



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111173030 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 202010028255.4

(22)申请日 2020.01.10

(71)申请人 上海二十冶建设有限公司
地址 201900 上海市宝山区铁力路2469号
申请人 中国二十冶集团有限公司

(72)发明人 韩向科 张安方 杨晓钢 贺强
周峰 郭会来 庄鹏翔 何明
马哲

(74)专利代理机构 上海天协和诚知识产权代理
事务所 31216
代理人 吴立斐

(51)Int.Cl.
E02D 29/045(2006.01)
E02D 31/02(2006.01)
E02D 29/16(2006.01)

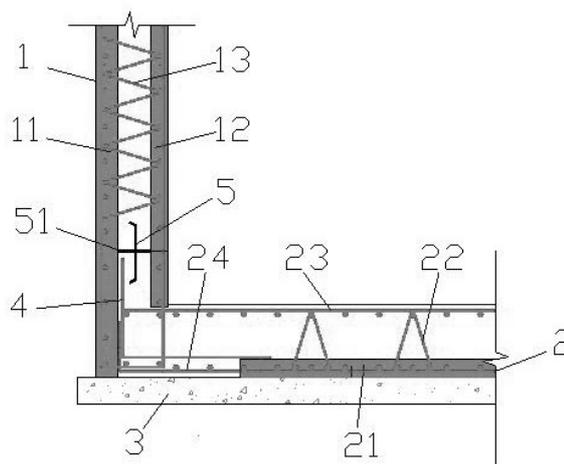
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构及其施工方法

(57)摘要

本发明具体时一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构及其施工方法,包括竖直设置的预制夹心侧墙和水平设置于预制夹心侧墙下方的预制叠合底板,预制夹心侧墙包括内外两片预制板,通过之间的架立桁架连接,预制夹心侧墙底部中间设有水平的止水钢板;预制叠合夹心侧墙两端有预埋伸出的U形钢筋,U形钢筋沿高度方向错开布置,U形钢筋内侧置有竖向受力钢筋;预制叠合底板为单层预制板,上部设有架立筋,靠近侧墙两端端部设有外伸的L形钢筋;预制夹心侧墙和预制叠合底板节点角部处,设置有L形的加强筋。本发明提供了一种构造简单,连接可靠,受力合理,施工简便的节点,使得本发明结构整体受力性能更加优越。



1. 一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:包括竖直设置的预制夹心侧墙和水平设置于预制夹心侧墙下方的预制叠合底板,预制夹心侧墙包括内外两片预制板,通过之间的架立桁架连接,预制夹心侧墙底部中间设有水平的止水钢板,止水钢板两侧焊有均布的水平短钢筋,水平短钢筋的端部与预制叠合夹心侧墙内外预制板内侧留有间隙;预制叠合夹心侧墙沿纵向两端留有一段不设立夹心墙之间的架立筋,两端有预埋伸出的U形钢筋,U形钢筋一端从夹心侧墙外预制板的板筋中弯折出来,另一端弯折到对应内预制板中,形成整体的闭环结构,两端预埋伸出的U形钢筋沿高度方向错开布置,错开距离与箍筋间距相等,U形钢筋内侧置有竖向受力钢筋,竖向钢筋之间通过一对相互反向交叉的V形连接筋焊接连接,竖向钢筋的布置位于U型钢筋角部内侧和U形钢筋交汇处;预制叠合底板为单层预制板,上部设有架立筋,靠近侧墙两端端部设有外伸的L形钢筋;预制夹心侧墙和预制叠合底板节点角部处,设置有L形的加强筋,加强筋水平段与叠合底板面平齐,并深入叠合底板面,加强筋垂直段与预制夹心侧墙外预制板内侧面平齐,并高出管廊底板面标高。

2. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制叠合底板横向端部距预制夹心侧墙内侧留有500mm距离。

3. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制叠合底板横向端部外伸的L形钢筋的端头紧贴预制夹心外预制板内侧面,L形往上弯曲,弯曲高度符合抗震规范要求。

4. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制夹心侧墙的外预制板高度与管廊外侧高度一致,内预制板高度与管廊室内结构净高一致,且内预制板的底部标高与预制叠合底板的表面标高一致。

5. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制夹心侧墙内外两片预制板底部钢筋通过弯折回转的形式形成闭环连接。

6. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制夹心侧墙底部设有止水钢板,预制夹心侧墙内预制板底部向上500mm范围内,不设架立筋。

7. 根据权利要求1所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,其特征是:预制叠合夹心侧墙纵向两端预埋伸出的U形钢筋在距离预制夹心侧墙内预制板底部向上500mm范围内断开端部,以便让止水钢板顺利通过。

8. 权利要求1所述预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构的施工方法,其特征是:包括下列步骤:

- 1) 按宽于地下管廊的宽度开挖地下管廊基坑,并做好相应的基坑支护工作;
- 2) 在地下管廊基坑上铺设垫层;
- 3) 在垫层上铺设防水材料;
- 4) 在防水材料上铺设水泥浆,吊装第一节预制叠合底板在铺设的水泥浆上;
- 5) 铺设底板面板筋;
- 6) 吊装第一节管廊一侧预制叠合夹心侧墙,拼装到相应的第一节预制叠合底板的一侧,调准几何位置后进行临时定位;
- 7) 从上述就位的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙纵向一端底部穿入止水钢板并进行定位,拼装第二节相邻的预制叠合夹心侧墙对应的止水钢板,并与对应的第一节预制

叠合夹心侧墙的止水钢板进行双面焊接,将止水钢板在端部与就近的架立筋通过钢筋焊接进行固定;与此同时,吊装第一节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;

8)重复步骤6),吊装第一节管廊另一侧预制叠合夹心侧墙并固定,并按照步骤6)拼装相邻两节管廊之间的止水钢板;与此同时,吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙,拼装到第二节管廊相应的第二节预制叠合底板的一侧,调准几何位置后进行临时定位;

9)吊装第二节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;与此同时,铺设预制叠合夹心侧墙与预制叠合底板节点处的L形附加钢筋和其他分布筋,并绑扎第一节管廊所有钢筋;同时,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙连接节点处之间的竖向受力钢筋;

10)重复上述步骤,直至铺设完第一段综合管廊的预制叠合夹心墙板和预制叠合底板;

11)浇筑底板混凝土及预制叠合夹心墙底部300mm高混凝土,并完成后续相应工作;

上述步骤7)中,所述的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙的止水钢板在距离第二节相邻预制叠合夹心侧墙一端长处500mm以上距离,其余预制叠合夹心侧墙的止水钢板的长度与对应的预制叠合夹心侧墙长度相同;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙时,应抬高第二片预制叠合夹心侧墙,使第二片预制叠合夹心侧墙的底部不与第二节预制叠合底板端部的钢筋相碰触,并从靠近第一片预制叠合夹心侧墙一端穿入止水钢板,缓慢移动至相应位置后,再下降就位,调准后临时固定,同时将止水钢板在端部与就近的架立筋通过钢筋焊接进行固定;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙在穿入止水钢板时,在止水钢板端部安装临时的防碰撞加固件;防碰撞加固件为一包裹止水钢板的钢板,其一端套在止水钢板上,一端为圆弧形;

上述步骤9)中,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙连接节点处之间的竖向受力钢筋时,先将所有竖向受力钢筋通过V形连接筋连接为一整体,然后从上至下整个吊装至U形筋内。

预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明具体时一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构及其施工方法,尤其是一种构造简单,连接可靠,受力合理,施工简便的节点,其使得结构整体的受力性能变得更加优越。

背景技术

[0002] 预制装配式城市地下综合管廊是目前国内大力推进和发展的一种新型的结构体系,其中中国专利申请CN205742265U公开了一种全预制叠合装配式地下综合管廊结构体系,其底板为预制叠合底板,其侧墙或侧墙与中间墙体为预制夹心墙,其顶板为预制叠合顶板,底板、侧墙或侧墙与中间墙、顶板三者通过现浇连接成整体地下综合管廊。

[0003] 由上述专利文献可知,预制夹心侧墙与预制叠合底板相连接时,可直接在预制叠合底板的现浇层内埋设矩形钢筋笼,然后对预制叠合底板和预制夹心侧墙的现浇层分别进行现浇固定即可。但这种连接方式的连接位置刚好位于预制夹心侧墙与预制叠合底板的交界处,显然削弱了整体结构的抗剪能力,无法保证其具有足够的连接强度和良好的受力性能。同时预制叠合底板外伸出预制夹心侧墙外部,端部凹凸不平,导致节点构造及外形复杂,增加现场节点钢筋绑扎施工难度,尤其增加外层防水卷材的铺设,极易造成卷材空铺,造成质量隐患。

[0004] 同样由上述专利文献可知,侧墙或侧墙与中间墙体的底端与预制叠合底板的连接处安装有止水钢板。这种结构体系将外墙板下部的止水钢板通过钢筋预先在工厂进行焊接定位,预埋在墙板内部,现场再进行两片墙板间止水钢板的搭接焊接。这种方式带来明显两个缺点:(1)由于止水钢板预先焊接固定在墙板中,其相对位置不能在施工现场进行微调,因此,止水钢板的搭接焊接定位取决于止水钢板的定位精度及施工时的拼接精度,细小的高差及角度偏差,就会带来止水钢板难以搭接,往往现场采取强行弯曲搭接,造成极大的质量隐患。(2)根据规范规定,金属止水带接头应采用咬接或搭接方式,且必须采用双面焊接。为此,采取的做法是在墙板底部两端预留一操作洞口,进行焊接作业。这种构造上的做法,虽然可以提供止水钢板的焊接洞口,但也无疑增添了洞口处的施工冷缝,且浇筑混凝土时要进行洞口封堵,带来不便,同时施工现场浇筑混凝土质量也不如工厂预制墙板质量好。尤其是,对墙板底部两端单面开洞,无法满足规范要求的双面焊接要求。

[0005] 最后,通过上述专利文献还可知,预制夹心叠合墙与预制夹心叠合墙连接的拼缝节点处,跨接两预制夹心叠合墙的夹心现浇层内安装有钢筋笼,钢筋笼从上至下安装,钢筋笼上端锚入预制叠合顶板的现浇层内,钢筋笼下端锚入预制叠合底板的现浇层内。这种结构体系的两两墙板间通过两者之间的钢筋笼来实现连接,而钢筋笼和墙板间的主筋和桁架筋并无任何连接,依靠浇筑后的混凝土的粘结力进行拼接。显然,这种墙板之间的连接方式的抗拉、抗剪及抗弯能力较弱,无法保证其拥有足够的连接强度和良好的受力性能。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服上述缺陷,提供一种本发明公开了一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构及其施工方法;此种连接节点结构具有构造简单,连接可靠,受力合理,施工简便的特点,其还使得结构整体的受力性能得到提升。

[0007] 为了达到上述目的,本发明是这样实现的:

一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,包括竖直设置的预制夹心侧墙和水平设置于预制夹心侧墙下方的预制叠合底板,预制夹心侧墙包括内外两片预制板,通过之间的架立桁架连接,预制夹心侧墙底部中间设有水平的止水钢板,止水钢板两侧焊有均布的水平短钢筋,水平短钢筋的端部与预制叠合夹心侧墙内外预制板内侧留有间隙;预制叠合夹心侧墙沿纵向两端留有一段不设立夹心墙之间的架立筋,两端有预埋伸出的U形钢筋,U形钢筋一端从夹心侧墙外预制板的板筋中弯折出来,另一端弯折到对应内预制板中,形成整体的闭环结构,两端预埋伸出的U形钢筋沿高度方向错开布置,错开距离与箍筋间距相等,U形钢筋内侧置有竖向受力钢筋,竖向钢筋之间通过一对相互反向交叉的V形连接筋焊接连接,竖向钢筋的布置位于U型钢筋角部内侧和U形钢筋交汇处;预制叠合底板为单层预制板,上部设有架立筋,靠近侧墙两端端部设有外伸的L形钢筋;预制夹心侧墙和预制叠合底板节点角部处,设置有L形的加强筋,加强筋水平段与叠合底板面平齐,并深入叠合底板面,加强筋垂直段与预制夹心侧墙外预制板内侧面平齐,并高出管廊底板面标高。

[0008] 所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,预制叠合底板横向端部距预制夹心侧墙内侧留有500mm距离。

[0009] 所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,预制叠合底板横向端部外伸的L形钢筋的端头紧贴预制夹心外预制板内侧面,L形往上弯曲,弯曲高度符合抗震规范要求。

[0010] 所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,制夹心侧墙的外预制板高度与管廊外侧高度一致,内预制板高度与管廊室内结构净高一致,且内预制板的底部标高与预制叠合底板的表面标高一致。

[0011] 所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,预制夹心侧墙内外两片预制板底部钢筋通过弯折回转的形式形成闭环连接。

[0012] 所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,预制夹心侧墙底部设有止水钢板,预制夹心侧墙内预制板底部向上500mm范围内,不设架立筋;

所述的预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,预制叠合夹心侧墙纵向两端预埋伸出的U形钢筋在距离预制夹心侧墙内预制板底部向上500mm范围内断开端部,以便让止水钢板顺利通过。

[0013] 所述预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构的施工方法,包括下列步骤:

- 1) 按宽于地下管廊的宽度开挖地下管廊基坑,并做好相应的基坑支护工作;
- 2) 在地下管廊基坑上铺设垫层;
- 3) 在垫层上铺设防水材料;
- 4) 在防水材料上铺设水泥浆,吊装第一段预制叠合底板在铺设的水泥浆上;
- 5) 铺设底板面板筋;
- 6) 吊装第一节管廊一侧预制叠合夹心侧墙,拼装到相应的第一节预制叠合底板的一

侧,调准几何位置后进行临时定位;

7)从上述就位的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙纵向一端底部穿入止水钢板并进行定位,拼装第二节相邻的预制叠合夹心侧墙对应的止水钢板,并与对应的第一节预制叠合夹心侧墙的止水钢板进行双面焊接,将止水钢板在端部与就近的架立筋通过钢筋焊接进行固定;与此同时,吊装第一节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;

8)重复步骤6),吊装第一节管廊另一侧预制叠合夹心侧墙并固定,并按照步骤6)拼装相邻两节管廊之间的止水钢板;与此同时,吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙,拼装到第二节管廊相应的第二节预制叠合底板的一侧,调准几何位置后进行临时定位;

9)吊装第二节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;与此同时,铺设预制叠合夹心侧墙与预制叠合底板节点处的L形附加钢筋和其他分布筋,并绑扎第一节管廊所有钢筋;同时,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙连接节点处之间的竖向受力钢筋;

10)重复上述步骤,直至铺设完第一段综合管廊的预制叠合夹心墙板和预制叠合底板;

11)浇筑底板混凝土及预制叠合夹心墙底部300mm高混凝土,并完成后续相应工作;

上述步骤7)中,所述的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙的止水钢板在距离第二节相邻预制叠合夹心侧墙一端长处500mm以上距离,其余预制叠合夹心侧墙的止水钢板的长度与对应的预制叠合夹心侧墙长度相同;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙时,应抬高第二片预制叠合夹心侧墙,使第二片预制叠合夹心侧墙的底部不与第二节预制叠合底板端部的钢筋相碰触,并从靠近第一片预制叠合夹心侧墙一端穿入止水钢板,缓慢移动至相应位置后,再下降就位,调准后临时固定,同时将止水钢板在端部与就近的架立筋通过钢筋焊接进行固定;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙在穿入止水钢板时,在止水钢板端部安装临时的防碰撞加固件;防碰撞加固件为一包裹止水钢板的钢板,其一端套在止水钢板上,一端为圆弧形;

上述步骤9)中,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙连接节点处之间的竖向受力钢筋时,先将所有竖向受力钢筋通过V形连接筋连接为一整体,然后从上至下整个吊装至U形筋内。

[0014] 本发明中,通过预制叠合夹心墙板和预制叠合底板节点、预制叠合夹心墙板之间节点的设计,实现了预制叠合墙板的有效防水和良好的受力,降低现场施工难度,提高了施工效率和质量。

[0015] 同时,本发明于传统技术方案相比,具有以下优势:

1、与传统的预制叠合夹心墙板和预制叠合底板节点构造相比,构造更加简单,降低了现场的施工难度;避免了在预制叠合底板板顶面形成施工缝,同时节点处的现浇区域更大,从而提高了节点的抗剪性能,节点整体受力性能得到增强,受力更加合理;

2、与传统的预制叠合底板相比,结构更加简单合理,几何尺寸更加缩小,重量更加轻便,便于制作、吊装和运输;

3、与传统在预制叠合夹心墙板底部两端处预留操作洞口的做法相比,通过巧妙地安排施工顺序和节点构造,在避免操作洞口的前提下,实现了止水钢板的双面焊接,满足规范要求。既不用增添施工冷缝,又无需进行额外的洞口封堵,极大提高了管廊的防水性能。

[0016] 4、由于止水钢板在预制叠合夹心墙板安装前进行焊接作业,有充足的焊接空间和误差调节空间,可以充分保证止水钢板的拼装精度和焊接质量。

[0017] 5、与传统的钢筋笼连接方式相比,通过预制叠合夹心墙板纵向端部伸出的U形筋和纵向受力钢筋,共同进行预制叠合夹心墙板之间的连接,确保了连接节点的抗拉、抗剪及抗弯能力,保证其拥有足够的连接强度和良好的受力性能。

附图说明

[0018] 图1为本发明一较佳实施例的预制叠合夹心墙板和预制叠合底板节点构造示意图。

[0019] 图2为预制叠合夹心墙板和预制叠合底板节点构造拆分示意图。

[0020] 图3为预制叠合夹心墙板节点构造平面示意图。

[0021] 图4为预制叠合夹心墙板节点构造侧面示意图。

[0022] 图5为止水钢板示意图。

[0023] 图6为止水钢板端部临时防碰撞加固件示意图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0025] 请参照图1、图2,本发明一种预制夹心侧墙与预制叠合底板连接节点结构,包括竖直设置的预制夹心侧墙1和水平设置于预制夹心侧墙1下方的预制叠合底板2,预制夹心侧墙1包括内外两片预制板11和12,通过之间的架立桁架13连接,预制夹心侧墙1底部中间设有水平的止水钢板5,止水钢板5两侧焊有均布的水平短钢筋51,水平短钢筋51的端部与预制叠合夹心侧墙1内外预制板内侧留有间隙;预制叠合夹心侧墙1沿纵向两端留有一段不设立夹心墙之间的架立筋13,两端有预埋伸出的U形钢筋15,U形钢筋15一端从夹心侧墙1外预制板11的板筋中弯折出来,另一端弯折到对应内预制板12中,形成整体的闭环结构,两端预埋伸出的U形钢筋15沿高度方向错开布置,错开距离与箍筋间距相等,U形钢筋15内侧置有竖向受力钢筋16,竖向钢筋16之间通过一对相互反向交叉的V形连接筋17焊接连接,竖向钢筋16的布置位于U型钢筋15角部内侧和U形钢筋15交汇处;预制叠合底板2包含单层预制板21,上部设有架立筋22,靠近侧墙两端端部设有外伸的L形钢筋24;预制夹心侧墙1和预制叠合底板2节点角部处,设置有L形的加强筋4,加强筋4水平段与叠合底板面平齐,并深入叠合底板面,加强筋4垂直段与预制夹心侧墙1外预制板11内侧面平齐,并高出管廊底板面标高。

[0026] 为使得节点处叠合混凝土浇筑更加充分,受力更加均匀合理,预制叠合底板2横向端部距预制夹心侧墙1内侧留有500mm距离。

[0027] 上述方案中,所述预制叠合底板2横向端部外伸的L形钢筋24的端头紧贴预制夹心外预制板11内侧面,L形钢筋24往上弯曲,弯曲高度符合抗震规范要求;

上述方案中,所述预制夹心侧墙1和预制叠合底板2节点角部处,设置有L形的加强筋4,加强筋水平段与叠合底板21顶面平齐,并深入叠合底板面;加强筋垂直段与预制夹心侧墙1外预制板11内侧面平齐,并高出管廊底板面标高。

[0028] 上述方案中,所述预制夹心侧墙1的外预制板11高度与管廊外侧高度一致,内预制板12高度与管廊室内结构净高一致,且内预制板12的底部标高与预制叠合底板21的表面标

高一致。

[0029] 上述方案中,所述预制夹心侧墙1内外两片预制板11、12底部钢筋14通过弯折回转的形式形成闭环连接。

[0030] 上述方案中,所述预制夹心侧墙1底部设有止水钢板5,预制夹心侧墙1内预制板12底部向上500mm范围内,不设架立筋;

上述方案中,所述预制叠合夹心侧墙1纵向两端预埋伸出的U形钢筋15在距离预制夹心侧墙1内预制板12底部向上500mm范围内断开端部,以便让止水钢板5顺利通过。

[0031] 本发明还提供了一种上述预制叠合装配式地下综合管廊夹心墙板的施工方法,其包括下列步骤:

- 1) 按略宽于地下管廊宽度开挖地下管廊基坑,并做好相应的基坑支护工作;
- 2) 在地下管廊基坑上铺设垫层3;
- 3) 在垫层上铺设防水材料;
- 4) 在防水材料上铺设水泥浆,吊装第一节预制叠合底板2在铺设的水泥浆上;
- 5) 铺设底板面板筋23;

6) 吊装第一节管廊一侧预制叠合夹心侧墙1,拼装到相应的第一节预制叠合底板2的一侧,调准几何位置后进行临时定位;

7) 从上述就位的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙1纵向一端底部穿入止水钢板5并进行定位,拼装第二节相邻的预制叠合夹心侧墙1对应的止水钢板5,并与对应的第一节预制叠合夹心侧墙1的止水钢板5进行双面焊接,将止水钢板5在端部与就近的架立筋13通过钢筋焊接进行固定;与此同时,吊装第一节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;

8) 重复步骤6),吊装第一节管廊另一侧预制叠合夹心侧墙并固定,并按照步骤6)拼装相邻两节管廊之间的止水钢板;与此同时,吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙,拼装到第二节管廊相应的第二节预制叠合底板的一侧,调准几何位置后进行临时定位;

9) 吊装第二节管廊的预制叠合夹心中墙并就位固定;与此同时,铺设预制叠合夹心侧墙与预制叠合底板节点处的L形附加钢筋和其他分布筋,并绑扎第一节管廊所有钢筋;同时,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙连接节点处之间的竖向受力钢筋;

10) 重复上述步骤,直至铺设完第一段综合管廊的预制叠合夹心墙板和预制叠合底板;

11) 浇筑底板混凝土及预制叠合夹心墙底部300mm高混凝土,并完成后续相应工作。

[0032] 上述步骤7)中,所述的第一节管廊一侧的预制叠合夹心侧墙1的止水钢板5在距离第二节相邻预制叠合夹心侧墙一端长处500mm以上距离,其余预制叠合夹心侧墙的止水钢板的长度与对应的预制叠合夹心侧墙长度相同;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙1时,应抬高第二片预制叠合夹心侧墙1,使第二片预制叠合夹心侧墙1的底部不与第二节预制叠合底板2端部的钢筋14相碰触,并从靠近第一片预制叠合夹心侧墙1一端穿入止水钢板5,缓慢移动至相应位置后,再下降就位,调准后临时固定,同时将止水钢板5在端部与就近的架立筋13通过钢筋焊接进行固定;

上述步骤8)中,所述的吊装第二节管廊一侧第二片预制叠合夹心侧墙1在穿入止水钢板5时,在止水钢板端部安装临时的防碰撞加固件6;防碰撞加固件为一包裹止水钢板的钢板,其一端套在止水钢板5上,一端为圆弧形;

上述步骤9)中,吊装第一节与第二节预制叠合夹心侧墙1连接节点处之间的竖向受力钢筋16时,先将所有竖向受力钢筋16通过V形连接筋17连接为一整体,然后从上至下整个吊装至U形筋15内。

[0033] 通过上述技术方案可以看出,发明通过对预制叠合夹心墙板和预制叠合底板节点构造的设计,避免了传统方案中在预制叠合底板板顶面形成施工缝,同时节点处的现浇区域更大,从而提高了节点的抗剪性能,节点整体受力性能得到增强,受力更加合理;与传统的预制叠合底板相比,本发明给出的底板结构更加简单合理,几何尺寸更加缩小,重量更加轻便,便于制作、吊装和运输;通过巧妙地安排施工顺序和节点构造,在避免预制叠合夹心墙板底部两端处预留操作洞口的前提下,实现了止水钢板的双面焊接,满足规范要求,既不用增添施工冷缝,又无需进行额外的洞口封堵,极大提高了管廊的防水性能;通过前置止水钢板的焊接作业,提供了充足的焊接空间和误差调节空间,可以充分保证止水钢板的拼装精度和焊接质量;通过预制叠合夹心墙板纵向端部伸出的U形筋和纵向受力钢筋,共同进行预制叠合夹心墙板之间的连接,确保了连接节点的抗拉、抗剪及抗弯能力,保证其拥有足够的连接强度和良好的受力性能。

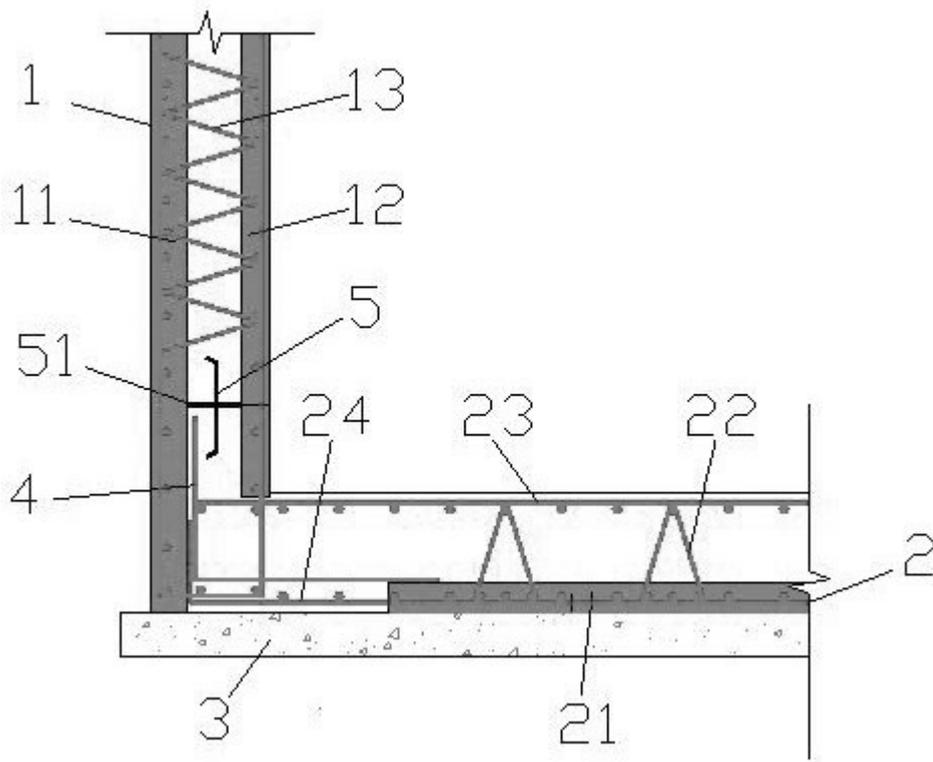


图1

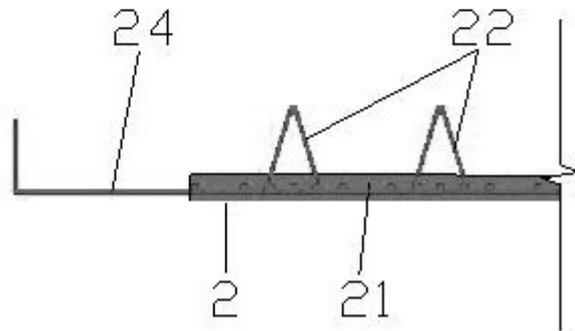
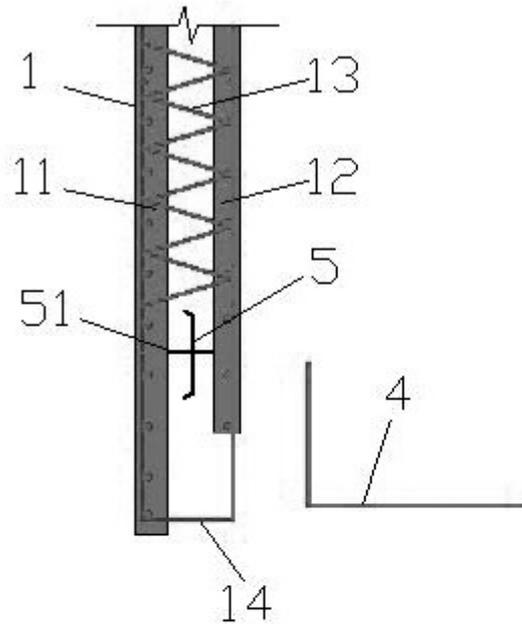


图2

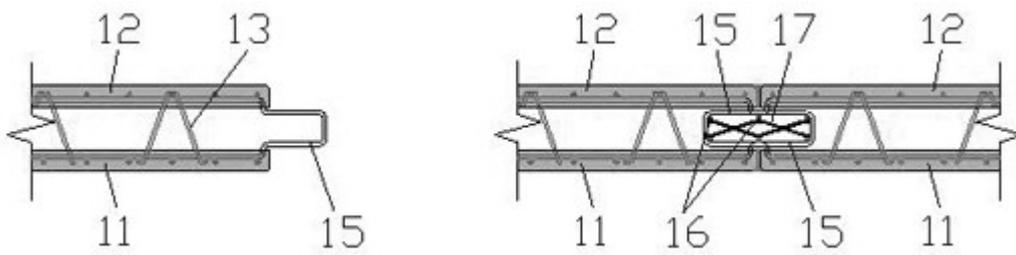


图3

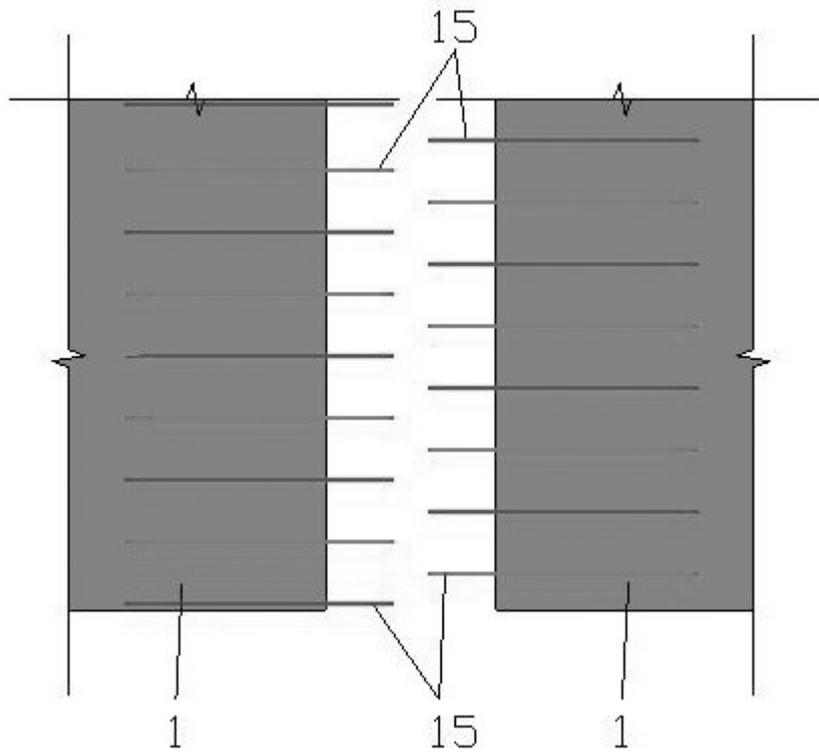


图4

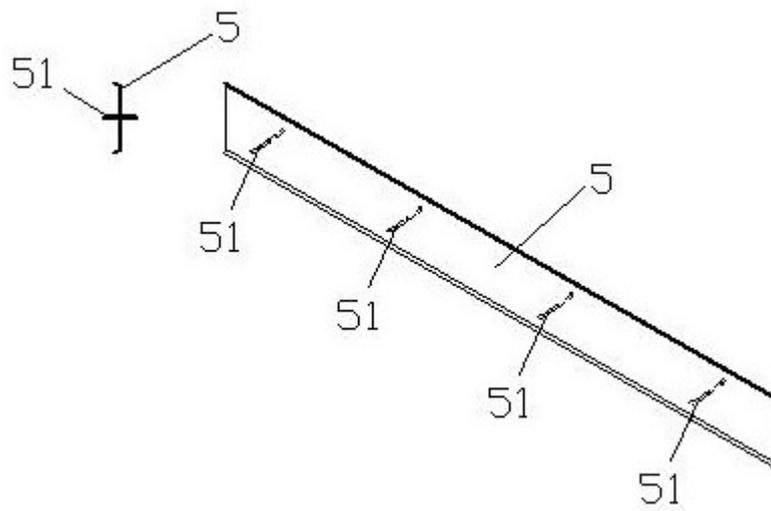


图5

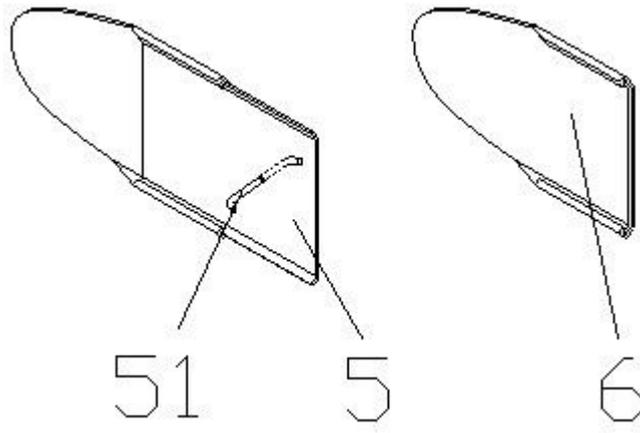


图6