



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103615047 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201310657327. 1

(22) 申请日 2013. 12. 09

(73) 专利权人 广州建筑股份有限公司

地址 510030 广东省广州市广卫路 4 号

专利权人 广州市第一建筑工程有限公司

(72) 发明人 苏建华 吴瑞卿 高俊岳 靳乐

符志文 王斯馨 许建锋 吴昊

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 何传锋 唐娇

(51) Int. Cl.

E04B 1/35(2006. 01)

E04G 21/32(2006. 01)

E04B 2/88(2006. 01)

审查员 何华冬

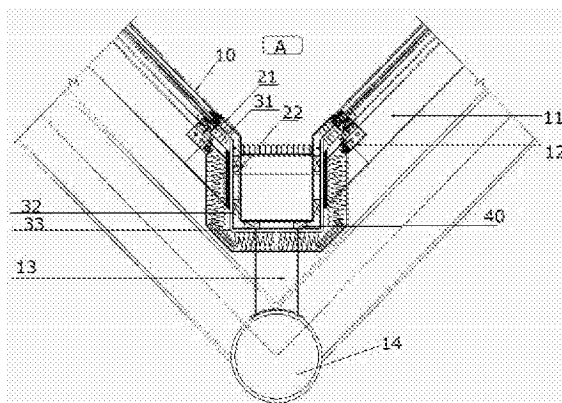
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,要安装的采光顶钢桁架包括多个单元钢桁架,每个单元钢桁架均包括下弦、上弦、横杆、腹杆;其包括如下步骤:(1)吊装采光顶钢桁架并挂设安全网;(2)利用钢桁架下弦作为支撑结构搭设安全走道和施工操作平台;(3)上述步骤(1)、(2)以流水作业的方式进行;(4)在安全走道的临边位置拉设双安全绳或护栏,并装设安全网;(5)在安全走道的两边铺设踢脚板;(6)安装幕墙玻璃的框架;(7)安装幕墙玻璃;(8)在安装好幕墙玻璃的单元钢桁架之间安装排水槽,排水槽呈一定的坡度;在排水槽的末端设置集水槽,集水槽连接连通建筑物排水管道。



1. 凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,所述采光顶钢桁架包括多个单元钢桁架,每个所述单元钢桁架均包括下弦、上弦、横杆、腹杆;其特征在于包括如下步骤:

(1) 吊装所述采光顶钢桁架并挂设安全网,具体步骤为:

1a、将所述单元钢桁架的每榀下弦在地面拼装好并挂好安全网,然后将带有所述安全网的所述下弦整体吊装到位,安装好;

1b、在所述下弦上安装所述横杆并安装所述上弦和所述腹杆;其中,所述上弦和所述腹杆在地面上拼装好后整体吊装到位安装;

(2) 利用所述下弦作为支撑结构搭设安全走道;所述安全走道包括钢管和踏步板,所述钢管纵、横向地架设固定在所述下弦上,所述踏步板铺设绑扎在所述钢管上;

(3) 上述步骤(1)和步骤(2)以流水作业的方式进行;

(4) 在所述安全走道的临边位置拉设双安全绳或护栏,并装设安全网;

(5) 在所述安全走道的两边铺设踢脚板,以防止小型物品高空掉落;

(6) 安装幕墙框架:

以搭设好的所述踏步板作为操作平台,在其上进行幕墙框架的安装;所述幕墙框架包括横框和竖框;所述幕墙框架通过安装装置安装在所述采光顶钢桁架上,所述安装装置设有调节机构,从而能将所述采光顶钢桁架的施工误差通过所述调节机构的调节来消化;当所述幕墙框架的定位符合要求后,利用所述安装装置将所述幕墙框架固定,并将所述幕墙框架与所述采光顶钢桁架焊接固定;

在底部的所述横框上固定有用于玻璃安装的垫块;

(7) 安装幕墙玻璃,具体步骤为:

7a、将整箱的玻璃通过塔吊运到临边位置的所述安全走道上;

7b、将玻璃箱拆开,将一片玻璃用飞机带绑扎,用塔吊将其运到安装位置,并放在所述幕墙框架的所述垫块上;

7c、用手动吸盘将玻璃移到玻璃安装位置,调整、固定在所述幕墙框架上;

7d、重复上述步骤,将所有玻璃均安装到对应的所述幕墙框架上;

(8) 在安装好幕墙玻璃的所述单元钢桁架之间安装排水槽,所述排水槽呈一定的坡度;在所述排水槽的末端设置集水槽,所述集水槽连接连通建筑物排水管道。

2. 如权利要求1所述的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其特征在于:纵向的所述钢管平行于所述下弦的方向,相邻两个纵向的所述钢管的间距为300mm,每个纵向的所述钢管均为 $\phi 48$,且壁厚为3.5mm;横向的所述钢管垂直于所述下弦方向,且相邻两个横向的所述钢管的间距为600mm。

3. 如权利要求1所述的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其特征在于:所述双安全绳由圆管立杆固定,相邻两个所述圆管立杆之间的距离不大于1.5m,所述双安全绳的两端用三个间隔不大于50mm的卸扣固定于相应的圆管立杆上。

4. 如权利要求1所述的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其特征在于:所述踢脚板的高度为200mm。

5. 如权利要求1所述的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其特征在于:步骤(8)中所述排水槽和所述集水槽的结构相同,安装所述排水槽和所述集水槽均具体包括如下步骤:

8a、在所述采光顶钢桁架上固定安装支柱,在所述支柱的顶部焊接固定U型钢托板;

8b、在所述钢托板上设置钢水槽,所述钢水槽被所述钢托板托举支撑;所述钢水槽的横截面与所述钢托板的托口适应;所述钢水槽由钢板焊接而成;

8c、在所述钢水槽内设置铝水槽,所述铝水槽与所述钢水槽适应且具有同样的坡度;所述铝水槽的底部与所述钢水槽的底部之间具有一定的间距;所述铝水槽由多个单元铝水槽采用密封胶粘接的方式拼接而成,在拼缝处还设置硅胶片进行遮盖防水。

凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法

技术领域

[0001] 本发明属于土木工程技术领域,涉及一种在建筑物顶安装桁架和幕墙的方法,尤其涉及一种凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法。

背景技术

[0002] 当设计的建筑物的采光顶离地面较高,采光顶为凌空的时,采光顶的建设便是一个难题;比如某建筑物,自第11层开始到22层都没有楼板,建筑物一半的面积为空的,采光顶凌空建设在22层顶部,采光顶离第11层楼面的高度为50m。

[0003] 现有技术中提供了两种施工方法:

[0004] 1、搭设满堂红脚手架作为竖向操作平台,在平台上进行采光顶钢桁架及幕墙的安装;

[0005] 2、采用传统立柱式胎架支撑,以支撑搭设操作平台,在平台上进行采光顶钢桁架及幕墙的安装。

[0006] 但是,上述两种方法有如下缺点:

[0007] 1、需要耗费大量的周转材料;

[0008] 2、需要大量的人工;

[0009] 3、临时结构搭设完毕后,等安装好屋面结构以后,还要将这些临时结构拆除,需要耗费大量人工;

[0010] 4、以上种种因素,都会导致施工成本增加(以脚手架为例,其搭设和拆除的费用至少为25元/m³),施工进度延缓;

[0011] 5、立柱式胎架或者脚手架下方的承重结构一般为地面,如果承重面的承载力不足的话(比如上述例子中为第11层楼板承重),那么,在承重面以下的结构就还需要进行加固后才足以承重。

[0012] 以满堂红脚手架为例:

[0013] 一般满堂红脚手架立杆的间距为600×600mm,步距为1500mm。因此,在1m×1m的平面及1m高的空间内,有1m长的钢管(直径Φ48、厚度t=3.5mm)8根

[0014] 质量 $m = 8 \times \frac{\pi}{4} (0.048^2 - 0.041^2) \times 7800 = 30.52 \text{kg} \approx 300 \text{N} = 0.3 \text{kN}$, 对

于50m高的满堂红脚手架,其单位面积的重量为 $0.3 \times 50 = 15 \text{kN/m}^2$

[0015] 对于普通100mm厚的楼板(活荷载为2kN/m²),其楼板承载力仅为:

[0016] $12 \times 25 \times 0.1 + 14 \times 2 = 5.8 \text{kN/m}^2 < 15 \text{kN/m}^2$

[0017] 因此,在承载面——第11层楼板下面需要进行回顶,回顶支撑的层数至少为2层;如果把满堂红脚手架操作平台的施工荷载也考虑的话,回顶支撑的层数至少达到4层才相对保险。

[0018] 由此可见,现有技术中的上述两种施工方法有诸多缺点,需要提供一种改进的方

法。

发明内容

[0019] 本发明提供一种凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其节省时间和周转材料,节能省钱。

[0020] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0021] 凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,所述采光顶钢桁架包括多个单元钢桁架,每个所述单元钢桁架均包括下弦、上弦、横杆、腹杆;其包括如下步骤:

[0022] (1)吊装所述采光顶钢桁架并挂设安全网,具体步骤为:

[0023] 1a、将所述单元钢桁架的每榀下弦在地面拼装好并挂好安全网,然后将带有所述安全网的所述下弦整体吊装到位,安装好;

[0024] 1b、在所述下弦上安装所述横杆并安装所述上弦和所述腹杆;其中,所述上弦和所述腹杆在地面上拼装好后整体吊装到位安装;

[0025] (2)利用所述下弦作为支撑结构搭设安全走道;所述安全走道包括钢管和踏步板,所述钢管纵、横向地架设固定在所述下弦上,所述踏步板铺设绑扎在所述钢管上;

[0026] (3)上述步骤(1)和步骤(2)以流水作业的方式进行;

[0027] (4)在所述安全走道的临边位置拉设双安全绳或护栏,并装设安全网;

[0028] (5)在所述安全走道的两边铺设踢脚板,以防止小型物品高空掉落;

[0029] (6)安装幕墙框架:

[0030] 以搭设好的所述踏步板作为操作平台,在其上进行幕墙框架的安装。所述幕墙框架包括横框和竖框,所述幕墙框架通过安装装置安装在所述采光顶钢桁架上,所述安装装置设有调节机构,从而能将所述采光顶钢桁架的施工误差通过所述调节机构的调节来消化;当所述幕墙框架的定位符合要求后,利用所述安装装置将所述幕墙框架固定,并将所述幕墙框架与所述采光顶钢桁架焊接固定;

[0031] 在底部的所述横框上固定有用于玻璃安装的垫块;

[0032] (7)安装幕墙玻璃,具体步骤为:

[0033] 7a、将整箱的玻璃通过塔吊运到临边位置的所述安全走道上;

[0034] 7b、将玻璃箱拆开,将一片玻璃用飞机带绑扎,用塔吊将其运到安装位置,并放在所述幕墙框架的所述垫块上;

[0035] 7c、用手动吸盘将玻璃移到玻璃安装位置,调整、固定在所述幕墙框架上;

[0036] 7d、重复上述步骤,将所有玻璃均安装到对应的所述幕墙框架上;

[0037] (8)在安装好幕墙玻璃的所述单元钢桁架之间安装排水槽,所述排水槽呈一定的坡度;在所述排水槽的末端设置集水槽,所述集水槽连接连通建筑物排水管道。

[0038] 优选地,纵向的所述钢管平行于所述下弦的方向,相邻两个纵向的所述钢管的间距为300mm,每个纵向的所述钢管均为 $\phi 48$,且壁厚为3.5mm;横向的所述钢管垂直于所述下弦方向,且相邻两个横向的所述钢管的间距为600mm。3、如权利要求1所述的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,其特征在于:所述双安全绳由圆管立杆固定,相邻两个所述圆管立杆之间的距离不大于1.5m,所述双安全绳的两端用三个间隔不大于50mm的卸扣固定于相应的圆管立杆上。

- [0039] 优选地,所述踢脚板的高度为200mm。
- [0040] 优选地,步骤(8)中所述排水槽和所述集水槽的结构相同,安装所述排水槽和所述集水槽均具体包括如下步骤:
- [0041] 8a、在所述采光顶钢桁架上固定安装支柱,在所述支柱的顶部焊接固定U型钢托板;
- [0042] 8b、在所述钢托板上设置钢水槽,所述钢水槽被所述钢托板托举支撑;所述钢水槽的横截面与所述钢托板的托口适应;所述钢水槽由钢板焊接而成;
- [0043] 8c、在所述钢水槽内设置铝水槽,所述铝水槽与所述钢水槽适应且具有同样的坡度;所述铝水槽的底部与所述钢水槽的底部之间具有一定的间距;所述铝水槽由多个单元铝水槽采用密封胶粘接的方式拼接而成,在拼缝处还设置硅胶片进行遮盖防水。
- [0044] 本发明的有益效果在于:本发明的技术方案中,不必架设竖向支撑,先凌空安装屋面钢结构桁架,再以钢桁架为支撑结构凌空安装采光顶幕墙,节省了工时和周转材料,而且节能省钱,大大缩短工期;再者,在凌空安装采光顶钢桁架及幕墙时所采用的安全措施,如架设兜底网、安装防护栏杆等,使得施工更加安全可靠;此外,采光顶排水槽采用了三重防水技术措施,保证了其防水性能。

附图说明

- [0045] 图1为本发明凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法中排水槽结构及安装位置示意图。

具体实施方式

- [0046] 下面将结合附图详细介绍本发明的具体实施例。
- [0047] 在该实施例中,要安装的采光顶钢桁架包括多个单元钢桁架,每个单元钢桁架包括下弦、上弦、横杆、腹杆。每个单元钢桁架均为横截面为三角形的结构,这样屋顶便形成多个三角形的“尖顶”。
- [0048] 本实施例的凌空安装采光顶钢桁架和幕墙的方法,包括八大步骤。
- [0049] 一、吊装采光顶钢桁架并挂设安全网。
- [0050] 步骤一的具体步骤为:
- [0051] 1a、将单元钢桁架的每榀下弦在地面拼装好并挂好安全网,然后整体吊装到位;
- [0052] 1b、在下弦上安装横杆,这样便形成稳固的钢桁架底,然后再安装上弦和腹杆,这里的上弦和腹杆在地面上拼装好后整体吊装到位,然后安装。
- [0053] 在实际施工中,由于建筑物的屋顶面积较大,因此,最好将待安装屋顶分成若干区域,分别进行步骤一。
- [0054] 二、利用采光顶钢桁架的下弦作为支撑平台搭设安全走道。
- [0055] 安全走道包括钢管和踏步板,钢管纵、横向地架设固定在下弦上,踏步板铺设绑扎在钢管上。优选地,纵向的钢管平行于所述下弦的方向,相邻两个纵向的钢管的间距为300mm,每个纵向的钢管均为 $\Phi 48$,且壁厚为3.5mm;横向的钢管垂直于下弦方向,且相邻两个横向的钢管的间距为600mm。
- [0056] 以钢管为支撑,在钢管上铺设踏步板,踏步板在钢管上绑扎牢固,形成安全走道。

[0057] 三、上述一、二步骤以流水作业的方式进行。

[0058] 四、安装双安全绳和安全网。

[0059] 在安全走道的部分临边位置拉设双安全绳(或钢管护栏)和安全网;为施工人员在高空走道上行走提供安全保障。双安全绳由圆管立杆固定,相邻两个圆管立杆之间的距离不大于1.5m,双安全绳的两端用三个间隔不大于50mm的卸扣固定于相应的圆管立杆上。

[0060] 五、安装踢脚板。

[0061] 在安全走道的两边铺设200mm高的踢脚板,以防止小型物品高空掉落发生安全事故。当然,踢脚板可以根据实际情况设置得更高。

[0062] 六、安装幕墙框架。

[0063] 以搭设好的踏步板作为操作平台,在其上进行幕墙框架的安装。幕墙框架通过安装装置安装在采光顶钢桁架上,安装装置设有调节机构,从而能将采光顶钢桁架的施工误差通过调节机构的调节来消化。安装装置和调节机构可以是现有技术中的任何适当结构,在现有技术中,为了达到调节适应的功能,已经有若干的相应机构。

[0064] 当幕墙框架的定位符合要求后,利用安装装置将幕墙框架固定,并将幕墙框架与采光顶钢桁架焊接固定。此外,在底部的横框上固定有用于玻璃安装的垫块,在本实施例中,安装两块垫块,当然在本发明其他的实施例中,也可以视情况选择其他数目。

[0065] 七、安装玻璃。

[0066] 玻璃安装步骤为:

[0067] 7a、将整箱的玻璃通过塔吊运到采光顶钢结构与塔楼屋面的混凝土结构上;玻璃放置在玻璃架上,玻璃架放在屋面的混凝土结构上;

[0068] 7b、将玻璃箱拆开,将一片玻璃用飞机带绑扎,用塔吊将其吊运到安装位置,并放在上述幕墙框架的垫块上。塔吊上预先挂上手动葫芦,手动葫芦挂着绑着玻璃的飞机带。;

[0069] 7c、用手动吸盘和木方将玻璃移到玻璃安装位置,调整、固定在幕墙框架上。一般需要使用6人;

[0070] 7d、重复上述步骤,将所有的玻璃均安装在对应的幕墙框架上。

[0071] 八、安装水槽。

[0072] 在安装好幕墙玻璃的单元钢桁架之间安装排水槽,排水槽呈一定的坡度;在排水槽的末端设置集水槽,集水槽连接连通建筑物排水管道,将水排掉。在本实施例中,每两个单元钢桁架之间均设置一条排水槽,这样顺着相应玻璃幕墙流下的雨水便流到排水槽中;在屋顶钢桁架的周边位置设置一圈集水槽,集水槽连通在每个排水槽的终端,排水槽中的雨水便进入集水槽中排掉。

[0073] 排水槽和集水槽的结构是相同的,结合图1,它们的安装均具体包括如下步骤:

[0074] 8a、在采光顶钢桁架14上固定安装支柱13,在支柱13的顶部焊接固定U型钢托板;

[0075] 8b、在钢托板上设置钢水槽,钢水槽被钢托板托举支撑;钢水槽的横截面与钢托板的托口适应。钢水槽由钢板32与转接件33焊接而成,形成与采光顶钢桁架通长的U型钢槽,在钢水槽的顶部还设置有适应玻璃10结构、方便雨水流下的外延31;

[0076] 8c、在钢水槽内设置铝水槽,铝水槽与钢水槽适应且坡度一致,铝水槽的底部与钢水槽的底部之间具有一定的间距,这个间距是由垫在铝水槽和钢水槽之间的橡胶垫块40来实现。铝水槽由多个单元铝水槽22采用密封胶粘接的方式对接拼接而成,在两个单元铝水

槽22的拼缝处还外贴硅胶片进行遮盖防水。同样,在铝水槽的顶端也形成适应的外延21。

[0077] 图1中A指示建筑物外面。

[0078] 上述水槽有以下三种防水效果。

[0079] (1)用一块块钢板焊接起来形成钢水槽,钢水槽与铝水槽的排水坡度一致。这样一来,钢水槽在支撑铝水槽的同时,即使铝水槽漏水,钢水槽也能起到防水的作用,形成最后一道防水。

[0080] (2)在钢水槽上安装铝水槽,铝水槽为主要排水槽。铝水槽不采用铝焊,而采用打胶的方式连接。这样的好处是:避免了铝焊所带来的施工难度;且采用打胶的方式增加了铝水槽之间的柔韧性,避免了热胀冷缩而导致的焊口变形及脱焊。这样,铝水槽及连接处的密封胶形成了第二道防水。

[0081] (3)由于铝水槽采用打胶的方式连接,密封胶长期暴露在外,密封胶老化的速度会加快,密封胶老化后会无法保证其防水性能。因此,在单元铝水槽间的拼缝处,再用硅胶片(宽150mm)对拼接缝进行遮盖,形成第一道防水。硅胶片具有柔软、弹性好,耐扭结不变形、不开裂、使用寿命长、耐寒耐高温、抗撕强度高、性能,能很好地适应热胀冷缩所带来的变形影响,而且也大大延缓了密封胶的老化速度,从而增强了整体防水性能。

[0082] 上述方法,不需架设竖向支撑,先凌空安装屋面钢结构桁架,再凌空安装采光顶幕墙,节省了搭设竖向支撑所需的时间、人力、材料,大大地加快了施工速度,这在本行业从来没有出现过,甚至没有想到过。再者,凌空安装采光顶钢桁架及幕墙时所采用的安全措施,如架设兜底网、安装防护栏杆等,保证了施工的安全。此外,采光顶幕墙结构排水槽采用了三重防水技术措施,保证了其防水性能。

[0083] 以上揭示的仅仅是本发明的优选实施例而已,当然不能以此限制本发明的保护范围,任何对于本发明技术方案的等同变换和替换,都在本发明的保护范围之内。

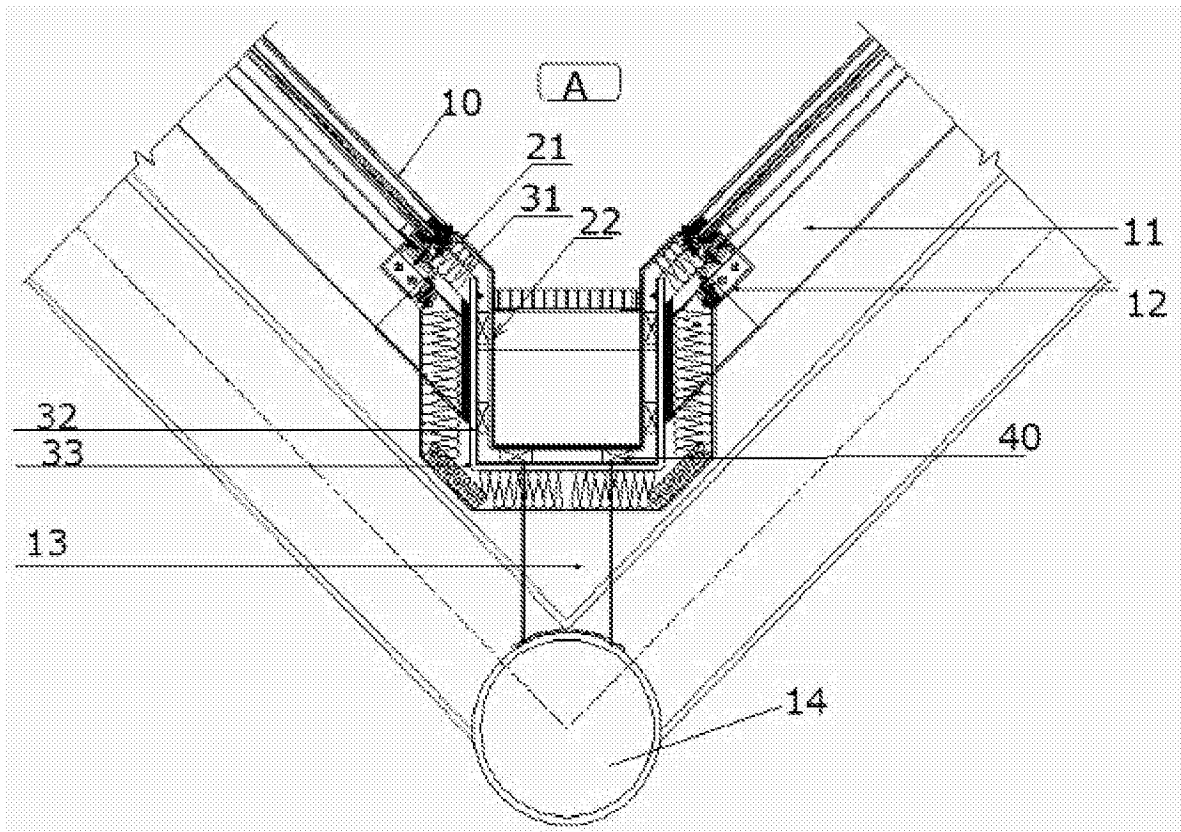


图1