(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 214574650 U
(45)授权公告日 2021.11.02

(21)申请号 202021254667.1

(22)申请日 2020.07.01

(73)专利权人 哈尔滨建创钢结构有限公司
地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区海河路202号

(72)发明人 程忠美

(74)专利代理机构 沈阳天赢专利代理有限公司 21251
代理人 李荣新

(51)Int.Cl.
E04B 1/342(2006.01)
E04B 1/32(2006.01)
E04B 1/18(2006.01)

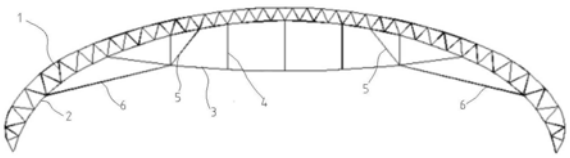
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种经济的大跨张弦管桁架结构

(57)摘要

本实用新型属于桁架式建筑结构技术领域，具体是指一种经济的大跨张弦管桁架结构，包括多榀拱式预应力张弦桁架，单榀拱式预应力张弦桁架固定设有主拉索，主拉索和拱式预应力张弦桁架之间连接五根竖直支撑杆，主拉索和拱式预应力张弦桁架之间两侧设有两倾斜支撑杆，主拉索两侧和拱式预应力张弦桁架两侧之间连接有副拉索，联系桁架和多榀拱式预应力张弦桁架交叉连接产生有矩形格，矩形格固定安装有交叉支撑柱，联系桁架连接有山墙，山墙和拱式预应力张弦桁架底部设有柱脚支座。本实用新型的目的在于提供一种经济的大跨张弦管桁架结构，能够更有效的传递内力，整体结构刚度分布更均匀，有效的抵抗风荷载作用，同时减小材料用量，降低材料成本。



CN 214574650 U

1.一种经济的大跨张弦管桁架结构,其特征在于,包括多榀拱式预应力张弦桁架,单榀所述拱式预应力张弦桁架的下弦杆上固定设有水平设置的主拉索,所述主拉索和所述拱式预应力张弦桁架的下弦杆之间固定连接有竖直设置的五根竖直支撑杆,五根所述竖直支撑杆之间的相隔距离相同,位于五根竖直支撑杆中两端的两根竖直支撑杆与所述主拉索连接的位置分别固定连接有倾斜支撑杆的下端,两所述倾斜支撑杆的上端固定连接与其相邻的两所述竖直支撑杆之间中部位置的拱式预应力张弦桁架下弦杆上,两所述倾斜支撑杆和所述主拉索连接的位置分别固定连接有副拉索的上端,两所述副拉索的下端分别固定连接与其同侧相对应的所述拱式预应力张弦桁架下弦杆的下部上;

多榀所述拱式预应力张弦桁架上固定连接有多个联系桁架,多个所述联系桁架和多榀所述拱式预应力张弦桁架连接产生有矩形格,矩形格的四个内角固定安装有交叉支撑柱,所述联系桁架的两端分别固定连接有山墙,所述山墙的底部和所述拱式预应力张弦桁架底部设有柱脚支座。

2.根据权利要求1所述的经济的大跨张弦管桁架结构,其特征在于,相邻两榀所述拱式预应力张弦桁架之间设有一道多个所述矩形格,多榀所述拱式预应力张弦桁架中每隔六十米相邻两榀所述拱式预应力张弦桁架之间的一道多个所述矩形格上安装所述交叉支撑柱。

3.根据权利要求1所述的经济的大跨张弦管桁架结构,其特征在于,所述拱式预应力张弦桁架为钢管桁架组成,所述拱式预应力张弦桁架的钢管为焊接形式连接。

4.根据权利要求1所述的经济的大跨张弦管桁架结构,其特征在于,两所述副拉索下端与所述拱式预应力张弦桁架的连接位置靠近所述拱式预应力张弦桁架的底部。

5.根据权利要求1至4任一项权利要求所述的经济的大跨张弦管桁架结构,其特征在于,多榀所述拱式预应力张弦桁架主结构的整体矢跨比(H/L)在1/5至1/3.5之间。

一种经济的大跨张弦管桁架结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于桁架式建筑结构技术领域，具体是指一种经济的大跨张弦管桁架结构。

背景技术

[0002] 大跨张弦管桁架形式建筑是大型煤场及矿石料场等场所必备的基础设施，具有其主要作用为节能环保，防止煤场料场等场地向周边环境中传播有害粉尘。

[0003] 现有的大跨度预应力管桁架结构中的主桁架体系多采用单根主索的形式，拱式桁架的下弦杆张拉一根预应力力索，用来增加张弦桁架主结构跨中刚度，在竖向力作用下减小结构向下变形。

[0004] 该种形式适合风荷载较小的结构，当风荷载较大时，索两端位置处的桁架刚度较小，在风吸作用下容易产生过大的反拱变形，使结构受力拉压发生变化导致截面增大，使结构受力相当不合理，易发生损伤，以现有技术，如若要增加大跨度预应力管桁架的抗风载荷，需要加大大跨度预应力管桁架的架体材料用量，增加了材料成本。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种经济的大跨张弦管桁架结构，能够更有效的传递内力，加大桁架的整体刚度，整体结构刚度分布更均匀，有效的抵抗风荷载作用，同时减小材料用量，降低材料成本。

[0006] 为达到上述技术目的，本实用新型的技术方案：

[0007] 一种经济的大跨张弦管桁架结构，包括多榀拱式预应力张弦桁架，单榀所述拱式预应力张弦桁架的下弦杆上固定设有水平设置的主拉索，所述主拉索和所述拱式预应力张弦桁架的下弦杆之间固定连接有竖直设置的五根竖直支撑杆，五根所述竖直支撑杆之间的相隔距离相同，位于五根竖直支撑杆中两端的两根竖直支撑杆与所述主拉索连接的位置分别固定连接有倾斜支撑杆的下端，两所述倾斜支撑杆的上端固定连接与其相邻的两所述竖直支撑杆之间中部位置的拱式预应力张弦桁架下弦杆上，两所述倾斜支撑杆和所述主拉索连接的位置分别固定连接有副拉索的上端，两所述副拉索的下端分别固定连接与其同侧相对应的所述拱式预应力张弦桁架下弦杆的下部上；

[0008] 多榀所述拱式预应力张弦桁架上固定连接有多个联系桁架，多个所述联系桁架和多榀所述拱式预应力张弦桁架连接产生有矩形格，矩形格的四个内角固定安装有交叉支撑柱，所述联系桁架的两端分别固定连接有山墙，所述山墙的底部和所述拱式预应力张弦桁架底部设有柱脚支座。

[0009] 作为进一步改进的方案，相邻两榀所述拱式预应力张弦桁架之间设有一道多个所述矩形格，多榀所述拱式预应力张弦桁架中每隔六十米相邻两榀所述拱式预应力张弦桁架之间的一道多个所述矩形格上安装所述交叉支撑柱。

[0010] 作为进一步改进的方案，拱式预应力张弦桁架为钢管桁架组成，所述拱式预应力

张弦桁架的钢管为焊接形式连接。

[0011] 作为进一步改进的方案，两所述副拉索下端与所述拱式预应力张弦桁架的连接位置靠近所述拱式预应力张弦桁架的底部。

[0012] 作为进一步改进的方案，多榀所述拱式预应力张弦桁架主结构的整体矢跨比(H/L)在1/5至1/3.5之间。

[0013] 由于采用上述技术方案，本实用新型的有益效果：

[0014] 各榀拱式预应力张弦桁架通过联系桁架连接成整体，再通过联系桁架将山墙与各榀拱式预应力张弦桁架整体结构连接在一起，交叉支撑柱用于加强经济的大跨张弦管桁架结构的整体结构稳定性，该大跨张弦管桁架结构所承受的风荷载及温度荷载由山墙直接传递到联系桁架，再通过交叉支撑架传递至柱脚支座，最后传递至基础；

[0015] 拱式预应力张弦桁架的下弦杆设置有一根主拉索和两根副拉索，在风荷载作用下能有效的减小结构的向上反拱现象，同时副拉索拉接端距离支座较近，能更好的减小水平推力，减小计算难度；主索的作用是减小结构的水平推力、增加竖向刚度；两根副拉索的作用是加大拱式预应力张弦桁架主结构肩部的刚度，从而使结构能更有效的抵抗风荷载，同时减小肩部杆件的弯矩，通过以上结构能够更有效的传递内力，加大桁架的整体刚度，整体结构刚度分布更均匀，有效的抵抗风荷载作用，同时减小材料用量，降低材料成本。

附图说明

[0016] 图1是本实施例中单榀拱式预应力张弦桁架的结构示意图；

[0017] 图2是本实施例中经济的大跨张弦管桁架结构的立体图。

[0018] 附图中，1-拱式预应力张弦桁架，2-下弦杆，3-主拉索，4-竖直支撑杆，5-倾斜支撑杆，6-副拉索，7-联系桁架，8-交叉支撑柱，9- 山墙，10-柱脚支座。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本实用新型的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0020] 本实用新型实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件；在本实用新型的描述中，需要理解的是，若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明，不能理解为对本专利的限制，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0021] 如图1和图2共同所示，一种经济的大跨张弦管桁架结构，包括多榀拱式预应力张弦桁架1，单榀拱式预应力张弦桁架1的下弦杆2 (下弦杆2为现有技术中拱式预应力张弦桁架1的常见结构)上固定设有水平设置的主拉索3，主拉索3和拱式预应力张弦桁架1的下弦杆2之间固定连接有竖直设置的五根竖直支撑杆4，五根竖直支撑杆 4之间的相隔距离相同，能够较好地满足支撑主拉索3和拱式预应力张弦桁架1，位于五根竖直支撑杆4中两端的

两根竖直支撑杆4与主拉索3连接的位置分别固定连接有倾斜支撑杆5的下端，两倾斜支撑杆5的上端固定连接与其相邻的两竖直支撑杆4之间中部位置的拱式预应力张弦桁架1下弦杆2上，两倾斜支撑杆5和主拉索3连接的位置分别固定连接有副拉索6的上端，两副拉索6的下端分别固定连接与其同侧相对应的拱式预应力张弦桁架1下弦杆2的下部；

[0022] 多榀拱式预应力张弦桁架1上固定连接有多个联系桁架7，多个联系桁架7和多榀拱式预应力张弦桁架1连接产生有矩形格，矩形格的四个内角固定安装有交叉支撑柱8，联系桁架7的两端分别固定连接有山墙9，山墙9的底部和拱式预应力张弦桁架1底部设有柱脚支座10。

[0023] 各榀拱式预应力张弦桁架1通过联系桁架7连接成整体，再通过联系桁架7将山墙9与各榀拱式预应力张弦桁架1整体结构连接在一起，交叉支撑柱8用于加强经济的大跨张弦管桁架结构的整体结构稳定性，该大跨张弦管桁架结构所承受的风荷载及温度荷载由山墙9直接传递到联系桁架7，再通过交叉支撑架传递至柱脚支座10，最后传递至基础；

[0024] 拱式预应力张弦桁架1的下弦杆2设置有一根主拉索3和两根副拉索6，在风荷载作用下能有效的减小结构的向上反拱现象，同时副拉索6拉接端距离支座较近，能更好的减小水平推力，减小计算难度；主索的作用是减小结构的水平推力、增加竖向刚度；两根副拉索6的作用是加大拱式预应力张弦桁架1主结构肩部的刚度，从而使结构能更有效的抵抗风荷载，同时减小肩部杆件的弯矩，通过以上结构能够更有效的传递内力，加大桁架结构的整体刚度，整体结构刚度分布更均匀，有效的抵抗风荷载作用，同时减小材料用量，降低材料成本。

[0025] 本实施例中，多榀拱式预应力张弦桁架1上设有十个联系桁架7，相邻两榀拱式预应力张弦桁架1之间设有一道共十一个矩形格，多榀拱式预应力张弦桁架1中每隔六十米相邻两榀拱式预应力张弦桁架1 之间的一道十一个矩形格上安装交叉支撑柱8，在减少材料使用量前提下，形成稳定的空间整体，加大整体刚度，保证结构的整体稳定性。

[0026] 本实施例中，拱式预应力张弦桁架1为钢管桁架组成，拱式预应力张弦桁架1的钢管为焊接形式连接，具有较好的稳定性能。

[0027] 本实施例中，两副拉索6下端与拱式预应力张弦桁架1的连接位置靠近拱式预应力张弦桁架1的底部。

[0028] 两根副拉索6根据工程实际情况及满足净空要求，两根副拉索6 索头尽量拉结与柱脚支座10越近位置越有利，减小水平推力。

[0029] 本实施例中，多榀所述拱式预应力张弦桁架1主结构的整体矢跨比(H/L)在1/5至1/3.5之间，具有较好的稳定能力。

[0030] 以上所述本实用新型的具体实施方式，并不构成对本实用新型保护范围的限定。任何根据本实用新型的技术构思所做出的各种其他相应的改变与变形，均应包含在本实用新型权利要求的保护范围内。

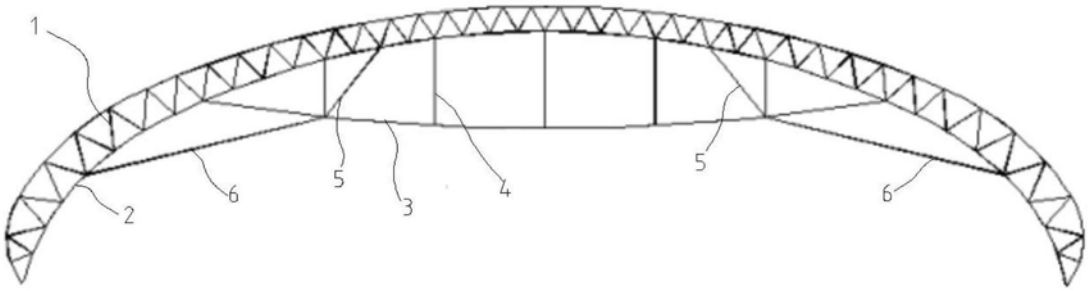


图1

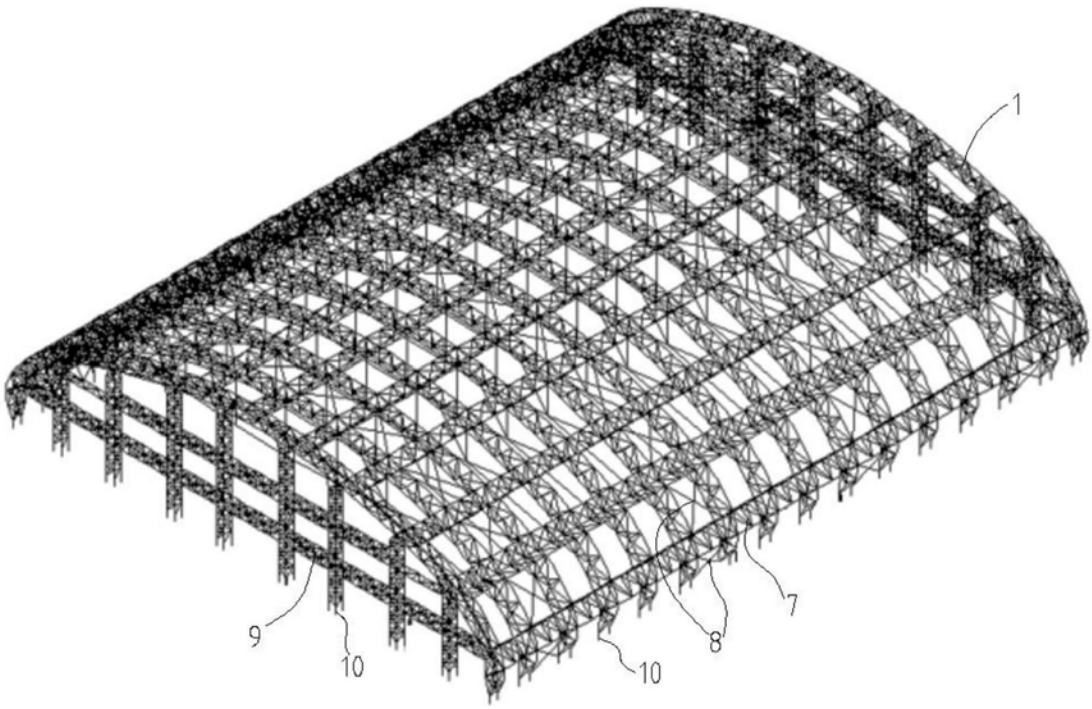


图2