

附件 8:

晋江市塘下水库 2020 年度汛期水库防洪抢险应急 预案

永和镇人民政府

二〇二〇年三月

目 录

水系图

工程特性表

1 总 则	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 工作原则.....	1
1.4 适用范围.....	1
2 工程概况	2
2.1 工程基本情况.....	2
2.2 水文特性.....	2
2.3 水库工程安全监测情况.....	4
2.4 历次重大改建、重建、加固等基本情况.....	4
2.5 大坝历次安全鉴定及整改处理情况.....	6
2.6 工程存在的主要防洪安全问题.....	9
3 工程险情分析	10
3.1 重大工程险情分析.....	10
3.2 大坝溃决分析.....	14
3.3 影响范围内有关情况.....	15
4 水库抢险调度方案	16
4.1 抢险调度.....	16
4.2 组织保障.....	17
4.3 应急响应条件.....	19
4.4 险情监测、巡查和报告.....	21
4.5 应急转移.....	24
4.6 队伍保障.....	24
4.7 物资保障.....	24
4.8 通信保障.....	27
4.9 其他保障.....	27
5 附件	29
5.1 附图.....	29
5.2 附表.....	29

塘下水库工程特性表

水库名称		晋江市塘下水库	主坝	坝型	均质土坝	
建设地点		晋江市永和镇塘下村		坝项高程(m)	38.65	
所在河流		钞井溪		最大坝高(m)	9.59	
流域面积(km ²)		0.56		坝顶长度(m)	320	
管理单位名称		永和镇农业服务中心		坝顶宽度(m)	3.0~5.25	
主管单位名称		永和镇人民政府		坝基地质	粉质粘土	
竣工日期		1960年12月		坝基防渗措施	/	
工程等别		5等		防浪墙顶高程(m)	/	
抗震设计烈度		7度		坝型	/	
多年平均降水量		1250mm		坝顶高程(m)	/	
设计	洪水标准	30年一遇	副坝	坝顶长度(m)	/	
	洪峰流量(m ³ /s)	11.42		坝顶宽度(m)	/	
	洪水总量(万m ³)	24.40		型式	开敞式宽顶堰	
校核	洪水标准	300年一遇	正常溢洪道	堰顶高程(m)	36.60	
	洪峰流量(m ³ /s)	17.87		堰顶净宽(m)	6.45	
	洪水总量(万m ³)	42.06		闸门型式	/	
水库特性	水库调节特性	年调节		闸门尺寸	/	
	校核洪水位(m)	37.75		最大泄量(m ³ /s)	10.65	
	设计洪水位(m)	37.40		消能型式	底流消能	
	正常蓄水位(m)	36.60		启闭设备	/	
	汛限水位(m)	36.60		输水涵洞	型式(低涵)	浆砌石无压涵洞
	死水位(m)	30.88			断面尺寸(m)	Φ1.06
	总库容(m ³)	24.54万			进口底高程(m)	34.70/30.48
	调洪库容(m ³)	7.87万	最大输水流量 m ³ /s		0.010/0.035	
	兴利库容(m ³)	16.34万	放水型式		插板闸门	
	死库容(m ³)	0.33万	启闭设备	螺杆启闭机		
工程运行	历史最高库水位(m)及发生日期	/	其它泄洪设施	/		

1 总 则

1.1 编制目的

为了提高水库突发事件应对能力，切实做好水库遭遇突发事件时的防洪抢险调度和险情抢护工作，力保水库安全，最大程度保障人民群众生命安全，减少损失，特编制本预案。

1.2 编制依据

依据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国防汛条例》、《水库大坝安全管理条例》等有关法律、法规、规章以及有关技术规范、规程和经批准的水库汛期调度运行计划编制本预案。

1.3 工作原则

本预案以确保人民群众生命安全为首要目标，体现行政首长负责制、统一指挥、统一调度、全力抢险、力保水库工程安全为原则。

1.4 适用范围

本预案适用于超标准洪水、工程隐患、地震灾害、地质灾害、上游水库溃坝、上游大体积漂浮物的撞击事件、战争或恐怖事件等突发事件导致的重大险情。

2 工程概况

2.1 工程基本情况

塘下水库位于晋江市永和镇塘下村，系钞井溪流域，是一座以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小（2）型水库。

塘下水库工程等级为V等工程，工程规模为小（2）型，大坝等主要永久性建筑物级别为5级建筑物。塘下水库最大坝高9.8m，水库下游保护对象为永和镇、塘下村、西坑村以及大量的农田，若水库失事，将对下游造成极大的危害，设计洪水标准采用30年一遇，校核洪水标准采用300年一遇。塘下水库于1958年11月动工兴建，1960年12月竣工并投入运行。水库大坝坝址以上控制流域面积为0.54km²，主河道河长0.95km，主河道平均坡降14.06‰。正常蓄水位36.60m（黄海高程基准，下同），死水位30.88m，设计洪水位（P=3.33%）37.40m，校核洪水位（P=0.33%）37.75m，水库总库容24.54万m³，兴利库容16.34万m³，调洪库容7.87万m³，死库容0.33万m³。

该工程自建成投效以来，以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等多方面中充分发挥了本工程的效益。水库设计灌溉面积1000亩，p=90%保灌面积330亩，最大实灌面积600亩；水库下游涉及保护塘下村、西坑村、永和镇等，水库养鱼面积52亩，为当地农业生产和保证人民生命财产安全发挥了重要的作用。

水库枢纽工程加固前主要由大坝、溢洪道、输水涵洞组成。

（1）大坝

大坝为均质土坝，大坝坝顶高程38.65m，最大坝高9.8m，坝顶长度320.0m，坝顶宽度3.0m。现状实测坝顶高程37.70m，防浪墙顶高程38.50m，最大坝高9.59m，坝顶总长度330m，坝顶宽度3.00~5.25m。

大坝迎水坡采用C25钢筋砼面板，在37.3m高程设置1.0m宽的平台，迎水坡坡比为1:1.95；大坝背水坡在高程31.37m、31.05m、29.50m处分别设有平台，平台宽度分别为0.6m、1.0m、1.0m，背水坡坝顶至31.37m平台之间坝坡坡比为1:1.95，采用草皮护坡；31.37m平台与31.05m平台之间为0.32m高的坎，采用浆砌块石挡墙砌筑；31.05m平台内侧设置有浆砌块石排水沟，净尺寸0.85m×1.05m（宽×高）；31.05m平台与29.50m平台之间坝坡坡比为1:2.6，采用浆砌块石护坡；29.50m平台至坝脚的坝坡坡比为1:1.5，为贴坡排水；坝脚设置有简易的土质排水沟。

（2）溢洪道

溢洪道位于大坝左侧，由山体开挖而成，型式为开敞式宽顶堰。溢洪

道堰顶高程为 36.60m，堰分两孔，单孔净宽 3.1m，总净宽 6.45m。溢洪道全长 139.3m，由进口段、平流控制段、泄槽段组成。溢洪道进口段为反坡，长 20.0m；平流控制段长 3.3m，总净宽 6.2m；泄槽段长 116m，净宽由 6.8m 渐变至 2.07m，底坡 $i=0.16\sim 0.0019$ ；溢洪道末端未设置消能设施，直接与出水渠道相连。溢洪道底板采用 C25 混凝土底板，侧墙采用浆砌条石衬砌。

(3) 输水涵洞

塘下水库放水涵洞有两个，分为高涵和低涵，高涵位于大坝左侧（进口已采用 C20 砼进行封堵），低涵位于大坝右侧，高涵与低涵均为浆砌石无压涵洞。低涵为圆涵，直径为 1060mm，进口底高程为 30.48m，出口底高程为 30.22m，全长约 29.6m，底坡为 0.0088。

低涵放水设施为插板闸门，采用螺杆启闭机启闭，最大放水流量 $0.035\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.2 水文特性

2.2.1 水库所在流域暴雨、洪水特征

塘下水库位于晋江市永和镇塘下村，系钞井溪流域，大坝位于东经 $118^{\circ}33'$ ，北纬 $24^{\circ}40'$ ，是一座以农田灌溉为主，结合防洪、养殖等综合利用的小（2）型水库。

塘下水库坝址以上集水面积为 0.54km^2 ，主河道河长 1.10km，主河道平均坡降 13.89‰。

本流域暴雨频繁发生，集中在 4~9 月的锋面暴雨和台风暴雨，特大暴雨主要还是台风暴雨。一次暴雨持续时间一般不超过三天。特别是台风暴雨，时间短，强度大，还伴随着大风。

2.2.2 水库所在流域水文测站

水库所在流域水文测站分布、观测项目：于 2009 年，在水库的坝头处建设一个水位、雨量站。

水库的水雨情信息均汇总到晋江市防汛指挥部设立的中心站。

2.2.3 水库报汛及洪水预报

根据水、雨、汛、险、灾情不同特点，分别按以下规定报告。

(1) 水情：正常情况下水库每月 1 日、11 日、21 日上午 8:30 分前将水位报晋江市防汛抗旱指挥部。

(2) 雨情：正常情况下通过人工和雨量自动监测仪器采集雨量，并逐月做好记录，如遇到暴雨或持续大暴雨则不定时上报雨量情况。

(3) 汛情：如因持续降大到暴雨出现汛情，水库水位超汛限及以上发生汛情，应及时逐级上报汛情。

(4) 险情：如汛情严重，出现大面积散浸、漏洞、管涌、崩岸、跌窝、裂缝、脱坡等险情或因暴雨导致泥石流、塌方等险情，应立即报晋江市防汛抗旱指挥部、永和镇政府，并详细报告出险时间、地点、险情、发展态势及初步处理情况。

(5) 灾情：凡发生洪涝灾害，应及时报告受灾情况，包括耕地、作物、人畜、房屋和财产等受灾情况。

警戒险情警报一旦发布，水库管理单位应立即向晋江市防汛抗旱指挥部及晋江市水利局报告。联络方式：

(1) 将利用现有的有线电话、移动电话等有线、无线通讯工具与各抢险单位取得联系。

(2) 在非常情况下将用车辆进行联系。

经请示晋江市防汛抗旱指挥部同意后，由晋江市永和镇政府主要领导签发危险险情警报，并通过有线电视、广播、警报车、敲钟、敲锣等传播媒介作危险警报传播，做到危险区群众家喻户晓。

2.3 水库工程安全监测情况

2.3.1 安全监测项目

塘下水库工程安全监测项目为巡视检查、水文气象的监测。

(1) 巡视检查采用人工观测，每月 3 至 4 次进行日常巡视检查。通过水库管理人员经常到坝上察看，检查坝坡的完好情况、有否存在白蚂蚁活动迹象、背水坡坡面有无潮湿、岸坡周围有无漏水、裂缝等，掌握水库安全运行情况。同时结合日常巡视，每年汛前、汛后各进行一次全面大检查，汛期轮流上坝值班，加强巡查力度。

(2) 水文气象监测是通过水文测报系统采集所需要的水文信息，重点实时动态信息设置雨量、水位传感器由遥测终端机实时采集并传输到中心站。通过水文测报系统能够实时采集、存储雨量及水位数据。

2.3.2 安全检查异常现象

根据日常检查成果分析，未发现异常情况。

2.4 历次重大改建、重建、加固等基本情况

水库竣工投入运行以来，根据平时巡视检查发现的问题，及时进行了处理和维修。主要处理情况如下：

(1) 1982 年对大坝进行保坝加固。

(2) 2014 年水库进行除险加固，主要加固内容为：

1) 大坝防渗加固

对迎水坡 28.56m 高程以上坝坡采用铺设复合土工膜防渗。本次结合

防渗措施对迎水坡进行翻砌，施工时先拆除迎水坡的护坡结构，为保证枯水期来水量较大时不影响防渗工程施工进度，设临时施工围堰，围堰顶高程为 31.20m，迎水侧坡比为 1:1、背水侧坡比为 1:1，在 28.56m 高程处新建 0.5×0.8m（宽×高）的 C20 素砼护脚，沿两坝肩新建 0.5×0.6m（宽×高）的 C20 素砼封边。护脚至坝顶的坝面铺设一层 700g/m² 复合土工膜，复合土工膜上设现浇 C25 钢筋砼面板厚 100mm，迎水坡顶设 C20 素砼压顶 0.75×0.2m（宽×高）。现浇 C25 钢筋砼面板纵向每隔 10m，横向每隔 10m 设一道伸缩缝，缝宽 2cm，沥青砂浆灌缝。

2) 坝坡加固设计

对现有迎水坡杂草、灌木进行清除。对坝坡进行全面清理，根据设计坡度进行整坡，坡比为 1:1.95，对下陷变形处进行回填粘土并夯实，在坝脚处新建 C20 素砼护脚及两坝肩处的 C20 素砼压边。护脚至坝顶的坝面铺设一层 700g/m² 复合土工膜，然后从高程 28.56m 开始铺设 100mm 厚的现浇 C25 钢筋砼面板，坡顶设 C20 素砼压顶 0.75×0.2（宽×高）。

全面清除背水坡面上树木、草皮、树根及其他杂物，按设计坡度整坡，对下陷变形处进行回填粘土并夯实。

3) 坝顶细部构造

为了美观，统一坝顶高程为 37.70m，坝顶宽度 3.0~5.25m，路面采用泥结碎石路面厚 150mm，下设手摆片石基层厚 100mm，路面向下游侧按 2%放坡。加固前先对坝顶进行清理，整平至设计高程，对凹陷变形处进行粘土回填并压实，回填压实后土体的压实度应不小于 0.96。防浪墙统一加高至 38.5m，采用 M7.5 浆砌机切条石砌筑，宽为 500mm。

4) 溢洪道加固

清除溢洪道泄槽段的杂草及灌木，拆除溢洪道进口段、控制段（桩号 Y0+000.0~Y0+030.0）的底板及侧墙，重新浇筑 C25 混凝土底板，底板厚度 150mm，设计挡墙墙身高度为 1.60m，则墙顶部高程为 36.7~37.48 m，墙顶宽 0.45m，背坡为直墙式，面坡倾斜坡度 1:0.3，采用 M7.5 浆砌条石砌筑；基础厚度为 0.45m，采用 M7.5 浆砌条石砌筑，基础前趾为 0.25、后踵均为 0.0m。

原泄槽段（桩号 Y0+030.0~桩号 Y0+139.3）的底板及部分砌石侧墙拆除重建。设计泄槽底板采用 C25 钢筋混凝土浇筑，厚度 0.15m，侧墙采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.45m。

对溢洪道末端增设消力墙，消力墙为 C25 钢筋混凝土长 7.2m，底板厚 0.4m，池宽 3.0m。

5) 放水涵洞

将低涵的放水建筑物原进口消力井拆除,重建进口 C25 钢筋砼消力井,配套插板门盖、拦污栅、拉杆、支墩、3t 螺杆启闭机并新建启闭房 1 座。对左侧高涵进口采用 C20 砼进行封堵。

6) 防汛道路加固

对防汛道路进行硬化加固处理,防汛道路的线路采用原有的土路,路线长约 90.0m,设计将原来的土路面改造成泥结碎石路面,设计路基宽 3.9m,其中,车道宽度 3.0m,两侧路肩分别 0.45m,路面采用泥结碎石厚 150mm,下设手摆片石厚 100mm,路肩采用 M7.5 浆砌条石砌筑。

7) 白蚁防治

消灭蚁患,白蚁防治实施方案:找穴——造孔——配制药剂浆水——灌浆——设置隔离防护沟。

8) 水库管理房

对大坝右坝端的地面进行平整,在此处新建一座单层砖混结构的水库管理房,面积约 58m²。

9) 大坝安全监测设计

在大坝迎水坡桩号 B0+218.5 下坝台阶左侧设置条石水位尺,刻度从高程 30.0m 至 38.0m,沿坝坡分级设置 7 个。

2.5 大坝历次安全鉴定及整改处理情况

2.5.1 大坝历次安全鉴定情况

由于早期资料保管不善,水库原有资料缺失,仅查找到水库最近安全鉴定资料。

塘下水库 2012 年安全鉴定结论如下:

塘下水库大坝工程质量评价为合格;运行管理情况评为较好;防洪安全性评为 C 级;渗流安全性评价为 C 级;结构安全评为 B 级;抗震安全性评为 B 级;金属结构评定为 B 级;综合评定塘下水库为三类坝。

2.5.2 水库具体存在问题

(1) 水库库底淤积严重;

(2) 迎水坡干砌块石护坡不平整,块石大小不一,多处存在块石脱落、填筑土外露被库水严重淘刷的现象,局部坝面出现坍塌;植被发育,长满了灌木,并发现大量蚁穴;背水坡一级平台以上坡面长满了杂草、灌木,坡面凹凸不平,发现有大量白蚁活动的痕迹,二级平台内侧出水渠道渠底淤积严重,长有大量的杂草,背水坡与两岸山体结合处未设置岸坡排水沟,坝脚土质渠道内长有大量杂草;

(3) 坝顶土路面宽度不一，杂草较多，局部凹凸明显，路面不平整，上游侧浆砌条石防浪墙局部砌筑砂浆老化脱落，坝顶发现有大量白蚁活动的痕迹。根据防洪能力复核，所需的坝顶高程为 38.39m，高于现有实测防浪墙顶高程 37.84~38.23m，因此，塘下水库防浪墙顶高程不满足《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2001）相关要求。

(4) 根据地质勘察报告，大坝填筑土渗透系数最大值为 $8.22 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，最小值为 $1.73 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，渗透性呈弱透水性，满足规范要求；坝基与坝肩的岩体主要为粉质粘土和残积砂质粘性土，下覆花岗岩风化层，其中粉质粘土和残积砂质粘性土呈弱透水性，两层的厚度大于 7m，可作为相对隔水层，故坝基不存在渗漏问题。但是大坝填筑土密实度一般，填筑质量不均匀，压实度 0.90~0.94，小于标准要求值 0.96，同时，大坝存在严重的白蚁隐患。

(5) 两则山体较雄厚，植被良好；未发现坝肩绕坝渗漏和滑移裂缝；两坝肩长有杂草、发现大量白蚁活动痕迹。

(6) 溢洪道进口段及泄槽段前 75.7m 泄槽维持开挖状态未衬砌，长满了大量的杂草、灌木，严重阻碍行洪，平流控制端及泄槽段后 40.3m 泄槽底板及侧墙采用浆砌块石砌筑，砂浆老化严重，局部发现有砂浆脱落的现象，底板上存在大量枯叶、砂土淤积的现象，长有大量的杂草、灌木，泄槽两侧的山体上亦有大量的灌木、乔木，由于长期无人修整，大量树木的枝干已生长至泄槽内，严重影响了溢洪道的正常泄洪，溢洪道末端未设置消能建筑物，泄槽末端直接与出水渠道相连。

(7) 左侧高涵的进口梯级卧管破损严重，洞身由于淤积无法正常运行；右侧低涵的斜拉闸门漏水严重，右侧低涵放水涵洞洞身在日常运行中未发现渗漏情况，但是右侧低涵曾经剖坝翻砌过，坝体与砌石箱涵接触部位可能存在接触渗漏，启闭房构造简易，有安全隐患；

(8) 现有防汛道路为土路，路面凹凸不平，下雨天泥泞，勉强能够满足通行要求；

(9) 该水库仅设置有雨量监测设备，未设置渗漏、水位、位移、沉降、测压管及其它水文监测设备。

(10) 无生活设施及水库管理房，只在大坝中部坝顶建造有简易的值守房。

2.5.3 整改处理情况

针对存在问题，水库管理单位于 2014 年进行除险加固工程，主要加固内容如下：

1) 大坝防渗加固

对迎水坡 28.56m 高程以上坝坡采用铺设复合土工膜防渗。本次结合防渗措施对迎水坡进行翻砌，施工时先拆除迎水坡的护坡结构，为保证枯水期来水量较大时不影响防渗工程施工进度，设临时施工围堰，围堰顶高程为 31.20m，迎水侧坡比为 1:1、背水侧坡比为 1:1，在 28.56m 高程处新建 0.5×0.8m（宽×高）的 C20 素砼护脚，沿两坝肩新建 0.5×0.6m（宽×高）的 C20 素砼封边。护脚至坝顶的坝面铺设一层 700g/m² 复合土工膜，复合土工膜上设现浇 C25 钢筋砼面板厚 100mm，迎水坡顶设 C20 素砼压顶 0.75×0.2m（宽×高）。现浇 C25 钢筋砼面板纵向每隔 10m，横向每隔 10m 设一道伸缩缝，缝宽 2cm，沥青砂浆灌缝。

2) 坝坡加固设计

对现有迎水坡杂草、灌木进行清除。对坝坡进行全面清理，根据设计坡度进行整坡，坡比为 1:1.95，对下陷变形处进行回填粘土并夯实，在坝脚处新建 C20 素砼护脚及两坝肩处的 C20 素砼压边。护脚至坝顶的坝面铺设一层 700g/m² 复合土工膜，然后从高程 28.56m 开始铺设 100mm 厚的现浇 C25 钢筋砼面板，坡顶设 C20 素砼压顶 0.75×0.2（宽×高）。

全面清除背水坡面上树木、草皮、树根及其他杂物，按设计坡度整坡，对下陷变形处进行回填粘土并夯实。

3) 坝顶细部构造

为了美观，统一坝顶高程为 37.70m，坝顶宽度 3.0~5.25m，路面采用泥结碎石路面厚 150mm，下设手摆片石基层厚 100mm，路面向下游侧按 2%放坡。加固前先对坝顶进行清理，整平至设计高程，对凹陷变形处进行粘土回填并压实，回填压实后土体的压实度应不小于 0.96。防浪墙统一加高至 38.5m，采用 M7.5 浆砌机切条石砌筑，宽为 500mm。

4) 溢洪道加固

清除溢洪道泄槽段的杂草及灌木，拆除溢洪道进口段、控制段（桩号 Y0+000.0~Y0+030.0）的底板及侧墙，重新浇筑 C25 混凝土底板，底板厚度 150mm，设计挡墙墙身高度为 1.60m，则墙顶部高程为 36.7~37.48 m，墙顶宽 0.45m，背坡为直墙式，面坡倾斜坡度 1:0.3，采用 M7.5 浆砌条石砌筑；基础厚度为 0.45m，采用 M7.5 浆砌条石砌筑，基础前趾为 0.25、后踵均为 0.0m。

原泄槽段（桩号 Y0+030.0~桩号 Y0+139.3）的底板及部分砌石侧墙拆除重建。设计泄槽底板采用 C25 钢筋混凝土浇筑，厚度 0.15m，侧墙采用 M7.5 浆砌块石衬砌，衬砌厚度 0.45m。

对溢洪道末端增设消力墙，消力墙为 C25 钢筋混凝土长 7.2m，底板厚 0.4m，池宽 3.0m。

5) 放水涵洞

将低涵的放水建筑物原进口消力井拆除，重建进口 C25 钢筋砼消力井，配套插板门盖、拦污栅、拉杆、支墩、3t 螺杆启闭机并新建启闭房 1 座。对左侧高涵进口采用 C20 砼进行封堵。

6) 防汛道路加固

对防汛道路进行硬化加固处理，防汛道路的线路采用原有的土路，路线长约 90.0m，设计将原来的土路面改造成泥结碎石路面，设计路基宽 3.9m，其中，车道宽度 3.0m，两侧路肩分别 0.45m，路面采用泥结碎石厚 150mm，下设手摆片石厚 100mm，路肩采用 M7.5 浆砌条石砌筑。

7) 白蚁防治

消灭蚁患，白蚁防治实施方案：找穴——造孔——配制药剂浆水——灌浆——设置隔离防护沟。

8) 水库管理房

对大坝右坝端的地面进行平整，在此处新建一座单层砖混结构的水库管理房，面积约 58m²。

9) 大坝安全监测设计

在大坝迎水坡桩号 B0+218.5 下坝台阶左侧设置条石水位尺，刻度从高程 30.0m 至 38.0m，沿坝坡分级设置 7 个。

2.6 工程存在的主要防洪安全问题

水库经 2014 年除险加固并完工验收，水库现状运行基本正常。

3 工程险情分析

3.1 重大工程险情分析

3.1.1 可能导致水库出现重大险情的主要因素

(1) 超标准洪水：水库的设计洪水标准为 30 年一遇洪水设计，300 年一遇洪水校核，如遇超标准洪水造成水库工程的危险，如洪水漫坝、溃坝或对其他水工建筑物造成损坏，使洪水给下游人民的生命财产造成不可估量的损失。

(2) 工程隐患：水库大坝在 2014 年进行了全面的除险加固，大坝安全性能得到了进一步的提高。但如果水库大坝出现裂缝、滑坡、涵管破裂等险情，也有可能造成溃坝或其他水工建筑物的损坏。挡水建筑物：如发生严重的大坝裂缝、滑波、管涌以及漏水、大面积散浸、集中渗流、决口等危及大坝安全的可能导致垮坝的险情。泄水建筑物：如紧急泄洪时溢洪道侧墙倒塌，底部严重冲刷等危及大坝安全的险情。

(3) 地震灾害：水库近坝区或坝址区域整体或局部发生 7 级以上地震，可能造成水库大坝出现裂缝、滑坡、涵管破裂等险情，也有可能造成溃坝或其他水工建筑物的损坏。

(4) 地质灾害：水库近坝区或坝址区域发生大型以上的泥石流等灾害，可能造成水库大坝滑坡，间接导致水库大坝出现裂缝、涵管破裂等险情，进而造成溃坝或其他水工建筑物的损坏。

(5) 战争或恐怖事件：战争或恐怖事件等恶意破坏事件可能造成水库大坝及其他水工建筑物的致命性破坏，导致溃坝等事件发生。

(6) 其它。

3.1.2 可能出现的险情及其部位

塘下水库可能出险的主要情况为大坝内外滑坡、管涌、流土。

3.1.3 可能的重大险情将对水库工程产生的危害

大坝管涌、流土，如果不能及时控制其发展，将可能形成滑坡，甚至垮坝。

3.1.4 抢险措施

3.1.4.1 散浸、渗漏、漏洞、陷坑的抢护

散浸就是水库里的水从坝的背水坡面渗出呈窖潮现象。

渗漏是散浸进一步的发展，窖潮的地方开始有细流渗水，渗漏集中成小股水流，就叫做漏水。

当小股流的漏水掏穿坝身形成洞穴，叫做漏洞。

在坝顶部分，迎水坡或背水坡突然下陷，叫陷坑。

抢护险情的原理：上游截渗，下游导渗，即是一方面在坝的迎水面坡上加填粘土料，减少渗入坝身的水量，另一方面，是引导渗入坝身内的水，从坝的背水坡或坝脚排出（不带土粒）。

（1）抢护散浸、渗漏的办法

1) 开沟填砂石导流

在背水坡，从散浸（或渗漏）上端约 1.0m 处至坝脚处，沿着坝坡每隔 6~10m 开挖纵沟，或者沿散浸（或渗漏）上端开一横沟或“人”字沟，“Y”形沟等，然后在沟内分次一层一层地填粗砂、小瓜米石、碎石，各层厚 0.2~0.3m，沟宽 0.5~1.0m，沟底坡度，可以比坝坡小些。

2) 采用反滤层

先将散浸或渗漏地区地面的湿软的草皮和松土清除干净，然后分次一层一层地铺粗砂、小碎石，块石，每层厚约 0.2~0.3m。

也可用稻草、麦秸或其他杂草，铺在已清除干净的散浸或渗漏的地方，上面再铺一层小树枝，小树枝上压土袋，最后再填夯实。

（2）抢堵渗洞的方法

在渗洞的出水口做反虑围井，在上游尽量堵塞洞口，稳定险情。堵塞洞口的办法有：

1) 用软楔、草捆等堵塞洞口。软楔是用绳结成圆锥形的网罩，内填充麦秸，稻草等而做成；草捆是用绳把麦秸或稻草等，捆成一头尖一头圆的圆锥体。抢堵时，用软楔或草捆塞入（尖的那头向内）洞内，堵塞紧密后，用土袋压在上面，然后迅速浇土填实。

2) 用破棉絮堵塞漏洞的进水口，用土袋压在上面，再浇土填实。堵塞漏洞时，要一气做成，切勿间断，同时注意安全，防止抢险人员被水带进洞内。

3) 抢筑反滤围井。在出口的周围，用土袋做成圆形的围井，分次一层一层地铺细砂、粗砂、碎石或卵石，每层厚度均为 0.2~0.3m，井应比出水口大些。

如果漏洞距坝顶不远，且坝身宽大，土质较好时，可在坝顶中心线到背水坝肩之间，开挖一道与坝轴线平行的沟，挖至露出漏洞后，即以棉絮或其他柔软不易透水的东西堵塞紧密，然后一层一层地填好夯实。

陷坑抢护的主要办法是翻筑夯实，即先把陷坑内的松土、松块全部挖出，发现洞穴、裂缝有腐烂物料、砖、石等杂物时，应进行彻底清除，然后回填土料，分层填筑夯实。

3.1.4.2 管涌的抢护

因地震等作用，坝基的下层渗漏性较大，上层渗漏性较小，致使渗漏水压力增大，渗流集中，将坝基的土粒或砂粒带出或冲出而形成管涌。如果不及时处理，管涌扩大，坝身立即溃决。

处理办法是先在管涌水口部分筑反滤层或作围井，以平衡水的压力差，稳住险情，然后作根本处理，根本处理的方法有两种：

(1) 反滤层法

与抢护散浸，渗漏的做法相同。

(2) 筑围井

用土袋堆砌二、三层，把管涌水口处围住，做成向水井一样，其高度以涌水口处冒清水时为准。

采用以上两种办法的同时，还可以在上游抛放大量的散土或软粘土，以防渗水。

3.1.4.3 裂缝的处理

垂直于坝轴线的横向裂缝，因横断坝身，上下游贯通，容易漏水，发生危险，因此，无论裂缝大小都要及时处理；平行于坝轴线的纵向裂缝，宽在 1cm 以上的，也要处理。处理方法如下：

(1) 挖沟回填

沿裂缝挖沟，深入裂缝一下 0.3~0.5m，宽度以不致坍塌并便于施工为度，沟两端要比裂缝长出 1m 左右。处理横向裂缝时，除沿裂缝挖沟外，并在垂直于裂缝的方向，开挖结合槽。挖除裂缝以后，要立刻分层回填夯实。

横向裂缝的流水一端，如果已与水库连通，或者有连通的可能时，可打木板桩为埝，埝内填土，以防水浸入。

(2) 灌泥浆堵塞裂缝

露在外面的裂缝，可以直接从裂缝口灌注泥浆，藏在坝身内部的裂缝，可以先用人工钻孔或用其他办法把裂缝找到，然后再灌泥浆。拌和泥浆的土料，一般可用沙壤土，其稠度按含水量的 50%~70%（水、土的重量比约为 1:1~2）。灌注泥浆时，要注意不要中断，灌完后要把钻孔填实，将露在外面的裂缝用土覆盖住。

3.1.4.4 土坝脱坡的抢护

土坝脱坡的抢护的基本原则：降低浸润线，减轻渗水压力，以稳定坝坡。应先进行滤水还坡，而后稳固坝身。

(1) 开沟导渗、滤水还坡

从开始脱坡的顶点起至坝脚外为止，采用前面开沟导渗、抢护散浸的办法。所开的导渗沟要与滤水坝址结合好，使水能顺利渗出。沟挖好并填好导渗材料后，将陡立的土崖削成斜坡，换填与原坝坡相同的土料。

(2) 导滤层

先沿着裂缝挖去已滑动的松湿泥土，使成倾斜面，然后在坡脚斜面上，分次一层一层地铺粗砂、碎石、块石等，做成导滤层，并在其上还夯实。

(3) 加大边坡

先将脱坡处的松土略加清除，然后开沟导渗（作法与开沟导渗法同），再分层填土夯实，坡底用块石固脚。填土加大的坡度，要看水情，险情来决定。

也可以用柴捆、芦柴来代替，铺放在清好的脱坡底盘上，然后在芦柴上铺稻草，草上填土夯实，这样一层柴一层土，把坝坡恢复成原有的形状。

3.1.4.5 水库大坝漫顶的抢护

土坝不允许漫顶溢流的，如果洪水漫溢，就会造成垮坎事故。因此，当库水位超过允许最高洪水位，并继续上涨时，应立即采取有效保坝措施，常用的抢险措施有：

利用防浪墙抢筑子堤，即在防浪墙后堆土夯实，做成子堤，或用土袋在防浪墙后加高加固成子堤，速度快，效果好。如果防浪墙止水性差，为防止漏水，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堤。

(1) 加大泄洪流量，降低库水位

当预报水库将出现超标准洪水，并有漫顶的可能情况时，应提早加大泄洪流量，防止洪水漫顶，是保证水库安全有效措施之一，主要做法有：

1) 利用已有放水建筑物加速泄洪

如果已有放水建筑物难以承担应有的泄洪流量时，可以将已有的输水洞闸阀打开，增加泄量，起到保坝作用。

2) 采取非常保坝措施

一般常用的非常保坝措施有：开挖或炸开非常溢洪道、坝头等方法。在这种紧急情况下，采取的非常保坝措施，可有效地加快泄洪流量，使水库转危为安，是一种有效地抢险应急措施。

采用爆破非常溢洪道措施，应做好以下各项准备工作：

a 事先规定出引爆信号或派出专人通知下游危险地区（含淹没地区）的村屯及群众，在规定时间内做好搬迁转移工作，如发生在黑夜和暴雨洪水之时，往往通讯中断或桥梁被冲，道路交通受阻时，应选派专人排除

一切艰险，万无一失地完成全部安全转移工作。

b 准备炸药，雷管等爆破物资，做好爆破计划，选择好爆破位置，保证爆破达到预想的效果。

在防止水库漫顶的抢险措施中，应注意切忌采用在坝顶开槽溢洪的办法，因为这样做虽然能降低库水位，但其过后适得其反，极易加速整个坝体的崩溃，不仅不能保住水库的安全，反而会造成垮坝失事。

3.2 大坝溃决分析

塘下水库经 2014 年全面的除险加固后，大坝的安全性得到了有效的保障。水库为小型水库，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 300 年一遇；水库正常蓄水位 36.60m，相应库容 16.22 万 m³；设计洪水位为 37.40m，相应库容 20.13 万 m³；校核洪水位 37.75 m，水库总库容为 24.54 万 m³。大坝坝顶高程 38.65m，防浪墙墙顶高程 38.50m。水库运行 56 年均在正常蓄水位下运行，一般不会出现超标准洪水漫顶溃决的情况。

3.2.1 可能导致大坝溃决的主要因素

超标准洪水、地震、地质灾害、工程隐患、战争或恐怖事件等，均可能造成水库渗水、水库未能及时泄洪等，导致溃坝。

3.2.2 可能发生的溃坝形式

失事型式主要为管涌、渗漏、滑坡等，管涌从发生到大坝溃决，一般是逐渐溃坝，但考虑到塘下水库大坝为均质土坝，抗冲能力较差，而溃坝时水流冲击能力极强，从决口开始到基本形成稳定断面时为止，为时甚短，参照类似工程，取溃决历时为 1.0 小时。溃坝洪水随着向下游的传播，洪峰不断衰减，过程线不断展宽，由于溃口不断扩大，出库流量急剧增加，同时下游水位不断升高，对出口流量形成顶托，抑制流量继续增加，当两种作用平衡时流量达到最大，此时溃口也达到最大，而后流量逐渐减小，但由于下游水位顶托，流量衰减相应减慢，洪水波形成陡涨缓落波形。

3.2.3 溃坝洪水计算

土坝溃坝决口宽度根据黄河水利委员会水利科学研究院实际资料分析求得的经验公式：

$$b = 0.1k(W^{1/2}B^{1/2}H)^{1/2}$$

式中：b——溃坝决口平均宽度，m；

W——溃坝时蓄水量，万 m³；

B——溃坝时坝前水面宽度或坝顶长度，m；

H——溃坝时水头或坝前水深，m；

k——与坝体土质有关的系数，对粘土 k 值为 0.65，壤土 k 值为 1.3。

本次分析考虑溃坝发生在汛期，坝上水位为坝顶顶高（有防浪墙，加墙高）的漫顶水位。经测算，溃坝时决口平均宽度为 20m。

溃口坝址最大流量选肖克列奇经验公式：

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

式中： Q_M ——坝址处溃坝最大流量， m^3/s ；

B ——溃坝时坝前水面宽度或坝顶长度， m ；

b ——溃坝决口平均宽度， m ；

H_0 ——溃坝时坝前水深， m ；

经估算，最大溃坝流量为 $1081m^3/s$ 。

3.3 影响范围内有关情况

塘下水库一旦出现险情，将直接影响下游涉及保护塘下村、西坑村、永和镇等，水库养鱼面积 52 亩。

4 水库抢险调度方案

4.1 抢险调度

4.1.1 水库抢险调度方案

水库溢洪道为开敞式溢洪道，水库允许的最高水位 36.79m，溢洪道堰顶高程 36.60m，汛限水位 36.60m。水库抢险调度方案如下：

(1) 当库水位上升到汛限水位 34.88m 时，如有继续上涨趋势，开启输水涵洞闸门泄洪；

(2) 当水位上升到溢洪道堰顶高程 35.88m 时，开始从堰顶溢流，如有继续上涨趋势，通知下游村民做好转移准备；

(3) 当水位上升到设计洪水位 36.41m 时，溢流堰泄量为 $4.03\text{m}^3/\text{s}$ ，如有继续上涨趋势，由指挥部下达水库下游群众转移命令；

(4) 当水位上升到校核洪水位 36.79m 时，溢流堰泄量为 $8.85\text{m}^3/\text{s}$ ，如水位继续上涨，则有溃坝的危险；

(5) 当水库大坝出现裂缝、滑坡、渗漏、管涌和超标准洪水等可能导致溃坝的险情时，应根据雨情、水情、工情的发展趋势，果断提前制定处理措施，组织抢险队赶赴现场进行处理，并通知下游村民做好转移准备。

4.1.2 操作规程及调度权限

(1) 当库水位达到汛限水位 36.60m 时，由水库担任指挥的领导成员组织水库工作人员巡逻防守，如有继续上涨趋势，开启输水涵洞闸门泄洪调动抢险队伍和抢险车辆到指定地点待命；

(2) 当水位达到设计洪水位 37.40m 时，由水库副指挥长下达转移命令，下游防洪区内群众按各村村级防汛转移预案，快速组织群众安全转移至安全地带。镇政府和村干部要安排好群众的生活，镇派出所要维护好防洪区和安全转移区的社会治安稳定，做到转移工作井然有序；

(3) 当水库大坝出现裂缝、滑坡、渗漏、管涌等可能导致溃坝的险情时，由指挥长到现场指挥防汛，抢险队伍全部到位并进行抢险处理。

4.1.3 执行部门

库水位 34.88m 以下时，镇水利站人员和水库管理人员；

库水位达到 35.88m 时，副指挥长到工程现场指挥防汛，部分抢险队伍到位；

库水位达到 36.41m 或大坝出现裂缝、滑坡、渗漏、管涌等可能导致溃坝的险情时，由水库指挥长到现场指挥防汛，抢险队伍全部到位并进行抢险处理。

4.2 组织保障

4.2.1 水库防汛指挥部组建及职责

依照《防洪法》规定，防洪抢险必须实行行政首长负责制，根据分级分部门负责的原则，成立塘下水库防汛指挥部，办公地点设在镇农业服务中心。

塘下水库防汛指挥部

指挥长：陈松柏（永和镇镇长）

副指挥长：罗健（水库包库责任人）

指挥成员：指挥成员由电力、交通、通讯与信息、公安、卫生等部门负责人、永和镇水利分管领导组成。

指挥部下设办公室、工程技术、治安保卫、后勤保障、水库防洪等五个组。各组的具体责任是：

一、办公室：

1、文秘组：由永和镇党政办（科室）（联系电话：**88082141**）负责。任务是：做好有关文件、材料转发和整理以及领导视察讲话的录音等工作，并负责做好前线指挥人员车辆、食宿安排等后勤工作。

2、雨、水、灾情收集组：由农业服务中心（联系电话：**88092146**）负责。任务是：负责雨、水、灾情的收集和上报工作，保证信息的上通下达，并用图文相结合形式，标明各灾区的灾情抢险队伍驻地位置、负责人姓名、队伍人数等。

3、宣传报道组：由文体服务中心（联系电话：**88092146**）负责组织。主要任务是：宣传报导抗洪抢险实况，充分利用广播、电视、报纸等宣传手段，做好宣传工作，发布汛情公报，安定民心，表扬好人好事，鼓舞抗洪抢险队伍士气。

二、工程技术：

1、水文气象组：由农业服务中心（联系电话：**88092146**）负责。主要任务是：收集气象资料，随时掌握天气、雨情和水情，分析其态势，及时提出抗洪抢险意见，供领导决策。

2、工程抢险技术组：由晋江市水利局派出专家组，晋江市建设、交通、水利等部门抽调工程技术人员组成，主要任务是：城区、房屋、桥梁、堤防等出现险情时提出分析意见，并对发生的重大问题制定出抢险实施方案。负责抢险工作的技术指导，并监督抢险实施方案的完成。

三、治安保卫：

1、治安保卫、交通保障组：由永和镇派出所、永和镇交警中队负责。

主要任务是负责维护抢险工地及区域的治安保卫工作，保障抢险队伍的交通畅通无阻。

2、**交通运输组**：由**永和镇政府**负责。主要任务是：解决抢险所需的交通运输车辆和船只；组织维修、养护抢险队伍所通过的道路；用图纸和文字相结合的形式标明车辆、船只待命的地点和数量；组织车辆维修组到抢险工地抢修车辆。

3、**群众转移安置、抗洪抢险组**：由**永和镇政府**组织抗洪抢险救灾突击队负责。主要任务是：撤离或转移被洪水围困的群众；转移国家或群众的财产、物资；工程、房屋抢险。

四、后勤保障：

1、**抢险物资供应组**：由**永和镇政府**组成。主要任务是：负责供给抗洪抢险物资和必要的生活用品。抢险物资不足部分可及时向上级政府与防汛主管部门申请调拨。

2、**供电组**：由**永和镇供电所**负责。任务是：在抗洪前线组成一支供电抢修队伍，及时排除故障，确保抗洪抢险所需电力供应。

3、**通讯组**：由**永和镇的电信局、移动公司**负责。主要任务是：确保抗洪抢险期间的通讯畅通无阻（包括有线、无线通讯）。

4、**卫生救护组**：由**永和卫生院**负责。主要任务是：设立若干个抗洪抢险队伍医疗救护点；组织好卫生防疫工作，防止传染病的传播。

五、水库防洪：

1、**防洪工作小组**：由**王活泼**担任组长，各组、站人员担任成员。

2、**职责**：根据应急指挥部的部署，履行本部门的工作职责，配合水库防汛抢险应急指挥部成员单位做好防洪抢险各项工作，负责防洪工程安全检查，储备工程防汛抢险物资，及时提供水情、雨情、工情、险情，认真做好上传下达工作，加强与各应急指挥部成员单位的沟通与联系，做好洪水和水库调度工作。

4.2.2 应急抢险专家组成员

水库抢险专家组由晋江市水利局有关专家组成，必要时可请省、市权威专家。

4.2.3 抢险队伍

一是由水库管理单位工程技术人员组成常规专业抢险队伍，由塘下水库副指挥长**罗健**（水库包库责任人）负责指挥，负责水库工程抢险工作。

二是以水库下游部分村庄、永和镇各村基干民兵组建应急抢险队伍，由指挥长**陈松柏**负责指挥，如遇险情，按照指挥部命令，投入抢险，确保

水库及上下游安全。

三是以晋江市防汛抗旱抢险机动队（必要时请当地驻军协助）为主，组建快速抢险队伍，由陈一啸（晋江水利局挂钩领导）负责指挥，负责水库抗洪抢险。

市、镇防汛联络方式

单位名称	负责人	联系电话	手机	传真电话
晋江市政府	李自力		13906995583	
晋江市防汛办	尹继雄	85695090	13905970428	85683334
晋江市水利局	蒋东晓	82005989		85683334
	陈一啸		13905073107	
永和镇镇长	陈松柏	88088802	13665999999	88082830
永和镇防汛水利领导	王活泼		13599718079	88082830
水库包库责任人	罗健		18759559188	88082830
水库管理员	蔡布置		18359521587	88094015

主要防汛抢险队伍联络方式

村镇	为主人员	人数	负责人	联系电话	村委会电话
镇	茂亭工作点	10	洪金星	15392070055	88087906
村	塘下村巡逻队	10	潘真真	13599755366	88087906
合计		20			

4.3 应急响应条件

4.3.1 应急预案的启动条件

按洪水和暴雨的严重程度和范围，将响应工作由低到高分级为IV、III、II、I四级。

1、IV级响应。出现下列情况之一，为防洪IV级响应：

- (1) 市气象局发布暴雨黄色预警，且暴雨可能对晋江市造成灾害。
- (2) 发生一般洪水，库水位到达或超过汛限水位 36.60m。

IV级响应行动：

(1) 塘下水库管理单位组织水库工作人员对水库及周边进行安全检查、巡逻防守，排查安全隐患，及时处理安全隐患。

(2) 水库管理单位安排人员 24 小时值班，由水库管理单位专人负责水文、雨情及水库其他建筑的观察。

(3) 库水位如有上涨趋势，水库开启输水涵洞闸门调洪。

(4) 抢险物资集结待命。

2、Ⅲ级响应。出现下列情况之一，为防洪Ⅲ级响应。

(1) 市气象局发布暴雨橙色预警，且暴雨已经对晋江市造成较大灾害。

(2) 发生较大洪水，库水位到达或超过溢洪道堰顶高程 35.88m，预报的过程历时总雨量达到或超过 250mm。

(3) 水库出现险情。

Ⅲ级响应行动：

(1) 水库管理单位派专人负责水、雨、汛、险、灾情信息的报告传送，上报晋江市防汛抗旱指挥部、晋江市水利局、永和镇。

(2) 副指挥长联络下游各村随时做好转移的准备，并启动村级防汛应急预案。抢险队伍集结待命。

(2) 水库管理单位要安排人员 24 小时值班，由水库管理单位专人负责水文、雨情及水库其他建筑的观察，并负责随时和晋江市防汛抗旱指挥部、主管部门及各相关单位的联系。

(3) 副指挥长到水库坐镇指挥，并根据实际情况，调动抢险队伍和抢险车辆到抢险地点。

3、Ⅱ级响应。出现下列情况之一，为防洪Ⅱ级响应。

(1) 市气象局发布暴雨红色预警，且暴雨已经对晋江市造成较严重灾害。

(2) 市域发生大洪水，库水位到达或超过大坝设计洪水位 37.40m，预报的过程历时总雨量达到或超过 350mm。

(3) 水库出现严重险情。

Ⅱ级响应行动：

(1) 水库管理单位第一时间上报晋江市防汛抗旱指挥部和晋江市水利局，联系当地附近的防汛抢险队伍在第一时间赶到水库现场投入抢险；联系晋江市防汛抗旱指挥部和晋江市水利局，动用晋江市防汛抢险队组成第二支抢险队，在最短时间内赶到水库现场投入抢险，必要时向附近部队请求增援。

(2) **指挥长**下达转移命令，下游防洪区内群众按各村村级防汛转移预案，快速组织群众安全转移至安全地带。镇政府和村干部要安排好群众的生活，镇派出所要维护好防洪区和安全转移区的社会治安稳定，做到转移工作井然有序。

(3) 水库管理单位要安排人员 24 小时值班，由水库管理单位专人负责水文、雨情及水库其他建筑的观察，并负责随时和晋江市防汛抗旱指挥

部、主管部门及各相关单位的联系。

4、I级响应。出现下列情况之一，为防洪I级响应。

(1)市气象局发布暴雨红色预警，且暴雨已经对晋江市造成严重灾害。

(2)市域发生特大洪水，库水位到达或超过大坝校核洪水位37.75m，会超过水库的本身的防洪设计，预报的过程历时总雨量达到或超过600mm。

(3)水库即将发生垮坝危险。

I级响应行动：

(1)经请示晋江市防汛抗旱指挥部同意后，由永和镇主要领导签发危险险情警报，并通过有线电视、广播、警报车、敲钟、敲锣等传播媒介作危险警报传播，做到危险区群众家喻户晓，妇孺皆知，并由镇村负责启动村级防汛转移预案，组织沿线受影响镇村群众疏散转移。

(2)水库管理单位要安排人员24小时值班，由水库管理单位专人负责水文、雨情及水库其他建筑的观察，并负责随时和晋江市防汛抗旱指挥部、主管部门及各相关单位的联系。

由防汛指挥部宣布启动本《预案》。

4.3.2 应急预案的结束条件

当应急响应条件变化时，晋江市防指应视情调整防洪应急响应级别；当应急响应条件消失时，晋江市防指应视情宣布终止防洪应急响应。

当过程雨量结束，库水位下降，险情已经排除后。但水库工作人员仍应密切监视水库雨、水、工情，并通过输水涵洞继续排水，将水位控制在汛限水位以下。完全排除了险情或险情已经结束，由指挥部予以宣布对外发布。

4.3.3 决策机构与程序

启动和结束应急预案的决策机构是晋江市防汛抢险应急指挥部。

塘下水库管理单位根据水库的水情、险情、灾情的实际情况，向晋江市人民政府防汛抗旱指挥部会报，经批准后，决定应急预案的启动与结束。

4.4 险情监测、巡查和报告

4.4.1 险情监测与巡查

4.4.1.1 水库工程险情监测、巡查的部位、内容、方式、频次等

水库工程险情监测、巡查的部位主要为：水工建筑物、混凝土建筑物、金属结构、启闭机、水流形态、水库附属建筑物、动力、照明、交通、通讯、安全防护，避雷设施和观测设备等。

水库工程险情监测、巡查的内容主要为：

(1) 对水工建筑物的检查和观察中，应注意坝身有无裂缝、塌坑、滑坡及隆起现象，有无害虫及害兽活动；迎水坡有无风浪冲刷；背水坡有无散浸及集中渗漏；坝头岸坡有无绕渗；坝址有无流土管涌迹象；排水导渗设施有无堵塞、破坏、失效等。

(2) 对混凝土建筑物的检查和观察中，应针对不同的工程部位和容易发生的问题，注意有无裂缝、渗漏、剥蚀、冲刷、磨蚀、气蚀及脱碱等现象；伸缩缝止水有无损坏、填充物有无流失；基座岩体是否稳固；反滤排水设备的渗水有无骤增骤减及浑浊现象，坝头岸坡及岸趾有无集中渗漏等。

(3) 对金属结构的检查和观察，应结合构建部位受外界因素影响条件，注意结构有无变形、裂纹、锈蚀、气蚀、油漆剥落、磨损、振动以及焊缝开裂、铆钉或螺栓松动等现象。

(4) 对启闭机的检查和观察，除按金属结构的检查和观察内容外，主要应注意启闭机运转是否灵活，有无不正常音响和振动，丝杠是否弯曲、磨损、锈蚀；机械转动部分润滑油是否充足以及机电安全保护设施是否完好等。

(5) 水流形态的观察，主要应注意进口段水流是否平顺，堰后水流形态是否正常，水流是否平稳；有无不正常流态和冲刷淤积现象。拦污栅、漂浮物有否雍水或堵塞现象等。

(6) 检查水库附属工程、动力、照明、交通、通讯、安全防护，避雷设施和观测设备等是否完好。

水库工程险情监测、巡查的方式主要为：人工巡查和设备监测。

水库工程险情监测、巡查的频次严格按照水库工程管理规定执行，监测主要分：坝体表面水平位移、沉降监测每月观测 3 次；渗流量观测根据实际情况尽可能每月观测 1 次。

日常检查频次每月不得小于 2 次，检查日期一般为每月的 10 号和 20 号，且检查日期间隔不得大于 10 天；定期检查分汛前检查和汛后检查，频次一般汛前检查为 3 月上旬，汛后检查为 10 月中旬；特别检查指遇台风暴雨过程的前后、地震等需及时监测，频次不限；大坝巡查频次则根据库水位的变化相应调整。

4.4.1.2 规定监测、巡查人员组成及监测、巡查结果的处理程序

监测、巡查人员由水库管理单位负责调配，人员组成以塘下水库管理单位有关人员为主，必要时可从其他部门抽调人员补充。

巡查结果必须要以书面形式形成文字材料存档和逐级上报，遇重大险情可先电话上报晋江市防汛抗旱指挥部，但原则上不得越级上报。

4.4.2 险情上报与通报

报告灾情的内容主要包括洪水灾害发生的时间、地点、范围、雨情、水情、伤亡人数、损失程度、救灾情况及生产生活上急需解决的问题等。

险情上报的范围由水库管理单位直接上报晋江市防汛抗旱指挥部及晋江市永和镇政府，原则上不得越级上报。

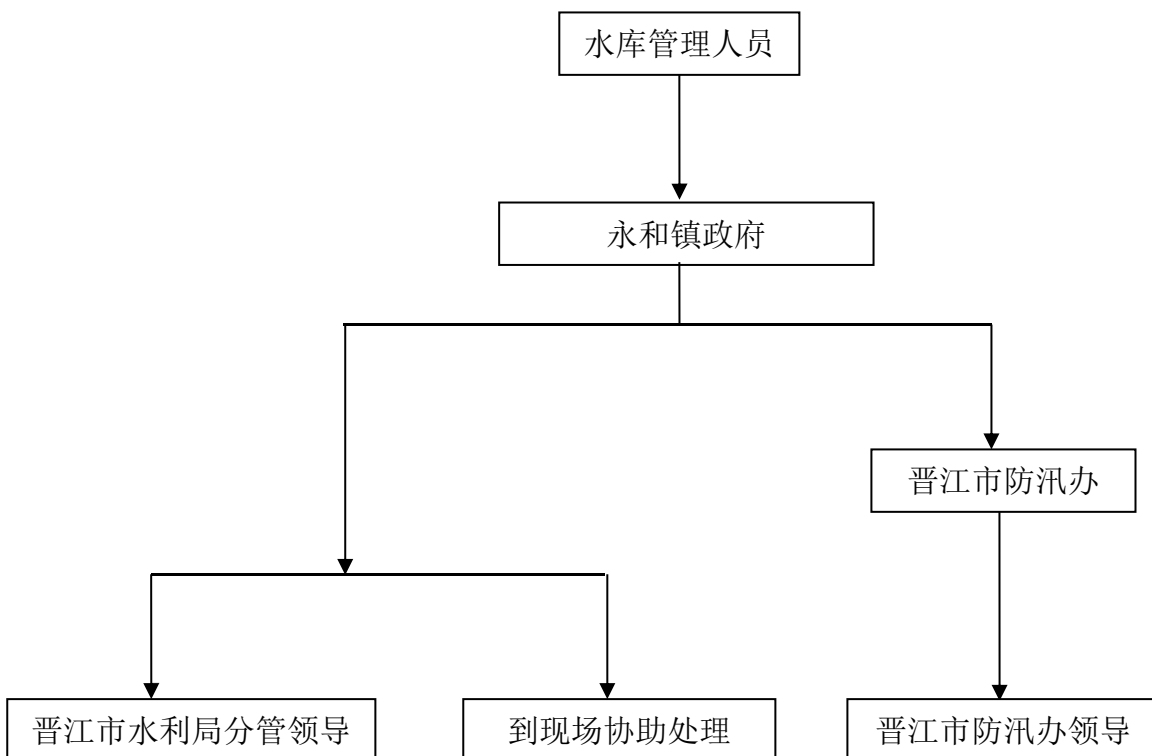
险情上报、通报的方式一般采用书面形式汇报，遇重大险情可先电话汇报，并定时做好续报。

险情上报、通报的程序：险情发生后，要按照分级负责、条块结合，逐级向上汇报。水库防汛指挥部得到洪水灾害报告后，应及时向晋江市防汛抗旱指挥部汇报。

险情上报、通报的频次视险情的程度而定。险情一般分为一、二类险情。一类险情主要是大坝大面积滑坡，坝体发生严重渗漏并出现浑水并导致局部坍塌，溢洪道堵塞，水库水位接近校核洪水位并可能漫坝等，这些险情十分危险，很可能导致垮坝事件发生，因此必须立即报告，并尽快采取转移下游群众和降低库水位等应急措施。二类险情一般是水库局部的险情，但险情会发展，需要及时报告，请有经验的专家到现场分析判断。

险情上报、通报的联络方式：晋江市防汛抗旱指挥部办公室电话
电话：0595-85685090 传真：0595-85683334

防汛应急状态信息传递流程图



4.5 应急转移

4.5.1 受威胁区域范围

当塘下水库发生危险时，下游受到威胁的区域有塘下村、西坑村,需要转移安置。

4.5.2 受威胁区域人员转移安置

根据受威胁区域现有交通状况、村庄分布和安置点的分布情况，制定应急转移方案。

4.5.3 人员转移警报发布条件、形式、权限及送达方式

在水库水位达到警戒水位 37.40m（大坝设计洪水位）以上，且还有上涨趋势，由晋江市防汛抗旱指挥部向永和镇防汛指挥办公室下达准备转移命令，**永和镇防汛办公室**以广播或铜锣（连续敲打 3 声）为号，涉及各村干部迅速到转移对象家中宣传，并启动村一级防汛预案，发动群众全面撤退至制定划区地点。

4.5.4 受威胁区域人员和财产转移、安置的责任部门和责任人

永和镇的转移安置部门为永和镇防汛指挥办公室，责任人为永和镇的水利分管领导：**王活泼**，联系电话：**13599718079**

当大坝发生裂缝、滑坡、管涌、流土、而不至溃坝时，转移少数特靠近河床的塘下村的险户，转移地点为**村委会**当大坝发生决口、漫溢可能溃坝时，转移下游沿河可能淹没的沿岸险村、险户人员及其重要财产，主要为：**塘下村**，详见表 4-1。

表 4-1 涉及各村转移安置情况一览表

序号	村级	转移路线	安置点	负责人	联系电话
1	塘下村	村道	村委会	潘真真	13599755366

当确信将要溃坝时，转移安置将要淹没的沿岸险村社临户群众及其重要财产。下游沿河受影响村落最主要为永和镇的塘下村、西坑村，下游永和镇其余村落及部分村落均会受到影响，接到报险通知后，各受影响村镇应尽快按各村抢险预案尽快撤离已出现地段及沿河两岸居民。

4.5.5 人员和财产转移后的警戒措施

当受威胁区域人员和财产转移后，应设立警戒措施。由各安置责任部门负责指挥设立警戒标志，专人把守，实施警戒，避免人员进入警戒区域出现危险。

4.6 队伍保障

一是由水库管理单位工程技术人员组成常规专业抢险队伍，由塘下水库副指挥长**罗健**（水库包库责任人）负责指挥，负责水库工程抢险工作。

二是以水库下游部分村庄、永和镇各村基干民兵组建应急抢险队伍，由指挥长陈松柏负责指挥，如遇险情，按照指挥部命令，投入抢险，确保水库及上下游安全。

三是以晋江市防汛抗旱抢险机动队（必要时请当地驻军协助）为主，组建快速抢险队伍，由陈一啸（晋江水利局挂钩领导）负责指挥，负责水库抗洪抢险。

4.7 物资保障

根据水利部《防汛物资储备定额编制规程》（SL298-2004），塘下水库储备的防汛物资按下式计算：

$$S_{\text{库}} = \eta_{\text{库}} \cdot M_{\text{库}}$$

$$\eta_{\text{库}} = \eta_{\text{库1}} \cdot \eta_{\text{库2}} \cdot \eta_{\text{库3}}$$

式中： $S_{\text{库}}$ ——应储备防汛物资单项品种数量；

$M_{\text{库}}$ ——防汛物资储备单项品种基数；

$\eta_{\text{库}}$ ——水库现状综合调整系数；

$\eta_{\text{库1}}$ ——大坝安全状况调整系数；

$\eta_{\text{库2}}$ ——坝长调整系数；

$\eta_{\text{库3}}$ ——坝高调整系数；

塘下水库属小型水库，2012年鉴定为三类坝，2014年，水库进行除险加固，现状进行基本正常，主坝工程现状综合调整系数= $1.5 \times 0.78 \times 0.8 = 0.94$ ，水库需备齐防汛物资清单详见下表。

塘下水库防汛物资储备清单

坝类	抢险物料						救生器材		小型抢险机具			
	袋类 (条)	土工布 (m ²)	砂石料 (m ³)	块石 (m ³)	铅丝 (kg)	桩木 (m ³)	救生衣 (件)	抢险救生 舟(艘)	发电机组 (kw)	便携式工 作灯(只)	投光灯 (只)	电缆 (m)
主坝	1410	752	188	141	188	0.47	18.8	/	4.7	4.7	0.94	47
取值	1420	755	190	145	190	0.5	20	/	5	5	1	50

备注：委托内厝石子场储存砂石料、块石等相应物资。

防汛仓库位于水库管理房内，管理房位于大坝右坝端；碎石、沙可向附近料场采购，其他材料可就近于建材市场采购，土料可临时在上游附近的土山包进行现场开采。

4.8 通信保障

一、水情应急传递方式

水库工程在正常运行情况下，水库管理人员通过大坝有线电话、传真、电报进行水情的发报工作，电话：0595-85881306，传真：0595-85835306，如遇非常时期，可增加移动电话及无线电对讲机来应急通讯，保证水库工程的汛情的传递。

二、抢险指挥通讯

在防汛抢险时，水库应急指挥部可采用移动手机、无线电台、传真机来指挥抢险工作，根据抢险通讯需要，可以由上级防汛部门协调调用移动式通信设备。

三、应急状态下通讯人员值班制度

应急通讯值班人员必须坚守岗位，尽职尽责，采取 24 小时轮班制度，相关防汛单位、部门、人员的通讯电话号码应打印张贴，值班人员要能做到及时、准确、快速地传递汛情信息，随时做好向有关领导的汇报，为领导对水库的调度提供决策依据。

4.9 其他保障

4.9.1 交通运输保障

1、**晋江市防汛抗旱指挥部**调动全市的运输车辆组成防汛抢险车队，随时听候**晋江市防汛指挥部**的调度和使用，作好送粮食物资等工作。

2、**交通局**根据防汛指挥部命令，随时组织征调交通运输工具，协助**公安局**组织实施交通管制，保证抢险运输通畅。

4.9.2 医疗救护保障

1、卫生局负责建立卫生防疫救护队，以晋江市防疫站为中心，负责水库险情发生时的防疫救护工作。

2、制定饮用水消毒计划，预防各种传染病的发生。实施预防投药和注射的各项工作，防止疾病的流行。

3、建立救护队，实施现场救护，伤员转移，接受伤员治疗住院的各项准备工作，救护队由医院、中医院派出的人员组成，救护队在汛期在岗待命，做好救护准备工作。

4.9.3 食品保障

调运粮食由市粮食局负责储存，保证及时调用，粮食要做到妥善保管，经常检查，做到不漏水，不进水，食品加工的食品要准备到位，如有群众转移时，搭设简易大棚，保证群众的吃饭问题。

4.9.4 安全保卫保障

在险情发生时，公安局负责维护防汛抢险秩序和灾区社会治安工作，打击偷窃防汛器材、破坏防洪与灌溉工程设施的犯罪分子，做好防汛的治安保卫工作和防汛网络安全工作，防汛紧急期间协助防汛部门组织群众撤离和转移抢险队伍的组织工作，协助防汛部门组织群众撤离的转移，协同做好防汛车辆特别通行证的发放工作，组织实施交通管制，负责对易燃、易爆和剧毒品的管理工作。

4.9.5 宣传报道

晋江市广播电视局：负责防汛新闻宣传工作，做好防汛重大事件的报道，负责灾情、抗灾、救灾现场的摄像工作，负责防汛法律、法规、知识的宣传，提高公众的防汛意识。

5 附件

5.1 附图

- 1、水库枢纽平面布置图
- 2、水库枢纽主要建筑物剖面图
- 3、水库下游转移路线和安置点分布图

5.2 附表

- 1、塘下水库水位~库容~面积关系表
- 2、水位泄洪流量关系表
- 3、设计洪水调节计算成果表

表 5-1 塘下水库水位~库容关系曲线

水位 (m)	30.9	31.5	32.5	33.5	34.0	34.5
库容 (万 m ³)	0.99	1.65	3.20	5.40	7.00	8.80
水位 (m)	35.0	35.5	36.0	36.5	37.0	37.5
库容 (万 m ³)	11.00	13.68	16.85	20.65	25.10	30.00

表 5-2 塘下水库水位~泄流关系曲线

水位 (m)	35.88	36	36.25	36.5	36.75	37	37.41
泄流量 (m ³ /s)	0.00	0.29	1.70	3.71	6.06	8.65	13.23

表 5-3 塘下水库调洪演算成果表

频率	P=10%	P=3.33%	P=0.33%
洪峰流量 (m ³ /s)	9.11	11.85	17.36
最高库水位 (m)	36.22	36.41	36.79
库容 (万 m ³)	18.65	20.13	23.44
最大下泄量 (m ³ /s)	2.05	4.03	8.85