



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108677989 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(21)申请号 201810669722.4

(22)申请日 2018.06.26

(71)申请人 延安大学

地址 716000 陕西省延安市宝塔区圣地路
580号

(72)发明人 程麦理 马静

(74)专利代理机构 西安弘理专利事务所 61214

代理人 张皎

(51)Int.Cl.

E02D 27/14(2006.01)

E02D 31/08(2006.01)

E02D 5/74(2006.01)

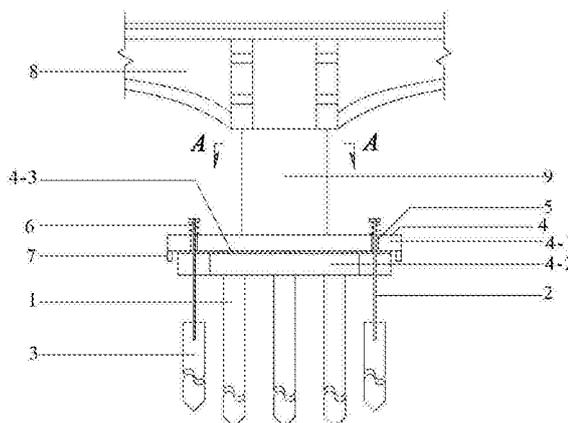
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种连续刚构桥基础隔震结构

(57)摘要

本发明公开的一种连续刚构桥基础隔震结构,包括承压桩基和柔索,承压桩基的两侧设有抗拔桩,承压桩基顶端固接有承压台,承压台的四角设有穿绳孔,柔索的一端穿过穿绳孔与承压台连接,柔索的另一端埋置在抗拔桩内。通过采用柔索与刚构桥分离的结构,防止强震时脱离产生较大的转角致使桥墩倾覆,提高隔震结构地震时抗倾覆的能力。柔索与抗拔桩易于更换,震后承压台残余位移小,适用于高、中等烈度场地的的大跨度连续刚构桥基础隔震设计,减少连续刚构桥在地震作用下易发生地震灾害。本发明的一种连续刚构桥基础隔震结构隔震效率高,结构简单,经济合理,重量轻、节省原料。



1. 一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,包括承压桩基(1)和柔索(2),所述承压桩基(1)的两侧设有抗拔桩(3),所述承压桩基(1)顶端固接有承压台(4),所述承压台(4)的四角设有穿绳孔(5),所述柔索(2)的一端穿过所述穿绳孔(5)与所述承压台(4)连接,所述柔索(2)的另一端埋置在抗拔桩(3)内。

2. 如权利要求1所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述穿绳孔(5)内嵌有变形弹簧(6)。

3. 如权利要求2所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述柔索(2)穿过变形弹簧(6),并与该变形弹簧(6)连接。

4. 如权利要求1所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述承压台(4)包括上承台(4-1),所述上承台(4-1)的下部设有下承台(4-2),所述上承台(4-1)的四角设有穿绳孔(5);所述下承台(4-2)与所述承压桩(1)基固定连接。

5. 如权利要求4所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述上承台(4-1)和所述下承台(4-2)之间填充有低磨阻隔震层(4-3)。

6. 如权利要求4或5所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述上承台(4-1)的两端设有限位挡块(7)。

7. 如权利要求1或4所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述承压台(4)的上部从上至下依次固接有主梁(8)和桥墩(9)。

8. 如权利要求1或3所述的一种连续刚构桥基础隔震结构,其特征在于,所述柔索2采用钢绞线束。

一种连续刚构桥基础隔震结构

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁技术领域,涉及一种连续刚构桥基础隔震结构。

背景技术

[0002] 桥梁结构设计的重要组成部分为桥梁结构的抗震设计,该抗震设计是减轻桥梁结构地震灾害的重要手段。

[0003] 传统的桥梁结构抗震设计主要从桥梁的强度和刚度考虑,加强桥梁结构自身的抗震能力;该抗震设计缺点由于结构材料用量多,其结构自重载荷大。随着结构抗震理论研究的不断深入,桥梁结构减隔震设计理论逐渐引起结构工程界的重视,主要研究加大结构自振周期与地震主震周期的差距,从而降低结构地震动力响应水平,减轻结构地震灾害。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种连续刚构桥基础隔震结构,解决现有抗震结构材料多、自重大、抗震效率低的问题。

[0005] 本发明所采用的技术方案是:一种连续刚构桥基础隔震结构,包括承压桩基和柔索,承压桩基的两侧设有抗拔桩,承压桩基顶端固接有承压台,承压台的四角设有穿绳孔,柔索的一端穿过穿绳孔与承压台连接,柔索的另一端埋置在抗拔桩内。

[0006] 本发明的特点还在于,

[0007] 穿绳孔内嵌有变形弹簧。

[0008] 柔索穿过变形弹簧,并与该变形弹簧连接。

[0009] 承压台包括上承台,上承台的下部设有下承台,上承台的四角设有穿绳孔;下承台与承压桩基固定连接。

[0010] 上承台和下承台之间填充有低磨阻隔震层。

[0011] 上承台的两端设有限位挡块。

[0012] 承压台的上部从上至下依次固接有主梁和桥墩。

[0013] 柔索采用钢绞线束。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明的一种连续刚构桥基础隔震结构,通过采用柔索与刚构桥分离的结构,防止强震时脱离产生较大的转角致使桥墩倾覆,提高隔震结构地震时抗倾覆的能力。柔索与抗拔桩易于更换,震后承压台残余位移小,适用于高、中等烈度场地的的大跨度连续刚构桥基础隔震设计,减少连续刚构桥在地震作用下易发生地震灾害。本发明的一种连续刚构桥基础隔震结构隔震效率高,结构简单,经济合理,重量轻、节省原料。

附图说明

[0015] 图1是本发明种连续刚构桥基础隔震结构的结构示意图;

[0016] 图2是图1中A部的结构示意图。

[0017] 图中,1.承压桩基,2.柔索,3.抗拔桩,4.承压台,4-1.上承台,4-2.下承台,4-3.低

磨阻隔震层,5.穿绳孔,6.变形弹簧,7.限位挡块,8.主梁,9.桥墩。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0019] 本发明提供了一种连续刚构桥基础隔震结构,如图1和图2所示,包括承压桩基1和柔索2,承压桩基1的两侧设有抗拔桩3,承压桩基1顶端固接有承压台4,承压台4的四角设有穿绳孔5,柔索2的一端穿过穿绳孔5与承压台4连接,柔索2的另一端埋置在抗拔桩3内。

[0020] 穿绳孔5内嵌有变形弹簧6,柔索2穿过变形弹簧6,并与该变形弹簧6连接。

[0021] 承压台4包括上承台4-1,上承台4-1的下部设有下承台4-2,上承台4-1的四角设有穿绳孔5。

[0022] 下承台4-2与承压桩基1固定连接。

[0023] 如图1所示,上承台4-1和下承台4-2之间填充有低磨阻隔震层4-3。低磨阻隔震层4-3应具有较高的抗压刚度和较低的摩擦系数。

[0024] 上承台4-1的长度大于下承台4-2的长度。

[0025] 上承台4-1的两端设有限位挡块7。由于下承台4-2的长度小于上承台4-1的长度,该限位挡块7用于限制下承台4-2的水平位移。

[0026] 穿绳孔5直径不小于1.2倍柔索2的直径。

[0027] 柔索2采用钢绞线束,公称直径根据具体结构计算确定,不应小于100mm,整个隔震工作过程中其应为弹性工作状态。

[0028] 承压台4的上部从上至下依次固接有主梁8和桥墩9。

[0029] 本发明一种连续刚构桥基础隔震结构的设计方法:

[0030] 在设计时,承压桩基1和抗拔桩3的设计参数均根据实际结构计算确定。上承台4-1和下承台4-2的厚度根据承载力计算确定。

[0031] 限位挡块7与下承台4-2的水平距离应根据结构抗震计算确定,用于保证柔索2在弹性范围内工作和结构可发生最大的安全位移,其值大小不应小于100mm。

[0032] 变形弹簧6的长度、刚度根据具体结构计算确定,确保柔索2为弹性工作状态。

[0033] 具体设计过程为:首先根据条件拟定主梁1和桥墩2的几何尺寸,根据连续刚构桥上部结构自重计算上承台4-1、下承台4-2的尺寸及厚度,确定承压桩基1的桩长、桩径等设计参数;然后结合桥梁建造场地的抗震类别,分析确定桥梁结构的抗震等级,利用隔震分析理论拟定上承台4-1和下承台4-2间的摩擦系数,拟定抗拔桩3的桩径、桩长等设计参数,拟定柔索2的规格,拟定变形弹簧6的特征参数,拟定限位挡块7与下承台4-2的水平距离;最后依据结构静力、动力计算,确定结构内力,校核主梁8和桥墩9截面尺寸并配置钢筋,结合计算结果调整上承台4-1、下承台4-2、承压桩基1、抗拔桩3、柔索2、变形弹簧6和低磨阻隔震层4-3的设计参数,调整确定限位挡块7与下承台4-2的水平距离。

[0034] 本发明一种连续刚构桥基础隔震结构的工作过程:

[0035] 承压桩基1顶端固接有承压台4,承压台4的四角设置穿绳孔5,将柔索2的一端与承压台4固接,柔索2的另一端埋置抗拔桩3内。承压台4能够承受主梁8和桥墩9的重量,柔索2在承压台4的四角能够限制上承台4-1和下承台4-2之间产生的位移,同时能够提高隔震结构地震时抗倾覆的能力。

[0036] 通过上述方式,本发明的一种连续刚构桥基础隔震结构,通过采用柔索2与刚构桥分离的结构,防止强震时脱离产生较大的转角致使桥墩9倾覆,提高隔震结构地震时抗倾覆的能力。柔索2与抗拔桩3易于更换,震后承压台4残余位移小,适用于高、中等烈度场地的大跨度连续刚构桥基础隔震设计,减少连续刚构桥在地震作用下易发生地震灾害。本发明的一种连续刚构桥基础隔震结构隔震效率高,结构简单,经济合理,重量轻、节省原料。

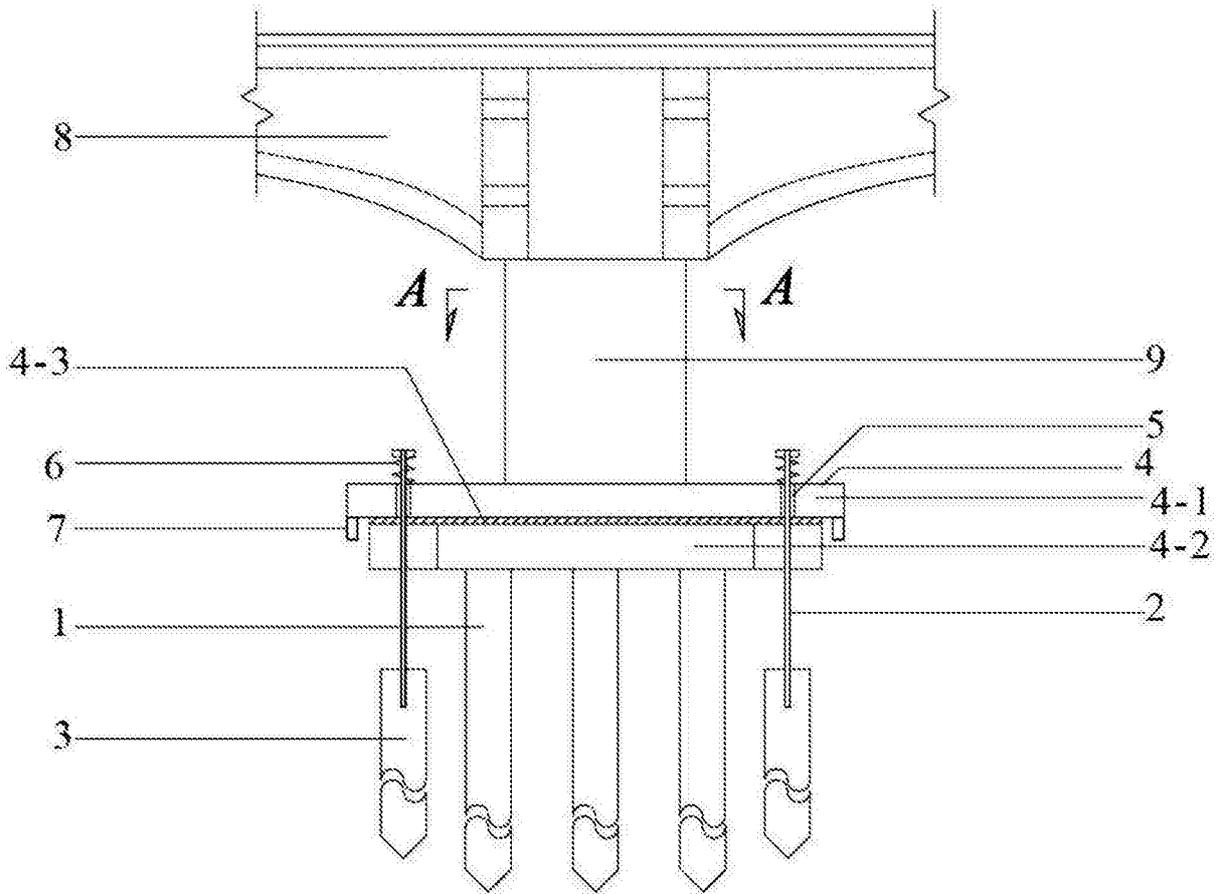


图1

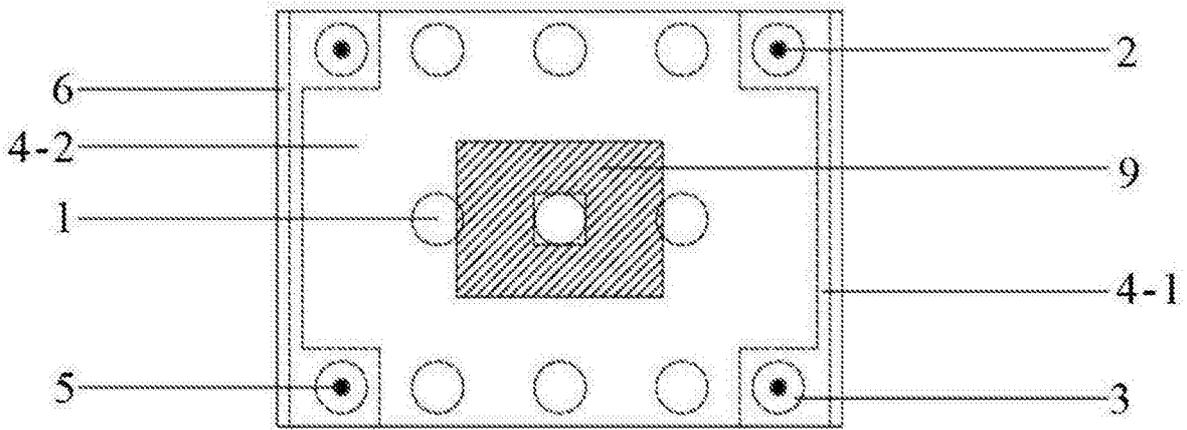


图2