

# 崇川区港闸经济开发区夏津亿祥 光伏工程有限公司“9·22”一般 高处坠落事故调查报告

编制单位：崇川区人民政府事故调查组

编制时间：2024年12月17日

# 目 录

一、事故基本情况 .....	2
(一) 事故发生单位基本情况 .....	2
(二) 光伏项目概况 .....	4
(三) 事故发生单位安全管理情况 .....	4
1. 亿祥公司安全生产组织架构 .....	4
2. 亿祥公司安全教育培训情况 .....	4
3. 亿祥公司规章制度及操作规程制定情况 .....	5
4. 亿祥公司劳动防护用品发放情况 .....	5
(四) 事故发生经过 .....	5
(五) 事故现场勘查情况 .....	5
1. 狼山钢绳公司平面布局及直梯位置 .....	5
2. 二号成品库屋顶情况 .....	6
3. 边某强坠落地点情况 .....	7
(六) 调查取证情况 .....	7
1. 二号成品库调查取证情况 .....	7
2. 检维修工作联系情况 .....	8
3. 监控调取情况 .....	8
4. 安全管理协议签订情况 .....	8
5. 尸检情况 .....	9
6. 其他调查情况 .....	9
(七) 人员伤亡和直接经济损失情况 .....	10

二、事故应急处置及评估情况 .....	10
(一) 事故信息接报及响应情况 .....	10
(二) 事故现场应急处置和医疗救治情况 .....	10
(三) 事故应急处置评估 .....	10
三、事故原因分析 .....	11
(一) 事故机理分析 .....	11
(二) 事故原因结论 .....	13
1. 直接原因 .....	13
2. 间接原因 .....	13
四、事故发生单位（人员）存在的主要问题 .....	13
五、对事故有关单位及责任人的处理建议 .....	14
(一) 对责任人的处理建议 .....	14
(二) 对责任单位的处理建议 .....	14
六、事故整改和防范措施 .....	15
(一) 夏津亿祥光伏工程有限公司 .....	15
(二) 中土华夏(北京)建设工程有限公司盐城第二分公司 .....	15
(三) 南通舟集电力有限公司 .....	15
(四) 江苏狼山钢绳股份有限公司 .....	16
(五) 港闸经济开发区管委会 .....	16

# 崇川区港闸经济开发区夏津亿祥光伏工程有限公司“9·22”一般高处坠落事故调查报告

2024年9月22日9时48分许，夏津亿祥光伏工程有限公司在江苏狼山钢绳股份有限公司二号成品库屋顶进行分布式光伏发电项目光伏组件检维修过程中发生一起一般高处坠落事故，造成1人死亡，直接经济损失约170万元人民币。

根据《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》（国务院令 第493号）等法律法规的规定和崇川区人民政府授权，由区应急管理局牵头，成立了区纪委监委、区总工会、市公安局崇川分局、港闸经济开发区管委会等部门和单位有关人员组成的事故调查组，同时邀请区检察院派员参加事故调查工作，聘请5名专家组成专家组参与事故调查。

事故调查组按照事故调查处理“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、专家论证和综合分析，查明了事故发生的经过、原因和人员伤亡等情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任单位（人员）的处理建议，分析了事故暴露出来的主要问题，提出了事故整改和防范措施建议。

经调查认定，崇川区港闸经济开发区夏津亿祥光伏工程有限公司“9·22”一般高处坠落事故是一起因企业未对作业人员进行

行书面安全生产教育和培训，未监督、教育作业人员按规定佩戴和使用安全带，作业人员安全生产意识淡薄，在安全防护措施不到位的屋顶作业过程中，未按规定佩戴安全带而造成的一般生产安全责任事故。

## 一、事故基本情况

### （一）事故发生单位基本情况

1. 屋顶出租单位：江苏狼山钢绳股份有限公司（以下简称狼山钢绳公司）。法定代表人：顾某林，统一社会信用代码：91320600138295171，注册资本金：6500 万元，成立日期：1990 年 6 月 12 日，注册地址：南通市崇川区天生路 511 号，经营范围：钢丝绳、钢绞线、钢丝及其它金属制品生产销售；经营本企业自产产品，成套设备及相关技术的出口业务；经营本企业生产所需原辅材料、机械设备、零配件及相关技术的进口业务；开展本企业对外合资经营、合作生产及“三来一补”业务；机械设备租赁，港口经营；道路货物运输。

2. 屋顶承租及光伏项目业主单位：南通舟集电力有限公司（以下简称舟集电力公司）。统一社会信用代码：91320611064540161W；法定代表人：牟某；注册资本金：310 万元；成立日期：2013 年 03 月 26 日；注册地址：南通市崇川区唐闸镇街道公园佳苑 51 幢 302 室；经营范围许可项目：建设工程施工；输电、供电、受电电力设施的安装、检维修和试验（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

经营项目以审批结果为准), 一般项目: 电力行业高效节能技术研发; 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 光伏设备及元器件销售; 合同能源管理。狼山钢绳 8MW(二期 3.2078MW) 分布式屋顶光伏发电项目项目负责人: 孙某伟。

3. 光伏项目施工总承包单位: 中土华夏(北京)建设工程有限公司盐城第二分公司(以下简称中土盐城第二分公司)。统一社会信用代码: 91320913MA23XFLD4Q; 负责人: 岳某荣; 成立日期: 2020 年 12 月 14 日; 注册地址: 盐城市盐南高新区龙园新村西环南路 98 号商业区三号楼 187 号(CNW); 经营范围: 许可项目: 建筑劳务分包, 房地产开发经营; 建设工程设计(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, 具体经营项目以审批结果为准) 一般项目: 承接总公司工程建设业务, 建筑材料销售, 化工产品销售(不含许可类化工产品), 机械设备租赁, 电气机械设备销售; 对外承包工程。(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)。狼山钢绳 8MW(二期 3.2078MW) 分布式屋顶光伏发电项目负责人: 陈某卫。

4. 光伏项目施工分包单位: 夏津亿祥光伏工程有限公司(以下简称亿祥公司)。统一社会信用代码: 91371427MAC2H07246; 法定代表人: 季某彬; 注册资本金: 500 万元; 成立日期: 2022 年 10 月 19 日; 注册地址: 山东省德州市夏津县苏留庄镇义和庄村村委会北 260 米路西; 经营范围许可项目: 建设工程施工(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，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：光伏设备及元器件销售；太阳能热发电装备销售；劳务服务(不含劳务派遣)。(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)。

## (二) 光伏项目概况

涉事的二号成品库屋顶光伏项目属于《狼山钢绳 8MW(二期 3.2078MW)分布式屋顶光伏发电项目施工合同》施工范围。

2024年3月1日舟集电力公司取得南通市崇川区行政审批局的《江苏省投资项目备案证》，备案证号：崇川行审备〔2024〕117号。

2024年7月16日光伏项目通过国网南通供电公司组织的分布式电源并网验收。根据舟集电力公司和中土盐城第二分公司及中土盐城第二分公司和亿祥公司签订的施工合同约定：本工程的保修期自交工报告确认且完成并网发电设备运行之日后一年内。

## (三) 事故发生单位安全管理情况

### 1. 亿祥公司安全生产组织架构

亿祥公司是本次光伏组件检维修单位，法定代表人为季某彬，同时也是本次检维修作业现场负责人。公司下设光伏安装维修班组，未明确安全员。

### 2. 亿祥公司安全教育培训情况

亿祥公司编制了2024年度从业人员安全教育培训计划，无

书面教育培训记录。

亿祥公司本次检维修四名屋顶作业人员（季某彬、于某亮、季某峰、边某强）均持有高处作业特种作业证。边某强同时持有低压电工特种作业证。

### 3. 亿祥公司规章制度及操作规程制定情况

亿祥公司编制了《安全生产管理制度》《光伏电站作业安全规程》。

### 4. 亿祥公司劳动防护用品发放情况

经调查，边某强坠落时佩戴了安全帽，未佩戴安全带。亿祥公司有安全帽和安全带发放记录，但未注明发放时间。

#### （四）事故发生经过

2024年9月22日7时7分许，季某彬带领季某峰、于某亮、季某贵、荆某月、边某强到达狼山钢绳公司。季某彬组织召开班前安全会后，安排季某峰、于某亮、边某强与其到屋顶进行光伏组件检维修等作业，季某贵、荆某月在地面辅助作业。9时48分许，边某强在二号成品库屋顶检维修过程中坠落至地面。

#### （五）事故现场勘查情况

##### 1. 狼山钢绳公司平面布局及直梯位置

二车间（商品丝车间）西南角、四车间（拉丝车间）西南角和三车间（制绳车间）西北角室外墙壁分别设置有直梯通往屋顶，二车间直梯编号为1#，四车间直梯编号为2#，三车间直梯编号为3#。

二车间屋顶、四车间屋顶以及三车间屋顶通过彩钢瓦雨棚相连；三车间屋顶与五金综合仓库之间过道上设置有彩钢瓦雨棚，在雨棚的北端设有一只通往五金综合仓库屋顶的直梯（4#），五金综合仓库、三号成品库、二号成品库屋顶相连通。

从1#、2#、3#直梯上屋顶后，均可通过雨棚及4#直梯上至五金综合仓库屋顶，再通过三号成品库屋顶，可以到达二号成品库屋顶（见图1）。

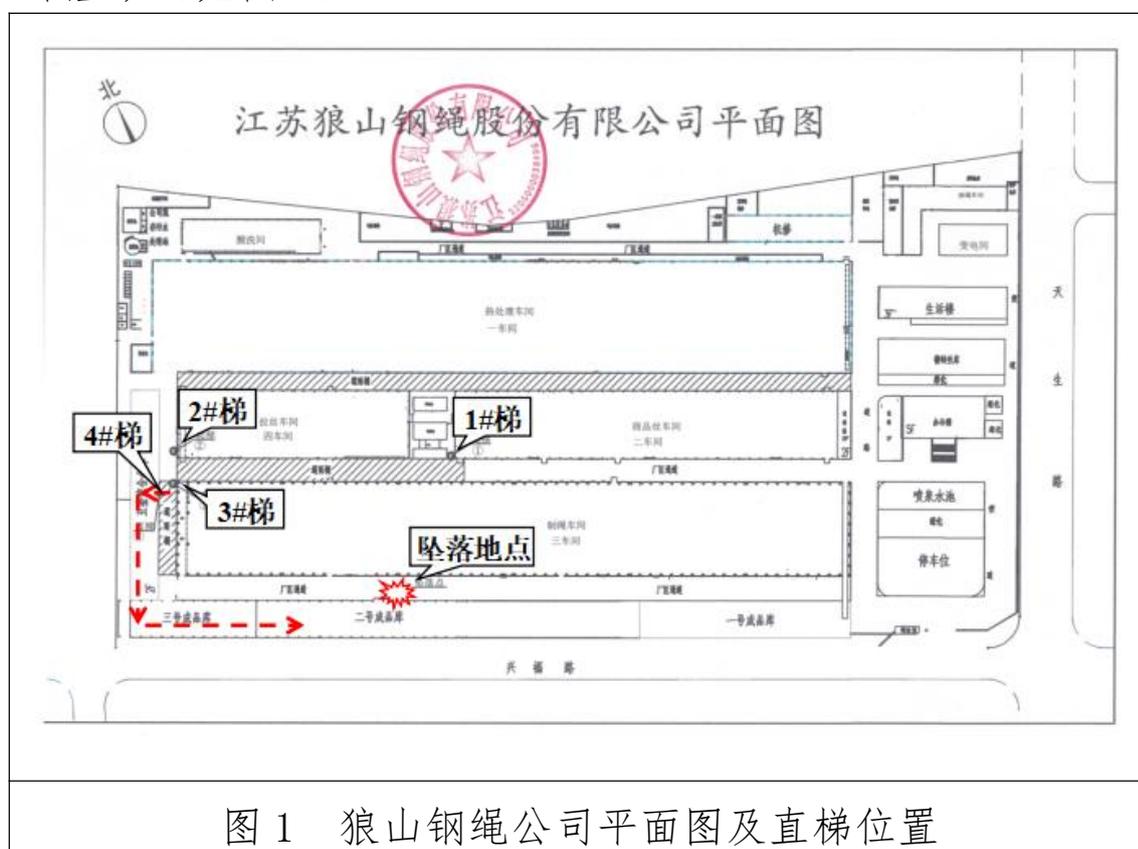


图1 狼山钢绳公司平面图及直梯位置

## 2. 二号成品库屋顶情况

二号成品库北侧屋顶南北向依次排列安装有9块光伏板，屋脊位置有宽度约30cm的行走板，行走板北侧有四块光伏板被掀开，边某强坠落地点屋顶周边光伏板区域无连接线破损、断裂情

况，无连接接头破损、高温熔毁等情况，也未见光伏板及檐沟破损，屋顶无防高坠安全防护措施（见图 2）。

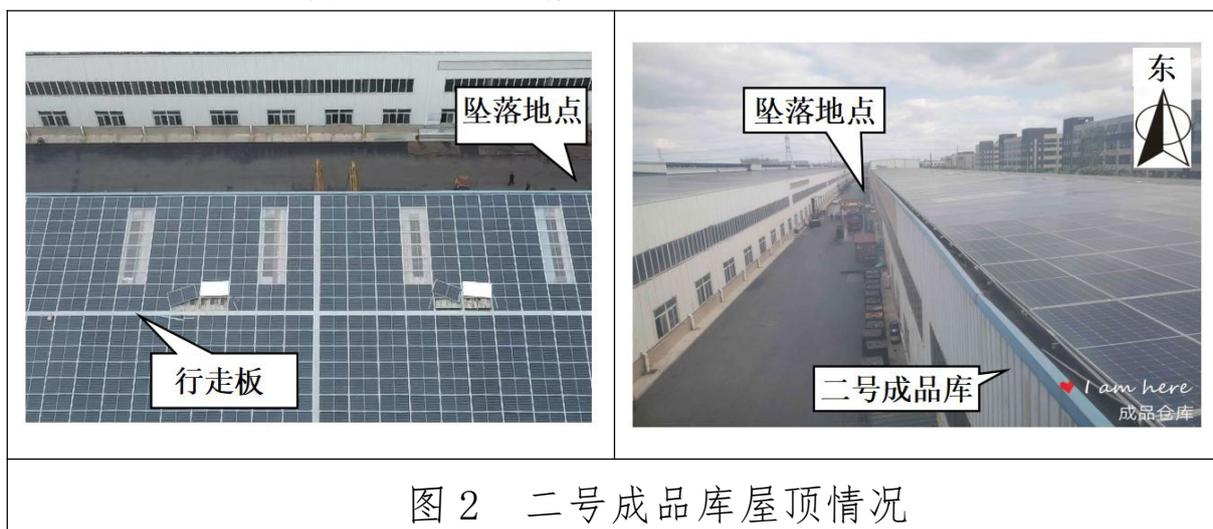


图 2 二号成品库屋顶情况

### 3. 边某强坠落地点情况

坠落地点位于二号成品库北门东侧，地面有一滩血迹，中心位置距离二号成品库墙壁约 2.5 米。

#### （六）调查取证情况

##### 1. 二号成品库调查取证情况

二号成品库屋顶边缘距地面高度 10.15 米。屋脊中心距离北墙 10.5 米，屋脊标高比屋檐标高高出 0.6 米，经计算屋顶坡度为约  $3^{\circ}$ 。

二号成品库跨度 21 米，屋脊中心距离檐沟外侧为 10.5 米，屋脊中心安装有宽度约 0.3 米的行走板。每块光伏板宽度为 1.134 米，北侧屋顶南北向依次排列安装有 9 块光伏板，宽度共 10.206 米，最外侧光伏板遮盖部分檐沟。经计算，檐沟外侧与光伏板边缘剩余空间约 0.16 米。

## 2. 检维修工作联系情况

经调查，2024年9月16日，狼山钢绳公司设备部副部长何某明巡查发现二车间装有光伏板的屋顶采光瓦损坏后，通知舟集电力公司项目负责人孙某伟尽快安排人员到场检维修。9月17日，孙某伟通知中土盐城第二分公司项目负责人陈某卫安排人员到狼山钢绳公司进行检维修。9月18日，陈某卫通知亿祥公司法定代表人季某彬安排人员到狼山钢绳公司进行屋顶检维修。

经调查，9月22日季某彬等人作业内容包括二车间、四车间、成品库（一号、二号、三号）屋顶彩钢瓦、光伏板的检维修及屋顶垃圾清理等。在完成二车间、四车间检维修等工作后，转到二号成品库屋顶继续检维修作业。事故发生时，季某彬在地面取工具，边某强等3人在二号成品库屋顶作业。

## 3. 监控调取情况

厂区没有可以拍摄到屋顶的摄像头，设置在三车间与成品库之间通道内的摄像头捕捉到了边某强坠地瞬间。监控显示：9时48分36秒边某强出现在镜头中时头朝上，屈膝，上身向北倾斜，下坠过程中身体朝前方逐渐翻转约45°，坠地时身体呈水平姿势，头朝北，面朝下，着地后身体弹起，安全帽向北飞出，挣扎后面朝西侧躺在地面上。

## 4. 安全管理协议签订情况

2024年9月20日狼山钢绳公司（甲方）、舟集电力公司（乙方）及中土盐城第二分公司（丙方）三方签订了《相关方安全管

理协议》，丙方职责与权利第 3 点约定：“丙方安排至甲方的人员应为丙方公司直接雇佣人员，并签订劳务用工合同，交纳工伤保险、雇主责任险或意外伤害险。保险金额一般不低于 100 万元，如丙方安排至甲方人员为第三方公司的，必须提供双方签订的相关方合作合同及相关方安全管理协议，并经丙方安全培训及安全交底，进入甲方施工前应认真学习和执行甲方的安全告知，指定专人负责施工现场安全管理，严格执行项目协调制度，接受甲方的监督与统一协调管理。

经调查，在本次检维修过程中中土盐城第二分公司未如实告知狼山钢绳公司和舟集电力公司其安排的作业人员为第三方亿祥公司人员，且中土盐城第二分公司未对亿祥公司作业人员开展安全培训及安全交底。

## 5. 尸检情况

根据南通市公安局崇川分局物证鉴定室出具的鉴定书，鉴定意见：边某强符合严重颅脑损伤合并严重胸腹腔脏损伤死亡，不排除遭电击。

## 6. 其他调查情况

经调查，边某强从屋顶坠落的瞬间没有目击者。在同一屋顶作业区域的于某亮背朝边某强，未听到呼喊声或其他异常声响；季某峰在南侧屋顶西端也未看到边某强坠落情况。

本次光伏组件检维修作业不涉及外送线路等涉网部分。根据国家能源局电力业务资质管理中心 2023 年 4 月发布的《承装(修、

试)电力设施许可证问答手册》第三章第一条关于许可证范围的解释,本次检维修不需要取得“承装(修、试)电力设施许可证”。

经调查,2024年9月21日,狼山钢绳公司对亿祥公司作业人员开展了作业前安全教育培训和入厂安全告知,并对作业人员高处作业证进行了审查。

### (七)人员伤亡和直接经济损失情况

事故造成1人死亡,直接经济损失约170万元人民币。

死者:边某强,亿祥公司光伏检维修工,男,汉族,山东省夏津县人。

## 二、事故应急处置及评估情况

### (一)事故信息接报及响应情况

2024年9月22日10时40分许,崇川区应急管理局接港闸经济开发区事故报告后,崇川区应急管理局、南通市公安局崇川分局、港闸经济开发区等相关单位立即派员前往事故现场调查,同时将事故信息上报至崇川区人民政府、南通市应急管理局。

### (二)事故现场应急处置和医疗救治情况

事故发生后,狼山钢绳公司员工葛某桂立即拨打了120,副总经理朱某华等人接到报告后立即赶到事故现场开展处置。120急救车到达现场后将边某强送至南通市第二人民医院抢救,23时30分许,边某强经抢救无效死亡。

### (三)事故应急处置评估

事故发生后,现场人员反应迅速,及时拨打120急救电话。

相关部门接报后，均派员赶赴事故现场，开展事故调查工作。事故信息报送渠道畅通，信息流转及时，应急响应迅速，现场处置措施得当，善后工作开展有序，在事故应急处置中无衍生事故，未发现救援指挥工作人员存在失职、渎职现象。经评估，此次事故应急处置得当，应急措施到位，应急响应及时高效。

### 三、事故原因分析

#### （一）事故机理分析

##### 1. 边某强坠落原因分析

（1）根据无人机航拍照片显示：在边某强坠落地点上方屋顶光伏板无连接线破损、断裂情况，无连接接头破损、高温熔毁等情况，可排除其因触电而导致坠落的可能性。

（2）从监控录像显示边某强坠落情况和坠落地点上方屋顶光伏板、檐沟无损坏痕迹及光伏板 3° 的坡度，可排除其从屋顶先滑倒后坠落至地面的可能性。

（3）事故发生当日，亿祥公司安排作业人员进行屋顶检维修作业时，屋顶作业现场安全防护措施不到位。事故发生时，边某强佩戴了安全帽但未佩戴安全带。结合监控录像中其坠落时空中姿态变化过程分析，边某强应是在屋顶边缘作业时，安全防护措施不到位身体失去平衡而直接坠落。

（4）根据《中华人民共和国安全生产法》第五十七条：从业人员在作业过程中，应当严格落实岗位安全责任，遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳

动防护用品。

综上分析：事发时，边某强在安全防护措施不到位的屋顶作业过程中，未按规定佩戴安全带，因身体失去平衡从屋顶坠落。

2. 根据《中华人民共和国安全生产法》第二十八条第一款：生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

本起事故中，亿祥公司未对从业人员开展书面安全生产教育和培训。

3. 根据《中华人民共和国安全生产法》第四十五条：生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

本起事故中，亿祥公司未监督、教育作业人员按照规定正确佩戴和使用安全带。

4. 本起事故中中土盐城第二分公司未按照《相关方安全管理协议》对亿祥公司作业人员开展安全生产教育和培训及安全技术交底。

5. 根据《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第五项：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：（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。

本起事故中，季某彬作为亿祥公司法定代表人及本次检维修现场负责人，未能有效督促、检查本次检维修作业的安全生产工作，未能及时消除生产安全事故隐患。

## （二）事故原因结论

经事故调查组调查取证并组织 5 名专家组成专家组到场勘查分析复盘，认定事故原因：

### 1. 直接原因

边某强安全生产意识淡薄，在安全防护措施不到位的屋顶作业过程中，未按规定佩戴安全带。

### 2. 间接原因

（1）亿祥公司未对作业人员进行书面安全生产教育和培训，未监督、教育作业人员按规定佩戴和使用安全带，作业现场安全防护措施不到位。

（2）中土盐城第二分公司未按照《相关方安全管理协议》对亿祥公司作业人员进行安全生产教育和培训及安全技术交底。

（3）季某彬作为亿祥公司法定代表人，未能有效督促、检查本次检维修作业的安全生产工作，未能及时消除生产安全事故隐患。

## 四、事故发生单位（人员）存在的主要问题

亿祥公司未对作业人员进行书面安全生产教育和培训，未监

督、教育作业人员按规定佩戴和使用安全带，作业现场安全防护措施不到位；中土盐城第二分公司未按照《相关方安全管理协议》对亿祥公司作业人员进行安全生产教育和培训及安全技术交底。边某强安全生产意识淡薄，在安全防护措施不到位的屋顶作业过程中，未按规定佩戴安全带。季某彬作为亿祥公司法定代表人，未能有效督促、检查本次检维修作业的安全生产工作，未能及时消除生产安全事故隐患。

## **五、对事故有关单位及责任人的处理建议**

### **（一）对责任人的处理建议**

1. 边某强，亿祥公司光伏检维修工，安全生产意识淡薄，在安全防护措施不到位的屋顶作业过程中，未按规定佩戴安全带，对事故的发生负有直接责任。

处理建议：鉴于其已在事故中死亡，免于追究其责任。

2. 季某彬，亿祥公司法定代表人，未能有效督促、检查本次检维修作业的安全生产工作，未能及时消除生产安全事故隐患，对事故的发生负有责任。

处理建议：由区应急管理局按照安全生产法律法规的规定给予其罚款的行政处罚。

### **（二）对责任单位的处理建议**

1. 亿祥公司未对作业人员进行书面安全生产教育和培训，未监督、教育作业人员按规定佩戴和使用安全带，作业现场安全防护措施不到位，对事故的发生负有责任。

处理建议:由区应急管理局按照安全生产法律法规的规定给予其罚款的行政处罚。

2.中土盐城第二分公司未按照《相关方安全管理协议》对亿祥公司作业人员进行安全生产教育和培训及安全技术交底,对事故的发生负有责任。

处理建议:由区应急管理局按照安全生产法律法规的规定给予其罚款的行政处罚。

## **六、事故整改和防范措施**

为汲取崇川区港闸经济开发区夏津亿祥光伏工程有限公司“9·22”一般高处坠落事故教训,防止类似事故发生,特提出如下事故整改和防范措施建议:

### **(一)夏津亿祥光伏工程有限公司**

要深刻吸取事故教训,举一反三,严格落实执行各项安全生产规章制度和操作规程,要认真开展员工安全生产教育培训工作,加强高处作业安全防护,要监督、教育作业人员按规定佩戴和使用劳动防护用品,落实企业安全生产主体责任,杜绝类似事故的发生。

### **(二)中土华夏(北京)建设工程有限公司盐城第二分公司**

要吸取事故教训,严格落实公司安全生产规章制度,加强作业现场的安全管理,要依据相关方安全管理协议严格履行安全管理职责,杜绝类似事故的发生。

### **(三)南通舟集电力有限公司**

要吸取事故教训，加大对外包单位安全生产统一协调管理力度，切实提高外包单位安全管理水平，杜绝类似事故的发生。

#### （四）江苏狼山钢绳股份有限公司

要吸取事故教训，督促厂区内承包、承租单位履行各自的安全生产管理职责，严格依法依规作业。要加大对承包、承租单位安全巡查力度，及时发现消除生产安全事故隐患，确保安全。

#### （五）港闸经济开发区管委会

要吸取事故教训，进一步落实属地安全监管职责，督促企业落实安全生产主体责任，将安全生产各项工作按要求抓好落实，防范和遏制各类事故的发生。

崇川区港闸经济开发区夏津亿祥光伏工程有限公司

“9·22”一般高处坠落事故调查组

2024年12月17日