

基于 LabVIEW 的检测报告生成和打印设计*

王宇林¹ 黄 聪²

(1 广东海洋大学机械与动力工程学院 湛江 524088; 2 广东省计量科学研究院 广州 510405)

摘 要:为了反映系统检测结果,需要将检测结论以特定格式的报告形式进行输出,以风量罩自动检测系统为例,使用 LabVIEW 图形化编程技术开发自动检测仪器软件,基于报告生成工具包(report generation toolkit),应用全局变量,通过 ActiveX 技术将 Microsoft Excel 开发环境集成起来,设计了自动生成专业检测报告程序模块,该程序能够自动记录系统检测过程中生成的结果,并生成基于指定格式的 Excel 检测报告,最后通过 Query Available Printers,在软件查询功能下搜索可用打印机实现检测报告打印输出。

关键词: LabVIEW; 图形化编程; 检测报告; ActiveX

中图分类号: TP27 TN-9 **文献标识码:** A **国家标准学科分类代码:** 510

Electronic balometer detection report generation and printing system design based on labview

Wang Yulin¹ Huang Cong²

(1. School of Mechanical and Power Engineering, Guangdong Ocean University, Zhanjiang 524088, China;

2. Guangdong Institute of Metrology, Guangzhou 510405, China)

Abstract: In order to reflect the results of system detection, it is necessary to output a test report in a specific format. This paper took electronic balometer detection system as an example, using labview graphical programming technology to develop automatic detection instrument software, Based on the Report Generation Toolkit, applied global variables, integrated the Microsoft Excel development environment with ActiveX technology. designed a professional test report automatic generation program module. This program can automatically record the results that through the system detection process, and generate an Excel detection report based on the specified format. Finally, this software search for available printer for test report output.

Keywords: LabVIEW; graphical programming; detection report; ActiveX

1 引 言

风量罩检测过程是直接反映风量罩产品的性能情况,将校准值和测量不确定度、传感器获取的环境参数(如环境温度、大气压力等)直接反映到检测报告中。因此,检测报告的自动生成打印是风量罩自动检测系统所具有的重要功能,也是类似专业系统的重要组成部分。随着计算机技术和虚拟仪器技术的发展,传统检测仪器简单的结果输出方法逐渐为自动生成检测报告方式所取代。各种虚拟仪器软件开发技术在工业测试领域得到推广,其中最具代

表性的是美国 NI 公司的 LabVIEW^[1-3]。

基于 LabVIEW 的风量罩检测系统,在检测完成之后,各模块工作过程中将采集、计算结果等数据,如何应用 LabVIEW 所具有的检测计算和报告生成功能,将结果和结论按照一定的报告模板格式顺序自动生成,是科研工作者所关注的问题。在 LabVIEW 平台中,生成标准测试报告的方法有很多,例如 Report Generation 类函数模板方法、File I/O 方法、动态数据交换生成方法、报告生成工具包(Report Generation toolkit)方法等^[4-5]。这些方法优缺点如表 1 所示。

收稿日期:2016-12

* 基金项目:广东省教育厅青年基金(2014KQNCX081)项目资助

表 1 生成报表方法优缺点比较

方法	优点	缺点
Report Generation 类函数	报告样式美观	程序过程不直观,难调试
File I/O 方法	程序简洁,生成快	格式单一
动态数据交换生成方法	功能强大	程序不直观,编程要求高
报告生成工具包方法	现有模板基础上生成报告,方便快捷 预装工具包	

本文采用 LabVIEW 报告生成工具包(report generation toolkit)进行报告生成,通过 ActiveX 技术将 Microsoft Excel 和 LabVIEW 集成开发环境结合在一起^[5-6],自动生成测试结果评估报告,避免手动方式的失误,从而真实反映该批次风量罩产品测试的性能^[6]。

在 Excel 中,可以通过使用模板来创建工作簿,模板包含格式、文本、公式,这样可以减少输入工作量,简化程序结构,并生成复杂的报告形式避免重复进行格式输入和格式修改,极大程度缩小报告生产时间。通过事先制定报告模板格式,LabVIEW 程序运行过程中将结果插入 Excel 模板对应的位置,经程序实现检测报告的显示、打印、保存的操作。

2 校准报告的生成

全局变量是 LabVIEW 程序中的数据形式,它的作用范围具有外部的特点,可以在程序运行期间实现多个 VI 间的数据访问和共享。论文将检测仪在检测过程中的标准风量值和仪器示值作为一种全局变量,全局变量具有在多个 VI 间数据共享和访问的特点,所以能够实现测试结果的集中存放和调用,原始 VI 中的全局变量在程序运行期间将实现与其他 VI 间的数据共享。

如下为创建全局变量的方法:1)在程序框图上通过函数选板,添加全局变量;2)双击该全局变量,显示其前面板,对于标准风量值是检测时候的确定值,而仪器显示值是通过肉眼观察到的风量罩示值,所以二者都用来放置输入控件;3)将原始 VI 中的标准风量值和仪器显示值的输入控件拷贝到全局 VI 前面板,全部拷贝完毕后,通过右键该全局变量,选择全局 VI 访问的对象。经过上述步骤,原始 VI 中的全局变量在程序运行期间将实现与其它 VI 间的数据共享。

在 Office Excel 中,文件模板具有不被改写的属性,根据这个特点,LabVIEW 开发环境提供了 Report Generation Toolkit 工具包实现 Excel 报告生成方法^[7-8],该工具包的使用需要通过以下两个步骤:1)文档模板的创建;2)VI编程。如下为文档模板创建方法:

对相应单元格进行命名,如标准风量值空格 B6 重命名为 biaozhun1,如图 1 所示,与全局变量同名以方便编写程序,依此类推,待填单元格都重新进行命名。

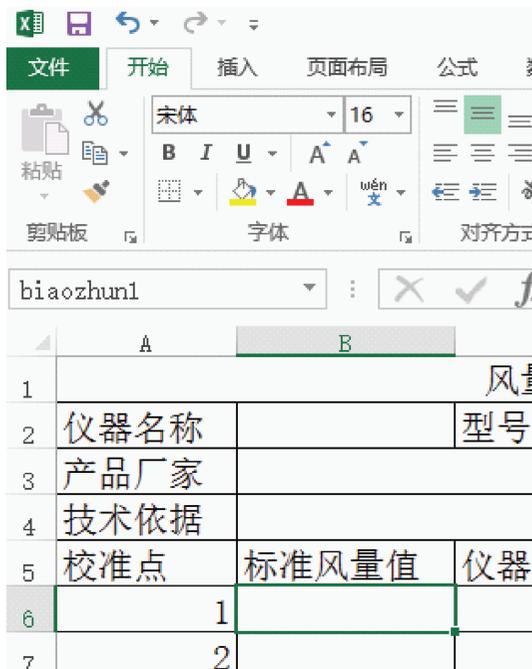


图 1 单元格重命名

对以上所创建表格以模板的形式(. xlt 格式)进行保存。

以下为 VI 程序设计:在程序框图中放入 MS Office Report.vi,此时弹出配置对话框,如图 2 所示,然后在第一

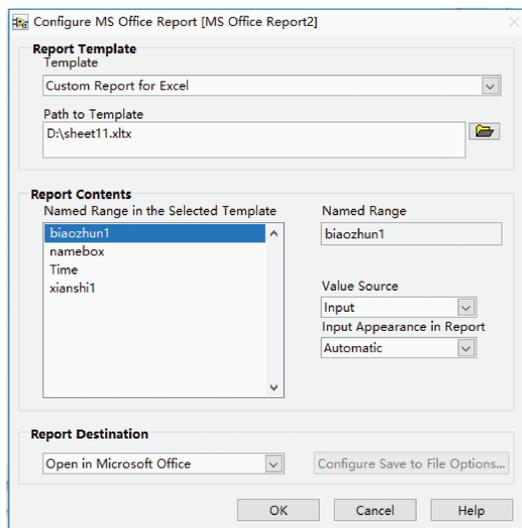


图 2 选择报告模板

项中选择“Custom Report for Excel”,接着在 Path to template 里面选中刚才保存的模板,点击 OK 按钮,完成配置。接着进行与全局变量的连线,程序框图如图 3 所示。

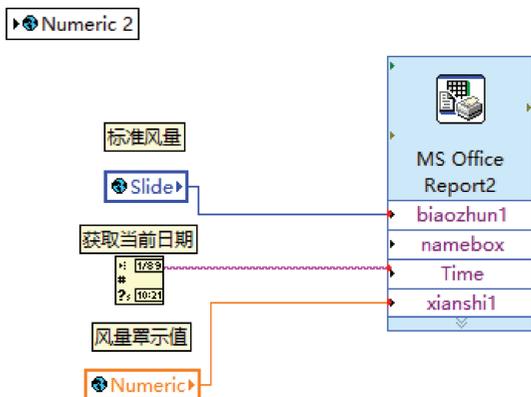


图 3 报告生成模块程序

3 检测报告打印输出

完成一个任务总有一系列的流程,报表生成过程也是如此。打开/生成报表,进行打印,最后关闭报表。此外打印是检测系统的普遍要求,尤其在测试过程中实时打印检测结果,反映系统检测情况^[9-11],论文使用工具包中的 Query Available Printers. vi 函数,用于查询可用的打印机,通过弹出打印机列表,方便用户进行打印机选择,如图 4 所示。图 5 所示为应用 Query Available Printers. vi 进行打印的程序框图。

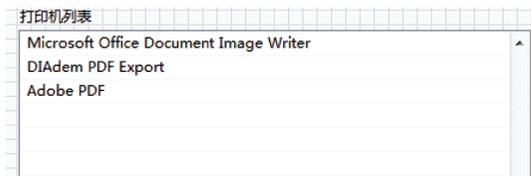


图 4 打印机选择列表

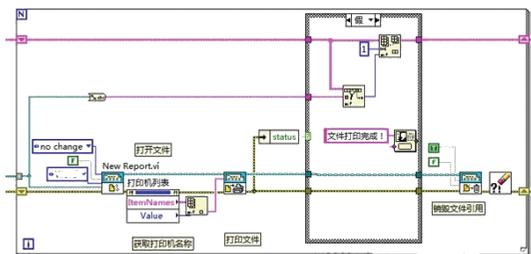


图 5 标准报告打印程序框图

4 结论

文章进行了基于 LabVIEW 的检测系统报告生产打印程序模块设计方法研究;通过 Report Generation Toolkit 工具包,利用全局变量技术和 MS Office Report. vi 实现风量罩检测系统的检测报告自动生成。该程序模块能够实时记录检测过程中得到的检测结果和检测结论,并且自动生成基于特定 Excel 模板格式检测报告。并在此报告基础上,通过 Query Available Printers 函数搜索到可用打印机,实现报告的打印输出。

检测报告的自动生成与打印技术极大程度减轻了现场检测人员的工作强度,提高了检测系统的工作效率和系统检测结果的可靠性,随着检测系统性能要求的提高,基于 LabVIEW 的虚拟仪器检测技术将会得到广泛应用。

参考文献

- [1] 程金光,张荣福. 基于 LabVIEW 的声音数据采集分析系统[J]. 电子测量技术, 2016,39(2):94-98.
- [2] 王树东,何明. LabVIEW 在数据采集系统中的应用[J]. 国外电子测量技术, 2014,23(6):103-105.
- [3] 王鹤芝, 屈蕾. 基于 LabVIEW 的库房检测系统设计[J]. 电子测量技术, 2015,38(9):78-81.
- [4] 孟宏. LabVIEW 下基于 Word VBA 模型的报表技术研究[J]. 国外电子测量技术, 2006, 25 (4):48-50.
- [5] 刘允峰. 基于 LabVIEW 8.5 和 ActiveX 技术的报表生成[J]. 国外电子测量技术, 2011, 30 (1):64-66.
- [6] 姜立斌. 风量罩自动校准系统设计[J]. 质量技术监督研究, 2014(6):16-20.
- [7] 谷玉海,张桂彬. 基于 LabVIEW 的数据存储及报表设计方法[J]. 北京机械工业学院学报, 2014,22(1):9-11.
- [8] 胡吉朝,王定远,安素方,等. ActiveX 在 LabVIEW 下的事件回调和数据传递[J]. 国外电子测量技术, 2008,27(3):7-9,23.
- [9] 张佩,许伟明. 基于虚拟仪器技术的热工参数综合检测系统的打印方法[J]. 仪器仪表学报, 2007, 28(4): 255-256
- [10] 王召峰, 刘国辉. 基于 LabVIEW 的液压监控系统设计[J]. 国外电子测量技术, 2007,26(3):41-43.

作者简介

王宇林,1986 年出生,工学硕士,主要研究方向为机电一体化设备。

E-mail: yu-linwang@163.com