

广州市海珠区“9·10”一般 高处坠落事故调查报告

2020年9月10日6时许，广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏从海珠区公共管网完善工程－杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程项目M68井施工点的航吊架上坠落至下方顶管井底部，造成肖某敏一人死亡。

事故发生后，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）的有关规定，成立了由区应急管理局、区水务局、区人社局、区公安分局、区监委、区总工会以及南洲街道办事处有关人员组成的海珠区人民政府“9·10”一般高处坠落事故调查组，并邀请区检察院派人参加，开展事故调查处理工作。同时，区水务局聘请专家开展技术分析鉴定工作并形成技术分析报告。

事故调查组按照“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”和“四不放过”的原则，深入开展事故调查工作。通过现场勘查、调查取证、检验鉴定、人员问询、专家技术分析，查明了事故发生经过、原因、人员伤亡情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员的处理建议，以及加强和改进工作的措施建议。

一、事故基本情况

（一）事故发生经过

2020年9月10日6时许，广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏和工友姚某、黄某建进入海珠区公共管

网完善工程－杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程项目位于海珠景业创意园南门的施工点（M68井）进行施工。因施工现场顶管井上方航吊架吊机线路故障，6时15分许，肖某敏徒手攀爬上顶管井航吊架，并面向西侧坐于航吊架横梁上（离地高约4.47米）检修航吊吊机供电线缆。监控录像显示肖某敏未穿戴安全带、安全帽等劳动防护用品。6时17分许，施工现场东南角放置柴油发电机上方出现浓烟，随后肖某敏身体出现抽搐抖动现象，失去平衡坠落至下方顶管井底部（井深约3.42米），坠落高度约为7.89米，该数据由执法人员现场测量取得。同时航吊架上面横梁南端出现明显的电火花。经查上述浓烟为黄某建启动了施工现场的柴油发电机所产生。经现场勘验，该发电机是施工现场航吊吊机唯一供电电源，航吊吊机与发电机线路通过电箱连接，航吊吊机电箱开关处于闭合状态。

（二）事故应急处置情况

事故发生后，姚某、黄某建等人将肖某敏移至顶管井底部的平坦区域，姚某立即电话通知班组长朱世华并拨打120和110救援电话，医务人员到场后迅速组织抢救。区公安分局、区消防救援大队、区应急管理局、区水务局和南洲街道等单位接报后迅速到达事发现场，并按照职责开展应急处置工作。

（三）事故伤亡人员情况

肖某敏，男，57岁，广东璨新建筑工程劳务有限公司顶管工。

(四) 事故相关单位情况

1. 广东璨新建筑工程劳务有限公司

法定代表人：吴育新

统一社会信用代码：91441302MA5320PK2D

经营类型：有限责任公司(法人独资)

经营地址：惠州市河南岸 16 号小区怡景华庭 C 栋 13 层
04 号房

成立时间：2019 年 3 月 26 日

经营范围：建筑劳务分包，市政工程，土石方工程，钢结构工程，消防工程，建筑工程，污水处理工程，水利工程等。

签订《广州市房屋建筑和市政基础设施工程劳务分包合同》（GECG-C201940-05），甲方是广州工程总承包集团有限公司，乙方是广东璨新建筑工程劳务有限公司，负责海珠区公共管网完善工程一杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程的实际施工。

持有《建筑业企业资质证书》（编号：D344281981），资质等级：施工劳务不分等级；《安全生产许可证》（编号：粤 JZ 安许证字〔2019〕093607），许可范围：建筑施工。

2. 广州工程总承包集团有限公司

法定代表人：李中庆

统一社会信用代码：91440101231241127E

经营类型：有限责任公司(法人独资)

经营地址：广州市海珠区新港中路 376 号 2501、2502
室

成立日期：1987年2月3日

经营范围：房屋建筑工程施工；市政公用工程施工；水利和内河港口工程建筑；水源及供水设施工程建筑；河湖治理及防洪设施工程建筑等。

签订《海珠区公共管网完善工程—杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程勘察设计施工总承包合同》，由广州工程总承包集团有限公司承接该项工程。

持有《建筑企业资质证书》（编号：D144025405），资质类别及等级：建筑工程施工总承包壹级资质等、市政专用工程施工总承包壹级等；《安全生产许可证》（编号：粤JZ安许证字〔2019〕011686），许可范围：建筑施工。

3. 广东省建筑工程监理有限公司

法定代表人：黄伟中

统一社会信用代码：914400001903464231

类型：有限责任公司（法人独资）

地址：广东省广州市荔湾区流花路85号

成立日期：1992年10月10日

经营范围：工程监理、工程招标代理、工程造价咨询、政府采购代理等。

持有《工程监理资质证书》（编号：E144005835-4/1），资质等级：房屋建筑工程监理甲级；市政公用工程监理甲等。

（五）专家技术分析情况

9月17日，事故调查组委托一名教授级高工和两名高级

工程师组成专家组对海珠区公共管网完善工程——杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程项目位于海珠景业创意园南门的施工点（M68 井）发生的“9·10”一般高处坠落事故进行技术分析，专家组勘查了事故现场、调取了事故相关单位资料、查阅了事故调查组调查资料和组织事故分析会，于 11 月 6 日形成并提交《广州市海珠区“9·10”一般高处坠落事故技术分析报告》。



图 1M68 井现场照片

根据专家组分析事故发生坠落位置情况：工人肖某敏徒手攀爬上顶管井龙门吊架顶部横梁，并面向西侧坐于龙门吊架横梁上（龙门吊跨度 8m，起升高度 4m，主体结构为 360 工字钢，吊具形式为吊钩，功率 4.5KW，电压 380V，频率 50Hz，横梁宽约 15cm），离地面高约 4.47 米，属高处悬空作业。当时肖某敏未戴好安全带，违章检修电缆。

事发前该施工点现场东南角放置柴油发电机上方出现浓烟，随后发现坐于龙门吊横梁上的肖某敏身体出现抽搐抖动

现象，失去平衡坠落至下方顶管井底部，坠落高度约为 7.89 米。



图 2 龙门吊照片

事发时龙门吊上面横梁南端出现明显的电火花。经调查，上述浓烟为黄某建启动了施工现场的柴油发电机所产生的，该发电机是施工现场龙门吊吊机唯一供电电源，当时龙门吊吊机与发电机线路通过电箱连接，龙门吊吊机电箱开关处于闭合状态。

综上，技术小组对肖某敏从高处坠落情况推断分析认为：

1. 肖某敏攀爬上顶管井龙门吊架顶部横梁前，没有将吊机电源开关断开，肖某敏坐在龙门架横梁上准备将电动机电源电缆驳口全部解开（肖某敏不是电工），无防触电安全意识。

2. 当柴油发电机突然开机送电，假设当时肖某敏一支手接触到火线，另一支手同时接触到地线，则会造成 220V 触电；假设当时肖某敏两支手同时接触到火线，则会造成 380V 触电。无论哪种情况，该电流均会从肖某敏双手经心脏形成

回路，使肖某敏遭受突然触电，身体晃动，从高处坠落沟底，造成死亡事故。

3. 一般人体手皮电阻约 1000Ω ，现场电压为 $220V$ 或 $380V$ ，根据欧姆定律： $I=U/R$ ， U : 电压 (V)； R : 电阻 (Ω)； I : 电流 (A)，可知，电流流经肖某敏心脏至少是 $220mA$ ，高则为 $380mA$ 。

经查阅相关研究，人体触电时，将会产生身体发麻、肌肉收缩、心室颤动等现象，失去自身控制能力。触电时电流对人体造成的伤害程度与电流流过人体的电流强度、持续的时间、电流频率、电压大小、接触面积、流经人体的途径及人体阻抗等多种因素有关。触电时，只有当电能转移到人体的情况下，才会对人体造成危害，一般电流持续的时间越长，对人体弓|起伤害越严重。

根据科学资料，人的心脏一般不能承受 $50mA$ 及以上电流，随电流加大和触电时间延长，将导致发生心室颤动。可以判断肖某敏突然触电 $220mA \sim 380mA$ ，身体立即产生触电反应，出现抽搐抖动，随后失去平衡从龙门架上高处坠落。根据现场人员询问笔录，肖某敏从龙门吊横梁上坠落着地后，脸朝下趴在顶管井底的轨道上面，口鼻处出血，仍有气息，推断触电让肖某敏产生了刺激反应，坠落脱离电流后未形成致命伤害，而高处坠地是导致其死亡最终原因。



图3 施工现场的柴油发电机



图4 施工现场电箱

经查施工图纸，事发点 M68 井设计直径 4.5m，深度 4.3m。根据现场勘察情况记录，事发时井底没有其余支撑结构、设备或物品，工作井洞口没有布设安全网，分析判断工人在发生坠落后为自由落体坠地。

工人坠落后着地点情况：根据现场人员询问笔录，肖某敏从龙门吊横梁上坠落后着地后，脸朝下趴在顶管井底的轨道上面，因顶管井底轨道附近有积水，姚某、黄某建将肖某敏抬移至顶管井底部的平坦区域，顶管工作井底有血迹。技术小组

再次勘察现场时工作井口已搭设安全网。

专家技术鉴定期间为 2020 年 9 月 17 日至 2020 年 10 月 29 日。



图 5 顶管工作井口图

二、事故原因和事故性质

（一）直接原因

顶管工肖某敏安全意识淡薄，违反安全管理规定作业，在未取得《高处作业操作证》和《电工操作证》、未佩戴安全带和安全帽等劳动防护用品的情况下，徒手攀爬至航吊架顶部横梁检修具备带电条件的电缆，期间发生触电失去身体平衡，坠落至顶管井底部。

（二）间接原因

1. **施工现场安全生产管理缺失**，广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏和工友姚某、黄某建，于 2020 年 9 月 10 日 6 时许进入海珠区公共管网完善工程 - 杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程项目位于海珠景业创意园南门的施工点（M68 井）施工。该公司的安全员和现场管理人

员均未到岗，未现场监督肖某敏等人的施工作业活动，未能及时制止其违反操作规程和安全管理规定作业的行为，未能采取技术、管理措施及时发现并消除施工现场临边未设置安全网、高处作业人员未按规定正确佩戴和使用高处作业安全防护用品等事故隐患，施工现场存在安全生产管理缺失。

2. 对涉特种作业管理混乱，广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏在未取得《高处作业操作证》和《电工操作证》的情况下徒手攀爬上顶管井航吊架，并面向西侧坐于航吊架横梁上(离地高约 4.47 米)检修航吊吊机供电线缆。检修过程，顶管工黄某建在未取得《电工操作证》的情况下，启动了施工现场的柴油发电机，该发电机为上述吊机唯一供电电源，航吊吊机电箱开关当时处于闭合状态。该公司在施工项目出现电路故障时，任由不具备特种作业资格人员从事相关活动，对涉特种作业管理混乱。

3. 安全教育流于形式和安全技术交底缺失，广东璨新建筑工程劳务有限公司提供的《安全教育培训记录表》上显示，有死者肖某敏签名参加的安全生产教育培训活动在 2020 年 4 月 16 日、2020 年 4 月 20 日、2020 年 4 月 25 日这三天分别每天都完成了 20 个学时，明显与事实不符，存在安全生产教育培训记录不实的情况，存在安全教育培训流于形式；同时该项目施工前，该公司负责项目管理的技术人员未依法对有关安全施工的技术要求向肖某敏班组及姚某、黄泽健作出详细说明并由双方签字确认，存在安全技术交底缺失。

4. 未依法对承包单位的安全生产统一协调、管理。广州

工程总承包集团有限公司作为发包方，未依法履行《广州市房屋建筑和市政基础设施工程劳务分包合同》（GECG-C201940-05）附件《安全生产协议》中约定的由发包方承担的安全生产管理职责第一条第三项，未对承包方施工现场安全生产管理进行监督检查，未监督承包方项目经理、安全员到位管理，未督促承包方及时开展安全教育，督促承包方（广东璨新建筑工程劳务有限公司）及时投入安全防护措施，未督促承包方及时处理发现的各种安全隐患，未依法对承包单位的安全生产统一协调、管理。

（三）事故性质

调查认定，这是一起违反安全管理规定作业，施工现场安全生产管理缺失，对涉特种作业管理混乱，安全教育流于形式和安全技术交底缺失，未对承包单位的安全生产统一协调、管理等因素造成的一般生产安全责任事故。

三、事故责任认定及对事故责任者的处理建议

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》等相关法律法规，对事故有关责任单位和责任人员提出如下处理意见：

（一）广东璨新建筑工程劳务有限公司，作为广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏在海珠区公共管网完善工程－杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程的劳务施工单位，对涉特种作业管理混乱，从业人员未持有特种作业操作证进行高处作业等特种作业活动，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十七条的规定；安全安全技术交

底缺失，违反了《水务工程安全生产管理条例》第二十七条的规定；未向肖某敏、姚某和黄某建等从业人员提供安全带，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十二条的规定；未按要求开展安全教育培训，安全生产培训频次不足且2020年度4月-9月无对班组进行考核，违反了《生产经营单位安全培训规定》第九条的规定；未依法如实记录安全生产教育和培训考核情况，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第四款的规定；未为施工点顶管井洞口（直径4.5m，井深4.3m）布设防护栏杆和安全网，违反了《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ80-2016第4.1.1条、第5.2.1条的规定，对事故发生负有主要责任，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的规定，依法对其给予行政处罚。

（二）广州工程总承包集团有限公司，作为广东璨新建筑工程劳务有限公司的顶管工肖某敏在海珠区公共管网完善工程-杨湾涌、北濠涌、康乐涌流域清污分流工程的总承包单位、项目发包方（甲方），未依法履行《广州市房屋建筑和市政基础设施工程劳务分包合同》（GECG-C201940-05）附件《安全生产协议》中约定由发包单位承担的安全生产管理职责第一条第三项，未对乙方施工现场安全生产管理进行监督检查，未监督乙方项目经理、安全员到位管理、未督促乙方开展安全教育培训及考核并如实记录，未督促乙方建立健全涉特种作业相关管理制度，未督促乙方及时投入安全防护措施，未督促乙方及时发现和排除事故隐患，违反了《中

《中华人民共和国安全生产法》第四十六条第二款的规定，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的规定，依法对其给予行政处罚。

（三）广东省建筑工程监理有限公司，作为海珠区公共管网完善工程清污分流工程的监理单位，未能对项目开展安全教育、安全安全技术交底和现场安全管理进行监理，未能及时纠正劳务单位现场安全管理缺失，建议由区水务局对监理单位及总监理工程师进行行政约谈、动态计分。

（四）吴育新，作为广东璨新建筑工程劳务有限公司的法定代表人、主要负责人，本单位安全教育培训记录不实，安全教育培训流于形式，未依法组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划，未督促本单位的安全生产工作，未及时消除生产安全事故隐患，违反《中华人民共和国安全生产法》第十八条第三项、第五项的规定，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》第九十二条第一项的规定，依法对其给予行政处罚。

（五）肖某敏，作为广东璨新建筑工程劳务有限公司的从业人员，安全意识淡薄，违规攀爬航吊架检修电缆，违反了《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46—2005）第3.2.1条、第3.2.2条的规定；不正确使用劳动防护用品，未佩戴安全带、安全帽等，违反了《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第3.0.5条、《中华人民共和国安全生产法》第五十四条的规定。肖某敏对事故发生负有直

接责任，鉴于其已在事故中死亡，不再追究其责任。

四、事故防范和整改措施建议

根据生产安全事故“四不放过”原则，为吸取本次事故的深刻教训，防止同类事故的发生。结合本次事故的实际情况，特提出以下意见：

（一）落实企业安全生产主体责任

广东璨新建筑工程劳务有限公司，要落实施工现场安全生产监督管理工作，建立健全本单位涉特种作业管理制度，禁止未持有特种作业操作证的人员从事特种作业工作；要为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用；要认真落实对项目从业人员的安全教育培训，如实记录安全教育培训情况，确保从业人员按照相关安全管理规定作业。

广州工程总承包集团有限公司，要依法对承包单位（乙方）的安全生产统一协调、管理，要依照双方签订的《安全生产协议》的要求，对乙方施工现场安全生产管理进行监督检查，监督乙方项目经理、安全员到位管理，并督促乙方开展安全教育，督促乙方及时投入安全防护措施，督促乙方及时处理发现的各种安全隐患及“三违”行为，加强项目施工人员安全教育培训和安全安全技术交底，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；要加强对顶管班组作业现场的隐患排查治理，及时发现并消除事故隐

患。

广东省建筑工程监理有限公司，要加强技术管理、安全管理、合同履行管理，要严格按照合同约定履行监理责任；要严格履行现场监理职责，对于发现的隐患问题要向施工单位及时下发整改通知或暂时停工通知，督促施工单位迅速完成整改，如施工单位拒不整改或者拒不停工的，要及时向建设单位和主管部门报告。

（二）落实行业和属地监管责任

区水务局，要继续组织开展水务工程领域安全生产专项整治工作，突出工程危险性较大工程、高处临边作业的事故防范；要督促指导事故单位制定方案，落实事故防范措施，确保隐患整改工作落实到位；要强化水务工程安全监管执法，督促企业落实安全生产主体责任和企业主要负责人履行安全生产职责，存在较大安全隐患的施工现场一律责令停工整改，对整改不力，安全隐患问题突出，安全生产工作不落实的企业和个人，依法严肃处理。

南洲街道办事处，要落实属地监管责任，加强对辖内重点行业巡查检查，发现违法违规行为及时通报行业主管部门。

（三）深刻吸取事故教训，组织事故案例剖析

区水务局，要结合行业事故特点，组织全区在建水务工程施工单位，通过线上、线下的方式召开广州市海珠区“9·10”一般高处坠落事故案例分析会，介绍本次事故发生经过，详细分析本次事故原因以及本次事故中暴露出的问

题。督促本行业领域企业深刻吸取本次事故教训，举一反三，认真对照事故单位在安全生产监督管理环节存在的漏洞和缺陷，查找自身项目存在的问题和不足，全面提高安全生产管理水平。

海珠区人民政府“9·10”一般
高处坠落事故调查组
2020年12月3日