

ICS 13.100

C 50

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL/T 318—2020

替代 SL 318—2011

水利血防技术规范

**Technical specification for water conservancy
combined with schistosomiasis control**

2020 - 12 - 15 发布

2021 - 03 - 15 实施

中华人民共和国水利部 发布

中华人民共和国水利部

关于批准发布《水工建筑物 水流脉动压力和流激振动模型试验规程》 等 2 项水利行业标准的公告

2020 年第 25 号

中华人民共和国水利部批准《水工建筑物水流脉动压力和流激振动模型试验规程》（SL/T 158—2020）等 2 项为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	水工建筑物水流脉动压力和流激振动模型试验规程	SL/T 158—2020	SL 158—2010	2020.12.15	2021.3.15
2	水利血防技术规范	SL/T 318—2020	SL 318—2011	2020.12.15	2021.3.15

水利部

2020 年 12 月 15 日

前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 SL 1—2014《水利技术标准编写规定》的要求，对 SL 318—2011《水利血防技术规范》进行修订。

本标准共 11 章，主要技术内容有：

- 水利血防规划；
- 水利血防工程设计；
- 水利血防工程施工管理；
- 水利血防工程运行管理。

本次修订的主要内容有：

- 调整了原标准堤防血防工程设计和灌排渠系血防工程设计次序；
- 对术语进行了修改完善；
- 对水利血防规划、水利血防工程设计相关内容进行了修改完善。

本标准所替代的历次版本为：

- SL/Z 318—2005
- SL 318—2011

本标准批准部门：**中华人民共和国水利部**

本标准主持机构：**水利部水利水电规划设计总局**

本标准解释单位：**水利部水利水电规划设计总局**

本标准主编单位：**长江水利委员会长江科学院**

本标准参编单位：**长江勘测规划设计研究院**

长江水利委员会血吸虫病防治办公室

本标准出版、发行单位：**中国水利水电出版社**

本标准主要起草人：**卢金友 王家生 姚仕明 闵凤阳**

高华斌 朱孔贤 刘同宦 谌力贞
李凌云 周银军 王 敏 柴晓玲
杨启红 宋红波 代 娟 周小莉
张 琳

本标准审查会议技术负责人：侯传河

本标准体例格式审查人：曹 阳

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条 2 号；邮政编码：100053；电话：010-63204533；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

目 次

1	总则	1
2	术语	3
3	基本资料	5
4	水利血防规划	6
5	涵闸（泵站）血防工程设计	8
5.1	一般规定	8
5.2	沉螺池	8
5.3	中层取水防螺建筑物	10
6	灌排渠系血防工程设计	11
6.1	一般规定	11
6.2	暗渠（管）	11
6.3	开挖新渠	11
6.4	渠道硬化	11
6.5	沉螺池	12
7	堤防血防工程设计	13
7.1	一般规定	13
7.2	护坡防螺	13
7.3	填塘灭螺	13
7.4	防螺平台	14
7.5	防螺隔离沟	14
8	河湖整治血防工程设计	15
8.1	一般规定	15
8.2	具体措施规定	15
9	饮水血防工程设计	16
10	水利血防工程施工管理	17
11	水利血防工程运行管理	18

标准用词说明 19

标准历次版本编写者信息 20

条文说明 21

1 总 则

1.0.1 为推进水利血防工作，规范水利血防规划及水利血防工程设计、施工和运行管理，充分发挥水利血防措施的防螺、灭螺功能，控制和减少血吸虫中间宿主钉螺的孳生与蔓延，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于血吸虫病流行区水利血防规划及各类新建、扩建、改建、加固的水利血防工程设计、施工与运行管理。

血吸虫病流行区其他对血吸虫病传播有影响的涉水工程和毗邻流行区的非流行区水利血防措施可参照执行。

1.0.3 水利血防主要是在统筹考虑各方面因素的基础上，通过水利措施和防螺设施，阻断钉螺扩散途径，治理钉螺孳生的环境，以达到防螺和灭螺的目的。

1.0.4 血吸虫病流行区水利工程的规划阶段、项目建议书阶段和可行性研究阶段，应分析论证修建水利工程对钉螺扩散及血吸虫病传播的影响。

1.0.5 编制水利血防规划和水利血防工程的项目建议书、可行性研究报告和初步设计报告时，应具备水利工程所需的基本资料，还应着重调查、收集血吸虫病流行区螺情、疫情和已采取的水利血防措施等资料。

1.0.6 水利血防规划和水利血防工程设计，应以所在地区的血吸虫病防治规划和江河流域综合规划等相关规划为依据，做到充分论证、科学防治、措施可行。

1.0.7 含有水利血防措施的工程在规划、设计审查和竣工验收时，应邀请血防专业人员参加。

1.0.8 水利血防措施应积极采用新技术、新工艺、新材料，提高水利血防的技术水平。

1.0.9 水利血防措施应与相应水利工程同步规划、同步设计、

同步实施、同步投入使用。

1.0.10 本标准主要引用下列标准：

GB 50288 灌溉与排水工程设计标准

1.0.11 水利血防规划和水利血防工程设计、施工与运行管理除应执行本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

- 2.0.1 血防** schistosomiasis control
血吸虫病防治。
- 2.0.2 防螺** prevent *Oncomelania hupensis* from breeding and spreading
防止钉螺孳生扩散。
- 2.0.3 灭螺** eliminate *Oncomelania hupensis* and reduce its breeding area
消灭钉螺，减少钉螺孳生面积。
- 2.0.4 水利血防措施** water conservancy measures combined with schistosomiasis control
为防螺、灭螺而采取的水利工程措施和非工程措施。
- 2.0.5 沉螺池** settling basin for *Oncomelania hupensis*
沉积和拦截水流中钉螺的建筑物。
- 2.0.6 拦螺墙** wall for blocking the diffusion of *Oncomelania hupensis*
沉螺池中用于拦阻携带钉螺的漂浮物的墙。
- 2.0.7 中层取水防螺建筑物** water intake structures from the middle layer without *Oncomelania hupensis*
避开表层和底层有螺水体，从中层无螺水体取水的建筑物。
- 2.0.8 有螺高程线** altitude lines with *Oncomelania hupensis*
有钉螺孳生的最低和最高高程线。
- 2.0.9 防螺平台** plat for controlling *Oncomelania hupensis*
在堤防两侧按照防螺、灭螺要求兴建的护堤平台。
- 2.0.10 防螺隔离沟** ditch for obstructing the people and livestock from entering the snail habitats
在洲滩区域为防螺、灭螺和防止人畜进入有螺区域而兴建的

沟渠。

2.0.11 抬洲降滩 heightening or lowering flooding plat for controlling *Oncomelania hupensis*

为防螺、灭螺而采取的抬高或降低洲滩高程的工程措施。

2.0.12 开沟沥水 ditching drains for controlling *Oncomelania hupensis*

在洲滩区域为防螺、灭螺而采取的开挖沟渠沥水的工程措施。

2.0.13 水淹灭螺 inundation for controlling *Oncomelania hupensis*

在水位可以控制的区域为灭螺而采取的水淹措施。

3 基本资料

3.0.1 水利血防规划和水利血防工程设计，应结合血吸虫病流行区具体情况收集工程所在区域的以下基本资料：

- 地形、地质、土壤和气象等资料；
- 水系、水域、水文和河道等资料；
- 农业、农作物和灌排系统等资料；
- 洪、涝、旱等灾害治理资料，以及水资源开发利用、土地资源利用、社会经济、生态环境等资料。

3.0.2 水利血防规划和水利血防工程设计，应结合血吸虫病流行区具体情况收集工程所在区域的以下血防资料：

- 血吸虫病防治规划资料；
- 血吸虫病流行历史及现状资料，包括人群感染率和家畜感染率等疫情数据；
- 钉螺生态分布特征资料，包括钉螺分布区域、面积、高程、密度和感染程度等螺情资料。

3.0.3 水利血防规划和水利血防工程设计，应结合血吸虫病流行区具体情况收集工程所在区域的以下水利规划及工程资料：

- 水利规划资料；
- 已建、在建水利工程的规模、布置、运行、防螺设施及其效果等资料；
- 拟建水利工程的规模、布置等资料。

4 水利血防规划

4.0.1 编制或修订血吸虫病流行区的江河流域、综合利用规划与相关专业规划，均应包含水利血防规划的内容。水利血防规划可单列专章，必要时可编制水利血防专项规划。

4.0.2 水利血防规划范围包括血吸虫病流行区及钉螺可能扩散到的区域。

4.0.3 水利血防规划应坚持下列原则：

1 水利血防规划与血吸虫病防治规划、流域（区域）综合规划、相关水利专项规划等统筹协调，全面规划。

2 预防为主、标本兼治、分类指导、综合治理、联防联控。

3 因地制宜，科学防治，工程措施与非工程措施相结合。

4 以水系或以自然环境相似的地区为单元，从源头开始分步分片治理。

4.0.4 水利血防规划应在已有规划和有关成果的基础上，针对血吸虫病流行形势、自然环境、社会经济、血吸虫病防治目标，研究确定规划防治范围、规划目标及主要任务，提出规划方案。

4.0.5 水利血防规划方案，应在总结以往水利血防工作经验和教训的基础上，结合工程区的实际情况，进行综合论证比较后选定。

4.0.6 水利血防规划的实施应分轻重缓急，突出重点，分区分片集中治理。

4.0.7 水利血防措施宜包括下列内容：

——沉螺池、中层取水、护坡、防螺平台、渠道硬化、开挖新渠、抬洲降滩、填塘灭螺、防螺隔离沟、开沟沥水等工程措施；

——调度管理、螺情监测和螺区管理等非工程措施。

4.0.8 水利血防专项规划应开展环境影响评价工作，根据有关

技术规范进行水利血防规划投资匡算。

4.0.9 水利血防规划应采用定性分析与定量分析相结合的方法，制定规划保障措施，进行规划实施效果评价，并开展规划风险分析。

5 涵闸（泵站）血防工程设计

5.1 一般规定

5.1.1 从有钉螺水域引水的涵闸（泵站），应因地制宜，修建防螺、灭螺工程设施。

5.1.2 根据涵闸（泵站）具体情况，防螺、灭螺工程设施可选用沉螺池或中层取水等防螺建筑物。

5.1.3 涵闸（泵站）防螺、灭螺工程建筑物的设计应符合下列要求：

1 建筑物位于水流流态平顺、岸坡稳定且不影响行洪安全的岸段。

2 能适应河道（渠道）流量和水位变化。

3 便于运行管理和维修。

5.1.4 涵闸（泵站）至取水口渠段及取水口附近宜采取护坡等措施防螺。

5.2 沉螺池

5.2.1 规模较小的涵闸（泵站）工程宜采用沉螺池防螺。规模较大的涵闸采用沉螺池防螺时，应进行充分论证。

5.2.2 沉螺池宜布置在涵闸（泵站）消能设施的下游，由连接段和工作段组成。

5.2.3 在满足设计引水流量和正常输水要求的前提下，沉螺池的设计应符合下列要求：

1 工作段的长度和过水断面面积，应保证钉螺能沉积在池内。

2 与涵闸（泵站）消能设施及渠道的连接合理、紧凑，少占（耕）地。

3 便于清淤和灭螺。

5.2.4 沉螺池工作段的长度、过水断面宽度和过水断面面积，根据涵闸（泵站）的设计引水流量和钉螺的生物、水力学特性，应按下列规定采用相关公式计算。

1 工作段长度，按式（5.2.4-1）计算：

$$L = kHv/\omega \quad (5.2.4-1)$$

式中 L ——沉螺池工作段沿水流方向的长度，m；

H ——沉螺池设计水深，m；

v ——沉螺池的设计断面平均流速，m/s，可采用0.20m/s；

ω ——钉螺的静水沉降速度，m/s，可采用0.01m/s；

k ——安全系数，可采用1.1~1.5。

2 工作段过水断面的宽度，按式（5.2.4-2）~式（5.2.4-4）计算：

$$b = (A - mH^2)/H \quad (5.2.4-2)$$

$$B = b + 2mH \quad (5.2.4-3)$$

$$m = \cot\alpha \quad (5.2.4-4)$$

式中 A ——沉螺池横断面面积， m^2 ；

B ——沉螺池的水面宽度，m；

b ——沉螺池的底宽，m；

m ——沉螺池横断面的边坡系数；

α ——沉螺池的边坡坡角， $(^\circ)$ 。

3 工作段过水断面的面积，按式（5.2.4-5）计算：

$$A = Q/v \quad (5.2.4-5)$$

式中 Q ——涵闸（泵站）设计流量， m^3/s 。

5.2.5 沉螺池工作段的宽度与深度的比值应小于4.5。梯形断面的计算宽度应为水面宽度和底宽的平均值。

5.2.6 沉螺池工作段底部高程应低于上游、下游渠道的底部高程，高差应大于0.5m。

5.2.7 沉螺池工作段底部与上游涵闸（泵站）消能设施或渠道可以斜坡连接，工作段末端应以垂直面或陡坡与下游渠道连接。

5.2.8 沉螺池上游连接段的上端宜设置1道拦污栅。沉螺池内

应设置 1 道拦螺墙。

5.2.9 拦螺墙的位置应设置在沉螺池工作段的上段，其顶部宜高出沉螺池最高运行水位 0.2m。墙体的中部、下部设过水孔（管），其顶部高程宜低于沉螺池最低运行水位 0.3m。

5.2.10 沉螺池边墙顶高程应高于设计引水位，并设护栏。

5.3 中层取水防螺建筑物

5.3.1 对位于岸线较稳定，水源区的水深较大，进水口距主河槽较近，且滩地较窄河段的涵闸（泵站），可采用中层取水防螺建筑物防止钉螺进入涵闸（泵站）。

5.3.2 中层取水防螺建筑物可采取固定式或活动式进水口，进水涵管可采用圆形、矩形或拱形断面，涵管与涵闸（泵站）的连接可采用密封或调压井的型式。

5.3.3 固定式进水口的顶板高程宜低于所在地最低有螺高程线 1.5m。

5.3.4 固定式涵管进水口宜采用喇叭形，并应设置消涡设施。

5.3.5 活动式进水口顶部高程，应随水位升降而变化，保持在水面之下不小于 1.2m，并应设置消涡设施。

6 灌排渠系血防工程设计

6.1 一般规定

6.1.1 在血吸虫病流行区新建、扩建和改建灌排渠系时，应采取防螺、灭螺措施。

6.1.2 灌排渠系防螺、灭螺可采用下列工程措施：

- 暗渠（管）；
- 开挖新渠；
- 渠道硬化；
- 沉螺池。

6.2 暗渠（管）

6.2.1 对灌排流量不大和含沙量较小的渠道，可选用暗渠（管）。

6.2.2 暗渠（管）可采用箱涵、混凝土预制管或波纹塑料管等型式。暗渠（管）的断面尺寸、埋深等应按 GB 50288 执行。

6.3 开挖新渠

6.3.1 如原渠系钉螺密集，可根据规划，在改造和调整渠系时，废弃旧渠，开挖新渠。

6.3.2 对废弃的有螺旧渠，应进行填埋或灭螺处理。

6.4 渠道硬化

6.4.1 对有螺渠道，应进行硬化处理。

6.4.2 渠道边坡硬化范围，应上至渠顶或设计水位以上 0.5m，下至最低运行水位以下 1m 或渠底。渠底是否硬化，应根据渠道建设要求和运行等条件确定。

6.4.3 渠道硬化可采用现浇混凝土、预制混凝土块（板）、浆砌

石或砖砌等型式。

6.4.4 渠道硬化表面宜保持光滑、平整、无缝。

6.4.5 渠道硬化施工清除的有螺土，应进行深埋、药物等灭螺处理。

6.5 沉 螺 池

6.5.1 在有螺渠系的两级渠道的连接处，宜修建沉螺池。

6.5.2 沉螺池设计按 5.2 节的规定执行。

7 堤防血防工程设计

7.1 一般规定

7.1.1 在血吸虫病流行区新建、改建或加固堤防工程时，应结合堤防建设，采取防螺、灭螺措施。

7.1.2 根据堤防类型、洲滩地形、钉螺分布的范围与高程及河道水位变幅等因素，堤防结合防螺、灭螺，可结合方案比选，单独或综合使用下列措施：

- 护坡防螺；
- 填塘灭螺；
- 防螺平台；
- 防螺隔离沟。

7.1.3 堤防结合防螺、灭螺的措施，不得影响防洪安全，并采用对生态环境影响较小的技术和方法。

7.2 护坡防螺

7.2.1 堤防采取护坡措施时，应考虑防螺、灭螺的要求。

7.2.2 堤坡防护可采用现浇混凝土、混凝土预制块和浆砌石等硬化措施，坡面应保持平整。坡面硬化的下缘宜至堤脚，顶部应高于最高有螺高程线 0.5m。

7.2.3 经过试验研究和充分论证后，可结合生态需求采用生态护岸的形式。

7.3 填塘灭螺

7.3.1 堤防管理范围内孳生钉螺的坑塘、洼地等，应结合堤防加固予以填平。

7.3.2 填塘时，应先铲除塘周围厚 0.15m 以上的有螺土，堆于坑塘底部，上覆厚 0.3m 以上的无螺土，并实施灭螺。

7.4 防螺平台

7.4.1 堤防两侧的护堤平台，应按防螺、灭螺要求，形成防螺平台。

7.4.2 结合方案比选，可考虑适当加高防螺平台。平台的顶面高程应高于当地最高有螺高程线 0.5m 以上。平台的顶面应规则平整，平台临水侧坡面应进行护坡防螺处理。

7.5 防螺隔离沟

7.5.1 对堤防临水侧滩地较宽的堤段，在堤防保护范围以外可修建防螺隔离沟。

7.5.2 防螺隔离沟宜规则、平顺，底宽 3~10m，深度根据淹没水深要求确定，每年淹水时间宜保持连续 8 个月以上。

8 河湖整治血防工程设计

8.1 一般规定

- 8.1.1 在血吸虫病流行区整治河湖时，应采取防螺、灭螺措施。
- 8.1.2 河湖整治工程中，可根据工程具体情况，采取抬洲降滩、滩地平整、防螺隔离沟、护坡、开沟沥水、水淹灭螺等防螺、灭螺措施。

8.2 具体措施规定

- 8.2.1 抬高后的洲滩顶面高程，应高于当地最高有螺高程线 0.5m；降低后的洲滩顶面高程，应低于当地最低有螺高程线。
- 8.2.2 防螺隔离沟的布置与设计，按 7.5 节的规定执行。
- 8.2.3 河道护岸工程和固滩建筑物的护坡防螺工程设计，可按 7.2 节的规定执行。
- 8.2.4 在较宽的有螺洲滩，可开挖沥水沟。沥水沟应由横沟和纵沟组成，呈井字形分布。沟深和沟宽宜大于 1m，沟间距宜为 200~400m，纵沟应与湖泊最低水位连通。
- 8.2.5 在水位可以人工控制的水域，宜采用水淹灭螺的方式灭螺，水淹灭螺区域每年淹水时间宜保持连续 8 个月以上。
- 8.2.6 河道整治工程的有螺弃土应集中堆放、平整表面，并进行灭螺处理。
- 8.2.7 在涉及血吸虫病流行区河湖连通工程及支汊控制工程时，应采取水利血防措施，防止钉螺扩散。

9 饮水血防工程设计

9.0.1 在血吸虫病流行区新建、扩建和改建饮水工程时，应采取水利血防措施，防止钉螺输入或扩散到饮用水源和输水通道。

9.0.2 新建饮水工程应选择无螺的地表水或地下水作为水源。

9.0.3 从有螺水域取水的已建饮水工程，应更换水源，或采取保证供水安全的防护措施。

9.0.4 血吸虫病流行区的饮水工程应采用管道输水。

9.0.5 对血吸虫病流行区有饮用水供应功能的蓄水塘堰应加强水源保护，采取防螺措施。

9.0.6 血吸虫病流行区的水井应砌筑井台，加设井盖。井台的高程应高于当地的最高内涝水位。井的四周宜设置排水沟。

10 水利血防工程施工管理

10.0.1 水利血防工程施工，应根据工程所在区域的钉螺分布状况和血吸虫病流行情况，制定有关规定，采取相应的预防措施，避免参建人员被感染。

10.0.2 应对水利血防工程参建人员进行血防宣传教育，普及血防知识。

10.0.3 必须接触疫水的水利血防工程参建人员应使用预防药品和防护器具等预防措施。

10.0.4 在血吸虫病流行区施工，应采取措施，保障参建人员的工作和生活环境安全，同时设立醒目的血防警示标志。

10.0.5 水利血防工程施工结束后，应组织有疫水或可疑水体接触史的参建人员到当地血防部门进行病情检查。

10.0.6 水利血防工程设计、施工、监理和验收资料应与水利工程档案资料一并归档。

11 水利血防工程运行管理

11.0.1 水利血防工程运行管理单位，应制定运行管理规章制度及运行调度方案，采取预防措施。

11.0.2 水利血防工程运行管理单位，应对运行管理人员进行血防宣传教育，普及血防知识，在管理范围的相关部位设立醒目的血防警示标志。

11.0.3 水利血防工程运行管理人员应使用预防药品和防护器具等预防措施。

11.0.4 在水利血防工程运行管理区，应采取的措施，保障运行管理人员的工作和生活环境安全。

11.0.5 水利血防工程运行管理单位应做好血防工程设施的维护工作，确保工程正常运行。

11.0.6 水利血防工程应根据防汛要求，制定相应的度汛方案。

11.0.7 水利血防工程投入运行后，工程运行管理单位应收集工程所在区域的螺情和疫情资料，评估工程的防螺、灭螺效果。

标准用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

标准历次版本编写者信息

SL/Z 318—2005

本标准主编单位：长江水利委员会长江科学院

本标准参编单位：长江勘测规划设计研究院

长江水利委员会血吸虫病防治办公室
湖北省血吸虫病防治研究所

本标准主要起草人：卢金友 潘庆燊 魏国远 林木松
胡向阳 孙贵州 徐海涛 周 赤
师 哲 刘联兵 李才宝 周 斌
李昊洁 唐冬梅 史其敏

SL 318—2011

本标准主编单位：水利部长江水利委员会长江科学院

本标准参编单位：长江勘测规划设计研究院

长江水利委员会血吸虫病防治办公室
湖北省血吸虫病防治研究所

本标准主要起草人：卢金友 王家生 魏国远 刘联兵
范北林 徐兴建 胡向阳 李 飞
雷兴顺 钱凯霞 唐冬梅 孙贵州
林木松 朱朝峰 徐海涛 黎礼刚
闵凤阳

中华人民共和国水利行业标准

水利血防技术规范

SL/T 318—2020

条 文 说 明

目 次

1	总则	23
3	基本资料	25
4	水利血防规划	26
5	涵闸（泵站）血防工程设计	28
6	灌排渠系血防工程设计	34
7	堤防血防工程设计	35
8	河湖整治血防工程设计	39
9	饮水血防工程设计	41
10	水利血防工程施工管理	42
11	水利血防工程运行管理	44

1 总 则

1.0.1 水利血防是血吸虫病防治工作的重要组成部分。20 世纪 50 年代以来，我国血吸虫病流行区结合堤防建设、河道整治、涵闸（泵站）改造、渠系建设、安全饮水等水利工程建设，采取各种水利血防措施，改变钉螺生存环境，防止钉螺孳生扩散，减少了血吸虫感染概率，积累了丰富的经验。但由于长期没有统一的技术标准和要求，影响了水利血防规划和水利血防工程设计水平的不断提高以及水利血防工程效益的充分发挥。因此，制定水利血防技术规范，能使水利血防的规划、设计、施工和运行管理等都有标准可依，促进水利血防工作尽快走上制度化、规范化和标准化的轨道，充分发挥水利血防工程的综合效益。

1.0.2 血吸虫病流行区指有（或曾有）钉螺分布，或存在当地感染的血吸虫病人、病畜的地区，是水利血防工作的重点区域。制定血吸虫病流行区水利血防规划以及各类新建、扩建、改建及加固的水利血防工程设计、施工与运行管理需要有章可循、有规可依，本标准的制定为开展上述工作提供了依据。

钉螺在一定的环境和条件下可自行孳生繁殖，也可通过涵闸、渠系等涉水工程在区域内和相毗邻的区域间扩散，可能引起血吸虫病的传播。因此，对于血吸虫病流行区及毗邻流行区的涉水工程可参照执行。

1.0.3 由于各地条件不同，血吸虫病流行扩散的特点也不同。因此，水利结合血吸虫病防治应根据当地血吸虫病流行特点，结合水利建设类型，尤其要结合农田水利建设等采取综合措施，与农业产业结构调整和社会发展紧密结合，并与湿地等生态环境的建设与保护相协调。

1.0.4 在血吸虫病流行区修建水利工程可能导致钉螺扩散，因此有必要对工程可能造成的不利影响进行分析和评估，并在此基

基础上提出防止钉螺扩散的措施。

1.0.5 水利血防涉及水利和血吸虫病防治两个方面，因此，在规划、设计阶段，既要收集水利工程所需要的基本材料，又要收集流行区血防方面的资料。

1.0.6 水利血防是血吸虫病防治工作的重要组成部分，因此，应依据所在地区血吸虫病防治规划，进行水利血防规划及水利血防工程设计。

1.0.7 水利血防涉及水利和血吸虫病防治两个方面，因此，在规划、设计文件审查时，除水利专业人员参加外，应邀请血防专业人员参加，对血防专业方面的技术进行把关，以使所采取的水利血防措施更加完善、有效。在水利血防工程竣工验收时，不仅验收其水利效益发挥的功能，同时也要验收其灭螺、防螺功能，因此，除邀请水利等部门相关技术、管理人员参加外，还应邀请血防专业人员参加。

1.0.8 以往所采取的各类水利血防措施虽然行之有效，但随着科学技术的不断发展、人类对自然的认识不断加深，甚至出现观念的改变，其中有些措施甚至与生态环境保护等存在一定矛盾，因此需要不断总结经验，探索新办法，积极采用新技术、新工艺、新材料，提高水利血防的技术水平，促进水利建设与血防工作协调发展。

1.0.9 本条规定主要是为了保证水利血防工程能与水利工程同步发挥效益。

3 基本资料

3.0.2 本条规定了水利血防规划和工程设计需要收集的血防方面的资料。所指的工程所在区域的钉螺生态分布特征，包括钉螺的外形、大小、生活习性、迁移和扩散等特点，是水利血防工程设计和评估工程效果的重要依据。

4 水利血防规划

4.0.1 本条所述专业规划主要包括防洪、治涝、灌溉、供水、河道整治、河湖连通、跨流域调水、农田水利、水土保持、水产养殖等各类工程规划。

4.0.2 由于血吸虫病流行区水利工程建设可能导致钉螺扩散，因此水利血防规划的范围，除需要治理的血吸虫病流行区外，还需考虑钉螺可能扩散到的区域。

4.0.4 水利血防规划需针对血吸虫病流行形势、自然环境、社会经济、血吸虫病防治目标、血吸虫病防治现状等，分析水利工程分布情况，以及新建水利工程可能带来的钉螺扩散风险，研究确定规划防治范围、规划目标和主要任务，统筹考虑水利工程建设与湿地保护的协调，制定合理的规划方案。对于设置近期和远期规划水平年的，宜以近期规划为重点。

4.0.5 由于各地条件千差万别，各种水利血防措施的适用范围、效果也不同，因此水利血防规划方案应在全面总结以往治理经验和教训的基础上，经技术经济综合比较论证后选定。情况复杂的，可通过实地或室内试验等手段研究确定。

4.0.6 水利血防规划应在全面规划的基础上，对病情严重、人口密集的地区，钉螺分布源头地区，以及钉螺扩散影响大的地区，先行实施。

4.0.7 水利血防措施可应用于河流（湖泊）综合治理、灌区建设（改造）、饮水等各类工程项目，其中河流（湖泊）综合治理工程宜采取护坡、抬洲降滩、防螺平台、防螺隔离沟、开沟沥水等工程措施，灌区建设（改造）工程宜采取渠道硬化、沉螺池、开挖新渠、中层取水等工程措施，饮水工程宜采取水源地周边区域护坡等环境改造、中层取水、管道输水一系列工程措施。

4.0.8 水利血防规划环境影响评价内容和深度要满足 HJ/T 130

《规划环境影响评价技术导则》、SL 45《江河流域规划环境影响评价规范》相关标准的要求，并依据相关部门现行颁布的有关规定、办法、定额、费用标准等，结合当地经济发展状况和物价水平，匡算水利血防规划投资。

4.0.9 水利血防工程具有水利和血防双重属性，规划实施具有血防、水利、社会、环境等综合效益，一般主要从下列方面进行规划实施效果评价：

(1) 水利效益评价。针对不同类型的工程采取定性分析与定量分析相结合的方法，进行防洪、灌溉、供水等效益分析，定量分析可参考 SL 72《水利建设项目经济评价规范》相关规定进行。

(2) 血防效益评价。针对规划区域钉螺分布，及其沿河流（湖泊）、灌排渠道、水网扩散情况，分析工程实施后的防螺、灭螺效益。直接灭螺面积为在堤坡、河滩、渠道等工程范围内通过硬化、填埋有螺土层、建立防螺平台等措施直接杀灭钉螺的面积；分析通过采取沉螺池、中层取水等工程措施，对控制钉螺沿水系、渠系向下游及垸内扩散所对应的受益区域范围；并可进一步分析防螺、灭螺对降低人、畜血吸虫感染等相关防病的效益。

(3) 其他综合效益评价。采取定性分析与定量分析相结合的方法，分析在多部门共同防治下，水利血防规划在改善血吸虫病流行区环境、促进经济社会发展等方面的综合效益。同时，需分析规划实施过程中的具体问题，从组织、机制、投入、监督管理等方面，研究制定水利血防规划实施保障措施。

5 涵闸（泵站）血防工程设计

5.1 一般规定

5.1.1 钉螺是血吸虫的中间宿主，随水流扩散的方式主要有两种：一是钉螺粘附在枯枝残叶等水面漂浮物，随水流扩散；二是钉螺依靠其腹足和口腔分泌的黏液，并借助水体的表面张力，倒挂悬浮于水面，随水漂流扩散。当有螺河道（渠道）的涵闸（泵站）向下游供水时，钉螺即以上述两种方式随水流进入下游用水地区。在有螺河道（渠道）引水涵闸（泵站）修建控制性的防螺、灭螺工程，可以有效地防止钉螺向下游无螺区扩散，控制血吸虫病的流行。

5.1.2 沉螺池是用以沉集和拦截水流中钉螺的建筑物，一般修建在涵闸（泵站）的下游。根据钉螺在水流中因自身重量自水面向下沉降的特性，在涵闸（泵站）下游修建过水面积较大的沉螺池，使沉螺池内流速较小，水流通过沉螺池时，使钉螺在沉螺池中沉落，便于集中杀灭钉螺，从而有效地避免钉螺向下游扩散。

中层取水防螺建筑物是在河道中避开表层和底层有螺水体，从中层无螺水体取水的建筑物。根据钉螺分布于水体的表层和底层的特点，将涵闸（泵站）的取水口置于水体的中层，可避免有螺河道的钉螺随水流进入下游渠道。

5.1.3 涵闸（泵站）防螺、灭螺工程建筑物的设计要考虑其上游河道及下游渠道的流量与水位变化条件，才能保证建筑物的正常运行和发挥其预期效果。

对于沿河修建的防螺、灭螺工程建筑物，应布置在岸坡稳定，附近水域内水流流态平顺，无急流、漩涡等现象，以确保建筑物的安全和具有良好的运行条件。防螺、灭螺建筑物与其上游、下游岸线大致齐平，避免过于突出而影响行洪。

由于河道（渠道）水流中一般均挟带泥沙，防螺、灭螺工程

建筑物的设计需考虑必要的清淤措施，以保证建筑物正常运用。

5.1.4 涵闸（泵站）上游引水渠、渠首河道如有钉螺孳生，可能导致钉螺扩散至涵闸（泵站）内，因此，上游引水渠、渠首河道宜采取护坡等防螺措施。

5.2 沉螺池

5.2.1 以往修建的沉螺池一般都在小型涵闸（泵站）（引水流量小于 10m^3 ）工程的下游，积累了较多经验；中、大型涵闸（泵站）工程由于流量较大（引水流量大于 10m^3 ），如修建沉螺池，效果如何尚无经验，而且占地很大，因此，如采用沉螺池，应通过模型试验等多种手段，分析论证其防螺效果。

5.2.2 沉螺池由连接段和工作段组成，沉螺池布置如图 1 所示。涵闸（泵站）的上游一般为滩地，水位变幅大，若沉螺池布置在滩地上，汛期水流漫滩，泥沙淤积严重，钉螺仍可通过涵闸进入渠道。因此，沉螺池不宜布置在涵闸（泵站）的上游。

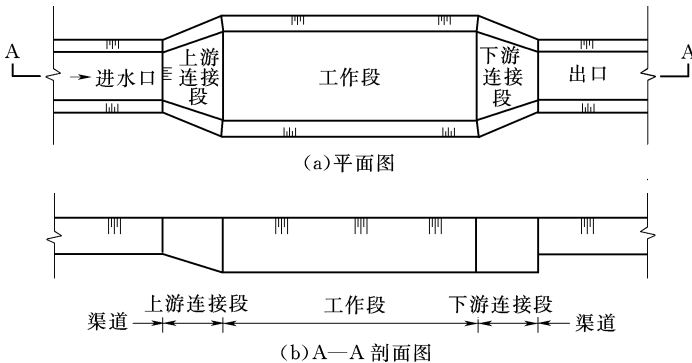


图 1 沉螺池布置示意图

5.2.3 合理确定沉螺池的过水断面和长度，是确保钉螺能沉集在沉螺池内而不致进入渠道的关键。沉螺池的布置型式及断面尺寸应使其与上游、下游渠道具有同等的过水能力。在涵闸（泵站）上游或下游修建防螺、灭螺工程都需要占用部分土地，需因

地制宜，尽可能在非农业用地修建；确需占用农业用地的，建筑物布置也应紧凑，尽量少占地。由于渠道水流中挟带泥沙，沉螺池的布置应便于清除沉积的泥沙和灭杀钉螺。

5.2.4 本条所述沉螺池工作段的长度、宽度和过水断面面积的计算（参照图 1），应在按本条提出的公式计算的基础上，结合工程所在地区的地形、地质及涵闸（泵站）和渠道等条件最终选定。

本条所述沉螺池设计断面平均流速，是指钉螺在沉螺池内的起动流速，即钉螺在沉螺池底部保持静止不动的垂线平均流速，其值与沉螺池水深和钉螺的外形、大小及其在池底吸附状态等因素有关。

钉螺起动流速可按式（1）计算：

$$v = k \sqrt{\frac{D^2}{h} \left(\frac{\gamma_s - \gamma_0}{\gamma_0} \right) g \left(\frac{h}{D} \right)^m} \quad (1)$$

式中 D ——钉螺的直径，m；

h ——钉螺的高度，m；

γ_s ——钉螺的容重， t/m^3 ；

γ_0 ——水的容重， t/m^3 ；

g ——重力加速度， m/s^2 ；

k ——综合系数，其值可采用 0.22；

m ——流速分布指数，其值可采用 0.4。

根据实验室资料统计分析，沉螺池设计时钉螺起动流速采用值要小于 0.2m/s。具体可结合沉螺池实际条件分析确定。

本条所述钉螺的静水沉降速度，是指钉螺在静水中的沉降速度，其值与钉螺的外形、大小及容重等因素有关。钉螺的静水沉降速度可按式（2）～式（4）计算：

I 级钉螺（幼螺， $\frac{h}{D} \leq 2.0$ ，螺旋数 < 4.5 ）

$$\omega_1 = \frac{\pi D^{2.5}}{480\nu h^{0.5}} \left(\frac{\gamma_s - \gamma_0}{\gamma_0} \right) g \quad (2)$$

Ⅱ级钉螺（中螺， $2.0 < \frac{h}{D} < 2.5$ ，螺旋数=4.5~7.5）

$$\omega_{\text{II}} = \sqrt{\frac{\pi D^2}{2.4h} \left(\frac{\gamma_s - \gamma_0}{\gamma_0} \right) g} \quad (3)$$

Ⅲ级钉螺（大螺， $\frac{h}{D} \geq 2.5$ ，螺旋数>7.5）

$$\omega_{\text{III}} = \sqrt{\frac{2\pi D^2}{3h} \left(\frac{\gamma_s - \gamma_0}{\gamma_0} \right) g} \quad (4)$$

式中 ν ——水的运动黏滞性系数， m^2/s 。

螺卵的静水沉降速度可用式（5）计算：

$$\omega = \frac{4}{750\nu} \left(\frac{\gamma'_s - \gamma_0}{\gamma_0} \right) g D_0^2 \quad (5)$$

式中 D_0 ——螺卵的直径， m ；

γ'_s ——螺卵的容重， t/m^3 。

根据实验室资料统计分析，Ⅰ级钉螺的静水沉降速度最小，为0.0094~0.0365 m/s 。因此从偏于安全考虑，沉螺池设计时，钉螺的静水沉降速度推荐采用0.01 m/s 。

5.2.5 本条规定“沉螺池工作段的宽度与深度的比值应小于4.5”，目的是使沉螺池内的流速沿池宽分布较均匀，提高沉螺效果。

5.2.6 本条规定“沉螺池工作段底部高程应低于上游、下游渠道的底部高程”，目的是防止沉螺池底部的钉螺进入下游渠道，且便于集中灭杀。目前各地已建的沉螺池的底部与上游、下游渠道底部的高差均大于0.5 m 。

5.2.7 本条规定“沉螺池工作段底部与上游涵闸（泵站）消能设施或渠道可以斜坡连接”，目的是使上游渠道的水流均匀扩散进入沉螺池；沉螺池“工作段末端应以垂直面或陡坡与下游渠道连接”，目的是防止沉螺池底部的钉螺进入下游渠道。

5.2.8 拦污栅的作用是防止漂浮物进入沉螺池。若涵闸（泵站）已设置拦污栅，则不必重复设置。沉螺池内设置1道拦螺墙，目的是拦截和集中水体表层的钉螺和漂浮物，提高防螺、灭螺

效果。

5.2.9 拦螺墙的主要作用为拦截漂浮物和悬浮在表层水中的钉螺，但拦螺墙的设置导致沉螺池中水流紊乱，不利于沉螺，因此拦螺墙的设计在保证拦截漂浮物和表面钉螺的基础上尽量减少对水流的干扰。室内试验研究表明，钉螺一旦通过拦螺墙过水孔，则会随孔后紊动的水流向上翻滚一定高度，若拦螺墙设置在沉螺池的中、下段，过孔的钉螺可能由于沉降距离不足而漂向下游渠道，因此拦螺墙应布置在沉螺池工作段的上段。根据室内试验结果，拦螺墙布置在水流从沉螺池上游连接段向工作段扩散而趋于均匀的地方为好，这样拦截漂浮物和钉螺的效果会更好。由于钉螺一般存在于水体的表层和底层，因此，拦螺墙中、下部的过水孔（管）的顶部高程均宜低于沉螺池运行水位 0.3m，以便拦截钉螺，防止钉螺随表层水体进入下游渠道。对于水位变化较大和灌排两用渠道上的沉螺池，为了增加高水位或排水时的过流能力，一般采用浮式和活动式拦螺墙（见图 2）。

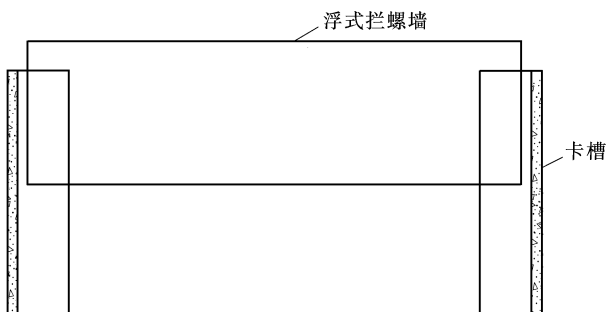


图 2 一种浮式卡槽拦螺墙

5.2.10 本条规定的目的是为保证人畜安全，并可防止沉螺池周边泥沙流入池内。

5.3 中层取水防螺建筑物

5.3.1 本条规定中层取水防螺建筑物适用“岸线较稳定，水源区

的水深较大，进水口距主河槽较近，且滩地较窄河段的涵闸（泵站）”，主要是为保证建筑物运行正常，便于清淤及减少工程投资。

5.3.2 中层取水防螺涵管的固定式进水口典型布置如图 3 所示。涵管的进水口是采用固定式还是活动式，需根据水源区水位变幅、钉螺分布高程、涵闸（泵站）底板高程等因素分析选定。

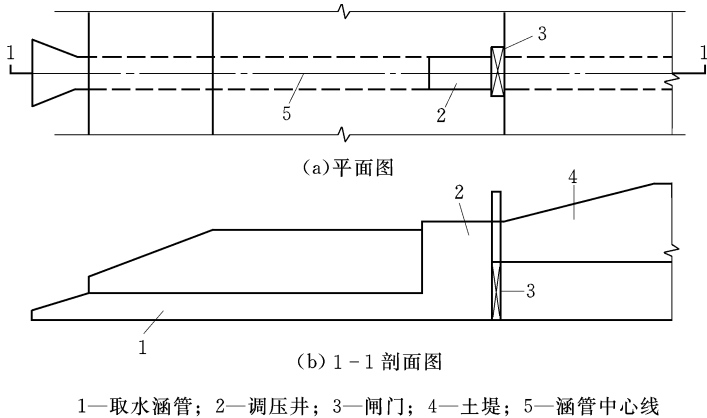


图 3 固定式中层取水防螺涵管布置示意图

5.3.3 本条规定的目的是保证引水时避开水体表层的钉螺、螺卵和血吸虫尾蚴。最低有螺高层线可根据现场调查、水文资料及卫生部门的相关资料等综合分析确定。

5.3.4 本条规定的目的是防止固定式涵管进水口附近产生立轴漩涡，将水体表层的钉螺和漂浮物卷入进水口内。可采用消涡梁等工程措施来防止立轴漩涡产生。消涡梁等工程的布置和设计一般通过试验或计算论证确定。

5.3.5 钉螺主要分布在水面至以下 1m 范围内，考虑一定的安全度，本条规定“活动式进水口顶部高程，应随水位升降而变化，保持在水面之下不小于 1.2m”。为了保证水体表层的钉螺和漂浮物不被卷入进水口内，因此，也需要设置消涡梁等工程措施，来防止立轴漩涡产生。

6 灌排渠系血防工程设计

6.1 一般规定

在血吸虫病流行区，钉螺可以通过灌排渠系向受水区及农田区域扩散，因此新建、扩建和改建灌排渠系时，可采取渠道硬化、修建沉螺池、暗渠（管）输水、开挖新的渠道等措施防螺、灭螺。

6.2 暗渠（管）

6.2.1 钉螺在无阳光条件下生存时间为 2~3 个月，渠道改为暗渠（管）可防止钉螺孳生。暗渠（管）的长度和流速在渠系设计时要一并考虑。

6.4 渠道硬化

6.4.2 渠道水位变化范围内的边坡土壤含水率较高，并生长杂草，适宜钉螺孳生，渠道边坡硬化后，钉螺不能存活。渠道最高水位以上的边坡干燥，最低水位以下的边坡因常年有水，钉螺均不能存活，因此本条规定“渠道边坡硬化范围，应上至渠顶或设计水位以上 0.5m，下至最低运行水位以下 1m 或渠底”。

6.4.3 渠道硬化的材料及型式一般选择现浇混凝土、预制混凝土块（板）、浆砌石和砖砌等，也可选择经论证能抑制钉螺孳生的硬化材料。

6.4.4 渠道硬化表面的缝隙，易长杂草，是钉螺的孳生地，因此规定“渠道硬化表面宜保持光滑、平整、无缝”。

6.5 沉螺池

6.5.1 为了防止钉螺从干渠向支渠扩散，做本条规定。

7 堤防血防工程设计

7.1 一般规定

7.1.2 护坡防螺是指在堤坡一定范围内，采用现浇混凝土、混凝土预制块、浆砌石及经论证推广应用的新材料、新工艺等硬化材料，沿堤脚向上直接铺成连续的覆盖式护坡，以破坏钉螺孳生环境。堤坡硬化多适用于宽度较小且高程较低的外滩或无滩堤防工程。

填塘灭螺是指将坑塘、洼地填平或抬高，改变环境，达到防止或减少钉螺孳生的目的。

防螺平台是指在堤防临水侧，采用挖土或弃土沿堤脚向外铺设一定范围高于滩地的平台，以防止钉螺孳生。

防螺隔离沟是指在堤防外滩开挖一条常年过流的水沟，防止钉螺扩散至人畜经常活动的近堤区域，避免人畜进入外滩，避免人畜粪便污染有螺环境。防螺隔离沟适用于外滩较宽的堤防工程。

防螺平台和防螺隔离沟可以结合使用，如修建护堤平台的同时，可利用取土的部位整理成防螺隔离沟。

7.1.3 在进行堤防水利血防工程设计时，可能对当地的生态环境带来一定的影响，因此，可因地制宜地采用一些新的材料或工艺，在不影响防灭螺效果的前提下，尽可能降低对生态的影响。

7.2 护坡防螺

7.2.1 由于堤防挡水，堤身临水坡土壤含水率较高，潮湿并生长杂草，适宜钉螺孳生，故可结合护坡，采取坡面硬化措施，改变环境，防止钉螺孳生，堤防坡面硬化断面示意图如图 4 所示。

7.2.2 堤坡硬化常采用现浇混凝土、混凝土预制块等型式，也可采用经论证推广应用的硬化材料。“坡面硬化的下缘宜至堤脚，

顶部应高于最高有螺高程线 0.5m”，目的是防止堤坡重新孳生钉螺。

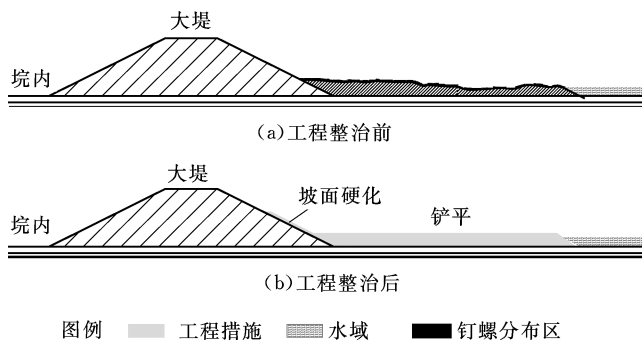


图 4 堤防坡面硬化断面示意图

7.3 填塘灭螺

7.3.2 钉螺在土层内的生存深度，冬季最深可达 0.14m。因此，对孳生钉螺的坑塘、洼地等进行填平处理，可有效灭杀钉螺。在填塘时，应先对塘、洼周围钉螺孳生环境进行药物处理或铲除周围土层，深度超过 0.15m，铲除的有螺弃土应堆放于坑塘底部，上面需覆盖厚 0.3m 以上的无螺土，以达到灭螺的目的，填塘灭螺断面示意图如图 5 所示。

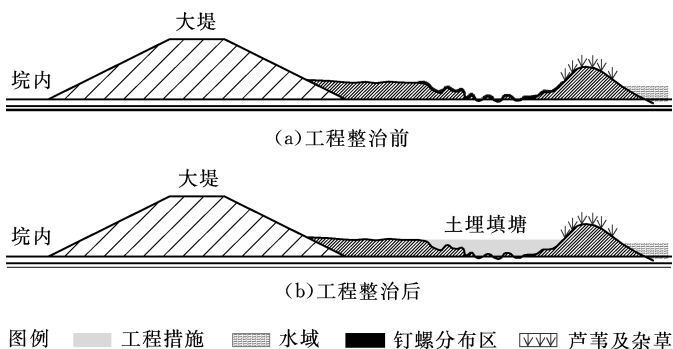


图 5 填塘灭螺断面示意图

7.4 防螺平台

7.4.1 由于取土，在堤防两侧往往形成地势低洼、大小不一的坑凼，形成钉螺易孳生的环境，导致钉螺孳生扩散。而在新建、改建及加固堤防工程时，因防渗和堤防稳定的需要，在堤防两侧修建护堤平台，因此，应结合护堤平台的修建，形成防螺平台，以防止钉螺孳生或减小钉螺孳生的概率和人畜接触血吸虫疫水的概率。

7.4.2 确定防螺平台的顶部高程和宽度时，要考虑其对行洪的影响程度。在不影响行洪的情况下，尽可能抬高防螺平台的顶部高程，防螺平台的顶面应规则平整，避免形成新的坑凼，在平台临水侧坡面应进行护坡防螺处理，以彻底消除钉螺孳生的环境。防螺平台断面示意图如图 6 所示。

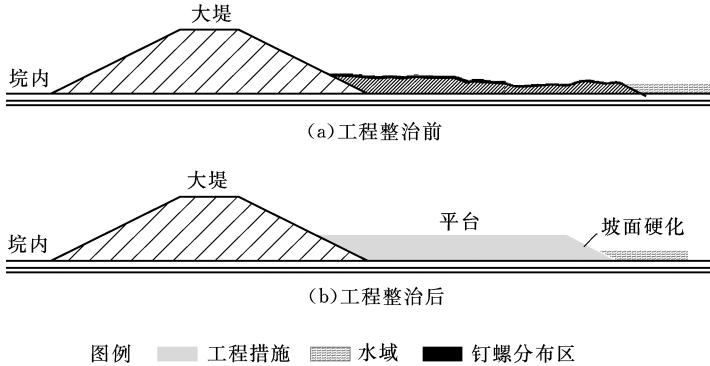


图 6 防螺平台断面示意图

7.5 防螺隔离沟

7.5.1 修建防螺隔离沟的主要目的是滤干洲滩（护堤平台）积水，不利于钉螺孳生，防止人畜进入堤外有螺洲滩，降低人畜的血吸虫感染率。由于在河道的滩地上修建防螺隔离沟，可能对河势、防洪带来不利影响，而且防螺隔离沟容易淤积，因此防螺隔

离沟在湖区较为适用。

7.5.2 防螺隔离沟的宽度可结合当地具体的条件论证确定，底宽宜控制在 3~10m，每年淹水时间宜保持连续 8 个月以上，目的是防止钉螺在隔离沟内孳生和存活。防螺隔离沟的工程量较大时，也可采取护栏等措施，防止牛等动物进入有螺洲滩。图 7 为防螺隔离沟和防螺平台结合使用断面示意图，在实际操作中也可单独使用。

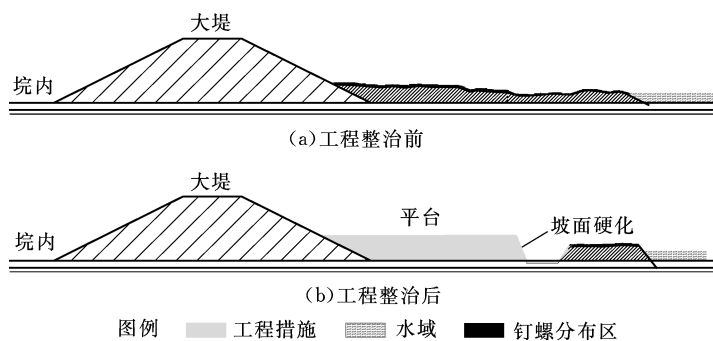


图 7 防螺隔离沟和防螺平台结合使用断面示意图

8 河湖整治血防工程设计

8.2 具体措施规定

8.2.1 本条规定的目的是防止抬高后的洲面和降低后的滩面再孳生钉螺。但必须注意抬高或降低洲滩顶面高程要满足河势稳定、防洪安全及航道稳定等方面的要求。针对地形起伏较大、凸凹不平、积水较多的滩地，可实施平整措施，从而达到减少积水，控制钉螺孳生的目的。

8.2.2 由于防螺隔离沟可以阻止人畜进入堤外有螺洲滩，滤干洲滩积水，防止钉螺孳生，因此湖泊洲滩整治时，可考虑采用防螺隔离沟来防止钉螺在湖泊洲滩上孳生和扩散。

8.2.4 开沟沥水可降低洲滩表层土壤含水率，减少钉螺产卵数量，影响螺卵的孵化。沥水沟的布置要适量合理，既满足洲滩沥水需求又不增加工程量。开挖沟体要顺直平整，可预埋管道方便进出洲滩。纵沟需与湖泊最低水位连通，保证排水通畅。

8.2.5 在水位可以人工控制的水域，例如汇流口处建闸的支流或进、出口均建闸的汉道，可以考虑控制冬、春、秋季节的水位，改变河道洲滩的钉螺生存环境，降低钉螺在春季的产卵率、孵化率，增加钉螺在秋季和冬季的死亡率，从而达到减少钉螺孳生和扩散的目的。

8.2.6 在护岸工程的削坡、裁弯工程的引河开挖及河道疏浚等河道整治工程的施工过程中，均产生相当数量的弃土，弃土应集中堆放、平整表面，以免洼地积水、生长杂草，形成新的钉螺孳生环境。

8.2.7 对于血吸虫病流行区河湖连通工程，要采取沉螺池、护坡等形式防螺灭螺，防止钉螺的孳生和扩散。在修建支汉控制工程时，需考虑控制工程的型式和规模，如在河道裁弯工程的老河及堵支并流工程的支汉上端和下端修建堵坝，其坝顶高程需与当

地洲滩顶面高程一致，可阻断支汊与大江水流连通和维持支汊（老河）内水位基本稳定，防止钉螺扩散进入老河、支汊内孳生钉螺。在支汊的上游、下游也可建闸，通过人工控制支汊内的水位和调度管理等非工程措施，干扰钉螺生存繁殖的环境，从而达到减少钉螺孳生和扩散的目的。

9 饮水血防工程设计

9.0.1 饮水工程从总体上可分集中供水和分散供水两种方式，具体可分为自流引水、泵站提水、塘堰蓄水和水窖集雨水等方式。

9.0.2 饮水工程的水源包括水库、蓄水塘堰、山泉、水井、河（溪）流等。

9.0.3 从有螺水域取水，可能导致钉螺的扩散和血吸虫病的传播，为从源头对此进行控制，需更换为从无螺水域取水。若确实不具备更换水源的条件，要根据当地具体条件选定相应措施以保证供水安全，例如水源地周围硬化处理，采用中层取水或从河心取水等。

9.0.4 钉螺在无光条件下生存时间为2~3个月，采用管道输水，可防止钉螺孳生，还可避免水在输送过程中受到污染。

9.0.5 对血吸虫病流行区内具有饮用水供应功能的蓄水塘堰的周边环境要进行保护和治理，以防止钉螺孳生进入塘堰。

9.0.6 宜在血吸虫病流行区的水井的四周设置排水沟，并使水井井台高程高于当地的最高内涝水位，有利于井的四周保持干燥，避免钉螺孳生。

10 水利血防工程施工管理

10.0.1 水利血防工程施工过程中，参建人员有可能因接触疫水而感染血吸虫病，因此，应根据工程所在区域的钉螺分布状况和血吸虫病流行情况，结合工程实际，制定有关参建人员血防知识普及教育、施工过程和日常生活中的预防措施等相关规定，明确责任人，安排血防专项经费，并积极采取相应的预防措施，避免参建人员被感染。

10.0.2 水利血防工程涉及水利和血防两方面的工作，参建人员不仅需具备水利及工程建设相关的知识，还需具备血防方面的知识。因此应对水利血防工程参建人员进行血防宣传教育，普及血防知识。施工监理人员承担工程施工现场的监督、管理工作，为更好履行监理职能，施工监理人员亦需具备相关的血防专业知识，不仅监管施工环境是否满足血防的需要，同时对工程施工质量进行把关，以便使水利血防工程达到防螺、灭螺的要求。

10.0.3 在血吸虫病流行区从事血防水利工程的人员属血吸虫病的易感人群，因此，在流行区作业时，必须接触疫水的水利血防工程参建人员应采取穿戴防护用具、涂抹防护药物、口服已被卫生部门确认推广应用的预防药物等预防措施。

10.0.4 为尽可能减少参建人员感染血吸虫病概率，应对血吸虫病流行区工作环境和生活环境进行改造。工作环境改造主要包括平整施工场地的水塘和低洼地，人员活动区域有螺土的进行灭螺处理，修建临时道路，药物灭杀水中的尾蚴等。生活环境改造主要为临时住宿选择地势较高的位置并铲除周围杂草、对有螺的生活区域的表层有螺土进行灭螺处理；将厕所设置在远离水源的地方，使用三格式无害化粪池，并用药物灭杀粪便中的血吸虫卵，避免人畜粪便污染水源；修建安全用水设施等。

在有血吸虫的施工、生活区域，应设立醒目的血防警示牌等

标志，以提醒参建人员注意防范。

10.0.6 水利血防工程是水利工程的重要组成部分，因此，要严格按照行业技术和质量管理标准，对水利血防工程设计、施工、监理和验收等全过程实施管理，其资料应与水利工程资料一并归档，以便工程运行管理工程中使用和查阅。

11 水利血防工程运行管理

11.0.1 为了防止运行管理人员在水利血防工程运行管理过程中感染血吸虫病，充分发挥工程的水利和血防两方面的功能，水利血防工程管理机构，应制定工程的运行、维护、监测等方面的管理办法和管理人员职责、纪律、注意事项等方面的规章制度及工程运行调度方案，采取宣传教育、预防服药、改善生活和工作环境等预防措施，避免人员感染血吸虫病。

11.0.2 水利血防工程运行管理人员长期在血吸虫病流行区生活和从事水利工作，为易感人群，血防健康教育显得尤为重要和艰巨。为了充分保护工程运行管理人员的健康和生命安全，防患于未然，工程管理机构应定期和不定期开展血防宣传健康教育，普及血防知识，提高职工自我防护能力和防护意识。在管理范围的相关部位设立醒目的血防警示标志也可以起到明显的警示作用，避免相关人员接触疫水，从而达到减少感染血吸虫病的概率。

11.0.3 在血吸虫病流行区从事水利工程管理的人员涉水频繁，不仅是血吸虫病的易感人群，而且是急性血吸虫病的高发人群。因此，运行管理人员如需接触疫水，则应采取服用预防药品、使用防护器具等预防措施。

11.0.4 在水利血防工程运行管理区，应采取措施保障运行管理人员的工作和生活环境，尤其是居住和饮用水条件，减少人员接触疫水概率，防止管理人员感染血吸虫病。

11.0.5 水利血防工程运行一段时间后，由于种种原因将会出现不同程度破损，如涵闸地基不均匀沉陷引起地板断裂，钢结构老化，坡面崩塌等，以及工程运行后沉落淤泥杂物等，均会影响工程效益发挥。工程管理机构应及时维护、维修和更新工程设施，包括沟渠、暗管、沉螺池、护坡等工程及其落淤物的清理，及时进行灭螺处理，以及机电设施和建筑设施维修和更新等，确保工

程良性运行，充分发挥水利血防功能。

11.0.7 水利血防工程投入运行后，工程运行管理单位应收集工程所在区域的螺情（钉螺面积、易感地带面积、钉螺密度、感染性钉螺密度等）、疫情（粪检阳性率、感染血吸虫病人等）及水文、气象、地理、人群生活生产活动情况等资料，加强与当地血防部门沟通，分析水利血防工程的防螺、灭螺效果，为今后水利血防工程设计、施工及运行管理提供基础资料和依据。