

中国水利企业协会文件

中水企〔2022〕17号

关于开展中小水库一体化综合管理信息系统 软件测评的通知

各有关单位：

为适应中小水库安全度汛、高效管理、长效管护和专业运维的发展形势，加强中小水库一体化综合管理信息系统建设，进一步提升中小水库管理标准化、智能化水平，促进中小水库综合管理优秀软件的市场推广与应用，为各地规划设计、招标投标推荐优秀的软件产品，加强智慧水利企业自律，我会拟开展中小水库一体化综合管理信息系统软件测评工作。

现将我会会同有关单位和专家编制的、经公开征求意见修订形成的《中小水库一体化综合管理信息系统测评大纲与方案》予以公布，并作为开展此次测评工作的依据。并将有关测评组织工作事项通知如下：

一、依托单位

协办单位：中国水利企业协会智慧水利分会

承办单位：北京河湖智慧水利技术中心

测试单位：国家信息中心北京新国信软件评测技术有限公司

技术咨询单位：中国水利水电科学研究院

二、报名要求

请各参加测评单位于2022年8月31日前完成报名（填写报名表、加盖单位公章、以电子邮件形式发送至cwtr01@126.com）。此次测评接受技术互补单位联合申报，联合申报各家单位均需填写报名表。

三、联系方式

中国水利企业协会

联系人：詹灿辉 电话：010-63204835

中国水利企业协会智慧水利分会

联系人：王 君 电话：010-63202864，18910719688

北京河湖智慧水利技术中心

联系人：张真真 电话：010-63519070，13011836372

国家信息中心北京新国信软件评测技术有限公司

联系人：张一诺 电话：010-63691190，15810450715

中国水利水电科学研究院

联系人：刘春雨 电话：18801025748

附件：1. 中小水库一体化综合管理信息系统软件测评
报名表

2. 中小水库一体化综合管理信息系统软件测评
大纲与方案



附件 2

中小水库一体化综合管理信息系统软件 测评大纲与方案

中国水利企业协会

二〇二二年五月

目 录

一、测评大纲

（一）测评目的	1
（二）测评报名要求	1
（三）测评方式	1
（四）评分办法	1
（五）测评结果发布与推广	2

二、测评方案

（一）软件测试方案	3
1. 测试主要依据	3
2. 测试准备	4
3. 测试内容及评分标准	4
4. 软件功能对应表	9
5. 缺陷级别定义	12
6. 测试结果判定标准	14
7. 测试结果确认	14
（二）专家评审方案	14
1. 评审准备	14
2. 评审内容及技术要求	14
（三）测评纪律及有关要求	16

一、测评大纲

（一）测评目的

为适应中小水库安全度汛、高效管理、长效管护和专业运维的发展形势，服务中小水库一体化综合管理信息系统建设，进一步提升水库管理标准化、智能化水平，促进水库综合管理优秀软件的市场推广与应用，为各地规划设计、招投标推荐优秀的软件产品，加强智慧水利企业自律，特组织此次中小水库一体化综合管理信息系统软件测评工作。

（二）测评报名要求

1. 具有独立法人资格的企事业单位。
2. 拥有水库管理信息系统软件著作权。
3. 企业信誉良好并提供相关证明文件。
4. 接受技术互补单位联合申报。

（三）测评方式

测评含软件测试和专家评审，顺序为先进行软件测试，再由专家评审。

1. 软件测试：由国家权威机构对各参测软件进行 PC 端软件和移动端 APP 测试。

2. 专家组评审：参测单位对软件进行现场演示，演示时间为 20 分钟，专家根据现场演示进行评分。

（四）评分办法

本次测评采用 100 分制评分，其中软件功能测试部分 67

分，软件性能测试部分 8 分，专家评审部分 25 分。综合得分大于等于 80 分为“优秀”，大于等于 60 分为“合格”。测评分值如下：

序号	测试内容		分值
1	软件功能 (67 分)	一张图展示（形势分析）	13 分
2		视频图像	6 分
3		安全监测	4 分
4		预警处置	4 分
5		预报调度	16 分
6		运维养护	5 分
7		设备管理	5 分
8		统计报表	4 分
9		移动服务	10 分
10	软件性能 (8 分)	性能效率	3 分
11		信息安全性	5 分
12	专家评审 (25 分)	系统健壮及适配性	12 分
13		实际应用	4 分
14		现场演示	9 分
合计			100 分

（五）测评结果发布与推广

测评结果经公示后公开发布。中国水利企业协会颁发测评等级证书，对获评优秀单位，向全国水利及相关领域单位予以推荐使用，同时推荐参编《中小水库一体化综合管理信息系统》团体标准。

二、测评方案

(一) 软件测试方案

1. 测试主要依据

(1) 依据 GB/T 25000.51-2016 《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》。

(2) 参考 GB/T 25000.10-2016 《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 10 部分:系统与软件质量模型》。

(3) 参考 SICSTC/DC-01 《就绪可用软件产品 (RUSP) 测试规范》。

(4) 《小型病险水库除险加固项目管理办法》水运管〔2021〕313 号

(5) 《小型水库雨水情测报和大坝安全监测设施建设与运行管理办法》水运管〔2021〕313 号

(6) 依据《水文自动测报系统技术规范》(SL61-2015)。

(7) 依据《水利水电工程安全监测设计规范》(SL725-2016)。

(8) 依据《土石坝安全监测技术规范》(SL551-2012)。

(9) 《混凝土坝安全监测技术规范》(SL 601-2013)。

(10) 《水利数据交换规约》(SL/T 783-2019)。

(11) 依据《水文监测数据通信规约》(SL651-2014)。

(12) 依据《水文自动测报系统设备遥测终端机》(SL180-2015)。

(13) 依据《水利视频监视系统技术规范》(SL515-2013)。

(14) 依据《水文自动测报系统设备通用技术条件》(GB/T27994-2011)。

(15) 依据《大坝安全监测自动化技术规范》(DL/T5211-2005)。

(16) 《混凝土坝安全监测技术标准》(GB/T 51416-2020) 规范。

2. 测试准备

(1) 测试环境

测试机构指定软件测试地点，由测试机构统一准备测试环境，硬件环境：4核CPU、16G内存、100G高效云盘、10M独享网络；参测单位在测试环境中部署支撑软件和应用软件，录入相关业务数据，提供软件访问地址、账号信息、APP安装程序。

(2) 测试文档

在软件测试开始前，参测单位向测试机构提供软件功能对应表、用户手册或操作手册。

3. 测试内容及评分标准

测试内容包含功能性、性能效率、信息安全性三个部分

(1) 功能性

软件功能模块评分细则

测试项	测试功能	评分依据
1. 一张图展示 (13 分)		
基础功能	基础功能	缩放、底图切换、图层控制、距离测量、面积测量。(每项 0.2 分, 共 1 分)
	业务功能	雨水情专题图, 视频图像专题图, 安全监测专题图, 降雨等值线、等值面生成。(每项 0.4 分, 共 2 分)
三维可视化	流域三维底图	水库集水区三维底图, 包含水系及关键工程内容。(1 分)
	工程三维模型	大坝工程、闸门工程、堤防工程等实现三维模型建模及展示。(有一项即可得分, 1 分)
	工程 BIM 模型	大坝工程、闸门工程、堤防工程等实现 BIM 模型建模及展示。(有一项即可得分, 1 分)
	场景模拟	实现水位变化、泄洪、洪水演进、闸门启闭等场景动态模拟。(有一项即可得分, 1 分)
四预展示	预报	实现洪水预报结果基于地图进行模拟展示。(1 分, 可实现三维模拟展示加 0.5 分, 最多 1.5 分)
	预警	气象、雨水情、预报水位流量、视频图像、安全监测等实时监测数据及预报数据基于地图查询及预警。(每项 0.3 分, 其中数据展示 0.1 分, 预警 0.2 分; 共 1.5 分)
	预演	对典型历史事件、设计、规划或未来预报场景下的水利工程调度进行模拟展示。(1 分, 可实现三维模拟展示加 0.5 分, 最多 1.5 分)
	预案	实现预案基于地图进行结构化展示。(1 分, 可实现三维模拟展示加 0.5 分, 最多 1.5 分)
2. 视频图像 (6 分)		
视频展示	视频列表	展示集成接入视频列表。(1 分)
	视频墙	展示 1 路、4 路、6 路、9 路等多路视频接入。(0.5 分)
	云台控制	包括方向控制、倍率控制、光圈调节、预制点调用、轨迹、巡航。(每项 0.2, 最多 1 分)
图片展示	图片查看	能够展示并查看图像站点上传定时图片, 同时可对现场图像站图片进行召测。(每项 0.5 分, 最多 0.5 分)
图像分析	图像分析	可基于图像识别分析水位、水域、漂浮物、人员闯入、钓鱼、游泳等信息。(有一项即可得分, 1 分)
	图像预警	可结合识别事件情况进行预警和处置。(1 分)
站点管理	信息管理	对监控站点基本信息进行管理。(0.5 分)
	配置管理	配置管理接入视频/图像站点。(0.5 分)

3. 安全监测（4分）		
监测信息	可视化展示	能够基于概化图或三维图展示监测站点在工程平面或剖面的分布图。（有一项即可得分，共1分）
	数据查询	可基于列表或地图查询各监控站点的监测数据。（1分）
综合查询	详细数据查询	可以以“表格式”或“综合过程线”形式显示选定测点选定时段的数据。（1分）
	数据分析	可以方便地浏览查询或打印离线及在线综合分析结果，包括综合评价结论以及渗流等势线、物理量分布图、物理量相关图、综合过程线等图形。（有一项即可得分，1分）
4. 预警处置（4分）		
预警信息	预警信息	总体管理基于预警规则判断降雨、水位、预报、安全监测、视频分析等产生的预警信息，并能够进行相应的处置和预警发布。（1分）
信息发布	信息发布	将预警信息、公告、通知通过短信、广播、LED屏、移动客户端进行发布，给相应的预警设备或人员。（每种手段0.5分，最多1分）
预警阈值	预警阈值	基于水库坝上和坝下预警等级划分，对各类监测指标进行阈值设定和修改。（1分）
预警配置	预警配置	对不同种类的预警通过配置发送给不通的对象，设备和责任人。（1分）
5. 预报调度（16分）		
预报作业	交互预报	作业预报主要是以实时雨情、水情、工情等各类实时信息作为输入，通过启动预报模型和方法，对洪峰水位（流量）、峰现时间、洪水过程、洪量等洪水要素进行预报。（3分）
	滚动预报	通过配置设定各项条件实现未来入库水量的滚动预报。（1.5分）
	预报结果管理	对预报结果进行管理和比选，选出最优预报方案。（1分）
	预报方案	可结合多场次降雨对预报方案进行构建和参数率定。（2分）
水库调度	调度计算	依据防洪调度规则和专家经验，以有效运用防洪工程，减少洪灾损失为目标，通过规则调度、交互调度、目标调度等方式反复调整工程运用参数，计算得出最优调度方案。（3分）
	方案比较	调度成果评价比较主要完成多种调度成果的工程运用情况、运用效果（调度方案仿真结果）、可能的人财物损失、成果的可行性等方面的评价比较。（1.5分）
	模拟仿真	调度成果可视化将成果通过直观、简明和形象化的信息表达，实现防洪调度成果的静态和动态显示。可基于概化图、GIS地图、数字孪生等手段进行可视化模拟。（2分）

实时调度	闸门控制	采用云组态技术以图示的方式展示大坝闸门，实现对工作闸门进行自动化监视和控制，提供闸门启闭的远程操作功能，支持远程手工启动或停止电机，也可根据闸门开度自动启动和停止电机。（2分）
6. 运维养护（5分）		
日常巡查	巡检基础信息管理	系统提供对巡检范围数据的维护管理功能，以提供给巡检人员巡检时的基础信息服务。（1分）
	日常巡检	可查看巡检员基本信息和巡检记录的详情，包括巡检时间、签到照片、巡检路径、巡检点，检查部位，状态，情况说明与照片等相关信息。系统支持通过相关条件检索巡检信息，可填写复核意见，对相关数据提出异议。（2分）
运维养护	设备运维	能够展示并实时统计不同维度（时间、区域等）的运维工单已完成及未完成的数量。（1分）
	设施养护	能够展示并实时统计不同维度（时间、区域等）的养护工单已完成及未完成的数量。（1分）
7. 数据管理（5分）		
站点管理	站点管理	监测预警站点基本信息的管理功能，可对监测预警站点的安装位置、经纬度、管护人等信息进行增、删、改、查等操作。（1分）
	设备管理	监测预警设备基本信息的管理功能，可对监测预警设备的设备编码、生产厂家、设备型号等信息进行管理。（1分）
基础数据	水库工程信息管理	水库基本信息维护。（1分）
	库容曲线	维护水库库容曲线及闸门过流能力曲线等。（1分）
人员信息	人员信息	主要用于维护系统中所有水库管理人员信息，登记姓名、电话、职务、职责、部门、单位等信息，系统提供对人员信息的添加、修改、删除、查询、等操作功能。（1分）
8. 统计报表（4分）		
水雨情报表	雨情报表	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月雨量数据报表。（0.5分）
	水情报表	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月水情数据报表。（0.5分）
安全监测报表	位移	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月位移数据报表。（0.5分）
	渗流	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月渗流数据报表。（0.5分）
	渗压	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月渗压数据报表。（0.4分）

	沉降	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月沉降数据报表。（0.4分）
巡查报表	运维	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月运维数据报表。（0.4分）
	巡查	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月巡查数据报表。（0.4分）
	养护	基于客户报表格式或系统筛选生成日、旬、月渗养护据报表。（0.4分）
9. 移动服务（10分）		
查询	基本信息	水库基本信息包含水库名称、所在河流、流域面积、建设地点、建成时间、最大坝高、坝型、水库特征水位（死水位、汛限水位、正常蓄水位、设计水位、校核水位）、水位库容曲线、泄流曲线、泄洪设施。（1.5分）
	监测信息	查询各类站点的监测数据及过程线。（1.5分）
	水库管理信息	水库管理信息水库管理人员信息、“三个责任人”、河湖长信息等，涵盖姓名、职务、联系方式、主管单位、管理单位（单位名称、负责人、负责人电话）等。（1分）
预警	预警信息	展示预警信息。（1分）
	预警处置	基于流程对各类预警信息进行处置。（1分）
视频	视频展示	通过手机端对视频进行浏览。（1分）
	视频控制	通过手机端对视频进行控制。（1分）
任务	运维任务	管理和执行各类运维工单。（0.8分）
	养护任务	管理和执行各类养护任务。（0.6分）
	巡检任务	管理和执行各类巡检任务。（0.6分）

（2）性能效率

测试项	测试点	评分依据
时间特性 (3分)	系统交互 (1分)	用户点击执行系统基本表格和内容查询、删除、增加等处理响应时间。（小于3秒，1分；3~5秒，0.5分；5秒以上，0分）

	地图加载及模型计算 (2分)	系统执行地图加载(含三维底图)及显示水利模型计算结果的响应时间。(小于5秒,2分;5~8秒,1分;8秒以上,0分)
--	-------------------	---

(3) 信息安全性

测试项	测试点	测试/需求内容
真实性(1分)		
身份鉴别	登录控制模块 (1分)	系统提供专用的登录控制模块对登录用户进行身份标识和鉴别。
	用户查重 (1分)	提供用户身份标识唯一性检查功能,保证应用系统中不存在重复用户身份标识。
安全性(3分)		
数据安全	安全权限设置 (3分)	系统对管理人员提供授权手段以控制对数据库的访问。 (1.5分) 允许对用户进行分类并授予不同的访问权限。(1分) 采用视图等方法对数据部分隐蔽和加密。(0.5分)。

4. 软件功能对应表

本表由参测单位填写,软件测试前提交给测试单位。必须填写参测软件功能路径,指明测试功能在软件中的位置。

测试项	测试功能	参测软件功能路径
1. 一张图展示(形势分析)		
基础功能	基础功能	
	业务功能	

三维可视化	流域三维底图	
	工程三维模型	
	工程 BIM 模型	
	场景模拟	
四预展示	预报	
	预警	
	预案	
	预演	
2. 视频图像		
视频展示	视频列表	
	视频墙	
	云台控制	
图片展示	图片查看	
图像分析	图像分析	
	图像预警	
站点管理	信息管理	
	配置管理	
3. 安全监测		
监测信息	可视化展示	
	数据查询	
综合查询	数据查询	
	数据分析	
4. 预警处置		
预警信息	预警信息	
信息发布	信息发布	
预警阈值	预警阈值	
预警配置	预警配置	

5. 预报调度		
预报作业	交互预报	
	滚动预报	
	预报结果管理	
	预报方案	
水库调度	调度计算	
	方案比较	
	模拟仿真	
实时调度	闸门控制	
6. 运维养护		
日常巡查	巡检基础信息管理	
	日常巡检	
运维养护	设备运维	
	设施养护	
7. 数据管理		
站点管理	站点管理	
	设备管理	
基础数据	水库工程信息管理	
	库容曲线	
人员信息	人员信息	
8. 统计报表		
水雨情报表	雨情报表	
	水情报表	
安全监测报表	位移	
	渗流	
	渗压	
	沉降	

巡查报表	运维	
	巡查	
	养护	
9. 移动服务		
查询	基本信息	
	监测信息	
	水库管理信息	
预警	预警信息	
	预警处置	
视频	视频展示	
	视频控制	
任务	运维任务	
	养护任务	
	巡检任务	

5. 缺陷级别定义

(1) 高级别缺陷

不能执行正常软件功能对应表中所列功能，使系统崩溃或资源严重不足。包括：

①导致软件（或系统）死机或宕机：由于程序所引起的死机、宕机。

②导致数据库错误：由于程序错误所引起的数据库损坏或数据库连接异常。

③关键功能未实现：软件功能对应表中所列功能未实现。

④抵御错误操作：由于未对错误的操作进行限制而导致

软件（系统）功能无法使用。

⑤数据通讯错误：由于程序错误导致数据通讯故障、错误。

⑥严重的数值计算错误：由于程序错误造成数据计算严重错误。

（2）中级别缺陷

严重地影响软件功能对应表中所列功能的实现，且没有办法更正（重新安装或重新启动该软件不属于更正办法）。包括：

非关键功能未实现：按系统功能对应表要求，实现的功能不完整。例如，对不可逆操作未给出提示。

（3）低级别缺陷

一般性错误，影响软件功能对应表中所列功能的实现，但存在合理的更正办法（重新安装或重新启动该软件不属于更正办法）。包括：

①界面错误：界面存在的适配问题，例如：图片、文字错误等。

②结果/消息错误：系统的输出结果或消息的内容、格式错误。

③边界未限制：简单的输入限制未放在前台进行控制。

④关键操作未给出提示：对关键功能和数据的操作、数据输入的限制条件等给出的提示不准确。

6. 测试结果判定标准

测试机构依据测试内容及评分标准、软件功能对应表，对每一项测试用例记录测试结果。测试结果分为通过、不通过和功能缺失。

（1）通过：在测试过程中，针对某测试过程的测试用例执行后，结果与预期一致，未发现中级和高级缺陷，该测试过程的测试结果可判定为通过。

（2）不通过：在测试过程中，针对某测试过程的测试用例执行后，发现中级和高级缺陷，该测试过程判定为不通过。

（3）功能缺失：因系统原因而无法提供测试的功能点，在测试结果中注明功能缺失。

7. 测试结果确认

测试机构对测试过程中发现的问题进行分析汇总，向参测单位出具《水库标准化管理信息系统软件测试用例》，并由双方签字确认。

（二）专家评审方案

1. 评审准备

参测单位自行准备软硬件及网络环境，以及相应的软件产品和演示数据。

2. 评审内容及技术要求

专家评审的内容包括系统的主要功能及自选演示项目的应用案例、业务逻辑性、界面展示性、操作友好性等方面

进行评分，评审内容及评分标准如下：

序号	类别	评审内容	评分标准
1	系统健壮及适配性 (12分)	系统与传感器集成适配性 (3分)	一体化综合管理信息系统软件可适配6-10种监测监控要素（包含视频图像）展示得3分；可适配3-5种监控要素得1-2分；可适配1-2种监控要素得0.5分；无法适配测站得0分。
		系统与装备集成适配性 (3分)	一体化综合管理信息系统软件可适配展示无人机、无人船两种装备相关数据（包含轨迹、视频、图像、监测数据等）展示得3分；可适配1种装备得1.5分；无法适配测站得0分。
		系统扩展性 (2分)	系统能够接入水库其他功能（如水环境、水生态、灌溉、供水、发电等一种或多种）运行数据得2分
		系统智能化 (2分)	一体化综合管理信息系统软件具备计算机视觉分析识别、自动化设备控制、数字孪生模拟等功能有一项的得1分；系统能够基于监测参数进行综合联动分析，反应一种参数变化可引起其他参数变化的得1分。
		系统创新性 (2分)	系统中关键技术或产品获得国家发明专利的得2分；其他专利的得1分；没有不得分。
2	实际应用 (4分)	应用案例 (4分)	具有水库信息化、数字化、智慧化实际应用合同完成验收同时获得用户好评的应用案例得4分；有合同和验收证明的得2分；有合同没验收的得1分；三项都没有得0分。
3	现场演示 (9分)	业务逻辑性(3分)	按评审内容及技术要求，业务逻辑连贯，业务理解透彻得3分；按评审内容及技术要求，业务逻辑连贯，基本理解业务得1-2分；按评审内容及技术要求，业务逻辑混乱，业务理解不清晰的得0分。
		界面展示性(3分)	界面风格展示友好，布局体验感强得3分；界面展示合理，布局整洁得1-2分；界面风格展示不友好，布局混乱，无体验感得0分。
		操作友好性(3分)	系统操作过程中友好性强，功能与功能之间链接友好，信息提示直观易懂得3分；系统操作过程流畅，有必要的信息提示得1-2分；系统操作过程不友好，功能逻辑混乱，无相关操作提示得0分。

（三）测试纪律及有关要求

1. 为体现测评工作公平、公正、公开，测评过程中，测评机构与参测单位不得进行测评工作外的沟通交流。

2. 测试机构不提供地理信息系统（GIS）、数据库管理系统（DBMS），由参测单位自行准备。

3. 参测单位应在测试前完成软件部署工作，并与测试单位签署测试委托书，委派一名技术人员配合测试。软件部署时间超过 2 天未成功，测试得分为 0 分。

4. 在软件测试开始前，参测单位必须向测试机构提供软件功能对应表、用户手册或操作手册等文档。

5. 在软件测试过程中，参测单位不得修改参测软件。

6. 在专家评审阶段，参测单位自行准备软硬件及网络环境，以及相应的软件产品和演示数据。

抄送：水利部国际合作与科技司