



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112575799 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 202110093379.5

(22) 申请日 2021.01.25

(71) 申请人 北京中岩大地科技股份有限公司
地址 100043 北京市海淀区翠微路12号6层
1单元602

(72) 发明人 张兴 刘康 刘光磊 翟博渊
李军

(51) Int.Cl.
E02D 17/08 (2006.01)

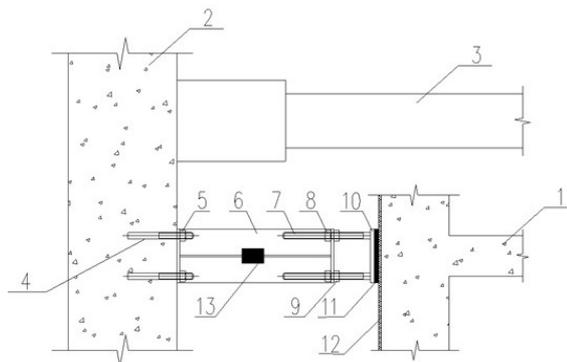
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑

(57) 摘要

本发明涉及一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,主要用于地下结构施工阶段,调整基坑围护结构的支撑点,实现围护结构应力安全有序的转移和再分配。工具式支撑包括短节支撑、锚栓、固定螺母、传力杆、限位螺母、控力螺母、承力板、柔性护垫、传感器。短节支撑主体为具备敞开式结构的轧制型钢或钢结构焊接件,其两端设有端头板。短节支撑一端支顶于竖向围护结构,一端通过传力杆和承力板支顶于地下室结构。传力杆一端采用限位螺母、控力螺栓固定于短节支撑的端头板,一端锚固于承力板。承力板外侧为柔性护垫,用于保护地下室的防水结构。短节支撑上设有传感器,用于监测控力螺栓的预应力施加及换撑完成后短节支撑的轴力情况。



1. 一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,布置于竖向围护结构与地下室结构之间的肥槽,完成地下室结构施工阶段的换撑,其特征在于:组成工具式支撑的构件包括短节支撑、锚栓、固定螺母、传力杆、限位螺母、控力螺母、承力板、柔性护垫、传感器;

所述短节支撑主体为具备敞开式结构的轧制型钢或钢结构焊接件;

所述短节支撑两端设有端头板,端头板上设置多个预留孔;

所述短节支撑一端通过锚栓、端头板及固定螺母抵接于竖向围护结构,一端通过传力杆、限位螺母、控力螺母及承力板支顶于地下室结构;

所述传力杆带有螺纹,一端采用限位螺母、控力螺母固定于短节支撑的端头板,一端锚固于承力板;

所述柔性护垫设置于承力板外侧;

所述传感器布置于短节支撑上。

2. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述短节支撑与竖向围护结构的固定通过多根锚栓及固定螺母实现;

所述各锚栓一端通过植入或预埋的形式与竖向围护结构连接;

所述各锚栓在竖向围护结构上的相对位置关系与端头板上设置的预留孔位置一致;

所述各锚栓另一端穿过预留孔,通过拧紧设置于端头板内侧的固定螺母将短节支撑抵接于竖向围护结构。

3. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述短节支撑与地下室结构之间设置多根传力杆;

所述各传力杆的布置位置与端头板的预留孔位置相适应;

所述传力杆一端依次穿过控力螺母、端头板的预留孔、限位螺母,通过分置于端头板两侧的限位螺母、控力螺母将传力杆紧固于短节支撑上;

所述传力杆的另一端锚固于承力板,通过调整限位螺母及控力螺母的位置,增大传力杆在端头板外侧的露出长度,使承力板及其外侧的柔性护垫抵接于地下室结构。

4. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述限位螺母、控力螺母通过传力杆上的螺纹在传力杆上移动;

所述限位螺母在控力螺母拧至目标位置前均与处于限位螺母、控力螺母间的端头板留有缝隙;

所述控力螺母通过不断拧紧挤压端头板,实现短节支撑预应力的施加。

5. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述传感器为应变传感器,通过反馈短节支撑应变实现对短节支撑轴力的监测。

6. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述短节支撑的长度小于竖向围护结构与地下室结构的净间距。

7. 如权利要求1所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,其特征在于:所述短节支撑长度的增加通过多个短节支撑同轴连接实现,短节支撑之间通过螺栓连接。

一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体为一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑。

背景技术

[0002] 基坑工程一般历经基坑开挖和地下室结构施工阶段,为方便地下室结构施工,竖向围护结构与地下室结构之间留有一定的空隙,即为肥槽。基坑开挖阶段可通过在竖向围护结构上设置内支撑,平衡基坑外侧的荷载压力,以满足围护结构的受力和变形控制要求;地下室结构施工阶段,即基坑开挖至基底之后,从底板依次向上施工地下室结构,施工至内支撑下方附近时,为不妨碍地下室结构的继续向上施工,需要拆除内支撑,拆除前利用地下室结构设置换撑,调整围护结构的支撑点,实现围护结构应力的安全有效的转移和再分配,使基坑的使命得以延续。

[0003] 常规的换撑方法是设置钢筋混凝土换撑板带,换撑板带与地下结构同步浇筑施工,待换撑板带养护强度达到设计要求后,再拆除上部内支撑,完成换撑施工。该方法存在如下问题:需要等待换撑板带混凝土的养护,通常要10天以上,影响施工工期;地下室结构外墙防水在换撑板带位置无法交圈,存在外墙渗漏隐患;换撑板带占用空间较大,将肥槽的大部分区域遮挡,增加了后期肥槽回填施工难度,影响肥槽回填质量。

[0004] 因此,针对上述问题,有必要提出一个更为优化的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明为弥补上述换撑结构的不足,提供一种工具式支撑,实现即装即用,不妨碍地下室主体结构防水及肥槽回填施工,提高施工效率,保证施工质量。

[0006] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑,布置于竖向围护结构与地下室结构之间的肥槽,完成地下室结构施工阶段的换撑,其特征在于:组成工具式支撑的构件包括短节支撑、锚栓、固定螺母、传力杆、限位螺母、控力螺母、承力板、柔性护垫、传感器;

所述短节支撑主体为具备敞开式结构的轧制型钢或钢结构焊接件;

所述短节支撑两端设有端头板,端头板上设置多个预留孔;

所述短节支撑一端通过锚栓、端头板及固定螺母抵接于竖向围护结构,一端通过传力杆、限位螺母、控力螺母及承力板支顶于地下室结构;

所述传力杆带有螺纹,一端采用限位螺母、控力螺栓固定于短节支撑的端头板,一端锚固于承力板;

所述柔性护垫设置于承力板外侧;

所述传感器布置于短节支撑上。

[0007] 所述短节支撑与竖向围护结构的固定通过多根锚栓及固定螺母实现;

所述各锚栓一端通过植入或预埋的形式与竖向围护结构连接;

所述各锚栓在竖向围护结构上的相对位置关系与端头板上设置的预留孔位置一

致；

所述各锚栓另一端穿过预留孔，通过拧紧设置于端头板内侧的固定螺母将短节支撑抵接于竖向围护结构。

[0008] 所述短节支撑与地下室结构之间设置多根传力杆；

所述各传力杆的布置位置与端头板的预留孔位置相适应；

所述传力杆一端依次穿过控力螺母、端头板的预留孔、限位螺母，通过分置于端头板两侧的限位螺母、控力螺母将传力杆紧固于短节支撑上；

所述传力杆的另一端锚固于承力板，通过调整限位螺母及控力螺母的位置，增大传力杆在端头板外侧的露出长度，使承力板及其外侧的柔性护垫抵接于地下室结构。

[0009] 所述限位螺母、控力螺母通过传力杆上的螺纹在传力杆上移动；

所述限位螺母在控力螺母拧至目标位置前均与处于限位螺母、控力螺母间的端头板留有缝隙；

所述控力螺母通过不断拧紧挤压端头板，实现短节支撑预应力的施加。

[0010] 所述传感器为应变传感器，通过反馈短节支撑应变实现对短节支撑轴力的监测。

[0011] 所述短节支撑的长度小于竖向围护结构与地下室结构的净间距。

[0012] 所述短节支撑长度的增加通过多个短节支撑同轴连接实现，短节支撑之间通过螺栓连接。

[0013] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

(1) 工具式支撑主体为敞开式的热轧型钢或钢结构焊接件，施工后无需养护，提高换撑效率、缩减施工工期；

(2) 地下室外墙防水施工至换撑节点以上标高后安装工具式支撑，通过工具式支撑外贴的柔性护垫保护防水结构，实现地下室外墙防水的连续设置，减少外墙渗漏隐患；

(3) 工具式支撑可施加预应力，实现竖向围护结构与地下室结构之间力的可靠传递，使围护结构应力做到安全有效的调整、转移和再分配，且通过传感器随时监控支撑轴力变化，降低基坑的使用风险；

(4) 工具式支撑尺寸较小，也可多根并在一起使用，为后期肥槽回填提供便利的作业空间；

(5) 工具式支撑为装配式安装，基坑使用周期结束后，主要构件均可拆除回收并重复利用，实现节能减排、绿色施工。

附图说明

[0014] 此处所附图的说明用于进一步解释本发明，构成本发明的一部分。在附图中：

图1是本发明所述的一种用于基坑肥槽内换撑的工具式支撑结构示意图；

图2是本发明所述的短节支撑结构示意图。

[0015] 图中代码说明：1-地下室结构；2-竖向围护结构；3-内支撑；4-锚栓；5-固定螺母；6-短节支撑；61-短节支撑主体；62-端头板；621-预留孔；7-传力杆；8-限位螺母；9-控力螺母；10-承力板；11-柔性护垫；12-地下室外墙防水结构；13-传感器。

具体实施方式

[0016] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白,以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0017] 如图1所示,对于某一具体的基坑支护工程,未换撑前,竖向围护结构2与内支撑3构成基坑的支护结构,当地下室结构1及地下室外墙防水结构12施工至内支撑3下方附近时,需要拆除内支撑3,以便地下室结构1及地下室外墙防水结构12可以继续向上施工,此时即需要将内支撑3所承担的力进行转移。锚栓4通过前期预埋或后期植入的方式将其一端锚入竖向围护结构2。传力杆7与承力板10连接后拧入控力螺栓9,然后将其穿过短节支撑6一侧的端头板62的预留孔621,从短节支撑6内侧于传力杆7上拧入限位螺母8,柔性护垫11贴于承力板10外侧,并将传感器13固定至短节支撑6的表面,依此完成工具式支撑的初步组装。通过调整限位螺母8、控力螺栓9,将完成初步组装的工具式支撑放入竖向围护结构2与地下室结构1之间的空隙,锚栓4通过端头板62的预留孔621穿入短节支撑6的内部,采用固定螺母5,将短节支撑6固定于竖向围护结构2。调整限位螺母8、控力螺栓9,使传力杆7及承力板10完全支顶于地下室结构1,通过传感器13反馈的数据实现工具式支撑的预应力施加,后期传感器13为工具式支撑提供轴力监测数据。

[0018] 如图2所示,为短节支撑6的主要构造,包括短节支撑主体61,其为具有敞开式结构的热轧型钢或钢结构焊接件,截面形式为“H”形、格构形或箱形。其两端分别焊接端头板62,端头板62上对称均匀设置预留孔621。锚栓4在竖向围护结构2上的位置关系、传力杆7在承力板10上的位置关系均与预留孔621在端头板62上的位置相适应。

[0019] 以上对本发明实例所提供的方案详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。本发明所要保护的范围不仅限于本实施例提到的技术方案,任何受本发明所启示的技术方案都落入本发明的保护范围。

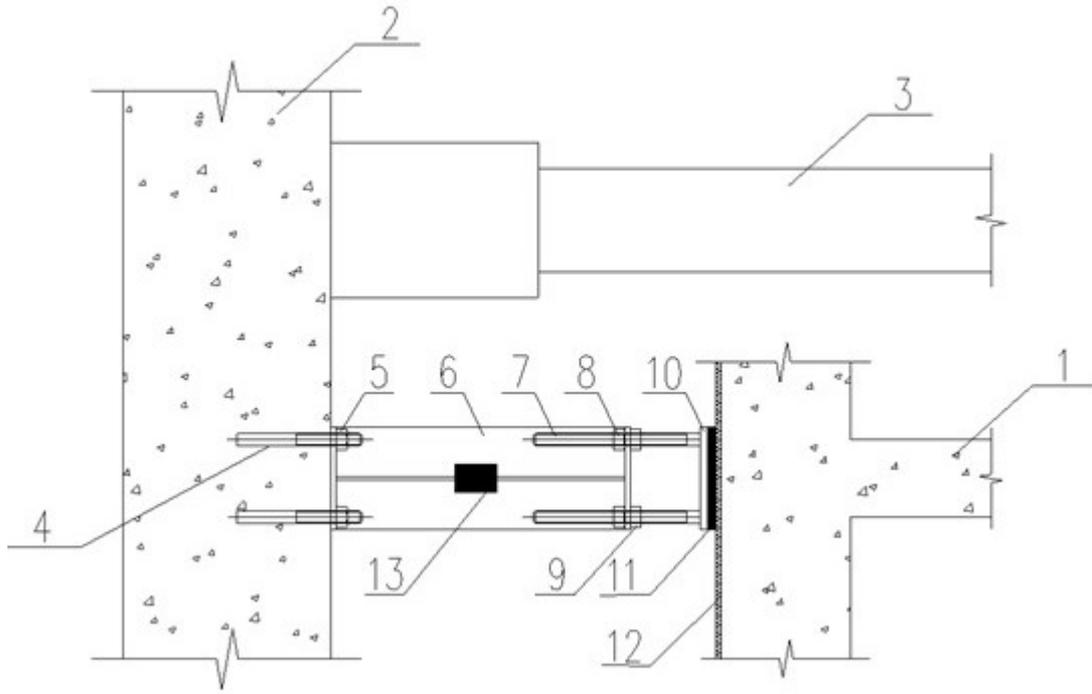


图1

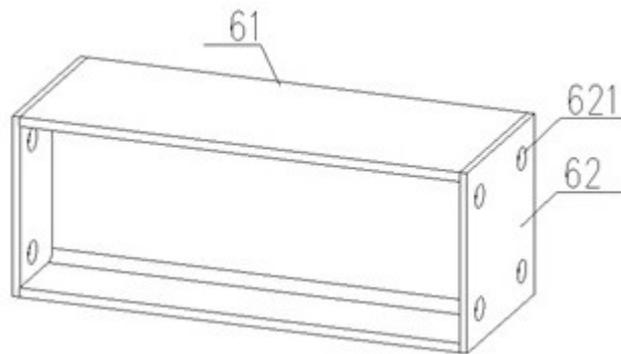


图2