



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222695045 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 01

(21) 申请号 202421267104.4

(22) 申请日 2024.06.05

(73) 专利权人 中铁十二局集团电气化工程有限公司

地址 300308 天津市滨海新区自贸试验区  
(空港经济区) 环河北路与中心大道交  
口空港商务园西区12号楼

专利权人 中铁十二局集团有限公司

(72) 发明人 董留锁 张一星 周军涛

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 14110

专利代理师 王瑞玲 程小娟

(51) Int. Cl.

B05B 12/12 (2006.01)

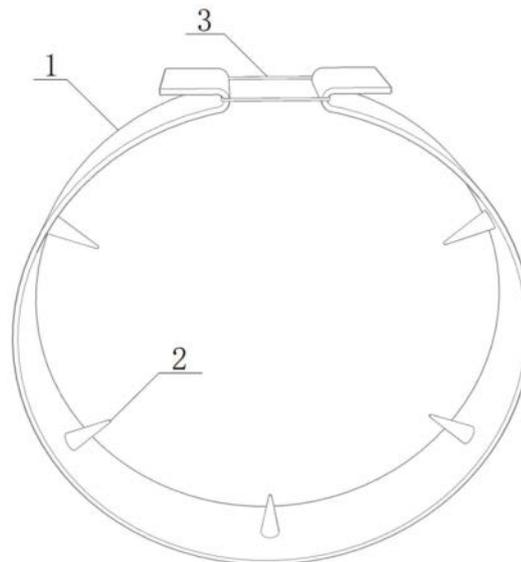
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具

(57) 摘要

本实用新型提供了一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,属于钢结构防火涂料施工的技术领域,包括定位环和多个厚度控制件;定位环的形状与钢结构构件的形状相适应;厚度控制件的长度为钢结构构件防火涂料的预设厚度,头部与定位环的内侧连接,尾部用于抵靠在钢结构构件的外侧。此工具结构简单、用料少、易制作、拆装方便、操作简单,适用于包括圆形、椭圆形以及异形构件在内的各种钢结构构件。



1. 一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,包括定位环和多个厚度控制件;

所述定位环的形状与钢结构构件的形状相适应;

所述厚度控制件的长度为钢结构构件防火涂料的预设厚度,头部与定位环的内侧连接,尾部用于抵靠在钢结构构件的外侧。

2. 根据权利要求1所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,还包括锁定件;

所述定位环由矩形片状结构沿长度方向弯曲而成,两端通过锁定件锁定。

3. 根据权利要求2所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,矩形片状结构为金属材料的矩形片状结构。

4. 根据权利要求2或3所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,矩形片状结构的端部向外弯折形成锁定槽;

锁定件为矩形环,宽度为矩形片状结构的宽度,两个宽边插设在两侧的锁定槽内。

5. 根据权利要求1所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,厚度控制件为锥形结构,头部与定位环的内侧连接,直径由头部到尾部逐渐减小。

6. 根据权利要求4所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,定位环、锁定件和厚度控制件的表面均设置有防锈层。

7. 根据权利要求6所述的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,其特征在于,定位环由矩形镀锌铁皮弯曲而成;

锁定件由镀锌铁丝弯曲而成;

厚度控制件为镀锌铁钉。

## 一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于钢结构防火涂料施工的技术领域,具体公开了一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具。

### 背景技术

[0002] 一般钢结构工程施工中,构件表面防锈处理后还需喷涂防火涂料,防火涂料分为厚型、薄型、超薄型,常用的喷涂厚度控制方法有三种:第一种方法是喷涂过程中用针式(或其他种类)测厚仪测量,第二种方法为构件外径测量法,第三种方法为喷涂完成后请第三方检测单位用专业仪器检测并出具检测报告。其中第一种方法存在防火涂料硬化后(尤其是厚涂型防火涂料)难以扎入的问题;第二种方法存在难以控制同一断面厚薄不均的问题,且不适用于椭圆形构件或异形构件;第三种方法存在不能进行喷涂过程厚度控制的问题。

[0003] 钢结构构件表面喷涂防火涂料是为了在构件表面形成耐火隔热保护层,减缓火焰蔓延传播速度,或在一定时间内阻止燃烧,从而提高被涂构件、材料的耐火极限。防火涂料的喷涂厚度都决定了其耐火能力,因此,在防火涂料喷涂施工中,需严格控制喷涂厚度,从厚度方面保证满足设计的要求、达到设计耐火极限的规定,这样既能符合设计、规范的要求,还能避免材料的浪费,有助于降低施工成本。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种易制作、易拆装、可调节、适用于包括圆形、椭圆形以及异形构件在内的钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,以解决钢结构构件喷涂防火涂料时厚度不易控制的技术问题。

[0005] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,包括定位环和多个厚度控制件;定位环的形状与钢结构构件的形状相适应;厚度控制件的长度为钢结构构件防火涂料的预设厚度,头部与定位环的内侧连接,尾部用于抵靠在钢结构构件的外侧。

[0006] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,还包括锁定件;定位环由矩形片状结构沿长度方向弯曲而成,两端通过锁定件锁定。

[0007] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,矩形片状结构为金属材料的矩形片状结构。

[0008] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,矩形片状结构的端部向外弯折形成锁定槽;锁定件为矩形环,宽度为矩形片状结构的宽度,两个宽边插设在两侧的锁定槽内。

[0009] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,厚度控制件为锥形结构,头部与定位环的内侧连接,直径由头部到尾部逐渐减小。

[0010] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,定位环、锁定件和厚度控制件的表面均设置有防锈层。

[0011] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,定位环由矩形镀锌铁皮弯曲而

成;锁定件由镀锌铁丝弯曲而成;厚度控制件为镀锌铁钉。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果。

[0013] 使用上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具时,只需根据钢结构各构件的周长、形状、防火涂料预设厚度确定定位环的长度、厚度控制件的长度及数量,并在喷涂防火涂料施工前将该工具固定在各构件上,再进行防火涂料喷涂工作,直至防火涂料的厚度达到厚度控制件的长度即可有效保证防火涂料的喷涂厚度,此工具结构简单、用料少、易制作、拆装方便、操作简单,适用于包括圆形、椭圆形以及异形构件在内的各种钢结构构件。

### 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具的结构图;

[0016] 图2为定位环和多个厚度控制件的展开图;

[0017] 图3为管理中心餐厅屋面、收费站内收费大棚屋面的网架平面布置图(主视图);

[0018] 图4为管理中心餐厅屋面、收费站内收费大棚屋面的网架平面布置图(侧视图)。

[0019] 图中:1-定位环;2-厚度控制件;3-锁定件。

### 具体实施方式

[0020] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 实施例1

[0022] 本实施例提供一种钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,包括定位环1和多个厚度控制件2;定位环1的形状与钢结构构件的形状相适应,因此可用于包括圆形、椭圆形以及异形构件在内的各种钢结构构件;厚度控制件2的长度为钢结构构件防火涂料的预设厚度,头部与定位环1的内侧连接,尾部用于抵靠在钢结构构件的外侧;定位环1通过厚度控制件2围合在钢结构构件的外侧。

[0023] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,还包括锁定件3;定位环1由矩形片状结构沿长度方向弯曲而成,两端通过锁定件3锁定,实现拆装便捷。

[0024] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,矩形片状结构为金属材料的矩形片状结构。

[0025] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,矩形片状结构的端部向外弯折形成锁定槽;锁定件3为矩形环,宽度为矩形片状结构的宽度,两个宽边插设在两侧的锁定槽内,实现定位环1形状的锁定。

[0026] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,厚度控制件2为锥形结构,头部与定位环1的内侧连接,直径由头部到尾部逐渐减小,既保证与定位环1的连接强度,同时减小

在防火涂料中所占的空间。

[0027] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,定位环1、锁定件3和厚度控制件2的表面均设置有防锈层,防止锈蚀。

[0028] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具中,定位环1由矩形镀锌铁皮弯曲而成;锁定件3由镀锌铁丝弯曲而成;厚度控制件2为镀锌铁钉。

[0029] 上述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具的使用方法如下所述。

[0030] (1) 制作钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具

[0031] 制作定位环1:将镀锌铁皮(厚度0.5mm左右)制作成宽度为5mm、长度为大于钢结构构件喷涂完防火涂料周长的矩形,过宽易造成该工具缠绕覆盖部位防火涂料喷涂不饱满、不密实,过窄易造成该工具安装不稳固,制作定位环1前要精确测量钢结构构件的外周长,并加上防火涂料的厚度,再确定定位环1的长度;

[0032] 制作锁定件3:用镀锌铁丝制作,锁定件3为矩形环,宽度等于定位环1的宽度,长度为10mm左右;

[0033] 制作厚度控制件2:用无帽镀锌铁钉制成,铁钉直径尽量选择较细的,长度根据防火涂料厚度确定,铁钉较长时可按需要长度截取;

[0034] 组合形成钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具:将厚度控制件2钉在定位环1上,镀锌铁钉头部与镀锌铁皮平齐,厚度控制件2的数量根据钢结构构件的直径(或周长)确定,一般情况下3-5个可以满足要求。

[0035] (2) 安装钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具

[0036] 该工具安装简单,无需借助任何工具,只要将定位环1缠绕在钢结构构件外,使厚度控制件2抵靠在钢结构构件上并用锁定件3锁定即可,安装好后需对该工具进行调整,使该工具稳固、平正,为便于喷涂施工和后期拆除,应尽量少安装该工具,一般情况下,单个钢结构构件(杆件)上安装1-2个该工具即可。

[0037] (3) 防火涂料喷涂施工及过程厚度测量

[0038] 薄涂型钢结构防火涂料的底涂层或主涂层采用重力式喷枪喷涂,其压力约为0.4MPa,局部修补和小面积施工可用手工抹涂,面层装饰涂料用喷涂法施工;

[0039] 喷涂防火涂料时,安装该工具的部位不能以喷嘴垂直向下的方式进行喷涂施工,要从该工具的两侧斜向内喷涂,以保证该工具所缠绕覆盖部位涂料饱满、密实;

[0040] 目测防火涂料喷涂厚度已与定位环1内侧齐平时,可采用拉直线或使用水平尺检查的方式,检测钢结构构件各部位的喷涂厚度、表面平整度,检测时需清除该工具表面覆盖的防火涂料,为防止防火涂料硬化后难以清除,故需在喷涂施工过程中随喷、随清、随测;也可根据防火涂料喷涂次数在定位环1外粘贴胶带,喷完一层防火涂料后揭掉一层胶带。

[0041] (4) 拆除钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具

[0042] 经第三方检测单位检测喷涂厚度合格后,便可拆除钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具,拆除时只需拆除该工具的定位环1和锁定件3,厚度控制件2可留在防火涂料内;

[0043] 因厚度控制件2采用无帽镀锌铁钉制作,故拆除时只需使用一把钳子,便可轻松拆除定位环1,拆除后,需对该部位用砂纸稍加打磨;

[0044] 如设计对观感质量要求不高时,也可不拆除该工具。

[0045] 实施例2

[0046] 申请人承建的某高速公路,施工范围包括两处服务区、两处收费站及该高速公路的运营管理中心,主要施工内容包括房屋建筑工程,场区内围墙、道路、停车场、管网、照明、设备安装工程。其中管理中心餐厅屋面、收费站内收费大棚屋面采用钢网架结构,如图3和图4所示,设计采用喷涂薄涂型防火涂料进行结构防火。

[0047] 防火涂料喷涂施工中利用实施例1所述钢结构构件防火涂料喷涂厚度控制工具进行喷涂厚度控制,实现了防火涂料喷涂厚度一次检测合格,保证了施工质量、提高了施工效率,能有效避免涂料喷涂过厚造成材料浪费、节约了施工成本,并在施工中使用高压无气喷涂机,有效减少了喷涂过程中的涂料飞扬情况,降低了对环境的污染。

[0048] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围。

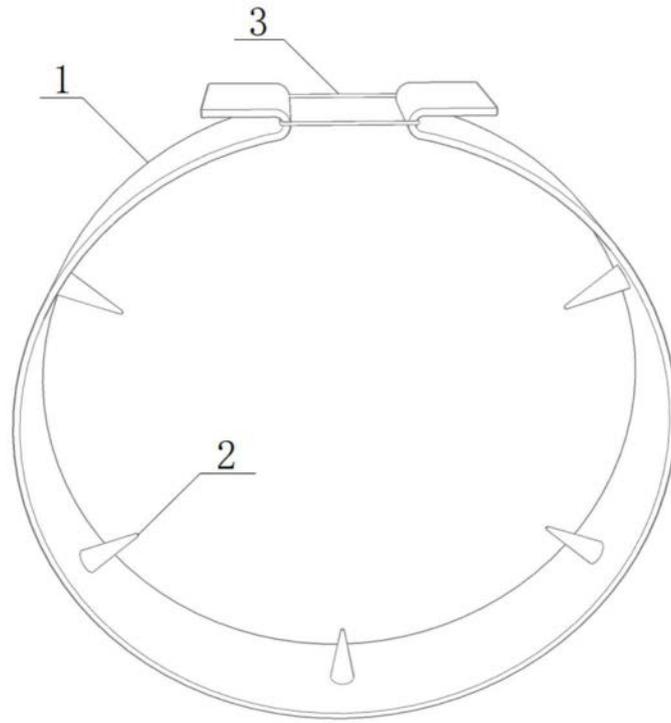


图1

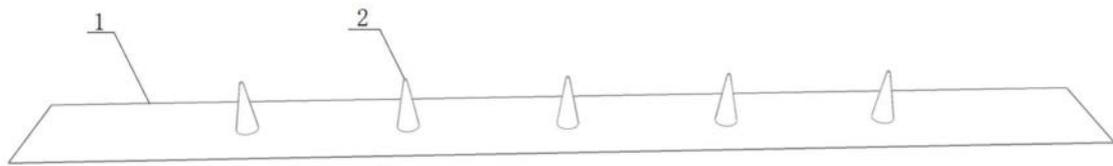


图2

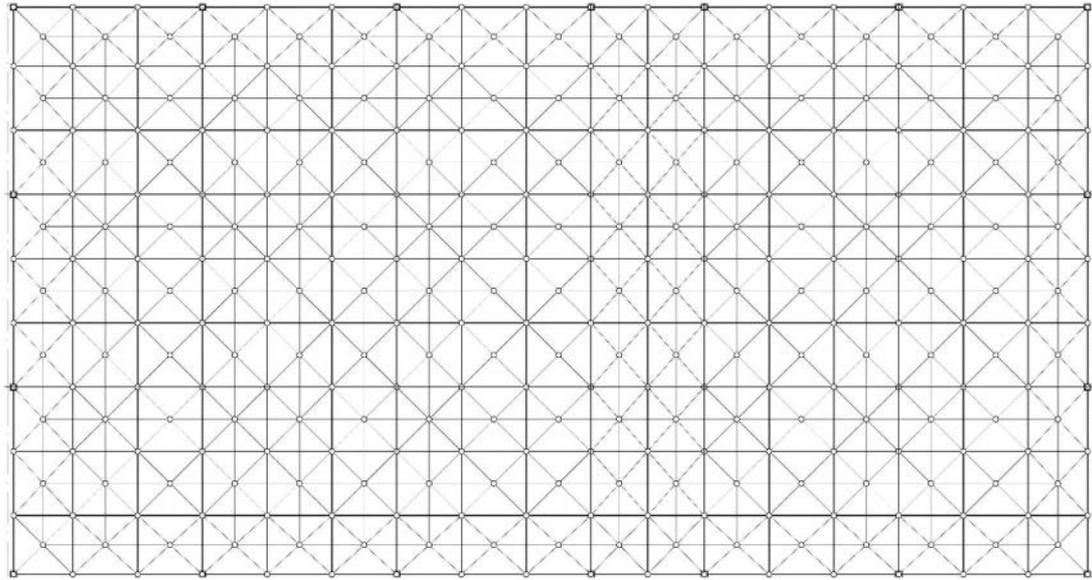


图3

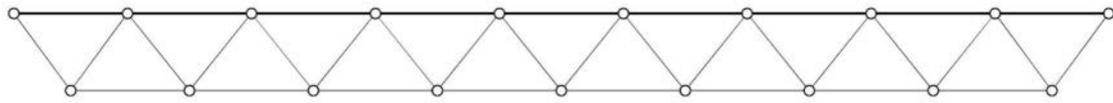


图4