



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104033163 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410189161. X

(22) 申请日 2014. 05. 06

(73) 专利权人 中铁十七局集团第二工程有限公司

地址 710043 陕西省西安市咸宁中路 55 号

(72) 发明人 陈进明

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任公司 61200

代理人 朱海临

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

审查员 许林峰

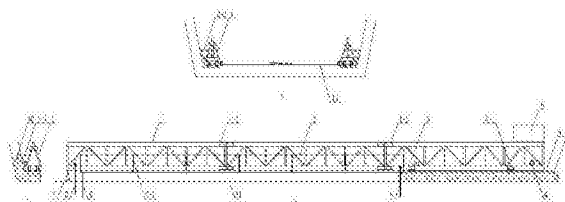
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法

(57) 摘要

本发明公开了一种水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,包括下述步骤:将整体模板固定连接在台车外侧;利用顶升器及限位杆调整台车前端标高,用撑杆对台车横向位置定位,用两个拉杆固定台车;在模板底部待施工底板槽及外侧形成的混凝土浇注区内现浇混凝土,完成底板与边墙混凝土浇注一次成型;松动拉杆,拆下撑杆,利用顶升器使前轮至走行轨道上,启动行走装置,台车携带模板走行至下一段施工长度处,进行下一个施工循环。



1. 一种水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,采用下述可移动施工装置实现:该装置包括平行铺设在已浇注混凝土底板上横向对称两侧、并沿待施工底板槽纵向延伸的走行轨道,每个走行轨道上均设有台车,两台车横向之间由撑杆对撑;台车尾段下方均设置有前、后车轮及行走装置,并置于已浇注混凝土底板上铺设的走行轨道上,所述后车轮为一对定向轮,所述前车轮为一对可 $90^{\circ}$ 向上折转的活动轮,所述台车的前端设置有顶升器,台车外侧纵向连接有整体模板,通过整体模板前后两端的拉杆及前端的限位杆定位;

所述底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,包括下述步骤:

(1)将整体模板固定连接在台车外侧;

(2)利用顶升器抬起携带模板的台车前端,将一对前轮向上折,慢慢松动顶升器,台车前端通过限位杆调整好标高后,用撑杆将两个对称台车横向位置定位,采用一个拉杆将每个台车尾端固定在已浇注底板混凝土上,另一个拉杆将台车前端固定在开挖段岩面上,至此模板安装完毕;

(3)在模板底部待施工底板槽及外侧形成的混凝土浇注区内现浇混凝土,完成底板与边墙混凝土浇注一次成型;

(4)模板拆卸

松动拉杆,拆下撑杆,利用顶升器抬起台车前端,将前轮折下,放松顶升器使前轮至走行轨道上,至此模板拆卸完毕;

(5)模板走行

模板拆卸完毕后,启动行走装置,台车携带模板走行至下一段施工长度处,进行步骤(1)~(4)的下一个施工循环。

2. 如权利要求1所述的水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,所述行走装置包括设置在台车尾段下方的走行电机及制动装置,走行电机上设有钢丝绳,拉在台车前端,走行电机启动时钢丝绳收紧使台车沿轨道纵向前进。

3. 如权利要求1所述的水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,所述台车尾段的尾部设有配重。

4. 如权利要求1所述的水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,所述的台车由多个车架纵向连接而成。

5. 如权利要求1所述的水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,所述整体模板包括多块纵向连接的分段模板,分段模板长度与每个车架纵向长度对应。

## 水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种水工隧洞中的混凝土施工技术,特别涉及一种利用边墙模板可移动施工装置对水工隧洞底板、边墙混凝土浇注一次成型的方法。

### 背景技术

[0002] 目前的施工方法中,隧洞二次衬砌均采用整体式液压台车进行混凝土浇筑,但因隧洞断面形状的限制使得边墙模板安装困难,普遍的施工方法是,衬砌混凝土采取三次浇筑,第一步浇筑底板部分混凝土;第二步浇筑矮边墙部分混凝土;第三步浇筑其余边墙及拱圈混凝土。以上施工方法衬砌混凝土浇筑工序繁多,人为增加了矮边墙与底板部分的施工缝,且施工缝间为确保有效连接须安装接茬钢筋,造成工序增加,施工成本增大,以及隧洞衬砌混凝土整体性差。

### 发明内容

[0003] 针对现行隧洞衬砌混凝土浇筑时,衬砌混凝土必须采取三次浇筑,衬砌混凝土浇筑工序繁多,施工成本增大,以及隧洞衬砌混凝土整体性差的问题,本发明的目的是提供一种可使隧洞底板、边墙混凝土浇筑一次成型的施工方法,该方法不仅减少施工工序,节省施工成本,还可确保衬砌混凝土的整体性受力结构以及底板、边墙一次成型的外观质量。

[0004] 为达到以上目的,本发明是采取如下技术方案予以实现的:

[0005] 一种水工隧洞底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,其特征在于,采用下述可移动施工装置实现:该装置包括平行铺设在已浇注混凝土底板上横向对称两侧、并沿待施工底板槽纵向延伸的走行轨道,每个走行轨道上均设有台车,两台车横向之间由撑杆对撑;台车尾段下方均设置有前、后车轮及行走装置,并置于已浇注混凝土底板上铺设的走行轨道上,所述后车轮为一对定向轮,所述前车轮为一对可 $90^{\circ}$ 向上折转的活动轮,所述台车的前端设置有顶升器,台车外侧纵向连接有整体模板,通过整体模板前后两端的拉杆及前端的限位杆定位;

[0006] 所述底板与边墙混凝土浇注一次成型方法,包括下述步骤:

[0007] (1)将整体模板固定连接在台车外侧;

[0008] (2)利用顶升器抬起携带模板的台车前端,将一对前轮向上折,慢慢松动顶升器,台车前端通过限位杆调整好标高后,用撑杆将两个对称台车横向位置定位,采用一个拉杆将每个台车尾端固定在已浇注底板混凝土上,另一个拉杆将台车前端固定在开挖段岩面上,至此模板安装完毕;

[0009] (3)在模板底部待施工底板槽及外侧形成的混凝土浇注区内现浇混凝土,完成底板与边墙混凝土浇注一次成型;

[0010] (4)模板拆卸

[0011] 松动拉杆,拆下撑杆,利用顶升器抬起台车前端,将前轮折下,放松顶升器使前轮至走行轨道上,至此模板拆卸完毕;

[0012] (5)模板走行

[0013] 模板拆卸完毕后,启动行走装置,台车携带模板走行至下一段施工长度处,进行步骤(2)~(4)的下一个施工循环。

[0014] 上述方法中,所述行走装置包括设置在台车尾段下方的走行电机及制动装置,走行电机上设有钢丝绳,拉在台车前端,走行电机启动时钢丝绳收紧使台车沿轨道纵向前进。

[0015] 所述台车尾段的尾部设有配重。

[0016] 所述的台车由多个车架纵向连接而成。

[0017] 所述整体模板包括多块纵向连接的分段模板,分段模板长度与每个车架纵向长度对应。

[0018] 相比现有隧洞底板、边墙混凝土浇筑方法,本发明能够将模板整体脱模、快速移动和快速安装定位,无需其它机械配套。因此具有投入劳力少,机械设备、模板费用投入成本低,施工进度快,施工干扰小的优点。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明方法采用的可移动施工装置的结构示意图。其中a图是装置的纵向示意图;b图是a图的单侧剖视图;c图是a图的双侧对称侧视图。图中:1、车架;1-1、螺栓;1-2、连接板;2、模板;2-1、模板连接螺栓;2-2、模板连接杆;3、前轮;3-1、后轮;4、走行电机;5、走行轨道;6、配重;7、千斤顶;8、拉杆;9、限位杆;10、已浇注混凝土底板;11、待施工底板槽;12、撑杆。

### 具体实施方式

[0020] 如图1所示,一种隧道矮边墙模板安装的可移动施工装置,包括台车、撑杆和整体模板,台车包括多个通过连接板1-2采用螺栓1-1纵向连接的车架1,其中,最尾段车架纵梁下方前部安装一对前轮3、下方后部安装一对后轮3-1,用于固定台车的施工位置。靠近后轮的车架纵梁上方装有走行电机4,走行电机采用正反转电机,并设有制动装置,走行电机上设有钢丝绳,拉在台车前端,启动时钢丝绳收紧使台车沿轨道纵向前进。

[0021] 前轮3为一对活动轮,该对活动轮通过一个销轴可 $90^{\circ}$ 向上折转;后轮3-1为一对定向轮。前、后轮置于走行轨道5上定位,走行轨道可采用C8槽钢平行铺设在已浇注混凝土底板10上横向对称两侧(图1a、c),并沿待施工底板槽11纵向延伸。为防止台车倾覆,在最尾段车架的尾部安装配重6,配重材料可采用混凝土预制块,也可采用废旧钢材等。

[0022] 通常3个车架纵向组合连接为一台车(长度约一个施工缝长度12m及行走段长度6m)。每个车架的结构由纵梁、横梁、斜梁和斜拉梁构成三角形稳定结构。

[0023] 整体模板包括分段的模板2,模板长度1.5m,各模板纵向采用模板连接螺栓2-1连接,一般4个模板组成一个与车架长度相等的单元;并通过模板连接杆2-2与车架的纵梁固定,使车架1支撑整个模板重量。整体模板水平方向两端通过拉杆8及其中一端(前端)的限位杆9定位。

[0024] 参考图1(c),为保证模板横向位置,对称两侧走行轨道上的台车横向之间采用撑杆12对撑。

[0025] 图1装置的施工步骤:

- [0026] (1)参考图1(以一侧为例),将整体模板通过模板连接杆2-2固定在台车外侧。
- [0027] (2)利用千斤顶7顶升携带模板的台车前端,将一对前轮3向上折,慢慢放松千斤顶,台车前端通过限位杆9调整好标高后,通过撑杆12将两个对称台车横向位置定位[图1(c)],采用一个拉杆8将每个台车尾端固定在已浇注底板混凝土10上,另一个拉杆8将台车前端固定在开挖段岩面上,至此模板安装完毕。
- [0028] (3)在模板底部待施工底板槽11及外侧形成的混凝土浇注区内现浇混凝土。
- [0029] (4)模板拆卸
- [0030] 松动拉杆8的螺母,拆下撑杆12,利用千斤顶7顶升台车1前端,将前轮3折下至行走状态,至此模板拆卸完毕。
- [0031] (5)模板走行
- [0032] 模板拆卸完毕后,启动走行电机4,台车携带模板走行至下一段施工长度处,进行步骤(1)~(4)的下一个施工循环。

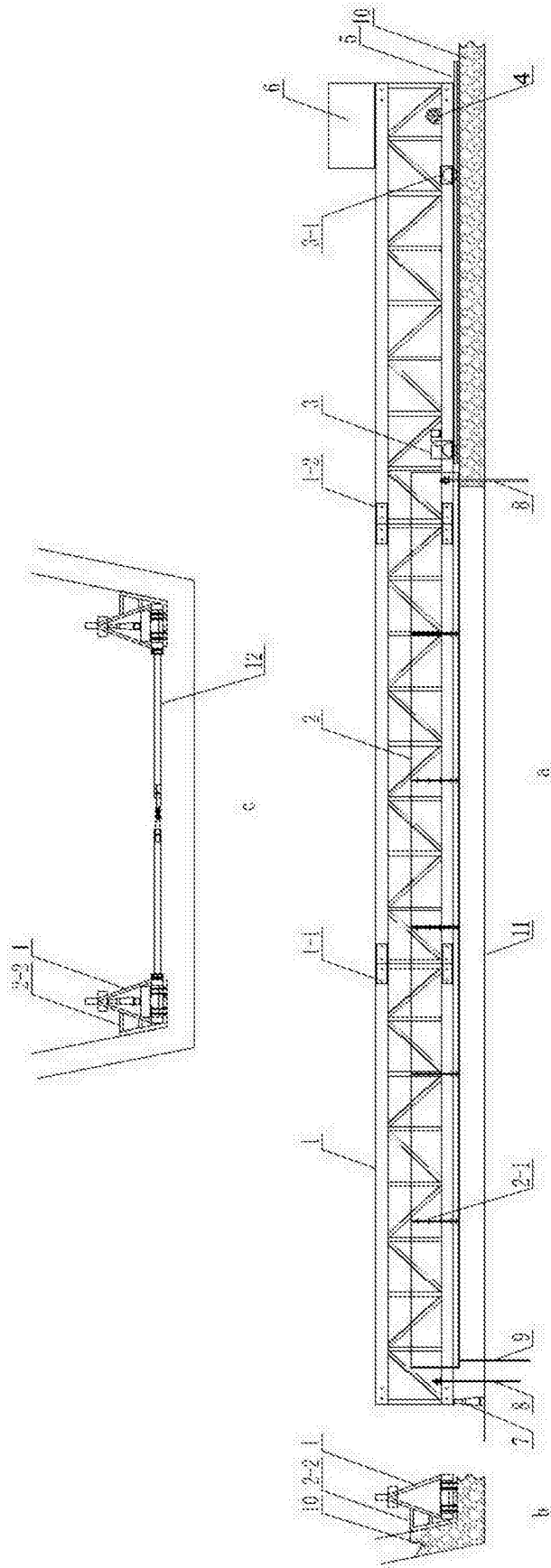


图1