



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109577543 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811619981.2

(22)申请日 2018.12.28

(71)申请人 山西五建集团有限公司

地址 030013 山西省太原市建设北路346号

(72)发明人 韩祝捷 薛国龙 任婷 亢丽芬

谢鹏 王勇利 王昊 贾孟涛

王瑞峰 王波

(74)专利代理机构 太原倍智知识产权代理事务

所(普通合伙) 14111

代理人 张宏 郭栋梁

(51)Int.Cl.

E04B 9/06(2006.01)

E04B 9/18(2006.01)

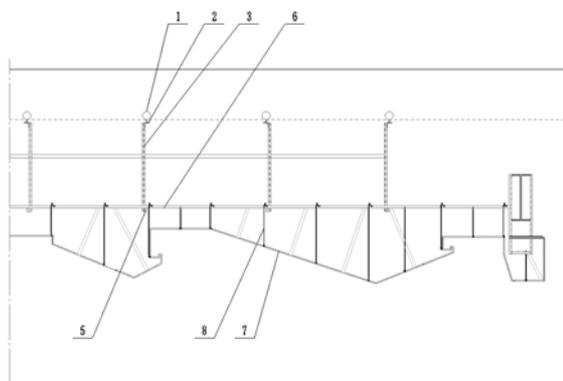
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法

(57)摘要

本发明涉及一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法,吊顶施工前,测量各个网架螺杆球节点标高,计算出吊顶完成面距离螺杆球节点的垂直距离并标注在螺杆球节点上,作为吊顶施工高程控制点;在螺杆球节点的下部预留加工螺栓孔,转接件分别与螺杆球节点和龙骨吊杆连接,主龙骨与龙骨吊杆底部连接,次龙骨与主龙骨连接形成网格状转换层,铝单板通过刚性吊杆挂在已安装好的次龙骨上。本发明方法加快了施工进度,并在保证施工质量的同时节约施工成本。避免局部荷载过大造成网架失稳、变形,保证了主体钢梁的刚度和强度。



1. 一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法,其特征在于,包括:

步骤(一),高程测量,吊顶施工前,测量各个网架螺杆球节点标高,计算出吊顶完成面距离螺杆球节点的垂直距离并标注在螺杆球节点上,作为吊顶施工高程控制点;

步骤(二),螺杆球节点加工,在螺杆球节点的下部预留加工螺栓孔作为吊顶施工吊杆及转接件的连接点;

步骤(三),转接件加工,用角钢加工转接件,转接件的顶面加工一个螺孔,转接件的侧面与作为龙骨吊杆的方管焊接;转接件顶面的螺孔内穿入螺栓并与螺杆球节点下部的螺栓孔相连,从而转接件和螺杆球节点相连接;

步骤(四),钢龙骨的安装,多个主龙骨和多个次龙骨连接形成网格状钢龙骨,主龙骨和次龙骨均与龙骨吊杆垂直,主龙骨间距与网架纵向下弦杆间距一致,次龙骨间距根据铝单板板面排布进行布置,主龙骨与龙骨吊杆底部连接;

步骤(五),吊顶面板的安装,吊顶面板为铝单板,铝单板通过刚性吊杆挂在已安装好的次龙骨上,刚性吊杆通过L型铝角码与次龙骨螺栓连接,铝角码与次龙骨的接触面用绝缘胶片隔离,在次龙骨处铝角码上下两端各设置一个螺母;铝板面板与刚性吊杆间通过L形铝角码连接,铝角码与铝单板接触面采用绝缘片做隔离处理。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于:钢龙骨安装之前,对钢龙骨进行局部预起拱,局部预起拱方法是将钢龙骨两端固定,用千斤顶在钢龙骨中心的部位顶起,使钢龙骨形成起拱值1.5cm-1.8cm。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于:安装吊顶之前,对吊顶进行整体起拱,从吊顶四周分别向中心起拱,根据屋面钢结构桁架下弦中点的下沉变形量,使吊顶起拱在屋面钢结构桁架下弦中点下方达到最大值。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于:吊顶的主、次龙骨安装完毕后,对钢龙骨进行调平,进行钢龙骨下部标高核查,将钢龙骨下弦拉通线进行检查验收,局部标高误差过大的钢龙骨,采取现场钢龙骨中部加设支撑柱和/或利用气焊加热的方法使钢龙骨发生变形,调平至误差3mm范围内,以满足铝单板面层对基层平整度的要求。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于:吊顶面板安装完毕并等待面板变形稳定后,到面板上部对面板进行调平工作,消化网架变形对面板平整度的影响。

大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网架结构吊顶施工方法,特别是一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法。

背景技术

[0002] 机场、会展中心、大型报告厅等这些大空间公共建筑大都采用了大型网架的屋面结构形式,其中涉及网架下弦的吊顶技术。现有技术中,吊顶首先是用抱箍将吊杆和网架下弦球节点连接,有的甚至直接和下弦杆件连接,这种做法使网架的下弦杆件承受了剪切应力,抱箍的做法又很难保证球节点受力的方向,上述两种做法均改变了网架的受力,从而影响网架整体的稳定性。在面层板施工方面,传统做法需在转换层下根据造型做钢架,然后再将面层铝单板安装在钢架上,这种做法施工程序复杂,且不能准确保证面层单板的标高及平整度。综上所述,目前网架结构吊顶工程主要存在网架变形较大,球节点位置存在施工误差、空间结构复杂,吊顶吊点测量、定位困难等问题。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法,从而达到加快施工进度,避免网架失稳、变形的目的。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明提供的一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法,包括:

步骤(一),高程测量,吊顶施工前,测量各个网架螺杆球节点标高,计算出吊顶完成面距离螺杆球节点的垂直距离并标注在螺杆球节点上,作为吊顶施工高程控制点;

步骤(二),螺杆球节点加工,在螺杆球节点的下部预留加工螺栓孔作为吊顶施工吊杆及转接件的连接点;

步骤(三),转接件加工,用角钢加工转接件,转接件的顶面加工一个螺孔,转接件的侧面与作为龙骨吊杆的方管焊接;转接件顶面的螺孔内穿入螺栓并与螺杆球节点下部的螺栓孔相连,从而转接件和螺杆球节点相连接;

步骤(四),钢龙骨的安装,多个主龙骨和多个次龙骨连接形成网格状钢龙骨,主龙骨和次龙骨均与龙骨吊杆垂直,主龙骨间距与网架纵向下弦杆间距一致,次龙骨间距根据铝单板板面排布进行布置,主龙骨与龙骨吊杆底部连接;

步骤(五),吊顶面板的安装,吊顶板面为铝单板,铝单板通过刚性吊杆挂在已安装好的次龙骨上,刚性吊杆通过L型铝角码与次龙骨螺栓连接,铝角码与次龙骨的接触面用绝缘胶片隔离,在次龙骨处铝角码上下两端各设置一个螺母;铝板面板与刚性吊杆间通过L形铝角码连接,铝角码与铝单板接触面采用绝缘片做隔离处理。

[0005] 进一步地,钢龙骨安装之前,对钢龙骨进行局部预起拱,局部预起拱方法是将钢龙骨两端固定,用千斤顶在钢龙骨中心的部位顶起,使钢龙骨形成起拱值1.5cm-1.8cm。

[0006] 进一步地,安装吊顶之前,对吊顶进行整体起拱,从吊顶四周分别向中心起拱,根

据屋面钢结构桁架下弦中点的下沉变形量,使吊顶起拱在屋面钢结构桁架下弦中点下方达到最大值。

[0007] 进一步地,吊顶的主、次龙骨安装完毕后,对钢龙骨进行调平,进行钢龙骨下部标高核查,将钢龙骨下弦拉通线进行检查验收,局部标高误差过大的钢龙骨,采取现场钢龙骨中部加设支撑柱和/或利用气焊加热的方法使钢龙骨发生变形,调平至误差3mm范围内,以满足铝单板面层对基层平整度的要求。

[0008] 进一步地,吊顶面板安装完毕并等待面板变形稳定后,到面板上部对面板进行调平工作,消化网架变形对面板平整度的影响。

[0009] 本发明所述的施工方法以严格的工程测量为依据,通过技术手段解决大型螺杆球节点网架下铝单板吊顶施工中转换层与网架的连接及铝单板的悬挂式施工方法,从而简化施工工艺,加快施工进度,并在保证施工质量的同时节约施工成本。吊顶转换层均匀连接在螺杆球节点网架上,避免局部荷载过大造成网架失稳、变形。在螺杆球节点的下部预留加工螺栓孔作为吊顶施工吊杆及转接件的连接点,保证了主体钢梁的刚度和强度。

[0010]

附图说明

[0011] 图1是本发明大型网架下弦异形铝单板吊顶结构示意图。

[0012] 图2是本发明螺栓球节点和龙骨吊杆连接示意图。

[0013] 图3是本发明次龙骨和刚性吊杆连接示意图。

[0014] 图4是本发明刚性吊杆与铝单板连接示意图。

[0015] 图中,1-螺杆球节点,2-转接件,3-龙骨吊杆,4-螺栓,5-主龙骨,6-次龙骨,7-铝单板,8-刚性吊杆,9-铝角码,10-螺母,11-燕尾丝。

具体实施方式

[0016] 本发明一种典型的实施方式提供的一种大型网架下弦异形铝单板吊顶施工方法,包括:

步骤(一),高程测量,吊顶施工前,测量各个网架螺杆球节点1标高,计算出吊顶完成面距离螺杆球节点1的垂直距离并标注在螺杆球节点1上,作为吊顶施工高程控制点。吊顶施工高程控制点需要考虑网架网格施工过程中的变化及受屋盖荷载的影响所产生的下沉距离,应增加考虑钢网结构变化移位因素,特别是出现个别下沉比较大的网架球点时,要适当调整吊顶完成面的高程,给吊顶足够调整的空间距离。

[0017] 步骤(二),螺杆球节点1加工,在螺杆球节点1的下部预留加工螺栓孔作为吊顶施工吊杆及转接件的连接点,从而为吊顶工程提供了着力点,并将吊顶的荷载均匀的传递给网架,避免网架的不均匀受力而失稳,也简化了传统工艺中的抱箍的加工与安装的复杂工艺。

[0018] 步骤(三),转接件2加工,用角钢加工转接件2,转接件2的顶面加工一个螺孔,转接件2的侧面与作为龙骨吊杆3的方管焊接;转接件2顶面的螺孔内穿入螺栓4并与螺杆球节点1下部的螺栓孔相连,从而将转接件2和螺杆球节点1相连接,连接处可调节高度。螺栓4拧入螺栓球节点1内长度必须满足设计和规范要求,以上焊接点和机械连接点必须认真检查,确

保施工质量,另外次龙骨间距根据铝单板板面排布进行布置。

[0019] 步骤(四),钢龙骨的安装,多个主龙骨5和多个次龙骨6连接形成网格状钢龙骨,主龙骨5和次龙骨6均与龙骨吊杆3垂直,主龙骨5间距与网架纵向下弦杆间距一致,次龙骨6间距根据铝单板板面排布进行布置,主龙骨5与龙骨吊杆6底部连接。

[0020] 以上实施方式中,由主龙骨5和次龙骨6组成的网格状钢龙骨作为吊顶转换层,吊顶转换层均匀连接在螺杆球节点1网架上,避免局部荷载过大的造成网架失稳。由于网架下旋杆不能承受剪切应力,螺杆球节点1又不允许焊接,因此在螺杆球节点1下部加工螺栓孔,设置吊杆固定球节点,保证了主体钢梁的刚度和强度。上述施工方法速度快、精度高。螺栓及连接件都可以提前加工,现场装配作业。

[0021] 步骤(五),吊顶面板的安装,吊顶板面为铝单板7,铝单板7通过刚性吊杆8挂在已安装好的次龙骨6上,刚性吊杆8通过L型铝角码9与次龙骨6螺栓连接,铝角码9与次龙骨6的接触面用绝缘胶片隔离,在次龙骨6处铝角码9上下两端各设置一个螺母10,连接处可调节高度;铝单板7与刚性吊杆8间通过L形铝角码连接,参考图4,刚性吊杆8与铝角码9螺栓连接,铝角码9上下两端各设置一个螺母10,铝角码9与铝单板7通过燕尾丝11连接,连接处可调节高度,铝角码9与铝单板接触面采用绝缘片做隔离处理。

[0022] 在一种优选的实施方式中,由于钢龙骨挠度的客观存在,为尽量减小下沉挠度对吊顶装饰面层平整度的影响,钢龙骨安装之前,对钢龙骨采取现场局部预起拱,局部预起拱方法是将钢龙骨两端固定,用千斤顶在钢龙骨中心的部位顶起,使钢龙骨形成起拱值1.5cm-1.8cm。

[0023] 此外,安装吊顶之前,对吊顶进行整体起拱,从吊顶四周分别向中心起拱,根据屋面钢结构桁架下弦中点的下沉变形量,使吊顶起拱在屋面钢结构桁架下弦中点下方达到最大值。吊顶的标高是通过抱箍节点板控制的,所以在钢梁中心点的节点板的长度要比在钢梁两端(最低点)的长,这样才能满足吊顶起拱需要。

[0024] 在一种优选的实施方式中,吊顶的主、次龙骨安装完毕后,对钢龙骨进行调平,进行钢龙骨下部标高核查,将钢龙骨下弦拉通线进行检查验收,局部标高误差过大的钢龙骨,采取现场钢龙骨中部加设支撑柱和/或利用气焊加热的方法使钢龙骨发生变形,调平至误差3mm范围内,以满足铝单板面层对基层平整度的要求。

[0025] 在另一种优选的实施方式中,吊顶面板安装完毕并等待面板变形稳定后,到面板上部对面板进行调平工作,消化网架变形对面板平整度的影响。

[0026] 下面结合一个具体施工的实施例,对本发明要保护的技术方案作进一步清楚、完整的说明。

[0027] 实施例1

本实施例提供的大型网架下弦异形铝单板吊装施工方法,包括以下施工步骤:

1. 高程测量

吊顶施工前,必须对网架球节点进行仔细测量,根据网架下弦螺栓球节点1的位置设置龙骨吊杆固定位置。测量人员逐个复核测量各球点标高,计算出吊顶完成面距离螺栓球节点的垂直距离,标注在螺栓球节点1上,作为吊顶施工高程控制点。

[0028] 2. 螺杆球节点网架的加工

在加工网架的同时考虑到下部装修的需要,在网架下弦螺杆球节点1的下部预留加工

20mm的高强螺栓孔,吊顶施工吊杆及转接件连接于此,为吊顶工程提供了着力点。

[0029] 3. 吊顶转换层及转接件的施工

转接件2采用80*80*8*10mm的角钢加工,角钢的一面加工螺孔,另一面与40*80*6mm的作为龙骨吊杆3的方管焊接。转换层的主龙骨5间距与网架纵向下弦杆间距一致,龙骨吊杆3与主龙骨5采用焊接连接,龙骨吊杆3与转接件2焊接,转接件2中心通过螺栓4与螺栓球节点1底部的螺栓孔连接。

[0030] 4. 吊顶起拱措施

1) 龙骨局部预起拱

龙骨采取现场局部预起拱的方法:将钢龙骨两端固定,用千斤顶在龙骨中心的部位顶起,停顿20分钟,使钢龙骨形成起拱值1.5cm-1.8cm。

[0031] 2) 吊顶整体起拱

吊顶起拱采取整体起拱的方法,吊顶四周分别向中心起拱。根据核算得出屋面钢结构桁架下弦中点的下沉变形量,使吊顶起拱在此处正好达到最大值。

[0032] 5. 钢龙骨的安装、调平

主龙骨5与网架螺栓球节点1通过转接件2及龙骨吊杆3连接的方式固定,次龙骨6的两端通过焊接与主龙骨5相连,形成网格状钢龙骨转换层。吊顶的主、次龙骨安装完毕后,进行龙骨下部标高核查。将钢龙骨下弦拉通线进行检查验收,局部标高误差过大的钢龙骨,采取现场钢龙骨中部加设支撑柱、利用气焊加热的方法,使钢龙骨略微变形,调平至误差3mm范围内,以满足铝单板面层对基层平整度的要求。安装完成后进行调平,使龙骨表面平整度、接缝宽度和起拱符合设计要求,并进行隐蔽验收。钢龙骨调整不平,将影响吊顶面层观感效果。

[0033] 6. 面板的安装及调平

吊顶板面为异形铝单板7,铝单板7模数较大规格为1800*2000mm,自重相对较重,除了吊杆能承受较大荷载外,主次龙骨的抗荷能力也必须达到铝单板吊顶的使用维修要求。将铝单板吊通过刚性吊杆挂在已安装好的次龙骨上,刚性吊杆8通过L形铝角码9与次龙骨6螺栓连接,铝角码与次龙骨接触面用绝缘胶片隔离,在次龙骨处铝角码9上下两端各设置一个螺母10,以方便调节下部铝单板面层的标高,依照面板控制线从中间向一个方向依次逐条安装,采用配合吊顶的扣件用螺栓固定到钢龙骨骨架上。铝板面板与刚性吊杆8间通过铝角码9用燕尾丝11连接,接触面采用绝缘片做隔离处理,以防止产生电化学腐蚀。进行严格的调直调平,调平过程中应拉设通线,并对端部标高进行复核,确保纵横两个方向的分格缝平直,标高达设计要求。大面积面板安装完毕后,由于重量的变化将会再次使主网架产生挠度变化,造成面板局部平整度出现误差。等变形稳定后,到面板上部对面板进行调平工作,消化网架变形对面板平整度的影响。另铝单板面上的灯具、烟感、温感、喷淋头、风口、广播等设备位置按图纸应合理、美观,与饰面的交接应吻合、严密。

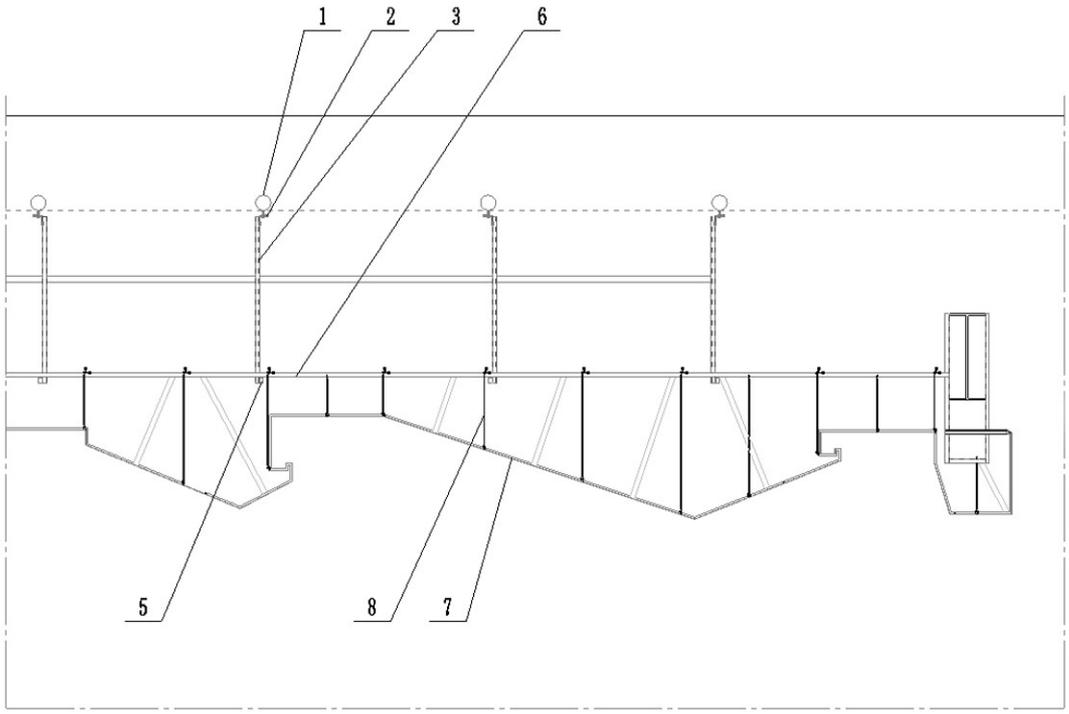


图1

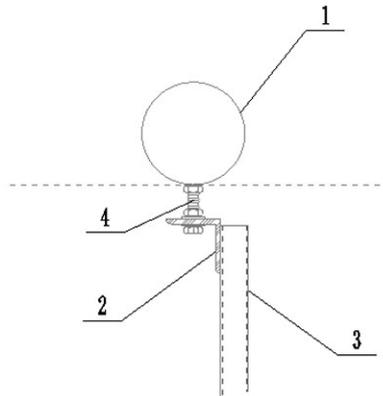


图2

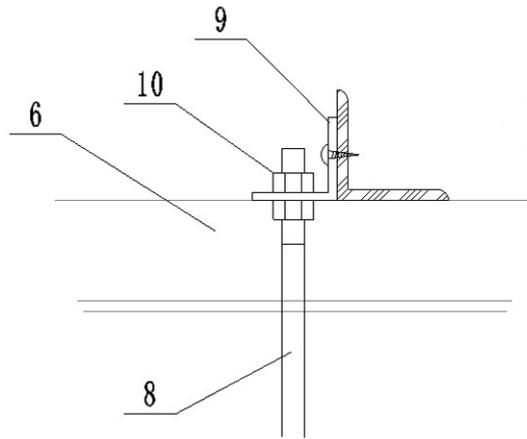


图3

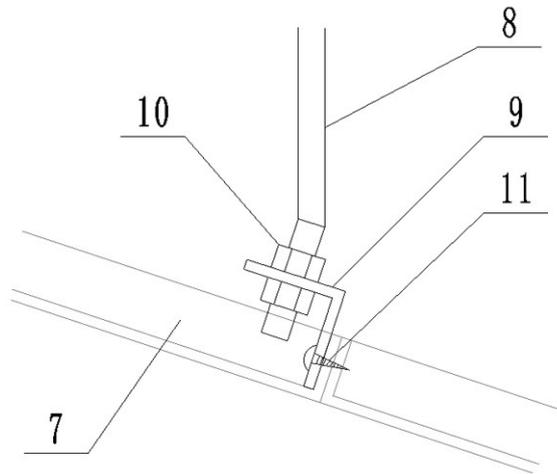


图4