



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103437790 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201310376150.8

(22)申请日 2013.08.23

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103437790 A

(43)申请公布日 2013.12.11

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市雁塔路中段13号

(72)发明人 宋战平 孟庆信 崔玉明 韩文起

(51)Int.Cl.

E21D 11/38(2006.01)

审查员 缪拥正

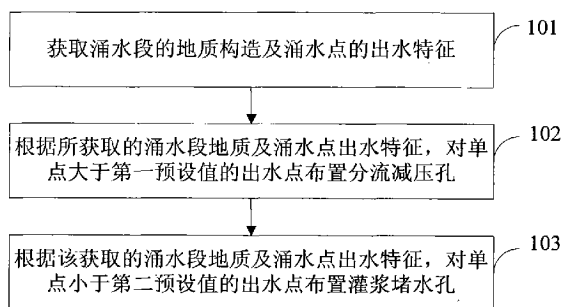
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种地下水封堵方法

(57)摘要

本发明公开了一种地下水封堵方法,属于建筑施工领域。所述方法包括:获取涌水段的地质构造及涌水点的出水特征;根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔;根据所述获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点小于第二预设值的出水点布置灌浆堵水孔。本发明通过设计合理,工艺简单,易于施工,利用该技术可以实现隧道和地下工程中穿越高压大流量富水地段的选择性堵水,保证隧道和地下工程施工的正常施工。



1. 一种地下水封堵方法,其特征在于,所述方法包括:

获取涌水段的地质构造及涌水点的出水特征;

根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔;

根据所述获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点小于第二预设值的出水点布置灌浆堵水孔;

所述方法还包括:

采用沉箱方式进行引排,具体的,通过若干分流孔分流、降压之后,若未能达到直接封堵主通道的条件,采用沉箱引排的施工方式进行处理;采用预埋不同大小的横向或竖向排水钢管、制安钢筋和浇筑混凝土的钢板焊制成有盖无底或有底有盖的箱型结构,对出水点进行束流,规范布置合理的地下水强排系统;采用沉箱法对出水点进行束流,在涌水集中部位上下游方向或四周分别固定安放数根高压钢管进行引排,其中,引排钢管大小根据出水量确定,再以涌水点为中心制作混凝土沉箱,沉箱镶有排水注浆孔口管的钢板,钢板中心镶有较大的排水钢管,其中,钢管大小根据实际情况确定,排水钢管正对涌水点位置,并根据出水量大小在钢管上焊接多个三通式高压法兰盘阀门进行可控,沉箱周围镶铸孔口管,利于排水和后续封堵施工;

所述根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔包括:

根据所述涌水段的地质构造,以原涌水点为中心多层次布置多角度分流减压孔;

所述分流减压孔的钻孔孔向倾向涌水点部位,与底板岩面夹角30-50度;

所述灌浆的模袋为由高分子聚合物纤维编织而成的袋状材料;

所述灌浆的浆液为纯水泥浆,水灰比为0.6;

所述灌浆的灌浆泵采用手摇泵。

一种地下水封堵方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种地下水封堵方法。

背景技术

[0002] 地下水是水资源的重要组成部分,由于水量稳定,水质好,是农业灌溉、工矿和城市的重要水源之一。但在一定条件下,地下水的变化也会引起沼泽化、盐渍化、滑坡、地面沉降等不利自然现象。在深埋富水山区的隧道和地下工程建设中,在揭露之前地下水处于静止或相对静止状态时,利用超前注浆技术能够有效结石并与围岩共同形成防渗漏性较好的止水帷幕,但超前注浆施工周期长,只能在预报地下水有可能危及施工安全时才采用。当确认地下水对施工安全不构成威胁的时候,采用直揭露后的地下水长期引排的方式处理,施工易于实现。地下水引排将造成山体水位下降,影响自然生态及山体的环保、水保,地下水的长期排放影响隧道与地下结构工程的长期稳定性和结构的耐久性。

[0003] 为了避免影响隧道与地下结构工程的长期稳定性和结构的耐久性,现有技术中,对揭露后的高压力、大流量地下水,采用再封堵施工方式。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 在高压力、大流量地下水揭露后再进行封堵施工,由于地下水的动态性质不利于浆液的凝结,注浆堵水难度大,效果差。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术的问题,本发明实施例提供了一种地下水封堵方法。所述技术方案如下:

[0007] 获取涌水段的地质构造及涌水点的出水特征;

[0008] 根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔;

[0009] 根据所述获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点小于第二预设值的出水点布置灌浆堵水孔。

[0010] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0011] 本发明实施例设计合理,工艺简单,易于施工,利用该技术可以实现隧道和地下工程中穿越高压力大流量富水地段的选择性堵水,保证隧道和地下工程施工的正常施工。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1是本发明实施例提供的地下水封堵方法流程图;

[0014] 图2是本发明实施例提供的地下水封堵方法流程图。

具体实施方式

[0015] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0016] 图1是本发明实施例提供的地下水封堵方法的流程图。参见图1,该实施例包括:

[0017] 101、获取涌水段的地质构造及涌水点的出水特征;

[0018] 具体的,本实施例结合物探测试对涌水点预设范围进行查探,根据探测结果,对岩溶管道集中涌水部位周围进行有目的的钻孔勘探,寻找各主要透水带的位置及规模,以便为指导后续工作。

[0019] 102、根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔;

[0020] 根据物探对涌水点进行查探,寻找各主要透水带的位置及规模,对于单点大于第一预设值的出水点,第一预设值优选为500L/s,根据物探和钻探测试资料得出的渗流路径分析进行有序引排,系统布置分流减压孔,分散和释放原集中涌水点的流量和压力,封堵原出水点,引导水流由预设的分流减压孔改道排放。并布设引排孔截取涌水点主管道一定深度部位的部份岩溶水和裂隙水,由埋入带阀门的耐压排水管排出,排水管优选为钢管,使原涌水点水量减小、压力降低。其中,第一预设值本实施例不作具体限定,可由研究人员设定。

[0021] 本实施例布置引排孔施工能够截取涌水点主管道一定深度部位的部份岩溶水和裂隙水,由埋入带阀门的耐压排水管(钢管)排出,使原涌水点水量减小、压力降低。

[0022] 103、根据该获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点小于第二预设值的出水点布置灌浆堵水孔。

[0023] 由于模袋灌浆具有整体性,保证了灌浆充填料不被水流冲走,能有效封堵较大流量、较高流速涌水,近年来在堵漏工程和裸露岩体孔口止浆等工程中得到了应用。但常规混凝土护坡工程用模袋,平织经纬密度小,每股细纱较粗,灌注混凝土和砂浆效果较好,但无论是普通型,还是加厚型、增强型模袋材料,灌注纯水泥浆时,缝制接口处受力后,针脚处裂开孔径较大,漏浆现象严重。另外,产品较厚,折叠后体积较大,需要大孔径钻孔,施工极不方便,所以对于岩溶地层大流量高流速岩溶地层的封堵需要采用特制的模袋及施工工艺。采用由高分子聚合物纤维编织而成的袋状材料,其充灌填料后具有透水不透浆的特性,充填材料在泵压和自重作用下,能从模袋的孔隙中排出多余水分,降低水灰比,缩短充填料的凝结时间,提高充填料固化后强度,达到注浆封堵高压水的目的。

[0024] 另外,本实施例采用的浆液为纯水泥浆,水灰比为0.6,灌浆泵采用手摇泵。随着灌入的水泥浆液越来越多,模袋不断胀大,最后漏水通道被封堵停止灌浆后。对集中涌水范围布置分流减压孔,在出水周边布置一定的灌浆堵水孔。根据探明的水文地质构造,以原涌水点为中心多层次设置,多角度分流减压孔,钻孔孔向倾向涌水点部位,与底板岩面夹角30~50度。采用 $\Phi 130\sim 173$ 孔径开孔为宜,预埋 $\Phi 127\sim 148$ 孔口管。孔深以打出大水为宜,安装带高压阀门的耐压钢管进行分流减压。对小于第二预设值的孔先作为灌浆孔施工,其中,第二预设值本实施例不作具体限定,可由研究人员设定。

[0025] 本实施例设计合理,工艺简单,易于施工,利用该技术可以实现隧道和地下工程中

穿越高压大流量富水地段的选择性堵水,保证隧道和地下工程施工的正常施工。

[0026] 图2是本发明实施例提供的地下水封堵方法流程图。参见图2,该实施例包括:

[0027] 201、获取涌水段的地质构造及涌水点的出水特征;

[0028] 步骤201与步骤101实现方法类似,不再赘述。

[0029] 202、根据所获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点大于第一预设值的出水点布置分流减压孔;

[0030] 步骤202与步骤102实现方法类似,不再赘述。

[0031] 203、根据该获取的涌水段地质及涌水点出水特征,对单点小于第二预设值的出水点布置灌浆堵水孔;

[0032] 步骤203与步骤103实现方法类似,不再赘述。

[0033] 204、采用沉箱方式进行引排。

[0034] 具体的,通过若干分流孔分流、降压之后,若未能达到直接封堵主通道的条件,采用沉箱引排的施工方式进行处理。采用预埋不同大小的横向或竖向排水钢管、制安钢筋和浇筑混凝土的钢板焊制成有盖无底或有底有盖的箱型结构,对出水点进行束流,规范布置合理的地下水强排系统。采用沉箱法对出水点进行束流,在涌水集中部位上下游方向(或四周)分别固定安放数根高压钢管进行引排,其中,引排钢管大小根据出水量确定,再以涌水点为中心制作混凝土沉箱,沉箱镶有排水注浆孔口管的钢板,钢板中心镶有较大的排水钢管,其中,钢管大小根据实际情况确定,排水钢管正对涌水点位置,并根据出水量大小在钢管上焊接多个三通式高压法兰盘阀门进行可控,沉箱周围镶铸孔口管,利于排水和后续封堵施工。规范布置合理的地下水强排系统,为下步集中涌水区域的地下水封堵施工创造有利条件,使之涌水附近钻灌施工区域不会水漫工作面,同时沉箱的系统分流引排有利于下步对原始出水点的封堵施工。

[0035] 本实施例设计合理,工艺简单,易于施工,利用该技术可以实现隧道和地下工程中穿越高压大流量富水地段的选择性堵水,保证隧道和地下工程施工的正常施工。

[0036] 下面仅以某具体施工方式为例进行说明,详述如下:

[0037] 某工程的“4洞8机”的3#引水隧洞上覆岩体一般埋深1500~2000m,最大埋深约为2525m,隧洞沿线围岩主要为三迭系中统的大理岩、灰岩、结晶灰岩及上统的砂岩、板岩;隧洞在K13+700~K13+840段围岩完整性较差,地下水活动强烈,出水特征主要为沿结构面线状流水、股状涌水及高压大流量涌水。施工中揭露该段总出水量约为1.44m³/s,共有三处单点大于100L/s的集中涌水点,其中一处单点流量1m³/s以上。根据隧洞出水特点,围绕涌水点按1.0m×2.0m孔距米字形布置 ϕ 127孔深15m的引排水管。出水点分流引排孔施工完毕后,采用模袋灌浆技术对分流引排孔直接灌浆,浆液为纯水泥浆,水灰比为0.6,灌浆泵采用手摇泵。灌浆开始时没有压力,一段时间后模袋被胀起,控制压力小于0.2MPa,试验过程中开始时水流流速达到2.17m/s,随着灌入的水泥浆液越来越多,模袋不断胀大,最后漏水通道被封堵停止灌浆后,封堵效果较好,无渗涌水现象。

[0038] 本实施例设计合理,工艺简单,易于施工,利用该技术可以实现隧道和地下工程中穿越高压大流量富水地段的选择性堵水,保证隧道和地下工程施工的正常施工。

[0039] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,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。

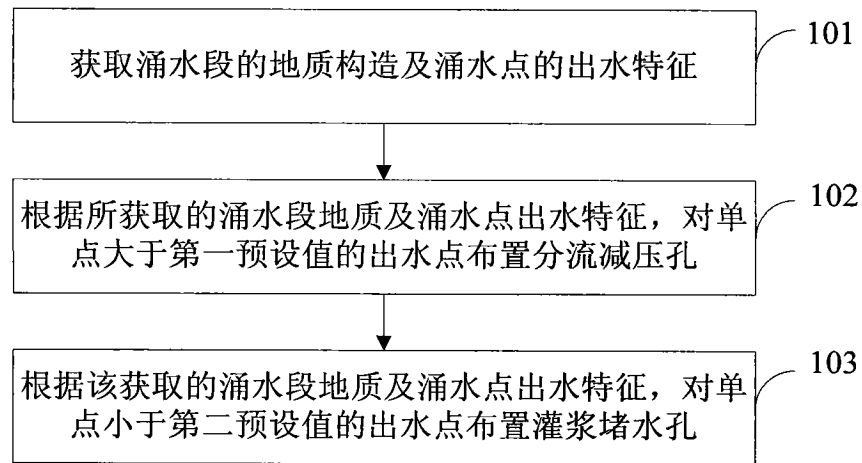


图1

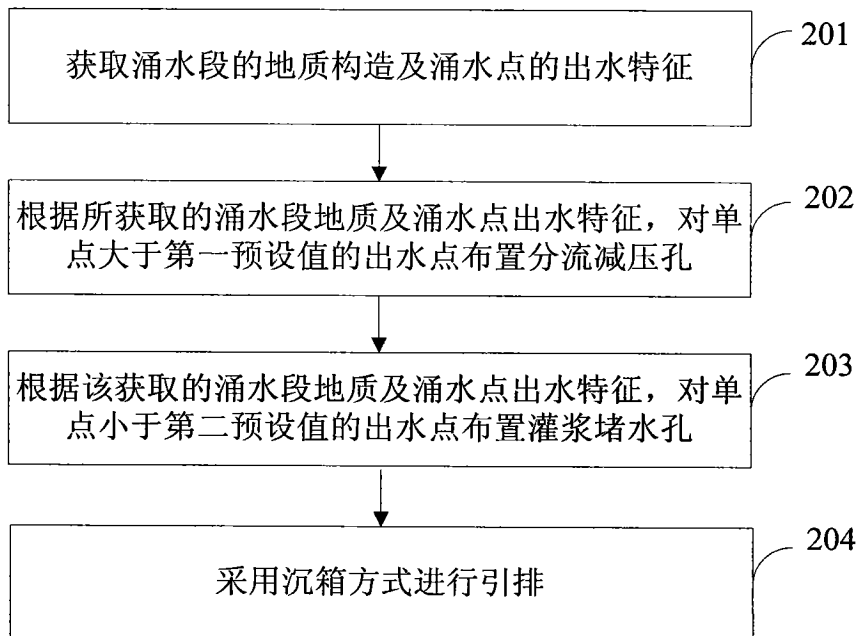


图2