

说明书

一种提取桩的施工方法

5 技术领域

本发明涉及建筑结构的桩基，更具体地说，涉及一种用于建筑物桩基拆除的施工方法。

背景技术

10 随着我国城市建筑的高速发展，许多带桩的建筑物将被拆除，然后在这个场地上建造新的建筑物，此时原建筑物下的桩就成了新建筑物施工时的障碍，必须拔除；另外，在地铁施工过程中，线路经过区域的原有建筑物的桩也会成为施工的障碍，必须予以拔出。所以，面临的拔桩工作越来越多。但是，桩被打入地下较长时间后，桩周围的土受到了高强度的挤压，不仅使桩周围土的强度高于原来土的强度，而且桩和桩周围土已连为一体，此时桩与桩周围土的阻力已不是当初设计时的阻力，它超出了桩本身混凝土的抗压强度，也大于桩本身的抗拉强度。

20 目前，主要采用冲抓法、强吊法和沉管注水法来拔除预制桩、灌注桩、钢桩和木桩等。冲抓法：采用重锤击碎地下的桩，然后用抓斗抓取碎屑，冲抓法施工的缺点是：震动噪音大、施工周期长和成本高。强吊法：采用大吨位吊车等起重设备强行起吊拔出，强吊法施工的缺点是：经常无法预计地下桩的预计断点，无法彻底清除地下桩体，给以后的施工留下了隐患。沉管注水法：采用机械动力加压在桩体附近沉入钢管，注水置换桩周边的土体，然后下钢丝绳起吊待拔桩，这种施工方法采用水置换桩周边的土体，土体中的沙石等碎屑由于其自重作用沉入桩底，造成起吊的钢丝绳无法下放到设计位置，拔桩容易失败。

25 上述施工方法较难拔取长度超过 10m 的深桩。

发明内容

本发明要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述起重设备吨位大、经

常无法预计地下桩的预计断点、拔桩容易失败和较难拔取长度超过 10m 的深桩的缺陷，提供一种所需拔桩力小、可预计断点、可分节或者分部分对桩体进行拔取和能够拔取长度超过 10m 的深桩的施工方法。

5 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种提取桩的施工方法，将桩从上部依次分节切断并提取该节桩体，具体包括以下步骤：

a、沉入钢套管：将钢套管沉至地下，使钢套管内含桩的顶部一节或者使钢套管内含桩的顶部一节的一部分，挖掘钢套管内的土壤；

b、圆形楔楔入：用圆形楔楔入桩和钢套管之间；

c、切断桩：驱动圆形楔运动，在桩的两节之间的预计断点附近切断桩；

10 d、拔桩：对切断的桩进行提取；

e、回填：回填拔取桩之后留下的洞。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，所述步骤 a 分为以下子步骤：

15 (a1) 对待拔的桩进行定位，定位后在其上方的地面上以地平线为主水平基准安装旋转装置和起重机；

(a2) 将钢套管竖向沉至地下，使钢套管内含桩的顶部一节或者使钢套管内含桩的顶部一节的一部分；

20 (a3) 运用旋转装置及其上安装的抓斗挖掘桩与钢套管之间的土壤，让桩的顶部一节或者顶部一节的一部分露出，钢套管的内部需要留下土壤，从而防止附近的土地沉降。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，所述步骤 b 具体为：

将抓斗更换为圆形楔，通过旋转装置将圆形楔放置在钢套管与桩的顶部之间。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，所述步骤 c 具体为：

25 将圆形楔沿与主水平基准垂直的方向楔入桩和钢套管之间，一直楔入到桩两节之间的预计断点处，用旋转装置驱动圆形楔绕桩做圆周运动，通过圆形楔扭转桩，直到桩在预计断点或预计断点的附近断裂，从而切断桩的顶部一节或者桩的顶部一节的一部分。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，所述步骤 d 具体为：

将圆形楔更换为抓斗，通过旋转装置使用抓斗抓取钢套管内断裂的桩，测量抓取的断裂的桩的长度。

5 在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，在断裂的桩的长度与预计断点以上的桩的长度相符时，用起重机提取钢套管，重新定位桩的剩余部分中最上节的预计断点的位置或者重新对桩定位，此时再次操作从 (a2) 至 (c) 的步骤以及步骤 (d) 中使用抓斗抓取断裂的桩并测量抓取的断裂的桩的长度的步骤，直到多次提取后剩余的桩的高度符合设计要求。

10 在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，在断裂的桩的长度与预计断点以上的桩的长度不符时，检查抓取的断裂的桩、旋转装置、圆形楔及其它设备后继续提取工作，直到多次提取后剩余的桩的高度符合设计要求。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，所述步骤 e 具体为：

15 提取桩后，剩余的桩的高度符合设计要求时，用旋转装置拔出钢套管，同时根据剩余的桩的顶部的水平线，用回填材料回填拔取桩之后留下的洞，然后用沙子覆盖地面；回填材料的顶部高于并与钢套管的底部动态保持一段距离，直到回填材料填充到上述洞的洞口，然后继续拔出钢套管，直至完全拔出。

在本发明所述的一种提取桩的施工方法中，钢套管的直径为 1.5-3.0m。

20 实施本发明的一种提取桩的施工方法，具有以下有益效果：适应于提取各种的桩，例如矩形桩、混凝土灌注管柱、钢筋混凝土灌注桩、垂直或者斜的预制桩、垂直或者斜的工字钢桩；可以切断并提取桩的上节或者桩的上节的一部分，并可对桩的下节进行同样的上述操作，因此所需拔桩力小，能够拔取长度超过 10m 的深桩；可根据圆形楔楔入的深度，较准确地预计出断点。

附图说明

25 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

图 1 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的楔入与切断桩的示意图；

图 2 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的桩断时的示意图；

图 3 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的拔桩示意图；

图 4 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的回填示意图；

图 5 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的钢套管的放置位置示意图；

5 图 6 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 1 的圆形楔的示意图；

图 7 是本发明一种提取桩的施工方法的实施例 2 的结构示意图。

具体实施方式

为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详
10 细说明本发明的具体实施方式。

实施例 1

设计要求是对桩 3 进行拔取，拔取后桩 3 的下节的顶部距地平线的距离为
21m，并回填拔取之后留下的洞。

如图 1-图 6 所示，在本发明的一种提取桩的施工方法第一实施例中，
15 先对桩 3 的竖向 1/5 的部分进行操作，具体包括下述步骤：

a、沉入钢套管

(a1) 利用经纬仪对待拔的桩 3 进行定位，定位后在其上方的地面上以地
平线为主水平基准安装旋转装置 1 和起重机，起重机为履带起重机，待拔的桩 3
为圆柱形的混凝土预制桩，其截面的直径为 2.8m，桩 3 的顶部与主水平基准的
20 距离为 6m。

(a2) 采用振动沉管法将钢套管 5 竖向沉至地下，钢套管 3 的外径为
2.0m，内径为 1.9m，钢套管 5 的内径小于桩 3 的截面直径，因此使钢套管内
含桩 3 的上节的一部分，钢套管 5 的底部与桩 3 的预计断点 4 处的距离为 4m，
桩 3 的顶部与该预计断点 4 的距离为 5m。应当注意的是，桩 3 的顶部与预计
25 断点 4 的距离范围为 4-40m，钢套管 5 的底部应设置在低于预计断点 4 的位置。

(a3) 运用旋转装置 1 及其上安装的抓斗挖掘桩 3 与钢套管 5 之间的土
壤，让桩 3 的上节的一部分露出，钢套管 5 的内部留下的土壤的高度为 4m，从

而防止附近的土地沉降。需要注意的是，桩 3 的上节指的是待拔的桩 3 的顶部一节，桩 3 的顶部一节以下的桩 3 为桩的下节。

b、圆形楔楔入

5 (b1) 将抓斗更换为圆形楔 2，圆形楔 2 为圆柱形结构，且顶面与底面之间的柱体的侧壁上开设有八字形的凹槽，顶面处开设的开口的大小小于底面处开设的开口，底面设有缺口，通过旋转装置 1 将圆形楔 2 下放置钢套管 (5) 与桩 (3) 的顶部之间。

c、切断桩

10 (c1) 将圆形楔 2 沿与主水平基准垂直的方向楔入桩 3 和钢套管 5 之间，一直楔入到桩 3 两节之间的预计断点 4 处，即距主水平基准 11m 深处，用旋转装置 1 驱动圆形楔 2 绕桩 3 做圆周运动，通过圆形楔 2 扭转桩 3，直到桩 3 的上节的一部分在预计断点 4 处断裂，从而切断桩 3 的上节的一部分。需要注意的是，预计断点 4 的位置是根据圆形楔 2 楔入钢套管 5 内的深度决定的。

d、拔桩

15 (d1) 将圆形楔 2 更换为抓斗，通过旋转装置 1 使用抓斗抓取钢套管 (5) 内断裂的桩 3，测量抓取的断裂的桩 3 的长度，测量出抓取的桩 3 的长度为 5m，符合预计断点 4 以上的桩 3 的长度。用履带起重机提取钢套管 5，重新定位桩 3 的的剩余部分中最上节的预计断点 4 的位置，新的预计断点 4 位于距主水平基准 16m 深处，此时再次操作步骤 (a2) - (c1) 以及步骤 (d1) 中使用抓斗
20 抓取断裂的桩 3 并测量抓取的断裂的桩 3 的长度的步骤，测量抓取的桩 3 的长度也为 5m。再次重复拔取钢套管 5、定位预计断点 4 和提取的操作，直至分节提取后剩下的桩 3 的顶部距主水平基准 21m 深处。

25 如果断裂的桩 3 的长度与预计断点 4 以上的桩 3 的长度不符，检查抓取的断裂的桩 3、旋转装置 1、圆形楔 2 及其它设备后继续提取工作，直到多次提取后桩的下节符合设计要求。

e、回填

第三次提取桩 3 后，用旋转装置 1 拔出钢套管 5，同时根据桩 3 的下节的顶部的水平线，即剩下的桩 3 的顶部距主水平基准 21m 深处，用强度为 5-10

兆帕的贫混凝土回填拔取桩 3 之后留下的洞，然后用沙子覆盖地面；贫混凝土的顶部高于并与钢套管 5 的底部动态保持 2m 的距离，直到回填材料填充到上述洞的洞口，然后继续拔出钢套管 5，直至完全拔出。

5 在图 5 示出的本发明的一种提取桩的施工方法第一实施例中，对桩 3 的竖向 1/5 的部分进行上述操作后，再对剩下的 4/5 的桩 3 进行施工：重复 1 次上述操作，此时钢套管 5 的放置方位与上述操作中的钢套管 5 的放置方位有部分重合；再进行 4 次上述操作，相邻 2 次重复操作时，钢套管 5 的放置方位彼此有部分重合；直至直径为 2.8m 的桩 3 被提取出 15m 的长度，此时桩 3 的下节的顶部距主水平基准 21m 深处，符合设计要求。

10 在图 1-图 6 示出的本发明的一种提取桩的施工方法第一实施例中，可以将桩从上部依次分节切断并提取该节桩体，对桩进行分节、分部分的切断与提取，因此所需拔桩力小，能够拔取 15m 长的深桩；可根据圆形楔楔入的深度，较准确地预计出断点。

实施例 2

15 如图 7 所示，在本发明的一种提取桩的施工方法第二实施例中，钢套管 3 的外径为 2.0m，内径为 1.9m，桩 3 是截面为 0.5m×0.5m、高度为 12m 的正方形形桩，钢套管 3 的内径大于桩 3 的截面的对角线的长度，因此施工中钢套管 5 内含桩 3。设计要求是对桩 3 拔取 10m 长，并回填拔取之后留下的洞。采取下述步骤进行提桩：沉入钢套管、圆形楔楔入、切断桩、拔桩以及回填，即
20 将钢套管 5 竖向沉至地下，使钢套管 5 内含桩 3 的上节，挖掘钢套管 5 内的土壤至预计断点 4，预计断点 4 距桩 3 的顶部的距离为 5m，用圆形楔 2 楔入桩 3 和钢套管 5 之间，旋转装置 1 驱动圆形楔 2 绕桩 3 做圆周运动，通过圆形楔 2 扭转桩 3，从而在预计断点 4 处切断桩 3，对切断的桩 3 进行提取；然后，拔取钢套管 5，重新定位预计断点 4 的位置，此时在桩 3 的下节中，预计断点 4
25 距桩 3 的顶部的距离为 5m，用圆形楔 2 楔入桩 3 和钢套管 5 之间，旋转装置 1 驱动圆形楔 2 绕桩 3 做圆周运动，通过圆形楔 2 扭转桩 3，从而在预计断点 4 处切断桩 3，对切断的桩 3 进行提取；拔取钢套管 5 并对拔取桩 3 之后留下的洞进行回填。详细步骤与实施例 1 中相应的操作相同，在此不再赘述。

上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种提取桩的施工方法，其特征在于，将桩从上部依次分节切断并提取该节桩体，具体包括以下步骤：

5 a、沉入钢套管：将钢套管（5）沉至地下，使钢套管（5）内含桩（3）的顶部一节或者使钢套管（5）内含桩（3）的顶部一节的一部分，挖掘钢套管（5）内的土壤；

 b、圆形楔楔入：用圆形楔（2）楔入桩（3）和钢套管（5）之间；

 c、切断桩：驱动圆形楔（2）运动，在桩（3）的两节之间的预计断点
10 （4）附近切断桩（3）；

 d、拔桩：对切断的桩（3）进行提取；

 e、回填：回填拔取桩（3）之后留下的洞。

2、根据权利要求1所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，所述步骤a分为以下子步骤：

15 （a1）对待拔的桩（3）进行定位，定位后在其上方的地面上以地平线为主水平基准安装旋转装置（1）和起重机；

 （a2）将钢套管（5）竖向沉至地下，使钢套管（5）内含桩（3）的顶部一节或者使钢套管（5）内含桩（3）的顶部一节的一部分；

 （a3）运用旋转装置（1）及其上安装的抓斗挖掘桩（3）与钢套管（5）
20 之间的土壤，让桩（3）的顶部一节或者顶部一节的一部分露出，钢套管（5）的内部需要留下土壤，从而防止附近的土地沉降。

3、根据权利要求1所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，所述步骤b具体为：

 将抓斗更换为圆形楔（2），通过旋转装置（1）将圆形楔（2）放置在钢
25 套管（5）与桩（3）的顶部之间。

4、根据权利要求1所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，所述步骤c具体为：

5 将圆形楔（2）沿与主水平基准垂直的方向楔入桩（3）和钢套管（5）之间，一直楔入到桩（3）两节之间的预计断点（4）处，用旋转装置（1）驱动圆形楔（2）绕桩（3）做圆周运动，通过圆形楔（2）扭转桩（3），直到桩（3）在预计断点（4）或预计断点（4）的附近断裂，从而切断桩（3）的顶部一节或者桩（3）的顶部一节的一部分。

5、根据权利要求 1 所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，所述步骤 d 具体为：

10 将圆形楔（2）更换为抓斗，通过旋转装置（1）使用抓斗抓取钢套管（5）内断裂的桩（3），测量抓取的断裂的桩（3）的长度。

15 6、根据权利要求 5 所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，在断裂的桩（3）的长度与预计断点（4）以上的桩（3）的长度相符时，用起重机提取钢套管（5），重新定位桩（3）的剩余部分中最上节的预计断点（4）的位置或者重新对桩（3）定位，此时再次操作从（a2）至（c）的步骤以及步骤（d）中使用抓斗抓取断裂的桩（3）并测量抓取的断裂的桩（3）的长度的步骤，直到多次提取后剩余的桩（3）的高度符合设计要求。

7、根据权利要求 5 所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，在断裂的桩（3）的长度与预计断点（4）以上的桩（3）的长度不符时，检查抓取的断裂的桩（3）、旋转装置（1）、圆形楔（2）及其它设备后继续提取工作，直到多次提取后剩余的桩（3）的高度符合设计要求。

20 8、根据权利要求 1 所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，所述步骤 e 具体为：

25 提取桩（3）后，剩余的桩（3）的高度符合设计要求时，用旋转装置（1）拔出钢套管（5），同时根据剩余的桩（3）的顶部的水平线，用回填材料回填拔取桩（3）之后留下的洞，然后用沙子覆盖地面；回填材料的顶部高于并与钢套管（5）的底部动态保持一段距离，直到回填材料填充到上述洞的洞口，然后继续拔出钢套管（5），直至完全拔出。

9、根据权利要求 1 所述的一种提取桩的施工方法，其特征在于，钢套管（5）的直径为 1.5-3.0m。

说明书附图

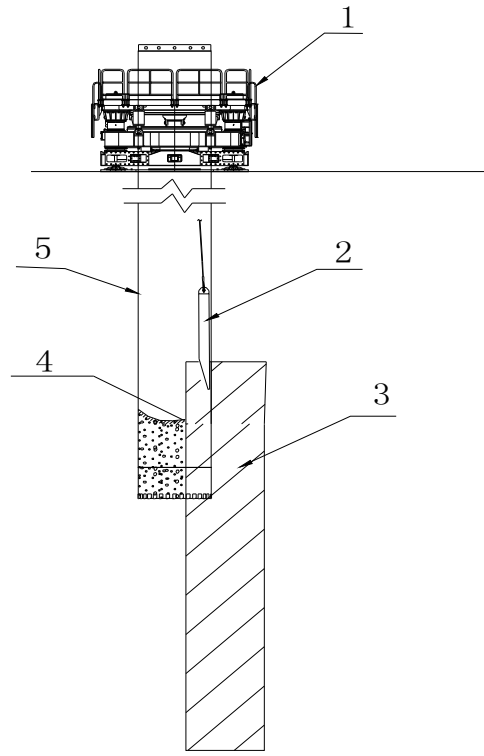


图1

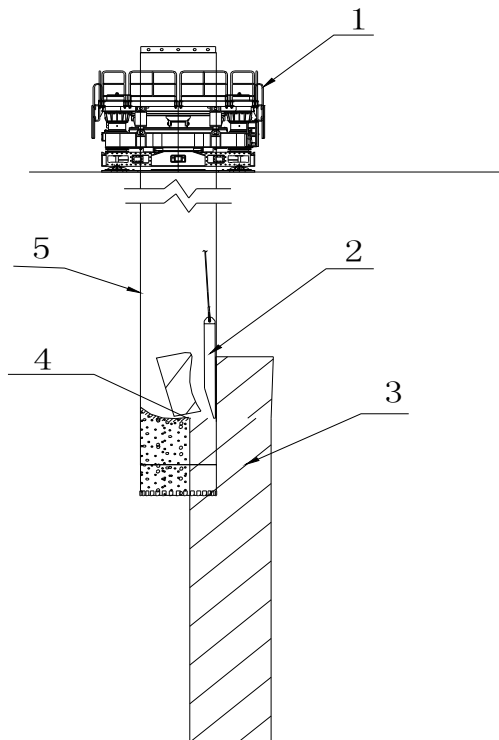


图2

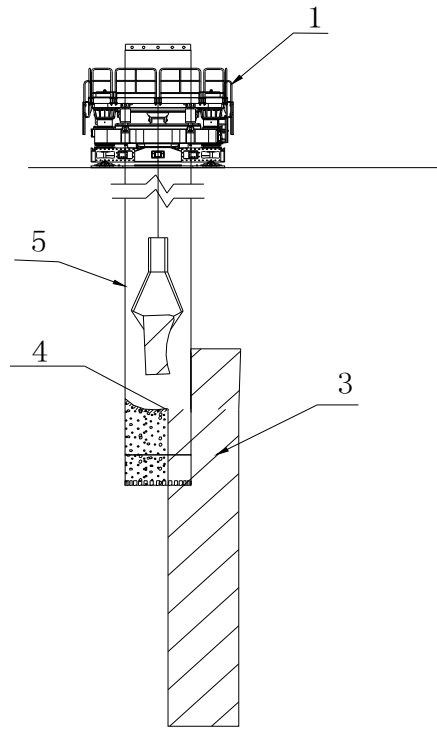


图3

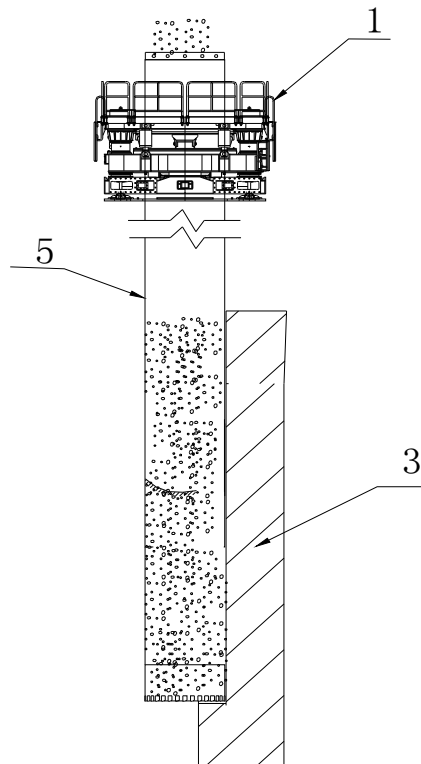


图4

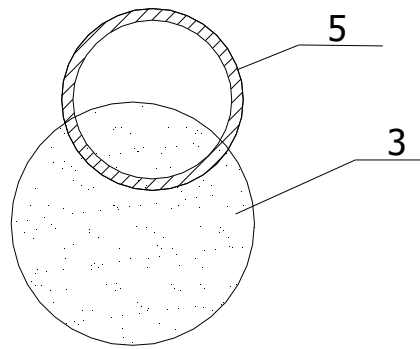


图5

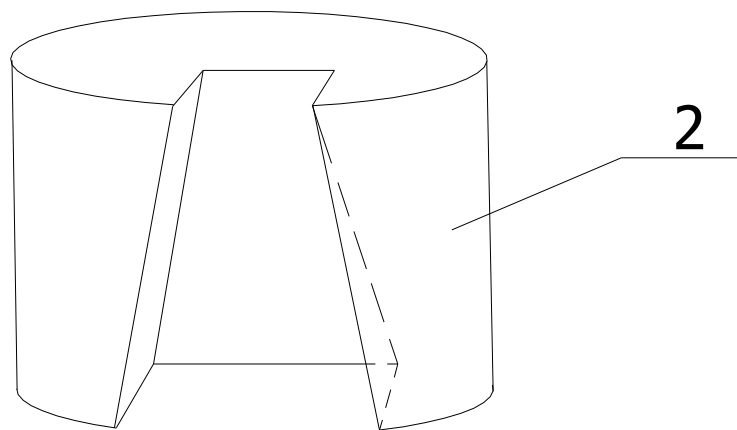


图6

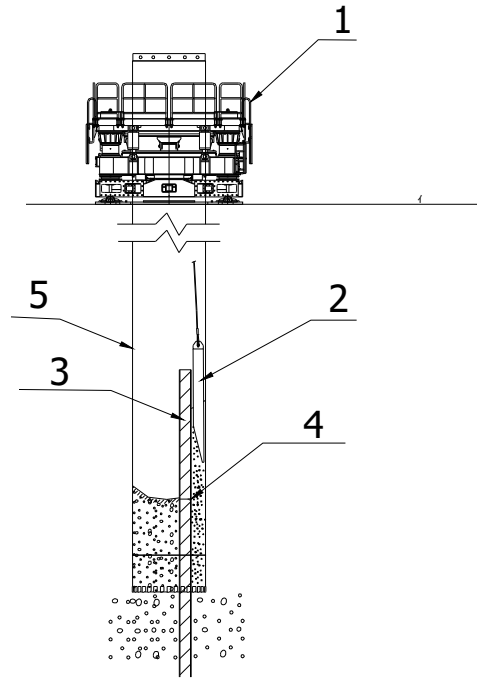


图 7