

金马河安全泄流管理实践与经验

彭睿

(四川省紫坪铺开发有限责任公司, 四川 成都 610091)

摘要 水库电站在保证电力供应的同时也改变了河道天然流态, 人员被困、溺水现象时有发生, 河道泄流安全管理已成为困扰大多数水库电站的重要难题。尤其是紫坪铺水库, 紧邻成都平原经济区和都江堰灌区, 河道安全泄流问题更为复杂和突出, 为解决该问题, 紫坪铺公司探索建立了沿金马河跨区域、跨部门、跨行业的河道安全泄流管理机制, 为沿江居民生命财产安全提供了可靠保证。

关键词 紫坪铺水利枢纽工程 金马河 河道安全泄流管理

中图分类号: TV8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)10-0091-03

1 大中型水库电站下游河道安全泄流的困扰

水电站未建成前, 河道大都处汛期来水、枯期断流的天然状态; 水电站建成后, 虽在防汛抗旱、灌溉供水、调峰补枯等方面发挥了积极作用, 但水库电站在发挥调峰补枯等功能的同时也改变了原有河道的流态, 电站调峰流量的频繁变化均会对下游沿河百姓带来较大的安全影响, 经常出现人员、设备被困, 甚至发生人员溺亡等安全事故, 沿岸居民和社会舆论反应强烈, 一直是困扰全国各水库电站的难题, 尤其是紧邻原经济区和风景旅游区的大中型水电站, 情况更为复杂和突出。

2 紫坪铺水利枢纽工程概况

紫坪铺水利枢纽工程为国家西部大开发首批开工建设的十大标志性工程, 工程位于成都市西北 60 余 km 的岷江上游都江堰市龙池镇, 距下游都江堰渠首 6 km, 上游 26.5 km 与汶川县映秀湾水电站尾水相衔接。枢纽大坝最大坝高 156 m, 水总库容 11.12 亿 m^3 , 正常蓄水位库容 9.98 亿 m^3 , 水库水面面积 18.16 km^2 , 紫坪铺工程坝址以上控制流域面积 22662 km^2 , 占岷江上游流域面积的 98%; 年径流总量 148 亿 m^3 , 占岷江上游总量的 97%; 控制上游暴雨区的 90%, 上游泥沙来量的 98%。其是都江堰灌区的调节水源工程, 主要担负着成都、德阳、绵阳等 7 市 37 县(区) 1000 多万亩农田灌溉、城乡工业生活供水和成都平原防洪任务, 兼有发电、生态环境保护等综合效益的一等大(1)型水利工程, 投运以来平均每年调节增加供水量 8 亿多 m^3 , 将下游都江堰枯水期最小引用流量从水库建成前的 72 m^3/s 提高到 150 m^3/s 以上, 枯水期成都市工业生活引用水流量从以前的 28 m^3/s 增加到 50 m^3/s 以上, 冬春枯

水期向成都市锦江提供环保用水量 20 m^3/s 以上, 基本解除了金马河沿岸五县区以及成都市中心城区的洪水威胁。防洪、灌溉、供水直接受益人口 2600 多万人, 具有重要的战略地位^[1]。

3 金马河概况

都江堰鱼嘴将岷江分为内、外二江, 外江称金马河, 为紫坪铺水库下游排洪河道, 涉及都江堰市、温江区、双流区、崇州市、新津区 5 个区(市), 全场 80 余 km, 河流地势平坦开阔, 河道宽窄不均, 最窄处不足 100 m, 一般为 300 m, 最宽达 1200 m, 紫坪铺水库建成前一直处于夏季水大冬春季基本断流的状况。

4 紫坪铺运行对金马河的影响

紫坪铺投运后, 将金马河都江堰至新津段的防洪标准由 10 年一遇提高至 100 年一遇, 基本解除了金马河沿岸五县区以及成都市中心城区的洪水威胁, 成功抗御了 2013 年“7·9”区域特大暴雨洪涝灾害、2018 年“7·11”岷江上游大洪水、2019 年汶川“8·20”特大暴雨山洪泥石流灾害, 2020 年 8 月中旬百年一遇特大洪水, 金马河沿岸已连续 16 年实现安全度汛。

但由于原规划的下游反调节水库未建设, 电站调峰导致的流量频繁变化给下游都江堰渠首水量调度和金马河泄流安全带来了较大的影响。

一是电站调峰造成的水流变幅较大, 调峰高峰期日内最小流量与最大流量之差可达 600 m^3/s , 较大的流量变化给沿江居民的涉水活动带来了一定的隐患。

二是发电水流变动频繁, 在调峰调频期间, 每 5 分钟流量变化可达 400 m^3/s , 且不停地上下波动, 给都江堰渠首配水调度、闸群操作带来了困难, 存在安全隐患。

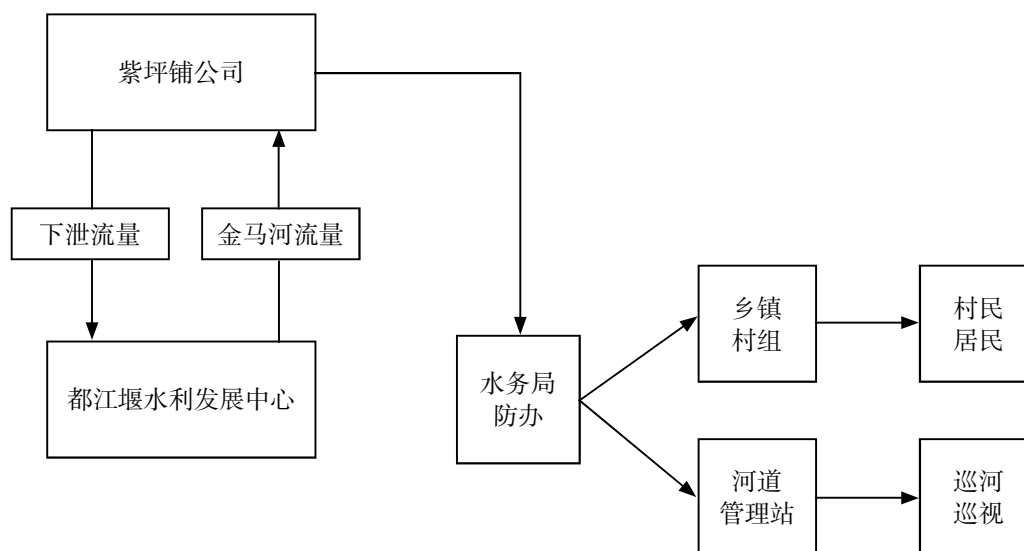


图1 信息报送联动机制图

三是改变了金马河自古以来夏季水大冬春季基本断流的状况，导致金马河沿江百姓的不适，经常出现人员、设备被困，甚至发生人员溺亡等安全事故，沿岸居民和社会舆论反应强烈。

5 金马河安全泄流管理体系

为保障电站运行安全和金马河河道泄流安全，从2006年开始探索与下游都发中心、成都市水务局、都江堰、温江、崇州、双流、新津五区(市)水管部门建立了金马河安全泄流管理体系，明确各方责任、制订工作计划和方案、落实资金及相关措施，共同开展金马河安全泄流管理工作。

5.1 职责划分

1. 紫坪铺公司负责水情变化信息的及时沟通和传递，提供一定的专项经费用于非汛期金马河安全泄流管理工作补助，对措施的落实情况进行监督和检查。

2. 四川省都江堰水利发展中心负责都江堰外江闸至青城大桥河段的泄流安全，及内外江流量的合理分配，及时向紫坪铺公司反馈外江闸门开启和金马河泄流情况。

3. 金马河沿河5区(市)水行政主管部门负责水情信息的接收和处置，加强相关法律法规的宣传及执法，并具体负责各管辖范围内河道的安全泄流管理工作。

5.2 信息报送机制

1. 紫坪铺公司每日在20时前向都江堰管理局、成都市及金马河五市(区)水行政主管部门发送次日下泄流量变化情况的传真；当下泄流量发生变化时，得

到都江堰管理局需开启外江闸门，并确认金马河流量变化超过 $50\text{m}^3/\text{s}$ 后，通知金马河沿河5区(市)水行政主管部门；如需开闸泄洪，提前3小时以传真形式通知相关单位。

2. 四川省都江堰水利发展中心及时向紫坪铺公司反馈外江闸门开启和金马河泄流情况。

3. 金马河五区(市)水管部门在接收到紫坪铺水情信息后，迅速将相关信息传递至沿河乡镇、学校及巡河队伍。

5.3 河道泄流安全措施

1. 加强宣传教育。

一是加强公益广告宣传。通过地方电台、电视台、报纸、网络等媒体，不定期发布公益广告，积极开展以涉水安全为主题的宣传。

二是加强宣传海报。在金马河流经的乡、镇、村、学校、单位、社区，张贴宣传海报，明示金马河水情变化特点，提高安全意识。

三是发放安全手册。向金马河各乡镇居民发放安全手册，进行相关法律法规的宣传，告知金马河水情变化特点。

四是设置警示标志。在金马河两岸的显著位置、主要地段每100m左右设置安全警示标志。

2. 组织巡河队伍，根据各段河道的特点，沿江设置巡逻点；组织专业巡河队伍，对涉水人员进行劝导。

3. 强化安全教育，加强对学生和外来人员宣传教育，将金马河两岸附近的学校和企业作为宣传重点，通过安全教育，提高学生和外来人员安全意识。

4. 加大执法力度,金马河管理的水行政主管部门加强河道管理,加大《水法》《防洪法》《河道管理条例》等相关法律法规的执法力度,严禁在河道中从事非法开采砂石料以及其他危害堤防安全和妨碍河道行洪的活动。

5. 自动化监控和告警,在金马河两岸的显著位置、主要地段设立视频监控和自动语音告警系统,强化对涉水人员的管理。

5.4 金马河紧急救援机制

金马河一旦发生人员溺水、被困等安全事故时,按照“以人为本”的原则,贯彻“安全第一、预防为主”的方针,实行统一指挥、统一调度的方法,地方水管部门及时将相关险情信息反馈至紫坪铺公司,紫坪铺公司制订协助救援的调度方案,并负责流量调控;都江堰管理局合理分配内外江流量;地方水管部门联合当地应急办、119全力营救溺水、被困人员,力保百姓生命安全。

5.5 会商机制

一是专题会议制度。紫坪铺公司每年年初对安全泄流管理工作进行部署,并组织召开金马河安全泄流管理工作专题会议,分析风险、交流经验、查找不足,完善工作措施。

二是水情会商制度。在下游需开展冬修、抢险、供水、涉水建设、涉水活动等时期,及时将相关信息反馈至紫坪铺公司及相关单位,由紫坪铺公司或上级单位召开水情会商会,根据实际情况制订相应的泄水措施和河道施工安全措施,确保河道安全^[2]。

5.6 激励表彰机制

在暑期高温时节、法定节假日等金马河安全泄流管理工作多、任务重的时期,紫坪铺公司组织开展对河道管理人员和巡河人员进行慰问的活动,以表达公司对基层河道管理人员和一线巡河人员的关心,进一步提高金马河安全泄流管理工作者的积极性。每年年底紫坪铺公司牵头,汇同都江堰管理局及金马河5市(区)水行政主管部门对年度安全泄流管理工作进行总结,对年度安全泄流管理工作中完成情况较好、有突出贡献的单位、个人进行表彰、奖励。

5.7 经费支持机制

紫坪铺公司每年年初与都发中心、下游五市(区)水行政部门签订金马河安全泄流管理协议,明确各方责任、落实措施、制订计划,并提供一定的金马河安全泄流管理经费,用于本年度非汛期金马河河道管理增加工作量的补偿。

6 金马河安全泄流体系取得的成果

6.1 确保了沿江居民的生命财产安全

沿江居民在各单位的大力宣传教育下安全意识逐步提高。管理机制建立16年来,涉水安全事件减少80%,溺水死亡事件减少90%以上,无一例安全责任事故发生。同时各单位本着“以人为本”的指导思想,通力合作,共计配合救援100余次,救人300余人次,有效地保障了沿江居民生命财产安全。

6.2 促进了紫坪铺工程灌溉、供水、防洪等综合效益的发挥

各地通力合作、互通信息,进一步充分地发挥了水库调峰补枯、滞洪泄洪、错峰调度的作用,紫坪铺投运以来,共拦截洪水58次,拦蓄洪水53.18亿 m^3 ,大大提高了金马河防洪标准,年防洪效益1.98亿元。枯水期增加供水94.76亿 m^3 ,对供水安全起到了积极的作用。

6.3 支持地方建设

投运以来支持了成都市二绕、三绕跨江大桥项目施工,共计配合下游河道防洪抢险30余次,配合举办“放水节”等涉水文化活动8次,应急供水10余次,对地方建设、文化推广、民生等方面起到了积极的作用^[3]。

7 相关经验

金马河安全泄流管理体系率先探索了“河长制”工作模式,创建了以企业为主体、地方政府为主导的新型河道安全管理模式,形成了跨区域、跨部门、跨行业的水库电站下游河道安全管理的高效联动机制,建立了水库运行单位与下游水管部门高效的信息共享机制,运行16年来,充分发挥了各参与方的职能和作用,为下游金马沿岸80余公里的地区人民群众的生命财产安全提供了有力的保障。该管理机制得到了省、市水行政主管部门的高度肯定和同行业的一致认可,国内同类型水电站相继调研学习,具有广泛的实用和推广价值^[4]。

参考文献:

- [1] 何丽. 紫坪铺水库调度下的金马河防洪与生态堤防建设建议[J]. 中国水利, 2017(09):35-36,52.
- [2] 由丽华, 阳莉. 面向保护对象的紫坪铺水库风险应急管理与实践[J]. 四川水力发电, 2017,36(02):75-78,82.
- [3] 武升林. 法治化背景下河长制的完善探究[J]. 四川环境, 2022,41(02):202-206.
- [4] 孙天青, 丁志宏, 唐志波. 四川成都市供水与防洪安全保障战略思考[J]. 海河水利, 2022(01):26-28.