



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111779274 A

(43) 申请公布日 2020.10.16

(21) 申请号 202010663829.5

(22) 申请日 2020.07.10

(71) 申请人 广州协安建设工程有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区水荫路
水荫直街西六巷7号

(72) 发明人 王文灵 李康桂 肖敏 肖创
邹明东 游长铭

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 洪敏

(51) Int.Cl.

E04G 21/00 (2006.01)

E04B 1/342 (2006.01)

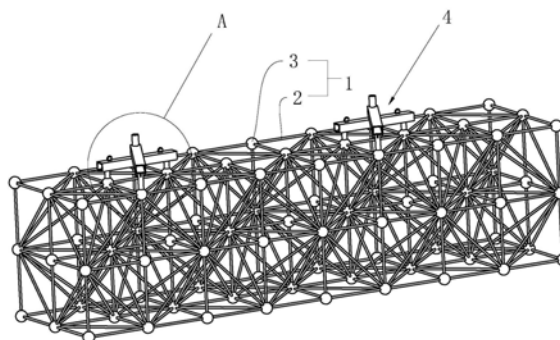
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法

(57) 摘要

本申请涉及一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其包括以下步骤:S1、施工准备,首先通过对已拼装完成的机库大门桁架进行受力计算;S2、确定临时提升吊点支座的结构以及吊点的形式;S3、根据机库大厅的网架的整体结构确定提升架的位置以及数量,确定临时提升吊点支座的位置以及数量;S4、将临时提升吊点支座设置在机库大门桁架上端,提升过程中通过对构件的应力进行监测来了解实际受力状态,若发现实际受力状态超限或异常。本申请具有利用已拼装完成的机库大门桁架当作临时提升吊点支座的支架,节省临时支架的使用量,减少材料的损耗,降低施工成本的效果。



1. 一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、施工准备,首先通过对已拼装完成的机库大门桁架(1)进行受力计算,确定是否可以利用机库大门桁架(1)作为临时提升吊点支座(4)的支架;

S2、根据机库大门桁架(1)拼装形式,确定临时提升吊点支座(4)的结构以及吊点的形式,临时提升吊点支座(4)用于防止机库大门桁架(1)局部受力产生较大的变形;

S3、根据机库大厅的网架的整体结构确定提升架的位置以及数量,并根据提升架的位置确定临时提升吊点支座(4)的位置以及数量,然后进行受力模拟分析;

S4、将临时提升吊点支座(4)设置在机库大门桁架(1)上端,提升过程中通过对构件的应力进行监测来了解实际受力状态,若发现实际受力状态超限或异常,查找原因并进行调控。

2. 根据权利要求1所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述S1工序的受力计算过程中,机库大门桁架(1)内的杆件(2)应力比超过1.0时,需对杆件(2)进行置换,使全部杆件(2)的应力比低于1.0。

3. 根据权利要求2所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:施工准备过程中,对机库大门桁架(1)的总重进行计算,当提升荷载大于机库大门桁架(1)的总重时,机库大门桁架(1)的一侧需设置拉杆,拉杆用于抵消机库大门桁架(1)提升过程中产生的倾覆力矩。

4. 根据权利要求1所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述机库大门桁架(1)由两榀三层球管桁架组成,所述机库大门桁架(1)包括若干相互连接的杆件(2),相邻杆件(2)之间设置有焊接球(3)。

5. 根据权利要求4所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:临时提升吊点支座(4)包括两个相互连接的第一支撑杆(5)和第二支撑杆(6),所述第一支撑杆(5)与第二支撑杆(6)的底部均固定有支撑柱(7),所述支撑柱(7)与机库大门桁架(1)的焊接球(3)固定连接,所述第一支撑杆(5)或所述第二支撑杆(6)上固定有吊点平台(8)。

6. 根据权利要求5所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述第一支撑杆(5)与第二支撑杆(6)的连接位置靠近第一支撑杆(5)的中心,所述第二支撑杆(6)与第一支撑杆(5)连接的一端靠近第二支撑杆(6)的端部,所述吊点平台(8)靠近第一支撑杆(5)的中心位置,且吊点平台(8)位于第二支撑杆(6)上,所述第一支撑杆(5)的长度方向与机库大门桁架(1)的长度方向一致。

7. 根据权利要求6所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述第二支撑杆(6)搭接于第一支撑杆(5)上,第一支撑杆(5)与第二支撑杆(6)通过焊接的方式连接,所述第二支撑杆(6)的两端分别位于第一支撑杆(5)的两侧,所述支撑柱(7)靠近第二支撑杆(6)远离第一支撑杆(5)的一端。

8. 根据权利要求7所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述第一支撑杆(5)与第二支撑杆(6)均水平设置。

9. 根据权利要求5所述的大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,其特征在于:所述第二支撑杆(6)底部焊接有若干加强板(9),所述加强板(9)与支撑柱(7)圆周

设置且焊接于支撑柱(7)的外壁上。

一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及大跨度网架结构安装方法的领域,尤其是涉及一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,钢结构建筑物构筑物越来越多,钢结构的施工难度越来越大。传统的钢结构施工方法包括高空原位散拼法,该方法是将结构杆件和节点直接在高空设计位置总拼成整体的施工方法,网架结构用高空原位散拼法进行安装时,是先在接近设计位置处搭设拼装临时支架,然后用起重机把网架的相应构件起吊至空中的设计位置,直接在支架上进行拼装。

[0003] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有拼装临时支架的需要量较大,会耗用大量材料,导致施工成本较高的缺陷。

发明内容

[0004] 为降低钢结构施工过程中的施工成本,本申请提供一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法。

[0005] 本申请提供的一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,采用如下的技术方案:

一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,包括以下步骤:

S1、施工准备,首先通过对已拼装完成的机库大门桁架进行受力计算,确定是否可以利用机库大门桁架作为临时提升吊点支座的支架;

S2、根据机库大门桁架拼装形式,确定临时提升吊点支座的结构以及吊点的形式,临时提升吊点支座用于防止机库大门桁架局部受力产生较大的变形;

S3、根据机库大厅的网架的整体结构确定提升架的位置以及数量,并根据提升架的位置确定临时提升吊点支座的位置以及数量,然后进行受力模拟分析;

S4、将临时提升吊点支座设置在机库大门桁架上端,提升过程中通过对构件的应力进行监测来了解实际受力状态,若发现实际受力状态超限或异常,查找原因并进行调控。

[0006] 通过采用上述技术方案,利用已拼装完成的机库大门桁架当作临时提升吊点支座的支架,节省临时支架的使用量,减少材料的损耗,降低施工成本,且由于减少了临时支架的搭建时间,进而降低高空作业的时长,降低了安装隐患,施工过程较为安全。

[0007] 优选的,所述S1工序的受力计算过程中,机库大门桁架内的杆件应力比超过1.0时,需对杆件进行置换,使全部杆件的应力比低于1.0。

[0008] 通过采用上述技术方案,使得机库大厅的网架在整体提升过程中,网架受力较为均衡,不易发生安全事故,提高机库大厅的网架提升过程中的安全性。

[0009] 优选的,施工准备过程中,对机库大门桁架的总重进行计算,当提升荷载大于机库大门桁架的总重时,机库大门桁架的一侧需设置拉杆,拉杆用于抵消机库大门桁架提升过

程中产生的倾覆力矩。

[0010] 通过采用上述技术方案,由于机库大门桁架的总量小于提升荷载时,大门桁架胎架底部存在拉力,拉杆的设置,用于提升过程中产生的倾覆力矩。

[0011] 优选的,所述机库大门桁架由两榀三层球管桁架组成,所述机库大门桁架包括若干相互连接的杆件,相邻杆件之间设置有焊接球。

[0012] 通过采用上述技术方案,使焊接球承载杆件之间传递的载荷,提高其抵御外荷载的能力,提高机库大门桁架的承载能力。

[0013] 优选的,临时提升吊点支座包括两个相互连接的第一支撑杆和第二支撑杆,所述第一支撑杆与第二支撑杆的底部均固定有支撑柱,所述支撑柱与机库大门桁架的焊接球固定连接,所述第一支撑杆或所述第二支撑杆上固定有吊点平台。

[0014] 通过采用上述技术方案,支撑柱将临时提升吊点支座的载荷传递至焊接球上,加强了临时提升吊点支座工作过程中的稳定性,使机库大门桁架受力较为均匀,应力不易集中,延长机库大门桁架的使用寿命。

[0015] 优选的,所述第一支撑杆与第二支撑杆的连接位置靠近第一支撑杆的中心,所述第二支撑杆与第一支撑杆连接的一端靠近第二支撑杆的端部,所述吊点平台靠近第一支撑杆的中心位置,且吊点平台位于第二支撑杆上,所述第一支撑杆的长度方向与机库大门桁架的长度方向一致。

[0016] 通过采用上述技术方案,使临时提升吊点支座的载荷传递的过程中,第二支撑杆承受吊点平台传递的载荷,第二支撑杆将载荷传递至第一支撑杆的中心,且吊点平台靠近第一支撑杆,第一支撑杆承受的载荷较大,又由于机库大门桁架的各焊接球之间距离较远,通过第一支撑杆与第二支撑杆的设置,使不位于同一直线上的若干焊接球相互连接,载荷传递较为均匀。

[0017] 优选的,所述第二支撑杆搭接于第一支撑杆上,第一支撑杆与第二支撑杆通过焊接的方式连接,所述第二支撑杆的两端分别位于第一支撑杆的两侧,所述支撑柱靠近第二支撑杆远离第一支撑杆的一端。

[0018] 通过采用上述技术方案,使吊点平台承受整体提升过程中的载荷时,吊点平台将载荷传递至第二支撑杆,由于第二支撑杆搭设于第一支撑杆的上方,载荷传递较为方便,第一支撑杆与第二支撑杆不易错位断裂,同时,对搭接处焊接的要求较低,施工较为方便。

[0019] 优选的,所述第一支撑杆与第二支撑杆均水平设置。

[0020] 通过采用上述技术方案,使提升过程中的载荷传递较为均匀,第一支撑杆与第二支撑杆之间的接触面较大,载荷传递较为方便,不易使机库大门桁架受力不均匀而损坏,延长其使用寿命。

[0021] 优选的,所述第二支撑杆底部焊接有若干加强板,所述加强板与支撑柱圆周设置且焊接于支撑柱的外壁上。

[0022] 通过采用上述技术方案,由于第二支撑杆底部的支撑柱长度较长,第二支撑杆底部的支撑柱力臂较大,支撑柱易产生形变,通过加强板的设置,增加支撑柱的强度,提高第二支撑杆与其下方支撑柱之间的连接强度,临时提升吊点支座的稳定性较好。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

1. 利用已拼装完成的机库大门桁架当作临时提升吊点支座的支架,节省临时支架的使

用量,减少材料的损耗,降低施工成本,且由于减少了临时支架的搭建时间,进而降低高空作业的时长,降低了安装隐患,施工过程较为安全。

[0024] 2.支撑柱将临时提升吊点支座的载荷传递至焊接球上,加强了临时提升吊点支座工作过程中的稳定性,使机库大门桁架受力较为均匀,应力不易集中,延长机库大门桁架的使用寿命。

[0025] 3.使吊点平台承受整体提升过程中的载荷时,吊点平台将载荷传递至第二支撑杆,由于第二支撑杆搭设于第一支撑杆的上方,载荷传递较为方便其第一支撑杆与第二支撑杆不易错位断裂,同时,对搭接处焊接的要求较低,施工较为方便。

附图说明

[0026] 图1是本申请实施例的整体结构示意图。

[0027] 图2是图1中处的局部放大示意图。

[0028] 附图标记说明:1、机库大门桁架;2、杆件;3、焊接球;4、临时提升吊点支座;5、第一支撑杆;6、第二支撑顶杆;7、支撑柱;8、吊点平台;9、加强板。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-2对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请应用于某一由机库大厅部分以及机库大门部分组成的钢结构工程,机库大厅上弦标高31m,下弦标高26m,机库大门由两榀三层球管桁架组成,下弦中心标高22m,中弦标高26m,上弦标高31m,均坐落在由50cm高的钢墩和调整圆环组成的胎架上。需要第一次提升将机库大厅网架上弦与机库大门网架上弦同等高度后悬停,待补杆连接完成后再整体同步提升到位。该钢结构工程施工过程中,第一次整体提升由于没法使用机库大门这一侧钢筋混凝土柱上的液压提升器进行提升,因此我们需要在对应位置设置对应数量的临时提升吊点来进行第一次整体提升。

[0031] 本申请实施例公开一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法。

[0032] 参照图1,一种大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法,包括以下步骤:

S1、施工准备,首先通过对已拼装完成的机库大门桁架1进行受力计算,确定是否可以利用机库大门桁架1作为临时提升吊点支座4的支架;机库大门由两榀三层球管桁架组成,下弦中心标高22m,中弦标高26m,上弦标高31m,通过受力计算得出完成能承受在提升过程中的受力。同时,经计算,第一次整体提升时机库大门桁架1上的吊点平台8最大提升反力为480KN,大门桁架总重约123吨,提升荷载总计约155吨,覆力矩为: $123 \times 2.5 / (155 \times 0.5) = 3.96$,因此大门桁架胎架底部存在拉力,需在大门桁架背部设置拉杆,同时,计算机库大门桁架1内的杆件2应力比,替换应力比超过1.0的杆件2。

[0033] S2、根据机库大门桁架1拼装形式,确定临时提升吊点支座4的结构以及吊点的形式,临时提升吊点支座4用于防止机库大门桁架1局部受力产生较大的变形。

[0034] S3、根据机库大厅的网架的整体结构确定提升架的位置以及数量,并根据提升架的位置确定临时提升吊点支座4的位置以及数量,然后进行受力模拟分析,使整个提升过程中,受力较为均衡。

[0035] S4、将临时提升吊点支座4设置在机库大门桁架1上端,提升过程中通过对构件的应力进行监测来了解实际受力状态,若发现实际受力状态超限或异常,查找原因并进行调控,提升过程应力监测建立不仅保证施工控制预测的可靠性,同时又是一个安全警报系统。

[0036] 结合图1和图2可知,机库大门桁架1包括若干相互连接的杆件2,相邻两个杆件2之间焊接有焊接球3,机库大门桁架1上安装有若干临时提升吊点支座4,临时提升吊点支座4包括两个相互连接的第一支撑杆5和第二支撑杆6,第二支撑杆6搭接在第一支撑杆5的上表面且搭接位置位于第一支撑杆5的中心,第二支撑杆6与第一支撑杆5的搭接处通过焊接方式连接,第一支撑杆5的长度方向机库大门桁架1的长度方向一致,第一支撑杆5的底部安装有两个支撑柱7,第二支撑杆6与第一支撑杆5搭接的一端靠近第二支撑杆6的端部,第二支撑杆6的底部也焊接有支撑柱7,第二支撑杆6底部焊接有若干与支撑柱7焊接的加强板9,加强板9圆周设置在第二支撑杆6底部的支撑柱7的外壁上,第一支撑杆5与第二支撑杆6均水平设置,第二支撑杆6底部的支撑柱7高度为第一支撑杆5厚度与第一支撑杆5底部的支撑柱7高度之和。

[0037] 第二支撑杆6的两端分别位于第一支撑杆5的两侧,第二支撑杆6的两端分别位于第一支撑杆5的两侧,第二支撑杆6底部的支撑柱7位于第二支撑杆6远离第一支撑杆5的一端且另一端固定有一个吊点平台8,吊点平台8位于第二支撑杆6的上表面;第一支撑杆5与第二支撑杆6下方的支撑柱7均与机库大门桁架1上的焊接球3焊接,支撑柱7沿竖直方向设置。

[0038] 本申请实施例一种跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工方法的实施原理为:

当机库大厅的网架整体提升过程中,吊点平台8承受整体提升过程中的载荷时,吊点平台8将载荷传递至第二支撑杆6,第二支撑杆6的两端分别将载荷传递至第一支撑杆5以及第二支撑杆6下方的支撑柱7上,第一支撑柱7均匀的将承受的载荷传递至第一支撑柱7下方的两个支撑主上,三个支撑柱7将临时提升吊点支座4的载荷传递至机库大门桁架1上的三个焊接球3上,载荷均匀分布于机库大门桁架1上,工作人员将机库大厅网架上弦与机库大门网架上弦同等高度后悬停,待补杆连接完成后再整体同步提升到位。

[0039] 采用大跨度不等高钢结构网架整体提升临时吊点施工技术的情况下,利用已拼装完成的机库大门桁架1当作临时提升吊点的支架,不需要再设置临时提升吊点支座4的支架,不仅稳定性以及安全性都能够得到很好的保证,还能省下大量的人力物力,机库大厅网架第一次整体提升可以比较快速的完成,很好的保证了后期一系列工序的顺利开展,能节省大约20%的工期。该项技术不需要再单独设置临时提升吊点支架,很大程度上减少了人工的投入以及材料的耗损。

[0040] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

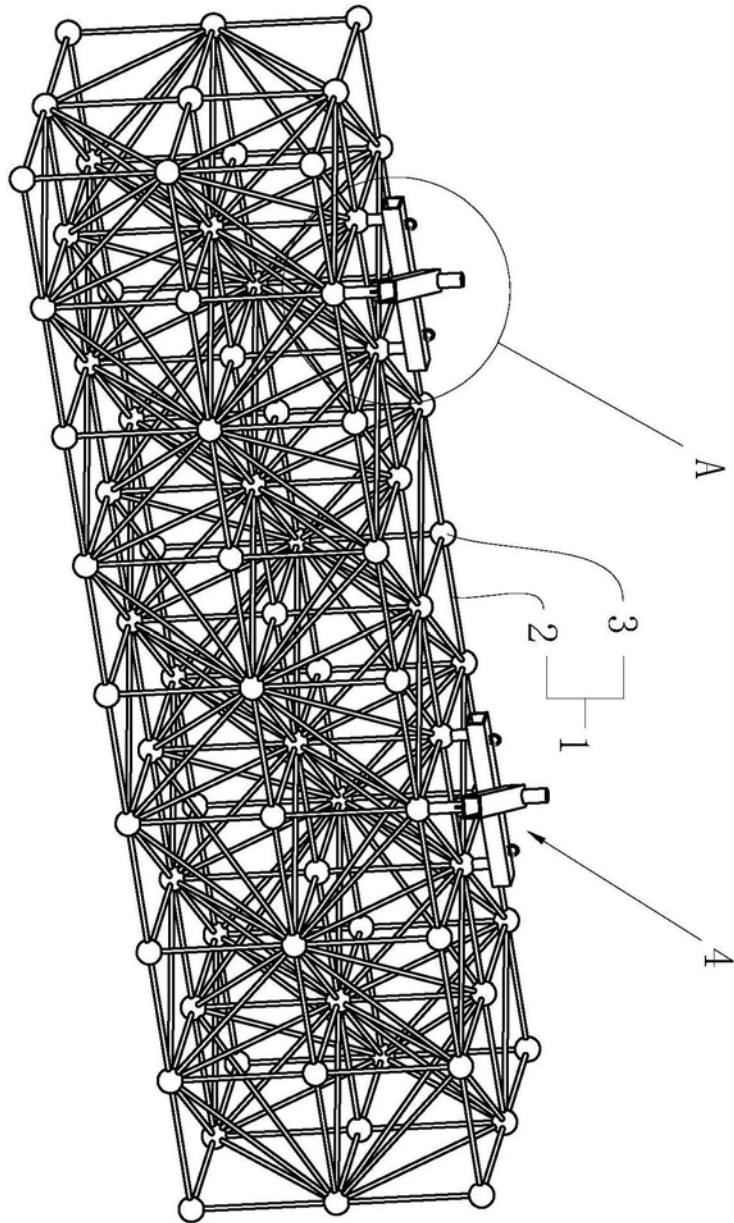


图1

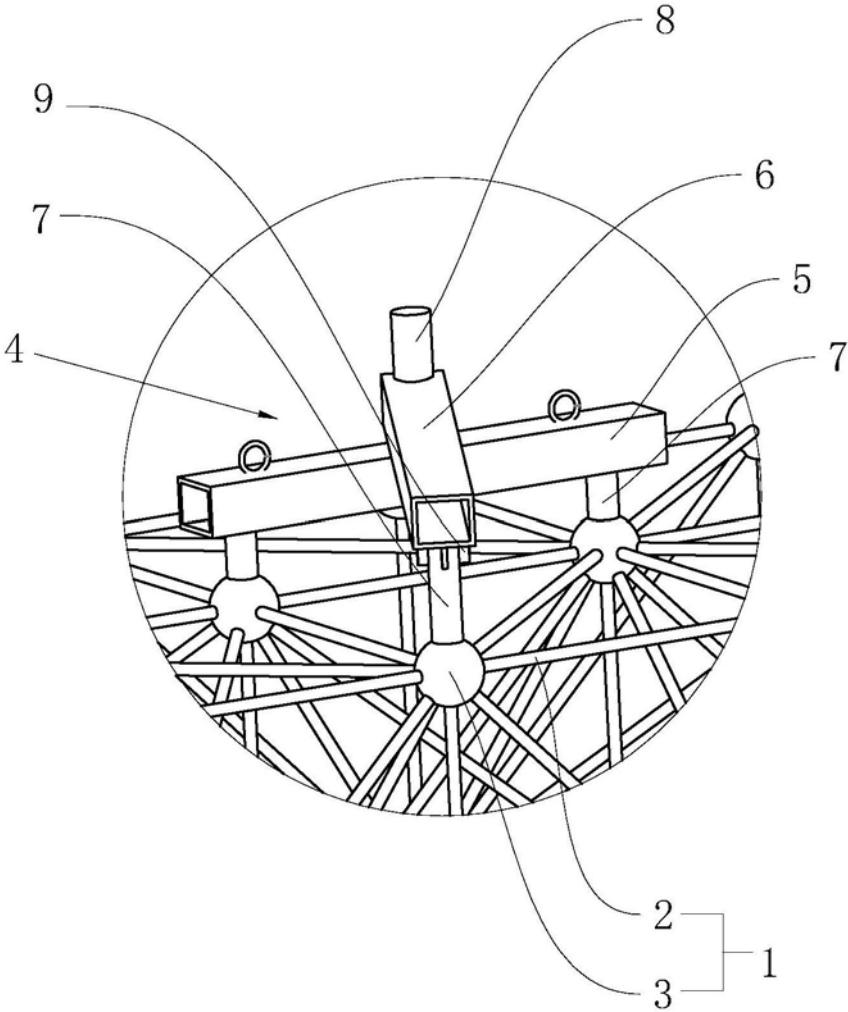


图2