



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109025388 A

(43)申请公布日 2018.12.18

(21)申请号 201810924745.5

(22)申请日 2018.08.14

(71)申请人 中铁十六局集团北京轨道交通工程建设有限公司

地址 101100 北京市通州区于家务回族乡聚富苑民族产业发展基地聚和六街2号

申请人 中铁十六局集团有限公司
上海交通大学

(72)发明人 马栋 牛本亮 黄帮兴 罗杰
赵洪星 沈水龙 谢志飞 任栋杰
刘元鹏 程凯华 于海波 雷鹏
么甲民 程鹏 张昂 李涛喆
王辉 王腾 宋文俊 胡倩 王硕
杨春鹏 王开晟 甘平 苑青青
张迎宝 时小康 许焯霜

(74)专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317

代理人 徐红银

(51)Int.Cl.

E04H 1/12(2006.01)

E04B 1/343(2006.01)

E04B 7/16(2006.01)

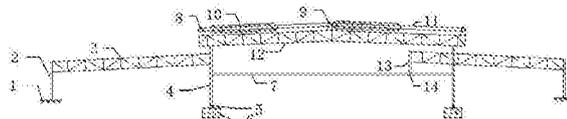
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置和施工方法

(57)摘要

本发明提供了一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置和施工方法,所述装置包括:中间屋架系统、拓展屋架系统、中间轨道系统和自由移动系统,其中:中间屋架系统由中间轨道系统支撑,并随中间轨道系统沿中间轨道系统中的中间轨道移动;拓展屋架系统固定于自由移动系统上,并搭接在中间屋架系统上,沿中间屋架系统做伸缩移动;所述方法基于所述装置,通过所述装置能够在施工现场搭建一个可移动并可以开启的雨棚设备,可以降低夏季高温对施工进度的影响,并减少雨水对于基坑以及基坑两侧的施工人员和设备的影响,此外还可通过控制雨棚的开启为龙门吊吊运设备提供便利,解决安装雨棚后影响龙门吊作业的问题,提高效率,缩短工期。



1. 一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述施工装置包括:中间屋架系统、拓展屋架系统、中间轨道系统和自由移动系统,所述中间屋架系统由所述中间轨道系统支撑,并随所述中间轨道系统沿中间轨道系统中的中间轨道移动;所述拓展屋架系统固定于所述自由移动系统上并搭接在所述中间屋架系统上,所述拓展屋架系统通过所述自由移动系统沿所述中间屋架系统做伸缩移动;

所述中间屋架系统由钢立柱、固定屋盖和可移动屋盖组成,所述拓展屋架系统由内侧钢立柱、外侧钢立柱和拓展桁架组成,所述中间轨道系统由中间轨道、中间轨道梁和中间轨道轮组成,自由移动系统由拓展轨道梁、拓展轨道轮和滑动支座组成;其中:

所述中间屋架系统的钢立柱下端与所述中间轨道系统的中间轨道轮固定连接,所述钢立柱上端与所述固定屋盖焊接固定,所述可移动屋盖设置在所述固定屋盖上并可沿所述固定屋盖平行方向上运动,从而实现雨棚的开启或闭合;

所述拓展屋架系统的内侧钢立柱下端与所述拓展轨道轮固定连接,所述外侧钢立柱下端与所述自由移动系统的滑动支座焊接固定,所述拓展桁架的两端分别焊接固定于所述内侧钢立柱和所述外侧钢立柱的上端;

所述中间轨道系统的中间轨道轮与所述中间轨道咬合接触,所述中间轨道固定于所述中间轨道梁;

所述自由移动系统的拓展轨道梁的两端焊接于两根钢立柱的中部位置,所述拓展轨道轮与所述拓展轨道梁咬合接触,所述内侧钢立柱下端的拓展轨道轮与所述外侧钢立柱下端的滑动支座配合,以实现所述拓展桁架水平和竖直两个方向上运动,同时,所述外侧钢立柱下端的滑动支座与所述钢立柱下端的中间轨道轮配合,以实现整个施工装置的水平方向上的运动。

2. 根据权利要求1所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述中间屋架系统中:固定屋盖由固定横向雨棚钢架梁、驱动部件、主动齿轮、传动齿轮、传动链条、固定屋面板组成,可移动屋盖由随动齿轮、可移动钢架梁和可移动屋面板组成;其中:

所述驱动部件安装于固定横向雨棚钢架梁的上端,并有锁死功能;所述主动齿轮与驱动部件铰接连接;所述主动齿轮和传动链条咬合接触;所述传动齿轮铰接连接于固定横向雨棚钢架梁的下端并和传动链条咬合接触;固定屋面板固定于固定横向雨棚钢架梁上;所述随动齿轮通过铰接的方式安装于可移动钢架梁的上、下两端,所述随动齿轮与传动链条咬合连接;所述可移动屋面板安装于可移动钢架梁的上侧;

所述驱动部件驱动主动齿轮,主动齿轮通过传动链条带动传动齿轮,传动齿轮通过传动链条带动随动齿轮,进而带动可移动钢架梁及可移动屋面板,实现雨棚开启/闭合。

3. 根据权利要求1所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述中间屋架系统中:钢立柱选用相同尺寸的牛腿柱,并在与所述拓展屋架系统的内侧钢立柱等高处焊接有牛腿柱平台,用于焊接拓展轨道梁;所述牛腿柱上安装有牵引缆绳的挂钩。

4. 根据权利要求1所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述中间屋架系统中:固定横向雨棚钢架梁的上部钢管顶端焊接有用于安装驱动部件的支架,固定横向雨棚钢架梁的底端焊接有用于安装传动齿轮的支架和轴承。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,每一组所述中间屋架系统中:固定屋盖整体呈人字形,人字形的两个分支分别与地面

呈 $2\sim 5^\circ$ 角,固定屋盖的水平跨度与基坑冠梁间距相适应。

6. 根据权利要求5所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述拓展屋架系统中:拓展桁架与地面呈 $2\sim 5^\circ$ 角,拓展桁架的长度小于固定横向雨棚钢架梁跨度的一半;拓展桁架与相邻的固定屋盖的分支平行。

7. 根据权利要求1-4任一项所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述拓展屋架系统中:拓展轨道梁采用镀锌高碳钢材质,拓展轨道梁的长度与固定横向雨棚钢架梁的跨度相同。

8. 根据权利要求1-4任一项所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述中间轨道系统中:中间轨道轮设有刹车锁死机构。

9. 根据权利要求1所述的一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,其特征在于,所述自由移动系统由外侧钢立柱上的滑动支座、中间屋架上搭设的拓展轨道梁、拓展轨道轮组成,其中:所述滑动支座以多个万向轮和平板组合的方式作为拓展屋架系统的基座,其中:平板选用正方形钢制厚板,平板的厚度为 $20\text{mm}\sim 40\text{mm}$;在所述平板底部的四个角各焊接一个满足承重和移动要求且带有锁死机构的小型万向轮。

10. 一种采用权利要求1-9任一项所述施工装置的可移动拓展式可开启雨棚的施工方法,其特征在于,所述方法默认拓展屋架系统张开且可移动屋盖处于关闭状态,驱动部件处于锁死状态;

所述方法包括以下步骤:

第一步、将雨棚的中间屋架系统和拓展屋架系统移动到施工位置,具体地:

- 1) 将滑动支座的刹车锁死机构打开;
- 2) 将拓展屋架系统推到中间屋架系统的最内侧,使拓展桁架和固定屋盖重合;
- 3) 将用工程机械带动的缆绳安装在牛腿柱的挂钩上;
- 4) 将中间轨道轮的刹车锁死机构打开;
- 5) 调节缆绳与中间轨道平行,以保证整个施工装置在中间轨道平行方向上平动;
- 6) 通过与中间轨道平行的缆绳牵引牛腿柱,令整个施工装置沿中间轨道移动;
- 7) 到达指定位置之后,解除与牛腿柱连接的缆绳,并且将中间轨道轮的刹车锁死机构锁死;

第二步、调节拓展屋架系统到指定位置,具体地:

1) 当降雨量小于 $10\text{mm}/24\text{h}$ 而且气温低于 30° 度,且不需要使用龙门吊吊出、吊入外部设备时,将拓展桁架移动到中间屋架系统的最内侧,然后锁死滑动支座的刹车锁死机构;

2) 当降雨量大于 $10\text{mm}/24\text{h}$ 时或者气温大于 30° 度,而且拓展屋架系统有挡雨或避暑的需求时,将拓展桁架向外牵引到拓展轨道轮可以达到的最外侧,最后锁死滑动支座的刹车锁死机构;

3) 当有吊入、吊出外部设备时,将拓展屋架系统向外牵引到最外侧,且锁死滑动支座的刹车锁死机构;

4) 当拓展屋架系统要通行车辆时且不需要龙门吊吊入、吊出时,将拓展屋架系统推到最内侧,且锁死滑动支座的刹车锁死机构;

第三步、调节可移动屋盖到指定位置,具体地:

- 1) 当外部设备需要通过龙门吊吊入、吊出时,首先移动拓展桁架到第二步的3)位置,开

启驱动部件,通过控制横向雨棚钢架梁上的两台驱动部件的转动方向,分别令左、右两片可移动屋盖平行向下移动并覆盖固定屋面板,当移动屋盖完全覆盖固定屋面板时,将驱动部件锁死并停止驱动部件;

2) 当降雨量大于10mm/24h或者气温大于30度,且无需吊入、吊出外部设备时,先调节驱动部件的转动方向为第三步1)的反向,将电机锁死解除并开启驱动部件,分别令左、右两片可移动屋盖向上移动并覆盖其初始位置,将驱动部件锁死并停止驱动部件。

一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置和施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑工程技术领域施工装置的和施工方法,具体地,涉及一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置和施工方法。

背景技术

[0002] 城市地下空间开发过程中通常需要进行开挖基坑等施工作业。明挖法因施工成本低、技术成熟等优势,逐渐成为基坑开挖中的最常用的方法之一。由于明挖法基坑开挖常在室外进行,受天气等因素的影响较为明显。而在东南沿海等雨量充沛的地区,年降水量往往在1000mm以上且雨季持续时间较长,易造成坑内积水进而影响基坑安全。此外夏季高温天气又使明挖基坑遭受烈日暴晒,将显著影响作业时间,降低施工效率。因此在明挖基坑上方搭设雨棚用于防雨遮阳,可有效改善施工环境。但搭设雨棚会影响龙门吊的作业,因此为了确保基坑开挖安全高效实施,需要开发一种适应这些开挖过程中具体困难的设备。

[0003] 经过对现有技术文献的检索发现,中国专利号为:201620580731.2,专利公开号为:205713167U,专利名称为:一种用于地铁车站主体结构施工的可移动式遮雨棚,该专利自述为:“一种用于地铁车站主体结构施工的可移动式遮雨棚,以减少外部环境对工程施工作业的影响,确保盾构始发条件节点工期。它包括遮雨棚和轨道,所述遮雨棚包括至少一个由钢桁架和顶部遮雨层构成的内遮雨棚和外遮雨棚,所述轨道包括固定设置在基坑两侧钢筋混凝土冠梁的相平行的内侧轨道、外侧轨道,内遮雨棚、外遮雨棚钢桁架两侧下端固定设置分别与内侧轨道、外侧轨道相对应的滚轮。”上述专利虽然解决了传统雨棚无法移动的缺点,节省了雨棚组装和移动的成本,但是基坑两侧的施工场地在有挡雨或遮阳要求时,仍需要另行搭建额外的雨棚,费时费力,而且在大型机械经过龙门吊进出基坑时会造成麻烦。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的缺陷,本发明专利的目的是提供一种利用可移动拓展开启式雨棚遮阳挡雨同时又不影响龙门吊工作的施工装置和方法,通过所述装置能够在施工现场搭建一个可移动并可以开启的雨棚设备,可以降低夏季高温对施工进度的影响,并减少雨水对于基坑以及基坑两侧的施工人员和设备的影响,此外还可通过控制雨棚的开启为龙门吊吊运设备提供便利,解决安装雨棚后影响龙门吊作业的问题,提高效率,缩短工期。

[0005] 根据本发明的一个方面,提供一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,所述施工装置包括:中间屋架系统、拓展屋架系统、中间轨道系统和自由移动系统,所述中间屋架系统由所述中间轨道系统支撑,并随所述中间轨道系统沿中间轨道系统中的中间轨道移动;所述拓展屋架系统固定于所述自由移动系统上并搭接在所述中间屋架系统上,所述拓展屋架系统通过所述自由移动系统沿所述中间屋架系统做伸缩移动;

[0006] 所述中间屋架系统由钢立柱、固定屋盖和可移动屋盖组成,所述拓展屋架系统由内侧钢立柱、外侧钢立柱和拓展桁架组成,所述中间轨道系统由中间轨道、中间轨道梁和中间轨道轮组成,自由移动系统由拓展轨道梁、拓展轨道轮和滑动支座组成;其中:

[0007] 所述中间屋架系统的钢立柱下端与所述中间轨道系统的中间轨道轮固定连接,所述钢立柱上端与所述固定屋盖焊接固定,所述可移动屋盖设置在所述固定屋盖上并可沿所述固定屋盖平行方向上运动,从而实现雨棚的开启或闭合;

[0008] 所述拓展屋架系统的内侧钢立柱下端与所述拓展轨道轮固定连接,所述外侧钢立柱下端与所述自由移动系统的滑动支座焊接固定,所述拓展桁架的两端分别焊接固定于所述内侧钢立柱和所述外侧钢立柱的上端;

[0009] 所述中间轨道系统的中间轨道轮与所述中间轨道咬合接触,所述中间轨道固定于所述中间轨道梁;

[0010] 所述自由移动系统的拓展轨道梁的两端焊接于两根钢立柱的中部位置,所述拓展轨道轮与所述拓展轨道梁咬合接触,所述内侧钢立柱下端的拓展轨道轮与所述外侧钢立柱下端的滑动支座配合,以实现所述拓展桁架水平和竖直两个方向上运动,同时,所述外侧钢立柱下端的滑动支座与所述钢立柱下端的中间轨道轮配合,以实现整个施工装置的水平方向上的运动。

[0011] 优选地,所述中间屋架系统中:固定屋盖由固定横向雨棚钢架梁、驱动部件、主动齿轮、传动齿轮、传动链条、固定屋面板组成,可移动屋盖由随动齿轮、可移动钢架梁和可移动屋面板组成;其中:

[0012] 所述驱动部件安装于固定横向雨棚钢架梁的上端,并有锁死功能;所述主动齿轮与驱动部件铰接连接;所述主动齿轮和传动链条咬合接触;所述传动齿轮铰接连接于固定横向雨棚钢架梁的下端并和传动链条咬合接触;固定屋面板固定于固定横向雨棚钢架梁上;所述随动齿轮通过铰接的方式安装于可移动钢架梁的上、下两端,所述随动齿轮与传动链条咬合连接;所述可移动屋面板安装于可移动钢架梁的上侧;

[0013] 所述驱动部件驱动主动齿轮,主动齿轮通过传动链条带动传动齿轮,传动齿轮通过传动链条带动随动齿轮,进而带动可移动钢架梁及可移动屋面板,实现雨棚开启/闭合。

[0014] 优选地,所述中间屋架系统中:钢立柱选用相同尺寸的牛腿柱,并在与拓展屋架系统的内侧钢立柱等高处焊接有牛腿柱平台,用于焊接拓展轨道梁。

[0015] 更优选地,所述牛腿柱上安装有牵引缆绳的挂钩。

[0016] 优选地,所述中间屋架系统中:固定横向雨棚钢架梁的上部钢管顶端焊接有用于安装驱动部件的支架,固定横向雨棚钢架梁的底端焊接有用于安装传动齿轮的支架和轴承。

[0017] 优选地,每一组所述中间屋架系统中:固定屋盖整体呈人字形,人字形的两个分支分别与地面呈 $2\sim 5^\circ$ 角,固定屋盖的水平跨度与基坑冠梁间距相适应。

[0018] 优选地,所述拓展屋架系统中:拓展桁架与地面呈 $2\sim 5^\circ$ 角,拓展桁架的长度小于固定横向雨棚钢架梁跨度的一半;拓展桁架与相邻的固定屋盖的分支平行。

[0019] 优选地,所述拓展屋架系统中:拓展轨道梁采用镀锌高碳钢材质,拓展轨道梁的长度与固定横向雨棚钢架梁的跨度相同。

[0020] 优选地,所述中间轨道系统中:中间轨道轮设有刹车锁死机构。

[0021] 优选地,所述自由移动系统由外侧钢立柱上的滑动支座、中间屋架上搭设的拓展轨道梁、拓展轨道轮组成,其中:

[0022] 所述滑动支座以多个万向轮和平板组合的方式作为拓展屋架系统的基座,其中:

平板选用长度尺寸为200~400mm的正方形钢制厚板,平板的厚度为20mm~40mm。

[0023] 更优选地,在所述平板底部的四个角、每个角焊接固定一个满足承重和移动要求且带有锁死机构的小型万向轮。

[0024] 优选地,所述中间轨道梁为明挖基坑中的冠梁,中间轨道选用重型钢制轨道,中间轨道下侧锚固轨道梁上以作为基座,中间轨道上侧和所述的相配套的轨道轮连接。

[0025] 优选的,一组所述屋架系统和移动系统整体,即拓展屋架系统、中间屋架系统、自由移动系统和中间轨道系统整体,每一组之间间距3000~6000mm,采用多组。

[0026] 本发明所述施工装置的工作原理为:

[0027] 所述中间轨道系统安装在中间轨道梁基础上,以支撑中间屋架系统并提供中间屋架系统移动所需的轨道;所述中间轨道轮安装在中间钢立柱上并与中间轨道连接,起到固定中间屋架系统和整个施工装置在路轨上运动的作用,在拓展桁架收入固定屋盖的情况下,工程上的牵引缆绳牵引整个施工装置移动;所述拓展轨道系统中的滑动支座和拓展轨道梁支撑拓展屋架系统,拓展轨道轮与拓展轨道梁咬合接触,内侧钢立柱下端的拓展轨道轮与外侧钢立柱下端的滑动支座配合,以实现拓展桁架水平和竖直两个方向上运动,同时,外侧钢立柱下端的滑动支座与钢立柱下端的中间轨道轮配合,以实现整个施工装置的水平方向上的运动,在到达指定施工位置之后,通过推动拓展屋架系统并让其到指定施工位置;通过控制固定横向雨棚钢架梁上的驱动部件,让可移动屋盖在和固定横向雨棚钢架梁的平行方向上运动,以方便使用龙门吊进行大型设备的吊入、吊出,让整个施工装置通过工程上的机械进行带动。

[0028] 根据本发明的另一个方面,提供一种基于上述装置的施工方法,所述方法默认拓展屋架系统张开且可移动屋盖处于关闭状态,驱动部件处于锁死状态;

[0029] 所述施工方法包括以下步骤:

[0030] 第一步、将雨棚的中间屋架系统和拓展屋架系统移动到施工位置,具体地:

[0031] 1) 将滑动支座的刹车锁死机构打开;

[0032] 2) 将拓展屋架系统推到中间屋架系统的最内侧,使拓展桁架和固定屋盖重合;

[0033] 3) 将用工程机械带动的缆绳安装在牛腿柱的挂钩上;

[0034] 4) 将中间轨道轮的刹车锁死机构打开;

[0035] 5) 调节缆绳与中间轨道平行,以保证整个施工装置在中间轨道平行方向上平动;

[0036] 6) 通过与中间轨道平行的缆绳牵引牛腿柱,令整个施工装置沿中间轨道移动;

[0037] 7) 到达指定位置之后,解除与牛腿柱连接的缆绳,并且将中间轨道轮的刹车锁死机构锁死;

[0038] 第二步、调节拓展屋架系统到指定位置,具体地:

[0039] 1) 当降雨量小于10mm/24h而且气温低于30度,且不需要使用龙门吊吊出、吊入外部设备时,将拓展桁架移动到中间屋架系统的最内侧,然后锁死滑动支座的刹车锁死机构;

[0040] 2) 当降雨量大于10mm/24h时或者气温大于30度,而且拓展屋架系统有挡雨或避暑的需求时,将拓展桁架向外牵引到拓展轨道轮可以达到的最外侧,最后锁死滑动支座的刹车锁死机构;

[0041] 3) 当有吊入、吊出外部设备时,将拓展屋架系统向外牵引到最外侧,且锁死滑动支座的刹车锁死机构;

[0042] 4) 当拓展屋架系统要通行车辆时且不需要龙门吊吊入、吊出时,将拓展屋架系统推到最内侧,且锁死滑动支座的刹车锁死机构;

[0043] 第三步、调节可移动屋盖到指定位置,具体地:

[0044] 1) 当外部设备需要通过龙门吊吊入、吊出时,首先移动拓展桁架到第二步的3)位置,开启驱动部件,通过控制横向雨棚钢架梁上的两台驱动部件的转动方向,分别令左、右两片可移动屋盖平行向下移动并覆盖固定屋面板,当移动屋盖完全覆盖固定屋面板时,将驱动部件锁死并停止驱动部件;

[0045] 2) 当降雨量大于10mm/24h或者气温大于30度,且无需吊入、吊出外部设备时,先调节驱动部件的转动方向为第三步1)的反向,将电机锁死解除并开启驱动部件,分别令左、右两片可移动屋盖向上移动并覆盖其初始位置,将驱动部件锁死并停止驱动部件。

[0046] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0047] 本发明针对室外施工时间长、对工期要求高、受天气影响大的特点,通过制作一种可移动拓展式雨棚,实现在一个连续工段上施工无需装卸的雨棚,除了覆盖主要施工区域之外还可以覆盖拓展区域,并可以在车辆通行时收拢在中间屋架之下,通过屋面板的移动,可以为大型装备的吊入吊出提供空间。

[0048] 本发明同时为在室外项目如基坑中和其拓展区域施工人员的遮阳,减少了施工过程中降雨对施工人员和设备的影响,减少了雨棚装卸所用的施工时间,方便了装备的吊入吊出,减少了安全隐患,提高了生产效率,满足工程施工和车辆运输的需要,符合施工现场对施工器械的要求,具有很好的工程应用前景。

附图说明

[0049] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0050] 图1为本发明一优选实施例的可移动拓展开启式雨棚的整体结构正视图;

[0051] 图2为本发明一优选实施例的中间屋架系统的固定屋盖和可移动屋盖正视图;

[0052] 图3为本发明一优选实例的固定屋盖和可移动屋盖俯视图;

[0053] 图4为为本发明一优选实例的拓展轨道梁和拓展轨道轮结构示意图;

[0054] 图5为为本发明一优选实例的自由移动系统滑动支座结构示意图

[0055] 图中:

[0056] 1为滑动支座、2为外侧钢立柱、3为拓展桁架、4为牛腿柱、5为中间轨道轮和中间轨道、6为中间轨道梁、7为拓展轨道梁、8为传动齿轮、9为电机、10为可移动屋盖、11为传动链条、12为固定屋盖、13为内侧钢立柱、14为单向滑动支座、15为随动齿轮、16为横向雨棚钢架梁、17为可移动屋面板、18为主动齿轮、19为固定屋盖的屋面板、20为单向滑动支座上的轨道轮。

具体实施方式

[0057] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明

的保护范围。

[0058] 如图1-图5所示,一种可移动拓展式可开启雨棚的施工装置,包括:滑动支座1、外侧钢立柱2、拓展桁架3、牛腿柱4、中间轨道轮和中间轨道5、中间轨道梁6、拓展轨道梁7、传动齿轮8、电机9、可移动屋盖10、传动链条11、固定屋盖12、内侧钢立柱13、单向滑动支座14、随动齿轮15、横向雨棚钢架梁16、可移动屋面板17、主动齿轮18、固定屋盖的屋面板19、单向滑动支座上的轨道轮20;其链接关系为:

[0059] 滑动支座1焊接在外侧钢立柱2的下端;拓展桁架3的两端分别焊接在外侧钢立柱2和内侧钢立柱13上;牛腿柱4的下端焊接在中间轨道轮上,中间轨道轮咬合在中间轨道上;中间轨道通过道钉安装在中间轨道梁6上;拓展轨道梁7的两端分别通过螺栓固定在两条牛腿柱4上;单向滑动支座14焊接在内侧钢立柱13的下端,并通过单向滑动支座上的轨道轮20与拓展轨道梁7咬合接触;固定屋盖12焊接连接在牛腿柱5的上端;传动齿轮8、电机9通过螺丝固定在固定屋盖12上;可移动屋盖10通过随动齿轮15与传动链条11连接,且传动链条11与传动齿轮8、主动齿轮18咬合接触,主动齿轮18与电机9固定。

[0060] 作为一优选的实施方式,每一组所述中间屋架系统中,组成屋架顶部的固定屋盖12整体呈人字形,人字形的两个分支分别与地面呈3度角,固定屋盖12的水平跨度为8000mm;中间屋架系统的竖向钢立柱均选用相同尺寸的工字钢牛腿柱4,牛腿柱4的下端立柱长3000mm、宽450mm,在和拓展屋架系统的内侧钢立柱13等高处焊接有一宽度为100mm、长度和牛腿柱4宽度等宽的直角梯形牛腿柱平台;牛腿柱平台上面焊接着镀锌高碳钢材质的拓展轨道梁7,拓展轨道梁7的长度与固定屋盖12跨度相同、宽度为30mm,牛腿柱4的上部采用长1200mm、宽度和下端相同的工字钢,上、下两端之间通过焊接连接,牛腿柱4的总高为4500mm,在牛腿柱4高度方向上每300mm进行钢板加固,在整体屋架最外侧牛腿柱4高1000mm处设置有安装牵引缆绳的挂钩。

[0061] 作为一优选的实施方式,所述横向雨棚钢架梁16的上部和下部均采用直径为70mm的钢管,以组成固定屋盖上部和下部的骨架,其中:横向雨棚钢架梁16上部的顶端焊接有安装电机9的支架,横向雨棚钢架梁16下部的底端焊接有安装传动齿轮8的支架和轴承,横向雨棚钢架梁16的中间用直径40mm、长100mm的纵向钢管和直径40mm、长200mm的斜向钢管,且每一根斜向钢管对应一根纵向钢管,两根斜向钢管与一根纵向钢管组成一个以纵向钢管为中线的等腰三角形,这一组合形成横向雨棚钢架梁16的腹板。

[0062] 作为一优选的实施方式,所述电机9的功率在2200kw以上,且其调速并可以调整转动方向,其可以锁死;

[0063] 所述电机9焊接在横向雨棚钢架梁16上部顶端用于安装电机9的支架上。

[0064] 作为一优选的实施方式,所述主动齿轮18采用半径为60mm齿轮,其齿数规格和传动链条11相适应。

[0065] 作为一优选的实施方式,所述传动齿轮8的半径、齿数规格与主动齿轮18一致。

[0066] 作为一优选的实施方式,所述固定屋盖的屋面板19采用12mm厚的彩钢板屋面板,其中间采用400mm的镀锌高碳钢卷边槽钢檩条加固;固定屋盖的屋面板19的覆盖长度为横向雨棚钢架梁16长度的一半。

[0067] 作为一优选的实施方式,所述可移动屋盖10的可移动钢架梁与固定屋盖12的横向雨棚钢架梁16平行,并安装在固定屋盖12的上方;可移动屋盖10在形式上和横向雨棚钢架

梁16相同,尺寸采用横向雨棚钢架梁16的一半。

[0068] 作为一优选的实施方式,所述可移动屋面板17为彩钢板屋面,其厚度为10mm;

[0069] 所述可移动屋面板17的中间采用长度400mm的镀锌高碳钢卷边槽钢檩条加固;可移动屋面板17侧面的上端和下端分别安装有随动齿轮15。

[0070] 作为一优选的实施方式,所述随动齿轮15的半径和齿数参数与主动齿轮18一致。

[0071] 作为一优选的实施方式,一组屋架系统和移动系统整体,即拓展屋架系统、中间屋架系统、自由移动系统和中间轨道系统整体,每一组之间间距6000mm,采用4组。

[0072] 作为一优选的实施方式,所述拓展桁架3与地面呈3度角并和相邻的固定屋盖12的人字形分支相平行,拓展桁架3的长度小于横向雨棚钢架梁16跨度的一半,具体长度L由滑动支座1与相邻一侧的中间轨道梁6的最远水平距离S以及倾斜角 θ 有如下关系:

$$[0073] \quad \frac{S}{L} = \cos \theta$$

[0074] 作为一优选的实施方式,所述内侧钢立柱13选用直径为20mm的圆柱型钢管,其长度为1300mm。

[0075] 作为一优选的实施方式,所述外侧钢立柱2选用直径为150mm、高为3500mm的空心圆管。

[0076] 作为一优选的实施方式,所述拓展桁架采用和横向雨棚钢架梁16一致的形式。

[0077] 作为一优选的实施方式,所述中间轨道梁6为明挖基坑中的冠梁作为轨道梁,中间轨道选用重型钢制轨道,中间轨道下侧锚固中间轨道梁6上以作为基座,中间轨道上侧和相配套的中间轨道轮连接,中间轨道轮可以锁死。

[0078] 作为一优选的实施方式,所述自由移动系统由外侧钢立柱2上的滑动支座1、中间屋架系统中牛腿柱4上搭设的拓展轨道梁7,以及单向滑动支座14组成;其中:

[0079] 所述滑动支座1采用多个万向轮和平板组合的方式作为拓展部分的基座,平板选用长度尺寸为200mm的正方形金属厚板,厚度为30mm;在平板底部的四个角,每个角焊接固定一个满足要求的小型万向轮;

[0080] 所述拓展轨道梁7选用镀锌高碳钢滑轨,其长度和横向雨棚钢架梁16跨度相同,其宽度为20-30mm;

[0081] 所述单向滑动支座14焊接在内侧钢立柱13的下端,单向滑动支座上的轨道轮20采用四组组成一个拓展轨道轮,轨道轮20的直径为15mm,且每个轨道轮20均有橡胶胎面,拓展轨道轮承重400kg以上,并带有锁死装置。

[0082] 进一步的,采用上述施工装置的施工方法,包括以下步骤:

[0083] (默认为拓展屋架系统张开且可移动屋盖处于关闭状态,电机处于锁死状态)

[0084] 当某段施工结束之后移动施工装置到下一个施工位置,

[0085] 第一步,让雨棚的中间屋架系统和拓展屋架系统移动到施工位置,具体地:

[0086] 1) 将滑动支座1的刹车锁死机构打开;

[0087] 2) 用人力将拓展屋架系统推到与中间屋架系统重合;

[0088] 3) 将用工程机械带动的缆绳安装在牛腿柱4的挂钩上;

[0089] 4) 将中间轨道轮的刹车锁死机构打开;

[0090] 5) 调节缆绳和中间轨道5平行,保证整个装置在中间轨道5平行方向上平动;

[0091] 6) 通过和中间轨道5平行的缆绳牵引中间屋架的牛腿柱4,令整个装置沿中间轨道5移动;

[0092] 7) 到达指定位置之后,解除和牛腿柱4连接的缆绳,并且将中间轨道轮的刹车锁死;

[0093] 第二步、调节拓展屋架系统到指定位置,具体地:

[0094] 1) 当降雨量小于10mm/24h而且气温低于30度,且不需要使用龙门吊吊出吊入装置时,锁死滑动支座1的刹车锁死机构;

[0095] 2) 当降雨量大于10mm/24h时或者气温大于30度,且拓展桁架3有挡雨或避暑的需求,通过人力推动拓展桁架3到合适的位置,最后锁死滑动支座1的刹车锁死机构;

[0096] 3) 当有吊入吊出装置时,将拓展桁架3调整到最外侧,且锁死滑动支座1的刹车;

[0097] 4) 当拓展桁架3要通行车辆时且不需要龙门吊吊入吊出时,将拓展桁架3推到最内侧,且锁死滑动支座1的刹车锁死机构;

[0098] 第三步、,调节可移动屋面板17到指定位置,具体地:

[0099] 1) 当需要设备通过龙门吊吊入、吊出时,首先移动拓展桁架3到第二步的3)位置,将电机9开启,通过控制横向雨棚钢架梁16上的两台电机9的转动方向,分别令左、右两片可移动屋盖10平行向下移动并覆盖固定屋盖的屋面板19,当可移动屋盖10完全覆盖固定屋盖的屋面板19时,将电机9锁死并停止电机9;

[0100] 2) 当降雨量大于10mm/24h或者气温大于30度,且无需吊入吊出装置时,先调节电机9的转动方向为第三步1)的反向,将电机9锁死接触并开启电机9,分别令左、右两片可移动屋盖10向上移动并覆盖其初始位置,将电机9锁死并停止电机9。

[0101] 本发明的工作原理为:

[0102] 中间轨道系统安装在中间轨道梁6基础上,支撑中间屋架系统并提供中间屋架系统移动所需的轨道,中间轨道轮安装在中间牛腿柱4上与中间轨道5连接,起到固定中间屋架系统和整个施工装置在中间轨道5上运动的作用,在拓展桁架3收入中间屋架系统的情况下,工程上的牵引缆绳牵引整个施工装置移动,拓展轨道系统中的滑动支座1和拓展轨道梁7支撑拓展屋架系统,并让拓展屋架系统可以在水平和竖直两个方向上运动;在到达指定施工位置之后,通过推动拓展桁架3,并让其到指定施工位置;通过控制横向雨棚钢架梁16上的电机9,让可移动屋面板17在和横向雨棚钢架梁16的平行方向上运动,以方便大型设备的吊入、吊出,让整个施工装置通过工程上的机械进行带动。

[0103] 本发明针对室外施工时间长、对工期要求高、受天气影响大的特点,通过制作一种可移动拓展式雨棚,实现在一个连续工段上施工无需装卸的雨棚,除了覆盖主要施工区域之外还可以覆盖拓展区域,并可以在车辆通行时收拢在中间屋架之下,通过屋面板的移动,可以为大型装备的吊入吊出提供空间。本专利同时为在室外项目如基坑中和其拓展区域施工人员的遮阳,减少了施工过程中降雨对施工人员和设备的影响,减少了雨棚装卸所用的施工时间,方便了装备的吊入吊出,减少了安全隐患,提高了生产效率,满足工程施工和车辆运输的需要,符合施工现场对施工器械的要求,具有很好的工程应用前景。

[0104] 上述实施例所有附图仅仅是为了便于解释说明本发明的技术内容;构成最优实施方式所采用的数字、零部件的位置、零部件之间的相互关系以及零部件的尺寸等技术特征不构成对技术方案本身的限定,而应延伸至该技术领域所覆盖的整个领域。

[0105] 以上对本发明的具体实施例进行描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

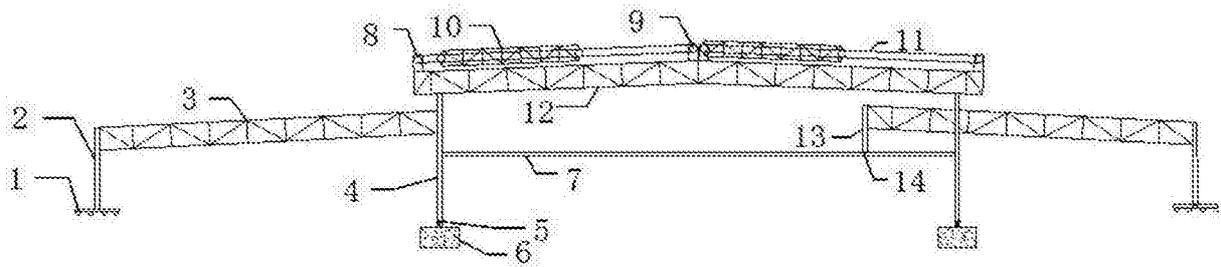


图1

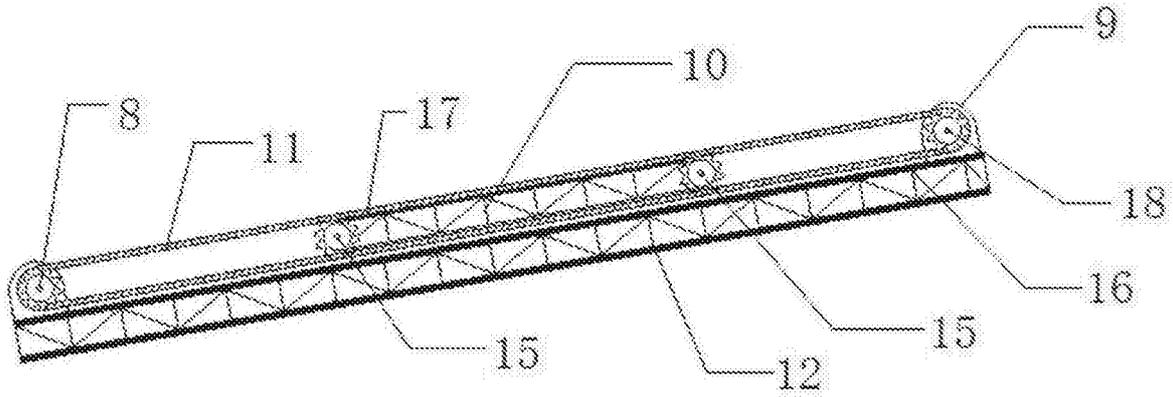


图2

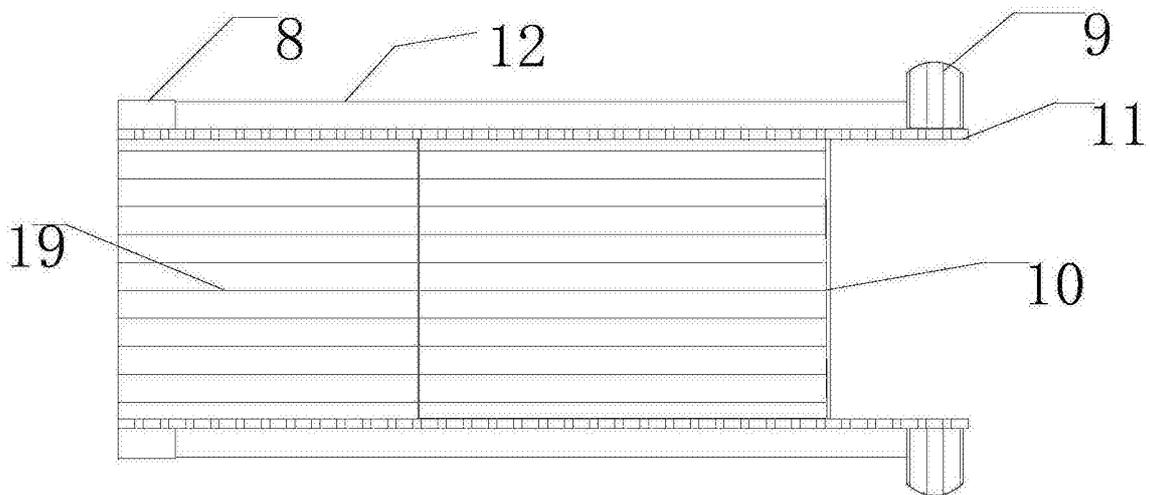


图3

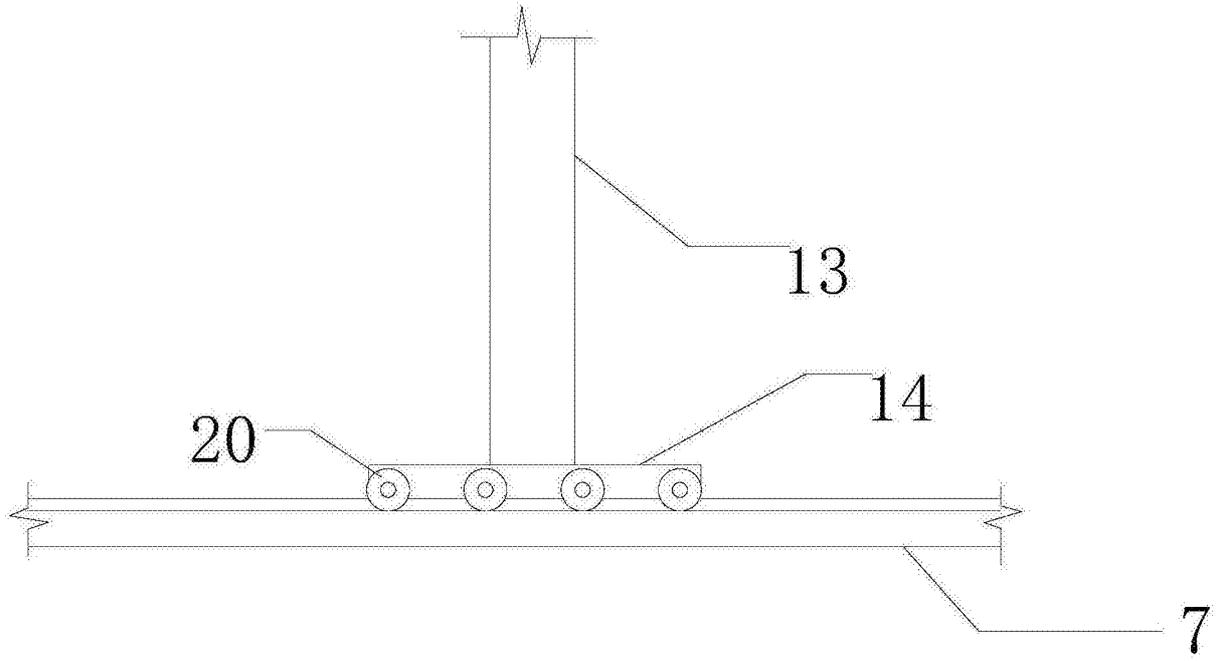


图4

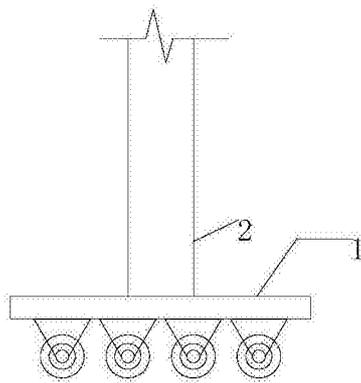


图5