



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108319227 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810244927.8

(22)申请日 2018.03.23

(71)申请人 深圳市德堡数控技术有限公司  
地址 518000 广东省深圳市光明新区光明街道观光路3009号招商局光明科技园B-5厂房3C号

(72)发明人 黄嘉文 周伟华 张弢

(51)Int.Cl.  
G05B 19/4097(2006.01)

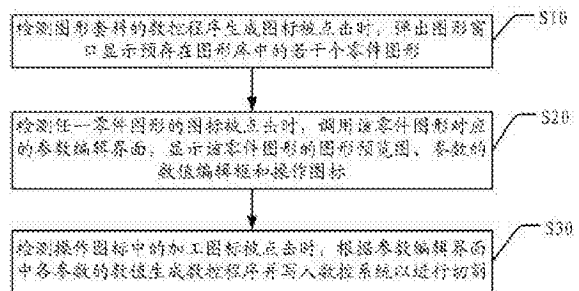
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质

(57)摘要

本发明公开了图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质中,所述图形套料的数控程序生成方法检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标;检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。通过设置一图形库预存若干激光切割行业常用的零件图形数据,可直接调用零件图形的参数进行修改或调用,生成对应的数控程序并写入数控系统以进行目标零件的切割,从而提高了数控系统的操作便利性。



1. 一种图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,包括:

步骤A、检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;

步骤B、检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标;

步骤C、检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。

2. 根据权利要求1所述的图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,所述步骤B包括:

步骤B1、检测光标所在位置并捕捉鼠标左键的点击事件;

步骤B2、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被单击时,将该零件图形的图标的底色着色并显示;

步骤B3、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被双击时,弹出该零件图形的参数编辑界面并显示。

3. 根据权利要求1所述的图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,所述参数编辑界面中,在左边显示零件图形的图形预览图,并在图形预览图上对零件的各轮廓参数用相应的字母进行标识;在右边显示各参数对应的字母和数值编辑框、参数的单位;在参数编辑界面的右下方显示操作图标。

4. 根据权利要求1所述的图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,所述步骤C具体包括:当检测操作图标中的加工图标被鼠标左键点击时,根据数值编辑框中的参数计算获取轴位置信息;以当前切割头的位置为起点,结合轴位置信息生成数控程序,通过socket接口将生成好的数控程序写入控制系统以进行切割。

5. 根据权利要求1所述的图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的取消图标被鼠标左键点击时,返回参数编辑界面被打开时的初始状态。

6. 根据权利要求1所述的图形套料的数控程序生成方法,其特征在于,在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的设为默认图标被鼠标左键点击时,获取当前数值编辑框中的数值,执行相关的SQL语句对数据库进行操作,以当前数值编辑框中的数值更新数据库里对应参数的数据并存储。

7. 一种图形套料的数控程序生成的服务器,其特征在于,包括:处理器、存储器、通信总线;所述存储器上存储有可被所述处理器执行的计算机可读程序;

所述通信总线实现处理器和存储器之间的连接通信;

所述处理器执行所述计算机可读程序时实现如权利要求1-6任意一项所述的图形套料的数控程序生成方法中的步骤。

8. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现如权利要求1-6任意一项所述的图形套料的数控程序生成方法中的步骤。

## 图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及激光切割技术领域,具体涉及图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质。

### 背景技术

[0002] 数控激光切割是指用激光作为介质的数控切割技术,其工作原理为:预先编制程序,将程序输入数控切割机的控制系统;控制系统发送指令到机床的驱动系统,并由驱动系统控制电机来带动机床的行动,从而实现机床运动的控制。

[0003] 数控激光系统在编制程序时通常使用CAM(Computer Aided Manufacturing,计算机辅助制造)软件进行编写。而当用户需要利用尺寸不固定的板材单独切割一些常用的零件,或进行切割机试切、调试时,需重新通过CAM软件进行程序编写。但是现有程序编写时没有直观的图形示意,程序修改图形参数没有可视的图形对应,修改会比较繁琐且困难。

[0004] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

### 发明内容

[0005] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供一种图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质,通过设置一图形库预存若干激光切割行业常用的零件图形数据,进行了简易图形套料工艺库的开发;用户可以直接调用图形库的软件进行目标零件的切割,以提高数控系统的操作便利性。为了达到上述目的,本发明采取了以下技术方案:

一种图形套料的数控程序生成方法,其包括:

步骤A、检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;

步骤B、检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标;

步骤C、检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。

[0006] 所述的图形套料的数控程序生成方法中,所述步骤B包括:

步骤B1、检测光标所在位置并捕捉鼠标左键的点击事件;

步骤B2、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被单击时,将该零件图形的图标的底色着色并显示;

步骤B3、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被双击时,弹出该零件图形的参数编辑界面并显示。

[0007] 所述的图形套料的数控程序生成方法中,所述参数编辑界面中,在左边显示零件图形的图形预览图,并在图形预览图上对零件的各轮廓参数用相应的字母进行标识;在右边显示各参数对应的字母和数值编辑框、参数的单位;在参数编辑界面的右下方显示操作图标。

[0008] 所述的图形套料的数控程序生成方法中,所述步骤C具体包括:当检测操作图标中的加工图标被鼠标左键点击时,根据数值编辑框中的参数计算获取轴位置信息;以当前切割头的位置为起点,结合轴位置信息生成数控程序,通过socket接口将生成好的数控程序写入控制系统以进行切割。

[0009] 所述的图形套料的数控程序生成方法中,在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的取消图标被鼠标左键点击时,返回参数编辑界面被打开时的初始状态。

[0010] 所述的图形套料的数控程序生成方法中,在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的设为默认图标被鼠标左键点击时,获取当前数值编辑框中的数值,执行相关的SQL语句对数据库进行操作,以当前数值编辑框中的数值更新数据库里对应参数的数据并存储。

[0011] 一种图形套料的数控程序生成的服务器,其包括:处理器、存储器、通信总线;所述存储器上存储有可被所述处理器执行的计算机可读程序;

所述通信总线实现处理器和存储器之间的连接通信;

所述处理器执行所述计算机可读程序时实现所述的图形套料的数控程序生成方法中的步骤。

[0012] 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现所述的图形套料的数控程序生成方法中的步骤。

[0013] 本发明提供的图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质中,所述图形套料的数控程序生成方法检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标;检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。通过设置一图形库预存若干激光切割行业常用的零件图形数据,可直接调用零件图形的参数进行修改或调用,生成对应的数控程序并写入数控系统以进行目标零件的切割,从而提高了数控系统的操作便利性。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明实施例提供的图形套料的数控程序生成方法的流程图;

图2为本发明实施例提供的图形套料的数控程序生成方法中图形窗口的示意图;

图3为本发明实施例提供的图形套料的数控程序生成方法中参数编辑界面的示意图;

图4为本发明提供的图形套料的数控程序生成的服务器的较佳实施例的运行环境示意图;

图5为本发明安装图形套料的数控程序生成的服务器的较佳实施例的功能模块图。

## 具体实施方式

[0015] 鉴于现有技术中尺寸不固定的板材切割所需的零件通过CAM软件编写程序比较繁琐且困难的缺点,本发明的目的在于提供一种图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质,通过设置一图形库预存若干激光切割行业常用的零件图形数据,用户可直接调用图形库的软件进行目标零件的切割,以提高数控系统的操作便利性。为使本发明的目的、技

术方案及效果更加清楚、明确,以下参照附图并举实施例对本发明进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 请参阅图1,其为本发明实施例一提供的图形套料的数控程序生成方法的流程图。如图1所示,所述图形套料的数控程序生成方法包括以下步骤:

S10、检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;

S20、检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标。

[0017] S30、检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。

[0018] 在所述步骤S10之前,本实施例先使用QT5.5.0(图形用户界面应用程序开发框架)进行软件开发来获得图形套料的数控程序生成APP,通过UI编辑器(User Interface,用户界面编辑器)对内部界面的布局进行设计,如对图形窗口中所需显示的零件图形的布局进行设计,对各零件图形的参数编辑界面进行设计。每个零件图形的图标与其对应的参数编辑界面相关联。在控制系统的电脑上安装所述图形套料的数控程序生成APP,之后会在电脑的界面上直接创建对应的快捷键(即图形套料的数控程序生成图标)。

[0019] 在所述步骤S10中,双击该快捷键,图形套料的数控程序生成APP即检测图形套料的数控程序生成图标被点击,即可打开图形套料的数控程序生成APP进入图2所示的图形界面,调用预先编辑并存储在图形库中的若干个零件图形,并在弹出的图形窗口中显示。从图2中可以看出,该图形库中的工件(即零件)以图形化的形式显示,这样用户可以更加直观的看到需要加工的零件的基本轮廓,并找出该零件进行参数编辑。

[0020] 本实施例中,所述步骤S20具体包括:

步骤210、检测光标所在位置并捕捉鼠标左键的点击事件。

[0021] 步骤220、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被单击时,将该零件图形的图标的底色着色并显示(如变成蓝色)。

[0022] 本步骤通过检测鼠标在零件图形的图标上点击一次左键时,识别界面上该零件图形的图标的底盘所在区域,并将该区域变为蓝色,则界面上显示该零件图形的图标的底色为蓝色,这样可使用户明确该零件图形已被选中。若光标处于任一零件图形的图标上但未点击,不会改变底色。

[0023] 步骤230、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被双击时,弹出该零件图形的参数编辑界面并显示。

[0024] 由于在开发图形套料的数控程序生成APP时,已经将每个零件图形的图标与其对应的参数编辑界面相关联,这样检测任一零件图形的图标被双击时,直接调用该零件图形的参数编辑界面并显示。

[0025] 如图3所示,根据光标指向的零件图形的图标,双击后打开该零件图形的参数编辑界面。本实施例可在左边显示该零件图形的图形预览图,并在图形预览图上对零件的各轮廓参数用相应的字母进行标识(如图3中的x、y、i、j标识各边的长度,r、l、k标识内部圆形的半径以及与x边和y边的距离)。在右边显示各参数对应的字母和数值编辑框、参数的单位等。图形套料的数控程序生成APP会根据当前点击的零件图形,查找数据库里该零件图形的

各参数的数值,此数值为默认参数,预先存储在数据库中。然后将各参数的数值显示在右边对应参数的数值编辑框中。每个零件图形都有一批默认的轮廓参数,用户可以直接将默认参数一键载入数控系统,然后进行切;也可以根据实际情况手动修改数值编辑框中的零件图形的参数,还可以将修改后数值设置为默认值进行存储,以保证数据的可重用性。

[0026] 在参数编辑界面的右下方显示操作图标,包括加工图标、取消图标和设为默认图标。当检测加工图标被鼠标左键点击时,发出一个信号通过信号槽机制(QT自带的信息触发机制,当鼠标左键点击加工图标时,系统会发出一个信号,而这个信号会有一个对应的函数跟它关联;点击按钮时会执行对应的函数)触发功能函数。以基本的空间几何算法为基础,根据数值编辑框中的参数,结合socket通讯访问服务器后,获取到轴位置信息。以当前切割头的位置为起点(基于每台数控激光切割设备都会存在机床原点,服务器通过对照得到当前切割头相对原点的xyz空间位置,软件通过socket通讯访问服务器后,获获取位置信息),进行一系列的算法(通过基本的几何算术再进行运算后得到的函数算法,此为现有技术),生成数控系统可执行的指令文件(即NC程序),并通过socket接口将生成好的NC(numerical control,数字控制)程序写入控制系统。这是服务器流出来的通信机制,为了确保数据的准确性和通信的稳定性,需要遵循相应的规则,因此使用socket接口通信。

[0027] 当检测取消图标被鼠标左键点击时,则撤销前面的所有操作,返回参数编辑界面被打开时的初始状态,即数值编辑框中显示为默认值。

[0028] 当检测设为默认图标被鼠标左键点击时,获取当前数值编辑框中的数值,通过执行相关的SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)语句对数据库进行操作,以当前数值编辑框中的数值更新数据库里对应参数的数据并存储,修改默认参数,实现数据的可重复调用。若用户仅修改数值编辑框中的数值,但未点击“设为默认”,则下次打开该零件图形时,显示的仍是数据库中的默认值,而不是上次修改后的数值。

[0029] 本实施例中,图形套料的数控程序生成APP选用QSqlQuery类操作SQL语句。每个零件图形都分配有对应的id号,根据id号对数据库的文件进行输入输出(即对参数的数值进行修改),SQL语句的调用如下:

```

QSqlQuery sql_query;
QString changesql = QString("update member set size0=%1 ,size1=%2 ,size2
=%3,size3=%4 ,size4=%5 ,size5=%6 ,size6=%7 ,size7=%8,size8=%9,size9=%10,
size10=%11 where id=%12")
    .arg(text_num->text())
    .arg(text_num1->text())
    .arg(text_num2->text())
    .arg(text_num3->text())
    .arg(text_num4->text())
    .arg(text_num5->text())
    .arg(text_num6->text())
    .arg(text_num7->text())
    .arg(text_num8->text())
    .arg(text_num9->text())

```

```
.arg(text_num10->text())  
.arg(7);  
sql_query.prepare(changesql);  
sql_query.exec();
```

上述语句对数据库里id为7(斜边矩形)对应的数据进行修改,x=size0、y=size1、k=size2、j=size3、引入线=size4、引出线=size5。

[0030] 请参阅图4,图4为一个实施例中计算机设备的内部结构示意图。该计算机设备可以是终端,也可以是服务器,其中,终端可以是智能手机、平板电脑、笔记本电脑、台式电脑、个人数字助理和穿戴式设备等具有通信功能的电子设备。服务器可以是独立的服务器,也可以是多个服务器组成的服务器集群。参照图4,该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器、非易失性存储介质、内存储器(socket接口)。其中,该计算机设备的非易失性存储介质可存储操作系统和计算机可读程序,该计算机可读程序被执行时,可使得处理器执行一种图形套料的数控程序生成方法。该计算机设备的处理器用于提供配置和计算能力,支撑整个计算机设备的运行。该内存储器中可储存有计算机可读程序,该计算机可读程序被处理器执行时,可使得处理器执行一种图形套料的数控程序生成方法。计算机设备的socket网络接口用于进行数据传输,如将生成好的数控程序写入控制系统等。本领域技术人员可以理解,图4中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0031] 本发明还提供一种图形套料的数控程序生成的服务器,其包括处理器10、存储器20及显示器30。图4仅示出了图形套料的数控程序生成的服务器的部分组件,但是应理解的是,并不要求实施所有示出的组件,可以替代的实施更多或者更少的组件。

[0032] 所述存储器20在一些实施例中可以是所述图形套料的数控程序生成的服务器的各组件的内部存储单元,例如服务器的硬盘或内存。所述存储器20在另一些实施例中也可以是所述图形套料的数控程序生成的服务器的各组件的外部存储设备,例如图形套料的数控程序生成的服务器的各组件上配备的插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card, SMC),安全数字(Secure Digital, SD)卡,闪存卡(Flash Card)等。进一步地,所述存储器20还可以既包括所述图形套料的数控程序生成的服务器的内部存储单元也包括外部存储设备。所述存储器20(包括图形库和数据库)用于存储安装于所述图形套料的数控程序生成的服务器的应用软件及各类数据,例如所述安装图形套料的数控程序生成的服务器的程序代码,数据包括图形库中预存的若干个零件图形,数据库中存储的与各零件图形对应的参数编辑界面等。所述存储器20还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。在一实施例中,存储器20上存储有图形套料的数控程序生成程序40(即数控程序生成APP),该图形套料的数控程序生成程序40被处理器10所执行,从而实现本申请各实施例的图形套料的数控程序生成方法。

[0033] 所述处理器10在一些实施例中可以是一中央处理器(Central Processing Unit, CPU),微处理器或其他数据处理芯片,用于运行所述存储器20中存储的程序代码或处理数据,例如执行所述图形套料的数控程序生成方法等。

[0034] 所述显示器30在一些实施例中可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器

以及OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)触摸器等。所述显示器30用于显示预存在图形库中的若干个零件图形,显示参数编辑界面等。所述图形套料的数控程序生成的服务器的部件10-30通过系统总线相互通信。

[0035] 在一实施例中,当处理器10执行所述存储器20中图形套料的数控程序生成程序40时实现以下步骤:

步骤A、检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形;

步骤B、检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标;

步骤C、检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。

[0036] 进一步的,所述步骤B包括:

步骤B1、检测光标所在位置并捕捉鼠标左键的点击事件;

步骤B2、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被单击时,将该零件图形的图标的底色着色并显示;

步骤B3、当检测光标处于任一零件图形的图标上并检测到鼠标左键被双击时,弹出该零件图形的参数编辑界面并显示。

[0037] 所述参数编辑界面中,在左边显示零件图形的图形预览图,并在图形预览图上对零件的各轮廓参数用相应的字母进行标识;在右边显示各参数对应的字母和数值编辑框、参数的单位;在参数编辑界面的右下方显示操作图标。

[0038] 所述步骤C具体包括:当检测操作图标中的加工图标被鼠标左键点击时,根据数值编辑框中的参数计算获取轴位置信息;以当前切割头的位置为起点,结合轴位置信息生成数控程序,通过socket接口将生成好的数控程序写入控制系统以进行切割。

[0039] 在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的取消图标被鼠标左键点击时,返回参数编辑界面被打开时的初始状态。

[0040] 在所述步骤C中,还包括:当检测操作图标中的设为默认图标被鼠标左键点击时,获取当前数值编辑框中的数值,执行相关的SQL语句对数据库进行操作,以当前数值编辑框中的数值更新数据库里对应参数的数据并存储。

[0041] 请参阅图5,其为本发明安装图形套料的数控程序生成程序的服务器的较佳实施例的功能模块图。在本实施例中,安装图形套料的数控程序生成程序的服务器可以被分割成一个或多个模块,所述一个或者多个模块被存储于所述存储器中,并由一个或多个处理器(本实施例为所述处理器)所执行,以完成本发明。例如,在图5中,安装图形套料的数控程序生成程序的服务器可以被分割成图形显示模块31、参数编辑模块32和程序生成模块33。本发明所称的模块是指能够完成特定功能的一系列计算机程序段,比程序更适合于描述所述图形套料的数控程序生成程序在所述图形套料的数控程序生成的服务器中的执行过程。以下描述将具体介绍所述模块31-33的功能。

[0042] 图形显示模块31,用于检测图形套料的数控程序生成图标被点击时,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形。

[0043] 参数编辑模块32,用于检测任一零件图形的图标被点击时,调用该零件图形对应



的参数编辑界面,显示该零件图形的图形预览图、参数的数值编辑框和操作图标。

[0044] 程序生成模块33,用于检测操作图标中的加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割。

[0045] 综上所述,本发明提供的图形套料的数控程序生成方法、服务器及存储介质中,弹出图形窗口显示预存在图形库中的若干个零件图形,以图形化的方式能使用户很直观的选择需要进行加工的零件,操作简单;选择好需要加工的零件进入参数编辑界面后,根据图形预览图了解参数的具体内容,根据数值编辑框对修改零件的尺寸并一键载入系统;在加工图标被点击时,根据参数编辑界面中各参数的数值生成数控程序并写入数控系统以进行切割,通过轻量级数据库SQLite进行数据保存,SQL语句进行数据的读写,用户自定义默认参数时修改数据库里的默认值,实现数据的多次利用。

[0046] 当然,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程,是可以通过计算机程序来指令相关硬件(如处理器,控制器等)来完成,所述程序可存储于一计算机可读的存储介质中,该程序在执行时可包括如上述各方法实施例的流程。其中所述的存储介质可为存储器、磁碟、光盘等。

[0047] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

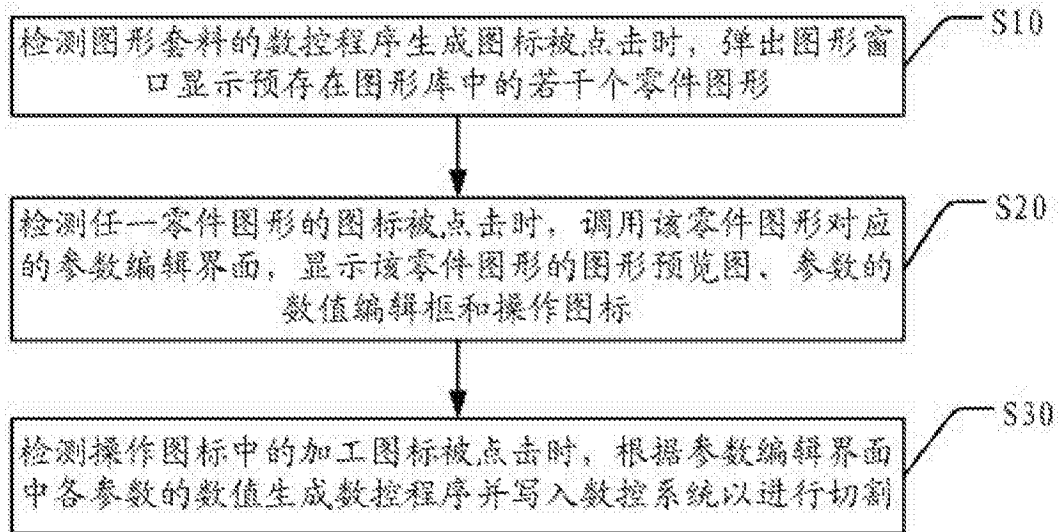


图1

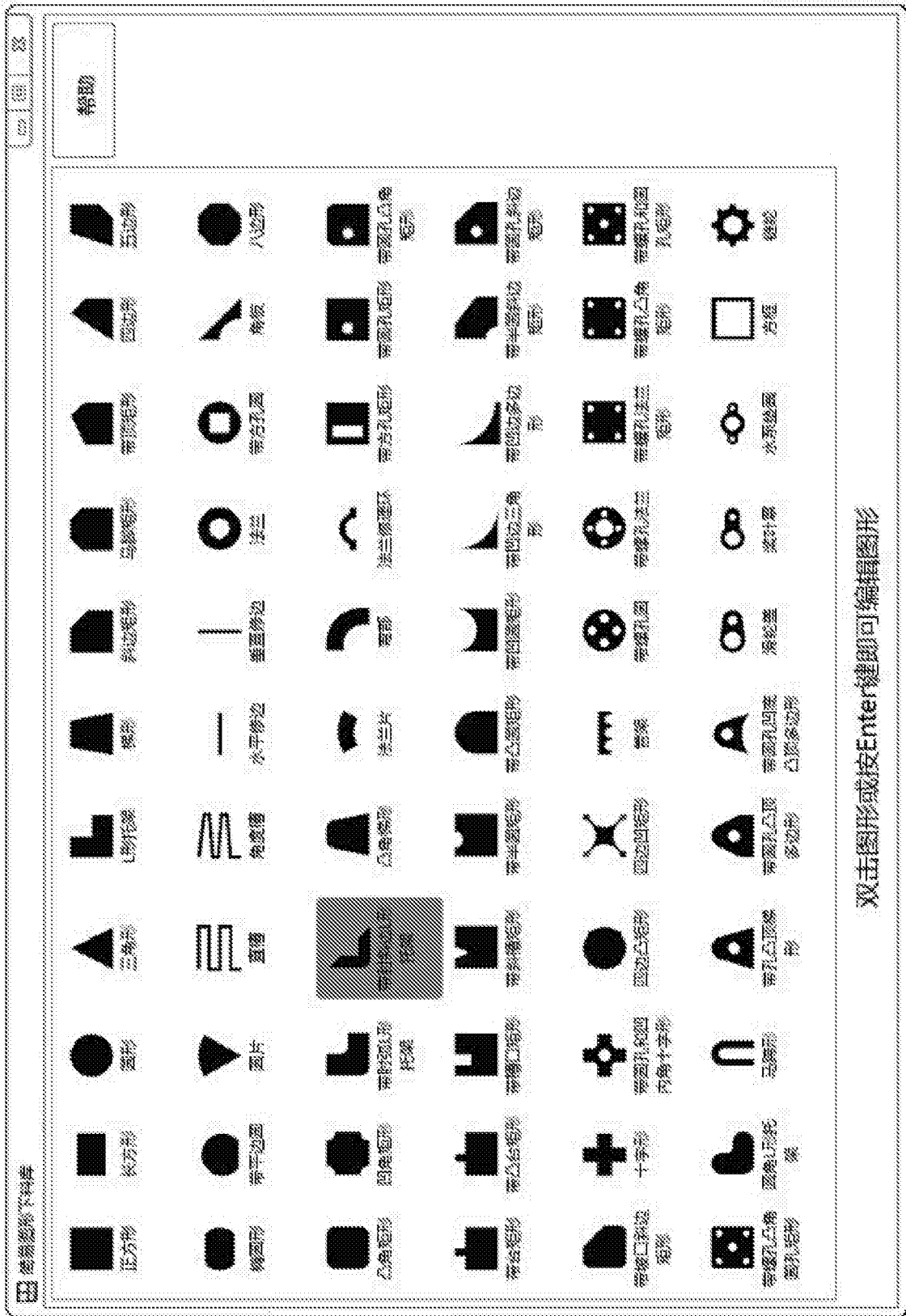


图2

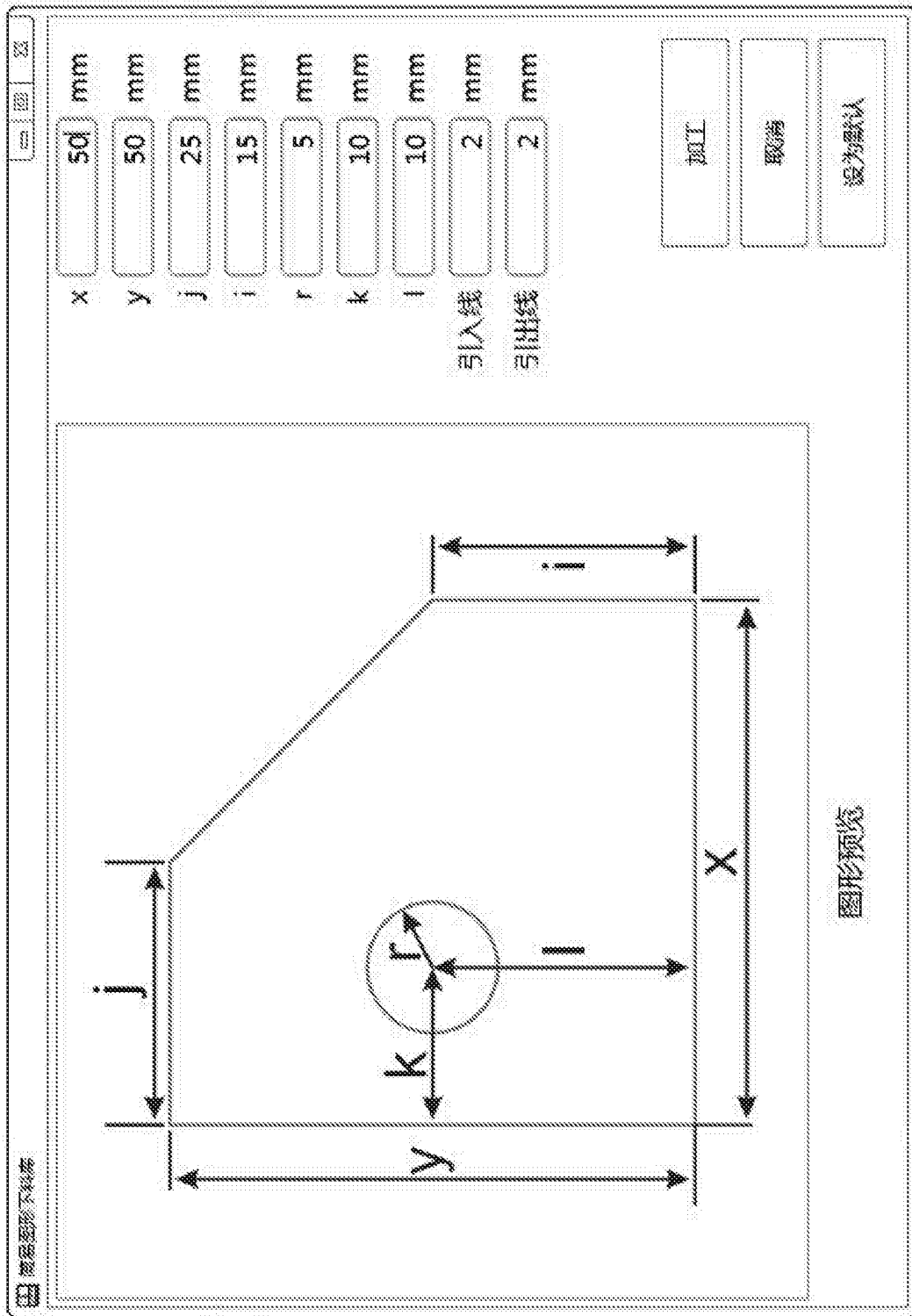


图3

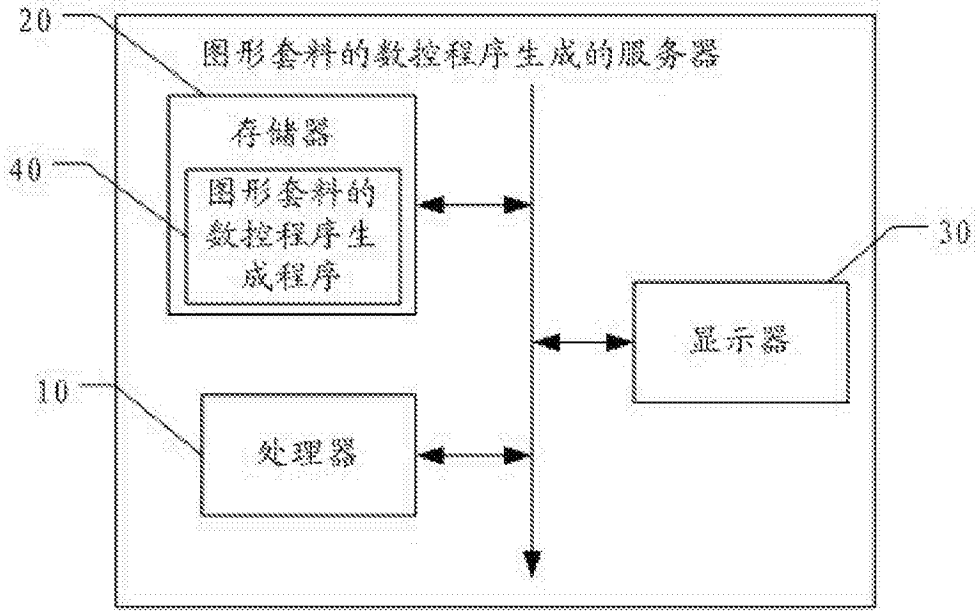


图4

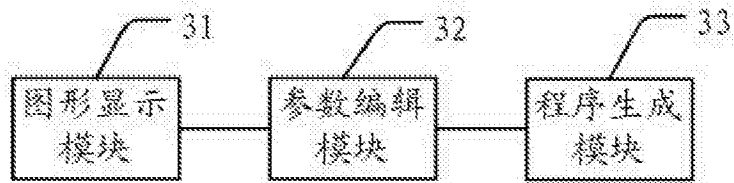


图5