



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101852019 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201010198043. 7

(22) 申请日 2010. 06. 11

(73) 专利权人 北京市机械施工有限公司  
地址 100045 北京市西城区南礼士路 15 号

(72) 发明人 王小瑞 高永祥 李东 林世友  
曹丙山 马喆 王建平 王策  
刘宏宇 王舒文

(74) 专利代理机构 北京正理专利代理有限公司  
11257  
代理人 王德楨

(51) Int. Cl.  
E04G 21/14 (2006. 01)  
E04G 21/16 (2006. 01)

(56) 对比文件  
CN 101200977 A, 2008. 06. 18,  
CN 101519913 A, 2009. 09. 02,

JP 特开 2000-192551 A, 2000. 07. 11,  
游大江, 刘鑫, 高永祥. 钢板楼承板的铺设  
与安装. 《建筑技术》. 2005, 第 36 卷 (第 8 期),  
第 600-602 页.

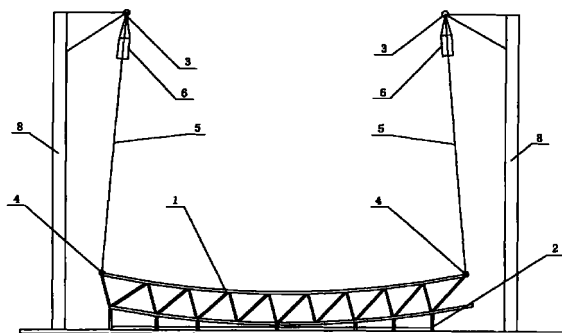
林世友, 王策, 郭庆辉. 海天中心钢结构连  
接体高处安装施工技术. 《建筑技术》. 2006, 第  
37 卷 (第 2 期), 第 93-96 页.

审查员 黄佳昕

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称  
一种倾斜钢屋盖的提升安装方法

(57) 摘要  
本发明涉及一种倾斜钢屋盖的提升安装方法, 该方法按下述步骤进行: 1) 在地面设置工装支撑架, 将所需安装的倾斜钢屋盖按水平方向拼装; 2) 在倾斜钢屋盖两侧的主体结构 and 倾斜钢屋盖上设置上、下提升锚固点; 3) 确定倾斜钢屋盖的重心; 4) 首次提升倾斜钢屋盖, 至少静止 12 小时; 5) 再次提升, 使其高端和低端符合所设定的相对高度差, 达到就位倾斜角度; 6) 保持上、下提升锚固点同步进行提升, 使倾斜钢屋盖到达就位点; 7) 进行合拢工序, 与已安装结构连接, 实现结构的安装。本方法能降低大跨度、倾斜空间钢结构的拼装支撑结构, 实现低空、小高差整体拼装, 整体提升进行高空合拢工序, 降低施工成本, 提高施工效率。



1. 一种倾斜钢屋盖的提升安装方法,其特征在于按下述步骤进行:

1) 在地面设置工装支撑架,将所需安装的倾斜钢屋盖在工装支撑架上按水平方向拼装;

2) 倾斜钢屋盖在工装支撑架上按水平方向拼装完成后,在倾斜钢屋盖两侧的主体结构上分别设置至少一个上提升锚固点,该上提升锚固点处设置有提升装置;在拼装完成后的倾斜钢屋盖的两侧端分别设置至少一个下提升锚固点,两侧上提升锚固点的横向水平对应距离小于下提升锚固点的水平对应距离,所述提升装置与下提升锚固点之间分别通过钢绞线连接;

3) 确定倾斜钢屋盖的重心为首次提升倾斜钢屋盖时的平衡点,该平衡点的位置在下提升锚固点与上提升锚固点的射线交点向下引垂线的纵向垂直平面上;

4) 首次提升倾斜钢屋盖,在倾斜钢屋盖离开工装支撑架后,至少静止 12 小时;

5) 再次提升倾斜钢屋盖,使其高端和低端符合所设定的相对高度差,达到就位倾斜角度,使上提升锚固点处设有的提升装置与下提升锚固点之间的钢绞线处于相互平行并垂直地面的状态;

6) 保持上、下提升锚固点同步进行提升,使倾斜钢屋盖到达就位点;

7) 进行合拢工序,倾斜钢屋盖与已安装结构连接固定。

2. 根据权利要求 1 所述的一种倾斜钢屋盖的提升安装方法,其特征在于:所述上提升锚固点处所设置的提升装置与所述的主体结构为铰链连接方式,所述下提升锚固点与所述的倾斜钢屋盖为铰链连接方式。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种倾斜钢屋盖的提升安装方法,其特征在于:所述的提升装置为千斤顶。

## 一种倾斜钢屋盖的提升安装方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑结构安装工程的施工技术,特别涉及一种倾斜钢屋盖的提升安装方法。

### 背景技术

[0002] 随着基本建设的发展,建筑规模的扩大,建筑物的高度和跨度逐步增加,特别是在大型工业和民用建筑中,如大型展馆、纪念馆、体育场、飞机库等,屋盖越来越广泛采用大跨度、大面积空间钢结构。目前国内大跨度、大面积空间钢结构安装技术已经比较成熟,常用的施工方法有:搭设满堂红脚手架,高空散拼法;地面拼装,分段吊装法;定点拼装,滑移就位安装法;地面拼装,整体提升法等。

[0003] 其中地面拼装,整体提升法得到广泛的应用,取得良好的效果。该方法采用在地面将结构拼装成整体,然后再整体垂直提升与高空结构对接合龙,完成结构安装。优点是大量结构拼装工作可以在地面完成,减少工装脚手架用量,避免了高空拼装作业,降低了工程的安全管理的难度;由于现场场地较大,可以形成多点、多面流水作业,加快地面拼装进度,有利于工程安装精度控制,但是采用这种方法作业的条件是,下提升锚固点在提升过程中只允许垂直方向的位移,不允许水平方向的位移,致使上、下提升锚固点之间的钢绞线斜向受力,引起应力集中的弊病,使安装结构在首次提升时产生整体摆动,存在安全隐患。

[0004] 与此同时有些所需安装的大跨度倾斜钢屋盖不但各部标高不同而且两端高差较大,在安装时需先在地面拼装成一体,在进行整体提升时,需要在结构下弦设计标高的较高位置架设大量的高脚支撑系统和施工作业脚手架,这样做不但费工,费时,还会导致施工成本增加,丧失了整体提升工艺的特点。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于改进现有技术的缺点,而提供一种应用广泛、安全可靠、省时省力、无需架设大量的高脚支撑系统的倾斜钢屋盖的提升安装方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供的一种倾斜钢屋盖的提升安装方法,按下述步骤进行:

[0007] 1) 在地面设置工装支撑架,将所需安装的倾斜钢屋盖在工装支撑架上按水平方向拼装;

[0008] 2) 倾斜钢屋盖在工装支撑架上按水平方向拼装完成后,在倾斜钢屋盖两侧的主体结构上分别设置至少一个上提升锚固点,该上提升锚固点处设置有提升装置;在拼装完成后的倾斜钢屋盖的两侧端分别设置至少一个下提升锚固点,两侧上提升锚固点的横向水平对应距离小于下提升锚固点的水平对应距离,所述提升装置与下提升锚固点之间分别通过钢绞线连接;

[0009] 3) 确定倾斜钢屋盖的重心为首次提升倾斜钢屋盖时的平衡点,该平衡点的位置在下提升锚固点与上提升锚固点的射线交点向下引垂线的纵向垂直平面上;

- [0010] 4) 首次提升倾斜钢屋盖,在倾斜钢屋盖离开工装支撑架后,至少静止 12 小时;
- [0011] 5) 再次提升倾斜钢屋盖,使其高端和低端符合所设定的相对高度差,达到就位倾斜角度,使上、下提升锚固点之间的钢绞线处于相互平行并垂直地面的状态;
- [0012] 6) 保持上、下提升锚固点同步进行提升,使倾斜钢屋盖到达就位点;
- [0013] 7) 进行合拢工序,倾斜钢屋盖与已安装结构连接固定。
- [0014] 进一步的,所述上提升锚固点处所设置的提升装置与所述的主体结构为铰链连接方式,所述下提升锚固点与所述的倾斜钢屋盖为铰链连接方式。
- [0015] 进一步的,所述提升装置为千斤顶,该千斤顶为计算机自动控制、液压驱动的穿芯千斤顶。
- [0016] 本发明与现有技术相比,具有如下积极有益的效果:
- [0017] 1、实现了斜向就位结构的水平低空位置拼装,采用上、下提升锚固点的铰接连接方式,解决了钢绞线在提升过程中的应力集中弊病,使所需安装的结构能在空中转动。
- [0018] 2、在低空水平位置拼装时,将其重心设于首提平衡点,避免结构脱离拼装支架时产生整体摆动,排除安全隐患。
- [0019] 3、应用广泛、安全可靠、省时省力、无需架设大量的高脚支撑系统和施工作业脚手架。

#### 附图说明

- [0020] 图 1 为本发明倾斜钢屋盖在工装支撑架上按水平方向拼装示意图。
- [0021] 图 2 为本发明提升设置示意图。
- [0022] 图 3 为本发明首次提升示意图。
- [0023] 图 4 为本发明提升过程调整结构就位状态示意图。
- [0024] 图 5 为本发明提升就位示意图。
- [0025] 图 6 为本发明倾斜钢屋盖与已安装结构合拢后示意图。

#### 具体实施方式

- [0026] 下面结合附图说明本发明的具体实施方式。
- [0027] 实施例 1:
- [0028] 如图 1 至 6 所示,一种倾斜钢屋盖的提升安装方法,按下述步骤进行:
- [0029] 1) 在地面设置工装支撑架 2,将所需安装的倾斜钢屋盖 1 在工装支撑架 2 上按水平方向拼装;拼装时,屋盖自身相对高度低,能节约工装支撑架 2 的材料和成本。
- [0030] 2) 倾斜钢屋盖 1 在工装支撑架 2 上按水平方向拼装完成后,在倾斜钢屋盖 1 两侧的主体结构 8 上分别设置至少一个上提升锚固点 3,该上提升锚固点 3 下部与千斤顶 6 连接;在拼装完成后的倾斜钢屋盖 1 的两侧端分别设置两个下提升锚固点 4,两侧上提升锚固点 3 的横向水平对应距离小于下提升锚固点 4 的水平对应距离,千斤顶 6 与下提升锚固点 4 之间分别通过钢绞线 5 连接,钢绞线 5 向内倾斜,钢绞线 5 一般由多根形成一组;为避免钢绞线 5 受力不均,上提升锚固点 3 处所设置的千斤顶 6 与所述的主体结构 8 为铰链连接方式,下提升锚固点 4 与所述的倾斜钢屋盖 1 为铰链连接方式,以保持提升过程钢绞线 5 的轴线始终与受力方向一致。

[0031] 3) 确定倾斜钢屋盖 1 的重心为首次提升倾斜钢屋盖 1 时的平衡点,该平衡点的位置在下提升锚固点 4 与上提升锚固点 3 的射线交点向下引垂线的纵向垂直平面上即满足要求。

[0032] 4) 首次提升倾斜钢屋盖 1,提升过程要平稳,在倾斜钢屋盖 1 离开工装支撑架 2 后,应分级施加千斤顶 5 的提升载荷,注意观测,静置时间不少于 12 小时。

[0033] 5) 再次提升倾斜钢屋盖 1,缓缓提升倾斜钢屋盖 1 一侧的千斤顶 5,使其高端和低端符合所设定的相对高度差,达到就位倾斜角度,使钢绞线 5 处于相互平行并垂直地面的状态,即上、下提升锚固点 3、4 的横向水平距离相。

[0034] 6) 利用计算机同步提升系统的同步功能,控制千斤顶 5 的位移速度,缓步提升,保持上、下提升锚固点 3、4 同步进行提升,使倾斜钢屋盖 1 到达就位点,与已安装结构 7 对齐。

[0035] 7) 进行合拢工序,倾斜钢屋盖 1 与已安装结构 7 连接,最终实现整体结构的安装;合拢工序内容是用螺栓连接主弦、塞杆,并完成焊接;拆除上、下提升锚固点 3、4 和工装支撑架 2。

[0036] 实施例 2:

[0037] 本实施例与实施例 1 的不同之处在于:在已安装结构 7 上设置上提升锚固点 3,将下提升锚固点 4 设置在被提升倾斜钢屋盖 1 的下弦。

[0038] 本发明的安装方法安全合理,能降低大跨度、倾斜空间钢结构的拼装支承结构,实现低空、小高差整体拼装。整体提升过程计算机控制液压提升系统转动被提升结构,调整就位姿态;然后,同步提升就位,完成高空合拢工序。本施工方法简化拼装工序,增加了施工安全度,便于现场施工安全及质量管理。降低施工成本,提高施工效率,提高经济效益。

[0039] 综上所述,本发明所述的实施方式仅提供一种最佳的实施方式,本发明的技术内容及技术特点已揭示如上,然而熟悉本项技术的人士仍可能基于本发明所揭示的内容而作各种不背离本发明创作精神的替换及修饰;因此,本发明的保护范围不限于实施例所揭示的技术内容,故凡依本发明的形状、构造及原理所做的等效变化,均涵盖在本发明的保护范围内。

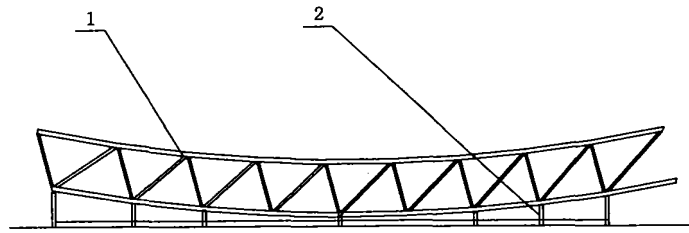


图 1

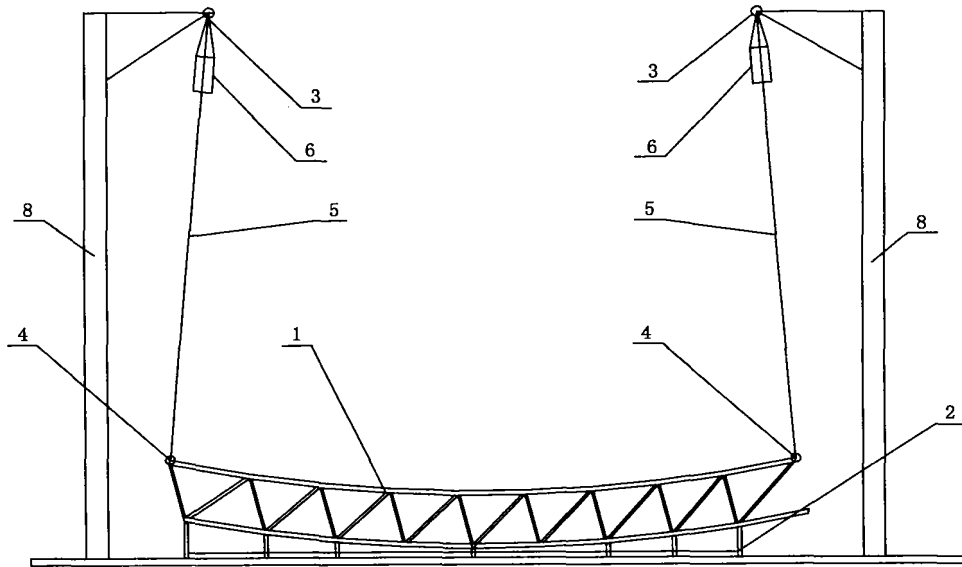


图 2

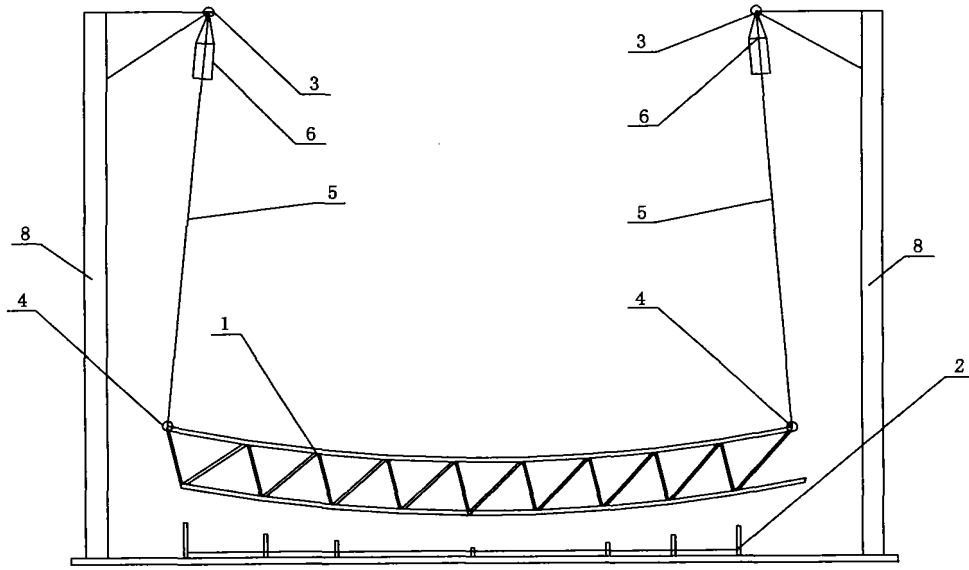


图 3

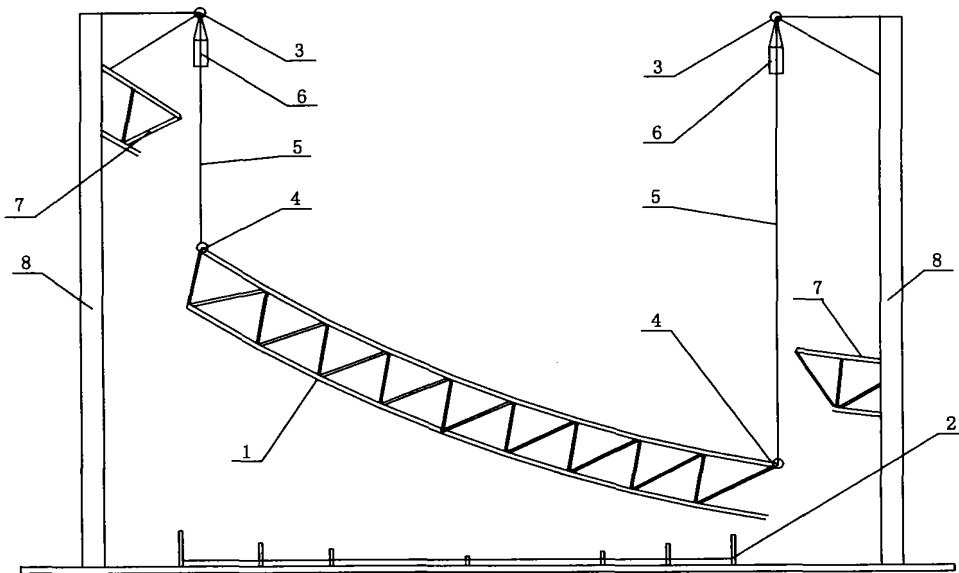


图 4

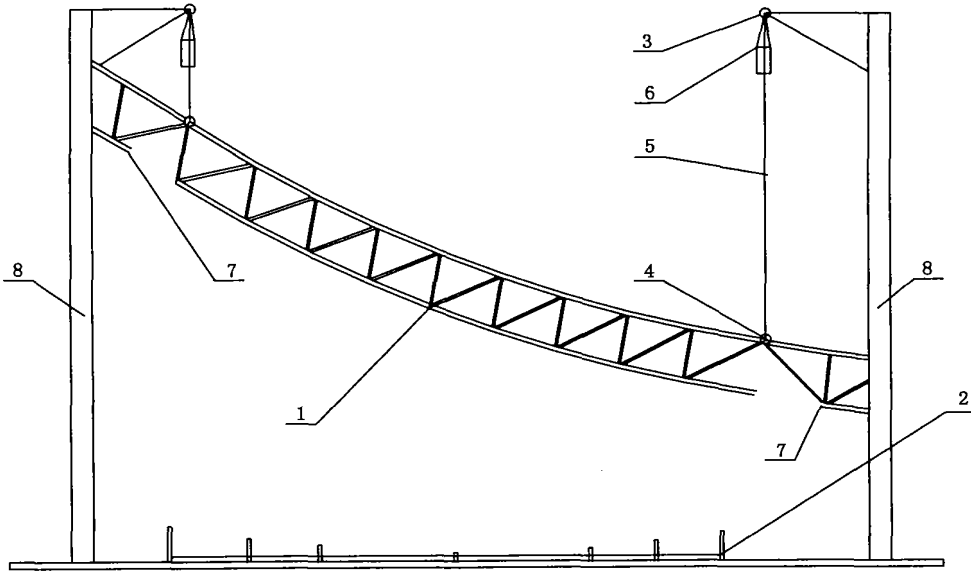


图 5

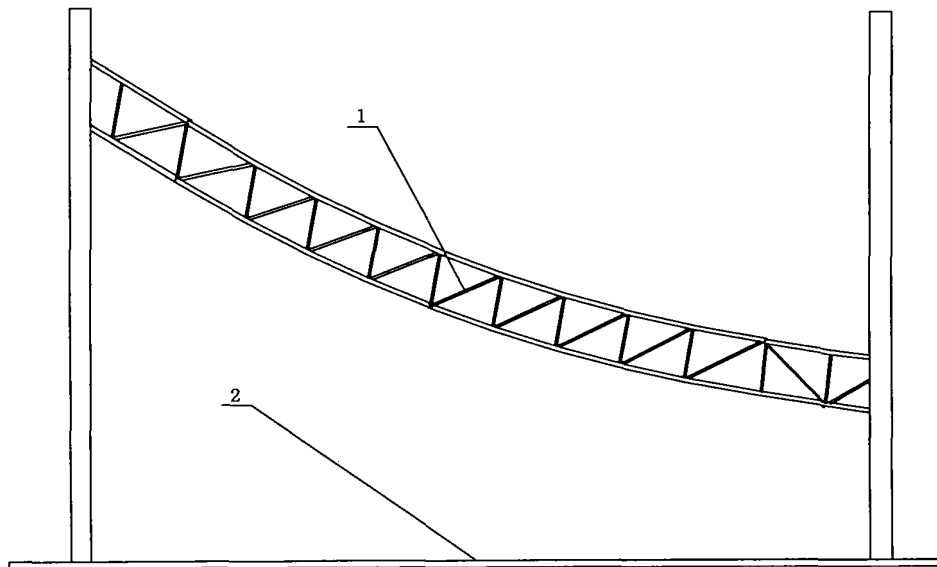


图 6