



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102277965 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 201110119223. 6

(22) 申请日 2011. 05. 06

(73) 专利权人 杭州岩土工程有限公司

地址 310014 浙江省杭州市下城区东方豪园
文豪阁 2C

(72) 发明人 潘金龙

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

代理人 王洪新

(51) Int. Cl.

E04G 21/00 (2006. 01)

E04H 6/00 (2006. 01)

审查员 崔培培

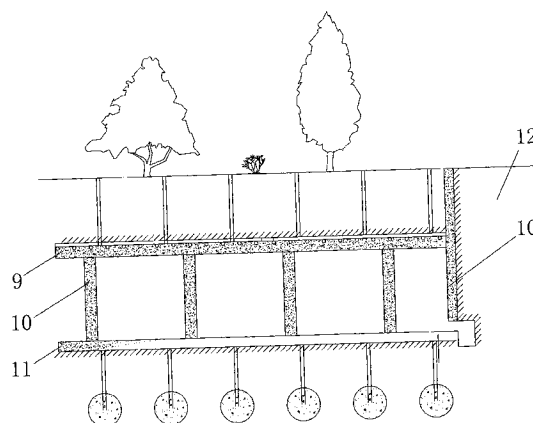
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种在空地非表面开挖建地下车库的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种开挖地下空间的方法。目的是提供的方法应有当对环境影响小, 无粉尘、噪音环境问题的特点。技术方案是: 一种在空地非表面开挖建地下车库的方法, 步骤是: a、在待建地下车库上边的空地上, 竖直打下多根竖向钢管; b、采用高压注浆机压注混凝土砂浆在每根钢管的底端管口形成砂浆体; c、在地面开挖壕沟; 采用顶管机从壕沟的壁部水平顶压若干根纵向钢管; d、挖除掏空纵向钢管下方的土, 然后把若干根横向钢管水平焊接在纵向钢管上; e、在纵向钢管的左边或右边顶压新纵向钢管并再次挖土掏空, 又在新纵向钢管上加焊若干根横向钢管; 反复此循环直至形成钢管网; f、现浇钢筋混凝土顶板、土柱及防水地面; g、浇注台阶及坡道, 填平壕沟。



1. 一种在空地非表面开挖建地下车库的方法,包括以下步骤:

a、在待建地下车库上边的空地上,竖直打下多根竖向钢管(1);这些竖向钢管之间的水平面上的横向间距以及纵向间距为 2-2.5m,竖向钢管插入地面的深度为 8-9m;

b、采用高压注浆机在每根竖向钢管内注入混凝土砂浆,通过每根竖向钢管的底端管口挤入土中形成的砂浆体(2)的混凝土砂浆量应 $>0.5\text{m}^3$;

c、在地面沿着上述竖向钢管的横向边沿开挖一条壕沟;采用置放在壕沟中的顶管机(5),从壕沟的壁部往竖向钢管方向水平顶压若干根相互平行的纵向钢管(6);这些纵向钢管之间形成的水平面位于地面以下的深度为 3-5m,并且该水平面排列的宽度大于整个地下车库的横向距离,各纵向钢管之间的水平间距为 2-2.5m;

d、在上述壕沟处开始挖除掏空纵向钢管下方的土以形成地下空间,然后把若干根相互平行的横向钢管(7)水平焊接在纵向钢管上,横向钢管与纵向钢管垂直排列,各横向钢管之间的水平间距为 2-2.5m,每一排中的各横向钢管首尾搭接焊接;

e、在纵向钢管的左边或右边水平顶压新纵向钢管(8),使新纵向钢管超越过前述纵向钢管继续前伸一段距离,然后在前伸后的新纵向钢管下方再次挖土掏空以扩大地下车库的水平空间,并且在新纵向钢管前伸一段距离的部位上加焊若干根横向钢管,每一排中的各横向钢管也首尾搭接焊接;反复此循环,直至横向钢管布满整个地下车库的纵向距离,从而形成平行于水平面的纵横交错的钢管网;

f、在纵向钢管和横向钢管的下方现浇钢筋混凝土顶板(9);剪除部分暴露在地下空间的竖向钢管,在剩余竖向钢管的位置上现浇钢筋混凝土柱(10);现浇钢筋混凝土防水地面(11);

g、浇注通往地面的台阶及坡道,撤除设备,填平壕沟;全部步骤完成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种在空地非表面开挖建地下车库的方法,其特征在于:所述步骤 d 中可通过角钢搭接焊将横向钢管(7)横向焊接在纵向钢管(6)上。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种在空地非表面开挖建地下车库的方法,其特征在于:所述步骤 d 和步骤 e 中的首尾搭接焊接时,两根横向钢管的首尾重合部位的长度为 15-25mm。

一种在空地非表面开挖建地下车库的方法

[0001] 本发明涉及建筑领域,具体涉及一种开挖地下空间的方法。

背景技术

[0002] 随着经济社会的快速发展、汽车保有量的急剧增加,目前停车难已经成为许多大小城市的顽症。为缓解停车难,许多人将目光转向小区绿化带、中心公园的地下空间;但是常规的通过大开挖建地下室、地下车库等地下空间的办法,周边的整体环境必将遭到破坏,土方的挖掘、运送也会带来粉尘、噪音等环境问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足,提供一种空地非表面开挖建地下车库的方法,该方法应当对环境影响小,无粉尘、噪音环境问题。

[0004] 本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种在空地非表面开挖建地下车库的方法,包括以下步骤:

[0006] a、在待建地下车库上边的空地上,竖直打下多根竖向钢管;这些竖向钢管之间的水平面上的横向间距以及纵向间距为 2-2.5m,竖向钢管插入地面的深度为 8-9m;

[0007] b、采用高压注浆机在每根竖向钢管内注入混凝土砂浆,通过每根竖向钢管的底端管口挤入土中形成的砂浆体的混凝土砂浆量应 $> 0.5\text{m}^3$;

[0008] c、在地面沿着上述竖向钢管的横向边沿开挖一条壕沟;采用置放在壕沟中的顶管机,从壕沟的壁部往竖向钢管方向水平顶压若干根相互平行的纵向钢管;这些纵向钢管之间形成的水平面位于地面以下的深度为 3-5m,并且该水平面排列的宽度大于整个地下车库的横向距离,各纵向钢管之间的水平间距为 2-2.5m;

[0009] d、在上述壕沟处开始挖除掏空纵向钢管下方的土以形成地下空间,然后把若干根相互平行的横向钢管水平焊接在纵向钢管上,横向钢管与纵向钢管垂直排列,各横向钢管之间的水平间距为 2-2.5m,每一排中的各横向钢管首尾搭接焊接;

[0010] e、在纵向钢管的左边或右边水平顶压新纵向钢管,使新纵向钢管超越过前述纵向钢管继续前伸一段距离,然后在前伸后的新纵向钢管下方再次挖土掏空以扩大地下车库的水平空间,并且在新纵向钢管前伸一段距离的部位上加焊若干根横向钢管,每一排中的各横向钢管也首尾搭接焊接;反复此循环,直至横向水平钢管布满整个地下车库的纵向距离,从而形成平行于水平面的纵横交错的钢管网;

[0011] f、在纵向钢管和横向钢管的下方现浇钢筋混凝土顶板;剪除部分暴露在地下空间的竖向钢管,在剩余竖向钢管的位置上现浇钢筋混凝土柱;现浇钢筋混凝土防水地面;

[0012] g、浇注通往地面的台阶及坡道,撤除设备,填平壕沟;全部步骤完成。

[0013] 所述步骤 d 中可通过角钢搭接焊将横向钢管横向焊接在纵向钢管上。

[0014] 所述步骤 d 和步骤 e 中的首尾搭接焊接时,两根横向钢管的首尾重合部位的长度为 15-25mm。

[0015] 本发明的有益效果是:由于全部作业基本在地下进行,因而不会对地表面造成破

坏,也没有粉尘、噪音之类的环境问题产生;因而特别适合在繁华闹市区、居民稠密居住区进行建设;对缓解现代城市的停车难具有重大意义。

附图说明

- [0016] 图 1 是待建地下车库区域的纵向结构示意图。
[0017] 图 2 是本发明的第一阶段之一的示意图。
[0018] 图 3 是本发明的第二阶段之一的示意图。
[0019] 图 4 是本发明的第三阶段之一的示意图。
[0020] 图 5 是本发明的第四阶段之一的示意图。
[0021] 图 6 是本发明的第五阶段之一的示意图。
[0022] 图 7 是本发明的第六阶段之一的示意图。
[0023] 图 8 是本发明的横向钢管与纵向钢管形成的钢管网格的水平面投影示意图。
[0024] 图 9 是建造完成后的地下车库的竖直剖面结构示意图。

具体实施方式

[0025] 如图所示,该种在空地非表面开挖建地下车库及地下车库的方法,包括以下步骤:

[0026] a、在待建地下车库上边的空地上,竖直打下若干根竖向钢管 1;这些竖向钢管之间的水平面上的横向间距以及纵向间距为 2-2.5m,竖向钢管插入地面的深度为 8-9m;

[0027] b、采用高压注浆机在每根竖向钢管内注入混凝土砂浆,通过每根竖向钢管的底端管口挤入土中形成的砂浆体 2 的混凝土砂浆量应 $> 0.5\text{m}^3$;

[0028] c、沿着上述若干根竖向钢管的水平面的横向边沿(该边沿垂直于纸面)开挖一条壕沟 3,壕沟中最好挖一集水井 3-1;采用置放在壕沟中的顶管机 5,从壕沟的壁部往竖向钢管方向水平顶压若干根相互平行的纵向钢管 6;这些纵向钢管之间形成的水平面位于地面以下的深度为 3-5m,并且该水平面排列的宽度(即垂直于纸面的长度)大于整个地下车库的横向距离,各纵向钢管之间的水平间距为 2-2.5m;

[0029] d、在上述壕沟处开始挖除掏空纵向钢管下方的土以形成地下空间,然后把若干根横向钢管 7 横向焊接在纵向钢管上(可通过角钢搭接焊将横向钢管横向焊接在纵向钢管上)并使这些横向钢管相互平行地与各纵向钢管连为一体,且每一排中的横向钢管首尾搭接焊接(搭接焊接时,两根钢管的重合部位长度 15-25mm);从而形成平行于水平面的纵横交错的钢管网;各横向钢管之间的水平间距为 2-2.5m。

[0030] e、在纵向钢管的左边或右边顶压新纵向钢管 8,使新纵向钢管超越过前述的纵向钢管继续前伸一段距离,然后在前伸后的新纵向钢管下方再次挖土掏空以扩大地下车库的水平空间,并且在前伸一段距离的新纵向钢管上加焊横向钢管,每一排中的横向钢管也首尾搭接焊接 9(纵向钢管 6 与新纵向钢管 8 之间可焊接圆钢加固);反复此循环,直至横向水平钢管布满整个地下车库的纵向距离;由此形成的钢管网格的水平视图由图 8 所示。

[0031] f、在纵向钢管和横向钢管的下方现浇钢筋混凝土顶板 9;剪除部分暴露在地下空间的竖向钢管,在剩余竖向钢管的位置上现浇钢筋混凝土柱 10;现浇钢筋混凝土防水地面 11;

- [0032] g、浇注通往地面的台阶及坡道,撤除设备,用回填土 12 填平壕沟 ;全部步骤完成。
- [0033] 尚需注意的是 :
- [0034] ①竖向钢管柱可随土层厚度的变化而增减直径和间距,注浆量也应按地质报告调节 ;
- [0035] ②竖向钢管深度按地质报告进行调整,要满足桩端承载力要求,工作基坑四周支护宜采用钢砼结构 ;
- [0036] ③横向、纵向水平钢管网也可增减钢管直径或间距 ;
- [0037] ④如土层疏松,可在钢管网中间加焊钢板或钢丝网,如用钢板补缝还可注入硫磺胶泥等填充缝隙。
- [0038] ⑥地下空间的高度可按使用要求调整,换气系统及出入口系统可按具体要求确定。

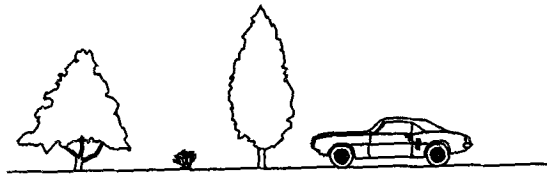


图 1

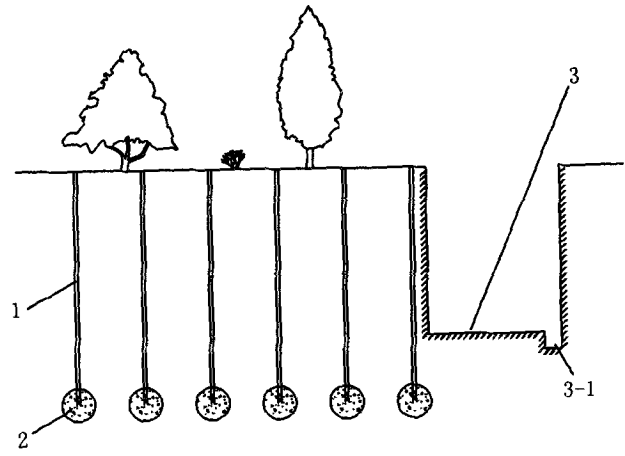


图 2

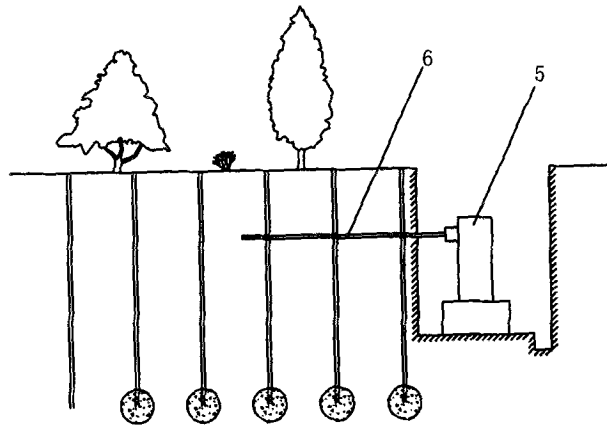


图 3

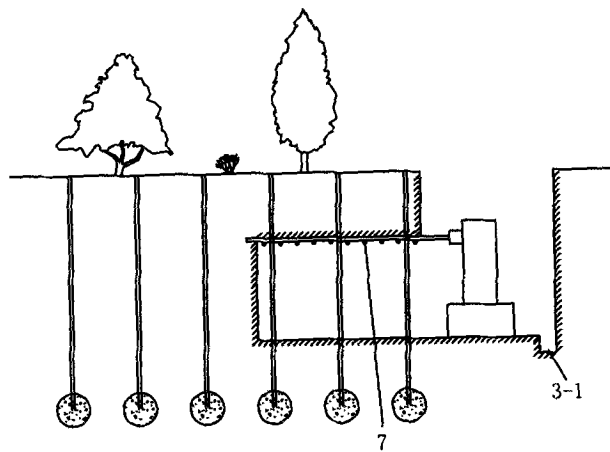


图 4

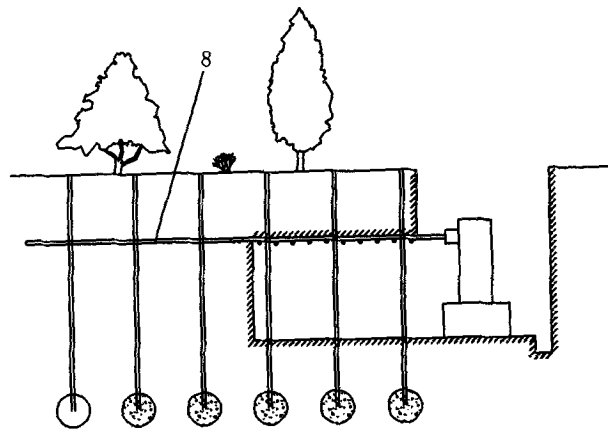


图 5

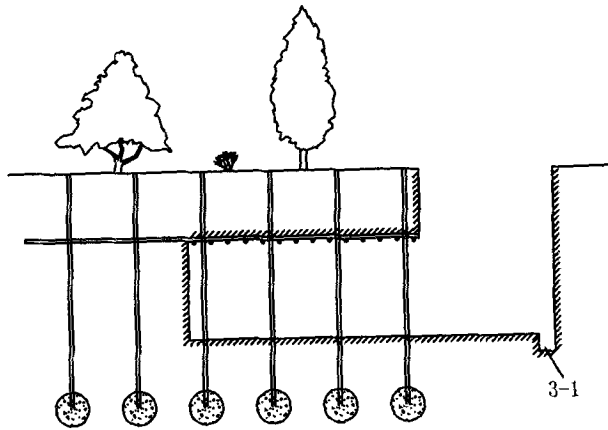


图 6

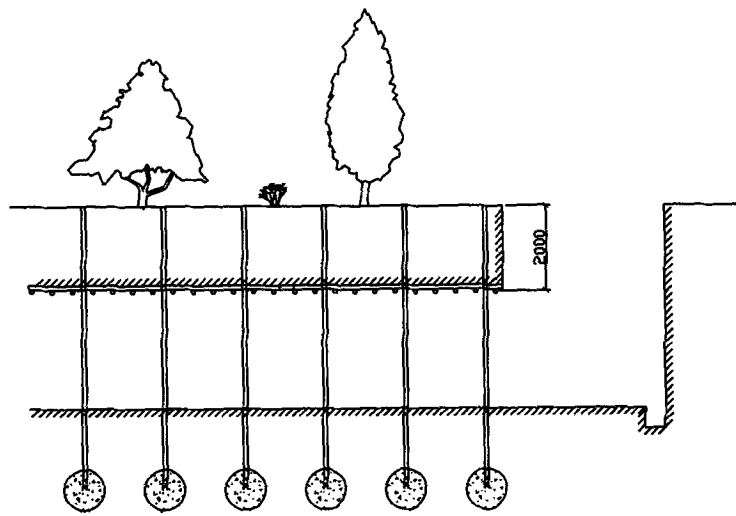


图 7

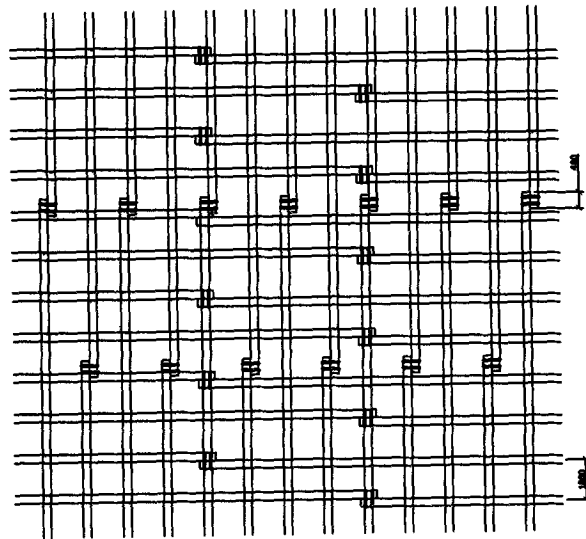


图 8

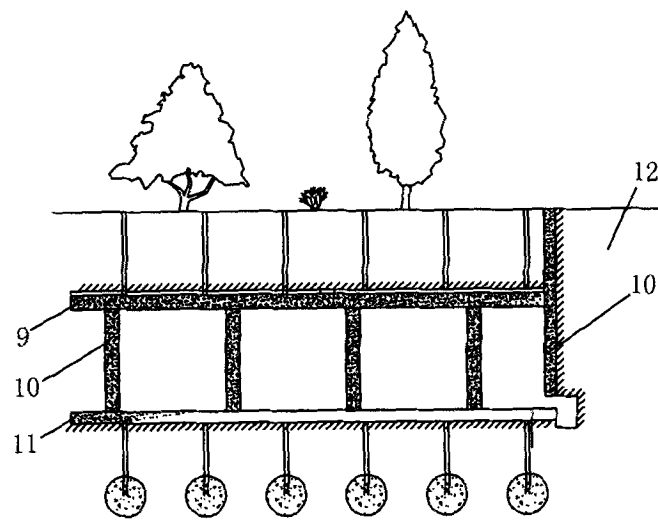


图 9