



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107227842 A

(43)申请公布日 2017. 10. 03

(21)申请号 201710458580.2

(22)申请日 2017.06.16

(71)申请人 华润建筑有限公司

地址 518000 广东省深圳市罗湖区宝安南路
路华瑞大厦7楼

(72)发明人 李应平 李波 陈虹桔 方奇

涂赛 孙双辉 毛哲 何贵

谭文彬 许波 李跃楠 胡硕夫

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51)Int. Cl.

E04G 11/48(2006.01)

E04G 11/36(2006.01)

E04G 25/06(2006.01)

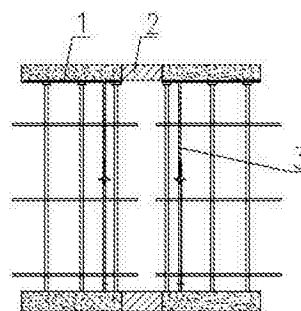
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

后浇带可调钢支撑体系及使用方法

(57)摘要

本发明提供一种后浇带可调钢支撑体系及使用方法,体系包括:立杆、横杆和支撑面板,所述立杆和横杆通过万向扣连接,所述支撑面板设置在所述立杆顶部。该体系对不同层高的后浇带可通过调节立杆高度的方式而重复使用;有效避免后浇带两侧传统模板支撑提前拆除的现象,保证了后浇带受力及结构稳定;同时周转了木模板支撑体系的材料,节约了成本。



1. 一种后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,包括:立杆、横杆和支撑面板,所述立杆和横杆通过万向扣连接,所述支撑面板设置在所述立杆顶部。
2. 如权利要求1所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述立杆的高度可以调节,包括下套管、上插管和可调装置组成;所述可调装置包括设置在所述上插管的等间距的插销孔和设置在所述下套管上的可调丝套。
3. 如权利要求1所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述支撑面板直接焊接在立杆上或利用顶托套接立杆。
4. 如权利要求1所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述支撑面板的截面尺寸为100mm*200mm或200mm*200mm,厚度为12mm-15mm。
5. 如权利要求1所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述立杆的间距为900mm-1200mm;所述立杆采用定型化钢管,所述立杆的壁厚为2.5mm-3mm。
6. 如权利要求1所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述横杆间距为1600mm-2000mm,管径为48mm-60mm。
7. 如权利要求2所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,所述立杆的下套管和上插管的管径分别为60mm、48mm,或者分别为80mm、60mm。
8. 如权利要求1-7任一所述的后浇带可调钢支撑体系,其特征在于,距离后浇带边缘距离为100mm-200mm;沿后浇带的方向间距为1100mm-1300mm。
9. 如权利要求1-7任一所述的后浇带可调钢支撑体系的使用方法,其特征在于,后浇带第一次支模时,支设木模板支撑体系的竖向支撑,所述支撑面板直接与待浇筑的混凝土接触,浇筑混凝土待混凝土达到强度后拆除木模板支撑体系,留置后浇带可调钢支撑体系继续承载;后浇带第二次支模时,支设木模板支撑体系,用以浇筑后浇带处混凝土,待浇筑的混凝土达到强度及凝期后,拆除和后浇带可调钢支撑体系。
10. 如权利要求9所述的后浇带可调钢支撑体系的使用方法,其特征在于,通过选择所述立杆的回转半径或通过增设所述横杆的方法维持所述立杆调节高度的稳定性。

后浇带可调钢支撑体系及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑工程中的支撑体系,特别涉及一种后浇带可调钢支撑体系及使用方法。

背景技术

[0002] 目前,建筑工程施工中经常出现超长混凝土结构,在超长顶板现浇混凝土结构中,按照规范要求每隔30-40m设置一道后浇带,后浇带部位在周边满堂架及模板拆除后,仍需要有支撑体系,后浇带两侧的支撑体系在后浇带支模完成至后浇带混凝土浇筑封闭的整个过程中不允许松动或拆除。而往往在现实中,经常出现后浇带支撑体系或支撑杆被拆除的现象,导致顶板开裂,严重的影响结构安全;同时,后浇带特别是沉降后浇带往往需要很长时间才能封闭,普通33层的住宅通常需要10个月以上时间才能封闭,后浇带支撑体系占用了大量模板、木枋、钢管及扣件等周转材料资源。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中拆模时容易误拆后浇带两侧钢管支撑及占用大量周转材料资源的问题,提供一种后浇带可调钢支撑体系及使用方法。

[0004] 为了解决上述问题,本发明采用的技术方案如下所述:

[0005] 一种后浇带可调钢支撑体系包括:立杆、横杆和支撑面板,所述立杆和横杆通过万向扣连接,所述支撑面板设置在所述立杆顶部。

[0006] 优选地,所述立杆的高度可以调节,包括下套管、上插管和可调装置组成;所述可调装置包括设置在所述上插管的等间距的插销孔和设置在所述下套管上的可调丝套。

[0007] 优选地,所述支撑面板直接焊接在立杆上或利用顶托套接立杆。

[0008] 优选地,所述支撑面板的截面尺寸为100mm*200mm或200mm*200mm,厚度为12mm-15mm。

[0009] 优选地,所述立杆的间距为900mm-1200mm;所述立杆采用定型化钢管,所述立杆的壁厚为2.5mm-3mm。

[0010] 优选地,所述横杆间距为1600mm-2000mm,管径为48mm-60mm。

[0011] 优选地,所述立杆的下套管和上插管的管径分别为60mm、48mm,或者分别为80mm、60mm。

[0012] 优选地,距离后浇带边缘距离为100mm-200mm;沿后浇带的方向间距为1100mm-1300mm。

[0013] 优选地,后浇带第一次支模时,支设木模板支撑体系的竖向支撑,所述支撑面板直接与待浇筑的混凝土接触,浇筑混凝土待混凝土达到强度后拆除木模板支撑体系,留置后浇带可调钢支撑体系继续承载;后浇带第二次支模时,支设木模板支撑体系,用以浇筑后浇带处混凝土,待浇筑的混凝土达到强度及凝期后,拆除木模板支撑体系和后浇带可调钢支撑体系。

[0014] 优选地,通过选择所述立杆的回转半径或通过增设所述横杆的方法维持所述立杆调节高度的稳定性。

[0015] 本发明的有益效果为:提供一种后浇带可调钢支撑体系及使用方法,该体系对不同层高的后浇带可通过调节立杆高度的方式而重复使用;有效避免后浇带两侧传统模板支撑提前拆除的现象,保证了后浇带受力及结构稳定;同时周转了木模板支撑体系的材料,节约了成本。

附图说明

[0016] 图1是本发明实施例1的后浇带可调钢支撑体系示意图。

[0017] 图2是本发明实施例1的又一后浇带可调钢支撑体系示意图。

[0018] 图3是本发明实施例1的后浇带可调钢支撑体系横截面示意图。

[0019] 图4是本发明实施例1的立杆结构示意图。

[0020] 其中,1-木模板支撑体系,2-后浇带,3-立杆,4-横杆,5-支撑面板,6-下套管,7-上插管,8-插销孔,9-可调丝套。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图通过具体实施例对本发明进行详细的介绍,以使更好的理解本发明,但下述实施例并不限制本发明范围。另外,需要说明的是,下述实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构思,附图中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的形状、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局形态也可能更为复杂。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1、图2、图3所示的后浇带可调钢支撑体系示意图,其包括:立杆3、横杆4和支撑面板5,所述立杆3和横杆4通过万向扣连接,所述支撑面板5设置在所述立杆3顶部。后浇带2的可调钢支撑体系与周边的木模板支撑体系1大小和形式不一样,木工容易识别,从支撑设计上就有效降低了工人混拆的风险。钢结构支撑强度比传统钢管大,根数少,且不占用木模板和木枋等材料,从节约周转材料的角度有很大空间。

[0024] 从铝模板快拆体系得到启发,使用铝模板的立杆、单支顶及铝梁体系,铝梁直接与混凝土面接触,铝梁与周边的模板搭接,铝梁与单支顶用销钉销片连接。混凝土达到凝期后,拆除周边的木模板、铝梁及配件,保留立杆和单支顶。

[0025] 本发明使用类似铝模板系统的立杆3,在立杆3顶部焊接钢板作为支撑面板5与混凝土面接触,支撑面板5与周边的木模板搭接,立杆3和横杆4组成的钢支撑和支撑面板5作为一个整体。混凝土达到凝期后,拆除周边的木模板支撑体系1,保留后浇带可调钢支撑体系。支撑面板5需要在木模板上面开洞,但是相对铝梁型节约了铝材。

[0026] 针对铝梁型和面板型,我们假设立杆3及间距相同情况下,进行铝梁和面板两者的成本测算(选定后浇带2长度为50m,所用立杆3相同,立杆3间距相同),根据成本测算,如果计算一次成本购买,铝梁型由于铝材的高价格,材料成本高出很多。所以优选的面板型为本发明所采用的体系。

[0027] 住宅地下室层高一般在3m-4.5m,在整个立杆3受力过程中,立杆3的刚度一般不会

出现破坏,主要是失稳状态。失稳主要是由于高度增加,导致立杆3长细比过大,从而出现破坏。而有效的改变的长细比的方式主要是回转半径以及有效长度。回转半径主要是考虑到立杆3的管径及壁厚,有效长度主要是增设横杆4。

[0028] 对比分析当管径增大时,回转半径变化,长细比变化,但整体受力影响并不大,同时管径增大,重量增大,施工难度陡增。改变支撑的有效长度,单顶支撑计算长度 $L_0=H$ -板厚-横杆高度,从对比分析表中可以清晰地看出,横杆4高度的变化极易改变立杆3受力,同时增设横杆4较增大管径而言,施工操作性更好。

[0029] 支撑面板5直接焊接在立杆3上或利用顶托套接立杆3。假定我们选择常用最厚的钢板15mm,其理论重量为 $117.75\text{kg}/\text{m}^2$,若我们面板大小一定(按照铝模板支撑面板5大小 $200\text{mm}\times 200\text{mm}$ 设定),面板面积 $S=0.04\text{m}^2$,重量 $M=4.71\text{kg}$,价格为5000元/吨即5元/kg,则单块面板价格为 $5\times 0.04=0.2$ 元,按照人工单块面板焊接人工费为12元,电费1元,则总共单钢板费用为13.2元。

[0030] 通过对传统木模板支撑体系1的研究,从顶托插入立杆3中进行受力支撑得到启发,直接将上部的U型托替换成矩形面板焊接,从而达到与待浇混凝土接触,达到预期效果。

[0031] 立杆参数确定:

[0032] 立杆3的间距为900mm-1200mm;所述立杆3采用定型化钢管,所述铝模板的壁厚为2.5mm-3mm。

[0033] 从铝模板中得到启发,采用此立杆3,而经过调研,大型厂家生产的立杆3外管长度均为2.4m,内管为2.2m,所以在此我们不对长度进行处理,只分析管径。

[0034] 如图4的立杆结构示意图所示,立杆3的高度可以调节,包括下套管6、上插管7和可调装置组成;所述可调装置包括设置在所述上插管7的等间距的插销孔8和设置在所述下套管6上的可调丝套9。可灵活调节立柱的各种高度,安装方便快捷。

[0035] 立杆3管径主要分为二种:上插管7为48mm下套管6为60mm和上插管7为60mm下套管6为80mm。而在可调方式中我们已经分析这二种管径均能达到应力要求。优选地,为满足施工现场可操作性及钢管重量,可以选择上插管7为48mm下套管6为60mm。

[0036] 立杆3主要采用的铝模板的壁厚一般为2.5mm-3mm之间,就此选择二个端值就行测算。

[0037] 根据截面惯性矩 $(I)=\pi D^4/64-\pi d^4/64$;

[0038] 当壁厚为2.5mm时: $I=92709.2\text{mm}^4$;

[0039] 当壁厚为3.0mm时: $I=95947.4\text{mm}^4$;

[0040] 故壁厚的从2.5mm-3.0mm增加,对截面惯性矩的增加并不明显,从而对整体受力的影响不大,综合考虑可以选择2.5mm

[0041] 当钢支撑外管为 $\Phi 60\times 2.5$,长度2.4m;内管为 $\Phi 48\times 2.5$,长度为2.2m参数确定后,分别假定立杆3间距为900mm和1200mm就行分析测算:

[0042] 计算参数

[0043] 楼面最大厚度=300mm;楼面最小厚度=150mm;楼层高度=3600mm

[0044] 单顶高度=3600-150=3450mm;单顶截面面积 $(A)=452\text{mm}^2$

[0045] 弹性模量 $(E)=206000\text{N}/\text{mm}^2$

[0046] 截面惯性矩 $(I)=\pi D^4/64-\pi d^4/64=92709.2\text{mm}^4$

- [0047] 模板自重 $0.25\text{KN}/\text{m}^2$
- [0048] 砼楼板重 $0.3 \times 25.5 = 7.65\text{KN}/\text{m}^2$
- [0049] 施工荷载 $2.5\text{KN}/\text{m}^2$
- [0050] 当后浇带2宽度800mm,立杆3间距为1200mm,二侧立杆3距离后浇带2为200mm,可以有效的避免与木模板支撑体系1冲突。
- [0051] 横杆参数确定:
- [0052] 横杆4间距为1600mm-2000mm,管径为48mm-60mm。
- [0053] 通过对铝模板的快拆体系的了解,采用外管为 $\Phi 60 \times 2.5\text{mm}$,内管为
- [0054] $\Phi 48 \times 2.5\text{mm}$ 的可调节钢管支撑。本项目地下室层高按照3.6m布置,从而需要设置横杆4。将横杆4设置间距1.6-2m分别计算受力。
- [0055] 单顶支撑受压稳定性验算:
- [0056] 单顶支撑计算长度 $L_0 = H - \text{最小板厚} - \text{横杆高度}$
- [0057] 通过计算, σ 均小于 $215\text{KN}/\text{m}^2$,支模效果都比较好,故我们通过三种间距分别试验。
- [0058] 当横杆4间距为1.6m时,横杆4低,施工人员较难通过,同时与与原有木模板体系中的高度设置有冲突。
- [0059] 当横杆4间距为1.8m时,人员已通过,不需要架体可直接安装。
- [0060] 当横杆4间距为2.0m时,横杆4高,安装人员不易提升支撑杆。
- [0061] 支撑面板参数确定:
- [0062] 支撑面板5的截面尺寸为100mm*200mm或200mm*200mm,厚度为12mm-15mm。
- [0063] 12mm厚的钢板,四边固结。受集中力作用。因板厚与平面面积之比,比值很小。钢板的受力状态类于张力柔性平面体。且Q235的抗拉强度大于抗剪强度。结构的破坏形式是:钢板被剪穿(冲切破坏)或板的边缘约束被拉坏。且根据立杆3间距,混凝土按照最大60度往下传力,确定200*200受力效果远优于100*200,同时,立杆3间距确定,最终面板间距也跟着确定为1200mm。
- [0064] 使用方法:
- [0065] 后浇带2第一次支模时,后浇带2的底模不支,只支设木模板支撑体系1的竖向支撑。第一次支模时可调钢支撑体系并不受力,仍依靠的是普通的传统木模板支撑系统受力。待后浇带2二侧混凝土达到凝期和强度后可以拆除木模板支撑体系1,之后由可调钢支撑体系进行承载。
- [0066] 后浇带2第二次支模时,后浇带2的木模板支撑体系1要全部支设,用以浇筑后浇带2处混凝土。此时可调钢支撑体系仍处以受力状态,待后浇带2浇筑完的混凝土达到强度及凝期后,可调钢支撑可随第二次支模体系一起拆除。
- [0067] 可调钢支撑体系距离后浇带2边缘距离为100mm-200mm;沿后浇带2的方向间距为1100mm-1300mm。
- [0068] 采用了可调钢支撑应用新工艺,经过跟踪发现,未出现支撑杆松动或拆除现象,合格率达到了100%,很好的保证了后浇带2受力及结构稳定,同时周转了此处的材料,节约了成本。
- [0069] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的技术人员来说,在不脱

离本发明构思的前提下,还可以做出若干等同替代或明显变型,而且性能或用途相同,都应当视为属于本发明的保护范围。

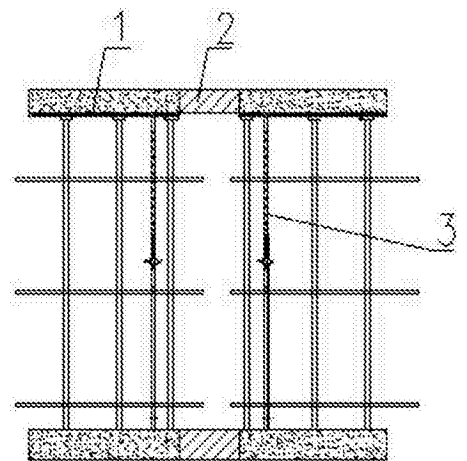


图1

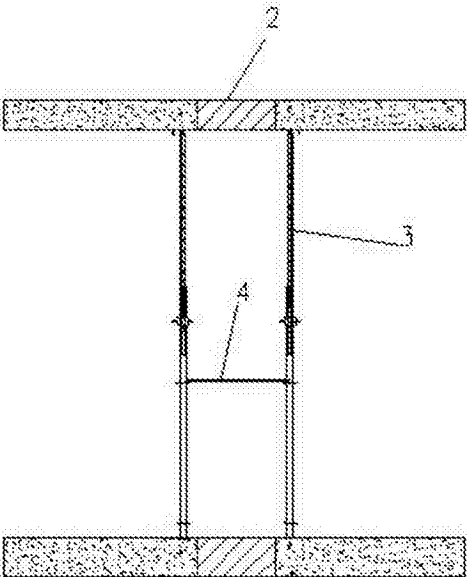


图2

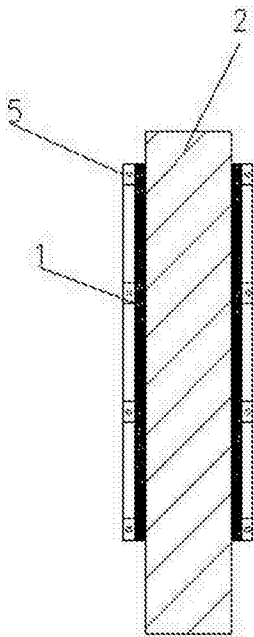


图3

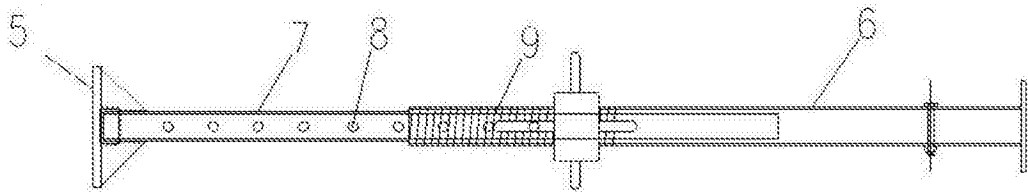


图4