



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109356180 A

(43)申请公布日 2019. 02. 19

(21)申请号 201811552887.X

(22)申请日 2018.12.19

(71)申请人 大连地拓环境科技有限公司

地址 116000 辽宁省大连市高新技术产业  
园区广贤路133号赛伯乐大厦21层  
2104室

(72)发明人 李伟 马跃 高飞 王西宁

(51)Int.Cl.

E02D 17/20(2006.01)

E02D 3/10(2006.01)

E03F 3/04(2006.01)

E03F 5/10(2006.01)

E03F 5/22(2006.01)

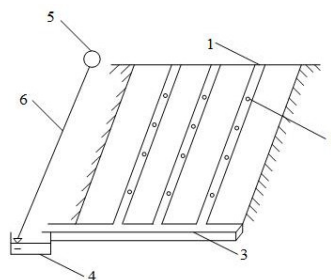
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种矿山排土场边坡排水系统及其施工方法

### (57)摘要

本发明提供了一种矿山排土场边坡排水系统,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道。所述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。本发明以加筋水泥预制圆管作为渗水管埋设于坡面,可以将坡面内渗水快速排出,避免边坡的水毁和滑坡,同时将排出的水通过储水池进行储存,用于干旱时灌溉坡面植被,提高水资源利用率。另外,渗水管出水口埋设在急流槽内,避免渗水管出水对坡面造成二次冲刷。而且,加筋水泥预制圆管埋设在坡面内还起到锚杆的作用,可以固定坡面,防止坡面滑动。



1. 一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道;所述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水管口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。

2. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述渗水管埋设仰角为 $3\sim 5^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述渗水管为加筋水泥预制圆管,圆管外包裹反滤土工织物,圆管横断面上部60%透水,可以用于岩土体渗水,下部40%不透水,可用于排水,渗水管一端封闭。

4. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述渗水管内径为 $10\sim 15\text{cm}$ ,管壁厚度为 $8\sim 12\text{mm}$ ,渗水管间垂直距离为 $5\text{m}\sim 7\text{m}$ ,水平距离为 $8\sim 10\text{m}$ ,渗水管埋设深度为 $10\sim 15\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述渗水管渗水孔径为 $10\sim 15\text{mm}$ ,孔间距为 $20\sim 30\text{mm}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述加筋水泥预制圆管的加筋物为钢丝,钢丝直径为 $0.5\sim 1\text{mm}$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种排土场边坡排水系统,其特征在于,所述反滤土工织物为涤纶无纺土工织物。

8. 根据权利要求1所述的一种矿山排土场边坡排水系统,其特征在于,所述急流槽为矩形,宽度为 $20\sim 30\text{cm}$ 。

9. 一种矿山排土场边坡排水系统施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 用钻机沿坡面斜上方 $3\sim 5^{\circ}$ 钻孔,孔深 $10\sim 15\text{m}$ ;
- (2) 将渗水管沿钻孔插入;
- (3) 沿坡面修筑急流槽,渗水管出水口与急流槽底部平行,并在渗水管出水口埋设钢筋滤网,防止堵塞;
- (4) 在坡脚修筑排水槽,急流槽底端与排水槽连接;
- (5) 修筑储水池,将排水槽末端与储水池连接;
- (6) 沿坡面铺设管道和水泵,可以将储水池内水源泵送至坡顶,用于干旱时灌溉坡面植被。

## 一种矿山排土场边坡排水系统及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及边坡排水技术领域,具体是一种矿山排土场边坡排水系统及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 矿山排土场边坡岩土体长期受到地表水和地下水的渗透作用而处于潮湿或过湿状态。水的渗透作用不仅降低了土体的强度参数,而且产生的静水压力和动水压力造成边坡受到不利的附加力作用。理论分析表明,岩土体饱水状态下边坡的稳定性系数比干燥状态时低0.5~0.8,所以边坡内部深层水的作用大大降低了边坡的稳定性,甚至导致边坡的水毁和滑坡。及时排出坡体内雨水积水、地下水,对于提高边坡稳定性有重要意义。

[0003] 传统施工过程中,排土场边坡排水采用暗埋、明留等方式,较多应用在落差不是很大,放坡级数少的情况下,对于边坡存在渗水点或疑似渗水点的情况,矿山排土场尾矿渣松散堆积渗水较快等复杂地质情况,研究较少。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种矿山排土场边坡排水系统及其施工方法,以解决上述背景技术中存在的问题。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:

一种矿山排土场边坡排水系统,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道。所述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水管口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。

[0006] 优选地,所述渗水管埋设仰角为 $3^{\circ}$ ~ $5^{\circ}$ 。

[0007] 优选地,所述渗水管为加筋水泥预制圆管,圆管外包裹反滤土工织物,圆管横断面上部60%透水,可以用于岩土体渗水,下部40%不透水,可用于排水,渗水管一端封闭。

[0008] 优选地,所述渗水管内径为10~15cm,管壁厚度为8~12mm,渗水管间垂直距离为5m~7m,水平距离为8~10m,渗水管埋设深度为10~15m。

[0009] 优选地,所述渗水管渗水孔径为10~15mm,孔间距为20~30mm。

[0010] 优选地,所述加筋水泥预制圆管的加筋物为钢丝,钢丝直径为0.5~1mm。

[0011] 优选地,所述反滤土工织物为涤纶无纺土工织物。

[0012] 优选地,所述急流槽为矩形,宽度为20~30cm。

[0013] 一种矿山排土场边坡排水系统施工方法,包括以下步骤:

(1) 用钻机沿坡面斜上方 $3^{\circ}$ ~ $5^{\circ}$ 钻孔,孔深10~15m;

(2) 将渗水管沿钻孔插入;

(3) 沿坡面修筑急流槽,渗水管出水口与急流槽底部平行,并在渗水管出水口埋设钢筋滤网,防止堵塞;

- (4) 在坡脚修筑排水槽,急流槽底端与排水槽连接;
- (5) 修筑储水池,将排水槽末端与储水池连接;
- (6) 沿坡面铺设管道和水泵,可以将储水池内水源泵送至坡顶,用于干旱时灌溉坡面植被。

[0014] 本发明的有益效果为:

本发明以加筋水泥预制圆管作为渗水管埋设于坡面,可以将坡面内渗水快速排出,避免边坡的水毁和滑坡,同时将排出的水通过储水池进行储存,用于干旱时灌溉坡面植被,提高水资源利用率。另外,渗水管出水口埋设在急流槽内,避免渗水管出水对坡面造成二次冲刷。而且,加筋水泥预制圆管埋设在坡面内还起到锚杆的作用,可以固定坡面,防止坡面滑动。本发明系统结构简单,施工方便,排水效果好,可以加强边坡稳定性。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明一种矿山排土场边坡排水系统主视结构示意图。

[0016] 图2为本发明一种矿山排土场边坡排水系统侧视结构示意图。

[0017] 图中1-急流槽、2-渗水管、3-排水槽、4-储水池、5-水泵、6-管道。

## 具体实施方式

[0018] 下面将结合实施例对本发明技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述地实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

### [0019] 实施例1

一种矿山排土场边坡排水系统,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道。所述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水管口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。

[0020] 一种矿山排土场边坡排水系统施工方法,包括以下步骤:

- (1) 用钻机沿坡面斜上方 $3^{\circ}$ 钻孔,孔深10m;
- (2) 将加筋水泥预制渗水管沿钻孔插入,渗水管内径为15cm,管壁厚度为12mm,渗水管间垂直距离为5m,水平距离为8m,渗水管埋设深度为10m,渗水管渗水孔径为15mm,孔间距为30mm,加筋物钢丝直径为1mm;
- (3) 沿坡面修筑急流槽,宽度为30cm,渗水管出水口与急流槽底部平行,并在渗水管出水口埋设钢筋滤网,防止堵塞;
- (4) 在坡脚修筑排水槽,急流槽底端与排水槽连接;
- (5) 修筑储水池,将排水槽末端与储水池连接;
- (6) 沿坡面铺设管道和水泵,可以将储水池内水源泵送至坡顶,用于干旱时灌溉坡面植被。

### [0021] 实施例2

一种矿山排土场边坡排水系统,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道。所

述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水管口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。

[0022] 一种矿山排土场边坡排水系统施工方法,包括以下步骤:

- (1) 用钻机沿坡面斜上方 $4^{\circ}$ 钻孔,孔深12m;
- (2) 将加筋水泥预制渗水管沿钻孔插入,渗水管内径为13cm,管壁厚度为10mm,渗水管间垂直距离为6m,水平距离为9m,渗水管埋设深度为12m,渗水管渗水孔径为12mm,孔间距为25mm,加筋物钢丝直径为0.7mm;
- (3) 沿坡面修筑急流槽,宽度为25cm,渗水管出水口与急流槽底部平行,并在渗水管出水口埋设钢筋滤网,防止堵塞;
- (4) 在坡脚修筑排水槽,急流槽底端与排水槽连接;
- (5) 修筑储水池,将排水槽末端与储水池连接;
- (6) 沿坡面铺设管道和水泵,可以将储水池内水源泵送至坡顶,用于干旱时灌溉坡面植被。

[0023] 实施例3

一种矿山排土场边坡排水系统,包括急流槽、渗水管、排水槽、储水池、水泵和管道。所述渗水管沿坡面斜上方向埋设,所述渗水管出水管口设在急流槽内,与急流槽底部平行,所述急流槽沿坡面从上至下修筑,急流槽底端与排水槽连接,所述排水槽末端与储水池连接,所述水泵通过管道与储水池连接。

[0024] 一种矿山排土场边坡排水系统施工方法,包括以下步骤:

- (1) 用钻机沿坡面斜上方 $5^{\circ}$ 钻孔,孔深15m;
- (2) 将加筋水泥预制渗水管沿钻孔插入,渗水管内径为10cm,管壁厚度为8mm,渗水管间垂直距离为7m,水平距离为10m,渗水管埋设深度为15m,渗水管渗水孔径为10mm,孔间距为20mm,加筋物钢丝直径为0.5mm;
- (3) 沿坡面修筑急流槽,宽度为20cm,渗水管出水口与急流槽底部平行,并在渗水管出水口埋设钢筋滤网,防止堵塞;
- (4) 在坡脚修筑排水槽,急流槽底端与排水槽连接;
- (5) 修筑储水池,将排水槽末端与储水池连接;
- (6) 沿坡面铺设管道和水泵,可以将储水池内水源泵送至坡顶,用于干旱时灌溉坡面植被。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

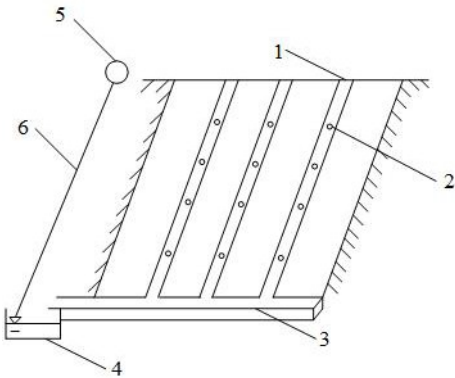


图1

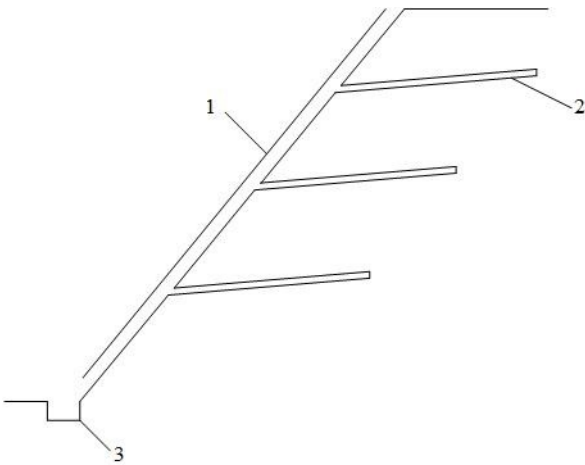


图2