



中华人民共和国国家标准

GB/T 33640—2017

齿轮齿条式人货两用施工升降机 安装质量检验规程

Installation quality inspection code of rack and pinion hoists for
persons and materials

2017-05-12 发布

2017-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国升降工作平台标准化技术委员会(SAC/TC 335)归口。

本标准起草单位：上海市建筑科学研究院、上海市建筑科学研究院科技发展有限公司、重庆市特种设备检测研究院、中国建筑科学研究院建筑机械化研究分院、上海庞源机械租赁股份有限公司、中联重科股份有限公司、广州市京龙工程机械有限公司、国家建筑城建机械质量监督检验中心、山东大汉建设机械有限公司、龙元建设集团股份有限公司、湖南江麓建筑工程机械有限公司。

本标准主要起草人：穆铭豪、陈爱华、张雷、王东红、蒙智峰、刘跃进、许辉、郑亿安、靳义新、韩文鹤、罗永福、余江。

齿轮齿条式人货两用施工升降机 安装质量检验规程

1 范围

本标准规定了 GB 26557 定义的齿轮齿条式人货两用施工升降机(以下简称升降机)的安装质量检验条件、检验项目及方法、检验判定。

本标准适用于建筑施工用升降机,其他用途的升降机可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废

GB 26557—2011 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

3 术语和定义

GB 26557 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安装质量检验 installation quality inspection

对升降机安装后的结构件、主要零部件及连接、安全装置等进行检验,以判定升降机的安装是否符合安全运行要求的活动。

3.2

重要构件 dominant member

失效可能危及设备使用安全的构件。升降机重要构件一般包括导轨架、底架、吊笼主框架、驾驶室连接构件、天轮架、附墙架等。

4 检验条件

4.1 检验现场

检验现场应满足以下条件:

- a) 环境温度为 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 风速不大于 13 m/s ;
- c) 检验样机应装配完整,调试合格;
- d) 对于需要安装附墙架的升降机,至少按产品使用说明书的要求装有一套附墙架;
- e) 有必要的配合人员、物品及设施等。

4.2 检验仪器

检验仪器应满足升降机安装质量检验的需要,其检验所用功能应正常,且经检定/校准合格。升降机安装质量检验常用仪器参见附录 A。

5 检验项目及方法

5.1 资料

检验单位应核查以下资料:

- a) 产品使用说明书;
- b) 安装作业文件及安装自检记录;
- c) 防坠安全器定期检验报告;
- d) 基础的施工现场隐蔽工程验收证明,基础下有施工空间或基础未按产品使用说明书施工时的专项施工设计;
- e) 附墙架的施工现场隐蔽工程验收证明。

5.2 标志

目测检查升降机的标志,应符合 GB 26557—2011 中 7.2.1、7.2.3、7.2.4、7.3 的要求。

5.3 基础和围护设施

5.3.1 围栏门及检修门

目测检查围栏门及检修门,应有机械锁止装置和电气安全开关,使吊笼只有位于底部规定位置时围栏门才能开启,围栏门或检修门开启后吊笼不能启动。

5.3.2 防护围栏

目测检查吊笼和对重升降通道周围的地面防护围栏,围栏应无明显变形或破损等缺陷;测量地面防护围栏高度,应不低于 2.0 m。

5.3.3 基础

目测检查底架与基础的连接,应符合产品使用说明书的要求,基础应有排水措施。

5.3.4 缓冲器

目测检查吊笼和对重运行通道的最下方,应装有符合产品使用说明书要求的缓冲器。

5.4 重要构件

5.4.1 外观及型式

目测检查导轨架、底架、吊笼主框架、驾驶室连接构件、天轮架、附墙架等重要构件,不应有影响安全使用的裂纹、变形、磨损或腐蚀,且应使用原制造厂生产的部件。目测有异常时可用仪器进行进一步检查。

5.4.2 螺栓连接

目测检查重要构件连接螺栓,应齐全、紧固、有防松措施,螺栓规格应符合产品使用说明书的规定;

高强度螺栓应有强度等级标记,预紧力矩应符合产品使用说明书的要求。

5.4.3 销轴连接

目测检查重要构件连接销轴及轴端固定,应可靠。

5.4.4 导轨架垂直度

测量垂直安装的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或倾斜式、曲线式升降机导轨架非倾斜面的垂直度偏差,应符合表 1 的规定。

表 1 导轨架垂直度偏差

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	不大于导轨架架设高度的 1/1 000	≤ 70	≤ 90	≤ 110	≤ 130

5.5 吊笼

5.5.1 吊笼门

检查吊笼门电气安全开关,只有当门完全关闭后,吊笼才能启动或保持运行状态。

检查吊笼门机械锁止装置,当吊笼驶离地面位置后,只有通过操作机械锁止装置,才能打开吊笼门。

检查吊笼门,应设有防止导向滚轮失效而导致吊笼门脱落的装置。

5.5.2 紧急出口

检查吊笼紧急出口及其电气安全开关,当紧急出口门未锁紧时,吊笼不能启动;当使用笼顶活板门作为紧急出口时,笼顶活板门应向外开启,且应配有从吊笼通往紧急出口的扶梯。

5.5.3 吊笼顶部护栏

检查及测量吊笼顶部护栏,栏杆应完整、无严重变形及锈蚀,护栏中部应设有横杆,底部应设有护脚板,栏杆高度应不低于 1.1 m,护栏与吊笼顶板边缘的水平距离应不大于 0.2 m。

5.6 层门

检查及测量层门,所有层站均应正确安装层门,且应全宽度遮住通道开口,无破损与严重变形;由驾驶员操纵的升降机,层门的开闭只能由吊笼内驾驶员操作,且不应向升降通道方向打开。全高度层门应不低于 2.0 m;在特殊情况下当建筑物入口的净高度小于 2.0 m 时允许降低层门的高度,但应不小于 1.8 m。装卸作业时,层站边缘与吊笼门边缘的水平距离应不大于 50 mm;低高度层门应符合 GB 26557—2011 中 5.5.3.9 的要求。

5.7 驱动机构及导向

5.7.1 防护装置

检查驱动机构防护装置,应符合 GB 26557—2011 中 5.7.2 的要求。

5.7.2 制动器

检查传动系统制动器,应为常闭式;当动力源或控制回路失电或失压时,吊笼应能自动停止运行;吊笼启动及制动时应无静态下滑现象;制动器应有手动松闸功能。松闸控制机构应有摩擦元件磨损补偿行程。

5.7.3 导向轮及背轮

检查吊笼导向轮及背轮,应润滑良好,导向灵活,固定螺栓无松动,吊笼无明显偏摆。

5.7.4 齿轮及齿条

检查及测量齿轮及齿条,应固定可靠,其变形、磨损或腐蚀应符合产品使用说明书的要求;齿轮齿条啮合应符合 GB 26557—2011 中 5.7.3.1.4 的要求。相邻两齿条的对接处,沿齿高方向的阶差应不大于 0.3 mm,齿距偏差应不大于 0.6 mm。

5.7.5 驱动装置连接

检查驱动装置与吊笼的连接,应可靠,连接部位不应有可见裂纹、严重变形、严重磨损或腐蚀,吊笼运行时应无异常窜动及声响。

5.7.6 减速器

检查减速器,应固定牢固,外观不应有可见裂纹等损坏情况,无漏油现象,运行无异常声响。

5.7.7 安装用附件

检查导轨架提升设备等升降机上的安装用附件,应符合 GB 26557—2011 中 5.10.4 的要求。

5.8 附墙架

5.8.1 附墙架结构及型式

目测附墙架,结构应完整,符合产品信息标牌或产品使用说明书规定的型式。

5.8.2 附墙架间距

测量附墙架间距,应符合产品使用说明书要求,否则应有原制造厂认可的专项施工设计。

5.8.3 附墙架连接

检查附墙架与导轨架及构筑物之间的连接,应符合产品使用说明书要求,否则应有原制造厂认可的专项施工设计。

5.8.4 自由端高度

测量导轨架自由端高度,应符合产品使用说明书要求。

5.9 对重及其钢丝绳

5.9.1 对重

检查对重安装情况,应符合产品使用说明书的要求,且应有防止因导向轮失效而脱出导轨的措施。

5.9.2 钢丝绳端部固定和连接

检查对重钢丝绳端部的固定和连接,应符合 GB 26557—2011 中 5.7.3.2.1.6 的要求。

5.9.3 对重钢丝绳

检查及测量对重钢丝绳,规格应符合产品使用说明书的要求,且至少应设 2 根,钢丝绳不应出现 GB/T 5972 中规定的报废情况;对重钢丝绳长度应保证吊笼停在被完全压缩的缓冲器上时,对重上方的自由距离不小于 0.5 m,且吊笼上升到触发上极限开关位置时,对重不压缩缓冲器。

5.9.4 对重导轨

检查对重导轨,应接缝平整、导向良好,对重运行时应无卡阻现象;测量相邻对重导轨错位阶差,应不大于 0.5 mm。

5.10 安全装置

5.10.1 防坠安全器

检查升降机防坠安全器,应为渐进式,铭牌应清晰完整,且只能在寿命及定期检验的有效期限内使用;防坠安全器应固定可靠,壳体无可见裂纹,铅封或漆封完整,并安装在吊笼或其不间断的刚性延伸件上。防坠安全器齿轮应位于最低驱动齿轮之下。

5.10.2 对重钢丝绳防松绳装置

检查对重钢丝绳防松绳装置,其开关应为非自动复位型,且使用常闭触点。

5.10.3 安全钩

检查吊笼安全钩,至少应有一对安全钩的位置低于最低驱动齿轮。安全钩应连接可靠,无变形与破损。

5.10.4 上限位开关

检查升降机上限位开关,应为自动复位型,其触发元件应与上极限开关分开。测量吊笼上部安全距离,在上限位开关触发后,当吊笼额定提升速度 v 小于 0.85 m/s 时,应不小于 1.8 m;当额定提升速度 v 大于或等于 0.85 m/s 时,应不小于 $(1.8+0.1v^2)$ m;当升降机上方有固定物件可能影响吊笼运行时,吊笼上部自由距离应满足 GB 26557—2011 中 7.1.2.7.1.2 的要求。

5.10.5 上、下极限开关

检查上、下极限开关,应是非自动复位型,且不能与相应的限位开关共用一个触发元件;极限开关动作时应能切断驱动机构的动力供应,动作后应通过手动复位才能使吊笼启动;下极限开关及触发元件的安装位置应能保证吊笼碰到缓冲器之前,下极限开关先动作。

5.10.6 越程距离

测量上限位开关与上极限开关之间的越程距离,吊笼触发上限位开关制停后,越程距离应不小于 0.15 m,且不大于 0.5 m。

5.10.7 下限位开关

检查升降机下限位开关,应为自动复位型,吊笼触发下限位开关制停后,下极限开关至下极限开关

触发元件之间应有一定行程。

5.10.8 减速开关

检查减速开关,对于额定提升速度大于 0.7 m/s 的升降机,应设有吊笼上下运行的减速开关,该开关的安装位置应保证吊笼在触发上下限位开关之前自动将吊笼切换为低速运行状态。

5.10.9 超载检测装置

检查超载检测装置,应符合 GB 26557—2011 中 5.6.3 的要求。

5.10.10 对重安全防护

升降机对重通道的下方有人员可到达的空间时,检查对重,应配备下行超速安全装置;或检查该空间,应设置安全警示标志并有防止人员进入的防护措施。

5.11 电气系统

5.11.1 急停开关

检查急停开关,应为非自动复位型且有效,其设置位置应根据使用状况符合 GB 26557—2011 中 5.10.5 的要求。

5.11.2 绝缘电阻

测量电动机及电气元件(电子元器件除外)的对地绝缘电阻,应不小于 0.5 M Ω ;测量电气线路的对地绝缘电阻,应不小于 1 M Ω 。

5.11.3 接地保护

检查及测量升降机金属结构和电气设备金属外壳的接地电阻值,应不大于 4 Ω ,接地装置应符合 JGJ 46 的要求。

5.11.4 失压及零位保护

检查失压及零位保护,失压保护应在切断供电电源时,保证系统自动断开总电源回路;恢复供电时,未经手动操作,总电源回路不应自行接通。零位保护应达到在切断电源后再恢复供电时,需先将控制器手柄置于零位后,才能操作吊笼启动。

5.11.5 电气线路

检查电气线路,应排列整齐,零线和接地线应分开,金属结构不应作为载流回路。

5.11.6 相序保护装置

检查相序保护装置,应设置且接线正确。

5.11.7 电缆与电缆导向

检查电缆,外观应无破损与扭结;应有电缆导向架、电缆滑车等措施使吊笼运行时电缆排放顺畅,无异常干涉。

5.11.8 层楼联络装置

检查升降机及层楼,应设置联络装置。

5.11.9 专用开关箱

检查升降机专用开关箱,应符合 JGJ 46 的要求。

5.12 载荷及坠落试验

5.12.1 空载试验

每个吊笼均应进行不少于 2 个工作循环的全行程空载运行试验,吊笼与结构物应无任何碰撞与干涉。每一工作循环的升、降过程中各应进行不少于两次制动。试验过程中操作系统、控制系统、安全装置均应动作准确、灵活,驱动机构制动可靠,起制动过程中无瞬时下滑现象。

5.12.2 额定载荷试验

每个吊笼均应进行不少于 1 个工作循环的全行程额定载荷试验,试验载荷应符合 GB 26557—2011 中 5.2.2.4 的规定,每一工作循环的升、降过程中各应进行不少于一次制动。试验过程中各机构应动作平稳,驱动机构制动可靠,各连接件紧固可靠,结构无损坏。

5.12.3 吊笼坠落试验

每个吊笼均应进行坠落试验,试验时吊笼应均布装载额定载重量,并通过专用操纵装置使驱动机构制动器松闸。坠落试验时防坠安全器应切断驱动机构控制电源,安全器制动距离符合 GB 26557—2011 中 5.6.2.2 的要求,结构及连接件无损坏。

6 检验判定

6.1 检验项目要求

升降机安装质量检验项目应不少于第 5 章规定的内容。本标准的检验项目及检验方法汇总可参见附录 B。

6.2 整改规定

完成检验后,对不符合第 5 章规定的项目,检验单位应书面通知检验委托单位。不合格项目整改后应重新委托检验。

6.3 判定方法

6.3.1 合格判定

检验项目全部合格,判定为安装质量检验合格。

6.3.2 整改合格判定

初次检验项目未全部合格,整改后经检验单位复检,检验项目全部合格,判定为安装质量检验整改合格。

6.3.3 不合格判定

检验项目未全部合格,且无法进行整改,或整改后经检验单位复检仍未不能达到合格要求,判定为安装质量检验不合格。

7 检验报告

检验报告至少应包含以下内容：

- a) 检验单位名称、地址、检验日期；
- b) 检验委托单位名称、工程名称、工程地址、安装单位名称；
- c) 检验样机产品信息及安装信息；
- d) 检验标准及方法；
- e) 检验仪器信息；
- f) 检验结论；
- g) 检验人员、报告审核及批准人员签章；
- h) 各检验项目及判定，必要时可加注说明；
- i) 其他技术规范或标准要求所规定的内容。

附 录 A
(资料性附录)

齿轮齿条式人货两用施工升降机安装质量检验常用仪器

升降机安装质量检验常用仪器参见表 A.1。

表 A.1 升降机安装质量检验常用仪器

序号	仪器名称	精度或分辨率
1	游标卡尺	0.02 mm
2	钢直尺	Ⅱ级
3	卷尺	Ⅱ级
4	塞尺	Ⅱ级
5	经纬仪	$\leq 10''$
6	绝缘电阻测试仪	$\pm 2\%$
7	接地电阻测试仪	$\pm 2\%$
8	温度计	$\pm 0.1\text{ }^{\circ}\text{C}$
9	风速仪	$\pm 0.1\text{ m/s}$
10	扭矩扳手	$\pm 5\%$

附 录 B
(资料性附录)

齿轮齿条式人货两用施工升降机安装质量检验项目及检验方法

升降机安装质量检验项目及检验方法可参见表 B.1。

表 B.1 升降机安装质量检验项目及检验方法

序号	检验项目	判定依据	检验方法			
			目测 ^a	性能检查/试验 ^b	测量 ^c	资料/信息检查 ^d
1	产品使用说明书	5.1				✓
2	安装作业文件及安装自检记录	5.1				✓
3	防坠安全器定期检验报告	5.1				✓
4	施工现场的隐蔽工程验收证明及专项施工设计	5.1				✓
5	标志	5.2	✓			
6	围栏门及检修门	5.3.1	✓	✓		
7	防护围栏	5.3.2	✓		✓	
8	基础	5.3.3	✓		✓	✓
9	缓冲器	5.3.4	✓			
10	外观及型式	5.4.1	✓		✓	✓
11	螺栓连接	5.4.2	✓		✓	✓
12	销轴连接	5.4.3	✓			
13	导轨架垂直度	5.4.4			✓	
14	吊笼门	5.5.1	✓	✓		
15	紧急出口	5.5.2	✓	✓		
16	吊笼顶部护栏	5.5.3	✓		✓	
17	层门	5.6	✓		✓	
18	防护装置	5.7.1	✓			
19	制动器	5.7.2	✓	✓		
20	导向轮及背轮	5.7.3	✓	✓		
21	齿轮及齿条	5.7.4	✓	✓	✓	
22	驱动装置连接	5.7.5	✓	✓		
23	减速器	5.7.6	✓	✓	✓	
24	安装用附件	5.7.7	✓	✓		✓
25	附墙架结构及型式	5.8.1	✓		✓	✓
26	附墙架间距	5.8.2	✓		✓	✓
27	附墙架连接	5.8.3	✓			✓

表 B.1 (续)

序号	检验项目	判定依据	检验方法			
			目测 ^a	性能检查/试验 ^b	测量 ^c	资料/信息检查 ^d
28	自由端高度	5.8.4	✓		✓	✓
29	对重	5.9.1	✓	✓	✓	✓
30	钢丝绳端部固定和连接	5.9.2	✓		✓	✓
31	对重钢丝绳	5.9.3	✓	✓	✓	✓
32	对重导轨	5.9.4	✓		✓	
33	防坠安全器	5.10.1	✓	✓		✓
34	对重钢丝绳防松绳装置	5.10.2	✓	✓		
35	安全钩	5.10.3	✓			
36	上限位开关	5.10.4	✓	✓	✓	✓
37	上、下极限开关	5.10.5	✓	✓		
38	越程距离	5.10.6	✓	✓	✓	
39	下限位开关	5.10.7	✓	✓		
40	减速开关	5.10.8	✓	✓		
41	超载检测装置	5.10.9	✓	✓	✓	✓
42	对重安全防护	5.10.10	✓			
43	急停开关	5.11.1	✓	✓		
44	绝缘电阻	5.11.2			✓	
45	接地保护	5.11.3	✓		✓	
46	失压及零位保护	5.11.4	✓	✓		
47	电气线路	5.11.5	✓			
48	相序保护装置	5.11.6	✓			
49	电缆与电缆导向	5.11.7	✓	✓		
50	层楼联络装置	5.11.8	✓	✓		
51	专用开关箱	5.11.9	✓	✓	✓	
52	空载试验	5.12.1	✓	✓	✓	
53	额定载荷试验	5.12.2	✓	✓	✓	
54	吊笼坠落试验	5.12.3	✓	✓	✓	✓

^a 目测用来验证零部件特征或结构是否符合要求。

^b 性能检查/试验是通过零部件或整机运行来验证性能是否符合要求。

^c 测量是使用仪器来验证是否符合限值要求。

^d 资料/信息检查用来验证相关要求是否在资料中说明或在检验设备现场做出标志。