

深圳市正大建业建筑工程有限公司“2·8” 机械伤害死亡事故调查报告

2021年2月8日10时04分，深圳市龙岗区坪地街道高中园在建项目工地发生一起机械伤害事故，造成1人死亡。依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号）及《深圳市生产安全事故调查处理工作规范》（2015年修订版）的有关规定，龙岗区政府委托区应急管理局牵头，成立了由区住房建设局、建筑工务署、总工会、龙岗公安分局、坪地街道办组成的事故调查组，组长由区应急管理局局长刘少文担任，副组长由区应急管理局副局长郑子荣担任。为尽快查明事故原因，事故调查组对事故进行了调查，调查情况如下：

一、基本情况

（一）工程基本情况

工程名称：龙岗坪地高中园建设工程；建设单位：深圳市龙岗区建筑工务署；总承包单位：中建科工集团有限公司；监理单位：深圳市合创建设工程顾问有限公司；桩基工程专业分包：深圳市正大建业建筑工程有限公司。

深圳市龙岗区建筑工务署与中建科工集团有限公司和深圳市华阳国际工程设计股份有限公司组成的联合体签订了《龙岗坪地高中园建设工程设计施工总承包工程总合同文件》EPC总承包

合同，深圳市华阳国际工程设计股份有限公司负责工程设计，中建科工集团有限公司承担全部施工任务，工程承包范围：龙岗坪地高中园建设工程设计施工总承包。计划开工日期：2020年6月30日，标准工期1295天，双方签订了《安全生产责任书》约定了各自的安全生产管理职责。

深圳市龙岗区建筑工务署与浙江五洲工程项目管理有限公司和深圳市合创建设工程顾问有限公司签订了《龙岗坪地高中园建设工程全过程工程咨询委托合同》，委托浙江五洲工程项目管理有限公司对项目全过程进行管理，深圳市合创建设工程顾问有限公司对工程设计阶段、施工准备阶段、施工阶段、保修阶段进行监理。

中建科工集团有限公司与深圳市正大建业建筑工程有限公司签订了《龙岗坪地高中园建设工程设计施工总承包项目基坑支护、桩基工程-北标段专业分包合同》，工程范围及内容：工程试桩、测量定位、打桩施工，计划完工日期2021年4月1日。双方签订了《安全生产协议书》约定了各自的安全生产管理职责。

项目位于深圳市龙岗区坪地街道，盐龙大道以北、外环高速以西，黄竹坑水库以东，长坑水库以南的区域。项目总用地面积204812 m²，其中本期用地面积171492.85 m²，总建筑面积307374 m²。规划建设3所全日制公办高级中学。建筑类别为多、高层民用建筑，包含14栋建筑单体，分别由6栋高层建筑和8栋多层建筑组成。高层建筑为1栋60班宿舍、1栋60班学生宿舍、1

栋 54 班宿舍、2 栋教师宿舍、1 栋 48 班学生宿舍。多层为 1 栋 60 班教学楼、1 栋 54 班教学楼、1 栋 48 班教学楼、1 栋创客实验室、1 栋演艺中心、1 栋校园大门、1 栋游泳馆、1 栋体育馆。该工程系区报建项目，由龙岗区建筑工程质量安全监督站负责监督。目前，该项目处于土石方及桩基础工程施工阶段，本起事故



发生在桩基工程（见图 1）。

图 1 高中园项目位置图

（二）桩基工程基本情况

2021 年 1 月 5 日桩基工程开工，工程桩采用旋挖灌注桩（以下简称：旋挖桩），施工内容包括旋挖成孔、钢筋笼制作并埋设、混凝土浇筑等，共有 2140 根旋挖桩（墩），分为南北区进行施工，北区 1242 根，南区 1004 根。其中，48 班区域 604 根旋挖桩（墩）、54 班区域 828 根旋挖桩（墩）、60 班区域 708 根旋

挖桩（墩）。2021年2月8日，工程桩累计完成804根。事故发生区域为北区54班区域旋挖桩，涉事孔桩编号为D9-310号。事发时，D9-310号桩位作业人员操作旋挖钻机进行旋挖成孔作业更换旋挖钻头（见图2）。



图2 事发桩孔位置图

（三）旋挖钻机基本情况

旋挖钻机是一种取土成孔灌注桩作业的施工机械，由行走机构、旋转回转平台、动臂、门架、滑轮架、提引器、钻杆、动力头、钻头等组成。涉事旋挖钻机为“三一重机”牌履带式液压旋挖钻机（现场编号：1#），型号为SR365R，出厂编号：SR365CBJ05818，出厂日期：2017年12月5日，工作尺寸：10228×4840×27884mm，最大输出扭矩365KN·m，最大钻孔直径2500mm，

履带宽度：800mm，机身自带4个视频监控摄像头（正后方、主卷扬、右侧前后方），即时监控视频影像与工作参数共同使用驾驶室內的显示屏显示信息，且需手动切换才可将工作参数状态切换到即时视频影像状态。2020年5月29日，经深圳科工检测技术有限公司检验合格。2021年1月23日，深圳市正大建业建筑工程有限公司提请旋挖钻机进场安装，2021年1月29日经总包项目部、监理验收合格投入使用（见图3）。



图3 涉事旋挖钻机

（四）事故相关单位及人员基本情况

1. 中建科工集团有限公司成立于2008年9月16日，有限责任公司；统一社会信用代码：914403006803525199；法定代表人：王宏；注册地址：深圳市南山区粤海街道蔚蓝海岸社区中心路3331号中建科工大厦38层3801；经营范围：建筑工程施工

总承包、工程总承包和项目管理等。取得了建筑工程施工总承包特级建筑企业资质证书（编号：D144077337，有效期至2021年4月26日）；具有安全生产许可证（编号：（粤）JZ安许证字[2018]020492 延，有效期至2021年3月14日）。

2. 深圳市正大建业建筑工程有限公司成立于2006年11月24日，有限责任公司；统一社会信用代码：9144030079663442XU；法定代表人：胡冷非；注册地址：深圳市宝安区新安街道海旺社区N23区熙龙湾商务国际大厦706、707；经营范围：建筑工程机械与设备租赁、地基基础工程专业承包施工等。取得了地基基础工程专业承包一级建筑企业资质证书（编号：D244199379，有效期至2023年2月11日）；具有安全生产许可证（编号：（粤）JZ安许证字[2019]021209 延，有效期至2022年8月19日）。

3. 深圳市合创建设工程顾问有限公司成立于2003年9月29日，有限责任公司；统一社会信用代码 91440300754291430W；法定代表人：常运青；注册地址：深圳市福田区福田街道福山社区彩田路2010号中深花园A座1001、1003、1005、1006、1008、1010、1012；经营范围：投资咨询、工程设计、工程监理（包括水利部监理及环境监理）、工程造价咨询、工程项目管理、工程施工等。取得了工程监理综合资质证书（编号：E144002103，有效期至2021年4月19日）。

4. 谢玉祥，男，44岁，汉族，广东平远人，深圳市正大建业建筑工程有限公司旋挖机组旋挖钻机操作工，已接受项目部的

三级安全教育、培训考核及旋挖桩安全技术交底。2021 年 1 月 7 日取得了建筑施工特种作业操作资格证，使用期至 2023 年 1 月 6 日。

二、事故经过及善后处理情况

（一）事故经过

2021 年 2 月 8 日 8 时 10 分，深圳市正大建业建筑工程有限公司 1#旋挖机组人员谢玉祥、陈祥宇经班前教育培训后到 D9-310 号桩位进行旋挖成孔作业，谢玉祥负责操作旋挖钻机，陈祥宇负责更换钻头、现场指挥、旋挖钻机封闭作业区域防护等。9 时 40 分，谢玉祥操作旋挖钻机使用直径为 1m 的钻头将 10 号桩位钻进深度约 8m，导引孔基本完成，便通知陈祥宇准备更换直径为 1.2m 的钻头。9 时 45 分，陈祥宇拆除机身后侧的警戒措施，指挥谢玉祥逆时针旋转机身后退，将钻头放在机身后的地面，陈祥宇卸下钻头销轴。10 时，谢玉祥操作旋挖钻机回至原位，陈祥宇恢复警戒措施后等待直径为 1.2m 的钻头就位安装钻头。10 时 04 分，挖掘机司机孙立亭操作挖掘机将 1.2m 的钻头运至旋挖机左前方，谢玉祥通过驾驶室内显示屏查看即时监控视频影像确认无人后将机身逆时针旋转，以使钻杆对准钻头，与此同时现场管理人员张志华看见陈祥宇进入旋挖钻机旋转半径内，站在机身后方右侧履带旁，于是立即大声呼喊并制止，陈祥宇回头望向张志华未理睬仍停留在原地，随即被旋转机身挤压至履带上。张志华立即通知谢玉祥将机身回转，组织人员把陈祥宇救出，并

立即送往龙岗区中心医院进行抢救（见图 4）。

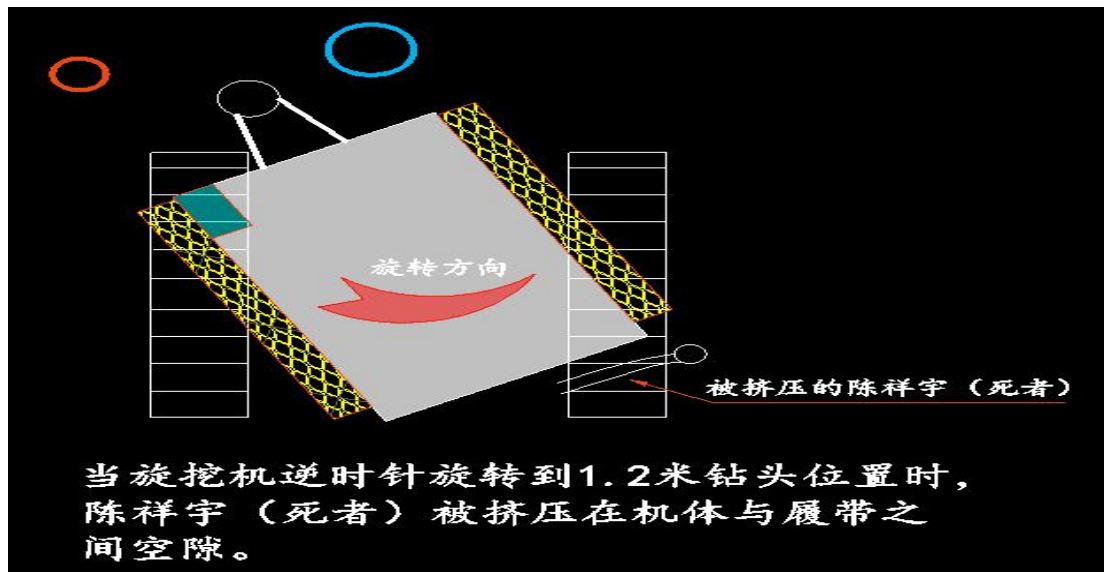


图 4 陈祥宇被挤压位置图

（二）善后情况

死者：陈祥宇，男，汉族，20岁，广东电白人，深圳市正大建业建筑工程有限公司旋挖机组工人，2021年1月25日签订《简易劳动合同》，已接受项目部的入职安全教育、培训考核及旋挖钻机辅助人员安全技术交底。根据广东省深圳市龙岗区公安司法鉴定中心鉴定意见：死者陈祥宇符合外伤致多脏器损伤合并失血性休克死亡。

2021年2月9日，深圳市正大建业建筑工程有限公司与死者家属签订了《赔偿协议书》，一次性赔偿死者家属170万人民币，该起事故善后赔偿工作已妥善处理。

三、应急救援处置情况

事故发生于2021年2月8日10时04分，事故发生后，现场人员立即上报项目部管理人员，管理人员到场查看后将陈祥

宇送往龙岗区中心医院进行抢救。2月9日4时45分，陈祥宇经医院抢救无效宣布死亡。

区应急管理局接报后，立即组织人员赴现场处理，对现场进行调查取证，并在第一时间将该起事故上报至区总值班室和市应急管理局。

四、其他调查情况

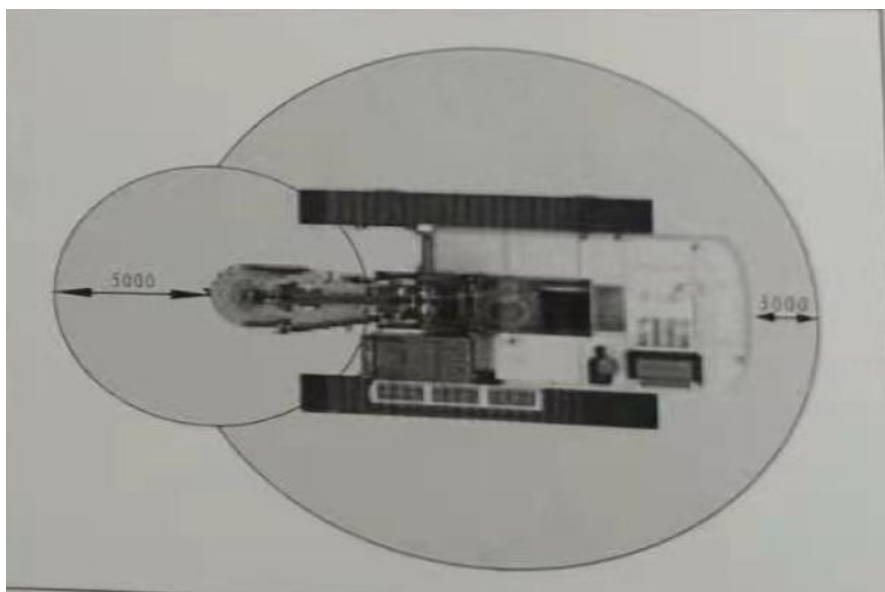
(一)安装拆卸钻头步骤

1. 桅杆调制竖直状态，下放钻杆，将钻头放于地面，拆卸销轴和销锁，上提主卷扬，卸下钻头。

2. 钻头稳固放置地面，连接方朝上，调整动力头、钻杆钻机位置，钻杆方头对准钻头连接方，缓慢下放钻杆直至方头插入钻头连接方内，用销轴、销锁固定。

(二)旋挖钻机安全防护标准

旋挖钻机回转半径范围内站人会造成碰撞、挤伤，回转危险区域安全距离为机体后端3m外，钻杆钻头5m外，根据《SR365R旋挖钻机操作保养手册》要求，施工现场必须设置醒目的安全警示标志，现场四周进行遮挡，禁止人员靠近危险区域，启动旋挖钻机做动作前鸣喇叭示警，确认最大回转半径内无任何障碍物



(见图 5)。

图 5 旋挖机最大回转半径示意图

(三) 现场勘查情况

1. 旋挖钻机钻杆朝东北方向，钻杆前方有一钻孔桩钢护筒，桩孔已基本成型，钻杆左前方有一直径 1.2m 钻头，未与钻杆连接。旋挖机左后方约 8m 处有一直径 1m 钻头。（见图 6）。



图 6 旋挖钻机停放情况

2. 旋挖钻机尾部配重位置张贴了“旋转半径严禁站人”的安全警示标志，旋挖钻机警戒隔离设置在回转半径 3m 外的位置（见图 7）。



图 7 旋挖钻机作业面警戒措施

3. 旋挖钻机回转平台距地面约 1.2m，右侧履带有血迹，尾部配重与履带间隙约 0.17m，现场有一黄色安全帽(见图 8)。

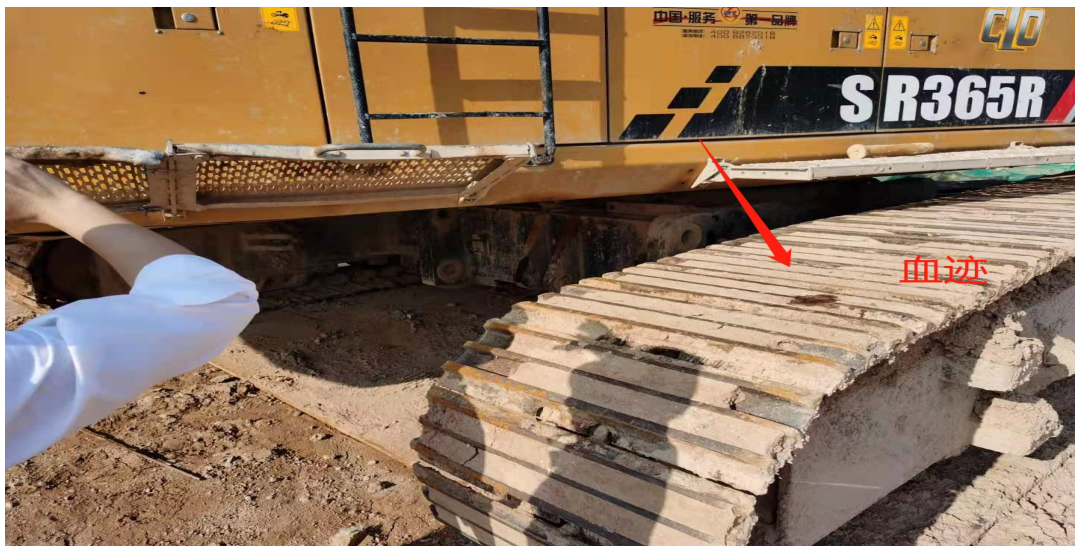


图 8 履带上的血迹

4. 经操作人员谢玉祥现场操作旋挖钻机，显示旋挖钻机各项

功能正常，操作稳定可靠，尾部配重两侧安全警示灯常亮并发出提示音。

五、相关单位安全管理情况

（一）中建科工集团有限公司安全管理情况。中建科工集团有限公司设立了高中园建设工程项目部，项目管理人员具有相关执业资格；建立健全了安全生产责任制，组织制定了各项安全生产规章制度和操作规程；设置了安全生产管理机构，配备了专职的安全生产管理人员；组织制定并实施了安全生产教育和培训计划，安全作业环境和安全施工措施费用按计划投入；定期开展施工现场安全检查和隐患排查；建立了特种作业人员管理档案，对旋挖机操作人员资格证进行了查询备案；2021年1月1日，审查了《龙岗区坪地高中园建设工程（地基与基础）施工方案》。

（二）深圳市合创建设工程顾问有限公司安全管理情况。深圳市合创建设工程顾问有限公司制定了项目监理部安全管理岗位职责，监理人员具有相关执业资格；制定了监理规划、监理实施细则；建立了监理例会、监理周报制度；定期组织现场安全周检查，并组织安全总结会；对旋挖机操作人员资格证进行检查，2021年1月3日，审批了《龙岗区坪地高中园建设工程（地基与基础）施工方案》。

（三）深圳市正大建业建筑工程有限公司安全管理情况。深圳市正大建业建筑工程有限公司建立健全了安全生产责任制，组织制定了各项安全生产规章制度和操作规程；项目管理人员具有

相关执业资格；定期开展施工现场安全检查和隐患排查；按要求制定了龙岗区坪地高中园建设工程（地基与基础）施工方案》并上报至总包单位和监理单位审核；按要求填写施工机械进场合格验收申请表；建立了特种作业人员管理档案并上报至总包单位和监理单位备案。

六、事故原因分析

经现场勘查询问、查阅资料、调查取证和专家分析论证，事发时旋挖钻机各项功能正常，旋挖钻机机身尾部张贴了安全警示标志，作业面按要求设置了警戒措施，旋挖钻机尾部两侧安全警示灯常亮并发出提示音，符合《旋挖钻机使用手册》的规定。作业前已对陈祥宇进行了安全技术交底，告知了现场存在的危险作业区域和相关安全注意事项，陈祥宇应知旋挖钻机回转半径内存在的危险。

（一）事故原因

陈祥宇安全意识淡薄，忽视作业安全。陈祥宇忽视安全警示标志、警示灯、声音提示，不顾管理人员制止擅自进入旋挖机回转半径内的危险区域导致事故发生。

（二）事故性质

经过对事故原因的分析，该事故是一起因陈祥宇安全意识淡薄，忽视作业安全而导致的安全生产责任事故。

七、事故责任分析及处理意见

（一）事故相关单位的责任认定及处理建议

1.中建科工集团有限公司落实了企业安全生产的主体责任，建立健全了安全生产责任制和各项安全生产规章制度及操作规程；设置了安全管理机构并配备了专职的安全管理人员；保证了安全生产资金的投入使用；定期组织了安全教育培训和安全检查；与深圳市正大建业建筑工程有限公司签订了《安全生产管理协议》，明确了各自的安全生产管理职责，督促专业分包单位落实安全管理职责；按照《施工方案》要求施工单位落实旋挖钻机的防护措施，已履行了总包单位的安全管理职责，建议不予处罚。

2.深圳市正大建业建筑工程有限公司建立健全了安全生产责任制，组织制定并落实了各项安全生产规章制度和操作规程；项目管理人员具有相关执业资格；定期开展施工现场安全检查和隐患排查；按要求对作业人员进行了安全技术交底和班前安全教育；旋挖钻机作业现场安全管理措施符合要求，已履行了安全管理职责，建议不予处罚。

3.深圳市合创建设工程顾问有限公司制定了项目监理部安全管理岗位职责，监理人员具有相关执业资格；制定了监理规划、监理实施细则，并严格按照监理实施细则的要求进行旁站和检查；建立了监理例会、监理周报制度；定期组织现场安全周检查，并组织安全总结会；按照《施工方案》要求施工单位落实旋挖钻机的防护措施，已履行了监理安全管理职责，建议不予处罚。

（二）事故有关责任人的责任认定及处理建议

死者陈祥宇安全意识淡薄，忽视安全警示标志、警示灯、声

音提示，不顾管理人员制止擅自进入旋挖机回转半径内的危险区域导致事故发生，应对该起事故负全部责任。鉴于其在事故中死亡，不予追究其责任。

八、相关部门履职情况

2020年9月25日至2021年2月8日，龙岗区建筑工程质量安全监督站对该项目的监督行为共8次，共计下发了《责令整改通知书》3份、《责令停工整改通知书》3份、不良行为认定书4份。具体监督情况如下：

2020年9月25日，龙岗区建筑工程质量安全监督站接到该项目的相关资料后，任命了该项目的监督人员。9月27日，组织项目建设、监理、施工单位相关管理人员在质检大楼11楼会议室进行了监督交底，会上发放了《监督交底手册》和《标准图集》。

2020年9月27日，监督人员对该项目进行日常监督检查时，现场尚未开工。

2020年10月27日至12月3日，监督人员2次对该项目进行日常监督巡查时，现场由于设计变更仍然未开工。

2021年1月14日，根据掌握的工程基本信息，监督人员编制了该项目的《建设工程施工安全监督工作计划书》，并对该项目进行首次监督，下发了《责令整改通知书》并进行省动态扣分和市信用扣分。

2021年1月27日，监督人员对该工程项目进行了整改复查，

现场整改到位，复查合格。

九、事故整改措施建议

1. 各参建单位应认真吸取事故教训，举一反三，做好大型施工机械设备作业的安管理工作，禁止施工人员擅自进入旋挖钻机回转半径危险区域的不安全行为，在每日班前安全早会着重强调，严格落实大型施工机械设备的安全生产管理制度和操作规程，强化一线安全管理监管力量，对关键岗位和关键作业环节应重点监管和监控，避免作业人员擅自进入旋挖钻机回转半径危险区域的现象再次发生。

2. 加强施工人员作业行为的管理和考核，对已入职的施工人員素质和从业经验严格把关，对工地所有人員重新考核和审查，开发安全能力测试系统，及时发现施工人員能力和安全知识的缺陷，并以此案例进行安全警示教育，加大安全生产工作的宣传力度，以血淋淋的教训切实对施工人員内心产生触动，促使其抛弃侥幸心理，切实提高施工人員的风险观念、增强风险意识、和安全素质，从本质上杜绝人的不安全行为，树立“生命至上、安全第一”的思想，切实防止类似事故再次发生。

3. 施工单位应加强对作业队伍的管理，严格劳动纪律，开展劳动纪律自查自纠工作，对劳动纪律管理提出刚性要求，切实增强施工人員遵章守纪和规矩意识，树立正确的安全理念，形成良好的安全习惯，全面提升作业队伍的素养。

4. 行业主管部门要加强督导检查，严把施工安全关口，坚持

红线思维、底线思维，主动作为，抓好风险分析研判，摸准弄清本辖区、本行业领域容易发生事故的关键风险点、重点环节，分类制定管控措施，通过召开约谈警示会、强化执法和上门服务指导等多种手段杜绝各类生产安全事故的发生。

十、事故调查组人员组成（附后）

深圳市正大建业建筑工程有限公司“2·8”

机械伤害死亡事故调查组

2021年3月13日