

# 团 体 标 准

T/CASEI XXXX—XXXX

## 智能控制施工升降机检验规程

Inspection regulation of intelligent control builder's hoist

(征求意见稿)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特种设备检验协会 发布

## 目 次

前言 .....	
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	1
4.1 检验原则 .....	2
4.2 检验情形 .....	2
4.3 检验机构 .....	2
5 检验条件 .....	2
6 检验内容 .....	2
6.1 技术资料 .....	2
6.2 作业环境 .....	2
6.3 标志 .....	3
6.4 基础和围栏 .....	3
6.5 吊 笼 .....	3
6.6 安全装置 .....	3
6.7 结构、连接件及安装用附件 .....	4
6.8 传动及导向 .....	4
6.9 安装垂直度偏差 .....	5
6.10 电气系统 .....	5
6.11 层站 .....	5
6.12 防护棚 .....	6
6.13 监控系统 .....	6
6.14 试验 .....	6
7 判定规则 .....	6
附录 A (规范性) 检验使用的仪器设备 .....	8
附录 B (规范性) 智能控制施工升降机检验报告 .....	9
参考文献 .....	16
图 1 垂直度测量示意图 .....	5
表 1 垂直度偏差要求 .....	5
表 A.1 检验使用的仪器设备 .....	8
表 B.1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论 .....	11

## 前　　言

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

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国特种设备检验协会提出并归口。

本文件主要起草单位：略。

本文件主要起草人：略。

# 智能控制施工升降机检验规程

## 1 范围

本文件规定了智能控制施工升降机检验的一般要求、检验条件、检验内容和判定规则等。  
本文件适用于智能控制施工升降机的检验。

## 2 规范性引用文件

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

GB/T 34025 施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器

TSG 51 起重机械安全技术规程

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

## 3 术语和定义

GB/T 26557—2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智能控制施工升降机 intelligent control builder's hoist**

具有层站呼梯系统、笼内选层装置、自动平层、吊笼门自动开启关闭、智能监控等功能的人货两用施工升降机。

### 3.2

**自动平层 automatic leveling**

智能控制施工升降机吊笼底板与各层站停靠位置自动对齐。

### 3.3

**层站呼梯系统 station call system**

安装于每一层站，具有吊笼当前楼层显示、运行状态和方向显示等功能，用于呼叫吊笼上、下行的装置。

### 3.4

**笼内选层装置 in-cage layer selection device**

安装于吊笼内，具有吊笼当前楼层显示、运行状态和方向显示、笼内选层、打开和关闭吊笼门功能的装置。

### 3.5

**监控系统 monitoring system**

由软件和硬件组成，对智能控制施工升降机运行参数和安全状态进行监测、报警、记录的系统。

[来源：GB/T 37539—2019，3.1]

### 3.6

**监控中心 Monitoring center**

基于物联网、传感器等技术的智能化管理系统，用于实时监测和控制升降机的运行状态。

## 4 一般要求

#### 4.1 检验原则

智能控制施工升降机的检验除应符合本规程外，并应符合国家现行相关标准和规定的要求。

#### 4.2 检验情形

智能控制施工升降机以下情形之一，应进行检验：

- a) 相关法律法规标准要求的；
- b) 设备主管部门认为有必要时；
- c) 使用单位有需求时。

#### 4.3 检验机构

4.3.1 从事智能控制施工升降机检验工作的检验机构应取得相应的资质。

4.3.2 现场检验人员应依法取得相应资质，检验人员不应少于2人，检验作业时检验人员应佩戴必需的个人防护装备。

4.3.3 检验人员必须在保证自身安全的情况下进行检验，对不具备现场检验条件的智能控制施工升降机，或者继续检验可能造成检验人员人身损害时，检验人员可以终止检验，但必须在检验意见通知书内说明原因。

4.3.4 检验机构应当配备满足检验需求的仪器和计量器具，且应当按照规定经过检定或校准。对有防爆、防强磁场要求的场所，使用的仪器和计量器具，应当符合现场环境的要求。

### 5 检验条件

#### 5.1 现场检验条件如下：

- a) 无雨雪、大雾、且风速不应大于8.3m/s；垂直度测量时风速不应大于3m/s；
- b) 环境温度应为-15℃～+40℃；
- c) 现场供电电压波动偏差应为±5%；
- d) 应设置安全警示标识；
- e) 产权单位、安装单位、使用单位有专业人员进行配合。

5.2 进行检验的智能控制施工升降机应具备相关的安装验收手续且安装单位自检合格。

5.3 检验现场应提供的资料：设备产权单位应提供所检智能控制施工升降机厂家的说明书、安装验收资料、备案编号、有效期内的防坠安全器检验报告、基础验收资料等。

5.4 检验应至少配备本规程附录A中规定的仪器，所有仪器应完好并在计量检定或校准合格有效期内。

### 6 检验内容

#### 6.1 技术资料

- 6.1.1 查阅备案编号。
- 6.1.2 查阅安装告知资料。
- 6.1.3 查阅自检验收资料。
- 6.1.4 查阅防坠安全器有效期内定期检验报告。
- 6.1.5 新出厂首次安装时还应审核以下资料：

- a) 特种设备生产许可证；
- b) 整机所用制动器、防坠安全器等安全保护装置的型式试验证书，必要时提供型式试验报告，核对安全保护装置的选型与整机是否匹配；
- c) 整机出厂资料和文件；
- d) 安装作业（工艺）资料。

#### 6.2 作业环境

6.2.1 任何部分与架空输电线的边线之间应保持安全操作距离。最小安全操作距离应符合JGJ 46的规定。

6.2.2 运动部件行程内无障碍物。

6.2.3 运动部件与除登机平台以外的建筑物和固定设施之间的距离不应小于 0.2m。

### 6.3 标志

6.3.1 应在围栏处或吊笼内易于观察的位置设置耐腐蚀的金属产品铭牌，至少应包括下列信息：

- a) 产品名称和型号规格；
- b) 产品主要性能参数；
- c) 产品出厂编号、设备代码；
- d) 产品制造日期和特种设备生产许可证编号；
- e) 制造单位名称及地址等。

6.3.2 在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向。

6.3.3 在人员进出通道明显位置应有严禁超过设备额定载荷的限载标志。

6.3.4 应在明显位置设置符合本地区规定的限载人数的标志。

### 6.4 基础和围栏

6.4.1 基础周围应有排水设施且不得有积水。

6.4.2 基础形式应与说明书一致，当与说明书不一致时，应提供生产厂家专项设计和制造文件，必要时应进行专家论证，并与安装专项施工方案一致。

6.4.3 底架与基础连接的地脚螺栓应固定可靠。

6.4.4 吊笼升降通道周围应设置地面防护围栏，高度不应小于 2.0m。

6.4.5 围栏登机门应设置电气安全开关，使吊笼只有在围栏登机门关好后才能启动，且围栏登机门开启后吊笼不能运行。

6.4.6 当上料口位于楼层内且与防护围栏不在同一平面时，围栏登机门应封闭。

6.4.7 围栏登机门应设置机械锁止装置，使吊笼只有位于底部规定位置时，围栏登机门才能开启。

### 6.5 吊笼

6.5.1 吊笼应封顶，且在吊笼底板与顶板之间设立全高度立面（含门）围护。吊笼门开口的净高度不应小于 1.8m，净宽度不应小于 0.6m，门应能完全遮蔽开口。

6.5.2 吊笼底板应防滑，平整、无积水，无腐蚀和明显塑性变形。

6.5.3 封闭式吊笼顶部应有紧急出口，出口应装有向外开启的活板门，并设有电气安全开关，当门打开时，吊笼不能启动。抵达活板门的梯子应始终位于吊笼内。

6.5.4 如果吊笼顶作为安装、拆卸、维修的平台，则顶板应抗滑且周围应设护栏及踢脚板，该护栏的高度不应小于 1.1m，该踢脚板的高度不应小于 150mm。在踢脚板与手扶栏杆之间有不少于一根的中间栏杆，它与踢脚板或手扶栏杆的距离不应大于 0.5m。

6.5.5 吊笼门应装有机械锁止装置和电气安全开关，只有当门完全关闭后，吊笼才能启动。

6.5.6 自动开关的吊笼门应有防夹功能。

6.5.7 吊笼门开到位且符合关门条件开始计时，达到设定时间时吊笼门则自行关闭，设定时长应不小于 30s。

6.5.8 当吊笼翻板门兼作跳板使用时，应具备满足使用要求的强度和刚度。

6.5.9 应当在吊笼内安装易于识别和接近的报警装置，该装置应当能够在施工升降机断电后至少 1h 内正常工作。

6.5.10 笼内选层装置应安装在便于操作的位置，选层装置应具备取消已选楼层的功能，楼层呼叫按键应与实际楼层标记对应。

6.5.11 吊笼内应配置一个开门按钮和一个关门按钮，开门按钮可在自动门关闭过程中控制自动门打开。

6.5.12 吊笼内应设置灭火器。

### 6.6 安全装置

6.6.1 吊笼应设有不少于两对安全钩，其应能防止吊笼脱离导轨架和防坠安全器输出端齿轮脱离齿条。至少应有一对安全钩的位置低于最低驱动齿轮。

6.6.2 应设置自动复位型的上、下行程限位开关，上、下行程限位开关应能使以额定速度运行的吊笼

在接触到上、下极限开关前自动停止。但不应以触发上行程限位开关作为最高层站停靠的通常操作。具体规定如下：

- a) 测量吊笼上方安全距离，在上限位开关触发后，当吊笼额定提升速度  $v$  小于  $0.85\text{m/s}$  时，不应小于  $1.8\text{m}$ ；当额定提升速度  $v$  大于或等于  $0.85\text{m/s}$  时，不应小于  $(1.8+0.1v^2) \text{m}$ ；当升降机上方有固定物件可能影响吊笼运行时，吊笼上方空间应有至少  $1.8\text{m}$  的自由距离；当吊笼顶部不允许上人，则应有至少  $0.3\text{m}$  的自由距离。
- b) 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。

6.6.3 对于额定提升速度大于  $0.7\text{m/s}$  的智能控制施工升降机，应设有吊笼上、下运行减速开关，该开关的安装位置应保证在吊笼触发上、下行程限位开关之前动作，使高速运行的吊笼提前减速。

6.6.4 应设置独立的、非自动复位的极限开关。越程余量和下极限开关的安装位置应符合下列规定：

- a) 为防止吊笼在升降通道的顶端超出行程限度，应有充分的导向高度作为越程余量。对于额定速度不大于  $0.85\text{m/s}$  的升降机，其越程余量  $\geq 0.15\text{m}$ 。额定速度大于  $0.85\text{m/s}$  的升降机，越程余量应增加  $0.1v^2 (\text{m})$ 。
- b) 下极限开关的安装位置应保证吊笼碰到缓冲器之前，下极限开关首先动作。

6.6.5 极限开关与限位开关不应共用一个触发元件，触发元件的固定应符合说明书要求。

6.6.6 在底部防护围栏外、吊笼顶（如果吊笼顶预定可使用）、和吊笼内应设有符合急停设计原则的急停装置，该装置应为红色非自动复位，其应能在任何时候均可停止吊笼运行。

6.6.7 防坠安全器应符合 GB/T 34025 的规定，其定期检验和使用年限应符合下列要求：

- a) 防坠安全器应在有效的检验期限内使用，其有效期限检验不应超过 1 年。防坠安全器无论使用与否，在定期检验有效期届满时都应重新进行检验与标定。出厂检验视为第一次定期检验；
- b) 防坠安全器的使用年限为 5 年，自出厂之日起算起。达到使用年限的防坠安全器应予以报废。

6.6.8 吊笼应设置缓冲器。使用聚氨酯材质的缓冲器满 5 年时应更换。使用液压缓冲器应符合 TSG 51 的规定。

6.6.9 应设置超载检测装置。

6.6.10 应设置吊笼运行通道检测装置。

6.6.11 应有乘员人数统计功能。

## 6.7 结构、连接件及安装用附件

6.7.1 导轨架的高度超过说明书中规定的最大独立高度时应设有附墙架，附墙架金属结构应完好无损，固定可靠，附墙架间距、导轨架与建筑物锚固点的距离及附墙型式应符合说明书或设计要求。

6.7.2 当附墙型式与说明书不一致时，应提供生产厂家专项设计和制造文件，必要时应进行专家论证，以上资料应并入安装专项施工方案。

6.7.3 导轨架的最上端应安装安全节。

6.7.4 不应使用非原厂生产的主要受力结构件。

6.7.5 导轨架、附墙架、吊笼结构等主要结构件无明显塑性变形。

6.7.6 导轨架、附墙架、吊笼结构等主要结构件无明显裂纹。

6.7.7 螺栓和销轴连接应齐全、可靠。采用螺栓连接应有防松措施且螺栓高出螺母顶平面 3 倍螺距；规定用高强度螺栓连接的，不应用普通螺栓代替。采用销轴连接应有可靠的轴向定位或防脱措施。

6.7.8 安装用附件的正确位置，应符合使用说明书的要求。

## 6.8 传动及导向

6.8.1 齿轮齿条式智能控制施工升降机的机械传动系统，应符合下列规定：

- a) 齿条固定牢固，接触表面无剥落；
- b) 齿侧间隙符合设计要求，齿条与齿轮啮合良好；
- c) 相邻两齿条的对接处，沿齿高方向的阶差不大于  $0.3\text{mm}$ ；
- d) 传动系统箱体无可见裂纹等损坏现象，固定牢固，运行无异常；
- e) 传动系统不允许出现滴油；
- f) 传动系统应设有工作可靠的常闭式制动器，并具有手动松闸功能；
- g) 传动板的连接应牢固可靠。

6.8.2 吊笼的导向应可靠。

6.8.3 导向轮、背轮、滑靴应润滑良好, 固定螺栓应无松动, 安装数量不应缺少, 吊笼应无明显偏摆。

### 6.9 安装垂直度偏差

垂直度偏差应符合表1 的规定。垂直度测量示意图见图1。

表1 垂直度偏差要求

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	$\leq h/1000$	$\leq 70$	$\leq 90$	$\leq 110$	$\leq 130$

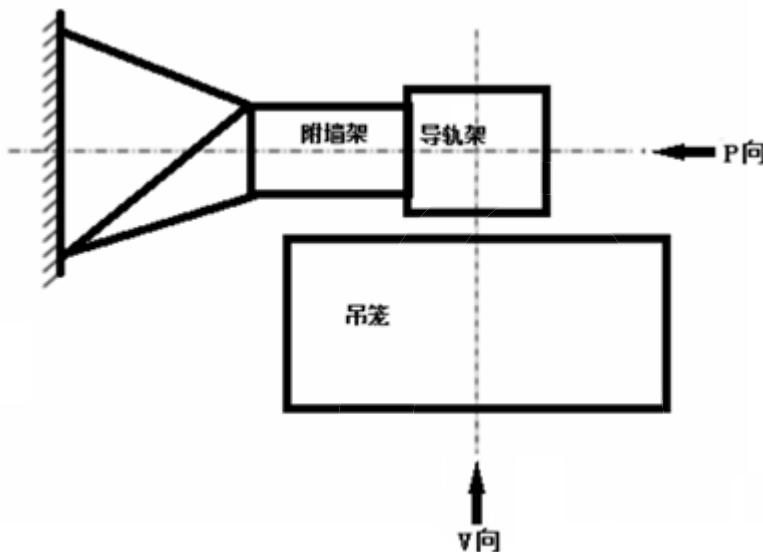


图1 垂直度测量示意图

### 6.10 电气系统

6.10.1 仪器、仪表、操作装置完好, 功能正常。

6.10.2 主回路、控制回路、电气设备的相间绝缘电阻和对地绝缘电阻不应小于  $1.0\text{M}\Omega$ 。

6.10.3 金属结构和电气设备的金属外壳等均应接地, 接地电阻不大于  $4\Omega$ , 重复接地的电阻不大于  $10\Omega$ 。

6.10.4 不同位置的控制开关应互锁, 智能控制模式和手动操作模式之间应能可靠切换且互锁。

6.10.5 电缆、电线、接线端子无老化、破损。

6.10.6 电缆滑车应运行平稳, 无阻碍, 导向架无损坏; 无电缆滑车应设置电缆储筒, 电缆导向架应防止随行电缆缠挂, 并引导其准确进入电缆储筒内。

6.10.7 照明回路应从电源侧单独供电, 当切断总电源开关时, 工作照明不应断电。

6.10.8 应设置具有独立保护电器的配电箱, 保护电器的出线端不应连接其它用电设备。

6.10.9 如果采用滑触线供电方式, 应接触良好, 防护等级不应低于 IP23, 能防雨、雪和冰冻袭击以及掉物触及。

6.10.10 接触线在绝缘子上固定可靠, 接触线的连接处采用导电铜材料时应搪锡处理或同等效力的处理方法; 采用铜铝连接时应用过渡接头, 或采用其他有效方法, 消除电腐蚀。

6.10.11 接触线表面应光洁, 不应有折边、裂纹、夹杂物。

### 6.11 层站

6.11.1 各层站应设置层门, 层门不得向吊笼通道侧开启。

- 6.11.2 层门应当设有电气联锁装置，正常运行时，当有一个层门（或者多扇层门中的任意一扇）被打开，吊笼应当不能运行。
- 6.11.3 层门应当装设机械联锁装置，正常运行时层门（或者多扇层门中的任意一扇）无法打开，除非货厢在该层门的开锁区域内停止或者停站；开锁区域不应当大于层站地平面以上或者以下75mm。
- 6.11.4 各层站应当装设层站呼梯系统，层站呼梯系统应能显示当前吊笼所在楼层数及运行状态。
- 6.11.5 装载和卸载时，吊笼门框外缘与登机平台边缘的水平距离不应大于50mm。
- 6.11.6 停靠层站时应自动平层，平层精度应符合使用说明书要求。
- 6.11.7 当吊笼边缘与层站边缘或吊笼与层门之间的水平距离大于150mm且无其他结构有效防护时，应配备层站入口侧面防护装置。侧面防护装置的高度应在1.1m~1.2m之间。
- 6.11.8 自动开闭的层门应当装设紧急开锁装置。

## 6.12 防护棚

- 6.12.1 首层上料口处上方应搭设防护棚。多层建筑防护棚长度不小于3m，高层建筑防护棚长度不小于6m，宽于梯笼两侧各1m，高度不低于3.5m。防护棚两侧应封闭。当建筑物高度超过24m时，应设置双层防护棚。

- 6.12.2 在井道内安装的智能控制施工升降机上方应有防护措施。

## 6.13 监控系统

- 6.13.1 吊笼内应设置监控显示装置，应保证显示信息在各种环境下清晰可辨。
- 6.13.2 监控显示装置应显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速度等参数。
- 6.13.3 监控系统的报警装置应能向起重机械操作者和处于危险区域内的人员发出清晰的声光报警。
- 6.13.4 监控系统应设置吊笼运行速度实时检测功能。
- 6.13.5 无人值守的智能控制施工升降机应设置监控中心。
- 6.13.6 监控中心应具备停止和恢复智能控制施工升降机运行的权限。
- 6.13.7 监控中心能够实时显示升降机的显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速度、门锁状态等关键信息。
- 6.13.8 监控中心视频监控画面清晰，流畅、无遮挡。
- 6.13.9 吊笼与监控中心之间应能实现双向实时语音通信。

## 6.14 试验

- 6.14.1 吊笼应进行全行程的空载试验，在升、降过程中应进行不少于3次的制动，观察有无制动瞬时滑移现象。吊笼应运行平稳，起、制动正常，无异响；操作灵活、可靠。
- 6.14.2 吊笼应进行全行程的额定载荷试验，在升、降过程中应进行不少于3次的制动。吊笼应运行平稳，起、制动正常，无异响；操作灵活、可靠，无制动滑移的现象。
- 6.14.3 安装完成后，投入使用前应进行坠落试验。每个吊笼均应进行坠落试验，试验时吊笼应均匀装载额定载重量，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，结构及连接件无损坏。
- 6.14.4 新出厂首次安装时应进行静载荷试验。根据标准规定的工况、试验方法和要求，静载试验起升载荷为额定起重量的1.25倍，试验重复3次。检查主要受力结构件无永久变形、无油漆剥落，焊缝未产生裂纹，连接处无松动。检查主要零部件无可见裂纹、无损坏，接合面无渗油。
- 6.14.5 新出厂首次安装时应进行动载荷试验。根据标准规定的工况、试验方法和要求，动载试验起升载荷为额定起重量的1.1倍。根据其工作循环，对每种动作在整个运动范围内做反复起动和制动。试验中，各机构运转正常，工作平稳，无异常声响；制动器在制动过程中有效、可靠，空中起动时无反向动作与下滑现象。试验后，各机构及部件无损坏，连接处无松动或者损坏，电动机、减速器等无异常温升，减速器无渗油、滴油。
- 6.14.6 新出厂首次安装时应进行超载检测试验。吊笼内载荷达到额定载荷的110%以上时，超载检测装置在吊笼内应当给出清晰的信号，并且阻止其正常启动。

## 7 判定规则

- 7.1 检验报告中检验项目分为关键项目（●）和一般项目（○）。
- 7.2 检验项目全部合格，则判定为“整机合格”。
- 7.3 关键项目不合格 1 项及以上时，则判定为“整机不合格”。
- 7.4 一般项目不合格项超过 5 项（不含 5 项）时，则判定为“整机不合格”。
- 7.5 一般项目不合格项未超过 5 项（含 5 项）时，检验人员出具现场检验意见通知书要求使用单位整改。
- 7.6 判定不合格的，使用单位整改并且自检合格后申请原检验机构到现场复检，复检合格后，检验单位方可对设备出具结论为“整机合格”的《检验报告》（见附录 B）。
- 7.7 《检验报告》中只允许使用“整机合格”和“整机不合格”两种检验结论。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**检验使用的仪器设备**

智能控制施工升降机检验使用的仪器设备见表A. 1。

**表A. 1 检验使用的仪器设备**

序号	名称	精度或分辨率
1	经纬仪	水平 4"
2	接地电阻测试仪	±2%
3	绝缘电阻测试仪	±2%
4	游标卡尺	±0. 02mm
5	钢卷尺	II 级
6	钢直尺	II 级
7	塞尺	II 级
8	温湿度计	±0. 1%
9	放大镜	20 倍
10	风速仪	±0. 1m/s
11	常用电工仪表	满足精度要求
12	秒表	±0. 01s
13	其他检验设备	—

附录 B  
(规范性)  
智能控制施工升降机检验报告

智能控制施工升降机检验报告按上述格式编写。智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论见表B.1。

报告编号:

# 检 验 报 告

设备名称: 智能控制施工升降机

型号规格:

检验类别:

委托单位:

(检验单位名称并盖章)

# 检 验 报 告

报告编号:

第 页, 共 页

设备名称	智能控制施工升降机		规格型号			
备案编号			安装类别	<input type="checkbox"/> 新出厂首次		<input type="checkbox"/> 再次安装
工程名称			检验地点			
产权单位			生产厂家			
出厂日期			出厂编号			
总承包单位			安装单位			
防坠器编号	左笼	防坠器标定	左笼	年	月	日
	右笼	有效期	右笼	年	月	日
标准节数量	节 × <span style="display: inline-block; width: 20px;"></span>	附墙架数量	道			
检验人员			检验日期			
检验环境	天气: 温度: °C 风速: m/s					
检验仪器						
检验依据		检验项目	见附录			
检 验 结 论	经检验, 所检的项目中, 不合格项 项 (已要求责任单位整改), 其中一般项 项, 关键项 项。					
	综合判定为: 整机_____。					
	(检验检测专用章) 签发日期:					
备注	附录: 检验项目、规定要求、检验结果及结论					

检验：

校核:

审核:

表B. 1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论

序号	检验项目	检验内容及要求	检验结果	检验结论	缺陷等级	检验方法
1	6. 1 技术 资料	备案编号。			●	查阅资料
2		拆装报审表或告知确认单。			○	查阅资料
3		拆装统一检查验收表。			○	查阅资料
4		防坠安全器有效期内定期检验报告。			●	查阅资料
5	新出厂首次安装检验	1 特种设备生产许可证; 2 整机所用制动器、防坠安全器等安全保护装置的型式试验证书, 必要时提供型式试验报告, 核对安全保护装置的选型与整机是否匹配; 3 整机出厂资料和文件; 4 安装作业(工艺)资料。			●	核查资料
6	6. 2 作业 环境	任何部分与架空输电线的边线之间应保持安全操作距离。最小安全操作距离应符合规定。			●	目测检查并测量
7		运动部件行程内无障碍物。			●	目测检查
8		运动部件与除登机平台以外的建筑物和固定施工设施之间的距离不应小于0.2m。			●	目测检查并测量
9	6. 3 标志	护栏处或吊笼内易于观察的位置设置耐腐蚀的金属产品铭牌。			○	目测检查
10		在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向。			○	目测检查
11		在人员进出通道明显位置应有严禁超过设备额定载荷的限载标志。			○	目测检查
12		应在明显位置设置符合本市规定的限载人数的标志。			○	目测检查
13	6. 4 基础 及围栏	基础周围应有排水设施且不得有积水。			○	目测检查
14		基础形式应与说明书一致, 当与说明书不一致时, 应提供生产厂家专项设计和制造文件, 必要时应进行专家论证, 并与安装专项施工方案一致。			●	目测检查 查看资料
15		底架与基础连接的地脚螺栓应固定可靠。			○	目测检查
16		吊笼和对重升降通道周围应设置地面防护围栏, 高度不应小于2.0m。			○	目测检查并测量
17		围栏登机门应设置电气安全开关, 使吊笼只有在围栏登机门关好后才能启动, 且围栏登机门开启后吊笼不能动作。			●	操作检查
18		当上料口位于楼层内且与防护围栏不在同一平面时, 围栏登机门应封闭。			●	操作检查
19		围栏登机门应设置机械锁止装置, 使吊笼只有位于底部规定位置时, 围栏登机门才能开启。			○	操作检查
20	6. 5 吊笼	吊笼应封顶, 且在吊笼底板与顶板之间设立全高度立面(含门)围护。吊笼门开口的净高度不应小于1.8m, 净宽度不应小于0.6m, 门应能完全遮蔽开口。			○	目测检查并测量
21		吊笼底板应防滑, 平整、无积水, 无腐蚀和明显塑性变形。			○	目测检查

表B. 1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论表(续)

序号	检验项目	检验内容及要求		检验结果	检验结论	缺陷等级	检验方法
22	6.5 吊笼	封闭式吊笼顶部应有紧急出口，出口应装有向外开启的活板门，并设有电气安全开关，当门打开时，吊笼不能启动。			●	操作检查	
23		如果吊笼顶作为安装、拆卸、维修的平台，则顶板应抗滑且周围应设护栏及踢脚板，该护栏的高度不应小于1.1m，该踢脚板的高度不应小于150mm。在踢脚板与手扶栏杆之间有不少于一根的中间栏杆，它与踢脚板或手扶栏杆的距离不应大于0.5m。		○	目测检查并测量		
24		吊笼门应装有机械锁止装置和电气安全开关，只有当门完全关闭后吊笼才能启动。		○	操作检查		
25		自动开关的吊笼门应有防夹功能。		●	操作检查		
26		吊笼门开到位且符合关门条件开始计时，达到设定时间时吊笼门则自行关闭，设定时长应不小于30秒。		●	操作检查并测量		
27		当吊笼翻板门兼作跳板使用时，应具备满足使用要求的强度和刚度。		○	目测检查		
28		应当在吊笼内安装易于识别和接近的报警装置，该装置应当能够在施工升降机断电后至少1h内正常工作。		○	目测检查		
29		笼内选层装置应安装在便于操作的位置，选层装置应具备取消已选楼层的功能，楼层呼叫按键应与实际楼层标记对应。		●	操作检查		
30		吊笼内应配置一个开门按钮和一个关门按钮，开门按钮可在自动门关闭过程中控制自动门打开。		●	操作检查		
31		吊笼内应设置灭火器。		○	目测检查		
32	6.6 安全装置	安全钩	吊笼应设有不少于两对安全钩，其应能防止吊笼脱离导轨架和防坠安全器输出端齿轮脱离齿条。至少应有一对安全钩的位置低于最低驱动齿轮。		●	目测检查	
33		减速开关	对于额定提升速度大于0.7m/s的施工升降机，应设有吊笼上、下运行减速开关，该开关的安装位置应保证在吊笼触发上、下行程限位开关之前动作，使高速运行的吊笼提前减速。		●	操作检查	
34		极限开关	应设置独立的、非自动复位的极限开关。其越程余量应符合要求。下极限应符合要求。		●	操作检查	
35		限位开关	应设置自动复位型的上、下行程限位开关。上、下行程限位开关应能使以额定速度运行的吊笼在接触到上、下极限开关前自动停止。但不应以触发上行程限位开关作为最高层站停靠的通常操作。安全距离应符合要求。		●	操作检查	
36		急停开关	在底部防护围栏外、吊笼顶(如果吊笼顶预定可使用)、和吊笼内应设有符合急停设计原则的急停装置，该装置应为红色非自动复位，其应能在任何时候均可停止吊笼运行。		●	操作检查	
37		极限开关与限位开关不应共用一个触发元件，触发元件的固定应符合厂家说明书要求。			●	目测检查	
38		防坠安全器应在有效的检验期限内使用，其有效检验期限不应超过1年。防坠安全器的使用年限为5年，自出厂之日起算起。			●	查阅资料	

表B. 1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论表（续）

序号	检验项目	检验内容及要求	检验结果	检验结论	缺陷等级	检验方法
39	6. 6 安全 装置	吊笼应设置缓冲器。使用聚氨酯材质的缓冲器满5年时应更换。使用液压缓冲器应符合《起重机械安全技术规程》TSG 51的规定。			○	目测检查
40		应设置超载检测装置。			●	目测检查
41		应设置吊笼运行通道检测装置。			●	目测检查
42		应有乘员人数统计功能。			●	目测检查
43	6. 7 结构、 连接 件及 安装 用附 件	导轨架的高度超过说明书中规定的最大独立高度时应设有附墙架，附墙架金属结构应完好无损，固定可靠，附墙架间距、导轨架与建筑物锚固点的距离及附墙型式应符合说明书或设计要求。			●	目测检查 查阅资料
44		当附墙型式与说明书不一致时，应提供生产厂家专项设计和制造文件，必要时应进行专家论证，以上资料应并入安装专项施工方案。			●	目测检查 查阅资料
45		齿轮齿条式施工升降机导轨架的最上端应安装安全节。			○	目测检查
46		不应使用非原厂生产的主要受力结构件。			●	目测检查
47		导轨架、附墙架、吊笼结构等主要结构件无明显塑性变形。			●	目测检查
48		导轨架、附墙架、吊笼结构等主要结构件无明显裂纹。			●	目测检查
49		螺栓和销轴连接应齐全、可靠。采用螺栓连接应有防松措施且螺栓高出螺母顶平面3倍螺距；规定用高强度螺栓连接的，不应用普通螺栓代替。采用销轴连接应有可靠的轴向定位或防脱措施。			●	目测检查
50		安装用附件的正确位置，应符合使用说明书的要求。			○	目测检查
51	6. 8 传动 及导 向	齿条固定牢固，接触表面无剥落。			●	目测检查
52		齿侧间隙符合设计要求，齿条与齿轮啮合良好。			○	目测检查
53		相邻两齿条的对接处，沿齿高方向的阶差不大于0.3mm。			○	目测检查 仪器测量
54		传动系统箱体无可见裂纹等损坏现象，固定牢固，运行无异常。			●	目测检查
55		传动系统不允许出现滴油。			○	目测检查
56		传动系统应设有工作可靠的常闭式制动器。			●	操作检查
57		传动系统应具有手动松闸功能。			○	操作检查
58		传动板的连接应牢固可靠。			●	目测检查
59		吊笼的导向应可靠。			○	目测检查
60		导向轮、背轮、滑靴应润滑良好，固定螺栓应无松动，安装数量不应缺少。吊笼应无明显偏摆。			○	目测检查
61	6. 9 垂直 度偏 差	应符合 6.11.1 的要求。	mm		●	仪器测量

表B. 1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论表（续）

序号	检验项目	检验内容及要求	检验结果	检验结论	缺陷等级	检验方法
62	6. 10 电气系统	仪器、仪表、操作装置完好，功能正常。			○	目测检查
63		主回路、控制回路、电气设备的相间绝缘电阻和对地绝缘电阻不应小于 $1.0\text{M}\Omega$ 。	r: $\text{M}\Omega$ R: $\text{M}\Omega$		○	仪器测量
64		金属结构和电气设备的金属外壳等均应接地，接地电阻不大于 $4\Omega$ ，重复接地的电阻不大于 $10\Omega$ 。	$\Omega$		○	仪器测量
65		不同位置的控制开关应互锁，智能控制模式和手动操作模式之间应能可靠切换且互锁。			○	操作检查
66		电缆、电线、接线端子无老化、破损。			○	目测检查
67		电缆滑车应运行平稳，无阻碍，导向架无损坏；无电缆滑车应设置电缆储筒，电缆导向架应防止随行电缆缠挂，并引导其准确进入电缆储筒内。			○	目测检查
68		照明回路应从施工升降机电源侧单独供电，当切断施工升降机总电源开关时，工作照明不应断电。工作照明应设短路保护。			○	操作检查
69		应设置具有独立保护电器的配电箱，保护电器的出线端不应连接与施工升降机无关用电设备。			●	目测检查
70		滑触线供电 如果采用滑触线供电方式，应接触良好，防护等级不应低于IP23，能防雨、雪和冰冻袭击以及掉物触及。			○	目测检查
71		接触线在绝缘子上固定可靠，接触线的连接处采用导电铜材料时应搪锡处理或同等效力的处理方法；采用铜铝连接时应用过渡接头，或采用其他有效方法，消除电腐蚀。			○	目测检查
72		接触线表面应光洁，不应有折边、裂纹、夹杂物。			○	目测检查
73	6. 11 层站	各层站应设置层门，层门不得向吊笼通道侧开启。			○	目测检查
74		层门应当设有电气联锁装置，正常运行时，当有一个层门（或者多扇层门中的任意一扇被打开，吊笼应当不能运行。			●	操作检查
75		层门应当装设机械联锁装置，正常运行时层门（或者多扇层门中的任意一扇）无法打开，除非货厢在该层门的开锁区域内停止或者停站；开锁区域不应当大于层站地平面以上或者以下75mm。			●	目测检查 仪器测量
76		各层站应当装设层站呼梯系统，层站呼梯系统应能显示当前吊笼所在楼层数及运行状态。			●	目测检查
77		装载和卸载时，吊笼门框外缘与登机平台边缘的水平距离不应大于50mm。			○	目测检查 仪器测量
78		停靠层站时应自动平层，平层精度应符合使用说明书要求。			○	目测检查 仪器测量
79		当吊笼边缘与层站边缘或吊笼与层门之间的水平距离大于150mm且无其他结构有效防护时，应配备层站入口侧面防护装置。侧面防护装置的高度应在1.1m~1.2m之间。			○	目测检查 仪器测量
80		自动开闭的层门应当装设紧急开锁装置。			●	操作检查

表B. 1 智能控制施工升降机检验项目、规定要求、检验结果及结论表（续）

序号	检验项目	检验内容及要求		检验结果	检验结论	缺陷等级	检验方法
81	6. 12 防护棚	首层上料口上方应搭设防护棚。多层建筑防护棚长度不小于3m，高层建筑防护棚长度不小于6m，宽于梯笼两侧各1m，高度不低于3.5m。防护棚两侧应封闭。当建筑物高度超过24m时，应设置双层防护棚。			●	目测检查 仪器测量	
82		在井道内安装的施工升降机上方应有防护措施。			○	目测检查	
83	6. 13 监控系统	吊笼内应设置监控显示装置，应保证显示信息在各种环境下清晰可辨。			○	目测检查	
84		监控显示装置应显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速等参数。			○	目测检查	
85		监控系统的报警装置应能向起重机械操作者和处于危险区域内的人员发出清晰的声光报警。			○	目测检查	
86		监控系统应设置吊笼运行速度实时检测功能。			○	目测检查	
87		无人值守的智能控制施工升降机应设置监控中心。			●	目测检查	
88		监控中心应具备停止和恢复智能控制施工升降机运行的权限。			●	目测检查	
89		监控中心能够实时显示升降机的显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速度、楼层呼叫序列、门锁状态等关键信息。			○	目测检查	
90		监控中心视频监控画面清晰，流畅、无遮挡。			○	目测检查	
91		吊笼与监控中心之间应能实现双向实时语音通信。			○	操作检查	
92	6. 14 试验	空载试验	吊笼应进行全行程的空载试验，在升、降过程中应进行不少于3次的制动，观察有无制动瞬时滑移现象。吊笼应运行平稳，起、制动正常，无异响；操纵灵活、可靠。			●	操作检查
93		额载试验	查验安装单位提供的额定载荷试验文件。			●	查阅资料
94		坠落试验	查验产权单位提供的坠落试验文件。			●	查阅资料
95		静载荷试验	新出厂首次安装时应进行静载荷试验。			●	操作检查
96		动载荷试验	新出厂首次安装时应进行动载荷试验。			●	操作检查
97		稳定性试验	对于无固定基础的施工升降机应当进行稳定性试验，其试验应符合《起重机械安全技术规程》TSG 51的规定。			●	操作检查
98		超载检试验	新出厂首次安装时应进行超载检测试验。			●	操作检查

注：缺陷等级标识“●”为关键项目，缺陷等级标识“○”为一般项目。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 26557 吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机
  - [2] GB/T 33640 齿轮齿条式人货两用施工升降机安装质量检验规程
  - [3] GB/T 37537 施工升降机安全监控系统
-

# 《智能控制施工升降机检验规程》

## 编制说明

### 一、任务来源、主要起草单位和起草人。

#### 1、任务来源

根据中国特种设备检验协会文件《关于发布 2021 年度中国特种设备检验协会团体标准制修订工作计划的通知》(中检协[2021]秘字第 50 号)的要求, 编制组经过广泛调查研究, 认真总结实践经验, 并在广泛征求意见的基础上, 起草编制了《智能控制施工升降机检验规程》。

#### 2、主要起草单位和起草人

略。

### 二、制定标准的必要性和意义。

#### 1、标准修订的必要性和意义

智能控制施工升降机广泛应用于工业与民用建筑中的主要配套施工设备中, 驱动型式为齿轮齿条传动。现行施工升降机检验标准 GB/T 33640-2017、GB/T 36152-2018、GB/T 26557-2021、JGJ 305-2013 等国内标准, 均存在多项对于该产品不适用的要求, 且无法满足使用工况。

近年来施工升降机由人员操作向智能控制方向快速发展, 其安全性能关系到人民生命和财产安全, 但是目前国内外关于智能控制施工升降机的检测规范尚属于空白阶段, 安装单位、使用单位和监管部门对于智能控制施工升降机的安装质量及使用过程中的安全评价无标准可参考。

本文件整合了现行施工升降机、起重设备和安全监控系统等标准的相关内容, 对于传统施工升降机标准中不适用于智能控制施工升降机的部分, 进行了针对性改进, 并增加了部分智能控制施工升降机安装与使用过程中需要注意的内容, 旨在建立完善的技术规程, 为智能控制的施工升降机提供安全要求, 为实际检验工作提供依据, 有效排除安全隐患, 确保智能控制施工升降机的安全运行。

本标准是按照产业发展的需要，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，来进行编制。

## 2、标准主要框架

- (1) 范围
- (2) 规范性引用文件
- (3) 术语和定义
- (4) 一般要求
- (4.1) 检验原则
- (4.2) 检验情形
- (4.3) 检验机构
- (5) 检验条件
- (6) 检验内容
  - (6.1) 技术资料
  - (6.2) 作业环境
  - (6.3) 标志
  - (6.4) 基础和围栏
  - (6.5) 吊笼
  - (6.6) 安全装置
  - (6.7) 结构、连接件及安装用附件
  - (6.8) 传动及导向
  - (6.9) 安装垂直度偏差
  - (6.10) 电气系统
  - (6.11) 层站
  - (6.12) 防护棚
  - (6.13) 监控系统
  - (6.14) 试验
- (7) 判定规则

## 三、主要工作过程。

- 1、2021年6月8日，填写中国特种设备检验协会团体标准项目任务书。

- 2、2021年7月11日，中国建筑科学研究院建召开智能控制施工升降机研讨会。
- 3、2021年9月30日，标准立项申请通过了立项审查，列入中国特种设备检验协会团体标准2021年度制修订计划。
- 4、2021年10月21日，邢台亚泰重工机械有限公司智能控制施工升降机调研。
- 5、2023年10月8日，中联重科股份有限公司智能控制施工升降机调研。
- 6、2024年4月25日，与顺达安科技集团组织关于智能控制施工升降机检验规程研讨。
- 7、2024年12月，发送“征求意见稿”6份，收到“意见”27条，采纳18条，不采纳9条，编制组根据征求意见对标准做相应修改。

#### **四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系。**

《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条规定特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。第五十条规定从事本法规定的监督检验、定期检验的特种设备检验机构，以及为特种设备生产、经营、使用提供检测服务的特种设备检测机构，应当具备下列条件，并经负责特种设备安全监督管理的部门核准，方可从事检验、检测工作：

- (一) 有与检验、检测工作相适应的检验、检测人员；
- (二) 有与检验、检测工作相适应的检验、检测仪器和设备；
- (三) 有健全的检验、检测管理制度和责任制度。

《起重机械安全技术规程》第6.4条规定，定期检验，是指使用单位对在用起重机械进行自行检查合格的基础上，检验机构按照周期对起重机械进行的检验。

中华人民共和国住房和城乡建设部166号令《建筑起重机械安全监督管理规定》第十六条要求建筑起重机械安装完毕后，使用单位应当组织出租、安装、监理等有关单位进行验收，或者委托具有相应资质的检验检测机构进行验收。建筑起重机械经验收合格后方可投入使用，未经验收或者验收不合格的不得使用。

根据以上法律、规章、规定的要求，起重机械在安装完毕后，使用前应委托有相应资质的检验单位进行检验。

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

#### **五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述。**

- (1) 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51—2023相关规定，针对智能控制施工

升降机的专项要求，对自动吊笼门检验做如下要求：

6.5.6 自动开关的吊笼门应有防夹手功能。

6.5.7 吊笼门开到位且行程内无障碍物开始计时，达到设定时间时吊笼门则自行关闭，设定时长宜不小于 30 秒。

(2) 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51—2023 相关规定，针对智能控制施工升降机的专项要求，对层站做如下要求：

6.11.1 各层站应设置层门，层门不得向吊笼通道侧开启。

6.11.2 层门应当设有电气联锁装置，正常运行时，当有一个层门(或者多扇层门中的任意一扇被打开，吊笼应当不能启动或者继续运行。

6.11.3 层门应当装设机械联锁装置，正常运行时层门(或者多扇层门中的任意一扇)无法打开，除非货厢在该层门的开锁区域内停止或者停站；开锁区域不应当大于层站地平面以上或者以下 75mm。

6.11.4 各层站应当装设层站呼梯系统，层站呼梯系统应能显示当前吊笼所在楼层数及运行状态。

6.11.8 自动开闭的层门应当装设紧急开锁装置。

(3) 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51—2023 相关规定，针对智能控制施工升降机的专项要求，对安全装置做如下要求：

6.6.9 应设置超载检测装置。

6.6.10 应设置吊笼运行通道检测装置。

6.6.11 应有乘员人数统计功能。

(4) 针对智能控制施工升降机的专项要求设置自动平层检验项目

6.11.6 停靠层站时应自动平层，平层精度应为  $\pm 10\text{mm}$ 。

(5) 依据《起重机械安全技术规程》TSG 51—2023 相关规定，针对智能控制施工升降机的专项要求，对笼内选层装置系统做如下要求：

6.5.10 笼内选层装置应安装在便于操作的位置，选层装置应具备取消已选楼层的功能。

6.5.11 吊笼内应配置一个开门按钮和一个关门按钮，开门按钮可在自动门关闭过程中控制自动门打开。

(6) 针对智能控制施工升降机的使用特点，对紧急处置和报警系统做如下要求：

6.5.3 封闭式吊笼顶部应有紧急出口，出口应装有向外开启的活板门，并设有电气

安全开关，当门打开时，吊笼不能启动。抵达活板门的梯子应始终位于吊笼内。

6.5.9 应当在吊笼内安装易于识别和接近的报警装置，该装置应当能够在施工升降机断电后至少1h内正常工作。

(7) 依据《施工升降机安全监控系统》GB/T 37537，结合智能控制施工升降机的专项要求设置了安全监控系统检验项目

6.13.1 吊笼内应设置监控显示装置，应保证显示信息在各种环境下清晰可辨。

6.13.3 监控显示装置应显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速度、楼层呼叫序列等参数。

6.13.2 监控系统的报警装置应能向起重机械操作者和处于危险区域内的人员发出清晰的声光报警。

6.13.3 监控系统应设置吊笼运行速度实时检测功能，当系统检测到吊笼超速时，报警并停止运行。

6.13.4 无人值守的智能控制施工升降机应设置监控中心。

6.13.5 监控中心应具备停止和恢复智能控制施工升降机运行的权限。

6.13.6 监控中心能够实时显示升降机的显示载重量、乘员人数、吊笼运行高度、吊笼运行速度、楼层呼叫序列、门锁状态等关键信息。

6.13.7 监控中心视频监控画面清晰，流畅、无遮挡。

6.13.8 吊笼与监控中心之间应能实现双向实时语音通信。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果。

无

## 七、实施标准的措施(政策措施/宣贯培训/试点示范/监督检查/配套资金等)。

为了保证标准可以顺利实施并得以推广，在标准发布后做如下措施：

1、主管部门鼓励智能控制施工升降机安装部门、产权单位、使用单位、检测单位等积极使用此标准。

2、主编单位组织宣贯培训，宣贯培训主要从下面几个方面来进行：

(1) 在中国特种设备检验协会的组织下，进行宣贯培训；

(2) 通过培训机构，组织宣贯培训；

(3) 通过政府主管部门，借助其网络平台，组织宣贯培训；

(4) 通过各使用单位组织讲座来宣贯标准的内容。

3、在此标准实施过程中，不断收集反馈信息并加以整理，以备下次修订时参考、使用。

4、对标准实施过程中，不断收集检测机构、及受检方对检验效果的反馈信息，为市场监督管理局的评估工作做好准备。

5、对以上活动所需要的经费已落实。

## **八、其他应说明的事项。**

此标准不涉及专利及独家垄断。