

文本编号：HNTC-2022-FHQX-01

屯昌县茅坡水库

防洪抢险应急预案

预案编制单位：海南锦匠工程咨询有限公司

批准单位：屯昌县水务局

备案单位：屯昌县防汛防风防旱指挥部

预案发放单位：屯昌县水务事务中心

编制日期：2023年3月

项目名称： 屯昌县茅坡水库防洪抢险应急预案

编制单位： 海南锦匠工程咨询有限公司

核 定： 许青祥

审 查： 巨邦选

设计负责： 王宁克

校 核： 陈秀丰

编 写： 杨红杰 何昌秉

参与人员： 梁另娃 蔡笃军 洪德松 王瑞麒

孙铭 云倩



营业执照

(副本) (2-1)



扫描二维码登录
'国家企业信用
信息公示系统'
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

统一社会信用代码
91460100MA5RENAN1W

名称 海南锦匠工程咨询有限公司

注册资本 壹佰万圆整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2017年02月21日

法定代表人 肖晓丹

营业期限 长期

经营范围 水利工程设计及咨询, 工程项目咨询服务, 工程造价咨询服务, 建设工程招投标代理, 市政工程设计, 公路工程设计, 水土保持方案编制, 工程勘察, 工程监理, 工程项目代建, 园林景观规划设计, 土地整治设计, 农林牧渔技术服务。(一般经营项目自主经营, 许可经营项目凭相关许可证或者批准文件经营)(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。)

住所 海南省海口市美兰区白龙街道美祥路鑫福大厦十二楼1202

琼 02479031

登记机关



2022 年 04 月 07 日



工 程 设 计 资 质 证 书

企业名称：海南锦匠工程咨询有限公司

经济性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

资质等级：水利行业丙级；公路行业（公路）专业丙级；市政行业（道路工程）专业丙级。

可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。

证书编号：A246004612

有效期：至2023-09-29

中华人民共和国住房和城乡建设部制



发证机关：海南省住房和城乡建设厅

2019年11月29日

No.AZ 0151312

屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》 (小型水库)专家评审意见

2023 年 3 月 8 日由屯昌县水务局在海口主持召开屯昌县格水水库等 62 座小型水库《水库防洪抢险应急预案》(以下简称《应急预案》)评审会。会议成立专家组(名单附后)。与会人员听取了屯昌县水务事务中心对项目背景的介绍和编制单位海南锦匠工程咨询有限公司对《应急预案》主要内容的汇报,审阅相关资料,并进行认真评议,主要评审意见如下:

一、根据水利部办公厅《关于开展 2019 年水库(群)洪水调度方案全面修订完善工作的通知》(办防〔2019〕23 号)和省水利厅《关于全面开展我省 2019 年水库洪水调度方案修订完善工作的通知》(琼水建管〔2019〕56 号)、省水利厅《关于再次开展全省水库隐患排查整改督导检查工作的通知》(琼水建管〔2018〕406 号),为做好水库的防洪抢险和水库下游防洪安全,发挥水库的综合效益,因此编制该《应急预案》是必要的。

二、《应急预案》编制依据较为充分、技术路线正确、基础资料较为详实、方法合适、内容较全面、深度基本符合《水库防洪抢险应急预案编制大纲》和相关规定的要求。

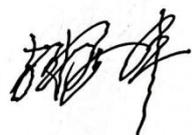
三、补充完善修改意见:

- 1、补充完善水库工程概况。
- 2、复核溃坝洪水和洪水演进计算及水库下游安全泄量。
- 3、完善水库下游洪水影响范围和应急转移流程。

4、补充完善相关附表及附图。

5、其他详见各专家意见表。

结论：综上专家组同意通过该《应急预案》的评审，经修改完善后可上报。

专家组组长签名：

2023年03月08日

专家评审意见表

项目名称	屯昌县小型水库《水库防洪抢险应急预案》编制				
专家姓名	吴国华		工作单位	海南水利职业学院	
职称	高工	专业	水利	联系电话	13907643319
<p>《预案》技术路线正确，内容齐全，方案可行，同意通过评审。</p> <p>修改建议意见如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、补充右坝坝址材料、两岸地质等情况，为溢坝计算提供可靠依据，并建议补充溢坝时两岸稳定计算。 2、补充右坝及两岸观测设施情况。 3、建议右坝坝址设置观测点，包括姓名、专业及通讯方式。 4、完善附图，包括溢流区、放水闸纵断面图，并说明附图制作的时间。 5、完善溢坝计算系数取值。 					
签名：吴国华 年 月 日					

专家评审意见表

项目名称	屯昌县小型水库《水库防洪抢险应急预案》编制		
专家姓名			工作单位 海南省水利学会
职称	高级工程师	专业 水工	联系电话 13518205309
<p>1. 补充完善建库以来破坏隐患及抢险情况。</p> <p>2. 补充历次水库除险加固安全鉴定的内容，详述三类坝的原因。</p> <p>3. 补充水库除险加固的加固内容和完工情况，验收时间和验收结论，存在问题及整改意见。</p> <p>4. 补充完善人员转移的应急措施，说明不同险情发生时，需组织转移的村庄、人员、转移地点、转移方式和转移时间，转移路线等。</p> <p>5. 补充完善级别别回级响应的启动条件、启动程序和响应措施。</p> <p>6. 更换报告中采用的数据</p> <p>7. 补充完善报告及附图。</p>			
			签名: 2023年 月 日

报告基础资料不齐全，技术论证不确，抢险预案基础不牢，可过评审。几点意见：

1. 应急预案有防洪抢险、水地物管理应急预案，大坝险工项目险工，防洪为手段，应明确采用《防洪抢险应急预案大纲编制》
2. 法律法规要说明时间，技术规程要有国家或行业标准、技术规范
3. 应急预案的适用范围，批准单位，备案单位，小型批准县级政府，中型
4. 工程概况要介绍下游子保护区防护对象，尾区防护对象，公路桥梁等。
5. 工程地理位置图要注明工程与周边关系与县城距离
6. 水库防洪标准描述不准确，应注明子保护区为田等
7. 险工曲线、泄流曲线复核后采用的成果要交待，建议没有大的错误仅供参考
8. 洪水标准增加大频率洪水，小频率洪水经复核利用，成果如没有太大问题建议参照成果。
9. 小浪底至有湖汛期巡查制度，应写清楚巡查制度及发现问题处理，建立台账
10. 小浪底在汛期到6以及汛期，建议设置洪水水位、降雨量，达警戒水位后的连续降雨量指标判断
11. 预警系统的组成，广播，喇叭，锣鼓，通信系统保障，手机APP等。
12. 应急组织体系不是在防部下设指挥部，应专门成立应急抢险指挥部，明确各工作组，并有常驻人员
13. 应急组织体系各部分人员要明确，这个要明确，换界后编再重新确定。
14. 各项保障措施应落实责任人，明确职责培训，谁做的谁实施单位。
15. 风险图要有用途，淹没国级的区，按等高线有些山脊，水色不宜淹没
16. 超警戒水位后炸开泄洪设施泄洪不通过，应炸开应急泄洪设施
17. 溢流计算参数，溢流溢进坝体等参数对于洪水冲刷造成破坏

悦享美好人生 | Enjoy A Good Life

地址：中国海南省海口市美兰区白龙南路83号 | 邮编(P.C.): 570203 | 电话(Tel): 0898-65235888 | 网址(Web): www.hjz.com.cn

专家评审（估）意见表

编号：

项目名称	屯昌县木色水库等 66 宗水库防洪抢险应急预案						
专家姓名	张仁东	工作单位	海南省水利水电勘测设计研究院有限公司				
职务		职称	高工	专业	水文规划	联系电话	18689975506
<p>一、《屯昌县木色水库等 66 宗水库防洪抢险应急预案》编制依据充分，基础资料较翔实，成果基本合理，编制内容基本符合《水库防汛抢险应急预案编制大纲》的要求。</p> <p>二、修改意见</p> <p>1、补充《海南省防汛防风防旱总指挥部工作规则(试行)》《海南省水务厅水旱灾害防御应急响应工作规程（2022 年修订）》《海南省水务行业水旱灾害防御应急预案》《屯昌县突发公共事件总体应急预案》《屯昌县防汛防风防旱应急预案》等编制依据。</p> <p>2、溃坝洪水分析计算成果总体上偏大，应注意溃坝公式的 b、B、H 的含义，注意把握参数与具体坝型的关系；中型水库有条件的可以应用 HECRAS，进行模拟分析；复核水库溃坝洪水计算成果表（下游断面洪水衰减过快）。</p> <p>3 中型水库洪水事件，应该补充分析设计洪水、校核洪水工况是否对下游造成影响，是否需要下游地区进行防洪抢险，附这 2 个工况的下游洪水淹没图。（中库具有明显调蓄作用，可能导致下游河道萎缩，或者下游城镇考虑调蓄作用，防洪标准较低，中库设计洪水、校核下泄时也会造成淹没风险，需要报告与防洪抢险。小库调蓄能力弱，一般不会造成下游河道演变与增加防洪压力的问题）。</p> <p>4、水库预警级别应注意结合省防办、地方防办的防汛预案确定，建</p>							

议一般中库分 IV, III, II 级, 小库分 IV, III 级。(预警信息是由市县预警中心发出的, 一场大暴雨可能造成全县水库水位超警戒, 如果全部发布高级别预警, 市县也没有那么多队伍。)

5、完善溃坝洪水淹没图, 并补充水库设计, 校核下泄洪水的淹没图(风险转移线路应注意现有道路交通, 转移地点以最近的高地为主)。

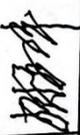
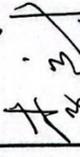
6、建议参考《海南省水务厅关于印发海南省小型水库高程联测成果的通知 2022-129 号》调整各水库预案的特征水位高程至 85 高程。

7. 补充各水库大坝安全鉴定报告书。

专家签名: 张仁东
日期: 2023年3月

屯昌县小型水库《防洪抢险应急预案》评审专家签名表

2023年3月8日

序号	姓名	单位	职称/职务	专业	签名	备注
1	韩香丰	海南省水利学会	高工	水文		
2	吴国华	海南省水利学会	高工	水工		
3	欧江海	海南省水利学会	高工	水工		
4	李运才	海南省水利学会	高工	水文		
5	张仁东	海南省水利学会	高工	水文		

屯昌县小型水库《防洪抢险应急预案》评审会参会人员签到表

2023年3月8日

序号	姓名	单位	职务/职称	联系电话
1	林洪忠	屯昌县水务事务中心	副主任	18889213089
2	王英成	屯昌县水务事务中心	助理	15091968347
3	陈伟	屯昌县水务事务中心	助理	18180708873
4	陈文	屯昌县水利安全管理站	站长	13518028098
5	吴国华	海南省水利学会	主任	13907643319
6	李运	海南省水利学会	主任	13036019037
7	王	海南省水利学会	主任	13518805309
8	胡	海南省水利学会	主任	18907576159
9				
10				
11				
12				
13				
14				

屯昌县坡心镇人民政府

关于回复屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险 应急预案》意见的函

县水务局：

贵单位发来关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函已收悉，经我镇研究讨论，无修改意见。特此函复。



屯昌县南吕镇人民政府

关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的复函

县水务局：

贵单位关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函，我镇已收悉我镇对屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》无修改意见。

特此函复。



屯昌县新兴镇人民政府

新兴镇人民政府 关于对屯昌县66宗水库《水库防洪抢险 应急预案》的复函

县水务局：

贵局发来的《关于征求〈屯昌县66宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函》已收悉。经研究，我镇对屯昌县66宗水库《水库防洪抢险应急预案》无意见。

特此函复。

屯昌县新兴镇人民政府

2023年3月23日

屯昌县乌坡镇人民政府

乌坡镇人民政府 关于报送《关于征求屯昌县 66 宗水库<水库防 洪抢险应急预案>意见的函》反馈意见的函

县水务局：

贵单位发来《关于征求屯昌县 66 宗水库<水库防洪抢险应急预案>意见的函》的文件已收悉，经我镇认真讨论研究，对该《征求意见稿》无意见。

此函。



屯昌县应急管理局

关于征求《关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函》的复函

县水务局：

贵局关于《关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函》意见的函。已收悉，经我局认真讨论研究，无修改意见。

特此函复



屯昌县南坤镇人民政府

南坤镇人民政府

关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的复函

屯昌县水务局：

贵局关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函已收悉，经镇政府讨论，研究决定，无修改意见。

特此函复。



屯昌县屯城镇人民政府

关于《屯昌县 66 宗水库水库防洪抢险应急预案》意见的函

县水务局：

《关于征求〈屯昌县 66 宗水库水库防洪抢险应急预案〉》已收悉，经我镇领导研讨，对该方案无修改意见。

此函。



屯昌县枫木镇人民政府

关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的复函

县水务局：

贵单位关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函，已收悉。经我镇认真研究，无意见。

特此函复。



屯昌县西昌镇人民政府

关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险 应急预案》意见的函的复函

县水务局：

贵单位发来的关于征求屯昌县 66 宗水库《水库防洪抢险应急预案》意见的函已收悉，经研究，我镇无意见。

特此函复。



目 录

第一章总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 技术标准	1
1.2.3 地方性法规	2
1.2.4 相关资料	2
1.3 工作原则	3
1.4 适应范围	4
1.5 其他说明	4
第二章 工程概况	5
2.1 流域概况	5
2.1.1 自然地理	5
2.1.2 气象特征	7
2.1.3 流域内水利工程及交通干线情况	7
2.2 工程基本情况	7
2.2.1 水库工程概况	7
2.2.2 有关技术参数及泄流曲线、库容曲线	12
2.2.3 大坝历次重大改建、扩建、加固及安全鉴定情况 ...	14
2.2.4 大坝防洪现状分析	16

2.3	水文	16
2.3.2	茅坡水库所在流域水文测站分布、观测项目	16
2.3.3	水库报讯方式及洪水预报方案	16
2.4	工程安全监测	17
2.5	汛期调度运用计划	18
2.5.1	水库标准内洪水调度方案	18
2.5.2	水库超标准洪水调度方案	19
2.6	历史灾害及抢险情况	19
第三章突发事件危害性分析		21
3.1	重大工程险情分析	21
3.1.1	导致水库工程出现重大险情的主要因素	21
3.1.2	出现重大险情的种类、估计可能发生的部位和程度	21
3.1.3	可能出现的重大险情对水库工程的危害程度分析	25
3.2	下游超标准洪水和大坝溃坝分析	26
3.2.1	洪水来源分析	26
3.2.2	溃坝洪水分析计算	29
3.3	影响范围内有关情况	33
3.3.1	影响范围内的人口、耕地等社会经济情况	33
3.3.2	影响范围内的工程防洪标准以及下游水库安全泄量	33
第四章 险情监测与报告		34
4.1	险情监测和巡查	34
4.1.1	险情监测和巡查主要部分	34

4.1.2 险情监测和巡查检查制度	36
4.2 险情上报与通报	37
4.2.1 险情上报	37
4.2.2 险情通报	37
4.2.3 建立防汛值班制度	38
4.2.4 建立防汛防风抗旱信息网络系统	39
第五章 险情抢护	41
5.1 抢险调度	41
5.1.1 水库抢险调度方案	41
5.1.2 水库抢险调度方案	41
5.2 抢险措施	42
5.2.1 坝体渗漏	43
5.2.2 坝基渗漏	45
5.2.3 坝后管涌	45
5.2.4 穿坝建筑物接触渗漏	49
5.2.5 坝体裂缝	49
5.2.6 坝体滑坡	50
5.2.7 近坝岸坡滑坡	52
5.2.8 白蚁及其它动物危害	52
5.2.9 输水涵管闸门破坏	53
5.2.10 洪水漫顶	53
5.2.11 决口	55

5.2.12 溃坝	55
5.3 应急转移	55
5.3.1 受威胁区域人员及财产转移安置任务	55
5.3.2 应急转移方案和措施	56
5.3.3 人员转移警报发布条件、形式、权限及送达方式 ..	57
5.3.4 确定组织和实施受威胁区域人员和财产转移、安置 的责任部门和责任人	58
5.3.5 人员和财产转后的警戒措施、责任部门	58
第六章 应急保障	59
6.1 抢险调度	59
6.1.1 屯昌县防汛防风防旱指挥部	59
6.1.2 屯昌县防汛防风防旱指挥部职责	61
6.1.3 茅坡水库防汛抢险领导小组	68
6.1.4 水库应急抢险专家咨询组组成	69
6.1.5 水库防汛抢险应急决策指挥流程	69
6.2 队伍保障	70
6.3 物资保障	71
6.3.1 茅坡水库应急抢险物资种类、数量和运达时间要求	71
6.3.2 茅坡水库自备和可征调的抢险物资情况	73
6.4 交通、通讯保障	73
6.4.1 交通保障	73
6.4.2 通讯保障	73

6.5 经费保障	75
6.6 其它保障	75
6.6.1 紧急救援	75
6.6.2 基本生活、医疗及防疫	76
6.6.3 治安维护	76
第七章应急预案的启动与结束	77
7.1 启动与结束条件	77
7.1.1 预案启动条件	77
7.1.2 预案启动程序	78
7.1.3 应急结束	79
7.2 决策机构与程序	79
7.2.1 预警发布	79
7.2.2 预警级别	79
7.3 应急响应	80
7.3.1 应急响应指挥	81
7.3.2 应急响应总体行动	82
7.3.3 现场指挥部	82
7.3.4 应急工作组	83
7.3.5 应急处置	84
7.4 响应结束	85
7.5 善后处理	85
第八章培训与演练	87

8.1 宣传	87
8.2 培训	87
8.3 演练	88
第九章 附件	90
9.1 附图	90
9.2 附表	90
9.3 附件	91
附图 1 茅坡水库工程地理位置图	92
附图 2 茅坡水库大坝现状图	93
附图 3 茅坡水库大坝平面图	94
附图 4 茅坡水库大坝横断面图	95
附图 5 茅坡水库放空、放水涵断面图	96
附图 6 茅坡水库防洪风险卫星图	97
附图 7 茅坡水库防洪风险地形图	98
附图 8 茅坡水库淹没区转移示意图	99
附表 1 茅坡水库工程技术特性表	100
附表 2 茅坡水库设计洪水过程线摘录表	101
附表 3 茅坡水库水位库容关系成果表	103
附表 4 茅坡水库溢洪道泄流关系成果表	105
附表 5 茅坡水库水位~泄流量查算表	106
附表 7 茅坡水库险情及抢险情况报告表	107
附件 1 茅坡水库大坝安全鉴定报告书	108

第一章总则

1.1 编制目的

本预案是针对汛期茅坡水库遭遇洪水或其他突发事件，导致水库面临重大险情威胁，影响水库安全而预先制定的防洪抢险预案。通过该预案的运行，提高茅坡水库应对突发事件的能力，依据《中华人民共和国突发事件应对法》和《水库大坝安全管理条例》等法律法规编制本预案。切实做好茅坡水库遭遇突发事件时的防汛抢险调度和险情抢护工作，力保茅坡水库大坝工程安全，最大程度保障当地人民群众生命财产安全、减少因洪灾造成的损失。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国防洪法》；
- (2) 《中华人民共和国防汛条例》；
- (3) 《水库大坝安全管理条例》；
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》；
- (5) 《中华人民共和国水法》；
- (6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》；
- (7) 《防汛物资储备定额编制规程》；

1.2.2 技术标准

- (1) 《溃坝洪水模拟技术规程》（SL164-2010）；
- (2) 《洪水风险图编制导则》（SL483-2017）；
- (3) 《洪水风险图编制技术细则》（2010.2）；
- (4) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (5) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；

- (6) 《水库防汛抢险应急预案编制大纲》；
- (7) 《水库大坝安全管理应急预案编制导则》(SL/Z720-2015)；
- (8) 《防台风应急预案编制导则》(SL611-2012)；
- (9) 《水文情报预报规范》(GBT22482-2008)；
- (10) 《水库调度规程编制导则》(SL706-2015)；
- (11) 《水库工程管理设计规范》(SL106-2017)；
- (12) 《水库大坝安全评价导则》(SL997.7-2017)；

1.2.3 地方性法规

- (1) 《海南经济特区水条例》；
- (2) 《海南省水利工程防汛安全检查暂行规定》；
- (3) 《海南省防风防汛抗旱应急预案》(琼府办〔2011〕88号,2011.5.13)；
- (4) 《海南省防风防洪预案实施细则》(海南省三防总指挥部,2003.10)；
- (5) 《海南省防汛物资储备管理细则》；
- (6) 《海南省制定和修订突发公共事件专项应急预案和部门应急预案框架指南》；
- (7) 《海南省防汛防风防旱总指挥部工作规则(试行)》；
- (8) 《海南省水务厅水旱灾害防御应急响应工作规程(2022年修订)》；
- (9) 《海南省水务行业水旱灾害防御应急预案》。

1.2.4 相关资料

- (1) 水利部办公厅《关于开展2019年水库(群)洪水调度方案全面修订完善工作的通知》(办防〔2019〕23号)；

(2) 海南省水利厅《关于全面开展我省 2019 年水库洪水调度方案修订完善工作的通知》（琼水建管（2019）56 号）；

(3) 省水利厅《关于再次开展全省水库隐患排查整改督导检查工作的通知》（琼水建管（2018）406 号）；

(4) 《屯昌县茅坡水库大坝安全鉴定报告书》（2022 年，海南省水利水电勘测设计研究院有限公司）；

(5) 《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》（2012 年，海南省水利水电勘测设计研究院有限公司）；

(6) 《海南省茅坡水库汛期洪水调度方案》（2020 年，海南舜禹工程咨询有限公司）。

1.3 工作原则

《屯昌县茅坡水库防洪抢险应急预案》的编制以确保人民群众生命财产安全为首要目标，体现行政首长负责制，统一指挥、统一调度、分级分部门负责、全力抢险、力保水库工程安全的原则。坚持以防为主、防抢结合，坚持因地制宜、突出重点，坚持工程与非工程措施相结合等原则，努力实现由控制洪水向管理洪水转变，不断提高防汛应急管理水平和能力。

(1) 贯彻“以人为本”原则，体现编制预案的目的主要以避免或减少生命损失，应急处置要以确保生命安全为第一要务。

(2) 按照“分级负责”原则，预案实行分级负责，属地管理，对相关人员的权利、职责与和义务作出明确规定。

(3) 强调“预防为主”原则，通过对水库大坝可能突发事件的深入分析，事先制定避免事故发生和减少损失的对策和措施，并做好突发事件监测预警与应急处置准备。

(4) 突出“便于操作”原则，是指预案突发事件监测预警与应急预案要符合工程实际，文本尽量减少文字表述，多以图表形式直观表达，指导性强。

(5) 力求“协调一致”原则，是指预案要与当地人民政府及其相关部门的公共突发事件应急预案协调和衔接，应急保障资源应尽量共享。

(6) 实行“动态管理”原则，指预案要根据实际情况适时进行修订，不断补充完善。

为保证预案的有效性，本预案建议使用年限为五年。同时，还要根据大坝工程安全情况，运行条件与应急组织体系中涉及的相关单位与人员变化，需及时对预案进行修订。

1.4 适应范围

本预案适用于茅坡水库遭遇突发事件时，影响区域的各级人民政府及相关单位防汛抢险应急处置工作。

水库遭遇的突发事件主要有：超标准洪水、工程损毁、地震灾害、地质灾害、战争或恐怖事件等。

1.5 其他说明

根据海南省水务厅《关于印发海南省小型水库高程联测成果的通知》（琼水建防〔2022〕129号），将全省小型水库高程统一为85国家高程。本报告内容如无特殊说明，均为85国家高程。

第二章 工程概况

2.1 流域概况

2.1.1 自然地理

茅坡水库位于屯昌县中建农场茅坡队附近，水库所在河流为南渡江支流。水库集雨面积 3.3km²，河长 10.38km，河床平均坡降 1.54%。本流域气候温和，日照时间长，热量充足，雨量充沛，有丰、枯水年之分，而年内则有干、湿季之分，干季为每年的 11 月至次年 4 月，湿季 5~10 月，多年平均气温 23.0℃，多年平均水面蒸发量 1380mm。

流域表层土壤多为沙壤土和红壤土，植被主要有槟榔、橡胶、次生林、经济果木、灌木丛及草坡地，植被覆盖良好，无明显水土流失现象。

茅坡水库始建于 1981 年 10 月，于 1982 年 12 月工程竣工并发挥效益。2008 年 1 月对茅坡水库进行了安全鉴定，并被评定为二类坝。2012 年 6 月，海南农垦设计院编制完成了《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》，茅坡水库最后一次除险加固开工时间为 2012 年 11 月，于 2014 年 11 月完成竣工验收。质量合格。水库自除险加固运行至今，运行状况较为良好，尚无重大管理问题。水库设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇。水库附近地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 VI 度。水库工程主要建筑物由浆砌石拱坝 1 座、溢洪道 1 座、放空涵 1 座、输水涵管 1 座组成，是一宗以发电、灌溉为主的小（2）型水利工程，为 IV 等工程。水库设计灌溉面积 0.02 万亩，担负着下游防洪

区 250 人生命安全的防洪任务。

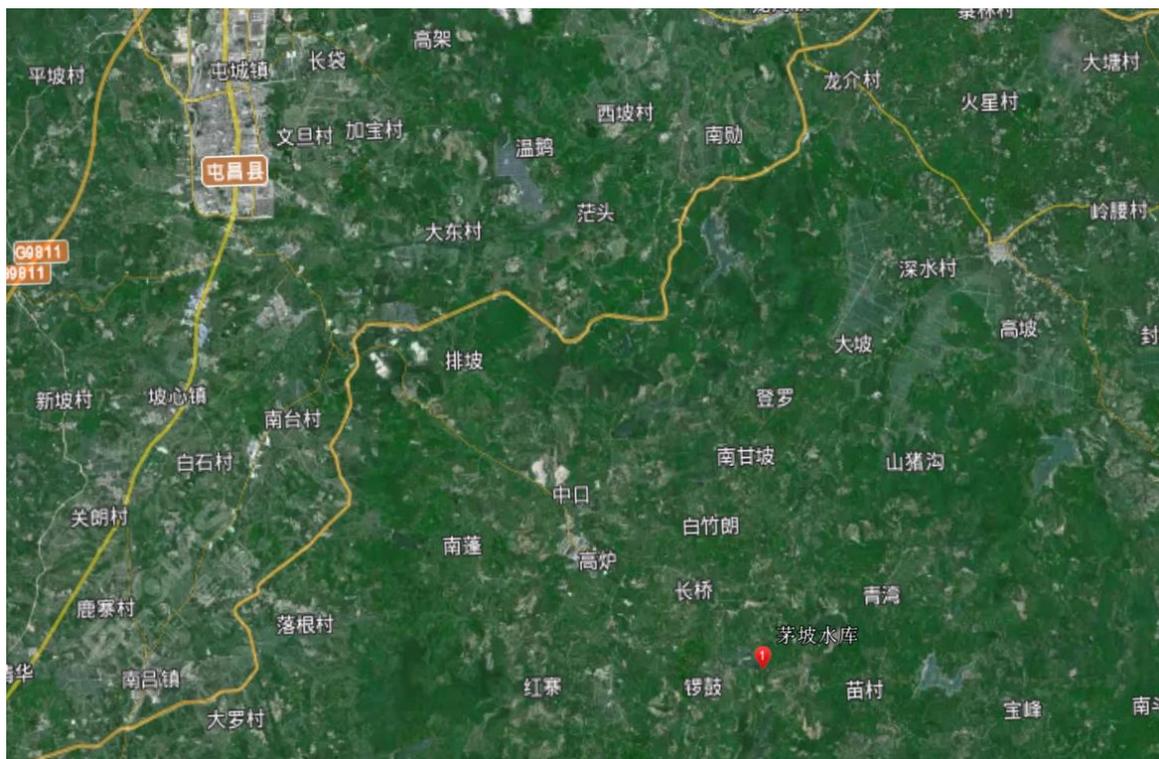


图 2-1 茅坡水库地理位置图



图 2-2 茅坡水库区域水系图

2.1.2 气象特征

本流域属热带海洋性季风气候区，常年无霜，日照时间长，热量充足，雨量充沛。全年日照约 1900-2100 小时，年平均气温 23.7-24.1℃之间，年平均相对湿度 84%。多年平均风速 2.3m/s，多年平均 10 分钟最大风速 13.6m/s。全年降雨量主要发生在 5~11 月，约占年降雨量的 80%；其中 8~10 月受台风或热带低压影响降雨量较为集中，约占年降雨量的 50%左右，易出现秋涝；12 月~次年 4 月雨量约占全年雨量的 20%，多出现春旱及夏旱。台风暴雨依然是本地区主要的气象特征之一，是本流域的主要降雨形式，也是本流域洪水的主要雨源。

2.1.3 流域内水利工程及交通干线情况

茅坡水库位于屯昌县中建农场茅坡队附近，水库所在河流为南渡江支流，距屯昌县城 18 公里。水库集雨面积 3.3km²，河长 10.38km，坡降 1.54%，水库不涉及重要交通干道，仅影响村庄通道。

2.2 工程基本情况

2.2.1 水库工程概况

茅坡水库位于屯昌县中建农场茅坡队附近，水库所在河流为南渡江支流。距屯昌县城 18 公里。茅坡水库始建于 1981 年，于 1982 年 12 月工程竣工并发挥效益。2009 年 1 月对茅坡水库进行了安全鉴定，并被评定为二类坝。2011 年 7 月，海南农垦设计院编制完成了《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》茅坡水库最后一次除险加固开工时间为 2012 年 11 月，于 2014 年 11 月完成竣工验收。质量合格。水库自除险加固运行至今，运行状况较为良

好，尚无重大管理问题。茅坡水库 2012 年进行除险加固，根据《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》加固后水库设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇。现状水库特征水位：正常蓄水位 155m，正常库容 50 万 m^3 ；死水位 156.05m，死库容 2 万 m^3 ；校核水位 158.27m，总库容 79 万 m^3 。

茅坡水库枢纽工程建筑物主要有：浆砌石拱坝 1 座、溢洪道 1 座、放空涵 1 座、输水涵管 1 座。水库设计灌溉面积 0.02 万亩，是一宗以发电、灌溉为主的小（2）型水利工程，为 IV 等工程。茅坡水库防洪保护下游耕地 0.02 万亩，保护下游村庄约 250 人等基础设施起着重要的保护作用。

根据《防洪标准》（GB50201—2017）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）及“海南省水务局关于印发《海南省小型水库大坝安全鉴定办法》的通知”（琼水建管〔2008〕551 号文）（以下简称为《通知》）的有关规定，茅坡水库属 V 等小（2）型水利工程，主要建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别 5 级。加固后水库设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇。水库附近地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 VI 度。

根据《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》资料显示，除险加固后茅坡水库枢纽工程主要建筑物由浆砌石拱坝 1 座、溢洪道 1 座、放空涵 1 座、输水涵管 1 座组成，主要建筑物的基本情况如下：

（1）土坝

大坝为浆砌石拱坝，现状最大坝高 16m，坝长 61.5m，坝顶宽 1.6m。

(2) 溢洪道

永久溢洪道位于主坝中部，为无闸门控制实用堰，溢流净宽24m，堰顶高程163.25m，挑流消能。

(3) 放空涵管

放空涵位于坝体中部，城门拱涵，宽0.9m，高1.25m，直墙高0.8m，涵身长5m，进口底高程156.05m。闸门放水口，配套启闭机房、启闭设备，启闭设备为手电两用螺杆启闭机。

(4) 输水涵管

输水涵管位于坝体左侧，为钢筋混凝土圆管，内径0.9m，涵身长6m，进口底高程156.05m。闸门放水口，配套启闭机房、启闭设备，启闭设备为手电两用螺杆启闭机。

水库工程特性表详见表2-1。

表2-1 茅坡水库工程特性表

序号	项目名称	单位	数量
一	工程地点		屯昌县中建农场茅坡队附近
二	所在河流		南渡江支流
三	开发方式		建库灌溉
四	河流特征（集雨面积）	km ²	3.3
五	水文特征		
1	多年平均降雨量	mm	2000
2	校核洪水重现期	年	200
3	校核洪峰流量	m ³ /s	259.5
4	设计洪水重现期	年	20
5	设计洪峰流量	m ³ /s	277.3
六	水库特征		

1	校核洪水位	m	166.52
2	设计洪水位	m	166.03
3	正常蓄水位	m	163.25
4	死水位	m	156.05
5	调节性能		年调节
6	总库容	万 m ³	79
7	正常库容	万 m ³	50
8	兴利库容	万 m ³	48
9	死库容	万 m ³	2
七	主坝		
1	坝型		均质土坝
2	坝顶高程	m	158.60
3	最大坝高	m	16
4	坝顶长度	m	61.5
5	坝顶宽度	m	1.6
八	溢洪道		
1	形式		实用堰（无闸）
2	堰顶高程	m	163.25
3	溢流堰顶宽	m	24
4	校核下泄流量（0.2%）	m ³ /s	204.39
5	消能方式		挑流消能
九	输水涵管		
1	型式		混凝土圆型涵管
2	断面尺寸	m	0.9
3	进口高程	m	156.05
4	闸门型式		铸铁平板闸门
十	工程效益		
1	灌溉		
	设计灌溉面积	亩	200
	现达灌溉面积	亩	200
2	防洪		
	保护人口	人	250
	保护农田	亩	200



图 2-3 茅坡水库库区



图 2-4 茅坡水库主坝上游坝面



图 2-5 茅坡水库副坝



图 2-6 茅坡水库主坝下游坝面

2.2.2 有关技术参数及泄流曲线、库容曲线

(1) 库容曲线复核

本次设计没有重新测量库区地形图，因水库库区内无大型断层破碎带，无低于正常蓄水位的垭口，水库运行至今，也未发现明显

的泥沙淤积现象，故本次设计水库的水位库容曲线采用《海南省屯昌县茅坡水库汛期洪水调度方案》（2020年）的成果。见表 2-2 及图 2-8。

表 2-2 茅坡水库水位~库容关系成果表

水位 (m)	153.25	157.25	158.25	164.25	168.25	173.25	178.25
库容(万 m ³)	2.00	9.00	13.00	51.00	92.00	153.00	231.00

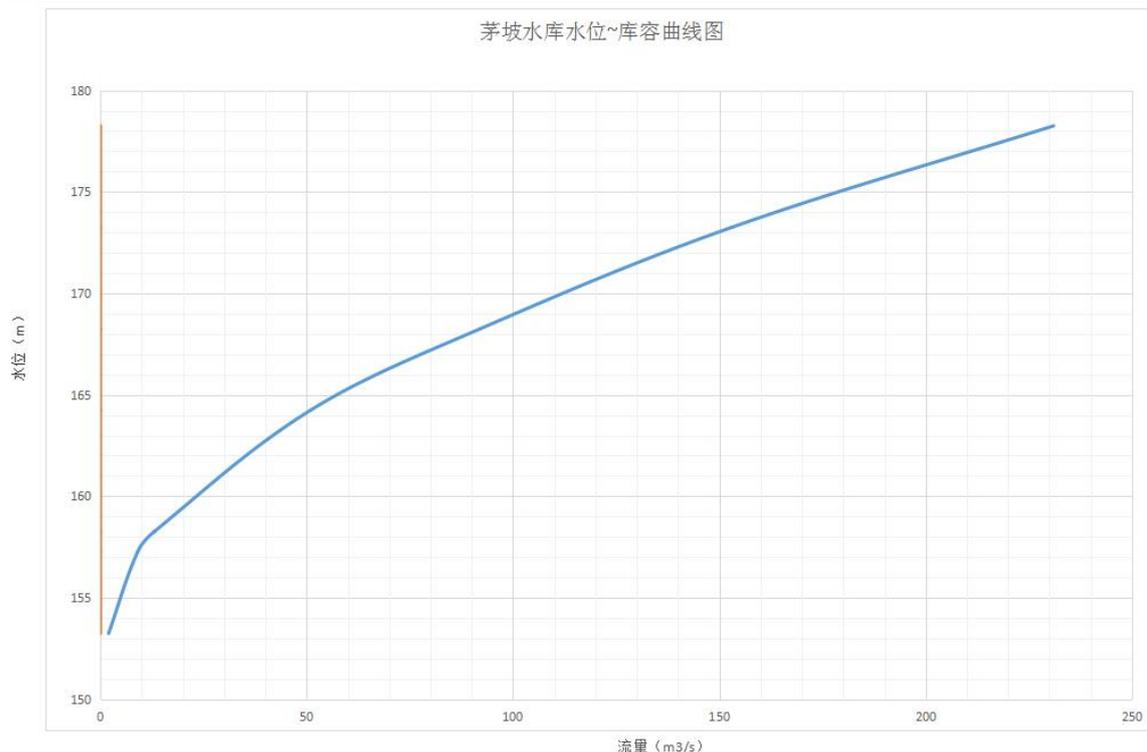


图 2—8 水位~库容曲线图

(2) 泄流曲线复核

茅坡水库溢洪道型式为有闸控制宽顶堰，堰宽 24m，堰顶高程 163.25m。溢洪道下泄能力由下式计算，计算复核后的水位~泄流量关系曲线成果见表 2-3。

$$q = \sigma \varepsilon m B \sqrt{2gH}^{1.5}$$

式中：m—流量系数，m=0.385 《水闸设计规范》（SL265-2001）；

ε—侧收缩系数，ε=0.956；

σ — 淹流淹没系数，取 $\sigma = 1.0$ 。

表 2-3 茅坡水库水位~泄流量关系表

水位	163.25	164.75	166.25	167.75	169.25	170.75
泄流量 (m ³ /s)	0.00	96.65	269.37	494.86	761.89	1064.77

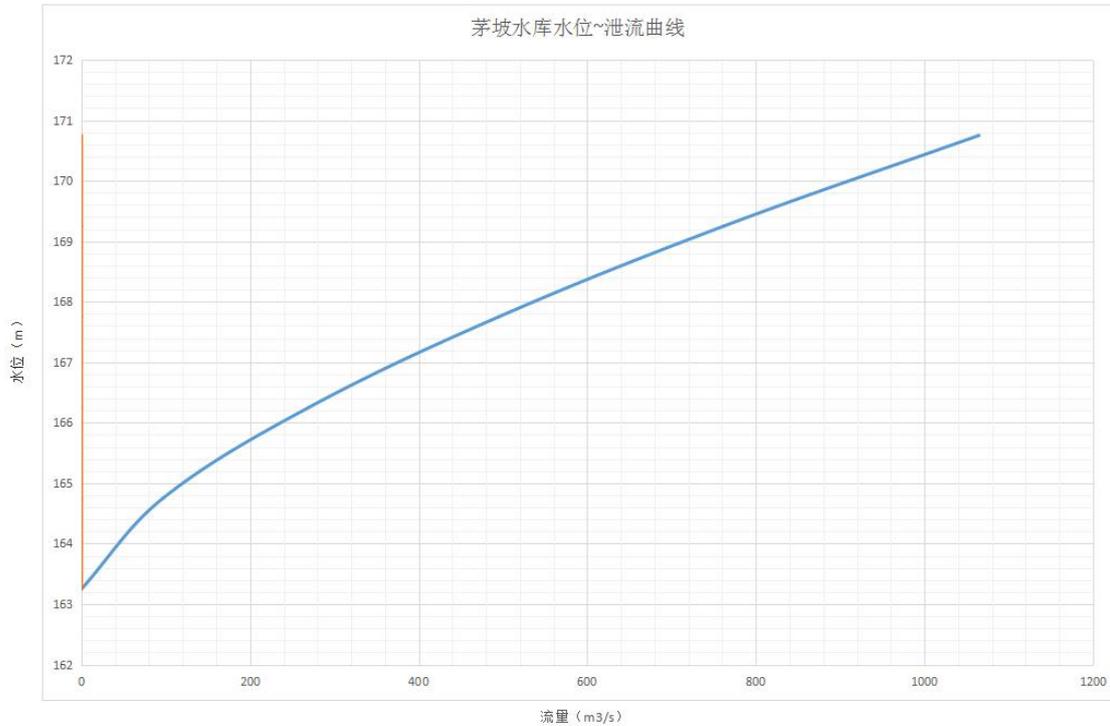


图 2—9 泄流曲线图

2.2.3 大坝历次重大改建、扩建、加固及安全鉴定情况

水库始建于 1981 年，于 1982 年 12 月工程竣工并发挥效益。2011 年 7 月，海南农垦设计院编制完成了《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》，茅坡水库最后一次除险加固开工时间为 2012 年 11 月，于 2014 年 11 月完成竣工验收。质量合格。水库自除险加固运行至今，运行状况较为良好，尚无重大管理问题。加固后防洪标准为 20 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。水库自除险加固运行至今，运行状况较为良好，尚无重大管理问题。

该水库 2009 年 1 月对茅坡水库进行了安全鉴定，并被评定为二类坝。同时，由屯昌县水务事务中心组织专家组对二类坝鉴定成

果进行核查，根据大坝现场安全检查结果和安全评价报告，经专家组组审查，茅坡水库大坝安全鉴定结论如下：

1、根据工程质量评价，茅坡水库大坝工程程质量综合评价：基本合格。

2、茅坡水库大运行管理综合评价：较规范。

3、根据水利部 SL252-2017《水利水电工程等级划分及洪水标准》，茅坡水库洪水标准按 20 年一遇设计，200 年一遇校核。经复核，大坝满足现行防洪要求，但溢洪道不满足最大泄洪要求。参照《导则》。大坝防洪安全评价为 A 级。

4、根据结构安全评价结果，大坝结构安全综合评价为 B 级。

5、根据渗流计算结果，大坝渗流安全性态评价为 B 级。

6、大坝抗震安全综合评价为 A 级。

7、茅坡水库金属构综合评价为 A 级。

综上所述，根据水利部《水库大坝安全鉴定办法》（水建管(20003)271 号)第六条和参照《导则》第 9.3.2，核定茅坡水库大坝为二类坝。

2012 年进行的茅坡水库除险加固主要内容为：

1、大坝工程：在拱坝上游面增设防渗砼面板，对下游面进行喷浆处理，对坝体加高，用帷幕灌浆或砼齿墙对坝体坝基、坝肩进行防渗加固。

2、引水工程：原有涵管内衬钢管加固，新建进水口，配备启闭设施。

3、泄水工程：设交通桥。

4、其他工程：新建工程管理房面积 50m²；新建水位观测设施；

新建防汛道路等。

2020年正在实施的水库标准化建设主要内容：新建物资池、公告牌及配套水雨情自动测报系统一套。

2.2.4 大坝防洪现状分析

根据《海南省屯昌县茅坡水库除险加固工程初步设计报告》和《海南省屯昌县茅坡水库汛期洪水调度方案》的成果：茅坡水库的防洪标准按20年一遇洪水标准设计，200年一遇洪水标准校核。设计水位为166.03m，校核水位为166.52m，现状坝顶高程158.75m，满足水库防洪要求。

2.3 水文

2.3.1 流域暴雨、洪水特征

本流域属热带海洋性季风气候区，常年无霜，日照时间长，热量充足，雨量充沛。全年日照约1900-2100小时，年平均气温23.7-24.1℃之间，年平均相对湿度84%。多年平均风速2.3m/s，多年平均10分钟最大风速13.6m/s。全年降雨量主要发生在5~11月，约占年降雨量的80%；其中8~10月受台风或热带低压影响降雨量较为集中，约占年降雨量的50%左右，易出现秋涝；12月~次年4月雨量约占全年雨量的20%，多出现春旱及夏旱。台风暴雨依然是本地区主要的气象特征之一，是本流域的主要降雨形式，也是本流域洪水的主要雨源。

2.3.2 茅坡水库所在流域水文测站分布、观测项目

本流域未设水文测站，无观测项目。

2.3.3 水库报讯方式及洪水预报方案

(1) 水库报讯方式

茅坡水库设有水位尺，结合气象站预报资料，查对水库水位~

库容曲线，对水情进行监测，采用语音（电话、网络平台）报讯。

（2）水库洪水预报方案及精度评定

茅坡水库设立有水情自动测报系统，还结合屯昌县气象局发布的天气预报，预测暴雨的最大降雨量，推测入库的来洪量，提前腾出库容。来洪量、预泄库容按以下公式进行推测：

$$W = 0.1KFh$$

$$V_{\text{预}} = W + V_{\text{现}} - V_{\text{蓄}}$$

其中：

W——来洪量（万 m^3 ）；

K——径流系数；12—6月，取0.4—0.6；6—11月，取0.6—0.7；

F——水库集雨面积（ km^2 ）；

h——降雨量（mm）；

$V_{\text{预}}$ ——预泄库容量；

$V_{\text{现}}$ ——水库现有库容；

$V_{\text{蓄}}$ ——正常蓄水位下的库容。

该水库已建有水情自动测报系统，目前电子测报水库实时水位及库容，水库蓄水及防洪调度水情、雨情信息精度较高。可根据实时的降雨情况，分阶段预泄 $V_{\text{预}}$ 。

2.4 工程安全监测

（1）安全监测项目

茅坡水库大坝为均质土坝，常用的监测项目有：雨量计，水位尺等。

（2）测点分布

茅坡水库现有监测项目情况如下：

- ①在放水涵管启闭机房顶设有雨量计；
- ②在大坝迎水坡、溢洪道侧分别布置水位尺观测水位；
- ③目前该水库未配备沉陷、位移观测设施。

（3）监测设施及工况

由于茅坡水库始建于1981年，该水库经除险加固工程后，现已建有水情自动测报系统，目前电子测报水库实时水位及库容，水库蓄水及防洪调度水情、雨情信息精度较高。且水雨情自动测报系统可将气象水文信息资料进行实时计量和传输，便于预报人员进行洪水预报，是洪水预报有较长的预见期和准确性。

（4）以往水库工程安全监测情况

水库大坝自除险加固工程竣工验收后运行至今，从以往的水平位移及沉降和大坝巡查记录分析，未发现异常情况。

2.5 汛期调度运用计划

2.5.1 水库标准内洪水调度方案

茅坡水库溢洪道为有开敞式宽顶堰，该水库汛期调度运用采取以下方式：

（1）由于茅坡水库坝址下游至河口无居民聚集的城镇，沿岸大多为农田耕地，无特别重要的保护对象，汛期可蓄满至正常蓄水位运行。

（2）茅坡水库泄流采用无闸门控制的宽顶堰，当一场洪水来临时，水库坝前水位逐渐升高，超过正常蓄水位后则由宽顶堰溢洪道自由泄流。

（3）若上游洪水量级大，水库坝前水位超过设计洪水位

166.03m，并有持续上升趋势时，水库应停止一切兴利调度，除溢洪道进行泄流外，再打开放水涵管参与泄洪（最大泄流能力 $1.05\text{m}^3/\text{s}$ ）。同时将水、雨情信息及时向屯昌县三防指挥部（屯昌县水务局）、当地政府汇报。

（4）当水库上游遭遇较大量级洪水，坝前水位超过 166.52m 时，水库需执行“超标准洪水调度”的水库运行方式。

2.5.2 水库超标准洪水调度方案

此种情况方式主要针对茅坡水库在遭遇较大量级洪水、危及工程自身安全以及一些其他非常情况下的调度运行方式，具体调度方案如下：当茅坡水库遭遇超标准洪水、水库坝前水位超过 166.52m、坝前水位仍然上升，有超过坝顶的趋势时，应临时用土袋、沙袋堆筑升高坝顶，并抢修防浪墙，以增大水库滞洪能力，防止洪水翻坝对大坝稳定造成影响。同时可增设抽水泵站等措施进行工程抢险。在坝前水位上升急速并不受控制、放水涵管闸门损毁等危险情况发生时，在征得上级部门屯昌县三防指挥部（屯昌县水务局）的同意后，可炸开、拓宽临时溢洪道或炸开副坝进行泄洪，加大水库下泄流量。保障大坝免遭洪水溢满溃决。启动防洪抢险应急预案，并及时将水、雨情信息向屯昌县三防指挥部（屯昌县水务局）、当地政府汇报，并报请上级请求防洪力量的增援，做好人员及重要财产设备的疏散、转移和保护工作。

当水库坝址以上洪水消退、水库防洪压力不大时，汛期调度方式则转为如上“标准内洪水调度”的运行方式。

2.6 历史灾害及抢险情况

茅坡水库自 2012 年除险加固以来，未发生过危及大坝的工程

病险情况，未发生过影响工程及下游人员生命及财产安全的洪水灾害，未发生地震及地质灾害。

第三章突发事件危害性分析

3.1 重大工程险情分析

3.1.1 导致水库工程出现重大险情的主要因素

结合工程现状分析，水库在运行过程中，导致水库工程出现重大险情的因素主要有以下几个方面：

(1) 工程因素：由于施工中遗留安全隐患和工程缺陷、运行维护不当等原因造成大坝重大安全隐患。从查阅设计资料及竣工验收资料来看，未发现影响大坝安全的工程质量问题。

(2) 不可抗力因素：遭遇超标准洪水、地质灾害、地震灾害等原因造成洪水漫顶、坝体失稳、结构破坏等重大险情。

(3) 人为破坏因素：遭遇战争、恐怖袭击或犯罪分子人为破坏等原因造成水库大坝受创或损毁。目前国际及国内形势相对稳定，战争、恐怖袭击、犯罪分子人为破坏等威胁大坝安全事件出现的概率极低，但仍需提高警惕，做好防范措施。

3.1.2 出现重大险情的种类、估计可能发生的部位和程度

根据茅坡水库实际情况分析，对可能出现的重大险情种类分析如下：

(1) 坝体渗漏

坝体部分地段存在渗漏稳定隐患，地质病险类型为坝体渗漏型，病险为整个坝体，危害程度较高，虽然经过除险加固处理后，施工单位自检及监理和检测单位检验合格达到设计要求，并通过工程验收，仍需在以后运行中检验，发生渗水的可能性是否会出现。

坝体渗漏主要包括如下情形：

① 上游坝坡塌陷或伴有坝前漩涡；

- ② 下游坝坡大面积散浸、松软隆起或塌陷；
- ③ 下游坝坡出现集中渗漏点，水质浑浊或有细颗粒带出，或出逸点高于反滤体顶高程；
- ④ 下游坝脚反滤体失效；
- ⑤ 相同水库水位条件下，渗流量或坝体渗流压力持续增加；
- ⑥ 监测资料或计算分析表明，坝体渗透稳定性不满足要求。

(2) 坝基渗漏

坝基渗漏主要包括以下情形：

- ① 相同水库水位条件下，坝基渗流量持续增加；
- ② 坝基渗漏水出现浑浊或细颗粒带出；
- ③ 坝后冒水翻砂、塌陷或松软隆起，或伴有坝前漩涡现象；
- ④ 监测资料或计算分析表明，坝基渗透坡降不满足要求。

(3) 坝后管涌

坝后管涌是指在渗流作用下，土体细颗粒沿骨架颗粒形成的孔隙，水在土孔隙中的流速增大引起土的细颗粒被冲刷带走的现象，也称翻砂鼓水。涌水口径小者几厘米，大者几米，孔隙周围多形成隆起的沙环。

管涌发生时，水面出现翻花，随着上游水位升高，持续时间延长，险情不断恶化，大量涌水翻砂，使大坝地基土壤骨架破坏，孔道扩大，基土被淘空，引起建筑物塌陷，造成决口、溃坝等事故。

(4) 穿坝建筑物接触渗漏

穿坝建筑物接触渗漏主要包括以下情形：

- ① 输水涵管（截水环整体）出口与坝体接触部位有明显渗流，出水浑浊或有细颗粒带出；

- ② 开敞式建筑物侧墙（刺墙）与坝体连接部位有明显渗流，出水浑浊或有细颗粒带出；
- ③ 建筑物出口与坝体接触部位有明显的出水口，水流呈泉状涌出；
- ④ 输水涵管因不均匀沉陷断裂或止水破坏，内水外渗或外水内渗；
- ⑤ 建筑物进、出口与坝体连接部位出现塌坑且土体湿软。

（5）坝体裂缝：

面板抬动导致面板裂缝，针对裂隙宽度不同，确定不同的处理方式。坝体裂缝主要包括以下情形：

- ① 坝顶和上、下游坡面的坝体纵向裂缝；
- ② 坝体心墙（斜墙）与透水料、坝体分区结合面以及坝体新老断面结合处的坝体纵向裂缝；
- ③ 坝体横向裂缝；
- ④ 坝体与两坝肩及穿坝建筑物接触处的沉陷裂缝；
- ⑤ 防浪墙与大坝防渗体结合部裂缝；
- ⑥ 防浪墙或混凝土防渗面板的贯穿性裂缝。

（6）坝体滑坡

坝体滑坡的主要征兆按如下现象判断：

① 坝体短时间出现持续而显著的位移，特别是伴随着裂缝出现连续性的位移，而位移量又逐渐加大，边坡下部的水平位移量大于边坡上部的水平位移量，边坡上部垂直位移向下，边坡下部垂直位移向上。

② 滑动主裂缝两端有向边坡下部逐渐弯曲的趋势，两侧分布

有众多的平行小缝，主缝上、下侧有错动。

(7) 近坝岸坡滑坡

库区森林茂密，植被发育且保持较好。库区周围岸坡稳定，流域地势西北部高，东北部低，自西北向东南倾斜至库区后折向东北，属丘陵区。经过 2012 年屯昌县水务局进行除险加固设计加固后，仍需在以后运行过程中得到检验。近坝岸坡滑坡主要包括以下两种情形：

- ① 两坝肩岸坡滑坡；
- ② 输水洞进出口滑坡。

(8) 白蚁及其它动物危害

白蚁及其它动物危害是指白蚁及其它动物在坝体内营巢筑穴，侵害坝体形成蚁（兽）道和蚁（兽）穴，危及大坝安全。

(9) 输水涵管闸门失灵

1) 闸门安全隐患主要包括以下情形：

- ① 闸门锈蚀严重、门体变形等；
- ② 闸门行走支承装置和导向装置损坏或锈死、吊点不平衡、门槽或门槛中有异物、止水设施损坏等；

2) 启闭机设备缺陷主要包括以下情形：

- ① 闸门卡阻导致启闭力不足；
- ② 启闭容量不足；
- ③ 钢丝绳断丝、吊杆（拉杆）变形、开式齿轮断齿；
- ④ 液压启闭机管线破损、漏油；
- ⑤ 手电两用启闭机手动设施缺失；
- ⑥ 发电机故障、制动器电磁（液压）及闸瓦失灵；

⑦ 闸门开度、限位器出现异常或损坏。

(10) 洪水漫顶：

主要包括以下两种情形：

① 库水位接近坝顶或防浪墙顶，水位持续上涨，并可能出现漫顶溢流险情；

② 洪水已漫顶溢流。

(11) 决口：

遭遇超标准洪水漫顶时，可能造成大坝坝体决口。

(12) 溃坝：

遭遇超标准洪水、地震、人为破坏均可能出现溃坝。

3.1.3 可能出现的重大险情对水库工程的危害程度分析

本工程可能出现的重大险情主要有：坝体渗漏、坝基渗漏、坝后管涌、穿坝建筑物接触渗漏、坝体裂缝、坝体滑坡、近坝岸坡滑坡、白蚁及其它动物危害、输水涵管闸门失灵、洪水漫顶、决口、和溃坝。

(1) 坝体渗漏、坝基渗漏、穿坝建筑物接触渗漏、坝体裂缝、坝体滑坡、近坝岸坡滑坡、白蚁及其它动物危害：这些种类的险情持续时间都较长，若巡查发现险情较及时，都可有充分时间采取相应的抢险措施，阻止险情继续扩大！若长时间未采取抢险措施，可能导致洪水漫顶，甚至造成大坝决口或溃坝。

(2) 输水涵管失灵：机械损坏、动力电源断路等均可能造成闸门无法正常开启或闭合。当遭遇洪水时，水量无法及时快速下泄，库水位迅速上涨，导致洪水漫顶，可能造成大坝决口或溃坝。

(3) 洪水漫顶、决口：所谓洪水漫顶，就是由于暴雨引起的

洪水猛涨，漫溢到堤外或坝下，造成险情。洪水漫顶往往使堤坝溃决，损失极大，有时损失是毁灭性的。

(4) 溃坝：当大坝溃坝时，流量极大，将对洪水淹没区内的人和物造成空前的破坏。

3.2 下游超标准洪水和大坝溃坝分析

茅坡水库属小（2）型水库工程，水库防洪标准按 20 年一遇设计，200 年一遇校核。水库集雨面积 3.3km²。

3.2.1 洪水来源分析

根据《水库大坝安全管理应急预案编制导则》、《洪水风险图编制导则》等相关规范，水库突发洪水事件包括各种原因导致的溃坝或超标准泄洪事件。即水库下游洪水风险分析的洪水来源有两种：水库溃坝洪水和超标准下泄洪水。

(1) 水库溃坝洪水

溃坝洪水分析采用水力学法，溃决方式有瞬时溃决和逐渐溃决两种。瞬间溃决又分为瞬间全溃与瞬间局部溃决，逐渐溃决也可分为逐渐全溃和逐渐局部溃决。瞬时溃决一般发生在重力坝或拱坝，重力坝溃决原因以基础破坏居多，其溃口形状多为矩形。拱坝破坏最初发生在岩基地质薄弱处，继而导致全部溃决。

逐渐溃决一般发生在土坝和土石坝中，由渗透或漫顶而导致溃决，其中以漫顶溃决最为常见。土坝（土石坝）溃决破坏程度取决于漫顶流量的大小和持续时间的长短。溃口的位置大都发生在坝体的中部。渗透破坏形成的最终溃口型式同漫顶形成的溃口型式基本一致。溃坝洪水过程的确定考虑库水位达到坝顶高程时溃决，不再考虑水库的上游来水。本项目研究中的水库大坝属于土石坝，根据

相关规范，采用 BREACH 模型计算溃坝流量过程。

(2) 超标准下泄洪水

超标准泄洪是指水库泄洪设施宣泄的洪水流量超过下游堤防和建筑物的防洪标准，造成淹没损失的洪水。对于超标准洪水，一般主要考虑水库的最大泄量过程，即水库所有泄洪设施敞泄条件下的出流过程，按照以下条件分析确定：

- (1) 以水库汛限水库为初始起调水位；
- (2) 以水库校核洪水位为水库入库流量过程；
- (3) 按水库调度原则进行水库调洪演算，确定最大泄流过程。

3.2.1.1 水库设计洪水过程

在《茅坡水库除险加固工程初步设计报告》中，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）的规定，茅坡水库属于小（2）型水库工程，按丘陵区洪水标准采用，设计洪水采用 20 年一遇，校核洪水采用 200 年一遇，水库设计洪水过程见表 3-1 及图 3-1、3-2。

表 3-1 茅坡水库设计洪水过程摘录表

水位 (m)	153.25	157.25	158.25	164.25	168.25	173.25	178.25
库容(万 m ³)	2.00	9.00	13.00	51.00	92.00	153.00	231.00

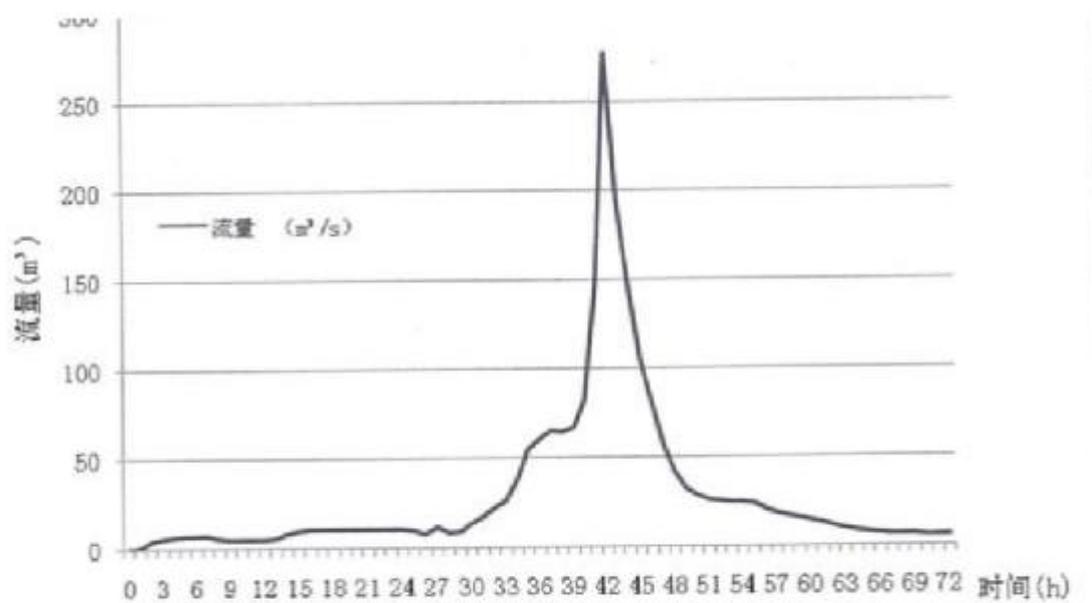


图 2-1 茅坡水库 P=5%设计洪水过程线图

图 3-1 茅坡水库 P=5%设计洪水过程线图

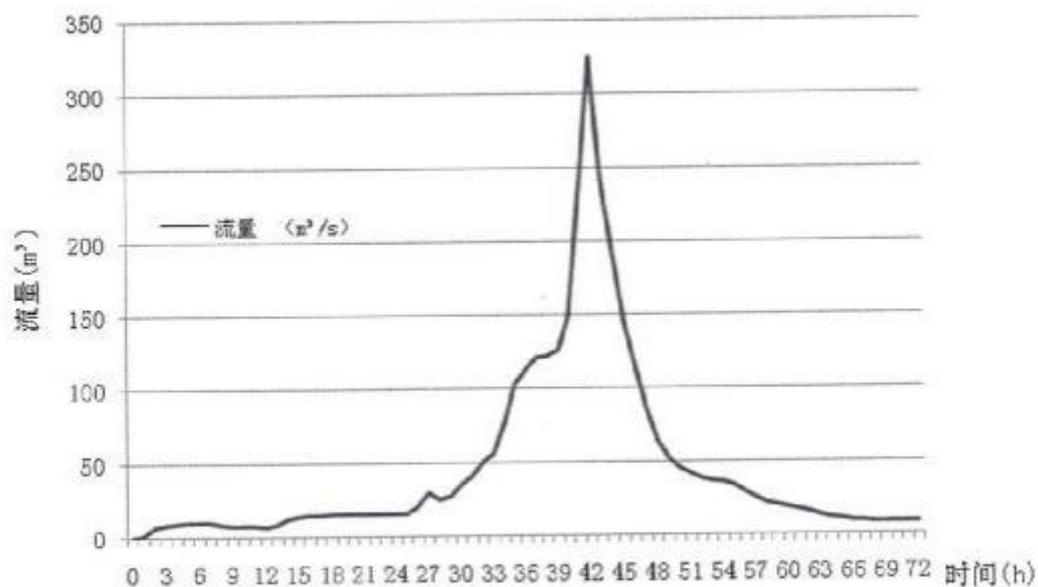


图 2-2 茅坡水库 P=0.5%设计洪水过程线图

图 3-2 茅坡水库 P=0.5%设计洪水过程线图

3.2.1.2 调洪演算洪水过程

参考相关规范，茅坡水库从正常蓄水位起调，水库的调度运用方式按照设计洪水入流、水库库容曲线和泄流曲线进行下泄，各频率设计洪水的调洪演算成果如下表 3-2。

表 3-2 茅坡水库调洪计算成果表

项目频率 (%)	洪峰流量 (m ³ /s)	最高库水位 (m)	相应库容 (万 m ³)	最大泄量 (m ³ /s)	备注
0.5	259.5	166.52	79	309.05	
5	277.3	166.03	74	244.21	

3.2.2 溃坝洪水分析计算

3.2.2.1 可能发生的水库溃坝形式

关于溃坝的类型，根据溃坝的时间长短，可分为瞬时溃坝河逐渐溃坝；根据溃坝缺口的规模的大小分为全部溃坝和局部溃坝。全部溃坝为全坝长（即整个大坝）都溃到坝基的情况。局部溃坝可分为两种：一种为沿坝长方向部分区域发生溃坝，但在垂直方向残留着一定高度的坝体横向局部溃坝；另一种是在打包局部区域发生溃决缺口，其深度达到坝基的纵向局部溃坝，有时候同时存在这两种局部溃坝的类型。对于刚性坝体，一般是瞬时局部溃坝。

考虑到本水库是中型水库，坝体是均质土坝，是靠土粒间的作用力来保持稳定，当遭遇超标洪水漫溢坝顶时，产生局部逐渐溃坝。一旦发生水库溃坝，将给下游人民的生命财产带来严重的损失，其危害极大。

3.2.2.2 溃坝洪水分析计算

水库坝址断面溃坝最大流量的计算方法很多，常见的计算方法

有：经验公式法（如肖克列奇公式、圣维南公式）、波额流量计算、圣维南详算法、堰流与波流香蕉法或者联解法（如辽宁省水利局方法）等。结合本工程实际，本报告主要采用中国水利水电出版社《水力学计算手册第二版（武汉大学主编）》中推荐的经验公式法进行溃坝洪水计算。

（1）土坝溃坝决口长度 b 值，根据黄河水利委员会经验公式：

$$b = 0.1KW^{\frac{1}{4}}B^{\frac{1}{4}}H^{\frac{1}{2}}$$

式中 b —为溃口宽度（m），

W —溃坝时蓄水量（ m^3 ），

B —溃坝时沿坝前水面宽度或坝顶长度（m），

H —溃坝时水头或溃坝时坝前水深（m），

K —与坝体土质有关的系数，本次取 0.8（粘土类取 0.65，壤土类取 1.3）。

通过计算，茅坡水库溃坝决口长度 b 为 29m。

（2）局部溃坝，坝址最大流量采用肖克列奇经验公式：

$$Q_{\max} = \frac{8}{27} \sqrt{g} \left(\frac{B}{b} \right)^{\frac{1}{4}} b H_0^{\frac{3}{2}}$$

式中 Q_{\max} —坝址处溃坝最大流量（ m^3/s ）；

B —为主坝长度（m）；

b —为局部溃口宽度（m）；

H_0 —为溃坝时坝前水深（m），可按坝顶高程减去背水坡脚高程；

g —为重力加速度（ $9.81 m/s^2$ ）。

通过计算，坝址最大流量为 $2258.74 m^3/s$ 。

(3) 溃坝坝址处最大流量向下游演进的最大流量，采用李斯特万经验公式估算：

$$Q_L = \frac{W}{\frac{W}{Q_{\max}} + \frac{L}{V \cdot K}}$$

式中 Q_{\max} —为坝址最大流量 (m^3/s)；

Q_L —控制断面溃坝最大流量 (m^3/s)；

L —下游控制断面距坝址里程 L (m)；

W —水库溃坝时对应的库容 (m^3)；

V —洪水期断面平均流速，有资料地区 V 可取实测最大值，无资料地区山区取 $3\sim 5\text{m/s}$ ，山丘区取 $2\sim 3\text{m/s}$ ，平原区取 $1\sim 2\text{m/s}$ ，结合流域实际情况，坝址丘陵区取 3.0m/s ，下游汇入口处取 2.0m/s 。

K —经验系数，综合反映河段断面、比降、糙率等因素的系数，山区取 $1.1\sim 1.5$ ，山丘区取 1.0 ，平原区取 $0.8\sim 0.9$ ，本工程取 1.0 。

(4) 根据《水力学计算手册》，溃坝洪水传播时间采用黄河委员会水利科学研究所根据实验求得的溃坝洪水传播时间的计算公式，最大流量到达时间计算公式。

$$t_2 = K_2 \frac{L^{1.4}}{W^{0.2} H_0^{0.5} h_m^{0.25}}$$

式中 t_2 —最大流量到达时间 (s)；

K_2 —系数，取值范围 $0.8\sim 1.2$ ，本工程取 1.0 ；

W —水库溃坝时对应的库容 (m^3)；

H_0 —溃坝时的坝上水深；

h_m —断面最大流量时的平均水深，可由断面水位流量关系

曲线求得；

(5) 洪水演进的水面曲线采用 HECRAS 河道水力学计算程序计算，根据 1/万地形图剖测下游河段断面数据；各断面流量按上节李斯特万公式计算；该水库下游平时是小沟，河道不明显，溃坝洪水期洪水面宽，并裹挟泥土植物等，分析计算时河床糙率宜取大些，本项目（溃坝洪水期河槽部分取 0.07，滩地部分取 0.1）。水库局部溃坝洪水演进成果见下表 3-3。

表 3-3 茅坡水库溃坝洪水计算成果表

断面	里程 m	溃坝洪峰流量 (m^3/s)	洪水水位 (m)	最大流量到达时间
				(时:分:秒)
CS0	995.61	2258.74	14.2	00:02:14

3.2.2.3 溃坝洪水对下游防洪工程、重要保护目标等造成的破坏程度和影响范围

茅坡水库发生溃坝时，按最不利溃坝洪水计算，洪水将淹没水库下游的十，淹没深度分别为 1.57m，最终汇入新吴溪，淹没范围详见附图 1 茅坡水库防洪抢险卫星图及附图 3 茅坡水库淹没区转移示意图。

3.2.2.4 水库溃坝对上游的影响

茅坡水库位于南渡江支流龙州河上游南甘河，距屯昌县城 18 公里。

库区地势总体东高西低，区内发育南淀河，河流自东向西，河宽 30~50m，河床基岩出露，两岸山体坡度 30~50°，自然地面高程 100~150m，地形较起伏，库区周围植被覆盖良好。库岸稳定，尚未发现有库岸坍塌，水库向外围渗水及诱发地震等不良地质问题，溃坝时对其危害程度较小。

3.3 影响范围内有关情况

3.3.1 影响范围内的人口、耕地等社会经济情况

如遇超标准洪水或其他自然灾害等重大突发事件造成水库溃坝时，水库坝体溃决流量按最不利情况考虑，根据屯昌县茅坡水库下游重要保护目标位置图的浸淹区受灾对象统计表显示，浸淹区为水库下游为十一队、十二队等 200 亩耕地，村户约 52 户，人数约 250 人。影响范围内的人口、耕地等社会经济情况见表 3-4。

表 3-4 茅坡水库淹没影响情况调查汇总表

序号	村名	影响耕地面积 (亩)	影响人口			转移方向、地点	责任人
			户数	人数	转移人口		
1	十一队	90	23	110	110	高地	村支书
2	十二队	110	29	140	140	高地	村支书

3.3.2 影响范围内的工程防洪标准以及下游水库安全泄量

下游影响范围内主要有十一队、十二队等。水库溃坝后溃坝洪水迅速在下游 1 公里处影响二十八队的居民及耕地。经复核该村最近居民处河道流量为 $2258.74\text{m}^3/\text{s}$ 。

第四章 险情监测与报告

4.1 险情监测和巡查

4.1.1 险情监测和巡查主要部分

水库大坝突发事件预测预警包括仪器监测、人工巡视检查及警报系统。仪器监测通过大坝内、外部的渗流、变形应力等监测设施，基于实时数据采集与分析技术，对大坝安全性状进行监控，出现异常时实时报警。但仪器监测往往在空间、时间分布上存在局限，而险情发生未必与仪器监测位置和监测时间同步，巡视检查可以弥补这种不足。因此，要特别重视人工巡查的作用，其是水库大坝突发事件预测预警系统的重要组成部分。水库大坝安全管理实践证明，大量险情或工程事故征兆是通过人工巡查首先发现的。工程具体监测巡查项目、部位和内容如下：

(1) 工情监测

1) 坝体

- ① 坝体是否有较大的位移。
- ② 上下游坝面有无塌陷、溶洞、裂缝，裂缝渗漏水情况。
- ③ 混凝土有无破损。
- ④ 混凝土有无溶蚀、水流侵蚀现象。

2) 坝基和坝肩

- ① 两岸坝肩区有无塌陷、裂缝、滑坡及绕渗等情况。
- ② 基础排水及渗流监测设施的工作状况、渗漏水的漏水量及浑浊度有无变化。

3) 输水设施

- ① 输水涵管进口塔式钢筋砼框架结构有无裂缝情况。
- ② 塔式钢筋砼框架结构混凝土有无破损、溶蚀、水流侵蚀现象。
- ③ 引水暗涵、引水隧洞、进水口、输水管、出水口混凝土有无破损、水流侵蚀现象。

4) 近坝区岸坡

- ① 地下水露头及绕坝渗流情况。
- ② 岸坡有无冲刷、塌陷、裂缝及滑移迹象。

5) 金属结构主要检查内容

- ① 闸门(包括门槽、门支座等)工作情况。
- ② 启闭设施启闭工作情况, 备用电源及手动启闭是否可靠。
- ③ 金属结构防腐及锈蚀情况。
- ④ 电气控制设备、正常动力和备用电源工作情况。

(2) 信息监测

1) 雨情信息

县气象局、县水务局应加强对灾害性天气的监测和预报, 并将结果及时报送县“三防”指挥部办公室和有关单位。对重大灾害性天气要加强监测和及时组织会商、预报。当预报即将发生严重的水灾害时, 县“三防”指挥部有关主管部门根据预报提前发出预警, 部署做好各项准备工作。

县气象局负责热带气旋、暴雨等天气气象的监测和预报, 热带气旋预报的内容包括位置、风速、移动方向、移动速度及发展趋势;

暴雨预报的内容包括影响范围、持续时间、降雨量及发展趋势等。

县水务局负责水库及江河的水雨情监测和江河洪水信息的收集，内容包括降雨量、洪峰水位、洪峰流量、出现时间、淹没范围等；督促各水库工程管理机构或管理人员定期向县“三防”指挥部办公室上报水库水位和蓄水量情况，非汛期采用旬报，汛期采用日报。

2) 水灾情信息

水灾害发生后，各镇（区、场）“三防”机构和有关部门要及时向县“三防”指挥部办公室报告受灾情况。内容包括：灾害发生时间、地点、范围、受灾人口以及群众财产、农林牧渔、工业交通运输和水利工程设施等方面的损失情况。

4.1.2 险情监测和巡查检查制度

为确保大坝安全运行，县水务局下属水库安全管理站为大坝管理机构，负责安排专人负责茅坡水库大坝的日常巡视、维修、安全保卫等。根据《土石坝安全监测技术规范》（SL551-2012），制定茅坡水库大坝的巡视检查制度，进行经常的及特殊情况下的巡视检查，既日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查。

（1）日常巡视检查规定：汛期为每天至少一次，汛期高水位时应增加次数，出现大洪水时，安排人员驻点监视；检查人员为水库管护人员，要求人员相对稳定。

（2）年度巡视检查每年的汛前、汛中、汛后，春耕放水前后，冬修停水前后和有害地区的白蚁活动显著期等进行，检查人员为水

库安全管理站负责人及成员。

(3) 特别巡视检查为当大坝遇到严重影响安全运用的情况(如发生暴雨、大洪水、有地震、强热带风暴,以及水库水位骤升骤降或持续高水库等)、发生比较严重的破坏现象或出现其他危险迹象时,水库安全管理站上报县水务局,由县水务局组织人员检查,对可能出现的险情部位进行连续监视。

(4) 每次巡查必须做好记录并拍摄影像资料一起存档,对巡查结果整理及结合历次结果对比分析是否有异常情况,并作出结论,做好资料存档工作。

4.2 险情上报与通报

4.2.1 险情上报

险情发生时,水库管理单位先立即采取紧急措施,根据出现的部位进行设计、施工、运行等资料,结合水库安置的监测设备(水位尺,雨量计等)监测结果及屯昌县气象局发布天气预报信息等进行综合分析比较,包括工情、水情、水库及周边有可能涉及的险情和破坏程度等,写出详细报告(《水库险情及抢险情况报告表》,见附表4),经技术责任人的指导、审核,行政责任人的审定后,书面报告屯昌县防汛防风防旱指挥部(以下简称县“三防”指挥部),再由指挥部根据险情的级别上报县政府,紧急情况下可通过电话,手机、电台等方式先口头上报险情和应急处置措施。

4.2.2 险情通报

县“三防”指挥部收到水库险情上报后,应紧急召集有关人员

研究处理措施，如有必要将启动相关应急预案，并根据具体情况作出分析判断并作出下一步的指示，通过电话、电台和网络平台等方式向茅坡水库防汛抢险领导小组通报，茅坡水库防汛抢险领导小组应在上级指挥决策下做好险情通报等有关工作，通过电话、电台和广播等方式，及时将险情和应急措施等通报内容传递到受影响的区域及村庄。

险情上报与通报频次届时依照险情轻重程度和影响范围增加或减少。

4.2.3 建立防汛值班制度

(1) 正常防汛值班时间：每年的汛期(5~11月份)。如遇特殊汛情，根据需要可延长防汛值班时间。

(2) 防汛值班的基本要求：24小时值班无间断，确保防汛工作内外联系的畅通。各值班人员的手机24小时开启，水库防洪值班电话、电台随时有人接听。

(3) 实行分级防汛值班：

①茅坡水库防汛抢险领导小组主要成员的值班：明文公布各成员的手机号码，要求手机24小时开启，特别是指挥长、副指挥长的手机，应当保证通讯畅通，以便随时掌握汛情，科学合理的下达防洪命令。

②茅坡水库防汛抢险领导小组下属职能部门人员的值班：日常防汛值班由当值值班员负责，24小时不间断，确保通讯畅通。负责与县“三防”指挥部的联系，负责本水库雨情、水情和工情的收集、

上报以及泄洪操作等日常防汛工作。较大降雨和泄洪期间，部门的管理人员应及时到现场，加强防汛值班。

（4）值班人员的主要任务

①掌握实时汛情。

水情：水文、气象预报和实时雨情、水情；

工情：水库的大坝、溢洪道、放水涵管等水工建筑物以及泄洪设备、设施等防洪工程的运行维护和安全监测情况，特别是当雨情、水情达到某一数值时，更应密切关注工情，督促加大对防洪工程的安全监测、安全检查的力度。

②按时请示、传达报告。按照报告制度，对于重大汛情及灾情要及时向茅坡水库防汛抢险领导小组和县“三防”指挥部汇报。对需要采取的防洪措施要及时请示批准执行。对授权传达的指挥调度命令意见，要及时准确传达。

③熟悉水库的防汛基本资料和年度防洪方案、调度计划等。对所发生的各类型洪水要根据有关资料进行分析研究。

④掌握防洪工程设施发生的险情和隐患处理情况，以备查阅并归档保存。

⑤对发生的重大汛情要整理好值班记录，以备查阅并归档保存。

⑥严格执行汛期水情交接班制度，认真履行水情交接班手续和记录。

4.2.4 建立防汛防风抗旱信息网络系统

防汛防风抗旱信息网络系统包括人工信息网络系统、数字信息

网络系统和视频会商系统。

(1) 人工信息网络系统

及时更新屯昌县有关部门及各镇（农场居）主要领导通讯录，便于防风防洪抗旱指挥联系，提高指挥效率。

(2) 数字信息网络系统

按照省政府办公厅印发的《海南省应急平台体系建设指导意见》、《海南防汛指挥系统工程设计报告书》和《海南省“三防”指挥系统项目建设完善总体方案》，继续建设和完善县“三防”指挥管理系统。气象、水文预报信息网络与省“三防”总指挥部信息网络联接，信息资源共享。

(3) 视频会商系统

建立和完善县“三防”指挥部与省“三防”总指挥部、县“三防”指挥部与各成员单位及各镇（农场居）之间的视频会商系统，实现信息互联、互通，保证应急处置期间高效、快速会商。

第五章 险情抢护

5.1 抢险调度

5.1.1 水库抢险调度方案

按不同的突发事件，按不同的调度方案执行。

(1) 遇超标准洪水，要采取临时应急措施，尽最大努力保大坝，下游则要在全力抢险的同时，组织可能受淹的群众安全转移，最大限度地缩小灾情，确保人民生命安全。洪水后期，根据工程安危情况，拦蓄尾水兴利。

(2) 当发生特大暴雨时库水位库水位迅速攀升，库水面范围内山体塌方等引起浪涌，坝体位移超过设计允许极限值的重大险情时，应全启闸门或挖掘机挖低溢洪道降低堰顶高程以最大下泄流量，将水库水位尽可能降低到死水位高程。

(3) 其他原因如战争、恐怖事件(人为破坏)造成大坝主要功能损坏可能危及大坝安全的险情时，应全启溢洪道工作闸门或挖掘机挖低溢洪道堰顶高程以最大下泄流量，将水库水位尽可能降低到死水位高程，并截断坝区公共交通。

5.1.2 水库抢险调度方案

茅坡水库死水位为 156.05m，正常蓄水位为 163.25m，设计洪水位为 166.03m，校核洪水位为 166.52m。茅坡水库度汛标准确定为 20 年一遇洪水设计，200 年一遇洪水校核。

根据抢险调度方案制定相应操作规程：

(1) 根据屯昌县水务局和屯昌县气象局对降雨天气预报，做出

相应的应急响应。

(2) 屯昌县水库安全管理站向县“三防”指挥部办公室上报水库水、雨情况和工情状况。

(3) 县“三防”指挥部办公室根据水库险情制定调度抢险方案，并下达到执行部门。

茅坡水库按汛期限制水位（163.25m）运行，当有特殊要求时，按县“三防”指挥部指令提前预泄。

当茅坡水库坝前水位在正常蓄水位（163.25m）及以下，由县“三防”指挥部办公室下达调度指令，屯昌县水库安全管理站负责执行。

当茅坡水库坝前水位高于正常蓄水位（163.25m），但不超过设计洪水位（166.03m），由县“三防”指挥部办公室下达调度指令，屯昌县水库安全管理站负责执行。

当茅坡水库坝前水位高于设计洪水位（166.03m），但不超过校核洪水位（166.52m），由县“三防”指挥部下达调度指令，屯昌县水库安全管理站负责执行。

当茅坡水库入库坝前水位高于校核洪水位（166.52m），由县“三防”指挥部下达调度指令，屯昌县水库安全管理站负责执行。

5.2 抢险措施

茅坡水库工程根据险情出现的不同原因，制定相应的抢险措施，首先应做好天气及洪水预报，气象部门要加强对灾害性天气的监测和预报，屯昌县水库安全管理站利用水情监测系统对洪水发生和变化过程作出科学预测，提高防汛调度的科学性和预见性。不同险情

相应的抢护措施如下：

5.2.1 坝体渗漏

(1) 具体抢险方法：

① 上游坝坡防渗处理可采取抛填粘土（袋）构筑戗堤或铺设土工膜等上游截渗措施，险情严重时可采用填筑导渗材料处理。

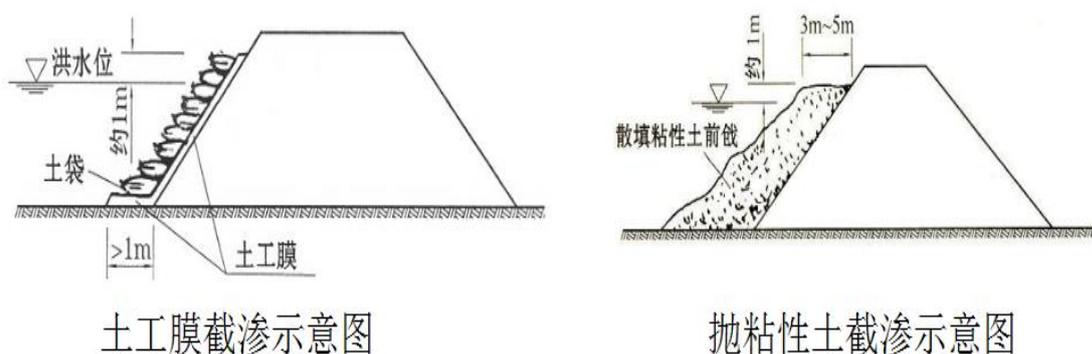
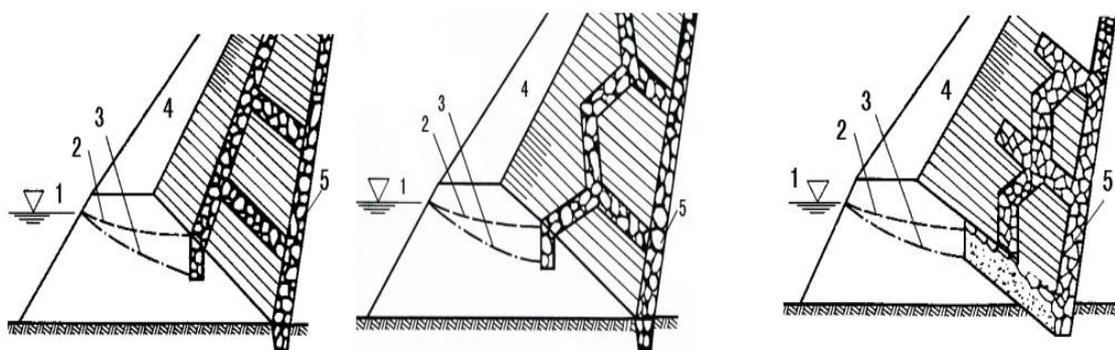


图 5-1 上游截渗措施示意图

② 下游坝坡导渗处理可采取坝后设排水导渗沟或贴坡排水，险情严重时可采用透水后戗处理，并做好反滤保护。

③ 当下游坝坡大面积散浸，但无脱坡或渗水变浑，且不宜在上游坝坡迅速采取截渗措施时，可在下游坝坡开挖导渗沟，铺设滤料、土工织物或透水软管等导渗排水。



(a) 纵横沟

(b) “Y”字沟

(c) “人”字沟

1—洪水水位；2—开沟前浸润线；3—开沟后浸润线；4—坝顶；5—排水纵沟

图 5-2 导渗沟开沟示意图

- ④ 当下游坝坡开挖导渗沟后排水仍不显著时，可增挖竖沟或斜沟。
- ⑤ 当坝体透水性较强，下游坝坡土体过于松软，或坝体断面单薄，不宜采用导渗沟时，可采用滤层导渗法抢护。

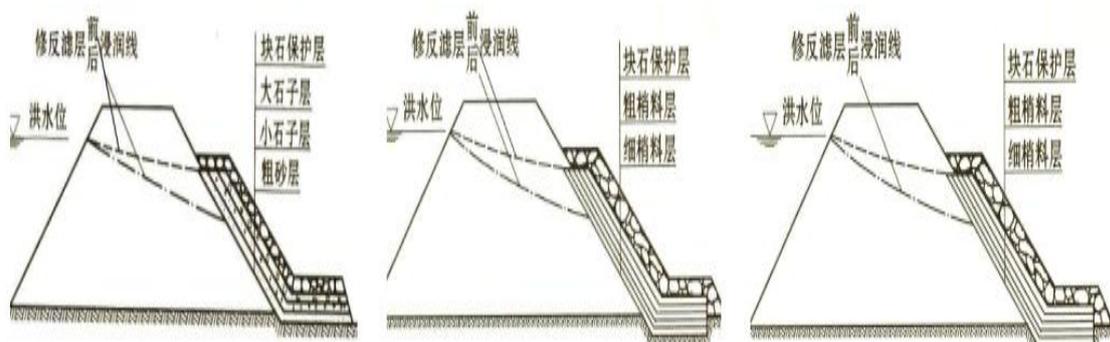


图 5-3 下游坡滤层导渗法示意图

- ⑥ 当下游坡发生严重渗水时，对坝体断面单薄、滩地狭窄，或下游坝坡较陡以及坝脚有潭坑、池塘的，可采用修筑砂土透水后戗或梢土后戗抢护，宜用透水性能不小于坝体土的土料，以利排水。

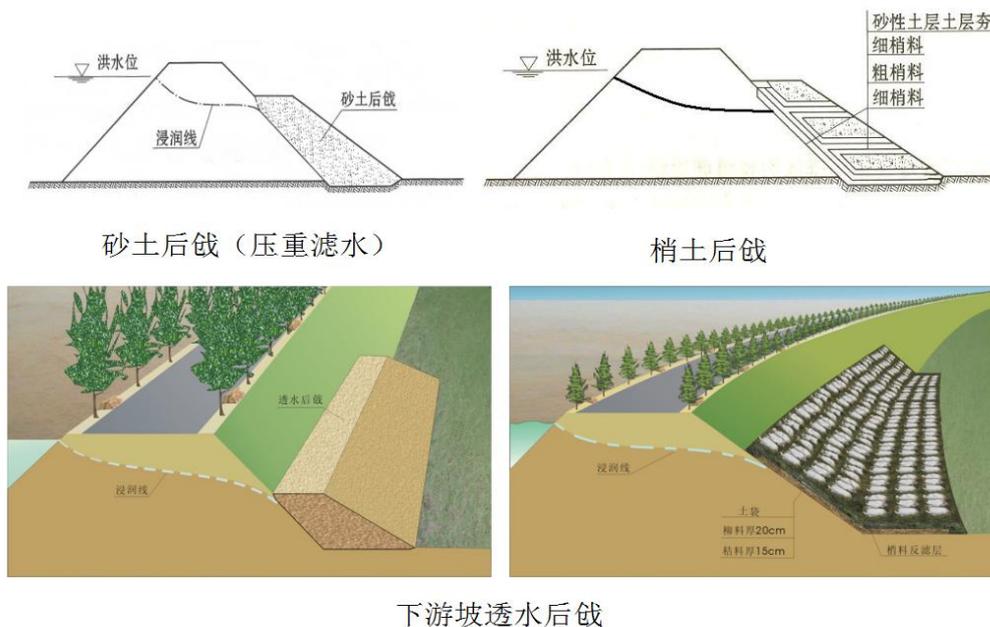


图 5-4 下游透水后戗法示意图

(2) 所需抢险物料：粘土、土工膜、水泥、砂子等物资。

5.2.2 坝基渗漏

(1) 具体抢险方法：

① 坝前防渗处理可根据工程和地质条件采取水平防渗或垂直防渗等截渗措施，可采用抛填粘土（袋）构筑铺盖、铺设土工膜、帷幕灌浆或设置防渗墙等措施。

② 坝后排水反滤措施可根据工程和坝基地质条件采取排水减压井（沟）、滤层压盖、排水暗管或反滤围井等措施。

常见排水沟型式

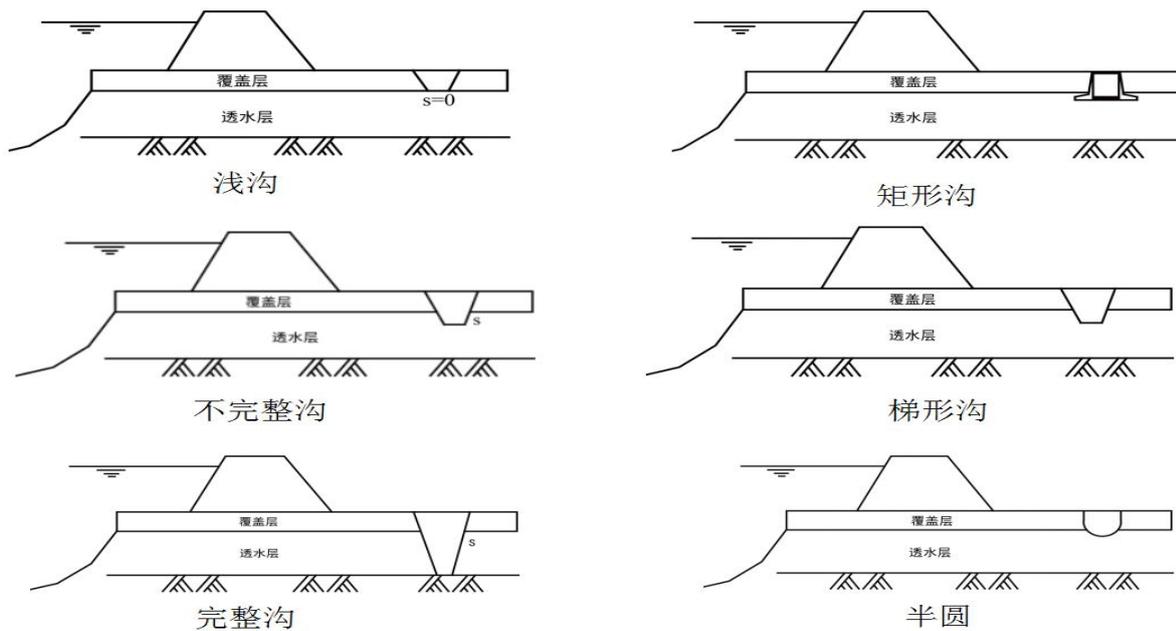


图 5-5 常见排水沟型式示意图

(2) 所需抢险物料：粘土、土工膜、水泥、砂子等物资。

5.2.3 坝后管涌

(1) 具体抢护方法：采用“临水截渗、背水导渗”的原则进行处置。对渗水量较小、渗透流速较小的管涌，或普遍渗水的区域，

可在坝后地基加设排水反滤措施。

① 对严重的管涌险情抢护应以反滤围井为主,并优先选用砂石滤层围井或土工织物滤层围井,辅以其它措施。反滤铺筑前,应先清理处理范围内的软泥和杂物;对涌水带沙较严重的管涌出口,应抛填块石(杀水势)保护;管涌范围内应分层铺填透水性良好的滤料,并根据所用滤料不同,分为砂石滤层铺盖、土工织物滤层铺盖、梢料滤层铺盖等,滤层顶部应压盖保护层。

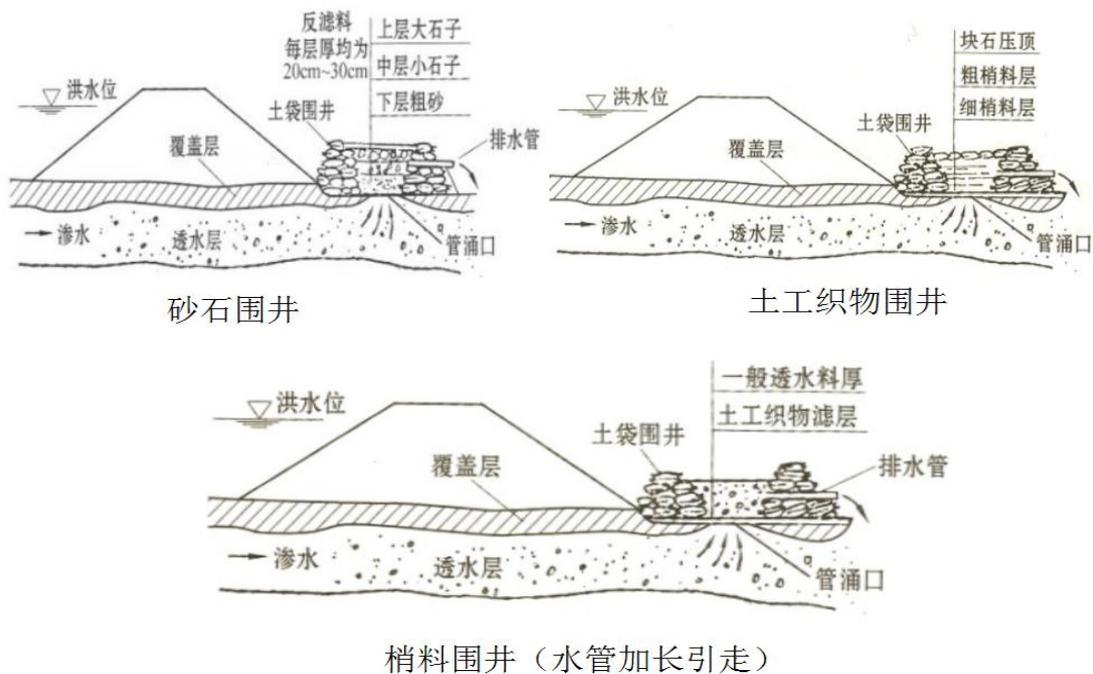
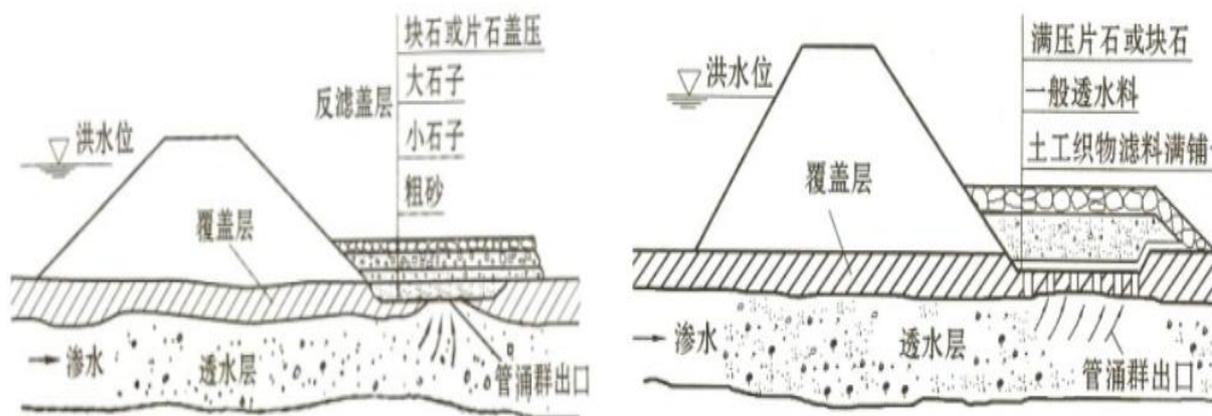


图 5-6 砂石围井、土工织物围井、梢料围井示意图



砂石滤层铺盖)

土工织物滤层铺盖

图 5-7 砂石滤层铺盖、土工织物滤层铺盖示意图

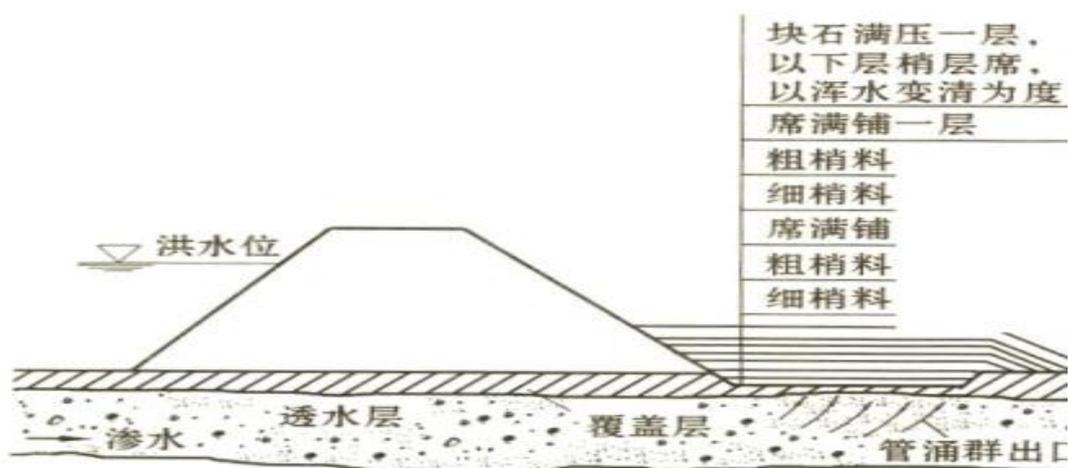


图 5-8 梢料滤层铺盖示意图

② 当坝后管涌口附近积水较深，不易形成围井时，可采用水下抛填导滤堆，形成导滤排水。如管涌严重，可先填块石以消杀水势，然后从水上向管涌口处分层倾倒沙石料，使管涌处形成导滤堆，使沙粒不再带出，以控制险情发展。这种方法用砂石较多，亦可用土袋做成水下围井，以节省砂石滤料。

③ 当下游坡脚附近出现分布范围较大的管涌群险情时,可在出险范围外抢筑围堰,截蓄涌水以抬高水位,然后安设排水管将余水排出。

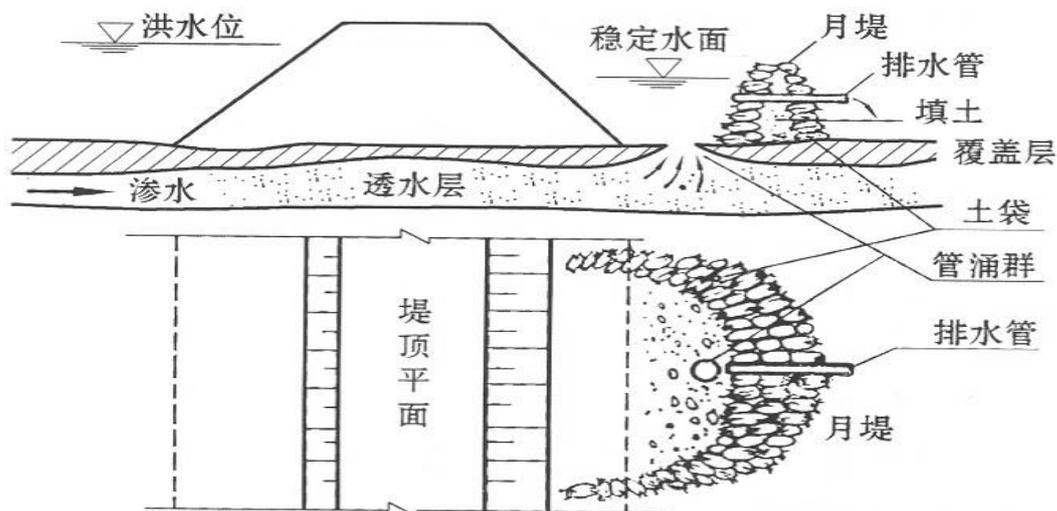


图 5-9 背水围堰（月坝）示意图一



图 5-10 背水围堰（月坝）示意图二

围堰可随水位升高而加高,直到险情稳定为止,高度一般不超过 2m。

(2) 所需抢险物料: 粘土、土工膜、水泥、砂子等物资。

5.2.4 穿坝建筑物接触渗漏

(1) 具体抢险方法

① 当渗漏情况轻微时，应采取临水堵截、下游侧导渗、封闭围堰等措施；情况严重时，应降低库水位直至出口渗流不明显。具体处理措施可按如下要求采用：

I、临水堵截；II、下游侧导渗；III、封闭围堰。

② 当穿坝建筑物结合部上游出现塌陷时，应清除坑内软土，重新回填填筑土料；当下游出现塌坑时，应清除坑内软土，按照反滤要求回填透水料。若处理后短时间内再次发生塌陷，应降低水库运行水位，并及时分析原因，采取相应加固措施处理。

(2) 所需抢险物料：粘土、土工膜、水泥、砂子等物资。

5.2.5 坝体裂缝

1) 具体抢险方法

① 对缝宽缝深较小的纵向裂缝可只进行缝口封闭，防止雨水渗入；缝宽缝深较大的纵向裂缝应采取开挖回填方法处理；

② 对坝体分区结合部位（特别是防渗体与过渡料部位等）的纵向裂缝，应开挖回填处理，并做好层间过渡。

③ 坝体横向裂缝应采取开挖回填处理措施

④ 对坝体与两坝肩及穿坝建筑物接触处的沉陷裂缝，一般采用开挖分层夯实回填处理，必要时采用开挖回填与防渗处理相结合的方法处理。

⑤ 对防浪墙与大坝防渗体接合部位裂缝，可采用充填式粘土灌

浆的方法处理，要求防浪墙与防渗体紧密连接。

⑥ 对防浪墙或混凝土防渗面板的裂缝，当出现局部裂缝或破损时，可采用水泥砂浆、特种涂料等防渗堵漏材料进行表面涂抹；当出现的裂缝较宽或伸缩缝止水遭破坏时，可采用表面粘补或凿槽嵌补方法进行处置。

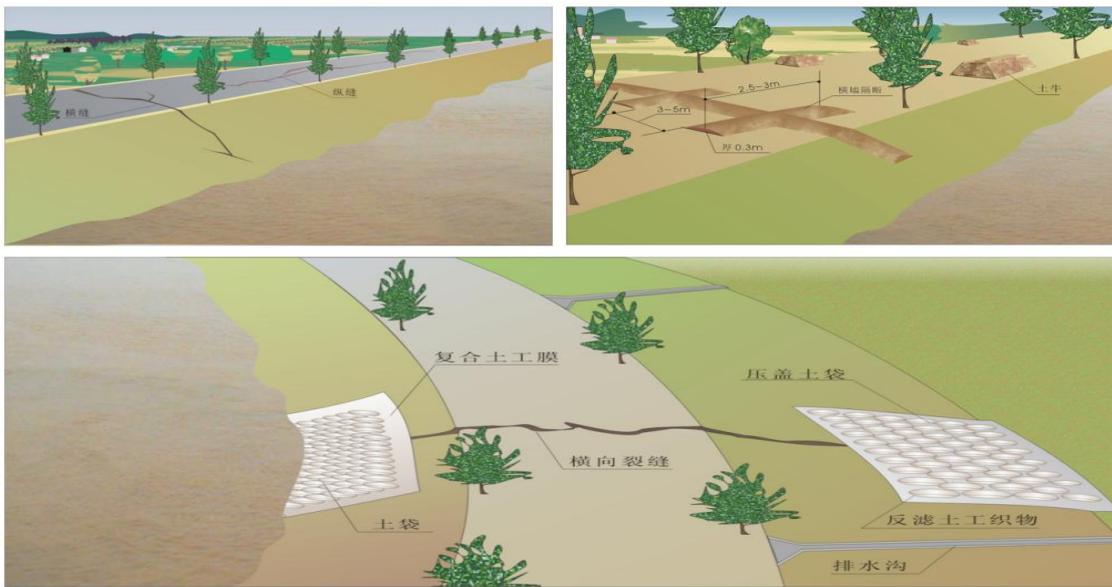


图 5-11 常见排水沟型式示意图

(2) 所需抢险物料：环氧树脂、二丁脂、乙二胺、水泥、沥青麻丝、砂子等物资。

5.2.6 坝体滑坡

坝体滑坡处置以“下部压重，上部减载”为原则，根据滑坡原因、部位和实际条件，采取开挖回填、加培缓坡、压重固脚、导渗排水等措施综合处理。滑坡处理前，应严防雨水渗入裂缝内，可用塑料薄膜、土工膜等覆盖封闭滑坡裂缝，同时应在裂缝上方开挖截水沟，拦截和引走坝面的雨水。

(1) 具体抢险方法：

坝体滑坡的处置措施如下：

① 对因水库高水位运行、大坝渗漏等引起的下游坝坡滑坡，应采取开挖回填、加培缓坡、压重固脚和导渗排水等综合措施处理。

② 对库水位骤降引起的上游滑坡，应立即停止放水，使库内保持一定水位；然后采取开挖回填、压重固脚等处理措施。

③ 对水库风浪淘刷引起的上游坝坡滑坡，应采用翻挖分层填土夯实的方法进行回填处理，按大坝护坡要求恢复原状；必要时，采取防风浪淘刷护坡型式。

④ 对地震引起的上、下游坝坡滑坡，应采取开挖回填、放缓坝坡、压重固脚等措施处理。

⑤ 对穿坝建筑物附近坝坡发生滑坡，应先查明滑坡的原因，判断是否存在穿坝建筑物断裂渗水，必要时结合穿坝建筑物渗漏安全隐患处置措施，按照第 5.2.4 条进行综合措施处理。

⑥ 对两岸坝肩附近下游坝坡发生滑坡，应先查明滑坡的原因，判断是否存在绕坝渗漏等现象，必要时结合绕坝渗漏安全隐患处置措施，采取开挖回填、加培缓坡、压重固脚和导渗排水等处理。

⑦ 对下游坝脚水流冲刷、鱼塘侵蚀等引起的下游坝坡滑坡，应结合对下游坝脚的防冲、防侵蚀措施，采取开挖回填、加培缓坡、压重固脚等措施处理。

(2) 所需抢险物料：塑料薄膜、土工膜、砂石、水泥等物资。

5.2.7 近坝岸坡滑坡

(1) 具体抢险方法：

近坝岸坡滑坡的处置措施如下：

- ① 对滑坡体范围、位移、裂缝宽度变化等进行监测和检查。
- ② 对岸坡滑塌阻塞泄（输）水建筑物进口的滑塌体及淤积物，应及时清除，确保其正常泄（输）水。
- ③ 对不稳定滑坡体，应采取削坡减载、锚固或喷射混凝土支护等措施处理；对规模比较大的滑坡体，应做专门分析论证后确定处理措施。

(2) 所需抢险物料：粘土、水泥、砂子、块石、沙袋、土工织物等物资。

5.2.8 白蚁及其它动物危害

(1) 具体抢险方法：

① 对蚁巢或兽穴，可采用破巢除蚁、烟熏、药物诱杀法进行处理，对空洞较大的蚁巢和兽穴，应及时开挖回填，具体方法可参照《土石坝养护修理规程》（SL210-98）执行。

② 对蚁道或兽道，可采用粘土加药物混合的充填灌浆法或增设防渗墙进行处理，具体方法可参照《土石坝养护修理规程》（SL210-98）执行。

(2) 所需抢险物料：白蚁防治的施工用药、粘土、水泥、砂浆等物资。

5.2.9 输水涵管闸门破坏

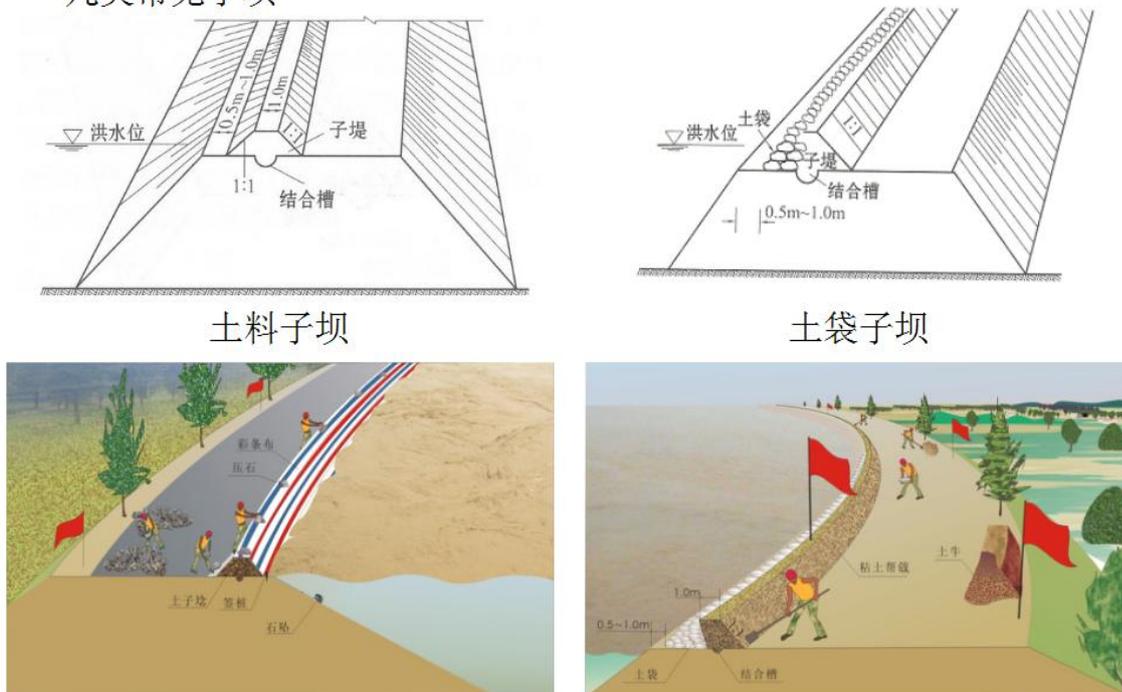
(1) 具体抢险方法：钢筋网堵口、钢筋混凝土管封堵，并应进行修补闸门或更换处理。

(2) 所需抢险物料：蓬布、灰渣、钢筋、草袋、麻袋等物资。

5.2.10 洪水漫顶

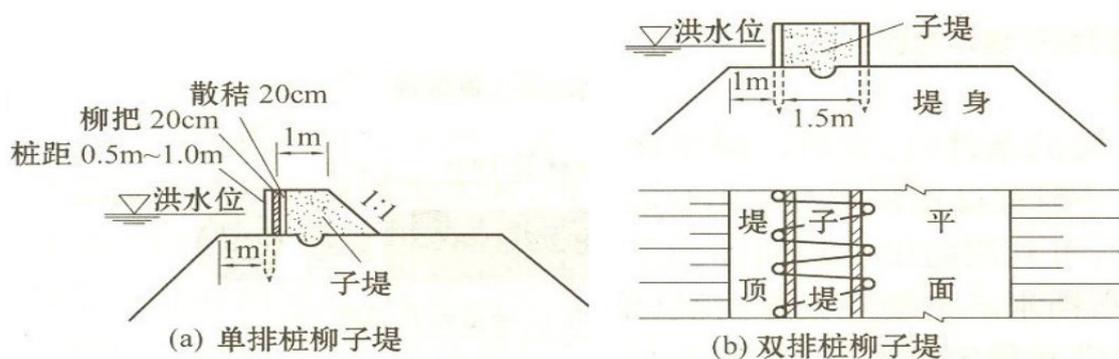
(1) 具体抢险方法：当可能出现洪水漫顶溢流险情时，首先应采取拓挖泄洪设施、降低溢流堰高程等措施加大泄流量降低库水位，同时应修补防浪墙缺口、坝顶修筑子坝防止洪水漫顶。坝顶修筑子坝应沿坝轴线同步施工，严禁留有缺口。抢筑坝顶土袋挡水子堰。为防止防浪墙漏水，可先在防浪墙迎水面铺设一层土工膜止水截渗，然后在墙后铺筑子坝。

几类常见子坝



土袋子坝适用于坝顶较窄、风浪较大、取土较困难、土袋供应充足的坝体。

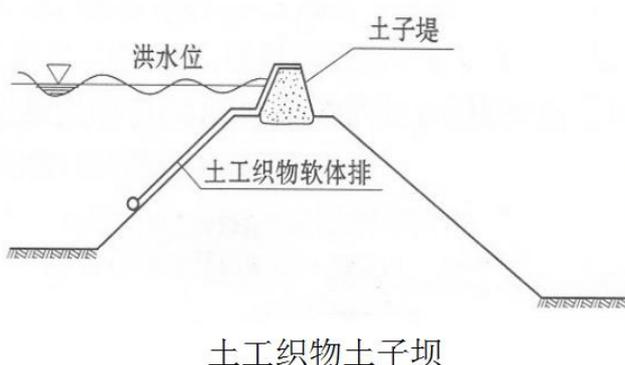
图 5-12 土料、土袋子坝示意图



桩柳子坝示意图

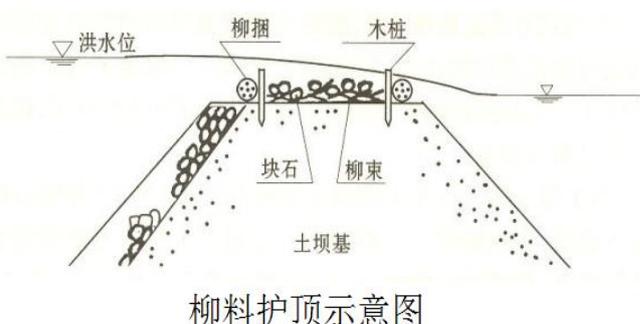
当土质较差，取土困难，又缺乏土袋时，可就地取材，采用桩柳子坝。在临水坝肩先打木桩一排，将柳枝、秸料或芦苇等捆成长2~3m，直径约20cm的柳把，用铅丝或麻绳绑扎于木桩后（亦可用散柳厢修），自下而上紧靠木桩逐层叠放。然后在柳把后面散放厚约20cm秸料一层，然后再分层铺土夯实，做成土戗。此外，若坝顶较窄时，也可用双排桩柳子坝。在水情紧急缺乏柳料时，也可用木板、门板、秸箔等代替柳把，后筑土戗。

图 5-13 桩柳子坝示意图



土工织物土子坝的抢筑方法基本与纯土子坝相同，不同的是将坝坡防风浪的土工织物软体排铺设高度向上延伸覆盖至子坝顶部，使坝坡防风浪淘刷和坝顶防漫溢的软体排构成一个整体，达到更好效果。

图 5-14 土工织物子坝示意图



当未能及时在坝顶抢筑子坝时，为防止过坝水流冲刷破坏，可在坝顶铺设柳料、土工织物等防冲材料防护

图 5-15 柳料护顶示意图

(2) 所需抢险物料：土袋、砂料、塑膜止水、大石等物资。

5.2.11 决口

(1) 具体抢险方法：平堵、立堵、混合堵。



图 5-16 决口示意图

(2) 所需抢险物料：石笼、块石、柳捆、土等。

5.2.12 溃坝

立即采用广播、电话、手机或鸣笛等手段进行预警，按照制定的应急转移方案完成受威胁区域人员及财产转移安置。

5.3 应急转移

5.3.1 受威胁区域人员及财产转移安置任务

人员及财产转移安置任务由实时险情大小和灾害类别而确定，转移安置工作由地方责任领导或责任人负责完成。

由于受影响耕地较多，受威胁区域转移情况具体见附图 2。

5.3.2 应急转移方案和措施

根据受威胁区现有的交通状况，区域（村庄）分布和安置点的分布情况，制定应急转移方案。

下游凡属受灾的区域（村庄），都要成立负责人民群众安全转移的防洪抢险队，队长由各村委书记（主任）担任，接受茅坡水库防汛抢险领导小组的统一领导。队长应指派专人负责和茅坡水库防汛抢险领导小组保持全天 24h 联系畅通，随时把水库险情传达给村民。

凡属淹没范围内的村庄，均应按照“安全、快速、就近”的原则，有步骤地转移到安全地带。具体转移所需工具及人员安置由各乡镇、村委会进行协调。群众财物能及时转移走的，各村委会应该登记造册，各村委会成员包括两委干部、村队长等。现场清点记录，当事人签字后进行转运并统一保管。事后，各村委会负责原封不动地返还。

在整个转移过程中，屯昌县人民政府应全程监督，各镇政府负责指挥，各村委会负责实施落实。以上部门的行政一把手为组织转移的第一负责人，负责按照转移方案进行转移，确保洪水来临之前，群众生命和财产安全转移。撤离指令由各级政府逐级下达，通过有线或无线信息传递转移预警，雷闪特殊天气采用发射红色信号弹或播放喇叭广播通知预定区域灾民转移，撤离方式和撤离工具由当地镇政府负责。

根据溃坝淹没区转移路线示意图，茅坡水库下游灾区民众应根

据水库水位情况在规定的时间内,沿着规定好的路线撤离到安置区。其中:在校核洪水水位溃坝(最不利溃坝)情况下,屯昌县茅坡水库溃坝淹没区转移路线、安置点计划见屯昌县茅坡水库溃坝淹没区转移路线示意图(附图2);在淹没深度 $<0.6\text{m}$ 时,就地做好防护措施并预备转移; $0.6\text{m}\leq$ 淹没深度 $\leq 1\text{m}$,建议转移至安置点;淹没深度 $>1\text{m}$,必须全部转移至安置点,并确保不落一人。

十一队、十二队等局部处于溃坝淹没范围区域,洪水到来时间快,转移以速度快、地势高为首要选择,可以就地转移到附近高地处的房屋,也可以转移到村后面的高坡草坪上,避免避难场地不足而引起其他事故的发生。

根据溃坝淹没区转移路线示意图(附图2)显示,淹没范围附近内仍然有高地势地域,如果时间来不及按照以上撤离的情况下,就根据就近原则在周围附近处选择建筑物坚固,地势最高的地方作为暂时性避难地方,同时紧急向周围的呼喊求救或电话报警,以便尽快确定所在位置,在最短的时候内得到救助,确保生命安全。

5.3.3 人员转移警报发布条件、形式、权限及送达方式

(1)人员转移警报发布条件是当水库启动II级应急响应及以上重大险情时。

(2)发布警报的形式有广播、电视、警报器、发信号单,电话等。

(3)发布警报的权限属于县“三防”指挥部。

(4)由枫木镇受威胁地区及乡村通过电话、广播,电台等方式

送达至受威胁地区。在无法听到警报的地方，采用人工传送方式送达。

5.3.4 确定组织和实施受威胁区域人员和财产转移、安置的责任部门和责任人

受威胁区域内的人员及财产转移任务由屯昌县枫木镇总负责，由民政、水务、农业、交通、公安、卫生、物资、商业、粮食等部门成立茅坡水库防汛抢险领导小组参加，全面负责群众转移、安置、救灾、抚恤等工作，有关单位分别负责辖区内的群众安全转移与安置工作，领导小组成员详见表 6-2。

5.3.5 人员和财产转后的警戒措施、责任部门

人员和财产转后的警戒措施由各级防汛指挥机构和地方政府人民警察、军队、民兵等完成，负责部门为水库所在地的公安部门。

第六章 应急保障

6.1 抢险调度

6.1.1 屯昌县防汛防风防旱指挥部

根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国突发事件应对法》，防汛抗洪工作实行行政首长负责制和分级分部门责任制的原则，针对不同预警级别，成立屯昌县防汛防风防旱指挥部的组织体系。屯昌县防汛防风防旱指挥部为县级组成机构，由屯昌县人民政府县长任指挥长，县人民政府常务副县长任常务副指挥长，县人民武装部部长、分管副县长任副指挥长，成员单位包括：县人民政府办公室、县应急管理局、县人民武装部、县农业农村局、县水务局、县委宣传部、县发改委、县旅文局、县财政局、县教育局、县卫健委、县气象局、县资规局、县住建局、县交通局、县公路局、县公安局、县供电局、县民政局、县市政中心、县综合执法局、县消防大队、县武警中队、中国移动屯昌分公司、中国电信屯昌分公司、屯城镇政府、新兴镇政府、坡心镇政府、乌坡镇政府、南吕镇政府、南坤镇政府、枫木镇政府、西昌镇政府。

总指挥部下设办公室在县应急管理局，负责日常工作，办公室主任由县应急管理局局长兼任。县“三防”指挥部成员单位负责人由于工作调整发生人员变动，或其通讯方式发生变化时，应及时通知县“三防”指挥部办公室。屯昌县防汛防风防旱指挥部组织机构框架表，详见表 6-1。

表 6-1 屯昌县“三防”指挥部组织体系框架表

机构名称	指挥长	常务副指挥长	副指挥长	成员单位
屯昌县防汛防风防旱指挥部	屯昌县人民政府县长	屯昌县人民政府常务副县长	屯昌县人民武装部部长	县人民政府办公室
				县应急管理局
				县人民武装部
				县农业农村局
				县水务局
				县委宣传部
				县发改委
				县旅文局
				县财政局
				县教育局
				县卫健委
			屯昌县副县长	县气象局
				县资规局
				县住建局
				县交通局
				县公路局
				县公安局
				县供电局
				县民政局
				县市政中心
				县综合执法局
				县消防大队
			屯昌县副县长	县武警中队
				中国移动屯昌分公司
				中国电信屯昌分公司
				屯城镇政府
				新兴镇政府
				坡心镇政府
				乌坡镇政府
				南吕镇政府
南坤镇政府				
枫木镇政府				
西昌镇政府				

水库大坝突发事件应急组织体系包括应急指挥机构、应急保障机构、专家组、抢险与救援队伍,其中应急保障机构、应急保障机构、救援队伍及工程自身险情抢护之外的抢险队伍主要利用当地突发公共事件总体预案中的资源。

6.1.2 屯昌县防汛防风防旱指挥部职责

在海南省防汛防风防旱总指挥部（以下简称省“三防”总指挥部）和屯昌县委、县政府的领导下，负责指导、部署和指挥全县的防汛防风抗旱相关应急处置工作。具体包括：拟定全县防汛防风抗旱政策及相关制度；指导和审批江河洪水期及特枯期防御方案、调度方案，并监督实施；指导、督促和审批各镇（农场居）、相关行政部门、重要水利工程管理单位制订和实施防御水灾害应急专项预案；督促水行政执法部门和有关部门依法清除阻碍行洪的障碍物；负责组织重大灾害的应急会商工作；指挥水灾期间的应急处置工作；在水灾害发生时，协调安排防汛防风抗旱抢险救灾经费和物资；指导抢险救援队伍的建设和管理；指导防汛防风抗旱应急项目计划编制，并监督实施；完成上级部门安排的与防汛防风抗旱相关工作。

（1）现场指挥部和应急工作组

当遇重大险情时，县“三防”指挥部根据工作需要可设置现场指挥部和应急工作组，如综合协调组、应急处置组、安全保卫组、医疗救护组、后勤保障组、人员转移组、灾情汇编组、新闻报道组、

善后处理组、技术人员组等，协同配合县“三防”指挥部做好抢险救灾和善后安置及灾后恢复重建工作。

（2）县“三防”指挥部办公室（县应急管理局）

县“三防”指挥部办公室为县“三防”指挥部办事机构，负责县“三防”指挥部的日常工作，组织、协调、监督、指导、管理全县防汛防风抗旱工作。具体包括：贯彻国家有关防汛、防风、抗旱工作方针、政策及省“三防”总指挥部、县人民政府和县“三防”指挥部的调度命令和决定等；掌握防汛、防风、抗旱情况和信息，组织有关部门会商，为“三防”指挥决策提供科学依据；负责发布指挥部公告、决定和命令，并监督实施；指导、管理全县抗旱工作，协调人工增雨作业；负责汛期防汛值班；负责县“三防”应急预案的编制和修订工作；指导相关单位编制等防汛防风和抗旱应急专项预案；组织防汛防风安全检查；指导防灾和抢险救灾工作；负责防汛防风抗旱物资的储备、管理和应急调度；负责协调水毁工程修复资金安排；负责县“三防”抢险队的建设管理，指导各镇（农场居）的“三防”抢险服务队伍；负责防汛防风防旱指挥系统、通信、信息网络的建设与管理工作；负责水情统计、灾情信息发布和通报。

（3）指挥部成员单位

县人民政府办公室：负责协助做好防灾减灾工作中临时性人事安排，协助做好应急处置及应急信息报送，督促检查落实省、县领

导有关批示、指示；负责全县防汛防风抗旱重大事件的协调和督办；负责组织有关部门和单位做好灾区人民群众的生活保障和灾后重建工作。

县人民武装部：负责组织民兵应急连开展防台风、抗洪抢险救灾训练，做好抢险车辆和装备的准备工作；发生水灾害时，根据县“三防”指挥部命令开展抢险救灾工作，协助各镇（农场居）做好受灾人员转移工作。

县农业农场居局：负责指导和组织农业防汛防风抗旱工作，及时组织抢收已成熟的农作物，收集整理有关农业灾情信息并向县“三防”指挥部报告；指导灾后农业救灾，及时调拨种子、化肥等恢复生产，组织做好下一季生产安排；负责土壤墒情监测和预报；指导灾区调整农业生产结构，推广新品种、新技术，提高农业防灾减灾能力。

县水务局：负责加强水利工程管理，落实水利工程安全度汛措施，拟定主要江河、66宗水库工程的防洪调度方案并实施；落实应急抢险救灾队伍；有热带气旋影响和洪水灾害时，组织各级工程管理部门加强对水利工程巡查，做好水库防洪调度，发现险情及时上报县“三防”指挥部，并组织抢险；加强河道管理，抓好河道清障，修复水毁水利工程，加固病险水库；切实抓好防旱抗旱工作，加强用水节水管理、科学用水，确保城乡生活供水和工农业生产用水；

指导供水企业做好非常时期的供水保障工作。

县委宣传部：正确把握全县防汛防风抗旱宣传工作导向，及时协调、指导县内新闻宣传单位加强防灾抗灾救灾新闻宣传报道，增强民众的灾患意识；做好全国、省内媒体采访的接待工作；加强宣传在防灾抗灾救灾中涌现出来的好人好事和先进事迹，大力弘扬伟大的防灾抗洪精神。

县发展和改革委员会：指导防汛防风抗旱规划和建设工作；负责防汛防风抗旱设施和重点工程除险加固建设项目的立项、计划安排和监督管理。

县旅文局：指导和督促全县各旅游景区和旅游酒店完善防汛防风设施建设，制定防风防汛工作预案；灾害发生时，及时掌握游客的状况，督促各旅游景区和旅游酒店落实防汛防风安全措施，安全撤离受灾游客，确保游客的安全。

县财政局：负责防汛防风抗旱和救灾经费列入县级财政年度预算以及省有关资金的下拨，根据防汛防风抗旱工作的需要及时拨款到位并监督使用。

县教育局：灾害发生前督促所辖学校落实防范措施，指导学校作出停课安排，做好停课期间师生安全转移工作；灾害发生时协调相关部门指导学校抗灾救灾工作；灾害发生后指导学校进行安全检查检修等善后处置和灾后恢复重建工作。

县卫健委：负责水、风、旱灾区的卫生防疫和医疗救治工作，做好医疗、防疫药品储备；灾害发生后，及时组织医疗队伍和调运药品深入灾区开展防病治病和卫生防疫，防止疫病发生和流行。

县气象局：负责台风、暴雨、干旱等气象要素监测和预测预报工作；加强对热带气旋和影响汛情、旱情等天气形势的监测、分析和预报，为县“三防”指挥部和有关成员单位提供气象信息；在南海和北部湾形成热带气旋并有可能影响本县时，及时向县“三防”指挥部报告热带气旋的有关预测信息；在热带气旋即将登陆本县时，提前向县“三防”指挥部报告热带气旋的有关预测信息；按规定向全县发布热带气旋消息、警报、紧急警报和解除警报信息，并及时向县“三防”指挥部报送全县降雨情况；负责土壤墒情的监测工作，根据县“三防”指挥部指挥抗旱的统一部署，组织实施人工增雨作业。

县资规局：负责制定地质灾害应急预案，做好地质灾害预测预报和防治工作；对地质灾害易发地区加强监测和预警，并根据情况和需要，及时配合各镇（农场居）组织群众安全转移；发生灾害时，要及时配合各镇（农场居）组织抢险救灾，确保人民生命安全。

县住建局：负责编制城市建筑物（构筑物）防汛防风应急预案，组织做好建筑施工场地、机械的安全防护，建筑施工人员安全转移等，排除安全隐患。负责组织各单位对危房进行排查整治，加强居

民危房管理，有条件可采取临时加固措施；根据暴雨或台风预报，配合各镇（农场居）人民政府发动各单位及时组织居住危房人员撤离转移，确保群众生命和财产安全，做好灾后危房维修和重建工作。

县交通局：负责做好公路、水运交通设施的防风防洪工作，组织做好公路桥梁碍洪设施的清障；根据防风抗洪抢险和抗旱工作的需要，组织交通运输车辆、设备，协助抢险救灾物资的运输；迅速组织力量抢修被风、水毁坏的交通设施，清除路障，恢复交通。

县公路局：负责所辖干线公路的管养工作，协助交通管理部门保障交通干线和救灾重要线路的畅通，确保抢险救灾车辆和人员的顺利通行；负责做好灾后公路的修复和重建工作。

县公安局：维护社会治安秩序，依法打击造谣惑众和盗窃、破坏、哄抢防汛防风抗旱物资、设施的违法犯罪活动，维护灾区治安、交通秩序，保障防汛防风抗旱指挥和抢险救灾车辆以及抢险救灾物资的运输畅通，及时组织警力、设备参加抢险救灾，协助做好危险地区群众的安全撤离和转移；若因水和风灾造成道路损毁及交通中断，应迅速设置交通绕道通告、线路标志，组织力量维持交通秩序，并报告县“三防”指挥部。

县供电局：加强供电措施的建设和维护，提高防汛防风抗旱能力；水灾害发生后，及时组织抢修被损坏的供电设施和设备，迅速恢复灾区供电，保障防汛防风抗旱救灾工作用电。

县民政局：负责组织、协调全县水灾害的救灾救助工作；妥善安排好灾民生活，特别是孤寡老人、五保户、伤残人员等的救济救助，抚恤死难者家属，组织发动社会各界开展救灾募捐活动，利用现有资源设立大型避险场所。

县市政中心：负责加强市政设施检查，及时加固或拆除危险悬挂物，排除安全隐患；加强对城市排涝设施的检查维护，做好城市防洪排涝工作。

县综合执法局：加大安全生产宣传教育，常态化开展安全生产监督检查，对防汛防风抗旱工作中存在的安全隐患要及时督促有关职能部门，做好安全隐患整改工作；督促有关职能部门加强对水利水电工程及其他重要工程设施安全度汛工作的检查。

县消防大队（县武警中队）：根据县“三防”指挥部的统一部署，组织官兵开展防台风、抗洪抢险救灾训练，发生水灾害时组织官兵和装备投入抢险救灾工作。

中国移动屯昌分公司、中国电信屯昌分公司：负责各自管理范围内公共通信设施的建设和维护，部署灾害预防措施，提前对重要机房进行安全隐患排查；灾害发生后，及时组织检修和排除电信线路故障，维修通信设施；根据抗灾救灾需要调动网络资源、通信器材，做好应急通信保障，确保防汛防风抗旱指挥、汛情、灾情信息的优先传递。

6.1.3 茅坡水库防汛抢险领导小组

县“三防”指挥部下设水库管理机构为茅坡水库防汛抢险领导小组，茅坡水库防汛抢险领导小组指挥长由屯昌县人民政府的县长担任，茅坡水库防汛抢险领导小组成员之间主要通过有线及无线电话联系。茅坡水库防汛抢险领导小组成员组成表详见表 6-2。

表 6-2 茅坡水库防汛抢险领导小组成员名单

名称	姓名	职务	联系电话	备注
指挥长	郭培胶	中建居党委委员	13976302555	
副指挥长	廖孝和	县水务事务 中心四级主任科员	13518016361	
成员	何伟	水库管库员	17784631892	

茅坡水库防汛抢险领导小组的主要职责如下：

- (1) 执行县委、县人民政府和县“三防”指挥部的防汛防风抗旱指令；
- (2) 负责组建和管理辖区内的“三防”抢险救援队；
- (3) 负责制定辖区内防汛防风抗旱应急工作预案；
- (4) 收集本辖区内灾情和救灾情况及时向县“三防”指挥部汇报；
- (5) 负责组织紧急情况下抢险救灾物资的运输工作；
- (6) 负责辖区内的防汛防风抗旱抢险救灾前期处置工作；
- (7) 负责组织辖区内的防汛防风抗旱抢险救灾工作，做好危房、校舍的加固工作，在重大险情时组织群众安全转移和工程抢险；
- (8) 负责组织辖区内受灾群众做好灾后恢复重建工作。

6.1.4 水库应急抢险专家咨询组组成

水库应急抢险专家咨询组由县“三防”指挥部依照险情类别，根据抢险救灾需要时组建，可由水文、气象、农业、水工、房建、渔业、地质、交通、通信、信息化、医疗卫生、公共安全等相关领域专家组成，需要时可由县“三防”指挥部办公室协调海南省防汛防风防旱总指挥部办公室（以下简称省“三防”总指挥部办公室）联系安排相关领域专家支援。

应急专家咨询组主要职责：参加水灾害和重大工程险情会商，为县“三防”指挥部提供决策咨询、工作建议和技术支持；为防汛防风抗旱相关应急预案审批提供技术咨询。

6.1.5 水库防汛抢险应急决策指挥流程

水库防汛抢险应急决策指挥流程详见下图

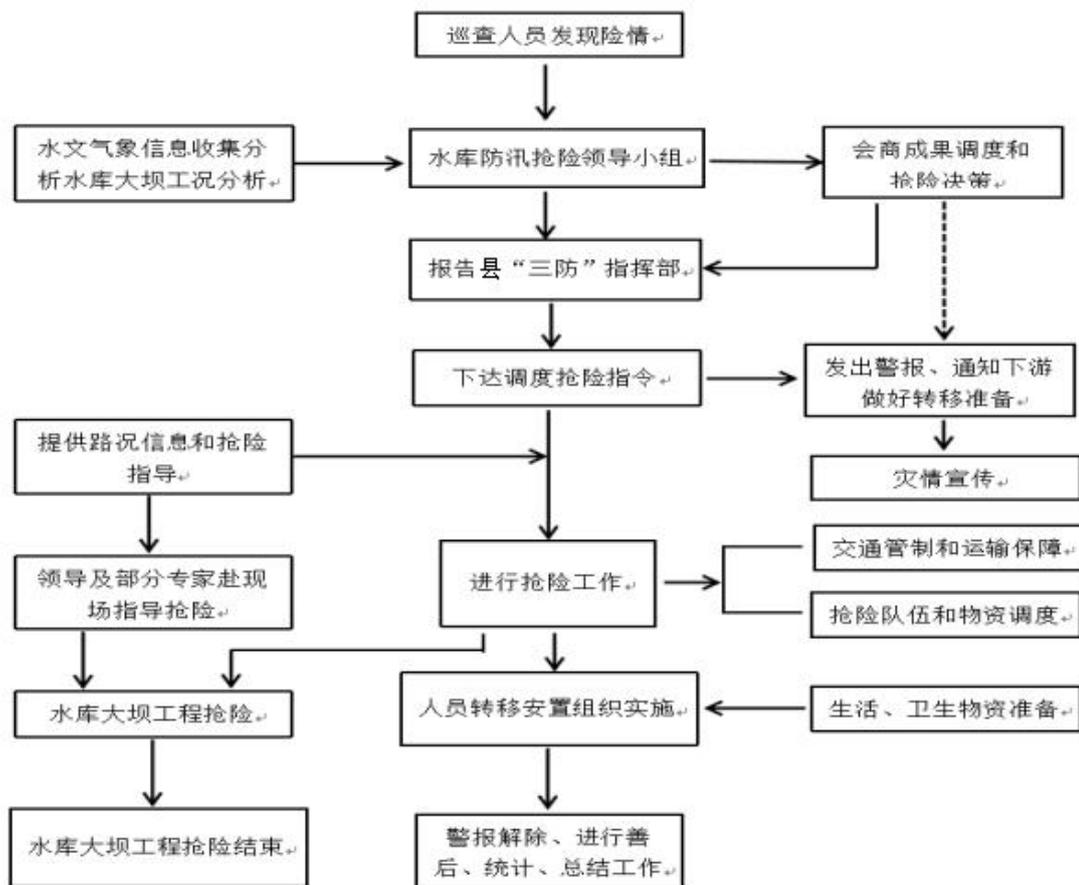


图 6-1 水库防汛抢险应急决策指挥流程图

6.2 队伍保障

成立茅坡水库应急抢险与救援队伍，防汛抢险队伍负责大坝工程的险情抢护；应急救援队伍负责组织人员撤离转移、遇险人员救助以及撤离转移过程中的救援工作。茅坡水库防汛抢险队队长为枫木镇镇长，副队长为枫木镇副镇长。应急队伍根据灾情及预警级别可做调整，必要时由县“三防”指挥部指挥长协调在境的部队作为抢险救援队。

茅坡水库防汛抢险队伍组成人员名单详见表 6-3。

表 6-3 茅坡水库防洪抢险队伍组织表

防汛抢险队伍						
编号	队伍名称	队伍性质	领导姓名	职务	联系电话	人数
1	中建居防洪抢险队伍	预备队	郭培胶	中建居党委委员	13976302555	10
2						
3						
4						
合计						
抢险工具					备注	
编号	车辆数	锄头	铁铲	手推车		
1	0	2	2	0		
2						
3						
4						
合计	0	2	2	0		

6.3 物资保障

6.3.1 茅坡水库应急抢险物资种类、数量和运达时间要求

(1) 防汛物资筹集和储备坚持“定额储备、专业管理、保障急需”的原则。

(2) 由茅坡水库防汛抢险领导小组组织有关部门做好防汛物资的储备工作，应按现场抢险物资、报警信息及通讯物资、人员转移物资等分项、分部门分别储备。

(3) 屯昌县应急管理局应严格按照《防汛物资储备定额编制规程》(SL298-2004)的要求，储备一定数量的编织袋、土工布、砂石料、块石、铅丝、桩木等抢险物料；救生衣(圈)、救生舟(冲锋舟)

等救生器材；发电机组、便携式工作灯、投光灯、电缆等小型抢救机具。

(4) 水库防汛抢险所需的主要物资，应由屯昌县水务局在年度计划中向屯昌县应急管理局申请给予安排。防汛物资储备由县“三防”指挥部办公室负责管理和调度，任何单位和个人不得擅自调动、挪用。

(5) 每年汛前要对消耗、损坏、老化的防汛物资进行清库补充，按定额备足入库，确定专人保管维护，汛期 24 小时值班，确保随时发放调运。汛中和汛后，要对其储备的防汛物资进行认真检查。

(6) 防汛储备物资的调用原则：先近后远，保证急需。

根据《防汛物资储备定额编制规程》及茅坡水库的防汛抢险要求，茅坡水库防汛抢险救灾物资设备配置表见表 6-4。

表 6-4 茅坡水库防汛抢险救灾物资设备配置表

序号	物资种类	单位	物资数量	运达时间 (h)	备注
1	袋类	条	2500	0.5	
2	土工布	m ²	0	0.2	
3	砂石料	m ³	0	0.2	
4	块石	m ³	0	0.5	
5	铅丝	kg	0	0.5	
6	桩木	m ³	0	0.5	
7	救生衣	件	5	0.5	
8	抢险救生舟	艘	0	0.5	
9	救生绳	m	0	0.5	
10	铁锤	把	0	0.5	

序号	物资种类	单位	物资数量	运达时间 (h)	备注
11	雨衣	个	0	0.5	
12	水鞋	只	0	0.5	
13	森林砍刀	把	0	0.5	
14	安全帽	个	0	0.5	
15	发电机组	千瓦	0	0.5	
16	携带式工作灯	只	0	0.5	
17	投光灯	只	0	0.5	
18	电缆	m	0	0.5	

6.3.2 茅坡水库自备和可征调的抢险物资情况

经现场调查及屯昌县水库安全管理站提供的资料表明，茅坡水库库区自备了一定量可征调的防洪防汛应急抢险物资，茅坡水库自备和可征调的抢险物资种类、数量、存放地点，以及交通运输方式、联系方式详见表 6-4。

6.4 交通、通讯保障

6.4.1 交通保障

应急交通运输保障工作具体由屯昌县交通局负责实施，按照县“三防”指挥部的要求，组织车辆运送应急保障队伍、抢险救援物资、器材、群众转移等，并制定可能需要的运输工具计划，落实提供单位，制定应急情况下道路畅通所需的措施。

6.4.2 通讯保障

防汛救灾区域通讯由屯昌县电信公司负责，紧急情况下水情、险情信息的应急传递方式：按管辖关系自下而上电话传递。

- (1) 坡心镇防汛值班室配有 24h 值班电话。
- (2) 设置通讯电台 1 部，作为事故应急指挥通讯联系方式。
- (3) 水库值班人员均配有移动电话，能够保持信息传递畅通。
- (4) 报警装置：茅坡水库在事故应急抢险时，通知下游村委会启动报警器。

茅坡水库值班人员均有移动电话，能够保持信息传递畅通。工程涉及的相关部门，明确了联系人和联系电话，确保应急期间信息畅通。屯昌县水库安全管理站要维护好现有通信设备，发生险情后，如没有通信设备的，要迅速建立起通信体系，以保障在应急抢险时沟通联系，指挥到位。

水库工程在正常运行情况下，通过有线电话、移动电话、网络进行水情、险情信息的传送工作，如遇非常时期，可增加卫星电话来应急通讯，保证水库工程汛情的传递。也可采用车船传送、人工传送、山洪灾害预警平台传送等。

在防汛抢险时，县“三防”指挥部可采用移动手机来指挥抢险工作，根据抢险通讯需要，可以启用储备的电台、无线电对讲机、扩音器传送。

应急通讯值班人员必须坚守岗位，尽职尽责，执行 24 小时值班制度，值班人员要熟习通讯电话号码，做到及时、准确、快速地传递汛情信息、险情信息、指挥调度指令，随时做好向有关领导的汇

报工作，及时为领导对水库的调度提供决策的依据。

6.5 经费保障

应急经费即包括预案培训与演练，以及事先采购和储存必要应急抢险与救援设备及物质的费用，也包括应急处置过程中发生的费用。一般工程险情抢护物资和设备的购置与保管费用、水库管理单位或主管部门（县水务局）参与预案的培训和演练费用、一般险情应急处置发生的直接费用等应由水库管理单位或主管部门承担；溃坝或重大工程险情应急抢险物资和设备的购置和保管费用、救援物资和设备的购置与保管费用、整个预案的培训和演练费用、重大险情应急处置发生的直接费用等需在当地政府应急预案中考虑，主要由政府公共财政负担。

6.6 其它保障

6.6.1 紧急救援

紧急救援主要由屯昌县基层干部、民兵、武警战士组成。

(1) 根据可能突发的安全事故性质、特征、后果及其应急预案要求，县“三防”指挥部应当组织有关单位配备适量应急机械、设备、器材等物资装备，以保障紧急救援调用；

(2) 重大质量与安全事故发生时，应当首先充分利用水库现场既有的应急机械、设备、器材。同时在镇级（农场居）防汛抢险应急指挥部的调度下，动用水库所在地公安、消防、卫生等专业应急

队伍和其它社会资源。

6.6.2 基本生活、医疗及防疫

基本生活、医疗及防疫由民政局、卫生防疫部门协同组成。被转移人员基本生活的最低需求及医疗、防疫需求分别由屯昌县民政局、卫健委负责组织制定供应计划。在防汛抢险应急指挥部指挥长发出预警时，应及时组织物资运送到受灾地点，根据突发事件情况运送相应数量的救灾物资。救灾物资主要品种有：照明设施、食品、饮用水、帐篷、棉被等，医治伤员所需药品、卫生防疫必需品、医疗器械、医护人员、救护车辆等。主要供应因洪水或水源被污染撤离而无家可归的灾民，采用家庭单位分发方式，解决灾民迫在眉睫的生活问题。

卫生防疫工作由屯昌县卫健委负责组织，并负责医疗器械、药品和设施的储备，由指挥部统一调用，同时做好灾区突发性传染病的预防及治疗措施。对水源水质进行检验和饮水消毒，检查饮食卫生，防止食物中毒，搞好环境卫生及防疫工作。

6.6.3 治安维护

治安维护保障工作由屯昌县公安局负责，保护受灾区域，依法打击造谣惑众和盗窃、哄抢防汛物资以及破坏水利工程设施的违法犯罪活动。协助有关部门妥善处置因防汛引发的群体性治安事件及危险区群众安全撤离或转移工作。

第七章应急预案的启动与结束

7.1 启动与结束条件

7.1.1 预案启动条件

当水库大坝遭遇如下情况，预案进行直接启动或会商启动；

(1) 直接启动

①当水库大坝遭遇如下情况之一：水库库水位达到或超过校核洪水位（166.52m），且入库流量超过20年一遇洪水流量，入库流量有继续加大或库水位仍有上升可能性时。

②地震或地质灾害造成大坝出现重大险情、险情，大坝存在溃决风险。

③工程出现重大险情，大坝存在溃决风险。

④战争、恐怖事件、人为破坏等其他原因造成大坝可能出现溃决。

⑤库区水质污染严重，严重威胁居民生命安全及生产生活或严重破坏生态环境。

(2) 会商启动

当水库大坝遭遇如下情况之一：

①水库库水位接近正常蓄水位（163.25m），未达到校核洪水位（166.52m），预计将出现20年一遇以上洪水流量时；

②水库出现渗漏异常、大坝细微裂缝等险情征兆，有可能导致

大坝溃决；

- ③监测资料明显异常，可能危及大坝安全；
- ④雨情测报可能有超标准洪水发生；
- ⑤地震或地质灾害有可能危及大坝安全。

7.1.2 预案启动程序

(1) 直接启动

茅坡水库防汛抢险领导小组将重大水情、工情、险情等重大突发事件可能严重威胁居民生命安全的消息，立即向屯昌县防汛防风防旱指挥部办公室报告。屯昌县防汛防风防旱指挥部指挥长接到信息报告后，在 30 分钟内签发指令并启动预案，同时上报县政府。

(2) 会商启动

①当水库大坝出现可能导致大坝溃决险情、水污染、预计出现超标准洪水等突发事件时，茅坡水库防汛抢险领导小组应立即向屯昌县防汛防风防旱指挥部报告。

②屯昌县防汛防风防旱指挥部根据险情报告，召集相关部门与专家组会商决定是否启动预案。

③当会商决定启动预案时，屯昌县防汛防风防旱指挥部指挥长应在 1 小时内签发启动预案指令，宣布进入紧急应急期，做出相应工作部署，并将情况上报县政府。

7.1.3 应急结束

当洪水灾害、大坝险情、地震地质灾害、战争或恐怖活动导致水库大坝发生险情的，在通过开展应急处置工作后得到有效控制、群众的生命财产安全得到保证、水库安全隐患得到控制或消除后，经县“三防”指挥部研究决定，宣布终止或解除预警状态，应急响应宣布结束。

各级别应急响应行动结束应由相应级别启动部门结束，相应结束应急程序。

7.2 决策机构与程序

7.2.1 预警发布

气象部门负责暴雨预警信息发布；水务部门负责江河水库水情、水利工程险情的预警信息发布；县委宣传部负责组织新闻宣传单位向公众播报灾害信息、预警信息、防灾知识和防灾动态。

县“三防”指挥部相关行业部门研判和审批的“三防”灾害预警信息，由县“三防”指挥部通过屯昌县突发事件预警信息发布中心（设在县气象局）正式对外发布。

7.2.2 预警级别

根据险情、汛情的严重性和紧急程度，预警级别分一般（IV级）、较重（III级）、严重（II级）和特别严重（I级）四级，以蓝色、黄色、橙色和红色分别表示。按此预警级别并根据茅坡水库及上、

下游实际情况，预警级别划分情况见表 7-1。

表 7-1 预警级别划分标准

预警级别		可能突发事件	划分级别标准
	IV级 一般险情 蓝色	洪水	水库水位接近或达到正常蓄水位（163.25m），根据洪水预报，预报 36 小时内入库流量将增大或中短期天气预报近期可能有较强降雨。
	III级 较大险情 黄色	洪水	水库水位已超过正常蓄水位（163.25m），但低于设计洪水位（166.03m），根据洪水预报，24 小时内可能入库流量增大较快或中短期天气预报近期降雨天气仍将持续。
	II级 重大险情 橙色.	洪水	水库水位已超过设计洪水位（166.03m），但低于校核洪水位（166.52m），根据洪水预报，12 小时内入库流量将迅速增大或中短期天气预报近期仍有较强降雨。
	I级 特大险情 红色	洪水	水库水位已到校核洪水位（166.52m）及以上，根据洪水预报，12 小时内入库流量将迅速增大或中短期天气预报近期有强降雨，可能出现特大暴雨。

7.3 应急响应

县“三防”指挥部下设水库管理机构为茅坡水库防汛抢险领导小组，茅坡水库防汛抢险领导小组由坡心镇政府各有关部门组成。

水库防汛应急预警级别发布后，县“三防”指挥部领导应在第一时间（30 分钟以内）按不同防汛预警级别，依照各相应职责任务做出响应并积极开展工作，把防汛值班时间、人员、及相应开展的任务、方案、措施反馈给县政府，尤其在处置防汛调度、抢险救生、设备运行等发生突发应急事件要积极响应、科学对待，认真处置，并详尽记录、及时报告。应急响应过程如图 7-1 所示。

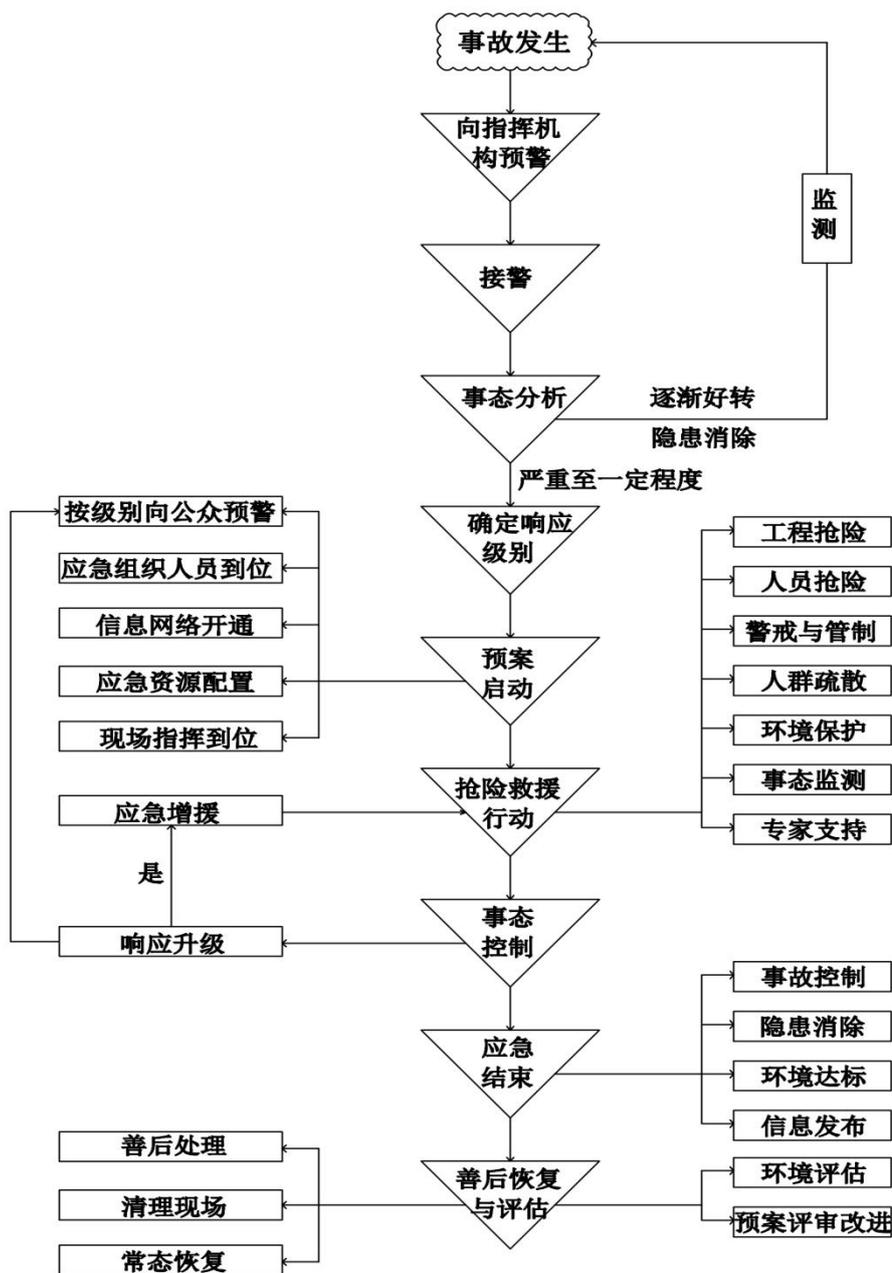


图 7-1 应急响应程序流程图

7.3.1 应急响应指挥

I 级应急响应启动后，由县“三防”指挥部指挥长坐镇指挥。

II 级应急响应启动后，由县“三防”指挥部指挥长或常务副指挥长坐镇指挥。

III 级应急响应启动后，由县“三防”指挥部常务副指挥长或副

指挥长坐镇指挥。

IV级应急响应启动后，由县“三防”指挥部副指挥长坐镇指挥。

应急指挥决策根据险情的严重程度和影响范围，可采用请示决策、授权决策和会商决策等方式。

7.3.2 应急响应总体行动

县“三防”指挥部：听取各成员单位和各镇（农场居）有关防汛防风抗旱情况汇报；传达县人民政府和上级“三防”机构的有关指示和指令；组织会商，在听取专家、技术人员意见和建议的基础上，对水灾害进行综合分析、评估，制定相应措施；按处置工作方案发布命令，全面展开各项防汛防风抢险救灾和抗旱工作。

各成员单位：在收到启动应急响应的通知后，立即按相应应急响应级别的要求加强值班，开展相关应急工作，并及时将带班领导和值班人员名单、联系方式和采取的应急响应行动报告县“三防”指挥部；有关部门要按照职责分工，密切配合，共同做好防汛防风抢险救灾和抗旱减灾工作。

各镇政府（农场居）：根据当地实际情况增加值班人员，增加信息报送频次；采取有效措施，防止灾情蔓延和次生衍生灾害发生。

7.3.3 现场指挥部

县“三防”指挥部根据抢险救灾工作需要可设置现场指挥部，由县“三防”指挥部指定相关人员组成。主要职责：执行县“三防”

指挥部的决策和命令；检查指导受灾地区防御工作部署和落实情况；实施属地管理，组织协调治安、交通、卫生防疫、物资等保障；迅速了解、掌握情况，分析灾害发展趋势，研究制订处置方案并组织指挥实施；及时将现场的各种重要情况向县“三防”指挥部报告；做好人员疏散、安全转移和生活安置。

7.3.4 应急工作组

县“三防”指挥部根据抢险救灾工作需要，在启动Ⅰ级和Ⅱ级应急响应后，设置应急工作组，具体如下：

综合协调组：牵头单位为县“三防”指挥部办公室（县应急管理局），主要职责是对有关情况汇总、传递和报告，协助现场指挥部领导协调各工作组的处置工作。

应急处置组：牵头单位为当地镇政府（农场居），有关部门配合。主要职责是制定处置工作方案，并组织实施。

安全保卫组：牵头单位为县公安局，主要职责是组织警力对现场及周边地区进行警戒、控制、实施交通管制，维护社会治安。

医疗救护组：牵头单位为县卫健委，主要职责是组织有关医疗机构对伤病员实施救治，对现场进行消毒防疫。

后勤保障组：牵头单位为当地镇政府（农场居）或县级有关部门，主要职责是落实现场应急物资、应急通信、交通运输、供电、供水、生活等方面的保障措施。

人员转移组：牵头单位为当地镇政府（农场居），县人民武装部和县公安局配合。主要职责是制定人员疏散安全转移方案，并组织实施。

灾情汇编组：牵头单位为县“三防”指挥部办公室（县应急管理局），县“三防”指挥部各成员单位配合。主要职责是安排专职人员负责上级领导现场指挥期间，汇报材料的撰写工作和灾情总结材料的编制工作。

新闻报道组：牵头单位为县委宣传部，主要职责是统一组织新闻宣传单位及时报道防汛防风抢险救灾和抗旱减灾工作情况。

善后处理组：牵头单位为当地镇政府（农场居），主要职责是妥善做好伤亡人员的善后安置工作和灾后恢复重建工作。

技术人员组：牵头单位为主要灾害类型的主管部门，主要职责是组织有关技术人员为防汛抢险救灾工作提供技术支持。

7.3.5 应急处置

在屯昌县人民政府的领导下，屯昌县防汛防风防旱指挥部统一指挥各成员，并根据水情、雨情、工情等，制定详细、科学的应对险情的处置方案，指挥部领导根据实际情况及时指挥、调配茅坡水库防汛抢险领导小组及各个防汛抢险队伍进行抢险。

各种工程险情和重点防洪部位的抢险处置措施包括：

(1) 水工观测人员应随时对大坝等进行检查，严密监测水工建

筑物运行工况，遇有险情立即报告，以便现场防洪抢险救灾指挥部迅速组织力量抢险。

(2) 当发现大坝有险情时，应立即向屯昌县防汛防风防旱指挥部汇报，相关单位领导应立即组织防洪抢险人员进行工程措施处理。当发现大坝有严重裂缝，危及大坝安全时，立即向屯昌县防汛防风防旱指挥部汇报，抢险救援队应尽快组织下游居民安全转移。

(3) 在防洪抢险中，单位内电话中断时，各级防洪抢险救灾领导小组成员立即改用移动电话或卫星电话通讯联络，指挥抗洪抢险工作。

7.4 响应结束

当洪水灾害、大坝险情、地震地质灾害、战争或恐怖活动导致水库大坝发生险情的，在通过开展应急处置工作后得到有效控制、群众的生命财产安全得到保证、水库安全隐患得到控制或消除后，经县“三防”指挥部研究决定，宣布终止或解除预警状态，应急响应宣布结束。

各级别应急响应行动结束应由相应级别启动部门结束，相应结束应急程序。

7.5 善后处理

各级应急指挥机构应协助当地进一步做好损毁设施、设备的修复，恢复受灾群众的正常生活秩序。

为查找问题，总结经验，应对突发事件的起因、性质、责任、发展过程、应急处置经过等问题进行调查，对突发事件造成的后果以及预案实施效果进行评估，并在此基础上对预案进行事后修改和完善。

第八章培训与演练

通过对防汛预案的宣传、培训与演练，可以使参与应急处置的相关人员掌握突发事件应急处置的流程和各自的职责，使公众充分了解和熟悉报警和撤离信号，以及撤离路线和避难场所，否则将使预案的执行效果大打折扣。

8.1 宣传

预案的宣传主要是针对水库下游溃坝洪水淹没范围内公众的。根据国内外经验，公众参与是确保应急预案有效性的重要一环。因此，需要确定以适当的方式向溃坝洪水淹没区内的公众宣传水库大坝存在的风险，让公众了解溃坝突发事件的应急处置流程，充分理解报警和撤离的信号，知道大坝发生意外时如何撤离，但又不至于造成不必要的人为恐慌。

8.2 培训

预案制定后，由屯昌县防汛防风防旱指挥部组织有关成员单位在茅坡水库下游对受影响区域进行培训。各相关单位要根据本预案的要求，组织开展本单位、本部门的负责人参与防洪抢险队队长和抢险人员实施预案的业务培训，熟悉实施预案的工作程序和工作要求，保证培训工作质量和实际效果。

(1) 屯昌县水务局（县水务事务中心）应当组织水库管理人员、下游各级电站管理人员进行各类安全事故及应急预案教育，对应急救援人员进行上岗前培训和常规性培训。培训工作

应结合实际，采取多种形式，定期与不定期相结合，原则上每年至少组织一次。

(2) 培训对象包括有关领导和有关应急人员等，培训工作应做到合理规范，保证培训工作质量和实际效果。培训情况要留有记录并建立培训档案。

对有关乡镇负责人、分片包干责任人、村委主任等进行培训，了解事件的处置流程，充分了解转移撤离的信号、路线、地点、安置营地的选取等内容，确保人民群众转移撤离、防灾救灾工作有的放矢，快速、顺利地保证撤离工作的完成。

8.3 演练

预案的演练是针对所有相关责任部门、水库运行管理单位及公众的。通过演习，检验水库管理单位、主管部门（县水务局）及公众的反应，核实报警和通讯设施的有效性，发现问题和不足，对预案进行补充和完善。

茅坡水库防汛抢险领导小组在每年汛前组织一次防汛抢险演练，演练结束后，应对预案演练结果进行评估，总结经验，完善和改进突发事件防范措施和应急预案。

(1) 召开专题讨论会，由水库管理单位和主管部门、地方政府应急管理办公室参与。共同讨论应急预案，以及为每年的培训与演练有范围的、更深、更广的演习提出初步计划。

(2) 训练是一种最低水平的实际演习，检验制定和完善单

个应急反应的技能。可以在室内完成，通过检验水库管理单位与主管部门的反应能力，核实电话号码及其它通讯设施的有效性。这类训练是必不可少的。

(3) 桌面演习是比训练高一个级别的演习，通常包括一个会议，有水库管理单位与主管部门、地方政府应急管理办公室的人员参与，以一个模拟突发事件开始，参与者进行讨论，评价行动计划和应对步骤，解决协调和责任中有关问题。

(4) 操作演习是最高水平的演习。在实际的突发事件中，有水库管理单位和主管部门、地方政府应急管理办公室的人员参与，在一个特定环境下，在限定的时间内操作演习参与者履行他们的实际职责的过程和应对能力。

(5) 大规模演习是最复杂的演习。屯昌县水务局（县水务事务中心）应根据水库具体情况及事故特点，组织参加单位进行突发事故应急救援演习，必要时邀请水库所在地人民政府及有关部门或社会公众参与，在实际现场的一个高度逼真模拟事件的动态环境中，所有参与者履行各自职责。如果预先告知公众，也可演习居民的疏散。

可根据茅坡水库的实际情况，确定上述适当方式和规模组织相关部门、水库运行管理单位员工、公众参与预案演练，演练结束后，组织单位应预案演练结果进行评估，总结经验，完善和改进突发事件防范措施和应急预案。

第九章 附件

9.1 附图

附图 1 茅坡水库工程地理位置图

附图 2 茅坡水库大坝现状图

附图 3 茅坡水库大坝平面图

附图 4 茅坡水库大坝横断面图

附图 5 茅坡水库水闸总图一

附图 6 茅坡水库水闸总图二

附图 7 茅坡水库防洪风险卫星图

附图 8 茅坡水库防洪风险地形图

附图 9 茅坡水库淹没区转移示意图

9.2 附表

附表 1 茅坡水库工程技术特性表

附表 2 茅坡水库设计洪水过程线摘录表

附表 3 茅坡水库水位库容关系成果表

附表 4 茅坡水库溢洪道泄流关系成果表

附表 5 茅坡水库水位~泄流量查算表（闸门全开，敞泄）

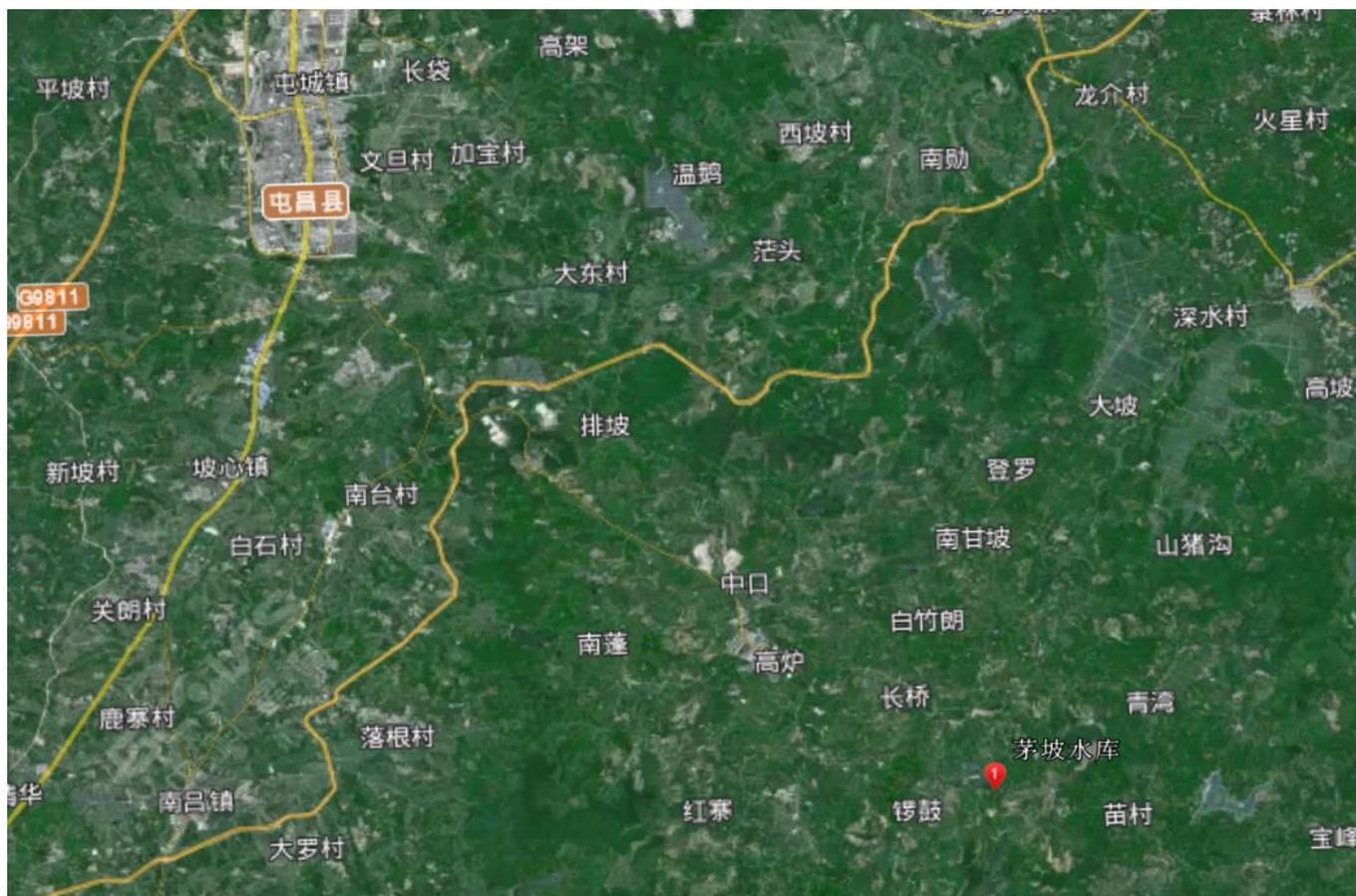
附表 6 茅坡水库水位~泄流量查算表（保持正常蓄水位不变，闸孔泄流）

附表 7 茅坡水库险情及抢险情况报告表

9.3 附件

附件 1 茅坡水库大坝安全鉴定报告书

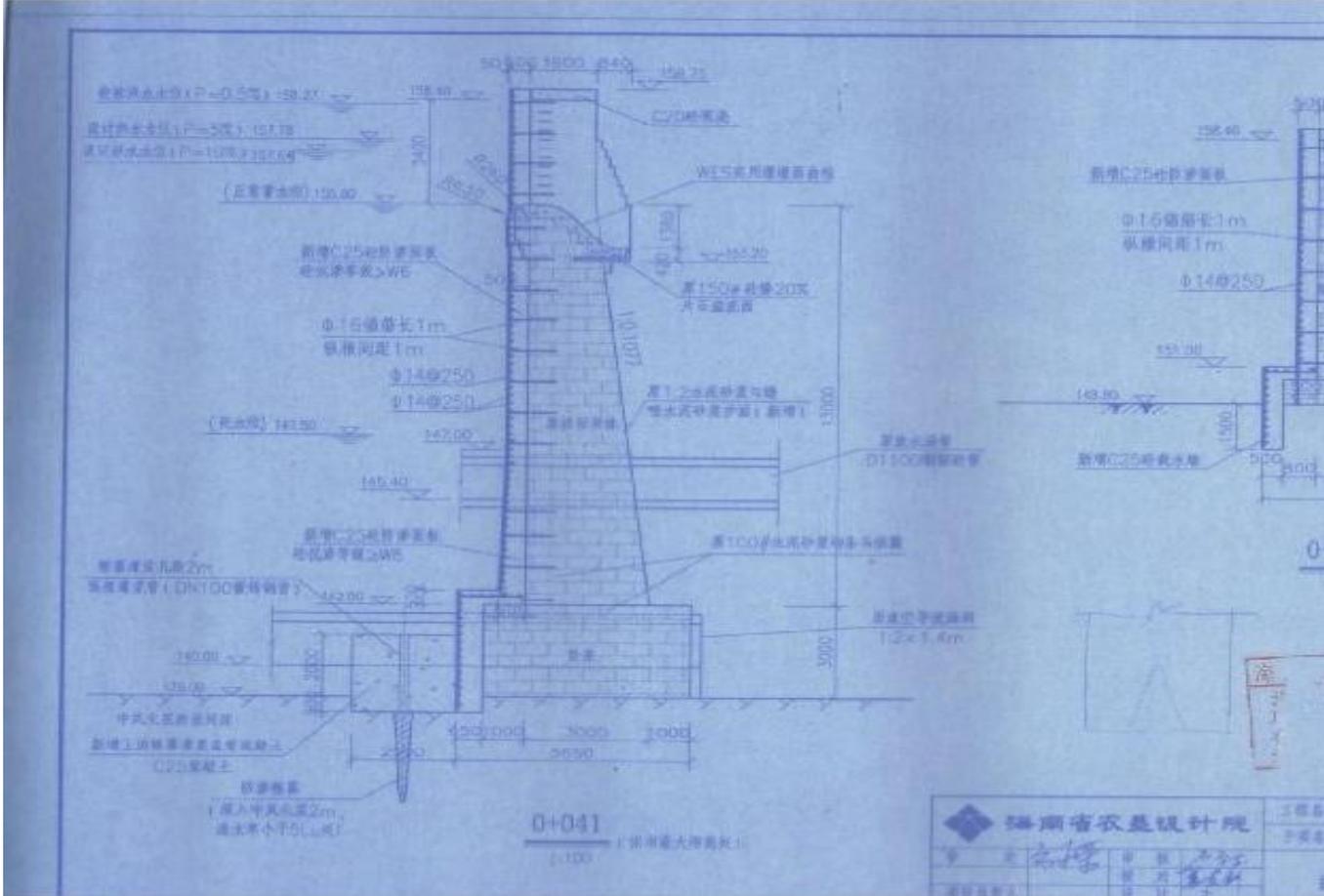
附图 1 茅坡水库工程地理位置图



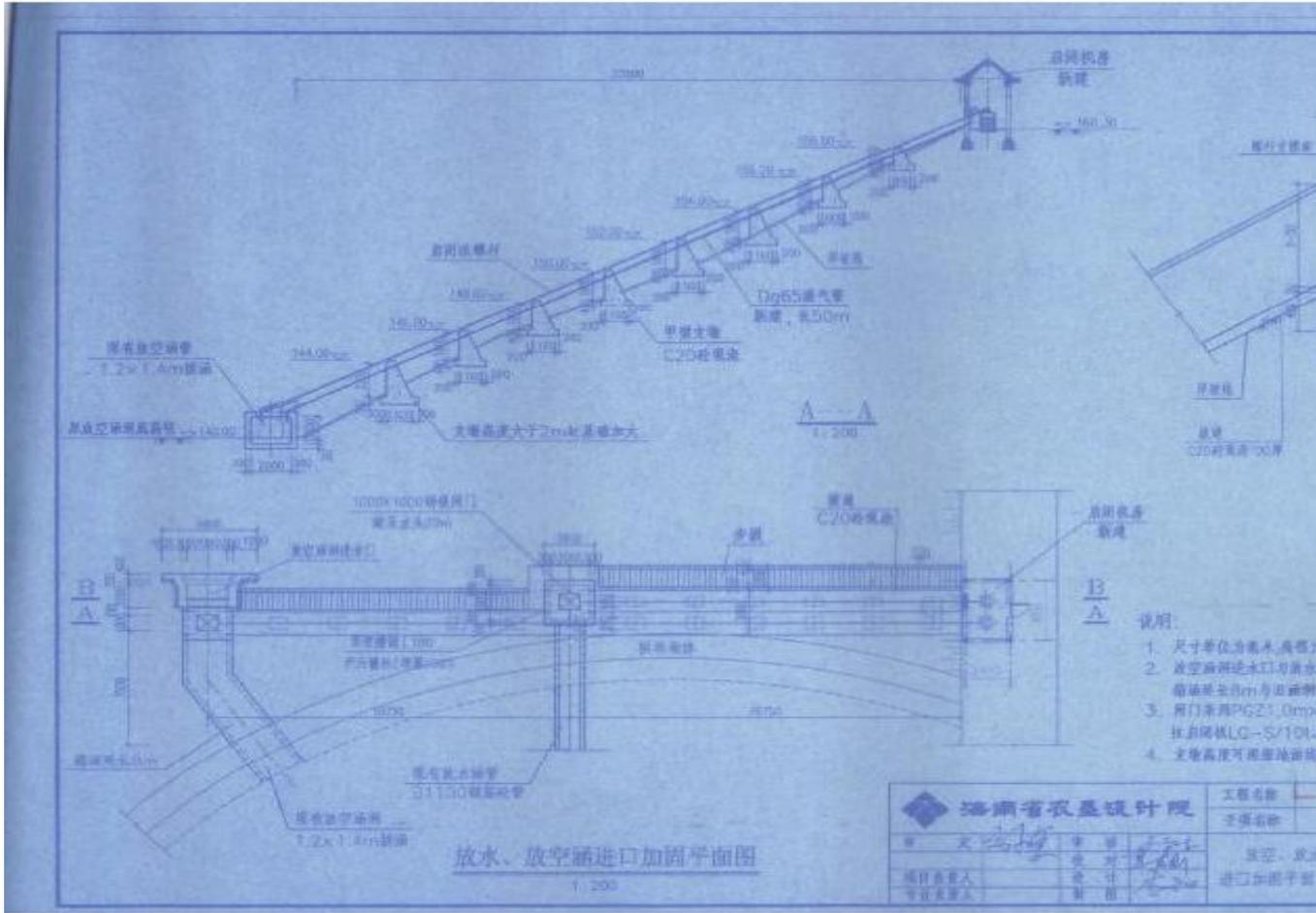
附图 2 茅坡水库大坝现状图



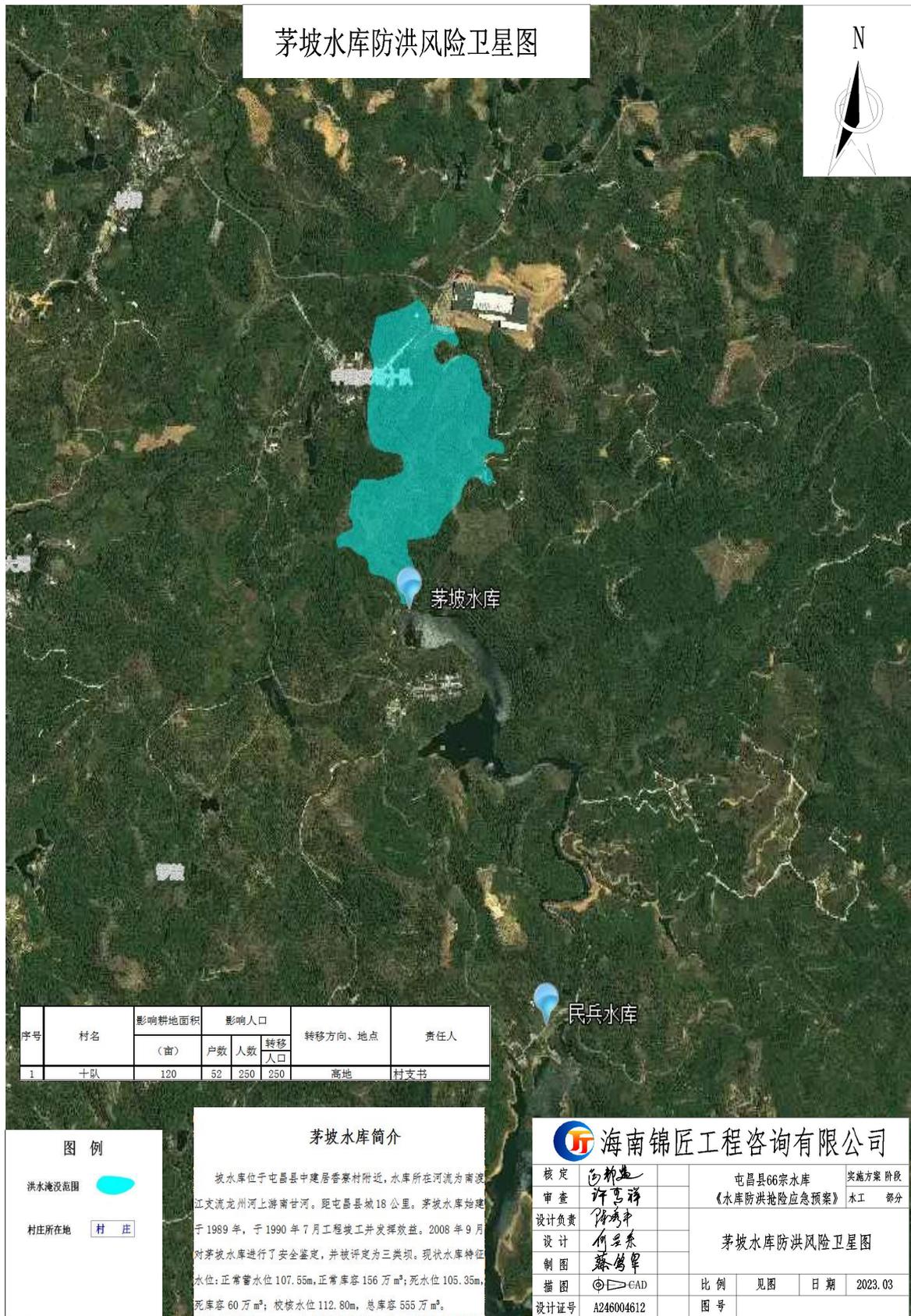
附图 4 茅坡水库大坝横断面图



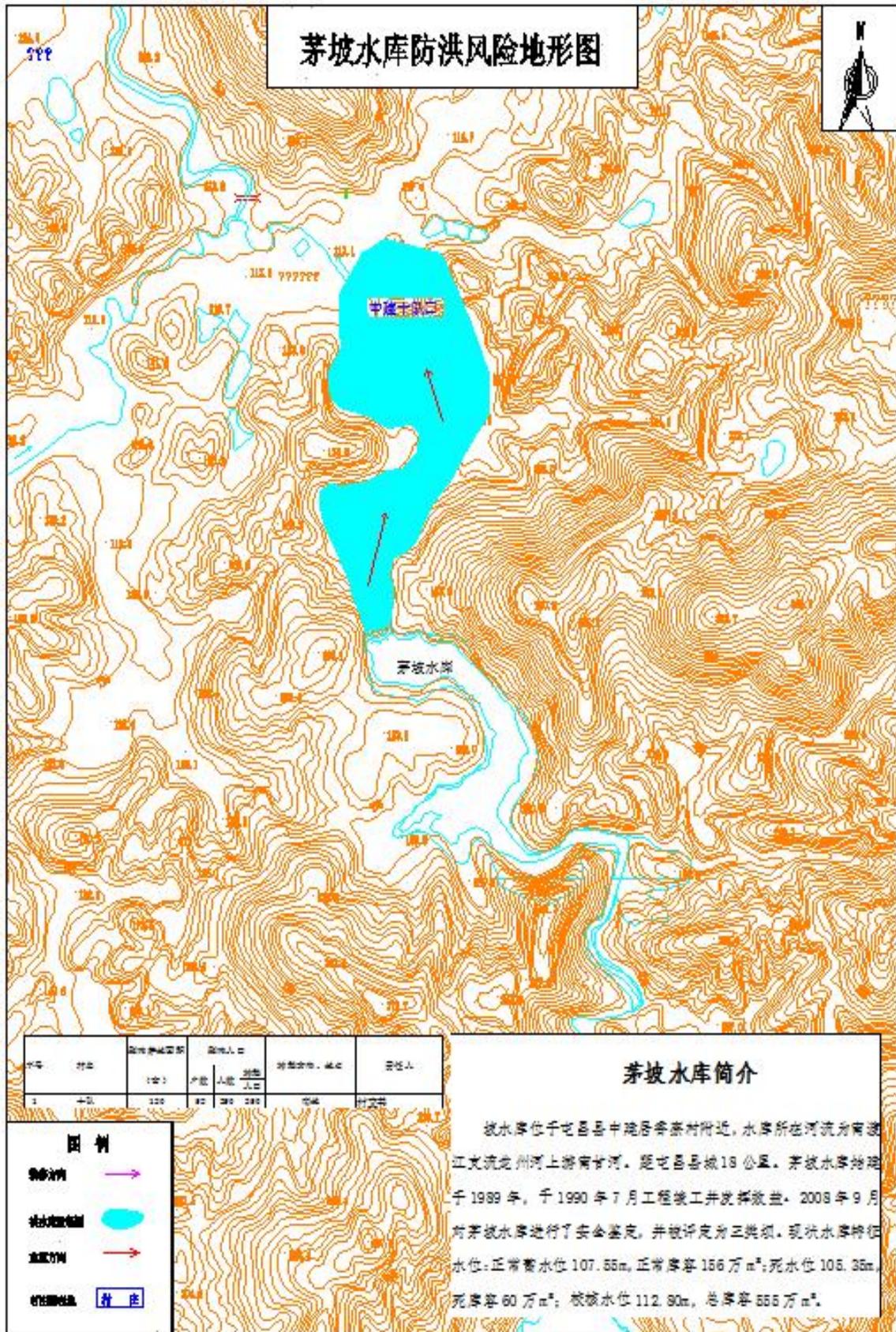
附图 5 茅坡水库放空、放水涵断面图



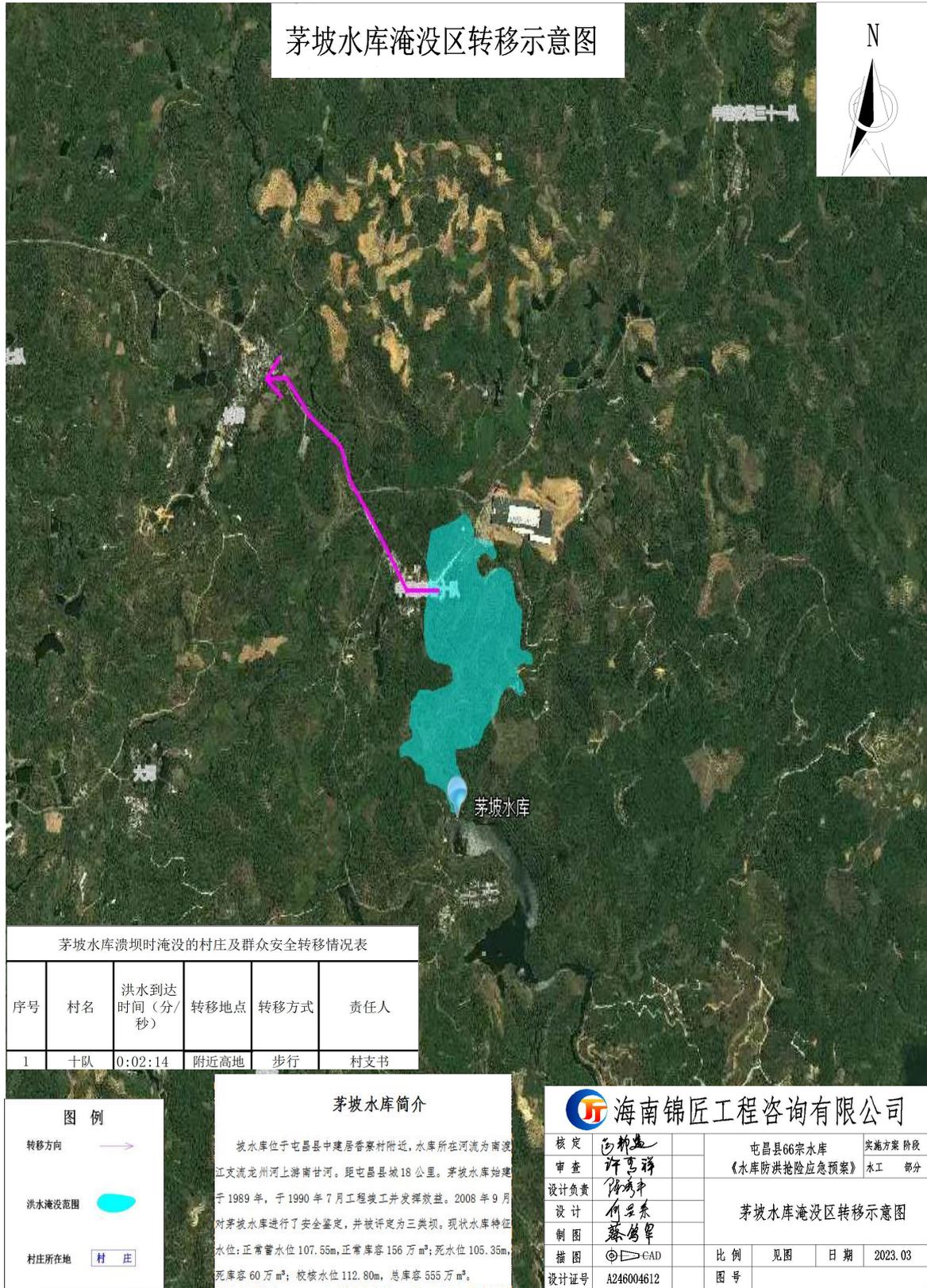
附图 6 茅坡水库防洪风险卫星图



附图 7 茅坡水库防洪风险地形图



附图 8 茅坡水库淹没区转移示意图



附表 1 茅坡水库工程技术特性表

水库名称	茅坡水库			联系方式	指挥长	郭培胶 13976302555	
水库位置	屯昌县坡心镇境内				副指挥长		
所在河流	新吴溪上游				副指挥长	廖孝和 13518016361	
建库时间	1989 年				管理人员	何伟 17784631892	
主管部门	屯昌县水务局						
水文特征	集雨面积 (km ²)	3.3		主坝特征	坝型	浆砌石拱坝	
	设计洪水标准 (%)	2			最大坝高 (m)	16	
	设计洪峰流量 (m ³ /s)	277.3			坝顶长度 (m)	85.6	
	校核洪水标准 (%)	0.2			坝顶高程 (m)	158.75	
	校核洪峰流量 (m ³ /s)	259.5			坝顶宽度 (m)	2.1	
水库特征	校核洪水位 (m)	166.52		副坝特征	座数		
	设计洪水位 (m)	166.03			主要坝型		
	汛限水位 (m)	163.25			最大坝高 (m)		
	正常蓄水位 (m)	163.25			副坝总长 (m)		
	总库容 (万 m ³)	79		溢洪道特征	型式	连铸铁平板闸门	
	正常库容 (万 m ³)	50			堰顶高程 (m)	163.25	
工程效益	防洪			涵管特征	堰顶宽度 (m)	24	
					闸门型式		
	灌溉				闸门尺寸 (m)		
					最大泄量 (m ³ /秒)		
供水			涵管特征	型式	铸铁平板闸门		
				断面尺寸 (m)	0.9*1.25		
下游受影响情况	河道安全泄量 (m ³ /秒)		356	涵管特征	进口底高程 (m)	156.05	
	村镇	村镇名	人口		转移地点	最大泄量 (m ³ /秒)	204.39
		十队	250		村委会	启闭设备	铸铁平板闸门
					防洪抢险预案编制	/	
					防汛准备工作	防汛物资储备	砂、碎石 (m ³)
				块石 (m ³)			
				编织袋 (个)			2500
重要基础设施					土工布 (m ²)		
耕地 (亩)		200		抢险队伍	10 人		

附表 2 茅坡水库设计洪水过程线摘录表

时段	流量 (10%)	流量(5%)	流量 (0.5%)	时段	流量 (10%)	流量(5%)	流量 (0.5%)
(Δt)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)	(Δt)	(m^3/s)	(m^3/s)	(m^3/s)
25	9.1	10.3	16	62	10.8	11.8	15.4
26	5	8.2	20.8	63	9.5	10.3	13.6
27	7.4	12.2	30	64	8.5	9.1	12.1
28	4	8.5	25.1	65	7.5	8.2	10.8
29	4.5	9.3	27.3	66	6.8	7.4	9.8
30	8	14	35.2	67	6.3	6.7	9.1
31	10.8	17.3	40.9	68	6.2	6.7	8.9
32	15.3	23.1	50.5	69	6.1	6.6	8.9
33	17.9	26.3	55.8	70	5.9	6.4	8.8
34	28	39	76.9	71	5.9	6.3	8.7
35	40.9	55	103.4	72	5.9	6.4	8.7
36	45.8	61.2	113.6				

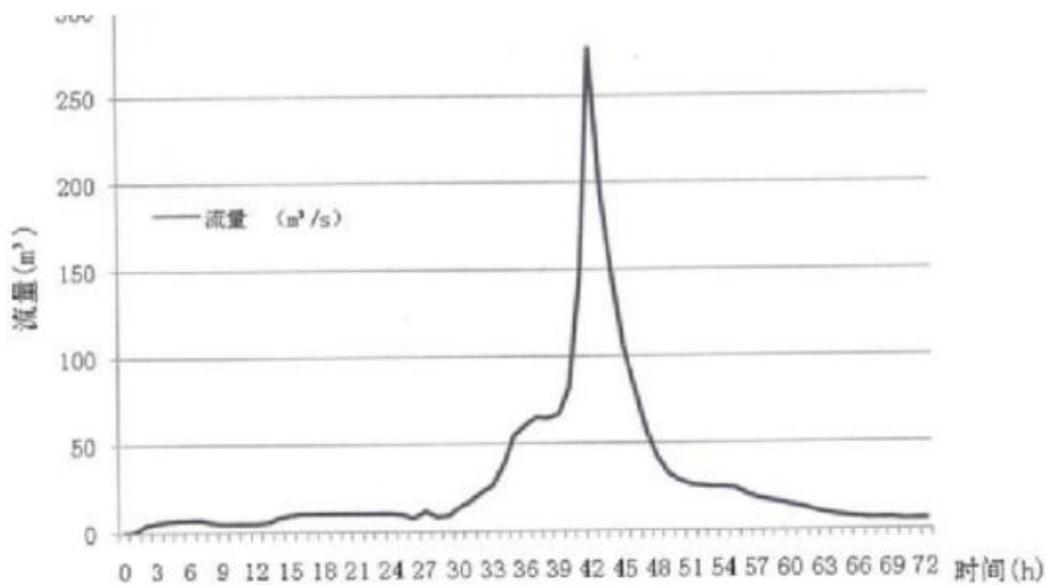
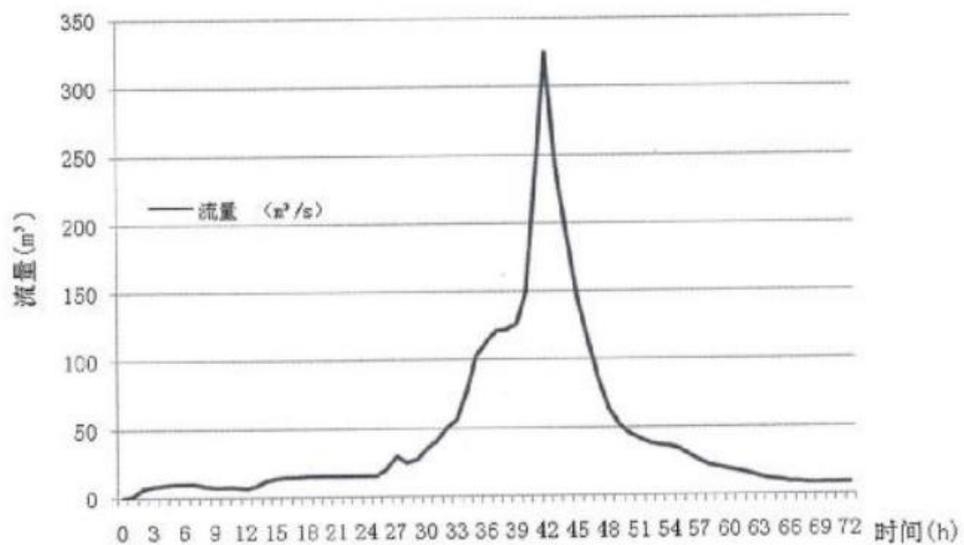


图 2-1 茅坡水库 P=5%设计洪水过程线图

茅坡水库 P=5%设计洪水过程线图

图 2-1 茅坡水库 P=5%设计洪水过程线图



茅坡水库 P=0.5%设计洪水过程线图

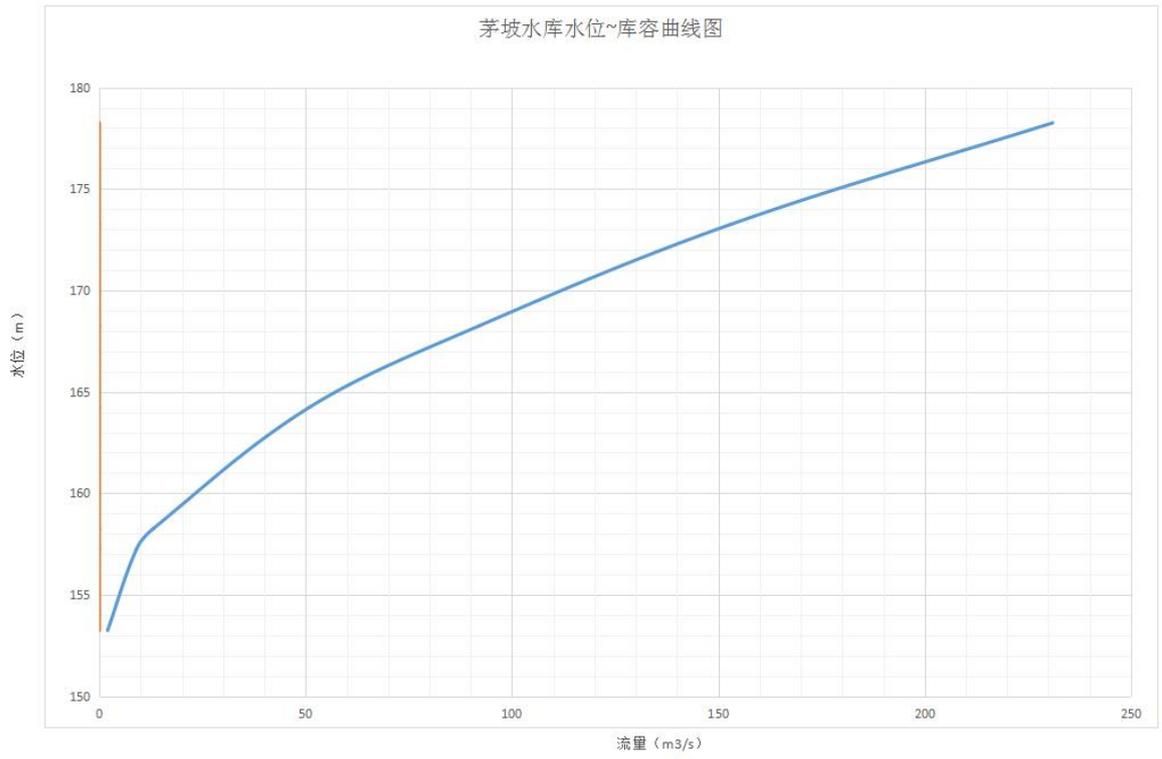
附表 3 茅坡水库水位库容关系成果表

茅坡水库水位~库容关系成果表

水位 (m)	153.25	157.25	158.25	164.25	168.25	173.25	178.25
库容(万 m ³)	2.00	9.00	13.00	51.00	92.00	153.00	231.00

茅坡水库水位~库容查算表

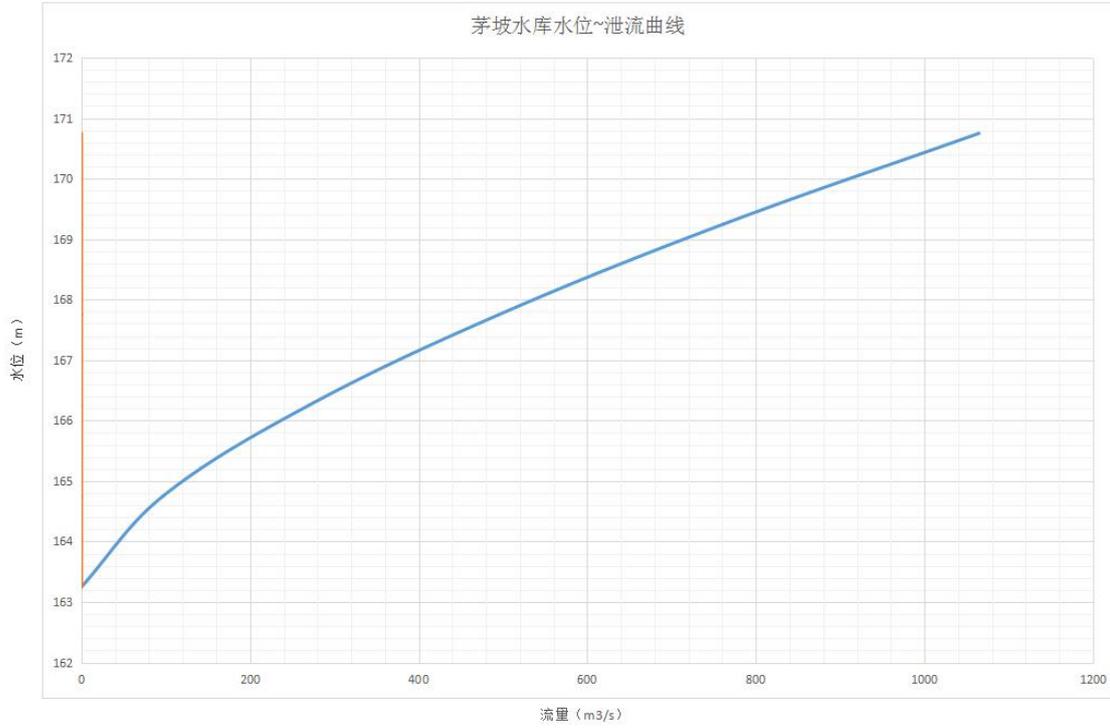
水位差(m)									
0.00	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
						0.00	0.05	0.10	0.15
0.19	0.24	0.29	0.34	0.39	0.44	0.48	0.53	0.58	0.63
0.68	0.73	0.78	0.82	0.87	0.92	0.97	1.02	1.07	1.12
1.16	1.21	1.26	1.31	1.36	1.41	1.46	1.50	1.55	1.60
1.65	1.70	1.75	1.79	1.84	1.89	1.94	2.10	2.25	2.41
2.56	2.72	2.87	3.03	3.18	3.34	3.49	3.64	3.80	3.96
4.11	4.26	4.42	4.58	4.73	4.88	5.04	5.19	5.35	5.51
5.66	5.82	5.97	6.13	6.28	6.44	6.59	6.74	6.90	7.06
7.21	7.36	7.52	7.68	7.83	7.99	8.14	8.29	8.45	8.61
8.76	8.91	9.07	9.23	9.38	9.54	9.69	10.04	10.38	10.73
11.07	11.42	11.77	12.11	12.46	12.80	13.15	13.50	13.84	14.19
14.53	14.88	15.23	15.57	15.92	16.26	16.61	16.96	17.30	17.65
17.99	18.34	18.69	19.03	19.38	19.72	20.07	20.42	20.76	21.11
21.45	21.80	22.15	22.49	22.84	23.18	23.53	23.88	24.22	24.57
24.91	25.26	25.61	25.95	26.30	26.64	26.99	27.53	28.07	28.61
29.16	29.70	30.24	30.78	31.32	31.86	32.41	32.95	33.49	34.03
34.57	35.11	35.66	36.20	36.74	37.28	37.82	38.36	38.91	39.45
39.99	40.53	41.07	41.61	42.15	42.70	43.24	43.78	44.32	44.86
45.40	45.95	46.49	47.03	47.57	48.11	48.65	49.20	49.74	50.28
50.82	51.36	51.90	52.45	52.99	53.53	54.07			



附表 4 茅坡水库溢洪道泄流关系成果表

茅坡水库水位~泄流量关系表

水位	163.25	164.75	166.25	167.75	169.25	170.75
泄流量 (m ³ /s)	0.00	96.65	269.37	494.86	761.89	1064.77



附表 5 茅坡水库水位~泄流量查算表

流量 (m ³ /s)	水位差(m)									
	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
168.1	0.00	0.24	0.48	0.73	0.97	1.21	1.45	1.70	1.94	2.18
168.2	2.42	2.66	2.91	3.15	3.39	3.63	3.88	4.12	4.36	4.60
168.3	4.84	5.09	5.33	5.57	5.81	6.05	6.30	6.54	6.78	7.02
168.4	7.27	7.51	7.75	7.99	8.23	8.48	8.72	8.96	9.20	9.45
168.5	9.69	9.93	10.17	10.41	10.66	10.90	11.14	11.38	11.63	11.87
168.6	12.11	12.57	13.04	13.50	13.97	14.43	14.90	15.36	15.83	16.29
168.7	16.76	17.22	17.69	18.15	18.61	19.08	19.54	20.01	20.47	20.94
168.8	21.40	21.87	22.33	22.80	23.26	23.72	24.19	24.65	25.12	25.58
168.9	26.05	26.51	26.98	27.44	27.91	28.37	28.84	29.30	29.76	30.23
169.0	30.69	31.16	31.62	32.09	32.55	33.02	33.48	33.95	34.41	34.88
169.1	35.34	35.97	36.59	37.22	37.85	38.48	39.10	39.73	40.36	40.98
169.2	41.61	42.24	42.87	43.49	44.12	44.75	45.38	46.00	46.63	47.26
169.3	47.88	48.51	49.14	49.77	50.39	51.02	51.65	52.27	52.90	53.53
169.4	54.16	54.78	55.41	56.04	56.66	57.29	57.92	58.55	59.17	59.80
169.5	60.43	61.06	61.68	62.31	62.94	63.56	64.19	64.82	65.45	66.07
169.6	66.70	67.46	68.21	68.97	69.73	70.49	71.24	72.00	72.76	73.52
169.7	74.27	75.03	75.79	76.55	77.30	78.06	78.82	79.58	80.33	81.09
169.8	81.85	82.61	83.36	84.12	84.88	85.63	86.39	87.15	87.91	88.66
169.9	89.42	90.18	90.94	91.69	92.45	93.21	93.97	94.72	95.48	96.24
170.0	97.00	97.75	98.51	99.27	100.03	100.78	101.54	102.30	103.06	103.81
170.1	104.57	105.38	106.18	106.99	107.80	108.60	109.41	110.22	111.02	111.83
170.2	112.64	113.44	114.25	115.06	115.86	116.67	117.48	118.28	119.09	119.90
170.3	120.70	121.51	122.32	123.12	123.93	124.73	125.54	126.35	127.15	127.96
170.4	128.77	129.57	130.38	131.19	131.99	132.80	133.61	134.41	135.22	136.03
170.5	136.83	137.64	138.45	139.25	140.06	140.87	141.67	142.48	143.29	144.09
170.6	144.90									

附表 7 茅坡水库险情及抢险情况报告表

填报时间：

名称	工情		险情			灾情		抢险措施				备注
	设计标准	现行标准	出险部位	出险时间	处理情况	险情可能造成的影响	可能造成损失	技术措施	抢险物质	抢险队伍		
										部队	地方	
水库大坝												
泄水建筑物												
下游堤防												
其它												
水情	水库水位 (m)		蓄水量 (m ³)		入库流量 (m ³ /s)		出库流量 (m ³ /s)		其它			备注
出险时水情												
最新水情												

填报单位：（盖章）

填报人：

填报单位负责人：

联系电话：

附件 1 茅坡水库大坝安全鉴定报告书

大坝安全鉴定报告书

水 库 名 称: 茅坡水库

鉴定审定部门: 屯昌县水务事务中心

鉴 定 时 间: 2021 年 11 月

大坝安全类别评定：二类坝

对运行管理或除险加固的意见和建议：

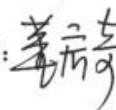
- 1、建议对大坝坝体局部进行防渗补强处理。
- 2、建议对电站压力混凝土管进行局部修复，更换输水涵管启闭螺杆。
- 3、修复管理用房，完善相关水电设施。
- 4、增设大坝安全监测、水文测报系统监测仪器的日常记录及资料汇编分析工作，完善工程管理设施和交通通讯设备。

安全鉴定结论：

根据各项评价及大坝现场检查结果，经专家组审查，对茅坡水库大坝安全鉴定作如下结论：

- 1、根据工程质量评价，茅坡水库大坝工程质量综合评价：基本合格。
- 2、茅坡水库大坝运行管理综合评价：较规范。
- 3、根据水利部 SL252-2017《水利水电工程等级划分及洪水标准》，茅坡水库洪水标准 20 年一遇设计，200 年一遇校核。经复核，大坝满足现行防洪标准要求，参照《导则》，大坝防洪安全性定为 A 级。
- 4、据结构安全评价结果，大坝结构安全性综合评定为 B 级。
- 5、据大坝渗流计算结果，大坝渗流安全性态评价为 B 级。
- 6、根据大坝抗震计算结果，大坝抗震结构安全，评为 A 级。
- 7、根据茅坡水库输水涵管启闭机螺杆锈蚀程度，金属结构综合评价为 A 级。
- 8、综上所述，根据水利部《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271 号）第六条和参照《导则》第 9.3.2 条，茅坡水库大坝安全状况为二类坝。

专家组组长（签名）：



鉴定组织单位意见:

茅坡水库管理单位应根据大坝安全鉴定结果,结合工程实际,提出水库汛前、汛期限制水位,编制水库防洪预案,上报防汛指挥机构批准。要加强水库大坝安全监测与检查,制定保坝应急措施,确保水库安全度汛,保证大坝安全。

负责人(签名):



单位(印章):

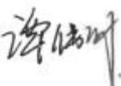


2021年11月30日

鉴定审定部门意见:

同意茅坡水库大坝为二类坝的安全鉴定结论。请茅坡水库管理单位根据安全鉴定报告书的有关意见及有关规定,限期消除安全隐患。运行期间,应加强水库大坝监测和检查,认真制定并及时落实水库防汛预案和保坝应急措施,确保水库大坝安全。

负责人(签名):



单位(印章):



2021年12月13日

屯昌县茅坡水库安全鉴定
评审会专家签名表

序号	职位	姓名	专业	工作单位	职务/职称	签名
1	组长	董宏奇	水工	海南省水利学会	高工	董宏奇
2	组员	韩香丰	水文	海南省水利学会	高工	韩香丰
3	组员	王德栋	地勘	海南舜禹工程咨询有限公司	高工	王德栋
4	组员	谭伟纲	——	屯昌县水务事务服务中心	副主任	谭伟纲
5	组员	莫海清	——	水库安全管理站	管理员	莫海清