

UDC

中华人民共和国行业标准

**JGJ**

**JGJ 305-2013**

**备案号 J 1601-2013**

P

---

# 建筑施工升降设备设施检验标准

Standard for testing of lifting equipments and  
facilities in construction

**2013-06-24 发布**

**2014-01-01 实施**

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

建筑施工升降设备设施检验标准

Standard for testing of lifting equipments and  
facilities in construction

**JGJ 305 - 2013**

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

2013 北 京

中华人民共和国行业标准  
**建筑施工升降设备设施检验标准**  
Standard for testing of lifting equipments and  
facilities in construction  
**JGJ 305 - 2013**

\*

中国工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）  
各地新华书店、建筑书店经销  
北京红光制版公司制版  
廊坊市海涛印刷有限公司印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：3 $\frac{1}{2}$  字数：88 千字  
2013年9月第一版 2013年9月第一次印刷

定价：17.00 元

统一书号：15112·23743

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 60 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布行业标准 《建筑施工升降设备设施检验标准》的公告

现批准《建筑施工升降设备设施检验标准》为行业标准，编号为 JGJ 305 - 2013，自 2014 年 1 月 1 日起实施。其中，第 3.0.7、4.2.9、4.2.15、5.2.8、6.2.9、7.2.15、8.2.8 条为强制性条文，必须严格执行。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2013 年 6 月 24 日

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2011年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标〔2011〕17号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本标准。

本标准的主要内容是:1.总则;2.术语和符号;3.基本规定;4.附着式升降脚手架;5.高处作业吊篮;6.龙门架及井架物料提升机;7.施工升降机;8.塔式起重机。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由鹏达建设集团有限公司负责具体技术内容的解释。本标准执行过程中如有意见和建议,请寄送鹏达建设集团有限公司(地址:北京市丰台区张仪村路甲22号,邮政编码:100071)。

本标准主编单位:鹏达建设集团有限公司

舜元建设(集团)有限公司

本标准参编单位:南京建工建筑机械安全检测所

合肥市建筑质量安全监督站

天津市建设工程质量安全监督管理总队

上海市建工设计研究院有限公司

山西宏厦建筑工程有限公司

云南省建设厅安监站

山西宏厦建筑工程第三有限公司

山西省建设工程安全监督管理总站

衡阳市建设工程安全监督站

湖北赤东建筑有限公司

浙江省长城建设集团股份有限公司  
浙江广扬建设集团有限公司  
河北省土木建筑学会  
哈尔滨东安建筑工程有限公司  
沈阳市建设工程安全监督站  
杭州二建建设有限公司  
重庆市建设工程施工安全管理总站  
成都市建设工程施工安全监督站  
杭州品茗科技有限公司  
南宁市建筑管理处  
杭州萧宏建设集团有限公司  
浙江省东阳市南方建筑工程有限公司  
陕西省建设工程质量安全监督总站  
中国工程建设标准化协会施工安全专业委员会

本标准主要起草人员：廖永 徐光新 魏邦仁 张健  
姜宁 李忠伟 汤坤林 王剑辉  
冯琪 李丽峰 韩海瑞 袁革忠  
陈再捷 宫守河 赵仲明 刘铁刚  
翟旭斌 孙仁宗 陈进雄 赵国杨  
吴瑞军 刘海勇 李迥 陈炎表  
姜万宇 杨昆 张国庆 曾安军  
金光炎 宋连海 孙正坤 张群望  
肖剑 卫维 俞向阳 杨静  
章铭荣 何品群 彭杰 毛红卫  
秦春芳

本标准主要审查人员：耿洁明 张有闻 戴宝荣 熊琰  
杨存成 费毕刚 汪道金 石卫  
王峰 解金箭 葛兴杰

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语和符号 .....	2
2.1	术语 .....	2
2.2	符号 .....	2
3	基本规定 .....	3
4	附着式升降脚手架 .....	5
4.1	一般规定 .....	5
4.2	检验内容及要求 .....	5
5	高处作业吊篮 .....	10
5.1	一般规定 .....	10
5.2	检验内容及要求 .....	10
6	龙门架及井架物料提升机 .....	13
6.1	一般规定 .....	13
6.2	检验内容及要求 .....	13
7	施工升降机 .....	18
7.1	一般规定 .....	18
7.2	检验内容及要求 .....	18
8	塔式起重机 .....	25
8.1	一般规定 .....	25
8.2	检验内容及要求 .....	25
附录 A	附着式升降脚手架检验报告 .....	33
附录 B	高处作业吊篮检验报告 .....	40
附录 C	龙门架及井架物料提升机检验报告 .....	44
附录 D	施工升降机检验报告 .....	51
附录 E	塔式起重机检验报告 .....	59

本标准用词说明 .....	69
引用标准名录 .....	70
附：条文说明 .....	71

# Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms and Symbols .....	2
2.1	Terms .....	2
2.2	Symbols .....	2
3	Basic Requirements .....	3
4	Adhering Adjustable Scaffolds .....	5
4.1	General Requirements .....	5
4.2	Inspection Contents and Requirements .....	5
5	Suspended Forwork at Heights .....	10
5.1	General Requirements .....	10
5.2	Inspection Contents and Requirements .....	10
6	Gantry Frame and Headframe Hoisters .....	13
6.1	General Requirements .....	13
6.2	Inspection Contents and Requirements .....	13
7	Construction Elevator .....	18
7.1	General Requirements .....	18
7.2	Inspection Contents and Requirements .....	18
8	Tower Crane .....	25
8.1	General Requirements .....	25
8.2	Inspection Contents and Requirements .....	25
Appendix A	Test Report for Adhering Adjustable Scaffolds .....	33
Appendix B	Test Report for Suspended Forwork at Heights .....	40
Appendix C	Test Report for Gantry Frame and	

Headframe Hoisters .....	44
Appendix D Test Report for Construcion	
Elevator .....	51
Appendix E Test Report for Tower Crane .....	59
Explanation of Wording in This Standard .....	69
List of Quoted Standards .....	70
Addition; Explanation of Provisions .....	71

# 1 总 则

**1.0.1** 为加强建筑施工升降设备设施（以下简称升降设备设施）的检验，根据国家现行有关法律、法规，确保升降设备设施的安全，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于建筑施工使用的附着式升降脚手架、高处作业吊篮、龙门架及井架物料提升机、施工升降机、塔式起重机等升降设备设施安装、使用的检验。

**1.0.3** 升降设备设施的安装、使用检验除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 升降设备 lifting equipments

由专业生产厂家制造的能够自行升降，垂直、水平运送物料或人员的施工机械。

#### 2.1.2 升降设施 lifting facilities

主要结构构件为工厂制造的金属结构产品，在现场按特定的程序组装后，附着在建筑物上能够沿着建筑物自行升降的施工作业平台和防护设施。

#### 2.1.3 升降设备设施检验 testing of lifting equipments and facilities

对安装、使用的升降设备设施的安全使用条件、安全装置可靠性与标准规范及相关技术文件符合程度的验证。

#### 2.1.4 受检单位 the units being inspected

升降设备、升降设施的安装单位或使用单位。

### 2.2 符 号

2.2.1  $Q_m$ ——最大额定起重量。

2.2.2  $Q_0$ ——额定起重量。

2.2.3  $R_0$ ——最大工作幅度。

2.2.4  $v$ ——额定提升速度。

## 3 基本规定

**3.0.1** 升降设备设施超过使用年限时，应按相关规定进行评估。

**3.0.2** 受检单位应提供与检验升降设备设施安装使用有关的过程记录。

**3.0.3** 升降设备设施检验应采用适宜的仪器、设备和工具。属于法定计量检定范畴的仪器、设备和工具，必须经过法定计量检定机构计量检定合格，并应在有效期内。

**3.0.4** 检验现场具备的条件应符合下列规定：

- 1 无雨雪、大雾，且风速不应大于  $8.3\text{m/s}$ ；
- 2 环境温度宜为  $-15^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；
- 3 现场供电电压波动偏差应为  $\pm 5\%$ ；
- 4 应设置安全警戒区域和警示标识。

**3.0.5** 升降设备设施的检验分为保证项目和一般项目，检验结果可分为合格和不合格。

1 当保证项目和一般项目检验全部合格时，判定为合格。

2 当保证项目检验全部合格，一般项目检验中不合格项目数符合下列规定时，可判定为合格：

- 1) 附着式升降脚手架、高处作业吊篮、龙门架及井架物料提升机不得超过 3 项；
- 2) 施工升降机不得超过 4 项；
- 3) 塔式起重机不得超过 5 项。

3 当保证项目检验有不合格或一般项目检验中不合格项目数超过本条第 2 款规定时，判定为不合格。

**3.0.6** 经检验判定合格的，若一般项目存在不合格项，应整改

至合格后方可使用，并应将整改资料报检验方。

**3.0.7 严禁使用经检验不合格的建筑施工升降设备设施。**

**3.0.8 升降设备设施检验后应出具检验报告，并应存档。**

## 4 附着式升降脚手架

### 4.1 一般规定

4.1.1 受检单位应具有下列资料：

- 1 专业分包合同及安全协议；
- 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 安装、调试自检记录；
- 6 提升（下降）前、后自检记录。

4.1.2 应按本标准附录 A 填写检验报告。当受检单位提供的资料不齐全时，不得进行检验。

### 4.2 检验内容及要求

4.2.1 架体结构应符合下列规定：

1 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；

2 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；

3 架体宽度不应大于 1.2m；

4 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；

5 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；

6 架体全高与支承跨度的乘积不应大于  $110\text{m}^2$ ；

7 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。

#### 4.2.2 竖向主框架应符合下列规定：

1 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；

2 主框架的强度和刚度应满足设计要求；

3 主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接；

4 竖向主框架的垂直偏差不应大于  $5/1000$ ，且不应大于 60mm。

4.2.3 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。

#### 4.2.4 架体构架应符合下列规定：

1 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。

2 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。

3 架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施：

1) 架体与附墙支座的连接处；

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。

4 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》JGJ 130 的要求。

5 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  $45^{\circ}$ 。

6 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  $6\text{m}$ 。

7 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。

**4.2.5** 竖向主框架所覆盖的高度内每一个楼层均应设置一处附墙支座，且应符合下列规定：

1 附墙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  $C10$ ；

2 附墙支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面；

3 附墙支座锚固螺栓应采取防松措施，螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距，并不应小于  $10\text{mm}$ ；

4 附墙支座锚固螺栓垫板规格不应小于  $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ；

5 附墙支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓。

**4.2.6** 防倾装置应符合下列规定：

1 每一个附墙支座上应配置防倾装置；

2 防倾装置应采用螺栓或焊接与附着支承结构连接，不得采用扣件方式连接；

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  $2.8\text{m}$ 。

**4.2.7** 架体升降到位后，每一附墙支座与竖向主框架应采取固定装置或措施。

**4.2.8** 防坠装置应符合下列规定：

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；

2 防坠装置应有安装时的检验记录。

**4.2.9 防坠装置与提升设备严禁设置在同一个附墙支承结构上。**

**4.2.10 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》JGJ 130 的规定，并应符合下列规定：**

- 1 架体外侧应用密目式安全网等进行全封闭；
- 2 架体底层的脚手板应铺设严密，在脚手板的下部应采用安全网兜底，与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭；
- 3 作业层外侧应设置 1.2m 高的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板；
- 4 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；
- 5 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。

**4.2.11 同步控制装置应符合下列规定：**

- 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；
- 2 限制荷载自控系统应具有超载 15% 时的声光报警和显示报警机位，超载 30% 时，应具有自动停机的功能；
- 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 30mm 时能自动停机功能。

**4.2.12 中央控制装置应符合下列规定：**

- 1 应具备点控群控功能；
- 2 应具有显示各机位即时荷载值及状态的功能；
- 3 升降的控制装置，应放置在楼面上，不应设在架体上。

**4.2.13 提升设备应符合下列规定：**

- 1 提升设备应与建筑结构和架体有可靠连接；
- 2 吊钩不应有裂纹、剥裂，不得补焊；
- 3 液压提升装置管路应无渗漏；
- 4 钢丝绳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/T 5972 的规定。

**4.2.14 电气系统应符合下列规定：**

- 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》JGJ 46 的规定；
- 2 应设置专用开关箱；
- 3 绝缘电阻不应小于  $0.5M\Omega$ 。

**4.2.15 附着式脚手架架体上应有防火措施。**

## 5 高处作业吊篮

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 受检单位应具有下列资料：

- 1 产品出厂合格证；
- 2 安全锁标定证书；
- 3 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。

5.1.2 应按本标准附录 B 填写检验报告。当受检单位提供的资料不齐全时，不得进行检验。

### 5.2 检验内容及要求

#### 5.2.1 结构件应符合下列规定：

- 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；
- 2 结构件各连接螺栓应齐全、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。

#### 5.2.2 悬吊平台应符合下列规定：

- 1 悬吊平台拼接总长度应符合使用说明书的要求；
- 2 底板应牢固，无破损，并应有防滑措施；
- 3 护栏靠工作面一侧高度不应小于 800mm，其余部位高度不应小于 1100mm；
- 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；
- 5 与建筑物墙面间应设有导轮或缓冲装置；

6 悬吊平台运行通道应无障碍物。

### 5.2.3 钢丝绳应符合下列规定：

1 吊篮钢丝绳的型号和规格应符合使用说明书的要求；

2 工作钢丝绳直径不应小于 6mm；

3 安全钢丝绳应选用与工作钢丝绳相同的型号、规格，在正常运行时，安全钢丝绳应处于悬垂张紧状态；

4 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/T 5972 的规定；

5 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 100mm~200mm，且应处于自由状态；

6 钢丝绳的绳端固结应符合产品说明书的规定。

### 5.2.4 产品标牌及警示标志应符合下列规定：

1 产品标牌应固定可靠，易于观察；

2 应有重量限载的警示标志。

### 5.2.5 悬挂机构应符合下列规定：

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；

2 悬挂机构施加于建筑物或构筑物的作用力，应符合建筑结构的承载要求；

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；

4 前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位；

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；

6 悬挂机构的前梁不应支撑在非承重建筑结构上。不使用前支架的，前梁上的搁置支撑中心点应和前支架的支撑点相重合，工作时不得自由滑移，并应有专项施工方案。

### 5.2.6 配重应符合下列规定：

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；

2 配重件应固定在配重架上，并应有防止可随意移除的措施。

**5.2.7 安全装置应符合下列规定：**

1 上行程限位应动作正常、灵敏有效；

2 制动器应灵敏有效，手动释放装置应有效；

3 应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳，安全绳应可靠固定在建筑物结构上，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施。

**5.2.8 安全锁应完好有效，严禁使用超过有效标定期限的安全锁。**

**5.2.9 电气系统应符合下列规定：**

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；主供电电缆在各尖角过渡处应有保护措施；

2 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；

3 带电零部件与机体间的绝缘电阻不宜小于  $2M\Omega$ ；

4 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》JGJ 46 的规定。

## 6 龙门架及井架物料提升机

### 6.1 一般规定

6.1.1 受检单位应具有下列资料：

- 1 产品出厂合格证、备案证明
- 2 安装告知手续；
- 3 使用说明书；
- 4 防坠安全器说明书；
- 5 安装合同及安全协议；
- 6 专项施工方案；
- 7 基础验收及其隐蔽工程资料；
- 8 安装前检查表；
- 9 安装自检验收表。

6.1.2 应按本标准附录 C 填写检验报告。当受检单位提供的资料不齐全时，不得进行检验。

### 6.2 检验内容及要求

6.2.1 基础应符合下列规定：

- 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；
- 2 基础及周围应有排水设施，不得积水；
- 3 30m 及以上物料提升机的基础应进行设计计算。

6.2.2 架体结构应符合下列规定：

- 1 主要结构件应无明显变形、严重锈蚀，焊缝应无明显可见裂纹；
- 2 结构件安装应符合说明书的要求，各连接螺栓应齐全、紧固，并应有防松措施，螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍

螺距；

3 架体垂直度偏差不应大于架体高度的  $1.5/1000$ ；

4 井架式物料提升机的架体在各楼层通道的开口处，应有加强措施；

5 架体底部应设高度不小于  $1.8\text{m}$  的防护围栏以及围栏门，并应完好无损，围栏门应装有电气连锁开关，吊笼应在围栏门关闭后方可启动。

### 6.2.3 吊笼应符合下列规定：

1 吊笼内净高度不应小于  $2\text{m}$ ；

2 吊笼应设置吊笼门，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  $1.8\text{m}$ ；

3 吊笼应有可靠防护顶板；

4 吊笼底板应有防滑、排水功能，无明显变形、锈蚀、破损，且应固定牢靠；

5 吊笼滚动导靴应可靠有效；

6 产品牌应固定牢固，易于观察，并应在显著位置设置安全警示标识。

### 6.2.4 提升机构应符合下列规定：

1 固定卷扬机应有专用的锚固设施，且应牢固可靠；

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；

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；

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；

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；

6 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 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%；

8 制动器应动作灵敏，工作应可靠；

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；

10 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。

#### 6.2.5 钢丝绳应符合下列规定：

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》GB 6067.1 的要求。

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。

3 钢丝绳达到现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 的规定报废条件时，应予报废。

#### 6.2.6 导向和缓冲装置应符合下列规定：

1 吊笼滚轮与导轨之间的最大间隙不应大于 10mm；

2 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；

3 吊笼和对重底部应设置缓冲器。

#### 6.2.7 停层平台应符合下列规定：

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，并应全封闭；

2 各停层平台应设置常闭平台门，其高度不应小于 1.8m，且应向内侧开启。

### 6.2.8 安全装置应符合下列规定：

1 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。

2 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。自升平台应设置有渐进式防坠安全器。

3 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，吊笼应停止运动，上部越程距离不应小于 3m。

4 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，吊笼应停止运动。

5 进料口防护棚应设置在提升机地面上料口上方，其长度不应小于 3m，宽度不应小于吊笼宽度。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》JGJ 88 的规定。

6 当司机对吊笼升降运行、停层平台观察视线不清时，必须设置通信装置，通信装置应同时具有语音和影像显示功能。

### 6.2.9 吊笼安全停靠装置应为刚性机构，且必须能承受吊笼、物料及作业人员等全部荷载。

### 6.2.10 附着装置应符合下列规定：

1 物料提升机附着装置的设置应符合说明书的要求；

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。

### 6.2.11 缆风绳应符合下列规定：

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》JGJ 88 的规定；

2 缆风绳与地面夹角宜为  $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，其下端应与地锚连接牢靠；

3 缆风绳应设有预紧装置，张紧度应适宜；

4 当架体高度 30m 及以上时，不应使用缆风绳。

**6.2.12 电气系统应符合下列规定：**

1 应设置专用开关箱，其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；

2 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  $1\text{M}\Omega$ ；

3 工作照明的开关应与主电源开关相互独立；当提升机主电源切断时，工作照明不应断电；

4 卷扬机的控制开关不得使用倒顺开关；

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；

6 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，其重复接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

**6.2.13 司机操作棚应符合下列规定：**

1 搭设应牢靠，应能防雨，且应视线良好；

2 应设置专用开关箱，照明应满足使用要求；

3 应设有安全操作规程及警示标牌；

4 操作柜的操作按钮应有指示功能和动作方向的标识。

## 7 施工升降机

### 7.1 一般规定

7.1.1 受检单位应具有下列资料：

1 产品出厂合格证、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证明；

2 安装告知手续；

3 安装合同及安全协议；

4 防坠安全器标定检测报告；

5 专项施工方案；

6 基础验收及其隐蔽工程资料；

7 基础混凝土强度报告；

8 安装前检查表；

9 安装自检记录。

7.1.2 应按本标准附录 D 填写检验报告。当受检单位提供的资料不齐全时，不得进行检验。

### 7.2 检验内容及要求

7.2.1 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 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 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

7.2.2 施工升降机正常作业状态下的噪声限值应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 噪声限值 单位: 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

**7.2.3 基础应符合下列规定:**

- 1 基础应满足使用说明书或专项施工方案的要求;
- 2 基础及周围应有排水设施,不得积水。

**7.2.4 防护围栏应符合下列规定:**

- 1 施工升降机应设置高度不低于 1.8m 的地面防护围栏,并不得缺损,并应符合使用说明书的要求;
- 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。围栏门应装有机锁紧和电气安全开关;当吊笼位于底部规定位置时,围栏门方能开启,且应在该门开启后吊笼不能启动。

**7.2.5 吊笼应符合下列规定:**

- 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;
- 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;
- 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小于 1.1m,中间高度应设置横杆,挡脚板高度不应小于 100mm,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;
- 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,并应设有电气安全连锁开关,并应灵敏、有效;
- 5 吊笼内应有产品铭牌、安全操作规程,操作开关及其他

危险处应有醒目的安全警示标志。

### 7.2.6 架体结构应符合下列规定：

1 对垂直安装的齿轮齿条式施工升降机，导轨架轴线对底座水平基准面的安装垂直度偏差应符合表 7.2.6 的规定；对倾斜式或曲线式导轨架的对垂直安装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 7.2.6 的规定；对钢丝绳式施工升降机，导轨架轴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  $1.5/1000$ ；

表 7.2.6 安装垂直度偏差

导轨架架设高度 $h$ (m)	$h \leq 70$	$70 < h \leq 100$	$100 < h \leq 150$	$150 < h \leq 200$	$h > 200$
垂直度偏差 (mm)	不大于 $(1/1000) \cdot h$	$\leq 70$	$\leq 90$	$\leq 110$	$\leq 130$
	对钢丝绳式施工升降机，垂直度偏差不大于 $(1.5/1000) \cdot h$				

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；

3 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；

4 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；

5 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。

### 7.2.7 层门及楼层平台应符合下列规定：

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；

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；

3 人货两用施工升降机层门的开关过程可由吊笼内乘员操作，楼层内人员无法开启；

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；

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 150mm；

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；

7 各楼层应设置楼层标识，夜间施工应有照明。

#### 7.2.8 钢丝绳应符合下列规定：

1 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；

2 钢丝绳绳端固定应牢固、可靠，并应符合使用说明书的要求；

3 钢丝绳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/T 5972 的规定。

#### 7.2.9 滑轮、曳引轮应符合下列规定：

1 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；

2 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。

#### 7.2.10 传动系统应符合下列规定：

1 传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护设施；

2 对齿轮齿条式施工升降机，其传动齿轮、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%，沿齿长不得小于 50%。

#### 7.2.11 导轮、背轮、安全挡块应符合下列规定：

- 1 导轮连接及润滑应良好，无明显侧倾偏摆；
- 2 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；
- 3 安全挡块应可靠有效。

**7.2.12 对重、缓冲装置应符合下列规定：**

- 1 对重应根据有关规定的要求涂成警告色；
- 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；
- 3 应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器。

**7.2.13 制动器应符合下列规定：**

- 1 制动器应符合使用说明书的要求；
- 2 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；
- 3 每个制动器应可手动释放，且需由恒力作用来维持释放状态。

**7.2.14 安全装置应符合下列规定：**

- 1 有对重的施工升降机，当对重质量大于吊笼质量时，应有双向防坠安全器或对重防坠安全装置。
- 2 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。
- 3 施工升降机应设置自动复位的上下限位开关。
- 4 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。
- 5 限位开关的安装位置应符合下列规定：
  - 1) 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：

$$L=1.8+0.1v^2 \quad (7.2.14)$$

式中： $L$ ——上部安全距离的数值（m）；

$v$ ——提升速度的数值（m/s）。

2) 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。

6 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。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。

7 极限开关不应与限位开关共用一个触发元件。

8 用于对重的钢丝绳应装有非自动复位型的防松绳装置。

9 应设置超载保护装置，且应灵敏有效。

10 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》JGJ 80 的规定。

**7.2.15 严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器。**

**7.2.16 电气系统应符合下列规定：**

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》JGJ 46 的规定；

2 施工升降机应设有专用开关箱；

3 当吊笼顶用作安装、拆卸、维修的平台时，应设有检修或拆装时的顶部控制装置，控制装置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；

4 在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向；

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

7 设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器；

- 8 操作控制台应安装非自行复位的急停开关；
- 9 电气设备应有防止外界干扰的防护措施；
- 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。

## 8 塔式起重机

### 8.1 一般规定

8.1.1 受检单位应具有下列资料：

- 1 产品出厂合格证、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证明；
- 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 塔式起重机安装前检查表；
- 10 安装自检记录。

8.1.2 应按本标准附录 E 填写检验报告。当受检单位提供的资料不齐全时，不得进行检验。

### 8.2 检验内容及要求

8.2.1 使用环境应符合下列规定：

- 1 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；
- 2 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；
- 3 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；

4 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 8.2.1 的规定。

表 8.2.1 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	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

8.2.2 基础应符合下列规定：

- 1 基础应符合使用说明书的要求；
- 2 基础应有排水设施，不得积水。

8.2.3 结构件应符合下列规定：

1 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；

2 结构件、连接件的安装应符合使用说明书的要求；

3 销轴轴向定位应可靠；

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出螺母顶平面的 3 倍螺距；

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；

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许偏差不应大于 4/1000，最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允许偏差不应大于 2/1000；

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；

8 平台钢板网不得有破损；

9 休息平台应设置在不超过 12.5m 的高度处，上部休息平

台的间隔不应大于 10m；

10 塔身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。

#### 8.2.4 行走系统应符合下列规定：

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；

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；

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；

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

5 轨道行程两端的轨顶高度不宜低于其余部位中最高点的轨顶高度。

#### 8.2.5 起升机构应符合下列规定：

##### 1 钢丝绳应符合下列规定：

- 1) 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；钢丝绳润滑应良好，与金属结构无摩擦；
- 2) 钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求；
- 3) 钢丝绳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/T 5972 的规定。

##### 2 卷扬机应符合下列规定：

- 1) 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；
- 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，卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序；
- 3) 卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求；

4) 当吊钩位于最低位置时, 卷筒上应至少保留 3 圈安全圈。

3 滑轮及卷筒应符合下列规定:

1) 滑轮转动应不卡滞, 润滑应良好;

2) 卷筒和滑轮有下列情况之一时应报废:

——裂纹或轮缘破损;

——卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%;

——滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%;

——滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25%。

4 制动器应符合下列规定:

1) 制动器零件不得有下列情况之一:

——可见裂纹;

——制动块摩擦衬垫磨损量达原厚度的 50%;

——制动轮表面磨损量达 1.5mm~2mm;

——弹簧出现塑性变形;

——电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%。

2) 制动器应制动可靠, 动作应平稳;

3) 防护罩应完好、稳固。

5 吊钩应符合下列规定:

1) 心轴固定应完整可靠;

2) 吊钩防止吊索或吊具非人为脱出的装置应可靠有效;

3) 吊钩不得补焊, 有下列情况之一的应予以报废:

——用 20 倍放大镜观察表面有裂纹;

——钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋有永久性变形;

——挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%;

——心轴磨损量超过其直径的 5%;

——开口度比原尺寸增加 10%。

8.2.6 回转机构应符合下列规定:

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;

2 齿轮啮合应均匀平稳，且无断齿、啃齿；

3 回转机构防护罩应完整，无破损。

**8.2.7 变幅机构应符合下列规定：**

1 钢丝绳、卷筒、滑轮、制动器的检验应符合本标准第

**8.2.5 条的规定；**

2 变幅小车结构应无明显变形，车轮间距应无异常；

3 小车维修挂篮应无明显变形，安装应符合使用说明书的要求；

4 车轮有下列情况之一的应予以报废：

——可见裂纹；

——车轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15%；

——车轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%。

**8.2.8 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%。**

**8.2.9 顶升系统应符合下列规定：**

1 液压系统应有防止过载和液压冲击的安全溢流阀；

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；

3 泵站、阀锁、管路及其接头不得有明显渗漏油渍。

**8.2.10 司机室应符合下列规定：**

1 结构应牢固，固定应符合使用说明书的要求；

2 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。

**8.2.11 安全装置应符合下列规定：**

**1 起升高度限位器**

1) 动臂变幅的塔机，当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为 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机，还应同时切断向外变幅控制回路电源，但应有下降和向内变幅

运动；

- 2) 小车变幅的塔机，当吊钩装置顶部至小车架下端的最小距离为 800mm 处时，应能立即停止起升运动，但应有下降运动。
- 2 起重力矩限制器和起重量限制器
    - 1) 当起重力矩大于相应幅度额定值并小于额定值 110% 时，应停止上升和向外变幅动作；
    - 2) 力矩限制器控制定码变幅的触点和控制定幅变码的触点应分别设置，且应能分别调整；
    - 3) 当小车变幅的塔机最大变幅速度超过 40m/min，在小车向外运行，且起重力矩达到额定值的 80% 时，变幅速度应自动转换为不大于 40m/min；
    - 4) 当起重量大于最大额定起重量并小于 110% 最大额定起重量时，应停止上升方向动作，但应有下降方向动作；具有多挡变速的起升机构，限制器应对各挡位具有防止超载的作用。
  - 3 幅度限位器
    - 1) 动臂变幅的塔机应设有幅度限位开关，在臂架到达相应的极限位置前开关应能动作，停止臂架再往极限方向变幅；
    - 2) 小车变幅的塔机应设有小车行程限位开关和终端缓冲装置，限位开关动作后应保证小车停车时其端部距缓冲装置最小距离为 200mm；
    - 3) 动臂变幅的塔机应设有臂架极限位置的限制装置，该装置应能有效防止臂架向后倾翻。
  - 4 其他安全保护装置
    - 1) 回转处不设集电器供电的塔机，应设有正反两个方向的回转限位器，限位器动作时臂架旋转角度不应超过  $\pm 540^\circ$ ；
    - 2) 轨道行走式塔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，塔机停车时其端部距缓冲器最小距离应为 1000mm，缓冲器距终端止挡最小距离应为 1000mm，终端止挡距轨道尾端最小距离应为 1000mm；非工作状态抗风防滑装置应有效；

- 3) 小车变幅的塔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；
- 4) 小车变幅的塔机应设小车防坠落装置，且应有效、可靠；
- 5) 自升式塔机应具有爬升装置防脱功能，且应有效、可靠；
- 6) 臂根铰点高度超过 50m 的塔机，应配备风速仪；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。

#### 8.2.12 电气系统应符合下列规定：

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》JGJ 46 的规定；

2 动力电路和控制电路的对地绝缘电阻应不低于 0.5M $\Omega$ ；

3 塔机应有良好的照明，照明供电不应受停机的影响；

4 塔顶和臂架端部应安装有红色障碍指示灯，电源供电不应受停机的影响；

5 电气柜或配电箱应有门锁，门内应有原理图或布线图、操作指示等，门外应有警示标志；

6 塔机应设有短路、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，并应齐全；

7 塔机的金属结构、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，接地电阻不应大于 4 $\Omega$ ，重复接地电阻不应大于 10 $\Omega$ ；

8 塔机应设置有非自动复位、能切断塔机总控制电源的紧

急断电开关，该开关应设在司机操作方便的地方；

**9** 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；

**10** 零线和接地线必须分开，接地线严禁作载流回路；塔机结构不得作为工作零线使用；

**11** 轨道行走式塔机的电缆卷筒应具有张紧装置，电缆收放速度与塔机运行速度应同步；电缆在卷筒上的连接应牢固，电缆电气接点不宜被拉曳。

**8.2.13** 塔机的功能测试应符合下列规定：

**1** 应进行空载试验。塔机空载状态下，起升、回转、变幅、运行各动作的操作试验、检查应符合下列规定：

- 1) 操作系统、控制系统、连锁装置动作应准确、灵活；
- 2) 各行程限位器的动作准确、可靠；
- 3) 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。

**2** 额定载荷试验应符合现行国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 的规定。

# 附录 A 附着式升降脚手架检验报告

表 A 附着式升降脚手架检验报告

检验编号：\_\_\_\_\_

检验日期：\_\_\_\_\_ 天气：\_\_\_\_\_ 温度：\_\_\_\_\_ 风速：\_\_\_\_\_

工程名称				使用单位				
施工地点				监理单位				
设施名称				安装单位				
设施型号				检验高度				
登记编号				出厂日期及编号				
生产厂家								
检验依据								
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 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：

检验：

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 1	资料复验	专业分包合同及安全协议	查阅资料	
2		专项施工方案	查阅资料	
3		产品合格证、使用说明书	查阅资料	
4		提升设备的合格证书	查阅资料	
5		安装、调试自检记录	查阅资料	
6		提升（下降）前、后自检记录	查阅资料	
* 7	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	目测	
* 8		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	测量	
9		架体宽度不应大于 1.2m	测量	
* 10		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	测量	
* 11		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	测量	
* 12		架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m <sup>2</sup>	测量、计算	
* 13		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	测量	

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
14	竖向主 框架	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，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	目测与产品说明书和施工方案的符合性	
* 15		主框架的强度和刚度应满足设计要求	目测与产品说明书和施工方案的符合性	
* 16		主框架内侧应设置导轨，主框架与导轨应采用刚性连接	目测，外观检查	
17		竖向主框架的垂直偏差不应大于 5/1000，且不应大于 60mm	测量	
18	水平支撑桁架	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	目测，外观检查	
19	架体	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	目测，外观检查	
20		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 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，并将竖向主框架、水平支撑桁架和架体构架连成一体	目测、测量、外观检查	

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
21	架体	架体应在下列部位采取可靠的加强构造措施： 1) 架体与附墙支座的连接处； 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	目测，外观检查	
22		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》JGJ 130 的要求	目测、外观检查，核对资料	
23		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 $45^\circ$	目测、测量	
* 24		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	测量	
* 25		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	

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 26	附墙 支座	竖向主框架所覆盖的高度内每一个楼层均应设置一处附墙支座	目测	
27		附墙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 C10	查阅资料	
28		附墙支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面	目测	
29		附墙支座锚固螺栓应采取防松措施, 螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距, 并不应小于 10mm	目测、测量	
30		附墙支座锚固螺栓垫板规格不应小于 100mm×100mm×10mm	目测, 外观检查	
31		附墙支座锚固处应采用两根或以上的附着锚固螺栓	目测	
* 32	防倾 装置	每一个附墙支座上应配置防倾装置	目测	
33		防倾装置应采用螺栓或焊接与附着支承结构连接, 不得采用扣件方式连接	目测	
34		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 2.8m	目测、卷尺测量	
35	附着固定装置	架体升降到位后, 每一附墙支座与竖向主框架应采取固定装置或措施	目测	
* 36	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	目测	
37		防坠装置应有安装时的检验记录	目测	
* 38		防坠装置与提升设备严禁设置在同一个附墙支承结构上	目测	

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
39	架体安全防护	架体外侧应用密目式安全网等进行全封闭	目测, 外观检查	
40		架体底层的脚手板应铺设严密, 在脚手板的下部应采用安全网兜底, 与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭	目测, 外观检查	
41		作业层外侧应设置 1.2m 高的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板	目测, 卷尺测量	
42		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	
* 43		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	
* 44	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	
45		限制荷载自控系统应具有超载 15% 时的声光报警和显示报警机位, 超载 30% 时, 应具有自动停机的功能	目测	
46		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 30mm 时能自动停机功能	目测	
47	中央控制装置	应具备点控群控功能	目测	
48		应具有显示各机位即时荷载值及状态的功能	目测	
49		升降的控制装置, 应放置在楼面上, 不应设在架体上	目测	
* 50	提升设备	提升设备应与建筑结构和架体有可靠连接	目测	
* 51		吊钩不应有裂纹、剥裂, 不得补焊	目测	
52		液压提升装置管路应无渗漏	目测	
53		钢丝绳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/T 5972 的规定	目测	

续表 A

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
54	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	目测	
55		应设置专用开关箱	目测	
56		绝缘电阻不应小于 0.5MΩ	测量	
57	消防措施	附着式脚手架架体上应有防火措施	目测	

注：1 表中序号打\*的为保证项目，其他为一般项目；

2 要求量化的参数应按实测数据填在检验结果中，无实测数据的填写观测到的状况。

# 附录 B 高处作业吊篮检验报告

表 B 高处作业吊篮检验报告

检验编号：\_\_\_\_\_

检验日期：\_\_\_\_\_ 天气：\_\_\_\_\_ 温度：\_\_\_\_\_ 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				
备案编号				安全锁编号				
生产厂家				安全锁标定期				
设备编号				出厂日期				
检验依据								
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 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：

检验：

续表 B

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 1	资料 复验	产品出厂合格证	查阅资料	
2		安全锁标定证书	查阅资料	
3		使用说明书	查阅资料	
4		安装合同和安全协议	查阅资料	
* 5		专项施工方案及作业平面布置图	查阅资料	
6		安装自检验收表	查阅资料	
* 7	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	外观检查	
* 8		结构件各连接螺栓应齐全、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	
9	悬吊 平台	悬吊平台拼接总长度应符合使用说明书的要求	测量	
* 10		底板应牢固，无破损，并应有防滑措施	外观检查	
11		护栏靠工作面一侧高度不应小于 800mm，其余部位高度不应小于 1100mm	测量	
12		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	测量	
13		与建筑物墙面间应设有导轮或缓冲装置	目测	
14		悬吊平台运行通道应无障碍物	目测	
* 15	钢丝绳	吊篮钢丝绳的型号和规格应符合使用说明书的要求	目测、查阅资料	
* 16		工作钢丝绳直径不应小于 6mm	目测、卡尺测量	

续表 B

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
17	钢丝绳	安全钢丝绳应选用与工作钢丝绳相同的型号、规格,在正常运行时,安全钢丝绳应处于悬垂张紧状态	目测	
* 18		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/T 5972 的规定	目测	
19		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 100mm~200mm,且应处于自由状态	目测 测量	
20		钢丝绳的绳端固结应符合产品说明书的规定	目测	
21	标牌	产品标牌应固定可靠,易于观察	目测	
22	标志	应有重量限载的警示标志	目测	
* 23	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 测量比对	
* 24		悬挂机构施加于建筑物或构筑物的作用力,应符合建筑结构的承载要求	查阅资料	
25		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	
26		前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位	目测	
27		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	测量	
* 28		悬挂机构的前梁不应支撑在非承重建筑结构上。不使用前支架的,前梁上的搁置支撑中心点应和前支架的支撑点相重合,工作时不得自由滑移,并应有专项施工方案	目测、检查 查阅资料	

续表 B

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 29	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	观察、测量 查阅资料	
* 30		配重件应固定在配重架上, 并应有防止可随意移除的措施	目测、检查	
31	安全装置	上行程限位应动作正常、灵敏有效	目测、动作检查	
* 32		制动器应灵敏有效, 手动释放装置应有效	动作试验、手动试验	
* 33		应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳, 安全绳应可靠固定在建筑物结构上, 不应有松散、断股、打结, 在各尖角过渡处应有保护措施	目测观察	
* 34	安全锁	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、动作试验	
35	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; 主供电电缆在各尖角过渡处应有保护措施	目测、外观检查	
* 36		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	
37		带电零部件与机体间的绝缘电阻不宜小于 $2M\Omega$	目测、查阅资料	
38		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》JGJ 46 的规定	目测检查	

注: 1 表中序号打\*的为保证项目, 其他为一般项目;

2 要求量化的参数应按实测数据填在检验结果中, 无实测数据的填写观测到的状况。

# 附录 C 龙门架及井架物料提升机检验报告

表 C 龙门架及井架物料提升机检验报告

检验编号：\_\_\_\_\_

检验日期：\_\_\_\_\_ 天气：\_\_\_\_\_ 温度：\_\_\_\_\_ 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				
生产厂家				出厂日期				
设备编号								
检验依据								
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 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：

检验：

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
1	资料 复核	产品出厂合格证、备案证明	查阅资料	
2		安装告知手续	查阅资料	
3		使用说明书	查阅资料	
4		防坠安全器说明书	查阅资料	
5		安装合同及安全协议	查阅资料	
6		专项施工方案	查阅资料	
7		基础验收及其隐蔽工程资料	查阅资料	
8		安装前检查表	查阅资料	
9		安装自检验收表	查阅资料	
10	基础	基础尺寸、外形、混凝土强度等级及地基承载力等,应符合使用说明书要求	查阅资料 测量	
11		基础及周围应有排水设施,不得积水	现场检查	
* 12	架体 结构	主要结构件应无明显变形、严重锈蚀,焊缝应无明显可见裂纹	目测	
13		结构件安装应符合说明书的要求,各连接螺栓应齐全、紧固,并应有防松措施,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距	目测,外观 检查	
* 14		架体垂直度偏差不应大于架体高度的 1.5/1000	测量	
15		井架式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	
* 16		架体底部应设高度不应小于 1.8m 的防护围栏以及围栏门,并应完好无损,围栏门应装有电气连锁开关,吊笼应在围栏门关闭后方可启动	目测检查 动作试验	

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
17	吊笼	吊笼内净高度不应小于 2m	测量	
* 18		吊笼应设置吊笼门, 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	测量、手动试验	
19		吊笼应有可靠防护顶板	目测	
20		吊笼底板应有防滑、排水功能, 无明显变形、锈蚀、破损, 且应固定牢靠	目测、检查	
* 21		吊笼滚动导靴应可靠有效	目测、检查	
22		产品标牌应固定牢固, 易于观察, 并在显著位置设置安全警示标识	目测	
* 23		固定卷扬机应有专用的锚固设施, 且应牢固可靠	目测、测量	
24	提升机构	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、查阅资料	
25		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、检查	
26		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	测量、检查	
* 27		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、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	目测、检查	
* 29		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、检查	

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 30	提升机构	制动器应动作灵敏, 工作应可靠	目测、检查	
* 31		当曳引钢丝绳为 2 根及以上时, 应设置张力自动平衡装置	目测、检查	
32		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、测量	
* 33	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》GB 6067.1 的要求	目测、检查	
* 34		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	目测、测量	
* 35		钢丝绳达到现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 的规定报废条件时, 应予报废	目测、测量	
36	导向、缓冲装置	吊笼滚轮与导轨之间的最大间隙不应大于 10mm	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	测量	
38		吊笼和对重底部应设置缓冲器	目测	

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 39	停层平台	各停层平台搭建应牢固、安全可靠, 两边应设置不小于 1.5m 高的防护栏杆, 并应全封闭	目测、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, 且应向内侧开启	目测、测量	
* 41	安全装置	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、试验	
* 42		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。自升平台应设置有渐进式防坠安全器	目测、试验	
43		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, 吊笼应停止运动, 上部越程距离不应小于 3m	试验	
* 44		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, 吊笼应停止运动	试验	
45		进料口防护棚应设置在提升机地面上料口上方, 其长度不应小于 3m, 宽度不应小于吊笼宽度。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》JGJ 88 的规定	检查	
46		当司机对吊笼升降运行、停层平台观察视线不清时, 必须设置通信装置, 通信装置应同时具有语音和影像显示功能	检查、试验	

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 47	吊笼安全停靠装置	吊笼安全停靠装置应为刚性机构, 必须能够承担吊笼、物料及作业人员等全部荷载	检查、试验	
* 48	附着装置	物料提升机附着装置的设置应符合说明书的要求	目测、查阅说明书	
* 49		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	检查、目测	
50	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》JGJ 88 的规定	检查、目测	
51		缆风绳与地面夹角宜为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ , 其下端应与地锚连接牢靠	检查、目测, 必要时测量验算	
52		缆风绳应设有预紧装置, 张紧度应适宜	检查	
53		当架体高度 30m 及以上时, 不应使用缆风绳	检查	
* 54	电气系统	应设置专用开关箱, 其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	检查、功能试验	
55		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 $1M\Omega$	检查、用绝缘电阻仪测量	
56		工作照明的开关应与主电源开关相互独立; 当提升机主电源切断时, 工作照明不应断电	目测、检查、试验	
* 57		卷扬机的控制开关不得使用倒顺开关	检查、试验	

续表 C

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 58	电气系统	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	检查、功能试验	
59		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, 其重复接地电阻不应大于 $10\Omega$	检查、测量	
60	司机操作棚	搭设应牢靠, 应能防雨, 且应视线良好	目测检查	
61		应设置专用开关箱, 照明应满足使用要求	目测检查	
62		应设有安全操作规程及警示标牌	目测检查	
63		操作柜的操作按钮应有指示功能和动作方向的标识	目测检查	

注: 1 表中序号打\*的为保证项目, 其他为一般项目;

2 要求量化的参数应按实测数据填在检验结果中, 无实测数据的填写观测到的状况。

## 附录 D 施工升降机检验报告

**表 D 施工升降机检验报告**

检验编号：\_\_\_\_\_

检验日期：\_\_\_\_\_ 天气：\_\_\_\_\_ 温度：\_\_\_\_\_ 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				
备案编号				检验高度				
生产厂家				使用年限				
设备编号				特种设备制造许可证				
出厂日期								
检验依据								
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 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：

检验：

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果															
1	资料 复核	产品出厂合格证、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证明	查阅资料																
2		安装告知手续	查阅资料																
3		安装合同及安全协议	查阅资料																
4		防坠安全器标定检测报告	查阅资料																
5		专项施工方案	查阅资料																
6		基础验收及其隐蔽工程资料	查阅资料																
7		基础混凝土强度报告	查阅资料																
8		安装前检查表	查阅资料																
9		安装自检记录	查阅资料																
10	安全 距离	<p style="text-align: center;">最小安全操作距离</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">电压 (kV)</th> <th style="text-align: left;">最小安全操作距离 (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">&lt;1</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1~10</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">35~110</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">220</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">330~500</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> </tbody> </table>	电压 (kV)	最小安全操作距离 (m)	<1	4	1~10	6	35~110	8	220	10	330~500	15	目测				
电压 (kV)	最小安全操作距离 (m)																		
<1	4																		
1~10	6																		
35~110	8																		
220	10																		
330~500	15																		
11	噪声	<p style="text-align: center;">噪声限值 (dB)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">吊笼内</th> <th style="text-align: center;">离传动系统 1m 处</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>单传动</td> <td style="text-align: center;">≤85</td> <td style="text-align: center;">≤88</td> </tr> <tr> <td>并联双传动</td> <td style="text-align: center;">≤86</td> <td style="text-align: center;">≤90</td> </tr> <tr> <td>并联三传动</td> <td style="text-align: center;">≤87</td> <td style="text-align: center;">≤92</td> </tr> <tr> <td>液压调速</td> <td style="text-align: center;">≤98</td> <td style="text-align: center;">≤110</td> </tr> </tbody> </table>		吊笼内	离传动系统 1m 处	单传动	≤85	≤88	并联双传动	≤86	≤90	并联三传动	≤87	≤92	液压调速	≤98	≤110	测量	
	吊笼内	离传动系统 1m 处																	
单传动	≤85	≤88																	
并联双传动	≤86	≤90																	
并联三传动	≤87	≤92																	
液压调速	≤98	≤110																	
12	基础	基础应满足使用说明书或专项施工方案的要求	查阅资料																
13		基础及周围应有排水设施, 不得积水	目测																

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
14	防护围栏	施工升降机应设置高度不低于 1.8m 的地面防护围栏, 并不得缺损, 并应符合使用说明书的要求	测量	
15		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。围栏门应装有机机械锁紧和电气安全开关; 当吊笼位于底部规定位置时, 围栏门方能开启, 且应在该门开启后吊笼不能启动	试验	
16	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	测量	
17		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	现场试验	
18		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小于 1.1m, 中间高度应设置横杆, 挡脚板高度不应小于 100mm, 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	测量	
19		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、现场试验	
20		吊笼内应有产品铭牌、安全操作规程, 操作开关及其他危险处应有醒目的安全警示标志	目测	

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
21	架体结构	<p style="text-align: center;">安装垂直度</p> <p>架设高度 <math>h</math> (m)      垂直度偏差 (mm)</p> <p><math>\leq 70</math>                      <math>\leq h/1000</math></p> <p><math>70 &lt; h \leq 100</math>              <math>\leq 70</math></p> <p><math>100 &lt; h \leq 150</math>              <math>\leq 90</math></p> <p><math>150 &lt; h \leq 200</math>              <math>\leq 110</math></p> <p><math>&gt; 200</math>                      <math>\leq 130</math></p> <p>钢丝绳式                      <math>\leq 1.5h/1000</math></p>	测量	
* 22		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	
* 23		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	目测与使用说明书比对	
* 24		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	与使用说明书比对	
25		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	目测	
26	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、测量	
27		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	现场试验	
28		人货两用施工升降机层门的开、关过程可由吊笼内乘员操作, 楼层内人员无法开启	目测	

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
29	层门、楼层平台	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	目测	
30		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 150mm	测量	
31		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	测量	
32		各楼层应设置楼层标识，夜间施工应有照明	目测	
* 33	钢丝绳	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	与说明书核对	
34		钢丝绳绳端固定应牢固、可靠，并应符合使用说明书的要求	与说明书核对	
35		钢丝绳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/T 5972 的规定	目测	
36	滑轮 曳引轮	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	目测，测量	
37		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	目测，测量	

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
38	传动系统	传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护设施	目测	
39		对齿轮齿条式施工升降机, 其传动齿轮、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%, 沿齿长不得小于 50%	目测 测量	
40	导轮	导轮连接及润滑应良好, 无明显侧倾偏摆	目测	
41	背轮 安全挡块	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	目测	
42		安全挡块应可靠有效	目测	
43	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	
44		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	目测 测量	
45		应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器	目测	
46	制动器	制动器应符合使用说明书的要求	查阅资料	
47		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	
48		每个制动器应可手动释放, 且需由恒力作用来维持释放状态	目测、试验	
* 49	安全装置	有对重的施工升降机, 当对重质量大于吊笼质量时, 应有双向防坠安全器或对重防坠安全装置	目测	
* 50		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	目测	

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 51	安全装置	施工升降机应设置自动复位的上下限位开关	现场试验	
* 52		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	现场试验	
53		限位开关的安装位置应符合下列规定 1) 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: $L = 1.8 + 0.1v^2$ 2) 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	测量	
54		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。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	测量	
55		极限开关不应与限位开关共用一个触发元件	目测	
* 56		用于对重的钢丝绳应装有非自动复位型的防松绳装置	目测	
57		应设置超载保护装置, 且应灵敏有效	目测	
58		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》JGJ 80 的规定	目测	

续表 D

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 59	防坠安全器	严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器	目测、比对	
60	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	现场检查 查阅资料	
61		施工升降机应设有专用开关箱	目测	
62		当吊笼顶用作安装、拆卸、维修的平台时，应设有检修或拆装时的顶部控制装置，控制装置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	目测、试验	
63		在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向	目测	
64		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	测量	
* 65		施工升降机的控制、照明、信号回路的对地绝缘电阻应大于 0.5M $\Omega$ ，动力电路的对地绝缘电阻应大于 1M $\Omega$	测量	
66		设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器	目测、试验	
* 67		操作控制台应安装非自行复位的急停开关	目测、试验	
68		电气设备应有防止外界干扰的防护措施	目测	
69		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	目测、查阅资料	

注：1 表中序号打\*的为保证项目，其他为一般项目；

2 要求量化的参数应按实测数据填在检验结果中，无实测数据的填写观测到的状况。

## 附录 E 塔式起重机检验报告

**表 E 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：\_\_\_\_\_ 风速：\_\_\_\_\_

工程名称		使用单位						
施工地点		监理单位						
检验单位		安装单位						
检验证号		塔机型号						
生产厂家		塔机产品标牌固定						
出厂日期		受检塔机机位编号						
出厂编号		安装位置坐标						
备案编号		最大额定起重量						
安装告知日期		最大幅度/安装幅度						
使用年限		检验时安装高度						
最大安装高度		检验时安装附着数						
拟安装附着道数								
检验依据								
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 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：

检验：

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果																															
1	资料 复核	产品出厂合格证、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证明	查阅资料																																
2		安装告知手续	查阅资料																																
3		安装合同及安全协议	现场查对																																
4		专项施工方案	查阅资料																																
5		地基承载力勘察报告	查阅资料																																
6		基础验收及其隐蔽工程资料	查阅资料																																
7		基础混凝土强度报告	查阅资料																																
8		预埋件或地脚螺栓产品合格证	查阅资料																																
9		塔式起重机安装前检查表	查阅资料																																
10		安装自检记录	查阅资料																																
* 11	使用 环境	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	目测、必要时测量																																
* 12		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、测量																																
* 13		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	目测、查阅资料																																
* 14		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规定	目测、测量																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">安全距离 (m)</th> <th colspan="7">电压 (kV)</th> </tr> <tr> <th>&lt;1</th> <th>10</th> <th>35</th> <th>110</th> <th>220</th> <th>330</th> <th>500</th> </tr> </thead> <tbody> <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> <td>7.0</td> <td>8.5</td> </tr> <tr> <td>沿水平方向</td> <td>1.5</td> <td>2.0</td> <td>3.5</td> <td>4.0</td> <td>6.0</td> <td>7.0</td> <td>8.5</td> </tr> </tbody> </table>	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	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5		
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	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5																												

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 15	基础	基础应符合使用说明书的要求	查阅资料	
16		基础应有排水设施, 不得积水	目测	
* 17	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、测量	
* 18		结构件、连接件的安装应符合使用说明书的要求	与使用说明书比对	
* 19		销轴轴向定位应可靠	目测	
* 20		高强螺栓连接应按说明书要求预紧, 应有双螺母防松措施且螺栓高出螺母顶平面的 3 倍螺距	目测、测量	
* 21		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、压重点应完好	目测、与使用说明书比对	
* 22		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许偏差不应大于 4/1000, 最高附着点以下塔身轴心线的垂直度允许偏差不应大于 2/1000	测量	
23		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	目测与使用说明书比对	
24		平台钢板网不得有破损	目测	
25		休息平台应设置在不超过 12.5m 的高度处, 上部休息平台的间隔不应大于 10m	目测	
* 26		塔身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	查阅资料 目测、测量	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 27	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承, 不应悬空, 在使用过程中轨道不应移动	目测、测量	
28		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	测量	
29		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	测量	
* 30		塔机安装后, 轨道顶面纵横方向上的倾斜度, 对于上回转塔机不应大于 3/1000; 对于下回转塔机不应大于 5/1000。在轨道全程中, 轨道顶面任意两点的高度差应小于 100mm	测量	
31		轨道行程两端的轨顶高度不宜低于其余部位中最高点的轨顶高度	测量	
* 32	起升机构 钢丝绳	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。钢丝绳润滑应良好, 与金属结构无摩擦	目测、查对资料	
* 33		钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求	目测、查对资料	
* 34		钢丝绳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/T 5972 的规定	目测、测量	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
35	卷扬机	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	观察、辨听	
* 36		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, 卷筒上的钢丝绳排列应整齐有序	现场观测	
37		卷筒上钢丝绳绳端固结应符合使用说明书的要求	目测	
38		当吊钩位于最低位置时, 卷筒上钢丝绳应至少保留 3 圈	目测	
39	滑轮卷筒	滑轮转动应不卡滞, 润滑应良好	目测	
40		卷筒和滑轮有下列情况之一时应报废: ——裂纹或轮缘破损; ——卷筒壁磨损量达原壁厚的 10%; ——滑轮绳槽壁厚磨损量达原壁厚的 20%; ——滑轮槽底的磨损量超过相应钢丝绳直径的 25%	目测、必要时测量	
* 41	制动器	制动器零件不得有下列情况之一: ——可见裂纹; ——制动块摩擦衬垫磨损量达原厚度的 50%; ——制动轮表面磨损量达 1.5mm~2mm; ——弹簧出现塑性变形; ——电磁铁杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%	目测、测量	
* 42		制动器制动可靠, 动作平稳	目测	
43		防护罩完好、稳固	目测	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 44	起升机构	心轴固定应完整可靠	目测	
* 45		吊钩防止吊索或吊具非人为脱出的装置应可靠有效	目测	
* 46		吊钩 吊钩不得补焊，有下列情况之一的应予以报废： ——用 20 倍放大镜检查表面有裂纹； ——钩尾和螺纹部分等危险截面及钩筋有永久性变形； ——挂绳处截面磨损量超过原高度的 10%； ——心轴磨损量超过其直径的 5%； ——开口度比原尺寸增加 10%	目测、测量	
47	回转机构	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	
48		齿轮啮合应均匀平稳，且无断齿、啃齿	目测	
49		回转机构防护罩应完整，无破损	目测	
* 50	变幅系统	钢丝绳、卷筒、滑轮、制动器的检验应符合本标准第 8.2.5 条的规定	目测	
* 51		变幅小车结构应无明显变形，车轮间距应无异常	目测、测量	
* 52		小车维修挂篮应无明显变形，安装应符合使用说明书的要求	目测	
53		车轮有下列情况之一的应予以报废： ——可见裂纹； ——车轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15%； ——车轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%	目测、测量	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 54	防脱装置	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、测量	
* 55	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	查阅记录	
* 56		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	
57		泵站、阀锁、管路及其接头不得有明显渗漏油渍	目测	
* 58	司机室	结构应牢固, 固定应符合使用说明书的要求	目测	
59		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	目测	
* 60	安全装置	起升高度限位器 动臂变幅的塔机, 当吊钩装置顶部升至起重臂下端的最小距离为 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	目测	
* 61		小车变幅的塔机, 当吊钩装置顶部至小车架下端的最小距离为 800mm 处时, 应能立即停止起升运动, 但应有下降运动	测量	
* 62		起重力矩限制器和起重量限制器 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	审阅自检调试记录并验证	
63		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	目测	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 64	起重力矩限制器和起重量限制器	当小车变幅的塔机最大变幅速度超过 40m/min, 在小车向外运行, 且起重力矩达到额定值的 80% 时, 变幅速度应自动转换为不大于 40m/min	审阅自检调试记录并验证	
* 65		当起重量大于最大额定起重量并小于 110% 最大额定起重量时, 应停止上升方向动作, 但应有下降方向动作。具有多挡变速的起升机构, 限制器应对各挡位具有防止超载的作用	审阅自检调试记录并验证	
* 66	幅度限位器	动臂变幅的塔机应设有幅度限位开关, 在臂架到达相应的极限位置前开关应能动作, 停止臂架再往极限方向变幅	目测	
* 67		小车变幅的塔机应设有小车行程限位开关和终端缓冲装置。限位开关动作后应保证小车停车时其端部距缓冲装置最小距离为 200mm	实测并与自检记录核对	
* 68		动臂变幅的塔机应设有臂架极限位置的限制装置, 该装置应能有效防止臂架向后倾翻	目测	
69	其他安全保护装置	回转处不设集电器供电的塔机, 应设有正反两个方向的回转限位器, 限位器动作时臂架旋转角度不应大于 $\pm 540^\circ$	目测	
* 70		轨道行走式塔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	目测、测量	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 71	安全装置 其他安全保护装置	小车变幅的塔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	
* 72		小车变幅的塔机应设小车防坠落装置,且应有效,可靠	目测、测量	
* 73		自升式塔机应具有爬升装置防脱功能,且应有效,可靠	目测	
74		臂根铰点高度超过 50m 的塔机,应配备风速仪。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	
* 75	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	现场检查	
* 76		动力电路和控制电路的对地绝缘电阻不应低于 0.5M $\Omega$	测量	
77		塔机应有良好的照明,照明供电不应受停机的影响	现场检查	
78		塔顶和臂架端部应安装有红色障碍指示灯,电源供电不应受停机的影响	目测	
79		电气柜或配电箱应有门锁。门内应有原理图或布线图、操作指示等,门外应有警示标志	开柜查看、试验动作	
* 80		塔机应设有短路、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,并应齐全	开柜查看、试验动作	
* 81		塔机的金属结构、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,接地电阻不应大于 4 $\Omega$ ,重复接地电阻不应大于 10 $\Omega$	测量	

续表 E

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 82	电气系统	塔机应设置有非自动复位的、能切断塔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	动作试验	
83		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	目测	
* 84		零线和接地线必须分开, 接地线严禁作载流回路。塔机结构不得作为工作零线使用	目测	
85		轨道行走式塔机的电缆卷筒应具有张紧装置, 电缆收放速度与塔机运行速度应同步。电缆在卷筒上的连接应牢固, 电缆电气接点不宜被拉曳	目测	
86	功能测试	塔机空载状态下, 起升、回转、变幅、运行各动作的操作试验、检查应符合下列规定: ——操作系统、控制系统、连锁装置应动作准确、灵活; ——各行程限位器的动作准确、可靠; ——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的平稳性, 应无爬行、震颤、冲击、过热、异常噪声等现象	试验结果与自检表核对	
* 87		额定载荷试验	应符合现行国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 的规定	试验结果与自检表核对

注: 1 表中序号打\*的为保证项目, 其他为一般项目;

2 要求量化的参数应按实测数据填在检验结果中, 无实测数据的填写观测到的状况。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的：  
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：  
正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：  
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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

## 引用标准名录

- 1 《塔式起重机》GB/T 5031
- 2 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》  
GB/T 5972
- 3 《起重机械安全规程 第一部分：总则》GB 6067.1
- 4 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 5 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 6 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88
- 7 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130

中华人民共和国行业标准

建筑施工升降设备设施检验标准

**JGJ 305 - 2013**

条文说明

## 制 订 说 明

《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305 - 2013，经住房和城乡建设部 2013 年 6 月 24 日以第 60 号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了有关施工升降设备设施安全检验在全国广泛的调查研究，总结了我国工程建设施工升降设备设施安全检验领域多年的实践经验，同时还参考了国外先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《建筑施工升降设备设施检验标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，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（还着重对强制性条文的强制性理由做了解释）。但是，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	74
3	基本规定	75
4	附着式升降脚手架	77
4.1	一般规定	77
4.2	检验内容及要求	77
5	高处作业吊篮	79
5.1	一般规定	79
5.2	检验内容及要求	79
6	龙门架及井架物料提升机	81
6.1	一般规定	81
6.2	检验内容及要求	81
7	施工升降机	84
7.1	一般规定	84
7.2	检验内容及要求	84
8	塔式起重机	88
8.1	一般规定	88
8.2	检验内容及要求	88

# 1 总 则

**1.0.1** 建筑施工升降设备设施的安装、使用目前尚无统一的检验标准，为了规范管理而制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于建筑施工升降设备设施安装后、使用前和使用过程中的检验。

**1.0.3** 建筑施工升降设备设施的检验除执行本检验标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 3 基本规定

**3.0.1** 在《建设部关于发布建设事业“十一五”推广应用和限制使用技术（第一批）的公告》（建设部 659 号公告）中对施工升降机和塔式起重机的使用年限进行了规定，达到或超过使用年限的，要对设备进行安全评估，评估合格方能进行检验。使用年限应符合表 1 的规定。

表 1 使用年限表

时 间	项 目
超过一定使用年限的塔式起重机	630kN·m 以下（不含 630kN·m）、出厂年限超过 10 年（不含 10 年）的塔式起重机；630kN·m~1250kN·m（不含 1250kN·m）、出厂年限超过 15 年（不含 15 年）的塔式起重机；1250kN·m 以上、出厂年限超过 20 年（不含 20 年）的塔式起重机。由于使用年限过久，存在设备结构疲劳、锈蚀、变形等安全隐患。超过年限的由有资质评估机构评估合格后，可继续使用
超过一定使用年限的施工升降机	出厂年限超过 8 年（不含 8 年）的 SC 型施工升降机，传动系统磨损严重，钢结构疲劳、变形、腐蚀等较严重，存在安全隐患；出厂年限超过 5 年（不含 5 年）的 SS 型施工升降机，使用时间过长造成结构件疲劳、变形、腐蚀等较严重，运动件磨损严重，存在安全隐患。超过年限的由有资质评估机构评估合格后，可继续使用

**3.0.3** 检验使用的仪器、仪表和工具应定期到法定计量机构进行检测、标定，以确保检测质量。

**3.0.4** 本条规定了检验现场应具备的条件，一是为了保证检验质量，二是为了保证检验安全。

**3.0.5** 本条对检验项目进行了分类，并对检验结果作出规定。

对合格的检验结果的规定，保证项目是确保升降设备设施安全运行的必不可少的条件，因此，必须全部合格。根据其保证升降设备安全使用的程度不同一般项目不合格项数不同。

对不合格的检验结果作出规定。

**3.0.6** 为确保升降设施安全运行，对检验结果是合格，但仍存在一般项目不合格的必须进行整改，达到合格。整改完成后报检验单位。不合格项的整改由安装单位或使用单位完成。

**3.0.7** 本条是强制性条文，检验不合格的设备设施，就是存在严重隐患的不安全产品，是施工现场的重大危险源，为了防范风险，有效防止事故的发生，应禁止使用。

**3.0.8** 检验记录是安全控制的重要手段，检验后必须形成报告，以记录施工过程中设备设施的安全状态。

## 4 附着式升降脚手架

### 4.1 一般规定

4.1.1 检验时，受检单位应当主动向检验单位提交本条所规定的各项有效资料 and 文件。

4.1.2 当受检单位不能提供 4.1.1 条要求的资料时，说明在安装或使用过程中可能存在不规范的行为，为了规范安装和使用的行为，要求检验单位对 4.1.1 条要求资料提供不全的不得进行检验。

### 4.2 检验内容及要求

4.2.1~4.2.4 本条规定是为了确保架体刚度和稳定性及整体结构防倾覆能力。如不符合本节规定的参数及要求，在升降工况时，极易发生架体变形或倾覆事故。

4.2.5 附着式升降脚手架的全部荷载是通过附墙支座，传递到建（构）筑物上，因此，为保证附着式升降脚手架的全部荷载能可靠地传递到建（构）筑物上，对附墙支座及其锚固件的设置、锚固点的强度等提出了具体要求。

4.2.6 防倾装置是附着式升降脚手架的重要安全装置，其作用是为了防止整片架体发生倾覆事故，因此，本条对防倾装置的设置作出了具体规定。

4.2.7 对提升到位的附着升降脚手架应进行附着固定或采取措施，以保证在使用中架体上荷载的正常传递和架体的稳定。

4.2.8 本条是对防坠装置提出的要求，进行了如下规定：

1 防坠装置是为了避免附墙或提升装置失效造成架体下坠而设置，其设置部位要符合本条规定。

2 本条要求防坠装置和电动葫芦分别设置在两套附着支承

结构上，是为了确保架体在附墙装置失效情况下，防坠装置仍能起作用。

**4.2.9** 本条是强制性条文。防坠装置和提升设备设置在同一个附墙支承结构上，当提升设备故障或其他原因导致附墙支承结构断裂发生坠落情况时，防坠装置将与附墙支承结构一起坠落，无法起到防坠作用，而引发架体坠落的恶性事故，为了防范此类事故的发生，有效发挥防坠装置的作用，应严禁防坠装置与提升设备设置在同一个附墙支承结构上。

**4.2.10** 本条规定是为了防止人员或物料从架体坠落。

**4.2.11** 本条规定是为了防止因提升设备不同步而造成提升设备荷载出现差异及架体变形解体而提出的。

**4.2.12** 本条规定是为了达到各机位提升荷载均等的作用，并能进行逐点调节。

**4.2.13** 升降设备在架体提升过程中起着重要的作用，为保证在提升过程中升降设备的安全稳定，本条对电动和液压升降设备，作出了要求。

**4.2.14** 本条是根据行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 的规定制定的。

**4.2.15** 本条是强制性条条文。附着式脚手架架体是施工人员施工作业的平台，由于施工现场脚手板大部分是采用木脚手板或竹笆片脚手板等易燃材料，一旦附着式脚手架架体发生火灾，极易发生群死群伤的恶性事故，因此附着式脚手架架体上必须设置防火措施，以预防火灾发生。

## 5 高处作业吊篮

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 受检单位在报验时应当主动向检验单位提交本条所规定的各项有效资料 and 文件。

**5.1.2** 提供所受检设备完整有效的必备相关资料，是证明该设备合法性及设备安装已完成到位的途径，是进入实体检验的前设条件，因此，本条规定了受检设备资料不齐全时，不得进行检验。

### 5.2 检验内容及要求

**5.2.1** 悬挂机构及悬吊平台是承受作业人员及施工载荷的主要构件，因此对其结构状况及连接要求本条作了规定。

**5.2.2** 本条所述高处作业悬吊平台是作业人员的操作平台，直接关系到登篮人员的人身安全，因此本条对悬吊平台构造等方面作出了具体规定。

**5.2.3** 高处作业吊篮的钢丝绳承受交变应力，且同时承担作业人员、篮体自重和施工荷载，加之高空作业风险巨大，因此对钢丝绳质量要求较高，规定了钢丝绳宜选用镀锌钢丝绳，且不得有缺陷。安全钢丝绳独立于工作钢丝绳悬挂，是为了确保工作钢丝绳失效时，悬吊平台及作业人员不致坠落。

**5.2.4** 为避免错误使用吊篮，造成超载，规定了标牌及警示标志要求，且标示清晰。

**5.2.5** 悬挂机构承载着悬吊平台和钢丝绳的自重荷载、作业人员 and 施工荷载及风载，其安全地位极其重要。本条主要对悬挂机构的设置及所依附的建筑物的承载能力，特别是悬挂机构的平衡稳定（取决于前梁长度和中梁长度的配比、额定载重量、配重重

量及使用高度)作出了具体规定。

本条中所规定悬挂机构前梁不应支撑在非承重建筑结构上,是指悬挂机构前梁不能支撑在未经承载能力复核确认的非承重建筑结构上。如前梁直接支撑在可承重结构上,前梁支撑中心点须和前支架位置相一致,且提供相应的建筑结构承载能力核准计算书,以确认该建筑物结构能承担前梁所施加的全部荷载,同时还要有可靠的防前梁前、后、左、右滑移的措施及吊篮专项施工方案。本条还对前支架的某些不易摆放位置作出规定,是为防止前支架滑移出所支撑平面而造成事故。

**5.2.6** 配重关系到悬吊平台的承载能力及悬挂机构稳定性,因此本条对配重的质量、数量及其安装的可靠性作了规定。

**5.2.7** 高处作业吊篮的安全装置对安全使用吊篮起着至关重要的作用,因此本条对上行程限位、制动器及安全绳这些安全装置的要求作了具体规定。

安全绳用于吊挂登篮作业人员所佩戴的安全带,是保护人员生命安全的最后一道关卡,因此要求完全独立设置,不和悬挂机构及悬吊平台发生任何关系,并可靠固定在具有足够承载能力的建筑结构上。

**5.2.8** 本条是强制性条文。安全锁是防止误操作、工作钢丝绳断裂或提升装置失效而造成悬吊平台急速下坠或倾斜角度过大而设置的,对保障人身安全极其重要,因此在使用过程中安全锁必须完好有效,且在有效标定期内。

**5.2.9** 本条是根据行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 的规定制定的,同时加入了对主供电电缆的保护条款。

## 6 龙门架及井架物料提升机

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 本条依据安全管理有关法律法规制定。物料提升机在施工现场使用比较广泛，且易引发事故，为加强管理，保证安全，物料提升机应是合格产品，安装后经过自检合格的，检验时受检单位应提供本条规定的证件资料。

物料提升机作为整机产品，应有产品合格证，并应取得建设主管部门的备案证明。行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010 中第 3.0.8 条要求，物料提升机制造应有特种设备制造资质。但在实践中，质监部门将其列入施工升降机范畴，认定是钢丝绳式施工升降机，一些省市要求生产厂家具有施工升降机制造许可证，且每台均应有监督检验报告。

按照《建筑起重机械安全监督管理规定》要求，物料提升机安装拆卸应履行安装拆卸告知手续。

**6.1.2** 本条是检验的前置条件，资料不齐全的，不予检验，是把检验纳入安全管理范畴。

### 6.2 检验内容及要求

**6.2.1** 物料提升机的基础承受着物料提升机的全部荷载，因此基础承台大小、配筋、预埋件的尺寸、埋深和位置均应符合使用说明书或设计要求。当基础坐落在自然地面上时，应核对地勘报告，满足物料提升机对地基承载力的要求；当架体达到 30m 的应对基础进行专门的设计计算。

**6.2.2** 本条为架体要求条款。

1 物料提升机架体结构是指物料提升机的主要承力构件，检验时应应对主要受力杆件及部位进行重点检查；

2 物料提升机结构件的安装质量直接影响架体的稳定和安全使用,各连接件的规格、型号、数量及连接部位应符合产品使用说明书要求;销轴、开口销、高强度螺栓等连接件的性能及安装应符合有关规程和说明书要求;检验时应仔细检查,以防意外事故发生;

3 架体垂直度是指架体轴心线与底座水平基准面之间的垂直度公差值;

4 对井架式物料提升机由于架体与各楼层通道处设置开口,架体强度被削弱,因此此处应采取加强措施;

5 依据行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010 中第 6.2.1 条,架体底部的防护围栏是阻止无关人员误入的有效措施。为防止吊笼升降时,工作人员进入吊笼运行区,围栏门要设置机电连锁装置,当围栏门打开时,吊笼不能运行。

6.2.3 本条是依据行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010 第 4.1.8 条,对吊笼检验的要求。

6.2.4 本条从安全方面对卷扬机的安装作了相应的规定。

1 卷扬机卷筒与架体地滑轮间的距离影响卷筒排绳质量,该距离应符合规范要求;卷扬机安装要求稳定、牢固,通常设置锚桩,并牢固可靠。

2 卷扬机使用的钢丝绳不得拖地和被水浸泡,穿越道路应采取防护措施。卷扬机钢丝绳要求排列整齐,可防止钢丝绳的碾压损伤;卷筒上的余留圈数和钢丝绳尾部固定,是防止钢丝绳从卷筒中抽出的安全保证措施。

3 卷筒和滑轮设置钢丝绳防脱装置,钢丝绳跳槽后极易被拉断。据有关资料显示,国内曾多次发生此类事故,因此,本款要求检验时检验人员对钢丝绳跳槽装置要仔细检查。

4 卷扬机制动器是重要的安全装置,制动器间隙调整不当,制动难以做到灵敏有效,会导致刹车失灵而酿成事故。

5 采用曳引机驱动的物料提升机,要求曳引钢丝绳为 2 根

及以上，还设置曳引力自动平衡装置。

**6.2.5** 钢丝绳是物料提升机最重要的部件之一。本条对钢丝绳的绳端固定、压板固定、楔块固定、使用选配要求及报废标准作出了明确规定，检验时应对照标准检验。

**6.2.6** 导向轮和缓冲装置是保证吊笼稳定运行和落地缓冲的重要零件，应严格检验。

**6.2.7** 本条规定是防止作业人员高处坠落的安全防护措施，停层平台及防护栏杆应搭设牢固，符合规范要求。

**6.2.8** 本条依据行业标准《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》JGJ 88-2010 中第 4.1.8 条，对物料提升机的安全装置作出了相应要求，检验时应要求各个安全装置均能有效动作，始终保持完好有效状态。

**6.2.9** 本条为强制性条文。吊笼停靠装置是保证进入吊笼施工人员安全的重要部件，吊笼停靠装卸物料是施工人员唯一进入吊笼的危险状态，为保证吊笼稳固，防止晃动，应采用刚性机构；同时由于装卸物料人员需要进入吊笼，该装置还应该保证能够承担吊笼、物料及作业人员等全部荷载。因停靠装置造成的人员伤亡事故有很多血的教训，有些施工现场的物料提升机吊笼，或没有刚性停靠，或损坏失效，或依赖提升钢丝绳的提拉承担物料及施工人员等全部荷载，存在极大的安全风险。为此，检验时应将此条作为检验重点。

**6.2.10** 本条规定物料提升机的附着装置应按说明书要求设置，做到连接牢固，符合规定；强调附着装置与建筑物刚性连接，以保证架体稳定和吊笼安全运行。

**6.2.11** 本条规定 30m 及以上高度的物料提升机不得使用缆风绳固定，以确保使用安全。

**6.2.12** 本条是根据行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005 的规定制定，特别提出设置专用开关箱、严禁使用倒顺开关等。

**6.2.13** 本条对司机室内的搭设作了明确规定，应按此检验。

## 7 施工升降机

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 根据《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部第166号令）的规定，受检单位在报验时，应主动向检验单位提交本条所规定的各项资料。检验前，应当确认所提供的资料信息与所安装设备铭牌信息的一致性。

### 7.2 检验内容及要求

**7.2.1** 施工升降机的任何部位与外电架空线路的边线之间的最小安全操作距离是指施工升降机任何部位在该距离以外，才不致影响施工升降机的正常使用，方可避免触电事故的发生。表7.2.1引用了行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005中第4.1.2条的规定。

**7.2.2** 吊笼内噪声大小可以反映升降机的整体运行状况。表7.2.2引用了国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055-2007中第3.4条的规定。

**7.2.3** 施工升降机在工作或非工作状态下，均应具有承受各种规定荷载而不倾翻的稳定性，而施工升降机设置在基础上，因此基础应能承受最不利工作或非工作条件下的全部荷载。故施工升降机基础的设置应符合产品使用说明书要求。不符合产品说明书要求的应有专项设计方案，并应通过相关评审和审批。

**7.2.4** 本条符合现行国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055对防护围栏的要求。本条规定是为了防止当吊笼尚未位于底部规定位置时，地面作业人员随着开启围栏门，闯入施工升降机作业区内而发生安全事故。国家标准《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557-2011规定防护围栏设置高度不低于

2m，围栏门高度开启高度不小于 2m。实际检验时应根据产品使用说明书和产品出厂年限确定检验高度，以实际防护的有效高度为准，围栏门机械锁紧和电气安全开关必须具备机械连锁与电气连锁，缺一不可。

**7.2.5** 本条符合现行国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055对吊笼的要求。本条规定是为了防止人员及物料从吊笼内坠落以及高处坠物伤人。吊笼各部位的防护网、护板、防护栏杆应能起到有效的防护作用，不应破损。

吊笼门机械锁钩和电气安全开关是保证人身安全的重要安全装置，每个门的电气安全开关用以确保吊笼在运行中处于封闭的安全状态。检验时应当测试其灵敏度及可靠性。

备案标牌是设备合法性标识，应永久固定在吊笼内醒目位置。

**7.2.6** 导轨架轴心线全高对底座水平基准面的安装垂直度公差值，应测量两个方向，测量时吊笼应降至地面。表 7.2.6 引用了国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055 - 2007 中第 3.4 条的规定。

主要结构件是指施工升降机的主要承力构件，检验时应重点对应力集中的部位进行检查。

结构连接件的规格、型号数量及安装必须符合使用说明书的要求。检验中注意同直径不同长度的销轴安装位置应按说明书规定使用，开口销符合要求并正确开口，止挡锁块紧固防松可靠，焊接止挡块无开焊损坏。

附着装置与建筑物的水平夹角不应大于说明书要求，否则连接处易形成绞点。施工升降机在使用前，导轨架进行附着时，选择若干附着点与建筑物连接。施工升降机采用附着装置的实质，是通过对导轨架的约束，控制导轨架的计算高度，从而增加其刚度，保持导轨架的稳定性。因此导轨架附着装置的间距密切关系到导轨架的稳定性，必须严格按《使用说明书》的要求架设。当不符合说明书要求时，应有相应的专项施工方案，并应经过专家

论证方可架设。

**7.2.7** 本条是为了确保层门设置的独立性，其开闭不受施工升降机吊笼运动的干扰。强调了层门开关装置设置在吊笼侧，层门应向建筑物内单向开启，使楼层内人员无法开启，其目的是防止吊笼在运行时，楼层内工作人员随意打开层门，将头、手伸入吊笼运行区域或无意踩空而造成事故。

平台搭设松软或距笼门间隙超过本条规定，会给操作人员进出、运料带来不便，而产生恐惧感，并且平台应为独立体系，不应与升降机钢结构有联系，以免造成导轨架偏斜。

**7.2.8** 参阅本标准第 6.2.5 条条文说明。

**7.2.9** 本条对滑轮的选用和是否合格作出了规定。

滑轮安装在高空，钢丝绳跳槽后不易被发现，如再继续作业会酿成钢丝绳拉断事故。据有关资料显示，国内曾多次发生此类事故。因此，本条对防止钢丝绳脱出装置提出了可靠有效的规定。检验时，检验人员应仔细检查。

**7.2.10** 本条规定是为了防止工作人员手臂、衣物等误入旋转的零部件中而造成事故。

**7.2.11** 本条规定了各导轮、背轮和安全挡块与导轨架应有良好接触，以确保吊笼在运行中平稳，减少对导轨架的磨损。特别是对重轨道是最易发生事故的部位，应严格查看，不应有变形错位。

**7.2.12** 本条是防止对重滑出导轨而制定。

本条对底座设置缓冲装置和吊笼、对重设置缓冲装置作了规定，以避免吊笼处于最低位置时，对重冒顶，吊笼处于最高位置时，对重落地。另外，对重导轨接头错位易造成对重在下降时卡住，无法正常下降而造成对重坠落事故，检验时应注意。

**7.2.13** 各传动系统均应具备各自独立的制动器，制动器的零部件不应有缺陷。制动距离应恰当，制动时吊笼不得有下滑和制动过急现象。应经常进行检查试验。

**7.2.14** 防坠安全器是施工升降机关键的安全装置，使用单位每

季度应当做一次坠落试验，且必须在标定有效期内方可使用。安全钩可以防止吊笼与导轨架分离。

上、下限位开关和极限限位开关是为防止吊笼冒顶而设置的，应灵敏和可靠。上、下限位开关可选用自动复位型，当限位开关失效时，极限开关切断控制回路，吊笼停止运行。检验时不应以触发上、下限位开关作为吊笼在最高层站和地面层站停站的操作方法。

施工升降机应装超载保护装置，该装置应对吊笼内荷载、吊笼顶部荷载均有效。

**7.2.15** 本条是强制性条文。防坠安全器具有防坠、限速双重功能，当吊笼超速下行或吊笼悬挂装置断裂时，防坠安全器应能将吊笼制停并保持静止状态。根据国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055 - 2007 中第 11.1.9 条的规定：防坠安全器只能在有效的标定期限内使用，有效标定期限不应超过一年。根据行业标准《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121 - 2000 的规定：“防坠安全器无论使用与否，在有效检验期满后都必须重新进行检验标定”。施工升降机防坠安全器的寿命为 5 年。如果使用超过有效期的安全器，则不能保证其作用的正常发挥。

**7.2.16** 本条是根据行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 和国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055 - 2007 的规定制定。

电气设备应有防止外界干扰的防护措施，主要指雨、雪、泥浆、灰尘等环境因素对电气设备的干扰。

## 8 塔式起重机

### 8.1 一般规定

**8.1.1、8.1.2** 受检单位在报验时，应主动向检验单位提交各项有效证件和资料，资料应明确受检设备的机位编号、安装位置坐标、空间状态且相关单位签章齐全。检验前，检验人员应当核对证件、资料是否齐全并与拟检设备上固定的金属标牌信息一致，以及机位编号、安装位置坐标、空间状态、程序日期的符合性，以确定受检设备的合法性、受检时设备位置坐标及状态的唯一性。

建筑起重机械在安装前向工程所在地县级以上地方人民政府建设主管部门履行告知手续，是《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部 166 号令）第十二条规定的法定义务，是对所安装的建筑起重机械及其安装活动合法性的承诺。

塔机上固定产品金属标牌是国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 3.5 条（强制性条文）和《塔式起重机》GB/T 5031 - 2008 中第 8.1.1 条的规定，产品金属标牌是塔机身份的证明。

从 2006 年 10 月 1 日起国家技术质量监督总局对新出厂的塔式起重机实行制造监督检验，合格的发监督检验合格证，对 2006 年 10 月 1 日后生产的塔式起重机必须提供监督检验合格证。

要求预埋件或地脚螺栓有制造检验合格证是依据《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 393 号）第三十四条的规定。

### 8.2 检验内容及要求

**8.2.1** 本条符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 -

2008 中第 6.7、8.4.5、10.3、10.5 条和《塔式起重机 安装与拆卸规则》GB/T 26471-2011 中第 5.4 条的规定，目的是保证施工安全。塔机非工作状态时应能保证起重臂处于风标状态，如起重臂受制于周围障碍物或群塔作业环境，应制定有效的防碰撞措施。

塔式起重机的任何部位与输电线的安全距离是指塔式起重机任何部位在该距离以外，才不致影响塔式起重机的正常使用，方可避免触电事故的发生。该距离是以架空输电线为中心，沿垂直方向及水平方向的最小安全距离。表 8.2.1 引用了行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005 中第 4.1.4 条的规定。当安全距离不符合要求时，绝缘隔离防护措施应符合行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005 中第 4.1.6 条的规定。

**8.2.2 塔式起重机塔身的根部是整个塔式起重机钢结构承受倾覆力矩大，应力最集中的部位。混凝土基础应能承受工作状态和非工作状态下的最大载荷，应满足塔机最恶劣工况下抗倾翻稳定性的要求。若采用塔机原制造商推荐的混凝土基础，固定支腿、预埋节和地脚螺栓应按原制造商规定的方法使用。**

塔机的固定式混凝土基础形式有板式、十字形及组合式基础，基础承受着塔式起重机的全部荷载，基础应符合使用说明书的相关要求，以保证使用安全。这里包括三个方面的含义：

**1 基础承载力应满足塔式起重机基础荷载要求；当基础坐落在自然地面上时，应提供地耐力报告；当基础由桩承载时，桩的承载力应满足要求，使用单位应根据塔机原制造商提供的载荷参数设计制作混凝土基础（应由有资质的单位设计验算，并提供图样）。**

**2 基础承台配筋、预埋件的尺寸、埋深和位置均应符合《使用说明书》的要求，并应有混凝土试块强度报告。**

**3 不符合使用说明书的应按标准进行设计。常见塔式起重机使用说明书中，一般并未列出深基坑边和逆作法施工塔式起重**

机基础的制作要求，深基坑边塔式起重机基础发生位移、倾斜的事故并不少见，因此检验中应当引起重视。

**8.2.3** 本条符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 10.1.2 条的规定。

为了确保结构安全，厂家均规定了塔式起重机最大独立高度和附着后自由端的最大高度。为了提高塔式起重机的独立高度，有的厂家还采用不同壁厚规格的标准节。检测时应注意各型号标准节的安装位置、数量及其安装应符合《使用说明书》要求，不同壁厚规格的标准节严禁互换使用。

塔机主要结构件是指塔式起重机的主要承力构件，检验时应重点检查应力集中的部位是否有缺陷。

塔机主要结构连接件安装正确是指其规格、型号、数量、位置及安装连接必须符合使用说明书的要求。

高强度螺栓的性能等级应符合使用说明书要求。高强度螺栓的质量和拧紧力矩应符合说明书要求。检验时应仔细检查，以防止高强度螺栓错误安装，留下隐患。

检验中注意同直径不同长度的销轴安装位置，应按说明书规定使用，开口销直径、长度符合要求并正确掰开，安装定位板紧固、有防松措施，焊接定位板无开焊损坏。

平衡重是保证塔机稳定，实现塔机性能的平衡部件，其质量、数量、位置、安装应与使用说明书一致。检测时应注意不同长度的起重臂，配重的位置及数量符合说明书规定。当采用压重式基础时，其压重的质量应符合使用说明书或设计要求。配重及压重的安装工艺吊点应无异常。

为确保操作、维修及安装人员的安全，对立梯、斜梯、踏板及休息平台做出具体的要求。梯子、扶手、护圈、走道、平台应符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 4.3、4.4、4.5 条的规定。

自升式塔式起重机高度超过《使用说明书》允许的最大独立高度后，继续升高作业前，必须进行附着。塔机附着的实质是通

过增加塔身钢结构的约束，以达到控制塔身的计算高度，从而达到增强其刚度，使塔身的稳定性保持不变的目的。附着间距、附着距离及附着安装必须严格按照《使用说明书》的要求执行。

当附着距离超过《使用说明书》规定时，应有专项施工方案，并附计算书。附着支承处的建筑主体结构应当进行验算。鉴于附着装置关系到塔身的稳定性和使用安全，为避免因塔机附着方案不完备造成公共安全隐患，本条提出塔机非常规附着前，其专项施工方案应按住房和城乡建设部《危险性较大的分部分项工程安全管理办法》（建质〔2009〕87号）第九条的规定进行专家论证并提交专家组论证报告，报告应指出：

- (1) 专项方案内容是否完整、可行；
- (2) 专项方案计算书和验算依据是否符合有关标准规范；
- (3) 安全施工的基本条件是否满足现场实际情况。

要求附着装置的构件和预埋件有制造检验合格证是依据《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 393 号）第三十四条要求和《建筑起重机械安全监督管理规定》（建设部令第 166 号）第二十条的规定：禁止擅自在建筑起重机械上安装非原制造厂制造的标准节和附着装置。

**8.2.4** 本条依据国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 10.8 条的规定要求制定，也符合行业标准《建筑起重机械使用安全技术规程》JGJ 33 - 2012 中第 4.4.1 条的要求。轨道碎石基础应符合现行国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 10.7 条的要求。

**8.2.5** 本条依据国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 5.2、5.3、5.4、5.5 条的规定制定。

钢丝绳是塔机的主要易损材料。安装时，按照绳端固定方式的不同、严格按《说明书》的要求执行。检验人员对绳端固定应按本条要求实施检验。检验时，钢丝绳应全长检查，当发现钢丝绳不符合现行国家标准《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 的要求时，应更换后再检验。

为了防止钢丝绳在卷筒上缠绕过多，导致钢丝绳从卷筒边溢出而发生事故。规定了卷筒两侧边沿的高度的要求，对钢丝绳尾部在卷筒上的固定提出了要求。

塔机的起升、回转、变幅、行走机构都配备有制动器，制动器零部件如有本条第 5 款现象时，会导致刹车失灵而酿成事故。制动器间隙调整失当或外露零部件不设防护罩，会被雨、雪淋湿，同样会导致刹车失灵而酿成事故。

起吊额定起重量在下降制动时的制动距离，应符合国家标准《起重机械安全规程》GB 6067.1-2010 中第 4.2.6.3 条的规定。

吊钩设有防止吊索或吊具非人为脱出的装置（吊钩防脱钩装置），其作用是防止塔式起重机在吊运重物的过程中，吊索从吊钩中滑脱导致重物坠落，检验时应确定无异常。

本条第 5 款中吊钩所列的吊钩缺陷会导致吊钩强度降低，无法满足使用要求，因此应予以更换。

吊钩的检验应符合国家标准《起重机 检查 第 3 部分：塔式起重机》GB/T 23724.3-2010 中附录 C 的规定。

**8.2.6** 塔机的回转机构在塔机作业过程中需要克服塔机上部结构件以及吊重引起的惯性阻力矩、风阻力矩、臂架不平因坡度引起的阻力矩以及回转支承滚道与滚动体之间的摩擦阻力矩等。由于塔机回转机构作业中启动制动频繁，易引起机构振动导致回转机构减速机与其支座之间的紧固件和定位销松动，进而造成回转支承齿轮副啮合不正常甚至导致减速机损坏，因此，检验中应对回转减速机总成包括与电动机的紧固情况予以确认可靠。

对于回转机构采用常闭式制动器的塔机，应检查解除制动的措施是否可靠，以确保塔机进入非工作状态时，臂架处于风标状态。回转支承与上下支座之间常见的是使用 12.9 级的高强度螺栓连接，检验时应核验安装自检是否有回转支承螺栓连接的检查记录，以及回转支承螺栓连接与标准要求相符合，现场检验时应确认回转支承的螺栓连接与自检记录相符合。

回转机构的防护罩常见的有回转电机的防雨罩、耦合器及制

动器的防护挡板，有的塔机回转机构采用皮带传动的，也应有皮带传动副防护罩，以防止机构淋雨致传动、制动失效。回转支承传动齿轮副的防护罩以及回转机构其余各处防护罩连接螺栓应紧固、防松可靠，不得有缺失。以防止防护罩从塔机上坠落，或者卷入回转支承齿轮副造成塔机冲击、损伤，导致事故。

**8.2.7** 检测变幅小车结构无明显变形，车轮间距应无异常的目的，是防止使用中变幅小车两侧面间距过大致使任一侧滚轮有可能侧移脱出臂架下弦，或者检修人员乘坐变幅小车维修挂篮沿起重臂前后移动时所载人员重量造成的弯矩大于小车自重平衡弯矩时，侧移造成小车坠落事故。检验时应通过尺寸测量的方法进行校核。

变幅小车维修挂篮应设置有牢固栏杆且与变幅小车连接固定符合说明书要求。

变幅小车车轮要求符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 5.6.3 条的规定。

**8.2.8** 本条是强制性条文。符合现行国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 - 2008 中第 5.6.10 条的规定。塔机滑轮、起升卷筒及动臂变幅卷筒均应设有钢丝绳防脱装置，施工中，因钢丝绳跳动、斜拉或吊钩在楼层搁置等原因而造成钢丝绳跳出滑轮或卷筒后被拉断，造成臂架、重物坠落伤人的事故时有发生，因此本条规定了滑轮防钢绳跳绳装置不但要完好、有效，且对其间隙也作了规定。

**8.2.9** 本条符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中“9 液压系统”的规定，液压系统应有防止过载和液压冲击的安全装置。安全溢流阀的调定压力不应大于系统额定工作压力的 110%，系统的额定工作压力不应大于液压泵的额定压力，液压表是顶升时显示系统实时工作压力，提醒操作注意的警示装置。根据实践经验，塔机顶升时，正常情况下，液压表显示系统工作压力不到系统额定工作压力的 90%。

连接油管采用硬管是为了保证油管有足够强度，避免自升式

塔式起重机在顶升或降塔时，因平衡阀与油缸之间的连接油管爆裂，造成套架及以上部分超速下坠。

**8.2.10** 本条依据现行国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144-2006 中第 3.5、4.6 条的规定制定，塔机司机室分为固定式司机室和升降式司机室。本条对司机室的内部要求和固定作了规定，升降式司机室应符合现行国家标准《施工升降机安全规程》GB 10055 和《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557 的规定。

**8.2.11** 本条符合国家标准《塔式起重机》GB/T 5031-2008 中第 5.6 条安全装置的要求，说明如下：

1 起重量限制器有以下作用：

- 1) 限制最大起重量以保证塔式起重机的稳定性；
- 2) 限制各种起升速度下的最大起重量以保证主卷扬电机不超载；
- 3) 限制不同倍率下的最大起重量以保证钢丝绳不破坏。因此相应工况就是指不同倍率不同起升速度。在相应工况下起重量限制器均应检查核验，起重量限制器的允许误差不大于 5%。

2 起重力矩限制器是用来限制塔式起重机的起重力矩。其目的是保证塔式起重机在规定的起重力矩范围内使用，不会因为超力矩使用而破坏塔式起重机的整体稳定性。由于考虑到不同倍率，因此试验时应注意不同倍率下的额定起重量，并经检验确定起重力矩的允许误差不大于 5%。

起重量限制器和起重力矩限制器检验方法应符合国家标准《塔式起重机》GB/T 5031-2008 中附录 D 的规定。

3 回转限制器的作用是防止电缆过度扭转，因此对回转角度有一定的要求，即往一个方向连续回转时，最大回转角不应大于 540°。

4 对顶升系统的安全要求作出了规定：

- 1) 检验时，当发现顶升梁爬爪、爬升支承座等爬升系统

的钢结构部分有变形、裂纹现象，应按重大隐患处理。

- 2) 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。以防止塔机未配平就进行升降塔作业，导致塔机上部结构倾坠事故。在国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中，防止顶升横梁从塔身支承中自行脱出的功能是强制条文的要求。

目前，部分省市有相当数量的塔式起重机出厂时均未设置防止顶升横梁从塔身支承中脱出的装置，这应当高度注意。

**5** 轨道行走式塔机的运行限位器符合国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 - 2006 中第 5.6.5 条和行业标准《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33 - 2010 中第 4.4.1 条第 5 款的规定。

**8.2.12** 本条依据国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144 - 2006 中第 8 章电气系统，对电气系统检验作了规定。

依据行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 的规定，塔机必须单独设立专用开关箱，检验时，漏电保护器应作试跳动作试验。

当塔机供电采用 TN-S 接零保护系统时，保护零线应与塔机金属结构和电气设备正常情况下不带电的金属外壳保持良好的电气连接。

塔式起重机动力电路和控制电路的对地绝缘电阻值符合国家标准《塔式起重机》GB/T 5031 - 2008 中第 5.5.3.7 条的规定。绝缘电阻测试时，对于不能承受测试电压的原件，如半导体原件、电容器等，试验时应将其短接，试验后被试电器进行外观检查，应无影响继续使用的变化。

塔式起重机的金属结构、轨道应有可靠的接地装置，同一台塔式起重机的接地及防雷接地按行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 中第 5.4.7 条强制性条文的规定，可共用同一接地体。

塔式起重机的接地电阻值不得大于  $4\Omega$ ，依据行业标准《建

筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012 中第 4.4.5 条的规定。

轨道式塔式起重机的接地应符合行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005 中第 9.2.2 条的规定。

**8.2.13** 本条依据国家标准《塔式起重机》GB/T 5031-2008 中第 6.2.4、6.2.5、11.4.1、11.4.3 条的规定制定，目的是确认受检塔机的功能状态达标。



1 5 1 1 2 2 3 7 4 3



统一书号：15112·23743  
定 价： 17.00 元