



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116752442 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 15

(21) 申请号 202310685641.4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2023.06.09

E01D 19/14 (2006.01)

E01D 11/02 (2006.01)

(71) 申请人 广西容梧高速公路有限公司

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 101/24 (2006.01)

地址 530022 广西壮族自治区南宁市青秀区民族大道146号东盟国际商贸物流中心B座50层20号

申请人 中交公路长大桥建设国家工程研究中心有限公司

(72) 发明人 张毅 王茂强 韦志铝 陈上有 汪继平 杨怀茂 王大伟 王志鹏 黄文龙 罗庆生 甘亮元 张鹏 蓝雄 蒋才明 石方楠 罗华超

(74) 专利代理机构 武汉知伯乐知识产权代理有限公司 42282

专利代理师 贺金

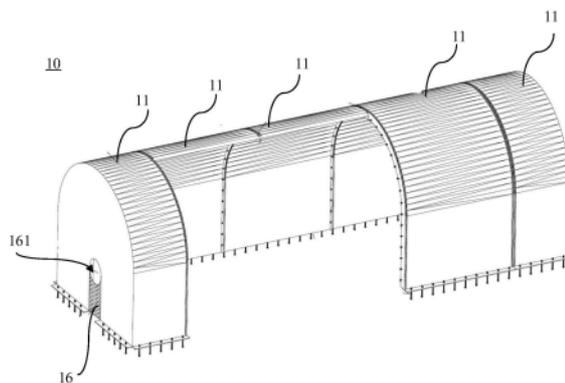
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种鞍罩及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种鞍罩及施工方法,该鞍罩包括鞍罩子模块、法兰连接结构、固定连接结构、支撑结构、防水件和出缆口,鞍罩子模块由高性能混凝土预制成型,多个鞍罩子模块拼装以形成鞍罩,法兰连接结构设于鞍罩子模块的侧壁,法兰连接结构用于相邻两鞍罩子模块拼接,固定连接结构设于鞍罩子模块的底面,固定连接结构用于鞍罩子模块与索塔之间连接,支撑结构设于鞍罩子模块的内部,支撑结构用于支撑鞍罩子模块的两侧,防水件设于法兰连接结构和固定连接结构外壁以形成防水隔层,出缆口,其设于所述鞍罩的相对两侧,出缆口用于供悬索伸入和伸出。本申请的鞍罩质量轻便于吊运和运输且密封性和耐久性好。



1. 一种鞍罩,其特征在于,包括:

鞍罩子模块,由高性能混凝土预制成型,多个所述鞍罩子模块拼装以形成所述鞍罩;

法兰连接结构,其设于所述鞍罩子模块的侧壁,所述法兰连接结构用于相邻两所述鞍罩子模块拼接;

固定连接结构,其设于所述鞍罩子模块的底面,所述固定连接结构用于所述鞍罩子模块与索塔之间连接;

支撑结构,其设于所述鞍罩子模块的内部,所述支撑结构用于支撑所述鞍罩子模块的两侧;

防水件,其设于所述法兰连接结构和固定连接结构外壁,所述防水件用于形成防水隔层;

出缆口,其设于所述鞍罩的相对两侧,所述出缆口用于供悬索伸入和伸出。

2. 如权利要求1所述的鞍罩,其特征在于,所述法兰连接结构包括钢板和插入杆,所述钢板嵌于所述鞍罩子模块的侧壁,所述钢板朝向鞍罩子模块内部凹设有插入孔,所述插入杆用于插入相邻两所述鞍罩子模块的插入孔内,所述钢板内侧凹设有贯穿的螺纹口,所述螺纹口可供螺栓拧入。

3. 如权利要求2所述的鞍罩,其特征在于,所述防水件包括防水胶,所述鞍罩子模块外壁凹设有填充槽,所述填充槽先向所述钢板一侧延伸,所述填充槽供所述防水胶填充。

4. 如权利要求3所述的鞍罩,其特征在于,所述防水胶填充完所述填充槽后与所述防水槽平齐。

5. 如权利要求1所述的鞍罩,其特征在于,固定连接结构包括连接板、配合板、连接杆和防脱杆,所述连接板嵌于所述鞍罩子模块的底面,所述配合板设于所述索塔上,所述连接板与配合板分别凹设有连接孔和配合孔,所述连接杆用于插入所述连接孔和配合孔内,所述连接板与配合板一侧设有供防脱杆插入的防脱孔。

6. 如权利要求5所述的鞍罩,其特征在于,所述防水件包括混凝土,所述索塔底面凹设有凹槽,所述固定结构设于所述凹槽底面,所述凹槽供所述混凝土填入。

7. 如权利要求1所述的鞍罩,其特征在于,所述支撑结构包括贴合于所述鞍罩子模块内壁的贴合板。

8. 如权利要求7所述的鞍罩,其特征在于,所述支撑结构包括横撑、竖撑和斜撑,所述横撑与所述弧状支撑两侧连接,所述竖撑与所述弧状支撑的顶部连接,所述斜撑连接所述横撑形成三角固定结构。

9. 如权利要求1所述的鞍罩,其特征在于,所述出缆口由多个砌体堆砌以形成,所述砌体外侧表面涂抹有砂浆。

10. 一种基于权利要求1至9中任一项所述鞍罩的施工方法,包括以步骤:

S100、设计鞍罩的外形,并将鞍罩分割形成多块鞍罩子模块;

S200、使用高性能混凝土预制所述鞍罩子模块;

S300、采用支撑结构运输并吊运所述鞍罩子模块;

S400、利用法兰连接结构连接相邻两所述鞍罩子模块,使用固定连接结构连接案子子模块和索塔;

S500、使用混凝土和防水胶进行鞍罩防水。

一种鞍罩及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁部件施工技术领域,更具体地,涉及一种鞍罩及施工方法。

背景技术

[0002] 悬索桥鞍罩是保护主索鞍免受外部环境干扰的防护装置,由于悬索桥鞍罩能够保证鞍室的密闭性,从而使得鞍室内除湿系统能够有效运营,同时,悬索桥索塔上景观灯通常安装于鞍罩上,这就对鞍罩的质量和外观要求较高,由于鞍罩在索塔的最高点,且施工受主缆干扰,现有的鞍罩多采用浇筑成型和钢结构成型,浇筑成型的鞍罩由于每次吊装的混凝土方量有限很难保证施工接缝及混凝土浇筑质量,极易出现裂缝及蜂窝麻面现象,造成鞍罩的美观性较底,钢结构鞍罩又分为整体吊装或分块吊装两种类型,整体吊装重量大,吊装变形控制难,且高空吊装风险高,分块吊装需在塔顶组拼焊接,现场焊接质量不易保证,另外钢结构的耐久性较差受雨容易腐蚀,后期养护工作量大。

发明内容

[0003] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本发明提供一种鞍罩及施工方法,旨在减轻鞍罩的结构自重,降低吊装难度,同时保证鞍罩的密封性和耐久性。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种鞍罩,包括:

[0005] 鞍罩子模块,由高性能混凝土预制成型,多个所述鞍罩子模块拼装以形成所述鞍罩;

[0006] 法兰连接结构,其设于所述鞍罩子模块的侧壁,所述法兰连接结构用于相邻两所述鞍罩子模块拼接;

[0007] 固定连接结构,其设于所述鞍罩子模块的底面,所述固定连接结构用于所述鞍罩子模块与索塔之间连接;

[0008] 支撑结构,其设于所述鞍罩子模块的内部,所述支撑结构用于支撑所述鞍罩子模块的两侧;

[0009] 防水件,其设于所述法兰连接结构和固定连接结构外壁,所述防水件用于形成防水隔层;

[0010] 出缆口,其设于所述鞍罩的相对两侧,所述出缆口用于供悬索伸入和伸出。

[0011] 在一实施例中,所述法兰连接结构包括钢板和插入杆,所述钢板嵌于所述鞍罩子模块的侧壁,所述钢板朝向鞍罩子模块内部凹设有插入孔,所述插入杆用于插入相邻两所述鞍罩子模块的插入孔内,所述钢板内侧凹设有贯穿的螺纹口,所述螺纹口可供螺栓拧入。

[0012] 在一实施例中,所述防水件包括防水胶,所述鞍罩子模块外壁凹设有填充槽,所述填充槽先向所述钢板一侧延伸,所述填充槽供所述防水胶填充。

[0013] 在一实施例中,所述防水胶填充完所述填充槽后与所述防水槽平齐。

[0014] 在一实施例中,固定连接结构包括连接板、配合板、连接杆和防脱杆,所述连接板嵌于所述鞍罩子模块的底面,所述配合板设于所述索塔上,所述连接板与配合板分别凹设

有连接孔和配合孔,所述连接杆用于插入所述连接孔和配合孔内,所述连接板与配合板一侧设有供防脱杆插入的防脱孔。

[0015] 在一实施例中,所述防水件包括混凝土,所述索塔底面凹设有凹槽,所述固定结构设于所述凹槽底面,所述凹槽供所述混凝土填入。

[0016] 在一实施例中,所述支撑结构包括贴合于所述鞍罩子模块内壁的贴合板。

[0017] 在一实施例中,所述支撑结构包括横撑、竖撑和斜撑,所述横撑与所述弧状支撑两侧连接,所述竖撑与所述弧状支撑的顶部连接,所述斜撑连接所述横撑形成三角固定结构。

[0018] 在一实施例中,所述出缆口由多个砌体堆砌以形成,所述砌体外侧表面涂抹有砂浆。

[0019] 本发明还提供一种基于上述鞍罩的施工方法,包括以步骤:

[0020] S100、设计鞍罩的外形,并将鞍罩分割形成多块鞍罩子模块;

[0021] S200、使用高性能混凝土预制所述鞍罩子模块;

[0022] S300、采用支撑结构运输并吊运所述鞍罩子模块;

[0023] S400、利用法兰连接结构连接相邻两所述鞍罩子模块,使用固定连接结构连接鞍罩子模块和索塔;

[0024] S500、使用混凝土和防水胶进行鞍罩防水。

[0025] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0026] 本申请的鞍罩通过采用高性能混凝土预制成型的鞍罩子模块拼接形成,能够保证在相同强度的前提下质量较轻,进而方便运输和吊运,同时,由高性能混凝土预制的鞍罩子模块其耐候性、抗裂性和美观性均较好,这使得鞍罩能够长期使用,通过法兰连接结构以实现相邻鞍罩子模块的连接,通过固定连接结构以实现鞍罩子模块与索塔至间连接,通过支撑结构以避免在运输和吊运的过程中鞍罩子模块损坏,通过防水件对鞍罩进行防水处理,通过出缆口以实现悬索的伸入和伸出。本申请的鞍罩质量轻便于吊运和运输且密封性和耐久性好。

附图说明

[0027] 图1为本发明实施例一种鞍罩的鞍罩子模块结构示意图;

[0028] 图2为本发明实施例一种鞍罩的法兰连接结构的结构示意图;

[0029] 图3为本发明实施例一种鞍罩的固定连接结构的结构示意图;

[0030] 图4为本发明实施例一种鞍罩的支撑结构的结构示意图;

[0031] 图5为本发明实施例一种鞍罩的砌体的结构示意图;

[0032] 图6为本发明实施例一种鞍罩的施工方法流程图。

[0033] 在所有附图中,同样的附图标记表示相同的技术特征,具体为:

[0034] 10、鞍罩;11、鞍罩子模块;111、填充槽;12、法兰连接结构;121、钢板;1211、插入孔;1212、螺纹口;122、插入杆;123、螺栓;13、固定连接结构;131、连接板;1311、连接孔;1312、防脱孔;132、配合板;1321、配合孔;133、连接杆;134、防脱杆;14、支撑结构;141、横撑;142、竖撑;143、斜撑;144、吊点;145、贴合板;15、防水件;151、防水胶;152、混凝土;16、砌体;161、出缆口;20、索塔;21、凹槽。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 需要说明,若本发明实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0037] 另外,若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0038] 请参考图1至图5所示,本发明提供一种鞍罩10,该鞍罩10包括鞍罩子模块11、法兰连接结构12、固定连接结构13、支撑结构14、防水件15和出缆口161。

[0039] 鞍罩子模块11由高性能混凝土预制成型。不难理解,由于高性能混凝土具有强度高、抗渗性好和耐久性好的优点,这使得用高性能混凝土预制鞍罩子模块11能够在保证强度、抗渗性和耐久性的前提下,能够减轻鞍罩子模块11的厚度,进而降低鞍罩子模块11的质量,以便于运输和吊装。同时,高性能混凝土具有良好的抗裂性,这使得鞍罩子模块11能够避免因为外部因素而裂开,进而避免雨水从裂缝进入鞍罩10内。此外,由于高性能混凝土的致密度高,不连通孔隙率较底,这使得由高性能混凝土预制的鞍罩子模块11表面精美且富有质感,进而能够提高鞍罩子模块11的美观性。进一步地,多个鞍罩子模块11拼装以形成鞍罩10。这样设置的好处在于,使得每一块鞍罩子模块11的质量较轻且体积较小,进而便于鞍罩子模块11的吊装,同时,由于鞍罩子模块11采用高性能混凝土制成,这使得鞍罩子模块11可以事先预制,进而避免了混凝土152连续浇筑施工,影响施工周期。

[0040] 需要说明地是,由于鞍罩10需要保护索鞍免受外部因素干扰,在本实施例中,该鞍罩10呈半圆柱环状,半圆柱环状的鞍罩10切割面与索塔20表面连接,半圆柱环状的鞍罩10圆柱面由于向外呈圆弧状,当遇到下雨时,雨水能够自鞍罩10的顶部滑落,避免因为雨水长时间堆积,进入鞍罩10内对索鞍造成影响,多个鞍罩10子模的侧臂相互拼接以形成鞍罩10,该多个鞍罩10子模的拼接方向为鞍罩10的轴线方向。值得说明地是,本发明不限于此,在其他实施例中,鞍罩10也可以是三棱柱状,本发明在此不做具体限定,只要满足鞍罩10外形便于排水均可。

[0041] 法兰连接结构12设于鞍罩子模块11的侧壁,相邻两鞍罩子模块11通过法兰连接结构12以实现拼接。这样设置的好处在于,由于相邻的鞍罩子模块11通过侧壁连接,将法兰连接结构12直接设于鞍罩子模块11的侧壁上,相较于将法兰连接结构12设于鞍罩子模块11的内壁或者外壁,能够实现只需较短的法兰连接结构12即可以实现两个鞍罩子模块11连接,如此,能够避免法兰连接结构12设置较长而容易折断,导致连接处被破坏,同时,在相邻两鞍罩子模块11拼接后可隐藏法兰连接结构12以保证鞍罩10的完整性和美观性。

[0042] 固定连接结构13设于鞍罩子模块11的底面,该固定连接结构13用于与索塔20之间形成固定连接。具体地,由于鞍罩子模块11预制成型,这使得鞍罩子模块11在与索塔20之间较难实现连接,相较于,通过在索塔20顶部放置混凝土152,通过混凝土152以实现鞍罩子模块11与索塔20顶部连接,使用固定连接结构13的优点在于,能够快速实现连接,避免了混凝土152需要凝固的时间,同时,使用固定连接结构13能够保证鞍罩子模块11与索塔20顶部连接处较为光洁,整洁度更高,此外,在鞍罩子模块11与索塔20顶部连接后,固定连接结构13能够被掩藏,进而保证鞍罩10的完整性和美观性。

[0043] 支撑结构14设于鞍罩子模块11的内部,该支撑结构14用于支撑鞍罩子模块11的两侧内壁。不难理解,由于鞍罩子模块11呈半圆柱环状,这使得鞍罩子模块11在被吊运时,鞍罩子模块11的两侧容易相对振动,通过支撑结构14给予鞍罩子模块11的两侧以支撑,能够避免鞍罩子模块11在吊运时因为振动而发生损坏。

[0044] 防水件15设于所述法兰连接结构12和固定连接结构13外壁,所述防水件15用于形成防水隔层。不难理解,在法兰连接结构12处为相邻两鞍罩子模块11的拼接处,固定连接结构13处为鞍罩子模块11与索塔20的连接处,上述两处均为鞍罩10存在缝隙的地方,在此通过防水件15形成防水隔层,能够避免雨水等外部因素侵入而腐蚀索鞍。

[0045] 出缆口161设于所述鞍罩10的相对两侧,所述出缆口161用于供悬索伸入和伸出。具体地,鞍罩10两侧的出缆口161一侧供悬索伸入,另一侧供悬索伸出,能够理解,设置出缆口161能够使得悬索进入鞍罩10内并与索鞍接触后,再从鞍罩10出来,使得悬索能够串联起悬索桥。

[0046] 可以理解,本申请的鞍罩10,通过采用高性能混凝土预制成型的鞍罩子模块11拼接形成,能够保证在相同强度的前提下质量较轻,进而方便运输和吊运,同时,由高性能混凝土预制的鞍罩子模块11其耐候性、抗裂性和美观性均较好,这使得鞍罩10能够长期使用,通过法兰连接结构12以实现相邻鞍罩子模块11的连接,通过固定连接结构13以实现鞍罩子模块11与索塔20至间连接,通过支撑结构14以避免在运输和吊运的过程中鞍罩子模块11损坏,通过防水件15对鞍罩10进行防水处理,通过出缆口161以实现悬索的伸入和伸出。本申请的鞍罩10质量轻便于吊运和运输且密封性和耐久性好。

[0047] 在一实施例中,所述法兰连接结构12包括钢板121和插入杆122,所述钢板121嵌于所述鞍罩子模块11的侧壁,所述钢板121朝向鞍罩子模块11内部凹设有插入孔1211,所述插入杆122用于插入相邻两所述鞍罩子模块11的插入孔1211内,所述钢板121内侧凹设有贯穿的螺纹口1212,所述螺纹口1212可供螺栓123拧入。

[0048] 具体地,由于鞍罩子模块11的侧壁设置有钢板121,这使得相邻的两鞍罩子模块11能够通过钢板121贴合,避免连接处的缝隙较大,使得雨水等外部因素侵入,而将钢板121嵌入鞍罩子模块11,则能够保证钢板121与鞍罩子模块11之间连接的紧密性,在实际操作时,可在由高性能混凝土制造的鞍罩子模块11未硬化前,将钢板121放置于鞍罩子模块11的两侧,如此,在高性能混凝土硬化后,钢板121能够鞍罩子模块11形成一整体结构。

[0049] 进一步地,所述钢板121朝向鞍罩子模块11内部凹设有插入孔1211,所述插入杆122用于插入相邻两所述鞍罩子模块11的插入孔1211内。即是说,通过在相邻的两鞍罩子模块11侧壁的插入孔1211内插入插入杆122能够将两鞍罩子模块11形成整体结构。具体地,该插入孔1211向鞍罩子模块11的内侧延伸,相邻两鞍罩子模块11的插入孔1211对应设置,在

实际安装时,可将插入杆122的一端插入一个鞍罩子模块11的插入孔1211内,待插入后,再将插入杆122的另一端插入另一个鞍罩子模块11的插入孔1211内。能够理解,通过将一根插入杆122插入相邻的两鞍罩子模块11内能够避免相邻的两鞍罩子模块11自鞍罩10内外两侧方向发生错位,同时,由于插入杆122插入了插入孔1211内,这能够避免插入杆122接触到雨水等外部因素,能够避免插入杆122被腐蚀,此外,在两鞍罩子模块11拼接后插入杆122能够被掩藏,能够保证鞍罩10的完整性和美观性。

[0050] 需要说明地是,在本实施例中,插入杆122的长度等于相邻两鞍罩10子模的长度的和,如此,可以避免由于插入杆122的长度较短,插入杆122自插入孔1211内横向移动,避免插入杆122的长度较长,相邻两鞍罩子模块11被插入杆122所顶住,导致相邻两鞍罩子模块11的两钢板121无法贴合。

[0051] 进一步地,所述钢板121内侧凹设有贯穿的螺纹口1212,所述螺纹口1212可供螺栓123拧入。这其中,钢板121内侧是指鞍罩10内部一侧,具体地,该钢板121自鞍罩子模块11的侧壁向鞍罩10内部一侧延伸,由于相邻两鞍罩子模块11的钢板121上均设有贯穿的螺纹口1212,通过将螺栓123穿过两个螺纹口1212后再通过螺母锁附,能够避免相邻两鞍罩子模块11自插入杆122方向相互远离,从而导致拼接形成的鞍罩10散架,而由于螺纹口1212设于钢板121内侧,这使得凑够鞍罩10的外侧无法看到螺栓123,在保证连接的同时,提高了鞍罩10的完整性和美观性,同时,由于鞍罩10内部设有除湿装置,这能使得螺栓123长期处于干燥环境下,能够保证螺栓123的长期使用。

[0052] 在一实施例中,所述防水件15包括防水胶151,所述鞍罩子模块11外壁凹设有填充槽111,所述填充槽111先向所述钢板121一侧延伸,所述填充槽111供所述防水胶151填充。具体地,由于法兰连接结构12设于鞍罩子模块11的侧壁,这使得防水胶151需要覆盖于鞍罩子模块11的外壁,使用防水胶151在保证防水效果的前提下,由于其具有附着性,这使得防水胶151不易脱离,而设置供防水胶151填充的填充槽111能够使得防水胶151与鞍罩子模块11的接触面积增大,以保证连接强度,避免防水胶151脱离,此外,由于防水胶151填充于填充槽111内,在受到强风或者雨水等外力时,防水胶151只会受到来自垂直鞍罩子模块11外壁的外力,而避免因受到平行于鞍罩子模块11外壁的外力而发生脱离。

[0053] 进一步地,所述防水胶151填充完所述填充槽111后与所述防水槽平齐。具体地,该防水胶151的颜色与高性能混凝土的颜色一致,由于防水胶151填充满防水槽后齐平,使得相邻的鞍罩子模块11趋于整体,如此,能够保证鞍罩10的美观性。

[0054] 在一实施例中,固定连接结构13包括连接板131,该连接板131嵌于鞍罩子模块11的底面,索塔20上设有与连接板131贴合的配合板132。具体地,该连接板131与配合板132的表面均光滑平整,通过连接板131与配合板132贴合,相较于鞍罩子模块11与索塔20表面直接连接,能够避免因为鞍罩子模块11或索塔20表面凹凸不平,影响连接的紧密性,进而使得雨水能够从该处侵入。

[0055] 进一步地,所述连接板131上凹设有连接孔1311,所述配合板132上凹设有配合孔1321,所述固定连接结构13包括连接杆133,所述连接杆133用于插入所述连接孔1311和配合孔1321内。具体地,该连接孔1311自连接板131表面向内凹设,该配合孔1321自配合板132表面向内凹设,该连接孔1311与配合孔1321的位置对应,在实际连接时,需先将连接杆133的一端插入配合板132的配合孔1321内,在将连接板131上的连接孔1311对准连接杆133的

另一端并插入以实现连接。这样设置的好处在于,能够避免鞍罩子模块11向鞍罩10的内部弯曲或者向鞍罩10的外侧张开,同时,由于连接杆133插入连接板131内,这能够避免连接杆133因为外部因素而侵蚀,以保证鞍罩10的长期使用,同时能够隐藏连接杆133从而保证结构的完整性和美观性。

[0056] 需要说明的是,在本实施例中,连接孔1311贯穿连接板131并延伸至鞍罩子模块11的内部,配合孔1321贯穿配合板132并延伸至索塔20内部,并设置较长的连接杆133,以保证鞍罩子模块11与索塔20之间连接的紧密性。

[0057] 进一步地,所述连接板131与所述配合板132一侧均对应凹设有防脱孔1312,所述固定连接结构13包括连防脱杆134,所述防脱杆134自所述防脱孔1312插入所述索塔20内。具体地,该防脱孔1312内凹设形成有螺纹,防脱杆134的表面设有螺纹,通过将防脱杆134拧入防脱孔1312内并通过螺母以固定,能够避免鞍罩子模块11与索塔20在竖向上分离。

[0058] 在一实施例中,防水件15包括混凝土152,索塔20底面凹设有凹槽21,固定结构设于凹槽21底面,该凹槽21供所述混凝土152填入。具体地,在鞍罩子模块11与索塔20实现连接后,鞍罩子模块11位于凹槽21内,在此情况下,在凹槽21内填入混凝土152,能够将固定结构以封闭于混凝土内,以避免固定结构被破坏或侵蚀,同时,还能够保证鞍罩子模块11与索塔20之间连接的紧密性,此外,雨水等外部因素也无法进入鞍罩10的内部。

[0059] 在一实施例中,所述支撑结构14包括贴合板145,所述贴合板145用于贴合于所述鞍罩子模块11的内壁。具体地,该贴合板145呈圆弧状,该贴合板145与鞍罩子模块11的形状一致,在贴合板145贴合于鞍罩子模块11的内壁后,此时,贴合板145与鞍罩子模块11之间的接触面积最大,进而给予鞍罩子模块11较好的支撑。不难理解,由于鞍罩子模块11通过预制形成,这使得,鞍罩子模块11需要从预制厂运输至施工现场,使用该贴合板,不仅能够在鞍罩子模块11吊运时提供支撑,同时在鞍罩子模块11运输时,也能够给予鞍罩子模块11支撑。

[0060] 进一步地,为便于鞍罩子模块11在运输时的固定和在吊运时的方便,在本实施例中,贴合板上设有吊点144。具体地,该吊点144设有四个,四个吊点144按两个一组,两组分别设于贴合板的两侧,一组两个吊点144设于贴合板的前后两侧,不难理解,这样能够保证在吊运或运输时的稳定性。

[0061] 进一步地,所述支撑结构14包括横撑141、竖撑142和斜撑143,所述横撑141与所述弧状支撑两侧连接,所述竖撑142与所述弧状支撑的顶部连接,所述斜撑143连接所述横撑141形成三角固定结构。具体地,该横撑141横向连接贴合板的两侧,该竖撑142连接于贴合板的顶部并与横撑141连接,该斜撑143倾斜连接于两相邻的横撑141之间。这样设置的好处在于,通过横撑141以固定贴合板的两侧,在贴合板两侧相互靠近或者远离时提供限位,通过竖撑142能够避免贴合板以支撑力,进而使得贴合板能够顶起鞍罩子模块11,通过斜撑143与横撑141组合形成三角结构,则能够提高支撑结构14的稳定性。

[0062] 在一实施例中,所述出缆口161由多个砌体16堆砌以形成。能够理解,通过砌体16堆砌便于控制出缆口161的形状大小,在实际堆砌时,只需将每个砌体16进行部分切割,即可使得多个砌体16形成的出缆口161形状大小可变,同时相较于混凝土152制成的出缆口161,其施工周期更短。

[0063] 进一步地,所述砌体16外侧表面涂抹有砂浆。具体地,在出缆口161与悬索的间隙处填充腻子,并在砌体16外侧整面涂抹砂浆,如此,以避免雨水自出缆口161处或者砌体16

间隙处侵入,进而腐蚀索鞍。

[0064] 请参考图6所示,本发明还提供一种基于上述鞍罩10的施工方法,该施工方法包括如下步骤:

[0065] S100、设计鞍罩10的外形,并将鞍罩10分割形成多块鞍罩子模块11。

[0066] 这其中,在设计鞍罩10的外形时,由于考虑到快速排水的要求,在本实施例中,使用半圆柱环这种曲面的形状以进行排水,这种设计相较于设计坡度的行驶进行排出,例如棱柱状和棱柱状,由于半圆柱环为曲面,其结构受力更好,能够在悬索桥顶部大风环境下使用。而在鞍罩10分割时,采取沿半圆柱环的轴向进行分割,这样,保证每个鞍罩子模块11的形状相同,便于批量化预制,在分割长度上,每个鞍罩子模块11的宽度控制在4m以内,不难理解,由于鞍罩子模块11由预制厂进行预制,而预制厂与悬索桥之间存在距离间隔,这使得预制好的鞍罩子模块11需要通过运输车或运输船进行运输,而运输车或运输船的装载宽度普遍小于4m,如此,能够便于鞍罩子模块11的运输。

[0067] S200、使用高性能混凝土预制所述鞍罩子模块11。

[0068] 这其中,使用高性能混凝土具有在相同强度下质量轻的特定,能够满足鞍罩10的减重需求,在实际预制时,由于高性能混凝土凝固成型较快,这使得,能够在较短的时间内获取预制好的预制鞍罩子模块11。

[0069] S300、采用支撑结构14运输并吊运所述鞍罩子模块11。

[0070] 具体地,圆弧状的鞍罩子模块11在运输和吊运时,两侧会由于晃动而相互靠近和远离,这使得鞍罩子模块11的两侧会相对鞍罩子模块11的顶部相对运动而发生弯曲,在长期的运动时,鞍罩子模块11的两侧与顶部连接处会由于反复弯曲超过应变极限,进而使得鞍罩子模块11的两侧与顶部连接处断裂,通过支撑结构14能够阻止鞍罩子模块11的两侧因为晃动而相互靠近或远离,进而避免鞍罩子模块11发生断裂。

[0071] S300、利用法兰连接结构12连接相邻两所述鞍罩子模块11,使用固定连接结构13连接鞍罩子模块11和索塔20。

[0072] 具体地,在实际连接时,为保证连接的紧密,先将相邻两两鞍罩子模块11均与索塔20连接后,再使用法兰连接结构12连接相邻两鞍罩子模块11,即从下至上连接,以最大限度保证连接的紧密性。

[0073] S400、使用混凝土152和防水胶151进行鞍罩10防水。

[0074] 具体地,在相邻两鞍罩子模块11的填充槽111内填充满防水胶151,由于防水胶151具有一定的粘着性,在保证的防水的同时,还能够一定程度连接两鞍罩子模块11。进一步,由于索塔20的顶部位置较高,进而容易遇到较大的气流,通过在凹槽21内填充混凝土152,如此,混凝土152在凝固后,鞍罩子模块11与索塔20连接成整体,能够保证鞍罩子模块11与索塔20长期稳定。

[0075] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是在本发明的发明构思下,利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

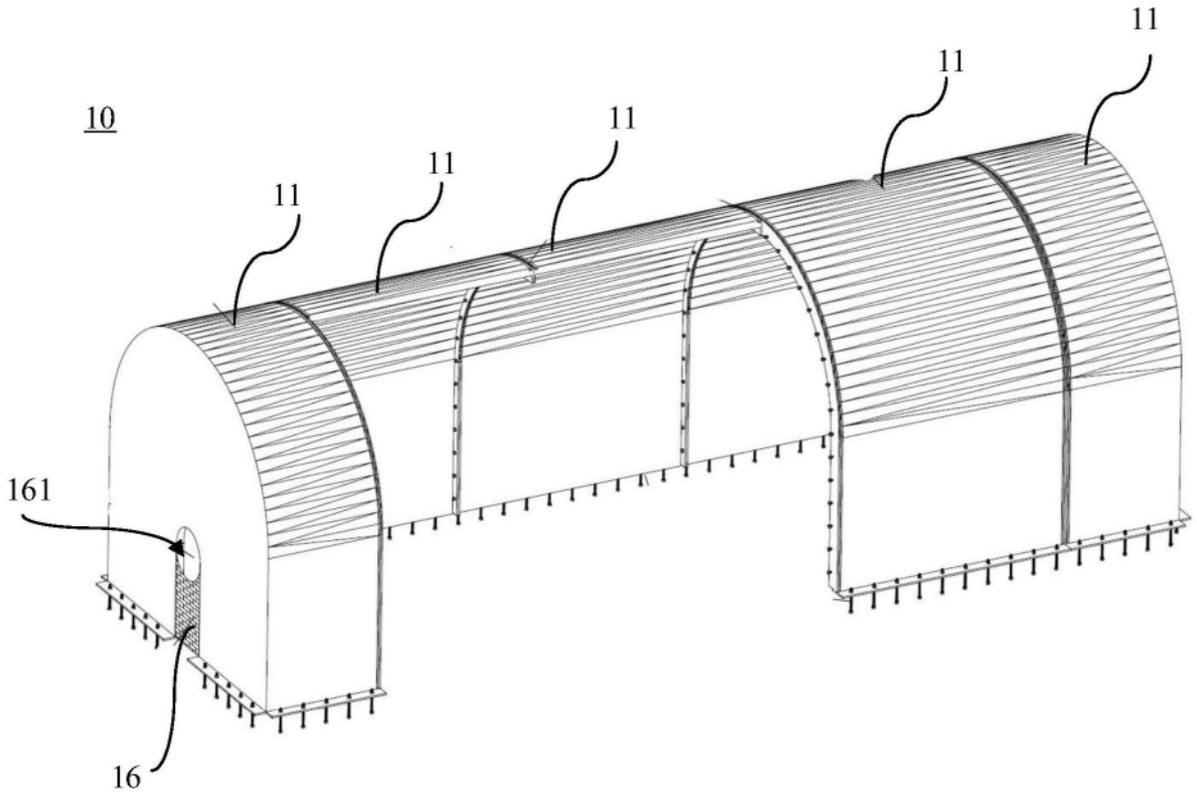


图1

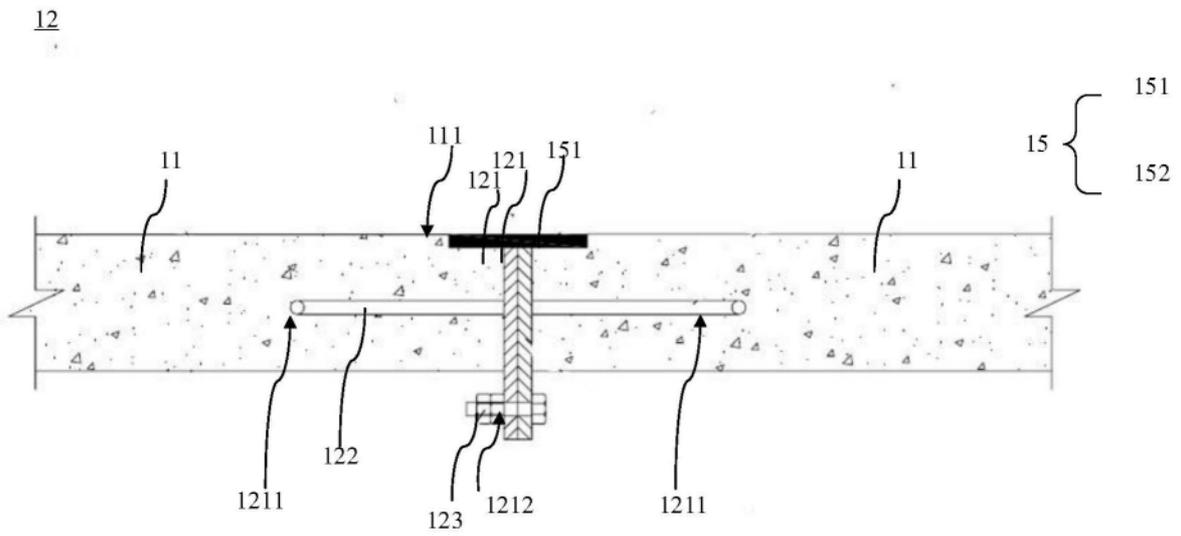


图2

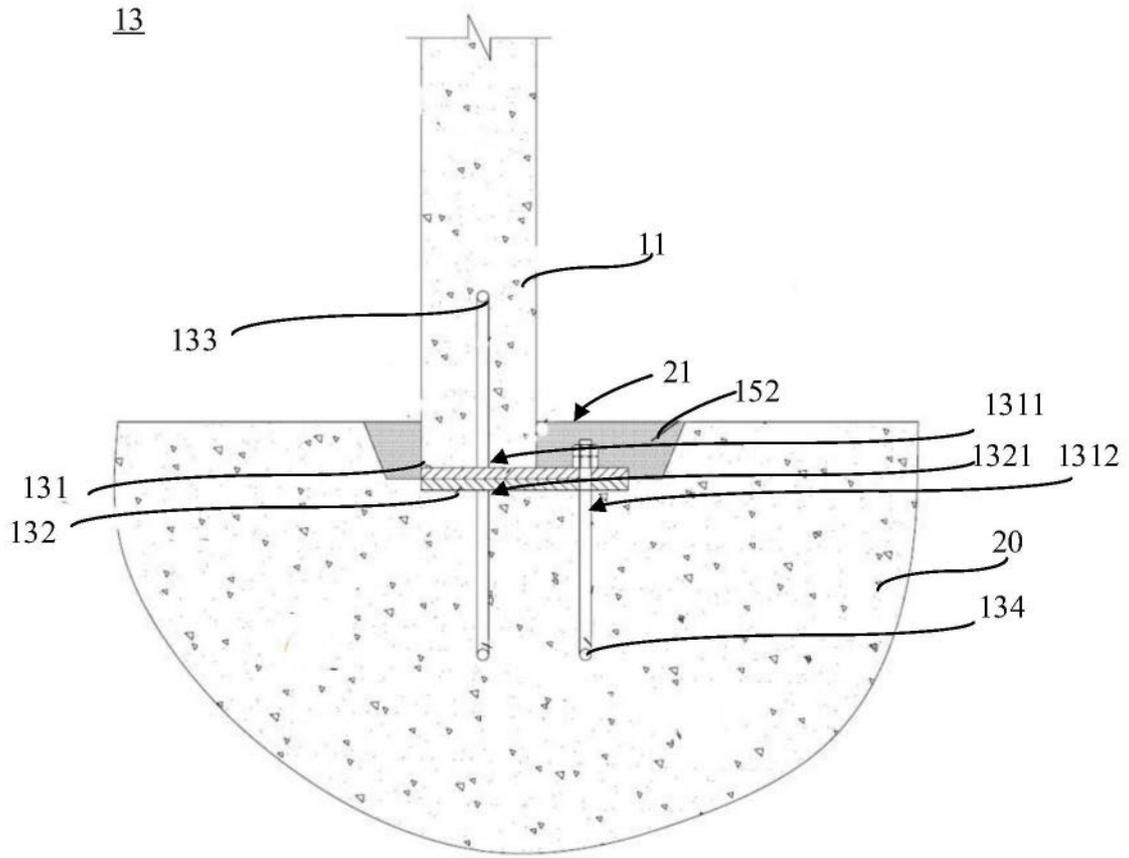


图3

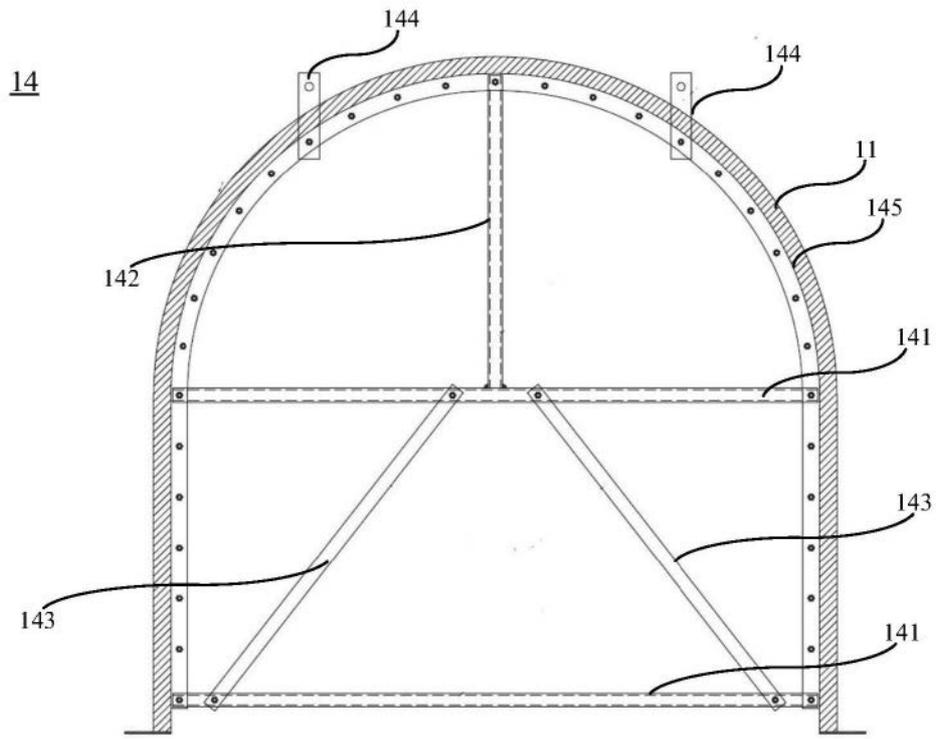


图4

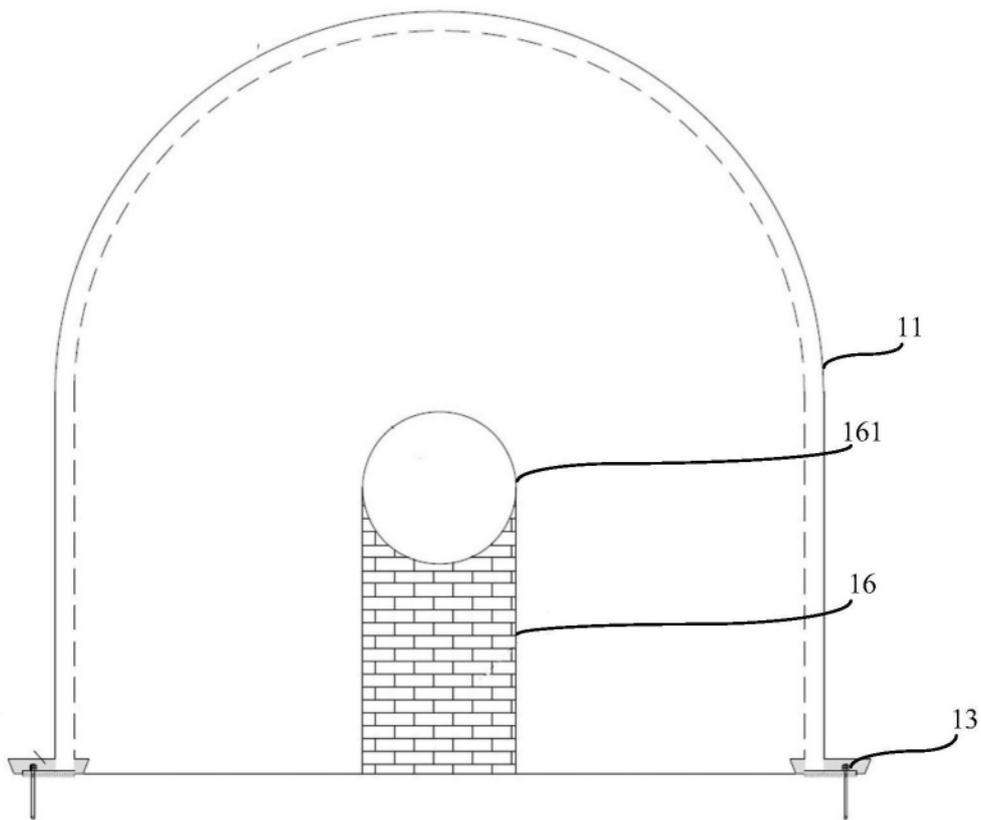


图5

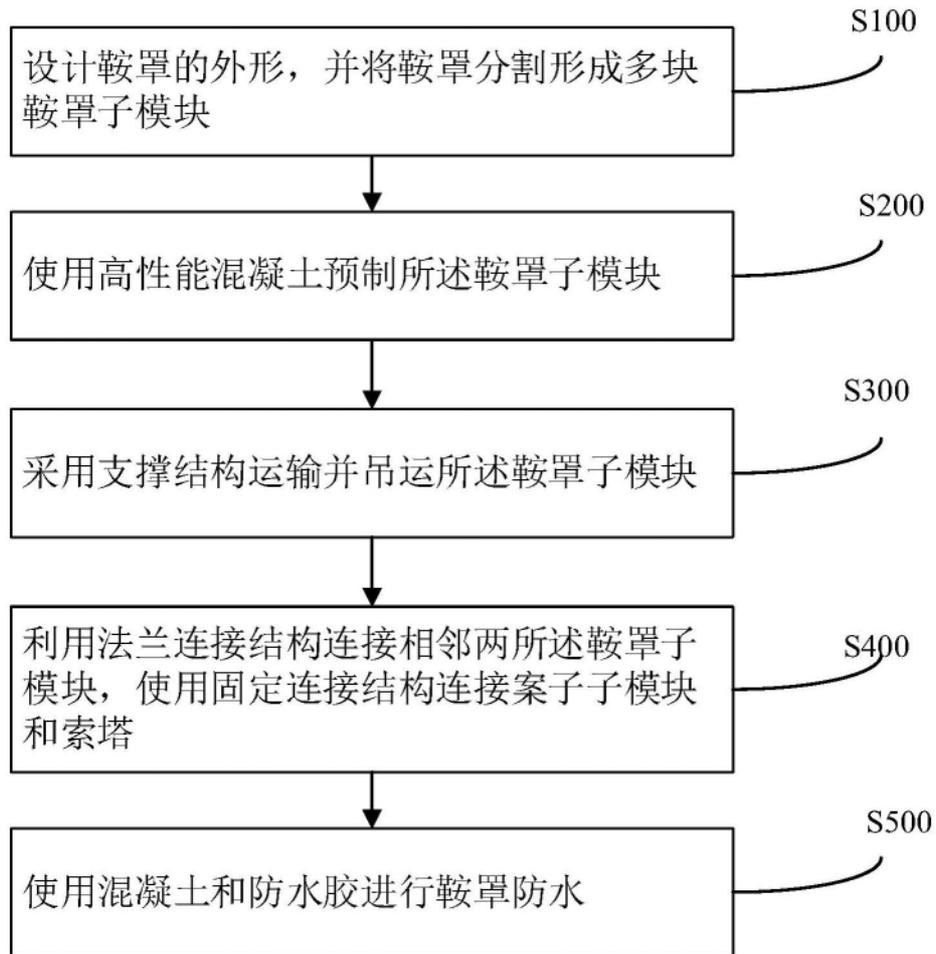


图6