



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203929356 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201320656728. 0

(22) 申请日 2013. 10. 23

(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 丁静 廖海黎 马存明 李明水

(74) 专利代理机构 成都惠迪专利事务所(普通
合伙) 51215

代理人 王建国

(51) Int. Cl.

G01M 9/08(2006. 01)

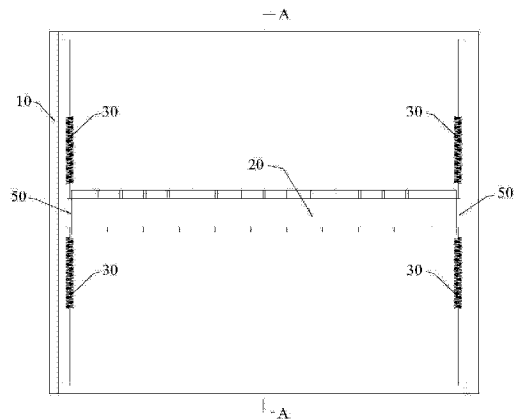
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

大比例尺节段模型试验装置

(57) 摘要

大比例尺节段模型试验装置, 以使试验雷诺数更接近实桥, 同时也能更精确地模拟主梁细节, 以准确把握主梁涡激振动性能, 确保桥梁的正常运营及结构安全。它包括: 支架(10), 具有进风端和出风端; 钢片(50), 节段模型(20) 两侧通过螺栓分别与一块钢片(50) 连接, 两侧钢片(50) 各由上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组悬挂在支架(10) 上, 形成二自由度振动系统; 节段模型(20) 采用 1:15 ~ 1:20 的几何缩尺比。



1. 大比例尺节段模型试验装置,其特征是它包括:支架(10),具有进风端和出风端;钢片(50),节段模型(20)两侧通过螺栓分别与一块钢片(50)连接,两侧钢片(50)各由上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组悬挂在支架上(10),形成二自由度振动系统;节段模型(20)采用1:15~1:20的几何缩尺比。

2. 如权利要求1所述的大比例尺节段模型试验装置,其特征是:所述上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组各包括设置在钢片(50)两端的2根拉伸弹簧(30)。

3. 如权利要求1或2所述的大比例尺节段模型试验装置,其特征是:所述支架(10)的进风端和出风端均固定安装有导流风嘴(40)。

大比例尺节段模型试验装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风洞试验设备,尤其涉及一种大比例尺节段模型试验装置。

背景技术

[0002] 桥梁主梁在自然风作用下会发生涡激震动,虽然不像颤振那样具有发散的性质和很大的破坏作用,但也会影响桥梁运营期间的舒适性和桥梁架设期间的作业条件,严重时还会导致结构疲劳。抗风设计需要准确预估主梁涡激振动的振幅及发生风速,并将涡激振动振幅限制在容许范围内。

[0003] 目前对主梁涡激振动进行预估,常规手段是进行常规尺度(1:60左右)节段模型风洞试验。由于这类试验采用的模型较小,雷诺数效应及主梁细节模拟得不精细,往往导致试验结果(振幅及发生风速)与实桥情况出入较大,从而导致对实桥抗风性能的误判,造成减振措施无效或经济上浪费。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种大比例尺节段模型试验装置,以使试验雷诺数更接近实桥,同时也能更精确地模拟主梁细节,以准确把握主梁涡激振动性能,确保桥梁的正常运营及结构安全。

[0005] 本实用新型大比例尺节段模型试验装置,包括:支架,具有进风端和出风端;钢片,节段模型两侧通过螺栓分别与一块钢片连接,两侧钢片各由上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组悬挂在支架上,形成二自由度振动系统;节段模型采用1:15~1:20的几何缩尺比。

[0006] 本实用新型的有益效果是,试验模型较大,能够考察较高雷诺数条件下成桥状态主梁的涡激振动性能,以及不同结构阻尼比下的涡振情况,以求获得更为接近实桥的涡振锁定风速和振幅,准确地把握了主梁的涡激振动性能,可以在振幅满足要求的情况下,对主梁采取有效的抑振措施研究,确保桥梁的正常运营及结构安全。

附图说明

[0007] 本说明书包括如下两幅附图:

[0008] 图1是本实用新型大比例尺节段模型试验装置的结构示意图;

[0009] 图2是沿图1中A-A线的剖视图。

[0010] 图中示出构件及其所对应的标记:支架10、节段模型20、拉伸弹簧30、导流风嘴40、钢片50。

具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0012] 参照图1图2,本实用新型大比例尺节段模型试验装置,包括:支架10,具有进风端和出风端;钢片50,节段模型20两侧通过螺栓分别与一块钢片50连接,两侧钢片50各由

上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组悬挂在支架 10 上,形成二自由度振动系统;节段模型 20 采用 1:15 ~ 1:20 的几何缩尺比,桥面防撞护栏、垫石、扶手栏杆、检修轨道等细部构件均可以模拟地更为精确。由于此缩尺比下的模型较大,对于风洞实验室的要求也较高,需要使风洞阻塞率小于试验要求。

[0013] 参照图 1 和图 2,通常,所述上拉伸弹簧组、下拉伸弹簧组各包括设置在钢片 50 两端的 2 根拉伸弹簧 30。鉴于涡振通常发振风速较低,为降低模型风速比,采用刚度较大的拉伸弹簧 30 以提高模型的自振频率。质量相似通过在模型两端加装配重的方式实现。

[0014] 参照图 2,所述支架 10 的进风端和出风端均固定安装有导流风嘴 4,以避免在两端设置试验支架时对试验均匀风场的影响。

[0015] 以上所述只是用图解说明本实用新型大比例尺节段模型试验装置的一些原理,并非是要将本实用新型局限在所示和所述的具体结构和适用范围内,故凡是所有可能被利用的相应修改以及等同物,均属于本实用新型所申请的专利范围。

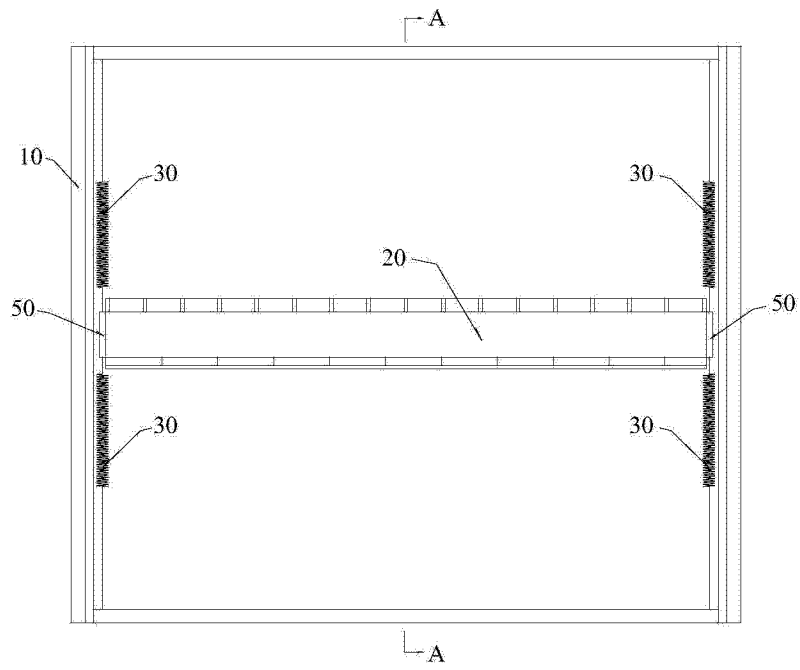


图 1

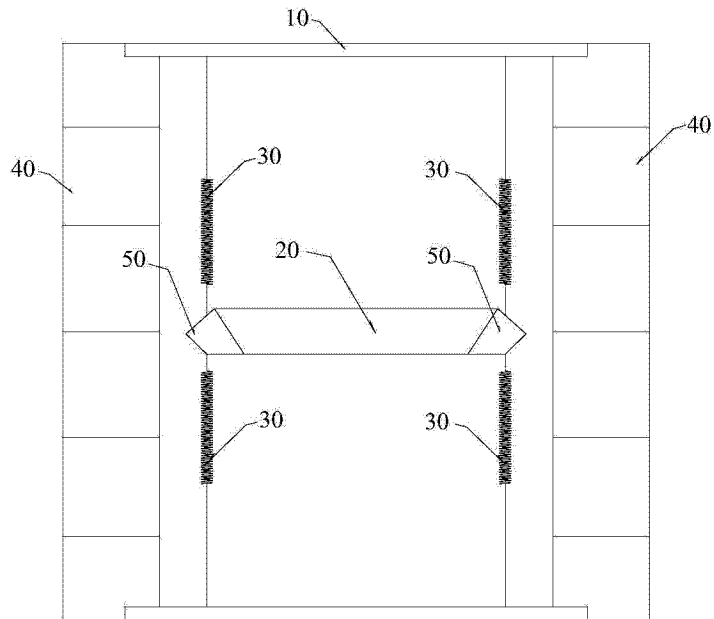


图 2