

南山前海泰康国际医院项目“3·14” 一般高坠事故调查报告

编制单位：南山区政府事故调查组

编制时间：2024 年 4 月 12 日

目 录

南山前海泰康国际医院项目“3·14”一般高坠事故调查报告.....	3
一、事故基本情况.....	3
（一）事故工程概况.....	3
（二）事故发生单位及相关单位概况.....	5
（三）工程相关合同概况.....	8
（四）事故有关单位安全管理情况.....	8
（五）事故发生经过.....	12
（六）事故调查情况.....	13
（七）人员伤亡和直接经济损失情况.....	24
二、事故应急处置及评估情况.....	24
（一）事故信息接报及响应情况.....	24
（二）事故现场应急处置情况.....	24
（三）医疗救治和善后情况.....	24
（四）事故应急处置评估.....	25
三、事故原因分析.....	25
（一）直接原因分析.....	25
（二）事故相关检验检测和鉴定情况.....	25
（三）其他可能因素排除.....	26
四、政府部门安全监管单位监督管理情况.....	27
五、事故整改和防范措施.....	28

南山前海泰康国际医院项目“3·14”一般高坠 事故调查报告

2024年3月14日13时27分许,在深圳前海泰康国际医院项目施工现场,2名工人在一高空作业平台上进行幕墙施工作业时,高空作业平台发生侧翻,事故造成1名工人死亡,1名工人受伤,直接经济损失约245万元人民币。

根据《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)等有关法律法规规定,并报请区政府批准,成立了由区领导任组长,市住建局、区应急管理局、南山公安分局、区总工会等部门组成的事故调查组,并聘请第三方安全机构协助开展技术调查分析。

事故调查组通过科学严谨、依法依规、实事求是、周密细致的现场勘查、调查取证、综合分析,查明了事故发生的经过、原因、应急处置、人员伤亡和直接经济损失情况,认定了事故性质,提出了对事故防范及整改措施建议。

经调查认定,南山前海泰康国际医院项目“3·14”一般高坠事故是一起因事发现场高空作业平台的控制系统或监测装置存在紊乱错误,导致高空作业平台在臂架角度超过极限报警时转盘仍能继续旋转,最终由高空作业平台整体倾覆引发的、不可预见的非生产安全责任事故。

一、事故基本情况

(一) 事故工程概况

1. 工程名称

深圳前海泰康国际医院项目总承包工程。

2.工程地址

深圳市南山区前海前湾片区十开发单元 04 街坊。



图 1 涉事工程项目位置

3.工程概况

项目总建筑面积为 219577.6 m²，分为 1 栋 A 座 22 层塔楼，1 栋 B 座 12 层塔楼，裙房 4 层以及 3 层地下室，主体结构采用钢筋混凝土框架-剪力墙结构，为大型三级甲等综合医院，主要包括住院、门诊、急诊、妇幼、健康管理等。项目于 2021 年 9 月 15 日取得施工许可证。



图 2 涉事工程鸟瞰图

（二）事故发生单位及相关单位概况

1.事故发生单位概况

幕墙专业分包单位：浙江中南建设集团有限公司（以下简称浙江中南公司），统一社会信用代码：91330108143250197K；法定代表人：吴某荣；住所：杭州市滨江区长河街道滨康路 245 号；企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；经营范围中许可项目：建设工程施工；建设工程设计；住宅室内装饰装修；施工专业作业；建筑智能化系统设计；建设工程勘察；建筑劳务分包；建设工程监理；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；电气安装服务；文物保护工程施工；建设工程质量检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）。一般项目：工程造价咨询业务；工程管理服务；园林绿化工程施工；城市绿化管理；市政设施管理；体育场地设施工程施工；土石方工程施工；金属门窗工程施工；对外承包工程；专业设计服务；信息技术咨询服务；规划设计管理；金属结构制造；门窗制造加工；物业管理；土地整治服务；建筑用金属

配件制造；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；普通机械设备安装服务；信息系统集成服务；货物进出口；技术进出口；工程和技术研究和试验发展；建筑材料销售；针纺织品销售；灯具销售；家具销售；工艺美术品及礼仪用品销售（象牙及其制品除外）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.事故相关单位概况

建设单位：深圳市泰康国际医院投资有限公司（以下简称泰康国际公司）。

设计单位：深圳市华森建筑与设计顾问有限公司。

监理单位：中海监理有限公司（以下简称中海监理公司），统一社会信用代码：91440300192362152E；法定代表人：吴某军；住所：深圳市前海深港合作区南山街道自贸西街18号前海香缤大厦1106号-B056；企业类型：有限责任公司(法人独资)；经营范围中一般经营项目是：建设工程招标代理、建设工程监理、建设工程技术咨询。（具体按《工程监理企业资质证书》和《工程招标代理机构甲级资格证书》办理）。

施工总承包单位：中建三局集团有限公司（以下简称中建三局），统一社会信用代码：91420000757013137P；法定代表人：陈某国；住所：武汉市武昌区关山路552号；企业类型：其他有限责任公司；施工资质：建筑工程施工总承包特级、地基基础工程专业承包一级等，有效期至2028年12月22日；经营范围中一般经营项目：可承担各类型工业、能源、交通、民用等工程建设项目的施工总承包；各种类型的钢结构、网架工程的制作与安装；

各类型的地基与基础工程施工；各类型建设项目中预应力专项工程的施工；各类建筑（包括车、船、飞机）的室内、室外装饰装修工程的施工、设计、科研、咨询；道路桥梁工程施工等。

高空作业平台生产单位：江苏柳工机械有限公司（以下简称江苏柳工），统一社会信用代码：9132110075508090X5；法定代表人：黄某；注册地址：9132110075508090X5；企业类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；经营范围：型工程机械及其零部件的研发、制造、销售、维修；农业机械及其零部件的研发、制造、销售、维修；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。

（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
一般项目：建筑工程用机械制造；建筑工程用机械销售；机械设备租赁；金属结构制造；金属结构销售；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；专用设备修理；旧货销售；试验机销售；二手车经销；机械设备研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

高空作业平台出租单位：广州山河租赁有限公司（以下简称广州山河公司），统一社会信用代码：91440115MACYY9PL07；法定代表人：李某；住所：广州市南沙区东涌镇长莫村雅图路2号106；企业类型：有限责任公司(自然人投资或控股)；经营范围中许可项目：劳务服务（不含劳务派遣）；会议及展览服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；机械零件、零部件销售；机械设备销售；机械设备租赁；租赁服务（不含许可类租赁服务）；

运输设备租赁服务；汽车拖车、求援、清障服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；广告制作；广告发布；信息技术咨询服务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；办公设备租赁服务。

劳务分包单位：深圳市益力达建筑工程有限公司（以下简称益力达公司）。

（三）工程相关合同概况

2020年12月17日，泰康国际公司与中建三局签订了《泰康深圳前海医院项目总承包工程合同》。

2022年9月16日，中建三局与浙江中南公司签订了《泰康深圳前海医院幕墙工程专业分包合同》。2022年12月7日，中建三局与浙江中南公司签订了《安全生产文明施工管理协议》，协议约定了各自的安全生产管理职责。

2022年10月5日，浙江中南公司与益力达公司签订了合同编号为ZN-TKYY-LW-002的《劳务施工合同书（裙楼窗幕墙及小盒子幕墙部分劳务）》及安全协议等，约定了施工范围及各自的安全管理责任。

2023年10月31日，江苏柳工与广州山河公司签订了《柳工高空作业机械买卖合同》。

2023年11月1日，浙江中南公司与广州山河公司签订了《高空作业车租赁合同》。

（四）事故有关单位安全管理情况

1.建设单位：深圳市泰康前海国际医院投资有限公司

泰康国际公司建立了安全生产责任制，编制了安全生产规章制度，设置了安全生产管理机构。自工程开工建设以来，深圳市泰康前海国际医院投资有限公司领导和部门负责人检查项目共 7 次；项目管理人员施工现场检查 144 次；委托第三方安全机构实施安全巡查 13 次，上述检查共发现安全隐患 1286 处，均要求涉事工程相关单位完成整改。深圳市泰康前海国际医院投资有限公司先后对涉事项目相关单位发函通报 6 次，发出安全、质量检查整改通知单 12 份。

2.监理单位：中海监理有限公司

中海监理公司成立了监理项目部，任命的总监理工程师持有注册监理工程师资格证。监理项目部编制了《监理规划》和《监理实施细则》，对浙江中南编制的《深圳前海泰康国际医院门窗外装饰工程安全专项施工方案》进行了审批，对施工作业人员安全教育、技术交底以及持证上岗情况进行了检查，组织总包单位和浙江中南对高空作业平台进场进行了验收。该项目实行高空车施工作业令制度，每日由浙江中南提出高空车施工作业令申请，由总包和监理单位进行审核。事发当日，监理单位签发了高空车施工作业令（图 3）。

高空车施工作业令			
项目名称	深圳前海泰康国际医院项目		
劳务/分包单位	中南幕墙	施工班组	幕墙班组
施工班组长	郭海雄	联系方式	15738687177
申请施工部位	裙楼东面、西面、南面、北面、医疗街		
申请作业时间	3.14		
其他	施工作业区域内无其他班组，无上下交叉作业，加强现场安全巡视，要求工人高处作业必须佩戴系挂安全带，严禁高空跨越栏杆。下方要有监护人。		
总包单位审批意见	 审批人：_____ 审批时间：2023.3.14		
监理单位审批意见	 审批人：_____ 审批时间：2023.3.14		

图 3 高空车施工作业令

3.施工总承包单位：中建三局集团有限公司

中建三局成立了泰康深圳前海医院项目总承包工程项目部，配备了持证专职安全管理人员。项目部编制了《安全生产责任制考核制度》、《安全教育培训制度》、《机械设备安全管理制度》等安全管理文件，与浙江中南建设集团有限公司签订了专业分包合同以及安全管理协议。项目部督促幕墙专业分包单位对幕墙施工作业人员开展三级安全教育和安全技术交底；同监理及专业分包单位对高空作业平台进行了进场验收，并督促专业分包单位定期组织对高空作业平台开展检查维保。项目部每天组织安全管理人员对施工现场开展安全隐患排查，对发现的各类问题及时督促专业分包单位进行整改。

4.专业分包单位：浙江中南建设集团有限公司

浙江中南公司组织成立了泰康深圳前海国际医院一期幕墙工程项目部，配置了具有资质的专职安全管理人员。项目部编制了

5.高空作业平台租赁单位：广州山河租赁有限公司

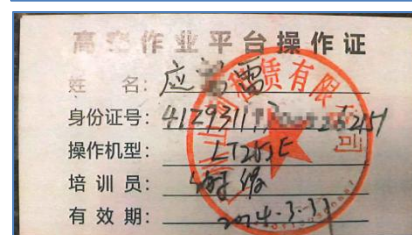
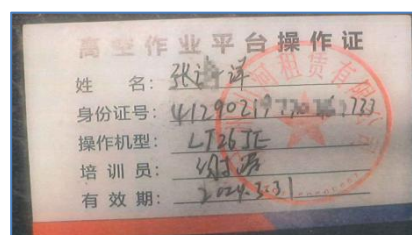
[illegible][illegible]

图4 高空作业平台操作人员培训及操作证

仍挂设在工作平台上，现场工人立即拨打了 120 电话。13 时 39 分许，120 救护车到达现场，急救人员指挥现场工人将安全带割断，将两人分别抬上担架运往华中科技大学协和深圳医院进行抢救，其中张某洋经抢救无效后死亡。

(六) 事故调查情况

1.涉事设备情况

涉事设备产品名称为高空作业平台(施工现场自编号为 7#), 型号为 LT26JE, 产品识别代码为 LGZLT26JCPZ129369, 最大作业高度为 28.1m, 人+装备质量为 2P+140kg, 额定功率为 30+4×5.2kW, 工作电压为 80V, 整机质量为 15000kg, 平台额定载荷为 300/454kg, 最大操作力为 400N, 最大允许风速为 12.5m/s, 最大允许倾角为 X 向 5°、Y 向 5°, 制造年月为 2023 年 11 月, 制造单位为广西柳工机械股份有限公司和江苏柳工机械有限公司。由广州山河公司从江苏柳工购入并租赁给浙江中南公司, 该高空作业平台进场时经过监理单位组织的验收, 产品合格证、出厂检验报告齐全(图 6)。

产品合格证 CERTIFICATE		江苏柳工机械有限公司 臂式高空作业平台出厂检验报告					
合格证编号/CERTIFICATE No.1640000000012067 发证日期/CERTIFICATE DATE2023年11月02日/Nov-2023 生产企业/PRODUCER名称广西柳工机械股份有限公司GXW331 LIGONG WOCKENREY CO., LTD. 品牌名称/BRAND品牌名称 LIGONG 机器型号/MACHINE MODEL臂式高空平台/RETRAIL WIDE PLATFORM 机器型号/MACHINE MODEL1250SE 产品识别码/出厂编号/PRODUCT识别码162L736J001210306 制造日期/FABRICATION DATE2023年11月02日/Nov-2023 机器颜色/COLOR黄/YELLOW AND GRAY 底盘型号/CHASSIS No.2JL00014 发动机型号/ENGINE MODELJ200-20-121 电机型号/MOTOR No.9323003 物料编号/MATERIAL NO.12001300010000 特别提示：L25J系列/臂式/国四/4070L/4750L/文意/额定/4000/200/无式额定臂长/4米平台/中国/广西/臂式/额定/臂长/4米/4000吨		主机型号/1, L25J25 主机型号/1, 662L736J001210306 检验日期/2023.11.02 一、工作平台检查 发动机启动正常, 无异响且有标识是是 制动安全有效是是 脚踏开关动作正常是是 门打开及锁闭正常是是 工作斗额定安装牢固是是 工作斗扶手无破损是是 二、臂架检查 臂架距无干涉, 无漏油是是 液压油缸无漏油和液压油无渗漏是是 臂架升降, 伸缩无干涉, 异响, 抖动是是 所有的保护装置, 护罩安装可靠是是 各制动开关安装牢固可靠是是 限位开关按照规格调整正常是是 油管, 软管在臂架运动状态无扭挂, 干涉是是 各连接螺栓安装紧固可靠是是 三、转向检查 配重臂杆已按照手册标记是是 机头安装牢固, 无干涉, 异响是是 检查转向, 制动和马达无漏油是是 排气系统正常并且与燃油系统不干涉是是 转向锁定正常, 无故障, 且操作正常是是 回转支撑螺栓安装紧固可靠是是 燃油, 液压管路无漏油是是 引擎托盘安装牢固, 无损坏是是 发动机/电机机头螺栓已按照手册标记是是 液压油, 油加注正常是是 四、底座检查 配重臂杆无晃动标记是是 液压管路无漏油是是 轮胎无漏气, 膨胀, 型号安装正确是是		江苏柳工机械有限公司 合格证编号/CERTIFICATE No.1640000000012067 发证日期/CERTIFICATE DATE2023年11月02日/Nov-2023 生产企业/PRODUCER名称广西柳工机械股份有限公司GXW331 LIGONG WOCKENREY CO., LTD. 品牌名称/BRAND品牌名称 LIGONG 机器型号/MACHINE MODEL臂式高空平台/RETRAIL WIDE PLATFORM 机器型号/MACHINE MODEL1250SE 产品识别码/出厂编号/PRODUCT识别码162L736J001210306 制造日期/FABRICATION DATE2023年11月02日/Nov-2023 机器颜色/COLOR黄/YELLOW AND GRAY 底盘型号/CHASSIS No.2JL00014 发动机型号/ENGINE MODELJ200-20-121 电机型号/MOTOR No.9323003 物料编号/MATERIAL NO.12001300010000 特别提示：L25J系列/臂式/国四/4070L/4750L/文意/额定/4000/200/无式额定臂长/4米平台/中国/广西/臂式/额定/臂长/4米/4000吨		合格证编号/CERTIFICATE No.1640000000012067 发证日期/CERTIFICATE DATE2023年11月02日/Nov-2023 生产企业/PRODUCER名称广西柳工机械股份有限公司GXW331 LIGONG WOCKENREY CO., LTD. 品牌名称/BRAND品牌名称 LIGONG 机器型号/MACHINE MODEL臂式高空平台/RETRAIL WIDE PLATFORM 机器型号/MACHINE MODEL1250SE 产品识别码/出厂编号/PRODUCT识别码162L736J001210306 制造日期/FABRICATION DATE2023年11月02日/Nov-2023 机器颜色/COLOR黄/YELLOW AND GRAY 底盘型号/CHASSIS No.2JL00014 发动机型号/ENGINE MODELJ200-20-121 电机型号/MOTOR No.9323003 物料编号/MATERIAL NO.12001300010000 特别提示：L25J系列/臂式/国四/4070L/4750L/文意/额定/4000/200/无式额定臂长/4米平台/中国/广西/臂式/额定/臂长/4米/4000吨	

图6 涉事高空作业平台产品合格证和出厂检验报告

涉事设备由底盘、转盘、主臂、小臂、飞臂、工作平台、电

池、液压控制系统和电气控制系统等组成。涉事设备的液压控制系统设置在底盘，通过电力驱动液压系统向各液压缸和液压马达供油，从而实现各种动作。该设备控制系统对监测装置的数据进行电控计算后，再向主臂液压缸的控制电磁阀发出信号，驱动主臂液压缸做出动作，当监测装置测得主臂的位置数据超出算法表的参数时，控制系统会发出报警和停止动作的信号(俗称软限位)。

调查组委托第三方鉴定机构在现场对同型号设备安全性能进行测试验证，设备在“臂架角度超过极限位置”和“底盘倾斜大于 5° ”的情况下均能报警并触发保护装置。保护装置生效后，该设备的转盘不能回转，只能回缩主臂，在主臂完全回缩后才能向下变幅，在臂架角度小于极限位置后才能进行转盘回转。测试验证结果同厂家技术人员描述一致，该设备在正常使用过程中，不存在操作人员误操作而导致设备倾翻的可能性。(图7、图8)



图7 模拟“臂架角度超过极限位置”报警试验



图 8 模拟“底盘倾斜大于 5° ”报警试验

2.现场勘验情况

事发地点位于前海泰康国际医院 A 塔东侧国际医疗部门前路面。道路南北走向，为平整的混凝土路面，宽约 9 米，道路两侧分别堆放有砂堆、路缘石等建筑材料，沙堆未见高空作业平台车轮轮辙。

事故现场地面有 2 处高空作业平台倾翻时的碰撞痕迹，第一处是转盘配重底部第一次撞击地面造成，第二处为现时配重所压的位置，基于现场勘验测得的尺寸，可以模拟复原事发时涉事高空作业平台的停放位置在下水道井口与沙堆之间（图 9、图 10）。



图9 事发点位置及现场情况

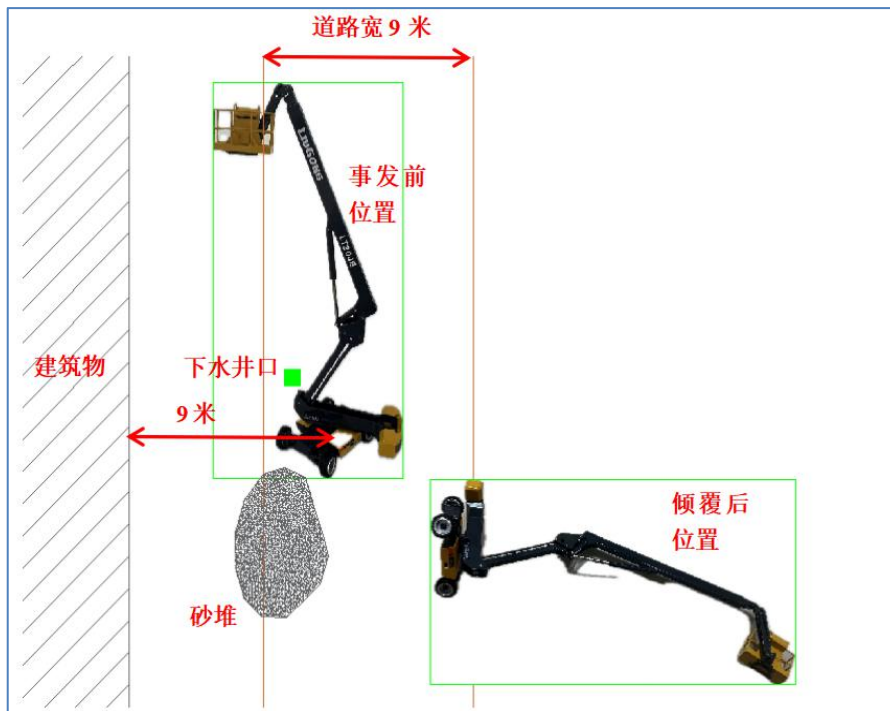


图10 涉事高空作业平台现场位置模拟

经检查，涉事高空作业平台除工作平台防护栏局部变形外，各连接处销轴完好未发现缺失、断裂；各液压油缸、油管未见漏油；未见控制电缆断裂破损；控制盘外观完好未见破损。在工作平台旁边散落有少量作业工具，包括打磨片、铁钉、记号笔和卷尺等（图11）。



图 11 涉事高空作业平台倾覆情况

事发区域建筑立面有多块幕墙玻璃及装饰铝扣板未安装，该区域幕墙及装饰铝扣板未见碰撞、刮蹭痕迹（图 12）。



图 12 涉事区域幕墙情况

3.监控视频情况

施工现场裙楼西侧监控视频显示：3月14日13时27分许，A塔东侧国际医疗部门口有两台高空作业平台正在作业，视频可见涉事高空作业平台主臂未完全伸出至最高处（图13）。

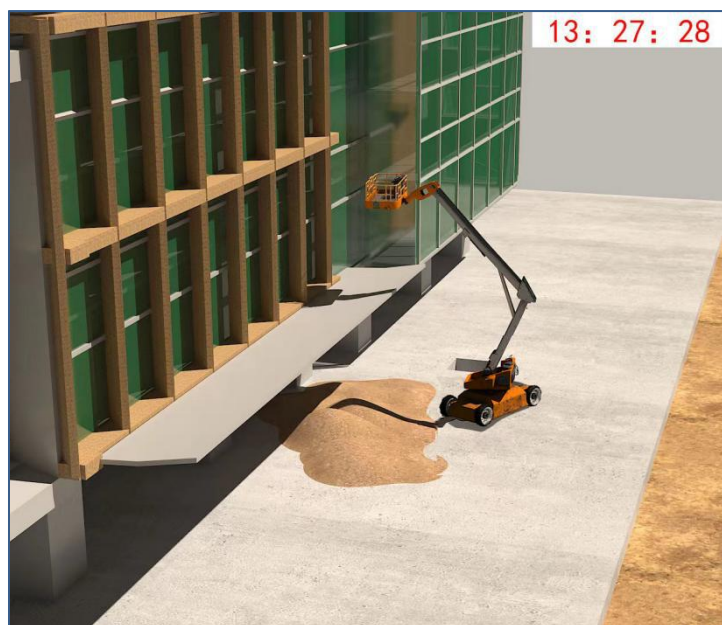


图 13 事发时高空作业平台位置

3月14日13时27分28秒至43秒，视频可见涉事高空作业

平台主臂沿逆时针方向缓慢旋转、降臂并后倾，期间未见有物件从工作平台上掉落、未见其他车辆（施工机械）碰撞工作平台。

通过专业视频分析软件对设备倾翻前 10 秒的视频进行像素化分析，车轮与路灯顶端固定点之间空间距离均为宽度方向 3 个像素点、长度方向 10 个像素点。因此可以判定，涉事高空作业平台在侧翻前处于固定位置，未移动行走（图 14）。



13: 27: 32 距离分析

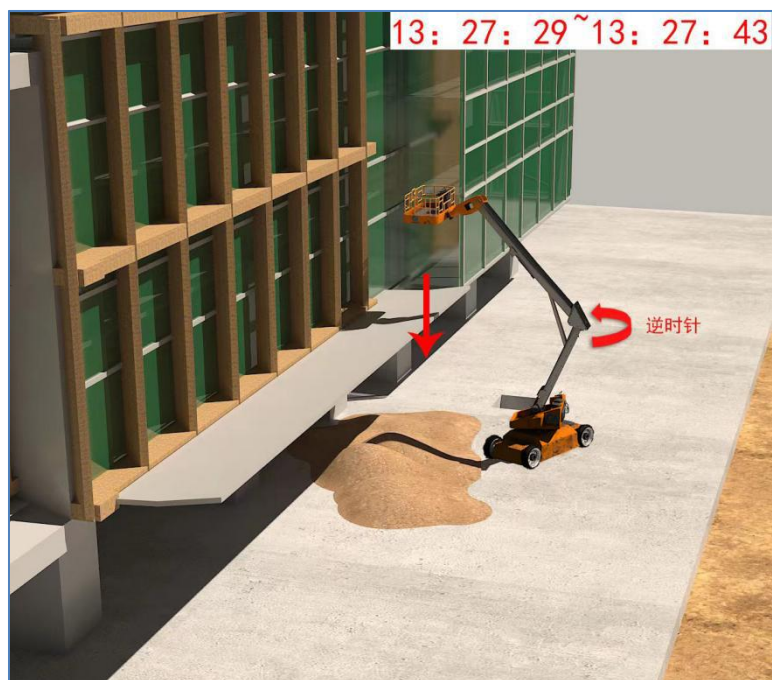


13: 27: 38 距离分析



图 14 软件像素化分析

13 时 27 分 47 秒涉事高空作业平台主臂超出高空作业平台倾覆线，向在建市政路一侧倾覆并发生拖拽位移，至 13 时 27 分 52 秒完全倾覆至地面，倾覆过程如下（图 15）。



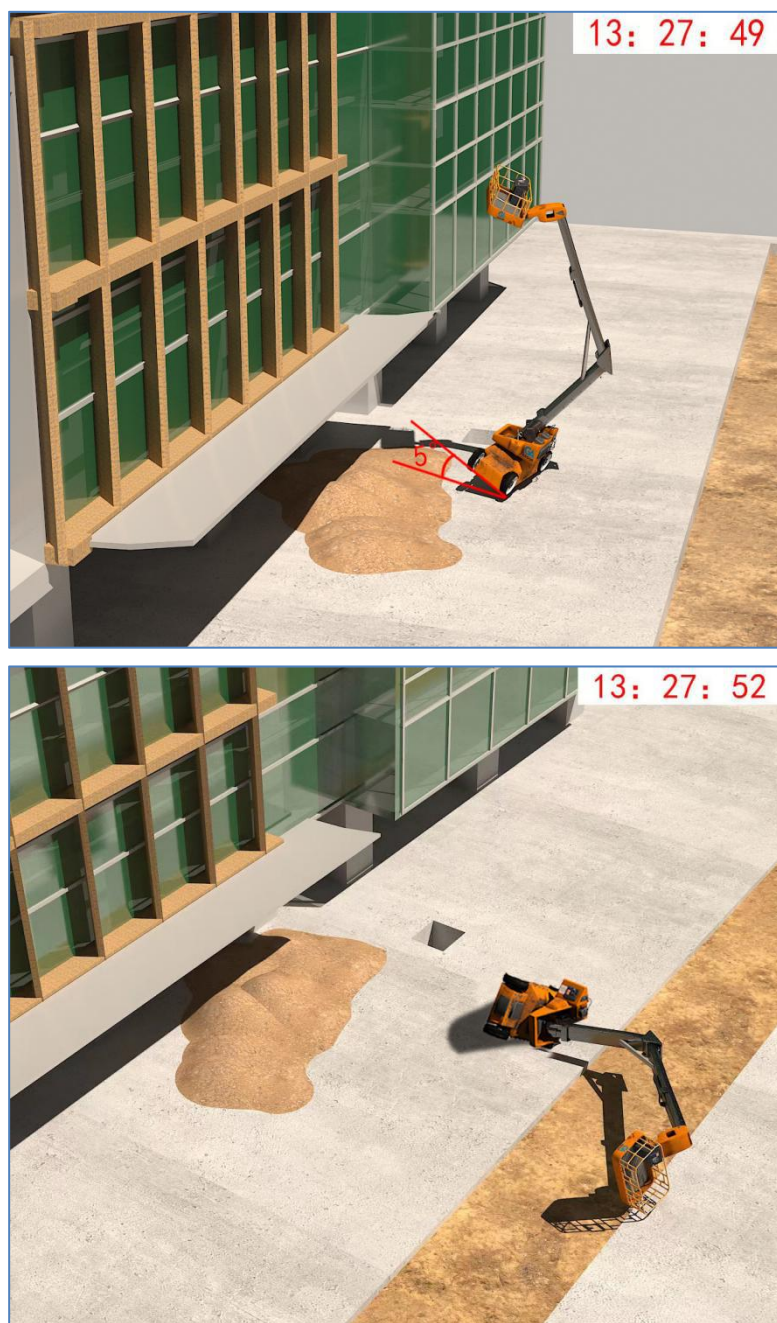


图 15 涉事高空作业平台倾覆过程

4.高空作业平台本地故障信息调取分析

在江苏柳工技术人员的配合下对该涉事高空作业平台进行通电，调取事发时的高空作业平台本地故障信息（该信息的日期没有联网更新，其报警时间比北京时间慢 43 秒），发现涉事高空作业平台在 13:26:48、13:27:08 和 13:27:49 提示“臂架角度超过极限

位置”，在 13:27:49 又提示“工作状态，底盘倾斜 5°，主臂倅障预留缩”，结合监控视频显示，高空作业平台在 13:26:48、13:27:08 处于正常工作状态，13:27:49 高空作业平台处于倾覆过程中，与系统提示底盘倾斜超 5° 吻合（图 16、图 17）。



图 16 13:27:49 高空作业平台倾翻时的监控视频模拟

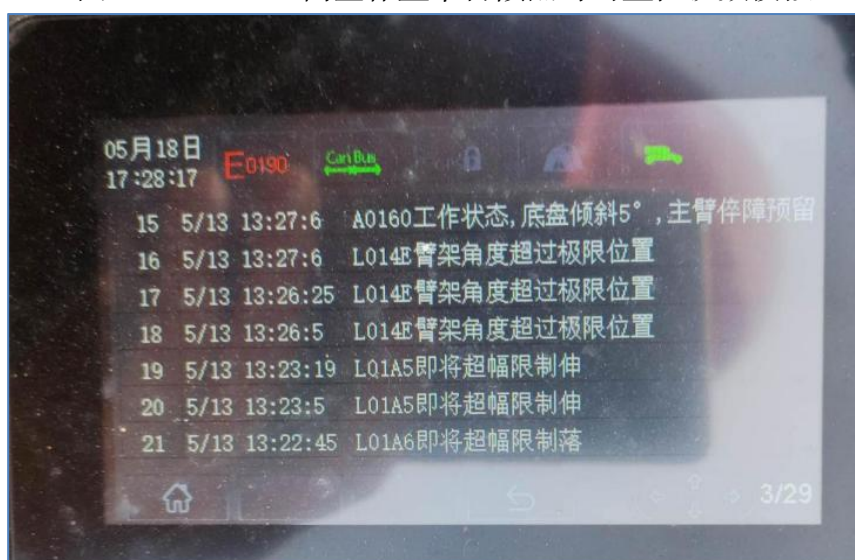


图 17 事发时涉事高空作业平台本地故障信息记录（时间比北京时间慢 43 秒）

从监控视频 13:27:43 涉事高空作业平台倾倒前画面发现，其主臂没有伸出，正在进行逆时针转盘回转，测得主臂与小臂之间

的夹角约为 110° ，小臂与地面之间的夹角约为 42° ，拟合涉事高空作业平台的“性能曲线图”，发现涉事高空作业平台的主臂已位于允许工作范围之外，说明涉事高空作业平台的重心已超出倾翻线（图 18、图 19）。

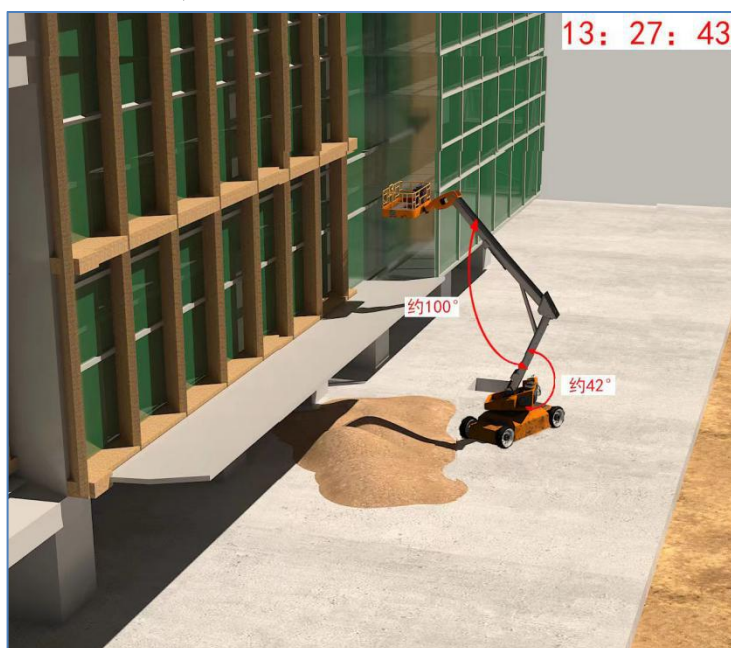


图 18 高空作业平台倾翻前的监控视频

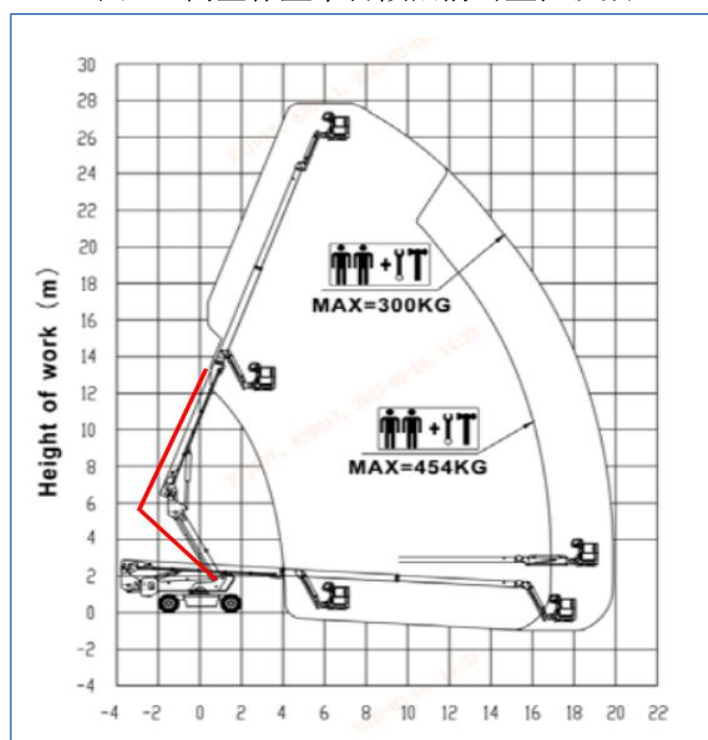


图 19 涉事高空作业平台倾翻瞬间的姿态允许工作范围之外（红色线）

（七）人员伤亡和直接经济损失情况

1.事故造成的人员伤亡

此起事故造成 1 人死亡。死者：张某洋，男，47 岁，河南邓州人，系浙江中南公司劳务工人。

此起事故造成 1 人受伤。伤者：应某雷，男，54 岁，河南南阳人，系浙江中南公司劳务工人。

2.事故造成的直接经济损失

根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》(GB/T 6721)，此起事故造成的直接经济损失为人民币 245 万元。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故信息接报及响应情况

2024 年 3 月 14 日 15 时 5 分，区总值班室接报，深圳前海泰康国际医院项目总承包工程项目现场发生高坠事故，有两名工人受伤，接报后，市区两级应急及住建部门会同南山区公安分局、南山街道办事处等相关单位赶赴现场进行处置。

（二）事故现场应急处置情况

2024 年 3 月 14 日 13 时 39 分许，120 救护车到达现场，急救人员指挥现场工人将安全带割断，将张某洋（死者）和应某雷两人分别抬上担架运往华中科技大学协和深圳医院进行抢救，其中张某洋经抢救无效后死亡。

（三）医疗救治和善后情况

2024 年 3 月 16 日，益力达公司与张某洋（死者）家属达成了赔偿协议，善后处置过程中死者家属情绪稳定，未造成不良社会

影响。对伤者应某雷进行救治，并支付足额医疗费用，目前应某雷生命体征平稳。

（四）事故应急处置评估

相关企业和政府相关部门在事故发生后信息报送渠道畅通，信息流转及时，应急响应迅速，应急处置得当。

三、事故原因分析

（一）直接原因分析

据调查分析，结合第三方安全机构出具的技术鉴定报告，涉事高空作业平台在作业过程中因控制系统或监测装置突发紊乱错误，导致涉事高空作业平台在臂架角度超过极限报警时控制系统未向主臂液压缸的控制电磁阀发出停止信号，液压系统仍向各液压缸和液压马达供油，转盘仍能继续旋转，在旋转过程中高空作业平台突然发生整体倾覆，是导致发生本次高坠事故的直接原因。

（二）事故相关检验检测和鉴定情况

广东中一司法鉴定中心《司法鉴定意见书》（粤中一鉴【2024】病鉴字第 0039 号）对死者张某洋鉴定意见为：被鉴定人系高坠致全身多器官、组织损伤（尤其是颅骨、胸腹部损伤）并发急性创伤、失血性休克死亡。

广东省质量监督机械检验站出具的《勘查鉴定报告》（No.JDA20240303）对此起事故鉴定意见如下：事故现场路面的地面坚固、平整，满足涉事高空作业平台作业的条件，幕墙处未见碰撞破损痕迹；涉事高空作业平台有多项保护功能，当操作人员在涉事高空作业平台的工作平台上操作时，不存在人员误操作而导致涉事高空作业平台倾翻的可能性；事发时，涉事高空作业平

台臂架出现 2 次角度超过极限位置报警后仍能进行转盘回转，甚至在超出倾翻线时仍在转盘回转，说明涉事高空作业平台的控制系统或监测装置存在紊乱错误，导致该高空作业平台在臂架角度超过极限报警时转盘仍能继续旋转，最终倾翻引发本次不可预见的意外事故。

（三）其他可能因素排除

结合广东省质量监督机械检验站出具的《勘查鉴定报告》（No.JDA20240303）和深圳市金鼎安全技术有限公司出具的《深圳前海泰康国际医院项目总承包工程“3·14”机械伤害事故技术分析报告》，排除如下可能导致此起事故发生的因素：

未见其他车辆（施工机械）碰撞高空作业平台，排除高空作业平台受外力作用导致倾覆；

事发时只有张某洋（死者）、应某雷两人在作业平台内，且未见有物料从作业平台掉落、工作平台落地后现场只有少许砂轮机片、卷尺等小工具，排除高空作业平台超载（超过 300kg）导致倾覆；

事发区域建筑外立面未见碰撞、刮蹭痕迹，排除高空作业平台碰撞建筑物后反弹导致倾覆；

经查事发当天为阴天，无雨，风力 1~3 级，最大风速为 5.28m/s(小于 12.5m/s)，排除涉事高空作业平台受风力作用导致倾覆；

高空作业平台各机械连接处销轴完好未发现缺失、断裂；各液压油缸、油管未见漏油，排除涉事高空作业平台因机械原因导致倾覆；

事发区域地面为混凝土路面，路面平整、坚实，现场沙堆未见高空作业平台车轮轮辙。根据事故现场地面 2 处高空作业平台倾翻时的碰撞痕迹，可模拟复原事发时涉事设备停放在沙堆旁的地面上。根据专业视频软件分析，设备在倾覆前处于固定位置，未移动行走，排除地面不平整导致设备倾覆；

经江苏柳工技术人员介绍，涉事高空作业平台设置有底盘倾斜角度传感器、臂架对地角度限位器等多种电子限位及机械限位装置。经过现场对在用同型号的高空作业平台（自编号为 1#）安全保护装置进行模拟试验，高空作业平台在“臂架角度超过极限位置”和“底盘倾斜大于 5°”的情况下均能报警并触发保护装置。保护装置生效后，该高空作业平台的转盘不能回转，只能回缩主臂，在主臂完全回缩后才能向下变幅，在臂架角度小于极限位置后才能进行转盘回转操作，排除操作人员误操作导致高空作业平台倾覆。

四、政府部门安全监管单位监督管理情况

深圳市建筑工程质量安全监督总站自 2021 年 11 月 26 日对该项目进行首次监督告知以来，共对项目监督检查 53 次，签发了责令整改通知书 36 份，广东省动态扣分 22 份，责令停工整改书 17 份，针对监督检查发现幕墙施工存在的质量安全问题对浙江中南建设集团有限公司发出黄牌警示 2 次。监督组对抽查发现的问题均按照相关法律法规要求进行了处理，对存在问题进行了整改闭环跟踪，监督执法情况符合《房屋建筑和市政基础设施工程施工安全监督规定》、《深圳市房屋建筑和市政基础设施工程施工安全监督工作规程》的要求。

五、事故整改和防范措施

（一）广州山河公司要深刻吸取本起事故教训。一是全面梳理现有同批次高空作业平台，重新测试角度限位、倾斜保护等功能，确保安全使用条件；二是联合生产厂家深入分析高空作业平台控制系统和监测装置的检验标准，并严格根据标准对高空作业平台进行维护，防范类似事故的再次发生。

（二）浙江中南公司一是进一步完善项目租赁机械设备管理，签订安全管理协议，明确双方的安全管理边界和职责；二是深入了解租赁机械设备的性能和操作规范，发现异常情况及时通知租赁单位维修，消除事故隐患；三是举一反三，全面排查项目在用机械设备，发现隐患，及时消除，防止各类机械事故的发生。

（三）中建三局一是开展全员安全警示教育，充分吸取本次事故的教训，举一反三全面强化对各类机械设备的安全管理；二是开展施工现场安全大排查大整治，全面排查施工现场各类安全隐患，树牢“隐患就是事故”理念，全面消除事故隐患；三是全面梳理检查各分包安全管理情况，严格落实总包管理职责。

（四）中海监理公司一是严格按照国家标准规范参加各类设备设施验收，特别是要加强对高空作业平台、流动式起重设备的安全管理；二是加强督促施工单位做好工人入场的三级安全培训教育、安全技术交底，及时安排监理人员对安全教育进行现场见证监督，确保安全教育不图形式、不走过场；三是强化安全生产检查力度，对已排查出的安全隐患及违章作业不仅要立刻督促整改、制止违章作业，也要落实整改效果，做到发现一单，整改一

处，教育一片。

（五）市住建局要根据《关于加强建筑工地使用升降工作平台安全管理的通知》的要求，从设备进场验收、年检、维护保养、操作人员培训以及施工现场安全管理等方面督促建设项目参建单位严格落实各项规定要求，防范此类事故发生。