

日前，罗湖区东湖街道“20220603”触电一般事故调查报告已经深圳市罗湖区人民政府批复，现予以发布。

2022年8月17日

罗湖区东湖街道“20220603”触电一般事故调查组

罗湖区东湖街道“20220603”触电一般 事故调查报告

区政府：

2022年6月3日7时55分许，深圳市罗湖区东湖街道辖区罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标项目01-01地块主体工程工地发生1起触电事故，造成1名工人隆兴艾死亡。

按照市安委办《关于对罗湖区东湖街道“二线插花地”棚户区改造项目01地块主体工程“6·3”触电事故调查处理工作挂牌督办的函》（深安办函〔2022〕21号）的工作要求，依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第493号令）第二十二条和区政府关于牵头组成事故调查组的《授权书》（罗府函〔2020〕168号）的规定，罗湖区迅速成立了以罗湖区应急管理局为牵头单位，罗湖区纪委监委、罗湖区住房和建设局、罗湖公安分局、罗湖区总工会、东湖街道办事处为成员单位的“罗湖区东湖街道‘20220603’触电一般事故调查组”，开展此起事故调查工作。同时，还聘请了深圳惠安天下电气消防科技有限公司参与事故原因技术分析。

事故调查组通过现场勘查、调查取证和科学分析，查清了事

故发生的经过、原因，认定了事故性质，在对事故原因和责任认定的基础上，提出了对有关责任单位和人员的处理建议和事故防范整改措施。现形成报告如下：

一、基本情况

（一）事发项目名称及工程概况

1. 项目名称

罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标 B01-4 号楼主楼及七区地下车库机电安装工程（以下简称“事发项目”）

2. 工程概况

罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标包括布心片区 01-01 地块和 01-02 地块。其中 01-01 地块位于罗湖区东湖街道金稻田路东侧（原港鹏新村），用地面积为 32206.18 平方米，拟建 5 栋超高层建筑（分别为 1#楼、2#楼、3#楼、4#楼、5#楼）及附属设施和 1 所幼儿园。（见图 1、图 2）



图 1 事发项目地理位置图



图 2 事发项目效果图

事发项目位于 01-01 地块范围内，工程内容包括：4#楼建筑给排水、暖通工程、建筑电气工程（建设单位指定分包的除外）、所有机电安装工程（包括但不限于空调、弱电、人防、燃气）的预留预埋等。

事发项目开工时间为 2019 年 7 月 26 日；事发时，事发项目处于竣工验收前的收尾阶段。

事故发生位置位于罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标布心片区 01-01 地块 4#楼负一层消防水泵房内的东北角消防水泵控制间内。

（二）事故相关单位基本情况

1. 事发项目施工总承包单位：上海建工集团股份有限公司

（以下简称“上海建工集团公司”）。该公司成立于1998年6月15日，统一社会信用代码：91310000631189305E，注册地址：中国（上海）自由贸易试验区福山路33号；公司类型：其他股份有限公司（上市）；注册资本：人民币890439.7728万元整，法定代表人：徐征；经营范围：境内外各类建设工程的承包、设计、施工、咨询及配套设备、材料、构件的生产、经营、销售，从事各类货物及技术的进出口业务，建筑技术开发与转让，机械设备租赁，房地产开发经营及咨询，城市基础设施的投资建设等。建筑资质等级：建筑工程施工总承包特级，市政公用工程施工总承包特级，公路工程施工总承包壹级，机电工程施工总承包壹级，桥梁工程专业承包壹级，钢结构工程专业承包壹级等。

2. 事发项目专业分包单位：上海杉海建筑工程有限公司（以下简称“上海杉海建筑公司”）。该公司成立于1995年12月28日，统一社会信用代码：913101146319268386，注册地址：上海市崇明区城桥镇东河沿68号C幢328室（上海城桥经济开发区）；公司类型：其他有限责任公司；注册资本：人民币9500万元整，法定代表人：余朝锋；经营范围：房屋建设工程施工，市政公用建设工程施工，建筑装饰装修建设工程专业施工，地基与基础建设工程专业施工，钢结构建设工程专业施工，机电设备安装建设工程专业施工，建筑幕墙建设工程专业施工，模板建设工程作业，脚手架建设工程作业，建筑劳务分包，建筑材料、装饰

材料、金属材料、木材、水暖设备、管道配件的销售，机械设备租赁，物业管理，园林绿化工程，建筑防水建设工程专业施工，防腐保温建设工程专业施工，金属门窗建设工程专业施工。建筑资质等级：建筑工程施工总承包二级，建筑装修装饰工程专业承包二级，建筑幕墙工程专业承包二级，地基基础工程专业承包三级，钢结构工程专业承包三级，建筑机电安装工程专业承包三级，模板脚手架工程专业承包不分级，施工劳务企业资质劳务分包不分级等。

3. 事发项目监理单位：上海建科工程咨询有限公司（以下简称“上海建科咨询公司”）。统一社会信用代码：913102308331524636；注册地址：（上海市）崇明区秀山路 34 号；公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）；注册资本：人民币 20000 万元整；法定代表人：张强；经营范围：工程建设监理及咨询，工程造价咨询，建设工程招投标代理，工程项目管理，工程建设监理领域内的技术咨询服务等。资质等级：工程监理综合资质。

4. 事发项目建设单位：深圳市天健（集团）股份有限公司（以下简称“天健集团公司”）。统一社会信用代码：91440300192251874W；注册地址：深圳市福田区莲花街道紫荆社区红荔路 7019 号天健商务大厦 19 楼；公司类型：上市股份有限公司；注册资本：人民币 186,854.5434 万元；法定代表人：宋

扬；经营范围：投资兴办工业实业（具体项目另行申报）；国内商业、物资供销业（不含专营、专卖、专控商品）；开展对外经济技术合作业务（按中华人民共和国对外贸易经济合作部[2000]外经贸发展审函字第913号文规定办理）；自有物业租赁。

天健集团公司为加强罗湖棚改项目的建设管理，成立了下属公司深圳市天健棚改投资发展有限公司（以下简称“天健棚改公司”），具体负责包括事发项目在内的罗湖棚改项目日常建设管理工作。

天健棚改公司，统一社会信用代码：91440300MA5DPF4K47；注册地址：深圳市罗湖区东晓街道绿景社区翠山路77号粤通建设工程有限公司办公楼二层208-212；公司类型：有限责任公司；注册资本：人民币10,000万元；法定代表人：侯挺；经营范围：提供棚户区改造项目投资、房屋爆破与拆除工程、项目策划、建设管理、回迁安置等全过程专业服务，以及建筑工程、拆除工程；旧城改造项目策划；建设工程项目管理；自有物业租赁；自有房屋租赁；工程机械设备租赁（不含金融租赁业务及其他限制项目）；投资兴办实业（具体项目另行申报）；国内贸易（不含专营、专控、专卖商品）；在合法取得使用权的土地上从事房地产开发经营；房地产信息咨询。许可经营项目是：劳务派遣。

（三）政府部门安全监管单位

1. 行业主管部门

事发项目行业主管部门为罗湖区住房和建设局（以下简称“区住房建设局”），日常安全监管工作由区住房建设局下属的罗湖区建设工程监管和住房保障中心（以下简称“区建住中心”）具体负责实施。

2. 属地管理单位

事发项目属地管理单位为罗湖区东湖街道办事处（以下简称“东湖街道办事处”）。

二、事故发生经过及救援情况

（一）事发前情况

2022年5月27日，罗湖棚改现场指挥部委托的第三方专业机构深圳瑞捷工程咨询股份有限公司对事发项目工地进行安全质量检查时，发现事发项目消防水泵房内的消防水泵电源控制柜内线槽孔洞存在未封堵的问题，并向上海建工集团公司事发项目部下发了《安全质量问题整改时间确认单》。

6月1日，上海杉海建筑公司事发项目4#楼班组长龚彬按照上海建工集团公司下发的确认单中的整改要求，安排本班组普工隆兴艾首先对4#楼负一层消防水泵房内西北角的消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞采用防火板进行了封堵安装作业后，龚彬认为隆兴艾用防火板封堵的电源控制柜线槽孔洞样板质量不错且封堵安装速度也快，龚彬便告知隆兴艾，等深圳瑞捷工程咨询股份有限公司确认隆兴艾用防火板封堵的电源控制柜

线槽孔洞样板封堵安装方式合格后，便以此作为其他电源控制柜线槽孔洞封堵安装样板，由隆兴艾负责封堵安装完剩余事发项目其它电源控制柜线槽孔洞封堵作业。同时，龚彬还告诉隆兴艾到时候按照封堵安装 10 个电源控制柜线槽孔洞记一天工时计算工资。

6 月 2 日上午，隆兴艾在 4#楼负一层消防水泵房内安装消防水泵电源线桥架盖板（无需进入消防水泵控制间内作业）。

6 月 2 日下午，隆兴艾在 4#楼负二层风机房安装桥架盖板。

6 月 2 日 21 时许，上海杉海建筑公司事发项目 4#楼机电安装总负责人陈喆计划 6 月 3 日上午通知消防安装公司广东新潮建设有限公司对 4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵进行调试，于是便安排本单位电工刘新生和马海龙于 6 月 2 日当晚给 4#楼负一层消防水泵房消防水泵电源控制柜送电。

21 时 20 分许，刘新生和马海龙按照陈喆的安排一起到 4#楼负一层消防水泵房消防水泵控制间确认没有其他无关人员后，马海龙留在消防水泵房内防止无关人员进入，刘新生则到 4#楼负二层 C1 配电房将控制 4#楼负一层消防水泵房消防水泵电源控制总柜（包括主电源和备用电源）的屈式控制开关合闸送电。刘新生送完电后又回到 4#楼负一层消防水泵房，使用万用表对消防水泵控制总柜内主电源和备用电源开关的输入接线端头、输出接线端头进行检测。经现场检测确认，4#楼负一层消防水泵控制

总柜内主电源和备用电源开关的输入接线端头均带电，输出接线端头均不带电（消防水泵控制总柜内主电源和备用电源开关为分闸状态）。接着，刘新生将消防水泵控制总柜屏蔽门、柜门和消防水泵控制间的门都关上，但都没锁。然后，刘新生和马海龙走到4#楼负一层车库出入口处将4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵电源控制柜已送电的情况告知了龚彬。

21时30分许，龚彬到4#楼负一层消防水泵房，在消防水泵控制间的门上和消防水泵房门上分别张贴了“有电危险”警示标识后，将消防水泵房的门关上（没有锁）后就离开了事发消防水泵房。

（二）事故发生经过

6月3日6时25分许，上海杉海建筑公司4#楼机电班组51名工人（包括隆兴艾）参加上海建工集团公司事发项目部组织的班前安全教育会。龚彬在会上将4#楼负一层消防水泵房内消防水泵控制间内的消防水泵电源控制柜已送电的情况告诉了当日的班组工人，并提醒工人没事别进入4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵控制间。

6时30分许，龚彬带领本班组51名工人到4#楼A座二楼临时仓库，对51名工人当天作业内容进行安排，其中安排工人姚茂洋、张吉云负责在4#楼负一层车库配电间安装桥架；隆兴艾、

滕雨辰、莫开贵负责在 4#楼负二层使用防火泥对风机房孔洞进行防火封堵。接着，各分组工人在临时仓库取好作业工具后陆续前往各自作业区域进行施工作业。其中，隆兴艾、滕雨辰、莫开贵三人中的滕雨辰、莫开贵一起前往 4#楼负二层进行作业，但隆兴艾未与滕雨辰、莫开贵一起同行。

7 时许，龚彬安排完本班组所有工人当天作业内容后，便到 4#楼 A 座 50 层处理插座没电的问题。

7 时 50 分许，姚茂洋在 4#楼负一层车库配电间安装桥架（桥架安装完后还需要电工进行接线作业），张吉云则在车库配电间准备清理配电间内控制负一层照明灯配电箱内的垃圾。为确保安全，张吉云先将控制负一层照明灯电源总闸断开（其中有一路电源控制负一层消防水泵房内的所有照明灯，该总闸断开后负一层消防水泵房内的所有照明灯熄灭，张吉云断电时不知道消防水泵房内有没有人），然后开始清理配电箱内的垃圾。

7 时 55 分许，罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包 IV 标消防工程专业分包单位广东新潮建设有限公司消防水泵管道安装工高洪千进入 4#楼负一层消防水泵房内准备处理消防水泵连接管道法兰盘连接处漏水的问题，因当时负一层消防水泵房内照明灯不亮，高洪千就打开手机电筒，将携带的工具放在消防水泵房内后，就拿着手机依靠手机电筒照明在 4#楼负一层消防水泵房转了一圈，突然发现东北角消防水泵控制间有一名工

人站在铝合金直梯上，身体趴在梯子上，头向上仰着，铝合金直梯靠在消防水泵控制总柜上。高洪千问那名工人“怎么没有电了？”但那名工人没有回应，高洪千见那名工人不理自己，就离开了消防水泵房。（见图 3）



图 3 事发后隆兴艾触电现场示意图

7 时 59 分，高洪千走到 4#楼负一层地下车库出入口处（事发消防水泵房附近手机信号不好）打电话向广东新潮建设有限公司消防安装班组长游桂龙报告消防水泵房照明灯没有电的情况，让游桂龙安排人向 4#楼负一层消防水泵房送电。高洪千打完电话后，就在 4#楼负一层地下车库出入口处等游桂龙电话回复。

8 时 09 分，游桂龙打电话告知高洪千“水电班组正在接线

作业，作业完后才能送电”。高洪千接完电话后，正往事发消防水泵房走时，看到事发消防水泵房东侧 10 米远位置处的车库配电间有工人（姚茂洋、张吉云）在施工作业，高洪千便走近问施工人员“线什么时候能接完？”姚茂洋说“一天都不一定搞得完。”高洪千听完后准备离开，但突然想起事发消防水泵房消防水泵控制间内的那名工人，就对姚茂洋和张吉云说“我看到有一个人消防水泵房控制柜上趴着，怪怪的，问他话，他也不回答，你们去看一下是不是你们班组的。”姚茂洋和高洪千就走到事发消防水泵房消防水泵控制间门口，姚茂洋看到那名工人后喊了一声，但那名工人没有反应。姚茂洋马上意识到那名工人可能触电了，便立即跑回车库配电间叫张吉云去看一下是不是张吉云的老乡。

8 时 13 分，姚茂洋走到 4#楼负一层地下车库出入口处打电话向 4#楼机电班组长龚彬报告了事故情况，并叫龚彬切断负一层消防水泵房消防水泵电源控制柜电源。正从 4#楼 50 层坐电梯下到二层电梯口的龚彬接到事故报告后，立即跑到 4#楼负二层临时仓库拿配电柜摇把，然后和正在临时仓库内的上海杉海建筑公司 4#楼机电安装负责人高贤锋一起跑到负一层消防水泵房消防水泵控制间查看情况。接着，龚彬又立即和张吉云跑到 4#楼负二层 C1 配电房，使用配电柜摇把将控制 4#楼负一层消防水泵房消防水泵电源控制总柜（包括主电源和备用电源）的屛式控制开关断开。

8 时 18 分，龚彬认为当天没有安排本班组工人到事发消防水泵房内施工作业，就跑到 4#楼负一层地下车库出入口处打电话给广东新潮建设有限公司班组长姚詹生。但龚彬没有打通姚詹生电话，便回到事故现场维持秩序。张吉云回到 4#楼负一层后，便走到事发消防水泵房旁边的车库配电间，将控制事发消防水泵房照明灯电源的控制开关合闸，事发消防水泵房照明灯恢复亮灯状态。

8 时 30 分许，姚詹生从 4#楼负二层上到负一层后，发现事发消防水泵房门口有很多工人。姚詹生走过去听工人说消防水泵房消防水泵控制间里面有人触电，姚詹生便进入消防水泵控制间看是否是自己班组的工人。姚詹生确认不是自己班组的工人后，龚彬再仔细看了下触电的工人，确认触电工人是本班组工人隆兴艾。

8 时 40 分许，上海建工集团公司事发项目的项目经理高光宏巡查工地时发现 4#楼负一层地下车库出入口聚集了很多工人，就上前问“出了什么事情？”有工人告诉高光宏负一层消防水泵房疑似有人触电。高光宏立即赶到事发消防水泵房水泵控制间查看情况，马上意识到隆兴艾触电了，便安排现场工人去拿万用表到现场验电，同时对现场进行警戒，防止无关人员进入事发消防水泵房。

8 时 46 分，高光宏走到 4#楼负一层地下车库出入口打电话

向上海建科咨询公司事发项目总监理工程师王宇报告了事故情况。

8 时 47 分，高光宏打电话向天健集团公司项目负责人杨德春汇报事故情况，但杨德春的电话打通未接。随后，高光宏接连打了几次杨德春电话，杨德春的电话始终打通未接。

8 时 49 分，王宇接到事故报告后立即给上海建科咨询公司棚改项目负责人赵俊报告了事故情况。

8 时 54 分，高光宏打电话向上海建工集团公司广州分公司安全部经理张勇报告了事故情况。

8 时 57 分，高光宏就往事发项目部办公室跑，去找项目部其他管理人员到现场处置。

9 时 08 分，高光宏在前往项目部办公室的路上接到杨德春回复电话，高光宏立即向杨德春报告了事故情况。高光宏接完电话后，继续跑到事发项目部办公室见到了外勤人员王骥腾，高光宏马上将事故情况告知王骥腾，并叫王骥腾报警。

9 时 18 分，王骥腾拨打了“110”报警电话，然后又拨打了“120”急救电话。

9 时 26 分许，“110”民警和“120”急救医生到达事故现场。事故现场的工人使用万用表检测确认消防水泵电源控制总柜不带电后，龚彬安排 2 名工人将隆兴艾从靠在消防水泵电源控制总柜上的铝合金直梯上抬下来，并平放在事发消防水泵房门口的

地面上。

9时30分许，经“120”急救医生现场检查确认，隆兴艾已无生命体征。

（三）事故应急救援和现场处置情况

1. 相关企业应急救援和现场处置情况

2022年6月3日7时55分许，罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标消防工程专业分包单位广东新潮建设有限公司管道安装工高洪千进入4#楼负一层消防水泵房内，发现消防水泵控制间有一名工人（隆兴艾）站在铝合金直梯上，身体趴在梯子上，头向上仰着，铝合金直梯靠在消防水泵控制总柜上。高洪千问隆兴艾“怎么没有电了？”但隆兴艾没有回应，高洪千觉得隆兴艾不理自己，就离开了消防水泵房。

7时59分，高洪千走到4#楼负一层地下车库出入口处（事发消防水泵房附近手机信号不好）打电话向广东新潮建设有限公司消防安装班组长游桂龙报告4#楼负一层消防水泵房照明灯没有电的情况，让游桂龙安排人向4#楼负一层消防水泵房送电。高洪千打完电话后，就在4#楼负一层地下车库出入口处等游桂龙电话回复。

8时09分，游桂龙打电话告知高洪千“水电班组正在接线作业，作业完后才能送电”。高洪千接完电话后，正往事发消防

水泵房走时，看到事发消防水泵房东侧 10 米远位置处的车库配电间有工人（姚茂洋、张吉云）在作业，高洪千便走近问施工人员“线什么时候能接完？”姚茂洋说“一天都不一定搞得完。”高洪千听完后准备离开，但突然想起事发消防水泵房消防水泵控制间内的一个人（隆兴艾）状态有点怪，便将情况告知姚茂洋、张吉云。姚茂洋和高洪千走到消防水泵控制间门口，姚茂洋看到这个人（隆兴艾）后喊了一声，但这个人（隆兴艾）没有反应。姚茂洋马上意识到这个人（隆兴艾）可能触电了。

8 时 13 分，姚茂洋打电话向上海杉海建筑公司 4#楼机电班组龚彬报告了事故情况，并叫龚彬切断负一层消防水泵房内消防水泵电源控制柜电源。龚彬接到事故报告后，立即跑到 4#楼负二层临时仓库拿配电柜摇把，赶到事故现场查看情况后又和张吉云跑到 4#楼负二层 C1 配电房，使用配电柜摇把将控制 4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵电源控制总柜（包括主电源和备用电源）的屉式控制开关断开。

8 时 18 分，龚彬认为当天没有安排本班组工人到事发消防水泵房内施工作业，就跑到 4#楼负一层地下车库出入口处打电话给广东新潮建设有限公司班组长姚詹生。但龚彬没有打通姚詹生电话，便回到事故现场维持秩序。张吉云回到 4#楼负一层后，将控制事发消防水泵房照明灯电源的控制开关合闸，事发消防水

泵房照明灯恢复亮灯状态。

8时30分许，姚詹生从4#楼负二层上到负一层了解到事故情况后，便进入事发消防水泵房消防水泵控制间确认触电人员非本班组工人。龚彬再仔细查看了触电的工人后，确认触电工人是本班组工人隆兴艾。

8时40分许，上海建工集团公司事发项目的项目经理高光宏巡查工地过程中发现事故发生后，立即赶到事故现场查看情况，并意识到隆兴艾触电。接着，高光宏便安排现场工人去拿万用表到现场验电，同时对现场进行警戒，防止无关人员进入事发消防水泵房。

8时46分，高光宏走到4#楼负一层地下车库出入口打电话向上海建科咨询公司事发项目总监理工程师王宇报告了事故情况。

8时47分，高光宏打电话向天健集团公司项目负责人杨德春汇报事故情况，但杨德春的电话打通未接。随后，高光宏接连打了几次杨德春电话，杨德春的电话始终打通未接。

8时49分，王宇接到事故报告后立即给上海建科咨询公司棚改项目负责人赵俊报告了事故情况。随后，王宇安排安全监理工程师林洁标到事发现场进行处置。

8时54分，高光宏打电话向上海建工集团公司广州分公司安全部经理张勇报告了事故情况。然后高光宏又通过微信向上海

建工集团公司广州分公司副总经理周良报告了事故情况。

8时57分，高光宏就往事发项目部办公室跑，去找项目部其他管理人员到现场协助处置。

9时许，王宇赶到事故现场查看事故情况。

9时08分，高光宏在前往项目部办公室的路上接到杨德春回复电话，高光宏立即向杨德春报告了事故情况。高光宏接完电话后，继续跑到事发项目部办公室见到了外勤人员王骥腾，高光宏马上将事故情况告知王骥腾，并叫王骥腾报警。

9时10分，杨德春向天健棚改公司副总经理彭智报告了事故情况。

9时18分，王骥腾拨打了“110”报警电话，然后又拨打了“120”急救电话。

9时26分许，“110”民警和“120”急救医生到达事故现场。事故现场的工人使用万用表检测确认消防水泵电源控制总柜不带电后，龚彬安排2名工人将隆兴艾从靠在消防水泵电源控制总柜上的铝合金直梯上抬下来，并平放在事发消防水泵房门口的地面上。

9时30分许，经“120”急救医生现场检查确认，隆兴艾已无生命体征。

9时45分，杨德春赶到事故现场，组织协调事故应急处置和善后工作。

11 时许，周良到达事故现场配合政府开展事故调查处理，组织做好事故善后事宜。

综上，该起事故发生后，事发项目参建单位拨打了“110”报警电话和“120”急救电话，组织进行了事故应急处置和善后工作。各参建单位应急处置及时，应急处置措施得当，未出现迟报、谎报、瞒报和故意破坏事故现场，毁灭有关证据的情况。

2. 相关政府部门应急处置情况

接到事故报告后，区应急管理局、区住房建设局、东湖街道办事处、罗湖公安分局、东湖派出所等单位负责人及有关人员都先后立即赶赴事故现场，开展事故调查处理工作。区应急管理局责成上海建工集团公司、上海杉海建筑公司妥善处理事故善后事宜，配合政府开展事故调查。同时，区应急管理局责成东湖街道办事处跟踪督促相关单位妥善处理事故善后工作。区住房建设局责令罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标全面停止施工。

综上，该起事故发生后，政府相关部门及罗湖公安机关、东湖街道办事处接到事故报告后应急响应迅速，响应程序正确，未出现政府相关部门（单位）和工作人员失职、渎职现象。

三、事故造成人员伤亡及直接经济损失

（一）事故造成的人员伤亡

此起事故造成 1 人死亡。死者隆兴艾：男，48 岁，汉族，

湖南花垣县人，文化程度小学，生前系上海杉海建筑工程有限公司工人，2022年2月26日开始在事发项目工地施工作业。

根据深圳市公安局东湖派出所委托广东德方司法鉴定所于2022年7月14日出具的《法医病理司法鉴定意见书》（粤德方司鉴所〔2022〕病鉴字第77号），鉴定意见为：死者隆兴艾符合生前电流损伤致急性循环呼吸功能衰竭死亡。

（二）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125万元，主要为死亡赔偿金、供养亲属抚恤金和丧葬费等费用。

四、事故关联单位安全生产管理（监管）情况

（一）事故相关企业安全生产管理（监管）情况

1. 上海杉海建筑公司安全生产管理情况

上海杉海建筑公司建立了安全管理组织架构，制定了安全生产教育制度、安全检查制度、特种作业与安全专项管理方案和安全交底制度等安全管理制度；制定了各工种安全操作规程（主要为地面电工操作规程、井下电工操作规程、推车工操作规程、主水泵司机操作规程、调度绞车司机操作规程、掘进机司机操作规程等）；参加了建设单位和监理单位组织召开的安全检查专题会议；组织施工人员进行每日早班安全教育，对新入场施工人员开展了形式上的安全教育培训，发放了劳动防护用品；虽在此起事故发生前，上海杉海建筑公司在对事发项目地下室车库配电间

等部位送电时，上海杉海建筑公司都按要求向监理单位办理了送电审批手续，并经监理单位对送电部分验收合格后方可送电。但在引发此起事故中，上海杉海建筑公司未全面履行企业安全生产主体责任，存在以下问题：

（1）未严格全面执行送电安全管理要求。6月2日晚，上海杉海建筑公司对事发消防水泵电源控制总柜送电前，未按要求向监理单位办理送电审批手续，也未及时告知施工总承包单位。在事发消防水泵电源控制总柜未经监理单位验收合格的情况下，上海杉海建筑公司私自对事发消防水泵电源控制总柜送电，并且在送电后也未按要求对事发消防水泵房消防水泵控制间的门和消防水泵电源控制总柜屏蔽门上锁，未采取有效管理措施，及时发现并消除引发此起事故存在的事故隐患。

（2）未按规定要求设置安全警示标志。事发消防水泵电源控制总柜属于有可能发生触电危险的电器设备，但上海杉海建筑公司未在事发消防水泵电源控制总柜上设置“当心触电”等安全警示标志，导致事发作业前未能对隆兴艾进行有效安全提醒。

（3）未严格落实新入场施工人员安全教育培训规定要求。上海杉海建筑公司未严格按照规定要求对隆兴艾进行三级安全教育培训，安全教育培训时长仅1个小时，教育培训流于形式，造成隆兴艾安全意识淡薄，对本岗位作业环境存在安全风险认知不足。事发当日，隆兴艾未执行本班组的工作安排，私自到事发

消防水泵房内的消防水泵控制间对消防水泵电源控制总柜线槽孔洞进行封堵安装作业。隆兴艾在未确认事发消防水泵电源控制总柜电源线是否带电的情况下，直接将铝合金直梯靠在事发消防水泵电源控制总柜上，自己站在铝合金直梯上，在施工作业过程中导致发生触电死亡。

（4）企业主要负责人及相关管理人员未认真履行安全管理职责。上海杉海建筑公司总经理（法定代表人）余朝锋未认真结合事发项目涉及的施工作业内容、各岗位工种等实际情况组织制定相关安全操作规程，对本单位承接的事发项目安全生产工作的督促、检查不到位，未能及时发现并消除引发此起事故存在的事故隐患；上海杉海建筑公司事发项目负责人李广锋、安全员郑逢武、4#楼机电安装总负责人陈喆、4#楼机电安装负责人高贤锋、机电班组长龚彬对施工现场安全管理不到位，未能及时发现并消除引发此起事故存在的事故隐患。

2. 上海建工集团公司安全生产管理情况

上海建工集团公司建立了安全管理组织架构，制定了安全生产责任制、项目部安全生产教育制度、项目部安全技术交底制度、事故隐患排查治理制度、安全风险分级管控制度、重要危险点作业审批制度等安全管理制度；组织专业分包单位对事发项目施工人员进行每日班前安全教育；组织开展了事发项目日常安全检查，参加了建设单位和监理单位组织的联合安全专项周检查和月

检查，对检查发现的问题督促专业分包单位进行了整改；针对事发项目的送电安全管理，上海建工集团公司制定了相应的安全操作规程并督促专业分包单位落实。在对事发项目送电作业现场日常安全管理方面，上海建工集团在引发此起事故前的几次接到上海杉海建筑公司对事发项目地下室车库配电间等部位进行送电作业的通知后，均有安排专人到现场进行安全管理。针对事发项目，上海建工集团公司作为施工总承包单位对专业分包单位上海杉海建筑公司送电作业安全生产工作履行了协调、管理职责。针对此起事故，上海建工集团公司虽在不知晓上海杉海建筑公司擅自于6月2日晚给4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵电源控制柜送电的情况下发生，但上海建工集团公司在对上海杉海建筑公司日常安全管理中仍存在以下问题：

未认真督促上海杉海建筑公司全面落实新入场施工人员安全教育培训规定要求。上海建工集团公司未认真督促上海杉海建筑公司对安排至事发项目从事施工作业人员严格按照规定要求全面开展安全教育培训，未及时发现上海杉海建筑公司对隆兴艾安全教育培训不到位的问题。

3. 上海建科咨询公司安全生产监理监管情况

上海建科咨询公司建立了监理组织架构，制定了监理人员岗位职责、监理工作程序、监理工作方法及措施、监理工作制度、监理旁站方案等监理制度；对本单位事发项目监理人员进行了岗

前安全交底；组织对事发项目开展了安全生产日常检查、周联合检查和月联合检查，针对发现的安全隐患下发了安全监理工作联系单和安全隐患整改通知单，并督促施工单位完成了安全隐患整改，同时还提请建设单位对施工单位安全违约进行了相应的处罚；事发前，上海建科咨询公司接到上海杉海建筑公司申请对事发项目地下室车库配电间等部位送电后，均安排监理人员对送电设备设施进行了检查验收。经检查验收合格后，上海建科咨询公司才审批同意上海杉海建筑公司送电申请，并安排监理人员在送电作业现场进行安全监理监管。针对事发项目，在引发此起事故前的送电作业，上海建科咨询公司履行了安全监理监管职责。针对此起事故，上海建科咨询公司虽也在不知晓上海杉海建筑公司擅自于6月2日晚给4#楼负一层消防水泵房内的消防水泵电源控制柜送电的情况下发生，但上海建科咨询公司在对上海杉海建筑公司日常安全监理监管方面仍存在以下问题：

未严格对上海杉海建筑公司落实新入场施工人员安全教育培训规定要求进行认真全面的监理监管。上海建科咨询公司未认真监督上海杉海建筑公司严格按照规定要求开展新入场施工人员安全教育培训，对上海杉海建筑公司新入场施工人员安全教育培训时长不足、培训流于形式等问题失察。

4. 天健集团公司（天健棚改公司）安全生产监管情况

天健集团公司（天健棚改公司）建立了安全监管组织架构，制定了岗位安全职责、安全生产教育培训管理制度、安全风险分级管控制度、特种设备和特种作业人员管理制度、安全警告标志管理制度、危险作业许可管理规定、建筑工地安全管理细则、事故隐患排查治理管理办法、危险作业许可管理制度、危大工程安全管理细则、事故隐患排查治理管理办法和安全生产投入保障制度等安全管理制度；定期组织召开了月度安全生产会议、专题办公会议、安全管理推进会议、特种作业专项检查会议、安全教育会议等会议，对各阶段安全生产工作进行了部署和安排；定期参加了监理周例会，协调处理监理单位发现的安全生产问题，并提出安全生产有关工作要求；组织进行了事发项目月度综合检查并进行了通报，对检查发现的安全隐患下发了《安全隐患整改通知单》，并就发现的有关安全问题按照合同约定对相关责任单位进行了罚款处罚。

经查，针对此起事故，天健集团公司（天健棚改公司）作为建设单位，履行了对事发项目的安全生产监管职责。

（二）政府部门安全监管情况

1. 区住房建设局

（1）安全监管职责

区住房建设局下属区建住中心负责对罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标布心岭片区 01-01 地块项目（包括

机电专业分包项目)实施安全监管。

根据《区建设工程监管和住房保障中心主要职责及内设机构职责》的规定，区建住中心负责按照市、区管理权限对建设工程实施工程质量监督、施工安全监督；根据法律、法规、规章的规定，接受区主管部门委托开展建设领域监管执法工作；督促指导建筑施工企业和人员开展安全生产教育和培训；按照安全生产责任制的要求，负责对本行业领域的安全生产工作实施监督管理。

(2) 履职情况

一是对事发项目施工现场进行日常安全监管。2022年1月至事发时，区建住中心对罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标布心岭片区01-01地块项目(包括机电专业分包项目)累计对该项目检查28项次，人员出动121人次，发现安全隐患151项，下发责令整改通知书25份，责令停工通知书3份，省动态扣分12份，黄色警示7份，行政处罚立案2起(处罚立案案由包括施工现场存在用电安全隐患等，目前正在实施行政处罚程序)。就在2022年6月2日上午，区建住中心还对事发项目开展了安全监督检查，共发现安全隐患5项，并就项目收尾阶段的临时用电及正式用电安全管理等涉电问题下发了责令整改通知书1份。

二是对事发项目安全生产工作进行线上监管。2022年1月

至事发时，区建住中心通过微信群对辖区在建项目(含事发项目)传达部署了临时用电安全、三防工作等安全生产工作通知要求51条，督促事发项目相关参建企业落实安全生产主体责任。同时，区建住中心还通过智能化监管平台对辖区各项目的项目经理、安全总监、安全员等关键岗位人员在岗以及项目落实“三层三级”安全隐患排查整治、班前安全教育、危大工程信息上报等情况进行随机抽查。

三是落实“三会一课一图”工作制度。2021年6月至事发时，区住房城乡建设局组织召开了安全生产形势分析会11次，分析研判安全生产形势，部署全局安全生产工作；区建住中心每周组织召开本中心安全生产工作部署会，分析研究监管工地安全生产形势，部署落实区安委办及上级部门安全生产工作要求，筑牢安全生产防线；区建住中心对新开工项目参建单位及事故相关责任单位开展安全生产约谈会10次，督促相关单位落实安全生产主体责任；日常监督检查中，严格督促辖区建设项目落实新进场工人安全教育培训和安全技术交底，要求每一个班组必须开展每日班前安全教育，明确告知作业人员当日施工的现场环境中存在的安全风险以及防护措施，严格落实有限空间作业“七不准”、危大工程“六不施工”、涉电作业“六个必须”等安全管理要求，督促施工单位按要求设置危大工程风险源告示牌，列出存在的危险源并进行分类分级管理。

针对此起事故，区建住中心基本履职到位，但也反映出区建住中心对处于收尾阶段的事发项目，在监督相关参建单位严格执行安全生产管理规定要求方面还存在不严不细不紧的情况。

2. 东湖街道办事处和金鹏社区工作站

(1) 东湖街道办事处

① 属地安全管理职责

根据《中共深圳市罗湖区东湖街道工作委员会 深圳市罗湖区东湖街道办事处职能配置、机构设置和人员编制规定》和《深圳市罗湖区街道职能清单》，东湖街道办事处负责宣传贯彻落实党和国家各项方针政策和法律法规，执行上级的决议、决定；研究决定街道党的建设、社区发展、公共管理、公共服务、公共安全等方面的重大问题；建立健全辖区应急指挥体系，负责辖区安全生产、防灾减灾救灾、突发事件应急处置和抢险救援等各项应急管理工作；按照有关法律法规，实施安全生产执法，加强对本行政区域内生产经营单位安全生产状况的监督检查，协助上级人民政府有关部门依法履行安全生产监督管理职责。

② 履职情况

一是组织召开了安全生产工作会议。2022年1月至事发时，东湖街道办先后组织召开5次安全形势分析暨安全生产专项整治三年行动等工作会议。会议重点研究辖区安全生产形势，分析存在的问题，提前做好安全形势研判，制定相应的工作对策，要

求街道各部门认真履行安全生产管理责任，认真抓好工作落实，努力防范化解重点行业安全风险；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”的原则履行好属地管理责任，从严从紧抓好棚改项目施工安全。

二是组织开展了辖区在建工地安全检查及巡查。2022年1月至事发时，东湖街道办对辖区在建工地共进行了安全巡查50次（含执法检查7次），共发现安全隐患66项。其中，对罗湖区“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标段布心片区01地块主体工程开展安全巡查1次，复查1次，年度执法检查1次，共发现安全隐患2项，同时督促施工单位严格落实动火作业“三个一律”、有限空间“七不准”、危大工程“六不施工”、涉电作业“六个必须”等规定要求。

三是落实“三会一课一图”工作制度。2022年1月至事发时，东湖街道办组织召开了每月党工委会议、领导班子定期会议及每周街道应急办安全例会，研究部署辖区安全生产工作。2021年9月至事发时，东湖街道办组织辖区在建工地施工单位（包括事发项目施工单位）进行了6次安全生产约谈，提醒、告诫约谈对象加强安全生产管理，及时消除安全隐患。针对罗湖区2022年1月以来发生的生产安全事故，东湖街道办对辖区在建工地参建单位进行了事故警示教育，要求各单位深刻吸取事故教训，着力提升安全生产管理水平，严防事故发生。2021年10月至事发

时，东湖街道办组织部署和督促辖区企业加强岗前和复工复产培训共 10 次，督促企业加强新员工和停产复工企业工人的岗前培训，提高工人的安全意识和应急处置能力。同时，东湖街道办对辖区 295 家企业按照“红、橙、黄、蓝”不同风险等级进行分级分类管控，有针对性的制定安全防控措施清单，并督促指导相关企业对本单位安全风险隐患进行辨识，制作风险告知图并张贴，要求企业重点切实加强安全风险管控，大力提升企业安全管理水平。

（2）金鹏社区工作站

①属地安全管理职责

根据《深圳市罗湖区街道职能清单》的规定，金鹏社区工作站负责社区安全管理巡查、上报，社区安全隐患信息综合、上报；对发现存在安全隐患的生产经营单位口头督促其整改；督促辖区物业管理处加强安全宣传、演练等活动；发现社区各类违法行为时，及时上报；协助开展安全生产宣传、教育活动。

②履职情况

一是组织召开了安全生产工作会议，落实“三会一课一图”工作要求。2022 年 1 月至事发时，金鹏社区工作站共组织召开了 7 次安全生产工作部署会（5 次党委会、2 次专题会议），对社区工作站人员传达了省、市、区、街道对建筑施工领域安全生产工作要求，部署落实本社区建筑施工领域安全生产工作。同时，

为加强罗湖“二线插花地”棚户区改造项目（布心片区）安全管理工作，金鹏社区工作站对上海建工集团公司（布心片区）项目负责人进行了1次安全生产约谈，要求该企业进一步加强建筑工地安全管理工作，严格落实安全生产责任制，开展经常性的隐患自查自纠自改工作。

二是组织开展了安全生产巡查工作。2022年1月至事发时，金鹏社区工作站组织安全专干对辖区在建工地开展了日常安全巡查共计11次，重点强化对建筑施工领域特种作业、涉电作业、动火作业等方面的安全生产巡查。其中对罗湖“二线插花地”棚户区改造项目（布心片区，包括事发项目）进行了9次安全生产巡查，共发现安全隐患7项，均已督促施工单位完成整改。

经查，针对此起事故，东湖街道办事处和金鹏社区工作站作为属地安全管理单位，均履行了本单位的属地安全管理职责。

（三）事故发生单位界定

1. 天健集团公司与上海建工集团公司签订了《罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标》施工合同，上海建工集团公司为罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标施工单位。

2. 上海建工集团公司与上海杉海建筑公司签订了《罗湖“二线插花地”棚户区改造项目机电工程分包合同》，上海杉海建筑公司为罗湖“二线插花地”棚户区改造项目机电工程专业分包单

位。根据合同约定，上海杉海建筑公司在履行合同过程中全面负责分包区域内的安全、用电、卫生、防火、小型机械、动火、监护及防盗等工作，并按总包管理细则进行管理，发生工伤事故或生产安全事故的，由上海杉海建筑公司承担一切责任。

3. 上海杉海建筑公司与隆兴艾签订了《简易劳动合同》，雇佣并安排隆兴艾到事发项目水电班组从事施工作业，日常管理由上海杉海建筑公司。

4. 事发当日，隆兴艾到事发消防水泵房内的消防水泵控制间对消防水泵电源控制总柜线槽孔洞进行封堵安装作业，作业内容属于上海杉海建筑公司承包的事发项目施工作业范围。

基于以上分析可以界定，此起事故的发生单位为上海杉海建筑公司。

五、事故发生原因和事故性质

为查明事故原因，事故调查组成员会同深圳惠安天下电气消防科技有限公司技术人员先后 2 次到事发现场勘查，勘查情况如下：

（一）事故现场监控情况

事发项目负一层消防水泵房及东北角消防水泵控制间内未安装视频监控，无法提供此起触电事故现场的相关视频画面。

（二）事故现场勘查（调查）情况

1. 事发位置勘查情况

事发位置位于事发项目 4#楼负一层消防水泵房（以下简称“事发消防水泵房”）内，事发消防水泵房长 26 米、宽 7.5 米。事发消防水泵房南侧安装有一排消防水泵（共 9 台），东北角和西北角各有一个消防水泵控制间。事发消防水泵房设置有 2 个门，其中 1 个门设置在事发消防水泵房北侧（以下称为“事发消防水泵房北门”），紧挨着东北角消防水泵控制间的西侧外墙；另 1 个门设置在事发消防水泵房西侧墙南端（以下称为“事发消防水泵房西门”）。

此起事故发生在此事发消防水泵房东北角消防水泵控制间（以下简称“事发消防水泵控制间”）内。事发消防水泵控制间长 6.5 米、宽 2.5 米，南侧墙西端位置设置了一个门（以下称为“事发消防水泵控制间门”）。事发消防水泵控制间内靠着北侧墙体安装有 5 个消防水泵电源控制柜，其中西侧第一个正对着事发消防水泵控制间门的消防水泵电源控制柜为消防水泵电源控制总柜，其余 4 个消防水泵电源控制柜为消防水泵电源控制分柜。事发时，5 个消防水泵电源控制柜屏蔽门和柜门均为打开状态。（见图 4、图 5）

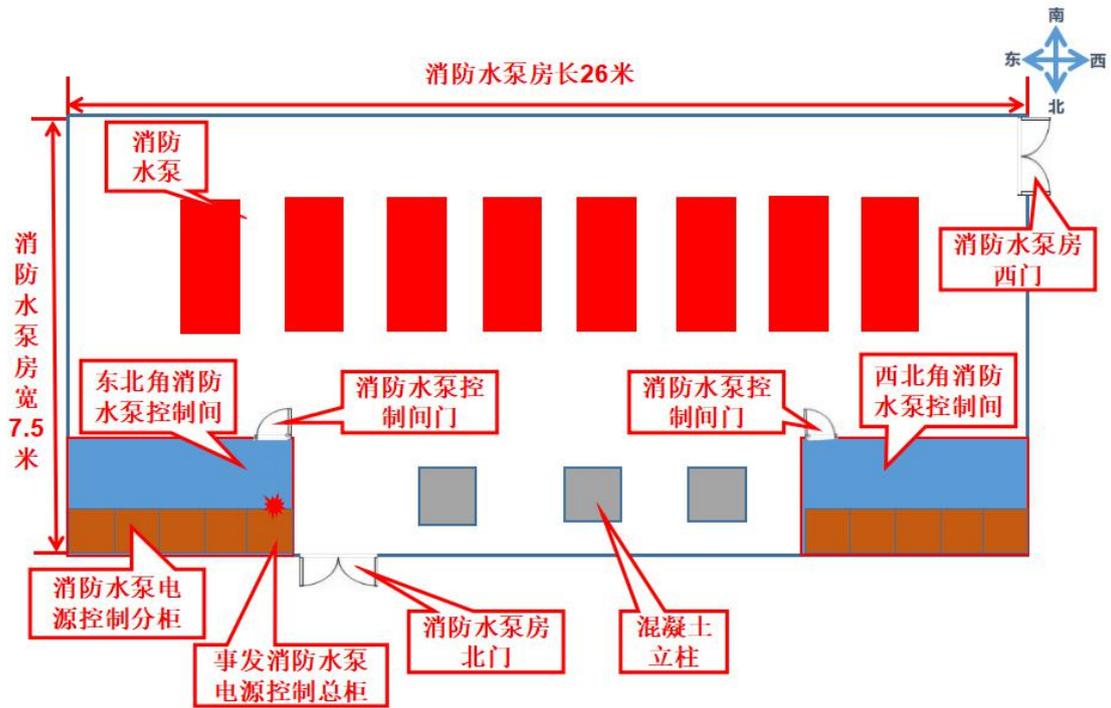


图 4 事发消防水泵房平面示意图



图 5 事发消防水泵房和水泵控制间内实景图

2. 事发消防水泵电源控制总柜勘查情况

经现场勘查测试，事发消防水泵电源控制总柜高 2.3 米、宽 1.0 米，安装有屏蔽门和柜门两道门。事发消防水泵电源控制总柜内

并排安装有主电源负荷隔离开关、备用电源负荷隔离开关各一个，西侧为主电源负荷隔离开关，东侧为备用电源负荷隔离开关。主电源负荷隔离开关、备用电源负荷隔离开关下方中间位置安装有一个双电源自动转换开关。主电源负荷隔离开关、备用电源负荷隔离开关各有三相电源输入端子和三相电源输出端子，且输入输出端子均裸露在外。从事发消防水泵电源控制总柜顶部线槽孔洞穿入的 16 根红色输入电源电缆，其中每 2 根电缆为一组，分别用黄色、绿色、红色、蓝色绝缘护套进行防护标识，电缆的端头用压接端子压接在一起。

黄色、绿色、红色标识的电缆均为相线，由螺栓螺母分别压接在主、备电源负荷隔离开关进线端上；蓝色标识的电缆为零线，分别固定在主、备电源负荷隔离开关东侧的零线端子上。主、备电源负荷隔离开关输出端，由螺栓螺母分别将用黄色、绿色、红色绝缘护套防护标识的黑色电缆固定在输出端子，并按照从西往东的顺序与双电源自动转换开关输入端连接。主电源负荷隔离开关输入和输出端子、备用电源负荷隔离开关输入和输出端子、压接端子、固定螺母螺栓、双电源自动转换开关输入和输出端子，均无绝缘护套防护，为裸露状态。（见图 6）

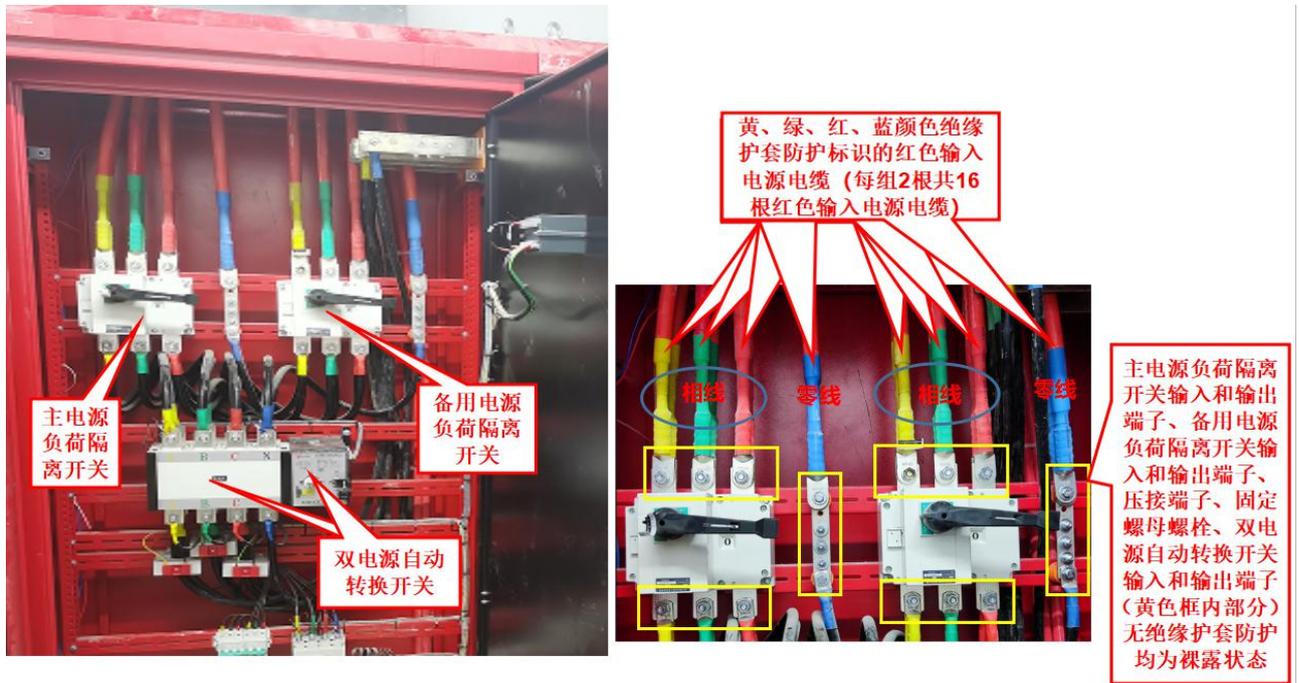


图6 消防水泵电源控制总柜勘查图

勘查中发现，事发消防水泵电源控制总柜内主电源负荷隔离开关电源输入端相线（标识为红色）裸露的压接端子上有明显黑色烧溶痕迹，固定备用电源负荷隔离开关电源输入端相线（标识为黄色）压接端子的螺母上也有明显黑色烧溶痕迹；事发消防水泵电源控制总柜内其他位置未发现有烧溶痕迹。（见图7）

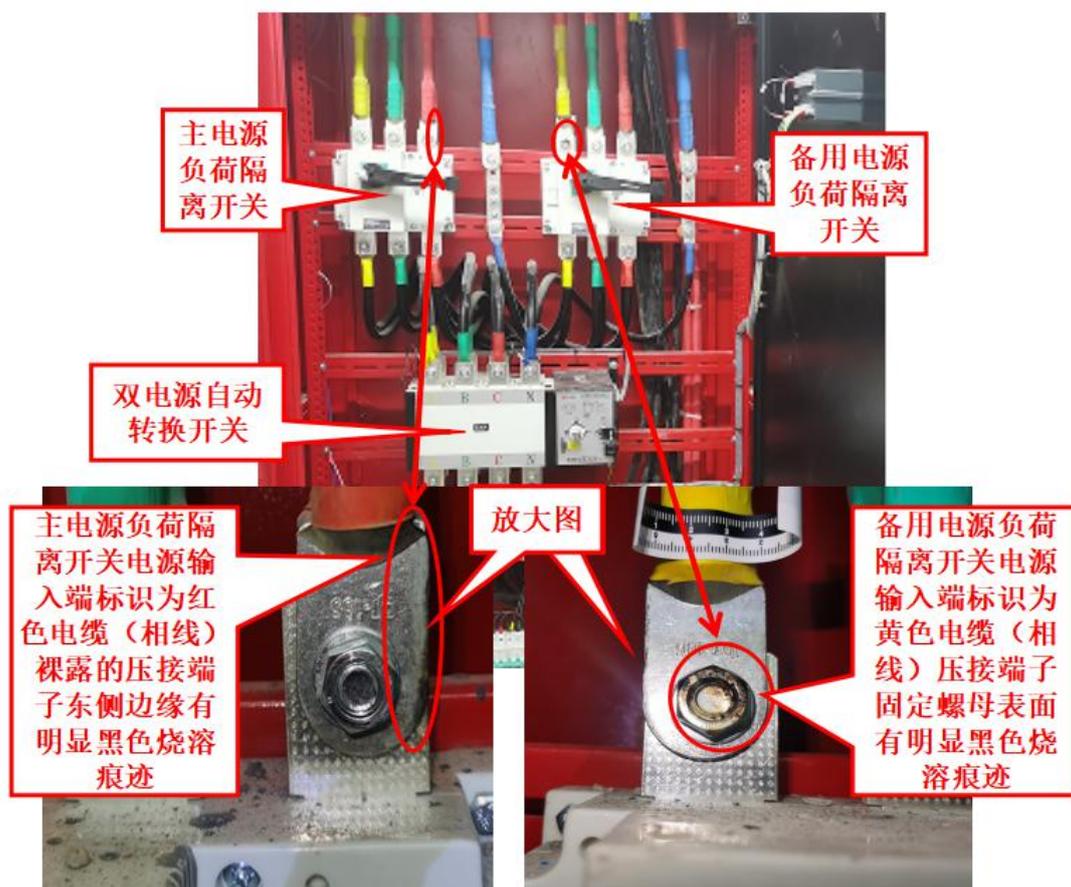


图 7 事发消防水泵电源控制总柜内勘查图

事发消防水泵电源控制总柜正前方有一个铝合金直梯斜靠在主、备电源负荷隔离开关电源输出端与双电源自动转换开关电源输入端相连接的黑色电缆上，黑色电缆的绝缘层外表面与铝合金直梯顶部踏棍接触位置有明显摩擦痕迹；铝合金直梯的梯脚支撑在地面上，直梯与事发消防水泵电源控制总柜成 30 度角；直梯长度为 1.75 米，共有 5 个级踏棍，梯脚处绝缘层均破损。（见图 8、图 9）

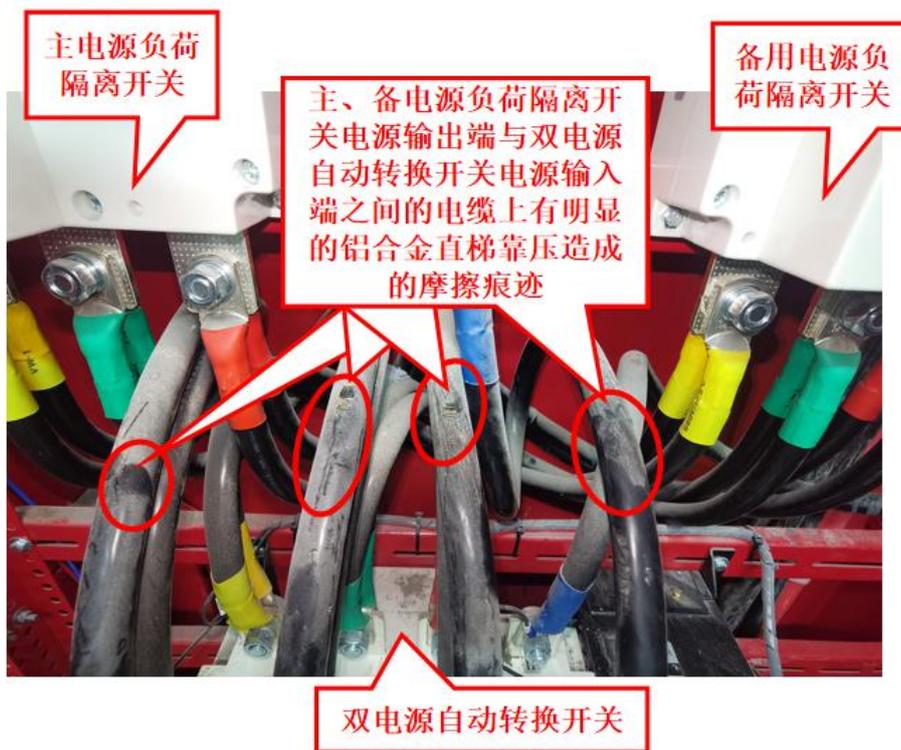


图8 事发铝合金直梯斜靠在事发消防水泵电源控制总柜造成的痕迹勘查图



图9 事发消防水泵电源控制总柜内勘

3. 事发后隆兴艾位置及状态勘查（调查）情况

根据事发后现场救援人员拍摄的照片并经调查询问核实，事发时，隆兴艾站在斜靠在事发消防水泵电源控制总柜的铝质直梯第三级踏棍上（距离地面高度为 0.8 米），头仰着，身体和四肢僵硬，左手和右手前臂均放在备用电源负荷隔离开关输入端电源电缆后面，左前臂略斜向上，右前臂水平置于胸前位置，双手没有抓握任何东西。（见图 10）



图 10 隆兴艾触电后状态图

4. 事发后对隆兴艾施工作业现场痕迹勘查（调查）情况

经现场勘测，事发消防水泵电源控制总柜顶部线槽原孔洞为长 0.6 米、宽 0.2 米，消防水泵电源电缆从该线槽孔洞穿过并接入消防水泵电源控制总柜内各接线端子。电源电缆穿过线槽孔洞后，将线槽孔洞分为内外两侧空隙，按照施工要求，该电缆内外侧空隙均需要进行防火封堵。经现场勘查，线槽孔洞外侧空隙处已安装一块长 0.7 米、宽 0.25 米的长方形灰白色防火板，该防火板已使用 5 个外六角螺钉（与事故现场手电钻上安装的内六角套筒规格一致）固定在事发消防水泵电源控制总柜顶板上（还剩一个外六角螺钉未安装）；线槽孔洞内侧空隙处还未安装防火板。经现场勘查及对相关人员的询问调查，事发时，事故现场未发现验电笔等验电工具。（见图 11、图 12）

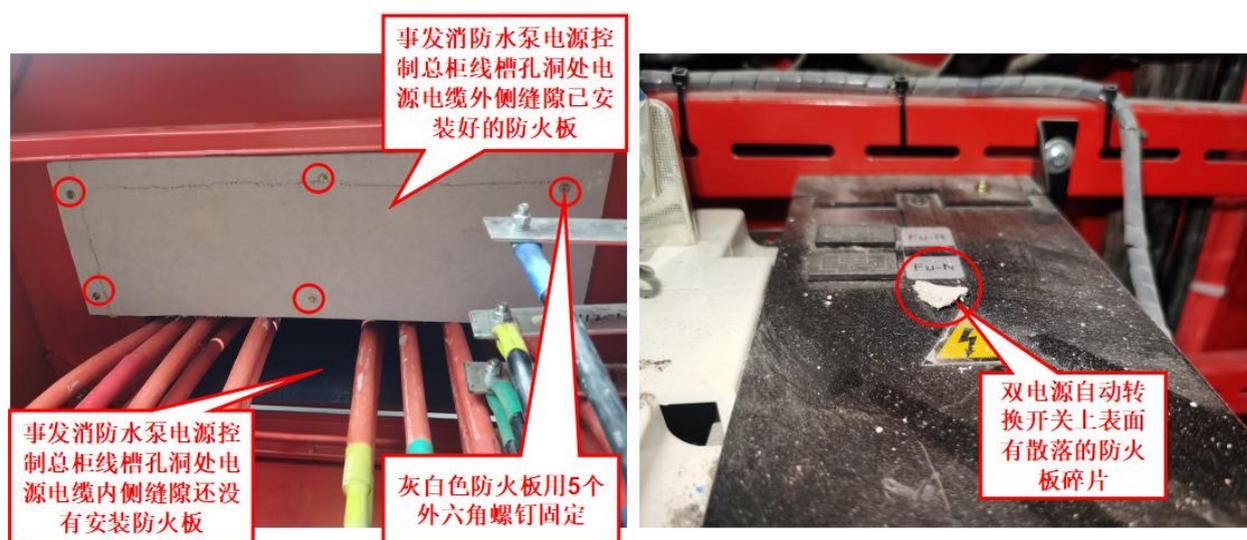


图 11 事发消防水泵电源控制总柜线槽孔洞安装防火板情况勘查图

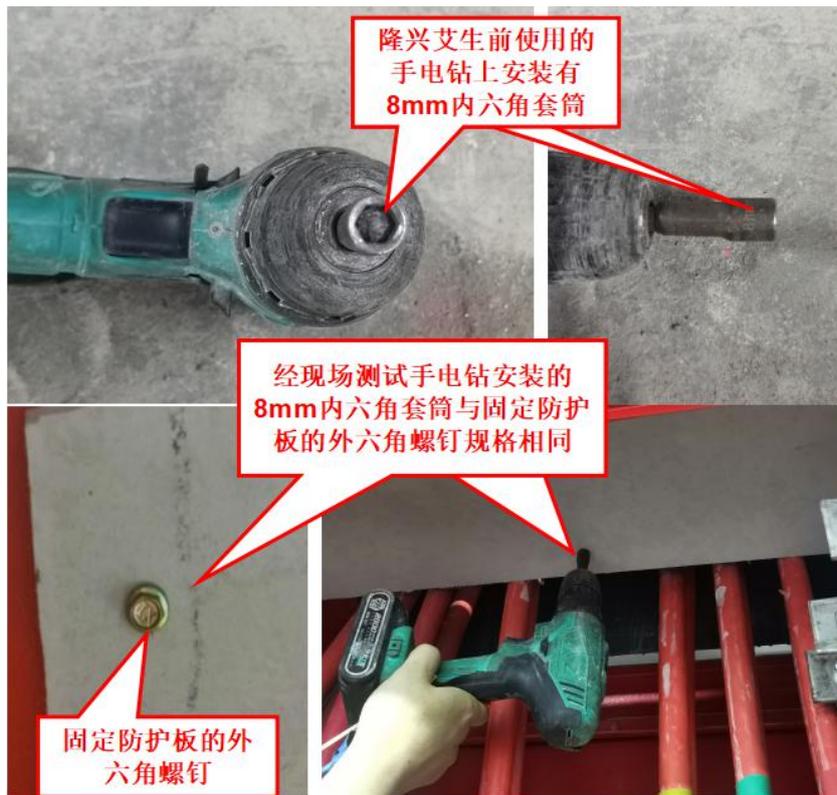


图 12 事故现场手电钻及固定防火板的外六角螺钉规格
勘查图

根据事故现场勘查和对有关人员的询问调查，事发后，有一块长 0.64 米、呈“凸”字形的防火板斜放在事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内，防火板表面有用刀片划过的划痕。为方便对隆兴艾进行救援，救援人员救援时已将该防火板抽出放在事发消防水泵控制间的地面上。同时，在事发消防水泵控制间门外还有一块较小的防火板及若干防火板碎片。（见图 13、图 14）

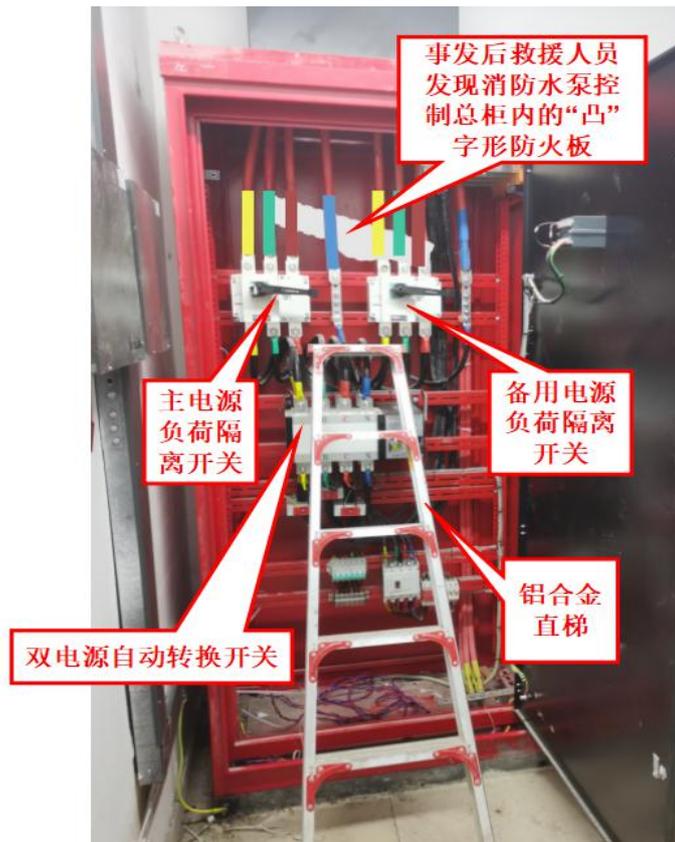


图 13 事发后救援人员发现“凸”字形防火板放置位置示意图



图 14 事发后“凸”字形防火板勘查图

5. 事发消防水泵电源控制总柜带电情况勘测

事发消防水泵电源控制总柜输入电源由事发项目工地 4#楼负二层 C1 配电房 B01-C1-2AA3 配电柜(主电源)和 B01-C1-GXAA5 配电柜(备用电源)控制开关控制。经现场勘测:

(1) B01-C1-2AA3 配电柜(主电源)控制开关合闸送电时,事发消防水泵电源控制总柜内的主电源负荷隔离开关输入端(上端头)带电(包括主电源负荷隔离开关输入端子、输入端压接端子、输入端固定螺母螺栓裸露部分均为带电状态),主电源负荷隔离开关输出端(下端头)不带电(包括主电源负荷隔离开关输出端子、输出端压接端子、输出端固定螺母螺栓裸露部分均为不带电状态)。

(2) B01-C1-GXAA5 配电柜(备用电源)控制开关合闸送电时,事发消防水泵电源控制总柜内的备用电源负荷隔离开关输入端(上端头)带电(包括备用电源负荷隔离开关输入端子、输入端压接端子、输入端固定螺母螺栓裸露部分均为带电状态),备用电源负荷隔离开关输出端(下端头)不带电(包括备用电源负荷隔离开关输出端子、输出端压接端子、输出端固定螺母螺栓裸露部分均为不带电状态)。

(3) B01-C1-2AA3 配电柜(主电源)和 B01-C1-GXAA5 配电柜(备用电源)控制开关均断开时,事发消防水泵电源控制总柜

内的主电源负荷隔离开关和备用电源负荷隔离开关输入端和输出端均不带电。（见图 15、图 16）



图 15 当 C1 配电房 B01-C1-2AA3 配电柜（主电源）控制开关合闸送电时，主电源负荷隔离开关电源输入输出端相间带电情况勘查图

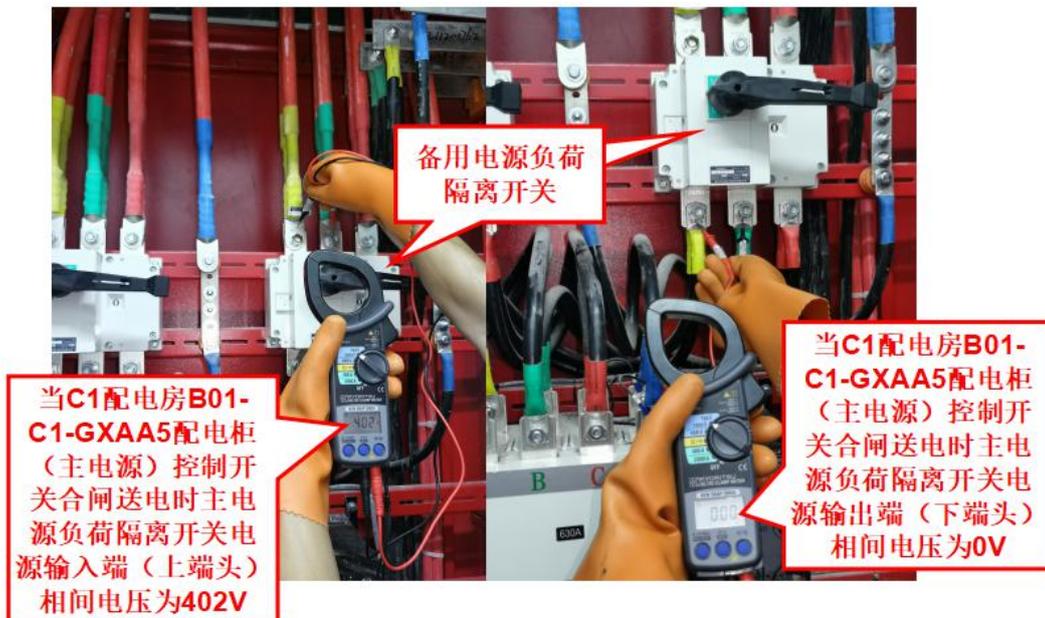


图 16 当 C1 配电房 B01-C1-GXAA5 配电柜（备用电源）控制开关合闸送电时，备用电源负荷隔离开关电源输入输出端相间带电情况勘查图

6. 事发消防水泵房和水泵电源控制间照明灯勘查(调查)情况

经现场勘查测试,事发消防水泵房和水泵电源控制间照明灯电源由距离事发消防水泵房东侧约 15m 位置处的车库配电间内的 B01B101ALE1 配电箱 LE7M 控制开关控制,LE7M 控制开关到照明灯之间没有设置其它开关控制照明灯(即事发水泵房内未设置照明灯控制开关)。当 LE7M 控制开关合闸时,事发消防水泵房和水泵电源控制间内的所有照明灯均为亮灯状态;当 LE7M 控制开关断开时,事发消防水泵房和水泵电源控制间内的所有照明灯均为熄灭状态。

经调查,2022 年 6 月 3 日 7 时 50 分许,上海杉海建筑公司机电安装工张吉云因准备清理 4#楼负一层车库配电间内的 B01B101ALE1 配电箱内的杂物,将 B01B101ALE1 配电箱各电源控制开关全部断开(包括控制事发消防水泵房和水泵电源控制间内所有照明灯的 LE7M 控制开关),事发消防水泵房内的所有照明灯熄灭。8 时 18 分许,张吉云知道发生事故后,马上将 LE7M 控制开关合闸,事发消防水泵房和水泵电源控制间内的照明灯恢复亮灯状态。同时,经对第一时间发现隆兴艾触电的消防水泵安装工高洪千进行询问调查,发现隆兴艾触电时,事发负一层消防水泵房内的所有照明灯为熄灭状态。

7. 事发消防水泵电源控制柜安全警示标识设置情况

经现场勘查，事发前，事发消防水泵电源控制间内的 1 个消防水泵电源控制总柜及 4 个消防水泵控制分柜均未按规定要求设置“当心触电”等安全警示标志。（见图 17）



图 17 事发消防水泵控制间内安装的 5 个消防水泵电源控制柜送电后安全警示标识设置情况勘查图

8. 事发消防水泵房西北角消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞封堵情况

2022 年 6 月 1 日，隆兴艾按照班组长龚彬的安排，采用外六角螺钉固定防火板的方式完成了事发消防水泵房西北角消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞封堵安装作业。经现场勘查，西北角消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞封堵

使用的防火板及安装方式与事发当天东北角消防水泵控制间消防水泵电源控制总柜线槽孔洞已安装的防火板一致。（见图 18）



图 18 事发消防水泵房西北角消防水泵控制间消防水泵控制柜线槽孔洞封堵情况勘查图

9. 劳动防护用品穿戴使用情况

经调查询问，事发时，隆兴艾身穿橙色反光衣、黑色裤子，脚上穿着普通胶底鞋（不是电工绝缘鞋），未穿戴绝缘手套。

（三）事故现场勘查分析

根据事故现场勘查情况，结合对事故相关人员的询问笔录和查阅事故相关单位提交的资料，分析如下：

1. 事故类别分析

根据深圳市公安局东湖派出所委托广东德方司法鉴定所于

2022年7月14日出具的《法医病理司法鉴定意见书》（粤德方司鉴所〔2022〕病鉴字第77号），鉴定意见为：死者隆兴艾符合生前电流损伤致急性循环呼吸功能衰竭死亡。死者隆兴艾1、躯干及四肢多发典型皮肤电流斑：隆兴艾右手背尺侧、右拇中指、左前臂中段、左大腿中上段内侧、左小腿中段前、右胸部及脐周可见似火山口状黄褐色质硬电流斑块。2、急性循环呼吸功能改变：①尸斑浓烈，颜面部淤血肿胀、口唇及十指甲床发绀；②弥漫性脑水肿；③心肌细胞横纹模糊伴部分心肌纤维扭曲变形或断裂；④急性肺水肿，出血伴代偿性肺气肿、支气管痉挛；⑤胃肠纵行平滑肌扭曲变形；⑥全身各器官弥漫淤血。躯干及四肢多发典型皮肤电流斑等电流损伤明确，具有致命性，具备导致急性循环性呼吸功能衰竭死亡的病理基础，结合案情（现场具备电击损伤的条件）及未检见其他明确致死性因素存在等情况综合判断：死者隆兴艾符合生前电流损伤致急性循环呼吸功能衰竭死亡。依据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-86）对事故的分类，本次事故类别为触电事故。

2. 隆兴艾事发时作业内容分析

2022年6月1日，隆兴艾按照班组长龚彬的安排，完成了事发消防水泵房西北角消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞封堵安装作业。龚彬认为隆兴艾用防火板封堵的电源控制柜线槽孔洞样板质量不错且封堵安装速度也快，龚彬当时便告知

隆兴艾，等深圳瑞捷工程咨询股份有限公司确认隆兴艾用防火板封堵的西北角消防电源控制间电源控制柜线槽孔洞封堵安装方式合格后，便以此作为其他电源控制柜线槽孔洞封堵安装样板，由隆兴艾负责封堵安装完剩余事发项目其它电源控制柜线槽孔洞封堵作业。同时，龚彬还告诉隆兴艾到时候按照封堵安装 10 个电源控制柜线槽孔洞记一天工时计算工资。

事发当天，事发消防水泵电源控制总柜线槽孔洞外侧空隙处已安装防火板，内侧空隙处还未安装防火板，已安装好的防火板与隆兴艾 6 月 1 日安装的西北角消防水泵控制间消防水泵电源控制柜线槽孔洞防火板安装方式一致，且事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内以及事发消防水泵控制间均发现有与西北角消防电源控制间电源控制柜线槽孔洞封堵一致的防火板，事故现场也有安装防火板使用的手持电钻。

综上所述可以断定：事发时，隆兴艾正在事发消防水泵控制间从事消防水泵电源控制柜线槽孔洞封堵作业。

3. 隆兴艾事发时作业动作分析

事发时，事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内曾放有一块灰白色防火板，事发后，在对隆兴艾进行救援时，救援人员已将该防火板抽出放在事发消防水泵控制间的地上，经现场测试，该灰白色防火板尺寸和事发消防水泵电源控制总柜线槽孔洞内侧空隙尺寸相近。结合尸检报告中隆兴艾

触电痕迹情况分析，事发时，隆兴艾站在斜靠在事发消防水泵电源控制总柜内的铝质直梯第三层踏棍上，左手和右手前臂均放在事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内（双手呈环抱电缆状态）。同时，经现场勘查和现场模拟测试，隆兴艾只有通过主电源负荷隔离开关上方输入端标识为红色的电缆（相线）与标识为蓝色的电缆（零线）之间的间隙（以下简称“A间隙”）和备用电源负荷隔离开关上方输入端标识为黄色的电缆（相线）与主电源输入端标识为蓝色的电缆（零线）之间的间隙（以下简称“B间隙”），才能将手伸进电源负荷隔离开关输入端电缆后方。（见图19）

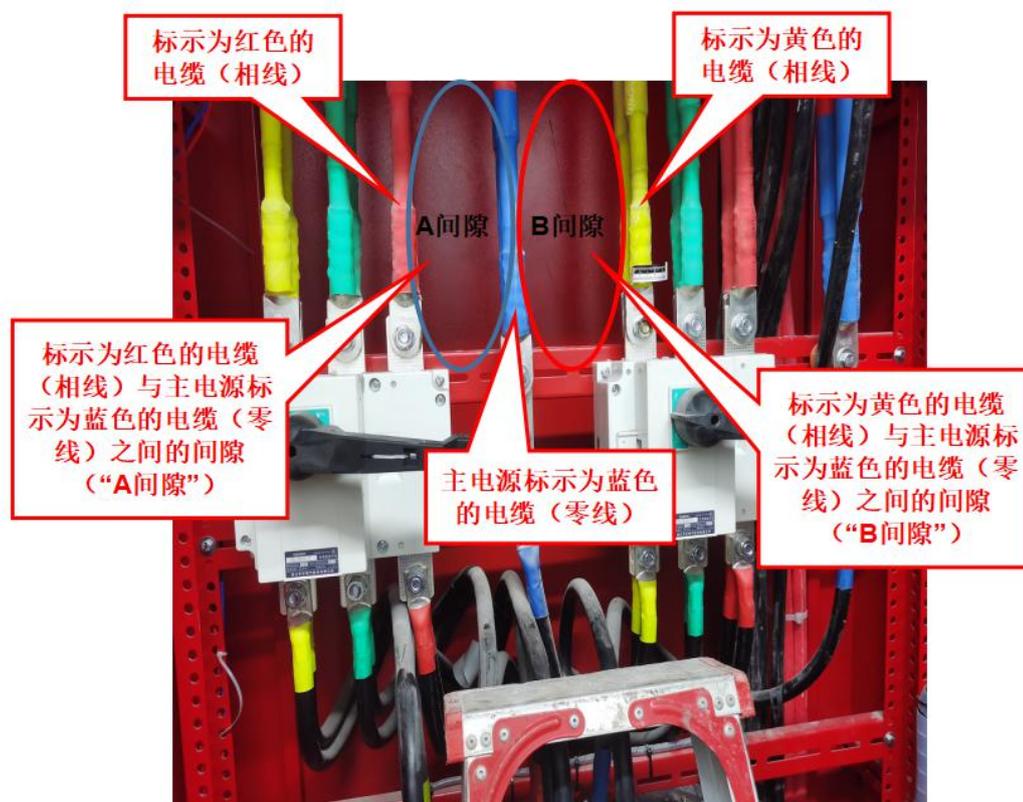


图19 隆兴艾事发作业时手部可能进入位置勘查图

综上所述可以断定：事发时，隆兴艾站在斜靠在事发消防水泵电源控制总柜内的铝质直梯第三层踏棍上，左手从 A 间隙、右手从 B 间隙伸进事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内，手拿着灰白色的防火板正在测试防火板尺寸是否符合事发消防水泵电源控制总柜线槽孔洞内侧空隙尺寸的过程中发生触电。隆兴艾发生触电后，灰白色的防火板掉落在事发消防水泵电源控制总柜输入电源电缆与总柜背板之间的空隙内。

4. 隆兴艾触电过程分析

事发消防水泵电源控制总柜主电源负荷隔离开关电源输入端标识为红色的电缆（相线）裸露的压接端子东侧边缘有明显黑色烧溶痕迹，备用电源负荷隔离开关电源输入端标识为黄色的电缆（相线）压接端子固定螺母表面也有明显黑色烧溶痕迹，事发消防水泵电源控制总柜柜体其它部位及铝合金直梯未发现烧溶或放电痕迹。因此可以判定，隆兴艾主要是同时接触到三相电中的两相电发生触电的，该触电类型为两相触电（两相触电电流是从一相导体通过隆兴艾人体流入另一相导体，构成一个电流闭合回路，导致隆兴艾发生触电）。人体发生两相触电时，人体承受的触电电压为 380 伏的线电压，按人体电阻 $1000\sim 1500$ 欧姆计算，流经人体的电流约为 $250\sim 380$ 毫安，依据《电流对人和家畜的效应 第 1 部分通用部分》GB/T13870.1-2008/IEC/TS60479-1:2005 可知不可避免的导致人皮肤有烧伤痕迹并死亡。

根据《司法鉴定意见书》（粤德方司鉴所〔2022〕病鉴字第77号），死者隆兴艾符合生前电流损伤致急性循环呼吸功能衰竭死亡。死者隆兴艾右手背尺侧、右拇中指、左前臂中段、左大腿中上段内侧、左小腿中段前、右胸部及脐周可见似火山口状黄褐色质硬电流斑块。

综上所述，事发时，隆兴艾站在斜靠在事发消防水泵电源控制总柜内的铝合金直梯第三级踏棍上，双手穿过输入电源电缆之间的A间隙和B间隙，拿着经过切割的“凸”字形防火板正在输入电源电缆与事发消防控制总柜背板之间空隙测试灰白色防火板尺寸是否合适的过程中，隆兴艾左前臂中段触碰到主电源负荷隔离开关电源输入端标识为红色的电缆（相线）裸露的压接端子东侧边缘，同时，隆兴艾右手背尺侧、右拇中指触碰到备用电源负荷隔离开关电源输入端标识为黄色的电缆（相线）压接端子固定螺母表面（或者是7时50分许，张吉云为清理车库配电间B01B101ALE1配电箱内的杂物时，将B01B101ALE1配电箱各电源控制开关全部断开其中包括事发消防水泵房和消防水泵电源控制间内的所有照明灯的LE7M控制开关。当LE7M控制开关断开后，事发负一层消防水泵房内的所有照明灯熄灭，消防水泵电源控制间突然漆黑一片，作业过程中，隆兴艾由于人体的应激反应，左前臂中段触碰到主电源负荷隔离开关电源输入端标识为红色的电缆（相线）裸露的压接端子东侧边缘，同时，隆兴艾右手背尺

侧、右拇中指触碰到备用电源负荷隔离开关电源输入端标识为黄色的电缆（相线）压接端子固定螺母表面），电流从一相导体通过隆兴艾人体流入另一相导体，构成一个闭合回路，导致隆兴艾发生触电。发生触电后，隆兴艾身体和手发生痉挛，“凸”字形灰白色防火板就从隆兴艾手上跌落至输入电源电缆与事发消防控制总柜背板之间空隙里，隆兴艾发生痉挛的双手前臂勾住输入端标识为蓝色的电缆（零线）无法脱落，身体躯干和下肢靠在事发消防控制总柜备用电源负荷隔离开关和铝合金直梯上（梯脚处绝缘层已破损），隆兴艾右胸部触碰到备用电源负荷隔离开关输入端裸露的带电部分，身体的部分触电电流从隆兴艾左大腿中上段内侧、左小腿中段前、脐周与铝合金直梯接触点通过铝合金直梯流入大地，直至事发消防水泵电源控制总柜（包括主电源和备用电源）的电源控制开关断开，致使隆兴艾触电后一直站在铝合金直梯第三级踏棍上死亡。

（四）事故发生原因

通过现场勘查、调查询问和科学分析，造成此起事故发生的原因：

1. 直接原因

（1）人的不安全行为

隆兴艾安全意识淡薄，未按照班组工作安排，私自到事发消防水泵房内的消防水泵控制间对消防水泵电源控制总柜线槽孔

洞进行封堵安装作业。在未确认消防水泵电源控制总柜电源线是否带电的情况下，隆兴艾将铝合金直梯靠在已送电的消防水泵电源控制总柜上，并站在铝合金直梯上进行危险施工作业，导致事故发生。

（2）物或环境的不安全状态

事发消防水泵房内的消防水泵控制间消防水泵电源控制总柜在已送电的状态下，主、备电负荷隔离开关电源输入端相线接端子、相线电缆压接端子、压接端子固定螺母和螺栓均裸露且带电。隆兴艾将铝合金直梯靠在消防水泵电源控制总柜上，并站在铝合金直梯上用防火板进行线槽孔洞封堵安装作业过程中，稍有不慎，极易触碰到消防水泵电源控制总柜内裸露的带电体从而发生触电事故，事发时的作业环境极其危险。

2. 间接原因

（1）上海杉海建筑公司，未严格执行用电安全管理要求；未按规定要求设置安全警示标志；未严格全面落实新入场施工人员安全教育培训要求；企业主要负责人及相关管理人员未认真履行安全管理职责。

（2）上海建工集团公司，未认真督促上海杉海建筑公司落实新入场施工人员安全教育培训规定要求。

（3）上海建科咨询公司，未严格对上海杉海建筑公司落实新入场施工人员安全教育培训规定要求进行监理监管。

（五）事故性质

根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 493 号）第二条、第三条的规定，事故调查组认定此起事故性质为一般生产安全责任事故。

六、事故责任的认定和对责任者的处理建议

（一）对事故相关企业处理建议

1. **上海杉海建筑公司**，未严格执行用电安全管理要求，未采取有效的安全管理措施，及时发现并消除引发此起事故存在的事故隐患；未按要求设置安全警示标志；对施工人员的安全教育培训不到位。其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十八条第一款，第三十五条、第四十一条第二款的规定，对此起事故的发生负有管理责任。

建议罗湖区应急管理局依照《中华人民共和国安全生产法》第一百一十四条第一款第（一）项的规定对上海杉海建筑公司予以行政处罚。

2. **上海建工集团公司**，未认真督促上海杉海建筑公司落实新入场施工人员安全教育培训规定要求。

建议区住房建设局对上海建工集团公司进行安全生产约谈，并将约谈情况报送此起事故调查牵头单位（罗湖区应急管理局）。

3. **上海建科咨询公司**，未严格对上海杉海建筑公司落实新入场施工人员安全教育培训规定要求进行监理监管。

建议区住房城乡建设局对上海建科咨询公司进行安全生产约谈，并将约谈情况报送此起事故调查牵头单位（罗湖区应急管理局）。

（二）对政府部门安全监管单位处理建议

区建住中心，对处于收尾阶段的事发项目，在监督相关参建单位严格执行安全生产管理规定要求方面还存在不严不细不紧的情况。

责成区建住中心向区住房城乡建设局作出书面检查，并将书面检查情况报送此起事故调查牵头单位（罗湖区应急管理局）。

（三）对事故相关责任人处理建议

1. **隆兴艾**，安全意识淡薄，未按照班组工作安排，私自到事发消防水泵房消防水泵控制间对消防水泵电源控制总柜对线槽孔洞进行封堵安装作业。在未确认消防水泵电源控制总柜电源线是否带电的情况下，隆兴艾将铝合金直梯靠在已送电的消防水泵电源控制总柜上，并站在铝合金直梯上进行危险施工作业，导致事故发生，对此起事故的发生负有直接责任。

鉴于隆兴艾已经死亡，**建议**不予追究其责任。

2. **余朝锋**，作为上海杉海建筑公司总经理（法定代表人），未依法全面履行安全生产管理职责，未严格按照规定要求组织制定本单位安全操作规程，对本单位事发项目安全生产工作的督促、检查不到位，未能及时发现并消除引发此起事故存在的事故隐患。其行为违反《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第

(二)项、第(五)项的规定,对此起事故的发生负有重要领导责任。

建议罗湖区应急管理局依照《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第(一)项的规定对余朝锋予以行政处罚。

同时责成上海杉海建筑公司依据本公司规定对此起事故的发生负有安全管理责任的事发项目负责人李广锋、安全员郑逢武、4#楼机电安装总负责人陈喆、4#楼机电安装负责人高贤锋、机电班组长龚彬进行处理,并将处理结果报送此起事故调查牵头单位(罗湖区应急管理局)。

七、事故防范和整改建议

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尤其是工程收尾阶段安全生产管理(监管)存在的不足,安全生产主体责任落实不到位等问题。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) 上海杉海建筑公司

一是要建立健全本单位安全生产管理制度,认真结合事发项目涉及的施工作业内容、各岗位工种等实际情况组织制定相关安全操作规程,并严格督促施工人员执行本岗位安全操作规程。二是要严格落实送电作业安全管理要求,杜绝未经验收审批擅自进行送电作业的情况再次发生。同时,送电后要及时对配电间、控制间和控制柜等进行上锁,并由专人保管钥匙,依申请使用。三

是要严格按照规范要求，在配电间、控制间和控制柜等处设置明显的“当心触电”等安全警示标志。四是要严格落实新入场施工人员安全教育培训的规定要求，确保安全培训教育的时长和质量，未经培训合格的施工人员严禁安排上岗作业。五是要切实加强对施工人员的组织管理，加大施工现场巡查检查力度，及时发现并处理施工人员不听从工作安排私自进行施工作业尤其是违规违章作业的行为，严防类似事故再次发生。

（二）上海建工集团公司

一是要全面加强罗湖“二线插花地”棚户区改造项目施工总承包IV标各机电安装项目用电安全管理，督促本单位、专业分包单位、劳务分包单位管理人员及一线施工人员严格执行送电审批等用电安全管理措施，同时对施工项目内所有涉电设备设施安全警示标志设置情况进行全面排查整改。二是要严格督促专业分包单位对新入场施工人员认真按照相关规定要求，组织开展三级安全教育培训，并如实记录培训情况，确保施工人员熟悉掌握相关安全管理规定及岗位安全操作规程。三是要督促专业分包单位切实加强对本单位施工人员的管理，严禁施工人员不听从工作安排，私自进行施工作业及违规违章作业的行为再次发生。

（三）上海建科咨询公司

一是要进一步加强对施工单位入场施工人员三级安全教育培训的监理监管，及时安排监理人员对施工单位开展的施工人员

安全教育培训进行现场见证监督，确保安全教育培训不图形式、不走过场。二是要进一步强化对施工单位的安全监理监管力度，严格督促施工单位全面落实施工安全管理各项规定要求，尤其要加强对涉电场所的巡查检查，及时发现并制止未经审批私自送电和涉电设施设备未按要求设置安全警示标志的违规行为，针对安全监理监管中的各类问题要依法依规严肃处理，形成安全监理监管闭环。

（四）天健集团公司

一是要进一步全面履行建设单位的安全监管职责，切实加强对罗湖区“二线插花地”棚户区各改造项目施工过程中用电安全的监督管理，督促各项目施工、监理、劳务分包等参建单位依法履行各自的安全生产管理、监理监管职责，对履行职责不到位的单位，要严格按照合同约定采取停工、罚款等措施给予严肃处理。二是要加大对罗湖区“二线插花地”棚户区各改造项目尤其是收尾阶段在建项目安全生产检查的力度，重点加强施工现场违规违章作业的检查，及时消除各类事故隐患，要牢固树立安全发展理念，切实全面履行建设单位的安全生产主体责任，善始善终把建设项目防触电、防高坠、防物体打击、防有限空间作业导致中毒和窒息等事故作为日常安全监管的重中之重，采取行之有效的管控措施，坚决遏制罗湖“二线插花地”棚户区改造项目今年4月至6月期间生产安全事故频发多发的势头。

（五）区住房建设局

一是要严格落实“三会一课一图”工作制度，深入剖析罗湖区“二线插花地”棚户区改造项目接连发生生产安全事故的根源性问题，通过强化事故警示教育，切实督促全区在建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（监管）、监理职责，严格落实“三层三级”安全隐患排查整治要求。二是要加大全区收尾阶段在建项目的安全监管执法的频次和力度，坚持做到对事故隐患“零容忍”，依法采取严厉的处置手段，严惩严罚各类安全生产违法违规行为。三是要组织开展全区在建项目用电安全隐患的排查整治，尤其要对收尾阶段在建项目用电设施设备调试阶段用电安全隐患的排查，督促各参建单位严格落实送电前的验收审批制度，规范涉电场所及设施设备安全警示标志设置和上锁管理，严防类似触电事故再次发生。

（六）东湖街道办事处

一是要进一步严格落实“三会一课一图”工作制度，做好事故警示教育，切实督促辖区在建项目各参建单位严格落实企业安全生产主体责任，加强事故隐患排查治理，杜绝违规违章作业行为。二是要进一步加大对辖区在建项目的安全生产检查、巡查力度，尤其要重点加强对辖区收尾阶段在建项目用电安全的检查、巡查，对检查、巡查过程中发现的事故隐患要及时督促施工单位落实整改并将有关情况报送区相关行业主管部门，严格各类安全

风险管控，严加防范各类事故发生，全力确保辖区安全生产形势平稳可控。