



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102747735 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201210233099. 0

(22) 申请日 2012. 07. 06

(71) 申请人 中国十七冶集团有限公司

地址 243000 安徽省马鞍山市雨山区雨山东路 88 号

(72) 发明人 正清 尹万云 刘祖国 刘超

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

代理人 奚志鹏

(51) Int. Cl.

E02D 17/02(2006. 01)

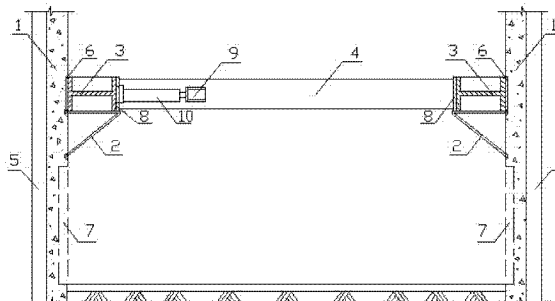
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法

(57) 摘要

本发明是一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法,属于建筑基坑施工方法,该处理方法是根据地下结构设计和深基坑支护的结构,由下至上将地下结构划分成各施工层,自下而上依次逐层采用活动钢支撑加强混凝土支护排桩,然后凿除该层混凝土支护排桩变形而影响结构施工的部分,再进行结构的施工,待该层结构混凝土达到设计的 70% 及以上强度后,拆除此施工层的活动钢支撑,移至上一层进行,直至地下结构施工完成,其施工步骤是:一、划分施工层,二、设计、制作钢支撑,三、安装钢支撑,四、设置传力块,五、施加预应力,六、支护排桩的凿除,七、结构施工,八、钢支撑拆除,九、逐层进行变形处理直至完成施工,安全可靠,有效实用。



1. 一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法,是根据地下结构设计和深基坑支护的结构,由下至上将地下结构即深基坑划分成各施工层,采用活动钢支撑先加强底层即第一施工层的混凝土支护排桩,然后凿除该层混凝土支护排桩变形而影响结构施工的部分,再进行结构的施工,待底层结构混凝土达到设计的 70% 及以上强度后,拆除此施工层的活动钢支撑,移至上一层即第二施工层,进行第二施工层混凝土支护排桩变形部分的凿除及结构施工,自下而上依次逐层进行,直至地下建筑结构施工完成;

其施工步骤是:

一、划分施工层:

根据地下结构和基坑支护的结构及混凝土支护排桩的变形情况,划分地下结构的施工层数并确定各层的高度,划分的施工层数不少于地下结构的层数,第一施工层的高度为结构底板的厚度,其上各施工层高度为地下的结构层高度的二分之一且控制在 3.0 米以内,顶部施工层高度增大至 3.5 米;

二、设计、制作钢支撑:

设计、制作各钢支撑,该钢支撑主要由托架(2)、护桩型钢(3)、支撑钢管(4)和支撑垫板(8)组成,托架(2)两个,该托架(2)是由上直角边和斜边组成的直角三角形板,该托架(2)由厚为 12—14mm 钢板折弯而成,且其上直角边的长为 500—600mm,该护桩型钢(3)两段,用 H 400×400×13×21mm 型钢制成,其长度与深基坑内净空长度相同,该支撑钢管(4)为 $\Phi 610 \times 10$ mm (直径×壁厚)、其长度为左右两侧护桩型钢之间的净距,支撑垫板(8)两块,该支撑垫板(8)的长×宽×厚为 620×620×20 mm,各钢支撑沿深基坑长度方向按间距为 6000mm 布置;

三、安装钢支撑:

在第一施工层的上部,在深基坑左右两侧支护排桩(1)的侧壁之间依次沿深基坑长度方向安装各钢支撑,将两个托架(2)用膨胀螺栓对称地分别固定于深基坑左右两侧的支护排桩(1)的侧壁上,将两根护桩型钢(3)分别对应置于左右两侧的各托架(2)上,然后按照左右护桩型钢(3)之间的距离切割支撑钢管(4),将两块支撑垫板(8)分别焊接在此支撑钢管(4)的左右两端,将此支撑钢管(4)置于左右护桩型钢(3)之间且各支撑垫板(8)也对应置于左右两侧的各托架(2)上,上述组件均采用吊车配合安装就位;

四、设置传力块:

在深基坑左右两侧的护桩型钢(3)与混凝土支护排桩(1)之间的空隙中均填灌细石混凝土,构成传力块(6),其间隙大小应满足地下室墙壁结构的竖向钢筋安装要求,该细石混凝土的强度不小于 C30,并按照常规添加混凝土早强剂以加快其凝结;

五、施加预应力:

沿深基坑长度方向,自中间的钢支撑开始向两侧依次对钢支撑施加预应力,该施加预应力是选用两台 50T 的电动液压千斤顶(10),在支撑钢管(4)左段或右段的前后两侧距护桩型钢(3)一定间距对称地焊装钢座板(9),该间距大于千斤顶(10)未伸出时的长度,钢座板(9)应能承受千斤顶(10)的顶力,将液压千斤顶(10)置于支撑钢管(4)前后两侧的钢座板(9)与护桩型钢(3)之间,同时启动两台液压千斤顶(10)顶施加预应力,观察压力表,达到设定的压力即预应力后,用厚度相同的钢板填塞于支撑垫板(8)与护桩型钢(3)之间的空隙中,点焊固定后完成预应力施加,卸去液压千斤顶(10);

六、支护排桩的凿除：

凿除此施工层内支护排桩(1)影响结构施工的内侧混凝土部分,采用风镐进行凿除或人工凿除,凿除支护排桩(1)(即排桩混凝土凿除部位)的断面尺寸不大于 1/2 桩径,使其净空尺寸应满足建筑结构的尺寸要求,风镐凿除时应注意不损坏支护排桩(1)外侧部的混凝土;

七、结构施工：

按照常规施工方法,进行该施工层的钢筋绑扎、模板安装及混凝土浇筑、养护等结构施工,整个施工全过程,对深基坑变形应进行监测,特别是支护排桩(1)的深层水平位移、地下水渗漏等,一旦发现问题,应及时采取相应措施处理;

八、钢支撑拆除：

当该施工层结构的混凝土强度达到设计的 70% 及以上时,拆除该施工层的各钢支撑;

九、逐层进行变形处理直至完成施工：

自下而上依次逐层进行钢支撑的安装、支护排桩(1)混凝土变形部分的凿除和工程结构的施工,直至完成全部施工。

一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑基坑施工方法,尤其是涉及一种深基坑混凝土支护排桩的处理方法。

背景技术

[0002] 在建筑基坑支护工程中,混凝土排桩墙内撑式围护结构是一种常见的支护型式,因其适用范围广而应用于各种土层的深基坑支护工程中。但由于工程地下水文地质条件的区域性和围护结构的临时性,使得围护结构受力复杂,加之设计考虑的安全储备相对较小,引起深基坑支护排桩出现异常变形的情形屡见不鲜,但支护排桩变形过大常导致基坑的净空尺寸不足,影响建筑的结构施工。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提出一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法,有效地解决由于混凝土支护排桩位移变形过大而引起的建筑结构尺寸不足的问题,既满足建筑结构尺寸的要求,又保证深基坑支护结构的安全。

[0004] 本发明的目的是这样来实现的:一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法,是根据地下结构设计和深基坑支护的结构,由下至上将地下结构即深基坑划分成各多个施工层,采用活动钢支撑先加强底层(即第一施工层)的混凝土支护排桩,然后凿除该层混凝土支护排桩变形而影响结构施工的部分,再进行结构的施工,待底层结构混凝土达到设计的70%及以上强度后,拆除此施工层的活动钢支撑,移至上一层(即第二施工层),进行第二施工层混凝土支护排桩变形部分的凿除及结构施工,自下而上依次逐层进行,直至地下建筑结构施工完成。

[0005] 其施工步骤是:

一、划分施工层:

根据地下结构和基坑支护的结构及混凝土支护排桩的变形情况,划分地下结构的施工层数并确定各层的高度,划分的施工层数不少于地下结构的层数,第一施工层的高度为结构底板的厚度,其上各施工层高度为地下的结构层高度的二分之一且控制在3.0米以内,顶部施工层高度可增大至3.5米。

[0006] 二、设计、制作钢支撑:

设计、制作各钢支撑,该钢支撑主要由托架、护桩型钢、支撑钢管和支撑垫板组成,托架两个,该托架是由上直角边和斜边组成的直角三角形板,该托架可由厚为12mm-14mm钢板折弯而成,且其上直角边的长为500mm-600mm,护桩型钢两段,该护桩型钢用H 400×400×13×21mm型钢制成,其长度与深基坑内净空长度相同,支撑钢管为Φ610×10mm(直径×壁厚)、其长度为左右两侧护桩型钢之间的净距,支撑垫板两块,该支撑垫板的长×宽×厚为620×620×20mm,各钢支撑沿深基坑长度方向按间距为6000mm布置。

[0007] 三、安装钢支撑：

在第一施工层的上部，在深基坑左右两侧支护排桩的侧壁之间依次沿深基坑长度方向安装各钢支撑，将两个托架用膨胀螺栓对称地分别固定于深基坑左右两侧的支护排桩的侧壁上，将两根护桩型钢分别对应置于左右两侧的各托架上，然后按照左右护桩型钢之间的距离切割支撑钢管，将两块支撑垫板分别焊接在此支撑钢管的左右两端，将此支撑钢管置于左右护桩型钢之间且各支撑垫板也对应置于左右两侧的各托架上，上述组件均采用吊车配合安装就位。

[0008] 四、设置传力块：

在深基坑左右两侧的护桩型钢与混凝土支护排桩之间的空隙中均填灌细石混凝土，构成传力块，其间隙大小应满足地下室墙壁结构的竖向钢筋安装要求，该细石混凝土的强度不小于 C30，并按照常规添加混凝土早强剂以加快其凝结。

[0009] 五、施加预应力：

沿深基坑长度方向，自中间的钢支撑开始向两侧依次对钢支撑施加预应力，该施加预应力是选用两台 50T 的电动液压千斤顶，在支撑钢管左段或右段的前后两侧距护桩型钢一定间距对称地焊装钢座板，该间距应大于千斤顶未伸出时的长度，钢座板应能承受千斤顶的顶力，将液压千斤顶置于支撑钢管前后两侧的钢座板与护桩型钢之间，同时启动两台液压千斤顶施加预应力，观察压力表，达到设定的压力即预应力后，用厚度相同的钢板填塞于支撑垫板与护桩型钢之间的空隙中，点焊固定后完成预应力的施加，卸去液压千斤顶。

[0010] 六、支护排桩的凿除：

凿除此施工层内支护排桩影响结构施工的内侧混凝土部分，采用风镐进行凿除或人工凿除，凿除支护排桩（即支护排桩混凝土凿除部位）的断面尺寸不大于 1/2 桩径，使其净空尺寸应满足建筑结构的尺寸要求，风镐凿除时应注意不损坏支护排桩外侧部的混凝土。

[0011] 七、结构施工：

按照常规施工方法，进行该施工层的钢筋绑扎、模板安装及混凝土浇筑、养护等结构施工，整个施工全过程，对深基坑变形应进行监测，特别是支护排桩的深层水平位移、地下水渗漏等，一旦发现问题，应及时采取相应措施处理。

[0012] 八、钢支撑拆除：

当该施工层结构的混凝土强度达到设计的 70% 及以上时，拆除该施工层的各钢支撑。

[0013] 九、逐层进行变形处理直至完成施工：

自下而上依次逐层进行钢支撑的安装、支护排桩混凝土变形部分的凿除和工程结构的施工，直至完成全部施工。

[0014] 本发明所提出一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法，有效地解决了由于混凝土支护排桩位移变形过大而引起的建筑结构尺寸不足的问题，既满足了建筑结构尺寸的要求，又保证了深基坑支护结构的安全。

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明提出的一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法作进一步说明。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明所提出的一种深基坑混凝土支护排桩异常变形的处理方法的活

钢支撑安装示意图。

[0017] 图 2 是图 1 中钢支撑节点俯视示意图。

[0018] 图 1、图 2 中 :1、支护排桩 2、托架 3、护桩型钢 4、支撑钢管 5、止水围幕 6、传力块 7、排桩混凝土凿除部位 8、支撑垫板 9、钢座板 10、千斤顶。

具体实施方式

[0019] 实施例 :

某软土地区高层建筑地下室工程,深基坑长 52.0 米,宽 7.8 米,深 9.25 米。深基坑支护采用直径 600mm、间距 900mm 的钢筋混凝土支护排桩 1、冠梁及水泥搅拌桩止水围幕 5 ;由于多种原因,在深基坑开挖过程中支护排桩 1 向坑内水平位移过大,造成深基坑内部净空尺寸不足,钢筋混凝土支护排桩 1 影响地下室的结构变形厚度为 80 ~ 220mm ;采用本方法进行处理,具体步骤是 :

一、划分施工层 :

根据地下结构尺寸和基坑支护结构及变形状况来划分施工层,第一施工层高度小,以尽可能减小支护排桩 1 凿除时的安全风险,共划分为四个施工层,分别为第一施工层(底板):高度为 0.8m ;第二施工层 :高度为 2.0m ;第三施工层 :高度为 3.0m ;第四施工层(顶层):高度为 3.45m。

[0020] 二、设计、制作钢支撑 :

设计、制作钢支撑,共需八组钢支撑,每组钢支撑主要由两个托架 2、支撑钢管 4 和两块支撑垫板 8 和两根护桩型钢 3 等组成 ;该托架 2 呈直角三角形,由上直角边和斜边组成,该托架 2 由厚为 12mm 钢板折弯而成,上直角边的长为 500mm ;该护桩型钢 3 用 H 400×400×13×21mm 型钢制成,每根长度为 50 米 ;该支撑钢管 4 为 $\Phi 610 \times 10$ mm (直径 × 壁厚)、长度分别为两护桩型钢 3 之间的净距 ;该支撑垫板 8 的长 × 宽 × 厚为 620×620×20mm,各钢支撑沿深基坑长度方向按间距约为 6000mm 均匀布置。

[0021] 三、安装钢支撑 :

在第一施工层的上部,在深基坑左右两侧支护排桩 1 的侧壁之间沿深基坑长度方向依次安装钢支撑,将两个托架 2 用膨胀螺栓对称地分别固定于深基坑左右两侧的支护排桩 1 的侧壁上,将两根护桩型钢 3 分别对应置于各托架 2 上,按照现场实测的左右护桩型钢 3 之间的距离,逐个切割支撑钢管 4,长度分别为 6.76 m-6.90m,两块支撑垫板 8 焊接在此支撑钢管 4 的左右两端,各支撑钢管 4 分别对应置于左右护桩型钢 3 之间并各支撑垫板 8 对应置于左右两侧的各托架 2 上,上述组件均采用 16T 汽车吊,现场配合安装就位。

[0022] 四、设置传力块 :

在深基坑左右两侧的护桩型钢 3 与混凝土支护排桩 1 之间的空隙中填灌细石混凝土,构成传力块 6,其间隙最小处为 40mm,本地下室墙壁结构的竖向钢筋最大直径为 25mm,可满足钢筋安装要求 ;该细石混凝土的强度为 C35 并按照常规添加混凝土早强剂 ;

五、施加预应力 :

沿深基坑长度方向,自中间钢支撑开始向两侧,依次对各钢支撑施加预应力,即选用两台 50T 的电动液压千斤顶 10,在支撑钢管 4 左段的前后两侧距护桩型钢 3 右侧面 650mm 处对称施焊钢座挡 9,(注 :千斤顶 10 的长度为 600mm),该钢座板 9 由厚为 16mm 的钢板焊制、

呈三角形,液压千斤顶 10 置于支撑钢管 4 前后两侧的钢座板 9 与护桩型钢 3 之间,同时启动两台液压千斤顶 10 顶施加预应力,观察压力表,达到设定的预应力后,用厚度相同的钢板填塞于支撑垫板 8 与护桩型钢 3 之间的空隙中,点焊固定后,完成预应力的施加,卸去液压千斤顶 10。

[0023] 六、支护排桩的凿除:

凿除此施工层内支护排桩 1 影响结构施工的内侧混凝土部分,凿除混凝土厚度在 80 ~ 220mm 之间,所以采用风镐配合人工凿除,凿除的支护排桩 1 断面最大尺寸为 220mm,其净空扩大后,满足了结构的设计尺寸要求。

[0024] 七、结构施工:

按照常规施工方法,进行该施工层的钢筋绑扎、模板安装及混凝土浇筑、养护等结构施工,由于施工层划分后,施工缝的留设、钢筋配置按照设计要求作相应调整;整个施工全过程,对基坑变形进行监测,特别是支护排桩 1 的深层水平位移、地下水渗漏等,未发现问题。

[0025] 八、钢支撑拆除:

当该施工层结构的混凝土强度达到设计的 70% 及以上时,拆除该施工层的各钢支撑。

[0026] 九、逐层进行变形处理直至完成施工:

自下而上,逐层进行钢支撑安装、支护排桩 1 混凝土变形部分的凿除和工程结构的施工,直至完成全部施工。

[0027] 采用本方法进行深基坑支护排桩 1 异常变形的处理,结构尺寸全部符合设计要求,施工过程中,支护结构安全稳定,很好地处理了由于支护排桩 1 异常变形导致的基坑净空尺寸不足这一施工难题,该深基坑采用本方法较采用其它常用的处理方法如补桩等,减少施工成本 30 余万元,缩短工期约 45 天,工程质量合格,效果良好。

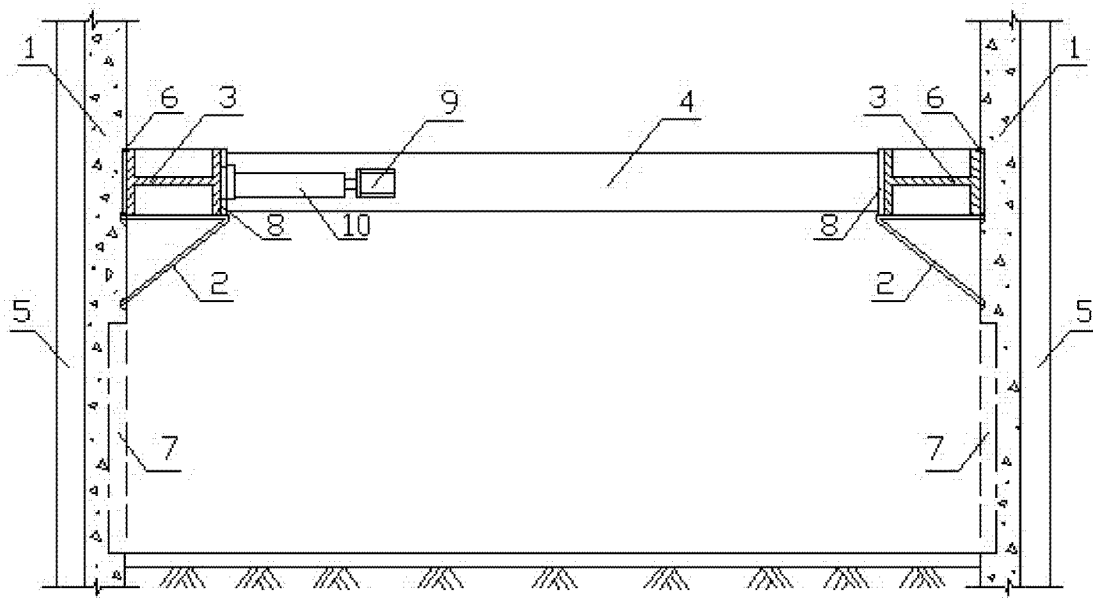


图 1

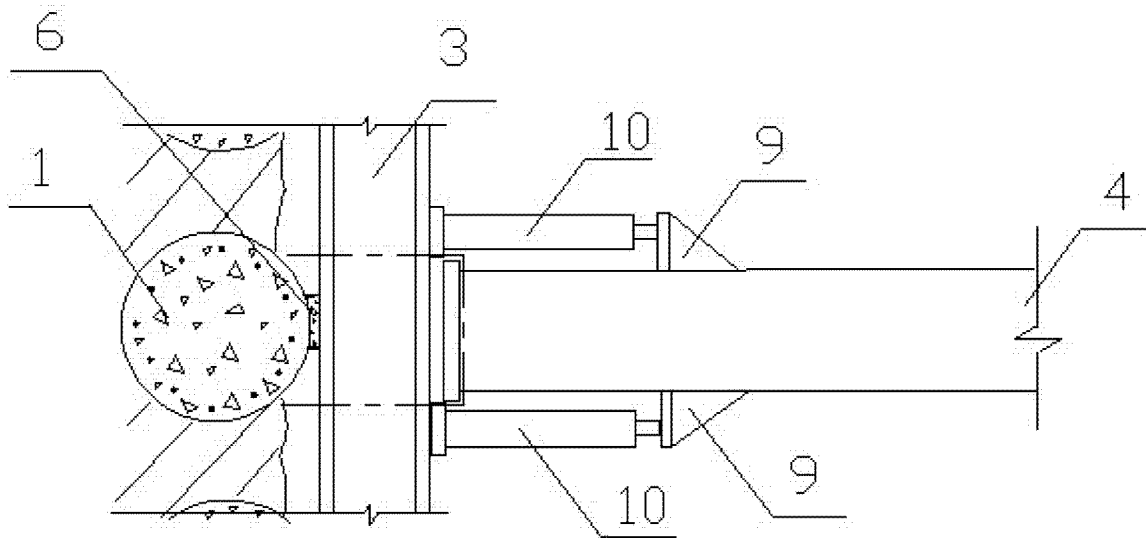


图 2