

武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合
开发项目一期幕墙工程“5·10”一般物体打击事
故调查报告

2021年5月10日14时50分左右，位于江岸区三阳路与中山大道交叉口东北角的武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期幕墙工程发生一起物体打击事故，造成2人死亡。事故直接经济损失约442万元。

根据《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）、《湖北省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令第354号）等有关规定，由市应急管理局牵头，组织市公安局、市总工会、市城乡建设局等部门成立了武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期幕墙工程“5·10”一般物体打击事故调查组，对事故展开调查。同时，组织相关行业领域的专家进行了技术分析。调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，通过现场勘验、调查取证、人员询问和综合分析，查清了事故发生经过、原因、人员伤亡和财产损失情况，认定了事故性质和事故责任，提出了对有关责任单位及责任人员的处理建议和事故防范措施建议。

一、事故项目及参建各方基本情况

（一）事故项目基本情况

事故工程为武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期幕墙工程，工程地点位于江岸区三阳路与中山大道交叉口东北角。工程内容包含单元玻璃幕墙、单元玻璃幕墙+内层防火玻璃幕墙、竖明横隐框架玻璃幕墙、竖明横隐框架玻璃幕墙+内层防火玻璃幕墙、不锈钢包柱玻璃幕墙、石材幕墙、玻璃采光顶、玻璃雨棚（含天沟）、遮阳格栅、蜂窝铝板吊顶、首层不锈钢包饰圆柱、出屋面铝板包饰圆柱及横向梁、不锈钢地弹门、幕墙砗柱、梁内预埋件、电动遮阳帘、铝合金栏杆及玻璃栏板等。事发点位于大楼北侧17层玻璃幕墙附近，事发时作业人员正在进行玻璃幕墙保洁作业。

（二）参建单位基本情况

1. 建设单位为武汉地铁集团有限公司（以下简称：武汉地铁集团），类型为其他有限责任公司，住所为武汉市硚口区京汉大道99号，法定代表人为张军，注册资本为人民币88亿元整，统一社会信用代码：914201007246906844，经营范围：轨道交通建设、营运及管理（国家有专项规定的项目经审批后方可经营）；设计、制作、发布路牌、灯箱、霓虹灯、车票、车身广告业务；房地产开发、商品房销售；市政道路桥梁建设；物业管理；园林绿化；工程项目的承建与总承包；轨道工程咨询。

2. 幕墙工程施工单位为湖北高艺装饰工程有限公司（以下简称：湖北高艺公司），类型为有限责任公司（自然人投资或控股），住所为武汉市汉南区纱帽街汉南大道1259号，法定代表人为胡圣明，注册资本为人民币10100万元，统一社会信用代码：91420000616423554F，主要经营范围：承接室内外装饰工程的设计、施

工、生产、加工，冷气工程、水暖、电气工程、微机房工程的设计、施工及建筑工程的配套业务。该公司持有湖北省住房和城乡建设厅核发的《安全生产许可证》，编号：（鄂）JZ安许证字[2005]00618-2/2；持有湖北省住房和城乡建设厅核发的《建筑业企业资质证书》，证书编号：D242008834，资质类别及等级：钢结构工程专业承包叁级；建筑装修装饰工程专业承包壹级；建筑幕墙工程专业承包壹级。

2017年6月，武汉地铁集团和湖北高艺公司签订了《武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期工程幕墙工程合同协议书》，由湖北高艺公司承包该项目幕墙工程。

2021年1月，崔为荣以武汉盛豪建筑工程有限公司（以下简称：武汉盛豪公司）名义与湖北高艺公司签订《三阳路地铁幕墙工程劳务分包合同》，合同内容是完成三阳路地铁幕墙工程测量放线、材料二次转运、预埋清理、后置件安装、龙骨安装焊接防锈处理、避雷防火安装、玻璃及开启窗安装打胶、铝合金小线条安装、施工场地清理、成品保护及幕墙内外粗部卫生清理等相关工作。经核，2020年6月份，崔为荣与武汉盛豪公司法定代表人张利军协商借用公司资质承揽工程事宜，张利军表示同意。其后，崔为荣使用武汉盛豪公司资质与湖北高艺公司签订了《东湖实验室幕墙工程劳务分包合同》，张利军安排公司文员在合同上盖该公司合同专用章，相关工程款直接打入崔为荣个人账户。本次《三阳路地铁幕墙工程劳务分包合同》上加盖的武汉盛豪公司公章，为崔为荣私自伪造。

3. 监理单位为中煤科工集团武汉设计研究院有限公司（以下简称：中煤科工武汉设计院），类型为有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），住所为武汉市武昌区武珞路442号，法定代表人为韩晓东，注册资本为人民币25000万元，统一社会信用代码：91420000706800579F，主要经营范围：承担国内外煤炭行业的矿区、矿井、选煤厂、露天矿及矿区配套、综合利用工程的可行性和勘察、设计；承担业务范围内的工程设计、工程勘察及检测、工程咨询、工程造价咨询、工程监理等。该公司持有住房和城乡建设部核发的《工程监理资质证书》，证书编号：E142001467-4/4，业务范围：房屋建筑工程监理甲级；矿山工程监理甲级；铁路工程监理甲级；市政公用工程监理甲级。

二、事故发生经过、救援及信息报送情况

2021年5月10日13时30分左右，位于武汉市三阳路与中山大道交汇处的武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期工程项目，作业人员杨浩、韩从法使用变幅式擦窗机对一期主楼幕墙外墙进行保洁作业。14时30分左右，天色突然变黑并伴有大风，湖北高艺公司项目负责人姚建军发现擦窗机吊船在17楼附近空中摆动，随后其立即赶到17楼，湖北高艺公司安全员张荣刚、协管员周光盛陆续赶到参与施救。14时50分左右，风变小，擦窗机吊船缓慢靠近17楼东北角，姚建军

等人将该处玻璃砸破，使用安全绳将擦窗机吊船固定住。擦窗机吊船因碰撞发生变形，杨浩、韩从法2人被困在吊船内。

15时08分左右，消防救援人员赶到现场，于15时50分左右将2名工人救出，经120医护人员现场施救，确认2人已无生命体征。经法医检验，2人均为“严重颅脑及胸腹部联合损伤而死亡，损伤特点符合由钝性外力作用下与较大平面的物体撞击而形成”。

事故发生后，市委市政府领导高度重视，市政府副市长刘子清、副秘书长席丹第一时间率市区有关部门同志赶赴现场开展应急处置，安排部署相关工作，要求深刻汲取教训，举一反三，全面开展隐患排查治理，进一步加强灾害天气安全防范和应急处置工作。同时，要全力做好事故善后工作，维护全市安全平稳态势。为防止大楼玻璃碎渣掉落伤人，现场四周均拉起警戒线，并对所有破损的玻璃和铝合金背板进行清理和加固，幕墙洞口加装硬质防护栏杆。事发后，市公安局江岸区分局以涉嫌重大责任事故罪，对作业现场负责人崔为荣以及湖北高艺公司项目生产经理姚建军、安全员张荣刚等3人依法刑事拘留。

武汉地铁集团于5月10日16时43分向市应急管理局报告了事故信息。

三、事故伤亡及直接经济损失情况

事故造成2人死亡。事故直接经济损失约442万元。

四、核查工作情况

经现场勘查以及调查核实，相关情况如下：

1. 事故设备基本情况。事故设备为变幅式擦窗机，属于专业用于维护、清洁建筑物表面的设备。该设备为上海普英特高层设备股份有限公司生产的CDG250J32.5YBL600型擦窗机，出厂编号：2018-C87，出厂日期：2018年12月。吊船尺寸：2500×650×1100mm，额定荷载：250kg，限载人数：2人，起升高度：230m，升降速度：9m/min，大臂回转速度：6m/min，大臂旋转角度：±180°，制造安装单位为上海普英特高层设备股份有限公司。根据擦窗机使用相关规定，工作环境风速大于8.3m/s（相当于5级风力）时禁止使用。



图1安装在46层楼顶的擦窗机



图2事发后停靠在17层的吊船

2. 作业人员持证及相关培训情况。按照《擦窗机规划设计和使用的安全规程》(JB/T13482-2018)及擦窗机操作维护手册有关规定,使用者应取得有关部门核发的高处作业资格证,并经过设备供应商专业培训合格后方能进行操作。经核,杨浩、韩从法2人未取得高处作业资格证,也未经过设备供应商专业培训。

3. 经现场勘察,擦窗机除吊船外其余主要构件、钢丝绳、驱动装置完好。吊船(如图3)由于碰撞挤压变形停靠在该项目主楼17层,吊船船体挤压变形明显,船体内可见事故遗留的安全帽、安全带、玻璃碎片等物品,安全绳与悬挂钢丝绳齐全可见,吊船侧橡胶保护轮齐全,吊船安装有橡胶保护轮一侧朝外说明吊篮发生了旋转。大楼北侧第15层至18层共8块玻璃因撞击破损(如图4),其中15层1块,16层2块,17层4块,18层1块。分析认为,作业人员在操纵吊船上升过程中,在15层遇到强风,吊船发生摆动撞击幕墙,在继续上升时摆动更加频繁剧烈,撞击幕墙的频次开始增加,当上升至17层时达到峰值且遭遇停电,最终吊船停靠在17层。



图3破损形变的吊船

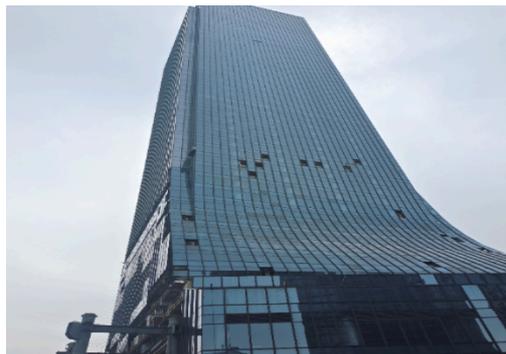


图4大楼北侧破损玻璃幕墙

4. 事发当日项目附近气象情况。根据武汉市气象局核实，5月10日14时-15时汉口江滩自动气象观测站（位于汉口江滩公园内一元广场附近）监测到的风速情况如下：14时-14时25分，风速2.3m/s（2级）；14时30分风速7.7m/s（4级）；14时35分风速13.2m/s（6级）；14时40分风速21.4m/s（9级）；14时45分-15时，风速25.8m/s（10级）；15时05分风速2.7m/s（2级）。

5. 事故项目停电情况。经武汉供电公司核实，5月10日14时30分，由于强对流天气，造成10千伏沈岸府线汉567开关跳闸。经查，汉567开关跳闸停电是由于树障造成，经组织抢修，于5月11日0时21分左右恢复供电。事故项目电源接入点在汉567开关后，随开关跳闸而断电。

6. 天气预警信息应对情况。武汉地铁集团质量安全监察部于5月10日8时53分、9时12分、13时59分、14时21分在微信工作群内持续转发武汉市气象局重大气象信息专报、天气简报、气象灾害预警信号，并提示所属单位注意防范风险。14时08分，武汉地铁集团建设事业总部发布通知，要求各项目部督促各施工单位注意安全，暂停露天施工作业。截至14时21分，所有项目部均已收到通知并传达至各参建单位。中煤科工武汉设计院收到武汉地铁集团天气预报后，于11时左右向湖北高艺公司下达《监理工作联系单》，告知天气预报情况，告知注意室外高空作业，关注天气变化，随时采取应对措施；于14时左右下达《监理通知单》，要求停止室外作业，撤离2名使用擦窗机的作业人员。湖北高艺公司项目负责人姚建军分别在上述2份工作单上签字确认。

7. 擦窗机使用情况。2021年5月7日，武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目二期工程项目部与湖北高艺公司武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期工程项目部签订了《擦窗机设备移交协议》，由湖北高艺公司负责使用，并进行维护和保管。

五、事故原因

事故调查组依据有关法律、法规和规定，通过事故调查和分析，认为造成事故原因如下：

（一）直接原因

受极端恶劣天气影响，擦窗机吊船在大楼15层遇到强风开始旋转摆动撞击幕墙，在继续上升时摆动更加频繁剧烈、撞击频率逐步加大，当上升至17层时遭遇意外断电停止运行，吊船在反复撞击幕墙后发生变形，导致吊船内作业人员受多次撞击挤压，是事故发生的直接原因。

（二）间接原因

1. 幕墙工程施工单位湖北高艺公司安全生产管理责任不落实：一是灾害天气安全防范和应急处置工作落实不到位，收到灾害天气预警信息后，未及时撤离高处作业的人员。二是未严格审核高处作业人员相关资质，未发现无证人员从事高处作业的情况。三是违反擦窗机安全操作规定，未建立擦窗机使用日志等台账。且相关人员未经过专业技术培训即安排使用擦窗机，安全教育和技能培训不到位。四是劳务工程招标把关不严格，未发现他人伪造公章、盗用资质承揽工程的问题。

2. 监理单位中煤科工武汉设计院安全监理责任落实不到位：一是事发当日虽向幕墙工程施工单位湖北高艺公司下达灾害天气预警提示，但在极端恶劣天气到来前未有效制止人员高处作业，未及时撤离相关作业人员，灾害天气应急处置工作落实不到位。二是未及时发现无证人员从事高处作业的情况。

六、事故性质、责任区分及处理建议

经调查认定，该事故是一起一般生产安全责任事故。依据有关法律、法规和规定，调查组建议对事故处理如下：一是对作业现场负责人崔为荣、湖北高艺公司项目安全员张荣刚、湖北高艺公司项目生产经理姚建军3人未落实安全生产责任制，负有直接责任，建议由公安机关依法处理。二是根据《安全生产法》有关规定，建议对湖北高艺公司、湖北高艺公司副董事长袁鹏、中煤科工武汉设计院项目总监张庆丰实施行政处罚。三是负有相关责任的湖北高艺公司设计师王绵文、湖北高艺公司副总经理胡圣红、湖北高艺公司副总经理兼质安部部长李卫、中煤科工武汉设计院项目安全监理员叶鹏建议按照企业内部管理规定进行处理。四是建议由建设行政主管部门对武汉盛豪公司出借资质问题另案进行查处。

七、事故防范及整改措施

各单位要深刻汲取“5·10”一般物体打击事故教训，举一反三，深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产、应急管理以及防汛救灾工作的指示批示精神，始终坚持人民至上、生命至上，牢固树立安全发展理念，进一步压紧压实安全生产责任。一是要提高政治站位，进一步增强做好极端恶劣气候条件下安全生产和灾害防御工作的责任感和紧迫感。要认真分析和把握当前安全生产工作的规律和特点，强化恶劣天气下各项安全生产措施，要加强工作调度，形成工作合力，最大限度地保障人民群众生命财产安全，切实把安全生产和灾害防御工作抓紧、抓细、抓实。二是突出工作重点，强化监督检查，有效防范因恶劣天气引发的安全事故。要针对夏季暴雨、洪水、雷电、高温等恶劣气候特点，加强重点行业领域的隐患排查整治，特别是对建筑施工、道路交通、旅游景区、危旧房屋、简易厂房、易涝区域、山区库区、城乡结合部、重要设施设备场所等重点行业领域区域隐患排查。对存在内涝、洪水、滑坡、坍塌、泥石流等隐患的，要组织专业力量加强风险隐患排查，提前采取应对措施，最大限度减少自然灾害及次生灾害的影响。一旦遇到强降雨、雷

电、大风等极端天气时，要及时撤出人员和停止相关作业等。三是要严格落实特种作业安全管理规定，严格审核相关作业人员资质，安排专人进行现场监护，做好施工前的安全交底，全面告知作业人员现场存在的危险因素。要全面做好安全教育培训工作，认真执行三级安全教育培训制度，确保作业人员能够全面掌握现场和工作岗位存在的危险因素、防范措施，确保施工安全。四是完善预警机制，强化部门联动，全面做好应急值守工作。要进一步完善协调联动机制，及时转发天气和地质灾害等预报，确保气象预警信息第一时间通知到位。要严格执行领导干部到岗带班和24小时值班制度、事故信息报告制度，全面做好生产安全事故和其他突发事件的信息报送工作。要进一步完善生产安全事故应急预案，强化应急救援演练，充实救援力量，配备必要救援装备、器材和物资，做好各项应急准备工作。

武汉市轨道交通7号线一期三阳路风塔配套综合开发项目一期工程幕墙工程“5•1

0”一般物体打击事故调查组

2021年5月