

河南省地方标准

DB41/T 1761—2024
代替 DB41/T 1761—2019

水利工程白蚁预防治理技术规程

2024 - 10 - 10 发布

2025 - 01 - 09 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 蚁情检查与监测 3

5 危害程度判定 5

6 防治措施 5

7 建设期白蚁预防 8

8 运行期白蚁防治 9

9 白蚁防治管理 10

附录 A（资料性） 水利工程白蚁品种特征表..... 13

附录 B（资料性） 水利工程白蚁危害检查记录表样式..... 14

附录 C（资料性） 水利工程白蚁危害分布示意图..... 15

附录 D（资料性） 水利工程白蚁危害检查报告主要内容..... 16

附录 E（资料性） 白蚁监测装置检查维护表样式..... 17

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。

本文件代替DB41/T 1761—2019《堤坝白蚁防治技术规程》，与DB41/T 1761—2019相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“总则”（见2019年版的第4章）；
- b) 更改了“蚁情检查”的内容（见第4章，2019年版的第5章）；
- c) 更改了“危害程度判定”的内容（见第5章，2019年版的第6章）；
- d) 更改了“防治措施”的内容（见第6章，2019年版的第7～9章）；
- e) 增加了“烟熏法”“诱捕灯”的防治措施（见6.7、6.8）；
- f) 增加了白蚁智能监测装置安装、检查与维护的要求（见6.9.8、6.9.9）；
- g) 增加了“建设期白蚁预防”（见第7章）、“运行期白蚁防治”（见第8章）、“白蚁防治管理”（见第9章），删除了“堤坝工程建设白蚁防治”（见2019年版的第10章）；
- h) 增加了白蚁险情应急处置措施的采取单位和物资、设备等的配备要求（见9.4.1）；
- i) 增加了因蚁害发生漏水险情和出现突发性白蚁活动痕迹时的处置措施（见9.4.4、9.4.5）；
- j) 删除了“堤坝白蚁蚁巢真菌指示物特征表”（见2019年版的附录C），增加了“水利工程白蚁品种特征表”（见附录A）；
- k) 删除了“堤坝工程白蚁危害检查用表”“堤坝工程白蚁危害检查报告编写要求”（见2019年版的附录A、附录B），增加了“水利工程白蚁危害检查记录表”“水利工程白蚁危害分布示意图”“水利工程白蚁危害检查报告主要内容”（见附录B、附录C、附录D）；
- l) 删除了“堤坝工程白蚁监测站检查维护用表”（见2019年版的附录D），增加了“白蚁监测装置检查维护表”（见附录E）。

请注意本文件的某些内容可能会涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由河南省水利厅提出。

本文件由河南省水利标准化委员会（HN/TC 22）归口。

本文件起草单位：河南省水利科技应用中心、河南省科达水利勘测设计有限公司、河南科光工程建设监理有限公司、中科华水工程管理有限公司、堤坝安全（北京）科技有限公司、河南恒禹水利工程有限公司。

本文件主要起草人：何芳婵、高顺锋、高贝贝、李世伟、张华、田明磊、朱时秀、李广、孙蒂英、朱关震、王凯、秦浩靖、黄永锋、陈芳、李利琴、李秋月、冯娟娟、王帅杰、刘武斌、赵鹏飞、吕正勋、孙智敏、马鹏飞、张家婷、王小茹、王利娟、路会杰。

本文件于2019年首次发布，本次为第一次修订。

水利工程白蚁预防治理技术规程

1 范围

本文件规定了水利工程白蚁的蚁情检查与监测、危害程度判定、防治措施及防治管理。
本文件适用于土石坝、土质堤防、渠堤等水利工程白蚁的预防和治理。

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/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 274 碾压式土石坝设计规范
- SL 564 土坝灌浆技术规范

3 术语和定义

GB/T 50768界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

蚁患区

受白蚁危害的堤坝主体工程及其周边区域。其区域范围水库大坝一般为坝体及管理范围，堤防一般为堤身及护堤地。

3.2

蚁源区

在一定范围内有白蚁发生且可能转移危害到蚁患区的区域。

3.3

蚁巢

白蚁居住的场所。由主巢和若干副巢组成。成年主巢有菌圃、泥隔膜、泥骨架和蚁王、蚁后居住的王室，其余仅有其他品级而无蚁王、蚁后的巢称为副巢。

[来源：GB/T 50768—2012，7.1.1，有修改]

3.4

蚁道

又名蚁路，白蚁外出觅食、取水，或者为连接各巢腔而修筑的通路。

[来源：GB/T 50768—2012，7.1.3，有修改]

3.5

泥被、泥线

白蚁在外出活动时取食物上或地表上的遮蔽物，工蚁用均匀小土粒加上它的唾液制成厚度1 mm左右的薄层泥皮。成片状为泥被，成条状为泥线。

3.6

分飞孔

又名分群孔，在白蚁分飞季节里，巢内发育成熟的有翅成虫从巢内爬出地面，进行移殖分飞专用的孔道。其形状因蚁种而别。黑翅土白蚁的分飞孔呈半圆形，未分飞前呈凸出地面的圆锥形小土堆。

[来源：GB/T 50768—2012，7.2.3，有修改]

3.7

菌圃

白蚁蚁巢的主体。是培养白蚁“粮食”（白球菌）的基质，蚁巢内温度、湿度的调节器，为质轻、多孔海绵状的疏松组织。

3.8

真菌指示物

土栖白蚁菌圃长出地面的指示物，与白蚁共生。

注：活蚁巢长出地面的子实体为鸡枞菌、三踏菌、鸡枞花，不同地区温湿度差异较大，鸡枞菌、鸡枞花生长时间不同，河南地区主要集中在夏季6月～8月。死蚁巢长出地面的子实体为棒状炭角菌或枝状鹿角菌，生长期一般在5月～10月。

3.9

蚁巢伞 *Termitonyces* spp.

在白蚁巢内共生的真菌，属伞菌纲Agaricomycetes、伞菌亚纲Agaricomycetidae、伞菌目Agaricales、离褶伞科Lyophyllaceae，子实体小型至大型。

[来源：GB/T 50768—2012，7.2.1]

3.10

饵料

投放在白蚁引诱坑（堆）中，用于诱集或监测白蚁、供白蚁取食的物质。不含灭杀白蚁的有效成分。为增强引诱效果，常添加引诱剂、取食刺激剂或标记信息素等。

[来源：GB/T 50768—2012，5.2.1，有修改]

3.11

饵剂

供白蚁取食并含有灭杀白蚁药物有效成分的物质。

[来源：GB/T 50768—2012，5.1.5，有修改]

3.12

诱捕灯

在白蚁分飞季节，利用昆虫的趋光性诱捕白蚁有翅成虫的装置。

[来源：GB/T 50768—2012，5.3.5]

3.13

白蚁监测装置

装有饵料用于监测白蚁活动的装置。

[来源：GB/T 50768—2012，5.2.4]

3.14

药物屏障

利用防治药物，在保护区域内形成的防止白蚁侵入的屏障。

[来源：GB/T 50768—2012，4.2.2，有修改]

3.15

物理屏障

利用碎石、金属网（套）、PVC 护板等材料作为阻止白蚁进入保护对象危害的屏障或隔离沟。

[来源：GB/T 50768—2012，4.1.2，有修改]

3.16

取土区

基础回填需要的土方所采挖的用土地区。

3.17

坝址区

水库大坝所在的区域。

3.18

防治单位

承担白蚁防治项目具体预防和治理任务的单位。

4 蚁情检查与监测**4.1 蚁情检查****4.1.1 检查类型**

4.1.1.1 水利工程管理单位每年应坚持白蚁危害检查工作。蚁情检查分为日常检查、定期普查、专项检查、专项调查四类。

4.1.1.2 日常检查：由水利工程管理人员结合日常管养维护巡查工作，对工程管理范围内进行常规检查，重点检查历史出现有白蚁部位。

4.1.1.3 定期普查：在白蚁防治专业技术人员指导下，对工程各部位进行全面检查，宜选在每年的4月~6月、9月~11月间各进行一次。

4.1.1.4 专项检查：水利工程运行过程中，首次发现白蚁危害或因蚁害导致工程出现险情时，由白蚁防治专业技术人员在可能对水利工程造成白蚁危害的区域进行集中检查，分析原因，并进行危害程度判定，分析白蚁危害发展趋势。

4.1.1.5 专项调查：由设计人员和白蚁防治专业技术人员，在水利工程新建、改建、扩建以及除险加固等项目勘察设计阶段，通过查阅资料，现场查勘等方式了解现场的白蚁危害情况。

4.1.1.6 在蚁情检查范围之外毗邻处有山体 and 树林的，应根据实际情况扩大检查范围。

4.1.2 检查内容

4.1.2.1 检查工程主体是否有散浸、漏洞、跌窝等现象，辨析是否因白蚁危害引起。

4.1.2.2 检查工程主体及周边地区白蚁活动痕迹，主要观察泥被、泥线分布密度，修筑泥被、泥线土料的粗细、厚薄，分飞孔的数量、形状，工蚁和兵蚁的体形、体色等特征，初步判断危害工程的蚁种，危害来源，水利工程白蚁品种特征表见附录 A。

4.1.2.3 检查堤坝工程迎水面浪渣中是否有白蚁蛀蚀物。

4.1.2.4 检查堤坝工程表面有无真菌指示物及其类别、数量、分布密度。

4.1.3 检查方法

4.1.3.1 直接查找法：在水利工程蚁患区及蚁源区查找泥被、泥线、分飞孔和真菌指示物，查找白蚁喜食物里有无白蚁活动或活动时留下的痕迹，判断是否有白蚁危害及危害程度。

4.1.3.2 引诱检查法：采用引诱堆、引诱坑和引诱桩等引诱白蚁出现，定期检查白蚁取食情况。具体要求如下：

- a) 引诱堆：以 3 m~5 m 间距，将饵料直接放在堤坝工程背水坡表面，用草皮覆盖，或用土块或石块压好；
- b) 引诱坑：以 3 m~5 m 间距，在堤坝工程背水坡挖长、宽各 0.3 m~0.4 m，深 0.2 m~0.3 m 的坑，将饵料放置在坑内；
- c) 引诱桩：以 2 m~3 m 间距，将白蚁喜食的带皮干木桩以长 0.3 m~0.5 m、直径 30 mm~50 mm 的尺寸，削尖后插入工程土体内，露出地面 0.1 m~0.2 m。

4.1.3.3 仪探法：可采用探地雷达法、高密度电阻率法等物探仪器无损探测白蚁巢穴。

4.1.4 记录与标记

4.1.4.1 应及时将检查情况在表格上进行记录，包括桩号、高程、痕迹类型等，并将白蚁活动位置标注在平面示意图上，水利工程白蚁危害检查记录表样式见附录 B，水利工程白蚁危害分布示意图见附录 C。

4.1.4.2 检查时应在有白蚁活动痕迹或仪器探测到有白蚁巢穴的位置设置明显的标记或标志。

4.1.4.3 检查结束后编写检查报告，水利工程白蚁危害检查报告主要内容见附录 D。

4.1.4.4 水利工程白蚁危害检查报告应包括工程概况、检查情况、防治方案和附件等，并逐年将检查资料整编收录，建立白蚁防治档案。

4.2 蚁情监测

4.2.1 蚁情监测主要包括白蚁地表活动监测和白蚁分飞期有翅成虫监测等内容。

4.2.2 白蚁地表活动的监测可在工程蚁患区和蚁源区布设引诱堆、引诱坑和引诱桩等白蚁监测装置，并符合下列规定：

- a) 应根据工程具体情况和蚁情合理设计白蚁监测装置的安装位置和数量；
- b) 监测装置一般安装在大坝背水坡、坝脚及两岸山体或堤防堤身、护堤地等部位，安装两排及以上时，宜采用梅花型布置；
- c) 应结合白蚁监测装置的使用要求进行地上或地下布设，同时避开设置药物屏障的区域；
- d) 白蚁监测装置应定期进行检查和维护，并填写白蚁监测装置检查维护表，白蚁监测装置检查维护表样式见附录 E。

4.2.3 白蚁监测装置检查次数和时间应根据防治区域内白蚁危害程度、蚁种、白蚁种群数量及活动规律、水利工程环境、季节特点、饵料消耗等情况确定，并应符合下列规定：

- a) 安装区域未发现白蚁，监测装置起到白蚁监测作用，每年检查次数不少于 2 次；
- b) 安装区域发现白蚁，监测装置起到白蚁监控作用，发现白蚁侵入后，进行喷粉或者投放饵剂，每周检查 1 次，直至白蚁群体被消灭。

4.2.4 白蚁分飞期有翅成虫的监测，可在水利工程蚁源区外沿和取土料场边界线以外布设白蚁有翅成虫诱捕装置，不应将诱捕装置布设在工程蚁患区，并符合下列规定：

- a) 白蚁有翅成虫诱捕装置的布设离坝（堤）脚线的距离应大于诱捕装置的有效照射半径；
- b) 布设位置应透光良好、地域开阔、没有遮挡物（如有树枝遮挡应作修剪），形成连续的光屏障，并避开照明灯光直射；

- c) 每次分飞时应做好有翅成虫的观察，并记录分飞时间和当时的气象数据，包括温度、湿度、气压、降雨、风向、风力等；
- d) 分飞后应及时检查并统计诱捕到的有翅成虫数量和入站情况，做好记录；
- e) 每年分飞期结束后，应开展监测数据整编分析，结合工程所属的自然地理位置及分飞时的气象数据等因素，分析白蚁分飞条件，推测有翅成虫来源，判断蚁害发展趋势，为有效阻断有翅成虫飞入蚁患区提供依据。

5 危害程度判定

5.1 白蚁危害程度判定单元工程划分可按以下原则确定：

- a) 土石坝划分单元时，宜以单座坝为评定单元；
- b) 有桩号的土质堤防、渠堤以两个连续整数桩号之间的范围为一个评定单元；没有桩号的宜以开始检查部位为起始，从上游往下游方向每 1 km 为一个评定单元。

5.2 水利工程白蚁危害程度分为轻度危害（I 级）、中度危害（II 级）和重度危害（III 级）三级。

5.3 满足下列情况之一的白蚁危害为轻度危害：

- a) 蚁患区平均每 1 000 m² 发现 1 处及以上泥被、泥线、蚁巢伞等外露特征；
- b) 蚁源区平均每 1 000 m² 发现 3 处及以上泥被、泥线、蚁巢伞等外露特征；
- c) 蚁患区开挖出蚁巢，主巢巢腔直径小于等于 250 mm，或最大蚁后体长小于等于 30 mm；
- d) 蚁患区蚁巢尚处幼年巢期；
- e) 有白蚁活动迹象，但未因白蚁活动造成散浸、湿坡等危害水利工程安全的一般险情。

5.4 满足下列情况之一的白蚁危害为中度危害：

- a) 蚁患区平均每 1 000 m² 发现 5 处及以上泥被、泥线、蚁巢伞等外露特征；
- b) 蚁源区平均每 1 000 m² 发现 15 处及以上泥被、泥线、蚁巢伞等外露特征；
- c) 蚁源区发现分飞孔；
- d) 蚁患区开挖出蚁巢，主巢巢腔直径大于 250 mm 且小于等于 350 mm，或最大蚁后体长大于 30 mm 且小于等于 50 mm；
- e) 在蚁患区发现成年蚁巢；
- f) 因白蚁活动造成散浸、湿坡等危害水利工程安全的一般险情。

5.5 满足下列情况之一的白蚁危害为重度危害：

- a) 蚁患区平均每 1 000 m² 发现 10 处及以上泥被、泥线、蚁巢伞等外露特征；
- b) 蚁患区发现分飞孔；
- c) 蚁患区内开挖出蚁巢，主巢巢腔直径大于 350 mm，或最大蚁后体长大于 50 mm；
- d) 蚁患区开挖出成年蚁巢 3 处及以上；
- e) 工程主体发现贯穿性蚁道；
- f) 因白蚁活动造成漏洞、跌窝、脱坡等危害水利工程安全的较大及以上险情。

6 防治措施

6.1 物理屏障

6.1.1 采用物理方法改变堤坝表层土壤的物理结构，使其不利于土栖白蚁有翅成虫入土建巢。常用物理防蚁阻隔层和物理防蚁阻隔沟。

6.1.2 防蚁阻隔层：宜采用粗砂在堤坝工程迎水坡正常蓄水位以上至背水坡坡脚以上部位设置厚度大于 0.2 m 的防蚁阻隔层。

6.1.3 防蚁阻隔沟：宜采用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坡脚以上部位，设置深 1.5 m、宽不小于 0.6 m 的防蚁阻隔沟。

6.1.4 水库大坝和堤防工程物理屏障的设置应符合 SL 274 的要求。

6.2 药物屏障

6.2.1 药物屏障应设置在坝体浸润线以上的背水坡和大坝中间部位，应具有连续性。药物屏障采用的药物应根据周围环境和土壤性质进行选择。

6.2.2 防蚁毒土层应设置在堤坝工程背水坡草皮下或坡面土层 0.1 m 深度下，厚度不少于 0.2 m。

6.2.3 防蚁毒土沟应设置在堤坝工程蚁害较重位置与蚁害较轻部位之间或大坝两端与山体相连部位，沟深不少于 1 m、宽度不少于 0.8 m，防蚁毒土沟开挖完成后，先在沟的底部和沟壁喷洒药液或药粉，回填并夯实 0.3 m 土层后，再在回填土上喷洒药液或药粉，这样逐层回填、喷药、夯实，直至将沟填平。

6.2.4 防蚁防渗墙设置在大坝中间部位，结合大坝防渗工程施工，在浆液中加入白蚁防治药物，形成防蚁防渗墙。施工时将白蚁防治药物加入浆液或回填体中，搅拌均匀后，随浆液或回填体注入坝体内。

6.3 诱杀法

6.3.1 采用诱杀法灭杀白蚁，宜安排在 4 月~6 月、9 月~11 月施药。

6.3.2 常见有诱杀包、诱杀条、诱杀片等，将饵料投放到白蚁经常活动的泥被、泥线、蚁道、分飞孔处，或采用 3 m~10 m 行间距梅花桩形式布设诱杀堆、诱杀坑，诱使白蚁取食饵料后，将药带回蚁巢灭杀整巢白蚁。

6.3.3 应定期检查饵料被取食或霉变情况，及时更换。检查周期根据白蚁取食进度确定，前期白蚁取食较快的情况下可每 3 d 检查一次，后期根据实际情况制定检查计划。

6.3.4 饵料诱杀后应在工程主体坡面处仔细查找鹿角菌、炭角菌或蚁道，开挖验证时可查找乌灵参，观察主巢周边菌圃的颜色。

注：乌灵参为黑柄炭角菌的菌核。死亡的白蚁巢群，在菌圃未烂前，可产生菌核，中药称乌灵参，直径 2 cm~10 cm 不等，一个菌圃上可产生许多个菌核。5 月~10 月，当菌圃周围土温在 20℃ 以上时，菌核上形成鹿角状鹿角菌或棒状炭角菌从巢中长出。

6.4 挖巢法

6.4.1 追踪蚁道挖巢：沿白蚁地表活动痕迹、分飞孔或采取开沟截道等方式追挖主蚁道，直至挖取蚁巢，灭杀巢内白蚁。

6.4.2 判定巢位挖巢：

- 可应用黑翅土白蚁分飞孔分布图像判断巢位；
- 可应用真菌指示物判断巢位。每年 5 月~10 月高温多雨季节，真菌菌丝会突出地表长出鸡枞菌、鸡枞花、鹿角菌等子实体，找到鸡枞菌或鸡枞花时，巢区就在其下方，找到鹿角菌时，死亡的蚁巢就在其下方，根据活巢、死巢指示物，可定点挖巢或药物定点灌浆；
- 可应用锥探找蚁巢。根据白蚁活动的地表痕迹，判断蚁巢的方位后，利用锥探法过程的“掉锥”感判断蚁巢位置。

6.4.3 挖巢时，应沿着主蚁道连续追挖，取出主巢和副巢，抓获蚁王、蚁后。宜用传递性较好的粉剂

喷粉处理巢腔和周围蚁道中的活体白蚁，灭杀残存白蚁。

6.4.4 对蚁巢、蚁道及周围松动的土体应按 SL 210 的要求进行回填夯实，外观恢复原貌。

6.4.5 在汛期或高水位情况下，可能危害水利工程安全时，非特殊除险要求，不应采用挖巢法。

6.5 灌浆法

6.5.1 灌浆法灭治白蚁适用于堤防和均质土坝，分为蚁道灌浆和钻孔灌浆。

6.5.2 蚁道灌浆：从分飞孔或口径 20 mm 以上的蚁道灌入药物泥浆。如果蚁道较多，先灌下行且较大和上方的蚁道，后灌平行和下方的蚁道。

6.5.3 钻孔灌浆钻孔的布置和施钻按 SL 564 和下列要求进行：

- a) 在主体工程范围内按梅花状布孔，孔距 1.0 m~1.5 m，在初步定位蚁巢附近，孔距可加密至 0.5 m；
- b) 采用机械钻孔或人工造孔，根据蚁情检查结果和工程部位确定孔深，钻孔应铅直，避免串孔；
- c) 用药按药物使用说明书中规定的剂量配制，灌浆压强为 0.05 MPa~0.15 MPa；
- d) 灌浆应遵循少灌多复、灌满为止的原则，局部灌浆最后一次灌浆与前次灌浆应间隔 3 d 以上。

6.5.4 水利工程土体内白蚁灭治后，应灌浆充填死巢穴系统，灌浆充填死巢穴系统宜安排在 12 月~次年 2 月。

6.6 喷粉（药）灭杀法

6.6.1 喷粉（药）灭杀应选择阴天或晴天的早、晚进行，不应在雨前、大风天气施药。

6.6.2 白蚁危害检查时，发现白蚁或通过设置饵料引诱来的白蚁，直接将药物或粉剂喷在白蚁身体上，相互传递，杀死整巢白蚁。喷粉（药）时遵守“多点少施”的原则。

6.6.3 施药警示：对水利工程主体和蚁源区喷粉（药）灭杀时，应在施工区域的边界醒目位置设警示牌，阻隔行人进入，避免家禽家畜取食或破坏。对有可能汇入人畜饮水水源地的部位，禁止喷粉（药）施药。

6.6.4 喷粉（药）灭杀后应在工程主体坡面处仔细查找真菌指示物或蚁道，采用挖巢或灌浆等措施对巢腔和蚁道进行填充处理。

6.7 烟熏法

6.7.1 烟熏方法：将烟剂装入熏烟器，安好引火线，把输烟管放进主蚁道塞紧，点燃引火线，使烟雾沿蚁道注入白蚁主巢、副巢及巢腔，灭杀巢内白蚁。熏烟完毕拔出喷嘴后，封实进烟的孔口。

6.7.2 烟熏后的巢腔、蚁道，应进行充填灌浆处理。

6.7.3 烟熏操作人员应采取必要的安全措施，上风位操作，防止中毒。

6.8 诱捕灯

6.8.1 在白蚁分飞期间，可在蚁源区外沿布设白蚁有翅成虫诱捕灯，布设离坝（堤）脚线的距离应大于诱捕灯的有效照射半径。

6.8.2 布设位置应透光良好、地域开阔、没有遮挡物（如有树枝遮挡应作修剪），并避开照明灯光直射。

6.8.3 诱捕灯宜采用单排布置，相邻两装置距离不大于有效照射直径，形成连续的光屏障，对可能飞进蚁患区的白蚁进行诱捕和阻断。

6.8.4 应定期检查、测试和维护诱捕灯的相关设施设备，使其处于安全和完好的工作状态。

6.9 白蚁监测装置

6.9.1 白蚁监测装置安装数量应结合水利工程平面布置和白蚁种类、危害程度确定。

6.9.2 白蚁监测装置安装位置应根据堤坝工程具体情况，可安装在大坝的背水坡、坝脚及两岸山体或堤防堤身、护堤地等部位。

6.9.3 白蚁监测装置安装间距视白蚁危害程度和白蚁监测装置产品说明书要求确定，一般可选择梅花型布置，间距 3 m~10 m。

6.9.4 安装深度以埋入地表以下为宜。对人为活动较为频繁、管理条件较差的安装环境，监测装置可选择埋设在地表以下，并在其上覆盖 30 mm~50 mm 的土。

6.9.5 应定期检查、测试和维护白蚁监测装置，使其处于安全和完好的工作状态。白蚁监测装置的检查和维护包括下列内容：

- a) 检查并记录监测装置内白蚁活动痕迹、数量及活动频率；
- b) 更换损坏的监测装置及监测装置内发霉、腐烂的饵料；
- c) 清除监测装置四周的灌木、杂草，清除内部泥土、树根、草根；
- d) 根据安装区域四周的土壤、绿化等环境发生的变化，调整安装位置或增减监测装置的数量。

6.9.6 检查发现白蚁活动后，可采取在监测装置内喷施药物或者直接投放饵剂灭杀白蚁。

6.9.7 投放饵剂的监测装置应及时检查并添加饵剂，当投放饵剂在两周内消耗完时，宜在其四周 0.5 m 范围内添加监测装置 1~3 个。

6.9.8 有条件的工程，宜遵循“实用、可靠、先进、经济”的原则，建设白蚁智能监测系统。

6.9.9 白蚁智能监测装置的监测数据报送频次每周不少于 1 次，发现报警信号后应及时到现场进行检查处理。

6.10 其他措施

6.10.1 在白蚁分飞季节里，不宜在工程主体上开灯、用光，确需开灯、用光时，应采取相应的防护措施。

6.10.2 蚁患区灯光设施不宜采用 365 nm~420 nm 波长范围的照明光源。

6.10.3 在水利工程主体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；在较大面积栽种树木时，应营造混交林，特别是种植有白蚁喜食的林木时，应相应种植对白蚁有驱避作用的林木。

6.10.4 保护和利用白蚁的天敌，如蟾蜍、蛙类、蜘蛛、蝙蝠和鸟类。

6.10.5 不应在工程主体上长时间堆放木材和柴草，应清除工程主体和蚁源区白蚁喜食的物料。

7 建设期白蚁预防

7.1 一般规定

7.1.1 建设期水利工程包含新建、扩建、改建及除险加固的水利工程。

7.1.2 建设期水利工程白蚁预防应与主体工程同步设计、同步施工、同步投运。

7.1.3 水利工程的规划、设计阶段应考虑白蚁防控工作，对有白蚁危害的工程，将白蚁预防纳入规划和设计中，在设计阶段应编制白蚁预防设计方案。

7.1.4 水利工程设计前应对工程的管理区、坝址区、取土区和周围环境进行蚁情调查，有白蚁发生的地方应查明白蚁活动情况，确定白蚁种类、种群密度和危害程度，根据蚁情调查结果有针对性地开展白

蚁预防设计。

7.1.5 水利工程白蚁预防设计应遵循对工程无损害、对环境无危害的原则，综合考虑水利工程特点、周边白蚁危害状况。

7.1.6 水利工程白蚁预防设计方案内容应包括：

- a) 水利工程概况；
- b) 白蚁危害专项检查情况或白蚁危害程度评定结果；
- c) 白蚁预防技术设计，包括白蚁预防范围、方法、施工组织、工程量、工期、验收标准、包治期等；
- d) 白蚁预防经费概算。

7.2 白蚁预防

7.2.1 建设期水利工程项目主体工程施工前，应根据蚁情检查结果对工程地基、堤坝与两侧山体接触部位等进行清理和白蚁灭杀，对周边环境白蚁危害进行处理。

7.2.2 水利工程项目坝址区周围 500 m~1 000 m 范围内的山坡、荒地、坟墓等白蚁传播的主要来源地，应采取预防措施，加强环境管理，消灭白蚁。

7.2.3 白蚁预防应根据白蚁危害状况，综合采用第 6 章的防治措施。

7.2.4 水利工程白蚁预防施工中涉及坝体土方施工时，应有水利工程技术人员指导，并严禁在汛期和暴雨天进行。

7.2.5 对取土区及其周围环境应认真检查和清除白蚁，严禁带有白蚁或菌圃的土料进入拟建坝区。对取土区和用于筑坝的材料进行监控，不应将带蚁土壤和木制材料用于堤坝上。

7.2.6 取土区检查发现有白蚁活动痕迹，可采取喷粉灭治、诱杀灭治等方法进行灭治。

7.2.7 取土区周围存在危害严重的蚁害时，根据白蚁扩散规律，应适当扩大取土区预防范围。

7.2.8 水利工程建设项目取土前，应对取土区存在的白蚁危害进行彻底灭治。

7.2.9 新建水工建筑物应避免使用木质或纤维素模板、隔离物和填充物等。

7.2.10 堤坝草皮护坡应采用低矮草种，管理区和蚁源区不宜种植白蚁喜食的树种，如桉树、柳树、樟树等。

7.2.11 清除河道正常水位以上的原状土，做好清基工作。对于利用小山包作大坝基墙的清基工作，填土时严禁带入杂草、树根。

7.2.12 建设期水利工程，物理屏障、药物屏障设置应结合主体工程项目共同完成。

8 运行期白蚁防治

8.1 一般规定

8.1.1 水利工程运行期，坚持日常检查，及时清理管理范围内各种高秆作物和杂物等。

8.1.2 根据坝址区白蚁巢群的活动范围及分飞距离，在坝址区周边环境建立一定范围的控制区，具体范围可视实际情况而定。

8.1.3 加强工程管护和白蚁防治，落实防治经费。

8.1.4 运行期水利工程安全鉴定阶段，白蚁危害情况应作为评价内容之一。评价内容主要包括：

- a) 水利工程是否有白蚁危害；
- b) 有白蚁危害应查阅相关资料，确定蚁患的发生时间，历次白蚁防治方法，分析各次防治效果；
- c) 综合评估白蚁危害程度。

8.1.5 水利工程管理单位应结合蚁情检查和白蚁危害等级评定结果,组织编制工程白蚁防治设计方案,作为防治施工方案的编制依据。

8.2 白蚁防治

8.2.1 水利工程运行期可采用白蚁综合灭治法进行治理。“三环节八程序”综合治理措施,通过灭杀、灌浆、预防三环节,找(引)、标、杀,找、标、灌,找(引)、杀(防)八个程序,将灭蚁、灌浆加固堤坝和预防蚁害有机结合,达到防治白蚁和保护水利工程安全的目标。

8.2.2 白蚁综合灭治法包括喷粉灭治、诱杀灭治、挖巢灭治、灌浆灭治等方法,具体措施按第6章的规定。

8.2.3 定期清除大坝坝址区周边一定范围内的白蚁巢群。

8.2.4 白蚁分飞期,管控堤坝管理范围内照明灯光。

8.2.5 必要时可采用白蚁监测装置,动态监测白蚁危害。

8.2.6 应定期对蚁情检查与监测数据资料进行整编分析,并结合白蚁防控情况,及时发现不安全因素,采取相应处置措施。

8.2.7 治理结束后在蚁患区以监测控制技术为主,建立地表监控网,控制白蚁蔓延和扩散;应定期检查装置内饵料或饵剂被取食或霉变情况,及时更换。

8.2.8 治理结束后对不具备安装白蚁监测装置条件的位置,如蚁源区内的林地、山坡等处,可采用定期普查的方法,对发现危害区域进行治理。

8.2.9 治理结束后在可能的蚁源区与工程主体之间布设物理屏障或药物屏障。

9 白蚁防治管理

9.1 施工管理

9.1.1 白蚁防治单位应根据白蚁危害和工程管理(建设)情况,选择适合本地区、本工程实际的白蚁防治技术,编制白蚁防治施工方案。包括蚁情检查结果、防治内容、防治方法、具体措施、施工安排、施工预算等方面内容。

9.1.2 白蚁防治单位在项目开工前应将白蚁防治施工方案报水利工程管理(建设)单位进行审查。

9.1.3 白蚁防治单位应具备白蚁防治专业和水利工程专业的有关人员。

9.1.4 施工前,白蚁防治单位应对施工现场、工地周围的地下树根、朽木等含纤维素类废旧物进行全面清理。

9.1.5 白蚁防治单位应按照批准的方案组织施工。

9.1.6 白蚁防治单位每次施工完毕后,应及时填写白蚁防治工程施工记录,项目负责人对每次施工记录进行审核,符合要求后签字确认。

9.1.7 白蚁防治单位应及时填写工程项目相关信息及施工用表,建设单位、监理单位和白蚁防治单位共同签字、盖章,作为工程验收的资料。

9.1.8 对重大工程项目或根据要求需抽取土壤进行药物检测的,可采取随机取样的方法抽取试样。

9.1.9 白蚁防治工程结束后,白蚁防治单位应及时整理施工资料,并进行自检,接受监管部门检查。

9.1.10 白蚁防治单位应遵守施工现场及有关安全生产规定,并安全用药,做好施工人员劳动保护措施。

9.1.11 水利工程白蚁防治施工作业人员应经过岗前培训,熟悉药物和器械的使用,遵守施工过程的安全措施,掌握所用相关产品或药物说明书上的安全要求和急救措施。

9.1.12 施药人员每次连续作业时间不应超过2h,每天接触药物时间累计不应超过5h,在施工现场和

操作期间不应抽烟、进食。在降雨前或降雨过程中不应喷洒施药。

9.1.13 当皮肤沾有药剂时，按药物使用说明书进行处理，并及时用肥皂、冷水清洗。施工操作完毕，应及时清洗工具和双手、头脸等外露部位，更换衣服。

9.1.14 施药结束后，应及时清洗器械，药物容器应集中处理，不应任意丢弃或作他用，剩余药物应运回仓库妥善保管。

9.1.15 定期检查施工器械，保证使用性能良好，不应挪作他用。

9.1.16 凡皮肤病患者、有禁忌症的人员及处于经期、孕期、哺乳期的妇女，禁止参与配药及施药操作。

9.1.17 防治施工过程中，应及时填报工程项目相关信息，留好影像资料、白蚁活体及蚁巢标本，作为工程验收的资料之一。

9.2 过程检查

9.2.1 白蚁普查：主要检查普查面积、普查方式。

9.2.2 防蚁阻隔层：主要检查厚度。

9.2.3 防蚁阻隔沟：主要检查宽度、深度。

9.2.4 毒土沟和毒土层：主要检查宽度、深度（厚度）、回填夯实后的压实度。

9.2.5 诱杀法：主要检查诱杀包（条、片）的数量、投放方式，诱杀坑的宽度、深度、间距。

9.2.6 挖巢法：主要检查主巢的数量、位置、深度，副巢的数量，蚁王、蚁后的数量，回填土的压实度。

9.2.7 钻孔灌药：主要检查孔深、孔径、孔距，灌浆的材料、方式、压力、结束标准。

9.2.8 诱捕灯：主要检查安装位置、间距、固定方式。

9.2.9 白蚁监测装置：主要检查安装位置、数量、间距、深度。

9.3 药物管理

9.3.1 水利工程白蚁防治药物的使用应贯彻“安全环保”的原则，高效低毒，对人畜无害，符合国家环保要求。

9.3.2 水利工程白蚁防治所用药物应符合国家和地方的规定，取得农药登记证（登记范围包括白蚁防治）、农药生产许可证、农药生产批准文件、产品质量合格证。

9.3.3 药物的使用浓度和使用剂量应符合药物产品标签或说明书的要求，不同类型的药物不应擅自混配使用。

9.3.4 施工过程中，根据当地气候、土壤、地下水及现场的具体情况，需要对施工药物的使用浓度、剂量进行调整的，应严格掌握，确保其有效成份含量保持不变，并做好详细记录。

9.3.5 用于水利工程白蚁防治的药物应符合下列要求：

- a) 对白蚁防治效果良好，同时在农药登记证中注明可用于土壤处理；
- b) 与土壤颗粒结合力良好，使用后在土壤中不易移动，持效期较长；
- c) 非易燃易爆，干燥后难溶于水，不易挥发；
- d) 药物的储存、运输、使用过程中，符合有关药物管理制度，用完后，按照环境保护法规的有关规定，妥善处理废水、废渣、废容器，严防药物失控。

9.4 应急处置

9.4.1 水利工程管理（建设）单位应将白蚁险情应急处置措施纳入水利工程安全管理应急预案，并配备必要的抢险物资、设备和白蚁防治药物、器械等。

9.4.2 蚁害导致的工程险情征兆发生时，应立即启动相应的应急预案。

9.4.3 高水位挡水期间，发生因蚁害导致工程出现散浸、漏洞、跌窝等险情时，按照“先抢险后治蚁”的原则，先进行应急抢险，待水位退到安全水位以下后再进行白蚁危害处置。

9.4.4 因蚁害发生漏水险情时，应采取临水截堵、背水滤导等措施进行处置。

9.4.5 发生突发性大面积白蚁活动痕迹时，应立即标识和封闭该区域，并加强观测、记录，同时采取应急处理措施进行彻底灭治。

9.5 防治验收

9.5.1 水利工程白蚁防治项目施工完成后应及时组织防治验收。

9.5.2 水利工程白蚁防治验收应满足以下条件：

- a) 防治内容全部完成并达到设计要求；
- b) 有设计变更的，已经按规定履行相关审批程序；
- c) 项目资料符合工程项目档案资料管理的有关规定；
- d) 验收相关工作报告已准备就绪。

9.5.3 水利工程白蚁防治验收应提交以下资料：

- a) 施工合同；
- b) 防治设计方案及施工方案；
- c) 施工过程资料（含照片、视频资料等）；
- d) 施工总结报告；
- e) 建设管理总结报告；
- f) 其他有关技术报告。

9.5.4 项目通过验收应符合以下要求：

- a) 按合同约定的防治范围、防治设计方案完成防治任务；
- b) 提交的验收资料齐全；
- c) 防治效果达到合同要求。

9.6 档案管理

9.6.1 白蚁防治验收后，应按照水利工程档案管理规定做好资料归档工作。

9.6.2 水利工程白蚁防治档案包含普查资料、危害程度判定资料、防治项目立项与审批资料、防治项目设计资料、施工资料、验收资料、防治工作总结及有关影像资料等。

9.6.3 水利工程管理（建设）单位应对资料进行整编、归档、妥善保存。

9.6.4 有条件的水利工程管理（建设）单位，宜建立白蚁标本室，陈列本工程所取得的白蚁标本，并标注取得标本的时间、地点、蚁种。

9.6.5 水利工程白蚁防治档案资料保存期限为永久。

附 录 A
(资料性)
水利工程白蚁品种特征表

水利工程白蚁品种特征表见表A. 1。

表 A. 1 水利工程白蚁品种特征表

白蚁属	土白蚁属	散白蚁属
代表种类	黑翅土白蚁	圆唇散白蚁、短颚散白蚁、黑胸散白蚁、黄胸散白蚁
栖性	土栖	土木两栖
危害对象	堤坝、房屋木结构、树木、农作物	房屋木结构、树木、农作物
危害特征	主蚁道特别发达，常贯穿堤坝内外坡，导致散浸、管漏和跌窝险情发生，可造成塌堤垮坝重大事故	蚁道细小，喜食干枯的树木
蚁巢特点	地下巢深 2 m~3 m，主巢直径 0.5 m~2 m，副巢较多	不建大型巢，在木材或土壤中蛀蚀或穿成孔道。蚁巢无主巢、副巢之分
分飞季节	4 月~6 月傍晚大雨或暴雨期间或之后时段	3 月~6 月，气温在 20 ℃时即可分飞，一般在白天分飞

附录 B
(资料性)

水利工程白蚁危害检查记录表样式

水利工程白蚁危害检查记录表样式见表B. 1。

表 B. 1 水利工程白蚁危害检查记录表

单元名称及编号：

检查时间	开始时间： 年 月 日	结束时间： 年 月 日
一、工程概况		
工程名称		
工程类型	☐ 土石坝 ☐ 堤防 ☐ 渠堤	
二、白蚁危害情况		
白蚁种类	☐ 土白蚁 ☐ 散白蚁 ☐ 其他白蚁：	
蚁患区		
蚁源区		
其他区域		
检查单位		
检查人员 (签字)	年 月 日	
管理单位意见 (签字)	年 月 日	
三、附件：1. 水利工程白蚁危害分布图 2. 水利工程白蚁危害检查报告（如有）		

附录 C
(资料性)
水利工程白蚁危害分布示意图

水利工程白蚁危害分布示意图见图C.1。

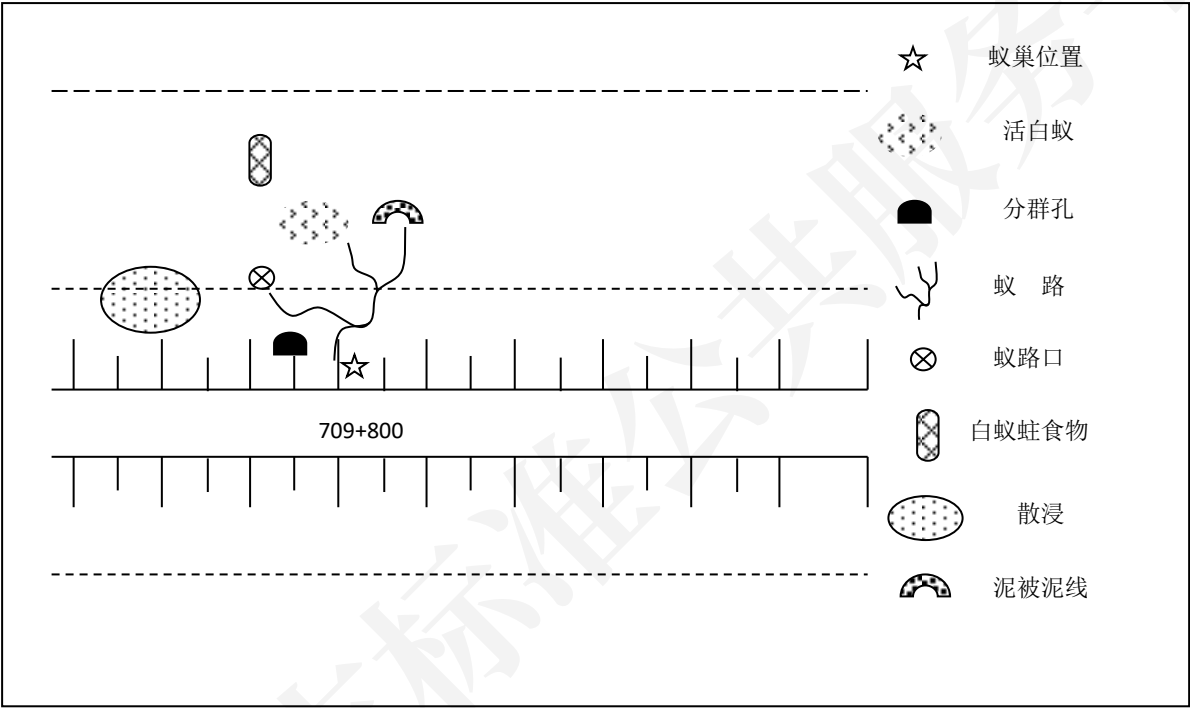


图 C.1 水利工程白蚁危害分布示意图

附录 D

(资料性)

水利工程白蚁危害检查报告主要内容

D.1 工程概况

- D.1.1 本单位的简要介绍性文字、工程基本情况简要介绍。
- D.1.2 检查依据、规范和标准。
- D.1.3 检查方式。
- D.1.4 其他需要说明的文字。

D.2 检查情况

- D.2.1 检查范围、检查方法。
- D.2.2 检查结果。
- D.2.3 检查结果分析，包含危害情况、危害发展趋势预测。

D.3 防治方案

- D.3.1 拟采取的治理措施。
- D.3.2 经费预算。

D.4 附件

- D.4.1 白蚁危害检查记录表及检查汇总表。
- D.4.2 白蚁危害调查图片、视频资料。

附 录 E
(资料性)

白蚁监测装置检查维护表样式

白蚁监测装置检查维护表样式见表E. 1。

表 E. 1 白蚁监测装置检查维护表

工程名称			工程地址		
项目管理单位			联系人及电话		
防治单位			联系人及电话		
安装范围			安装数量		
安装时间			白蚁种类		
监测装置编号	检 查 日 期				
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日
检查人员					
审核人员					
注：有白蚁填“+”，无白蚁填“—”，重新更换饵料填“☆”，投入饵剂填“△”。					