



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102493342 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201110373597. 0

(22) 申请日 2011. 11. 22

(71) 申请人 中铁三局集团第六工程有限公司
地址 030600 山西省晋中市榆次区桥东街
128 号

(72) 发明人 吴初福 李冠东 秦德进 李存虎
郝四旺 游中建 王建亮 袁晓红
樊为民 王振宇

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110
代理人 任林芳

(51) Int. Cl.
E01D 21/00(2006. 01)

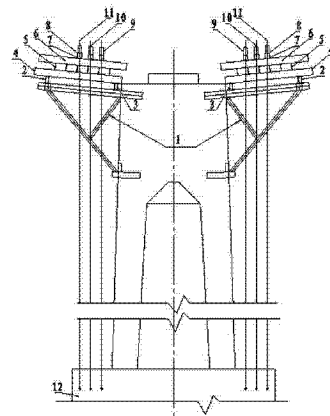
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

连续梁静载预压托架施工方法

(57) 摘要

本发明属于连续梁托架预压施工的技术领域,具体是一种连续梁静载预压托架施工方,解决现有托架预压影响施工进度,施工成本高的问题。步骤如下:预埋精轧螺纹钢筋,在托架顶面铺设前、后托梁;在前、后托梁的顶面安装底模系;在底模系顶面安装纵向、横向分配梁;将精轧螺纹钢筋的顶端通过连接器引入横向分配梁顶面以上;安装张拉系统;对精轧螺纹钢筋进行分级预压;预压后逐级卸载。本发明具有如下有益效果:有效地利用了连续梁挂篮的和梁体的相关材料作为加载荷载、传递力、分配力,操作方便简单,结构轻盈,拆装方便,施工循环周期短,能够实现托架快速安全预压;能够更加准确模拟托架的受力状态,操作更加安全可靠,经济效益更好。



1. 一种连续梁静载预压托架施工方法,其特征在于步骤如下:

1)、预埋精轧螺纹钢筋

承台施工时,在承台内垂直对应于连续梁各部位的位置处预埋精轧螺纹钢筋,连续梁部位对应位置处的精轧螺纹钢筋的数量 $\times 85\%$ 精轧螺纹钢筋的最大抗拉力 ≥ 1.2 倍连续梁部位的施工荷载,精轧螺纹钢筋底端采用锚垫板与螺母作为加强锚固点;

2)、在托架顶面铺设前托梁和后托梁;

3)、在前托梁和后托梁的顶面安装底模系;

4)、在底模系顶面安装纵向分配梁以及横向分配梁;

5)、精轧螺纹钢筋连接,将精轧螺纹钢筋的顶端通过连接器引入横向分配梁顶面以上;

6)、安装与精轧螺纹钢筋连接的张拉系统,张拉系统包括千斤顶、油泵、锚垫板、螺帽以及井字架;

7)、对精轧螺纹钢筋按照 30%, 70%, 100%, 120% 进行分级预压;

8)、预压一天后,按照预压相反方向进行逐级卸载。

连续梁静载预压托架施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于连续梁托架预压施工的技术领域,具体涉及一种连续梁静载预压托架施工方法。

背景技术

[0002] 随着高速铁路与高速公路的迅猛发展,跨公路、跨铁路、跨河高桥墩连续梁逐渐增加。原有的托架预压的施工方法都是采用吊装砂袋方法进行预压,该施工方法有多方面缺点,首先预压过程中砂子和砂袋的用量较大,成本比较高,其次不能够很好的模拟混凝土浇筑时的真实荷载状况,最后施工周期比较长,一般吊装砂袋需要 3 天时间,卸载时同样需要 2 到 3 天时间。

发明内容

[0003] 本发明为了解决现有托架预压主要通过砂袋进行预压,影响施工进度,而且施工成本高的问题,提供了一种连续梁静载预压托架施工方法。

[0004] 本发明采用如下的技术方案实现:

一种连续梁静载预压托架施工方法,其特征在于步骤如下:

1)、预埋精轧螺纹钢筋

承台施工时,在承台内垂直对应于连续梁各部位的位置处预埋精轧螺纹钢筋,连续梁部位对应位置处的精轧螺纹钢筋的数量 $\times 85\%$ 精轧螺纹钢筋的最大抗拉力 ≥ 1.2 倍连续梁部位的施工荷载,精轧螺纹钢筋底端采用锚垫板与螺母作为加强锚固点,

2)、在托架顶面铺设前托梁和后托梁;

3)、在前托梁和后托梁的顶面安装底模系;

4)、在底模系顶面安装纵向分配梁以及横向分配梁;

5)、精轧螺纹钢筋连接,将精轧螺纹钢筋的顶端通过连接器引入横向分配梁顶面以上;

6)、安装与精轧螺纹钢筋连接的张拉系统,张拉系统包括千斤顶、油泵、锚垫板、螺帽以及井字架;

7)、对精轧螺纹钢筋按照 30%, 70%, 100%, 120% 进行分级预压;

8)、预压一天后,按照预压相反方向进行逐级卸载。

[0005] 本发明具有如下有益效果:有效地利用了连续梁挂篮的和梁体的相关材料(挂篮前后托梁、挂篮底模系统、连续梁竖向预应力精轧螺纹钢筋、连续梁张拉用的油泵千斤顶)作为加载荷载、传递力、分配力,操作方便简单,结构轻盈,拆装方便,施工循环周期短(1~2天),能够实现托架快速安全预压;和普通砂袋托架预压施工方法相比:能够更加准确模拟托架的受力状态,操作更加安全可靠,经济效益更好。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明的静载托架预压组装图

图 2 为具体实施方式举例中的截面特性图

图 3 为具体实施方式举例中的荷载分布图

图 4 为具体实施方式举例中的锚点位置布置图

图中：1-托架，2-前托梁，3-后托梁，4-底模系，5-横向分配梁，6-纵向分配梁，7-锚垫板，8-井字架，9-千斤顶，10-螺母，11-精轧螺纹钢，12-承台，13-锚点。

具体实施方式

[0007] 结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明。

[0008] 一、连续梁静载预压托架施工方法，步骤如下：

1、预埋精轧螺纹钢

在承台 12 施工时，在承台 12 内按照托架预压锚点布置图（根据连续梁各部位在承台内垂直对应的位置设置，连续梁部位对应位置处的精轧螺纹钢的数量 $\times 85\%$ 精轧螺纹钢的最大抗拉力 ≥ 1.2 倍连续梁部位的施工荷载，）进行精轧螺纹钢预埋，预埋时，在精轧螺纹钢 11 下部采用锚垫板 7 与螺母作为加强锚固点。托架预压锚点设计时，充分考虑托架受力分布，以保证更加准确模拟 0 号块混凝土浇筑时托架受力状态，且保证每根精轧螺纹钢受力基本一致。

[0009] 2、前托梁、后托梁安装

吊装前托梁 2、后托梁 3（属于挂篮配件）时，检查前后托梁的有无变形、损伤、裂纹等现象。

[0010] 3、底模系安装在前托梁和后托梁上

底模系安装（属于挂篮配件）时，充分考虑托架受力分布情况，底板下面一般控制在 60cm，腹板下面一般控制在 40cm，翼缘板下面一般控制在 60cm。

[0011] 4、纵、横向分配梁安装在底模系上

横向分配梁采用单根 I32a 工字钢，间距一般控制 50cm 左右。纵向分配梁采用双拼 I32a 工字钢，具体详见附图尺寸，间距与锚点布置图对应。

[0012] 5、精轧螺纹钢连接

通过塔吊或者吊车将精轧螺纹钢（采用连续梁竖向精轧螺纹钢代用）通过 PSB785 精轧螺纹钢连接器进行连接到分配梁顶面一米，连接之前在精轧螺纹钢用红油漆做好标记，以保证每根精轧连接长度。在连接过程中，应该避免连接好的精轧螺纹松动。

[0013] 6、安装张拉设备

张拉设备（包括井字架 8、锚垫板、螺母、千斤顶、油泵），千斤顶和油表需经过校核。

[0014] 7、张拉预压

张拉按照混凝土的浇筑顺序，由低到高，先底板处后腹板处最后翼缘板处，进行分级张拉，30%、50%、70%、100%、120% 分级张拉，每级张拉完成后，持荷 30 分钟，并相应的测点测量托架变形量。变形观测点布置，每侧布置 6 个测点，测点布置在前后托梁上面左中右各 3 个点，并做好标记。

[0015] 二、举例说明静载预压托架施工的设计过程

1、梁体荷载计算

1. 1、零号块悬臂混凝土荷载计算

零号块梁体长 12m, 墩顶宽为 4.8m, 所有一侧悬臂端为 $(12-4.8)/2=3.6\text{m}$ 。截面特性图详见附图 2

(1) 翼缘板混凝土重 : $P1 = ((0.26+0.3) \div 2 \times 0.55 + (0.3+0.65) \div 2 \times 2.1) \times 3.6 \times 2.6 \div 2.65 = 40.72\text{KN/m}$;

(2) 腹板混凝土重 : $P2 = 0.9 \times 6.650 \times 3.6 \times 2.6 \div 0.9 = 622.44 \text{ KN/m}$;

(3) 顶底板混凝土重 : $P3 = [(0.3 \times 0.6 + (0.3 \times 0.9 \div 2) \times 2) \times 3.6 + 5.5 \times 1 \times 3.6 + 5.1 \times 0.4 \times 3.6] \times 2.6 \div 5.5 = 136 \text{ KN/m}$ 。

[0016] 1. 2、零号块悬臂端模板、桁架小型机具荷载计算

模板、桁架及小型机具 : $P4 = 2.5\text{KN/m}^2$

1. 3、零号块悬臂端人员荷载计算

人员荷载 : $P5 = 2.5\text{KN/m}^2$

详见荷载分布图, (附图 3)

综上所述 : 零号块悬臂端总重量为 $208.42 + 15 + 10.8 = 234.22\text{t}$ 。

[0017] 1. 4、零号块悬臂端荷载分布

(1) 翼缘板荷载 : $P11 = P1 + (P4 + P5) \times 3.6$
 $= 40.72 + (2.5 + 2.5) \times 3.6$
 $= 58.72 \text{ KN/m}$

因此翼缘板重量为 : $Gy = 58.72 \times 2.65 = 155.6\text{KN}$

(2) 腹板荷载 : $P21 = P2 + (P4 + P5) \times 3.6$
 $= 622.44 + (2.5 + 2.5) \times 3.6$
 $= 640.44\text{KN/m}$

因此腹板重量为 : $Gf = 640.44 \times 0.8 = 512.4\text{KN}$

(3) 顶底板荷载 : $P31 = P3 + (P4 + P5) \times 3.6$
 $= 136 + (2.5 + 2.5) \times 3.6$
 $= 154\text{KN/m}$

因此底板重量为 : $Gd = 154 \times 5.1 = 785.4\text{KN}$

单侧悬臂端梁体重为 : $G = 2 \times (Gy + Gf) + Gd$
 $= 2 \times (155.6 + 512.4) + 785.4$
 $= 2121.4\text{KN}$

2、静载预压托架施工设计

张拉采用连续梁竖向精轧螺纹钢筋, 直径为 25mm 的抗拉强度为 785Mpa。利用 85% 的抗拉强度, 因此每根精轧螺纹钢筋承受的最大拉力为 $F_{\max} = 0.85 \times 785 \times 25^2 \times 3.14 / 4 = 327.4\text{KN}$ 。单侧悬臂端梁体总重量为 2121.4KN, 设计 15 个锚点, 锚点位置详见布置图(附图 4)。

[0018] 3、静载预压托架施工过程

3. 1、技术人员根据每根精轧螺纹承受的应力, 分别计算出分级张拉的油表读数, 并绘制张拉预压表格。详见附表 1。

[0019] 3. 2、张拉按照混凝土的浇筑顺序, 由低到高, 先底板处后腹板处最后翼缘板处。分级进行张拉, 共分 5 基进行张拉, 分别为 30%、50%、70%、100%、120%。

[0020] 3.3、变形观测点设置在前后托梁的左中右各 3 个点。

[0021] 3.4、每张拉完成一级持荷 30 分钟后,技术人员按照观测点进行变形观测,并随时观察托架的结构安全。荷载加载完毕后,每隔 12 小时对托架进行变形观测一次,预压 24 小时。

[0022] 3.5、预压结束后,卸载顺序与加载顺序相反。

[0023] 静载预压托架施工方法的优点是操作方便简单快捷,预压荷载控制准确,施工时效比较高,施工更加安全可靠。

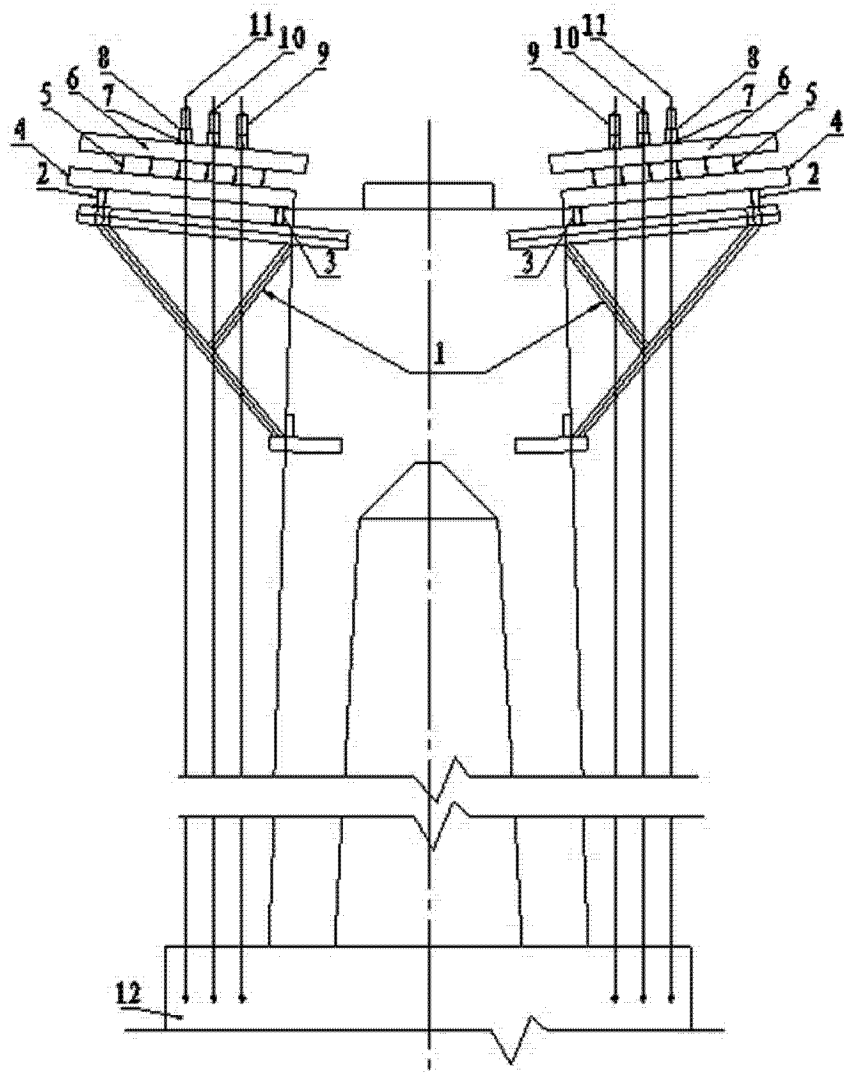


图 1

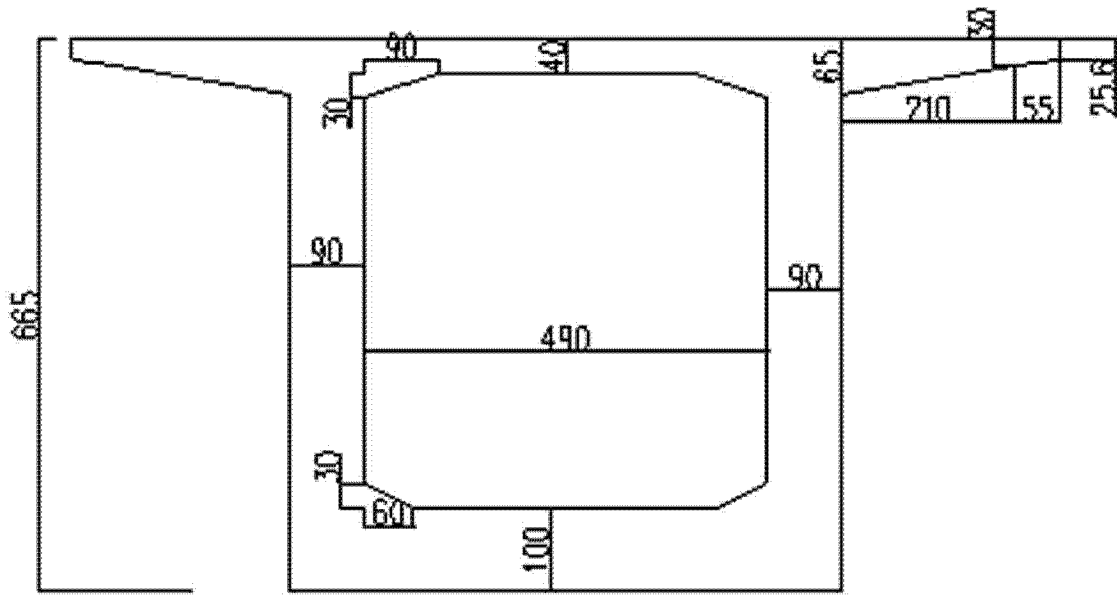


图 2

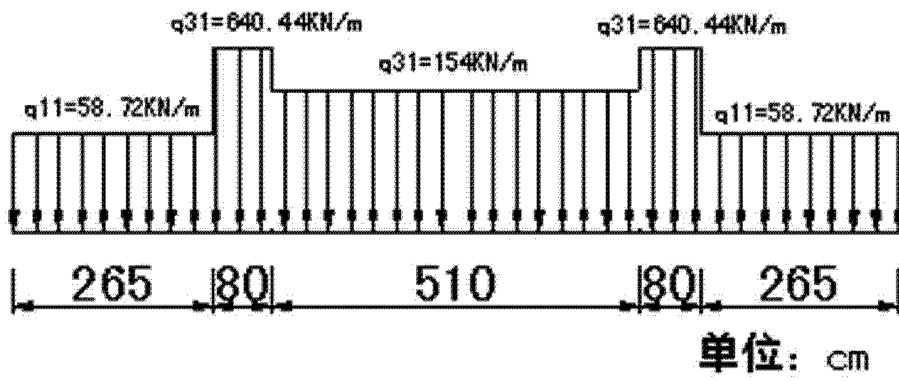


图 3

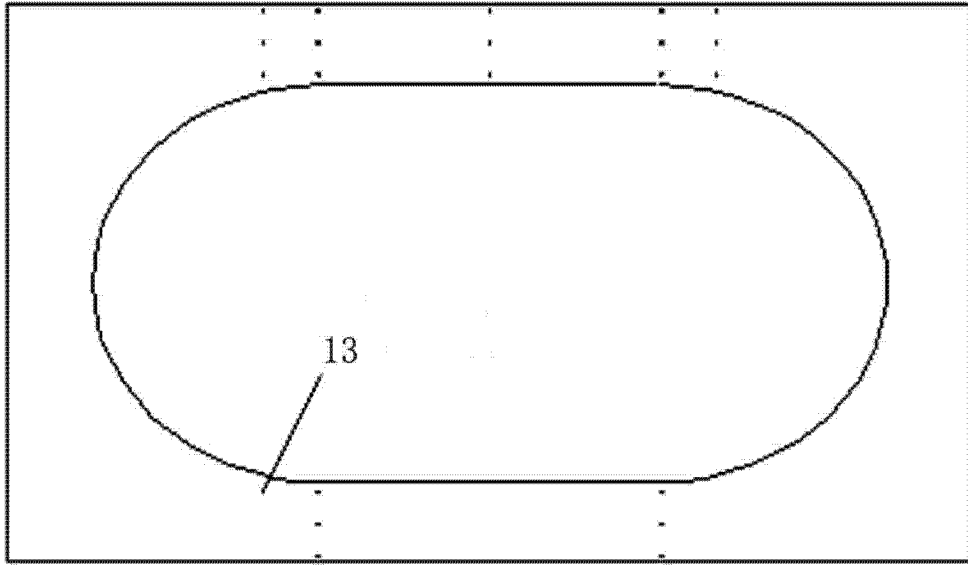


图 4