



(21) 申请号 202322974755.9

(22) 申请日 2023.11.03

(73) 专利权人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街  
29号

(72) 发明人 彭时杭 陈娟 马旭男

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237

专利代理师 韩天宇

(51) Int. Cl.

E04C 3/11 (2006.01)

E04B 1/342 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 7/14 (2006.01)

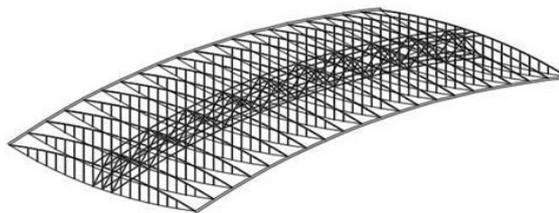
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

张弦梁桁架组合屋盖

(57) 摘要

本实用新型提供了一种张弦梁桁架组合屋盖,包括两根平行分布的拱形钢管混凝土边弦杆,两根拱形钢管混凝土边弦杆之间通过间隔分布的若干水平桁架连接,水平桁架的中部沿纵向通过若干斜腹杆式桁架连接;所述水平桁架包括张弦梁上弦弯曲钢管,张弦梁上弦弯曲钢管下方等距分布有若干竖向撑杆,竖向撑杆底部连接有张弦梁下弦预应力钢拉索,张弦梁下弦预应力钢拉索两端与拱形钢管混凝土边弦杆连接。本实用新型整体结构具有极高的强度、刚度和稳定性,有助于有效地分散屋盖荷载,能够满足大跨度空间稳定性,保证航站楼屋盖等大跨结构的技术需求。



1. 一种张弦梁桁架组合屋盖, 其特征在于: 包括两根平行分布的拱形钢管混凝土边弦杆, 两根拱形钢管混凝土边弦杆之间通过间隔分布的若干水平桁架连接, 水平桁架的中部沿纵向通过若干斜腹杆式桁架连接; 所述水平桁架包括张弦梁上弦弯曲钢管, 张弦梁上弦弯曲钢管下方等距分布有若干竖向撑杆, 竖向撑杆底部连接有张弦梁下弦预应力钢拉索, 张弦梁下弦预应力钢拉索两端与拱形钢管混凝土边弦杆连接。

2. 根据权利要求1所述的张弦梁桁架组合屋盖, 其特征在于: 所述竖向撑杆长度由中间向两侧逐渐减少, 竖向撑杆底部开有连接孔。

3. 根据权利要求1所述的张弦梁桁架组合屋盖, 其特征在于: 所述斜腹杆式桁架包括纵向加强桁架上弦杆和纵向加强桁架下弦杆, 竖向撑杆作为竖腹杆连接纵向加强桁架上弦杆和纵向加强桁架下弦杆形成整体框架结构, 纵向相邻的两根竖腹杆之间连接有纵向加强桁架斜腹杆。

## 张弦梁桁架组合屋盖

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及大跨度钢结构领域,具体是一种张弦梁桁架组合屋盖。

### 背景技术

[0002] 传统钢管桁架屋盖结构适宜跨径有限,不能满足机场航站楼等大跨结构的需求,为此提出了适应于航站楼等大跨屋盖结构的新型桁架结构形式,以解决航站楼屋盖“大跨度”的技术难点。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型为了解决现有技术的问题,提供了一种张弦梁桁架组合屋盖,整体结构具有极高的强度、刚度和稳定性,有助于有效地分散屋盖荷载,能够满足大跨度空间稳定性,保证航站楼屋盖等大跨结构的技术需求。

[0004] 本实用新型包括两根平行分布的拱形钢管混凝土边弦杆,两根拱形钢管混凝土边弦杆之间通过间隔分布的若干水平桁架连接,水平桁架的中部沿纵向通过若干斜腹杆式桁架连接;所述水平桁架包括张弦梁上弦弯曲钢管,张弦梁上弦弯曲钢管下方等距分布有若干竖向撑杆,竖向撑杆底部连接有张弦梁下弦预应力钢拉索,张弦梁下弦预应力钢拉索两端与拱形钢管混凝土边弦杆连接。

[0005] 进一步改进,所述竖向撑杆长度由中间向两侧逐渐减少,竖向撑杆底部开有连接孔。

[0006] 进一步改进,所述斜腹杆式桁架包括纵向加强桁架上弦杆和纵向加强桁架下弦杆,竖向撑杆作为竖腹杆连接纵向加强桁架上弦杆和纵向加强桁架下弦杆形成整体框架结构,纵向相邻的两根竖腹杆之间连接有纵向加强桁架斜腹杆。

[0007] 本实用新型有益效果在于:将张弦梁结构作为横向受力单元,为了保证张弦梁单元的纵向稳定性,在纵向布置加强桁架和钢管混凝土边弦杆,加强桁架上下弦杆和钢管混凝土边弦杆均为曲线形,这一形状设计使整体结构具有极高的强度、刚度和稳定性,有助于有效地分散屋盖荷载。

### 附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0009] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0010] 图2为拱形钢管混凝土边弦杆示意图;

[0011] 图3为水平桁架结构示意图;

[0012] 图4为斜腹杆式桁架。

[0013] 图中,1-拱形钢管混凝土边弦杆、2-张弦梁上弦弯曲钢管、3-竖向撑杆、4-张弦梁下弦预应力钢拉索、5-纵向加强桁架斜腹杆、6-纵向加强桁架上弦杆、7-纵向加强桁架下弦杆、8-桁架节点。

### 具体实施方式

[0014] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0015] 本实用新型包括两根平行分布的拱形钢管混凝土边弦杆1,两根拱形钢管混凝土边弦杆之间通过间隔分布的若干水平桁架连接,水平桁架的中部沿纵向通过若干斜腹杆式桁架连接;所述水平桁架包括张弦梁上弦弯曲钢管2,张弦梁上弦弯曲钢管下方等距分布有若干竖向撑杆3,竖向撑杆底部连接有张弦梁下弦预应力钢拉索4,张弦梁下弦预应力钢拉索两端与拱形钢管混凝土边弦杆连接。

[0016] 进一步改进,所述竖向撑杆长度由中间向两侧逐渐减少,竖向撑杆底部开有连接孔。

[0017] 进一步改进,所述斜腹杆式桁架包括纵向加强桁架上弦杆5和纵向加强桁架下弦杆6,竖向撑杆3作为竖腹杆连接纵向加强桁架上弦杆和纵向加强桁架下弦杆形成整体框架结构,纵向相邻的两根竖腹杆之间连接有纵向加强桁架斜腹杆7。

[0018] 本实用新型一种具体施工方法如下:

[0019] 拱形钢管混凝土边弦杆1与竖向撑杆3需提前开孔,方便后续拉张钢索4的安装。张弦梁上弦弯曲钢管2、纵向加强桁架上弦杆6与长轴桁架斜腹杆用于现场安装。拱形钢管混凝土边弦杆1需预制模具,确定混凝土使用量,方便对拱形主钢管进行浇筑,后续运至现场直接进行组装。

[0020] 利用装配式技术,直接运至现场以减短施工周期,加速航站楼等大型工程的搭建。短轴张弦梁与长轴桁架,弯曲主钢管的组合利用,改善结构整体承载能力。钢管与竖向撑杆的孔洞预留便于后续拉张钢索的施工,减少现场施工量。上述张弦梁桁架组合屋盖结构的施工过程,包括如下步骤:

[0021] 1)对预先浇筑完成的拱形钢管混凝土边弦杆1进行吊装抬升,进行组装固定;

[0022] 2)在拱形钢管混凝土边弦杆1进行固定后,开始将预制完成的张弦梁上弦弯曲钢管2与竖向撑杆3使用吊装设备进行安装;

[0023] 3)两种杆件安装完毕后,进行下部钢索的张拉,将张弦梁下弦预应力钢拉索穿过拱形钢管混凝土边弦杆1与竖向撑杆3中预制的孔洞,施加预定张力,根据预先设计好的间隔距离重复上述步骤完成所有横向张弦梁单元的安装;

[0024] 4)在张弦梁单元中部进行纵向加强桁架上弦杆6、纵向加强桁架下弦杆7和纵向加强桁架斜腹杆5的吊装,以张弦梁的竖向撑杆3作为纵向加强桁架的竖腹杆,最后进行桁架节点8的焊接。

[0025] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于设备实

施例而言,以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,对于本技术领域的普通技术人员来说,可轻易想到的变化或替换,在不脱离本实用新型原理的前提下,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

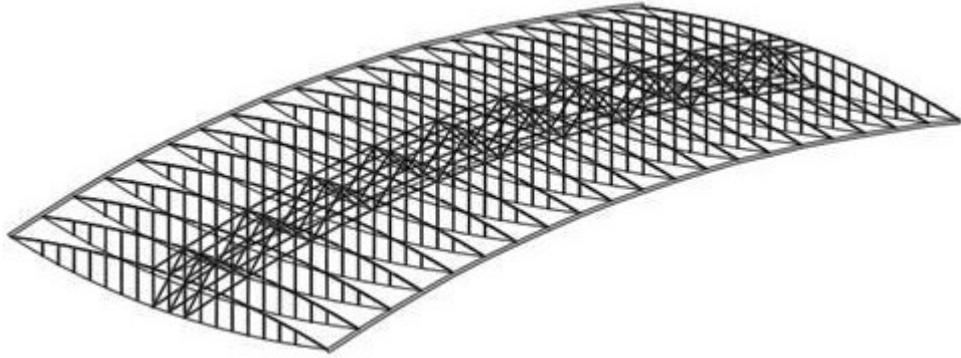


图 1

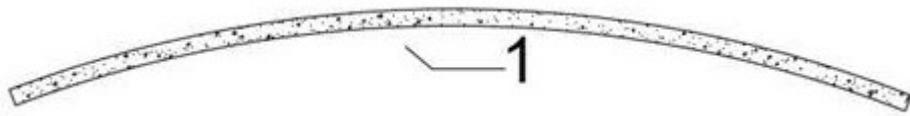


图 2

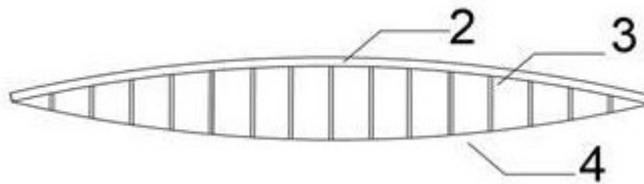


图 3

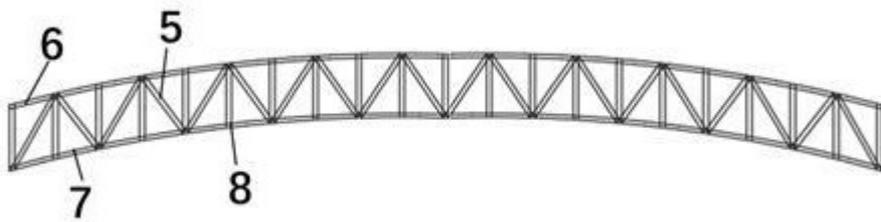


图 4