



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107751071 B

(45) 授权公告日 2023.02.28

(21) 申请号 201711165456.3

(22) 申请日 2017.11.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107751071 A

(43) 申请公布日 2018.03.06

(73) 专利权人 上海市水生野生动植物保护研究中心

地址 200092 上海市杨浦区赤峰路63号3号楼6楼

(72) 发明人 陈锦辉 吴建辉 徐嘉楠 郑跃平  
刘健 范厚勇 崔百惠 倪春华

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

专利代理师 王一琦

(51) Int.Cl.

A01K 61/70 (2017.01)

(56) 对比文件

CN 201640196 U, 2010.11.24

CN 206612024 U, 2017.11.07

CN 204335558 U, 2015.05.20

CN 204443664 U, 2015.07.08

JP 2014212704 A, 2014.11.17

审查员 赵明明

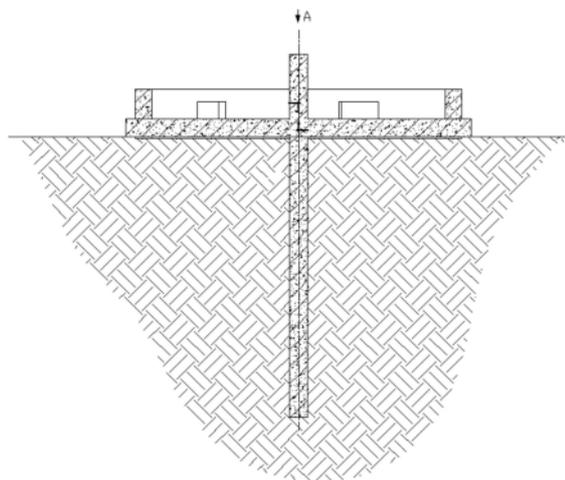
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种圆台型滩涂构建礁及其建设方法

(57) 摘要

本发明涉及一种圆台型滩涂构建礁及其建设方法,属于鱼礁技术领域。一种圆台型滩涂构建礁,包括空心混凝土圆柱和十字形混凝土桩;所述十字形混凝土桩由三根在空间内垂直相交于一点的杆件构成;所述十字形混凝土桩的杆件竖直部位插入固定在泥滩之中,杆件水平部位位于泥滩上表面位置;所述空心混凝土圆柱架设在所述十字形混凝土桩之上;所述空心混凝土圆柱四周开设有通水的窗格。本发明鱼礁能够方便安装于沙滩表面,并能长期保持;鱼礁具备一定抗台、抗风、抗潮汐、耐海水腐蚀的特点;生态修复作用明显,尤其适合长江口沙质滩涂的基础;礁阵蓄水量大、钻沙空间大、能遮阳,满足水生生物栖息、繁衍、规避日晒及天敌的需要。



1. 一种圆台型滩涂构建礁,其特征在于:
  - 包括空心混凝土圆柱和十字形混凝土桩;
  - 所述十字形混凝土桩由三根在空间内垂直相交于一点的杆件构成;
  - 所述十字形混凝土桩的杆件竖直部位固定插入在泥滩之中,杆件水平部位位于泥滩上表面位置;
  - 所述空心混凝土圆柱架设在所述十字形混凝土桩之上;
  - 所述空心混凝土圆柱四周开设有通水的窗格;
  - 圆柱下部均匀开设4个12cm见方豁口,用以搭扣十字形混凝土桩;
  - 十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度至横桩处;
  - 所述空心混凝土圆柱外径200cm,壁厚10cm,高度30cm,圆柱边均匀开出6个窗格,每个窗格长25cm、高15cm;
  - 所述十字形混凝土桩的竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均长212cm;竖桩和横桩均为方柱,边长11cm;横桩设在竖桩自上部起40cm处。
2. 一种如权利要求1所述的圆台型滩涂构建礁的建设方法,其特征在于:包括以下步骤:
  - A) 构造外径200cm,壁厚10cm,高度30cm的空心混凝土圆柱,圆柱边均匀开出6个窗格,每个窗格长25cm、高15cm;圆柱下部均匀开设4个12cm见方豁口,用以搭扣十字形混凝土桩;
  - B) 构造十字形混凝土桩,竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均212cm,竖桩和横桩均为方柱,边长11cm,横桩设在竖桩自顶部起40cm处;
  - C) 将十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度为174cm;
  - D) 将空心混凝土圆柱架在十字形混凝土桩上,豁口搭扣在十字形混凝土桩上,待砂回流并将礁体固定后,礁体安装完成。
3. 如权利要求2所述的圆台型滩涂构建礁的建设方法,其特征在于:十字形混凝土桩,竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均长212cm;竖桩和横桩均为方柱,边长11cm。

## 一种圆台型滩涂构建礁及其建设方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种圆台型滩涂构建礁及其建设方法,属于鱼礁技术领域。

### 背景技术

[0002] 人工鱼礁在定义上是人为在海中设置的构造物,其目的是改善海域生态环境,营造供海洋生物生活的栖息地,为鱼类等提供繁殖、生长、索饵和避敌的场所,达到保护、增殖和提高渔获量的目的。一般认为美国最早于1935年开展人工鱼礁的投放与研究,我国于1979年在广西省北部湾投放首座混凝土鱼礁,并推广至其它8个沿海省市,目前国内外已经广泛的开展人工鱼礁建设,取得良好的经济和生态效益。

[0003] 依据构造材料分类,目前主要的人工鱼礁类型包括:混凝土构件型、钢制或玻璃钢构件、人工废弃构筑物等。针对沿海水域底质坚硬、有海水腐蚀、深水压强大等特殊环境铸造“三角”、“人字”、“球体”等形式的构筑物或直接“沉船作礁”。研究表明,人工鱼礁在渔业资源的聚集、增殖等方面有良好效果。

[0004] 随着鱼礁建设工作开展,环境修复面临竹阵鱼礁技术发展、改善底质环境,强化蓄水能力,辅助水生动物躲避天敌等方面面临瓶颈。为了更好的改善长江口水域滩涂生态环境,提升鱼礁科技含量,加大退潮后滩涂存水量,帮助水生生物躲避天敌及强烈日晒,提升各类底栖生物的存活率,需要对构建渔礁安装不断尝试的基础上进行新的礁体实验。

[0005] 现有的竹桩对砂层底质的松软程度较小,形成的蓄水沙坑仅为以竹桩做圆心半径30cm范围,且没有遮阳能力,顺竹桩钻沙的水生生物数量、光滩后能够在水坑内留存的虾蟹类数量、规避高温及天敌的能力均有限,因此需要设计制作能够适应长江口滩涂环境,能够成为底栖水生生物庇护所的新鱼礁。

### 发明内容

[0006] 长江口拥有其特殊的生态环境,首先长江口有着极强的潮汐作用,涨平潮时水深可达10米左右,而落平潮时可露出沙滩;第二,长江口底质为砂质;第三,每个涨落潮期间沙滩上的生物总有数小时经受高温或低温以及缺水的威胁;第四,大量咸淡水交锋。

[0007] 本发明的目的是,针对长江口的沙质滩涂的特性,解决竹阵渔礁蓄水小、钻沙空间小、不能遮阳的问题,满足水生生物栖息、繁衍、规避日晒及天敌的需要,保持毛竹在松软砂层、附着藤壶等方面可用性。

[0008] 本发明采取以下技术方案:

[0009] 一种圆台型滩涂构建礁,包括空心混凝土圆柱和十字形混凝土桩;所述十字形混凝土桩由三根在空间内垂直相交于一点的杆件构成;所述十字形混凝土桩的杆件竖直部位插入固定在泥滩之中,杆件水平部位位于泥滩上表面位置;所述空心混凝土圆柱架设在所述十字形混凝土桩之上;所述空心混凝土圆柱四周开设有通水的窗格。

[0010] 进一步的,所述空心混凝土圆柱外径200cm,壁厚10cm,高度30cm,圆柱边均匀开出6个窗格,每个窗格长25cm、高15cm,圆柱下部均匀开4个12cm见方豁口,用以搭扣十字形混

凝土桩。

[0011] 进一步的,所述十字形混凝土桩的竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均长212cm;竖桩和横桩均为方柱,边长11cm;横桩设在竖桩自上部起40cm处。

[0012] 进一步的,十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度至横桩处。

[0013] 一种上述的圆台型滩涂构建礁的建设方法,包括以下步骤:

[0014] A) 构造外径200cm,壁厚10cm,高度30cm的空心混凝土圆柱,圆柱边均匀开出6个窗格,每个窗格长25cm、高15cm。圆柱下部均匀开4个12cm见方豁口,用以搭扣十字形混凝土桩;

[0015] B) 构造十字形混凝土桩,竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均212cm,竖桩和横桩均为方柱,边长11cm,横桩设在竖桩自顶部起40cm处;

[0016] C) 将十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度为174cm;

[0017] D) 将空心混凝土圆柱架在十字形混凝土桩上,豁口搭扣在十字形混凝土桩上,待砂回流并将礁体固定后,该单体鱼礁即安装完成。

[0018] 本技术方案的特点是:建成的圆台型滩涂构建礁上部圆柱刚好露出地面,下部十字形混凝土桩则起到支撑固定作用。由于十字形混凝土桩固定作用,构建礁不会在长江口沉积滩涂上移动或被掩埋。圆台型滩涂构建礁经水流冲刷后,在其底部将会形成一个直径约390cm,深度约50cm的水坑,为水生生物提供避难所和退潮后的栖息地。在潮流作用下形成大型水坑,退潮后能够保留大量水生生物赖以生存的水体。本技术方案建立了适合长江口特殊环境条件的以混凝土为主要材质的人工渔礁建设方法,解决了传统的混凝土构件、钢制或玻璃钢构件、人工废弃构筑物、沉船等类型的人工渔礁不适合在长江口使用的问题,是对河口潮间带水域生态修复技术的有益探索,填补了这一方面的技术空白。经过试验,圆台型滩涂构建礁范围内生物种类和数量明显增加,起到了良好的生态修复效果。

[0019] 进一步的,十字形混凝土桩,竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均长212cm;竖桩和横桩均为方柱,边长11cm。

[0020] 本发明的有益效果在于:

[0021] 1) 渔礁材料较易开发和生产;

[0022] 2) 鱼礁能够方便安装于沙滩表面,并能长期保持;

[0023] 3) 鱼礁具备一定抗台、抗风、抗潮汐、耐海水腐蚀的特点;

[0024] 4) 生态修复作用明显,尤其适合长江口沙质滩涂的基础;

[0025] 5) 礁阵蓄水量大、钻沙空间大、能遮阳,满足水生生物栖息、繁衍、规避日晒及天敌的需要;

[0026] 6) 适应长江口特殊的生态环境:长江口拥有其特殊的生态环境,首先长江口有着极强的潮汐作用,涨平潮时水深可达10米左右,而落平潮时可露出沙滩;第二,长江口底质为砂质;第三,每个涨落潮期间沙滩上的生物总有数小时经受高温或低温以及缺水的威胁;第四,大量咸淡水交锋。

## 附图说明

[0027] 图1是空心混凝土圆柱的剖视图,显示了空心混凝土圆柱的外径以及豁口和窗格的位置和大小。

[0028] 图2是图1中1-1剖视图,显示了空心混凝土圆柱的外径、高度、以及豁口和窗格的位置和大小。

[0029] 图3是十字形混凝土桩立面示意图,显示了横桩和竖桩的长度和厚度。

[0030] 图4是图3中A向示意图。

[0031] 图5是图3中1-1剖视图。

[0032] 图6是图3中2-2剖视图。

[0033] 图7是圆台型滩涂构建礁单个礁体,沙面下方的长度,及沙上高度示意图。

### 具体实施方式

[0034] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。

[0035] 本发明基于在长江口滩涂现场开展的一系列监测和实验工作的基础上形成,选择混凝土为基本材料,经过构造和安装,形成适合长江口潮汐、咸淡水交会和砂质滩涂等环境特点,并具备一定抗台、抗风、抗潮汐、耐海水腐蚀性能,且蓄水大、钻沙空间大、能遮阳,满足水生生物栖息、繁衍、规避日晒及天敌的需要,能够长期存在的人工渔礁。

[0036] 圆台型滩涂构建礁原理:

[0037] 参考图1-4,圆台型滩涂构建礁材料为混凝土,单体渔礁分为两部分,上部为空心混凝土圆柱,下部为十字形混凝土桩。空心混凝土圆柱搭扣在十字形混凝土桩上,形成圆台形的整体。十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度为174cm左右(至横桩处)。实验表明,沙下174cm能够有效保持渔礁的稳固性,保证沙上部分不发生变化。渔礁建成后能够在渔礁与沙面交界处形成以渔礁为中心,在其底部将会形成一个直径约390cm,深度约50cm的水坑,最深处深50cm的软沙层便于甲壳类、双壳类及各种小型鱼虾钻沙,形成的水坑能够在低潮露滩后帮助各类水生生物躲避高温,沙上留存的30cm部分能够附着大量藤壶、水藻等附生生物,起到对本地小型水生生物的富集、保护作用。

[0038] 参见图1-4,礁体的加工处理方法:

[0039] 空心混凝土圆柱外径200cm,壁厚10cm,高度30cm,圆边均匀开出6个窗格,每个窗格长25cm、高15cm。圆柱下部均匀开4个12cm见方豁口,用以搭扣十字形混凝土桩。十字形混凝土桩竖桩长225cm,两根横桩十字交叉,均长212cm。竖桩和横桩均为方柱,边长11cm。横桩设在竖桩40cm处。

[0040] 参见图7,礁体的安装:

[0041] 先将十字形混凝土桩垂直埋入泥土,埋入深度为174cm左右(至横桩处)。而后将空心混凝土圆柱架在十字形混凝土桩上,豁口搭扣在十字形混凝土桩上,待砂回流并将礁体固定后,该单体鱼礁即安装完成。

[0042] 按照本发明方法,申请人开展完成人工鱼礁建设的内部试验,通过现场监测,实验证明,已经在礁体下形成了甲壳类、双壳类及小型鱼虾的生物聚集区域,试验初期建设的礁体已经附着大量藤壶和水藻,效果良好。

[0043] 以上是本发明的优选实施例,本领域普通技术人员还可以在此基础上进行各种变换或改进,在不脱离本发明总的构思的前提下,这些变换或改进都应当属于本发明要求保护的范围之内。

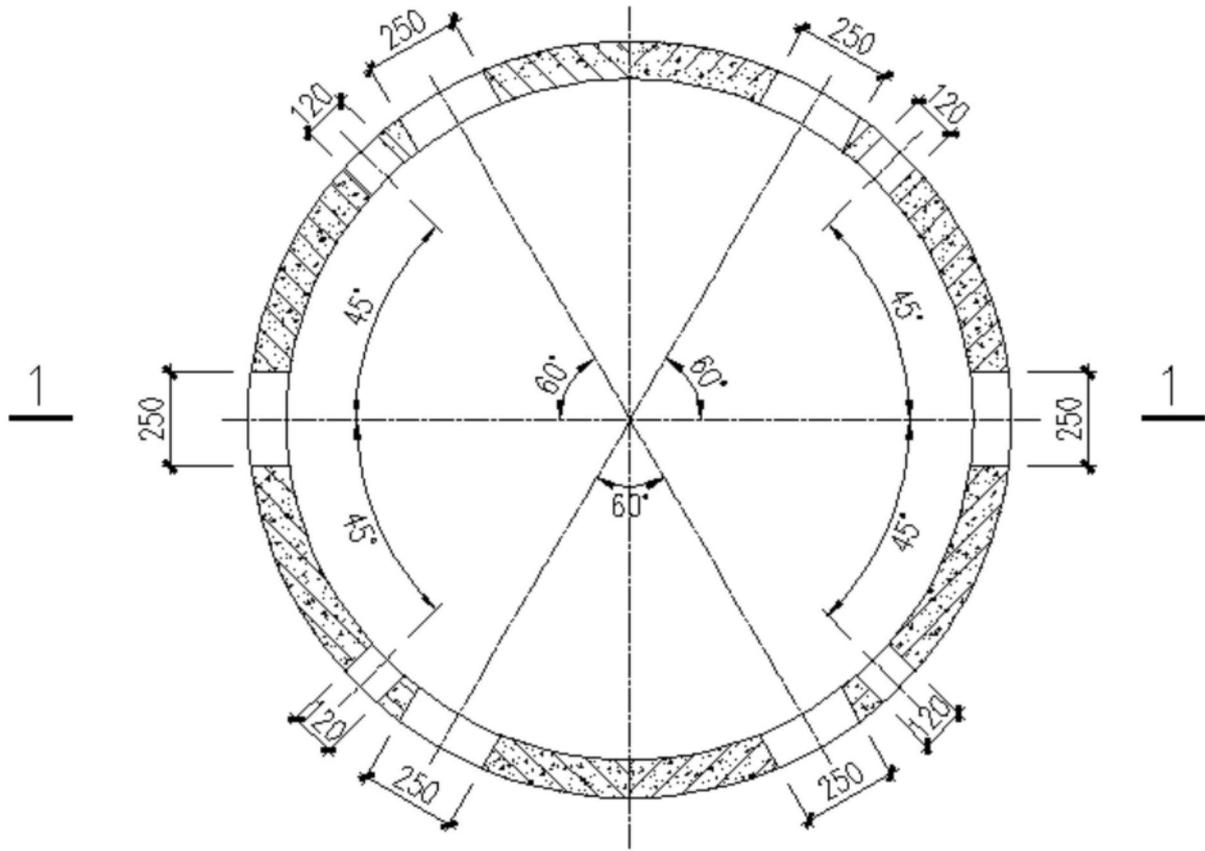


图1

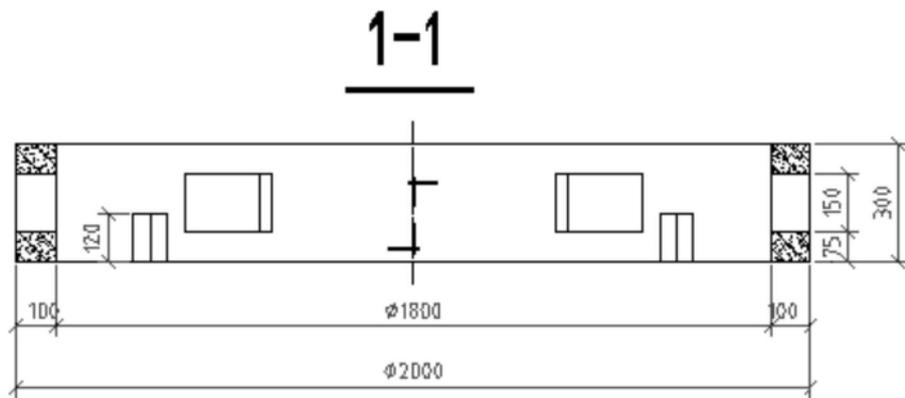


图2

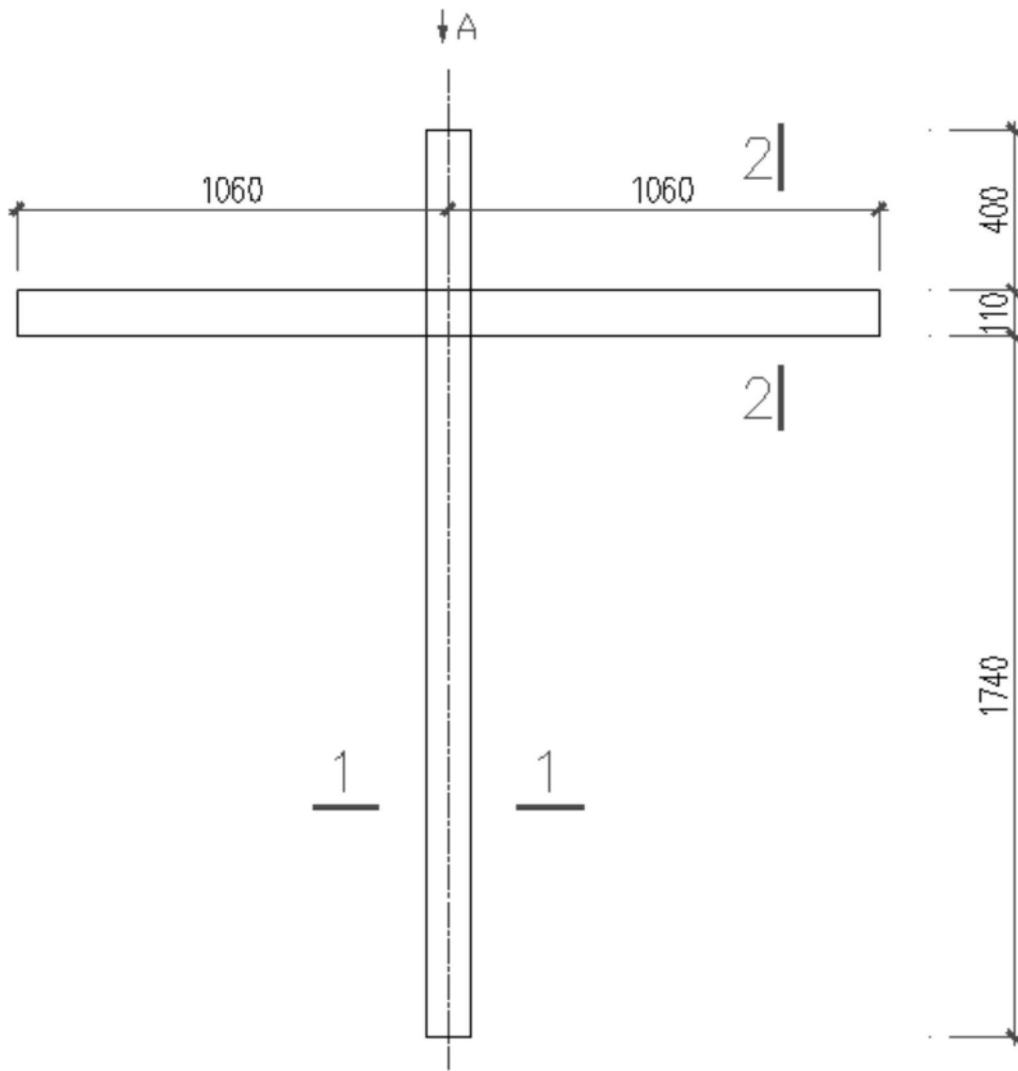


图3

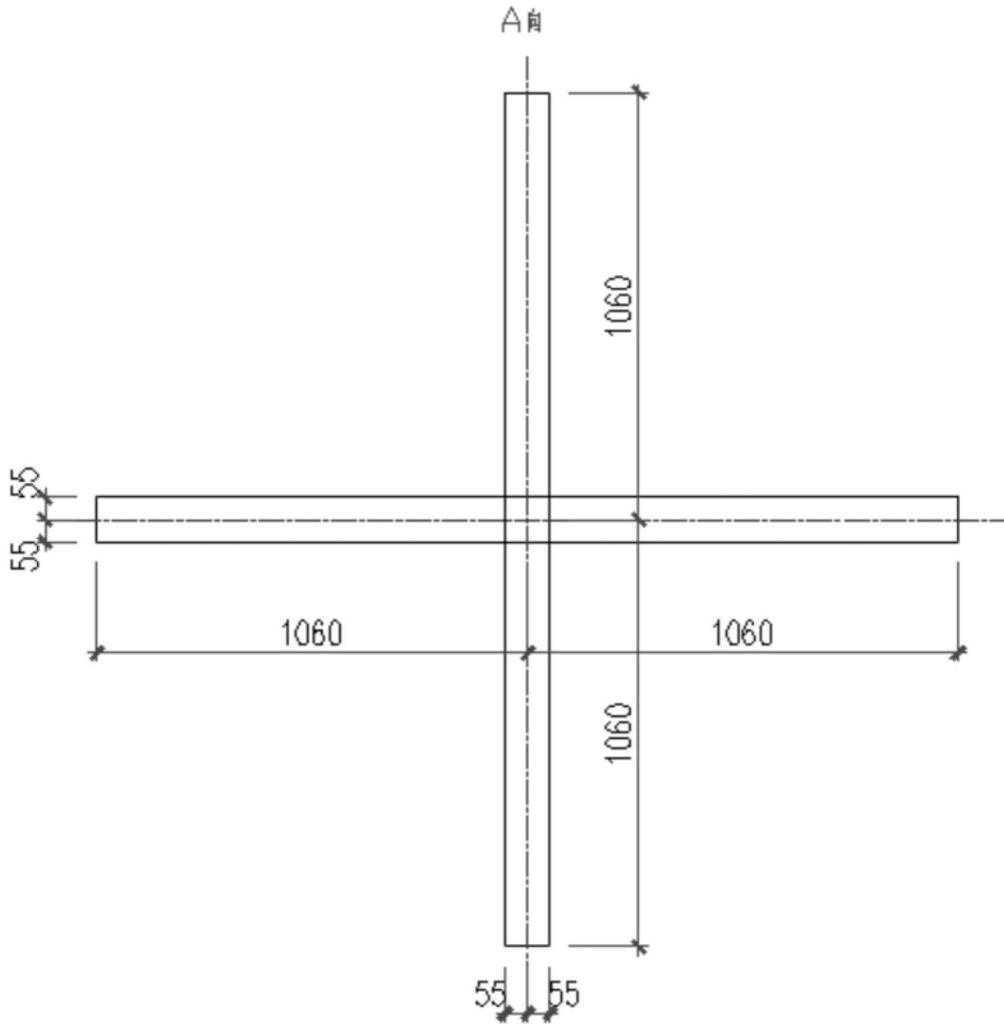


图4

1-1



图5

2-2



图6

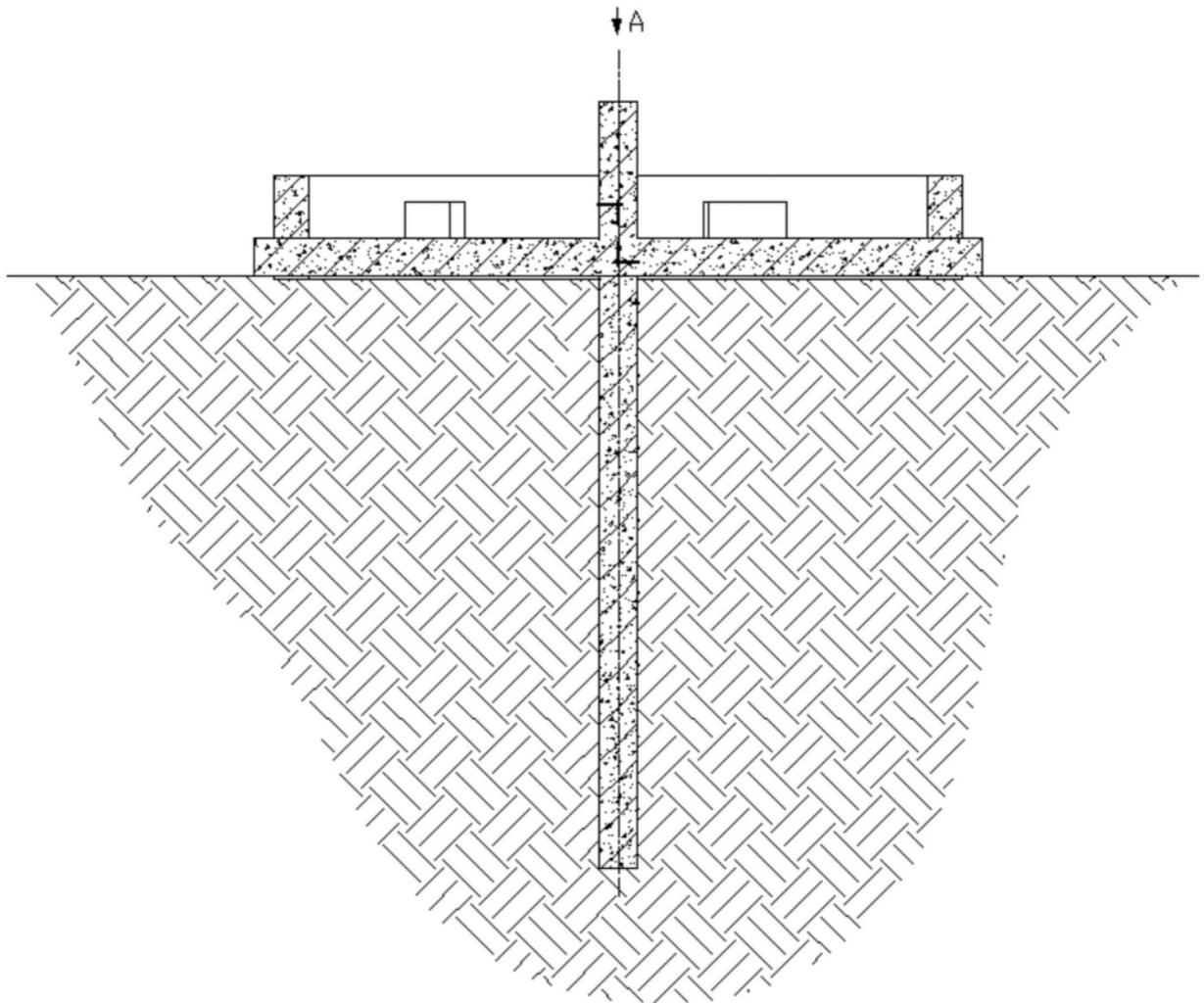


图7