



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105696470 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201610031089.7

(22)申请日 2016.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105696470 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(73)专利权人 中国铁建大桥工程局集团有限公司

地址 300300 天津市滨海新区空港经济区
中环西路32号

(72)发明人 宋伟俊 龚国锋 陈宁贤 曲江峰
刘长海 高学文 刘志 邢如祥
章耀林 常洁 岳超杰 朱林达
蔡文焘 汤和达 裴野 高明慧
王森 张久超

(74)专利代理机构 天津滨海科纬知识产权代理有限公司 12211

代理人 杨慧玲

(51)Int.Cl.

E01D 21/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 104746437 A,2015.07.01,
CN 101736697 A,2010.06.16,
CN 204919348 U,2015.12.30,全文.
CN 103741601 A,2014.04.23,全文.
CN 101509229 A,2009.08.19,全文.
JP 4355240 B2,2009.10.28,全文.

审查员 潘浩

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法

(57)摘要

本发明提供了一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法,包括以下步骤:1).爬模施工主塔,同时在枯水期完成各临时墩基础及水下部分的浇筑和安装;2).继续爬模至中横梁浇筑完毕,各个所述临时墩架设完成;3).爬模施工中横梁以上主塔节段,在该中横梁以上适当位置安装防护,并采用边跨顶推法安装各个钢箱梁节段。本发明所述的一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法节省工期,充分衔接控制工序的施工,节约人力;顶推过程临时墩支架受力明确,能够人为调整步履式顶推器反力,钢箱梁应力变形可控;一侧主塔及钢箱梁施工仅需要一台吊机,减少设备投入,具有良好的经济效益。

1. 一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

1). 爬模施工主塔,同时在枯水期完成各临时墩基础及水下部分的浇筑和安装;

2). 继续爬模至中横梁浇筑完毕,各个所述临时墩架设完成;

3). 爬模施工中横梁以上主塔节段,在该中横梁以上适当位置安装防护,并采用边跨顶推法安装各个钢箱梁节段;该顶推法包括以下步骤:

301). 在所述各个临时墩一端最外侧的临时墩上设置滑道梁,在滑道梁上设置抄垫和两个第一滑块,利用塔吊拼装钢导梁,将钢导梁设置在抄垫上,并将该钢导梁与滑道梁进行临时锚固,在钢导梁顶面拼装架梁吊机,并将架梁吊机锚固在钢导梁上,用架梁吊机起吊第一节钢箱梁节段,将该第一节钢箱梁节段与钢导梁尾端拼接;

302). 拆除钢导梁下的抄垫和临时锚固,使钢导梁支承在滑块上,安装连续顶推千斤顶,将钢导梁和连续顶推千斤顶通过钢绞线连接,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁向边跨方向滑移,然后在滑道梁上安装第二滑块,该第二滑块安装在滑道梁的起吊位置处,架梁吊机走行至起吊位置,锚固;将滑道梁与钢导梁进行临时锚固,用架梁吊机起吊第二节钢箱梁节段,该第二节钢箱梁节段与第一节钢箱梁节段焊接;

303). 解除滑道梁与钢导梁之间的临时锚固,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;

304). 将第二滑块移到钢箱梁节段横隔板下方,与架梁底抄紧,解除架梁吊机与钢导梁之间的锚固,架梁吊机走行至第二节钢箱梁节段上方并锚固,用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与第二节钢箱梁节段焊接;

305). 用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;在滑道梁上安装抄垫,架梁吊机走行至起吊位置锚固并起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

306). 拆除第一滑块、第二滑块和连续顶推千斤顶,在滑道梁上安装第一步履式顶推器;用第一步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

307). 架梁吊机向边跨方向走行至起吊位置,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;用步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

308). 紧邻第一临时墩的第二临时墩设置第二步履式顶推器,用第二步履式顶推器抄垫钢导梁前段;架梁吊机向边跨方向走行,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

309). 重复上述步骤至钢导梁前端抵达第三个临时墩上设置的步履式顶推器,并由此类推,直至钢导梁到达另一端临时墩上设置的步履式顶推器;

310). 继续上述起吊顶推步骤,至所有钢箱梁节段到达设计位置,并拆除钢导梁;

4). 主塔施工完成及临时钢塔安装完毕,开始起吊中跨钢箱梁节段,主塔两侧同时张拉对应斜拉索,待中跨合龙后,安装猫道,架设主缆,逐步张拉吊杆并拆除斜拉索。

一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工领域,尤其是涉及一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国社会经济的不断发展,铁路、公路及城市轨道建设规模不断扩大,跨越江河湖海的大跨度悬索桥变得越来越多。

[0003] 修建跨越江河湖海的悬索桥,受水文地质及通航等条件的影响,施工难度大。地锚式悬索桥一般先施工主塔,架设主缆,拼装钢梁并张拉吊杆,而自锚式悬索桥先要把箱梁顶推或对称悬拼到设计位置,再架设主缆并张拉吊杆。下面以自锚式悬索桥为例简要说明其施工过程:施工主塔,同时在边跨架设钢箱梁低位滑移临时支架,利用吊机起吊运边跨钢箱梁并滑移到设计位置下方,待主塔施工完成后,架设临时钢塔,主塔两侧对称起吊悬拼钢箱梁钢箱梁节段并张拉斜拉索,所有箱梁悬拼完成并合龙后,架设主缆,张拉吊杆,完成体系转换。

[0004] 该方案存在以下缺点:1、低位滑移支架要考虑汛枯期水位变化的影响,比如在长江上中游,汛枯期水位变化高达15米;2、低位滑移支架布置紧密,滑道梁通长布置,钢箱梁需要单节或双节多次滑移,占用时间长;3、边跨侧钢箱梁需要起吊两次才能到达设计位置,全桥单侧需要二至三台吊机,耗用时间长,费用高;4、主塔施工完成并安装临时钢塔后,才能起吊悬拼钢箱梁,占工期长。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种顶推步骤受力明确、大大节省施工工期的钢箱梁顶推及塔柱同步快速施工方法,并提供一种原位顶推布置及步骤。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 1、一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0008] 1).爬模施工主塔,同时在枯水期完成各临时墩基础及水下部分的浇筑和安装;

[0009] 2).继续爬模至中横梁浇筑完毕,各个所述临时墩架设完成;

[0010] 3).爬模施工中横梁以上主塔节段,在该中横梁以上适当位置安装防护,并采用边跨顶推法安装各个钢箱梁节段;

[0011] 4).主塔施工完成及临时钢塔安装完毕,开始起吊中跨钢箱梁节段,主塔两侧同时张拉对应斜拉索,待中跨合龙后,安装猫道,架设主缆,逐步张拉吊杆并拆除斜拉索。

[0012] 进一步的,所述步骤3)边跨顶推法安装各个钢箱梁节段包括以下步骤:

[0013] 301).在所述各个临时墩一端最外侧的第一个临时墩上设置滑道梁,在滑道梁上设置抄垫和两个第一滑块,利用塔吊拼装钢导梁,将钢导梁设置在抄垫上,并将该钢导梁与滑道梁进行临时锚固,在钢导梁顶面拼装架梁吊机,并将架梁吊机锚固在钢导梁上,用架梁吊机起吊第一节钢箱梁节段,该第一节钢箱梁节段与钢导梁尾端拼接;

[0014] 302). 拆除钢导梁下的抄垫和临时锚固,使钢导梁支承在滑块上,安装连续顶推千斤顶,将钢导梁和连续顶推千斤顶通过钢绞线连接,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁向边跨方向滑移,然后在滑道梁上安装第二滑块,该第二滑块安装在滑道梁的起吊位置处,架梁吊机走行至起吊位置,锚固;将滑道梁与钢导梁进行临时锚固,用架梁吊机起吊第二节钢箱梁节段,该第二节钢箱梁节段与第一节钢箱梁节段焊接;

[0015] 303). 解除滑道梁与钢导梁之间的临时锚固,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;

[0016] 304). 将第二滑块移到钢箱梁节段横隔板下方,与架梁底抄紧,解除架梁吊机与钢导梁之间的锚固,架梁吊机走行至第二节钢箱梁节段上方并锚固,用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与第二节钢箱梁节段焊接;

[0017] 305). 用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;在滑道梁上安装抄垫,架梁吊机走行至起吊位置起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

[0018] 306). 拆除第一滑块、第二滑块和连续顶推千斤顶,在滑道梁上安装第一步履式顶推器;用第一步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

[0019] 307). 架梁吊机向边跨方向走行至起吊位置,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;用步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

[0020] 308). 紧邻第一临时墩的第二临时墩设置第二步履式顶推器,用第二步履式顶推器抄垫钢导梁前段;架梁吊机向边跨方向走行,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

[0021] 309). 重复上述步骤至钢导梁前端抵达第三个临时墩上设置的步履式顶推器,并由此类推,直至钢导梁到达另一端临时墩上设置的步履式顶推器;

[0022] 310). 继续上述起吊顶推步骤,至所有钢箱梁节段到达设计位置,并拆除钢导梁。

[0023] 相对于现有技术,本发明所述的一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法具有以下优势:

[0024] 本发明所述的一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法节省工期,充分衔接控制工序的施工,节约人力;顶推过程临时墩支架受力明确,能够人为调整步履式顶推器反力,钢箱梁应力变形可控;一侧主塔及钢箱梁施工仅需要一台吊机,减少设备投入,具有良好的经济效益。

具体实施方式

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0028] 下面将结合实施例来详细说明本发明。

[0029] 1、一种钢箱梁原位顶推和塔柱同步快速施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

[0030] 1).爬模施工主塔,同时在枯水期完成各临时墩基础及水下部分的浇筑和安装;

[0031] 2).继续爬模至中横梁浇筑完毕,各个所述临时墩架设完成;

[0032] 3).爬模施工中横梁以上主塔节段,在该中横梁以上适当位置安装防护,并采用边跨顶推法安装各个钢箱梁节段;

[0033] 4).主塔施工完成及临时钢塔安装完毕,开始起吊中跨钢箱梁节段,主塔两侧同时张拉对应斜拉索,待中跨合龙后,安装猫道,架设主缆,逐步张拉吊杆并拆除斜拉索。

[0034] 所述步骤3)边跨顶推法安装各个钢箱梁节段包括以下步骤:

[0035] 301).在所述各个临时墩一端最外侧的第一个临时墩上设置滑道梁,在滑道梁上设置抄垫和两个第一滑块,利用塔吊拼装钢导梁,将钢导梁设置在抄垫上,并将该钢导梁与滑道梁进行临时锚固,在钢导梁顶面拼装架梁吊机,并将架梁吊机锚固在钢导梁上,用架梁吊机起吊第一节钢箱梁节段,与钢导梁尾端拼接;

[0036] 302).拆除钢导梁下的抄垫和临时锚固,使钢导梁支承在滑块上,安装连续顶推千斤顶,将钢导梁和连续顶推千斤顶通过钢绞线连接,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁向边跨方向滑移,然后在滑道梁上安装第二滑块,该第二滑块安装在滑道梁的起吊位置处,架梁吊机走行至起吊位置,锚固;将滑道梁与钢导梁进行临时锚固,用架梁吊机起吊第二节钢箱梁节段,与第一节钢箱梁节段焊接;

[0037] 303).解除滑道梁与钢导梁之间的临时锚固,用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;

[0038] 304).将第二滑块移到钢箱梁节段横隔板下方,与架梁底抄紧,解除架梁吊机与钢导梁之间的锚固,架梁吊机走行至第二节钢箱梁节段上方并锚固,用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与第二节钢箱梁节段焊接;

[0039] 305).用连续顶推千斤顶拖拉钢导梁,向边跨方向滑移;在滑道梁上安装抄垫,架梁吊机走行至起吊位置起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

[0040] 306).拆除第一滑块、第二滑块和连续顶推千斤顶,在滑道梁上安装第一步履式顶推器;用第一步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

[0041] 307).架梁吊机向边跨方向走行至起吊位置,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;用步履式顶推装置向边跨方向顶推钢导梁;

[0042] 308).紧邻第一临时墩的第二临时墩设置第二步履式顶推器,用第二步履式顶推器抄垫钢导梁前段;架梁吊机向边跨方向走行,锚固;用架梁吊机起吊下一节钢箱梁节段,与上一节钢箱梁节段焊接;

[0043] 309).重复上述步骤至钢导梁前端抵达第三个临时墩上设置的步履式顶推器,并由此类推,直至钢导梁到达另一端临时墩上设置的步履式顶推器;

[0044] 310) .继续上述起吊顶推步骤,至所有钢箱梁节段到达设计位置,并拆除钢导梁。

[0045] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。