
报告编号：2025-P0073-82

固镇县经济开发区（南区）艾柏绘文具有限公司

“11•13” 一般起重伤害事故

技术鉴定报告

上海市特种设备监督检验技术研究院有限公司
Shanghai Institute of Special Equipment Inspection and Technical Research Co.,Ltd.

安徽省固镇县经济开发区（南区）艾柏绘文具有限公司

“11·13”一般起重伤害事故

技术鉴定报告

固镇县应急管理局：

受贵局委托，我公司组织技术人员对固镇县经济开发区发生的“11·13”一般起重伤害事故进行了现场勘查和技术分析，情况汇总如下：

一、事故经过

2025年11月13日，安徽省固镇县经济开发区（南区）艾柏绘文具有限公司新建厂房3名工人完成相关作业，将升降作业车驶入升降平台，由四楼向下运送升降作业车，在升降平台刚刚离开四楼时，短暂上行后突然卡顿，平台瞬间倾斜倾覆，3人及升降作业车坠入升降平台一楼井道底坑，造成两死一重伤的安全事故。

二、设备基本情况

（一）设备参数

购买合同签订时间为2024年7月31日，事故设备生产单位为泰州海跃特智能装备有限公司，根据生产单位提供的资料，设备名称为轨道链式升降平台（以下简称升降平台），设备型号为：HYT-SJG-5-15，出厂编号为：HYT2024-12-5，生产日期为2024年10月10日，设有5个层站和6个层门，设备提升高度为19500mm，用于提升的工作平台尺寸为：左右宽2500 mm，前后深3000 mm，厂家提供的参数表显示设备提升

的额定载荷为 480kg，设备的结构示意图如图 1 所示。

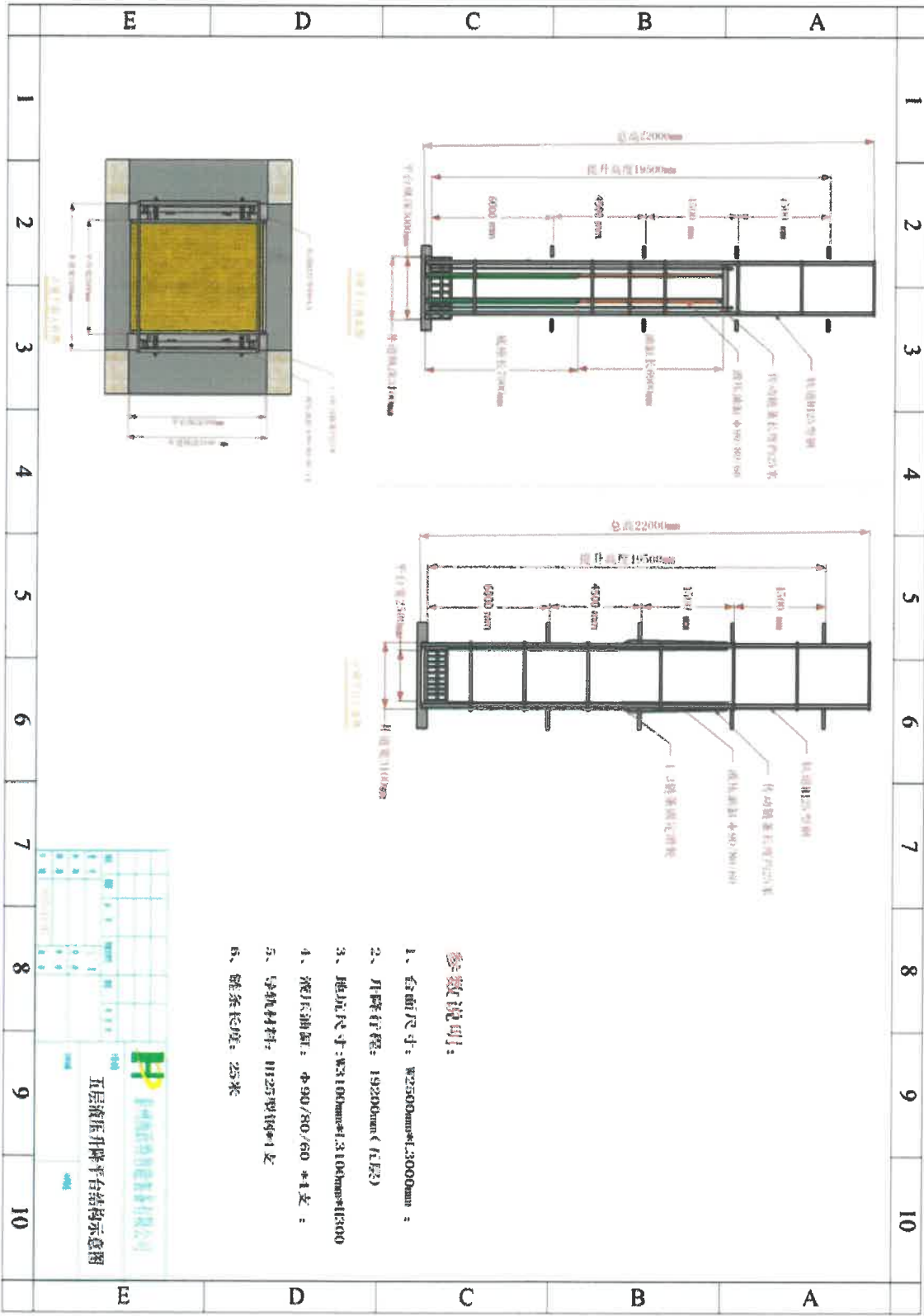


图 1 设备结构示意图（厂家提供）

（二）设备主要构成

事故升降平台主要由井架结构、液压提升系统、电气控制系统、层门以及安全防护装置等组成（图 2）



图 2-1 井道钢结构（仰视）



图 2-2 层门



图 2-3 翻转倒扣的工作平台

图 2 事故升降平台实物照片

井架结构为金属桁架结构，主要由立柱、连接横梁组成，由 H 型钢和槽钢焊接而成。立柱除了承载外，同时为工作平台和顶升横梁的上下运行导向槽。立柱腹板和翼缘板形成的内侧凹槽为顶升横梁的导向槽（图 3），每个顶升横梁两边各有两个导向轮嵌入槽内，顶升横梁上下运行时导向轮沿着导向槽运行；外侧槽为升降平台的导向槽，升降平台四角共有 8 个上、下布置的导向轮嵌入其中，升降平台上下运行时导向轮沿着外侧导向槽运行，防止平台在升降过程中由于两侧液压缸速度不一致产生倾斜。

液压提升系统由液压控制系统、提升机构和工作平台组成，液压控制系统由电机、液压泵、支撑阀（单向阀、溢流阀、节流阀、电磁阀）等部件组成，提升机构由液压缸、顶升横梁、链条组成；顶升横梁的活塞杆与顶升横梁相连，当油缸向上顶出，提升链条在链轮的带动下向上运动，链条一端固定在顶升横梁链轮中心托架上，链条缠绕于一对滑轮组后，链条的另一端与平台相连，滑轮组的倍率为 3:1，顶升横梁上升 1 个单位长度，平台上升 3 个单位长度，顶升横梁的运动带动升降平台上升，反之，平台下降。升降平台两侧设有护栏，面对层门方向前后都未设置护栏。

升降平台从一楼到五楼所设的 5 个层站共 6 个出入口（一楼设有前后 2 个出入口），6 个出入口分别设有可上下启闭的卷帘层门。每个层门处设置有控制面板，面板设有 5 个楼层按钮、一个紧急按钮和数字显示屏；升降平台设置了层门连锁开

关、紧急停止开关等安全防护装置，只有工作平台抵达相应层站时，层门才能被自动打开；升降机设置了平层防坠装置，机械式松链和断链防坠落保护装置。

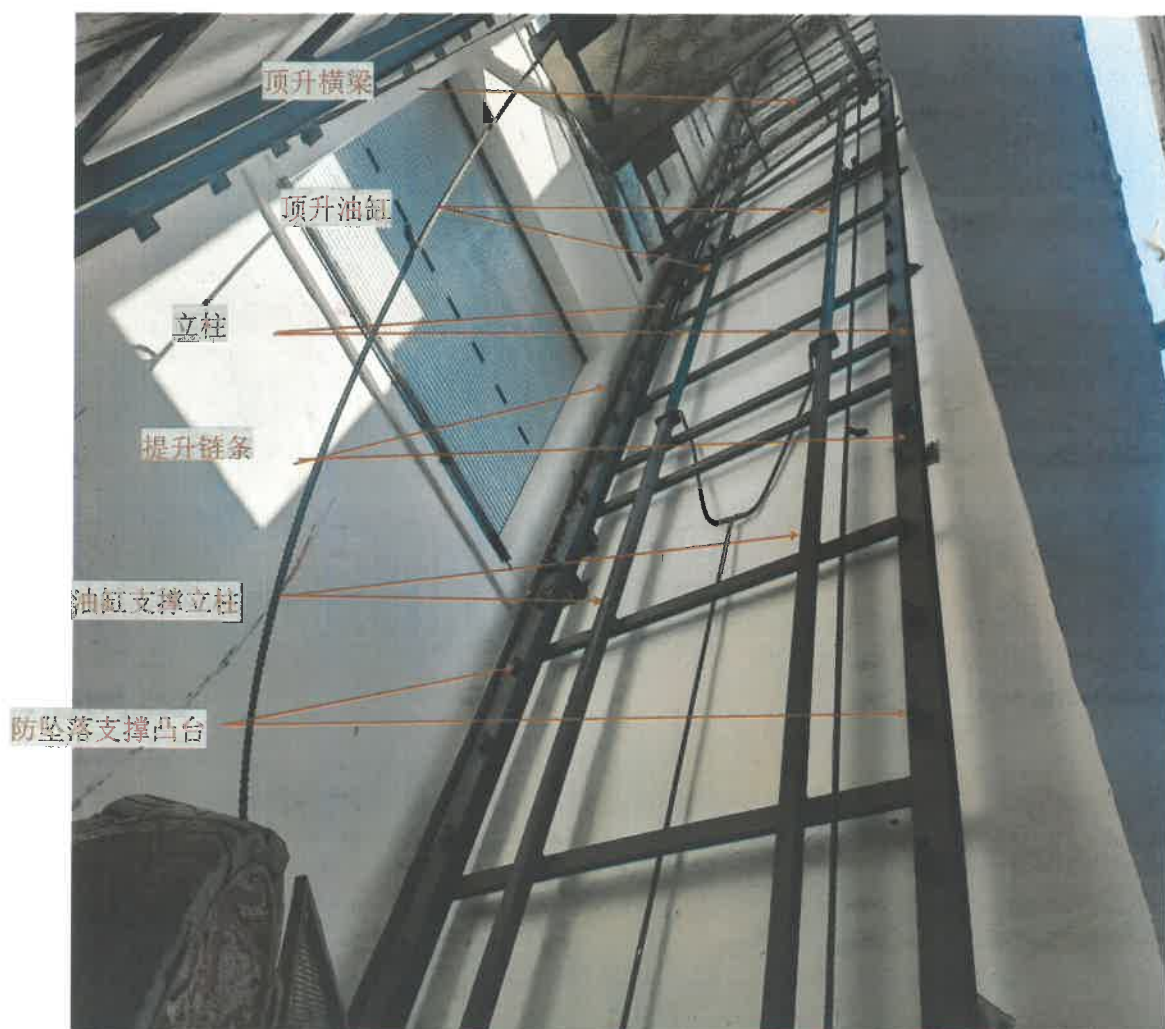


图 3 升降机钢结构和提升机构

三、特种设备的判定

根据《特种设备目录（2014 版）》，纳入特种设备安全监管的升降机至少需要同时满足两个条件：一是参数符合，即额定起重量应大于或等于 500kg，二是品种结构、特点符合相关标准。纳入监管只有施工升降机和简易升降机两个品种。

《施工升降机》（GB/T 10054-2005）对施工升降机的定义：用吊笼载人、载物沿导轨做上下运输的施工机械，其分为齿轮齿条式施工升降机、钢丝绳式施工升降机以及混合式施工升降机。此外，该类设备主要在建筑施工领域使用，绝大多数在建设部门的管理下能够保持设备有证使用状态；同时施工升降机需要专业有资质的特种设备制造单位生产及安装，监管部门对其监管相比其他两种升降设备而言更加清晰和明确。本设备没有吊笼，不符合施工升降机的特征。不属于施工升降机。

《简易升降机安全规程》（GB 28755-2012）中对简易升降机的定义：简易升降机是以曳引机、卷扬机、电动葫芦、液压泵站等作为驱动装置，通过钢丝绳、齿轮齿条、链条或液压油缸等部件带动货箱，在井道内沿垂直或与垂直方向倾斜角小于 15° 的刚性导向装置运行的仅用于运载货物的起重机械。GB 28755-2012 中涉及的简易升降机分为曳引式简易升降机、强制式简易升降机、齿轮齿条式简易升降机、直接作用液压式简易升降机四类，按照 GB 28755-2012 第 3.1.4 条定义，直接作用液压式简易升降机是指液压缸与货厢直接相连，同步驱动货厢运行的简易升降机。本设备合格证显示额定起重量为 480kg，未设置货箱，采用液压油缸通过链条带动工作平台实现升降，不符合标准 GB 28755-2012 所列出的四种简易升降机的特征。

综上：该设备不属于特种设备目录监管范围内的施工升降机和简易升降机，不属于特种设备。

四、事故现场勘查情况

（一）现场勘查情况

（1）在设备井道的底部见一侧面朝下的升降作业车，判断为工作平台倾翻后从平台上坠落的（图 4-1）。

（2）事故设备井道内的钢结构立柱相对位置完好（图 4-2），立柱上下有用槽钢焊接的支撑凸台（图 4-4），凸台间隔 500mm，右侧两根立柱外侧导向槽上，靠近四楼楼板位置附近向外变形突出，判断为平台导向轮脱出立柱导向槽时挤压撞击所致（图 4-5），两侧四个液压油缸完全缩回，处于完全被压缩状态，表明事发时工作平台正在下降，直到液压油缸活塞杆完全缩回，顶升横梁处于四楼楼板附近，升降平台处于倒扣状态，被立柱上的防坠落支撑平台卡在三楼楼板高度附近（图 4-3）。

（3）工作平台左右两侧下表面，设有 4 套平层防坠落保护装置，所有平层防坠落保护装置的推杆全部缩回，表明事发时工作平台处于运行状态，而不是平层停止状态。

（4）在井道底部发现从平衡立柱上掉落的平衡导轮，导轮底座上的连接螺栓断裂（图 4-6）

（5）升降平台分别设有 4 套防坠钩作为升降过程的机械式防坠落安全保护装置，该装置是利用杠杆原理，当链条因断裂或松链失去向上的提升拉力时，防坠钩依靠自身的重力旋转，钩头挂在分布于立柱上的防坠落支撑凸台上，阻止工作平台往下坠落。

（6）在一层卷帘层门的左侧，见有用 A4 纸打印的“升降货梯 禁止坐人”的警示字样（图 4-7）。

（7）用于提升的四根链条全部处于松弛状态，除东南方位链条出现链节脱开外，其余 3 根链条处于完整状态，没有断裂。东南方位链条链节脱开，整段链条分成两段，一段与平台相连，长度大约 7m，一段与顶升横梁相连。（图 4-8）

（8）与平台相连的链条链节脱开处，可见链条销轴向一侧发生位移，位移量大于一个链板的厚度，该处与销轴相连的链片发生了折弯变形，出现裂纹（图 4-9）。另一段与顶升横梁相连的链条链节脱开处未见明显变形（图 4-10）。

（9）根据现场了解升降平台是在一楼与四楼之间运送升降作业车时发生事故的，从钢结构立柱变形位置，现场平台倾覆翻转，在井道内三楼楼面卡住的位置分析，事发时平台处于四楼楼面以下并靠近四楼位置。

（二）设备资料和使用单位管理制度建立情况

根据现场询问和相关人员笔录调差情况，设备生产和安装单位在安装调试完成后，未将相关技术资料向使用单位移交，仅仅对使用单位负责人进行了口头相关事项的交代，没有对操作人员进行相关技术培训，生产安装单位也未将事故涉事设备的相关技术资料进行建档保存，事故发生时未能第一时间提供涉事设备的技术资料；使用单位也未对事故涉事设备建立安全使用和管理制度，设备在无管理措施情况下使用。



图 4-1 坠落于一楼的升降作业车



图 4-2 完全压缩的液压缸和顶升横梁



图 4-3 平衡轮逃出立柱的平台



图 4-4 平台东南方向变形的平衡立柱和防坠装置

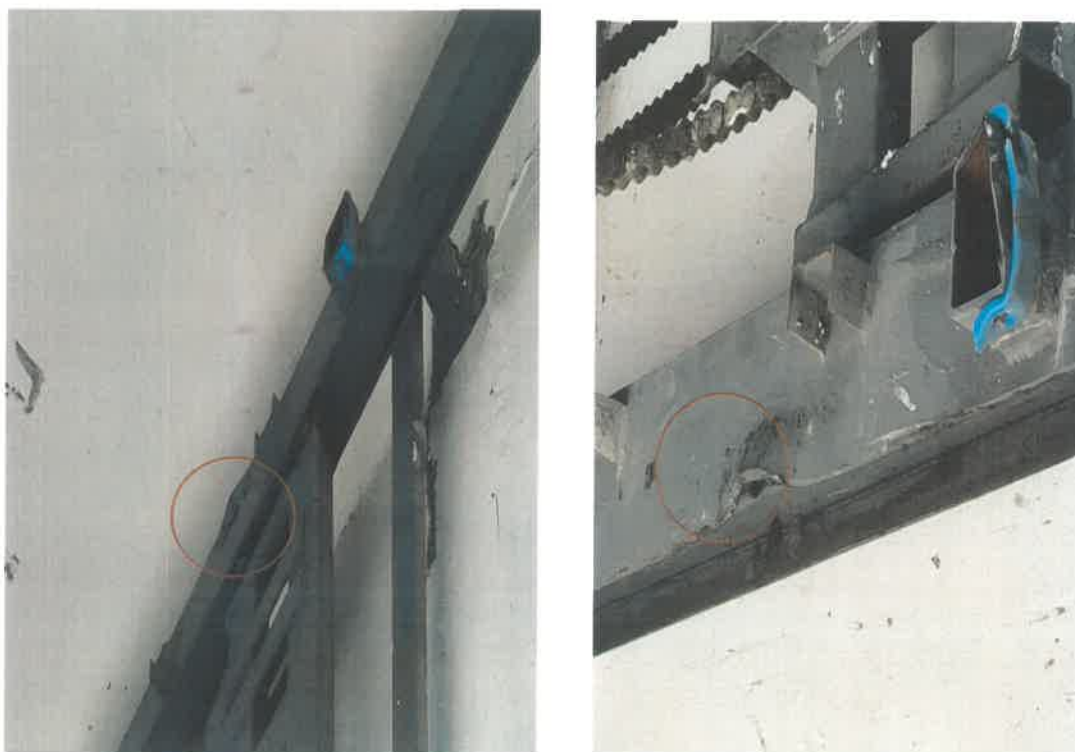


图 4-5 右侧立柱被撞击的突起变形



图 4-6 地面散落的平衡轮组件



图 4-7 贴在层门上的警示标记



图 4-8 挂在平台上链条链节脱开的链条

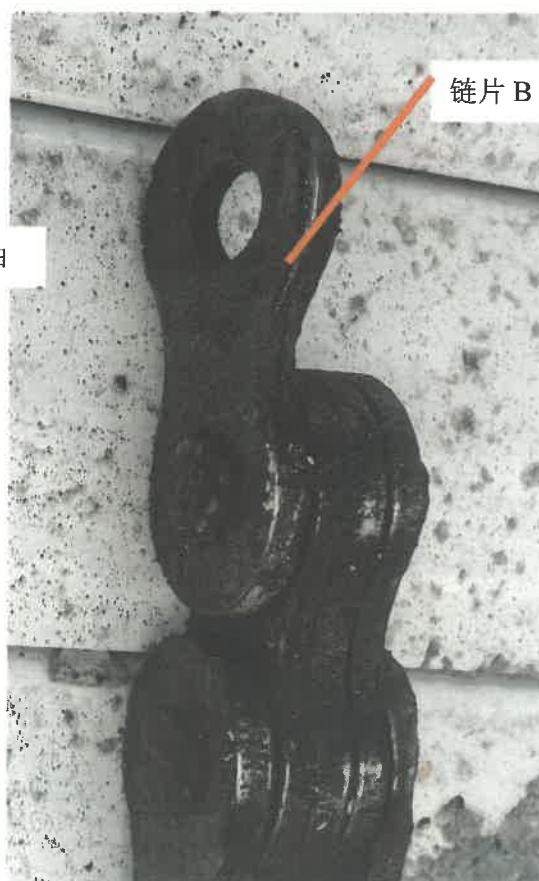
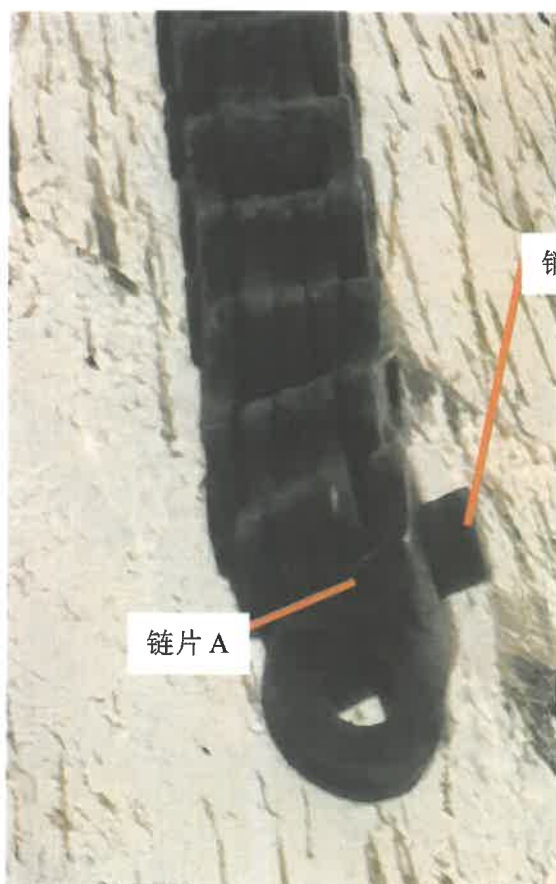


图 4-9 与平台的链条链节

图 4-10 与顶升横梁相连的链条链节

五、升降平台坠落过程分析

1. 链条断裂分析

事发当时提升的载荷为：升降作业车重 2330kg、3 个成年人重量按照每人 70kg 计算，约 210kg，总重量约 2540kg。事发时升降机东南方位提升链条的销轴发生移位，滑出了链条一侧的链片 B，导致链片 B 与销轴脱开，失去连接，只有另一侧的单片链片 A 承载所有拉力，链条处于偏载状态（图 4-9 和图 4-10）。强大的偏载拉力使得单边受力的链片 A 发生扭曲变形，瞬间与相连的销轴脱离，链条完全脱开，使得平台在该吊点失去提升拉力。

2. 防坠落装置失效分析

a. 防坠落安全钩未动作，升降平台设有防坠钩作为升降过程的机械式防坠落安全保护装置，该装置是利用杠杆原理，当链条因断裂或松链失去向上的提升拉力时，防坠钩依靠自身的重力旋转，钩头挂在分布于立柱上的防坠落支撑凸台上，阻止工作平台继续往下坠落。链条断裂后与平台相连的残留链条工作平台到顶升横梁的距离约为 4.4m，与平台相连的断裂的链条长度约为 7m，该段链条绕过顶升横梁链轮后的链条长度约为 2.6m，其自重加上链轮的摩擦阻力平衡了部分与平台连接侧的链条自重与防坠钩的自重，没有完全松弛，防坠钩无法瞬间旋转，钩头未能挂上支撑凸台。

b. **防坠落安全钩动作挂不上凸台**,安全防坠落钩瞬间未动作,工作平台一角(东南方向)下坠,平台发生倾斜,增大了东南侧防坠落钩钩头与支撑凸台间的水平距离,导致钩头后续挂不上立柱上的所有支撑凸台,也就不能阻止平台该角点继续下坠(见图5),平台进一步倾斜,平台失去平衡,平衡轮固定螺栓受到冲击折断,平衡轮从立柱导向槽中脱出,平台边缘与井道立柱间形成空当,在平台自重和载荷的作用下,平台在下降过程中发生翻转,平台上的升降作业车和人员一同坠入井道一楼底部造成本起事故。

设备4根提升链条中的1根(东南方位侧),链条销轴发生向一侧移动,滑出一侧的链片,导致该链条链节断裂,平台发生倾斜,而运行防坠落安全保护装置未能起到防坠落作用,没能阻止平台继续下坠,东南侧安装平衡轮的立柱根部承受不住平台下坠的冲击力,连接处发生变形,平衡滑轮滑出导向槽,平台失去平衡,最终倾斜翻转,导致平台上的人员和升降作业车坠入井道底部,造成伤亡和损失。

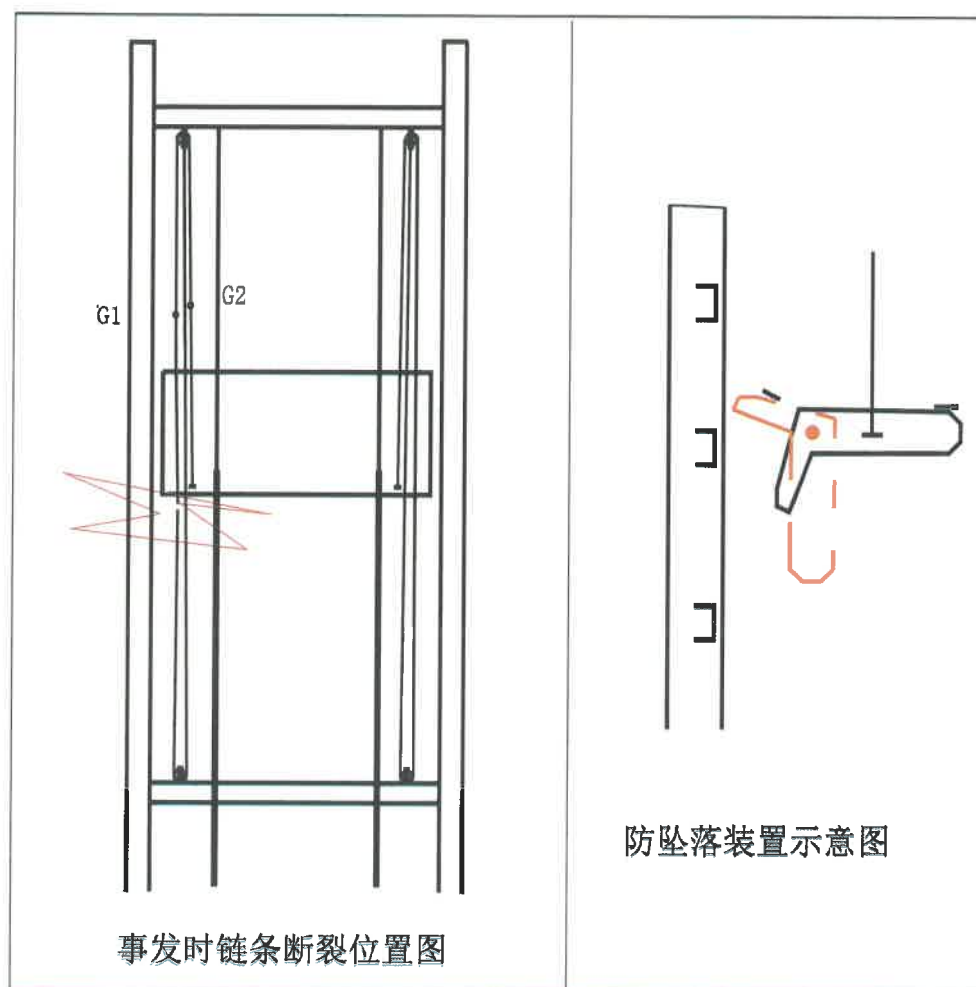


图 5 链条断裂防坠落装置动作意图

六、事故原因

1. **直接原因：**设备的设计、生产、安装过程存在技术缺陷，选用的零部件存在质量缺陷。平台使用过程中链条的连接销轴与一侧链片脱开，另一侧链片扭曲变形，导致链条局部过载断裂，平台失去提升力下坠；防坠落安全装置存在实际缺陷，链条断裂后，未能阻止平台的进一步下坠，上述问题是造成本次事故的直接原因。作业人员未遵从“载货电梯，严禁坐人”的要求，违规进入禁止乘人的升降平台，是事故后果进一步扩大的原因。

2. 间接原因：事故发生单位安全生产主体责任不落实，未建立相关安全生产规章制度，未制定液压升降设备安全操作规程并进行专项培训；现场安全管理存在疏漏，未对液压升降设备日常使用中存在的违规载人和超载运行现象加以制止，上述问题是造成本起事故的间接原因。

(正文结束)

报告编制： 奥之 2015年12月18日

审 核： 李78 2015年12月18日

批 准： 陆伟 2015年12月18日

上海市特种设备监督检验技术研究院有限公司

2015年12月18日

