



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106087757 B

(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201610618123.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.08.01

E01D 21/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 唐顺梅

申请公布号 CN 106087757 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(73)专利权人 中铁十七局集团第三工程有限公司

地址 050081 河北省石家庄市中山西路(上庄)979号

(72)发明人 閻鹏 魏文柱 乐锋 郭宏坤
张生全

(74)专利代理机构 石家庄国为知识产权事务所
13120

代理人 王丽巧

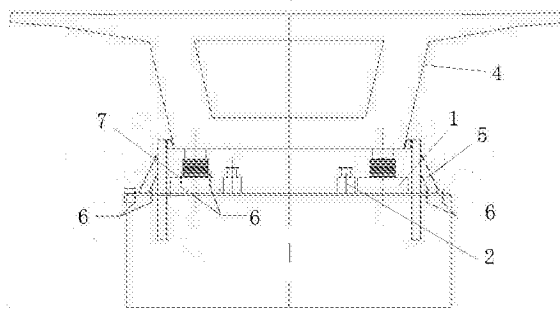
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

箱梁架设中的高位落梁施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种箱梁架设中的高位落梁施工方法,属于桥梁施工技术领域。本发明施工步骤如下:墩帽第一次混凝土浇筑,满足箱梁存放及顶升、落梁过程千斤顶作业条件;架设箱梁至设计位置,不灌注支座砂浆;箱梁顶升,先不拆卸架桥机桁车吊具,采用千斤顶并通过架桥机辅助进行模拟箱梁顶升、落梁演练;架桥机退回梁场,箱梁顶升至高于设计高程420mm,四点采用钢板层支撑箱梁底部;张拉连续梁纵向预应力束;高位落梁至设计位置,灌注支座砂浆;墩帽第二次混凝土浇筑。本发明操作简单、施工方便,能缩短施工工期,降低施工成本。



1. 一种箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,施工步骤如下:

第一步:墩帽(1)第一次混凝土浇筑,满足箱梁(4)存放及顶升、落梁过程千斤顶作业条件;

第二步:架设箱梁(4)至设计位置,不灌注支座砂浆;

第三步:箱梁(4)顶升,先不拆卸架桥机桁车吊具,采用千斤顶(2)并通过架桥机辅助进行模拟箱梁顶升、落梁演练;

第四步:架桥机退回梁场,箱梁(4)顶升至高于设计高程420mm,采用钢板层支撑在箱梁(4)底部四个点位;

第五步:张拉连续梁纵向预应力束;

第六步:高位落梁至设计位置,灌注支座砂浆;

第七步:墩帽(1)第二次混凝土浇筑。

2. 根据权利要求1所述的箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,在步骤一中,墩帽(1)第一次混凝土浇筑的浇筑范围为,每个支承垫石下方浇筑宽度为2200mm;

墩帽钢筋处理:竖向主筋,按设计要求预留,需要时,可适当弯曲钢筋,以便于千斤顶(2)安装;横向水平钢筋及环向水平筋截断处理,截断位置满足露出第一次浇筑混凝土面不小于100mm,而且截断位置左右交错布置,确保同一截面内焊接接头数量不大于50%,连续梁张拉完成后,采用双面帮条焊的方式焊接,帮条的长度满足验标及施工技术指南的有关要条。

3. 根据权利要求1所述的箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,步骤三中,首先将桥墩伸缩缝两侧采用工字钢固定,工字钢按照对位后的实际尺寸自行加工,然后顶升箱梁(4),每顶升一次加高临时支垫(3),形成钢板层,临时支垫(3)采用Q235钢板,规格为60cm×60cm×2cm,每顶升两次倒顶一次,在千斤顶(2)下方加临时支垫(3),总计顶升420mm,分21次顶升到位。

4. 根据权利要求3所述的箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,步骤三中,顶升的具体步骤如下:

①同端顶升千斤顶(2),同端单次顶升行程为20mm,在一端顶升完毕后再顶升另一端,不可箱梁两端同时顶升;另外,顶升时,先顶升下坡端,后顶升上坡端;如果顶升时,发现箱梁(4)向上坡端有位移,则下坡端顶1次20mm,则上坡端顶升2次40mm;

②在同端顶升20mm完毕后,于箱梁底部四个点位加垫20mm厚的临时支垫(3);顶升60mm,并支垫完毕后,同端千斤顶(2)卸荷,再于千斤顶(2)顶部托盘上加垫50mm橡胶垫块;

③依照上两步,循序顶升至设计位置,即循序顶升21次,顶升420mm;

④顶升过程中梁底四角支座位置,需使用铅锤对支座十字线与垫石支座十字线进行实时测量,发现偏差>2mm时,立即停止顶升;

⑤顶升到位后,拆除千斤顶(2)。

5. 根据权利要求1所述的箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,步骤六中,采用4台千斤顶(2)同步落梁,每次落梁高度不超过20mm,每落梁一次拆除临时支垫(3)一块,与箱梁(4)顶升过程相反,落梁采取先上坡端落梁,后下坡端落梁。

6. 根据权利要求1所述的箱梁架设中的高位落梁施工方法,其特征在于,步骤七中,第二次浇筑混凝土位置的纵向水平钢筋,暂不安装,待连续梁张拉结束后,再补安装。

箱梁架设中的高位落梁施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工技术领域,尤其涉及一种箱梁架设中的高位落梁施工方法。

背景技术

[0002] 在高速铁路箱梁架设施工中,因工期紧,而连续梁、现浇梁、提篮拱等施工工艺复杂,时常会遇到架桥机架设至连续梁而连续梁没有达到张拉条件的情况,此时,架桥机无法通过,架桥机需返回桥端,等待连续梁合拢、张拉后架梁,或是架桥机调头架设另一方向后再返回架梁。如此,会延长施工工期,及造成场内设备闲置、人员闲置的问题,提高施工成本。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种箱梁架设中的高位落梁施工方法,操作简单、施工方便,能缩短施工工期,降低施工成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明所采取的技术方案是:一种箱梁架设中的高位落梁施工方法,施工步骤如下:

[0005] 第一步:墩帽第一次混凝土浇筑,满足箱梁存放及顶升、落梁过程千斤顶作业条件;

[0006] 第二步:架设箱梁至设计位置,不灌注支座砂浆;

[0007] 第三步:箱梁顶升,先不拆卸架桥机桁车吊具,采用千斤顶并通过架桥机辅助进行模拟箱梁顶升、落梁演练;

[0008] 第四步:架桥机退回梁场,箱梁顶升至高于设计高程420mm,四点采用钢板层支撑箱梁底部;

[0009] 第五步:张拉连续梁纵向预应力束;

[0010] 第六步:高位落梁至设计位置,灌注支座砂浆;

[0011] 第七步:墩帽第二次混凝土浇筑。

[0012] 在步骤一中,墩帽第一次混凝土浇筑的浇筑范围为,每个支承垫石下方浇筑宽度为2200mm;

[0013] 墩帽钢筋处理:竖向主筋,按设计要求预留,需要时,可适当弯曲钢筋,以便于千斤顶安装;横向水平钢筋及环向水平筋,截断处理,截断位置满足露出第一次浇筑混凝土面不小于100mm,而且截断位置左右交错布置,确保同一截面内焊接接头数量不大于50%,连续梁张拉完成后,采用双面帮条焊的方式焊接,帮条的长度满足验标及施工技术指南的有关要条。

[0014] 步骤三中,首先将桥墩伸缩缝两侧采用工字钢固定,工字钢按照对位后的实际尺寸自行加工,然后顶升箱梁,每顶升一次加高临时支垫形成钢板层,临时支垫采用Q235钢板,规格为60cm×60cm×2cm,每顶升两次倒顶一次,在千斤顶下方加临时支垫,总计顶升420mm,分21次顶升到位。

[0015] 步骤三中,顶升的具体步骤如下:

[0016] ①同端顶升千斤顶,同端单次顶升行程为20mm,在一端顶升完毕后再顶升另一端,不可箱梁两端同时顶升;另外,顶升时,先顶升下坡端,后顶升上坡端;如果顶升时,发现箱梁向上坡端有位移,则下坡端顶1次20mm,则上坡端顶升2次40mm;

[0017] ②在同端顶升20mm完毕后,于箱梁底部四个点位加垫20mm厚的临时支垫;顶升60mm,并支垫完毕后,同端千斤顶卸荷,再于千斤顶顶部托盘上加垫50mm橡胶垫块;

[0018] ③依照上两步,循序顶升至设计位置,即循序顶升21次,顶升420mm;

[0019] ④顶升过程中梁底四角支座位置,需使用铅锤对支座十字线与垫石支座十字线进行实时测量,发现偏差 $>2\text{mm}$ 时,立即停止顶升;

[0020] ⑤顶升到位后,拆除千斤顶。

[0021] 步骤六中,采用4台千斤顶同步落梁,每次落梁高度不超过20mm,每落梁一次拆除临时支垫一块,与箱梁顶升过程相反,落梁采取先上坡端落梁,后下坡端落梁。

[0022] 步骤七中,第二次浇筑混凝土位置的纵向水平钢筋,暂不安装,待连续梁张拉结束后,再补安装。

[0023] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:本发明是在单方向最后一孔箱梁前段桥台或连续梁端混凝土强度没达到架梁要求、不具备张拉压浆条件时,首先用架桥机将箱梁提前完成对位工作而不进行砂浆灌注,后续采用千斤顶升降箱梁辅助连续梁或桥台张拉压浆,张拉完成后进行箱梁支座砂浆灌注,从而完成后续箱梁架设,同时该架梁方向的无砟轨道可以提前施工。本发明箱梁采用高位落梁施工,既可以保证后期连续梁的张拉,又不影响无砟轨道的施工,大大节约施工工期,避免设备闲置及往返造成的浪费,降低施工成本。

[0024] 本发明施工成本低、操作简单、安全可靠。

[0025] 本发明能确保千斤顶顶梁、落梁过程中箱梁的稳定性,梁端线偏差在15mm以内,支座纵向中心线偏差在10mm以内。

附图说明

[0026] 图1是本发明浇筑范围的示意图;

[0027] 图2是本发明箱梁顶升到位的结构图;

[0028] 图3是本发明箱梁防护措施中墩顶预埋件的立面图;

[0029] 图4是图3的平面图;

[0030] 图中:1、墩帽;2、千斤顶;3、临时支垫;4、箱梁;5、工字钢;6、螺栓;7、防滑移钢板。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 本发明是通过架桥机、运梁车将待架箱梁对位,架桥机退回,随后采用4台500T千斤顶将箱梁顶升至高于设计高程420mm,梁底对位落实后撤出4台千斤顶(如等待连续梁张拉时间在7日内,千斤顶不撤出),进行连续梁纵向预应力束张拉,张拉完成后,通过25吨吊车将千斤顶放置在顶梁位置,高位落梁、就位,进行支座砂浆灌注。箱梁高位存放、顶升及落梁过程中,采取临时固定两侧四个位置伸缩缝的措施,防止箱梁纵横向滑移。

[0033] 本发明施工步骤如下:

[0034] 第一步:墩帽1第一次混凝土浇筑,满足箱梁存放及顶升、落梁过程千斤顶作业条件;

[0035] 第二步:架设箱梁至设计位置,不灌注支座砂浆;

[0036] 第三步:先不拆卸架桥机桁车吊具,采用4台500T千斤顶并通过架桥机辅助进行模拟箱梁顶升、落梁演练,保证顶升过程安全;

[0037] 第四步:架桥机退回梁场,箱梁顶升至高于设计高程420mm,采用钢板层即钢板作成的临时支垫3支撑在箱梁底部四个点位;

[0038] 第五步:张拉连续梁纵向预应力束;

[0039] 第六步:高位落梁至设计位置,灌注支座砂浆;

[0040] 第七步:墩帽1第二次混凝土浇筑。

[0041] 在第一步中,墩帽第一次浇筑的具体要求如下:

[0042] (1) 浇筑范围

[0043] 每个支承垫石下方浇筑宽度为2200mm混凝土,具体浇筑范围如图1所示。

[0044] (2) 墩帽钢筋处理方案

[0045] 为方便连续梁预应力张拉,高墩帽钢筋做如下处理:

[0046] 竖向主筋按设计要求预留,需要时,可适当弯曲钢筋,以便于千斤顶安装;

[0047] 横向水平钢筋及环向水平筋,截断处理,截断位置满足露出第一次浇筑混凝土面不小于100mm,而且截断位置左右交错布置,确保同一截面内焊接接头数量不大于50%,连续梁张拉完成后,采用双面帮条焊的方式焊接,帮条的长度满足验标及施工技术指南的有关要条。

[0048] 墩帽第二次浇筑混凝土位置的纵向水平钢筋,暂不安装,待连续梁张拉结束后,再补安装。

[0049] (3) 注意事项

[0050] 要保证混凝土的浇筑质量,尤其是与第二次浇筑混凝土的分界处,为箱梁顶升及下落千斤顶的放置位置,千斤顶距离混凝土边缘仅100mm,必须保证该处混凝土捣固密实,防止箱梁顶升及下落过程中混凝土开裂,确保作业安全。

[0051] 墩帽混凝土顶面严格按设计高程控制,不得高于设计高程,为保证箱梁高位存放时左右水平,桥墩左右支承垫石顶面高程必须一致且平整。

[0052] 在步骤二中,箱梁架设施工的具体操作如下:

[0053] 通过架桥机、运梁车将箱梁按设计位置、标高架设到位,暂不灌注支座砂浆。

[0054] 在步骤三中,箱梁顶升施工的具体操作如下:

[0055] (1) 顶升方案及步骤

[0056] 首先将桥墩伸缩缝两侧采用工字钢5固定,工字钢按照对位后的实际尺寸自行加工,然后顶升箱梁4,每顶升一次加高临时支垫3,临时支垫3采用Q235钢板制成,规格为600mm×600mm×20mm,每顶升两次倒顶一次,在千斤顶下方加临时支垫3,总计顶升42cm,计划分21次顶升到位,如图2所示。具体步骤如下:

[0057] ①同端顶升千斤顶,同端单次顶升行程为20mm,在一端顶升完毕后再顶升另一端,不可箱梁两端同时顶升;

[0058] ②在同端顶升20mm完毕后,于箱梁底部四个点位加垫20mm厚的临时支垫3,顶升

60mm,并支垫完毕后,同端千斤顶卸荷,再于千斤顶顶部托盘上加垫50mm橡胶垫块;

[0059] ③依照上两步,循序顶升至设计位置,即循序顶升21次,顶升420mm;

[0060] ④顶升过程中箱梁底部四角支座位置,派人员使用铅锤对支座十字线与垫石支座十字线进行实时测量,发现偏差 $>2\text{mm}$ 时,立即停止顶升;

[0061] ⑤顶升到位后,拆除千斤顶。

[0062] (2) 顶升过程中的防护措施

[0063] ①箱梁防横向偏位措施

[0064] 在墩顶预理工字钢,设在箱梁4两侧,具体方案如图3、图4所示。

[0065] ②支垫钢板防滑移措施

[0066] 在支垫钢板两侧各设一块20mm厚的防滑移钢板7,该防滑移钢板7通过预埋螺栓固定,并与最下层的支垫的钢板焊接,防止支垫的钢板滑移,具体方案如图3、4所示,顶升完成后,支垫的钢板间采用角钢焊接连接。

[0067] 以上防护措施预埋件需要在墩顶预埋。

[0068] ③箱梁防纵向偏位措施

[0069] 桥墩伸缩缝两侧采用工字钢固定,工字钢按照对位后的实际尺寸自行加工,顶升时,先顶升下坡端,后顶升上坡端;如果顶升时,发现箱梁向上坡端有位移,则下坡端顶1次,一次顶升20mm,则上坡端顶升2次,顶升高度为40mm。

[0070] 在步骤六中,落梁就位、压浆的具体操作如下:

[0071] 采用4台千斤顶同步落梁,每次落梁高度不超过20mm,每落梁一次拆除临时支垫一块,与箱梁顶升过程相反,落梁采取先上坡端落梁,后下坡端落梁。

[0072] 本发明效益分析如下:

[0073] 本发明可以取代以往等待连续梁合拢、张拉后架梁或调头架设另一方向后返回架梁的方法,节约施工成本,而因此方法致使架桥机不在放置桥端或再次返回桥端,该架梁方向无砟轨道能够提前施工,经济、社会效益显著。

[0074] 由于在目前的高速铁路的施工中,因工期紧,而连续梁施工工艺复杂,时常会遇到架桥机架设至连续梁而连续梁没有达到张拉条件的情况,本发明既可以保证后期连续梁的张拉,又不影响无砟轨道的施工,对900吨箱梁高位落梁具有直接指导意义,应用前景广泛,值得推广。

[0075] 以上对本发明提供的进行了详细介绍,本发明中应用具体个例对本发明的实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明,应当指出,对于本技术领域的技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可对本发明进行若干改进,这些改进也落入本发明权利要求的保护范围内。

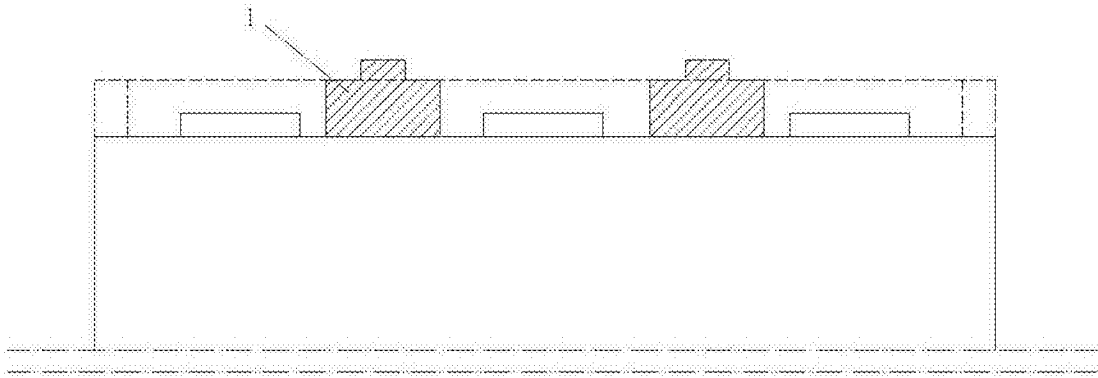


图1

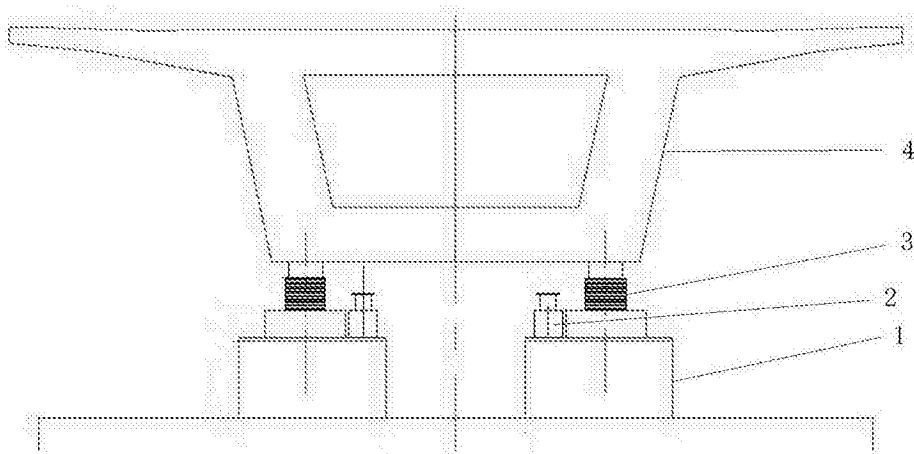


图2

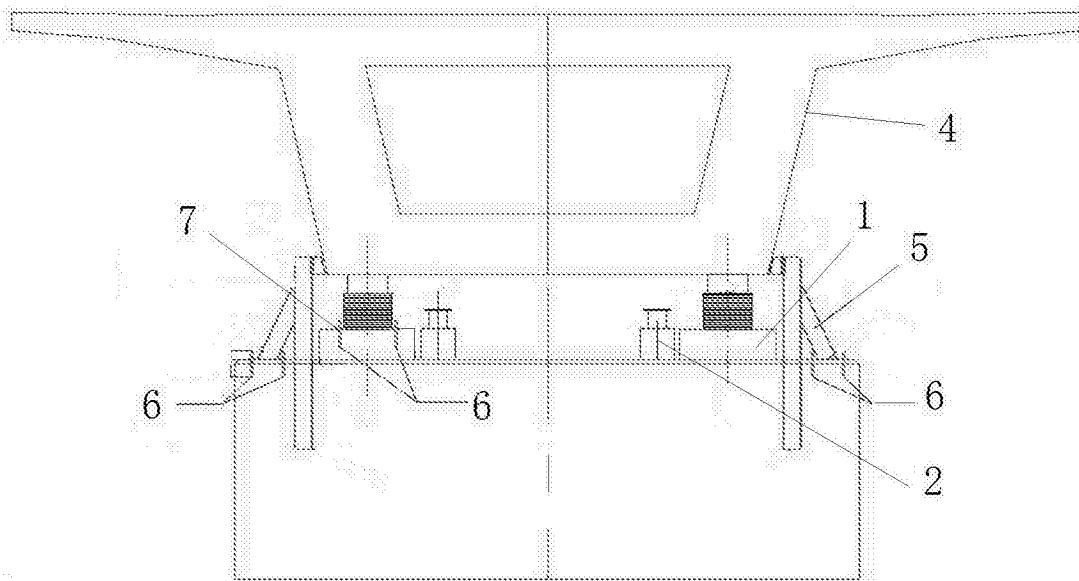


图3

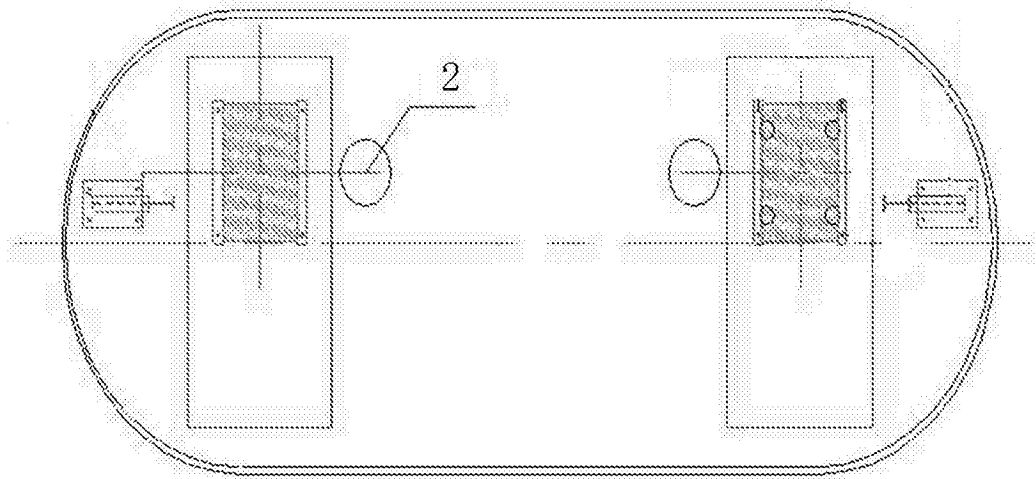


图4