

广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地 项目（二期）“7·15”一般生产安全 高坠事故调查报告

2023 年 7 月 15 日 16 时 45 分左右，南沙区大岗镇穗港智造基地内广州工控在建项目（广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目二期）发生一起高坠事件，造成 1 人死亡 1 人受伤。

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）等有关规定，经区政府批准，成立了由区应急管理局、区住房城乡建设局、区公安分局、区人社局、区总工会以及大岗镇人民政府有关人员组成的广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）“7·15”一般生产安全高坠事故调查组（以下简称：“事故调查组”）。事故调查组聘请了安全工程、安全技术等方面的 3 名安全生产专家参与事故调查工作。

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”的原则，通过现场勘查、调阅资料、人员问询、调查取证和专家鉴定，查明了事故经过、发生原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，分析了有关单位存在的问题，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位、责任人员的处理建议以及事故防范措施建议。

事故调查组认定,广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目(二期)“7·15”一般生产安全高坠事故是一起一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

(一) 工程项目概况

项目名称:广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目(二期)^[1]

建设单位:广州工控智能装备产业有限公司(以下简称“广州工控”)

施工单位:广州市房屋开发建设有限公司^[2](以下简称“广州房建”)

监理单位:广东建发工程管理有限公司(以下简称“广东建发”)

钢结构专业分包单位:太原市第一建筑工程集团有限公司^[3](以下简称“太原一建”)

钢结构劳务分包单位:深圳市创誉钢结构有限公司^[4](以下简称“深圳创誉”)

施工单位办公地点及作业地点:广州市南沙区大岗镇谭新公路 362 号

[1] 该工程于 2023 年 3 月 22 日获得《建筑工程施工许可证》(编号:440115202303220301)。

[2] 合同编号:1.建设单位合同编号:GZ-ZC-2023-0009;2.投资单位合同编号:GDF-DGJS-2023001;3.施工单位合同编号:房建合(承)字(2023)2号。

[3] 2023 年 4 月 26 日,广州房建与太原一建签订《钢结构工程专业分包合同》,合同编号:房建合(分)字(2023)296 号。

[4] 2023 年 6 月,太原一建与深圳创誉签订《B 区钢结构工程劳务分包合同》。

项目内容：项目拟建1个联合厂房、1个预留联合厂房、1个检测楼、1个倒班楼、1个水池及泵房、1个供油站、1个油化库和1个固废站、污水处理站和1个门卫室，其中联合厂房一试验楼、试验区辅房和水池及泵房下设一层地下室。占地面积102781.80m²，建筑面积72355.17m²，地下室面积2834.8m²，基坑开挖深度4.5m。建设内容包括土建部分（基坑支护及开挖工程、建筑工程、钢结构、装饰装修、室外）、给排水工程、（电气、防雷）工程、暖通工程、动力工程、消防工程、弱电工程、能源管理系统、厂区工程等。

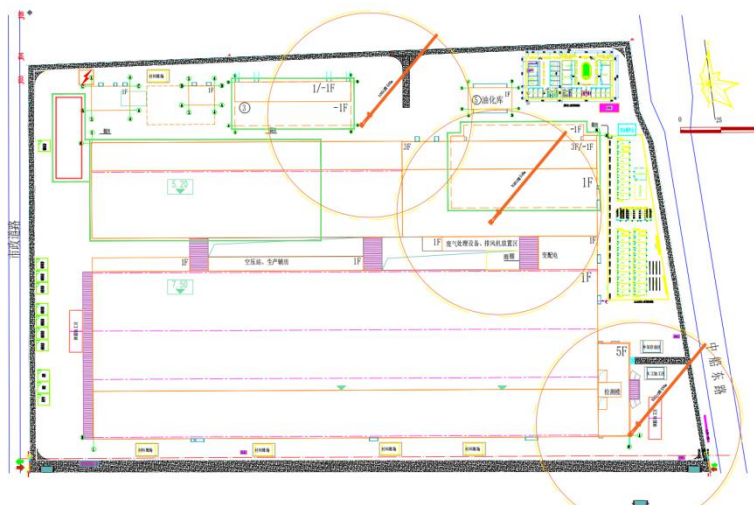


图 1：项目总平面图示意图

涉事工程内容:4 号台风“泰利”^[5]登录前，施工现场对已完成钢结构部分进行防倒塌应急加固工作。

（二）参建单位情况

[5] 南沙三防指挥部于 2023 年 7 月 15 日 22 时 04 分起启动防风Ⅳ级响应，从 7 月 18 日 0 时 55 分起结束防风Ⅳ级响应。

1.广州工控智能装备产业有限公司,成立于2008年12月17日,统一社会信用代码:****,注册地位于广州市南沙区大岗镇潭新公路362号,法定代表人为骆*亮。经营范围包括发电机及发电机组制造;建筑工程用机械制造;机械设备销售;电气设备销售;普通货物仓储服务(不含危险化学品等需许可审批的项目);机械设备租赁;工业工程设计服务;建筑工程机械与设备租赁;租赁服务(不含许可类租赁服务);普通机械设备安装服务;专用设备修理;金属结构制造;电气机械设备销售;船用配套设备制造;货物进出口;技术进出口;港口经营。

2.广州市房屋开发建设有限公司,成立于1965年07月01日,统一社会信用代码:****,注册地位于广州市越秀区广卫路15号之一,法定代表人为杨*尧。经营范围包括安全技术防范系统设计、施工、维修;建筑幕墙工程专业承包;建筑物空调设备、通风设备系统安装服务;土石方工程服务;工程围栏装卸施工;工程排水施工服务;建筑劳务分包;建筑物拆除(不含爆破作业);隔声工程服务;基坑监测服务;基坑支护服务;古建筑工程服务;景观和绿地设施工程施工;路牌、路标、广告牌安装施工;对外承包工程业务;建筑物自来水系统安装服务;建筑物排水系统安装服务;建筑物采暖系统安装服务;房屋建筑工程施工;市政公用工程施工;城市及道路照明工程施工;园林绿化工程服务;建筑结构加固补强;建筑结构防水补漏;房地产开发经营;起重设备安装服务;自有房地产经营活动;建材、装饰材料批发;房屋租赁;场地租赁(不含仓

储);机电设备安装服务;电梯安装工程服务;建筑钢结构、预制构件工程安装服务;水处理安装服务;建筑工程后期装饰、装修和清理;提供施工设备服务;工程造价咨询服务;建筑工程、土木工程技术咨询服务。

3.广东建发工程管理有限公司,成立于1993年09月29日,统一社会信用代码:****,注册地位于广州市番禺区市桥桥兴大道457号,法定代表人为杨*明。经营范围包括工程监理服务;工程技术咨询服务;工程建设项目招标代理服务;政府采购咨询服务;工程造价咨询服务;工程结算服务;编制工程概算、预算服务;工程施工总承包;房屋建筑工程施工;市政公用工程施工;室内装饰、装修;建筑工程后期装饰、装修和清理;机电设备安装工程专业承包;消防设施工程专业承包;建筑幕墙工程专业承包;建筑钢结构、预制构件工程安装服务;建筑结构防水补漏;电子设备工程安装服务;智能化安装工程服务;建筑物拆除(不含爆破作业);土石方工程服务;环境评估;园林绿化工程服务;室内体育场、娱乐设施工程服务;室外体育设施工程施工;室外娱乐用设施工程施工;景观和绿地设施工程施工;工程和技术基础科学研究服务;公路工程建筑;河涌治理净化工程建筑;水利和内河港口工程建筑;水源及供水设施工程建筑;建筑物自来水系统安装服务;建筑物排水系统安装服务;建筑物空调设备、通风设备系统安装服务;工程环保设施施工;建材、装饰材料批发;五金产品批发;路牌、路标、广告牌安装施工;广告业;房地产开发经营;物业管理;绿化管理、养护、

病虫害防治服务;安全技术防范系统设计、施工、维修;环保技术推广服务;环保技术开发服务;环保技术咨询、交流服务。

4.太原市第一建筑工程集团有限公司，成立于1950年5月12日，统一社会信用代码：****，注册地位于太原市杏花岭区精营东边街39号，法定代表人为王*聪。经营范围包括建设工程：施工、勘察、设计、监理；建筑工程（建筑施工：房屋建筑工程；市政公用工程；水利工程；公路工程；电力工程；工矿工程；机电工程；通信工程；铁路工程；钢结构工程；地基基础工程；电子与智能化工程；消防工程；防水防腐保温工程；室外装修装饰工程；建筑安装工程；建筑幕墙工程；起重设备安装工程；桥梁工程；隧道工程；古建筑工程；城市及道路照明工程；输变电工程；环保工程；特种工程；模板脚手架工程；城市轨道交通工程；旧建筑物拆除（不含爆破）；土石方工程；体育设施工程；人防工程；河湖整治工程；园林绿化工程；岩土工程；水暖管道工程；地质灾害治理工程）；建筑劳务分包；安全技术防范系统：设计、安装、监理、运营；城市生活垃圾：清扫、收集、运输、处理；特种设备生产（锅炉的安装、改造、修理）；管道和设备安装；电气安装；园林景观设计；平面设计；门窗制作、安装；室内装修装饰；建筑机械设备的租赁及维修；房地产租赁经营；钢结构构件及配件的生产、销售。（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）

5.深圳市创誉钢结构有限公司，成立于2015年11月10日，

统一社会信用代码：****，注册地位于深圳市龙岗区龙城街道黄阁坑社区龙飞大道 333 号启迪协信 4 栋 1012-1，法定代表人为郑*斌。经营范围包括一般经营项目是：机械设备、五金产品、电子产品类：农业机械、汽车零配件、摩托车及其零配件、电力照明设备、电动机的销售；许可经营项目是：加工生产钢结构，安装钢结构；及钢结构的劳务分包。

（三）事故发生前项目管理情况

2023 年 7 月 12 日，项目监理部针对钢结构登高作业人员未持有登高作业特种作业人员证件的问题发出《安全隐患整改通知单（027 号）》^[6]。

2023 年 7 月 13 日，项目监理部向建设单位汇报后发出《工程暂停令 003 号》^[7]，要求现场停止钢结构安装施工，现场已按要求停止施工。

（四）有关人员基本信息

1.刘*友（死亡），男，32 岁，身份证号码：****，籍贯：云南昭通，身份证住址：云南省昭通市镇雄县****，是深圳创誉临时劳务工人^[8]，无高处作业证^[9]。

[6] 《安全隐患整改通知单（027 号）》主要内容：“关于钢结构安装特种作业人员持证上岗及脚手架防护网事宜：1、经审查，贵司上报的钢结构安装作业人员使用的登高作业操作证，非安监局或住房和城乡建设部颁发的特种作业人员操作证，属于无效证件。2、南沙区建设工程质量安全监督站下发《关于推广使用封闭式外脚手架金属防护网的通知》，目前本工程正在进行检测楼外脚手架搭设施工，要求根据文件内容要求落实防护网安装事宜。限贵司于一周内提供有效证件，重新报审至监理部。未提供前停止登高作业。”

[7] 《工程暂停令 003 号》主要内容：“由于经现场核查，贵司钢结构登高作业人员未持有有效证件原因，现通知你方于 2023 年 7 月 13 日 9 时起，暂停 B1 区钢结构安装施工，并按下述要求做好后续工作。要求：1、按照《安全隐患整改单 027 号》要求，限期提供登高作业特种人员证件报审至监理部。2、未提供有效证件前，现场禁止进行钢结构安装作业；已进场钢构件做好成品保护措施。”

[8] 2023 年 6 月 24 日，深圳创誉与刘*友签订临时用工劳务合同。

[9] 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第 30 号，根据第 63 号第一

2.朱*胜（受伤），男，30岁，身份证号码：****，籍贯：湖北黄冈，身份证住址：湖北省黄冈市黄州区****，是深圳创誉临时劳务工人^[10]，无高处作业证。

二、事故发生经过和应急处置情况

（一）事故发生经过

2023年7月15日16时45分左右，广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目(二期)B区钢结构加固过程中，高空作业车发生倾倒，导致作业车上两名工人（朱*胜和刘*友）随作业平台从约14米^[11]的地方掉落至地面，随后两名工人分别被送至南沙区第六人民医院，后刘*友抢救无效死亡，朱*胜受伤。

事故发生的具体经过如下：

2023年7月15日上午11时许，广东建发在工作微信群发布了今年4号台风“泰利”的预警信息。

7月15日下午，施工单位项目部收到台风信息后组织安排钢结构分包单位停工应对，在进行台风来临前的风险排查工作过程中，发现B1区的三排钢结构柱，其最高处离地面为14m，由于该立柱刚完成安装就位，尚未形成整体稳定结构，受台风影响存在倒塌的风险。

15时许，深圳创誉安排刘*友、朱*胜等10人开始进行应急加固工作。其中，2人在北面的X轴加固斜拉杆，2人在南面的

次修正、第80号第二次修正）第五条：特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

[10] 2023年6月15日，深圳创誉与朱*胜签订临时用工劳务合同。

[11] 《高处作业分级》（GB/T3608-2008）第4.1条：高处作业高度分为2m至5m、5m以上至15m、15m以上至30m及30m以上四个区段。

H 轴加固斜拉杆，其余 6 人在地面做钢梁防倾倒加固、斜拉杆加固的辅助工作、以及收拾整理工具和物料。刘*友、朱*胜两人一组，在北面 X 轴最东边的两个钢柱之间，利用高空车，进行斜拉杆加固。

16 时 20 分左右，刘*友和朱*胜发现钢结构立柱斜腹杆安装孔位无法对齐，二人从高空作业平台上下来到仓库领取了手拉葫芦后返回高空作业平台继续作业。

16 时 45 分左右，当刘*友、朱*胜在高空作业平台对钢结构进行杆件加固时，突遇一股较强阵风，高空作业车瞬间侧翻倾覆，在高空作业平台上作业的刘*友、朱*胜随平台倾覆坠落至地面，平台落地后两人均在冲击力的作用下抛出平台护栏，两人均受伤。其中，刘*友面朝下趴在高空作业平台操作栏旁边的地面上、安全帽戴在头上、安全带仍扣在登高车栏杆上，朱*胜面朝上仰卧在土堆上、安全帽戴在头上、安全带也扣在登高车栏杆上。

事件发生后，项目部立即拨打 120，上报有关单位，并立即启动了应急预案，同时将伤势较重的刘*友用项目部的应急车辆第一时间送到南沙区第六人民医院抢救，伤势较轻的朱*胜则由稍后抵达现场的 120 车送到南沙区第六人民医院就医。

刘*友到院后，医院立即组织抢救，最终因伤势过重抢救无效于 20:07 宣布死亡，死因：高坠^[12]；朱*胜的主要伤势为骨折，生命体征平稳，后商议转院至番禺中医院治疗。

[12] 居民死亡医学证明（推断）书，编号：S442021007840。

本起事故造成 1 人死亡，1 人受伤。

（二）应急处置情况

1.单位救援、报告及响应情况

16 时 50 分许，深圳市创誉钢结构有限公司的安全员林*杰向太原市第一建筑工程集团有限公司现场施工负责人李*成和代*成报告，随后广州市房屋开发建设有限公司项目经理帅*赶至事发现场，项目部随即启动应急预案，组织开展救援工作并将事故情况报告相关部门。

2.相关部门接报及响应情况

区公安分局、区住建局、区应急管理局等部门和大岗镇人民政府接报后迅速到达事发现场，并依职责开展应急处置工作。大岗镇人民政府和涉事单位及相关人员迅速组织力量做好善后处置和家属安抚接待工作，妥善安排相关事宜。

3.政府应急处置评估情况

事故发生后，各职能部门和属地街道应急响应及时，现场处置得当，信息发布及时，救援工作中无衍生事故发生，政府应急处置评估为良好。

（三）善后处置情况

2023 年 7 月 17 日，项目部与刘*友家属签订协议书，由项目部赔偿死者家属 190 万元^[13]。目前，死者家属情绪稳定，没有

[13] 赔偿款包括：1、因该事故人身损害赔偿的丧葬费、全部被扶养人生活费、死亡赔偿费、精神损害抚慰金；2、受害人亲属办理丧葬事宜支出费用（火化、丧葬仪式等）及交通费、住宿费和误工损失等其他合理费用；3、因工伤事故赔偿的工伤保险基金，包括丧葬补助金、供养亲属抚恤金和一次性工亡补助金等所有的工伤死亡待遇。

因事故导致社会不稳定因素。

朱*胜目前于番禺中医院就医，已与项目部协商一致，待康复出院后进行伤残鉴定，根据鉴定结果由项目部进行赔偿。

（四）直接损失情况

根据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721-86）等规定，经统计，调查组核定事故直接经济损失为人民币 258 万元，其中刘*友的死亡赔偿为 190 万，朱*胜的医疗费用约为 68 万元。因伤者目前仍处于治疗康复阶段，后续费用暂无法核定。

三、调查基本情况

（一）现场勘查情况

专家组成员于 7 月 20 日到达事件现场，对事件现场进行了详细勘查，询问了现场有关人员，并查阅了有关管理资料、询问笔录等，发现：

1.事故发生部位周边地势较为平坦，周边比较空旷，未见高耸建筑物，事故位于完成三通一平、临时道路完成硬化龄期为 24 天，不足 28 天的建筑工地；

2.现场完成了三排单独钢结构初步安装，每排有三根钢立柱，底部与地基基础连接，立柱约 3/4 的高处已经安装了一道钢结构横梁；



图 2：事故现场



图 3：高空作业平台倒伏状态

3.高空作业平台呈 90° 向右侧翻后倒伏在未硬化的素填土层面上，升降臂呈约 45° 斜向状态，升降臂、平台外观轻微变形；

4.车身侧翻后的位置显示，侧翻前高举车右胎位于硬化路面边沿约 90mm，不满足施工方案中要求 700mm 的要求^[14]；



图 4：倾覆位置及硬化地面断裂情况

5.在车胎部位断裂的硬化地面周围，硬化层最边沿部位厚度 300mm，断裂部位厚度在 90-160mm 之间波动，硬化混凝土的厚

[14] 根据施工单位提供的《高空车示意图》表示，工作内容为对钢结构进行应急加固，加固柱间支撑；根据图例，高空作业车应距离场地边缘 700mm。

度波动显著；



图 5：硬化地面混凝土厚度（90mm） 图 6：硬化地面混凝土厚度(150mm)

6.在高空车发生侧翻周围的硬化地面，存在分布范围较大的表面裂纹，一直延伸到钢立柱。



图 7：场地硬化层表面分部状裂纹

（二）气象条件分析

南沙区气象局查询了 2023 年 7 月 15 日 16:00–17:00 项目工地周边气象监测点的风速数据，具体如下：

1.南沙区大岗镇灵山村气象连续观测站 16:04 瞬时极大风速为 6.1m/s；

2.南沙区大岗镇东隆村气象连续观测站 17:00 瞬时极大风速为 3.0m/s;

3.南沙区大岗镇鸭利村气象连续观测站 16:40 瞬时极大风速为 4.7m/s;

4.南沙区大岗镇大隆水闸气象连续观测站 16:26 瞬时极大风速为 7.0m/s;

5.南沙区大岗镇越山路气象连续观测站 16:06 瞬时极大风速为 3.4m/s;

6.南沙区大岗镇金源路气象连续观测站 16:05 瞬时极大风速为 2.5m/s;

7.南沙区大岗镇东球泵气象连续观测站 16:04 瞬时极大风速为 5.7m/s;

8.南沙区大岗镇郎口冲水闸气象连续观测站 16:45 瞬时极大风速为 2.6m/s;

9.南沙区横沥镇郎义沙村气象连续观测站 16:04 瞬时极大风速为 4.7m/s;

10.南沙区横沥镇庙南村气象连续观测站 16:34 瞬时极大风速为 4.9m/s;

11.南沙区横沥镇冯马二村气象连续观测站 16:18 瞬时极大风速为 5.0m/s;

12.南沙区横沥镇新兴村气象连续观测站 16:30 瞬时极大风速为 4.1m/s。

上述气象信息综合显示，事故点 17:00 左右工地附近的极大瞬时风速应在 $7\text{m/s}^{[15]}$ 左右，对应风压为 30.6Pa ，此数据为 10m 高度的基准风速。

依据风速与海拔高度成正比的关系，距离地面 14m 高的平台车操作部位改时间节点的折算风速为 $9.8\text{m/s}^{[16]}$ ，对应风压为 60.1Pa 。

（三）其他调查情况

1. 高空车本体情况

依据高空作业平台的有关资料^[17]，产品名称为自行走直臂式高空作业平台，型号为 ZT28JE-V，出厂编号为 2555701000P000502，制造商为湖南中联重科智能高空作业机械有限公司；该高空作业平台有产品合格证，持有上海宏信设备工程有限公司 2023 年 7 月 12 日出具的《高空作业车检测报告》，其检验结论为验收通过。

2. 操作人员的培训情况

调查资料显示，刘*友、朱*胜的安全培训教育资料中有三级安全教育的记录，也有班组安全技术交底记录。

3. 个人防护用品配备与佩戴情况

[15] 该数据为南沙区大岗镇大隆水闸气象连续观测站 16:26 瞬时极大风速，且该观测站距离事故发生地最近，约 5 公里。

[16] 根据《建筑施工高处作业安全技术规范》（JGJ80-2016）第 3.0.8 条：在雨、霜、雾、雪等天气进行高处作业时，应采取防滑、防冻和防雷措施，并应及时清除作业面上的水、冰、雪、霜。

当遇有 6 级以上强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。雨雪天气后，应对高处作业安全设施进行检查，当发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善，维修合格后方可使用。

根据施工单位提供的《高空作业车安全操作规程》第 13 条：严禁在 6 级及以上强风或大雨、雪、雾等恶劣天气从事露天高处作业。

[17] 《中联重科 ZT28JE-V 操作手册》2021 年 7 月 A 版， 12.5m/s 风速禁止作业。

相关人员问询笔录显示，刘*友、朱*胜两人在抢险加固高处作业时，佩戴了安全帽和安全带，事故发生后安全带仍然在两位操作人员的身上，应急救援时剪断后才取下的。



图 8：从两位操作人员身体上应急剪断取下的安全带

4.高空作业平台的额定载荷

依据高空作业平台操作手册，非其受限安全工作载荷为 300kg,受限安全工作载荷为 454kg，可见 2 个作业人员，加上一件手动葫芦以及基本工具，应急加固时总载荷未超过高空作业平台非受限安全工作载荷。

5.高空作业平台的工作高度

现场勘查结合事故后提取的应急加固方案示意图显示，应急加固立柱时，高空作业平台工作高度为 14m,该操作高度远小于高空作业平台的最大工作高度 28.7m。

6.高空作业平台的作业幅度

依据事故后项目部提供的应急加固方案示意图并结合现场勘查，高空作业平台底盘中心与立柱水平距离为 12.29m，并未超过高空作业平台在工作高度 14m 时的最大作业幅度 18-20m。

7.钢结构安装专项方案的编制与审批情况

相关资料显示，施工项目部编制了《广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）——施工组织总设计》，同时编制了危险性较大的分部分项《钢结构安装专项施工方案》，并于 2023 年 6 月 21 日组织了由五名专家组成的专家组进行了专家论证审查，方案执行前按专家组的意见进行了修改，项目总监于 2023 年 6 月 28 日批准实施。

8.台风预警与应急响应情况

据调查，施工项目部在为应对今年 4 号台风“泰利”，预先开展了台风来临前的风险排查工作，在发现 B1 区的三排钢结构立柱由于刚刚完成初步安装，未能形成整体结构，稳定性较差，易受台风袭击，存在倒塌风险，2023 年 7 月 15 日组织安排施工人员对未完成安装的钢结构进行应急加固，这项工作属于正常的应急处置范畴。

（五）相关单位安全监管情况

1.南沙区建设工程质量安全监督站

南沙区建设工程质量安全监督站（以下简称“区质监站”）委派 4 名监督员作为项目监督组，于 2023 年 4 月 4 日介入广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目（二期）质量安全监

督，当天现场勘查并核查项目开工前安全生产条件，进行质量安全监督告知和技术交底。截至7月15日，共组织开展质量安全检查6次（其中站主要领导带队检查1次），发现项目存在安全隐患30余项，下达《限期整改通知书》5份、局部停工1次，实施违规行为动态扣分2次共6分，上报不规范行为扣分1次共4分。

2.南沙区住房和城乡建设局

2023年1月至7月，南沙区住房和城乡建设局组织区各监管单位、各镇（街）、区属各建设业主单位和各项目参建单位召开全区建设工程安全生产季度会议2次，参会人员760余人，传达学习习近平总书记关于安全生产的重要论述精神，宣传贯彻各级政府关于建筑施工安全工作要求，开展事故警示教育，督促落实企业安全生产主体责任。印发《广州市南沙区住房和城乡建设局关于开展房屋建筑和市政交通工程预防高处坠落专项整治行动的通知》等文件共36份，部署开展南沙区建筑工地安全生产各项工作。开展“安全生产月”系列活动，组织各部门、各项目参建单位约600人观摩安全文明示范工地，展示推广安全管理优秀实例。组织全区建筑工地从业人员开展安全体验培训，累计完成80余个项目培训，培训人数超4100人次。组织各项目全覆盖开展三防、消防、起重机械等专项和综合性应急演练，提升工地突发事件应急处置能力。组织开展防高坠、消防、三防、重大事故隐患排查整治等专项检查10项次，组织区应急管理、综合执

法、监督站等部门和各镇（街）开展“三管三必须”联合检查 23 次，督促区质监站落实常态化监督检查，累计共出动检查人员 5100 余人次，检查工地 1900 余项次，发出整改通知书 1600 余份，省动态扣分处理 340 余项次，上报不规范行为 290 项次。

（六）属地安全监管情况

大岗镇在镇党委、镇政府层面成立建设项目安全监管工作领导小组，并在镇建管办设立安全工作组，同时明确了建管办、安全办、执法办三部门联合开展建设项目安全检查的工作机制，切实把针对建设项目的属地管理落到实处。按照全覆盖、严标准的原则，制定并落实周计划，积极开展以镇建管办、安全办、执法办为核心的联合安全检查。2023 年至今累计巡查在建限额以上工地 775 次，开展专项检查 21 次，发出责改文书 136 份，提出要求整改安全问题 350 个，组织各类培训会议和工作会议 9 场，约谈参建单位负责人 19 人次，作出行政处罚 15 宗。同时，针对由镇街直接负责管理的限额以下临时性小型工程，2023 年至今共规范村民建房项目 18 处，开展各类项目检查 51 次。针对 7·15 高坠事故所涉项目，今年以来开展安全文明施工检查 7 次，发现问题 3 次，开具责改文书 3 份；检查夜间施工情况 56 次，发现夜间施工 1 次，立案处罚 1 万元^[18]。

四、事故原因及性质

（一）直接原因

[18] 案号：粤穗南综执（大）〔2023〕104 号。

事故调查组通过深入调查、专家论证和综合分析，认定事故的直接原因是：

在台风来临前应急加固钢结构立柱过程中，临边停放在厚度不均、承载能力低的硬化场地的高空作业平台在阵风与操作联合侧翻载荷作用下导致硬化层断裂，高空作业平台失去支撑发生侧翻，吊篮坠落地面，造成人员伤亡的事故。具体表现在：

1.风载荷与操作载荷的联合侧翻载荷为事故发生的载荷因素。在风载荷与高空作业平台操作载荷的联合侧翻载荷作用下，高空作业平台车发生侧翻，场地硬化层发生断裂，造成本起高处坠落人员伤亡事故的发生。操作载荷与风载荷的联合作用构成了事故发生侧翻的载荷因素，属本起事故的**驱动性因素**；

2.高空作业平台车停放在硬化场地边沿。在应急加固钢结构时，作业人员刘*友将高空作业平台车右轮停在距硬化场地边沿90mm的临边位置，不满足钢结构加固方案700mm的要求，属于高空作业平台发生侧翻的**条件因素**；

3.硬化场地脆弱，承载能力较低。事故发生时混凝土硬化层位于淤泥相当厚、地下水埋深浅的素填土层上^[19]，实际硬化层厚

[19] 根据《广州柴油机厂股份有限公司大岗基地建设项目岩土工程详细勘察报告》p4-5, (1)淤泥（层号 2-1）显示，场地勘察所有 163 个钻孔均有揭露淤泥层，淤泥层顶标高 6.17~37.15m，平均 3.36m，层厚 2.20~44.80m，平均 32.72m，层顶埋深 1.00~44.00m，平均 3.41m，层底埋深 20.00~47.80m，平均 36.14m。呈深灰色，饱和，流塑状，为高压缩性软土，局部夹薄层粉细砂、贝壳碎片等。标贯试验 882 次，实测击数 $N_{63.5} = 1 \sim 4$ 击，平均 1.8 击，标准值 1.7 击，修正击数 $N_{63.5} = 0.7 \sim 3.8$ 击，平均 1.3 击，标准值 1.3 击。取土样 151 件，参与数理统计 124 组，剔除 27 组，试验结果平均值分别为：天然含水量（ ω ）为 48.87%，孔隙比（ e ）为 1.306，液性指数（ IL ）为 2.31，压缩系数（ $a_{v0.1-0.2}$ ）为 1.02MPa⁻¹。淤泥层推荐地基承载力特征值 $f_{ak}=60\text{kPa}$ ；

场地地下水受大气降水和地表水补给，以蒸发方式排泄，钻探期间测得各孔地下水位埋深 0.10~0.90m，水位高程为 5.91~7.08 m。场地南侧约 800m 处为上横沥水道，属不规则半日潮，平均潮差 1.20~1.60m。水质分析结果显示，场地地下水受海水补给明显。

度在 90-300mm 之间波动，各部位抗折弯强度差异大；混凝土硬化场地由于非均匀沉降表面存在分布状微裂纹，承载能力低，上述侧翻载荷联合作用下临边停放的高空作业平台易发生侧翻，属于高空作业平台发生侧翻的另一条件因素。

综上，作业人员违规将高空作业平台临边停放，在低强度硬化场地的条件下，和阵风与操作载荷相叠加的侧翻载荷作用下，高空作业平台发生了侧翻，导致人员伤亡事故的发生。

（二）间接原因

本起事故的间接原因主要有：

1.过程安全管理处于真空状态。高空作业平台车操作前必须停放在坚固平整的地面，且不得停在路边缘。现场管理人员未能及时发现操作人员将高空作业平台停在路沿 90mm 的边缘，严重偏离纸面操作方案规定的 700mm，过程安全管理处于真空状态。

2.日常隐患排查与治理不到位。硬化场地因非均匀沉降表面分布可见裂纹，且临建道路下方泥土被雨水冲刷导致板底脱空，现场安全管理人员在日常安全隐患排查中未能及时发现，导致隐患演变为事故。

3.对劳务单位缺乏统一协调管理。本来应对台风、加固钢结构属于应对台风的主动安全举措，复杂气象条件下开展高处作业本属于高风险作业，更需要项目各相关单位与安全管理人员主动担责、通力协作、统一应对，但实际上应急加固的具体

责任最终落实到钢结构安装劳务分包单位两位操作人员，整个过程缺失统一协调与指导。

（三）有关单位问题

1. 深圳市创誉钢结构有限公司

（1）基本情况

作为钢结构劳务分包单位，其主要负责人取得安全生产知识考核合格证书^[20]，建立公司组织架构^[21]，制定安全生产规章制度^[22]，投入安全生产费用^[23]。

（2）存在问题

深圳创誉未建立健全并落实全员安全生产责任制，安排无高处作业证作业人员进行高处作业，对作业现场事故隐患排查治理落实不到位，未能及时发现并采取措施消除高空作业车违规停放在硬化场地边缘 90mm 进行登高作业的事故隐患。违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条第一款^[24]、第三十条第一款^[25]、第四十一条第二款^[26]规定。

[20] 《建筑施工企业主要负责人安全生产考核合格证书》，姓名：郑*斌，职务：分管安全生产的副总经理或副总裁，证书编号：粤建安 A(2021)0117749，有效期至：2024 年 12 月 27 日。

[21] 建立公司法人、总工、项目负责人、技术负责人、施工员、安全员、测量员、资料员组成的项目安全监督机构。

[22] 包括施工现场安全规定、施工现场用电安全规定、电焊工岗位安全规定、职工伤亡处理办法等。

[23] 2023.5.18 采购安全带，2822 元；2023.6.18 采购警示带、劳保手套，770 元；2023.6.27 采购吊装钢丝绳、缆风绳、卡环等，3977 元；2023.6.27 采购生命线、卡扣，1218 元；2023.6.27 采购警示带、劳保手套、灭火器、防火布等，4509.60 元。

[24] 《中华人民共和国安全生产法》第四条第一款：生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

[25] 《中华人民共和国安全生产法》第三十条第一款：生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。

[26] 《中华人民共和国安全生产法》第四十一条第二款：生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查

2.太原市第一建筑工程集团有限公司

(1) 基本情况

作为钢结构专业分包单位，其主要负责人取得安全生产知识考核合格证书^[27]；配备项目管理人员^[28]；与劳务分包单位签订安全管理协议；制定安全生产责任制并进行考核；制定高空作业操作规程；制定安全生产检查制度，开展隐患排查治理；开展入场安全教育^[29]；制定事故应急救援预案。

(2) 存在问题

对劳务分包单位的安全生产统一协调和管理不足，未掌握钢结构斜拉杆紧急加固作业现场作业动态，对劳务施工人员违章冒险作业的行为未能及时发现并予以制止。违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款^[30]的规定。

3.广东建发工程管理有限公司

作为监理单位，成立项目监理机构，配备监理工程师和监理员，编制监理规划和监理实施细则^[31]；审查施工方案^[32]；审

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，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。

[27] 《建筑施工企业主要负责人安全生产考核合格证书》，姓名：王*聪；证书编号：晋建安 A（2014）1001183，有效期至：2026 年 06 月 19 日。

[28] 项目负责人王*刚持有一级注册建造师资格证书。

[29] 进场人员三级安全教育，进场一批教育一批：第一批，2023 年 6 月 15 日，4 人；第二批，2023 年 6 月 18 日，7 人；第三批，2023 年 6 月 24 日，12 人。

[30] 《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款：生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

[31] 共编制 18 份监理细则。

[32] 对施工单位上报的施工组织设计、专项施工方案进行审查，形成审查意见表共 26 份。

查分包单位、作业人员、施工机械及工器具的资质；开展安全检查和隐患排查治理工作^[33]；审查施工单位报审的应急预案和现场处置方案；组织监理例会^[34]；定期向行业主管部门提交监理快报^[35]。

4.广州市房屋开发建设有限公司

作为施工总承包单位，其主要负责人取得安全生产知识考核合格证书^[36]，与建设单位有签订施工合同及相关的协议书，项目编制有总体施工组织设计及专项施工方案^[37]，并经项目负责人、项目专业技术负责人和监理单位总监理工程师审核同意，并对达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项

[33] 1.共发出 3 份《工程暂停令》，其中 6 月 5 日发出 01 号：因检测楼基坑监测方案未报审，现场检测工作未开展。6 月 30 日发出 02 号：因钢结构吊装方案未完善专家论证手续。7 月 13 日发出 03 号：因钢结构高空作业特种作业人员未持证上岗，要求局部暂停作业。

2.联同项目管理单位组织总分包单位共进行 28 次安全检查，发出《安全隐患整改单》共 28 份，合计发现问题共 95 条。

3.组织进行周安全专项检查 17 次，形成《项目部周安全检查及隐患整改记录表》（01~017 号）。

4.组织 4 次月度安全检查，填写《月度检查评分表》3 月~6 月份。

5.根据施工合同条款，因总承包单位对存在安全隐患未按要求整改的情况，向总承包单位发出 3 份《工程违约金缴纳通知书》（06、07、10 号）。因总承包单位项目技术负责人未到岗的情况，发出 4 份《工程违约金缴纳通知书》（02、03、04、09 号）。

6.安全管理人员对钢结构吊装进行巡视及旁站监理，共填写 9 份《危大工程巡视检查记录表》01~09 号；和 9 份《钢结构吊装安全旁站记录表》01~09 号。

7.安全管理人员对基坑支护及土方开挖进行巡视，共填写 41 份《危大工程巡视检查记录表》01~041 号。

8.总监理工程师每周进行现场巡视，共填写 17 份《总监巡视记录表》01~017 号。

9.安全管理人员对塔式起重机械安装过程进行旁站监理，填写 3 份《建筑施工起重机械安装监理检查记录表》01~03 号。

10.督促落实安全文明施工相关事宜，发出 3 份《监理工程师通知单》（02、03、04 号）。

11.针对存在安全隐患、安全管理资料缺失、督促落实主管部门文件要求等事宜，发出 6 份《监理工作联系单》（04、07、08、018、025、026 号）。

[34] 每周组织进行监理例会，共计 24 次，形成《会议纪要》（01~024 号）。

[35] 5 月 8 日及 6 月 6 日分别向南沙区建设工程质量安全监督站上报《监理快报》（001、002 号）。

[36] 帅*，持有《建筑施工企业主要负责人安全生产考核合格证书》（证书编号：粤建安 B（2021）002776）。

[37] 按项目进度编制总体施工组织设计、各类专项施工方案共 26 份，编制各类应急预案，并按程序经公司相关部门审核、公司技术负责人审批后报监理单位审批。

施工方案，设置专门的安全管理机构^[38]，制订有安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程^[39]，定期组织安全检查^[40]，按规定足额购买项目工伤保险等。

5.广州工控智能装备产业有限公司

作为建设单位，已与施工、监理单位有签订施工合同及相关的协议书，明确安全管理职责；制定施工现场安全生产管理制度^[41]；对施工单位和监理单位进行项目安全文明管理交底^[42]；完成项目绿色施工安全措施防护费的支付^[43]；开展日常安全巡查和隐患排查治理工作^[44]等。

（四）事故性质认定

经调查认定，广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地项目(二期)“7·15”一般生产安全高坠事故是一起一般生产安全责任事故。

五、事故责任认定及处理建议

（一）建议给予行政处罚的单位

[38] 项目部成立以项目经理为现场安全生产第一责任人的安全生产领导小组，配备三名专职安全员及项目技术负责人、施工员、质量员、材料员、机管员、电工及各班组长等人员组成的安全生产管理团队，负责项目的安全生产管理和监督工作。

[39] 制定安全生产责任制及各项安全管理制度 31 项，制定项目机械安全操作规程 52 项。

[40] 从 2023 年 3 月 24 日项目开工至 2023 年 7 月 15 日，公司领导带班检查共 4 次，发现安全隐患 17 条；安全管理部门进行安全检查共 5 次，发现安全隐患 24 条；项目经理安全检查共 17 次，发现安全隐患 38 条；项目部联合监理单位等进行安全检查 28 次，发现安全隐患 95 条。

[41] 2023 年 2 月 21 日，下发《广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地二期项目施工现场安全生产管理制度》。2023 年 3 月 28 日，针对项目安全、质量、合同及资料的管理下发《补充现场管理规定》。

[42] 2023 年 3 月 27 日，对施工单位和监理单位进行项目安全文明管理交底，并下发《广州工控大湾区现代高端装备研发生产基地（二期）项目安全文明管理交底文件》。

[43] 2023 年 4 月 19 日完成项目绿色施工安全措施防护费的支付 9748519.66 元。

[44] 每周开展一次项目周安全检查，累计进行周安全检查 17 次，共提出 55 条安全隐患整改记录；每月开展一次项目月度安全检查，累计进行月度安全检查 4 次，共提出 30 条安全隐患整改记录。

1.深圳市创誉钢结构有限公司，安排无高处作业证作业人员进行高处作业，未对钢结构斜拉杆紧急加固作业现场的实际作业情况进行跟踪确认，对作业现场事故隐患排查治理工作不落实，未能及时发现并采取措施消除高空作业车违规停放在硬化场地边缘 90mm 进行登高作业的事故隐患，对事故负有责任，建议由南沙区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第（一）项^[45]的规定给予行政处罚。

2.太原市第一建筑工程集团有限公司，对劳务分包单位的安全生产统一协调和管理不足，未掌握钢结构斜拉杆紧急加固作业现场作业动态，对劳务施工人员违章冒险作业的行为未能及时发现并予以制止，建议由南沙区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零三条第二款^[46]的规定给予行政处罚。

（二）建议给予行政处罚的个人

1.郑*斌，深圳市创誉钢结构有限公司法定代表人，未制定并落实本单位全员安全生产责任制，未及时消除本单位在施工现场的事故隐患，对事故发生负有管理责任，违法了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（一）项、第（五）项^[47]

[45] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第一项：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，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：

（一）发生一般事故的，处三十万元以上一百万元以下的罚款；

[46] 《中华人民共和国安全生产法》第一百零三条第二款：生产经营单位未与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议或者未在承包合同、租赁合同中明确各自的安全生产管理职责，或者未对承包单位、承租单位的安全生产统一协调、管理的，责令限期改正，处五万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿。

[47] 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条：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：（一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设；……（五）组织建立并落实安

的规定，建议由南沙区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第（一）项^[48]的规定给予行政处罚。

2.林*杰，深圳市创誉钢结构有限公司安全管理人员，未及时发现并消除本单位在施工现场的事故隐患，对事故发生负有管理责任，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款第（五）项^[49]的规定，建议由南沙区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[50]的规定给予行政处罚。

3.李*成，太原市第一建筑工程集团有限公司施工现场负责人，对劳务分包单位的安全生产统一协调、管理不足，违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款的规定，建议由南沙区应急管理局依据《中华人民共和国安全生产法》第一百零三条第二款^[51]的规定给予行政处罚。

（三）建议免于追究责任的个人

全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，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；

[48] 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第（一）项：（一）发生一般事故的，处上一年年收入百分之四十的罚款；

[49] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第一款第（五）项：……（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；

[50] 《中华人民共和国安全生产法》第九十六条：生产经营单位的其他负责人和安全生产管理人员未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处一万元以上三万元以下的罚款；导致发生生产安全事故的，暂停或者吊销其与安全生产有关的资格，并处上一年年收入百分之二十以上百分之五十以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。

[51] 《中华人民共和国安全生产法》第一百零三条第二款：生产经营单位未与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议或者未在承包合同、租赁合同中明确各自的安全生产管理职责，或者未对承包单位、承租单位的安全生产统一协调、管理的，责令限期改正，处五万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处一万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿。

刘*友，无高处作业证冒险作业，违规将高空作业车停放在硬化场地边缘 90mm 进行登高作业，对事故发生负有责任，鉴于其在事故中死亡，不再追究其责任。

六、事故教训

本次事故主要教训是施工单位一是对劳务分包单位和现场的组织、管理、协调不足，未能及时掌握应急抢险施工作业动态，作业现场安全管理不到位；二是安全风险辨识能力不足，未能及时发现道路支撑强度不足的问题；三是对劳务人员专业技能培训教育不足，对专业设备安全操作规程未能严格执行到位。

七、事故防范和整改措施建议

为认真汲取该次事故的教训，举一反三，及时采取措施，堵塞漏洞，防止类似事故发生，各有关部门应严格按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则，切实加强本行业领域的安全监管，进一步督促企业落实安全生产主体责任。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

太原市第一建筑工程集团有限公司和深圳市创誉钢结构有限公司，一是加强作业现场的安全管理，及时发现并消除事故隐患；二是强化作业风险辨识和管控，对派工任务及各项安全措施进行跟踪落实，对关键环节实行全过程管控；三是认真落

实对从业人员安全教育培训，切实提高从业人员安全意识和职业技能，根据不同施工阶段和作业现场针对性开展安全技术交底，明确安全技术措施内容和作业程序要求。

广州市房屋开发建设有限公司，一是加强钢结构试吊装工程施工现场的组织、指导和监督，根据所承担的分部分项工程的工程量和施工危险程度合理配置项目专职安全员数量，确保各项安全要求落实到位；二是对钢结构试吊装工程施工现场进行全面隐患排查，重点针对吊装作业及高处作业环境进行集中治理，完善现场安全防护措施；三是加强专业分包单位和劳务单位的管理，核查作业人员持证情况，定期巡查专业分包单位和劳务单位现场作业情况，发现问题立即督促整改。

广州工控智能装备产业有限公司，一是要全面汲取事故教训，举一反三，立即开展自查自纠，在项目开展一次安全风险隐患大排查大整治，深入查找组织管理、工程技术、教育培训、制度落实、操作规程、个人防护与应急处置等方面的问题隐患，严格落实各项风险管控措施，防止类似事故再次发生；二是针对项目全员组织一次事故警示教育，介绍本次事故原因以及事故中暴露出的问题，警醒各相关单位及人员时刻牢记事故教训；三是围绕危大工程加强动态跟踪管理，逐项逐设备精准排查,实现问题隐患闭环管理，确保各项安全技术措施、管理措施落实到位。

（二）落实行业和属地监管责任

区质监站要结合调查发现的问题，开展预防高处坠落专项整治行动，组织区内的在建项目开展警示教育，督促各在建项目严格落实建筑施工安全管理相关规定，落实安全教育培训和技术交底，不断提高从业人员的安全意识、风险辨识意识和隐患整治能力。

区住房和城乡建设局要组织对涉事建设、施工、监理单位等相关单位进行约谈教育，督促指导事故单位落实事故防范措施，举一反三，查摆自身存在的问题和不足，全面提高安全生产管理水平。同时，组织开展各项目参建单位履职行为专项检查，压实企业安全生产主体责任，督促落实安全风险辨识和分级管控，定期开展隐患排查治理，严厉打击违法违规行为。

大岗镇要切实加强组织领导、落实属地管理责任，积极配合区住建局开展项目参建单位履职行为专项检查，对辖区内工程开展执法检查，对检查过程中发现的违法行为依法处理。