



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112144505 A

(43) 申请公布日 2020.12.29

(21) 申请号 202010940509.X

E01B 2/00 (2006.01)

(22) 申请日 2020.09.09

(71) 申请人 中铁四院集团工程建设有限责任公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平大道745号

申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

(72) 发明人 孟长江 陈占 陈仕奇 李仕波
葛寨辉 彭志鹏 赵海粟 李丹
杨海强

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 黄景辉 张颖玲

(51) Int. Cl.

E02D 3/12 (2006.01)

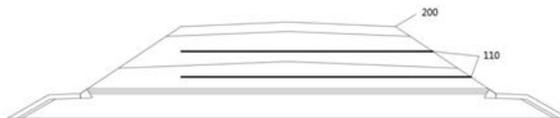
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

路基加固方法

(57) 摘要

本申请提供一种路基加固方法,包括:将花管沿预设路径从所述路基的一侧打入至预设区域;将注浆管伸入至所述花管内的第一位置,以第一注浆压力进行注浆;将所述注浆管伸入至所述花管内的第二位置,以第二注浆压力进行注浆;其中,所述第一位置到所述路基的所述一侧的距离大于所述第二位置到所述路基的所述一侧的距离。这种路基加固方法可以实现由内到外分段注浆,可以在不同的区域采用不同的注浆压力进行注浆,使不同的区域均可以得到与其需求对应的注浆量,有效避免了浆料大量流入道砟等压强较低的区域而导致道砟板结,并且也有效避免了压强较高的区域无法得到足够的注浆量,有效保障了注浆的均匀性。



1. 一种路基加固方法,其特征在于,包括:
将花管沿预设路径从所述路基的一侧打入至预设区域;
将注浆管伸入至所述花管内的第一位置,以第一注浆压力进行注浆;
将所述注浆管伸入至所述花管内的第二位置,以第二注浆压力进行注浆;
其中,所述第一位置到所述路基的所述一侧的距离大于所述第二位置到所述路基的所述一侧的距离。
2. 如权利要求1所述的路基加固方法,其特征在于,所述预设路径平行于水平面。
3. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,还包括:
所述注浆管在所述第一位置注浆完成后并且在将所述注浆管伸入至所述花管内的所述第二位置之前,利用位于所述第一位置的所述注浆管依次注入硅酸钠溶液和氯化钙溶液;
其中,所述第一注浆压力小于所述第二注浆压力。
4. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,
所述预设区域包括第一预设区域和第二预设区域,所述第一预设区域和所述第二预设区域在竖直方向上层叠分布;所述预设路径包括第一预设路径和第二预设路径;
将花管沿预设路径从所述路基的一侧打入至预设区域包括:
将部分花管沿第一预设路径打入至所述路基的第一预设区域,将另外部分花管沿第二预设路径打入至所述路基的第二预设区域。
5. 如权利要求4所述的路基加固方法,其特征在于,所述第一预设路径和所述第二预设路径在水平方向上交错分布。
6. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,所述花管包括至少两个依次固定连接的分管,所述第一位置位于其中的一个所述分管内,所述第二位置位于另外一个所述分管内。
7. 如权利要求6所述的路基加固方法,其特征在于,相邻两个所述分管之间通过套筒固定连接,所述套筒位于相邻两个所述分管内。
8. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,所述注浆管为软管,且所述注浆管和所述花管之间过渡配合或小间隙配合。
9. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,还包括:
在所述花管和路基之间的缝隙内注入封堵料,以封堵所述缝隙。
10. 如权利要求1或2所述的路基加固方法,其特征在于,所述花管设置为多个,所述多个花管均由所述路基的同一侧打入至所述路基。

路基加固方法

技术领域

[0001] 本申请涉及建筑施工领域,尤其涉及一种路基加固方法。

背景技术

[0002] 对于路基的加固,通常采用花管注浆的方式进行,花管注浆属于建筑施工领域的一种加工方式,通常采用中空的、侧壁开设有多个间隔分布的小孔的钢管,由于侧壁开设多个小孔,因此称该钢管为花管。进行注浆作业时,采用与注浆机连通的注浆管,注浆管伸入到花管内的空腔中,注浆管喷出的浆液从花管侧壁的小孔喷出,对路基进行加固。但是对于铁路等上层具有道砟的路基来说,花管注浆由于注浆均匀性难以保证,会导致道砟板结,从而影响到道砟的正常工作状态。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本申请实施例提供一种路基加固方法,以解决花管注浆均匀性难以保证的问题。

[0004] 为达到上述目的,本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0005] 本申请实施例提供一种路基加固方法,包括:将花管沿预设路径从所述路基的一侧打入至预设区域;将注浆管伸入至所述花管内的第一位置,以第一注浆压力进行注浆;将所述注浆管伸入至所述花管内的第二位置,以第二注浆压力进行注浆;其中,所述第一位置到所述路基的所述一侧的距离大于所述第二位置到所述路基的所述一侧的距离。

[0006] 进一步地,所述预设路径平行于水平面。

[0007] 进一步地,还包括:所述注浆管在所述第一位置注浆完成后并且在将所述注浆管伸入至所述花管内的所述第二位置之前,利用位于所述第一位置的所述注浆管依次注入硅酸钠溶液和氯化钙溶液;其中,所述第一注浆压力小于所述第二注浆压力。

[0008] 进一步地,所述预设区域包括第一预设区域和第二预设区域,所述第一预设区域和所述第二预设区域在竖直方向上层叠分布;所述预设路径包括第一预设路径和第二预设路径;将花管沿预设路径从所述路基的一侧打入至预设区域包括:将部分花管沿第一预设路径打入至所述路基的第一预设区域,将另外部分花管沿第二预设路径打入至所述路基的第二预设区域。

[0009] 进一步地,所述第一预设路径和所述第二预设路径在水平方向上交错分布。

[0010] 进一步地,所述花管包括至少两个依次固定连接的分管,所述第一位置位于其中的一个所述分管内,所述第二位置位于另外一个所述分管内。

[0011] 进一步地,相邻两个所述分管之间通过套筒固定连接,所述套筒位于相邻两个所述分管内。

[0012] 进一步地,所述注浆管为软管,且所述注浆管和所述花管之间过渡配合或小间隙配合。

[0013] 进一步地,还包括:在所述花管和路基之间的缝隙内注入封堵料,以封堵所述缝

隙。

[0014] 进一步地,所述花管设置为多个,所述多个花管均由所述路基的同一侧打入至所述路基。

[0015] 本申请实施例提供的路基加固方法,包括将花管沿预设路径从路基的一侧打入至预设区域,并且将注浆管伸入至花管内的第一位置,以第一注浆压力进行注浆,之后再将注浆管伸入至花管内的第二位置,以第二注浆压力进行注浆,并且第一位置到路基的一侧的距离大于第二位置到路基的一侧的距离。从而可以实现由内到外分段注浆,可以在不同的区域采用不同的注浆压力进行注浆,使不同的区域均可以得到与其需求对应的注浆量,有效避免了浆料大量流入道砟等压强较低的区域而导致道砟板结,并且也有效避免了压强较高的区域无法得到足够的注浆量,有效保障了注浆的均匀性。

附图说明

[0016] 图1为本申请实施例提供的花管在路基中的位置示意图;

[0017] 图2为本申请实施例提供的用于注浆的装置的结构示意图。

[0018] 附图标记说明

[0019] 100-用于注浆的装置;110-花管;111-花管节;112-套筒;113-通孔;120-注浆管;200-路基。

具体实施方式

[0020] 在具体实施方式中所描述的各个实施例中的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以进行各种组合,例如通过不同的具体技术特征的组合可以形成不同的实施方式,为了避免不必要的重复,本申请中各个具体技术特征的各种可能的组合方式不再另行说明。

[0021] 在本申请实施例记载中,需要说明的是,除非另有说明和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,可以是电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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的具体含义。

[0022] 需要说明的是,本申请实施例所涉及的术语“第一\第二”仅仅是是区别类似的对象,不代表针对对象的特定排序,可以理解地,“第一\第二”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序。应该理解“第一\第二”区分的对象在适当情况下可以互换,以使这里描述的本申请的实施例可以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0023] 本申请的实施例公开了一种路基加固方法,该路基加固方法包括如下步骤:

[0024] S1、将花管沿预设路径从路基的一侧打入至预设区域。具体的,花管为侧壁具有多个间隔分布的小孔的管道,该管道可以为钢管,也可以为其他材质的管道,只需要其具有足够的结构强度以满足注浆需求即可。路基是由填筑或开挖而形成的直接支承轨道的结构,也叫做线路下部结构。路基的一侧为路基延伸方向的一侧,在路基为铁路路基的情况下,路基的一侧为铁轨长度方向的一侧。预设区域位于路基内部,预设区域为需要对其进行注浆以处理其不均匀沉降的区域,即沉降量超过预设范围的区域,预设区域可以通过施工之前的检测确定。花管由路基的一侧打入至预设区域,只需要在路基的一侧施工即可,可以适应于复杂的施工环境,特别是对于既有线的路基进行加固。

[0025] S2、将注浆管伸入至花管内的第一位置,以第一注浆压力进行第一次注浆。第一位置可以为注浆管伸入至花管内第一距离的位置,衡量第一距离可以以打入花管一侧的路基的外表面为参考点,第一位置到参考点的距离为第一距离,可以通过控制花管伸入至注浆管的距离控制注浆管在花管内的距离。具体的,可以在注浆管的侧壁设置刻度,使用者可以通过注浆管侧壁的刻度和花管入口之间的位置关系得到注浆管伸入至花管内的距离,在该距离和注浆管位于第一位置时的伸入距离吻合时,则可以认为此时注浆管处于花管内的第一位置。例如,经过检测得到,需要在花管伸入预设区域的端部至距离花管上与该端部远离的另一端之间距离为5m的区域内以第一预设压力进行注浆,只需要通过观察注浆管的刻度,即可控制将注浆管伸入至花管内5m的距离,然后对通过注浆管对花管的内部进行注浆,此次注浆的范围则为花管上伸入预设范围内的端部至距离花管上与该端部远离的另一端之间距离为5m之间的区域,从而实现特定区域进行精确注浆。

[0026] S3、在第一次注浆完成后,在同一个花管内,将注浆管移动至花管内的第二位置,以第二注浆压力进行第二次注浆。同一个花管可以是整体的一体成型的一个花管,也可以是多个花管节对接固定在一起,形成内部空腔连通的一个花管。并且,第一位置到路基的一侧(即花管打入的一侧)的距离大于第二位置到路基的一侧(同样为花管打入的一侧)的距离。即相较于第一位置,注浆管在第二位置伸入至花管内的距离更短,将注浆管由第一位置移动至第二位置只需要将注浆管朝向拔出的方向移动一定距离即可。第二次注浆的覆盖范围为花管内的第一位置和第二位置之间的区域,在该区域内,以第二注浆压力进行注浆,以满足该区域的注浆需求。从而实现预设区域内的不同位置以不同的注浆压力进行注浆,在需要注浆压力较小的位置,例如靠近于道砟的位置,可以以较小的注浆压力进行注浆,从而可以有效防止浆料溢出而导致道砟板结的情况发生;在需要注浆压力较高的位置,可以以较大的注浆压力进行注浆,以实现对该区域进行充分注浆,以满足施工要求;在需要注浆量较多的位置,可以注入较多的浆料;而在需要注浆量较少的位置,可以注入较少的浆料。以保障注浆作业不会导致轨道发生抬升过量,有效保障轨道的位置稳定。

[0027] 本申请实施例提供的路基加固方法,包括将花管沿预设路径从路基的一侧打入至预设区域,并且将注浆管深入至花管内的第一位置,以第一注浆压力进行注浆,之后再注浆管伸入至花管内的第二位置,以第二注浆压力进行注浆,并且第一位置到路基的一侧的距离大于第二位置到路基的一侧的距离。从而可以实现由内到外分段注浆,可以在不同的区域采用不同的注浆压力进行注浆,使不同的区域均可以得到与其需求对应的注浆量,有效避免了浆料大量流入道砟等压强较低的区域而导致道砟板结,并且也有效避免了压强较高的区域无法得到足够的注浆量,有效保障了注浆的均匀性。

[0028] 可选的,在其他的一些实施例中,根据需要,经过二次注浆后,还可以再进行三次注浆、四次注浆等。即:在步骤S3之后还包括步骤S4,

[0029] S4、在第二次注浆完成后,将注浆管从第二位置向外移动至预设位置,以预设压力进行注浆。其中,向外移动是指向打入花管的路基侧移动,预设位置可以是一个位置也可以是多个位置,从而可以完成三次注浆或更多次的注浆,不同的预设位置对应的预设压力不同,从而使不同的区域均可以得到与其需求对应的注浆量。在预设位置为多个的情况,按照由内到外的顺序,依次移动注浆管到各个预设位置,多个是指大于或等于两个。即:根据需要,在二次注浆后,还能够完成更多次的注浆。如图1所示,在本申请的一些实施例中,预设

路径平行于水平面。具体的,预设路径平行于水平面指的是预设路径和水平面绝对平行或者大致平行。例如,预设路径和水平面之间的夹角在 $0\sim 10^\circ$ 之间,则可以认为预设路径平行于水平面。对于路基200来说,在竖直方向上的不同高度的结构强度差异较大,因此在同一水平面内的路基200其结构强度差异较小,同一个花管110内的不同区域需要的注浆压力差异较小,因此可以避免由于不同区域需要的注浆压力差异较大而导致难以施工的问题。并且,由于花管110沿水平面延伸,可以有效避免花管110接触到道砟,并且在花管110靠近于道砟预设距离(例如 $0.3\sim 0.5\text{m}$)内,可以控制花管110的注浆压力,以较小的注浆压力进行注浆,可以有效避免浆料溢出至道砟,避免道砟结块。并且,相较于将花管以斜向(即倾斜于水平方向的方向)或垂向(即垂直于水平方向的方向)的方向打入至路基,以水平方向(即预设路径平行于水平面)的方向打入至路基,可以有效提高花管的利用率,使花管全段均可参与注浆过程,从而可以有效降低花管的用量,解决由于花管密度过高而导致对路径产生过大扰动,并且改变路径原有应力传播的问题,提高地基的稳定性。

[0030] 在本申请的一些实施例中,需要判断第一次注浆的注浆压力是否大于或等于第二次注浆的注浆压力。在判断为是的情况下,在第一次注浆完成之后只需要移动花管至第二位置进行第二次注浆即可。在判断为否的情况下,注浆管在第一位置注浆完成后并且在将注浆管伸入至花管内的第二位置之前,利用位于第一位置的注浆管依次注入硅酸钠溶液(即水玻璃)和氯化钙溶液。由于硅酸钠溶液和氯化钙溶液可以迅速反应生成硅胶和硅酸钙凝胶,起到胶结和填充孔隙的作用,在此之后,可以对第一次注浆的浆料和第二次注浆的浆料之间形成分隔,以保障第二次注浆过程中,注浆压力较大的浆料不会过度挤压第一次注浆的浆料,可以有效保障不同次注浆之间不会产生较大的干扰。硅酸钠溶液和氯化钙溶液注入的量以形成的硅胶和硅酸钙凝胶可以足够在第一次注浆的浆料和第二次注浆的浆料之间形成分隔即可。

[0031] 当然,在判断第一次注浆压力大于第二次注浆压力的程度超过预设范围,例如,第一次注浆压力大于或者等于第二次注浆压力的1.5倍,则注浆管在第一位置注浆完成后并且在将注浆管伸入至花管内的第二位置之前,利用位于第一位置的注浆管依次注入硅酸钠溶液和氯化钙溶液。硅酸钠溶液和氯化钙溶液可以对第一次注浆的浆料和第二次注浆的浆料之间形成分隔,以保障第二次注浆过程中,第一次注浆的浆料不会由于压力突然变小而朝向第二次注浆的范围溢出,可以有效保障不同次注浆之间不会产生较大的干扰。

[0032] 在本申请的一些实施例中,预设区域包括第一预设区域和第二预设区域,第一预设区域和第二预设区域在竖直方向上层叠分布,即第一预设区域和第二预设区域的高度不同,例如,第一预设区域可以位于第二预设区域的顶部,即第一预设区域的底面位于第二预设区域的顶面的上方或者第一预设区域的底面为第二预设区域的顶面。预设路径包括第一预设路径和第二预设路径,例如,花管在第一预设区域内插入的路径为第一预设路径,花管在第二预设区域内插入的路径为第二预设路径。

[0033] 其中,将花管沿预设路径从路基的一侧打入至预设区域包括:花管设置为多个,将部分花管沿第一预设路径打入至路基的第一预设区域,将另外部分花管沿第二预设路径打入至路基的第二预设区域。即在路基的不同高度分别打入不同的花管,由于路基在不同高度的结构强度不同,因此在路基的不同高度利用不同的注浆压力进行注浆,可以对路基的不同高度进行分层加固。并且由于花管注浆的范围有限,因此在不同高度的区域利用不同

的花管进行注浆,可以使注浆的范围可以覆盖到路基的多个区域。

[0034] 在本申请的一些实施例中,第一预设路径和第二预设路径在水平方向上交错分布。需要说明的是,水平方向上交错分布可以认为是第一预设路径和第二预设路径在水平面的投影是相交或者延长后可相交的。每个第一预设区域内的多个花管对应多个第一预设路径,同样的,每个第二预设区域内的多个花管对应多个第二预设路径,多个第一预设路径之间间隔分布,只需要相邻的两个第一预设路径内的两个花管的注浆范围在预设范围内即可。例如相邻的两个第一预设路径内的两个花管的注浆范围部分重合或者间隔不超过0.5m。同样的,多个第二预设路径之间间隔分布,只需要相邻的两个第二预设路径内的两个花管的注浆范围在预设范围内即可。例如相邻的两个第二预设路径内的两个花管的注浆范围部分重合或者间隔不超过0.5m。在水平方向上,第二预设路径设置于相邻的两个第一预设路径之间,并且第一预设路径设置于相邻的两个第二预设路径之间。从而形成梅花形分布,可以利用第二预设路径内的花管的注浆范围覆盖部分相邻的两个第一预设路径内的两个花管的注浆范围,以实现第一预设路径内的花管的注浆范围和第二预设路径内的花管的注浆范围可以很好地覆盖整个预设区域。

[0035] 在本申请的一些实施例中,多个花管均由路基的同一侧打入至路基。即插入至第一预设区域内的所有花管和插入至第二区域内的所有花管均由路基的同一侧打入至路基。便于在复杂的施工环境中施工,例如对于铁路中既有线路的改造,由于铁路中既有线的环境复杂,通常在线路周边会存在道路等设施,不便于由道路两侧进行施工,而所有花管均由路基的同一侧打入可以有效降低在复杂环境中施工的难度。

[0036] 在本申请的一些实施例中,路基加固方法还包括:在花管和路基之间的缝隙内注入封堵料,以封堵缝隙。具体的,该封堵料可以为硫铝酸盐水泥等可以由液态变为固态的材料,注入的深度可以为1.5~2.5m。利用硫铝酸盐水泥等封堵料,可以注入至缝隙内,在其凝固之后便可以将缝隙封堵,以防止花管内的浆料由花管和路基之间的缝隙内溢出。

[0037] 如图2所示,在本申请的一些实施例中,利用用于注浆的装置100进行注浆。这种用于注浆的装置100包括花管110和注浆管120。

[0038] 其中,花管110包括多个花管节111和至少一个套筒112。每个花管节111均设置为筒状。筒状的花管节111内部形成空腔,以供浆料进入其中。具体的,花管节111可以设置为圆筒状,也可以为方筒状等其他形状,作为优选,花管节111可以设置为圆筒状,以减少集中应力,提高整个花管节111的结构强度。多个花管节111依次固定连接。具体的,多个花管节111之间首尾依次连接,形成长杆状,以便于插入至路基的内部对路基的内部进行注浆。相邻的两个花管节111的端部紧密接触。即相邻的两个花管节111的端部之间紧密贴合,以保障相邻的两个花管节111之间的连接部位为密封状态,以防止浆料由相邻的两个花管节111连接的缝隙中溢出。每个花管节111的侧壁均开设有多个通孔113,且多个通孔113之间间隔分布。通孔113指的是该孔贯穿花管节111侧壁,可以使浆料由花管节111内部经过该通孔113溢出至花管节111外部。多个间隔分布的通孔113可以使浆料在花管节111上多个不同的位置溢出,以实现目标区域均匀注浆。

[0039] 套筒112设置于相邻的两个花管节111的侧壁的内侧。即套筒112位于两个相邻的花管节111的内部,且两个相邻的花管节111均套设于套筒112上。并且套筒112与相邻的两个花管节111均固定连接。即两个相邻的花管节111通过套筒112固定连接。套筒112和两个

相邻的花管节111之间均密封连接,即浆料无法通过套筒112和一个花管节111之间的缝隙中流入到与其相邻的下一个花管节111内。

[0040] 在注浆的时候,首先将注浆管伸入至花管内部,使注浆管的端部和其中一个套筒紧密贴合,浆料即仅可以从花管上盖套筒处以及该套筒前端(如图2中箭头方向的前方)的部分溢出通孔,而对于该花管上位于该套筒后方的区域则不会有浆料进入;从而在前一次注浆完成之后,仅需要将注浆管移动至其端部和位于花管后端(如图2中箭头方向的后方)的套筒紧密贴合,即可实现后一次注浆,且前一次注浆对于后一次注浆产生的影响小。

[0041] 在本申请的一些实施例中,套筒与相邻的两个花管节之间均过渡配合或过盈配合。在套筒与相邻的两个花管节之间均过渡配合或过盈配合的状态下,浆料难以从套筒和相邻的一个花管节之间进入至另外一个花管节内,从而可以在进行分段注浆的过程中可以有效实现对不同次注浆的注浆范围进行控制。作为优选的,套筒可以与相邻的两个花管节之间均过渡配合,以便于花管节和套筒安装。

[0042] 如图2所示,在本申请的一些实施例中,通孔113沿花管节111的轴向方向间隔分布。即在花管节111的轴向的方向上间隔分布着多个通孔113,可以使浆料在花管节111的长度方向上均匀溢出至花管节111所处的位置处的路基内。当然,通孔113也可以沿着花管节111的轴向间隔分布。即在花管节111的周向的方向上间隔分布着多个通孔113,可以使浆料在花管节111内朝向不同角度均匀溢出至花管节111所处的位置处的路基内,使路基可以得到充分且均匀的注浆。

[0043] 如图2所示,在本申请的一些实施例中,通孔113可以成排分布,每排的通孔113均沿花管节111的轴线间隔分布。具体的,每排的通孔113之间的连线可以为直线,也可以为绕花管节111的周向弯曲的曲线,只需要其在花管节111的轴线方向上间隔分布即可。不同排的花管节111之间可以绕花管节111的周向间隔分布,具体的,通孔113可以为2~6排(例如4排),且每排通孔113内的相邻的两个通孔113之间的间距为20~50cm(例如30cm)。

[0044] 在本申请的一些实施例中,套筒具有多个,相邻的两个花管节的侧壁的内侧均设置有套筒。即每两个相邻的花管节均通过套筒固定连接,并且套筒与套筒之间间隔分布。利用套筒可以实现对相邻的花管节的固定连接,并且由于套筒的内径小于花管节的内径,可以使注浆管容易与其紧密贴合,并且相邻的两个套筒之间具有间隔,可以防止套筒封堵花管上的通孔,便于浆料顺利由花管内经过通孔溢出。

[0045] 在本申请的一些实施例中,套筒伸入相邻的两个花管节中任一个的长度不小于100mm。即套筒伸入至相邻的两个花管节中的一个的长度不小于100mm,并且套筒伸入至相邻的两个花管节中的另一个的长度也不小于100mm。由于套筒和花管节中间贴合的部位的长度足够,可以使套筒和花管节之间可以牢固连接,保障了在进行高压注浆的过程中整体结构的结构稳定。

[0046] 在本申请的一些实施例中,每个花管节的长度均为1~6m。具体的,本领域技术人员根据实际的注浆需求可以灵活调节每个花管节的长度,例如,在需要注浆分段多的情况下(如需要分5~7段),可以降低每个花管节的长度,以使整体长度相同的情况下可以进行多次的多段注浆;在需要注浆分段少的情况下(如需要分2~4段),则可以增加每个花管节的长度,以使整体的制作难度降低,并且节约成本。当然,本领域技术人员也可以根据实际情况灵活调节每个花管节的长度,例如在分段注浆的每段的长度需求不同时,可以使不同

的花管节的长度不同,在当前段注浆需要覆盖的范围大时,可以使当前段的花管节的长度较长,而在当前段注浆需要覆盖的范围小时,可以使当前段的花管节的长度较短,以实现精确注浆。

[0047] 在本申请的一些实施例中,花管节和套筒均可以采用钢管制成。在花管节和套筒固定连接为一体的情况下,可以利用焊接的方式进行固定连接,方便操作。当然,也可以在套筒的外壁上设置有外螺纹,在花管节的内壁上设置有内螺纹,花管节和套筒通过螺纹连接的方式固定连接。当然,花管节和套筒也可以通过螺栓等其他的方式固定连接,只需要花管节和套筒之间可以固定连接即可。并且在采用例如螺纹连接、螺栓连接等方式的情况下,花管节和套筒均可以采用塑料等其他材料制成,只需要其结构强度满足要求即可。

[0048] 如图2所示,在本申请的一些实施例中,注浆管120用于伸入至花管110内,且注浆管120的外壁面用于贴合于套筒112的内壁面。在注浆的过程中,注浆管120可以紧密贴合于套筒112的内壁,以保障浆料不会从套筒112和注浆管120之间的缝隙中溢出,可以保障前一次注浆的浆料不会溢出至后一次注浆的位置。

[0049] 在本申请的一些实施例中,注浆管和套筒过渡配合或间隙配合。在注浆管与套筒过渡配合或间隙配合的状态下,浆料难以从套筒和注浆管之间的缝隙中溢出,从而可以在进行分段注浆的过程中可以有效实现对不同次注浆的注浆范围进行控制。作为优选的,注浆管可以与套筒之间过渡配合,以便于注浆管伸入至套筒内。

[0050] 在本申请的一些实施例中,注浆管为软管。具体的,注浆管可以为PVC材质的软管。注浆管在注浆的过程中,由于其内部的浆料压强较大,会导致注浆管膨胀,膨胀的注浆管会紧密贴合于套筒的内壁,从而可以有效防止浆料由注浆管和套筒之间的缝隙中溢出。并且注浆管的外径可以略小于套筒的内径,例如注浆管的外径比套筒的内径小1~5mm。由于注浆管在注浆的过程中会膨胀,因此在注浆管的外径比套筒的内径小的情况下,注浆管在注浆的过程中依然会紧密贴合于套筒的内壁,并且外径较小的注浆管可以便于插入至套筒内。

[0051] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

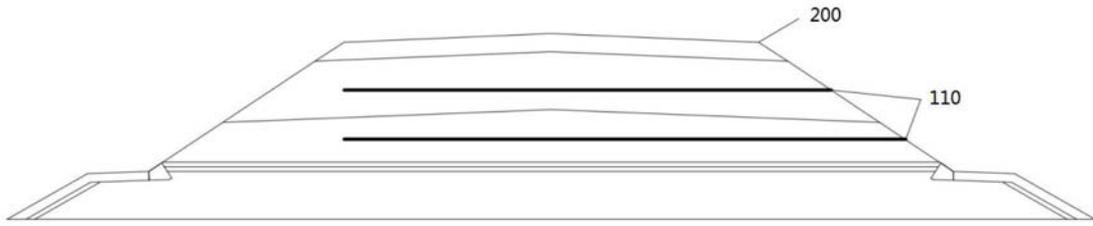


图1

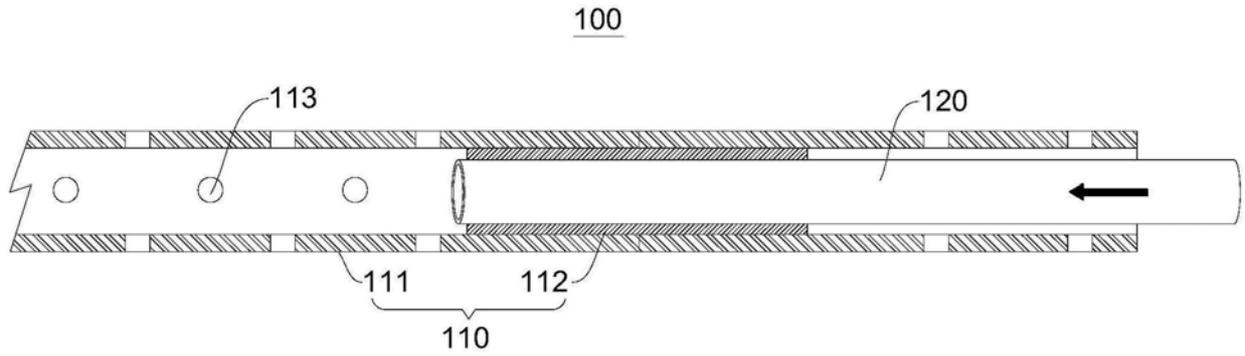


图2