



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108240069 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 20

(21) 申请号 201810243007.4

(22) 申请日 2018.03.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108240069 A

(43) 申请公布日 2018.07.03

(73) 专利权人 中建二局安装工程有限公司
地址 100054 北京市西城区广安门南街42号, 中建二局大厦12层

(72) 发明人 张军辉 范玉峰 陈峰 陈中
张磊 杨森 李安润

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004
专利代理师 晁璐松

(51) Int. Cl.
E04C 3/11 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 102635209 A, 2012.08.15
- CN 103291076 A, 2013.09.11
- CN 106284668 A, 2017.01.04
- CN 106545172 A, 2017.03.29
- CN 205777090 U, 2016.12.07
- US 4982545 A, 1991.01.08
- WO 2006008176 A1, 2006.01.26

审查员 王宏亮

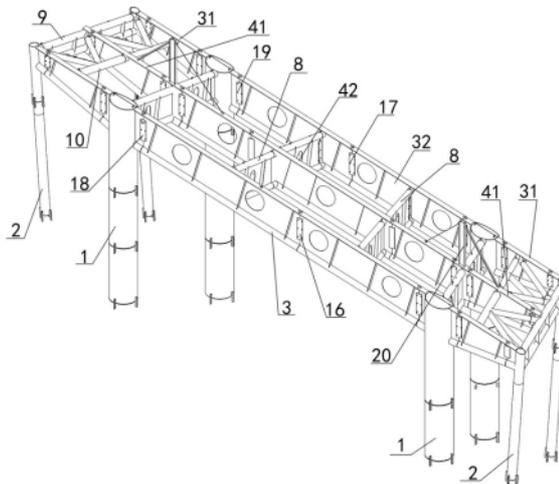
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系及其施工方法

(57) 摘要

一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系及其施工方法, 结构体系包括结构柱和屋面桁架, 结构柱分为中柱和边柱, 屋面桁架包括主桁架和次桁架, 主桁架平包括边侧主桁架和中间主桁架, 主桁架由主桁架单元拼接而成, 主桁架单元的头尾两个端面为斜端面, 两个斜端面平行。结构柱的节点区均设有与用于连接屋面桁架并与相应的屋面桁架的构件相适应的柱连接牛腿。施工方法中安屋面桁架和柱结构配合临时加固措施进行分段吊装。本发明在于满足施工受力情况下, 改进结构体系, 优化施工工序, 节约施工成本, 既提高了安装效率, 又节省了措施成本。



1. 一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,包括结构柱和与结构柱连接的屋面桁架,其特征在于:

所述结构柱连接在屋面桁架纵向的两个端部,结构柱按照与屋面桁架的跨中距离分为较近的中柱(1)和较远的边柱(2),

所述屋面桁架包括纵向的主桁架和横向的次桁架,

所述主桁架平行间隔设置有三道,包括两侧的边侧主桁架(3)和中间的中间主桁架(4),

所述边侧主桁架(3)被结构柱分为三段、固定连接在结构柱的纵向柱间,分别为两个边侧边段(31)和一个边侧中段(32),中柱(1)之间连接的为边侧中段(32),中柱(1)与边柱(2)之间连接的为边侧边段(31),

所述中间主桁架(4)按照边侧主桁架(3)的位置也分为两个中间边段(41)和一个中间中段(42),所述中间主桁架通过次桁架与边侧主桁架(3)或者结构柱固定连接,

所述主桁架整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘板(5)、第一腹板(6)、第一下翼缘管(7)和第一加劲板(11),所述上翼缘板(5)和第一下翼缘管(7)平行设置,

所述第一腹板(6)垂直上翼缘板(5),第一腹板(6)的顶端面与上翼缘板(5)的下侧面居居焊接,第一腹板(6)的底端面与第一下翼缘管(7)的顶端焊接,

所述次桁架包括连接中间主桁架(4)与中柱(1)或与边侧中段(32)之间的第一次桁架(8),所述第一次桁架(8)整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘管(81)、第二腹板(82)、第二下翼缘管(83)和第二加劲板(13),所述上翼缘管(81)和第二下翼缘管(83)平行设置,

所述次桁架还包括连接相邻两个边柱之间的第二次桁架(9),所述中间边段(41)与第二次桁架(9)连接,所述中间边段(41)、边侧边段(31)以及第二次桁架(9)之间连接有边桁架(10),

所述第二次桁架(9)与边桁架(10)均为管桁架。

2. 根据权利要求1所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,其特征在于:所述第一加劲板(11)沿主桁架的长度方向间隔设置有一组,每块加劲板均位于上翼缘板(5)与第一下翼缘管(7)之间、垂直第一腹板(6)的侧表面,第一加劲板(11)的内侧面与第一腹板(6)的外侧面焊接,所述第一加劲板(11)的顶端面与上翼缘板(5)的下侧面焊接,所述第一加劲板(11)的底端面与第一下翼缘管(7)的上部相贯焊接,

所述第一腹板(6)上的非节点区间隔开有一组第一减重孔(12),所述第一减重孔为圆形,第一减重孔(12)的圆心位于第一腹板(6)的高度中线上。

3. 根据权利要求1所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系其特征在于:所述上翼缘板(5)的板宽不大于第一下翼缘管(7)的外径,所述第一加劲板(11)的外边缘与上翼缘板(5)的外边缘平齐。

4. 根据权利要求1所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,其特征在于:所述第二加劲板(13)沿第一次桁架的长度方向间隔设置有一组,每块第二加劲板(13)均位于上翼缘管(81)与第二下翼缘管(83)之间、垂直第二腹板(82)的侧表面,第二加劲板(13)的内侧面与第二腹板(82)的外侧面焊接,所述第二加劲板(13)的顶端面与上翼缘管(81)的下侧面焊接,所述第二加劲板(13)的底端面与第二下翼缘管(83)的上部相贯焊接,

所述第二腹板(82)上的非节点区间隔开有第二减重孔(14),所述第二减重孔(14)为圆形,第二减重孔(14)的圆心位于第二腹板(82)的高度中线上。

5.根据权利要求1所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,其特征在于:所述主桁架的高度大于次桁架的高度,

所述第一下翼缘管(7)和第二下翼缘管(83)固定连接,所述上翼缘管(81)固定连接在上翼缘板(5)下方的第一腹板的侧面。

6.根据权利要求1-5任意一项所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,其特征在于:所述主桁架由主桁架单元拼接而成,主桁架单元的头尾两个端面为斜端面(15),两个斜端面(15)平行,相邻两个主桁架单元之间通过在第一腹板(6)的两侧设置第一拼接夹板(16)并通过第一高强连接螺栓(17)拼合栓接、接缝处焊接,

所述第一拼接夹板(16)的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。

7.根据权利要求6所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,其特征在于:所述结构柱的节点区设有用于连接屋面桁架并与相应的屋面桁架的构件相适应的柱连接牛腿,所述柱连接牛腿与主桁架之间通过在第一腹板(6)的两侧设置第二拼接夹板(18)并通过第二高强连接螺栓(19)拼合连接、接缝处焊接,所述柱连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接;

所述主桁架的节点区设有用于连接次桁架并与相应的次桁架的构件相适应的梁连接牛腿,所述梁连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接,

所述第二拼接夹板的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。

8.一种根据权利要求1-7任意一项所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系的施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

步骤一,根据深化设计图纸在工厂进行构件加工;

步骤二,安装中柱(1)和边柱(2);

步骤三,对中柱(1)之间连接的第一次桁架(8)进行拼装,第一次桁架(8)与中间主桁架(4)的连接位置顶部固定连接桁架第一临时加固结构(20)的支撑立柱(201),吊装就位并连接;

步骤四,对中柱(1)之间连接的边侧主桁架(3)进行拼装,先将边侧中段(32)的边部单元与中柱(1)固定连接,然后在中柱与边部单元之间固定连接桁架第二临时加固结构(21),随后吊装边侧中段(32)的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的边侧中段(32);

步骤五,对边侧边段(31)进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在中柱(1)和边柱(2)上;

步骤六,对第二次桁架(9)进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在相邻的两个边柱(2)之间;

步骤七,对中间边段(41)进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在步骤三中的第一次桁架(8)以及步骤六中的第二次桁架(9)之间;

步骤八,在支撑立柱(201)上固定连接桁架第一临时加固结构的第一斜撑杆(202);

步骤九,对中间中段(42)进行拼接,中间中段(42)的边部单元与中柱(1)固定连接,然后在支撑立柱(201)上固定调节倒链(203),通过调节倒链保证中间中段的边部单元的姿态,随后吊装中间中段(42)的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的中间中段(42),

安装其余单元时继续调整倒链保证中间中段(42)的边部单元的姿态;

步骤十,对其余第一次桁架(8)进行拼接,然后吊装就位并依次固定连接在中间主桁架(4)与边侧主桁架(3)之间的相应位置上;

步骤十一,对边桁架(10)进行拼接,然后吊装就位将其固定连接在相应的位置上。

9.根据权利要求8所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系的施工方法,其特征在于:

所述桁架第一临时加固结构包括立于中间中段(42)与中间边段(41)相交处顶部的支撑立柱(201),还包括支撑立柱(201)的顶部与中间边段(41)上侧之间固定连接的第一斜撑杆(202),还包括支撑立柱(201)的顶部与中间中段(42)上侧之间斜向拉接的调节倒链(203),

所述调节倒链的两端分别连接有拉索挂钩,拉索挂钩分别通过固定在支撑立柱与中间中段上的第一连接耳板(204)锁定。

10.根据权利要求8或9所述的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系的施工方法,其特征在于:

所述桁架第二临时加固结构包括中柱(1)与边侧中段(32)之间固定连接的第二斜撑杆(211),所述中柱(1)和边侧主桁架(3)的下翼缘上均固定连接有第二连接耳板(212),所述第二斜撑杆(211)的两个端头与第二连接耳板(212)之间通过螺栓栓接。

一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种屋面结构体系,特别是一种多截面组合式的屋面结构体系及其施工方法。

背景技术

[0002] 大跨度桁架施工作业时,因普遍高空作业,连接形式多样,受力复杂,要综合考虑桁架的吊装方法、稳定性及桁架整体刚度,以确保桁架施工符合设计受力状态,因此对桁架结构形式有相当高的要求。现有大跨度桁架一般是采用管桁架拼装或H型钢桁架,这两种现有桁架不能将性能优化与结构优化良好的结合在一起,存在刚度不足、受力结构不稳定及用钢量过大的问题。

[0003] 同时管桁架屋面结构体系和H型钢梁屋面结构体系,两者现有连接形式均为直接对接无任何定位连接点,连接节点连接不能有效快捷的定位安装桁架容易导致存在位置偏移。同时现有施工方法措施使用量大,无法保证节点的连接刚度。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系及其施工方法,要解决现有H型钢桁架或者管桁架刚度不足、受力结构不稳定及用钢量过大的技术问题,还要解决现有的管桁架或H型钢屋面结构体系中,节点直接对接无任何定位连接点导致连接位置存在偏移,安装位置不准确无法保证连接节点刚度的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,包括结构柱和与结构柱连接的屋面桁架,

[0007] 所述结构柱连接在屋面桁架纵向的两个端部,结构柱按照与屋面桁架的跨中距离分为较近的中柱和较远的边柱,

[0008] 所述屋面桁架包括纵向的主桁架和横向的次桁架,

[0009] 所述主桁架平行间隔设置有三道,包括两侧的边侧主桁架和中间的中间主桁架,

[0010] 所述边侧主桁架被结构柱分为三段、固定连接在结构柱的纵向柱间,分别为两个边侧边段和一个边侧中段,中柱之间连接的为边侧中段,中柱与边柱之间连接的为边侧边段,

[0011] 所述中间主桁架按照边侧主桁架的位置也分为两个中间边段和一个中间中段,所述中间主桁架通过次桁架与边侧主桁架或者结构柱固定连接,

[0012] 所述主桁架整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘板、第一腹板、第一下翼缘管和第一加劲板,所述上翼缘板和第一下翼缘管平行设置,

[0013] 所述第一腹板垂直上翼缘板,第一腹板的顶端面与上翼缘板的下侧表面居中焊接,第一腹板的底端面与第一下翼缘管的顶端焊接,

[0014] 所述次桁架包括连接中间主桁架与中柱或与边侧中段之间的第一次桁架,所述第

一次桁架整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘管、第二腹板、第二下翼缘管和第二加劲板,所述上翼缘管和第二下翼缘管平行设置,

[0015] 所述次桁架还包括连接相邻两个边柱之间的第二次桁架,所述中间边段与第二次桁架连接,所述中间边段、边侧边段以及第二次桁架之间连接有边桁架,

[0016] 所述第二次桁架与边桁架均为管桁架。

[0017] 所述第一加劲板沿主桁架的长度方向间隔设置有一组,每块加劲板均位于上翼缘板与第一下翼缘管之间、垂直第一腹板的侧表面,第一加劲板的内侧端面与第一腹板的外侧面焊接,所述第一加劲板的顶端面与上翼缘板的下侧面焊接,所述第一加劲板的底端面与第一下翼缘管的上部相贯焊接,

[0018] 所述第一腹板上的非节点区间隔开有一组第一减重孔,所述第一减重孔为圆形,第一减重孔的圆心位于第一腹板的高度中线上。

[0019] 所述上翼缘板的板宽不大于第一下翼缘管的外径,所述第一加劲板的外边缘与上翼缘板的外边缘平齐。

[0020] 所述第二加劲板沿第一次桁架的长度方向间隔设置有一组,每块第二加劲板均位于上翼缘管与第二下翼缘管之间、垂直第二腹板的侧表面,第二加劲板的内侧端面与第二腹板的外侧面焊接,所述第二加劲板的顶端面与上翼缘管的下侧面焊接,所述第二加劲板的底端面与第二下翼缘管的上部相贯焊接,

[0021] 所述第二腹板上的非节点区间隔开有第二减重孔,所述第二减重孔为圆形,第二减重孔的圆心位于第二腹板的高度中线上。

[0022] 所述主桁架的高度大于次桁架的高度,

[0023] 所述第一下翼缘管和第二下翼缘管固定连接,所述上翼缘管固定连接在上翼缘板下方的第一腹板的侧面。

[0024] 所述主桁架由主桁架单元拼接而成,主桁架单元的头尾两个端面为斜端面,两个斜端面平行,相邻两个主桁架单元之间通过在第一腹板的两侧设置第一拼接夹板并通过第一高强连接螺栓拼合栓接、接缝处焊接,

[0025] 所述第一拼接夹板的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。

[0026] 所述结构柱的节点区均设有与用于连接屋面桁架并与相应的屋面桁架的构件相适应的柱连接牛腿,

[0027] 所述结构柱的节点区设有用于连接屋面桁架并与相应的屋面桁架的构件相适应的柱连接牛腿,所述柱连接牛腿与主桁架之间通过在第一腹板的两侧设置第二拼接夹板并通过第二高强连接螺栓拼合连接、接缝处焊接,所述柱连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接;

[0028] 所述主桁架的节点区设有用于连接次桁架并与相应的次桁架的构件相适应的梁连接牛腿,所述梁连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接,

[0029] 所述第二拼接夹板的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。

[0030] 一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系的施工方法,施工步骤如下:

[0031] 步骤一,根据深化设计图纸在工厂进行构件加工;

[0032] 步骤二,安装中柱和边柱;

[0033] 步骤三,对中柱之间连接的第一次桁架进行拼装,第一次桁架与中间主桁架的连

接位置顶部固定连接桁架第一临时加固结构的支撑立柱,吊装就位并连接;

[0034] 步骤四,对中柱之间连接的边侧主桁架进行拼装,先将边侧中段的边部单元与中柱固定连接,然后在中柱与边部单元之间固定连接桁架第二临时加固结构,随后吊装边侧中段的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的边侧中段;

[0035] 步骤五,对边侧边段进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在中柱和边柱上;

[0036] 步骤六,对第二次桁架进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在相邻的两个边柱之间;

[0037] 步骤七,对中间边段进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在步骤三中的第一次桁架以及步骤六中的第二次桁架之间;

[0038] 步骤八,在支撑立柱上固定连接桁架第一临时加固结构的第一斜撑杆;

[0039] 步骤九,对中间中段进行拼接,中间中段的边部单元与中柱固定连接,然后在支撑立柱上固定调节倒链,通过调节倒链保证中间中段的边部单元的姿态,随后吊装中间中段的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的中间中段,安装其余单元时继续调整倒链保证中间中段的边部单元的姿态;

[0040] 步骤十,对其余第一次桁架进行拼接,然后吊装就位并依次固定连接在中间主桁架与边侧主桁架之间的相应位置上;

[0041] 步骤十一,对边桁架进行拼接,然后吊装就位将其固定连接在相应的位置上。

[0042] 所述桁架第一临时加固结构包括立于中间中段与中间边段相交处顶部的支撑立柱,还包括支撑立柱的顶部与中间边段上侧之间固定连接的第一斜撑杆,还包括支撑立柱的顶部与中间中段上侧之间斜向拉接的调节倒链,

[0043] 所述调节倒链的两端分别连接有拉索挂钩,拉索挂钩分别通过固定在支撑立柱与中间中段上的第一连接耳板锁定。

[0044] 所述桁架第二临时加固结构包括中柱与边侧中段之间固定连接的第二斜撑杆,所述中柱和边侧主桁架的下翼缘上均固定连接第二连接耳板,所述第二斜撑杆的两个端头与第二连接耳板之间通过螺栓栓接。

[0045] 与现有技术相比本发明具有以下特点和有益效果:

[0046] 本发明的大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,为一个形状不规则的桁架体系,桁架跨度大、结构复杂、标高不一、整体为双曲结构,连接形式均为刚接节点。因此将主桁架的结构设计成多截面板式组合桁架,次桁架设计为板式组合桁架,并采用部分管桁架。主桁架上翼缘板和腹板采用符合设计受力要求的钢板,在腹板开取适当的蜂窝状减重孔;下翼缘采用圆管,可有效控制构件的高宽比,提高屋盖的整体稳定性,且优化了结构用钢量,综合实现了桁架的性能优化及结构优化。为保证屋面桁架施工结构整体尺寸不发生较大偏差,同时确保桁架施工符合设计受力状态,这种桁架结构对连接节点存在相当高的要求。

[0047] 本发明针对特殊桁架的连接节点,相比于一般管桁架,结构性能明显提升;主要是采用了“栓焊”连接形式,桁架与桁架、桁架与钢柱连接设置桁架连接牛腿的形式,桁架与牛腿采用单夹板高强螺栓连接,而后腹板进行全熔透焊接,连接板进行围焊处理;上下翼缘杆件进行全熔透焊接。通过采取此种连接方式及整体受力更加合理保证了桁架连接刚度,并增加了安装精度和安装效率。

[0048] 本发明中针对本结构大跨度组合式桁架,进行合理分段吊装施工,桁架与桁架的连接采用第一临时加固结构,桁架之间连接采用支撑柱与拉索进行临时加固;桁架与钢柱的连接采用搭设第二临时加固结构进行安装,这种无支撑胎架安装方法,在于满足施工受力情况下,优化施工工序,节约施工成本,既提高了安装效率,又节省了措施成本。

附图说明

[0049] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0050] 图1是本发明的结构示意图。

[0051] 图2是图1中的局部放大结构示意图。

[0052] 图3是图1中的中间主桁架的结构示意图。

[0053] 图4是第二临时加固结构的结构示意图。

[0054] 图5是主桁架的横截面示意图。

[0055] 图6是主桁架的侧视结构示意图。

[0056] 附图标记:1—中柱、2—边柱、3—边侧主桁架、31—边侧边段、32—边侧中段、4—中间主桁架、41—中间边段、42—中间中段、5—上翼缘板、6—第一腹板、7—第一下翼缘管、8—第一次桁架、81—上翼缘管、82—第二腹板、83—第二下翼缘管、9—第二次桁架、10—边桁架、11—第一加劲板、12—第一减重孔、13—第二加劲板、14—第二减重孔、15—斜端面、16—第一拼接夹板、17—第一高强连接螺栓、18—第二拼接夹板、19—第二高强连接螺栓、20—第一临时加固结构、201—支撑立柱、202—第一斜撑杆、203—调节倒链、204—第一连接耳板、21—第二临时加固结构、211—第二斜撑杆、212—第二连接耳板。

具体实施方式

[0057] 实施例参见图1-6所示,一种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系,包括结构柱和与结构柱连接的屋面桁架。

[0058] 所述结构柱连接在屋面桁架纵向的两个端部,结构柱按照与屋面桁架的跨中距离分为较近的中柱1和较远的边柱2。

[0059] 所述屋面桁架包括纵向的主桁架和横向的次桁架。

[0060] 所述主桁架平行间隔设置有三道,包括两侧的边侧主桁架3和中间的中间主桁架4。

[0061] 所述边侧主桁架3被结构柱分为三段、固定连接在结构柱的纵向柱间,分别为两个边侧边段31和一个边侧中段32,中柱1之间连接的为边侧中段32,中柱1与边柱2之间连接的为边侧边段31。

[0062] 所述中间主桁架4按照边侧主桁架3的位置也分为两个中间边段41和一个中间中段42,所述中间主桁架通过次桁架与边侧主桁架3或者结构柱固定连接。

[0063] 所述主桁架整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘板5、第一腹板6、第一下翼缘管7和第一加劲板11,所述上翼缘板5和第一下翼缘管7平行设置。

[0064] 所述第一腹板6垂直上翼缘板5,第一腹板6的顶端面与上翼缘板5的下侧表面居中焊接,第一腹板6的底端面与第一下翼缘管7的顶端焊接。

[0065] 在本实施例中,所述上翼缘板的板宽不大于下翼缘管的外径。例如所述上翼缘板

的板宽 a 为400mm-450mm。所述下翼缘管为圆管,其直径 b 为450mm。所述减重孔的直径为800mm-1200mm,相邻两个减重孔的设置间距为是6m-8m。所述加劲板与下翼缘管的相贯长度 c 为100mm-120mm。上翼缘板的板宽可以有两种尺寸,一种为400mm,一种为450mm,所述加劲板的外边缘与上翼缘板的外边缘平齐。下翼缘管的直径只有一种尺寸即450mm。减重孔的直径为1000mm。相邻两个减重孔的设置间距为6m。

[0066] 所述次桁架包括连接中间主桁架4与中柱1或与边侧中段32之间的第一次桁架8,所述第一次桁架8整体呈条板状,横截面呈工字型,包括上翼缘管81、第二腹板82、第二下翼缘管83和第二加劲板13,所述上翼缘管81和第二下翼缘管83平行设置。

[0067] 所述次桁架还包括连接相邻两个边柱之间的第二次桁架9,所述中间边段41与第二次桁架9连接,所述中间边段41、边侧边段31以及第二次桁架9之间连接有边桁架10。

[0068] 所述第二次桁架9与边桁架10均为管桁架。

[0069] 所述主桁架的高度大于次桁架的高度,保证连接位置。

[0070] 所述第一加劲板11沿主桁架的长度方向间隔设置有一组,每块加劲板均位于上翼缘板5与第一下翼缘管7之间、垂直第一腹板6的侧表面,第一加劲板11的内侧端面与第一腹板6的外侧面焊接,所述第一加劲板11的顶端面与上翼缘板5的下侧面焊接,所述第一加劲板11的底端面与第一下翼缘管7的上部相贯焊接。

[0071] 所述第一腹板6上的非节点区间隔开有一组第一减重孔12,所述第一减重孔为圆形,第一减重孔12的圆心位于第一腹板6的高度中线上。

[0072] 所述上翼缘板5的板宽不大于第一下翼缘管7的外径,所述第一加劲板11的外边缘与上翼缘板5的外边缘平齐。

[0073] 所述第二加劲板13沿第一次桁架的长度方向间隔设置有一组,每块第二加劲板13均位于上翼缘管81与第二下翼缘管83之间、垂直第二腹板82的侧表面,第二加劲板13的内侧端面与第二腹板82的外侧面焊接,所述第二加劲板13的顶端面与上翼缘管81的下侧面焊接,所述第二加劲板13的底端面与第二下翼缘管83的上部相贯焊接。

[0074] 所述第二腹板82上的非节点区间隔开有第二减重孔14,所述第二减重孔14为圆形,第二减重孔14的圆心位于第二腹板82的高度中线上。

[0075] 所述第一下翼缘管7和第二下翼缘管83固定连接,所述上翼缘管81固定连接在上翼缘板5下方的第一腹板的侧面。

[0076] 所述主桁架由主桁架单元拼接而成,主桁架单元的头尾两个端面为斜端面15,两个斜端面15平行,相邻两个主桁架单元之间的斜端面拼合,相邻两个主桁架单元之间通过在第一腹板6的两侧设置第一拼接夹板16并通过第一高强连接螺栓17拼合栓接、接缝处焊接。

[0077] 所述第一拼接夹板16的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。

[0078] 所述结构柱的节点区设有用于连接屋面桁架并与相应的屋面桁架的构件相适应的柱连接牛腿,所述柱连接牛腿与主桁架之间通过在第一腹板6的两侧设置第二拼接夹板18并通过第二高强连接螺栓19拼合连接、接缝处焊接,所述柱连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接。

[0079] 所述主桁架的节点区设有用于连接次桁架并与相应的次桁架的构件相适应的梁连接牛腿,所述梁连接牛腿与次桁架之间对拼连接、接缝处焊接。

- [0080] 所述第二拼接夹板的周围具有围焊焊缝,所述焊接均为全熔透焊缝。
- [0081] 这种大跨度多截面组合式桁架屋面结构体系的施工方法,施工步骤如下:
- [0082] 步骤一,根据深化设计图纸在工厂进行构件加工。
- [0083] 步骤二,安装中柱1和边柱2。
- [0084] 步骤三,对中柱1之间连接的第一次桁架8进行拼装,所述桁架第一临时加固结构包括立于中间中段41与中间边段41相交处顶部的支撑立柱201,还包括支撑立柱201的顶部与中间边段41上侧之间固定连接的第一斜撑杆202,还包括支撑立柱201的顶部与中间中段41上侧之间斜向拉接的调节倒链203。所述调节倒链的两端分别连接有拉索挂钩,拉索挂钩分别通过固定在支撑立柱与中间中段上的第一连接耳板204锁定。
- [0085] 第一次桁架8与中间主桁架4的连接位置顶部固定连接桁架第一临时加固结构20的支撑立柱201,吊装就位并连接。
- [0086] 步骤四,对中柱1之间连接的边侧主桁架3进行拼装,先将边侧中段32的边部单元与中柱1固定连接,然后在中柱与边部单元之间固定连接桁架第二临时加固结构21,随后吊装边侧中段32的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的边侧中段32。
- [0087] 所述桁架第二临时加固结构包括中柱1与边侧中段32之间固定连接的第二个斜撑杆211,所述中柱1和边侧主桁架3的下翼缘上均固定连接第二个连接耳板212,所述第二个斜撑杆211的两个端头与第二个连接耳板212之间通过螺栓栓接。
- [0088] 步骤五,对边侧边段31进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在中柱1和边柱2上。
- [0089] 步骤六,对第二次桁架9进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在相邻的两个边柱2之间。
- [0090] 步骤七,对中间边段41进行拼接,然后吊装就位将其两端分别连接在步骤三中的第一次桁架8以及步骤六中的第二次桁架9之间。
- [0091] 步骤八,在支撑立柱201上固定连接桁架第一临时加固结构的第一斜撑杆202。
- [0092] 步骤九,对中间中段42进行拼接,中间中段42的边部单元与中柱1固定连接,然后在支撑立柱201上固定调节倒链203,通过调节倒链保证中间中段的边部单元的姿态,随后吊装中间中段42的其余单元就位并与边部单元连接形成完整的中间中段42,安装其余单元时继续调整倒链保证中间中段42的边部单元的姿态。
- [0093] 步骤十,对其余第一次桁架8进行拼接,然后吊装就位并依次固定连接在中间主桁架4与边侧主桁架3之间的相应位置上。
- [0094] 步骤十一,对边桁架10进行拼接,然后吊装就位将其固定连接在相应的位置上。

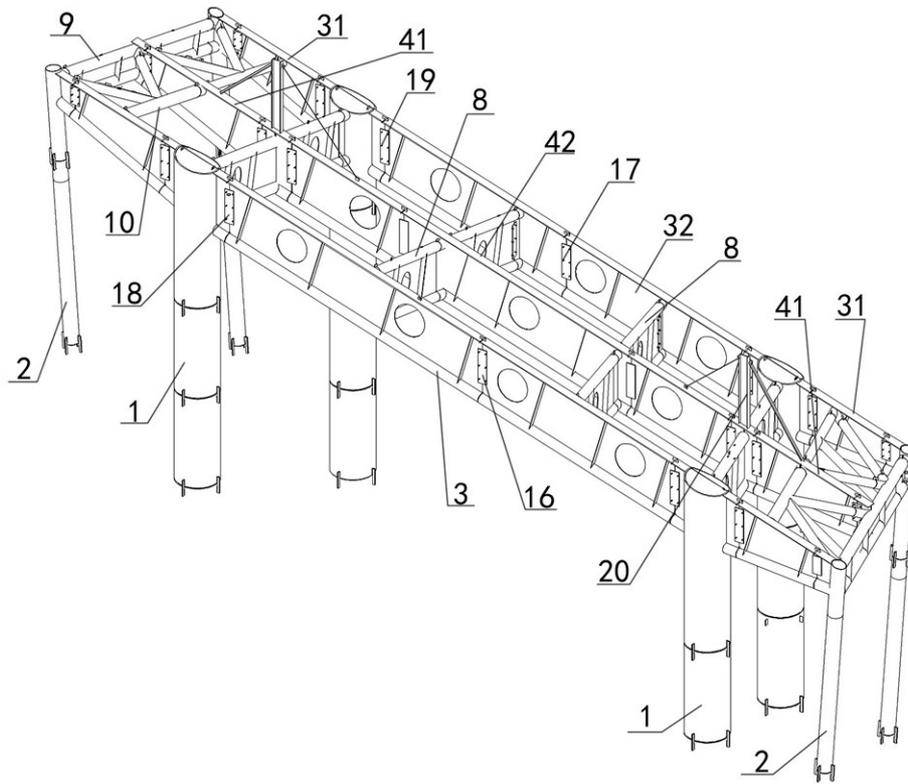


图1

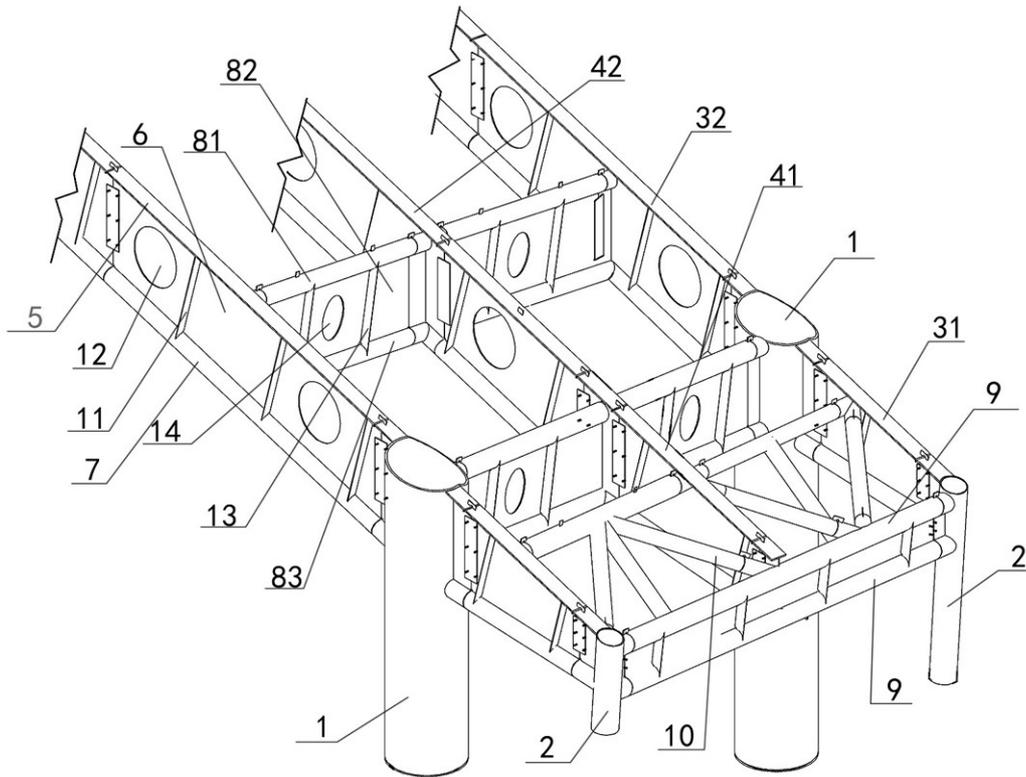


图2

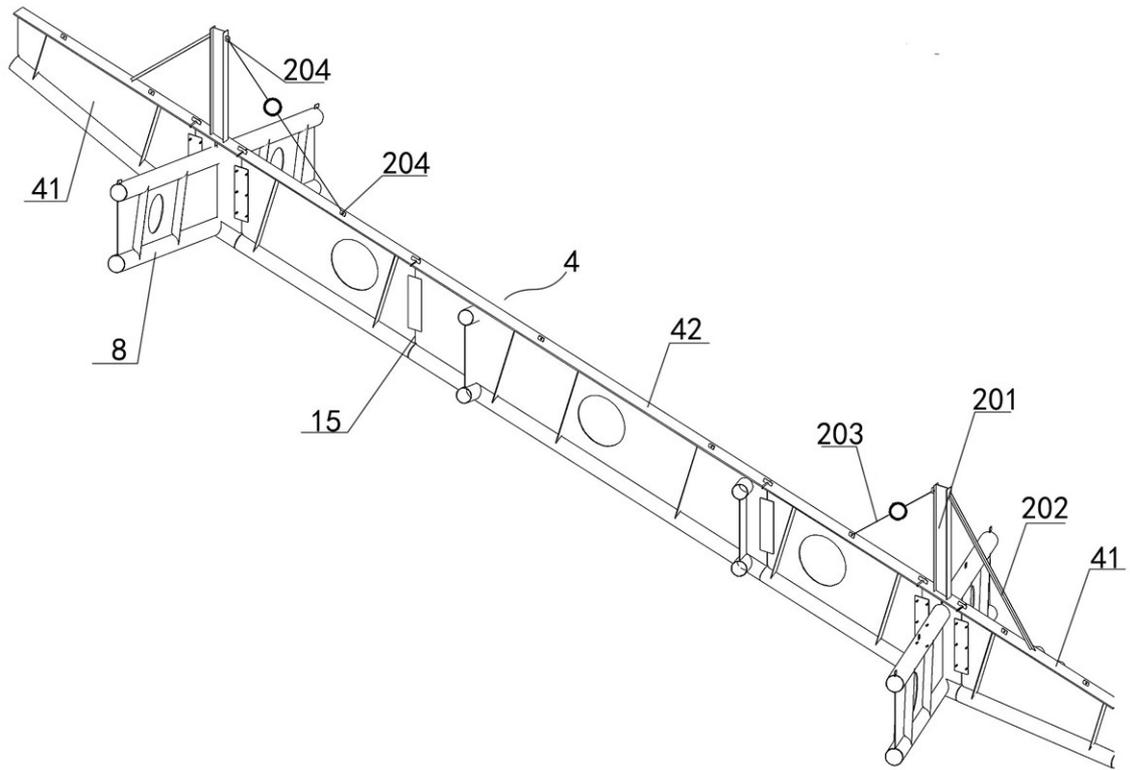


图3

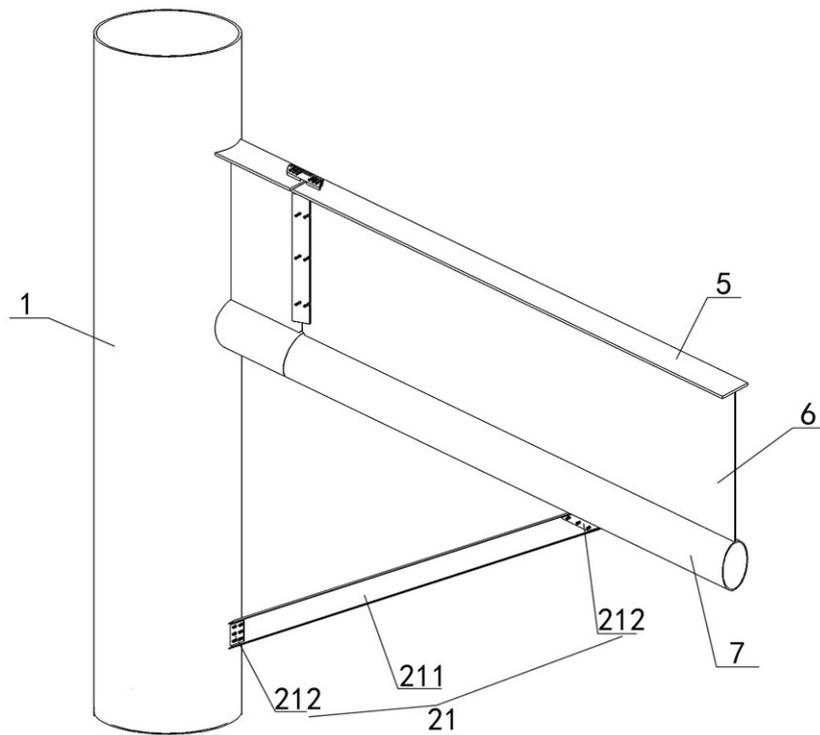


图4

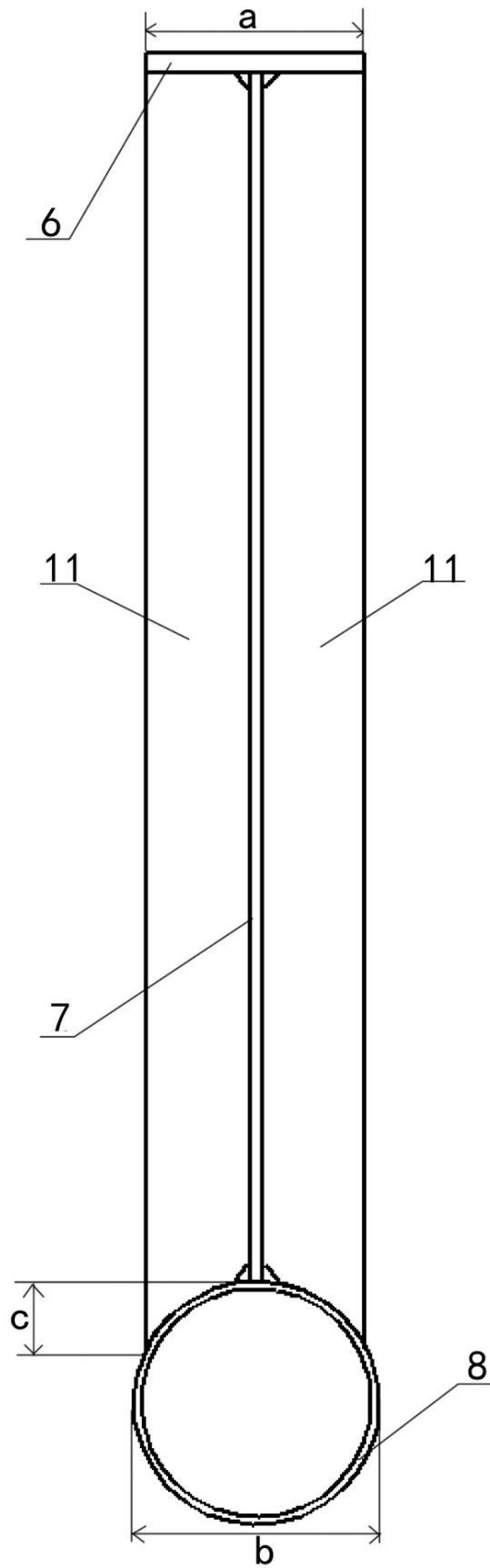


图5

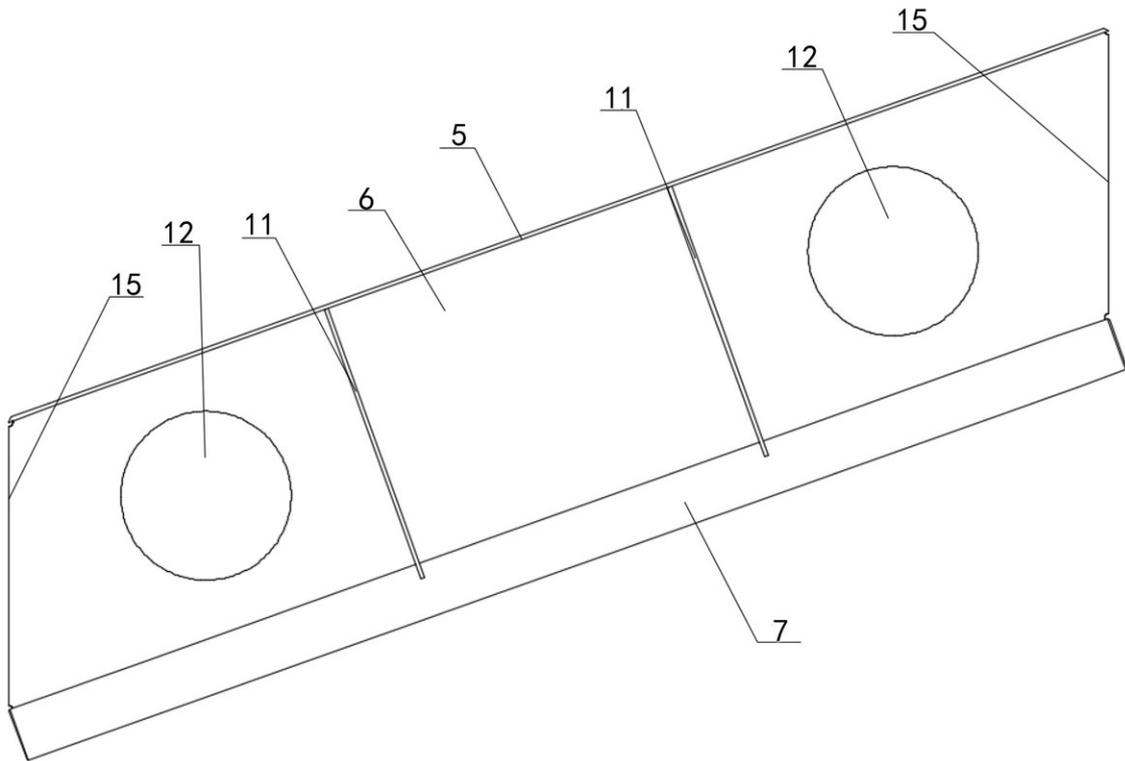


图6