

深基坑高低跨支护结构及其施工方法

徐海童 王思文 徐广松

南京长山建设有限公司, 中国·江苏 南京 225000

摘要:一种深基坑高低跨支护结构及其施工方法,用于在施工基坑和基坑内的坑中坑的过程中进行支护,施工方法包括如下步骤:沿着待开挖的基坑的边沿施工高跨支护,沿着待开挖的坑中坑的边沿施工低跨支护,低跨支护和高跨支护相对设置;开挖土方以露出低跨支护的顶部,且露出高跨支护的靠近低跨支护的一侧以形成锚固面,在高跨支护的锚固面的一侧留设预留土方以临时支挡高跨支护;施工斜向连接低跨支护的顶部和高跨支护的锚固面的斜撑;开挖基坑至设计标高处,于基坑内施工横向支撑连接低跨支护和高跨支护的横撑,开挖坑中坑至设计标高处;待基坑和坑中坑内施工主体结构之后拆除斜撑。本发明可解决开挖基坑和坑中坑难以保证支护安全的问题。

关键词:深基坑;高低跨;支护结构;施工方法

High and low span support structures for deep foundation pits and their construction methods

Xu Haitong, Wang Siwen, Xu Guangsong

Nanjing Changshan Construction Co., LTD., China Jiangsu Nanjing 225000

Abstract: A high and low span support structure for deep foundation pits and its construction method, which is used for support during the construction of foundation pits and pits within the foundation pits. The construction method includes the following steps: high-span support is constructed along the edge of the foundation pit to be excavated, and low-span support is constructed along the edge of the pit within the foundation pit to be excavated. The low-span support and high-span support are set relatively. Excavate earthwork to expose the top of the low-span support and the side of the high-span support close to the low-span support to form an anchoring surface. Reserve earthwork is left on one side of the anchoring surface of the high-span support to temporarily support the high-span support. The diagonal braces that connect the top of the low-span support and the anchor surface of the high-span support diagonally during construction. Excavate the foundation pit to the designed elevation, construct transverse supports within the foundation pit to connect the low-span support and the high-span support, and dig the middle pit of the pit to the designed elevation. After the main structure of the foundation pit and the pit within the pit is constructed, the diagonal braces should be removed. The present invention can solve the problem that it is difficult to ensure the safety of support when excavating foundation pits and pits within pits.

Keywords: Deep foundation pit; High and low span; Support structure; Construction method

0 引言

基坑支护,是为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全,对基坑侧壁及周边环境采用的支挡、加固与保护措施。

现有技术中的基坑支护结构大多采用双排支护基坑支护,该基坑支护结构是由两排平行的钢筋混凝土支护及支护顶的连梁形成的空间门架式结构体系。当需要开挖基坑和基坑内的坑中坑时,现有的支护结构难以保证开挖施工的安全性。

1 技术方案

目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种深基坑高低跨支护结构及其施工方法,解决现有技术中开挖基坑和坑

中坑难以保证支护安全的问题。

实现上述目的的技术方案是:

一种深基坑高低跨支护结构的施工方法,用于在施工基坑和所述基坑内的坑中坑的过程中进行支护,所述施工方法包括如下步骤:

沿着待开挖的基坑的边沿施工高跨支护,沿着待开挖的坑中坑的边沿施工低跨支护,所述低跨支护和所述高跨支护相对设置;开挖土方以露出所述低跨支护的顶部,且露出所述高跨支护的靠近所述低跨支护的一侧以形成锚固面,在所述高跨支护的锚固面的一侧留设预留土方以临时支挡所述高跨支护;施工斜向连接所述低跨支护的顶部和所述高跨支护的锚固面的斜撑;开挖所述基坑至设计标高

处,于所述基坑内施工横向支撑连接所述低跨支护和所述高跨支护的横撑,开挖所述坑中坑至设计标高处;以及待所述基坑和所述坑中坑内施工主体结构之后,拆除所述斜撑。

2 附图说明

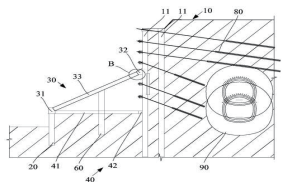


图1 深基坑高低跨支护结构的施工步骤示意图

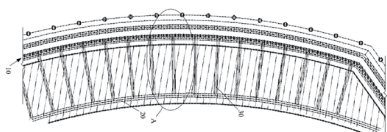


图2 深基坑高低跨支护结构的平面示意图

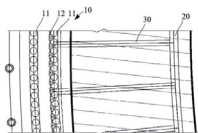


图3 为图2的A部分的放大示意图

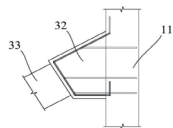


图4 为图1的B部分的放大示意图

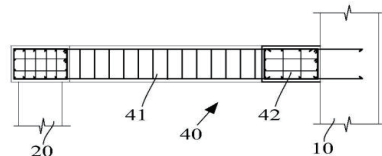


图5 为深基坑高低跨支护结构的连梁和围梁的连接剖视图

3 具体实施方式

结合图1至图5所示,一种深基坑高低跨支护结构的施工方法,用于在施工基坑和基坑内的坑中坑的过程中进行支护,施工方法包括如下步骤:

沿着待开挖的基坑的边沿施工高跨支护10,沿着待开挖的坑中坑的边沿施工低跨支护20,低跨支护20和高跨支护10相对设置;开挖土方以露出低跨支护20的顶部,且露出高跨支护10的靠近低跨支护20的一侧以形成锚固面,在高跨支护10的锚固面的一侧留设预留土方以临时支撑高跨支护10;施工斜向连接低跨支护20的顶部和高跨支护10的锚固面的斜撑30;开挖基坑至设计标高处,于基坑内施工横向支撑连接低跨支护和高跨支护的横撑40,开挖坑中坑至设计标高处;以及待基坑和坑中坑内施工主

体结构50之后,拆除斜撑30。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,在施工高跨支护10和低跨支护20时,还包括在高跨支护10和低跨支护20之间施工竖向间隔设置的多个立柱桩60。后续待斜撑30施工后其两端支设连接于高跨支护10和低跨支护20,斜撑30的中部支设于立柱桩60,通过立柱桩60支撑斜撑30的中部,以加强斜撑30的稳定性。

在本实施例中,低跨支护20的标高低于立柱桩60的标高低于高跨支护10的标高。当立柱桩60位于高跨支护10和低跨支护20之间的中点时,立柱桩60的标高为高跨支护10的标高的一半。此外,低跨支护20和立柱桩60由于标高较低,采用桩基顶部空打,底部浇筑混凝土的方式进行。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,参阅图中的A部分的放大示意图。结合图1至图5所示,沿着待开挖的基坑的边沿施工高跨支护10包括:沿着待开挖的基坑的边沿施工两排高跨支护桩11,两排高跨支护桩11相对设置且之间夹设有含水土层;以及在靠近基坑的一排高跨支护桩11之间施工相互咬合的多个旋喷桩12,旋喷桩12和对应的高跨支护桩11相互咬合。

在本实施例中,高跨支护10为双排桩。靠基坑一侧的高跨支护桩11与旋喷桩形成咬合,高跨支护桩11之间的旋喷桩形成咬合,从而形成暗埋式截水帷幕。

在本实施例中,旋喷桩12的顶部对应于斜撑30的一端,旋喷桩12的长度较短。旋喷桩采用空打成桩的方式进行,顶部桩基空打仅在含水土层浇筑混凝土,空打部位进行回填。旋喷桩12形成的暗埋式截水帷幕对应于含水土层,用于对该部分进行截水防水处理,防止影响基坑的开挖。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,参阅图B部分的放大示意图。结合图1至图5所示,施工斜撑30包括:于低跨支护20的顶部施工冠梁31;于高跨支护10的锚固面施工牛腿32;以及对预留土方进行修坡,形成底模以浇筑混凝土柱33,混凝土柱33连接冠梁31和牛腿32。

在本实施例中,待施工高跨支护10,低跨支护20和立柱桩60之后,开挖土方,以露出低跨支护20的顶部,便于施工低跨支护20的冠梁31。露出高跨支护10的顶部,便于施工高跨支护10的冠梁。同时,高跨支护10的靠近深基坑的一侧露出,形成锚固面,便于后续施工锚索。高跨支护10的一侧留设有预留土方,以支撑高跨支护10。预留土方的截面为梯形,预留土方的顶面为平面,可保证

支撑强度。

在本实施例中,结合图 1 至图 5 所示,牛腿 32 与高跨支护桩 11 通过钢筋焊接及植筋连接,并浇筑混凝土,加强牛腿 32 与高跨支护桩 11 的连接。在施工斜撑 30 的过程中施工牛腿 32。

在本实施例中,低跨支护 20 上的冠梁 31 为梯形冠梁,倒角一侧朝向高跨支护 10,角度同牛腿 32 的倒角。后续便于将混凝土柱 33 连接冠梁 31 与牛腿 32 形成斜撑结构。立柱桩 60 用于支撑混凝土柱 33。

在本实施例中,在浇筑混凝土柱 33 之前对顶面为平面的预留土方进行修坡,使得预留土方的顶面坡度和混凝土柱 33 的倾斜度相互适配。以预留土方的表面为土模浇筑混凝土柱 33,施工方便,工序少。在此过程中,预留土方还起到临时支撑高跨支护 10 的作用。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,本发明还包括提供锚索 80,将锚索 80 从锚固面斜向打入土方内且锚索的端部固定于锚固面。在本实施例中,待开挖的深基坑外埋设有管线 90,在施工高跨支护 10 和低跨支护 20 避开管线 90 的位置,锚索 80 避开管线 90,避免损坏管线 90。

在本实施例中,高跨支护桩 11 上的梯形冠梁的倒角一侧朝向深基坑,并在混凝土浇筑前预留 PVC 管,便于插入锚杆。倒角上安装钢垫板便于加固锚杆。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,在斜撑 30 和锚索 80 施工完成之后,斜撑 30 和锚索 80 对低跨支护 20 和高跨支护 10 形成稳定的支撑,此时可将高跨支护 10 的预留土方挖除,以方便进行下一步的施工。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方式,参阅图 5 为本发明深基坑高低跨支护结构的连梁和围梁的连接剖视图。结合图 1 至图 5 所示,于基坑内施工横撑 40 包括:于基坑内施工连梁 41,连梁 41 横向连接低跨支护 20 和高跨支护 10;以及于基坑内施工围梁 42,围梁 42 横向连接同一排的多个高跨支护桩 11 且连接于连梁 41 的端部。

连梁 41,斜撑 30 和高跨支护 10 围合连接形成三角形结构,结构稳定。围梁 42 横向连接同一排的多个高跨支护桩 11,加强同一排的多个高跨支护桩 11 的连接,保证结构的稳定性。在本实施例中,连梁 41 和围梁 42 均为钢筋混凝土结构。

深基坑高低跨支护结构的施工方法的一较佳实施方

式,在主体结构 50 施工之后还包括:于高跨支护 10 和主体结构 50 之间施工传力带 70,传力带 70 横向支撑连接高跨支护 10 和主体结构 50;以及于高跨支护 10 和主体结构 50 之间进行土方的回填。通过传力带 70 支撑高跨支护 10 和主体结构 50,并通过土方填充传力带 70 支撑高跨支护 10 之间的缝隙,以加强结构的稳定性。

在深基坑高低跨支护结构施工后形成有稳定的结构,从而可开始进行主体结构 50 的施工。待主体结构 50 施工之后,将斜撑拆除,并将肥槽全部回填完成。

还提供一种深基坑高低跨支护结构,用于在施工基坑和基坑内的坑中坑的过程中进行支护,其特征在于,支护结构包括:

沿着待开挖的基坑的边沿设置的高跨支护 10,沿着待开挖的坑中坑的边沿设置的低跨支护 20,低跨支护 20 和高跨支护 10 相对设置;

斜向连接低跨支护 20 的顶部和高跨支护 10 的斜撑;以及横向支撑连接低跨支护 20 和高跨支护 10 的横撑。

深基坑高低跨支护结构的一较佳实施方式,本发明还包括竖向间隔设置于高跨支护 10 和低跨支护 20 之间的多个立柱桩 60。

深基坑高低跨支护结构的一较佳实施方式,横撑 40 包括:横向连接低跨支护 20 和高跨支护 10 的连梁 41;以及横向连接高跨支护 10 的围梁 42。

深基坑高低跨支护结构及其施工方法的有益效果为:

通过沿着待开挖的基坑的边沿施工高跨支护,沿着待开挖的坑中坑的边沿施工低跨支护,高跨支护和低跨支护之间连接斜撑构成三角形结构,以保证支撑结构的稳定性。高跨支护的一侧留设有预留土方以临时支撑高跨支护,且预留土方能够为浇筑斜撑提供土模,方便施工。在斜撑施工后形成稳定的支护结构之后开挖基坑,接着再开挖坑中坑,然后施工主体结构,待主体结构之后再拆除斜撑,完成支护施工。本发明可解决现有技术中现有的支护结构无法对低跨进行支护,难以保证开挖时的安全性的问题。

参考文献:

- [1] 孔庆强. 一种深基坑高低跨支护结构及其施工方法. CN202211135416.5[2026-01-04].
- [2] 何宇. 深基坑高低跨逆作法施工技术研究[J]. 工程建设与设计, 2024(22):142-144.
- [3] 李灿, 许鹏, 陈雨庆等. 浅析深基坑地下室高低跨处土体加固技术措施[J]. 建材与装饰, 2019(30):2.DOI:CNKI:SUN:JCYS.0.2019-30-046.