

工程咨询证书：工咨丙 12320110006

工程设计证书：A244015642

鹤山市云乡水库调度规程

广东德信源水利工程设计有限公司
二〇一八年七月



GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG

工程咨询单位资格证书

单位名称: 广东德信源水利工程设计有限公司 资格等级: 丙级

专 业: 水利工程 **服务范围**: 规划咨询、编制项目建议书、编制项目可行性研究报告、项目申请报告、资金申请报告、评估咨询、工程设计*、工程项目管理(全过程策划和准备阶段管理)
以上各专 业均涵盖了本专业相应的节能减排和环境治理内容。取得编制项目可行性研究报告、项目申请报告资格的单位,具备编制固定资产投资项 目节能评估文件的能力;取得评估咨询资格的单位,具备对固定资产投资项 目节能评估文件进行评审的能力。

证书编号: 工咨丙 12320110006

证书有效期: 至 2021 年 08 月 14 日



带*部分,以国务院有关主管部门颁发的资质证书为准

GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG GCZXDWZG

中华人民共和国国家发展和改革委员会制



工 程 设 计 资 质 证 书

企业名称: 广东德信源水利工程设计有限公司

经济性质: 其他有限责任公司

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

证书编号: A244015642

有效期: 至2021年05月24日



中华人民共和国住房和城乡建设部制

鹤山市云乡水库调度规程

批 准：钟新宇（副董事长，高工）

审 定：黄小红（院长，高工）

审 核：陆锦云（总工，高工）

校 核：王红岗（工程师）

项目负责：曾凯（工程师）

报告编写：曾凯 孙柯 陈木桂

参加人员：曾凯 孙柯 陈木桂 陈文聪 王红岗

黄小红 陆锦云 周美燕

目录

1 总则	1
1.1 编制目的和依据	1
1.1.1 编制目的	1
1.1.2 编制依据	1
1.2 调度规程的适用范围	2
1.3 水库概况	2
1.4.水库设计功能	3
1.5 调度目标和任务	3
1.6 调度原则	4
1.7 调度责任部门及相应职责权限	4
2 调度条件和依据	5
2.1 水库安全运用条件	5
2.1.1 水工建筑物的安全运用条件	5
2.1.2 水工金属结构设备的安全运用条件	6
2.1.3 工程安全监测与巡视检查要求	6
2.2 基本资料	8
3 防洪调度	11
3.1 防洪调度任务	12
3.2 防洪调度原则	12
3.3 防洪调度时段	12
3.4 防洪限制水位	12
3.5 不同频率洪水调度方式和调度权限	13
4 灌溉与供水调度	14
4.1 灌溉与供水调度任务	14
4.2 灌溉与供水调度原则	14

4.3 取水水位和用水量	14
4.3.1 灌溉用水量	14
4.3.2 供水取水量	16
4.3.3 各供水对象供水过程、供水量及供水顺序	16
5 水库调度管理	18
5.1 调度计划、调度方案等的编制要求	18
5.2 调度工作制度	18
5.3 调度信息沟通机制和磋商机制	18
5.4 调度总结	19
5.5 调度资料整理与归档	19
5.6 应急调度方案及应急调度方式	20
5.6.1 应急组织体系	20
5.6.2 抢险队伍	20
5.6.3 预测运行机制	21
5.6.4 预案启动	22
5.6.5 应急处置	22
5.6.6 应急结束	23
5.6.7 善后处理	23
5.6.8 调查与评估	23
5.6.9 信息发布	23
5.7 库区及坝下游河道管理制度	24
5.7.1 总则	24
5.7.2 镇三防领导小组职责	24
5.7.3 水库值班人员主要工作职责	24
5.7.4 镇三防指挥所值班人员主要工作职责	25
6 附则	27
7. 附录	28
7.1 水库特征参数	28
7.1.1 水库特征参数表	28

7.1.2 水位~库容~泄量关系	29
7.2 水库工程位置图	30
7.3 水库枢纽平面布置图	31

1总则

1.1 编制目的和依据

1.1.1 编制目的

为科学、合理地进行水库运用调度，明确调度和运行管理有关各方的职责，在保证工程安全的前提下，充分发挥枢纽综合效益，根据有关法律、规范，以水库有关设计文件为基础，综合考虑水库现状功能、参照类似水库的运行经验，制定本规程。

1.1.2 编制依据

(1) 《中华人民共和国水法》，2002年8月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，同年10月1日起施行，2016年7月修订；

(2) 《中华人民共和国防洪法》，1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议通过，1998年1月1日起施行，2015年4月修正；

(3) 《水库大坝安全管理条例》，1991年3月22日中华人民共和国国务院令第77号发布，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订；

(4) 《中华人民共和国河道管理条例》，1988年6月3日国务院第七次常务会议通过，1988年6月10日国务院令第3号发布，自发布之日起施行。2017年3月1日，《中华人民共和国国务院令》（第676号）对第十一条第一款和第二十九条进行了修改；

(5) 《水库调度规程编制导则》（SL706-2015）；

- (6) 《水库调度设计规范》（GB/T50587-2010）；
- (7) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；
- (8) 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- (9) 《水电工程泥沙设计规范》（NB/T35049-2015）；
- (10) 《洪水调度方案编制导则》（SL596-2012）；
- (11) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- (12) 《综合利用水库调度通则》（水管[1993]61号）；
- (14) 《水库洪水调度考评规定》（SL224-1998）；
- (15) 《址山镇云乡水库防汛抢险应急预案》（鹤山市址山镇人民政府，2018.4）
- (16) 《鹤山市水利水电资料手册》（鹤山市水利局编，2005年1月）

1.2 调度规程的适用范围

本规程适用于云乡水库正常运行期调度。

1.3 水库概况

云乡水库位于鹤山市址山镇云乡镇西部的云新村委会境内，云乡河的上游，主坝中心点的坐标为经度 $112^{\circ} 42' 29.40''$ ，纬度 $22^{\circ} 37' 46.42''$ ，距址山镇政府所在地约 10 公里，距鹤山市政府约 30 公里。水库的主要任务是防洪、灌溉、供水为主，结合发电等综合利用。云乡水库担负着云乡镇的云新、云中、云东等村委会及云乡圩镇 6000 多人的防洪任务，保护工农业总产值 5 亿 3 千多万元，同时担负着址山镇云乡片农村及厂 3 万多人的饮水任务，以及云新村 5600 亩农田的灌溉任务，每年汛期利用云乡水库的调洪库容，可削减洪峰流量，减轻址山河下游的防洪排涝压力。

云乡水库正常水位为 121.80m（假设高程，下同），相应库容为 376 万 m^3 ，设计水位为 124.51m，相应库容为 474 万 m^3 ，校核水位 126.06m，相应库容为 530 万 m^3 。云乡水库原设计灌溉面积 11139 亩，现实际有效灌溉面积为

5600 亩，是一座以防洪、灌溉和供水为主，结合发电等综合利用的小（1）型水库。云乡水库枢纽主要建筑物有：均质土坝一座，输水涵管一座，溢洪道一座，坝后式电站一座（云乡三站），坝后阶梯式电站一座（云乡四站）。

云乡水库建于 1972 年，并于 1976 年竣工，水库最近一次是 2003 年 2 月进行除险加固。现在云乡水库于 2006 年已全面完成除险加固，工程防洪不存在安全问题。

云乡水库于 1998 初次进行加固，加固的项目有：（1）主坝加宽至 5 米，砌防浪墙，清理杂草，（2）维修放水开关起闭机，（3）维修上坝公路及管养所。

云乡水库于 2003 年开始进行全面除险加固，工程加固项目包括：①土坝坝基进行灌浆；②坝身进行加固，迎水坡进行现浇 C20 混凝土板护面，背水坡进行培厚加固并重新修建坝体排水沟，坝脚新建反滤棱体；③储备防汛物料；④上坝公路按山区四级公路重新设计。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014），本工程属Ⅳ等，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级。

云乡水库永久性建筑物设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇，溢洪道消能按 20 年一遇洪水设计。

1.4. 水库设计功能

水库主要功能是防洪、灌溉、供水为主，并结合发电等综合利用。

1.5 调度目标和任务

水库调度目标：重点保障防洪、灌溉、供水，兼顾发电等综合效益，统筹安排，确保大坝安全。

水库调度任务：防洪调度、灌溉调度和供水调度、发电调度。

1.6 调度原则

坚持“安全第一，统筹兼顾”的原则，在保证水库工程安全、服从防洪总体安排的前提下，协调兴利任务及社会经济各用水部门的关系，发挥水库综合利用效益。具体按设计确定的参数、指标及有关运用原则，充分利用水库调节功能，在确保防洪安全的前提下，保证供水、灌溉，争取多发电，充分发挥水库的综合利用效益。

1.7 调度责任部门及相应职责权限

水库调度单位为：鹤山市址山镇三防指挥所。

水行政主管部门为：鹤山市水务局。

运行管理单位为：鹤山市址山镇农业综合服务中心。

水库调度单位批准下达汛期防洪调度指令，下达水库年度供水调度指令，运行管理单位应严格执行调度指令，制定防洪、灌溉、供水预案满足调度要求。水库调度单位对调度指令的执行结果负责，运行管理单位对枢纽建筑物的安全运行负责。

2 调度条件和依据

2.1 水库安全运用条件

2.1.1 水工建筑物的安全运用条件

2.1.1.1 主要建筑物

(1) 主坝：主坝为均质土坝，坝顶高程为 128m，坝顶宽度 5.0m，最大坝高 32m，坝顶长度 295m。

(2) 溢洪道：溢洪道开敞式宽顶堰，堰顶高程 121.80m，闸孔净宽 12m。

(3) 输水涵管为圆形直径 1m 的有压砼涵管，长度 130m，放水涵管采用直径 1m 转动门盖，启闭机采用 10 吨卷扬机启闭。

(4) 坝后式电站：主厂房尺寸(长×宽×高 m)为 17×7×5m，发电机台数为 2 台，装机容量为 325KW。

2.1.1.2 安全运用条件

(1) 大坝

大坝坝身无裂缝、塌坑、滑坡及隆起现象，无害虫及害兽活动；迎水坡无风浪冲毁；背水坡无散浸及集中渗漏，坝头岸坡无绕渗，坝址无流土管涌迹象，坝后排水导渗设施无堵塞、破坏、失效现象。

(2) 溢洪道

溢洪道混凝土及浆砌石等建筑物无裂缝、剥蚀、倾斜、冲毁现象；溢洪道两侧山体无塌坡、滑坡迹象；溢洪道进口及泄水段无人为或自然堵塞现象。溢洪道底板结合处及泄槽底板无渗水，混凝土迎水面无气蚀现象发生。

(3) 输水涵管放水设施

输水涵闸门结构完好，没有发现变形和位移；闸门现有涂层完好，闸门的表面漆膜没有出现剥落、鼓泡、龟裂、明显粉化等老化现象，没有发现涂层有锈斑或针状锈迹；涵管及启闭设备运行正常；定期检查进水口淤积物及淤积形态，并及时打捞。

(4) 坝后电站

①运行前要检查常规主要项目，并按规定进行试运行。

②按负载试运行的程序起动机组，使发电机的交流电压、周波均达额定值。同时，检查仪表盘上的各仪表指示，所有配电装置、调速设备及一切自动装置均为正常时，投入自动励磁调整器，把调速器切换到自动。然后，按其不同的运行方式向用户或系统供电。

③调整。机组上负荷后，其电压、周波会出现显著下降，这时，应继续调节导水叶开度及磁场变阻器的电阻，使两者均在许可范围内。

④停机。停机操作不能疏忽大意，要严格按照停机操作步骤进行，否则往往会引起事故，造成设备损坏。停机操作的原则是导叶关闭在前，开关拉闸在后。对采用手动调速、调压机组，应使机组的转速和磁场电阻均处空载位置以下时，再行开关拉闸，停止机组转动，并应正确掌握飞轮的转动惯量，一般调速器开度指针到零度时，就认为是全关状态。切勿机组未停，关车不止，以免损坏机件。

2.1.2 水工金属结构设备的安全运用条件

2.1.2.1 水工金属结构设备

水库金属结构设备包括：输水涵管启闭采用转动钢闸门。

2.1.2.2 安全运用条件

金属结构无变形、裂纹、锈蚀、气蚀、磨损、焊缝开裂、油漆剥落等现象；闸门框架及面板无变形、无歪扭、门档无堵塞、启闭灵活；闸门启闭机械转动部分润滑油充足、地脚螺栓无松动；丝杠无弯曲、磨损、锈蚀、吊点受力均衡。

2.1.3 工程安全监测与巡视检查要求

2.1.3.1 大坝监测及巡视检查要求

（1）大坝监测

大坝无安装监测设施。

（2）巡视检查

巡视检查包括日常巡视检查、年度巡视检查和特殊情况下的巡视检查。

日常巡视检查：是经常性的巡视检查，按规定程序对大坝各种设施进行外观检查。

年度巡视检查：是在每年汛前、汛后、枯水期以及高水位时，对大坝进行较为全面的巡视检查。在年度巡视检查中，除按规定对大坝各种设施进行外观检查外，还应审阅大坝运行、维护记录和监测数据等资料档案。特殊情况下的巡视检查：是在坝区（或其附近）发生有感地震、大坝遭遇大洪水或者库水位骤降、骤升，以及发生其他影响大坝安全运用的特殊情况时进行的巡视检查。应根据巡视检查程序，携带必要的工具进行。参加现场巡视检查的人员应具备相关专业知识和工程经验。巡视检查中发现大坝有损伤，或原有缺陷有进一步发展，以及近坝岸坡有滑移崩塌征兆，和其他异常现象，应分析原因。现场巡视检查后编写巡视检查报告。

针对均质土坝特点，根据工程实际情况应加强对下述部位的巡视检查：

①坝顶有无裂缝、异常变形、积水和植物滋生等现象。

②迎水面护坡有无裂缝、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、变浑或漩涡等现象。

③背水坡及坝址有无裂缝、剥落、滑动、隆起、塌坑、管涌等现象；排水系统是否顺畅、草皮护坡植被是否完好；有无蚁穴等隐患。

④坝基基础排水设施的工况是否正常；渗漏水的水量、颜色、气味、温度等有无变化。

⑤坝址区有无阴湿、渗水、管涌、流土和隆起等现象；基础排水和渗流监测设施的工作情况、渗漏水的漏水量及浑浊度有无变化。

⑥地下水露头及绕坝渗流情况是否正常；岸坡有无冲刷、坍塌、裂缝及滑动迹象；护坡有无隆起、塌陷和其他损坏现象。

2.1.3.2 溢洪道监测及巡视检查要求

(1) 溢洪道监测

溢洪道无安装监测设施。

(2) 巡视检查

- ①进水段有无坍塌、崩岸或其他阻水现象；流态是否正常。
- ②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、磨损等现象；伸缩缝、排水孔是否完好。
- ③消能工有无冲刷或砂石、杂物堆积等现象。
- ④工作桥是否有不均匀沉降、裂缝、断裂等现象。
- ⑤观测及通讯设施是否完好、畅通；照明及交通设施有无损坏及障碍。

2.1.3.3 输水涵监测及巡视检查要求

(1) 涵管监测

输水涵管无安装监测设施。

(2) 巡视检查

- ①进水口结构：在放空期要注意检查混凝土结构有无蜂窝、麻面、裂缝、隆起、坍塌、磨损冲蚀、渗水、腐蚀、及表层剥落等现象；有无挤碎、架空、错断；有无钢筋露头及处理情况；接缝止水是否有集中渗水现象。
- ②机电与金属结构：要注意检查闸门工作情况，启闭设施启闭工作状况；金属结构防腐、锈蚀情况；电气控制设备、正常动力和备用电源工作情况等。

2.2 基本资料

云乡水库永久性建筑物设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇，溢洪道消能按 20 年一遇洪水设计。

云乡水库正常水位为 121.80m，相应库容为 376 万 m^3 ，设计水位为 124.51m，相应库容为 474 万 m^3 ，校核水位 126.06m，相应库容为 530 万 m^3 ，具体情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 云乡水库工程特性表

序号与名称		单位	云乡水库
一	水文		
1	集雨面积	Km ²	11.37
2	设计洪水标准	%	3.33
	校核洪水标准	%	0.20
	设计洪峰流量 (P=3.33%)	m ³ /s	188
	校核洪峰流量 (P=0.2%)	m ³ /s	314
二	水库		
1	死水位	m	104.00
	正常蓄水位	m	121.80
	汛限制水位	m	121.80
	设计洪水位 (P=3.33%)	m	124.51
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	126.06
2	死库容	万 m ³	28
	正常库容	万 m ³	376
	限制水位相应库容	万 m ³	376
	设计水位相应库容	万 m ³	474
	校核水位相应库容	万 m ³	530
3	防洪		
	最大下泄流量 P=3.33%	m ³ /s	90.11
	最大下泄流量 P=0.2%	m ³ /s	177.59

三	主要建筑物及设备特性			
	主坝			
1	地基特性		沙壤土及强风化石英砂岩	
	地震烈度		VII	
	坝型		均质土坝	
	坝长	m	295	
	最大坝高	m	32	
	坝顶宽度	m	5	
	坝顶高程	m	128	
	防浪墙墙顶高程	m	/	
2	泄水建筑物			
	溢洪道	地基特性		沙壤土
		型式		开敞式宽顶堰
		堰顶高程	m	121.80
		堰顶净宽	m	12
		堰顶净高	m	6.20
		泄槽段长度	m	/
		消能方式		挑流消能
		闸门孔口（宽×高）	m	无
		闸门型式及数量		无
启闭机型式、容量和数量		无		
3	输水建筑物			
	输水涵管	输水涵管		预制钢筋混凝土压力管
		进口底高程	m	104
		尺寸	m	圆涵直径 1m
		涵长	m	130
		最大输水流量	m ³ /s	7.66
启闭形式/闸门		启闭开关为转动门盖		
4	云乡三站	厂房型式		坝后式
		水轮机型号		HK260-WJ-50
		水轮机容量及台数	KW	1 台
		发电机型号		SFW250-10/850,
		发电机容量及台数	KW	200/1
		发电机型号	KW	TSWN59/41-8
发电机容量及台数	KW	185/1		

	云乡四站	厂房型式		坝后阶梯式
		水轮机型号		D661-LH-60
		水轮机容量及台数	KW	1 台
		发电机型号		TSWN74/29-10
		发电机容量及台数	KW	125/1

3 防洪调度

3.1 防洪调度任务

根据设计确定或上级主管部门核定的水库安全标准和下游防护对象的防洪标准、防洪调度方案及各特征水位对入库洪水进行调蓄，保障大坝和下游防洪安全。遇超标准洪水，应保障大坝安全，并应减轻或避免下游的洪水灾害。

防洪调度任务是：在保证水库大坝防洪安全的前提下，保证防洪安全达到 30 年一遇设计洪水标准和 500 年一遇的校核洪水标准。

3.2 防洪调度原则

- (1) 调度服从鹤山市址山镇三防指挥所指挥。
- (2) 防洪调度首先确保大坝的安全，汛前水位控制在正常水位 121.80m 以下。
- (3) 与控制流域内的雨量站和鹤山市气象站保持实时联络。
- (4) 洪水调度根据水位不同阶段采取相应调度方式。
- (5) 水库在正常水位 121.80m 以上时，溢洪道不限泄量，洪水来多少，泄多少，保障水库工程的安全。

3.3 防洪调度时段

洪水调度期以鹤山市址山镇三防指挥所宣布汛期开始至宣布汛期结束的时段以及其他发生洪水的时段，一般为 4 月 15 日至 10 月 15 日。

3.4 防洪限制水位

防洪限制水位 121.80m。

3.5 不同频率洪水调度方式和调度权限

(1)当水库水位超过正常水位 121.80m 未达到 30 年一遇设计洪水位 124.51m（溢洪水深 2.71m）时，水库防汛工作由址山镇三防指挥所调度。

(2)当水库水位超过 30 年一遇设计洪水位 124.51m，未达到 500 年一遇校核洪水位 126.06m（溢洪水深 4.26m）时，水库防汛工作由址山镇三防指挥所调度。

(3)当水库水位达到或超过 500 年一遇校核洪水位 126.06m 时，水库及下游抗洪抢险工作由址山镇三防指挥所调度，特别当超过 500 年一遇洪水位 126.06m 时，属于超标准洪水，由址山镇三防指挥所汇报市三防指挥部协同调度。

4 灌溉与供水调度

4.1 灌溉与供水调度任务

云乡水库主要取用水户包括：灌溉用水、鹤山市天英生态园自来水厂取水。灌溉用水是利用发电尾水进行灌溉，发电站没有硬性的发电任务。

4.2 灌溉与供水调度原则

(1) 保障区域农业、生活、生产供水的基本需求。

(2) 结合水资源状况和水库的调节性能，明确灌溉供水、生活供水等不同供水任务的次序，以及供水任务之间的协调。

4.3 取水水位和用水量

4.3.1 灌溉用水量

云乡水库灌溉范围主要为址山镇云新村委会农田。以水库发电尾水进行灌溉，云乡水库原设计灌溉面积 11139 亩，现实际有效灌溉面积为 5600 亩，主要作物类型有水稻、蔬果等。

灌区土质为粘壤土和壤土，作物制度一年三熟。根据《广东省一年三熟灌溉定额》（1999 年编），鹤山市粘壤土和壤土一年三熟综合净灌溉定额均值为 $550\text{m}^3/\text{亩}$ ，粘壤土和壤土离差系数 C_{vm} 均为 0.23，取 $C_{sm}=2C_{vm}=0.46$ 。云乡水库灌区在“十二五”期间已完成了对干渠进行加固改造，灌区灌溉水利用系数取 0.5。根据 P-III 分布，按有效灌溉面积 5600 亩，计算得各频率下灌溉用水量，具体成果见表 4.3-1，《广东省一年三熟灌溉定额》鹤山站的灌溉用水年内分配量表见 4.3-2。

表 4.3-1 灌溉用水量计算表

项目	均值	Cvm	Csm	来水频率 P								
				1%	5%	10%	20%	50%	75%	80%	90%	95%
Kp 值				0.5436	0.6540	0.7189	0.8031	0.9824	1.1441	1.1867	1.3038	1.4059
壤土一年三熟灌溉定额 (m ³ /亩)	550.00	0.23	0.46	298.95	359.73	395.38	441.71	540.33	629.24	652.67	717.06	773.26
净灌溉用水量(万 m ³)	3080.00			167.41	201.45	221.41	247.36	302.59	352.37	365.49	401.56	433.02
毛定额(m ³ /亩)	1100.00			597.91	719.45	790.77	883.42	1080.67	1258.48	1305.34	1434.13	1546.52
毛灌溉用水量(万 m ³)	616.00			334.83	402.89	442.83	494.72	605.17	704.75	730.99	803.11	866.05
备注						丰水年		平水年			枯水年	

表 4.3-2 灌溉用水量年内分配表

项目	月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合计
灌溉面积(亩)		5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00	5600.00
分配比例(%)	丰水年	12.00	6.90	0.00	11.30	20.70	8.50	2.50	10.90	12.00	4.90	7.90	2.40	100.00
灌溉用水量(万 m ³)		53.14	30.56	0.00	50.04	91.67	37.64	11.07	48.27	53.14	21.70	34.98	10.63	442.83
分配比例(%)	平水年	14.70	7.30	12.50	15.80	17.20	12.30	0.00	7.50	4.80	0.00	0.00	7.90	100.00
灌溉用水量(万 m ³)		88.96	44.18	75.65	95.62	104.09	74.44	0.00	45.39	29.05	0.00	0.00	47.81	605.17
分配比例(%)	枯水年	11.70	8.70	11.40	0.00	24.20	18.00	1.80	8.10	8.70	0.00	0.00	7.40	100.00
灌溉用水量(万 m ³)		93.96	69.87	91.55	0.00	194.35	144.56	14.46	65.05	69.87	0.00	0.00	59.43	803.11

4.3.2 供水取水量

鹤山市天英生态园自来水厂设计供水规模 10000m³/d，现状实际供水 2000 m³/d，取水量管网损耗按供水量 10%计。年内供水量分配见表 4.3-3。

鹤山市天英生态园自来水厂在云乡水库取水，取水启用输水涵管闸阀进行取水。

4.3.3 各供水对象供水过程、供水量及供水顺序

总供水量 = 水库灌溉用水量 + 供水用水量 + 发电用水量，发电站没有硬性的发电任务，只是利用灌溉水发电的，故发电用水量为零。年内总供水量及供水过程见表 4.3-4。

表 4.3-3 年内供水取水量分配表

项目	月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合计
		31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	365
供水量 (万 m ³)		6.20	6.00	6.20	6.20	6.00	6.20	6.00	6.20	6.20	5.60	6.20	6.00	73.00
取水量 (万 m ³)		6.82	6.60	6.82	6.82	6.60	6.82	6.60	6.82	6.82	6.16	6.82	6.60	80.30

表 4.3-4 年内总供水量及供水过程表

项目	月份	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合计
		31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	31	30	365
灌溉用水量 (万 m ³)		93.96	69.87	91.55	0.00	194.35	144.56	14.46	65.05	69.87	0.00	0.00	59.43	803.11
供水用水量 (万 m ³)		6.82	6.60	6.82	6.82	6.60	6.82	6.60	6.82	6.82	6.16	6.82	6.60	80.30
合计用水量 (万 m ³)		100.78	76.47	98.37	6.82	200.95	151.38	21.06	71.87	76.69	6.16	6.82	66.03	883.41

从表 4.3-4 可知，年内总用水量 883.41 万 m^3 ，云乡水库兴利库容只有 348 万 m^3 ，水库需要多年调节才满足用水要求。如遇特早年云乡水库先保障供水用水量，再考虑灌溉用水量。灌溉用水量可先采用水陂引水、河道抽水等方式，不足部分才采用水库水。

5 水库调度管理

5.1 调度计划、调度方案等的编制要求

水库管理单位每年年初应根据水库的运行状态、未来的用水计划、调度原则、调度规程等编制年度调度计划，明确防洪调度和兴利调度的目标。遇特殊情况（如应对暴雨、台风、特殊干旱等）应针对具体情况编制相应的调度方案。

5.2 调度工作制度

为做好水库的调度运行管理工作，制定如下工作制度：

- (1) 每天定时观测水库水位、供水量。
- (2) 做好水情自动测报系统运行情况记录。
- (3) 定期校测水库水位，校测水位时要求有两人以上前往，如果误差较大按水文规范有关规定进行调整。
- (4) 每天白天完成日报表制作。
- (5) 分析水情，根据水情作出 1~2d 的水情预报，同时修正前一天作出的预报值。
- (6) 做好调洪演算和水库调节方案，为上级部门提供决策依据。
- (7) 当班时接到有关上级的指示、要求以及处理的结果都必须做好记录。
- (8) 处理当班有关的其他水库调度事务。

5.3 调度信息沟通机制和磋商机制

水库管理及水库调度各相关方应严格按照水库调度规程进行水库调度运行，建立有效的信息沟通和会商机制，编制年度调度总结并上报上级主管部门，妥善保管水库调度运行有关资料并归档。

5.4 调度总结

水库调度总结应包括以下内容：

- (1) 降水、入库水量、水库淤积、水情等分析成果。
- (2) 水位气象预报成果及精度分析。
- (3) 主要的洪水过程及调度情况。
- (4) 主要调度过程及调度措施。
- (5) 调度计划的实施情况。
- (6) 调度效果分析，包括防洪效益、供水效益、发电效益和生态效益。
- (7) 提出水库调度中存在的问题，并针对问题提出水库调度建议。

5.5 调度资料整理与归档

水库调度资料要保证一编一校制度，需要长期保存的资料应保证一编二校制度，校核资料的内容应包括原始记录、抄写记录、计算成果及合理性检查等。资料的计算和校核完成后，均应有计算者和校核者的签名。水库调度资料的归档应包括以下内容：

- (1) 水库水文资料：降水、来水、水库测淤等。短、中、长期水情测报成果。
- (2) 水库的流域特征、入库洪水及相应的降水过程、库内水位过程、出库流量过程、特征水位、库容曲线等水库资料，并绘制成综合曲线。
- (3) 水库调度方案及计算成果，各类应急预案。
- (4) 各次入库洪水过程、库内水位过程、出库流量过程、降水过程等，并绘制成综合曲线。
- (5) 水库调度过程资料：各次洪水、水库调度运行过程、蓄水用水情况等。
- (6) 水库运行资料。
- (7) 水质与生态环境监测资料。

- (8) 与水库调度工作有关的文件、调度指令等。
- (9) 运用效益、灾情、效果评价及其他调查资料。
- (10) 上级重要的批示、指示、会议决议文摘等，以及年内防汛度汛文件、各有关单位传真等。
- (11) 年内水库调度运用大事纪要。
- (12) 调度值班记录。
- (13) 水库调度总结。
- (14) 其他重要调度运用数据和文件。

5.6 应急调度方案及应急调度方式

水库按已批准的水库大坝安全管理应急预案要求，明确应对大坝安全、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。

5.6.1 应急组织体系

鹤山市址山镇三防指挥所为水库突发事件应急处置的责任主体，主要负责确定对水库大坝突发事件的各职能部门的职责、责任人及联系方式；组织协调有关职能部门工作。

水库调度管理由址山镇三防指挥所直接管理，其主要职责为：负责水库险情监测与巡视检查、抢险、应急调度、信息报告等工作；参与预案的全过程；参与应急会商；完成应急指挥机构交办的任务。

水库下游主要涉及址山镇云新村、云东村和云乡圩镇。因此，应建立与上述村委的联系协调机制。

5.6.2 抢险队伍

水库运行管理单位为鹤山市址山镇农业综合服务中心，抢险队伍由运行管理单位的人员、属地乡镇民兵组成，主要负责对大坝、输水涵管和溢洪道

等重点部位的抢险，采取切实有效的保坝措施，保证大坝的安全，尽力减少洪水灾害。当水库大坝可能溃坝时，负责通知和做好水库下游人员、财产撤离，保证水库下游的人民生命财产安全。

5.6.3 预测运行机制

按照“早发现、早报告、早处置”的原则，加强对坝体、坝基和坝肩渗漏点、输水涵管等存在安全隐患的部位，定期进行重点巡视检查进行监控，做好风险分析，对水库大坝可能发生的突发事件进行监测和预警。

当水情测报系统监测到流域内有暴雨、洪水发生时，防汛领导小组主要成员在规定时间内到岗到位，及时掌握洪水情况，加强实时汛情会商。根据可能发生的险情和抢险要求，做好迎接大洪水的各项准备工作，并根据镇三防指挥所的防洪调度指令，安排水库蓄泄，必要时启动相应的保障预案。

当水库有洪水入库，水位达到紧急水位且有上升趋势，主管领导到现场进行防洪指挥。全部管理员工无条件服从防汛领导小组指挥，准备应付危急情况。

当水库坝前水位超过设计水位时，上、下游影响范围内群众转移预案启动，由防汛领导小组根据险情可能发生的情况，向上级有关部门报告，启动上下游群众转移预案。

当水库坝前水位即将达到超标准洪水且有上升的趋势，流域发生特大洪水，大坝即将发生重大险情，危及人民群众生命财产安全时，在应急指挥机构的统一指挥下，启动防御超标准洪水预案。

启动防御超标准洪水预案时，应根据应急指挥机构的有关要求作出响应，按照险情发展的实际情况适时启动各种保障预案和应急措施，具体发布由应急指挥机构负责。

5.6.4 预案启动

当水库大坝遭遇如下情况，并将造成特别重大或重大损失，可启动预案：

- (1) 遭遇超标准洪水。
- (2) 地震或地质灾害造成大坝溃决或即将溃决。
- (3) 工程出现重大险情，大坝溃决或即将溃决。
- (4) 恐怖事件、人为破坏等其他原因造成大坝溃决或即将溃决。
- (5) 库区水质污染，严重影响群众生产生活、严重破坏生态环境和威胁群众生命安全。

5.6.5 应急处置

5.6.5.1 组织方面

及时将险情上报有关防汛部门，按时参加上级指挥长主持的召开紧急会商会，并结合上级指导意见，作出防汛应急工作布署。防汛指挥长上岗到位，组织布署防汛工作。按上级要求根据调度权限调度水库，抢险措施，组织开展水库区内抢险救灾和全力配合上级防汛部门做好防汛救灾工作。密切监视汛情、险情的发展变化，做好水库调度及协调，加强巡查与值班，及时准确将汛情、险情信息上报上级防汛机构。由上级防汛机构派专家组到一线加强技术指导，定时发布汛情、险情通报。

5.6.5.2 技术方面

明确水库特征水位，合理调节水库运行水位，水库特征水位如下：

表 5.6-1 水库特征水位表

项目	云乡水库	备注
死水位 (m)	104.00	
汛期限制水位 (m)	121.80	溢洪道堰顶高程
设计洪水位 (m)	124.51	溢洪水深 2.71m
校核洪水位 (m)	126.06	溢洪水深 4.26m

当水位达到紧急水位时，指挥所全体人员及物资进入现场，并通知下游作好防洪避险准备，下游村民有计划向高处结队转移。当水位继续上涨接近危急水位时，总指所应在水库进行现场决策，视情况采取措施使损失减到最低限度。

5.6.6 应急结束

当遇险人员全部得救，事故现场得以控制，可能导致次生、衍生事故隐患消除后，经现场应急指挥机构确认，由事故应急协调办公室协调，结束现场应急处置工作，应急救援队伍撤离现场，由事故应急领导小组宣布应急结束。

5.6.7 善后处理

事故发生当地人民政府及相关部门（单位）根据有关规定组织事故灾后善后处理工作，保证社会稳定，尽快恢复正常秩序。

5.6.8 调查与评估

应急结束后由镇政府组织专家组对水库大坝突发事件的起因、性质、影响、责任、经验教训和恢复重建等问题进行调查评估。

5.6.9 信息发布

信息发布（包括授权发布、组织报道、接受采访、举行新闻发布会）要坚持实事求是、及时准确、正确导向的原则。

事故信息的披露要严格按照有关信息披露程序进行，应急协调办公室负责有关信息的收集、整理等工作，镇政府负责管理事故信息对外披露工作。

5.7 库区及坝下游河道管理制度

5.7.1 总则

当遇连续强降雨或极端恶劣天气，水库水位达到正常水位 121.80m 时，预计水位有继续上涨的趋势，或遇其他特殊情况，溢洪道不限溢洪量，洪水来多少，泄多少，保障水库工程的安全。为加强水库溢洪道排洪的安全管理，切实做好水库排洪调度工作，根据实际情况，特制定云乡水库溢洪道排洪管理制度。

5.7.2 镇三防领导小组职责

1、排洪前，派出 2 名值班人员到下游河道进行巡查安全情况。主要包括：排洪渠道是否畅通、作业人员和船只是否转移到安全区域、其他防御措施准备情况等，如发现问题及时报告镇三防指挥所。

2、须及时了解和掌握水库水位、降雨，以及水库管理、三防指挥所值班人员工作落实等情况。正确发施排洪调度指令。遇特殊情况，须及时采取措施处理。必要时，镇三防领导小组负责人直接向市三防办报告情况。

3、排洪后，镇三防领导小组负责人发出指令，转入正常值班值守状态。组织人员到水库及下游进行巡查，评估排洪后影响情况。

5.7.3 水库值班人员主要工作职责

（一）排洪前

1、值班人员要及时向镇三防指挥所报告水库水位和降雨情况等。

2、值班人员要对溢洪道进行详细、全面的检查，主要包括：溢洪道上游进水段和泄槽有无大块物体等，如发现问题及时报告镇三防指挥所。

（二）排洪时

1、值班人员要及时向镇三防指挥所报告水库相关情况并做好记录，主要

包括：排洪开始时间、结束时间、相应库水位等。并按镇三防指挥所的指令要求，落实排洪调度等工作。

①当水库水位上涨到 121.80m 时，10 分钟内，要将水库的水位、降雨量等情况报告镇三防指挥所。

②当水库水位超过 121.80m 时，要每隔一小时将水库水位、降雨量等情况报告镇三防指挥所，加报到水库水位退回防限水位以下为止。

③当天累计降雨量达到 100mm 或出现 1 小时降雨量达 50mm 时，要在 30 分钟内将降雨情况报告镇三防指挥所，然后降雨量每增加 30mm 加报一次。

2、值班人员要注意溢洪道运行情况、水库水位的变化和降雨等情况，如发现问题及时报告镇三防指挥所。

（三）排洪结束后

1、值班人员要向镇三防指挥所报告水库情况并做好记录，主要包括：排洪开始时间、结束时间、相应库水位等。

2、撤回留守的值班人员，恢复正常值班状态。

5.7.4 镇三防指挥所值班人员主要工作职责

（一）排洪前

①排洪前，派出 2 名值班人员到下游河道进行巡查安全情况。主要包括：排洪渠道是否畅通、作业人员和船只是否转移到安全区域、其他防御措施准备情况等，如发现问题及时向镇三防指挥所报告水库水位、降雨量等工作情况。

②及时通知下游各有关单位和报告镇三防指挥所。

（二）排洪时

1、值班人员须定时向镇三防指挥所报告水库有关情况，主要包括：排洪始末时间、相应库水位等。

2、当水库水位上涨到 121.80m 时，15 分钟内，要将水库的水位、降雨量等情况报告镇三防指挥所。

3、当水库水位超过 121.80m 时，要每隔一小时将水库水位、降雨量等情况报告镇三防指挥所，加报到水库水位退回防限水位以下为止。

（三）排洪结束后

镇三防指挥所值班人员须向镇三防指挥所报告水库有关情况，主要包括：排洪开始时间、结束时间、相应库水位等。如有其他特殊情况须一并报告。

6 附则

本水库调度规程自发布之日起开始实施。有效期暂定为五年。

当出现调度矛盾、或水库水工建筑物放水及泄水条件及重大变化时应及时进行修订本规程。当遇水库供水任务或供水量有重大变化、运行条件、调度方式、工程安全状况等发生重大变化，需要对水库调度规程进行修订时，应进行专题认证，并报原审批部门审查批准。

水库调度规程修正后，原水库调度规程自行作废。本调度规程的最终解释权归属于鹤山市址山镇人民政府。

7. 附录

7.1 水库特征参数

7.1.1 水库特征参数表

云乡水库死库容 28 万 m³，兴利库容 348 万 m³，总库容 530 万 m³；死水位 104m，正常蓄水位 121.80m，防洪限制水位 121.80m，设计洪水位 124.51m，校核洪水位 126.06m。云乡水库特征值见表 7-1。

表 7-1 水库主要设计特征参数表

序号	指标名称	单位	数值	备注
一	水位和高程			
1	死水位	m	104.00	
2	正常蓄水位	m	121.80	
3	汛期限水位	m	121.80	
4	设计洪水位	m	124.51	
5	校核洪水位	m	126.06	
二	库容			
1	总库容	万 m ³	530	
2	死库容	万 m ³	28	
3	兴利库容	万 m ³	348	
4	调洪库容	万 m ³	154	

7.1.2 水位~库容~泄量关系

云乡水库现有溢洪道一座，该溢洪道为宽顶堰，单孔，总宽 B 为 12m，堰顶高程为 121.80m，为自由出流。

溢流堰泄流能力采用堰流公式计算，即

$$Q = m\epsilon\sigma B\sqrt{2g}H_0^{3/2}$$

式中，Q——过堰流量，m³/s；

m——流量系数；

ε——侧收缩系数；

σ——淹没系数；

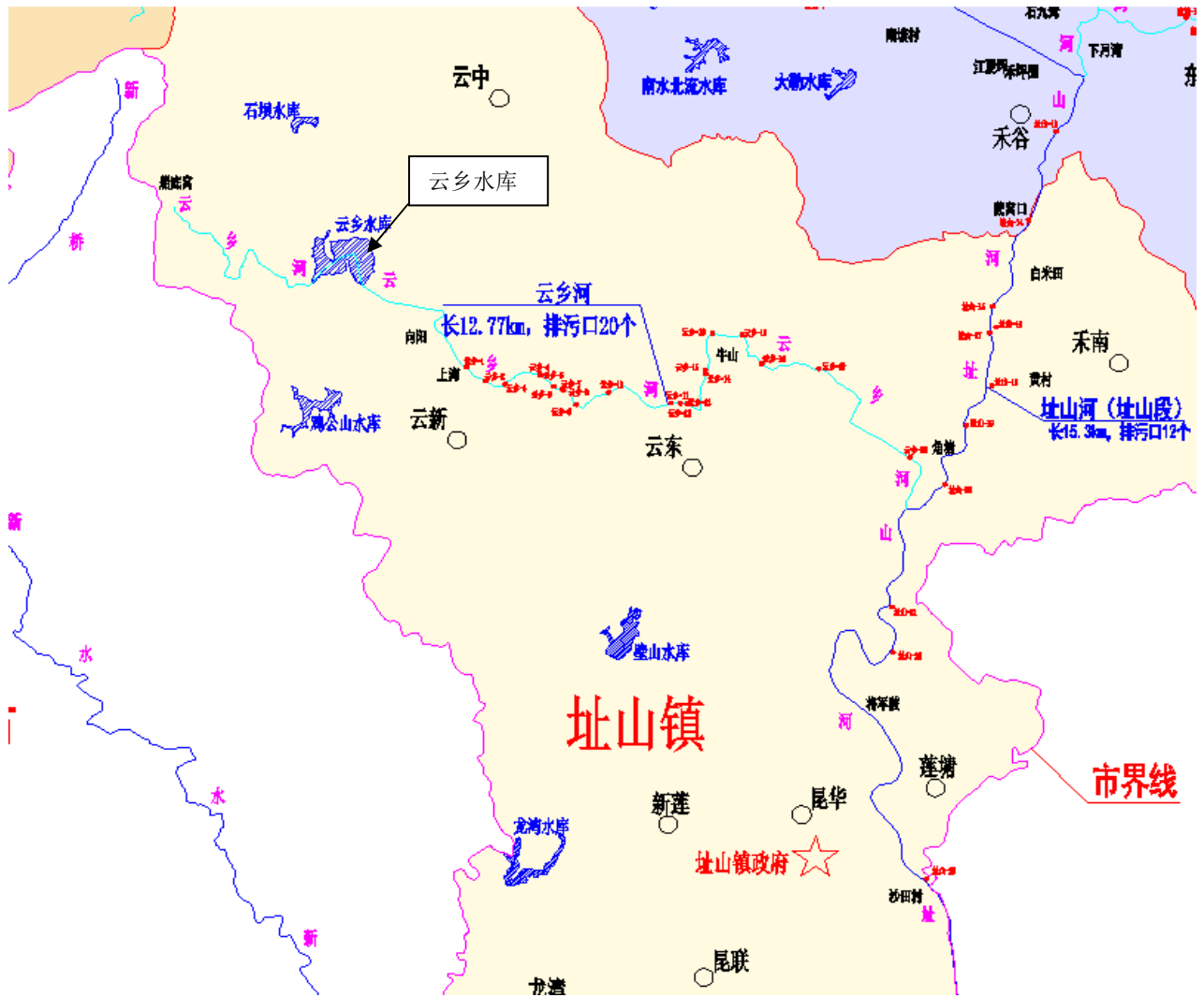
H₀——堰上水头，m。

云乡水库水位~库容~泄量关系见表 7-2。

表 7-2 云乡水库水位~库容~泄量表

水位	下泄流量	库容	备注
m	m ³ /s	万 m ³	
104.00	0.00	28.00	死水位
120.0	0.00	320.00	
121.80	0.00	376.00	
122.30	7.14	141.00	
123.90	61.47	451.00	
124.51	90.11	474.00	设计水位
125.90	167.68	509.00	
126.06	177.59	530.00	校核水位
126.40	199.27	550.00	
128.00	311.82	616.00	

7.2 水库工程位置图



7.3 水库枢纽平面布置图

