



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109778833 A

(43)申请公布日 2019.05.21

(21)申请号 201910187548.4

(22)申请日 2019.03.13

(71)申请人 秦山伟业建设集团有限公司

地址 314300 浙江省嘉兴市海盐县秦山街  
道核电大道南侧、宣教中心西北侧群  
利大厦综合楼2楼

(72)发明人 施秋丽 马家卫 缪家阳 朱卫东  
张国华

(74)专利代理机构 杭州中利知识产权代理事务  
所(普通合伙) 33301

代理人 徐展

(51)Int.Cl.

E02D 3/10(2006.01)

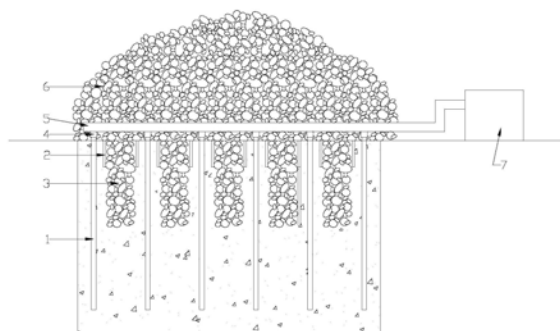
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,包括排水板安装、第一抛石区设置、第二抛石区设置和抽吸引水,通过第一抛石区在淤泥层内部水平向淤泥加压,第二抛石区在淤泥层顶部垂直向淤泥加压,加速水通过无纺布吸收层进入排水板,配合抽吸装置的真空抽吸,使地基中的孔隙水通过排水板经排水管排出,达到土颗粒间位移密实,加速地基的固结与沉降的效果;通过设置由橡胶制成的弹性的缓冲板和缓冲条,使其受压变形,从而保护波浪形的基板,避免排水板排水受阻,提高排水效率;通过在抛石坑的上端两侧设置钢板,并从中间向两侧进行抛石,在具有一定强度的地基上,进一步加固地基,实现围海滩涂路基施工。



1. 一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,其特征包括如下步骤:

a) 排水板安装:通过插板机将排水板(1)插入淤泥层中,排水板(1)的插设深度为10m~15m,间隔为1m~1.2m,使排水板(1)的导管(13)外露在淤泥层表面并与排水管(5)上的安装的连通头(4)相连接;

b) 第一抛石区设置:在两个排水板(1)之间挖设抛石坑并在抛石坑的两侧固定钢板(2),抛石坑的深度为排水板(1)插设深度的 $1/3\sim 1/2$ ,抛石坑的宽度为0.5m~0.6m,在抛石坑内填入抛石块并用胶轮轻型压路机进行稳压;

c) 第二抛石区设置:隔开排水管(5),在插设有排水板(1)的淤泥层顶部整体放置抛石块,第二抛石区(6)的高度至少为排水板(1)插设深度的 $1/2$ ,之后进行冲击碾压补强,采用静压实能力不小于25KJ的冲击压路机以12~15km/h的速度碾压,冲击次数不小于20遍;

d) 抽吸引水:排水管(5)的一端与抽吸装置(7)相连接,利用抽吸装置(7)抽吸,持续抽吸2个月~6个月。

2. 如权利要求1所述的一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,其特征包括:所述第一抛石区(3)和第二抛石区(6)均从中间向两侧进行抛石,第一抛石区(3)的抛石块采用石质新鲜坚硬、无风化的块石,直径小于排水板(1)的间隔,不得含有片石和小块石,第二抛石区(6)的抛石块采用连续级配的石料,石料中不得夹有树根、草皮等杂物,含泥量小于10%。

3. 如权利要求1所述的一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,其特征包括:每隔30m设置一个观测面,每个观测面设置6~8个观测点,通过预埋沉降管确定沉降量,每隔8小时观测一次沉降情况,计算出每日沉降的平均值,若沉降速度小于12mm/天,则可继续施工,否则暂停施工。

4. 如权利要求1所述的一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,其特征包括:所述排水板(1)包括第一外板(11)、第二外板(12)、导管(13)和主体板,所述主体板包括基板(14)、缓冲板(15)和无纺布吸收层(16),所述基板(14)为波浪形,所述缓冲板(15)位于基板(14)的前后两侧,基板(14)的波峰外侧固定在缓冲板(15)上且与缓冲板(15)之间形成若干个排水通道(17),所述基板(14)的波峰内侧与缓冲板(15)之间设有若干个缓冲条(151),所述无纺布吸收层(16)黏覆在缓冲板(15)前后两侧的外侧,所述缓冲板(15)上设有若干个导水孔(152),所述第一外板(11)固定在主体板的左右两端,所述第二外板(12)固定在主体板的上下两端,所述导管(13)固定在顶端的第二外板(12)上且与若干个排水通道(17)相连通。

## 一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及路基的技术领域,特别是一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法的技术领域。

### 【背景技术】

[0002] 随着我国沿海地区经济的发展,漫长海岸线上出现越来越多的“围填海工程”的建设,同时还伴随着近海潮汐区道路的大量规划,而路基是公路的重要组成部分,它的施工质量好坏直接影响到整个公路工程的质量。路基又是路面的基础,它与路面共同承受行车荷载的作用。要有坚固、稳定的路基,就必须解决沿海滩涂区域道路路基因“围海造地”形成的“上松、下软”、地下土体含水量丰富、地基承载力极差的问题。

[0003] 传统的滩涂淤泥路基处理利用塑料排水板并在塑料排水板上部施行堆载预压,使软土地基中空隙水从塑料排水板排到上部铺垫的砂层或水平塑料排水管中,由其他地方排出,加速软基固结。存在以下问题:其一,塑料排水板整体强度不高,在排水过程中易受到土体挤压,致使其扭曲弯折,从而导致塑料排水板的排水路径受阻,排水效率大大降低;其二,堆载预压法的排水速度依托于水里渗透系数从而会导致工期漫长;其三,淤泥深层的加固效果差,容易形成硬壳层现象。

### 【发明内容】

[0004] 本发明的目的就是解决现有技术中的问题,提出一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,能够通过第一抛石区在淤泥层内部水平向淤泥加压,第二抛石区在淤泥层顶部垂直向淤泥加压,加速水通过无纺布吸收层进入排水板,配合抽吸装置的真空抽吸,使地基中的孔隙水通过排水板经排水管排出,达到土颗粒间位移密实,加速地基的固结与沉降的效果;通过设置由橡胶制成的弹性的缓冲板和缓冲条,使其受压变形,从而保护波浪形的基板,避免排水板排水受阻,提高排水效率;通过在抛石坑的上端两侧设置钢板,并从中间向两侧进行抛石,在具有一定强度的地基上,进一步加固地基,实现围海滩涂路基施工。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出了一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,包括如下步骤:

[0006] a) 排水板安装:通过插板机将排水板插入淤泥层中,排水板的插设深度为10m~15m,间隔为1m~1.2m,使排水板的导管外露在淤泥层表面并与排水管上的安装的连通头相连接;

[0007] b) 第一抛石区设置:在两个排水板之间挖设抛石坑并在抛石坑的两侧固定钢板,抛石坑的深度为排水板插设深度的1/3~1/2,抛石坑的宽度为0.5m~0.6m,在抛石坑内填入抛石块并用胶轮轻型压路机进行稳压;

[0008] c) 第二抛石区设置:隔开排水管,在插设有排水板的淤泥层顶部整体放置抛石块,第二抛石区的高度至少为排水板插设深度的1/2,之后进行冲击碾压补强,采用静压实能力

不小于25KJ的冲击压路机以12~15km/h的速度碾压,冲击次数不小于20遍;

[0009] d) 抽吸引水:排水管的一端与抽吸装置相连接,利用抽吸装置抽吸,持续抽吸 2个月~6个月。

[0010] 作为优选,所述第一抛石区和第二抛石区均从中间向两侧进行抛石,第一抛石区的抛石块采用石质新鲜坚硬、无风化的块石,直径小于排水板的间隔,不得含有片石和小块石,第二抛石区的抛石块采用连续级配的石料,石料中不得夹有树根、草皮等杂物,含泥量小于10%。

[0011] 作为优选,每隔30m设置一个观测面,每个观测面设置6~8个观测点,通过预埋沉降管确定沉降量,每隔8小时观测一次沉降情况,计算出每日沉降的平均值,若沉降速度小于12mm/天,则可继续施工,否则暂停施工。

[0012] 作为优选,所述排水板包括第一外板、第二外板、导管和主体板,所述主体板包括基板、缓冲板和无纺布吸收层,所述基板为波浪形,所述缓冲板位于基板的前后两侧,基板的波峰外侧固定在缓冲板上且与缓冲板之间形成若干个排水通道,所述基板的波峰内侧与缓冲板之间设有若干个缓冲条,所述无纺布吸收层黏覆在缓冲板前后两侧的外侧,所述缓冲板上设有若干个导水孔,所述第一外板固定在主体板的左右两端,所述第二外板固定在主体板的上下两端,所述导管固定在顶端的第二外板上且与若干个排水通道相连通。

[0013] 本发明的有益效果:本发明通过第一抛石区在淤泥层内部水平向淤泥加压,第二抛石区在淤泥层顶部垂直向淤泥加压,加速水通过无纺布吸收层进入排水板,配合抽吸装置的真空抽吸,使地基中的孔隙水通过排水板经排水管排出,达到土颗粒间位移密实,加速地基的固结与沉降的效果;通过设置由橡胶制成的弹性的缓冲板和缓冲条,使其受压变形,从而保护波浪形的基板,避免排水板排水受阻,提高排水效率;通过在抛石坑的上端两侧设置钢板,并从中间向两侧进行抛石,在具有一定强度的地基上,进一步加固地基,实现围海滩涂路基施工。

[0014] 本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

### 【附图说明】

[0015] 图1是本发明一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法的主视图;

[0016] 图2是排水板的主视图;

[0017] 图3是图2的A-A向剖视图;

[0018] 图中:1-排水板、11-第一外板、12-第二外板、13-导管、14-基板、15-缓冲板、151-缓冲条、152-导水孔、16-无纺布吸收层、17-排水通道、2-钢板、3-第一抛石区、4-连通头、5-排水管、6-第二抛石区和7-抽吸装置。

### 【具体实施方式】

[0019] 参阅图1、图2和图3,本发明一种抛石与柔性塑料排水板结合的围海滩涂路基施工方法,包括如下步骤:

[0020] a) 排水板安装:通过插板机将排水板1插入淤泥层中,排水板1的插设深度为 10m~15m,间隔为1m~1.2m,使排水板1的导管13外露在淤泥层表面并与排水管5上的安装的连

通头4相连接；

[0021] b) 第一抛石区设置：在两个排水板1之间挖设抛石坑并在抛石坑的两侧固定钢板2，抛石坑的深度为排水板1插设深度的 $1/3\sim 1/2$ ，抛石坑的宽度为 $0.5\text{m}\sim 0.6\text{m}$ ，在抛石坑内填入抛石块并用胶轮轻型压路机进行稳压；

[0022] c) 第二抛石区设置：隔开排水管5，在插设有排水板1的淤泥层顶部整体放置抛石块，第二抛石区6的高度至少为排水板1插设深度的 $1/2$ ，之后进行冲击碾压补强，采用静压实能力不小于 $25\text{KJ}$ 的冲击压路机以 $12\sim 15\text{km/h}$ 的速度碾压，冲击次数不小于20遍；

[0023] d) 抽吸引水：排水管5的一端与抽吸装置7相连接，利用抽吸装置7抽吸，持续抽吸2个月 $\sim 6$ 个月。

[0024] 所述第一抛石区3和第二抛石区6均从中间向两侧进行抛石，第一抛石区3的抛石块采用石质新鲜坚硬、无风化的块石，直径小于排水板1的间隔，不得含有片石和小块石，第二抛石区6的抛石块采用连续级配的石料，石料中不得夹有树根、草皮等杂物，含泥量小于 $10\%$ ，每隔 $30\text{m}$ 设置一个观测面，每个观测面设置 $6\sim 8$ 个观测点，通过预埋沉降管确定沉降量，每隔8小时观测一次沉降情况，计算出每日沉降的平均值，若沉降速度小于 $12\text{mm}/\text{天}$ ，则可继续施工，否则暂停施工，所述排水板1包括第一外板11、第二外板12、导管13和主体板，所述主体板包括基板14、缓冲板15和无纺布吸收层16，所述基板14为波浪形，所述缓冲板15位于基板14的前后两侧，基板14的波峰外侧固定在缓冲板15上且与缓冲板15之间形成若干个排水通道17，所述基板14的波峰内侧与缓冲板15之间设有若干个缓冲条151，所述无纺布吸收层16黏覆在缓冲板15前后两侧的外侧，所述缓冲板15上设有若干个导水孔152，所述第一外板11固定在主体板的左右两端，所述第二外板12固定在主体板的上下两端，所述导管13固定在顶端的第二外板12上且与若干个排水通道17相连通。

[0025] 本发明通过第一抛石区在淤泥层内部水平向淤泥加压，第二抛石区在淤泥层顶部垂直向淤泥加压，加速水通过无纺布吸收层进入排水板，配合抽吸装置的真空抽吸，使地基中的孔隙水通过排水板经排水管排出，达到土颗粒间位移密实，加速地基的固结与沉降的效果；通过设置由橡胶制成的弹性的缓冲板和缓冲条，使其受压变形，从而保护波浪形的基板，避免排水板排水受阻，提高排水效率；通过在抛石坑的上端两侧设置钢板，并从中间向两侧进行抛石，在具有一定强度的地基上，进一步加固地基，实现围海滩涂路基施工。

[0026] 上述实施例是对本发明的说明，不是对本发明的限定，任何对本发明简单变换后的方案均属于本发明的保护范围。

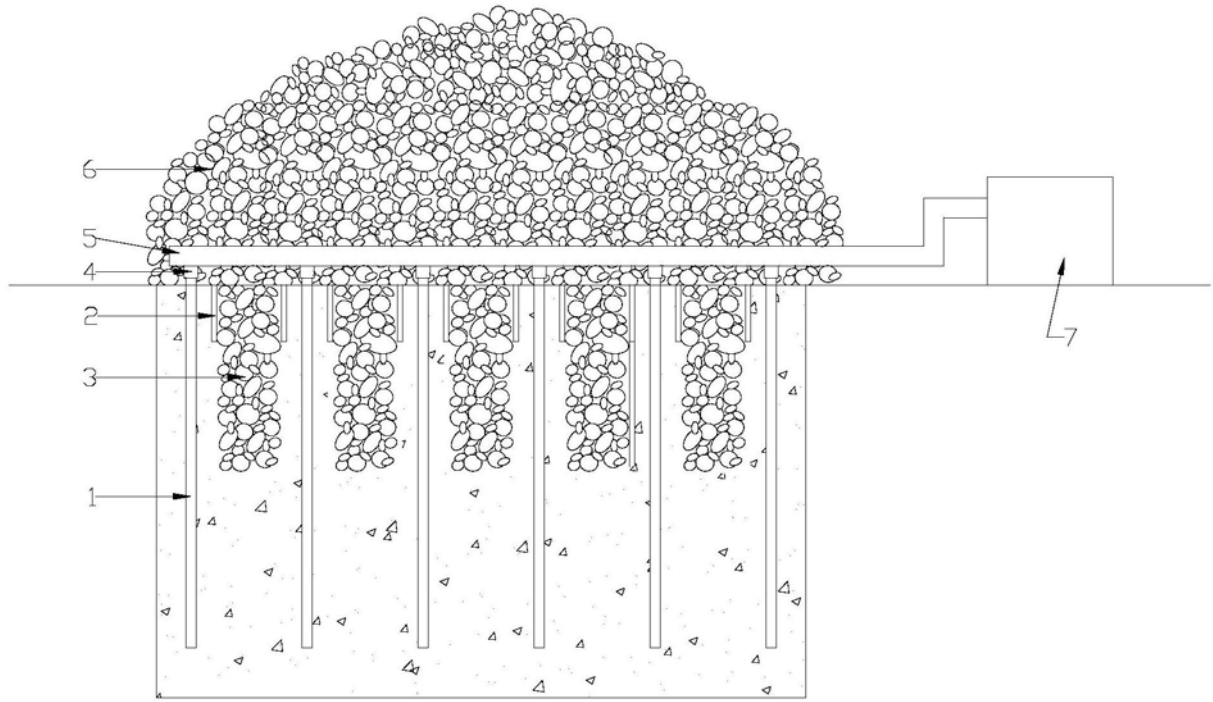


图1

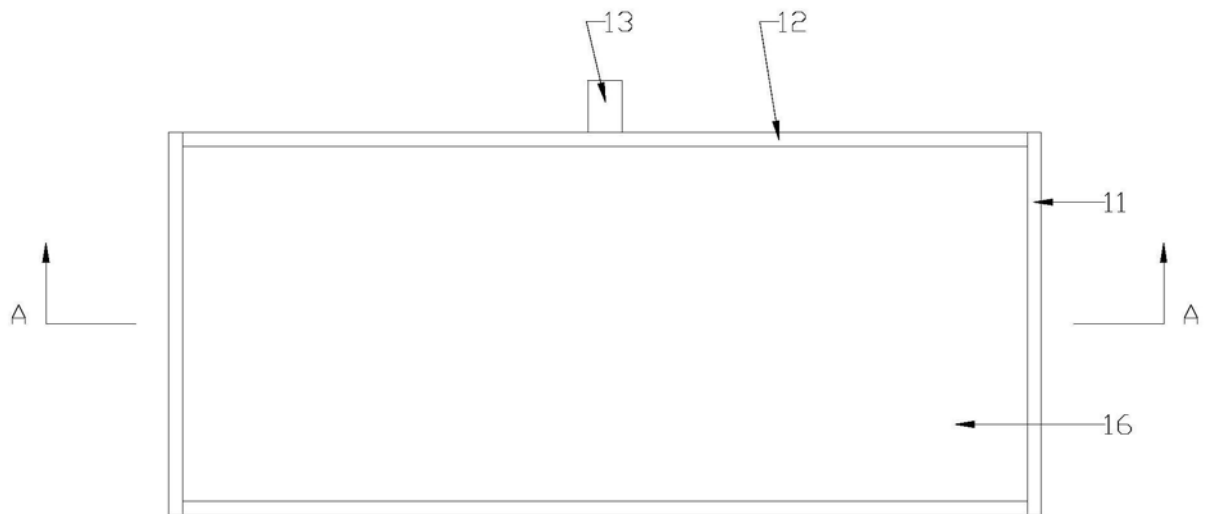


图2

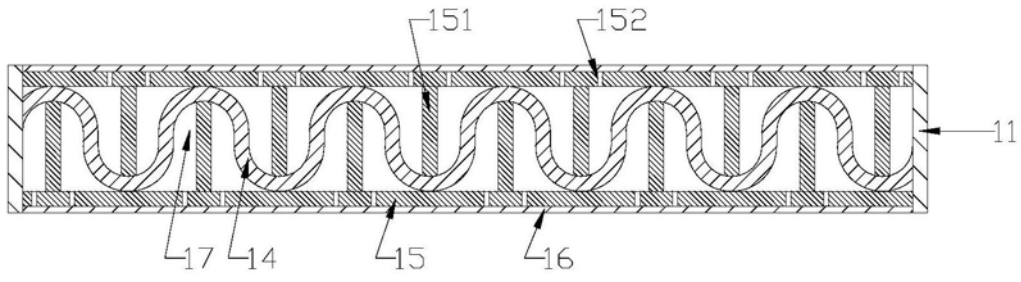


图3