(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111364483 A
(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 202010198947.3

(22)申请日 2020.03.20

(71)申请人 中交第三航务工程局有限公司
地址 200032 上海市徐汇区平江路139号
申请人 中交第三航务工程局有限公司上海分公司

(72)发明人 陶云 胡威海 苗艳遂 刘德胜 王尔明 王斌 郭杰 钟明乾 马疆 肖广明

(74)专利代理机构 上海互顺专利代理事务所（普通合伙）31332
代理人 成秋丽

(51)Int.Cl.
E02D 17/18(2006.01)
B63C 1/08(2006.01)

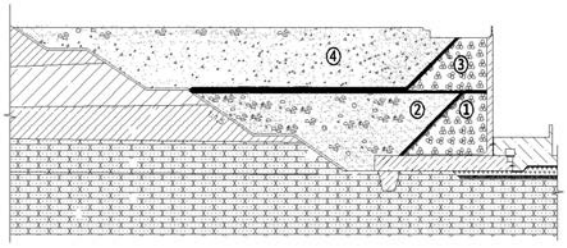
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种干船坞坞墙后回填的施工方法

(57)摘要

本发明提供了一种干船坞坞墙后回填的施工方法，包括以下步骤：步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层，其中，先回填坞墙后方的第一区域，待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域；步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层，其中，先回填坞墙后方的第二区域，待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。本发明由于采用块石和土方分层回填，在隔舱内部可以保护坞墙，而且比传统设计更有利于坞墙上部的排水。



CN 111364483 A

1.一种干船坞坞墙后回填的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层,其中,先回填坞墙后方的第一区域,待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域;

步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层,其中,先回填坞墙后方的第二区域,待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。

2.根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,所述第一层的回填高度为坑底至-6.0m,所述第二层的回填高度为-6.0m至路面底标高。

3.根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,所述步骤一中第一区域的宽度小于坞墙下方底板的宽度。

4.根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,所述步骤二中第二区域的宽度小于第一区域的最大宽度。

5.根据权利要求1-4任一项所述的施工方法,其特征在于,所述第一区域从基坑底向路面方向的宽度逐渐减小,第一区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面;

所述第二区域从第一区域表面向路面方向的宽度逐渐减小,第二区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面;

第二区域的一部分底面与第一区域的上表面接触,第二区域的另一部分底面与第一层的其他区域上表面接触。

6.根据权利要求1所述的施工方法,其特征在于,所述步骤一的第一区域为块石回填,所述步骤一的其他区域为土方回填;

所述步骤二的第二区域为块石回填,所述步骤二的第二区域为土方回填。

7.根据权利要求1或6所述的施工方法,其特征在于,所述步骤一的第一区域分层回填,所述步骤一的其他区域分层回填;

所述步骤二的第二区域分层回填,所述步骤二的其他区域分层回填。

8.根据权利要求6所述的施工方法,其特征在于,块石回填的原材料包括块石棱体、块石、碎石、土工布和黄沙。

9.根据权利要求8所述的施工方法,其特征在于,块石回填时首先用1-10kg块石做成棱体,逐层堆高,形成1:1的坡度;

接着在后面回填50-100kg的大块石,利用20-40mm碎石找平,最后铺上土工布。

10.根据权利要求6所述的施工方法,其特征在于,土方回填采用分层碾压回填,分层厚度不大于60cm。

一种干船坞坞墙后回填的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土方回填领域，尤其涉及一种干船坞坞墙后回填的施工方法。

背景技术

[0002] 目前在干船坞基坑中的回填施工技术中一般材料采用的都是土，在施工工艺上一般也是分成两次或者几次进行回填。工序上面一般是先用推土机或者挖机整平，再用小型振动平碾进行压实，再静压再振压，直到设计要求的土方密实度。这样整体回填黏土虽然整体密实度足够，但是在排水方面并没有办法做到及时排水，并且密实的黏土也不利于排水。

[0003] 有鉴于此，有必要提供一种干船坞坞墙后回填的施工方法，以解决上述问题。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种干船坞坞墙后回填的施工方法，本发明在施工工序和材料上面都有所改进。在隔舱内采用利于排水的块石、碎石、土工布等进行分布分层回填。在隔舱外面采用0-300mm多石土和基坑挖出的土进行回填。内部隔舱内采用的材料有足够大的孔隙率，在排水方面具有优势。而后面回填的0-300mm多石土和基坑土压实过后也有足够的密实度保证基坑上面的路面所需要的承载力。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明采用如下技术方案：

[0006] 一种干船坞坞墙后回填的施工方法，包括以下步骤：

[0007] 步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层，其中，先回填坞墙后方的第一区域，待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域；

[0008] 步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层，其中，先回填坞墙后方的第二区域，待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述第一层的回填高度为坑底至-6.0m，所述第二层的回填高度为-6.0m至路面底标高。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述步骤一中第一区域的宽度小于坞墙下方底板的宽度。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述步骤二中第二区域的宽度小于第一区域的最大宽度。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述第一区域从基坑底向路面方向的宽度逐渐减小，第一区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面；

[0013] 所述第二区域从第一区域表面向路面方向的宽度逐渐减小，第二区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面；

[0014] 第二区域的一部分底面与第一区域的上表面接触，第二区域的另一部分底面与第一层的其他区域上表面接触。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述步骤一的第一区域为块石回填，所述步骤一的其他区域为土方回填；

[0016] 所述步骤二的第二区域为块石回填,所述步骤二的第二区域为土方回填。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述步骤一的第一区域分层回填,所述步骤一的其他区域分层回填;

[0018] 所述步骤二的第二区域分层回填,所述步骤二的其他区域分层回填。

[0019] 作为本发明的进一步改进,块石回填的原材料包括块石棱体、块石、碎石、土工布和黄沙。

[0020] 作为本发明的进一步改进,块石回填时首先用1-10kg块石做成棱体,逐层堆高,形成1:1的坡度;

[0021] 接着在后面回填50-100kg的大块石,利用20-40mm碎石找平,最后铺上土工布。

[0022] 作为本发明的进一步改进,土方回填采用分层碾压回填,分层厚度不大于60cm。

[0023] 作为本发明的进一步改进,土方回填时首先使用0-300mm多石土回填完毕之后采用光轮压路机碾压,直到达到设计压实度要求;

[0024] 接着回填基坑土,回填完毕之后同样采用光轮压路机碾压,直到达到压实度要求。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 1、本发明由于采用块石和土方分层回填,在隔舱内部可以保护坞墙,具体的,在坞墙后侧直接接触区域采用1-10kg的块石回填做成三角形的梯形棱体,防止棱体后侧的50-100kg的大块石在回填过程中直接触碰坞墙而碰损坞墙,坞墙和坞墙之间的空间,称之为隔舱。此外,传统设计坞墙墙后回填黄土,没有透水性能,坞墙上部及后侧也不排水,而是在船坞周围采取止水措施(止水帷幕钢板桩),降低船坞水位,减少坞墙水位差。本发明的坞墙隔舱内部回填主体采用50-100kg大块石回填,大块石的透水性较多石土和黄土等材料更加良好,过水速度更快,能有效降低坞墙墙后水位,减少坞墙两侧水位差,防止坞墙位移。因此,本发明比传统设计更有利于坞墙上部的排水。

[0027] 2、本发明在墙后回填完成1-10kg块石、50-100kg块石和过滤层(20-40mm碎石、土工布、黄沙)后,继续在隔舱后方的土方回填中加入0-300mm多石土,多石土后侧再回填基坑开挖的黄土,本发明采用多石土回填,分层回填压实后的地基承载力达到34mpa以上,比传统黄土的分层回填压实承载力(10mpa)更大,使之整个隔舱外部土方回填区域的承载力较之传统设计有较大提高,满足坞墙装焊平台结构承载力的要求。

附图说明

[0028] 图1是干船坞坞墙后回填施工方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 本发明提供了一种干船坞坞墙后回填的施工方法,包括以下步骤:步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层,其中,先回填坞墙后方的第一区域,待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域;步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层,其中,先回填坞墙后方的第二区域,待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。

[0030] 本发明在施工工序和材料上面都有所改进,具体地,在隔舱内采用利于排水的块石、碎石、土工布等进行分布分层回填。在隔舱外面采用0-300mm多石土和基坑挖出的土进行回填。内部隔舱内采用的材料有足够大的孔隙率,在排水方面具有优势。而后面回填的0-

300mm多石土和基坑土压实过后也有足够的密实度保证基坑上面的路面所需要的承载力。

[0031] 实施方式一：

[0032] 如图1所示，本实施方式提供了一种干船坞坞墙后回填的施工方法，包括以下步骤：步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层，其中，先回填坞墙后方的第一区域，待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域；步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层，其中，先回填坞墙后方的第二区域，待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。

[0033] 本实施方式在施工工序和材料上面都有所改进，具体地，在隔舱内采用利于排水的块石、碎石、土工布等进行分布分层回填。在隔舱外面采用0-300mm多石土和基坑挖出的土进行回填。内部隔舱内采用的材料有足够大的孔隙率，在排水方面具有优势。而后面回填的0-300mm多石土和基坑土压实过后也有足够的密实度保证基坑上面的路面所需要的承载力。

[0034] 实施方式二：

[0035] 如图1所示，本实施方式提供了一种干船坞坞墙后回填的施工方法，包括以下步骤：步骤一、从基坑底向路面方向回填第一层，其中，先回填坞墙后方的第一区域，待第一区域回填完成后再回填第一层的其他区域；步骤二、从第一层的顶面向路面方向回填第二层，其中，先回填坞墙后方的第二区域，待第二区域回填完成后再回填第二层的其他区域。

[0036] 具体地，第一层的回填高度为坑底至-6.0m，第二层的回填高度为-6.0m至路面底标高。步骤一中第一区域的宽度小于坞墙下方底板的宽度。步骤二中第二区域的宽度小于第一区域的最大宽度。

[0037] 具体地，第一区域从基坑底向路面方向的宽度逐渐减小，第一区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面；第二区域从第一区域表面向路面方向的宽度逐渐减小，第二区域在宽度方向上贴近坞墙的面为平面；第二区域的一部分底面与第一区域的上表面接触，第二区域的另一部分底面与第一层的其他区域上表面接触。

[0038] 具体地，步骤一的第一区域为块石回填，步骤一的其他区域为土方回填；步骤二的第二区域为块石回填，步骤二的第二区域为土方回填。步骤一的第一区域分层回填，步骤一的其他区域分层回填；步骤二的第二区域分层回填，步骤二的其他区域分层回填。块石回填的原材料包括块石棱体、块石、碎石、土工布和黄沙。块石回填时首先用1-10kg块石做成棱体，逐层堆高，形成1:1的坡度；接着在后面回填50-100kg的大块石，利用20-40mm碎石找平，最后铺上土工布。

[0039] 具体地，土方回填采用分层碾压回填，分层厚度不大于60cm。土方回填时首先使用0-300mm多石土回填完毕之后采用光轮压路机碾压，直到达到设计压实度要求；接着回填基坑土，回填完毕之后同样采用光轮压路机碾压，直到达到压实度要求。

[0040] 本实施方式在施工工序和材料上面都有所改进，具体地，在隔舱内采用利于排水的块石、碎石、土工布等进行分布分层回填。在隔舱外面采用0-300mm多石土和基坑挖出的土进行回填。内部隔舱内采用的材料有足够大的孔隙率，在排水方面具有优势。而后面回填的0-300mm多石土和基坑土压实过后也有足够的密实度保证基坑上面的路面所需要的承载力。

[0041] 实施方式三：

[0042] 目前在干船坞基坑中的回填施工技术中一般材料采用的都是土，在施工工艺上一

般也是分成两次或者几次进行回填。工序上面一般是先用推土机或者挖机整平，再用小型振动平碾进行压实，再静压再振压，直到设计要求的土方密实度。这样整体回填黏土虽然整体密实度足够，但是在排水方面并没有办法做到及时排水，并且密实的黏土也不利于排水。

[0043] 在实施方式一和实施方式二公开方案的基础上，本实施方式公开了以下内容：

[0044] 本实施方式首先在工序和材料上面有所改进。在隔舱内采用利于排水的块石、碎石、土工布等进行分布分层回填。在隔舱外面采用0-300mm多石土和基坑挖出的土进行回填。内部隔舱内采用的材料有足够大的孔隙率，在排水方面具有优势。而后面回填的0-300mm多石土和基坑土压实过后也有足够的密实度保证基坑上面的路面所需要的承载力。

[0045] 本实施方式可消除坞墙墙后排水不畅的问题，可消除对软土夹层不重视的问题，可消除回填土不密实的问题，可消除填方成弹簧土的问题。

[0046] 本实施方式的土方回填主要包括扶壁坞墙肋板间回填，墙后回填等。回填包括块石回填和土方回填。

[0047] 隔舱内部主要回填1-10kg块石棱体、50-100kg块石、20-40mm碎石、土工布、黄沙。每层高度为1m。工序是首先用1-10kg块石做成棱体，逐层堆高，形成1:1的坡度。接着在后面回填50-100kg的大块石，利用20-40mm碎石找平，最后铺上土工布。这是第二层石料。在两层石料后回填黄沙。整个块石回填完成。

[0048] 隔舱外部是土方回填，主要采用分层碾压回填，分层厚度不大于60cm。首先回填0-300mm多石土，回填完毕采用光轮压路机碾压，直到达到设计压实度要求。然后回填基坑土，回填完毕同样采用光轮压路机碾压，直到达到压实度要求。部分临边结构采用小型压实机碾压施工。

[0049] 本实施方式由于采用块石和土方分层回填，在隔舱内部可以保护坞墙，而且比传统设计更有利于坞墙上部的排水。在后方的土方回填中加入0-300mm多石土，使之整个隔舱外部土方回填区域的承载力较之传统设计提高很多，满足墙后装焊平台结构承载力的要求。

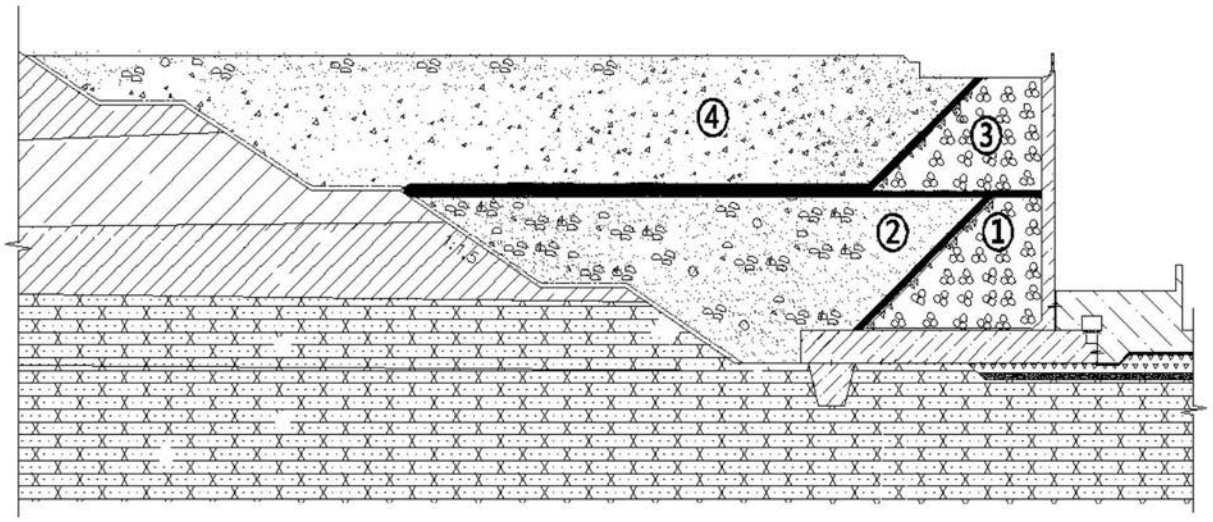


图1