(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 205153241 U
(45)授权公告日 2016.04.13

(21)申请号 201520971394.5

(22)申请日 2015.11.30

(73)专利权人 华电重工股份有限公司
地址 100070 北京市丰台区汽车博物馆东路华电产业园B座10层

(72)发明人 李庆建 丁圣潇 刘涛 刘学武

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250
代理人 周美华

(51)Int.Cl.
E04B 7/00(2006.01)

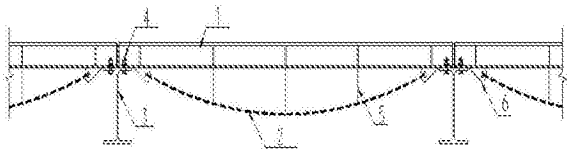
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

檩条结构、檩条组合系统以及屋面

(57)摘要

本实用新型提供了一种檩条结构、檩条组合系统以及屋面。其中，该檩条结构包括：檩条；支撑件，设为多个，并沿所述檩条的长度方向间隔设置，各所述支撑件的顶端连接于所述第一檩条上；受拉柔性件，两端与所述檩条的两端一一对应连接，且各所述支撑件的底端与所述受拉柔性件连接。在拼装述檩条结构时对受拉柔性件施加预应力（拉应力），使得受拉柔性件能够抵消檩条在受力情况下的部分应力，并减小檩条在受力情况下的挠度，提高了檩条在受力时的稳定性，而且使得受拉柔性件能够分担檩条的荷载，提高了檩条的承载力，在不增加檩条的截面面积的前提下增加了檩条的跨度，进而使得檩条能够实现大跨度布置，且结构布置更为经济、灵活。



CN 205153241 U

1.一种檩条结构，其特征在于，包括：

檩条(1)；

支撑件(5)，设为多个，并沿所述檩条(1)的长度方向间隔设置，各所述支撑件(5)的顶端连接于所述檩条(1)上；

受拉柔性件(2)，两端与所述檩条(1)的两端一一对应连接，且各所述支撑件(5)的底端与所述受拉柔性件(2)连接。

2.根据权利要求1所述的檩条结构，其特征在于，所述檩条(1)的两端分别设置有节点连接装置(6)，所述受拉柔性件(2)的两端分别与所述节点连接装置(6)连接。

3.根据权利要求1所述的檩条结构，其特征在于，各所述支撑件(5)沿所述檩条(1)的长度方向等间距设置。

4.根据权利要求3所述的檩条结构，其特征在于，所述檩条(1)的跨度为5～30m，所述檩条(1)的下方设置有3-8个所述支撑件(5)。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的檩条结构，其特征在于，所述受拉柔性件(2)为拉索或拉杆。

6.根据权利要求1至4中任一项所述的檩条结构，其特征在于，所述支撑件(5)为竖直设置的撑杆，所述受拉柔性件(2)呈弧形弯曲状连接于所述撑杆的下端。

7.根据权利要求1至4中任一项所述的檩条结构，其特征在于，所述支撑件(5)为具有通孔的限位块，所述受拉柔性件(2)穿过所述通孔呈直线状布置在所述檩条(1)的下端。

8.一种檩条组合系统，其特征在于，包括一个或多个间隔设置的檩条组，每个所述檩条组包括多个依次连接的檩条结构，所述檩条结构为权利要求1至7中任一项所述的檩条结构。

9.根据权利要求8所述的檩条组合系统，其特征在于，所述檩条组为多个，多个所述檩条组等间距设置，且相邻所述檩条组之间的间隔距离为1-5m。

10.一种屋面，包括主结构梁(3)、设置于所述主结构梁(3)上的檩条结构以及设置于所述檩条结构上的屋面板，其特征在于，所述檩条结构为权利要求1至7中任一项所述的檩条结构。

11.根据权利要求10所述的屋面，其特征在于，所述檩条(1)的两端通过紧固件(4)连接于主结构梁(3)上。

檩条结构、檩条组合系统以及屋面

技术领域

[0001] 本实用新型涉及檩条技术领域，具体涉及一种檩条结构、檩条组合系统以及屋面。

背景技术

[0002] 檩条是沿屋顶长度分布的水平部件。檩条作为屋盖结构体系中次要的承重构件，它将屋面荷载传递到主结构梁上。具体而言，屋盖结构体系中，檩条的两端置于主结构梁上，拉杆将沿屋顶长度分布的多个檩条连接成一个整体，檩条上设置屋面板(例如彩钢板、保温板、薄混凝土板等)。

[0003] 上述屋盖结构体系中，主结构梁通常包括沿屋顶宽度分布的多个支撑梁，而檩条的两端固定于相邻的两个支撑梁。其中，相邻的两个支撑梁之间的距离即为屋面结构的跨度，也可称为檩条的跨度。而且，檩条的截面面积越大，则檩条的承载力越大，进而使得檩条的跨度越大。

[0004] 目前，现有檩条的跨度一般为2-8m。在大跨度情况下(一般为20-80m)，现有檩条需用采用大截面构件才能满足使用要求，从而导致其单位重量过重。当跨度增加至一定程度时，现有檩条构件甚至将无法使用。针对上述问题，目前还没有有效的解决方法。

实用新型内容

[0005] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有檩条结构在大跨度情况下单位重量过重或不能使用的问题。

[0006] 为此，本实用新型提供了一种檩条结构，包括：檩条；支撑件，设为多个，并沿所述檩条的长度方向间隔设置，各所述支撑件的顶端连接于所述第一檩条上；受拉柔性件，两端与所述檩条的两端一一对应连接，且各所述支撑件的底端与所述受拉柔性件连接。其中，所述受拉柔性件为经预应力(即拉应力)处理后的柔性构件。

[0007] 优选地，所述檩条的两端分别设置有节点连接装置，所述受拉柔性件的两端分别与所述节点连接装置连接。

[0008] 优选地，各所述支撑件沿所述檩条的长度方向等间距设置。

[0009] 优选地，所述檩条的跨度为5～30m，所述檩条的下方设置有3-8个所述支撑件。

[0010] 优选地，所述受拉柔性件为拉索或拉杆。

[0011] 优选地，所述支撑件为竖直设置的撑杆，所述受拉柔性件呈弧形弯曲状连接于所述撑杆的下端。

[0012] 优选地，所述支撑件为具有通孔的限位块，所述受拉柔性件穿过所述通孔呈直线状布置在所述檩条的下端。

[0013] 本实用新型还提供一种檩条组合系统，包括一个或多个间隔设置的檩条组，每个所述檩条组包括多个依次连接的檩条结构，所述檩条结构为上述任一项所述的檩条结构。

[0014] 优选地，所述檩条组为多个，多个所述檩条组等间距设置，且相邻所述檩条组之间的间隔距离为1-5m。

[0015] 本实用新型还提供了一种屋面，包括屋面梁、设置于所述屋面梁上的檩条结构以及设置于所述檩条结构上的屋面板，其中，所述檩条结构为本实用新型提供的檩条结构。

[0016] 优选地，所述檩条的两端通过紧固件连接于主结构梁上。

[0017] 本实用新型技术方案，具有如下优点：

[0018] 本实用新型通过在檩条下方设置支撑件和受拉柔性件，并在拼装时对受拉柔性件施加预应力(拉应力)，使得受拉柔性件能够抵消檩条在受力情况下的部分应力，并减小檩条在受力情况下的挠度，提高了檩条在受力时的稳定性，而且使得受拉柔性件能够分担檩条的荷载，提高了檩条的承载力，在不增加檩条的截面面积的前提下增加了檩条的跨度，进而使得檩条能够实现大跨度布置，且结构布置更为经济、灵活。同时，由于檩条的跨度得以增加，使得檩条等构件数量得以减少，从而降低了檩条等构件的用钢量及工程成本，使得本实用新型提供的檩条结构具有良好的经济效益和市场竞争力。本实用新型提供的檩条结构的各构件可在工厂预制，然后在施工现场进行拼装、安装，其工业化程度高、安装快捷。

[0019] 本实用新型提供的檩条组合系统以及屋面，由于采用上述檩条结构，因此具有上述优点。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，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他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的第一种实施方式中提供的檩条结构的主视图；

[0022] 图2为图1所示的檩条结构的左视图；

[0023] 图3为本实用新型的第二种实施方式中提供的檩条结构的主视图；

[0024] 图4为图3所示的檩条结构的左视图；

[0025] 附图标记说明：

[0026] 1-檩条； 2-受拉柔性件；3-主结构梁；

[0027] 4-紧固件；5-支撑件； 6-节点连接装置。

具体实施方式

[0028] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地

连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 实施例1

[0032] 本实施例提供了一种檩条结构,包括:

[0033] 檩条1;

[0034] 支撑件5,设为多个,并沿所述檩条1的长度方向间隔设置,各所述支撑件5的顶端连接于所述第一檩条1上;

[0035] 受拉柔性件2,两端与所述檩条1的两端一一对应连接,且各所述支撑件5的底端与所述受拉柔性件2连接。

[0036] 上述檩条结构中,在拼装时对受拉柔性件2施加预应力拉应力,使得受拉柔性件2能够抵消檩条1在受力情况下的部分应力,并减小檩条1在受力情况下的挠度,提高了檩条1在受力时的稳定性,而且使得受拉柔性件2能够分担檩条的荷载,提高了檩条1的承载力,在不增加檩条1的截面面积的前提下增加了檩条1的跨度,进而使得檩条1能够实现大跨度布置,且结构布置更为经济、灵活。同时,由于檩条1的跨度得以增加,使得檩条1等构件数量得以减少,从而降低了檩条1等构件的用钢量及工程成本,使得本实用新型提供的檩条结构具有良好的经济效益和市场竞争力。上述檩条结构的各构件可在工厂预制,然后在施工现场进行拼装、安装,其工业化程度高、安装快捷。

[0037] 如图2所示,作为一种优选的实施方式,所述支撑件5为竖直设置的撑杆。撑杆由型钢材料制成,所述撑杆上设置有供所述受拉柔性件2穿过的通孔(所述通孔作为受拉柔性件2的限位件),撑杆能够为受拉柔性件2提供支撑力,进一步用于支撑檩条1;与此同时,所述受拉柔性件2呈弧形弯曲状布置,如图1所示。

[0038] 如图4所示,作为另一种优选的实施方式,所述支撑件5为限位块,所述限位块上设置有通孔,所述受拉柔性件2穿过所述通孔,以被所述限位块支撑和限位;与此同时,所述受拉柔性件2呈水平直线状布置,如图3所示,限位块用于固定受拉柔性件2,并防止受拉柔性件2发生横向位移,从而提高了受拉柔性件2的稳定性。

[0039] 如图1和图3所示,作为优选的实施方式,所述檩条1的两端通过紧固件4连接于主结构梁3上。采用紧固件4不但能将所述檩条1牢固地固定在主结构梁3上,还能够方便檩条结构的组装。

[0040] 作为优选的实施方式,所述檩条1的两端分别设置有节点连接装置6,所述受拉柔性件2的两端分别与所述节点连接装置6连接,如图1和图3所示。节点连接装置6为具有连接孔的连接装置,所述受拉柔性件2的两端与连接孔相连,以固定所述受拉柔性件2。

[0041] 为了使得各所述支撑件5均匀支撑檩条1,作为优选的实施方式,各所述支撑件5沿所述檩条1的长度方向等间距设置,如图1和图3所示。优选地,所述檩条1的跨度为5～30m,例如为5m、8m、15m、22m或30m;所述檩条1的下方设置有3-8个所述支撑件5,例如3个、5个、6个或8个。

[0042] 作为变形的实施方式,各所述支撑件5沿所述檩条1的长度方向以不同的间距设置。

[0043] 所述受拉柔性件2为经预应力(即拉应力)处理后的柔性构件。作为优选的实施方

式，所述受拉柔性件2为拉索或拉杆。其中，拉索为钢材拉线制成，其外部由橡胶套包裹。拉杆由数个支拉杆组成，各支拉杆间通过节点连接。拉索或拉杆均能承受较大的预应力。

[0044] 在檩条结构的实际安装使用过程中，檩条的排布方式和个数根据屋面的大小进行选择。

[0045] 实施例2

[0046] 本实施例提供一种檩条组合系统，包括一个或多个间隔设置的檩条组，每个所述檩条组包括多个依次连接的檩条结构，所述檩条结构为实施例1中记载的任意一种实施方式的檩条结构。

[0047] 上述檩条组合系统，由于采用上述檩条结构，因此具有上述檩条结构的优点。

[0048] 作为优选的实施方式，所述檩条组为多个，多个所述檩条组等间距设置，且相邻所述檩条组之间的间隔距离为1-5m。此时，屋面板等载重均匀分布在檩条结构上，使得檩条结构的稳定性更高。

[0049] 实施例3

[0050] 本实施例提供了一种屋面，包括主结构梁3、设置于所述主结构梁3上的檩条结构以及设置于所述檩条结构上的屋面板，其中，所述檩条结构为实施例1中记载的任一种实施方式的檩条结构。

[0051] 上述屋面，由于采用上述檩条结构，因此具有上述檩条结构的优点。

[0052] 上述屋面中，主结构梁3可以为钢梁，屋面板可以为彩钢板、保温板、薄混凝土板。所述檩条1的两端通过紧固件(例如螺栓等)连接于主结构梁3上。

[0053] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之中。

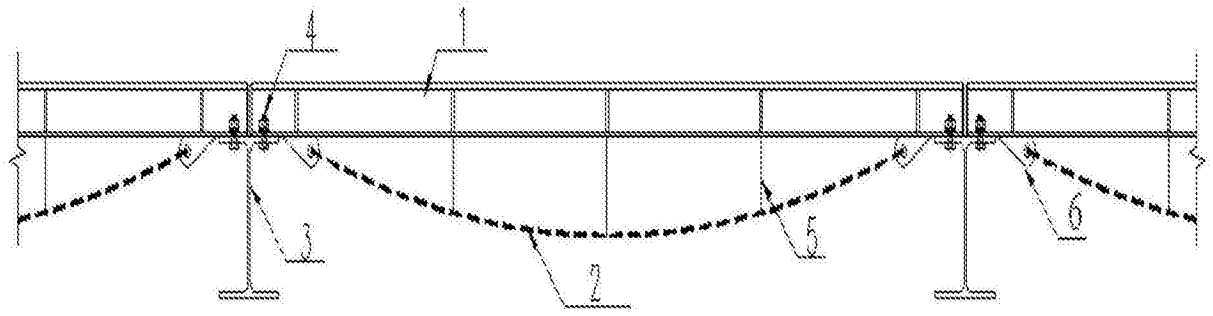


图1

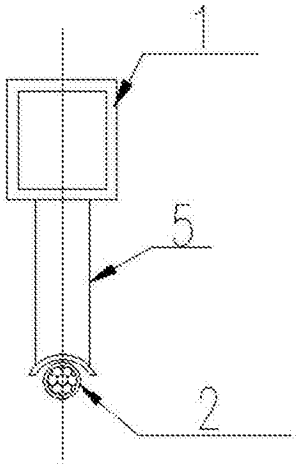


图2

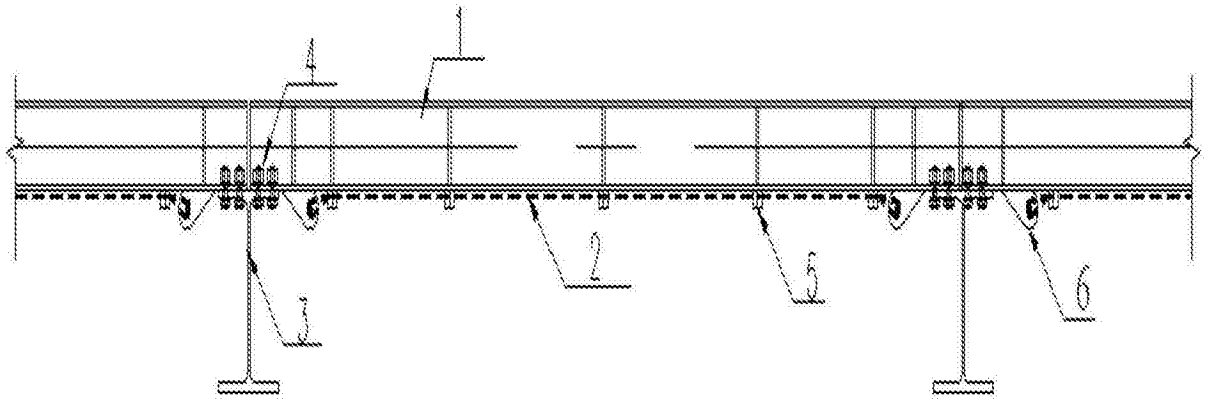


图3

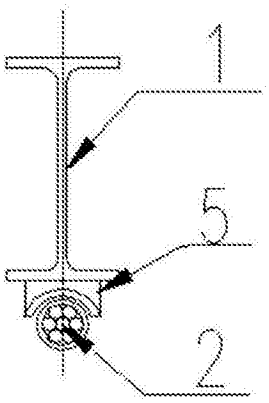


图4