



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107792790 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201710959512.4

(22)申请日 2017.10.16

(71)申请人 中国化学工程第十四建设有限公司

地址 210044 江苏省南京市六合区大厂新华路148号

(72)发明人 焦赞 储堂清 刘伟

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司

32206

代理人 顾进

(51) Int. Cl.

B66C 21/08(2006.01)

F16L 1/06(2006.01)

F16L 1/024(2006.01)

E01B 25/16(2006.01)

E01B 25/18(2006.01)

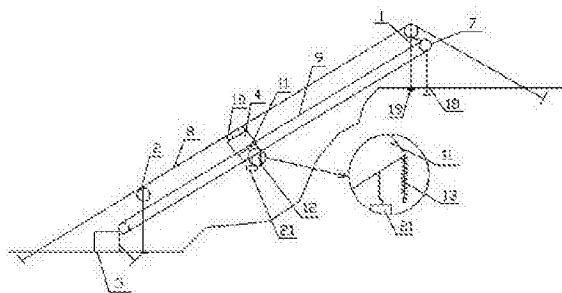
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法

(57)摘要

本发明公开了用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法,采用双支点单索往复式架空索道,施工投入小、作业简单、劳动效率高、受天气及外部环境因素影响小,同时避免了因修筑运输道路而占用大量土地,损毁树木和植被,符合绿色环保施工的要求,对于解决山区和林区施工材料和器材的运输难题具有较高的经济技术性能比。



1. 用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法:其特征在於:包括以下步骤:

(1)装置安装:

清障:将架空索道走廊范围内影响索道安装或运输的地上障碍物清理干净,并对两侧料场及龙门架安置处的地面进行平整;

地锚埋设:地锚的有效埋设深度达到3m;

龙门架安装:在山上与山下龙门架安置处安装上龙门架与下龙门架,缆风绳上方连接龙门架横梁两端,缆风绳下方连接地锚,龙门架的架脚安装防沉鞋,龙门架组装后弯曲不超过1%,索道高差角为不大于 20° ,上、下龙门架设高度为4-8m;

卷扬机安装:在下龙门架后端固定卷扬机;

安装承力索与牵引索:承力索两端连接上龙门架与下龙门架的横梁,再分别延长固定在两端的地锚上,牵引索两端的固定点是:山上支点在固定滑轮上,固定滑轮与与固定在上龙门架后面的地锚连接,山下支点是缠绕在卷扬机的卷筒上;

行走小车安装:行走小车设置在承力索与牵引索之间,行走小车上方通过两个滚轮挂在承力索上,行走小车下方两侧连接牵引索,所述行走小车下挂有电动葫芦,电动葫芦的按钮开关连接线外围设有弹簧卷筒;

(2)使用方法:

a:运输砂石料

将砂石料装入料斗里,料斗吊挂在电动葫芦下方的挂钩上,用拉钩拉下电动葫芦的按钮开关,将料斗上升到脱离地面,待平衡后松开电动葫芦的按钮开关,启动卷扬机,将料斗运到山上,靠近上龙门架时卷扬机停止,用拉钩拉下电动葫芦的按钮开关,将料斗下降到地面上,开始卸货,卸货结束后在将空料斗运到山下;

b:管材运输

在承力索与牵引索之间设置两个行走小车,两个行走小车之间的距离与要运输管材的长度相同,在山脚下用夹具将管材两端固定住,然后将管材两端夹具吊挂在电动葫芦下方的挂钩上,先将管材上升到脱离地面,待管材完全平衡后往山上运输。

2. 根据权利要求1所述的用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法:其特征在於:所述承力索采用张力牵放方法架设,具体施工方法如下:

第一步,用无人机展放 $\Phi 4$ 迪尼玛绳;

第二步:人工用 $\Phi 4$ 迪尼玛绳牵引 $\Phi 6$ 钢丝绳;

第三步:人工用 $\Phi 6$ 钢丝绳牵引 $\Phi 10$ 钢丝绳;

第四步:将 $\Phi 10$ 牵引钢丝绳通过机动绞磨后和盘在卷扬机线轴上的 $\Phi 16$ 钢丝绳连接;

第五步:启动卷扬机慢慢收回 $\Phi 16$ 钢丝绳,并控制绞磨缓缓牵引 $\Phi 30$ 承力索,始终保持被展放的 $\Phi 30$ 承力索呈架空状态;

第六步:当承力索头被牵至龙门架后,再继续将其牵至地面锚线位置,用 $\Phi 30$ 卡线器锚固承力索,松出其端头并与已设置好的100t承力索锚固地锚连接,机动绞磨回卷收紧承力索,调整承力索空载弛度较承力索设计空载弛度 f_0 大1~2m左右,最后将承力索通过20t链条葫芦及20t旋转连接器与100t承力索锚固地锚连接,调整20t链条葫芦,将承力索弛度细调至 f_0 。

3. 根据权利要求1所述的用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法:其特征

在于:行走小车在吊运过程中,前20米卷扬机运行速度为0.05m/s,中间部分卷扬机运行最大速度为0.6m/s,最后20米卷扬机运行速度为0.1m/s。

4.根据权利要求1所述的用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法:其特征在于:运输过程中,上龙门架与下龙门架处均有指挥人员手拿对讲机指挥吊运。

用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于施工方法技术领域,具体涉及一种用于山地施工材料运输的架空索道安装使用方法。

背景技术

[0002] 在天然气管道铺设过程中,山地施工是一件很麻烦的事,山地地表植被茂密,树木密集,而且坡度大,工程材料、器材运输十分困难。修筑盘山运输道路要损毁大量树木和植被,占用大量土地,经核算要实现修路运输,投资额巨大,且不符合国家环保、土地和林业政策要求。加之工程材料的运输量大,若以传统的人力或畜力运输,除需要修筑简易的运输道路外,劳动强度高,施工效率低,运输周期长,另外天然气管道单件最重达1.5t,采用人力和畜力运输根本无法运输,需要设计一种省时省力的运输方法。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明公开了用于山地施工材料运输的架空索道安装使用方法,采用双支点单索往复式架空索道,施工投入小、作业简单、劳动效率高、受天气及外部环境因素影响小,同时避免了因修筑运输道路而占用大量土地,损毁树木和植被,符合绿色环保施工的要求,对于解决山区和林区施工材料和器材的运输难题具有较高的经济技术性能比。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案如下:

用于山地施工材料运输的架空索的安装使用方法:包括以下步骤:

(1) 装置安装:

清障:将架空索道走廊范围内影响索道安装或运输的地上障碍物清理干净,并对两侧料场及龙门架安置处的地面进行平整;

地锚埋设:地锚的有效埋设深度达到3m以上;

龙门架安装:在山上与山下龙门架安置处安装上龙门架与下龙门架,缆风绳上方连接龙门架横梁两端,缆风绳下方连接地锚,龙门架的架脚安装防沉鞋,龙门架组装后弯曲不超过1%,索道高差角为不大于 20° ,上、下龙门架高度为4-8m;

卷扬机安装:在下龙门架后端固定卷扬机,所述卷扬机前端有张紧地锚;

安装承力索与牵引索:承力索两端连接上龙门架与下龙门架的横梁,再分别延长固定在两端的地锚上,牵引索两端的固定点是:山上支点在固定滑轮上,固定滑轮与上龙门架后面的地锚连接,山下支点是缠绕在卷扬机的卷筒上;

行走小车安装:行走小车设置在承力索与牵引索之间,行走小车上通过两个滚轮挂在承力索上,行走小车下方两侧连接牵引索,所述行走小车下挂有电动葫芦,电动葫芦的按钮开关连接线外围设有弹簧卷筒;

(2) 使用方法:

a: 运输砂石料

将砂石料装入料斗里,料斗吊挂在电动葫芦下方的挂钩上,用拉钩拉下电动葫芦的按钮开关,将料斗上升到脱离地面,待平衡后松开电动葫芦的按钮开关,启动卷扬机,将料斗运到山上,靠近上龙门架时卷扬机停止,用拉钩拉下电动葫芦的按钮开关,将料斗下降到地面上,开始卸货,卸货结束后在将空料斗运到山下;

b:管材运输

在承力索与牵引索之间设置两个行走小车,两个行走小车之间的距离与要运输管材的长度相同,在山脚下用夹具将管材两端固定住,然后将管材两端夹具吊挂在电动葫芦下方的挂钩上,先将管材上升到脱离地面,待管材完全平衡后往山上运输。

[0005] 所述承力索采用张力牵放方法架设,具体施工方法如下:

第一步,用无人机展放 $\Phi 4$ 迪尼玛绳;

第二步:人工用 $\Phi 4$ 迪尼玛绳牵引 $\Phi 6$ 钢丝绳;

第三步:人工用 $\Phi 6$ 钢丝绳牵引 $\Phi 10$ 钢丝绳;

第四步:将 $\Phi 10$ 牵引钢丝绳通过机动绞磨后和盘在卷扬机线轴上的 $\Phi 16$ 钢丝绳连接;

第五步:启动卷扬机慢慢收回 $\Phi 16$ 钢丝绳,并控制绞磨缓缓牵引 $\Phi 30$ 承力索,始终保持被展放的 $\Phi 30$ 承力索呈架空状态;

第六步:当承力索头被牵至龙门架后,再继续将其牵至地面锚线位置,用 $\Phi 30$ 卡线器锚固承力索,松出其端头并与已设置好的100t承力索锚固地锚连接,机动绞磨回卷收紧承力索,调整承力索空载弛度较承力索设计空载弛度 f_0 大1~2m左右,最后将承力索通过20t链条葫芦及20t旋转连接器与100t承力索锚固地锚连接,调整20t链条葫芦,将承力索弛度细调至 f_0 。

[0006] 行走小车在吊运过程中,前20米卷扬机运行速度为0.05m/s,中间部分卷扬机运行最大速度为0.6m/s,最后20米卷扬机运行速度为0.1m/s。

[0007] 运输过程中,上龙门架与下龙门架处均有指挥人员手拿对讲机指挥吊运。

[0008] 本发明的有益效果是:

本发明所述的用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法,采用双支点单索往复式架空索道,施工投入小、作业简单、劳动效率高、受天气及外部环境因素影响小,同时避免了因修筑运输道路而占用大量土地,损毁树木和植被,符合绿色环保施工的要求,对于解决山区和林区施工材料和器材的运输难题具有较高的经济技术性能比。

附图说明

[0009] 图1为本发明的结构示意图。

[0010] 图2为本发明所述的下龙门架示意图。

[0011] 附图标记列表:

1、上龙门架,2、下龙门架,3、卷扬机,4、行走小车,5、缆风绳,6、地锚,7、固定滑轮,8、承力索,9、牵引索,10、滚轮,11、电动葫芦,12、电动葫芦的按钮开关,13、弹簧卷筒,14、横梁,15、支撑架,16、架脚,17、拉线环,18、上龙门架后面的地锚,19、防沉鞋,20、张紧地锚,21、料斗。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0013] 如图所示,本发明所述的架空索道,采用双支点单索往复式架空索道,其中的各个数据如下:

跨距:515m;

高差角:高差角一般在 20° 以下,最大不超过 25° ;

运载能力:最大运载能力3t;

运行速度:运行最大速度为0.6m/s;

单次运输时间:14-16min;

承力索: $\phi 30$ 钢索钢丝绳(7 \times 19股),安全系数取3.5;

牵引动力:卷扬机1台(5t);

牵引索: $\phi 16$ 钢索钢丝绳(7 \times 37股,参考重量1.3kg/m),安全系数取4.5;

计算条件:不考虑覆冰影响、温度变化的影响和风力的作用,计算索道档距离为515m,高差角为 19° ,龙门架高度根据具体地形和高差以及跨越物确定,本实施例选择龙门架设高度为6m。

[0014] 本实施例所述的架空索道的安装使用方法:包括以下步骤:

一、设备安装:

清障:将架空索道走廊范围内影响索道安装或运输的地上障碍物清理干净,并对两侧料场及上、下龙门架安置处的地面进行平整;

地锚埋设:地锚6规格和埋设位置符合架空索道平面布置要求,地锚6有两种规格:100t地锚钢丝绳套为双套 $\phi 30$ 钢丝绳,卸扣为120t级,安装在小车行走方向的缆风绳下方;另一种是20t地锚钢丝绳套为双套 $\phi 16$ 钢丝绳,卸扣为40t级,安装在龙门架两端的缆风绳下方;地锚的有效埋设深度达到3m以上;

龙门架安装:在山上与山下龙门架安置处安装上龙门架1与下龙门架2,缆风绳5上方连接龙门架横梁两端,缆风绳5下方连接地锚6,龙门架使用钢管加工字钢进行施工,其架脚16安装防沉鞋19并设有 $\phi 16$ 链档钢丝绳,防其不均匀下沉和侧滑;龙门架横梁上方设拉线环17,便于在倾斜方向上设置拉线,龙门架组装后应平直,弯曲变形不超过1%,龙门架在正常状态下只承受轴向压力,禁止在龙门架中部加载额外荷载;

卷扬机安装:在下龙门架2一端或下方固定卷扬机3,所述卷扬机3前端有40t张紧地锚20,张紧地锚与横梁上设有滑轮能够省力,减少卷扬机的负担,卷扬机使用一个20t地锚(独立双套)锚固;卷扬机安装位置平整,牵引索方向垂直于钢绳卷轮;卷扬机的盘绳长度不少于10m;

安装承力索与牵引索:承力索8两端连接上龙门架1与下龙门架2的横梁,所述承力索采用张力牵放方法架设,具体施工方法如下:

第一步,用无人机展放 $\phi 4$ 迪尼玛绳;

第二步:人工用 $\phi 4$ 迪尼玛绳牵引 $\phi 6$ 钢丝绳;

第三步:人工用 $\phi 6$ 钢丝绳牵引 $\phi 10$ 钢丝绳;

第四步:将 $\phi 10$ 牵引钢丝绳通过机动绞磨后和盘在卷扬机线轴上的 $\phi 16$ 钢丝绳连接;

第五步:启动卷扬机慢慢收回 $\phi 16$ 钢丝绳,并控制绞磨缓缓牵引 $\phi 30$ 承力索,始终保持被展放的 $\phi 30$ 承力索呈架空状态;

第六步:当承力索头被牵至龙门架后,再继续将其牵至地面锚线位置,用 $\phi 30$ 卡线器锚固承力索,松出其端头并与已设置好的100t承力索锚固地锚连接,机动绞磨回卷收紧承力索,调整承力索空载弛度较承力索设计空载弛度 f_0 大1~2m左右,最后将承力索通过20t链条葫芦及20t旋转连接器与100t承力索锚固地锚连接,调整20t链条葫芦,将承力索弛度细调至 f_0 ;

安装牵引索,牵引索9两端的固定点是:山上支点在固定滑轮7上,固定滑轮7与固定在山上的钢管18连接,山下支点是缠绕在卷扬机3的卷筒上;

行走小车安装:行走小车4设置在承力索8与牵引索9之间,行走小车4上方通过两个滚轮10挂在承力索8上,行走小车4两侧连接牵引索9,所述行走小车4下挂有电动葫芦11,电动葫芦的按钮开关12连接线外围设有弹簧卷筒13;

检验:重点检查的项目有:各部连接是否可靠;空载承力索弛度是否满足要求,两侧地锚是否牢固;龙门架是否有变形弯曲现象;卷扬机是否可靠接地;卷扬机刹车是否齐全有效;高速行走小车是否转动灵活,润滑油是否已按要求涂抹;架空索道两端(山上与山下)是否能保证通讯畅通,安全警戒工作是否安排落实到位。

[0015] 二、使用方法:

本发明所述的索道运输的方法就是:行走小车4设置在承力索8与牵引索9之间,上方通过滚轮10挂在承力索8上,行走小车两侧与牵引索9是通过小车上两处夹头固定,牵引索9是封闭环状的,行走小车的移动是靠卷扬机3带动 $\phi 16$ 的牵引索9移动,从而带动行走小车4上下移动来进行运输,其中砂石料运输与管材运输方法有一定的区别,

a:运输砂石料

将砂石料装入料斗21里,料斗21吊挂在电动葫芦11下方的挂钩上,料斗21始终上下垂直于地面,用一个长拉钩勾住电动葫芦的按钮开关往下拉,将电动葫芦的按钮开关12抓在手上操控,将料斗21上升到脱离地面,待平衡后手松开电动葫芦的按钮开关,电动葫芦的按钮开关12在弹簧卷筒13作用下缩上去,这样在运输过程中不会由于线太长而造成危害;接着启动卷扬机3,将料斗21往山上运,行走小车在吊运过程中,刚开始前20米卷扬机运行速度为0.05m/s,中间部分卷扬机运行最大速度为0.6m/s,最后20米卷扬机运行速度为0.1m/s,整个上升过程一般需要16分钟左右,卷扬机运行速度是通过专人指挥,上龙门架与下龙门架处均有指挥人员手拿对讲机指挥吊运,当料斗21靠近上龙门架1时卷扬机3停止,用拉钩拉下电动葫芦的按钮开关12,将料斗下降到地面上,开始卸货,卸货结束后在将空料斗运到山下;

b:管材运输

在承力索8与牵引索9之间设置两个行走小车4,两个行走小车4之间的距离与要运输管材的长度相同,在山脚下用夹具将管材两端固定住,然后将管材两端夹具吊挂在电动葫芦下方的挂钩上,先将管材上升到脱离地面,待管材完全平衡后往山上运输。

[0016] 本发明所述的架空索道正下方左右各10m的范围为危险区域,危险区域内设置明显醒目的警告标志,并设专人监管,禁止有人逗留。

[0017] 运输过程中严格控制索道的运载重量,不允许超过设计运载能力。

[0018] 遇有雷雨天气、五级风以上天气时,停止索道运输工作。

[0019] 本发明所述的用于山地施工材料运输的架空索道的安装使用方法,采用双支点单索往复式架空索道,施工投入小、作业简单、劳动效率高、受天气及外部环境因素影响小,同时避免了因修筑运输道路而占用大量土地,损毁树木和植被,符合绿色环保施工的要求,对于解决山区和林区施工材料和器材的运输难题具有较高的经济技术性能比。

[0020] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

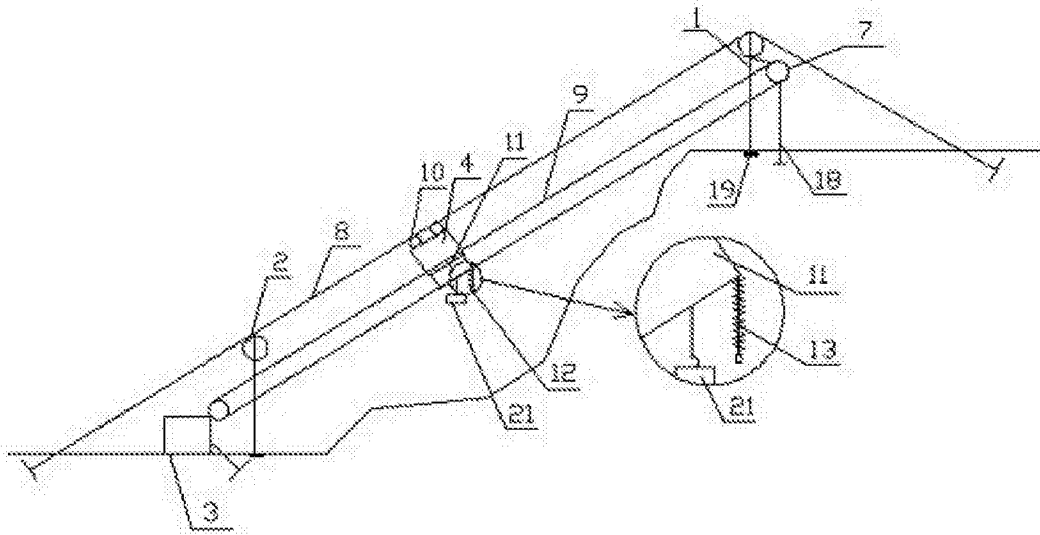


图1

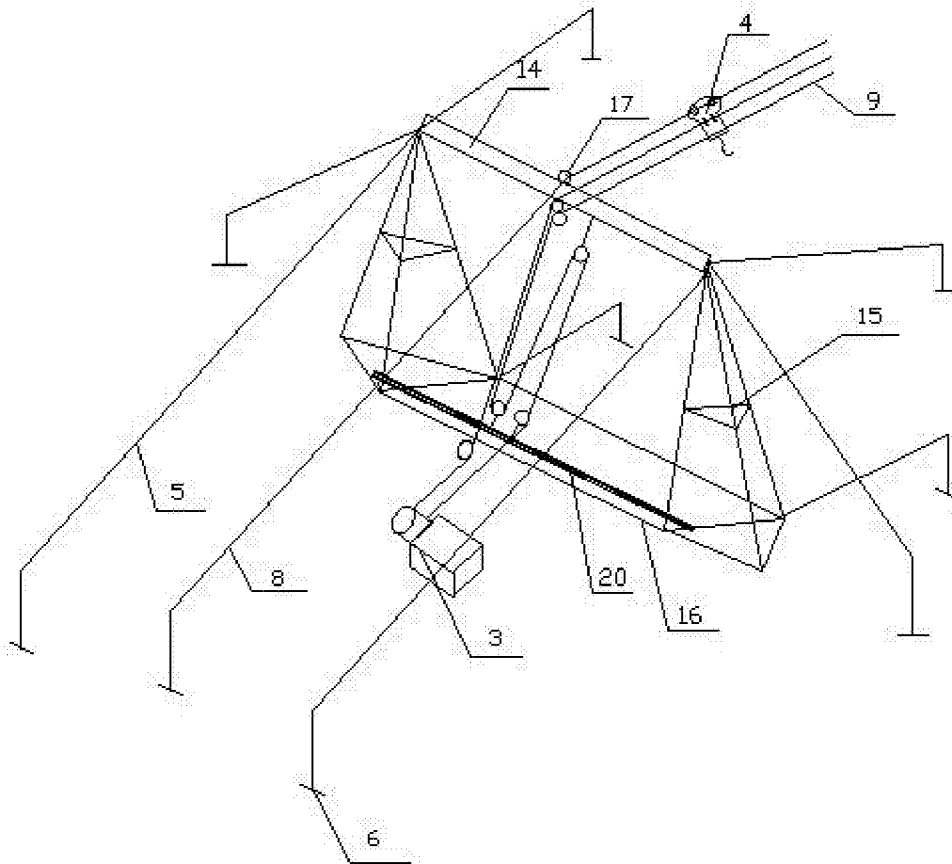


图2