(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111705619 B
(45)授权公告日 2024.09.20

(21)申请号 202010578021.7
(22)申请日 2020.06.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111705619 A
(43)申请公布日 2020.09.25
(73)专利权人 中国五冶集团有限公司
地址 610063 四川省成都市锦江区五冶路9号
(72)发明人 杨根明 罗利 刘钦佩 王伟 罗建勋 李岩松 祝孟春
(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
专利代理师 管高峰
(51)Int.Cl.
E01D 4/00(2006.01)
E01D 21/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 213925803 U,2021.08.10
审查员 朱李

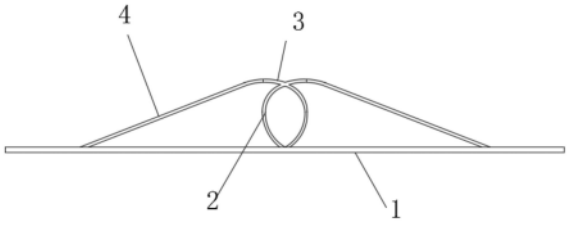
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法

(57)摘要

本发明公开了一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法,包括设置在桥面上的支撑部件和设置在支撑部件两侧的拱梁,所述的拱梁包括设置在支撑部件两侧的端部支撑和若干个连接在端部支撑与桥面之间的箱梁,所述的箱梁包括若干段首尾连接的异型构件,所述的箱梁与端部支撑连接形成V型。本发明的有益效果是:本方案利用一个支撑部件统一对多个箱梁进行支撑,使多个箱梁能够互相连接而形成整体受力结构,有利于减少受力控制点、安装控制点,减少测量工作,从而有利于提高施工效率以及施工质量。



CN 111705619 B

1.一种采用异型构件的系杆拱桥的异型构件合龙方法,其特征在于:该系杆拱桥包括设置在桥面(1)上的支撑部件(2)和设置在支撑部件(2)两侧的拱梁,所述的拱梁包括设置在支撑部件(2)两侧的端部支撑(3)和若干个连接在端部支撑(3)与桥面(1)之间的箱梁(4),所述的箱梁(4)包括若干段首尾连接的异型构件,所述的箱梁(4)与端部支撑(3)连接形成V型;

所述的异型构件为若干个钢板(41)围绕形成的多棱柱形,异型构件的顶面与底面平行;

所述的顶面与底面之间设置有三个侧面,其中两个侧面位于箱梁(4)外侧且向外凸出;

所述的箱梁(4)靠近端部支撑(3)的一端设置有若干个连接在箱梁(4)与箱梁(4)之间的支撑件(6);

所述的支撑部件(2)包括两个对称设置的弧形支撑杆,两个弧形支撑杆的底部互相连接,两个弧形支撑杆的顶部互相连接,端部支撑(3)设置在两个弧形支撑杆顶部连接点的两侧;

该方法包括以下几个步骤:

步骤S1:施工箱梁(4)合龙段(5)两侧的结构,对合龙段(5)的异型构件进行精准放样加工制作;

步骤S2:在合龙段(5)一侧的紧邻构件选择一个安装控制点A、一个安装控制点B,对安装控制点A、安装控制点B的三维坐标位置进行复核;

步骤S3:在合龙段(5)另一侧的紧邻构件选择一个安装控制点C、一个安装控制点D,对安装控制点C、安装控制点D的三维坐标位置进行复核;

步骤S4:将合龙段(5)的异型构件吊装就位,利用全站仪配合吊车确定异型构件的竖向位置,利用U型码板单侧固定;

步骤S5:利用手拉葫芦调节异型构件的平面位置;

步骤S6:将U型码板双侧固定,将合龙段(5)的异型构件与两侧的结构焊接完成合龙;

所述的步骤S1包括以下几个步骤:

步骤S11:利用Revit建立全桥BIM模型,对钢构件深化设计放样,利用3dMax进行可视化交底;

步骤S12:利用数控技术对钢构件进行精加工结合数控技术对钢构件进行精加工;

步骤S13:利用BIM可视化技术模拟全桥拼装过程,保证施工顺序安全可靠;

所述的步骤S4中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接;所述的步骤S6中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接。

2.根据权利要求1所述的一种采用异型构件的系杆拱桥的异型构件合龙方法,其特征在于:所述的步骤S5中,利用手拉葫芦异型构件的平面位置之后,设置支撑结构对异型构件进行支撑。

一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,具体的说,是一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法。

背景技术

[0002] 城市桥梁不仅是解决拥堵,更多的是考虑与周围环境的协调,一桥一景,成为城市的标志与景观,空间异型钢箱拱桥越来越受到设计者与建设方青睐。由于钢箱拱结构复杂,主拱肋多为异型变截面拱圈,两侧拱圈再空间上可形成多种艺术造型,此类桥结构复杂,空间定位难度大,分段分节加工安装精度要求高,合龙段梁体安装控制点多,安装精度要求高,施工难度大。

发明内容

[0003] 为克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法,用于增强系杆拱桥的结构强度,保证施工质量、保障作业安全及施工工期。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现:一种采用异型构件的系杆拱桥,包括设置在桥面上的支撑部件和设置在支撑部件两侧的拱梁,所述的拱梁包括设置在支撑部件两侧的端部支撑和若干个连接在端部支撑与桥面之间的箱梁,所述的箱梁包括若干段首尾连接的异型构件,所述的箱梁与端部支撑连接形成V型。

[0005] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的异型构件为若干个钢板围绕形成的多棱柱形,异型构件的顶面与底面平行。

[0006] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的顶面与底面之间设置有三个侧面,其中两个侧面位于箱梁外侧且向外凸出。

[0007] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的箱梁靠近端部支撑的一端设置有若干个连接在箱梁与箱梁之间的支撑件。

[0008] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的支撑部件包括两个对称设置的弧形支撑杆,两个弧形支撑杆的底部互相连接,两个弧形支撑杆的顶部互相连接,端部支撑设置在两个弧形支撑杆顶部连接点的两侧。

[0009] 一种采用异型构件的系杆拱桥的异型构件合龙方法,包括以下几个步骤:

[0010] 步骤S1:施工箱梁合龙段两侧的结构,对合龙段的异型构件进行精准放样加工制作;

[0011] 步骤S2:在合龙段一侧的紧邻构件选择一个安装控制点A、一个安装控制点B,对安装控制点A、安装控制点B的三维坐标位置进行复核;

[0012] 步骤S3:在合龙段另一侧的紧邻构件选择一个安装控制点C、一个安装控制点D,对安装控制点C、安装控制点D的三维坐标位置进行复核;

[0013] 步骤S4:将合龙段的异型构件吊装就位,利用全站仪配合吊车确定异型构件的竖

向位置,利用U型码板单侧固定;

[0014] 步骤S5:利用手拉葫芦调节异型构件的平面位置;

[0015] 步骤S6:将U型码板双侧固定,将合龙段的异型构件与两侧的结构焊接完成合龙。

[0016] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的步骤S1包括以下几个步骤:

[0017] 步骤S11:利用Revit建立全桥BIM模型,对钢构件深化设计放样,利用3dMax进行可视化交底;

[0018] 步骤S12:利用数控技术对钢构件进行精加工结合数控技术对钢构件进行精加工。

[0019] 步骤S13:利用BIM可视化技术模拟全桥拼装过程,保证施工顺序安全可靠。

[0020] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的步骤S4中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接;所述的步骤S6中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接。

[0021] 进一步地,为了更好的实现本发明,所述的步骤S5中,利用手拉葫芦异型构件的平面位置之后,设置支撑结构对异型构件进行支撑。

[0022] 本方案所取得的有益效果是:

[0023] 本方案利用一个支撑部件统一对多个箱梁进行支撑,使多个箱梁能够互相连接而形成整体受力结构,有利于减少受力控制点、安装控制点,减少测量工作,从而有利于提高施工效率以及施工质量。

附图说明

[0024] 图1为系杆拱桥的俯视图;

[0025] 图2为图1的主视图;

[0026] 图3为箱梁的截面示意图;

[0027] 其中1-桥面,2-支撑部件,3-端部支撑,4-箱梁,41-钢板,42-加强肋板,43-加长肋板,44-隔板,45-检修孔,5-合龙段,6-支撑件。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

[0029] 实施例1:

[0030] 如图1所示,本实施例中,一种采用异型构件的系杆拱桥及异型构件合龙方法,包括设置在桥面1上的支撑部件2和设置在支撑部件2两侧的拱梁,所述的拱梁包括设置在支撑部件2两侧的端部支撑3和若干个连接在端部支撑3与桥面1之间的箱梁4,所述的箱梁4包括若干段首尾连接的异型构件,所述的箱梁4与端部支撑3连接形成V型。

[0031] 本方案利用支撑部件2作为主体支撑结构,将支撑部件设置在桥面1的中心位置,使拱梁向四周朝外均匀对称设置,利用支撑部件2统一承受拱梁的压力以及推力,并且使多个拱梁的压力、推力互相平衡。

[0032] 如图2所示,支撑部件2与拱梁交叉形成X型结构,能够增加拱梁结构的稳定性以及侧面抗风能力。

[0033] 使支撑部件2统一承受拱梁的压力、推力,能够简化受力结构,降低设计、计算时的难度和强度,减少受力控制点、安装控制点及其计算,有利于减少桥梁施工前期的准备工

作,并简化施工步骤,从而有利于提高施工效率,缩短施工周期。

[0034] 实施例2:

[0035] 如图3所示,在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的异型构件为若干个钢板41围绕形成的多棱柱形,异型构件的顶面与底面平行。

[0036] 将异型构件设计为多棱柱形,有利于保证箱梁4整体的强度和刚性。使异型构件的顶面与底面平行,便于以顶面或底面作为参考平面而计算、选取安装控制点,从而便于对异型构件进行定位,使异型构件的位置精度满足设计要求。还能够方便安装U型码板,将相邻的异型构件临时固定,有利于使异型构件在施工时保持其位置精度,从而保证箱梁4的施工精度。

[0037] 实施例3:

[0038] 如图3所示,在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的顶面与底面之间设置有三个侧面,其中两个侧面位于箱梁4外侧且向外凸出。

[0039] 使箱梁4外侧的两个侧面向外凸出能够形成三角形结构,从而能够使风力向上下两侧分散,减少箱梁4本身承受的风力大小,有利于提高箱梁4的抗风能力,从而提高墙梁整体的稳定性以及使用寿命。

[0040] 如图2所示,所述的箱梁4靠近端部支撑3的一端设置有若干个连接在箱梁4与箱梁4之间的支撑件6。

[0041] 利用支撑件6连接在相邻箱梁4之间,能够提高箱梁4的稳定性以及强度,避免箱梁4发生倾倒的现象,保证桥梁的使用安全。

[0042] 实施例4:

[0043] 如图1所示,在上述实施例的基础上,本实施例中,所述的支撑部件2包括两个对称设置的弧形支撑杆,两个弧形支撑杆的底部互相连接,两个弧形支撑杆的顶部互相连接,端部支撑3设置在两个弧形支撑杆顶部连接点的两侧。

[0044] 采用弧形支撑杆对各自所对应的箱梁4进行支撑,两个弧形支撑杆再互相支撑,以此使箱梁4的推力相互抵消而提高桥梁的稳定性。采用两个弧形支撑杆能够提高支撑部件2的承载能力、稳定性以及强度,弧形支撑杆各自朝外弯曲,能够增强弧形支撑杆本身抵抗变形的能力。

[0045] 实施例5:

[0046] 如图3所示,在上述实施例的基础上,本实施例中,异型构件的内部间隔设置有多个隔板44,隔板44与异型构件的内侧面均连接,以此有利于提高异型构件的抗压强度,避免异型构件发生变形。隔板44上设置有供人员通过的检测孔45,以此便于后期检修。

[0047] 所述的异型构件的内表面设置在有多个沿异型构件长度方向设置的加强肋板43,利用加强肋板43能够进一步增加异型构件的强度和刚性,避免异型构件发生变形。

[0048] 异型构件底面的内侧面还设置有加长肋板42,加长肋板42的高度大于加强肋板43的高度,加长肋板42与隔板44连接,利用加长肋板42能够进一步增加异型构件的强度,并且能够对隔板44起到支撑的作用,有利于增加隔板44的强度和刚性,避免隔板44发生变形。

[0049] 实施例6:

[0050] 如图2所示,一种采用异型构件的系杆拱桥的异型构件合龙方法,包括以下几个步骤:

[0051] 步骤S1:施工箱梁4合龙段5两侧的结构,及优先施工支撑部件2以及箱梁4高度较低的部位,将位置较高的合龙段5留在最后施工,以此有利于降低施工难度,提高施工效率,对合龙段5的异型构件进行精准放样加工制作。

[0052] 步骤S2:在合龙段5一侧的紧邻构件选择一个安装控制点A、一个安装控制点B,对安装控制点A、安装控制点B的三维坐标位置进行复核。

[0053] 步骤S3:在合龙段5另一侧的紧邻构件选择一个安装控制点C、一个安装控制点D,对安装控制点C、安装控制点D的三维坐标位置进行复核。由于异型构件的顶面与底面平行,能够降低选取安装控制点的难度,并且有利于提高定位的效率和定位精度,从而提高施工效率。

[0054] 步骤S4:将合龙段5的异型构件吊装就位,利用全站仪配合吊车确定异型构件的竖向位置,利用U型码板单侧固定。利用U型码板做临时固定,由于异型构件的顶面与底面平行,能够方便U型码板进行匹配、安装,利用U型码板对异型构件起到支撑的作用,能够使异型构件保持其位置精度。

[0055] 步骤S5:利用手拉葫芦调节异型构件的平面位置;

[0056] 步骤S6:将U型码板双侧固定,将合龙段5的异型构件与两侧的结构焊接完成合龙。利用U型码板从两侧将异型构件与其相邻的结构进行连接,能够使异型构件保持其调整之后的位置精度,从而方便后续施工并保证施工质量和施工效率。

[0057] 本实施例中,所述的步骤S1包括以下几个步骤:

[0058] 步骤S11:利用Revit建立全桥BIM模型,对钢构件深化设计放样,利用3dMax进行可视化交底;

[0059] 步骤S12:利用数控技术对钢构件进行精加工结合数控技术对钢构件进行精加工。

[0060] 步骤S13:利用BIM可视化技术模拟全桥拼装过程,保证施工顺序安全可靠。

[0061] 本实施例中,所述的步骤S4中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接;所述的步骤S6中,U型码板设置在紧邻构件与异型构件的连接处,U型码板与紧邻构件焊接。以此有利于提高U型码板的稳定性以及承载能力,避免U型码板发生位置而导致异形结构异形结构额的位置精度被破坏。

[0062] 本实施例中,所述的步骤S5中,利用手拉葫芦异型构件的平面位置之后,设置支撑结构对异型构件进行支撑。以此有利于提高异型构件的稳定性并保证其位置精度,避免异型构件发生位移。

[0063] 本实施例中,其它未描述的内容与上述实施例相同,故不赘述。

[0064] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明做任何形式上的限制,凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本发明的保护范围之内。

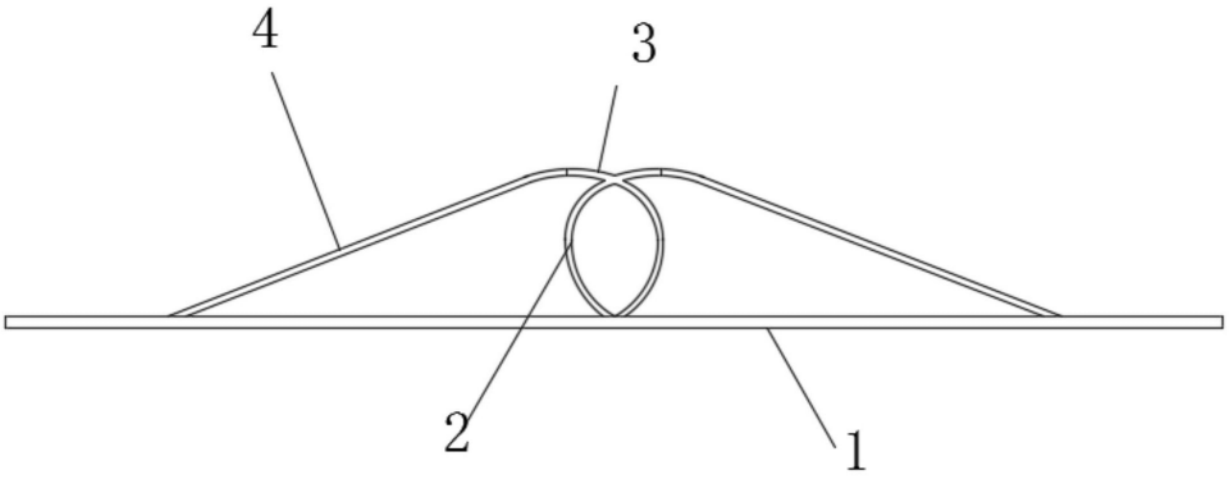


图1

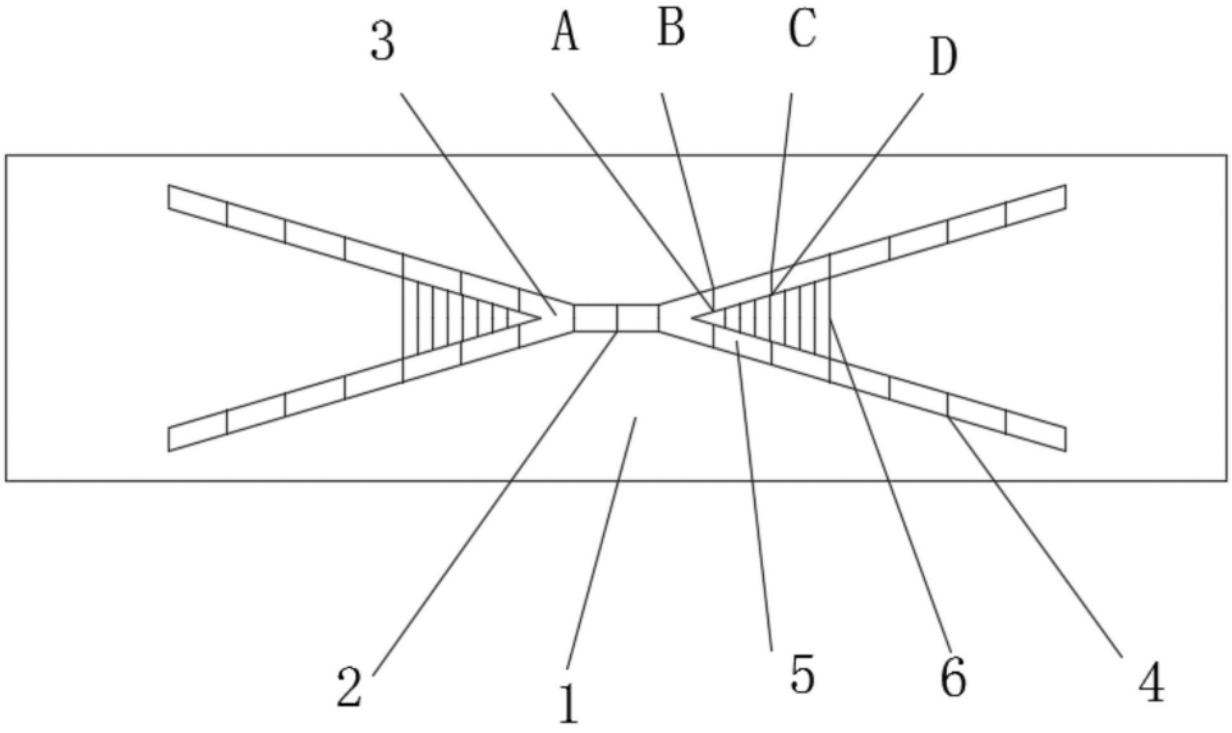


图2

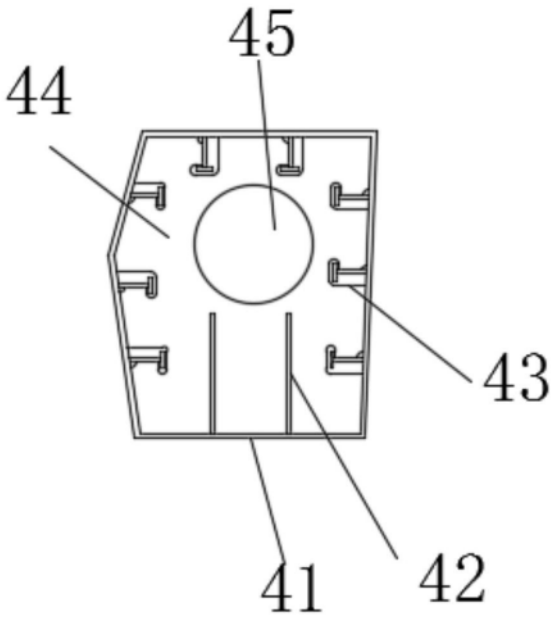


图3