(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113187296 A
(43)申请公布日 2021.07.30

(21)申请号 202110424599.1

(22)申请日 2021.04.20

(71)申请人 西安热工研究院有限公司
地址 710032 陕西省西安市碑林区兴庆路136号

(72)发明人 司小飞 武宝会 黄钢英 马百灵

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200
代理人 张海平

(51)Int.Cl.
E04H 7/22(2006.01)
E04B 1/34(2006.01)

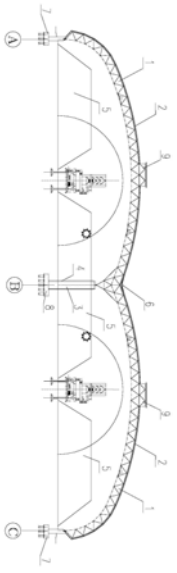
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置

(57)摘要

本发明公开了一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置，包括封闭煤棚本体、中间立柱及边跨基础，其中，封闭煤棚本体为海鸥形结构，中间立柱及边跨基础均位于封闭煤棚本体的下方，且中间立柱的上端固定于封闭煤棚本体的中部，边跨基础的上端固定于封闭煤棚本体的端部，封闭煤棚本体顶部的中间位置处设置有天沟体系，该装置的跨度较大，且具有安全性高、成本低及单位面积用钢量小的特点。



CN 113187296 A

1.一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,包括封闭煤棚本体(1)、中间立柱(3)及边跨基础(7),其中,封闭煤棚本体(1)为海鸥形结构,中间立柱(3)及边跨基础(7)均位于封闭煤棚本体(1)的下方,且中间立柱(3)的上端固定于封闭煤棚本体(1)的中部,边跨基础(7)的上端固定于封闭煤棚本体(1)的端部,封闭煤棚本体(1)顶部的中间位置处设置有天沟体系(6)。

2.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,封闭煤棚本体(1)包括钢框架及膜封闭体系(2),其中,膜封闭体系(2)位于钢框架上,所述钢框架为海鸥形结构,中间立柱(3)的上端及边跨基础(7)的上端均与所述钢框架相连接。

3.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,封闭煤棚本体(1)的顶部设置有通风天窗(9)。

4.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,封闭煤棚本体(1)内有煤堆(5)。

5.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,中间立柱(3)的外侧设置有用于对中间立柱(3)进行防护的立柱防护体系(4)。

6.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,还包括中跨基础(8),其中,中间立柱(3)竖立于中跨基础(8)上。

7.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,封闭煤棚本体(1)的宽度大于等于180m。

8.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,还包括排水通道以及位于天沟体系(6)端部的防水翻沿,其中,排水通道与天沟体系(6)的出水口相连通。

9.根据权利要求1所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置,其特征在于,天沟体系(6)的内壁上设置有加热消雪装置。

一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置

技术领域

[0001] 本发明属于火力发电厂储煤场封闭改造领域，涉及一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置。

背景技术

[0002] 火电厂储煤场露天布置，存在污染环境、环评不达标、影响安全生产等问题，对环境造成煤尘、煤堆爆炸、煤堆自燃三种主要形式危害。火电厂储煤场防治煤场扬尘污染环境治理技术可以采用挡风抑尘墙、干煤棚、全封闭煤棚等措施。对整个储煤场环境进行治理，可以避免储煤的静态起尘，同时抑制动态起尘的扩散。近年来随着环保要求的提高，新建电厂基本都要配套建设封闭煤场，原有电厂的露天煤场也要逐步进行全封闭。伴随国家节约能源环保法律法规及政府相关文件的的进一步严格要求，火力发电厂煤场封闭项目井喷式发展。

[0003] 1960年末个别南方的火电厂建造了干煤棚。70年代初期，干煤棚很快覆盖到长江以南的多数省份，并作为设计标准被列入《设计规程》。90年代初期，干煤棚被载入了《火力发电厂设计技术规程》，并广泛推行，电厂干煤棚基本为煤场内局部区域设置，干煤棚跨度一般不大，长度略大于堆取料机长度。全封闭煤棚主要有三种主要的工程实例：三心圆柱面网架结构煤棚、预应力管桁架结构煤棚与气膜式全封闭煤棚。20世纪60年代，世界上第一个气膜建筑在北美建成，目前全世界已经建设有数千个气膜建筑。气膜是新时代科技含量很高的新型建筑，国内气膜建筑正在大力发展中。

[0004] 目前采用局部干煤棚的工程也在逐渐续建改造为封闭煤棚，煤场环境治理最终都将会进入全封闭煤棚阶段。常规三心圆柱面网架方案比较适合150m跨度以内的工程，预应力管桁架方案比较适合120m跨度以上的工程，对于超大跨度的工程，目前基本采用预应力管桁架方案，目前实施工程中最大跨度为229m。气膜式煤棚的大跨度的工程也越来越多，目前实施工程中最大跨度为180m。

[0005] 传统干煤棚大部分由钢网架加彩钢板围护构成，钢网架空间受力性能好，适合普通大跨度、吊载重的工业建筑，在航空、汽车等领域应用广泛。由于其结构特性一般跨度不宜超过120m，过大的跨度会造成成本急剧上升。为了尽量节约造价，缩短施工工期，提高煤棚主结构在高腐蚀的煤场环境中的耐久性，预应力管桁架结构体系在大跨度封闭煤场领域应用越来越广泛，可以实现跨度90m～200m之间的结构封闭。

[0006] 目前，针对180m以上超大跨度的封闭煤棚，存在以下几种设计方案。1、采用两个独立的并列封闭煤棚，如合肥二电厂、华能巢湖发电有限公司等，此方案占用了中间很大面积的原堆煤区域，用于建设煤棚基础及中间通道，致使原储煤量减少约20％～30％，需要增加较多的煤棚封闭面积。2、采用单筒单跨封闭煤棚，如国电方家庄电厂新建封闭煤棚，其跨度229m，长度254m，采用管桁架结构方案，目前已经建成，为国内最大跨度的封闭煤棚，此方案优点中间堆煤不受影响，储量大；屋顶不存在大量积雪的问题等，但其单位面积用钢量大，成本较高；需现场加工，加工难度大，工期长。3、采用双筒双跨“海鸥形”封闭煤棚，如华能上

海石洞口第二电厂封闭煤棚，总长度280m，总跨度215m，每跨跨度97.5m，采用空间网架结构，连续两跨布置，边跨网架支座落地，中间跨设置若干立柱，网架支座坐落于柱顶，此方案优点储煤场储量与封闭前基本保持不变；双跨设计，中间加支撑，网架结构较稳定；单位面积用钢量小，成本相对较低等，但其中柱上部屋顶低洼部分冬季易积雪，且较难清除，容易造成应力集中，存在较大的安全隐患。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述现有技术的缺点，提供了一种基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置，该装置的跨度较大，且具有安全性高、成本低及单位面积用钢量小的特点。

[0008] 为达到上述目的，本发明所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置包括封闭煤棚本体、中间立柱及边跨基础，其中，封闭煤棚本体为海鸥形结构，中间立柱及边跨基础均位于封闭煤棚本体的下方，且中间立柱的上端固定于封闭煤棚本体的中部，边跨基础的上端固定于封闭煤棚本体的端部，封闭煤棚本体顶部的中间位置处设置有天沟体系。

[0009] 封闭煤棚本体包括钢框架及膜封闭体系，其中，膜封闭体系位于钢框架上，所述钢框架为海鸥形结构，中间立柱的上端及边跨基础的上端均与所述钢框架相连接。

[0010] 封闭煤棚本体的顶部设置有通风天窗。

[0011] 封闭煤棚本体内有煤堆。

[0012] 中间立柱的外侧设置有用于对中间立柱进行防护的立柱防护体系。

[0013] 还包括中跨基础，其中，中间立柱竖立于中跨基础上。

[0014] 封闭煤棚本体的宽度大于等于180m。

[0015] 还包括排水通道以及位于天沟体系端部的防水翻沿，其中，排水通道与天沟体系的出水口相连通。

[0016] 天沟体系的内壁上设置有加热消雪装置。

[0017] 本发明具有以下有益效果：

[0018] 本发明所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置具体操作时，封闭煤棚本体为海鸥形结构，且中间立柱的上端固定于封闭煤棚本体的中部，边跨基础的上端固定于封闭煤棚本体的端部，其中，封闭煤棚本体的两侧采用对称布置，实现了采用三心圆钢网架+骨架膜进行超大跨度煤场封闭的可行性，同时节约能源、节约用地，跨度较大，另外，通过中间立柱有效抵消封闭煤棚本体中部的竖向载荷，网架结构较为稳定，同时中间立柱的水平载荷相互平衡，降低上部结构体系对基础的水平推力。另外，整个封闭煤棚本体中部仅设置中间立柱，内部空间较大，遮挡较少，便于施工，且单位面积用钢量小。同时，封闭煤棚本体的中部设置有天沟体系，实现雨雪水的有效排放，防止雨雪水进入内部腐蚀钢结构，安全性较高。

附图说明

[0019] 图1为本发明的结构示意图。

[0020] 其中，1为封闭煤棚本体、2为膜封闭体系、3为中间立柱、4为立柱防护体系、5为煤

堆、6为天沟体系、7为边跨基础、8为中跨基础、9为通风天窗。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

[0022] 参考图1，本发明所述的基于三心圆钢网架及骨架膜的封闭煤棚结构装置包括封闭煤棚本体1、中间立柱3及边跨基础7，其中，封闭煤棚本体1为海鸥形结构，中间立柱3及边跨基础7均位于封闭煤棚本体1的下方，且中间立柱3的上端固定于封闭煤棚本体1的中部，边跨基础7的上端固定于封闭煤棚本体1的端部；其中，封闭煤棚本体1包括钢框架及膜封闭体系2，其中，膜封闭体系2位于钢框架上，所述钢框架为海鸥形结构，中间立柱3的上端及边跨基础7的上端均与所述钢框架相连接，实现采用三心圆钢网架+骨架膜进行超大跨度煤场封闭的可行性。

[0023] 进一步，封闭煤棚本体1顶部的中间位置处设置有天沟体系6，本发明还包括排水通道以及位于天沟体系6端部的防水翻沿，其中，排水通道与天沟体系6的出水口相连通，实现超大跨度的煤棚封闭，同时实现雨雪水的有效排放，防止雨雪水进入内部腐蚀钢结构，对积雪较大的地区，可以考虑设置加热消雪装置，同时可以上人进行后期清灰清雪作业。

[0024] 进一步，封闭煤棚本体1的顶部设置有通风天窗9，通过该通风天窗9实现封闭煤棚本体1内空气的流动。

[0025] 进一步，封闭煤棚本体1内有煤堆5，其中，煤堆5位于中间立柱3及边跨基础7之间，其中，中间位置只存在中间立柱3，减小对煤堆55储煤量的影响，在相同储煤量条件下，不需要增加封闭煤棚的总面积，降低了工程总体投资。

[0026] 进一步，中间立柱3的外侧设置有用于对中间立柱3进行防护的立柱防护体系4，防止煤堆5对中间立柱3的腐蚀，防止车辆对中间立柱33的碰撞破坏，提高结构的安全性能。

[0027] 进一步，还包括中跨基础8，其中，中间立柱3竖立于中跨基础8上。

[0028] 本发明能够满足煤场封闭的环保要求，实现采用三心圆钢网架+骨架膜进行超大跨度煤场封闭的可行性，封闭煤棚本体1的宽度大于等于180m；同时实现相同储煤量条件下，较小的封闭煤棚总面积，减小工程总体投资的目标。

[0029] 需要说明的是，煤场中部有一排立柱，虽然立柱间距较大，还是会稍微影响煤车卸车作业及铲车作业，由于中间有立柱，存在少量的取煤的死角和盲区。

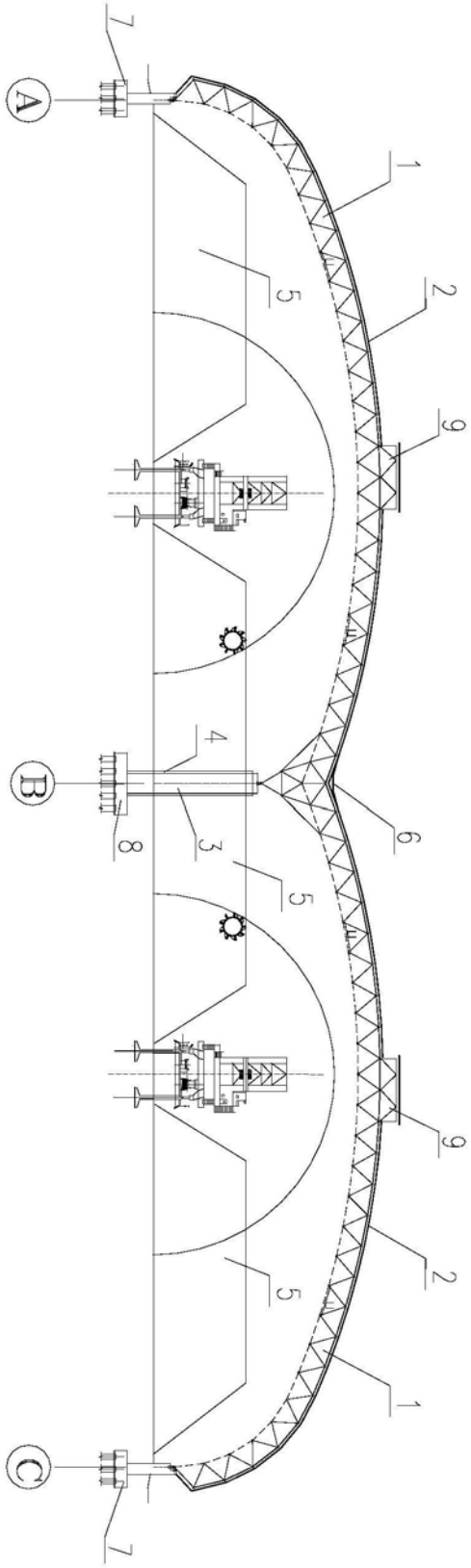


图1