



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116641344 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 25

(21) 申请号 202310843889.9

(22) 申请日 2023.07.10

(71) 申请人 上海勘测设计研究院有限公司  
地址 200434 上海市虹口区逸仙路388号

(72) 发明人 邢成豪 林恒星 张芳勇 黄盛铨  
巩绪威 刘丽 唐彧杰

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通  
合伙) 31219

专利代理师 李双娇

(51) Int. Cl.

E02B 3/16 (2006.01)

E02B 7/06 (2006.01)

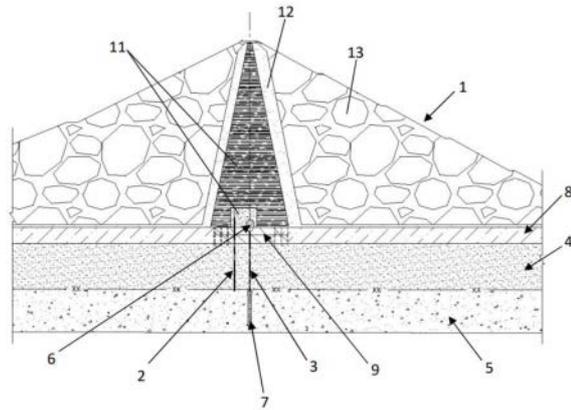
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种深厚覆盖层的双排防渗结构

(57) 摘要

本发明涉及水利水电工程技术领域,尤其涉及一种深厚覆盖层的双排防渗结构。该深厚覆盖层的双排防渗结构,包括心墙堆石坝、前排防渗墙和后排防渗墙,心墙堆石坝设置在深厚覆盖层的上方,前排防渗墙和后排防渗墙沿上游至下游方向依次平行间隔设置在深厚覆盖层中,且前排防渗墙和后排防渗墙均与水流的流向相垂直,前排防渗墙的顶部竖直插设于心墙堆石坝的防渗体中,前排防渗墙的底部竖直插设在深厚覆盖层下方的基岩层中,后排防渗墙的顶部与心墙堆石坝坝底的廊道竖直连接,后排防渗墙的底部与基岩层中的帷幕灌浆结构竖直连接。该深厚覆盖层的双排防渗结构能够提高防渗效果。



1. 一种深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,包括心墙堆石坝(1)、前排防渗墙(2)和后排防渗墙(3),所述心墙堆石坝(1)设置在深厚覆盖层(4)的上方,所述前排防渗墙(2)和所述后排防渗墙(3)沿上游至下游方向依次平行间隔设置在所述深厚覆盖层(4)中,且所述前排防渗墙(2)和所述后排防渗墙(3)均与水流的流向相垂直,所述前排防渗墙(2)的顶部竖直插设在所述心墙堆石坝(1)的防渗体(11)中,所述前排防渗墙(2)的底部竖直插设在所述深厚覆盖层(4)下方的基岩层(5)中,所述后排防渗墙(3)的顶部与所述心墙堆石坝(1)坝底的廊道(6)竖直连接,所述后排防渗墙(3)的底部与所述基岩层(5)中的帷幕灌浆结构(7)竖直连接。

2. 根据权利要求1所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述心墙堆石坝(1)包括堆石体(13)、过渡体(12)和防渗体(11),所述防渗体(11)位于所述心墙堆石坝(1)的坝轴线位置处,所述堆石体(13)位于所述防渗体(11)的两侧并将所述防渗体(11)的顶部覆盖,所述过渡体(12)连接所述堆石体(13)和所述防渗体(11)。

3. 根据权利要求2所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述堆石体(13)由堆石构成。

4. 根据权利要求2所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述过渡体(12)由砂粒石构成。

5. 根据权利要求4所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述砂粒石的粒径为80mm-150mm。

6. 根据权利要求2所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述防渗体(11)靠近底部位置的部分由黏土或沥青混凝土构成,其他部分由砾石土构成。

7. 根据权利要求1所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述心墙堆石坝(1)的坝基顶部设置有加固地基(8),且所述防渗体(11)的底部范围内设置有固结灌浆层(9)。

8. 根据权利要求1所述的深厚覆盖层的双排防渗结构,其特征在於,所述前排防渗墙(2)和所述后排防渗墙(3)均为素混凝土防渗墙。

## 一种深厚覆盖层的双排防渗结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程技术领域,尤其涉及一种深厚覆盖层的双排防渗结构。

### 背景技术

[0002] 目前,我国的西南和西北地区河床深厚覆盖层现象较为显著,由于现有技术手段的限制,使得在覆盖层上进行大坝建设时,仅能考虑土石坝坝型,且还需在进行土石坝建设时进行相应的防渗处理。而土石坝坝型中的心墙堆石坝在建设时,则还需要考虑坝基防渗系统与坝体防渗体系间的连接问题。

[0003] 在新疆的南疆普遍存在“高地震、高严寒、高海拔、高边坡、深厚覆盖层、多泥沙”的筑坝环境,随着建坝需求的变化和筑坝技术的发展,当前山区控制性水库大坝建设多限于河流中上游,开发方式则进入大坝越建越高、库容越来越小、防渗越来越深、难度越来越大、投资越来越多的阶段。而目前常采用心墙、单排防渗墙与帷幕灌浆结构相结合或一墙到底的防渗型式来实现心墙堆石坝的防渗。受施工技术的制约,单排防渗墙的厚度一般在0.6m-1.2m左右,在大坝挡水水头较高时,单排防渗墙将承受较大的水力梯度,且在水流的长期作用下,单排防渗墙可能存在渗透破坏,从而影响大坝安全。

### 发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种能够提高防渗效果的深厚覆盖层的双排防渗结构。

[0005] 本发明采用如下技术方案:

[0006] 本发明提供一种深厚覆盖层的双排防渗结构,包括心墙堆石坝、前排防渗墙和后排防渗墙,心墙堆石坝设置在深厚覆盖层的上方,前排防渗墙和后排防渗墙沿上游至下游方向依次平行间隔设置在深厚覆盖层中,且前排防渗墙和后排防渗墙均与水流的流向相垂直,前排防渗墙的顶部竖直插设在心墙堆石坝的防渗体中,前排防渗墙的底部竖直插设在深厚覆盖层下方的基岩层中,后排防渗墙的顶部与心墙堆石坝坝底的廊道竖直连接,后排防渗墙的底部与基岩层中的帷幕灌浆结构竖直连接。

[0007] 优选地,心墙堆石坝包括堆石体、过渡体和防渗体,防渗体位于心墙堆石坝的坝轴线位置处,堆石体位于防渗体的两侧并将防渗体的顶部覆盖,过渡体连接堆石体和防渗体。

[0008] 优选地,堆石体由堆石构成。

[0009] 优选地,过渡体由砂粒石构成。

[0010] 优选地,砂粒石的粒径为80mm-150mm。

[0011] 优选地,防渗体靠近底部位置的部分由黏土或沥青混凝土构成,其他部分由砾石土构成。

[0012] 优选地,心墙堆石坝的坝基顶部设置有加固地基,且防渗体的底部范围内设置有固结灌浆层。

[0013] 优选地,前排防渗墙和后排防渗墙均为素混凝土防渗墙。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0015] 本发明的深厚覆盖层的双排防渗结构中,前排防渗墙穿出深厚覆盖层,且顶部与心墙堆石坝的防渗体相连、底部深入基岩层,从而形成上游至下游方向的第一道防渗防线,发挥第一道防渗作用;后排防渗墙也穿出深厚覆盖层,且顶部与廊道连接、底部与帷幕灌浆结构相连,从而形成在前排防渗墙之后的第二道防渗防线,发挥第二道防渗作用。

[0016] 前排防渗墙和后排防渗墙共同组成的防渗体系,能够起到两次降低地下水总水头的作用,从而增加防渗效果。同时,双排防渗墙的设置也能够避免单排防渗墙产生渗透破坏后,影响心墙堆石坝的安全。

## 附图说明

[0017] 图1是本发明实施例中,深厚覆盖层的双排防渗结构的剖视结构图。

[0018] 其中,附图标记说明如下:

- |        |         |          |
|--------|---------|----------|
| [0019] | 1、心墙堆石坝 | 4、深厚覆盖层  |
| [0020] | 11、防渗体  | 5、基岩层    |
| [0021] | 12、过渡体  | 6、廊道     |
| [0022] | 13、堆石体  | 7、帷幕灌浆结构 |
| [0023] | 2、前排防渗墙 | 8、加固地基   |
| [0024] | 3、后排防渗墙 | 9、固结灌浆层  |

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制。

[0026] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体式连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 参见图1,本实施例提供一种深厚覆盖层的双排防渗结构,包括心墙堆石坝1、前排防渗墙2和后排防渗墙3,心墙堆石坝1设置在深厚覆盖层4的上方,前排防渗墙2和后排防渗墙3沿上游至下游方向依次平行间隔设置在深厚覆盖层4中,且前排防渗墙2和后排防渗墙3均与水流的流向相垂直,前排防渗墙2的顶部竖直插设于心墙堆石坝1的防渗体11中,前排防渗墙2的底部竖直插设在深厚覆盖层4下方的基岩层5中,后排防渗墙3的顶部与心墙堆石

坝1坝底的廊道6竖直连接,后排防渗墙3的底部与基岩层5中的帷幕灌浆结构7竖直连接。

[0030] 本实施例的深厚覆盖层的双排防渗结构中,前排防渗墙2穿出深厚覆盖层4,且顶部与心墙堆石坝1的防渗体11相连、底部深入基岩层5,从而形成上游至下游方向的第一道防渗防线,发挥副防渗作用;后排防渗墙3也穿出深厚覆盖层4,且顶部与廊道6连接、底部与帷幕灌浆结构7相连,从而形成在前排防渗墙2之后的第二道防渗防线,发挥主防渗作用。

[0031] 前排防渗墙2和后排防渗墙3共同组成的防渗体系,能够起到两次降低地下水总水头的作用,从而增加防渗效果。同时,双排防渗墙的设置也能够在前排防渗墙2失效后,最大限度地保证心墙堆石坝的安全。

[0032] 此外,后排防渗墙3的底部增加的帷幕灌浆结构7能够增加坝基的防渗安全性,相较于传统的一墙到底式结构而言,也节省了工程投资。

[0033] 需要说明的是,前排防渗墙2和后排防渗墙3的尺寸可以通过大坝渗流计算分析比较得到最优尺寸,从而在保证渗流安全的同时,实现投资的优化。

[0034] 优选地,参见图1,心墙堆石坝1包括堆石体13、过渡体12和防渗体11,防渗体11位于心墙堆石坝1的坝轴线位置处,堆石体13位于防渗体11的两侧并将防渗体11的顶部覆盖,过渡体12连接堆石体13和防渗体11。堆石体13用于承受水载荷,对过渡体12和防渗体11进行保护;过渡体12用于保护防渗体11在高水头作用下不产生破坏;防渗体11则作为心墙堆石坝1整体的基础,并起到辅助渗流控制的作用。

[0035] 优选地,堆石体13由堆石构成。

[0036] 优选地,过渡体12由砂粒石构成。

[0037] 优选地,砂粒石的粒径为80mm-150mm,以使过渡体12更好地保护防渗体11,防止防渗体11在高水头作用下被破坏。

[0038] 优选地,防渗体11靠近底部位置的部分由黏土或沥青混凝土构成,其他部分由砾石土构成。由于黏土或沥青混凝土的粘度、成本均较高,防渗体11靠近底部位置的部分由黏土或沥青混凝土构成,其他部分由砾石土构成,能够在保证前排防渗墙2和后排防渗墙3防渗效果的同时,降低结构的建设成本。

[0039] 优选地,参见图1,心墙堆石坝1的坝基顶部设置有加固地基8,且防渗体11的底部范围内设置有固结灌浆层9。加固地基8和固结灌浆层9的设置能够提高心墙堆石坝1的承载力和抗渗透性,极大程度地保证了心墙堆石坝1的安全性。

[0040] 较佳地,在本实施例中,加固地基8为振冲碎石桩。

[0041] 优选地,前排防渗墙2和后排防渗墙3均为素混凝土防渗墙。由于前排防渗墙2和后排防渗墙3主要用于起防渗作用,本身并不承受较大载荷,因此,前排防渗墙2和后排防渗墙3均为素混凝土防渗墙,能够在保证正常功能和安全性的同时,在一定程度上节约投资。

[0042] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

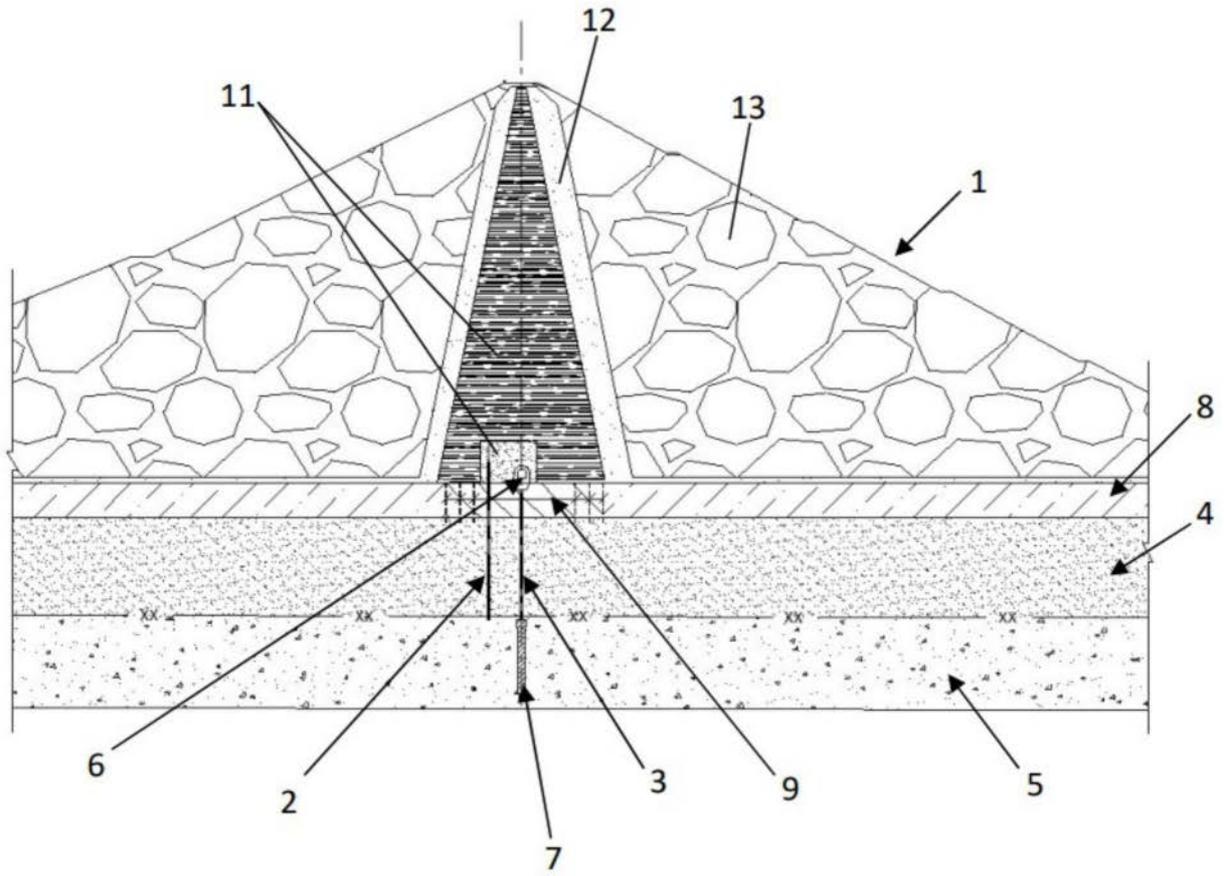


图1