

ICS

TB

团体标准

T/SDJSXH 05-2023

井道内曳引式施工升降机 安全技术标准

safety technical standard for traction type special
construction elevator in hoistway

2023-04-20发布

2023--04-20实施

山东省建筑安全与设备管理协会

发布

前 言

本标准按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由山东省建筑安全与设备管理协会提出并归口。本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准主要起草单位：青建集团股份有限公司

东莞市鑫峰建筑机械有限公司

本标准参与起草单位：青岛建设集团股份有限公司

青建国际集团有限公司

旭辉集团股份有限公司

中天建设集团有限公司

山东汇洋建筑设备有限公司

本标准主要起草人：杜海滨、张宝龙、吴刚、毕东海、孙冰、贾燕、韩宇、杨宝成、王德海、于建锋、程瑞锋、咸光敏、黄龙戩、杜海洋、李越仲、徐超、孙桂新、王振江、李文岩、李义宁、王向阳、刘俊达、王维晴、孙义刚、冯晓鹏、王忠飞

本标准审查人：张英明、万立华、王乔、秦国栋、石剑、杨杰、万睦、郭伟、石银河

目次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	2
4 构造要求	3
4.1 基本构造	3
4.2 曳引机放置	3
5 技术要求	4
5.1 曳引机	4
5.2 制动器	4
5.3 曳引钢丝绳	4
5.4 承重梁、安装梁	4
5.5 吊笼	4
5.6 导轨	5
5.7 对重	5
5.8 主要安全组件	5
5.9 电气控制系统	6
5.10 电气安全装置	6
5.11 操控箱	6
5.12 层门	6
6 安装、升层和拆卸	7
6.1 安装	7
6.2 升层	10
6.3 拆卸	11
7 安全管理	12
7.1 一般规定	12
7.2 安装、拆卸	12
7.3 检验检测	13

7.4 使用	13
7.5 维修保养与报废	14
附录 A 管理表格（资料性）	15
附录 B 作业流程图（资料性）	31
附录 C 危险列表（资料性）	33
附录 D 示意图（资料性）	35
本标准用词说明	37

国家标准信息平台

井道内曳引式施工升降机安全技术标准

1 范围

本标准规定了井道内曳引式施工升降机的安装、使用、升层、维保、检查和拆卸的安全技术要求。

本标准适用于在建建筑物井道内由电力曳引驱动的施工升降机，归属特种设备名录中的起重机械种类的施工升降机品种，该设备具有下列结构特征：

- 吊笼能够适应不同电梯井道尺寸，有垂直导向；
- 吊笼和对重由曳引钢丝绳通过曳引轮连接，并由曳引钢丝绳和曳引轮绳槽之间的摩擦力来驱动；
- 导轨由多个均布设置的可调导轨架固定于井道壁上；
- 钢结构的承重梁和滑轮组承载吊笼附件、悬挂钢丝绳、对重及载重的全部重量；
- 井道内曳引式施工升降机应由经过培训取得相应资格的人员进行施工作业和操作使用。

本文件不适用于：

- GB/T 26557、GB/T 10054.1 和 GB/T 10054.2 规定的施工升降机；
- GB/T 7588.1、GB 25194 和 GB/T 25856-2010 规定的电梯；
- 工作平台；
- 特殊用途升降机。

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，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不标注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改)适用于本标准。

- GB 2893 安全色
- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB 50256 电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范
- GB/T 5972-2016 起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废
- GB/T 8918 重要用途钢丝绳
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 3811 起重机设计规范
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 4237 不锈钢热轧钢板和钢带
- GB/T 5013.5 额定电压450/750V及以下橡皮绝缘电缆 第5部分：电梯电缆
- GB/T 5972 起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废
- GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第1部分：总则
- GB/T 7588.1 电梯制造与安装安全规范 第1部分：乘客电梯和载货电梯
- GB/T 7588.2 电梯制造与安装安全规范 第2部分：电梯部件的设计原则、计算和检验
- GB/T 8196 机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求
- GB/T 8903 电梯用钢丝绳
- GB/T 12265 机械安全防止人体部位挤压的最小间距
- GB/T 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 14048.4 低压开关设备和控制设备 第4-1部分：接触器和电动机起动器机电式接触器和电动机起动器（含电动机保护器）

GB/T 14048.5 低压开关设备和控制设备 第5-1部分：控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器

GB/T 15706 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB/T 16754 机械安全急停功能设计原则

GB/T 16895.6 低压电气装置 第5-52部分：电气设备的选择和安装布线系统

GB/T 16895.7 低压电气装置 第7-704部分：特殊装置或场所的要求施工和拆除场所的电气装置

GB/T 16895.21-2020 低压电气装置 第4-41部分：安全防护 电击防护

GB/T 17888.3 机械安全接近机械的固定设施 第3部分：楼梯、阶梯和护栏

GB/T 19670 机械安全防止意外启动

GB/T 22562 电梯T型导轨

GB/T 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 24478 电梯曳引机

GB/T 30977 电梯对重和平衡重用空心导轨

GB/T 34023 施工升降机安全使用规程

JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

JGJ 80 建筑施工高处作业安全技术规范

JGJ 130 建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范

JGJ 215 建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程

JGJ 305 建筑施工升降设备设施检验标准

JGJ/T 231 建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准

JB/T 8734.5-2016 额定电压450 / 750V及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第5部分：屏蔽电线

JB/T 10559 起重机械无损检测 钢焊缝超声检测

JB/T 13031 施工升降机 曳引式施工升降机

3 术语和定义

3.1

井道内曳引式施工升降机 special construction elevator in hoistway

安装于在建建筑物井道内由电力曳引驱动的施工升降机。以下简称“施工升降机”。

3.2

对重 counterweight

通过经曳引轮的曳引钢丝绳与吊笼相连接，对吊笼起平衡作用，在施工升降机运行过程中保持曳引能力的质量。

3.3

夹绳器 rope gripper

非正常工况下，施工升降机超速运行或者意外移动时，钢丝绳的紧急制动装置。

3.4

应急手动安全装置 emergency manual safety device

施工升降机非正常运行时，司机用于手动提拉安全钳的应急安全制动装置。

3.5

承重梁 load-bearing beam

承重梁是承载吊笼、曳引机、吊笼载重、电缆、钢丝绳等载荷的构件。

3.6

安装梁 beamforinstall

在安装过程中临时搭设在井道内，用于承载起重机具及吊取重物载荷的钢梁。

3.7

端站 **bottom terminal landing**

也称基站，是施工升降机在不运行或者锁闭之前停放的位置。

3.8

层门 **hall header**

也称外层门，是安装在井道入口层站外侧的安全防护门，安装在首层井道入口层站外侧的安全防护门称基站层门。

3.9

压码 **press block**

也称导轨压码，是将导轨固定在支架上的Z形金属连接件。

3.10

导靴 **guide boot**

导靴是施工升降机导轨与吊笼之间的可以滑动的尼龙块，它可以将吊笼固定在导轨上，让吊笼只可以上下移动。导靴上部有油杯，可以减少靴衬与导轨的摩擦力。

3.11

张紧力 **tensioning force**

张紧力是曳引钢丝绳的侧向拉力，表征曳引钢丝绳的张紧程度。

3.12

平层精度 **leveling precision**

吊笼在层站停止时吊笼地坎与层门地坎之间的铅垂距离。

4 构造要求

4.1 基本构造

井道内曳引式施工升降机应由曳引机、制动器、曳引钢丝绳、承重梁、吊笼、导轨、对重、层门、缓冲器、限速器、电气控制系统等主要部件构成。

4.2 曳引机放置

曳引机可放置在承重梁上，简称“上置式”（见图4.1）；也可放置在建筑物电梯井道外侧楼层地面上，简称“下置式”（见图4.2），宜选用下置式。

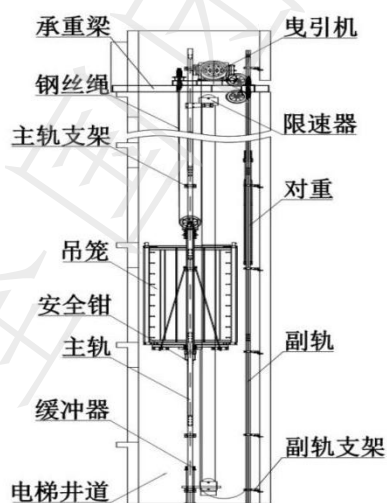


图4.1 曳引机上置式施工升降机整体示意图

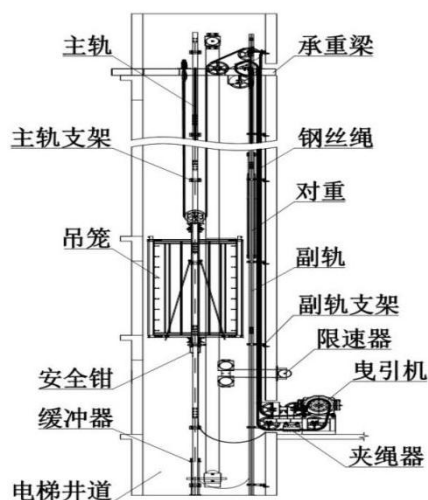


图4.2 曳引机下置式施工升降机整体示意图

5 技术要求

5.1 曳引机

曳引机应采用异步曳引机或永磁同步曳引机，且应符合《电梯曳引机》GB/T 24478标准，额定功率应在11kW~30kW之间。

5.2 制动器

5.2.1 曳引机应设置制动器，当发生下列情况时应能自动动作：

- a) 主动力电源失电；
- b) 电控安全回路失电。

5.2.2 制动器应有足够的制动力矩，在下列情况下均应使曳引机停止运行且制动减速度不大于 1m/s^2 。

- a) 吊笼载有1.25倍额定载荷以额定速度向下运行；
- b) 吊笼载有额定载荷超速（限速器、安全钳动作速度）向下运行；
- c) 吊笼空载超速（限速器、夹绳器动作速度）向上运行。

5.2.3 压缩弹簧产生制动力，当某一弹簧失效且载荷仍为额定载荷，制动器应能使吊笼减速。

5.2.4 制动器运行应满足下列要求：

- a) 正常运行时，制动器应处于常开状态，供电电流不应断开；
- b) 电流断开时，应无延迟动作。

5.2.5 制动摩擦件的磨损应补偿调整。

5.2.6 制动器应能手动释放，且应有持续的作用力来维持释放状态。

5.2.7 制动器防护等级不应低于IP23。

5.3 曳引钢丝绳

5.3.1 曳引钢丝绳应采用符合GB/T 8918标准规定的钢丝绳，其抗拉强度不应低于1770MPa。

5.3.2 曳引钢丝绳末端连接或固定应可靠牢固，不应使用损害曳引钢丝绳的末端连接装置。

5.3.3 曳引钢丝绳直径应在10mm~13mm之间。

5.4 承重梁、安装梁

5.4.1 承重梁、安装梁应采用Q235B及以上材质的镀锌型钢制作。

5.4.2 承重梁、安装梁应两端固定，并应通过计算验证其最大允许载荷。

5.4.3 主要受力结构件材料的质量证明文件、规格等应符合设计要求，主要受力结构件的焊缝质量应符合下列要求：

- a) 焊缝外部不应有可见裂缝、未融合、未焊透、夹渣、咬边等影响强度的缺陷；
- b) 焊缝应符合JB/T10559规定。

5.4.4 主要受力结构件应采用高强度螺栓连接，并应符合GB/T6067.1规定。

5.5 吊笼

5.5.1 吊笼应由吊笼架、吊笼底、吊笼顶、围壁、吊笼门、门锁装置、顶部防护栏杆、吊笼内操控箱、应急手动安全装置等组成。

5.5.2 吊笼结构件材料应符合下列规定：

- a) 采用镀锌型钢时应符合GB/T700的要求；

b) 采用不锈钢时应符合GB/T4237的要求。

5.5.3 吊笼内部高度不应小于2.9m。

5.5.4 吊笼可设手动开关门，门口宽度不应小于0.9m，门高不应低于2m。

5.5.5 吊笼门应配备机械锁紧装置和关闭到位信号反馈回路，应在吊笼门关闭锁紧后，方能启动施工升降机。

5.5.6 吊笼额定载重量应在1000kg~2000kg之间，额定速度应在1.0m/s~1.5m/s之间。

5.6 导轨

5.6.1 吊笼的导轨应符合GB/T 22562标准的规定。

5.6.2 对重的导轨应采用符合GB/T 30977标准的空心导轨。

5.7 对重

5.7.1 对重应由对重框、对重块和导轨组成。

5.7.2 对重框应采用Q235B及以上材质的镀锌型钢制作并配置导轨。

5.7.3 对重块应采用铸钢材料。

5.8 主要安全组件

5.8.1 主要安全组件应包括限速器、安全钳、夹绳器、应急手动安全装置、盘车手轮、缓冲器等。

5.8.2 安全钳应满足下列要求：

- a) 安全钳应采用渐进式，在其动作时，系统安全回路应断开，曳引机停止运转；
- b) 应在吊笼向上提起时，释放并自动复位动作后的安全钳；
- c) 载有额定载重的吊笼下行速度超过额定速度的115%时，安全钳制动平均减速度应在 $0.2\text{m/s}^2\sim 1.0\text{m/s}^2$ 之间。

5.8.3 限速器应满足下列要求：

- a) 应标明生产日期和检定日期；
- b) 动作速度应符合GB/T 7588.1规定；
- c) 额定速度小于或等于1m/s的渐进式安全钳，动作速度应为1.5m/s；
- d) 额定速度大于1m/s的渐进式安全钳，动作速度应按下式计算：

$$1.25v + \frac{0.25}{v} (m/s)$$

式中：

v—施工升降机的额定速度。

5.8.4 夹绳器

夹绳器应和限速器联动配置。

5.8.5 应急手动安全装置

应急手动安全装置应安装在吊笼内便于操控的位置，手柄操作拉力不应大于300N。

5.8.6 盘车手轮

盘车手轮应放置在曳引机附近，且有明显标志。

5.8.7 缓冲器应满足下列要求：

- a) 缓冲器应设置在吊笼、对重运行通道的最下方（底坑）；
- b) 额定速度小于等于1.0m/s的施工升降机，应采用符合GB/T 7588.1规定的蓄能型缓冲器；
- c) 额定速度大于1.0m/s的施工升降机，应采用符合GB/T 7588.1规定的耗能型缓冲器。

5.9 电气控制系统

5.9.1 电气控制系统应包括主电源箱、控制柜、操控箱、楼层呼叫器、换速平层装置及连接各电气装置的绝缘导线等，电气控制系统使用的电气元件应符合GB/T 14048.5的规定。

5.9.2 驱动控制方式应采用变频调速（VVVF）控制系统。

5.9.3 电气控制系统应具备下列功能：

- a) 对曳引机的开停、速度进行控制；
- b) 对制动器制动、释放控制；
- c) 对安全回路装置控制；
- d) 对平层、限位、满载控制；
- e) 控制运行方向、楼层显示功能；
- f) 控制风扇、照明。

5.9.4 电气防护应满足下列要求：

- a) 外壳防护等级应符合GB/T 4208的规定，且不应低于IP2X；
- b) 防止人接触危险电压的防护等级不应低于IP2XD；
- c) 含危险带电部件的外壳防护不应低于IP44。

5.9.5 电气控制系统应具备断相、错相及漏电保护功能。

5.9.6 通电导体绝缘电阻值不应小于0.5MΩ。

5.10 电气安全装置

5.10.1 电气安全装置应包括安全触点和安全电路。

5.10.2 安全触点应满足下列要求：

- a) 应符合GB/T 14048.5中附录K的规定；
- b) 防护等级不应低于IP6；
- c) 机械耐久性应满足 10^4 次，含危险带电部件的外壳防护不应低于IP44，安全电路应设置符合GB/T 14048.5规定的紧急运行开关。

5.10.3 安全电路应满足下列要求：

- a) 应反映故障状况；
- b) 应设置符合GB/T 14048.5规定的紧急运行开关；
- c) 应设置检修运行开关，检修运行时吊笼运行速度不应大于0.3m/s；
- d) 应设置极限开关，在吊笼接近端站安全越程距离前起作用，使吊笼制停。

5.11 操控箱

操控箱应设置带辉光的控制按钮，控制吊笼升降、开停与检修运行；控制停层精度应为 $\pm 10\text{mm}$ 。

5.12 层门

5.12.1 层门洞口必须全封闭，层门关闭时，下部间隙应小于35mm。

5.12.2 层门应满足下列要求：

- a) 应向井道外开启，高度不应小于2m；
- b) 层门最内侧与吊笼最外侧间隙不应大于150mm；
- c) 层门底部应设置30~50mm的带坡度挡水底坎，坡向井道外。
- d) 层门应设置机电连锁开关；

5.12.3 基站层门应满足下列要求：

- a) 设置外部锁闭装置，由专职操作人员打开和锁闭；
- b) 施工升降机应在基站层门关闭时启动。

6 安装、升层和拆卸

6.1 安装

6.1.1 安装准备

a) 安装前应在承重梁安装层的上一层楼搭设防护棚（见图6.1）。防护棚应具有防水功能，整体结构承载能力不应低于 2.5kN/m^2 ，坡度宜为5%，门口处应设置30mm的防水坎；防护棚安装完成后应设置高度不低于2m的围挡防护，安装带锁检修门，设置照明装置及警示牌；

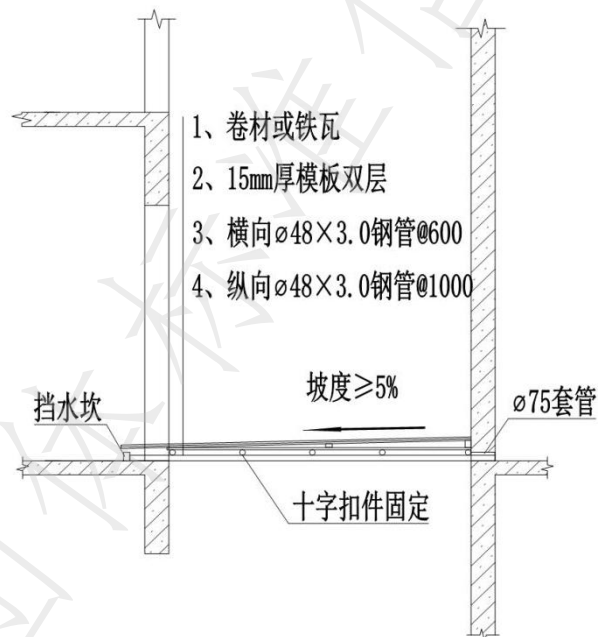


图6.1防护棚做法示意图

- b) 清除井道内障碍物、垃圾、杂物、积水等；层门安装完毕；划定警示区域并设置相应警示标识；现场配置照明设施（照度不低于 50lx ）；有可靠的动力电源供应；
- c) 确认井道尺寸和井道壁垂直度；
- d) 施工完成井道围护结构，承重梁安装处混凝土强度不应低于 20MPa ；
- e) 曳引机、缓冲器安装基础应符合GB/T 7588.1的规定；
- f) 安装作业人员的个人防护装备及安装施工机具应配备齐全；
- g) 施工升降机安装预留洞口数量、位置、尺寸符合施工方案要求，预留洞口做法见附录D；
- h) 下置式的曳引机、控制柜的安装空间、环境符合施工方案要求；
- i) 施工升降机应配备专用开关箱，并按规定设置警告标志；
- j) 层门周边环境应便于搬运设备、物料，防火措施符合相关规定；

k) 应在施工升降机全行程装设醒目的楼层编号标志。

6.1.2 安装作业

安装作业应按照规定工艺流程操作（见附录B中图B.1）。

a) 测量放线

应在作业平台上的底层地面上按井道平面布置图设计要求确定吊笼中心、层门、对重中心、吊笼导轨、对重导轨的安装基准铅垂线，基准线定位处中心偏差不应大于0.6mm。

b) 架设安装梁

应在承重梁与防护棚之间架设安装梁，安装梁应采用不小于16#工字钢制作；安装梁一端应搭设在层门口楼地面上，采用膨胀螺栓与压板固定，另一端应伸入井道壁预留洞内，梁周边缝隙应使用木楔塞紧（见图6.2）。

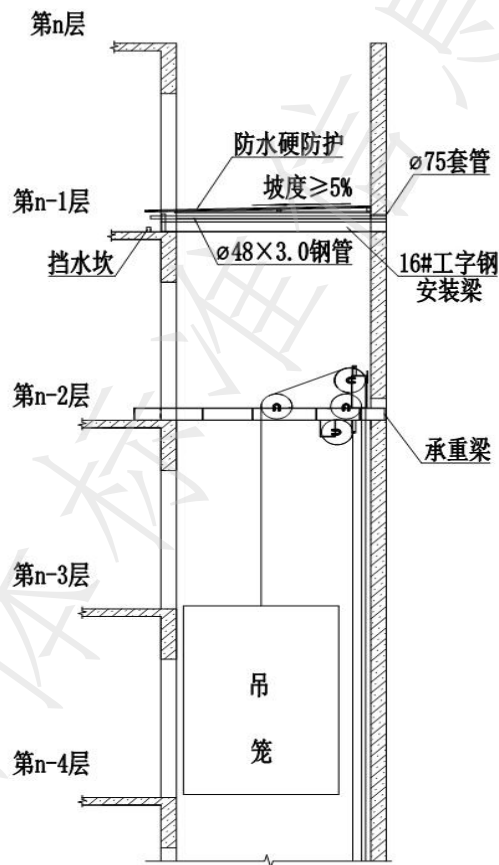


图6.2 安装梁架设位置示意图

c) 安装承重梁

1) 在安装梁上选择吊点，采用低速环链电动提升机吊起承重梁，吊装过程应保持承重梁的平衡及稳定；将承重梁一端插入井道壁上的预留洞中，另一端搭在层门口楼地面上，两端均应采用膨胀螺栓与压板可靠固定。

2) 承重梁插入预留洞中部分应超过井道壁厚中心20mm且支撑长度不应小于75mm；承重梁上悬挂吊笼钢丝绳的承重轮端面对铅垂线的偏差在两边缘处均不应大于0.5mm，其轮槽最底部与吊笼中心基准线的偏差不应大于1mm；承重梁上各导向轮的轮缘上平面的水平度不应大于1/100。

d) 搭设临时作业平台

应在承重梁同一结构层搭设用于安装承重梁、对重框、曳引钢丝绳的临时作业平台，临时作业平台应符合JGJ 80的规定。

e) 搭设脚手架

应在井道底层地面搭设用于组装吊笼、安装底部导轨的脚手架，脚手架应满足施工要求，且应符合标准规定。

f) 安装导轨

1) 安装导轨前应在井道内搭设脚手架，脚手架搭设完成后，应安装不少于5m的吊笼导轨和对重导轨，验收合格后进行吊笼安装；吊笼安装完成后，用检修速度缓慢提升吊笼，作业人员可站在吊笼顶部自下而上安装剩余导轨；安装剩余导轨过程中，对重下行无导轨约束，应安排专人全程观察对重下降情况，采用分段下行方式避免对重旋转刮碰。

2) 导轨应采用专用压码通过螺栓固定在导轨支架上，严禁焊接连接固定；导轨支架间距宜为2.5m；导轨支架的水平度误差不应大于5mm；导轨支架应采用不小于M12的膨胀螺栓固定在井道壁上，螺栓埋深不应小于60mm。底坑中首支导轨应采用2个导轨支架固定，下端首个导轨支架距底坑地面宜为0.25m，第二个导轨支架距离下端首个导轨支架宜为2.0m；导轨通过导轨底座支撑在底坑混凝土地面上。

3) 吊笼的导轨顶面与侧面相对于安装基准线每5m长度内的偏差不应大于1.0mm，对重导轨顶面与侧面相对于安装基准线每5m长度内的偏差不应大于1.5mm。吊笼的导轨在全部高度内对安装基准线的偏差不应大于1.0mm，对重的导轨在全部高度内对安装基准线的偏差不应大于1.5mm。

4) 吊笼的导轨接头处不应有连续缝隙，局部缝隙不应大于0.5mm；对重的导轨接头处不应有连续缝隙，局部缝隙不应大于0.1mm；吊笼的导轨接头处台阶不应大于0.05mm；对重的导轨接头处台阶不应大于0.1mm。吊笼的导轨顶面间距只允许正向偏差，偏差值不大于2mm；对重的导轨顶面间距只允许正向偏差，偏差值不大于3mm。

g) 吊笼装配与安装

1) 吊笼部件和部分组装的部件应在施工现场井道内组装平台上进行整体装配。平台的水平度不应大于1/100；吊笼架立柱与水平面的垂直度在立柱全高度上不应大于1.5mm；吊笼上梁的水平度不应大于1/100；吊笼底装配后的水平度不应大于1/100。

2) 斜拉杆应采用双螺母拧紧固定，上、下滑动导靴中心线与安全钳口中心线应重合，偏差不应大于0.5mm；滑动导靴与导轨侧面的间隙应控制在 2.5 ± 1 mm，安全钳滑块与导轨侧面间隙应控制在 3.5 ± 0.3 mm，滑块侧面与导轨正面距离应为0~1mm。

3) 吊笼手动开关的门扇装配后，正、侧面的垂直度不应大于1%；吊笼门底坎与层门底坎距离不应大于50mm；吊笼安装后应保证其底端与地面垂直距离不小于500mm。

h) 安装对重装置

将低速环链电动提升机固定在安装梁上，吊起对重框至承重梁下方固定；对重框上、下两端应设有滑动导靴，其正侧面与导轨正面的间隙两端应控制在2~3mm之间。对重块应在临时作业平台上进行安装，对重块数量应满足平衡系数要求，平衡系数应在0.4~0.5之间。

i) 安装曳引钢丝绳

曳引钢丝绳的垂直度偏差不应大于 5° ，张紧力误差不应大于5%；防脱槽的挡绳杆与轮缘的间隙不应大于曳引钢丝绳直径的1/3；紧固绳头的弹簧压缩量应当一致，弹簧不应压实。

j) 安装曳引机

1) 下置式曳引机应安装在井道外部，其机座前端应经井道壁预留洞伸入井道内，底部采用不小于M14的膨胀螺栓与地面连接。曳引轮轮缘中心的左右位置应与层门中心、吊笼中心、对重中心基准连线重合，偏差不应大于2mm。在静态情况下从上轮缘放下的铅垂线与下轮缘的间隙不应大于0.5mm。

2) 上置式曳引机应安装在承重梁上，安装时应先将曳引机提升到承重梁处，然后调整曳引机安装位置，最后紧固螺栓。

k) 安装安全装置

1) 限速器与安全钳安装前应确认检测时间在有效期内。

2) 限速器绳轮的垂直度不应大于0.5mm，与安装平面布置图规定的位置偏差，在前后和左右方向均不应大于3mm；限速器钢丝绳与导轨的距离在正、侧两个方向的偏差值不应超过±5mm；限速器钢丝绳的张力值不应小于150kN。

3) 夹绳器应安装在曳引机座下方，其楔形夹绳板在施工升降机正常运行过程中不应接触曳引钢丝绳。

l) 安装缓冲器

缓冲器中心应对准缓冲板中心，其偏差应小于20mm，两个缓冲器的高度差不应大于2mm。

m) 安装控制柜

控制柜应远离建筑物外门窗并采取防水、防砸措施，与曳引机的距离不应小于0.5m。柜前应有不小于0.7m×0.5m的净空维修面积，柜后应有宽度不小于0.6m的维修通道。控制柜的垂直度不应大于1/100，控制柜下部应高出地面150mm。

n) 安装电气线路

电气导线和电缆应依据 GB/T 5226.1 要求选用，随行电缆应符合 GB/T 5013.5、GB 50256 或 JB/T 8734.5 的要求，导线应具有机械强度和耐腐蚀性能，其截面积不应小于 GB/T 5226.1 中的要求。

o) 安装安全开关

1) 强迫减速开关应安装在井道的上下两端，开关安装的位置应满足升降机的换速距离。限位开关应设置在强迫减速开关之后，当吊笼超过端站平层50~100mm时应能够碰撞限位开关，切断控制回路，使升降机不能同向运行；

2) 极限开关应设置在限位开关之后500mm处，断开后升降机上下两个方向应均不能运行，极限开关应在碰触缓冲器之前动作，在缓冲过程中持续作用；开关应安装牢固，不应焊接固定。安装后应进行调试，使碰轮与磁铁接触，当磁铁脱离碰轮后，限位开关和换速开关应自动复位，极限开关应在排除故障后由专业人员进行人工复位，碰轮距离磁铁不应小于5mm；

3) 安装后应进行调试，使碰轮与磁铁接触，当磁铁脱离碰轮后，限位开关和换速开关应自动复位，极限开关应在排除故障后由专业人员进行人工复位，碰轮距离磁铁不应小于5mm。吊笼侧面的开关应设置双磁铁，表面应平整光滑，不应扭曲变形，安装后需调整垂直度，最大偏差不应大于3mm。

6.1.3 调试、自检和试运行

施工升降机安装完成后应进行调试、自检，自检内容见附录A.1、A.2；自检合格后应进行试运行，并符合以下要求：

a) 曳引能力和制动系统试验；

b) 施工升降机在1.25倍额定载荷工况下应能够稳定运行，无卡滞、抖动和异音；曳引机机身温度应处于正常范围；抱闸制动应灵敏；吊笼停层应准确；

c) 行程限位装置应可靠、牢固、动作灵敏；

d) 层门开关应顺畅，锁紧应良好，联锁开关功能应正常；

e) 超载控制装置应反应灵敏，功能正常；

f) 验证平衡系数应在0.4~0.5之间。

6.2 升层

6.2.1 升层准备

a) 拆除原防护棚，升层后应在承重梁上方搭设新的防护棚；

b) 装设新增运行井道的层门，层门应封闭严密；

c) 加装新增井道部分照明；

d) 安装梁架设按照本标准6.1.2执行。

6.2.2 升层操作

升层应按规定工艺流程操作（见附录B中图B.2）：

- a) 应在承重梁上一层处搭设临时作业平台、安装基准线，安装基准线与初装时基准线的基准点偏差不应大于1mm；
- b) 吊笼应落在缓冲器上；
- c) 应先松开曳引钢丝绳绳头固定卡、放松楔块，再拉出部分钢丝绳；
- d) 应采用低速环链电动提升机提升承重梁至升层楼层固定，吊装过程中应保持承重梁的平衡及稳定；
- e) 应将低速环链电动提升机固定在安装梁上，吊起对重框至承重梁下方固定；应拉紧钢丝绳，固定好吊笼绳头，再松开对重框固定绳；
- f) 应用检修速度缓慢提升吊笼，作业人员可站在吊笼顶中央安装导轨至承重梁处。吊笼导轨与安装基准线的偏差不应大于1.0mm，对重导轨与安装基准线的偏差不应大于1.5mm；
- g) 应调整钢丝绳松紧度，使每根钢丝绳的拉力均匀，误差不应超过 5%；
- h) 移装减速、限位、极限开关应符合本标准6.1.2要求；
- i) 缠绕电缆应固定牢固；
- j) 应逐层加装平层感应磁条和楼层呼叫器；
- k) 应按照本标准6.1.3条规定进行升层调试、自检和试运行，试运行正常后方可正式开机运行。

6.3 拆卸

6.3.1 拆卸准备

- a) 应对施工升降机的关键部件进行全面检查，各部件完好状态下方可进行拆卸作业；
- b) 应按照拆卸专项施工方案及施工工艺的要求准备相关工具、仪器、材料和设备；
- c) 拆卸场地的工作面应充足，拆卸场地周围应设置警戒线和醒目的安全警示标志，并应安排专人管理；
- d) 安装作业人员的个人防护装备及施工机具应配备齐全。

6.3.2 拆卸操作

拆卸作业应按照规定的工艺流程操作（见附录 B 中图 B.3）。

- a) 拆卸部分对重块。应将吊笼运行至最高位置，使对重装置落在对重缓冲器上，卸下1/3对重块并运至井道外；
- b) 拆卸导轨及支架。在导轨拆除过程中，应确保安全钳、限速器联动装置保持工作状态。应从吊笼处于最高位时拆卸导轨及支架，用检修速度0.3m/s向下运行，每下行一个导轨长度拆卸一组导轨并放置在附近楼层地面。当拆卸至井道中段位置时，对重上行无导轨约束，应安排专人全程观察对重上升情况，采用分段下行的方式避免对重旋转刮碰，当吊笼完全压在缓冲器上时，导轨方可全部拆除；
- c) 拆卸剩余对重块。应在吊笼落在缓冲器上以后拆卸剩余全部对重块。应在对重框下方搭设临时作业平台，作业人员在临时作业平台上将对重框用钢丝绳绑扎牢固，拆卸所有对重块搬运至井道外楼层地面；
- d) 拆卸曳引钢丝绳。应在对重处从一侧起依次解开钢丝绳头固定装置，将曳引钢丝绳拉至井道外，卸下绳头卡，然后用挂在安装梁上的卷扬机将钢丝绳缓慢放下，收盘扎牢；
- e) 拆卸承重梁。应采用挂在安装梁上的低速环链电动提升机吊起承重梁，放置到井道底部；
- f) 拆卸吊笼。应按照从上到下的顺序，先拆卸吊笼上梁，再拆卸吊笼顶，最后拆卸围壁与立柱；
- g) 拆卸安装梁。在安装梁下方搭设临时作业平台，拆卸人员站在临时作业平台上，将安装梁卸下，放置同楼层井道口；
- h) 拆卸作业应连续进行，当拆卸作业不能连续进行时，应根据拆卸状态采取相应的安全防护措施；
- i) 拆卸施工升降机时，不应在拆卸作业区域内进行与拆卸无关的其他作业。

7 安全管理

7.1 一般规定

7.1.1 施工升降机应经具有相应资质的型式检验机构检验并出具型式检验报告。

7.1.2 施工升降机制造企业应向使用单位提供下列资料：

- a) 营业执照；
- b) 特种设备制造许可证；
- c) 产品出厂合格证；
- d) 使用说明书；
- e) 型式检验报告。

7.1.3 产权单位应向使用单位提供营业执照、施工升降机产权备案证明。

7.1.4 安装单位应向使用单位提供以下资料：

- a) 营业执照；
- b) 项目负责人资质和授权证明；
- c) 建筑起重设备安装专业承包资质证书；
- d) 安全生产许可证；
- e) 特种作业人员资格证。

7.1.5 使用单位应与安装单位签订施工升降机安装、拆卸合同，明确双方的安全生产责任。实行施工总承包的，施工总承包单位应与安装单位签订施工升降机安装、拆卸工程安全协议书。

7.1.6 安装单位应编制施工升降机安装、拆卸工程专项施工方案，由安装单位技术负责人批准后，报施工总承包单位、监理单位审核。

7.1.7 施工升降机安装、拆卸、操作、维保人员必须经过专业培训，取得建筑施工特种作业操作资格证，并符合 GB/T 34023 中规定的上岗条件。

7.1.8 安装单位在施工升降机安装、拆卸工作开展前，应按规定到项目所在地县级以上建设行政主管部门办理建筑起重机械安装、拆卸告知。

7.1.9 使用单位应在施工升降机安装完毕，验收合格后30日内到项目所在地县级以上建设行政主管部门办理建筑起重机械使用登记。

7.1.10 项目参建单位在施工升降机安装、使用、维保、升层、拆卸过程中应按照本标准附录C规定进行重大风险源识别，并采取相应防控措施。

7.1.11 安装自检、检验报告、验收记录等资料应纳入设备档案管理。

7.2 安装、拆卸

7.2.1 安装单位应会同产权单位、使用单位和监理单位在施工升降机安装前，按本标准附录A中表A.1进行进场检查验收，验收合格方可进行安装作业。

7.2.2 总承包单位应向安装单位提供拟安装设备井道的设计、施工相关资料，保障施工升降机进场安装所需施工条件，会同安装单位制定应急预案，指定专职安全生产管理人员对施工升降机的安装、升层、使用和拆卸进行监督检查。

7.2.3 安装单位技术人员在安装、拆卸前应根据施工升降机专项施工方案和使用说明书的要求，对作业人员进行安全技术交底。

7.2.4 安装、升层、拆卸现场应符合下列安全管理要求：

- a) 作业影响范围应设置警戒线及明显的警示标志，非作业人员不应进入警戒范围。任何人不应在悬吊物下方行走或停留；
- b) 进入现场的作业人员应按规定佩戴安全防护用品；
- c) 严禁酒后作业；

d) 作业中应统一指挥，明确分工，当指挥信号传递有困难时，应使用对讲机等通信工具进行指挥；

e) 传递工具或器材不应采用投掷方式；

f) 在吊笼顶部作业时，应确保吊笼顶部护栏齐全完好；

g) 吊笼顶部所有零件和工具均应放置平稳，不应伸出安全护栏；

h) 作业过程中作业人员和工具等总载荷不应超过施工升降机的额定安装载重。

7.2.5 施工升降机安装完毕、上置式施工升降机升层完毕后，安装单位应按本标准附录 A 中表 A.2 及使用说明书的有关要求对安装质量进行自检，自检合格后与使用单位交接。

7.2.6 施工升降机拆卸后、层门拆除前，应按规定逐层恢复井道内水平防护措施；拆除层门时应按规定同步恢复井道口竖向防护措施。

7.3 检验检测

7.3.1 施工升降机安装、上置式施工升降机升层自检合格后，使用单位应委托具备相应资质的检验检测机构按本标准附录 A 中表 A.3 进行第三方检验检测，检验检测合格后，出具检验报告。

7.3.2 曳引机、控制柜位置移动时，应先行停机，重新安装后应重新检验检测并经联合验收合格方可继续使用。

7.4 使用

7.4.1 第三方检验检测合格后应由施工总承包单位、使用单位、监理单位、产权单位、安装单位进行联合验收，联合验收合格后方可投入使用，联合验收按照附录 A 中表 A.4 进行。严禁使用未经验收或验收不合格的施工升降机。

7.4.2 额定载重量、额定乘员数标牌应置于吊笼醒目位置。严禁在超过额定载重量或额定乘员数的情况下使用施工升降机。

7.4.3 当电源电压值波动超过 $\pm 5\%$ 时，应查明原因并处理后再使用。供电总功率小于规定值时，不应使用施工升降机。

7.4.4 应保持井道、曳引机、控制柜安装处的防护设施功能良好。

7.4.5 严禁用行程限位开关作为停止运行的控制开关。

7.4.6 吊笼底板应保持干燥整洁。各层站通道区域不应有物品长期堆放，物料物品不应伸入到井道内。

7.4.7 严禁先选层确认，后关闭吊笼门运行。正常运行情况下，严禁按急停按钮来停止升降机运行。

7.4.8 施工升降机停用前，司机应将吊笼置于基站层，关闭电源并锁好吊笼门和基站层门。

7.4.9 使用过程中，楼层呼叫器应工作正常。

7.4.10 运行过程中，运载物料的尺寸不应超过吊笼的界限。

7.4.11 散状物料运载时应装入容器、进行捆绑或包装，堆放时应使载荷分布均匀。

7.4.12 当使用搬运机械向施工升降机吊笼内搬运物料时，搬运机械及物料不应碰撞、冲击施工升降机。

7.4.13 吊笼上的各类安全装置应保持完好有效。遇有淋水、尘土、落物时，应及时清理并对各安全装置进行全面检查，确认安全有效后方可使用。

7.4.14 严禁使用有故障的施工升降机。当在运行中发现异常时，应立即停机，故障排除后方可继续运行。

7.4.15 严禁使用超过有效标定期的安全钳、限速器。

7.4.16 使用单位应在现场设置相应的设备管理机构，并指定专职设备管理人员、专职安全生产管理人员进行检查。

7.4.17 使用单位、产权单位应严格执行定期维护保养制度，并做好记录。

7.4.18 使用单位技术人员应对施工升降机司机进行书面安全技术交底，交底资料应留存备查。

7.4.19 曳引机、控制柜使用过程中发生位置移动时应立即停机，重新安装后应检验并经联合验收合格方可继续使用。

7.5 维修保养与报废

7.5.1 使用单位应会同产权单位建立并实施司机交接班、日常检查维护、定期全面保养、返厂维修三级维保机制和故障实时排除制度。

7.5.2 司机交接班工作按照本标准附录A中表A.5规定执行。

7.5.3 日常检查维护工作按照本标准附录A中表A.6规定执行。

7.5.4 定期维保应由有资质的专职维保人员负责，定期维保为每月一次，其职责范围与维保项目规定见本文件附录 A 中表A.7。

7.5.5 钢丝绳的报废参照GB/T5972规定执行。

7.5.6 限速器的报废年限为8年，安全钳的报废年限为5年。

7.5.7 曳引机报废参照GB/T 24478-2009。

附录 A

(资料性)

管理表格

表 A.1 施工升降机安装前检查表

工程名称		工程地址	
使用单位		产权单位	
安装单位		监理单位	
生产厂家		设备型号	
备案登记号			
验收项目	验收情况		验收结果
随机资料	制造许可证、型式检验报告、产品合格证、说明书及各安全部件合格证等资料。		
安全信息装置及标识	IC卡、铭牌、限重牌等。		
结构零部件	1、机械设备整机完好无损。 2、各部件、附件、齐全完整。 3、结构无开焊、断裂、变形、严重锈蚀。 4、钢丝绳无起毛、断股。 5、螺栓和销轴紧固防松防退装置完好齐全。		
传动	各传动部件保养情况良好，灵活可靠。		
电气	电气箱配件齐全，装置无老化、破损，接线端子紧固，无松动，工作可靠有效。照明、显示、报警系统齐全可靠。		
安全装置	1、各传动部位的安全防护装置齐全有效。 2、安全钳、限速器灵敏可靠并在有效期内。		
限位	各限位联锁保险装置灵敏可靠。		
其它			
设备产权单位验收意见： 负责人签字： 年 月 日	安装单位验收意见： 负责人签字： 年 月 日	使用单位验收意见： 负责人签字： 年 月 日	监理单位验收意见： 监理工程师签字： 年 月 日

表A.2 施工升降机安装自检表

工程名称				工程地址		
安装单位				安装资质等级		
制造单位				使用单位		
设备型号				备案登记号		
安装日期			初始安装高度	最终安装高度		
序号	项目类别	检查内容及要求			检查结果	备注
1	资料检查	安装方案应齐全				
2		方案交底、安全技术交底应齐全				
3	安全距离	吊笼及其关联运动的部件与对重及其关联部件之间的距离不应小于50mm				
4		吊笼地坎与层门地坎的水平距离不大于150mm				
5		吊笼顶部最高零部件与承重梁下最低零部件的垂直净距离不应小于 $0.1 \pm 0.035v^2$ (m)				
6		吊笼底最低部件与底坑地面间垂直距离不小于0.5m				
7		层门最内侧与吊笼最外侧间隙不应大于150mm				
8	底坑	底坑周围应有排水措施、不应积水				
9	吊笼	吊笼门框净高不小于2.6m，净宽不小于1m，吊笼箱体应完好无损				
10		吊笼门应装有机锁钩，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，使吊笼制停或无法启动				
11		吊笼顶部应有紧急出口，并应配有专用梯子，出口门应装有向外开启的活板门，并装有灵敏有效的电气安全联锁开关				
12		吊笼内的操控箱各按钮完好、灵敏，指示灯辉光明显				
13		吊笼内应设产品铭牌，悬挂安全操作规程				
14	导轨	T型导轨安装的垂直度相对于安装垂直基准线在两个方向上每5m长度内的偏差 不大于 吊笼导轨为1.0mm 对重导轨为1.5mm				

15		主要结构件承重梁、曳引机机座、吊笼梁架，上盖、底框架无明显塑性变形、裂纹和严重锈蚀，焊缝处符合设计图纸要求，无明显可见的焊接缺陷		
16		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。销轴连接应有可靠的轴向止动装置		
17		吊笼导轨顶面间距允许偏差为+2mm 对重导轨顶面间距允许偏差为+3mm		
18		导轨支架间距为2.5m，允许偏差±150mm		
19	层门	各停层处应设置层门、层门不应占用吊笼的升降通道的空间		
20		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		
21		层门设有联锁开关，当层门未关闭时，吊笼无法运行；门扇层门机械锁定插销插紧后，门扇前后移动距离不大于15mm		
22	层门、 楼层平台	吊笼地坎与井道内壁的水平距离不大于50mm		
23		各楼层应设有楼层标识		
24	钢丝绳	钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求，并且正常穿绕，钢丝绳应润滑良好，与金属结构无摩擦		
25		专用绳头固定装置固定应牢固、可靠并符合说明书的要求，弹簧处于压紧状态，防止松绳。绳头卡子不应少于三个，绳的松紧应一致，误差不超5%		
26	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，轮轴固定可靠		
27		应设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		
28	传动系统	传动系统旋转的部件应有防护罩等安全防护措施		
29	对重、 缓冲装置	对重应根据有关规定的要求涂成安全警示色，对重块重量应满足平衡系数0.40-0.50的要求		
30		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		
31		应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器		
32	制动器	制动器应符合说明书的要求		
33		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		

34		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		
35		有双向限速器和夹绳器防止上行超速与意外移动		
36	安全装置	限速器与安全钳应在有效标定期限内		
37	紧急操作手刹	在吊笼内设有安全钳手动紧急操作手柄		
38		施工升降机应设置自动复位的上、下限位开关		
39		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、使吊笼制停，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		
40	安全开关	<p>限位开关的位置应符合下列规定</p> <p>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： $L=1.8+0.1V^2$</p> <p>2. 下限位开关的安装位置：吊笼在额定载荷下降时，触板触发下限位开关吊笼制停，此时触板离触发下极限开关还有一定的行程</p>		
41		上限位与下限位开关之间的越程距离：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，吊笼碰到缓冲器前，触板应首先触发下极限开关		
42		极限开关不应与限位开关共用一个触发元件		
43		应设置超载保护装置，且灵敏有效		
44		井道顶部防护棚按说明书要求搭设		
45		施工升降机应设有专用开关箱		
46	电气系统	吊笼顶应设有检修或拆卸的顶部控制装置。控制装置应设有非自动复位的急停开关，任何时候都可切断电路停止吊笼运行		
47		在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向		
<p>检查结论：</p> <p>安装单位（盖章）：</p> <p>检查人签字： 检查日期： 年 月 日</p>				

表A.3 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				产权单位			
检验高度				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			
主要检测仪器设备	仪器（工具）名称	型号	编号	仪器（工具）名称	型号	编号	仪器状态
验收结果	保证项目不合格数			一般项目不合格数			
	<p style="text-align: right;">检验检测单位（盖章）：</p> <p style="text-align: right;">签发日期：</p>						

批准：

审核：

检验：

续表A.3.1

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
1	资料 复 核	产品出厂合格证、型式检验报告、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		安全钳、限速器检测报告，测试记录合格证		
5		专项施工方案		
6		安装前检查表		
7		安装自检记录		
8		曳引机旋转部件的上方有不小于0.3m的净空间距离		
9		控制柜安装的安全距离 a.正门距门窗 $\geq 700\text{mm}$ b. 维修侧距墙 $\geq 600\text{mm}$ c.距机械设备 $\geq 500\text{mm}$ d. 柜前有一块0.7 X 0.5m的净空间维修面积		
10		曳引机、控制柜所在空间的工作高度不低于2m；通道高度不小于1.8m		
11		电气布线软管间距不大于1m； 端头固定间距不大于0.1m		
*12		吊笼及其关联运动的部件与对重及其关联部件之间的距离不应小于50mm		
13		吊笼边缘与最近井道壁内壁的水平距离最大不超过0.2m		
*14		吊笼地坎与层门地坎的水平距离不大于50mm		
*15		吊笼顶部最高零部件与承重梁下最低零部件的垂直净距离不应小于 $0.1 \pm 0.035v^2(\text{m})$		
16		吊笼底最低部件与底坑地面间垂直距离不小于0.5m		
17		底坑中固定的最高部件与吊笼底最底部件之间的自由垂直距离不应小于0.3m		
*18		层门最内侧与吊笼最外侧间隙不应大于150mm		
19	基坑	井道基坑应满足使用说明书或专项施工方案的要求		
20		井道基坑周围应有排水设施、不应积水		
*21	曳引机 防护	曳引机放置处应设置高度不低于1.8m的地面防护围栏，并不应缺损，且符合使用说明书的要求		
*22		曳引机防护措施确保曳引机安全正常的工作环境，不应有漏水、漏杂物的情况		

续表A.3.2

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
23	吊笼	吊笼门框净高不小于2.8m，净宽不小于0.6m，吊笼箱体应完好无损		
*24		吊笼门应装有机械锁钩，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，使吊笼制停或无法启动		
*25		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，且周围应设防护栏，该护栏的上扶手高度不小于1.1米，中间高度应设置横杆，挡脚板高度不小于100mm，并应符合使用说明书的要求		
*26		吊笼顶部应有紧急出口，并应配有专用扶梯，出口门应装有向外开启的活板门，并装有电气安全连锁开关，并应灵敏有效		
*27		吊笼内的操控箱各按钮完好、灵敏，指示灯辉光明显		
*28		吊笼内设产品铭牌、安全操作规程		
*29		吊笼内为操作人员专设一部对讲机，当发生停电等紧急情况时，保持随时可与外部联系		
*30	导轨	T型导轨安装的垂直度相对于安装垂直基准线顶面与侧面在5m长度内距离不大于 吊笼导轨为1.0mm 对重导轨为1.5mm		
*31		主要结构件承重梁、曳引机机座、吊笼梁架，上盖、底框架无明显塑性变形、裂纹和严重锈蚀，焊缝处符合设计图纸要求，无明显可见的焊接缺陷		
*32		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。销轴连接应有可靠的轴向止动装置		
33		吊笼导轨接头处缝隙不应大于0.5mm，接头处台阶不大于0.05mm，对重导轨工作面接头处缝隙不大于1.0mm，台阶不大于0.15mm		
*34		吊笼导轨顶面间距公差为+2mm 对重导轨顶面间距公差为+3mm		
35		导轨支架间距为2.5m，允许偏差±150mm		
36	层门	各停层处应设置层门、层门不应突出到吊笼的升降通道上		
37		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		

续表A.3.3

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*38	层门	施工升降机层门的开、关由吊笼内专人操作，楼层内人员无法开启。层门设有联锁开关，当层门未关闭时，吊笼无法运行。层门机械锁定插销插紧后，门扇前后移动距离不大于15mm		
*39	楼层	各楼层应设有楼层标识，夜间施工应有照明		
40	钢丝绳	钢丝绳的规格、型号应符合使用说明书的要求，并且正常穿绕，钢丝绳应润滑良好，与金属结构无摩擦		
*41		专用绳头固定装置固定应牢固、可靠并符合说明书的要求，弹簧处于压紧状态，防止松绳。绳头卡子至少应有三个，绳的松紧应一致，误差不超5%		
42		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/T5972 的规定		
43	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后20%轮槽底部直径少量不应超过钢丝绳直径的25%，槽底应无沟槽，轮轴固定可靠		
44		应设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		
45	传动系统	传动系统旋转的零部件应有防护罩等安全防护措施		
46	对重和缓冲装置	对重应根据有关规定的要求涂成警告色，对重块重量应满足平衡系数0.40-0.50的要求		
47		对重导向装置应正确可靠、对重轨道应平直、接缝应平整错位阶差不应大于0.5mm		
48		应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器		
49	制动器	制动器应符合说明书的要求		
*50		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		
51		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		
*52	安全装置安全开关	有对重的施工升降机，当对重质量大于吊笼质量时，应有双向限速器和夹绳器防止上行超速与意外移动		
*53		限速器与安全钳应在有效标定期限内		
*54	紧急操作手刹	在吊笼内设有安全钳手动紧急操作手刹		

续表A.3.4

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*55	安全装置	施工升降机应设置自动复位的上、下限位开关		
*56		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、使吊笼制停，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		
*57		限位开关的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： $L=1.8+0.1V^2$ 2.下限位开关的安装位置：吊笼在额定载荷下降时，触板触发下限位开关吊笼制停，此时触板离触发下极限开关还有一定的行程		
*58		上限位与下限位开关的越程距离：曳引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，吊笼碰到缓冲器前，触板应首先触发下极限开关		
*59		极限开关不应与限位开关共用一个触发元件		
60		曳引钢丝绳吊笼端与对重端应装有自动复位型防松绳装置，且可调整绳的张紧度		
*61		应设置超载保护装置，且灵敏有效		
*62		井道顶部防护棚按说明书要求搭设，地面进料防护棚应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80的规定		
*63		供电系统应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46的规定		
*64		施工升降机应设有专用开关箱		
*65	当吊笼顶用作安装、拆卸、维修平台时，应设有检修或拆卸的顶部控制装置。控制装置应设有非自动复位的急停开关，任何时候都可切断电路停止吊笼运行			
66	在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向			
*67	电气系统	施工升降机的控制照明，信号回路的对地绝缘电阻应大于0.5MΩ，动力电路的对地绝缘电阻应大于1MΩ		
*68	设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器			
*69	操作控制台应设置非自动复位的急停开关			
70	电气设备应有防止外界干扰的防护措施			
71	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			

续表A.3.5

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*72	整机性能试验	平衡系数试验, 按GB/T 7588.1规定进行, 或用计算法算出		
*73		平层准确度 $30\pm 15\text{mm}$		
*74		超载保护加载110%时应报警		
*75		极限开关动作实验, 额定速度下运行, 上、下各多次试验动作情况		
*76		吊笼门连锁试验		

注: 带*为保证项目

表A.4施工升降机联合验收表

工程名称		工程地址		
安装单位		楼号(单元号)		
监理单位		施工总承包单位		
产权单位		使用单位		
设备型号		备案登记号		
出厂编号		出厂日期		
项目负责人		安拆负责人		
安装日期		安装高度		
检查结果代号说明	√=合格 ○=整改后合格 ×=不合格 无=无此项			
序号	项目类别	检查内容及要求	检查结果	备注
1	导轨及支架	由下向上观测主轨正、侧面垂直无弯曲，副轨无弯曲		
2		主轨接口出台阶 $\leq 0.05\text{mm}$ ，用手触摸无明显刮手感觉		
3		固定导轨支架的膨胀螺栓应垂直固定在钢筋混凝土井壁上，并加平垫圈		
4		导轨接口处不能有连续缝隙，且局部缝隙 $\leq 0.5\text{mm}$		
5		主轨间距误差 $\leq +2\text{mm}$ ，副轨距误差 $\leq +3\text{mm}$		
6	主承重梁	承重梁一端穿墙螺栓固定牢靠，另一端置于楼板		
7		承重梁中心与主导轨中心线偏差 $\leq 5\text{mm}$		
8		承重梁处对重钢丝绳与副轨中心线偏差 $\leq 5\text{mm}$		
9		承重梁处吊笼钢丝绳与主轨中心线偏差 $\leq 3\text{mm}$		
10		承重梁肉眼观测无明显的左右倾斜		
11		承重梁四周应做防护		
12	吊笼	吊笼门开启、关闭灵活，安全联锁开关动作可靠有效		
13		围壁间连接螺丝没有缺损或丢失且连接紧固		
14		吊笼顶的四角与围壁四角连接板的结合应平整		
15		吊笼顶、操纵箱应有相关防水措施，防止水进入操纵箱		
16		导靴要紧靠主轨道、靴衬无严重磨损现象		

17		安全钳联动装置提拉灵活，无卡紧现象			
18	对重	对重运行时与其它部件的最小距离不得小于30mm			
19		对重底部距缓冲器500 mm左右、最小距离不得小于300mm			
20		防止对重块上下跳动的限位部件应安装紧固			
21		开口销应插好			
22	主机	曳引机油量在油标尺刻度范围内			
23		制动器手动开闸装置灵活可靠			
24		曳引机座与地面应采用膨胀螺栓固定			
25		主机罩应能有效阻止人员接触主机			
26	钢丝绳	每根钢丝绳的受力应均匀			
27		钢丝绳无断股、断丝现象			
28		钢丝绳与吊笼或对重接头处连接可靠			
29	安全部件	超载控制仪运行有效			
30		安全钳钳口与导轨两边间隙均匀			
31		限速器动作可靠			
32		张紧轮悬空且张紧有效			
33		非线性缓冲器无干裂现象			
34		缓冲器底座固定牢靠			
35	电器电缆	极限开关、限位开关、减速开关动作有效			
36		电缆无破损			
37	井道基坑	井道基坑无积水且有排水措施			
38	试运行	空载	施工升降机试运行过程中，吊笼启动、制动正常，运行平稳		
39		额定载重量			
40		125%额定载重量			
施工总承包单位：		安装单位：	使用单位：	监理单位：	产权单位：
签章：		签章：	签章：	签章：	签章：
日期：		日期：	日期：	日期：	日期：

表 A.5 施工升降机交接班记录表

工程名称		使用单位	
设备型号		备案登记号	
时间	年 月 日 时 分		
检查结果代号说明	√=合格	○=整改后合格	×=不合格
序号	检查项目	检查结果	备注
1	井道内施工升降机运行井道内无障碍物		
2	层门、吊笼门防护和动作良好		
3	井道上部防护、曳引机防护良好		
4	各限位开关灵敏可靠		
5	安全钳、限速器联动灵敏可靠		
6	清洁良好		
7	润滑充足		
8	各部件紧固无松动		
9	其他		
故障及维修记录：			
交班司机签名：		接班司机签名：	

表A.6 施工升降机每日使用前检查表

工程名称		工程地址	
使用单位		设备型号	
租赁单位		备案登记号	
检查日期	年 月 日		
检查结果代号说明	√=合格 ○=整改后合格 ×=不合格无=无此项		
序号	检查项目	检查结果	备注
1	总电源开关、漏电保护开关使用正常		
2	吊笼门、层门门锁及开关正常		
3	上部防护和曳引机防护无漏水、漏杂物情况		
4	底坑无积水		
5	吊笼运行无异常噪声和振动		
6	吊笼顶紧急逃离门窗正常		
7	井道内无障碍物		
8	钢丝绳连接、固定情况正常，各曳引钢丝绳松紧一致		
9	吊笼、对重导靴油位正常		
10	操控箱按钮键正常		
11	控制柜无异常发热及噪声		
12	上、下限位开关正常		
13	极限限位开关正常		
14	制动器正常		
15	电动机、减速器无异常发热及噪声		
16	急停开关正常		
17	润滑油无泄漏		
18	限速器运转正常		
发现问题：		维修情况：	
司机签名：			

表A.7 施工升降机每月检查表

填表方式：根据实际检查情况，在对应的“□”内打“☑”即可。

工程名称				维保日期	年月日	
维保单位				使用单位		
安装位置				型号		
维保承诺：本人（维保签字）作为本井道内专用施工升降机的维保人员，对本次维保的月检记录表的真实性负责，请使用单位监督。如果存在弄虚作假、与实际情况不符，本人承担相应的法律责任。						
序号	主项	分项	月检内容及要求	月检记录	处理方式	月检结果
1	运行环境	底坑	底坑是否有积水。	<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 通知项目抽水	<input type="checkbox"/> 已通知
2		防护棚	承重梁上方防水、防砸双层防护棚的防护情况。	<input type="checkbox"/> 防护到位 <input type="checkbox"/> 防护不到位	<input type="checkbox"/> 通知项目整改	<input type="checkbox"/> 已通知
3		挡水坎	各楼层门口设置挡水坎。	<input type="checkbox"/> 有挡水坎 <input type="checkbox"/> 无挡水坎	<input type="checkbox"/> 通知项目整改	<input type="checkbox"/> 已通知
4		层门	楼层层门外侧打不开，内侧插销正常，并检查层门有无损坏。	<input type="checkbox"/> 符合要求 <input type="checkbox"/> 不符合要求	<input type="checkbox"/> 通知项目整改	<input type="checkbox"/> 已通知
5		曳引机防护	曳引机、控制柜有防护措施，并且保证防护措施无漏水现象。	<input type="checkbox"/> 防护良好 <input type="checkbox"/> 防护不到位	<input type="checkbox"/> 通知项目整改	<input type="checkbox"/> 已通知
6	主机	抱闸	抱闸动作是否灵活、有效。闸壁固定轴是否有松动。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 调整抱闸	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
7			闸皮与制动轮间隙均匀。	<input type="checkbox"/> 间隙均匀 <input type="checkbox"/> 间隙不均匀	<input type="checkbox"/> 调整间隙	
8		主机润滑油	油位是否在油尺刻度范围内。	<input type="checkbox"/> 油位正常 <input type="checkbox"/> 油位低	<input type="checkbox"/> 曳引机加油	
9		编码器	检查编码器是否固定牢靠。	<input type="checkbox"/> 固定牢靠 <input type="checkbox"/> 固定不牢靠	<input type="checkbox"/> 固定编码器	
10		曳引机螺栓	螺栓是否连接紧固，主机座与地面连接牢固。	<input type="checkbox"/> 连接紧固 <input type="checkbox"/> 连接不紧固	<input type="checkbox"/> 紧固螺栓	
11	吊笼	操控箱	急停按键是否好用。	<input type="checkbox"/> 好用 <input type="checkbox"/> 不好用	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
12			运行指示灯是否正常。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常		
13		吊笼门	检修运行，分别打开每扇吊笼门，观察设备是否运行。	<input type="checkbox"/> 运行 <input type="checkbox"/> 不运行	<input type="checkbox"/> 维保整改	
14			检查门机开关及线路有无破损。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改	
15			检查门头盖板，开关吊笼门应无卡滞或松脱现象。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改	
16	超重传感器	超重传感器是否正常工作。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改		
17	平层状况	检查各楼层停靠是否准确。	<input type="checkbox"/> 平层准确 <input type="checkbox"/> 平层不准确	<input type="checkbox"/> 检查磁条，平层开关		
18	对重	安全距离	对重最底部与缓冲器的距离是否在600mm以内，且吊笼平层时，钢丝绳夹到承重梁距离大于对重到缓冲器距离。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合

续表A.6.1

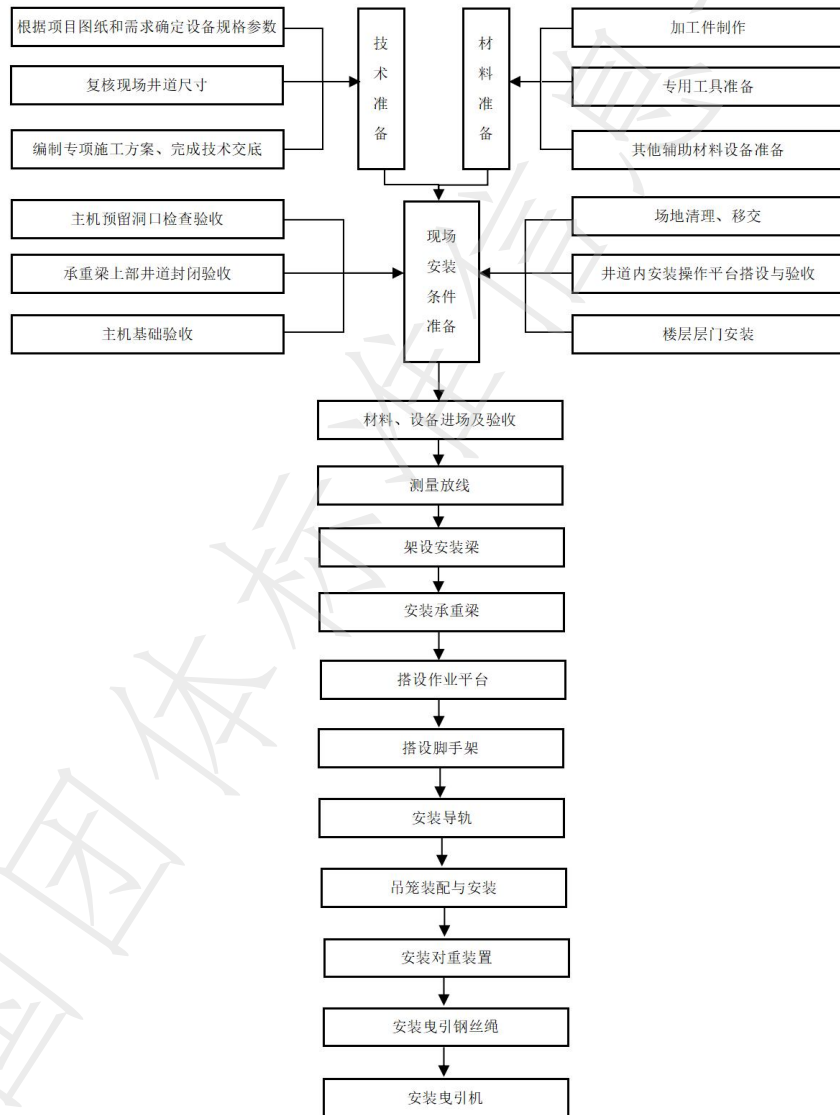
19	主承重梁	承重梁的固定	承重梁固定是否稳固。	<input type="checkbox"/> 稳固 <input type="checkbox"/> 不稳固	<input type="checkbox"/> 加固承重梁	<input type="checkbox"/> 符合		
20		导向轮	检查导向轮轴承运行是否有异响，导向轮的固定是否有松动。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 不符合		
21			曳引机、承重梁挡绳杆是否缺失。	<input type="checkbox"/> 缺失 <input type="checkbox"/> 未缺失	<input type="checkbox"/> 维保整改			
22	钢丝绳	限速器钢丝绳	检查钢丝绳是否松动。	<input type="checkbox"/> 松动 <input type="checkbox"/> 未松动	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
23			检查限速器钢丝绳是否有断股、断丝、生锈、严重磨损的情况。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 更换钢丝绳 <input type="checkbox"/> 防锈处理			
24		曳引钢丝绳	每条钢丝绳松紧是否受力均匀。	<input type="checkbox"/> 均匀 <input type="checkbox"/> 不均匀	<input type="checkbox"/> 维保整改			
25			检查曳引钢丝绳是否有断股、断丝、生锈、严重磨损的情况。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 更换钢丝绳 <input type="checkbox"/> 防锈处理			
26		绳头装置	绳头的螺丝是否松动、开口销是否缺失。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改			
27	导轨、导靴	油盒	主、副轨油盒油量是否充足。	<input type="checkbox"/> 油量充足 <input type="checkbox"/> 油量不足	<input type="checkbox"/> 补油	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
28		主副轨连接螺丝	检查主、副轨连接螺丝（弹垫、平垫，螺丝）是否有明显松动。	<input type="checkbox"/> 无松动 <input type="checkbox"/> 有松动	<input type="checkbox"/> 加固松动的连接螺丝			
29		导靴	导靴皮是否磨损。	<input type="checkbox"/> 磨损 <input type="checkbox"/> 无磨损	<input type="checkbox"/> 更换导靴皮			
30	安全装置	铭牌	安全钳、限速器铭牌是否在有效期内。	<input type="checkbox"/> 有效期内 <input type="checkbox"/> 过期	<input type="checkbox"/> 更换			
31		安全钳	查看安全钳、导靴间隙，安全钳连接钳口距离。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
32			用手提拉限速器钢丝绳，检查联动装置是否灵活。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改			
33			检查安全钳联动装置固定螺栓是否有松动。	<input type="checkbox"/> 无松动 <input type="checkbox"/> 有松动	<input type="checkbox"/> 加固螺栓			
34		限速器	限速器在运行中有无异常声音，作用是否良好。	<input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 异常	<input type="checkbox"/> 维保整改			
35			检查张紧轮开关是否安上，开关及线路的有效性。	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 维保整改			
36	行程开关	上下极限、限位、减速开关	检查开关动作是否有效。	<input type="checkbox"/> 有效 <input type="checkbox"/> 无效	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
37	控制柜	清洁状况	检查控制柜的清洁状况，防护是否有漏水现象。	<input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 脏乱	<input type="checkbox"/> 清洁处理	<input type="checkbox"/> 符合		
38		安全回路	各安全回路是否有短接现象。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 维保整改	<input type="checkbox"/> 不符合		
维保结论			<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					
签字确认	维保人员： 维保单位（公章） 年 月 日		操作司机： 司机电话： 年 月 日		使用单位： 年 月 日		监理单位： 年 月 日	

附录 B

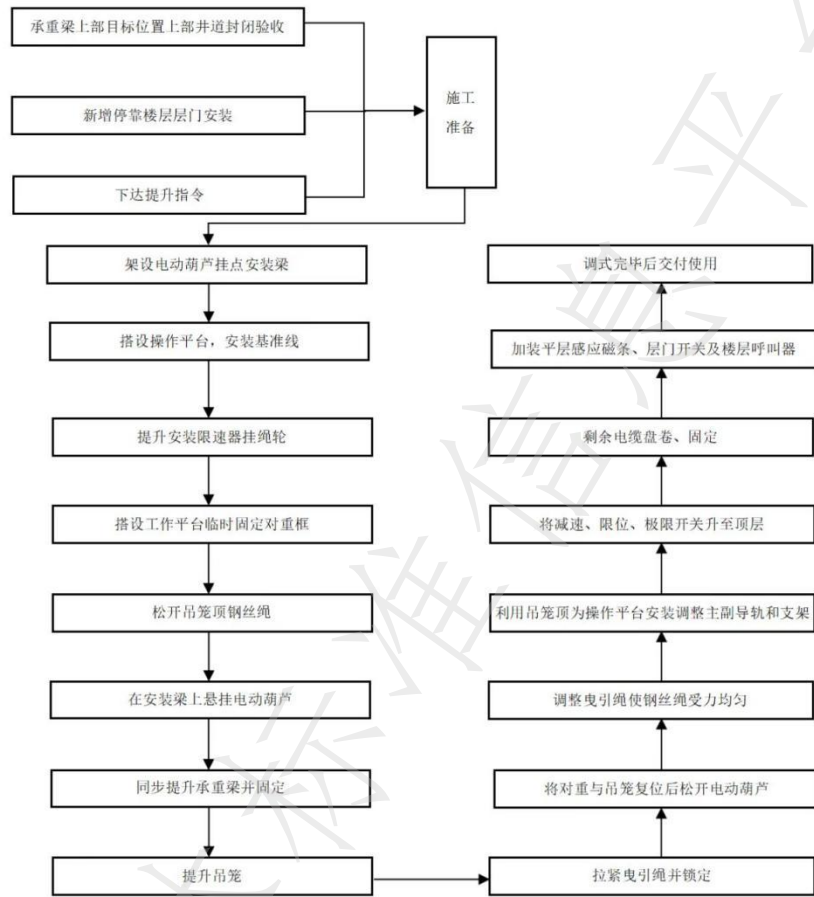
(资料性)

作业流程图

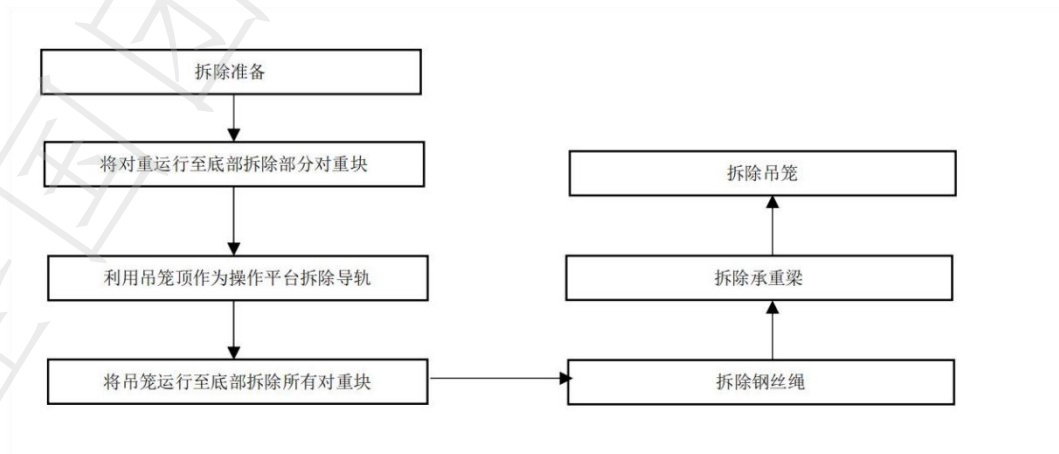
图B.1 安装流程图



图B.2 升层流程图



图B.3 拆卸流程图



附录 C

(资料性)

危险列表

下面的危险列表是根据GB/T 15706确定的。

为控制或减少危险，表中列出了危险类别及相应的条款编号。

本文所列风险不涉及设计及制造中已对该危险的处理内容，只涉及安装、使用、维护、检验、管理中该项危险的处理及规避内容。

升降机安装、使用、维护的相关危险

编号	危险	相应条款
1	机械危险	
1.1	接近运动部件	6.2.1 (1)
1.2	加速、减速	5.8.3、5.8.4、5.8.5
1.3	高处落物	6.1.1 (1)、6.2.1 (1)
1.4	摩擦与磨损	6.1.2 (6、7、8)、5.2.5
1.5	失去稳定性	6.1.2 (4)
1.6	滑倒、绊倒、坠落	7.2.4、7.2.6
1.7	冲击	6.1.2 (12)
1.8	挤压	6.1.1 (8)
1.9	剪切	6.1.2 (3)
1.10	卷入或陷入	6.1.2 (1)、6.2.2 (1)
2	电气危险	
2.1	外部影响	7.2.2
2.2	故障情况下外壳带电	6.1.2 (14、15)、6.2.2 (11)
2.3	过载	6.1.2 (14)、6.1.3
2.4	短路	6.1.2 (14)、6.1.3
2.5	断路	6.1.2 (14)、6.1.3
3	热危险	
3.1	动明火、电气焊	不适用
3.2	零部件过热	6.1.2 (13)
4	噪声危险	不适用
4.1	机械故障	6.1.2 (3、6、7、8、10)
4.2	安装不合规	7.2.5
5	振动危险	
5.1	运行抖动	6.1.2 (10)
5.2	卡滞	6.1.2 (6)、7.2.7
6	环境危险	
6.1	湿滑有水	6.1.1 (1)、6.1.1 (2)
6.2	井道未处理	6.1.1 (2)
6.3	防护和标志	6.3.1 (3)、6.1.1 (2)、7.2.6 (1)

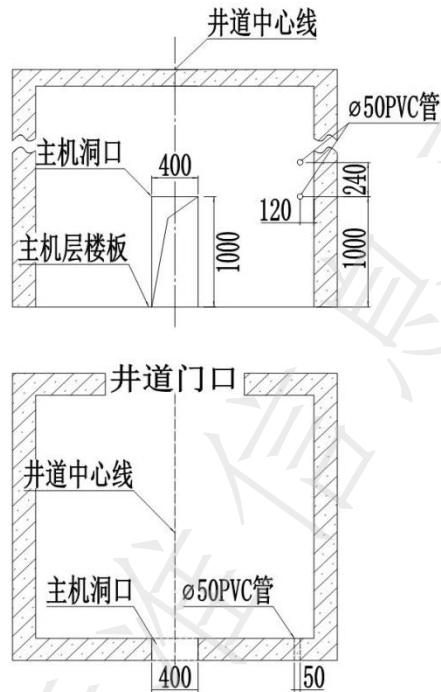
续表：

编号	危险	相应条款
7	安装、拆卸、转场特殊危险	
7.1	作业区照明不充分	6.2.1 (3)
7.2	移动中机器部件失稳、倾倒	7.2.5
7.3	环境通道不畅通	7.2.4
7.4	吊装挂点选择	6.1.2 (3)、6.2.1 (4)
7.5	作业人员个人防护	6.1.1 (6)
7.6	吊笼出轨	6.1.2 (6)、7.2.5
7.7	运动失控	5.9.2、5.9.3、7.4.2
7.8	机械零部件强度丧失	7.1.9、7.5.1、7.5.3
7.9	观察运动部件视野不充分	不适用
8	升降载人的特殊危险	
8.1	超载或拥挤	6.1.3 (4)
8.2	超速	5.2.2
8.3	通道或吊笼门失控	5.12.3
8.4	层站控制	7.3.7
8.5	吊笼运动超速失控	5.2.2、6.3.2 (2)
8.6	人在吊笼顶作业	6.1.2 (6)
8.7	层站处的控制	5.8.5、7.3.14
8.8	意外移动	5.8.4、6.1.2 (11)、7.3.14

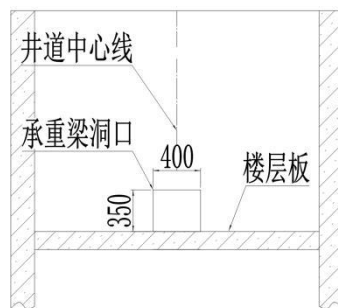
附录 D

(资料性)

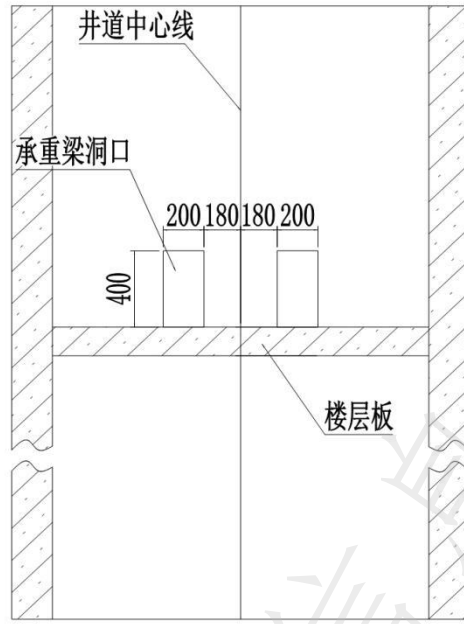
示意图



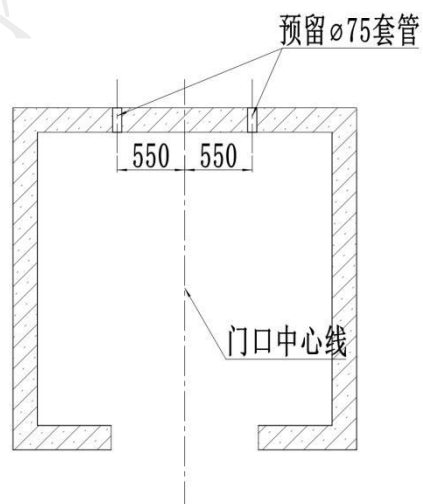
附图1 曳引机下置式井道内施工升降机曳引机、限速器预留洞口示意图 (单位: mm)



附图2 曳引机下置式井道内施工升降机承重梁预留洞口示意图 (单位: mm)



附图3 曳引机上置式承重梁预留孔示意图（单位：mm）



附图4 搭设临时作业平台和防护棚预留套管定位图（单位：mm）

本标准用词说明

1 为了便于在执行本标准条文时区别对待，对于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“不宜”；

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先应这样做的：

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、规范执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的规定（或要求）”。