

衢州巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘光伏建设项目“4·29”一般起重伤害事故调查报告

2024年4月29日15时33分，位于衢州市柯城区衢化街道上祝村巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘光伏建设项目上，一辆汽车起重机在吊装液压挖掘机（打桩机）至运输板车过程中，汽车起重机发生侧翻，导致正在吊装过程中的液压挖掘机（打桩机）倾覆压塌周边的工程临时工棚，侧翻的汽车起重机压坏周边小型机动车、输电线路塔等，事故造成在工程临时工棚内休息的工人一人死亡、一人受伤，直接经济财产损失约500万元。

按照《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）、《浙江省生产安全事故报告和调查处理规定》（省政府令 第310号）和《衢州市人民政府办公室关于生产安全事故报告和调查处理有关事项的通知》（衢政办发〔2015〕32号）有关规定，2024年4月30日，经市政府委托，市应急局牵头成立由市公安局、市总工会、市人社局、柯城区应急局、智造新城应急局组成的事故调查组，并邀请市检察院派员参加事故调查工作。根据调查需要，事故调查组委托衢州市特种设备检验检测研究院对涉事汽车起重机侧翻主要原因进行计算分析。

事故调查坚持“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过调查，查明了事故经过、原因，认定了事故的性质和责任，对责任者提出处理建议，并针对事故暴露出的问题，总结分析了事故主要教训，提出防范整改意见。

经调查认定，巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘光伏建设项目“4·29”一般起重伤害事故是一起因相关单位安全生产责任不落实、现场吊装作业人员操作不当导致的一般生产安全责任事故。

一、事故基本情况

（一）事故所涉单位相关情况。

1. 建设单位情况。

巨化集团公司工程有限公司（以下简称：巨化工程公司）。统一社会信用代码：91330800147760899F（1/2）；法定代表人：夏威；住所：浙江省巨化中央大道；经营范围：建设工程施工；特种设备安装改造修理；机械电气设备制造等。

2. 项目 EPC 总承包单位情况。

同景新能源科技（江山）有限公司（以下简称：同景新能源）。统一社会信用代码：91330881MA28F2AD54（2/2）；法定代表人：徐水升；住所：浙江省衢州市江山市江山经济开发区山海协作区开源路 17-1 号；经营范围：太阳能光伏支架型材、配电柜的生产销售；太阳能技术开发、转让，提供相关的配套服务及咨询服务等。同景新能源取得国家能源局浙江监管办公室颁发的《承装（修、试）电力设施许可证》；

浙江省住房和城乡建设厅颁发的《建筑业企业资质证书》、《工程设计资质证书》，资质类别及等级为电力工程施工总承包贰级、电力行业（新能源发电）专业乙级。

3. 光伏桩基础施工单位情况（分包单位）。

台州浙顺土地整治服务有限公司（以下简称：台州浙顺）。统一社会信用代码：9133102132786082XU（1/1）；法定代表人：陈卓；住所：浙江省玉环市楚门镇直塘村；经营范围：一般项目：土地整治服务；土壤及场地修复装备销售；土石方工程施工；机械设备租赁等。

4. 吊装单位情况。

无锡市港发搬运有限公司（以下简称：无锡港发）。统一社会信用代码：91320203MA1MCLQFX4（1/1）；法定代表人：魏兵；住所：无锡市梁溪区五爱家园 85 号-L47；经营项目：一般项目：装卸搬运；建筑工程机械与设备租赁等。

5. 监理单位情况。

浙江南方工程咨询管理有限公司（以下简称：浙江南方）。统一社会信用代码：913308001477592064（1/6）；法定代表人：刘金岩；住所：浙江省衢州市柯城区衢化街道文苑村 31 幢（自主申报）；经营范围：许可项目：建设工程监理等。浙江南方取得中华人民共和国住房和城乡建设部工程监理综合资质，可承担所有专业工程类建设工程项目的工程监理业务。

（二）项目合同签订有关情况。

2024 年 1 月 26 日，巨化工程公司与衢州市柯城区衢化

街道上祝村股份经济合作社签订《土地租赁协议》，由巨化工程公司租用衢州市柯城区衢化街道上祝村土地（坑塘水面），用于建设巨化河道水面光伏项目。

2024年2月2日，巨化工程公司与同景新能源签订《巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘11371.48kWp光伏项目设计施工总承包工程(二次)光伏发电项目EPC总承包合同》。工程内容：工程勘察设计、申报备案、材料供应、安装施工；光伏系统整体安装调试及负责市电力局并网；安全文明施工等。项目竣工后同景新能源负责项目1年运维服务。

2024年3月15日，巨化工程公司与浙江南方就巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘11371.48kWp光伏项目全过程监理服务签订《建设工程监理合同》。

2024年3月17日，同景新能源与台州浙顺签订《光伏桩基础施工合同》。施工内容：测量（包括放点、控制标高等）、引孔成孔、打桩、场地内桩基吊车卸车及搬运，场地及道路清理和平整，做好恢复工作。《光伏桩基础施工合同》中包括了《安全生产及环境管理协议》，协议中：三、乙方的权利、责任和义务 2.1 乙方对现场施工安全负直接管理责任。2.2 建立健全项目安全管理机构和制度、落实安全责任，有明确的安全责任分工。2.5 开工前负责组织对施工人员进行一级安全教育，并经考试合格后方可上岗。

2024年3月20日，同景新能源与台州浙顺签订《挖机租赁合同》，租赁的型号为200-300，数量1辆，用途为巨化光伏场区内管道开挖，配合试桩等事项（同景新能源租赁

该挖机用作项目除光伏桩基础施工以外的相关事项使用)。

(三) 项目管理情况。

2023年8月4日,浙江巨化装备工程集团有限公司(巨化工程公司母公司)向柯城区发展和改革局就巨化集团公司分布式光伏装备河道水面11.37MW光伏(以下简称:巨化光伏)项目进行了备案,取得《浙江省企业投资项目备案(赋码)信息表》。

2024年3月15日,同景新能源成立了巨化光伏项目部,任命毛某某为项目部经理,钱某某、徐某为安全员。

同景新能源与台州浙顺对涉及光伏桩基础施工内容签订的为施工合同,但项目部管理人员和台州浙顺作业人员对签订合同内容不掌握,认为签订的是挖机租赁合同,对台州浙顺在项目部作业人员实际按照打桩班组进行管理。同景新能源将该项目光伏桩基础施工部分发包给台州浙顺未向建设单位巨化工程公司和监理单位浙江南方报告。同景新能源对台州浙顺作业人员开展了三级安全教育,但存在教育时间与实际不符,安全教育考试答题内容雷同。同景新能源组织编制了《吊装作业专项施工方案》,明确“卸装时配置相应信号工和司索工、现场作业人员、以及指挥人员和现场安全员。对施工人员进行安全教育培训,做好施工准备。施工吊装区域设置警戒标志、拉设警戒线,非施工作业人员,严禁进入施工现场。”同景新能源对台州浙顺作业人员进行了安全技术交底,交底记录表中明确,“第二批低级易犯:吊装作业起重设备基础不牢;特殊作业监护人缺失。”3月29日,

同景新能源下发《现场安全整改通知单》，检查发现：“挖机吊运存在不可预判安全隐患。汽车吊作业半径内一律不能有非作业工作人员以外的人在现场。”整改措施责任人员为台州浙顺现场管理人员王某，3月29日当天完成整改措施，并经同景新能源确认。

台州浙顺实际由陈某、王某两人共同负责同景新能源巨化光伏项目光伏桩施工业务，陈某负责承揽业务、王某负责现场管理。台州浙顺未按照与同景新能源签订的《光伏桩基础施工合同》协议要求建立项目部安全管理机构和制度，未履行自身安全生产管理职责。

（四）事故现场情况。

事故现场位于衢州市柯城区衢化街道上祝村（巨化装备公司南围墙外）。车牌号“苏B PL6*6”汽车起重机和液压挖掘机（打桩机，机型：ZX350H-3G）上体侧翻在地面上。打桩机下体履带停放在巨化光伏项目红线内，液压挖掘机前壁将临时工棚部分压塌，车身将临时厕所压扁，“苏J2S*1”和“浙H9*01”2辆小型普通客车被“苏B PL6*6”汽车起重机主壁压在下面，2辆小型普通客车均有不同程度的受损，6000v高压线铁塔被汽车起重机车身压倒，汽车起重机驾驶室左侧后方支腿和左侧前方支腿连同枕木均陷入地面，右侧后方支腿和右前方支腿原支撑位置各有1块方形钢板。

（五）事故现场当日气象情况。

根据衢州市气象服务中心资料，4月29日衢化街道站无降水，当天主要风向为西南风，在此方向上的平均风速

1.9m/s，最大风速 3.1m/s。15 时，最大风速 2m/s、极大风速 3.9m/s。可以排除因极端天气导致事故发生的可能性。

2024 年 4 月 1 日至 29 日衢化街道降雨量为 302.1mm，明显高于前 3 年历史同期值，周边地基含水量高。

（六）事故发生经过。

2024 年 4 月 29 日，台州浙顺巨化光伏项目光伏桩施工人员周某某要将自己液压挖掘机（打桩机）从施工现场的临时材料堆放点退场后转到南京。9 时 49 分，周某某电话联系衢州港诚工程机械设备租赁服务部李某，要求其安排一辆 80 吨的吊车前往上祝村吊装挖机到运输板车上，李某表示同意。11 时 12 分，周某某再次电话联系李某，要求派吊车前往现场作业。因李某无大吨位吊机，随联系其表哥魏某某（无锡港发总经理、实际管理人），将本次吊装作业业务交由无锡港发，并将周某某电话和位置发送给无锡港发总经理魏某某。魏某某指派单位驾驶员袁某驾驶车牌为“苏 B·PL6*6”的汽车起重机（徐工集团生产，产品型号为 QY100K7C）前往现场作业。双方口头约定本次吊装作业价格为 1500 元（如汽车起重机在行驶至作业现场有违章，再加 1000 元），未签订任何协议。袁某驾驶汽车起重机于 13 时 30 分许到达事故现场。到达现场后，袁某进行支车、试压、准备钢丝绳等吊装前准备工作。汽车起重机右侧两个支腿下方垫有钢板，钢板下方为巨化光伏项目红线边缘碎石路面，左侧两个支腿下方垫有枕木（4 块单个枕木组成），左前支撑腿枕木下方为混凝土路面，左后支撑腿枕木下方为泥石路面。吊装前准

备工作完成后，约 15 时 25 分许正式开始吊装作业。15 时 33 分，在吊装过程中的液压挖掘机吊运至运输板车上方准备下放过程中，汽车起重机左后支腿处地基塌陷，随即侧翻，并导致正在吊装过程中的液压挖掘机（打桩机）倾覆。倾覆的液压挖掘机前臂将工程临时工棚部分压塌并导致两名在临时工棚内休息的工人被困。

（七）事故应急处置及评估情况。

1. 事故应急救援和事故报送情况。

事故发生后，现场相关人员发现有人员被困临时工棚后，第一时间拨打 119、120 报警电话，同景新能源、巨化工程公司、浙江南方、无锡港发等事故相关单位管理人员随即赶往现场组织或参与施救。同景新能源、巨化工程公司分别联系两台吊机前往现场施救被困人员。施救吊机到达事故现场后，吊起倾覆的液压挖掘机（打桩机）前臂后救出两名被困临时工棚的工人，于 16 时 49 分许送至浙江省医疗健康集团衢州医院进行救治。其中卞某某送至医院后，意识已丧失，脉搏、血压、呼吸均为 0，持续抢救至 18 时 40 分，宣布死亡。姚某某硬膜外血肿，蛛网膜下出血，肋骨骨折、胸椎骨折，住院接受治疗。

119、120 接到事故信息后，同步联动市公安局、市应急局等相关部门，相关部门人员随即赶赴事故现场开展事故调查工作。未发现事故有关单位在事故报送中有不当行为。

2. 事故善后情况。

2024 年 5 月 1 日，同景新能源与卞某某家属签订《赔偿

协议书》，伤者姚某某目前情况稳定，在医院进行康复治疗，善后处理结束。

3. 事故应急处置评估

事故发生后，同景新能源等相关单位第一时间拨打119报警电话，相关单位管理人员第一时间到现场组织对被困人员进行施救。未发现事故有关单位在救援过程存在明显不当问题。

二、事故直接原因分析

事故直接原因是：吊装作业现场安全管理缺失；在吊装作业过程中汽车起重机左侧后方支撑腿垫板尺寸偏小、左后支腿垫板下方的地基承载力不足造成地基塌陷，汽车起重机发生侧翻，导致事故发生。

三、事故有关单位存在的主要问题

（一）无锡港发。

无锡港发安全生产主体责任落实不到位，具体表现在：

1. 吊装作业安全防护措施未落实。无锡港发作为本次吊装液压挖掘机（打桩机）接受委托的作业单位，在未与台州浙顺签订或明确安全协议的情况下，仅指派起重机驾驶员一人前往现场作业，未根据现场实际情况制定吊装作业方案。在吊装作业前未对作业影响区域范围内设置警戒安全区域，现场相关安全防护措施未落实。无锡港发上述行为违反了《浙江省安全生产条例》第二十一条第二款^[1]的规定。

2. 未建立安全生产规章制度。无锡港发未建立安全生产

[1] 《浙江省安全生产条例》第二十一条第二款：生产经营单位委托其他具有专业资质的单位进行危险作业的，应当在作业前与接受委托的作业单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。接受委托的作业单位在危险作业前应当制定危险作业方案，落实安全防护措施，并设置作业现场的安全区域。

规章制度和汽车起重机作业安全操作规程，对员工的安全教育培训以口头形式进行，无相关记录。无锡港发上述行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第四条第一款^[2]和第二十八条第四款^[3]的规定。

（二）台州浙顺。

台州浙顺安全生产主体责任落实不到位，具体表现在：

1. 未履行吊装作业现场安全管理职责。将液压挖掘机（打桩机）吊装作业委托给无锡港发后，未签订或明确各自安全管理职责相关协议。在吊装作业前未向总包单位和监理单位进行报告。在本单位未制定吊装作业方案的情况下，未遵守总包单位制定的《吊装作业专项施工方案》，吊装作业现场无安全管理人员，未对吊装作业影响区域内人员进行确认和疏散，吊装作业现场安全失管失控。台州浙顺的上述行为违反了和《浙江省安全生产条例》第二十一条第一款第（一）项、第（五）项^[4]和第二款的规定。

2. 未落实从业人员安全生产教育和培训。作为分包单位，未建立安全管理机构、配备相关人员。未对从业人员开展安全教育和培训，三级安全教育均由同景新能源人员进行开展。公司作业人员安全意识淡薄，不掌握吊装作业相关安全管理规定。台州浙顺的上述行为违反了《中华人民共和国

[2] 《中华人民共和国安全生产法》第四条第一款：生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

[3] 《中华人民共和国安全生产法》第二十八条第四款：生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。

[4] 《浙江省安全生产条例》第二十一条第一款第（一）、（五）项：生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电、有限空间作业和国家规定的其他危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，并落实下列安全措施：（一）作业前完成作业现场危险危害因素辨识分析、安全防护措施落实以及相关内部审签手续；（五）执行国家和省其他有关危险作业的规定和本单位危险作业管理制度；

《安全生产法》第四十九条第二款^[5]和《中华人民共和国安全生产法》第二十八条第一款^[6]的规定。

（三）同景新能源。

同景新能源未认真落实对分包单位台州浙顺的安全生产统一协调、管理职责，对分包单位存在的安全问题隐患未及时督促消除，具体表现在：

项目部管理人员对和台州浙顺签订合同内容不掌握，认为签订的是机械租赁合同，将光伏桩基础施工部分分包给台州浙顺未向建设单位和监理单位报告。对台州浙顺未按照双方协议要求的建立项目部安全管理机构和制度、未履行自身安全生产管理职责的行为，未能及时要求台州浙顺公司整改，未履行安全生产统一协调、管理责任。3月29日，同景新能源已检查发现挖机吊运存在不可预判安全隐患，但未能采取有效措施，督促台州浙顺公司消除和整改该隐患。同景新能源的上述行为违反了《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款规定。

（四）浙江南方。

浙江南方督促施工单位履行安全生产职责不到位，对涉事液压挖掘机未能提供检测报告且合格证机型与实际不符的机械设备进场施工未能及时要求施工单位整改。对属于危险作业的吊装作业现场安全管理问题未能及时发现并督促

[5] 《中华人民共和国安全生产法》第四十九条第二款：生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。

[6] 《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。

施工单位消除。

四、对有关人员及单位处理建议

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》等相关法律法规，对事故有关责任人员和责任单位提出如下处理意见：

（一）建议追究刑事责任人员。

袁某，无锡港发苏 B·PL6*6 的汽车起重机驾驶员，本次吊装作业直接操作人员。作业前，未设置警戒安全区域，操作汽车起重机进行吊装作业操作不当，对事故发生负有直接责任，由司法机关依法追究刑事责任。

（二）建议给予行政处罚的人员。

1. 魏某某，无锡港发总经理。公司安全生产第一责任人，对该公司的安全生产工作全面负责。未组织制定并实施本单位汽车起重机作业安全操作规程，本次吊装作业前未组织制定相关方案，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（二）项的规定，对事故发生负有责任，由市应急管理局依法给予行政处罚。

2. 陈某，台州浙顺实际控制人。未组织制定并实施本单位相关安全生产规章制度，未组织对公司作业人员开展安全生产教育和培训，违反了《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（二）、（三）^[7]项的规定，对事故发生负有责任，由市应急管理局依法给予行政处罚。

3. 毛某某，同景新能源巨化光伏项目项目经理。对本单

[7] 《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第（二）项、（三）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：（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；

位未履行对分包单位台州浙顺安全生产工作进行统一协调、管理负有主管责任，由柯城区发展和改革局依法查处。

4. 钱某某，同景新能源巨化光伏项目现场负责人。对本单位未履行对分包单位台州浙顺安全生产工作进行统一协调、管理负有直接责任，由柯城区发展和改革局依法查处。

（三）建议给予行政处罚的单位。

1. 无锡港发，作为吊装作业接受委托的单位，吊装作业前安全防护措施未落实，未建立安全生产规章制度，对事故发生负有直接责任，根据《中华人民共和国安全生产法》相关规定，由市应急管理局依法给予行政处罚。

2. 台州浙顺，作为吊装作业的发包单位，未履行吊装作业现场安全管理职责，未落实从业人员安全生产培训教育，对事故发生负有管理责任，根据《中华人民共和国安全生产法》，由市应急管理局依法给予行政处罚。

3. 同景新能源，同景新能源未经甲方同意将施工项目进行分包，且未履行对分包单位的安全生产统一协调、管理，现场安全问题隐患未督促分包单位消除，由柯城区发展和改革局依法查处。

（四）建议给予内部处理的人员。

1. 王某，台州浙顺巨化光伏项目现场管理人员。对本单位项目现场安全管理不到位，由总包单位同景新能源对其做出严肃处理。

2. 周某某，台州浙顺涉事液压挖掘机（打桩机）驾驶员。未能遵守总包单位相关安全管理规定，由总包单位同景新能

源对其做出严肃处理。

（五）建议给予内部处理的单位。

1. 浙江南方，督促施工单位履行安全生产职责不到位，对属于危险作业的吊装作业现场安全管理问题未能及时发现并督促施工单位消除，由巨化工程公司对其依照合同约定做出严肃处理。

2. 巨化工程公司，督促施工单位履行安全生产主体责任不到位，由巨化集团公司对其作出处理。

五、事故教训及防范整改措施

“4·29”事故充分暴露出事故相关单位在安全生产主体责任不落实，现场安全管理工作存在严重漏洞，危险作业安全措施不落实，作业人员缺乏相关安全知识。为防范类似事故发生，调查组对该起事故暴露出来的问题，提出以下整改措施：

（一）强化安全生产主体责任落实。无锡港发、台州浙顺要强化安全生产“红线”意识和“底线”思维，单位主要负责人要依法履职，制定和落实安全生产各项规章制度和操作规程，加强对所属员工的安全培训教育，对属于危险作业的吊装等要明确现场安全管理措施和作业要求。

（二）切实加强对分包的统一协调管理。同景新能源要切实履行对分包单位和班组的管理力度，要严格按照与分包单位或班组签订的合同相关内容，督促分包单位履行安全生产管理职责，严格落实安全生产统一管理、统一协调职责，

对多次要求整改，仍不符合安全生产条件的分包单位和班组及时清理。

（三）加强安全生产属地管理。智造新城管委会和柯城区要厘清各自属地管理区划，切实履行属地监管责任，紧盯在安全监管的薄弱环节，从项目部人员管理、安全责任和制度落实、风险隐患辨识、员工安全培训教育、操作规程执行情况等各方面入手，落实“隐患就是事故”理念，举一反三，落实相关整改措施，采取有力有效措施防范事故发生。

衢州巨化集团公司分布式光伏装备河道水塘光伏建设项目

“4·29”一般起重伤害事故调查组

2024年6月25日