，只针对塔机可见部分进行检验，不包括对结构或机构等进行解体检验。

2 基本规定

2.0.1 依据《山东省建筑起重机械安全监督管理办法》、《山东省建筑起重机械备案登记实施细则》的要求，在本省行政区域内建筑施工现场使用的塔式起重机，其产权单位应当在所在地县级以上建筑工程管理部门办理产权备案登记。未办理产权备案登记的塔机，不得进入建筑施工现场安装使用。

2.0.2 依据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令 166 号）的规定，当塔机出现本条所列情况之一时，应严禁投入使用，以避免发生安全事故。

2.0.3 起重设备安装工程专业承包企业资质分为一级、二级、三级。一级企业可承担各类起重设备的安装与拆卸。二级企业可承担单项合同额不超过企业注册资本金 5 倍的 $1000\text{kN} \cdot \text{m}$ 及以下塔机等起重设备的安装与拆卸。三级企业可承担单项合同额不超过企业注册资本金 5 倍的 $800\text{kN} \cdot \text{m}$ 及以下塔机等起重设备的安装与拆卸。

2.0.8 塔机使用单位应组织施工现场安全管理、起重设备维护等相关部门人员配合塔机安装质量检验工作。

2.0.9 根据 CNAS-CI07《检查机构能力认可准则在建设工程检查领域的应用说明》第 6.3 条要求：检查机构技术主管和报告授权签字人，在本机构执业时间不少于 2 年。第 8.2.1 条要求：从事建设工程施工质量检查的机构，技术负责人应具备本专业高级技术职称且应有不少于 8 年的本专业工作经历；报告授权签字人应具有相应专业的注册执业资格且应有不少于 8 年的本专业工作经历。

3 安装质量检验内容、要求及检验方法

3.1 技术资料

3.1.1 起重设备产权备案时建筑工程管理部门已经对塔机生产企业的特种设备制造许可证、塔机的监督检验证书等文件进行了核实，检验人员不再重复查验，但必须查验产权备案信息与受检塔机信息的一致性。部分塔机产权备案证书上没有注明产品出厂编号，为此产权单位应提供产品合格证进行确认。塔机安装使用说明书是指导塔机安装与使用的技术资料，也是用于塔机安装质量检验工作重要的参考文件。

3.2 作业环境及外观

3.2.1 作业安全距离

群塔作业时，应保证各个塔机能够全回转，且应避免工作过程中塔机回转部件之间发生撞击。因此，塔机安装前，使用单位应会同安装单位制定群塔安装施工组织方案。组织方案应尽可能保证邻近高、低位塔机之间应具有的安全距离。因现场环境局限无法实现低位塔机全回转时，应适当采取变臂长方案，以免塔机起重臂回转受限。

群塔作业时，塔机宜安装空间防碰撞装置。

3.2.6 塔机的独立高度是指塔机未附墙之前处于独立工作状态时的塔身高度；塔机的悬臂高度是指塔机附墙后最上面一道附着点之上塔身部分的高度。

3.3 基础

3.3.1 预制拼装式基础，应进行预制块拼装连接强度、基础连接

变形对塔机底架的影响等内容的计算并经塔机生产制造单位确认。

塔机按使用说明书要求设计的基础如不能满足地基承载力要求，应进行塔机基础变更设计，并应经技术负责人审核后方可实施。

3.4 金属结构及防护装置

3.4.2 连接件及防松防脱件被代用后，会失去固有的连接作用，容易造成机构散架，出现安全事故，所以使用中连接件及防松防脱件严禁被代用。

高强螺栓连接只有在扭矩达到规定值时才能确保不易松动。

3.4.3 起重臂变臂长使用时需要调整平衡重的配置。平衡重安装位置出现空缺时，应对空缺位置进行可靠填充，避免发生高空坠落事故，同时保证平衡重不位移、不脱落、不互相撞击。

3.4.6 塔机附着装置的使用必须按照塔机使用说明书的要求。常规附着装置无法满足实际工作环境时，应采用由塔机原生产单位进行设计制造的特殊附着装置。

附着装置设计时，应对支承处的建筑主体结构进行验算。

3.5 起升系统

3.5.3 起升滑轮钢丝绳防脱装置应工作可靠，应定期检查变幅小车起升滑轮组及塔帽顶部起升导向滑轮的钢丝绳防脱装置完好情况。

3.8 顶升系统

3.8.3 为了防止塔身在正常加节、降节作业时顶升横梁从塔身支

承中自行脱出而引发安全事故，自升式塔机应具有防止顶升横梁自行脱出的安全装置。

3.12 安全装置

3.12.1 塔机必须安装起重力矩限制器，起重力矩限制器是保证塔机安全运行最有效的安全装置。

3.12.2 塔机必须安装起重量限制器，起重量限制器限定了各个起升档位所对应的最大起重量。

3.12.10 塔机显示记录装置应显示塔机当前主要工作参数，至少包含当前工作幅度、起重量和起重力矩。

3.13 试验

3.13.1~3.13.2 空载试验及额载试验应在所有上述检验项目检验完毕并确认没有影响塔机安全使用的不合格项目后进行。

4 安装质量检验规则

4.0.1 本条中的关键项目是指对塔机运行安全性及可靠性起决定性作用的检验项目。

本条中的一般项目是指除关键项目以外的检验项目。