



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204676533 U

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201520352238. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 05. 27

(73) 专利权人 山东大学

地址 250061 山东省济南市历下区经十路
17923 号

专利权人 山东平安建设集团有限公司

(72) 发明人 李连祥 孔令祥 邹宁 扈学波
韩麦金 周婷婷 符庆宏 张永磊

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 赵妍

(51) Int. Cl.

E02D 5/74(2006. 01)

E02D 17/04(2006. 01)

E02D 17/20(2006. 01)

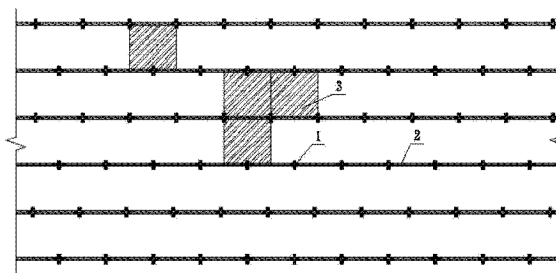
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系

(57) 摘要

本实用新型涉及土木工程领域中一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,包括多个土钉、多个节点、多个龙骨和多个面板,多个节点以一条水平直线铺设在坡面上,多个节点间隔设定的距离设置,节点一层一层地覆盖在坡面上,所述土钉的一端穿过所述节点的孔插入到坡面内,同一层内相邻的两个节点之间通过所述的龙骨连接,所述多个面板固定在相邻的两层之间。本实用新型中的支护体系结构稳定性高,所有支护结构构件都可以进行工厂化加工,可组装进行施工;实现支护材料的可回收及重复利用,这样可以节省资源;节约施工成本,此外支护材料不会留在地下。



1. 一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,包括多个土钉、多个节点、多个龙骨和多个面板,多个节点以一条水平直线铺设在坡面上,多个节点间隔设定的距离设置,节点一层一层地覆盖在坡面上,所述土钉的一端穿过所述节点的孔插入到坡面内,同一层内相邻的两个节点之间通过所述的龙骨连接,所述多个面板固定在相邻的两层之间。

2. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,所述土钉为可回收非注浆土钉。

3. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,所述面板采用预制混凝土面板。

4. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,所述节点的翼缘呈十字型。

5. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,所述龙骨采用 T 型钢。

6. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,将所述节点安装在坡面上时,所述土钉的端头通过锚头与所述节点固定。

7. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,在所述面板中配单层双向钢筋网,钢筋网端部与薄钢板焊接,面板的端部覆盖铁皮,用于防止面板端部在安装及拆卸过程中发生破坏,面板端部预留螺栓孔。

8. 如权利要求 1 所述一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,在相邻两个所述面板之间、在所述面板与所述龙骨的连接处采用密封胶密封,以具备防水功能。

9. 如权利要求 1 所述的一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,其特征在于,所述土钉墙支护体系呈多条平行的直线之间固定有多块面板的形状。

一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系。

背景技术

[0002] 土钉墙支护是基坑、边坡工程中一种常用支护技术,由土钉、钉间土体、面层共同组成受力结构,传统做法为先施工土钉后挂网喷面。目前土钉做法一般为成孔后放入钢筋,然后注浆,土钉杆体一般采用钢筋,还有一种做法就是直接击入钢管作为土钉。面层做法目前基本上是在坡面绑扎钢筋网,然后喷射混凝土。这样做的结果是基坑回填后材料不能回收,直接埋入地下,不仅造成材料浪费,而且对地质环境造成污染,同时,已施工土钉可能成为周边新建地下工程施工的障碍,影响后续地下空间开发。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的就是为了解决上述问题,提供一种稳定性高、利用率高的基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系,包括多个土钉、多个节点、多个龙骨和多个面板,多个节点以一条水平直线铺设在坡面上,多个节点间隔设定的距离设置,节点一层一层地覆盖在坡面上,所述土钉的一端穿过所述节点的孔插入到坡面内,同一层内相邻的两个节点之间通过所述的龙骨连接,所述多个面板固定在相邻的两层之间。

[0006] 进一步地,土钉为可回收非注浆土钉。

[0007] 进一步地,面板采用预制混凝土面板。

[0008] 进一步地,节点的翼缘呈十字型。

[0009] 进一步地,龙骨采用 T 型钢。

[0010] 进一步地,将所述节点安装在坡面上时,所述土钉的端头通过锚头与所述节点固定。

[0011] 进一步地,在所述面板中配单层双向钢筋网,钢筋网端部与薄钢板焊接,面板的端部覆盖铁皮,用于防止面板端部在安装及拆卸过程中发生破坏,面板端部预留螺栓孔。

[0012] 进一步地,在相邻两个所述面板之间、在所述面板与所述龙骨的连接处采用密封胶密封,以具备防水功能。

[0013] 进一步地,土钉墙支护体系呈多条平行的直线之间固定有多块面板的形状。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0015] 1) 所有支护结构构件都可以进行工厂化加工,可组装进行施工;

[0016] 2) 实现支护材料的可回收及重复利用,这样可以节省资源,节约施工成本,支护材料不会留在地下,不会给后期地下开发造成阻碍;

[0017] 3) 通过铺设节点、土钉、龙骨和面板,防护结构简单,各个部件之间相互紧密连接,整个土钉墙支护体系稳定性高。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型装配式可回收土钉墙支护方法结构示意图。

[0019] 图 2 是本实用新型所用可回收非注浆土钉。

[0020] 图 3(a) 是土钉端头节点平面图。

[0021] 图 3(b) 是土钉端头节点侧面剖面图。

[0022] 图 4 是节点与土钉连接做法及在坡面的位置。

[0023] 图 5(a) 是 T 型钢与 T 型钢的连接处做法立面。

[0024] 图 5(b) 是 T 型钢与 T 型钢的连接处做法竖直方向的剖视图。

[0025] 图 6 是 T 型钢与面板连接示意图。

[0026] 图 7 是预制混凝土面板端头做法。

[0027] 图 8 是预制混凝土面板做法。

[0028] 其中：1. 土钉端头节点, 2. 龙骨, 3. 面板, 4. 锚头, 5. 土钉, 6. 节点, 7. 螺栓, 8. 第一钢板, 9. 第二钢板, 10. 双向钢筋网, 11. 薄钢板, 12. 螺栓孔, 13. 铁皮。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图与实施例对本实用新型作进一步说明。

[0030] 一种基于装配式可回收工艺的土钉墙支护体系, 包括多个土钉 5、多个节点 6、多个龙骨 2 和多个面板 3, 多个节点 6 以一条水平直线铺设在坡面上, 多个节点间隔设定的距离设置, 节点一层一层地覆盖在坡面上, 上层的节点在一条直线上, 下层的节点形成的直线与上层节点形成的直线平行, 同时, 从纵向看, 多个节点在竖直的一条直线上, 所述土钉 5 的一端穿过所述节点 6 的孔插入到坡面内, 土钉 5 的另一端留在节点 6 外, 通常称为土钉端头节点 1, 同一层内相邻的两个节点 6 之间通过所述的龙骨 2 连接, 所述多个面板 3 固定在相邻的两层之间; 同一层内, 两个节点之间节点与龙骨连接, 考虑到设定长度及龙骨的长度, 龙骨与龙骨连接, 龙骨与节点连接; 固定面板时, 面板与节点连接, 面板与龙骨连接。

[0031] 进一步地, 土钉 5 为可回收非注浆土钉。

[0032] 进一步地, 面板 3 采用预制混凝土面板。

[0033] 进一步地, 节点 6 的翼缘呈十字型。

[0034] 进一步地, 龙骨 2 采用 T 型钢。

[0035] 进一步地, 将所述节点 6 安装在坡面上时, 所述土钉 5 的端头通过锚头 4 与所述节点固定。

[0036] 进一步地, 在所述面板 3 中配单层双向钢筋网, 钢筋网端部与薄钢板 11 焊接, 面板 3 的端部覆盖铁皮 13, 用于防止面板 3 端部在安装及拆卸过程中发生破坏, 面板端部预留螺栓孔 12。

[0037] 进一步地, 在相邻两个面板 3 之间、在所述面板 3 与所述龙骨 2 的连接处采用密封胶密封, 以具备防水功能。

[0038] 进一步地, 土钉墙支护体系呈多条平行的直线之间固定有多块面板的形状。

[0039] 图 1 所示为装配式可回收土钉墙支护结构安装示意图, 安装顺序为先施工土钉 5, 土钉 5 施工完成后安装节点 6, 土钉和节点的装配形成土钉端头节点 1, 然后横向安装龙骨

2, 龙骨 2 与土钉端头节, 1 连接, 最后安装面板 3。本层支护完成后继续开挖下一层, 然后安装支护结构构件, 直至基坑施工完成。

[0040] 图 2 为新型可回收土钉, 这种可回收土钉是自旋土钉, 无需打孔, 利用机械钻具直接将自旋土钉强力旋进土体中, 基坑回填时利用钻机反方向循环, 将土钉 5 拔出, 实现土钉 5 的回收利用。施工前按照设计抗拉、抗拔承载力要求选择相应规格的土钉 5, 并进行现场的拉拔试验, 确定土钉 5 满足设计要求。土钉 5 的端头与图 4 所示节点 6 连接, 图 4 所示节点 6 采用钢板焊接而成, 节点的翼缘呈十字型, 如面板 3 尺寸与土钉竖向间距相符合, 则横向翼缘与 T 型钢直接连接即可, 如尺寸不相吻合, 在纵向翼缘连接纵向 T 型钢, 横向龙骨根据面板尺寸调节位置, 然后与纵向 T 型钢连接即可。

[0041] 节点在坡面位置如图 4 所示, 翼缘与坡面平, 土钉 5 端头安装锚头 4 以固定节点 6, 土钉 5 端头施工时应该保证不伸出坡面, 以防安装面板 3 时受到影响。

[0042] T 型钢龙骨之间的连接采用图 5(a) 和图 5(b) 所示的方法, 图 5(a) 中 2 为 T 型钢龙骨, T 型钢与第一钢板 8、第二钢板 9 预先钻孔, 采用螺栓 7 与面板 3 连接。T 型钢与节点 6 的连接也参照图 5(a) 和图 5(b) 做法。

[0043] T 型钢龙骨与预制面板 3 连接做法按照图 6 进行, 钢板 8 预先钻孔, T 型钢翼缘预先采用攻丝机攻丝, 丝孔规格需与内六角螺栓相符合, 预制混凝土面板端部预留螺栓孔, 以方便面板 3 与龙骨 2 的连接。面板采用预制混凝土面板, 如图 7、8 所示, 内配单层双向钢筋网 10, 钢筋网端部与薄钢板 11 焊接, 面板端部覆盖铁皮 13, 防止面板 3 端部在安装及拆卸过程中发生破坏, 面板 3 端部预留螺栓孔 12。

[0044] 以上安装工作完成后在面板与面板、面板与龙骨的连接处采用密封胶密封, 起到防水的作用, 以防止雨水流入坡面, 对土体造成影响。

[0045] 土钉墙支护功能结束后, 逐层依次拆除面板 3、龙骨 2、节点 6、土钉 5 即可, 如此可以实现重复利用。

[0046] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本实用新型原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

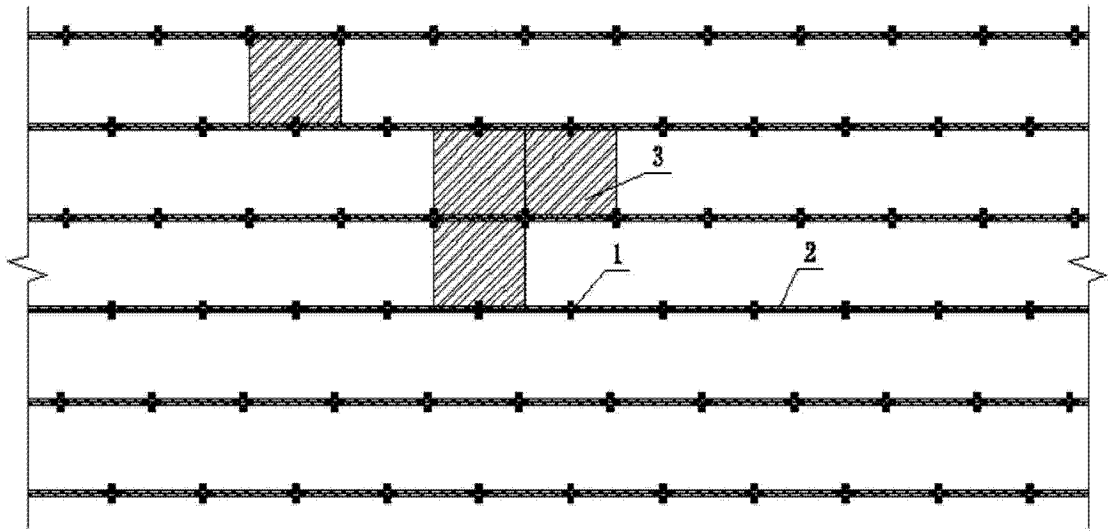


图 1

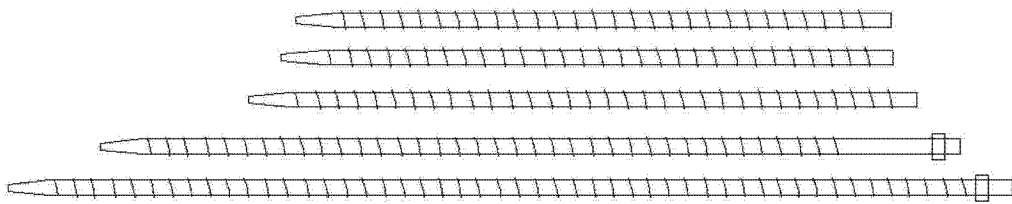


图 2

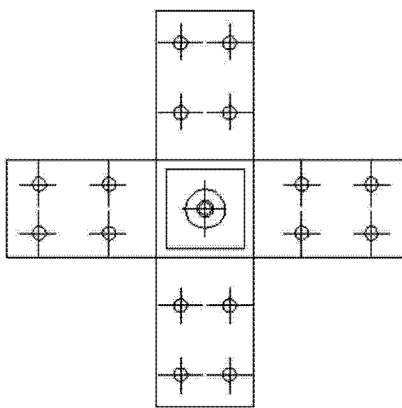


图 3(a)

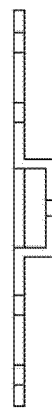


图 3(b)

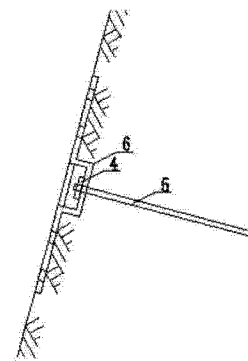


图 4

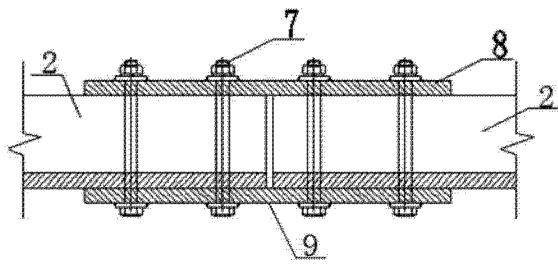


图 5(a)

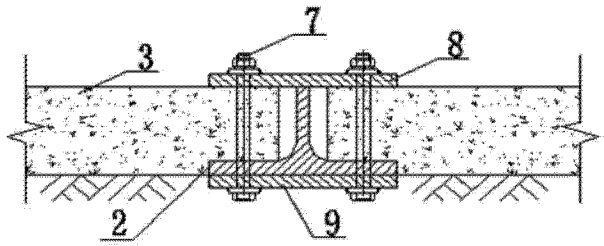


图 5(b)

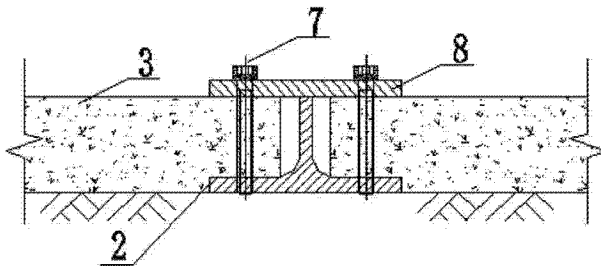


图 6

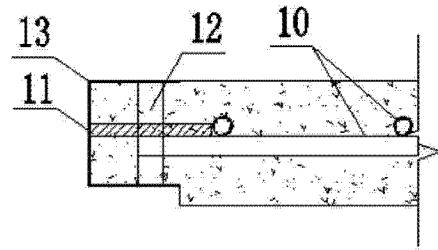


图 7

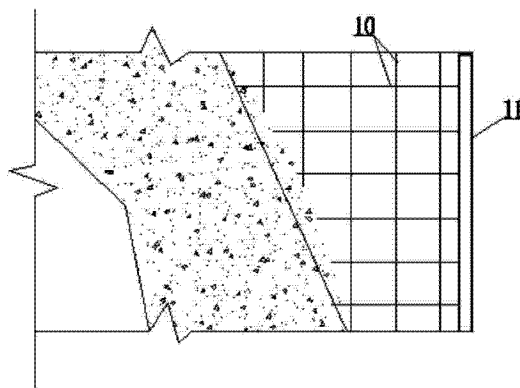


图 8