

重庆市工程建设标准

建筑施工升降设备设施安全检验标准

Standard for safety testing of lifting equipments and
facilities in construction

DBJ50/T-382-2021

主编单位:重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆建工第八建设有限责任公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2021年6月1日

2021 重 庆

重庆工程建设

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2021〕7号

重庆市住房和城乡建设委员会
关于发布《建筑施工升降设备设施安全检验
标准》的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、经开区、高新区、万盛经开区、双桥经开区建设局,有关单位:

现批准《建筑施工升降设备设施安全检验标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-382-2021,自 2021 年 6 月 1 日起施行。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2021 年 3 月 25 日

重庆工程建设

前 言

根据重庆市城乡建设委员会《关于下达 2014 年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划的通知》(渝建[2014] 371 号)文件要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结工程实践经验,参考有关国家及行业标准,并在广泛充分征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容是:1. 总则;2. 术语;3. 基本规定;4. 附着式升降脚手架;5. 高处作业吊篮;6. 施工升降机;7. 塔式起重机的;8. 施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器;9. 高处作业吊篮安全锁。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,由重庆市建筑科学研究院有限公司负责具体技术内容的解释。使用中的意见或建议,请随时反馈给重庆市建筑科学研究院有限公司(重庆市渝中区长江二路 221 号,邮编:400016),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：重庆市建筑科学研究院有限公司

重庆建工第八建设有限责任公司

参编单位：重庆市建设工程施工安全管理总站

重庆品智建设工程质量检测有限公司

重庆永曼康机械制造有限公司

重庆建工工业有限公司

重庆阿尔法施工机械有限责任公司

重庆市建设工程质量检验检测中心

北京市第五建筑工程集团有限公司

忠县建设工程质量中心

重庆现代建筑产业发展研究院

重庆市市政设计研究院有限公司

重庆建筑工程职业学院

金科建设集团御临建筑公司

无锡瑞吉德机械有限公司

无锡天通建筑机械有限公司

重庆东辰建筑机械安装工程有限责任公司

重庆建工第一市政工程有限公司

主要起草人：陈渝 张超 周长安 李昉罡 陈世教

李渝生 宋斌 杨东 詹晓通 张京街

刘正豪 金惠昌 陈敏华 陈伟 翁小林

陈辉燕 刘案 王鹏飞 李康 郭永镇

何波 雷坤明 贺昌义 雷红伟 李治兵

魏国春 彭国容 任凯 刘惠娟 池海

李祝强 李婷 李林 李川江 周光渝

主要审查人：周尚永 鞠萍华 郭庆元 李文 赵立明

赵林 吴玉水

目次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	附着式升降脚手架	6
4.1	一般规定	6
4.2	检验内容及要求	6
5	高处作业吊篮	13
5.1	一般规定	13
5.2	检验内容及要求	13
6	施工升降机	17
6.1	一般规定	17
6.2	检验内容及要求	17
7	塔式起重机	24
7.1	一般规定	24
7.2	检验内容及要求	24
8	施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器	32
8.1	一般规定	32
8.2	检验内容及要求	32
9	高处作业吊篮安全锁	35
9.1	一般规定	35
9.2	检验内容及要求	35
	附录 A 附着式升降脚手架检验报告	37
	附录 B 高处作业吊篮检验报告	44
	附录 C 施工升降机检验报告	49

附录 D 塔式起重机检验报告	56
附录 E 施工升降机防坠安全器检验报告	65
附录 F 高处作业吊篮安全锁检验报告	69
本标准用词说明	70
引用标准名录	71
条文说明	73

重庆工程建筑

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirements	4
4	Attached lift scaffold	6
4.1	General requirements	6
4.2	Testing items and requirements	6
5	Temporarily suspended access equipment	13
5.1	General requirements	13
5.2	Testing items and requirements	13
6	Builders hoist	17
6.1	General requirements	17
6.2	Testing items and requirements	17
7	Tower crane	24
7.1	General requirements	24
7.2	Testing items and requirements	24
8	Pinion and cone progressive type safety device for builders hoist	32
8.1	General requirements	32
8.2	Testing items and requirements	32
9	Safety lock for temporarily suspended access equipment	35
9.1	General requirements	35
9.2	Testing items and requirements	35
	Appendix A Testing report for attached lift scaffold	37

Appendix B	Testing report for temporarily suspended access equipment	44
Appendix C	Testing report for Builders hoist	49
Appendix D	Testing report for tower crane	56
Appendix E	Testing report for pinion and cone, progressive type safety device for builders hoist	65
Appendix F	Testing report for safety lock	69
Wording of this standard	70
List of quoted standards	71
Explanation of provisions	73

1 总 则

1.0.1 为规范重庆地区建筑施工升降设备设施及相关安全装置的检验,促进重庆地区升降设备设施的安全使用和管理,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、施工升降机、塔式起重机等升降设备设施安装、使用的检验,以及施工升降机防坠安全器、高处作业吊篮安全锁等相关安全装置的定期检验。

1.0.3 升降设备设施的安装、使用检验以及相关安全装置的定期检验,除应符合本标准的规定外,尚应符合国家及重庆市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 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。

2.0.2 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。

2.0.3 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。

2.0.4 附着式升降脚手架 attached lift scaffold

搭设一定高度并附着于工程结构上,依靠自身的升降设备和装置,可随工程结构逐层爬升或下降,具有防倾覆、防坠落功能的外脚手架。

2.0.5 普通型附着式升降脚手架 traditional attached lift scaffold

竖向主框架为平面或空间桁架,水平支承结构为空间桁架,平台构架为扣件式钢管脚手架或节点为其他链接方式的钢管架,外防护挂设密目式安全网或钢丝网的附着式升降脚手架。

2.0.6 半装配型附着式升降脚手架 semi assembled attached lift scaffold

竖向主框架为单片桁架或空间桁架,水平支承结构为空间桁架,平台构架为扣件式钢管脚手架、门式钢管脚手架或节点为焊

接或螺栓连接的其他钢管架,外防护挂设框式钢网片的附着式升降脚手架。

2.0.7 装配型附着升降脚手架 assembled attached lift scaffold

竖向主框架、水平支承桁架和平台构架均为采用型钢或铝型材工厂制作、现场组装而成的桁架或刚架结构,不同单元之间通过螺栓、专用连接件等方式连接组装,外防护挂设框式钢网片的附着式升降脚手架。

2.0.8 高处作业吊篮 temporarily installed suspended access equipment (TSAE)

悬挑机构架设于建筑物或构筑物上,起升机构通过钢丝绳驱动悬吊平台沿建筑物或构筑物立面上下运行的一种非常设悬挂提升设备。

2.0.9 施工升降机 builders hoist

临时安装的、带有有导向的平台、吊笼或其他运载装置并可在建设施工工地各层站停靠服务的升降机械。

2.0.10 塔式起重机 tower crane

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

2.0.11 齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器 pinion and cone progressive type safety device

防止升降机吊笼或对重等防护目标坠落的由齿轮、离心式限速装置、锥鼓形制动装置等组成的渐进式安全器。

2.0.12 安全锁 safety lock

作用在高处作业吊篮安全钢丝绳上,当悬吊平台下滑速度达到锁绳速度或悬吊平台倾斜角度达到锁绳角度时,能自动锁住安全钢丝绳使悬吊平台停止下滑或停止倾斜的装置。

3 基本规定

3.0.1 升降设备设施检验机构(以下简称检验机构)应具有与所开展检验项目相应的资质证书或认可文件。检验人员应具有与所开展检验项目相应的从业资格证书。

3.0.2 升降设备设施超过规定使用年限时,应按规定报废。如要继续使用,应按相关规定进行安全评估。

3.0.3 升降设备设施检验所用仪器、设备的适用范围和精度应满足检验项目的要求。检验使用的仪器、设备应在有效检定或校准周期内,并处于正常状态。

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 8.3m/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不应超过 $+5\%$;
- 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;

4 当一般项目不合格项可能导致设备设施存在直接或重大

安全隐患时,应判定为不合格。

3.0.6 经检验判定合格的,若一般项目存在不合格项,应进行整改,并将整改验收资料报检验机构备案。

3.0.7 升降设备设施检验后应出具检验报告。

3.0.8 严禁使用未经检验合格的建筑施工升降设备设施。

重庆工程建筑

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 专项施工方案及机位平面布置图；
- 3 产品合格证、使用说明书；
- 4 提升设备的合格证书；
- 5 安装及调试自检记录；
- 6 架体提升(下降)前、后自检记录,防坠装置安装时的检验记录。

4.1.2 可参考本标准附录 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 $1/4$ 支承跨度;

6 架体全高与支承跨度的乘积不应大于 110m^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墙支座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,并应与水平支承桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构;

2 装配型附着式升降脚手架竖向框架立杆(含导轨)接长应采用刚性连接;

3 装配型附着式升降脚手架竖向主框架每层均采用刚性三角支架、Z 支撑或类似结构通过焊接、螺栓连接等方式将内、外排立杆连接成强度和刚度满足设计要求的结构体系;位于其他部位的竖向框架(竖向副框架)最底层应采用 Z 支撑或类似结构通过焊接、螺栓连接等方式将内、外排立杆连接成强度和刚度满足设计要求的结构体系,其余层应采用斜撑将内、外排立杆刚性连接;

4 所有竖向主、副框架的最底层均应采用专用构件或刚性走道板将内、外排立杆刚性连接;

5 附墙支座结构部位的竖向主框架内侧应设置导轨,主框架与导轨应采用刚性连接;

6 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。

未单独设置水平支承桁架的装配型附着式升降脚手架,应采取下列构造措施将最底层内、外排立杆连接形成不可变体系的空间结构:

1 内、外排立杆所在平面应分别用斜腹杆、平面钢架或类似构件连结成刚性平面结构;

2 竖向主、副框架具有本标准第 4.2.2 条 3.4 款的构造措施。

4.2.4 架体构架应符合下列规定:

1 普通型附着式升降脚手架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 架体外立面的设置:

1) 普通型附着式升降脚手架的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 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$,并应通过和架体不少于 4 处的扣件连接将竖向主框架、水平支承桁架和架体构架连成一体;

2) 半装配型、装配型附着式升降脚手架的外立面应从底部到顶部采用框式钢网片外立面防护。各个钢网片防护模块应有金属边框和斜杆,且斜杆应满布形成具有足够刚度的局部剪刀撑结构;框式钢网片模块应与竖向立杆或水平杆件可靠连接,连接点与邻近水平杆件或竖向立杆的水平距离不宜大于 200mm;

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 架体节点构造

- 1) 普通型、半装配型附着式升降脚手架的架体,各扣件、连接螺栓应齐全、紧固,扣件螺栓拧紧力矩应为 $40\text{N}\cdot\text{m}$ ~ $65\text{N}\cdot\text{m}$,架体步距等构造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;
- 2) 装配型附着式升降脚手架单元之间的连接以及半装配型附着式升降脚手架钢网片防护模块与架体之间的连接螺栓副应齐全、紧固,其拧紧力矩应符合使用说明书的规定;
- 3) 装配型附着升降脚手架宜采用专用连接件将刚性走道板内、外侧纵向支撑杆件(角钢或矩管)与立杆刚性连接;底层走道板宜采用专用连接件与内、外排立杆刚性连接进行横向加强;

5 架体悬挑端及转角处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° ;

6 在停层和使用工况下,架体悬臂高度均不应大于架体高度的 $2/5$,并不应大于 6m ;

7 架体分片之间应设置不少于三道可靠连接;

8 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 附墙支座应安装在竖向主框架所覆盖的每个已建楼层。在建楼层无法安装附墙支座时,应设置防止架体倾覆的刚性拉结措施。附墙支座设置应符合下列规定:

1 单片式主框架的附墙支座可按其提升、防坠、防倾等功能合并设置或分别单独设置。合并设置时,起提升作用的支座与起防坠作用的支座应分开;

2 附墙支座锚固处的混凝土龄期抗压强度应达到专项方案设计值,且不应低于 C15;

- 3 附墙支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面；
- 4 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；
- 5 附墙支座锚固螺栓垫板规格不应小于 100mm×100mm×10mm；

- 6 附墙支座锚固处应采用两颗或以上锚固螺栓。

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墙支座结构连接，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 2.8m。在使用工况下，最上和最下两个导向件之间的最小间距不得小于 2 倍楼层高。

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有效措施固定。竖向主框架处的停层装置不得少于 2 道，停层装置应设置于附墙支座上，并应为专门设计的定型构件，不得使用电动葫芦及其环链作为工作工况的支撑措施。

4.2.8 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。

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下列规定：

- 1 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；

- 2 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；

- 3 普通型附着式升降脚手架的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或钢丝网等进行全封闭；
- 2) 架体底层的脚手板应铺设严密，与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭，硬质翻板应和架体可靠连接。最底层脚手板采用非金属板的应采用安全网兜底；
- 3) 作业层外侧采用密目式安全网防护时，应设置高度不低于 1.2m 的防护栏杆和 180mm 高的挡脚板；

4 半装配型、装配型附着式升降脚手架架体的安全防护应符合下列规定：

- 1) 架体外侧应采用框式钢网片进行全封闭；
- 2) 架体底层走道板应连续安装，与建筑物外墙之间应采用钢质翻板封闭，钢质翻板应与架体可靠连接；
- 3) 顶部作业层外侧应设置高度不低于 1.2m 的框式钢网片。

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同步控制系统；

2 限制荷载自控系统应具有超载 15% 时声光报警和显示报警机位，超载 30% 时自动停机的功能；

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 时能自动停机的功能。

4.2.12 中央控制装置应符合下列规定：

- 1 应有点控群控功能；
- 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 使用过程中，架体应采取有效的防雷措施。

4.2.15 附着式升降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 受检单位应具有以下资料：

1 吊篮的产品技术文件，包括合格证、使用说明书、安全锁合格证及有效的标定证明、钢丝绳合格证等。如所使用提升机构不是原装产品，还应提供所用提升机构的合格证明；

2 安装合同和安全协议；

3 专项施工方案及吊篮平面布置图；

4 安装自检验收表。

5.1.2 可参考本标准附录 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，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 悬吊平台拼接长度应符合使用说明书的要求，其组装部件均宜为同一厂家生产；

2 底板应牢固、无破损、表面防滑，并固定可靠；底板上任何开孔孔径不应大于 15mm，并有排水措施；

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 1000mm;

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 用于玻璃幕墙施工时,悬吊平台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且宜为专用重砣,重砣底部至地面高度宜为 100mm~200mm,且应处于自由悬垂状态;

6 钢丝绳的绳端固结应符合使用说明书的规定。

5.2.4 产品铭牌及警示标志应符合下列规定:

1 产品铭牌应固定可靠,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 悬挂机构应按使用说明书和专项施工方案搭设或连接,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使用说明书的规定;

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。搭设或连接部位的建筑物或构筑物结构应无明显承载力不足引起的变形、开裂或其它损伤;

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 悬挂机构前支架不应支撑在女儿墙外或建筑物挑檐边缘等部位，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与前支架的支撑点相重合，工作时应有防止侧翻和自由滑动的措施，并应有专项施工方案和计算书；

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 悬挂机构未按使用说明书搭设时，应在专项施工方案中明确其搭设要求并有相应的计算书；

7 对悬挂机构通过楼面上设置安全锚固环或预埋螺栓进行固定时，安全锚固环或预埋螺栓的公称直径不应小于16mm；

8 悬挂机构上安装提升机的，应设置松绳保护装置和钢丝绳终端极限位开关，且应有效。

5.2.6 配重应符合下列规定：

1 配重应为实心的专用固体物件，其重量不宜超过25kg/块，且应有重量标记，应采用同一类型物件，不得使用破损的配重件或其他替代物，禁止采用注水或散状物配重。配重应按使用说明书的要求配置；

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 提升装置应安装制动器，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。安全绳应符合现行国家标准《坠落防护安全绳》GB 24543的规定，不应有松散、断股、打结，在各尖角过渡处应有保护措施；

4 当吊篮装有超载保护装置时，该装置应在达到提升机构

1.25 倍极限工作载荷时或之前触发,一旦起作用将停止除手动下降以外的所有运动,直到超载载荷被卸除;

5 当吊篮装有电子防倾斜装置时,电子防倾斜装置应具有以下功能:

- 1) 上升时,停止较上部(高端)的提升机构的运动;
- 2) 下降时,停止较下部(低端)的提升机构的运动;
- 3) 当同时装有电子和机械防倾斜装置时,电子防倾斜装置应在机械防倾斜装置前起作用。

5.2.8 安全锁应由具有相应资质的机构检验标定合格。严禁使用超过有效标定期的安全锁。

5.2.9 安全锁应完好有效,标志清晰,各运动部件转动应灵活可靠。

5.2.10 电气和控制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;控制回路、用电设备、电控箱外壳应可靠接地;

2 主供电电缆的接插件应有抗拉措施;电缆在各尖角过渡处应有保护措施。严禁使用外层破损的电缆;

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;

4 带电零部件与机体间的绝缘电阻不应小于 $2M\Omega$;

5 电气控制系统宜采用三相五线制,接零、接地始终分开,接地线应采用黄绿相间线;

6 应设置相序继电器以确保电源缺相、错相连接时不会导致错误的控制响应。主电源回路宜有过电流和漏电保护装置;

7 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。专用开关箱内每台吊篮应有独立的控制开关,控制开关宜与吊篮有相同的编号标识。

6 施工升降机

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、使用说明书、特种设备制造许可证、备案证；
- 2 专项施工方案、安装合同及安全协议；
- 3 安装告知手续；
- 4 防坠安全器标定检验报告；
- 5 基础验收及其隐蔽工程资料、基础混凝土强度报告、防雷接地资料；
- 6 安装前检查表、安装自检记录。

6.1.2 可参考本标准附录 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 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 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 最小安全操作距离

外电线电压(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 基础、地面防护围栏应符合下列规定：

- 1 基础应满足使用说明书或专项施工方案的要求；

2 如基础设置在回填土、建筑物楼板上,或临近基础有深基坑、流水冲刷等隐患时,应编制专项施工方案并有专项设计计算;

3 基础周围应有排水设施,不得积水;

4 施工升降机应设置高度不低于1.8m的地面防护围栏,并不得破损,并应符合使用说明书的要求;

5 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。围栏门应有机械联锁和电气安全开关。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;

6 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。

6.2.3 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,吊笼门开启高度不应小于1.8m,吊笼箱体应完好,无破损、严重锈蚀、裂纹等;

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,护栏与顶板边缘的水平距离不应大于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、安全操作规程和限载人数标识,操作开关及其他危险处应有醒目的安全警示标志。

6.2.4 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,导轨架轴心线对底座水平基准面的安装垂直度偏差应符合表 6.2.4 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 6.2.4 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;

表 6.2.4 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 $(1/1000) \cdot h$	≤ 70	≤ 90	≤ 110	≤ 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,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 3 倍螺距;安装标准节连接螺栓时,宜螺母在上,螺杆在下;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,应设置附着装置;

5 附着装置平面与水平面的最大夹角、附着装置之间的最大间距、最高附着装置以上的导轨架自由端高度应符合使用说明书的要求;

6 长度超过使用说明书规定的附着装置,应在专项施工方案中明确其设置要求并有相应的计算书。

6.2.5 层门及楼层平台应符合下列规定:

1 各停层处应设置层门,层门开启后的净高度不宜小于 2.0m,且不应小于 1.8m;层门不应突出到吊笼的升降通道上;

2 人货两用施工升降机层门的开关应由吊笼内乘员操作,

楼层内人员无法开启；

3 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；

4 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；

5 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 各楼层应设置楼层标识，夜间施工应有照明，各停层处应设置楼层呼叫器。

6.2.6 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，并应正确缠绕；钢丝绳应润滑良好，与金属结构无磨擦；

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。

6.2.7 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。

6.2.8 传动系统应符合下列规定：

1 传动系统的零部件不得缺失，旋转部件应有防护罩等安全防护措施；

2 对齿轮齿条式施工升降机，其传动齿轮及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%。

6.2.9 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 防坠安全器座板应有防止安全器输出齿轮脱离齿条的安全挡块,安全挡块应可靠有效。

6.2.10 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 对重上下两端应有导向滚轮或滑靴,并设有防脱轨保护装置;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。

6.2.11 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。

6.2.12 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,最高一对安全钩应在最低驱动齿轮之下;
- 3 上置式驱动架应设置能防止驱动架脱离导轨架的安全钩并可靠有效;
- 4 施工升降机应设置自动复位的上下限位开关;
- 5 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;

6 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：

$$L \geq 1.8 + 0.1v^2 \quad (6.2.12)$$

式中：L 上部安全距离的数值(m)；

v 施工升降机提升速度(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；

7 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；

8 极限开关不应与限位开关共用一个触发元件；

9 用于对重的钢丝绳应装有非自动复位型的防松绳装置；

10 应设置超载保护装置，且应灵敏有效；

11 施工升降机导轨架的顶端应安装防止吊笼冲顶的封顶节或其他有效的防冲顶装置。

6.2.13 严禁使用超过有效标定期限的防坠安全器。

6.2.14 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 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，顶部控制装置应具有优先控制功能，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 施工升降机工作中随行电缆应有电缆存储装置或防止电缆和电线机械损伤的防护措施。

6.2.15 施工升降机正常作业状态下，吊笼内的噪声不应超过 $85dB(A)$ ，离传动系统 1m 处的噪声不应超过 $88 dB(A)$ 。

7 塔式起重机

7.1 一般规定

7.1.1 本节适用于固定式塔式起重机的安装、使用检验。行走式塔式起重机的检验按现行行业标准《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305 的相关规定执行。

7.1.2 受检单位应具有下列资料：

1 产品出厂合格证、使用说明书、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证；

2 安装告知手续、安装合同及安全协议；

3 专项施工方案；

4 地基承载力勘察报告、基础验收及其隐蔽工程资料、基础混凝土强度报告、防雷接地资料。混凝土预制拼装基础应有产品合格证、使用说明书及预制基础安装验收记录；

5 预埋件或地脚螺栓产品合格证；

6 安装前检查表、安装自检记录；

7 检验时已安装附着装置的，应提供附着装置安装专项施工方案、附着装置的合格证、附着装置安装及顶升作业的安全协议。

7.1.3 可参考本标准附录 D 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 使用环境应符合下列规定：

1 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;

2 两台塔式起重机之间的最小架设距离,低位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,高位塔式起重机最低位置的部件与低位塔式起重机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、最大附着高度及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,塔式起重机任何部位与架空线路边线的最小安全距离,应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 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

7.2.2 塔机基础应符合现行行业标准《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》JGJ/T 187 的有关要求,并符合下列规定:

1 基础应符合使用说明书的要求。如有特殊基础,应编制专项施工方案并有专项设计计算;

2 基础应有排水设施,不得积水。

7.2.3 结构件应符合下列规定:

1 主要结构件应无明显塑性变形、严重锈蚀、裂纹及可见焊缝缺陷;

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、预紧应符合说明书要求,应有同规格双螺母等防松措施,螺栓露出螺母端部的长度不应少于 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、压重应有重量标识且按有关规定的要求涂成警告色,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、护圈及各平台应位置正确,安装齐全完整,无明显可见缺陷,并应符合使用说明书及现行国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144的要求;

8 安全平台钢网板应完好,不得有破损;

9 第一道休息平台应设置在距地面不超过 12.5m 的高度处,上部休息平台的间隔不应大于 10m ;

10 塔身超过使用说明书规定的最大独立高度时,应设置附着装置;

11 附着装置的安装应符合使用说明书的规定,并满足:

- 1) 撑杆采用对接焊缝连接时,应符合相关标准对焊接工艺的要求;
- 2) 撑杆两端应采用垂直向下的销轴铰接;
- 3) 搭设空中上塔通道时,附着撑杆不得作为其承重梁;

12 长度超过使用说明书规定的附着装置,应提供专项设计计算书和安装方案。

7.2.4 机构及零部件应符合下列规定:

1 起升机构应符合下列规定:

- 1) 卷扬机减速器应无渗漏,润滑良好,各连接紧固件完整、齐全;当额定荷载试验工况时,应运行平稳、无异响和温升;
- 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) 当吊钩位于最低位置时,卷筒上钢丝绳应至少保留

3 圈。

2 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，并应正确缠绕；
- 2) 钢丝绳应润滑良好，与金属结构间无摩擦；
- 3) 钢丝绳绳端固定应符合使用说明书要求；
- 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；
- 5) 钢丝绳必须设有防脱绳装置，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%，且不应大于 3mm；

3 滑轮及卷筒应符合下列规定：

- 1) 滑轮应润滑良好，转动不卡滞，不晃动；
- 2) 卷筒和滑轮有下列情况之一时应予以报废：
 - 裂纹或轮缘破损；
 - 卷筒壁厚磨损量达原壁厚的 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：
 - 有可见裂纹；
 - 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 1.5~2mm；
 - 弹簧出现塑性变形；
 - 电磁铁或液压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) 吊钩防止吊索或索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%；
 - 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；
 - 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条 2、3、4 款的相关规定；
 - 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) 滚轮有下列情况之一的应予以报废：
 - 可见裂纹；
 - 滚轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15%；
 - 滚轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%。
- 7.2.5 顶升系统应符合下列规定：
- 1 顶升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。
- 7.2.6 司机室应符合下列规定：

1 结构安装应牢固、可靠,符合使用说明书要求,司机室底板无严重锈蚀、裂纹;

2 司机室内应有绝缘地板和符合消防要求的灭火器,门窗应完好;

3 司机室内起重特性曲线图(表)、安全操作规程标识牌应固定牢固,清晰可见。

7.2.7 安全装置应符合下列规定:

1 起重力矩限制器、起重量限制器

1) 当起重力矩大于额定起重力矩并小于额定起重力矩的 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) 小车变幅塔机的最大变幅速度超过 40m/min 时,在小车向外运行,且起重力矩达到额定值的 80% 时,变幅速度应自动由高速转换为低速;

4) 当起重量大于最大额定起重量并小于最大额定起重量的 110% 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,重量限制器应对各档位具有防止电动机超负荷的功能;

2 起升高度限位器

1) 动臂变幅的塔机,当吊钩装置顶部升至距起重臂下端的最小距离为 800mm 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,当吊钩装置顶部升至小车架下端的最小距离为 800mm 时,应能立即停止起升运动,但应有下降运动;

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) 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;
- 3) 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;

4 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 $+540^{\circ}$;

5 变幅小车应设有防断绳、防坠落及防侧翻等保护装置,并宜加装冲顶断绳情况下的吊钩防坠落保护装置。断绳保护装置在向前、向后两个方向均应有效;

6 顶升装置应具有防止爬升装置脱落的功能,且应有效、可靠;

7 塔机臂根铰点高度超过 50m 的塔机,应配备风速仪。当风速大于塔机允许工作风速时,应能发出停止作业的警报信号;

8 对于加装塔机安全监控管理系统的塔机,该系统不得破坏原有塔机结构,不得影响原有塔机安全装置的控制功能。

7.2.8 起重臂全长应设置可供人员悬挂安全带的装置。

7.2.9 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不应小于 $0.5M\Omega$;

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红色障碍指示灯,其电源供电不应受停机的影响;

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

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,并有效可靠;

7 塔机的金属结构、电气设备的金属外壳、金属线管、安全照明变压器的低压侧等应可靠接地,接地电阻不应大于 4Ω ,重复接地电阻不应大于 10Ω ;

8 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,该开关应设置在司机操作方便的位置;

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。

7.2.10 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应灵敏、准确、可靠;
- 3) 各结构、机构无异常变形、振动或声响;
- 4) 各机构中无相对运动的部位应无漏油、松动等现象,有相对运动的部位运行应平稳,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。

8 施工升降机齿轮锥鼓形渐进式 防坠安全器

8.1 一般规定

8.1.1 防坠安全器的使用年限为 5 年。

8.1.2 防坠安全器的有效标定期限不应超过 1 年。

8.1.3 送检时,防坠安全器铭牌应完整,且标明生产厂家、产品型号、产品编号、出厂日期和标定动作速度等信息。送检单位应向检验机构提供下列资料和信息:

- 1 施工升降机的额定速度;
- 2 防坠安全器的出厂合格证。

8.1.4 2018 年 2 月 1 日以前生产的防坠安全器应按《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121-2000 和《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557-2011 的有关规定进行检验检测;2018 年 2 月 1 日及以后生产的防坠安全器应按现行国家标准《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025 的有关规定进行检验检测。

8.1.5 2018 年 2 月 1 日以前生产的防坠安全器可参考本标准附录 E 中表 1 填写检验报告,2018 年 2 月 1 日及以后生产的防坠安全器可参考本标准附录 E 中表 2 填写检验报告。当送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 检验条件应符合下列规定:

- 1 海拔高度不宜超过 1000m；
 - 2 环境温度宜为 $-15^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，空气相对湿度 $\leq 80\%$ ；
 - 3 介质中没有导电尘埃与破坏金属及绝缘的腐蚀性气体；
 - 4 电源电压波动偏差不应超过 AC 380V $\pm 5\%$ 。
- 8.2.2 防坠安全器的外观应符合下列规定：
- 1 零部件不能有明显缺陷和损坏；
 - 2 齿轮转动应灵活可靠。
- 8.2.3 防坠安全器的标定动作速度检测结果符合下列规定为合格，否则为不合格。
- 1 安全器的标定动作速度不应大于施工升降机额定速度加上 0.4m/s；
 - 2 标定动作速度应检测三次，三次检测速度标示值误差应符合下列规定：
 - 1) 2018 年 2 月 1 日以前生产的防坠安全器每次检测测量值与其标定动作速度标示值的误差不应超过 $\pm 7\%$ ，三次检测测量值的平均值与标定动作速度标示值之差不应超过 $\pm 5\%$ ；
 - 2) 2018 年 2 月 1 日及以后生产的防坠安全器每次检测测量值与其标定动作速度标示值的误差符合表 8.2.3 中误差 B，且至少有 2/3 测量值的误差符合表 8.2.3 中误差 A。

表 8.2.3 动作速度允许误差

动作速度 V_d (m/s)	误差 A	误差 B
$V_d \leq 0.95$	$\leq 7\%$	$\leq 9\%$
$0.95 < V_d \leq 1.40$	$\leq 6\%$	$\leq 8\%$
$V_d > 1.40$	$\leq 5\%$	$\leq 7\%$

8.2.4 防坠安全器的制动性能检测符合下列规定为合格，否则为不合格。

1 额定制动载荷下安全器的制动距离符合表 8.2.4 的规定；

表 8.2.4 防坠安全器制动距离

施工升降机额定提升速度 V (m/s)	防坠安全器制动距离(m)
$V \leq 0.65$	0.10~1.40
$0.65 < V \leq 1.00$	0.20~1.60
$1.00 < V \leq 1.33$	0.30~1.80
$1.33 < V \leq 2.40$	0.40~2.00

2 2018年2月1日以前生产的防坠安全器,试验载荷为112%额定制动载荷时,安全器应能将其制动停止,且制停后安全器的齿轮及其他零部件应无损坏；

3 2018年2月1日及以后生产的防坠安全器,试验载荷为115%额定制动载荷时,安全器应能将其制动停止,且制停后安全器的齿轮及其他零部件应无损坏；

4 安全开关在防坠安全器每次动作后均应动作,动作后只能通过手动复位。

8.2.5 防坠安全器的检验报告宜包含防坠安全器铭牌照片。

9 高处作业吊篮安全锁

9.1 一般规定

9.1.1 高处作业吊篮安全锁的有效标定期限不应超过 1 年。

9.1.2 送检时,安全锁铭牌应完整,且标明生产厂家、产品型号、产品编号、出厂日期等信息。送检单位应向检测机构提供下列资料和信息:

- 1 吊篮额定载重量;
- 2 安全锁的出厂合格证。

9.1.3 可参考本标准附录 F 填写检验报告。当送检单位提供的资料不齐全时,不得进行检验。

9.2 检验内容及要求

9.2.1 检验条件应符合下列规定:

- 1 环境温度宜为 $-15^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;
- 2 电源电压波动偏差不应超过 $\text{AC } 380\text{V} + 5\%$ 。

9.2.2 安全锁的外观应符合下列规定:

- 1 零部件不能有明显缺陷和损坏;
- 2 摆臂式安全锁摆臂应动作灵活。

9.2.3 安全锁宜按现行国家标准《高处作业吊篮》GB/T 19155 的规定作为独立部件进行坠落试验,并满足下列要求:

- 1 防坠落装置与钢丝绳可承受 3 次坠落无断裂;
- 2 3 次试验中,每次测到的冲击载荷系数 $(S_d - T_m/W_H)$ 均小于 5;

3 3次试验中,每次的下降距离均小于200mm。

其中, T_m 为钢丝绳最大牵引力(kN); W_H 为起升机构的极限工作载荷或安全锁的极限工作载荷(如不相同)。

9.2.4 安全锁与设备整体一起试验时,应满足下列要求:

1 承受3次下降试验,设备零部件无断裂;

2 3次试验中,每次测到的冲击载荷系数($S_a = T_m / W_H$)均小于或等于3;

3 3次试验中,每次的下降距离均小于500mm,且平台倾斜角度不大于 14° 。

附录 A 附着式升降脚手架检验报告

报告编号：

检验日期：

天气：

温度：

风速：

工程名称		使用单位						
工程地点		监理单位						
安装单位		现场使用编号						
设施型号		架型备案编号						
检验时安装高度		机位分片/总机位数						
生产厂家								
检验依据								
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器(设备) 名称	型号	编号	状态	仪器(设备) 名称	型号	编号	状态
检 验 结 果	保证项目 不合格数				一般项目 不合格数			
	(检验机构检验专用章) 年 月 日							

批准：

审核：

检验：

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		专项施工方案及机位平面布置图	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		安装及调试自检记录	查阅资料	
6		架体提升(下降)前、后自检记录,防坠装置安装时的检验记录	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支承跨度	测量	
* 12		架体全高与支承跨度的乘积不应大于110m ²	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	
14	竖向主框架	附着式升降脚手架应在附墙支座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,应与水平支承桁架和架体构架构成空间几何不可变体系的稳定结构。装配型附着式升降脚手架竖向主框架立杆(含导轨)接长应采用刚性连接	目测与产品说明书和施工方案的符合性	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 15	竖向主框架	<p>装配型附着式升降脚手架竖向主、副框架的强度和刚度应满足设计要求；</p> <p>1)主框架每层均应采用刚性三角支架、Z支撑或类似结构通过焊接、螺栓连接等方式与内、外排立杆刚性连接；</p> <p>2)副框架最底层应采用刚性三角支架、Z支撑或类似结构通过焊接、螺栓连接等方式与内、外排立杆连接成强度和刚度满足设计要求的结构体系,其余层应采用斜撑与内、外排立杆刚性连接；</p> <p>3)所有竖向主、副框架的最底层均应采用专用构件或刚性走道板与内、外排立杆底部连接</p>	目测与产品说明书和施工方案的符合性	
* 16		附墙支座结构部位的竖向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、副框架的垂直偏差不应大于 5/1000,且不应大于 60mm	测量	
18	水平支承桁架	<p>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。</p> <p>未单独设置水平支承桁架的装配型附着式升降脚手架,应采取下列构造措施将最底层内、外排立杆连接形成几何不可变体系的空间结构:</p> <p>1)内、外排立杆所在平面应分别用斜腹杆、平面钢架或类似构件连结成刚性平面结构；</p> <p>2)竖向主、副框架具有第 15 条的构造措施</p>	目测、外观检查	
19	架体构架	普通型附着式升降脚手架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	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
20	架体构架	普通型附着式升降脚手架的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 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$, 并应通过和架体不少于 4 处的扣件连接将竖向主框架、水平支撑桁架和架体构架连成一体。 半装配式、装配式附着式升降脚手架的外立面应从底部到顶部采用框式钢网片外立面防护。各个钢网片防护模块应有金属边框和斜杆,且斜杆应满布形成具有足够刚度的局部剪刀撑结构;框式钢网片模块应与竖向立杆或水平杆件可靠连接,连接点与邻近水平杆件或竖向立杆的水平距离不宜大于 200mm	目测、测量 外观检查	
21		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、物料平台等设施需要断开处	目测、外观 检查	
22		普通型、半装配式附着式升降脚手架的架体,各扣件、连接螺栓齐全、紧固,扣件螺栓拧紧力矩应为 $40\text{N}\cdot\text{m}\sim 65\text{N}\cdot\text{m}$,架体步距等构造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。 装配式附着式升降脚手架单元之间的连接以及半装配式附着式升降脚手架钢网片防护模块与架体之间的连接螺栓副应齐全、紧固,其拧紧力矩应符合说明书的规定; 装配式附着式升降脚手架宜采用专用连接件将刚性走道板内、外侧纵向支撑杆件(角钢或矩管)与立杆刚性连接;底层走道板宜采用专用连接件与内、外排立杆刚性连接进行横向加强;	目测、外观 检查、核对 资料	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
23	架体构架	架体悬挑端及转角处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、测量	
* 24		在停层和使用工况下,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		架体分片之间应设置不少于三道可靠连接	目测	
* 26		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	
* 27	附墙支座	附墙支座应安装在竖向主框架所覆盖的每个已建楼层。在建楼层无法安装附墙支座时,应设置防止架体倾覆的刚性拉结措施。单片式主框架的附墙支座可按其提升、防坠、防倾等功能合并设置或分别单独设置;合并设置时,起提升作用的支座与起防坠作用的支座应分开	目测	
28		附墙支座锚固处的混凝土龄期抗压强度应达到专项方案设计值,且不应低于C15	查阅资料	
29		附墙支座锚固螺栓孔应垂直于工程结构外表面	目测	
30		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	
31		附墙支座锚固螺栓垫板规格不应小于 $100\text{mm}\times 100\text{mm}\times 10\text{mm}$	测量、外观检查	
32		附墙支座锚固处应采用两颗或以上锚固螺栓	目测	
* 33		每一个附墙支座上应配置防倾装置	目测	
34		防倾装置	防倾装置应采用螺栓或焊接与附墙支座结构连接,不得采用扣件方式连接	目测
35	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。在使用工况下,最上和最下两个导向件之间的最小间距不应小于2倍楼层高		目测、卷尺测量	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
36	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有效措施固定。竖向主框架处的停层装置不得少于2道,停层装置应设置于附墙支座上,并应为专门设计的定型构件,不得使用电动葫芦及其环链作为工作工况的支撑措施	目测	
* 37	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	
* 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	
39	架体安全防护	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	
* 40		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	
41		架体外侧应用密目网式安全网或钢丝网等进行全封闭	目测、外观检查	
42		架体底层的脚手板应铺设严密,与建筑物外墙之间应采用硬质翻板封闭,硬质翻板应与架体可靠连接。最底层脚手板采用非金属板的应采用安全网兜底	目测、外观检查	
43		作业层外侧采用密目式安全网防护时,应设置高度不低于1.2m的防护栏杆和180mm高的挡脚板	目测、卷尺测量	
44		半装配型、装配型附着式升降脚手架架体的安全防护应符合下列规定: 1) 架体外侧应采用框式钢网片进行全封闭; 2) 架体底层走道板应连续安装,与建筑物外墙之间应采用钢质翻板封闭,钢质翻板应与架体可靠连接; 3) 顶部作业层外侧应设置高度不低于1.2m的框式钢网片	目测、卷尺测量	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 45	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同步控制系统	目测	
46		限制荷载自控系统应具有超载 15% 时声光报警和显示报警机位、超载 30% 时自动停机的功能	目测	
47		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 时能自动停机的功能	目测	
48	中央控制装置	应具有点控群控功能	目测	
49		应具有显示各机位即时荷载值及状态的功能	目测	
50		升降控制装置应放置在楼面上,不应设在架体上	目测	
* 51	提升设备	提升设备应与建筑结构和架体有可靠连接	目测	
* 52		吊钩不应有裂纹、剥裂,不得补焊	目测	
53		液压提升装置管路应无渗漏	目测	
54		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	
55	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	
56		应设置专用开关箱	目测	
57		绝缘电阻不应小于 0.5M Ω	测量	
58	消防措施	使用过程中,架体应采取有效的防雷措施	目测	
59		附着式升降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

报告编号：

检验日期：

天气：

温度：

风速：

工程名称				使用单位				
工程地点				监理单位				
安装单位				设备安装数量				
生产厂家				设备型号				
检验依据								
主要 检 验 仪 器 设 备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态
检 验 结 果	保证项目 不合格数				一般项目 不合格数			
	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; justify-content: center; align-items: center;"> <div style="flex: 1; text-align: center;"> <p>(检验机构检验专用章)</p> <p>年 月 日</p> </div> </div>							

批准：

审核：

检验：

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		使用说明书	查阅资料	
3		安全锁合格证及标定证明	查阅资料	
4		钢丝绳、提升机构合格证明	查阅资料	
5		安装合同和安全协议	查阅资料	
* 6		专项施工方案及吊篮平面布置图	查阅资料	
7		安装自检验收表	查阅资料	
* 8	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	
* 9		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,均应有可靠轴向上止动装置	目测、外观检查	
10	悬吊平台	悬吊平台拼接长度应符合使用说明书的要求,其组装部件均宜为同一厂家生产	测量	
* 11		底板应牢固、无破损、表面防滑,并固定可靠。底板上任何开孔孔径不应大于 15mm,并有排水措施	外观检查、测量	
12		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 1000mm	测量	
13		四周底部挡板应完整、无间断,高度不应小于 150mm,与底部间隙不应大于 5mm	测量	
14		用于玻璃幕墙施工时,悬吊平台与建筑物墙面间应设有导轮或缓冲装置	目测	
15		悬吊平台运行通道应无障碍物	目测	
* 16	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、外观检查	
* 17		工作钢丝绳直径不应小于 6mm	目测、测量	
18		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	
* 19		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	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
20	钢丝绳	安全钢丝绳的下端必须安装重砣且宜为专用重砣,重砣底部至地面高度宜为100mm~200mm,且应处于自由悬挂状态	目测、测量	
21		钢丝绳的绳端固结应符合产品说明书的规定	目测	
22	标牌标志	产品标牌应固定可靠,易于观察	目测	
23		应有重量限载的警示标志	目测	
* 24	悬挂机构	悬挂机构应按使用说明书和专项施工方案搭设或连接,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	
* 25		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,搭设或连接部位建筑物或构筑物结构应无明显承载力不足引起的变形、开裂或其它损伤	查阅资料、 目测	
26		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	
27		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	
* 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,工作时应有防止侧翻和自由滑动的措施,并应有专项施工方案和计算书	目测、查阅 资料	
29		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	
* 30		悬挂机构未使用说明书搭设时,应在专项施工方案中明确其搭设要求并有相应的计算书	目测、查阅 资料	
* 31		对悬挂机构的搭设通过楼面上设置安全锚固环或预埋螺栓进行固定时,安全锚固环或预埋螺栓的公称直径不应小于16mm	目测、测量	
32		悬挂机构上安装提升机的,应设有松绳保护装置和钢丝绳终端极限位开关,且应有效	目测、检查	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 33	配重	配重应为实心的专用固体物件,其重量不宜超过 25kg/块,且应有重量标记,应采用同一类型物件,不得使用破损的配重件或其他替代物,禁止采用注水配重和散状物。配重应按使用说明书的要求配置	目测、测量、查阅资料	
* 34		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	
35	安全装置	上行程限位应动作正常、灵敏有效	目测、动作试验	
* 36		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	
* 37		应独立设置作业人员专用的挂设安全带的安全绳,安全绳应独立可靠固定在建筑物结构上。安全绳应符合现行国家标准《坠落防护安全绳》GB 24543 的规定,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	
38		当吊篮装有超载保护装置时,该装置应在达到提升机构 1.25 倍极限工作载荷时或之前触发,一旦起作用将停止除手动下降以外的所有运动,直到超载载荷被卸除	动作试验	
39		当吊篮装有电子防倾斜装置时,电子防倾斜装置应具有以下功能: 1)上升时,停止较上部(高端)的提升机构的运动; 2)下降时,停止较下部(低端)的提升机构的运动; 3)当同时装有电子和机械防倾斜装置时,电子防倾斜装置应在机械防倾斜装置前起作用	动作试验	
* 40	安全锁	安全锁应由具有相应资质的机构检验标定合格,严禁使用超过有效标定周期的安全锁	查阅资料	
* 41		安全锁应完好有效,标志清晰,各运动部件转动应灵活可靠	外观检查、动作试验	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
42	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;控制回路、用电设备、电控箱外壳应可靠接地	目测、外观检查	
43		主供电电缆的接插件应有抗拉措施,电缆在各尖角过渡处应有保护措施,严禁使用外层破损的电缆	目测、外观检查	
* 44		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	
45		带电零部件与机体间的绝缘电阻不宜小于 $2M\Omega$	目测、测量、查阅资料	
46		电气控制系统宜采用三相五线制,接零、接地始终分开,接地线应采用黄绿相间线	目测、检查	
47		应设置相序继电器以确保电源缺相、错相连接时不会导致错误的控制响应。主电源回路宜有过电流和漏电保护装置	目测、检查	
48		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。专用开关箱内每台吊篮应有独立的控制开关,控制开关宜与吊篮有相同的编号标识	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 C 施工升降机检验报告

报告编号：

检验日期：

天气：

温度：

风速：

工程名称		使用单位						
工程地点		监理单位						
安装单位		现场使用编号						
设备型号		设备备案编号						
检验时安装高度		最大自由端高度						
最大安装高度		额定提升速度						
额定起重量		出厂日期						
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 状态	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态
检 验 结 果	保证项目 不合格数				一般项目 不合格数			
	(检验机构检验专用章) 年 月 日							

批准：

审核：

检验：

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、特种设备制造许可证、备案证	查阅资料															
2		专项施工方案	查阅资料															
3		安装合同及安全协议	查阅资料															
4		安装告知手续	查阅资料															
5		使用说明书	查阅资料															
6		防坠安全器标定检验报告	查阅资料															
7		基础验收及其隐蔽工程资料、基础混凝土强度报告、防雷接地资料	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	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">最小安全操作距离</th> </tr> <tr> <th>电压(kV)</th> <th>最小安全操作距离(m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>1~10</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>35~110</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>220</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>330~500</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	最小安全操作距离		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	
最小安全操作距离																		
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	基础	基础应满足使用说明书或专项施工方案的要求,如基础设置在回填土、建筑物楼板上,或临近基础有深基坑、流水冲刷等隐患时,应编制专项施工方案并有专项设计计算	目测、查阅资料															
12		基础周围应有排水设施,不得积水	目测															
13	地面防护围栏	施工升降机应设置高度不低于1.8m的地面防护围栏,防护围栏不得破损,并应符合使用说明书的要求	测量															
14		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。围栏门应有机械联锁和电气安全开关。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															
15		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

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果														
16	吊笼	吊笼门框净高不应小于 2m, 净宽不应小于 0.6m, 吊笼门开启高度不应小于 1.8m, 吊笼箱体应完好, 无破损、严重锈蚀、裂纹等	目测、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, 护栏与顶板边缘的水平距离不应大于 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、安全操作规程和限载人数标识, 操作开关及其他危险处应有醒目的安全警示标志	目测															
21	架体结构	<p style="text-align: center;">安装垂直度</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: left;">架设高度(m)</td> <td style="text-align: left;">垂直度偏差(mm)</td> </tr> <tr> <td>≤ 70</td> <td>$\leq H/1000$</td> </tr> <tr> <td>$70 < H \leq 100$</td> <td>≤ 70</td> </tr> <tr> <td>$100 < H \leq 150$</td> <td>≤ 90</td> </tr> <tr> <td>$150 < H \leq 200$</td> <td>≤ 110</td> </tr> <tr> <td>> 200</td> <td>≤ 130</td> </tr> <tr> <td>钢丝绳式</td> <td>$\leq 1.5 H/1000$</td> </tr> </table>	架设高度(m)	垂直度偏差(mm)	≤ 70	$\leq H/1000$	$70 < H \leq 100$	≤ 70	$100 < H \leq 150$	≤ 90	$150 < H \leq 200$	≤ 110	> 200	≤ 130	钢丝绳式	$\leq 1.5 H/1000$	测量	
架设高度(m)	垂直度偏差(mm)																	
≤ 70	$\leq H/1000$																	
$70 < H \leq 100$	≤ 70																	
$100 < H \leq 150$	≤ 90																	
$150 < H \leq 200$	≤ 110																	
> 200	≤ 130																	
钢丝绳式	$\leq 1.5 H/1000$																	
* 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	测量															
* 23		结构件各连接螺栓应齐全、紧固, 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, 销轴连接应有可靠轴向止动装置	测量															

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
24	架体结构	标准节连接螺栓宜螺母在上,螺栓在下	测量	
* 25		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	测量	
26		附着装置平面与水平面的最大夹角、附着装置之间的最大间距、最高附着装置以上的导轨架自由端高度应符合使用说明书的要求	测量	
27		长度超过使用说明书规定的附着装置,应在专项施工方案中明确其设置要求并有相应的计算书	目测,查阅资料	
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		层门开起后的净高度不宜小于 2.0m,且不应小于 1.8m	目测、测量	
30		人货两用施工升降机层门的开、关应由吊笼内乘员操作,楼层内人员无法开启	试验	
31		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	
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 150mm	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	测量	
34		各楼层应设置楼层标识,夜间施工应有照明,各停层处应设置楼层呼叫器	目测	
* 35		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,与金属结构无磨擦	目测、查阅资料
36	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、查阅资料	
37	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

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
38	滑轮与曳引轮	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	
39		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	
40	传动系统	传动系统的零部件不得缺失,旋转部件应有防护罩等安全防护措施	目测	
41		对齿轮齿条式施工升降机,其传动齿轮及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	
42	导轮、背轮、安全挡块	导轮连接及润滑应良好,无明显侧倾偏摆	目测	
43		背轮安装应可靠,并应贴紧齿条背面,润滑应良好,无明显侧倾偏摆	目测	
44		防坠安全器座板应有防止安全器输出齿轮脱离齿条的安全挡块,安全挡块应可靠有效	目测	
45	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	
46		对重上下两端应有导向滚轮或滑靴,并设有防脱轨保护装置;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	
47		应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器	目测	
48	制动器	制动器应符合使用说明书的要求	目测	
49		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	
50		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	

续表

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	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	
* 52		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,最高一对安全钩应在最低驱动齿轮之下	目测	
* 53		上置式驱动架应设置能防止驱动架脱离导轨架的安全钩并可可靠有效	目测	
* 54		施工升降机应设置自动复位的上下限位开关	目测、现场试验	
* 55		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	目测、现场试验	
56		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: $L \geq 1.8 + 0.1v^2$ 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,此时触板触发下极限开关还应有一定的行程	测量	
57		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	
58		极限开关不应与限位开关共用一个触发元件	目测	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 59	安全装置	用于对重的钢丝绳应装有非自动复位型的防松绳装置		
60		应设置超载保护装置,且应灵敏有效	目测	
* 61		施工升降机导轨架的顶端应安装防止吊笼冲顶的封顶节或其他有效的防冲顶装置	目测	
* 62	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	
63	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	
64		施工升降机应设有专用开关箱	目测	
65		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,顶部控制装置应具有优先控制功能,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	
66		在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向	目测	
67		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	目测	
* 68		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 Ω ,动力电路的对地绝缘电阻应大于 1 M Ω	目测	
69		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	
* 70		操作控制台应安装非自行复位的急停开关	目测、试验	
71		电气设备应有防止外界干扰的防护措施	目测	
72		施工升降机工作中随行电缆应有电缆存储装置或防止电缆和电线机械损伤的防护措施	目测、查阅资料	
73	噪声	施工升降机正常作业状态下,吊笼内的噪声不应超过 85 dB(A),离传动系统 1m 处的噪声不应超过 88 dB(A)	测量	

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 塔式起重机检验报告

报告编号:

检验日期:

天气:

温度:

风速:

工程名称		使用单位						
工程地点		监理单位						
安装单位		现场使用编号						
设备型号		设备备案编号						
最大独立高度		检验时安装高度						
额定起重力矩		检验时安装附着道数						
最大幅度		检验时最大幅度						
生产厂家		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 状态	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态
检 验 结 果	保证项目 不合格数				一般项目 不合格数			
	(检验机构检验专用章) 年 月 日							

批准:

审核:

检验:

序号	项目类别	检验内容及要求、方法	检验方法	检验结果																														
1	资料检查	出厂合格证、使用说明书、监督检验证明、特种设备制造许可证、备案证	查阅资料																															
2		安装告知手续	查阅资料																															
3		安装合同、安全协议	查阅资料																															
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、防雷接地资料	查阅资料																															
7		基础混凝土强度试验报告	查阅资料																															
8		混凝土预制拼装基础应有产品合格证、使用说明书及预制基础安装验收记录	查阅资料																															
9		预埋件或地脚螺栓产品合格证	查阅资料																															
10		安装前检查表	查阅资料																															
11		安装自检记录	查阅资料																															
12		附着安装专项施工方案、附着装置的合格证、附着装置安装及顶升作业的安全协议	查阅资料																															
* 13	使用环境	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	目测、测量																															
* 14		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,高位塔式起重机最低位置的部件与低位塔式起重机最高位置的部件之间的垂直距离不应小于2m	目测、测量																															
* 15		塔式起重机独立高度、最大附着高度及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																															
* 16		有架空输电线的场所,塔式起重机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><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

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 17	基础	基础应符合使用说明书的要求。如有特殊基础,应编制专项施工方案并有专项设计计算	查阅资料	
18		基础应有排水设施,不得积水	目测	
* 19	结构件	主要结构件应无明显塑性变形、严重锈蚀、裂纹和可见焊缝缺陷	目测、或测量	
* 20		结构件、连接件的安装应符合使用说明书的要求	目测	
* 21		销轴轴向定位应可靠	目测	
* 22		高强螺栓连接、预紧应符合说明书要求,应有同规格双螺母等防松措施,螺栓露出螺母端部的长度不应少于3倍螺距	目测、测量	
* 23		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、压重应有重量标识且按有关规定的要求涂成警告色,吊点应完好	目测、查阅资料	
* 24		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	
25		塔式起重机的斜梯、直立梯、护圈、栏杆和各平台应位置正确,安装齐全完整,无明显可见缺陷,并应符合使用说明书及《塔式起重机安全规程》GB 5144 的要求	目测、查阅资料	
26		平台钢板网应完好,不得有破损	目测	
27	第一道休息平台应设置在距地面不超过12.5m的高度处,上部休息平台的间隔不应大于10m	目测		

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 28	附着装置	塔身高度超过使用说明书规定的最大独立高度时,应设置附着装置	目测、测量、 查阅资料	
* 29		附着装置的安装应符合使用说明书的规定	目测、查阅 资料	
30		撑杆采用对接焊缝连接时,应符合相关标准对焊接工艺的要求	目测	
31		撑杆两端应采用垂直向下的销轴铰接	目测	
32		搭设空中上塔通道时,附着撑杆不得作为其承重梁	目测、查阅 资料	
* 33		长度超过使用说明书规定的附着装置,应提供专项计算书和安装方案	目测、查验 资料	
34		起升机构	卷扬机减速器应无渗漏,润滑良好,各连接紧固件完整、齐全;当额定荷载试验工况时,应运行平稳、无异常声响和温升	目测、辨听
* 35	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		目测	
36	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	
* 37	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,与金属结构间无摩擦	目测、查阅 资料	
* 38		钢丝绳绳端固定应符合使用说明书的要求	目测、查对 资料	
* 39		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 规定	目测、测量	
* 40		钢丝绳必须设有防脱绳装置,该装置与滑轮及卷筒轮缘的间距不得大于 20% 的钢丝绳直径,且不应大于 3mm	目测、测量	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
41	滑轮及卷筒	滑轮应润滑良好,转动不卡滞、不晃动	目测	
42		卷筒和滑轮有下列情况之一时应报废: — 裂纹或轮缘破损; — 卷筒壁厚磨损量达原壁厚的 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	
* 43	制动器	制动器零件不得有下列情况之一: — 有可见裂纹; — 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 1.5~2mm; — 压力弹簧出现塑性变形; — 电磁铁或液压杠杆系统空行程超过其额定行程的 10%	目测,必要时测量	
* 44		制动器应制动可靠,动作应平稳	目测	
45		防护罩应完好、稳固	目测	
* 46	吊钩	心轴固定应完整可靠	目测	
* 47		吊钩防止吊索或索具非人为脱出的装置应可靠有效	目测	
* 48		吊钩不得补焊,有下列情况之一的应报废: — 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%	目测,必要时测量	
49	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	
50		齿轮啮合应均匀平稳,且无断齿、啃齿	目测	
51		回转机构防护罩应完整,无破损	目测	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 52	变幅机构	钢丝绳、卷筒、滑轮、制动器的检验应符合第 37~45 条的相关规定	目测	
* 53		变幅小车结构应无明显变形,车轮间距应无异常	目测	
* 54		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	
55		滚轮有下列情况之一的应予以报废: - 可见裂纹; - 滚轮踏面厚度磨损量达原厚度的 15%; - 滚轮轮缘厚度磨损量达原厚度的 50%	目测、必要时测量	
* 56	顶升系统	顶升液压系统应有防止过载和液压冲击的安全溢流阀	查阅资料	
* 57		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	
58		泵站、阀锁、管路及其接头不得有明显渗漏油渍	目测	
* 59	司机室	结构安装应牢固、可靠,符合使用说明书要求,司机室底板无严重锈蚀、裂纹	目测	
60		司机室内应有绝缘地板和符合消防要求的灭火器,门窗应完好,司机室内起重特性曲线图(表)、安全操作规程标识牌应固定牢固,清晰可见	目测	
* 61	安全装置	当起重力矩大于额定起重力矩并小于额定起重力矩的 110% 时,应停止上升和向外变幅动作	查阅资料、试验	
62		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	
* 63		小车变幅塔机的最大变幅速度超过 40m/min 时,在小车向外运行,且起重力矩达到额定值的 80% 时,变幅速度应自动由高速转换为低速	查阅资料、试验	
* 64		当起重重量大于最大额定起重重量并小于最大额定起重重量的 110% 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,重量限制器应对各档位具有防止电动机超负荷的功能	查阅资料、试验	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
* 65	起升高度限位器	动臂变幅的塔机,当吊钩装置顶部升至距起重臂下端的最小距离达到 800 mm 时,应能立即停止起升运动。对没有重物平移功能的动臂变幅塔机,还应能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	目测并试验	
* 66		小车变幅的塔机,当吊钩装置顶部升至小车架下端的最小距离为 800 mm 时,应能立即停止起升运动,但应有下降运动	目测并试验	
* 67	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	
* 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	安全装置	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	目测并试验	
70	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超过 +540°	目测	
* 71		变幅小车应设有防断绳、防坠落及防侧翻等保护装置,并宜加装冲顶断绳情况下的吊钩防坠落保护装置。断绳保护装置在向前、向后两个方向均应有效	目测	
* 72		顶升装置应具有防止爬升装置脱落的功能,且应有效、可靠	目测	
73		塔机臂根铰点高度超过 50m 的塔机,应配备风速仪。当风速大于塔机允许工作风速时,应能发出停止作业的警报信号	目测	
* 74		对于加装塔机安全监控管理系统的塔机,该系统应不破坏原有塔机结构,并不影响原有塔机安全装置的控制功能	目测、查阅资料	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
75	防止人员意外坠落保护装置	起重臂全长应设置可供人员悬挂安全带的装置	目测	
*76	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	
*77		动力电路和控制电路的对地绝缘电阻不应小于0.5M Ω	测量	
78		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	
79		塔顶和臂架端部应安装红色障碍指示灯,其电源供电不应受停机的影响	目测	
80		电气柜、配电箱应有门锁,门内应有原理图或布线图、操作指示等,门外应有危险警示标志	目测、现场试验	
*81		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,并有效可靠	目测、现场试验	
*82		塔机的金属结构、电气设备的金属外壳、金属线管、安全照明变压器的低压侧等应可靠接地,接地电阻不应大于4 Ω ,重复接地电阻不应大于10 Ω	测量	
*83		塔机应设置非自动复位的、能切断塔机总控制电源的紧急断电开关,该开关应设置在司机操作方便的位置	目测、动作试验	
84		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	
*85		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	

续表

序号	项目类别	检验内容及要求	检验方法	检验结果
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、连锁装置动作应准确、灵活; —各行程限位器的动作应灵敏、准确、可靠; —各结构、机构无异常变形、振动或声响; —各机构中无相对运动的部位应无漏油、松动等现象,有相对运动的部位运行应平稳,应无爬行、振颤、冲击、过热、异常噪声等现象	试验,查阅资料	
* 87	额定载荷试验	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,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,备注栏填写“无此项”。

附录 E 施工升降机防坠安全器检验报告(表 1)

报告编号：

温度：

送检信息								
送检单位		送检日期						
产品规格型号		产品编号						
生产厂家		出厂日期						
主要技术参数								
额定制动载荷		标定动作速度						
额定动作速度		施工升降机额定提升速度						
检验信息								
检验项目								
检验依据								
检验 仪器 设备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态
检验 结果	(检验机构检验专用章) 年 月 日							
备注：								

批准：

审核：

检验：

一、外观检查									
检验项目	规定要求			检验结果	检验结论				
1	齿轮转动灵活								
2	零部件无明显缺陷或损坏								
二、标定动作速度检测									
检测序号	标定动作速度检测及误差					检测标定动作速度平均值及误差			
	名义值 (m/s)	检测值 (m/s)	误差(%)		结论	检测平均值 (m/s)	误差(%)		结论
			检测值	标准 规定值			检测值	标准 规定值	
				≤7				≤5	
三、制动性能检测									
1、额定制动载荷制动性能检测									
额定制动载荷(kN)		制动距离规定值(mm)		制动距离检测(推算)值(m)			结论		
2、112%额定制动载荷制动性能检测									
112%额定制动载荷(kN)		制动距离检测值(mm)		制动停止后外观检查			结论		
四、安全开关动作情况检测									
标准规定			实测安全开关动作情况				结论		
三次制停安全开关动作可靠									
制动性能及动作速度									
防坠安全器铭牌照片									

附录 E 施工升降机防坠安全器检验报告(表 2)

报告编号: _____

温度: _____

送检信息								
送检单位				送检日期				
产品规格型号				产品编号				
生产厂家				出厂日期				
主要技术参数								
额定制动载荷				标定动作速度				
额定动作速度				施工升降机额定提升速度				
检验信息								
检验项目								
检验依据								
检验 仪器 设备	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态	仪器(工具) 名称	型号	编号	仪器 状态
检 验 结 果	(检验机构检验专用章) 年 月 日							
备注:								

批准: _____

审核: _____

检验: _____

一、外观检查							
检验项目	规定要求		检验结果	检验结论			
1	齿轮转动灵活						
2	零部件无明显缺陷或损坏						
二、标定动作速度检测及误差							
检测标准			检测 序号	名义值 (m/s)	检测值 (m/s)	误差 (%)	检验 结论
3次实测速度误差均应小于误差B， 至少有2次小于误差A							
动作速度 V (m/s)	误差 A (%)	误差 B (%)					
$V \leq 0.95$	$\leq 7\%$	$\leq 9\%$					
$0.95 < V \leq 1.40$	$\leq 6\%$	$\leq 8\%$					
$V > 1.40$	$\leq 5\%$	$\leq 7\%$					
三、制动性能检测							
1、额定制动载荷制动性能检测							
额定制动载荷(kN)	制动距离规定值(mm)		制动距离检测(推算)值(m)		结论		
2、115%额定制动载荷制动性能检测							
115%额定制动载荷(kN)	制动距离检测值(mm)		制动停止后外观检查		结论		
四、安全开关动作情况检测							
标准规定		实测安全开关动作情况			结论		
三次制停安全开关动作可靠							
制动性能及动作速度							
防坠安全器铭牌照片							

附录 F 高处作业吊篮安全锁检验报告

报告编号：_____

温度：_____

送检单位				送检日期			
产品规格型号				产品编号			
生产厂家				出厂日期			
所配吊篮规格型号							
检验依据							
主要检验仪器设备							
仪器名称	型号	编号	仪器状态	仪器名称	型号	编号	仪器状态
检验结果							
一、外观检查							
检验项目	技术要求		检验结果		检验结论		
1	零部件无明显缺陷或损坏						
2	摆臂应动作灵活						
二、安全锁性能检测							
检测项目	技术要求		检测结果		检测结论		
1 锁绳角度	在额定载荷及动载荷工况下，吊篮工作时纵向倾斜角度不大于 14°		最大锁绳角度： °				
2 锁绳距离	在额定载荷、动载荷工况下，安全锁在 200mm 范围内使吊篮停住		最大制动距离： mm				
检测数据							
序号	锁绳距离			锁绳角度			
	额定载荷	动力试验载荷		额定载荷	动力试验载荷		
1							
2							
3							
检验结论	(检验机构检验专用章) _____ 年 月 日						
备注:建议 _____ 年 月 日之前复检。该防坠安全器的报废期限为：							

批准：_____

审核：_____

检验：_____

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

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

引用标准名录

- 1 《高处作业吊篮》GB 19155
- 2 《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557
- 3 《施工升降机安全规程》GB 10055
- 4 《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025
- 5 《塔式起重机安全规程》GB 5144
- 6 《塔式起重机》GB/T 5031
- 7 《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972
- 8 《钢丝绳夹》GB/T 5976
- 9 《擦窗机》GB 19154
- 10 《坠落防护安全绳》GB 24543
- 11 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305
- 12 《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46
- 13 《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33
- 14 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 15 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ 130
- 16 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202
- 17 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》
JGJ 215
- 18 《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121
- 19 《塔式起重机混凝土基础工程技术标准》JGJ/T 187
- 20 《建筑起重机械安全评估技术规程》JGJ/T 189
- 21 《建筑施工用附着式升降作业安全防护平台》JG/T 546
- 22 《塔式起重机安装与拆卸技术规范》DBJ50-140
- 23 《建筑施工升降机安装与拆卸技术规程》DBJ50-072

24 《塔式起重机附着安全技术规程》T/ASC 09, T/
CCMA 0097

重庆工程建设

重庆市工程建设标准

建筑施工升降设备设施安全检验标准

DBJ50/T-382-2021

条文说明

2021 重 庆

重庆工程建设

目 次

1	总则	77
3	基本规定	78
4	附着式升降脚手架	80
4.1	一般规定	80
4.2	检验内容及要求	80
5	高处作业吊篮	83
5.1	一般规定	83
5.2	检验内容及要求	83
6	施工升降机	87
6.1	一般规定	87
6.2	检验内容及要求	87
7	塔式起重机	93
7.1	一般规定	93
7.2	检验内容及要求	94
8	施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器	96
8.1	一般规定	96
8.2	检验内容及要求	96
9	高处作业吊篮安全锁	98
9.1	一般规定	98
9.2	检验内容及要求	99

重庆工程建设

1 总 则

1.0.1 随着住建部标准《建筑施工升降设备设施检验标准》(JGJ 305-2013)的发布和实施,建筑施工升降设备设施检验有了统一的标准。JGJ 305 标准立足于我国建设行业整体,覆盖了附着式升降脚手架、高处作业吊篮、龙门架及井架物料提升机、施工升降机和塔式起重机等升降设备设施安装、使用检验中主要的、共性的内容。然而,由于各地区施工方式和地区经验的差异,升降设备设施的使用及其安全现状均呈现一定的差异性和区域特征,如在重庆地区,传统的龙门架及井架物料提升机早已作为淘汰落后技术而禁止使用。在此背景下,根据重庆地区升降设备设施使用的实际,制定本标准。本标准的编制,是对 JGJ 305 标准的有效补充,其目的是为了更好地落实、执行 JGJ 305 标准,从而更加有效的促进重庆地区建筑施工升降设备设施的安全使用和管理。

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,并在现行 JGJ 305 标准的基础上,增加了施工升降机防坠安全器和高处作业吊篮安全锁的定期检验和标定。

根据《重庆市建设领域禁止、限制使用落后技术通告》(第二、四、七号),井架式起重机因安全性差,自 2005 年 7 月 1 日起禁止用于房屋建筑施工;自制简易的或用摩擦式卷扬机驱动的钢丝绳式物料提升机,因不符合《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》的相关规定,自 2008 年 1 月 1 日起禁止应用于建设工程;龙门架物料提升机因吊笼大多无可靠的安全防护和限位保险装置,机体稳定性差,易引发施工安全事故,自 2012 年 2 月 1 日起禁止应用于建设工程。因此,龙门架及井架物料提升机在重庆地区已没有使用,本标准未包含该部分内容。

3 基本规定

3.0.1 目前,重庆地区附着式升降脚手架、高处作业吊篮、龙门架及井架物料提升机的现场检验以及施工升降机防坠安全器、高处作业吊篮的定期检验是纳入建设工程质量检测管理系统,由相关建设主管部门负责相关资质的审核和颁发。对房屋建筑工地和市政工程工地(简称两工地)施工升降机、塔式起重机的检验,为规范检验行为、保证检验工作质量,重庆市建设主管部门实行检验机构入渝备案制度,允许已取得质量技术监督部门颁发的“中华人民共和国特种设备检验检测机构核准证”的(外地)检验机构,按照相关规定办理备案后,在重庆地区开展两工地施工升降机和塔式起重机的检验。

3.0.2 《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》(建设部公告第 659 号)和《建筑起重机械安全评估技术规程》(JGJ/T 189-2009)规定了各类塔式起重机和施工升降机的使用年限(表 1),超过规定使用年限的塔式起重机和施工升降机普遍存在设备结构疲劳、锈蚀、磨损、变形等安全隐患,应由有资质评估机构评估合格后,方可继续使用。

表 1 使用年限表

设备类别	使用年限
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); 630kN·m~1250kN·m(不含 1250kN·m)、出厂年限超过 15 年(不含 15 年); 1250kN·m 以上(含 1250kN·m)、出厂年限超过 20 年(不含 20 年)
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; 出厂年限超过 5 年(不含 5 年)的 SS 型施工升降机

3.0.3 检验使用的仪器、设备的使用范围和检测精度应满足所检项目的要求。属于法定计量检定范畴的仪器、设备,应按规定到法定计量机构进行检测、标定,以确保检验质量。

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 检验机构和检验人员对检验工作质量和结果负责,但相关单位人员在场,一是可以见证现场检验过程,杜绝检验单位不到现场直接出具检验报告等行为,二是便于各相关方对设备的安全状况和存在问题进行沟通。

3.0.6 本条对检验项目进行了分类,并对检验结果的判定作出规定。保证项目必须全部合格,对于一般项目,根据其保证升降设备设施安全使用的程度不同对允许的不合格项数作出规定。但 JGJ 305 标准中规定的一般项目,有些如果不合格,也会伴随着实体安全隐患,引发安全事故。因此,本条强调了检验过程中对不合格项引起安全隐患的判断,同时将附件 A~D 检验报告中的部分一般项目转化为保证项目,较 JGJ 305 标准要求更为严格。

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

3.0.8 检验后必须形成报告,以作为评价施工现场升降设备设施是否正确、规范安装和使用的重要资料。

3.0.9 未经检验的设备设施存在潜在的安全隐患,检验不合格的设备设施更是存在严重隐患的不安全产品,都是施工现场的(潜在)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。本条是《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305 的强制性条文,必须严格执行。

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。附着式升降脚手架工程应按相关规定编制专项施工方案;如有提升梁长度超过原设计计算书、在建筑结构薄弱部位设置附着装置、架形外立面改造增加架体荷载等非常规搭设和使用的情况,专项施工方案应包含由附着式升降脚手架设计生产单位出具的专项设计计算书;对属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程的附着式升降脚手架工程,应按相关管理规定进行专家论证。安装及调试自检记录及提升(下降)前、后自检记录的填写,应符合现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 的相关规定。

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。除了传统的扣件连接架体,重庆地区近来出现了比较多的半装配型、装配型外架,通常采用矩管、角钢等型材和冲孔板焊接成形的封闭模块使用螺栓组装而

成。本条在 JGJ 305 标准的基础上,增加了半装配型、装配型附着式升降脚手架的相关要求。

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。附墙支座锚固应采用至少两个锚固螺栓,能有效防止附墙支座在水平及竖向平面内的转动。本条对锚固点混凝土强度的要求,参考了新修订的 JGJ 202 标准的相关规定。

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 防坠装置是为了避免附墙支座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。

4.2.9 防坠装置和提升设备设置在同一个附墙支座结构上,当提升设备故障或其他原因导致附墙支座结构断裂发生坠落情况时,防坠装置将与附墙支座结构一起坠落,无法起到防坠作用,而引发架体坠落的恶性事故。本条要求防坠装置和提升设备(电动葫芦)分别设置在两套附墙支座结构上,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。

4.2.10 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 本条参考了行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的相关规定。

4.2.15 附着式脚手架架体是施工人员施工作业的平台,由于传统扣件式脚手架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 安全锁是吊篮关键的安全装置,厂家设计、生产安全锁以保证其在特定紧急情况下能锁住悬吊平台,防止吊篮坠落或倾斜过大。吊篮生产厂家应对所生产安全锁的安全性能负责,吊篮产权单位(租赁单位或自有设备的使用单位)通过产品合格证等相关资料来确认安全锁是安全有效的合格产品,之后在使用过程中产权单位委托有相关资质的检测机构对安全锁进行定期检验和标定。目前安全锁标定通常是按照相关规范标准的要求,进行有限次的模拟试验,根据锁绳距离和锁绳角度等参数是否能够满足规范标准的要求,来判定安全锁是否安全有效。安全锁检验标定合格,并不能保证安全锁本身是安全有效的合格产品,标定报告/标牌应该是安全锁安全有效的附加证明文件(有一定的有效期限),而不能够代替合格证作为安全锁安全有效的唯一证明文件。如安全锁是随吊篮整机组置,一般没有单独的合格证,其规格、型号及主要参数等会明确标示在吊篮整机合格证上,此时可以整机合格证为准。

吊篮安装自检验收表的填写,应符合现行行业标准《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ 202 的相关规定。

5.2 检验内容及要求

5.2.1 悬挂机构和悬吊平台是承受作业人员及施工荷载的主要构件,因此本条对其结构状况及连接要求作了规定。

5.2.2 悬吊平台是作业人员的操作平台,直接关系到作业人员的人身安全,本条对悬吊平台构造作了具体规定。新版的 GB 19155 标准要求四周护栏高度不应低于 1000mm,前、后护栏中间横梁与护栏和踢脚板间的距离均不应低于 500mm,如平台外部有包板时,则不需要中间横梁,平台内部工作宽度不应小于 500mm。检验按照新版标准生产的吊篮时,检验人员应按照新版标准要求执行。

5.2.3 钢丝绳是将悬吊平台自重以及作业人员和施工荷载传递到悬挂机构的重要部件,本条对钢丝绳及其端部固定作了具体规定。目前新生产的吊篮很多都已不再使用 U 形夹,在新版 GB 19155 标准中也明确要求严禁使用 U 形钢丝绳夹,但由于特殊的悬挂或加强绳还会用到 U 形夹,加上目前重庆地区在用的吊篮 U 形夹使用仍然普遍(另外一种常见的端部固结形式是楔形接头固结),故提出在 U 形夹失效不影响安全的情况下,允许使用 U 形夹。

5.2.4 为避免错误使用吊篮,造成超载,规定了标牌和警示标志要求。

5.2.5 本条对建筑结构的承载力相较 JGJ 305-2013 标准有所调整,主要是考虑建筑物或构筑物承载应该是吊篮专项施工方案的重要内容。现场检验应更侧重于悬挂机构是否按吊篮专项施工方案搭设或连接,同时增加对与悬挂机构搭设或连接部位建筑物外观的检查,更适于现场操作,也更有利于提前发现潜在问题。

悬挂机构吊点水平间距小于悬吊平台吊点间距时,安全锁更容易触发,可能会引起人员操作不便甚至因此导致人为的绑定安全锁;悬挂机构吊点水平间距大于悬吊平台吊点间距时,悬吊平台倾斜时安全锁的触发要滞后,因此应控制悬挂机构吊点水平间距与悬吊平台吊点间距之间的误差。

由于现场施工条件限制,有时并不具备搭设钢架、设置配重的条件,因此本条在 JGJ 305-2013 标准基础上增加了对特殊形式

悬挂机构的一些要求。本标准中,特殊形式的悬挂机构指钢架和配重组成的配重式悬挂机构以外的悬挂机构,如预埋件式、化学锚栓固定及女儿墙卡钳式悬挂机构等。

悬挂机构未按常用组合参数配置表搭设的情况如支架过高、前梁过长等情况。

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,本条对配重的质量、数量及可靠性作了规定。

5.2.7 安装起升极限开关,在新版 GB 19155 标准中是强制性条款。检验按照新版标准生产的吊篮时,检验人员应按照新版标准要求执行。对在用的未安装起升极限开关的吊篮,相关建设主管部门可考虑要求在过渡期内整改加装。

坠落防护安全绳是保护吊篮作业人员的最后一道关卡,每台吊篮必须配备且应完全独立设置,不与吊篮的悬挂机构有任何连接。安全绳可采用织带式安全绳、纤维绳式安全绳、钢丝绳式安全绳或链式安全绳,其性能应符合现行国家标准 GB 24543 的要求。

考虑吊篮存在违规使用的现象,装设超载保护装置和防倾斜装置显然有利于提高吊篮使用的安全性。但实际执行尚有困难,新版 GB 19155 标准也只是提出宜设超载保护装置,故本标准并未对此做强制要求。

5.2.8~5.2.9 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,对保障作业安全极其重要。因此,安全锁必须完好有效,且在有效标定期限内。

现场检验过程中发现不少安全锁外观非常陈旧,使用期限明显超过一年,且其上无安全锁铭牌或检定合格标示。现场(通常是产权单位)通常会解释现场条件恶劣,导致铭牌脱落,而且往往会出示生产厂家出具的使用期限不超过一年的合格证或标定证明材料,明显是现场为了逃避安全锁的检验标定所采取的非常危

险的欺骗手段。为从根本上杜绝安全锁标定弄虚作假的现象,本条提出安全锁由重庆市建设主管部门颁发相应资质的检测机构进行检验标定,不再承认吊篮生产厂家以及市外其他机构出具的安全锁检验标定证明材料。对于安全锁上合格证缺失或者合格证无法与安全锁可靠对应的问题,需要高处作业吊篮产品标准体系做进一步的完善,同时相关建设主管部门作出明确规定和要求。

5.2.9 相序保护、主电源过流及漏电保护在新版 GB 19155 标准中已有明确要求,目前正规厂家生产的吊篮一般也已安装。对在用的未安装该类保护装置的吊篮,相关建设主管部门可考虑要求在过渡期内整改加装。

6 施工升降机

6.1 一般规定

6.1.1 受检单位在报验时,应主动向检验单位提交本条规定的各项资料。根据质检总局办公厅“关于调整起重机械制造环节监督检验的通知”(质检办特[2014]294号),自2014年1月1日起,废止《起重机械制造监督检验规则》(TSG Q7001-2006),不再实施起重机械制造监督检验。塔机安装前检查表、安装自检记录的填写,参考现行国家标准《施工升降机》GB/T 10054及重庆市地方标准《建筑施工升降机安装与拆卸技术规程》DBJ50-072的相关规定。

6.2 检验内容及要求

6.2.1 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6.2.1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。

6.2.2 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载荷而不倾翻的稳定性,而施工升降机设置在基础上,因此基础应承受最不利工作或非工作条件下的全部载荷。故施工升降机基础的设置应符合产品使用说明书要求。不符合产品使用说明书要求或特殊条件下存在安全隐患的,专项施工方案中应有专门的设计计算,设计计算所用资料、参数信息等均应有可靠依

据,并应通过相关评审和论证。

本条对防护围栏的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器安全开关必须具备机械连锁与电气连锁,缺一不可。

6.2.3 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度坠物伤人。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去报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。

吊笼顶部电气安全连锁开关,顶部活板门开启时吊笼应不能运行。

备案标牌是设备合法性标识,永久固定在吊笼内的醒目位置。

6.2.4 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 6.2.4 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。

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。参照《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》JGJ 215-2010 的相关规定,连接件和连接件之间的防松防脱件应符合使用说明书的规定,不得用其他物件代替。对有预紧力要求的连接螺栓,应使用扭力扳手或专用工具,按规定的拧紧次序将

螺栓准确地紧固到规定的扭矩值。安装标准节连接螺栓时,宜螺杆在下,螺母在上,以发现便于螺栓松动、断裂脱落等问题。

施工升降机采用附着装置的实质,是通过导轨架的约束,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,必须严格按照使用说明书的要求架设。当附着间距或水平安装距离超过使用说明书的规定时,应有相关的专项施工方案,必要时应经过专家论证。

实际使用过程中,有时会出现施工升降机安装高度超过其最大安装高度的情况,这时应由生产厂家出具专项施工方案,必要时应进行专家论证,底部通常需要采用加强标准节,加强标准节应有出厂合格证,并有明显的标识与普通标准节相区别。

6.2.5 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行的干扰。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,不应与升降机结构有联系,以免造成导轨架偏斜。

本条在 JGJ 305-2013 标准基础上增加了对楼层通讯联络装置的要求。

6.2.6 钢丝绳是施工升降机最重要的部件之一。钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求。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,绳夹规格应与钢丝绳直径相匹配,数量不应少于 3 个,之间距离不应该多小于钢丝绳直径的 6 倍,绳夹夹座应该安装在长钢丝绳一侧,不得正反交错设置,绳夹数应满足现行国家标准《起重机械安

全规程第1部分:总则》GB 6067.1的要求。

6.2.7 本条对滑轮、曳引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。

6.2.8 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。

6.2.9 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。防坠安全器座板的安全挡块能防止安全器输出齿轮脱离齿条,对靠背轮失效或者脱落后对施工升降机安全器配合起到防止坠事故的作用。

6.2.10 本条是防止对重滑出导轨而制定,但目前重庆地区对重式施工升降机已非常少见。

6.2.11 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。

6.2.12 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。最高一对安全钩应在最低驱动齿轮之下,防止施工升降机冲顶驱动机构上的齿轮脱出齿条后,安全钩阻挡驱动机构下不脱出导轨架,防止吊笼坠落事故发生。

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。

施工升降机导轨架的最顶端应设有防止吊笼冲顶装置,目前建筑工地施工升降机多采用设置封顶节(不装齿条的标准节),检验时应注意只要设置有效的防冲顶装置,结构完整有效即可。

6.2.13 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。如果使用超过有效的安全器,则不能保证其作用的正常发挥。

6.2.15 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。

顶部控制装置应具有优先控制功能,是指施工升降机设计有安拆和正常工作两套独立控制装置时,顶部控制装置作用时,吊笼内的控制装置应不能动作。施工升降机设计为安拆和正常工作采用同一套控制装置时,不需要满足此条件,但控制装置应具有可靠有效的防触碰装置,防止施工升降机误操作而引发事故。

6.2.16 吊笼内噪声大小可以反映升降机的整体运行状况。JGJ 305-2013 标准中参照《施工升降机安全规程》GB 10055-2007 第 3.4 条的规定,给出了不同传动系统时的噪声限值。在重庆地区,基本没有液压施工升降机,而单传动、并联双传动、并联三传动系统的噪声限值差别不大,加之越来越多施工升降机采用变频控制

系统,启动、制停更加平稳,噪声更低,因此本条没有再区分传动系统,直接规定了施工升降机运行的噪声限值,噪声限值取《施工升降机安全规程》GB 10055-2007 第 3.4 条规定的最小值。

7 塔式起重机

7.1 一般规定

7.1.1 重庆地区两工地用塔式起重机主要是固定式塔式起重机,行走式塔式起重机基本没有,因此,本标准编制主要针对固定式塔式起重机,行走式塔式起重机的检验可参考JGJ 305标准。

7.1.2 受检单位在报验时,应主动向检验单位提交本条规定的各项资料。因为监督检验已经取消,地基承载力勘察报告在塔机基础方案设计时已经考虑,故未再作要求。目前混凝土预制拼装塔机基础在重庆地区已有使用,这类基础的使用也已有相应的行业和地方标准,因此在本标准中增加了对该类基础相关资料的要求。塔机安装前检查表、安装自检记录的填写,参考现行国家标准《塔式起重机》GB/T 5031及重庆市地方标准《塔式起重机安装与拆卸技术规范》DBJ50-140的相关规定。

塔机在不同的使用阶段工作状态不同,危险源也不同,因此检查、检验的重点也不同,如在达到最大独立高度之前,重点应该放在塔机基础以及塔身主体结构 and 连接的检查,而安装附着后,附着装置及加高部分塔身、附着是否按照专项施工方案规范搭设以及塔机基础是否有沉降等就成了应该关注的重点,而塔机超过一定高度后,起升机构卷筒的排绳也应该重点检查。目前塔机的检验一是安装后、使用前的安装质量检验,二是同一机位安装的塔机检验超过一年时,应进行检验,检验的时间没法覆盖塔机的整个使用过程,甚至没法覆盖上述的一些关键时间节点,这时施工单位应对重要危险源进行针对性的自检,并留取记录。

7.2 检验内容及要求

7.2.1 塔机在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。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 4.1.4 条的规定。

7.2.2 塔式起重机基础应能承受工作状态和非工作状态下塔身传递的最大荷载,应满足塔机最不利工况下抗倾覆稳定性的要求。本条在 JGJ 305 标准的基础上,参考《塔式起重机安装与拆卸技术规范》DBJ50-140-2012 标准,增加了塔机安装水平度的要求。

7.2.3 本条在 JGJ 305 标准基础上,增加了对附着装置安装以及如果附着装置的水平安装距离超过说明书规定时的相关要求。针对施工现场经常有使用钢筋、钢丝等代替开口销的情况,明确了不得随意使用其它材料代替销轴或开口销的要求。

7.2.4 本条是将 JGJ 305 标准中第 8.2.5、8.2.6、8.2.7、8.2.8 条合并而成,合编后顺序有所变化,具体内容基本没变。在 JGJ 305 标准的基础上,增加了变幅小车应有防侧翻等保护装置,并宜加装冲顶断绳情况下的吊钩防坠落保护装置的要求;钢丝绳防脱装置除不得大于钢丝绳直径的 20%外,增加了不应大于 3mm 的要求。

7.2.5 本条与 JGJ 305 标准要求一致,符合国家标准《塔式起重机安全规程》GB 5144-2006 的相关规定。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%。连接油管采用硬管是为了保证油管有足够的强度,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。

7.2.7 本条在 JGJ 305 标准的基础上,增加了对塔机加装安全监控管理系统的要求,同时对小车变幅塔机的高度限位器、幅度限位器和回转限位器,均增加了在规定位置时应能自动由高速转换为低速的要求。其他与 JGJ 305 标准一致,符合国家标准《塔式起重机》GB/T 5031-2008 的相关规定。

7.2.8 操作人员、维保人员和检验人员都需要攀爬塔机和在起重臂上作业和行走,人员安全必须保证。针对上下塔机过程,目前市场上已经有比较成熟的防坠落保护装置,在人员意外失稳或踩空情况下可以起到有效的防坠落作用,避免人员坠落伤亡。对于在起重臂上作业和行走,作业人员虽然清楚高处作业的风险,也有安全防护的意识,但大多并不佩戴安全带,原因就是塔机上没有可供人员悬挂安全带的同时方便其走行的装置。该条虽然不涉及塔机本身的安全,但却是保证塔机相关作业安全的重要措施,现场很容易实现,而且并不会增加多少成本。

7.2.9 本条与 JGJ 305 标准一致,符合《塔式起重机安全规程》GB 5144-2006、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46-2005、《塔式起重机》GB/T 5031-2008 以及《建筑机械使用安全技术规程》JGJ 33-2012 的相关规定。

7.2.10 本条与 JGJ 305 标准基本一致,符合《塔式起重机》GB/T 5031-2008 的相关规定,增加了各结构、机构无异常变形、振动或声响的要求。

8 施工升降机齿轮锥鼓形渐进式 防坠安全器

8.1 一般规定

8.1.1~8.1.2 本条规定了防坠安全器的寿命及标定周期,符合《施工升降机安全规程》GB 10055-2007、《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121-2000、《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025-2017 等标准的规定。

8.1.3 本条规定了送检时产品铭牌的要求及送检单位应能提供的其他相关资料和信息。

8.1.4 新版国家标准《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025 从 2018 年 2 月 1 日开始实施,因此,该实施日期以后生产的防坠安全器标定动作速度和制动性能的检测,应按照新版现行标准规定执行。对于 2018 年 2 月 1 日以前生产的防坠安全器,动作速度的标定及判定应符合《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121-2000 的有关规定,额定制动载荷下的制动距离的判定应符合《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557-2011 的有关规定。

8.2 检验内容及要求

8.2.1 本条规定了防坠安全器检验的环境条件。

8.2.2 本条规定了防坠安全器的外观检查内容及要求。

8.2.3 本条规定了防坠安全器标定动作速度的检测及判定标准。应符合《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG 121-

2000 以及《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025-2017 的规定。

8.2.4 本条规定了防坠安全器制动性能的检测及判定标准。应根据生产日期符合《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557-2011 以及《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025-2017 的相关要求。

8.2.5 防坠安全器的检测报告应包含防坠安全器的铭牌照片以保证检测报告的真实性和可追溯性。

9 高处作业吊篮安全锁

9.1 一般规定

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安全装置,对保障作业安全极为关键。目前相关国家及行业标准尚无针对安全锁定期标定的具体要求。本标准基于安全锁的功能作用,参考现有国家及行业标准的相关要求,结合重庆地区安全锁使用的现状以及安全锁引发事故的相关经验,提出安全锁检验标定的检验项目和判定方法。

9.1.1 本条参考了国家标准《高处作业吊篮》GB 19155 的相关规定。

9.1.2 安全锁是高处作业吊篮的关键安全装置。吊篮生产厂家应对所生产安全锁的安全性能负责,吊篮产权单位通过产品合格证等相关资料来确认安全锁是安全有效的合格产品,之后在使用过程中产权单位委托有相关资质的检测机构对安全锁进行定期标定。安全锁的设计是基于可以保证安全锁在 N 次吊篮坠落过程中有效,正常来说,对于一个质量可靠的安全锁,在正常使用情况下,安全锁的有效性是有保障的,安全锁检测标定也不会给安全锁的有效性产生明显不利影响;但如果安全锁本身质量存在问题,它虽然有可能在有限次的检测标定过程中检测结果合格,而且合格的概率很高,但随着内部结构的老化、损坏等,在(如检测标定过程中)外部冲击作用下,内部结构可能产生破坏,从而损坏或完全丧失其锁绳功能。

根据前期开展安全锁检验标定的情况,很多送检安全锁产品

铭牌已脱落,而送检单位(通常是产权单位)会出示生产厂家出具安全锁合格证,至于所出具的合格证到底是不是送检安全锁本身的合格证,实在无从查验。无法确定安全锁否为合格产品,如果以标定证书取代产品本身合格证,通过检测机构检测合格而投入使用,不仅对检验机构存在极大风险,检验机构更可能这个过程中成了帮助无证产品合法进入市场的帮凶。因此,安全锁检验标定合格,并不能保证安全锁本身是安全有效的合格产品,检验标定报告/标牌应该是安全锁安全有效的附加证明文件,而不能够代替合格证作为安全锁安全有效的唯一证明文件。

9.2 检验内容及要求

安全锁的防坠落、防倾斜试验装置如图下图所示。安全锁性能检验可采用其它试验装置,但试验布置和方法应能有效进行本标准规定相关项目的检验和性能判定。

重庆地区在用的高处作业吊篮安全锁主要以摆臂式防倾斜安全锁为主,近年来逐渐出现少量离心触发式安全锁。《高处作业吊篮》GB 19155-2003 对离心触发式安全锁和摆臂式防倾斜安全锁分别有相应的功能要求,但在 2017 年版的《高处作业吊篮》GB/T 19155 标准中,没有再具体区分离心触发式安全锁和摆臂式防倾斜安全锁,而是统一要求防坠落装置功能试验时,坠落距离均要小于 500mm,同时防坠落装置与设备整体一起试验时平台倾斜角度不大于 14° 。