



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105714684 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201610101083.2

(22)申请日 2016.02.24

(71)申请人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72)发明人 徐攀 殷滇 苏智刚 张德松

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006.01)

E01D 101/28(2006.01)

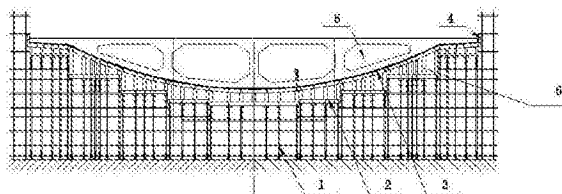
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法,该方法对现有的预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法中的模板拼装部分、模板拼装部分、钢筋绑扎及设置预留孔部分、箱梁底板与腹板混凝土浇筑部分进行改进。降低了施工难度,使预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁的施工变得简单,操作方便。



1. 一种预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法,其特征包括如下四部分内容:

模板拼装部分

拼装前先进行放线,将拼接点放样到支架上,然后按编号顺序在底模支架上将压制好的箱梁底模分块拼接完成后,将相邻箱梁底模进行螺栓和/或焊接连接,接缝处进行填缝,确保相邻箱梁底模平整无孔隙;箱梁侧模通过螺栓与箱梁底模连接;

钢筋绑扎及设置预留孔部分

先将箱梁底板弧形钢筋与腹板钢筋进行绑扎,纵向钢筋进行双面搭接焊焊接;钢筋绑扎完成后,对预应力孔进行定位,在定位处进行波纹管埋设,将预应力筋穿过预埋的波纹管;

箱梁底板与腹板混凝土浇筑部分

采用二次浇筑工艺,第一次浇筑到底板至中隔板加肋处500mm,第二次浇筑中隔板及顶板;每次浇筑时混凝土从箱梁中部向两端进行,采用斜向分段,水平分层的方法进行浇筑;

预应力筋张拉、压浆及封锚部分

当混凝土强度达到设计的90%后开始双控法张拉,以张拉应力为主,伸长值进行校核,准确控制各分级张力,将实际伸长值和理论伸长值控制在6%范围内;

压浆是预应力施工的最后一步,将波纹管冲洗完毕后,压浆至排水口喷出纯浆并稳定后封闭波纹管排气口,进行加压至0.6Mpa持续5分钟后关闭压浆嘴,然后浇筑封锚混凝土。

2. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:在箱梁底板与腹板混凝土浇筑部分中,每次分层厚度为300mm,每次分段长度为3m。

3. 根据权利要求1或3所述方法,其特征在于:腹板浇筑时采取对称平衡浇筑。

4. 根据权利要求1所述方法,其特征在于:当混凝土强度达到75%后,对箱梁的内膜及箱梁侧模进行拆除,拆除后对混凝土进行洒水养护。

预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程技术领域中的变截面鱼腹式连续箱梁、预应力混凝土连续箱梁施工的领域,特别是桥梁整体钢模板拼装、混凝土浇筑以及预应力张拉技术的施工方法。

背景技术

[0002] 现阶段为了使桥梁具有更好的景观性,多采用鱼腹式箱梁桥。这是因为鱼腹式箱梁桥具有造型美观的特点,符合桥梁美学设计。普通鱼腹式连续箱梁多为等截面,在箱梁施工中模板的拼装较为规则,钢筋绑扎、混凝土的施工也比较简单,而变截面鱼腹式连续箱梁因其截面不规则,模板的拼装较为复杂,钢筋制作及绑扎难度也较高,混凝土的浇筑及预应力张拉难度也较大。因此我们迫切需要一种简单方便的变截面鱼腹式连续箱梁施工方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种简单方便的预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法,包括如下四部分内容:

[0006] 箱梁模板拼装部分

[0007] 拼装前先进行放线,将拼接点放样到支架上,然后按编号顺序在底模支架上将压制好的箱梁底模分块拼接完成后,将相邻箱梁底模进行螺栓和/或焊接连接,接缝处进行填缝,确保相邻箱梁底模平整无孔隙;箱梁侧模通过螺栓与箱梁底模连接;在箱梁侧模外侧进行支撑加固处理,保证箱梁模板整体稳定性;采用该拼装能够精确定位箱梁模板安装位置,增强了箱梁模板的整体稳定性,箱梁模板接缝处平整无缝隙,确保拆膜后表明观感质量;

[0008] 钢筋绑扎及设置预留孔部分

[0009] 先将箱梁底板弧形钢筋与腹板钢筋进行绑扎,纵向钢筋进行双面搭接焊焊接;钢筋绑扎完成后,对预应力孔进行定位,在定位处进行波纹管埋设,将预应力筋穿过预埋的波纹管;使施工变得方便、快捷,提高了施工效率,也确保了施工质量;通过焊接提高了整体稳定性,确保了预应力孔位的准确;

[0010] 箱梁底板与腹板混凝土浇筑部分

[0011] 采用二次浇筑工艺,可控制混凝土浇筑施工质量,第一次浇筑到底板至中隔板加肋处500mm,第二次浇筑中隔板及顶板;每次浇筑时混凝土从箱梁中部向两端进行,采用斜向分段,水平分层的方法进行浇筑;浇筑过程中为防止内膜移动,箱梁腹板浇筑时采取对称平衡浇筑;减少箱梁模板及支架的使用,并且通过此工艺缓解了温度应力对混凝土裂缝的影响,确保施工质量;

[0012] 预应力筋张拉、压浆及封锚部分

[0013] 当混凝土强度达到设计的90%后开始双控法张拉,以张拉应力为主,伸长值进行校核,准确控制各分级张力,量取相应伸长量并记录与计算,将实际伸长值和理论伸长值控

制在6%范围内;防止梁体砼产生超应力、构件不扭转与侧弯,构架不变位;

[0014] 压浆是预应力施工的最后一步,为保证孔道压浆密实,将波纹管冲洗完毕后,通过压浆嘴向波纹管喷入纯浆,当波纹管的排水口喷出纯浆后,待波纹管中的纯浆稳定后封闭波纹管排气口,进行加压至0.6Mpa持续5分钟后关闭压浆嘴,然后浇筑封锚混凝土。

[0015] 更进一步的方案是,在箱梁底板与腹板混凝土浇筑部分中,每次分层厚度为300mm,每次分段长度为3m。

[0016] 更进一步的方案是,腹板浇筑时采取对称平衡浇筑。

[0017] 更进一步的方案是,当混凝土强度达到75%后,对箱梁的内膜及箱梁侧模进行拆除,拆除后对混凝土进行洒水养护。

[0018] 本发明中,在模板拼装前,先进行支架的搭设及进行预压。支架采取分段支设,首先在基础表面经过硬化处理并铺设木板,在木板上搭设碗扣式脚手架作为支撑,如在水中可搭设钢管桩支架作为支撑,然后根据变截面鱼腹式连续箱梁截面设计线型,用工字钢、槽钢制作成符合线形的弧面定型钢架,安放在支撑的顶部。在弧面定型钢架上设置底模支架。

[0019] 本发明中,在底板钢筋、腹板钢筋及预应力筋全部安装完成后进行内膜安装,为保证内膜强度及刚度,内模板使用小钢模与多层复合板。在箱梁底板与腹板混凝土浇筑后,进行箱梁顶板钢筋及箱梁翼板钢筋绑扎,顶板钢筋绑扎时注意预留人孔位置,方便混凝土成型后拆除内模。在箱梁顶板钢筋及箱梁翼板钢筋绑扎完成后,进行二次混凝土浇筑施工,从箱梁中部向两端进行,分段浇筑,浇筑完成后按时进行养护,及时覆盖防止水分蒸发。当箱梁的所有混凝土浇筑完毕,混凝土强度达到75%后,内膜及箱梁侧模即可拆除,拆除后进行洒水养护。当预应力孔道压浆强度达到设计强度的80%以上时可进行支架及底模的拆除,拆除顺序是:由桥墩处向跨中拆卸,每次拆卸有一定时间间歇,间歇时将松动的杆件拧紧,使梁体落实,确保拆卸安全。

[0020] 本发明与现有技术相比,具有以下的主要有益效果:

[0021] 本发明通过合理的施工安排,使施工变得方便、快捷,提高了施工效率,也确保了施工质量;

[0022] 模板及其支架具有足够的强度、刚度和稳定性,能够承受新浇筑混凝土重量和侧压力,以及各种施工荷载;

[0023] 提高了模板的使用率,大大的节约了成本,减少了因模板变形所花费的时间,缩短了工期;

[0024] 利用钢模钢板(箱梁模板采用钢板)施工,减少木材的使用,实现真正的绿色施工;

[0025] 拆模后造型美观,节省了二次装修的工作量,较好的解决了预应力混凝土变截面鱼腹式箱梁的施工难题。

附图说明

[0026] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0027] 图1是本发明的剖面示意图;

[0028] 图2是本发明的施工示意图;

[0029] 图3是本发明的施工示意图;

[0030] 图4是本发明施工完成后结构示意图;

[0031] 图5是本发明箱梁底板与腹板混凝土浇筑施工详图。

[0032] 图中:1、碗扣式脚手架;2、定型钢架;3、底模;4、箱梁侧模;5、内模;6、底模支架;7、第一次浇筑;9、变截面鱼腹式箱梁,10、浇筑分割线,11、第二次浇筑。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 参见图1-图5,一种预应力混凝土变截面鱼腹式连续箱梁施工方法,包括如下步骤:

[0035] 1、搭设支架,进行预压

[0036] 支架采取分段支设,首先在基础表面经过硬化处理并铺设木板,在木板上搭设碗扣式脚手架作为支撑,如在水中可搭设钢管桩支架作为支撑,然后根据变截面鱼腹式连续箱梁截面设计线型,用工字钢、槽钢制作成符合线形的弧面定型钢架,安放在支撑的顶部;在弧面定型钢架上设置底模支架;

[0037] 2、模板拼装施工

[0038] 拼装前先进行放线,将拼接点放样到支架上,然后按编号顺序在底模支架上将压制好的箱梁底模分块拼接完成后,将相邻箱梁底模进行螺栓和/或焊接连接,接缝处进行填缝,确保相邻箱梁底模平整无孔隙;箱梁侧模通过螺栓与箱梁底模连接;在箱梁侧模外侧进行支撑加固处理,保证箱梁模板整体稳定性;采用该拼装能够精确定位箱梁模板安装位置,增强了箱梁模板的整体稳定性,箱梁模板接缝处平整无缝隙,确保拆膜后表明观感质量;

[0039] 3、钢筋绑扎、内膜安装及设置预留孔

[0040] 由于箱梁底板弧形钢筋的加工、腹板弧形钢筋骨架钢筋的加工与空间定位、纵向钢筋的接头合理分布、复杂结构钢筋的绑扎等都难度较大,并且钢筋较为稠密,因此施工分两阶段进行,先进行箱梁底板钢筋及箱梁腹板钢筋绑扎,纵向钢筋双面搭接焊焊接,箱梁底板钢筋、箱梁腹板钢筋、纵向钢筋绑扎完成后,开始定位预应力孔的空间位置,在定位处进行波纹管埋设,埋设后对波纹管进行加固固定,然后进行预应力筋穿孔并进行固定;底板钢筋、腹板钢筋及预应力筋全部安装完成后进行内膜安装,为保证内膜强度及刚度,内模板使用小钢模与多层复合板;施工空间开阔,使施工变得方便、快捷,提高了施工效率,也确保了施工质量;通过焊接提高了整体稳定性,确保了预应力孔位的准确;

[0041] 4、箱梁底板与箱梁腹板混凝土浇筑

[0042] 由于鱼腹式箱梁中部通常高度较高,混凝土一次浇筑施工质量不好控制,所以采用二次浇筑工艺进行箱梁底板、箱梁腹板混凝土浇筑,第一次浇筑到底板至中隔板加肋处500mm,第二次浇筑中隔板及顶板;每次混凝土浇筑采用从箱梁中部向两端进行,斜向分段,水平分层的方法进行浇筑,分层厚度为300mm,分段长度为3m;浇筑过程中为防止内膜移动,箱梁腹板浇筑时采取对称平衡浇筑;

[0043] 5、箱梁顶板钢筋、箱梁翼板钢筋绑扎

[0044] 箱梁底板与箱梁腹板混凝土浇筑完成后,进行箱梁顶板钢筋及箱梁翼板钢筋绑扎,顶板钢筋绑扎时注意预留人孔位置,方便混凝土成型后拆除内膜;

[0045] 6、箱梁翼板、箱梁顶板混凝土浇筑及养护

[0046] 箱梁顶板钢筋、箱梁翼板钢筋绑扎完成后,进行混凝土浇筑施工,从箱梁中部向两端进行,分段浇筑,浇筑完成后按时进行养护,及时覆盖防止水分蒸发;

[0047] 7、内膜、箱梁侧模拆除:

[0048] 当混凝土强度达到75%后,内膜及箱梁侧模即可拆除,拆除后进行洒水养护;

[0049] 8、预应力筋张拉、压浆及封锚:

[0050] 预应力筋张拉是施工关键,混凝土强度达到设计的90%后开始张拉,张拉采用双控,以张拉应力为主,伸长值进行校核,准确控制各分级张力,量取相应伸长量并记录与计算;确保实际伸长值和理论伸长值控制在6%范围内;在张拉过程中,准确控制各分级张力,防止梁体产生超应力、构件不扭转与侧弯,构架不变位,确保张拉效果;压浆是预应力施工的最后一步,将波纹管冲洗完毕后,压浆至排水口喷出纯浆并稳定后封闭波纹管排气口,进行加压至0.6Mpa持续5分钟后关闭压浆嘴,然后浇筑封锚混凝土;

[0051] 9、支架及底模的拆除

[0052] 当预应力孔道压浆强度达到设计强度的80%以上时可进行支架及底模的拆除,拆除顺序是:由桥墩处向跨中拆卸,每次拆卸有一定时间间歇,间歇时将松动的杆件拧紧,使梁体落实,确保拆卸安全。

[0053] 本发明不但确保施工质量,且拆模后造型美观,节省了二次装修的工作量,较好的解决了预应力混凝土变截面鱼腹式箱梁的施工难题。

[0054] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

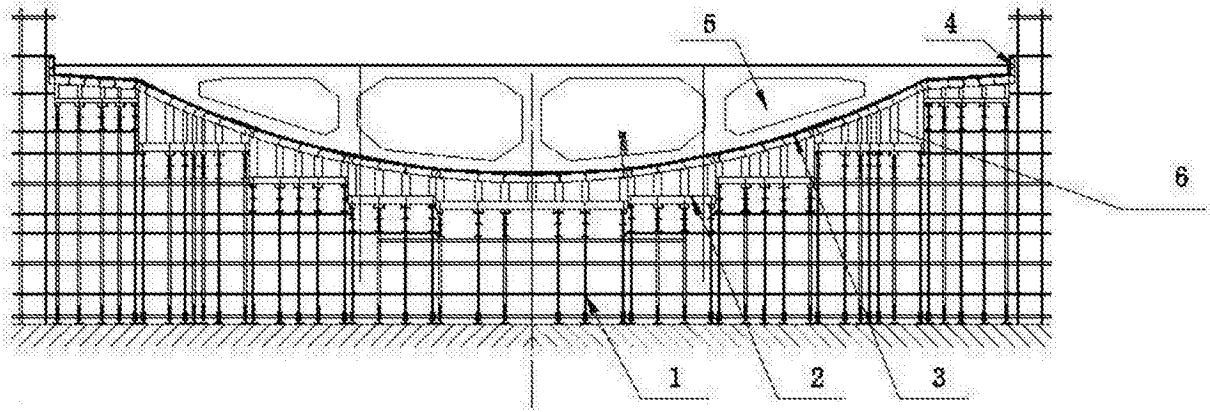


图1

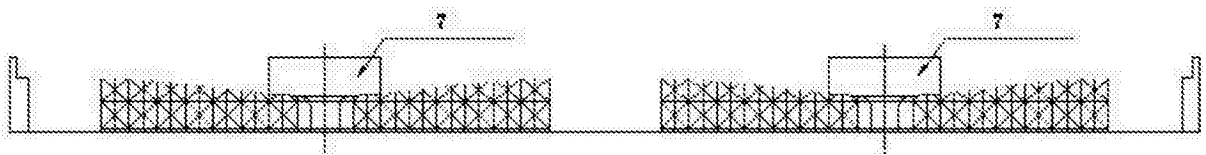


图2

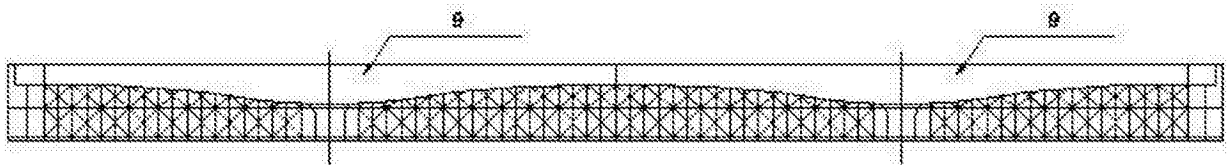


图3

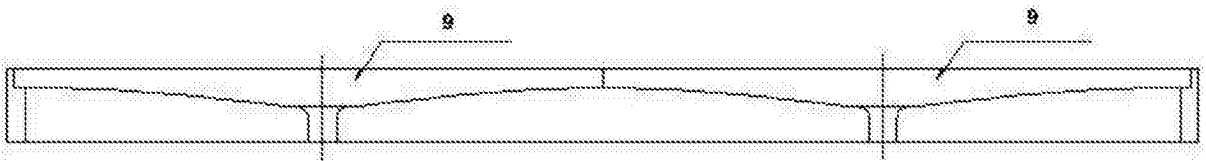


图4



图5