

水利工程环保的桥梁桩基施工方法

张通¹ 谢喜² 丁家高³

1 江苏东传工程建设有限公司, 江苏宿迁, 223900;

2 江苏宏锦建设有限公司, 江苏宿迁, 223900;

3 江苏天源建设集团有限公司, 江苏淮安, 211700;

摘要: 水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 属于桥梁桩基领域。一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 包括以下步骤: S1: 先在桥梁桩基一旁安装墩承台, 并在墩承台一旁挖出容置钢管桩支撑平台的基坑, 钢管桩支撑平台装入基坑内, 并填土夯实, 在钢管桩支撑平台上搭建塔吊组件, 并挖出用于放置桥梁桩基护筒的桩位。本方法解决了现有不能将管壳拔除, 灌砼导管下沉时仅通过振动锤振动带动下沉, 速度较慢的问题, 提出的一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 夹持板带动灌砼导向筒往复旋转上移, 与凝固的混凝土分离, 混凝土上方的灌砼导向筒进行回收, 可以重复利用, 减少了钢材的投入, 节能环保。

关键词: 水利施工; 桥梁桩基; 施工方法

DOI: 10.69979/3060-8767.24.4.012

1 背景技术

现有的桥梁桩基打造就是利用设备配合护筒抽取泥浆, 然后利用混凝土浇筑的过程, 抽出的污泥需要经过处理才能够进行排放, 同时各种工作时产生的垃圾会严重的污染环境, 处理中无疑需要使用到大量的能源, 这样的打桩模式在一些水流缓慢, 水层较浅而且水面较宽的河流中搭建桥梁时, 就会出现严重的能源浪费, 不能够响应国家节能环保的号召。

公开号为CN111535300B的中国专利公开了一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 包括呈矩阵分布的钢管桩, 相邻的钢管桩之间外壁上焊接有平联管, 用于加强钢管桩之间的整体牢固度性, 钢管桩和平联管埋至于施工的地基一旁, 钢管桩的顶端延伸至地基外, 并在其顶端嵌套有附着的套架, 多个套架与主梁的下表面相焊接。

现有的施工方法中桥梁桩基护筒一般都是对钻孔桩进行保护, 待混凝土浇筑完成并达到一定强度后, 再将护筒拔除, 以节约钢材, 该专利虽然在一定程度上解决背景技术中的问题, 但是该专利中的灌砼导管在混凝土填入后, 与混凝土凝固成整体结构, 不能将管壳拔除, 因而在桥梁桩基打造中需要耗费大量的钢材, 不符合国家节能环保的要求, 且灌砼导管下沉时仅通过振动锤振动带动下沉, 速度较慢。

2 技术方案

提供一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 通过夹持板带动灌砼导向筒往复旋转上移, 与凝固的混凝土分离, 底部支撑筒留在混凝土的底部, 与混凝土连成整体结构, 对混凝土的下端易腐蚀部位进行保护, 混凝土上方的灌砼导向筒进行回收, 可以重复利用, 减少了钢材的投入, 节能环保, 解决了上述背景技术中提出的问题。

为实现上述目的, 提供如下技术方案: 一种水利施工环保的桥梁桩基施工方法, 利用一种水利施工环保的桥梁桩基施工装置, 包括墩承台、钢管桩支撑平台、塔吊组件和护筒安装组件, 所述墩承台的一侧设置有钢管桩支撑平台, 钢管桩支撑平台的上端安装有塔吊组件, 塔吊组件上吊装有护筒安装组件, 所述护筒安装组件包括吊装板、驱动电机、旋转板、滑动拉杆和夹持板, 吊装板上安装有驱动电机和滑动拉杆, 驱动电机的输出端贯穿吊装板, 且驱动电机的输出端与旋转板的旋转轴固定连接, 旋转板的边缘与滑动拉杆的一端相抵, 滑动拉杆的另一端与夹持板活动连接, 夹持板上卡合连接有桥梁桩基护筒, 所述桥梁桩基护筒包括灌砼导向筒、底部支撑筒、上端安装板, 灌砼导向筒的上端与上端安装板卡合连接, 灌砼导向筒的下端与底部支撑筒卡合连接, 底部支撑筒与上端安装板通过钢筋和活动螺母啮合;

包括以下步骤:

S1: 先在桥梁桩基一旁安装墩承台,并在墩承台一旁挖出容置钢管桩支撑平台的基坑,钢管桩支撑平台装入基坑内,并填土夯实,在钢管桩支撑平台上搭建塔吊组件,并挖出用于放置桥梁桩基护筒的桩位;

S2: 组装桥梁桩基护筒,将底部支撑筒与灌砼导向筒的下端卡合,并将钢筋的上端与上端安装板上的活动螺母啮合锁紧;

S3: 用夹持板将灌砼导向筒的上端夹持固定,桥梁桩基护筒安装到护筒安装组件上,用塔吊组件吊起护筒安装组件连同桥梁桩基护筒到桩位的正上方,使桥梁桩基护筒垂直;

S4: 桥梁桩基护筒缓缓垂直下沉至入泥稳定,此时灌砼导向筒的上端位于水面以上,开启驱动电机、利用振动锤对护筒安装组件的顶端施震,在下降的过程中,驱动电机驱动旋转板旋转,推动滑动拉杆带动夹持板反复旋转,灌砼导向筒同时带动底部支撑筒旋转下沉到设计深度;

S5: 拆解夹持板,将护筒安装组件与桥梁桩基护筒分离,向灌砼导向筒内浇筑混凝土,再次使用振动锤对灌砼导向筒施震,混凝土在震动的过程中,不断下沉夯实,填满灌砼导向筒和底部支撑筒,完成施工;

S6: 等待混凝土凝固后,拆卸上端安装板,再次用夹持板将灌砼导向筒的上端夹持固定,桥梁桩基护筒安装到护筒安装组件上,用塔吊组件吊起护筒安装组件,同时开启驱动电机,夹持板带动灌砼导向筒上移,与凝固的混凝土分离,驱动电机驱动旋转板旋转,推动滑动拉杆带动夹持板反复旋转,夹持板带动灌砼导向筒旋转上升与混凝土分离,底部支撑筒留在混凝土的底部,与混凝土连成整体结构。

优选的,所述吊装板下表面的两侧对称开设有限位槽,限位槽对应的吊装板上表面对称设置有导向杆,导向杆上套接有支撑弹簧,吊装板的上表面还对称连接有吊环。

优选的,所述滑动拉杆的一端固定连接连接有连接杆,连接杆上套接有转盘,转盘与限位槽活动连接,转盘的侧壁与旋转板的侧壁接触,连接杆的顶端贯穿限位槽,且连接杆的顶端固定连接有限位套,限位套与导向杆套接,且限位套的一侧与支撑弹簧相抵。

优选的,所述旋转板具体有长直径和短直径,且旋转板的距离圆心的最长端与最短端通过圆弧连接,旋转

板的上表面连接有限位环,吊装板的下表面开设有与限位环相匹配的环槽。

优选的,所述滑动拉杆的另一端设置有夹持杆,夹持杆与夹持板夹持连接,夹持板包括两个对称设置且通过螺栓固定的夹持块,夹持块上开设有第一夹持孔和第二夹持孔,第一夹持孔与灌砼导向筒相匹配,第二夹持孔与夹持杆相匹配,夹持块的内壁上还设置有插接孔和插接柱,通过插接孔和插接柱插接,使得两个夹持块连接。

优选的,所述夹持板靠近第一夹持孔的位置上开设有定位孔,灌砼导向筒的上端设置有限位圈,限位圈的下表面设等距离的设置有限位柱,定位柱与定位孔插接。

优选的,所述灌砼导向筒的下端设置有凸起环,底部支撑筒的上端设置有与凸起环相匹配的凹槽。

优选的,所述底部支撑筒的底部设置有密封板,密封板的上表面等距离的设置有限位柱,限位柱与定位孔插接,钢筋的上端开设有与活动螺母相匹配的外螺纹,底部支撑筒的下端设置有排水通道,排水通道延伸至底部支撑筒的侧壁,并在底部支撑筒的侧壁上开设有排水孔。

优选的,所述灌砼导向筒的上端开设有与上端安装板的相匹配的卡阶,上端安装板的边缘与卡阶相接,上端安装板上活动连接有活动螺母,上端安装板的中心位置上开设有灌砼孔。

优选的,所述塔吊组件包括塔吊基座、塔吊本体、配重块、移动套和吊板,塔吊基座固定在钢管桩支撑平台上,同时塔吊基座的上端通过转动结构连接塔吊本体,塔吊本体的一端连接配重块,塔吊本体的另一端连接移动套,移动套的下端连接有吊板,吊板的两端通过绳索与吊环连接。

3 附图说明

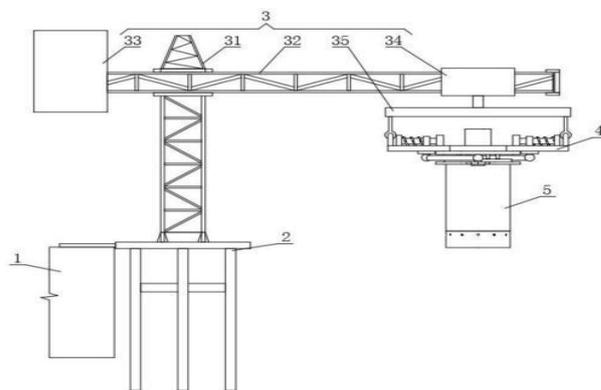


图1为水利施工环保的桥梁桩基施工装置整体结构图;

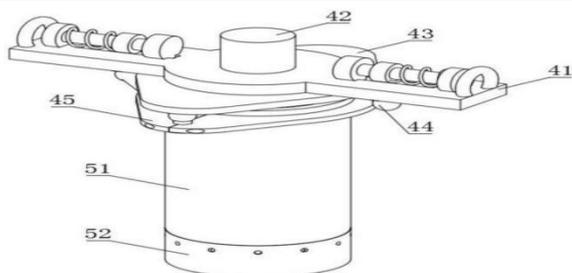


图2为护筒安装组件和桥梁桩基护筒连接整体结构图；

图中：1、墩承台；2、钢管桩支撑平台；3、塔吊组件；31、塔吊基座；32、塔吊本体；33、配重块；34、移动套；35、吊板；4、护筒安装组件；41、吊装板；411、限位槽；412、导向杆；413、支撑弹簧；414、吊环；42、驱动电机；43、旋转板；431、限位环；44、滑动拉杆；441、连接杆；442、转盘；443、限位套；444、夹持杆；45、夹持板；451、第一夹持孔；452、第二夹持孔；453、插接孔；454、插接柱；455、定位孔；5、桥梁桩基护筒；51、灌砼导向筒；511、限位圈；512、定位柱；513、凸起环；514、卡阶；52、底部支撑筒；521、钢筋；522、凹槽；523、密封板；524、排水通道；53、上端安装板；531、灌砼孔；532、活动螺母。

4 有益效果

1 用塔吊组件吊起护筒安装组件连同桥梁桩基护筒到桩位的正上方，使桥梁桩基护筒垂直，开启驱动电机，利用振动锤对护筒安装组件的顶端进行施震，驱动电机

驱动旋转板旋转，推动滑动拉杆带动夹持板往复旋转，灌砼导向筒带动底部支撑筒往复旋转下沉，底部支撑筒对泥土的切削，加速桥梁桩基护筒整体下沉，缩短工期；

2 通过钢筋与活动螺母锁紧，底部支撑筒与上端安装板将灌砼导向筒夹紧，底部支撑筒与灌砼导向筒不能分离，同时旋转和下沉，在密封板的作用下，泥水不能进入到底部支撑筒内，泥水通过排水通道从排水孔排出，降低污泥抽取的工作量，加速工程的完成时间；

3 本方案等待混凝土凝固后，拆卸上端安装板，底部支撑筒仅通过凸起环与凹槽连接，再次用夹持板将灌砼导向筒的上端夹持固定，用塔吊组件吊起护筒安装组件，同时开启驱动电机，夹持板带动灌砼导向筒往复旋转上移，与凝固的混凝土分离，底部支撑筒留在混凝土的底部，与混凝土连成整体结构，对混凝土的下端易腐蚀部位进行保护，混凝土上方的灌砼导向筒进行回收，可以重复利用，减少了钢材的投入，节能环保。

参考文献

- [1] 侍孝杰. 节能技术在水利工程设计中的应用. 建材发展导向, 2021
- [2] 冯占冬. 路桥工程施工中节能环保技术的应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(02)
- [3] 张会竞. 水利工程设计中节能技术的运用思考. 科学技术创新, 2020