



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103835301 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201410084760. 5

(22) 申请日 2014. 03. 10

(73) 专利权人 中铁大桥局集团第五工程有限公
司

地址 332000 江西省九江市白水湖路 20 号
大桥五处

专利权人 中铁大桥局集团有限公司

(72) 发明人 陈山亭 张海燕 肖世波 孙国光
黄斌 田大千 田东 叶绍佃
王德文 方智恩 路云强 王胜文
胡腾飞 彭颇 何建伟

(74) 专利代理机构 江西省专利事务所 36100
代理人 张文

(51) Int. Cl.

E02D 19/04(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2006249685 A, 2006. 09. 21,

CN 101225663 A, 2008. 07. 23,

CN 101775809 A, 2010. 07. 14,

CN 102943482 A, 2013. 02. 27,

CN 102852094 A, 2013. 01. 02,

CN 103362068 A, 2013. 10. 23,

秦基珍等. 港珠澳大桥桥梁施工方案简介与
预算定额项目研究. 《公路》. 2013, (第 8 期),

审查员 李若冰

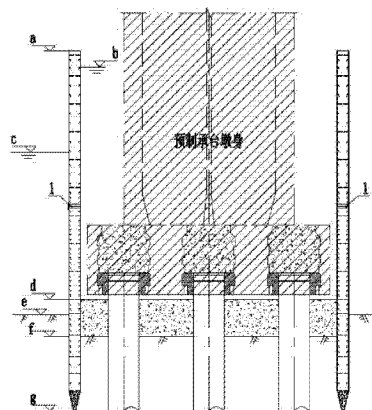
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰施工方
法

(57) 摘要

本发明公开了一种海中借助水头差快速拆除
锁口钢围堰的施工方法,它是巧妙借助自然资
源海水的涨落潮自然现象,通过改变围堰内外
水头差产生的压力差破坏围堰与封底混凝土
间的粘结力,使围堰与封底混凝土面脱离。然
后利用吊船整体拔出吊运至下一墩位进行下
一轮次施工。因此,本发明具有如下优点:1、
施工工序简单,易操作;2、无需设置大型的
顶推或水下设备,成本投入小;3、高效、快
速、安全;4、巧妙借助自然资源,节能环保。



CN 103835301 B

1. 一种海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰的施工方法,其特征在于:

A、了解锁口钢围堰特点及涨落潮潮差,计算出围堰封底混凝土底面以上围堰内外水头差达到多少时产生的围堰内侧静水压力与围堰外侧静水压力、围堰外侧土压力及围堰内壁与封底混凝土之间粘结力之差能使围堰与封底混凝土面脱离;判断自然涨落潮的潮差下能否满足围堰胀开要求;

B、首先打开围堰连通孔,让围堰外海水自然流入围堰内,使围堰外侧水位标高与围堰内侧水位标高同高,然后在最高潮位时封堵上围堰连通孔,使围堰内海水不能外流,内侧水位标高达到最高潮位时潮高;

C、等至最低潮位时,围堰内侧水位标高比围堰外侧水位标高高出一个潮差;如果此时围堰内外水头差产生的围堰内侧静水压力与围堰外侧静水压力、围堰外侧土压力及围堰内壁与封底混凝土之间粘结力之差能使围堰与封底混凝土面脱离,即可轻而易举的直接快速整体拔除;反之,则需在自然涨落潮的状态下通过人工辅助增大围堰内外水头差产生更大的压力差使围堰与封底混凝土面脱离来达到快速整体拔除围堰的目的;

D、围堰与封底混凝土面脱离后,吊船就位安装围堰整体拔除吊具,然后沿着围堰下放时的垂直度方向整体起拔,拔出后再整体倒运至下一墩位进行下一轮次施工。

海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程施工方法,尤其是涉及一种海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰的施工方法。

背景技术

[0002] 近年来,沿海城市跨海大桥发展迅猛,水中桥梁建设水下基础施工均要借助临时设施辅助完成,且临时设施倒用频繁或待基础施工完成后,又要拆除临时设施恢复原貌。如何在复杂的海洋环境下安全顺利地完成水下基础施工并且能快速、节能、环保地完成临时设施的拆除和倒用,成为桥梁施工的重难点。

[0003] 围堰作为桥梁基础施工的一种临时设施,尤其是水中基础施工均要使用,且围堰拆除倒用频繁,其拆除倒用方法根据围堰选型及地质情况而定。通常情况下,锁口钢围堰采用大型振动锤辅助吊机,通过振拔力破坏围堰与封底混凝土间的粘结力进行单块拆除。这种拆除方法存在以下缺点:1、单块拆除,拆除时间长;2、单块拆除后再重新拼装,倒用周期长;3、要投入大型振动锤才能进行拆除,成本高;4、振动锤不仅噪音大,而且设备不正常时存在漏油现象,会污染环境。因此,综合高效、安全、经济、环保等方面因素,采用振动锤单块拆拔不是最佳选择方案。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种在海中巧妙借助水头差达到高效、快速、节能、安全、环保拆除锁口钢围堰的施工方法。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰的施工方法,特征是:

[0007] A、了解锁口钢围堰特点及涨落潮潮差,计算出围堰封底混凝土底面以上围堰内外水头差达到多少时产生的压力差(即围堰内侧静水压力与围堰外侧静水压力、围堰外侧土压力及围堰内壁与封底混凝土之间粘结力之差),该压力差能使围堰胀开(即围堰与封底混凝土面脱离);判断自然涨落潮的潮差下能否满足围堰胀开要求;

[0008] B、首先打开围堰连通孔,让围堰外海水自然流入围堰内,使围堰外侧水位标高与围堰内侧水位标高同高,然后在最高潮位时封堵上围堰连通孔,使围堰内海水不能外流,内侧水位标高达到最高潮位时潮高;

[0009] C、等至最低潮位时,围堰内侧水位标高比围堰外侧水位标高高出一个潮差;如果此时围堰内外水头差产生的内外压力差能使围堰与封底混凝土面脱离,即可轻而易举地直接快速整体拔除;反之,则需在自然涨落潮的状态下通过人工辅助增大围堰内外水头差产生更大的压力差使围堰与封底混凝土面脱离来达到快速整体拔除围堰的目的;

[0010] D、围堰与封底混凝土面脱离后,吊船就位安装围堰整体拔除吊具,然后沿着围堰下放时的垂直度方向整体起拔,拔出后再整体倒运至下一墩位进行下一轮次施工。

[0011] 本发明是根据围堰锁口间存在施工间隙的特点,巧妙借助自然资源通过围堰内外

水头差产生的内外压力差来破坏围堰内壁与封底混凝土间的粘结力,使其只有在围堰自重的工况下能轻而易举的快速整体拔出,再整体倒运至下一墩位施工。因此,本发明具有如下优点:1、施工工序简单,易操作;2、无需设置大型的顶推或水下设备,成本投入小;3、高效、快速、安全;4、巧妙借助自然资源,节能环保。

附图说明

[0012] 图1为本发明的施工立面示意图;

[0013] 图2为本发明的计算示意图。

[0014] 附图中标记:

[0015] a为围堰顶标高;b为围堰内侧水位标高;c为围堰外侧水位标高;d为封底混凝土顶面标高;e为围堰外侧淤泥标高;f为封底混凝土底面标高;g为围堰底标高。

[0016] 1为连通孔;2为围堰外侧静水压力;3为围堰外侧土压力;4为围堰内壁与封底混凝土之间粘结力;5为围堰内侧静水压力。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例并对照附图对本发明作进一步详细说明。

[0018] 一种海中借助水头差快速拆除锁口钢围堰的施工方法,具体步骤如下:

[0019] A、港珠澳大桥非通航孔桥下部结构基础采用无内支撑双壁锁口钢围堰的临时设施辅助施工。此围堰由8块组成,体积大(尺寸为17.6m×13.4m×23.2m),重量重(总重约840t),不易单块振拔;而且港珠澳大桥非通航孔桥地处九州港,历年潮差统计高低潮潮差平均1.5m左右,最大潮差2.0m。通过计算内外水头差达到6.4m时方可满足围堰内壁与封底混凝土脱离,因此自然潮差不能满足要求,需人工辅助在围堰内加水增加围堰内外水头差使其产生更大的内外压力差才能使围堰与封底混凝土脱离;

[0020] B、打开围堰连通孔1,让围堰外海水自然流入围堰内,使围堰外侧水位标高c与围堰内侧水位标高b同高,然后在最高潮位时封堵围堰连通孔1,使围堰内海水不能外流;

[0021] C、布置10台7.5KW的水泵向围堰内同时加水,使围堰内侧水位标高b达到+5.9m,再根据围堰锁口漏水情况,持续加水使围堰内侧水位标高b一直不低于+5.9m,再等至最低潮围堰外侧水位标高c至-0.5m时,此时围堰内外水头差达到6.4m,围堰内侧水位标高b突然下降,表明此时的水头差产生的围堰内外压力差(封底混凝土底面以上围堰内侧静水压力5大于围堰外侧静水压力2与围堰外侧土压力3及围堰内壁与封底混凝土之间粘结力4三者之和)能使围堰与封底混凝土脱离,从而破坏了围堰内壁与封底混凝土之间粘结力4,使围堰内的海水从围堰内壁与封底混凝土间流出;

[0022] D、围堰内壁与封底混凝土面脱离后,1200t的浮吊就位(围堰自重约840t),安装围堰整体拔出吊具,然后沿着围堰下放时的垂直度方向整体起拔,拔出后再整体倒运至下一墩位进行下一轮次施工。

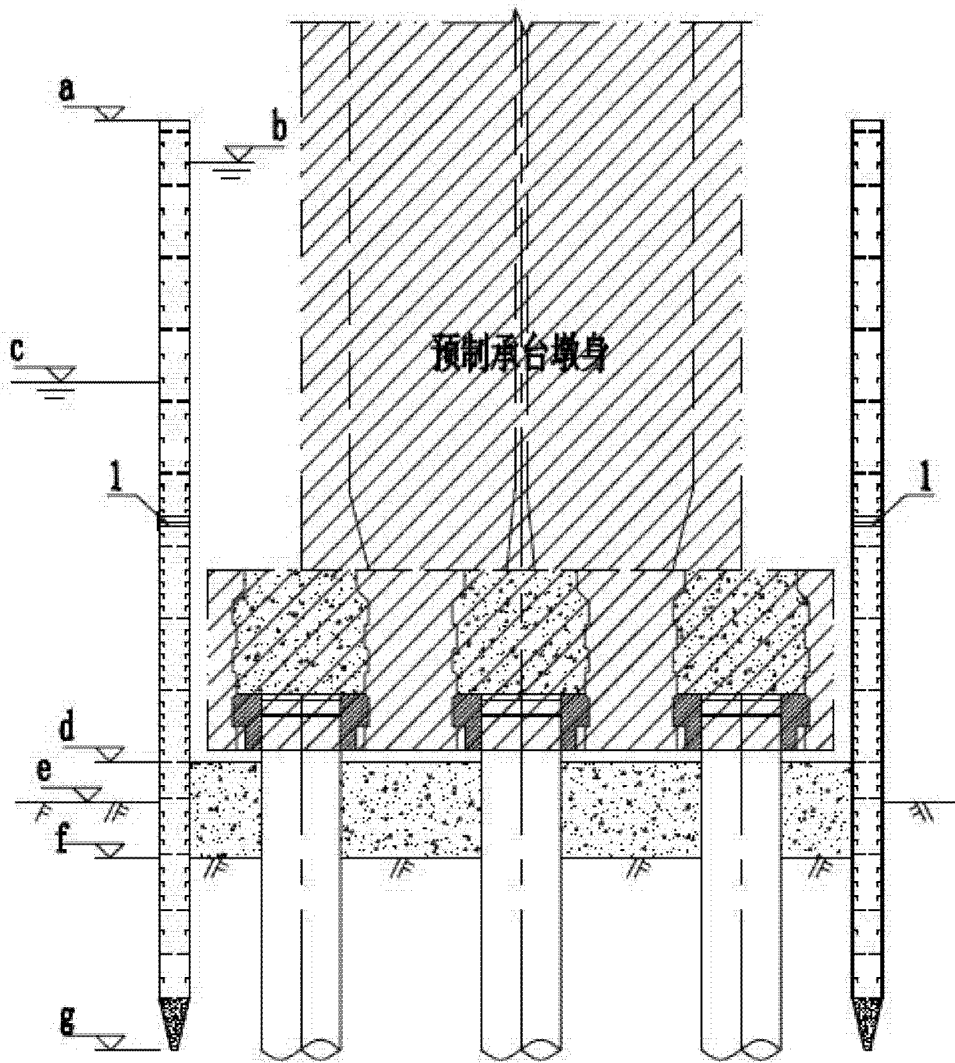


图 1

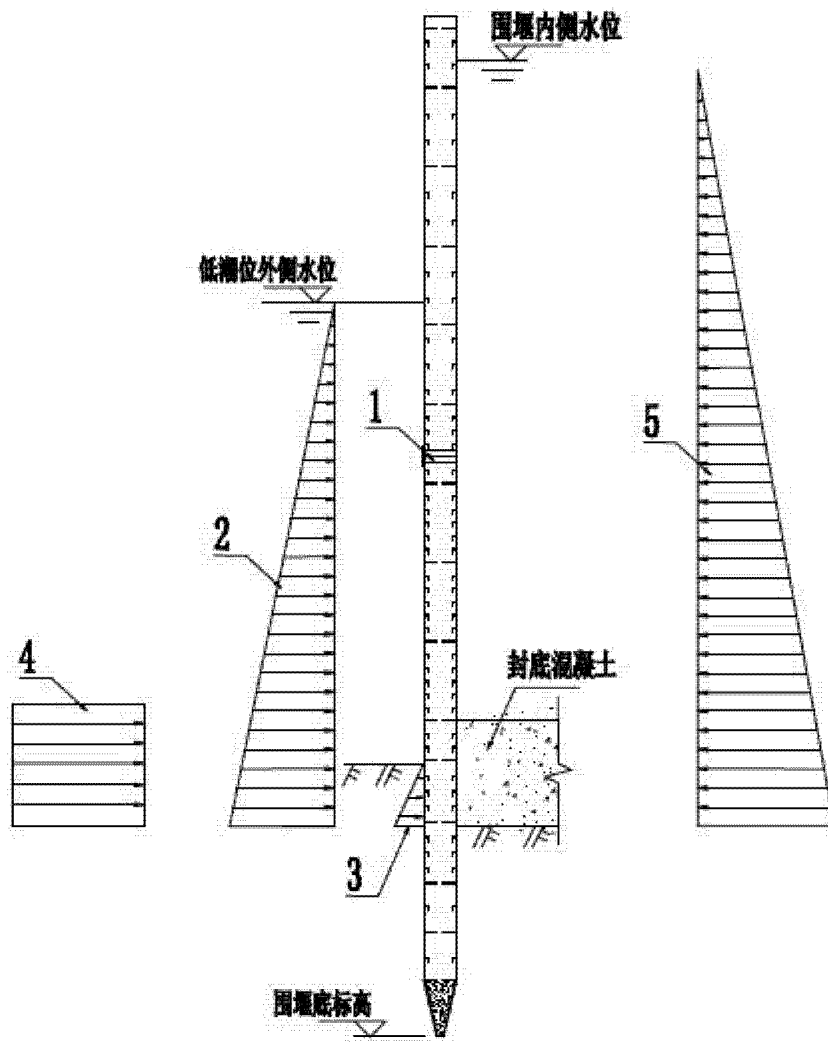


图 2