



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215519244 U

(45) 授权公告日 2022. 01. 14

(21) 申请号 202121350688.8

(22) 申请日 2021.06.17

(73) 专利权人 熊伟

地址 550017 贵州省贵阳市白云区俊发城

(72) 发明人 熊伟

(51) Int. Cl.

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

E04B 1/24 (2006.01)

E02D 27/42 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

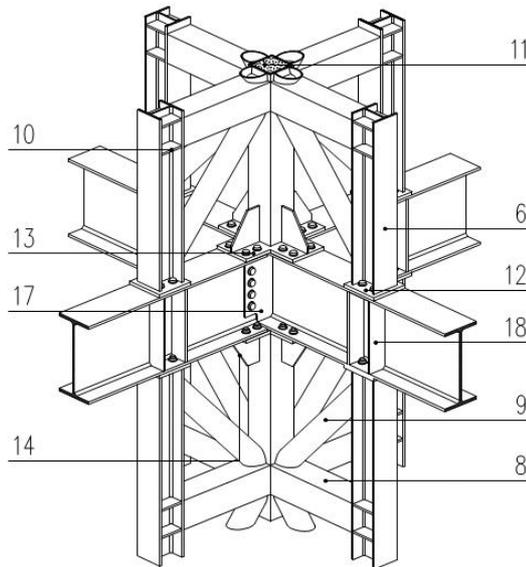
权利要求书1页 说明书8页 附图20页

(54) 实用新型名称

一种新型异型格构柱装配式钢结构体系

(57) 摘要

本发明公开了一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,该体系由异型格构柱与钢梁组成抗侧力结构体系,异型格构柱形式包含“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱,异型格构柱边弦杆为工字钢边弦杆或钢管边弦杆,在钢管边弦杆中增加混凝土填芯,形成钢管混凝土;取消斜腹杆,形成空腹桁架格构柱;异型格构柱与钢梁4的连接采用格构柱断开式、梁贯通式连接。由于异型格构柱与钢梁的连接采用高强螺栓连接,有效解决的传统钢结构的连接弊端,实现钢结构的全螺栓连接、快速安装,满足现行国家装配式要求,能用于多高层钢结构,包括住宅、别墅、办公楼等房屋。



1. 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於:该体系由异型格构柱与钢梁(4)组成抗侧力结构体系,异型格构柱形式包含“L”型格构柱(1)“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3);异型格构柱与钢梁(4)的连接采用格构柱断开式、梁贯通式连接。

2. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於:“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)均包括有转角弦杆(5)、工字钢边弦杆(6)、直腹杆(8)、工字钢边弦杆加劲板(10)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14),或者还分别包括有斜腹杆(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於:“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)均包括转角弦杆(5)、钢管边弦杆(7)、直腹杆(8)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14),或者还分别包括有斜腹杆(9);在钢管内灌混凝土填芯(11),形成钢管混凝土。

4. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於:钢梁(4)与钢梁(4)之间的腹板连接采用钢梁连接板(17)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接;对于层间钢梁(4)与钢梁(4)的连接,钢梁上下翼缘均通过转角弦杆端板(13)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接;对于顶层钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘连接通过转角弦杆端板(13)连接,上翼缘连接通过钢梁上翼缘连接板(19)连接。

5. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)的工字钢边弦杆(6)、钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处通过边弦杆端板(12)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接,并在钢梁处设置钢梁加劲板(18)。

6. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)的转角弦杆(5)与钢梁(4)连接处通过边转角弦杆端板(13)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接。

7. 根据权利要求1所述的一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在於工字钢边弦杆(6)、钢管边弦杆(7)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接;基础(20)为装配式基础或现场浇筑成型基础。

一种新型异型格构柱装配式钢结构体系

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,具体涉及到异型钢格构柱的做法及其连接方式,属于钢结构装配式技术领域。

背景技术

[0002] 传统钢结构包含有钢结构框架结构、中心支撑钢框架结构、偏心支撑钢框架结构、冷弯薄壁轻钢体系等结构体系,由于结构框架体系存在露柱露梁问题,造成结构空间的使用及美观,以及目前钢结构的梁柱连接节点采用焊接,远远达不到快速安装目的且施工质量不易控制。露柱露梁、连接技术的原因严重制约钢结构在装配式领域的发展,已不能满足现行国家钢结构装配式的要求。

[0003] 钢框架结构主要由钢柱与钢梁组成抗侧力构件,对于层数较多的钢结构,柱截面较大,在结构上会有凸柱的问题,影响建筑空间的使用,钢梁与钢柱的连接采用全栓连接,栓焊连接、全焊连接。全栓连接短梁式连接,该连接式是在工厂中将短梁提前焊接在钢柱上,在钢柱运输过程中会占用很大空间且容易变形;栓焊连接是钢梁腹板连接采用高强螺栓连接,钢梁翼缘板采用对接焊接,不能满足快速装配的要求;全焊连接是钢梁的翼缘板及腹板均采用焊接连接,更不能满足快速装配的要求。中心支撑钢框架结构、偏心支撑钢框架结构由于支撑的设置会影响窗洞、门洞的设置,在空间布置上不灵活,从而制约建筑空间的优化布置。在钢结构装配式领域不是很好的结构解决方案。

[0004] 影响钢结构装配式建筑发展的因素还有三板问题,即外墙板、楼板、内隔墙板,钢结构能不能给三板安装的带来便利性,一个好的装配式钢结构应能给三板提供良好的安装条件从而满足三板的标准化安装。

[0005] 总结以上钢结构存在的问题,传统钢结构存在露柱露梁问题、现场焊接问题、钢结构三板问题等制约的装配式钢结构的发展。如何通过发明一种快速装配钢结构的结构体系,对推进装配式钢结构的发展及推广具有重大意义,是装配式钢结构行业发展的需要,采用现场零焊接的结构体系是解决上述问题的有效方法。

发明内容

[0006] 本发明提供一种全新的结构体系,传统钢结构设计时采用柱贯通、梁断开设计方法,本发明采用梁贯通,柱断开的设计方法,柱采用异型格构柱,即异型桁架或异型空腹桁架,梁与异型格构柱便能形成抗侧力体系。本发明可实现施工现场零焊接作业,达到快速装配的效果,从而达到节约工期;采用异型格构柱可以避免传统钢结构框架漏柱的弊端,从而使使用空间增大;采用异型格构柱可以有效地减小梁的跨度,可以减小梁的截面高度,进而可以减小层高,节约造价。异型格构柱和钢梁可以进行标准化设计,可以为内隔墙、围护墙、楼板的安装提供合理的模数要求。本发明实现一套现场零焊接作业、标准化设计、标准化构件、标准化生产、标准化安装的钢结构装配式结构技术体系。

[0007] 为实现以上目标,本发明采用以下技术方案:采用异型格构柱钢框架结构,由异型

格构柱与钢梁组成抗侧结构体系。与传统的钢梁与钢柱连接不同之处在于异型格构柱两端与钢梁连接,采用柱断开式、梁贯通式连接方式。异型格构柱的弦杆与钢梁的连接按铰接假定,通过异型格构柱的两端的弦杆传递梁端弯矩,避免弦杆端部承担弯矩,由异型格构柱与梁组成抗侧力构件。柱端铰接处理可以有效的避免钢梁的弯矩直接传递给异型格构柱的弦杆,从而大大的提高了弦杆的承载力。螺栓连接仅承担轴力,可以用较少的螺栓数量实现,满足快速装配的效果,通过软件分析,采用该结构体系可以应用到多高层钢结构,有很大的经济效益。

[0008] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于:该体系由异型格构柱与钢梁(4)组成抗侧力结构体系,异型格构柱形式包含“L”型格构柱(1)“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3);异型格构柱与钢梁(4)的连接采用格构柱断开式、梁贯通式连接。

[0009] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于:“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)均包括有转角弦杆(5)、工字钢边弦杆(6)、直腹杆(8)、工字钢边弦杆加劲板(10)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14),或者还分别包括有斜腹杆(9)。

[0010] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于:“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)均包括转角弦杆(5)、钢管边弦杆(7)、直腹杆(8)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14),或者还分别包括有斜腹杆(9);在钢管内灌混凝土填芯(11),形成钢管混凝土。

[0011] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于:钢梁(4)与钢梁(4)之间的腹板连接采用钢梁连接板(17)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接;对于层间钢梁(4)与钢梁(4)的连接,钢梁上下翼缘均通过转角弦杆端板(13)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接;对于顶层钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘连接通过转角弦杆端板(13)连接,上翼缘连接通过钢梁上翼缘连接板(19)连接。

[0012] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)的工字钢边弦杆(6)、钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处通过边弦杆端板(12)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接,并在钢梁处设置钢梁加劲板(18)。

[0013] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于“L”型格构柱(1)、“T”型格构柱(2)、“十”型格构柱(3)的转角弦杆(5)与钢梁(4)连接处通过边转角弦杆端板(13)连接,连接方式采用高强螺栓(15)连接。

[0014] 一种新型异型格构柱装配式钢结构体系,其特征在于工字钢边弦杆(6)、钢管边弦杆(7)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接;基础(20)为装配式基础或现场浇筑成型基础。

[0015] 以下是本发明对上述方案的进一步优化:根据结构布置,可以将异型格构柱分为“L”、“十”、“T”型异型格构柱。

[0016] 异型格构柱做法由弦杆与腹杆组成,由弦杆承担竖向力,弦杆可采用工字钢、钢管、钢管混凝土;由腹杆承担异型格构柱的产生的剪力,根据受力需要可以在桁架中增设斜腹杆,提高格构桁架的刚度,对于钢梁跨度较大的地方可以增设摇摆柱减小钢梁跨度,从而减小梁截面;弦杆的端部设置端板,在工厂开孔,现场通过高强螺栓与钢梁连接。

[0017] “L”型格构柱的角部转角弦杆、“十”型格构柱的中间转角弦杆、“T”交汇处的转角弦杆与钢梁的连接也是通过端板连接,同时该端板兼当钢梁与钢梁的连接时翼缘板连接用的连接板。

[0018] 对于层间连接连接节点,钢梁与钢梁的连接用连接板与转角弦杆端板共用;对于顶层的连接节点,钢梁与钢梁下翼缘连接用连接板与转角弦杆端板共用,钢梁与钢梁上翼缘连接单独设置钢梁翼缘连接板,通过该形式的连接能达到快速连接及经济的效果,钢梁与钢梁的腹板连接通过高强螺栓与连接板连接。

[0019] 本发明通过异型格构柱与钢梁的快速连接,避免现场的焊接作业,从而保证工程的质量,也节约工期,通过对异型格构柱的标准化设计,通过标准的构件之间不同的组合可以实现不同建筑平面布局、建筑空间、建筑造型等,从而使得修房子就像搭积木一样简单,可以用于应急时房屋的建设,实现随建随拆的效果。

[0020] 进一步优化为,该体系由异型格构柱与钢梁组成抗侧力结构体系,异型构造柱形式包含“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱,“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱中的格构柱边弦杆可采用工字钢边弦杆、钢管边弦杆,根据受力需要可以在钢管边弦杆中增加混凝土填芯;根据受力情况可以取消斜腹杆,形成空腹桁架格构柱;异型格构柱与钢梁的连接采用格构柱断开式、梁贯通式连接。

[0021] 进一步优化为,其特征在于边弦杆为工字钢时“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱由转角弦杆、工字钢边弦杆、直腹杆、工字钢边弦杆加劲板、边弦杆端板、转角弦杆端板、端板加劲板等组成;根据受力情况,可以取消斜腹杆,形成空腹桁架;各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0022] 进一步优化为,其特征在于边弦杆为钢管时“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱由转角弦杆、钢管边弦杆、直腹杆、边弦杆端板、转角弦杆端板、端板加劲板等组成;根据受力情况,可以取消斜腹杆,形成空腹桁架;钢管里面可以根据受力需要可以在钢管内灌混凝土填芯,各构件间的连接方式采用工厂焊接加工,加工完成后运输到现场安装。

[0023] 进一步优化为,其特征在于:钢梁与钢梁之间的腹板连接采用钢梁连接板连接,连接方式采用高强螺栓连接;对于层间钢梁与钢梁的连接,钢梁上下翼缘均通过转角弦杆端板连接,连接方式采用高强螺栓连接;对于顶层钢梁与钢梁下翼缘连接通过转角弦杆端板连接,上翼缘连接通过钢梁上翼缘连接板连接,连接方式采用高强螺栓15连接。

[0024] 进一步优化为,其特征在于“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱的工字钢边弦杆、钢管边弦杆与钢梁连接处通过边弦杆端板连接,连接方式采用高强螺栓连接,并在钢梁处设置钢梁加劲板。

[0025] 进一步优化为,其特征在于“L”型格构柱、“T”型格构柱、“十”型格构柱的转角弦杆与钢梁连接处通过边转角弦杆端板连接,连接方式采用高强螺栓连接。

[0026] 其特征在于工字钢边弦杆、钢管边弦杆与基础连接通过边弦杆端板用地脚螺栓连接,转角弦杆与与基础连接通过转角弦杆端板用地脚螺栓连接;基础可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

[0027] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范

围之内。

附图说明

- [0028] 图1为本发明的结构布置图轴测图；
- [0029] 图2为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱
- [0030] 图3为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱
- [0031] 图4为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱
- [0032] 图5为钢管边弦杆“L”型钢格构柱
- [0033] 图6为钢管边弦杆“T”型钢格构柱
- [0034] 图7为钢管边弦杆“十”型钢格构柱
- [0035] 图8为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0036] 图9为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0037] 图10为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0038] 图11为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0039] 图12为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0040] 图13为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0041] 图14为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱与基础连接做法
- [0042] 图15为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱与基础连接做法
- [0043] 图16为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱与基础连接做法
- [0044] 图17为钢管边弦杆“L”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0045] 图18为钢管边弦杆“T”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0046] 图19为钢管边弦杆“十”型钢格构柱与钢梁连接做法
- [0047] 图20为钢管边弦杆“L”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0048] 图21为钢管边弦杆“T”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0049] 图22为钢管边弦杆“十”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法
- [0050] 图23为钢管边弦杆“L”型钢格构柱与基础连接做法
- [0051] 图24为钢管边弦杆“T”型钢格构柱与基础连接做法
- [0052] 图25为钢管边弦杆“十”型钢格构柱与基础连接做法
- [0053] 图中：
- [0054] 1-“L”型钢格构柱
- [0055] 2-“T”型钢格构柱
- [0056] 3-“十”型钢格构柱
- [0057] 4-钢梁
- [0058] 5-转角弦杆
- [0059] 6-工字钢边弦杆
- [0060] 7-钢管边弦杆
- [0061] 8-直腹杆
- [0062] 9-斜腹杆
- [0063] 10-工字钢边弦杆加劲板

- [0064] 11-混凝土填芯
- [0065] 12-边弦杆端板
- [0066] 13-转角弦杆端板
- [0067] 14-端板加劲板
- [0068] 15-高强螺栓
- [0069] 16-地脚锚栓
- [0070] 17-钢梁连接板
- [0071] 18-钢梁加劲板
- [0072] 19-钢梁上翼缘连接板
- [0073] 20-基础

具体实施方式

[0074] 实施例,如图1所示,异型格构柱钢框架结构体系,包括异型格构柱、钢梁及基础等。

[0075] 图2为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、工字钢边弦杆(6)、直腹杆(8)、工字钢边弦杆加劲板(10)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0076] 图3为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、工字钢边弦杆(6)、直腹杆(8)、工字钢边弦杆加劲板(10)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0077] 图4为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、工字钢边弦杆(6)、直腹杆(8)、工字钢边弦杆加劲板(10)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0078] 图5为钢管边弦杆“L”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、钢管边弦杆(7)、直腹杆(8)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),钢管里面可以根据受力需要可以在钢管内灌混凝土填芯(11),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0079] 图6为钢管边弦杆“T”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、钢管边弦杆(7)、直腹杆(8)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),钢管里面可以根据受力需要可以在钢管内灌混凝土填芯(11),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0080] 图7为钢管边弦杆“十”型钢格构柱,由转角弦杆(5)、钢管边弦杆(7)、直腹杆(8)、边弦杆端板(12)、转角弦杆端板(13)、端板加劲板(14)等组成,根据受力情况,可以增设斜腹杆(9),钢管里面可以根据受力需要可以在钢管内灌混凝土填芯(11),各构件间的连接方式采用工厂焊接,加工完成后运输到现场安装。

[0081] 图8为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)

连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0082] 图9为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0083] 图10为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0084] 图11为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0085] 图12为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0086] 图13为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在工字钢边弦杆(6)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0087] 图14为工字钢边弦杆“L”型钢格构柱与基础连接做法,工字钢边弦杆(6)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

[0088] 图15为工字钢边弦杆“T”型钢格构柱与基础连接做法,工字钢边弦杆(6)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也

可现场浇筑成型。

[0089] 图16为工字钢边弦杆“十”型钢格构柱与基础连接做法,工字钢边弦杆(6)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

[0090] 图17为钢管边弦杆“L”型钢格构柱与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0091] 图18为钢管边弦杆“T”型钢格构柱与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0092] 图19为钢管边弦杆“十”型钢格构柱与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,在钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0093] 图20为钢管边弦杆“L”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0094] 图21为钢管边弦杆“T”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0095] 图22为钢管边弦杆“十”型钢格构柱顶层与钢梁连接做法,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接通过边弦杆端板(12)用高强螺栓(15)连接,转角弦杆(5)与钢梁(4)连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接。钢梁(4)与钢梁(4)下翼缘板连接通过转角弦杆端板(13)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)上翼缘板连接通过钢梁上翼缘连接板(19)用高强螺栓(15)连接,钢梁(4)与钢梁(4)腹板连接通过钢梁连接板(17)用高强螺栓(15)连接,钢管边弦杆(7)与钢梁(4)连接处增加钢梁加劲板(18)。

[0096] 图23为钢管边弦杆“L”型钢格构柱与基础连接做法,钢管边弦杆(7)与基础(20)连

接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

[0097] 图24为钢管边弦杆“T”型钢格构柱与基础连接做法,钢管边弦杆(7)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

[0098] 图25为钢管边弦杆“十”型钢格构柱与基础连接做法,钢管边弦杆(7)与基础(20)连接通过边弦杆端板(12)用地脚螺栓(16)连接,转角弦杆(5)与基础(20)连接通过转角弦杆端板(13)用地脚螺栓(16)连接,基础(20)可采用装配式基础,在工厂进行预制,也可现场浇筑成型。

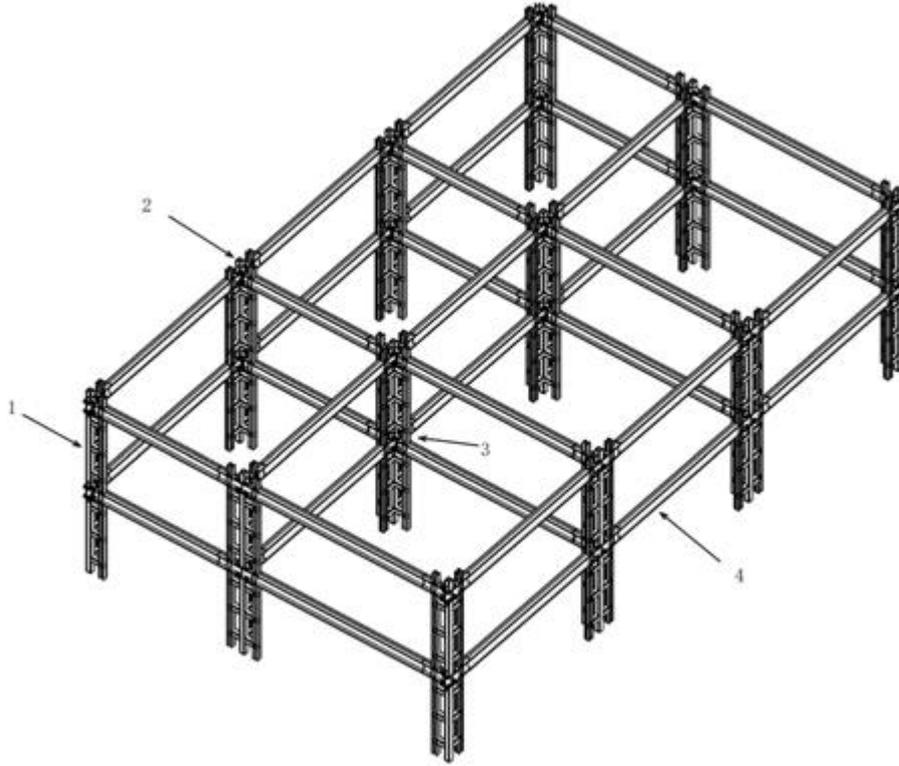


图1

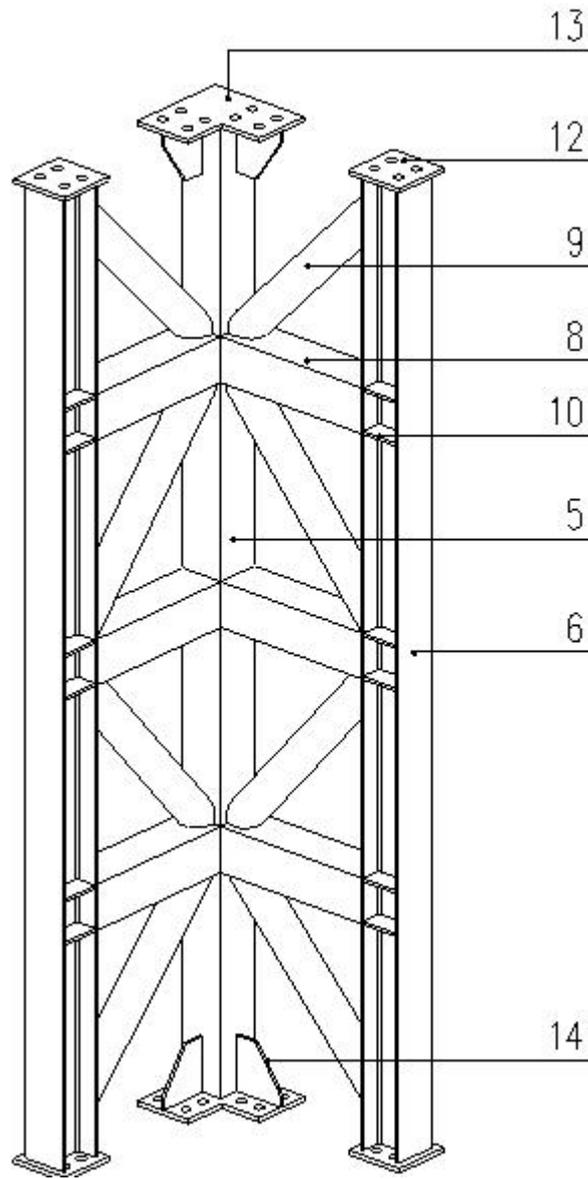


图2

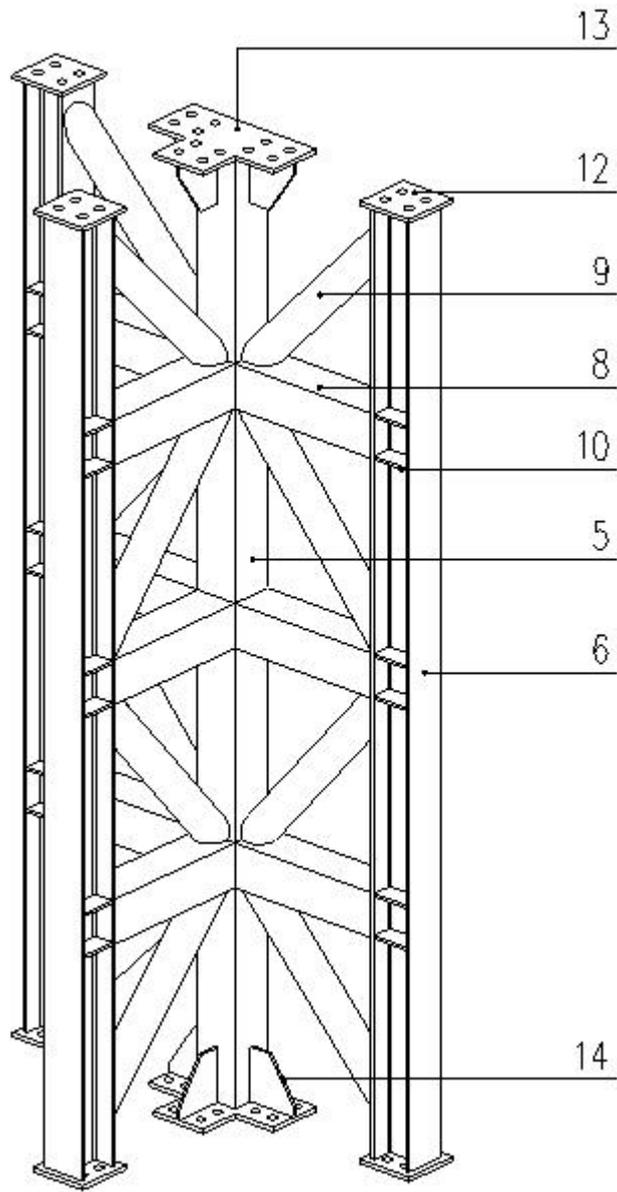


图3

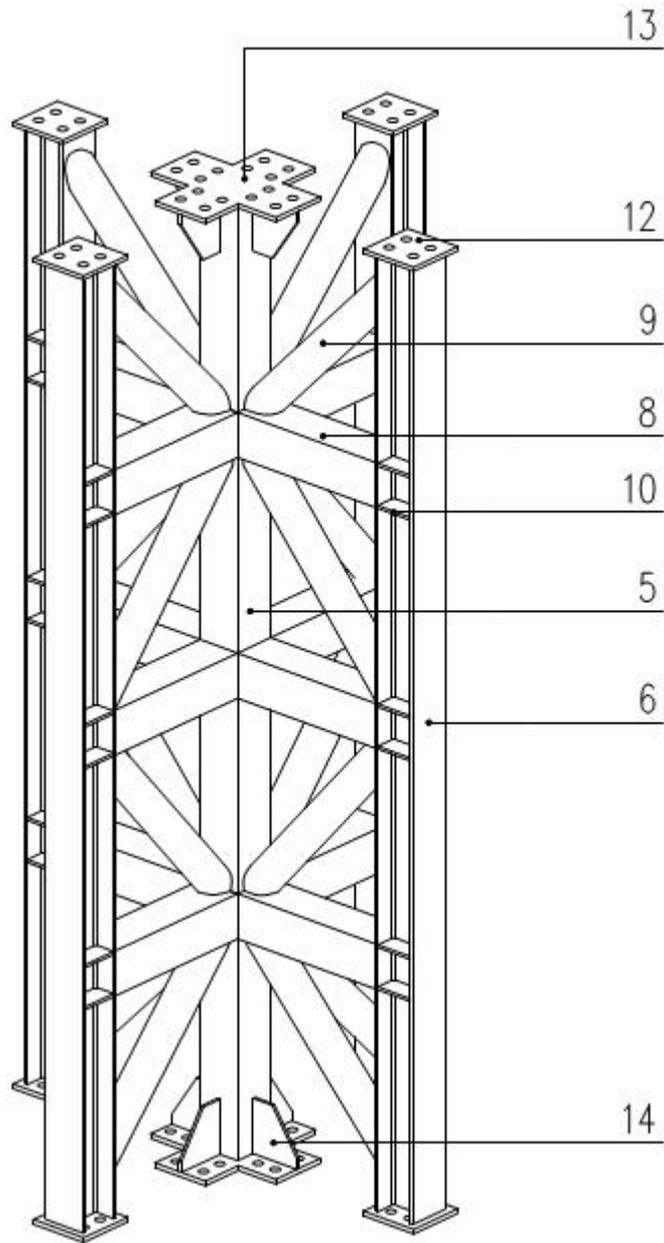


图4

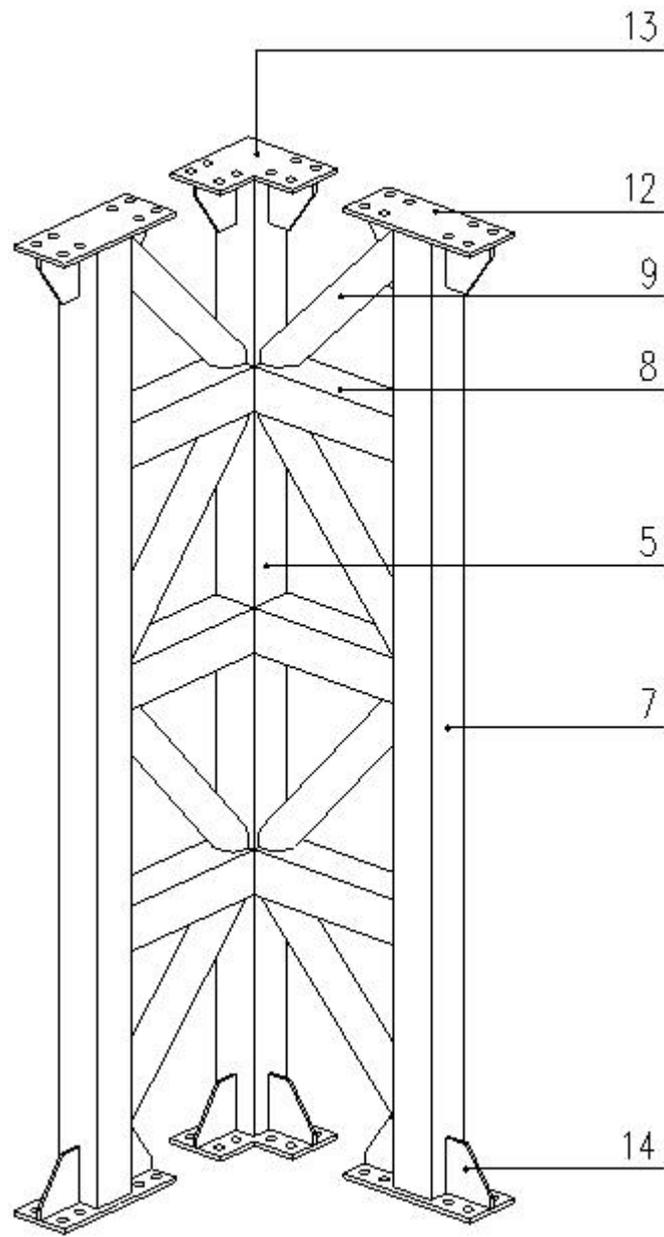


图5

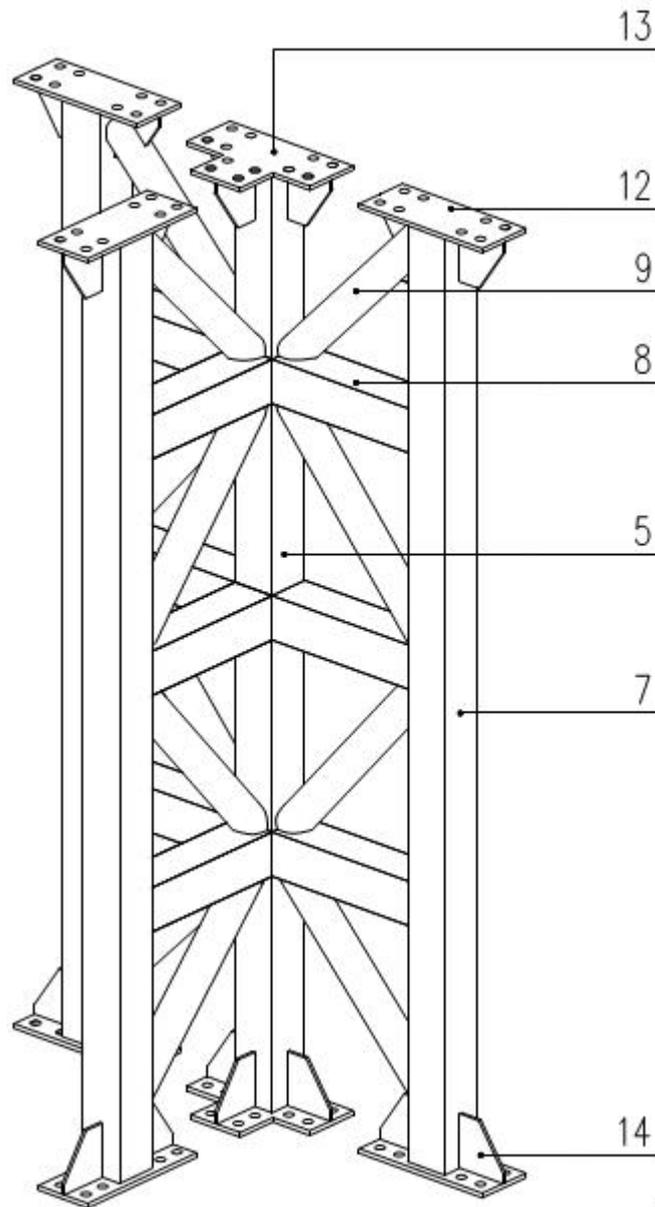


图6

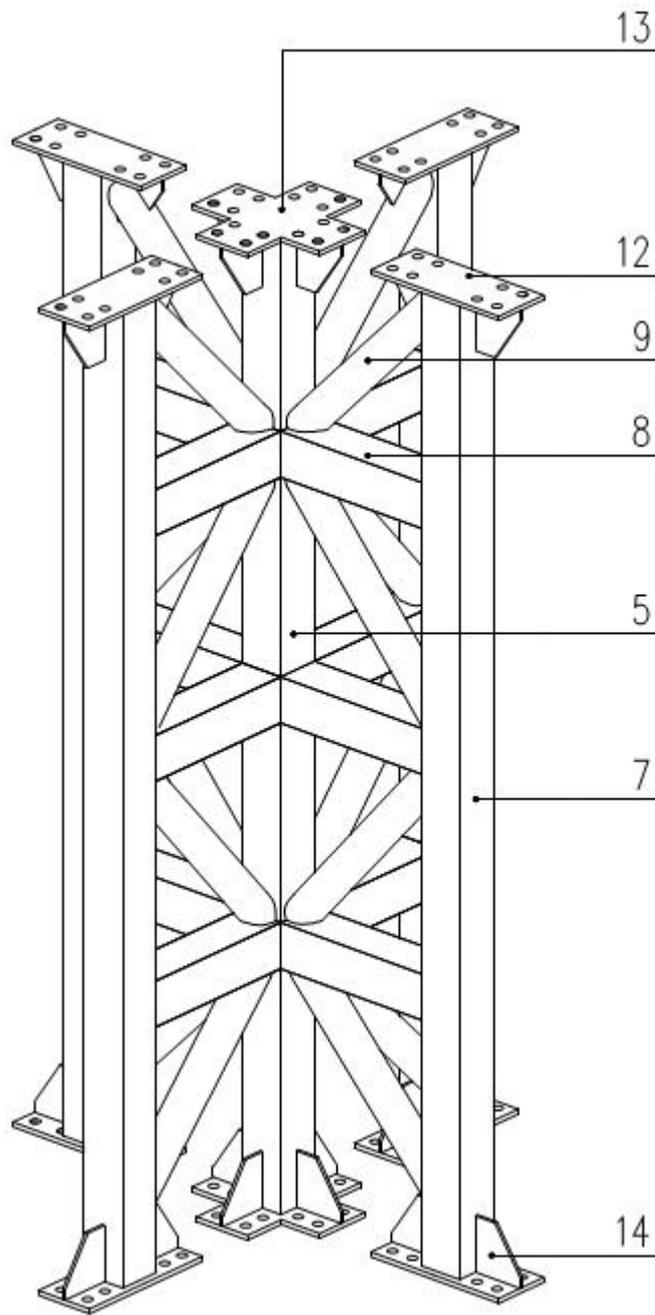


图7

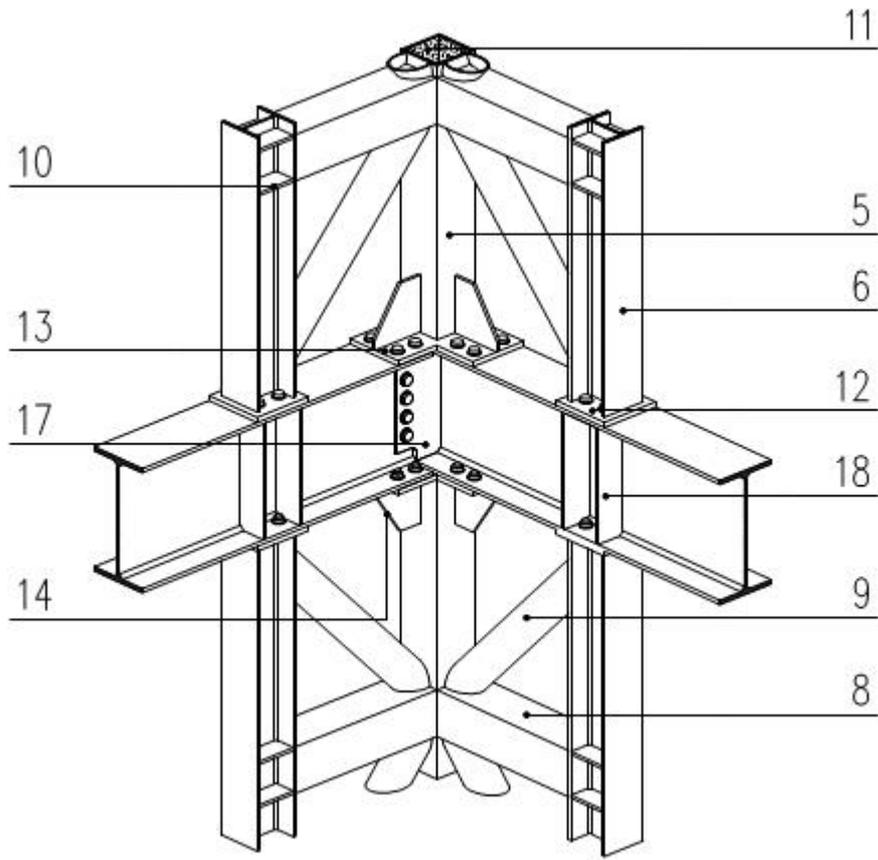


图8

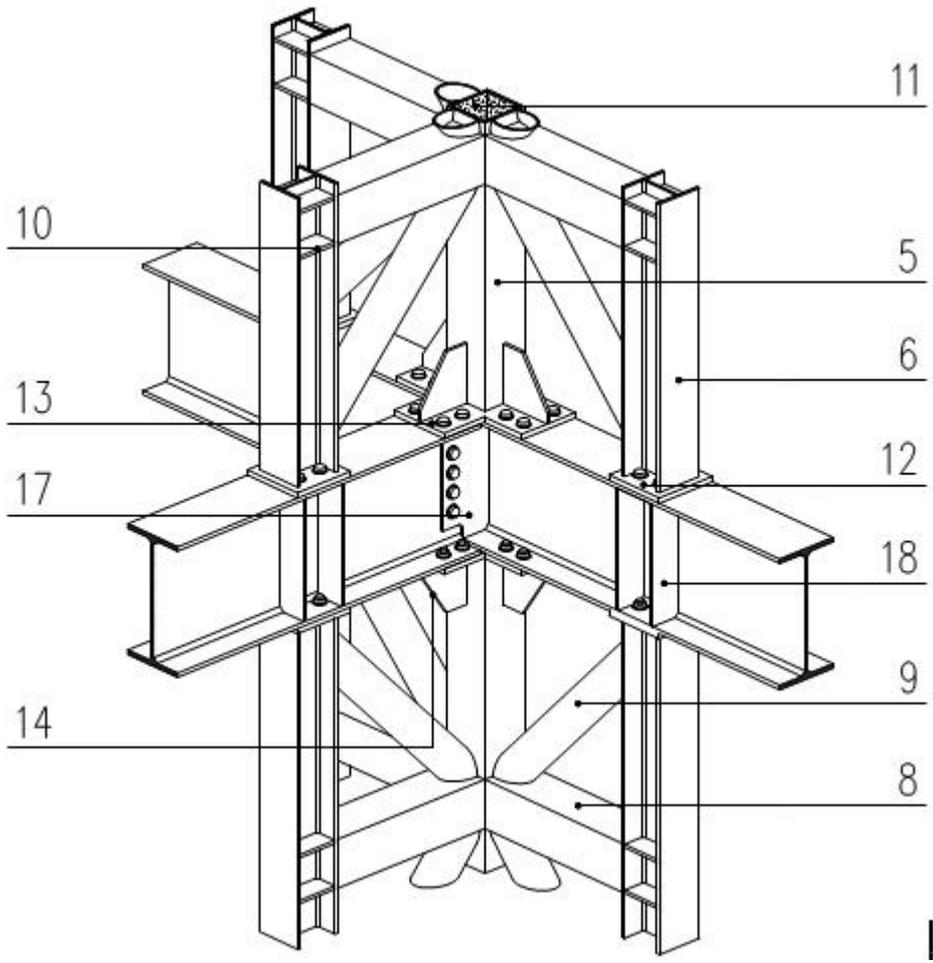


图9

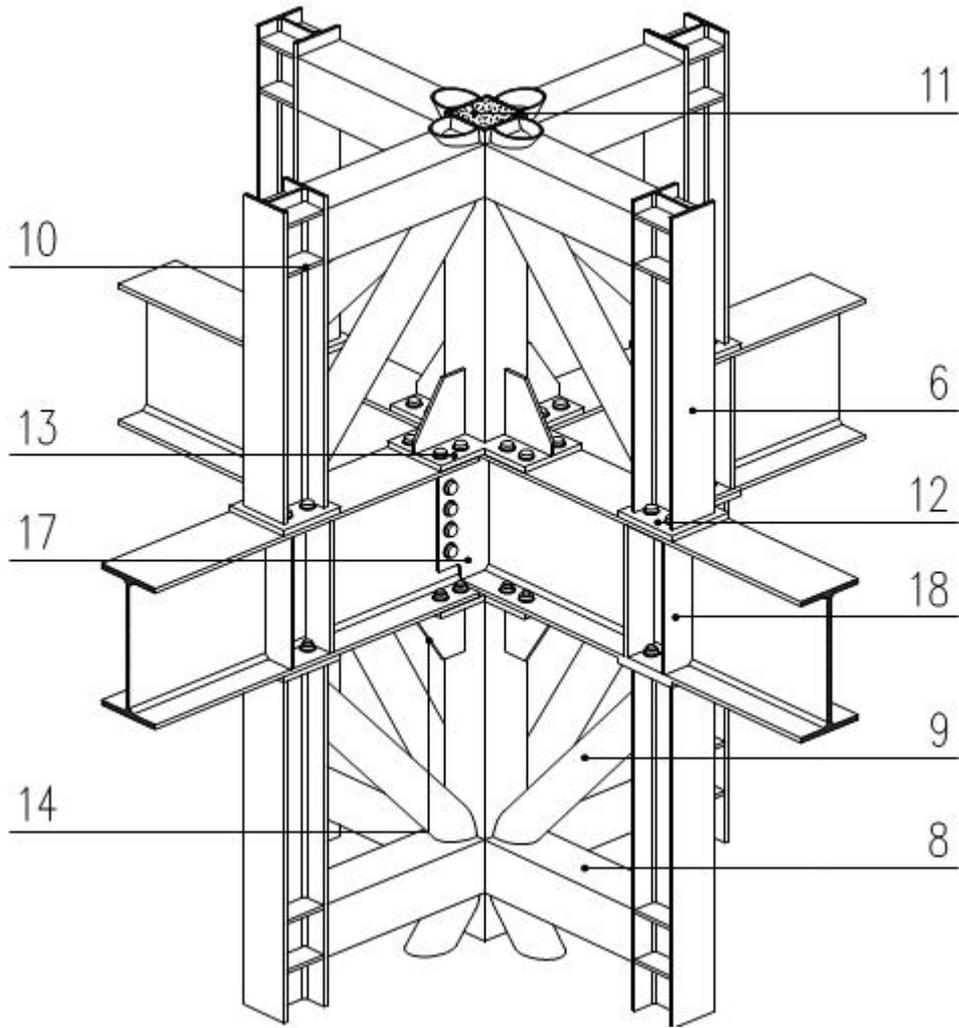


图10

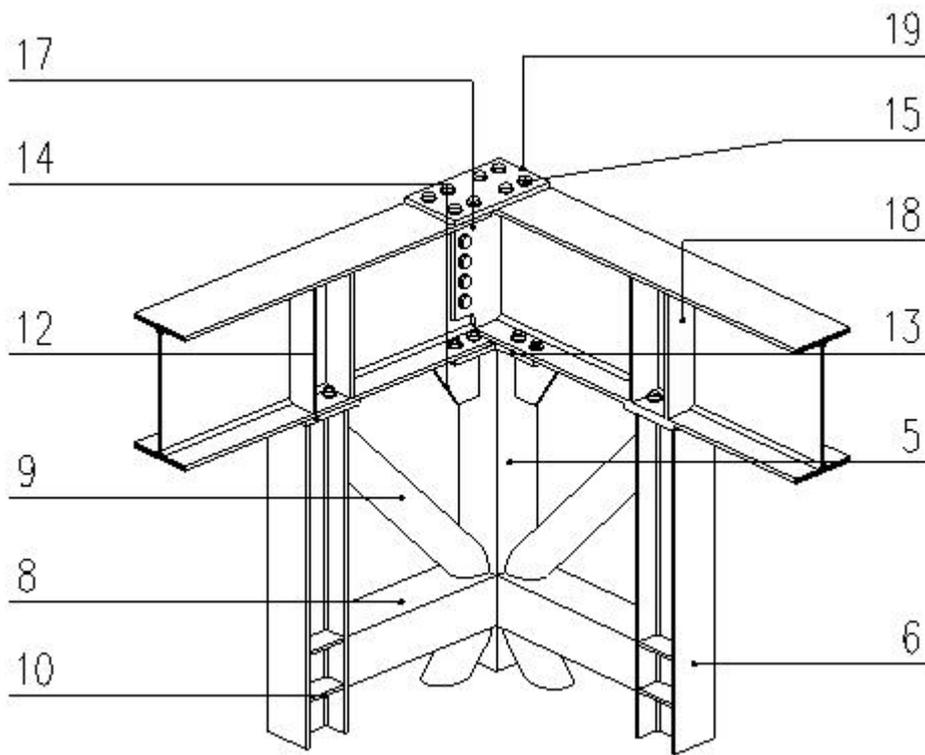


图11

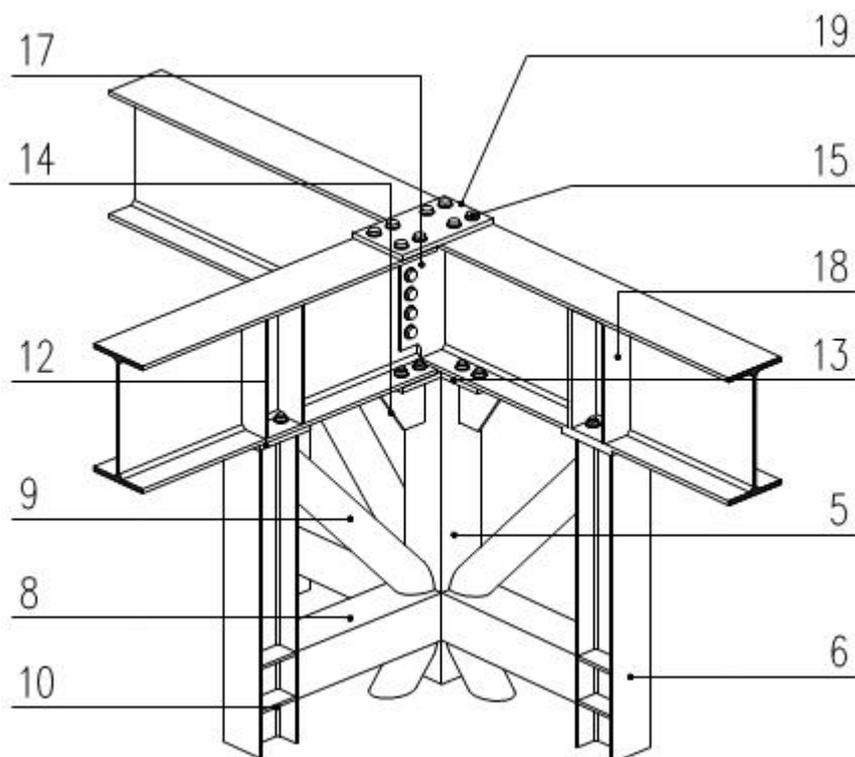


图12

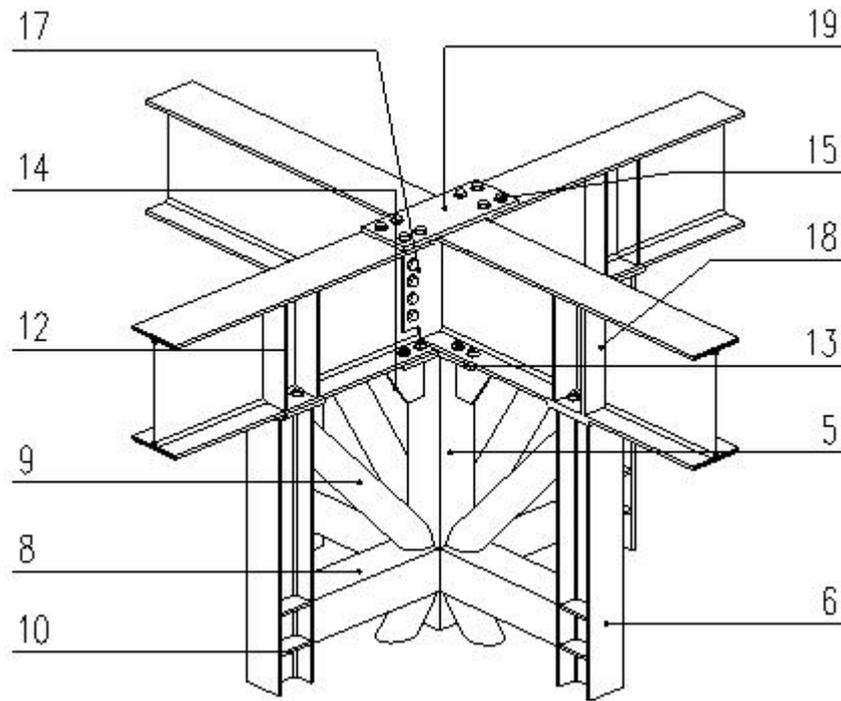


图13

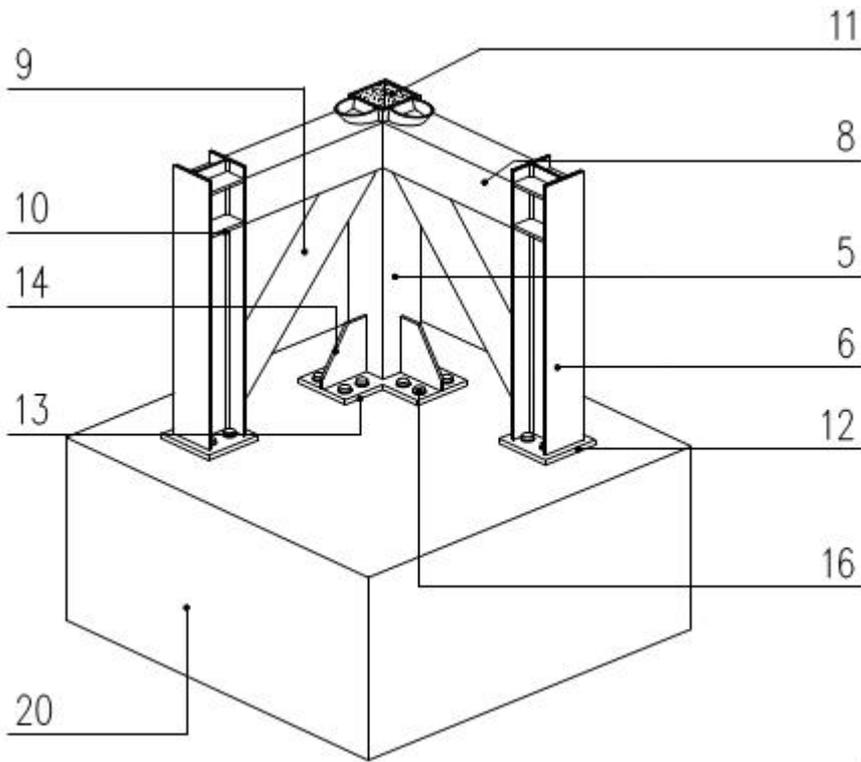


图14

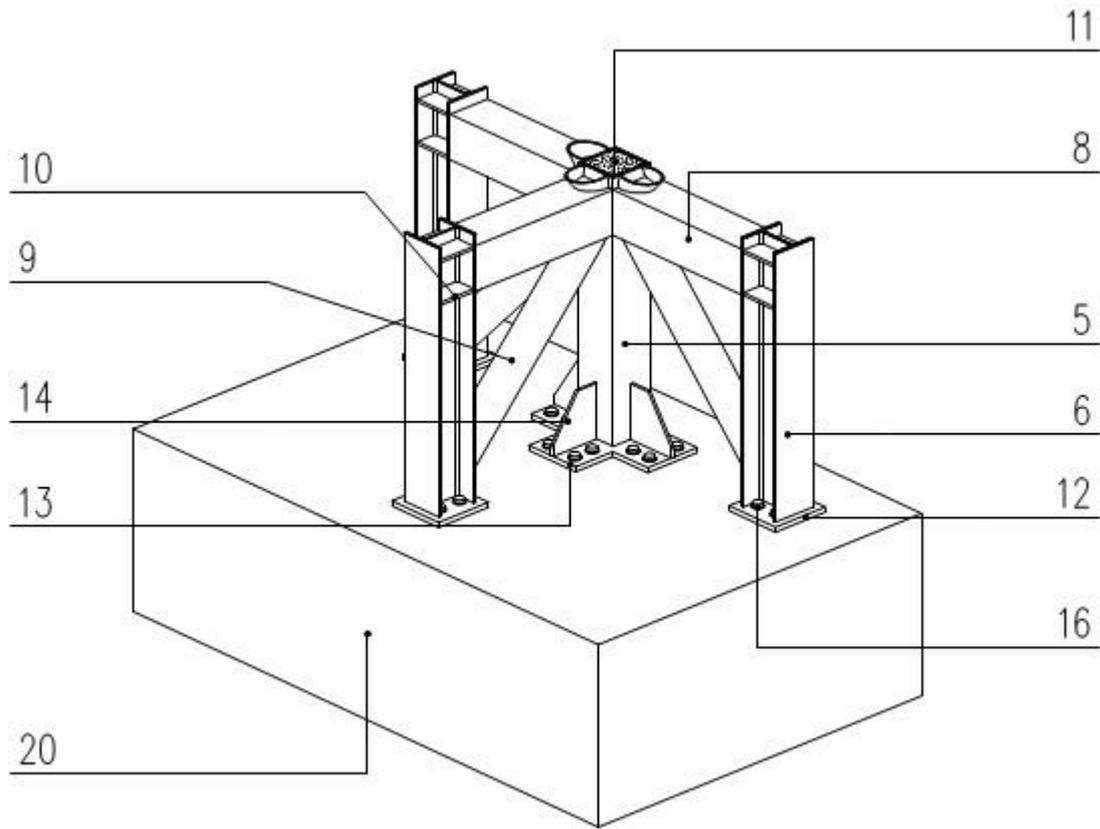


图15

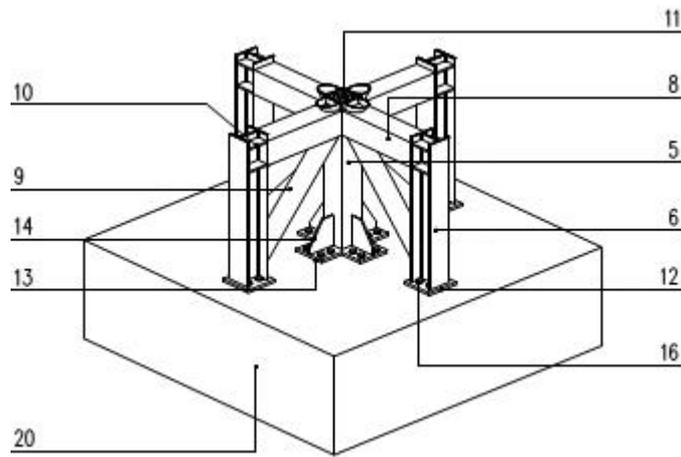


图16

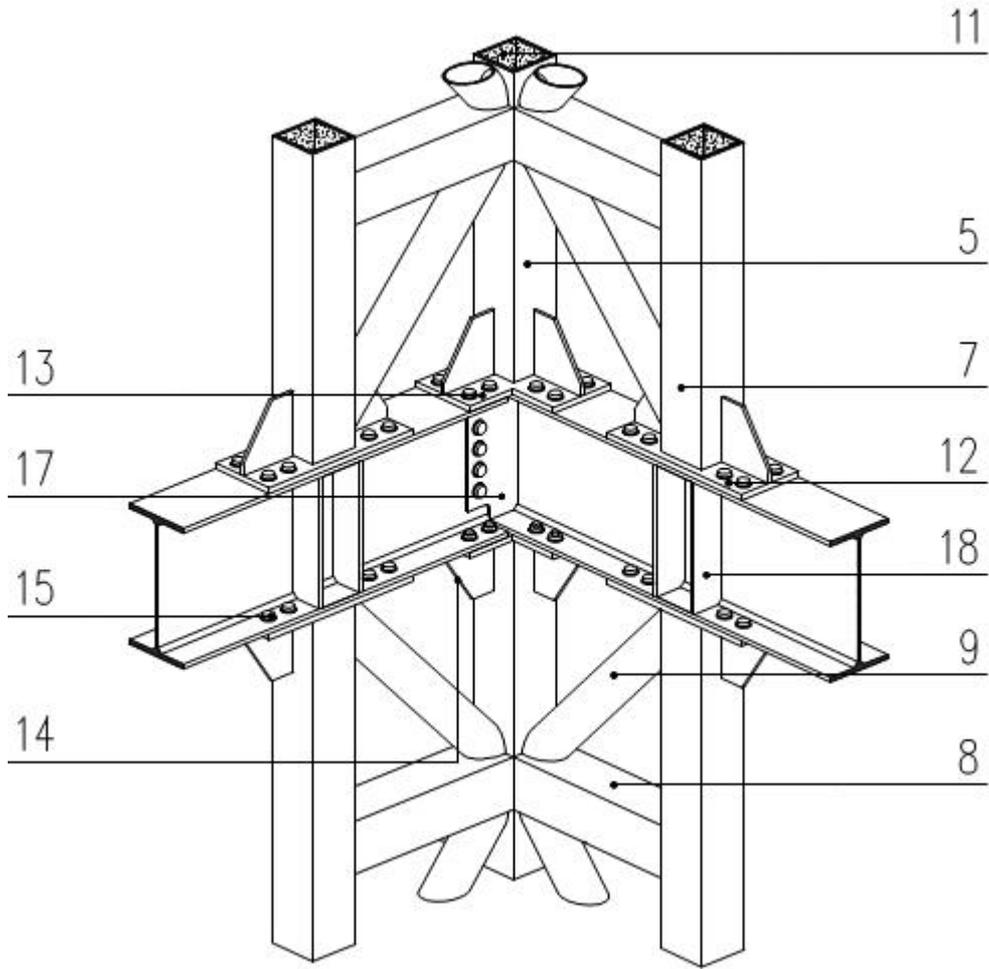


图17

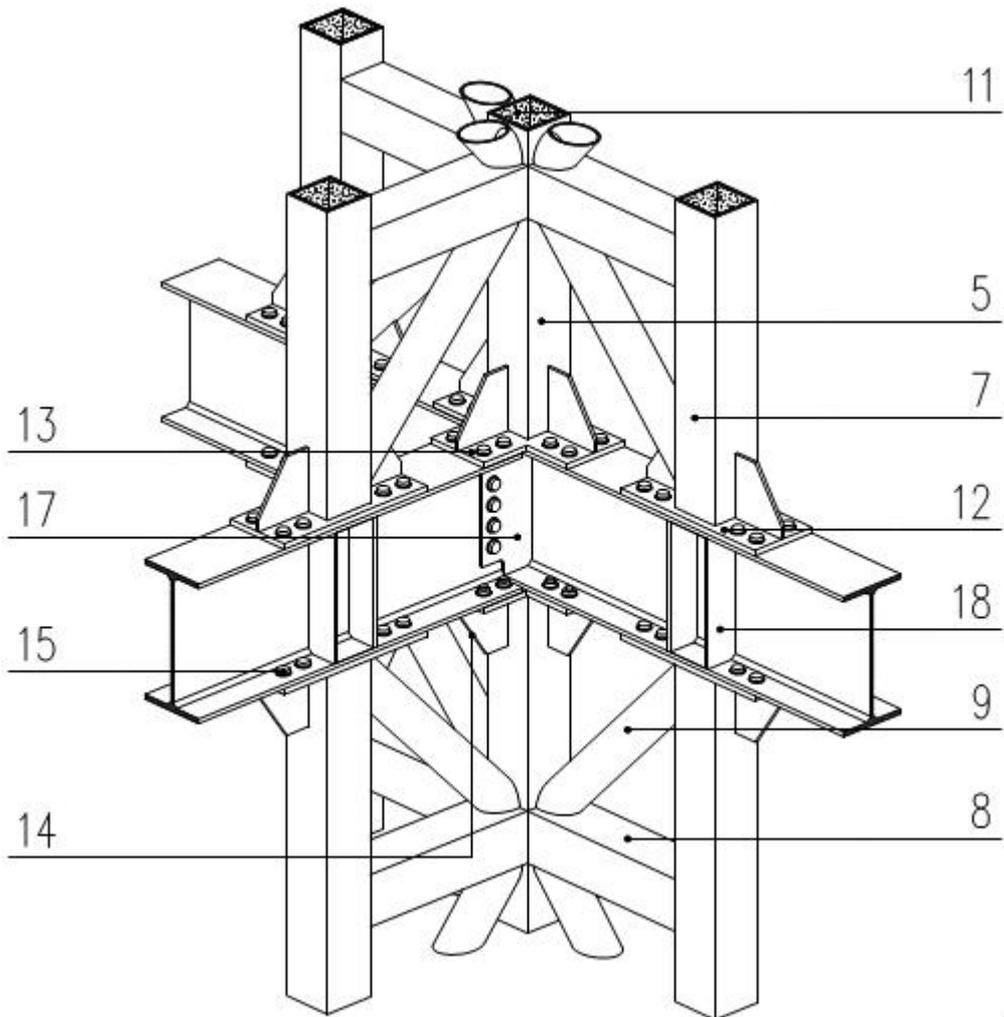


图18

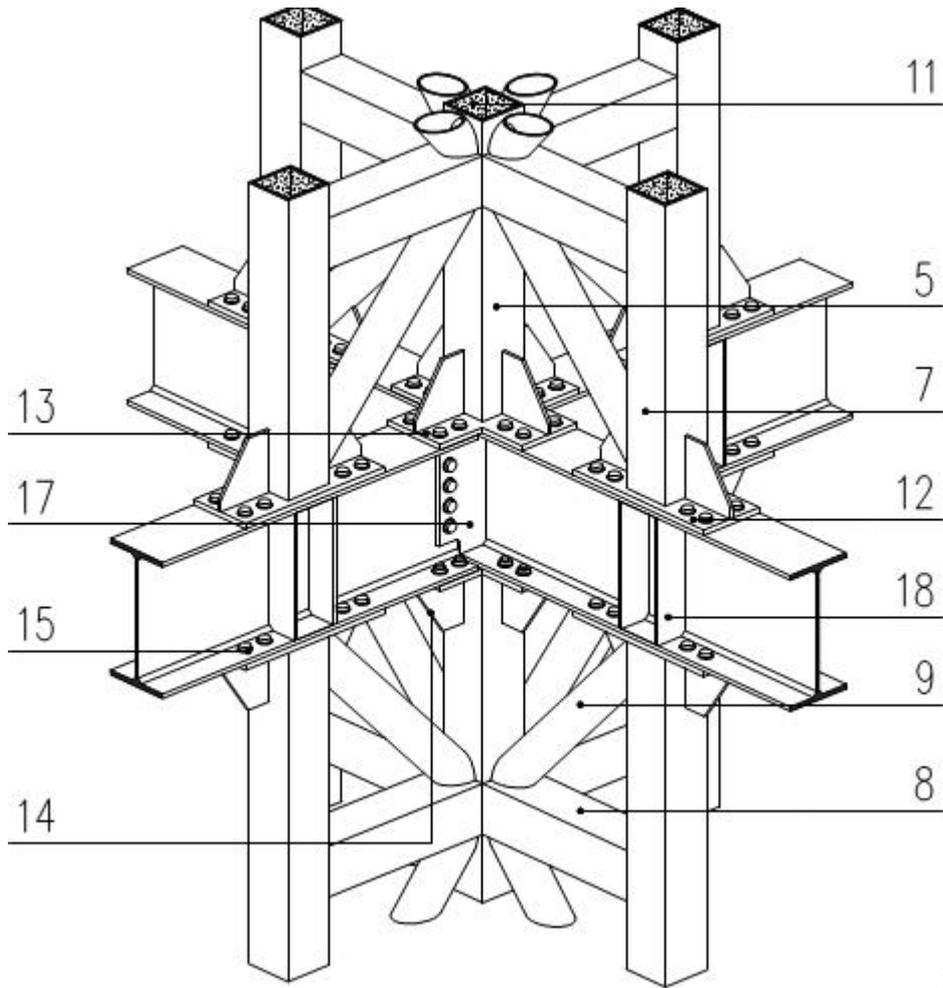


图19

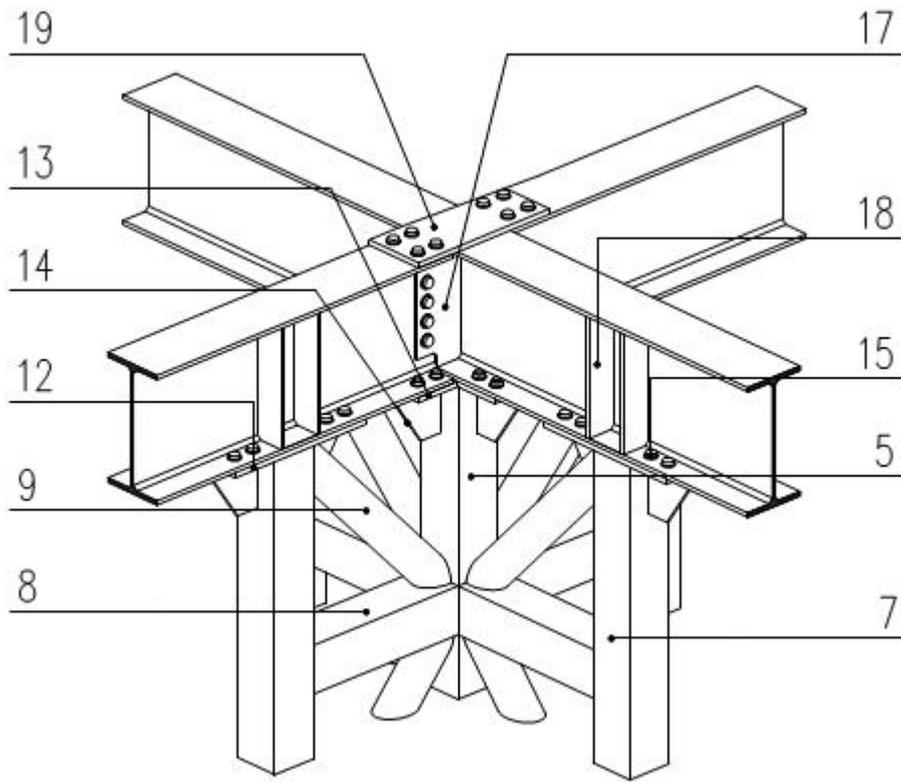


图22

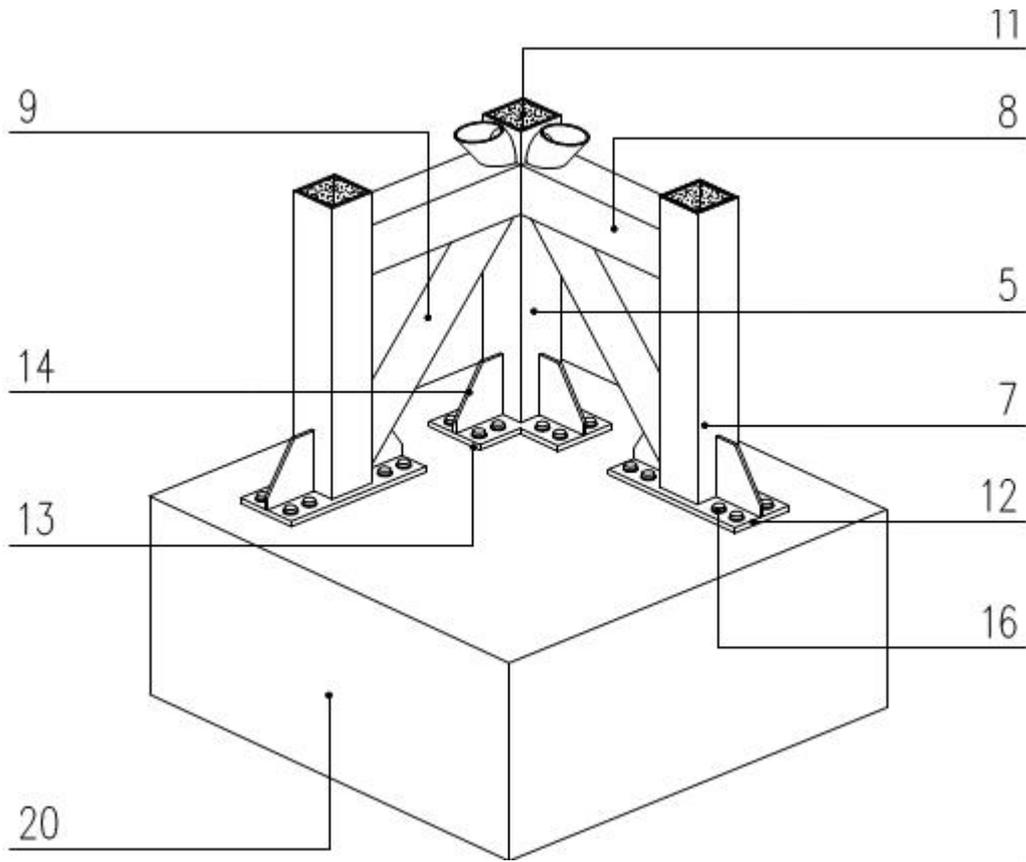


图23

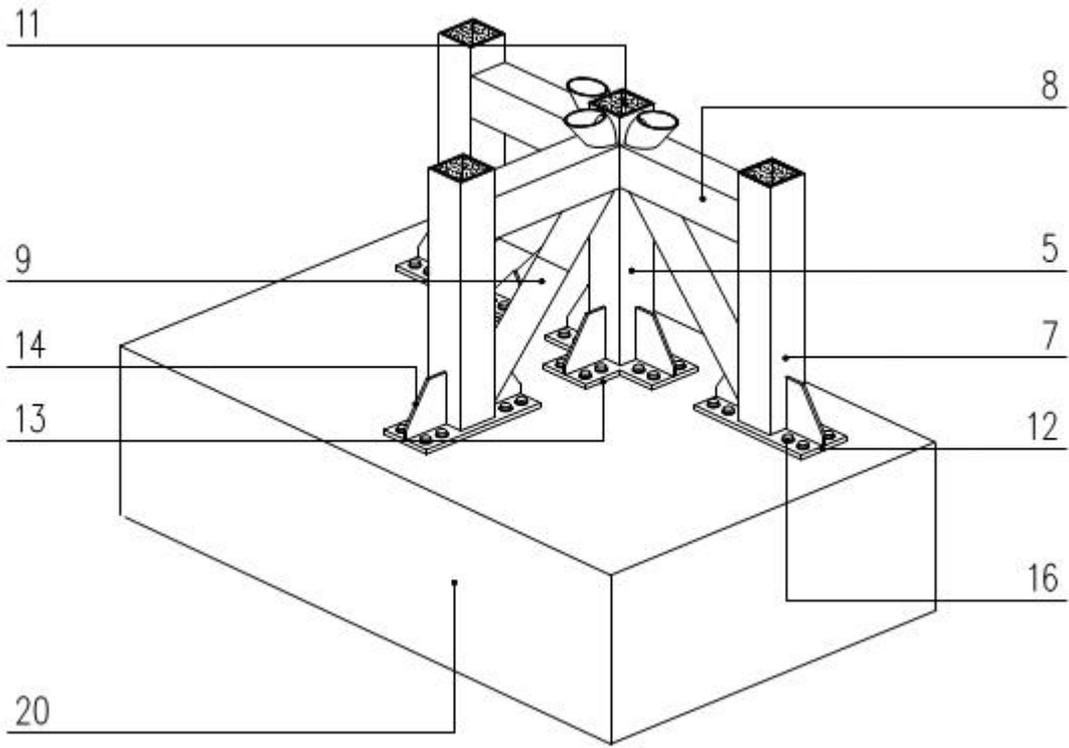


图24

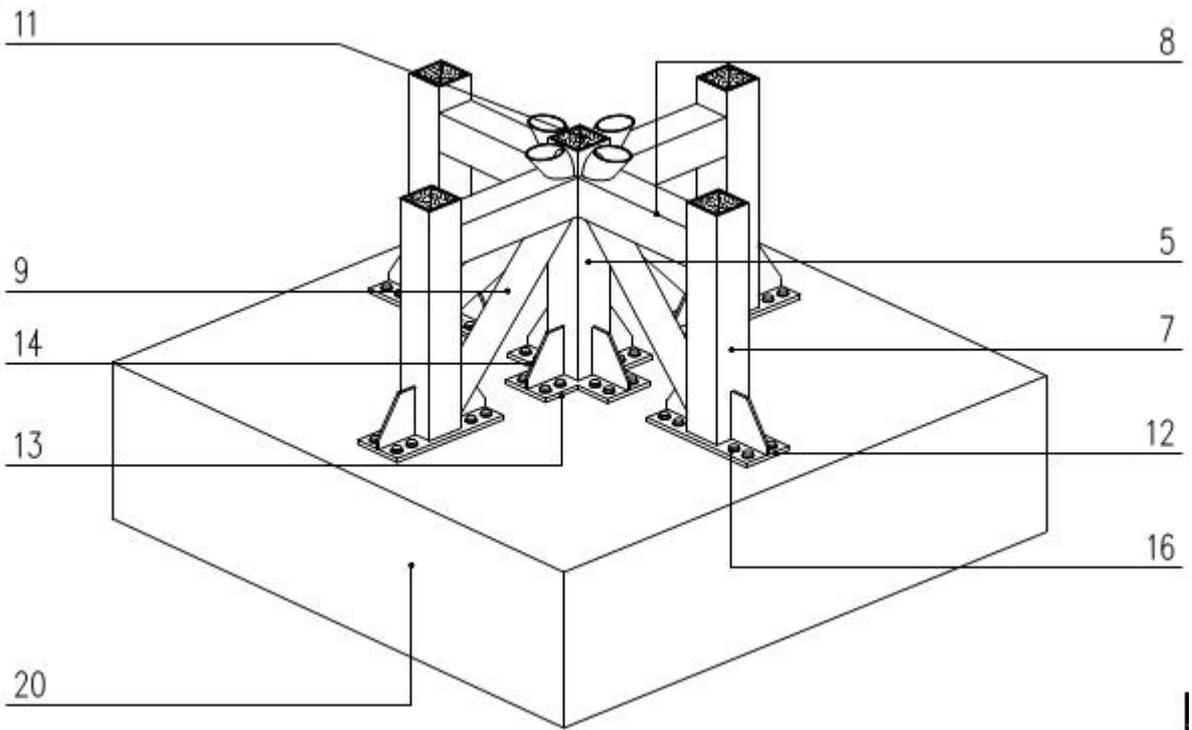


图25