

荔湾区冲口街“4·01” 一般机械伤害事故调查报告书

2021年4月1日8时30分许，广州市荔湾区冲口街辖内广州市轨道交通二十二号线西塱站土建工程项目工地发生一起机械伤害事故，造成1人死亡，直接经济损失约180万元。

事故发生后，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》《广东省生产安全事故调查处理办法》等法律法规的规定，受区政府委托，区应急管理局牵头会同区政府办、区公安分局、区住建局、区总工会和冲口街道办事处等单位迅速成立了由区应急管理局负责同志任组长的荔湾区冲口街“4·01”事故调查组（以下简称“事故调查组”），全面负责事故调查工作，同时聘请了3名建筑施工领域的专家参与技术原因调查工作。

事故调查组坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”原则，依据对事故现场的勘查、相关当事人的问询取证、有关原始资料的调查分析和专家论证，查明了事故发生经过、原因，认定了事故性质和责任，提出了对事故责任单位和相关责任人员的处理建议，针对事故暴露出的问题提出了整改和防范措施建议。

经调查认定，荔湾区冲口街“4·01”一般机械伤害事故是一起生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故单位基本情况

广州鑫桥建筑工程有限公司（以下简称“广州鑫桥”），统一社会信用代码：91440106572181409Q，法定代表人：韦华平，类型：有

限责任公司（自然人投资或控股），成立日期：2011年04月08日，注册资本：陆仟万元（人民币），营业期限：长期，住所：广州市天河区燕岭路95号1601房，登记机关：广州市天河区行政审批局，经营范围：对外承包工程，机械设备租赁，企业管理，信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务），人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务），电气设备销售，建筑装饰材料销售，金属切割及焊接设备销售，轨道交通工程机械及部件销售，轨道交通专用设备、关键系统及部件销售，建筑防水卷材产品销售，建筑用金属配件销售，劳动保护用品销售，建筑工程用机械销售，轴承、齿轮和传动部件销售，轴承销售，润滑油销售，成品油批发（不含危险化学品），建筑工程用机械销售，施工专业作业，建筑劳务分包，各类工程建设活动，房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包，劳务派遣服务。具有模板脚手架专业承包不分等级、地基基础工程专业承包叁级资质（证书编号：D344057069，有效期：至2021年12月31日）；具有《安全生产许可证》（编号：粤JZ安许证字〔2018〕011955延，有效期：2018年10月29日至2021年10月29日）。

（二）事故施工区域基本情况

2017年11月，广州地铁集团有限公司^①与中国铁建股份有限公司（牵头人）、中铁建华南建设有限公司、广东水电二局股份有限公司、广东华隧建设集团股份有限公司^②（以下简称“广东华隧”）联合体签订合同，将广州市轨道交通二十二号线及同步实施场站综合体

^① 广州地铁集团有限公司是广州市轨道交通二十二号线及同步实施场站综合体设计施工总承包项目建设单位。

^② 广东华隧建设集团股份有限公司在广东省市场监督管理局登记，统一社会信用代码：91440000675230541G，公司类型：股份有限公司（非上市、国有控股），法定代表人：弓毅伟，成立日期：2008年06月05日，住所：广东省广州市花都区新华街迎宾大道95号交通局大楼13楼1308室，经营范围：城市轨道交通工程专业承包，市政公用工程施工总承包，地基与基础工程专业承包，隧道工程专业承包，城市及道路照明工程专业承包，铁路工程施工总承包，特种作业工程，城市园林绿化工程（上述各项持有效资质证书经营）；项目投资；建筑技术服务；建筑设备与工艺技术研发；设备租赁；建筑劳务分包。（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）

设计施工总承包项目^①委托联合体组织实施。另根据《联合体协议书》，广东华隧负责该项目二十二号线东沙工业园站（含）、西塱站（含）、白鹅潭站（含）范围内除轨道、电力、通信、信号专业外，全部专业工程（以下称“二十二号线广东华隧分部工程”）任务的施工管理。广东华隧作为总承包单位成立了项目经理部，具体管理实施其负责的分部工程，二十二号线广东华隧分部工程的监理单位为广州轨道交通建设监理有限公司^②。

事故发生在二十二号线广东华隧分部工程西塱站工区内，位于花地大道南北侧，现一号线西塱站西侧。事发时该工区未正式开工，正在进行土建工程主体围护结构连续墙开工前的场地平整、机械设备进场等相关准备工作。



（图1 事故地点地理位置图）

（三）合同及安全协议签订情况

2021年3月1日，广东华隧与广州鑫桥签订了《广州地铁二十二号线地连墙施工机械设备租赁合同》，由广州鑫桥提供双轮铣槽机、

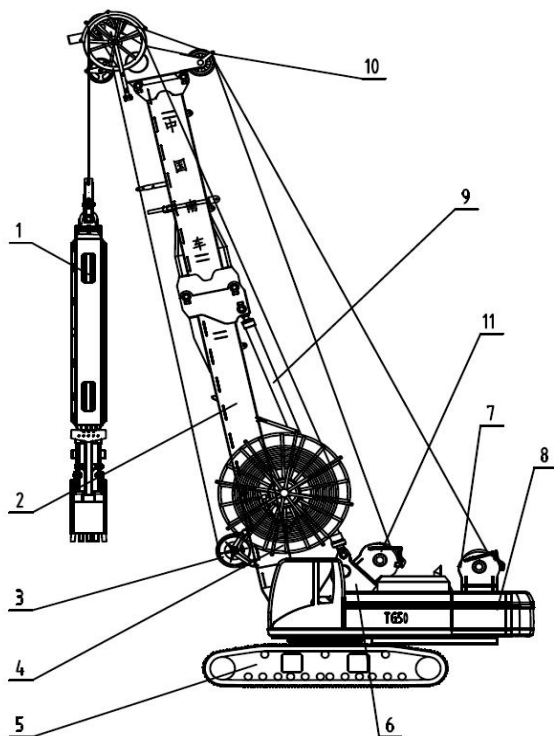
^① 2017年10月30日，原广州市住房和城乡建设委员会批复二十二号线施工许可事宜。

^② 广州轨道交通建设监理有限公司在广州市越秀区市场监督管理局登记，统一社会信用代码：91440104797350015A，企业类型：有限责任公司（法人独资），住所：广州市越秀区环市西路204号大院自编四号楼2、3层（仅限办公用途），法定代表人：王洪东，成立日期：2006年12月13日，经营范围：专业技术服务（具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询）。

液压抓斗等机械设备用于二十二号线西塱站地下连续墙的施工。双方签订了《安全协议书》，明确了各自所负的安全生产管理职责，明确了设备进退场运输、装卸车、设备组装及调试、设备验收、设备移交等全过程的安全管理由广州鑫桥负责。

（四）涉事设备基本情况

涉事设备为一台地下连续墙液压抓斗成槽机（以下简称“抓斗”），是一种用于地下连续墙槽段挖掘作业的桩工机械。设备型号：TG50，生产厂家：北京中车重工机械有限公司，出厂日期：2017年10月22日，工作外形尺寸（长×宽×高）：8500×4300×16800mm，最大提升力：500KN，主机功率：261KW，履带宽度：800mm，履带中心距：伸展前2200mm、伸展后3500mm。主要由抓斗、臂架（由上臂架和下臂架两部分组成）、电缆卷筒、液压胶管卷盘、主机、连接架、后卷扬、主机改制、变幅油缸、顶部滑轮组和前卷扬等部件组成。



（图2 1.抓斗，2.臂架，3.电缆卷筒，4.液压胶管卷盘，5.主机，6.连接架，7.后卷扬，8.主机改制，9.变幅油缸，10.顶部滑轮组，11.前卷扬）

二、事故经过及应急救援处置情况

（一）事故经过

3月30日，广州鑫桥黎文龙^①接广东华隧项目总工刘天生^②通知，要求进场一台抓斗，于是安排调配公司在广州大学城北站工地的抓斗到西塱站工地。抓斗需要拆卸后才能装车运输，运到西塱站工地后再进行安装。

3月31日，廖理华^③和蔡海杰^④在广州大学城北站工地拆卸抓斗，从早上7时多开始，到下午16时多完成拆卸，再到晚上22时多开始装车，一直到4月1日凌晨1时多完成装车。完成抓斗装车后，廖理华和蔡海杰先行开车到达西塱站工地，运输抓斗的两辆平板车（一辆装载抓斗主机、一辆装载抓斗配件）随后也于凌晨3时40分许到达。引导平板车在西塱站工地门岗外停放好后，廖理华和蔡海杰在张镜鑫^⑤的安排下在工地附近公司安排的宿舍住下。廖理华在凌晨5时左右才入睡。

4月1日，早上7时多，廖理华和蔡海杰起床到西塱站工地进行抓斗卸车、安装作业。8时12分许，两辆平板车先后通过工地门岗，驶至围蔽的工地东侧入口处停下。车辆就位后马上开始进行抓斗的卸车作业，抓斗主机的卸车方式是直接从平板车上驶至地面，抓斗配件的卸车方式是使用起重机械从平板车上吊下。现场先是进行主机卸车，廖理华在驾驶室操作，张镜鑫、蔡海杰和平板车司机在地面指挥。廖理华驾驶抓斗主机从平板车上驶至地面后，径直驶入工地，蔡海杰尾随抓斗主机一同进入工地。抓斗主机驶入工地后，张镜鑫随即指挥

^① 黎文龙，男，50岁，广州鑫桥实际控制人，对公司生产经营具有决策权，实际负责公司日常生产活动和安全生产工作，未取得建筑施工企业主要负责人安全生产考核合格证书。

^② 刘天生，男，36岁，广东华隧广州市轨道交通十八号线和二十二号线项目副经理、项目总工。

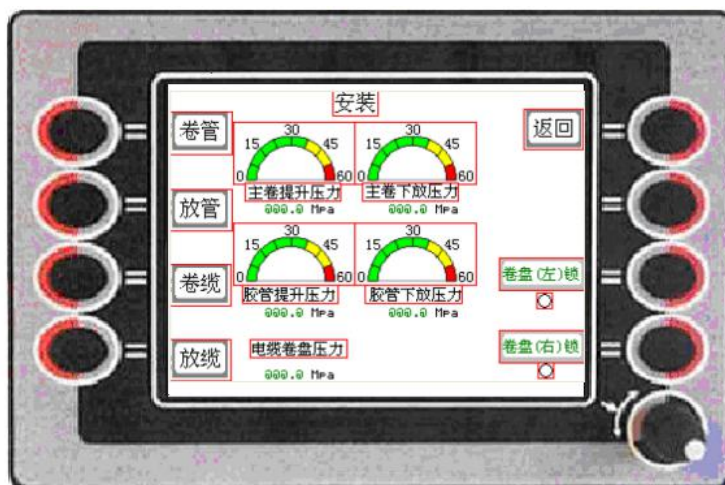
^③ 廖理华，男，27岁，广州鑫桥员工，抓斗司机，抓斗拆装作业人员。

^④ 蔡海杰，男，25岁，广州鑫桥员工，抓斗学徒，抓斗拆装作业人员。

^⑤ 张镜鑫，男，27岁，广州鑫桥员工，虽然设备租赁合同上他为现场管理负责人，但实际上仅为联络人角色，不负责设备进场的安全管理，既不熟悉抓斗安装技术也未取得建筑施工企业专职安全生产管理人员安全生产考核合格证书。

平板车倒出工地门岗外，以便另外一辆平板车就位进行抓斗配件的卸车，没同时进入工地。

8 时 30 分许，廖理华驾驶抓斗主机进入工地指定位置停下后，接着操作驾驶室的控制面板，进入设备安装模式，进行安装前的初步测试，查看各部位油管液压是否正常。蔡海杰在没跟廖理华沟通确认的情况下，自行进入抓斗底盘下。廖理华在测试操作过程中，触碰到回转手柄，抓斗主机底盘随即逆时针转动，底盘下凸出的钢梁把蔡海杰的头部夹在抓斗右后方的履带上并挤压，随后底盘又顺时针回转，把蔡海杰甩到地上，横躺在两履带之间，头部靠近左后履带。



(图3 显示器安装模式界面)

(二) 事故应急救援处置情况

4 月 1 日 8 时 30 分许，事故发生后，现场工人王宇马上打 120 急救电话求救。

8 时 45 分许，救护车未到达现场，项目部决定自行安排车辆把伤者送医院救治。

9 时 50 分许，伤者被送达武警广东省总队医院。

4 月 2 日 13 时 08 分，伤者经抢救无效死亡。

区应急管理局、冲口街道办事处、区公安分局等部门接报后，

迅速派员赶赴现场，核查事故情况，按有关程序上报事故信息，同时对现场进行围护，保护现场证据。

接报事故信息后，政府各部门应急值守到位，应急响应迅速，信息报送及时，相关单位配合，无衍生事故。

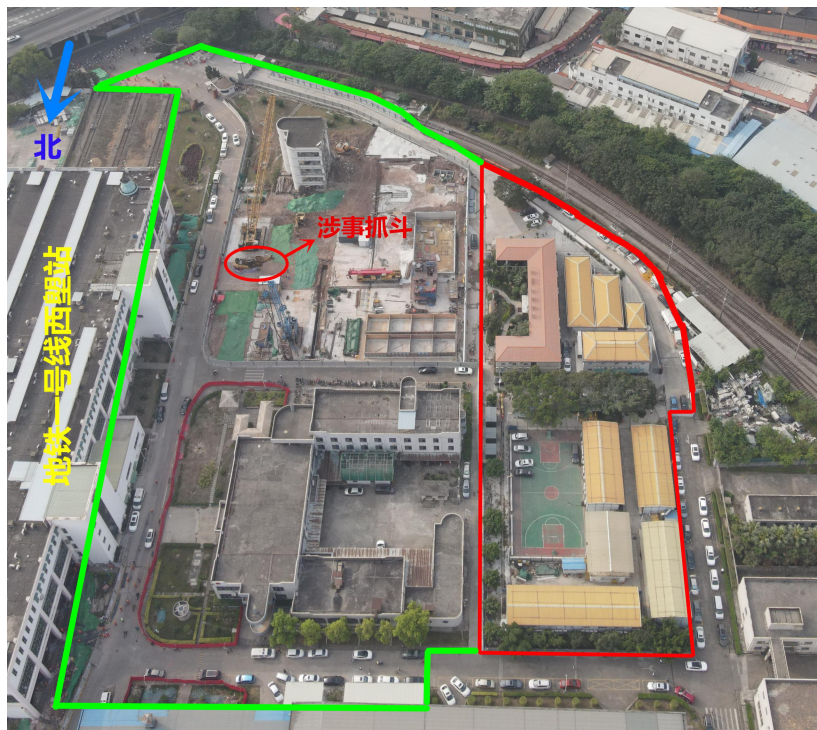
（三）事故损失及善后处置情况

1. 人员伤亡情况。事故造成蔡海杰 1 人死亡。

2. 事故损失情况。依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB/T6721-1986）及《国家安全监管总局印发关于生产安全事故调查处理中有关问题规定的通知》（安监总政法〔2013〕115 号）等规定，事故造成直接经济损失约 180 万元。

3. 事故善后处置情况。4 月 2 日，黎文龙与死者家属签订了《协议书》，一次性赔偿死者家属 180 万元人民币，事故善后工作得到妥善处理。

三、事故现场勘查情况

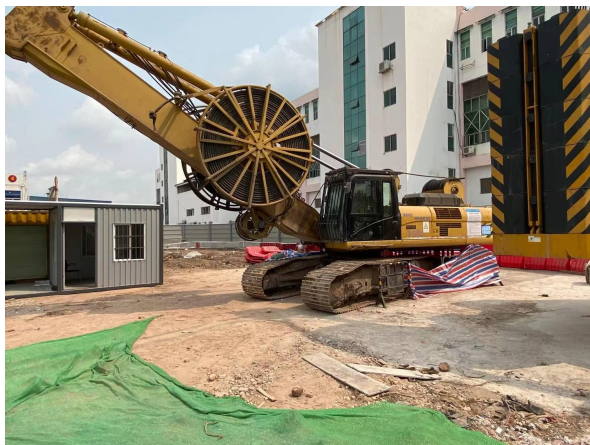


（图 4 事故现场鸟瞰图）

涉事抓斗停放在工地东侧入口附近，车头朝西、车尾朝东；主机上连接着下臂架，上臂架和抓斗尚未安装；尾部贴有“作业半径内严禁站人”的安全警示标语。

抓斗底盘离地高度约 1.4m；底盘下凸出有两根 H 钢组合而成的钢梁，钢梁离地高度约 1.2m；履带离地高度约 1.0m；钢梁与履带间隙约 0.2m；两履带处于未伸展状态。

底盘下左右两根钢梁上均有刮擦痕；底盘下地面靠近左后履带处有一摊血迹，地上有一顶安全帽和一件反光衣；安全帽上有血迹，有被摩擦、挤压过的痕迹，帽衬爆裂。



(图 5 涉事抓斗)



(图 6 涉事抓斗)



(图 7 事故位置图示)



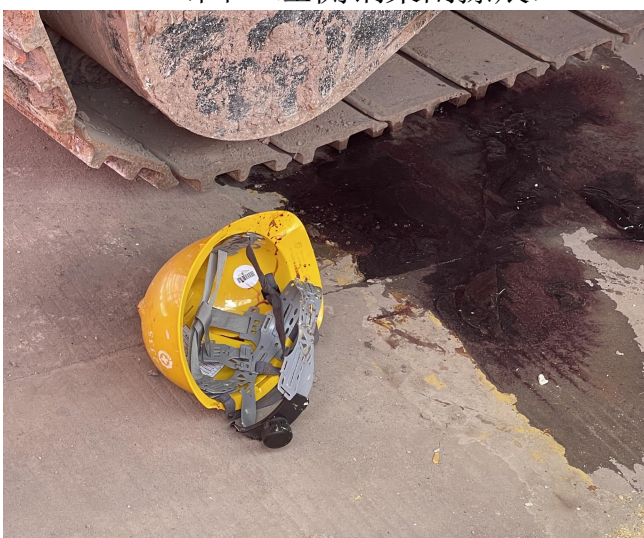
(图 8 事故位置图示)



(图9 左侧钢梁刮擦痕)



(图10 右侧钢梁刮擦痕)



(图11 安全帽帽衬爆裂)



(图12 安全帽帽壳夹挤痕迹)

四、事故原因和性质

(一) 事故的直接原因

通过对事故现场的勘查、相关人员的问询取证、有关原始资料的调查分析和专家论证意见，认定该起事故的直接原因为：

1. 蔡海杰违规作业，在未与司机沟通确认作业动作，设备未停机，司机不知情的情况下擅自进入危险区域^①。

2. 廖理华违规操作，在未检查确认危险范围内无人员的情况下，转动设备^②。

^① 抓斗尾部安全警示标语“作业半径内严禁站人”。

^② 《TG50 连续墙液压抓斗使用说明书》第 5.1 “开机前，操作人员要保证所有其他人员处于危险范围之外。”

《成槽机安全操作技术规程》第 16 条 “在整机运行之前，应确认回转范围，在回转半径 8 米范围内不应有障碍物、不准非

（二）事故的间接原因

事故的间接原因为广州鑫桥未落实企业安全生产主体责任：

1. 未健全安全生产责任制^①。公司的安全生产责任制未覆盖全部门和岗位，甚至连总经理、法定代表人的安全生产职责也没有；没有明确各岗位安全生产责任制的考核标准，也没有对安全生产责任制落实情况监督考核的机制和考核记录。

2. 未按规定对作业人员进行安全培训教育并考核^②。公司无对廖理华和蔡海杰的安全培训教育台账资料，无对两人从事抓斗操作、拆卸、装卸车、安装和调试等安全操作规程的培训考核记录，未能保证两人熟悉相关安全操作规程和掌握岗位的安全操作技能。

3. 未对廖理华和蔡海杰进行抓斗拆装作业安全技术交底^③。

4. 未安排技术和安全管理人员对抓斗卸车、安装和调试作业进行监督管理^④。

5. 劳动组织不合理，作业人员疲劳作业。3月31日，廖理华在广州大学城北站工地拆卸抓斗，从早上7时多开始，到下午16时多完成拆卸，再到晚上22时多开始装车，一直到4月1日凌晨1时多完成装车，然后在凌晨3时多到达西塱站工地，凌晨5时多才入睡，

操作人员入内、滞留或走动。”

《成槽机安全操作技术规程》第31条“在启动、旋转、移动设备前，先检查设备周围有无障碍、人员，确认无障碍和人员后，在有人指引的情况下方可进行相应的操作。”

^① 《中华人民共和国安全生产法》第十九条：生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。

生产经营单位应当建立相应的机制，加强对安全生产责任制落实情况的监督考核，保证安全生产责任制的落实。

^② 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

《建设工程安全生产管理条例》第三十七条第一款：作业人员进入新的岗位或者新的施工现场前，应当接受安全生产教育和培训。未经教育培训或者教育培训考核不合格的人员，不得上岗作业。

^③ 《液压成槽机拼装施工方案》第5条“液压成槽机安装流程图：技术交底—施工准备—卸车……。”

《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“6.施工作业前应做好安全技术交底工作，并按要求做好记录。”

^④ 《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“5.开工前项目负责人应组织施工，技术安全人员对现场情况进行检查，符合要求后方可开工。”

《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“8.现场施工人员应严格遵守安全操作规程和相关安全管理规定，正确使用工器具，服从安全人员的管理。”

《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“20.安全人员应坚持现场巡视，发现违规必须及时制止和处理。”

到了早上7时多就起床到工地进行作业，休息时间不足3小时。在接受询问调查时，廖理华陈述事发时他很疲惫。

6. 未采取技术和管理措施，及时消除事故隐患^①。

（三）事故性质

经调查认定，荔湾区冲口街“4·01”一般机械伤害事故是一起生产安全责任事故。

五、对有关责任单位和责任人员的处理建议

（一）免于追责人员（1人）

蔡海杰，广州鑫桥员工，抓斗学徒、抓斗拆装作业人员，对事故发生负有直接责任，鉴于在事故中死亡，建议免于追究责任。

（二）建议给予行政处罚的单位（1家）

广州鑫桥建筑工程有限公司，对事故发生负有管理责任，建议由区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项^②的规定，对其给予行政处罚。

（三）建议给予行政处罚的个人（2人）

1. 黎文龙，广州鑫桥实际控制人，对公司生产经营有决策权，为公司主要负责人^③，实际负责公司安全生产工作，且直接负责公司十二号线西塱站设备租赁项目。未健全本单位安全生产责任制^④；未组织对作业人员进行技术交底^⑤；未安排技术和安全管理人员对抓斗

^① 《中华人民共和国安全生产法》第三十八条第一款：生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。

^② 《中华人民共和国安全生产法》第一百零九条第（一）项 发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位除要求其依法承担相应的赔偿等责任外，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处二十万元以上五十万元以下的罚款。

^③ 《广东省安全生产条例》第五十二条第（二）项“生产经营单位的主要负责人包括生产经营单位参与经营管理的法定代表人、投资人和实际负本单位生产经营最高管理权限的人员。”

^④ 《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（一）项“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：建立、健全本单位安全生产责任制。”

^⑤ 《液压成槽机拼装施工方案》第8.2.1条“1.由项目经理组织进行技术交底，是参与安装项目有关技术人员，操作人员了解本起重设备的特点、结构、施工质量、施工安全和工期进度计划要求，并对起吊手段，施工方法，施工程序和措施等做到心中有数，防止因施工人员不熟悉施工工艺而造成各类伤害。”

卸车、安装和调试作业进行监督管理^①；未有效督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患^②。对事故发生负有主要领导责任，建议由区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项^③的规定，对其给予行政处罚。

2. 韦华平，广州鑫桥总经理、法定代表人，同为公司主要负责人^④。未健全本单位安全生产责任制^⑤；从未督促、检查过公司的安全生产工作^⑥。对事故发生负有主要领导责任，建议由区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项的规定，对其给予行政处罚。

（四）建议由企业给予内部问责处理的人员（1人）

廖理华，广州鑫桥员工，抓斗司机、抓斗拆装作业人员，对事故发生负有直接责任，建议由广州鑫桥依照公司规定进行问责处理，并将处理结果报区应急管理局。

六、事故防范与整改措施建议

（一）广州鑫桥要深刻吸取本次事故教训，牢固树立安全发展理念，坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”红线，严格落实企业安全生产主体责任，全面提高安全管理水平。一是要开展一次企业全

^① 《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“5.开工前项目负责人应组织施工，技术安全人员到现场情况进行检查，符合要求后方可开工。”

《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“8.现场施工人员应严格遵守安全操作规程和相关安全管理规定，正确使用工器具，服从安全人员的管理。”

《液压成槽机拼装施工方案》第8.1条“20.安全人员应坚持现场巡视，发现违规必须及时制止和处理。”

^② 《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（五）项“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。”

^③ 《中华人民共和国安全生产法》第九十二条第（一）项“生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由安全生产监督管理部门依照下列规定处以罚款：（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之三十的罚款。”

^④ 《中华人民共和国建筑法》第四十四条第二款“建筑施工企业的法定代表人对本企业的安全生产负责。”

《广东省安全生产条例》第五十二条第（二）项“生产经营单位的主要负责人包括生产经营单位参与经营管理的法定代表人、投资人和实际负有本单位生产经营最高管理权限的人员。”

^⑤ 《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（一）项“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：建立、健全本单位安全生产责任制。”

^⑥ 《中华人民共和国安全生产法》第十八条第（五）项“生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患。”

员警示教育，确保事故教训入脑入心；二是要按法律法规要求完善安全管理组织架构，企业主要负责人、安全管理人员按要求持证上岗；三是健全并严格落实本单位的安全生产责任制，完善相应机制加强对落实情况的监督考核；四是要制定并实施安全生产教育和培训计划；五是要强化隐患排查治理。

（二）广州鑫桥要加强设备拆装作业的安全管理。一是要重新梳理和修订各类出租设备的安全操作规程、拆装作业方案，及时封堵安全漏洞；二是要对所有出租设备的操作人员重新进行一次安全操作规程、拆装作业方案的教育培训和考核，同时加强常态化的安全操作教育培训和考核，并建立档案台账；三是要严格落实设备拆装现场专人监管、入场安全教育培训考核、作业方案交底等要求；四是要依法合理组织劳动，杜绝疲劳作业；五是要加强对设备拆装作业现场的安全检查、协调，及时发现并消除作业过程和环境中的安全隐患。

（三）总包单位和监理单位要加强对设备租赁单位非特种设备类大型建筑施工机械进、退场拆装活动的安全管理和监理。一是要进一步完善报审要求，要审查租赁单位是否有配备现场安全管理人员、是否有制定拆装作业方案、是否有对作业人员进行安全教育和技术交底等事项；二是要加强拆装活动现场的安全监督检查和监理，及时发现并消除安全隐患。

（四）要举一反三，行业主管部门和属地街道要严格落实行业监管和属地管理责任，加大对建设工程和小型工程领域的安全生产执法处罚力度。