



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109457965 B

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 201811294342.3

E04G 21/16 (2006.01)

(22) 申请日 2018.10.30

E04G 21/18 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109457965 A

(56) 对比文件

CN 203531178 U, 2014.04.09

CN 201687125 U, 2010.12.29

CN 206360377 U, 2017.07.28

CN 106499051 A, 2017.03.15

CN 205134634 U, 2016.04.06

CN 1735738 A, 2006.02.15

(43) 申请公布日 2019.03.12

(73) 专利权人 北京建筑机械化研究院有限公司

地址 100007 北京市东城区安定门内方家胡同21号

专利权人 中国建筑科学研究院有限公司建筑机械化研究分院

廊坊凯博建设机械科技有限公司

审查员 范伟

(72) 发明人 石小虎 张声军 陈炜宁 曹国巍
周磊 韦赵滨

(51) Int. Cl.

E04G 21/00 (2006.01)

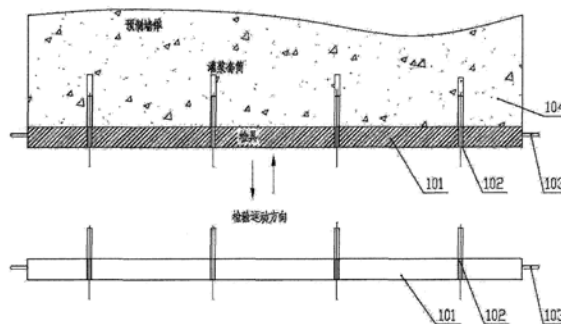
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

预制混凝土墙板的高效安装方法及其装置

(57) 摘要

一种预制混凝土墙板的高效安装方法,包括墙板装配前灌浆套筒位置度、预留竖向钢筋位置度及装配后墙板的垂直度的检测与修正.灌浆套筒位置度及垂直度检测工装包括插入套筒的插入柱及底座.叠合楼板底部支撑装置将支撑力直接作用于竖向墙板上,增加了叠合楼板支撑面积,墙板安装调整及灌浆设备作用力可直接作用在支撑装置上,为促进混凝土预制墙板的高效高精度安装及有效保证墙体的整体垂直度提供了全套工装,为推进装配式预制混凝土建筑的高效高质量施工提供了必要的技术支持。



1. 一种用于套筒灌浆连接的预制混凝土墙板的高效安装方法,其特征在于:包括以下步骤:

用钢筋位置度及垂直度检具检验第一墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

用套筒位置度及垂直度检具检验第二墙板上套筒的位置度及垂直度;对垂直度不合格的竖向钢筋采用校正装置现场校直;

对于因套筒位置度、垂直度及竖向钢筋位置度不合格而无法配对安装的预制墙板使用修复件现场修复,其中,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔,修复时切除无法安装进入套筒对应的预留钢筋,通过所述通孔将焊接板套在其它预留钢筋上,将焊接钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接;

对检验并修复后的墙板进行装配;

墙板装配完成后使用墙板垂直度检具检验,检验合格后进行灌浆作业并将所述第二墙板固定连接到第一墙板上;

在所述第二墙板上方装配楼板,使用附着于第二墙板的楼板支撑装置临时加固所述楼板;

其中,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于检验时与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接固定,钢球设置在水平透明管体内,当钢球能够在非两端的任意位置稳定地停留不动时表明墙板垂直度已调好。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:套筒位置度及垂直度检具包括螺柱安装主体、螺柱和把手,所述螺柱安装主体上设有螺纹孔,螺柱设置在螺纹孔内,螺柱的位置与墙板的灌浆套筒设计预埋的位置一致,螺柱的外径略小于灌浆套筒内径最小处的尺寸。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:钢筋位置度及垂直度检具包括位置检测主体和把手,位置检测主体上设置有通孔,通孔的位置与墙板钢筋设计位置一致,通孔略大于预留钢筋的最大外廓尺寸。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:在不配对的套筒内插入焊接钢筋,缓慢放下第二墙板至标高,将插入不配对的套筒内的所述焊接钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接,调整好墙板的垂直度,然后在灌浆套筒内灌浆连接。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:楼板支撑装置包括附着于墙板的三角支撑架,三角支撑架包括竖直杆、水平杆和斜杆,竖直杆竖直设置于墙板上,水平杆与竖直杆相连,斜杆的一端连接于水平杆上设置的支撑座上,另一端与竖直杆相连。

6. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于:套筒位置度及垂直度检具在预制墙板生产浇注过程中用于直接插入套筒中保证其定位准确性,待构件凝固达到一定强度后撤出,以保证预制墙板套筒位置度、垂直度的准确性及互换性。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:钢筋位置度及垂直度检具在预制墙板浇注过程中用于套入预留钢筋中保证其定位准确,待构件凝固达到一定强度后取出,以保证预制墙板预留钢筋位置度、垂直度的准确性及互换性。

8. 一种用于实施权利要求1-7任一项所述方法的预制混凝土墙板的高效安装装置,其特征在于,包括:

套筒位置度及垂直度检具,用于检验墙板上套筒的位置度及垂直度;

钢筋位置度及垂直度检具,用于检验墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

修复件,用于对套筒位置度及垂直度不合格及竖向钢筋位置度不合格的预制墙板进行现场修复,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔;

校正装置,用于对垂直度不合格的竖向钢筋进行现场校直;

墙板垂直度检具,用于在墙板装配完成后对墙板垂直度进行检验,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接,钢球设置在水平透明管体内;

灌浆作业装置,用于在墙板垂直度检验合格后进行灌浆作业以将所述第二墙板固定到第一墙板上;以及

楼板支撑装置,用于在所述第二墙板上装配楼板后将其附着于第二墙板上以临时加固所述楼板。

预制混凝土墙板的高效安装方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制混凝土墙板的高效安装方法及其装置,具体涉及预制混凝土墙体结构,灌浆套筒和预留竖向钢筋的生产过程的定位、检验环节和装配现场的位置度检验,预留竖向钢筋垂直度不合格的校正方法,灌浆套筒位置度、垂直度不合格及预留钢筋位置度不合格的修正,叠合楼板底部支撑结构、墙板安装后垂直度的检验等。

背景技术

[0002] 预制混凝土墙板在生产过程中,钢筋及灌浆套筒的预埋位置决定于浇筑模具边框,由于边框定位套筒及钢筋定位孔的间隙量大、边模较薄、定位导向长度短等原因,套筒及钢筋的位置度和垂直度在生产过程中往往不能有效保证。而在装配施工现场,目前缺乏对套筒及预留钢筋位置度的专用检验工装、预留钢筋调整工装及不合格墙板的修复方法及装置,在套筒或预留钢筋不合格、不配对时经常需要塔机吊着墙板等待预留钢筋的校正,甚至经常因缺乏可行可靠的修复方法而导致墙板构件无法安装,严重影响施工安全、质量及效率。并且,在遇到底层的墙板预留钢筋位置度不合格无法修复时,有时需要拆除已装配好的整层楼板、梁、等结构,浪费时间、增加建造成本,使装配式建筑高效施工的高效性不能有效实现。在监管不到位时,部分施工人员甚至会违规草率切掉不入筒的竖向钢筋而直接装配,导致实际连接钢筋数量减少,质量隐患严重。

[0003] 其次,因楼板及上层墙板较重,在上层墙板安装过程中,往往会产生较大集中载荷作用于下层楼板,容易导致其局部过载破坏或整体失稳。现有全胎模全方位支撑技术的支护和拆除效率低、耗材巨大、增加整个楼层的自重、下层作业空间异常狭小,且最大受力区域没有针对性支撑,支撑结构直接作用在下层浇筑后尚未达到必要强度的叠合楼板上,表面破坏严重,需要修复,且有压垮下层叠合楼板的安全隐患。

[0004] 另一方面,现有的墙板垂直度检验一般将仪器放置于楼板之上,先把仪器调为水平,多点逐步找水平测量,方可进行墙板垂直度的检验,工作效率低且易受外部及人为因素的干扰,或者是使用铅锤、靠尺等低精度的方式检测,无法兼顾高效和高精度。

[0005] 因此,为了解决上述现有技术的诸多不足和缺陷,有必要研究一种预制混凝土墙板的高效安装方法及其装置。

发明内容

[0006] 考虑到至少一个上述问题而完成了本发明,本发明提供了一种便于施工的墙板灌浆套筒和竖向预留钢筋位置度及垂直度检验工装,预留钢筋校正工装,灌浆套筒及预留钢筋不合格品现场修正装置,附着于墙板的叠合楼板底部支撑装置,快速、准确的墙板垂直度检具。解决了墙板安装过程中竖向钢筋与灌浆套筒位置度可能存在不完全互换的问题,工装检验后的墙板和另外一块墙板均能正确无误的安装,遇到个别因生产或运输导致套筒或预留钢筋的不合格的墙板可在装配现场很快修正。楼板底部支撑装置的支撑架附着于下层墙板上,增加了楼板的受力面积且支撑在受力最大区域正下方,可有效预防叠合楼板因安

装墙板及调整操作受损。墙板安装后垂直度检验工装解决墙板安装过程中与地面垂直度的问题,无需多点调检测仪器水平来检测墙板的垂直度,可以更加高效、直观地检测墙板与地面是否垂直。

[0007] 根据本发明一方面,提供了

[0008] 一种用于套筒灌浆连接的预制混凝土墙板的高效安装方法,其特征在于包括以下步骤:

[0009] 用钢筋位置度及垂直度检具检验第一墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

[0010] 用套筒位置度及垂直度检具检验第二墙板上套筒的位置度及垂直度;对垂直度不合格的竖向钢筋采用校正装置现场校直;

[0011] 对于因套筒位置度、垂直度及竖向钢筋位置度不合格而无法配对安装的预制墙板使用修复件现场修复,其中,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔,修复时切除无法安装进入套筒对应的预留钢筋,通过所述通孔将焊接板套在其它预留钢筋上,将焊接钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接;

[0012] 对检验并修复后的墙板进行装配;

[0013] 墙板装配完成后使用墙板垂直度检具检验,检验合格后进行灌浆作业并将所述第二墙板固定连接到第一墙板上;

[0014] 在所述第二墙板上方装配楼板,使用附着于第二墙板的楼板支撑装置临时加固所述楼板;

[0015] 其中,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于检验时与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接固定,钢球设置在水平透明管体内,当钢球能够在非两端的任意位置稳定地停留不动时表明墙板垂直度已调好。

[0016] 根据本发明另一方面,套筒位置度及垂直度检具包括螺柱安装主体、螺柱和把手,所述螺柱安装主体上设有螺纹孔,螺柱设置在螺纹孔内,螺柱的位置与墙板的灌浆套筒设计预埋的位置一致,螺柱的外径略小于灌浆套筒内径最小处的尺寸。

[0017] 根据本发明另一方面,钢筋位置度及垂直度检具包括位置检测主体和把手,位置检测主体上设置有通孔,通孔的位置与墙板钢筋设计位置一致,通孔略大于预留钢筋的最大外廓尺寸。

[0018] 根据本发明另一方面,在不配对的套筒内插入焊接钢筋,缓慢放下第二墙板至标高,将插入不配对的套筒内的所述钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接,调整好墙板的垂直度,然后在灌浆套筒内灌浆连接。

[0019] 根据本发明另一方面,楼板支撑装置包括附着于墙板的三角支撑架,三角支撑架包括竖直杆、水平杆和斜杆,竖直杆竖直设置于墙板上,水平杆与竖直杆相连,斜杆的一端连接于水平杆上设置的支撑座上,另一端与竖直杆相连。

[0020] 根据本发明另一方面,套筒位置度及垂直度检具在预制墙板生产浇注过程中用于直接插入套筒中保证其定位准确性,待构件凝固达到一定强度后撤出,以保证预制墙板套筒位置度、垂直度的准确性及互换性。

[0021] 根据本发明另一方面,钢筋位置度及垂直度检具在预制墙板浇注过程中用于套入预留钢筋中保证其定位准确,待构件凝固达到一定强度后取出,以保证预制墙板预留钢筋

位置度、垂直度的准确性及互换性。

[0022] 根据本发明另一方面,还提供了一种用于实施前述方法的预制混凝土墙板的高效安装装置,其特征在于包括:

[0023] 套筒位置度及垂直度检具,用于检验墙板上套筒的位置度及垂直度;

[0024] 钢筋位置度及垂直度检具,用于检验墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

[0025] 修复件,用于对套筒位置度及垂直度不合格及竖向钢筋位置度不合格的预制墙板进行现场修复,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔;

[0026] 校正装置,用于对垂直度不合格的竖向钢筋进行现场校直;

[0027] 墙板垂直度检具,用于在墙板装配完成后对墙板垂直度进行检验,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接,钢球设置在水平透明管体内;

[0028] 灌浆作业装置,用于在墙板垂直度检验合格后进行灌浆作业以将所述第二墙板固定到第一墙板上;以及

[0029] 楼板支撑装置,用于在所述第二墙板上装配楼板后将其附着于第二墙板上以临时加固所述楼板。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0031] 本发明的方法和装置操作简单、准确度高、适用性强且效率高。

附图说明

[0032] 图1是根据本发明一种优选实施例的套筒位置度及垂直度检测示意图及检具示意图。

[0033] 图2是根据本发明一种优选实施例的预留竖向钢筋的位置度检验、检验工装、及校正示意图。

[0034] 图3是根据本发明一种优选实施例的灌浆套筒预埋位置度及垂直度不合格的修复方法及装置示意图。

[0035] 图4是根据本发明一种优选实施例的预留竖向钢筋位置度不合格修复方法及装置示意图。

[0036] 图5是根据本发明一种优选实施例的叠合楼板底部支撑装置示意图。

[0037] 图6是根据本发明一种优选实施例的混凝土墙板垂直度检验工装施工示意图。

[0038] 图7是根据本发明一种优选实施例的混凝土墙板垂直度检验工装示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图,通过优选实施例来描述本发明的最佳实施方式,这里的具体实施方式在于详细地说明本发明,而不应理解为对本发明的限制,在不脱离本发明的精神和实质范围的情况下,可以做出各种变形和修改,这些都应包含在本发明的保护范围之内。

[0040] 实施例1

[0041] 参见图1-7,本发明的预制混凝土墙板的安装施工流程是:墙板先在工厂预制成型并运输吊装至现场指定位置后,将安装于其上的墙板的灌浆套筒套入下层已安装好的墙板

的预留竖向钢筋中,精调墙板位置及角度,而后采用斜支撑临时支护,最后将灌浆料灌入套筒,完成竖向连接。

[0042] 优选地,本发明提供了一种用于套筒灌浆连接的预制混凝土墙板的高效安装方法,其特征在于包括以下步骤:

[0043] 用钢筋位置度及垂直度检具检验第一墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

[0044] 用套筒位置度及垂直度检具检验第二墙板上套筒的位置度及垂直度;对垂直度不合格的竖向钢筋采用校正装置现场校直;

[0045] 对于因套筒位置度、垂直度及竖向钢筋位置度不合格而无法配对安装的预制墙板使用修复件现场修复,其中,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔,修复时切除无法安装进入套筒对应的预留钢筋,通过所述通孔将焊接板套在其它预留钢筋上,将焊接钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接;

[0046] 对检验并修复后的墙板进行装配;

[0047] 墙板装配完成后使用墙板垂直度检具检验,检验合格后进行灌浆作业并将所述第二墙板固定连接到第一墙板上;

[0048] 在所述第二墙板上上方装配楼板,使用附着于第二墙板的楼板支撑装置临时加固所述楼板;

[0049] 其中,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于检验时与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接固定,钢球设置在水平透明管体内,当钢球能够在非两端的任意位置稳定地停留不动时表明墙板垂直度已调好。

[0050] 有利地,墙板垂直度检具与传统垂直度检验中检验装置需要调整水平方可对墙板垂直度检测相比,此装置只需将附着架贴紧在墙板上,检验装置无需调水平,墙板是否垂直易于观察及判断,有效提高墙板垂直度检验的效率。

[0051] 优选地,每块墙板下方是套筒,上方是外露钢。

[0052] 优选地,套筒位置度及垂直度检具包括螺柱安装主体、螺柱和把手,所述螺柱安装主体上设有螺纹孔,螺柱设置在螺纹孔内,螺柱的位置与墙板的灌浆套筒设计预埋的位置一致,螺柱的外径略小于灌浆套筒内径最小处的尺寸。将检具的所有杆沿竖直方向全部插入到墙板预埋灌浆套筒内且主体与墙板外形对齐时,墙板预埋套筒位置度及垂直度为合格,所述装置既可以在构件生产厂墙板浇注过程中套筒定位及浇筑完成后检验使用,也可以在施工单位验收的检验使用,通过本工装的使用,可有大幅提高安装效率和预防大量不合格墙板的产生。

[0053] 优选地,钢筋位置度及垂直度检具包括位置检测主体和把手,位置检测主体上设置有通孔,通孔的位置与墙板钢筋设计位置一致,通孔略大于预留钢筋的最大外廓尺寸。将该检具套沿竖向全部套在所有的预留钢筋上且检测体与墙板外形对齐则视为合格,所述检具可作为构件厂浇筑墙板预留钢筋的定位、生产过程及出厂的检验、施工单位验收检验和施工现场的检验,当出现工装不能套入所有的预留钢筋时,需配合预留钢筋校正装置或修复件配合施工,直至所有的都能套上时方可进行墙板的安装。所述过程是在墙板吊装的过程中完成的,因此可大幅降低因预留钢筋因运输和吊装等施工引起的变形的修正而占用起重设备的时间,从而实现墙板安装的高效施工。

[0054] 优选地,在不配对的套筒内插入焊接钢筋,缓慢放下第二墙板至标高,将插入不配对的套筒内的所述钢筋和未切除的预留钢筋与焊接板牢固焊接,调整好墙板的垂直度,然后在灌浆套筒内灌浆连接。本发明可以将因生产不合格的墙板现场修复使用,节约维修的运输成本及维修费用。

[0055] 优选地,修复时切除位置度不合格的钢筋,通过所述通孔将焊接钢板套在其它预留钢筋上,用钢筋位置度及垂直度检具在上方定位并插入焊接钢筋,然后将预留钢筋和焊接钢筋与焊接板焊接牢固,拔出钢筋位置度及垂直度检具后再进行墙板的安装。本发明提出了一种预留钢筋现场修复的方法,使已装配且加固的底层墙板得以修复,不会因预留钢筋位置度不合格而拆除已安装好的墙板、楼板、梁、柱等结构,节约维修时间及维修成本。

[0056] 优选地,楼板支撑装置包括附着于墙板的三角支撑架,三角支撑架包括竖直杆、水平杆和斜杆,竖直杆竖直设置于墙板上,水平杆与竖直杆相连,斜杆的一端连接于水平杆上设置的支撑座上,另一端与竖直杆相连。楼板安装后,用调整装置将垫板顶紧在墙板上方的楼板,顶紧后增加楼板的受力面积,同时上一楼层的墙板安装设备及施工人员在所述装置上方放置均不受影响,所述装置将上层墙板安装及施工过程中的作用力传递到下层的墙板上,从而增加施工的安全性。

[0057] 优选地,楼板支撑装置包括附着于墙板的三角支撑架,三角支撑架包括竖直杆、水平杆和斜杆,竖直杆竖直设置于墙板上,水平杆与竖直杆相连,斜杆的一端连接于水平杆上设置的支撑座上,另一端与竖直杆相连。

[0058] 优选地,套筒位置度及垂直度检具在预制墙板生产浇注过程中用于直接插入套筒中保证其定位准确性,待构件凝固达到一定强度后撤出,以保证预制墙板套筒位置度、垂直度的准确性及互换性。

[0059] 优选地,钢筋位置度及垂直度检具在预制墙板浇注过程中用于套入预留钢筋中保证其定位准确,待构件凝固达到一定强度后取出,以保证预制墙板预留钢筋位置度、垂直度的准确性及互换性。

[0060] 优选地,还提供了一种用于实施前述方法的预制混凝土墙板的高效安装装置,其特征在于包括:

[0061] 套筒位置度及垂直度检具,用于检验墙板上套筒的位置度及垂直度;

[0062] 钢筋位置度及垂直度检具,用于检验墙板上与套筒配合安装的竖向钢筋的位置度与垂直度;

[0063] 修复件,用于对套筒位置度及垂直度不合格及竖向钢筋位置度不合格的预制墙板进行现场修复,修复件包括焊接板和焊接钢筋,焊接板上设置有多个长圆通孔;

[0064] 校正装置,用于对垂直度不合格的竖向钢筋进行现场校直;

[0065] 墙板垂直度检具,用于在墙板装配完成后对墙板垂直度进行检验,墙板垂直度检具包括竖直部、水平透明管体和钢球,所述竖直部用于与墙板贴紧,水平透明管体与竖直部垂直连接,钢球设置在水平透明管体内;

[0066] 灌浆作业装置,用于在墙板垂直度检验合格后进行灌浆作业以将所述第二墙板固定到第一墙板上;以及

[0067] 楼板支撑装置,用于在所述第二墙板上方装配楼板后将其附着于第二墙板上以临时加固所述楼板。

[0068] 优选地, 预制墙板灌浆套筒位置度检验装置, 包括预制混凝土墙板、螺柱安装主体、螺柱、把手、灌浆套筒, 所述螺柱安装体上有螺纹孔, 螺纹孔位与墙板灌浆套筒预埋的位置一致, 螺柱的外径略小于灌浆套筒最小截面的尺寸。将检测工装的所有杆沿竖直方向全部插入到墙板预埋灌浆套筒内外形对齐时, 墙板预埋套筒位置度为合格, 所述装置在生产浇筑时可做套筒定位装置使用, 可以作为构件生产厂的检验装置使用, 可以作为施工单位验收的检验使用, 也可以在装配现场装配前复检使用, 通过本装置的使用, 可有大幅提高生产过程中的合格率、安装过程的施工效率和预防不合格墙板被吊到安装位置的发生。

[0069] 优选地, 预制墙板预留钢筋位置度检验及校正装置, 包括预制混凝土墙体、孔位检测体、把手、预留钢筋和预留钢筋校正装置, 检测主体的孔位与墙板的钢筋设计位置一致, 孔略大于预留钢筋的最大外廓尺寸; 将所述装置沿竖向全部套在所有的预留钢筋上则视为合格, 所述装置可以在墙板生产过程中预留钢筋定位使用, 可作在构件厂检验使用、可以在施工单位验收检验使用, 也可以在装配现场吊装前的检验。预留钢筋垂直度不合格时, 需配合预留钢筋校正装置配合施工, 直至所有的都能套上时方可进行墙板的安装。所述过程是在墙板吊装的过程中完成, 不占用起重设备的工作时间, 因此可大幅降低因预留钢筋在运输和吊装等施工引起的变形而占用起重设备的时间, 从而实现墙板安装的高效施工。

[0070] 优选地, 灌浆套筒预埋位置度及垂直度不合格修复装置包括预制混凝土墙板、预留竖向钢筋、焊接板、焊接钢筋, 装配现场遇到套筒位置度、垂直度或位置及垂直度都不合格时, 切开与其对应安装的预留钢筋, 将焊接板套在其它预留竖筋上, 在不合格的套筒内插入焊接钢筋, 缓慢放下上层的墙板至标高, 调整好墙板的垂直度, 将插入套筒的钢筋、焊接板和其它的竖向钢筋焊接牢固, 加斜支撑临时加固, 然后灌浆套筒灌浆加固, 通过本装置的使用, 可以将因生产不合格的墙板现场修复使用, 节约维修的运输成本及维修费用。

[0071] 优选地, 预留竖向钢筋位置度不合格修复装置包含预制混凝土墙板、焊接板、预留竖向钢筋、焊接钢筋, 现场装配遇到钢筋位置度不合格墙板时, 沿墙板端面切断不合格的钢筋, 将焊接钢板套在预留钢筋上并将位置度不合格的预留钢筋通过下方与焊接板焊接牢固, 用检具在上方定位插入焊接钢筋并组焊牢固, 然后将预留钢筋、焊接钢筋、焊接板焊接牢固, 然后再进行墙板的安装, 本装置的使用提出了一种预留钢筋现场修复的方法, 使已装配且加固的底层墙板得以修复, 不会因预留钢筋位置度不合格而拆除墙板、楼板、梁、柱等结构, 节约维修时间及维修成本。

[0072] 优选地, 叠合楼板底部支撑装置包括预制混凝土墙板、附着于墙板的支撑架、可调节机构、预制叠合楼板, 所述附着于墙板的支撑架通过螺栓拧紧到墙板的预埋件上, 支撑架上留有斜拉杆安装的支撑座。楼板安装后, 用调整螺栓将垫板顶紧在楼板, 顶紧后增加楼板的受力面积, 同时上一楼层的墙板安装设备及施工人员在所述装置上方均不受影响, 所述装置增加了施工的安全性, 有效解决上层墙板安装中楼板受力集中或破坏的问题。

[0073] 优选地, 墙板安装后的垂直度检验装置包括预制混凝土墙板、检具附着装置、透明管体、金属钢球、管体支撑座、管体固定装置等, 所述附着装置与墙体贴紧, 当钢球能够在非两端的任意位置稳定停留不动时表明墙板垂直度已调好。

[0074] 优选地, 结合附图1, 灌浆套筒的位置度及垂直度检验方式为: 用手紧握把手103, 将螺纹柱102沿着垂直于墙板端面插入, 检具101的表面与墙板104的表面全部贴紧外形对齐则判定为墙板预埋灌浆套筒的垂直度与位置度合格, 不能插入或插入困难、检具表面与

墙板表面不能贴紧、检具外表面不能对齐等视为不合格。

[0075] 优选地,结合附图2,预留竖向钢筋的位置度检验方式为:双手紧握把手103将检具沿着垂直于预留钢筋端面的方向套入预留钢筋,检具101与墙板104的端面贴紧,检具外形与墙板外形对齐则视为预留钢筋位置度及垂直度合格,若不能插入则用校正钢筋205直至插入即可,钢筋垂直度校正后依然不能插入的视为位置度不合格,需修复后方可装配。

[0076] 优选地,结合附图3,当灌浆套筒位置度及垂直度预埋不合格时,切开与不合格灌浆套筒302对应安装的预留钢筋,焊接板305套在预留竖筋上,在不合格的套筒内插入焊接钢筋303,缓慢放下安装的墙板调整至标高,调整好墙板的垂直度,将插入套筒的焊接钢筋303、焊接板305和未切开的竖向钢筋301焊接牢固,加斜支撑临时加固,然后灌浆套筒灌浆加固。

[0077] 优选地,结合附图4,当安装现场有预留竖向钢筋位置度不合格时,切开不合格的预留钢筋406,将焊接钢板套402在预留钢筋上,清除部分切口处的混凝土至可以实施焊接的小破口,用检具101在上方定位并插入焊接钢筋303并组焊牢固,并将位置度不合格的预留钢筋通过下方与焊接板焊接牢固,然后将预留钢筋406、焊接钢筋303、焊接板305焊接牢固,然后再进行墙板的安装、斜支撑、角度调整及灌浆加固等。

[0078] 优选地,结合附图5,叠合楼板底部支撑加固装置的施工方式为:将附着架507拧紧到墙板上,底部4个调节装置506顶紧垫板505与叠合楼板504底部贴紧,当垫板505的上端面与叠合楼板完全贴紧则视为完成,这样做可以增大叠合楼板的承载能力。

[0079] 优选地,结合附图6,混凝土墙板垂直度检验施工方式为:将检验工装通过螺栓605整体附着在墙板104上,保证工装的面与墙板完全贴紧,在墙板调解过程中当墙板与地面的夹角小于90度时球603会向右边滚至端面,当角度大于90度时球603会滚至与墙体附着端的端面,当墙体与地面的夹角为90度(墙板垂直度合格)时,球603能够在非端面的任何位置稳定停留不动则视为垂直,此工装的优点在于直接作用于被检墙板且接触面积大,检验精度高,可实现快速施工。

[0080] 综上所述,本发明的预制墙板预埋灌浆套筒位置度与垂直度检验工装,墙板预埋竖向钢筋位置度、垂直度检验及钢筋校正工装,预埋套筒位置度及垂直度不合格修复方法及装置,预留竖向钢筋位置度不合格修复方法及装置修复件,叠合楼板底部支撑加固装置,混凝土墙板垂直度检验工装是混凝土墙板生产过程定位及检验、施工方验收检验、安装过程检验、安装过程不合格品的修复及底部支撑的成套装置,操作简单、准确度高、适用性强、效率高。

[0081] 本发明不限于上述具体实施例。可以理解的是,在不脱离本发明的精神和实质范围的情况下,可以做出各种变形和修改,这些都应包含在本发明的保护范围之内。

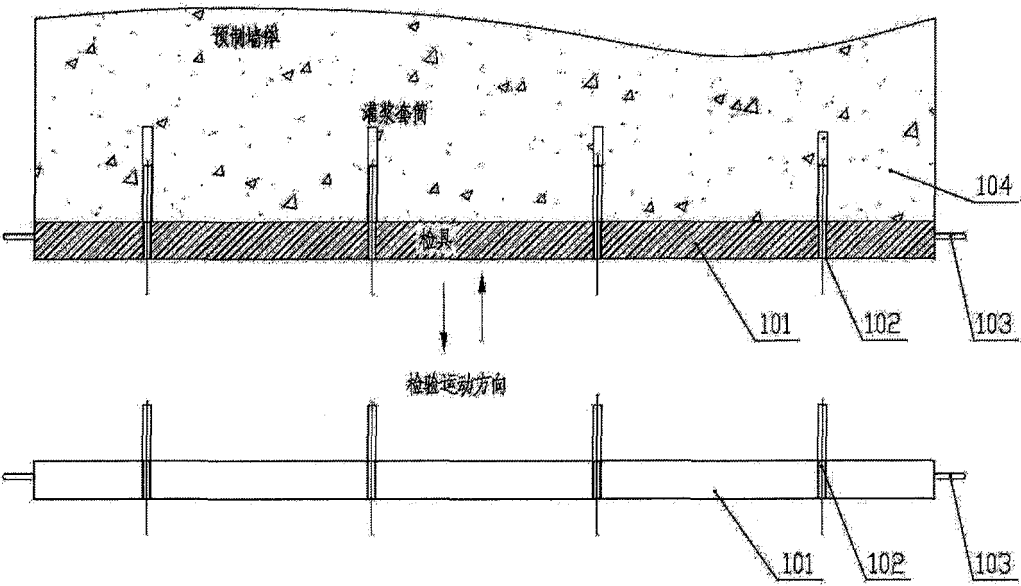


图1

1

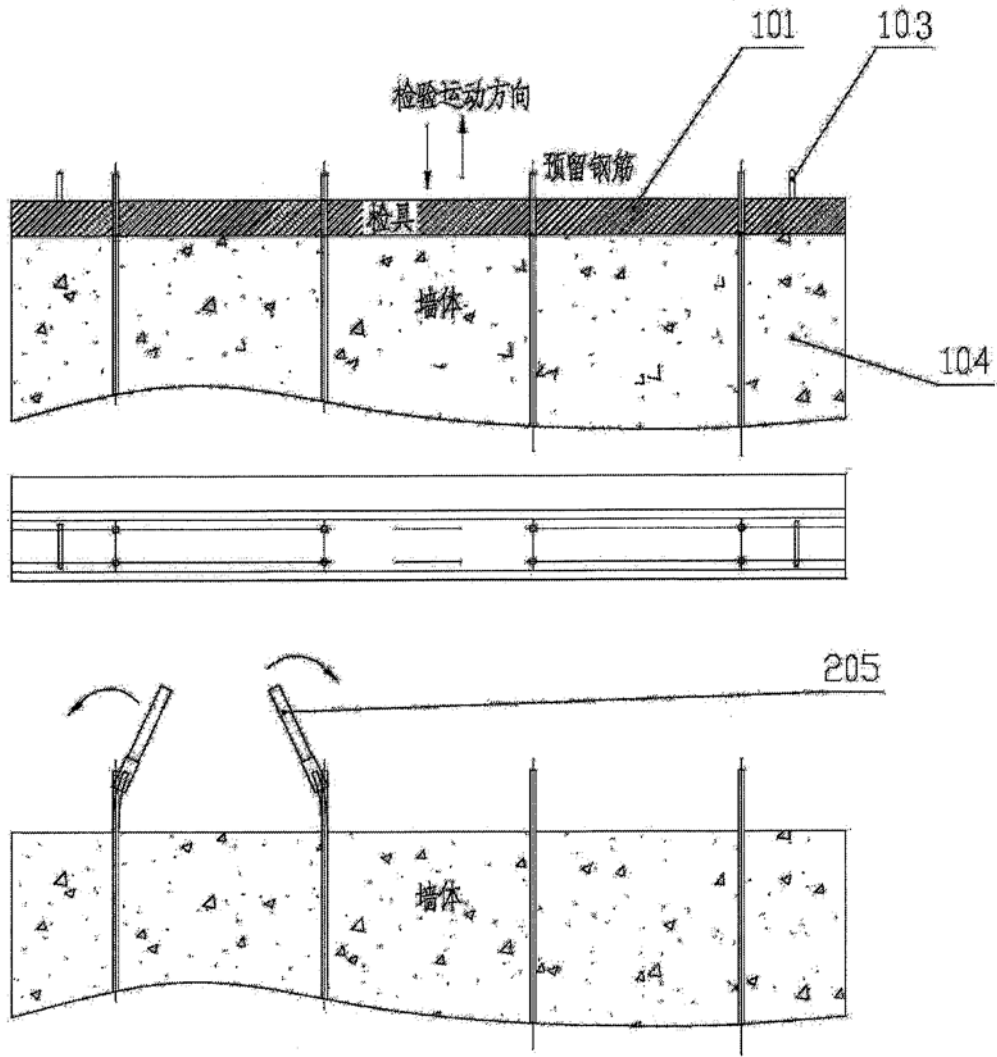


图2

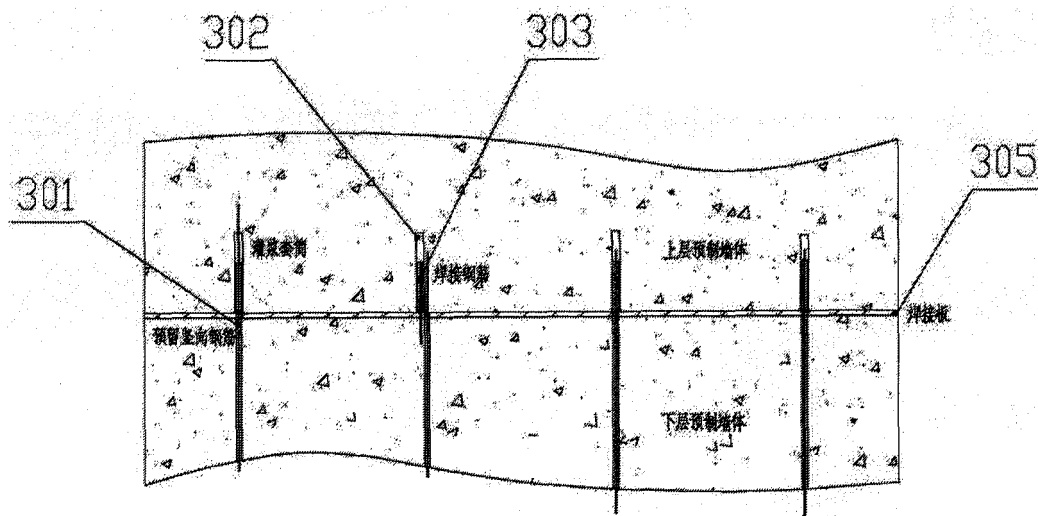


图3

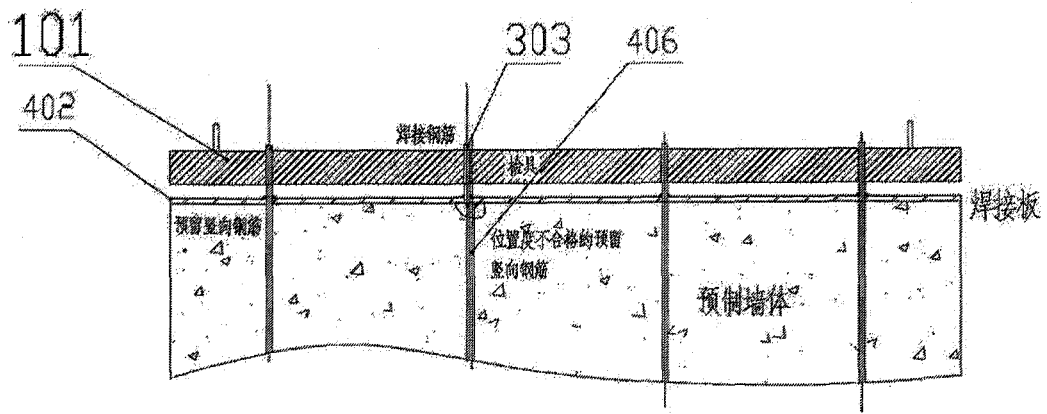


图4

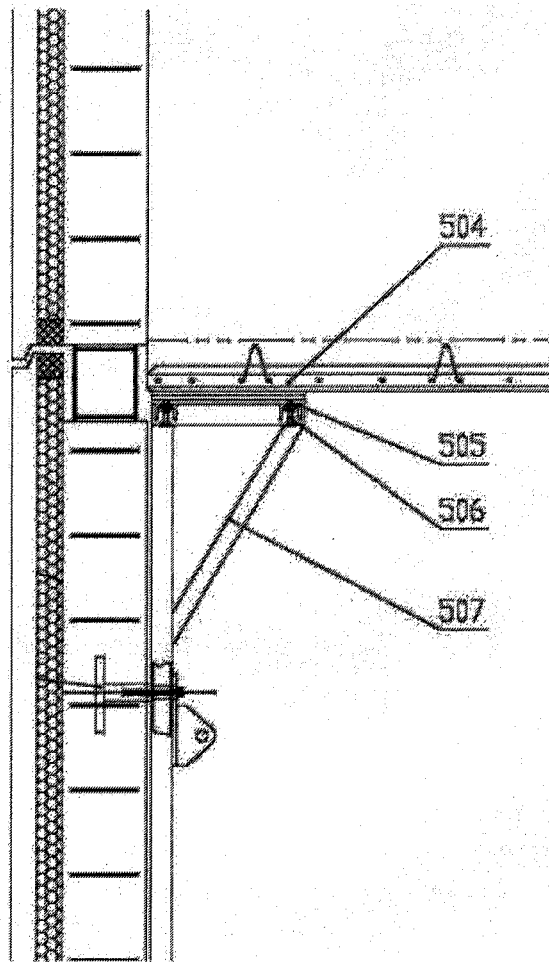


图5

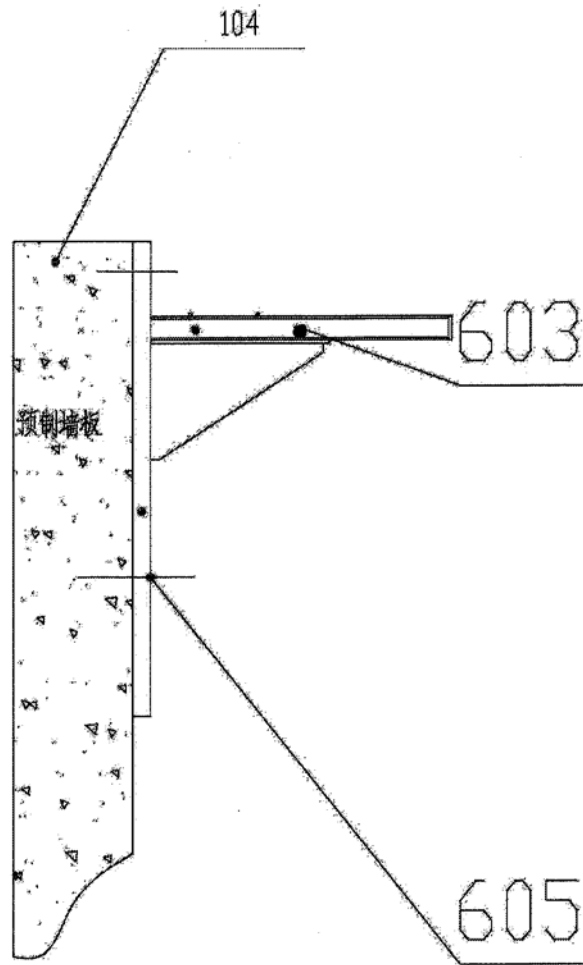


图6

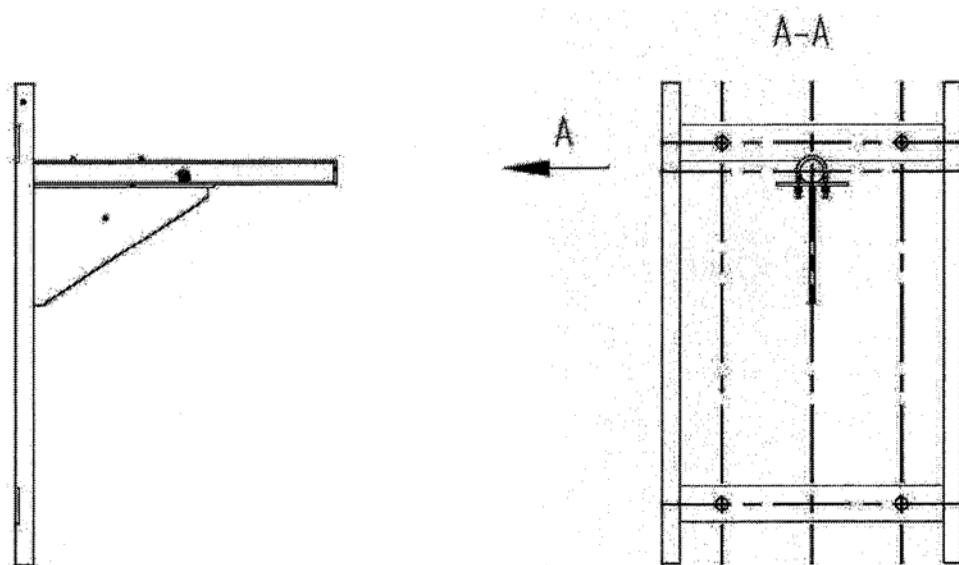


图7