

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 347—2023

## 水库管养规范

Specification for reservoir management and maintenance

2023-07-03 发布

2023-08-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布



## 目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 管养原则	2
5 管养范围和类别划分	3
5.1 管养范围	3
5.2 管养类别划分	3
6 管养任务和内容	4
6.1 一般规定	4
6.2 管养内容	4
7 管养定员标准	4
7.1 管养人员设置	4
7.2 管养定员	5
8 水库管理及调度运用	7
9 工程巡视检查	7
9.1 一般规定	7
9.2 检查项目和内容	8
9.3 检查方法和要求	10
9.4 记录和报告	10
10 工程观测和监测	10
10.1 一般规定	10
10.2 环境量监测	11
10.3 渗流监测	12
10.4 变形监测	13
10.5 应力、应变及温度监测	14
10.6 输泄水洞（管）内窥检测	15
10.7 水源和水质监测	15
10.8 监测系统运行管理	16
10.9 监测资料整编与分析	16
11 工程养护修理	16
11.1 一般规定	16
11.2 主体工程养护	16
11.3 排水设施养护	19
11.4 变形缝止水设施养护	19
11.5 闸门（阀门）与启闭设施设备操作及养护	19
11.6 地下洞室养护	19
11.7 安全设施养护	20
11.8 边坡养护	20
11.9 观测和监测设施维护	20
11.10 监测系统维护	21
11.11 内部交通道路（入库路、上坝路、环库路、连坝路、防汛码头等）养护	21

11.12	其他养护	21
11.13	土石坝修理	22
11.14	混凝土坝修理	22
12	白蚁及其它动植物危害防治	22
12.1	一般规定	22
12.2	白蚁及其它动植物危害检查	23
12.3	白蚁危害预防	23
12.4	白蚁危害治理	24
12.5	红火蚁防控	24
12.6	其它动物危害的防治	25
12.7	薇甘菊防治	25
13	水库安保及一级水源保护区巡护	26
13.1	一般规定	26
13.2	安保内容	26
13.3	安保工作要求	27
13.4	防恐	27
13.5	一级水源保护区巡护	27
14	水库保洁	28
14.1	保洁范围	28
14.2	保洁分级	28
14.3	保洁一般要求	28
14.4	水域保洁	29
14.5	陆域保洁	29
15	绿化管养	30
15.1	绿化管养范围	30
15.2	绿化管养内容	30
15.3	绿化管养分级	30
15.4	绿化管养通用要求	31
16	防汛抢险	31
17	技术档案管理	32
17.1	一般规定	32
17.2	技术档案内容	32
17.3	归档与保管	32
附录 A (规范性)	水库管养消耗量标准	34
附录 B (规范性)	管理人员设置及管养定员	59
附录 C (规范性)	管养人员职责、任职条件	61
附录 D (规范性)	水库管养相关记录表	64
附录 E (规范性)	工程观测和监测	74
附录 F (规范性)	输泄水洞(管)内窥检测	78
附录 G (规范性)	主要险情的抢修	79
附录 H (规范性)	水库工程维修项目工程量及调整系数表	82
附录 I (规范性)	水库安保及一级水源保护区巡护相关记录表	84
附录 J (规范性)	调度运用内容	87
	参考文献	88

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由深圳市水务局归口。

本文件起草单位：深圳市广汇源环境水务有限公司、广东省大坝安全技术管理中心、黄河水利委员会运行管理局、广东省水利水电科学研究院、深圳市东江水源工程管理处、深圳市西部水源管理中心。

本文件主要起草人：雒翠、刘金鹏、袁明道、林碧波、刘娜娜、崔建中、邹国胜、张旭辉、张秋芳、宋玉红、张建安、王铁海、于子波、戴豪、田守成、樊仕宝、张茂林、邓超联、曹小武、黄春华、杨文滨、王剑韬、聂泽斌。

## 引 言

为强化水库安全管理，规范水库管理养护行为，提高水库管理水平，依据《中华人民共和国防洪法》《水库大坝安全管理条例》等法律法规，制定本文件。

# 水库管养规范

## 1 范围

本文件规定了水库的管养范围和类别划分、管养任务和内容、定员标准、水库管理及调度运用、工程巡视检查、工程观测和监测、工程养护修理、白蚁及其它动植物危害防治、安保及一级水源保护区巡护、水库保洁、绿化管养、防汛抢险、技术档案管理等内容和要求，并明确了水库管养工作消耗量标准。

本文件适用于深圳市行政区域内大、中、小型水库的管理养护，山塘可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 50706 水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范
- CJJ 36 城镇道路养护技术规范
- CJJ 181—2012 城镇排水管道检测与评估技术规程
- SL 75 水闸技术管理规程
- SL 210 土石坝养护修理规程
- SL 224 水库洪水调度考评规定
- SL 230 混凝土坝养护修理规程
- SL 298 防汛物资储备定额编制规程
- SL 551 土石坝安全监测技术规范
- SL 601 混凝土坝安全监测技术规范
- SL 621 大坝安全监测仪器报废标准
- SL 706 水库调度规程编制导则
- SL 722 水工钢闸门和启闭机安全运行规程
- SZDB/Z 205 公园园容绿化管理规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**水库管养** reservoir management and maintenance

水库管理、运行、养护和维修的简称，通过计划、组织、协调、控制等手段，结合人、物、信息等资源，对水库管养范围内的主体工程、闸（阀）门、启闭机、机电设备及附属设施等进行的运行、监测、保养、维护；预防和修复灾害性损坏以及提高使用质量和服务水平而进行的建筑物构造性加固、改善等。

### 3.2

**管养分离** separation of management and maintenance

水库管理单位将从事运行、养护和维修的人员、经费等分离出去，实现工程维修养护社会化、市场化、专业化的一项水管体制改革措施。

### 3.3

**水库主体工程** reservoir main project

水库的大坝、溢洪道、输（泄）水建筑物。

### 3.4

**现场检查** observation in-situ

对水库的安全进行的巡视检查、检测与探测。

3.5

**养护 maintenance**

为保证水工建筑物、地下洞室、边坡和设施等正常使用而进行的保养和防护措施。

3.6

**修理 repair**

当水工建筑物、地下洞室、边坡和设施等发生损坏、性能下降以致失效时，为使其恢复到原设计标准或使用功能所采取的各种修补、处理、加固等措施。

3.7

**施工期 construction period**

从开始施工到水库首次蓄水前为止的时期。

3.8

**初蓄期 initial impoundment period**

从水库首次蓄水至达到（或接近）正常蓄水位后再持续三年止。

3.9

**运行期 operation period**

初蓄期后的时期。

注：若水库长期达不到正常蓄水位，则首次蓄水三年后为运行期。

3.10

**防汛抢险 emergency flood fighting**

水工建筑物汛期出现险情时所采取的紧急抢护措施。

3.11

**水库保洁 reservoir cleaning**

对水库水域内及周边陆域范围内进行的清除垃圾等改善环境卫生、提升水体质量和景观的实施过程。

3.12

**附属设施 ancillary facilities**

办公楼、管理房、三防物资仓库、闸阀室、机房、围墙护栏、照明设施、景观绿化设施、围网等为满足水库功能需要而与之相配备的建（构）筑物和仪器设备。

3.13

**管涌 piping**

土体中的细颗粒在渗流作用下从骨架孔隙通道流失形成管状通道的现象。

3.14

**流土 soil flow**

在渗流作用下，局部土体表面隆起、顶穿或粗细颗粒群同时浮动而流失的现象。

## 4 管养原则

4.1 水库管养应以科学运用，保证工程安全、完整、良好运行，充分发挥工程效益，服务社会和经济发展的目的。

4.2 水库管养原则如下所列：

- a) 水库管理与运行、养护、维修分离，可采用市场化、专业化的管护模式，选择具有管养能力的单位对水库进行管养；
- b) 坚持“日常养护，及时维修，养重于修，修重于抢”的原则；
- c) 应根据水库工程规模、总库容、坝高、坝长、集雨面积、正常蓄水位相应水面面积、水库功能定位、供水对象重要性、供水量、保护人口及保护区当量经济规模、地理位置敏感性，确定分级管养标准；
- d) 应在保证水库大坝安全，保障居民生命财产安全的前提下，维持水库设计功能，保持水生态与周边自然人文环境相协调，实现人水和谐。

4.3 水库管养应按国家、广东省、深圳市水库管养考核标准进行考核。



## 5 管养范围和类别划分

### 5.1 管养范围

- 5.1.1 已划定管理范围线的水库，按照已划定的管理范围线进行管理养护。
- 5.1.2 未划定管理范围界线的水库按以下范围进行管养：
- 已建封闭围网的水库按照封闭式围网的范围进行全面规范化的管理养护；
  - 已建围网，尚未封闭的水库按围网范围和水库周边已划定的各类建（构）筑物的用地范围界线进行管理养护；
  - 未建围网的水库管养范围为工程大坝坝脚建筑物（含主体和附属工程）、溢洪道、输供水建筑物，以及已建的相关水务设施的外边缘线。库区按水库坝址上游坝顶高程线范围以下段进行管理养护；
  - 确权划界并办理相关手续后，再根据划定的管理范围线进行管理养护。
- 5.1.3 受其他部门委托管理的水库，包括自然保护区、森林公园等按相关部门委托管理的范围进行管理养护。
- 5.1.4 部分水库库区若作为公园管理，则按划定的水务设施与公园设施管养边界进行管养，库区公园其他非水务设施不纳入管养范围。

### 5.2 管养类别划分

水库应根据工程规模、水库总库容、坝高、坝长、集雨面积、正常蓄水位相应水面面积、水库功能定位、供水对象重要性、供水量、保护人口及保护区当量经济规模、地理位置敏感性，实行分级管理养护。水库管养分级由高到低分别为：一类、二类、三类、四类，将小型水库又划分为A和B两个类别。水库管养的类别划分见表1。

表1 深圳市水库管养类别划分表

水库管养类别	一类		二类	三类		四类	
	A	B		A	B	A	B
水库工程规模	大(1)型 大(2)型		中型	小(1)型		小(2)型	
水库总库容 $V(10^8 \text{ m}^3)$	$V \geq 10$	$10 > V \geq 1$	$1 > V \geq 0.1$	$0.1 > V \geq 0.01$		$0.01 > V \geq 0.001$	
坝高 $H(\text{m})$	-	$H \leq 70$	$H \leq 50$	$25 > H \geq 15$		$H < 15$	
总坝长 $L(\text{m})$	-	-	600	200	160	130	100
水库集雨面积 $F(\text{km}^2)$	-	-	$F < 10$	$5 > F \geq 3$	$F < 3$	$3 > F \geq 2$	$F < 2$
正常蓄水位相应水面 面积 $(\text{km}^2)$	-	$F \geq 5$	$F < 5$	$F \geq 1$	$F < 1$	$F \geq 0.1$	$F < 0.1$
水库功能定位	-	供水、防洪 为主	供水、防洪 为主	供水或 景观	其它	供水或景 观	其它
供水对象重要性	特别重要		重要	比较重要		一般	
供水量 $Q(10^4 \text{ m}^3)$	$Q \geq 10$	$10 > Q \geq 3$	$3 > Q \geq 1$	$1 > Q \geq 0.3$		$Q < 0.3$	
保护人口 $P(10^4 \text{ 人})$	$P \geq 150$	$150 > P \geq 50$	$50 > P \geq 20$	$20 > P \geq 5$		$P < 5$	
保护区当量经济规模 $G(10^4 \text{ 人})$	$G \geq 300$	$300 > G \geq 100$	$100 > G \geq 40$	$40 > G \geq 10$		$G < 10$	
地理位置敏感性	特别重要区域		重要地段、人流较密集的区域			偏远地段、人流稀少的区域	
<p>注1：划分水库管养类别以水库总库容为主要指标，水库坝高、坝长、集雨面积、正常蓄水位相应水面面积、水库功能定位、供水对象重要性、供水量、保护人口及保护区当量经济规模、地理位置敏感性等任一项超过该类别指标时，可按需求适当提级。</p> <p>注2：水库功能定位中，A类包括供水或景观功能，B类其它为无供水或景观功能。</p> <p>注3：总坝长为主、副坝长度之和。</p> <p>注4：当量经济规模为保护区人均GDP指数与人口的乘积，人均GDP指数为保护区人均GDP与同期全国人均GDP的比值。</p>							

## 6 管养任务和内容

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 水库管养的任务是保证水库安全、完整和正常运行，充分发挥工程综合效益。
- 6.1.2 管养内容包括管理、运行、养护和维修等部分。

### 6.2 管养内容

#### 6.2.1 管养内容应符合以下规定：

- a) 水库管理、运行按国家、广东省、深圳市相关大坝安全管理办法、水库调度规程、水利行业技术规范执行；
- b) 养护内容包括在管养范围内进行的工程巡视检查、工程观测和监测、工程养护、白蚁及其它动植物危害防治、安保及一级水源保护区巡护、水库保洁、绿化养护等，具体内容如下：
  - 1) 工程巡视检查包括日常巡视检查、年度检查和特别检查，是对水库各设施的专业技术检查。检查内容含坝体、坝基及坝区、输泄水洞（管）、溢洪道、闸门、启闭机及金属结构、近坝岸坡、观测和监测设施、管理与保障设施、启闭机房、三防物资仓库等；
  - 2) 工程观测和监测内容包括：水文、气象、渗流、变形、应力、应变及温度监测，输泄水洞（管）内窥检测，水源和水质监测，监测系统运行管理，监测资料整编与分析等；
  - 3) 工程养护对象包括主体工程、排水设施、变形缝止水设施、闸门（阀门）与启闭设施设备、地下洞室、安全设施、边坡、观测和监测设施、监测系统、内部交通道路（上坝路、环库路、防汛码头等）及其他相关附属设施；
  - 4) 白蚁及其它动植物危害防治包括白蚁、红火蚁、薇甘菊及其它动植物危害防治；
  - 5) 安保为针对水库管养范围内修建工程设施、可能污染水库水体的生产经营设施以及其他有碍水库工程保护和运行等进行巡视、检查；反恐为对管养范围内大坝及其他水工建（构）筑物、水库水源进行保卫，防范敌对势力、恐怖组织或民族分裂势力以此为目标制造恐怖袭击事件；一级水源保护区巡护为对其范围内哨所进行驻守、日常巡查、涵养林及库区管理养护（清拆违法乱搭建遗留垃圾、堆土等），对管理边界进行复核等；
  - 6) 水库保洁包括水域和陆域保洁；
  - 7) 绿化养护范围为水库管理区域的绿化面积，包括管养房、哨所巡查道及水库管养范围内道路两侧，大坝坝顶、坝坡、坝肩之间及上坝路、环库路两侧，输水建筑物、溢洪道周边及道路两侧绿化面积。
- c) 水库大坝修理内容应按 SL 210、SL 230 的规定执行。

6.2.2 根据以上水库管养的工作内容，确定管养工作的消耗量标准，应符合附录 A 的规定。

6.2.3 水库处于改扩建或除险加固施工期间，应根据施工现场实际需要、施工进度、验收交付使用的工程数量，按本文件的规定确定管养的内容、人员及经费，并及时做好各项施工项目记录。

## 7 管养定员标准

### 7.1 管养人员设置

7.1.1 水库管理单位应推行专业化、集中化管理养护模式，确定水库管理、养护、安保人员的类别及名称。

7.1.2 管理人员类别及名称按水利部、财政部《水利工程管理单位定岗标准（试点）》规定，分单位负责人、行政管理、技术管理、财务与资产管理、水政监察、运行、观测七类，应符合附录 B 的规定。

7.1.3 养护、安保人员类别及名称见表 2。

表2 水库养护、安保人员类别及名称

序号	类别		岗位名称
1	养护类	工程养护类	水工养护
2			监测及其设施养护
3			闸（阀）门及启闭机养护
4			电气养护
5			通信（计算机）养护
6		白蚁及其它动植物危害防治类	白蚁及其它动物危害防治
7			薇甘菊防治
8		保洁类	水域、陆域保洁
9		绿化类	绿化管养
10	安保类		安保、防恐
			一级水源保护区巡护

注：依据《水利工程管理单位定岗标准（试点）》，并结合深圳水库管理养护实际确定。

7.1.4 协助开展水库管养工作的第三方单位，应配备相应人员；各类管养人员职责、任职条件应符合附录C的规定。

## 7.2 管养定员

7.2.1 根据《水利工程管理单位定岗标准（试点）》，确定水库管养定员级别，见表3。

表3 水库管养定员级别

水库管养定员级别	1	2	3	4	5		6	
管养类别	-	-	一类	二类	三类		四类	
					A	B	A	B
水库工程规模	大（1）型	大（1）型	大（2）型	中型	小（1）型		小（2）型	
水库总库容 $V$ ( $10^8 \text{ m}^3$ )	$V \geq 10$	$10 > V \geq 5$	$5 > V \geq 1$	$1 > V \geq 0.1$	$0.1 > V \geq 0.01$		$0.01 > V \geq 0.001$	

7.2.2 管养定员总和为单位负责人、行政管理、技术管理、财务与资产管理及水政监察类（G）定员，运行、观测类（S）定员，养护类（Y）定员和安保类（B）定员之和，计算方法按附录B规定。

7.2.3 水库管理类人员定员按《水利工程管理单位定岗标准（试点）》的规定确定。根据各区、街道实际，可按区域或水系对多座水库实行集中管理，人员应综合优化配置。单位负责人、行政、财务与资产管理类等人员可缩减，涉及工程运行、观测类人员适当缩减。

7.2.4 水库养护类人员定员按表4的规定确定。

表 4 水库养护类人员定员（人）

类别	岗位名称	Y <sub>i</sub>	定员级别、管养类别、水库工程规模					
			3	4	5		6	
			一类	二类	三类		四类	
					A	B	A	B
大（2）型	中型	小（1）型		小（2）型				
工程养护类 Y <sub>1</sub>	水工养护	y <sub>1</sub>	2	1.5	1	3	2	2
	监测及其设施养护	y <sub>2</sub>	1	0.5	0.5			
	闸（阀）门及启闭机养护	y <sub>3</sub>	1	1	0.5			
	电气养护	y <sub>4</sub>	1	1	1			
	通信（计算机）养护	y <sub>5</sub>	1	1	1			
白蚁及其它动植物危害防治类 Y <sub>2</sub>	白蚁及其它动物危害防治	y <sub>6</sub>	4	3	2	2	2	2
	薇甘菊防治	y <sub>7</sub>						
保洁类 Y <sub>3</sub>	水域、陆域保洁	y <sub>8</sub>	4	3	2	2	2	2
绿化类 Y <sub>4</sub>	绿化管养	y <sub>9</sub>	4	3	2	2	2	2
注：养护类人员可通过社会化购买服务配置。								

7.2.5 安保类定员参照养护类定员计算方法，根据是否含有一级水源保护区而确定，见表 5、表 6。

表 5 小型水库安保类人员定员

类别	岗位名称	B	管养类别、水库工程规模				备注
			三类		四类		
			A	B	A	B	
			小（1）型		小（2）型		
安保类	安保、防恐	b <sub>1</sub>	4 人	3 人~4 人	2 人~3 人	可通过社会化购买服务配置	
注：此表不包含一级水源保护区的小型水库安保人员定员。							

表 6 含一级水源保护区的水库安保类人员定员

类别	岗位名称	B	管养类别、水库工程规模			备注
			一类	二类	三类	
			大（2）型	中型	小（1）型	
安保类	一级水源保护区巡护	b <sub>2</sub>	4 人/km <sup>2</sup> ~6 人/km <sup>2</sup>		3 人/每个哨所~6 人/每个哨所	可通过社会化购买服务配置
注：中型及以上水库安保类人员数量根据一级水源保护区管养范围计算，当计算不足1人时按增加1人计。						

7.2.6 水库有人员、车型等出入口时，宜在各出入口设置安保类人员，见表 7。当水库有多个出入口时，可根据所处地段、人流密集情况、是否需要 24 小时值守等增加人员。

表7 水库各出入口安保类人员定员

类别	岗位名称	B	管养类别、水库工程规模				备注		
			一类	二类	三类			四类	
					A	B		A	B
			大(2)型	中型	小(1)型		小(2)型		
安保类	安保、防恐	$b_1$	3人	3人	3人	2人	2人	可通过社会化购买服务配置	

7.2.7 单座水库养护类人员实行总量控制，应符合以下规定：

- a) 工程养护类人员可适当增加，其它类人员做相应调整；
- b) 按水库监控设备和围网等设施完善程度，二类及以上管养类别的水库可根据需求适当减少安保人员，并相应增加监控设施维护人员。

7.2.8 管养类技术人员应保持相对稳定，主汛期原则上不调岗。

7.2.9 根据各区、街道实际，可按区域或水系对多座水库实行集中养护，综合优化配置人员。原则上所有水库养护、安保类人员不变；小型水库白蚁及其它动植物危害防治、保洁、绿化类人员可综合配置，见表8。

表8 多座小型水库白蚁及其它动植物危害防治、保洁、绿化类人员配置系数

名称	数值		
水库数量(座)	2~5	6~10	11以上
人员配置系数	0.8~0.6	0.6~0.4	0.5~0.4
注1: 每座小型水库各类人员基数见表4, 当计算不足1人时按1人计。			
注2: 多座小型水库数量为同一工程规模的水库数量之和。			
注3: 配置系数依据水库的坝长(各水库主、副坝长度之和)、坝高、分布及交通等实际状况取定。			

## 8 水库管理及调度运用

8.1.1 水库管理单位应建立各项规章制度，落实运行管理经费、水库大坝安全责任制、安全生产责任制；开展确权划界、大坝注册登记、各项安全鉴定、闸门及启闭机等级评定、运行调度、大坝安全管理应急预案编制等工作，按相应的规程规范执行。

8.1.2 管理单位应按批复的水库调度规程，组织制定水库调度运用计划、组织实施应急调度等，并收集掌握流域水雨情、水库工程情况、供水区用水需求等情报资料，按SL 224、SL 706要求执行。

8.1.3 管理单位应执行调度指令，建立调度值班、巡视检查与安全监测、水情测报、运行维护等制度，做好水库调度信息通报和调度值班记录。

8.1.4 管理单位应建立有效的信息沟通和调度会商机制，编制年度调度总结并报上级主管部门，妥善保管水库调度运行资料并归档。

8.1.5 管理单位应按水库大坝安全管理应急预案及防汛抢险应急预案等要求，明确大坝安全、防汛抢险、抗旱、突发水污染等突发事件的应急调度方案和调度方式。

8.1.6 管理单位应根据大坝安全鉴定结果，采取相应的调度管理措施，加强对大坝安全管理。对鉴定为三类坝、二类坝的水库，应当对可能出现的溃坝方式和对下游可能造成的损失进行评估，并采取除险加固、降等或报废等措施予以处理。在处理措施未落实或未完成之前，应制定保坝措施，并限制运用。

8.1.7 随着科学技术的快速发展，水库管理可逐步实现新技术的推广应用，包括库区AI视频、5G技术、无人船技术、无人机技术，逐步完成BIM+GIS数字孪生水库的推广应用。

## 9 工程巡视检查

### 9.1 一般规定

9.1.1 工程巡视检查分为日常巡视检查、年度检查和特别检查三类。工程施工期、初蓄期和运行期各级大坝均应进行工程巡视检查。

9.1.2 水库管理单位应建立工程巡视检查制度，并针对工程规模和特点，制定切实可行的巡视检查方案。方案应具体规定巡视检查时间、部位、内容、方法和频次，并确定其路线和顺序，经技术负责人审批后执行。

9.1.3 日常巡视检查应由有经验的水工专业人员负责，包括金属结构、机械、电气设备等专业人员参加。检查人员应严格按照规定时间、项目、部位、内容和方法对工程进行全面、系统和连续检查，各种相互联系的观测项目应配合进行。检查结果填表应符合附录 D 规定。日常巡视检查的频次符合以下规定：

- a) 非汛期应每周至少 3 次；汛期应加密，每天至少 1 次；
- b) 检查频次应符合附录 E（土石坝、混凝土坝）规定，但遇特殊情况和工程除险危机大坝安全征兆时，应增加频次；库水位首次达到设计洪水位前后或出现历史最高水位时，每天至少 1 次。

9.1.4 年度检查宜在每年的汛前、汛后、高水位、死水位、低气温时进行，每年至少 2 次。

9.1.5 特别检查应在坝区遇到大洪水、大暴雨、有感地震、库水位骤升骤降、高水位运行以及其他影响大坝安全运用的状况时进行，必要时应组织专人对可能出现险情的部位进行连续监视。检查结果填入附录 D 相应的表格中。

## 9.2 检查项目和内容

9.2.1 土石坝日常巡视检查以裂缝、异常变形、渗漏、沉陷、滑坡、淤堵以及影响枢纽正常运行的外界干扰等检查为主，混凝土坝日常巡视检查以表面缺陷、裂缝、剥蚀、渗漏和影响枢纽正常运行的外界干扰等检查为主；年度检查除日常巡视检查内容外，还应根据实际情况适当增加土石坝白蚁检查、坝下埋涵（管）检查，混凝土坝混凝土磨损与空蚀检查、混凝土碳化检查以及水下检查、淤积检查等内容；特别检查应以专项检查为主，兼顾日常巡视检查内容。

9.2.2 土石坝坝体检查项目和内容如下所列：

- a) 坝顶有无裂缝、异常变形、积水或植物滋生等现象；防浪墙有无开裂、挤碎、架空、错断和倾斜等；坝顶路面有无裂缝，路缘石有无松动、破损等；
- b) 迎水坡护坡面或护坡是否损坏；有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、冲刷或植物滋生等现象；近坝水面有无冒泡、变浑、旋涡等异常现象。块石护坡有无块石翻起、松动、塌陷、垫层流失、架空或风化变质等损坏现象；
- c) 混凝土面板堆石坝应检查面板之间接缝的开合情况和缝间止水设施的工作状况；面板表面有无不均匀沉陷，面板和趾板接触处沉降、错动、张开情况；混凝土面板有无破损、裂缝，表面裂缝出现的位置、规模、延伸方向及变化；面板有无溶蚀或水流侵蚀现象；
- d) 背水坡及坝趾有无裂缝、剥（脱）落、滑动、隆起、塌坑、雨淋沟、散浸、渗水、流土、管涌等；表面排水系统是否通畅，有无裂缝或损坏，沟内有无垃圾、泥沙淤积或杂草等；草皮护坡植被是否完好；有无兽洞、蚁穴等；反滤排水设施是否堵塞和排水不畅，渗水有无骤增骤减和发生浑浊现象；
- e) 管线和电缆沟结构及盖板等是否完整。

9.2.3 混凝土坝坝体检查内容如下所列：

- a) 坝顶坝面及防浪墙有无裂缝、错动、沉陷；相邻坝段之间有无错动；伸缩缝开合状况、止水设施工作状况；排水设施工作状况；
- b) 上游面有无裂缝、错动、沉陷、剥蚀；伸缩缝开合状况，止水设施工作状况；
- c) 下游面有无裂缝、错动、沉陷、剥蚀、钙质离析、渗水；伸缩缝开合状况；
- d) 廊道有无裂缝、位移、漏水、溶蚀、剥落；伸缩缝开合状况、止水设施工作状况；照明通风状况；
- e) 排水系统排水孔工作状况；排水量、水体颜色及浑浊度。

9.2.4 坝基和坝区检查内容如下所列：

- a) 土石坝基础排水设施工作是否正常；渗漏水的水量、颜色、气味及浑浊度、酸碱度、温度有无变化；基础廊道是否有裂缝、渗水等。混凝土坝基础岩体有无挤压、错动、松动和鼓出；排水孔工作状况；排水量、水体颜色及浑浊度；
- b) 坝体与岸坡（或基岩）连接处有无错动、开裂、脱离及渗水等；两岸坝端区有无裂缝、滑动、滑坡、沉陷、崩塌、溶蚀、隆起、塌坑、异常渗水或绕渗和蚁穴、兽洞等；

- c) 土石坝坝趾近区有无阴湿、渗水、管涌、流土或隆起等；排水设施是否完好。混凝土坝下游坝趾有无冲刷、淘刷、管涌、塌陷；渗漏水量、颜色、浑浊度及其变化；
  - d) 土石坝坝端岸坡有无裂缝、塌滑迹象；护坡有无隆起、塌陷或其他损坏；下游岸坡地下水露头及绕坝渗流是否正常；
  - e) 土石坝有条件时应检查上游铺盖有无裂缝、塌坑；
  - f) 廊道有无裂缝、位移、漏水、溶蚀、剥落；伸缩缝开合情况；止水设施工作状况；照明通风设施工作状况。
- 9.2.5 输泄水洞（管）检查内容如下所列：
- a) 引水段有无堵塞、淤积、崩塌；
  - b) 进水口边坡坡面有无新增裂缝、塌滑发生，原有裂缝有无扩大、延伸；地表有无隆起或下陷；排（截）水沟是否通畅、排水孔工作是否正常；有无新的地下水露头，渗水量有无变化；
  - c) 进水塔（或竖井）混凝土有无裂缝、渗水、磨损、空蚀、混凝土碳化、钢筋露筋、锈蚀等；塔体有无倾斜或不均匀沉降；进水口拦污栅有无损坏；
  - d) 洞（管）身有无裂缝、坍塌、鼓起、渗水、空蚀、混凝土碳化等；原有裂（接）缝有无扩大、延伸；放水时洞内声音是否正常；
  - e) 出水口在放水期水流形态、流量是否正常；停水期是否渗漏。出口有无淤堵、裂缝及损坏；出水口边坡有无裂缝及滑移；
  - f) 消能工有无冲刷、磨损、淘刷或砂石、杂物堆积等；下游河床及岸坡有无异常冲刷、淤积和波浪冲击破坏等；
  - g) 工作桥有无不均匀沉陷、裂缝、断裂、混凝土碳化、钢筋锈蚀等。
- 9.2.6 溢洪道检查内容如下所列：
- a) 进水段（引渠）有无坍塌、崩岸、淤堵或其他阻水障碍；流态是否正常；
  - b) 堰顶或闸室、闸墩、胸墙、边墙、溢流面、底板有无裂缝、渗水、剥落、冲刷、磨损、空蚀等；伸缩缝、排水孔是否完好；
  - c) 泄水槽有无气蚀、冲蚀、裂缝和损伤；
  - d) 下游河床及岸坡有无冲刷、淤积；
  - e) 消能工及工作桥见 9.2.5f)、9.2.5g)。
- 9.2.7 闸门、启闭机及金属结构检查内容如下所列：
- a) 闸门有无表面涂层剥落，门体有无变形、锈蚀、焊缝开裂、损坏或螺栓、铆钉松动；门槽有无卡堵、气蚀等；支承行走机构是否运转灵活；开度指示器是否清晰、准确；止水装置是否完好；吊点结构是否牢固；栏杆、螺杆等有无锈蚀、裂缝、弯曲等；
  - b) 启闭机运转是否灵活，制动、限位装置是否准确有效，有无腐蚀和异常声响；钢丝绳有无断丝、磨损、锈蚀、接头松动、变形；零部件有无缺损、裂纹、磨损；电源、传动、润滑等系统是否正常；油路是否通畅，油量、油质是否符合规定等；
  - c) 金属结构防腐及锈蚀状况；
  - d) 机电设备、线路是否正常，接头是否牢固，安全保护装置是否可靠，指示仪表是否指示正确，接地是否可靠，绝缘电阻值是否符合规定；电气控制系统的设备和备用电源及手动启闭是否正常、可靠；自动监控系统是否正常、可靠，精度是否满足要求；
  - e) 闸门顶是否溢流；
  - f) 每年汛前应进行至少一次启闭操作检查。
- 9.2.8 近坝岸坡检查内容如下所列：
- a) 岸坡有无冲刷、开裂、崩塌及滑移迹象；
  - b) 岸坡护面及支护结构有无变形、裂缝及位错；
  - c) 岸坡地下水露头有无异常，表面排水设施和排水孔工作是否正常。
- 9.2.9 观测和监测设施的检查应包括水雨情及工程安全监测仪器设备、传输线缆、通信设施、防雷设施和保护设施、供电设施是否正常工作。
- 9.2.10 管理与保障设施检查项目应包括与大坝安全有关的供电系统、预警设施、备用电源、照明、通信、交通与应急设施是否损坏，工作是否正常。
- 9.2.11 启闭机房、三防物资仓库等检查应包括下列内容：
- a) 整体结构有无不均匀沉陷、墙体裂缝，门窗有无裂缝、破损等；

- b) 梁、柱、板受力结构有无裂缝、碳化、钢筋漏筋和锈蚀；
- c) 屋顶有无渗漏和损坏，内顶抹面有无空鼓和脱落；
- d) 照明及线路是否损坏。

9.2.12 涉水库项目施工期间，管养单位应重点巡查施工现场有无裸露土料及作业面，是否造成水土流失、库底淤积，开挖边坡是否存在滑坡隐患，施工场区围挡是否闭合等，做好记录并及时上报主管部门。

### 9.3 检查方法和要求

#### 9.3.1 检查方法符合以下规定：

- a) 常规检查方法主要为眼看、耳听、手摸、鼻嗅、脚踩等直观方法，或辅以锤、钎、钢卷尺、放大镜、望远镜、照相摄像设备、石蕊试纸等简单工具器材，对工程表面和异常现象进行检查。对安装了视频监控系统的坝，可利用视频图像辅助检查；
- b) 特殊检查方法可采用开挖探坑（或槽）、探井、钻孔取样、孔内电视、向孔内注水试验、投放化学试剂，潜水员探摸或水下电视、水下摄影或录像等方法，对工程内部、水下部位或坝基进行检查。在有条件的地方，可采用水下多波束等设备对库底淤积、岸坡崩塌堆积体等进行检查。检查信息应及时上报主管部门；
- c) 坝体裂缝、渗流可借助地球物探或流场法；坝体混凝土可借助超声波回弹法探测；
- d) 坝体、坝基或坝肩渗漏可借助三维物探法等先进技术，在高水位工况下精准查明渗漏通道。

#### 9.3.2 检查符合如下要求：

- a) 日常巡视检查人员应相对稳定，检查时应携带必要的量测工具和记录笔、簿以及照相机、录像机等设备；
- b) 汛期高水位情况下对大坝表面（包括坝脚、碾压层）进行巡查时，宜由数人列队进行拉网式检查，防止疏漏；
- c) 年度检查和特别检查，应制定详细检查计划并做好如下准备工作：
  - 1) 做好水库调度安排，确保输水、泄水建筑物或水下检查安全；
  - 2) 做好电力安排，为检查工作提供必要的动力和照明；
  - 3) 排干检查部位的积水，清除检查部位的堆积物；
  - 4) 安装或搭设临时交通设施，便于检查人员行动和接近检查部位；
  - 5) 采取安全防范措施，确保检查工作、设备及人身安全；
  - 6) 准备好工具、设备、车辆或船只，以及量测、记录工具、绘草图、照相机、录像机等。

### 9.4 记录和报告

#### 9.4.1 记录和整理符合以下规定：

- a) 每次巡视检查均应按附录 D 的表格做好详细的现场记录。对已发现的异常状况，除详细记述时间、部位、险情和绘出草图外，必要时测图、摄影或录像。对于有可疑迹象部位的记录，应在现场对其进行校对，确定无误后才能离开现场；
- b) 现场记录应及时整理，登记专项卡片，还应将本次巡视检查结果与上次或历次巡视检查结果进行比较分析，如有异常现象，应立即进行复查。

#### 9.4.2 报告和存档符合以下规定：

- a) 日常巡视检查中发现异常现象时，水库管理单位应分析原因，及时上报主管部门；
- b) 年度检查和特别检查结束后，水库管理单位应编制检查报告；对发现的问题，应结合设计、施工、运行等资料进行综合分析，并及时向主管部门报告；
- c) 各种巡视检查的记录、图件和报告的纸质文档和电子文档等均应整理归档。

## 10 工程观测和监测

### 10.1 一般规定

#### 10.1.1 工程观测和监测项目一般应包括以下内容：

- a) 土石坝：环境量、变形、渗流。坝基有承压水的还应观测坝基及坝址附近的渗水压力；
- b) 混凝土坝和砌石坝：环境量、变形、渗流、应力应变及温度；
- c) 泄水和输水建筑物：沉降、位移、扬压力、水流流态，上、下游河床变形；



- d) 其他必要时增测的有关项目。
- 10.1.2 工程观测和监测采用的平面坐标及水准高程，应与设计、施工和运行各阶段的控制网坐标系统相一致。有条件的工程应采用国家基准网。
- 10.1.3 为保证工程能获得施工或蓄水期初始数据，在永久监测系统完工前可设置临时监测设施进行监测。临时监测设施应与永久监测系统建立数据传递关系，确保监测数据的连续性。
- 10.1.4 保持监测工作的系统性、连续性和可靠性，按照规定的項目、测次和时间，在现场进行观测。应做到“四随”（随观测、随记录、随计算、随校核）、“四无”（无缺测、无漏测、无不符合精度、无违时）、“四固定”（人员固定、设备固定、测次固定、时间固定），以确保观测精度和效率。
- 10.1.5 工程观测和监测项目及测次应按附录 E 的要求执行，按附录 D 的表格做好记录。异常或险情状态下，应根据工程实际状况和安全论证需要提出专门布置和要求。
- 10.1.6 监测工作应固定专业人员负责，观测资料及成果真实、完整、连续、准确；按统一表格做好记录，对每次检查与观测的现场记录、测值应及时进行整理分析、绘制图表；还应做好相应日报、月报、季报、年报和资料整编建档。如有突变现象，问题严重的应及时请示报告。

## 10.2 环境量监测

- 10.2.1 环境量监测项目包括水位、库水温、气温、降水量、坝前泥沙淤积和下游冲刷、流量等项目。
- 10.2.2 水位观测点布置符合以下规定：
- 上游（水库）水位观测：蓄水前应在坝前至少设置一个永久性测点，测点应设置在水面平稳、受风浪和泄流影响较小、便于安装设备和观测的地点；岸坡稳固处或永久性建筑物上；能代表坝前平稳水位的地点；
  - 下游（河道）水位观测：应与测流断面统一布置，测点应设置在水流平顺、受泄流影响较小、便于安装设备和观测的地点；当各泄口水口泄流分道汇入干道时，除在干道上应设置测点外，在各分道上也可布设测点；河道无水时，下游水位用河道中的地下水位代替，宜与渗流监测结合布置；
  - 输泄水建筑物的水位观测：应与上下游水位观测结合，并根据水流观测需要，可在建筑物中若干部位（如渠首及堰前、闸墩侧壁、弯道两岸、消力池等处）增设水位测点。消力池的下游水位测点，应设置在距消力池末端不小于消能设施总长的 3 倍~5 倍处；
  - 观测设备可采用水尺、水位计；有条件时可设遥测水位计或自计水位计，观测设备延伸测读高程应低于库死水位、高于校核洪水位。水尺零点高程应每年校测一次，怀疑水尺零点高程有变化时应及时校测。水位计应每年汛前检验；
  - 观测应与库水位相关的监测项目同时进行，开闸泄水前后应各增测 1 次，汛期应根据需要进行调整。观测精度应达到 1 cm，做到当场观测，当场记录，当场核对。
- 10.2.3 库水温观测符合以下规定：
- 在近坝建筑物或大坝上游面应设置库水温固定观测点或固定观测垂线，可设置在坝前水位测点附近。混凝土面板坝面的温度测点，也可作为库水温的测点；
  - 固定测点应设在正常蓄水位以下 1 m 处。固定垂线上至少应在水面以下 20 cm 处、1/2 水深处和接近水库底处布设 3 个测点。固定断面上至少设 3 条垂线；
  - 观测设备：可采用深水温度计、半导体温度计、电阻温度计等仪器设备。
- 10.2.4 降水量观测符合以下规定：
- 坝区应至少设置一处降水量观测点；
  - 观测场地应在比较开阔和风力较弱的地点设置，障碍物与观测仪器的距离不应小于障碍物与仪器口高差的两倍；
  - 观测设备：可采用雨量器、自记雨量计、遥测雨量计、自动测报雨量计等仪器设备；
  - 观测方法和要求：定时观测以北京时间 8 时为日分界，从本日 8 时至次日 8 时的降雨量为本日的日降雨量；分段观测从 8 时开始，每隔一定时段（如 12 小时、6 小时、4 小时、3 小时、2 小时或 1 小时）观测一次；遇大暴雨时应增加测次。观测精度应达到 1 mm，做到当场观测、当场记录、当场核对。
- 10.2.5 气温观测符合以下规定：
- 坝区应至少设置一个气温测点；

- b) 观测仪器应设在专用的百叶箱内，可安装直读式温度计、最高最低温度计或自记温度计、干湿球温度计等。

#### 10.2.6 坝前（及库区）泥沙淤积和下游冲刷观测符合以下规定：

- a) 应在坝前、沉砂池和下游冲刷的区域应至少各设置一个观测断面。库区应根据水库形状、规模，自河道入库区直至坝前设置若干观测断面，每个断面的库岸可设立相应的控制点；
- b) 观测方法和要求：水下部分宜采用 GPS 法或交会法定位，用测杆、测深锤或回声测深仪测深。水上部分可采用普通测量方法；对于断面不能全部控制的局部复杂地形，应辅以局部地形测量；有条件时，可利用遥感照片分析水库淤积。

#### 10.2.7 出、入库流量观测符合以下规定：

- a) 测点布置：出库流量应在溢泄道、泄洪闸下游、灌溉涵洞出口处的平直段布设观测点；入库流量应在主要汇水河道的入口处附近设置观测点；
- b) 观测设备：一般采用流速仪，有条件的可采用 ADCP（超声波）测速仪。

### 10.3 渗流监测

#### 10.3.1 渗流监测项目包括坝体渗流压力、坝基渗流压力、绕坝渗流及渗流量等。

#### 10.3.2 渗流可采用测压管进行监测，也可采用渗压计进行监测，渗流监测应按 SL 551、SL 601 的规定执行。

#### 10.3.3 坝体渗流压力监测内容包括观测断面上的压力分布和浸润线位置的确定。观测仪器、监测方法和要求符合以下规定：

- a) 观测仪器的选用符合以下规定：
  - 1) 作用水头大于 20 m 的坝、渗透系数小于  $10\text{ cm/s} \sim 4\text{ cm/s}$  的土体、监测不稳定渗流过程以及不适宜埋设测压管的部位（如铺盖或斜墙底部、接触面等），宜采用孔隙水压力计，其量程应与测点实际可能承受的压力相适应；
  - 2) 作用水头小于 20 m、渗透系数不小于  $10\text{ cm/s} \sim 4\text{ cm/s}$  的土体、渗压力变幅小的部位、监视防渗体裂缝等，宜采用测压管或孔隙水压力计。
- b) 监测方法和要求符合以下规定：
  - 1) 测压管水位的观测，宜采用电测水位计。有条件的可采用自记水位计或水压力计等。测压管水位，每次应平行测读 2 次，其读数差不应大于 1 cm；电测水位计的长度标记，应每隔 3 个月~6 个月用钢尺校正；测压管的管口高程，在施工期和初蓄期应每隔 3 个月~6 个月校测 1 次，在运行期每两年至少校测 1 次；疑有变化时随时校测；
  - 2) 孔隙水压力计的监测，应测记稳定读数，其 2 次读数差值不应大于 2 个读数单位。测值物理量宜用渗流压力水位表示。在隧洞监测时，也可直接用渗压表示。

#### 10.3.4 坝基渗流压力监测内容包括坝基岩土体、防渗体和排水设施等关键部位的渗流压力及其分布情况。观测仪器选用见 10.3.3；但当接触面处的测点选用测压管时，其透水段和回填反滤料的长度宜小于 1.0 m。监测方法和要求见 10.3.3。

#### 10.3.5 绕坝渗流监测内容包括两岸坝端及部分山体、土石坝与岸坡或混凝土建筑物接触面，以及防渗墙或灌浆帷幕与坝体或两岸接合部等关键部位渗流情况。观测仪器选用、监测方法和要求见 10.3.3。

#### 10.3.6 渗流量监测内容包括渗漏水流量及其水质分析。渗流量测量、监测方法和要求符合以下规定：

- a) 渗流量测量符合以下规定：
  - 1) 当流量小于 1 L/s 时宜采用容积法；
  - 2) 当流量在 1 L/s~300 L/s 之间宜采用量水堰法，量水堰的结构应符合 SL 551 要求；
  - 3) 当流量大于 300 L/s 或受落差限制不能设置量水堰时，应将渗漏水引入排水沟中，采用流速法；
  - 4) 廊道或平洞排水沟的渗漏水，可用量水堰量测。排水孔的渗漏水可用容积法量测；
  - 5) 坝体靠上游面排水管渗漏水，流入排水沟后，可分段集中量测；
  - 6) 坝体混凝土缺陷、冷缝和裂缝的漏水，一般用目视观察。漏水量较大时，应设法集中后用容积法量测。
- b) 监测方法和要求符合以下规定：
  - 1) 用容积法时，充水时间不应小于 10 s；平行 2 次测量的流量差不应大于均值的 5%；

- 2) 用量水堰观测渗流量时,水尺的水位读数应精确至 1 mm,测针的水位读数应精确至 0.1 mm,堰上水头两次监测值之差不应大于 1 mm;量水堰堰口高程及水尺、测针零点应定期校测,每年至少一次;
- 3) 流速法的流速测量,可采用流速仪法或浮标法;两次流量测值之差不应大于均值的 10%;
- 4) 在监测渗流量的同时,应测记相应渗流水的温度、透明度和气温;温度应精确到 0.5 ℃;透明度监测的两次测值之差不应大于 1 cm;当为浑水时,应测出相应的含砂量;
- 5) 坝基和坝体渗流量应分别监测;河床坝段或两岸坝段的坝基渗流量应分段监测,必要时可单独监测每个排水孔的渗流量;坝体上游侧排水管的渗流水流入排水沟后,可采用分段集中的方式进行监测;
- 6) 廊道或平洞排水沟内的渗流水量宜用量水堰法监测,也可用流量计监测;排水孔渗流量很小的渗流点宜用容积法监测;坝体混凝土缺陷、冷缝和裂缝的渗漏水量宜采用目测法检查,渗流水量较大时,应采用容积法或量水堰法监测;
- 7) 渗流水的水质分析,可根据需要进行全分析或简分析。水质分析项目及取样要求,可参照专业规定进行。当对坝体或坝基渗流水进行水质分析时,宜同时取库水水样做相同项目的分析,以便对比。

#### 10.4 变形监测

10.4.1 变形监测项目主要包括坝体(基)的表面变形和内部变形,防渗体变形,界面、接(裂)缝和脱空变形,坝基变形,近坝岸坡变形以及地下洞室围岩变形等。

10.4.2 坝体及近坝岸坡表面监测点,其垂直位移与水平位移监测精度相对于临近工作基点应不大于±3 mm。对于特大型及具有特殊性工程的表面监测点,其监测精度可依据具体情况确定。

10.4.3 各项监测设施应随施工的进展及时埋设安装,并观测初始值。各种初始值至少应观测两次,合格后取均值。主要监测项目初始值应在蓄水前取得。

10.4.4 变形监测的正负号应符合以下规定:

- a) 水平位移:向下游为正,向左岸为正;反之为负;
- b) 垂直位移:下沉为正,上升为负;
- c) 界面、接(裂)缝和脱空变形:张开(脱开)为正,闭合为负。相对于稳定界面(如混凝土墙、趾板、基岩岸坡等)下沉为正,反之为负;向左岸或下游为正,反之为负;
- d) 面板挠度:沉陷为正,隆起为负;
- e) 倾斜:向下游转动为正,向左岸转动为正,反之为负;
- f) 岸坡变形:向坡外(下)为正,反之为负;
- g) 地下洞室围岩变形:向洞内为正(拉伸),反之为负(压缩)。

10.4.5 表面变形监测,水平位移监测可采用视准线法、前方交会法、极坐标法和 GPS 法进行;垂直位移监测可采用水准测量及三角高程测量。原始监测数据应及时检查、整理,剔除粗差。监测网平差计算可依据具体情况采用经典平差、秩亏平差和拟稳平差进行数据处理。宜采用方差分量估计方式定权,使各类监测量的先验权与验后权相一致,平差后应对监测成果统计检验,评定成果精度。

10.4.6 内部变形垂直位移监测符合以下规定:

- a) 电磁式或干簧管式沉降仪,系用测头自下而上逐点测定,每测点应平行测读两次,其读数差不应大于 2 mm;
- b) 水管式沉降仪,应首先向连通水管充水排气,待测量板上带刻度的玻璃管水位稳定后平行测读两次,其读数差不应大于 2 mm;
- c) 水平固定式测斜仪,由专用测读仪从固定端开始逐点测读,监测精度应符合相关仪器要求;
- d) 坝基沉降计,采用与位移计配套的读数仪进行测读,其监测精度应符合相关仪器要求。

10.4.7 内部变形水平位移监测符合以下规定:

- a) 引张线式水平位移计,每次测读前应先用砝码加重,待稳定后平行测读两次,其读数差不应大于 2 mm。有条件时,可安装位移传感器进行测读;
- b) 对于垂向滑动式测斜仪,随坝体埋设测斜管时,应每接长一节管进行一次测读,并进行深度修正;钻孔埋设测斜管时,宜在测斜管安装埋设全部完成至少 7 天后才可开始正常测读。监测时应将仪器测头沿测斜管主导槽下入孔底,自下而上每隔 0.5 m 进行正、反两个方向逐点测读,

同一位置测点其读数正、反之和应相对稳定于某一个数值；固定式测斜仪，采用专用测读仪测读。监测精度应符合仪器厂家要求。

10.4.8 防渗体变形监测，面板表面变形监测方法及要求见 10.4.5；采用固定式测斜仪监测，可用专用测读仪逐点测读，并同时测温，监测精度应符合相关仪器要求；采用电平等器监测，宜对监测结果（面板坡向的倾角变化）先用多项式拟合获得各测点沿测线的转角分布曲线，再根据其测点间的距离计算出面板的挠度变形分布；采用测斜仪和沉降仪监测混凝土防渗墙、黏土（沥青）心墙的水平位移（挠度）和垂直位移，监测方法及要求见 10.4.6、10.4.7。

10.4.9 对已建坝的表面裂缝（非干缩、冰冻缝），凡缝宽大于 5 mm，缝长大于 5 m，缝深大于 2 m 的纵、横向缝，以及危及大坝安全的裂缝，均应横跨裂缝布置表面裂缝测点，进行裂缝开合度监测。对于土石坝表面裂缝，可在缝面两侧埋设简易测点（桩），采用皮尺、钢尺等简单工具进行测量。对于深层裂缝，当深度不超过 20 m~25 m 时，宜采用探坑、竖井或配合物探等方法检查，必要时也可埋设测缝计（位移计）进行监测。

10.4.10 界面、接（裂）缝及面板脱空监测，应采用与测缝计（土体位移计）配套的读数仪进行测读，其监测精度应符合相关仪器要求；对于表面裂缝的长度及可见深度，若用钢尺在缝口测量，应精确到 5 mm，对于裂缝的宽度变化，宜采用在裂缝两端设置测点（桩）进行测量，应精确到 0.5 mm，裂缝的延伸走向，应精确到 1°。

10.4.11 近坝岸坡变形监测，岸坡表面变形及裂缝的监测方法及要求见 10.4.5、10.4.10，测斜仪监测方法及要求见 10.4.6、10.4.7，多点位移计采用与位移传感器配套的读数仪测读，监测精度应符合相关仪器要求；在岸坡出现不稳定等异常迹象，以及荷载、天气等外因显著变化时，应加密监测，发现问题，及时上报。

10.4.12 地下洞室围岩变形监测，在施工期洞室掌子面开挖前后应各测 1 次，在两倍开挖洞径范围内，每天应至少监测 1 次，以后则根据工程需要和岩体变形情况确定监测频次；洞壁收敛变形采用收敛计监测时，应保持恒定张力，平行测读 3 次，其读数差不应大于仪器精度范围，每次监测时应同时量测洞室环境温度；洞室围岩内部位移采用多点位移计监测时，监测方法和要求可见 10.4.11；当洞室出现不稳定等异常迹象时，应加密监测，发现问题，及时上报。

10.4.13 坝体和坝基的倾斜，应采用一等水准测量，也可采用连通管和遥测倾斜仪监测。

## 10.5 应力、应变及温度监测

10.5.1 应力、应变及温度监测内容包括孔隙水压力、土压力、混凝土应力应变、混凝土或岩石内部及其表面（或接触面）的应力、应变、锚杆（锚索）应力、钢筋（钢板）应力和温度等。

10.5.2 孔隙水压力计应在仪器埋设前（饱水 24 h）至少测读 3 次，读取其零压力状态下的稳定测值作为基准值。监测频次按附录 E 执行。在施工期，每当填筑升高 1 m~2 m 应监测 1 次，同时记录监测断面填筑高度；对于已运行的坝，如新建监测系统，在第一个高水位周期，应按初蓄期的规定进行监测。

10.5.3 土压力应在仪器埋设后、土体回填前应至少测读 3 次，取其稳定值作为基准值。监测频次按附录 E 依坝的类型和监测阶段而定。在施工期，每当填筑高度升高 1 m~2 m 应监测 1 次，同时应记录监测断面的填筑高程。

10.5.4 应变计、无应力计、钢筋（锚杆）、应力计、钢板应力计、压应力计以及锚索测力计等仪器的测读方法，依所选用的仪器类型而定，可根据设备说明书进行操作。

10.5.5 对土石坝，混凝土应力应变监测仪器埋设后应每隔 4 h 监测 1 次，12 h 后改为每隔 8 h 监测 1 次，24 h 后改为每天监测 1 次，一直到水化热趋于稳定时实施正常监测。

10.5.6 对混凝土坝，埋设初期一个月内，应变计、无应力计和温度计观测宜按如下频次进行：前 24 h，1 次/4 h；第 2 天~第 3 天，1 次/8 h；第 4 天~第 7 天，1 次/12 h；第 7 天~第 14 天，1 次/24 h；之后按表 E.4 中施工期测次要求进行观测。

10.5.7 使用直读式接收仪表进行观测时，每月应对仪表进行一次检验。如更换仪表，应先检验是否有互换性。

10.5.8 仪器设备应妥加保护。电缆的编号牌应防止锈蚀、混淆或丢失。电缆长度需要改变时，应在改变长度前后读取测值，并做好记录，集线箱及测控装置应保持干燥。

10.5.9 仪器埋设后，应及时按适当频次观测以便获得仪器的初始值。初始值应根据埋设位置、材料的特性、仪器的性能及周围的温度等，从初期各次合格的观测值中选定。为便于监测资料分析，在各分析时段的起点应按适当频次观测，以便获得仪器的基准值。

- 10.5.10 当进行压力（应力）监测时，应同时记录库上下游水位、气温等环境量。
- 10.5.11 每年应对监测系统进行一次检查；应对现场观测值进行质量控制，具体按 SL 601 执行。

## 10.6 输泄水洞（管）内窥检测

10.6.1 输泄水洞（管）内窥检测在每年的汛前、汛后各开展一次，涵管内应无水。检测前查看待检测区域的基本状况，完善工作准备。

10.6.2 具体检测内容应符合以下规定：

- a) 对检测管道进行全面录像，拍照；
- b) 检测管道是否存在变形、破裂、渗漏、腐蚀、错口等结构性缺陷；
- c) 检测管道是否存在淤积、障碍物等功能性缺陷。

10.6.3 输泄水洞（管）内窥检测设备以 CCTV 电视检测为主要手段，辅以 QV 潜望镜检测。

10.6.4 内窥检测机器人操作技术要求符合以下规定：

- a) 管径不大于 200 mm 时，直向摄影的行进速度不宜超过 0.1 m/s；管径大于 200 mm 时，直向摄影的行进速度不宜超过 0.15 m/s；
- b) 检测时摄像镜头移动轨迹应在管道中轴线上，偏离度不应大于管径的 10%。当对特殊形状的管道进行检测时，应适当调整摄像头位置并获得最佳图像；
- c) 将载有摄像镜头的爬行器安放在检测起始位置后，在开始检测前，应将计数器归零。当检测起点与管段起点位置不一致时，应做补偿设置；
- d) 每一管段检测完成后，应根据电缆上的标记长度对计数器显示数值进行修正；
- e) 直向摄影过程中，图像应保持正向水平，中途不应改变拍摄角度和焦距；
- f) 在爬行器行进过程中，不应使用摄像镜头的变焦功能，当使用变焦功能时，爬行器应保持在静止状态。当需要爬行器继续行进时，应先将镜头的焦距恢复到最短焦距位置；
- g) 侧向摄影时，爬行器宜停止行进，变动拍摄角度和焦距以获得最佳图像；
- h) 管道检测过程中，录像资料不应产生画面暂停、间断记录和画面剪接的现象；
- i) 在检测过程中发现缺陷时，应将爬行器在完全能够解析缺陷的位置至少停止 10 s，确保所拍摄的图像清晰完整；
- j) 对各种缺陷、特殊结构和检测状况应作详细判读和量测，并填写现场记录表；记录表的内容和格式应符合 CJJ 181—2012 中附录 B 的规定。

10.6.5 现场检测过程中，检测员根据检测设备反馈的影像资料，对照 CJJ 181—2012 中缺陷类型及缺陷等级规定，现场判定缺陷类型和等级，并详细记录，按附录 F 填写缺陷类型及等级汇总表和缺陷明细表。

## 10.7 水源和水质监测

10.7.1 管理单位应建立水源和水质监测制度，掌握水质污染动态，调查污染来源，了解水质污染危害，并及时向上级有关部门报告。

10.7.2 污染源分为外源和内源，外源又分为点源和非点源，分类如下：

- a) 点源：包括工业企业、居民生活、规模化畜禽养殖场、垃圾填埋场等污水排放口；
- b) 非点源：城镇地表径流、化肥农药使用、生活污水及固体废弃物、水土流失、船舶排污等状况；
- c) 内源：底泥、水产养殖以及由富营养化造成的蓝藻爆发。

10.7.3 监测包括用肉眼观察所能监测的范围，如水的能见度、浊度、色泽等，以及水质监测设施。

10.7.4 有供水任务的水库应配备计量设施及必要的水质监测设施，水质监测应执行国家标准。有条件的可建立水质在线监测系统，实时数据传递至监控中心站，存入中心数据库，进行数据查询、检索、统计及报送上级或相关主管部门。

10.7.5 对有供水任务的水库，可采用人工监测，设置多个水质取样点，每周进行流动监测，全面了解水质状况。

10.7.6 对已建立水质在线监测系统的水库，可将人工监测与自动监测数据进行汇总，作为日后进行水质评价工作的基础资料。

10.7.7 有城市供水任务的水库，不应进行渔业和畜牧业的养殖；可科学投放和管理鲢、鳙等有利于水质净化的鱼类。

10.7.8 水库内因开放、旅游等产生的生活废水、废物应按规定妥善收集、贮存或处理，不应向水库中直接排放或抛弃。

10.7.9 当发生水体富营养化污染事件时，可使用底泥疏浚、引水冲污、扬水曝气增氧、物理打捞（蓝藻）等控制营养盐的方法治理，也可通过微生物修复、水生植被修复、生物操纵修复等水生生物修复方法修复水体。

## 10.8 监测系统运行管理

10.8.1 监测系统运行管理应包括监测制度、设备管理、检查维护、数据处理、人员要求等内容。

10.8.2 分为监测系统安装施工期的运行管理、监测系统安装完成后的试运行期运行管理及监测系统验收后的运行期运行管理。施工期的运行管理应由监测系统承建单位负责；试运行期的运行管理宜由监测系统承建单位负责，大坝建设单位或管理单位协助；运行期的运行管理应由大坝建设单位或管理单位负责。

10.8.3 监测系统交付大坝建设单位或管理单位运行管理前应进行验收，监测系统承建单位向大坝建设单位或管理单位交付监测系统时应同时移交资料：仪器设备出厂资料、仪器设备安装考证资料、施工期及试运行期监测资料及分析报告、监测系统使用与维护说明、监测系统安装工作报告。

10.8.4 监测系统运行管理单位应制定监测系统运行管理制度，包括监测项目及其频次、仪器设备管理与维护、监测数据记录与处理、监测人员与岗位职责等要求。

10.8.5 运行管理单位应安排具备相应基础知识、经过培训合格、能够稳定从事大坝安全监测工作的专职人员承担监测系统的运行管理，为监测人员提供正常工作和劳动保护条件。

## 10.9 监测资料整编与分析

10.9.1 在首次蓄水、竣工验收及大坝安全鉴定时均应先做全面的资料分析，分别为蓄水验收及大坝安全鉴定评价提供依据。

10.9.2 资料整编包括平时资料整理和定期资料编印，应符合以下要求：

- a) 平时资料整理重点是查证原始观测数据的正确性，计算观测物理量，填写观测数据记录表格，点绘观测物理量过程线，考察观测物理量的变化，初步判断是否存在变化异常值；
- b) 在平时资料整理的基础上进行观测统计，填制统计表格，绘制各种观测变化的分布相关图表，并编写编印说明书；编印时段，在施工期和初蓄期，一般不超过一年；在运行期，每年对观测资料进行整编与分析；
- c) 整编成果项目齐全、考证清楚、数据可靠、方法合理、图表完整、规格统一、说明完备。

10.9.3 在整个观测过程中，应及时对各种观测数据进行检验和处理，并结合巡视检查资料进行复核分析，对工程安全性作出初步评价。

10.9.4 监测资料整编、分析成果应建档保存。

10.9.5 其它要求应按 SL 551、SL 601 的规定执行。

## 11 工程养护修理

### 11.1 一般规定

11.1.1 工程养护修理工作应坚持“养重于修，修重于抢”的原则，做到日常巡查，及时养护，定期维修，确保安全可靠、技术先进、注重环保、经济合理。

11.1.2 工程养护修理的主要流程为确定养护项目和内容，编制计划和方案，落实养护经费，开展养护工作，组织考核验收。

11.1.3 落实经常检查制度，及时发现问题，注重进行日常保养和局部修补，保持工程完整、设备完好。进行工程检查观测、养护修理，使用机械、动力、电气等设备时，操作人员应严格遵守操作规程。

11.1.4 开展经常性养护维修和抢修，均以恢复或局部改善原有结构为原则；如需要扩建、改建，应列入基本建设计划，履行基建程序。

11.1.5 当工程发生事故，危及工程安全时，水库管理单位应立即组织力量进行抢修，并同时上报主管部门采取进一步的处理措施。

### 11.2 主体工程养护

### 11.2.1 土石坝养护

11.2.1.1 土石坝养护对象应包括坝顶、坝端、坝坡、混凝土面板、坝基与坝区、泄输水建筑物、排水设施、闸门及启闭设备、地下洞室、边坡、安全监测设施及其他辅助设施等。

11.2.1.2 土石坝坝顶养护符合以下规定：

- a) 应及时清除坝顶的杂草、弃物。坝顶出现的坑洼和雨淋沟缺应及时用相同材料填平补齐，并保持一定的排水坡度；坝顶公路路面应经常规范养护，出现损坏时应及时按原路面要求修复，不能及时修复的应用土或石料临时填平；
- b) 防浪墙、坝肩、踏步、栏杆、路缘石等出现局部破损时应及时修补或更换，保持完整和轮廓鲜明；
- c) 应及时清除坝端的堆积物。坝端出现局部裂缝、坑凹时应查明原因，并及时填补；
- d) 坝顶灯柱外观保持整洁，若灯柱歪斜，线路和照明设备损坏时，应及时修复或更换；
- e) 坝顶排水系统出现堵塞、淤积或损坏时，应及时清除和修复。

11.2.1.3 土石坝坝坡坡面养护符合以下规定：

- a) 坝坡养护应达到坡面平整、无雨淋沟，无荆棘杂草丛生现象；护坡砌块应完好，砌缝紧密，填料密实，无松动、塌陷、脱落、架空等现象；排水系统应完好无淤堵；
- b) 干砌块石护坡养护应符合以下规定：
  - 1) 及时填补、楔紧个别脱落或松动的护坡石料；
  - 2) 及时更换风化或冻毁的块石，并嵌砌紧密；
  - 3) 块石塌陷、垫层被淘刷时，先翻出块石，恢复坝体和垫层后，再将块石嵌砌紧密。
- c) 混凝土或浆砌块石护坡养护符合以下规定：
  - 1) 及时填补伸缩缝内流失的填料，填补时应将缝内杂物清洗干净；
  - 2) 护坡局部发生剥落、裂缝或破碎时，应及时采用水泥砂浆表面抹补、喷浆或填塞处理，处理时应将表面清洗干净；如破碎面较大，且垫层被淘刷、砌体有架空现象时，应临时用石料填塞密实，待岁修或大修时按 SL 210 规定彻底修理；
  - 3) 排水孔如有不畅，应及时疏通或补设。
- d) 堆石护坡或碎石护坡因石料滚动造成厚薄不均时应及时整平；
- e) 草皮护坡养护符合以下规定：
  - 1) 应经常修整、清除杂草、防治病虫害，保持护坡完整美观；若杂草严重应及时用化学或人工去除杂草；发现病虫害时，应立即喷洒杀虫剂或杀菌剂；使用化学药剂时，应防止污染环境；
  - 2) 草皮干枯时，应及时洒水或施肥养护；
  - 3) 出现雨淋沟时，应及时还原坝坡，补植草皮。
- f) 坝坡坡面排水系统、坝体与岸坡连接处的排水沟、两岸山坡上的截水沟出现堵塞、淤积或损坏时，应及时清除和修复。

11.2.1.4 土石坝坝坡混凝土面板养护符合以下规定：

- a) 土石坝的水泥混凝土面板的养护和防护可按 11.2.2.2 的规定执行；
- b) 沥青混凝土面板的养护采取下列措施：
  - 1) 表面封闭层出现龟裂、剥落等老化现象时应及时进行修复；
  - 2) 夏季气温较高的地区，应采用浇水的方法对沥青混凝土面板表面进行降温，防止斜坡流淌；
  - 3) 冬季气温较低的地区，应采取保温措施，防止沥青混凝土面板冻裂。
- c) 面板变形缝止水带的止水盖板（片）、嵌缝止水条、柔性填料等出现局部损坏、老化现象时，应及时修复或更换。

11.2.1.5 土石坝坝区养护符合以下规定：

- a) 设置在坝区范围内的排水设施、监测设施、交通设施和绿化等，应保持完整、美观，无损坏现象；
- b) 绿化区内的树木、花卉出现缺损或枯萎时，应及时补植或灌水、施肥养护；
- c) 坝区范围内出现白蚁活动迹象时，应按 12 章的规定进行治理；
- d) 坝区范围内出现新的渗漏逸出点时，应设置观测设施进行持续观测，分析查明原因后再行处理；

- e) 上游设有铺盖的土石坝应避免放空水库，防止铺盖出现干裂或冻裂。应避免库水位骤降引起坝体滑坡，损坏铺盖；
- f) 坝区内的排水导渗设施养护符合下列规定：
  - 1) 应达到无断裂、损坏、堵塞、失效现象，排水畅通；
  - 2) 应及时清除排水沟管内的淤泥、杂物及冰塞，保持通畅；
  - 3) 排水沟（管）局部出现松动、裂缝和损坏时，应及时用水泥砂浆修补；
  - 4) 排水沟（管）的基础遭受冲刷破坏时，应先恢复基础，后修复排水沟（管）；修复时应使用与基础相同的土料并夯实；排水沟（管）如设有反滤层时，也应按设计标准进行修复；
  - 5) 应随时检查修补滤水坝趾或导渗设施周边山坡的截水沟，防止山坡浑水淤塞坝趾导渗排水设施；
  - 6) 减压井应经常进行清理疏通，必要时洗井，保持排水畅通；周围如有积水渗入井内，应将积水排干，填平坑洼保持井周无积水；减压井的井口应高出地面，防止地表水倒灌；如减压井已被损坏无法修复，可将该减压井用滤料填实，另建新减压井；
  - 7) 应经常检查并防止土石坝的导渗和排水设施遭受下游浑水倒灌或回流冲刷，必要时可修建导流墙或将排水体上部受回流影响部分的表层石块用砂浆勾缝，排水体下部与排水暗沟相连，保证排水体正常排渗。

### 11.2.2 混凝土坝养护

11.2.2.1 混凝土坝养护对象应包括混凝土建筑物表面、变形缝止水设施、排水设施、闸门及启闭设备、地下洞室、边坡、安全监测设施及其他辅助设施等，以及混凝土碳化与氯离子侵蚀、化学侵蚀等的防护。

11.2.2.2 混凝土表面养护和防护符合以下规定：

- a) 混凝土建筑物表面及沟道等应经常清理，保持表面清洁整齐，无积水、散落物、杂草、垃圾和乱堆的杂物、工具等；
- b) 过流面应保持光滑、平整；泄洪前应清除过流面上可能引起冲磨损坏的石块和其他重物；
- c) 混凝土建筑物表面出现轻微裂缝时，应加强检查与观测，并采取封闭处理等措施；
- d) 出现渗漏时，应加强观测，必要时采取导排措施；
- e) 混凝土表面剥蚀、磨损、冲刷、风化等类型的轻微缺陷，宜采用水泥砂浆、细石混凝土或环氧类材料等及时进行修补。

11.2.2.3 混凝土碳化与氯离子侵蚀采取下列防护措施：

- a) 对碳化可能引起钢筋锈蚀的混凝土表面采用涂料涂层全面封闭防护。碳化与氯离子侵蚀引起钢筋锈蚀时，应采用涂料涂层封闭等防护措施；
- b) 对有氯离子侵蚀的钢筋混凝土表面采用涂料涂层封闭防护，也可采用阴极保护。

11.2.2.4 化学侵蚀采取下列防护措施：

- a) 已形成渗透通道或出现裂缝的溶出性侵蚀，可采用灌浆封堵或加涂料涂层防护；
- b) 酸类和盐类侵蚀可采取下列防护措施：
  - 1) 加强环境污染监测，减少污染排放；
  - 2) 轻微侵蚀的采用涂料涂层防护，严重侵蚀可采用浇筑或衬砌形成保护层防护。

11.2.2.5 防护材料可按 SL 230 选用。防护涂料老化后应及时更新。

### 11.2.3 输水洞（含涵管）及溢洪道（含泄洪闸）养护

输水洞（含涵管）及溢洪道（含泄洪闸）养护工作符合下列要求：

- a) 输水洞出现分缝渗漏、内外力所引起的各种裂缝时，常用洞内修补、补强、衬砌、套管及灌浆等措施进行处理；
- b) 溢洪道进口、陡坡、消力池以及挑流设施应保持整洁，如有石块和竹木等杂物应清除；溢流期间应注意打捞上游的漂浮物，木排及船只等不应靠近溢洪道进口；
- c) 溢洪道或其他泄水建筑物，如果有陡坡开裂、侧墙砌石和消能设施损坏时，有条件的可立即停止过水并进行抢修，且应使用速凝、快硬粘结材料；
- d) 输水洞在纵断面突变处、高流速区以及压力管道闸（阀）门因振动出现气蚀破坏时，应及时用抗气蚀性能较好的材料进行填补加固，如环氧树脂砂浆、钢渣混凝土或金属板等。并尽可能改善和消除产生气蚀不利因素；



- e) 溢洪道挑流消能如引起两岸崩塌或冲刷坑恶化危及挑流鼻坎安全时,要及时予以保护。条件允许时可调整泄量减轻冲刷;
- f) 溢洪道、输水洞的闸(阀)门,应及时进行防锈、防老化防护,遇有因撞击、振动、结构变形等造成损坏时,应及时修补加固;闸门支铰、门轮和启闭设备应定期清洗、加油、换油,进行养护;部件及闸门止水损坏应及时更换。启闭机的电器部分应做好防潮和防雷等安全措施。

### 11.3 排水设施养护

11.3.1 坝面、廊道、地下洞室、边坡及其他表面的排水沟、排水孔应经常进行人工或机械清理,保持排水通畅。

11.3.2 坝体、基础、溢洪道边墙及底板、地下洞室、护坡等的排水孔应经常进行人工掏挖或机械疏通。疏通时不应损坏孔底反滤层。无法疏通时,应在附近增补排水孔。

11.3.3 集水井、集水廊道的淤积物应及时清除。抽排设备应经常进行维护,保证正常抽排。

11.3.4 地下洞室的顶拱、边墙等部位出现渗漏时,应增设排水孔,并设置导排设施。

### 11.4 变形缝止水设施养护

11.4.1 变形缝填充材料养护采取下列措施:

- a) 变形缝填充材料老化脱落时应及时更换相同材料或应用较为成熟的新材料进行充填封堵;
- b) 变形缝填充施工前应将变形缝清理干净,若存在渗漏现象,应先进行渗漏处理,保持缝内干燥。

11.4.2 应定期清理各类变形缝止水设施下游的排水孔,保持排水通畅。

### 11.5 闸门(阀门)与启闭设施设备操作及养护

11.5.1 管养单位应制定闸门与启闭机运行操作、养护维修制度等,并予以明示。

11.5.2 闸门启闭应严格按照批准的调度运用计划和上级主管部门的指令进行,不应接受任何其他部门或个人有关启闭闸门的指令。发现或被告知有紧急情况的应立即上报,并在职权范围内采取科学有效的措施避免或减少损失。

11.5.3 闸门启闭前,应对启闭设备、闸门位置、仪表、电源、动力、上下游水位、流量及流态以及有无船只、漂浮物或其他影响行水的障碍物等详加检查。

11.5.4 闸门(阀门)设施设备操作遵循以下要求:

- a) 各水库闸门(阀门)的启闭,应由专职人员负责执行,并严格按照操作规程进行;专职人员应具备上岗资格证,充分了解闸门(阀门)的工况,熟悉闸门(阀门)的工作性能;
- b) 闸门(阀门)启闭过程中,应有专人观察启闭设备、相关建筑物、上下游库水位、流道(槽)及其上下游的水流流态等,发现异常,应及时做出相应处理;
- c) 闸门(阀门)启闭运用应做好详细记录,内容应包括启闭依据、运行时间、运行次序、闸门(阀门)开度、上下游库水位、水流流态、设备运行状况等,并应有操作人员签名;
- d) 闸门(阀门)启动前,应检查闸门启闭状态有无卡阻、设备是否符合安全运行要求、溢洪道及下游尾水渠、河道有无阻水障碍并及时通知下游;
- e) 闸门(阀门)操作过程中,应避免处于发生振动的位置,避免发生集中水流、折冲水流、回流、漩涡等不利流态;
- f) 闸门(阀门)关闭或减少泄洪流量时,应避免下游渠道(河道)水位降落过快;
- g) 拦污栅、拦鱼设施、漂浮物有无壅水或堵塞现象。

11.5.5 闸门启闭后,应对闸门启闭调令、时间、次序、开度、流态、上下游水位变化以及建筑物和启闭设备有无异常等详细记录。

11.5.6 设施设备维修养护符合以下规定:

- a) 检查闸门运行状况,如有损坏,应上报专业技术人员开展调查,定出维护方案,并修复至原状;若遇特殊情况(正常耗损,自然灾害)而导致设备不能正常运行的,应另行解决;
- b) 定期给丝杆及启闭机加润滑油脂,每年对闸门(阀门)作一次油漆、防腐处理,若止水带不能发挥作用应及时更换。具体要求按照 SL/T 722、SL 75 执行。

### 11.6 地下洞室养护

11.6.1 地下洞室的衬砌混凝土养护应按 11.2 执行。发现局部衬砌漏水时，应加强观测，并采取封堵和导排措施。

11.6.2 地下洞室内的排水廊道、排水沟、排水孔出现淤积、堵塞或损坏时，应及时采取人工掏挖、机械疏通或高压水冲洗等方法进行疏通和修复。

11.6.3 应加强洞室顶拱、边墙等部位的检查，及时清除裸露岩体表面松动的石块，清理隧洞内的积渣；应对地下厂房渗漏点进行截堵或导排，并做好通风防潮工作。

11.6.4 应加强对地下厂房内岩锚吊车梁的观测，发现裂缝时应按 SL 230 的规定及时分析处理。

11.6.5 过流隧洞应定期进行排干检查与维护。应经常清理过流隧洞进口附近的漂浮物。

11.6.6 地下洞室围岩若出现大面积掉块的现象，应采用喷锚或混凝土衬砌的方法加以保护。

### 11.7 安全设施养护

11.7.1 水库工程管理和保护范围内应设置界桩、安全警示牌及标识牌，并根据需要设置安全警戒标志。兼做公路的坝顶及公路桥两端应设置限载、限速等标志。重要部位应配备封闭围栏、视频监控、安保报警等安全管理设施。有水资源保护任务的水库可对水库工程区管理范围实行封闭管理，应配备监控、警示标识等水源保护设施。

11.7.2 应确保护栏、围网牢固可靠，不应悬挂、晾晒物品。

11.7.3 护栏、围网发生变形、损坏，水库管理单位应及时采取安全防护措施，并进行修复，修复应与原结构、材质、色调协调。

11.7.4 危险地段或重要地段应设置标识牌、警示牌，标识牌、警示牌应清洁、完好，标牌字体和符号应完整、清晰。

11.7.5 标识牌、警示牌安装应牢固可靠，不应布设在无障碍道上，不应妨碍行人通行。

11.7.6 采用绿篱带作为安全隔离的，应定期对绿篱带进行检查，出现缺损应及时更换、补种。

11.7.7 防撞墩、限位墩应保持完好，出现缺损，应及时恢复。

### 11.8 边坡养护

11.8.1 混凝土喷护边坡表面滋生的杂草与杂物应及时清除。

11.8.2 边坡排水沟、截水沟内的杂草与淤积物等应及时清除，保持沟内清洁与流水畅通。排水沟、截水沟表面出现的破损应及时整修恢复。排水孔出现堵塞时应及时疏通。

11.8.3 应定期观察边坡的稳定情况，清除落石，必要时设置防护设施。

11.8.4 边坡出现冲沟、缺口、沉陷及坍落时应进行整修。

11.8.5 边坡挡土墙应定期检查，发现异常现象应及时采取下列措施：

- a) 清除挡土墙上的草木；
- b) 墙体出现裂缝或断缝时，先进行稳定处理，再进行补缝；
- c) 排水孔保持畅通，出现严重渗水时，增设排水孔或墙后排水设施。

11.8.6 边坡锚固系统的养护符合以下规定：

- a) 应定期检查边坡支护锚杆的外露部分是否出现锈蚀；如锈蚀严重，应先去锈，再用水泥砂浆保护；
- b) 应定期检查边坡支护预应力锚索外锚头的封锚混凝土的碳化与剥蚀情况；如碳化或剥蚀情况较为严重，应按 SL 230 的规定进行处理；
- c) 应加强锚杆和预应力锚索支护边坡的防水、排水工作，防止地下水入渗，减轻或避免地下水对锚杆和锚索的腐蚀作用。

### 11.9 观测和监测设施维护

11.9.1 应定期检查各类观测和监测设施的工作状态，及时维护，随时清除观测障碍物。损坏但具备修复条件的观测和监测设施应及时修复。

11.9.2 易损坏的观测和监测设施应加盖上锁、建围栅或房屋进行保护，如有损坏应及时修复，并应重新进行校正。

11.9.3 应及时清除动物在观测和监测设施中筑的巢窝，易被动物破坏的设施应设防护装置。

11.9.4 量水堰板上的附着物、量水堰上下游的淤泥或堵塞物应及时清除。

11.9.5 有防潮湿、防锈蚀要求的观测和监测设施，应采取除湿措施，定期进行防腐处理。

11.9.6 应经常维护安全监测自动化采集系统的避雷装置。

11.9.7 观测房及观测站应保持室内干燥，室内温度应满足安全监测仪器的工作温度要求，必要时采取保暖措施。观测房应保持外观整洁，通往观测房的道路应通畅，无杂草、杂物。

11.9.8 土石坝中，水管式沉降仪、钢丝位移计等安全监测系统应经常维护。水管式沉降仪观测玻璃管及储水桶内的杂质应及时清理，并定期更换系统内的液体；钢丝位移计系统应保持工作台清洁，观测标尺应时常擦油维护，并做好观测台的防腐除锈工作。

11.9.9 观测和监测设施维护除应满足本文件规定外，还应满足仪器厂家提出的设备维护要求。

11.9.10 观测和监测设施报废应按 SL 621 的规定执行。

## 11.10 监测系统维护

11.10.1 监测系统仪器设备、装置、线缆等应设置标识和采取必要的防护措施，避免暴雨雷击、动物侵害、人为损害等影响。对易受环境影响或安装在坝体外部的仪器设备，应考虑日照、雨淋、风沙等恶劣天气的影响，必要时应采取特殊防护措施。

11.10.2 定期检查监测设备工作与运行状况，包括接线是否牢固，电触点是否灵敏，有无断线、漏电现象，防雷设施是否正常，接地电阻是否合格，电缆有无老化损坏等；对有问题的监测设备应及时修复改善，必要时应更换。

11.10.3 监测仪器、仪表应定期进行保养、率定、检定，发现问题应及时校准、维修或更换。

11.10.4 监测自动化系统的部分或全部测点宜每年进行 1 次人工比测。监测站点和监测管理站房应保持各种仪器设备正常运转的工作环境条件。监测自动化系统宜配置足够的备品备件，并及时补充。

11.10.5 工程除险加固、扩（改）建或工程维修施工中，对留用监测设备与设施，均应妥善保护，对电缆应予特殊保护。

11.10.6 监测系统应定期进行鉴定，掌握系统运行状况，分析监测系统存在的问题，提出系统改进或处置意见。首次鉴定应在监测系统投入运行后的 5 年内进行，以后每 6 年~10 年鉴定一次。如发现设备异常或难以维护处理时，可随时对监测系统进行鉴定。

11.10.7 监测系统鉴定应由相应资质的机构承担，通过检查测试、检验校验和数据分析等方法分析监测系统运行情况，提出运行维护或维修处理等指导意见。

11.10.8 应做好监测设施管理维护记录，并存档备查。

11.10.9 监测人员安全劳动保护用品应经常检查、维护或更新。

## 11.11 内部交通道路（入库路、上坝路、环库路、连坝路、防汛码头等）养护

11.11.1 水库的交通设施应包括水库管理所需的对外交通、内部交通设施和必要的交通工具。水库管理范围内的内部交通道路路面应保持平整，满足防汛巡查及运送防汛物资需要。道路养护按 CJJ 36 的规定执行。

11.11.2 应根据水库规模配备一定数量的交通车辆、船只，可按表 9 的标准配置。

表 9 水库交通车辆、船只配置表

工程规模	工具车 /辆	小型客车 /辆	中型客车 /辆	大型客车 /辆	巡查观测车 /辆	防汛专用车 /辆	机动船 /艘
大（2）型	1	1	1	1	2	2	2
中型	1	1	1	-	1	1	2
小（1）型	1	-	-	-	1	1	1
小（2）型	-	-	-	-	-	1	1

注：有后方基地的水库，可配备通勤车辆；工程运行管理有特殊需要时，可增配专用车辆；根据运行管理的需要，可建设适当规模的码头。

11.11.3 坝顶道路、入库路、上坝路、环库路、连坝路等一般仅供行人通行和防洪抢险，码头仅供水库管理养护及防洪抢险。当需要作为公共道路行驶车辆时，应经水行政主管部门许可，按要求设置限载、限高、限速标识和防护警示设施，在道路两端及一定位置设置管理责任牌，明确应急联系方式和人员。在防汛或抢险时期应对相关道路与坝顶道路、上坝路、环库路等的接口进行管控。

## 11.12 其他养护

- 11.12.1 有排漂设施的应定期排放漂浮物并及时清运；无排漂设施的可利用溢流表孔定期排漂，无溢流表孔且漂浮物较多的，可采用浮桶、浮桶结合索网或金属栏栅等措施拦截漂浮物并定期清理。
- 11.12.2 应定期监测坝前泥沙淤积和泄洪设施下游冲淤情况。淤积影响枢纽正常运行时，应进行冲沙或清淤；冲刷严重时应进行防护。
- 11.12.3 坝肩和输、泄水道的岸坡应定期检查，及时疏通排水沟、孔，对滑坡体及其坡面损坏部位应立即处理。
- 11.12.4 大坝上设置的钢木附属设备（灯柱、线管、栏杆、标点盖等）应定期涂刷油漆，防锈防腐。
- 11.12.5 应保证大坝两端的山坡和地面截水设施正常工作，防止水流冲刷坝顶、坝坡或坝脚，应及时清理岸坝结合部山坡的滑坡堆积物，并及时处理滑坡部位。
- 11.12.6 应定期检查输水洞、涵、管等的完好情况及其周围土体的密实情况，及时填堵存在的接触缝和接触冲刷形成的缺陷；定期检查大坝管理信息系统的运行状况，线路、网络、设施出现故障时应及时排除或更换。
- 11.12.7 应及时打捞漂至坝前的较大漂浮物，避免遇风浪时撞击坝坡。
- 11.12.8 应加强水库库岸周边安全护栏、防汛道路、界桩、告示牌等管理设施的维护与维修。
- 11.12.9 与大坝有关的照明灯杆、灯具等设施应在维护年度内清洗一次。

### 11.13 土石坝修理

- 11.13.1 土石坝修理包括坝坡修理、混凝土面板修理、坝体（裂缝、滑坡、渗漏）修理、坝基与坝肩修理、泄输水建筑物修理、边坡修理、闸门与启闭设备修理、排水导渗设施修理以及坝下埋涵（管）修理、边坡修理、枢纽其他水工建筑物修理等。修理工作应按 SL 210 的规定执行。
- 11.13.2 土石坝修理包括岁修、大修和抢修，符合下列规定：
  - a) 岁修应根据大坝运行中所发生的和巡视检查所发现的病害和问题，每年定期进行；
  - b) 大修应在工程发生较大损坏、修复工作量大、工程问题技术性较复杂、经过临时抢修未做永久性处理时进行；
  - c) 抢修应在突然发生危及大坝安全的各种险情时进行。抢修方法应符合附录 G 的规定。
- 11.13.3 修理报批程序符合下列规定：
  - a) 岁修应由管理单位提出岁修计划，上报主管部门审批；岁修计划经主管部门审批后，管理单位应根据批准的计划，组织好工程项目的施工；
  - b) 大修应由管理单位提出大修工程的可行性研究报告，向上级主管部门申报立项，经上级主管部门审批后，管理单位应根据批准的工程项目组织实施。
- 11.13.4 修理项目施工管理符合下列规定：
  - a) 岁修项目的实施，宜由具有相应技术力量的施工队伍承担；管理单位若具有相应技术力量也可自行承担，但应明确工程项目负责人，建立质量保证体系，严格执行各项质量标准和工艺流程，确保施工质量；
  - b) 大修项目的实施，应由具有相应施工资质的施工队伍承担，并应执行招投标制和监理制；
  - c) 凡涉及安全度汛的修理项目，应在汛前完成；汛前完成有困难的，应采取临时安全度汛措施；临时安全度汛措施应报上级主管部门批准（或备案）。
- 11.13.5 制订坝体修理方案时，应考虑渗漏、裂缝、滑坡等病害的综合修理。
- 11.13.6 修理完成后应加强安全监测，必要时可按 SL 551 的规定增设安全监测设施。
- 11.13.7 土石坝维修项目工程量及调整系数见附录 H。

### 11.14 混凝土坝修理

包括裂缝修补、混凝土结构补强加固、渗漏处理、剥蚀、磨损、空蚀及碳化修理、水下修补及清淤（渣）。修理工作应按 SL 230 规定执行。混凝土坝维修项目工程量及调整系数见附录 H。

## 12 白蚁及其它动植物危害防治

### 12.1 一般规定

- 12.1.1 白蚁及其它动植物危害防治工作应满足水库库区及上下游水质安全、生态环保的要求。

12.1.2 土栖白蚁分布区域内的土石坝，或有动物在坝体内营巢作穴的土石坝，有薇甘菊的库区，都应配备专业防治人员，开展白蚁及其它动植物危害的防治工作。

12.1.3 防治工作应坚持以防为主、防治结合、因地制宜、综合治理、安全环保、持续控制的原则。

12.1.4 防治范围应包括坝区及其管理范围。

12.1.5 水库管理单位每年应编制防治计划和防治方案，做好检查和防治工作。

12.1.6 白蚁及其它动物危害防治应周期性重复实施一次有效防治措施。

12.1.7 由于白蚁及其它动物危害形成的空洞修理等应按 SL 210 的规定执行。

12.1.8 防治工作结束后，应填写附录 D 相应表格。

12.1.9 其它应执行国家、广东省、深圳市与行业现行的白蚁及其它动植物危害防治规范、标准规定。

## 12.2 白蚁及其它动植物危害检查

12.2.1 检查分为日常检查、定期普查和专项检查三类，应分别遵守下列规定：

- a) 日常检查由大坝管理单位人员承担，对坝区及其管理范围内进行常规检查，重点检查曾经发生过白蚁及其它动物危害的部位；日常检查与大坝的日常巡视检查相结合；
- b) 定期普查由白蚁防治专业技术人员承担，定期对土石坝工程各部位进行全面检查；定期普查每月 1 次；
- c) 专项检查由白蚁防治和水利工程专业技术人员联合承担，在土石坝工程大修前集中进行检查。

12.2.2 检查应包括下列范围：

- a) 蚁患区：坝体、大坝两端及距坝脚线 50 m 范围以内；
- b) 蚁源区：大坝两端及坝脚线以外 300 m~500 m 范围以内；
- c) 其它动物危害检查范围包括坝体及两岸坝肩。

12.2.3 检查应包括下列内容：

- a) 大坝是否有湿坡、散浸、漏水、跌窝等现象，辨析是否因白蚁危害引起；
- b) 大坝及周边地区白蚁活动时留下的痕迹，辨别蚁种；
- c) 大坝迎水面漂浮物中是否有白蚁蛀蚀物；
- d) 大坝表面泥被、泥线的分布密度、分群孔数量和真菌指示物等；
- e) 蚁源区范围内树木和植被上泥被泥线分布情况；
- f) 坝体及两岸坝肩是否存在动物洞穴入口。

12.2.4 检查可采用下列方法：

- a) 迹查法：由白蚁防治专业技术人员在大坝及蚁源区根据白蚁活动时留下的地表迹象和真菌指示物来判断是否有白蚁危害；
- b) 锹铲法：在白蚁经常活动的部位，用铁锹或挖锄将白蚁喜食的植物根部翻开，查看是否有活白蚁及蚁路等活动迹象；
- c) 引诱法：采用白蚁喜食的饵料，在坝体坡面上设置引诱桩、引诱坑或引诱堆等方法引诱白蚁觅食；
- d) 仪探法：采用探地雷达、高密度电阻率法等仪器探测白蚁及其它动物巢穴；
- e) 嗅探法：利用猎犬、警犬等对白蚁巢穴气味有灵敏反应的动物进行探测。

12.2.5 检查过程中应做好记录，绘制白蚁活动痕迹分布图，标注白蚁活动位置和痕迹类型，并在白蚁活动的地方设置明显标记或标志。检查结束后，应对白蚁及其它动物危害进行分析论证，划分危害等级，并根据危害程度制定防治方案。

## 12.3 白蚁危害预防

12.3.1 白蚁危害预防可采用工程措施和非工程措施。工程措施包括修筑防蚁层和隔蚁墙等物理屏障，设置毒土防蚁带和注药防蚁带等药土屏障，实施时符合下列规定：

- a) 修筑防蚁层时，应采用粒径 2 mm~4 mm 的煤渣或粗砂，在大坝正常蓄水位以上至背水坡反滤层以上修筑，厚度 200 mm；
- b) 修筑隔蚁墙时，应采用 1: 9 比例的石灰土，在大坝两端与山坡接头处，从正常蓄水位以上至背水坡反滤层以上修筑，深度 2 m，宽度 0.5 m~0.6 m；
- c) 设置毒土防蚁带时，应使用与药物均匀拌合处理过的、与土石坝坝体土质类似或一致的土体修筑；

- d) 设置注药防蚁带时,应在可能的蚁源区与大坝之间,按照直径 15 mm~20 mm、孔距 0.3 m~0.4 m、孔深 0.8 m~1.0 m 的标准钻孔,在孔内灌药,形成宽 0.8 m 的毒土防蚁带;
- e) 土坝进行加高培厚或改建、扩建工程时,应清除基础表层的杂草,有白蚁隐患的应先进行彻底处理后再施工;工程建设需要取土时,应对取土场白蚁危害进行检查和处理,带有白蚁或菌圃的土料不应进入坝区。

12.3.2 采取非工程措施时符合下列规定:

- a) 应在坝区适合种植树木和植物的部位,栽种对白蚁具有驱避作用的林木和植物;栽种树木的面积较大时,宜营造混交林,既种植白蚁喜食的林木,又种植对白蚁有驱避作用的林木;
- b) 白蚁分飞期(4月~6月),宜减少坝区灯光;
- c) 白蚁分飞期(4月~6月),应在土石坝表面喷洒 1%~2%的五氯酚钠溶液,3%~4%的白蚁粉溶液或柴油;
- d) 应清除坝坡、两岸山坡及蚁源区白蚁喜食的物料,消除白蚁繁殖条件;同时可放养或保护白蚁的天敌。

12.4 白蚁危害治理

12.4.1 白蚁危害治理方法如下所列:

- a) 破巢除蚁法:沿蚁路追挖主巢时,应连续性完成,捕捉蚁王、蚁后并及时将追挖的坑槽回填夯实。水库处于汛期或高水位时,不宜采用破巢法。追挖主巢需穿越坝身时,应制定专项技术方案并经上级主管部门批准后方可进行;
- b) 熏烟毒杀法:应先用可杀死白蚁的药物配成药剂,放入密封的烟剂燃烧筒内,插入蚁路内,将燃烧筒内的烟雾通过鼓风机等吹入洞内,然后密封洞口,利用毒烟杀死白蚁;
- c) 挖坑诱杀法:应在白蚁活动较多的坝坡附近,挖掘长 0.5 m、宽 0.3 m、深 0.5 m 的土坑,坑内放置松木、杉木、甘蔗渣等引诱物,洒上淘米水,每隔 10 d 左右检查一次,将诱集的白蚁用药物进行毒杀;
- d) 药物诱杀法:诱杀白蚁的诱饵应由药物制成。诱饵投放时间应在白蚁地表活动季节,投药地点应选择有白蚁正在活动的位置。诱饵投放后 7 d~10 d 应检查觅食情况,发现有觅食现象时,应做好标记和记录。诱饵投放后 20 d~30 d,应查找死巢的地面指示物(炭棒菌),及时破巢除蚁或灌填,不留隐患;
- e) 药物灌浆法:应利用蚁道或锥探孔,用小型灌浆机将黏土和药物制成的泥浆灌注充填蚁道和蚁穴。药物灌浆应防止污染水源;
- f) 毒土灭杀法:若为表土灭杀,应在坝坡表面喷洒药物或从洞眼灌入土中;若为深土灭杀,应在坝坡上打 0.3 m 深的孔,孔距 0.3 m,在孔内灌入药物。

12.4.2 白蚁防治所使用的药物应符合国家和地方的规定。

12.4.3 白蚁防治应急处置符合下列规定:

- a) 白蚁检查中发现重大的白蚁危害时,应立即启动应急处置措施;
- b) 白蚁检查中发现严重的白蚁危害时,应立即安排专人进行观测,并采取相应措施进行处置;发现蚁害导致的工程险情征兆时,应立即制定应急处置方案,并准备必要的抢险物资、设备和白蚁防治药物、器械;
- c) 发现大面积白蚁活动痕迹时,应立即标识和封闭区域,在区域内地面和地面附着物实施全面喷药,并加强观测、做好记录,直至表面白蚁消除,同时探查巢穴进行彻底灭治;
- d) 高水位期间发生因蚁害导致大坝出现漏洞、塌坑、散浸、裂缝等险情时,应按“先抢险后治蚁”的原则先进行应急抢险,水位退到安全水位以下后再进行白蚁危害处置。

12.4.4 土石坝白蚁危害防治应达到的标准为连续 3 年以上无成年蚁巢、坝体无幼龄蚁巢。

12.5 红火蚁防控

12.5.1 按照规程、方案开展红火蚁发生情况调查,调查人员为专职植检员或经过培训的植保技术人员,确定红火蚁发生点和监测区范围。

12.5.2 每年监测红火蚁发生点。于春、秋季(4月~5月、8月~10月的气温 $\geq 20^{\circ}\text{C}$ )红火蚁活动活跃期进行 2 次以上全面普查,掌握发生动态和防控效果。重点监测区应设点定期监测。

12.5.3 根据红火蚁发生和危害特点,可采取下列环境治理与药剂防治相结合的方法进行防控:

- a) 清理红火蚁发生区的垃圾及其他红火蚁滋生地，保持环境整洁；
  - b) 采用分步施药、最终扑灭的方式进行防治。首先在蚁丘附近红火蚁活动觅食区投放饵剂，经过2周~4周后再对蚁巢进行灌药或药剂直接处理。防治后应进行持续监测，发现红火蚁再根据实际情况反复使用诱饵和药剂处理，直至9个月内不再发现红火蚁为止。
- 12.5.4 使用诱饵或药剂防治后，应在施药后2周~4周后随机挖开数个蚁巢进行检查，如发现巢内仍有蚂蚁活动应进行药剂灌巢处理，也可再撒放饵剂继续消杀，反复施药。
- 12.5.5 水库附近地区应注意安全用药，禁用阿维菌素、菊酯类、锐劲特等农药，防止污染水源，并避免对鱼、虾等造成杀伤。
- 12.5.6 在发生红火蚁区域劳动作业应采取防护措施，防止与红火蚁接触，被红火蚁叮蜇后，及时对伤口进行处理。
- 12.5.7 红火蚁防控应按广东省、深圳市红火蚁防控指引、方案执行。

## 12.6 其它动物危害的防治

- 12.6.1 采用人工捕杀法时，可在具有危害性的动物经常活动出没的地方设置笼、铁夹、竹弓、陷阱等进行捕杀；但应在周围设置栏杆等封闭措施及警告标示，防止人员误伤。
- 12.6.2 采用诱饵毒杀法时，可将拌有药物的食物放在动物经常出没的地方，诱其吞食后中毒死亡；但应防止人或家畜误食。
- 12.6.3 对狐、獾等较大的危害动物，可采用人工开挖洞穴追捕法驱捕。
- 12.6.4 采用灌浆药杀法时，可用锥探灌浆方法将拌有药物的黏土浆液灌入巢穴内，驱赶或堵死动物，填塞洞穴。
- 12.6.5 对驱走或捕杀有害动物后留在坝体内的洞穴，应及时采取开挖回填或灌浆填塞等方法进行处理，不留隐患。
- 12.6.6 对蚊蝇等定期组织消杀，春夏季可适当增加消杀次数。

## 12.7 薇甘菊防治

- 12.7.1 在水库管理范围进行薇甘菊监测调查，对水库的薇甘菊危害现状进行检疫。重点踏查海拔50 m~200 m的山谷、水库消落带以及道路沿线的人工林地、天然次生林地，特别是林缘、林中裸地。
- 12.7.2 发现疫情后，应设立标准地（样方）做详细调查，调查林地的乔灌木及其他植被被薇甘菊覆盖的程度（百分比），无林木和其他植物的地方则调查薇甘菊占据的程度（百分比）。危害程度分级标准（按覆盖或占据程度）如下所列：
- a) 轻：覆盖度（占据度）为20%；
  - b) 中：覆盖度（占据度）为21%~60%；
  - c) 重：覆盖度（占据度）为61%~90%；
  - d) 极重：覆盖度（占据度）为91%~100%。
- 12.7.3 及时掌握水库管理范围内薇甘菊发生地点及危害程度，根据实际采取人工防治和化学防治措施，降低薇甘菊发生数量。
- 12.7.4 薇甘菊防治主要采用人工持续清除、专杀除草剂化学防治、引入田野菟丝子、种植遏制薇甘菊生长的速生树种和利用天敌防治等五种方法。在水库和水源保护地范围内，在雨季前两个月进行人工清除；在旱季可选用灭薇净化学防治；植食性螨类等生物防治；另可选用生态防控。防治时间应为每年的5月、8月、11月，10月底至11月初应安排一次消除；人工清除宜一年实施三次；清除方法如下所列。
- a) 人工持续清除防治方法符合下列规定：
    - 1) 用人工清除方法灭杀薇甘菊的方法有两种。第一种方法：适用于薇甘菊散生型发生地，主要包括新入侵发生地和已有实施除治的再发生地，其特征是单株相对独立生长，在春季、夏初，薇甘菊藤蔓较短时将其连根拔除，连续进行3次~4次。第二种方法：适用于薇甘菊覆盖率较大的发生地，主要为不适宜采用除草剂除治的地方，在薇甘菊营养生长期，在夏季至种子成熟前（一般为4月~9月），先清除薇甘菊地上部分的藤蔓，使用刀、枝剪等将上树的薇甘菊藤蔓在离地面0.5 m处割断，再用铲或锄挖出根部，然后集中处理。清理后的区域再次萌发薇甘菊植株时，可按第一种方法进行多次拔根除治；
    - 2) 人工清除的主要技术关键有三个环节：一是人工清除时间在每年的4月~9月；二是由于薇甘菊的根、茎被折断后遇土遇水可重新复生为新个体，应连续清除，每年清除3次，切

忌偶尔清除一次，又任其再生、扩展；三是人工清除应尽可能连根拔起，关键是清除根，且人工清除后应将薇甘菊的茎、根集中处理，不应随意堆放，以防其传播。

b) 化学防除方法符合下列规定：

- 1) 使用选择性强的除草剂。目前可选择使用 18%2, 4 滴微乳剂（灭薇净）杀灭薇甘菊的根、茎、叶。使用灭薇净微乳剂用药量为 400 倍~1000 倍液。喷药量为 160 升/亩，用上翻下扣全株及土壤湿润法处理，或小雨或傍晚时直接用喷雾机或高压喷枪喷在薇甘菊根茎上，至地面全湿为宜。在水中生长的应人工清除，从水中捞出的薇甘菊枝茎集中放在配药桶内浸杀处理；
- 2) 施用灭薇净应注意产品使用浓度，不宜用过高浓度的药防除，以免受药害。具体用药倍数应根据薇甘菊生长状况及生长环境而确定。

c) 生物防治方法符合下列规定：

- 1) 生物防控法适用于林地、缓坡地、丢荒地及化学防除后植被恢复困难的地方，开辟了“以害草治害草”的途径，目前没有发现明显的副作用，但在阴湿区域效果较差；
- 2) 利用田野菟丝子控制薇甘菊危害：田野菟丝子能寄生并致死薇甘菊，使薇甘菊的覆盖度由 75%~95%降低至 18%~25%，较好地控制薇甘菊的危害，且不会对样地内其他植物如重要的果树，粮食作物，蔬菜及其他园林绿化植物造成伤害；
- 3) 利用紫红短须螨控制薇甘菊：通过接种紫红短须螨的虫卵，经过 3 个月后，可使薇甘菊的藤叶成片黄化卷曲，6 个月后，薇甘菊的茎叶黄化，边缘不整齐，横向较窄，随着时间的推移，薇甘菊逐渐枯死。绣线菊蚜对薇甘菊也有较好的控制效果。

12.7.5 水库管理单位应做好薇甘菊清除档案管理，保留薇甘菊清除前、后现场相片资料，注明地点位置及范围，如实填写清除登记表。

## 13 水库安保及一级水源保护区巡护

### 13.1 一般规定

13.1.1 水库安保是针对水库管养范围内修建工程设施、可能污染水库水体的生产经营设施以及其他有碍水库工程保护和运行等行为的巡视、检查，是对水库安全的巡查。

13.1.2 水库反恐是针对管养范围内大坝及其他水工建筑物、水库水源的安全与保卫，防范敌对势力、恐怖组织或民族分裂势力以此目标制造恐怖袭击事件，一般会出现以下情况：

- a) 利用爆炸等破坏性手段，袭击水库大坝、输（泄）水设施的恐怖袭击事件；
- b) 在水库、供水设施及其它地表、地下水源中投放化学毒剂、放射性物质、致病致命微生物剂及其蓄意污染水源的恐怖袭击事件。

13.1.3 应制定水库工程安全运用管理要点，提出主要管理措施，配备相应的劳动保护、消防、预警、清漂和突发事件应急抢险设施。安全设施配置应满足 GB 50706 的要求。

13.1.4 安保、反恐与一级水源保护区巡护人员每年应当接受法律知识和业务技能培训，水库管理单位应制定长期培训规划和年度培训计划，不断提高水库管养和防范水平。

13.1.5 在库区安防重要部位（溢洪道、启闭机室、指挥中心等），应优先选用具有 AI 功能的视频监控设备，结合 AI 边缘计算，实现非法闯入、非法操作等行为的识别。

13.1.6 通过巡视检查对库区重要部位进行安全管控是库区安防的重要手段，涵盖无人船巡检（搭载摄像头）、无人机巡检、库区人工巡检和视频在线巡检等，实现库区安防问题多维度感知。

### 13.2 安保内容

13.2.1 水库管理单位应制定安全保卫操作规程，并认真贯彻执行，做好水库的安保工作；对建筑物附近和库区群众宣传国家保护水库安全和水资源等的规定。

13.2.2 安保人员在水库管养范围内做好巡视、检查工作，发现问题应及时报告处理，并做好记录；参与防汛抢险，承担水库安全工作；每次巡查结束后，应填写附录 I 相应表格。

13.2.3 安保人员在水库管养范围内巡视有无如下活动或行为：

- a) 爆破、打井、采石（矿）、挖（采）砂、取土、修坟、埋设管道（线）、毁林开荒等危害大坝安全和破坏水土保持的活动；
- b) 未经批准，在水库管理范围内兴建房屋、码头、鱼塘等行为；



- c) 在大坝坝体堆放杂物，晾晒粮草，种植树木、农作物，放牧、铲草皮及盗运护坡和导渗设施的砂石材料等行为；
  - d) 未经水库主管部门批准，在大坝坝顶行驶各类机动车辆；
  - e) 排放有毒物质或污染物等行为；
  - f) 非法取水的行为；
  - g) 违规养殖或非法捕捞的行为。
- 13.2.4 在建筑物附近，不应实施爆破等一切危及工程安全的活动；不应在库区内炸鱼、捕（毒）鱼和滥用电力捕鱼。
- 13.2.5 管养单位可经常开展爱护工程、保护水源和防汛安保的宣传教育，发动群众共同管护水库工程。

### 13.3 安保工作要求

安保工作符合下列要求：

- a) 安保人员应相对稳定，巡查时应带好必要的辅助工具、照相、录像设备，进行现场检查、勘测和取证等；
- b) 每天应巡回检查，全面仔细、快速及时地掌握水库设施的整洁和完好状况，当天做好记录；汛期24小时不间断巡查，发现问题及时上报；
- c) 密切关注天气，雨前劝离库内群众，防止群众下库，雨后协助统计水毁情况；
- d) 应及时掌握涉及水库管理或保护范围的建设项目实施动态，对违章、违规行为进行劝阻，遇到违法事件或突发事件及时上报主管部门；
- e) 遇重大活动及节假日，应提供相应的服务，同时积极主动加强巡查，配合主管部门做好保障工作；
- f) 遇防汛、防台风等紧急状况，应加强巡查，第一时间掌握防汛隐患，做好记录，配合主管部门做好抢险应急工作。

### 13.4 防恐

13.4.1 防恐重点保护对象为大坝、溢洪道、输（放）水建筑物、码头、水库管理和调度中心等。

13.4.2 防恐人员应重点防范如下活动或行为：

- a) 水库工程要害部位遭恐怖分子破坏，可能导致决口、垮坝等险情；
- b) 在水库内及坝下投放、倒入化学毒剂或放射性物质；
- c) 其它紧急情况。

13.4.3 水库管理单位应关注和采集各相关部门的反恐信息，安排部署现场巡查守护工作，同时加强部门沟通，做到早预防、早发现、早报告、早控制，及时处理；并在确保安全的前提下，扩大线索追踪，尽力控制事态的发展。

13.4.4 恐怖事件处置，应服从政府反恐工作协调小组的统一领导和指挥，按照水库大坝、水源及供水系统的预案开展，配合做好相关应急处置，组织最急迫的工程抢险、设备抢修等，加强水库的应急调度，在危险区域或被污染的水源附近设立警示标志等。配合有关部门做好灾后重建，以及对受污染的水源地进行清污和消毒处理等。

13.4.5 反恐袭击事件处置工作结束后，在政府反恐工作协调小组的统一领导下，配合有关部门迅速有效地开展善后工作，继续保持或采取措施巩固应急处置工作的成果，严防恐怖分子发动新一轮或连环式的恐怖袭击，关闭、封锁水库枢纽，水源地及其它重要水利设施、设备，必要时可暂时停止其运行，防止发生次生、衍生灾害。

13.4.6 重大活动或重大节假日时应严密值守，加强水库大坝、库区周边巡查，在库区、大坝、溢洪道进口的道路口、人员容易进出地带设置哨卡或门岗，对出入人员进行登记，做好安全保卫工作，必要时实行全封闭式管理，发现库区突发死鱼等异常情况立即报告。

13.4.7 加强内部管养人员的安全管理和教育，严格岗位值班、巡查等各项安全管理制度，及时疏导化解各类内部矛盾，严防内部人员发生问题。

### 13.5 一级水源保护区巡护

13.5.1 巡护内容包括对一级水源保护区范围内哨所进行驻守、日常巡查、涵养林及库区管理养护（清拆违法乱搭建遗留垃圾、堆土等），对一级水源保护区管理边界进行复核等。

13.5.2 建立日常巡查制度，按要求填写日常巡查记录；建立及时报告制度，发现问题及时以报告形式报送水库管理单位和有关部门，建立月报、年报制度，每月5日前报送上个月管理工作月报，年终撰写管理工作年报等。

13.5.3 针对水源保护区的特点，24小时加强对水源保护区范围内的地表径流、水体、边坡、水源涵养林等巡查监控，及时发现污染源、水土流失、污染水体行为，并及时上报水库管理单位或有关部门，保障水源保护区内无大面积水土流失或滑坡现象发生，保护水源不受污染或将污染降到最低。

13.5.4 及时发现并制止一级水源保护区内违法占地，并及时上报水库管理单位或有关部门，协助保护国有土地不被侵占。

13.5.5 配合相关部门做好库区绿化与森林防火工作，在紧急或异常情况出现时，采取适当措施避免损失发生或扩大。

13.5.6 “三无”人员或其他无关人员不应进出一级水源保护区，对保护区内人员活动进行管理，发现围网破损及时修复。

13.5.7 水库水源水质水污染、三防应急抢险的技术依托单位应协助水库管理单位处理水源应急突发事件。

13.5.8 为修复库区水源环境，宜对库区清理历史遗留土地问题时遗留的违法乱搭建废料进行清理。

13.5.9 一级水源保护区的薇甘菊防控治理见12.7。

13.5.10 水源保护哨所维修维护主要包括哨所主体建筑和水电的日常基本维护，修补渗漏、外墙脱落、外接电线老化维护等；一级水源保护区范围内隔离围网遭到损坏时及时进行维修维护；对已收回的一级水源保护区边界以及相应地块逐步进行测绘复核，设置界桩、界碑，并负责管护范围内所有界桩、界碑的日常维修维护。

13.5.11 根据管养工作需要配备相关设备，包括但不限于若干巡查、养护、清洁、应急抢险设备等。

13.5.12 组织人员上岗前培训及每年两次专业知识学习、防污染演练、防洪演练、防火演练，配合水库管理单位开展相关培训工作，制作警示牌、横幅、宣传单、海报等。

## 14 水库保洁

### 14.1 保洁范围

14.1.1 为了清洁库面，净化水质，保障供水安全，应对水库库面及其周边进行保洁。

14.1.2 保洁范围为水库管理范围内的水域（水库水面、入库河流上延100米（或至拦污栅前））、陆域（水面向岸坡延伸的库岸陆域、大坝路面及大坝迎、背水坡面、办公楼周边、内部交通道路等）、绿化及与其功能相关的附属设施。

### 14.2 保洁分级

水库清扫保洁等级划分按SZDB/Z 205，划分为特级、一级、二级、三级四个等级，保洁等级应以功能性为优先级别划分。各个等级划分应符合以下规定：

- a) 特级：水库工程管理和保护范围内需要进行特殊管养的区域；
- b) 一级：水库工程管理和保护范围内重要地段、景观区域及人流密集的开放区域；
- c) 二级：水库工程管理和保护范围内一般地段、人流较密集的区域；
- d) 三级：水库工程管理和保护范围内偏远地段、人流稀少的区域。

### 14.3 保洁一般要求

14.3.1 保洁作业时统一着装，佩带保洁标志；出船或岸坡作业时应穿戴救生衣或安全帽等，做好安全防护，按规范和作业程序作业。

14.3.2 应每天进行巡回保洁，可采取围、捞、拉等多种方式对水面、库岸、大坝、办公楼周边、内部交通道路等进行清洁清理，确保无生活垃圾，枯枝枯草、建筑垃圾、工农业废弃物、动物尸体、水浮莲等。

14.3.3 应每日进行清扫，水面、库岸、大坝、办公楼周边、内部交通道路各类垃圾当日打捞当日清运，不过夜、不焚烧、不掩埋，并及时清运至政府指定的垃圾受纳场。

14.3.4 水库管理单位指定专人负责联络协调水库保洁，联系人电话24小时保持畅通。

14.3.5 当深圳气象台发布黄色暴雨信号或黄色台风信号及以上信号时，停止保洁作业。

14.3.6 汛期的水库保洁应服从水库防汛调度要求。

14.3.7 对水库保洁及其巡查（检查）结束后，应填写附录 D 相应表格。

#### 14.4 水域保洁

14.4.1 水域每 1000 m<sup>2</sup>水面漂浮物应控制在一定范围内，超过则应限时清理。漂浮物控制指标应符合表 10 规定。

表 10 每 1000 m<sup>2</sup>水面漂浮物控制指标

项目	清扫保洁等级			
	特级	一级	二级	三级
水生植物面积 (m <sup>2</sup> )	单处面积≤50 且累计面积≤250	单处面积≤100 且累计面积≤500		
漂浮物存留时间	1 小时	2 小时	3 小时	4 小时
保洁频次	至少每天 2 次	至少每天 2 次	至少每天 1 次	至少每天 1 次

14.4.2 在水库管理范围内，视实际在入库河流汇入口设拦污栅设施以拦截漂浮物，桥角、桥墩边、闸前宜采取措施拦阻垃圾及漂浮物；同时，对库前垃圾漂浮物等应及时清理干净，保证入库河流及其设施（水闸、拦污栅等）的安全。拦阻的污物应定期集中打捞，垃圾应做到日产日清并运至垃圾场或其它指定场所进行处理。拦漂设施上的污物、水浮莲、水葫芦等漂浮物应及时清除。

14.4.3 拦漂设施应进行定期养护、维修，使其处于完好状态。拦漂设施松动、变形或不能正常使用时，应及时修理或更换。

14.4.4 汛期雨后或台风后应立刻对库区所有水面漂浮物、附着水生植物及其它垃圾进行清理，库水面清理应在所属流域雨停并允许下库作业后一定时间内达到相应等级的保洁标准，见表 11。

表 11 汛期雨后或台风后水域垃圾清理时间表

项目	水库管养类别			
	一类管养	二类管养	三类管养	四类管养
暴雨未达到黄色预警等级，雨停允许下库作业后	12 小时	18 小时	24 小时	36 小时
黄色及黄色以上暴雨预警信号取消允许下库作业后	18 小时	24 小时	36 小时	48 小时

注：每年汛后第一场暴雨后清理时间，可适当顺延。

14.4.5 水域保洁可采用机械作业或者船舶作业，保证船舶设施完好，船体整洁；宜选用电动或气动无油污染、低噪音的环保型船舶，不应使用柴油机动船，船上污水杂物不应直接排向水库。管养作业时使用的船只应由专人驾驶，备有救生设备；除特殊情况外，大风、大雾时不应航行；不应超载，不应在泄水建筑物附近行驶。

14.4.6 每日 8:00~18:00 进行水域日常巡回保洁。

14.4.7 当发生突发污染事件时水库管理单位应在 1 小时内调集至少 30 人的应急队伍，对水库进行应急保洁处理。

14.4.8 保洁面积以水库正常蓄水位水面线岸线周长作为计算长度，以岸线沿库区内 2 m~4 m 作为计算宽度，其中日常保洁取中下值，台风暴雨等特殊保洁取中上值。

#### 14.5 陆域保洁

14.5.1 每天定期巡回保洁，做到水库陆域范围无废弃物（垃圾）、吊挂物和杂草；路面无瓜皮、果壳、纸屑、烟蒂等散落物。汛期雨后或台风后陆域清理应在所属流域雨停后一定时间内达到相应等级的保洁标准，见表 12。

表 12 汛期雨后或台风后陆域垃圾清理时间表

项目	水库管养类别			
	一类管养	二类管养	三类管养	四类管养
暴雨未达到黄色预警等级，雨停允许下库作业后	18 小时	24 小时	36 小时	48 小时
黄色及黄色以上暴雨预警信号取消后	20 小时	24 小时	40 小时	54 小时
注：陆域水域交界处，如是大面积石笼挡墙可适当顺延。				

14.5.2 水库管理范围内的建（构）筑物立面应无明显污迹、无乱贴、乱挂和过时破损标语。标识牌、警示牌、指示牌、宣传画廊、废物箱、围墙护栏、围网、平台、码头、栈道等设施应保持完好清洁，无明显污迹、积尘。

14.5.3 内部交通道路路面废弃物控制指标应符合表 13 规定。

表 13 每 1000 m<sup>2</sup> 路面废弃物控制指标

清扫保洁等级	项目			
	果皮（片）	纸屑塑膜（片）	烟蒂（个）	其他（处）
特级	≤20	≤20	≤20	≤3
一级	≤35	≤35	≤40	≤5
二级	≤50	≤50	≤60	≤20
三级	≤60	≤60	≤70	≤30

14.5.4 水库管理范围内其他设施保洁符合下列要求：

- a) 废物箱完好率不低于 95%，箱体周围地面应无抛洒、存留垃圾；
- b) 座椅、雕塑、建筑小品等应做到无破损、无明显污迹。

## 15 绿化管养

### 15.1 绿化管养范围

绿化管养范围为水库管理区域的绿化面积。水库应加强水资源和环境保护与建设，提高生态环境质量，确保工程设施正常运行、大坝安全和原水供应，做好坝坡、管养楼区域、哨所路两侧等绿化区域的管理养护。

### 15.2 绿化管养内容

包括管养房区域、哨所巡查道及水库管理范围内道路两侧，大坝坝顶、坝坡、坝肩之间及上坝路、环库路两侧，输供水建筑物、溢洪道周边及道路两侧绿化面积，乔灌木、绿篱、草坪栽植、花木摆放及保养等内容。

### 15.3 绿化管养分级

绿地日常养护等级划分按 SZDB/Z 205，划分为特级、一级、二级和三级养护四个等级，坝后草皮管养按表 14 特级养护技术要求执行。各个等级划分应符合以下规定：

- a) 特级养护：水库工程管理和保护范围内需要进行特殊管养的区域；
- b) 一级养护：水库工程管理和保护范围内重要地段、景观区域及人流密集的开放区域；
- c) 二级养护：水库工程管理和保护范围内一般地段、人流较密集的区域；
- d) 三级养护：水库工程管理和保护范围内偏远地段、人流稀少的区域；附属设施周边的人工绿化区域。

表 14 水库绿化管养分级及草皮管养技术要求

绿化管养等级	特级养护	一级养护	二级养护	三级养护
草皮	草种生长旺盛，草坪整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 99%以上，杂草率低于 3%，无坑洼积水，无裸露地。	草种生长旺盛，草坪整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 98%以上，杂草率低于 3%，无坑洼积水，无裸露地。	草种生长良好，草坪整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 95%以上，杂草率低于 5%，无坑洼积水，无裸露地。	草种生长正常，草坪整齐雅观，四季常绿，覆盖率达 92%以上，杂草率低于 7%，无明显裸露地。

#### 15.4 绿化管养通用要求

15.4.1 绿化管养作业时应统一着装，佩带管养标志；做好安全防护，按规范和作业程序作业。

15.4.2 绿化植物年保存率应达到 95%以上，生长健壮，无缺株、枯死株；大坝背水坡草皮护坡，绿化苗木、草坪、乔木、灌木、绿篱等植物无霉污、病枝、虫害、枯枝烂头、枝体倒斜、叶面破损等现象。

15.4.3 水库管理范围绿化带内应定期修剪，及时修补、扶持和补苗，保持花木形态常美；发现树木、花卉缺损或枯萎，应及时补植或灌水养护；保持绿化带整洁，无垃圾、无占绿、毁绿现象，及时采取措施防御各种自然灾害的影响。内容如下所列：

- 对坝坡草皮区域进行定期培土，保证草皮表面无明显凹凸；定期修剪坝坡草坪，草种生长高度不应高于 20 cm；
- 草坪养护内容为整地镇压、轧草修边、草屑清除、排除杂草、空秃补植、加土施肥、灌溉排水、防病除害、环境清理、设施维护等；
- 乔木、灌木养护内容为中耕施肥、整地除草、修剪剥芽、防病除害、树桩绑扎、加土扶正、清除枯枝、环境清理、树坛切边、地勤安全，灌溉排水、设施维护等；
- 绿篱、球形植物、攀缘植物养护内容为中耕施肥、整地除草、修剪剥芽、整形修剪、防病除害、加土扶正、清除枯枝、树坛切边、环境清理、灌溉排水、设施维护等；
- 花境、花坛、绿篱、地被等植物养护内容为深耕翻土、整地施肥、清理杂物、放样栽种、浇水排涝、清除枯叶、缺株补植、修枝整形、防病除害、环境清理、设施维护等。

15.4.4 定期做好施肥工作，按薄肥勤施原则进行；定期检查浇灌系统，保证浇灌系统正常；定期检查水生植物、种植床、生物浮岛的状况，及时进行维护管理。

15.4.5 专人看管，做好植物病虫害预防、控制工作，定期开展清理除杂，减少病虫害源；对达到防治指标的有害生物，首选环保型农药，不应使用剧毒高残留农药，防止人、畜中毒和环境污染。

15.4.6 暴雨过后，应派专人检查，发现损坏或其他问题及时采取补救措施；条件具备时，适当进行浇水、施肥，以促进生长。

15.4.7 绿化区域内清理的草木应及时清运，减少蚊虫滋生环境，不应就地焚烧或堆肥，避免落入水库和造成二次污染。绿化管养结束后，应填写附录 D 相应表格。

15.4.8 其他要求应符合下列规定：

- 定期调换植物摆放位置、品种，使植物适应不同光线、湿度环境；及时更换逐渐逊色的花木；保持所有植物生机勃勃，确保花卉符合要求；
- 保持花盆垫不积水，叶面无积尘。

#### 16 防汛抢险

16.1 水库管理单位应按上级部门批准的防洪抢险应急预案开展防汛抢险工作。

16.2 水库管理单位在汛期应做好以下主要工作：

- 加强防汛值班，建立话务值班制度，确保信息畅通，及时掌握上报雨情、水情和工情，严格执行上级主管部门的指令；调度运用内容应符合附录 J 的规定；
- 加强工程的检查观测，随时掌握工程运行状况，发现问题及时处理；
- 泄洪时，提前通知下游，并加强对工程运行和水流情况的巡视检查；
- 对影响安全运行的险情，及时组织抢险，并同时上报主管部门。

16.3 水库管理单位在非汛期应做好以下主要工作：

- 组织开展汛前、汛后专项检查及评估工作，做好工程养护和设备维修保养；

- b) 制定汛期各项工作制度和工作计划，落实防汛责任制；
- c) 修订完善工程防洪预案、安全生产应急预案、防台风应急预案、防恐应急预案等，做好水情测报和汛情通报组织准备；
- d) 补充完备防汛物资及抢险物资，并标记数量，做好详细记录（物资和设备入库时间、生产日期、保质期、使用情况等）；
- e) 完成养护修理工程项目，维持工程完整。

16.4 防汛抢险设施按 SL 298 规定配备，包括以下内容：

- a) 水库应设置砂石料场，储备足够的土料、砂石料、编织袋等防汛抢险物料，并标明数量；
- b) 交通车辆、船只、通信、供电等各种防汛抢险设备应处于完好状态；
- c) 内部交通道路应满足防汛抢险通车要求，路面应平整。

16.5 水库管理单位应定期开展防汛抢险技术训练和实战演习。每年应进行一次防汛抢险演练，并上报主管部门，演练分区域进行，可安排在每年的3月份~4月份。

16.6 土石坝抢修按 SL 210 执行，主要险情的抢修应符合附录 G 的规定。抢修符合以下规定：

- a) 实行行政领导负责制和岗位责任制；
- b) 汛期或高水位下，大坝发生漏洞、管涌和流土、滑坡、塌坑、严重淘刷等危及大坝安全的险情，应进行紧急抢修；
- c) 险情发生后，应迅速分析，准确判断，拟定抢修方案；统一指挥，及时组织抢修，并向上级主管部门和有关防汛部门报告。

## 17 技术档案管理

### 17.1 一般规定

17.1.1 技术档案包括以文字、图表、照片等纸质件及音像、电子文档等形式存在的各类资料。

17.1.2 水库管理单位应建立健全各项工程运行管理养护档案，详细记录，编审大事记（水库大坝、溢洪道和输泄水洞（管）等工程设施安全运行过程中发生的重要事件），积累资料，分析整编并归档。

### 17.2 技术档案内容

17.2.1 水库确权划界、大坝注册登记、安全鉴定、闸门及启闭机等级评定等资料。

17.2.2 上级批示、重要专题会议及有关协议等；水库工程管理的各种标准、规范、规程、管理办法；文书档案等。

17.2.3 水库工程建设及除险加固的规划、地质、设计、招标、投标、施工、安装、监理、验收等技术文件、图纸和技术总结等。

17.2.4 工程施工期、初蓄期及运行以来，出现问题的部位、性质和发现的时间，处理情况及其效果；工程蓄水和竣工安全鉴定及各次大坝安全定期检查的结论、意见和建议。

17.2.5 水库养护修理的设计、招标、投标、施工、安装、监理、验收等技术文件、图纸和技术总结等。

17.2.6 水库运行管理状况：作用（荷载）、水位、温度、地下水的变化，混凝土养护修理情况等。

17.2.7 工程养护修理施工情况：材料、配合比、试验数据、浇筑及养护、质量控制记录、工程进度、施工环境、竣工资料、验收报告等。

17.2.8 工程检查、观测（变形、渗流、温度、应力及水位等）的原始记录、整理整编资料；水文、气象观测原始资料、整编资料等。

17.2.9 闸门启闭记录、进出库流量、调度运用等日常管理资料。

17.2.10 白蚁及其它动植物危害防治资料。

17.2.11 自动监测、监控技术文件、图纸及软件，视频监视文件图纸等，科研成果文件、资料、图纸、证书等以及有关声像资料。

17.2.12 水库管理范围内开发利用建设项目的相关资料。

17.2.13 建筑物使用功能、安全性、耐久性、美观等。

### 17.3 归档与保管

17.3.1 按规定建立档案室，做到防潮、防火、防盗。

- 17.3.2 档案资料规范齐全，分类清楚，存放有序。使用国家规范规定的科技档案卷盒、卷夹、案卷封面、卷内目录、卷内备考表等。
- 17.3.3 档案借出和归还时，应做好清点手续，由档案管理员与借阅者当面核对清楚。
- 17.3.4 档案管理人员变动时，应按规定办理交接手续。

**附 录 A**  
**(规范性)**  
**水库管养消耗量标准**

**A.1 总则**

A.1.1 水库管养消耗量标准为在正常施工条件下完成规定计量单位的合格建筑维修养护工程所需的人工、材料及施工机械台班消耗量的标准。

A.1.2 消耗量标准应与《深圳市建设工程计价规程》《深圳市建设工程计价费率标准》配合使用，可用于深圳市（含深汕特别合作区）各水库购买社会管养服务的日常维修养护年度经费测算，购买社会管养服务招标控制价依据，也可作为社会管养服务投标报价的参考及维修费用的审核。

A.1.3 消耗量标准分为维修类和养护类，符合下列规定：

- a) 维修类包括维持、恢复或局部改善原有工程面貌，保持工程的设计功能，及时处理局部、表面、轻微的缺陷和损坏，保持工程的完整、安全与正常运行所进行预防性检修和轻微损坏部分修补的零星修复工程；
- b) 养护类包括不改变水库设施主体结构安全使用功能而进行的保持水库水面、陆域的清洁、沿岸绿化完好、附属设施、电气设备等所需的保养工程。

A.1.4 管养工作内容均包括按技术规范完成该子目全部施工过程的主要工序和工料机消耗量，次要工序或零星工料机消耗量虽未具体说明，均包含在子目消耗量中。

A.1.5 消耗量标准中的人工、材料和施工机械台班消耗量是在正常的施工条件下，以我市目前多数施工、管养企业的工人技术水平、机械装备程度，合理的施工工期、施工工艺、操作规程、劳动组织为基础编制；已综合考虑了小修、零星工程的施工地点分散、现场干扰多、连续性作业差及需要维护施工现场、保持环境卫生等特点和不利因素；反映了本行业社会平均的劳动、材料及机械消耗量水平。

A.1.6 消耗量标准仅列出人工、材料、机械台班消耗量，实际计算管养费用时，应结合《深圳市建设工程计价规程》及《深圳市建设工程计价费率标准》的规定进行计算，材料价格信息根据深圳市建设工程价格信息调整。

A.1.7 在年度经费测算时，养护类应结合本文件的要求进行计算；维修类可按附录H规定，结合维修类消耗量标准计算年维修费用。

A.1.8 维修类费用测算结果为年度维修经费总额，在管养过程中应根据实际发生工作量进行结算，附录H测算的工作内容及工程量不作为结算依据。

A.1.9 消耗量标准包含正常施工使用机械费用，如需要社会管养服务单位提供专用机械设备或特殊设备，应计算该机械的机械使用费。无管理房且无法为常驻管养人员提供住宿的，应根据水库所在地平均房屋租赁水平计算租赁费及其产生的水电费。该类费用按专项费用计列。

A.1.10 消耗量标准未涵盖的其它特殊费用宜单独申报，如需要统一申报费用，该类费用可按专项费用计列。

A.1.11 消耗量标准凡注明以下或以内的，均包括本数；注明以上或以外的，均不包括本数。

**A.2 维修类**

**A.2.1 一般规定**

A.2.1.1 “维修类”（Repair，专业编码以Re表示）包括土石方工程，砌筑体工程、金属结构及附属设施工程、防汛道路工程、薇甘菊防治工程。

A.2.1.2 维修类是以零星修复工程为基础编制的，如实际工程为小修，可按相应项目人工、机械台班消耗量乘以系数0.9进行换算。

A.2.1.3 如需重复利用原材料，应按实际情况扣减子目中相应利用部分的材料费用，其它消耗量不调整。

A.2.1.4 金属结构及附属设施维修仅包含金属结构的锈蚀刷漆、油漆翻新；如检修、更换设备配件，应根据水利部《水利工程维修养护定额标准（试点）》及广东省《广州市水利工程维修养护定额（试行）》的规定计算。



## A.2.2 土石方工程维修

A.2.2.1 本消耗量标准适用于水库维修养护工程中所涉及工程部位的土方开挖、运输、填筑、护坡、坝肩整修等工程。

A.2.2.2 土壤分类：挖土土壤类别划分详见土壤及岩石（普氏）分类表。除土壤及岩石（普氏）分类表中四类别外，还应考虑以下特殊土：

- a) 淤泥：在静水或缓慢的流水环境中沉积并含有有机质的细粒土，天然空隙比大于 1.5，外观上呈流塑状态；
- b) 流砂：含水饱和，因受动水压力影响而呈流动状态的细砂、微粒砂、亚砂土。

A.2.2.3 淤泥、流砂运输定额按即挖即运考虑。对没有及时运走的，经晾晒后的淤泥、流砂开挖按淤泥考虑，外运按一般土方子目计算。

A.2.2.4 土石方运输为工作点至水库指定集中点之间的运输，集中点运至余泥渣土受纳场可借用“新型全封闭式智能泥头车运输土石方”相关定额进行计算。

A.2.2.5 工程量计算规则应符合下列规定：

- a) 子目中的土、石方体积除特殊说明外，均以天然密实度的体积以  $m^3$  计算；
- b) 回填土（石）区分夯填、松填按设计尺寸回填体积以  $m^3$  计算，回填材料体积折算可按表 A.1、表 A.2 所列数值进行换算；

表 A.1 土方体积折算表

单位： $m^3$

天然密实度体积	虚方体积	夯实后体积	松填体积
0.77	1.00	0.67	0.83
0.92	1.20	0.80	1.00
1.00	1.30	0.87	1.08
1.15	1.50	1.00	1.25

表 A.2 石方体积折算表

单位： $m^3$

石方类别	天然密实度体积	虚方体积	松填体积
石方	1.00	1.54	1.31
块石	1.00	1.75	1.43
砂夹石	1.00	1.07	0.94

c) 余土或取土工程量的计算规则应符合下列规定：

- 1) 余土外运体积为挖土总体积减去回填土总体积；
- 2) 计算结果为正值时为余土外运体积，负值时为需取土体积。

A.2.2.6 土石方工程消耗量标准按表A.3~表A.15执行。

表 A.3 人工挖土方、淤泥

单位： $100 m^3$

子目编号		Re01-1	Re01-2	Re01-3	Re01-4	
子目名称		人工挖土方			人工挖淤泥、 流砂	
		一、二类土	三类土	四类土		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	20.922	35.563	54.725	120.262
注：工作内容如下所列：						
a) 人工挖土方：挖土、修整底边、边坡；						
b) 人工挖淤泥、流砂：挖、装淤泥、流砂，修整边底。						

表 A.4 人工运土方

单位: 100 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-5	Re01-6	Re01-7	Re01-8	
子目名称		人工装、运土方		人力车装、运土方		
		运距 20 m 内	运距 200 m 内 每增加 20 m	运距 50 m 内	运距 200 m 内 每增加 50 m	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	21.756	5.191	18.828	2.759
注: 工作内容包包括装车、运土、卸土, 清理道路, 铺、拆走道板。						

表 A.5 人工运淤泥

单位: 100 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-9	Re01-10	Re01-11	Re01-12	
子目名称		人工装、运淤泥、流砂		人力车装、运淤泥、流砂		
		运距 20 m 内	运距 200 m 内 每增加 20 m	运距 50 m 内	运距 200 m 内每 增加 50 m	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	47.372	8.180	39.748	7.865
注: 工作内容包包括装、运、卸淤泥、流砂, 清理道路。						

表 A.6 人工运石方

单位: 100 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-13	Re01-14	Re01-15	Re01-16	
子目名称		人工运石方		人力车运石方		
		运距 20 m 内	运距 200 m 内 每增加 20 m	运距 50 m 内	运距 200 m 内每 增加 50 m	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	30.141	9.281	31.170	7.187
注: 工作内容包包括装、运、卸石方, 清理道路。						

表 A.7 人工夯、填土

子目编号		Re01-17	Re01-18	Re01-19	
子目名称		人工原土夯实	人工松填土	人工填土夯实	
		100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>3</sup>		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	普通工日	工日	1.776	9.571	36.660
材料	水	m <sup>3</sup>	-	-	1.550
注: 工作内容如下所列: a) 原土夯实: 打夯; b) 松填土: 5 m 内的就地取土、铺平; c) 填土夯实: 夯实填土、运水、洒水。					

表 A.8 装载机运土方

单位：1000 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-20	Re01-21	Re01-22	Re01-23	
子目名称		轮胎式装载机装运土方		轮胎式装载机装自卸汽车运土		
		运距				
		20 m 内	每增运 20 m	1 km 内	每增运 1 km 内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	6.534	0.520	7.635	1.791
材料	水	m <sup>3</sup>	-	-	13.200	-
机械	轮胎式装载机（斗容量 0.5 m <sup>3</sup> 中型）	台班	9.721	2.860	8.837	-
	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	-	-	10.454	1.791
注：工作内容包括装土、运土、卸土，修理边坡，人力清理机下余土。						

表 A.9 人工装、自卸汽车运土

单位：100 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-24	Re01-25	
子目名称		人工装、自卸汽车运土		
		1 km 内	每增运 1 km 内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	普通工日	工日	17.218	-
材料	水	m <sup>3</sup>	1.320	-
机械	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	1.563	0.286
	洒水车（罐容量 4000 L 中型）	台班	0.051	-
注：工作内容包括装土、运土、卸土，清理道路。				

表 A.10 挖掘机挖、自卸汽车运石方

单位：1000 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-26	Re01-27	
子目名称		轮胎式挖掘机挖、自卸汽车运松散石方		
		运距		
		1 km 内	每增运 1 km 内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	普通工日	工日	22.107	-
机械	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	10.406	2.541
	轮胎式单斗液压挖掘机（斗容量 0.4 m <sup>3</sup> 大型）	台班	15.623	-
注：工作内容包括挖拆除后松散石方、装入自卸汽车内、运卸石方，清理机下石块，清理道路。				

表 A.11 人工装、自卸汽车运石方

单位：100 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-28		Re01-29	
子目名称		人工装、自卸汽车运松散石方			
		运距			
		1 km 内		每增运 1 km 内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	普通工日	工日	20.909	-	
机械	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	2.408	0.375	

注：工作内容包括人工装、汽车运、卸石方，清理道路。

表 A.12 人力清砼管

单位：10 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-30		Re01-31		Re01-32	
子目名称		人力清砼管					
		管径 300 mm 以下		管径 900 mm 以下		管径 900 mm 以上	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成				
人工	普通工日	工日	52.151	47.410		42.669	
材料	尼龙编织袋	个	396.000	396.000		396.000	
	其他材料费	元	59.000	54.000		49.000	

注：工作内容包括清除管内淤泥、砂石、杂物等，从清泥点运至吊泥点，并吊上路面，场内30米运输。

表 A.13 人力清箱渠

单位：10 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-33		Re01-34		Re01-35	
子目名称		人力清箱渠					
		高度 1200 mm 以下		高度 1600 mm 以下		高度 1600 mm 以上	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成				
人工	普通工日	工日	47.410	30.910		25.410	
材料	尼龙编织袋	个	340.000	340.000		340.000	
	其他材料费	元	60.000	60.000		60.000	

注：工作内容包括清挖渠内淤泥、砂石、杂物等，从清泥点运至吊泥点，并吊上路面，场内30米运输。

表 A.14 人工运渠泥

单位：10 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-36		Re01-37		Re01-38		Re01-39	
子目名称		人力运渠泥				人力车运渠泥			
		20 m 以内		每超过 20 m		50 m 以内		每超过 50 m	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成						
人工	普通工日	工日	8.800	1.540		5.016		0.990	
材料	其他材料费	元	5.000	-		10.000		-	

注：工作内容包括收集各清淤点的淤泥、砂石、杂物等，并运至场内指定地点堆放。

表 A.15 人工装、自卸汽车运渠泥

单位: 10 m<sup>3</sup>

子目编号		Re01-40	Re01-41	
子目名称		人工装自卸汽车运渠泥		
		运距		
		5 km 内	每增运 1 km 内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	普通工日	工日	3.520	-
材料	其他材料费	元	20.000	-
机械	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	0.396	0.066
注: 工作内容包括人工装、汽车清运渠泥。				

## A.2.3 砌筑体工程维修

A.2.3.1 本消耗量标准适用于水库混凝土坝、土石坝、溢流坝面、消力坎、输泄水洞(管)、排砂孔等的磨损和空蚀进行的零星修补和处理。

A.2.3.2 凡不能通过修补处理的结构破坏,应另行按拆除恢复或重建考虑。

A.2.3.3 工程量计算规则如下:

- a) 混凝土凿毛及面层修补按面积计算;
- b) 混凝土凿缝及裂缝修补按长度计算;
- c) 砌筑体修补按砌筑体积计算。

A.2.3.4 砌筑体工程消耗量标准按表A.16~表A.21执行。

表 A.16 混凝土凿缝、修补

子目编号		Re02-1	Re02-2	Re02-3	
子目名称		混凝土面凿毛	混凝土面凿缝	砼裂缝修补	
		10 m <sup>2</sup>	10 m	m	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	普通工日	工日	2.768	1.87	-
	技术工日	工日	-	-	0.242
材料	合成树脂密封胶	kg	-	-	0.350
	其他材料费	元	-	-	10.000
注1: 工作内容包括拆除、清理、堆放。					
注2: 有抹灰层的结构拆除时,其工程量结构包括抹灰层,裂缝表面打磨清洁、清洗、封闭、清理。					

表 A.17 填缝

单位：100 m

子目编号		Re02-4	Re02-5	Re02-6	Re02-7	
子目名称		填缝			环氧树脂灌缝	
		建筑油膏	玛蹄脂	沥青砂浆		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	技术工日	工日	6.325	6.743	7.489	52.982
材料	建筑油胶	kg	89.508	-	-	-
	木柴	kg	27.540	201.960	201.960	-
	石油沥青玛蹄脂	m <sup>3</sup>	-	0.400	-	-
	普通沥青砂浆	m <sup>3</sup>	-	-	0.490	-
	其他材料费	元	2.640	2.940	2.300	-
机械	其他机械费	元	-	0.407	-	-
注1：工作内容如下所列： a) 建筑油膏：油膏加热，建筑油膏嵌缝； b) 玛蹄脂：熬制沥青玛蹄脂，玛蹄脂灌缝； c) 沥青砂浆：熬制沥青，拌和沥青砂浆，沥青砂浆嵌缝； d) 环氧树脂：表面、缝隙修整、清理、洗刷，树脂涂料、胶泥的调制、施工和养护。 注2：环氧树脂灌缝树脂涂料消耗量按实计算。						

表 A.18 水泥砂浆修补

单位：10 m<sup>2</sup>

子目编号		Re02-8	Re02-9	
子目名称		水泥砂浆修补（厚 2.5 cm）	水泥砂浆修补每增减 1 cm	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	1.965	0.046
材料	1:2 水泥砂浆	m <sup>3</sup>	0.255	0.101
注：工作内容包括调制砂浆、新旧部位接顺，清扫、抹灰、找平、修正表面、压光等。				

表 A.19 环氧树脂修补

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号		Re02-10	Re02-11	Re02-12	Re02-13	
子目名称		环氧树脂扫缝面		环氧树脂修补		
		一遍	每增加一遍	贴三脂二布	每增减一脂一布	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	技术工日	工日	40.755	20.378	100.320	35.530
材料	环氧树脂涂料	kg	125.570	71.860	263.740	71.860
	玻璃纤维布 δ=1.8 mm	m <sup>2</sup>	-	-	236.000	118.000
	其他材料费	元	10.000	10.000	10.000	10.000
注：工作内容包括表面、缝隙修整、清理、洗刷，树脂涂料、胶泥的调制、施工和养护。						

表 A. 20 环氧脂修补

单位: 100 m<sup>2</sup>

子目编号		Re02-14	Re02-15	Re02-16	Re02-17	Re02-18	
子目名称		涂刷环氧树脂胶泥		环氧树脂砂浆		环氧树脂混凝土修补	
		1 cm	每增减0.5 cm	1 cm	每增减0.5 cm		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成				
人工	技术工日	工日	28.528	8.58	32.604	10.575	57.057
材料	环氧树脂胶泥	m <sup>3</sup>	1.030	0.5250	-	-	-
	环氧树脂砂浆	m <sup>2</sup>	-	-	1.050	0.525	-
	环氧树脂混凝土	m <sup>3</sup>	-	-	-	-	1.030
	其他材料费	元	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000

注: 工作内容包含表面、缝隙修整、清理、洗刷, 树脂涂料、胶泥的调制、施工和养护。

表 A. 21 混凝土、干砌石、浆砌石砌筑体修补

单位: 10 m<sup>3</sup>

子目编号		Re02-19	Re02-20	Re02-21	
子目名称		混凝土修补	干砌毛石修补	浆砌块石修补	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	34.642	23.095	26.438
材料	水	m <sup>3</sup>	25.450	-	-
	C35 预拌普通混凝土	m <sup>3</sup>	10.300	-	-
	毛石	m <sup>3</sup>	-	12.500	-
	块石	m <sup>3</sup>	-	-	11.400
	M5 水泥砂浆	m <sup>3</sup>	-	-	3.360
	其他材料费	元	125.910	-	-

注: 工作内容如下所列:  
a) 混凝土修补: 基层清理、浇捣砼、养护、修整表面、清扫、找平;  
b) 块石砌筑: 调制砂浆, 铺石, 浇灌、养护等全过程。

#### A. 2. 4 金属构件及附属设施工程维修

A. 2. 4. 1 本消耗量标准适用于水库金属结构的锈蚀刷漆、油漆翻新, 路灯灯具灯泡更换。

A. 2. 4. 2 工程量计算规则应符合下列规定:

- a) 围网扶正、绑扎按块计算;
- b) 金属结构除锈、刷漆按面积计算;
- c) 路灯灯具灯泡更换按套计算。

A. 2. 4. 3 金属构件及附属设施工程消耗量标准按表A. 22~表A. 25执行。

表 A.22 围网扶正, 金属构件除锈、刷漆

子目编号			Re03-1	Re03-2	Re03-3	Re03-4
子目名称			围网扶正、 绑扎	手工除锈	防锈漆 二 遍	防锈漆 每增减一遍
			10 块	100 m <sup>2</sup>		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	技术工日	工日	4.640	3.970	4.786	1.565
材料	酚醛铁红防锈漆	kg	-	-	24.6	11.2
	松节油	kg	-	-	7.4	3.5
	其他材料费	元	-	27.640	28.81	9.29
注: 工作内容如下所列: a) 围网扶正: 扶正、拧紧螺栓、电焊固定; b) 手工除锈: 清扫、除锈、除尘; c) 防锈漆: 清扫、去污、刷漆。						

表 A.23 刷漆

单位: 100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re03-5	Re03-6	Re03-7	Re03-8
子目名称			环氧富锌漆 一遍	环氧富锌漆 每增一遍	金属面调和漆 二遍	金属面调和漆 每增减一遍
			人工及材料、机械消耗量构成			
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	技术工日	工日	3.516	3.516	3.538	1.702
材料	环氧富锌漆	kg	30.000	28.200	-	-
	酚醛调和漆	kg	-	-	20.500	10.250
	松节油	kg	-	-	4.950	2.480
	其他材料费	元	-	-	25.380	12.690
注: 工作内容包括运料、调配、涂刷。						

表 A.24 除锈、油漆

单位: 100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re03-9	Re03-10
子目名称			钢构件铲残补旧	栏杆除锈、刷漆
			人工及材料、机械消耗量构成	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	ATG0004 技术工日	工日	32.708	45.332
材料	油漆溶剂油	kg	31.000	28.000
	油性防锈漆	kg	10.200	15.700
	调和漆	kg	22.800	17.500
	其他材料费	元	10.000	10.000
注: 工作内容如下所列: a) 铲残补旧: 基层清扫、清铲, 刷底油、面油等; b) 除锈、刷漆: 清除剥落灰、土、油漆、污迹, 刮腻子找平、磨砂纸等; 清扫、磨光、刷防锈漆一遍、调和漆二遍。				



表 A. 25 更换灯具灯泡

单位：10 套

子目编号		Re03-11	Re03-12	Re03-13	Re03-14	
子目名称		更换灯具（15 m 以下路灯）		更换灯泡（灯杆高度）		
		单光源	双光源	5 m 以内	15 m 以内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	安装工日	工日	16.258	29.26	2.439	4.878
材料	低杆单光源路灯灯具	套	10.1	10.1	-	-
	灯泡	个	-	-	10.2	10.2
	其他材料费	元	15	30	18	18
机械	载货汽车 装载质量 4 t	台班	0.275	0.33	-	-
	载货汽车 装载质量 2 t	台班	-	-	0.11	0.143
	高空作业车 提升高度 18 m	台班	0.484	0.605	0.242	0.242
注：工作内容如下所列： a) 更换灯具：拆线、拆灯具，开箱检查灯具，清洁，灯具组装及安装，接线，通电试灯； b) 更换灯泡：停电、拆除旧灯泡、清洁灯罩、装新灯泡、送电试灯。						

## A. 2.5 防汛道路工程维修

A. 2.5.1 本消耗量标准适用于水库范围内的防汛道路的零星破损修复。

A. 2.5.2 消耗量标准已经包含破损路面的清理，废料如需外运至指定地点，应另行计算运费。

A. 2.5.3 路面被大面积破坏或需要将原路面拆除后恢复的，应另行按拆除恢复或重建考虑。

A. 2.5.4 工程量计算规则应符合下列规定：

a) 混凝土路面裂缝处理及锯缝按长度计算；

b) 快速修补混凝土路面按砌筑体积计算。

A. 2.5.5 防汛道路工程消耗量标准按表A. 26～表A. 28执行。

表 A. 26 裂缝处理

单位：100 m

子目编号		Re04-1	Re04-2	Re04-3	Re04-4	
子目名称		吹缝	水泥路面裂缝处理灌缝	沥青路面裂缝处理. 灌油	沥青路面裂缝处理. 填沥青料	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	技术工日	工日	4.125	3.300	1.1880	2.970
材料	石油沥青 60#	t	-	0.200	-	-
	厂煮沥青	t	-	-	0.001	0.003
	木柴	kg	-	-	5.000	5.000
	烟煤	t	-	-	0.002	0.006
	沥青砂	m <sup>3</sup>	-	-	-	0.020
	其他材料费	元	10.000	10.400	8.000	3.500
机械	内燃空气压缩机 排气量 6.0 m <sup>3</sup> /min	台班	0.550	-	-	-
	油罐车 罐容量 5000 L	台班	-	0.550	-	-
注：工作内容如下所列： a) 吹缝：清扫缝基、清理缝道杂物、吹干净路缝、清理现场； b) 灌缝：清扫、撒灰水、灌缝、清铲缝边； c) 灌油、填沥青料：裂缝内杂物清除干净、加热砂石、沥青油保温、灌缝。						

表 A. 27 锯缝、灌缝

子目编号			Re04-5	Re04-6
子目名称			锯缝机锯缝	灌缝
			10 m	100 m
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	0.704	8.866
材料	钢锯片 D=400	片	0.022	-
	PG 道路嵌缝胶	kg	-	85.470
	∅30 泡沫条	m	-	50.000
	其他材料费	元	0.370	-
机械	混凝土路面切缝机	台班	0.242	-
	柴油发电机 功率 30 kW	台班	0.242	-
	内燃空气压缩机 排气量 6.0 m <sup>3</sup> /min	台班	-	0.330
	其他机械费	元	1.078	-

注：工作内容包括施工准备、清扫缝基、嵌入泡沫背衬带、配制搅拌PG胶、上料灌缝、清理现场。

表 A. 28 快速修补水泥砼路面

单位：m<sup>3</sup>

子目编号			Re04-7
子目名称			快速修补水泥砼路面
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	技术工日	工日	12.760
材料	普通水泥 42.5 (R)	t	0.580
	外加剂	kg	7.540
	聚酯布 100 g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	15.000
	水	m <sup>3</sup>	0.210
	碎石 10 mm~20 mm	m <sup>3</sup>	0.520
	中(粗)砂	m <sup>3</sup>	0.800
机械	载货汽车 装载质量 0.5 t	台班	0.550

注：工作内容包括凿除、清洗、配料、浇捣、养护、清理。

## A. 2. 6 薇甘菊防治

A. 2. 6. 1 本消耗量标准适用于水库范围内的薇甘菊防治，包括踏查走访、定点监测、样品采集、薇甘菊鉴定、样品保存、疫情危害程度调查、疫情面积调查和疫情统计及防治等内容。

A. 2. 6. 2 工程量计算规则应符合下列规定：

- a) 踏查走访按设计图示尺寸以面积计算；
- b) 定点监测为持续对固定样点进行监测，记录薇甘菊疫情是否发生和或危害程度，定点监测以样点计算；
- c) 薇甘菊的取样鉴定主要针对非薇甘菊疫区或疫区内首次发现疑似生物的地点，取样、鉴定以份计算；
- d) 疫情危害程度调查主要按照立地类型设置相应样方进行观察记录，按设置样地以个计算；
- e) 疫情面积调查主要是核实疫情发生的范围，根据实际情况选用目测勾绘地图或按边线行走用手持 GPS 测算，以面积计算；
- f) 薇甘菊防治按面积计算。

A. 2. 6. 3 薇甘菊防治工程消耗量标准按表A. 29~表A. 41执行。

表 A.29 踏查走访

单位：10000 m<sup>2</sup>

子目编号			Re05-1
子目名称			踏查走访
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	技术工日	工日	0.010
材料	其他材料费	元	0.500
注：工作内容包括踏查走访，调查是否发生薇甘菊疫情。			

表 A.30 定点监测

单位：样点·月

子目编号			Re05-2	Re05-3
子目名称			定点监测	
			坡度小于 25 度	坡度大于 25 度
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	2.000	2.500
材料	其他材料费	元	1.500	1.500
注：工作内容包括对设定样点进行跟踪监测。				

表 A.31 样品采集

单位：份

子目编号			Re05-4	Re05-5
子目名称			样品采集	
			坡度小于 25 度	坡度大于 25 度
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	0.220	0.260
材料	其他材料费	元	5.000	5.000
注：工作内容包括实地取样。				

表 A.32 疫情鉴定

单位：份

子目编号			Re05-6	Re05-7
子目名称			疫情鉴定	
			一般鉴定	专家鉴定
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	0.210	-
	专家费	次	-	0.200
注：工作内容包括把样品制成标本，鉴定标本。				

表 A.33 样品保存、处理

单位：10 份·月

子目编号			Re05-8
子目名称			样品保存、处理
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	普通工日	工日	0.300
注：工作内容包括保存、处理采集的样品和制作的标本。			

表 A.34 疫情面积调查

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号		Re05-9		Re05-10	
子目名称		测算面积			
		目测勾绘地图		手持 GPS 测算	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.015	0.010	
机械	其他机械费	元	0.350	0.500	
注：工作内容包括实地测量面积。					

表 A.35 危害程度调查

单位：10 个

子目编号		Re05-11		Re05-12	
子目名称		危害程度调查			
		灌木及灌草群落取样方 (9 m <sup>2</sup> ~25 m <sup>2</sup> )		木本群落取样方 (100 m <sup>2</sup> )	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.300	0.500	
材料	其他材料费	元	1.800	1.800	
注：工作内容包括设置样地；观察、记录数据。					

表 A.36 疫情统计

单位：10000 m<sup>2</sup>

子目编号		Re05-13			
子目名称		疫情分析			
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.010		
注：工作内容包括数据统计、分析、整理；打印疫情分析报告。					

表 A.37 薇甘菊铲除

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号		Re05-14		Re05-15		Re05-16		Re05-17		Re05-18	
子目名称		单株拔除				连片清除				机械 铲除	
		坡度小于 25 度		坡度大于 25 度		坡度小于 25 度		坡度大于 25 度			
工料机名称		单位		人工及材料、机械消耗量构成							
人工	技术工日	工日		0.610	0.671	0.800	0.880	0.200			
材料	其他材料费	元		-	-	0.550	0.550	-			
机械	履带式单斗挖掘机 液压斗容量 1.0	台班		-	-	-	-	0.056			
注：工作内容包括如下所列： a) 将薇甘菊整株拔除，或割断离地0.5 m处藤蔓，挖出根部，堆集到指定地点； b) 连根铲除薇甘菊；人工堆集。											

表 A.38 薇甘菊化学防治

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re05-19	Re05-20	Re05-21
子目名称			人工喷雾（坡度小于 25 度）		
			轻度危害	中度危害	重度危害
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.152	0.215	0.283
材料	其他材料费	元	5.360	6.210	7.070
注：工作内容包括配药、喷药。					

表 A.39 薇甘菊化学防治

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re05-22	Re05-23	Re05-24
子目名称			机械喷雾（坡度小于 25 度）		
			轻度危害	中度危害	重度危害
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.113	0.161	0.212
材料	其他材料费	元	4.010	4.860	5.720
机械	其他机械费	元	8.000	8.000	8.000
注：工作内容包括配药、喷药。					

表 A.40 薇甘菊化学防治

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re05-25	Re05-26	Re05-27
子目名称			人工喷雾（坡度大于 25 度）		
			轻度危害	中度危害	重度危害
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.178	0.254	0.337
材料	其他材料费	元	5.560	6.410	7.270
注：工作内容包括配药、喷药。					

表 A.41 薇甘菊化学防治

单位：100 m<sup>2</sup>

子目编号			Re05-28	Re05-29	Re05-30
子目名称			机械喷雾（坡度大于 25 度）		
			轻度危害	中度危害	重度危害
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.133	0.191	0.253
材料	其他材料费	元	4.410	5.260	6.120
机械	其他机械费	元	8.000	8.000	8.000
注：工作内容包括配药、喷药。					

## A.3 养护类

## A.3.1 一般规定

A.3.1.1 “养护类”（Maintenance，定额专业编码以Ma表示）包括工程巡视检查观测及监测、金属结构及附属设施养护、白蚁及其它动物危害防治、安保类及其他常驻人员、水库保洁、绿化管养、垃圾清运。

A.3.1.2 需要提供专用机械设备或特殊设备，应另行计算该机械的机械使用专项费用。

A.3.1.3 “管理费”未包含职工宿舍租赁费，可按实际情况另行计算租赁及其产生的水电专项费用。

A.3.1.4 消耗量标准按“ $\text{m}^2 \cdot \text{年}$ ”、“座·年”为单位计算部分，如实际管养工作不足一年，可按实际管养时间调整消耗量。

A.3.1.5 管养经费原则上应按工作量进行测算，如多座水库按区域统一管养时，可按人员配置进行测算，人员配置数量按7.2的规定执行。

### A.3.2 工程巡视检查、观测和监测

A.3.2.1 本消耗量标准包含经常、年度检查及特别检查、专项观测、路线巡视、管涵CCTV检查、水质检测等内容。检查规定应符合下列规定：

- a) 经常检查包括经常性的巡视、察看水库两岸各建（构）筑物、设备设施外观完整情况、损坏情况，整洁情况，详细填好表格，做好记录；
- b) 年度和特别检查是在经常检查的基础上，在规定周期和每年汛前、汛后以及自然灾害前后由专业技术人员进行的一次全面检查；
- c) 专项观测是对检查中发现的结构性损坏部位进行定点监控测试；
- d) 路线巡视包括检查白天不必要亮灯，线路、设备，夜间亮灯率，设备、设施状况；
- e) 水质监测仅为收集反馈监测设备所示水质信息，不含监测设施建设。

A.3.2.2 工程量计算规则符合下列规定：

- a) 经常检查、年度和特别检查应以 $\text{m}^2$ （座）·月（年）为单位计算。本消耗量中经常检查每月按8次计；年度和特别检查按每年2次计；台风暴雨按每年15次计。经常检查、年度和特别检查应按实际检查方案调整消耗量。如无明确检查方案，不调整消耗量；
- b) 日常检查应按表A.59，其他常驻人员应根据表4工程养护类人员配置计算；
- c) 监控测试应以点次为单位计算，不含监测点布设费用；
- d) 水质检测应按份计算，各项检测价格参考《广东省环境监测行业指导价》；
- e) 水质监测应按点次计算；
- f) 管涵内窥检测应以m为单位计算。

A.3.2.3 工程巡视检查、观测和监测消耗量标准按表A.42～表A.49执行。

表 A.42 大坝检查

子目编号		Ma01-1	Ma01-2
子目名称		大坝经常检查	大坝年度检查及特别检查
		$1000 \text{ m}^2 \cdot \text{月}$	$1000 \text{ m}^2 \cdot \text{年}$
工料机名称		单位	
		人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	1.568
			4.760
<p>注：工作内容如下所列：</p> <p>a) 大坝经常检查：检查大坝及坝坡建（构）筑物、设备等外观完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录；</p> <p>b) 大坝年度检查及特别检查：检查大坝及坝坡建（构）筑物、设备等外观完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录；对发现的问题，应结合设计、施工、运行资料进行综合分析，并及时向主管部门报告，并做好详细记录。</p>			

表 A. 43 路面检查

子目编号		Ma01-3		Ma01-4	
子目名称		路面及道路周边建（构）筑物、设施经常检查		路面及道路周边建（构）筑物、设施年度检查及特别检查	
		1000 m <sup>2</sup> ·月		1000 m <sup>2</sup> ·年	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	1.096	3.332	
注：工作内容如下所列： a) 路面经常检查：检查水库范围内的路面及道路周边建（构）筑物、设施等外观完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录； b) 路面年度巡视及特别检查：检查水库范围内的路面及道路周边建（构）筑物、设施等外观完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录；对发现的问题，应结合设计、施工、运行资料进行综合分析，并及时向主管部门报告，并做好详细记录。					

表 A. 44 输水涵、溢洪道检查

子目编号		Ma01-5		Ma01-6	
子目名称		输水涵、溢洪道经常检查		输水涵、溢洪道年度检查及特别检查	
		座·月		座·年	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	1.400	4.250	
注：工作内容如下所列： a) 输水涵、溢洪道经常检查：检查水库溢洪道、输水涵设施、设备完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录； b) 输水涵、溢洪道年度及特别检查：检查水库溢洪道、输水涵设施、设备完整情况、损坏情况，详细填好表格，做好记录；对发现的问题，应结合设计、施工、运行资料进行综合分析，并及时向主管部门报告，并做好详细记录。					

表 A. 45 监控测试

单位：点次

子目编号		Ma01-7		Ma01-8		Ma01-9	
子目名称		监控测试 沉降		监控测试 倾斜		监控测试 裂缝	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成				
人工	技术工日	工日	0.580	1.940	0.580		
机械	仪器仪表使用费	元	1.756	0.600	3.840		
注：工作内容包括测试、数据采集、统计、处理。							

表 A. 46 监控测试

单位：点次

子目编号		Ma01-10		Ma01-11		Ma01-12		Ma01-13	
子目名称		监控测试 土体水平位移		监控测试 土体分层沉降		监控测试 孔隙水压力、水位、土压力		监控测试 钢筋、混凝土应变、混凝土应力	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成						
人工	技术工日	工日	2.350	2.350	1.580	1.580			
机械	仪器仪表使用费	元	0.600	1.200	14.400	2.640			
注：工作内容包括测试、数据采集、统计、处理。									

表 A. 47 路线巡视

子目编号		Ma01-14	Ma01-15	Ma01-16	
子目名称		路线巡视		电缆探伤	
		白天	夜间		
		10 km		km	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	安装工日	工日	0.800	1.000	2.000
机械	载货汽车 装载质量 2 t	台班	0.130	0.220	1.000
	电缆探伤仪	台班	-	-	1.000
注：工作内容如下所列： a) 路线巡视：排查白天不必要亮灯，夜间亮灯率，检查设备、设施状况并记录； b) 电缆探伤：查找电缆故障点。					

表 A. 48 水质检测

子目编号		Ma01-17	Ma01-18	Ma01-19	
子目名称		样品采集、送检	样品检测	水质监测	
		份	份	点次	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.084	-	0.064
机械	仪器仪表使用费	元	-	-	6.500
其它	参数检测	项	-	1.000	-
注1：工作内容如下所列： a) 样品采集、送检：实地取样，送检； b) 样品检测：对送检水体进行各类参数检测； c) 水质监测：实施收集水质监测设施反馈数据。 注2：对同一样品需要多项参数检测的，按实际检测内容增加检测项。					

表 A. 49 管涵检查

单位：m

子目编号		Ma01-20		
子目名称		管涵 CCTV 检查		
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	技术工日	工日	0.100	
材料	其他材料费	元	2.050	
机械	载货汽车 装载质量 4 t	台班	0.040	
	车载式检测仪器	台班	0.014	
注：工作内容包括查阅资料、现场查找核对、开启关闭阀门；检测设备仪器运至现场，仪器监测成像，出检测结果资料等；通风、安拆鼓风机设备、水衣使用、安全用具、对讲机、测气仪器、发电机使用等。				

### A. 3.3 金属结构及附属设施养护

A. 3.3.1 本消耗量标准适用于水库启闭设备、闸门、观测设施、库区内路灯的养护，包括外观除尘，清洗，上润滑油，检查紧固螺丝、螺栓，小五金（螺栓、螺帽等）更换等工作。

A. 3.3.2 金属结构及附属设施养护消耗量标准按表A. 50～表A. 56执行。



表 A.50 启闭机及观测系统养护

子目编号			Ma02-1	Ma02-2	Ma02-3
子目名称			手动启闭机械保养	电动启闭机械保养	观测系统保养
			套	套	处
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	2.106	2.632	1.895
材料	油浸石棉盘根 6 m/m~10 m/m	kg	2.000	4.000	-
	汽油	kg	0.500	1.000	-
	机油	kg	0.500	1.000	-
	黄油	kg	1.000	2.000	-
	水	m <sup>3</sup>	-	-	0.200
	其他材料费	元	27.080	52.860	7.870
机械	仪器仪表使用费	元	-	-	681.800
	其他机械费	元	-	-	55.946
注：工作内容如下所列： a) 启闭机械养护：检测、除尘、上润滑油等； b) 观测系统保养：检查设备线路、视频监控系统的联结情况、中心软件的显示结果、核对数据、设备除尘等全部内容。					

表 A.51 闸阀养护

单位：套

子目编号			Ma02-4	Ma02-5	Ma02-6
子目名称			闸阀维修保养（公称直径（mm））	闸阀维修保养（公称直径（mm））	闸阀维修保养（公称直径（mm））
			DN500 以内	DN1000 以内	DN1500 以内
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	2.000	3.000	4.200
材料	红丹漆	kg	1.500	2.000	3.500
	机油	kg	12.000	15.000	18.000
	黄油	kg	6.000	8.000	10.000
	其他材料费	元	9.000	10.000	15.000
注：工作内容包括清洗部件、保养零部件、除锈、刷漆、清扫等。					

表 A.52 灯杆养护

单位：基

子目编号		Ma02-7	Ma02-8	Ma02-9	Ma02-10	
子目名称		灯杆调正（高度）		灯杆刷油（高度）		
		5 m 以内	15 m 以内	5 m 以内	15 m 以内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	安装工日	工日	1.000	1.400	0.710	2.740
材料	溶剂汽油 200#	kg	-	-	0.250	1.040
	铁砂布 0#-2#	张	-	-	2.000	4.000
	醇酸防锈漆（C53-1）	kg	-	-	0.830	3.180
	调和漆	kg	-	-	0.580	2.270
	其他材料费	元	-	-	0.880	3.240
机械	汽车式起重机 提升质量 5 t	台班	0.050	0.100	-	-
	高空作业车 提升高度 18 m	台班	-	-	-	0.200
	其他机械费	元	-	-	9.500	13.300
注：工作内容如下所列： a) 灯杆调正：松土、校正砣杆、回填土、夯实、恢复原路容； b) 灯杆刷油：灯杆、灯架除锈，清除灰尘，刷防锈漆、调和漆。						

表 A.53 灯臂防腐

单位：根

子目编号		Ma02-11	Ma02-12	
子目名称		灯臂防腐 15 m 以下路灯		
		单臂	双臂	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	安装工日	工日	0.360	0.500
材料	溶剂汽油 200#	kg	0.050	0.060
	铁砂布 0#-2#	张	1.000	2.000
	醇酸防锈漆（C53-1）	kg	0.310	0.510
	调和漆	kg	0.310	0.510
	其他材料费	元	0.380	0.630
机械	载货汽车 装载质量 2 t	台班	0.120	0.170
	高空作业车 提升高度 18 m	台班	0.100	0.130
注：工作内容包括灯杆、灯架除锈，清除灰尘，刷防锈漆、调和漆。				

表 A.54 清洗照明器具

单位：10 套

子目编号		Ma02-13	Ma02-14	
子目名称		清洗照明器具（灯具高度）		
		5 m 以下	15 m 以下	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	安装工日	工日	0.810	1.000
材料	其他材料费	元	10.000	10.000
机械	载货汽车 装载质量 2 t	台班	0.330	0.330
	高空作业车 提升高度 18 m	台班	0.270	0.130
注：工作内容包括清除灯具内外污垢，检查紧固螺丝，盖严灯罩。				

表 A.55 配电设施养护

单位：台

子目编号			Ma02-15	Ma02-16
子目名称			控制箱或配电箱刷油	控制箱或配电箱保养
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成	
人工	安装工日	工日	0.450	0.500
材料	溶剂汽油 200#	kg	0.390	-
	铁砂布 0#-2#	张	2.000	-
	醇酸防锈漆 (C53-1)	kg	0.760	-
	喷漆	kg	0.760	-
	六氟化硫	kg	-	0.640
	其他材料费	元	0.970	31.000
机械	载货汽车装载质量 2 t	台班	0.150	0.170
注：工作内容如下所列： a) 刷油：除锈，清除灰尘，刷漆； b) 保养：清扫控制箱、配电箱、紧固螺栓。				

表 A.56 标示标牌养护及广播系统养护

子目编号			Ma02-17	Ma02-18	Ma02-19
子目名称			标示标牌 擦洗 套	标示标牌 养护油漆 10 个	广播系统 维护、保养 套
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.128	1.900	1.000
材料	洗涤剂	kg	0.200	-	-
	水	m <sup>3</sup>	0.050	-	-
	红丹漆	kg	-	0.625	-
	调和漆	kg	-	1.820	-
	齿轮油	kg	-	-	0.200
	机油	kg	-	-	0.510
	六氟化硫	kg	-	-	0.510
	其他材料费	元	-	-	106.000
机械	载货汽车 装载质量 2 t	台班	-	-	0.340
	其他机械费	元	-	293.721	-
注：工作内容如下所列： a) 擦洗：冲洗、刷清； b) 油漆：铲除旧油漆、重新刷防锈漆、面漆。					

### A.3.4 白蚁及其它动物危害防治

A.3.4.1 白蚁及其它动物危害防治以面积m<sup>2</sup>·年计算。

A.3.4.2 白蚁及其它动物危害防治应周期性重复实施一次有效防治措施。

A.3.4.3 工程量计算规则应符合下列规定：

- a) 蚁情勘察根据蚁患区面积计算；
- b) 白蚁防治以实际消杀面积计算；
- c) 其它动物危害防治根据治理面积计算；
- d) 近 5 年内已做过白蚁防治的项目，消杀面积可按蚁患区面积的 20%计算；近 5 年内未做过白蚁防治的项目，消杀面积可按蚁患区面积的 40%。

A.3.4.4 白蚁及其它动物危害防治消耗量标准按表A.57、表A.58执行。

表 A.57 白蚁及其它动物危害防治

单位：100 m<sup>2</sup>·年

子目编号		Ma03-1	Ma03-2	Ma03-3	
子目名称		蚁情勘察	白蚁防治	其它动物危害防治	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	技术工日	工日	0.720	2.592	1.272
材料	其他材料费	元	-	320.400	255.600
机械	载货汽车 装载质量 2 t	台班	-	0.120	-
	其他机械费	元	-	154.680	-
<p>注1：工作内容如下所列：            a) 蚁情勘察：检查外露特征，记录、标记、资料整编等；            b) 白蚁防治：标记、查菌，引杀结合。            注2：蚁情勘察消耗量标准按每月检查1次，使用时按实际检查方案进行调整，但不高于本消耗量。</p>					

表 A.58 红火蚁防治

单位：巢

子目编号		Ma03-4	
子目名称		红火蚁防治	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	技术工日	工日	12.000
材料	粘土	m <sup>3</sup>	1.300
	水	m <sup>3</sup>	1.600
	其他材料费	元	30.000
机械	灌浆泵	台班	0.317
	泥浆拌合机 容量 100 L-150 L	台班	0.317
注：工作内容包括红火蚁防治：钻孔、冲孔、制浆、灌浆、复灌、封孔、孔位转移。			

### A.3.5 安保类及其他常驻人员

A.3.5.1 人工工日消耗以工作人员应持续工作时间确定。

A.3.5.2 一级水源保护区巡护人员应对一级水源保护区范围哨所进行驻守、日常巡查、涵养林及库区管理养护（清拆违法乱搭建遗留垃圾、堆土等），对一级水源保护区管理边界进行复核等。

A.3.5.3 其他常驻人员是除安保类人员外其他需要购买社会管养服务的现场管护人员，即工程养护类、白蚁及其它动植物危害防治类、保洁类及绿化类人员；该部分人员以其他常驻人员计算费用时，不应再按工作量计算其相对应的费用；以工作量计算费用时，不应再计算其对应的其他常驻人员费用。

A.3.5.4 其他常驻人员中除对其人员有职称、技能等级有要求的，按技术工日考虑，其他人员不分工种，均按普通工日考虑。工程师及以下职称的，按技术工日计算，职称级别每提高一级，人工工日单价按前一级别工日单价上增加20%计算。

A.3.5.5 安保类及其他常驻人员消耗量标准按表A.59执行。

表 A.59 安保类及其他常驻人员

单位：人·年

子目编号		Ma04-1	Ma04-2	Ma04-3	
子目名称		安保类人员（三班制）	安保类人员（两班制）	其他常驻人员	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	普通工日	工日	417.000	625.500	-
	技术工日	工日	-	-	491.000
<p>注1：工作内容如下所列：</p> <p>a) 安保类人员：进行水库范围内正常巡视及保障工作；</p> <p>b) 其他常驻人员：除安保类人员外（工程养护类、白蚁及其它动植物危害防治类、保洁类、绿化类等）以常驻人员按规范要求开展水库各项管养工作。</p> <p>注2：消耗量已考虑台风暴雨值班、节假日加班及调配人员工日。</p> <p>注3：一级水源保护区巡护人员按安保类人员消耗量，以技术工日调整费用。</p>					

### A.3.6 水库保洁

A.3.6.1 本消耗量标准适用于水库的陆域保洁、水域保洁，保洁分级见14.2，应以功能性为优先级别划分。

A.3.6.2 水域保洁不分船舶类型，以消耗量标准所示机械为准。

A.3.6.3 作业方式和规范按下列要求：

- a) 陆域保洁：清扫与巡回保洁相结合；应每日进行全面清扫，其余时段进行巡回保洁，及时清除路面可见的垃圾、杂物，保持路面整洁。具体按《深圳市公共区域环境卫生质量和管理要求》执行；
- b) 水域保洁：全面清理与巡回清理相结合，应每日进行全面清理，其余时段进行巡回清理；具体按14.4执行，水域保洁消耗量未考虑台风暴雨及其它特殊情况下的保洁，如发生，可根据水域保洁人工消耗乘1.2进行调整并增加费用；
- c) 保洁按一年（365天）综合考虑，台风暴雨及特殊保洁应根据实际发生天数折算消耗量。

A.3.6.4 工程量计算规则应符合下列规定：

- a) 陆域保洁按清扫、保洁面积和时间，以 $m^2 \cdot \text{年}$ 计算；
- b) 水域保洁是按巡查整个水域面积，集中保洁库岸区域确定消耗量。工程量以水库正常蓄水位水面线岸线周长作为计算长度，以岸线沿库区内2米~4米作为计算宽度（日常保洁按2米，台风暴雨及特殊保洁按中上限）。

A.3.6.5 水库保洁消耗量标准按表A.60~表A.62执行。

表 A. 60 陆域清扫

单位: 1000 m<sup>2</sup>·年

子目编号			Ma05-1	Ma05-2	Ma05-3	Ma05-4
子目名称			陆域清扫			
			特级	一级	二级	三级
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	51.05	44.92	44.92	43.2
材料	铁铲	个	1.32	1.2	1.05	0.75
	垃圾斗	个	2.2	2	1.7	1.4
	小扫把	把	2.2	2	1.5	1.3
	大扫把	把	12.1	11	8.2	5.9
	垃圾袋	个	346.5	315	270	225
	其他材料费	元	5.19	4.72	3.75	2.97
注: 工作内容包括清扫路面尘土、杂物, 将垃圾运至指定集中点, 保养作业机具。						

表 A. 61 陆域巡回保洁

单位: 1000 m<sup>2</sup>·年

子目编号			Ma05-5	Ma05-6	Ma05-7	Ma05-8
子目名称			陆域巡回保洁			
			特级	一级	二级	三级
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	211.03	136.06	85.55	49.43
材料	铁铲	个	1.1	1	0.95	0.65
	垃圾斗	个	2.09	1.9	1.7	1.4
	小扫把	把	4.73	4.3	3.5	2.5
	大扫把	把	2.09	1.9	1.7	1.5
	垃圾袋	个	297	270	243	225
	其他材料费	元	3.87	3.52	2.98	2.54
注: 工作内容包括保持路面清洁, 将垃圾运至指定地点倾倒, 保养作业机具。						

表 A. 62 水域保洁

单位: 1000 m<sup>2</sup>·年

子目编号			Ma05-9	Ma05-10	Ma05-11	Ma05-12
子目名称			水域保洁			
			特级	一级	二级	三级
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	246.375	197.1	147.825	98.55
材料	其他材料费	元	350.4	306.6	262.8	219
机械	机艇 小型	台班	5.84	5.11	4.38	3.65
注: 工作内容包括水上清捞垃圾, 保持水域清洁, 将垃圾运至指定地点倾倒, 保养作业机具。						

### A. 3. 7 绿化管养

A. 3. 7. 1 本消耗量标准适用于水库大坝草坪护坡的整体修剪及养护, 防汛道路及管理房周边造型绿化的养护, 绿化管养分级见15. 3, 造型植物日常管养按不同冠幅分类计算。

A. 3. 7. 2 草坪修剪为满足检查要求及外观形象要求, 定期对草坪进行整体修剪, 使其保持在一定的高度。

A. 3. 7. 3 养护中的人工、材料、机械消耗量按1个月考虑的, 如实际不同时, 应予以调整。

A.3.7.4 绿化管养消耗量标准按表A.63~表A.65执行。

表 A.63 草坪修剪

子目编号		Ma06-1	Ma06-2
子目名称		机械割草坪	人工割草
		100 m <sup>2</sup> ·年	10 m <sup>2</sup> ·年
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	普通工日	工日	8.160
材料	其他材料费	元	41.160

注：工作内容包括整体修剪草坪、清理场地、搬运集中。

表 A.64 绿地养护

单位：1000 m<sup>2</sup>·月

子目编号		Ma06-3	Ma06-4	Ma06-5	Ma06-6
子目名称		特级养护	一级养护	二级养护	三级养护
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成		
人工	普通工日	工日	8.021	7.752	5.714
	技术工日	工日	0.802	0.581	0.286
材料	复合肥	kg	31.250	22.917	16.667
	蘑菇肥	kg	31.250	22.917	16.667
	花生麸	kg	14.583	12.500	8.333
	水	m <sup>3</sup>	39.167	29.167	20.833
	杀虫药剂（综合）	kg	3.000	1.440	0.720
	其他材料费	元	10.08	7.130	4.870
机械	剪草机 推式	台班	0.106	0.077	0.053
	疏草机	台班	0.119	0.086	0.060
	高空作业车 提升高度 18 m	台班	0.017	0.012	0.008
	手动油锯机	台班	0.667	0.482	0.334
	草坪打孔机	台班	0.088	0.064	0.044
	载货汽车 装载质量 4 t	台班	0.100	0.075	0.054
	洒水车 罐容量 8000 L	台班	0.143	0.106	0.076
	绿篱剪	台班	0.821	0.593	0.411
割灌机	台班	0.114	0.082	0.057	

注：工作内容包括中耕施肥、整地、拔除杂草、整形修剪剥芽、防病除害、加土扶正、补植、钩除枯枝、环境清理、垃圾清运、地勤安全、洒水、灌溉排水、防台风加固、水体保洁、设施维护、维修等。

表 A. 65 造型植物养护

单位：100 株·月

子目编号		Ma06-7	Ma06-8	Ma06-9	Ma06-10	
子目名称		造型植物类日常养护（冠幅）				
		100 cm 以内	200 cm 以内	300 cm 以内	400 cm 以内	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成			
人工	普通工日	工日	0.958	2.684	5.144	8.064
	技术工日	工日	0.050	0.474	1.286	3.456
材料	肥料	kg	19.580	21.730	24.160	26.850
	杀虫药剂（综合）	kg	1.210	1.440	1.810	2.050
	水	m <sup>3</sup>	7.530	11.290	13.540	16.410
	其他材料费	元	4.890	6.100	7.230	8.340
注：工作内容包括中耕施肥、整形修剪剥芽、防病除害、加土扶正、补植、钩除枯枝、垃圾清运、洒水、灌溉排水、防台风加固等。						

## A. 3. 8 垃圾清运

- A. 3. 8. 1 本消耗量标准中的垃圾包括水库保洁产生的树叶、生活废品垃圾及绿化管养产生的杂草垃圾。
- A. 3. 8. 2 垃圾应分类弃置至相应公共集中点。
- A. 3. 8. 3 垃圾清运汽车如按专项使用费计列时，本节内容不再计算费用。
- A. 3. 8. 4 垃圾清运消耗量标准按表A. 66执行。

表 A. 66 垃圾清运

单位：车

子目编号		Ma07-1	
子目名称		垃圾清运	
工料机名称		单位	人工及材料、机械消耗量构成
人工	普通工日	工日	0.380
机械	自卸汽车 装载质量 2 t	台班	0.064
注1：工作内容包括人工装、汽车运、卸废料。 注2：消耗量已考虑水库之间汽车空载损耗。 注3：使用时可根据实际装载量调整汽车型号。			



**附 录 B**  
**(规范性)**  
**管理人员设置及管养定员**

**B.1 管理人员类别及名称**

表B.1 规定了管理人员类别及名称。

**表 B.1 水库管理人员类别及名称**

序号	类别	岗位名称
1	单位负责类	单位负责
2		技术总负责
3		财务与资产总负责
4	行政类	行政事务负责与管理
5		文秘与档案管理
6		人事劳动教育管理
7		安全生产管理
8	技术管理类	工程技术管理负责
9		水工技术管理
10		大坝安全监测管理
11		机电和金属结构技术管理
12		信息和自动化管理
13		计划与统计
14		水土资源管理
15		水库调度管理
16		水文预报
17	财务与资产管理类	财务与资产管理负责
18		财务与资产管理
19		会计
20		出纳
21	水政监察类	水政监察
22	运行类	运行负责
23		闸门及启闭机运行
24		电气设备运行
25		通信设备运行
26		防汛物资保管
27	观测类	大坝安全监测
28		水文观测与水质监测

注：按《水利工程管理单位定岗标准（试点）》确定。

**B.2 管养定员**

**B.2.1 定员总和 (Z) 按公式 (1) 计算。**

$$Z=G+S+Y+B \dots \dots \dots (1)$$

式中:

- Z——定员总和 (人) ;
- G——单位负责、行政类、技术管理、财务与资产管理及水政监察类定员之和 (人) ;
- S——运行、观测类定员之和 (人) ;
- Y——养护类定员 (人) ;
- B——安保类定员 (人) 。

**B.2.2 单位负责、行政、技术、财务与资产管理及水政监察类定员之和 (G) 按公式 (2) 计算。**

$$G = \sum_{i=1}^{21} G_i \dots \dots \dots (2)$$

式中:

- G——单位负责、行政、技术、财务与资产管理及水政监察类定员之和 (人) ;
- G<sub>i</sub>——单位负责、行政、技术、财务与资产管理及水政监察类定员 (人) , 按照《水利工程管理单位定岗标准 (试点) 》的规定确定。

**B.2.3 运行、观测类定员之和 (S) 按公式 (3) 计算。**

$$S = \sum_{i=22}^{28} S_i \dots \dots \dots (3)$$

式中:

- S——运行、观测类定员之和 (人) ;
- S<sub>i</sub>——运行、观测定员 (人) , 按照《水利工程管理单位定岗标准 (试点) 》的规定确定。

**B.2.4 工程养护、白蚁及其它动植物危害防治、保洁、绿化等养护类定员 (Y) 按公式 (4) 计算。**

$$Y_i=q (G+S) \dots \dots \dots (4)$$

式中:

- Y<sub>i</sub>——工程养护、白蚁及其它动植物危害防治、保洁、绿化等养护类定员 (人) ;
- q——养护类定员比例系数, 大、中型水库取 0.10~0.15; 小型水库取 0.2~0.3, 见表 B.2;
- G——单位负责、行政类、技术管理、财务与资产管理及水政监察类定员之和 (人) ;
- S——运行、观测类定员之和 (人) 。

**表 B.2 养护类定员比例系数 (q)**

序号	岗位名称	管养类别、水库工程规模					
		一类	二类	三类		四类	
				A	B	A	B
		大 (2) 型	中型	小 (1) 型		小 (2) 型	
1	工程养护类 Y <sub>1</sub>	0.15	0.15	0.3	0.25	0.2	0.2
2	白蚁及其它动植物危害防治类 Y <sub>2</sub>	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
3	保洁类 Y <sub>3</sub>	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
4	绿化类 Y <sub>4</sub>	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2

**附 录 C**  
**(规范性)**  
**管养人员职责、任职条件**

### C.1 管理类

水库管理人员的职责、任职条件按照《水利工程管理单位定岗标准（试点）》的规定确定。

### C.2 工程养护类

#### C.2.1 水工养护人员应符合下列规定：

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 遵守水利行业工程管理方面的法规和技术标准；
  - 2) 承担水工技术养护修理的具体工作；
  - 3) 承担水库主体工程养护修理工作，及时处理常见故障并报告；
  - 4) 填报养护修理、日志记录。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 水利类大专毕业及以上学历；
  - 2) 取得助理工程师及以上专业技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格；
  - 3) 掌握水库工程管理、运行等方面的专业知识和技术标准；了解水库现代化管理的知识；具有分析、解决水库工程管理技术问题的能力。

#### C.2.2 监测及其设施养护人员应符合下列规定：

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 遵守规章制度和相关技术标准；
  - 2) 承担水工建筑物的检查和观测工作；
  - 3) 填写、保存原始记录；进行资料整理工作；
  - 4) 承担监测设备、设施的日常检查与维护工作。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 技校（水利类专业）毕业及以上学历；
  - 2) 取得初级及以上专业技术职称任职资格，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 掌握观测设备、仪器的性能及其日常保养方法；了解水工建筑物及大坝监测的基本知识；具有处理观测中常见问题的能力。

#### C.2.3 闸（阀）门及启闭机养护人员应符合下列规定：

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 遵守规章制度和操作规程；
  - 2) 严格按调度指令进行闸门启闭作业；
  - 3) 承担闸门及启闭机的日常维护工作，及时处理常见故障并报告；
  - 4) 填报养护修理、日志记录。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 技校（机械类专业）毕业及以上学历；
  - 2) 取得中级工及以上技术等级资格，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 掌握闸门启闭机的基本性能和操作技能；了解闸门安装、调试的相关知识；具有处理运行中常见故障的能力。

#### C.2.4 电气养护人员应符合下列规定：

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 遵守规章制度和操作规程；
  - 2) 承担各种电气设备的养护操作；
  - 3) 承担电气设备及其线路日常检查及维护，及时处理常见故障；
  - 4) 填报养护修理、日志记录。

- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 技校（机械、电气类专业）毕业及以上学历；
  - 2) 取得中级工及以上技术等级资格，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 掌握电工基础知识和电气设备操作技能；熟悉电气设备的安装、调试及维护的基本知识；具有及时处理常见故障的能力。

**C.2.5 通信（计算机）养护人员应符合下列规定：**

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 遵守规章制度和操作规程；
  - 2) 承担通信设备养护工作；
  - 3) 巡查设备运行状况，及时处理常见故障；
  - 4) 填报养护修理、日志记录。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 技校（通信类专业）或高中毕业及以上学历；
  - 2) 取得中级工及以上技术等级资格，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 掌握通信设备的工作原理和操作技能；具有处理常见故障的能力。

**C.3 白蚁及其它动植物危害防治类**

**C.3.1 白蚁及其它动物危害防治人员应符合下列规定：**

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 执行国家和广东省等有关白蚁防治工作技术操作规程、规定和管理制度。凡在本市从事白蚁防治的单位，应持有相关部门核发的白蚁防治资质证书；
  - 2) 熟练运用水利行业政策、标准、规范等行政与技术法规，组织、实施白蚁预防工程施工及不同环境条件下的白蚁防治处理，按不同要求配制及使用防治白蚁的药剂，做好施工操作的安全保护措施，并负责技术资料的整理归档；
  - 3) 进行白蚁危害情况及区系分布的调查，根据白蚁生活习性，形态特征，鉴别常见白蚁种类，并提出防治方案，组织开展多种形式的科普宣传活动；
  - 4) 白蚁防治使用经国家有关部门批准生产、检测合格的白蚁防治专用药剂。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 具有高中毕业及以上文化程度或同等学历以上从事白蚁防治工作的专业人员；
  - 2) 取得初级以上技术职称，防治专业人员经过相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 熟悉水利行业政策法规，具有建筑结构、水工建筑物识图等基础知识；熟悉有害蚁兽防治技术规范，掌握已遭受蚁害的房屋建筑、园林、水库等蚁兽灭治方法和预防处理技术；了解昆虫基本特性的白蚁和白蚁生物学、分类学的基本知识；掌握药剂的基本知识和常用防治药剂的性能、配比、使用方法及安全操作等基本专业知识。

**C.3.2 薇甘菊防治人员应符合下列规定：**

- a) 主要职责如下所列：
  - 1) 执行国家、广东省、深圳市薇甘菊防治工作规范、规程、规定和管理制度；
  - 2) 熟练运用水利行业政策、标准、规范等行政与技术法规，组织、实施薇甘菊预防及不同环境条件下的薇甘菊防治处理，做好安全保护措施，并负责技术资料的整理归档；
  - 3) 进行薇甘菊危害情况及区系分布的调查，并提出防治方案，组织开展多种形式的科普宣传活动。
- b) 任职条件如下所列：
  - 1) 具有高中毕业及以上文化程度或同等学历以上从事薇甘菊防治工作的专业人员；
  - 2) 取得初级以上技术职称，防治专业人员经过相应岗位培训合格，持证上岗；
  - 3) 熟悉水利行业政策法规，熟悉薇甘菊防治技术规范，掌握已遭受薇甘菊危害的房屋建筑、园林、水库等薇甘菊灭治方法和预防处理技术；了解薇甘菊基本特性；掌握常用防治使用方法及安全操作等基本专业知识。

**C.4 保洁类**

**C.4.1 保洁类人员主要职责如下所列：**

- a) 遵守国家安全生产的法律、规章制度和操作规程，严格贯彻落实安全生产责任制；
- b) 清除、打捞水面漂浮物、水面溢油油污和陆域垃圾等，并做妥当的处置；
- c) 严格遵守和执行安全规章制度和操作规程，文明生产，文明运输，规范使用劳防用品，着装整洁；装卸时做到垃圾不人为下库，恪守岗位安全职责，反对野蛮操作，保持水域清洁；
- d) 建立保洁过程资料，及时收集、整理，真实、客观、全面反映保洁工作实际。

#### C.4.2 保洁类人员任职条件如下所列：

- a) 初中毕业及以上学历，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
- b) 充分认识保洁工作的艰苦性和重要性，热爱本职、自尊自爱，遵章守纪、严守岗位，尽心尽责，不怕困难；工作态度和气，提倡礼貌用语，做到礼貌待人；
- c) 身体健康，熟悉水性、会游泳；具备船舶、气象、水上作业安全等知识，熟悉业务，精通本行，掌握更多的技能和本领。

### C.5 绿化类

#### C.5.1 绿化类人员主要职责如下所列：

- a) 遵守国家安全生产的法律、规章制度和操作规程，严格贯彻落实安全生产责任制；
- b) 负责制订及落实绿化管养各项管理制度、养护方案和安全生产制度，组织管理范围内的绿化管养及保洁工作，现场处理应急事项；
- c) 严格遵守和执行安全规章制度和操作规程，文明生产，文明运输，规范使用劳防用品，着装整洁；装卸时做到垃圾不人为下库，恪守岗位安全职责，反对野蛮操作，保持水库生态环境；
- d) 建立绿化养护过程资料，及时收集、整理，真实、客观、全面反映管养工作实际。

#### C.5.2 绿化类人员任职条件如下所列：

- a) 初中毕业及以上学历，并经相应岗位培训合格，持证上岗；
- b) 充分认识绿化养护工作的艰苦性和重要性，热爱本职、自尊自爱，遵章守纪、严守岗位，尽心尽责，不怕困难；工作态度和气，提倡礼貌用语，做到礼貌待人；
- c) 身体健康，熟悉业务，精通本行，了解水库现代化管理的知识，善于处理绿化养护工作疑难杂症。

### C.6 安保类

#### C.6.1 安保类人员主要职责如下所列：

- a) 宣传贯彻《中华人民共和国水法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国治安管理处罚法》等法律法规；
- b) 负责并承担水库、一级水源保护区管理范围内水资源、水域、生态环境及水利工程或设施等的保护工作；
- c) 负责对水事活动进行监督检查，维护正常的水事秩序，对公民、法人或其他组织违反法律法规的行为及时、逐级上报水行政主管部门，并配合实施行政处罚或采取其他行政措施；
- d) 配合公安和司法部门查处水事治安和刑事案件。

#### C.6.2 安保类人员任职条件如下所列：

- a) 高中毕业及以上学历，并经相应岗位培训合格；
- b) 掌握水利行业法律、法规；了解水利专业知识；具有协调、处理水事纠纷的能力。

附 录 D  
(规范性)  
水库管养相关记录表

表D. 1~表D. 9 给出了水库管养相关记录表。

表 D. 1 工程巡视检查记录表

水库名称： \_\_\_\_\_ 库水位： \_\_\_\_\_ 米  
日期： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 天气： 晴天 阴天 雨天

巡视检查部位		损坏或异常	备注
坝体	坝顶 防浪墙 迎水坡 / 面板 背水坡 坝趾 排水系统 导渗降压设施		
坝基、坝区及坝肩	坝基 基础廊道 两岸坝端 坝趾近区 坝端岸坡 上游铺盖		
输泄水洞（管）	引水段 进水口 进水塔（竖井） 洞（管）身 出水口 消能工 闸门 动力及启闭机 工作桥		
溢洪道	进水段（引渠） 内外侧边坡 堰顶或闸室 溢流面 消能工 闸门 动力及启闭机 工作（交通）桥 下游河床及岸坡		

表 D.1 工程巡视检查记录表（续）

巡视检查部位		损坏或异常	备注
闸门、启闭机及金属结构	闸门 启闭机 金属结构 机电设备		
近坝岸坡	坡面 护面及支护结构 排水系统		
观测和监测设施	水雨情及工程安全监测仪器设备 传输线缆 通信设施 防雷设施和保护设施 供电设施		
管理与保障设施	与大坝安全有关的供电系统 预警设施 备用电源 照明 通信 交通与应急设施		
启闭机房、三防物资仓库等	建筑物整体结构 门窗 梁、柱、板 屋顶 内顶抹面 照明和线路		
大事记			
注：被巡视检查的部位若无损坏和异常情况时写“无”字。有损坏或出现异常的地方需获取影像资料，并在备注栏中标明影像资料文件名和存储位置。			

检查人：

负责人：

表 D.2 工程养护修理记录表

水库名称： \_\_\_\_\_ 库水位： \_\_\_\_\_ 米  
 日期： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 天气：晴天 阴天 雨天

工程养护修理部位		养护修理情况	备注
主体工程	土石坝		
	混凝土坝		
排水设施			
变形缝止水设施			
闸门（阀门）与启闭设施设备			
地下洞室			
安全设施			
边坡			
观测和监测设施			
监测系统			
内部交通道路（入库路、上坝路、环库路、连坝路、防汛码头等）			
其他			
注：未进行养护修理时写“无”字。养护修理部位需获取影像资料，并在备注栏中表明影像资料文件名和存储位置。			

养护修理人员： \_\_\_\_\_

负责人： \_\_\_\_\_









表 D. 6 水库白蚁及其它动植物危害防治记录表

水库名称： \_\_\_\_\_ 日期： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
防治内容： 白蚁 红火蚁 其它动物 薇甘菊 天气： 晴天 阴天 雨天

时间	防治范围	防治员	防治情况	备注

负责人签字： \_\_\_\_\_



表 D.8 水库保洁巡查（检查）记录表

水库名称：	日期： 年 月 日
检查人：	天气： <input type="checkbox"/> 晴天 <input type="checkbox"/> 阴天 <input type="checkbox"/> 雨天
检查记录：	
1、水域保洁	
(1) 水面漂浮物：	
(2) 拦污设施：	
2、陆域保洁	
(1) 地面、路面	
(2) 建（构）筑物立面	
(3) 指示和警示牌	
3、其他设施	
检查结论：	
检查人：	
审核意见：	
审核人： 年 月 日	

表 D.9 水库绿化管养记录表

水库名称： \_\_\_\_\_ 日期： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
天气：晴天 阴天 雨天

时间	绿化管养范围	人员	绿化管养情况	备注

负责人签字： \_\_\_\_\_

附录 E  
(规范性)  
工程观测和监测

### E.1 土石坝安全监测项目分类和选择

表E.1~表E.2规定了土石坝安全监测项目分类和选择。

表 E.1 土石坝安全监测项目分类和选择表

序号	监测类别	观测项目	建筑物级别				
			1	2	3	4	5
一	巡视检查	坝体、坝基、坝区、输泄水洞(洞)、溢洪道、近坝库岸	★	★	★	★	★
二	变形	1. 坝体表面变形	★	★	★	★	★
		2. 坝体(基)内部变形	★	★	☆	-	-
		3. 防渗体变形	★	★	-	-	-
		4. 界面及接(裂)缝变形	★	★	-	-	-
		5. 近坝岸坡变形	★	☆	-	-	-
		6. 地下洞室围岩变形	★	☆	-	-	-
三	渗流	1. 渗流量	★	★	★	★	★
		2. 坝基渗流压力	★	★	☆	-	-
		3. 坝体渗流压力	★	★	☆	-	-
		4. 绕坝渗流	★	★	☆	-	-
		5. 近坝岸坡渗流	★	☆	-	-	-
		6. 地下洞室渗流	★	☆	-	-	-
四	压力(应力)	1. 孔隙水压力	★	☆	-	-	-
		2. 土压力	★	☆	-	-	-
		3. 混凝土应力应变	★	☆	-	-	-
五	环境量	1. 上、下游水位	★	★	★	★	★
		2. 降水量、气温、库水温	★	★	★	★	★
		3. 坝前泥沙淤积及下游冲刷	☆	☆	-	-	-
		4. 冰压力	☆	-	-	-	-
六	地震反应	-	☆	☆	-	-	
七	水力学	-	☆	-	-	-	

注1: ★为必设项目。☆为一般项目, 可根据需要选设。  
注2: 坝高小于20 m的低坝, 监测项目选择可降一个建筑物级别考虑。



表 E.2 土石坝安全监测项目测次表

观测项目	测 次		
	第一阶段（施工期）	第二阶段（初蓄期）	第三阶段（运行期）
日常巡视检查	8次/月~4次/月	30次/月~8次/月	3次/月~1次/月
1. 坝体表面变形	4次/月~1次/月	10次/月~1次/月	6次/年~2次/年
2. 坝体（基）内部变形	10次/月~4次/月	30次/月~2次/月	12次/年~4次/年
3. 界面及接（裂）缝变形	10次/月~4次/月	30次/月~2次/月	12次/年~4次/年
4. 近坝岸坡变形	10次/月~4次/月	30次/月~2次/月	12次/年~4次/年
5. 近坝岸坡变形	4次/月~1次/月	10次/月~1次/月	6次/年~4次/年
6. 地下洞室围岩变形	4次/月~1次/月	10次/月~1次/月	6次/年~4次/年
7. 渗流量	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
8. 坝基渗流压力	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
9. 坝体渗流压力	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
10. 绕坝渗流	4次/月~1次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
11. 近坝岸坡渗流	4次/月~1次/月	30次/月~3次/月	2次/月~1次/月
12. 地下洞室渗流	4次/月~1次/月	30次/月~3次/月	2次/月~1次/月
13. 孔隙水压力	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
14. 土压力	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
15. 混凝土应力应变	6次/月~3次/月	30次/月~3次/月	4次/月~2次/月
16. 上、下游水位	2次/日~1次/日	4次/日~1次/日	2次/日~1次/日
17. 降水量、气温	逐日量	逐日量	逐日量
18. 库水温	-	10次/月~1次/月	1次/月
19. 坝前泥沙淤积及下游冲刷	-	逐日量	按需要
20. 冰压力	按需要	按需要	按需要
21. 坝区平面监测网	取得初始值	1年1次~2年1次	3年1次~5年1次
22. 坝区垂直监测网	取得初始值	1年1次~2年1次	3年1次~5年1次
23. 水力学	-	根据需要确定	

注1：表中测次，均系正常情况下人工测读的最低要求。如遇特殊情况（如高水位、库水位骤变、特大暴雨、强地震、以及边坡、地下洞室开挖等）和工程出现不安全征兆时需增加测次。

注2：第一阶段：若坝体填筑进度快，变形和土压力测次可取上限。

注3：在蓄水时，测次可取上限；完成蓄水后的相对稳定期可取下限。

注4：第三阶段：渗流变形等性态变化速率大时，测次取上限；性态趋于稳定时可取下限。

注5：相关监测项目力求同一时间监测。

E.2 混凝土坝安全监测项目分类和选择

表E.3~表E.4规定了混凝土坝安全监测项目分类和选择。

表 E.3 混凝土坝安全监测项目分类和选择表

监测类别	观测项目	大坝级别			
		1	2	3	4
现场检查	坝体、坝基、坝肩及近坝库岸	●	●	●	●
环境量	上、下游水位	●	●	●	●
	气温、降水量	●	●	●	●
	坝前水温	●	●	○	○
	气压	○	○	○	○
	坝前淤积、下游冲淤	○	○	○	-
变形	坝体表面位移	●	●	●	●
	坝体内部位移	●	●	●	○
	倾斜	●	○	○	-
	接缝变化	●	●	○	○
	裂缝变化	●	●	●	○
	坝基位移	●	●	●	○
	近坝岸坡变形	●	●	○	○
渗流	地下洞室变形	●	●	○	○
	渗流量	●	●	●	●
	扬压力	●	●	●	●
	坝体渗透压力	○	○	○	○
	绕坝渗流	●	●	○	○
	近坝岸坡渗流	●	●	○	○
	地下洞室渗流	●	●	○	○
应力、应变计温度	水质分析	●	●	○	○
	应力	●	○	-	-
	应变	●	●	○	-
	混凝土温度	●	●	○	-
地震反应监测	坝基温度	●	●	○	-
	地震动加速度	○	○	○	-
水力学监测	动水压力	○	-	-	-
	水流流态、水面线	○	○	-	-
	动水压力	○	○	-	-
	流速、泄流量	○	○	-	-
	空化空蚀、掺气、下游雾化	○	○	-	-
	振动	○	○	-	-
	消能及冲刷	○	○	-	-
注1: ●为必设项目, ○为可选项目, 可根据需要选设。					
注2: 坝高70 m以下的1级坝, 应力应变为可选项。					

表 E.4 混凝土坝安全监测项目测次表

监测类别	监测项目	施工期	首次蓄水期	运行期
现场检查	日常检查	2次/周~1次/周	1次/天~3次/周	3次/月~1次/月
环境量	上、下游水位	2次/天~1次/天	4次/天~2次/天	2次/天~1次/天
	气温、降水量	逐日量	逐日量	逐日量
	坝前水温	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	1次/周~2次/月
	气压	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	1次/周~1次/月
	坝前淤积、下游冲淤	-	按需要	按需要
变形	坝体表面位移	1次/周~1次/月	1次/天~2次/周	2次/月~1次/月
	坝体内部位移	2次/周~1次/周	1次/天~2次/周	1次/周~1次/月
	倾斜	2次/周~1次/周	1次/天~2次/周	1次/周~1次/月
	接缝变化	2次/周~1次/周	1次/天~2次/周	1次/周~1次/月
	裂缝变化	2次/周~1次/周	1次/天~2次/周	1次/周~1次/月
	坝基位移	2次/周~1次/周	1次/天~2次/周	1次/周~1次/月
	近坝岸坡变形	2次/月~1次/月	2次/周~1次/周	1次/月~4次/年
地下洞室变形	2次/月~1次/月	2次/周~1次/周	1次/月~4次/年	
渗流	渗流量	2次/周~1次/周	1次/天	1次/周~2次/月
	扬压力	2次/周~1次/周	1次/天	1次/周~2次/月
	坝体渗透压力	2次/周~1次/周	1次/天	1次/周~2次/月
	绕坝渗流	2次/周~1次/周	1次/天~1次/周	1次/周~1次/月
	近坝岸坡渗流	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	1次/月~4次/年
	地下洞室渗流	2次/月~1次/月	1次/天~1次/周	1次/月~4次/年
	水质分析	1次/月~1次/季	2次/月~1次/月	2次/年~1次/年
应力、应变计 温度	应力	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	2次/月~1次/季
	应变	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	2次/月~1次/季
	混凝土温度	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	2次/月~1次/季
	坝基温度	1次/周~1次/月	1次/天~1次/周	2次/月~1次/季
地震反应监测	地震动加速度	按需要	按需要	按需要
	动水压力	-	按需要	按需要
水力学监测	水流流态、水面线	-	按需要	按需要
	动水压力	-	按需要	按需要
	流速、泄流量	-	按需要	按需要
	空化空蚀、掺气、下游雾化	-	按需要	按需要
	振动	-	按需要	按需要
	消能及冲刷	-	按需要	按需要

附 录 F  
(规范性)  
输泄水洞(管)内窥检测

表F.1~表F.2给出了水库输泄水洞(管)内窥检测记录表。

表 F.1 输泄水洞(管)缺陷类型及等级汇总表

缺陷类型	各缺陷等级数量(处)				
	1级 (轻微)	2级 (中等)	3级 (严重)	4级 (重大)	合计
AJ(支管暗接)					
BX(变形)					
CJ(沉积)					
CK(错口)					
CR(异物穿入)					
FS(腐蚀)					
FZ(浮渣)					
JG(结垢)					
CQ(残墙、坝根)					
TL(接口材料脱落)					
PL(破裂)					
QF(起伏)					
SG(树根)					
SL(渗漏)					
TJ(脱节)					
ZW(障碍物)					
QT(其他)					
合计					

表 F.2 输泄水洞(管)缺陷明细表

序号	起始位置	终止位置	管径 (mm)	材质	管段长度 (m)	缺陷距离 (m)	缺陷名称及位置	缺陷等级	附表编号

## 附录 G (规范性) 主要险情的抢修

### G.1 漏洞的抢修

G.1.1 漏洞的抢修应按“前堵后排，堵排并举，抢早抢小，一气呵成”的原则进行，即在临水坡堵塞漏洞进水口，截断漏水来源，在背水坡导渗排水，防止险情扩大。不应使用不透水材料强塞硬堵出水口，以免造成更大险情。

G.1.2 临时堵塞洞口常用的方法有塞堵和盖堵，或两者兼用。当漏洞进口部位明显且较大时，可采用投物塞堵洞口、盖堵闭浸或围堰闭浸；当漏洞进口部位不明显时可采用土工膜或篷布盖堵方法堵塞漏洞进口。

G.1.3 背水导排根据具体情况采用反滤盖压或反滤围井方法把水安全排出。当漏洞出水口小而多，且漏水量不大时，可用反滤盖压法；当漏洞出口只有一处，或较集中且流量较大时，可用反滤围井法。

G.1.4 堵塞漏洞进口满足以下要求：

- a) 应以快速、就地取材为原则准备抢堵物料；用编织袋或草袋装土、作物禾梗、树木等作为投堵的物料；用篷布或油布进行盖堵闭浸；
- b) 抢险人员应分成材料组织、挖土装袋、运输、抢投、安全监视等小组，分头行事，紧张有序地进行抢堵；
- c) 投物抢堵：当投堵物料准备充足后，应在统一指挥下，快速向洞口投放堵塞物料，以堵塞漏洞，减杀水势；
- d) 止水闭浸：当洞口水势减小后，将事先准备好的篷布（或油布）沉入水下铺盖洞口，然后在篷布上压土袋，达到止水闭浸；有条件的也可在洞口外围用土袋作围堰止水闭浸；
- e) 抢堵时，应安排专人负责安全监视工作；当发现险情恶化，抢堵不成功时，应迅速报警，以便抢险人员安全撤退；抢堵成功后，应继续进行安全监视，防止出现新的险情，直至彻底处理好为止。

G.1.5 采用反滤盖压方法抢修渗水漏洞时，满足以下要求：

- a) 背水坝脚附近发生的渗水漏洞小而多，面积大并连成片，渗水涌沙比较严重，可采用此法；
- b) 根据当地能及时利用的反滤材料，可选择土工织物反滤压盖、砂石反滤压盖、梢料反滤压盖等方法抢护；
- c) 采用土工织物反滤压盖时，应把地基上一切带有尖、棱的石块和杂物清除干净，并加以平整，然后满铺一层土工织物，其上再铺 40 cm~50 cm 厚的砂石透水料，最后满压块石或沙袋一层；土工织物压盖范围至少应超过渗水范围周边 1.0 m；
- d) 采用砂石反滤压盖时，应先清理铺设范围内的杂物和软泥，对涌水涌沙较严重的出口应用块石或砖块抛填，消杀水势，然后普遍盖压一层约 20 cm 厚的粗沙，其上先后再铺各 20 cm 厚的小石和大石各一层，最后压盖一层块石保护层；砂石反滤压盖范围应超过渗水范围周边 1.0 m；
- e) 采用梢料反滤压盖时，其清基要求、消杀渗水水势均与土工织物、砂石反滤压盖相同；梢料铺盖应按层梢层席方式进行，即先铺一层厚 10 cm~15 cm 的细梢料，后铺一层厚 15 cm~20 cm 的粗梢料，再铺席片或草垫；其上再按细梢料、粗梢料、席片的顺序铺设，总厚度应以能制止涌水带沙，浑水变清，稳定险情为原则，然后在梢层上面压盖块石或沙袋，以免梢料漂浮；
- f) 压盖工作完成后，应做集渗导排沟引排渗水，防止渗水漫溢；并应加强监视工作，密切监视原渗水范围是否有外延现象发生。

### G.2 管涌和流土的抢修

G.2.1 管涌的抢修应按“反滤导渗，控制涌水，留有渗水出路”的原则进行；宜在背水面进行抢修，抢修方法应根据管涌险情的具体情况和抢修器材的来源情况确定，常用的方法有反滤压盖、反滤围井、减压围井和透水压渗台等。

G.2.2 采用反滤盖压方法抢修管涌时，应满足以下要求：

- a) 适用于背水坝脚附近发生的管涌处数较多，面积较大，并连成片，渗水涌沙比较严重的地方；
- b) 根据当地能及时利用的反滤材料，可选择土工织物反滤压盖、砂石反滤压盖、梢料反滤压盖等方法抢护；具体抢护方法和要求按 G. 1. 5 规定执行。

#### G. 2. 3 采用反滤围井抢修管涌和流土时，应满足以下要求：

- a) 一般适用于背水坡脚附近地面的管涌、流土数目不多，面积不大的情况；或数目虽多，但未连成大面积，可分片处理的情况；对位于水下的管涌、流土，当水深较浅，也可采用此法；
- b) 围井的具体做法根据导渗材料确定，一般有砂石反滤围井、土工织物反滤围井和梢料反滤围井等；
- c) 反滤围井填筑前，先将渗水集中引流，并清基除草，以利围井砌筑；围井筑成后应注意观察防守，防止险情变化和围井漏水倒塌；
- d) 砂石反滤围井的具体作法与 G. 1. 5 规定相同；
- e) 采用土工织物围井时，应将围井范围内一切带有尖、棱的石块和杂物清除，表面加以平整后，先铺土工织物，然后在其上填筑沙袋或砂砾石料，周围用土袋垒砌做成围井；围井范围以能围住管涌、流土出口和利于土工织物铺设为度，围井高度以能使漏出的水不带泥沙为度；
- f) 在土工织物和砂石料缺少的地方，可采用梢料围井；梢料围井应按细梢料、粗梢料、块石压顶的顺序铺设；细梢料一般用麦秸、稻草，铺设厚度为 0. 2 m~0. 3 m；粗梢料宜采用柳枝和秫秸，铺设厚度为 0. 3 m~0. 4 m；其填筑要求与砂石反滤围井相同。

#### G. 2. 4 采用减压围井抢修管涌和流土时，应满足以下要求：

- a) 适用于临水面与背水面之间水头差较小，高水位持续时间短，出险处周围地表坚实，当地缺乏土工织物和砂石反滤材料的情况；
- b) 减压围井的形式根据具体险情，有针对性地采用；对个别或面积较小的管涌或流土险情，可采用无滤层围井或无滤桶围井；对出现分布范围较大的管涌群险情时，可采用抢筑背水月堤；背水月堤的填筑工程量和完成时间，须能适时控制险情的发展和安全的需要。

#### G. 2. 5 采用透水压渗台抢修管涌和流土时，应满足以下要求：

- a) 适用于管涌或流土较多，范围较大，当地反滤料缺乏，但沙土料源比较丰富的地方；
- b) 透水压渗台填筑前，先清除填筑范围内的杂物，迅速铺填透水性大的沙土料；不应使用粘土料直接填压，以免堵塞渗水出路，加剧险情恶化；
- c) 透水压渗台的厚度，应根据管涌、流土的渗压大小，填筑沙土料的物理力学性质，进行渗压平衡确定；
- d) 透水压渗台铺填完成后，应继续监视观测，防止险情发生变化。

### G. 3 塌坑的抢修

G. 3. 1 塌坑发生后，应迅速分析产生原因，按塌坑类型确定抢修方案。塌坑的类型有：塌坑内干燥无水或稍有浸水，属于干塌坑；塌坑内有水，属湿塌坑。湿塌坑常伴有渗水、漏洞发生，应特别注意抢修。

G. 3. 2 抢护方法：干塌坑可采用翻填夯实法修理；湿塌坑可采用填塞封堵或导渗回填等方法进行修理。

G. 3. 3 采用翻填夯实修理干塌坑时，应先将坑内松土杂物翻出，然后用好土回填夯实。

G. 3. 4 采用填塞封堵法修理湿塌坑时，应遵照以下原则进行：

- a) 如果是临水面的湿塌坑，且塌坑不是漏洞的进口，可按填塞封堵法修理；如果塌坑成为漏洞的进口，则按漏洞的抢修方法进行抢修；
- b) 塌坑口在库水位以上时，可用干土快速向坑内填筑，先填四周，再填中间，待填土露出水面后，再分层用木杠捣实填筑，直至顶面；
- c) 塌坑口在水位以下时，可用编织袋或麻袋装土，直接在水下填实塌坑，再抛投粘土帮宽帮厚封堵。

G. 3. 5 采用导渗回填修理塌坑时，应满足以下要求：

- a) 适用于背水面发生的塌坑；
- b) 应先将坑内松湿软土清除，再按反滤层要求铺设反滤料导渗；
- c) 反滤导渗层铺设好后，再用粘土分层回填压实；
- d) 导出的渗水，应集中安全地引入排水沟或坝体外。

### G. 4 滑坡的抢修

- G.4.1** 对于发展迅速的滑坡，应采取快速、有效的临时措施，按照“上部削坡减载，下部固脚阻滑”的原则及时抢修，阻止滑坡的发展；对于发展缓慢的滑坡，可按SL 210的规定执行。
- G.4.2** 抢护方法如下所列：
- 发生在迎水面的滑坡，可在滑动体坡脚部位抛砂石料或沙袋压重固脚，在滑动体上部削坡减载，减少滑动力；有条件时应立即停止放水，避免库水位持续下降；
  - 发生在背水面的滑坡，可采用压重固脚、滤水土撑、以沟代撑等方法进行抢修；宜降低库水位，但应控制降低速度，避免迎水面发生滑坡。
- G.4.3** 采用压重固脚方法抢修时，应符合以下规定：
- 适用条件：坝身与基础一起滑动的滑坡；
  - 坝区周围有足够可取的作为压重体的当地材料，如块石、砂砾石、土料等；
  - 压重体应沿坝脚布置，宽度和高度视滑坡体的大小和所需压重阻滑力而定；堆砌压重体时，应分段清除松土和稀泥，及时堆砌压重体；不应沿坡脚全面同时开挖后，再堆砌压重体。
- G.4.4** 采用滤水土撑法抢修时，应符合以下规定：
- 适用条件：坝区石料缺乏、滑动裂缝达到坝脚的滑坡；
  - 土撑布置：应根据滑坡范围大小，沿坝脚布置多个土撑；两端压着裂缝各布置一个土撑，中间土撑视滑坡严重程度布置，间距宜为5 m~10 m；单个土撑的底宽宜为3 m~5 m，土撑高度约为滑动体的1/2~2/3，土撑顶宽1 m~2 m，后边坡1:4~1:6；视阻滑效果可加密加大土撑；
  - 土撑结构：铺筑土撑前，沿底层铺设一层0.1 cm~0.15 cm厚的砂砾石（或碎砖、或芦柴）起滤水导渗作用；再在其上铺砌一层土袋；土袋上沿坝坡分层填土压实。
- G.4.5** 采用以沟代撑法抢修时，应符合以下规定：
- 适用条件：坝身局部滑动的滑坡；
  - 撑沟布置：根据滑坡范围布置多条I形导渗沟，以导渗沟作为支撑阻滑体，上端伸至滑动体的裂缝部位，下端伸入未滑动的坝坡1 m~2 m，撑沟的间距视滑坡严重程度而定，宜为3 m~5 m；
  - 撑沟的构造要求按SL 210的规定执行。
- G.5 洪水漫坝顶的抢护**
- G.5.1** 当可能出现洪水水位超过坝顶的情况时，应快速在坝顶部位抢筑子堰，防止洪水漫坝顶；子堰形式以能就地取材、抢筑容易为原则进行选择；常用的有土袋子堰。
- G.5.2** 采用土袋子抢护坝顶时，遵照以下原则进行：
- 人员组织：应将抢险人员分成取土、装袋、运输、铺设、闭浸等小组，分头行事，做到紧张有序，忙而不乱；
  - 土袋准备：可用编织袋、麻袋或草袋，袋内装土七八成满，不应用绳扎口，以利铺设；
  - 铺设进占：在距上游坝肩0.5 m~1.0 m处，将土袋沿坝轴线紧密铺砌，袋口朝向背水面；堰项高度应超过推算的最高水位0.5 m~1.0 m；子堰高不足1.0 m的只可铺单排土袋，较高的子堰应根据高度加宽底层土袋的排数；铺设土袋时，应迅速抢铺完第一层，再铺第二层，上下层土袋应错缝铺砌；
  - 止水闭浸：应随同铺砌土袋的同时，进行止水闭浸工作；止水方式可采用在土袋迎水面铺塑料薄膜或在土袋后打土戗；采用塑膜止水时，塑膜层数至少两层，塑膜之间采用折扣搭接，长度不小于0.5 m，在土袋底层脚前沿坝轴线挖0.2 m深的槽，将塑膜底边埋入槽内，再在塑膜外铺一排土袋，将塑膜夹于两排土袋之间；采用土戗止水时，应在土袋底层边沿坝轴线挖宽0.3 m、深0.2 m的结合槽，然后分层铺土夯实，土戗边坡不小于1:1；
  - 随着水位的上涨，应始终保证子堰高过洪水水位，直至洪水下落到原坝顶以下，大坝脱险为止；
  - 汛后，应重新进行洪水复核，选择经济合理的加固方案进行彻底处理。

## 附录 H

(规范性)

## 水库工程维修项目工程量及调整系数表

表H.1~表H.5给出了水库工程维修项目工程量及调整系数。

表 H.1 水库工程计算基准

工程级别	大(2)型	中型	小型
坝高(m)	70	50	35
坝长(m)	600	600	600

表 H.2 水库工程维修项目工程量表

单位:座·年

编号	项目	单位	大(2)型		中型		小型	
			混凝土坝	土石坝	混凝土坝	土石坝	混凝土坝	土石坝
一	主体工程维修							
1	混凝土空蚀剥蚀磨损及裂缝处理							
(1)	环氧砂浆修补混凝土面	m <sup>2</sup>	610	88	518	66	382	66
(2)	裂缝处理	m	700	150	500	80	400	60
2	坝下防冲工程翻修							
(1)	混凝土	m <sup>3</sup>	40	20	30	10	20	10
(2)	浆砌石	m <sup>3</sup>	80	140	60	120	50	80
3	土石坝护坡工程维修							
(1)	护坡浆砌石勾缝	m <sup>2</sup>	-	3760	-	2692	-	1616
(2)	护坡浆砌石翻修	m <sup>3</sup>	-	536	-	390	-	232
(3)	护坡养土方	m <sup>3</sup>	-	300	-	150	-	100
4	混凝土护坡工程维修							
(1)	混凝土护坡维修	m <sup>3</sup>	-	161	-	117	-	-
(2)	混凝土拆除	m <sup>3</sup>	-	161	-	117	-	-
二	金属件防腐维修	m <sup>2</sup>	840	840	480	480	240	240
三	防汛道路	损毁率	按防汛道路面积的1%计算,按200mm厚计算。					
四	围网工程	损毁率	按围网长度1%考虑,不足一块按一块计算。					
五	涵管维修养护	m	依据涵洞(隧洞)工程维修项目,按实际计算工程量。					

表 H.3 水库工程维修项目工程量调整系数表

编号	影响因素	基准	调整对象	调整系数
1	坝长	600 m	混凝土坝对主体工程维修进行调整; 土石坝仅对主体工程维修中的护坡工 程进行调整	每增减100m系数增减0.17
2	坝高	大(2)型 70 m		每增减5m系数增减0.07
		中型 50 m		每增减5m系数增减0.1
		小型 35 m		每增减5m系数增减0.14
3	护坡结构	浆砌石	土石坝护坡工程维修	干砌石系数增加0.1



表 H.4 涵洞（隧洞）工程维修项目工程量表

单位：100 m·年

编号	项目	单位	工程等级							
			一	二	三	四	五	六	七	八
1	养护土方	m <sup>3</sup>	-	101	101	44	37	31	26	23
2	浆砌石破损修补	m <sup>3</sup>	-	27.31	9.45	3.77	3.1	2.43	1.96	1.7
3	拦污栅维修养护	m <sup>2</sup>	-	23	23	15	14	14	13	13
4	混凝土破损修补	m <sup>3</sup>	-	11.82	5.3	2.04	1.66	1.28	1.02	0.85
5	裂缝处理	m	-	5.06	4.16	1.97	1.62	1.25	0.99	0.85

表 H.5 涵洞（隧洞）工程维修项目工程量调整系数表

编号	影响因素	基准	调整对象	调整系数
1	涵洞设计流量	一~八等涵洞工程计算基准流量分别为 300、200、60、17、12、7、4、2 m <sup>3</sup> /s	维修养护项目	按直线内插法或 外延法计算
2	涵洞长度	100 m	混凝土破损修补、裂缝处 理、止水维修养护项目	每增减 10 m 系数 增减 0.1

附 录 I  
(规范性)  
水库安保及一级水源保护区巡护相关记录表

表I. 1~表I. 4 给出了水库安保及一级水源保护区巡护相关记录表。

表 I. 1 水库出入登记表

水库名称: \_\_\_\_\_ 日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

入库时间	姓名	证件号	车牌号	进入水库原因	签名	出库时间



表 1.4 违法（违规）事件记录表

事件来源	<input type="checkbox"/> 日常巡查 <input type="checkbox"/> 管养监理人员举报 <input type="checkbox"/> 养护人员举报 <input type="checkbox"/> 社会举报 <input type="checkbox"/> 上级或领导交办 <input type="checkbox"/> 其他_____					
事发地点						
报告人	姓名		性别		电话	
	联系方式					
	单位（地址）					
<p>主要内容：</p> <p style="text-align: right;">记录人：_____</p> <p style="text-align: right;">                  年 月 日</p>						
<p>处理意见：</p> <p style="text-align: right;">负责人：_____</p> <p style="text-align: right;">                  年 月 日</p>						

## 附录 J (规范性) 调度运用内容

### J.1 一般规定

J.1.1 水库管理单位应根据水库规划、设计等文件，结合水文气象数据资料及各用水单位要求等基本情况，编制水库调度运用计划，报上级主管部门批准后执行；调度运用应服从防汛防旱防风指挥部的统一指挥。

J.1.2 管理单位应按规定准时向主管部门上报每天水库的水情和雨情。

J.1.3 水库的调度运用包括兴利调度和防洪调度，主要内容如下所列：

- a) 编制水库防洪和兴利调度运用计划；
- b) 进行短期、中期、长期水文预报；
- c) 进行水库实时调度运用。

### J.2 兴利调度

J.2.1 水库兴利调度的任务为依据规划设计确定的开发目标，合理调配水量，充分发挥水库的综合利用效益。

J.2.2 兴利调度根据水库调节性能和功能定位特点拟定。深圳市水库主要功能定位：在非汛期，在满足工程安全的前提下，发挥水库既定功能；在汛期，以防洪为主，兼顾供水（含灌溉）、发电、备用水源和景观等功能。

J.2.3 兴利调度计划包括以下内容：

- a) 当年水库蓄水及来水的预测。按照气象预报，参考以往水库实际来水情况，估算本年各月来水量的大小，进行来水与用水的平衡计算，分析本年是否能满足用水需求，以及可能出现的缺水月份和应采取的措施；
- b) 拟定水库各时段的水位控制指标；
- c) 供水水库根据各用水单位用水需求，制定年、季、月的具体供水计划；
- d) 与境外水源工程相连的水库，根据水库蓄水情况，制定年、季、月的取水计划；
- e) 发电的水库，根据水库各时段的控制水位，制定发电计划；
- f) 备用水源水库，根据应急情况下最大可能的用水需求，确定水库最低蓄水量；
- g) 景观水库，根据生态、景观需要，制定水库最低蓄水位。

J.2.4 承担特别重要供水任务的水库，预留一部分水量，以备使用。

J.2.5 在实时调度中，根据前期来水及库水位，参照调度图和水文气象预报，及时调整调度计划。

### J.3 防洪调度

J.3.1 水库管理单位应按各水库的防洪调度规程、制度和应急处置方案，严格执行防洪调度。

J.3.2 水库管理单位应根据雨、水情的变化，及时修正和完善洪水预报方案。洪水预报主要内容如下所列：

- a) 水库洪水预报，包括洪水总量、洪峰流量、洪水历时；
- b) 水库最大泄流量、最高洪水位和出现时间预报；
- c) 水库防洪能力预报。

J.3.3 入库洪峰尚未达到时，应提前预降库水位，腾出防洪库容，保证水库安全。除设计兼有泄洪功能的输水涵洞可用于泄洪外，其它输水涵洞不应进行泄洪运用。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废
- [2] GB 50201 防洪标准
- [3] GB 50500 建设工程工程量清单计价规范
- [4] SL 72 水利建设项目经济评价规范
- [5] SL 106 水库工程管理设计规范
- [6] SL 246 灌溉与排水工程技术管理规程
- [7] SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- [8] SL 570 水利水电工程管理技术术语
- [9] SL 595 堤防工程养护修理规程
- [10] SL 605 水库降等与报废标准
- [11] SJG 61-2019 深圳市环卫工程消耗量标准
- [12] SZDB/Z 194 深圳市公园设施维护技术规范
- [13] DB50/T 473 重庆市中小型水库水质保护规范
- [14] SZJG 27 深圳市公共区域环境卫生质量和管理要求
- [15] 全国人大常委会. 第三次修正《中华人民共和国水法》：主席令第 48 号. 2016 年
- [16] 全国人大常委会. 第三次修正《中华人民共和国防洪法》：主席令第 88 号. 2016 年
- [17] 全国人大常委会. 第三次修正《中华人民共和国水污染防治法》：主席令第 70 号. 2017 年
- [18] 全国人大常委会. 2010 年修订《中华人民共和国水土保持法》：主席令第 39 号. 2010 年
- [19] 全国人大常委会. 2012 年修订《中华人民共和国治安管理处罚法》：主席令第 67 号. 2012 年
- [20] 中华人民共和国国务院. 第二次修正《水库大坝安全管理条例》：中华人民共和国国务院令 第 77 号. 2018 年
- [21] 水利部. 关于印发《小型水库安全管理办法》的通知：水安监[2010]200 号. 2010 年
- [22] 水利部. 关于修订印发水利工程管理考核办法及其考核标准的通知：水运管[2019]53 号. 2019 年
- [23] 水利部. 财政部. 关于印发《水利工程管理单位定岗标准（试点）》和《水利工程维修养护定额标准（试点）》的通知：水办[2004]307 号. 2004 年
- [24] 水利部. 关于印发水利工程项目档案验收管理的通知：水办[2008]366 号. 2008 年
- [25] 广东省人民代表大会常务委员会. 第四次修正《广东省水利管理条例》：广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十六次会议《关于修改〈广东省促进科学技术进步条例〉等九项地方性法规的决定》. 2020 年
- [26] 广东省水库大坝安全管理实施细则：1994 年 1 月 18 日粤府[1994]9 号公布. 2017 年 7 月 20 日粤府令第 242 号修改. 2018 年 1 月 23 日粤府令第 251 号修改
- [27] 广东省水利厅. 关于印发《广东省水利工程巡查细则》的通知：粤水建管[2015]63 号. 2015 年
- [28] 广东省水利厅. 关于印发《广东省水利厅关于水利工程白蚁防治的管理办法》的通知：粤水办[2015]6 号. 2015 年
- [29] 广东省人民政府办公厅. 印发广东省红火蚁防控应急预案的通知：粤府办[2005]30 号. 2005 年
- [30] 深圳市人民政府办公厅. 关于印发深圳市小型水库管理办法的通知：深府办规[2017]1 号. 2017 年
- [31] 深圳市城市管理局. 关于印发城市照明维护相关标准的通知：2017 年
- [32] 深圳市住房和建设局. 关于发布《市政维修工程消耗量标准》的通知：深建设[2020]30 号. 2020 年
- [33] 深圳市住房和建设局. 关于发布《深圳市房屋修缮工程消耗量定额》（2011）的通知：深建字[2012]180 号. 2011 年

- [34] 深圳市住房和建设局. 关于发布《深圳市建设工程施工机械台班定额（2014）》的通知：深建规[2014]7号. 2014年
- [35] 深圳市住房和建设局. 关于发布《深圳市建筑工程消耗量定额》（2016）的通知：深建市场[2016]2号. 2016年
- [36] 深圳市住房和建设局. 关于发布《深圳市市政工程消耗量定额》（2017）的通知：深建市场[2017]25号. 2017年
- [37] 深圳市住房和建设局. 关于发布《深圳市园林建筑绿化工程消耗量定额》（2017）的通知：深建市场[2017]26号. 2017年
- [38] 深圳市建设工程造价管理站. 关于发布《深圳市建设工程计价规程（2017）》的通知：深建价[2017]35号. 2017年
- [39] 深圳市建设工程造价管理站. 关于发布《深圳市建设工程计价费率标准（2017）》的通知：深建价[2017]36号. 2017年
- [40] 广东省环境监测协会. 关于发布《广东省环境监测行业指导价》的通知：粤环监协[2018]11号. 2018年
- [41] 广州市林业和园林局. 广州地区有害生物（松材线虫病及薇甘菊）防治工程造价综合定额（2013）. 广州. <https://www.docin.com/p-1366449475.html>
- [42] 广州市水务局. 关于印发《广州市水利工程维修养护定额（试行）》的通知：穗水[2008]40号. 2008年
-