(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201756797 U
(45)授权公告日 2011.03.09

(21)申请号 201020287677.5

(22)申请日 2010.08.10

(73)专利权人 上海力行工程技术发展有限公司
地址 201815 上海市嘉定区宝钱公路 3816 号 5 幢底层

(72)发明人 徐韬

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 林君如

(51)Int.Cl.
E04G 9/10(2006.01)
E02D 17/04(2006.01)
E02D 17/08(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

一种波纹形状的模板

(57)摘要

本实用新型涉及一种波纹形状的模板，该模板为弧状结构，纵截面的中部为 2～4 个波纹状的圆弧形结构，模板四周设置联接端面，端面上设置连接螺栓孔，上下两端面为平面结构，并根据矩形立坑及圆立坑的不同，上下端面设成直线和圆弧状 2 种，端面宽度与圆弧形结构的波纹深度基本相同。与现有技术相比，本实用新型具有重量轻、强度高、操作方便、运输保管容易等优点，可以在内侧组装，减少工期和成本，并可以逆向拆除，采用防腐工艺延长使用寿命，在各种地质施工均可。



CN 201756797 U

1. 一种波纹形状的模板，其特征在于，该模板为弧状结构，纵截面的中部为 2 ～ 4 个波纹状的圆弧形结构，模板四周设置联接端面，端面上设置连接螺栓孔，上下两联接端面为平面结构，该联接端面宽度与圆弧形结构的波纹深度相同。

2. 根据权利要求 1 所述的一种波纹形状的模板，其特征在于，所述的圆弧形结构优选 3 个。

3. 根据权利要求 1 所述的一种波纹形状的模板，其特征在于，所述的上下两联接端面呈直线状结构或圆弧状结构。

一种波纹形状的模板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种立坑井施工用装置，尤其是涉及一种波纹形状的模板。

背景技术

[0002] 一般在立坑井施工时，采用以下几种方法：

[0003] (1) 边开挖边挂网锚喷混凝土做立坑支护，并架设模板、绑扎钢筋浇注混凝土。工序较为复杂且支护也不能保证 100％的不塌方。

[0004] (2) 沉井法施工：采用预制好的混凝土制件，运至施工现场，吊装就位后采取边开挖边下沉的办法。需要大型运输及吊装设备，且施工现场需要具备运输吊装条件。

[0005] (3) 大尺寸的立坑（长宽大于 7 米的深基坑）可以采用地下连续墙施工工法。占地面积大，设备要求高。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的就是为了克服上述现有技术存在的局限性，而设计提供一种重量轻、强度高、操作方便、运输保管容易的波纹形状的模板，从而可以采取更为简单、安全、实用、甚至无需浇注混凝土的施工工法。

[0007] 本实用新型的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0008] 一种波纹形状的模板，其特征在于，该模板为弧状结构，纵截面的中部为 2 ～ 4 个波纹状的圆弧形结构，模板四周设置联接端面，端面上设置连接螺栓孔，上下两联接端面为平面结构，该联接端面宽度与圆弧形结构的波纹深度相同。

[0009] 所述的圆弧形结构优选 3 个。

[0010] 所述的上下两联接端面呈直线状结构或圆弧状结构。

[0011] 与现有平面型模板相比，本实用新型具有以下优点：

[0012] (1) 重量轻：是用簿板制成，可以人工搬动；

[0013] (2) 强度高：设计成波纹状，比同等厚度的平板具有优异的刚度和强度；

[0014] (3) 操作方便：人工搬运方便，组装时用螺栓连接；

[0015] (4) 运输保管容易：模板可以重叠放置、运输，保管空间少；

[0016] (5) 可以在内侧组装，减少工期和成本，并可以逆向拆除；

[0017] (6) 可以采用防腐工艺（如渗、镀锌等方法）延长使用寿命；

[0018] (7) 各种地质施工均可：岩石地带既可以使用，软弱地层也可以施工。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型的主视结构示意图；

[0020] 图 2 为本实用新型的侧视结构示意图；

[0021] 图 3 为本实用新型的俯视结构示意图；

[0022] 图 4 为本实用新型的安装结构示意图。

[0023] 图中 1 为波纹模板、11 为连接螺栓孔、2 为加强环、3 为连接板。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型进行详细说明。

[0025] 实施例

[0026] 一种波纹形状的模板，其结构如图 1 ～ 3 所示，波纹模板 1 为弧状结构，纵截面的中部为 2 ～ 4 个波纹状的圆弧形结构，一般优选 3 个，波纹模板 1 的四周设置凸起端面，该端面上设置连接螺栓孔 11，上下两联接端面为平面结构，平面结构的宽度与圆弧形结构的深度基本相同，根据矩形立坑及圆立坑的不同，上下端面呈直线状结构或圆弧状结构。

[0027] 波纹形状的模板的安装结构如图 4 所示，将若干波纹模板 1 拼接成圆柱状结构后，将螺栓穿过连接螺栓孔 11 连接四周的波纹模板 1，然后利用加强环 2 在连接处进行固定，加强环上设置有连接板 3，将波纹模板 1 与加强环 2 连接。圆周方向则可以根据立坑的直径大小的不等，按照 1.5 米长度左右，制造成圆弧段，各相邻面用螺栓连接，螺栓间距可以设成 200mm 左右，根据板厚（从 2.7 毫米至 7 毫米）的不同，每块的重量在 13kg 到 60kg 不等。

[0028] 使用本实用新型时可以采取以下步骤：

[0029] 初期的挖掘及组装：开挖一比设计直径稍大 200 毫米、深 0.5 ～ 1.5 米的纵坑，然后错缝组装特制模板 1 至 3 环。

[0030] 采用 2 种办法固定波型模板的顶部：

[0031] (1)，用工字钢等组合成井字绗架，再用钢丝固定已经组装好的几环波型模板，同时，确认模板水平度以及立坑的尺寸后，外周用土填回夯实。

[0032] (2)，用混凝土固定：确认尺寸正确后用打设混凝土将模板的外周进行固定，为防止打设混凝土过程中模板的移动，要在外周使用垫木、内圆使用十字钢撑的办法。

[0033] 施工顺序：顶部固定完后，往下开始挖掘组装，为防止坑壁崩溃，不能全断面开挖。只要挖开能装一片模板的空间即可，并临时安装固定螺栓。待一环安装好后，确认了断面尺寸无误，再进行正式螺栓拧紧，要采用错缝拼装提高整体强度。

[0034] 补强环的安装：根据设计要每隔一定的间距（根据深度与土质）安装工字型补强环。

[0035] 注浆：通过模板上预留 2 寸的注浆阀，进行适当的浆液（用自然压力注入）。对于深基础施工，可以在将模板作为永久衬砌打完混凝土后，再从预设注浆管进行压力注浆。

[0036] 防护设施：立坑掘进时，为防止从土筐上的落石或地面上的落物砸伤井下作业人员，须每隔 5 ～ 6 米深度设置。

[0037] 圆形立坑到达井：圆形到达井的直径较大时，要增加补强环，设置间隔要随井的深度的不同而不同，一般 10 ～ 20 米深度时按 0.5 米～ 1 米计，0 ～ 10 米深度范围按 1 ～ 2 米计。在洞口附近，要设置加强梁进行加强。

[0038] 本实用新型与普通的平面型模板的参数对比如表 1 所示。

[0039] 表 1 两种截面特性对比

[0040]

类型 / 参数	惯性矩 I(cm^4)	抗弯刚度(W cm^3)
平面钢模板	24.4	6.8
波纹钢模板	69.9	13.9
增量	186.2%	104.1%

[0041] 由上表可知：本工法的波纹钢模板在单位重量相比普通平面钢模板增加 25％的情况下，自身刚度大大提高，抗弯强度也可增加 51％，经有限元模拟分析，在同等 0.2MPa 的压力下，波纹钢模板相比普通平面钢模板刚度增加了 78％，强度增加了 44％。

[0042] 本实用新型同样也可以应用到水平隧道的施工，在目前针对软土地质的矿山法施工中，一般每隔一定间距（1 米左右）采用拱形工字钢进行支撑。由于不能及时在周向全断面用型钢板进行支护，存在着塌方的可能性。隧道塌方事故实例也屡屡出现。如果采用本法所用的波型特种模板，圆周进行不间断支护，中间用加强环辅佐支撑，则可以彻底防止塌方事故的发生。

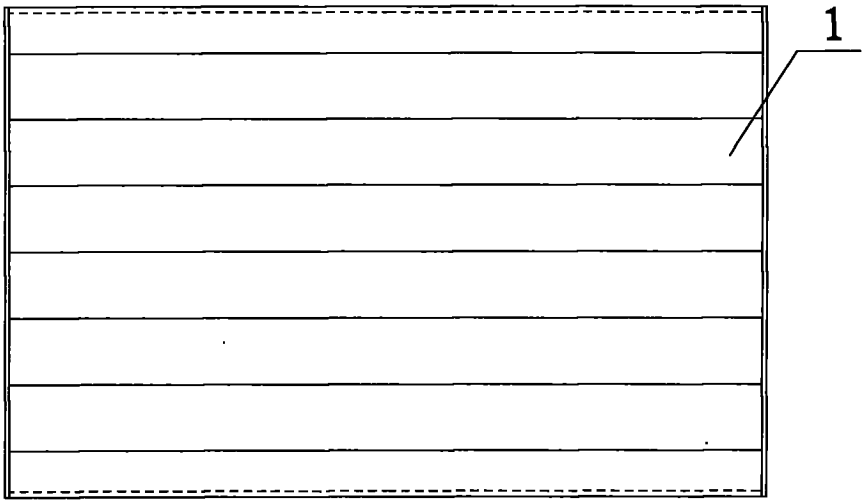


图 1

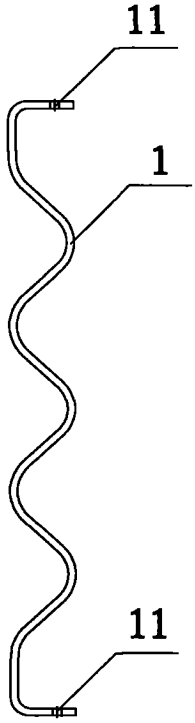


图 2

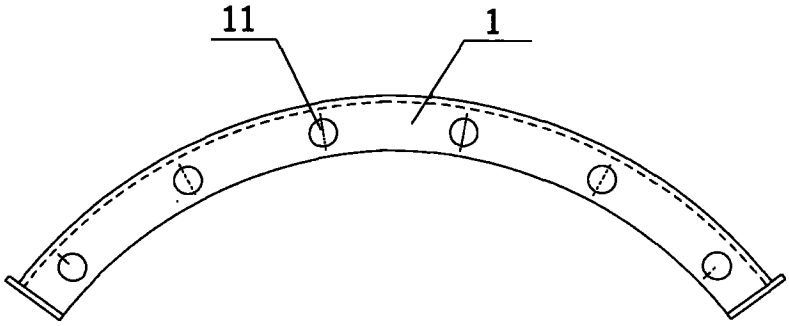


图 3

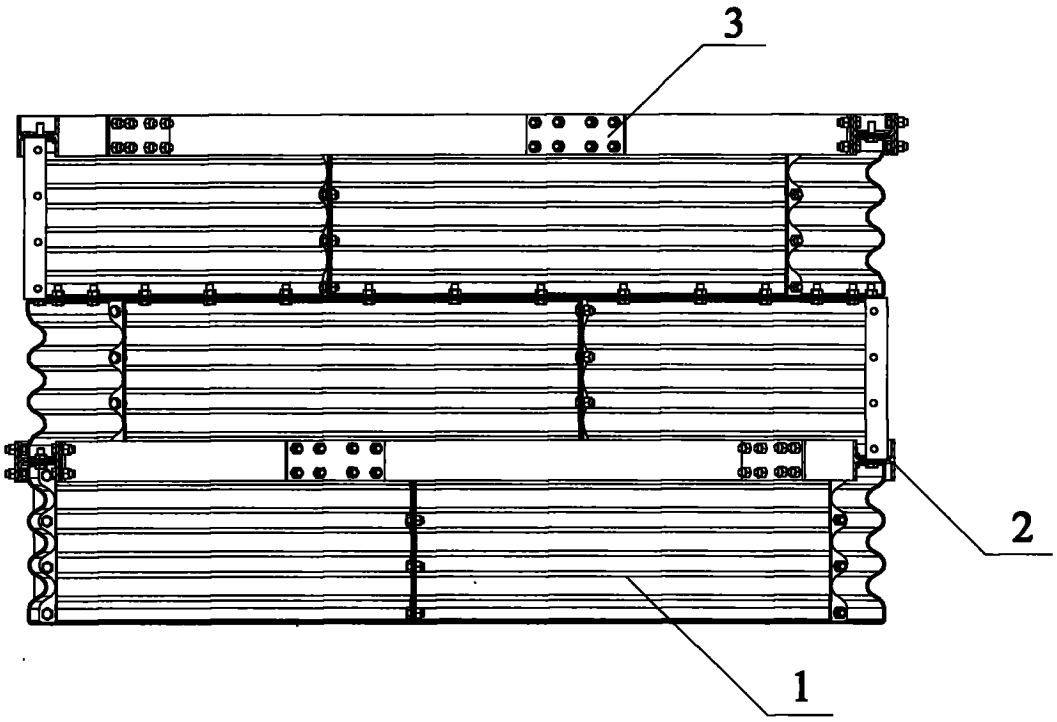


图 4