

侵蚀沟填埋复垦技术规范

Technical Specifications for Erosion Gully Filling and Reclamation

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2025.06)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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。

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

本文件由辽宁省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：松辽水利委员会松辽流域水土保持监测中心站、辽宁省水利事务服务中心、吉林农业大学、沈阳市水务事务服务中心、松辽水利水电开发有限责任公司。

本文件主要起草人：张继真、孙树成、姜艳艳、郑召军、王岩松、韩冰、高燕、宋思晗、韩兴、张晶、赵松源、黄毅鹏、蔺聪、徐佳宁、梁卓然。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口部门通信地址：辽宁省水利厅（沈阳市和平区十四纬路5-1号），联系电话：024-62181367。

文件起草单位通信地址：松辽水利委员会松辽流域水土保持监测中心站（长春市朝阳区解放大路4188号），联系电话：0431-85607822。

侵蚀沟填埋复垦技术规范

1 范围

本文件规定了侵蚀沟填埋复垦测量、施工、管护的要求。
本文件适用于沟道面积 $<0.3 \text{ hm}^2$ 且沟深不大于2m的侵蚀沟复垦。

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 51018 水土保持工程设计规范
DB 23/ T 3763 黑土区侵蚀沟治理工程技术规范
GB 15555.4 固体废物 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法
HJ 766 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 702 固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

侵蚀沟填埋复垦

通过填埋物料和上层覆土，修复沟毁耕地，恢复垦殖的一项技术。

3.2

沟道整形

沿沟缘线将侵蚀沟沟壁修成矩形沟道。

3.3

秸秆打捆

利用打包机将收获后的作物秸秆压实为长方体秸秆捆。

3.4

暗管排水

通过布设于沟底的带孔管道，将沟道汇水由管道排出。

4 测量

4.1 汇水面积

对复垦的侵蚀沟汇水区域进行测量，根据地形图确定汇水面积。

4.2 断面

对侵蚀沟断面进行测量，绘制侵蚀沟节点断面图。

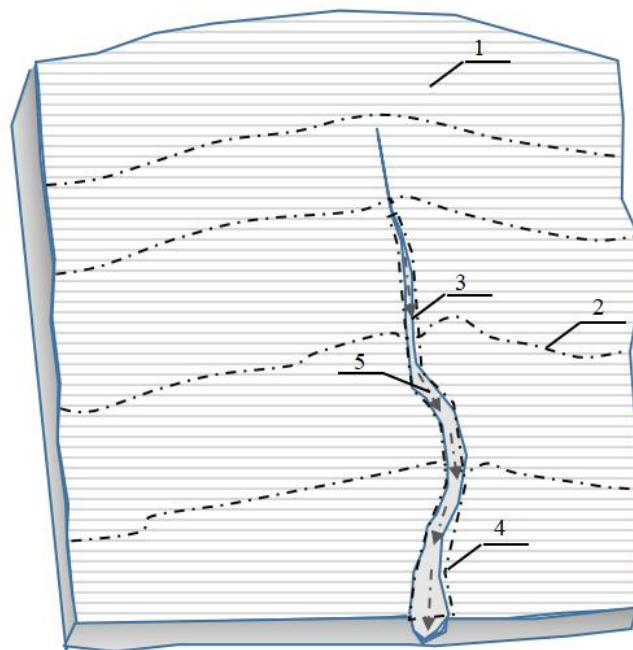
4.3 土层厚度

复垦前调查并记录土层信息。

5 施工

5.1 复垦沟道整形

5.1.1 沟缘线基于大弯就势小弯取直的原则，沟缘线设置见图 1。

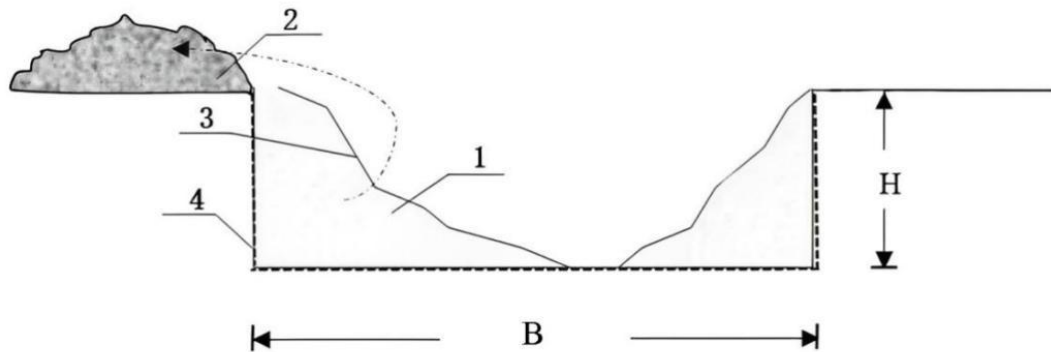


标引序号说明：

- 1——壅及壅向；
- 2——等高线；
- 3——原沟缘线；
- 4——整形后沟缘线；
- 5——水流方向。

图 1 沟缘线设置示意图

5.1.2 整形后的沟壁垂直于沟底，横断面为矩形；沟宽随整形前的侵蚀沟宽度而变化。沟道整形见图 2。



标引序号说明：

- 1——整形前沟坡土体；
- 2——整形后土体堆放位置；
- 3——整形前沟坡；
- 4——整形后沟壁；
- B——整形后沟宽；
- H——整形后沟深。

图2 沟道整形横断面示意图

5.2 暗管布设

5.2.1 排水流量

按 GB 51018 的规定计算执行。

a) 水文资料

当有降雨实测资料时，应根据实测资料，计算设计洪水；当降雨资料缺乏时，采用就近气象站降雨历史资料计算设计洪水。

b) 侵蚀沟填埋复垦工程设计标准

按照10年一遇6小时最大降水强度计算。

c) 侵蚀沟填埋复垦后排水流量按 GB 51018 中永久截(排)水沟设计排水流量计算公式 A.4.1-1 计算。

采用公式法计算设计排水流量可按下式计算：

$$Q_m = 16.67 \phi q F \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q_m ——设计洪峰流量(m³/s)；

ϕ ——径流系数,复垦沟集水区均为坡耕地单一土地利用方式时，取值0.4~0.6；有两种或两种以上不同地表种类时，应按不同地表种类面积加权求得平均径流系数，具体取值见 GB 51018 表A.4.1-1；

q ——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度(mm/min)；有10年以上自记雨量计资料时，应利用实测资料整理分析得到设计重现期的降雨强度。当缺乏自记雨量计资料时，依据中国降雨强度等值图取值；

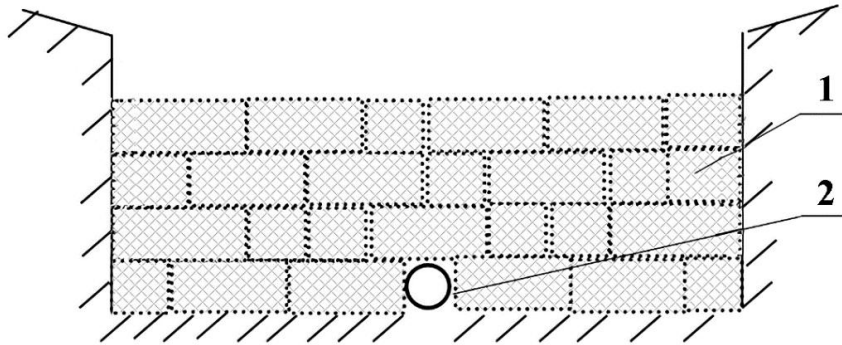
F ——集水面积 (km²)。

d) 暗管排水设计

暗管排水能力按照GB 51018 中章节 14.8 暗管排水设计执行。

5.2.2 布设方法

暗管布设见图 3，暗管铺设在整形后整个沟底中部，沟底比降不应小于2%；应选取抗压耐腐的带孔波纹管或盲管，暗管间用防腐金属线连接，暗管表面和接头处应包裹土工布。暗管内径宜取20cm，如暗管不能满足设计排水量，可增加管径和数量。



标引序号说明：

1——秸秆捆；

2——暗管。

图 3 暗管布设和秸秆铺设示意图

5.3 秸秆打捆

宜选玉米秸秆，也可用水稻和大豆秸秆，不宜采用疏松的水稻秸秆，玉米秸秆含水率在15%以下；秸秆需打成紧实的长方体捆，单秸秆捆应控制在总重量 <50 kg，密度 $\geq 230 \text{ kg/m}^3$ 。

5.4 物料铺设

5.4.1 秸秆铺设

秸秆铺设见图3，辽宁省平原区秸秆资源丰富，将打包好的秸秆捆沿沟道一端铺设，最底层先横向紧挨暗管铺设，第二层先在暗管正上方横向铺设一个秸秆捆，此后依次铺设，应横竖兼顾，码放紧凑。秸秆层厚度应为秸秆捆高度的倍数。秸秆顶部距离沟缘地表应留0.4m~0.5m的填土厚度。

5.4.2 碎石铺设

5.4.2.1 碎石测试指标和方法

根据 GB/T 15555.4-5 、 HJ 766 、 HJ 702 ，对碎石中的六价铬、汞、砷、硒、铜、锌、铅、镉、铬、铍、钡、镍等有害金属物质进行测定。

5.4.2.2 渗流量

渗流量根据渗透面积和湍流状态时的渗流系数计算。

$$Q_c = w k_m \sqrt{i_z} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

Q_c ——盲沟（填石渗沟）泄水能力(m^3/s)；

w ——渗透面积 (m^2)；

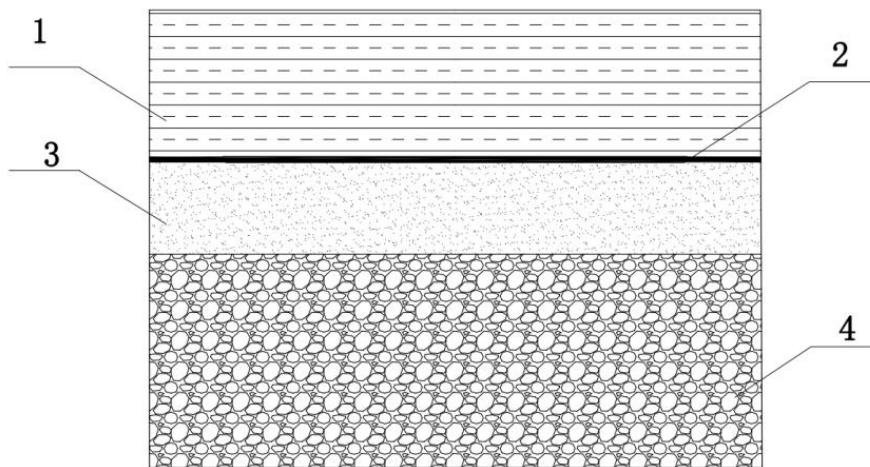
k_m ——湍流状态时的渗流系数(m/s)。

当已知填料粒径 d (cm)和孔隙率 n (%)时，按公式(3)计算。

$$k_m = \left(20 - \frac{14}{d}\right) n \cdot \sqrt{d} \dots\dots\dots (2)$$

5.4.2.3 铺设要求

辽宁省低山丘陵区碎石资源丰富，以碎石作为基底层，无需布设暗管和渗井。下层铺设直径较大（粒径70~150mm）的填筑料，上层铺设直径较小（粒径20~40mm）的填筑料，填筑后顶部距离沟缘地表0.4m~0.5m。



标引序号说明：

1——回填土；

2——无纺布；

3——粒径20~40mm填筑料；

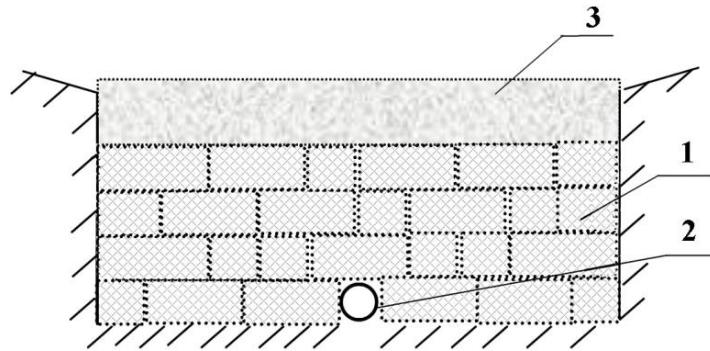
4——粒径70~150mm填筑料。

图4 碎石填埋复垦沟横断面布置图

5.5 表层覆土

覆土后场地平整，地面坡度一般不超过 5° 。覆土厚度为自然沉实土壤0.5m以上。覆土不是原剥离土壤的，PH值范围一般为5.5-8.5，含盐量不大于0.3%。

表层覆土应逐层回填，先回填下层生土，最后回填表土；回填土机械压实后表土高于沟缘地表0.1m~0.2m。



标引序号说明：

1——填筑料；

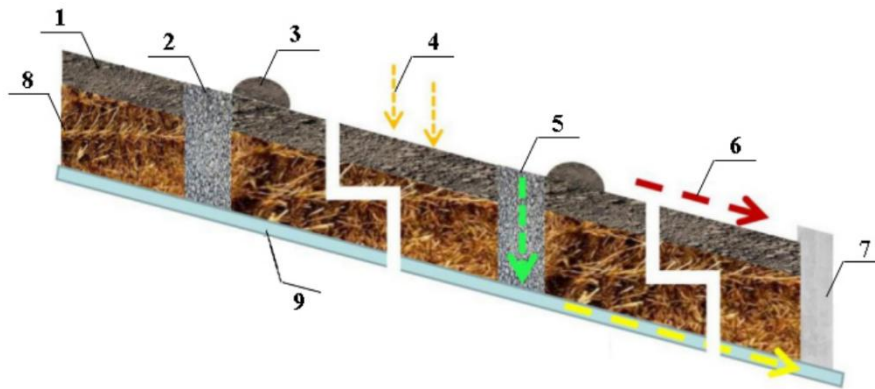
2——暗管；

3——回填土。

图5 表层覆土示意图

5.6 渗井和截流埂修筑

渗井和截流埂见图6。渗井由碎石、粗砂等透水材料填筑，渗井间距按GB 51018规定执行。在渗井下端布设截流埂，截流埂为横向弧形土埂，高度介于0.3 m~0.5 m。



标引序号说明：

1——表层覆土；

2——渗井；

3——截流埂；

4——土壤入渗；

5——渗井入渗；

6——地表径流；

7——沟尾拦挡；

8——秸秆；

9——暗管。

图6 渗井和截流埂布设示意图

5.7 沟尾拦挡

沟尾出口段需横向填埋至少 1 m 厚的压实土体或石笼体，选用石笼体时，应先铺设土工布。暗管在沟尾出口底部应顺接到下游排水沟。沟尾出口段需横向布置出口挡墙，可采用石笼、浆砌石等结构，选用石笼时，应先铺设土工布，挡墙两侧嵌入沟岸不少于1m，根据地表排水需求，挡墙中间预留排水口，排水口两侧高出地面0.3-0.5m，挡墙两侧应与挡水埂衔接。暗管在沟尾出口底部应顺接到下游排水沟。

5.8 石笼防护

通过侵蚀沟情况调查，当侵蚀沟比降大于5%时，系统地布设石笼挡墙。挡墙间距可按公式（4）计算。

$$L = \frac{H}{i-i'} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

L ——挡墙间距(m)；

H ——挡墙底到溢水口底高度（m）；

i ——原沟床比降(%)；

i' ——挡墙淤满后比降(%)。

淤积物淤满后不冲比降按 DB 23/ T 3763 执行。

6 管护

农闲时，对复垦沟、截流埂、沟尾拦挡进行检查，发现损毁应修整达到设计要求。