



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208604921 U

(45)授权公告日 2019.03.15

(21)申请号 201821108162.7

(22)申请日 2018.07.13

(73)专利权人 陕西化建工程有限责任公司

地址 712100 陕西省咸阳市杨凌示范区新
桥北路2号

(72)发明人 项立升 党伟 余浏奕 贲冬平

(74)专利代理机构 西安亿诺专利代理有限公司
61220

代理人 何春江

(51) Int. Cl.

E04G 11/04(2006.01)

E04G 11/36(2006.01)

E04G 11/48(2006.01)

E04G 11/52(2006.01)

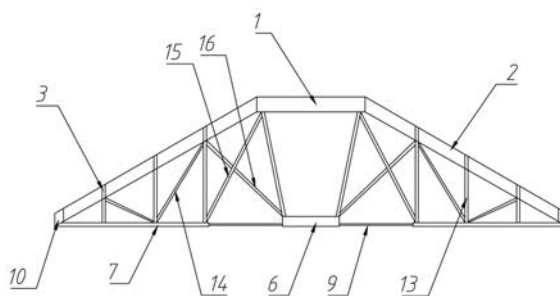
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种穹顶模板钢桁架支撑体系

(57)摘要

本实用新型一种穹顶模板钢桁架支撑体系涉及穹顶支撑技术领域,具体涉及一种穹顶模板钢桁架支撑体系,包括上弦支撑架和下弦支撑架,所述下弦支撑架所在平面和上弦支撑架顶端在平面均与水平面平行,上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构;本实用新型结构简单,安全可靠,能够大大降低生产成本和缩短工期,利用上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构大大提高整体的稳定性,采用模板钢桁架结构,减少周转材料的使用,节约工期,降低生产成本。



1. 一种穹顶模板钢桁架支撑体系,包括上弦支撑架和下弦支撑架,其特征在于,所述下弦支撑架所在平面和上弦支撑架顶端在平面均与水平面平行,上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构。

2. 如权利要求1所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,所述上弦支撑架包括圆环状的桁架上弦中心圆梁(1)和若干个桁架上弦主梁(2),所述桁架上弦主梁(2)沿桁架上弦中心圆梁(1)的圆周方向均布,且桁架上弦主梁(2)沿桁架上弦中心圆梁(1)的径向设置,桁架上弦主梁(2)的一端与桁架上弦中心圆梁(1)相连,另一端与下弦支撑架相连。

3. 如权利要求2所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,还包括若干个圆环状桁架上弦次梁(3),所述桁架上弦次梁(3)沿桁架上弦主梁(2)的长度方向上均布,且均与桁架上弦主梁(2)相连,桁架上弦次梁(3)所在圆在下弦支撑架上的投影均为同心圆。

4. 如权利要求3所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,所述桁架上弦中心圆梁(1)内设置有若干个桁架上弦中心圆梁支撑杆(4),桁架上弦中心圆梁支撑杆(4)的两端均与桁架上弦中心圆梁(1)相连,且相邻桁架上弦中心圆梁支撑杆(4)的中心轴线所在直线相交。

5. 如权利要求4所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,相邻两个桁架上弦次梁(3)之间的桁架上弦主梁(2)均通过桁架上弦主梁拉杆(5)相连。

6. 如权利要求5所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,相邻两个桁架上弦主梁拉杆(5)中心轴线所在直线相交,且相邻两个桁架上弦主梁拉杆(5)均固定相连。

7. 如权利要求6所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,所述下弦支撑架包括圆环状的桁架下弦中心圆梁(6)和圆环状的桁架下弦主梁支撑梁(8),所述桁架下弦主梁支撑梁(8)与桁架下弦中心圆梁(6)同心设置,桁架下弦主梁支撑梁(8)通过若干个下弦拉杆(9)与桁架下弦中心圆梁(6)相连,所述下弦拉杆(9)沿桁架下弦中心圆梁(6)径向设置,且下弦拉杆(9)沿桁架下弦中心圆梁(6)的圆周方向均布;

还包括若干个桁架下弦主梁(7),所述桁架下弦主梁(7)沿桁架下弦中心圆梁(6)的圆周方向均布,且沿桁架下弦中心圆梁(6)的径向设置,桁架下弦主梁(7)的一端均与桁架下弦主梁支撑梁(8)相连,另一端均与一桁架连接梁(10)相连,所述桁架连接梁(10)所在圆与桁架下弦中心圆梁(6)所在圆为同心圆;所述桁架上弦主梁(2)也均与桁架连接梁(10)相连。

8. 如权利要求7所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,还包括若干个桁架下弦主梁支撑次梁(11),所述桁架下弦主梁支撑次梁(11)均与桁架下弦中心圆梁(6)同心设置,且桁架下弦主梁支撑次梁(11)沿桁架下弦中心圆梁(6)的径向均布,所述桁架下弦主梁支撑次梁(11)均与桁架下弦主梁(7)固定相连。

9. 如权利要求8所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,所述桁架下弦中心圆梁(6)设置有两个桁架下弦中心圆梁支撑杆(12),桁架下弦中心圆梁支撑杆(12)的两端均与桁架下弦中心圆梁(6)相连,且两个桁架下弦中心圆梁支撑杆(12)的中心轴线所在直线相交。

10. 如权利要求9所述一种穹顶模板钢桁架支撑体系,其特征在于,所述桁架上弦主梁(2)均通过若干个桁架连接次梁(13)与桁架下弦主梁(7)相连,所述桁架连接次梁(13)均竖直设置;

相邻两个横梁连接次梁通过倾斜设置的中间拉紧梁(14)相连,相邻两个中间拉紧梁(14)的固定相连;

所述桁架上弦中心圆梁(1)通过若干个上弦拉紧杆(15)与桁架下弦主梁(7)相连,桁架下弦中心圆梁(6)通过若干个下弦拉紧杆(16)与桁架上弦主梁(2)相连;

所述穹顶模板钢桁架支撑体系的直径为30.5m。

一种穹顶模板钢桁架支撑体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及穹顶支撑技术领域,具体涉及一种穹顶模板钢桁架支撑体系。

背景技术

[0002] 现有的空间钢桁架结构受力清晰,因此被广泛的应用于大直径曲面、平面圆形砼储罐、煤筒仓等工业建筑。空间钢桁架结构由于受力的需要,跨度越大,拱高越高,易造成不必要的空间浪费。同时在自重和竖向荷载的作用下,现有的空间钢桁架结构用钢量相对较高,并且在落地支座处产生较大的水平推力,造成上部钢结构及下部结构、支座造价较高,杆件较多也会造成后期防腐维护费用较高。

[0003] 目前索穹顶结构在国内外已经建成多座。索穹顶结构作为一种柔性的大跨空间结构,它主要由预应力提供刚度。已有的穹顶模板距地面较高,且呈弧形,支设难度大,对模板支撑系统的刚度、强度、稳定性要求都非常高。而以往顶板模板施工中,常采用满堂式钢管脚手架支撑系统,存在周转材料用量大、工期长、材料占地面积大、劳务费成本高、高空施工安全危险性高、上部模板及方木的损耗率大等问题。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供一种结构简单,安全可靠,大大降低成本的一种穹顶模板钢桁架支撑体系。

[0005] 本实用新型一种穹顶模板钢桁架支撑体系,包括上弦支撑架和下弦支撑架,所述下弦支撑架所在平面和上弦支撑架顶端在平面均与水平面平行,上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构。

[0006] 优选地,上弦支撑架包括圆环状的桁架上弦中心圆梁和若干个桁架上弦主梁,所述桁架上弦主梁沿桁架上弦中心圆梁的圆周方向均布,且桁架上弦主梁沿桁架上弦中心圆梁的径向设置,桁架上弦主梁的一端与桁架上弦中心圆梁相连,另一端与下弦支撑架相连。

[0007] 优选地,还包括若干个圆环状桁架上弦次梁,所述桁架上弦次梁沿桁架上弦主梁的长度方向上均布,且均与桁架上弦主梁相连,桁架上弦次梁所在圆在下弦支撑架上的投影均为同心圆。

[0008] 优选地,桁架上弦中心圆梁内设置有若干个桁架上弦中心圆梁支撑杆,桁架上弦中心圆梁支撑杆的两端均与桁架上弦中心圆梁相连,且相邻桁架上弦中心圆梁支撑杆的中心轴线所在直线相交。

[0009] 优选地,相邻两个桁架上弦次梁之间的桁架上弦主梁均通过桁架上弦主梁拉杆相连。

[0010] 优选地,相邻两个桁架上弦主梁拉杆中心轴线所在直线相交,且相邻两个桁架上弦主梁拉杆均固定相连。

[0011] 优选地,下弦支撑架包括圆环状的桁架下弦中心圆梁和圆环状的桁架下弦主梁支撑梁,所述桁架下弦主梁支撑梁与桁架下弦中心圆梁同心设置,桁架下弦主梁支撑梁通过

若干个下弦拉杆与桁架下弦中心圆梁相连,所述下弦拉杆沿桁架下弦中心圆梁径向设置,且下弦拉杆沿桁架下弦中心圆梁的圆周方向均布;

[0012] 还包括若干个桁架下弦主梁,所述桁架下弦主梁沿桁架下弦中心圆梁的圆周方向均布,且沿桁架下弦中心圆梁的径向设置,桁架下弦主梁的一端均与桁架下弦主梁支撑梁相连,另一端均与一桁架连接梁相连,所述桁架连接梁所在圆与桁架下弦中心圆梁所在圆为同心圆;所述桁架上弦主梁也均与桁架连接梁相连。

[0013] 优选地,还包括若干个桁架下弦主梁支撑次梁,所述桁架下弦主梁支撑次梁均与桁架下弦中心圆梁同心设置,且桁架下弦主梁支撑次梁沿桁架下弦中心圆梁的径向均布,所述桁架下弦主梁支撑次梁均与桁架下弦主梁固定相连。

[0014] 优选地,桁架下弦中心圆梁设置有两个桁架下弦中心圆梁支撑杆,桁架下弦中心圆梁支撑杆的两端均与桁架下弦中心圆梁相连,且两个桁架下弦中心圆梁支撑杆的中心轴线所在直线相交。

[0015] 优选地,桁架上弦主梁均通过若干个桁架连接次梁与桁架下弦主梁相连,所述桁架连接次梁均竖直设置;

[0016] 相邻两个横梁连接次梁通过倾斜设置的中间拉紧梁相连,相邻两个中间拉紧梁的固定相连;

[0017] 所述桁架上弦中心圆梁通过若干个上弦拉紧杆与桁架下弦主梁相连,桁架下弦中心圆梁通过若干个下弦拉紧杆与桁架上弦主梁相连;

[0018] 所述桁架上弦主梁上固定连接有若干个防滑柱,用于连接脚手架,所述防滑柱均竖直设置;

[0019] 所述穹顶模板钢桁架支撑体系的直径为30.5m。

[0020] 本实用新型结构简单,安全可靠,能够大大降低生产成本和缩短工期,利用上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构大大提高整体的稳定性,采用模板钢桁架结构,减少周转材料的使用,节约工期,降低生产成本,本实用新型利用桁架连接次梁和中间拉紧梁形成三角形钢桁架体系,提高了体系稳定性,提高了体系受力荷载;本实用新型连接采用高强度螺栓连接,提高了拆装的便易性,提高了体系的周转次数;本实用新型利用防滑柱连接小三角形钢管桁架,提高了球形砗顶曲面成型效果,降低了模板支设难度。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的剖视图。

[0022] 图2为本实用新型的俯视结构示意图。

[0023] 图3为本实用新型的仰视结构示意图。

[0024] 附图标记:1-桁架上弦中心圆梁,2-桁架上弦主梁,3-桁架上弦次梁,4-桁架上弦中心圆梁支撑杆,5-桁架上弦主梁拉杆,6-桁架下弦中心圆梁,7-桁架下弦主梁,8-桁架下弦主梁支撑梁,9-下弦拉杆,10-桁架连接梁,11-桁架下弦主梁支撑次梁,12-桁架下弦中心圆梁支撑杆,13-桁架连接次梁,14-中间拉紧梁,15-上弦拉紧杆,16-下弦拉紧杆。

具体实施方式

[0025] 本实用新型一种穹顶模板钢桁架支撑体系,包括上弦支撑架和下弦支撑架,所述下弦支撑架所在平面和上弦支撑架顶端在平面均与水平面平行,上弦支撑架和下弦支撑架固定相连组成类圆锥台状空间桁架结构。

[0026] 上弦支撑架包括圆环状的桁架上弦中心圆梁1和若干个桁架上弦主梁2,所述桁架上弦主梁2沿桁架上弦中心圆梁1的圆周方向均布,且桁架上弦主梁2沿桁架上弦中心圆梁1的径向设置,桁架上弦主梁2的一端与桁架上弦中心圆梁1相连,另一端与下弦支撑架相连。

[0027] 还包括若干个圆环状桁架上弦次梁3,所述桁架上弦次梁3沿桁架上弦主梁2的长度方向上均布,且均与桁架上弦主梁2相连,桁架上弦次梁3所在圆在下弦支撑架上的投影均为同心圆。

[0028] 桁架上弦中心圆梁1内设置有若干个桁架上弦中心圆梁支撑杆4,桁架上弦中心圆梁支撑杆4的两端均与桁架上弦中心圆梁1相连,且相邻桁架上弦中心圆梁支撑杆4的中心轴线所在直线相交。

[0029] 相邻两个桁架上弦次梁3之间的桁架上弦主梁2均通过桁架上弦主梁拉杆5相连。

[0030] 相邻两个桁架上弦主梁拉杆5中心轴线所在直线相交,且相邻两个桁架上弦主梁拉杆5均固定相连。

[0031] 下弦支撑架包括圆环状的桁架下弦中心圆梁6和圆环状的桁架下弦主梁支撑梁8,所述桁架下弦主梁支撑梁8与桁架下弦中心圆梁6同心设置,桁架下弦主梁支撑梁8通过若干个下弦拉杆9与桁架下弦中心圆梁6相连,所述下弦拉杆9沿桁架下弦中心圆梁6径向设置,且下弦拉杆9沿桁架下弦中心圆梁6的圆周方向均布;

[0032] 还包括若干个桁架下弦主梁7,所述桁架下弦主梁7沿桁架下弦中心圆梁6的圆周方向均布,且沿桁架下弦中心圆梁6的径向设置,桁架下弦主梁7的一端均与桁架下弦主梁支撑梁8相连,另一端均与一桁架连接梁10相连,所述桁架连接梁10所在圆与桁架下弦中心圆梁6所在圆为同心圆;所述桁架上弦主梁2也均与桁架连接梁10相连。

[0033] 还包括若干个桁架下弦主梁支撑次梁11,所述桁架下弦主梁支撑次梁11均与桁架下弦中心圆梁6同心设置,且桁架下弦主梁支撑次梁11沿桁架下弦中心圆梁6的径向均布,所述桁架下弦主梁支撑次梁11均与桁架下弦主梁7固定相连。

[0034] 桁架下弦中心圆梁6设置有两个桁架下弦中心圆梁支撑杆12,桁架下弦中心圆梁支撑杆12的两端均与桁架下弦中心圆梁6相连,且两个桁架下弦中心圆梁支撑杆12的中心轴线所在直线相交。

[0035] 桁架上弦主梁2均通过若干个桁架连接次梁13与桁架下弦主梁7相连,所述桁架连接次梁13均竖直设置;

[0036] 相邻两个横梁连接次梁通过倾斜设置的中间拉紧梁14相连,相邻两个中间拉紧梁14的固定相连;

[0037] 所述桁架上弦中心圆梁1通过若干个上弦拉紧杆15与桁架下弦主梁7相连,桁架下弦中心圆梁6通过若干个下弦拉紧杆16与桁架上弦主梁2相连;

[0038] 所述桁架上弦主梁2上固定连接有若干个防滑柱,所述防滑柱均竖直设置;

[0039] 所述穹顶模板钢桁架支撑体系的直径为30.5m。

[0040] 使用时,先在本实用新型在罐内地面上组装,组装完成后,进行起吊,离地30cm时,

停留2小时,观察其稳定性,构件是否变形,若不变形则具备起吊条件,在下弦支撑架上部安装高空施工安全网。

[0041] 本实用新型采用32套电动葫芦,通过电脑控制箱同步提升,每提起1.8米时,进行检测一次,45分钟,以此类推,直至吊至施工部位。

[0042] 吊至预埋件安装位置时,把施工安全吊篮,吊挂在罐壁上,开始清理罐壁上预埋件,测量安装牛腿标高,安装焊接32只牛腿,相邻牛腿水平高度,误差值不大于20mm,且不大于相邻两个牛腿距离1/400,最高点和最低点升差值不大于40mm。

[0043] 牛腿焊接完,通过检测,合格后,通过32套电动葫芦同步操作同步降落将本实用新型降至牛腿上。

[0044] 本实用新型安装至施工部位后,在下弦支撑架上安装5套观察线垂,用于观察本实用新型在后续施工变化,在后续施工班组施工时,在砼浇灌期间,每一小时安排专人各观察一次,并做好观察记录。浇灌完,每天上午七时晚五时观察一次,以备检查桁架变化,直至拆除桁架。

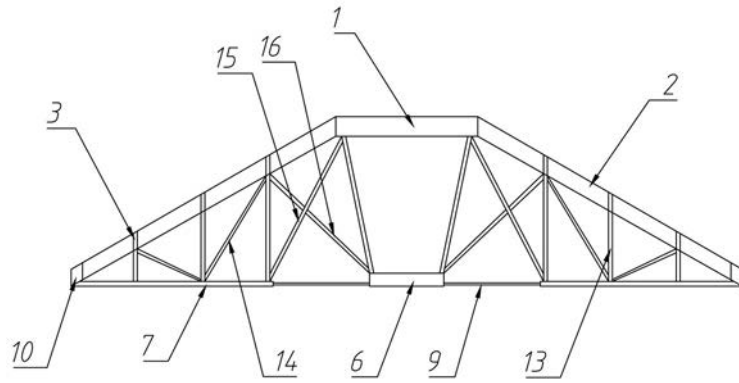


图1

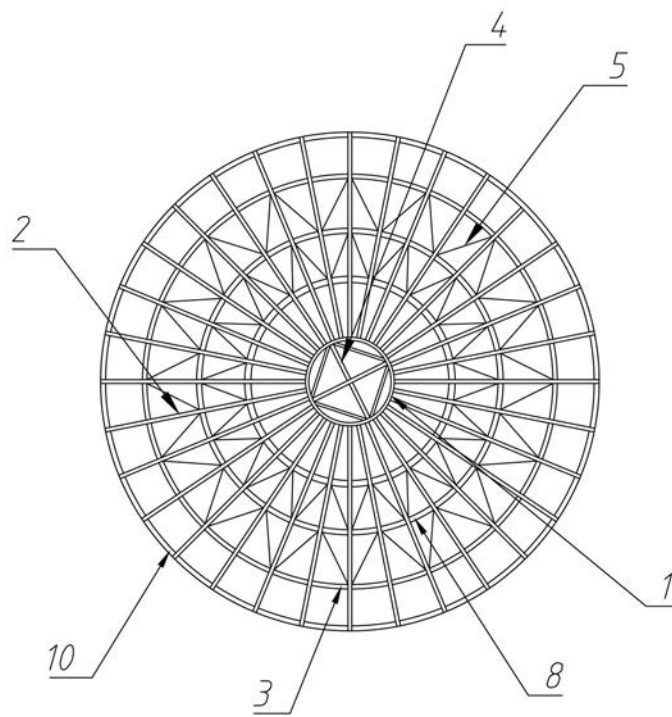


图2

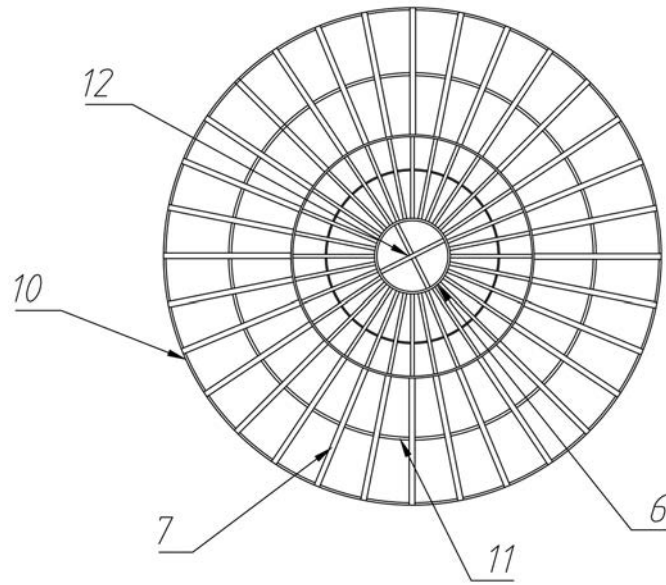


图3