

沙头中洲湾电气设备机房工程项目“4·15” 一般物体打击亡人事故调查报告

编制单位：福田区事故调查组

编制时间：2023年8月11日

目录

一、事故概述和事故性质认定.....	1
二、事故基本情况.....	1
(一) 事发项目名称及工程概况.....	1
1. 项目名称.....	1
2. 工程概况.....	2
(二) 事故发生单位及相关单位概况.....	3
(三) 事故相关单位安全生产管理（监管）情况.....	8
(四) 事故相关人员基本情况.....	13
(五) 事故发生经过.....	13
(六) 事故现场情况.....	16
1. 施工作业安排.....	17
2. 梁某乐健康情况.....	17
3. 现场情况说明.....	18
(七) 人员伤亡和直接经济损失情况.....	18
1. 事故造成的人员伤亡.....	18
2. 事故造成的直接经济损失.....	18
三、事故应急救援和现场处置情况.....	18
(一) 事故信息接报及响应情况.....	18
(二) 事故现场应急处置情况.....	18
(三) 医疗救治和善后情况.....	19
(四) 事故应急处置评估.....	19
四、事故原因分析.....	20
(一) 直接原因分析.....	20
(二) 事故相关勘察和鉴定情况.....	21
1. 司法鉴定情况.....	21
2. 事故现场勘察情况.....	21
五、责任单位和人员存在的主要问题.....	22
六、事故责任人员和责任单位的处理意见.....	23
(一) 建议移送司法机关处理人员：.....	23
(二) 建议行政处罚责任单位和人员：.....	23
七、事故整改和防范措施.....	25
(一) 建设单位：深圳供电局有限公司.....	25
(二) 监理单位：深圳市威彦达电力工程监理有限公司.....	26
(三) 总包单位：广东运峰电力安装有限公司.....	26
(四) 分包公司：中源建设有限公司.....	27
(五) 设备供货单位：上海思源高压开关有限公司.....	27
(六) 政府安全监管部门：福田区发展和改革局.....	27

沙头中洲湾电气设备机房工程项目“4·15” 一般物体打击亡人事故调查报告

一、事故概述和事故性质认定

2023年4月15日9时23分许，位于福田区滨河路与银沙路交汇处110千伏上沙变电站工程项目，发生一起物体打击事故，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）的要求，福田区迅速成立了以福田区应急管理局为牵头单位，福田区发展和改革局、福田公安分局、沙头街道办事处等有关单位及专家组成的事故调查组，开展此起事故调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、调查取证和科学分析，查明了事故发生的经过、原因，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位和责任人员的处理建议和事故防范整改措施。经调查认定，该起事故是一起因违规操作造成的一般物体打击生产安全责任事故。

二、事故基本情况

（一）事发项目名称及工程概况

1. 项目名称

110千伏上沙变电站工程项目



图 1 涉事工程项目位置

2. 工程概况

事故涉及项目为上沙变电站工程，该项目于 2016 年按照《市规划国土委福田管理局关于上沙变电站选址与建设方案问题的复函》明确纳入上沙村城市更新单元内同步实施，上沙村城市更新单元于 2016 年取得工程建设规划许可证。2018 年深圳供电局有限公司工程项目管理中心与上沙村城市更新单元项目方深圳市汇海置业有限公司、深圳市上沙实业股份有限公司签订《上沙变电站合作建设协议》，明确变电站土建部分由深圳市汇海置业有限公司、深圳市上沙实业股份有限公司建设，深圳供电局有限公司工程项目管理中心负责组织电气安装，事发部位属于电气安装板块。其中，电气安装部分施工单位为广东运峰电力安装有限公司，劳务单位为中源建设有限公司，监理单位深圳市威彦达电力工程监理有限公司，设备厂家为上

海思源高压开关有限公司。

110 千伏上沙变电站位于福田区沙头街道上沙村，为全地下变电站。本期建设 63 兆伏安主变压器 3 台，110 千伏出线 3 回，10 千伏线 48 回，每台主变 10 千伏侧安装 2 组 7.5 兆乏 SVG。110 千伏采用单母线分段接线，#2 主变跨接在两段母线上，10 千伏采用单母线分段四段母线接线，#2 主变双臂进线。主变采用三相双绕组、SF₆ 绝缘、GNAN/GDAF、有载调压变压器。110 千伏采用户内 GIS 设备（GIS 设备是指“气体绝缘金属封闭开关设备”）。

（二）事故发生单位及相关单位概况

1. 事故项目建设单位：深圳供电局有限公司

法定代表人：汤某泉

注册资金：961,409 万（人民币）

企业类型：有限责任公司（法人独资）

统一社会信用代码：91440300589179428T

成立日期：2012-01-31

公司注册地址：深圳市罗湖区深南东路 4020 号电力调度通信大楼

经营范围：包括一般经营项目：投资、规划、建设、经营和管理深圳电网，经营相关的输配电业务；参与投资、规划、建设和经营相关的跨区域输变电和联网工程；从事电力购销业务及相关服务，负责电力交易和调度；调试、修理、检测及试验电力设备、电力物资器材；充电设施设计、建设、安装、运营、租赁、技术咨询、技术服务、检测与维护保养；从事与电

网经营和电力供应有关的科学研究、技术监督、技术开发、电力生产调度信息通信、咨询服务、电力教育和业务培训；经南方电网公司批准，依法经营的其他业务。许可经营项目是：充电设施生产（生产执照另行申报）。

2. 事故项目监理单位：深圳市威彦达电力工程监理有限公司（以下简称“威彦达监理”）

法定代表人：曾某星

注册资金：2000 万（人民币）

企业类型：有限责任公司（法人独资）

统一社会信用代码：91440300708409709E

成立日期：1998-05-25

公司注册地址：深圳市罗湖区清水河街道泥岗西路 1008 号九明大厦 B 区 4、5 楼

经营范围：承接电力工程建设、房屋建筑工程建设、市政工程建设监理业务；工程招标代理业务；信息咨询（不含人才中介服务、证券及限制项目）；环保工程监理；设备监理；汽车租赁（不得从事金融租赁业务）。（企业经营涉及行政许可的，须取得行政许可文件后方可经营），许可经营项目是：劳务派遣。

2019 年 04 月 28 日，深圳供电局有限公司与深圳市威彦达电力工程监理有限公司签订了《深圳供电局有限公司 110 千伏上沙输变电工程监理合同》。深圳市威彦达电力工程监理有限公司任命姚文学（注册监理工程师，注册执业证书编号 62000274）为总监理工程师。

3. 事故项目总包单位：广东运峰电力安装有限公司

法定代表人：钟某平

注册资金：10000 万（人民币）

企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股的法人独资）

统一社会信用代码：914406057211227109

成立日期：1999-08-26

公司注册地址：佛山市南海区桂城街道季华东路 33 号佛山市电力科技产业中心 2 座 19、20 层

经营范围：电力工程勘察设计、施工、安装、试验、维修、维护及技术咨询；市政公用工程施工总承包、输变电工程专业承包、建筑机电安装工程专业承包、城市及道路照明工程专业承包、防水防腐保温工程专业承包、建筑工程施工总承包、特种专业工程施工；新能源、分布式能源、储能、智能用电项目的设计、建设、维护及技术咨询、运营；充电桩设施建设、维护、租赁和运营；节能技术咨询、交流、开发、转让服务；可再生能源领域技术咨询、技术服务；电力调度自动化设备设施、电力通讯设备及其网络的安装、维修维护；集中抄表装置的设计、安装、维修；电力抄表装置、负荷控制装置的设计、安装、维修；供用电抄表服务；用电报装、用电增容报装服务及技术咨询；工程管理服务；通信工程、智能化工程设计、施工；电气、电力设备销售、维修；施工劳务；室内娱乐活动；白蚁及城市害虫防治技术服务、白蚁防治技术与试验发展及其咨询服务；产品技术检测、咨询、检测仪器校准；仓储服务；电气、机电设备和装置以及工器具的生产、加工、制造服

务。（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。）

2021年07月22日，深圳供电局有限公司与广东运峰电力安装有限公司签订了《深圳供电局有限公司110千伏上沙输变电工程施工合同》。广东运峰电力安装有限公司任雷勇兵为项目经理（B证编号：粤建安B(2009)0004959）为事发项目的项目经理。

4. 事故项目设备供货单位：上海思源高压开关有限公司

法定代表人：董某平

注册资金：50000万（人民币）

企业类型：有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)

统一社会信用代码：91310112666061934B

成立日期：2007-09-07

公司注册地址：上海市闵行区颛兴路999号2幢E区

经营范围：从事气体绝缘金属封闭开关设备的生产和销售，电力自动化、仪器、仪表、计算机领域内的技术开发、技术服务、技术咨询、技术转让，销售高压隔离开关、高压组合电器、高压断路器、高压电流互感器、高压电压互感器及提供相关技术咨询，软件研究、开发、销售，实业投资，企业管理服务，机械设备租赁，金属材料（除专控）、电子元器件、自动化设备、机电设备、五金交电、电子产品、化工产品（除危险化学品、监控化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品、易制毒化学品）的销售，从事货物及技术的进出口业务。（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。）上海思源高压开

关有限公司对外投资 2 家公司，具有 2 处分支机构。

2019 年 5 月 31 日，上海思源高压开关有限公司与深圳供电局有限公司签订了《（110 千伏上沙输变电工程）（110kV 上沙变电站工程）（110kV 全封闭组合开关电器（GIS））》货物专项采购合同。

5. 事故项目分包单位：中源建设有限公司

法定代表人：柳某民

注册资金：17007 万（人民币）

企业类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

统一社会信用代码：31410728062675943C

成立日期：2013-02-21

公司注册地址：河南省新乡市长垣市银河国际十九层

经营范围：许可项目：防水、防腐保温、消防工程、环保等国家壹级资质，电力工程、机电、市政和石油化工总承包贰级资质，水利水电及建筑工程总承包叁级资质。

2021 年 09 月 24 日，广东运峰电力安装有限公司与中源建设有限公司签订了《深圳供电局有限公司 110 千伏上沙输变电工程施工招标（劳务部分）工程施工劳务分包合同》。其中合同第 10 条中规定：分包需配置相适应的项目管理班子，对工人进行管理。死者梁某乐为该公司普工。

6. 政府部门安全监管单位：电力工程安全监管部门为国家能源局南方监管局派出机构深圳电力工程质监站，电力行业管理部门为福田区发展和改革局（以下简称“区发展改革局”）。

（1）深圳电力工程质监站负责深圳辖区内电力建设工程

施工安全监督管理。我国电力工程监督实行“国家能源局归口管理、派出机构属地监管、质监机构独立监督、电力企业积极支持”的工作机制，国家能源局南方监管局实施广东、广西、海南三省电力建设工程施工安全监督管理。具体到本工程，国家能源局南方监管局派出机构深圳电力工程质监站由深圳供电局工程部归口管理，负责深圳辖区内电力建设工程施工安全监督管理。

(2) 区发展改革局负责本辖区范围内电力行业安全管理，配合国家能源局南方监管局开展电力行业监管和行政执法相关工作，并承担相应的监管责任；督促电力行业开展安全检查工作。

(三) 事故相关单位安全生产管理（监管）情况

1. 建设单位：深圳供电局有限公司

作为本项目的建设单位，一是工程项目管理中心落实主体安全管理职责，执行各级安全检查制度。工程项目管理中心业主项目部全过程对现场安全、质量及进度等方面进行管控，组织监理、施工单位总体安全交底，每周现场到位 1 次以上并通过微信群对现场管控；每月不定期召开工地例会 1—2 次，累计组织工地例会 4 次；依据施工风险分级管控原则，按高、中、低风险要求进行到位检查，开工至事件发生前累计 32 人次。工程项目管理中心安全生产部采用在线视频方式进行安全监督，对视频监督发现的重大问题进行专项检查，并依据作业风险等级对中、高风险每月组织安全生产专项检查，对检查存在的问题督促整改落实闭环管理。二是强化监理单位安全监管责

任，开展事前策划预控、事中跟踪检查、事后验收把关的三阶段控制。监理单位从“人、机、料、法、环”五个方面着手，重点抓施工方案的审查与落实，抓开工条件，抓交界面的管理，及时协调各相关方的关系，以实现工程的质量、安全、进度以及造价控制目标。开工至今累计审查广东运峰施组、方案/专项施工方案 12 份，审查人员资格报审 8 次（25 人次），审查劳务分包资质 1 份，审查试验/供货商资质 2 份、审查主要测量计量器具/试验设备 2 份，审查主要施工机械/工器具/安全用具 8 份，关键部位、关键工序及中高风险施工安全技术交底 6 次。按南网监理项目部手册、南网安全文明检查典型表示、“四步法”、机械管理八步骤等有关要求，每天对工地进行巡查，重点关注人员、机械、临时用电、作业环境等安全问题，对检查发现的问题及时口头或发监理通知单要求整改，并跟踪施工单位整改情况。开工至事件发生前中高风险分部分项工程检查 19 次，发出监理通知单 6 份，涉及安全主要安全问题 22 条。

2. 监理单位：深圳市威彦达电力工程监理有限公司

深圳市威彦达电力工程监理有限公司，所有监理人员均持证上岗；定期组织召开事发项目安全生产检查专项会议，对安全检查中发现的安全隐患，以安全隐患整改通知单督促施工单位完成安全隐患整改；编制了监理项目管理制度、监理实施细则；项目实施后正常开展监理活动，形成监理日志、监理旁站检查记录、监理例会等记录完整。

3. 总包单位：广东运峰电力安装有限公司

广东运峰电力安装有限公司成立安全生产委员会，每年按计划召开安委会会议；建立健全了企业安全生产责任制，并严格落实和考核；建立了如安全生产教育培训管理办法、隐患排查分级管控、安全检查、生产安全事故综合应急预案、安全生产责任追究等安全管理制度；组织制定了《各专业工种安全操作规程》并严格组织实施；成立由负责人为组长的飞行检查组，在全国范围内开展安全生产监督检查，按照领导带班要求严格开展了带班检查；确保了安全生产费用的投入及有效使用，落实了安全生产教育培训，及时如实报告了安全事故。

在项目上，成立了由项目经理负责的安全生产领导小组，配备了专职的安全生产管理人员 1 人（持证上岗）；落实了三级教育制度和新进场人员的安全教育与考核；组织定期开展日检、周检、月检；按要求编制了《施工组织设计》《工程风险评估》《专项应急预案》《110 千伏上沙变电站工程 GIS 安装施工专项施工方案》；向进场工人明确了安全生产工作要求，组织了安全技术交底；定期组织安全管理人员对现场进行安全检查。梁某乐（死者）于 2022 年 10 月 23 日进入 110 千伏上沙变电站工程项目部，跟随电气班组作业，进行了三级安全教育及春节后复工的安全教育。

4. 设备供货单位：上海思源高压开关有限公司

上海思源高压开关有限公司与深圳供电局有限公司签订了《（110 千伏上沙输变电工程）（110kV 上沙变电站工程）（110kV 全封闭组合开关电器（GIS））》货物专项采购合同，公司成立安全生产委员会：建立健全了企业全员安全生产责任

制，并落实和考核；制定并落实了安全生产教育培训计划：制定了隐患风险分级管控、安全检查、生产安全事故综合应急预案、安全生产责任追究等安全管理制度；进行了安全及教育培训，确保了安全生产费用的投入及有效使用。

5. 分包单位：中源建设有限公司

组织了项目管理团队，配置了具有资质的专职安全管理人员，公司各项制度基本齐全；在 2022 年 10 月 15 日与死者梁某乐成签订了劳务工人合同书，在 2022 年 10 月 23 日对新工人进行了三级安全教育，在 2022 年 11 月 28 日对工人进行了 GIS 安装安全技术交底。按要求参加每日工作晨会及每周、每月安全例会；对总包单位及监理单位提出的相关安全隐患有进行部分整改。

6. 政府部门：国家能源局南方监管局派出机构深圳电力工程质监站、福田区发展改革局安全监管情况

(1) 深圳电力工程质监站（深圳供电局工程部）作为行业监管部门安全履责情况主要在以下几个方面：

①依据国家能源局颁布的《输变电工程质量监督检查大纲》规定，工程质量监督按照首次监督检查、地基处理监督检查、架空线路投运前监督检查、电缆线路工程安装前监督检查、电缆线路投运前监督检查等 11 个阶段进行监督检查，对涵盖建设单位、勘察设计单位、监理单位、施工单位、检测单位的资质和质量行为进行监督检查，包括特殊工种人员持证上岗、施工方案和作业指导书审批手续齐全、技术交底记录、重大方案或特殊专项措施经专项评审、工程建设标准强制性条文实施情

况等方面进行监督检查。

②依据《中华人民共和国安全生产法》《南方电网有限公司建设工程安全生产管理条例》、《南方电网有限公司危险性较大的分部分项工程安全管理规定》等法律法规及南方电网公司基建工程安全管理的有关要求每半年开展安全检查工作。开工至事件发生前累计开展2次安全大检查。并组织以第三方督查作为安全监管的重要辅助手段，每月至少到现场进行一次检查，对检查存在的问题督促整改，并在三个工作日内回复整改情况。本工程开工至事件发生前第三方督查共计3次，发现各类型安全问题总计42条，给予安全施工评价3次，收到安全问题整改回复5份，本次事故发生前项目总体安全情况平稳。

(2) 区发展改革局作为行业监管部门安全履责情况主要在以下几个方面：

①加强安全生产专题宣贯，多次组织召开电力行业安全管理会议，深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产重要论述，宣贯国务院“15条措施”、省安委会“65条具体举措”、市安委会“75条具体措施”《安全生产法》等安全生产政策、法律法规，切实增强电力企业安全生产意识。

②督促电力行业各相关单位开展安全检查工作，及时排查并消除安全隐患，压实安全生产主体责任。

③根据安全生产形势，及时下发安全生产督导通知，提醒各相关单位做好安全生产工作。

④深入调研行业安全生产情况，及时掌握行业安全生产存在的问题。

⑤组织安全生产巡查，排查各类安全生产事故隐患，并督促相关单位落实整改。

（四）事故相关人员基本情况

1. 梁某乐（死者），男，身份证号 440902*****4476，广东省茂名市茂南区高山镇坡头道公佬村人。中源建设有限公司员工。

2. 梁某世，男，身份证号 440902*****4475，广东省茂名市茂南区高山镇坡头道公佬村人。中源建设有限公司员工。

3. 赵某，男，身份证号 610425*****3411，陕西省咸阳市礼泉县叱干镇王桥村人，上海思源高压开关有限公司派驻事发现场作业指导人员。

4. 李某烽，男，身份证号 445381*****691X，广东省佛山市南海区狮山镇人，总包单位广东运峰电力安装有限公司项目安全员。

5. 孙某伟，男，身份证号 412724*****7416，河南省太康县马头镇小孙店村人，中源建设有限公司派驻到事故项目的项目负责人。

6. 熊某粮，男，身份证号 430381*****241X，湖南省湘乡市棋梓镇荷风村人，中源建设有限公司项目安全员。

（五）事故发生经过

经调查，2023年4月15日8时10分左右，梁某乐（死者）、梁某世二人，到110千伏上沙变电站负二层GIS室（见图2）准备当天工作，根据《封闭式组合配电装置（GIS）安装工程安全施工作业票》（编号：090000WS22180001-001）的

工作计划，当天任务是将 110 千伏 GIS 设备母线电压互感器 PT（以下简称“电压互感器”）安装到 GIS 组合设备上。总包单位广东运峰电力安装有限公司安全员李某烽、中源建设有限公司安全员熊某粮，分别作为总包单位和分包单位的专职安全管理人员对项目施工现场进行安全管理，负责对危险作业的监控和各类安全隐患的排查治理。中源建设有限公司派驻到事故项目的项目负责人孙某伟，对本项目施工现场施工作业统筹管理。



图 2 110 千伏 GIS 设备安装现场

2023 年 4 月 15 日 9 时左右，上海思源高压开关有限公司厂家赵某到达 GIS 组合设备室，跟梁某乐、梁某世简单说明电压互感器的安装位置后，让二人先用室内行车将电压互感器吊起离地约 50cm 做好安装前准备，9 时 10 分左右梁某世到 GIS 室外取工具。此时赵某见梁某乐在 GIS 组合设备旁，要求梁某

乐先把设备中的高压气体放掉(只讲把设备中的高压气体释放并未具体讲明讲把 GIS 组合设备和电压互感器两个设备中高压气体释放)，梁某乐找来放气管路并接在主设备 GIS 组合电器上放气，赵某自己则在 GIS 组合设备旁边找安装辅材，找完辅材后告诉梁某乐需拆卸电压互感器的试验附件装置，此时赵某以为梁某乐将电压互感器内的高压气体也已释放，但梁某乐对要安装设备不熟悉完全听从厂家现场指导人员的安排。梁某世取完工具回到 GIS 室配合梁某乐的安装工作，他看到梁某乐已经在拆电压互感器的试验附件就问是否可以拆了，梁某乐说厂家指导员说可以拆了，即分别站在电压互感器两侧开始拆卸连接螺栓（具体站位见图 3），此时梁某乐已拆卸了靠他身体一侧五颗螺栓，因现场只有一把力矩扳手，将力矩扳手递给梁某世，梁某世刚拆卸第一个螺栓感觉很吃力让梁某乐过来帮手，梁某乐刚走到试验附件前面这时电压互感器及试验附件气室内高压 SF₆ 气体瞬间释放，现场发出“呼”一声并伴有强大气浪，试验附件从电压互感器连接法兰处分离并高速飞出，在试验附件正前方的梁某乐被高速飞出的试验附件击中并推行数米后倒地，试验附件则继续移动，直至撞到配电柜后停止（见图 4）。

现场人员见状，第一时间拨打 120 急救电话并对梁某乐持续开展心肺复苏急救，9 点 45 分 120 急救医护人员到达现场，

经医护人员现场抢救无效，宣布梁某乐死亡。

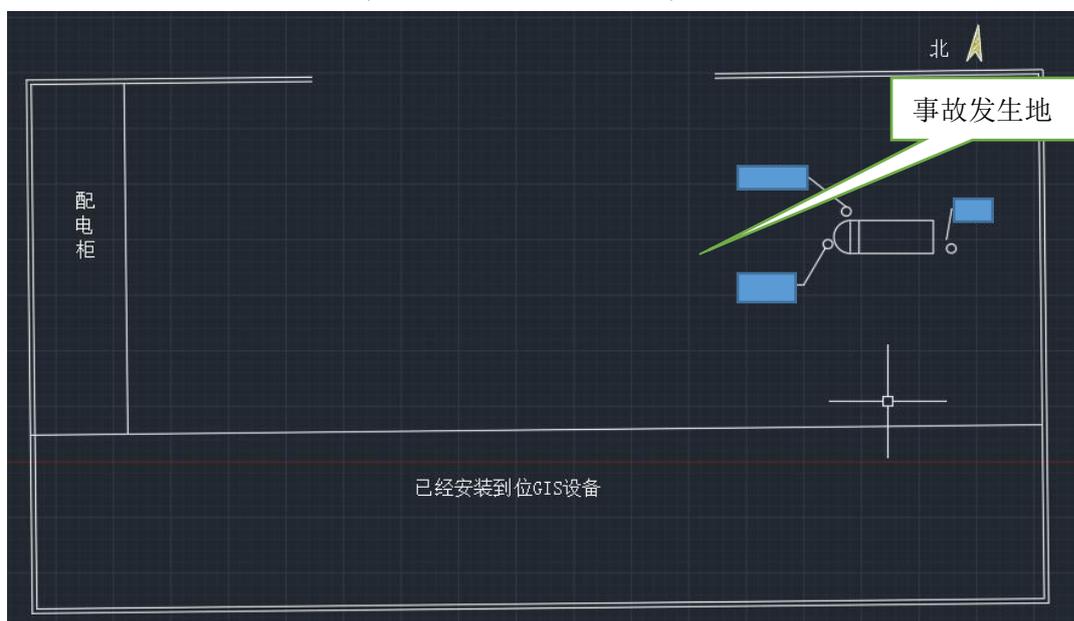


图 3 事发前三人相对位置示意图

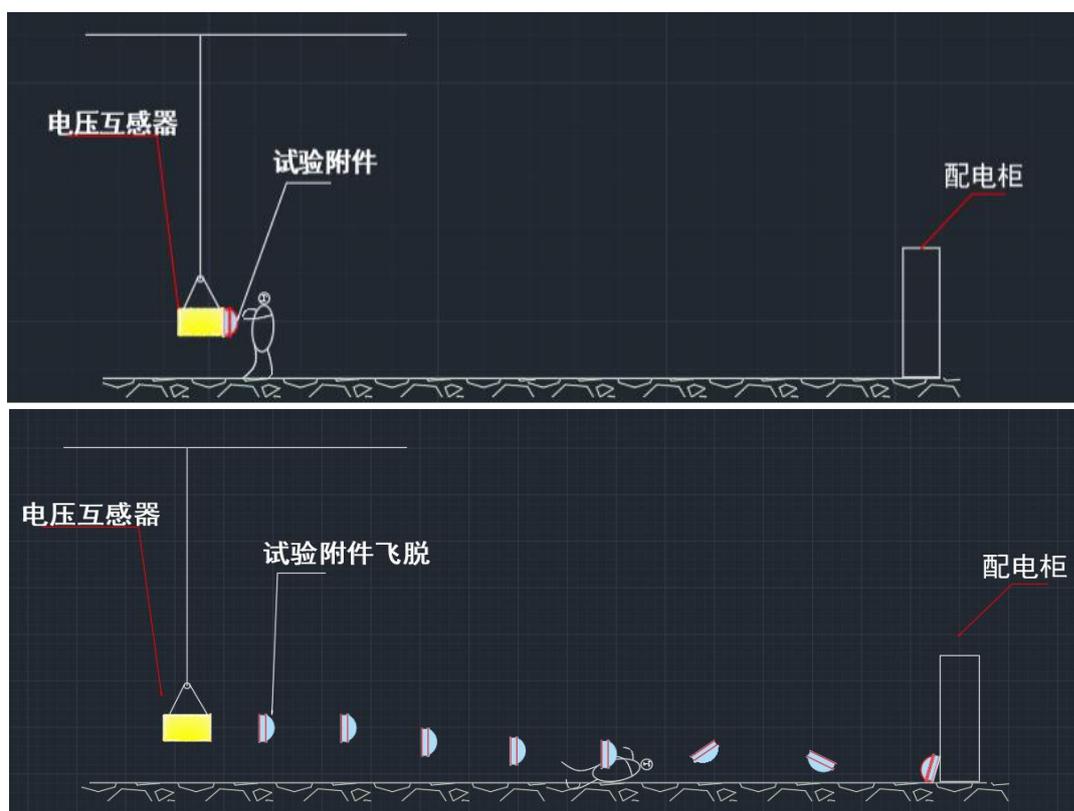


图 4 试验附件飞脱击中梁某乐示意图

(六) 事故现场情况

1. 施工作业安排

2023年4月8日14时运峰电力安装有限公司联系上海思源高压开关有限公司的赵某到达深圳市福田区中洲湾负二楼GIS室指导现场工人张某永和卢某对电压互感器充装高压SF₆气体进行工装试验（充装高压气体后未对该设备粘贴警示标识）。

4月14日运峰电力安装有限公司的周某再次联系上海思源高压开关有限公司的赵某要求其于2023年4月15日到达深圳市福田区中洲湾负二楼对GIS组合电器设备进行维护清洗的指导（因为上海思源高压开关有限公司在安装手册中要求安装手册所给出的安装指导并不能代替现场对安装人员进行的培训，所以厂家要求在设备安装时必须要有厂家人员到现场进行安装指导工作）。同时，安装班班长卢某安排中源建设有限公司的梁某乐（死者）、梁某世当日进行辅助配合相关工作的开展。

现场安全管理包括检查、发现并制止违章作业、督促工人做好安全防护等安全管理事项由总包单位广东运峰电力安装有限公司安全员李某烽、中源建设有限公司安全员熊某粮负责。

2. 梁某乐健康情况

平素身体良好，无高血压史、冠心病史、糖尿病等慢性病史，无肝炎、结核等传染病史。无手术史、外伤史、输血史，预防接种史不详，无过敏史。无血吸虫疫水接触史，未到过地方病高发及传染病流行地区。无常用药品及麻醉毒品嗜好。无工业毒物、粉尘、放射性物质接触史。

3. 现场情况说明

事发地点位于福田区沙头街道上沙村中洲湾 110 千伏上沙变电站工程负二层 GIS 室内。

(七) 人员伤亡和直接经济损失情况

1. 事故造成的人员伤亡

此起事故造成 1 人死亡。死者梁某乐，男，36 岁，广东省茂名市人。

2. 事故造成的直接经济损失

此起事故造成的直接经济损失为 210 万元人民币，主要为现场抢救费用、赔偿费用和丧葬费用等。

三、事故应急救援和现场处置情况

(一) 事故信息接报及响应情况

2023 年 4 月 15 日 8 时 10 分许，梁某乐（死者）、梁某世二人，到 110 千伏上沙变电站负二层 GIS 室准备将 110 千伏 GIS 设备母线电压互感器安装到组合设备上时，梁某乐被高速飞出的试验附件击中并推行数米后倒地。

4 月 15 日上午，分包、总包、监理单位将本次事故进行了逐级反馈，接报后第一时间建设单位项目经理唐某宇、部门主管苏某平，总包单位分管负责人张某民，分包单位中源建设公司陈某赶赴现场，组织当日总包单位、分包单位负责人及现场监理展开应急处置工作。福田区政府接报事故后，福田区应急管理局、沙头街道、辖区派出所、福田区发展改革局等陆续到达事故现场开展事故处置工作。

(二) 事故现场应急处置情况

4月15日上午，事发后事故现场相关单位对伤者进行抢救并拨打120急救电话，医护人员到达现场进行抢救，对事发现场进行保护。福田区政府接报事故后，福田区应急管理局、沙头街道、辖区派出所、福田区发展改革局等陆续到达事故现场调查情况。福田区应急管理局、区发展和改革委员会、福田公安分局等职能部门立即采取应急处置措施，一是对现场周围布置警戒、封锁，保护事发现场；二是要求项目立即停工全面排查事故隐患，对发现的隐患及时整改；三是要求涉事单位做好伤者家属的善后安抚工作；四是福田公安分局对事发现场的相关人员开展前期调查工作。

（三）医疗救治和善后情况

事发后现场人员第一时间拨打120急救电话并对梁某乐持续开展心肺复苏急救，9点45分120急救医护人员到达现场，经医护人员现场抢救无效，宣布梁某乐死亡。

4月19日中源建设有限公司与梁某乐家属就赔偿达成和解协议：一次性赔偿梁某乐家属伤亡补助金、家属抚恤金、丧葬补助金等共计210万元人民币。

（四）事故应急处置评估

4月15日事发后现场工人第一时间拨打120救治伤员，同时上报总包单位启动了本单位的应急响应预案；及时对伤员进行了救治和对事发现场进行了有效管控工作；按时上报了政府主管部门到场参与现场处置工作，基本符合事故应急处置程序。

四、事故原因分析

经调查组综合分析认定该起事故的直接原因是：上海思源高压开关有限公司指派到本项目施工现场进行技术指导的赵某未能正确指导梁某乐、梁某世拆除未泄压的试验附件，引发电压互感器及试验附件内高压气体瞬间释放，致使试验附件脱离电压互感器，导致梁某乐被高速飞行的试验附件击中，当场死亡。

（一）直接原因分析

根据事故现场调查情况，综合分析造成此次事故的原因如下：

1. 设备生产厂家技术人员赵某明知拆除电压互感器试验附件之前需要先进行电压互感器罐内高压气体回收，但未能正确指导梁某乐、梁某世对 GIS 组合设备安装的操作步骤和方法，致使梁某乐、梁某世在以前从未操作与事发设备完全相同的设备的情况下盲目施工作业引发本次事故。虽然作业前赵某提醒过需要先放气泄压（直接放气泄压违反操作规程，正确是要回收电压互感器内高压 SF₆ 气体），但并未明确告知使梁某乐、梁某世回收高压 SF₆ 气体泄压的位置、方法以及正确的操作步骤，同时在梁某乐、梁某世已经在操作正式开始后未能全程监控指导，是本次事故发生的最主要的直接原因。

2. 分包单位中原建设有限公司在充装高压气体的设备上未粘贴明显标识。现场操作人员无法直观判断待安装电压互感

器气室内 SF₆ 气体压力。与《ZF28A-72.5/126/145 型 SF₆ 气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）安装使用说明书》“粘贴明显状态标识”要求不符。

3. 现场作业工人进行电压互感器工装试验使用紧固螺栓啮合长度过短与厂家要求不符。《装配质量跟踪卡及记录表》要求“对接螺栓 M12×55”，现场使用螺栓规格为“M12×40”。

（二）事故相关勘察和鉴定情况

事故发生后，深圳市公安局沙头派出所委托广东中一司法鉴定中心对梁某乐的死因作出了司法鉴定，事故调查组聘请深圳市金鼎有限公司对事故现场进行了勘察检测。

1、司法鉴定情况

深圳市公安局沙头派出所委托广东中一司法鉴定中心《司法鉴定意见书》（粤中一鉴【2023】病鉴字第 0068 号）鉴定意见为：被鉴定人梁某乐系重物撞击致心脏挫裂而死亡。

2、事故现场勘察情况

深圳市金鼎安全技术有限公司派员在事发当天对事故现场进行勘验，根据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-86 的事故类别认定本起事故符合“物体打击”类别，发生本起物体打击事故的直接原因：

梁某乐（死者）、梁某世拆除未泄压的试验附件，引发电压互感器及试验附件内高压气体瞬间释放，致使试验附件脱离电压互感器，梁某乐（死者）被高速飞行的试验附件击中，造成当场死亡。

综上所述：该起事故是一起因企业安全生产主体责任不落实，安全隐患未及时整改，工人违规作业造成的一般生产安全责任事故。

五、责任单位和人员存在的主要问题

（一）中源建设有限公司主体责任落实不到位，未能在充装高压的电压互感器上设置安全标志；

（二）中源建设有限公司未教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，安全生产技术交底流于形式，交底内容针对性不强；

（三）中源建设有限公司从业人员未能具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，导致梁某乐发生一般物体打击事故；

（四）中源建设有限公司项目负责人孙某伟未落实岗位职责，未督促所属班组长及专职安全员开展施工作业面安全巡查，未制止和纠正违反操作规程的行为，未参与对工人进行安全教育；

（五）中源建设有限公司项目安全员熊某粮，未能及时排查生产安全事故隐患，未能制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。

（六）中源建设有限公司项目班组长卢某和工人张某永在进行电压互感器工装试验时未使用厂家提供的要求使用对接螺栓，现场选用不和合要求的过短螺栓。

（七）广东运峰电力安装有限公司安全员李某烽未能及时

排查生产安全事故隐患，未能制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。

（八）上海思源高压开关有限公司派出的技术人员赵某作业现场指导不到位，未明确电压互感器内高压气体回收的具体部位及操作方法。

六、事故责任人员和责任单位的处理意见

（一）建议移送司法机关处理人员：

1. 赵某，上海思源高压开关有限公司派驻项目技术指导人员。对当班作业未清晰告知作业内容及风险，技术指导不到位，导致发生一般物体打击死亡事故，涉嫌构成重大责任事故罪，建议对由深圳市公安局福田分局依据《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第一款^[1]的规定进行处理。

（二）建议行政处罚责任单位和人员：

1. 中源建设有限公司。中源建设有限公司主体责任落实不到位，未能在充装高压的电压互感器上设置安全标志、未能有效履行安全生产责任制中的安全生产管理职责；未教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第三十五条、第四十四条第一款^[2]的规定。建议由福田区应急管理局按照

[1] 《中华人民共和国刑法》第一百三十四条“在生产、作业中违反有关安全管理的规定，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处三年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处三年以上七年以下有期徒刑。

强令他人违章冒险作业（强令组织违章冒险作业罪），或者明知存在重大事故隐患而不排除，仍冒险组织作业，因而发生重大伤亡事故或者造成其他严重后果的，处五年以下有期徒刑或者拘役；情节特别恶劣的，处五年以上有期徒刑。”

[2] 《中华人民共和国安全生产法》三十五条“生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，

《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第（一）项^[3]的规定给予行政处罚。

2. 孙某伟，男，中源建设有限公司派驻到事故项目的项目负责人。对员工教育培训不到位，检查本单位安全生产状况不到位，未能及时排查生产安全事故隐患，对事故发生负有重要领导责任。其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（二）项、第（五）项^[4]的规定。建议福田区应急管理局根据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条^[5]的规定给予行政处罚。

3. 李某烽，总包单位广东运峰电力安装有限公司安全员。未能排查生产安全事故隐患，未能制止和纠正违反操作规程的行为。违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（五）项、第（六）项^[6]的规定，建议深圳市福田区应急管理局处理，

设置明显的安全警示标志”；第四十四条第一款“生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。”

[3] 《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第（一）项“发生生产安全事故，对负有责任的生产经营单位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。”

[4] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（二）项、第（五）项“生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；（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。”

[5] 《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 20%以上 50%以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。”

[6] 《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（六）项“生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。”

依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定给予处罚。

4.熊某粮，中源建设有限公司安全员，未能及时排查生产安全事故隐患，未能制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。其行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十五条第（五）项、第（六）项的规定，建议深圳市福田区应急管理局，依据《中华人民共和国安全生产法》第九十六条的规定进行处罚。

七、事故整改和防范措施

此次事故的发生，充分暴露了有关单位在建设项目施工过程中安全生产管理存在的不足，安全生产主体责任落实不到位、有关现场安全管理人员及工人安全意识薄弱等问题。为预防类似事故再次发生，有关单位应针对存在的问题采取以下整改和防范措施：

（一）建设单位：深圳供电局有限公司

建设单位进一步强化安全生产主体责任意识，高度重视施工现场安全生产情况，及时开展各类安全检查，排查并消除安全隐患，全面履行建设单位的安全监管职责，监督项目内施工、督促监理、总包单位等参建单位依法履行各自的安全生产管理职责，尤其把建设施工过程中的安全问题作为重点关注的问题。要提高组织开展 110 千伏上沙变电站工程项目安全检查的质量，及时排查并消除施工现场各类安全隐患，增强全体人员节前安全意识，警惕节前松懈心理，防范和杜绝类似事故的再次

发生，确保项目安全平稳有序竣工。

(二) 监理单位：深圳市威彦达电力工程监理有限公司

一是严格按照国家标准规范审核各类专项施工方案，重点关注施工方案中安全措施的有效性和可实现性。二是加强督促施工单位做好工人入场的三级安全培训教育、安全技术交底，及时安排监理人员对安全教育进行现场见证监督，确保安全教育不图形式、不走过场。三是要强化日常安全生产检查力度和覆盖面，力争检查不留死角、不走形式，对已排查出的安全隐患及违章作业不仅要立刻督促整改、制止违章作业，也要落实整改效果，做到发现一单，整改一处，教育一片。

(三) 总包单位：广东运峰电力安装有限公司

一是要开展全员安全警示大会，力争做到一次事故、警示全员，充分吸取本次事故的教训，举一反三提高安全生产管理。二是要开展施工项目、施工现场安全大检查，全面排查施工现场各类安全隐患，重点关注设备实验、安拆、清洗、维保作业中的违章作业行为。三是要全面、细致地对施工现场和各分包单位安全管理情况进行检查，及时发现、制止和处理违规违章作业行为，必须树牢“隐患就是事故”理念，穷尽一切办法将隐患消灭在萌芽状态。四是加强对管理人员责任心的教育，实实在在将各项安全管理工作落到实处。五是加强安全措施项目验收制度，确保所有安全防护必须符合国家及行业规范的要求后才能投入使用，不得“带病”作业，带隐患施工。

(四) 分包公司：中源建设有限公司

一是要严格落实新入职施工人员安全教育培训规定，并如实记录培训情况，未经培训合格的施工人员严禁安排上岗作业，施工人员上岗作业前，要全面详实告知作业过程中存在的安全风险和注意事项。二是要求项目现场管理人员要关注施工人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对工人的心理疏导，防范从业人员行为异常导致事故发生。三是要加大对施工安全检查力度，克服节前麻痹松懈心理，善始善终抓好全过程安全生产管理，及时制止三违作业。

（五）设备供货单位：上海思源高压开关有限公司

一是要加强对外派技术人员的培训和交底，熟悉合同及设备安装、维保、实验说明书。二是要加强技术人员对现场作业配合人员的安全技术交底，详细告知当班作业的工艺流程及安全风险。三是加强对技术人员责任心的教育，实实在在将各项安全管理工作落到实处。

（六）政府安全监管部门：福田区发展和改革局

一是要深入剖析本次事故教训，通过强化事故警示宣传教育，切实督促全区所管辖的在建电力项目各参建单位及相关管理人员全面履行好安全生产管理、监理职责，严格落实“三层三级”安全隐患排查整治要求。二是要配合国家能源局南方监管局加大对其所辖的全区在建电力项目的安全监管执法频次和力度，坚持做到对事故隐患“零容忍”。三是要重点围绕三类高发安全事故（高处坠落、物体打击、坍塌）等安全管理要求，督促全区所辖在建电力项目建设单位、权属单位等深入开展安全隐患排查整治，采取切实有效的严管严控措施消除各类

事故隐患。

福田区事故调查组

2023年8月11日