(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117513155 A
(43)申请公布日 2024.02.06

(21)申请号 202311589626.6

(22)申请日 2023.11.24

(71)申请人 中铁建大桥工程局集团第四工程有限公司
地址 150056 黑龙江省哈尔滨市南岗区先锋路459号

(72)发明人 党巨超 张佳男 曲智富 钟玉刚 高健 王雷 韩成龙 杨长鹏 苏赞耀

(74)专利代理机构 广东省中源正拓专利代理事务所(普通合伙) 44748
专利代理师 金梦

(51)Int.Cl.
E01D 19/14(2006.01)
E01D 11/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构

(57)摘要

本发明涉及一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,属于桥梁横撑结构技术领域,本发明采用古代建筑物中大范围使用的卯榫结构,通过榫座与榫头的巧妙结合,从而简化了横撑的安装流程、提高了结构的稳定性和承载能力、降低了焊接和螺栓连接可能出现的安全隐患,从而更好地保证了结构的安全和施工效率的问题。



CN 117513155 A

1.一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,其特征在于:包括横撑装置、爬锥装置、榫头装置、垫块和预紧装置,所述爬锥装置的一端埋设在塔柱的侧壁上,所述榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接于所述爬锥装置的另一端,所述横撑装置和所述榫头装置通过卯榫结构进行连接,所述预紧装置设置于所述横撑装置和所述垫块之间。

2.根据权利要求1所述的一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,其特征在于:所述横撑装置包含横撑端头、左端榫座和右端榫座,所述左端榫座和所述右端榫座分别位于所述横撑端头的两端,所述榫头装置分别设置有第一榫头和第二榫头,两榫头与两榫座一一对应匹配,通过卯榫结构进行连接;

所述爬锥装置包括左端爬锥、右端爬锥和爬锥主体,所述左端爬锥和右端爬锥分别设置于所述爬锥主体一端的两侧,通过确定预设位置在施工塔柱上将所述左端爬锥和右端爬锥预埋于塔柱中,所述爬锥主体的另一端与所述榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

所述榫头装置包括左端榫头、右端榫头和榫头主体,所述左端榫头和右端榫头分别设置于所述榫头主体的两端,所述左端榫头与所述左端榫座、所述右端榫头与所述右端榫座均通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

所述垫块用于解决局部承压问题,垫块左端用于承受预紧装置的顶推力,所述垫块右端和所述右端爬锥通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

所述预紧装置包括千斤顶和钢楔块,所述千斤顶左端通过焊接法兰盘与所述横撑端头进行螺栓连接,另一端用于顶推所述垫块,所述钢楔块的两端分别与所述横撑装置和所述垫块连接,用于抄紧所述横撑装置与垫块。

3.根据权利要求2所述的一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,其特征在于:所述横撑装置、爬锥装置、榫头装置和垫块的材料均采用钢材;

所述左端榫座与所述右端榫座、所述左端榫头与所述右端榫头的加工及切割应根据设计的卯榫结构事先在工厂或地面进行切割成型且尺寸误差最大不应超过1cm;

所述爬锥装置中同一高度应对称设置两个爬锥,所述左端爬锥共设置八个,用于连接所述左端榫头;所述右端爬锥共设置十二个,用于连接所述右端榫头和所述垫块;

所述垫块应选择高强度钢板进行加工,为使得所述垫块受力更加均匀,截面应选择圆形截面且截面面积应大于横撑截面面积;

所述千斤顶和所述钢楔块均设置于所述横撑装置与所述垫块之间,所述千斤顶用于顶升结构至设定力值,所述钢楔块可将横撑装置与垫块抄紧,且为达到更好的效果,所述千斤顶与所述钢楔块在同一高度应对称设置两个,所述千斤顶同步顶升,所述钢楔块抄紧所述横撑装置与所述垫块。

4.一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,适用于权利要求3所述的一种新型桥梁横撑结构,其特征在于,包括以下步骤:

S1:事先在工厂或地面焊接法兰盘于所需结构上,并准备所述爬锥装置,待塔柱施工至设定高程后预埋所述爬锥装置;

S2:待所述爬锥装置预埋至指定位置后,吊装所述榫头装置和所述垫块至指定位置,并将其固定在所述爬锥装置上;

S3:待所述榫头装置和所述垫块安装完毕后,应吊装所述横撑装置,将所述左端榫座和

所述右端榫座分别插入横撑端头中;

S4:待上述结构安装完毕后,将所述预紧装置安装于所述横撑装置与所述垫块之间,所述千斤顶顶升垫块于设定值后使用所述钢楔块将所述横撑装置与所述垫块抄紧。

5.根据权利要求4所述的一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,其特征在于:在S1中,预埋爬锥装置的具体要求为:所述爬锥装置的埋设应严格按照事先确定的高程埋设于塔柱中,且高程偏差不应大于2mm。

6.根据权利要求4所述的一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,其特征在于:在S2中,加工所述榫头装置与所述垫块的具体要求为:为使得吊装过程更加顺利,所述榫头装置和所述垫块应在地面或工厂事先设置吊眼以方便吊装。

7.根据权利要求4所述的一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,其特征在于:在S3中,连接所述横撑装置与所述榫头装置的具体要求为:所述横撑装置与所述榫头装置的连接应做到咬合紧密,若中间缝隙预留过大,应塞入符合尺寸的所述钢楔块或其他装置进行结构抄紧。

一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁横撑结构技术领域,具体涉及一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构。

背景技术

[0002] 随着全球化经济的持续发展,中国工业化及科技水平得到了提升。据相关统计文献显示,中国大桥的建设数量已位居世界前列。随着桥梁的建设向着超大跨度发展,斜拉桥随之应运而生。而在斜拉桥施工过程中,为保证斜拉桥塔柱施工的安全和质量,往往需要在塔柱横向内侧设置多道水平横撑,而对于横撑的安装也间接影响着斜拉桥的施工进度。

[0003] 对于横撑的安装,高度较低的塔柱一般采用在地面或下横梁搭设支架直接安装横撑,此种方法施工过程繁琐、施工成本高且存在较大安全隐患;而高度较高的塔柱通常采用设置牛腿结构,将横撑结构吊装至预设高度后与牛腿结构焊接,通过两端千斤顶同时顶升结构来完成安装,此种方法构造复杂、操作困难,若操作不当将会影响塔柱的施工。

[0004] 针对传统的横撑构造存在着施工操作困难、结构使用期间存在较大安全隐患等问题,进而提出一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,将古代建筑物中卯榫结构运用于桥梁横撑中,既提高了桥梁横撑的安全性和经济性又兼有稳定性好、施工简单等优点。

发明内容

[0005] 为解决现有技术中存在的上述问题,本发明提供了一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,包括横撑装置、爬锥装置、榫头装置、垫块和预紧装置,爬锥装置的一端埋设在塔柱的侧壁上,榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接于爬锥装置的另一端,横撑装置和榫头装置通过卯榫结构进行连接,预紧装置设置于横撑装置和垫块之间,本方案将横撑装置和榫头装置通过卯榫结构进行连接,代替了现有的螺纹连接,解决了传统的桥梁横撑结构存在着安装过程繁琐、施工操作困难、结构使用期间存在安全隐患大等弊端。本发明采用古代建筑物中大范围使用的卯榫结构,通过榫座与榫头的巧妙结合,从而简化了横撑的安装流程、提高了结构的稳定性和承载能力、降低了焊接和螺栓连接可能出现的安全隐患,从而更好地保证了结构的安全和施工效率的问题。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0007] 一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构,包括横撑装置、爬锥装置、榫头装置、垫块和预紧装置,所述爬锥装置的一端埋设在塔柱的侧壁上,所述榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接于所述爬锥装置的另一端,所述横撑装置和所述榫头装置通过卯榫结构进行连接,所述预紧装置设置于所述横撑装置和所述垫块之间。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述横撑装置包含横撑端头、左端榫座和右端榫座,所述左端榫座和所述右端榫座分别位于所述横撑端头的两端,所述榫头装置分别设置有第一榫头和第二榫头,两榫头与两榫座一一对应匹配,通过卯榫结构进行连接;

[0009] 所述爬锥装置包括左端爬锥、右端爬锥和爬锥主体,所述左端爬锥和右端爬锥分

别设置于所述爬锥主体一端的两侧,通过确定预设位置在施工塔柱上将所述左端爬锥和右端爬锥预埋于塔柱中,所述爬锥主体的另一端与所述榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

[0010] 所述榫头装置包括左端榫头、右端榫头和榫头主体,所述左端榫头和右端榫头分别设置于所述榫头主体的两端,所述左端榫头与所述左端榫座、所述右端榫头与所述右端榫座均通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

[0011] 所述垫块用于解决局部承压问题,垫块左端用于承受预紧装置的顶推力,所述垫块右端和所述右端爬锥通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

[0012] 所述预紧装置包括千斤顶和钢楔块,所述千斤顶左端通过焊接法兰盘与所述横撑端头进行螺栓连接,另一端用于顶推所述垫块,所述钢楔块的两端分别与所述横撑装置和所述垫块连接,用于抄紧所述横撑装置与垫块。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案,所述横撑装置、爬锥装置、榫头装置和垫块的材料均采用钢材;

[0014] 所述左端榫座与所述右端榫座、所述左端榫头与所述右端榫头的加工及切割应根据设计的卯榫结构事先在工厂或地面进行切割成型且尺寸误差最大不应超过1cm;

[0015] 所述爬锥装置中同一高度应对称设置两个爬锥,所述左端爬锥共设置八个,用于连接所述左端榫头;所述右端爬锥共设置十二个,用于连接所述右端榫头和所述垫块;

[0016] 所述垫块应选择高强度钢板进行加工,为使得所述垫块受力更加均匀,截面应选择圆形截面且截面面积应大于横撑截面面积;

[0017] 所述千斤顶和所述钢楔块均设置于所述横撑装置与所述垫块之间,所述千斤顶用于顶升结构至设定力值,所述钢楔块可将横撑装置与垫块抄紧,且为达到更好的效果,所述千斤顶与所述钢楔块在同一高度应对称设置两个,所述千斤顶同步顶升,所述钢楔块抄紧所述横撑装置与所述垫块。

[0018] 一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,包括以下步骤:

[0019] S1:事先在工厂或地面焊接法兰盘于所需结构上,并准备所述爬锥装置,待塔柱施工至设定高程后预埋所述爬锥装置;

[0020] S2:待所述爬锥装置预埋至指定位置后,吊装所述榫头装置和所述垫块至指定位置,并将其固定在所述爬锥装置上;

[0021] S3:待所述榫头装置和所述垫块安装完毕后,应吊装所述横撑装置,将所述左端榫座和所述右端榫座分别插入横撑端头中;

[0022] S4:待上述结构安装完毕后,将所述预紧装置安装于所述横撑装置与所述垫块之间,所述千斤顶顶升垫块于设定值后使用所述钢楔块将所述横撑装置与所述垫块抄紧。

[0023] 作为本发明的一种优选技术方案,在S1中,预埋爬锥装置的具体要求为:所述爬锥装置的埋设应严格按照事先确定的高程埋设于塔柱中,且高程偏差不应大于2mm。

[0024] 作为本发明的一种优选技术方案,在S2中,加工所述榫头装置与所述垫块的具体要求为:为使得吊装过程更加顺利,所述榫头装置和所述垫块应在地面或工厂事先设置吊眼以方便吊装。

[0025] 作为本发明的一种优选技术方案,在S3中,连接所述横撑装置与所述榫头装置的具体要求为:所述横撑装置与所述榫头装置的连接应做到咬合紧密,若中间缝隙预留过大,

应塞入符合尺寸的所述钢楔块或其他装置进行结构抄紧。

[0026] 本发明的有益效果为：

[0027] 本发明提供了一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构，包括横撑装置、爬锥装置、榫头装置、垫块和预紧装置，爬锥装置的一端埋设在塔柱的侧壁上，榫头装置和垫块通过焊接法兰盘进行螺栓连接于爬锥装置的另一端，横撑装置和榫头装置通过卯榫结构进行连接，预紧装置设置于横撑装置和垫块之间，本方案将横撑装置和榫头装置通过卯榫结构进行连接，代替了现有的螺纹连接，解决了传统的桥梁横撑结构存在着安装过程繁琐、施工操作困难、结构使用期间存在安全隐患大等弊端。本发明采用古代建筑物中大范围使用的卯榫结构，通过榫座与榫头的巧妙结合，从而简化了横撑的安装流程、提高了结构的稳定性和承载能力、降低了焊接和螺栓连接可能出现的安全隐患，从而更好地保证了结构的安全和施工效率的问题。

附图说明

[0028] 为了便于本领域技术人员理解，下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0029] 图1为本发明实例中横撑结构平面布置图；

[0030] 图2为本发明实例中横撑结构左端部构造图；

[0031] 图3为本发明实例中横撑结构右端部构造图；

[0032] 主要符号说明

[0033] 图中：1、塔柱；2、横撑装置；21、横撑端头；22、左端榫座；23、右端榫座；3、爬锥装置；31、左端爬锥；32、右端爬锥；4、榫头装置；41、左端榫头；42、右端榫头；5、垫块；6、预紧装置；61、千斤顶；62、钢楔块。

具体实施方式

[0034] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如下。

[0035] 请参阅图1-3，本实施例提供了一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构，包括横撑装置2、爬锥装置3、榫头装置4、垫块5和预紧装置6，爬锥装置3的一端埋设在塔柱1的侧壁上，榫头装置4和垫块5通过焊接法兰盘进行螺栓连接于爬锥装置3的另一端，横撑装置2和榫头装置4通过卯榫结构进行连接，预紧装置6设置于横撑装置2和垫块5之间；这种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的主要特征如下：

[0036] 1.横撑装置2：用于支撑桥梁的横向力，保持桥梁的稳定性；

[0037] 2.爬锥装置3：一端埋设在塔柱1的侧壁上，用于固定横撑结构；

[0038] 3.榫头装置4和垫块5：榫头装置4通过焊接法兰盘与爬锥装置3的另一端连接，垫块5起到支撑和缓冲的作用；

[0039] 4.预紧装置6：设置于横撑装置2和垫块5之间，用于调整和控制横撑结构的预紧力；

[0040] 5.卯榫结构：横撑装置2和榫头装置4通过卯榫结构进行连接，卯榫结构具有良好的承载能力和刚性。

[0041] 这种新型桥梁横撑结构的设计旨在提高桥梁的稳定性和承载能力，同时减小结构

的重量和成本。通过采用卯榫结构可以实现连接的紧固和拆卸,方便施工和维护。预紧装置6的引入可根据实际情况调整横撑结构的预紧力,提高结构的安全性和可靠性。该结构具有优异的抗震性能和稳定性,适用于不同跨度和载荷要求的桥梁工程。

[0042] 本方案将横撑装置2和榫头装置4通过卯榫结构进行连接,代替了现有的螺纹连接,解决了传统的桥梁横撑结构存在着安装过程繁琐、施工操作困难、结构使用期间存在安全隐患大等弊端。本发明采用古代建筑物中大范围使用的卯榫结构,通过榫座与榫头的巧妙结合,从而简化了横撑的安装流程、提高了结构的稳定性和承载能力、降低了焊接和螺栓连接可能出现的安全隐患,从而更好地保证了结构的安全和施工效率的问题。

[0043] 进一步地,横撑装置2包含横撑端头21、左端榫座22和右端榫座23,左端榫座22和右端榫座23分别位于横撑端头21的两端,榫头装置4分别设置有第一榫头和第二榫头,两榫头与两榫座一一对应匹配,通过卯榫结构进行连接;横撑装置2包含横撑端头21、左端榫座22和右端榫座23,这些组件的作用是连接和支撑横撑结构。榫头装置4分别设置有第一榫头和第二榫头,并与左端榫座22和右端榫座23相匹配。通过卯榫结构进行连接,确保横撑装置2的稳定性和承载能力。

[0044] 具体来说,左端榫座22和右端榫座23位于横撑端头21的两端,它们的形状和尺寸与对应的榫头相匹配。第一榫头与左端榫座22连接,第二榫头与右端榫座23连接,形成一个稳固的卯榫连接。卯榫结构通常采用凸或凹的形状,确保连接的牢固性和刚性。

[0045] 这种结构设计的优点是简单可靠,可以有效地传递横向力和承受桥梁的负荷。卯榫结构的连接方式不仅具有良好的刚性和稳定性,还有较好的拆卸性,方便施工和维护。通过横撑装置2的卯榫连接,可以提高桥梁结构的整体稳定性和安全性。

[0046] 爬锥装置3包括左端爬锥31、右端爬锥32和爬锥主体,左端爬锥31和右端爬锥32分别设置于爬锥主体一端的两侧,通过确定预设位置在施工塔柱1上将左端爬锥31和右端爬锥32预埋于塔柱1中,爬锥主体的另一端与榫头装置4和垫块5通过焊接法兰盘进行螺栓连接;

[0047] 通过将左端爬锥31和右端爬锥32预埋于塔柱1中,在安全和稳定的条件下实现爬锥装置3与塔柱1的连接。爬锥主体的另一端通过焊接法兰盘与榫头装置4和垫块5进行螺栓连接。通过这种方式,保证了爬锥装置3与其他组件的紧密连接和稳固性。焊接法兰盘能够提供强大的连接力,确保装置的结构稳定和承载能力。爬锥装置3的设计和安装旨在满足施工所需的安全性和稳定性要求。

[0048] 榫头装置4包括左端榫头41、右端榫头42和榫头主体,左端榫头41和右端榫头42分别设置于榫头主体的两端,左端榫头41与左端榫座22、右端榫头42与右端榫座23均通过焊接法兰盘进行螺栓连接;榫头装置4是一种用于连接和固定构件的组件,通常在建筑和制造领域中使用。通过左端榫头41和右端榫头42的设置,可以实现构件之间的连接和支撑。

[0049] 在榫头装置4中,左端榫头41和右端榫头42分别位于榫头主体的两端。它们通常具有特定的形状和设计,以便与相应的榫座连接。通过焊接法兰盘进行螺栓连接,可以提供更强大的连接力和稳定性。

[0050] 左端榫头41与左端榫座22通过焊接法兰盘进行螺栓连接,右端榫头42与右端榫座23同样采用焊接法兰盘进行螺栓连接。通过这种方式,可以确保榫头装置4与相应榫座的紧密连接和稳定性。

[0051] 榫头装置4的设计和安装旨在提供强大的结构支撑和连接能力。通过合理的连接方式和焊接法兰盘的使用,榫头装置4可以确保构件之间的可靠连接,并承担起相应的荷载和力学要求。

[0052] 垫块5用于解决局部承压问题,垫块5左端用于承受预紧装置6的顶推力,垫块5右端和右端爬锥32通过焊接法兰盘进行螺栓连接,垫块5用于解决局部承压问题,并且在该垫块5中,左端用于承受预紧装置6的顶推力,而右端和右端爬锥32通过焊接法兰盘进行螺栓连接。

[0053] 垫块5是一种用于增加支撑面积或平衡不均匀载荷的构件。它通常用于解决局部承压问题,以减轻对特定区域的压力集中。

[0054] 在这种情况下,垫块5的左端被设计成能够承受预紧装置6的顶推力。预紧装置6通常用于在装配过程中提供额外的紧固力,并确保连接的稳定和可靠性。因此,垫块5的左端需要具有足够的强度和刚性以承受该顶推力。

[0055] 另一方面,垫块5的右端和右端爬锥32通过焊接法兰盘进行螺栓连接。焊接法兰盘是一种连接元件,通过焊接连接构件并提供可靠的连接。通过焊接法兰盘的使用,可以确保垫块5的右端和右端爬锥32与其他构件之间的稳定连接。

[0056] 总的来说,垫块5的设计和安装旨在解决局部承压问题,并提供稳定和可靠的连接。垫块5的左端用于承受预紧装置6的顶推力,而右端和右端爬锥32通过焊接法兰盘进行螺栓连接,以确保整个连接系统的稳固性和工作效果。

[0057] 预紧装置6包括千斤顶61和钢楔块62,千斤顶61左端通过焊接法兰盘与横撑端头21进行螺栓连接,另一端用于顶推垫块5,钢楔块62的两端分别与横撑装置2和垫块5连接,用于抄紧横撑装置2与垫块5,千斤顶61是一种机械装置,通过施加力来提供额外的紧固力。在这种情况下,千斤顶61的左端通过焊接法兰盘与横撑端头21进行螺栓连接。通过这种连接方式,确保了千斤顶61与横撑的稳定连接。

[0058] 另一端的千斤顶61用于顶推垫块5。这意味着千斤顶61将施加顶推力到垫块5上,以解决局部承压问题。垫块5的设计和选型应该能够承受这种顶推力,并确保连接的稳定性和可靠性。

[0059] 另外,钢楔块62的两端分别与横撑装置2和垫块5连接。钢楔块62是一种三角形构件,通过插入横撑装置2和垫块5之间,施加力来抄紧两者之间的间隙。这种设计可以确保横撑装置2和垫块5之间的连接紧固,并提高整体结构的稳定性。

[0060] 总体而言,预紧装置6的设计和安装旨在提供额外的紧固力和解决局部承压问题。千斤顶61通过焊接法兰盘与横撑端头21进行螺栓连接,并用于顶推垫块5。钢楔块62与横撑装置2和垫块5连接,用于抄紧横撑装置2与垫块5之间的连接。这样的设计可确保整个系统的稳定性、可靠性和紧固效果。

[0061] 横撑装置2、爬锥装置3、榫头装置4和垫块5的材料均采用钢材;

[0062] 左端榫座22与右端榫座23、左端榫头41与右端榫头42的加工及切割应根据设计的卯榫结构事先在工厂或地面进行切割成型且尺寸误差最大不应超过1cm,在加工和切割左端榫座22与右端榫座23、左端榫头41与右端榫头42时,需要根据设计图纸或规范要求进行操作。首先,需要使用适当的工具和设备,如电锯、刨床或数控机床等,根据设计要求将木材进行切割。

[0063] 在切割过程中,需要确保准确的测量和标记,以确保切割的位置和尺寸的准确性。对于卯榫结构来说,榫座和榫头的形状和尺寸非常重要,因为它们需要精确地配合在一起。因此,在切割过程中,应注意避免任何尺寸误差。为了确保尺寸误差不超过1cm,可以采取以下措施:

[0064] 1.使用高精度的测量工具,如千分尺、角度测量仪等进行准确的尺寸测量。

[0065] 2.采用适当的切割工具和刀具,确保切割面平整、垂直度良好,并避免过大的误差。

[0066] 3.配合使用适当的夹具或支撑物,以保持木材在切割过程中的稳定性。

[0067] 4.进行必要的修整和磨削,以确保切割出的零件符合设计要求,并达到所需的配合精度。

[0068] 综上所述,加工和切割左端榫座22与右端榫座23、左端榫头41与右端榫头42时,应在工厂或地面进行,并根据设计的卯榫结构进行切割成型。尺寸误差应最大不超过1cm,为此需要注意采取准确的测量、合适的切割工具和刀具,以及必要的修整和磨削等措施,以确保切割出的零件符合设计要求,并达到所需的配合精度。

[0069] 爬锥装置3中同一高度应对称设置两个爬锥,左端爬锥31共设置八个,用于连接左端榫头41;右端爬锥32共设置十二个,用于连接右端榫头42和垫块5;根据您的描述,在爬锥装置3中,需要在同一高度上对称设置两个爬锥。具体来说,左端爬锥31应设置八个,用于连接左端榫头41;右端爬锥32应设置十二个,用于连接右端榫头42和垫块5。对于同一高度上的爬锥设置,重要的是确保对称性和合理分布。这可以增加连接的稳定性,并平衡各个连接点的力分布。在您的情况下,左端爬锥31共设置八个,可以采用四组对称排列的方式,确保左端榫头41与连接件之间的连接牢固。右端爬锥32共设置十二个,可以采用六组对称排列的方式,连接右端榫头42和垫块5,以增加整体的稳定性。

[0070] 在设置爬锥时,需要注意以下几点:

[0071] 1.爬锥的数量和位置应根据具体设计来确定。需要考虑连接部位的受力情况、材料的强度以及连接的稳定性等因素。

[0072] 2.确保爬锥的位置准确。可以使用专业的测量工具,如尺子、量角器等进行精确测量和标记。

[0073] 3.确保爬锥切割的深度适当。爬锥切割的深度应与榫头的厚度相匹配,以确保连接紧固时的合适配合。

[0074] 4.爬锥的尺寸应符合设计要求。根据连接件的材料和厚度确定爬锥的尺寸,确保爬锥与连接件的配合良好。

[0075] 总之,在爬锥装置3中,对称设置两个爬锥是为了增加连接的稳固性和可靠性。左端爬锥31共设置八个,右端爬锥32共设置十二个,需要注意正确的数量、位置和尺寸,以确保连接的牢固性和整体结构的稳定性。

[0076] 垫块5应选择高强度钢板进行加工,为使得垫块5受力更加均匀,截面应选择圆形截面且截面面积应大于横撑截面面积,选择高强度钢板可以确保垫块5具备足够的强度和刚度来承受受力情况。高强度钢材料具有较高的强度和抗拉性能,能够提供更好的支撑和保持结构的稳定性。

[0077] 采用圆形截面的垫块5可以确保受力时的均匀受压。相比其他截面形状,圆形截面

分布的应力更加均匀,有助于减小局部应力集中的可能性,提高垫块5的承载能力和耐久性。

[0078] 此外,确保垫块5截面面积大于横撑截面面积也很重要。这样做可以确保垫块5具备足够的强度来承受来自横撑的力,并分散力量,减小局部应力集中的风险。在选择高强度钢板进行加工时,需要注意以下几点:

[0079] 1.选择合适的钢材牌号和规格,确保满足设计要求的强度和刚度。

[0080] 2.确保加工过程中的质量控制,避免出现缺陷或损伤,影响垫块5的性能。

[0081] 3.考虑到实际应用情况,根据需要进行表面处理(如防腐、涂层等)以增加垫块5的使用寿命和耐候性。

[0082] 因此,为了使得垫块5受力更加均匀,建议选择高强度钢板进行加工,并采用圆形截面,确保截面面积大于横撑截面面积。这样可以提高垫块5的强度和稳定性,同时减小局部应力集中的风险。

[0083] 千斤顶61和钢楔块62均设置于横撑装置2与垫块5之间,千斤顶61用于顶升结构至设定力值,钢楔块62可将横撑装置2与垫块5抄紧,且为达到更好的效果,千斤顶61与钢楔块62在同一高度应对称设置两个,千斤顶61同步顶升,钢楔块62抄紧横撑装置2与垫块5,通过将两个千斤顶61和两个钢楔块62放置在同一高度上,并确保它们相对称地放置在横撑装置2和垫块5之间,可以实现对整个结构的均衡顶升和紧固。这样做可以确保横撑装置2和垫块5在各个方向上受到相等的力,并减小局部应力集中的风险。在使用千斤顶61和钢楔块62时,需要注意以下几点:

[0084] 1.确保千斤顶61和钢楔块62的质量和性能符合设计要求,能够承受预期的力值和压力。

[0085] 2.在安装和使用过程中,确保千斤顶61和钢楔块62与横撑装置2和垫块5之间的紧密接触,并避免出现松动或错位的情况。

[0086] 3.在进行顶升和紧固操作时,需要进行同步操作,确保千斤顶61和钢楔块62相互配合,以避免不均匀施力或紧固力不均的情况。

[0087] 总之,通过在横撑装置2和垫块5之间对称设置两个千斤顶61和钢楔块62,并进行同步操作,可以确保整个结构得到均衡的顶升和紧固,提高安装和使用的效果,并减小局部应力集中的风险。

[0088] 一种具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工方法,包括以下步骤:

[0089] S1:事先在工厂或地面焊接法兰盘于所需结构上,并准备爬锥装置3,待塔柱1施工至设定高程后预埋爬锥装置3;该步骤的作用是在结构上焊接法兰盘,并准备好爬锥装置3。通过事先在工厂或地面将法兰盘焊接到所需结构上,可以节省现场施工时间,并确保法兰盘的固定质量。预埋爬锥装置3是为了待塔柱1施工至设定高程后,在横撑结构安装过程中方便插入和安装榫头装置4。

[0090] S2:待爬锥装置3预埋至指定位置后,吊装榫头装置4和垫块5至指定位置,并将其固定在爬锥装置3上;该步骤的作用是在预埋爬锥装置3的指定位置上,通过吊装将榫头装置4和垫块5安装到相应的位置,并将其固定在爬锥装置3上。榫头装置4和垫块5的安装是为了后续安装横撑装置2提供支撑和固定点,确保整个结构的稳定性和安全性。

[0091] S3:待榫头装置4和垫块5安装完毕后,应吊装横撑装置2,将左端榫座22和右端榫

座23分别插入横撑端头21中;该步骤的作用是在榫头装置4和垫块5安装完毕后,通过吊装将横撑装置2安装到预先安装好的榫头装置4上。通过将横撑装置2的左端榫座22和右端榫座23分别插入横撑端头21中,实现横撑装置2与榫头装置4的连接和固定。

[0092] S4:待上述结构安装完毕后,将预紧装置6安装于横撑装置2与垫块5之间,千斤顶61顶升垫块5于设定值后使用钢楔块62将横撑装置2与垫块5抄紧。该步骤的作用是在横撑装置2和垫块5之间安装预紧装置6,并通过千斤顶61将垫块5顶升到设定值,然后使用钢楔块62将横撑装置2与垫块5抄紧。预紧装置6的安装可以提供对横撑装置2和垫块5之间的预压力,确保连接的紧固度和稳定性。千斤顶61的使用可以实现垫块5的顶升,而钢楔块62的使用可以将横撑装置2与垫块5紧固在一起,避免松动和位移。

[0093] 通过以上步骤的操作,可以完成具有卯榫结构的新型桥梁横撑结构的施工,确保结构的稳定性和安全性。每个步骤都有自己的作用,确保各组件之间的连接牢固,并满足设计要求和施工标准。

[0094] 进一步地,在S1中,预埋爬锥装置3的具体要求为:爬锥装置3的埋设应严格按照事先确定的高程埋设于塔柱1中,且高程偏差不应大于2mm,

[0095] 埋设爬锥装置3时,需要根据设计要求和结构的实际情况确定爬锥装置3的安装位置,并在该位置进行埋设。在进行埋设时,需要使用适当的工具和测量仪器,以确保高程的准确性。

[0096] 高程偏差的控制是为了确保爬锥装置3的安装质量和后续步骤的顺利进行。如果高程偏差过大,可能会导致横撑结构的安装困难或不稳定,影响整个桥梁结构的稳定性和安全性。

[0097] 因此,在S1步骤中,必须严格按照事先确定的高程埋设爬锥装置3,并确保高程偏差不大于2mm,以满足结构施工的要求和标准。

[0098] 进一步地,在S2中,加工榫头装置4与垫块5的具体要求为:为使得吊装过程更加顺利,榫头装置4和垫块5应在地面或工厂事先设置吊眼以方便吊装,榫头装置4是用于连接桥梁构件的一种装置,通常由上下两个部分组成,上部的凸起部分称为榫头,下部的凹陷部分称为榫座。榫头装置4的加工需要根据设计要求进行,确保榫头的形状和尺寸能够与榫座完全契合,以提供稳定的连接。

[0099] 在加工榫头装置4时,可以选择在地面或工厂进行设置。这样做的目的是为了方便后续的吊装作业。通过在地面或工厂设置吊眼,可以在榫头装置4和垫块5加工完成后,使用吊车或其他吊装设备将其整体吊装至指定位置,减少现场施工的复杂性和风险。

[0100] 因此,在S2步骤中,为了使吊装过程更加顺利,榫头装置4和垫块5应在地面或工厂事先设置吊眼,以方便后续的吊装操作。这样可以提高施工效率和质量,并确保连接部件的稳定性和安全性。

[0101] 进一步地,在S3中,连接横撑装置2与榫头装置4的具体要求为:横撑装置2与榫头装置4的连接应做到咬合紧密,若中间缝隙预留过大,应塞入符合尺寸的钢楔块62或其他装置进行结构抄紧,连接横撑装置2与榫头装置4时,首先要确保榫头装置4的制作与设计符合要求,以确保其尺寸和形状与榫座完全契合。然后,在连接过程中,需要保持两者的咬合紧密,以提供稳定的连接和承载能力。

[0102] 如果在连接过程中发现横撑装置2与榫头装置4之间存在较大的中间缝隙,这可能

会影响连接的稳定性和安全性。为了解决这个问题,可以采取以下措施:塞入钢楔块62:根据实际情况,选择符合尺寸的钢楔块62,将其塞入缝隙中,通过调整钢楔块62的位置和数量,使得横撑装置2与榫头装置4之间的连接紧密且稳定。

[0103] 重要的是要确保连接横撑装置2与榫头装置4的咬合紧密,并进行适当的结构抄紧,以确保连接的稳定性和安全性。这样可以有效提高结构的整体强度和稳定性,满足设计要求和工程需要。

[0104] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简介修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

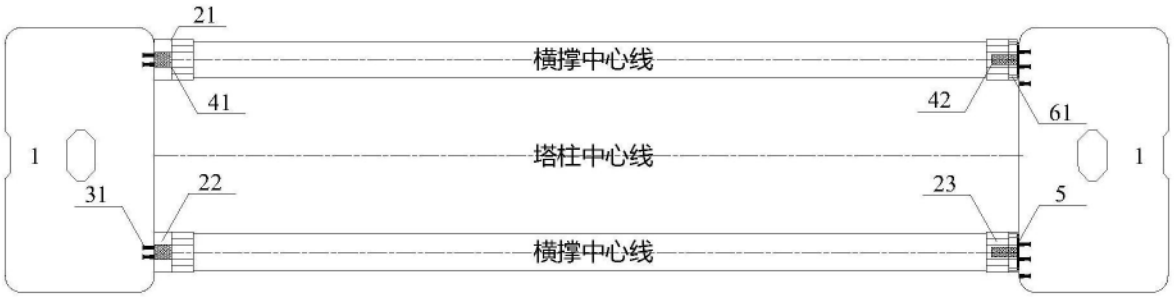


图1

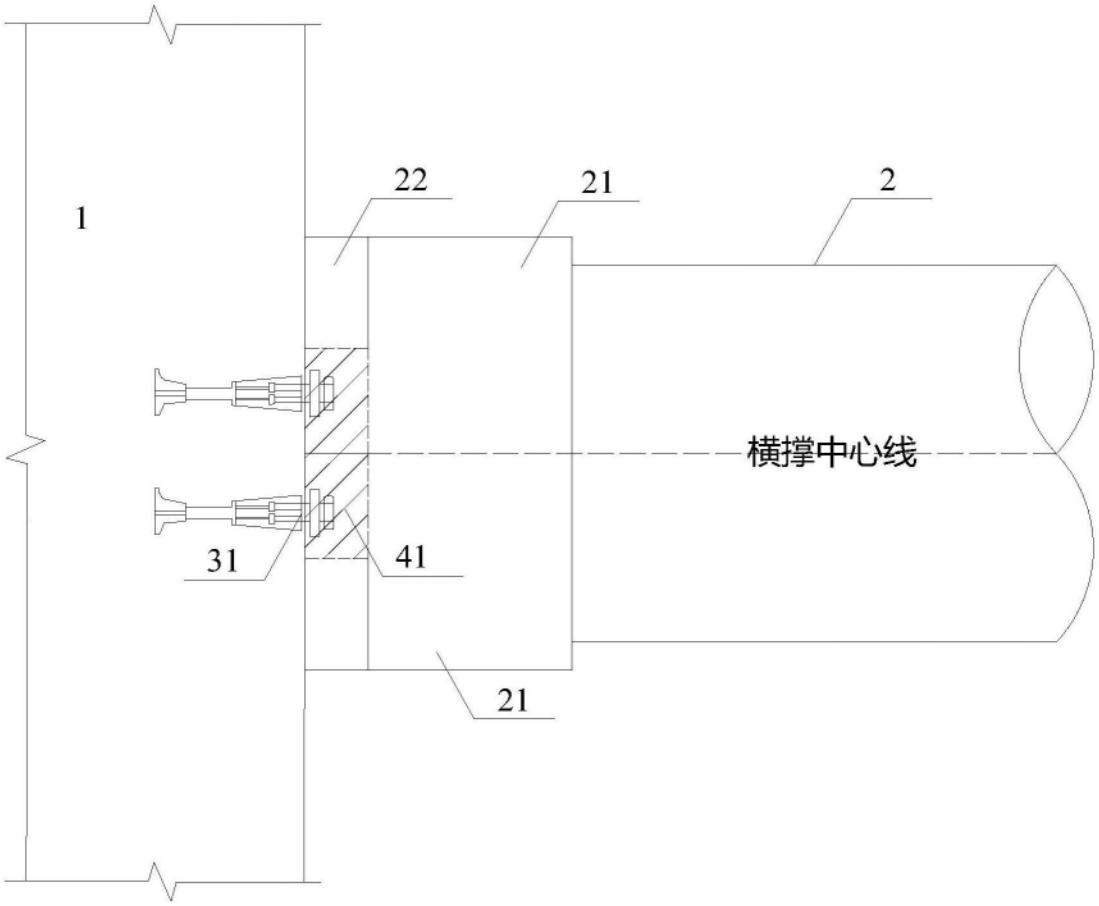


图2

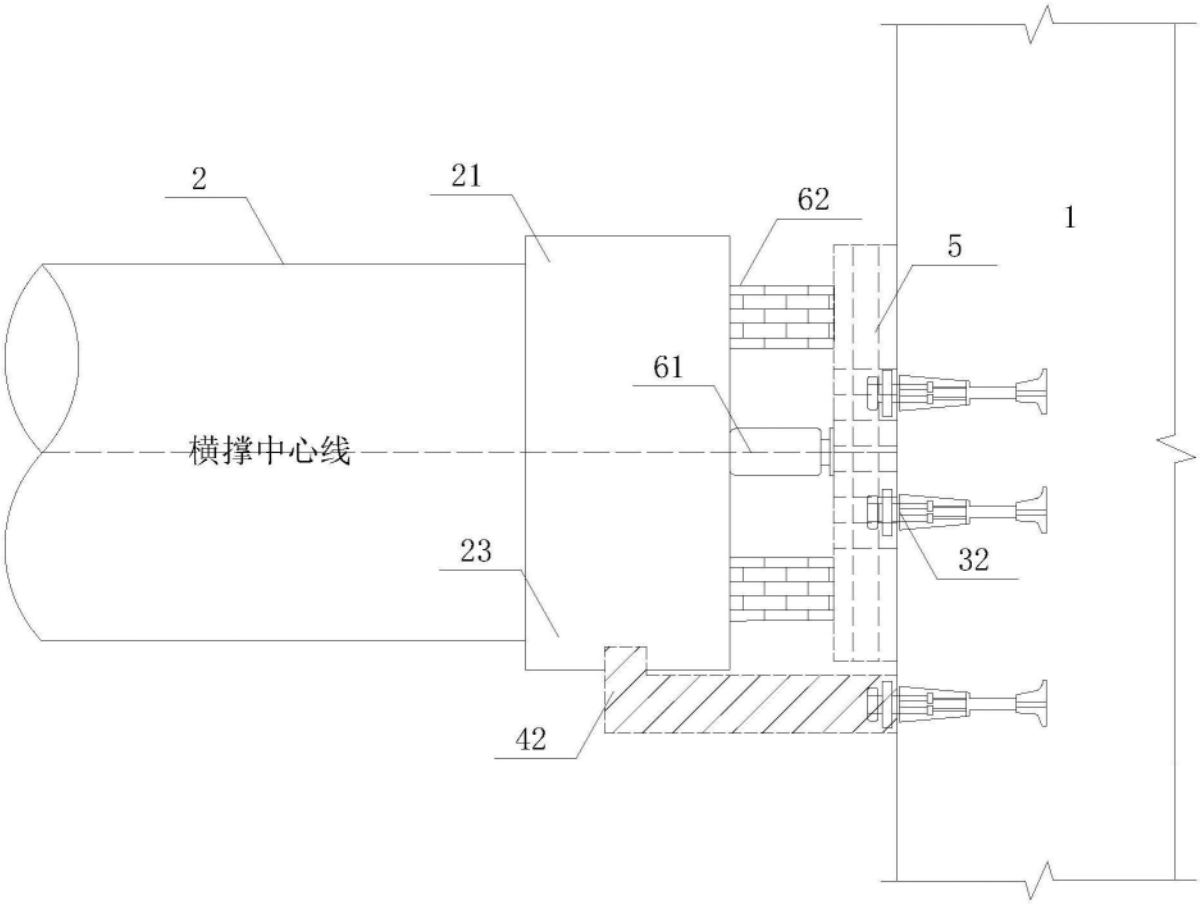


图3