

关于福城街道某工业园项目“5·14”受伤事故的调查报告

2023年5月14日15时23分，福城街道某工业园项目工地发生一起火灾事故，造成1人重伤，目前已产生直接经济损失XX万元。

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号）和《深圳市龙华区生产安全事故调查处理工作规范（2022年修订版）》（深龙华安办〔2022〕32号）的规定，龙华区人民政府成立了由福城街道办事处牵头，安委办、应急办（安全生产）、福城消防救援站、城建办、建设工程事务中心、党建办（工会）、福民派出所、社区工作站为成员单位的事调查组，并邀请福城街道纪工委派员参加，开展事故调查处理工作。

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、调查取证和综合分析，查明了事故发生的经过、原因、应急处置、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故的性质。同时，针对事故原因及暴露出来的突出问题，提出了事故防范措施建议。

调查组对本起事故调查完毕，现将事故调查报告公示如下：

一、基本情况

（一）涉事工程概况

事故工程为某工业园项目工程（一期）主体工程中的一般机电分包工程（以下简称“涉事工程”）。主体工程地点位于龙华区福城街道。工程规模：总建筑面积371450.09m²，包括厂房、食堂物业服务用房、公共设备用房、共用停车库等主体建筑。工程内容：主体结构工程、土石方工程、电梯工程、消防工程、精装修工程、粗装修工程、幕墙工程、景观绿化工程、洁净室分包工程、建筑节能工程、机电安装工程等，总承包合同金额约为23.23亿元。2022年9月1日发包方、分包方、总承包方签订了某工业园项目（一期）一般机电分包工程合同文件。

事发时2#楼（能源楼）正在进行机电试运行调试，事发区域为2#楼（能源楼）二层西侧配电房（以下简称“涉事配电房”）内，具体部位为OKKEN低压成套开关柜（以下简称：“涉事开关柜”）。

（二）涉事工程相关单位基本情况

1.发包单位：某技术公司，统一社会信用代码：91440300XXXXXXXXXX；主体类型：有限责任公司（法人独资）；住所：深圳市龙岗区坂田；法定代表人：赵某路；成立日期：1987年9月15日。经营范围：程控交换机、传输设备、数据通信设备、宽带多媒体设备、电源、无线通信设备、微电子产品、软件、系统集成工程、计算机及配套设备、终端设备及相关通信信息产品、数据中心/机房基础设施及配套产品（含供电、空调制冷设备、智能管理监控等）的开发、生产、销售、技术服务、工程安装、维修、咨询、代理、租赁等。

2.总承包单位：中建某建设公司，统一社会信用代码：91370000XXXXXXXXXX；主体类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；住所：济南市；法定代表人：齐某；成立日期：1984年6月22日。安全生产许可证编号：（鲁）JZ安许证字[2023]01XXXX；有效期：至2024年7月3日。建筑企业资质证书编号：D137XXXXXX；有效期：至2022年12月31日；资质等级：建筑工程施工总承包特级、市政公用工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级、机场场道工程专业承包贰级等。

3.一般机电专业分包单位：中建某工程公司，统一社会信用代码：91420100XXXXXXXXXX；主体类型：其他有限责任公司；住所：东西湖区台商投资区；法定代表人：万某勇；成立日期：2002年12月26日。安全生产许可证编号：（鄂）JZ安许证字[2005]00XXXX；有效期：至2025年9月2日。建筑业企业资质证书编号：D242XXXXXX；有效期：至2023年12月31日；资质等级：电力工程施工总承包壹级；电子与智能化工程专业承包壹级；建筑机电安装工程专业承包壹级；机电工程施工总承包壹级。

4.监理单位：深圳某建设技术公司，统一社会信用代码：91440300XXXXXXXXXX；主体类型：股份有限公司（非上市、自然人投资或控股）；住所：深圳市福田区；法定代表人：张某发；成立日期：1991年9月19日。建筑企业资质证书编号：E244XXXXXX；有效期：至2026年6月15日；资质等级：房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级、公里工程监理乙级、电力工程监理乙级、通信工程监理乙级。

5.涉事开关柜售后服务公司的授权单位：某电气公司，统一社会信用代码：91110105XXXXXXXXXX；主体类型：有限责任公司（外国法人独资）；住所：北京市朝阳区；法定代表人：尹某；成立日期：1995年7月10日。经营范围：机械电气设备销售；电气设备销售；微特电机及组件销售；电力电子元器件销售；电子元器件批发；智能仪器仪表销售；仪器仪表销售；电工仪器仪表销售等。

6.涉事开关柜制造、供应单位：西安某电气设备公司，统一社会信用代码：91610131XXXXXXXXXX；主体类型：有限责任公司（外国法人独资）；住所：西安市高新区；法定代表人：张某鹏；成立日期：2013年5月20日。经营范围：变压器、整流器和电感器制造；配电开关控制设备制造；电力电子元器件制造；电气设备销售；仪器仪表销售等。具有中国质量认证中心（CQC）颁发的产品认证证书（II型自愿认证），证书编号：CQC201701XXXXXXXXXX，产品名称：低压成套开关设备，发证日期：2022年9月29日，有效期至：2032年9月28日。

7.涉事开关柜售后服务单位：深圳某实业公司（系某电气公司配电服务认证级合作伙伴），统一社会信用代码：91440300XXXXXXXXXX；主体类型：有限责任公司（自然人独资）；住所：深圳市光明区；法定代表人：钟某福；成立日期：2010年8月13日。经营范围：电气设备、通讯设备、仪器仪表、计算机软硬件及辅助

设备的设计、销售、上门安装、上门维修、上门维护；五金制品的研发、设计、销售等。

(三) 事故相关人员情况

- 1.陈某忠（伤者），男，广东兴宁县人，身份证号码：441425XXXXXXXXXX，系深圳某实业公司派驻涉事工程的现场服务工程师，与深圳某实业公司签订了劳动合同，事发当天陈某忠在涉事开关柜前柜门处进行二次回路接线。
- 2.张某祥，男，河北安平县人，身份证号码：131125XXXXXXXXXX，系某电气公司在某工业园项目（一期）低压柜采购供应项目的项目经理，主要负责客户低压配电柜生产组装、保交付、物料跟踪、款项跟踪、客户满意度跟踪等工作。
- 3.张某鹏，男，江西于都县人，身份证号码：362132XXXXXXXXXX，系深圳某实业公司派驻涉事工程的现场服务工程师，与深圳某实业公司签订了“技术合作协议”，5月12日带谢某辉、朱某春与总承包对接进场事宜，事发时张某鹏正巡查到涉事配电房门门口处，事故发生后参与了事故应急救援。
- 4.谢某辉，男，江西寻县人，身份证号码：360734XXXXXXXXXX，系深圳某实业公司派驻涉事工程的现场服务工程师，与深圳某实业公司签订了劳动合同，事发时谢某辉正在涉事配电房东侧靠近门口处进行剥线、套线号、压接线鼻子等二次线加工，事故发生后参与了事故应急救援。
- 5.朱某春，男，湖南炎陵县人，身份证号码：430225XXXXXXXXXX，系深圳某实业公司派驻涉事工程的现场服务工程师，与深圳某实业公司签订了劳动合同，事发时朱某春正在涉事配电房内的另一排低压开关柜后方盖线槽盖（与距陈某忠作业点10米左右），事故发生后参与了事故应急救援。
- 6.刘某，男，湖北天门市人，身份证号码：429006XXXXXXXXXX，系中建某工程公司电气工程师，主要负责涉事工程电气施工的统筹工作，事发时正巡查到涉事配电房外，事故发生后参与了事故应急救援。

(四) 涉事开关柜的基本情况

涉事开关柜名称：OKKEN低压成套开关设备；制造单位：西安某电气设备公司；执行标准：GB/T7251.12/IEC61439-2；出厂编号：AOPX222XXXX；生产日期：2022年10月；额定工作电压：400V；额定频率：50Hz；额定电流：5000A；质检合格，具有产品质量合格证（产品号：AOPX222XXXX）；同型号OKKEN低压成套开关设备有国家强制性产品认证试验报告，试验结论：合格；某技术公司、中建某工程公司、某电气公司代表于3月9日完成对涉事配电房内83台OKKEN低压成套开关设备的调试验收，其中包括涉事开关柜，调试验收未见异常，并出具《配电柜现场调试验收报告》；3月10日供电部门送电验收合格。

(五) 陈某忠持证及查验情况

- 陈某忠持有两个特种作业操作证：1、操作类别：电工作业；操作项目：低压电工作业；初领日期：1998年1月11日；有效期限：2018年7月27日至2024年7月27日；应复审日期：2024年7月。
- 2、操作类别：电工作业；操作项目：高压电工作业，初领日期：2023年4月4日；有效期限：2023年4月4日至2029年4月3日；应复审日期2026年4月3日。2023年5月14日，中建某工程公司对陈某忠电工作业资格进行查验，查验结果符合要求。

(六) 事故相关单位安全管理情况

1.中建某建设公司安全管理情况

中建某建设公司与专业分包单位中建某工程公司签订了《建设工程分包安全管理协议》和《工程施工总、分包安全协议》，明确双方安全生产责任；成立了某工业园（一期）主体工程项目部，任命张某生为项目经理，项目经理持有一级注册建造师资格证，与各安全生产责任人签订了安全生产责任书；项目部下设安全监督部、技术质量管理部、工程部、物资部等部门，并明确各岗位的岗位职责；安全监督部安全管理人员均持证上岗。项目部编制有《某工业园项目总承包工程安全管理制度汇编》，包括《安全生产责任制》《安全生产教育培训制度》《安全生产检查制度》《安全技术交底制度》《安全桩施工方案管理制度》等安全管理文件，每月对安全生产责任制落实情况进行监督考核；组织开展安全检查，发现安全问题督促相关施工单位落实整改。

2.中建某工程公司安全管理情况

中建某工程公司成立了一般机电分包工程项目部，任命蒋某为项目经理，主持机电分包工程自开工准备至竣工验收全过程和全面管理工作。工程项目部下设安全部门，配置的2名专职安全管理人员均持证上岗，编制有《安全生产责任制度》《变电所安全管理制度》等施工安全管理文件，进行责任制落实监督考核；对涉事配电房进行现场巡检，发现问题及时落实整改并做好记录。5月13日中建某工程公司收到谢某辉填写的施工申请单，工作内容为变频柜调试，申请单经监理单位、发承包单位负责人签字审批同意，并附有安全技术交底记录。

3.深圳某建设技术公司安全管理情况

深圳某建设技术公司针对某工业园项目（一期）主体工程设置了项目监理机构，配备了总监理工程师、高级监理工程师、专业监理工程师、监理员等监理人员驻项目现场开展日常监理工作，人员均持证上岗；编制了《某工业园项目一期主体工程监理规划》《一期工程建筑电气工程监理实施细则》和监理工作管理制度；总监理工程师有定期主持召开项目工程例会、监理例会、专题会议，组织监理人员巡视、旁站、现场验收等工作，对涉事配电房进行了监理巡视，签发整改通知单和联络单，督促相应施工单位落实问题整改；对施工单位报审的《一般机电工程变电所送电方案》等安全专项施工方案以及对施工人员三级安全教育和安全技术交底进行了审核。

4.深圳某实业公司安全管理情况

深圳某实业公司与电气服务工程师签订了劳动合同；为从业人员提供了劳动防护用品；与某电气公司签订了《合作伙伴安全工作协议书》，就双方安全生产权利义务进行了明确，并将《电气外包服务执行指南》《现场服务安全操作规程》《服务现场安全作业跟踪单》等与安全生产相关指引性文件纳入日常管理工作中；组织现场服务工程师进行安全教育培训，并通过某电气公司的服务资格考核；在进入施工现场前，组织电气服务工程师参加施工单位组织的三级安全教育和安全技术交底。

(七) 消防部门事故调查情况

龙华区消防救援大队对火灾现场进行了勘验调查，情况如下：

- 1、发生时间：2023年5月14日15时23分
- 2、发生地点：深圳市龙华区福城街道某项目工地
- 3、过火面积：0.5m²

4、火灾性质：一般火灾

5、现场勘验情况

初步勘验：设备房东西长36米，宽12米，面积为432米，位于2层中部靠西侧，设备房内呈东向西整齐排列多组低压配电系统设备柜，起火设备位于西侧中间一排，由西往东编号为LVU2104A-10的设备柜。

细项勘验：LVU2104A-10设备柜体未过火燃烧，柜门门缝处周边有少量烟熏，柜门最上方为两个并排的散热风扇中间是操作面板及、指示灯及操作手柄，最下方有两个并排的散热风扇，均未过火燃烧及烟熏，无高温炙烤熔痕。LVU2104A-10设备柜对面的LVU2105A-8、LVU2105A-9、LVU2105A-10、LVU2105A-11设备柜外侧表面有倒三角形形状烟熏痕迹，其中LVU2104A-10设备柜内侧有较重烟熏痕。

专项勘验：LVU2104A-10设备柜内部从上往下分别是散热风机断路器、变频器、熔断式隔离开关、电流互感器，柜体中上部有烟熏变黑，散热风机断路器内部胶质材料受热熔融变形呈下重上轻痕迹，底部箱体轻微变形，线路外绝缘皮部分受热熔融，熔断式隔离开关表面保护壳脱落受热变形，呈西重东轻，内部元器件未过火燃烧，有烟熏黑，熔断式隔离开关左上角与散热风机断路器左下角之间柜体被穿洞，孔洞呈不规则状，边缘焦黑碳化，其余地方未过火燃烧。

6、事故原因分析

综合现场勘验及走访询问情况，该事故现场情况符合电器线路故障特征；事故原因为LVU2104A-10设备柜内的线路故障产生电打火所致。

二、事故经过及救援情况

（一）事故经过

5月14日，谢某辉、朱某春、陈某忠在涉事配电房内作业，当天工作内容为三个低压开关柜的调试，其中陈某忠负责三个低压开关柜的二次回路接线，谢某辉、朱某春负责整理线材等。15时23分左右，陈某忠正在涉事开关柜前柜门处进行二次回路接线（用束线带对辅助触点线进行绑扎），此时柜内突然释放出耀眼的电弧，陈某忠躲闪不及被电弧烧伤。

（二）事故的应急救援

火情发生后，现场人员发现后立即采取措施对起火设备、着火人员进行灭火，拨打119火灾报警电话，伤者身上的火被扑灭后，谢某辉拨打了120医疗救护电话，但事发地址位于施工工地，定位信息尚未完善，医疗救援人员不便查找，为了第一时间将伤者送去医院，谢某辉驾驶车辆和朱某春一起将陈某忠送去龙华区中心医院医治。

5月14日15时23分，深圳市消防119指挥中心接到群众报警，先后调派了龙华消防救援大队及下辖福城消防救援站及福民、桔塘、茜坑、富士康、章阁等小型站共9辆消防车54名消防人员赶往现场处置。15时28分，消防救援力量抵达，现场无明火无冒烟。

（三）事故应急处置的评估意见

接到火灾事故信息后，龙华消防救援大队、区住房和建设局、龙华区应急管理局、福城街道办事处、福民派出所等部门组织工作人员赶赴现场开展应急处置和调查，并及时将该起事故信息上报。本起事故应急救援及时，应急处置措施得当，政府相关部门在事故救援过程中均正常履职，救援过程中未发生次生事故，符合相关法律法规及事故处理工作规范的要求。

（四）事故的善后处理情况

医院诊断伤者陈某忠头面部、躯干、双上肢、会阴电弧烧伤50%TBSA，30%深Ⅱ°20%深Ⅲ°，5月14日在龙华区中心医院接受了初步处理治疗，并于当天转院至深圳市第二人民医院烧伤整形科医治。7月28日，经医院评定满足出院条件，陈某忠办理出院手续，并于8月9日到深圳龙城医院接受康复治疗。

根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）和《事故伤害损失工作日标准》（GB/T15499-1995）的相关标准，伤者陈某忠伤情诊断核定损失工作日超过105个工作日，属于重伤。目前事故赔偿还在协商过程中，暂未达成赔偿协议。

三、事故鉴定分析情况

事故发生后，事故调查组委托深圳某安全技术公司对涉事开关柜进行检测鉴定，具体如下：

（一）现场检测情况

1.现场勘查：发生事故的开关柜内的熔断式隔离开关铜排搭接处螺栓无松动情况，为紧固状态，且紧固标识完好，未发现紧固件或者封板缺失的情况，电接点牢固，铜排之间的距离、电气间隙距离满足技术要求，未发现柜内有明显积尘现象，排除由脏污环境发生绝缘故障的情况。

2.绝缘、接地电阻检测情况：因涉事开关柜已损毁，其绝缘、接地电阻检测已不具备检测条件，现场对相邻开关柜的绝缘、接地电阻进行了检测，结果符合要求。据此可排除事故开关柜 LVU2104A-10 在发生短路前，绝缘电阻与接地电阻出现不合格的情形。

（二）检测结论

综合现场勘查与检测情况，开关柜LVU2104A-9至 LVU2104A-16开关柜为同一整体。其绝缘电阻与接地电阻检测结果均符合要求。

经现场勘查，短路故障点为涉事配电柜 A 相铜排与刀熔开关连接点处，A 相对地短路引起电弧，电弧导致三相相间短路，产生的电弧能量巨大，经释放后，将附近作业人员烧伤。

涉事配电房的主要配电设施安装施工过程中或完成后，需进行调试、巡检、维护、其他分项施工等工作，人员、材料进出需临时开启配电房的防火门，壁虎、蜘蛛或昆虫类小动物等可能在开门间隙窜入配电房，具有一定不可抗拒因素。因此不排除小动物意外钻入开关柜内引起电路短路的可能，由此引发意外事故的发生。

四、事故原因及性质

（一）事故原因分析

涉事开关柜由西安某电气设备公司制造和供应，3月9日，经三方调试验收合格后进行送电，中建某工程公司编制了《变电所安全管理制度》日常按要求开展安全管理工作，深圳某实业公司编制了《现场服务安全操作规程》，工程师按操作规程对设备进行调试。事发时，涉事开关柜在绝缘、接地电阻均正常的情况下，意外发生短路，产生的电弧将设备烧毁，并将正在旁边作业的陈某忠烧伤。

事故的原因为：涉事开关柜A相铜排与刀熔开关连接点处意外发生短路，引起电弧，电弧导致三相相间短路，产生的电弧能量巨大，经释放后，将附近作业人员烧伤。

（二）事故性质

经现场勘查、询问事故相关人员和调取事故相关材料进行综合分析，结合消防部门调查报告以及技术鉴定，事故调查组认为：涉事开关柜内的线路意外发生短路，短路产生的电弧释放时，将在旁边正常作业的陈某忠烧伤，属意外事故，符合《深圳市一般生产安全事故统计核销管理办法》（深应急〔2021〕298号）中第五条第（四）项规定的其他情形，认定本起事故是一起非生产安全责任事故。

五、事故防范和整改措施

虽然本起事故为非生产安全责任事故，但涉事相关单位仍应汲取事故教训，加强施工安全管理，防止各类事故的发生，为此事故调查组提出以下事故防范和整改措施：

（一）中建某工程公司要汲取事故教训，举一反三，加强项目安全管理工作。一是加强配电房日常管理和维护，开展预防小动物入侵配电房专项排查；二是将电缆穿越孔洞未封堵严密、纱网缺失、临时性移除挡鼠板未及时复位、门窗未关闭严密等隐患问题纳入日常巡查中，避免小动物侵入配电室引发类似事故。

（二）深圳某实业公司要组织相关服务工程师开展事故警示和事故预防教育培训，增强人员安全意识，细化《服务现场安全作业跟踪单》检查内容并加强落实，作业过程中自觉做到“随手关门，人离门锁”的要求，防范类似事故的发生。

（三）西安某电气设备公司要深入研究、分析本起事故，针对同类型产品采取技术升级等措施，防范类似事故的发生；要从严把控产品质量，进一步提升配电设施的安全运行系数。

福城街道某工业园项“5·14”

受伤事故调查组

2023年10月24日