



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203534843 U

(45) 授权公告日 2014.04.09

(21) 申请号 201320632383.5

(22) 申请日 2013.10.14

(73) 专利权人 中铁十九局集团有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术开
发区荣华南路 19 号

(72) 发明人 钟卫华 苟黎茜 宋德勇

(74) 专利代理机构 山西科贝律师事务所 14106

代理人 陈奇

(51) Int. Cl.

G01M 99/00 (2011.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

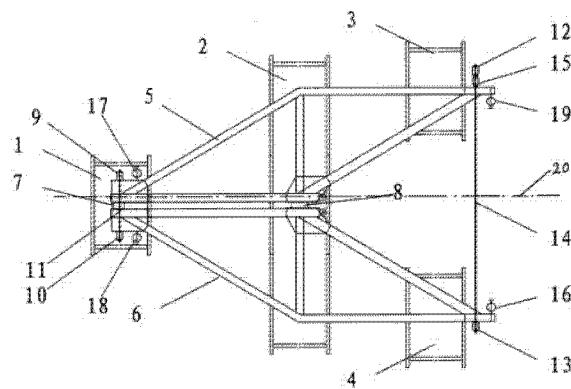
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

挂篮桁架静载试验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种挂篮桁架静载试验装置，解决了现有的挂篮静载试验存在的吊装工作量大和高空作业风险大的问题。包括后桁架(5)和前桁架(6)水平对称设置在各支撑平台上，在两桁架之间设置有钢质垫块，在锚固端上扁担梁(9)与锚固端下扁担梁(10)之间设置有锚固端对拉螺栓(11)；锚固端对拉螺栓(14)依次将悬臂端上扁担梁(12)、后千斤顶(15)、后桁架(5)的悬臂端、前桁架(6)的悬臂端和悬臂端下扁担梁(13)对拉在一起；在两桁架的锚固端和悬臂端均设置有测位移百分表。本实用新型还公开了挂篮桁架的静载试验的步骤和方法。本实用新型将挂篮静载试验由在施工中的桥墩上转变为在地面上预先进行，特别适合在施工中使用。



1. 一种挂篮桁架静载试验装置,包括锚固端支撑平台(1)、支撑端支撑平台(2)、后桁架悬臂端支撑平台(3)、前桁架悬臂端支撑平台(4)、后桁架(5)和前桁架(6),其特征在于,后桁架(5)水平设置在锚固端支撑平台(1)、支撑端支撑平台(2)和后桁架悬臂端支撑平台(3)上,前桁架(6)水平设置在锚固端支撑平台(1)、支撑端支撑平台(2)和前桁架悬臂端支撑平台(4)上,后桁架(5)与前桁架(6)是以左右方向的水平中轴线(20)为对称轴对称设置的,

在后桁架(5)的锚固端与前桁架(6)的锚固端之间设置有锚固端钢枕(7),在后桁架(5)的支撑端与前桁架(6)的支撑端之间设置有支撑端钢枕(8),在后桁架(5)的锚固端的后侧面上活动设置有锚固端上扁担梁(9),在前桁架(6)的锚固端的前侧面上活动设置有锚固端下扁担梁(10),在锚固端上扁担梁(9)与锚固端下扁担梁(10)之间设置有2根锚固端对拉螺栓(11);在后桁架(5)的悬臂端的后侧面上设置有后千斤顶(15),在后千斤顶(15)的后侧端设置有悬臂端上扁担梁(12),在前桁架(6)的悬臂端的前侧面上设置有悬臂端下扁担梁(13),锚固端对拉螺栓(14)依次将悬臂端上扁担梁(12)、后千斤顶(15)、后桁架(5)的悬臂端、前桁架(6)的悬臂端和悬臂端下扁担梁(13)对拉在一起;在后桁架(5)的锚固端设置有后桁架锚固端测位移百分表(17),在前桁架(6)的锚固端设置有前桁架锚固端测位移百分表(18),在后桁架(5)的悬臂端设置有后桁架悬臂端测位移百分表(19),在前桁架(6)的悬臂端设置有前桁架悬臂端测位移百分表(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种挂篮桁架静载试验装置,其特征在于,在后千斤顶(15)上设置有顶升力指示表。

挂篮桁架静载试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对桥梁施工中所使用的挂篮进行静载试验的装置,特别涉及一种对桥梁施工中所使用的挂篮的桁架进行静载试验的装置。

背景技术

[0002] 挂篮是桥梁施工中常用的施工设备,但在挂篮使用前必须进行静载试验,经试验验证其强度、刚度和安全性达到了设计要求后,才能被投入使用。现有的挂篮静载试验是在施工中的桥墩上进行的,步骤如下:先在施工桥梁主墩顶部的梁面上组装挂篮,同时准备好满足堆载重量要求的预压块,随后将预压块吊装到挂篮的底模上进行堆载预压,并在预压过程中观测挂篮桁架悬臂端的变形量,直到变形量稳定后再卸掉预压块。这种静载试验方法存在:使用预压材料多,吊装预压块工作量大,工程造价高,占用施工时间长和高空作业风险大的问题;若出现挂篮静载试验不合格的情况,需要在高空对挂篮进行加固处理或在施工现场对挂篮进行拆除,严重影响到了施工的进度。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种挂篮桁架静载试验装置,解决了现有的挂篮静载试验存在的吊装工作量大,使用预压材料多,工程造价高,观测时间长,高空作业风险大的问题。

[0004] 本发明是通过以下技术方案解决以上技术问题的:

[0005] 一种挂篮桁架静载试验装置,包括锚固端支撑平台、支撑端支撑平台、后桁架悬臂端支撑平台、前桁架悬臂端支撑平台、后桁架和前桁架,后桁架水平设置在锚固端支撑平台、支撑端支撑平台和后桁架悬臂端支撑平台上,前桁架水平设置在锚固端支撑平台、支撑端支撑平台和前桁架悬臂端支撑平台上,后桁架与前桁架是以左右方向的水平中轴线为对称轴对称设置的,在后桁架的锚固端与前桁架的锚固端之间设置有锚固端钢枕,在后桁架的支撑端与前桁架的支撑端之间设置有支撑端钢枕,在后桁架的锚固端的后侧面上活动设置有锚固端上扁担梁,在前桁架的锚固端的前侧面上活动设置有锚固端下扁担梁,在锚固端上扁担梁与锚固端下扁担梁之间设置有2根锚固端对拉螺栓;在后桁架的悬臂端的后侧面上设置有后千斤顶,在后千斤顶的后侧端设置有悬臂端上扁担梁,在前桁架的悬臂端的前侧面上设置有悬臂端下扁担梁,锚固端对拉螺栓依次将悬臂端上扁担梁、后千斤顶、后桁架的悬臂端、前桁架的悬臂端和悬臂端下扁担梁对拉在一起;在后桁架的锚固端设置有后桁架锚固端测位移百分表,在前桁架的锚固端设置有前桁架锚固端测位移百分表,在后桁架的悬臂端设置有后桁架悬臂端测位移百分表,在前桁架的悬臂端设置有前桁架悬臂端测位移百分表。

[0006] 在后千斤顶上设置有顶升力指示表。

[0007] 一种挂篮桁架静载试验方法,包括以下步骤:

[0008] 第一步、在同一水平地面上分别放置锚固端支撑平台、支撑端支撑平台、后桁架悬臂端支撑平台和前桁架悬臂端支撑平台;

[0009] 第二步、将后桁架水平设置在锚固端支撑平台、支撑端支撑平台和后桁架悬臂端支撑平台上, 将前桁架水平设置在锚固端支撑平台、支撑端支撑平台和前桁架悬臂端支撑平台上, 后桁架与前桁架以左右方向的水平中轴线为中心对称轴前后对称设置; 在后桁架的锚固端与前桁架的锚固端之间放置锚固端钢枕, 在后桁架的支撑端与前桁架的支撑端之间放置支撑端钢枕;

[0010] 第三步、在后桁架的锚固端的后侧面的后侧设置锚固端上扁担梁, 在前桁架的锚固端的前侧面的前侧设置锚固端下扁担梁, 将 2 根锚固端对拉螺栓穿接在锚固端上扁担梁与下扁担梁之间, 并用螺母紧固, 使后桁架的锚固端、锚固端钢枕和前桁架的锚固端拉接在一起;

[0011] 第四步、在后桁架的悬臂端的后侧面的后侧设置悬臂端上扁担梁, 在前桁架的悬臂端的前侧面的前侧设置悬臂端下扁担梁, 将 2 根悬臂端对拉螺栓穿接在悬臂端上扁担梁与悬臂端下扁担梁之间; 将后千斤顶放置在悬臂端上扁担梁与后桁架的悬臂端之间, 紧固悬臂端对拉螺栓的两端的螺母, 使悬臂端上扁担梁、后千斤顶、后桁架的悬臂端、前桁架的悬臂端和悬臂端下扁担梁拉接在一起;

[0012] 第五步、在后桁架的锚固端的后侧设置后桁架锚固端测位移百分表, 在后桁架的悬臂端的前侧设置后桁架悬臂端测位移百分表; 在前桁架的锚固端的前侧设置前桁架锚固端测位移百分表, 在前桁架的悬臂端的后侧设置前桁架悬臂端测位移百分表;

[0013] 第六步、启动顶升后千斤顶, 使后桁架的悬臂端承受向前的顶力, 与此同时, 使前桁架的悬臂端承受向后的拉力, 当后千斤顶上的压力表值指示为设定预压力的 10% 时, 保持压力至桁架变形量稳定后, 读取并记录后桁架锚固端测位移百分表、前桁架锚固端测位移百分表、后桁架悬臂端测位移百分表和前桁架悬臂端测位移百分表的读数;

[0014] 第七步、当后千斤顶上的压力表值指示为设定预压力的 80% 时, 保持压力至桁架变形量稳定后, 读取并记录后桁架锚固端测位移百分表、前桁架锚固端测位移百分表、后桁架悬臂端测位移百分表和前桁架悬臂端测位移百分表的读数;

[0015] 第八步、当后千斤顶上的压力表值指示为设定预压力的 100% 时, 保持压力至桁架变形量稳定后, 读取并记录后桁架锚固端测位移百分表、前桁架锚固端测位移百分表、后桁架悬臂端测位移百分表和前桁架悬臂端测位移百分表的读数;

[0016] 第九步、对第六步、第七步和第八步记录的桁架锚固端和桁架悬臂端的百分表读数进行分析, 分别得出后桁架和前桁架的悬臂端在最大荷载时的弹性变形量以及弹性变形量与压力负荷的线形函数关系, 为后期采用挂篮施工时提供模板标高的安装参数。

[0017] 本发明将挂篮静载试验由在施工中的桥梁上转变为在地面上预先进行, 节省了预压材料, 避免了高空作业的风险; 预压在地面上提前进行, 缩短了桥梁的连续梁施工工期; 若静载试验不合格还可在地面对挂篮进行预先加固处理, 不会对连续梁施工工期造成任何影响。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明在俯视方向下的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明进行详细说明：

[0020] 一种挂篮桁架静载试验装置，包括锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2、后桁架悬臂端支撑平台3、前桁架悬臂端支撑平台4、后桁架5和前桁架6，后桁架5水平设置在锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2和后桁架悬臂端支撑平台3上，前桁架6水平设置在锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2和前桁架悬臂端支撑平台4上，后桁架5与前桁架6是以左右方向的水平中轴线20为对称轴呈前后对称设置的，在后桁架5的锚固端与前桁架6的锚固端之间设置有锚固端钢枕7，在后桁架5的支撑端与前桁架6的支撑端之间设置有支撑端钢枕8，在后桁架5的锚固端的后侧面上活动设置有锚固端上扁担梁9，在前桁架6的锚固端的前侧面上活动设置有锚固端下扁担梁10，在锚固端上扁担梁9与锚固端下扁担梁10之间设置有2根锚固端对拉螺栓11；在后桁架5的悬臂端的后侧面上设置有后千斤顶15，在后千斤顶15的后侧端设置有悬臂端上扁担梁12，在前桁架6的悬臂端的前侧面上设置有悬臂端下扁担梁13，锚固端对拉螺栓14依次将悬臂端上扁担梁12、后千斤顶15、后桁架5的悬臂端、前桁架6的悬臂端和悬臂端下扁担梁13对拉在一起；在后桁架5的锚固端设置有后桁架锚固端测位移百分表17，在前桁架6的锚固端设置有前桁架锚固端测位移百分表18，在后桁架5的悬臂端设置有后桁架悬臂端测位移百分表19，在前桁架6的悬臂端设置有前桁架悬臂端测位移百分表16。

[0021] 在后千斤顶15上设置有顶升力指示表。。

[0022] 一种挂篮桁架静载试验方法，包括以下步骤：

[0023] 第一步、在同一水平地面上分别放置锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2、后桁架悬臂端支撑平台3和前桁架悬臂端支撑平台4；

[0024] 第二步、将后桁架5水平设置在锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2和后桁架悬臂端支撑平台3上，将前桁架6水平设置在锚固端支撑平台1、支撑端支撑平台2和前桁架悬臂端支撑平台4上，后桁架5与前桁架6以左右方向的水平中轴线20为中心对称轴呈前后对称设置；在后桁架5的锚固端与前桁架6的锚固端之间放置锚固端钢枕7，在后桁架5的支撑端与前桁架6的支撑端之间放置支撑端钢枕8；

[0025] 第三步、在后桁架5的锚固端的后侧面的后侧设置锚固端上扁担梁9，在前桁架6的锚固端的前侧面的前侧设置锚固端下扁担梁10，将2根锚固端对拉螺栓11穿接在锚固端上扁担梁9与下扁担梁10之间，并用螺母紧固，使后桁架5的锚固端、锚固端钢枕7和前桁架6的锚固端拉接在一起；

[0026] 第四步、在后桁架5的悬臂端的后侧面的后侧设置悬臂端上扁担梁12，在前桁架6的悬臂端的前侧面的前侧设置悬臂端下扁担梁13，将2根悬臂端对拉螺栓14穿接在悬臂端上扁担梁12与悬臂端下扁担梁13之间；将后千斤顶15放置在悬臂端上扁担梁12与后桁架5的悬臂端之间，紧固悬臂端对拉螺栓14的两端的螺母，使悬臂端上扁担梁12、后千斤顶15、后桁架5的悬臂端、前桁架6的悬臂端和悬臂端下扁担梁13拉接在一起；

[0027] 第五步、在后桁架5的锚固端的后侧设置后桁架锚固端测位移百分表17，在后桁架5的悬臂端的前侧设置后桁架悬臂端测位移百分表19；在前桁架6的锚固端的前侧设置前桁架锚固端测位移百分表18，在前桁架6的悬臂端的后侧设置前桁架悬臂端测位移百分表16；

[0028] 第六步、启动顶升后千斤顶15，使后桁架5的悬臂端承受向前的顶力，与此同时，

使前桁架 6 的悬臂端承受向后的拉力,当后千斤顶 15 上的压力表值指示为设定预压力的 10% 时,保持压力至桁架变形量稳定后,读取并记录后桁架锚固端测位移百分表 17、前桁架锚固端测位移百分表 18、后桁架悬臂端测位移百分表 19 和前桁架悬臂端测位移百分表 16 的读数;

[0029] 第七步、当后千斤顶 15 上的压力表值指示为设定预压力的 80% 时,保持压力至桁架变形量稳定后,读取并记录后桁架锚固端测位移百分表 17、前桁架锚固端测位移百分表 18、后桁架悬臂端测位移百分表 19 和前桁架悬臂端测位移百分表 16 的读数;

[0030] 第八步、当后千斤顶 15 上的压力表值指示为设定预压力的 100% 时,保持压力至桁架变形量稳定后,读取并记录后桁架锚固端测位移百分表 17、前桁架锚固端测位移百分表 18、后桁架悬臂端测位移百分表 19 和前桁架悬臂端测位移百分表 16 的读数;

[0031] 第九步、对第六步、第七步和第八步记录的桁架锚固端和桁架悬臂端的百分表读数进行分析,分别得出后桁架 5 和前桁架 6 的悬臂端在最大荷载时的弹性变形量以及弹性变形量与压力负荷的线形函数关系,为后期采用挂篮施工时提供模板标高的安装参数。

[0032] 本发明是基于现有的在桥梁上所作的挂篮的预压试验中,挂篮桁架的受力分析和安全检验,转化为在地面上真实地模拟其在空中的受力情况和安全检验。也可将本静载试验装置设置在挂篮生产厂家,在挂篮出厂前,根据现场施工设计要求进行挂篮静载试验,并分析其受力情况和受力的安全状况,将挂篮静载试验从现场施工工序中省略,节省了工期,降低了工程造价,提高了施工的安全系数。本发明巧妙地利用了作用力与反作用力的关系,将挂篮的两个桁架通过背靠背地对称设置,并通过对拉螺栓拉接成一个互为支撑的受力整体,同时通过在挂篮桁架的悬臂端设置千斤顶压力,通过千斤顶的顶升真实地模拟了挂篮桁架在桥梁上的施工受力场景,达到了静载试验的目的,使整个静载试验可控可调,同时对两个挂篮桁架进行试验,还起到了节省实验时间和节约设备投入的作用。通过本发明的静载试验装置和试验方法,测得挂篮桁架的弹性变形与压力之间的线形函数关系,为后期采用挂篮施工时提供模板标高的安装参数;若挂篮桁架静载试验不合格,可在地面安全方便地进行提前处理,不会影响连续梁的施工进度和施工安全。

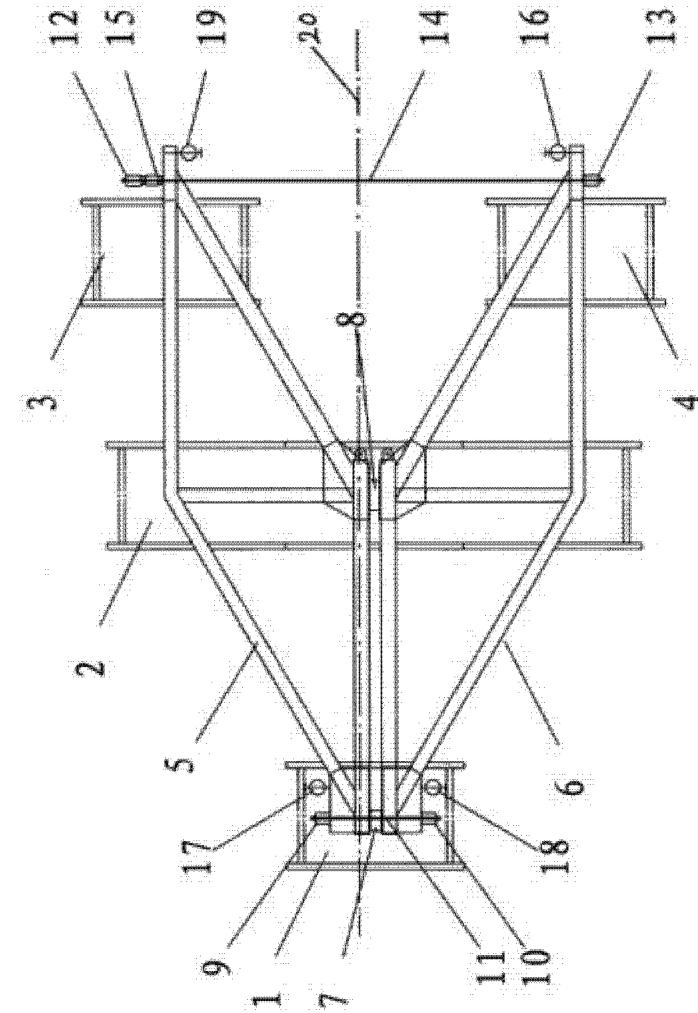


图 1