

ICS 27.140

P 55

中国水利学会标准

CHES/Txxxxx-xxxx

水利水电工程白蚁实时自动化监测预警系统技术规范

Technical specification for realtime automatic system for monitorin

termite in water and hydropower projects

(征求意见稿)

xxxx-xx-xx发布

xxxx-xx-xx实施

中国水利学会 发布

目次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 监测预警系统.....	2
5 监控装置技术要求.....	2
6 监测点的布置.....	3
7 信息安全管理.....	4
8 试验方法.....	4
9 检验规则.....	5
10 标志、包装、运输和储存.....	6

前言

按照中国水利学会团体标准编制工作安排，依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求，编写本标准。

本标准首次制定，共 10 章无附录，主要内容有：监测预警系统；技术要求；监测点的布置；信息安全管理；试验方法；检验规则；标志、包装、运输和储存。

本标准由中国水利学会提出。

本标准由中国水利学会归口。

本标准主编单位：浙江鼎昆环境科技有限公司。

本标准参编单位：浙江农林大学、水利部大坝安全管理中心（南京水利科学研究院）、水利部产品质量标准研究所、滁州市白蚁防治研究所、滁州水文水资源局。

本标准主要起草人：张大羽、荆茂涛、沈俊峰、尹立志、岳高峰、程萌、向衍、刘成栋、柏正林、张凯、何翠敏、刘向阳、姚静、岳王清、高四维、王圣印、张媚。

水利水电工程白蚁实时自动化监测预警系统技术规范

1 范围

本标准规定了水利水电工程白蚁实时自动化监测预警系统的组成、技术要求以及监测点的布置、信息安全管理、试验方法、检验规则、包装运输等技术要求。

本标准适用于水库、大坝、江（河、湖）堤、引排水堤、海塘、水闸等水利水电工程的白蚁实时自动化监测预警系统，其他工程可以参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。注日期的引用文件，仅所注日期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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1040.2 塑料 拉伸性能的测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件

GB/T 1843 塑料 悬臂梁冲击强度的测定

GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 6388 运输包装收发货标志

GB 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 9341 塑料 弯曲性能的测定

GB/T 50768 白蚁防治工程基本术语标准

SL 210 土石坝养护修理规程

SL 595 堤防工程养护修理规程

ASTM G154 测试标准

3 术语和定义

GB/T 50768 和 SL 210、SL 595 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 监测预警系统 monitoring and alerting system

可通过“监测-预警-灭杀-监测”的循环过程，实现保护对象免受白蚁危害的一整套白蚁监测预警控制专用装备的总称，由监测装置、监测站、软件系统及辅助工具等组成。

3.2 白蚁监测装置 device for monitoring termites

诱集白蚁的饵料、感应白蚁取食的装置、信号采集和发送的装置及外壳的集合体统称。白蚁监测装置含地下型和地上型白蚁监测装置。

3.3 监测点 monitoring point

埋设白蚁监测装置的具体位置。

3.4 监测站 monitoring station

各监测点信息采集、集中和传输的集合基站。

3.5 白蚁实时自动化监测 realtime automatic monitoring termites

自动监测、实时采集、传输监测点白蚁是否存在的信息过程。

3.6 有源型白蚁监测装置 devices for active monitoring termites

靠内置电池供电来驱动检测传输信号的白蚁监测装置。

3.7 白蚁监测通信技术 termite monitoring communication technology

将监测点的监测信息通过无线网络技术集中采集并传输到监测预警管理平台的进行识别和存储的一种技术。

4 监测预警系统

4.1 监测预警系统应由硬件系统和软件系统构成。硬件系统应由监测装置和监测站组成；软件系统应包括计算机监控软件（服务端和客户端）和数据库两个部分。见图 1。

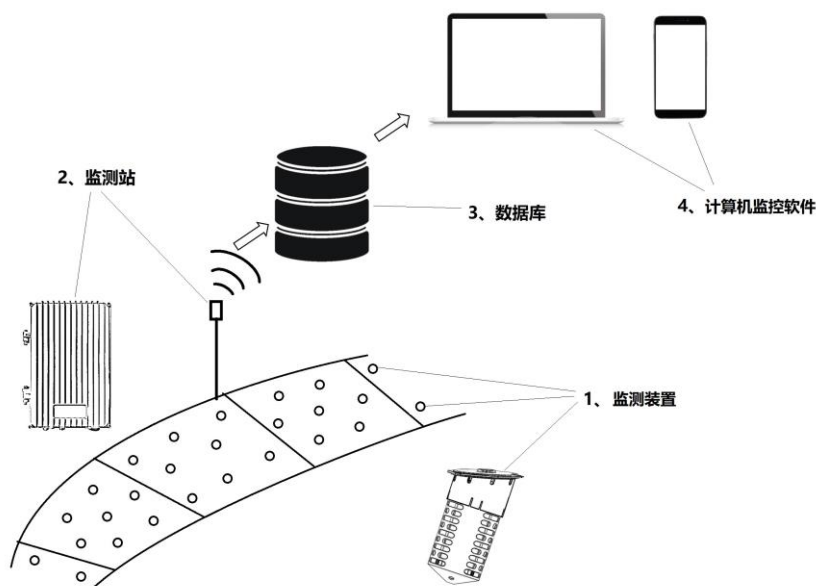


图1 白蚁实时自动化监测预警系统拓扑图

4.2 软件系统应能满足下列要求：

- a) 能够实现远程控制和操作，并有效保证监测数据传输到数据库；
- b) 具备白蚁侵入报警功能，并能够生成文字和图像提示。
- c) 显示监测点的电量、电压、信号强度等；
- d) 具备监测点的实时状态显示（如无白蚁、有白蚁、白蚁已处理、设备已离线等）和定位功能；
- e) 具备监测信息的查询、修改、统计、存档等功能。

5 监控装置技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 监测装置饵料应采用白蚁喜食材料，能保证白蚁持续取食。

5.1.2 监测装置外壳应使用抗老化环保材料，上盖应具有止锁功能，并设计有非采光性排气孔，坡面安装的监测装置外壳顶盖应采用斜面设计。

5.1.3 监测装置应配有专业开舱检查工具。

5.1.4 监测通信技术应具备低功耗、低速率等特点，不应对其他水利水电工程抢险救灾等信号产生干扰。

5.1.5 监测装置生产商应具有公司企业产品质量标准体系，符合 ISO9000 系列企业管理。

5.1.6 监测装置外观应清洁、无污物。

5.1.7 监测频次应每日不少于 1 次。

5.2 使用环境条件

5.2.1 监测装置应在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 范围内保持良好工作状态。

5.2.2 监测装置应能在高湿环境下仍保持正常工作，并在退湿后仍能正常传输。

5.3 主要技术指标

5.3.1 监测装置对白蚁侵入后的报警率应不低于 95%。

5.3.2 监测装置对无白蚁侵入的误报率应不大于 5%。

5.3.3 监测装置外壳抗紫外线老化度应达到 4 级以上。

5.3.4 监测装置外壳拉伸强度应不大于 80MPa。

5.3.5 监测装置外壳弯曲强度应不大于 100MPa。

5.3.6 监测装置外壳冲击强度应不大于 $15\text{kJ}/\text{m}^2$ 。

5.3.7 监测装置的涉电元件应封装，且防水等级应达到 IP68 级。

5.3.8 监测装置投入使用后，有源型监测装置电子模块及电池稳定使用年限不得低于 5 年。

5.3.9 监测软件应设有不同的管理权限。

6 监测点的布置

6.1 水利工程（以土质堤坝为例）监测点的布置间距应为 5m~10m，多排布置时呈梅花状排列。迎水坡（上游坡）监测点的布置应高于正常蓄水位。如图 2 所示。

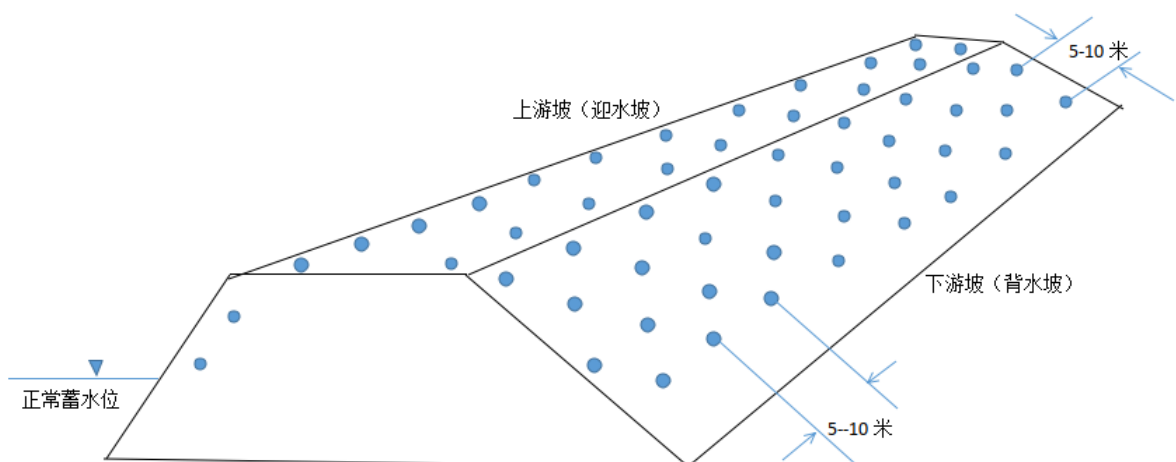


图 2 堤坝监测点布置示意图

6.2 堤（坝）两端与山体结合部及外延 50m 的蚁源区监测点的布置间距为 3m~5m。

6.3 管理用房四周应布置监测点，监测点之间间距为 3m~5m，监测点离墙角距离为 0.5m~1m。

7 信息管理

7.1 信息安全控制

7.1.1 在主机登录、应用服务资源访问、云平台访问等过程中应使用身份认证管理。

7.1.2 应合理分类设置各层次账户权限，以最下特权原则分配账户权限。

7.1.3 不应在不同系统和网络环境下共享身份认证证书信息。

7.1.4 远程访问应满足下列要求：

a) 应采用数据单向访问控制等策略进行安全加固，对访问时限进行控制；

b) 应保留控制系统的相关访问日志，并对操作过程进行安全审计；

7.1.5 应定期备份数据库。

7.2 信息传输、处理和储存

服务器定时从监测站获取监测信息，并将信息进行识别，转换为明确的监测点状态数据。同时通过数据库将监测信息进行保存。信息传输每日应不少于一次，监测数据至少保存一年以上。

7.3 信息制度

7.3.1 应设立授权管理体系，明确授权主体、范围与权限，确保各单位及关键岗位人员在授权范围内开展工作。

7.3.2 应制订授权制度，对授权内容和程序作出规范，对所有授权事项进行统一管理，并根据管理层级、职责分工和工作需要对被授权人分级授权。

7.4 信息记录管理

信息记录管理内容应包括：

a) 系统管理：角色管理、菜单管理、用户反馈意见管理；

b) 账号管理：PC 端用户、APP 端用户；

c) 装备管理：监测点管理、监测站管理；

d) 数据管理：巡检日志、数据统计。

8 试验方法

8.1 报警率和误报率试验

通过白蚁取食行为，启动信号触发装置，观察信息传输情况，分别计算报警率和误报率。每组试验测试 30 个装置，设置 3 组重复。

8.2 抗紫外线老化度试验

监测装置外壳抗紫外线老化度试验方法应参照 ASTM G154 的规定执行。

8.3 拉伸强度试验

监测装置外壳拉伸强度试验方法应参照 GB/T1040.2 的规定执行。

8.4 弯曲强度试验

监测装置外壳弯曲强度试验方法应参照 GB/T9341 的规定执行。

8.5 冲击强度试验

监测装置外壳冲击强度试验方法应参照 GB/T1843 的规定执行。

8.6 封装防水等级试验

涉电元件封装防水等级试验方法应参照 GB/T4208 的规定执行。

8.7 监测装置浸水试验

将监测装置整体浸入水下 1.0m，48h 后取出，按 8.1 的试验方法测试报警率和误报率。

8.8 外观质量试验

监测装置外观整洁，无污渍。各组件结合紧密，无破损，无缺件。

8.9 功能性试验

激活监测装置，在计算机监控终端上检查监测装置的工作状态、上传时间、内置电池电压、电量、监测装置编码等信息。每组试验测试 30 个装置，设置 3 组重复。

9 检验规则

9.1 出厂检验

9.1.1 检验项目

出厂检验项目包括：外观质量检测、功能性检验。

9.1.2 判定规则和复验规则

出厂检验项目全部合格，判定产品合格。若有1项不合格，可进行一次复验。若复验合格则判为合格。超过2项以上不合格或复验后仍有项目不合格，须返修后再检验所有项目合格方可判定合格。

9.2 型式检验

9.2.1 检验项目

9.2.1.1 型式检验项目包括第5.3规定的主要技术指标要求。

9.2.1.2 在下列情况下，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，每2年进行一次型式检验；
- b) 新产品试制或老产品转厂；
- c) 产品结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产半年以上，恢复生产时。

9.2.2 型式检验样本

应在生产批次中随机抽取，且不少于30个。

9.2.3 型式检验判定规则

型式检验合格应是5.3全部主要技术指标都合格，如有不合格项目应加倍抽样检验不合格项，如仍不合格则判该批产品不合格。

10 标志、包装、运输和储存

10.1 标志

10.1.1 每套产品应具备产品说明书，产品合格证，使用说明书。

10.1.2 产品说明书上应清晰标出以下内容：

- a) 注册商标；
- b) 产品名称；
- c) 产品型号；
- d) 规格尺寸；
- e) 制造商名称及详细地址；
- f) 制造日期；
- g) 出厂编号；
- h) 产品执行的标准代号；
- i) 产品性能。

10.1.3 使用说明书应包括：

- a) 产品说明；
- b) 设置说明；
- c) 使用说明
- d) 维护保养说明。

10.1.4 随行文件应包括：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 其他应有的技术资料。

10.2 包装

10.2.1 产品应用牢固的包装箱包装，并有防潮保护措施。纸箱应符合 GB 6543 规定。

10.2.2 包装箱应保证在正常运输和保管条件下，不因颠簸、装卸、受潮或侵入灰尘，而使产品受到损伤。

10.2.3 包装箱上的标志应符合以下规定：

- a) 贮运图示标志应符合GB/T 191规定；
- b) 发货标志应符合GB/T 6388规定。

10.3 运输

产品在装卸及搬运过程中应轻放，在不影响箱体变形下允许堆高，且应符合GB/T 9174规定。

10.4 贮存

产品装箱后应保存于通风干燥无腐蚀品的室内，贮存超过六个月应开箱抽检。