

重庆云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程 “5·8” 较大坍塌事故调查报告

重庆云阳水利水电公司 35 千伏盛百线
改造工程 “5·8” 较大坍塌事故调查组
2024 年 6 月

重庆云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程 “5·8”较大坍塌事故调查报告

2024 年 5 月 8 日 18 时 40 分许，云阳水利水电开发实业有限公司 35 千伏盛百线改造工程施工过程中发生一起较大坍塌事故，造成 3 人死亡，1 人受伤，直接经济损失 458.09068 万元。

事故发生后，根据《中华人民共和国安全生产法》（以下简称《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）等有关规定，成立由市应急管理局牵头，市水利局、市公安局、市总工会，云阳县政府办公室、县应急管理局等单位及有关专家组成的“重庆云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程‘5·8’较大坍塌事故调查组”（以下简称“调查组”），并邀请云阳县纪委监委、云阳县人民检察院参与事故调查。

调查组经过科学严谨、依法依规、实事求是、周密细致的调查取证和综合分析，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失情况，认定了事故的性质和责任，提出了对有关责任人员及责任单位的处理建议，总结了事故教训，提出了防范和整改措施建议。

调查认定，重庆云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程“5·8”较大坍塌事故是一起较大生产安全责任事故。

现将有关情况报告如下：

一、事故基本情况

（一）事故项目概况及相关单位概况。

1. 事故项目概况。

35 千伏盛百线输电线路为云阳水利水电实业开发有限公司咸池水库二期工程的附属设施，建成于 2004 年，实际使用杆塔 45 基（1 号杆位于咸盛水电站，45 号杆位于百丈水库），全长 19.24 千米。由于该线路已运行时间较长，运行期间受雷雨大风天气影响经常跳闸停运，影响安全需要改造。

35 千伏盛百线改造工程于 2018 年启动，2024 年 3 月正式开始施工，施工内容为：新更换耐张杆 11 基（原 $\Phi 300 \times 18$ 等径杆更换成 $\Phi 300 \times 22.5$ 等径杆），新增直线接尖杆（钢帽 3.874 米）13 基，新架设地线 GJ-35 镀锌钢绞线总长 2.795km，将原有的拉线全部进行更换等作业。

2. 项目审批单位概况。

重庆市水利投资（集团）有限公司（以下简称“重庆水投集团”），项目审批单位。成立日期：2003 年 11 月 18 日；经营期限：2003 年 11 月 18 日至无固定期限；公司类型：有限责任公司（国有控股）；统一社会信用代码：915000007562050060；注册地址：重庆市渝北区财富大道 2 号；注册资本：216494.7271 万元；经营范围：负责市政府授权范围内水利国有资产的营运管理，负责市级有关大中型供排水工程的项目投资和经营，实施中小水电站项目开发、投资等。法定代表人：祝**。

3. 项目建设单位概况。

云阳水利水电实业开发有限公司（以下简称“云阳水利水电公司”），项目建设单位。成立日期：2004年6月15日；营业期限：2004年6月15日至无固定期限；公司类型：有限责任公司；统一社会信用代码：91500235762668306R；注册地址：重庆市云阳县双江街道三合路25号；注册资本：27213.21万元人民币；经营范围：咸池水库工程的开发建设、云阳县境内水利水电资源的开发利用、水利水电工程的开发和建设和经营等。法定代表人：张**。

4. 项目施工单位概况。

重庆万州区福泽电力工程有限公司（以下简称“万州福泽电力公司”），项目施工单位。成立日期：2015年4月10日；营业期限：2015年4月10日至无固定期限；公司类型：有限责任公司；统一社会信用代码：915001013317187469；注册地址：重庆市万州区石宝路38号2幢2-1-1；注册资本：800万元人民币；经营范围：电气安装服务；输电、供电、受电电力设施的安装、维修和试验等。法定代表人：冯**。

5. 项目劳务单位概况。

四川久泰进源建筑工程有限公司（以下简称“四川久泰进源建筑公司”），项目劳务单位。成立日期：2022年4月18日；营业期限：2022年4月18日至无固定期限；公司类型：有限责任公司；统一社会信用代码：91510106MA7MJ4CP5D；注册地址：四川省成都市金牛区同兴路6号1层附1116号；注册资本：500万元人民币；经营范围：建筑工程施工；建设工程设计；建筑劳

务分包；施工专业作业等。法定代表人：张**。

（二）35 千伏盛百线输电线路与咸盛水电站关系。

1. 35 千伏盛百线输电线路、咸盛水电站基本情况。

35 千伏盛百线输电线路工程是咸池水库二期工程的附属工程，该工程从咸盛水电站 35 千伏升压站起，经过盛堡镇万石村等地至咸池水库二期借水工程百丈水库泵站，全线使用杆塔 45 基，其主要功能是向抽水设备提供电源，该线路产权归云阳水利水电公司。

咸盛水电站主要负责机组发电上网，电力调度和配合咸池水库管理站完成咸池水位调度；负责咸盛水电站管理范围内的设备设施巡视检查（不包含 35 千伏盛百线）。

2. 35 千伏盛百线抽水蓄能、咸盛水电站运行用电情况。

2022 年 1 月至 2024 年 4 月期间，咸盛电站发电量足够时，35 千伏盛百线传输了用于抽水蓄能运行的电量为 7807660kwh。由咸盛水电站升压站引出电压，通过该唯一专线“35KV 盛百线”输送至百丈水库泵站供电。

2022 年 1 月至 2024 年 4 月期间，咸盛水电站发电量欠缺时，咸盛水电站从国网下电 619467kwh，用于咸盛水电站、水库泵站的运行。该电量从国网输电线下电，由 35 千伏咸盐线引至咸盛水电站，一部分电量用于咸盛水电站运行，剩余部分电量由 35 千伏盛百线从咸盛水电站输送至百丈水库泵站。

3. 35 千伏盛百线输电线路与咸盛水电站关系。

35 千伏盛百线非国网下电线路，非咸盛水电站主体和附属工

程。其主要用于水库抽水蓄能传输电使用，系咸池水库二期工程的附属电力工程，因此其改造工程项目属于电力改造工程。

（三）相关合同签订情况。

1. 2024 年 1 月 3 日，云阳水利水电公司与万州福泽电力公司签订了《电力施工合同》，合同约定由万州福泽电力公司负责 35 千伏盛百线改造工程材料和设备采购、线路架设、安装等工作。合同约定工程造价暂定为 122.1208 万元，承包方式为按工程总承包方式，不得转包、分包。并约定云阳水利水电公司在施工期间配专人对工程质量、进度进行监督检查，配合办理验收、变更、登记手续和其他相关事宜。

2. 2024 年 3 月，万州福泽电力公司与四川久泰进源建筑公司签订了《建设工程施工专业劳务分包合同》。合同约定四川久泰进源建筑公司负责 35 千伏盛百线改造工程新竖杆部分的组立及原电杆的撤除、全线金具及瓷瓶的更换、避雷器的安装、部分导线的更换，新架避雷线的架设、新增拉线的安装等所有高空作业部分的工作。合同约定合同价款总价为 22 万元。

（四）项目相关审批情况。

2019 年 3 月 19 日，云阳水利水电公司委托重庆恒泰工程造价咨询有限公司编制了《云阳县水利水电实业有限公司盛百线改造工程预算编制报告》，明确工程名称为云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程，工程预算造价金额为 94.784963 万元。

2022 年 5 月 9 日，重庆水投集团将云阳水利水电公司的 35 千伏盛百线改造工程纳入 2022 年投资计划，允许云阳水利水电公

司开展投资活动，但要求完成相关审批流程。

2022 年 7 月 4 日，云阳水利水电公司召开 35 千伏盛百线整改方案专题会，要求邀请专家对整改方案进行评估确认，并要求请第三方机构对方案再次进行投资预算。

2022 年 8 月 16 日，云阳水利水电公司召开 2022 年第 17 次党总支部会议，会议同意 35 千伏盛百线整改方案及预算，要求按程序报集团审批。

2022 年 8 月 19 日，云阳水利水电公司展开 2022 年第 11 次总经理办公会，会议同意 35 千伏盛百线整改方案及预算，要求按程序报集团审批。

2022 年 9 月 15 日，云阳水利水电公司向重庆水投集团提交 35 千伏盛百线整改的请示。

2022 年 9 月 30 日，重庆水投集团召开会议专题研究 35 千伏盛百线整改工程，认为 35 千伏盛百线整改有必要开展，要求云阳水利水电公司明确工程建设实施方式、补充招标方案、复核造价，并邀请专家进行审查方案。

2022 年 11 月 20 日，云阳水利水电公司委托重庆将作匠工程咨询有限公司编制《35 千伏盛百线整改项目工程控制价编制报告》，预算编制总造价为 127.6904 万元。

2023 年 11 月 10 日，云阳水利水电公司针对 35 千伏盛百线整改工程项目实施竞争性比选，确定万州福泽电力公司为该项目的实施单位。

2023 年 12 月 21 日，云阳水利水电公司向重庆水投集团提交

《云阳水利水电公司关于咸盛水电站 35 千伏盛百线整改事项的报告》。报告了项目基本情况、整改理由、前期工作开展情况、项目决策情况等。

2023 年 12 月 28 日，重庆水投集团向云阳水利水电公司回复《咸盛水电站 35 千伏盛百线整改的请示》，该项目纳入为固定资产投资项，要求云阳水利水电公司按照规范组织实施。

2024 年 3 月 19 日，云阳水利水电公司向重庆水投集团提交《自主投资项目决策备案表》，工程名称为 35 千伏盛百线整改项目工程，预计开工时间 2024 年 1 月 5 日，项目概算总投资 127.6904 万元，资金来源为自有资金。

（五）事故发生单位安全管理情况。

1. 四川久泰进源建筑公司。该公司未成立安全管理部门，未配备安全员，未制定安全管理制度，未对工人开展安全交底和安全教育培训。

2. 万州福泽电力公司。该公司制定有《安全教育培训制度》《安全施工措施交底制度》《安全生产领导小组制度》等安全生产规章制度，成立有安全生产领导小组。

万州福泽电力公司在该项目成立了项目部，报备项目经理为谢*，技术负责人陶**、质量员陈**、材料员谢**、安全员张**、施工员李**；但报备的安全员张**、施工员李**、技术负责人陶**、质量员陈**、材料员谢**均未在该公司上班，不清楚项目情况。

实际上该项目的管理人员为项目经理谢*、安全员刘*、材料

运输管理员牟**。刘*于 2024 年 3 月 17 日离职后，该项目未配备安全员；牟**于 2024 年 4 月 14 日离开项目部；谢*日常在其他项目工作，自项目开工以来总计到场 3 次。施工单位未对作业人员开展岗前教育培训、日常安全教育、安全技术交底等工作，现场安全管理严重缺失。

3. 云阳水利水电公司。该公司成立了公司安全生产委员会，下设办公室于安全环保处，制定有《事故隐患排查治理制度》《安全风险分级管控制度（试行）》《安全生产规章制度汇编》等安全生产规章制度，成立了 35 千伏盛百线改造工程应急领导小组。

云阳水利水电公司就 35 千伏盛百线改造工程配备了项目管理人员，项目负责人为黄**（2024 年 3 月 20 日后变更为谭**）、技术负责人为陈*、财务负责人为向*、现场负责人为熊**、安全负责人为谭*、现场协调人为刘**。谭*未按照要求每日开展安全管理工作；谭*、熊**未发现事故项目于 2024 年 3 月 19 日后缺失安全管理人员；陈*未审查到施工单位《施工技术方案》不完善，方案缺失关于立塔、架线作业等操作要求。

（六）项目施工情况和事故发生经过。

1. 项目施工节点。

2024 年 2 月 29 日，云阳水利水电公司管理人员向设计单位重庆宏源勘测设计有限公司、施工单位万州福泽电力公司进行施工安全技术交底。

2024 年 3 月 8 日，四川久泰进源建筑公司入场开始施工。

2024 年 3 月 10 日，四川久泰进源建筑公司工人进行电桩洞

开挖作业。

2024年3月15日，四川久泰进源建筑公司法人张**安排工人完成3#新电杆洞的开挖。

2024年3月29日至4月5日期间，四川久泰进源建筑公司完成3#新电杆的吊装、对位和焊接作业。

2024年4月6日至2024年5月7日期间，因35千伏盛百线需往百丈水库泵站输电，四川久泰进源建筑公司暂停施工。

2024年5月8日，四川久泰进源建筑公司作业人员在未完成作业票的情况下，违规到现场施工。

2. 事发前作业票开具情况。

2024年5月7日，万州福泽电力公司项目经理谢*到咸盛水电站开具工作票（作业票），于工作票上书写了负责人、班组人员、工作任务、计划工作时间、安全措施等工作票内容。计划于2024年5月7日15时30分开始施工，要求采取断开35千伏盛百线353断路器，拉3531隔离刀闸等安全措施。熊**于2024年5月7日15时11分电话同意签发该工作票。云阳水利水电公司程**于5月7日15时16分收具该工作票，并完成工作票上的所有安全措施操作，将35千伏盛百线由运行转为检修。5月7日15时40分，负责人谢*、工作许可人程**签名确认本工作票。当日由于工作班组人员未到场，因此云阳水利水电公司未完成交底，作业票未完成审批。

5月8日上午，张**带领班组人员前往咸盛水电站完善作业票手续，由于万州福泽电力公司谢*和其他管理人员未到场，云阳

水利水电公司无法开展安全技术交底工作，因此施工单位管理人员和工作班组人员未签字确认，工作票未完成审批流程。

2024年5月7日至2024年5月8日期间的工作票审批未完成。

3. 事故发生经过。

2024年5月8日7时30分许，项目经理、工作票负责人谢*不在场时，四川久泰进源建筑公司负责人张**组织工作人员孔**、曹**、潘**、张**、吴**、张**、熊**、欧阳**等8人到现场开展作业，8时许于咸盛水电站内1#电杆验电并挂好接地线。

8时30分许，张**组织工人运送3t绞磨和5t绞磨各一台到35千伏盛百线3#杆处准备立杆。在设备运送过程中，张**通过徒手拉拽的方式对3#原电杆所有拉线进行检查，发现除避雷线终端连接的拉线受力，其余拉线均处于松弛未受力状态。张**随即用紧线器调紧其中三根松弛的拉线，并在3#原电杆的内角侧加一条临时拉线。

5月8日10时30分许，张**继续安排普工搬抬金具材料、钢丝绳等到作业现场，技工人员在3#新电杆的顶部固定拉线抱箍和制作四方拉线，做好3#新电杆的立杆准备。12时许，准备工作结束，工人全部离开现场吃午饭。

14时许，张**安排潘**登上3#原电杆挂好滑车，熊**负责开绞磨，欧阳**在绞磨后方拉磨绳，孔**、曹**、张**、吴**在电杆根部调节3#新电杆，确保杆根向挖好的电杆洞方向移动。起吊3#新电杆过程中，由于受3#原电杆部分拉线影响，无法正常立杆。

张**安排熊**剪断 3#原电杆大号侧 1 根拉线（下层），张**剪断 3#原电杆小号侧的 2 根拉线（下层），潘**剪断 3#原电杆其中 1 根角拉线（下层）后，继续起吊立杆。3#新电杆入坑后，欧阳**将 3#新电杆顶部 4 根拉线固定于 3#原电杆的 4 个旧拉线棒上，张**对 3#新电杆洞坑进行回填。随后张**安排熊**、吴**、张**在 3#新电杆下侧再次将另外 4 根拉线按八字拉的方式牵引至 3#原电杆的 4 个旧拉线棒上。至此，3#新电杆立杆后共设置 8 根拉线，未设置临时拉线。

17 时 30 分许，张**安排孔**、曹**在 3#原电杆上用链条葫芦和 5 吨丙尼绳松小号侧的架空地线（也称避雷线，即 3.5mm 的钢绞线），潘**在 3#新电杆上负责小号侧架空地线的挂接；熊**、欧阳**负责控制绞磨机将小号侧架空地线提至 3#新电杆顶部。为防止架空地线打滑跑线，张**安排曹**在钢夹头的后方加装钢夹板稳定地线。为增加原架空地线的长度，减小张力影响，张**安排潘**在架空地线原挂接点后方增加两副 10tU 型环，将架空地线 UT 的螺栓调到顶端。潘**、曹**、孔**等人完成架空地线挂接后，潘**于 3#新电杆开始收拾磨绳（钢丝绳）、钢丝套、滑车、钢夹头等工具，孔**、曹**于 3#原电杆解除链条葫芦和解开丙尼绳，准备下杆。

18 时 40 分许，3#原电杆大号侧右前方拉线的拉线棒与地锚脱离，3#新电杆开始往小号侧导线方向倾倒，随后大号侧左前方拉线棒也与地锚脱离，3#新电杆瞬间向小号侧倒塌于地面。倒塌途中，3#新电杆砸中 3#原电杆小号侧的输电导线，输电导线瞬间

受力致使 3#原电杆爆腰，呈左右折叠式断裂倒于地面。倒塌过程中，曹**、孔**从 3#原电杆坠落到地面，潘**从 3#新电杆坠落到地面，吴**被 3#新电杆砸中受伤。

（七）事故现场勘查情况。

事故现场位于云阳县江口镇东方村的一山坡上（小地名凤凰山），坍塌电杆为 3#原电杆和 3#新电杆，3#原电杆根部未拔出，杆体中间折断坍塌，中间折断点距离 3#原电杆根部约 5.4m。3#新电杆顺小号侧方向坍塌。（如图 1、2、3）



图 1 事故现场航拍图



图 2 坍塌的 3#原电杆



图 3 坍塌的 3#新电杆

3#原电杆第 2 根相线（距离顶部约 5.1m 位置相线）有明显的断股情况（如图 4、5）。



图 4 3#原电杆输电导线



图 5 输电导线断股情况

在 3#原电杆位置，面向大号侧左前方拉线棒被拔出，拔出的拉线棒为直径约 22mm 圆钢，拔出拉线棒的长度约 1.5m(如图 6、7)。左前方拉线棒是用 GJ-50 钢绞线通过 U 形卡固定在条石上（使用条石代替拉线盘），固定在条石上 GJ-50 钢绞线已锈蚀断裂，左前方拉线棒原位置处可见对应的锈蚀断裂的 5 股 GJ-50 钢绞线。（如图 8、9）



图 6 左前方拉线棒位置



图 7 左前方拉线棒被拔出位置



图 8 左前方拉线盘的钢绞线接环



图 9 左前方拉线盘的钢绞线接环

在 3#原电杆位置，面向大号侧右前方拉线棒也被拔出，拔出的拉线棒为直径约 22mm 圆钢，拔出拉线棒的长度约 1.5m（如图 10、11）。右前方拉线棒也是用 GJ-50 钢绞线通过 U 形卡固定在条石上（使用条石代替拉线盘），右前方拉线棒原位置处可见对应的锈蚀断裂的 1 股 GJ-50 钢绞线和 1 个 U 形卡（如图 12、13）。



图 10 右前方拉线棒位置



图 11 右前方拉线棒被拔出位置



图 12 右前方拉线棒的钢绞线拉环



图 13 右前方拉线棒的钢绞线拉环

3#原电杆为直径 300mm 长 18m 等径杆，地面以上高度约 16.2m。在 3#原电杆顶部设有防雷接闪器，距离顶部约 2.6m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）分别设有拉线抱箍。在 3#原电杆顶部拉线抱箍上的大号侧设有 2 根八字交叉拉线，在距离顶部约 2.6m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）的拉线抱箍上分别设有 4 根八字交叉拉线，在 3#原电杆顶部、距离顶部约 2.6m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）、距离顶部约 2.5m（相线位置）的拉线抱箍上分别设有 1 根角拉线，3#原电杆上共计设有 18 根拉线。（如图 14、15）



图 14 3#原电杆拉线抱箍和拉线

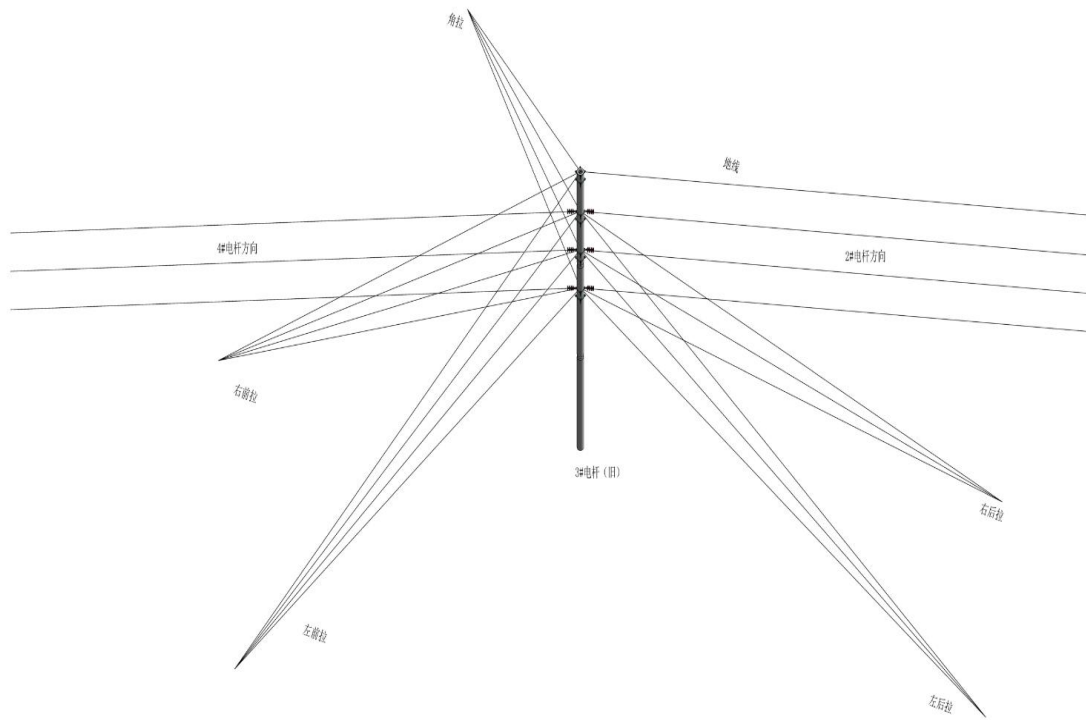


图 15 3#原电杆拉线示意图

安装 3#新电杆时，因拉线影响，切割了 3#原电杆最底部 1 道角拉线、切割了左前方拉线棒上（面向大号侧）最底部 1 道拉线、切割了左后方拉线棒上（面向大号侧）最底部 2 道拉线（如图 16）。

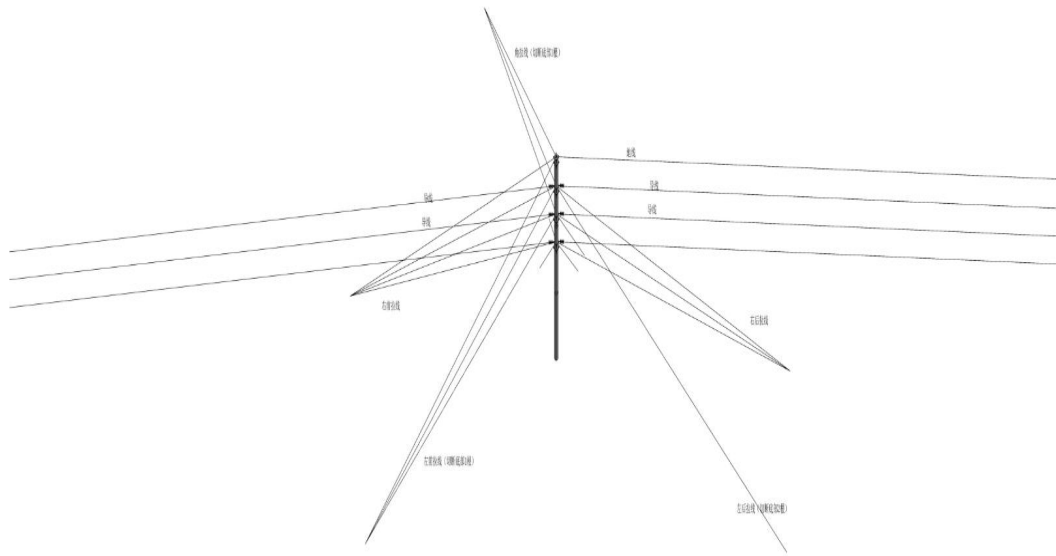


图 16 3#原电杆拉线切割后拉线示意图

3#新电杆为直径 300mm 长 22.5m 等径杆，紧邻 3#原电杆后方（3#新、旧电杆相隔约 100mm），3#新电杆开挖基坑深度约 0.8m（3#新电杆埋深约 0.8m），未见电杆底部配置法兰盘。（如图 17、18）



图 17 安装的 3#新电杆

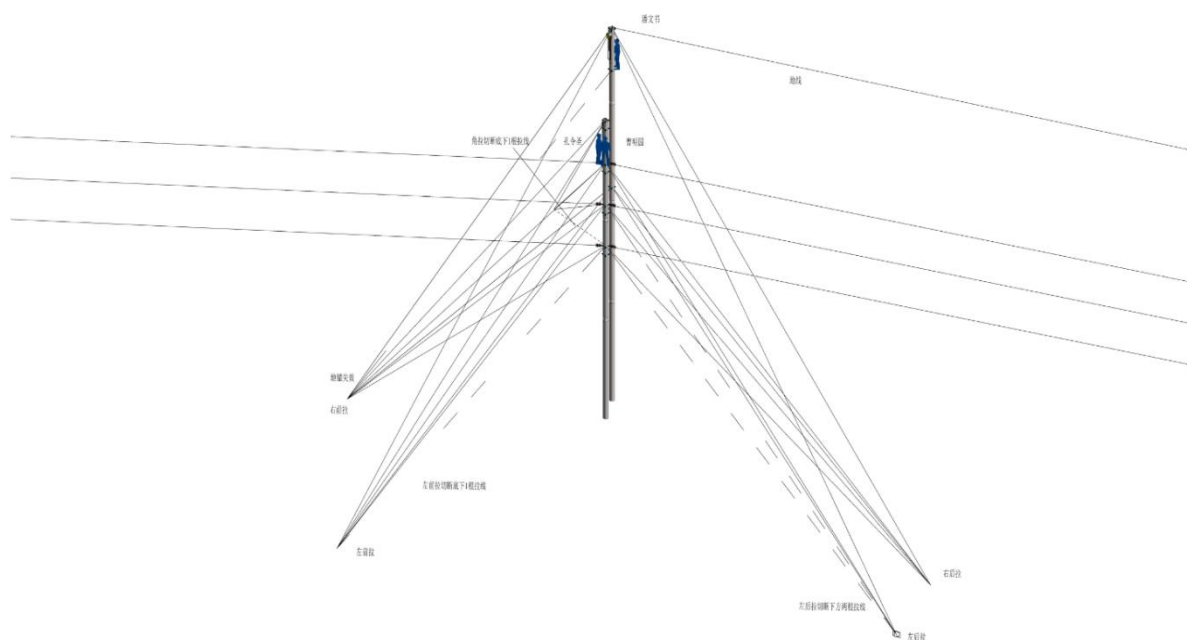


图 18 3#新电杆、3#原电杆拉线示意图

在 3#新电杆顶部设有 2 个拉线抱箍，最顶部的 1 个拉线抱箍已固定好从 3#原电杆迁移到 3#新电杆上架空地线(如图 19、20)。



图 19 现场 3#新电杆



图 20 现场 3#新电杆

紧邻最顶部的 1 个拉线抱箍设有 4 根八字交叉拉线，距离 3#新电杆顶部约 9.6m 处设有 1 个拉线抱箍，在该拉线抱箍设有 4 根八字交叉拉线，事发时 3#新电杆上共计设有 8 根拉线(如图 21)。

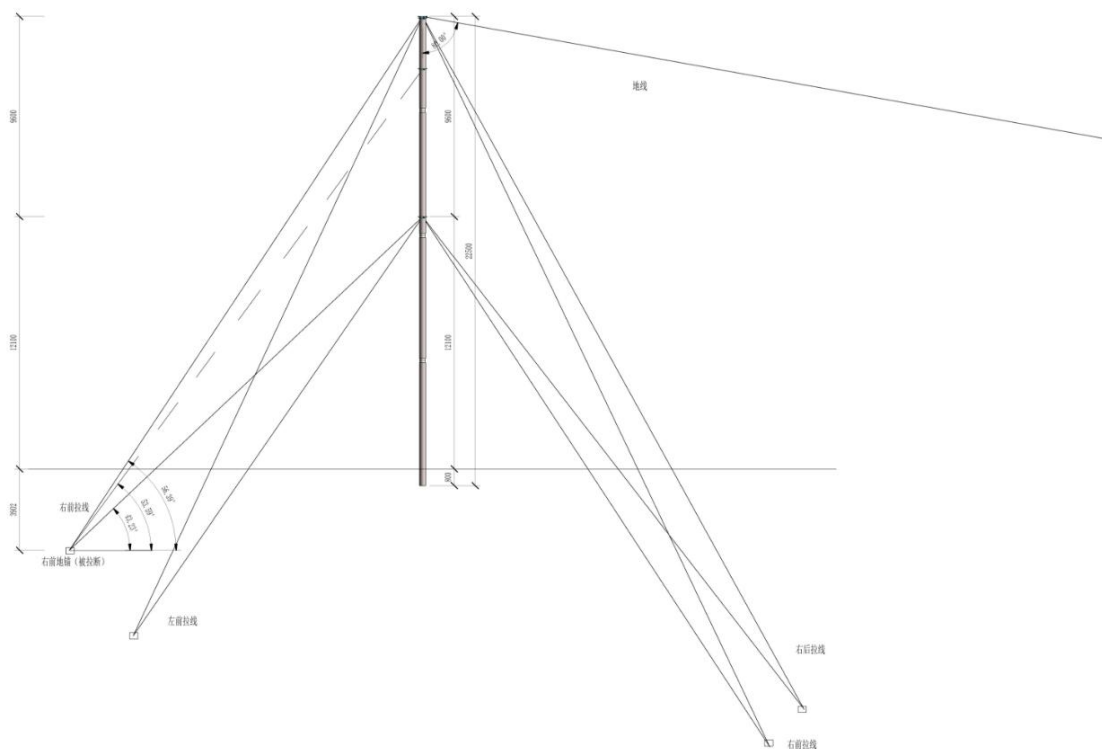


图 21 3#新电杆拉线与地面的夹角示意图

(八) 人员伤亡和直接经济损失情况。

1. 人员伤亡情况。

本次事故共造成 3 人死亡、1 人受伤，具体情况如下。

(1) 曹**，男，53 岁，汉族，户籍地址：开州区郭好镇，系四川久泰进源建筑公司工人，在本次事故中死亡。

(2) 潘**，男，48 岁，汉族，户籍地址：开州区大德镇，系四川久泰进源建筑公司工人，在本次事故中死亡。

(3) 孔**，男，58 岁，汉族，户籍地址：云阳县高阳镇，系四川久泰进源建筑公司工人，在本次事故中死亡。

(4) 吴**，男，61 岁，汉族，户籍地址：云阳县南溪镇，系四川久泰进源建筑公司工人，在本次事故中受伤。

2. 经济损失情况。

本次事故造成的直接经济损失总计 458.09068 万元，其中曹**死亡赔偿金等总计 125 万元，潘**死亡赔偿金等总计 170 万元，孔**死亡赔偿金等 160 万元，吴**治疗费用 1.5 万元，电杆、拉线等材料损失费 1.59068 万元。

二、事故应急处置及评估情况

（一）事故报告情况。

事故发生后，2024 年 5 月 8 日 18 时 48 分许，四川久泰进源建筑公司法人的张**向万州福泽电力公司负责人谢**报告；18 时 54 分，谢**向云阳水利水电公司生产经营处处长陈*报告事故情况；18 时 55 分，陈*向云阳水利水电公司总经理谭**和董事长张**报告事故情况；18 时 58 分，张**通知邓**立即赶往公司；19 时 08 分，陈*向张**报告现场 3 人死亡，1 人受伤；19 时 18 分，张**通知安全环保处处长覃**将事故向集团和相关部门报告；19 时 26 分，覃**报重庆水投集团安全环保处陈**；19 时 44 分，覃**向云阳县应急管理局报告事故情况；19 时 51 分，覃**向云阳县政府办公室报告事故情况；20 时 04 分，覃**向云阳县水利局报告事故情况。

（二）事故应急处置情况。

2024 年 18 时 40 分许，事故发生后，张**立即拨打 120 急救电话，并和现场工人开展施救，从电线杆上解开工人的保险带，发现曹**、潘**和孔**已无生命体征，并将受伤的吴**背上小路，等待救护人员到达现场；18 时 54 分许，云阳县公安局、江口镇

应急办相继达到现场；19 时 20 分许，救护车到达现场；19 时 30 分，医生对伤者进行检查后确认曹**、潘**和孔**死亡，并对吴**采取急救措施。20 时许，民间救援队伍携带救援担架到达事故现场；20 时 25 许，民间救援队通过担架把吴**抬到救护车上，前往医院进行救治。其后云阳县应急管理局、县水利局，市应急管理局、市水利局接报后均第一时间赶往现场处置。

（三）医疗救治和善后处置情况。

1. 医疗救治情况。

5 月 8 日 21 时 11 分许，吴**被送医救治，其身上多处骨折，于云阳县人民医院治疗。

2. 善后处置情况。

曹**、潘**和孔**3 人死亡后，万州福泽电力公司立即与死者家属进行善后赔偿协商。5 月 9 日，与曹**家属达成协议，赔偿安葬费、死亡赔偿金等费用共计 125 万元；与孔**家属达成协议，赔偿安葬费、死亡赔偿金等费用共计 160 万元；5 月 10 日，与潘**家属达成协议，赔偿安葬费、死亡赔偿金等费用共计 170 万元。

（四）事故应急处置评估。

事故发生后，相关单位和人员均在规定时间内及时报告了事故，妥善完成了伤员救治、群众安抚、善后赔偿等工作。死者家属情绪稳定，社会面平稳可控，事故应急处置工作得当。

三、事故原因分析

（一）直接原因。

经查，导致本次事故的直接原因为：3#新电杆拉线设置的角度、设置的数量不满足设计要求，3#原电杆右前方、左前方拉线与拉线盘的连接已失效。劳务作业人员在未掌握 3#原电杆拉线棒承载能力的情况下，使用 3#原电杆拉线棒作为 3#新电杆的拉线棒，且未在 3#新电杆地线受力反方向设置临时拉线，导致 3#新电杆安装地线后受力倾倒，撞击连接 3#原电杆的输电导线，致使 3#新电杆和 3#原电杆均坍塌。具体分析如下：

1. 作业人员盲目使用 3#原电杆的拉线棒作为 3#新电杆临时拉线的拉线棒。

四川久泰进源建筑公司作业人员未核实 3#原电杆对应的竣工图，也未采取开挖方式探明 3#原电杆拉线棒和拉线盘的情况，盲目将 3#新电杆的拉线固定在 3#原电杆的拉线棒上。3#原电杆面向大号侧（背向小号侧）左前方和右前方的拉线盘，采用将 GJ-50 钢绞线通过 U 形卡固定在条石上来替代。而固定在条石上 GJ-50 钢绞线作为拉线盘的拉环已锈蚀断裂，导致 3#新电杆左前方、右前方拉线受力后，固定 3#新电杆左前方、右前方受力拉线的 3#原电杆拉线棒被拔出。

2. 3#新电杆改接架空地线时，未增设临时拉线。

四川久泰进源建筑公司作业人员在竖立好 3#新电杆和改接架空地线时，仅将 3#新电杆的 8 根拉线锚固在 3#原电杆的锚点上，没有增设临时拉线来确保平衡施工作业过程中小号侧地线对电杆的拉力（地线迁移到 3#新电杆使该电杆承受单方向的地线水平拉力）。

3. 3#新电杆安装固定时，拉线的数量不满足设计要求。

四川久泰进源建筑公司作业人员竖立和固定 3#新电杆时，仅在 3#新电杆最顶端位置和距离顶部约 9.6m 位置设置了 2 层拉线，每层 4 根，总计固定 8 根拉线，而设计施工图中要求对 3#新电杆安装 12 根拉线。

4. 3#新电杆拉线的夹角不满足设计要求。

四川久泰进源建筑公司作业人员在紧邻 3#原电杆位置竖立固定新 3#电杆，原电杆高度为 18 米，新电杆高度为 22.5 米，但牵引的拉线连接依然在 3#原电杆的拉线棒上，致使拉线的角度发生变化。根据测算，3#新电杆的拉线水平投影与线路的水平投影夹角为 14.61° — 20.80° ，不符合设计施工图 30° 的要求；同时新 3#电杆右前方中间层拉线与地面的夹角为 53.59° ，不符合设计施工图 45° 的要求。

5. 杆塔组立、架线等施工工序不符合要求。

施工单位作业人员在电杆洞施工、电杆组立和拉线安装施工完毕后，均未进行验收即进入下一步施工环节。

（二）事故相关检验检测和鉴定情况。

1. 根据云阳县公安局物证鉴定室鉴定文书的鉴定意见：死者潘**从电杆高处坠落致胸腹腔器损伤死亡可能性大。

2. 根据云阳县公安局物证鉴定室鉴定文书的鉴定意见：死者孔**从电杆高处坠落致颅脑损伤死亡可能性大。

3. 根据云阳县公安局物证鉴定室鉴定文书的鉴定意见：死者曹**从电杆高处坠落致颅脑损伤死亡可能性大。

（三）间接原因。

1. 四川久泰进源建筑公司。

一是新电杆拉线设置不符合要求。在 3#新电杆立杆过程中，直接牵引拉线至 3#原电杆拉线棒中。3#新电杆设置拉线数量仅为 8 条，中间层拉线与地面的垂直夹角为 53.59° ，拉线水平投影与线路的水平投影夹角为 14.61° — 20.80° ，均不符合设计施工要求。

二是未按照规范作业。在 3#原电杆地线转移至 3#新电杆作业过程中，未在 3#新电杆地线的反方向设置拉线。

三是未按施工工序作业。作业人员在电杆洞施工、电杆组立和拉线安装施工完毕后，未做自检记录，未经业主单位现场验收便进入下一道施工工序。

2. 万州福泽电力公司。

一是施工方案针对性不强。重庆万州区福泽电力工程有限公司制定的施工方案，对新更换耐张杆 11 基的拉线具体做法、具体要求及如何利旧等内容描述不清，未明确新电杆是否沿用老电杆的拉线棒，未明确是否在新电杆架空地线反方向增设临时拉线。

二是施工现场缺失安全管理。事故项目报备技术负责人陶**、安全员张**、材料员谢**未参与项目管理，项目经理谢*、安全员刘*等人均为阶段性参与管理。施工现场长期缺少安全管理人员，缺失安全管理，作业人员在现场从事组立杆、架线作业期间缺失专人看护。

三是未按照规定落实安全教育培训和技术交底。施工单位未

组织作业人员开展入场教育、三级安全教育，未对作业人员开展施工安全技术交底、施工方案交底。

四是未督促作业人员按照设计和施工方案的要求施工。施工单位未督促作业人员按照设计在 3#新电杆牵引规范数量的拉线，未督促作业人员将 3#新电杆设置的拉线牵引至规范角度，未督促作业人员在 3#新电杆地线反方向设置临时拉线。

五是未按照方案组织验收。施工单位在事故现场 3#新电杆坑洞挖好以及 3#新电杆组立后，均未组织验收，致使工人在未经施工验收合格的 3#新电杆上作业。

3. 云阳水利水电公司。

一是未督促施工管理人员到现场履职。云阳水利水电公司未排查发现万州福泽电力公司报备的技术负责人、材料员等未参与项目管理。发现项目部分管理人员未到施工现场进行管理，也未进一步严格督促万州福泽电力公司进行整改，导致施工现场管理人员缺失的安全隐患长期存在。

二是对施工现场的安全管理不到位。云阳水利水电公司配备的项目管理人员日常仅对施工现场开展巡查工作，未发现并制止施工单位违规分包的行为，未发现并制止事发当日作业人员未开具作业票进行施工的违规行为，未对立杆、架线等危险作业开展旁站监督。

三是审核方案不严、未编制可行性研究报告。云阳水利水电公司对施工单位编制的施工方案进行了审核，但未检查出施工方案不严谨、不详细，未编制可行性研究报告等必要文件。

四是未向政府部门报备事故项目。云阳水利水电公司项目开工 15 日内，未将参建单位基本情况、安全组织及管理措施、施工组织方案、应急预案等保证安全施工的措施，向相应行政单位备案。

四、有关监管部门存在的问题

（一）云阳县发展改革委员会。

2023年12月25日，云阳县安全生产委员会办公室向云阳县安委会成员单位印发了《云阳县安全生产委员会办公室关于进一步加强电力安全监管工作的通知》（云阳安委办发〔2023〕55号），通知中明确了县发展改革委的安全监管职责：负责权限范围内电力行业投资项目的审批、核准、转报和建设管理，加强对所核准电力项目的建设安全管理，按职责查处违规开工行为。负责辖区内电力建设工程施工安全、工程质量安全监督管理等。云阳县发展改革委于2023年12月25日收到该文件。

云阳水利水电公司未按照《电力建设工程施工安全监督管理办法》就 35 千伏盛百线改造工程向相应行政部门备案。而云阳县发展改革委也未对电力建设工程进行全面摸排，对辖区内的电力建设工程底数不清，未对没向政府部门报备的电力建设工程进行安全监管。

（二）江口镇人民政府。

云阳县江口镇人民政府负责辖区内电力建设、运行的安全监督管理，履行属地安全监管职责，每月对已报备的电力建设工程开展安全监管工作。但江口镇人民政府对辖区内电力建设工程的

排查统计来源于云阳电力公司江口镇供电所的报备，未建立其他方式的电力建设工程摸排制度，在云阳水利水电公司未报备的情况下，不知晓事故项目，未对事故项目开展监管。

五、有关责任人员和责任单位的处理建议

（一）建议免于追究刑事责任的人员。

1. 潘**，四川久泰进源建筑公司作业人员，未按规组立电杆、牵拉线，在 3#新电杆牵地线时未设置临时拉线，导致事故发生，对事故发生负有直接责任，其行为违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第一款的规定，涉嫌重大责任事故罪，鉴于其已在事故中死亡，建议免予追究责任。

2. 曹**，四川久泰进源建筑公司作业人员，未按规组立电杆、牵拉线，在 3#原电杆配合转移地线至 3#新电杆时，未在 3#新电杆设置临时拉线，对事故发生负有直接责任，其行为违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第一款的规定，涉嫌重大责任事故罪，鉴于其已在事故中死亡，建议免予追究责任。

3. 孔**，四川久泰进源建筑公司作业人员，未按规组立电杆、牵拉线，在 3#原电杆配合转移地线至 3#新电杆时，未在 3#新电杆设置临时拉线，对事故发生负有直接责任，其行为违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第一款的规定，涉嫌重大责任事故罪，鉴于其已在事故中死亡，建议免予追究责任。

（二）建议移送司法机关处理的人员。

张**，四川久泰进源建筑公司法定代表人、现场指挥人员，未按规范要求作业人员组立电杆、牵拉线，未按规范要求作业人

员在 3#新电杆地线受力反向设置临时拉线，对事故发生负有直接责任，其行为违反《中华人民共和国刑法》第一百三十四条第一款的规定，涉嫌重大责任事故罪，建议移送司法机关调查处理。

（三）建议行政处罚的责任单位。

1. 四川久泰进源建筑公司，作为事故项目劳务分包单位，未按设计施工要求对 3#新电杆牵引足够拉线，未按设计施工要求将拉线牵引至规范角度，未在 3#新电杆架空地线的反方向设置临时拉线，未及时发现和消除电杆存在坍塌的安全隐患，违反了《安全生产法》四十一条第二款的规定，对事故发生负有责任。依据《安全生产法》第一百一十四条第一款第二项的规定，建议云阳县应急管理局对其处 110 万元罚款的行政处罚。

2. 万州福泽电力公司，作为事故项目施工单位，未督促作业人员按照规范施工，未督促作业人员在组立电杆时牵引足量拉线、将拉线设置至规范角度，未督促作业人员在 3#新电杆上架空地线时于反方向设置临时拉线，违反了《安全生产法》第四十四条第一款的规定，对事故发生负有责任。依据《安全生产法》第一百一十四条第一款第二项的规定，建议云阳县应急管理局对其处 107 万元罚款的行政处罚。

3. 云阳水利水电公司，作为事故项目建设单位，未对事故项目的现场施工进行安全监管，未发现作业人员组立电杆不规范作业、新电杆架空地线时未设置临时拉线的安全隐患，违反了《安全生产法》第四十一条第二款、第四十六条第一款的规定，对事故发生负有责任。依据《安全生产法》第一百一十四条第一款第

二项的规定，建议云阳县应急管理局对其处 105 万元罚款的行政处罚。

（四）建议行政处罚的责任人员。

1. 谢*，35 千伏盛百线改造工程项目经理，未按规定到项目履行安全管理职责，未排查到作业人员组立电杆时未按规定牵引足量拉线、牵引至规范角度的隐患，未排查到作业人员在架空地线时未于反方向设置临时拉线的隐患，违反了《安全生产法》第二十五条第一款第五项的规定，依据《安全生产法》第九十六条的规定，建议云阳县应急管理局对其处 1.98 万元罚款的行政处罚，并暂停其安全管理人员考核合格证。

2. 谢**，万州福泽电力公司执行董事，实际负责人。未发现作业人员组立杆、架空地线施工不按规范作业的事故隐患，违反了《安全生产法》第二十一条第五项的规定，对事故发生负有责任，依据《安全生产法》第九十五条第二项的规定，建议云阳县应急管理局对其处 7.2 万元罚款的行政处罚。

3. 谭*，云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程安全负责人，明知事故项目存在施工单位管理人员未到岗履职的隐患，后期未进一步排查该项目的管理人员是否到岗履职，违反了《安全生产法》第二十五条第一款第五项的规定，对事故发生负有责任。依据《安全生产法》第九十六条的规定，建议云阳县应急管理局对其处 2.3875 万元罚款的行政处罚，并暂停其安全管理人员安全培训合格证。

4. 陈*，云阳水利水电公司 35 千伏盛百线改造工程技术负责

人，未严格审查施工技术方案是否详尽，未排查到作业人员不按规范施工的事故隐患，违反了《安全生产法》第二十五条第一款第五项的规定，对事故发生负有责任。依据《安全生产法》第九十六条的规定，建议云阳县应急管理局对其处2.6352万元的罚款，并暂停其安全管理人员安全培训合格证。

5. 谭**，云阳水利水电公司总经理，安全生产主要负责人，主持公司工作，督促检查公司的安全生产工作不力，未督促作业人员严格按照规范施工，违反了《安全生产法》第二十一条第五项的规定，对事故发生负有责任，依据《安全生产法》第九十五条第二项的规定，建议云阳县应急管理局对其处14.7884万元罚款的行政处罚。

（五）建议追责问责的相关人员。

调查发现云阳水利水电公司相关人员履职方面存在的问题及相关材料，移交重庆水投集团纪检部门调查处理。具体情况如下：

1. 刘**，云阳水利水电公司现场协调人，2024年5月4日至2024年5月14日期间于咸盛电站值班，未发现作业人员2024年5月8日在咸盛电站内1#电杆搭设电线的情况，未发现作业人无作业票违规作业的情况。

2. 谭*，云阳水利水电公司项目安全负责人，未按照要求对项目进行安全监管，明知事故项目存在施工单位管理人员未到岗履职的隐患，后期未进一步排查该项目的管理人员是否到岗履职，未发现作业人员无作业票违规施工的安全隐患。

3. 陈*，云阳水利水电公司项目技术负责人，对施工方案审

查不严，未审查到施工单位编制的施工技术方案不严谨、不详细、拉线盘如何利旧表述不清的隐患，未督促作业人员按规范施工。

4. 黄**，云阳水利水电公司副总经理，35 千伏盛百线改造工程原项目负责人，对施工方案审查不严，未检查发现施工单位编制的施工方案不严谨、不细化以及施工单位进行工程分包的安全隐患。

5. 谭**，云阳水利水电公司总经理，对施工方案审查不严，未检查出施工单位编制的施工方案不严谨、不详细；未发现施工单位管理人员未到岗履职和未按规范施工的安全隐患，未督促公司人员按《云阳水利水电实业开发公司咸盛水电站 35 千伏盛百线整改项目工程实施方案》开展工作。

（六）其他处理建议。

调查发现云阳县发展改革委员会、江口镇人民政府存在的问题，建议移交云阳县人民政府调查处理。

六、事故整改和防范措施建议

为全面贯彻落实市委、市政府领导批示精神，切实保护人民群众生命财产安全，深刻汲取事故教训，防范遏制事故发生，提出以下建议：

（一）企业要进一步落实主体责任，严格加强安全管理。

1. 四川久泰进源建筑公司。要深刻汲取教训，强化责任意识，落实安全生产责任。一是要加强施工现场管理，作业过程中严格遵守相关行业规范，督促作业人员按照施工方案施工。二是落实作业人员的安全教育培训，强化对劳务人员的班前教育，明确作

业主要风险和安全措施，切实提高劳务人员的安全意识和规范作业意识。三是根据本单位实际经营情况，有针对性的制定安全管理制度和操作制度。

2. 万州福泽电力公司。要进一步强化安全生产主体责任落实。一是加强施工现场管理，督促劳务班组按设计规范和施工方案施工，作业完成后及时检查验收。二是加强对作业人员的安全教育培训，落实岗前教育培训、安全技术交底制度，如实告知从业人员其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。三是完善项目人员配备，配齐项目负责人、安全员、施工员等管理人员，加强对施工现场的安全监管，确保作业人员严格遵守相关操作规程。

3. 云阳水利水电公司。要进一步落实项目安全生产监管责任，加强对外委业务的安全管理。一是加强对施工项目的督促管理，及时掌握施工项目管理人员情况，对施工单位违规情况及时发现并制止，并严格方案审核，启动专家评审，保证施工方案的可行性和科学性。二是加强安全教育培训，应按相关规定，落实对施工单位的安全教育培训。

4. 重庆水投集团。要进一步落实集团对所属企业的安全生产督促管理职责。一是严格按照《投资管理制度》《生产经营监督管理办法》等公司制度要求，加强检查、督促所属企业规范化、标准化管理，加大所属企业生产经营安全监督工作力度，强化指导、监督所属企业固定资产投资和生产经营项目实施。二是加强监督检查所属企业生产经营外委业务执行情况，积极跟踪所属企

业外委业务开展情况，严格按照监督检查计划开展检查工作，充分分析和研判项目存在的安全风险隐患，对发现的问题及时采取有效措施督促所属企业落实。

（二）云阳县人民政府要深刻汲取教训，切实强化安全监管。

云阳县人民政府要加强联动，综合统筹好云阳县内央企、市属国企安全监管工作。一是抓好全市综合行政执法改革后行政管理和行政处罚分离后职责衔接问题，厘清行业部门监管职责，严格压实责任，督促主管部门和属地乡镇（街道）加大在云阳县内的央企、市属国企安全监管力度。二是加强与市级行业主管部门沟通交流，建立协作机制，解决部门间信息不畅问题，积极强化与市级行业主管部门、云阳县内央企和市属国企上级公司的联合联动，加强安全监管，强化企业主体责任，提质安全发展水平。

云阳县人民政府要汲取教训，切实加强电力建设工程安全监管工作。一是围绕“遏重大、降较大、减总量”总体目标，紧盯“两重大一突出一盲区”，运用问责“六种形态”督促安全监管职责落实，在全县集中开展事故警示曝光工作，强化安全意识。二是高度重视电力建设等施工领域，切实开展整治工作，聚焦层层转包、违法分包、不按规施工问题，开展系统性整治，消除顽疾；聚焦危大工程、高风险领域，扎实开展督查检查，清除隐患；聚焦施工违法行为，严格依法处罚，实现安全生产。