



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203947421 U

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201420359806. 5

(22) 申请日 2014. 06. 30

(73) 专利权人 中交二航局第四工程有限公司
地址 241009 安徽省芜湖市鸠江经济开发区
创新路西侧综合服务区1号楼1层
专利权人 中交第二航务工程局有限公司

(72) 发明人 唐启 陈宏宝 郑君礼 康学云
王建斌

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214
代理人 管高峰 钱成岑

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

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

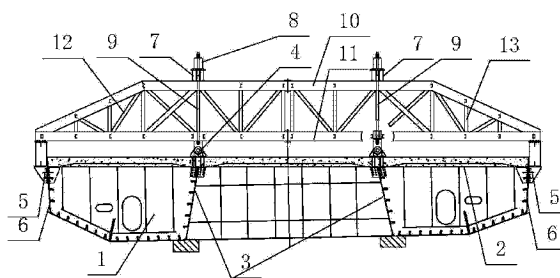
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,属于桥梁施工领域,施加装置,包括钢梁,以及可拆卸安装于所述钢梁横隔板顶部的反拱桁架,在所述钢梁横隔板和两中腹板上形成两锚固点,所述反拱桁架外侧通过牛腿与所述钢梁两边腹板的外侧连接固定形成两支撑点,并在所述两锚固点的反拱桁架顶面主梁上设置千斤顶形成两提升点。本实用新型是一种安全、有效、实用的钢砼组合梁横向预压力的施加装置及其施加方法。



1. 一种组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,其特征在于:包括钢梁,以及可拆卸安装于所述钢梁横隔板顶部的反拱桁架,在所述钢梁横隔板和两中腹板上形成两吊耳栓接构造的锚固点,所述反拱桁架外侧通过牛腿与所述钢梁两边腹板的外侧连接固定形成两支撑点,并在所述两锚固点的反拱桁架顶面主梁上设置千斤顶,以及贯穿所述反拱桁架设置连接所述千斤顶和锚固点的张拉杆形成两提升点。

2. 如权利要求 1 所述的组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,其特征在于:在每一片所述钢梁的每一道横隔板上均安装一片所述反拱桁架,单片梁段布设三片所述反拱桁架。

3. 如权利要求 1 所述的组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,其特征在于:所述反拱桁架为一立面呈梯形的梯形体,由上、下弦杆,连接同侧所述上、下弦杆的斜杆、竖杆,以及连接异侧所述上、下弦杆的联系杆连接固定而成。

4. 如权利要求 1 所述的组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,其特征在于:所述反拱桁架由两片通过螺栓栓接构成。

组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁施工领域,尤其涉及桥梁上部结构施工。

背景技术

[0002] (1) 传统施工:

[0003] 在钢梁边底板各个角点处设置转角导向装置,在两侧边腹板顶端位置设置用于安装锚具的挂腿,预应力钢绞线沿钢梁边底板通长布置,其两端分别锚固在钢梁边腹板顶端的挂腿处。在钢梁底板中点处的简易支架(角钢制作)上安装 100t 的千斤顶,通过千斤顶对预应力钢绞线的竖向顶升、张紧后达到对钢梁施加横向反拱力的目的。具体如附图图 1 所示。

[0004] (2) 传统施工的局限性:

[0005] ①反拱力施加采用张拉钢绞线的方式实现,因需跨过 4 个转角,最大转角接近 90°,预应力损失很大。

[0006] ②钢梁临时支点位于横隔板范围,而预应力钢束也需要沿着横隔板施加,两者位置有冲突。

[0007] ③预应力钢束在通过钢梁的 4 角点时,需要在钢梁角点位置处的外侧设置导向装置,在内侧须作补强措施后才能满足受力需要。全桥除设置有湿接缝的梁段外,其余都要设置导向,加固、割除工程量太大。

[0008] ④外侧导向装置及内侧补强板与钢梁的连接,若采用焊接连接的方式,将对钢梁的防腐涂装损伤较多,后期补涂的工程量较大;若采用栓接连接的方式,后期钢梁边腹板、底板采用高强螺栓补孔工程量大且螺栓的防锈蚀较难。

[0009] ⑤反拱完成后松弛困难,需以超过反拱力张拉,退出夹片才能卸载荷,可能造成混凝土开裂。

[0010] ⑥钢绞线张拉受力后,根据规范要求,张拉操作工人应在张拉端的两侧,作业人员需长时间在张拉端之间施工,存在安全隐患。

[0011] ⑦预应力钢束露天张拉后,待现浇湿接缝混凝土强度达到设计要求后方能撤除,在这期间梁段需长时间保持拉紧姿态,而在施工过程中又不可避免地会存在使用电焊和气割,存在极大的安全隐患。

实用新型内容

[0012] 本实用新型的目的在于:针对现有技术的诸多弊端与不足,寻找一种安全、有效、实用的钢砼组合梁横向预压力的施加装置及其施加方法。

[0013] 本实用新型目的通过下述技术方案来实现:

[0014] 一种组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,包括钢梁,以及可拆卸安装于所述钢梁横隔板顶部的反拱桁架,在所述钢梁横隔板和两中腹板上形成两吊耳栓接构造的锚固点,所述反拱桁架外侧通过牛腿与所述钢梁两边腹板的外侧连接固定形成两支撑点,并在

所述两锚固点的反拱桁架顶面主梁上设置千斤顶,以及贯穿所述反拱桁架设置连接所述千斤顶和锚固点的张拉杆形成两提升点。

[0015] 上述方案中,钢混组合梁横桥向预应力施加装置由在梁段底部施加预应力的传统方式优化设计为在梁段顶部施加反拱力的方式:①提高了反拱桁架在各梁段之间的周转速度,从而加快了现场生产进度;②极大提高了横桥向压应力施加过程中的安全性。反拱桁架的张拉杆和中腹板位置的吊耳采用销轴连接,极大减小了反拱桁架安装、拆卸过程中作业人员的操作难度和作业量。千斤顶设置在反拱桁架顶面主梁上主要是利用现有起吊设备方便千斤顶的快速安装、拆卸。

[0016] 作为选择,在每一片所述钢梁的每一道横隔板上均安装一片所述反拱桁架,单片梁段布设三片所述反拱桁架。

[0017] 上述方案中,通过对每片钢梁的每道横隔板均布设反拱桁架,施加反拱力后可使得钢梁每个断面横桥向变形值一致,从而使得钢梁每个断面横桥向获得的压应力相同。

[0018] 作为选择,所述反拱桁架为一立面呈梯形的梯形体,由上、下弦杆,连接同侧所述上、下弦杆的斜杆、竖杆,以及连接异侧所述上、下弦杆的联系杆连接固定而成。

[0019] 上述方案中,反拱架采用上下弦杆以及斜杆、竖杆、联系杆方案,整体设计为呈梯形体的钢桁架结构,既保证了在反拱力的作用下,桁架的刚度能够满足结构变形的需要,又减轻了反拱桁架自身的整体重量。

[0020] 作为选择,所述反拱桁架由两片通过螺栓栓接构成。

[0021] 前述本实用新型主方案及其各进一步选择方案可以自由组合以形成多个方案,均为本实用新型可采用并要求保护的方案:如本实用新型,各选择即可和其他选择任意组合,本领域技术人员在了解本实用新型方案后根据现有技术和公知常识可明了有多种组合,均为本实用新型所要保护的技术方案,在此不做穷举。

[0022] 本实用新型的有益效果:主梁梁段在反拱桁架安装、反拱力施加、保持及撤除等各个工况下的量测和实施效果来看,采用在每一片钢梁横隔板顶部安装一片反拱桁架施加反拱力的这种方案既可以满足钢混组合梁所需的横桥向压应力储备,又可以提高现场施工的安全性、可操作性,同时也加快了生产进度。

附图说明

[0023] 图 1 是现有技术结构示意图;

[0024] 图 2 是本实用新型实施例的立面结构示意图;

[0025] 图 3 是本实用新型实施例的侧面结构示意图;

[0026] 图 4 是本实用新型实施例的平面结构示意图;

[0027] 其中 1 为钢梁、2 为横隔板、3 为中腹板、4 为锚固点、5 为牛腿、6 为边腹板、7 为主梁、8 为千斤顶、9 为张拉杆、10 为上弦杆、11 为下弦杆、12 为斜杆、13 为竖杆、14 为联系杆、15 为千斤顶搁置支架、16 为钢绞线、17 为转角、18 为锚具、19 为挂腿。

具体实施方式

[0028] 下列非限制性实施例用于说明本实用新型。

[0029] 如图 2-4 所示,一种组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置,包括钢梁 1,以及可拆

卸安装于钢梁 1 横隔板 2 顶部的反拱桁架,在每一片钢梁 1 的三道横隔板上安装三片反拱桁架,单片梁段布设三片反拱桁架。在钢梁 2 横隔板 2 和两中腹板 3 上形成两吊耳栓接构造的锚固点 4,反拱桁架外侧通过牛腿 5 与钢梁 1 两边腹板 6 的外侧连接固定形成两支撑点,并在两锚固点 4 的反拱桁架顶面主梁 7 上设置千斤顶 8,以及贯穿反拱桁架设置连接千斤顶 8 和锚固点 4 的张拉杆 9 形成两提升点。作为选择,反拱桁架为一立面呈梯形的梯形体,由两片通过螺栓栓接构成(如图所示的左右两段连接构成),整体由上、下弦杆 10、11,连接同侧上、下弦杆 10、11 的斜杆 12、竖杆 13,以及连接异侧上、下弦杆 10、11 的联系杆 14 连接固定而成,可采用 [40 槽钢做上下弦杆以及 [14 槽钢做斜杆、竖杆、联系杆。

[0030] 一种前述组合梁斜拉桥横桥向预应力施加装置的施加方法,在每一片钢梁桥面板安装到位后,湿接缝浇注之前,将反拱桁架安装到位,并通过反拱桁架主梁上的千斤顶提升张拉杆施加反力,形成钢梁两侧边腹板下挠,中腹板上凸的反拱效果直至完成反拱施加;在湿接缝混凝土强度达到设计强度的 90% 以上后,千斤顶回油,释放反拱桁架向上的顶升力后,钢梁横桥向回弹收缩,挤压混凝土结构,从而对桥面产生横桥向压应力。

[0031] 该方法中,桥面板先于反拱桁架安装是为了方便桥面板快速安装、精确定位以及湿接缝处钢筋绑扎、各种管道的连接。待混凝土强度达到设计强度 90% 以上后再释放反拱桁架向上的顶升力是为了钢梁变形回弹时对混凝土的横桥向压应力能更有效的传递到混凝土内。

[0032] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

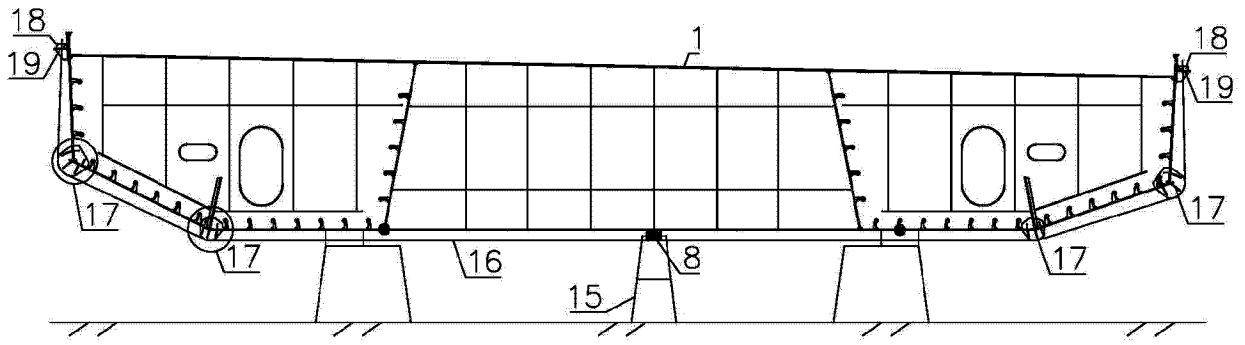


图 1

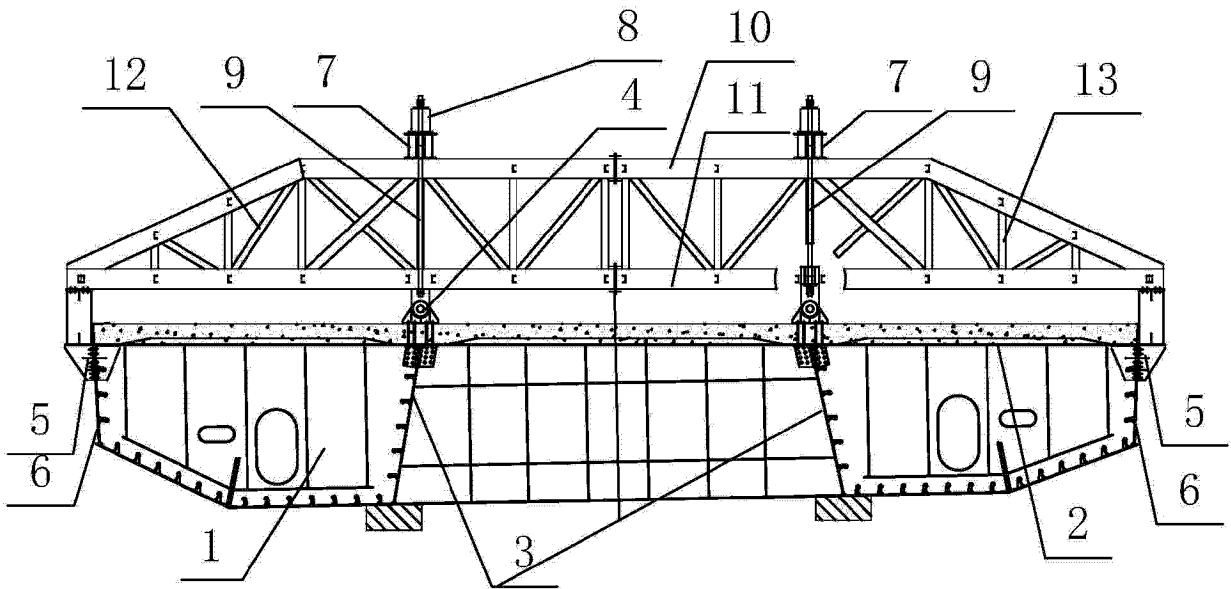


图 2

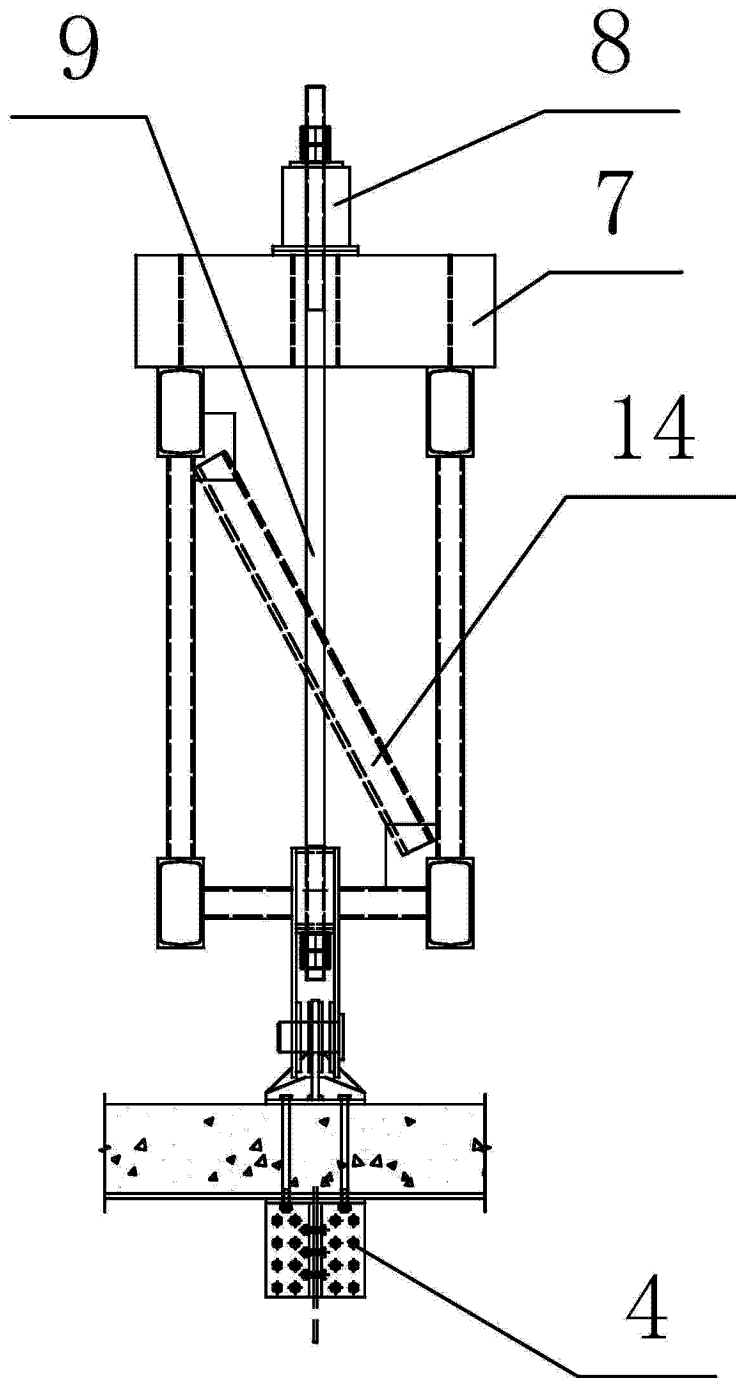


图 3

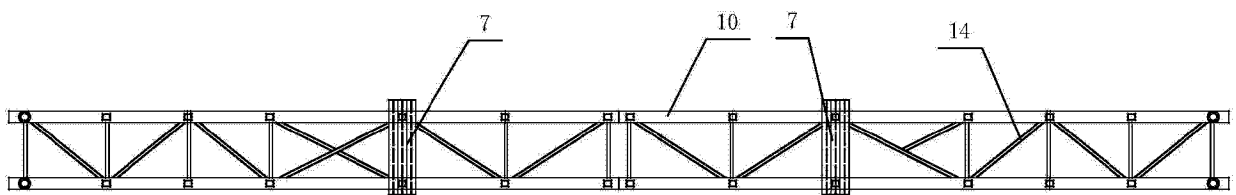


图 4