

ICS

TB

团体标准

T/SDJSXH 0X-2023

曳引式井道内专用施工升降机 安全技术标准

Safety technical standard for traction type special construction
elevator in hoistway

(征求意见稿)

202X-XX月-XX日发布

20XX-XX-XX实施

山东省建筑安全与设备管理协会

发布

目 录

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 技术要求	3
4.1 推荐参数	3
4.2 结构要求	3
5 安装、升层、使用和拆卸	7
5.1 安装	7
5.2 升层	12
5.3 使用	13
5.4 拆卸	14
6 安全管理	15
6.1 安全管理基本规定	15
6.2 安拆、升层、使用的管理	15
6.3 检验检测管理	16
6.4 检修维保管理	17
附 录 A 管理表格	18
附 录 D 危险列表	36
本文件用词说明	38

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：

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准审查人：

曳引式井道内专用施工升降机安全技术标准

1 范围

本文件规定了曳引式井道内专用施工升降机的安装、使用、维护、检查的安全技术要求，给出了这些作业管理者的建议，包括涉及这些作业的使用单位、供应单位的职责以及相关人员的职责和任职条件。

本文件适用于电力曳引驱动的、临时安装的、由建筑工人在建筑物井道内使用的、带有吊笼装置、可在各层站停靠服务的施工升降机，曳引式井道内专用施工升降机归属特种设备分类中的起重机械种类的施工升降机分类，该设备具有下列结构特征：

- 吊笼适应不同井道尺寸，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；
- 曳引式井道内专用施工升降机只允许经过培训、有资质、被授权的人员操控运行。

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 7588、GB 25194 和 GB 25856 规定的电梯；
- 由起重机械悬挂的工作吊笼；
- 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，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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T700 碳素结构钢

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 3811 起重机设计规范

GB/T 30977 电梯对重和平衡重用空心导轨

GB/T 22562 电梯T形导轨

GB 8918 重要用途钢丝绳

GB/T8903-2018 电梯用钢丝绳

GB/T 24478 电梯曳引机

GB/T 5972 起重机钢丝绳保养、维护、检验和报废

GB 7588 电梯制造与安装安全规范

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求

GB/T 12265 机械安全 防止人体部位挤压的最小间距

- GB/T 23821 机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离
- GB/T 17888.3 机械安全接近机械的固定设施第3部分：楼梯、阶梯和防护栏
- GB/T 15706 机械安全设计通则风险评估与风险减少
- GB/T 16754 机械安全急停设计原则
- GB/T 19670 机械安全防止意外移动
- 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 17248 机器和和噪声发射位置的噪声工作位置和其他特定位置发射声压级的测量，一个反射面上方近似自由场的工程法
- GB/T 24818.3 起重机通道及安全防护措施
- GB/T 16895.6 低压电气装置第5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部分：特殊装置或场所的要求施工和拆除场所的电气
- GB/T 5013.5 450V/750V橡皮绝缘电缆
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 34023 施工升降机安全使用规程
- JB/T 13031 施工升降机曳引式施工升降机
- JGJ 305 建筑施工升降设备设施检验标准
- JGJ 215 建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程

3 术语和定义

3.1

曳引式井道内专用施工升降机 Special construction elevator in hoistway

安装在建筑物的电梯井道内，由曳引机驱动吊笼升降的施工升降机。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，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

升降机非正常运行时，用于司机手动提拉安全钳的应急安全制动装置。

3.5

曳引承重梁 hoisting Load-bearing beam

曳引承重梁是承托轿厢、载重、电缆、钢丝绳等的构件。

3.6

安装横梁 crossbeam for install

在安装过程中，临时搭设在井道内，用于承载起重机具及其吊取重物重量的刚性横梁。

3.7

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 技术要求

4.1 推荐参数

表1 推荐参数表

参数名称	参数范围
额定载重量 (kg)	1000-2000
额定速度 (m/s)	1.0-2.5
最大安装高度 (m)	200-500
电动机功率 (kW)	11-30
钢丝绳直径 (mm)	10-13
钢丝绳根数 (条)	6-10

4.2 结构要求

4.2.1 曳引机

升降机应装置一台符合GB/T24478标准规定的曳引机，采用有齿轮的异步曳引机或永磁同步曳引机。

曳引机安装位置可以上置位于承重梁上，也可以下置位于建筑物电梯井道外侧楼层地面上。

4.2.2 制动器

(1) 曳引机应设有制动器，在下列情况下能自动动作：

- 1) 主动力电源失电；
- 2) 电控安全回路失电。

(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 。

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

(3) 制动力由压缩弹簧产生，如果某一弹簧失效，载荷仍为额定载荷时，制动器仍可有效地使吊笼减速。

(4) 正常运行时，制动器处于常开状态，供电电流不应断开，电流断开，应无延迟的动作。

(5) 制动摩擦件磨损应补偿调整。

(6) 制动器可手动释放，且需由持续的作用力来维持释放状态。

(7) 制动器的防护等级应不低于 IP23 (GB/T 4208)。

(8) 应选择有齿轮的曳引机。

4.2.3 曳引钢丝绳

(1) 曳引钢丝绳应采用符合GB8918标准规定的钢丝绳（电梯钢丝绳），其抗拉强度不应低于1770MPa。

(2) 钢丝绳末端采用可靠的方法连接或固定, 不得使用可能损害钢丝绳的末端连接装置。

4.2.4 承重梁

(1) 承重梁应采用符合GB/T700要求的型钢制作, 钢材材质为Q235B。

(2) 承重梁为两端固定, 应通过计算来验证其最大允许载荷满足安全要求。

(3) 升降机的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, 主要受力件的焊缝质量应符合下列要求:

1) 焊缝外部不得有可见裂缝、未融合、未焊透、夹渣、咬边等缺陷;

2) 主要受力结构件受拉区对接焊缝, 焊缝接头质量等级不应低于II级; 焊缝应符合现行行业标准《起重机械无损检测 钢焊缝超声检测》JB/T10559规定的II级验收等级要求。

(4) 升降机的主要受力结构件采用高强螺栓应符合现行国家标准《起重机械安全规程第1部分: 总则》GB/T6067.1的规定。

4.2.5 吊笼

(1) 吊笼由吊笼架、吊笼底、吊笼顶、可伸缩围壁、吊笼门、门锁装置、顶部防护栏杆、吊笼内操控箱、紧急手动安全装置等组成。

(2) 吊笼结构件材料应采用符合GB/T700要求的镀锌型钢与符合GB/T 4237的不锈钢制作。

(3) 吊笼水平投影面积应分级调节, 适应不同井道。

(4) 吊笼内部高度应不小于2.9m。

(5) 吊笼设手动开关门, 门口宽度不应小于0.9m, 门高不应低于2m。

(6) 吊笼门应配备机械锁紧装置和关闭到位信号反馈回路, 只有当吊笼门关闭锁紧后, 升降机才能正常启动。

4.2.6 导轨

(1) 吊笼采用符合GB22562标准规定的导轨。

(2) 对重采用符合GB/T30977标准的空心导轨。

(3) 导轨安装支架应符合JB/ZQ4763标准要求。

4.2.7 对重

(1) 对重应由对重框、对重块和导靴组成。

(2) 对重框应采用耐腐蚀型钢制作, 装设有导靴。

4.2.8 主要安全组件

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

(1) 限速器

1) 限速器是安全钳与夹绳器的驱动装置。其动作速度符合GB/T 7588 中规定的条件。对于额定速度小于或等于1m/s的渐进式安全钳为1.5m/s; 对于额定速度大于1m/s的渐进式安全钳

为 $1.25V + \frac{0.25}{V}$ (m/s);

2) 限速器上应标明生产日期和检定日期。

(2) 安全钳

1) 吊笼上的安全钳应为渐进式；

2) 载有额定载重的吊笼在超过额定速度115%下行的情况下，渐进式安全钳制动的平均减速度为 $0.2\text{m/s}^2 \sim 1.0\text{m/s}^2$ 。将吊笼向上提起，才能使动作后的安全钳释放并自动复位；

3) 安全钳动作同时，安全回路断开，曳引机停止运转。

(3) 夹绳器

夹绳器应与门锁验证开关和限速器联动配置，防止吊笼意外移动。

(4) 应急手动安全装置

应急手动安全装置设在吊笼内便于操控的位置，其拉力不应大于300N。

(5) 盘车手轮

盘车手轮应放置在曳引机附近，且有明显标志。

(6) 缓冲器

1) 应在吊笼、对重运行通道的最下方(底坑)设置缓冲器；

2) 对额定速度为 1.0m/s 的升降机应采用符合GB7588规定的蓄能型缓冲器，其总行程不小以规定速度(额定速度的115%)运行时制停距离的两倍，即 $0.135V^2(\text{m})$ ，此行程至少不应小于65mm；

3) 对于速度大于 1m/s 的升降机应采用耗能型缓冲器；

4) 耗能型缓冲器的总行程应至少等于相应于115%额定速度的制停距离，即 $0.0674V^2(\text{m})$ ；

5) 耗能型缓冲器应符合：当有额定载荷的吊笼以115%额定速度撞击缓冲器时，缓冲器作用期间的平均减速度不应大于 1.0m/s^2 ，时间应不大于0.04s。

4.2.9 电气控制系统

升降机的电气控制系统包括主电源箱、控制柜、操控箱、指示灯箱、楼层呼叫器、换速平层装置、安全保护开关、笼顶检修盒及分散安装的电气部件、照明线路及连接各部电气装置的绝缘导线、电缆、接线端子等。

(1) 所有电气原件的采用应符合GB/T 14048.1、GB/T 14048.5 的5-1部分的规定。

(2) 驱动控制方式采用调频、调压、调速(VVVF)拖动微机控制升降机电气的控制系统。

(3) 电气控制系统功能应满足：

1) 对曳引机的停开、速度进行控制；

2) 对制动器制动、释放控制；

3) 对安全电路装置控制；

4) 对平层、限位、满载控制；

5) 运行方向、楼层显示功能；

6) 对风扇、照明控制功能。

(4) 电气防护

1) 外壳防护等级应符合GB/T4208的规定，不低于IP2X；

2) 防止人接触危险电压的最低防护等级为IP2XD；

3) 含危险带电部件的外壳应满足EN50274的规定。

(5) 应具备断相、错相及漏电保护功能及漏电保护功能。

(6) 所有通电导体绝缘电阻均应不小于 $0.5\text{M}\Omega$ 。

4.2.10 电气安全装置

电气安全装置包括安全触点和安全电路。

(1) 安全触点应符合GB/T14048.5中附录K的规定，防护等级应满足IP6。机械耐久性至少为 10^4 的要求。

- (2) 安全电路应能反映故障状况。
- (3) 应设置符合GB/T 14048.5规定的紧急运行开关。
- (4) 应设检修运行开关，检修运行时吊笼运行速度不大于0.3m/s。
- (5) 应设极限开关，当吊笼接近上（或下）端站安全越位距离前起作用，使吊笼制停。

4.2.11 操控箱

(1) 操控箱应设有带辉光的控制按钮，控制吊笼升降、开停与检修运行，控制方式可以选择按键方式、指纹识别方式、磁卡方式和人脸识别方式等。

(2) 操控箱控制停层精度应为±10mm。

4.2.12 层门

- (1) 层门洞口应全封闭，高度不应小于2m；
- (2) 应有足够的强度，且层门只能向井道外开启，不能向井道内开启；
- (3) 层门关闭时，下部间隙不应大于35mm，层门最内侧与轿厢最外侧间隙不应大于150mm；
- (4) 层门底部设置30~50mm 高带坡度挡水底坎，坡向井道外；
- (5) 层门内设插销，在井道外侧无法打开层门，层门只能由吊笼内的专职操作者（司机）来打开和锁闭；
- (6) 基站层门应带锁；
- (7) 层门设置联锁开关，当层门未关闭时，升降机不能启动。

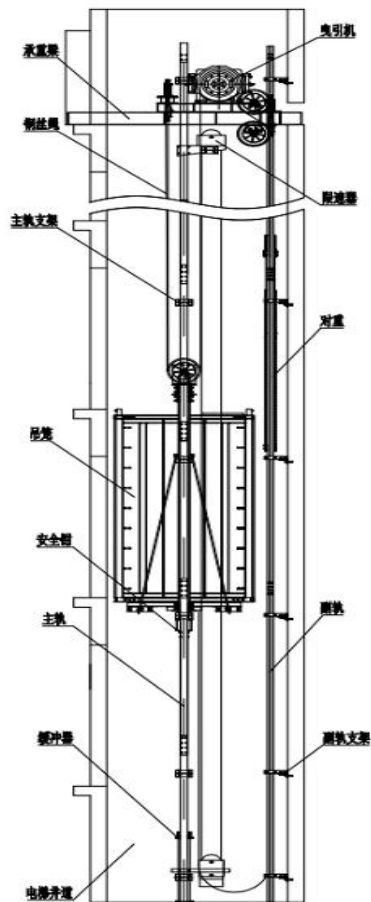


图1 曳引机上置式井道内施工升降机整体剖面图

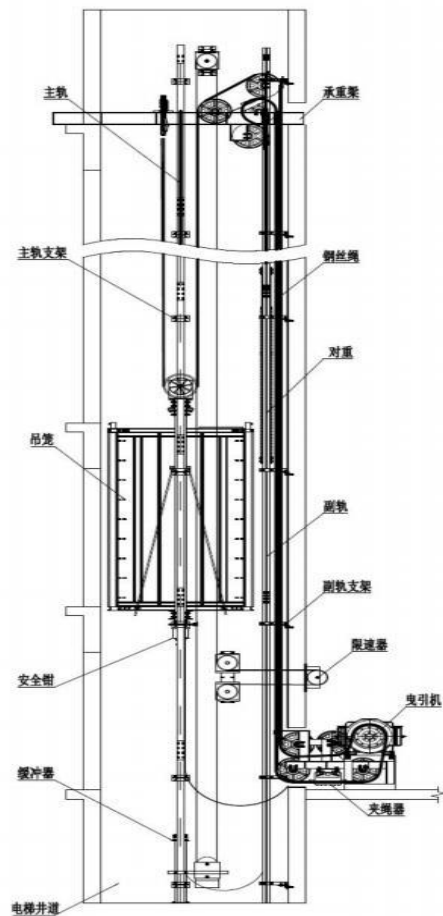


图2 曳引机下置式井道内施工升降机整体剖面图

5 安装、升层、使用和拆卸

5.1 安装

5.1.1 安装条件

(1) 安装前应在承重梁安装层的上一层楼搭设防护棚，符合6.2.5要求，清空井道壁伸缩物、障碍物，临时层门安装完整、符合安全要求，设置警示区域和警示标识，现场照明充分，照度不低于50LX，动力电源到位，确认井道尺寸和建筑施工图纸相符，结构施工垂直度应符合建筑设计标准。

(2) 承重梁安装在四周封闭有剪力墙的井道，剪力墙厚不小于150mm，混凝土强度达到C20以上。对安装承重梁的结构梁和放置主机的楼层结构强度进行复核。

(3) 曳引机与缓冲器底座安装处地面的强度满足 $F=4g_n(P+Q)$ （ F -地面承重， g_n -重力加速度， P -空载吊龙和吊龙构件质量， Q -额定载重量），且符合GB 7588的规定。

(4) 作业平台安装应稳固、可靠，并应符合要求，临时用电电源及其设施应到位，安装作业人员的个人防护装备应配备齐全，环境保护、安全防护措施应到位，并应符合相关规定，安装施工机具应配备齐全。

(5) 井道内承重梁洞口以下防护要全部拆除，井道内基坑要清理干净至原结构混凝土层，在与电梯井相通的积水井内安装自动抽水水泵，保持使用期间井道基坑内无积水现象。

(6) 防护棚

- 1) 搭设防护棚，防护棚的防水层需具备防水功能；
- 2) 防护棚整体结构应具有不低于2500KN/m²的承载能力；
- 3) 防护棚应有不低于2/100的坡度，门口处做成高30mm的防水坎；

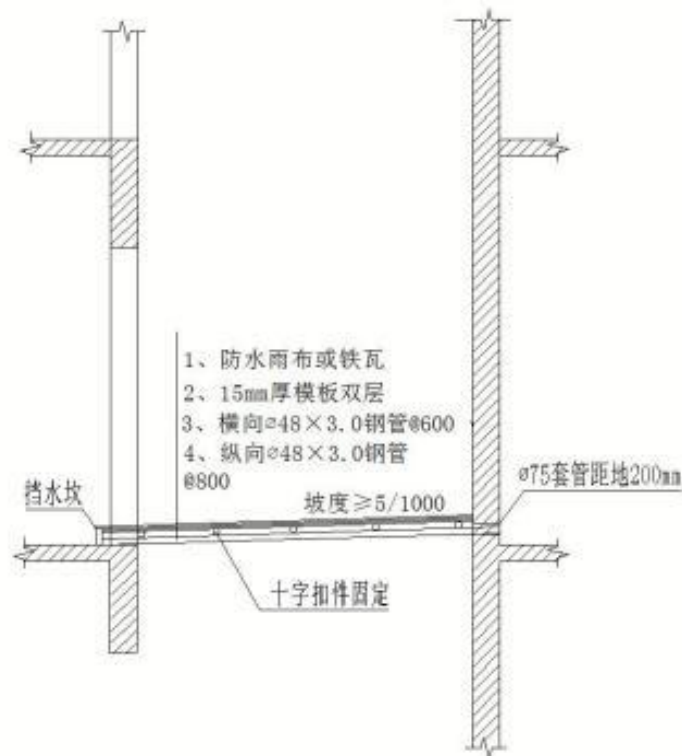


图 3 防护棚的作法示意图

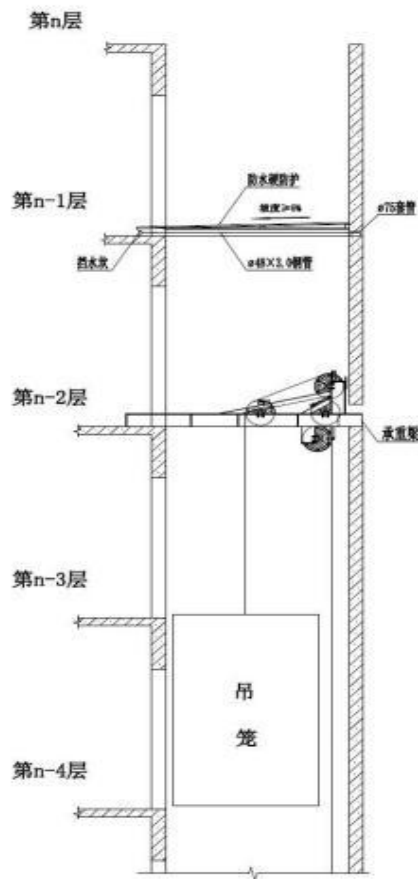


图 4 防护棚、承重梁及吊笼与各楼层位置关系示意图

(7) 预留洞

- 1) 曳引机下置式井道内施工升降机预留洞口
曳引机、限速器钢丝绳在井道壁上洞口预留
- ① 曳引机洞口1个，具体预留楼层由施工现场结合实际情况设计决定。
- ② 限速器洞口2个，在曳引机洞口侧预埋2个 $\Phi 50$ 套管（见图5）。

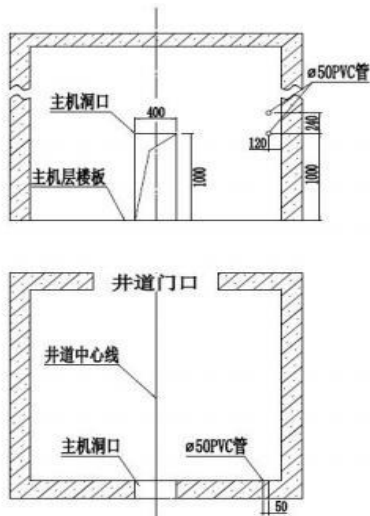


图 5 曳引机下置式曳引机、限速器预留洞口示意图

承重梁洞口1个（见图6）

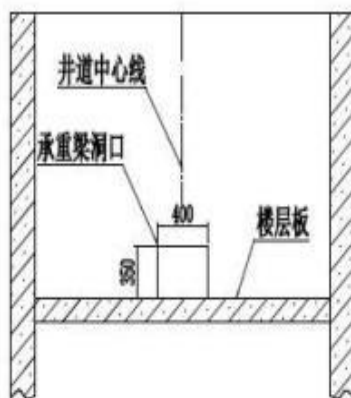


图 6 曳引机承重梁预留洞口示意图

2) 曳引机上置式预留孔

对于安装高度为200m以上的井道，应采用曳引机上置式的安装方式（见图7）。

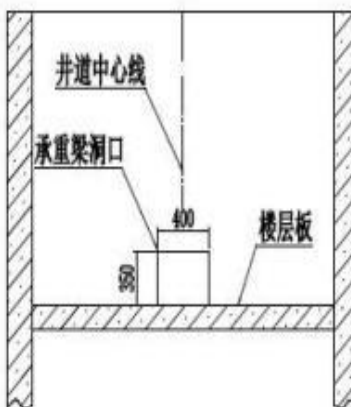


图 7 曳引机承重梁预留孔示意图

3) 搭设操作平台和防护棚预留套管

对于混凝土封闭井道，根据首装和升层计划，应在承重梁所在楼层、上一楼层和下一楼层（共三层）的层门口地面上对应的井道壁上预留2个 $\Phi 75$ 套管，深度不小于150mm，距井道中心线两侧各550mm，用于搭设操作平台（见图8）。

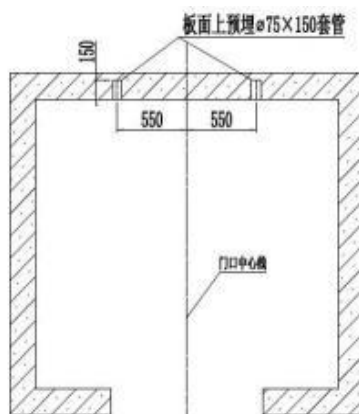


图 8 搭设操作平台和防护棚预留套管定位图

(8) 下置式曳引主机应保证主机、控制柜摆放空间大于 $2.0\text{m} \times 2.2\text{m}$ ，地面应平整无积水，顶部无漏水。安装完成后要设置围挡防护，防护高度不低于 2m ，并设有带锁检修门，防护棚内要有照明，挂上 警示牌。

(9) 升降机供电电源应就近设置，必须配备专用闸箱，使用 10mm^2 接地线接地。升降机供电电源周围必须设置警告标志，控制室电源必须经开关控制。

5.1.2 安装步骤

(1) 搭设作业平台

在井道上部承重梁安装作业应搭设临时作业平台，平台搭设应符合JGJ80的规定。必须严格按照《曳引式井道内专用施工升降机安装施工方案》进行搭设作业。

(2) 搭设钢管脚手架

在底层地面搭设满足施工要求的脚手架，应符合JGJ130的规定。

(3) 测量放线

在符合规定的作业平台上的底层地面上按设计给出的井道平面布置图确定吊笼中心、层门、对重中心、吊笼导轨、对重导轨安装基准铅垂线，基准线定位处中心偏差不应大于 0.6mm 。

(4) 承重梁安装

承重梁一端在井道壁上的预留孔中，另一端在层门口混凝土地面上，安装应做到：

- 1) 在预留洞中部分至少应超过井道壁厚中心 20mm 且支撑长度不应小于 75mm ；
- 2) 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 ；
- 3) 承重梁上各导向轮的轮缘上平面的水平度偏差不大于 $1/100$ 。

(5) 导轨安装

1) 导轨由专用压码用螺栓固定在导轨支架上，严禁用焊接方法连接固定，导轨支架间距 $2.5 \pm 0.15\text{m}$ ，且与导轨连接板距离不大于 250mm 。导轨支架的水平度误差不大于 5mm ，支架由膨胀螺栓固定在井道壁上，螺栓埋深不小于 60mm ；

2) 底坑中第一支导轨应用两个支架固定，导轨通过一个导轨座支撑在混凝土地面上；

3) 每列导轨的顶面与侧面相对于安装基准线每 5m 长度内的偏差不大于下列数值：

吊笼导轨为 1.0mm ；

对重导轨为 1.5mm ；

吊笼导轨在全部高度内对安装基准线的偏差不大于 1mm ，对重导轨在全部高度内对安装基准线的偏差不大于 1.5mm ；

4) 吊笼导轨工作面接头处不能有连续缝隙，局部缝隙不大于 0.5mm ，对重导轨工作面接头处台阶不大于 0.1mm ；

5) 两列导轨顶面间距离允许偏差：

吊笼导轨 + 1.5mm ；

对重导轨 + 2mm ；

6) 导轨的安装高度应能提供一个进一步制导的行程，当对重完全压缩缓冲器时，该值为 $0.1 + 0.035V^2$ (m)，不同额定速度下的值列入表 2中。

表 2 不同额定速度导轨制导行程表

额定速度 (m/s)	1.0	1.5	2.0
$0.1 + 0.035V^2$ (m)	0.135	0.179	0.24

(6) 吊笼装配与安装

将吊笼部件和部分组装的部件放置在施工现场电梯井道内作业平台上进行整体装配。装配要与已经 安装并经调校合格的吊笼导轨配套进行。装配中保证：

- 1) 临时搭设的装配平台的水平度不应大于1/100;
- 2) 吊笼架立柱与水平面的垂直度偏差在立柱全高度上不应大于1.5mm;
- 3) 吊笼上梁的水平度不大于1/100;
- 4) 吊笼底装配后的水平度偏差不应大于1/100, 斜拉杆应用双螺母拧紧固定;
- 5) 上、下滑动导靴的中心线与安全钳口的中心线应重合, 偏差不应大于0.5mm。滑动导靴与导轨侧面的间隙两侧应一致, 同为 $2.5\pm 1\text{mm}$;
- 6) 安全钳滑块与导轨侧面间隙两面应一致, 同为 $3.5\pm 0.3\text{mm}$, 滑块侧面与导轨正面距离应为0~1mm;
- 7) 吊笼手动开关的门扇装配后正、侧面的铅垂度不大于1/100;
- 8) 上梁中安装的钢丝绳绳头固定装置(1: 1曳引型式)或动滑轮的装置(2: 1曳引型式)的高强度连接螺栓应可靠紧固锁紧, 紧固力矩应在 193-257N·m之间。
- 9) 吊笼底坎与层门底坎距离不大于50mm;
- 10) 吊笼安装后应保证其最下部件与地面垂直距离不小于500mm。

(7) 对重装置安装

- 1) 对重架上、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均在2mm~3mm之间;
- 2) 对重块数量应满足对平衡系数规定的重量要求, 平衡系数符合GB 7588 规定, 取值在0.4~0.5之间;
- 3) 对重块不得在运行时发生窜动, 且应标志成警示色。

(8) 安装曳引钢丝绳

- 1) 钢丝绳的铅垂度偏差应不大于5°;
- 2) 多钢丝绳的涨紧度误差不应大于5%;
- 3) 防脱槽的挡绳杆与轮缘的间距不大于钢丝绳直径的1/3;
- 4) 绳头固定的弹簧压缩量一致且不能压实。

(9) 安装曳引机

- 1) 曳引机安装在井道外部, 其机座前端经井道壁预留洞伸入井道内, 抵墙支架的上平面应紧抵住位于其上部井道壁的端面上, 抵墙架上部平面与井道壁下端面中间的缝隙, 必须用楔块楔紧;
- 2) 曳引轮轮缘中心的左右位置应与层门中心、吊笼中心、对重中心基准连线相重合。偏差不应大于2mm;
- 3) 曳引轮的轴向不水平度, 在静态情况下从上轮缘放下的铅垂线与下轮缘的间隙不大于0.5mm;
- 4) 曳引机的制动器必须是经过出厂前调试且符合说明书规定。

(10) 安全装置安装

- 1) 限速器与安全钳安装前应确认其符合规定且是在检定有效期内;
- 2) 限速器安装应保证:
 - ① 限速器绳轮的垂直度不大于0.5mm;
 - ② 与安装平面布置图规定的位置偏差, 在前后和左右方向应不大于3mm;
 - ③ 限速器钢丝绳与导轨的距离在正、侧两个方向的偏差值应不超过 $\pm 5\text{mm}$;
 - ④ 钢丝绳的张力值不应小于150KN;
 - ⑤ 当绳索伸长或断绳时, 断绳开关应可靠动作, 并使施工升降机停止运行;
- 3) 夹绳器安装在曳引机座下部指定位置, 其楔形夹绳板在正常运行中不应触及悬挂钢丝绳。

(11) 安装缓冲器

- 1) 两支缓冲器的高度差应不大于2mm;
- 2) 缓冲器中心应对准缓冲板中心, 其偏差应小于20mm。

(12) 安装控制柜

- 1) 控制柜应有以下安全距离:

柜门距离门、窗距离不小于600mm, 开关柜门无障碍。距曳引机距离不小于500mm。柜前应有不小于 $0.7\times 0.5\text{m}$ 的净空维修面积。控制柜背面距墙间距至少为600mm, 便于维修人员进入;

- 2) 控制柜的垂直度不小于1/100;
- 3) 控制柜应同曳引机一起或独立设置防水防砸保护棚;
- 4) 控制柜下部应高出地面150mm。

(13) 电气线路和电气控制元件的安装

- 1) 电气配线
 - ① 导线和电缆应依据 GB/T 5226.1 中 12.1-12.4 的要求选用;
 - ② 随行电缆应符合 GB/T 5013.5、GB/T 5025.6 或 TB/T 8734.5 的要求;
 - ③ 导线应有足够的机械强度和耐腐性能, 其截面积不应小于 GB/T 5226.1 中表 5 的要求;
 - ④ 井道内电缆应固定, 避免损坏;
- 2) 照明与插座应设置在吊笼、井道、曳引机、承重梁处。
- 3) 应设接地保护, 需符合 GB/T 16895.21 中 411.3.1.1 的要求。
- 4) 所有电器安全装置包括安全触点、安全控制电路元件、安全开关的安装均应满足: 当其中某一个动作时, 应防止曳引机驱动主机启动或使其自动停止运转。
- 5) 电气安全开关的安装应依据设计要求规定进行, 安装中应保证:
 - ① 开关位置正确, 与触板的碰撞距离及作用力符合要求;
 - ② 固定牢固可靠。

(14) 安全开关的安装要求:

- 1) 强迫减速开关安装在井道的上下两端, 该开关在正常换速的相应位置, 以保证升降机有足够的换速距离;
- 2) 强迫减速开关之后应设第二级保护的限位开关, 当吊笼到达端站平层超过 50-100mm 时碰撞限位开关, 切断控制回路, 使升降机不能同向运行;
- 3) 当超过限位开关 100mm 左右应碰撞极限开关, 使升降机上下两个方向都不能运行, 保证极限开关在碰触缓冲器之前动作, 且在缓冲过程中保持起作用;
- 4) 开关安装应牢固, 不许用焊接固定。安装后要调整, 使碰轮与碰铁接触, 当碰铁脱离碰轮后, 开关应复位, 碰轮距离碰铁不小于 5mm;
- 5) 开关轮方向应符合要求, 以防损坏;
- 6) 碰铁在吊笼侧面, 不应变形扭曲, 表面应平整光滑, 安装后调整垂直度, 最大偏差不大于 3mm。

5.1.3 调试、自检和试运行

- (1) 曳引能力和制动系统试验, 在 1.25 倍额定载荷工况下运行平稳, 无卡滞、抖动和异音。曳引机发热正常, 制动灵敏, 停层准确;
- (2) 行程限位装置动作应灵活、可靠、不松动;
- (3) 层门开、闭顺畅, 锁紧良好, 联锁开关功能正常;
- (4) 超载控制装置反应灵敏, 功能正常;
- (5) 验证平衡系数应在 0.4~0.5 之间。

5.2 升层

5.2.1 升层准备

- (1) 拆卸原防护棚, 在升层后承重梁上方第二层处搭设新的防护棚, 架设要求按设计规定进行。
- (2) 装设新增运行井道的层门, 层门应完全封闭。
- (3) 加装新增井道部分的照明。
- (4) 架设电动葫芦挂点辅助梁, 辅助梁应使用 16# 工字钢一端搭设在楼层层门口过梁与地面上, 且用膨胀螺栓与压板固定, 另一端应伸入井边壁开洞内。辅助梁承载能力需经校核验证。

5.2.2 升层步骤

升层应严格按照规定工艺流程操作（升层工艺流程见附录B中图B.2）。

（1）在承重梁上一层处搭设作业平台、安装基准线，与初装时基准线的基准点对正，偏差不得大于1mm。

（2）将吊笼座在缓冲器上，用钢丝绳固定对重框在最大提升位置。

（3）松开绳头固定卡与放松楔块，拉出部分钢丝绳。

（4）用挂在辅助梁上的电动葫芦吊住承重梁，缓慢提升承重梁至升层楼层就位，找正固定。

（5）拉紧钢丝绳，固定好吊笼绳头，松开对重框固定绳。

（6）用检修速度缓慢提升吊笼，操作人员站在笼顶安装导轨至承重梁处。

1) 应保证导轨的长度；

2) 应保证导轨的铅垂度在每 5m 长度内的偏差符合5.1.2（4）3）的要求；吊笼导轨与安装基准线的偏差不大于1.0mm，对重导轨与安装基准线的偏差不大于1.5mm，固定应牢固。

（7）调整钢丝绳松紧度，应使每根钢丝绳的拉力均匀误差不超过 5%。

（8）移装减速、限位、极限开关，符合初装时的要求。

（9）缠绕电缆并加以固定。

（10）加装平层感应磁条与楼层呼叫器，固定牢靠。

（11）做各部维护检查，经试运行确认无误后可开机运行，并应填写升层记录，签字备查。

5.2.3 调试、自检和试运行

参照6.1.3作业。

5.3 使用

5.3.1 使用准备

（1）操作者应经过培训并持有建筑施工特种作业操作资格证书，不得无证操作，应符合 GB/T 34023 中规定的任职条件。

（2）使用前日常检查，检查具体要求参照本文件附录A中表A.5进行，使用单位应按使用说明书的要求对需润滑，部件进行全面润滑。

5.3.2 操作使用

（1）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。

（2）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，不得使用施工升降机。

（3）应在作业范围内设置明显的安全警示标志。

（4）应保持井道、主机、控制柜安装处的防护设功能良好。

（5）严禁用行程限位开关作为停止运行的控制开关。

（6）不得使用脱皮、裸露的电线、电缆。

（7）吊笼底板应保持干燥整洁。各层站通道区域不得有物品长期堆放。

（8）工作时间内司机不应与其他人员闲谈，不应有妨碍施工升降机运行的行为。

（9）专职司机应严格遵守安全操作规程和安全管理制。在运行中严禁开启吊笼门，楼层显示板方向信号消失后方可开启吊笼门。

（10）实行多班作业的施工升降机，应执行交接班制度，交班司机应按本文件附录A中表A.4填写交接班记录表。接班司机应进行班前检查，确认无误后，方能开机作业。

(11) 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。

(12) 工作时间内司机不得擅自离开施工升降机。当有特殊情况需离开时，应将吊笼停到基站层，关闭电源并锁好吊笼门和基站层门。

(13) 使用过程中，楼层呼叫器应工作正常。

(14) 专用开关箱应设置在便于操作的位置，配电容量应满足施工升降机直接启动的要求。

(15) 运行过程中，运载物料的尺寸不应超过吊笼的界限。

(16) 散状物料运载时应装入容器、进行捆绑或使用织物袋包装，堆放时应使载荷分布均匀。

(17) 运载溶化沥青、强酸、强碱、溶液、易燃物品或其他特殊物料时，应由相关技术部门做好风险评估和采取安全措施，且应向施工升降机司机、相关作业人员书面交底后方可载运。

(18) 当使用搬运机械向施工升降机吊笼内搬运物料时，搬运机械不得碰撞施工升降机。卸料时，物料放置速度应缓慢。

(19) 吊笼上的各类安全装置应保持完好有效。遇有淋水、尘土、落物后应对各安全装置进行全面检查，确认安全有效后方可使用。

(20) 当在运行中发现异常情况时，应立即停机，直到排除故障后方可继续运行。

(21) 施工升降机的使用还应符合下列规定：

1) 钢丝绳应符合现行国家标准《起重机钢丝绳保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 的规定。

2) 吊笼运行时钢丝绳不得与遮掩物或其他物件发生碰触或摩擦。

5.4 拆卸

5.4.1 拆卸准备

(1) 拆卸前应施工升降机的关键部件进行全面检查，当发现问题时，应在问题解决后方可进行拆卸作业。

(2) 拆卸前，应按照拆卸施工工艺的要求准备好相关工具、仪器、材料和设备。

(3) 应有足够的工作面作为拆卸场地，应在拆卸场地周围设置警戒线和醒目的安全警示标志，并应派专人监护。拆卸施工升降机时，不得在拆卸作业区域内进行与拆卸无关的其他作业。

(4) 应确保在导轨拆除过程中，安全钳、限速器联动装置仍能保持工作状态。

(5) 拆卸应连续作业。当拆卸作业不能连续完成时，应根据拆卸状态采取相应的安全措施。

(6) 吊笼未拆除之前，非拆卸作业人员不得在井道内及井道附近等区域活动。

5.4.2 拆卸步骤

拆卸应严格按照规定工艺流程操作（拆卸工艺流程图见本文件附录 B 中图 B.3）。

(1) 拆卸1/3对重块

将吊笼运行至最高位置，使对重装置落在对重缓冲器上，卸下对重块全部的1/3并搬运至井道外整齐摆放。

(2) 拆卸主、副轨道

吊笼在最高位，作业人员站在吊笼顶上。拆卸主、副轨及支架，用检修速度(0.3m/s)下行，每下降一个导轨长度拆下一组导轨并放置在附近楼层地面，吊笼内最多可暂存三组导轨。当拆卸至井道中段位置时，对重上行没有了导轨的约束，需时刻观察对重上升情况，避免旋转挂碰。当吊笼完全压在缓冲器上，导轨即可全部拆除。

(3) 拆卸对重块

吊笼压在缓冲器上后，应在对重框下面搭设临时工作平台(详见6.3.3.1条)，操作人员在平台上将对重用钢丝绳捆牢固定，卸下所有对重块搬运至井道外楼层地面码放。

(4) 拆卸钢丝绳

在对重处从一侧起依次解开钢丝绳头固定装置，将钢丝绳顺延井道外，卸下绳头卡子，再由已经挂在临时架设的吊点辅助梁(梁用16号工字钢搭在井道壁上)上的电动提升机将钢丝绳缓慢放下，再进行收盘，扎牢放到存放场地妥善保管。

(5) 拆卸承重梁

用挂在辅助梁上的电动提升机，将承重梁吊住，卸下梁端固定膨胀螺栓，将承重梁吊起，放到指定位置。

(6) 拆卸吊笼

1) 拆卸吊笼上梁，用电动提升机吊住上梁，再卸下上梁与立柱连接螺栓，用电动提升机将上梁吊起放在指定位置。

2) 拆卸吊笼顶，用电动提升机吊住笼顶，卸下围壁固定螺栓，用电动提升机将笼顶吊到指定位置。

3) 拆卸围板与立柱，卸下连接螺栓，将围板卸下搬运至指定地点存放，卸下立柱与底梁连接螺栓，卸下斜拉杆搬运至指定地点。

4) 分解吊笼底与底梁，送至指定位置。

(7) 清点与归拢各零部件，装箱、捆扎，放到合适地点等待转场运输。

(8) 清理现场，填写资料，签字转移上报。

6 安全管理

6.1 安全管理基本规定

6.1.1 升降机应经具有相应资质的检验检测机构检验并出具型式试验报告。

6.1.2 升降机基本安全组件必须包括限速器、安全钳、缓冲器、限位开关、夹绳器、应急手动安全装置。

6.1.3 升降机制造企业应提供营业执照、特种设备制造许可证、产品出厂合格证、使用说明书、型式检验报告等，并已在产权单位工商注册所在地县级以上建设行政主管部门备案登记。

6.1.4 产权单位应提供营业执照、产权备案证明等。

6.1.5 安装单位应提供营业执照、项目负责人资质和授权证明、建筑起重设备安装专业承包资质证书、安全生产许可证，安装人员资格证及特种人员作业证等。

6.1.6 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。

6.1.7 安装单位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，报送施工总承包单位或使用单位、监理单位审核。

6.1.8 升降机安装、使用、维保人员必须经过专业培训，取得相应资质证书。

6.2 安拆、升层、使用的管理

6.2.1 安装单位要联合产权单位和使用单位在安装前进行进场验收，验收合格才可以安装。

6.2.2 安装单位办理安装、拆卸告知需要准备资料：

- (1) 安装合同及安全协议；
- (2) 专项施工方案；
- (3) 安装告知手续；
- (4) 安装前检查表；
- (5) 安装自检记录；
- (6) 主要安全部件（包括限速器、安全钳）出厂合格证明。

6.2.3 施工升降机安装、拆卸工程专项施工方案应包括下列主要内容：

- (1) 工程概况；
- (2) 编制依据；
- (3) 施工计划；
- (4) 施工工艺技术；
- (5) 安全保证措施；
- (6) 施工管理及作业人员配备和分工；
- (7) 验收要求；
- (8) 应急处置措施；
- (9) 计算书及相关施工图纸。

6.2.4 使用单位应向安装单位提供拟安装设备位置的井道相关图纸，确保施工升降机进场安装所需的施工条件，会同安装单位制定施工升降机安全应急预案，指定专职安全生产管理人员监督检查施工升降机的安装、使用和拆卸。

6.2.5 安装单位技术人员在安装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，并由作业人员在交底书上签字。在施工期间内，交底书应留存备查。

6.2.6 安装、拆卸现场安全管理要求：

(1) 安装作业范围应设置警戒线及明显的警示标志。非作业人员不得进入警戒范围。任何人不得在悬吊物下方行走或停留；

(2) 进入现场的安装作业人员应佩戴安全防护用品，高处作业人员应系安全带，穿防滑鞋；

(3) 作业人员严禁酒后作业；

(4) 安装作业中应统一指挥，明确分工。危险部位安装时应采取可靠的防护措施。当指挥信号传递困难时，应使用对讲机等通信工具进行指挥；

(5) 电气设备安装应按井道内施工升降机使用说明书的要求进行，安装用电应符合现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的规定；

(6) 金属结构和电气设备金属外壳均应接地，接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ ；

(7) 传递工具或器材不得采用投掷的方式；

(8) 在吊笼顶部作业前应确保吊笼顶部护栏齐全完好；

(9) 吊笼顶上所有的零件和工具应放置平稳，不得伸出安全护栏；

(10) 安装作业过程中安装作业人员和工具等总载荷不得超过施工升降机的额定安装载重量。

6.2.7 不管层门拆不拆都要恢复水平防护，水平防护在拆卸层门前完成，要求每一层都要做水平防护，施工单位必须在拆除层门同时恢复电梯门标准化临边防护。

6.2.8 不得使用有故障的施工升降机。

6.2.9 严禁使用超过有效标定期的安全钳、限速器。

6.2.10 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。

6.2.11 使用期间，应执行定期维护保养制度，并做好记录。

6.2.12 应在全行程装设明亮的楼层编号标志灯。夜间施工时作业区应有足够的照明，照明应满足现行行业标准《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 的要求。

6.2.13 使用单位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。

6.3 检验检测管理

6.3.1 安装完毕且经调试后，安装单位应按本文件附录 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，并应向使用单位说明安全使用要求。

6.3.2 安装单位自检合格后，应经有相应资质的检验检测机构验证检验并出具检测报告。

6.3.3 检验合格后，使用单位应组织租赁单位、安装单位和监理单位等进行验收。实行施工总承包的，应由施工总承包单位组织验收。施工升降机安装验收应按本文件附录 A 中表A.3进行。

6.3.4 严禁使用未经验收或验收不合格的施工升降机。

6.3.5 使用单位应自施工升降机检验检测合格之日起 30 日内，将施工升降机安装验收资料、施工升降机安全管理制度、特种作业人员名单等，向工程所在地县级以上建设行政主管部门办理使用登记备案。

6.3.6 安装自检表、检测报告和验收记录等应纳入设备档案。

6.4 检修维保管理

6.4.1 应实行日常维护，定期维保与返厂维修三级保养维护制度和随机故障维修制度。

6.4.2 日常维护保养由经过培训，取得相应资质证书的司机负责，其职责范围与维护项目的规定见本文件附录A中表A.5。

6.4.3 定期维保应由有资质的专职维保人员负责，定期维保为每半月一次，其职责范围与维保项目规定见本文件附录 A 中表 A.6。

6.4.4 每次运行中的升层作业，即是一次月度维保，除升层操作项目外，还应按月维保规定项目进行检查维护，记录、签字存档。

附 录 A 管理表格

表 A.1 安装前检查表

工程名称		工程地址	
施工单位		租赁单位	
生产厂家		设备型号	
验收项目	验 收 情 况		验收结果
随机资料	制造许可证、型式试验合格证、产品合格证、说明书及各安全部件合格等资料(复印件)。IC卡、铭牌、限重牌等(原件)。		
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、变形损坏。 4、钢丝绳无起毛、断股。 5、无严重锈蚀情况。		
结 构	各部件、附件、连接件按顺序位置、螺栓和销轴紧固防松防退装置完好齐全。		
传 动	各传动部件运转保养情况良好，灵活可靠。		
电 气	电气箱内各配件均齐全，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	各限位连锁保险装置，灵敏可靠。		
其 它	无		无
出租单位验收意见：	安装单位验收意见：	施工单位验收意见：	监理单位验收意见：
负责人签章： 年 月 日	负责人签章： 年 月 日	负责人签章： 年 月 日	监理工程师签章： 年 月 日

表 A.2 安装检查表

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		最高安装高度	
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		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		吊笼门口边缘、地坎与最近井道壁内壁的水平距离最大不超过 0.2m					
5		吊笼地坎与层门地坎的水平距离不大于50mm					
6		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)					
7		吊笼底最低部件与底坑地面间垂直距离不小0.5m					
8		层门最内侧与轿厢最外侧间隙不应大于150mm					
9	基坑	井道基坑周围应有排水设施、不得积水					
10	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					
11		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					
12		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, 并装有电气安全连锁开关, 并应灵敏有效					
13		吊笼内的操控箱各按钮完好、灵敏, 指示灯辉光明显					
		吊笼内设产品铭牌、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		吊笼导轨顶面间距公差为+2mm 0 对重导轨顶面间距公差为+3mm 0		
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、层门不应突出到吊笼的升降通道上		
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		基站层层门设有联锁开关，当层门未关闭时，吊笼无法运行其他层门设机械锁定装置。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。绳头卡子至少应有三个，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警告色，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		

表 A.3 安装验收表

检验编号_____

检验日期_____

天气_____温度_____

风速_____

工程名称				使用单位			
施工地点				监理单位			
设备型号				安装单位			
备案编号				检验高度			
生产厂家				使用年限			
设备编号				特种设备制造许可证			
出厂日期				检验依据			
主要检测仪器设备	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			
	检查单位(盖章) 签发日期						

批准:

审核:

检验:

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、型式试验证书、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		
8		安装前检查表		
9		安装自检记录		
10		安全距离	电力操作最小安全距离，电压小于1kv时最小为 4m	
11	曳引机旋转部件的上方有不小于0.3m的净空间距离			
12	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			
13	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			
14	电气布线软管间距不大于1m； 端头固定间距不大于0.1m			
*15	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			
16	吊笼门口边缘、地坎与最近井道壁内壁的水平距离最大不超过0.2m			
*17	吊笼地坎与井道内壁的水平距离不大于50mm			
*18	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)			
19	吊笼底最低部件与底坑地面间垂直距离不小于0.5m			
20	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			
*21	层门最内侧与轿厢最外侧间隙不应大于150mm			
22	基坑	井道基坑应满足使用说明书或专项施工方案的要求		
23		井道基坑周围应有排水设施、不得积水		
*24	主机防护	主机放置处应设置高度不低于1.8m的地面防护围栏，并不得缺损，且符合使用说明书的要求		
*25		主机防护措施确保主机安全正常的工作环境，不得有漏水、漏杂物的情况		

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
26	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		
*27		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		
*28		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		
*29		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		
*30		吊笼内的操控箱各按钮完好、灵敏，指示灯辉光明显		
*31		吊笼内设产品铭牌、安全操作规程		
*32		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		
*33	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		
*34		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		
*35		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		
36		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		
*37		吊笼导轨顶面间距允差为+2mm 0 对重导轨顶面间距允差为+3mm 0		
38		导轨支架间距为 2.5m ，允许偏差± 150mm		
39	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		
40		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		

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*41	层门	井道内专用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。基站层层门设有联锁开关，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		
*42	层门、楼层平台	吊笼地坎与井道壁内壁层门洞地坎的水平距离不大于50mm		
*43		各楼层应设有楼层标识，夜间施工应有照明		
44	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		
*45		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%		
46		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		
47	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		
48		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		
49	传动系统	传动系统旋转的另部件应有防护罩等安全防护措施		
50	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		
51		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		
52		应在吊笼和对重运行通道的最下方安装缓冲器		
53	制动器	制动器应符合说明书的要求		
*54		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		
55		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		
*56	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		
*57		限速器与安全钳应在有效标定期限内		
*58	紧急操作手刹	在吊笼内设有安全钳手动紧急操作手刹		

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*59	安全装置安全开关	施工升降机应设置自动复位的上、下限位开关		
*60		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		
*61		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		
*62		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		
*63		极限开关不应与限位开关共用一个触发原件		
64		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		
*65		应设置超载保护装置，且灵敏有效		
*66		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		
*67	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》JGJ46的规定		
*68		施工升降机应设有专用开关箱		
*69		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		
70		在操作位置上应标明控制元件的用途和动作方向		
*71		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		
*72		设备控制柜应设有相序和断相保护器及过载保护器		
*73		操作控制台应设置非自动复位的急停开关		
74		电气设备应有防止外界干扰的防护措施		
75		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		

序号	项目类别	检验内容及要求	验收结果	验收结论
*76	整机性能试验	平衡系数试验，按GB/T1. 1-2000 规定进行，或用计算法算出		
*77		平层准确度 $30 \pm 15\text{mm}$		
*78		超载保护加载110%时应报警		
*79		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		
*80		吊笼门连锁试验		

注：带*为保证项目

表 A.4 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、主机防护良好		
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.5 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、漏电开关作业正常		
2	吊笼门、层门门锁及开关正常		
3	上部防护和主机防护无漏水、漏杂物情况		
4	底坑无积水		
5	吊笼运行无异常噪声和震动		
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.6 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		
<p>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。</p>						
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		主机防护	主机、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"/> 主机加油	
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		主机螺栓	整机各部分的螺栓是否连接紧固，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	对重蹲底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

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 <input type="checkbox"/> 不符合		
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			
21			主机、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	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
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			
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 <input type="checkbox"/> 不符合		
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			
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 作业流程图

图 B.1 安装流程图

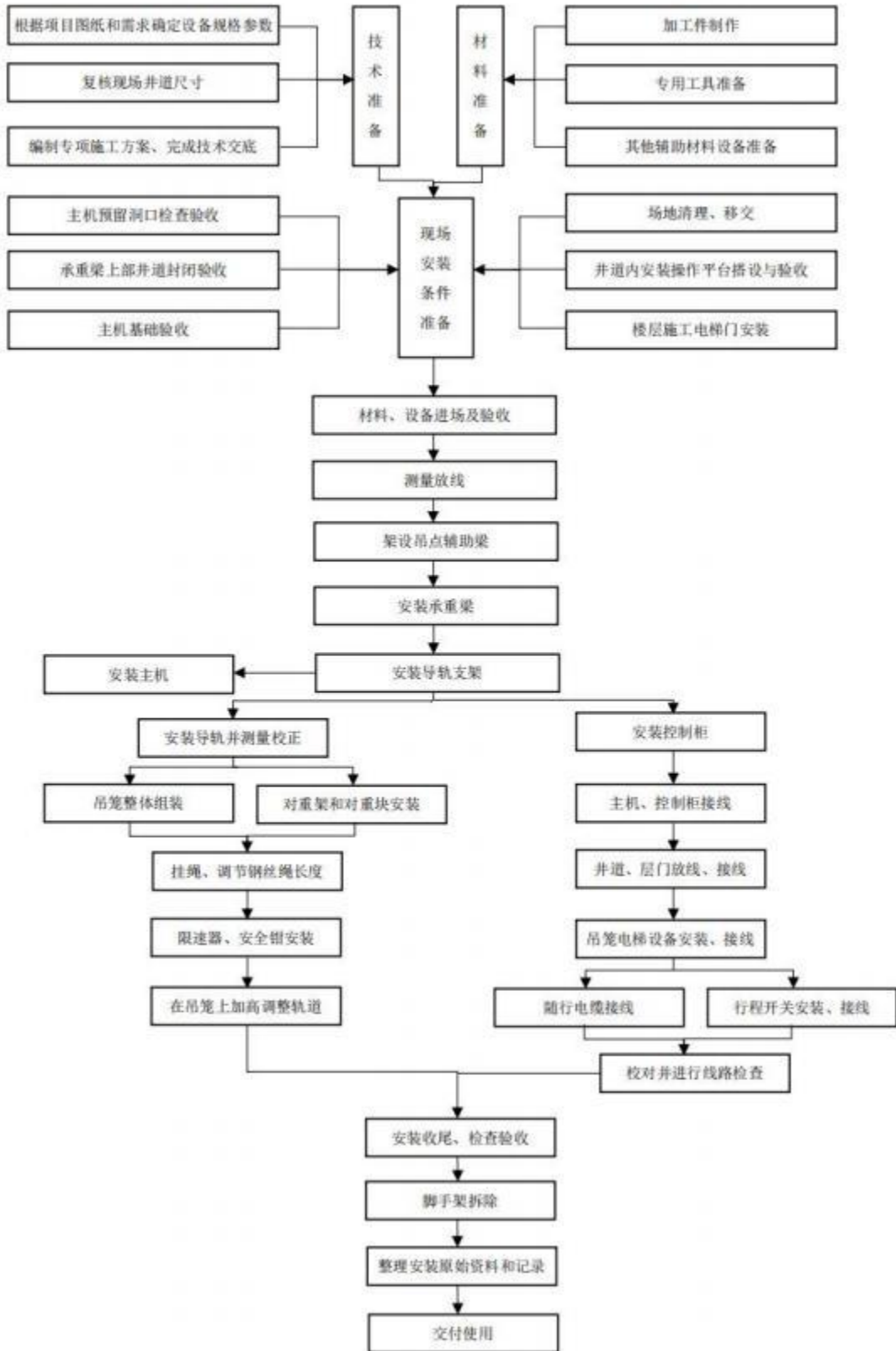


图 B.2 升层流程图

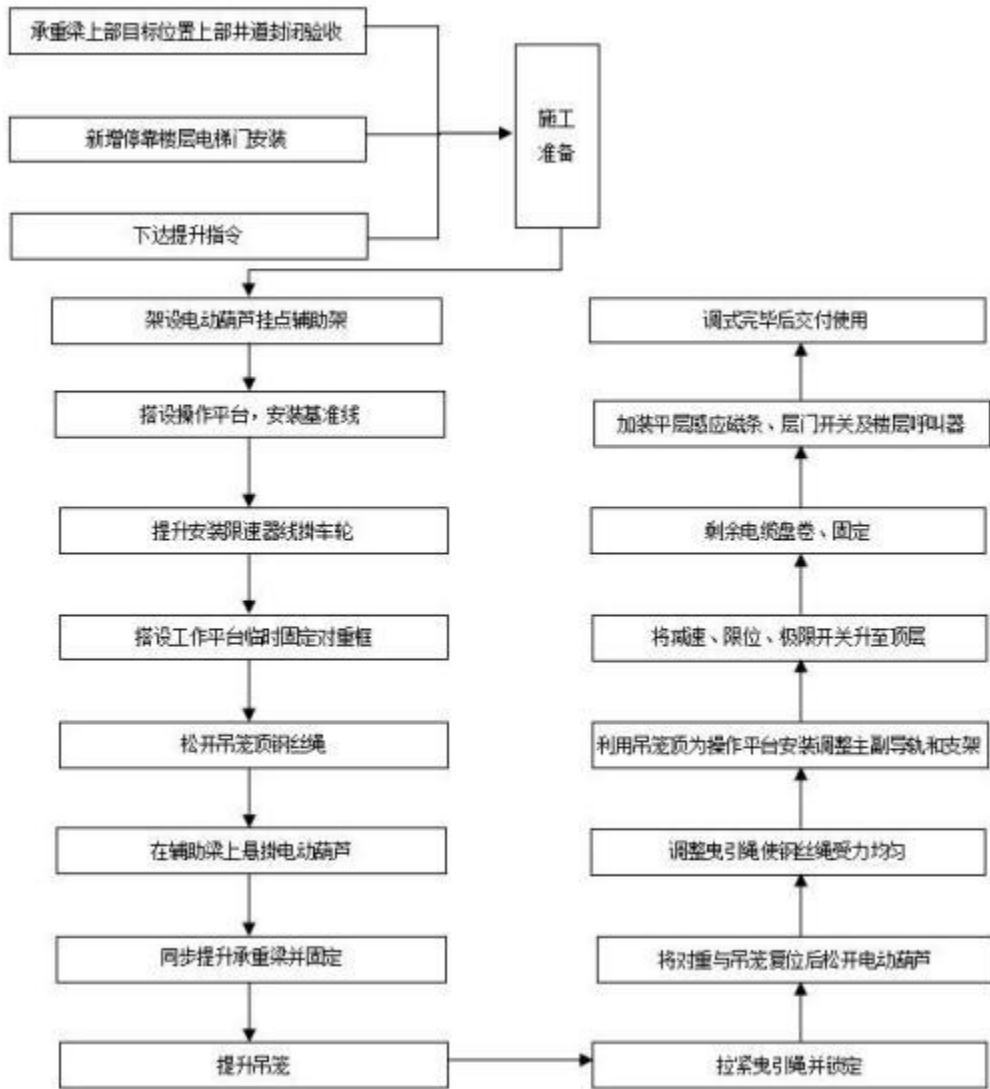


图 B.3 拆卸流程图

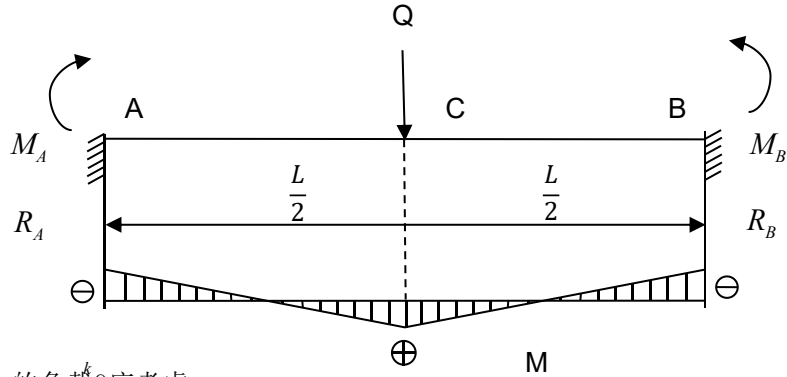


附录 C 计算书

C1 承重梁强度校核计算

C1.1 承重梁应由型钢Q235B制作，许用应力 $\sigma = 140\text{Mpa} \approx 1400\text{Kg/cm}^2$ 。

C1.2 承重梁安装在井道壁端面结构，中心受集中载荷，两端固定梁，受力如图：



C1.3 计算承重梁上的负载 Q 应考虑：

额定载荷 P_1

吊笼和与其连接所有部件 P

对重和对重框 P_2

承重梁结构自重 P_3

C1.4 计算应选择最不利工况，载重125%，以额定速度上行，取动力系数1.2

$$Q = 1.2 \times (1.25P_1 + P_2 + P_3) / n$$

n -承重梁型钢根数

C1.5 计算单根承重梁的允许载荷

两端固定的梁中受集中载荷时的最大力矩由下式计算：

$$\text{力矩公式 } M = \frac{QL}{8}$$

$$\text{而许用应力 } Q = \frac{M}{W}$$

W-型钢截面系数

$$\delta = \frac{QL}{8} \div W$$

$$Q = 1400 \times 8 \times \frac{W}{L} = 11200 \times \frac{W}{L}$$

各类型钢与梁长允许载荷列表：

槽钢

单位：

Kg

槽钢型号	槽钢W值	梁长				
		2米	3米	3.5米	4米	4.5米
10	38.7	2223	1482	1270	1112	988
12.6	62.1	3477	2318	1987	1739	1546
14.6	87.1	4878	3251	2787	2439	2168
16	117	6552	4368	3744	3278	2912
18	152	8512	5674	4864	4259	3783
20	178	9969	6645	5698	4884	4480

工字钢

单位: Kg

工字钢型号	工字钢W值	梁长				
		2米	3米	3.5米	4米	4.5米
10	49	2744	1829	1568	1372	1219
12	77.6	4346	2897	2483	2173	1931
14	102	5712	3808	3264	2856	2539
16	141	7856	5264	4512	3948	3509
18	165	11360	6906	5920	5180	4144
20	237	13272	8848	7504	6618	5819

承重梁选型应满足:

$$2 \times Q_{\text{井}} > 1.5Q$$

1.5-承重梁安全系数

C1.6承重梁安装处井道壁结构抗压强度校核计算

$$f = \left(\frac{Q}{2} \div S \right) > f_c$$

f-承重梁与井道壁安装接触处单位面积荷载重量

S-安装处接触受载荷压力的面积

f_c -井道壁结构的抗压设计值

各标号混凝土轴心抗压强度设计值表

单位: N/mm²

混凝土标号	C15	C20	C25	C30	C35	C40	C45	C50
f_c 设计值	7.2	9.6	11.9	14.3	16.7	19.1	21.1	23.1

C2 曳引机安装处井道壁结构和地面混凝土强度校核计算

C2.1曳引机安装处井道壁结构单位面积强度校核计算

$$f = \frac{Q - P_2}{S}$$

当 $f < f_c$ 时,井道壁机构安全

C2.2曳引机安装处地面混凝土强度校核计算

假设吊笼向上运动的反作用力均匀分布在混凝土地面上,那么单位面积荷载:

$$f = \frac{Q - P_2 + P_4}{S_{\text{地}}}$$

P_4 -曳引机及其底座自重

$S_{\text{底}}$ -曳引机底座与地面接触面积

$$\text{当 } f = \frac{Q - P_2 + P_4}{S_{\text{地}}} < f_c \text{ 时安全。}$$

附录 D 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	5.2.1.11、6.2.2
1.2	加速、减速	5.2.1.2、5.2.1.6、5.2.1.7
1.3	高处落物	6.2.2、6.2.5
1.4	摩擦与磨损	5.2.2、5.2.1.9、5.2.2.1
1.5	失去稳定性	5.2.1.4、5.2.5.3
1.6	滑倒、绊倒、坠落	6.2.3、6.2.6
1.7	冲击	5.2.4.3、5.2.5.6
1.8	挤压	5.2.3.5
1.9	剪切	5.2.3.6、6.2.6
1.10	卷入或陷入	5.2.2.1

升降机安装、使用、维护的相关危险

编号	危险	相应条款
2	电气危险	
2.1	外部影响	5.2.6.4、5.2.6.5、6.2.2
2.2	故障情况下外壳带电	5.2.1.11、5.2.6.4、5.2.6.5、5.2.6.6
2.3	过载	5.2.6.4、5.2.6.5
2.4	短路	5.2.6.4、5.2.6.5
2.5	断路	5.2.6.4、5.2.6.5
3	热危险	
3.1	动明火、电气焊	不适用
3.2	零部件过热	6.3.5.1
4	噪声危险	
4.1	机械故障	6.2.3.1
4.2	安装不合规	6.3.3.3
5	振动危险	
5.1	运行抖动	5.2.4.3、5.2.5.2
5.2	卡滞	5.2.5.2、6.3.3.3
6	环境危险	
6.1	湿滑有水	6.2.2
6.2	井道未处理	6.2.2、6.2.4
6.3	防护和标志	6.2.2、6.2.8、6.3.3.7
7	安装、拆卸、转场特殊危险	
7.1	作业区照明不充分	6.2.2
7.2	移动中机器部件失稳、倾倒	6.3.3.1
7.3	环境通道不畅通	6.2.2
7.4	吊装挂点选择	6.4.1、6.4.6
7.5	作业人员个人防护	6.3.1
7.6	吊笼出轨	6.3.3.6
7.7	运动失控	5.2.1.2、5.2.1.6、5.2.1.7、5.2.1.8、5.2.1.9
7.8	机械零部件强度丧失	5.2.1.5、5.2.1.6
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	5.2.6.15
8.2	超速	5.2.1.2、5.2.1.6、5.2.1.7、5.2.1.8、5.2.1.9
8.3	通道或吊笼门失控	6.2.2、6.2.6.4
8.4	层站控制	6.2.6
8.5	吊笼运动超速失控	5.2.1.2、5.2.1.6、5.2.1.7、5.2.1.8、5.2.1.9
8.6	人在吊笼顶作业	6.3.1
8.7	层站处的控制	6.2.6
8.8	意外移动	5.2.1.2、5.2.1.6、5.2.1.7、5.2.1.8、5.2.1.9

本文件用词说明

1 为了便于在执行本文件条文时区别对待，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“不得”；

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)”。