



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206815370 U

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201720217227.0

(22)申请日 2017.03.08

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港  
路579号

(72)发明人 刘学洋 亓义菘 丁鲁强

(51)Int.Cl.

E02D 27/52(2006.01)

E02D 27/42(2006.01)

E02D 27/24(2006.01)

E02D 31/06(2006.01)

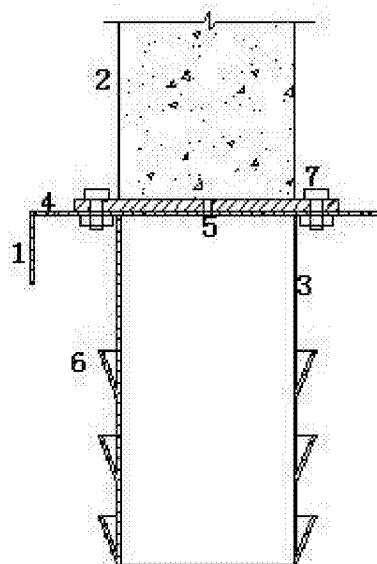
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

新型水下桥墩吸力基础

## (57)摘要

本实用新型公开了一种新型水下桥墩吸力基础,它由同中心轴的吸力主桶、裙式结构和环形凹槽以及上部墩台结构组成,其中吸力主桶是顶端封闭,底部开口的一种钢制基础桶形结构,其顶部中心处设排水孔,环形凹槽环绕在吸力主桶外壁上,裙式结构是环绕在吸力主桶外围的圆筒形结构,其顶面均匀布置有永久性透水圆孔和连接上部墩台结构的螺栓孔,上部墩台结构是圆柱形的桥梁墩台,吸力主桶与裙式结构的顶面与上部墩台结构通过法兰盘和螺栓结构连接成一个整体。本实用新型提供了一种新型水下桥墩吸力基础,其目的在于在一定程度上降低水下桥墩吸力基础周围土体被冲蚀的程度,克服了传统桥墩基础在水下深厚软土地层中难以应用的问题,有效提高基础设施的水平 and 竖向承载力,提高水下地基基础设施的稳定性。



1. 一种新型水下桥墩吸力基础,其特征在于:它由同中心轴的吸力主桶、裙式结构和环形凹槽以及上部墩台结构组成,其中吸力主桶是顶端封闭,底部开口的一种钢制基础桶形结构,其顶部中心处设排水孔,环形凹槽环绕在吸力主桶外壁上,裙式结构是环绕在吸力主桶外围的圆筒形结构,其顶面均匀布置有永久性透水圆孔和连接上部墩台结构的螺栓孔,上部墩台结构是圆柱形的桥梁墩台,吸力主桶与裙式结构的顶面与上部墩台结构通过法兰盘和螺栓结构连接成一个整体。

2. 如权利要求1所述的新型水下桥墩吸力基础,其特征在于,吸力主桶直径与高度比例为1:(1.0~2.0)。

3. 如权利要求1所述的新型水下桥墩吸力基础,其特征在于,上部墩台结构半径与吸力主桶半径相等,裙式结构半径与吸力主桶半径比例为(1.5~2.0):1。

4. 如权利要求1所述的新型水下桥墩吸力基础,其特征在于,法兰盘半径介于吸力主桶半径与裙式结构半径之间。

5. 如权利要求1所述的新型水下桥墩吸力基础,其特征在于,在吸力主桶底端处开始依次向上设置三个间距为0.1倍桶高的大小相同的环形凹槽,环形凹槽与吸力主桶外侧壁夹角为30度。

## 新型水下桥墩吸力基础

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁技术领域,尤其涉及一种新型水下桥墩吸力基础。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着交通工程技术领域的高速发展,跨海大桥以及跨越河流、湖泊的建筑桥梁越来越多,因此,修建的桥墩基础会更多的处在水下软土地层中,水下软土地层含水量高、强度低、承载力较差,且基础在水下容易受到较大的弯矩和水平动力荷载,随时间增长会产生较大的水平位移和转角,易发生迁移,无法保证水下地基基础设施的稳定性。

[0003] 传统桥墩基础的一般做法是采用深度较大的桩基,将桩基设置在基岩上,该方法适用于软土地层较薄的水域,且成本较高,为了应对深厚软土地层的地质条件,在现有基础上开发一种适用于水下地基基础的一种新型水下桥墩吸力基础意义重大。

### 发明内容

[0004] 针对现有桥梁基础技术存在的不足,本实用新型提供了一种新型水下桥墩吸力基础,其目的在于在一定程度上降低水下桥墩吸力基础周围土体被冲蚀的程度,克服了传统桥墩基础在水下深厚软土地层中难以应用的问题,有效提高基础设施的水平和竖向承载力,提高水下地基基础设施的稳定性。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的设计技术方案为:一种新型水下桥墩吸力基础,其特征在于:它由同中心轴的吸力主桶、裙式结构和环形凹槽以及上部墩台结构组成,其中吸力主桶是顶端封闭,底部开口的一种钢制基础桶形结构,其顶部中心处设排水孔,环形凹槽环绕在吸力主桶外壁上,裙式结构是环绕在吸力主桶外围的圆筒形结构,其顶面均匀布置有永久性透水圆孔和连接上部墩台结构的螺栓孔,上部墩台结构是圆柱形的桥梁墩台,吸力主桶与裙式结构的顶面与上部墩台结构通过法兰盘和螺栓结构连接成一个整体。

[0006] 在新型水下桥墩吸力基础中,为提高海底地基设施的稳定性,吸力主桶直径与高度比例为1:(1.0~2.0)。

[0007] 在新型水下桥墩吸力基础中,上部墩台结构半径与吸力主桶半径相等,裙式结构半径与吸力主桶半径比例为(1.5~2.0):1。

[0008] 在新型水下桥墩吸力基础中,法兰盘半径介于吸力主桶半径与裙式结构半径之间。

[0009] 在新型水下桥墩吸力基础中,在吸力主桶底端处开始依次向上设置三个间距为0.1倍桶高的大小相同的环形凹槽,环形凹槽与吸力主桶外侧壁夹角为30度。

[0010] 本实用新型水下桥墩吸力基础使用时的具体实施方法是:首先下部吸力主桶和裙式结构在有效自重作用下,在水内下沉,沉到水底,吸力主桶和环形凹槽切入水下软土地层,此过程中桶体顶部排水孔一直开启,下部吸力主桶和裙式结构自重沉贯结束;接着桶体顶部排水孔连接排水系统,排尽桶体内的水体,在吸力主桶内形成负压,下部吸力基础在负压作用下继续下沉;接着“裙”范围内沉贯,裙顶面设有永久性透水圆孔,下部吸力基础下沉

到预定位置时关闭排水孔,拆除排水系统;再将预制的上部墩台结构通过螺栓结构将其固定在吸力主桶与裙式结构的顶面上,连接成一个整体,整个施工结束。

[0011] 与现有技术相比较,本实用新型水下桥墩吸力基础的优点为:

[0012] (1)克服了传统桥墩基础在水下深厚软土地层中难以应用的问题,节省了建筑材料,且安装过程简单,降低了施工安装成本。

[0013] (2)环形凹槽的设置提高了基础侧面与土体的摩擦力,增强了水下桥墩吸力基础的整体性,提高了其竖向承载力和抗拔力。

[0014] (3)环形凹槽的设置提高了水下软土地层抗冲蚀的能力,提高了周围土体的稳定性,从而延长了基础的寿命。

### 附图说明

[0015] 图1为本实用新型裙式吸力基础的结构示意图。

[0016] 图2为本实用新型裙式吸力基础的结构俯视示意图。

[0017] 图例说明:1-裙式结构;2-上部墩台结构;3-吸力主桶;4-透水圆孔;5-排水孔;6-环形凹槽;7-螺栓结构。

### 具体实施方式

[0018] 本实用新型提供了一种新型水下桥墩吸力基础,为使本实用新型实现的技术方案、达成目的及效果特征更加清晰明确,下面结合附图和具体实施方式进一步说明本实用新型的技术方案。

[0019] 如图1和图2所示,本实用新型的新型水下桥墩吸力基础,一种新型水下桥墩吸力基础,其特征在于:它由同中心轴的吸力主桶、裙式结构和环形凹槽以及上部墩台结构组成,其中吸力主桶是顶端封闭,底部开口的一种钢制基础桶形结构,其顶部中心处设排水孔,环形凹槽环绕在吸力主桶外壁上,裙式结构是环绕在吸力主桶外围的圆筒形结构,其顶面均匀布置有永久性透水圆孔和连接上部墩台结构的螺栓孔,上部墩台结构是圆柱形的桥梁墩台,吸力主桶与裙式结构的顶面与上部墩台结构通过法兰盘和螺栓结构连接成一个整体。

[0020] 所述的新型水下桥墩吸力基础,吸力主桶直径与高度比例为1:(1.0~2.0)。

[0021] 所述的新型水下桥墩吸力基础,上部墩台结构半径与吸力主桶半径相等,裙式结构半径与吸力主桶半径比例为(1.5~2.0):1。

[0022] 所述的新型水下桥墩吸力基础,法兰盘半径介于吸力主桶半径与裙式结构半径之间。

[0023] 所述的新型水下桥墩吸力基础,在吸力主桶底端处开始依次向上设置三个间距为0.1倍桶高的大小相同的环形凹槽,环形凹槽与吸力主桶外侧壁夹角为30度。

[0024] 本实用新型水下桥墩吸力基础使用时的具体实施方法是:首先下部吸力主桶和裙式结构1在有效自重作用下,在水内下沉,沉到水底,吸力主桶3和环形凹槽6切入水下软土地层,此过程中桶体顶部排水孔5一直开启,下部吸力主桶3和裙式结构1自重沉贯结束;接着桶体顶部排水孔5连接排水系统,排尽桶体内的水体,在吸力主桶3内形成负压,下部吸力基础在负压作用下继续下沉;接着“裙”范围内沉贯,裙顶面设有永久性透水圆孔4,下部吸

力基础下沉到预定位置时关闭排水孔5,拆除排水系统;再将预制的上部墩台结构2通过螺栓结构7将其固定在吸力主桶3与裙式结构1的顶面上,连接成一个整体,整个施工结束。

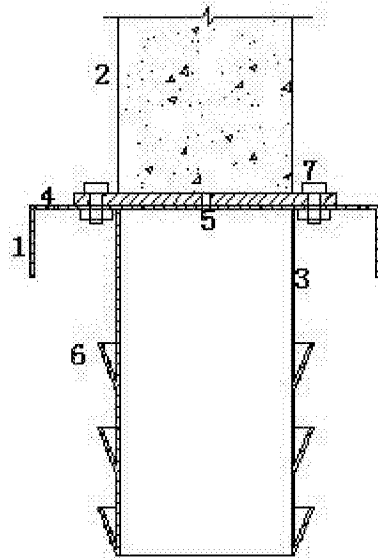


图1

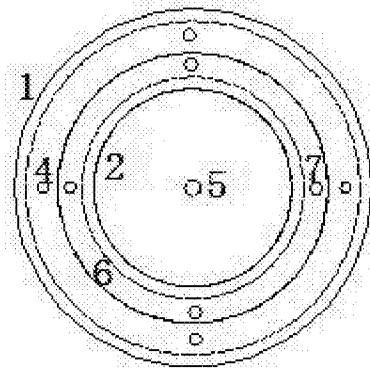


图2