



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102127974 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201110097183. X

E02D 27/48(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 18

E02D 17/02(2006. 01)

(73) 专利权人 上海现代建筑设计(集团)有限公司

审查员 王瑞斌

地址 200041 上海市静安区上海市石门二路
258 号

专利权人 上海华铸地基技术有限公司

(72) 发明人 黄绍铭 岳建勇 刘陕南 周志道
周寅 刘峰 侯胜男

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所(普通合伙) 31237

代理人 石湘波

(51) Int. Cl.

E04G 23/02(2006. 01)

E04G 23/06(2006. 01)

E02D 29/045(2006. 01)

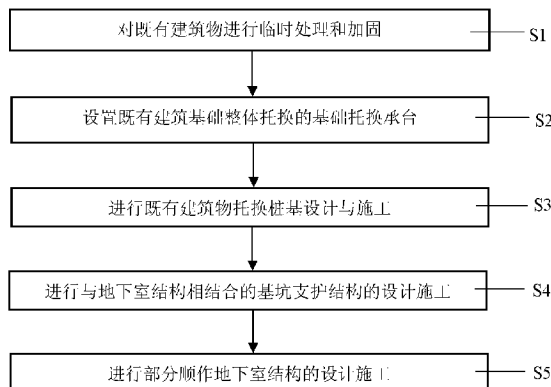
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

既有建筑下方新增地下室的设计和施工方法

(57) 摘要

本发明提出一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,可应用于软土地基上既有建筑物下方的地下空间开发利用,其包括下列步骤:第一阶段:对既有建筑物进行临时处理和加固;第二阶段:设置既有建筑基础整体托换的基础托换承台;第三阶段:进行既有建筑物托换桩基设计与施工;第四阶段:进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工;第五阶段:进行地下室结构顺作部分的结构设计施工,实现在建筑物下方新增地下室的目的。本发明提出的设计和施工方法可为既有建筑物下方地下空间开发利用提供完整、可靠的设计和施工技术,可为解决中心城区、老城区等区域的停车难问题提供了新的解决思路。



1. 一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,应用于软土地基上既有建筑物下方的地下空间开发利用,其特征在于,包括下列步骤:

第一阶段:对既有建筑物进行临时处理和加固;

第二阶段:设置既有建筑基础整体托换的基础托换承台;

第三阶段:进行既有建筑物下方托换桩基的设计与施工;

第四阶段:进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工;

所述第四阶段在上述对既有建筑物基础进行可靠的整体托换方案前提下,采用地下室结构与基坑支护结构全面相结合的设计方案,并采取从上而下的逆作法施工方案;

在桩基整体托换完成的基础上,进行基坑工程的地下连续墙、立柱桩和永久工程桩设计与施工;然后依次进行基坑工程土方开挖和与主体结构相结合水平支撑施工,直至开挖至坑底,进行基础底板施工;

第五阶段:进行部分顺作地下室结构的设计施工,实现新增地下室的目的;

所述第五阶段研究进行地下室结构柱顺作施工至地下室顶板,对既有建筑物区域范围内结构柱采取有效的技术措施,确保逆作施工的结构柱与承重结构转换板的可靠连接;然后进行地下室范围内托换桩基的切割,完成承重结构体系的转换。

2. 根据权利要求1所述的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,其特征在于:所述第一阶段通过对既有建筑物进行检测与评定的基础上,对既有建筑物进行临时处理和加固,临时加固需要兼顾基础整体托换、基坑工程施工和地下工程施工过程中保护建筑受到的不利影响,综合分析统一实施既有建筑物临时处理和加固。

3. 根据权利要求1所述的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,其特征在于:所述第二阶段设置既有建筑基础整体托换的基础托换承台;在对既有建筑物进行临时处理和加固基础上,设置既有建筑物基础整体托换的托换承台,基础托换承台与既有建筑物原有基础可靠连接,确保托换承台与既有建筑物基础整体工作。

4. 根据权利要求1所述的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,其特征在于:所述第三阶段选择可靠的托换桩基方案并进行基础整体托换桩基的设计与施工,结合软土地区工程条件,由于需要在既有建筑物内部狭小的空间施工,选择采用锚杆静压钢管桩;同时在托换承台基础与托换桩基之间必须设置可靠连接。

5. 根据权利要求4所述的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,其特征在于:所述托换桩基将同时兼作基坑开挖过程中的立柱桩和正常使用阶段的永久工程桩。

既有建筑下方新增地下室的设计和施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程领域,且特别涉及一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,本发明提出的设计和施工方法可为既有建筑物下方地下空间开发利用提供完整、可靠的设计和施工技术,可为解决中心城区、老城区等区域的停车难问题提供了新的解决思路。

背景技术

[0002] 随着城市密集程度的提高和高层建筑的迅速增加,城市中可利用的地上空间越来越少,城市发展与土地资源短缺的矛盾越来越突出,开发利用地下空间成为城市化可持续发展的必经之路。例如上海是国际上著名的地处软土地区的特大型城市,它受资源、能源、环境、交通等条件的制约日益严重;而地下空间以其在资源、能源方面的独特优势而成为上海城市开发的一个重要方面。随着上海近年来城市地下空间开发规模越来越大,为了能够充分利用地下空间,要求建筑物地下室面积尽可能大,使得越来越多的基坑与既有建筑物的距离也越来越小,不仅需要利用既有建筑物周边的地下空间而且也希望利用既有建筑物下方的地下空间,这就要求在进行建筑物下方的地下空间开发时,需要将原建筑物基础进行桩基整体托换,为基坑工程和地下室结构施工创造条件。

发明内容

[0003] 本发明提出一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,可为既有建筑物下方地下空间开发利用提供完整、可靠的设计和施工技术,可为解决中心城区、老城区等区域的停车难问题提供了新的解决思路。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提出一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,应用于软土地基上既有建筑物下方的地下空间开发利用,其包括下列步骤:

[0005] 第一阶段:对既有建筑物进行临时处理和加固;

[0006] 第二阶段:设置既有建筑基础整体托换的基础托换承台;

[0007] 第三阶段:进行既有建筑物下方托换桩基的设计与施工;

[0008] 第四阶段:进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工;

[0009] 第五阶段:进行部分顺作地下室结构的设计施工,实现新增地下室的目的。

[0010] 进一步的,所述第一阶段通过对既有建筑物进行检测与评定的基础上,对既有建筑物进行临时处理和加固,临时加固需要兼顾基础整体托换、基坑工程施工和地下工程施工过程中保护建筑受到的不利影响,综合分析统一实施既有建筑物临时处理和加固。

[0011] 进一步的,所述第二阶段进行既有建筑基础整体托换的基础托换承台设计与施工,在对既有建筑物进行临时处理和加固基础上,设置既有建筑物基础整体托换的托换承台,基础托换承台与既有建筑物原有基础必须可靠连接,确保托换承台与既有建筑物基础整体工作。

[0012] 进一步的,所述第三阶段选择可靠的托换桩基方案并进行基础整体托换桩基的设

计与施工,结合软土地区工程经验,由于需要在既有建筑物内部狭小的空间施工,宜采用锚杆静压钢管桩;同时在托换承台基础与托换桩基之间必须设置可靠连接。应当指出该托换桩基还将同时兼作基坑开挖过程中的立柱桩和正常使用阶段的永久工程桩。

[0013] 进一步的,所述第四阶段选择尽可能减小地下空间开发建设中对既有建筑物不利影响的总体基坑支护与开挖的技术方案。根据大规模深基坑工程尤其是邻近既有建筑物的深基坑工程实践经验,在上述对既有建筑物基础进行可靠的整体托换方案前提下,宜采用地下室结构与基坑支护结构全面相结合的设计方案,并采取从上而下的逆作法施工方案。在桩基整体托换完成的基础上,可进行基坑工程的地下连续墙、立柱桩和永久工程桩设计与施工。然后进行依次进行基坑工程土方开挖和与主体结构相结合水平支撑施工,直至开挖至坑底,进行基础底板施工。

[0014] 进一步的,所述第五阶段进行地下室结构柱顺作施工至地下室顶板。对既有建筑物区域范围内结构柱必须采取有效的技术措施,确保逆作施工的结构柱与承重结构转换板的可靠连接。然后进行地下室范围内托换桩基的切割,完成承重结构体系的转换。本现阶段必须对托换桩的切割次序、每次切割数量、位置和间隔时间进行专项研究,并采取有效的技术措施减小承重结构转换过程中对既有建筑物的不利影响。

[0015] 本发明提出的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,通过对既有建筑物地基基础采用整体桩基托换技术、而对新增地下室结构采用与基坑支护结构相结合技术的设计施工技术,可以实现既有建筑物下方增设地下室的目的。本发明提出的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,可为既有建筑物下方地下空间开发利用提供完整、可靠的设计和施工技术,可为解决中心城区、老城区等区域的停车难问题提供了新的解决思路。

附图说明

[0016] 图 1 所示为本发明较佳实施例的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法流程图。

[0017] 图 2 所示为本发明较佳实施例的设置既有建筑基础整体托换必需的基础托换承台示意图。

[0018] 图 3 所示为本发明较佳实施例的进行既有建筑物下方托换桩基的设计与施工示意图。

[0019] 图 4 所示为本发明较佳实施例的进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工示意图。

[0020] 图 5 所示为本发明较佳实施例的进行部分顺作地下室结构的设计施工示意图。

具体实施方式

[0021] 为了更了解本发明的技术内容,特举具体实施例并配合所附图式说明如下。

[0022] 本发明提出一种既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,从而实现在既有建筑下方新增地下室,开发利用既有建筑物下方的地下空间。

[0023] 由于软土地区相对不利的工程地质条件以及复杂的场地周边环境条件等因素,既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法主要包括以下内容:

[0024] ①通过对既有建筑物进行必要的检测与评定的基础上,对既有建筑物进行必要的

临时处理和加固。

[0025] ②在对既有建筑物进行必要的临时处理和加固基础上,设置既有建筑基础整体托换必需的托换板。

[0026] ③进行托换桩基的设计与施工,关键是托换桩基的桩型和桩端持力层的合理选择以及托换桩基的高质量沉桩。

[0027] ④选择尽可能减小地下空间开发建设中既有建筑不利影响的基坑支护设计施工方案,进行空间开发必需的基坑工程施工。

[0028] ⑤本阶段进行既有建筑下方地下室结构柱顺作施工至地下室顶板,并截除地下室范围内的托换桩基。

[0029] 为了开发利用既有建筑物下方的地下空间、增设地下室的目的,这时需要在地下空间开发利用时所必须的基坑开挖过程中和地下室结构施工过程中,为确保既有建筑安全承重,必须对其基础进行整体桩基托换,使原建筑物地基基础逐步退出工作,上部结构的荷载则逐步完全转换到新增的托换桩基承担上,因此既有建筑地基基础整体桩基托换与既有建筑下方地下空间开发利用是紧密不可分的。同时既有建筑下方增设地下室必需有基坑开挖和地下室结构施工。根据大量地下空间开发利用中的基坑工程经验,本发明提出总体设计与施工方法:在对既有建筑上部结构进行临时的结构加固和处理的前提下,对既有建筑地基基础采用锚杆静压桩进行整体桩基托换;在此基础上,采用地下室外墙与基坑围护墙结合、地下室楼板与基坑水平支撑结合并选择部分托换桩基作为临时立柱以及地下室竖向承重结构最后浇筑的设计施工方案,进行既有建筑物下方的基坑开挖和地下室结构的施工;待地下室竖向承重结构施工完成后,需将地下室范围内的托换桩基截除,完成既有建筑上部荷载传递的二次转换,即先从原建筑地基基础转换到托换桩基上,再转换到地下室竖向承重结构,并最后传递到地下室底板下的托换桩基上。

[0030] 请参考图 1,图 1 所示为本发明较佳实施例的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法流程图。既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法主要包括五个阶段:

[0031] 第一阶段 S1:对既有建筑物进行临时处理和加固;

[0032] 第二阶段 S2:设置既有建筑基础整体托换的基础托换承台;

[0033] 第三阶段 S3:进行既有建筑物下方托换桩基的设计与施工;

[0034] 第四阶段 S4:进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工;

[0035] 第五阶段 S5:进行部分顺作地下室结构的设计施工,实现新增地下室的目的。

[0036] 第一阶段:对既有建筑物进行必要的临时处理和加固。这一步应在对既有建筑结构现状检测资料进行分析评价的基础上,并且需要兼顾基础托换、承重结构转换、地下工程施工过程中既有建筑受到的不利影响,综合分析实施临时处理和加固。

[0037] 第二阶段:请参考图 2,图 2 所示为本发明较佳实施例的设置既有建筑基础整体托换必需的基础托换承台示意图。在对既有建筑物 10 进行必要的临时处理和加固基础上,砖墙下部设置有木桩 12,设置既有建筑 10 的基础 11 整体托换必需的托换板(由托换抬梁和基础整体托换承台板 20 组成)。基础整体托换的托换板应与既有建筑物 10 的原有基础 11 必须可靠连接,确保托换板与既有建筑 10 的基础 11 整体工作。

[0038] 第三阶段:请参考图 3,图 3 所示为本发明较佳实施例的进行既有建筑物下方托换桩基的设计与施工示意图。进行基础整体托换承台板 20 下方托换桩基 30 的设计与施工。

结合上海软土地区工程经验,托换桩基 30 可采用锚杆静压桩;这一步的技术关键是托换桩基 30 的桩型和桩端持力层的合理选择以及托换桩基 30 的高质量沉桩。

[0039] 第四阶段:请参考图 4,图 4 所示为本发明较佳实施例的进行与地下室结构相结合的基坑支护结构的设计施工示意图。选择尽可能减小地下空间开发建设中既有建筑不利影响的基坑支护设计施工方案。根据上海地区多年来大规模深基坑工程尤其是邻近既有建筑的深基坑工程实践经验,在对既有建筑基础进行可靠的整体托换前提下,宜采用与基坑支护结构相结合的地下室水平承重结构逆作法、竖向承重结构顺作法的设计施工方案,依次进行基坑开挖和地下室结构施工,其中包括既有建筑物 10 范围内基坑开挖和凿除整体托换承台板 20 底面标高以下的原有基础,以及既有建筑物 10 范围内地下室顶板施工。在这个过程中既有建筑 10 的原地基基础将逐步退出工作,既有建筑物的荷载由新增的托换桩基 30 承担,完成承重结构体系的第一次转换。随着基坑开挖的逐步进行,地下室范围内的土体被逐渐挖除,原来由这部分桩侧土体承担的既有建筑的荷载逐步向深层土体传递,直至基坑开挖到坑底,地下室范围内的土体完全被挖除而退出工作,包括立柱 41,立柱桩 42 和工程桩 43 承担既有建筑的荷载。

[0040] 第五阶段:请参考图 5,图 5 所示为本发明较佳实施例的进行部分顺作地下室结构的设计施工示意图。本阶段进行既有建筑 10 下方地下室结构柱 50 顺作施工至地下室顶板,待结构柱 50 达到规定强度,就可以截除地下室范围内的托换桩基 30,这样既有建筑 10 的荷载完全由永久地下室结构柱 50 承担,完成承重结构体系的第二次转换,并最后传递到地下室底板下的托换桩基 30 上。对既有建筑物 10 区域范围内结构柱 50 必须采取有效的技术措施,确保顺作施工的结构柱 50 与承重结构转换板 20 的可靠连接。实现既有建筑物 10 下方新增地下室的目的。

[0041] 综上所述,本发明提出的既有建筑物下方新增地下室的设计和施工方法,通过对既有建筑物地基基础采用整体桩基托换技术、而对新增地下室结构采用与基坑支护结构相结合技术的设计施工技术,可以实现既有建筑物下方增设地下室的目的。

[0042] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围当视权利要求书所界定者为准。

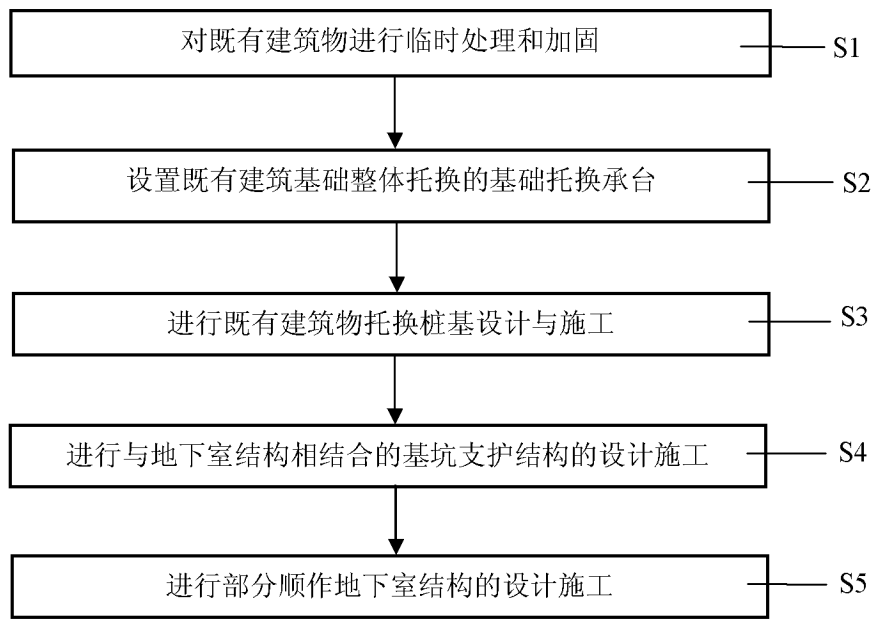


图 1

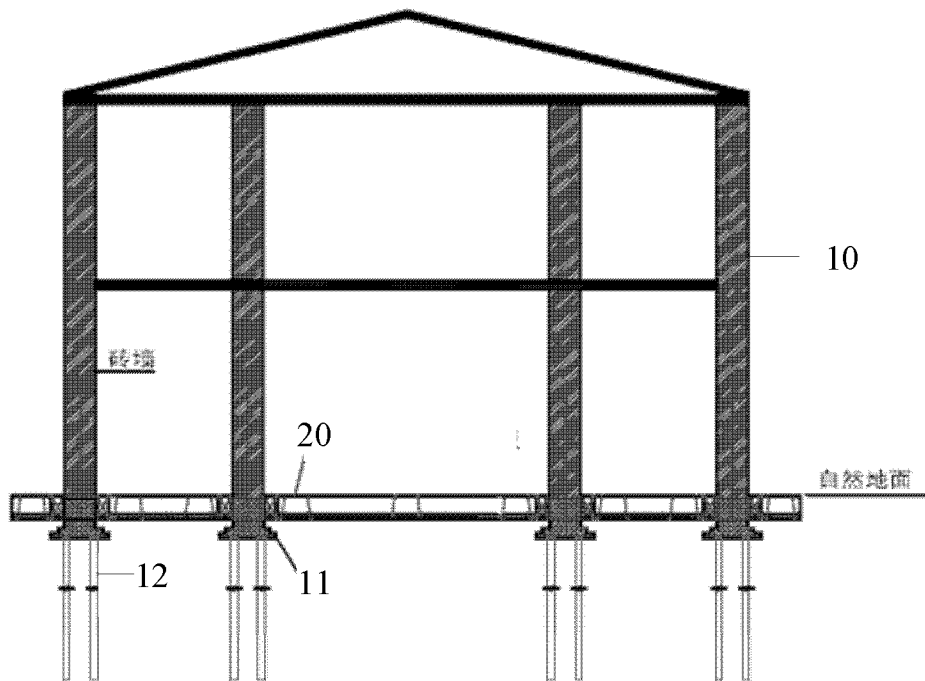


图 2

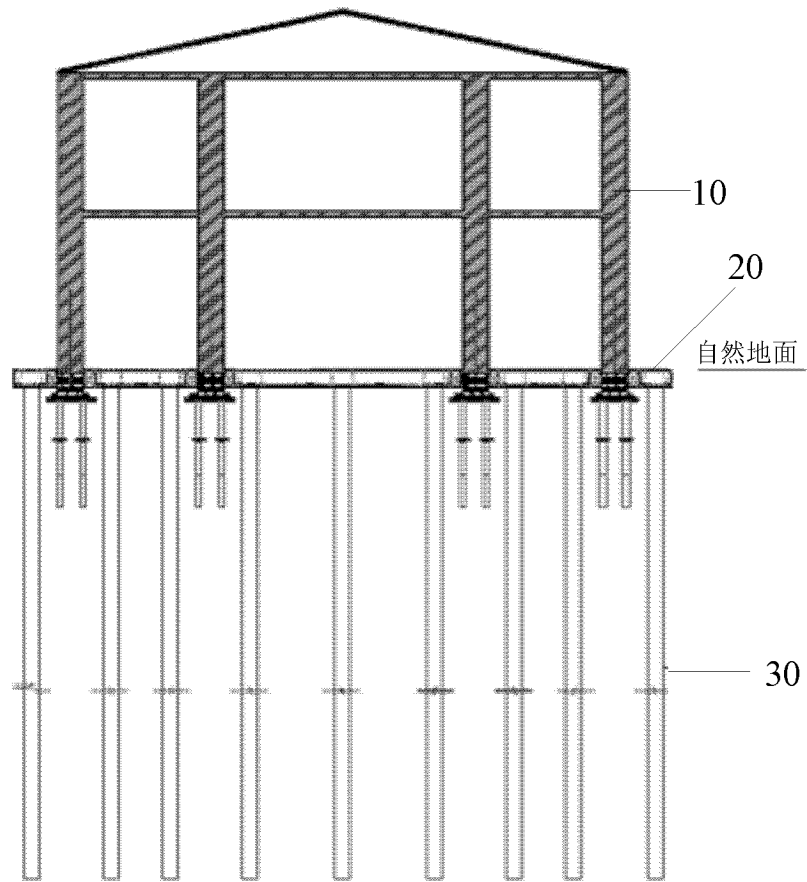


图 3

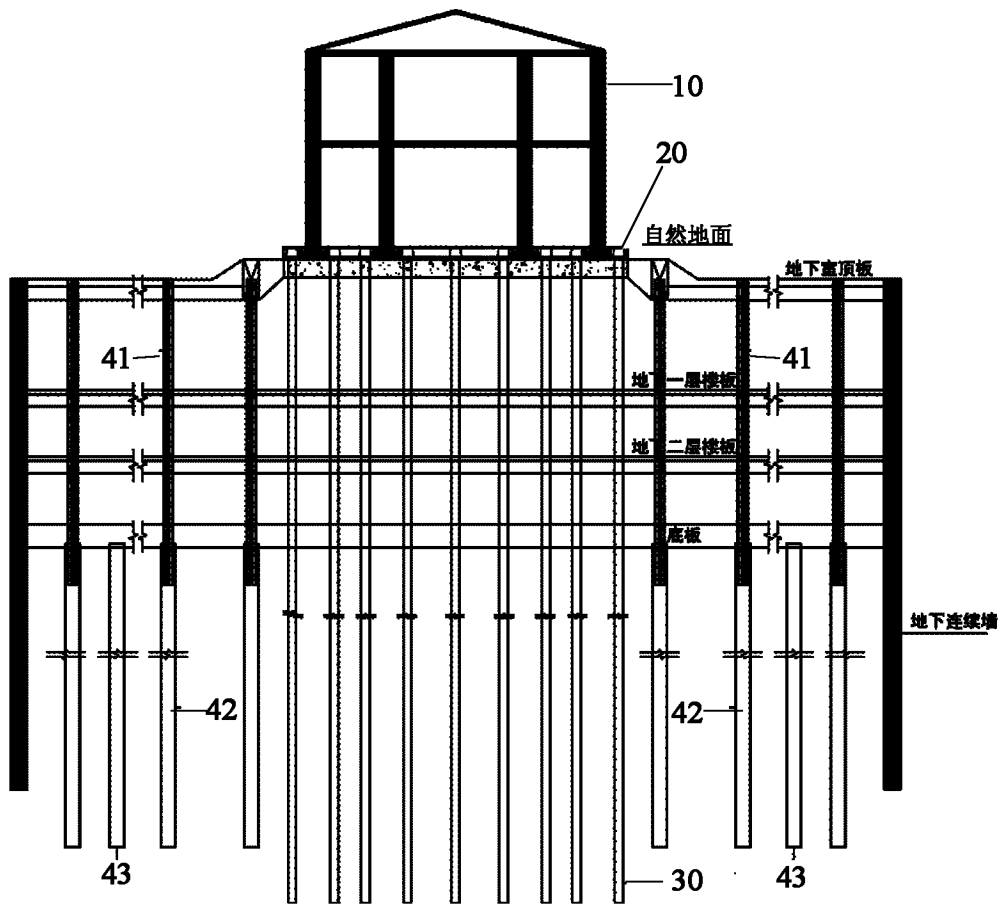


图 4

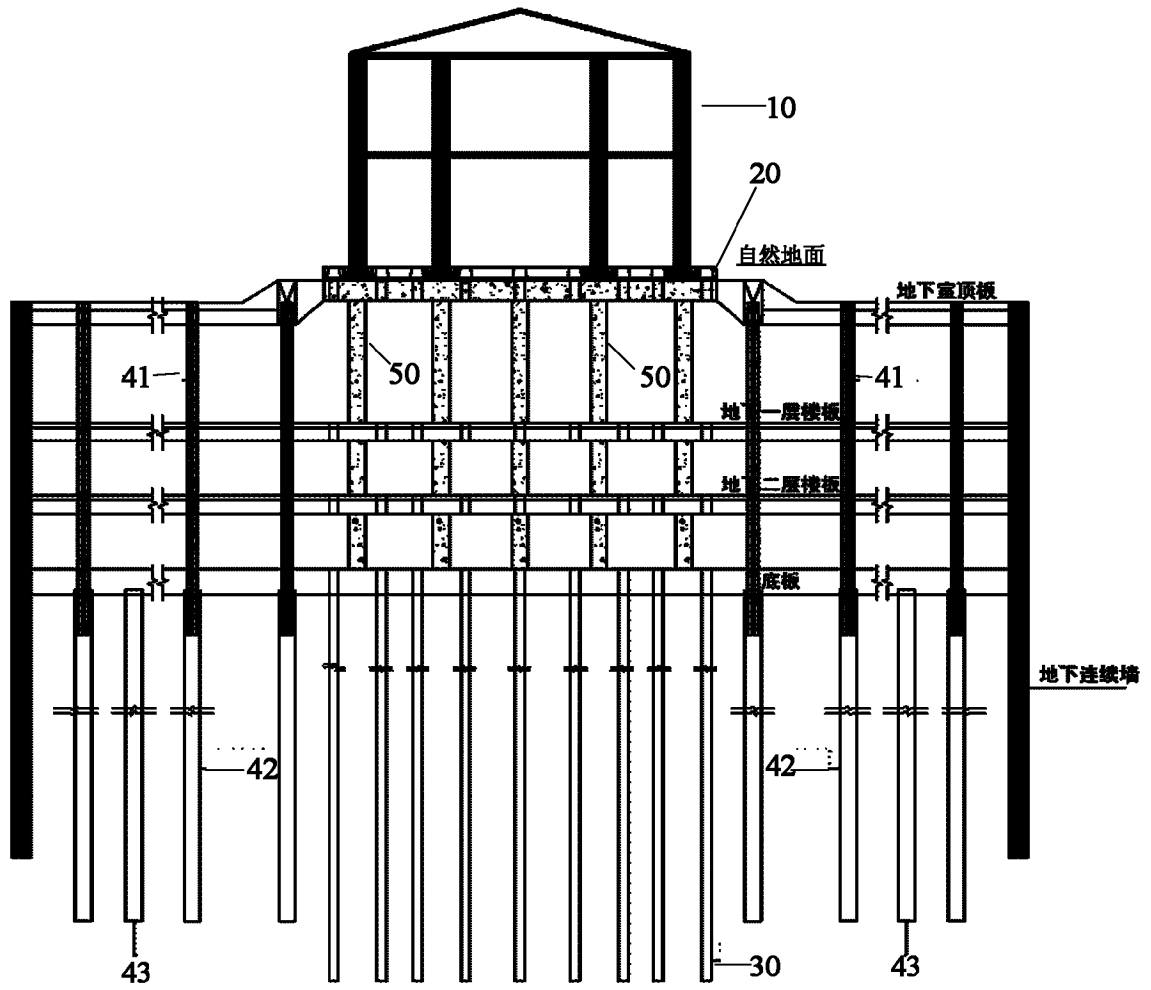


图 5