



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109057365 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201811013450.9

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 中冶建工集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72)发明人 宋林 徐国友 周敬 张望

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 孙根

(51)Int.Cl.

E04G 21/14(2006.01)

E04G 21/16(2006.01)

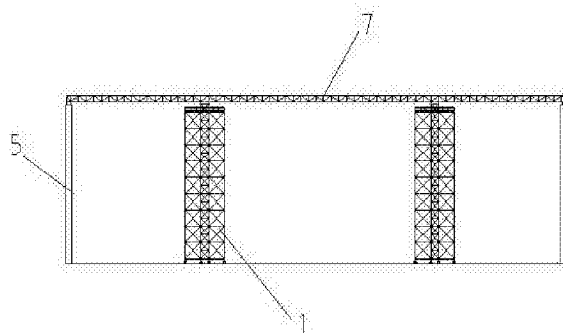
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,包括如下步骤:1)进行受力验算,并选择动力牵引系统;2)设计并制作滑移安装支架;3)设置两组钢轨组,在两组钢轨组上分别设置一滑移安装支架;4)拼装管桁架屋架;5)将管桁架屋架吊装到两滑移安装支架的支撑胎架上;6)调节千斤顶,使管桁架屋架两端混凝土柱的标高;7)通过动力牵引系统带动承重支架内移动;8)安装完成后缓慢卸载千斤顶,进行下一榀管桁架的安装;9)重复上述步骤,直到所有管桁架安装完毕。本发明无需采用大型设备,施工更加方便,能够大大降低整个施工过程中的成本,并且缩短施工周期,从而大大提高施工效率。



1. 一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 根据待安装管桁架屋架的重量进行受力验算,并选择适应的动力牵引系统;

2) 设计并制作滑移安装支架,所述滑移安装支架包括承重支架、操作平台、支撑胎架以及千斤顶,所述承重支架为断面呈矩形的桁架结构,其下端设有两组带锁止结构的滚轮;所述操作平台位于承重支架的上端,并与承重支架焊接在一起;所述支撑胎架位于操作平台中部,其包括上胎架和下胎架,所述上胎架和下胎架均呈“田”字形,其中,下胎架与操作平台焊接在一起,在上胎架与下胎架之间设有四个千斤顶,四个千斤顶分别位于上胎架和下胎架的四侧之间;在上胎架的上方,竖直设有数根管桁架支撑钢管;

3) 在场馆内待安装管桁架屋架的两混凝土柱之间设置两组钢轨组,所述钢轨组的一端位于场馆外,另一端延伸至场馆内;其中,两组钢轨组均包括两根平行设置的钢轨,并水平铺设在地面上;在两组钢轨组上分别设置一滑移安装支架,其中,滑移安装支架的滚轮与钢轨滑动配合;

4) 拼装管桁架屋架,拼装过程中,从中间向两端进行拼装,直至管桁架屋架拼装完成;

5) 在场馆外将管桁架屋架吊装到两滑移安装支架的支撑胎架上,并将管桁架的连接球放置在两滑移安装支架的支撑胎架的管桁架支撑钢管上,其中,管桁架支撑钢管将管桁架屋架的两侧进行支撑;

6) 通过调节千斤顶,使管桁架屋架两端的最低点的标高高于混凝土柱的标高;然后在上胎架与下胎架之间设置H型钢垫块,并通过螺栓将H型钢垫块与上胎架和下胎架相连;

7) 通过动力牵引系统缓慢带动承重支架向场馆内移动,直至将管桁架屋架运送到安装位置;再通过滚轮及钢轨定位管桁架安装的X轴、Y轴,位置复核合格后,拆除H型钢垫块,通过千斤顶调节管桁架安装Z轴方向上的高度,直至管桁架屋架位于混凝土柱上的安装位置;

8) 安装位置复核合格后,操作工人通过操作平台将一定范围内的次桁架安装到两主桁架支架,形成稳定的空间结构体系,安装完成后缓慢卸载千斤顶,进行下一榀管桁架的安装;

9) 重复上述步骤,直到所有管桁架安装完毕。

2. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:上胎架和下胎架的四侧之间的H型钢垫块均分布于千斤顶的两侧。

3. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:所述承重支架由钢管、角钢以及H型钢搭建形成,其一侧具有一爬梯;所述爬梯的下端靠近承重支架的下端,上端延伸至操作平台。

4. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:在操作平台的四周设有防护栏杆。

5. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:在承重支架沿钢轨移动方向的前后两侧分别设有一支腿,所述支腿为桁架结构,其上端与承重支架固定连接,下端向背离承重支架的方向倾斜,且在承重支架的下端也设有带锁止结构的滚轮;该支腿的下端与承重支架之间通过H型钢相连。

6. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:所述管桁架支撑钢管这六根,并分布于上胎架与管桁架屋架两侧相对应的两侧;其中,管桁架支

撑钢管的内径大于管桁架连接球的直径。

7. 根据权利要求1所述的一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:所述操作平台中部具有一支撑架,所述下胎架与该支撑架焊接在一起。

一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,尤其涉及一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济高速发展,人民物质生活水平的提高,其对精神生活的要求也越来越高,近年来我国建设了大量文化公共建筑,包括体育中心、影剧院等。这些建筑造型越来越新颖,结构越来越复杂,传统的钢筋混凝土结构是无法满足结构受力以及建筑造型的要求,相对于钢筋混凝土结构,钢(管)结构具有自重轻、强度高、延展性好、施工周期短、抗震性能好、可工业化生产等特点,能够满足各种复杂建筑造型的要求,因此空间大跨度钢结构建筑在建筑市场占有率的比例越来越大。

[0003] 大跨度管桁架屋架的安装技术若采用传统的单机、或吊装,不仅需要大型的吊装设备,设备租赁费用及进出厂费用高,双机配合难度高,并且由于管桁架的跨度较大,为了减小它由于自重引起的下挠,需要在场内搭设支撑支架,直到两榀主桁架之间的次桁架安装完并形成稳定的空间结构体系,这不仅给施工带来了极大的不便,并且现有的支撑支架适应性差,需要搭建多个支撑架,从而无法保证施工质量,并且大大延长了施工工期,降低了施工效率。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的在于解决大跨度管桁架屋架高空滑移安装过程中施工难度大,工期长,需采用大型设备,施工成本高,并容易产生下挠的问题,提供一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,无需采用大型设备,施工更加方便,能够大大降低整个施工过程中的成本,并且缩短施工周期,从而大大提高施工效率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是这样的:一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,其特征在于:包括如下步骤:

- 1) 根据待安装管桁架屋架的重量进行受力验算,并选择适应的动力牵引系统;
- 2) 设计并制作滑移安装支架,所述滑移安装支架包括承重支架、操作平台、支撑胎架以及千斤顶,所述承重支架为断面呈矩形的桁架结构,其下端设有两组带锁止结构的滚轮;所述操作平台位于承重支架的上端,并与承重支架焊接在一起;所述支撑胎架位于操作平台中部,其包括上胎架和下胎架,所述上胎架和下胎架均呈“田”字形,其中,下胎架与操作平台焊接在一起,在上胎架与下胎架之间设有四个千斤顶,四个千斤顶分别位于上胎架和下胎架的四侧之间;在上胎架的上方,竖直设有数根管桁架支撑钢管;
- 3) 在场馆内待安装管桁架屋架的两混凝土柱之间设置两组钢轨组,所述钢轨组的一端位于场馆外,另一端延伸至场馆内;其中,两组钢轨组均包括两根平行设置的钢轨,并水平铺设在地面上;在两组钢轨组上分别设置一滑移安装支架,其中,滑移安装支架的滚轮与钢轨滑动配合;

- 4) 拼装管桁架屋架, 拼装过程中, 从中间向两端进行拼装, 直至管桁架屋架拼装完成;
- 5) 在场馆外将管桁架屋架吊装到两滑移安装支架的支撑胎架上, 并将管桁架的连接球放置在两滑移安装支架的支撑胎架的管桁架支撑钢管上, 其中, 管桁架支撑钢管将管桁架屋架的两侧进行支撑;
- 6) 通过调节千斤顶, 使管桁架屋架两端的最低点的标高高于混凝土柱的标高; 然后在上胎架与下胎架之间设置H型钢垫块, 并通过螺栓将H型钢垫块与上胎架和下胎架相连;
- 7) 通过动力牵引系统缓慢带动承重支架向场馆内移动, 直至将管桁架屋架运送到安装位置; 再通过滚轮及钢轨定位管桁架安装的X轴、Y轴, 位置复核合格后, 拆除H型钢垫块, 通过千斤顶调节管桁架安装Z轴方向上的高度, 直至管桁架屋架位于混凝土柱上的安装位置;
- 8) 安装位置复核合格后, 操作工人通过操作平台将一定范围内的次桁架安装到两主桁架支架, 形成稳定的空间结构体系, 安装完成后缓慢卸载千斤顶, 进行下一榀管桁架的安装;
- 9) 重复上述步骤, 直到所有管桁架安装完毕。

[0006] 进一步地, 上胎架和下胎架的四侧之间的H型钢垫块均分布于千斤顶的两侧。

[0007] 进一步地, 所述承重支架由钢管、角钢以及H型钢搭建形成, 其一侧具有一爬梯; 所述爬梯的下端靠近承重支架的下端, 上端延伸至操作平台。

[0008] 进一步地, 在操作平台的四周设有防护栏杆。

[0009] 进一步地, 在承重支架沿钢轨移动方向的前后两侧分别设有一支腿, 所述支腿为桁架结构, 其上端与承重支架固定连接, 下端向背离承重支架的方向倾斜, 且在承重支架的下端也设有带锁止结构的滚轮; 该支腿的下端与承重支架之间通过H型钢相连。

[0010] 进一步地, 所述管桁架支撑钢管这六根, 并分布于上胎架与管桁架屋架两侧相对应的两侧; 其中, 管桁架支撑钢管的内径大于管桁架连接球的直径。

[0011] 进一步地, 所述操作平台中部具有一支撑架, 所述下胎架与该支撑架焊接在一起。

[0012] 与现有技术相比, 本发明具有如下优点:

1、该安装方法解决了城市狭窄空间、或者带地下室、看台, 周边土体回填量大的大跨度场馆屋面大跨度管桁架屋架的安装问题。

[0013] 2、该安装方法解决了大跨度管桁架屋架高空滑移安装难题, 支撑胎架很好地避免管桁架在就位过程中的下挠; 施工过程中无需采用大型设备, 施工更加方便, 能够大大降低整个施工过程中的成本。

[0014] 3、通过滑移安装支架、操作平台、支撑胎架及千斤顶便可实现对管桁架安装过程中的定位调整, 施工方法简便, 并且能缩短施工周期, 从而大大提高施工效率。

[0015] 4、提升架制作材料简单, 操作方便, 可重复利用, 替代大型吊车起吊, 经济性好。

[0016] 5、利用操作平台可提供一定范围内次桁架安装, 平台操作范围内的次桁架安装完成后, 屋架便形成了稳定的空间结构体系, 措施直接便可进行下一榀桁架的安装, 其余次桁架再通过小型吊车吊装安装, 提高了支架的利用率, 降低了施工成本。

附图说明

[0017] 图1为本发明施工过程中的结构示意图。

[0018] 图2为滑移安装支架的结构示意图。

[0019] 图3为滑移安装支架的俯视图。

[0020] 图4为管桁架屋架的支撑结构示意图。

[0021] 图中:1—承重支架,21—上胎架,22—下胎架,3—千斤顶,4—管桁架支撑钢管,5—混凝土柱,6—钢轨,7—管桁架屋架,8—H型钢垫块,9—爬梯,10—防护栏,11—支腿,12—支撑架。

具体实施方式

[0022] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明。

[0023] 实施例:参见图1至图4,一种大跨度管桁架屋架高空滑移安装方法,包括如下步骤:

1)根据待安装管桁架屋架7的重量进行受力验算,并选择适应的动力牵引系统。

2)设计并制作滑移安装支架;所述滑移安装支架包括承重支架1、操作平台、支撑胎架以及千斤顶3。所述承重支架1为断面呈矩形的桁架结构,其下端设有两组带锁止结构的滚轮;实际制作过程中,所述承重支架1由钢管、角钢以及H型钢搭建形成,从而使整体成本更低,并且加工更加方便,同时稳定性更好。在承重支架1沿钢轨6移动方向的前后两侧分别设有一支腿11;所述支腿11为桁架结构,其上端与承重支架1固定连接,具体实施时,支腿11的上端位于承重支架1的中上部;下端向背离承重支架1的方向倾斜,且在承重支架1的下端也设有带锁止结构的滚轮;该支腿11的下端与承重支架1之间通过H型钢相连。这样,能够更好地保证整个安装支架的稳定性,避免整个安装支架倾倒。

[0024] 所述操作平台位于承重支架1的上端,并与承重支架1焊接在一起。承重支架1的一侧具有一爬梯9;所述爬梯9的下端靠近承重支架1的下端,上端延伸至操作平台;从而便于施工人员爬上操作平台进行施工操作。为提高安全性,在操作平台的四周设有防护栏10杆。所述支撑胎架位于操作平台中部,其包括上胎架21和下胎架22,所述上胎架21和下胎架22均呈“田”字形。其中,下胎架22与操作平台焊接在一起,具体实施时,所述操作平台中部具有一支撑架12,所述下胎架22与该支撑架12焊接在一起;这样,能够使支撑胎架的高度足够高,以满足对管桁架(屋架)的支撑要求。在上胎架21与下胎架22之间设有四个千斤顶3,四个千斤顶3分别位于上胎架21和下胎架22的四侧之间。在上胎架21的上方,竖直设有数根管桁架支撑钢管4;所述管桁架支撑钢管4这六根,并分布于上胎架21与管桁架屋架7两侧相对应的两侧;其中,管桁架支撑钢管4的内径大于管桁架连接球的直径;从而使对管桁架屋架7的支撑效果更好,稳定性更强。

[0025] 3)在场馆内待安装管桁架屋架7的两混凝土柱5之间设置两组钢轨组,所述钢轨组的一端位于场馆外,另一端延伸至场馆内;其中,两组钢轨组均包括两根平行设置的钢轨6,并水平铺设在地面上;在两组钢轨组上分别设置一滑移安装支架,其中,滑移安装支架的滚轮与钢轨6滑动配合。

[0026] 4)拼装管桁架屋架7,拼装过程中,从中间向两端进行拼装,直至管桁架屋架7拼装完成;这样能够更好地保证管桁架屋架7的稳定性,降低下挠情况的发生。

[0027] 5)在场馆外将管桁架屋架7吊装到两滑移安装支架的支撑胎架上,并将管桁架的连接球放置在两滑移安装支架的支撑胎架的管桁架支撑钢管4上,其中,管桁架支撑钢管4

将管桁架屋架7的两侧进行支撑。

[0028] 6)通过调节千斤顶3,使管桁架屋架7两端的最低点的标高高于混凝土柱5(混凝土柱5上的安装支座)的标高;然后在上胎架21与下胎架22之间设置H型钢垫块8,并通过螺栓将H型钢垫块8与上胎架21和下胎架22相连;其中,上胎架21和下胎架22的四侧之间的H型钢垫块8均分布于千斤顶3的两侧;这样,整个支撑胎架的稳定性更好。

[0029] 7)通过动力牵引系统缓慢带动承重支架1向场馆内移动,直至将管桁架屋架7运送到安装位置;其中,动力牵引系统为成熟的现有技术,如采用减速电机配合牵引绳以及转向滑轮即可,在此不再详细阐述。再通过滚轮及钢轨6定位管桁架安装的X轴、Y轴,位置复核合格后,拆除H型钢垫块8,通过千斤顶3调节管桁架安装Z轴方向上的高度,直至管桁架屋架7位于混凝土柱5上的安装位置。

[0030] 8)安装位置复核合格后,操作工人通过操作平台将一定范围内的次桁架安装到两主桁架支架,形成稳定的空间结构体系,安装完成后缓慢卸载千斤顶3,进行下一榀管桁架的安装。

[0031] 9)重复上述步骤,直到所有管桁架安装完毕。

[0032] 本发明在施工过程中,通过滑移的方式进行管桁架屋架7的安装,无需采用大型设备,施工更加方便,能够大大降低整个施工过程中的成本,并且缩短施工周期,从而大大提高施工效率。

[0033] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

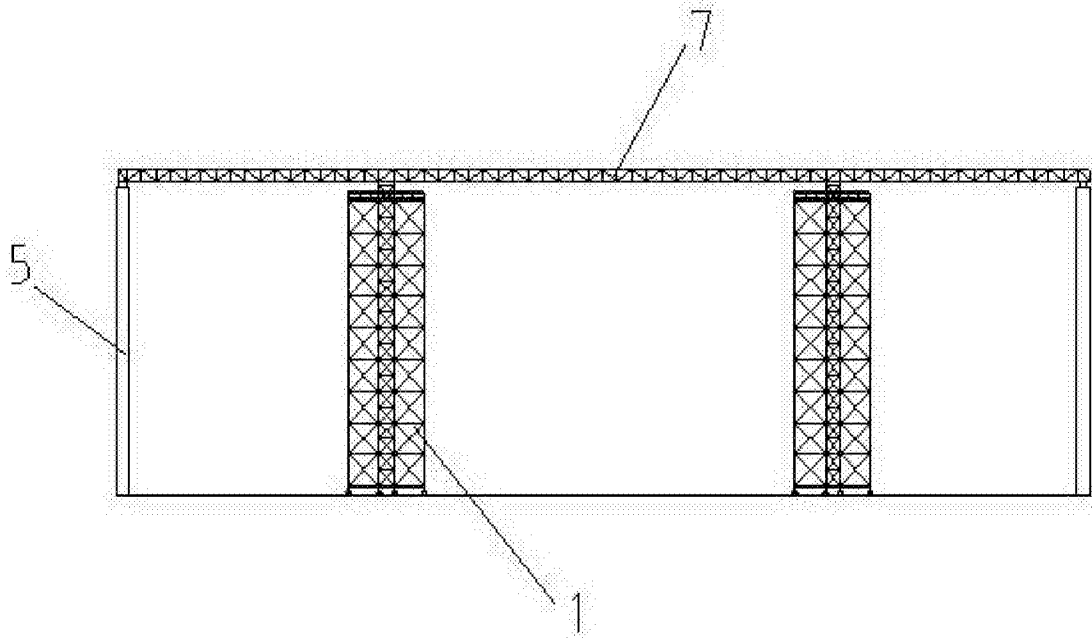


图1

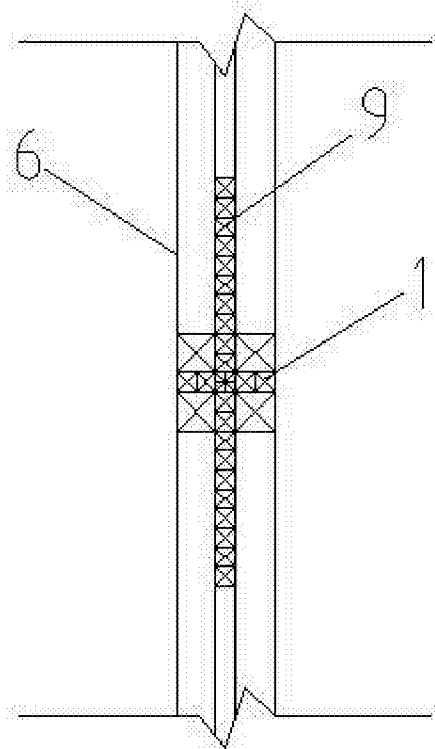


图2

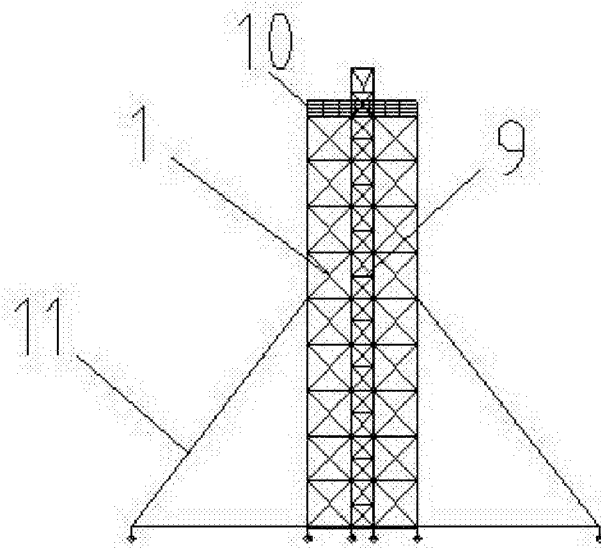


图3

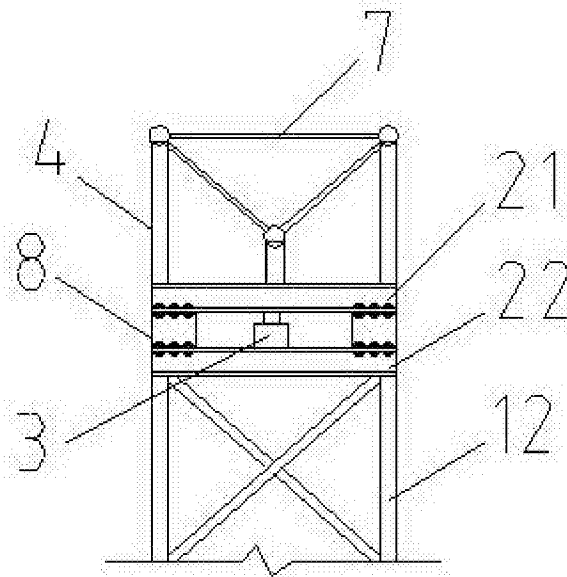


图4