



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204676414 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520286145. 2

(22) 申请日 2015. 05. 06

(73) 专利权人 西南交通大学

地址 610031 四川省成都市二环路北一段
111 号

(72) 发明人 赵灿晖 庄卫林 蒋劲松 刘振宇

(74) 专利代理机构 成都博通专利事务所 51208
代理人 陈树明

(51) Int. Cl.

E01D 19/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

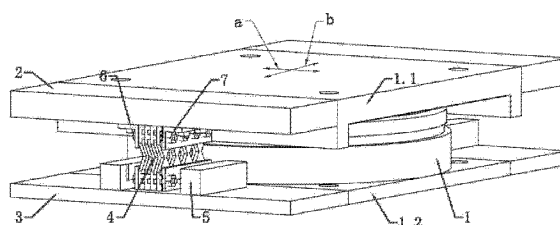
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座

(57) 摘要

本实用新型公开了一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,包括单向活动盆式橡胶支座,其结构特点是:在单向活动盆式橡胶支座的顶板的两非活动侧固定连接顶板延长板,顶板延长板的底面悬挂 X 形钢板阻尼器;单向活动盆式橡胶支座的底盆的两非活动侧固定连接底盆延长板,底盆延长板的上表面焊接两个挡块;X 形钢板阻尼器位于两个挡块之间,且挡块与 X 形钢板阻尼器之间的间隔为 50-300mm。该支座在地震作用下它能够实现桥梁各桥墩共同受力,充分发挥各桥墩的抗震性能,耗散地震能量,并且可以沿用现有单向活动盆式橡胶支座的生产技术和安装技术,便于工程应用,便于地震后支座的修复。



1. 一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,包括单向活动盆式橡胶支座(1),其特征在于:在单向活动盆式橡胶支座(1)的顶板(1.1)的两非活动侧固定连接顶板延长板(2),顶板延长板(2)的底面悬挂X形钢板阻尼器(4);单向活动盆式橡胶支座(1)的底盆(1.2)的两非活动侧固定连接底盆延长板(3),底盆延长板(3)的上表面焊接两个挡块(5);X形钢板阻尼器(4)位于两个挡块(5)之间,且挡块(5)与X形钢板阻尼器(4)之间的间隔为50-300mm。

2. 根据权利要求1所述的一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,其特征在于:所述顶板(1.1)与顶板延长板(2)固定连接的具体方式为:顶板(1.1)与顶板延长板(2)焊接连接,或者顶板(1.1)与顶板延长板(2)整体铸造构成。

3. 根据权利要求1所述的一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,其特征在于:所述底盆(1.2)与底盆延长板(3)固定连接的具体方式为:底盆(1.2)与底盆延长板(3)焊接连接,或者底盆(1.2)与底盆延长板(3)整体铸造构成。

4. 根据权利要求1所述的一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,其特征在于:所述顶板延长板(2)的底面悬挂X形钢板阻尼器(4)的具体结构是:顶板延长板(2)的底面螺纹连接两个相对的角度钢(6),X形钢板阻尼器(4)的上部嵌入两个角度钢(6)相对面之间,且两角度钢(6)与X形钢板阻尼器(4)的上部通过螺栓(7)连接在一起。

一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥梁单向活动盆式橡胶支座,属于土木建筑领域。

背景技术

[0002] 支座是连接桥梁主梁和桥墩的功能部件。桥梁的主梁由于温度等原因,在工作中会产生伸缩和转动,桥梁支座通过适当的构造,可以消除桥墩对主梁上述变形的限制,使主梁能够自由伸缩和转动。

[0003] 桥梁支座依据其运动特性可分为三类,一为固定支座,此类支座只能满足桥梁主梁转动的需要,在主梁长度和宽度方向均不能滑动;二为单向活动支座,此类支座除转动功能外,还可限制桥梁主梁的沿桥梁宽度方向的位移,承受主梁水平荷载,并适应主梁沿桥梁长度方向的伸缩;三为双向滑动支座,此类支座除转动功能外,还能在桥梁长度方向和宽度长度方向滑动。桥梁支座按照材料可分为钢支座和橡胶支座两类,目前我国的支座以橡胶支座为主,其中单向盆式橡胶支座是最为常用的支座之一。

[0004] 单向活动盆式橡胶支座的主要由底盆、底盆上的橡胶板、橡胶板上依次固定的中间钢板、四氟板、固定于上顶板上的不锈钢滑板、顶板和顶板两非活动侧的侧向钢条组成。顶板与主梁通过锚固螺栓固定,底盆通过锚固螺栓与桥墩固定。这种橡胶支座可通过橡胶板在三向受力状态下具有流体的性质特点实现桥梁主梁的转动;同时依靠四氟板与不锈钢滑板之间的低摩擦系数来实现主梁沿桥梁长度方向(活动向)的位移,使橡胶支座所承受的沿桥梁长度方向的力不再由橡胶板完全承担,而间接作用于四氟板与不锈钢滑板之间的滑移。另外,顶板两非活动侧的侧向钢条限制主梁沿桥梁宽度方向(非活动向)的运动。

[0005] 单向活动支座常与固定支座配合使用,在简支梁桥中,主梁的一端采用固定支座,另一端采用单向活动支座;而在连续梁桥中只在一个桥墩布置固定支座,其余桥墩均布置单向活动支座,由固定支座约束桥梁主梁的水平位移,承受主梁水平荷载,由活动支座适应主梁的伸缩。

[0006] 在地震荷载作用下,现有单向活动盆式支座只能够通过四氟板与不锈钢板间的摩擦传递很少的水平地震力(3%~6%,见中华人民共和国交通行业标准,《公路桥梁盆式橡胶支座》(JT/T391-2009),活动向位移无专门装置进行限制,地震中易出现不可恢复的过大位移,也无地震能量耗散功能,桥梁主梁的水平地震作用绝大部分由固定支座传递至桥墩,使得采用固定支座桥墩的地震内力远较其他桥墩要大,破坏也较其他桥墩要严重(见汶川地震公路震害调查——桥梁,人民交通出版社,2012.3,ISBN 978-7-114-09590-0),不能充分发挥桥梁中各桥墩的抗震能力。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种在地震作用下具有约束活动向过大位移和地震能量耗散功能的单向活动盆式橡胶支座。在地震作用下它能够实现桥梁各桥墩共同受力,充分发挥各桥墩的抗震性能,耗散地震能量,并且可以沿用现有单向活动盆式橡胶支座的生

产技术和安装技术,便于工程应用,便于地震后支座的修复。

[0008] 本实用新型实现其发明目的所采用的技术方案为:一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,包括单向活动盆式橡胶支座,其结构特点是:在单向活动盆式橡胶支座的顶板的两非活动侧固定连接顶板延长板,顶板延长板的底面悬挂 X 形钢板阻尼器;单向活动盆式橡胶支座的底盆的两非活动侧固定连接底盆延长板,底盆延长板的上表面焊接两个挡块;X 形钢板阻尼器位于两个挡块之间,且挡块与 X 形钢板阻尼器之间的间隔为 50-300mm。

[0009] 本实用新型的工作原理是:

[0010] 在温度变化时或普通外力作用下,桥梁的主梁带动单向活动盆式橡胶支座顶板运动,X 形钢板阻尼器将随顶板一起运动,X 形钢板阻尼器与挡块之间的间隔可适应主梁由于温度变化或普通外力引起的变形。

[0011] 遇到地震时,在地震荷载作用下,桥梁的主梁运动量大于 X 形钢板阻尼器与挡块之间的间隔,X 形钢板阻尼器与挡块接触,限制顶板位移,将主梁的地震作用通过 X 形钢板阻尼器传递至挡块,并通过挡块依次传递给支座底盆和桥墩,实现设置单向活动支座的桥墩与设置固定支座的桥墩共同承担主梁地震力。且当构成 X 形钢板阻尼器的钢板产生塑性变形后,可将主梁的部分动能转化 X 型钢板的动能,从而耗散地震能量,增大了支座阻尼。

[0012] 本实用新型还可以通过增、减 X 形钢板阻尼器中 X 型钢板的数量,调节支座的屈服前刚度、屈服力、屈服后刚度。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0014] 一、本实用新型可以沿用现有单向活动盆式橡胶支座的生产技术和安装技术,便于工程应用。

[0015] 二、在现有盆式橡胶支座构造的基础上,附设 X 形钢板阻尼器和挡块,限制了单向活动支座活动向的过大位移,并将桥梁主梁的地震作用传递给布置单向活动支座的桥墩,将原来的单个固定支座的桥墩承担地震荷载,变为所有桥墩分担地震荷载,充分发挥了所有桥墩的抗震能力,整个桥梁的抗震能力得到大幅提高。

[0016] 三、地震荷载下,X 形钢板阻尼器的钢板产生塑性变形,可将主梁的部分动能转化 X 型钢板的动能,从而耗散了地震能量。

[0017] 四、遇在地震后只需更换产生塑性变形的 X 形钢板阻尼器,即可实现支座的修复,便于地震后支座的修复,降低了成本,提高了效率。

[0018] 进一步,本实用新型中所述的顶板与顶板延长板固定连接的具体方式为:顶板与顶板延长板焊接连接,或者顶板与顶板延长板整体铸造构成。

[0019] 进一步,本实用新型中所述的底盆与底盆延长板固定连接的具体方式为:底盆与底盆延长板焊接连接,或者底盆与底盆延长板整体铸造构成。

[0020] 上述的固定方式简单,成本低,结构牢固,且使本实用新型可用现有的单向活动盆式橡胶支座的生产技术和安装技术。

[0021] 进一步,本实用新型中所述的所述顶板延长板的底面悬挂 X 形钢板阻尼器的具体结构是:顶板延长板的底面螺纹连接两个相对的角度钢,X 形钢板阻尼器的上部嵌入两个角度钢相对面之间,且两角度钢与 X 形钢板阻尼器的上部通过螺栓连接在一起。

[0022] 这样,只需在顶板延长板上预设已攻丝螺栓孔,X 形钢板阻尼器通过 2 个相对的角度钢(“┐ ┌”)通过螺栓连接夹持。安装时,通过螺栓将角度钢与支座顶板延长板连接,即可将

型钢阻尼器与支座顶板连接;更换时,松开螺栓,更换 X 形钢板阻尼器及夹持的角钢,再通过螺栓固定即可,操作简单。

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

附图说明

[0024] 图 1 是本实用新型实施例的三维结构示意图。

[0025] 图中,a 表示单向活动盆式橡胶支座的活动向,b 表示单向活动盆式橡胶支座的非活动向。

[0026] 图 2 是本实用新型实施例的正视结构示意图。

[0027] 图 3 是本实用新型实施例的侧视结构示意图。

具体实施方式

[0028] 实施例

[0029] 图 1、图 2 及 3 示出,本实用新型的一种具体实施方式为:一种钢阻尼限位单向活动盆式橡胶支座,包括单向活动盆式橡胶支座 1,其特征在于:在单向活动盆式橡胶支座 1 的顶板 1.1 的两非活动侧固定连接顶板延长板 2,顶板延长板 2 的底面悬挂 X 形钢板阻尼器 4;单向活动盆式橡胶支座 1 的底盆 1.2 的两非活动侧固定连接底盆延长板 3,底盆延长板 3 的上表面焊接两个挡块 5;X 形钢板阻尼器 4 位于两个挡块 5 之间,且挡块 5 与 X 形钢板阻尼器 4 之间的间隔为 50-300mm(中华人民共和国交通行业标准,《公路桥梁盆式橡胶支座》(JT/T391-2009)中规定的相应规格支座的允许位移量)。

[0030] 本例中所述的顶板 1.1 与顶板延长板 2 固定连接的具体方式为:顶板 1.1 与顶板延长板 2 焊接连接,或者顶板 1.1 与顶板延长板 2 整体铸造构成。

[0031] 本例中所述的底盆 1.2 与底盆延长板 3 固定连接的具体方式为:底盆 1.2 与底盆延长板 3 焊接连接,或者底盆 1.2 与底盆延长板 3 整体铸造构成。

[0032] 本例中所述的顶板延长板 2 的底面悬挂 X 形钢板阻尼器 4 的具体结构是:顶板延长板 2 的底面螺纹连接两个相对的角钢 6,X 形钢板阻尼器 4 的上部嵌入两个角钢 6 相对面之间,且两角钢 6 与 X 形钢板阻尼器 4 的上部通过螺栓 7 连接在一起。

[0033] 安装时,本实用新型通过预埋于主梁的锚固螺栓与顶板 1.1 固定,通过预埋于桥墩的锚固螺栓与底盆 1.2 固定。在地震作用下,当主梁位移大于 X 形钢板阻尼器 4 与挡块 5 间的间隔时,X 形钢板阻尼器 4 约束主梁的位移,并使得多个桥墩共同工作。

