

# 甘孜州丹巴县关州水电站“1·12”较大 透水事故调查报告

甘孜州丹巴县关州水电站“1·12”较大透水事故提级调查组

2022年5月

# 目录

<b>一、事故基本情况</b> .....	<b>2</b>
(一) 事故发生单位情况.....	2
(二) 事故发生经过及应急处置情况.....	6
(三) 人员伤亡及直接经济损失情况.....	8
<b>二、事故相关情况</b> .....	<b>8</b>
(一) 关州水电站检修情况.....	8
(二) 闷头相关情况.....	9
(三) 事故涉及相关企业情况.....	12
(四) 现场勘查情况.....	14
(五) 检测鉴定情况.....	17
<b>三、事故发生原因及性质</b> .....	<b>20</b>
(一) 直接原因.....	20
(二) 间接原因.....	20
(三) 事故性质.....	24
<b>四、调查发现的问题</b> .....	<b>24</b>
(一) 事故单位及相关单位.....	25
(二) 有关部门.....	24
(三) 属地党委政府.....	26
<b>五、事故责任认定及处理建议</b> .....	<b>27</b>
(一) 建议移送司法机关处理人员.....	27
(二) 建议给予党纪、政务处分人员.....	29
(三) 对事故相关企业及责任人员的处理建议.....	30
<b>六、事故防范措施建议</b> .....	<b>32</b>
(一) 提高政治站位,切实增强责任感紧迫感.....	33
(二) 压实各方责任,切实消除安全监管盲区.....	33
(三) 开展专项整治,保持严管重罚高压态势.....	34
(四) 强化风险管控,提升水电站本质安全水平.....	34
(五) 举一反三,全面加强安全生产工作.....	35

2022年1月12日13时43分许，甘孜州丹巴县关州水电站3号机组引水钢管闷头失效，造成水淹厂房，致9人死亡，直接经济损失约4435.5万元。

事故发生后，党中央、国务院，省委、省政府和应急部高度重视。国务委员王勇、时任省委书记彭清华、省政府省长黄强、应急部部长黄明先后作出重要批示，省政府常务副省长罗文、副省长罗强、时任副省长曹立军等省领导作出工作部署，受省委省政府委派，罗强副省长赶赴现场指导应急处置工作。应急部、国家能源局、应急厅、经济和信息化厅、省国资委、省能源局、四川能源监管办等单位派出工作组赶赴现场，指导事故应急救援、伤员救治和善后处置等工作。四川省消防救援总队、四川华荣能源公司华蓥山救护大队、中国安能集团第三工程局成都分公司、四川蜀安嘉实业有限公司等9支救援队伍赶赴现场参与救援工作。

依据《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）和《四川省较大生产安全事故提级调查处理及挂牌督办办法》等有关法律法规规定，2022年1月19日，经省政府批准，成立由应急厅、公安厅、四川能源监管办、经济和信息化厅、省能源局、水利厅、省市场监管局、省国资委、省总工会等部门和甘孜州有关负责同志参加的甘孜州丹巴县关州水电站“1·12”较大透水事故提级调查组（以下简称事故调查组）对事故进行提级调查，同时聘请有关专家参与事故调查工作，并邀请省检察院派员参加。省纪委监委同步成立追责问责审查调查组。

事故调查组按照“四不放过”和“科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效”的原则，通过现场勘验、调查取证、检测鉴定、专家论证等，查明了事故发生的经过、原因、人员伤亡和直接经济损失等情况，认定了事故性质和责任，提出了对有关责任人员和责任单位的处理建议，并针对事故原因及暴露出的问题，提出了事故防范和整改措施，现将有关情况报告如下。

## 一、事故基本情况

### （一）事故发生单位情况

#### 1.关州水电站

关州水电站为四川小金河水电开发有限责任公司下属唯一生产单位，位于四川省甘孜州丹巴县境内的大渡河一级支流小金河干流上，是小金河干流梯级开发的最下游一级水电站。关州水电站工程为低闸坝长引水式电站，Ⅲ等中型工程，水库库容为275万m<sup>3</sup>。2010年10月工程开工建设，2014年2月完成水库蓄水安全鉴定。2015年1月1号机组投产，3月2号机组投产，5月3台机组全部投运并网发电。关州水电站额定水头240m，装机3台单机容量80MW，机组间距15.5m，总装机容量240MW。关州水电站通过220kV关丹线并入500kV丹巴变电站。

关州水电站首部枢纽位于半扇门乡关州大桥上游约550m，通过引水隧洞引水至右岸，在距小金河与大渡河两河口（丹巴大桥）上游约600m处建厂发电，厂址距丹巴县城约1.5km，厂房采用地面式。引水隧洞进水口设有事故闸门，调压井内设检修闸门。地面厂房位于小金河右岸兴丹停车场上游侧S303公路边，厂房外侧紧靠主河道，主要建筑物有主厂房、副厂房、尾水建筑

物、GIS楼、进厂交通及生活区。其中主厂房为地面式，由主机间和安装间两部分组成，主机间从上至下依次为发电机层、夹层、水轮机层和球阀层；安装间共两层，下层内设空压机室、透平油室和辅机房间等，上层供机组检修用场地。

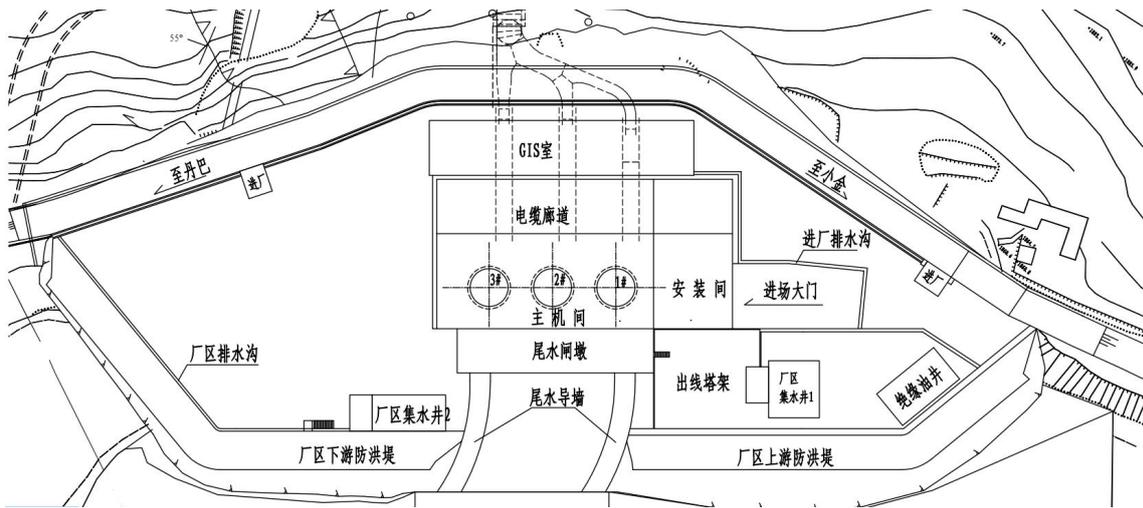


图 1 厂房枢纽布置示意图

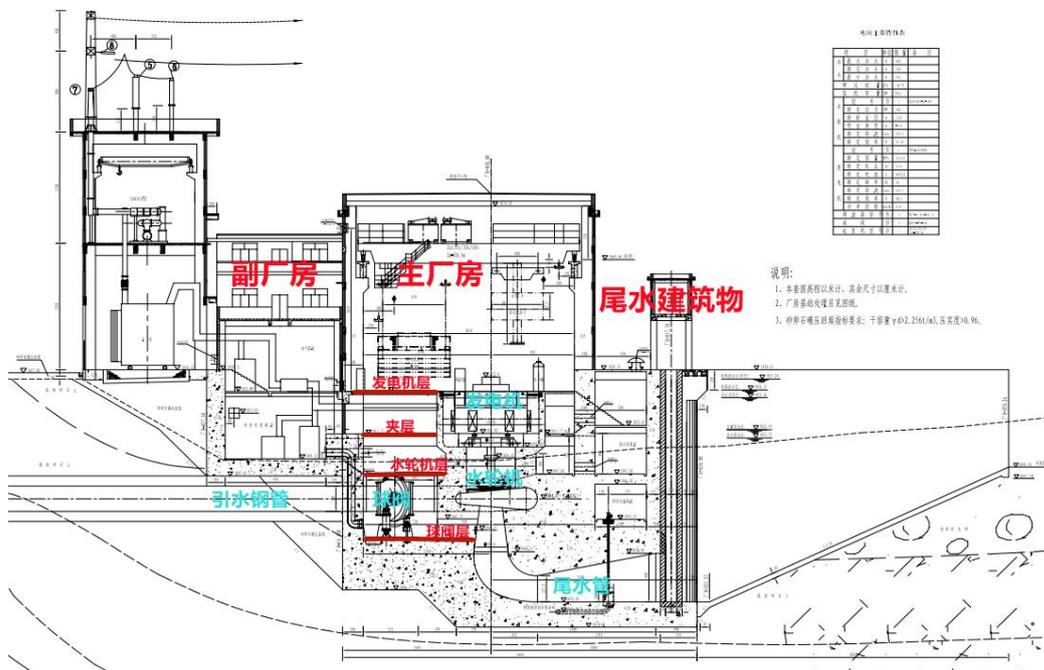


图 2 发电厂房剖面图

关州水电站采用“1管3机”布置，即利用首部枢纽集中水

头，通过 1 条 17.727km 的引水隧洞（管道）连接三条引水压力钢管，将高位的水流引至低位的水轮机，使水能转变为旋转机械能，带动与水轮机同轴的发电机发电。水轮机与引水压力钢管之间的进水主阀采用球阀（型号为 QF350-WY-250），用于机组检修等情况下截断引水压力钢管中的水流。

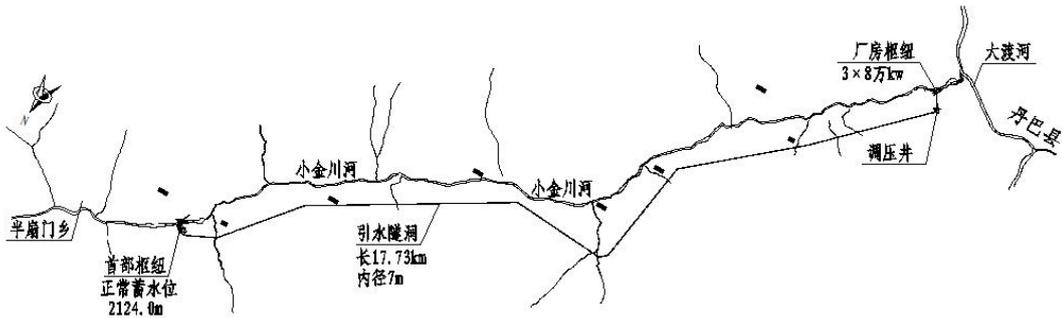


图 3 关州水电站总布置示意图

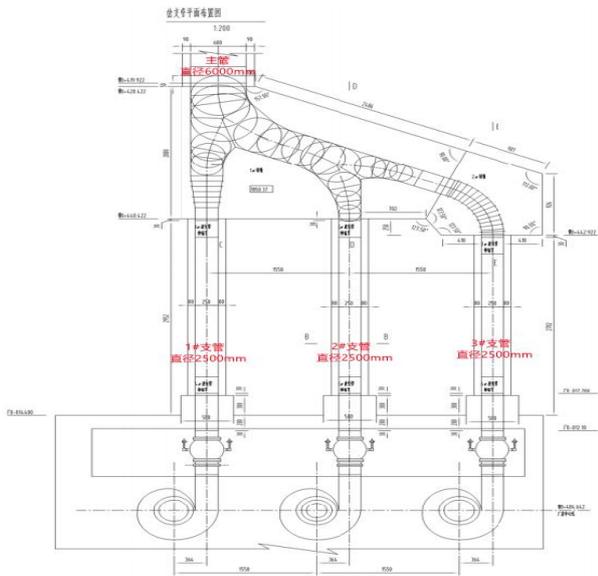


图 4 引水管道布置示意图



图 5 关州水电站球阀

2.四川小金河水电开发有限责任公司（以下简称“四川小金河公司”）

（1）基本情况

四川小金河公司为关州水电站业主单位，2006年6月23日

成立；统一社会信用代码：915133237891290897；法定代表人：肖晓康；注册地址：丹巴县岳扎乡岳扎坝村。四川小金河公司在册员工 60 人，其中正式员工 55 人，劳务外包协作人员 5 人。经营范围：水力发电、其他能源发电、咨询服务、代理服务及技术服务；电力安装及修理；水资源管理等。

## （2）股权结构

成都市领越工程项目管理有限公司占股 51%，蜀道投资集团有限责任公司占股 43%，四川华水电力建设工程有限公司占股 5%，四川乔家兴实业投资有限责任公司占股 1%。

## （3）法人治理结构

四川小金河公司设股东会、董事会、监事会和管理层。2020 年 7 月 6 日，四川小金河公司通过传签方式召开了 2020 年第一次临时股东会。

董事会：由 7 人组成，蜀道投资集团有限责任公司委派 3 人，分别为肖晓康、付海东、泽交；成都市领越工程项目管理有限公司委派 3 人，分别为杨斌、罗锐、陈剑锋；职工董事 1 人，为王忆。

监事会：由 3 人组成，成都市领越工程项目管理有限公司委派 1 人，为监事会主席崔秀三；四川乔家兴实业投资有限责任公司委派 1 人，为曾继刚；四川华水电力建设工程有限公司委派 1 人，为职工代表刘剑。

管理层：董事长兼法定代表人肖晓康、总经理杨斌、副总经理刘和平，下设综合办、财务部、发电生产部、电力营销部、法务部、工程部、安全环保部、党建办等相关管理部门。成都市领

越工程项目管理有限公司委派 3 人，分别为总经理杨斌，副总经理兼安全环保部长、关州水电站厂长刘和平，发电生产部负责人王忆。蜀道投资集团有限责任公司委派 7 人，分别为董事长兼法定代表人肖晓康、综合办主任邓寒亮、财务总监徐军、发电生产部副主管黄跃、电力营销部经理文渊、工程部经理张涛、安全环保部专职安全员刘佳鑫。

## （二）事故发生经过及应急处置情况

### 1. 事故发生经过

2021 年 6 月，四川小金河公司发现 3 号机组球阀密封环损坏漏水，需返厂维修，为不影响 1 号、2 号机组正常发电，公司决定在 3 号机组引水压力钢管处安装闷头（由闷头体和带颈法兰组成），通过螺栓与引水压力钢管法兰连接固定实现临时堵水。

2022 年 1 月 10 日上午，3 号机组闷头安装完成。1 月 11 日 0 时至 1 时 20 分，完成引水隧洞和压力钢管充水，闷头开始承压。

1 月 12 日 1 时 15 分，2 号机组开始并网发电，并稳定运行。1 号机组处于停机消缺状态，球阀全关。

1 月 12 日 13 时 43 分 16 秒，3 号机组闷头承压 36 小时 40 分钟左右，闷头体在水压力作用下发生爆裂，并迅速向开裂点两侧发展，爆裂部分闷头体完全脱离，上游水流高速涌入厂房，短时最大流量达  $282\text{m}^3/\text{s}$ ，约 200.5s 水位最高升至厂房尾水平台高程上方 1.5m，造成正在现场进行开展 3 号机组 A 级检修作业和修补尾水管脱落混凝土作业的 9 名人员死亡。

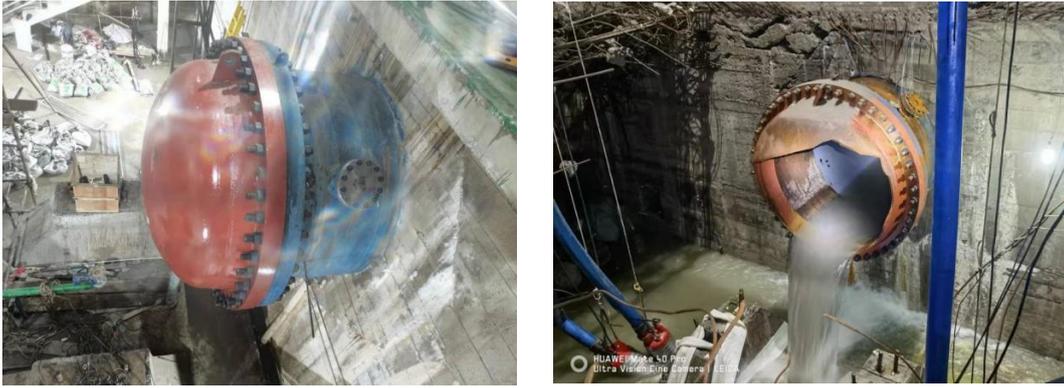


图 6 事发前后闷头对比图

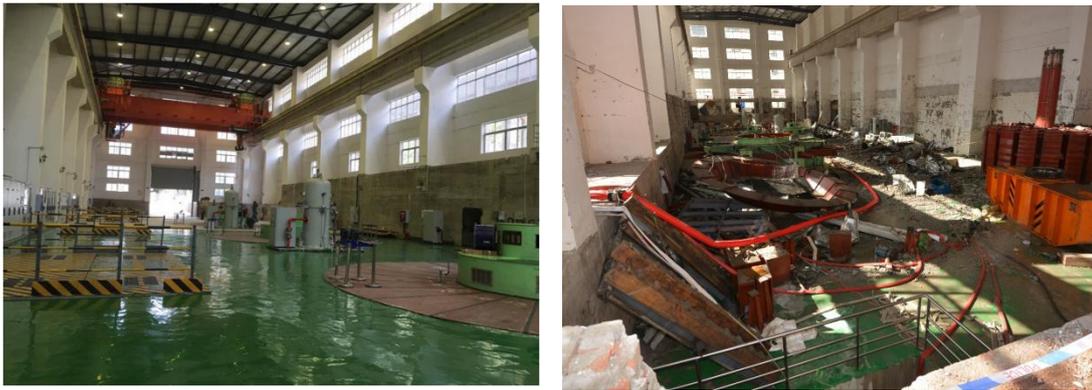


图 7 事发前后厂房对比图

## 2.应急处置情况

事故发生后，关州水电站中控室值班人员启动 2 号机组停机程序后撤离现场，在分别向县水利局、县应急局电话报告了事故信息后，关闭引水发电系统上游进水口事故闸门并打开大坝泄洪闸门，断开 220kV 关丹线 251 开关，通知国网四川电力调度控制中心断开 500kV 变电站 269 开关。甘孜州党委政府立即启动生产安全事故应急预案三级应急响应，成立了以州委书记、州长为双指挥长，相关州级领导和丹巴县委书记、县长为副指挥长的丹巴县关州水电站“1·12”透水事故应急处置前线指挥部，下设应急救援组、善后处置组、医疗卫生和疫情防控组、社会稳控组等 11 个工作组，开展事故救援和善后处置工作，采取“一对一”“多对一”的方式，全力做好善后处置工作。应急部、国家

能源局工作组及应急厅、经济和信息化厅、省国资委、省能源局、四川能源监管办等省级部门相关负责同志迅速赶赴现场指导救援。

现场救援中，现场管控和监测有序得当，科学制定“控制水流、抢筑围堰、修筑平台、快速抽排、精准探测、全面搜救”的应急处置方案和“多点布控、分列作业”的现场作业方法，边抽水边搜救、边评估边作业，迅速抽排厂房内积水，千方百计、不遗余力、争分夺秒开展抢险救援工作。

事故应急处置过程中，甘孜州、丹巴县党委政府及相关部门反应迅速，先期处置得当，疏散群众、信息上报、应急响应及时。国家、省、州、县统筹协调，组织指挥有序；现场处置科学快速高效，配合有力，无次生伤亡发生。舆情管控引导得当，未发生舆情事件。

### （三）人员伤亡及直接经济损失情况

事故造成9人死亡。依据《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB6721-1986）等规定，事故调查组认定，本次事故共造成直接经济损失约4435.5万元。

## 二、事故相关情况

### （一）关州水电站检修情况

2020年6月，关州水电站受泥石流灾害影响，大量泥沙进入输水系统，造成关州水电站机组过流部件不同程度的损坏。关州水电站根据《水电站设备检修管理导则》（DL/T 1066-2007）<sup>1</sup>，

---

1. 水电站水轮发电机组检修通常分为A、B、C和D级。A级检修为最高级别检修，其中多泥沙水电站检修时间间隔约为4至6年。主要是对水轮发电机组进行全面的解体检查和修理，以保持、恢复和提高设备性能。检修过程需要关闭水轮机与引水压力钢管之间的进水主阀，截断引水钢管中的水流，以

于 2021 年初制定了 3 台机组 A 级检修计划。

2021 年 1 月 29 日，四川小金河公司与四川省中源机电安装检修有限公司（以下简称“四川中源公司”）签订《关州电站 2021 年水轮发电机组大修工程合同文件》<sup>2</sup>。2021 年 4 月和 5 月，四川中源公司先后完成 1 号、2 号机组 A 级检修工程。3 号机组 A 级检修工程按计划 2021 年 5 月完工，因汛期来临和发电需要，四川小金河公司调整检修工作安排，计划 2022 年初再对 3 号机组进行 A 级检修工作。

## （二）闷头相关情况

### 1. 闷头封堵方案审批情况

2021 年 6 月 27 日，为确保其他机组正常运行和检修作业正常开展，关州水电站发电生产部呈报《关于关州电站 3 号机组引水钢管需要加装闷头的签报》<sup>3</sup>，提出通过加装承压设备部件闷头，以临时替代球阀封堵压力钢管的方案。经分管副总经理兼水电站厂长刘和平、总经理杨斌、董事长肖晓康逐级审批同意，四川小金河公司随即启动闷头采购招标。

### 2. 闷头招标采购、设计及制造情况

2021 年 6 月至 10 月，四川小金河公司组织第一次闷头采购

---

保障安全。

2. 合同范围包括关州水电站 1 号、2 号、3 号水轮发电机组 A 级检修工程。主要检修内容包括：水轮机检修、发电机检修、调速系统检修、励磁系统检修、自动化设备检修、监控系统检修、公用及辅助设备系统检修、电测热工仪表检修、机组油罐清扫、外协加工及现场技术服务，以及检修过程中发现的设备缺陷处理等工作。

3. 《关于关州电站 3 号机组引水钢管需要加装闷头的签报》主要内容：“因球阀返厂修复时间需要 3 个月，而全停水将导致公司面临巨大的发电量损失，建议采用 3 号机组引水钢管处加装闷头的方式来解决 3 号球阀拆除后返厂修复期间的封堵问题”。

招标<sup>4</sup>，招标无果。2021年11月初，四川小金河公司组织第二次闷头采购招标。期间，天全县新松机电设备安装有限公司（以下简称“天全新松公司”）法定代表人刘松了解到采购招标信息后，联系到内江东工设备制造股份有限公司（以下简称“内江东工公司”）法定代表人龚润清，龚润清同意借用公司营业执照、水工金属结构全国工业产品生产许可证以及安全生产许可证等证照资质给刘松，用于四川小金河公司闷头采购投标。

2021年11月17日，刘松私下联系到内江东工公司副总工兼技术部部长温鹏高，请其依据招标文件设计闷头（包括闷头体、带颈法兰、螺栓），通过微信支付温鹏高设计费600元。2021年11月18日，温鹏高通过微信将闷头设计图纸发送给刘松。

2021年11月19日，四川小金河公司3号机组闷头第二次采购招标开标，内江东工公司以42.94万元中标。

2021年11月23日至24日，温鹏高修改了设计图纸，通过微信将闷头5张图纸和计算书发送给刘松，要求闷头采用整张钢板冲压而成，设计图纸和计算书注明闷头的设计压力取值为3.6MPa，成品板厚要求不小于45mm。刘松收到设计图纸和计算书后，联系到金牛区亿利通达建材经营部（以下简称“金牛亿利通达经营部”）法定代表人李洪乐，委托其采购闷头体、带颈法兰、螺栓，并以内江东工公司名义与金牛亿利通达经营部签订《管件购销合同》。李洪乐联系到河北省孟村回族自治县东盛封头管件有限公司（以下简称“东盛封头公司”）销售员王东，委托加

---

4. 采购招标内容包括闷头设计及有限元静力学分析、闷头生产、安装及拆除，要求投标单位具有压力容器生产制造许可A2级以上资质，并提供有效的安全生产许可证。

工制造闷头体，并将闷头设计图纸通过微信发给王东。

2021年11月25日至12月2日，东盛封头公司完成闷头体制造，厚度为40mm。期间，李洪乐联系河北同乡刘建国，委托其生产带颈法兰，因不具备生产条件，刘建国又联系到郭艳军生产了带颈法兰。李洪乐另在成都金府钢材城采购了螺栓（双头螺柱）。

2021年12月13日，内江东工公司与四川小金河公司签订《关州水电站3号机组引水钢管闷头采购合同》（以下简称“闷头采购合同”，含技术协议）<sup>5</sup>，通过技术条款具体规定了闷头相关技术要求。

2021年12月15日，内江东工公司与天全新松公司签订《四川小金河水电开发有限责任公司闷头采购合同》及营业执照、水工金属结构全国工业产品生产许可证以及安全生产许可证等证照资质租借协议书，并约定按闷头采购合同价款的5%收取出借资质费用。

2021年12月21日前后，李洪乐完成闷头体、带颈法兰、螺栓采购后运送至天全新松公司。

2021年12月27日至31日，刘松安排杨杰、彭毅、任丙强三名焊工将闷头体和带颈法兰组焊成闷头。

### 3.闷头安装情况

---

5. 闷头要求采用整张钢板冲压而成，设计的图纸和计算书注明闷头的设计压力取值为3.6MPa，成品板厚要求不小于45mm。其他主要设计技术参数包括闷头公称直径（DN2500mm）、闷头体成品设计厚度（45mm）、闷头体材质（Q345R）、带颈法兰外径（Ø3100mm）、带颈法兰内径（Ø2500mm）、带颈法兰法兰处厚度（175mm）、带颈法兰总高度（400mm）等指标。技术协议中共引用了33个标准，其中水电等行业标准14个，国家标准19个。

2022年1月1日，刘松组织人员将闷头运至关州水电站。1月3日，关州水电站3台机组全部停机，关闭引水隧洞进水口闸门和调压室检修门，开始排空输水系统管路。

1月9日，刘松通过四川小金河公司副总经理兼水电站厂长刘和平联系到正在开展3号机组A级检修作业的四川中源公司副总经理朱高明，请其帮助组织安装闷头，安装费用2.5万元。1月9日下午，朱高明组织工人安装闷头，并完成闷头与上游引水压力钢管末端带颈法兰连接螺栓的预紧工作。1月10日上午，完成连接螺栓复拧，闷头安装完成。

1月11日0时至1时20分，关州水电站完成引水隧洞和压力钢管充水，闷头开始承压。四川小金河公司、四川中源公司派人检查，目测法兰连接面无渗漏。

1月11日上午，四川中源公司派人进行复查，未见渗漏现象。

### （三）事故涉及相关企业情况

1.内江东工公司，关州水电站3号机组闷头采购招标项目中标单位。法定代表人：龚润清；统一社会信用代码：915110006602934350；注册地址：威远县向义镇小古村七组66号；经营范围包括设计、制造、安装大型水利水电工程压力钢管、水利用闸门、启闭机等。安全生产许可证编号：（川）JZ安许证字〔2009〕000497，有效期至2022年2月28日，许可范围：建筑施工，发证机关：四川省住房和城乡建设厅。全国工业产品生产许可证编号：XK07-001-00314，有效期至2022年10月8日，产品名称：水工金属结构，发证机关：国家市场监督管理总局

局。

2.天全新松公司，借用内江东工公司资质，实际为四川小金河公司提供闷头设计、制造、安装服务。法定代表人：刘松；统一社会信用代码：91511825MA638JRM8J；注册地址：天全县始阳镇沙漩村三组；经营范围：机电设备的加工、安装、维修等。

3.金牛亿利通达经营部，闷头体、带颈法兰、螺栓采购中间商。经营者：李洪乐；统一社会信用代码：92510106MA6DGUPLXU；经营场所：成都市金牛区金丰路6号B区2幢25号；经营范围：销售五金产品、建材、钢材。

4.东盛封头公司，闷头体的加工制造企业。法定代表人：李力；统一社会信用代码：911309307343878220；注册地址：河北省沧州市孟村回族自治县沧盐路挂甲林工业区，经营范围包括封头、管件的加工销售；管材、法兰、弯头的销售。

5.四川中源公司，四川小金河公司水轮发电机组A级检修工程施工企业。法定代表人：郭德和；统一社会信用代码：915100006604765305；注册地址：成都市武侯区洗面桥街9号2幢3单元4楼8号；经营范围：水利水电安装工程等。承装（修、试）电力设施许可证编号：5-6-D0711-2017，有效期至2023年12月11日，许可类别和等级：四级承装类、三级承修类、三级承试类，发证机关：国家能源局四川监管办公室。安全生产许可证编号：（川）JZ安许证字〔2010〕000003，有效期至2024年8月25日，许可范围：建筑施工，发证机关：四川省住房和城乡建设厅。

6.四川和源建设工程有限公司（以下简称“四川和源公司”），

关州水电站大坝下游水毁工程恢复项目施工企业。法定代表人：刘松（与天全新松公司法定代表人相同）；统一社会信用代码：91510000660278008P；注册地址：四川省成都市武侯区二环路西一段六号 A 区 7 楼 701 号。经营范围：水利水电工程等。安全生产许可证编号：（川）JZ 安许证字〔2008〕000487，有效期至 2022 年 10 月 14 日，许可范围：建筑施工，发证机关：四川省住房和城乡建设厅。

7.天全县和源机电设备修制厂，参与闷头采购项目竞标企业。法定代表人为刘松（与天全新松公司、四川和源公司法定代表人相同）；统一社会信用代码：915118257716913057；注册地位于天全县和源乡。经营范围包括机电设备制造、加工、维修等。

#### （四）现场勘查情况

##### 1.闷头

3 号机组引水压力钢管处闷头受损严重，约 2/3 部分脱落，闷头环形焊缝完好，螺栓未断裂，法兰连接良好，脱落均发生在闷头体，闷头残留体有明显上翻断口。脱落体被压力水流运移，在约 30m 外的 1 号机组球阀混凝土基墩处发现。



图 8 闷头脱落体及试块编号图

## 2.其他设备设施和厂房

3号机组蜗壳进口段外部混凝土破损、蜗壳进水段钢板扭曲变形和破损，楼板混凝土破损脱落，部分混凝土碎块棱角已经冲蚀磨圆，多处钢筋露出或扭曲变形，3号机组发电层以下厂房结构的板梁柱破损严重；上游副厂房电气廊道高压开关柜、主厂房电气盘柜均被水浸泡或受高速水流冲击受损。



图9 3号机组蜗壳外部混凝土破坏

## 3.大坝闸门

关州水电站于2022年1月12日13时57分左右关闭了引水隧洞进水口闸门，同时将大坝6孔闸门全开，逐步降低上游水位。现场勘查时，水库处于放空状态。上游事故闸门、检修闸门关闭不严，引水压力钢管闷头处一直出水。



图10 进水口闸门关闭



图11 大坝闸门全开

#### 4.死亡人员遗体位置

2022年1月12日事发前，四川中源公司共16人在现场开展3号机组A级检修作业，其中2人在桥式起重机上作业，5人在发电机层作业，4人在3号机组下机架处作业(其中2人死亡)，4人分别在水轮机层1号机组和3号机组水车室作业(其中3人死亡)，1人在1号机组蜗壳内作业(死亡)。四川和源公司接受四川小金河公司临时委托，组织3名人员在3号机组开展修补尾水管脱落混凝土作业(3人全部死亡)。四川小金河公司3人在发电机层和中控室工作。

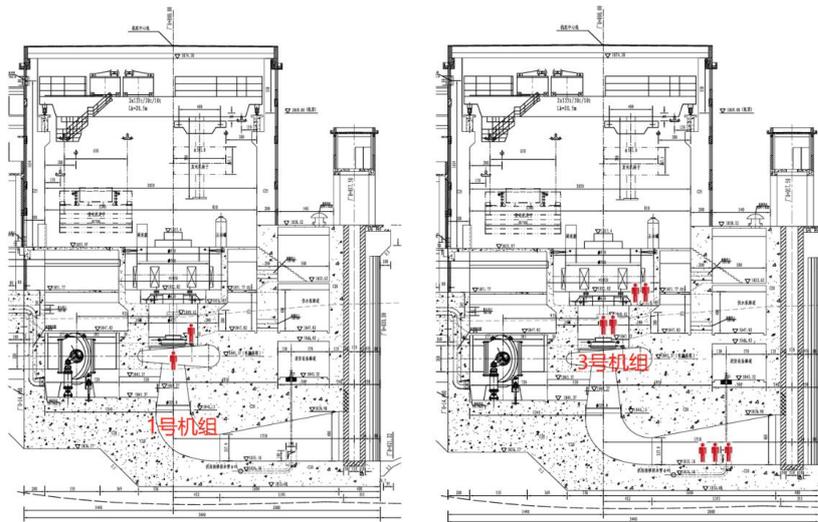


图 12 死亡人员事故前作业位置示意图

2022年1月14日15时45分许，9具遗体全部被发现。其中，1具遗体发现于消防大队门外水域，2具遗体发现于尾水闸门门口，6具遗体发现于水轮机层。

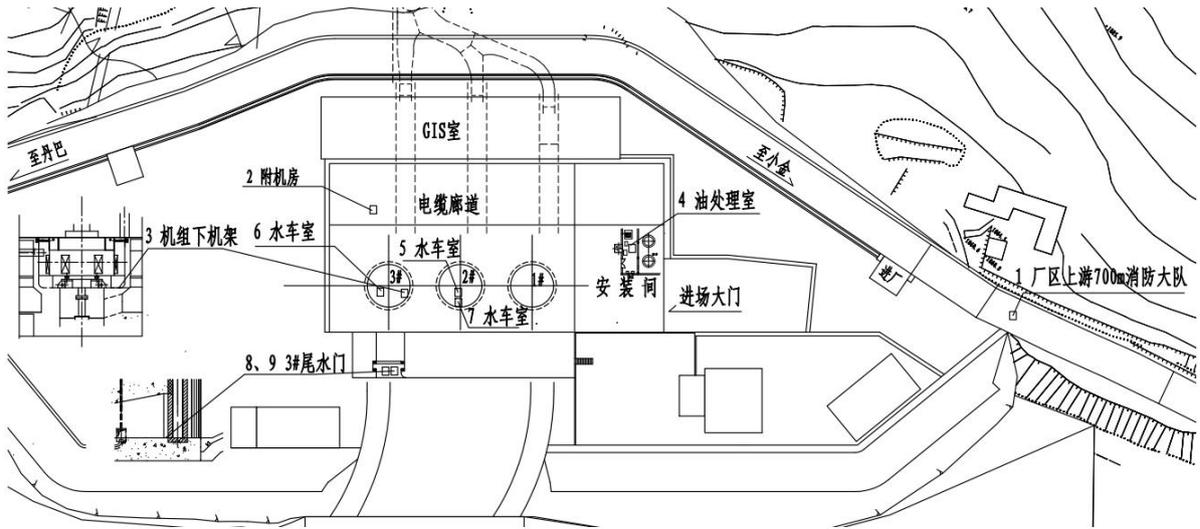


图 13 死亡人员发现位置示意图

### (五) 检测鉴定情况

#### 1. 事故发生时间认定

根据关州水电站 2 号机组运行曲线图，2022 年 1 月 12 日 13 时 43 分 16.3 秒前，2 号机组处于正常发电状态，有功功率、蜗壳进口压力、频率、接力器位移等数据平稳。13 时 43 分 16.3 秒至 38 秒，2 号机组蜗壳进口压力瞬间下降，由 2.64MPa 下降至 2.15MPa。



图 14 2022 年 1 月 12 日 2 号机组运行曲线

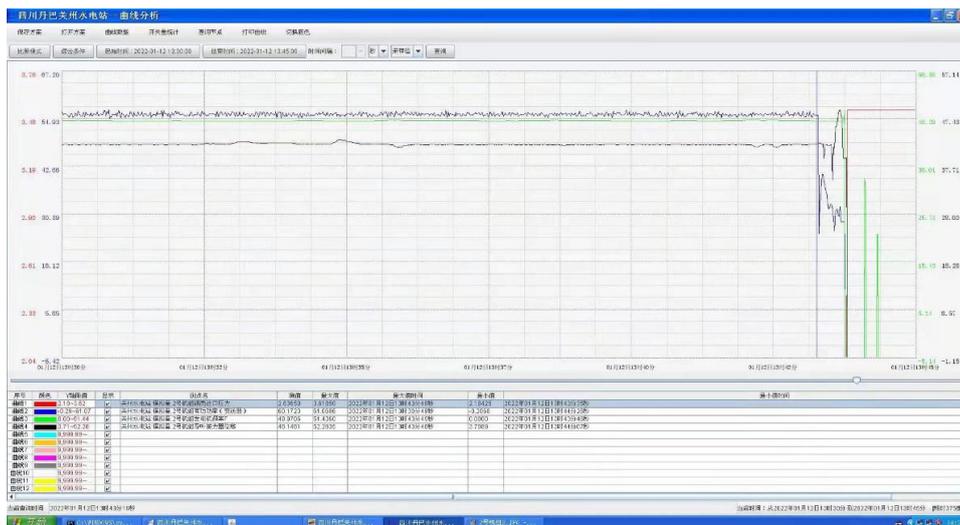


图 15 2022 年 1 月 12 日 2 号机组运行曲线

根据上述证据，结合水流流速，综合分析认定：事故发生时间为 2022 年 1 月 12 日 13 时 43 分 16 秒。

## 2. 水淹厂房时间计算

经计算，闷头体爆裂失效后，涌入厂房水流短时最大流量达  $282\text{m}^3/\text{s}$ ，水位上升至压力钢管中心线时的淹没时间约  $4.3\text{s}$ ，从压力钢管中心线淹没至水轮机层地面的时间约为  $7.7\text{s}$ ，从水轮机层地面淹没至发电机层地面的时间约为  $108.8\text{s}$ ，即从闷头体爆裂失效后，水位上升至发电机层地面时间约为  $120.8\text{s}$ ，水位上升至厂房内最高水位时间约为  $200.5\text{s}$ ，水位最高升至厂房尾水平台高程上方约  $1.5\text{m}$ ，积水最大体积约为  $46677.2\text{m}^3$ 。

## 3. 闷头复核检测情况

### (1) 闷头设计强度复核结果

经对闷头设计图纸和计算书的复核计算，闷头在设计压力  $3.6\text{MPa}$  下，局部最大应力小于屈服强度的  $2/3$  ( $210\text{MPa}$ )，非应力集中处的平均应力小于屈服强度的  $1/3$  ( $105\text{MPa}$ )，符合《水轮机进水球阀选用、试验及验收规范》(NB/T10078-2018) 第

5.2.6.5 条款的相关要求，满足关州水电站闷头采购招标合同文件中的技术协议要求。

## (2) 闷头体检测试验结果

经钢研纳克成都检测认证有限公司检测试验，闷头体采用拼焊板材加工制造，脱落体中发现带状魏氏体和粗颗粒的贝氏体，弯曲曲率较大的区域发现气孔及未熔合等质量缺陷，闷头体内外表面发现肉眼难以发现的微小冷裂纹，脱落体 4#试样边缘发现贯穿性裂纹，存在明显的金属缺陷。

根据闷头体检测试验发现的问题和质量缺陷，结合对东盛封头公司的技术调查，东盛封头公司按照常压设备、选用拼焊板材加工制造闷头体，先后采用  $1400^{\circ}\text{C}\sim 1450^{\circ}\text{C}$  火焰切割钢板、拼焊、冲模热成型、补焊等主要热工艺，拼焊缝位置不合理，未进行相应消除应力热处理和焊缝层间质量控制，导致闷头体出现严重质量缺陷。

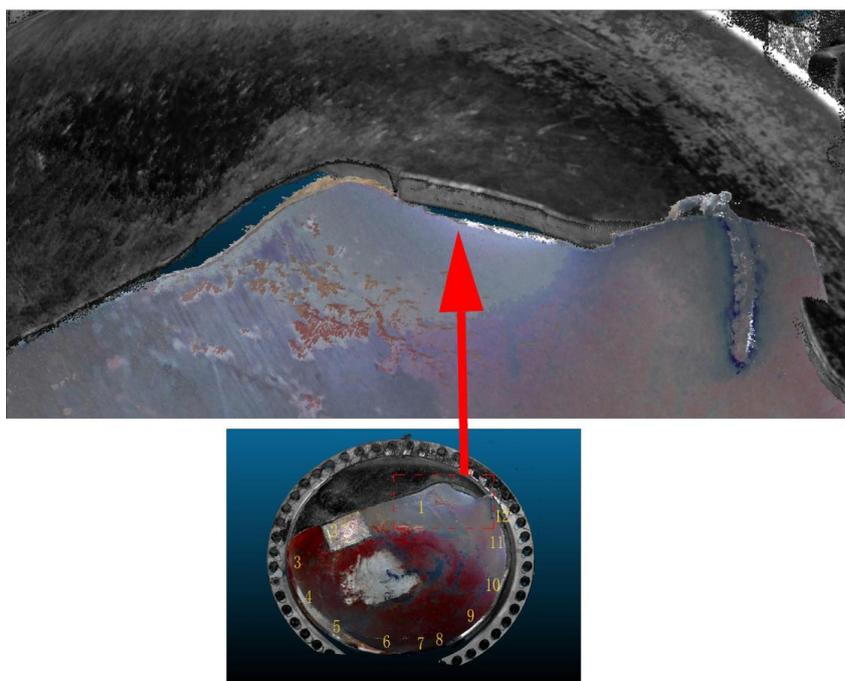


图 16 闷头残留体上翻断口

### 三、事故发生原因及性质

#### （一）直接原因

经综合分析认定，事故的直接原因是闷头体未按照承压设备制造、检验，出现严重质量缺陷，在压力钢管内水压的作用下爆裂失效，大量水流高速涌入厂房，导致人员溺水死亡，设备及厂房受损。

1.闷头体拼焊缝设置不合理，拼焊缝未进行相应工艺处理。违反《闷头采购合同》中技术协议要求以及技术协议引用的《压力容器封头》（GB/T 25198-2010）的相关要求，将拼接焊缝设置在闷头体高应力区，且拼接焊缝坡口采取火焰切割后未进行相应热处理，拼焊后未对拼接焊缝进行打磨及退火处理，导致材料拼接焊缝区域金相组织向不利方向变化。

2.闷头体在火焰切割及热成型后快速空冷，未进行消除应力热处理。造成闷头体出现带状魏氏体和粗颗粒的贝氏体，弯曲速率较大的区域产生气孔及未熔合等质量问题，闷头体内外表面产生微小冷裂纹，导致材料屈服强度、冲击功、层状撕裂强度等力学性能降低，闷头体易脆裂。

3.闷头体未进行焊缝层间质量控制，未按照承压设备制造要求开展无损检测。导致气孔、微小冷裂纹及未熔合等质量缺陷未能及时发现和处理。

#### （二）间接原因

1.四川小金河公司作为关州水电站业主单位，未履行安全生产主体责任，重效益、抢工期、违章指挥协调安装闷头。

（1）未落实安全生产责任制。公司董事长、总经理、分管安全副总经理等安全理念严重缺失，不履行安全生产工作职责，

长期不在关州水电站现场，未组织召开过专题安全生产工作会；未落实“一岗双责”和“三管三必须”要求，安全生产责任体系不健全和组织管理混乱，安全生产管理机构形同虚设，部门负责人对工作职责和安全生产工作相互推诿；未建立安全生产会议管理、合同管理、安全生产目标管理、现场安全管理和岗位安全生产标准化操作等制度；安全教育和技术交底等流于形式，月度安全生产例会、安全教育培训等记录弄虚作假。

(2) 安全管理不到位。未严格执行“两票三制”，未与检维修单位签订安全生产管理协议，对外包作业单位管理和检维修作业现场监管监护不到位；安全风险分级管控和隐患排查治理工作不落实，未针对边发电、边检修作业可能存在引水管或闷头爆裂等危险因素开展风险辨识，编制专项应急预案并组织演练。2020年6月17日、2021年6月15日，2次拒绝丹巴县章谷镇分管领导带队到关州水电站进厂检查。

(3) 未履行闷头采购招标业主单位责任。四川小金河公司重效益，为尽快恢复发电，在闷头生产厂家未提交无损检测、耐压强度试验、闷头验收申请报告等质量合格证明资料的情况下，抢工期，违章指挥协调非合同安装单位（四川中源公司）安装闷头，安装完成后未组织竣工验收和安全评估，便开始充水和开启2号机组发电。

## 2. 闷头质量管控缺失。

(1) 四川小金河公司未按《闷头采购合同》中技术协议约定，要求供货方提供闷头设计图纸、制作材料、闷头制造工艺、焊接工艺评定报告、焊接工艺规程等技术文件，并进行批准或审核；未对闷头的制造过程、产品质量检测检验进行管控。

(2) 天全新松公司未将《闷头采购合同》中技术协议约定发给供货方；擅自更改闷头体板材厚度（将设计规定的闷头体板材厚度 45mm 改为 40mm）；未按技术协议和《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（DL/T 5017-2007）要求进行闷头焊接工艺评定和未编制焊接工艺方案，便组织焊工进行闷头焊接组装；未对闷头进行无损检测和强度耐压试验即交付给关州水电站，导致质量不合格的闷头进入安装使用环节。

(3) 内江东工公司未按《闷头采购合同》中技术协议约定，对闷头设计、采购、制造、安装等各环节进行管控，导致质量不合格的闷头投入运行使用。

(4) 金牛亿利通达经营部承接闷头体采购业务后，未要求天全新松公司（内江东工公司）提供闷头体相关技术资料和质量要求，并与刘松商议，更改闷头体板材厚度。伪造《产品质量合格证明书》《采购合同》《质量检验报告》。

(5) 东盛封头公司未按闷头设计图纸标注的闷头体厚度（45mm）选用原材料（实测厚度为 39.5mm-40mm）；未执行设计图纸标注的 3.6MPa 压力、《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（DL/T 5017-2007）等要求的闷头体由 Q345R 整张钢板冲压成型，而按照常压工艺和钢板拼焊方式制造闷头体；未按闷头设计图纸标注的《厚钢板超声检测方法》（GB/T 2970-2016）进行无损检测、强度耐压试验，导致质量不合格的产品出厂。

### 3.闷头采购招标投标，相关企业违法违规行为突出。

(1) 四川小金河公司将闷头设计、制造、安装发包给不具备招标文件要求资质条件的单位。2021 年 11 月，公司采取邀请

招标方式，向各相关方制发了《关州水电站3号机组引水钢管闷头采购合同询价文件》，询价文件要求投标人须具有压力容器生产制造许可A2级以上资质等资格条件，但参与投标的天全县和源机电设备修制厂、内江东工公司等均不具备招标文件要求的资质，虽经公司层层审核，仍将内江东工公司确定为中标单位；默许天全新松公司以内江东工公司名义承揽闷头设计、制造、安装业务并层层转包采购。

(2) 天全新松公司未建立安全生产管理责任体系和安全生产规章制度；违法违规借用内江东工公司营业执照、水工金属结构全国工业产品生产许可证以及安全生产许可证等资质，组织实施四川小金河公司3号机组引水压力钢管闷头设计、采购、制造、安装等工作；让天全县和源机电设备修制厂参与四川小金河公司3号机组引水压力钢管闷头采购项目竞标，涉嫌“围标”；在合同执行过程中层层转包，借用内江东工公司名义与金牛亿利通达经营部签订《管件购销合同》。

(3) 内江东工公司与四川小金河公司签订《闷头采购合同》后，与不具备相关资质的天全新松公司签订《四川小金河水电开发有限责任公司闷头采购合同》，违规将水工金属结构全国工业产品生产许可证以及安全生产许可证等资质租借给天全新松公司，并收取出借资质费用。

(4) 金牛亿利通达经营部超核准范围承接闷头体采购业务，并违规转包给东盛封头公司；未按设计图纸标注的要求采购闷头体；私刻印章和伪造《带颈法兰产品质量合格证明书》《闷头体采购合同》《闷头体质量检验报告》。

4.地方党委政府和有关部门安全监管不到位。

地方党委政府和有关部门未牢固树立安全发展理念，履行安全生产“党政同责、一岗双责”“行业监管”“属地管理”不到位，对安全生产“三管三必须”认识有偏差，“三定方案”职能职责划分不明确。电力安全监管边界不清、职责不明，相互推诿扯皮，存在监管空档。安全监管能力薄弱，安全检查流于形式，未对水电行业安全生产进行重点监管。

### （三）事故性质

事故调查组认定，甘孜州丹巴县关州水电站“1·12”较大透水事故是一起较大生产安全责任事故。

## 四、调查发现的问题

### （一）事故单位及相关单位

#### 1.四川小金河公司

公司法人治理结构问题突出，管理混乱。国有股东和民营股东之间矛盾重重；公司股东会、董事会、监事会、经营管理层、关州水电站执行层之间责任边界不清、职责不明，领导决策层之间、部门之间互相推诿扯皮；内部监督约束机制不畅，公司监事会对高级管理人员履行安全生产法定职责行为监督不力。

#### 2.内江东工公司

默许公司副总工兼技术部部长温鹏高个人以公司名义给天全新松公司设计闷头，编制闷头计算书，绘制装配图、闷头体图等。

#### 3.四川中源公司

未与四川小金河公司签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产责任；对从业人员的安全生产教育和培训缺失；对项目经理私自承接3号机组拆除球阀和安装闷头失管失察。

## （二）有关部门

### 1.丹巴县发展和改革委员会

未按照安全生产“三管三必须”要求全面履行能源行业安全生产监督管理工作职责，仅注重在建水电站工程项目建设期间的安全监管，未将生产运行水电站安全生产纳入监管范围，导致生产运行水电站安全生产监督管理工作存在空挡。2021年开展安全检查17次，均为3个在建水电站工程项目，从未对关州水电站在内的所有生产运行水电站开展安全检查，未能发现检修过程中的违法违规问题。

### 2.丹巴县经济信息和商务合作局

未按照安全生产“三管三必须”要求全面履行电力运行安全监管工作职责，错误将电力运行安全等同于电网运行安全，仅注重电网运行安全监管，未对生产运行水电站安全进行监管，电力运行安全监管存在空挡。安全工作形式主义问题突出，安全检查停留在表面，2021年对关州水电站检查14次，均未下到机组层开展检查，未能发现检修过程中的违法违规问题。也未按照《安全生产“创安2021”监管执法专项行动实施方案》（丹经信商务发〔2021〕42号）要求组织专家对关州水电站进行检查。

### 3.甘孜州发展和改革委员会

未按照安全生产“三管三必须”要求全面履行能源行业安全生产监督管理工作职责，仅注重在建水电站工程项目建设期间的安全监管，未将生产运行水电站安全生产纳入监管范围。2021年仅对在建水电站安全检查8次，生产运行水电站安全监管存在空挡。落实《甘孜州州级部门及省驻州有关单位安全生产工作任务分工》（甘安委〔2021〕13号）“负责全州能源行业管理，

指导督促能源行业加强安全生产管理，提高行业安全生产水平”工作不到位，督促指导丹巴县发展和改革局做好电力行业安全生产工作不力，对关州水电站运行安全监管缺位，未发现检修过程中的违规违法行为。

#### 4.甘孜州经济和信息化局

未按照安全生产“三管三必须”要求全面履行电力运行安全监管工作职责，错误将电力运行安全等同于电网运行安全，仅注重电网运行安全监管，疏于对生产运行水电站安全的检查，水电站生产运行安全监管存在空挡。2021年开展电站检查4次，均为电网运行安全检查。对关州水电站检查仅为电网运行情况，未能发现检修过程中的违法违规问题。落实《甘孜州州级部门及省驻州有关单位安全生产工作任务分工》（甘安委〔2021〕13号）“履行电力运行安全职责”工作不到位，督促指导丹巴县经济信息和商务合作局做好电力运行监管工作不力。

### （三）属地党委政府

#### 1.丹巴县委县政府

安全发展理念树立不牢，对水电站安全生产形势分析研判不深不细，落实属地管理责任不力，未结合本地水电站较多的实际，将水电站安全管理纳入安全生产专项整治三年行动集中攻坚年实施方案内容。抓电力安全监管工作落实不力，印发丹巴县经济信息和商务合作局、丹巴县发展和改革局的“三定方案”职能职责均未涉及电力安全生产工作内容，导致县发改、经信部门关于水电行业安全监管职责边界不清，生产运行水电站安全监管存在空挡。督促有关部门对水电站安全风险隐患进行辨识管控不到位，未及时发现关州水电站检修中的违规违法问题。

## 2.甘孜州委州政府

安全发展理念树立不牢，对水电行业安全生产重视不够、电力安全生产形势分析研判不足，督促丹巴县委、政府落实属地管理职责不到位，结合本地实际把水电站安全纳入安全生产重点专项整治力度不够。组织领导丹巴县和有关部门抓生产运行水电站安全监管不严不实，按照《甘孜州州级部门及省驻州有关单位安全生产工作任务分工》（甘安委〔2021〕13号）对电力安全任务分工抓落实力度不够，未厘清和明确发改、经信部门对电力行业安全监管责任边界，电力行业安全生产监管职责模糊，水电站生产安全监管缺失。

## 五、事故责任认定及处理建议

### （一）建议移送司法机关处理人员

1.刘 松，天全新松公司法定代表人，负责公司的全面工作。未履行安全生产职责；违法违规借用资质并以层层转包方式采购闷头体、带颈法兰等闷头部件；擅自更改设计图纸标注的闷头体板材厚度；违反焊接工艺等要求组织进行闷头的焊接组装；未对产品质量进行管控；未对闷头进行探伤检测和强度耐压试验，导致质量不合格的闷头进入运行使用。对本次事故发生负有直接责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

2.刘和平，四川小金河公司副总经理、关州水电站厂长、安全环保部部长，负责公司的生产经营管理和安全生产工作。未履行安全生产职责，对闷头招标、中标单位资质审核、采购、设计审查、制造质量控制、产品验收、安装使用等环节存在的问题失管失察；抢工期，违章指挥协调组织安装质量不合格闷头，安装完成后未组织竣工验收和安全评估，便开始充水发电。对本次事

故发生负有主要管理责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

3.王 忆，四川小金河公司发电生产部主管，负责公司的生产运行、设备维护、检修等工作。未履行岗位安全生产职责，对闷头招标、中标单位资质审核、采购、设计审查、制造质量控制、产品验收、安装使用等环节失管。对本次事故发生负有主要管理责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

4.刘佳鑫，四川小金河公司关州水电站安全专责，负责关州水电站安全生产监察管理工作。未认真履行岗位安全生产工作职责，督促、检查本单位安全生产工作不到位；安全教育和技术交底等流于形式，月度安全生产例会、安全教育培训等记录弄虚作假；对3号机组检修作业和闷头安装等环节安全管理不到位。对本次事故发生负有重要管理责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

5.杨 斌，四川小金河公司总经理，全面负责公司经营管理工作。未履行生产经营单位主要负责人安全生产职责，对安全生产工作不重视，安排部署和督促检查本单位安全生产工作缺失；对闷头招标、中标单位资质审核、采购、设计审查、制造质量控制、产品验收、安装使用等环节存在的问题失管失察。对本次事故发生负有重要管理责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

6.李洪乐，金牛亿利通达经营部负责人。超经营范围承接闷头体、带颈法兰等采购业务，参与更改设计图纸标注的闷头体板材厚度（45mm 改为 40mm）。私刻印章和伪造《带颈法兰产品质量合格证明书》《闷头体采购合同》《闷头体质量检验报告》，导致质量不合格的闷头进入安装使用环节。对本次事故发生负有直接责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

7.王 东，东盛封头公司销售员，负责闷头体销售业务。销售的闷头体不符合设计图纸标注的闷头体板材厚度、3.6MPa 压力、《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（DL/T 5017-2007）和《厚钢板超声检测方法》（GB/T 2970-2016）等要求。对本次事故发生负有直接责任，涉嫌犯罪，公安机关已立案调查。

8.肖晓康，四川小金河公司法定代表人、董事长，负责公司董事会工作。未履行生产经营单位主要负责人安全生产职责，对安全生产工作不重视，对公司安全生产管理工作和3号机组检修过程中存在的系列问题失管失察。对本次事故发生负有重要管理责任，建议移交司法机关依法查处。

9.龚润清，内江东工公司法定代表人、董事长，负责公司全面工作。违法违规出借资质给天全新松公司，并收取管理费。未按《闷头采购合同》中技术协议约定，对闷头设计、采购、制造、安装等各环节进行管控，导致质量不合格的闷头投入运行使用。对本次事故发生负有直接责任，建议移交司法机关依法查处。

10.李 力，东盛封头公司法定代表人，负责公司全面工作。未按设计图纸标注的闷头体板材厚度、3.6MPa 压力、《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（DL/T 5017-2007）和《厚钢板超声检测方法》（GB/T 2970-2016）等要求，组织制造闷头体和进行产品质量检测，导致质量不合格的产品出厂。对本次事故发生负有直接责任，建议移交司法机关依法查处。

## （二）建议给予党纪、政务处分人员

对于在事故调查过程中发现的地方党委政府及有关部门的公职人员履职方面的问题线索及相关材料，已移交省纪委监委。

对有关人员党纪政务处分、组织处理的处理意见，由省纪委监委提出。

### （三）对事故相关企业及责任人员的处理建议

#### 1. 相关企业处理建议

（1）四川小金河公司。未履行安全生产主体责任，对关州水电站3号机组检修作业管理和闷头招标、中标单位资质审核、采购、设计审查、制造质量控制、产品验收、安装使用等环节失管失控。对本次事故发生负有直接责任，建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚，并纳入安全生产信用信息管理，实施联合惩戒。

（2）天全新松公司。未履行安全生产主体责任，违法违规承接关州水电站3号机组闷头采购并层层转包，擅自更改设计图纸标注的闷头体板材厚度，违规组织闷头的焊接组装，未对闷头进行无损探伤检测和耐压强度试验，将质量不合格的闷头交付关州水电站。对本次事故发生负有直接责任，建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚，并纳入安全生产信用信息管理，实施联合惩戒。

（3）内江东工公司。未履行安全生产主体责任，违法违规出借资质给天全新松公司，并收取管理费；未按《闷头采购合同》中技术协议约定，对闷头设计、采购、制造、安装等各环节进行管控，导致质量不合格的闷头投入运行使用。对本次事故发生负有责任，建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

（4）东盛封头公司。未履行安全生产主体责任，未按设计图纸标注的闷头体板材厚度选用原材料；未按设计图纸标注的《水利水电工程压力钢管制造安装及验收规范》（DL/T

5017-2007)和《厚钢板超声检测方法》(GB/T 2970-2016),制造闷头体和进行无损探伤检测、强度耐压试验,导致质量不合格的产品出厂。对本次事故发生负有责任,建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

(5)金牛亿利通达经营部。超范围违规承接闷头体、带颈法兰等采购业务,伪造产品质量出厂合格证明。建议由成都市金牛区市场监管部门依法查处。

(6)四川中源公司。落实企业主体责任不到位,对存在交叉作业的场所未与业主签订安全生产管理协议;对所属从业人员的安全生产教育和培训缺失。建议由甘孜州应急部门依法查处。

## 2.企业责任人员处理建议

(1)崔秀三,四川小金河公司监事会主席,负责对公司高级管理人员的行为进行监督。未履行监事职责和安全生产工作职责,未对高级管理人员履行安全生产法定职责和3号机组检修、闷头采购招标等环节进行监督。对本次事故发生负有一般管理责任,建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

(2)侯斌,四川小金河公司法务部负责人,负责审核公司的合同协议等工作。未履行岗位安全生产工作职责,未组织建立合同管理制度和规范合同的签订、审核、履行;对闷头采购招标合同审查把关不严。对本次事故发生负有一般管理责任,建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

(3)黄跃,四川小金河公司发电生产部运行主管,负责关州水电站运行调度管理等工作。未认真履行岗位安全生产工作职责,对闷头采购招标把关不严。对本次事故发生负有一般管理责任,建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

(4) 徐 军，四川小金河公司财务部经理，负责公司财务工作。未履行岗位安全生产工作职责，不清楚安全生产费用提取和使用的相关规定，未建立单独的安全生产费用账户和提取安全生产费用；对闷头采购招标把关不严。对本次事故发生负有一般管理责任，建议由甘孜州应急管理部门依法给予行政处罚。

(5) 刘先敏，四川小金河公司安全生产顾问（临聘），协助安全专责开展安全生产工作。未认真履行岗位安全生产管理职责，督促、检查安全生产工作不到位，建议由四川小金河公司按企业内部相关规定进行处理。

(6) 朱高明，四川中源公司副总经理、关州水电站 2021 水轮机导水机构修复及机组 A 级检修项目部项目经理。未认真履行安全生产工作职责，未与四川小金河公司签订安全生产管理协议；未组织对检修作业人员进行上岗培训；未正确履行工作职责，私自承接关州水电站 3 号机组球阀拆卸、闷头安装。建议由甘孜州应急管理部门依法查处。

(7) 温鹏高，内江东工公司副总工兼技术部部长，私自承接闷头的设计。建议由内江东工公司按企业内部相关规定进行处理。

## 六、事故防范措施建议

本次事故损失十分惨重，影响非常恶劣，教训极其深刻，暴露出我省水电站企业主体责任虚化、内部管理混乱，生产运行监管责任存在盲区，属地政府管理缺失等系列重大隐患和突出问题。为进一步加强水电站安全生产监督管理，压实水电站企业主体责任，厘清电力行业安全监管责任、强化属地管理责任。举一反三，全面加强安全生产工作，提出以下防范整改措施。

### （一）提高政治站位，切实增强责任感紧迫感

习近平总书记多次对安全生产作出重要指示批示，甘孜州各级各部门务必要把安全生产摆在重要位置，切实把思想统一到习近平总书记重要指示精神和李克强总理重要批示要求上来，认真贯彻落实党中央、国务院、省委、省政府和应急部决策部署，牢固树立安全发展理念，始终坚持人民至上、生命至上，切实增强责任感紧迫感，时刻绷紧安全生产这根弦，以高度的政治自觉和极端负责的态度抓紧抓实安全生产工作，坚决扛起“促一方发展、保一方平安”的政治责任，为迎接党的二十大和省第十二次党代会胜利召开营造安全稳定的社会环境。

### （二）压实各方责任，切实消除安全监管盲区

各水电站企业要全面梳理股权状况、完善法人治理结构，建立健全内部管理制度及岗位操作规程，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，全面落实全员安全生产责任制。要加强外包作业安全管理，与承包单位、承租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，坚决杜绝层层转包、违法分包和以包代管。各级行业管理部门要严格落实“三管三必须”要求，厘清职责边界、明确部门职责分工，强化全过程安全监管监控，形成共治合力，坚决堵塞行业领域安全监管漏洞。甘孜州党委政府、丹巴县党委政府要始终坚持“党政同责、一岗双责、齐抓共管、失职追责”，把水电站安全生产纳入地方安全生产重点工作，厘清电站建设、电力生产、电网运行各环节安全监管责任，消除监管盲区。要切实发挥考核、巡查的“指挥棒”作用，多措并举用好“两书一函”“三单一书”、警示曝光等“组合拳”，推动《地方党政领导干部安全生产责任制规定》落到实处。

### （三）开展专项整治，保持严管重罚高压态势

甘孜州党委政府、丹巴县党委政府要针对关州水电站透水事故暴露的突出问题，全面加强水电站安全生产工作，持续开展本地水电行业安全生产专项整治。要根据实际情况制定专项整治方案，逐一对本地水电站开展全方位“体检”，全面排查安全隐患，建立隐患整治清单，严格执行责任、资金、措施、时限、预案“五落实”要求，闭环管理、彻底整治。有关部门要按照“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”要求，对本地水电站在建工程、发电企业及电力设施开展安全生产联合检查，做到不漏一企一站。对不符合安全生产条件的水电站要立即停止生产督促整改，整改达标并按规定通过验收合格后方可恢复生产，对整改后仍然不符合安全生产条件的，由属地政府依法依规严肃处理。

### （四）强化风险管控，提升水电站本质安全水平

水电站企业要严格落实风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，对水电站生产工艺、设备设施检维修等关键环节和发电厂房、引水隧洞、调压井、球阀、闷头等重要区域及设备设施存在的安全风险进行辨识，编制专项应急预案和现场处置方案，开展应急预案培训演练，确保发生突发事件能够快速响应和处置。要强化对球阀、闷头等关键部位、重要环节的风险评估和专项审批，强化全过程安全管控。要严格执行工作票、操作票和交接班制、巡回检查制、设备定期试验轮换制“两票三制”，大力推动安全达标建设，做到安全投入、安全培训、基础管理和应急救援“四到位”，切实提升水电站本质安全水平。要认真落实从业人员“三级安全培训教育”制度，保证具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。要强化警示教育培训，以案为鉴，切实

做到“一厂出事、万厂受教育”。

#### （五）举一反三，全面加强安全生产工作

甘孜州各级各有关部门要注重水电站的安全监管和指导服务，加强水电行业的管理规范、现场规范、操作规范的深入研究，督促完善安全生产管理制度和标准规范，寓监管于服务，以服务促发展，实现安全与发展共赢。巩固提升道路交通、建筑施工、矿山、消防、城镇燃气等重点行业领域的安全生产专项整治三年行动成果，认真开展隐患排查治理“回头看”，坚决消除各类重大安全隐患，全面落实安全生产三年行动计划，确保安全生产形势总体稳定，有效杜绝重特大生产安全事故。