



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102385344 A

(43) 申请公布日 2012.03.21

(21) 申请号 201110285258.7

(22) 申请日 2011.09.23

(71) 申请人 成都焊研威达科技股份有限公司

地址 610300 四川省成都市青白江区华严镇  
华金大道(南山机械)内

(72) 发明人 王征

(74) 专利代理机构 四川省成都市天策商标专利  
事务所 51213

代理人 马林中

(51) Int. Cl.

G05B 19/19(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

### (54) 发明名称

基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动  
焊接方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,属自动焊接专机领域,所述的读取方法按照如下步骤操作:步骤一、制作图像,采用 AutoCAD 制作模型图并生成 DXF 格式的加工文件;步骤二、采用 PLC 的上位机对步骤 1 中生成的 DXF 文件进行分析,并生成加工点的序列路径;步骤三、通过上位机将其所生成的加工点的序列路径制作成 SDK 输入 PLC 中;步骤四、PLC 接收到加工点的序列路径后输出控制程序使自动焊接专机完成指定路径的焊接。发明所提供的一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法可以在各种规格的焊接专机上使用,应用范围广。

1. 一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,所述的读取方法按照如下步骤操作:

步骤一、制作图像,采用 AutoCAD 制作模型图并生成 DXF 格式的加工文件;

步骤二、采用 PLC 的上位机对步骤 1 中生成的 DXF 文件进行分析,并生成加工点的序列路径;

步骤三、通过上位机将其所生成的加工点的序列路径制作成 SDK 输入 PLC 中;

步骤四、PLC 接收到加工点的序列路径后输出控制程序使自动焊接专机完成指定路径的焊接。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的步骤一中在制作图像时,需要将模型图中的实体段予以标注。

3. 根据权利要求 2 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的标注方法是在绘制加工点时以特定的圆对实体段加以标定。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的步骤二中对 DXF 文件进行分析是通过 VC# 中的 System. IO 命名空间下的 Stream 类和 StreamReader 类实现对 DXF 文件的读取。

5. 根据权利要求 4 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的 DXF 文件的读取是采用 VC# 中的 System. IO 针对在 AutoCAD 加工制作模型图绘制时所设置的实体段进行读取,并生成相应的焊接生产加工点的序列路径。

6. 根据权利要求 1 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的 PLC 的上位机是 PC。

## 基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及自动焊接专机领域,具体涉及的是一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国的工业化发展,自动焊接专机领域的自动化要求越来越高。自动焊接专机的工作原理是采用 AutoCAD 画出零件图,然后再将其转换生成成为 PLC 焊接程序,将程序输入焊接专机中,焊接专机即按照预先设定好的焊接路径对工件实施焊接,但是现有的 PLC 编程技术,程序柔性比较差,如果在焊接专机作业工程中改变焊接工件,就需要 PLC 编程人员去重新手工更改 PLC 程序,并重新调试,费时费力,导致整个自动化焊接的过程效率降低。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决上述不足,提供一种可自动识别 DXF 文件并生成 PLC 程序,实现自动焊接的一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法。

[0004] 为解决上述的技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明所提供的一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,所述的读取方法按照如下步骤操作:

[0006] 步骤一、制作图像,采用 AutoCAD 制作模型图并生成 DXF 格式的加工文件;

[0007] 步骤二、采用 PLC 的上位机对步骤 1 中生成的 DXF 文件进行分析,并生成加工点的序列路径;

[0008] 步骤三、通过上位机将其所生成的加工点的序列路径制作成 SDK 输入 PLC 中;

[0009] 步骤四、PLC 接收到加工点的序列路径后输出控制程序使自动焊接专机完成指定路径的焊接。

[0010] 更进一步的技术方案是:根据权利要求 1 所述的基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,其特征在于:所述的步骤一中在制作图像时,需要将模型图中的实体段予以标注。

[0011] 更进一步的技术方案是:所述的标注方法是在绘制加工点时以特定的圆对实体段加以标定。

[0012] 更进一步的技术方案是:所述的步骤二中对 DXF 文件进行分析是通过 VC# 中的 System. IO 命名空间下的 Stream 类和 StreamReader 类实现对 DXF 文件的读取。

[0013] 更进一步的技术方案是:所述的 DXF 文件的读取是采用 VC# 中的 System. IO 针对在 AutoCAD 加工制作模型图绘制时所设置的实体段进行读取,并生成相应的焊接生产加工点的序列路径。

[0014] 更进一步的技术方案是:所述的 PLC 的上位机是 PC。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:通过 VC# 中的 System. IO 命名空间下的

Stream 类和 StreamReader 类可以很方便的对 DXF 文件进行操作,如查找制定字符、制定段落等,在找到制定的字符以后,就可根据不同的工艺对这些加工点进行排序,最终通过形成 SDK 输入 PLC 中完成焊接,在整个过程中不需要采用 PLC 对程序进行修改,所有的设定都在 PLC 的上位机上来完成,提高了自动焊接专机的工作效率,也保证了其工作的质量,当更换了焊接工件后,仅需工件设计人员设计出工件的焊接图,就可自动识别 DXF 文件实现自动焊接,无需在手动调整 PLC 程序,大大增加了整个系统的柔性,本发明所提供的一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法可以在各种规格的焊接专机上使用,应用范围广。

### 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步阐述。

[0017] 本发明所提供的一种基于 Visual C# 的 DXF 格式文件读取的自动焊接方法,所述的读取方法按照如下步骤操作:

[0018] 步骤一、制作图像,采用 AutoCAD 制作模型图并生成 DXF 格式的加工文件,在制作模型图的同时,最好将模型图中的实体段予以标注,其目的为后续采用的 PLC 的上位机可以顺利的识别到,根据实体段生产加工点的序列路径,更加优选的标注方式为:所述的标注方法是在绘制加工点时以特定的圆对实体段加以标定;

[0019] 步骤二、采用 PLC 的上位机对步骤 1 中生成的 DXF 文件进行分析,并生成加工点的序列路径;所述的对 DXF 文件进行分析是通过 VC# 中的 System.IO 命名空间下的 Stream 类和 StreamReader 类实现对 DXF 文件的读取,所述的 DXF 文件的读取是采用 VC# 中的 System.IO 针对在 AutoCAD 加工制作模型图绘制时所设置的实体段进行读取,并生成相应的焊接生产加工点的序列路径。

[0020] 步骤三、通过上位机将其识别 DXF 文件中的实体段所生成的焊接加工点的序列路径制作成 SDK 输入 PLC 中;

[0021] 步骤四、PLC 接收到加工点的序列路径后输出控制程序使自动焊接专机完成指定路径的焊接。

[0022] AutoCAD 软件所生成的 DXF 文件是一种格式开放的文档,通过对这种文件信息的分析,可以找出工件图中要求焊接的加工点。同时一般 PLC 都会提供与其上位 PC 之间通讯 SDK,比如西门子的 PRODAVE,三菱的 MX Component 都是实现这些功能的。有些以动态链接库的形式出现,有的以 COM 组件的形态出现。有了这些工具,就可以实现 PC 与 PLC 之间的通讯,把较复杂的对加工图形的解析放在上位机上进行,把对系统的控制放在 PLC 上进行。

[0023] DXF 文件中的信息很丰富,而实施自动焊接则主要关心“实体段”,它以 ENTITIES 开头,因此在绘制加工图时特别要求进行相应的标注,即在绘制焊接加工点时以特定的圆加以标定,我们就可以在“实体段”中找到“AcDbCircle”以开头的实体,再找出事先标定好的圆,这样就可以很容易找出需要进行加工的工作点的坐标,此时生成焊接生产加工点的序列路径传给 PLC 就可以让 PLC 实现自动焊接。

[0024] 同时采用 System.IO 命名空间下的 Stream 和 StreamReader 类实现对 DXF 文件的读取可以很方便的对文件实现程序操作,比如查找指定字符,指定段落等。在找到指定的字符以后,就可以根据工艺,对这些加工点作排序,再通过 PLC 提供的 SDK 下传这些数据到 PLC

中,PLC 再输出控制程序到焊接专机中,焊接专机按照预先设定好的焊接生产加工点的序列路径进行焊接。