

ICS 91.220

CCS P95/99

DB32

江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 4357—2022

代替DGJ32/J65-2015

建筑工程施工机械安装质量检验规程

Regulation for testing of installation quality of constructional engineering machinery

2022-09-16 发布

2022-12-01 实施

江苏省市场监督管理局 江苏省住房和城乡建设厅 发 布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编写。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件代替DGJ32/J65-2015《建筑工程施工机械安装质量检验规程》，与DGJ32/J65-2015相比，结构未有大的改动，除编辑性改动外主要技术改动如下：

- 新增加了部分术语；
- 新增加了井道安装曳引式施工升降机安装质量检验要求；
- 新增加了本规程所含各类型建筑工程施工机械的检验方法；
- 新增加了桩工机械“液压系统”和“安全装置”的内容；
- 修订了本规程所含各类型建筑工程施工机械检验的判定标准；
- 新增加了由型钢通过定型化连接组成架体构架的附着式升降脚手架的相应检验内容；
- 新增加了高处作业吊篮悬吊平台应有稳定搁置地坪或平台的要求；
- 对货用施工升降机（物料提升机）提出了导轨架安装高度超过25m，其吊笼应设置渐进式防坠安全器的新要求。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅提出。

本规程由江苏省住房和城乡建设厅归口。

本文件起草单位：江苏省建筑行业协会、江苏天宙检测有限公司、中亿丰设备租赁有限公司、江苏鑫峰建筑设备有限公司、苏州鼎言建筑机械有限公司。

本文件主要起草人：殷晨波、时建民、陆志远、邵志华、姜 宁、张志平、李 健、余健平、陈 柱、孙桂新、徐树东、李天伟、徐 迪、何晓毅。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

- 2008年3月7日首次发布为DGJ32/J65-2008；
- 2016年1月4日第二次发布为DGJ32/J65-2015；
- 本次为第三次修订。

建筑工程施工机械安装质量检验规程

1 范围

本文件规定了建筑工程施工现场机械使用的塔式起重机、人货两用施工升降机、货用施工升降机(物料提升机)、桩工机械、附着式升降脚手架、高处作业吊篮、门式起重机安装质量检验具体技术要求。

本指南适用于本规程适用于江苏省建筑工程施工机械安装质量检验与定期检验,也可供各地建设行政主管部门及安全监督机构检查时参考。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T5031 塔式起重机

GB5144 塔式起重机安全规程

GB/T5972 起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废

GB6067.5 起重机械安全规程第5部分

GB6067 起重机械安全规程

GB10055 施工升降机安全规程

GB/T14406 通用门式起重机

GB19155 高处作业吊篮

GB26557 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机

JGJ33 建筑起重机械使用安全技术规程

JGJ46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ88 龙门架及井架物料提升机安全技术规范

JG121 施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器

JGJ130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

JGJ196 建筑塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程

JGJ202 建筑施工工具式脚手架安全技术规程

JGJ215 建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程

JGJ231 建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程

JGJ305 建筑施工升降设备设施检验标准

JG/T546 建筑施工附着式升降作业安全防护平台

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

建筑工程施工机械 construction machinery

本规程中的建筑工程施工机械是指由专业生产厂家制造，在房屋建筑工程和市政基础设施工程施工中垂直、水平运输物料或人员、为施工人员提供安全作业防护平台以及进行桩基施工的机械设备。

3.2

安装质量检验 testing of installation quality

对建筑工程施工机械安装后的技术状态及其安全装置有效性与规范标准符合程度的验证。

3.3

定期检验 periodical test

在建筑工程施工机械使用一定时间后，按相关规定，对其技术状态以及安全装置有效性与规范标准符合程度的验证。

3.4

检验报告 test report

检验检测机构出具的在建筑工程施工机械安装质量检验及定期检验中对相关项目作出判定并符合规定格式的书面报告。

3.5

受检方 unit for being tested

按规定，须接受检验检测机构对其安装或使用的施工机械进行检验的单位。

3.6

人货两用施工升降机 dual-purpose construction hoist for people and material

指齿轮齿条传动或钢丝绳传动的既可载人又可同时载货的施工升降机。

3.7

货用施工升降机（物料提升机） material hoist

指齿轮齿条传动或钢丝绳传动的只允许用于载货严禁载人的施工升降机。

3.8

井道安装曳引式施工升降机 traction drive hoist in hoistway

专用于正在建设的建筑物并附着于电梯井道墙体上采用曳引式提升机构垂直运输物料及人员的施工升降机。

4 基本规定

4.1 受检及检验要求

- 4.1.1 受检方应提供所检设备的相关资料并对其真实性负责，提供的资料不齐全时不得进行检验。
- 4.1.2 受检设备超过本规程相应规定的使用年限时，应按要求进行安全评估，在取得准予延期使用的书面评估报告后方可检验，未取得，不得进行检验。
- 4.1.3 检验中须至少配有表 1 规定的检验仪器设备及工具。

表 1 检验使用的仪器设备及工具

序号	检验仪器设备、工具	序号	检验仪器设备、工具	序号	检验仪器设备、工具
01	温湿度计	09	塞尺	17	测温仪
02	接地电阻测量仪	10	钢直尺	18	声级仪
03	经纬仪	11	万用表	19	磁力吊锤
04	水平仪	12	绝缘电阻仪	20	测厚仪
05	吊秤	13	游标卡尺	21	水准仪
06	风速仪	14	宽口游标卡尺	22	钢丝绳探伤仪
07	扭力扳手	15	常用电工工具	23	测距仪
08	卷尺	16	20 倍放大镜	24	塔尺
塔式起重机检验应具备的仪器设备及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、17、20、21、22、23、24					
人货两用施工升降机检验时应具备的仪器设备及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20、21、22、23、24					
货用施工升降机（物料提升机）检验时应具备的仪器及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、20、21、22、23、24					
桩工机械检验时应具备的仪器及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、20、22、23、24					
附着式升降脚手架检验时应具备的仪器及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、14、15、16、19、20、21、23、24					
高处作业吊篮检验时应具备的仪器及工具： 01、02、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、20、21、22、23					
门式起重机应具备的仪器及工具： 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16、17、18、20、21、22、23、24					

除非有特殊规定，检验仪器及工具应满足下列要求：

- a) 对质量、力、长度、时间、电压、电流检验装置应在 $\pm 1\%$ 范围内；
- b) 对温度检验装置应在 $\pm 2\%$ 范围内。

4.1.4 所使用的检验仪器设备及工具属于法定计量检定范畴的，必须经过法定计量检定机构计量检定（校准）合格，并应在有效期内。

4.2 检验现场条件要求

4.2.1 检验时，无雨雪、大雾，且风速不大于 8.3 m/s（五级）。

- 4.2.2 环境温度应在-15℃+40℃之间。
- 4.2.3 电网输入电压正常，电压波动偏差在±5%范围内。
- 4.2.4 受检设备应装备设计所规定的全部安全装置及附件。
- 4.2.5 应设置安全警戒区域和警示标识。

4.3 判定标准

- 4.3.1 判定结论分为四种：“合格”、“不合格”、“复检合格”、“复检不合格”。
- 4.3.2 各设备的检验内容中，分为保证项目和一般项目。保证项目为附录 A~附录 G 表格中加*号项，其余为一般项目。
- 4.3.3 判定方法：
 - a) 检验时，保证项目和一般项目检验全部合格，检验结论判定为整机“合格”。
 - b) 检验时，保证项目全部合格，一般项目不合格项目数不超过以下规定，应出具“检验意见书”，检验结论判定为整机“合格”，不合格的一般项目为单项“不合格”。不合格的一般项目受检方应完成整改，在检验方规定期限内向检验方提供整改资料，并经检验方确认。
 - 1) 塔式起重机 5 项；
 - 2) 人货两用施工升降机、门式起重机 4 项；
 - 3) 货用施工升降机（物料提升机）、桩工机械、附着式升降脚手架、高处作业吊篮 3 项。
 - c) 检验时，保证项目有不合格或一般项目不合格项目数达到或超过本条第 2 款 1)、2)、3) 下列规定时，检验结论可直接判定为整机“不合格”，也可出具“检验整改通知单”进入复检程序。
 - d) 经复检，保证项目全部合格，一般项目检验中不合格项目数不超过本条第 2 款 1)、2)、3) 条规定时，检验结论判定为整机“复检合格”；保证项目有不合格或一般项目检验中不合格项目数超过本条第 2 款 1)、2)、3) 项规定时，检验结论判定为整机“复检不合格”。
 - e) 未在检验方规定期限内向检验方提供整改资料的，检验结论判定为整机“不合格”。

4.4 相关要求

- 4.4.1 检验后，检验方应向受检方出具检验报告，并应存档。
- 4.4.2 经检验判定为不合格或复检不合格的施工机械，严禁使用。
- 4.4.3 建筑施工机械外增其它装置或系统时应独立设置，且不应改变原机主要结构件和安全装置。

5 塔式起重机

5.1 一般规定

5.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书；
- b) 安装告知手续；
- c) 安装合同及安全协议；
- d) 专项施工方案；
- e) 地基承载力勘察报告；
- f) 基础、轨道及隐蔽工程验收资料；
- g) 基础混凝土强度报告；
- h) 预埋件或地脚螺栓产品合格证；
- i) 预制混凝土拼装基础产品合格证、安装合格证；
- j) 顶升液压油更换记录；
- k) 安装前检查表；
- l) 安装自检记录。

5.1.2 应按本规程附录 A 填写检验报告。

5.1.3 当对附着装置进行单项检验时，其检验报告应按本规程附录 H 填写。

5.2 基本要求

5.2.1 塔式起重机铭牌应与资料一致。

5.2.2 塔式起重机尾部与周围建筑物及其外围施工设施之间的安全距离不应小于 0.6m。

5.2.3 塔式起重机 360°范围内应能无障碍回转。如起重机臂架干涉周围建筑物及其外围施工设施或端部距离障碍物距离小于 2m，应采取可靠有效的安全防护措施。

5.2.4 当多台塔式起重机在同一施工现场交叉作业时，应有专项方案，并有防碰撞的安全措施。

5.2.5 两台塔式起重机之间的最小架设距离，处于低位的塔式起重机的臂架端部与任意一台塔式起重机塔身（或顶升套架）之间的距离不应小于 2m，处于高位塔式起重机的最低位置的部件与低位塔式起重机处于最高位置的部件之间的垂直距离不应小于 2m。

5.2.6 塔顶高度大于 30m 且高于周围建筑的塔式起重机，应在塔顶和臂架端部安装红色障碍指示灯，该指示灯电源不得因塔式起重机停电而停电。

5.2.7 塔式起重机独立高度或自由端高度不应大于使用说明书的允许高度。

5.2.8 有架空输电线的场所，塔式起重机的任何部位与架空线路边线的最小安全距离，应符合表 2 的规定。当不能满足表 2 的要求时，应有相应安全保护措施。

表 2 塔式起重机与架空线路边线的最小安全距离

安全距离 (m)	电压 kV						
	<1	10	35	110	220	330	500
沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向	1.5	2	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

5.2.9 起重公称力矩 3150kN·m 及以上普通塔式起重机应安装安全监控系统，且完好有效。

5.2.10 起重公称力矩 400kN·m（含 400kN·m）以下出厂超过八年的塔式起重机、起重公称力矩

630kN·m (不含 630kN·m) 以下出厂超过十年的塔式起重机、公称力矩 630~1250kN·m (不含 1250kN·m) 出厂超过十三年的塔式起重机、公称力矩 1250kN·m 以上出厂超过十八年的塔式起重机, 必须进行安全评估和结构应力测试, 合格的方可进行安装质量检验。安全评估和结构应力测试不得多于 2 次。

5.3 基础

5.3.1 基础应符合使用说明书要求, 若有变更须有专项设计方案。

5.3.2 基础及周围应有排水设施, 不得积水。

5.4 结构件

5.4.1 主要结构件无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀和可见焊接缺陷。

5.4.2 连接件的安装应符合使用说明书要求且无缺陷。

5.4.3 销轴轴向定位应可靠, 销轴有可靠轴向止动开口销, 开口销两脚劈开角度应不小于 60°。

5.4.4 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于螺母顶平面 3 倍螺距。

5.4.5 平衡重、压重的安装数量、位置与臂长组合及安装应符合使用说明书的要求, 平衡重、压重吊点应完好, 且相互间应可靠固定, 能保证正常工作时不位移、不脱落。平衡重、压重应在明显位置标明重量标识。

5.4.6 塔式起重机安装后, 在空载、风速不大于 3m/s 状态下, 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不应大于 4/1000。附着状态下最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允差不应大于 2/1000。

5.4.7 塔式起重机的斜梯、直立梯、护圈和各平台应位置正确, 安装应齐全完整, 无明显可见缺陷, 并应符合使用说明书的要求。

5.4.8 平台走道处应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆, 手扶栏杆高度不得低于 1m, 并能承受 1000N 的水平移动集中荷载, 在栏杆高度一半处设置中间手扶横杆。平台走道钢板网不得有破损。

5.4.9 休息平台应设置在不超过 12.5m 高度处, 上部休息平台的间隔不应大于 10m。

5.5 行走系统

5.5.1 轨道应通过垫块与轨枕可靠地连接, 每间隔 6m 应设一个轨距拉杆。钢轨接头处应有轨枕支承, 不应悬空, 在使用过程中轨道不应移动。

5.5.2 轨距允许误差不应大于公称值的 1/1000, 其绝对值不应大于 6mm。

5.5.3 钢轨接头间隙不应大于 4mm, 与另一侧钢轨接头的错开距离不应小于 1.5m, 接头处两轨顶高度差不应大于 2mm。

5.5.4 塔式起重机安装后, 轨道顶面纵横方向上的倾斜度, 对于上回转塔式起重机不应大于 3/1000; 对于下回转塔式起重机不应大于 5/1000。在轨道全程中, 轨道顶面任意两点的高度差应小于 100mm。

5.5.5 轨道行程两端的轨顶应为全轨道的最高点。

5.6 起升系统

5.6.1 吊钩应符合下列要求:

- a) 不得使用铸造吊钩;
- b) 吊钩防止吊索或吊具非人为脱出的装置应可靠有效;
- c) 心轴固定应完整可靠;
- d) 吊钩严禁补焊, 有下列情况之一的应予以报废:

- 1) 用 20 倍放大镜观察表面有裂纹;
- 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 10%。

5.6.2 钢丝绳应符合下列要求:

- a) 钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求;
- b) 钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求,与滑轮和卷筒相匹配,并应正确穿绕。钢丝绳润滑应良好,与金属结构无摩擦;
- c) 钢丝绳不得有扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象;
- d) 钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%;
- e) 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

5.6.3 卷扬机应符合下列要求:

- a) 应无渗漏,润滑应良好,各连接紧固件应完整、齐全;当额定荷载试验工况时,应运行平稳、无异常声响;
- b) 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,且设有防脱槽(防跳绳)装置;
- c) 卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序;
- d) 卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求,应有防松和自紧性能;
- e) 当吊钩位于最低位置时,卷筒上应至少保留 3 圈安全圈;
- f) 卷筒不应有下列情况之一:
 - 1) 卷筒有裂纹;
 - 2) 轮缘破损;
 - 3) 卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%。

5.6.4 滑轮应符合下列要求:

- a) 滑轮转动应不卡滞,润滑应良好。
- b) 滑轮不应有下列情况之一:
 - 1) 裂纹或轮缘破损;
 - 2) 滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%;
 - 3) 滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25%。

5.6.5 制动器应符合下列要求:

- a) 制动器零件不得有下列情况之一:
 - 1) 可见裂纹;
 - 2) 制动块摩擦衬垫磨损量达原厚度的 50%;

- 3) 制动轮表面磨损量达 2mm;
- 4) 弹簧出现塑性变形;
- 5) 电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%;
- b) 制动器应制动可靠, 动作平稳;
- c) 外露的运动零部件应设防护罩, 防护罩应完好、稳固。

5.7 回转系统

- 5.7.1 回转减速机应固定可靠、外观应整洁、润滑应良好, 在非工作状态下臂架应能自由旋转。
- 5.7.2 齿轮啮合应均匀平稳, 且无裂纹、无断齿、啃齿和过度磨损。
- 5.7.3 回转机构活动件外露部分应设防护罩, 且防护罩应完整, 无破损。

5.8 变幅系统

- 5.8.1 钢丝绳的检验应符合本规程第 5.6.2 条的相关规定。
- 5.8.2 卷扬机的检验应符合本规程第 5.6.3 条的相关规定。
- 5.8.3 滑轮的检验应符合本规程第 5.6.4 条的相关规定。
- 5.8.4 制动器的检验应符合本规程第 5.6.5 条的相关规定。
- 5.8.5 变幅小车结构应无明显变形, 车轮间距应无异常。
- 5.8.6 对小车变幅的塔式起重机应设置小车维修挂篮, 维修挂篮应无明显变形, 安装应符合使用说明书的要求且连接可靠。
- 5.8.7 车轮不应有下列情况之一:
 - a) 可见裂纹;
 - b) 车轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15%;
 - c) 车轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%。

5.9 顶升系统

- 5.9.1 液压系统应有控制系统压力的安全溢流阀。
- 5.9.2 顶升液压缸应有平衡阀或液压锁, 平衡阀或液压锁与液压缸之间不得采用软管连接。
- 5.9.3 泵站、阀锁、管路及其接头不得有明显渗漏油渍。
- 5.9.4 顶升支承梁爬爪、爬升支承座应无变形、裂纹。
- 5.9.5 具有防止顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能。

5.10 司机室

- 5.10.1 结构应牢固, 固定应符合使用说明书的要求。
- 5.10.2 室内应有绝缘地板和符合消防要求的灭火器, 门窗应完好, 起重特性曲线图(表)、安全操作规程标牌应固定牢固, 清晰可见。

5.11 附着装置

- 5.11.1 塔式起重机安装的高度超过最大独立高度, 应按照使用说明书的要求安装附着装置。
- 5.11.2 在塔式起重机上安装的附着框架、附着杆应有原制造厂的制造证明, 特殊情况, 需要另行制造时, 应有相应资质的制造厂开具的制造证明。

- 5.11.3 应有附着装置安装方案。当附着方式、距离超过使用说明书规定时，专项施工方案应遵循相关规定要求。
- 5.11.4 附着装置附着点处的建筑结构承载力应能满足使用说明书的要求；
- 5.11.5 附着装置支承座采用预埋形式时，应提供隐蔽工程验收单。
- 5.11.6 附着杆与水平面之间的倾斜角不得超过 10° 。
- 5.11.7 附着装置各构件不应有变形、裂纹等缺陷。
- 5.11.8 附着装置与塔身和建筑物的安装连接必须符合说明书要求，并安全可靠。
- 5.11.9 附着杆与附着框架及附着装置支承座之间的连接应采取竖向铰接形式，不得采用焊接连接的方式，连接螺栓或销轴应齐全，不应缺件、松动。
- 5.11.10 应有附着装置安装自检记录。

5.12 安全装置

5.12.1 起升高度限位器应符合下列要求：

- a) 动臂变幅的塔式起重机，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式起重机，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；
- b) 小车变幅的塔式起重机，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；

5.12.2 起重力矩限制器应符合下列要求：

- a) 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，同时发出报警信号；
- b) 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；
- c) 当小车变幅的塔式起重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。

5.12.3 起重量限制器应符合下列要求：

- a) 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。
- b) 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。

5.12.4 幅度限制装置应符合下列要求：

- a) 动臂变幅的塔式起重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；
- b) 动臂变幅的塔式起重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；
- c) 小车变幅的塔式起重机应有小车行走前后缓冲装置和行走端部挡架。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。

5.12.5 回转处不设集电器供电的塔式起重机，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 $\pm 540^\circ$ 。

5.12.6 轨道行走式塔式起重机应设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包括限位开关、缓冲器和终端止挡，行程限位装置应保证限位开关动作后，塔式起重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。

5.12.7 小车变幅的塔式起重机应设置小车断绳保护装置，并在向前及向后两个方向上均应有效。

5.12.8 小车变幅的塔式起重机应设置小车防坠落装置，且应可靠有效。

5.12.9 钢丝绳必须设有防脱装置，该装置与滑轮及卷筒轮缘的间距不得大于钢丝绳直径的 20%。

5.12.10 臂架根部铰点高度大于 50m 或沿海地区使用的塔式起重机应装设风速仪，当风速大于工作允许风速时，应能发出停止作业的警报信号。

5.13 电气系统

5.13.1 供电系统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。

5.13.2 动力电路和控制电路的对地绝缘电阻应不低于 0.5MΩ。

5.13.3 接地装置应符合下列要求：

- a) 塔式起重机的金属结构、轨道、所有电气设备的金属外壳、金属线管、安全照明的变压器低压侧等均应可靠接地；
- b) 接地装置应明显外露，每一接地装置的接地线应采用 2 根及以上的导体，在不同点与接地体作良好连接；
- c) 接地电阻应不大于 4Ω，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω。
- d) 轨道式塔式起重机轨道两端应各设一组接地装置，轨道的接头处作电气连接，两条轨道端部应做环形电气连接，较长轨道每隔不大于 30m 应加一组接地装置。

5.13.4 塔式起重机应有良好的照明，照明供电与控制系统应相互独立。

5.13.5 电气柜或配电箱应防雨防尘，且有门锁。门内应有原理图或布线图、操作指示等，门外应有警示标志。应设置隔离开关，熔断器选配正确。

5.13.6 塔式起重机应设有短路、过流、欠压、过压及失压保护、零位保护、电源错相及断相保护装置。

5.13.7 塔式起重机应设置有非自动复位的、能切断塔式起重机总控制电源的紧急断电开关，该开关应设在司机操作方便的地方。

5.13.8 在司机室内明显位置应装有总电源开合状况的指示信号灯和电压表。

5.13.9 零线和接地线必须分开，接地线严禁作载流回路。塔式起重机结构不得作为工作零线使用。

5.13.10 轨道行走式塔式起重机的电缆卷筒应具有张紧装置，电缆收放速度与塔式起重机运行速度应同步。电缆在卷筒上的连接应牢固，电缆电气接点不应被拉曳。

5.13.11 应设报警电铃且完好、有效。

5.14 运行和载荷试验

5.14.1 应进行空载运行试验。塔机在空载状态下，做起升、回转、变幅、运行各动作试验，检查结果应符合下列规定：

- a) 操作系统、控制系统、联锁装置动作应准确、灵活；
- b) 各行程限位器的动作准确、可靠；
- c) 各机构中无相对运动部位应无漏油现象。有相对运动的各机构运动应平稳，应无爬行、振颤、冲击、过热、异常噪声等现象。

5.14.2 额定载荷试验应符合现行国家标准《塔式起重机》GB/T5031 的规定。

6 人货两用施工升降机

6.1 一般规定

6.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书；
- b) 安装告知手续；
- c) 安装合同及安全协议；
- d) 防坠安全器检定报告或安全钳检定报告、限速器检定报告；
- e) 专项施工方案；
- f) 地基承载力报告或相应加强措施（井道安装曳引式施工升降机不需提供）；
- g) 基础验收（井道安装曳引式施工升降机不需提供）及其隐蔽工程资料；
- h) 基础混凝土强度报告（井道安装曳引式施工升降机承重梁搁置处混凝土强度报告）；
- i) 安装前检查表；
- j) 安装自检记录。

6.1.2 应按本规程附录 B 填写检验报告。

6.2 基本要求

6.2.1 施工升降机任何部分与架空输电线路的最小安全操作距离应符合表 3 的规定。

表 3 最小安全操作距离

外电路电压 (kV)	<1	1~10	35~110	220	330~500
最小安全操作距离 (m)	4	6	8	10	15

6.2.2 施工升降机正常作业状态下的噪声限值应符合表 4 的规定。

表 4 噪声限值 dB (A)

测量部位	单传动	并联双传动	并联三传动	液压调速
吊笼内	≤85	≤86	≤87	≤98
离传动系统 1m 处	≤88	≤90	≤92	≤110

6.2.3 SC 型施工升降机出厂超过 8 年，SS 型施工升降机出厂超过 5 年，必须进行安全评估和结构应力测试，合格的方可进行安装质量检验。安全评估和结构应力测试不得多于 2 次。

6.3 基础

6.3.1 基础应满足使用说明书要求；对于井道安装曳引式施工升降机，其曳引机、缓冲器等安装基础需符合产品说明书要求。若有变更须制定专项施工方案。

6.3.2 基础及周围应有排水设施，不得积水。

6.4 架体结构

6.4.1 对垂直安装的齿轮齿条式施工升降机，导轨架轴心线对底座水平基准面的安装垂直度偏差应符合表 5 的规定；对倾斜式或曲线式导轨架的齿轮齿条式施工升降机，其导轨架正面的垂直度偏差应符合表 5 的规定；对钢丝绳式施工升降机，导轨架轴心线对底座水平基准面的安装垂直度偏差不应大于导轨架高度的 1.5/1000。井道安装曳引式施工升降机，导轨安装垂直度偏差应不大于 0.5/1000。垂直度测量均应在空笼位于最低位置时进行。

表 5 安装垂直度偏差

导轨架架设高度 h (m)	h≤70	70<h≤100	100<h≤150	150<h≤200	h>200
垂直度偏差(mm)	不大于 h/1000	≤70	≤90	≤110	≤130

6.4.2 主要结构件应无明显塑性变形、裂纹和严重锈蚀，焊缝应无明显可见的焊接缺陷及裂纹。

6.4.3 结构件各连接件应齐全，螺栓应紧固，有防松措施，螺栓应高出螺母顶平面，销轴连接应有可靠轴向止动装置。

6.5 吊笼

6.5.1 吊笼门框净高不应小于 2m，净宽不应小于 0.6m，吊笼箱体应完好，无破损。

6.5.2 吊笼门应装机械锁钩，运行时不应自动打开；应设有电气安全开关，当门未完全关闭时，该开关应能有效切断控制回路电源，使吊笼停止或无法启动。

6.5.3 当吊笼顶板作为安装、拆卸、维修的平台或设有天窗时，顶板应抗滑，且周围应设护栏。该护栏的上扶手高度不应低于 1.1m，中间高度应设置横杆，挡脚板高度不应低于 150mm 且与吊笼笼顶间隙不大于 10mm，护栏与顶板边缘的距离不应大于 100mm，并应符合使用说明书的要求。

6.5.4 吊笼顶部应有紧急出口，并应配有专用扶梯，出口门应装向外开启的活板门，并应设有电气安全联锁开关，并应灵敏、有效。

6.5.5 吊笼内应有产品铭牌、安全操作规程，操作开关及其它危险处应有醒目的安全警示标志。

6.5.6 吊笼上的导轮、背轮、安全挡块应符合下列规定：

- a) 导轮连接及润滑应良好，无明显侧倾偏摆；
- b) 背轮安装应牢靠，并应贴紧齿条背面，润滑应良好，无明显侧倾偏摆；
- c) 安全挡块应可靠有效。

6.6 防护围栏及防护棚

6.6.1 施工升降机应设置高度不低于 2.0m 的地面防护围栏及围栏门，且不得有缺损，并应符合使用说明书的要求。

6.6.2 围栏门的开启高度不应小于 1.8m，并应符合使用说明书的要求。围栏门应装有机锁止和电气安全开关；当吊笼位于底部规定位置时，围栏门方能开启，且该门开启后吊笼不能启动。

6.6.3 井道安装施工升降机曳引机构应设置全封闭的防护围栏，防护围栏不低于 1.8m，室外安装时应设置全封闭的防护围栏及防护顶棚。

6.7 层门及楼层平台

6.7.1 各停层处应设置层门，层门不应突出到吊笼的升降通道上。

6.7.2 层门开启后的净高度不应小于 2.0m。特殊情况下，当进入建筑物的入口高度小于 2.0m 时，可降低层门框架高度，但净高度不应小于 1.8m。

6.7.3 楼层层门的开关过程可由吊笼内乘员操作，楼层内人员应无法开启。井道安装的曳引式施工升降机应设层门安全开关，层门未关闭吊笼不能运行。

6.7.4 楼层平台搭设应牢固可靠，不应与施工升降机钢结构相连接。

6.7.5 楼层平台侧面防护装置与吊笼或层门之间任何开口的间距不应大于 150 mm。

6.7.6 吊笼门框外缘与登机平台边缘之间的水平距离不应大于 50mm。

6.7.7 各楼层应设置楼层号牌，且便于司机观察。

6.8 传动系统

6.8.1 传动系统与吊笼应可靠连接，传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护设施。

6.8.2 齿轮齿条式施工升降机传动齿轮、防坠安全器的齿轮与齿条啮合时，接触长度沿齿高不得小于 40%，沿齿宽不得小于 50%。

6.8.3 齿轮齿条式施工升降机安装工况外，导轨架顶部的一节齿条应拆除。

6.8.4 钢丝绳式施工升降机，应符合下列规定：

- a) 钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求，并应正确穿绕。钢丝绳与金属结构无摩擦；
- b) 钢丝绳绳端固定应牢固、可靠，并应符合使用说明书的要求；
- c) 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定。
- d) 滑轮应有防钢丝绳脱出装置，该装置与滑轮外缘的间隙不应大于钢丝绳直径的 20%，且应可靠有效；
- e) 滑轮、曳引轮转动应良好，无裂纹、破损；滑轮轮槽壁厚磨损不应超过原壁厚的 20%，轮槽底部直径减少量不应超过钢丝绳直径的 25%，槽底应无沟槽。

6.8.5 制动器应符合下列规定：

- a) 制动器应符合使用说明书的要求；
- b) 传动系统应采用常闭式制动器，制动器动作应灵敏，工作应可靠；
- c) 制动器应可手动释放，由恒力作用来维持释放状态，实现手动升降。

6.9 对重、缓冲装置

6.9.1 对重应根据有关规定的要求涂成警告色。

6.9.2 对重导向装置应正确可靠，对重轨道应平直，接缝应平整，错位阶差不应大于 0.5mm。

6.9.3 对重用钢丝绳应符合本规范 6.8.4 条第 a、b、c 款规定。

6.9.4 吊笼和对重运行通道的最下方应装有缓冲器。

6.10 附着装置

6.10.1 当导轨架的高度超过使用说明书规定的最大独立高度时，应设有附着装置。

6.10.2 附着装置的结构形式以及附着装置与导轨架、附着装置与主体建筑结构之间的安装连接方式应符合使用说明书的要求。

6.10.3 附着装置附着点处的建筑结构承载力应能满足使用说明书的要求。

6.10.4 附着装置的安装高度、垂直间距、附着点沿建筑物边缘方向的水平间距、导轨架与所附着主体建筑结构附着点间的水平距离等，均应符合使用说明书的要求；附着装置与水平面之间的夹角不大±8°。

6.10.5 当附着装置的结构形式、安装连接方式、各安装尺寸或参数存在不符合使用说明书相关要求的情况时，应制定专项施工方案。

6.10.6 附着装置以上的导轨架自由端高度不得超过使用说明书的要求。

6.11 安全装置

6.11.1 齿轮齿条式施工升降机应设置渐进式防坠安全器，且在有效标定期内；防坠安全器动作时，设在安全器上的安全开关应将电动机和制动器电路断开。

井道安装曳引式施工升降机应设置安全钳、限速器，且在有效标定期内。安全钳、限速器动作时，设在其上的安全开关应将电动机和制动器电路断开。

6.11.2 严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器或安全钳、限速器。

6.11.3 有对重的施工升降机，当对重质量大于吊笼质量时，应设置双向防坠安全器或对重防坠安全装置。

井道安装曳引式施工升降机应设有上行超速保护装置，防止吊笼冲顶。

6.11.4 齿轮齿条式施工升降机吊笼上沿导轨设置的安全钩不应少于 2 对，安全钩应能防止吊笼脱离导轨架或防坠安全器输出端齿轮脱离齿条，且上部安全钩位置应在防坠小齿轮之下。当传动机构在梯笼顶部时，传动板处应设置安全钩，且有一对安全钩设置在最低传动齿轮之下。安全钩与导轨间间隙应不大于 20mm。

6.11.5 施工升降机应设置自动复位的上下限位开关。

6.11.6 施工升降机应设置极限开关。当限位开关失效时，极限开关应切断总电源，使吊笼停止。极限开关为非自动复位型，其动作后，手动复位方能使吊笼重新启动。

6.11.7 限位开关的安装位置应符合下列规定：

a) 上限位开关的安装位置：当额定提升速度小于 0.8m/s 时，触板触发该开关后，上部安全距离

不应小于 1.8m，当额定提升速度大于或等于 0.8m/s 时，触板触发该开关后，上部安全距离应满足下式 1 的要求：

$$L=1.8+0.1v^2 \quad \dots \dots \dots (1)$$

式中：

L—上部安全距离的数值（m）；

v—提升速度的数值（m/s）。

b) 下限位开关的安装位置：吊笼在额定荷载下降时，触板触发下限位开关使吊笼制停，此时触板离触发下极限开关还应有一定的行程；

c) 上限位与上极限开关之间的越程距离：齿轮齿条式施工升降机不应小于 0.15m，钢丝绳式施工升降机不应小于 0.5m；

d) 下极限开关在正常工作状态下，吊笼碰到缓冲器之前，触板应首先触发下极限开关。

6.11.8 井道安装曳引式施工升降机当对重（或吊笼）完全支承在缓冲器上时，吊笼（或对重）导轨制导行程应满足下式 2 的要求：

$$L=0.1+0.035v^2 \quad \dots \dots \dots (2)$$

式中：

L—上部安全距离的数值（m）；

v—提升速度的数值（m/s）。

6.11.9 极限开关不应与限位开关共用一个触发元件。

6.11.10 提升钢丝绳或对重钢丝绳应装有防松绳装置。井道安装曳引式施工升降机应有固定和可调整钢丝绳松紧的装置。

6.11.11 应设置超载保护装置，且应灵敏有效。

6.11.12 地面进料口防护棚（井道安装曳引式施工升降机除外）应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 的规定。

井道安装曳引式施工升降机，应在承重梁上一楼层搭设防坠物、防尘沙、防水的硬隔离防护棚，承载能力不应低于 250kg/m²，且容易将水顺势排出井道外部。

6.12 电气系统

6.12.1 供电系统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。

6.12.2 当吊笼顶用作安装、拆卸、维修的平台时，须设有检修或拆装时的顶部控制装置，控制装置和吊笼内的操控台应能互锁，其上应安装非自行复位的急停开关，任何时候均可切断电路停止吊笼运行。

6.12.3 操作控制台的操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向。

6.12.4 吊笼内应有不受动力电源影响的照明设施和电笛装置。建筑物井道内使用的施工升降机井道内应有良好的照明设施。

6.12.5 当施工升降机安装高度大于 120m，并超过建筑物高度时，应安装红色障碍灯，障碍灯电源不

得因施工升降机停机而停电。

6.12.6 施工升降机的控制、照明、信号回路的对地绝缘电阻应大于 $0.5\text{M}\Omega$ ，动力电路的对地绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$ 。

6.12.7 设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器。

6.12.8 操作控制台应安装非自行复位的急停开关。

6.12.9 接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。

6.12.10 施工升降机工作中应有防止电缆和电线机械损伤的防护措施。

6.12.11 电气设备应有防止外界干扰的防护措施。

7 货用施工升降机（物料提升机）

7.1 一般规定

7.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案证明或信息登记、产品使用说明书；
- b) 安装合同及安全协议；
- c) 专项施工方案；
- d) 安装告知手续；
- e) 基础验收记录及其隐蔽工程资料；
- f) 安装前检查表；
- g) 安装自检记录；
- h) 防坠安全器说明书。

7.1.2 应按本规程附录 C 填写检验报告。

7.2 基础

7.2.1 基础尺寸、外形、混凝土强度等级及地基承载力等，应符合使用说明书的要求。

7.2.2 基础及周围应有排水设施，不得积水。

7.3 架体及吊笼结构

7.3.1 主要结构件应无明显变形、严重锈蚀及破损，焊缝应无明显可见裂纹。

7.3.2 结构件安装应符合说明书的要求；结构件各连接件应齐全，螺栓应紧固，有防松措施，螺栓应高出螺母顶平面，销轴连接应有可靠轴向止动装置。

7.3.3 架体垂直度偏差不应大于架体高度的 1.5/1000。

7.3.4 井架式货用施工升降机（物料提升机）的架体在各楼层通道的开口处，应有加强措施。

7.3.5 架体底部应设高度不应小于 1.8m 的防护围栏以及围栏门，且应完好无损。

7.3.6 吊笼内净高度不应小于 2m。

7.3.7 吊笼应设置进出料门，吊笼两侧立面及吊笼门应采用网板结构全高度封闭，吊笼门的开启高度不应低于 1.8m。

7.3.8 吊笼应有可靠防护顶板。

7.3.9 吊笼底板应固定牢靠，且应有防滑、排水功能。

7.3.10 产品标牌应固定牢固，易于观察，并应在显著位置设置安全警示标识。

7.4 传动系统

7.4.1 固定卷扬机应有专用的锚固设施，且应牢固可靠。

- 7.4.2 卷扬钢丝绳不得拖地和被水浸泡，穿越道路时应采取防护措施。
- 7.4.3 卷扬机应设置防止钢丝绳脱出卷筒的保护装置，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%，并应有足够的强度。
- 7.4.4 钢丝绳在卷筒上应整齐排列，端部应与卷筒压紧装置连接牢固。当吊笼处于最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 3 圈。
- 7.4.5 卷筒两端的凸缘至最外层钢丝绳的距离不应小于钢丝绳直径的 2 倍。
- 7.4.6 滑轮应设置防钢丝绳脱出装置，该装置与滑轮间隙不得超过钢丝绳直径的 20%。
- 7.4.7 导向滑轮和卷筒中间位置的连线应与卷筒轴线垂直，其距离不应小于卷筒长度的 20 倍。
- 7.4.8 滑轮组与架体（或吊笼）应采用刚性连接，严禁使用开口板式滑轮。
- 7.4.9 当曳引钢丝绳为 2 根及以上时，应设置张力自动平衡装置。
- 7.4.10 齿轮齿条啮合良好，接触长度沿齿高不得小于 40%，沿齿宽不得小于 50%。
- 7.4.11 制动器应动作灵敏，工作应可靠，并应有防护罩。

7.5 钢丝绳

- 7.5.1 钢丝绳绳端固结应牢固、可靠。当采用金属压制接头固定时，接头不应有裂纹；当采用楔块固结时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动；当采用绳夹固结时，绳夹安装应正确，绳夹数应满足现行国家标准《起重机械安全规程第一部分：总则》GB6067.1 的要求。
- 7.5.2 钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，与滑轮和卷筒相匹配，并应正确穿绕。钢丝绳应润滑良好，不得与金属结构摩擦。
- 7.5.3 钢丝绳达到现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定报废条件时，应予报废。

7.6 导向和缓冲装置

- 7.6.1 吊笼滚动导靴应可靠有效。
- 7.6.2 吊笼滚轮与导轨之间的最大间隙不应大于 10mm。
- 7.6.3 吊笼导轨结合面错位阶差不应大于 1.5mm，对重导轨、防坠器导轨结合面错位阶差不应大于 0.5mm。
- 7.6.4 吊笼和对重底部应设置缓冲器。

7.7 停层平台

- 7.7.1 各停层平台搭设应牢固、安全可靠，两边应设置不小于 1.5m 高的防护栏杆；平台不得搁置在设备的任何部位上。
- 7.7.2 各停层平台应设置常闭平台门，其高度不应小于 1.8m，且应向建筑物内开启。
- 7.7.3 平台边缘和吊笼结构之间的间隙不应大于 60mm。

7.8 安全装置

- 7.8.1 采用钢丝绳方式提升的吊笼，应设置安全停靠装置，装置应为刚性机构，且必须能承担吊笼、物料及登笼作业人员等的全部荷载。
- 7.8.2 应设置起重量限制器，当荷载达到额定起重量的 90% 时，应发出警示信号。当荷载达到额定起重量并小于额定起重量的 110% 时，起重量限制器应能停止起升动作。
- 7.8.3 吊笼应设置防坠安全器，当提升钢丝绳断绳或传动装置失效时，防坠安全器应能制停带有额定起重量的吊笼，且不应造成结构损坏。
- 7.8.4 导轨架安装高度超过 25m 的吊笼应设置有渐进式防坠安全器。
- 7.8.5 应设置上限位开关，当吊笼上升至限定位置时，应触发限位开关，吊笼自动停止运动，钢丝绳驱动的上部越程距离不应小于 3m，齿轮齿条驱动的上部越程距离不应小于 1.8m。
- 7.8.6 应设置下限位开关，当吊笼下降至限定位置时，应能触发限位开关，吊笼自动停止运动。
- 7.8.7 应装有电气连锁开关，吊笼应在围栏门关闭后方可启动。
- 7.8.8 当司机对吊笼升降运行、吊笼内部、停层平台观察视线不清时，应设置通信装置，通信装置应同时具有语音和影像显示功能。
- 7.8.9 应在围栏门上的显著位置设置严禁载人、限载等安全警示标识。
- 7.8.10 在设备的地面上料口上方应设置进料口防护棚，其长度不应小于 3m，宽度不应小于设备迎面总宽度；防护棚顶部强度应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ88 的规定。

7.9 附着装置

- 7.9.1 附着装置的设置应符合说明书的要求。
- 7.9.2 附着架与架体及建筑结构应采用刚性连接，不得与脚手架连接。
- 7.9.3 最上一道附着架以上架体的自由端高度不得大于说明书的规定。

7.10 缆风绳

- 7.10.1 当设置缆风绳时，其地锚设置应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ88 的规定。
- 7.10.2 缆风绳应设有预紧装置，张紧度应适宜。
- 7.10.3 缆风绳与地面夹角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，其下端应与地锚牢靠连接。
- 7.10.4 当架体高度 25m 及以上时，不应使用缆风绳，须采用刚性附墙装置。

7.11 操作室

- 7.11.1 搭设应牢靠，能防雨雪，且应视线良好。
- 7.11.2 应设有安全操作规程及操作警示标志。
- 7.11.3 操作台的操作按钮应有指示功能和动作方向的标识，并有良好的照明设施。

7.12 电气系统

- 7.12.1 供电系统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。
- 7.12.2 应设置专用配电箱，有短路、漏电保护，参数匹配正确。
- 7.12.3 电气设备的绝缘电阻值不应小于 $0.5M\Omega$ ，电气线路的绝缘电阻值不应小于 $1M\Omega$ 。
- 7.12.4 提升机的金属结构及所有电气设备系统的金属外壳接地应良好，其重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。
- 7.12.5 应设置非自动复位型紧急断电开关，且开关应设在便于司机操作的位置。
- 7.12.6 卷扬机的控制开关不得使用倒顺开关。
- 7.12.7 照明开关与提升机构主电源开关应相互独立，当提升机构主电源切断时，照明不应断电。

8 桩工机械

8.1 一般规定

8.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 企业施工资质证书；
- b) 企业安全生产许可证；
- c) 桩工机械出厂合格证书；
- d) 桩工机械使用说明书；

8.1.2 应按本规程附录 D 填写检验报告。

8.2 结构件

8.2.1 主要结构件无扭曲、变形、裂纹和严重锈蚀；焊缝无明显裂纹及剥落。

8.2.2 结构件各连接螺栓使用正确，齐全、紧固，有防松措施，螺栓露出螺母端部。

8.2.3 主要结构件的高强连接螺栓，应按说明书要求预紧，并使用双螺母防松，螺栓露出螺母端部。

8.2.4 结构件所有连接销轴规格正确，均应有可靠轴向止动措施，并规范使用开口销。

8.2.5 挺杆的导向龙门导管磨损间隙及变形不得超过使用说明书的规定。

8.2.6 导向龙门导管或导轨应固定牢靠。

8.2.7 撑杆的球头间隙及导向套间隙，应在说明书规定的范围内，并进行良好润滑，保障球头转动灵活。

8.2.8 水平伸缩机构安全销应可靠插入销孔内。

8.2.9 回转机构运转正常，制动器应制动可靠、平稳。

8.2.10 有吊篮的，其安全防护装置应齐全有效。

8.3 工作装置

8.3.1 工作装置结构无裂纹，各连接螺栓应紧固，吊钩应完好。

8.3.2 各种动力头、工作油缸、钻头钻杆应完好无损，安全可靠，工作正常。

8.4 起升卷扬系统

8.4.1 钢丝绳应符合下列规定：

- a) 钢丝绳绳端固定应牢固、可靠。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性能；金属压制接头固定时，接头不应有裂纹；楔块固定时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动。绳卡固定时，绳卡安装应正确，绳卡数应满足表 6 的要求；

表 6 绳卡连接的数量要求

钢丝绳直径（mm）	≤18	>18~26	>26~36	>36~44	>44~60
最少绳卡数（个）	3	4	5	6	7

- b) 放出钢丝绳时，卷筒上至少应保留 3 圈钢丝绳；
- c) 钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，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；
- d) 钢丝绳不得有扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象；
- e) 钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%；
- f) 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

8.4.2 卷筒应符合下列规定：

- a) 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。卷筒上钢丝绳应排列有序，设有防钢丝绳脱槽装置；
- b) 卷筒壁不应有裂纹或轮缘破损，筒壁磨损量不应大于原壁厚的 10%；
- c) 在卷筒上钢丝绳尾部固定有防松和自紧性能。

8.4.3 滑轮应符合下列规定：

- a) 滑轮应转动良好，出现下列情况之一时应予报废：
 - 1) 出现裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺陷；
 - 2) 轮槽壁厚磨损达原壁厚的 20%；
 - 3) 轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 25%或槽底出现沟槽。
- b) 应有防止钢丝绳脱槽的装置，与滑轮的间隙应小于绳径的 20%，且可靠有效。

8.4.4 制动器应符合下列规定：

- a) 制动器的零部件不应有裂纹、过度磨损、塑性变形、缺件等缺陷。
- b) 外露的运动零部件应设防护罩。
- c) 制动器调整适宜，制动平稳可靠。

8.4.5 吊钩应符合下列规定：

- a) 吊钩应有标记和防脱钩装置，不得使用铸造吊钩；
- b) 吊钩表面不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷，不得焊补。吊钩危险断面及挂绳处不得有永久变形；
- c) 吊钩挂绳处断面磨损量应不大于原高度 10%；
- d) 心轴固定应完整可靠。

8.5 行走机构

8.5.1 轨道铺设和选用应符合说明书要求。

8.5.2 行走轮无裂纹、破口等缺陷。

8.5.3 轮缘厚度磨损应不大于原厚度的 10%；轮缘弯曲变形应不大于原厚度的 20%；踏面厚度磨损应不大于原厚度的 15%。

8.5.4 轨道式桩工机械行走机构制动器应工作可靠，制动平稳。

8.5.5 夹轨器应完好、有效、可靠。

8.5.6 走管式桩工机械走管、卡板及钩管系统应牢固可靠，枕木铺设数量、间距应符合说明书要求。

8.5.7 步履式桩工机械液压油缸及液压系统泄漏、油缸沉降应在说明书允许范围内。

8.6 电气系统

8.6.1 应设专用电源开关箱，箱内应装设短路保护装置。漏电保护器安装正确，参数匹配。

8.6.2 应设置紧急断电开关。

8.6.3 电箱门锁齐全，电机应有防护罩。

8.6.4 电箱减振装置应有效、可靠。

8.6.5 工作装置上安装的电缆线应可靠固定。

8.6.6 接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。

8.6.7 照明线单独铺设，严禁用金属结构作照明电路。

8.6.8 严禁用接地线作载流零线。

8.6.9 各行程开关、压力表、避雷针等安全保护装置应完好有效。

8.6.10 电气系统的对地绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ 。

8.7 液压系统

8.7.1 各平衡阀与被控元件之间应采用刚性连接。

8.7.2 硬管、软管和接头应牢靠。

8.7.3 在操作位置处，如存在软管或硬管爆裂危险而可能对操作者伤害的部位，应配备防护装置。

8.7.4 起架和提升使用的液压油缸，应设有防止活塞杆自行缩回的装置；油缸应能自动排气或在最高处设置排气点。

8.7.5 液压油箱应设有液位指示器。设备在设计允许的任何坡度上工作时，油箱加油口的设计能使液压油不溢出。

8.8 安全装置

8.8.1 在可能引起危险的部位应设置安全警示标识。

8.8.2 工作装置的高度限位、行程限位、载荷限制装置等安全装置应齐全。

8.8.3 卷扬机应有限位功能。

8.8.4 底盘上应装有显示水平面在两个方向倾斜度的指示器。

8.8.5 应配有回转和行走时的警告鸣笛装置。

8.8.6 对于旋转传动件，有可能伤人的零部件应配备防护装置。

9 附着式升降脚手架

9.1 一般规定

9.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 专业分包合同及安全协议；
- b) 专项施工方案；
- c) 产品合格证、使用说明书；
- d) 提升设备的合格证书；
- e) 防坠装置安装前检验记录
- f) 载荷限制器调定记录；
- g) 安装、调试自检记录；
- h) 提升（下降）前、后自检记录。

9.1.2 应按本规程附录 E 填写检验报告。

9.2 架体结构

9.2.1 架体结构应符合下列规定：

- a) 所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷；
- b) 架体总高度应与施工方案相符，且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高；
- c) 架体宽度不应大于 1.2m；
- d) 架体支承跨度应符合设计要求，直线布置的架体支承跨度不应大于 7m，折线或曲线布置的架体支承跨度不应大于 5.4m；
- e) 架体的水平悬挑长度不应大于 1/2 水平支承跨度，并不应大于 2m，单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于 1/4 的支承跨度；
- f) 架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110 m²；
- g) 相邻提升机位间的高差不得大于 30mm，整体架最大升降差不得大于 80mm；
- h) 附着式升降脚手架应在附着支承结构部位设置与架体高度相等的竖向主框架，竖向主框架应为桁架或刚架结构，其杆件连接的节点应采用焊接或螺栓连接，并应与水平支撑桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构；
- i) 竖向主框架应为定型的桁架结构；
- j) 竖向主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性（非摩擦式）连接；
- k) 竖向主框架的垂直偏差不应大于 5/1000，且不应大于 60mm；
- l) 水平支撑桁架杆件的轴线应相交于节点上，各节点应采用焊接或螺栓连接，且应为定型桁架结构。在相邻两榀竖向主框架中间应连续设置。

9.2.2 架体构架应符合下列规定：

- a) 架体构架相邻立杆连接接头不应在同一水平面上，且不得搭接；对底部采用套接或插接的可除外；
 - b) 架体外立面应沿全高设置剪刀撑，剪刀撑的斜杆水平夹角应为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，并应将竖向主框架、水平支承桁架和架体构架连成一体；对于由型钢通过定型化连接组成架体构架的附着式升降脚手架，应在架体外立面设置剪刀撑或等效剪刀撑结构。
 - c) 架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施：
 - 1) 架体与附着支座的连接处；
 - 2) 架体上提升机构的设置处；
 - 3) 架体上防坠、防倾装置的设置处；
 - 4) 架体吊拉点设置处；
 - 5) 架体平面的转角处；
 - 6) 当遇到塔吊、施工升降机、物料平台等设施，需断开处。
 - d) 各扣件、连接螺栓应齐全、紧固，扣件螺栓拧紧力矩应为 $40\text{N}\cdot\text{m}\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$ 。采用扣件式脚手架搭设的架体，其步距应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的要求；
各连接盘、扣接头、插销应齐全、紧固，插销连接应保证锤击自锁后不拨脱，抗拨力不得小于 3kN 。采用盘扣式脚手架搭设的架体，其步距应符合现行行业标准《建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程》JGJ231 的要求；
 - e) 架体悬挑端应以竖向主框架为中心成对设置对称斜拉杆，其水平夹角不应小于 45° ；
 - f) 在升降和使用工况下，架体悬臂高度均不应大于架体高度的 $2/5$ ，并不应大于 6m ；
 - g) 物料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连或干涉，其荷载应直接传递给建筑工程结构。
- 9.2.3 竖向主框架所覆盖的高度内每一个楼层均应设置一处附着支座，且应符合下列规定：
- a) 附着支座锚固处的混凝土强度应达到专项方案设计值，且应大于 C15；
 - b) 附着支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面；
 - c) 附着支座锚固螺栓应采取防松措施，螺栓应高出螺母顶平面，销轴连接应有可靠轴向止动装置。
 - d) 附着支座锚固螺栓垫板规格不应小于 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 10\text{mm}$ ；
 - e) 附着支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓，锚固螺栓宜上下设置。

9.3 防倾装置

9.3.1 每一个附着支座上应配置防倾装置。

9.3.2 防倾装置应采用螺栓或焊接与附着支承结构及架体连接，不得采用扣件方式连接。

9.3.3 在升降工况下，最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于架体高度的 $1/4$ 或一个楼层高度。

9.3.4 架体升降到位后，每一附着支座与竖向主框架应有固定装置或采取固定措施。

9.4 防坠装置

9.4.1 防坠装置在使用和升降工况下均应设置在竖向主框架部位，并应附着在建筑物上，每一个升降机位不应少于一处。

9.4.2 应采用机械式防坠装置的全自动装置，不得使用每次升降都需重新组装的手动装置。

9.4.3 防坠装置与提升设备严禁设置在同一个附着支承结构上。

9.5 架体安全防护

9.5.1 架体安全防护应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的规定，并应符合下列规定：

- a) 架体外侧应用密目式安全网或钢（铝）质防护网板等全封闭；
- b) 架体底层的脚手板应铺设严密，在脚手板的下部应采用双层安全网兜底；对于钢脚手板，在脚手板密封良好的情形下，可不设安全网兜底。脚手板与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭；
- c) 作业层外侧应设置 1.2m 高的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板；采用钢（铝）质外防护网板，且网板和架体连接牢靠的，其作业层外侧可不设防护栏杆；
- d) 当整体式附着升降脚手架中间断开时，其断开处必须封闭，并应加设防护栏杆；
- e) 使用工况下架体与工程结构表面之间应采取可靠的防止人员和物料坠落的防护措施。

9.5.2 附着式脚手架架体上应有防火措施。

9.6 同步控制装置

9.6.1 当附着式升降脚手架升降时，应配备有限制荷载自控系统或水平高差的同步控制系统。

9.6.2 荷载限制控制系统在升降过程中，当两个相邻机位的载荷变化值超过初始状态的 $\pm 15\%$ 时，应具有声光自动报警和报警机位显示功能，当超过 $\pm 30\%$ 时，应具有全部机位自动停机功能。

9.6.3 水平高差同步控制系统应具有当水平支承桁架两端高差达到 30 mm 时能自动停机功能。

9.7 中央控制装置

9.7.1 应具备点控群控功能。

9.7.2 应具有显示各机位即时荷载值或位移（差）值及状态的功能。

9.7.3 升降的控制装置，应放置在楼面上，不应设在架体上。

9.8 提升设备

9.8.1 提升设备应与建筑结构及架体有可靠连接，连接处建筑结构混凝土强度不低于 C20。

9.8.2 提升设备型号须一致。

9.8.3 吊钩不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷。吊钩不得补焊，不得有永久变形，挂绳处磨损量

不得大于原高度的 10%。

9.8.4 液压提升装置应设置安全溢流阀，管路应无渗漏。

9.8.5 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定。

9.9 电气系统

9.9.1 供电系统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。

9.9.2 应设置专用开关箱，且具有防水性能。

9.9.3 绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$ 。

9.9.4 电缆线应满足防拽及防磨要求。

9.9.5 架体系统应有可靠的防雷接地。

10 高处作业吊篮

10.1 一般规定

10.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 产品出厂合格证；
- b) 安全锁标定证书；
- c) 产品使用说明书；
- d) 安装合同和安全协议；
- e) 专项施工方案及作业平面布置图；
- f) 安装自检验收表。

10.1.2 应按本规程附录 F 填写检验报告。

10.2 产品标牌及警示标志

10.2.1 产品标牌、安全锁标定标识应固定可靠，易于观察，且与资料一致。

10.2.2 应有重量限载的警示标志。

10.3 结构件

10.3.1 悬挂机构、悬吊平台的钢结构及焊缝应无明显变形、裂纹和严重锈蚀。

10.3.2 结构件的各连接螺栓应齐全、紧固，并应有防松措施；所有连接销轴使用应正确，均应有可靠轴向止动装置。

10.4 悬吊平台

10.4.1 悬吊平台拼接总长度应符合使用说明书的要求。

10.4.2 底板应牢固，无破损，并应有防滑措施。

10.4.3 护栏靠工作面一侧高度不应小于 1000mm，其余部位高度不应小于 1100mm。

10.4.4 四周底部挡板应完整、无间断，高度不应小于 150mm，与底板间隙不应大于 5mm。

10.4.5 悬吊平台与建筑物墙面间应设有导轮或缓冲装置。

10.4.6 悬吊平台的全部运行通道应无障碍物。

10.4.7 悬吊平台应有稳定的搁置地坪或平台。

10.5 悬挂机构

10.5.1 悬挂机构前梁长度和中梁长度配比、额定载重量、配重重量及使用高度应符合产品说明书的规定。

10.5.2 建筑结构的承载能力应能够满足悬挂机构施加于建筑物或构筑物上荷载的要求。

10.5.3 悬挂机构横梁应水平，其水平度误差不应大于横梁长度的 4%，严禁前低后高。

10.5.4 前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位。

10.5.5 悬挂机构吊点水平间距与悬吊平台的吊点间距应相等，其误差不应大于 50mm。

10.5.6 不使用前支架时，悬挂机构的前梁不得支撑在承载能力满足不了要求的建筑结构上。如悬挂机构的前梁支撑在承重能力满足要求的建筑结构上，则前梁上的搁置支撑中心点应和前支架的支撑点相重合，工作时各方向均不得自由滑移，并应有专项施工方案。

10.6 提升装置

10.6.1 提升机的额定提升力，应能满足提升相应悬吊平台及其上全部载荷的要求。

10.6.2 悬吊平台带载工况下，提升机上下工作应运行平稳。

10.6.3 制动器应灵敏可靠，手动释放装置应有效。

10.6.4 提升机与悬吊平台连接牢靠。

10.7 钢丝绳

10.7.1 工作（提升）钢丝绳及安全钢丝绳的型号和规格应符合使用说明书的要求，直径不小于 6mm。

10.7.2 在正常运行时，安全钢丝绳应处于悬垂张紧状态。

10.7.3 安全钢丝绳、工作钢丝绳应分别独立悬挂，并不得松散、打结，且应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T5972 的规定。

10.7.4 安全钢丝绳的下端必须安装重砣，重砣底部至地面高度宜为 100 mm～200 mm，且应处于自由状态。

10.7.5 钢丝绳的绳端固结应符合产品说明书的要求。

10.8 配重

10.8.1 配重件重量及几何尺寸应符合产品说明书要求，并应有重量标记，其总重量应满足产品说明书的要求，不得使用破损的配重件或其他替代物。

10.8.2 配重件应可靠固定在配重架上，并应有防止可随意移除的措施。

10.9 安全装置

10.9.1 安全锁应完好有效，严禁使用超过有效标定期限的安全锁。

10.9.2 上行程限位应动作正常、灵敏有效。

10.9.3 应独立设置作业人员专用挂设安全带的安全绳，安全绳应可靠固定在承载能力足够的建筑物结构上，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施。

10.10 电气系统

10.10.1 主要电气元件应工作正常，固定可靠；电控箱应有防水、防尘措施。

10.10.2 主供电电缆在各尖角过渡处应有保护措施及防止电缆刮碰建筑物的措施。

- 10.10.3 悬吊平台上必须设置紧急状态下切断主电源控制回路的急停按钮。急停按钮不得自动复位。
- 10.10.4 带电零部件与机体间的绝缘电阻不宜小于 $2M\Omega$ 。
- 10.10.5 专用开关箱应设置隔离、过载、短路、漏电等电气保护装置，并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。

11 门式起重机

11.1 一般规定

11.1.1 受检方应提供下列资料：

- a) 产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书；
- b) 安装告知手续；
- c) 安装合同及安全协议；
- d) 专项施工方案；
- e) 地基承载力勘察报告；
- f) 基础验收及其隐蔽工程资料；
- g) 基础混凝土强度报告；
- h) 预埋件或地脚螺栓产品合格证；
- i) 安装前检查表；
- j) 安装自检记录。

11.1.2 应按本规程附录 G 填写检验报告。

11.2 基本要求

11.2.1 当起重机的总高度大于 30m 时，其端部或者顶部应设置红色障碍灯，该指示灯电源不得因起重机停电而停电。

11.2.2 起重机所有运动件（除吊具和其它取物装置外）在最不利位置和最不利装载条件下的相关安全距离应符合以下要求：

- a) 与建筑物任何固定部分不小于 0.5m；
- b) 与任何栏杆或扶手不小于 0.1m；
- c) 与出入区（允许人员进出的所有通道，工作平台除外）不小于 0.5m；
- d) 起重机上任何部件与高压输电线的最小距离应符合表 4.2.8 的要求。

11.3 结构件

11.3.1 主梁、主支撑腿、吊具横梁无明显裂纹、无明显塑性变形。

11.3.2 主梁、端梁、主支撑腿的连接焊缝无明显可见的焊接缺陷，螺栓或销轴连接无松动，无缺件，无损坏等缺陷。

11.3.3 当起重机跨度不大于 26m 时，跨度允许偏差为 8mm，当起重机跨度大于 26m 时，跨度允许偏差为 10mm。

11.3.4 小车轨道钢轨的接头应满足以下要求：

- a) 接头处钢轨头顶部的垂直错位值不大于 1mm，水平错位值不大于 1mm；
- b) 不采用焊接接头的轨道头部间隙应不大于 2mm；

11.3.5 刚性支腿与主梁跨度方向的垂直度应不大于 1/1000。

11.3.6 通道与平台上应采取防积水措施。

11.3.7 斜梯高度大于 10m 时，每隔 5~10m 应设休息平台。

11.4 大车运行机构

11.4.1 轨道应符合本规程第 5.5 条的相关规定。

11.4.2 车轮不应出现下列情况之一：

- a) 影响性能的表面缺陷；
- b) 轮缘厚度磨损达到原厚度的 50%；
- c) 轮缘厚度弯曲变形达到原厚度的 20%；
- d) 踏面厚度磨损达到原厚度的 15%。

11.5 提升机构

11.5.1 吊具应符合下列要求：

- a) 吊具悬挂应牢固可靠、无缺件；
- b) 吊钩应设置钢丝绳防脱装置，且无破损、缺件，能有效工作。不得使用铸造吊钩；
- c) 吊钩不应有下列情况之一：
 - 1) 用 20 倍放大镜观察表面有裂纹；
 - 2) 危险断面磨损达到原尺寸的 10%；
 - 3) 开口度比原尺寸增加 15%；
 - 4) 扭转变形超过 10°；
 - 5) 危险断面或吊钩颈部产生塑性变形。
- d) 板钩衬套磨损应小于原尺寸的 50%；
- e) 板钩心轴磨损应小于原尺寸的 5%；
- f) 吊钩严禁焊补。

11.5.2 钢丝绳应符合下列要求：

- a) 钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，与滑轮和卷筒相匹配，并正确穿绕。
- b) 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。
- c) 钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%。
- d) 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。
- e) 钢丝绳绳端固定应牢固、可靠。钢丝绳绳端采用压板固定时，压板不应少于 2 个（电动葫芦不少于 3 个）；压板的固定螺栓应有弹簧垫圈或其它防松装置，且无缺件；钢丝绳绳端采用金属

压制接头固定时，接头不应有裂纹。钢丝绳绳端采用楔块固定时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动；钢丝绳绳端采用绳卡固定时，压板应在钢丝绳长头一边，绳卡间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍，绳卡数应满足本规程表 6 的要求。

f) 导绳装置在整个工作范围内应能有效排绳，不应存在卡阻现象。

11.5.3 卷扬机应符合下列要求：

- a) 应无渗漏，润滑应良好，各连接紧固件应完整、齐全；当额定荷载试验工况时，应运行平稳、无异常声响。
- b) 多层缠绕的卷筒，应有防止钢丝绳从卷筒端部滑落的凸缘。当钢丝绳全部缠绕在卷筒后，凸缘应超出最外层钢丝绳，超出的高度不应小于钢丝绳直径的 2 倍。
- c) 卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序。
- d) 卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求，且应有防松和自紧功能。
- e) 当吊钩位于最低位置时，卷筒上应至少保留 3 圈安全圈。
- f) 卷筒不应有下列情况之一：
 - 1) 卷筒有裂纹；
 - 2) 轮缘破损；
 - 3) 卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%。

11.5.4 滑轮应符合下列要求：

- a) 滑轮转动应不卡滞，润滑应良好。
- b) 滑轮不应有下列情况之一：
 - 1) 裂纹或轮缘破损；
 - 2) 轮槽不均匀磨损达到 3mm；
 - 3) 滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%；
- c) 滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25%或者存在其它损害钢丝绳的缺陷。

11.5.5 制动器应符合下列要求：

- a) 制动器零件不得有下列情况之一：
 - 1) 可见裂纹；
 - 2) 制动块摩擦衬垫磨损量达原厚度的 50%；
 - 3) 制动轮表面磨损量达 2mm；
 - 4) 弹簧出现塑性变形；
 - 5) 电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%；
- b) 制动器应制动可靠，动作平稳；
- c) 外露的运动零部件应设防护罩，防护罩应完好、稳固。

11.5.6 开式齿轮不得有下列情况之一：

- a) 裂纹；

- b) 断齿;
- c) 齿面点蚀损坏量达啮合面的 30%，且深度达原齿厚的 10%;
- d) 齿厚的磨损量达原齿厚的 30%。

11.6 司机室

- 11.6.1 司机室的结构必须有足够的强度和刚度。司机室与起重机连接应牢固、可靠。
- 11.6.2 司机室内应设置符合消防要求的灭火器、绝缘地板和司机室外音响信号，门应安装锁定装置。
- 11.6.3 司机室应有良好的视野。门的开门方向应符合相关标准要求。
- 11.6.4 起重机工作时，司机操作位置处的噪声不应大于 85dB(A)。
- 11.6.5 自行式移动司机室应设置极限限位开关。

11.7 电气系统

- 11.7.1 电气设备应固定牢固，不应破损及松动。
- 11.7.2 起重机应能按照指令准确完成各项控制功能。
- 11.7.3 额定电压不大于 500V 时，一般环境中绝缘电阻应不低于 $0.8\text{ M}\Omega$ ，潮湿环境中应不低于 $0.4\text{ M}\Omega$ 。
- 11.7.4 起重机用整体金属结构做接地干线时，非焊接处应采用跨接线且固定可靠，或者设置专用接地干线。
- 11.7.5 金属结构及所有电气设备系统的金属外壳、轨道均应有可靠的接地连接。
- 11.7.6 接地电阻应不大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。
- 11.7.7 应设有短路、欠压、过压及失压保护、零位保护、电源错相及断相保护、超速保护、失磁保护，并应齐全。
- 11.7.8 起重机上的每个机构均应单独设置过流保护。
- 11.7.9 电磁式起重电磁铁交流侧电源线，电源接触器切断总电源时，起重电磁铁应不断电。突然失电可能造成事故的场合，电磁式起重电磁铁应设置备用电源。
- 11.7.10 按钮盘按钮控制电源应采用电压不大于 50V 的安全特低电压，按钮功能有效；按钮盘一般应采用绝缘外壳；外壳应坚固，受正常的无意碰撞不应发生损坏。采用便携式地操按钮盘应设置支撑绳。
- 11.7.11 起重机的司机室、通道、电气室、机房应有足够的照明。
- 11.7.12 起重机总电源开关状态在司机室内应有明显的信号指示。
- 11.7.13 照明、讯号应设专用电路，与供电系统相互独立。
- 11.7.14 门式起重机的电缆卷筒应具有张紧装置，电缆收放速度与门式起重机运行速度应同步。电缆在卷筒上的连接应牢固，电缆电气接点不应被拉曳。
- 11.7.15 应设报警电铃且完好、有效。

11.8 安全装置及防护设施

- 11.8.1 起升机构应设置起升高度限位器，且可靠有效。
- 11.8.2 大、小车运行机构应设置行程限位器（电动葫芦单梁、悬挂起重机的小车和手动起重机运行机构除外），且可靠有效。同轨安装的多台门式起重机应设置防碰撞装置。
- 11.8.3 门式起重机应安装起重量限制器。当载荷达到额定载荷 90%时，应报警；当载荷超过额定载荷但不超过额定载荷 110%时，应断电。
- 11.8.4 驱动机构都应装设常闭制动器。
- 11.8.5 露天工作的起重机应装设夹轨钳、锚定装置或铁鞋等防风装置。其零件无缺损，独立工作分别有效。
- 11.8.6 大、小车运行机构的轨道端部，距轨尾 1m 处应设端部止挡，端部止挡与运行机构的触撞接触部位，应在运行机构或端部止挡上设置缓冲器。端部止挡应固定牢固，且发生碰撞时，两侧应同时接触缓冲器。
- 11.8.7 反滚轮式小车应设防倾翻的安全装置。
- 11.8.8 大车轨道设在工作面或地面上时，起重机应设扫轨板；扫轨板距轨道应不大于 10mm。
- 11.8.9 在主梁一侧落钩的单主梁起重机应装设防倾翻安全钩。小车正常运行时，应保证安全钩与主梁的间隙合理，运行无卡阻。
- 11.8.10 滑触线供电的起重机，靠近滑线一侧应设固定可靠的检修吊笼或提供方便检修滑线且安全的设施。
- 11.8.11 起重机应设置紧急断电开关，在紧急情况下，应能切断起重机总电源。紧急断电开关应是不能自动复位的，且应设在司机操作方便的地方。
- 11.8.12 进入起重机的门和司机室到桥架上的门必须设有电气联锁保护装置，当任何一个门打开时，起重机所有的机构应不能工作。
- 11.8.13 起重机要求多点操作时，各操作点之间应相互连锁，保证同一时刻只有一个操作点处于工作状态，每个操作点均应设置紧急断电装置。
- 11.8.14 外露的有伤人可能的开式齿轮、联轴器、传动轴应设置防护罩，露天作业的起重机的电气设备应装设防雨罩。
- 11.8.15 钢丝绳防脱装置应符合本规程 5.12.9 的要求。
- 11.8.16 100t 以上的门式起重机应安装监控系统。

附 录 A
(规范性)
塔式起重机检验报告

检验编号: _____ 检验类别: _____

检验日期: _____ 天气: _____ 温度: _____ 湿度: _____ 风速: _____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				安装单位				
制造单位				特种设备制造许可证号				
塔式起重机型号				出厂日期				
出厂编号				塔式起重机机位编号 (安装位置)				
设备编号				安装告知日期				
最大额定起重量				安装幅度				
最大幅度				最大安装高度				
检验时安装高度				拟安装附着道数				
检验时安装附着数								
主 要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器(工 具)名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》(DGJ32/J65)						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方(章) 签发日期:							

批准:

审核:

检验:

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料复核	产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书			查阅资料
2		安装告知手续			
3		安装合同及安全协议			
4		专项施工方案			
5		地基承载力勘察报告			
6		基础、轨道及隐蔽工程验收资料			
7		基础混凝土强度报告			
8		预埋件或地脚螺栓产品合格证			
9		预制混凝土拼装基础产品合格证、安装合格证			
10		顶升液压油更换记录			
11		塔式起重机安装前检查表			
12		安装自检记录			
13	基本要求	塔式起重机铭牌应与资料一致			目测检查，必要时运行试验并测量
*14		塔式起重机尾部分与周围建筑物及其外围施工设施之间的安全距离不应小于 0.6m			
15		塔式起重机 360° 范围内应能无障碍回转。如起重机臂架干涉周围建筑物及其外围施工设施或端部距离障碍物距离小于 2m，应采取可靠有效的安全防护措施。			目测检查，必要时实际测量
16		当多台塔式起重机在同一施工现场交叉作业时，应有专项方案，并有防碰撞的安全措施			
*17		两台塔式起重机之间的最小架设距离，处于低位的塔式起重机的臂架端部与任意一台塔式起重机塔身（或顶升套架）之间的距离不应小于 2m，处于高位塔式起重机的最低位置的部件与低位塔式起重机处于最高位置的部件之间的垂直距离不应小于 2m			目测检查
18		塔顶高度大于 30m 且高于周围建筑的塔式起重机，应在塔顶和臂架端部安装红色障碍指示灯，该指示灯电源不得因塔式起重机停电而停电			

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法					
*19	基本要求	塔式起重机独立高度或自由端高度不应大于使用说明书的允许高度			查阅说明书，用卷尺、测高仪测量					
*20		有架空输电线的场所，塔式起重机的任何部位与架空线路边线的最小安全距离，应符合下表的规定。当不能满足下表的要求时，应有相应安全保护措施			目测检查，必要时测距仪、卷尺测量					
		安全距离(m)	电压 kV							
		<1	10	35		110	220	330	500	
		沿垂直方向	1.5	3.0		4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
沿水平方向		1.5	2	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5		
21	起重公称力矩 3150kN·m 及以上普通塔式起重机应安装安全监控管理系统，且完好有效。			目测观察、必要时运行试验						
*22	起重公称力矩 400kN.m(含 400kN.m) 以下出厂超过八年的塔式起重机、起重公称力矩 630kN.m(不含 630kN.m) 以下出厂超过十年的塔式起重机、公称力矩 630~1250kN.m（不含 1250kN.m）出厂超过十三年的塔式起重机、公称力矩 1250kN.m 以上出厂超过十八年的塔式起重机，必须进行安全评估和结构应力测试，合格的方可进行安装质量检验。安全评估和结构应力测试不得多于 2 次。			查阅资料						
*23	基础	基础应符合使用说明书的要求，如有变更应有专项设计方案			查阅资料，目测，用卷尺测量					
24		基础应有排水设施，不得积水			目测					
*25	结构件	主要结构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀和可见焊接缺陷			目测，必要时放大镜观测					
*26		连接件的安装应符合使用说明书要求且无缺陷			目测					
*27		销轴轴向定位应可靠，销轴有可靠轴向止动开口销，开口销两脚劈开角度应不小于 60°			目测，必要时量角器					

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
	结构件				测量
*28		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于螺母顶平面 3 倍螺距。			目测，必要时力矩扳手测量
*29		平衡重、压重的安装数量、位置与臂长组合及安装应符合使用说明书的要求，平衡重、压重吊点应完好，且相互间应可靠固定，能保证正常工作时不位移、不脱落。平衡重、压重应在明显位置标明重量标识。			查阅安装说明书，观察确认平衡重、压重安装状况
*30		塔式起重机安装后，在空载、风速不大于 3m/s 状态下，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不应大于 4/1000。附着状态下最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允差不应大于 2/1000			使用钢直尺、经纬仪（全站仪）或重力线锤测量
31		塔式起重机的斜梯、直立梯、护圈和各平台应位置正确，安装应齐全完整，无明显可见缺陷，并应符合使用说明书的要求			查阅安装说明书，目测检查
32		平台走道处应设置防止操作人员跌落的手扶栏杆，手扶栏杆高度不得低于 1m，并能承受 1000N 的水平移动集中荷载，在栏杆高度一半处设置中间手扶横杆。平台走道钢板网不得有破损。			目测检查，必要时用钢卷尺测量
33		休息平台应设置在不超过 12.5m 的高度处，上部休息平台的间距不应大于 10m			
*34	行走系统	轨道应通过垫块与轨枕可靠地连接，每间隔 6m 应设一个轨距拉杆。钢轨接头处应有轨枕支撑，不应悬空，在使用过程中轨道不应移动			卷尺、直尺、卡尺、塞尺测量
35		轨距允许误差不应大于公称值的 1/1000，其绝对值不应大于 6mm			
36		钢轨接头间隙不应大于 4mm，与另一侧钢轨接头的错开距离不应小于 1.5m，接头处两轨顶高度不应大于 2mm			
*37		塔式起重机安装后，轨道顶面纵横方向上的倾斜度，对于上回转塔式起重机不应大于 3/1000；对于下回转塔式起重机不应大于 5/1000。在轨道全程中，轨道顶面任意两点的高度差应小于 100mm			水平仪、水准仪、塔尺测量
*38		轨道行程两端的轨顶应为全轨道的最高点。			目测，水平仪、水准仪、塔尺测量

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*39	起升系统	不得使用铸造吊钩；			外观检查
*40		吊钩防止吊索或吊具非人为脱出的装置应可靠有效			目测检查
*41		心轴固定应完整可靠			
*42		吊钩严禁补焊，有下列情况之一的应予以报废： a) 用 20 倍放大镜检查表面有裂纹； b) 钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋有永久性变形； c) 挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%； d) 心轴磨损量超过其直径的 5%； e) 开口度比原尺寸增加 10%			外观检查，必要时用卡尺、放大镜等测量
*43		钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求。			对照使用说明书检查，外观检查
*44		钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求，与滑轮和卷筒相匹配，并应正确穿绕。钢丝绳润滑应良好，与金属结构无摩擦			
*45		钢丝绳不得扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象			外观检查
*46		钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%			用宽钳口卡尺测量
*47		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定			外观检查，必要时钢丝绳探伤仪测量
48		卷扬机应无渗漏，润滑应良好，各连接紧固件应完整、齐全；当额定荷载试验工况时，应运行平稳、无异常声响			外观检查
*49	卷扬机	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，且设有防脱槽（防跳绳）装置；			外观检查，必要时用钢直尺测量
50		卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序			目测
51		卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求，应有防松和自紧性能			对照使用说明书检查，外观检查
52		当吊钩位于最低位置时，卷筒上钢丝绳应至少保留 3 圈安全圈			目测

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
53	起升系统	卷筒不应有下列情况之一： a) 卷筒有裂纹； b) 轮缘破损； c) 卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%			外观检查，必要时用卡尺测量
54		滑轮转动应不卡滞，润滑应良好			
55		滑轮不应有下列情况之一： a) 裂纹或轮缘破损； b) 滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%； c) 滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25%			
*56		制动器零件不得有下列情况之一： a) 可见裂纹； b) 制动块摩擦衬垫磨损量达原壁厚度的 50%； c) 制动轮表面磨损量达 2mm； d) 弹簧出现塑性变形； e) 电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%			外观检查，必要时用卡尺测量
*57		制动器制动可靠，动作平稳			通过载荷试验验证
58		外露的运动零部件应设防护罩，防护罩应完好、稳固			目测
59	回转系统	回转减速机应固定可靠、外观应整洁、润滑应良好；在非工作状态下臂架应能自由旋转			目测检查，动作试验
60		齿轮啮合应均匀平稳，且无裂纹、无断齿、啃齿和过度磨损			外观检查，必要时测量
*61		回转机构活动件外露部分应设防护罩，且防护罩应完整，无破损			目测
*62	变幅系统	钢丝绳的检验应符合本规程附录 A 表序号 43-47 检验内容及要求			外观检查，必要时用游标卡尺、宽钳口游标卡尺、直尺、塞尺、放大镜、钢丝绳探伤仪等测量
63		卷扬机的检验应符合本规程附录 A 表序号 48-53 检验内容及要求			
64		滑轮的检验应符合本规程附录 A 表序号 54-55 检验内容及要求			
*65		制动器的检验应符合本规程附录 A 表序号 56-58 检验内容及要求			
*66		变幅小车结构应无明显变形，车轮间距应无异常			目测、卷尺测量

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*67	变幅系统	对小车变幅的塔式起重机应设置小车检修吊篮,检修吊篮应无明显变形,安装应符合使用说明书的要求且连接可靠			外观检查
68		车轮有下列情况之一的应予以报废: a) 可见裂纹; b) 车轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15% c) 车轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%			目测、必要时卡尺测量
*69	顶升系统	液压系统应有防止过载和液压冲击的安全溢流阀			外观检查
*70		顶升液压缸应有平衡阀或液压锁,平衡阀或液压锁与液压缸之间不得采用软管连接			目测
71		泵站、阀锁、管路及其接头不得有明显渗漏油渍			
*72		顶升支承梁爬爪、爬升支承座应无变形、裂纹			目测、必要时放大镜观测
*73		具有防止顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能			目测
*74	司机室	结构应牢固,固定应符合使用说明书的要求			对照使用说明书检查,外观检查
75		应有绝缘地板和符合消防要求的灭火器,门窗应完好,起重特性曲线图(表)、安全操作规程标牌应固定牢固,清晰可见			外观检查
*76	附着装置	塔式起重机安装的高度超过最大独立高度,应按照使用说明书的要求安装附着装置			对照使用说明书检查
77		在塔式起重机上安装的附着框架、附着杆应有原制造厂的制造证明,特殊情况,需要另行制造时,应有相应资质的制造厂开具的制造证明			外观检查、必要时审阅资料
78		应有附着装置安装方案。当附着方式、距离超过使用说明书规定时,专项施工方案应遵循相关规定要求			对照使用说明书检查,必要时测量
*79		附着装置附着点处的建筑结构承载力应能满足使用说明书的要求			对照使用说明书查阅资料
*80		附着装置支承座采用预埋形式时,应提供隐蔽工程验收单			查阅资料

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
81	附着装置	附着杆与水平面之间的倾斜角不得超过 10°			目测、实际测量
82		附着装置各构件不应有变形、裂纹等缺陷			外观检查、必要时放大镜观测
83		附着装置与塔身和建筑物的安装连接必须符合说明书要求，并安全可靠			对照使用说明书检查
84		附着杆与附着框架及附着装置支承座之间的连接应采取竖向铰接形式，不得采用焊接连接的方式，连接螺栓或销轴应齐全，不应缺件、松动			外观检查
85		应有附着装置安装自检记录			查阅资料
*86	安全装置	起升高度限位器	动臂变幅的塔式起重机，当吊钩装置顶部升至起升臂下端的最小距离为 800mm 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式起重机，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		运行试验，必要时测量
*87		起升高度限位器	小车变幅的塔式起重机，当吊钩装置顶部至小车架下端的最小距离为 800mm 处时，应能立即停止起升运动，但应有下降运动		
*88		起重力矩限制器	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		查阅自检调试记录并运行验证
89			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		
*90			当小车变幅的塔式起重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		
*91		起重重量限制器	当起重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		查阅自检调试记录或运行验证
*92		幅度限位器	动臂变幅的塔式起重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		运行试验，必要时测量
*93			动臂变幅的塔式起重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		

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*94	安全装置	小车变幅的塔式起重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			
95		回转处不设集电器供电的塔式起重机，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 $\pm 540^\circ$			运行试验
*96		轨道行走式塔式起重机应设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包括限位开关、缓冲器和终端止挡，行程限位装置应保证限位开关动作后，塔式起重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			运行试验，必要时测量
*97		小车变幅的塔式起重机应设小车断绳保护装置，且在向前及向后两个方向上均应有效			目测
*98		小车变幅的塔式起重机应设置小车防坠落装置，且应可靠有效			
*99		钢丝绳必须设有防脱装置，该装置与滑轮及卷筒轮缘的间距不得大于钢丝绳直径的 20%			目测，必要时塞尺、卡尺测量
100		臂架根部铰点高度大于 50m 或沿海地区使用的塔式起重机应装设风速仪，当风速大于工作允许风速时，应能发出停止作业的警报信号			目测
101	电气系统	供电系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定			现场观察
*102		动力电路和控制电路的对地绝缘电阻不应低于 $0.5\text{M}\Omega$			绝缘电阻仪测量
*103		塔式起重机的金属结构、轨道、所有电气设备的金属外壳、金属线管、安全照明的变压器低压侧等均应可靠接地			目测检查
104		接地装置应明显外露，每一接地装置的接地线应采用 2 根及以上的导体，在不同点与接地体作良好连接			目测检查
*105		接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω			接地电阻仪器测量

续表 A

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*106	电气系统	轨道式塔式起重机轨道两端应各设一组接地装置,轨道的接头处作电气连接,两条轨道端部应做环形电气连接,较长轨道每隔不大于30m应加一组接地装置			目测检查
107		塔式起重机应有良好的照明,照明供电与控制系统应相互独立			目测检查
108		电气柜或配电箱应防雨防尘,且有门锁。门内应有原理图或布线图、操作指示等,门外应有警示标志。应设置隔离开关,熔断器选配正确			
*109		应设有短路、过流、欠压、过压及失压保护、零位保护、电源错相及断相保护装置			目测检查、功能试验
*110		应设置有非自动复位的、能切断塔式起重机总控制电源的紧急断电开关,该开关应设在司机操作方便的地方			目测,必要时功能试验
111		在司机室内明显位置应装有总电源开合状况的指示信号灯和电压表			
*112		零线和接地线必须分开,接地线严禁作载流回路。塔式起重机结构不得作为工作零线使用			
113		轨道行走式塔式起重机的电缆卷筒应具有张紧装置,电缆收放速度与塔式起重机运行速度应同步。电缆在卷筒上的连接应牢固,电缆电气接点不应被拉曳			
114		应设报警电铃且完好、有效			
115	运行和载荷试验	应进行空载运行试验。塔机在空载状态下,做起升、回转、变幅、运行各动作试验,检查结果应符合下列规定 a) 操作系统、控制系统、联锁装置动作应准确、灵活; b) 各行程限位器的动作准确、可靠; c) 各机构中无相对运动部位应无漏油现象。有相对运动的各机构运动应平稳,应无爬行、振颤、冲击、过热、异常噪声等现象			运行试验
116		额定载荷试验应符合现行国家标准《塔式起重机》GB/T5031的规定			按《塔式起重机》GB/T5031试验

备注:带*为保证项目

附 录 B
(规范性)
人货两用施工升降机检验报告

检验编号: _____ 检验类别: _____

检验日期: _____ 天气: _____ 温度: _____ 湿度: _____ 风速: _____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				安装单位				
制造单位				特种设备制造许可证号				
设备型号				出厂日期				
出厂编号				安装位置				
设备编号				安装告知日期				
检验高度								
主 要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器(工 具)名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》(DGJ32/J65)						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方(章) 签发日期:							

批准:

审核:

检验:

续表 B

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法														
1	资料审核	产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书			查阅资料														
2		安装告知手续																	
3		安装合同及安全协议																	
4		防坠安全器检定报告或安全钳、限速器安全装置检定报告																	
5		专项施工方案																	
6		地基承载力报告或相应加强措施（井道安装曳引式施工升降机不需提供）																	
7		基础验收（井道安装曳引式施工升降机不需提供）及其隐蔽工程资料																	
8		基础混凝土强度报告（井道安装曳引式施工升降机承重梁搁置处混凝土强度报告）																	
9		安装前检查表																	
10		安装自检记录																	
*11	基本要求	施工升降机任何部分与架空输电线路的最小安全操作距离应符合下表规定 最小安全操作距离 <table><tr><td>外电路电压（kV）</td><td><1</td><td>1~10</td><td>35~110</td><td>220</td><td>330~500</td></tr><tr><td>最小安全操作距离（m）</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>	外电路电压（kV）	<1	1~10	35~110	220	330~500	最小安全操作距离（m）	4	6	8	10	15			目测检查，必要时使用卷尺、测距仪实际测量		
外电路电压（kV）		<1	1~10	35~110	220	330~500													
最小安全操作距离（m）		4	6	8	10	15													
12		施工升降机正常作业状态下的噪声限值应符合下表的规定 噪声限值 dB（A） <table><tr><td>测量部位</td><td>单传动</td><td>并联双传动</td><td>并联三传动</td><td>液压调速</td></tr><tr><td>吊笼内</td><td>≤85</td><td>≤86</td><td>≤87</td><td>≤98</td></tr><tr><td>离传动系统 1m 处</td><td>≤88</td><td>≤90</td><td>≤92</td><td>≤110</td></tr></table>	测量部位	单传动	并联双传动	并联三传动	液压调速	吊笼内	≤85	≤86	≤87	≤98	离传动系统 1m 处	≤88	≤90	≤92	≤110		
测量部位	单传动	并联双传动	并联三传动	液压调速															
吊笼内	≤85	≤86	≤87	≤98															
离传动系统 1m 处	≤88	≤90	≤92	≤110															

续表 B

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求		检验结果	检验结论	检验方法
*13		SC 型施工升降机出厂超过 8 年, SS 型施工升降机出厂超过 5 年, 必须进行安全评估和结构应力测试, 合格的方可进行安装质量检验。安全评估和结构应力测试不得多于 2 次				查阅资料
*14	基础	基础应满足使用说明书要求; 对于井道安装曳引式施工升降机, 其曳引机、缓冲器等安装基础需符合产品说明书要求。若有变更须制定专项施工方案				查阅资料, 目测
15		基础及周围应有排水设施, 不得积水				目测
*16	架体结构	安装垂直度				使用钢直尺、经纬仪(全站仪)或重力线锤测量
架设高度 h (m)		垂直度偏差 (mm)				
≤70		≤h/1000				
70<h≤100		≤70				
100<h≤150		≤90				
150<h≤200		≤110				
>200		≤130				
钢丝绳式		≤1.5h/1000				
井道安装曳引式施工升降机		≤0.5h/1000				
*17		主要结构件应无明显塑性变形、裂纹和严重锈蚀, 焊缝应无明显可见的焊接缺陷				目测, 必要时使用放大镜检查
*18		结构件各连接螺栓应齐全、紧固, 应有防松措施, 螺栓应高出螺母顶平面, 销轴连接应有可靠轴向止动装置				目测
19	吊笼	吊笼门框净高不应小于 2m, 净宽不应小于 0.6m, 吊笼箱体应完好, 无破损				目测, 必要时用卷尺测量
*20		吊笼门应装机械锁钩, 运行时不应自动打开, 应设有电器安全开关; 当门未完全关闭时, 该开关应能有效切断控制回路电源, 使吊笼停止或无法启动				当吊笼停止后, 打开吊笼门, 吊笼应不能启动; 吊笼运行时, 打开吊笼门, 吊笼应停止运行, 检查开关位置是否

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
					合理, 安装是否牢固, 可靠
21	吊笼	当吊笼顶板作为安装、拆卸、维修的平台或设有天窗时, 顶板应抗滑, 且周围应设护栏。该护栏的上扶手高度不应低于 1.1m, 中间高度应设置横杆, 挡脚板高度不应低于 150mm 且与吊笼顶间隙不大于 10mm, 护栏与顶板边缘的距离不应大于 100mm, 并应符合使用说明书的要求			查阅资料, 目测, 用卷尺测量
22		吊笼顶部应有紧急出口, 并应配有专用扶梯, 出口门应装向外开启的活板门, 并应设有电气安全连锁开关, 并应灵敏、有效			目测观察
23		吊笼内应有产品铭牌、安全操作规程, 操作开关及其它危险处应有醒目的安全警示标志			
*24		吊笼上的导轮、背轮、安全挡块应符合下列规定: a) 导轮连接及润滑应良好, 无明显侧倾偏摆; b) 背轮安装应牢靠, 并应贴紧齿条背面, 润滑应良好, 无明显侧倾偏摆; c) 安全挡块应可靠有效。			
25	防护围栏及防护棚	施工升降机应设置高度不低于 2.0m 的地面防护围栏及围栏门, 且不得有缺损, 并应符合使用说明书的要求			查阅资料, 目测, 用卷尺测量
*26		围栏门的开启高度不应小于 1.8m, 并应符合使用说明书的要求。围栏门应装有机锁止和电气安全开关; 当吊笼位于底部规定位置时, 围栏门方能开启, 且该门开启后吊笼不能启动			用卷尺测量, 手动试验
*27		井道安装施工升降机曳引机构应设置全封闭的防护围栏, 防护围栏不低于 1.8m; 室外安装时应设置全封闭的防护围栏及防护顶棚			
28	层门、楼层平台	各停层处应设置层门, 层门不应突出到吊笼的升降通道上			目测
29		层门开启后的净高度不应小于 2.0m。特殊情况下, 当进入建筑物的入口高度小于 2.0m 时, 可降低层门框架高度, 但净高度不应小于 1.8m			目测, 用卷尺测量
30		楼层层门的开关过程可由吊笼内乘员操作, 楼层内人员应无法开启; 井道安装的曳引式施工升降机应设层门安全开关, 层门未关闭吊笼不能运行。			目测
*31		楼层平台搭设应牢固可靠, 不应与施工升降机			目测

续表 B

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
		钢结构相连接			
32		楼层平台侧面防护装置与吊笼或层门之间任何开口的间距不应大于 150 mm			目测，必要时用卷尺测量
33		吊笼门框外缘与登机平台边缘之间的水平距离不应大于 50mm			
34		各楼层应设置楼层号牌，且便于司机观察			目测
35		传动系统与吊笼应可靠连接，传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护设施			
*36		齿轮齿条式施工升降机传动齿轮、防坠安全器的齿轮与齿条啮合时，接触长度沿齿高不得小于 40%，沿齿宽不得小于 50%			目测，必要时用着色法等方法测量
*37		齿轮齿条式施工升降机安装工况外，导轨架顶部的一节齿条应拆除			目测
*38		钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求，并应正确穿绕。钢丝绳应润滑良好，与金属结构无摩擦			
*39	传动系统	钢丝绳绳端固定应牢固、可靠，并应符合使用说明书的要求			目测，必要时仪器检测
*40		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定			
*41		滑轮应有防钢丝绳脱出装置，该装置与滑轮外缘的间隙不应大于钢丝绳直径的 20%，且应可靠有效			
*42		滑轮、曳引轮转动应良好，无裂纹、破损；滑轮轮槽壁厚磨损不应超过原壁厚的 20%，轮槽底部直径减少量不应超过钢丝绳直径的 25%，槽底应无沟槽			
43		制动器应符合使用说明书的要求			
*44		传动系统应采用常闭式制动器，制动器动作应灵敏，工作应可靠			目测观察
45		制动器应可手动释放，由恒力作用维持释放状态，实现手动滑降			目测，手动试验
46	对重、缓冲装置	对重应根据有关规定的要求涂成警告色			目测，用卡尺测量
47		对重导向装置应正确可靠，对重轨道应平直，接缝应平整，错位阶差不应大于 0.5mm			
*48		对重用钢丝绳的检验应符合本规程附录 B 表序号 38~40 检验内容及要求			目测，必要时采用相应方法测量

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
49		吊笼和对重运行通道的最下方应装有缓冲器			目测
*50	附着装置	当导轨架的高度超过使用说明书规定的最大独立高度时，应设有附着装置。			目测，对照使用说明书检查、测量
*51		附着装置的结构形式以及附着装置与导轨架、附着装置与主体建筑结构之间的安装连接方式应符合使用说明书的要求。			
*52		附着装置附着点处的建筑结构承载力应能满足使用说明书的要求。			
*53		附着装置的安装高度、垂直间距、附着点沿建筑物边缘方向的水平间距、导轨架与所附着主体结构附着点间的水平距离等，均应符合使用说明书的要求；附着装置与水平面之间的夹角不大 $\pm 8^\circ$ 。			
*54		当附着装置的结构形式、安装连接方式、各安装尺寸或参数存在不符合使用说明书相关要求的情况时，应制定专项施工方案。			
*55		附着装置以上的导轨架自由端高度不得超过使用说明书的要求。			
*56	安全装置	齿轮齿条式施工升降机应设置渐进式防坠安全器，且在有效标定期内；防坠安全器动作时，设在安全器上的安全开关应将电动机和制动器电路断开。 井道安装曳引式施工升降机应设置安全钳、限速器，且在有效标定期内。安全钳、限速器动作时，设在其上的安全开关应将电动机和制动器电路断开。			目测查验是否设置，型式是否匹配，在通电情况下，人为动作安全器安全开关，电动机和制动器电路应能断开
*57		严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器或安全钳、限速器			查验，必要时用直尺、塞尺测量
*58		有对重的施工升降机，当对重质量大于吊笼质量时，应设置双向防坠安全器或对重防坠安全装置。 井道安装曳引式施工升降机应设有上行超速保护装置，防止吊笼冲顶。			
*59		齿轮齿条式施工升降机吊笼上沿导轨设置的安全钩不应少于 2 对，安全钩应能防止吊笼脱离导轨架或防坠安全器输出端齿轮脱离齿条，且上部安全钩位置应在防坠小齿轮之下。当传动机构在梯笼顶部时，传动板处应设置安全钩，且有一对安全钩设置在最低传动齿轮之下。安全钩与导轨间间隙应不大于 20mm。			

续表 B

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*60	安全装置	施工升降机应设置自动复位的上下限位开关			检查是否设置, 动作是否灵活、可靠
*61		施工升降机应设置极限开关。当限位开关失效时, 极限开关应切断总电源, 使吊笼停止。当极限开关为非自动复位型时, 其动作后, 手动复位方能使吊笼重新启动			检查是否设置, 动作是否灵活、可靠, 功能是否正常
*62		上限位开关的安装位置: 当额定提升速度小于 0.8m/s 时, 触板触发该开关后, 上部安全距离不应小于 1.8m, 当额定提升速度大于或等于 0.8m/s 时, 触板触发该开关后, 上部安全距离应满足下式的要求: $L=1.8+0.1v^2$			查验, 用卷尺、直尺测量
63		下限位开关的安装位置: 吊笼在额定荷载下降时, 触板触发下限开关使吊笼制停, 此时触板离触发下极限开关还应有一定的行程			查验, 用卷尺、直尺测量
64		上限位与上极限开关之间的越程距离: 齿轮齿条式施工升降机不应小于 0.15m, 钢丝绳式施工升降机不应小于 0.5m			
65		下极限开关在正常工作状态下, 吊笼碰到缓冲器之前, 触板应首先触发下极限开关			
*66		井道内曳引式施工升降机当对重(或吊笼)完全支承在缓冲器上时, 吊笼(或对重)导轨制导行程应满足下式的要求: $L=0.1+0.035v^2$			
*67		极限开关不应与限位开关共用一个触发元件			查验, 必要时运行试验
*68		提升钢丝绳或对重钢丝绳应装有防松绳装置 井道安装曳引式施工升降机应有固定和可调整钢丝绳松紧的装置。			
69		应设置超载保护装置, 且应灵敏有效			
70		地面进料口防护棚应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80 的规定。 井道安装曳引式施工升降机, 应在承重梁上一楼层搭设防坠物、防尘沙、防水的硬隔离防护棚, 承载能力不应低于 250kg/m^2 , 且容易将水顺势排出至井道外部。			目测观察, 必要时荷载试验
71		供电系统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			目测观察
72		当吊笼顶用作安装、拆卸、维修的平台时, 须			检查, 必要时运行试

续表 B

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
	电气系统	设有检修或拆装时的顶部控制装置，控制装置和吊笼内的操控台应能互锁，其上应安装非自行复位的急停开关，任何时候均可切断电路停止吊笼运行			验
73		操作控制台的操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向			目测观察
74		吊笼内应有不受动力电源影响的照明设施和电笛装置。建筑物井道内使用的施工升降机井道内应有良好的照明设施。			
75		当施工升降机安装高度大于 120m，并超过建筑物高度时，应安装红色障碍灯，障碍灯电源不得因施工升降机停机而停电			
*76		施工升降机的控制、照明、信号回路的对地绝缘电阻应大于 $0.5\text{M}\Omega$ ，动力电路的对地绝缘电阻应大于 $1\text{M}\Omega$			用绝缘电阻仪测量
77		设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器			检查，必要时仪器测量或运行试验
*78		操作控制台应安装非自行复位的急停开关			检查，必要时仪器测量或运行试验
*79		接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω			
80		施工升降机工作中应有防止电缆和电线机械损伤的防护措施			
81		电气设备应有防止外界干扰的防护措施			目测

备注：带*为保证项目。

附 录 C

(规范性)

货用施工升降机(物料提升机)检验报告

检验编号: _____ 检验类别: _____

检验日期: _____ 天气: _____ 温度: _____ 湿度: _____ 风速: _____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				安装单位				
制造单位				特种设备制造许可证号				
设备型号				出厂日期				
出厂编号				安装位置				
设备编号				安装告知日期				
检验高度								
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器(工 具)名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》(DGJ32/J65)						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方(章) 签发日期:							

批准:

审核:

检验:

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料审核	产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案证明或信息登记、产品使用说明书			查阅资料
2		安装合同及安全协议			
3		专项施工方案			
4		安装告知手续			
5		基础验收及其隐蔽工程资料			
6		安装前检查表			
7		安装自检记录			
8		防坠安全器说明书			
9	基础	基础尺寸、外形、混凝土强度等级及地基承载力等，应符合使用说明书的要求			目测，查阅资料，必要时卷尺等测量
10		基础及周围应有排水设施，不得积水			目测
*11	架体及吊笼结构	主要结构件应无明显变形、严重锈蚀及破损，焊缝应无明显可见裂纹			外观检查，必要时使用放大镜检查
*12		结构件安装应符合说明书的要求；结构件各连接件应齐全，螺栓应紧固，有防松措施，螺栓应高出螺母顶平面，销轴连接应有可靠轴向止动装置			目测，外观检查
*13		架体垂直度偏差不应大于架体高度的 1.5/1000			使用钢直尺、经纬仪（全站仪）或重力线锤测量
*14		井架式货用施工升降机（物料提升机）的架体在各楼层通道的开口处，应有加强措施			目测
*15		架体底部应设高度不应小于 1.8m 的防护围栏以及围栏门，且应完好无损			目测观察，用卷尺测量
16		吊笼内净高度不应小于 2m			
*17		吊笼应设置进出料门，吊笼两侧立面及吊笼门应采用网板结构全高度封闭，吊笼门的开启高度不应低于 1.8m			

续表 C

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
18		吊笼应有可靠防护顶板			目测观察
*19		吊笼底板应固定牢靠，且应有防滑、排水功能			
20		产品标牌应固定牢固，易于观察，并应在显著位置设置安全警示标识			
*21	传动系统	固定卷扬机应有专用的锚固设施，且应牢固可靠			目测，外观检查
22		卷扬钢丝绳不得拖地和被水浸泡，穿越道路时应采取防护措施			目测，外观检查
*23		卷扬机应设置防止钢丝绳脱出卷筒的保护装置，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%，并应有足够的强度			目测，卡尺、直尺测量
24		钢丝绳在卷筒上应整齐排列，端部应与卷筒压紧装置连接牢固。当吊笼处于最低位置时，卷筒上的钢丝绳不应少于 3 圈			目测
*25		卷筒两端的凸缘至最外层钢丝绳的距离不应小于钢丝绳直径的 2 倍			目测，卡尺、卷尺测量
*26		滑轮应设置防钢丝绳脱出装置，该装置与滑轮间隙不得超过钢丝绳直径的 20%			目测，必要时卡尺、直尺、塞尺测量
27		导向滑轮和卷筒中间位置的连线应与卷筒轴线垂直，其距离不应小于卷筒长度的 20 倍			目测，外观检查
28		滑轮组与架体（或吊笼）应采用刚性连接，严禁使用开口板式滑轮			
*29		当曳引钢丝绳为 2 根及以上时，应设置张力自动平衡装置			
*30		齿轮齿条啮合良好，接触长度沿齿高不得小于 40%，沿齿宽不得小于 50%			目测，必要时着色法等方法测量
*31		制动器应动作灵敏，工作应可靠，并应有防护罩			运行检查

续表 C

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*32	钢丝绳	钢丝绳绳端固结应牢固、可靠。当采用金属压制接头固定时，接头不应有裂纹；当采用楔块固结时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动；当采用绳夹固结时，绳夹安装应正确，绳夹数应满足现行国家标准《起重机械安全规程 第一部分：总则》GB6067.1 的要求			目测，外观检查，必要时测量
*33		钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，与滑轮和卷筒相匹配，并应正确穿绕。钢丝绳应润滑良好，不得与金属结构摩擦			
*34		钢丝绳达到现行国家标准《起重机钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定报废条件时，应予报废			
*35	导向和缓冲装置	吊笼滚动导靴应可靠有效			目测
36		吊笼滚轮与导轨之间的最大间隙不应大于 10mm			目测，塞尺测量
37		吊笼导轨结合面错位阶差不应大于 1.5mm，对重导轨、防坠器导轨结合面错位阶差不应大于 0.5mm			卡尺测量
38		吊笼和对重底部应设置缓冲器			目测
*39	停层平台	各停层平台搭设应牢固、安全可靠，两边应设置不小于 1.5m 高的防护栏杆；平台不得搁置在设备的任何部位上			目测，外观检查，必要时用卷尺测量
*40		各停层平台应设置常闭平台门，其高度不应小于 1.8m，且应向建筑物内开启			
41		平台边缘和吊笼结构之间的间隙不应大于 60mm			
*42	安全装置	采用钢丝绳方式提升的吊笼，应设置安全停靠装置，装置应为刚性机构，且必须能承担吊笼、物料及登笼作业人员等的全部荷载			目测，运行检查
*43		应设置起重量限制器；当荷载达到额定起重量的 90%时，应发出警示信号。当荷载达到额定起重量并小于额定起重量的 110%时，起重量限制器应能停止起升动作			目测，运行试验
*44		吊笼应设置防坠安全器；当提升钢丝绳断绳或传动装置失效时，防坠安全器应能制停带有额定起重量的吊笼，且不应造成结构损坏			目测，运行检查
45		导轨架安装高度超过 25m 的吊笼应设置有渐进式防坠安全器			目测，外观检查，必要时卷尺、测高仪测量

续表 C

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*46		应设置上限位开关；当吊笼上升至限定位置时，应触发限位开关，吊笼自动停止运动，钢丝绳驱动的上部越程距离不应小于 3m，齿轮齿条驱动的上部越程距离不应小于 1.8m			目测，运行试验，用卷尺测量
47		应设置下限位开关；当吊笼下降至限定位置时，应能触发限位开关，吊笼自动停止运动			目测，运行试验
48		应装有电气连锁开关，吊笼应在围栏门关闭后方可启动			
*49		当司机对吊笼升降运行、吊笼内部、停层平台观察视线不清时，应设置通信装置，通信装置应同时具有语音和影像显示功能			
50		应在围栏门上的显著位置设置严禁载人、限载等安全警示标识			目测
51	安全装置	在设备的地面上料口上方应设置进料口防护棚，其长度不应小于 3m，宽度不应小于设备迎面总宽度；防护棚顶部强度应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ88 的规定			目测，外观检查，必要时用卷尺测量
*52	附着装置	附着装置的设置应符合说明书的要求			查阅资料，现场观察
*53		附着架与架体及建筑结构应采用刚性连接，不得与脚手架连接			目测
54		最上一道附着架以上架体的自由端高度不得大于说明书的规定			查阅资料，必要时用卷尺测量
55	缆风绳	当设置缆风绳时，其地锚设置应符合现行行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ88 的规定			目测，外观检查，必要时用卷尺测量
56		缆风绳应设有预紧装置，张紧度应适宜			目测，运行试验
57		缆风绳与地面夹角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，其下端应与地锚牢靠连接			目测，外观检查，必要时用卷尺和测高仪测量
*58		当架体高度 25m 及以上时，不应使用缆风绳，须采用刚性附墙装置。			

续表 C

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
59	操作室	搭设应牢靠，能防雨雪，且应视线良好			目测检查
60		应设有安全操作规程及操作警示标志			
61		操作台的操作按钮应有指示功能和动作方向的标识，并有良好的照明设施			
62	电气系统	供电系统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			现场观察
*63		应设置专用配电箱，有短路、漏电保护，参数匹配正确			目测，手动试验
*64		电气设备的绝缘电阻值不应小于 $0.5\text{M}\Omega$ ，电气线路的绝缘电阻值不应小于 $1\text{M}\Omega$			用绝缘电阻仪测量
*65		提升机的金属结构及所有电气设备系统的金属外壳接地应良好，其重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω			目测，用接地电阻仪测量
*66		应设置非自动复位型紧急断电开关，且开关应设在便于司机操作的位置			目测，手动试验
*67		卷扬机的控制开关不得使用倒顺开关			功能试验
68		照明开关与提升机构主电源开关应相互独立，当提升机构主电源切断时，照明不应断电			

备注：带*为保证项目。

附 录 D
(规范性)
桩工机械检验报告

检验编号: _____ 检验类别: _____

检验日期: _____ 天气: _____ 温度: _____ 湿度: _____ 风速: _____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				设备型号				
安装单位				制造单位				
检验高度				出厂日期				
出厂编号								
主 要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器(工 具)名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》(DGJ32/J65)						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方(章) 签发日期:							

批准:

审核:

检验:

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料审核	企业施工资质证书			查阅资料
2		企业安全生产许可证			
3		桩工机械出厂合格证书			
4		桩工机械使用说明书			
*5	结构件	主要结构件无扭曲、变形、裂纹和严重锈蚀；焊缝无明显裂纹及剥落			外观检查，必要时用放大器
6		结构件各连接螺栓使用正确，齐全、紧固，有防松措施，螺栓露出螺母端部			目测，外观检查
*7		主要结构件的高强连接螺栓，应按说明书要求预紧，并使用双螺母防松，螺栓露出螺母端部			外观检查，必要时使用力矩扳手测量
*8		结构件所有连接销轴规格正确，均应有可靠轴向止动措施，并规范使用开口销			目测，外观检查
9		挺杆的导向龙门导管磨损间隙及变形不得超过使用说明书的规定			目测，塞尺，卡尺测量
10		导向龙门导管或导轨应固定牢靠			目测
11		撑杆的球头间隙及导向套间隙，应在说明书规定的范围内，并进行良好润滑，保障球头转动灵活			目测，塞尺测量
12		水平伸缩机构安全销应可靠插入销孔内			目测，外观检查
13		回转机构运转正常，制动器应制动可靠、平稳			运行试验
14		有吊篮的，其安全防护装置应齐全有效			目测
15	工作装置	工作装置结构无裂纹，各连接螺栓应紧固，吊钩应完好。			目测，外观检查，必要时使用放大镜
16		各种动力头、工作油缸、钻头钻杆应完好无损，安全可靠，工作正常			目测观察

续表 D

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*17	起升卷扬系统	钢丝绳绳端固定应牢固、可靠。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性能；金属压制接头固定时，接头不应有裂纹；楔块固定时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动。绳卡固定时，绳卡安装应正确，绳卡数应满足表 8.4.1 的要求			目测，外观检查，必要时使用卷尺、直尺测量
18		放出钢丝绳时，卷筒上至少应保留 3 圈钢丝绳			目测观察
*19		钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，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			
20		钢丝绳不得有扭结、压扁、弯折、断股、笼状畸变、断芯等变形现象			
21		钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%			目测，宽口游标卡尺测量
22		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。			外观检查，必要时测量
23		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。卷筒上钢丝绳应排列有序，设有防钢丝绳脱槽装置；			目测，外观检查，必要时使用卷尺测量
24		卷筒壁不应有裂纹或轮缘破损，筒壁磨损量不应大于原壁厚的 10%			目测，外观检查，必要时使直尺，卡尺测量
25		在卷筒上钢丝绳尾部固定有防松和自紧性能			目测，运行检查
*26		滑轮应转动良好，出现下列情况之一时应予报废： a) 出现裂纹、轮缘破损等损伤钢丝绳的缺陷； b) 轮槽壁厚磨损达原壁厚的 20%； c) 轮槽底部直径减少量达钢丝绳直径的 25% 或槽底出现沟槽			目测，外观检查，必要时使直尺，卡尺、塞尺测量
*27		应有防止钢丝绳脱槽的装置，与滑轮的间隙应小于绳径的 20%，且可靠有效			
28		制动器的零部件不应有裂纹、过度磨损、塑性变形、缺件等缺陷			目测，外观检查
29		外露的运动零部件应设防护罩			
*30		制动器调整适宜，制动平稳可靠			目测，运行检查

续表 D

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别		检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*31	吊钩		吊钩应有标记和防脱钩装置，不得使用铸造吊钩			目测，外观检查，必要时放大镜观测
32			吊钩表面不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷，不得焊补。吊钩危险断面及挂绳处不得有永久变形			
*33			吊钩挂绳处断面磨损量应不大于原高度 10%			目测，外观检查，必要时使用卷尺、卡尺测量
34			心轴固定应完整可靠			目测
*35	行走机构		轨道铺设和选用应符合说明书要求			查阅资料，目测，卷尺及水平仪、塔尺测量
36			行走轮无裂纹、破口等缺陷			目测，必要时使用放大镜
37			轮缘厚度磨损应不大于原厚度的 10%；轮缘弯曲变形应不大于原厚度的 20%；踏面厚度磨损应不大于原厚度的 15%			目测，卡尺、卷尺测量
*38			轨道式桩工机械行走机构制动器应工作可靠，制动平稳			运行试验
39			夹轨器应完好、有效、可靠			目测，外观检查
*40			走管式桩工机械走管、卡板及钩管系统应牢固可靠，枕木铺设数量、间距应符合说明书要求。			目测，外观检查，查阅资料，卷尺测量
41			步履式桩工机械液压油缸及液压系统泄漏、油缸沉降应在说明书允许范围内			查阅资料，目测、运行试验、感官判断
42	电气系统		应设专用电源开关箱，箱内应装设短路保护装置。漏电保护器安装正确，参数匹配			目测，手动试验
*43			应设置紧急断电开关			
44			电箱门锁齐全，电机应有防护罩			目测
45			电箱减振装置应有效、可靠			目测，感官判断

续表 D

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
46		工作装置上安装的电缆线应可靠固定			目测
47		接地电阻不应大于 4Ω ，重复接地装置的接地电阻不应大于 10Ω 。			接地电阻仪测量
48		照明线单独铺设，严禁用金属结构作照明电路			目测
*49		严禁用接地线作载流零线			
50		各行程开关、压力表、避雷针等安全保护装置应完好有效			目测，感官判断
51		电气系统的对地绝缘电阻不应小于 $0.5M\Omega$			用绝缘电阻仪测量
52	液压系统	各平衡阀与被控元件之间应采用刚性连接			目测，外观检查
53		硬管、软管和接头应牢靠			
54		在操作位置处，如存在软管或硬管爆裂危险而可能对操作者伤害的部位，应配备防护装置			
55		起架和提升使用的液压油缸，应设有防止活塞杆自行缩回的装置；油缸应能自动排气或在最高处设置排气点			
56		液压油箱应设有液位指示器。设备在设计允许的任何坡度上工作时，油箱加油口的设计能使液压油不溢出			
*57	安全装置	在可能引起危险的部位应设置安全警示标识			目测、运行试验、感官判断
*58		工作装置的高度限位、行程限位、载荷限制装置等安全装置应齐全			
59		卷扬机应有限位功能			
60		底盘上应装有显示水平面在两个方向倾斜度的指示器			
61		应配有回转和行走时的警告鸣笛装置			
*62		对于旋转传动件，有可能伤人的零部件应配备防护装置			

备注：带*为保证项目。

附 录 E
(规范性)
附着式升降脚手架检验报告

检验编号：_____ 检验类别：_____

检验日期：_____ 天气：_____ 温度：_____ 湿度：_____ 风速：_____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				设备型号				
安装单位				设备编号				
检验高度				制造单位				
出厂日期								
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器（工具） 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器（工 具）名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》（DGJ32/J65）						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方（章） 签发日期：							

批准：_____ 审核：_____ 检验：_____

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料审核	专业分包合同及安全协议；			查阅资料
2		专项施工方案			
3		产品合格证、使用说明书			
4		提升设备的合格证书			
5		防坠装置安装前检验记录			
6		载荷限制器调定记录			
7		安装、调试自检记录			
8		提升（下降）前、后自检记录			
*9	架体结构	所有主要承力构件应无明显塑性变形、裂纹、严重锈蚀等缺陷			外观检查，必要时用放大镜
*10		架体总高度应与施工方案相符，且不应大于所附着建筑物的 5 倍楼层高			查阅资料，目测
11		架体宽度不应大于 1.2m			卷尺测量
*12		架体支承跨度应符合设计要求，直线布置的架体支承跨度不应大于 7m，折线或曲线布置的架体支承跨度不应大于 5.4m			目测，外观检查，卷尺、测高仪测量
*13		架体的水平悬挑长度不应大于 1/2 水平支承跨度，并不应大于 2m，单跨式附着升降脚手架架体的水平悬挑长度不应大于 1/4 的支承跨度			卷尺测量
*14		架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110 m ²			
*15		相邻提升机位间的高差不得大于 30mm，整体架最大升降差不得大于 80mm			目测，卷尺测量
*16		附着式升降脚手架应在附着支承结构部位设置与架体高度相等的竖向主框架，竖向主框架应为桁架或刚架结构，其杆件连接的节点应采用焊接或螺栓连接，并应与水平支撑桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构			目测，外观检查
*17		竖向主框架应为定型的桁架结构			查阅资料，目测观察
*18		竖向主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性（非摩擦式）连接			目测
19		竖向主框架的垂直偏差不应大于 5/1000，且不应大于 60mm			使用钢直尺、经纬仪（全站仪）或重力线锤测量

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
20	架体 构架	水平支承桁架杆件的轴线应相交于节点上，各节点应采用焊接或螺栓连接，且应为定型桁架结构。在相邻两榀竖向主框架中间应连续设置			目测，外观检查，必要时量角器测量
21		架体构架相邻立杆连接接头不应在同一水平面上，且不得搭接；对底部采用套接或插接的可除外			
22		架体外立面应沿全高设置剪刀撑，剪刀撑的斜杆水平夹角应为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，并应将竖向主框架、水平支承桁架和架体构架连成一体；对于由型钢通过定型化连接组成架体构架的附着式升降脚手架，应在架体外立面设置剪刀撑或等效剪刀撑结构			
*23		架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施： a) 架体与附着支座的连接处； b) 架体上提升机构的设置处； c) 架体上防坠、防倾装置的设置处； d) 架体吊拉点设置处； e) 架体平面的转角处； f) 当遇到塔吊、施工升降机、物料平台等设施，需断开处			目测，外观检查
24		各扣件、连接螺栓应齐全、紧固，扣件螺栓拧紧力矩应为 $40\text{N} \cdot \text{m} \sim 65\text{N} \cdot \text{m}$ 。采用扣件式脚手架搭设的架体，其步距应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的要求； 各连接盘、扣接头、插销应齐全、紧固，插销连接应保证锤击自锁后不拨脱，抗拔力不得小于 3kN 。采用盘扣式脚手架搭设的架体，其步距应符合现行行业标准《建筑施工承插型盘扣件钢管支架安全技术规程》JGJ231 的要求			外观检查，力矩扳手测量
25		架体悬挑端应以竖向主框架为中心成对设置对称斜拉杆，其水平夹角不应小于 45°			目测，必要时用卷尺测量
*26		在升降和使用工况下，架体悬臂高度均不应大于架体高度的 $2/5$ ，并不应大于 6m			目测，必要时用卷尺、测高仪测量
*27		物料平台不得与附着式升降脚手架各部位和各结构构件相连或干涉，其荷载应直接传递给建筑工程结构			目测，外观检查

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*28	竖向主框架	竖向主框架所覆盖的高度内每一个楼层均应设置一处附着支座			
*29		附着支座锚固处的混凝土强度应达到专项方案设计值，且应大于 C15			查阅资料
30		附着支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面			目测，外观检查
31		附着支座锚固螺栓应采取防松措施，螺栓应高出螺母顶平面，销轴连接应有可靠轴向止动装置			
32		附着支座锚固螺栓垫板规格不应小于 100mm×100mm×10mm			目测，用卷尺测量
*33		附着支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓，锚固螺栓宜上下设置。			目测，外观检查
*34	防倾装置	每一个附着支座上应配置防倾装置			目测
*35		防倾装置应采用螺栓或焊接与附着支承结构及架体连接，不得采用扣件方式连接			目测
*36		在升降工况下，最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于架体高度的 1/4 或一个楼层高度			目测，用卷尺测量
37		架体升降到位后，每一附着支座与竖向主框架应有固定装置或采取固定措施			目测
*38	防坠装置	防坠装置在使用和升降工况下均应设置在竖向主框架部位，并应附着在建筑物上，每一个升降机位不应少于一处			
39		应采用机械式防坠装置的全自动装置，不得使用每次升降都需重新组装的手动装置			
*40		防坠装置与提升设备严禁设置在同一个附着支承结构上			
41	架体安全防护	架体安全防护应符合现行行业标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130 的规定			目测，外观检查
42		架体外侧应用密目式安全网或钢（铝）质防护网板等全封闭			
*43		架体底层的脚手板应铺设严密，在脚手板的下部应采用双层安全网兜底；对于钢脚手板，在脚手板密封良好的情形下，可不设安全网兜底。脚手板与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭			

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*44		作业层外侧应设置 1.2m 高的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板；采用钢（铝）质外防护网板，且网板和架体连接牢靠的，其作业层外侧可不设防护栏杆	全文一致性		目测，用卷尺测量
45		当整体式附着升降脚手架中间断开时，其断开处必须封闭，并应加设防护栏杆			外观检查，查阅资料
*46		使用工况下架体与工程结构表面之间应采取可靠的防止人员和物料坠落的防护措施			目测，外观检查
*47		附着式脚手架架体上应有防火措施			目测
*48	同步控制装置	当附着式升降脚手架升降时，应配备有限制荷载自控系统或水平高差的同步控制系统			目测，外观检查
49		荷载限制控制系统在升降过程中，当两个相邻机位的荷载变化值超过初始状态的 $\pm 15\%$ 时，应具有声光自动报警和报警机位显示功能，当超过 $\pm 30\%$ 时，应具有全部机位自动停机功能			目测，外观检查，必要时运行试验
50		水平高差同步控制系统应具有当水平支承桁架两端高差达到 30 mm 时能自动停机功能			
*51	中央控制装置	应具备点控群控功能			目测，必要时运行试验
52		应具有显示各机位即时荷载值或位移（差）值及状态的功能			
53		升降的控制装置，应放置在楼面上，不应设在架体上			
*54	提升设备	提升设备应与建筑结构及架体有可靠连接，连接处建筑结构混凝土强度不低于 C20			目测
55		提升设备型号须一致			查阅资料，查看
*56		吊钩不应有裂纹、破口、凹陷、孔穴等缺陷。吊钩不得补焊，不得有永久变形，挂绳处磨损量不得大于原高度的 10%			目测，外观检查，必要时测量
57		液压提升装置应设置安全溢流阀，管路应无渗漏			
58		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定			目测，必要时采用相应方法测量
59	电气系统	供电系统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			目测观察
60		应设置专用开关箱，且具有防水性能			目测

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
61		绝缘电阻不应小于 $0.5\text{M}\Omega$			用绝缘电阻仪测量
62		电缆线应满足防拽及防磨要求。			目测观察
63		架体系统应有可靠的防雷接地			目测，外观检查

备注：带*为保证项目。

附 录 F
(规范性)
高处作业吊篮检验报告

检验编号：_____检验类别：_____

检验日期：_____天气：_____温度：_____湿度：_____风速：_____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				设备型号				
安装单位				制造单位				
出厂编号				出厂日期				
安全锁编号				安全锁标定日期				
检验高度								
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器（工具） 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器（工 具）名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》（DGJ32/J65）						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验方（章） 签发日期：							

批准：_____审核：_____检验：_____

续表 F

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料审核	产品出厂合格证			查阅资料
2		安全锁标定证书			
3		产品使用说明书			
4		安装合同和安全协议			
5		专项施工方案及作业平面布置图			
6		安装自检验收表			
*7	产品标牌及警示标志	产品标牌、安全锁标定标识应固定可靠，易于观察，且与资料一致			目测
8		应有重量限载的警示标志			
*9	结构件	悬挂机构、悬吊平台的钢结构及焊缝应无明显变形、裂纹和严重锈蚀			目测，必要时放大镜检查
*10		结构件的各连接螺栓应齐全、紧固，并应有防松措施；所有连接销轴使用应正确，均应有可靠轴向止动装置			目测，外观检查
11	悬吊平台	悬吊平台拼接总长度应符合使用说明书的要求			查阅说明书、用卷尺测量
*12		底板应牢固，无破损，并应有防滑措施			外观检查
13		护栏靠工作面一侧高度不应小于 1000mm，其余部位高度不应小于 1100mm			用卷尺、直尺测量
14		四周底部挡板应完整、无间断，高度不应小于 150mm，与底板间隙不应大于 5mm			
15		悬吊平台与建筑物墙面间应设有导轮或缓冲装置			目测观察
16		悬吊平台的全部运行通道应无障碍物			
*17		悬吊平台应有稳定的搁置地坪或平台			
*18	悬挂机构	悬挂机构前梁长度和中梁长度配比、额定载重量、配重重量及使用高度应符合产品说明书的规定			查阅资料，测量对比
*19		建筑结构的承载能力应能够满足悬挂机构施加于建筑物或构筑物上荷载的要求			查阅资料

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
20		悬挂机构横梁应水平，其水平度误差不应大于横梁长度的 4%，严禁前低后高			目测观察，必要时卷尺测量
*21		前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位			
22	悬挂机构	悬挂机构吊点水平间距与悬吊平台的吊点间距应相等，其误差不应大于 50mm			目测，必要时用卷尺测量
*23		不使用前支架时，悬挂机构的前梁不得支撑在承载能力满足不了要求的建筑结构上。如悬挂机构的前梁支撑在承重能力满足要求的建筑结构上，则前梁上的搁置支撑中心点应和前支架的支撑点相重合，工作时各向均不得自由滑移，并应有专项施工方案			目测，查阅资料
24	提升装置	提升机的额定提升力，应能满足提升相应悬吊平台及其上全部载荷的要求。			查阅资料
25		悬吊平台带载工况下，提升机上下工作应运行平稳			运行试验
*26		制动器应灵敏可靠，手动释放装置应有效			
*27		提升机与悬吊平台连接牢靠			目测观察
*28	钢丝绳	工作（提升）钢丝绳及安全钢丝绳的型号和规格应符合使用说明书的要求，直径不小于 6mm			目测，宽口游标卡尺测量
29		在正常运行时，安全钢丝绳应处于悬垂张紧状态			目测
*30		安全钢丝绳、工作钢丝绳应分别独立悬挂，并不得松散、打结，且应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废》GB/T5972 的规定			目测，必要时测量
31		安全钢丝绳的下端必须安装重砣，重砣底部至地面高度宜为 100 mm～200 mm，且应处于自由状态			目测，卷尺测量
32		钢丝绳的绳端固结应符合产品说明书的要求			目测，查阅资料
*33	配重	配重件重量及几何尺寸应符合产品说明书要求，并应有重量标记，其总重量应满足产品说明书的要求，不得使用破损的配重件或其他替代物			目测观察，查阅资料

续表 F

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*34		配重件应可靠固定在配重架上，并应有防止可随意移除的措施			目测，外观检查
*35	安全装置	安全锁应完好有效，严禁使用超过有效标定期限的安全锁			查阅资料，外观检查
36		上行程限位应动作正常、灵敏有效			目测，动作试验
*37		应独立设置作业人员专用挂设安全带的安全绳，安全绳应可靠固定在承载能力足够的建筑物结构上，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施			目测
38	电气系统	主要电气元件应工作正常，固定可靠；电控箱应有防水、防尘措施			目测，外观检查
39		主供电电缆在各尖角过渡处应有保护措施。			
*40		悬吊平台上必须设置紧急状态下切断主电源控制回路的急停按钮。急停按钮不得自动复位			目测，动作试验
41		带电零部件与机体间的绝缘电阻不宜小于 $2\text{M}\Omega$			绝缘电阻仪测量
42		专用开关箱应设置隔离、过载、短路、漏电等电气保护装置，并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			目测观察

备注：带*为保证项目。

附录 G
(规范性)
门式起重机检验报告

检验编号：_____ 检验类别：_____

检验日期：_____ 天气：_____ 温度：_____ 湿度：_____ 风速：_____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				安装单位				
制造单位				特种设备制造许可证号				
型号				出厂日期				
出厂编号				设备编号				
安装告知日期				最大额定起重量				
安装高度				安装跨度				
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器（工具） 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器（工 具）名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》（DGJ32/J65）						
检 验 结 果	保证项目 不合格数				一般项目 不合格数			
	检验方（章） 签发日期：							

批准：_____ 审核：_____ 检验：_____

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法																							
1	资料 复核	产品出厂合格证、特种设备制造许可证、备案或信息登记证明、产品使用说明书			查阅 资料																							
2		安装告知手续																										
3		安装合同及安全协议																										
4		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		预埋件或地脚螺栓产品合格证																										
9		安装前检查表																										
10		安装自检记录																										
11		当起重机的总高度大于 30m 时,其端部或者顶部应设置红色障碍灯,该指示灯电源不得因门式起重机停电而停电			目测, 必要 时测高 仪测量																							
*12	基本 要求	起重机所有运动件（除吊具和其它取物装置外）在最不利位置和最不利装载条件下的相关安全距离应符合以下要求： 1）与建筑物任何固定部分不小于 0.5m， 2）与任何栏杆或扶手不小于 0.1m， 3）与出入区（允许人员进出的所有通道，工作平台除外）不小于 0.5m； 4)起重机上任何部件与高压输电线的最小距离应符合下表的规定： <table><tr><td rowspan="2">安全 距离 (m)</td><td colspan="7">电压 kV</td></tr><tr><td><1</td><td>10</td><td>35</td><td>110</td><td>220</td><td>330</td><td>500</td></tr><tr><td>沿垂 直方</td><td>1.5</td><td>3.0</td><td>4.0</td><td>5.0</td><td>6.0</td><td>7.0</td><td>8.5</td></tr></table>	安全 距离 (m)	电压 kV							<1	10	35	110	220	330	500	沿垂 直方	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5			目测, 必要 时卷尺 测量
安全 距离 (m)	电压 kV																											
	<1	10	35	110	220	330	500																					
沿垂 直方	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5																					

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求								检验结果	检验结论	检验方法
		向										
		沿水 平方 向	1.5	2	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5			
*13	结构件	主梁、主支撑腿、吊具横梁无明显裂纹、无明显塑性变形										目测、放大镜观测
*14		主梁、端梁、主支撑腿的连接焊缝无明显可见的焊接缺陷，螺栓或销轴连接无松动，无缺件，无损坏等缺陷										
15		当起重机跨度不大于 26m 时，跨度允许偏差为 8mm，当起重机跨度大于 26m 时，跨度允许偏差为 10mm										卷尺测量
16	结构件	小车轨道钢轨的接头应满足以下要求： 1) 接头处钢轨头顶部的垂直错位值不大于 1mm，水平错位值不大于 1mm 2) 不采用焊接接头的轨道头部间隙应不大于 2mm										直尺、卡尺、塞尺测量
*17		刚性支腿与主梁跨度方向的垂直度应不大于 1/1000										
18		通道与平台上应采取防积水措施										目测
19		斜梯高度大于 10m 时，每隔 5~10m 应设休息平台										目测、卷尺测量
*20	大车运行机构	轨道应通过垫块与轨枕可靠地连接，每间隔 6m 应设一个轨距拉杆。钢轨接头处应有轨枕支撑，不应悬空，在使用过程中轨道不应移动										卷尺、直尺、卡尺、塞尺测量
21		轨距允许误差不应大于公称值的 1/1000，其绝对值不应大于 6mm										
22		钢轨接头间隙不应大于 4mm，与另一侧钢轨接头的错开距离不应小于 1.5m，接头处两轨顶高度不应大于 2mm										
*23		安装后，轨道顶面纵横方向上的倾斜度，对于上回转塔式起重机不应大于 3/1000；对于下回转塔式起重机不应大于 5/1000。在轨道全程中，轨道顶面任意两点的高度差应小于 100mm										水平仪、水准仪、塔尺测量

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*24	大车运行机构	轨道行程两端的轨顶应为全轨道的最高点。			目测，水平仪、水准仪、塔尺测量
25		车轮不应出现下列情况之一： 1) 影响性能的表面缺陷 2) 轮缘厚度磨损达到原厚度的 50% 3) 轮缘厚度弯曲变形达到原厚度的 20% 4) 踏面厚度磨损达到原厚度的 15%			目测，外观检查，必要时使直尺，卡尺测量
26	起升机构	吊具悬挂应牢固可靠、无缺件			目测，外观检查
*27		吊钩应设置钢丝绳防脱装置，且无破损、缺件，能有效工作。不得使用铸造吊钩			
*28		吊钩不应有下列情况之一： 1) 用 20 倍放大镜观察表面有裂纹 2) 危险断面磨损达到原尺寸的 10% 3) 开口度比原尺寸增加 15% 4) 扭转变形超过 10° 5) 危险断面或吊钩颈部产生塑性变形			目测，外观检查，必要时使用放大镜，卡尺、卷尺测量
29		板钩衬套磨损应小于原尺寸的 50%			目测、测量
30		板钩心轴磨损应小于原尺寸的 5%			
31		吊钩严禁焊补			目测
*32		钢丝绳的规格、型号应符合设计要求，与滑轮和卷筒相匹配，并正确穿绕			查阅资料、观察
*33		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			外观检查
34	钢丝绳	钢丝绳直径减小量不大于公称直径的 7%			宽口游标卡尺测量
*35		钢丝绳应符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》GB/T 5972 的规定。			观察，必要时测量

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*36		钢丝绳绳端固定应牢固、可靠。钢丝绳绳端采用压板固定时，压板不应少于 2 个（电动葫芦不少于 3 个）；压板的固定螺栓应有弹簧垫圈或其它防松装置，且无缺件；钢丝绳绳端采用金属压制接头固定时，接头不应有裂纹。钢丝绳绳端采用楔块固定时，楔套不应有裂纹，楔块不应松动；钢丝绳绳端采用绳卡固定时，压板应在钢丝绳长头一边，绳卡间距不应小于钢丝绳直径的 6 倍，绳卡数应满足本规程表 6 的要求			目测，外观检查，必要时使用卷尺、直尺测量
*37		导绳装置在整个工作范围内应能有效排绳，不应存在卡阻现象			目测，手动试验
38	起升机构	应无渗漏，润滑应良好，各连接紧固件应完整、齐全；当额定荷载试验工况时，应运行平稳、无异常声响			观察、辨听
*39		多层缠绕的卷筒，应有防止钢丝绳从卷筒端部滑落的凸缘。当钢丝绳全部缠绕在卷筒后，凸缘应超出最外一层钢丝绳，超出的高度不应小于钢丝绳直径的 2 倍			现场观测、测量
40		卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序			目测
41		卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求，应有防松和自紧功能			
42		当吊钩位于最低位置时，卷筒上应至少保留 3 圈安全圈			
43		卷筒不应有下列情况之一： 1) 卷筒有裂纹； 2) 轮缘破损； 3) 卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%			目测，必要时测量
44		滑轮转动应不卡滞，润滑应良好。			手动测试
45		滑轮不应有下列情况之一： 1) 裂纹或轮缘破损 2) 轮槽不均匀磨损达到 3mm 3) 滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%			目测，外观检查，必要时卡尺，卷尺测量
46		滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25% 或者存在其它损害钢丝绳的缺陷			

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*47	起升机构	制动器零件不得有下列情况之一： 1) 可见裂纹； 2) 制动块摩擦衬垫磨损量达原厚度的 50% 3) 制动轮表面磨损量达 2mm 4) 弹簧出现塑性变形 5) 电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%			目测，外观检查，必要时测量
*48		制动器应制动可靠，动作平稳			运行试验
49		外露的运动零部件应设防护罩，防护罩应完好、稳固			目测
50	开式齿轮	开式齿轮不得有下列情况之一： 1) 裂纹 2) 断齿 3) 齿面点蚀损坏量达啮合面的 30%，且深度达原齿厚的 10% 4) 齿厚的磨损量达原齿厚的 30%			目测，外观检查，必要时卡尺，卷尺测量
51	司机室	司机室的结构必须有足够的强度和刚度。司机室与起重机连接应牢固、可靠			目测，外观检查，手动测试
52		司机室内应设置合适的灭火器、绝缘地板和司机室外音响信号，门应安装锁定装置			目测
53		司机室应有良好的视野。门的开门方向应符合相关标准要求			查阅资料
54		起重机工作时，司机操作位置处的噪声不应大于 85dB(A)			观察辨听，必要时用分贝仪测试
55		自行式移动司机室应设置极限限位开关			目测
56	电气系统	电气设备应固定牢固，不应破损及松动			手动测试
57		起重机应能按照指令准确完成各项控制功能			
*58		额定电压不大于 500V 时，一般环境中绝缘电阻应不低于 0.8 MΩ，潮湿环境中应不低于 0.4 MΩ			绝缘电阻仪测量

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
59	电气系统	起重机用整体金属结构做接地干线时,非焊接处应采用跨接线且固定可靠,或者设置专用接地干线			目测
60		金属结构及所有电气设备系统的金属外壳、轨道均应有可靠的接地连接。			
*61		接地电阻应不大于 4Ω , 重复接地装置的接地电阻不应大于 10 Ω			接地电阻仪测量
*62		应设有短路、欠压、过压及失压保护、零位保护、电源错相及断相保护、超速保护、失磁保护, 并应齐全			目测, 必要时功能试验
63		起重机上的每个机构均应单独设置过流保护			
64		电磁式起重电磁铁交流侧电源线, 电源接触器切断总电源时, 起重电磁铁应不断电。突然失电可能造成事故的场合, 电磁式起重电磁铁应设置备用电源			
65		按钮盘按钮控制电源应采用电压不大于 50V 的安全特低电压, 按钮功能有效; 按钮盘一般应采用绝缘外壳; 外壳应坚固, 受正常的无意碰撞不应发生损坏。采用便携式地操按钮盘应设置支撑绳			目测, 外观检查
66		起重机的司机室、通道、电气室、机房应有足够的照明			目测, 现场检查
67		起重机总电源开关状态在司机室内应有明显的信号指示			
68		照明、讯号应设专用电路, 与供电系统相互独立			
	门式起重机的电缆卷筒应具有张紧装置, 电缆收放速度与门式起重机运行速度应同步。电缆在卷筒上的连接应牢固, 电缆电气接点不应被拉曳				
		应设报警电铃且完好、有效			

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
*69	安全装置及防护设施	起升机构应设置起升高度限位器，且可靠有效			目测
*70		大、小车运行机构应设置行程限位器（电动葫芦单梁、悬挂起重机的小车和手动起重机运行机构除外），且可靠有效			
*71		应安装起重量限制器。当载荷达到额定载荷90%时，应报警；当载荷超过额定载荷但不超过额定载荷110%时，应断电			手动测试、载荷试验
*72		驱动机构都应装设常闭制动器			目测，必要时测量
*73		露天工作的起重机应装设夹轨钳、锚定装置或铁鞋等防风装置。其零件无缺损，独立工作分别有效			
*74		大、小车运行机构的轨道端部，距轨尾1m处应设端部止挡，端部止挡与运行机构的触撞接触部位，应在运行机构或端部止挡上设置缓冲器。端部止挡应固定牢固，且发生碰撞时，两侧应同时接触缓冲器。			
75		反滚轮式小车应设防倾翻的安全装置			
76		大车轨道设在工作面或地面上时，起重机应设扫轨板；扫轨板距轨道应不大于10mm			目测，必要时用卷尺测量
77		在主梁一侧落钩的单主梁起重机应装设防倾翻安全钩。小车正常运行时，应保证安全钩与主梁的间隙合理，运行无卡阻			观察、测试
78		滑触线供电的起重机，靠近滑线一侧应设固定可靠的检修吊笼或提供方便检修滑线且安全的设施			
79		起重机应设置紧急断电开关，在紧急情况下，应能切断起重机总电源。紧急断电开关应是不能自动复位的，且应设在司机操作方便的地方			
80		进入起重机的门和司机室到桥架上的门必须设有电气联锁保护装置，当任何一个门打开时，起重机所有的机构应不能工作			

续表 G

DB32/T 4357—2022

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
81	安全装置及防护设施	起重机要求多点操作时,各个操作点之间应相互连锁,保证同一时刻只有一个操作点处于工作状态,每个操作点均应设置紧急断电装置			
82		外露的有伤人可能的开式齿轮、联轴器、传动轴应设置防护罩,露天作业的起重机的电气设备应装设防雨罩			
*83		钢丝绳必须设有防脱装置,该装置与滑轮及卷筒轮缘的间距不得大于钢丝绳直径的 20%			塞尺、直尺、宽口游标卡尺测量
84		100t 以上的门式起重机应安装监控系统			目测观察,必要时运行试验

备注:带*为保证项目。

附 录 H
(规范性)
塔式起重机附着装置检验报告

检验编号: _____ 检验类别: _____

检验日期: _____ 天气: _____ 温度: _____ 湿度: _____ 风速: _____

工程名称								
使用单位				施工地点				
监理单位				安装单位				
附着装置制造单位				特种设备制造许可证号 (附着装置制造单位)				
塔式起重机型号				塔式起重机出厂日期				
塔式起重机制造单位 和出厂编号				设备编号				
检验时安装附着数				所检验的附着		自下而上第____道		
主 要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状况	仪器(工 具)名称	型号	编号	仪器 状况
检验依据		《建筑工程施工机械安装质量检验规程》(DGJ32/J65)						
检 验 结 果	保证项目 不合格数			一般项目 不合格数				
	检验单位(章) 签发日期:							

批准:

审核:

主检:

序号	项目类别	检验内容及要求	检验结果	检验结论	检验方法
1	资料 复核	塔式起重机说明书			查阅 资料
2		塔式起重机制造厂特种设备制造许可证号			
3		附着装置制造厂特种设备制造许可证号			
4		附着装置安装方案			
*5		附着装置附着点处的建筑结构承载力证明材料			
*6		隐蔽工程验收单			
7		附着装置安装自检记录			
*8	构造 要求	塔式起重机安装的高度超过最大独立高度时，应 按照使用说明书的要求安装附着装置			查阅资 料，目测， 必要时用 测高仪测 量
9		附着杆与水平面之间的倾斜角不得超过 10°			目测，必 要时用水 平仪测量
*10		附着装置各构件不应有变形、裂纹等缺陷			目测，必 要时使用 放大镜检 查
11		附着装置与塔身节和建筑物的安装连接必须符 合说明书要求，并安全可靠			目测，查 阅说明书
12		附着杆与附着框架及附着装置支承座之间的连 接应采取竖向铰接形式，不得采用焊接连接的方 式，连接螺栓或销轴应齐全，不应缺件、松动			目测观察

备注：1、带*为保证项目。

2、保证项目有 1 项或一般项目超过 2 项不合格，判定为不合格。