



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104727236 B

(45) 授权公告日 2016.06.08

(21) 申请号 201510063144.6

(22) 申请日 2015.02.06

(73) 专利权人 武汉二航路桥特种工程有限责任公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中北路
122 号东沙大厦 20 层

(72) 发明人 王蔚 肖一文 吴威 姜传刚
朱慈祥 李少芳 盛海军 吴俊明
洪德红 曾文锋 马小云

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 俞鸿

(51) Int. Cl.

E01D 24/00(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2013194495 A, 2013.09.30,

KR 101153779 B1, 2012.06.07,

CN 203411917 U, 2014.01.29,

CN 203021928 U, 2013.06.26,

JP 2014077279 A, 2014.05.01,

朱慈祥等. 混凝土箱梁桥大节段下放拆除
施工方法研究.《重庆交通大学学报(自然科学
版)》.2011, 第 30 卷

审查员 唐顺梅

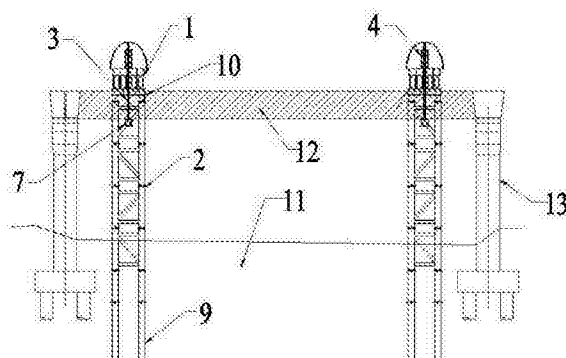
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的
施工方法

(57) 摘要

本发明涉及桥梁拆除领域,具体地指一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法。拆除系统包括至少两套用于支撑下放箱梁的支撑结构;所述的支撑结构包括主梁和两个位于主梁两端的支撑架;所述的主梁两端固定在支撑架上,主梁横桥向布置,上端安装有以下动力系统;所述的下放动力系统上连接有吊索;所述的吊索下端设置有用以兜吊下放箱梁的兜吊装置。本发明结构简单,操作方便,施工安全性高,且绿色环保节能,具有极大的推广价值。



1. 一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法,所述的拆除系统包括至少两套沿桥梁纵向方向布置的用于支撑下放箱梁(12)的支撑结构;所述的支撑结构包括主梁(1)和两个位于主梁(1)两端的支撑架(2);所述的支撑架(2)下端锚固在地面上;所述的主梁(1)两端固定在支撑架(2)上,主梁(1)横桥向布置,上端安装有下放动力系统;

所述的下放动力系统包括连续千斤顶(4)和吊索(3);所述的连续千斤顶(4)包括固定在主梁(1)上的下千斤顶(6)和固定在下千斤顶(6)上的上千斤顶(5);所述的吊索(3)上端依次穿过下千斤顶(6)和上千斤顶(5)并与之锚固连接,吊索(3)下端设置有用以兜吊下放箱梁(12)的兜吊装置;

所述的兜吊装置包括托梁(7);所述的托梁(7)两端分别固定在两根吊索(3)上,托梁(7)两侧端部上设置有吊索(3)穿过的索孔(8),其特征在于:所述的施工方法包括以下步骤:

1)、安装钢管桩(9),使用振锤在下放箱梁(12)两侧的地面上安装对称的钢管桩(9),割除超出地面的部分后,在钢管桩(9)的上端安装水平的法兰盘;

2)、搭建支撑架(2),在法兰盘上端固定支撑架(2),支撑架(2)的上端高出下放箱梁(12)的上端面,在支撑架(2)的上端搭建分配梁(10);

3)、安装主梁(1),主梁(1)横桥向布置,主梁(1)两端分别固定在下放箱梁(12)两侧支撑架(2)上端的分配梁(10)上;

4)、安装连续千斤顶(4)和吊索(3),将连续千斤顶(4)固定在主梁(1)的上端,吊索(3)上端穿过连续千斤顶(4)并与之锚固连接,下端穿过下放箱梁(12)与下放箱梁(12)下端的托梁(7)连接;

5)、预提,启动连续千斤顶(4)向吊索(3)施加向上的第一提吊力,使下放箱梁(12)的重量转移到吊索(3)下端的托梁(7)上;

6)、下放,在下放箱梁(12)的下端地面上堆建土堆(11),土堆(11)堆建完成后,使用链式切割机在墩柱(13)和支撑架(2)之间的箱梁上切割,使下放箱梁(12)的重量完全转移到托梁(7)上,启动连续千斤顶(4),慢慢放下下放箱梁(12)至土堆(11)上;

7)、拆除,待下放箱梁(12)完全稳定后,将连续千斤顶(4)完全卸载,割断托梁(7)下方的吊索(3),提吊连续千斤顶(4)和吊索(3)使其与主梁(1)分离,再从上至下依次拆除主梁(1)、分配梁(10)和支撑架(2)。

2. 如权利要求1所述的一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法,其特征在于:所述的索孔(8)直径大于吊索(3)被拉直后的直径。

3. 如权利要求1所述的一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法,其特征在于:所述的步骤2中,支撑架(2)的上端高出下放箱梁(12)上端面2~3m。

4. 如权利要求1所述的一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法,其特征在于:所述的步骤6中链式切割机切割在箱梁上的两条切割痕迹呈“八”字形排列。

5. 如权利要求1所述的一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法,其特征在于:所述的步骤6中土堆(11)高出地面1~3m。

一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁拆除领域,具体地指一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 因经济的发展需要,相关的基础配套建设不断在改善,道路桥梁建设是基础建设的基础,基础建设中陈旧已经不适应经济建设的桥梁需要拆除,通常的桥梁拆除有爆破拆除或直桥梁静力拆除。对于一些建设在闹市区或者不具备爆破条件的桥梁来说,使用爆破拆除的方法无法实现,需要使用桥梁静力拆除。桥梁静力拆除指的是,使用大型的切割设备将桥梁切割成易于下放的小块,这样拆除桥梁的方法安全、稳定,不污染环境。

[0003] 但在桥梁静力切割分块拆除领域中,出于对安全及结构体系变化的考虑,往往需要搭设大量临时支撑,将原桥梁分割成多个小块进行切割拆除,这样的拆除方法存在切割面积大,拆除时间延长,经济性较差,为此,需要将桥梁分割成大块,增加起吊重量,从而带来了施工过程中的安全风险大、吊装要求高等问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术的不足,提供一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统及其施工方法。

[0005] 本发明的技术方案为:一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统,其特征在于:包括至少两套沿桥梁纵向方向布置的用于支撑下放箱梁的支撑结构;所述的支撑结构包括主梁和两个位于主梁两端的支撑架;所述的支撑架下端锚固在地面上;所述的主梁两端固定在支撑架上,主梁横桥向布置,上端安装有下放动力系统;所述的下放动力系统上连接有吊索;所述的吊索下端设置有用以兜吊下放箱梁的兜吊装置。

[0006] 进一步的所述的下放动力系统包括连续千斤顶;所述的连续千斤顶包括固定在主梁上的下千斤顶和固定在下千斤顶上的上千斤顶;吊索端部依次穿过下千斤顶和上千斤顶与之锚固连接。

[0007] 进一步的所述的兜吊装置包括托梁;所述的托梁两端分别固定在两根吊索上,托梁两侧端部上设置有吊索穿过的索孔。

[0008] 进一步的所述的索孔直径大于吊索被拉直后的直径。

[0009] 一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除施工方法,其特征在于:所述的施工方法包括以下步骤:

[0010] 1)、安装钢管桩,使用振锤在下放箱梁两侧的地面上安装对称的钢管桩,割除超出地面的钢管桩后,在钢管桩的上端安装水平的法兰盘;

[0011] 2)、搭建支撑架,在法兰盘上端固定支撑架,支撑架的上端高出下放箱梁的上端面,在支撑架的上端搭建两层分配梁;

[0012] 3)、安装主梁,主梁横桥向布置,主梁两端分别固定在下放箱梁两侧的支撑架上端

的分配梁上；

[0013] 4)、安装千斤顶和吊索,将连续千斤顶固定在主梁的上端,吊索上端穿过连续千斤顶并与其固定连接,下端穿过下放箱梁与下放箱梁下端的托梁连接；

[0014] 5)、预提,启动连续千斤顶向吊索施加向上的第一提吊力,使下放箱梁的重量转移到吊索下端的托梁上；

[0015] 6)、下放,在下放箱梁的下端地面上堆建土堆,土堆堆建完成后,使用链式切割机在墩柱和支撑架之间的箱梁上切割,使下放箱梁的重量完全转移到托梁上,启动连续千斤顶,慢慢下放下放箱梁至土堆上；

[0016] 7)、拆除,待下放箱梁完全稳定后,将连续千斤顶完全卸载,割断托梁下方的吊索,提吊连续千斤顶和吊索使其与主梁分离,再从上至下依次拆除主梁、分配梁和支撑架；

[0017] 进一步的所述的步骤2中,支撑架的上端高出下放箱梁上端面2~3m。

[0018] 进一步的所述的步骤6中链式切割机切割在箱梁上的两条切割痕迹呈“八”字形排列。

[0019] 进一步的所述的步骤6中土堆高出地面1~3m。

[0020] 本发明具有的优点有:1、安全可靠:本发明采用下放系统+钢结构+支撑结构+基础结构,安全可靠,适用于陆地、水上等不适合做扩大混凝土基础的平台,箱梁下放过程平稳,施工过程随时可暂停。

[0021] 2、连续可控:本发明使用连续千斤顶下放箱梁,可连续使用,连续千斤顶下放速度均匀,可随时暂停,反向提升。

[0022] 3、高效节能:本发明使用的支架,千斤顶,托梁,主梁等钢结构为标准节段式和组装式,搭拆方便,循环利用,具有高效节能特点。

[0023] 4、绿色环保:本发明采用的方法,施工过程无污染,机器设备噪音小,对周边环境影响小。

附图说明

[0024] 图1:本发明的主视图(下放箱梁未被切割)；

[0025] 图2:本发明的主视图(下放箱梁已经完全下放)；

[0026] 图3:本发明的俯视图；

[0027] 图4:本发明中托梁的结构示意图；

[0028] 图5:本发明的连续千斤顶和吊索的连接结构示意图；

[0029] 其中:1—主梁;2—支撑架;3—吊索;4—连续千斤顶;5—上千斤顶;6—下千斤顶;7—托梁;8—索孔;9—钢管桩;10—分配梁;11—土堆;12—下放箱梁;13—墩柱。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 如图1~5,一种基于地面支撑的整跨桥梁下放拆除系统,包括至少两套用于支撑下放箱梁12的支撑结构,支撑结构沿桥梁的纵向 方向布置,一般是在下放箱梁12的两端搭建支撑结构。

[0032] 支撑结构包括主梁1和两个位于主梁1两端的支撑架2,支撑架2位于下放箱梁12的

两侧,横桥向布置,下端通过钢管桩9锚固在地面上,上端设置有两层分配梁10。再在分配梁10的上端架设主梁1,主梁1用于悬吊下放箱梁12,主梁1的两端分别固定在两个支撑架2的上端分配梁10上。

[0033] 主梁1横桥向布置,上端安装有连续千斤顶4,连续千斤顶4上设置有悬吊下放箱梁12的吊索3。连续千斤顶4包括固定在主梁1上的下千斤顶6和固定在下千斤顶6上的上千斤顶5,吊索3上端依次穿过下千斤顶6和上千斤顶5并与之锚固连接,下千斤顶6和上千斤顶5为穿心千斤顶,吊索3依次穿过下千斤顶6和上千斤顶5,交替锚固连接实现下放箱梁12的下方。实际使用时,可在连续千斤顶4上接通PLC控制系统,通过控制端控制连续千斤顶4下方切割箱梁的一致性。

[0034] 吊索3下端设置有用以兜吊下放箱梁12的托梁7,托梁7两端分别固定在两根吊索3上,如图4所示,托梁7两侧端部上设置有吊索3穿过的索孔8,索孔8直径大于吊索3被拉直后的直径。托梁7位于下放箱梁12的下端面,用于兜吊下放箱梁12,托梁7横桥向布置。

[0035] 具体的施工步骤为:1、安装钢管桩9,使用振锤在下放箱梁12两侧的地面上安装对称的钢管桩9,割除超出地面的部分后,在钢管桩9的上端安装水平的法兰盘,使用仪器检测保证所有的法兰盘位于同一水平面,以便于后续的安装;

[0036] 2、搭建支撑架2,在法兰盘上端固定支撑架2,可通过高强螺钉直接将支撑架2固定在法兰盘上,方便安装和拆卸,有利于使用装置的重复利用。支撑架2的上端高出下放箱梁12的上端面2~3m,保持该高度能避免主梁1和吊索3有足够的安装空间,便于后续切割和下放,然后在支撑架2的上端搭建分配梁10;

[0037] 3、安装主梁1,主梁1横桥向布置,主梁1两端分别固定在下放箱梁12两侧支撑架2上端的分配梁10上,检查主梁1顶面标高和底面是否接触良好,若不能保证主梁1保持水平,可在主梁1的下端垫钢板,进行调整;

[0038] 4、安装连续千斤顶4和吊索3,将连续千斤顶4固定在主梁1的上端,吊索3由多股钢绞线组成,吊索3上端穿过连续千斤顶4并与之锚固连接,在下放箱梁12上钻孔,孔的直径大约为25~30cm,吊索3下端穿过钻孔,与下放箱梁12下端的托梁7连接。吊索3安装完成后,可以将连续千斤顶4适当的张紧吊索3,避免钢绞丝打结;

[0039] 5、预提,启动连续千斤顶4向吊索3施加向上的第一提吊力,使下放箱梁12的重量转移到吊索3下端的托梁7上,避免将箱梁完全切割下来后,箱梁突然下坠出现安全事故,第一提吊力一般为下放箱梁12重量的80~90%;

[0040] 6、下放,在下放箱梁12的下端地面上堆建土堆11(或设置落地支架),土堆11(或落地支架)主要用于下放箱梁12的放置,也便于后续吊索3和托梁7的拆除,土堆11的高度为1~3m。土堆11堆建完成后,使用链式切割机在墩柱13和支撑架2之间的箱梁上切割,切割机在箱梁两端的切痕形成一个正“八”字形,箱梁切割需完全切断,不能有所粘连。待下放箱梁12的重量完全转移到托梁7后,启动连续千斤顶4,慢慢放下下放箱梁12至土堆11上;

[0041] 7、拆除,待下放箱梁12完全稳定后,将连续千斤顶4完全卸载,割断托梁7下方的吊索3,提吊连续千斤顶4和吊索3使其与主梁1分离,吊索3和连续千斤顶4不脱离,直接通过吊装设备吊起到其他位置。再从上至下依次拆除主梁1、分配梁10和支撑架2。

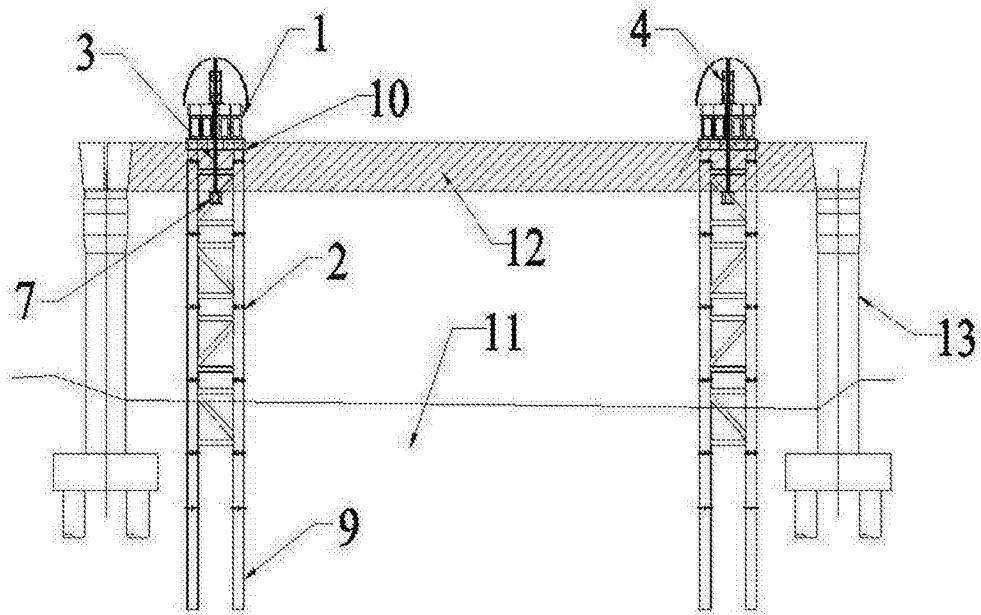


图1

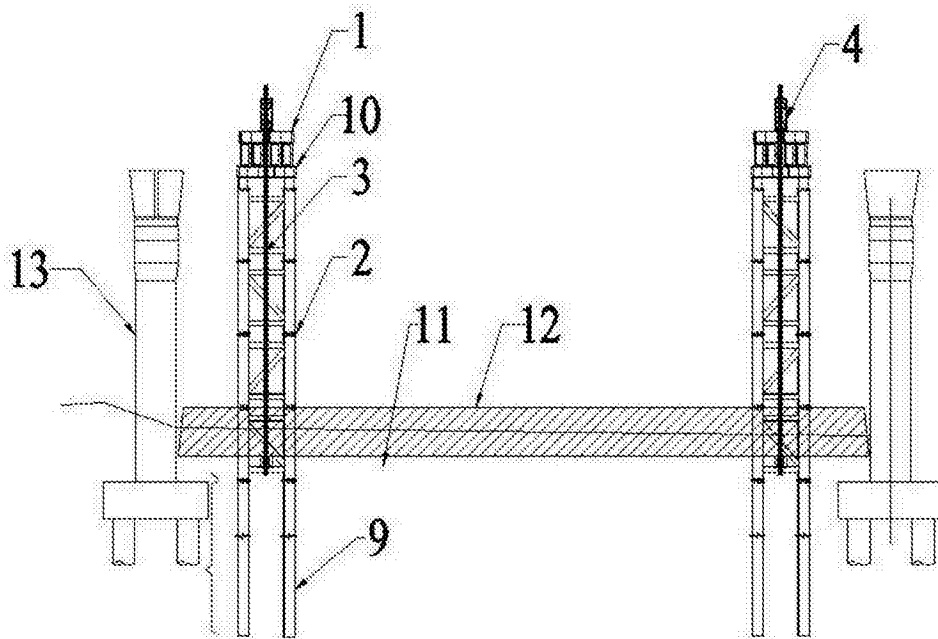


图2

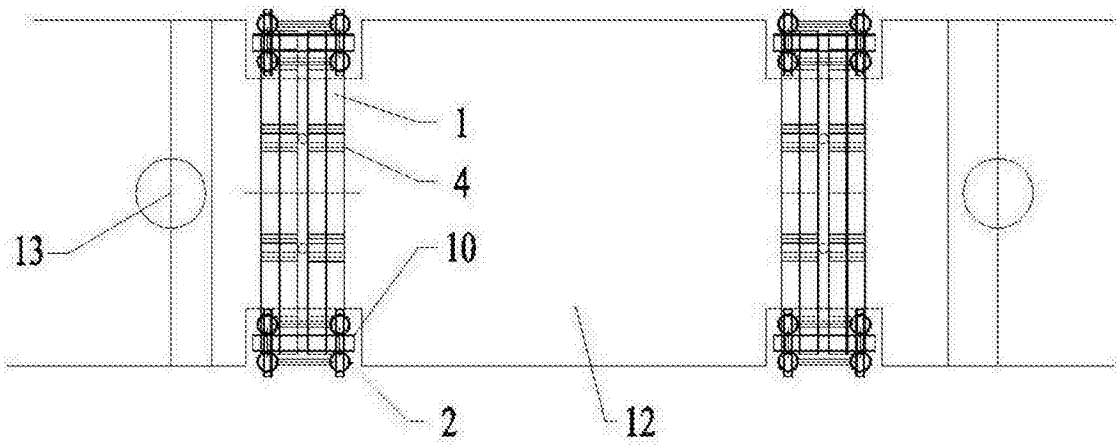


图3

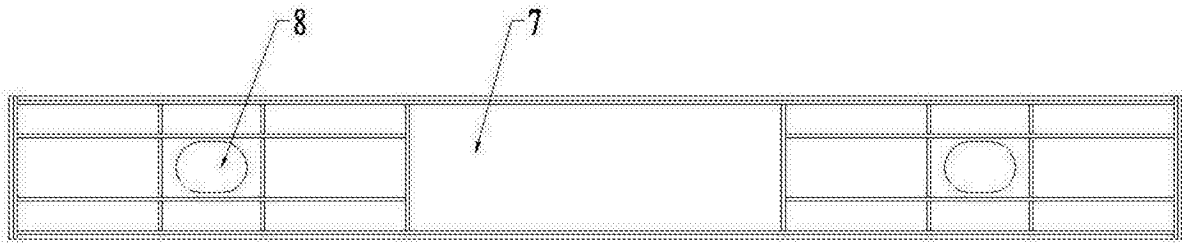


图4

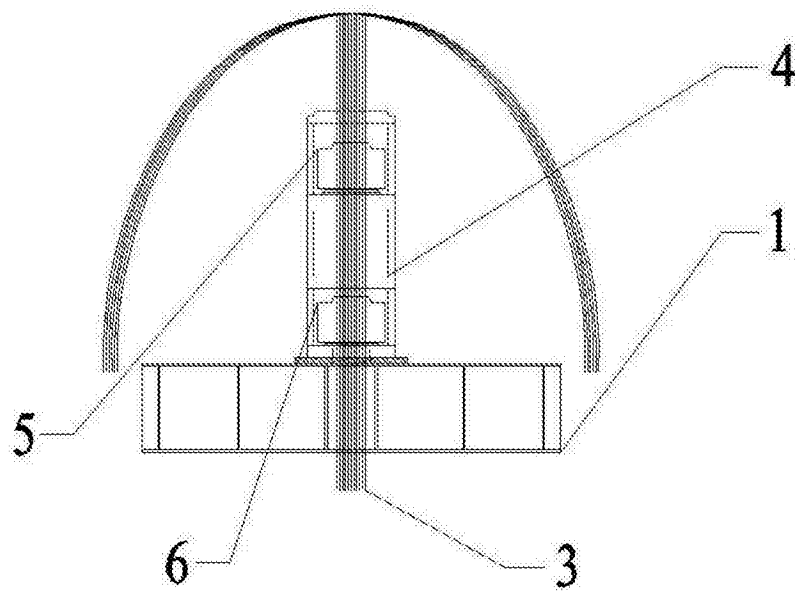


图5