



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109916316 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201811288989.5

(22)申请日 2018.10.31

(71)申请人 沪东中华造船(集团)有限公司
地址 200129 上海市浦东新区浦东大道
2851号

(72)发明人 余岚峰 李佳伟

(74)专利代理机构 上海智力专利商标事务所
(普通合伙) 31105

代理人 周涛

(51) Int. Cl.

G01B 11/06(2006.01)

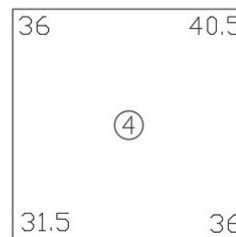
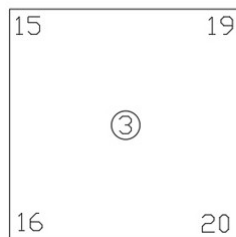
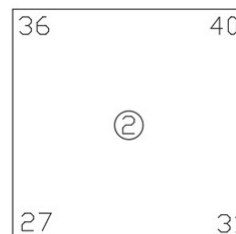
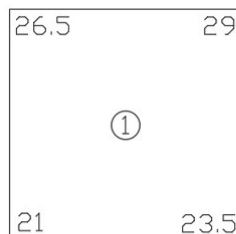
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法

(57)摘要

本发明涉及到一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,该方法先使用激光水平仪来测量水平基座的面板水平度,再根据测量数据来计算水平基座的面板水平度,并对每个垫片进行厚度计算,然后依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。本发明的方法避免了原方法中现场测量、现场加工的繁琐过程,并且避免了手工加工过程中产生的折角问题,提高了基座垫片的使用寿命,保证了设备运行正常。



1. 一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,其特征在于,该方法先使用激光水平仪来测量水平基座的面板水平度,再根据测量数据来计算出水平基座的面板水平度,并对每个垫片进行厚度计算,然后依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。

2. 根据权利要求1所述的一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,其特征在于,该方法具体包括有如下步骤:

第一步,在水平基座所在的分段安装完成后,基座焊接结束,使用激光水平仪在水平基座的周围布置多台激光水平仪,调整水平并设置好参数;

第二步,使用记号笔在水平基座面板上画出垫片的位置和轮廓,并标记各个垫片的轮廓四角为测量点;

第三步,使用激光水平仪测量所有标记点的高度值,并完成记录;

第四步,对记录完成的数据进行调整以完成数据整理,计算出各个垫片厚度的最终数据,该数据对垫片进行加工的依据;

第五步,依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。

3. 根据权利要求2所述的一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,其特征在于,所述第四步中数据整理的方法为:

4.1 每个垫片的测量高度值:

第1块垫片位置处四个角的高度值: F_{11} 、 F_{12} 、 F_{13} 、 F_{14}

第2块垫片位置处四个角的高度值: F_{21} 、 F_{22} 、 F_{23} 、 F_{24}

.....

第n块垫片位置处四个角的高度值: F_{n1} 、 F_{n2} 、 F_{n3} 、 F_{n4}

求取所有高度值的平均值:

$(F_{11}+F_{12}+F_{13}+F_{14}+F_{21}+F_{22}+F_{23}+F_{24}+\dots+F_{n1}+F_{n2}+F_{n3}+F_{n4})/4n$

按照四舍五入规则取整,记作F;

4.2所有测量高度值均减去F:

$F_{11}-F$ 、 $F_{12}-F$ 、 $F_{13}-F$ 、 $F_{14}-F$ $F_{n1}-F$ 、 $F_{n2}-F$ 、 $F_{n3}-F$ 、 $F_{n4}-F$

整理后的高度值即为基座面板的平整度,相应地:

第1块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{11} 、 T_{12} 、 T_{13} 、 T_{14}

第2块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{21} 、 T_{22} 、 T_{23} 、 T_{24}

.....

第n块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{n1} 、 T_{n2} 、 T_{n3} 、 T_{n4}

;

4.3计算出每一块垫片的理论尺寸,然后再调整数据,计算方法和调整方法如下:

垫片的理论厚度设定为D,则垫片的理论尺寸按如下方法计算:

第1块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{11}+D$ 、 $T_{12}+D$ 、 $T_{13}+D$ 、 $T_{14}+D$

第2块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{21}+D$ 、 $T_{22}+D$ 、 $T_{23}+D$ 、 $T_{24}+D$

.....

第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{n1}+D$ 、 $T_{n2}+D$ 、 $T_{n3}+D$ 、 $T_{n4}+D$

4.4 对垫片的理论尺寸进行调整,按如下方法进行调整:

记第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: H_{n1} 、 H_{n2} 、 H_{n3} 、 H_{n4} ,

$H_{n1} = T_{n1} + D$ 、 $H_{n2} = T_{n2} + D$ 、 $H_{n3} = T_{n3} + D$ 、 $H_{n4} = T_{n4} + D$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,其特征在于,对于第n块垫片,如果 $H_{n1} + H_{n4} > H_{n2} + H_{n3}$, H_{n1} 、 H_{n4} 则调整量均减去 $[(H_{n1} + H_{n4}) - (H_{n2} + H_{n3})] / 2$,其它两个数值不做调整。

5. 根据权利要求3所述的一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,其特征在于,对于第n块垫片,如果 $H_{n1} + H_{n4} < H_{n2} + H_{n3}$, H_{n2} 、 H_{n3} 则调整量均减去 $[(H_{n2} + H_{n3}) - (H_{n1} + H_{n4})] / 2$,其它两个数值不做调整。

一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶工程、钢结构工程等,特别是涉及到一种测量加工水平基座垫片厚度的方法。

背景技术

[0002] 随着科学技术的日益进步,现代造船的节奏也越来越快,航运业对船舶的要求越来越高,这就要求船舶质量过硬。

[0003] 最早的船舶水平基座垫片的加工,采用标准件,现场安装时,根据现场实际情况进行加工,但从工艺流程上来看,还存在以下几个方面的缺陷:

1、人工测量间隙存在很大的误差,往往按照测量好的数据送机加工加工好之后发现贴合度依然很差,需要重新测量加工。

[0004] 2、基座垫片在现场进行加工,需要设备到位后并预安装之后才能进行,然后加工好垫片以后需要重新将设备抬起,安装好垫片再将设备放下。

[0005] 3、由于测量准确度以及工艺方法,垫片很难一次加工到位,这就造成了需要多次抬起并放下设备,费时费力。

[0006] 4、现场进行垫片的打磨加工,由于是人工进行加工,所以很难保证垫片表面是一个平面,造成垫片上有折角,不能保证垫片质量。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服上述现有技术存在的不足,提供一种新的测量加工水平基座垫片的方法。本发明的方法用于水平基座垫片的测量加工,避免了过去复杂的现场测量加工问题,解决了测量不准确、加工质量不高的弊端。

[0008] 为了达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法,该方法先使用激光水平仪来测量水平基座的面板水平度,再根据测量数据来计算出水平基座的面板水平度,并对每个垫片进行厚度计算,然后依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。

[0009] 在本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法中,该方法具体包括有如下步骤:

第一步,在水平基座所在的分段安装完成后,基座焊接结束,使用激光水平仪在水平基座的周围布置多台激光水平仪,调整水平并设置好参数;

第二步,使用记号笔在水平基座面板上画出垫片的位置和轮廓,并标记各个垫片的轮廓四角为测量点;

第三步,使用激光水平仪测量所有标记点的高度值,并完成记录;

第四步,对记录完成的数据进行调整以完成数据整理,计算出各个垫片厚度的最终数据,该数据对垫片进行加工的依据;

第五步,依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。

[0010] 在本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法中,所述第四步中数据整理的方法为:

4.1 每个垫片的测量高度值:

第1块垫片位置处四个角的高度值: F_{11} 、 F_{12} 、 F_{13} 、 F_{14}

第2块垫片位置处四个角的高度值: F_{21} 、 F_{22} 、 F_{23} 、 F_{24}

.....

第n块垫片位置处四个角的高度值: F_{n1} 、 F_{n2} 、 F_{n3} 、 F_{n4}

求取所有高度值的平均值:

$(F_{11}+F_{12}+F_{13}+F_{14}+F_{21}+F_{22}+F_{23}+F_{24}+\dots+F_{n1}+F_{n2}+F_{n3}+F_{n4})/4n$

按照四舍五入规则取整,记作F;

4.2所有测量高度值均减去F:

$F_{11}-F$ 、 $F_{12}-F$ 、 $F_{13}-F$ 、 $F_{14}-F$ $F_{n1}-F$ 、 $F_{n2}-F$ 、 $F_{n3}-F$ 、 $F_{n4}-F$

整理后的高度值即为基座面板的平整度,相应地:

第1块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{11} 、 T_{12} 、 T_{13} 、 T_{14}

第2块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{21} 、 T_{22} 、 T_{23} 、 T_{24}

.....

第n块垫片位置处四个角的整理后的高度值: T_{n1} 、 T_{n2} 、 T_{n3} 、 T_{n4} ;

4.3计算出每一块垫片的理论尺寸,然后再调整数据,计算方法和调整方法如下:

垫片的理论厚度设定为D,则垫片的理论尺寸按如下方法计算:

第1块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{11}+D$ 、 $T_{12}+D$ 、 $T_{13}+D$ 、 $T_{14}+D$

第2块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{21}+D$ 、 $T_{22}+D$ 、 $T_{23}+D$ 、 $T_{24}+D$

.....

第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{n1}+D$ 、 $T_{n2}+D$ 、 $T_{n3}+D$ 、 $T_{n4}+D$

4.4 对垫片的理论尺寸进行调整,按如下方法进行调整:

记第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: H_{n1} 、 H_{n2} 、 H_{n3} 、 H_{n4} ,

$H_{n1}=T_{n1}+D$ 、 $H_{n2}=T_{n2}+D$ 、 $H_{n3}=T_{n3}+D$ 、 $H_{n4}=T_{n4}+D$ 。

[0011] 在本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法中,对于第n块垫片,如果 $H_{n1}+H_{n4}>H_{n2}+H_{n3}$, H_{n1} 、 H_{n4} 则调整量均减去 $[(H_{n1}+H_{n4})-(H_{n2}+H_{n3})]/2$,其它两个数值不做调整。

[0012] 在本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法中,对于第n块垫片,如果 $H_{n1}+H_{n4}<H_{n2}+H_{n3}$, H_{n2} 、 H_{n3} 则调整量均减去 $[(H_{n2}+H_{n3})-(H_{n1}+H_{n4})]/2$,其它两个数值不做调整。

[0013] 这样就能保证垫片表面在同一个平面,有利于设备加工,避免垫片产生应力集中。

[0014] 基于上述技术方案,本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法取得了如下技术效果:

本发明测量加工水平基座上垫片厚度的方法在待安装设备到货之前,测量了水平基座面板的平整度,避免了原方法中现场测量、现场加工的繁琐过程,并且避免了手工加工过程中产生的折角问题,提高了基座垫片的使用寿命,保证了设备运行正常。

附图说明

[0015] 图1是本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法的实施例1的四角高度测量的示意图。

[0016] 图2是本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法的实施例1中基座面板平整度的示意图。

[0017] 图3是本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法的实施例1中垫片厚度的理论尺寸示意图。

[0018] 图4是本发明一种测量加工水平基座上垫片厚度的方法的实施例1中垫片的加工数据示意图。

具体实施方式

[0019] 下面我们结合具体的实施例来对本发明测量加工水平基座上垫片厚度的方法做进一步的详细阐述,以求更为清楚明了地理解其实现方式,但不能因此来限制本发明的保护范围。

[0020] 在原有的工艺中要求水平基座安装好、并且设备到位后测量设备与面板之间的间隙,然后据此加工垫片。本发明的方法只需要在水平基座安装好之后立马进行垫片的测量加工,由于设备未到位,这就造成了传统的方法不能进行测量,包括卷尺、游标卡尺等等。新方法使用激光水平仪,找到垫片的安装位置,测量垫片安装位置处四个角高度值,记录每一块垫片安装位置处四个角的高度值,制成测量结果表格。整理数据,根据测量表格结果,对数据进行整理,得出基座面板的平整度,根据水平基座面板的平整度,对垫片的下表面进行加工,使其接触面达到最大贴合度,然后再进行焊接连接。

[0021] 在具体的实施过程中,本发明的方法具体包括有如下步骤:

第一步,在水平基座所在的分段安装完成后,基座焊接结束,使用激光水平仪在水平基座的周围布置多台激光水平仪,调整水平并设置好参数;

第二步,使用记号笔在水平基座面板上画出垫片的位置和轮廓,并标记各个垫片的轮廓四角为测量点;

第三步,使用激光水平仪测量所有标记点的高度值,并完成记录;

第四步,对记录完成的数据进行调整以完成数据整理,计算出各个垫片厚度的最终数据,该数据对垫片进行加工的依据;

第五步,依据计算出的理论数值对垫片的下表面进行加工,使垫片与水平基座的面板接触面达到最大贴合度,最后进行垫片与水平基座的焊接连接。

[0022] 在上述测量加工水平基座上垫片厚度的方法中,第四步数据整理的方法为:

4.1 每个垫片的测量高度值:

第1块垫片位置处四个角的高度值: F_{11} 、 F_{12} 、 F_{13} 、 F_{14}

第2块垫片位置处四个角的高度值: F_{21} 、 F_{22} 、 F_{23} 、 F_{24}

.....

第n块垫片位置处四个角的高度值: F_{n1} 、 F_{n2} 、 F_{n3} 、 F_{n4}

求取所有高度值的平均值:

$(F_{11}+F_{12}+F_{13}+F_{14}+F_{21}+F_{22}+F_{23}+F_{24}+\cdots+F_{n1}+F_{n2}+F_{n3}+F_{n4})/4n$

按照四舍五入规则取整,记作F。

[0023] 4.2将所有测量高度值均减去F:

$$F_{11}-F、F_{12}-F、F_{13}-F、F_{14}-F\cdots\cdots F_{n1}-F、F_{n2}-F、F_{n3}-F、F_{n4}-F$$

整理后的高度值即为基座面板的平整度,相应地:

第1块垫片位置处四个角的整理后的高度值: $T_{11}、T_{12}、T_{13}、T_{14}$

第2块垫片位置处四个角的整理后的高度值: $T_{21}、T_{22}、T_{23}、T_{24}$

.....

第n块垫片位置处四个角的整理后的高度值: $T_{n1}、T_{n2}、T_{n3}、T_{n4}$

[0024] 4.3计算出每一块垫片的理论尺寸,然后再调整数据,计算方法和调整方法如下:

垫片的理论厚度设定为D,则垫片的理论尺寸按如下方法计算:

第1块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{11}+D、T_{12}+D、T_{13}+D、T_{14}+D$

第2块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{21}+D、T_{22}+D、T_{23}+D、T_{24}+D$

.....

第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: $T_{n1}+D、T_{n2}+D、T_{n3}+D、T_{n4}+D$

4.4 对垫片的理论尺寸进行调整,按如下方法进行调整:

记第n块垫片四个角厚度的理论尺寸: $H_{n1}、H_{n2}、H_{n3}、H_{n4}$,

$$H_{n1}= T_{n1}+D、H_{n2}= T_{n2}+D、H_{n3}= T_{n3}+D、H_{n4}= T_{n4}+D。$$

[0025] 对于第n块垫片,如果 $H_{n1}+H_{n4} > H_{n2}+H_{n3}$, $H_{n1}、H_{n4}$ 则调整量均减去 $[(H_{n1}+H_{n4}) - (H_{n2}+H_{n3})]/2$,其它两个数值不做调整。

[0026] 对于第n块垫片,如果 $H_{n1}+H_{n4} < H_{n2}+H_{n3}$, $H_{n2}、H_{n3}$ 则调整量均减去 $[(H_{n2}+H_{n3}) - (H_{n1}+H_{n4})]/2$,其它两个数值不做调整。

[0027] 这样就能保证垫片表面在同一个平面,有利于设备加工,避免垫片产生应力集中。

[0028] 实施例1

本实施例应用在某船舶的应急发电机基座建造安装过程中。发电机基座水平放置,在基座上面设有基座水平面。先设置好激光水平仪,然后测量基座面板四个垫片处四个角的高度值测量结果,如图1所示。然后计算出平均值114mm,然后所有数值均减去这个平均值,得出基座面板的平整度,如图2所示。在加上垫片的理论厚度30mm,得出每一块垫片厚度的理论尺寸,如图3所述,然后调整四个角的尺寸,确保垫片下表面在一个面上,即为垫片的加工数据,如图4所示。

[0029] 尽管上述实施例已对本发明作出具体描述,但是对于本领域的普通技术人员来说,应该理解为可以在不脱离本发明的精神以及范围之内基于本发明公开的内容进行修改或改进,这些修改和改进都在本发明的精神以及范围之内。

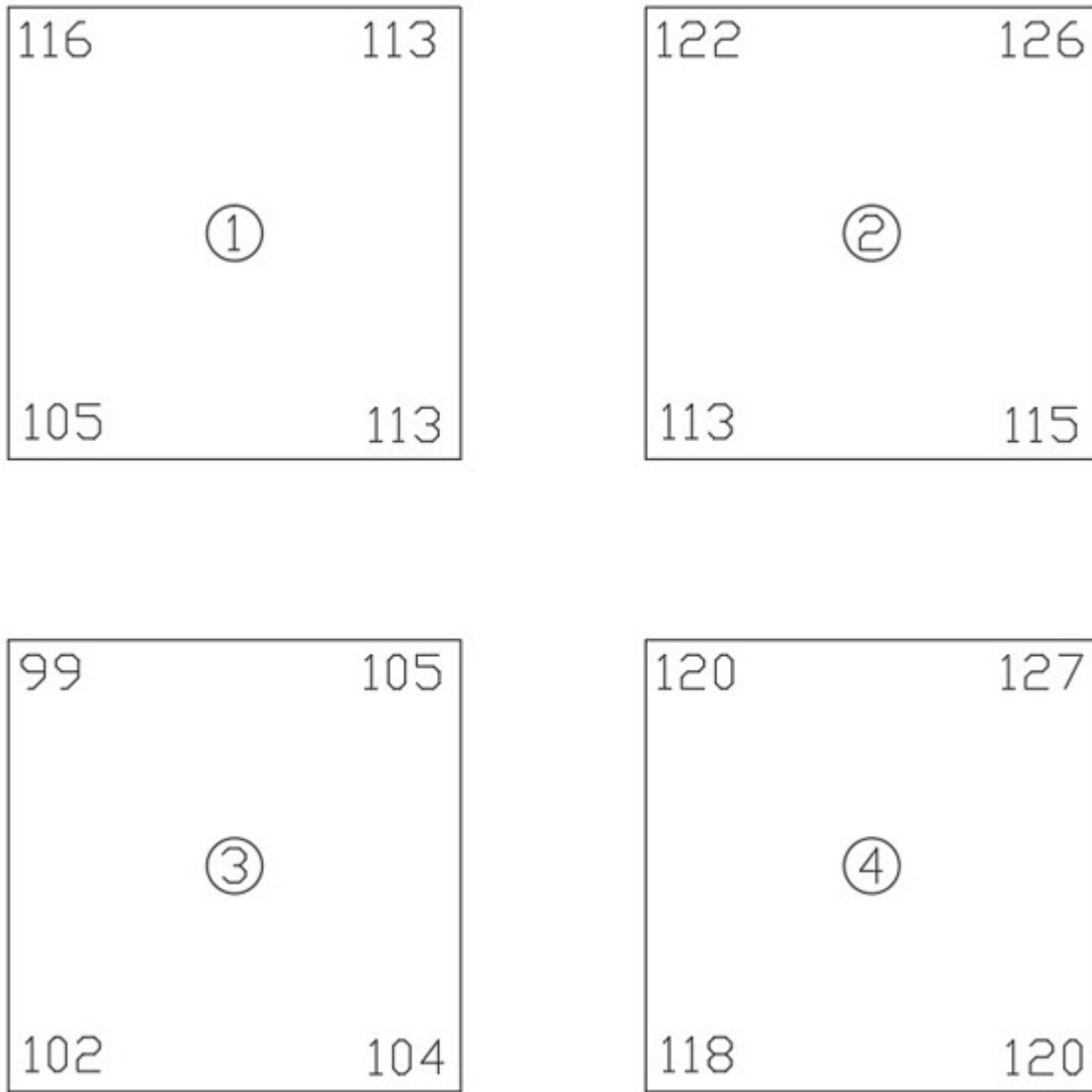


图1

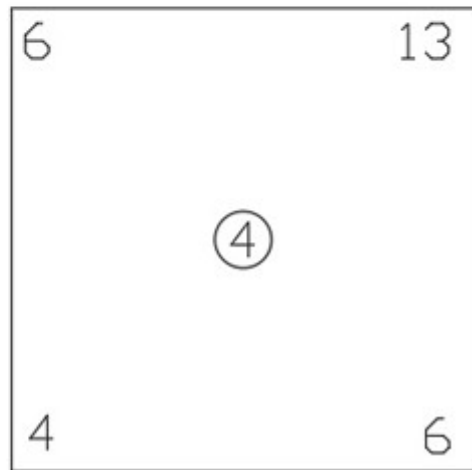
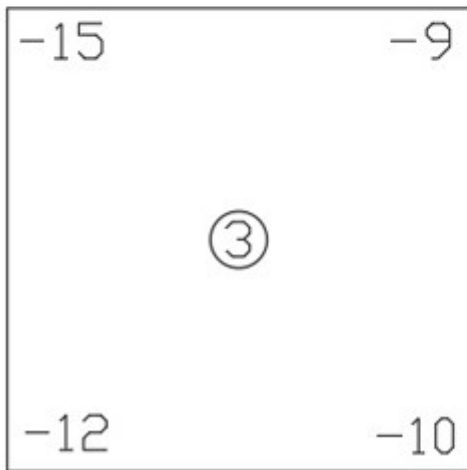
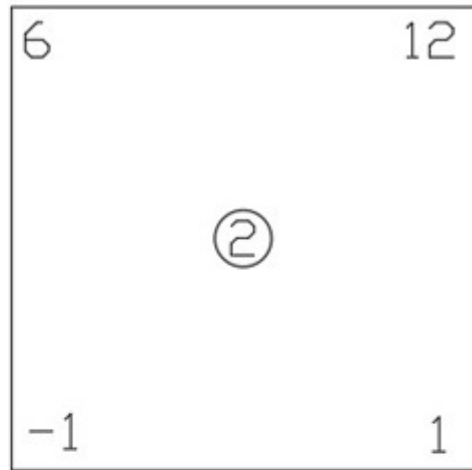
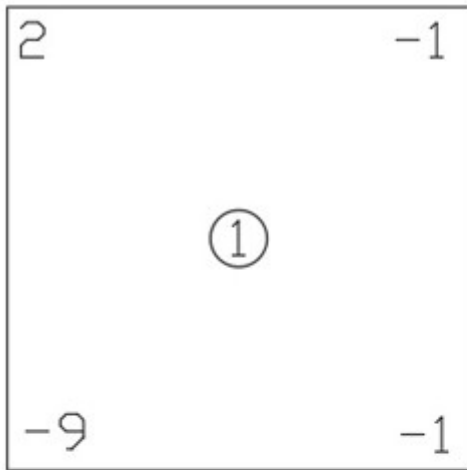


图2

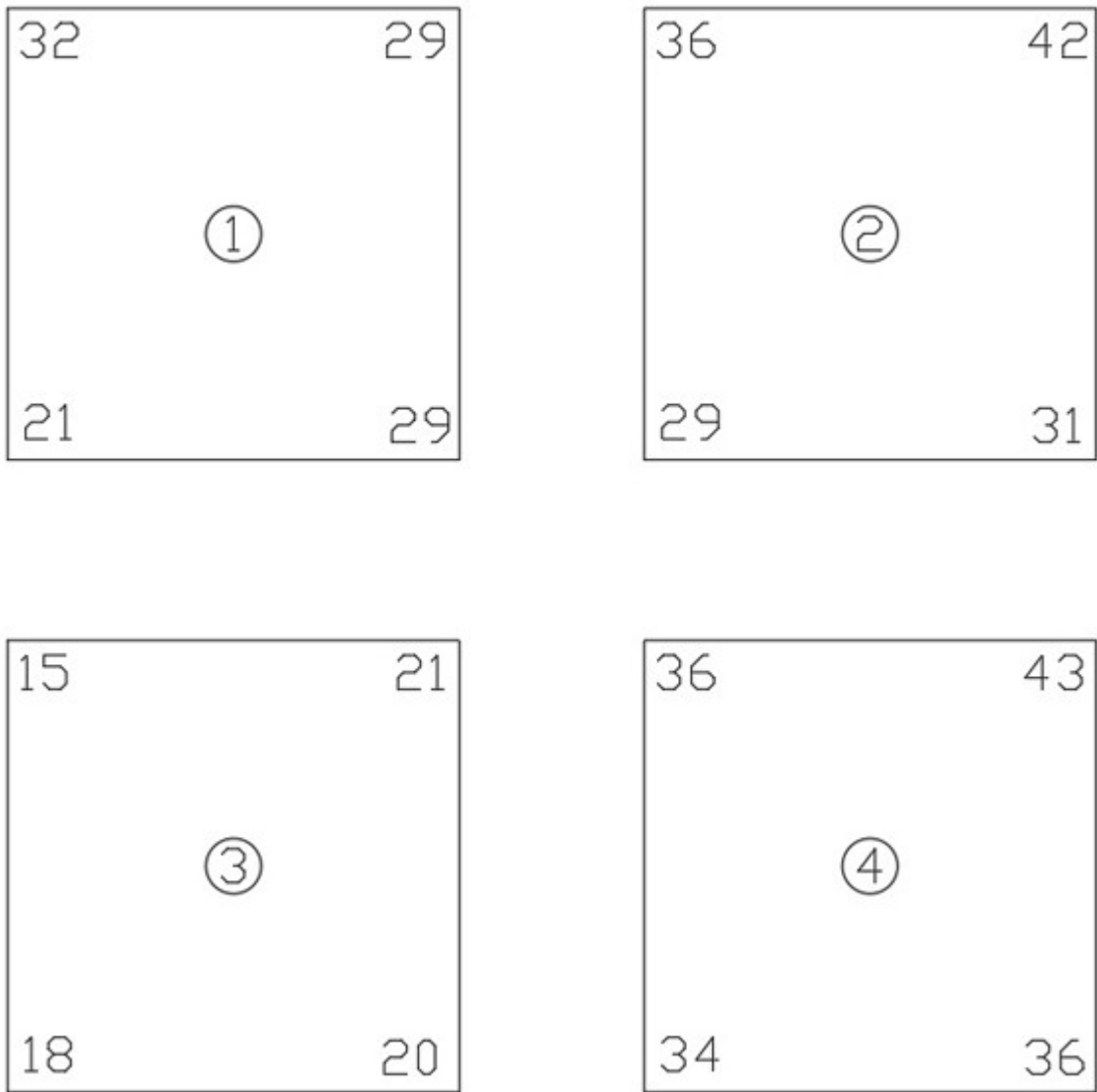


图3

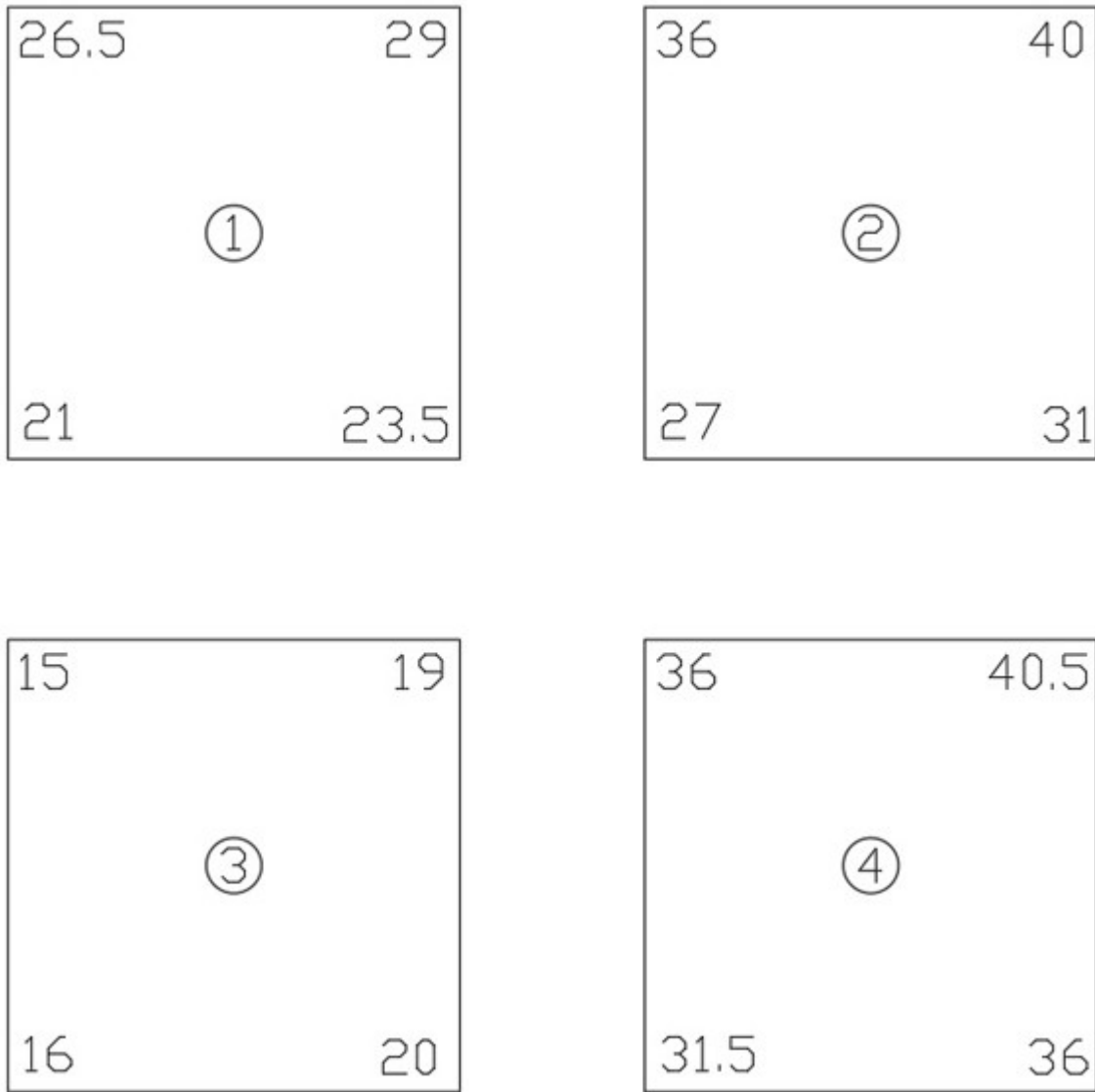


图4