



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107138755 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710384876.4

(22)申请日 2017.05.26

(71)申请人 中国一冶集团有限公司

地址 430081 湖北省武汉市青山区工业大道3号

(72)发明人 陈世伟 马恒力

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 唐万荣

(51) Int. Cl.

B23B 35/00(2006.01)

B23B 47/28(2006.01)

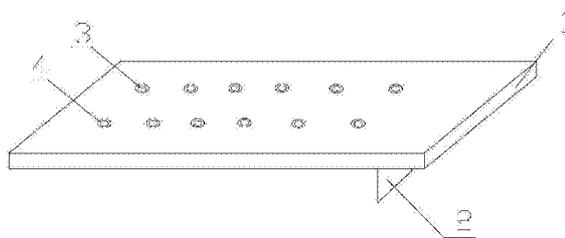
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

快速制作高强螺栓孔的方法

(57)摘要

本发明公开了一种快速制作高强螺栓孔的方法,包括:步骤一、根据螺栓孔组的尺寸规格,确定两排螺栓孔组形成的矩形的对角线的长度,选取一张薄规格的镀锌钢板,绘制形成矩形对角线;步骤二、确定标准矩形线框;步骤三、确定所有螺栓孔的位置,打出记号点。步骤四、各螺栓孔中心点确定好了之后,在镀锌钢板上根据螺栓孔模板图例中的尺寸进行下料。然后再取同等大小的,厚度 $\delta=12\sim 20\text{mm}$ 的钢板一块,将镀锌模板完全覆盖上面,引出小孔,再钻出螺栓孔。制作完成螺栓孔模板。步骤五、利用步骤四制作完成的螺栓孔模板,进行辅助螺栓孔的加工。本发明螺栓孔距控制精度高,增加反复使用寿命,保证加工铁屑有效排除及固定方便。



1. 一种快速制作高强螺栓孔的方法,其特征在于包括如下步骤:

步骤一、根据设计要求的螺栓孔组的尺寸规格,确定两排螺栓孔组形成的矩形的对角线的长度,选取一张薄规格的镀锌钢板,用画规在镀锌钢板上,选定一个中心点 o 画圆弧,圆弧的半径为 $1/2$ 的矩形对角线长度,在圆弧上任意取一点 a ,连接 ao 并与另一侧圆弧相交得到 b 点,划线 aob ,作为矩形对角线;

步骤二、以 a 、 b 分别为圆心,以两排螺栓孔之间的孔距作为半径,画弧,与步骤一的圆弧的交点,确定对应的 c 、 d 两点,然后连接 ac 、 ad 、 bd 、 bc , $acbd$ 即形成了与两排螺栓孔组形成的矩形相同大小的标准矩形线框;

步骤三、以 a 点或 d 点为圆心,以每一排螺栓孔组相邻两个螺栓孔的孔距为半径,画圆,圆与 ad 线的交点即为该排螺栓孔的中心,再以该交点为圆心,以每一排螺栓孔组相邻两个螺栓孔的孔距为半径,继续画圆,确定所有 ad 线上的螺栓孔的位置,用样冲打出记号点;同样的方法,确定 bc 线上所有的螺栓孔的位置,打出记号点;

步骤四、各螺栓孔中心点确定好了之后,在镀锌钢板上根据螺栓孔模板图例中的尺寸进行下料;然后再取同等大小的,厚度 $\delta=12\sim 20\text{mm}$ 的钢板一块,将镀锌模板完全覆盖上面,用 $\phi 3$ 钻头在每个螺栓位上引出小孔,再用 $\phi 27$ 钻头钻分别钻出螺栓孔;用45#钢加工12个内径 $\phi 21.5$ 外径 $\phi 27$ 圆环,每一个螺栓孔上分别固定一个圆环,从而制作完成螺栓孔模板;

步骤五、利用步骤四制作完成的螺栓孔模板,进行辅助螺栓孔的加工。

2. 根据权利要求1所述快速制作高强螺栓孔的方法,其特征在于:在螺栓孔模板一侧长边和宽边的边缘,焊接规格为 $30\sim 50\text{mm}$ 的等边角钢。

3. 根据权利要求1所述快速制作高强螺栓孔的方法,其特征在于:在螺栓孔模板两侧宽边的边缘,都焊接规格为 $30\sim 50\text{mm}$ 的等边角钢。

4. 根据权利要求1所述快速制作高强螺栓孔的方法,其特征在于:所述薄规格的镀锌钢板厚度为 1mm 。

快速制作高强螺栓孔的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种螺栓孔的制作方法,具体涉及一种快速制作高强螺栓孔的方法,属于机械设计技术领域。

背景技术

[0002] 高强螺栓在建筑施工中运用越来越广泛。高强螺栓在钢结构施工中权重越来越大,高强螺栓孔允许偏差控制不好将直接影响钢结构施工质量、施工进度、施工成本。高强螺栓在安装过程中由于螺栓孔的偏差,安装时螺栓是坚决不能用火焰气割扩孔的,无论采取什么方法都很麻烦,因此螺栓孔在钢结构制作中控制孔的有效偏差非常重要。规范规定螺栓孔的允许偏差为 $0.03t$ 且不大于 2mm 。要想达到控制标准难度相当大。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种快速、有效控制螺栓孔组中的螺栓孔距偏差的快速制作高强螺栓孔的方法。

[0004] 本发明是这样实现的:

[0005] 一种快速制作高强螺栓孔的方法,包括如下步骤:

[0006] 步骤一、根据设计要求的螺栓孔组的尺寸规格,确定两排螺栓孔组形成的矩形的对角线的长度,选取一张薄规格的镀锌钢板(比如厚度 1mm),用画规在镀锌钢板上,选定一个中心点 o 画圆弧,圆弧的半径为 $1/2$ 的矩形对角线长度,在圆弧上任意取一点 a ,连接 ao 并与另一侧圆弧相交得到 b 点,划线 aob ,作为矩形对角线;

[0007] 步骤二、以 a 、 b 分别为圆心,以两排螺栓孔之间的孔距作为半径,画弧,与步骤一的圆弧的交点,确定对应的 c 、 d 两点,然后连接 ac 、 ad 、 bd 、 bc , $acbd$ 即形成了与两排螺栓孔组形成的矩形相同大小的标准矩形线框;

[0008] 步骤三、以 a 点或 d 点为圆心,以每一排螺栓孔组相邻两个螺栓孔的孔距为半径,画圆,圆与 ad 线的交点即为该排螺栓孔的中心,再以该交点为圆心,以每一排螺栓孔组相邻两个螺栓孔的孔距为半径,继续画圆,确定所有 ad 线上的螺栓孔的位置,用样冲打出记号点。同样的方法,确定 bc 线上所有的螺栓孔的位置,打出记号点。

[0009] 步骤四、各螺栓孔中心点确定好了之后,在镀锌钢板上根据螺栓孔模板图例中的尺寸进行下料。然后再取同等大小的,厚度 $\delta=12\sim 20\text{mm}$ 的钢板一块,将镀锌模板完全覆盖上面,用 $\phi 3$ 钻头在每个螺栓位上引出小孔,再用 $\phi 27$ 钻头钻分别钻出螺栓孔。用 $45\#$ 钢加工12个内径 $\phi 21.5$ 外径 $\phi 27$ 圆环,每一个螺栓孔上分别固定一个圆环,从而制作完成螺栓孔模板。

[0010] 步骤五、利用步骤四制作完成的螺栓孔模板,进行辅助螺栓孔的加工。

[0011] 更进一步的方案是:在螺栓孔模板一侧长边和宽边的边缘,焊接规格为 $30\sim 50\text{mm}$ 的等边角钢。通过在螺栓孔一侧长边和宽边的边缘焊接角钢,可以在加工连接副时起到通过长边和宽边准确定位的作用,保证螺栓孔模板上的螺栓孔与连接副的螺栓孔一致。

[0012] 更进一步的方案是：在螺栓孔模板两侧宽边的边缘，都焊接规格为30~50mm的等边角钢。通过在两侧宽边焊接角钢，可以将螺栓孔模板支撑起来，这样在加工螺栓孔时产生的铁屑能够有效排除。

[0013] 本发明是针对一种在工业钢结构安装中高强螺栓孔的制作可以先制作一套辅助加工螺栓孔的模板，模板上的螺栓孔孔距根据设计图纸尺寸获得，采用对角线法进行螺栓孔孔距的控制，螺栓孔模板制作好以后，制作构件上的螺栓孔时，可以将螺栓孔模板固定在对要加工的构件上，采用磁力钻进行螺栓孔组的加工，由于采用了事先制作好的螺栓孔模板进行辅助加工，有效控制了螺栓孔组中的螺栓孔距偏差，保证了构件在组装、安装过程中能够顺利进行，同时螺栓孔模板可以重复利用，减少资金投入、提高生产效率。本发明螺栓孔距控制精度高，它是最外端螺栓孔对角线完成其他螺栓孔的定位。由于增加了45#钢制作的圆环，提高耐磨强度，保证在套钻时螺栓孔不被破坏，增加反复使用寿命。增加L30~50角钢保证了连接板螺栓孔外的几何尺寸，保证加工铁屑有效排除及固定方便。

附图说明

- [0014] 图1为本发明实施例螺栓孔模板图例；
[0015] 图2为本发明实施例确定对角线的示意图；
[0016] 图3为本发明实施例确定矩形的示意图；
[0017] 图4为本发明实施例确定矩形各螺栓孔中心点的示意图；
[0018] 图5为本发明实施例制作好的螺栓孔模板的示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的详细步骤做进一步的说明。

[0020] 一种快速制作高强螺栓孔的方法，包括如下步骤：

[0021] 步骤一、根据附图1所示螺栓孔模板图例所示螺栓孔组的尺寸，确定矩形对角线 ab ， $ab = \sqrt{100^2 + 400^2}$ ，取一张相应大小的 $\delta = 1.0\text{mm}$ 镀锌钢板，用画规在镀锌钢板上以 o 点为圆心画半圆弧，半径长度为 $ab/2$ ，在弧上任意取一点 a ，连接 ao 与圆弧相交得到 b 点，划线 aob ，确定对角线(如附图2所示)。

[0022] 步骤二、以 a 、 b 分别为圆心以 100mm 为半径(半径 100mm 即为螺栓孔模板图例中的两排螺栓孔的孔距，尺寸如图标注所示)画弧，与大圆弧的交点确定 c 、 d 两点，然后连接 ac 、 ad 、 bd 、 bc (如附图3所示)。

[0023] 步骤三、 $acbd$ 形成一个标准矩形线框尺寸为 100×400 ，以 a 或 d 点为圆心以 80mm 为半径(半径 80mm 即为螺栓孔模板图例中每排螺栓孔的孔距)以此按照如图4所示方式画圆，得到 ad 边上的所有螺栓孔中心点。以此类推以 c 或 b 点确定剩余螺栓孔中心点，用样冲打出记号点。

[0024] 步骤四、各螺栓孔中心点确定好了之后，在 $\delta = 1.0\text{mm}$ 的镀锌钢板上根据螺栓孔模板图例中的尺寸进行下料。然后再取同等大小厚钢板1一块，厚钢板规格 $\delta = 12 \sim 20\text{mm}$ ，将镀锌模板完全覆盖上面，用 $\Phi 3$ 钻头在每个螺栓位上引出小孔，再用 $\Phi 27$ 钻头钻分别钻出螺栓孔3。用45#钢加工12个内径 $\Phi 21.5$ 外径 $\Phi 27$ 圆环，即为耐磨钢环4，每一个螺栓孔上分别固定一个耐磨钢环4。

[0025] 步骤五、为了能够使制作好的模板能够进行辅助螺栓孔的加工,在制作好的矩形模板的长边和宽边的边缘如图1所示的位置焊接规格为30~50mm的等边角钢2,其他规格的连接副可以采用同样的方法进行制作。制作好的模板如图5所示。

[0026] 本发明的模板使用时,根据图纸尺寸,将制作好的模板角钢面朝下,将模板固定需要加工的构件上,然后采用磁力钻顺着螺栓孔模板的孔进行加工构件上的螺栓孔。在螺栓孔模板宽边两侧的边缘,都焊接规格为30~50mm的等边角钢。通过在宽边两侧焊接角钢,模板上焊接的角钢起到能够支撑模板的作用,能够使模板与构件之间存在间隙,保证铁屑有效排除,同时在固定模板时,能够提供更多的加固点,角钢的安装位置可以根据现场实际情况以便于固定模板确定焊接位置。

[0027] 在大批量加工成批两的构件螺栓孔时,采用此模板进行控制螺栓孔的加工误差起到了很好的作用,当出现不同的螺栓孔构件时,可以采用上述列举的方法制作多组不同规格的模板。

[0028] 本发明的模板还可以作为加工钢结构连接板时使用,批量辅助加工钢结构构件连接板螺栓孔。

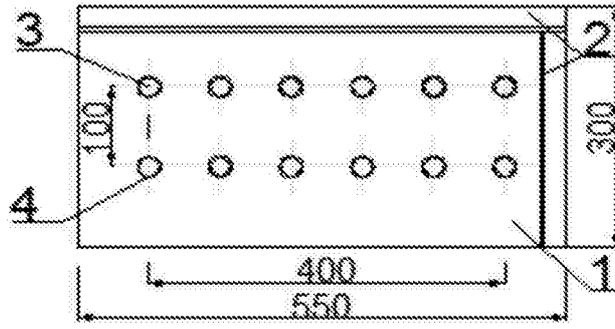


图1

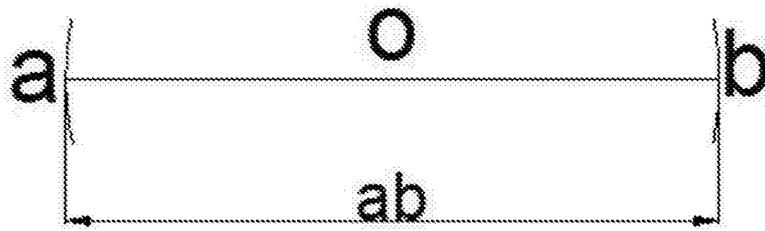


图2

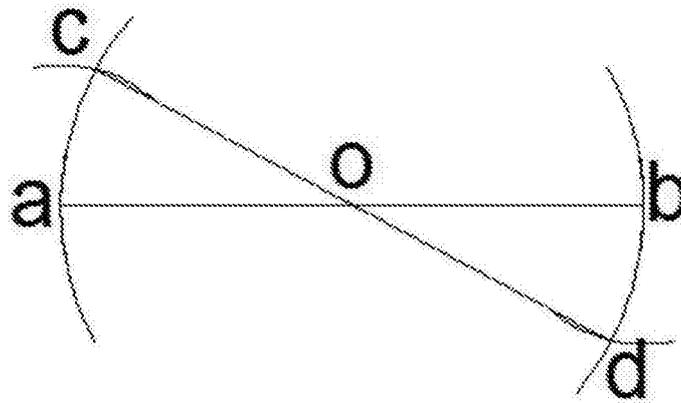


图3

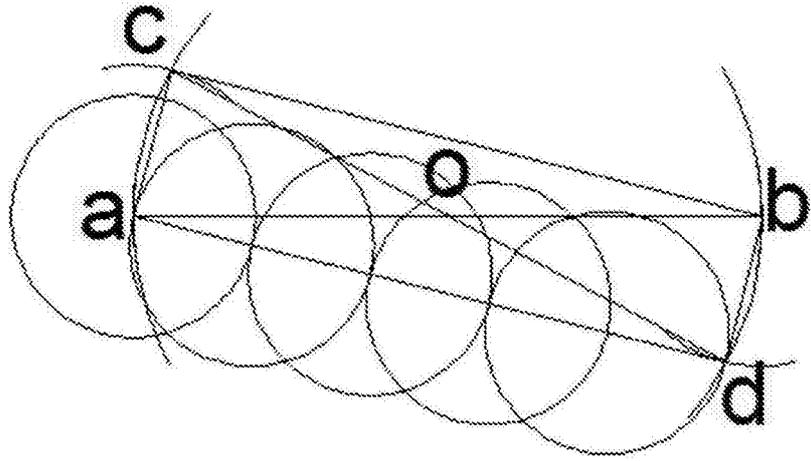


图4

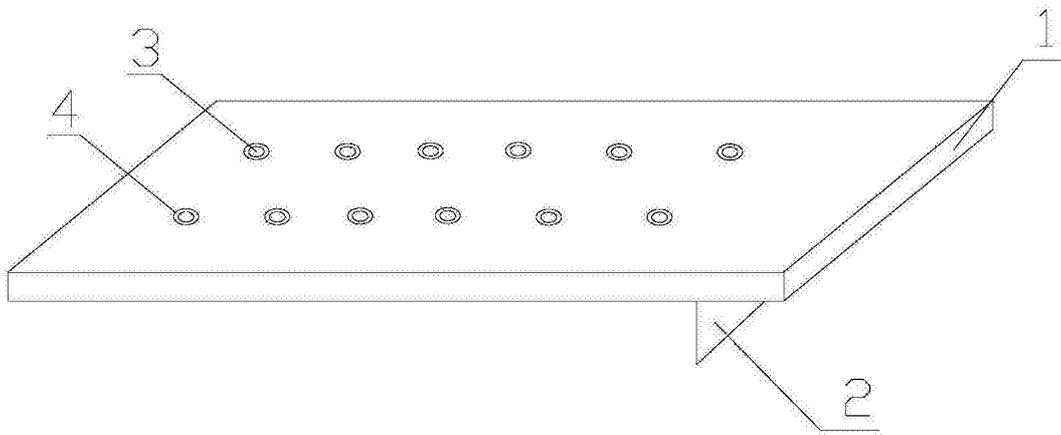


图5