



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105178285 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201510300670. X

(22) 申请日 2015. 06. 05

(71) 申请人 中南大学

地址 410083 湖南省长沙市岳麓区麓山南路
932 号

(72) 发明人 赵国彦 林春平 李正魁

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所
43114

代理人 邓建辉

(51) Int. Cl.

E02D 3/12(2006. 01)

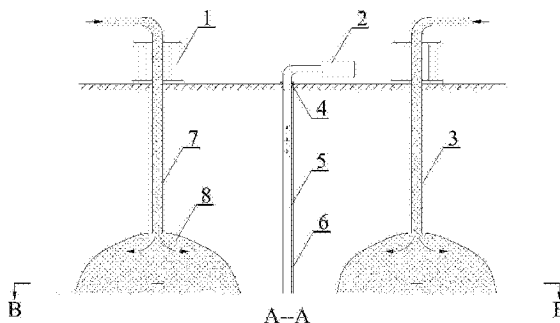
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,采用静压注浆与真空负压疏水相结合,在需要进行加固和防渗的地方,按一定形式和间距布置注浆孔和疏水孔。通过真空负压疏水,降低地下水水位,排出岩土孔隙中的地下水和空气,减少地下水对注浆液的稀释;在疏水处形成负压,在相同注浆压力条件下,形成正向压力场,加快注浆速度并扩大浆液扩散半径;真空负压泵工作时,疏水孔周边岩土孔隙中的地下水向疏水孔汇集,形成动水压力,进一步扩大浆液扩散半径。不仅扩大了岩土加固和防渗堵塞范围,而且改善注浆效果,提高注浆质量和注浆速度。本发明具有工程量小、安全性高、注浆效果好、加固和防渗范围大等显著优点。



1. 一种扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,其特征在于:采用静压注浆与真空负压疏水相结合,在需要进行加固和防渗的地方,按一定形式和间距布置注浆孔和疏水孔,通过在疏水孔内真空负压疏水,降低了地下水的水位,将浆液通过注浆管和注浆孔注入岩土中,使浆液在注浆压力和负压共同作用下渗入岩土孔隙或裂隙中,实现对岩土的加固和防渗。

2. 根据权利要求1所述的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,其特征在于:在需要进行加固和防渗的地方,利用钻机打多个垂直的注浆孔,在多个注浆孔组成的中心位置,用钻机打垂直的疏水孔,3~6个注浆孔与1个疏水孔构成一个单元;吸水吸气胶管一端插入疏水孔底且在疏水孔的孔口密封,另一端与真空负压泵联接;注浆开始前,启动真空泵,大量排出岩土孔隙中的地下水和空气,待注浆孔水位达到较低位置时,将浆液通过注浆管和注浆孔注入岩土中,使浆液在注浆压力和负压共同作用下渗入岩土孔隙或裂隙中,实现对岩土的加固和防渗。

3. 根据权利要求2所述的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,其特征在于:所述的吸水吸气胶管在所述的疏水孔的孔口用带中心孔的锥形短圆木和塑料密封,所述的吸水吸气胶管从所述的带中心孔的锥形短圆木的中心孔中穿过。

4. 根据权利要求2所述的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,其特征在于:所述的注浆孔为正三角形、正方形、六边形或菱形布置。

5. 根据权利要求2或3所述的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法,其特征在于:所述的注浆孔的孔径100~120mm,孔深5~30m;所述的疏水孔的孔径100~120mm,孔深6~31m。

一种扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种岩土注浆加固和防渗堵塞的方法，特别是涉及一种扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法。

背景技术

[0002] 随着中国经济的迅速发展，工程建设的规模越来越大，复杂地基处理及岩土防渗工程数量越来越多。在城乡公路、建筑基础，在轨道边坡、水电工程，在矿山、隧道等领域，经常会遇到一些不良岩土体，对工程建设与施工造成重大安全隐患，或导致基础失稳，或引起岩层垮落，或导致水体渗漏，因此必要对不良岩土体进行加固或堵塞。目前岩土体主要的加固防渗方法有排水固结法、换土垫层法、注浆法等等，其中静压注浆法是一种应用广泛的注浆加固防渗方法，它利用静压力（气压、液压），将能固化的浆液注入岩土介质的裂缝或孔隙中，浆液硬化后与岩土体形成固结体，具有不破坏岩体或土体结构、改善岩土体物理力学性质、增加岩土强度，提高岩土承载力，减少或防止岩土渗水，达到加固与防水防渗的目的。然而，采用该方法，由于岩土中地下水的存在，一方面地下水填充岩土体中的裂隙，阻碍注浆液的进入，严重影响注浆的质量与效果，导致注浆加固与防渗范围小；另一方面，水的存在会稀释浆液，增加浆液量及施工时间，提高注浆成本，难以达到高效、经济、优质的目的。

[0003] CN 103362117 A 涉及一种扩大注浆半径的注浆方法，但其局限于孔隙水压力及地下水对浆液的稀释作用，加固与防渗范围有限。国内外未见有从静压注浆与负压疏水相结合的扩大岩土注浆加固和防渗范围的工程方法，填补了这方面的空白。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能扩大岩土加固和防渗堵塞的范围且注浆效果好、注浆质量高和注浆速度快的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法，采用静压注浆与真空负压疏水相结合，在需要进行加固和防渗的地方，按一定形式和间距布置注浆孔和疏水孔，通过在疏水孔内真空负压疏水，降低了地下水的水位，将浆液通过注浆管和注浆孔注入岩土中，使浆液在注浆压力和负压共同作用下渗入岩土孔隙或裂隙中，实现对岩土的加固和防渗。

[0006] 在需要进行加固和防渗的地方，利用钻机打多个垂直的注浆孔，在多个注浆孔组成的中心位置，用钻机打垂直的疏水孔，3～6个注浆孔与1个疏水孔构成一个单元；吸水吸气胶管一端插入疏水孔底且在疏水孔的孔口密封，另一端与真空负压泵联接；注浆开始前，启动真空泵，大量排出岩土孔隙中的地下水和空气，待注浆孔水位达到较低位置时，将浆液通过注浆管和注浆孔注入岩土中，使浆液在注浆压力和负压共同作用下渗入岩土孔隙或裂隙中，实现对岩土的加固和防渗。

[0007] 所述的吸水吸气胶管在所述的疏水孔的孔口用带中心孔的锥形短圆木和塑料密封，所述的吸水吸气胶管从所述的带中心孔的锥形短圆木的中心孔中穿过。

[0008] 所述的注浆孔为正三角形、正方形、六边形或菱形布置。

[0009] 所述的注浆孔的孔径 100 ~ 120mm, 孔深 5 ~ 30m; 所述的疏水孔的孔径 100 ~ 120mm, 孔深 6 ~ 31m。

[0010] 采用上述技术方案的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法, 采用静压注浆与真空负压疏水相结合, 在需要进行加固和防渗的地方, 按一定形式和间距布置注浆孔和疏水孔。通过真空负压疏水, 降低了地下水的水位, 排出岩土孔隙中的地下水和空气, 减少地下水对注浆液的稀释; 在疏水处形成负压, 在相同注浆压力条件下, 形成压力场, 加快注浆速度并扩大浆液扩散半径; 真空负压泵在进行工作时, 疏水孔周边岩土孔隙中的地下水向疏水孔汇集, 形成动水压力, 进一步扩大了浆液的扩散半径。

[0011] 其有益效果是: 通过真空负压疏水, 降低地下水水位, 排出岩土孔隙中的地下水和空气, 减少地下水对注浆液的稀释; 在疏水处形成负压, 在相同注浆压力条件下, 形成压力场, 加快注浆速度并扩大浆液扩散半径; 真空负压泵工作时, 疏水孔周边岩土孔隙中的地下水向疏水孔汇集, 形成动水压力, 进一步扩大浆液扩散半径。采用该工程方法不仅扩大岩土加固和防渗堵塞的范围, 而且改善注浆效果, 提高注浆质量和注浆速度。

[0012] 综上所述, 本发明是一种能扩大岩土加固和防渗堵塞的范围且注浆效果好、注浆质量高和注浆速度快的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明注浆孔和疏水孔布置纵投影图。

[0014] 图 2 为图 1 的 B-B 剖面图。

[0015] 图中: 1- 拔管机, 2- 真空负压泵, 3- 注浆孔, 4- 带中心孔的锥形短圆木, 5- 吸气吸水胶管, 6- 疏水孔, 7- 注浆管, 8- 浆液。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步说明。

[0017] 参见图 1 和图 2, 本发明提出的扩大岩土注浆加固和防渗堵塞范围的方法, 技术方案如下:

[0018] (1) 施工注浆孔: 利用钻机打垂直的注浆孔 3, 注浆孔 3 为六边形布置, 注浆孔孔径 100 ~ 120mm, 孔深 5 ~ 30m。

[0019] (2) 施工疏水孔: 在 6 个注浆孔 3 组成的六边形的中心位置, 用钻机打垂直的疏水孔 6, 疏水孔 6 的孔径 100 ~ 120mm, 孔深 6 ~ 31m, 比注浆孔 3 略深 1m; 6 个注浆孔 3 与 1 个疏水孔 6 构成一个单元。

[0020] (3) 疏水孔处理: 在疏水孔 6 的孔口用带中心孔的锥形短圆木 4 和塑料密封, 锥形短圆木 4 的中心孔的大小与吸气吸水胶管 5 外径相同; 吸水吸气胶管 5 从锥形圆木孔 4 中穿过, 一端插入疏水孔 6 底, 一端与真空负压泵 2 联接。

[0021] (4) 加固施工: 注浆管 7 插入注浆孔 3 内, 且注浆管 7 安装在拔管机 1 上, 先启动真空负压泵 2, 大量排出岩土孔隙中的地下水和空气, 待注浆孔 3 孔底水位达到较低位置时, 将浆液 8 通过注浆管 7 和注浆孔 3 注入岩土中, 使浆液 8 在注浆压力和负压共同作用下渗入岩土孔隙或裂隙中, 实现对岩土的加固和防渗。

[0022] 上述实施例中,注浆孔 3 也可以为正三角形、正方形或菱形布置,疏水孔 6 设在多个注浆孔 3 组成的中心位置。

[0023] 本发明强调静压注浆和真空负压疏水的联合作用,不仅扩大了岩土加固和防渗堵塞的范围,而且改善注浆效果,提高注浆质量和注浆速度。该法工程量小、安全性高、注浆效果好、加固或防渗范围大等显著优点,特别适用于孔隙较大、含水量大、渗透性较好的不良岩土体的加固与防渗。

[0024] 以上所述的注浆孔和疏水孔的布置仅是为了对本发明更好的进行描述,在实际过程中可以根据现场情况采取不同的布置形式。应当指出,在不脱离本发明原理和精神的前提下,还可以作出若干变化或改进,这些变化或改进也应当落入本发明的保护范围之内。

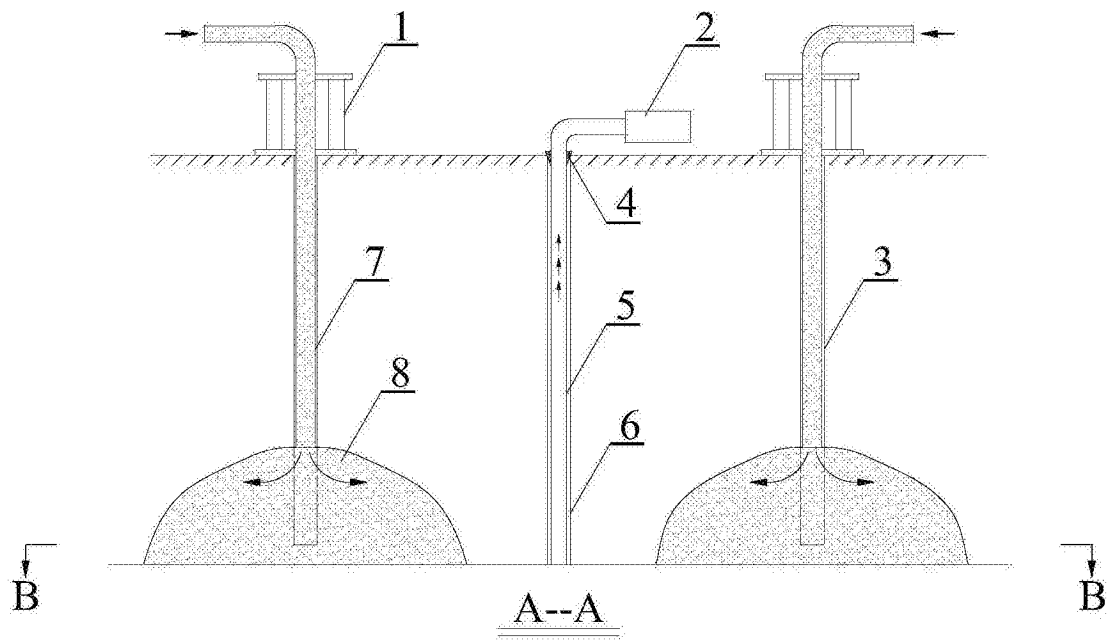


图 1

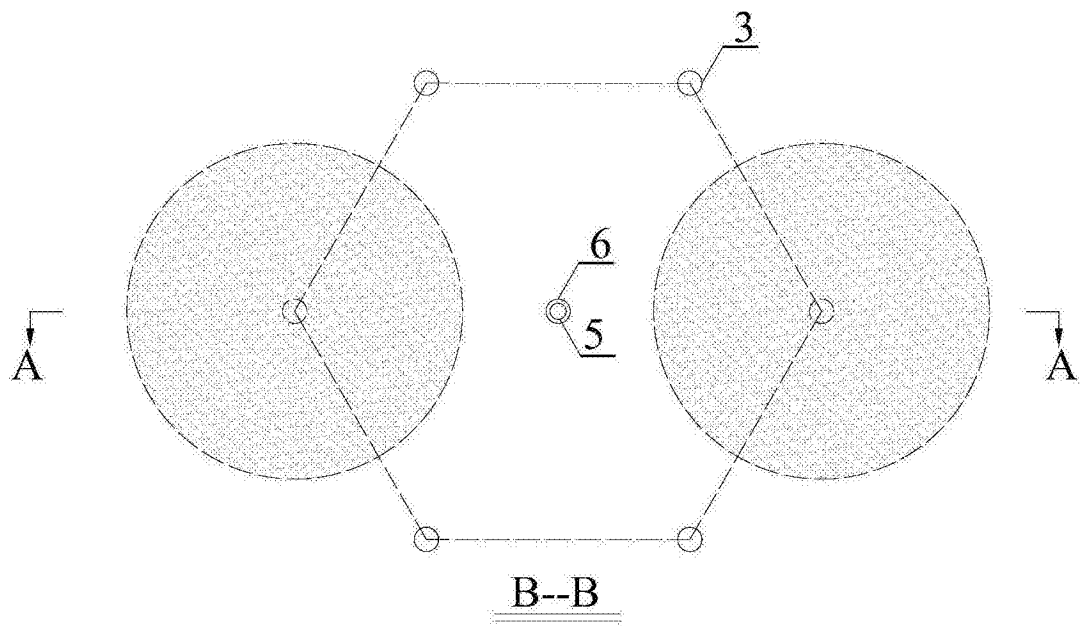


图 2