



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105113803 B

(45)授权公告日 2017.05.10

(21)申请号 201510517159.5

(22)申请日 2015.08.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105113803 A

(43)申请公布日 2015.12.02

(73)专利权人 中国五冶集团有限公司
地址 610000 四川省成都市锦江区五冶路9号

(72)发明人 陈磊 弋富国

(74)专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通合伙) 51224

代理人 杨军

(51)Int.Cl.
E04G 21/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 204983693 U,2016.01.20,
CN 101343949 A,2009.01.14,
CN 204510844 U,2015.07.29,
JP H07279434 A,1995.10.27,
CN 201158944 Y,2008.12.03,

审查员 王玮

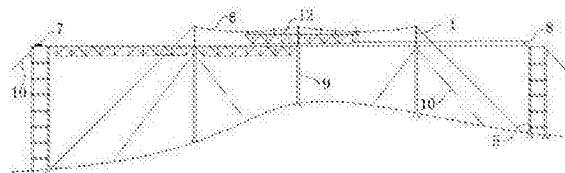
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置及其实现方法

(57)摘要

本发明公开了一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置及其实现方法,解决了现有技术中在陡峭山区无法使用吊车及爬杆等吊装方式的问题。该山区廊道桁架高空滑移吊装装置包括安装于安装平台两端的支架,设置于安装平台顶部且由立柱构成的滑移框架,与滑移框架配合使用的滑索以及牵引机构;在两根同端的立柱顶部安装有横梁,在横梁上靠近其与立柱的连接处设置有具有通孔的筋板,滑索穿过滑移框架两端顶部的筋板且两端头锚固于支架上,廊道桁架位于滑移框架内并由牵引机构牵引,通过安装在滑索上的动滑轮在滑索上移动。本发明确保了廊道桁架制作组装及吊装的技术质量,确保了施工安全和精度,极大地降低了施工成本,缩短了工期。



1. 一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,包括安装于安装平台两端的支架(5),设置于安装平台顶部且由立柱(1)构成的滑移框架,与所述滑移框架配合使用的滑索(6),以及牵引机构;在两根同端的所述立柱顶部安装有横梁(2),在所述横梁(2)上靠近其与所述立柱的连接处设置有具有通孔(3)的筋板(4),所述滑索(6)穿过所述滑移框架两端顶部的筋板(4)且两端头锚固于所述支架(5)上,廊道桁架位于所述滑移框架内并由所述牵引机构牵引,通过安装在所述滑索(6)上的动滑轮在所述滑索(6)上移动;在所述滑移框架上还设置有用于连接施工人员内的安全绳;所述廊道桁架通过倒链葫芦(11)与所述动滑轮连接。

2. 根据权利要求1所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,所述牵引机构包括设置在其中一个支架(5)上的卷扬机(7),以及设置在另一个支架(5)上的定滑轮(8),所述卷扬机(7)的牵引索绕过所述定滑轮(8)后连接在廊道桁架上。

3. 根据权利要求2所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,所述定滑轮(8)居中设置,以使得所述卷扬机的牵引索与廊道桁架的中心线一致。

4. 根据权利要求3所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,在所述廊道桁架的两侧下弦端头设置有吊索,所述卷扬机的牵引索通过所述吊索牵引廊道桁架移动。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,在所述安装平台下部还设置有若干支撑立柱(9)。

6. 根据权利要求5所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,所述支撑立柱(9)通过缆风绳(10)进行拉锚。

7. 根据权利要求1所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,其特征在於,在所述安装平台上部每隔三米设置一根栏杆立柱。

8. 如权利要求1-7任一项所述的一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置的实现方法,其特征在於,包括以下步骤:

- (1) 在安装平台两端搭建支架的步骤;
- (2) 在安装平台顶部通过立柱搭建滑移框架的步骤;
- (3) 在滑移框架的顶部焊接筋板,将滑索穿过筋板且两端沿滑移方向拉锚固定在支架上的步骤;
- (4) 在支架上安装牵引机构的步骤;
- (5) 在安装平台上拼装廊道桁架的步骤;
- (6) 将廊道桁架分段成若干桁架单元;
- (7) 用倒链葫芦将桁架单元与滑索上的动滑轮连接的步骤;
- (8) 牵引机构连接桁架单元的步骤;
- (9) 人工配合牵引机构进行桁架单元连续滑移,直至桁架单元滑移至安装位置的步骤;
- (10) 重复执行步骤(7)~(9)将所有桁架单元滑移至安装位置;
- (11) 将桁架单元临时固定后进行对接组装构成完整的廊道桁架;
- (12) 将廊道桁架与预埋螺栓对准、安装固定的步骤。

一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及通廊钢结构桁架安装吊运领域,具体的说,是涉及一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 水泥工业生产中原料输送是一道重要的工序,而大多数石灰石原料采矿区和水泥熟料生产线由于各自作业条件和所处的地域地形地势的不同,石灰石原料需通过架空廊道和遂道安装输送系统将原料输送至原料堆场。现有技术中,桁架安装吊运所需设备结构庞大、设备复杂,且不宜在山区复杂地形的高空廊道安装施工,实际实施应用不方便,效率低,易延误工期。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述缺陷,提供一种结构简单、实现方便、可以减少施工占地、节约运输费用、施工效率高的山区廊道桁架高空滑移吊装装置。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,包括安装于安装平台两端的支架,设置于安装平台顶部且由立柱构成的滑移框架,与所述滑移框架配合使用的滑索,以及牵引机构;在两根同端的所述立柱顶部安装有横梁,在所述横梁上靠近其与所述立柱的连接处设置有具有通孔的筋板,所述滑索穿过所述滑移框架两端顶部的筋板且两端头锚固于所述支架上,廊道桁架位于所述滑移框架内并由所述牵引机构牵引,通过安装在所述滑索上的动滑轮在所述滑索上移动。

[0006] 进一步的,所述牵引机构包括设置在其中一个支架上的卷扬机,以及设置在另一个支架上的定滑轮,所述卷扬机的牵引索绕过所述定滑轮后连接在廊道桁架上。

[0007] 进一步的,所述定滑轮居中设置,以使得所述卷扬机的牵引索与廊道桁架的中心线一致。

[0008] 进一步的,在所述廊道桁架的两侧下弦端头设置有吊索,所述卷扬机的牵引索通过所述吊索牵引廊道桁架移动。

[0009] 进一步的,在所述安装平台下部还设置有若干支撑立柱。

[0010] 进一步的,所述支撑立柱通过缆风绳进行拉锚。

[0011] 进一步的,在所述安装平台上部每隔三米设置一根栏杆立柱。

[0012] 进一步的,在所述滑移框架上还设置有用于连接施工人员内的安全绳。

[0013] 进一步的,所述廊道桁架通过倒链葫芦与所述动滑轮连接。

[0014] 上述一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置的实现方法,包括以下步骤:

[0015] (1) 在安装平台两端搭建支架的步骤;

[0016] (2) 在安装平台顶部通过立柱搭建滑移框架的步骤;

[0017] (3) 在滑移框架的顶部焊接筋板,将滑索穿过筋板且两端沿滑移方向拉锚固定在

支架上的步骤；

[0018] (4) 在支架上安装牵引机构的步骤；

[0019] (5) 在安装平台上拼装廊道桁架的步骤；

[0020] (6) 将廊道桁架分段成若干桁架单元；

[0021] (7) 用倒链葫芦将桁架单元与滑索上的动滑轮连接的步骤；

[0022] (8) 牵引机构连接桁架单元的步骤；

[0023] (9) 人工配合牵引机构进行桁架单元连续滑移，直至桁架单元滑移至安装位置的步骤；

[0024] (10) 重复执行步骤(7)～(9)将所有桁架单元滑移至安装位置；

[0025] (11) 将桁架单元临时固定后进行对接组装构成完整的廊道桁架；

[0026] (12) 将廊道桁架与预埋螺栓对准、安装固定的步骤。

[0027] 本发明设计原理：依据网架安装方法中的滑移法安装原理，结合实际设计滑移系统中的滑索结构、牵引机构、安全系统。悬索结构的主要承重构件是受拉的悬索，在滑移过程中，廊道桁架的自重和水平牵引力主要由悬索和滑移框架承担；其中，悬索主要承载桁架的自重，临时支承门架主要抵御水平牵引力。为此，本发明通过减小悬索的垂度，增强滑移框架的刚度，提高钢索的拉力和滑移框架的稳定性。牵引机构主要是由卷扬机构成，通过定滑轮改变动力方向，牵引桁架滑移就位。由于廊道桁架采用非标准设计，其跨度、重量均不相等。滑移安装过程中风险的不确定性因素较多，安全系统的控制采用现场实测实量，对滑移安装过程进行变形监测，并实时将变形数据与经验数据进行对比分析，有效保证索引系统、临时支承门架的变形控制在范围值内，确保施工安全。

[0028] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0029] (1) 本发明针对山区输送系统廊道钢桁架的特点，利用现有输送廊道平台制作完成，并采用“桁架制作安装逐榀推进”技术措施快速安装钢桁架技术，可以减少施工占地，节约运输倒费用。

[0030] (2) 本发明针对山区复杂地形、运输材料、构件道路情况、工程工期进度情况，科学合理划分施工段，采用分段同时组织施工，从而有效地缩短了工期。

[0031] (3) 本发明采用高空制作组装、高空滑移吊装施工技术，降低了廊道桁架制作组装、吊装施工技术难度，解决了在陡峭山区无法使用吊车及爬杆等吊装方式的特大难题，确保了廊道桁架制作组装及吊装的技术质量，确保了施工安全和精度，极大地降低了施工成本，缩短了工期。

附图说明

[0032] 图1为本发明的结构示意图。

[0033] 图2为本发明的断面示意图。

[0034] 附图中对应的附图标记名称如下：

[0035] 1-立柱,2-横梁,3-通孔,4-筋板,5-支架,6-滑索,7-卷扬机,8-定滑轮,9-支撑立柱,10-缆风绳,11-倒链葫芦,12-廊道桁架。

具体实施方式

[0036] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明,本发明的实施方式包括但不限于下列实施例。

[0037] 实施例

[0038] 如图1、2所示,本实施例提供了一种山区廊道桁架高空滑移吊装装置,用以解决在陡峭山区无法使用吊车及爬杆等吊装方式的难题。该吊装装置主要包括支架、滑移框架、滑索和牵引机构。支架为四柱支架柱,设置在安装平台的两端。

[0039] 滑移框架由立柱构成,其结构为长方体框架或正方体框架,本实施例中,滑移框架用 $\Phi 219$ 钢管制作6根各2米长立柱构成,具体的说,在连续三跨混凝土支架顶部两侧各锚固两根立柱,立柱间距大于廊道桁架两弦宽度,立柱顶部焊接有横梁,横梁的材质不作特别限定,但是应当具有较高的强度,横梁两端距立柱100mm处焊接筋板,筋板上开设有供滑索穿过的通孔,安装时,滑索穿过滑移框架两端顶部的筋板,滑索两端沿滑移方向拉锚固定在两端相邻四柱支架柱上,滑索固定前先固定一端,另一端采用倒链葫芦将滑索张紧,待滑索张紧后用4组卡扣将滑索固定牢固,当端部支架为高度较高的单支架时,滑索的锚固角度宜不大于60度,且支架5需用缆风绳做有效的拉锚,防止悬索受力后端部支架发生倾覆事故。

[0040] 本实施例中牵引机构包括有卷扬机和定滑轮两部分,二者分别设置在两端的支架上,且定滑轮架居中设置,使卷扬机钢索牵引力作用线与廊道桁架中心线尽量一致,确保廊道桁架滑移过程中不发生较大偏位,致使发生停滑、卡钩等问题,增加质量安全风险。

[0041] 牵引机构的安装如下:在安装廊道桁架的后方四柱支架上安装固定一台卷扬机,作为廊道桁架滑移的牵引动力;在前方四柱支架上用钢丝绳固定一定滑轮,卷扬机的牵引索和廊道桁架连接时,先将4.5m长的吊索用卡扣固定于廊道桁架两侧下弦端头,牵引索再与固定好的吊索中间连接,当廊道桁架被牵引受力时,桁架两弦将同时受力,防止桁架骨架受拉变形。

[0042] 滑索上安装有动滑轮,廊道桁架通过动滑轮与滑索连接,施工时,廊道桁架在安装平台上拼装完成后,用倒链葫芦将廊道桁架与滑索上安装的动滑轮连接,拉动倒链葫芦,慢慢将廊道桁架整体悬空50mm左右,检查滑索系统支架、滑索、倒链葫芦、动滑轮等构件是否有变形、松动情况,待检查无误后再向前进行短距离试滑,再次检查滑索系统支架、滑索、倒链葫芦、滑轮等构件是否有变形、松动情况。待确认滑索系统各构件均正常工作后,人工配合卷扬机继续进行桁架连续滑移作业,滑移过程中当滑索受力下挠弧度过大时,用倒链葫芦提升桁架以调整桁架的高度,直至牵引滑移至钢桁架安装位置。

[0043] 本实施例中安全设施主要包括栏杆立柱、安全绳和缆风绳,其安装如下:在制作、滑移、安装过程中均为高空作业,安全分险很大,针对各作业段的施工条件,采取有针对性的安全措施。平台制作时受平台宽度的制约和便于桁架构件的移动、转向,均采用柔性防护,即在平台上每隔3m焊接固定栏杆立柱,用粗麻绳绑扎在栏杆立柱上形成柔性防护栏杆;滑移施工前,对高度较高的单支架,采用2道缆风绳对支架进行拉锚,防止单支架受侧向力发生倾覆;滑移、安装施工时,在滑移框架上单设一根安全绳,滑移作业人员将安全带挂于其上。

[0044] 本实施例中,采用分段同时组织施工,将单片桁架采用下承桁架同样的试吊、试滑,检查无误后,将分段单片桁架滑移就位。根据支架和滑移框架上桁架中心线的位置,调整各段单片桁架的位置,调整到位后,将桁架在两端做临时固定。四段单片钢桁架由远至近

依次滑动就位,临时固定后进行单片对接,再由中间向两端进行上、下弦支撑件安装施工。

[0045] 安装固定及平台板铺装:桁架滑动至支座位置后,距柱基准面100mm时徐徐松动倒链葫芦,人工撬动廊道桁架,使廊道桁架支座螺栓孔对准柱顶预埋螺栓,倒链葫芦缓慢落钩就位。柱脚四周采用斜铁(楔子)顶紧,对廊道桁架进行校正,使水平位移和垂直度偏差在规范及设计允许范围之内后焊接固定后脱钩。此项工作完成后即可进行后续钢平台铺装施工。

[0046] 按照上述实施例,便可很好地实现本发明。值得说明的是,基于上述设计原理的前提下,为解决同样的技术问题,即使在本发明所公开的结构基础上做出的一些无实质性的改动或润色,所采用的技术方案的实质仍然与本发明一样,故其也应当在本发明的保护范围内。

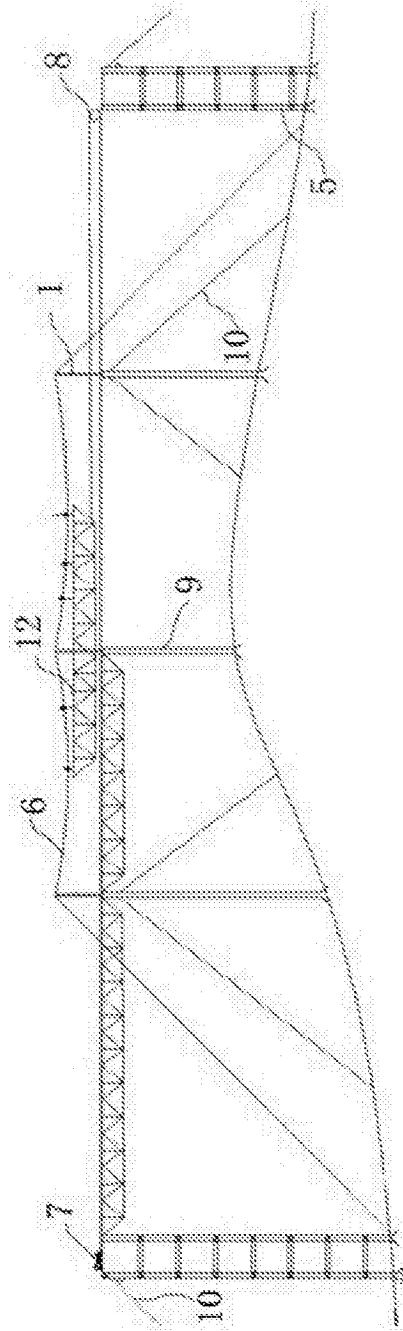


图1

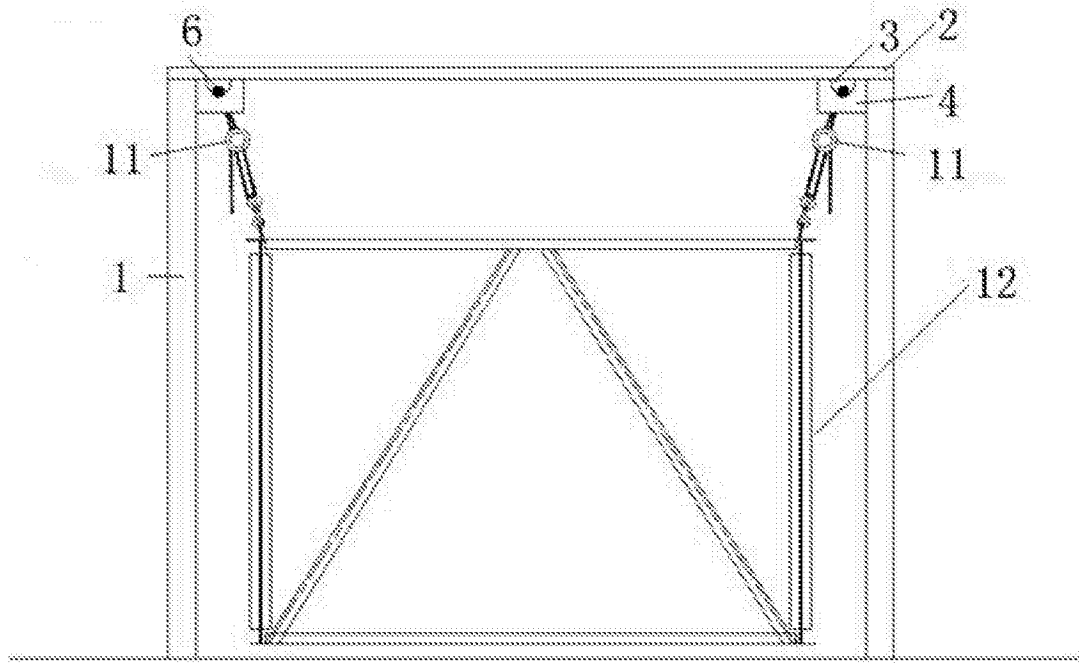


图2