

法兰编程 APP

一、企业简介

沈阳机床（上海）智能系统研发设计有限公司（前身沈阳机床上海研究院）致力于面向机床行业的运动控制技术及云制造技术的产品研发和技术储备。迄今为止，上海分公司已经针对沈阳机床（集团）所涵盖的业务领域内自主研发了一系列的产品，包括 i5 系列智能数控系统、HSHA 系列伺服驱动器及 WIS 车间信息系统等产品。

沈机智能在完成 i5 运动控制核心技术的研发与 i5 数控系统的产业化之后，进一步提出社会化的开发思路，将 i5 运动控制核心技术进行模块化封装，以平台形式向数控行业产业链上下游的参与方（包括大中小型制造企业、装备供应商、个体开发者、创客等）开放，为数控技术在各个垂直领域的应用与推广打造通用的工业 APP 开发、应用与分享的平台。该平台于 2017 年 11 月向全世界发布，即被业界所熟知 i5OS 工业操作系统（简称为“i5OS”）。

二、工业 APP 简介

（一）、问题定位

机加工行业在对特征相对简单的产品进行数控加工时多采用手动编程，即根据实际工件尺寸以及加工工艺要求手动编写数控加工程序，过程繁复，容易出错，对操作人员的能力要求也较高。而在法兰加工

行业，由于具有一定经验的工艺编程人员普遍较为匮乏，且换产频繁，该问题给行业带来的影响尤为突出。

法兰自动编程 APP 很大程度上降低了加工编程难度，使用者只需根据图形化引导界面填写相关参数，即可生成程序，无需拷贝直接加工。将使用者从繁重的手动编程中解放出来，提高了加工程序正确率，降低对操作人员的技术要求，有助于降低行业生产成本，提高生产效率。

(二)、创新点

- 1、图形化引导界面，操作简单
- 2、使用宏程序框架编程，适配不同类型法兰

(三)、功能介绍

1、新建程序功能：

在新建程序模块可以新建法兰程序用于生产加工。首先，通过图形化引导界面选择法兰类型，后根据需求选择相应加工工步，补充填写工件尺寸、工艺参数等信息，一键生成可执行程序，最后可直接运行加工程序，进行加工。

以下展示部分功能界面：



图 58 功能模块选择页面



图 59 尺寸参数填写界面



图 60 工序选择以及工艺参数填写界面



图 61 生成可执行程序跳转页面

2、调用程序功能

在调用程序模块存储着已编辑保存的所有法兰程序，在此可对这些程序进行再次编辑调用或删除等操作，这里主要介绍再次编辑调用已加工程序的功能。首先，根据实际需要选择某个程序，后选择相应加工工步重新进行编辑，修改工件尺寸、工艺参数等信息，一键生成可执行程序，完成修改，最后可直接运行加工程序，进行加工。以下展示部分功能界面：

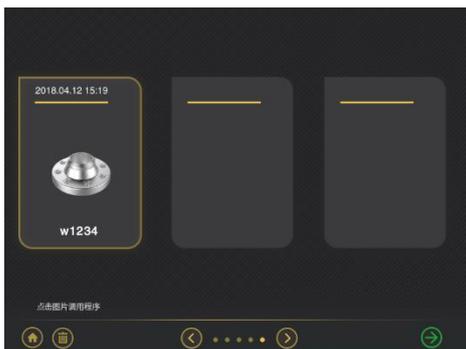


图 62 已编辑程序存储界面



图 63 调用某程序界面

(四)、功能和技术指标优势

- 1、生产效率：使用法兰编程生产效率提高 20%；
- 2、编程正确率：使用法兰自动编程 APP，编程正确率高达 100%。

三、技术方案说明

(一)、工业 APP 架构

法兰自动编程 APP 有两个模块组成：以新建程序为主，调用程序为辅，引导使用者生成可执行程序，下图所示为产品构架流程图。

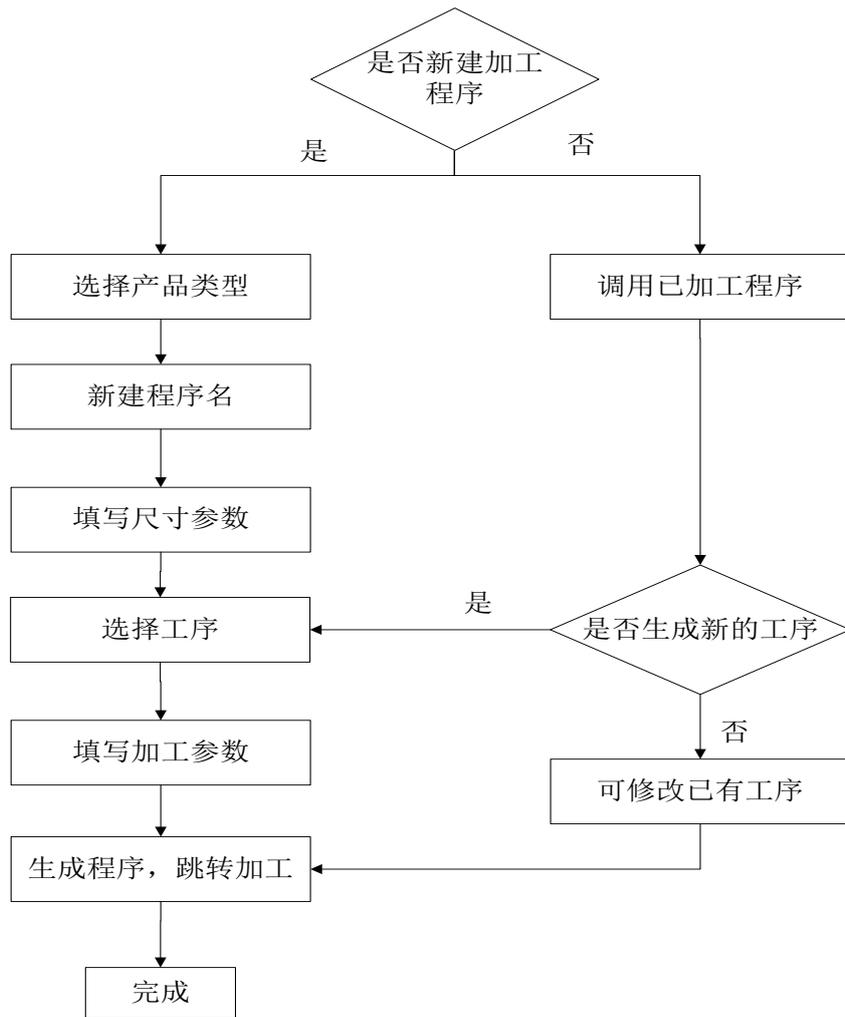


图 64 产品架构流程图

(二)、工业 APP 关键技术

1、宏程序框架

法兰自动编程 APP 中封装了宏程序框架，针对不同法兰类型的不同加工工步均有适配。面对所有法兰尺寸，均可调用某一框架，加载相关工艺参数后生成可加工程序。

2、APP 授权技术

APP 授权技术是为有效地保护工业 APP 的知识产权而开发的应用，从技术层面保障工业 APP 的所有者通过授权机制来合理获得收益。工

业 APP 的授权模式分为多种模式，如按使用次数授权、按使用时间授权、按使用设备授权等等。

四、应用情况描述

(一)、应用场景描述

法兰自动编程 APP 很大程度上降低了加工编程难度，使用者只需根据图形化引导界面填写相关参数，即可生成程序，无需拷贝直接加工。将使用者从繁重的手动编程中解放出来，提高了加工程序正确率，降低对操作人员的技术要求，有助于降低行业生产成本，提高生产效率。

(二)、商业化情况

法兰自动编程 APP 已应用于通用设备制造业，核心客户是格尔德贝克（山西）法兰管件有限公司。