

三亚崖州湾科技城南繁科技城区域 集中供冷项目 1 号能源站 “4.3” 较大火灾事故调查报告

三亚市 “4.3” 较大火灾事故调查组

2024 年 4 月 26 日

目录

一、基本情况	2
（一）建设项目基本概况	2
（二）相关单位基本情况	3
（三）建设项目管理情况	9
（四）项目试运行（或运营）管理情况	11
（五）相关单位履职情况	12
（六）有关人员情况	21
二、事故发生经过及应急救援情况	23
（一）事故经过	23
（二）前期应急处置与信息报告情况	26
（三）事故现场应急救援情况	27
（四）医疗救治及善后情况	28
（五）人员伤亡与经济损失	28
三、事故原因及性质	28
（一）现场勘察情况	28
（二）事故直接原因	34
（三）事故性质	36
四、有关责任单位存在的主要问题	36
五、地方政府与单位机构存在的主要问题	40
六、事故责任分析及处理建议	41
（一）事故责任单位	41
（二）事故责任人员	45
七、事故整改和防范措施建议	48

三亚崖州湾科技城南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站“4·3”较大火灾事故调查报告

2024 年 4 月 3 日 9:00 左右，位于三亚市崖州区三亚崖州湾科技城南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站发生火灾事故，过火面积约 1280m²，火灾造成 3 人死亡，直接财产损失 117.59 万元。

事故发生后，依据《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》《建设工程安全生产管理条例》《海南经济特区安全生产条例》《三亚市生产安全事故调查处理规则》等有关法律法规，三亚市人民政府成立了由市政府副市长张长丰担任组长，市政府副秘书长黄兴、市应急管理局局长杨军建、市消防救援支队支队长符人宏为副组长，市应急管理局、市消防救援支队、市住房和城乡建设局、市监察委员会、市公安局、市发改委、市科工信局、市市场监督管理局、市人民检察院、市综合行政执法局、市总工会等单位为成员单位的事态调查组¹，同时聘请建筑、消防、安全等方面专家参与事故调查工作。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实

1 《三亚市人民政府办公室关于成立三亚崖州湾科技城南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站“4.3”较大火灾事故调查组的通知》（三府办〔2024〕30 号）

事求是、注重实效”的原则，通过现场勘查、检验鉴定、资料调阅、人员问询、专家论证等方式，查明了事故发生的经过、直接原因和间接原因及人员伤亡情况，认定了事故性质和相关企业及相关人员的责任，查清了相关部门在监管方面存在的问题，提出了对事故有关责任人员及责任单位的处理建议，并针对事故原因及暴露出的突出问题，提出了事故防范和整改措施建议。

经调查认定，三亚崖州湾科技城南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站“4.3”较大火灾事故是一起因违规动火焊接维修蓄冰池侧板引燃聚脲+聚氨酯泡沫塑料保温材料，火势迅速蔓延引发火灾，现场作业人员在有限空间紧急疏散困难且未采取有效应急响应措施，最终导致 3 人死亡的较大生产安全责任事故²。

一、基本情况

（一）建设项目基本概况

1. 总体概况

三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷能源站及室外供冷管网工程建设项目，是为满足园区内约 178hm²的公共建筑供冷需求的建设项目。该项目共建两个能源站，1 号能源站位于 YK05-01-19 地块的广场下方，全地下建筑供冷装机规模为 65MW，供冷负荷为 59.53MW，总建筑面积为 8371m²，主要承担三亚崖州湾南繁科技

² 《生产安全事故报告和调查处理条例》第三条：根据生产安全事故（以下简称事故）造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：（三）较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故。

城起步区及南翼部分建筑区域 118.59hm² 供冷需求; 2 号能源站位于 YK05-02-08 地块的绿地下方, 为全地下建筑, 供冷装机规模为 35MW, 承担南繁科技城北翼部分建筑的供冷任务。该项目制冷方式分为电制冷+冰蓄冷系统。

2. 项目立项及报审情况

三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目(以下简称“集中供冷项目”)于 2020 年 3 月 31 日取得立项批复, 2020 年 7 月 1 日获得可研批复, 2020 年 8 月 18 日取得初步设计及概算批复, 2021 年 6 月 8 日取得基坑支护和土方开挖的施工许可函, 2023 年 3 月 29 日取得规划意见的批复, 2023 年 6 月 14 日取得项目施工许可函。

该项目立项和审批均由三亚崖州湾科技城管理局负责。

(二) 相关单位基本情况

1. 建设单位: 三亚崖州湾科技城开发建设有限公司

三亚崖州湾科技城开发建设有限公司(以下简称“开发建设有限公司”)成立于 2019 年 4 月 18 日, 法定代表人为钟声, 注册资本为 500000 万元人民币, 统一社会信用代码为 91460200MA5T9DX15F。单位地址位于海南省三亚市崖州区创意产业园 2 号路标准厂房一期旁, 所属行业为公共设施管理业, 经营范围包含: 负责三亚崖州湾科技城开发建设及配套基础设施建设、

运营和管理；负责政府投入资金的使用和管理；对崖州湾科技城项目特定的经营性项目进行投资、运营和管理。开发建设有限公司目前的经营状态为存续（在营、开业、在册），为集中供冷项目的建设单位。

2. 设计单位：信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司（以下简称“十一设计公司”）是专业从事工程咨询，工程设计和工程总承包业务的大型综合性工程技术服务公司。公司统一社会信用代码：915101002019764990，法定代表人：赵振元，注册资本：54529.7876 万元，注册时间：1993 年 1 月 16 日。许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理；水运工程监理；公路工程监理；电气安装服务；施工专业作业；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；特种设备设计；发电业务、输电业务、供（配）电业务；供电业务；燃气经营；自来水生产与供应；房地产开发经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工业工程设计服务；工程管理服务；人防工程设计；工程造价咨询业务；对外承包工程；工程和技术研究和试验发展；单建式人防工程监理；规划设计管理；以自有资金从

事投资活动；自有资金投资的资产管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；太阳能发电技术服务；发电技术服务；核电设备成套及工程技术研发；电子、机械设备维护（不含特种设备）；土石方工程施工；专用设备修理；风电场相关装备销售；气候可行性论证咨询服务；电气设备修理；机械设备销售；电气设备销售；机械电气设备销售；仪器仪表销售；环保咨询服务；制冷、空调设备销售；普通机械设备安装服务；标准化服务；光伏设备及元器件销售；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；金属材料销售；电力设施器材销售；风力发电技术服务；发电机及发电机组销售；风力发电机组及零部件销售；新能源原动设备销售；通用设备修理；技术进出口；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；货物进出口；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；安全咨询服务；市政设施管理；居民日常生活服务；物业管理；非居住房地产租赁；住房租赁；停车场服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。十一设计公司为中心供冷项目的设计单位。

3. 总包单位：中建六局水利水电建设集团有限公司

中建六局水利水电建设集团有限公司（以下简称“中建六局水利水电公司”）是一家从事建设工程施工、建设工程设计、输

电试验等业务的公司，成立于1988年5月28日，该公司总部坐落在天津市，单位地址为河西区洞庭路五十二号；经国家企业信用信息公示系统查询显示，该公司的信用代码/税号为91120000103069270J，法定代表人：魏新颜，注册资本：11580万人民币。经营范围为：许可项目：建设工程施工；建设工程设计；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验；特种设备安装改造修理；建筑劳务分包。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：水利相关咨询服务；园林绿化工程施工；水泥制品制造；水泥制品销售；金属结构制造；金属结构销售；建筑工程机械与设备租赁；建筑材料销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。中建六局水利水电公司是集中供冷项目的总承包单位。

4. 专业分包单位：三亚兴森建筑工程有限公司

三亚兴森建筑工程有限公司（以下简称“三亚兴森建筑公司”）成立于2013年12月28日，法定代表人为韩啸，注册资本为1000万元人民币，统一社会信用代码为914602000825426627。该公司地址位于海南省三亚市天涯区凤凰镇育春路六巷18号三楼，所属行业为土木工程建筑业，经营范围包含：许可项目：房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；各类工程建设活动；住宅室内

装饰装修；施工专业作业；建筑劳务分包；货物进出口；技术进出口；建筑智能化工程施工；消防设施工程施工（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）一般项目：对外承包工程；市政设施管理；园林绿化工程施工；土石方工程施工；体育场地设施工程施工；机械设备销售；机械设备租赁；普通机械设备安装服务；金属结构制造；建筑用木料及木材组件加工；建筑物清洁服务；日用木制品制造；日用木制品销售；门窗制造加工；金属门窗工程施工；门窗销售；建筑装饰材料销售；建筑材料销售；建筑用钢筋产品销售；高性能有色金属及合金材料销售；金属制品销售；环境保护专用设备销售；生活垃圾处理装备销售；家具销售；家具安装和维修服务；家用电器销售；家用电器安装服务；计算机软硬件及辅助设备批发；仪器仪表销售；办公设备销售；消防器材销售；劳动保护用品销售；灯具销售；五金产品批发；销售代理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）（一般经营项目自主经营，许可经营项目凭相关许可证或者批准文件经营）（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）。三亚兴森建筑公司目前的经营状态为存续（在营、开业、在册），是集中供冷项目--1、2#能源站蓄冰池装修、自流平地面的专业分包单位。

5. 劳务分包单位：三亚丰森劳务服务有限公司

三亚丰森劳务服务有限公司（以下简称“三亚丰森劳务公司”）统一社会信用代码为 91460200MA5RD74X6J，法定代表人韩啸，企业类型为有限责任公司，成立于 2016 年 8 月 31 日，注册地址为海南省三亚市崖州区海榆西线三亚市江南学校一层 108 号。经营范围包括建筑劳务分包；住宅室内装饰装修；房屋建筑和市政基础设施项目工程总承包；建设工程施工；消防设施工程施工；建筑智能化工程施工（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）一般项目：土石方工程施工；园林绿化工程施工；城市绿化管理；对外承包工程；体育场地设施工程施工；金属门窗工程施工；租赁服务（不含许可类租赁服务）等。三亚丰森劳务公司是集中供冷项目--1、2#能源站蓄冰池装修、自流平地面劳务施工单位。

6. 监理单位：中咨工程管理咨询有限公司

中咨工程管理咨询有限公司（以下简称“中咨公司”）成立于 1989 年 1 月 26 日，单位地址为北京市海淀区车公庄西路 32 号；经国家企业信用信息公示系统查询显示，中咨工程管理咨询有限公司的信用代码/税号为 911100001000094240，法定代表人是陈东升，注册资本为 15479.8762 万人民币。经营范围为：许可项目：建设工程监理；公路工程监理；地质灾害治理工程监理。（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，

具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：工程管理服务；工程造价咨询业务；对外承包工程；招投标代理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；单建式人防工程监理；信息技术咨询服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动）。中咨公司是集中供冷项目的监理单位。

7. 建设项目审批单位：三亚崖州湾科技城管理局

三亚崖州湾科技城管理局（以下简称“科技城管理局”）为该集中供冷项目的行政审批部门，统一社会信用代码：11460200MB1D51573H，单位地址为海南省三亚市崖州区雅布伦产业园 2 号楼，法定代表人/负责人为钟声，登记状态正常，批准机构名称/登记管理部门名称为中共三亚市委、市政府，机构类型为机关。

（三）建设项目管理情况

1. 合同签订情况

2020 年 10 月 22 日，开发建设有限公司与中咨公司签订了《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目建设工程监理合同》。

2020 年 11 月 2 日，开发建设有限公司与中建六局水利水电公司、十一设计公司签订了《集中供冷项目 EPC（勘察、设计、施工）

工程总承包》合同，其中中建六局水利水电公司为施工单位，十一设计公司为设计单位。

2023年1月10日，中建六局水利水电公司与三亚兴森建筑公司签订了《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目—1、2#能源站蓄冰池装修、自流平地面专业分包合同》，将集中供冷项目蓄冰池装饰装修部分专业分包给三亚兴森建筑公司。

三亚兴森建筑公司与三亚丰森劳务公司签订《三亚崖州湾集中供冷项目—1、2#能源站蓄冰池装修、自流平地面劳务施工协议》（劳务施工协议中签署人与时间均为空白，协议落款处仅盖了2家公司印章），将该项工作分包给三亚丰森劳务公司。

2. 工程施工与调试情况

据调查，2020年11月7日开工，2021年4月20日土方完成，2021年8月22日封顶完成，2022年5月3日供冷设备进场，2022年7月供冷设备供电通电，项目通风与空调、建筑电气、智能建筑、主体结构等各专项完成验收（但验收记录未填写具体签署时间），2022年9月30日开始进行设备设施调试和试运行，2022年10月项目电制冷正常投入使用。2023年10月4日蓄冰盘管安装完成，2023年10月29日乙二醇灌注完成，2023年10月30日冰蓄冷系统调试投入试运行，2024年1月26日发现蓄冰池钢板顶端脱离墙体、侧板异常变形情况。

3. 冰蓄冷系统调试、试运行发现问题整改情况

2024 年 3 月 26 日，中建六局水利水电公司组织设计单位、监理单位、专业分包单位、劳务派遣单位、联合试运转单位召开会议，对集中供冷项目关于 1 号站蓄冰池钢板顶端脱离墙体原因进行分析，2024 年 3 月 29 日制定了《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站蓄冰池钢板维修方案》。

能源站蓄冰池钢板维修步骤为：蓄冰池抽排水→观察开裂钢板状态→检查开裂钢板→钢板复位。

钢板复位工艺：施工前准备（易燃物隔离）→钢板切割作业（使用氧气乙炔切割）→钢板复位加固与焊接作业（手工电弧焊）

钢板复位涉及危险作业与交叉作业：有限空间作业、动火作业、高处作业、临时用电等。

（四）项目试运行（或运营）管理情况

该集中供冷项目电制冷+冰蓄冷系统设备种类及数量较多，包括双工况离心式制冷机组、磁悬浮离心式制冷机组、供冷板换、融冰板换、冷却泵、乙二醇泵、融冰泵、二级泵等设备与管道、阀门，项目于 2022 年 5 月完成供冷设备进场，先后采用临电、备用电、主供电进行了设备调试，2023 年 10 月份开始蓄冰池主要功能调试，尚未开展竣工验收移交工作。在此期间，开发建设与深圳前海中碳综合能源科技有限公司签订了联合试运转

工程调试技术服务合同，该咨询单位协助完成 1#站的联合试运营与项目验收，并提供能源站系统调试服务工作，截至事故发生前，尚未启动项目竣工验收工作。

（五）相关单位履职情况

1. 科技城管理局（行政审批部门）

科技城管理局委派第三方深圳瑞捷工程咨询股份有限公司（以下简称“深圳瑞捷公司”）负责建设工程第三方质量安全咨询服务，负责项目施工过程的质量安全监督工作。2020 年 11 月 9 日起对集中供冷项目进行质量安全帮扶指导工作，期间收集危险性较大的分部分项工程清单表 1 份，开展房屋建筑工程质量安全、消防、创文巩固、防台防汛、人员持证上岗、农民工工资发放、临时用电、大型机械、防高坠、关键岗位人员配备及履职、违法分包等帮扶检查 42 次；房屋建筑工程抽测 1 次，并出具检测报告 1 份；组织安全月、消防、安全生产线上线下培训会议 7 余次；对建设单位、施工单位、监理单位管理行为评估考核 4 次。因施工手续、人员履职、支模架、卸料平台、危化品等问题下发房屋建筑工程质量安全隐患问题告知书 11 份，房屋建筑工程质量安全检查全面停工整改通知书 1 份，收集复核质量安全隐患问题整改完成报告 53 份，人员履职不良行为认定 1 份，编制拟定园区工程管理各项制度汇编及通知 92 份，消防检查工作总结 3

份。2023 年 8 月，该集中供冷项目 1 号能源站已进入调试阶段。

2. 开发建设公司（建设单位）

（1）可研设计阶段

2020 年 3 月 31 日《三亚崖州湾科技城管理局关于三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目立项的批复》（三科审〔2020〕88 号）同意启动集中供冷项目建设。

2020 年 5 月，开发建设公司委托中国中元国际工程有限公司于完成《三亚南繁科技城能源站项目可行性研究报告》，于 2020 年 7 月 1 日取得《三亚市崖州湾科技城管理局关于三亚市崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目可行性研究报告的批复》（三科审〔2020〕183 号）。

2020 年 8 月 18 日取得的《三亚崖州湾科技城管理局关于三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目初步设计及概算的批复》（三科审〔2020〕218 号）明确了项目建设期限及单独列支安全文明措施费用。

（2）施工准备阶段

规划地块：集中供冷项目用地为 YK05-01-19 地块，取得了《三亚市人民政府关于三亚崖州湾科技城控制性详细规划 YK05-01-18/19 地块规划分图则的批复》，YK05-01-19 地块规划用地性质为图书展览设施用地混合广场用地（代码：

080301/1403)。

规划许可：集中供冷项目尚未取得规划许可证，该项目于2023年3月29日取得《关于申请办理三亚崖州湾南繁科技区域集中供冷项目规划意见的批复》三科技城函〔2023〕339号，批复意见显示：集中供冷项目中的两座能源站位于上述两个地块局部，符合控规要求，能源站项目建设时需与所在地块项目设计方案做好衔接，共同规划建设。

施工许可：集中供冷项目尚未取得施工许可证，但分别于2021年6月8日取得了《三亚崖州湾科技城管理局关于三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目1号站基坑支护和土方开挖施工许可的函》三科施工函〔2021〕42号，2021年12月31日取得《三亚崖州湾科技城管理局关于三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目1号站基坑支护和土方开挖施工许可延期的函》三科施工函〔2021〕73号，2023年6月14日取得《三亚崖州湾科技城管理局关于三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目施工许可函以函代证的复函》三科施工函〔2023〕22号，该复函原则同意开展该项目工程建设等有关工作。

工程招投标：集中供冷项目于2020年9月22日由招标代理机构海南正华工程咨询有限公司完成招标工作，中标单位为中建六局水利水电公司、十一设计公司、中咨公司。资质审查符合项

目要求，未发现有拆包、转包等违法行为。

签订协议：开发建设与中建六局水利水电公司、十一设计公司签订了《建设工程设计－采购－施工（EPC）总承包合同》，合同第 3.4.3 明确“承包人全面负责其施工场地的安全管理工作及承担相关费用，保障所有进入施工场地的人员的安全。因承包人原因所发生的人身伤害、安全事故，由承包人负责。”

开发建设与中咨公司签订了《建设工程监理合同》。

（3）施工阶段

开工前准备：2021 年 03 月 12 日取得海南省设计研究院有限公司施工图审查中心出具的《技术性审查合格意见》省院图审〔2021〕015 号：图纸符合现行国家相关规范要求，审查合格，由于该项目资料尚缺规划许可证，目前尚未取得图审合格证。

施工过程监管：

制度建设：2023 年 3 月 1 日发布的《三亚崖州湾科技城开发建设有限公司工程安全管理制度汇编》明确了安全生产责任制、隐患排查治理、建设项目红黄线管理、危险作业专项管理、事故管理、应急管理等相关安全管理制度，制度建设齐全。

责任落实：开发建设公司落实集中供冷项目负责人为胡翔，签署了《建设单位勘查设计质量承诺书》。

教育培训：开发建设公司对各工程建设项目参建单位分阶段

进行了安全培训（包括：开发公司房屋市政工程安全生产标准化图册培训、基坑工程风险及防汛管理培训、高处作业 HSE 专题培训、建筑施工临时用电培训、扣件钢管脚手架培训、承插型盘扣式脚手架、电梯管理培训、塔吊管理培训、附着升降式脚手架安全管理培训、钢结构施工安全管理培训、有限空间作业安全培训、吊篮安全管理培训、高处作业培训）。

监督检查：开发建设公司约每 2 个月一次对集中供冷项目开展安全检查工作，下发《建设工程安全隐患整改通知书》。

隐患整改：开发建设公司存档有每次安全检查下发《建设工程安全隐患整改通知书》及其整改回复，对发现的问题隐患整改落实了闭环管理。

（4）试运行阶段

竣工验收：依据该项目《蓄能（水、冰）系统分部工程质量验收记录》，该项目工程质量验收结果为合格。

联合试运转：该项目于 2022 年 5 月开始进行供冷设备调试，2023 年 10 月份开始蓄冰池主要功能调试，2024 年 3 月 7 日开发建设公司委托第三方咨询单位（深圳前海中碳综合能源科技有限公司）并签订了联合试运转工程调试技术服务合同。

3. 中咨公司（监理单位）

中咨公司与开发建设公司于 2020 年 10 月 22 日签订了监理

合同，配备了林尤川为总监的监理团队，于 2020 年 10 月 28 日召开了工地第一次会议。相关资料显示，监理单位编制了监理规划 1 份，监理细则 47 份，监理部主持召开了 116 次监理工作例会，提交监理工作月报 42 期；开展 1#站、2#站分部质量验收 15 次；下发质量监理通知单 88 份，下发安全监理通知单 67 份，上报业主有关进度、施工单位人员履约、质量问题的监理工作联系单 22 份，组织质量安全周、月检 120 次，组织节前、节后复工等专项安全检查 16 次，针对工期延误、质量问题、安全隐患、施工管理人员履职不力等下发罚款单 45 份，合计罚金 473 万元。按建设单位要求自 2023 年 4 月开始，每日以日报形式（含现场影像资料）向建设单位汇报当日施工情况。

2024 年 3 月 29 日针对 1 号能源站蓄冰池动火作业存在的问题下达了监理通知书（编号：AQTZ-098），指出存在蓄冰池内焊接作业未开具动火证证明、冰池内焊接作业未使用接火盆、蓄冰池内灭火器不足，未按要求增加灭火器数量、冰池内作业时，应使用安全电压，保证通风及照明等 4 个问题，要求 5 天之内完成整改。

4. 中建六局水利水电公司（总包单位）

（1）人员持证情况

中建六局水利水电公司主要负责人即项目经理贺波持有一

级建造师证书，编号：津 1342011201106929；安全管理人员杨景东持有建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书，在有效期内，编号：津建安 C2（2022）0064889。总包单位 6 名安全管理人员均持有建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书。

（2）安全管理工作开展情况

中建六局水利水电公司于 2020 年 9 月 4 日成立三亚崖州湾科技城区域集中供冷项目设计 - 采购 - 施工（EPC）总承包项目部，加强项目管理，并投保了建设安责险共保体保险单。项目部建立全员安全生产责任制，提供了安全生产责任制度及责任书签订情况；已建立安全生产规章制度和操作规程，提供了安全生产规章制度和操作规程的纸质文件；已按要求开展了安全生产教育和培训计划，建立了安全生产教育和培训台账；已提供安全生产投入实施清单，安全生产投入有清单；建立了隐患排查治理双重预防工作机制，建立了安全隐患排查制度及隐患排查整治台账，备有风险分析管控资料；编制了生产安全事故应急救援预案，有定期演练记录。

中建六局水利水电公司项目部制定了《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站蓄冰池钢板维修方案》，方案于 2024 年 3 月 29 经建设单位、监理单位、分包单位、设计单位、

联合试运行单位共同讨论，但该方案未能针对蓄冰池侧板维修中存在有限空间、高处作业、动火作业、临时用电等交叉作业复合风险，特别对蓄冰池侧板外表面与混凝土墙面之间存在 102mm 厚聚脲+聚氨酯泡沫塑料保温材料在蓄冰池侧板氧气乙炔切割、手工电弧焊条件下的火灾危险性未能得到辨识，故未能提出有效的安全管理与安全技术措施管控有限空间内动火作业风险。

2024 年 3 月 29 日，针对《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站蓄冰池钢板维修方案》完成三级安全技术交底，相关人员签署，包括 2024 年 4 月 3 日进入蓄冰池作业的 9 名作业人员。

2024 年 3 月 29 日-4 月 3 日，动火作业、有限空间作业、临电作业等危险作业过程安全管理不到位，未经现场复核就批准高风险作业，作业票显示审批作业人员 3 名，而实际作业人员 9 名；将有限空间内动火作业的高风险交叉作业按三级动火作业审批，对作业危险性存在明显误判；实际蓄冰池侧板维修作业工艺与方案所述不一致，方案要求对保温材料进行铲除或隔离后进行动火，而实际并未按方案执行；现场条件不满足动火作业需求，如未配置消防水带、对讲机等设备设施；危险作业过程未安排专人进行监护等。

在 4 月 3 日事故发生后，相关负责人能及时、如实报告生产

安全事故。

5. 十一设计公司（设计单位）

十一设计公司出具了施工图，但图审单位因新技术与对应专业局限，虽出具部分图审结论性意见，但尚未出具整体图审结论性意见的证明材料。

6. 三亚兴森建筑公司（专业分包单位）

（1）人员持证情况

三亚兴森建筑公司项目经理夏冰持二级建造师证（编号：461508）和建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书（编号：琼建安 B(2022) 0002159），安全管理人员余亮持有建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书（编号：津建安 C3（2019）0000128），证书在有效期内。

（2）安全管理工作开展情况

三亚兴森建筑公司提供了夏冰、余亮的日常工作日记，记录显示基本上为现场安全无隐患，与实际情况相差较大，现场安全管理工作流于形式。

7. 三亚丰森劳务公司（劳务分包单位）

（1）人员持证情况

三亚丰森劳务公司项目经理杜士健二级建造师证（编号：462038）和建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书

(编号:琼建安B(2022)0002018)。安全管理人员刘桂震持有建筑施工企业安全管理人员安全生产考核合格证书(编号:JZ1800000478),证书在有效期内。

(2) 安全管理工作开展情况

三亚丰森劳务公司提供了杜士健、刘桂震的日常工作日记,记录显示基本上为现场安全无隐患,与实际情况相差较大,现场安全管理工作流于形式。

(六) 有关人员情况

1. **贺波**,男,40岁,中建六局水利水电公司集中供冷项目的项目经理。

2. **安平生**,男,38岁,中建六局水利水电公司集中供冷项目的执行经理。

3. **李强**,男,27岁,中建六局水利水电公司集中供冷项目的项目安全员,2024年4月3日上午在2号能源站进行监督工作,事故发生时不在1号能源站现场。

4. **翟宝石**,男,35岁,中建六局水利水电公司集中供冷项目的施工员,4月3日上午在1号能源站蓄冰池钢板修复作业现场进行监督工作。

5. **林尤川**,男,52岁,中咨工程管理咨询有限公司集中供冷项目的监理总监(执业证书46000674),事故发生时不在1号能

源站现场。

6. **韩啸**，男，37岁，同为三亚兴森建筑公司和三亚丰森劳务公司的法定代表人。

7. **崔玉良**，男，47岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站现场负责人。

8. **董效洋**，男，57岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工，4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业。

9. **刘景聚**，男，56岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工，4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业。

10. **杨树华**，男，55岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工，4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业。

11. **王国印**，男，59岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工，4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业。

12. **王庆伟**，男，52岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工，4月3日上午7时参与蓄冰池钢板修复作业。

13. **周磊**，男，25岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站焊工（持有焊工特种作业证），4月3日上午7时参与蓄冰池钢板修复作业。

14. **李某某**，男，46岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工（未持有焊工特种作业证），4月3日上午7时参

与蓄冰池钢板修复作业，据同组作业人员王庆伟笔录内容，王庆伟在蓄冰池钢板修复作业中协助李某某进行过动火作业，李某某在本起事故中死亡。

15. 孙某某，男，59岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工（未持有焊工特种作业证），4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业，现场负责人崔玉良笔录显示，其将孙某某作为持证焊工安排了蓄冰池钢板修复作业，孙某某在本起事故中死亡。

16. 姜某某，男，56岁，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站普工（未持有焊工特种作业证），4月3日上午7时参与了蓄冰池钢板修复作业，据现场负责人崔玉良笔录内容，其将姜某某作为持证焊工安排作业，姜某某在本起事故中死亡。

二、事故发生经过及应急救援情况

（一）事故经过

鉴于该集中供冷项目1号能源站现场视频监控系统未投入运行，事故调查过程中未能提取到相关现场影像资料。事故调查组依据图纸、相关人员笔录以及现场勘查情况等资料，经过综合分析，梳理本事故经过如下：

2024年3月29日起，三亚丰森劳务公司开始对集中供冷项目1号能源站蓄冰池钢板顶端脱离墙体进行复位施工，4月3日

早上 7 时，三亚丰森劳务公司集中供冷项目 1 号能源站现场负责人崔玉良安排王庆伟、周磊、董效洋、刘景聚、杨树华、王国印、李某某、孙某某、姜某某 9 人进入蓄冰池开展修复作业，现场 9 人共分成三个工作组：李某某、王庆伟一组在蓄冰池一里侧作业；周磊、王国印、杨树华一组在蓄冰池入口左侧作业；孙某某、姜某某、董效洋、刘景聚一组在蓄冰池的另一里侧作业。

现场安排的各岗作业部位如图所示。崔玉良事后笔录显示，其安排工作要点是三个工作组共三个动火点，每个工作组分别安排有至少一名焊工动火，一名普工辅助作业，周磊、李某某、孙某某、姜某某 4 人作为焊工安排动火作业，采用氧气乙炔切割，手工电弧焊焊接修复加固蓄冰池侧板。

4 月 3 日蓄冰池修复作业时使用 4 月 1 日开具的动火证，该动火票为三级动火，动火时间为 4 月 1 日 7:00 至 4 月 3 日 19:00，监护人为周宝义（三亚丰森劳务公司员工），审批人为李强（中建六局水利水电公司集中供冷项目的项目安全员）。相关人员笔录显示，4 月 3 日实际作业时，周宝义未到现场监护，三个工作组分别在三个动火点作业。

7:30-8:00 左右，工作组之一的乙炔气瓶用完了气体，姜某某安排董效洋、刘景聚到 2 号能源站提取气瓶。

8:30 左右，中建六局水利水电公司集中供冷项目施工员翟宝

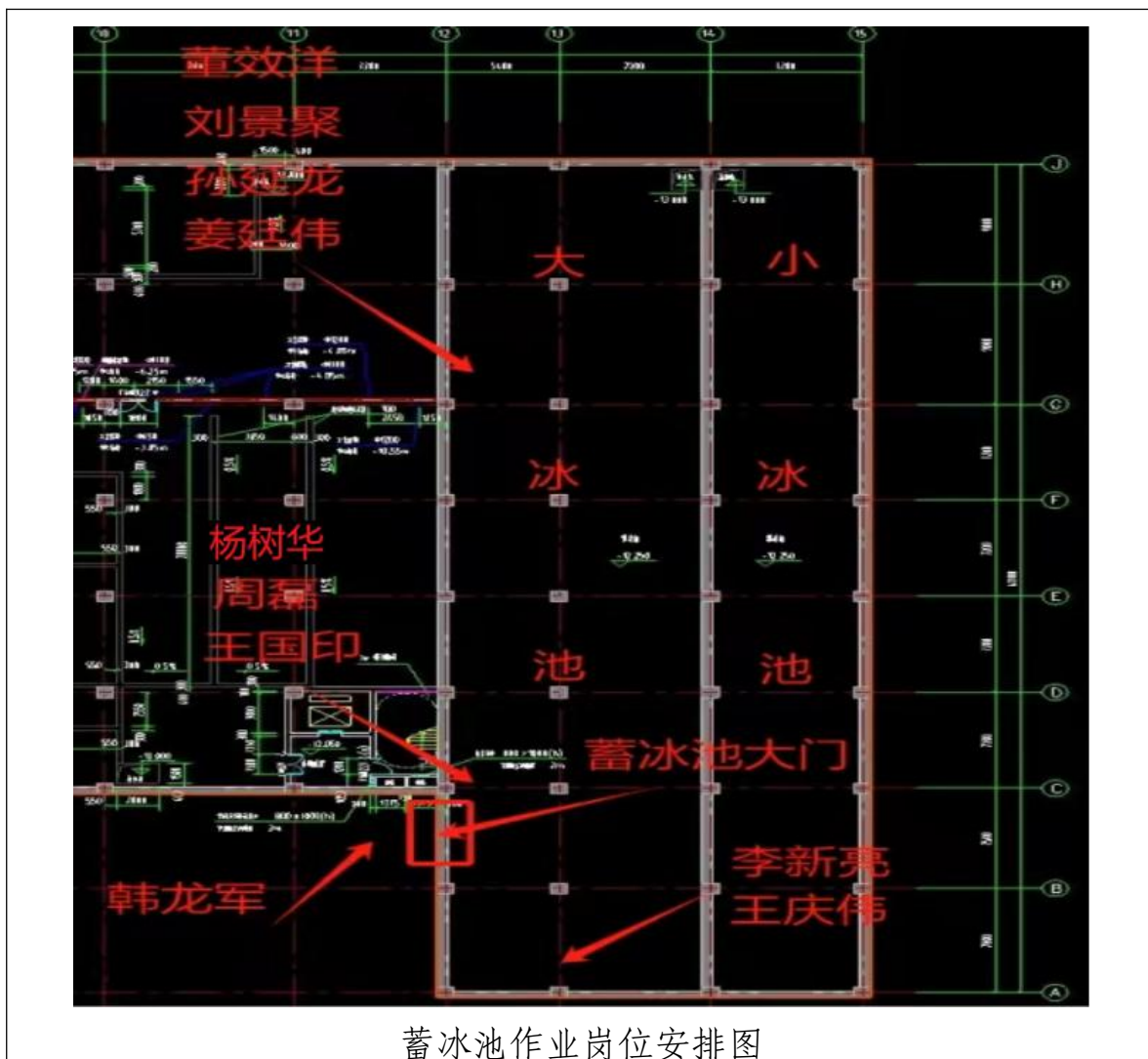
石到达蓄冰池施工现场进行监督工作。

9:00 左右，董效洋、刘景聚两人取到气瓶后返回，但未进入蓄冰池时就发现蓄冰池作业场所发生了火灾，二人未再进入火场。

9:00 左右，李某某、王庆伟所在工作组也因气瓶没气准备离开蓄冰池去 2 号能源站提取气瓶。

9:00 左右，在蓄冰池入口外部约 2—3m 距离进行地下室搭架子作业的韩龙军（三亚丰森劳务公司集中供冷项目 1 号能源站普工），因一根搭架子用的铁管太长，想找蓄冰池内作业人员帮忙切割铁管，进入蓄冰池马道上寻找王庆伟让其帮忙，王庆伟说没有氧气了，随后韩龙军走到蓄冰池入口外侧准备找周磊帮忙，面对着蓄冰池入口等待，随后发现蓄冰池门口左侧部位冒出黑烟，随即大声呼喊着火啦。

9:00 左右，正在进行钢板焊接的周磊听见有人呼喊着火啦，从施工架下到冷却管平台，他抬头发现头顶的整个屋顶着火了，蓄冰池侧板紧贴的墙体上方也着火了，并且火势顺着墙体向房顶快速蔓延。周磊从冷却管平台爬到蓄冰池出口处，从一位工友中接过灭火器立即对着火墙面进行灭火，灭火器整瓶用完了，火势依然很大，施工现场照明已断电，现场浓烟笼罩，一片漆黑，随后周磊就从唯一的安全出口撤离火场。



(二) 前期应急处置与信息报告情况

9:00 左右，起火后，周磊爬出蓄冰池安全出口从一工人手中接取灭火器灭火，同时，王国印、杨树华及其他人员也在寻找灭火器。周磊使用完一瓶灭火器后，火势仍未得到有效控制，其随后从唯一的安全出口撤离，并拨打了 119 火警电话。

起火时，还有其他工人在 1 号能源站地下室一层作业，多人看见在蓄冰池出口处的李某某先用自己的饮水水杯向起火点泼

洒，随后取用灭火器灭火，发现火势未得到控制，便向蓄冰池地下作业场所里部跑去，后续未见其撤出火场。

起火时，在 1 号能源站地下室一层出口附近的翟宝石，立即边呼喊边提取灭火器灭火，灭火器使用完毕后火势仍无法控制，翟宝石大声呼喊人员撤离。随后翟宝石电话报告至项目执行经理安平生，安平生接到事故报告后启动了应急预案，拨打了 119 火警电话，并电话报告开发建设公司有关负责人胡翔与项目经理贺波，随后赶到现场救援。

（三）事故现场应急救援情况

9:12，三亚市消防救援支队指挥中心接到报警：位于三亚市崖州区科技城附近一工地着火，3 人被困地下室。接报后三亚市消防救援支队立即调派崖城站、中心渔港站、凤凰特勤站、水域大队、东岸站、亚龙湾站 21 辆消防车及 92 名消防救援人员赶赴现场。

9:17，崖城消防救援站第一时间赶到现场。支队全勤指挥部、崖州大队、吉阳大队和天涯大队全勤值班人员遂行出动。

10:23，现场明火被扑灭。

11:04，在 T 形通道通往室外出口倒塌砖墙处发现了第一名被困人员。

13:18，在蓄冰池最底部发现了第二名被困人员。

13:58，在蓄冰池里部北侧墙面和马道之间发现了第三名被困人员。

经 120 确认 3 名被困人员已无生命体征。

（四）医疗救治及善后情况

从事故现场抢救出的李某某、孙某某、姜某某 3 人员经医疗机构确认死亡，后经三亚市公安局司法鉴定中心检验，3 人均为生前窒息死亡³。至 4 月 9 日，事发有关单位已与 3 名死亡人员的家属达成赔偿协议，共支付了 420 万元的赔偿金，完成了火化，3 名死亡人员的家属均未提出异议并陆续离开了海南省。

（五）人员伤亡与经济损失

此次事故过火面积约 1280m²，烧毁聚氨酯泡沫塑料保温材料、聚脲防水层、聚乙烯管、橡塑管道、金属管道等，事故造成 3 人死亡，直接财产损失 117.59 万元⁴。

三、事故原因及性质

（一）现场勘察情况

事故发生场所位于集中供冷项目 1 号能源站蓄冰池，经现场勘察，基本情况如下：

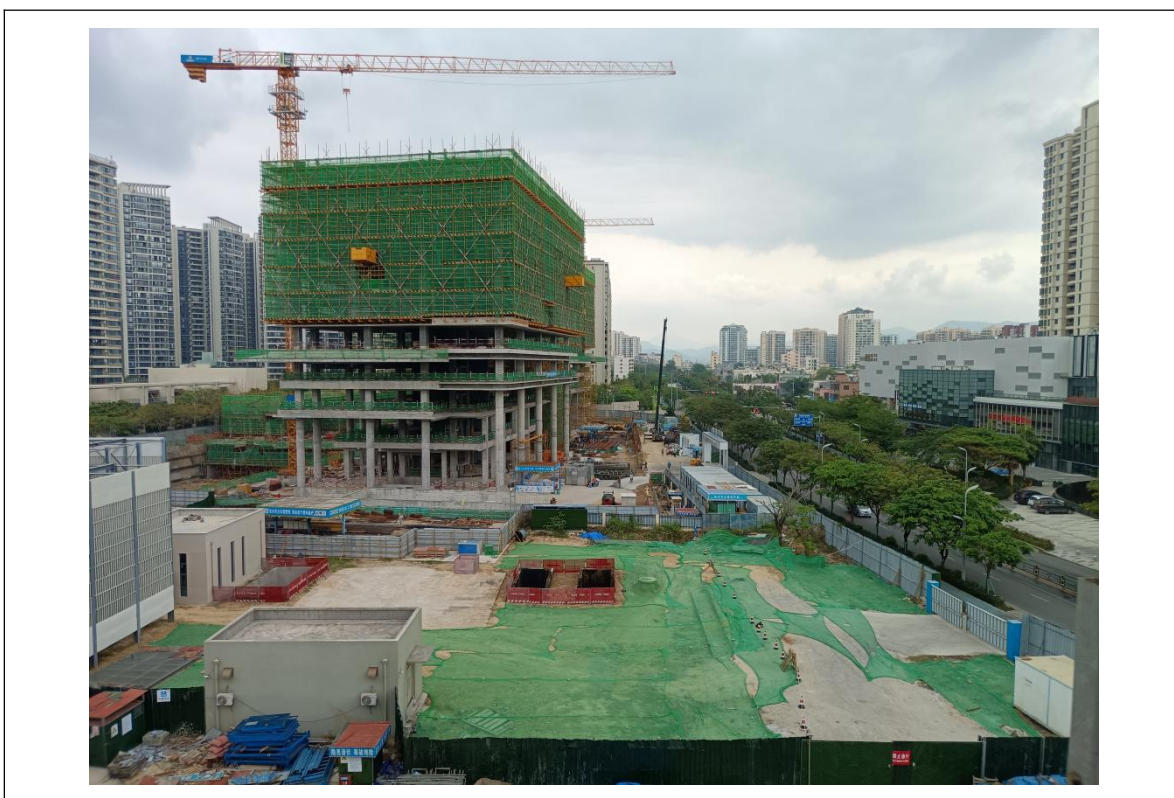
1. 事故周边环境：集中供冷项目 1 号能源站西南侧为南繁博

3 《法医学尸体检验鉴定书》（三）公（司）鉴（法医）字〔2024〕123 号、124 号、125 号。

4 《三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站火灾毁损直接财产损失价值资产评估报告》中业勤评报字〔2024〕第 0020 号。

物馆在建工地，东北侧为科尚广场，西北侧及东南侧为道路。

2. 事故发生部位：火灾事故发生在 1 号能源站蓄冰池，位于项目东南侧。





三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目 1 号能源站外景图

3. 蓄冰池平面、空间情况：蓄冰池为全地下建筑，建筑总高度为 5.7m，室内外高差为 0.3m，建筑总长度为 104.4m，总宽度为 62.1m。蓄冰池内蓄水部分上方为钢马道，蓄冰池盘管设备分布在钢马道下方，成田字形分布，设备间距不均，宽处 1.7m，窄处 0.11m，部分区域受立柱影响，仅 0.4m。设备上方空间安装了各类管道。蓄冰池内安装了 44 台板式融冰换热器。蓄冰池墙体由内到外材料依次为混凝土墙体、2mm 聚脲防水材料、100mm 聚氨酯泡沫塑料保温材料、6mm 钢板，墙面四周钢板未覆盖到顶，顶部向下距钢板上沿高度 3m 区域范围墙体由内到外材料依次为混凝土墙体、2mm 聚脲防水材料、100mm 聚氨酯泡沫保温材料。

蓄水池东南侧顶部有两个通风口。蓄冰池内以一长边实体墙划分为大蓄冰池和小蓄冰池，实体墙高度低于马道，大蓄冰池长 62.1m，宽 12.6m，小蓄冰池长 62.1m，宽 7.2m，蓄冰池的深度为 12.5m 左右。整个蓄冰池仅有 1 个人员出入口，内部密集布局各类设备与管道，紧急状况下人员进出困难，属典型的有限空间。

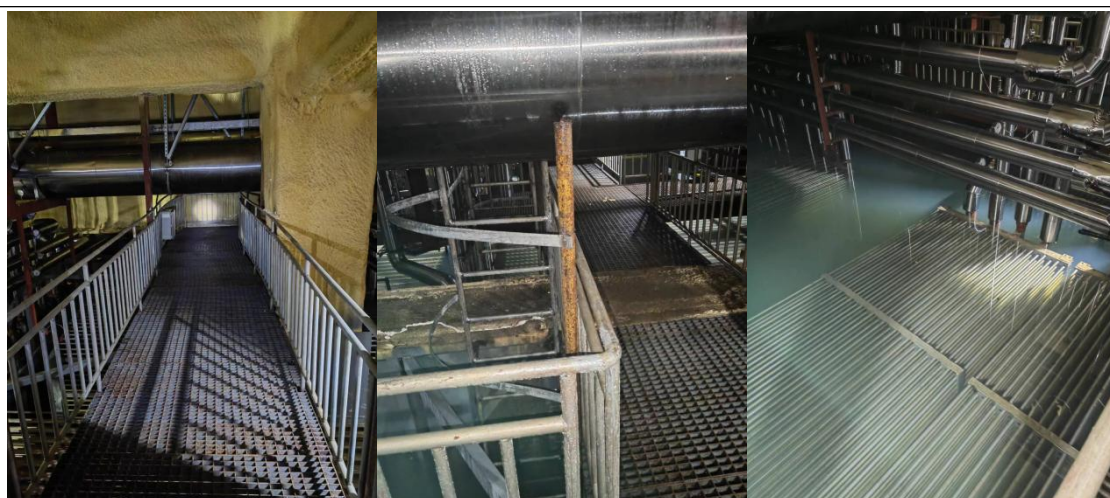


图 3.1 事发前蓄冰池内部情形

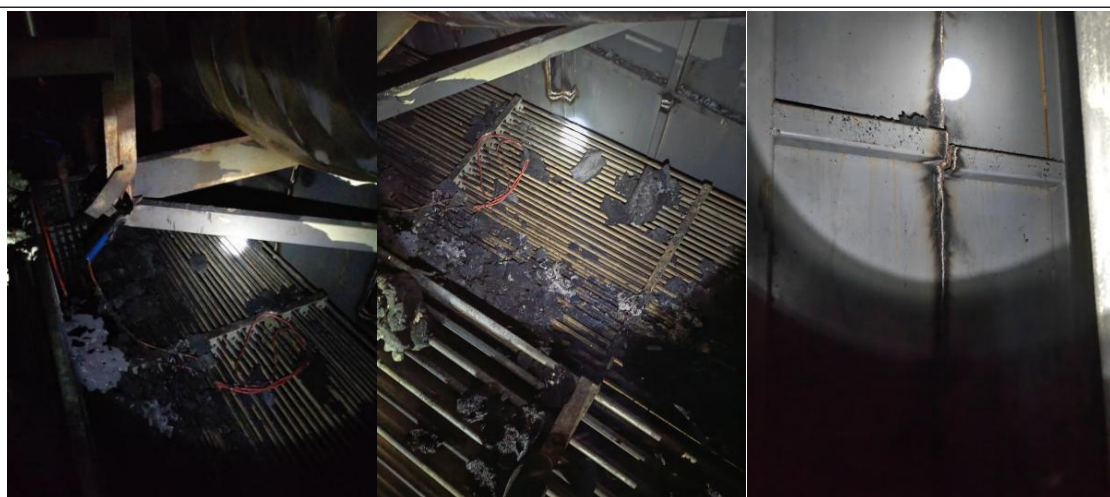


图 3.2 事发后蓄冰池内部情况 - 盘管与侧壁



图 3.3 事发后蓄冰池内部情况 - 侧壁与焊机



图 3.4 事发后蓄冰池入口过道上有一台电焊机

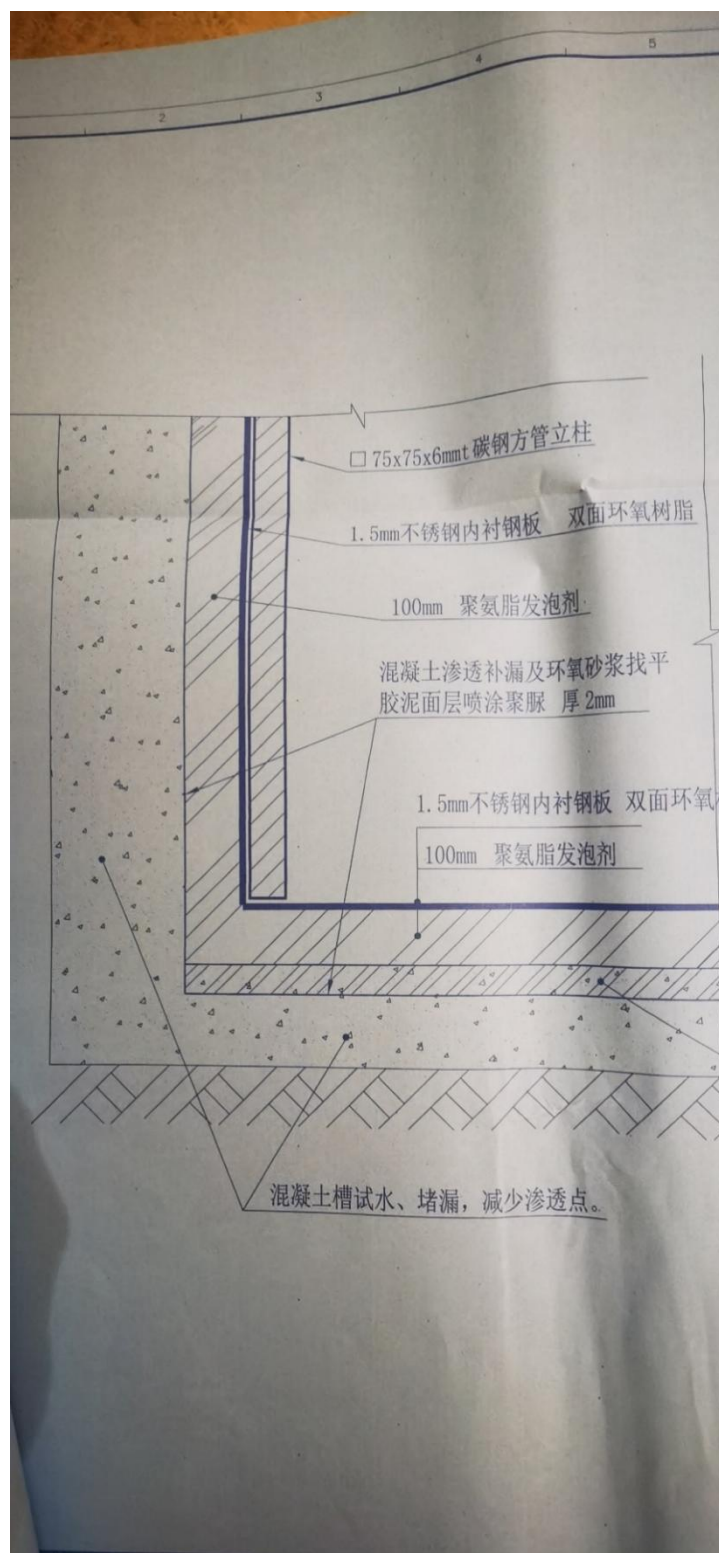


图 3.5 蓄冰池侧壁与混凝土墙壁之间的保温材料



图 3.6 平台层火灾后形态

（二）事故直接原因

事故调查组通过现场勘察火场状况，相关人员现场指认和询问笔录，综合分析认定本起事故直接原因为：三亚丰森劳务公司焊工周磊在蓄冰池内侧板处动火作业时，引燃了蓄冰池西北侧墙聚脲和聚氨酯保温材料，且未能及时有效扑救初期火灾，火势迅速蔓延，最终导致蓄冰池内作业的 3 人未能撤离火场而窒息死亡。

1. 起火时间。根据三亚市消防救援支队指挥中心的接警记录、周磊（焊工）手机通话记录、现场人员的询问笔录和火灾现场勘查情况，综合分析认定该起火灾的起火时间为 2024 年 4 月 3 日 9:

00 左右。

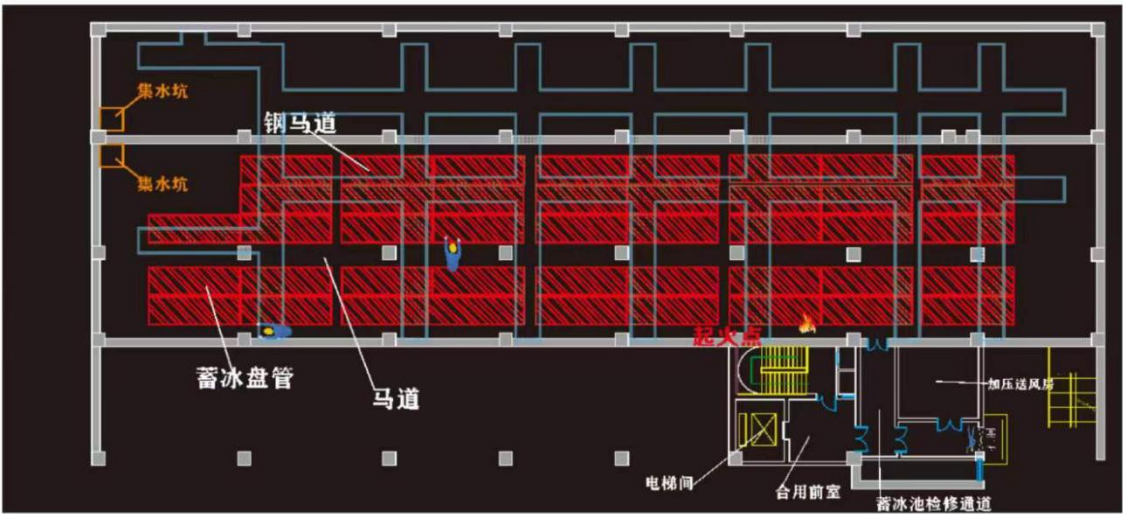
2. 起火部位。根据周磊、王国印、杨树华、王庆伟等人现场指认，蓄冰池出入口西北侧墙面最先起火；经现场勘验，出入口西北侧墙面聚氨酯泡沫塑料等材料烧损及烟熏痕迹较其他区域严重，西北侧的不锈钢管道变色痕迹较其他区域严重，顶部保温材料脱落较其他区域严重，综合分析认定起火部位位于蓄冰池出入口西北侧墙面。

3. 起火点。根据周磊现场指认并结合火场形态分析，起火当时其正在对距出入口 1.4m、距顶部 3.0m 处加固钢架进行电焊作业，电焊区域上方出现明火；经现场勘验，出入口门从距出入口 1.4m、距顶部 3.0m 处向外侧由低向高有明显 V 形电弧熔痕，焊点上部无钢板覆盖墙面聚氨酯泡沫塑料保温材料、聚脲防水材料烧损痕迹呈由低向高、朝向出入口的 V 字形态，综合火场形态分析认定起火点位于北侧距出入口 1.4m、距顶部 3.0m 处焊点上方墙面 0.3m 范围内。

4. 起火原因。根据周磊、王国印、杨树华、王庆伟、韩龙军等询问笔录及现场指认，周磊现场作业焊点上方起火；现场在马道上提取了电焊工周磊使用的焊机、打火机等工具，在起火点处提取电焊工周磊使用的焊把；经现场勘验，起火点处钢板存在热切割及电弧焊接熔痕，靠近安全出口西侧钢板与钢柱存在焊接熔

痕，综合分析认定起火原因为电焊作业引燃周围聚脲防水层和聚氨酯泡沫塑料保温层可燃物引发本起火灾。

三亚市崖州区南繁科技城集中供冷项目1号能源站
“4·3”火灾现场平面图



（三）事故性质

依据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第 493 号）第三条，事故调查组讨论分析认定此次事故为较大生产安全责任事故。

四、有关责任单位存在的主要问题

（一）三亚丰森劳务公司（劳务分包单位）

三亚丰森劳务公司对有限空间内热切割与焊接动火危险作业安全风险辨识不清，安全管理失管失控，在开展集中供冷项目

1 号能源站蓄冰池钢板维修过程中，未按照维修方案作业，危险作业管理混乱，违规作业；事故发生当天，涉事人员违章操作、冒险作业。具体如下：

1. 未制定规章制度，违规冒险作业。三亚丰森劳务公司未能依法制定安全生产规章制度；实际作业时未按照维修方案要求，对防水材料聚脲、保温材料聚氨酯泡沫塑料进行先铲除或隔离，未采取其他临时等效措施如一边喷水冷却一边切割，或采用其他冷切割等安全技术措施；2024 年 4 月 3 日事故发生当天，安排 3 组 9 人在有限空间内同时进行割焊维修作业，蓄冰池内共有 3 处动火作业点，3 处动火作业点中仅周磊、杨树华、王国印班组一处有履行动火审批手续的记录，安排的 4 名动火作业人员（周磊、李某某、孙某某、姜某某）中仅周磊 1 人持有焊工特种作业证书。

2. 风险管控流于形式，作业安全管理失控。现场负责人未履行安全生产管理责任；作业前安全风险辨识流于形式，对于受限空间作业、动火作业、高处作业、临电用电作业等交叉复合危险作业的风险明显认识不足，对于可能发生突发事故后，设备管道密集布局、狭窄通道、应急照明欠缺等应急救援难度估计严重不足，同时安排多组人员交叉作业，导致事故后果扩大；作业前人员培训和交底不到位，经过询问作业人员，相关作业人员对安全措施不熟悉，对应急救援要求不清晰等；未严格执行危险作业许

可票制度，动火作业票存在人员代签问题（“周磊”签名明显存在不同笔迹）；4月3日事故发生当天动火作业尚未完成，动火票内容显示动火作业已经完成验收；现场动火作业处于失控状态，事发时动火票中明确的监护人员不在作业现场，灭火器在蓄冰池门口，而未预先放置在动火点。

3. 安全培训教育不到位，安全意识和能力不足。对有限空间、动火作业、高处作业等存在的安全风险辨识与研判不到位，未组织开展危险作业安全知识和应急措施的培训教育，现场作业人员安全意识不高，以及突发事故应急能力不足，当出现突发火灾事故，现场人员应急处置不当，未能第一时间通知现场其他作业面作业人员撤离，导致事故后果扩大。

（二）三亚兴森建筑公司（专业分包单位）

三亚兴森建筑公司安全生产主体责任落实不到位，与劳务分包单位三亚丰森劳务公司为同一法人代表，垂直管理与责任关系不明晰，现场管理责任不明晰；动火作业票申请由三亚兴森建筑公司提出申请，但所有作业人员均隶属于三亚丰森劳务公司；对进场作业三亚丰森劳务公司人员安全交底不清，未及时发现并消除蓄冰池侧板维修过程中的安全风险和事故隐患；2024年4月3日事故发生当天，未能及时制止涉事人员违规操作、冒险作业。

（三）中建六局水利水电公司（总包单位）

中建六局水利水电公司总承包项目部对集中供冷项目的有限空间内动火交叉作业的复合危险性认识明显不足，批准了有限空间内动火作业按照三级动火进行管理；审批流程履行不到位，未针对危险作业环境进行现场确认并制定相应管控措施；未能辨识有限空间内动火作业、高处作业、临时用电特殊作业风险叠加的后果，致使现场作业安全风险叠加，未能采取针对性的安全管理与技术措施，应急准备不到位。此外还存在现场调试、运营期安全管理不规范，未安排专人在消防控制室、工艺控制室进行值班和巡检等其他管理问题。

（四）开发建设公司（建设单位）

开发建设公司在该集中供冷项目未通过竣工验收就组织投入试运行，事故调查组在事后发现项目现场存在多处事故隐患未及时排查发现并整改闭环。此外，还存在试运行过程中的安全管控措施落实不到位，总包单位中建六局水利水电公司、联合调试单位深圳前海中碳综合能源科技有限公司存在责任交叉，责任划分不清晰的情况；开发建设公司有关负责人对集中供冷项目的安全风险认识不足，安全监督管理力度不够，未能及时发现并消除事故隐患。

（五）深圳瑞捷公司（科技城管理局第三方质量安全咨询服务公司）

科技城管理局委托深圳瑞捷公司负责建设工程的第三方质量安全咨询服务，深圳瑞捷公司在对科技城管理局管理区域内的建设工程项目质量安全管理工作中，未能及时有效辨识和管控安全风险重点部位，未及时排查发现并督促整治管理区域范围内的项目重大事故隐患。

五、地方政府与单位机构存在的主要问题

（一）科技城管理局

科技城管理局作为该项目的行政审批单位，在项目审批后履行事中安全监督管理不到位，规划建设部委托的第三方咨询单位瑞捷工程咨询股份有限公司对三亚崖州湾南繁科技城区域集中供冷项目进行安全监管，但目前未纳入监管范畴，仅采取轮岗巡查模式进行帮扶指导，高风险作业监管力度不足，现场事故隐患排查整治不全面不彻底。

（二）崖州区属地政府、行业主管和综合监管部门

1. 崖州区属地政府未有效统筹辖区安全生产监管管理工作，三亚崖州湾科技城区域的行业、领域因空间规划和授权机制等因素存在行业主管、综合监管职责覆盖不全面问题。

2. 新业态，新兴行业安全监管存盲区，各职能部门之间安全监管责任边界不清，未能组织实施有效的重大安全风险联防联控。

六、事故责任分析及处理建议

根据事故调查事实，对相关责任单位与责任人提出如下责任认定和处理建议。

（一）事故责任单位

1. 三亚丰森劳务公司（劳务分包单位）。该公司存在安全生产主体责任落实不到位，对危险作业安全风险辨识不足，未严格落实临时用电、动火作业、有限空间作业、高处作业等安全管控措施，违反《中华人民共和国安全生产法》⁵第三十条、第四十三条、第四十四条，《中华人民共和国消防法》⁶第二十一条规定。建议行政执法部门根据《中华人民共和国安全生产法》⁷第九十七条、第一百零一条第三款、第一百一十四条第二款，对其实施行政处罚。

5 《中华人民共和国安全生产法》第三十条：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。特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。第四十三条：生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。第四十四条：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。生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。

6 《中华人民共和国消防法》第二十一条：禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。

7 《中华人民共和国安全生产法》第九十七条：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款：（七）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。第一百零一条：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（三）进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，未安排专门人员进行现场安全管理的。第一百一十四条：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：（二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款。

2. 三亚兴森建筑公司（专业分包单位）。该公司存在安全生产主体责任落实不到位，对其劳务分包单位三亚丰森劳务公司的安全管理流于形式，对危险作业安全风险辨识不足，未严格落实临时用电、动火作业、有限空间作业、高处作业等安全管控措施，违反《中华人民共和国安全生产法》⁸第三十条、第四十三条、第四十四条，《中华人民共和国消防法》⁹第二十一条规定。建议行政执法部门根据《中华人民共和国安全生产法》¹⁰第九十七条、第一百零一条第三款、第一百一十四条第二款，对其实施行政处罚。

3. 中建六局水利水电公司（总包单位）。该公司存在安全生产主体责任落实不到位，其成立的总承包项目部对1号能源站蓄冰池危险作业安全风险辨识不足，未严格落实临时用电、动火作

8 《中华人民共和国安全生产法》第三十条：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。特种作业人员的范围由国务院应急管理部门会同国务院有关部门确定。第四十三条：生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。第四十四条：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。生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。

9 《中华人民共和国消防法》第二十一条：禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。

10 《中华人民共和国安全生产法》第九十七条：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款：（七）特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。第一百零一条：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（三）进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，未安排专门人员进行现场安全管理的。第一百一十四条：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：（二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款。

业、有限空间作业、高处作业等危险作业许可制度，对施工现场危险源管控不到位，违反了《中华人民共和国安全生产法》¹¹第四十三条、第四十四条、第四十六条规定。建议行政执法部门依据《中华人民共和国安全生产法》¹²第一百零一条第三款、第一百一十四条第二款，对其实施行政处罚。

4. 开发建设公司（建设单位）。事发的集中供冷项目未通过竣工验收就组织投入试运行，项目现场存在多处安全隐患未及时排查发现与整改闭环，试运行过程中的安全管控措施落实不到位，违反了《中华人民共和国安全生产法》¹³第四十六条，《中华人民共和国消防法》¹⁴第十三条规定。建议行政执法部门依据《中

11 《中华人民共和国安全生产法》第四十三条：生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。第四十四条：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。生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。第四十六条：生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。

12 《中华人民共和国安全生产法》第一百零一条：生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（三）进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其它危险作业，未安排专门人员进行现场安全管理的。第一百一十四条：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：（二）发生较大事故的，处一百万元以上二百万元以下的罚款。

13 《中华人民共和国安全生产法》第四十六条：生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。

14 《中华人民共和国消防法》第十三条：国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。

华人民共和国消防法》¹⁵第五十八条，对其实施行政处罚。

5. 深圳瑞捷公司（第三方质量安全咨询服务公司）。未能及时有效辨识和管控安全风险重点部位，未及时排查发现并督促整治管理区域范围内的项目重大事故隐患，建议科技城管理局参考《中华人民共和国安全生产法》¹⁶第十五条规定，对其实施相应安全质量考核与处罚。

6. 科技城管理局（审批机构）。对于授权范围内的审批项目的安全生产监督管理职责落实不到位，安全风险管控与隐患排查整治不全面不到位，违反了《中华人民共和国安全生产法》¹⁷第三条、第九条规定。责成科技城管理局向三亚市人民政府进行深刻检查，并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，强化安全生产监督管理职责，组织建立完善安全风险评估与论证机制，并按照授权职责对管理区域内生产经营单位安全生产状况进行监督检查，确保安全生产。

15 《中华人民共和国消防法》第五十八条：违反本法规定，有下列行为之一的，由住房和城乡建设主管部门、消防救援机构按照各自职权责令停止施工、停止使用或者停产停业，并处三万元以上三十万元以下罚款：（二）依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格，擅自投入使用的。

16 《中华人民共和国安全生产法》第十五条：依法设立的为安全生产提供技术、管理服务的机构，依照法律、行政法规和执业准则，接受生产经营单位的委托为其安全生产工作提供技术、管理服务。生产经营单位委托前款规定的机构提供安全生产技术、管理服务的，保证安全生产的责任仍由本单位负责。

17 《中华人民共和国安全生产法》第三条：安全生产工作坚持中国共产党的领导。安全生产工作应当以人为本，坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命安全摆在首位，树牢安全发展理念，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，从源头上防范化解重大安全风险。安全生产工作实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，强化和落实生产经营单位主体责任与政府监管责任，建立生产经营单位负责、职工参与、政府监管、行业自律和社会监督的机制。第九条：国务院和县级以上地方各级人民政府应当加强对安全生产工作的领导，建立健全安全生产工作协调机制，支持、督促各有关部门依法履行安全生产监督管理职责，及时协调、解决安全生产监督管理中存在的重大问题。乡镇人民政府和街道办事处，以及开发区、工业园区、港区、风景区等应当明确负责安全生产监督管理的有关工作机构及其职责，加强安全生产监管力量建设，按照职责对本行政区域或者管理区域内生产经营单位安全生产状况进行监督检查，协助人民政府有关部门或者按照授权依法履行安全生产监督管理职责。

（二）事故责任人员

1. 建议免于追究责任人员（3人）

李某某、孙某某、姜某某均为三亚丰森劳务公司员工，在4月3日参与蓄冰池钢板修复作业过程中，安全风险意识不强，未严格落实岗位安全责任，未取得焊工特种作业证件而违章动火作业¹⁸，因3人均在此次事故中死亡，建议免于责任追究。

2. 建议移送司法机关处理人员（3人）

（1）韩啸，三亚兴森建筑工程有限公司（专业分包单位）和三亚丰森劳务公司（劳务分包单位）法定代表人。作为三亚兴森建筑公司和三亚丰森劳务公司两家公司的主要负责人，安全职责履行不到位导致发生事故，对事故负有相应管理责任¹⁹。涉嫌刑事犯罪，建议由司法机关依法追究刑事责任。

（2）崔玉良，三亚丰森劳务公司集中供冷项目1号能源站

18 《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条：生产经营单位的从业人员不落实岗位安全责任，不服从管理，违反安全生产规章制度或者操作规程的，由生产经营单位给予批评教育，依照有关规章制度给予处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。《中华人民共和国消防法》第二十一条：禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。

19 《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；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；（五）组织建立并落实安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；（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；（七）及时、如实报告生产安全事故。第九十四条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处二万元以上五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上十万元以下的罚款，责令生产经营单位停产停业整顿。生产经营单位的主要负责人有前款违法行为，导致发生生产安全事故的，给予撤职处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。生产经营单位的主要负责人依照前款规定受刑事处罚或者撤职处分的，自刑罚执行完毕或者受处分之日起，五年内不得担任任何生产经营单位的主要负责人；对重大、特别重大生产安全事故负有责任的，终身不得担任本行业生产经营单位的主要负责人。第九十五条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（二）发生较大事故的，处上一年年收入百分之六十的罚款。

现场负责人。作为现场负责人，安全职责履行不到位，未严格落实危险作业相关管控措施，对事故发生负有责任²⁰。涉嫌刑事犯罪。建议由司法机关依法追究刑事责任。

（3）周磊，三亚丰森劳务公司集中供冷项目 1 号能源站焊工。在动火作业过程中，安全风险意识不强，未严格落实危险作业许可票制度，未严格落实岗位安全责任，在监护人不在现场的情况下实施了动火作业，对事故发生负有责任²¹。涉嫌刑事犯罪，建议由司法机关依法追究刑事责任。

3. 建议给予行政处罚人员（6 人）

（1）贺波，中建六局水利水电公司集中供冷项目的项目经理。作为项目主要负责人，安全职责履行不到位导致发生事故，对事故发生负有相应管理责任。违反了《中华人民共和国安全生产法》²²第二十一条规定，建议：行政执法部门依据《中华人民

20 《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。

21 《中华人民共和国安全生产法》第一百零七条：生产经营单位的从业人员不落实岗位安全责任，不服从管理，违反安全生产规章制度或者操作规程的，由生产经营单位给予批评教育，依照有关规章制度给予处分；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。《中华人民共和国消防法》第二十一条：禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。

22 《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；（二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划；（四）保证本单位安全生产投入的有效实施；（五）组织建立并落实安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；（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；（七）及时、如实报告生产安全事故。第九十四条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责的，责令限期改正，处二万元以上五万元以下的罚款；逾期未改正的，处五万元以上十万元以下的罚款，责令生产经营单位停产停业整顿。生产经营单位的主要负责人有前款违法行为，导致发生生产安全事故的，给予撤职处分；构成

《中华人民共和国安全生产法》²³第九十五条第二款，对其实施行政处罚。

(2) **林尤川**，中咨公司集中供冷项目监理总监。作为项目监理现场负责人，监理职责落实不到位，未能识别到现场情况与施工方案存在严重不符合，对此次事故的发生负有责任，建议：行政执法部门依据《建设工程安全生产管理条例》第五十七条对其实施行政处罚。

(3) **杜文天**，开发建设工程公司工程管理部负责人。作为公司建设工程项目负责人，对工程业务范围内的安全生产工作集中供冷项目安全监督管理不到位，隐患排查整治不全面不彻底，对此次事故的发生负有责任，建议：行政执法部门依据《中华人民共和国安全生产法》²⁴第九十五条第二款，对其实施行政处罚。

(4) **张景峰**，开发建设工程公司副总经理。作为分管工程管理和安全管理工作负责人，安全职责履行不到位，对此次事故的发生负有责任，建议：行政执法部门依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第二款，对其实施行政处罚，处罚年限半年。

(5) **吴坤苗**，开发建设工程公司董事长。作为开发建设工程主

犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任。生产经营单位的主要负责人依照前款规定受刑事处罚或者撤职处分的，自刑罚执行完毕或者受处分之日起，五年内不得担任任何生产经营单位的主要负责人；对重大、特别重大生产安全事故负有责任的，终身不得担任本行业生产经营单位的主要负责人。

23 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（二）发生较大事故的，处上一年年收入百分之六十的罚款。

24 《中华人民共和国安全生产法》第九十五条：生产经营单位的主要负责人未履行本法规定的安全生产管理职责，导致发生生产安全事故的，由应急管理部门依照下列规定处以罚款：（二）发生较大事故的，处上一年年收入百分之六十的罚款。

要负责人，是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责，对此次事故的发生负有管理责任，建议：由纪委监委给予行政警告处分，并由行政执法部门依据《中华人民共和国安全生产法》第九十五条第二款，在影响期限内，对其实施行政处罚。

（6）李永亮，科技城管理局规划建设部负责人。作为科技城管理局项目建设部门负责人，负责相关审批建设项目的安全监督管理工作，对此次事故的发生负有责任，建议：由纪委监委给予行政记过处分。

（7）林玉婷，科技城管理局总规划师。作为分管科技城管理局规划建设部门负责人，对此次事故的发生负有管理责任，建议：由纪委监委给予行政警告处分。

七、事故整改和防范措施建议

针对该起事故原因及暴露出的问题，事故调查组提出如下事故防范和整改建议：

（一）全市有关部门要深刻吸取此次事故的教训，举一反三，认真贯彻落实上级和市委市政府有关安全生产工作的一系列决策部署，强化安全生产红线意识，认真落实监管责任，建立健全风险防范化解机制，防范生产安全事故。

（二）科技城管理局一是要深刻吸取事故教训，加强与行业

主管部门、综合监管部门、行政执法部门的联动，齐抓共管，开展大排查大整治，提高安全生产风险防范及隐患排查治理的管理水平，坚决堵住安全生产管理漏洞，确保园区安全生产形势的稳定好转；行业主管部门、综合监管部门、行政执法部门要联合开展对辖区建设工地的安全生产大检查，加大执法力度，对无视安全生产、违法违规施工的行为要及时制止，排除事故隐患并依法严厉查处，同时加大日常巡查和监管力度，防范生产安全事故。二是应针对政府外派法定机构的管理运行独特性，论证行政审批和事前、事中、事后安全监督管理的关系，建立符合实际的安全生产监督管理模式。

（三）全市各建设项目建设单位、监理单位、施工单位、分包单位要深刻吸取事故教训，认真落实企业安全生产主体责任，明确职责，进一步完善安全生产管理制度，开展双重预防机制建设，加强隐患排查治理，检查施工现场安全防护措施落实情况，防范类似事故的再次发生。

（四）对于新兴行业、领域的安全生产监督管理，属地政府应当组织有关部门建立完善安全风险评估与论证机制，应按照位置相邻、行业相近、业态相似原则，明确行业安全监管部门，实行管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全，谁审批谁监管谁负责，强化政府监管责任，确保安全生产形

势的平稳可控。