

# 浅谈黄河三盛公库区围堤獾子洞害防治措施

陈晓平 毛建春

内蒙古自治区黄河三盛公水利枢纽管理中心 内蒙古 巴彦淖尔 015200

**摘要:**近年来在三盛公水利枢纽所辖库区围堤背水侧,发现獾、鼠类动物打洞造穴隐居,并且有逐年增多趋势。獾子是主要害堤动物之一,它极善于在堤坝背水面掏洞,呈现出一穴多洞现象,严重破坏了堤身的完整,给工程防凌防汛带来极大的隐患。因此,处理獾子等害堤动物,消除隐患,是我们堤防管理的重点工作。

**关键词:**黄河三盛公库区围堤;獾子洞害;防治措施;堤防安全;灌浆施工

## 引言

黄河三盛公水利枢纽是北方流域关键的水利骨干项目,该库区围堤肩负着防洪、防凌、交通与水资源调控的重要职能,直接影响到流域内生态安全和民生保障方面<sup>[1]</sup>,堤防工程实现完整是安全运行的核心前提,而獾类等损害堤防的动物挖洞穴产生的隐患,容易引发堤身渗透出现破坏、结构不稳定现象,威胁工程的安全性,深入研究獾子洞害的防治技术及管理手段,对增强库区围堤安全防控力度、保障水利工程长期稳定运转有重要现实意义。

## 1 工程概况

1.1 三盛公水利枢纽所辖库区围堤为Ⅰ级堤防工程,堤防长16.5km,始建于二十世纪六十年代,多年来受自然、人畜破坏和凌汛期洪水冲蚀,使围堤存在诸多隐患,目前对库区安全运行危害最大的就是害堤动物,尤其是以獾害程度最大<sup>[2]</sup>。按照《库区围堤巡视检查管理制度》,我们沈乌管理所加强检查巡视,每年春季进行治理獾子及灭鼠工作,取得了显著成效。

## 2 獾子的生活繁殖习性

由于堤防加宽,背水面土坡脚正处于原种植红柳带,且杂草生长茂盛,比较适合獾的栖息生存。目前发现的獾子为狗獾,獾子喜欢在灌木杂草丛生,人迹罕至的坡地挖洞掏穴,獾洞一般分为两类。一类是零散的洞,洞口数量少,洞道浅,结构简单,为临时藏身之用;另一类是巢穴,洞口数量多,分布,洞道长,结构复杂,成为洞群。如此复杂的獾洞,掏空了堤身,削弱了堤身断面,对河道堤防的安全构成了极大的威胁。

獾在动物分类上属于哺乳纲、食肉目,种类主要为狗獾和猪獾,常见的为狗獾,猪獾较少。本工程主要涉及的是狗獾。

狗獾的习性:狗獾主要分布在我国东北、西北、华北等地的野生动物。狗獾体重约10—12公斤,体长45—55厘米,头扁、颈短粗,尾巴较短,四肢短而粗壮,爪有力于掘土,经常在洞里生活。狗獾穴居,极善于挖洞,通常洞穴较大,离地面2米左右,洞的直径约0.5米之内,长度约有几米或几十米,有多个进出口,狗獾的巢穴随着时间的推移会越来越大,有很多巢穴往往使用几十年<sup>[3]</sup>。

獾是夜行性动物,有时白天也出洞活动或觅食,一般夜间7时左右出洞,至凌晨4至5时进洞。獾的活动路径有一定规律,排便的地方也相对较为固定,而且行走路线常清晰可辨。

獾是杂食性动物,但喜食肉食性食物,以鼠类、蛇、沙蜥、蚯蚓、昆虫以及植物果实、根茎为食,还盗食花生、玉米、蔬菜和瓜类等作物。獾的食性很广,其食物随着周围环境和食物获得的难易程度有很大的变化。獾的警觉性很高,如洞穴遭到破坏或发现洞口有异常情况,往往迁居洞外,但一段时间后一般仍回到原来巢穴居住,轻易不会放弃原来的巢穴<sup>[4]</sup>。獾的繁殖能力强,产仔较多,每年繁殖一次,9月份交配,春季产仔,每胎2到3只。

## 3 獾子洞的巡查

3.1 獾洞的查找。獾洞查找采用人工查找,首先组织两个獾洞查找队伍(每队6人),一支队伍从南向北查找,另一只队伍从北向南查找,查找队伍并排前行,进行地毯式查找,找到的獾洞处,插彩旗作为标志,查找结束后对于獾洞群周边的杂草、杂树、杂物进行清除,清除以人工清除为主。如图1所示

**作者简介:**陈晓平,女,1974年9月生,汉族,内蒙古巴彦淖尔人,大专学历,职称:工程师研究方向:水利工程运行与管理



图1 清除杂物

#### 4 獾害的治理

千里之堤，溃于洞穴。三盛公水利枢纽所辖库区围堤的主要害堤动物有獾和田鼠，处理獾、鼠害堤动物，消除工程隐患，是堤防管理的重点工作，多年来我们利用以下四种方法治理害堤动物取得了很好的效果。

4.1 用灌水法捕捉，一般獾子都是在堤防背水坡上筑洞，我们先用小型挖掘机垂直洞口下挖出断面，并在洞口一侧挖一个平台作为工作面，同时封堵其他獾子洞口，然后在预留的洞口周围用土方堆出罗圈坝，坝顶要高出洞口1米，用水罐车向洞内注水，水注满后，留几名人员观察洞口情况，如洞口有气泡翻滚，周围手持捕獾网兜人员立刻捕捉。此方法消耗的人力、机械比较大<sup>[5]</sup>。

4.2 烟剂法：獾子治理采用烟剂，该方法是利用专门配制的复合烟剂所释放的烟气(主要成份为CO)。烟剂的配制方法:先将干燥的锯末和煤粉、辣椒粉准备好，配置时将硝酸钾倒出，压成粉，进40~80号的筛具过滤，将各原料按照比例(硝酸钾52%，煤粉14%，锯末31%，辣椒粉3%)称重后混合均匀，装入纸筒中，用手折封纸筒口，每个药包重约250克。烟剂法实施过程：洞道处理前的准备工作包括查清洞口，铲除洞口边的草木，准备草团，并在洞口边准备土，以利于操作。否则手忙脚乱、延误时间而使处理不佳。点燃药包放入洞的深处，迅速用草团塞住洞口并用土将洞口封住。放入一个洞口的几个药包应同时点燃，这样可以在短时间以防止烟雾从洞口涌出。紧接着在其他洞内放药并封住洞口，整个过程全部洞口最好不要同时封闭，以利于在相通的洞道之间更好地延伸，但洞与洞之间的封闭也不可间隔时间太长，以防止烟雾从其他洞口大量涌出并造成洞内压力不足使治理效果欠佳。目前烟熏法较为适用<sup>[6]</sup>。烟剂处理时，严格按照动火程序，在点火时特别注意风向，以防引燃附近的树木等，施工前清除獾洞周围的易燃物。烟剂处理时施工人员一定不要站在下风口，以防吸入CO。獾洞土

方开挖，及土方回填时机械安排专人指挥作业，并在作业区设置警示标志，严禁其他人员靠近施工机械。灌浆施工期间安全人员观察各设备的运行情况，发现异常立即停止施工，检修处理完毕后，再行施工。

4.3 毒饵处理，此法中下毒饵的最佳时节应在惊蛰以后，此时獾、鼠冬眠结束，食物匮乏，最为适宜。并且在投放毒饵时，一定要注意，不能毒死牛、马、羊等家畜。此方法存在的风险较大。

4.4 开挖捕捉，是利用挖掘机对獾洞集中的堤段进行开挖处理，做法是根据已掌握的洞穴轮廓、深度和土质开挖安全坡度，确定开挖面积。然后按土方开挖规范进行开挖。当开挖到无洞口时，用铁锥在坑底及坑坡上探测，观察是否真正开挖彻底。洞穴开挖彻底后，按照土方回填规范要求土层回填，层层取样检查，层层验收把关。此法优点是处理隐患彻底，不留后遗症，但开挖回填量大，且只适用于洞穴浅的施工，因现在的堤顶都是铺装路面，开挖工程造价高，恢复原状难度较大。

#### 5 獾洞灌浆施工

5.1 本次獾子洞灌浆施工位置在库区围堤背水面0+950、13+900段面，洞穴灌浆施工，是在用灌水法捕捉獾后的基础上进行的，通过我们工程技术人员对现场情况进行分析研究，制定了施工方案，充分利用现有成的工作平台，先用装土的编织袋封堵其它洞口，只留一个洞口。因洞穴在堤防公路下方，灌浆施工难度较大，为此，我们选定了0.4m<sup>3</sup>立式搅拌机1台；0.4MPa双活塞卧式压力灌浆机1台；30KW柴油发电机1台；16t汽车起重机一台；10t汽车运水罐车1台；小型挖掘机1台；1.5t小型四轮车1辆；蛙式打夯机1台；铁锹数把。并配备了8名施工技术工人，对獾子洞进行灌浆处理。要严格控制灌浆材料，进场的材料采用必须检验合格且报现场技术负责人审核同意后，方可施工，灌浆应遵循“先上游、再下游，后中间，少灌多复”的工艺要求，灌浆应“先稀后浓”的原则，灌浆控制好灌浆浓度和灌浆压力。当浆液升至孔口，经连续复灌4次不再吃浆，方可终止灌注。在灌浆施工过程中，有时发现泥浆堵管现象，我认真研究分析了原因后，对粘土浆液进行过筛处理，保证了压力灌浆施工正常进行，灌浆完成后，我们对堤坝背水坡土方，进行了分层夯实回填，挖掘机修坡整形恢复原样，经过14天的持续工作，圆满完成了獾子洞灌浆施工任务。

在獾洞开挖、灌浆处理完毕以及回填完毕后，立即进行獾洞生存环境的治理工作，破坏獾子得生存环境，从根本上解决獾洞的危害。如图2所示



图2 獾洞开挖、灌浆处理完毕以及回填完毕

5.2 安全控制措施 獾洞处理施工安排专职安全员负责安全事项，在施工前由安全员对獾洞处理进行全面的安全施工技术交底。所有进入施工现场的施工人員都必须戴安全帽，严禁穿高跟鞋、拖鞋进入施工现场，施工机械实行安全验收制度，落实专人管理，明确生产责任。对大型设备，制定专门专项专人管理制度，并严格实施。特种设备通过政府有关部门检测获取准用手续。确保各种机械设备在使用和运输过程中人员和设备的安全可靠。机械操作工严格按机械操作规程操作。

## 6 工程运行效果

三盛公水利枢纽库区围堤工程落实系统性獾子洞害防治手段后，工程运行的安全性和稳定性获得极大提升，围堤背水侧獾洞新增数量较防治措施实施前降幅达95%以上，原有的那些存量獾洞经灌浆回填、土方夯实等处理后，没有出现渗漏水、堤身沉降这类异常状况，常态化的全面巡查机制，实现了獾洞隐患的早期识别与精准判定，使洞害治理从被动应对变成主动预防，与以往的时候相比，治理响应时间缩短60%，有效避免洞穴随时间逐渐扩大，进而发展成重大工程隐患。将不同治理方法进行针对性应用，构建起互补增效的治理格局，烟剂法治理零散獾洞时高效又省事，开挖捕捉和灌浆施工联合的模式，彻底清除了深层复杂洞群对堤身结构的破坏，经抽样检测显示，治理后的堤身土体密实度都达到了设计标准值的98%以上，堤身的抗渗透破坏能力明显变强，全面实施安全控制办法，实现了整个防治施工阶段零安全事故，施工质量及施工安全的双重保障，为工程长久稳定运行打下坚实基础。

围堤工程在凌汛期以及汛期的实际运行情形，进一步说明防治措施具有有效性，近几年凌汛期期间，围堤各

监测断面没有出现由獾洞引发的冰压力集中破坏或渗流异常现象；有效遏制獾子的洞害，保障三盛公水利枢纽库区堤防工程充分发挥防洪、防凌、水资源调配等核心效能，为流域之内人民群众生命财产安全以及地区经济社会的稳定发展提供可靠的水利安全保障。

## 结束语

针对黄河三盛公库区围堤獾子洞害进行的防治实践探索，显示出动物洞害对堤防工程安全存在的潜在威胁，也证明了构建全链条防治体系必要性。本次防治工作拿到的成效并非终点，治理动物洞害是一项长期且反复性的工作，獾类这类害堤动物的迁徙与繁殖特性，让洞害隐患可能因生态环境变化而再次产生，未来进行堤防管理工作期间，应一直优化巡查监测机制，跟随流域生态环境变化动态地调整治理策略，探求更环保高效的治理技术与材料方案，减轻治理进程里对周边生态环境的影响状况，需加强对害堤动物习性与堤身相互作用原理的研究，为防治措施的精准调整提供理论支撑。

三盛公库区围堤应对獾子洞害防治的实践经验，能为我国北方类似气候与地质环境状况下的堤防动物洞害治理给出有益借鉴，坚持把工程实际需求当导向，把科学治理作为核心要点，以实现长期稳定运行为目标，持续促进堤防工程管理的精细化与科学化水平提高，才能持续夯实流域水利安全的屏障，为黄河流域生态保护和高质量发展战略实施提供可靠后盾。

## 参考文献

- [1]李佳,刘艳,侯梦然. 永定河滞洪水库中堤渗水探查分析[J].水利建设与管理,2025,45(11):61-66.
- [2]孙晨,杨雨峤,董淑娴. 基于有限元法的透水堤基土质堤防渗流稳定分析[J].中国水能及电气化,2025,(11):36-40+70.
- [3]赵震,赵涛,薛丽平. 水利工程堤围常见问题及其加固技术[J].大众标准化,2025,(21):28-30.
- [4]刘荣阳. 六洞河巴王段治理工程堤型选择[J].陕西水利,2023,(09):58-59+62.
- [5]王宇谦. 清代黄河流域堤防与物种生境——以人与獾、狐等穴堤动物的互动博弈为例[J].暨南学报(哲学社会科学版),2020,42(03):33-43.
- [6]叶万超. 顾洞河河道治理堤线选定及坝线方案的拟定探究[J].地下水,2022,44(02):247-248.