

基于 ATLAS 语言的某型信号处理机测试应用研究

崔伟, 李云鹏, 骆鲁秦

(空军航空大学 信息对抗系, 吉林 长春 130022)

摘要: 提出了模块驱动的方法, 将对设备的测试部分作为底层的驱动模块, 利用上层人机交互界面来完成驱动和测试过程, 利用人机交互界面来提高了 ATLAS 测试程序的人机交互性能, 克服了 ATLAS 语言本身人机交互难的问题。实践证明, 这一方法不仅发挥了 ATLAS 语言测试良好的测试性能, 而且极大地方便了用户的使用, 充分满足了用户的需求, 取得了良好的测试效果。

关键词: ATLAS 语言; 模块驱动; 人机交互

中图分类号: TP274.4

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)17-0031-02

Application study of signal processor test based on ATLAS language

Cui Wei, Li Yunpeng, Luo Luqin

(Department of Information Counterwork, Aviation University of Air Force, Changchun 130022, China)

Abstract: This paper proposes a method of module drive and completes the drive and test process by man-machine control window by making the test process as a drive module. The practice proves that this method not only exerts the test performance of ATLAS but also proposes the performance of man-machine exchange, which satisfies the need of client sufficiently and get the high quality test result.

Key words: ATLAS language; module drive; man-machine exchange

ATLAS(Abbreviated Test Language for All Systems)是一种被广泛应用于军事和电子测试的通用标准测试语言^[1]。用该语言编写的测试程序不依赖于任何特殊的被测系统, 并且能在自动测试设备 ATE 上执行。基于 ATLAS 的测试程序可以人工或自动、半自动地在测试设备上执行。面向 UUT(Unit Under Test)是 ATLAS 语言的最大优势^[2], 只要有合适的资源, 它就可可在不同的测试平台中移植。也就是说, 使用者可很自由地在不同的测试系统中移植它们的测试程序集 TPS (Test Program Sets), 以避免浪费资源。

ATLAS 语言从语义上可以分为常规语言部分、信号和总线部分。常规语言部分类似于一个完整的过程式语言, 它能够实现一般语言的功能, 体现了 ATLAS 语言与其他语言的共性; 信号部分和总线部分描述具体的测试过程, 体现了 ATLAS 语言作为测试语言的特性。在用 ATLAS 编写的测试程序中, 所有的信号将是“虚拟”的。测试程序的编写不需要涉及具体的设备, 它们只要指定需要在 UUT 单元得到的信号的特征就可以了。

1 信号处理机需求分析

某型信号处理机是某机载电子系统的重要组成部分, 主要对系统接收到的雷达脉冲信号进行处理, 详细了解信号环境中所有雷达信号的特征参数, 从而进一步判断这些雷达的用途、平台、配置的武器和威胁等级等, 为战略情报侦察和分析提供依据和为警戒干扰系统提供识别威胁信号的特征参数, 区别出环境中各雷达目标, 为系统提供雷达辐射源情报。

信号处理机主要由 A/D 转换单元、测量单元和处理模块三部分构成, 测试的主要内容有: 二次电源状态、自检状态、A/D 转换精度以及数据测量性能等。

2 基于 ATLAS 的 TPS 设计

TPS 设计包括测试接口适配器 TUA (Test Unit Adapter)和测试程序 TP(Test Program)。TUA 完成系统和 UUT 之间的电气和机械连接; TP 是为检测 UUT 根据测试过程而编写的程序, 在软件平台上完成对相应 UUT 的测试、故障检测和隔离, 并可可将测试结果输出到相应的数据库。图 1 为 GPTS 测试程序开发流程^[3]。

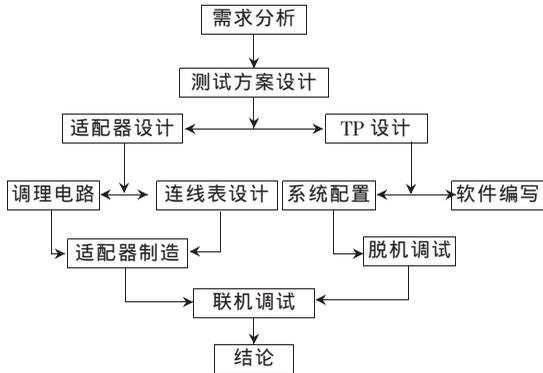


图1 GPTS 测试程序开发流程

2.1 设计思想

在进行系统开发的过程中发现,尽管 ATLAS 使用方便、移植性强,但其最大的弱点是无法构造明确的人机交互界面,测试参数选择、测试结果等都难以管理,留给用户的只是固定好的流程,用户无法改变,人机交互性很差,根本无法满足全面测试的需求。所以,本文提出了模块驱动的方法,将 ATLAS 测试程序设置为底层驱动模块,完成测试的功能,而在上层界面中利用模块函数来访问和驱动底层模块,实现了良好的人机交互性能,使得测试过程更加人性化、科学化。测试流程如图2所示。



图2 系统测试流程图

其中,人机交互界面是高层语言开发的控制界面,负责参数、命令的设置和发送以及结果的显示和观察;访问模块封装了 ATLAS 驱动模块的访问函数,包括 ATLAS 提供的接口函数和自定义的各种控制函数;ATLAS 驱动模块包含主要的测试程序,负责对 UUT 进行测试。

2.2 TPS 设计

系统测试程序 TP 由控制界面程序和底层 ATLAS 测试程序两部分构成^[4],TPS 组成框图如图3所示。

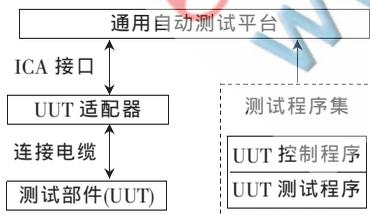


图3 TPS 组成框图

其中,UUT 适配器描述了测试适配器内部及其与 ATE 接口、被测设备 UUT 之间的连接关系,描述了系统内所存在的虚拟设备与前端面板的连接关系。

2.3 应用实践

根据上述的基于 ATLAS 语言的自动测试设备开发

过程描述,首先根据测试需求确定测试平台所需的硬件资源,然后在此基础上开发 ATLAS 测试程序。基于以上的设计思想,对某信号处理机进行了功能和性能的测试,图4为人机交互控制界面。

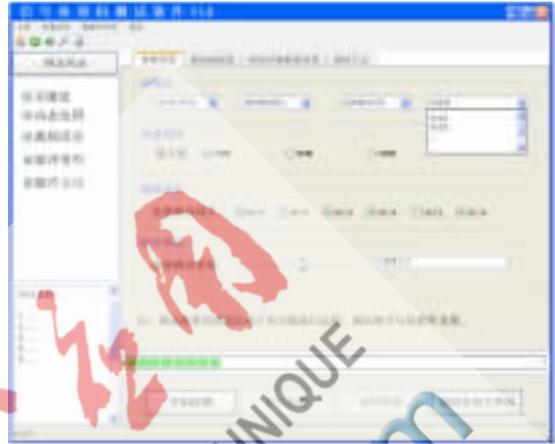


图4 人机交互控制界面

在进行测试时,只需要根据提示连接好电缆,启动测试程序,就可以进行相应的测试。

ATLAS 语言用标准信号和基于实践的表达方式描述 UUT 的测试需求,因而作为自动测试领域的一种通用测试语言,ATLAS 语言得到了很好的应用,本文采用模块驱动的方法,通过人机交互界面来访问 ATLAS 驱动模块,实现了对某型信号处理机的功能测试和性能测试。测试结果表明,该系统满足了测试需求,人机交互性能良好。

参考文献

- [1] 郭德贵,刘磊,金英,等.ATLAS 语言实现中的设备分配算法研究[J].电子学报,2007,35(11):2205-2210.
- [2] 刘浩,朱小平.ATLAS 语言在自动测试设备 ATE 中的应用实践[J].计算机测量与控制,2005,13(2):118-119.
- [3] 吴凌燕,基于 ATLAS 语言的无线电高度表测试研究[J].仪表技术,2010(2):6-8.
- [4] 李莉,刘卫华,王梅.基于模块的标准 ATLAS 语言及其应用[J].航空计算技术,2007,37(6):83-85.

(收稿日期:2011-04-12)

作者简介:

崔伟,男,1982年生,硕士,讲师,主要研究方向:航空电子设备检测研究、电子对抗建模与仿真等。

李云鹏,男,1979年生,硕士,讲师,主要研究方向:航空电子对抗建模与仿真。

骆鲁秦,男,1960年生,硕士,副教授,主要研究方向:航空电子设备检测、装备仿真。