(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212294369 U
(45)授权公告日 2021.01.05

(21)申请号 202020637320.9
(22)申请日 2020.04.24
(73)专利权人 山东高速工程检测有限公司
地址 250000 山东省济南市市中区二环东路12550号
专利权人 山东高速云南发展有限公司
(72)发明人 徐兴伟 辛公锋 徐传昶 苏文明 王阳春 薛继雷 龙关旭 孙涛 周希茂 梅延坤 马乃轩 刘锦成 朱晨辉 付文博
(74)专利代理机构 北京汉之知识产权代理事务所(普通合伙) 11479
代理人 许骅
(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
E01D 4/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

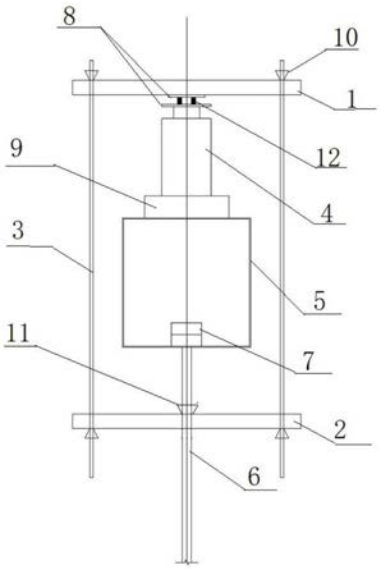
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种系杆拱桥吊杆张拉装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种系杆拱桥吊杆张拉装置，系杆拱桥包括拱肋和位于拱肋下方的吊杆，吊杆的张拉端为位于拱桥内部的墩头锚，张拉装置包括分别位于拱肋上方和下方的上横梁和下横梁，上横梁和下横梁轴向均为水平，并在竖直方向上相对设置，两横梁之间由至少两个连接结构相连；张拉装置还包括位于上横梁和拱肋之间的施力机构，施力机构能够对上横梁施加竖直向上的力；下横梁套设在吊杆上，并能够通过与吊杆形成的限位关系，为吊杆传递张拉力。本实用新型提供的吊杆张拉装置将吊杆在拱肋钢箱内的张拉置换到了在钢箱外进行张拉，解决了千斤顶在钢箱内搬运困难的问题，极大的提高了工作效率，降低了施工难度。



CN 212294369 U

1.一种系杆拱桥吊杆张拉装置,所述系杆拱桥包括拱肋和位于所述拱肋下方的吊杆,所述吊杆的张拉端为位于所述拱肋内部的墩头锚,所述墩头锚抵接在所述拱肋的底部箱壁上,所述吊杆竖直设置,其特征在于:

所述张拉装置包括位于所述拱肋上方的上横梁和位于所述拱肋下方和下横梁,所述上横梁和下横梁均为水平设置,并在竖直方向上相对设置,两横梁之间由至少两个连接结构相连,所述上横梁能够通过所述连接结构带动所述下横梁竖直向上移动;

所述张拉装置还包括位于所述上横梁和所述拱肋之间的施力机构,所述施力机构能够推动所述上横梁远离所述拱肋;

所述下横梁套设在所述吊杆上,并能够通过与所述吊杆形成的限位关系,为所述吊杆传递竖直向上的张拉力。

2.根据权利要求1所述的张拉装置,其特征在于:

所述连接结构包括吊索、千斤绳、钢丝绳或连接杆。

3.根据权利要求2所述的张拉装置,其特征在于:

所述连接结构包括两个竖直设置的吊索,所述两个吊索分别连接所述上横梁和下横梁的两端。

4.根据权利要求3所述的张拉装置,其特征在于:

所述吊索的上下两端分别穿过所述上横梁和下横梁,并分别固定连接有限位结构一,所述限位结构一能够与所述上横梁的上端面或所述下横梁的下端面相抵。

5.根据权利要求1所述的张拉装置,其特征在于:

所述施力机构包括千斤顶和调平支座,所述调平支座的下端面抵接在所述拱肋上并与所述拱肋的形状相匹配,上端面为水平工作面,所述千斤顶位于所述调平支座的上端面上。

6.根据权利要求1所述的张拉装置,其特征在于:

所述吊杆上固定连接有限位结构二,所述限位结构二能够与所述下横梁的上端面相抵。

7.根据权利要求1所述的张拉装置,其特征在于:

还包括位于所述施力机构和所述上横梁之间的压力传感器。

8.根据权利要求7所述的张拉装置,其特征在于:

还包括两块分别位于所述压力传感器上下两端的对中钢板,所述对中钢板与所述压力传感器接触的一侧设置有与所述压力传感器形状相互匹配的凹槽,所述压力传感器的上下两端均抵接在所述凹槽中。

一种系杆拱桥吊杆张拉装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及拱桥施工领域，特别是涉及一种适用于系杆拱桥的吊杆张拉装置。

背景技术

[0002] 系杆拱桥是一种集拱与梁的优点于一身的桥型，与一般类型的拱桥相比结构较为复杂，它将拱与梁两种基本结构形式组合在一起，共同承受荷载，充分发挥梁受弯、拱受压的结构性能和组合作用。系杆拱桥包括拱肋、吊杆及横梁，系杆拱桥中的吊杆张拉向来是系杆拱桥的施工难点。特别地，对于钢箱系杆拱桥来说，由于吊杆的张拉端位于拱肋钢箱内部(即千斤顶位于钢箱内部)，传统张拉方式中每张拉一根吊杆就要移动一次千斤顶，而千斤顶在钢箱内的搬运十分困难，并且钢箱内的操作空间窄小操作不便，造成施工效率低下，施工难度提高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种系杆拱桥吊杆张拉装置，解决目前系杆拱桥中吊杆张拉施工过程困难，工作效率低的问题。

[0004] 为实现上述目的及其他相关目的，本实用新型提供了一种系杆拱桥吊杆张拉装置，所述系杆拱桥包括拱肋和位于所述拱肋下方的吊杆，所述吊杆的张拉端为位于所述拱桥内部的墩头锚，所述墩头锚抵接在所述拱桥的底部箱壁上，所述吊杆竖直设置，其特征在于：所述张拉装置包括位于所述拱肋上方的上横梁和位于所述拱肋下方和下横梁，所述上横梁和下横梁均为水平设置，并在竖直方向上相对设置，两横梁之间由至少两个连接结构相连，所述上横梁能够通过所述连接结构带动所述下横梁竖直向上移动；所述张拉装置还包括位于所述上横梁和所述拱肋之间的施力机构，所述施力机构能够推动所述上横梁远离所述拱肋；所述下横梁套设在所述吊杆上，并能够通过与所述吊杆形成的限位关系，为所述吊杆传递竖直向上的张拉力。

[0005] 可选地，所述连接结构包括吊索、千斤绳、钢丝绳或连接杆。

[0006] 在一实施例中，所述连接结构包括两个竖直设置的吊索，所述两个吊索分别连接所述上横梁和下横梁的两端。

[0007] 在上述实施例中，所述吊索的上下两端分别穿过所述上横梁和下横梁，并分别固定连接有限位结构一，所述限位结构一能够与所述上横梁的上端面或所述下横梁的下端面相抵。

[0008] 可选地，所述施力机构包括千斤顶和调平支座，所述调平支座的下端面抵接在所述拱肋上并与所述拱肋的形状相匹配，上端面为水平工作面，所述千斤顶位于所述调平支座的上端面上。

[0009] 可选地，所述吊杆上固定连接有限位结构二，所述限位结构二能够与所述下横梁的上端面相抵。

[0010] 优选地，还包括位于所述施力机构和所述上横梁之间的压力传感器。

[0011] 进一步优选地，还包括两块分别位于所述压力传感器上下两端的对中钢板，所述对中钢板与所述压力传感器接触的一侧设置有与所述压力传感器形状相互匹配的凹槽，所述压力传感器的上下两端均抵接在所述凹槽中。

[0012] 如上所述，本实用新型提供的一种系杆拱桥吊杆张拉装置，张拉装置将吊杆在拱肋钢箱内的张拉置换到了在钢箱外进行张拉，解决了千斤顶在钢箱内搬运困难的问题，极大的提高了工作效率，降低了施工难度。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型实施例中的张拉装置的主视图。

[0014] 图2为本实用新型实施例中的张拉装置的侧视图；

[0015] 图3为本实用新型实施例中的张拉装置的截面图。

[0016] 标号说明

[0017] 1 上扁担梁

[0018] 2 下扁担梁

[0019] 3 吊索

[0020] 4 千斤顶

[0021] 5 拱肋

[0022] 6 吊杆

[0023] 7 墩头锚

[0024] 8 对中钢板

[0025] 9 调平支座

[0026] 10 止挡块一

[0027] 11 止挡块二

[0028] 12 压力传感器

具体实施方式

[0029] 以下由特定的具体实施例说明本申请的实施方式，熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。本申请还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本申请的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0030] 须知，本说明书附图中所绘示的结构、比例、大小等，均仅用以配合说明书所揭示的内容，以供熟悉此技术的人士了解与阅读，并非用以限定本实用新型可实施的限定条件，故不具技术上的实质意义，任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整，在不影响本实用新型所能产生的功效及所能达成的目的下，均应仍落在本实用新型所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本实用新型可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本实用新型可实施的范畴。

[0031] 本实用新型公开了一种系杆拱桥吊杆张拉装置，系杆拱桥包括拱肋和吊杆，所述吊杆竖直设置，所述张拉装置包括分别位于拱肋上方和下方的上横梁和下横梁，并且上横梁和下横梁在竖直方向上相对设置。两个横梁之间由至少两个连接结构相连，所述下横梁与所述吊杆在竖直向上方向上相互限位。所述张拉装置还包括施力机构，所述施力机构位于上横梁和拱肋之间，张拉过程中施力机构对所述上横梁施加竖直向上的力，上横梁通过连接结构将力传递给下横梁，下横梁通过与吊杆之间的限位关系，将力转移给吊杆，从而实现吊杆的张拉。图1为一具体实施例中的张拉装置的结构示意图，下文以图1所示张拉装置的摆放方式定义“竖直”、“水平”、“上”、“下”等方位。

[0032] 如图1所示，本实施例中张拉装置的上横梁和下横梁分别为上扁担梁1和下扁担梁2，所述上扁担梁1和下扁担梁2之间由两个连接结构相连，在其他实施例中，连接结构可以大于两个。本实施例中的连接结构为吊索3，在其他实施例中，连接结构可以为其他能够起连接作用的部件，例如千斤绳、钢丝绳等吊具，又例如连接杆等刚性结构。吊索3的上下两端分别穿过上扁担梁1和下扁担梁2，并分别在上扁担梁1的上端面处和下扁担梁2的下端面处设置有限位结构，本实施例中的限位结构为设置在吊索3上的，并与吊索3相互固定连接的止挡块一10。在其他实施例中，连接结构和上下梁之间的连接固定可以不通过上述限位结构的方式，例如所述吊索3两端设置有吊钩，相应地上扁担梁1和下扁担梁2上设置有吊钩环，又例如当连接结构为连接杆时，限位结构可以为与连接杆螺纹连接的螺母。

[0033] 如图1所示，吊杆6位于拱肋5的下方，其张拉端位于拱肋5钢箱的内部，吊杆6与位于拱肋5钢箱内部的墩头锚7相连接，墩头锚7用于对吊杆6进行锚固。本实施例中的墩头锚7抵接在拱肋5钢箱的底部箱壁上，吊杆6从墩头锚7处竖直向下延伸。如图1和图3所示，下扁担梁2上设置有通孔，吊杆6穿过下扁担梁2的通孔。如上文所述，下扁担梁2与吊杆6在竖直向上的方向上限位，这种限位可通过限位结构实现，如图1所示，本实施例中的限位结构为与吊杆6固定连接的止挡块二11，张拉施工时，止挡块二11能够抵在下扁担梁2的上端面起限位作用，使得下扁担梁2的力能够传递给吊杆6，当张拉结束，下扁担梁2与止挡块二11之间的作用力释放，下扁担梁2向下移动离开止挡块二11。在其他实施例中，所述限位结构可以为其他能起到相同作用的结构形式，这里不作过多介绍。

[0034] 如图1和图2所示，拱肋5包括拱肋钢箱，钢箱具有一定的弧度。本实施例中的吊杆张拉装置还包括位于上扁担梁1和拱肋5之间的施力机构，所述施力机构包括千斤顶4和调平支座9。调平支座9位于拱肋5的上方，下表面与拱肋5的上表面相配合，调平支座9的上表面为千斤顶4提供工作平面。千斤顶4的下端抵接在调平支座9的水平工作面上，当张拉装置对吊杆进行张拉时，千斤顶4对上扁担梁1施加竖直向上的力，上扁担梁1通过吊索3将拉力传递给下扁担梁2，下扁担梁2与吊杆6上的止挡块二11相互作用，从而将力传递给吊杆6，实现吊杆6的张拉。

[0035] 进一步地，本实施例的吊杆张拉装置还包括压力传感器12，可选地，所述压力传感器12为穿心式压力传感器，如图1所示，压力传感器12位于上扁担梁1和千斤顶4之间，因此当千斤顶4施力时，施工人员可以通过压力传感器12实时检测张拉力强度。更进一步地，本实施例中的张拉装置还包括两块对中钢板8，如图1所示，所述两块对中钢板8分别位于压力传感器12的上下两端，并分别与上扁担梁1和千斤顶4相抵，对中钢板8在与压力传感器12接触的一侧均设置有与压力传感器12形状相匹配的凹槽(图中未示出)，压力传感器12卡在凹

槽中，能够使得千斤顶4的力竖直地传递给上扁担梁1，防止张拉过程中力的偏移。更进一步地，对中钢板8在与千斤顶4接触的一侧设置有与千斤顶4顶部相配合的凹槽，和/或在与上扁担梁1相接触的一侧设置有相匹配的凹槽，作用均是能够使张拉装置施力时更加稳定。

[0036] 本实用新型还提供了一种系杆拱桥吊杆张拉方法，这种张拉方法采用上述张拉装置对吊杆进行张拉，下文以本实施例中的张拉装置为例子，描述这种张拉方法的实施步骤：

[0037] S1：将张拉装置安装在需要进行张拉的吊杆6以及该吊杆6上方对应的拱肋5上。具体地，调平支座9抵接在拱肋5钢箱上，在调平支座9的工作平面上，从下至上分别设置千斤顶4、对中钢板8之一、压力传感器12、另一块对中钢板8以及上扁担梁1；下扁担梁2穿过吊杆6，通过吊索3以及止挡块一10与上扁担梁1相连，吊杆6上固定有与下扁担梁2上端相抵的止挡块二11；

[0038] S2：通过千斤顶4对上扁担梁1施加竖直向上的力，上扁担梁1受力向上移动，并通过吊索3以及止挡块一10将拉力传递给下扁担梁2，下扁担梁2与止挡块二11相抵并随上扁担梁1向上移动，带动吊杆6完成张拉，在张拉过程中，可以通过观察压力传感器12，实时检测吊杆索力值；

[0039] S3：当压力传感器12显示的索力值达到目标索力值，张拉完成，将墩头锚7锁紧，千斤顶4缓慢回油，此时吊杆6的锚固端转移到墩头锚7处，随着千斤顶4的回油，下扁担梁2与止挡块二11之间的作用力被释放，下扁担梁2远离止挡块二11；

[0040] S4：将张拉装置从吊杆6上拆卸下来，重复S1～S3，对其他吊杆6进行张拉施工。

[0041] 综上所述，本实用新型提供了一种系杆拱桥吊杆张拉装置，以及使用这种张拉装置对吊杆的张拉方法，本实用新型中吊杆的张拉位置位于拱肋钢箱的外侧，使得操作空间大大增加，并且装置的安装、拆卸和转移不再受钢箱内部空间的限制，大大降低了施工难度，提高了工作效率。

[0042] 上述实施例仅例示性说明本实用新型的原理及其功效，而非用于限制本实用新型。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本实用新型的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本实用新型所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本实用新型的权利要求所涵盖。

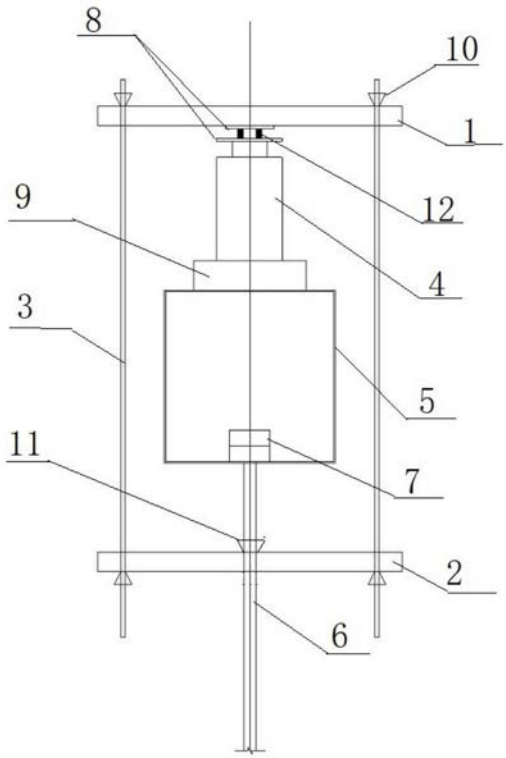


图1

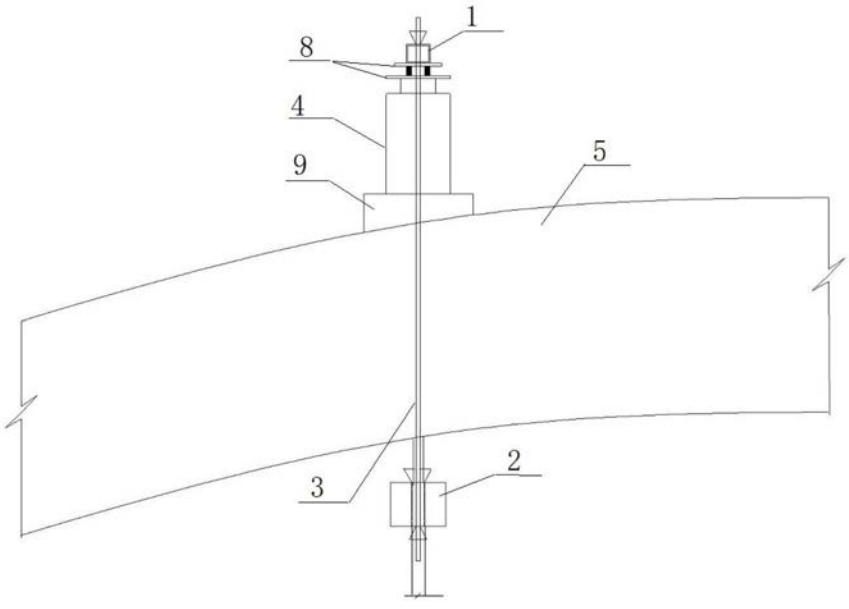


图2

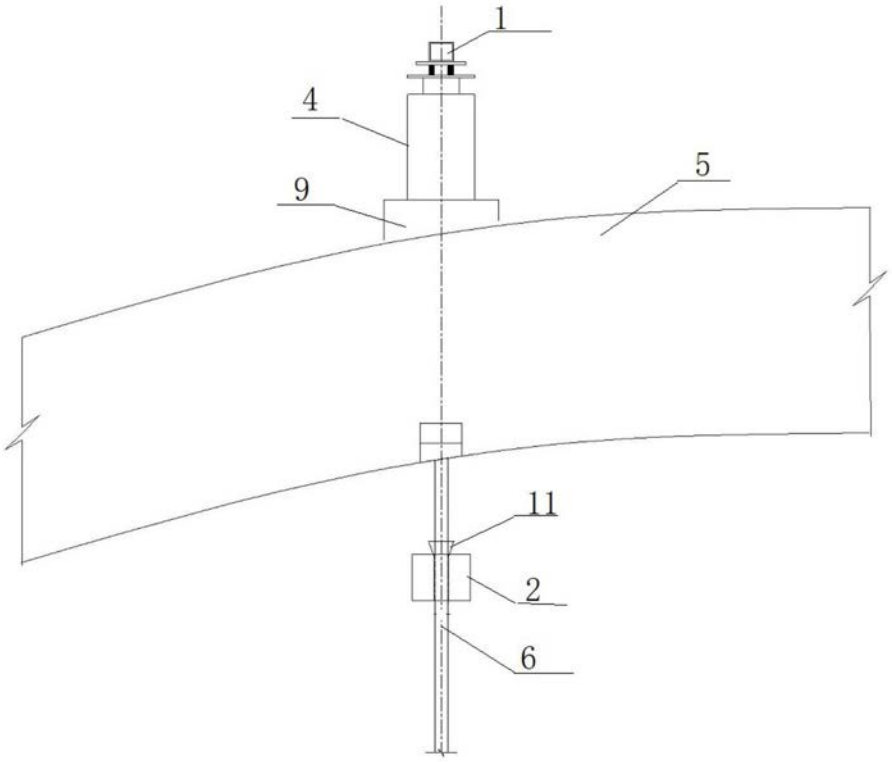


图3