



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111287320 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 202010232364.8

(22)申请日 2020.03.28

(71)申请人 大连交通大学

地址 116028 辽宁省大连市沙河口区黄河
路794号

(72)发明人 张蓬勃

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 高永德 李洪福

(51)Int.Cl.

E04B 1/21(2006.01)

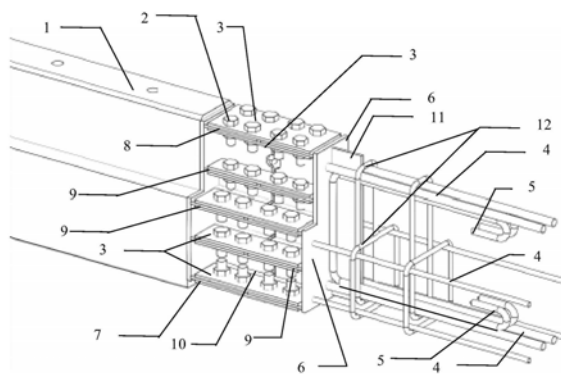
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构

(57)摘要

本发明用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构涉及装配式混凝土结构技术领域,尤其涉及采用螺栓连接方式装配的钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构。本发明包括:节点组装部、梁端钢板、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结构水平大抗弯能力连接装配。本发明的技术方案解决了现有技术中的无支撑墙板时水平向承载能力小、无法实现大跨度、高精度施工,且不可重复使用等问题。



1. 一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,其特征在于,所述的梁节点结构包括:节点组装部、梁端钢板(6)、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板(6)的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结构水平大抗弯能力连接装配;

所述的节点组装部包括:下水平连接板(7)、上水平连接板(8)、中间水平连接板(9)和竖向连接板(10);竖向连接板(10)呈竖向垂直状态焊接在梁端钢板(6)的外侧壁上,上水平连接板(8)和下水平连接板(7)水平焊接在梁端钢板(6)外侧上下两端,并与竖向连接板(10)的上下两端焊接相连,形成工字型结构;在竖向连接板(10)的两个水平均布有多层中间水平连接板(9),中间水平连接板(9)与竖向连接板(10)和梁端钢板(6)焊接连接;下水平连接板(7)、上水平连接板(8)、中间水平连接板(9)上加工有多个螺孔,用于装配连接使用;

所述的锚固结构包括:纵向受力钢筋(4)、锚固钢筋(5)、锚固加强板(11)和箍筋(12);锚固加强板(11)焊接于梁端钢板(6)的内侧;纵向受力钢筋(4)与梁端钢板(6)垂直设置,端头与梁端钢板(6)焊接在一起;纵向受力钢筋(4)也可与锚固加强板(11)焊接在一起;锚固钢筋(5)为U型结构,与梁端钢板(6)垂直设置,其U形底端与梁端钢板(6)焊接在一起;锚固钢筋(5)也可与锚固加强板(11)和纵向受力钢筋(4)焊接在一起;箍筋(12)围绕在纵向受力钢筋(4)和锚固钢筋(5)的外部,并与二者焊接相连,形成稳固的框架结构;

所述的连接组件包括:螺栓(2)、节点连接用水平盖板(3);节点连接用水平盖板(3)上设置有与下水平连接板(7)、上水平连接板(8)和中间水平连接板(9)上位置相对应的螺孔;节点连接用水平盖板(3)置于相对设置的每对下水平连接板(7)、上水平连接板(8)、中间水平连接板(9)上,并通过螺栓(2)与螺母进行固定连接,完成两个梁节点结构的连接。

2. 根据权利要求1所述的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,其特征在于,所述的竖向连接板(10)外侧的边缘上部加工有半圆孔,两个相对的竖向连接板(10)上的半圆孔组成一个完整的孔,用于躲避楼板连接螺栓用的预留孔。

3. 根据权利要求2所述的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,其特征在于,所述的预留孔为圆形、椭圆形、矩形、多边形中的一种。

4. 根据权利要求2所述的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,其特征在于,所述的锚固结构具有三种组合形式,分别为:

第一种,梁中纵向受力钢筋(4)端部与梁端钢板(6)焊接;

第二种,梁中纵向受力钢筋(4)端部与梁端钢板(6)焊接,再将锚固钢筋(5)直接焊接在梁端钢板(6)上,其焊接长度和设置数量通过设计确定;

第三种,梁中纵向受力钢筋(4)端部与梁端钢板(6)焊接,锚固加强板(11)与梁端钢板(6)焊接,然后锚固钢筋(5)与锚固加强板(11)两侧和梁端钢板(6)焊接,提高锚固性能。

用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构

技术领域

[0001] 本发明用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构涉及装配式混凝土结构技术领域,尤其涉及采用螺栓连接方式装配的钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构。

背景技术

[0002] 装配式混凝土结构因其生产效率高、装配方便、绿色节能环保等优点,在国内外得到广泛应用。低多层全装配式螺栓连接墙板式钢筋混凝土结构越来越发挥着良好的技术经济优势。其中以墙板兼具竖向承重构件和空间分割作用为一体的模块式单元化的墙板在水平方向用水平螺栓互相连接,竖直方向与提高结构整体性的梁(或地基梁)连接的墙板式装配结构具有最佳的施工效率和结构整体性优势,能够抵抗较大的地震作用。这种结构形式正在得到广泛的应用。其梁的节点具有足够的强度、刚度和承载能力是该类结构实现大跨度以及复杂结构形式的关键技术之一;同时,节点完全实现现场无混凝土湿作业以及能够在任意时点对结构实施拆解后再装配,是解决铁路用房和军事用房,尤其是能够满足建造时间短,长时间使用耐久性好更能多次拆装使用的核心所在。

[0003] 在已有技术中,存在主要不足如下:

[0004] (1) 梁的竖向平板(钢板)螺栓连接节点只具有竖向刚度和承载能力,且承担荷载的能力较小,只适用于梁下有墙板的情况。

[0005] (2) 当在梁下无墙板情况下或者无楼板与梁连接的情况下,无法确保大跨度结构以及复杂结构的安全性。

[0006] (3) 在长度只有300mm,上截面最小宽120mm,下截面最小宽度220mm的狭小空间中,由于施工误差存在,很难保证节点连接的施工精度,降低结构安全性。

[0007] (4) 梁的连接节点需要外加模板进行湿接缝浇筑混凝土连接,不能实现可重复使用。

[0008] 针对上述现有技术中所存在的问题,研究设计一种新型的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,从而克服现有技术中所存在的问题是十分必要的。

发明内容

[0009] 根据上述现有技术提出的:无支撑墙板时水平向承载能力小、无法实现大跨度、高精度施工,且不可重复使用等技术问题,而提供一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构。本发明主要利用多种锚固形式来解决不同建筑结构、不同跨度的梁与梁的连接,实现增加连接节点的承载能力、及施工精度的目的,同时采用水平连接结构增加连接强度。

[0010] 本发明采用的技术手段如下:

[0011] 一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,其特征在于,所述的梁节点结构包括:节点组装部、梁端钢板、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结构水平大抗弯能力连接装配;

[0012] 进一步地,节点组装部包括:下水平连接板、上水平连接板、中间水平连接板和竖向连接板;竖向连接板呈竖向垂直状态焊接在梁端钢板的外侧壁上,上水平连接板和下水平连接板水平焊接在梁端钢板外侧上下两端,并与竖向连接板的上下两端焊接相连,形成工字型结构;在竖向连接板的两个水平均布有多层中间水平连接板,中间水平连接板与竖向连接板和梁端钢板焊接连接;下水平连接板、上水平连接板、中间水平连接板上加工有多个螺孔,用于装配连接使用;竖向连接板外侧的边缘上部加工有半圆孔,两个相对的竖向连接板上的半圆孔组成一个完整的孔,用于躲避楼板连接螺栓用的预留孔。预留孔为圆形、椭圆形、矩形、多边形中的一种。

[0013] 进一步地,锚固结构包括:纵向受力钢筋、锚固钢筋、锚固加强板和箍筋;锚固加强板焊接于梁端钢板的内侧;纵向受力钢筋与梁端钢板垂直设置,端头与梁端钢板焊接在一起;纵向受力钢筋也可与锚固加强板焊接在一起;锚固钢筋为U型结构,与梁端钢板垂直设置,其U形底端与梁端钢板焊接在一起;锚固钢筋也可与锚固加强板和纵向受力钢筋焊接在一起;箍筋围绕在纵向受力钢筋和锚固钢筋的外部,并与二者焊接相连,形成稳固的框架结构;

[0014] 进一步地,锚固结构具有三种组合形式,分别为:

[0015] 第一种,梁中纵向受力钢筋端部与梁端钢板焊接;

[0016] 第二种,梁中纵向受力钢筋端部与梁端钢板焊接,再将锚固钢筋直接焊接在梁端钢板上,其焊接长度和设置数量通过设计确定;

[0017] 第三种,梁中纵向受力钢筋端部与梁端钢板焊接,锚固加强板与梁端钢板焊接,然后锚固钢筋与锚固加强板两侧和梁端钢板焊接,提高锚固性能。

[0018] 进一步地,连接组件包括:螺栓、节点连接用水平盖板;节点连接用水平盖板上设置有与下水平连接板、上水平连接板和中间水平连接板上位置相对应的螺孔;节点连接用水平盖板置于相对设置的每对下水平连接板、上水平连接板、中间水平连接板上,并通过螺栓与螺母进行固定连接,完成两个梁节点结构的连接。

[0019] 本发明的特点是在狭小空间内提出构造简单便于施工,尤其是在消除施工偏差方面具有显著技术优势,同时更能满足构件重复拆装多次使用的需求。从力学角度而言,更能解决梁节点平面外(水平向)刚度不足这一关键问题。

[0020] 较现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0021] 1、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,钢板构件部分构造形式简单,加工方便,易于制作安装、能够反复拆装,更能很好的消除施工偏差,提高拆装效率,更使梁能够实现多次重复使用;

[0022] 2、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,梁中纵向受力钢筋端部焊接在梁端钢板上,使钢筋骨架定位准确,浇筑混凝土等工序中能不保证钢筋不变形,不松动,确保构件生产质量同时梁端钢板兼具受力构件和模板的作用,

能够较大程度提高构件生产效率；

[0023] 3、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构，通过对钢材的选择和螺栓节点的设计能够满足不同工况下节点具有足够的竖向抗弯能力的基础上能够提供较大的水平承载能力，尤其在梁下少墙板或者无墙板的情况下，梁上能够承受楼板传递的竖向荷载作用并能提供较大的地震水平作用，可以实现大空间结构，满足抗震需求；

[0024] 4、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构，采用梁中纵向受力钢筋端部与梁端钢板焊接的方法不仅满足钢板锚固需要还省去了梁端钢筋在混凝土中弯钩锚固的问题，比常规方法节省钢材；

[0025] 5、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构，混凝土中的钢筋骨架在浇筑混凝土前被牢固的焊接在梁端钢板上，混凝土浇筑过程中，钢筋不会移位，大大提高混凝土预制构件的产品质量；

[0026] 6、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构，梁端钢板直接作为梁端混凝土浇筑的模板，节约成本提高构件制作效率。

[0027] 7、本发明提供的用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构，在狭小的梁截面上以简单的方法实现较复杂的技术工艺，同时能够完全满足结构梁在不同承载力范围内的锚固要求。

[0028] 综上，应用本发明的技术方案解决了现有技术中的无支撑墙板时水平向承载能力小、无法实现大跨度、高精度施工，且不可重复使用等问题。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明梁整体概念图(含节点)；

[0031] 图2为本发明节点锚固示意图；

[0032] 图3为本发明节点水平连接板示意图；

[0033] 图4为本发明盖板连接示意图。

[0034] 图中：1、梁钢筋混凝土部分2、螺栓3、节点连接用水平盖板4、纵向受力钢筋5、锚固钢筋6、梁端钢板7、下水平连接板8、上水平连接板9、中间水平连接板10、竖向连接板11、锚固加强板12、箍筋。

具体实施方式

[0035] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0036] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实

实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0037] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0038] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当清楚,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制:方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0040] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其位器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0041] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0042] 如图所示,本发明提供了一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构;采用与混凝土部分锚固的和梁截面形状一致的梁端钢板(多数为凸字形)作为力学转换的基础板件,与梁混凝土部分通过锚固结构紧密锚固成一体,另一侧,采用水平连接钢板和竖向连接钢板焊接成多翼形连接板(即节点组装部),两根梁的连接通过螺栓连接盖板把连接板(即连接组件)连成整体。

[0043] 梁端钢板与梁混凝土的锚固,通过3种手段实现:1、最基本的锚固形式是梁中纵向受力钢筋端部与梁端钢板焊接;2、如果所有的纵向钢筋形成的焊接节点提供的锚固能力不足,则再利用锚固钢筋直接焊接在梁端钢板上,其焊接长度和设置数量通过设计确定;3、当

梁端部承受荷载较大,以上两种方式无法满足承载力要求时,可以采用锚固加强板与梁端钢板焊接,然后锚固钢筋与锚固加强板两侧和梁端钢板焊接,提高锚固性能。

[0044] 梁端钢板的外侧是梁端与梁端的连接部分。采用竖向钢板与梁端钢板焊接作为基板,不仅提供节点的竖向抗弯能力(该类型的节点主要承受竖向弯矩)同时也是水平连接用钢板的焊接的基板。水平连接钢板分为上下两侧的(上水平连接钢板和下水平连接钢板)和中间的水平连接钢板。上水平连接钢板和下水平连接钢板的宽度与该处梁截面同宽度或者考虑表面装饰层需要稍微窄一点,作为一块整板焊接在竖向连接板的上下端,中间水平连接钢板焊接在竖向连接钢板的两侧,其外边宽度可以与梁截面外侧同宽或者考虑表面装饰层需要稍微窄一点。同时水平连接钢板均与梁端钢板紧密焊接。上水平连接钢板和下水平连接钢板各一块,中间水平连接钢板的数量根据设计确定,在上水平连接钢板和下水平连接钢板之间平行排布。水平连接钢板上螺栓孔数量、排列方式、大小和形状通过设计确定。水平连接钢板通过螺栓盖板用高强螺栓连接,将两段梁联系成整体。当然根据设计需要也可以在水平连接钢板之间用钢结构施工中常见的竖向螺栓盖板直接连接用高强螺栓连接竖向钢板。竖向连接钢板在楼板连接螺栓位置处要预留孔洞,本专利示例中预留孔洞的形状为半圆型,也可以根据加工、施工的难易程度和造价锚固能力等因素采用椭圆孔等形状。

[0045] 实施例1

[0046] 本发明提供了一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构包括:节点组装部、梁端钢板6、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板6的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结构水平大抗弯能力连接装配。

[0047] 节点组装部包括:下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9和竖向连接板10;竖向连接板10呈竖向垂直状态焊接在梁端钢板6的外侧壁上,上水平连接板8和下水平连接板7水平焊接在梁端钢板6外侧上下两端,并与竖向连接板10的上下两端焊接相连,形成工字型结构;在竖向连接板10的两个水平均布有多层中间水平连接板9,中间水平连接板9与竖向连接板10和梁端钢板6焊接连接;下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上加工有多个螺孔,用于装配连接使用;竖向连接板10外侧的边缘上部加工有半圆孔,两个相对的竖向连接板10上的半圆孔组成一个完整的孔,用于躲避楼板连接螺栓用的预留孔;预留孔为圆形。

[0048] 锚固结构为梁中纵向受力钢筋4端部与梁端钢板6焊接。

[0049] 连接组件包括:螺栓2、节点连接用水平盖板3;节点连接用水平盖板3上设置有与下水平连接板7、上水平连接板8和中间水平连接板9上位置相对应的螺孔;节点连接用水平盖板3置于相对设置的每对下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上,并通过螺栓2与螺母进行固定连接,完成两个梁节点结构的连接。

[0050] 实施例2

[0051] 在实施例1的基础上,本发明还提供了一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,包括:节点组装部、梁端钢板6、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板6的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结

构水平大抗弯能力连接装配。

[0052] 节点组装部包括:下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9和竖向连接板10;竖向连接板10呈竖向垂直状态焊接在梁端钢板6的外侧壁上,上水平连接板8和下水平连接板7水平焊接在梁端钢板6外侧上下两端,并与竖向连接板10的上下两端焊接相连,形成工字型结构;在竖向连接板10的两个水平均布有多层中间水平连接板9,中间水平连接板9与竖向连接板10和梁端钢板6焊接连接;下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上加工有多个螺孔,用于装配连接使用;竖向连接板10外侧的边缘上部加工有半圆孔,两个相对的竖向连接板10上的半圆孔组成一个完整的孔,用于躲避楼板连接螺栓用的预留孔;预留孔为椭圆形。

[0053] 锚固结构包括:纵向受力钢筋4、锚固钢筋5和箍筋12;梁中纵向受力钢筋4端部与梁端钢板6焊接,再将锚固钢筋5直接焊接在梁端钢板6上,其焊接长度和设置数量通过设计确定;箍筋12围绕在纵向受力钢筋4和锚固钢筋5的外部,并与二者焊接相连,形成稳固的框架结构。

[0054] 连接组件包括:螺栓2、节点连接用水平盖板3;节点连接用水平盖板3上设置有与下水平连接板7、上水平连接板8和中间水平连接板9上位置相对应的螺孔;节点连接用水平盖板3置于相对设置的每对下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上,并通过螺栓2与螺母进行固定连接,完成两个梁节点结构的连接。

[0055] 实施例3

[0056] 在实施例1的基础上,本发明还提供了一种用于螺栓连接全装配式钢筋混凝土墙板水平抗弯的梁节点结构,包括:节点组装部、梁端钢板6、锚固结构及连接组件;所述的节点组装部和锚固结构分别焊接装于梁端钢板6的两侧组成梁节点结构;锚固结构预制于梁混凝土中;两个相对的梁节点结构通过连接组件固定连接,实现装配式钢筋混凝土墙板结构水平大抗弯能力连接装配。

[0057] 节点组装部包括:下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9和竖向连接板10;竖向连接板10呈竖向垂直状态焊接在梁端钢板6的外侧壁上,上水平连接板8和下水平连接板7水平焊接在梁端钢板6外侧上下两端,并与竖向连接板10的上下两端焊接相连,形成工字型结构;在竖向连接板10的两个水平均布有多层中间水平连接板9,中间水平连接板9与竖向连接板10和梁端钢板6焊接连接;下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上加工有多个螺孔,用于装配连接使用。竖向连接板10外侧的边缘上部加工有半圆孔,两个相对的竖向连接板10上的半圆孔组成一个完整的孔,用于躲避楼板连接螺栓用的预留孔;预留孔为圆形。

[0058] 锚固结构包括:纵向受力钢筋4、锚固钢筋5、锚固加强板11和箍筋12;梁中纵向受力钢筋4端部与梁端钢板6焊接,锚固加强板11与梁端钢板6焊接,然后锚固钢筋5与锚固加强板11两侧和梁端钢板6焊接,提高锚固性能;箍筋12围绕在纵向受力钢筋4和锚固钢筋5的外部,并与二者焊接相连,形成稳固的框架结构。

[0059] 连接组件包括:螺栓2、节点连接用水平盖板3;节点连接用水平盖板3上设置有与下水平连接板7、上水平连接板8和中间水平连接板9上位置相对应的螺孔;节点连接用水平盖板3置于相对设置的每对下水平连接板7、上水平连接板8、中间水平连接板9上,并通过螺栓2与螺母进行固定连接,完成两个梁节点结构的连接。

[0060] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

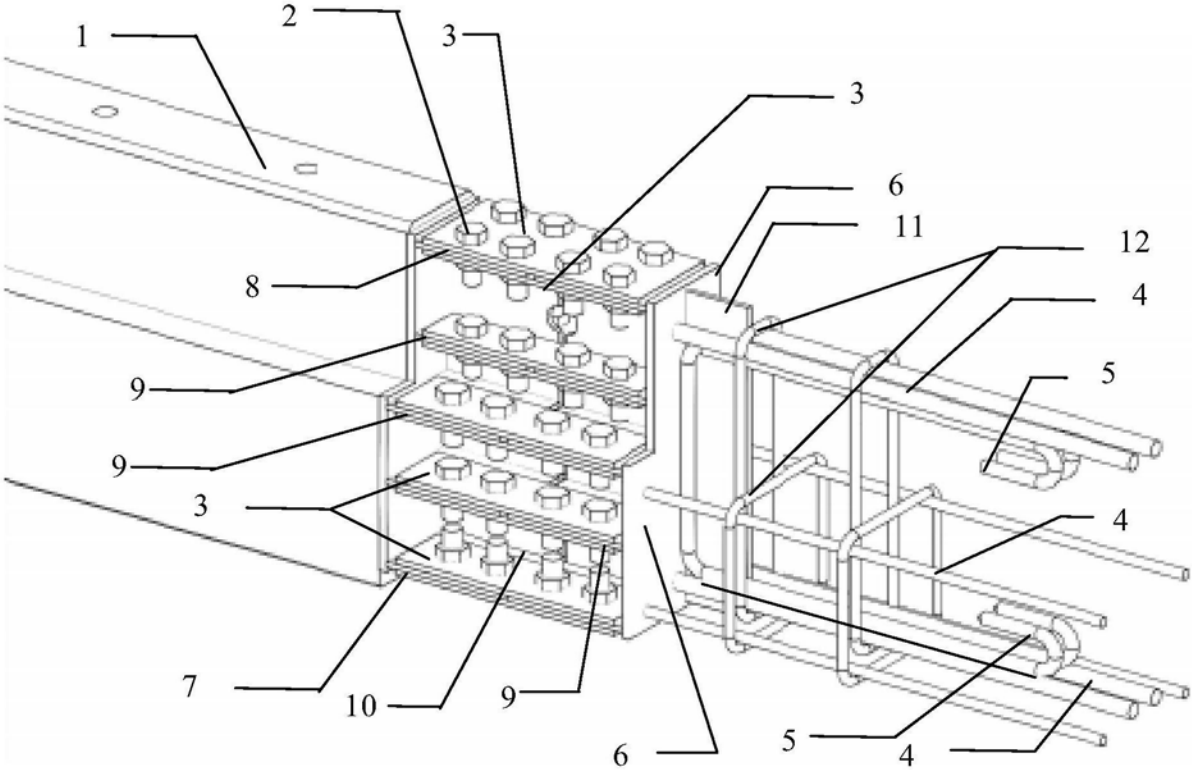


图1

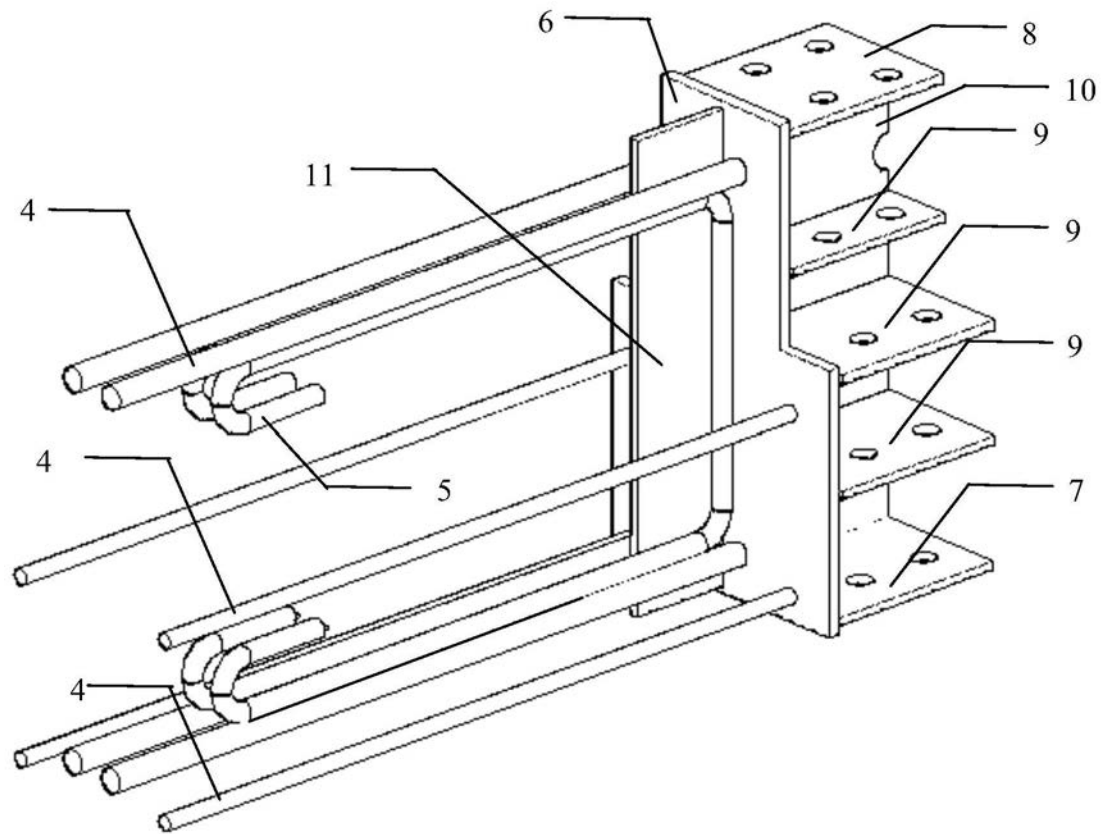


图2

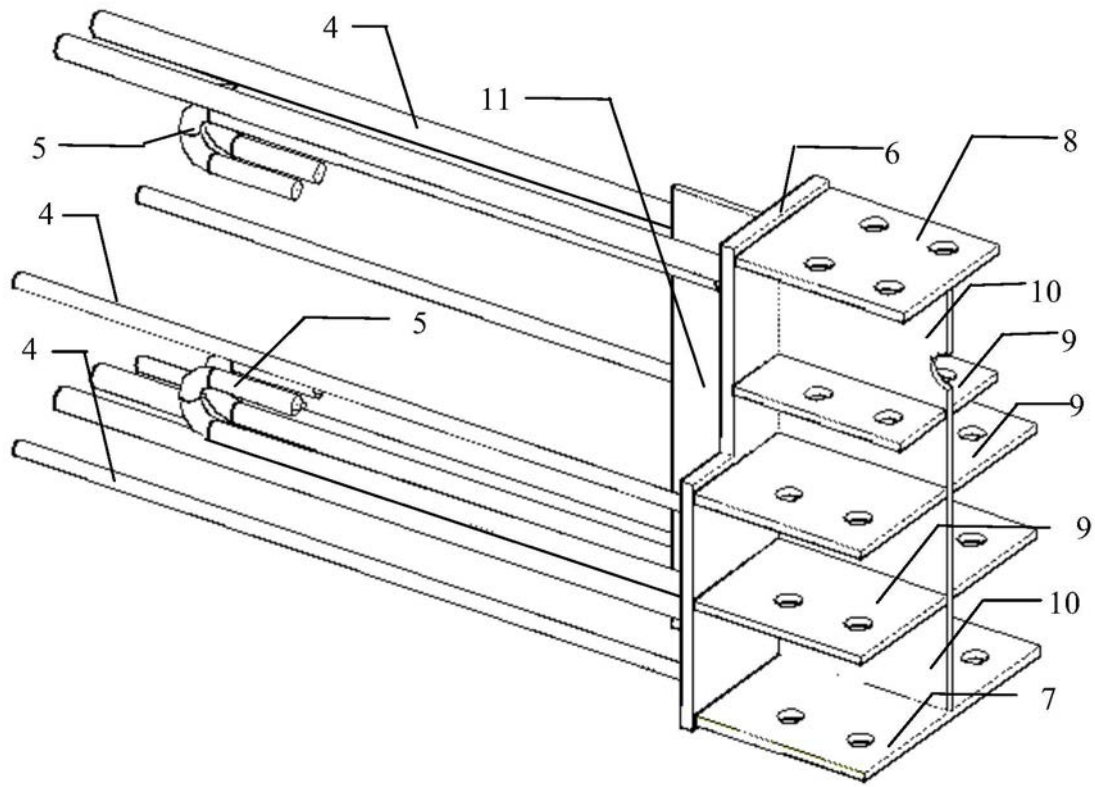


图3

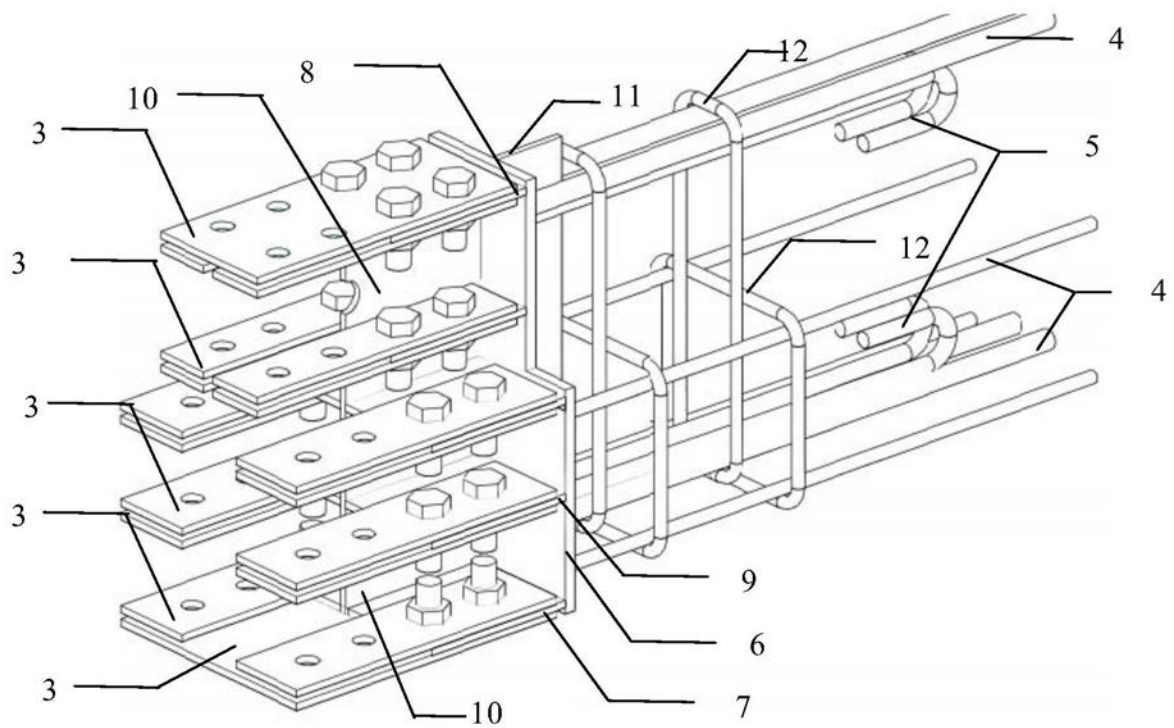


图4