

MATLAB 和无 VBA 组态软件在喷头测试中的通信研究

邓 巍, 丁为民

(南京农业大学工学院, 南京 210031)

摘 要: 在喷头测试试验台的控制系统中, 工控组态软件因其良好的人机界面等诸多优点被选为主控界面, 运行在前台, 为了弥补组态计算能力差的不足, 选用具有强大工程计算和图像图形处理能力的 MATLAB 软件作为计算处理工具, 运行在后台, 以实现优势互补。因工程造价问题, 开发中选用了无 VBA 的组态软件“世纪星”。因此无 VBA 组态软件和 MATLAB 间的通信问题成为关键。该文就是针对此问题探讨了 4 种方法: ActiveX 技术、DDE 技术、MATLAB 引擎技术、MATLAB 编译器技术。尤其提出了无 VBA 组态软件如何利用 ActiveX 技术与 MATLAB 通信的新思路和方法, 即以 Excel 宏的 VBA 编辑器作为桥梁。通过试验结果比较了 4 种方法的优缺点, 以此为依据, 在实际开发中可根据实际情况选用不同的方法。在喷头测试试验台的控制系统中对 M 文件的可移植性要求不是很高, ActiveX 技术因其简单、开发周期短等优点而被选用。

关键词: 组态软件; MATLAB; 通信; ActiveX; VBA (Visual Basic Application)

中图分类号: TP273+.5; TP274

文献标识码: A

文章编号: 1002-6819(2006)08-0153-05

邓 巍, 丁为民. MATLAB 和无 VBA 组态软件在喷头测试中的通信研究[J]. 农业工程学报, 2006, 22(8): 153-157.

Deng Wei, Ding Weimin. Communication between MATLAB and configuration software without VBA in nozzle property test[J]. Transactions of the CSAE, 2006, 22(8): 153-157. (in Chinese with English abstract)

0 引 言

在工业控制中将 MATLAB 和工控组态软件相结合, 实现优势互补, 一直是自动控制领域研究的热点问题。使用工控组态软件作为系统主控, 完成定时数据采集、动态工艺图显示、数据汇总等工作。而 MATLAB 作为后台应用程序, 利用其强大的工具箱, 实现复杂控制算法, 将处理后的数据传输给组态软件, 进行人机对话界面开发。这样开发出的控制系统, 充分利用了工控组态软件和 MATLAB 各自的优势。

在喷头精密测试试验台的开发中, 组态软件因其良好的人机交互接口, 集监视、控制和数据采集于一体, 能够对自动控制设备和生产过程进行有效的监视和控制, 提供面向对象的动画图形、开放的数据库格式、趋势曲线分析、历史数据记录、安全防范等功能, 为系统工程师节省了大量编写人机交互程序的时间等诸多优点, 被首选为电气控制主控系统, 且作为主界面, 运行在前台。

虽然组态软件提供了强大的人机界面和通信功能, 且开发周期短, 但其计算能力不强, 难以实现复杂测控算法, 如喷头试验台开发中的图像处理 and 喷雾角的测定。因此开发中选用拥有丰富的多学科工具箱、强大的工程计算和图像图形处理功能的 MATLAB 应用软件作为计算处理工具, 运行在后台, 完成一些复杂算法。

因此, 自然就会出现一个问题, 即如何实现组态软件和 MATLAB 间的通信, 也就是软件间的通信问题。

这也是现在自动控制领域的研究热点。

在喷嘴测试试验台的开发中, 从性价比的角度考虑, 选用了国产的世纪星(Centurystar)组态软件, 它没有内嵌 VBA 编辑器。目前, 除少数几家大型国外公司开发的组态软件中内嵌有 VBA 编辑器, 大多数公司开发的组态软件都没有 VBA 编辑器。因此, 如何实现不带 VBA 组态与 MATLAB 的通信是笔者要研究的重点问题。

对于无 VBA 组态软件与 MATLAB 通信的研究报导不是很多, 且大多是基于 DDE 技术, 如文献[1]。用 ActiveX 技术实现无 VBA 组态软件与 MATLAB 的通信还较鲜见。

本文就是针对在喷头精密试验台的开发过程中所遇到的组态软件和 MATLAB 间的通信问题展开讨论, 且示例了应用中的程序和试验结果。

1 MATLAB 和组态软件的通信方法综述

目前, MATLAB 和组态软件的通信方式有以下几种方法: ①利用 ActiveX 技术来实现; ②利用动态数据交换(DDE)技术来实现; ③利用 MATLAB 引擎技术; ④利用 MATLAB 编译器。

1.1 DDE 技术简介

动态数据交换 DDE(Dynamic Data Exchange) 技术是允许各 Windows 应用程序间交换数据的通信机制^[2]。它是随着 Microsoft Windows 的应用而发展起来的一门新技术。因为 Windows 允许用户进行多窗口、多任务工作, 所以它提供了一种支持在两个应用程序之间动态地交换数据信息的功能, 即 DDE^[3]。

Windows 平台上的 MATLAB 和组态软件作为应用程序, 都具有 DDE 接口, 因此可以借助 DDE 技术实现二者间的通信(或称对话)的功能。

收稿日期: 2005-09-25 修订日期: 2006-03-28

作者简介: 邓 巍(1969-), 女, 博士, 副教授, 主要研究方向是自动控制和信息融合。南京 南京农业大学工学院 220# 信箱, 210031。

Email: njaudwei@126.com

※通信作者: 丁为民, 教授, 博士生导师, 南京 南京农业大学工学院, 210031。Email: wmding@jlonline.com

DDE 实际上是一种开放式的、与语言无关的、基于消息的数据交换协议,是应用程序之间的协作标准,该协议允许应用程序之间利用 Windows 消息处理机制进行数据交换和远程命令的执行。DDE 适用于需要实时跟踪数据变化的场合,如连接实时数据、建立复合文档和执行应用程序之间的数据查询等^[4]。

1.2 ActiveX 技术简介

ActiveX 既不是一种程序语言,也不是一种操作系统,而是一种开放的标准^[5]。在网络虚拟世界里,信息能在几秒钟到达目的地,一场软件开发革命在所难免,而其中的核心便是 ActiveX 技术。ActiveX 是一种基于 Microsoft Windows 操作系统的组件集成协议,是 Visual Basic 工具箱的扩充。借助 ActiveX,开发商和终端用户就能把来自不同商家的 ActiveX 组件无缝地集成在自己的应用程序中,从而完成特定的目的。这不仅缩短了开发时间,而且有效地避免了低水平的重复开发^[2]。ActiveX 是各种面向对象技术的集合。这些技术都有的共同基础是“组件对象模型(Component Object Model)”,简称 COM。

MATLAB 提供了广泛使用的外部程序接口——ActiveX 接口。当前软件大多支持 ActiveX 控件嵌入。

1.3 MATLAB 引擎技术

MATLAB 引擎库汇集的函数可使用户在自编应用程序中方便地实现对 MATLAB 的调用。即用户自编界面运行在前台,而 MATLAB 作为计算引擎(Computation Engine)运行在后台。引擎函数本身用 C 编写。在 Windows 平台上,它与 MATLAB 的通信是借助 ActiveX 进行的^[6]。

1.4 利用 MATLAB 编译器

将用 MATLAB 语言(M 语言)编写好的工程计算或处理程序编译产生 C 或 C++ 源码,以便与其他 C/C++ 模块结合形成独立的外部应用程序。

2 喷头测试试验台上的 MATLAB 和组态软件的通信

工控组态软件因其良好的人机界面(HMI),操作人员可以在界面上直接操作,上位机主控程序通过板卡将采集到的数据一方面送到组态软件,进行动态显示,另一方面可送到 MATLAB 中进行复杂的运算处理,处理后的结果再送回组态,进行显示汇总。

现就喷头试验台开发中试用的几种通信方法展开讨论。

2.1 内嵌有 VBA 的组态与 MATLAB 的通信

为了使整个测控系统性能提高,将组态软件和 MATLAB 相结合,优势互补,发挥其各自优势,是个最优方案。MATLAB 与组态软件数据交换的总体结构示意图如图 1 所示。

数据传输的方法就是 ActiveX 技术或 DDE 技术,而这些技术的实现要借助于 VBA 编辑器或 VB。近几年,进入中国市场的少有几组态软件中内嵌有 VBA 编辑器,如 Rockwell 公司开发的 RSVIEW32 组态软件

包。这种内嵌了 VBA 的组态软件通过 ActiveX 控件很容易与 MATLAB 实现通信^[7]。且 ActiveX 和 DDE 技术特有的方法和属性大大增强了 MATLAB 与组态软件的数据交换能力和灵活性,即可在组态软件环境中运行 MATLAB 的 ActiveX 控件,也可在 MATLAB 环境下调用组态软件的 ActiveX 控件。

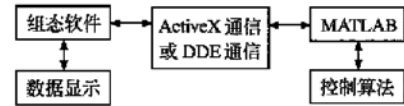


图 1 MATLAB 与组态软件通信示意图

Fig. 1 Schematic drawing of the communication between MATLAB and configuration software

由于 ActiveX 相比 DDE 技术的优点,即服务器被调用时,不需事先开启运行,而且 MATLAB 和大多组态软件中都有 ActiveX 控件的嵌入,只要有 VBA (Visual Basic for Application) 编辑器,很容易通过 ActiveX 控件实现 MATLAB 与组态软件的通信。

以 ActiveX 为例,内嵌 VBA 组态与 MATLAB 间通信步骤如下^[5,7,8]:

- 1) 创建 ActiveX 对象;
- 2) 将采集到的数据送组态,进行动态显示。同时送给 MATLAB,准备进行复杂的运算处理;
- 3) 在组态的 VBA 中用命令将该数据送入 MATLAB 中(此步可根据情况进行适用);
- 4) 在组态的 VBA 中执行 MATLAB 命令;
- 5) 在组态的 VBA 中用 GetFullMatrix 命令从 MATLAB 中读取结果;
- 6) 在 RSVIEW32 中将结果用动画或表格演示出来。

2.2 没有内嵌 VBA 的组态与 MATLAB 的通信

目前,除少数几家大型国外公司开发的组态软件中内嵌有 VBA 编辑器,大多数公司开发的组态软件都没有 VBA 编辑器。尽管这些软件也具有良好的人机界面等各种优良性能,但在程序控制方面并不方便,尤其体现在与其它软件(如 MATLAB)的通信方面。

下面就在喷雾试验台开发中试用的几种无 VBA 组态与 MATLAB 通信方法分别展开讨论。

2.2.1 基于 ActiveX 技术的组态与 MATLAB 通信

ActiveX 技术是在 DDE 技术的基础上发展而来的,但 ActiveX 相比 DDE 技术的优点是,服务器被调用时,不需事先开启运行。因此在开发中首先了 ActiveX 技术。若想使用 ActiveX 技术,对于是否内嵌有 VBA 编辑器的组态软件,其与 MATLAB 的通信方法肯定有所不同。对内嵌有 VBA 的组态,利用 ActiveX 技术与 MATLAB 的通信方法,现已有一定的研究和描述,但对没有 VBA 的组态如何利用 ActiveX 技术与 MATLAB 进行通信还少见报道。

MATLAB 中集成了丰富的与外部程序接口技术,包括与 FORTRAN、C、Visual Basic、Visual C++、Excel、PowerPoint 及硬件的接口技术,因而任何支持

VB 或 VC 等的 Windows 下应用程序都可与 MATLAB 实现调用。

基于 ActiveX 的无 VBA 组态与 MATLAB 通信的思路是: 利用 Excel 宏作为桥梁, 搭建不带 VBA 的组态软件与 MATLAB 的通信通道。在 Office 办公系列软件中大多内嵌有 VBA 编辑器, Excel、PowerPoint 中也有。因此可以在 Excel 中借助 ActiveX 控件技术集成 MATLAB, 在 Excel 的 VBA 中执行 MATLAB 命令, 且将结果存放在 Excel 中, 然后由组态软件取走结果。无 VBA 组态软件与 MATLAB 通信结构示意图如图 2 所示。

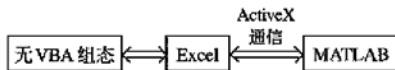


图 2 无 VBA 组态软件与 MATLAB 通信示意图

Fig.2 Schematic drawing of the communication between MATLAB and configuration software without VBA

下面就以喷头试验台中喷雾角的测定为例来介绍此种方法。事先已用 M 语言编写程序, 对拍摄的喷雾图像进行处理, 并利用一定算法计算出其喷雾角。流程如下:

1) 安装 MATLAB6.5 和世纪星组态软件在系统注册表中, MATLAB 的 ActiveX 对象名固定为“MATLAB.Application”。

2) 具体程序步骤

① 在 Excel 中创建 ActiveX 对象;

② 将采集到的数据送组态, 进行动态显示。同时送给 MATLAB, 准备进行复杂的运算处理;

③ 在 Excel 的 VBA 中输入需要 MATLAB 执行的命令, 即服务任务;

④ 在 Excel 的 VBA 中执行 MATLAB 命令;

⑤ 在 Excel 的 VBA 中用 GetFullMatrix 命令从 MATLAB 中读取结果(此步可以没有);

⑥ 由组态软件从 Excel 中取走结果;

⑦ 在组态软件中将结果用动画或表格演示出来。

3) Excel 与 MATLAB 通信的创建

通信步骤如下:

① 打开 Excel;

② 在 Excel 界面, 利用控件工具箱, 创建 2 个“文字框”“TextBox1”和“TextBox2”和一个“按钮”“CommandButton1”。可调整它们的大小, 以满足要求;

③ 设置控件属性。用鼠标右键点击上步骤中所建 3 个控件中的任意一个, 在弹出的菜单中选择“属性”项, 就可设置各控件的属性。

表 1 控件属性设置表

Table 1 Establishment table of the control attributes

控件名称	BackColor	Font	Multiline	Caption
TextBox1	&H00E0E0E0&	CourieNew 20	True	—
TextBox2	&H00E0E0E0&	CourieNew 20	True	—
CommandButton1	&H8000000F&	隶书三号	—	计算

④ 在 Excel 的 VBA 中填写所需实现的 MATLAB

服务内容。Excel 宏的 VBA 编辑器中的程序源代码如下:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
    Rem
    Dim h As String
    Dim result As String
    Rem
    Dim matlab As Object
    Set matlab = CreateObject (" Matlab.
Application")
    Rem
    h= TextBox1.Value
    Rem
    result= matlab.Execute(h)
    Rem
    TextBox2.Value= result
End Sub
```

⑤ 在一个文字框(TextBox1)中键入已编写好的喷雾图像处理 and 求喷雾角的 MATLAB 语言指令。

关于喷头喷雾图像处理及喷雾角计算算法的 M 文件的部分程序如下:

```
p1= polyfit(e0(:, 1), e0(:, 2), 1); %p1 是左边界曲线的拟合直线的系数
p2= polyfit(e0(:, 1), e0(:, 3), 1); %p2 是右边界曲线的拟合直线的系数
x= 0: 1000; %横向扫描点
y1= polyval(p1, x); %左边界拟合所得直线的值的范围
y2= polyval(p2, x); %右边界拟合所得直线的值的范围
plot(x, y1, x, y2); %画出拟合直线
a= p1(1); b= p2(1); %求两条拟合直线的夹角
theta= atan(abs((a- b)/(1- a* b)))
alfa= theta* (180/pi)
```

⑥ 将拍摄的喷雾图像送入 MATLAB 的 Workspace 中后, 点击【计算】按钮, 稍待片刻就会在定义的文字框(TextBox2)中显示出运算结果, 即所要测的喷头性能指标之一——喷雾角。如图 3 所示。

此实例是在喷嘴性能测试中, 建立了 Excel 和 MATLAB 通信后, 利用 ActiveX 技术, 在没有开启 MATLAB 情况下, 把用 MATLAB 算法对喷雾图像进行处理, 并将计算出的喷雾角度显示在 Excel 文本框中, 等待组态取走。

2.2.2 基于 MATLAB 引擎技术的通信方法

MATLAB 的计算引擎应用实际上就是利用 MATLAB 提供的一组接口函数(API), 在用户开发的 C 语言或 Fortran 语言应用程序中, 通过某种通信机制后台调用 MATLAB 应用程序以完成复杂的系统任务^[9,10]。

MATLAB 计算引擎应用程序的基本工作流程如下:

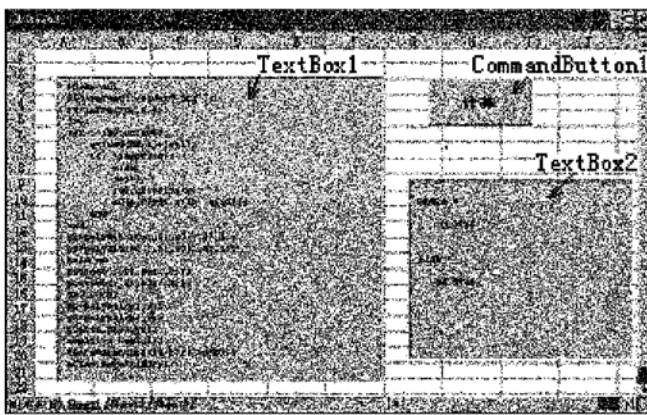


图3 基于 ActiveX 通信方法喷雾图像处理
及计算喷雾角运行实例

Fig. 3 Illustration of the performance instance on
atomization image processing and computing atomization
angle based on ActiveX communication method

- ① 打开计算引擎——engOpen;
- ② 向新启动的 MATLAB 会话中设置数据——engPutVariable;
- ③ 执行 MATLAB 指令——engEvalString;
- ④ 从 MATLAB 会话中获取计算结果——engGetVariable;
- ⑤ 关闭计算引擎——engClose。

由于篇幅,在开发中用 C 语言所编写的引擎源程序从略。从运行结果可以看出,引种方法也可将由 MATLAB 对喷雾图像的处理及喷雾角的计算结果传送给组态软件,而且适用于内嵌有 VBA 和无 VBA 的组态软件。

2.2.3 基于 MATLAB 编译器的通信方法

在喷头试验台开发中,利用 MATLAB 编译器,将用 M 语言编写的对喷头雾化图像进行图像处理及求出喷雾角的源程序编译成 C 源码,再与在组态软件中用 C 语言编写的主程序块结合,形成独立的外部应用程序。运行这样的程序无须 MATLAB 环境的支持,只需要 MATLAB 的 C/C++ 数学库和图形库^[11,12]。

使用 MATLAB 编译器的基本工作流程如下:

① 安装 C/C++ 编译器和 MATLAB。安装 C/C++ 时必须使用完全安装。安装 MATLAB 时必须在【Select products and/or documentation】栏中选 MATLAB Compiler; C/C++ Math Library; MATLAB C/C++ Graphics Library 3 个选项。

② 配置 MATLAB 编译器。MATLAB 在第一次使用编译器时,会自动进行适当配置,以后可根据需要手动进行配置。配置方法:第一,在 MATLAB 命令窗中运行 mbuild-setup, MATLAB 会给出提示信息,根据外部编译器的类型、软件位置对 MATLAB 编译器设置,对 MATLAB C 数学函数库进行选择;第二,利用 MATLAB 提供的标准文件对用户设置加以验证。

③ 编写好主程序 C 源码文件(用于组态软件的主

控程序)和被调用程序 M 文件(喷雾图像处理和喷雾角求解等的复杂 M 源程序)。要注意,编译器无法编译脚本 M 文件,所以编译前应将脚本文件改写为函数文件,方法是:在原始脚本文件前端,加一行“function 文件名()”。

④ 编译混合源码文件。运行指令:mcc -t -W lib:Templib -T link:exe -h “M 文件名” “C 文件名.c”,或:mcc -t -W lib:Templib -T link:exe -h “C 文件名.c” “M 文件名”,即可分别产生混合源码文件的应用程序 M 文件名.exe 和 C 文件名.exe。

⑤ 可以在 DOS 中分别运行 M 文件名.exe 和 C 文件名.exe,运行结果一致。

此方法同样适用于内嵌有 VBA 和无 VBA 组态软件。

3 结果和讨论

现将以上几种方法进行比较:

ActiveX 技术(方法①)是在 DDE 的基础上发展起来的,但它们之间还是有区别的。ActiveX 在调用时不需要服务器事先已经运行,它实际上是在调用一种部件,而无须要求该部件对应的程序正在运行,这会使得其功能更加强大,语句结构更简单,而且不会因为要完成算法启动 MATLAB 而占去大量内存资源^[5]。ActiveX 对服务器的唯一要求就是 MATLAB 在程序运行的机器上已经安装,并可以成功运行。

而 DDE MATLAB 服务器能够工作的前提条件是 MATLAB 本身已经开启,否则,DDE 对话无法建立。这会占去很多资源,使前台软件运行速度降低。这也是 DDE MATLAB 服务器与 ActiveX MATLAB 服务器的主要不同之一。

MATLAB 的计算引擎(方法③)应用简单、灵活,但是唯一的缺点就是 C 语言开发的应用程序无法脱离 MATLAB 环境,所以使得应用计算引擎必须安装有 MATLAB,否则计算引擎应用程序无法使用。因此 MATLAB 计算引擎不是一种真正脱离 MATLAB 的独立可执行应用程序,其可移植性差。

利用 MATLAB 编译器(方法④)可将用户编写的 M 程序编译成 C/C++ 源码,以便与其它 C/C++ 模块结合形成独立的外部应用程序。运行编译所产生的程序无须 MATLAB 环境支持,但往往需要 MATLAB 提供的 C/C++ 数学库;如果调用了 MATLAB 绘图指令,则还需要 MATLAB 提供的 C/C++ 图形库。也就是说,不管 Windows 平台上是否安装有 MATLAB,也不管 MATLAB 是否启动,独立外部程序完全按自己方式运作,并产生结果。因此,此方法可脱离 MATLAB 环境运行,移植性较好。但这种方法也有其缺陷,第一,此方法对开发人员的要求比较高,它要求开发人员更加熟悉 C/C++ 的程序设计和线性代数等相关算法的细节内容,以及所用编译器的配置方法;第二,由 mcc 命令转换后的 C 代码冗余度大、可读性不强,且速度仍然比正常编写的 C 程序慢,不过由此换来的换来的高开发

效率和可靠性往往是值得的。

由以上分析可见,方法③④的开发周期相对比方法①②的长,且比方法①②的运行速度要慢。因此在实际应用中可根据实际情况,选择合适的组态软件与 MATLAB 的通信方法。

在本喷雾测试试验台开发中,实现 MATLAB 与无 VBA 组态软件的通信方法就是在 Windows 平台上,使用 ActiveX 技术来完成组态与 MATLAB 间的通信。因为这种方法在工作中无需启动 MATLAB,且具有开发周期短,运行速度快等优点。在实际应用中,效果良好。

4 结 语

将 MATLAB 和组态软件结合起来,可使控制系统完成更加复杂的控制算法,使控制效果更加完善,使控制手段更加多样、灵活、方便。因此深入地研究和探讨 MATLAB 与组态软件之间的通信是非常必要的。如何实现组态软件与 MATLAB 之间的最佳通信方法也是当今自动控制领域的研究热点,其中的很多问题还有待进一步深入地研究。

[参 考 文 献]

- [1] 徐江华,孙 荣,邵惠鹤. 基于组态王、Excel 和 Matlab 的 PID 自整定仿真软件[J]. 计算机工程, 2003, 29(3): 27-29.
- [2] 张志涌,等. 精通 MATLAB6.5 版[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,2004
- [3] 常 青,张 卡,张志杰. DDE 与 COM 技术在组态软件开发中的应用[J]. 计算机应用,2004. (11): 11- 12.
- [4] 胡大斌,陈维克. 基于组态王与 MATLAB 的监控软件实现[J]. 武汉理工大学学报(交通科学与工程版),2005, 29(2): 234- 237.
- [5] 王 颖,胡宗军,邹介棠. ActiveX: 从 Visual Basic 6.0 调用 MATLAB 的实现方法[J]. 机电工程,1999, (5): 172-174.
- [6] 张 威. MATLAB 外部接口编程[M]. 西安:西安电子科技大学出版社,2004.
- [7] 余 斌,陈维克. 基于组态软件 RSView32 与 MATLAB 的通信[J]. 微计算机信息,2005, 21(4): 42- 43.
- [8] 石 莹,洪 悦,钱晓龙. MATLAB 与组态软件的数据交换技术[J]. 仪器仪表学报,2003, 24(4): 337- 340.
- [9] 刘 颖,唐世钢,于贵江,等. VC 与 MATLAB 接口在图像处理中的实现[J]. 哈尔滨理工大学学报,2003, 8(6): 51-53.
- [10] 李晓东,袁 伟. VC++ 和 MATLAB 混合编程在图像处理中的应用研究[J]. 临沂师范学院学报, 2004, 26(6): 105- 108.
- [11] 刘明勇,王 鑫,栾晓明. VC++ 与 MATLAB 的混合编程方法及其应用[J]. 应用科技, 2005, 32(10): 27- 29.
- [12] 谢 芳. VC 与 MATLAB 数学库和图形库的混合编程应用[J]. 武汉工业学院学报, 2005, 24(1): 38- 39.

Communication between MATLAB and configuration software without VBA in nozzle property test

Deng Wei, Ding Weimin

(College of Engineering, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210031, China)

Abstract: In the control system of the nozzle measurement test-bed, because of the good man-machine interface and many other merits, the configuration software used in industrial control was selected to be the master control interface and run on the stage. In order to make up the deficiencies of the configuration on computation abilities, MATLAB with the abilities of powerful engineering calculating and image processing was selected as the calculating and processing tool, and run background. Thus it had complementary advantages. The configuration software "Centurystar" without VBA was selected in system development because of the project costs. Therefore the communication between configuration software without VBA and MATLAB became the key issue. This paper discussed four solutions for communication: ActiveX technology, DDE technology, MATLAB engine technology, and MATLAB compiler technology. The paper especially proposed the new train of thought and method, by which the configuration without VBA can communicate with MATLAB taking advantage of ActiveX technology, namely taking the VBA editor in Excel macro as a bridge. And the advantages and disadvantages of the four methods were also compared according to the test results. Based on the results, different methods can be selected in the actual development according to the actual situation. In the nozzle test control system, the requested portability is not so high. ActiveX technology was used because of its simplicity and short developing cycle.

Key words: configuration software; MATLAB; communication; ActiveX; VBA(Visual Basic Application)