Equipo ATE (VF 3522) funcional con vision robotizado

Por Javier Gómez Cabello de EIIT, S.A.

Artículo cedido por National Instruments Spain

Se ha de construir un equipo automático de elevada capacidad de prueba, compatible para realizar pruebas funcionales en los diferentes productos de un determinado fabricante. Entre las pruebas funcionales se incluye la inspección automática de elementos luminosos como leds, displays y LCDs para la comprobación de intensidades, textos, formas y colores.

La solución ha consistido en el desarrollo con NI LabWindows/CVI de una aplicación para pruebas funcionales en paralelo, basada en la plataforma NI TestStand 3.1, con STEPs TYPEs desarrollados en NI LabView para el manejo del hardware de test necesario. El equipo de test accede a las tarjetas electrónicas mediante kits personalizados con hardware específico.

Para la inspección automática el equipo incluye una cámara de 1280x1024 a color, robotizada en el plano XY mediante motores paso a paso en lazo cerrado por encoder, controlados por la PXI-7332 y el software NI-Motion. Las imágenes son capturadas, tratadas y analizadas mediante pasos de test programados y basados en NI IMAQ Vision 7.1, después de su estudio en el software NI Vision Assistant 7.1.

Descripción

Un determinado fabricante de tarjetas electrónicas posee en sus líneas de producción diferentes puestos de test para asegurar la calidad de sus productos. Entre ellos destacan los equipos MDA (Manufacturing Defects Analyzer) y los equipos de pruebas Funcionales. Normalmente los tiempos del test funcional son superiores al doble del tiempo dedicado en los equipos MDA. Se necesitan equipos funcionales de gran capacidad para evitar su duplicación.

Otro de los problemas a los que se enfrenta el fabricante es la rapidez con la que debe introducir el producto en el mercado. Toda reducción de tiempo durante la producción supondrá una ventaja frente a sus competidores. Necesita un equipo compatible para la mayor parte de su producción, que sea fácil de adaptar a nuevos productos y que permita cambios rápidos de producto por requisitos de producción en cada momento.

EIIT como empresa de ingeniería e integración especialista en equipos automáticos de test para tarjetas electrónicas, ofrece un equipo capaz de probar en paralelo varias unidades de un mismo tipo de tarjeta electrónica, obteniendo tiempos de test ligeramente superiores al tiempo de test de una sola unidad. De esta forma, dejando atrás el test secuencial, se emplea el test en paralelo. En la práctica con este equipo, durante la prueba de un determinado tipo de tarjeta, se comprueba que el tiempo necesario para la prueba secuencial de 4 unidades fue de 120 seg. (4x30 seg.), mientras que para la prueba en paralelo de las 4 unidades a la vez fue de 46 seg. Supone un ahorro de tiempo de más del 60%.

No sólo el tiempo de test supone una ventaja en este equipo, sino también el coste del hardware de test. En cada secuencia se aprovecha al máximo el hardware de test. Mientras el multímetro realiza una medida sobre una unidad, la fuente de alimentación suministra a otra, los puertos digitales excitan a otra y mientras en paralelo se realizan las inspecciones ópticas. De esta forma el hardware se emplea cuando queda disponible y lo requiere cada una de las secuencias que corren en paralelo bajo el mismo equipo.

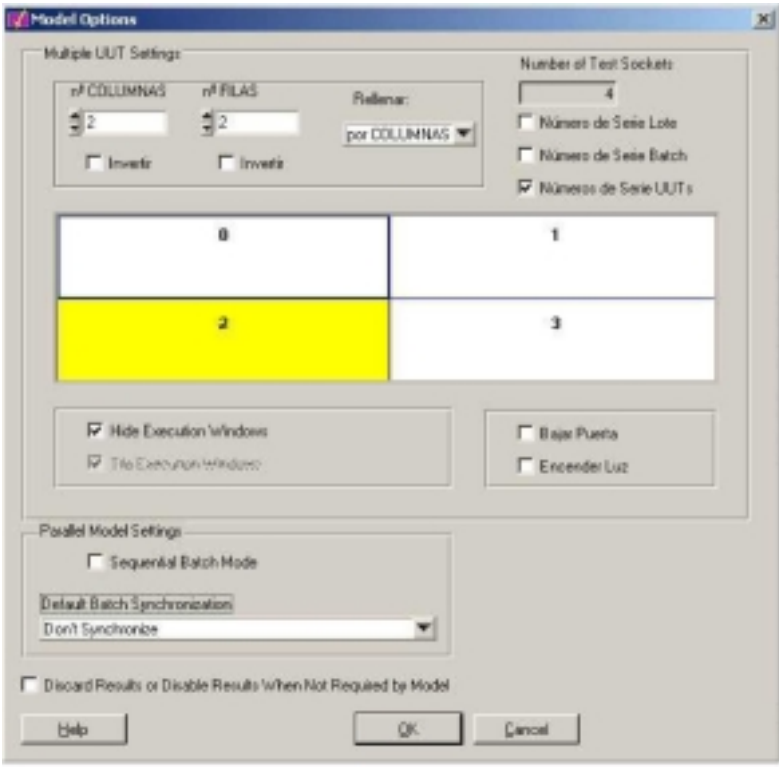
Es requisito del equipo que posea un interfaz de usuario sencillo que muestre y asigne con claridad los resultados de las pruebas a cada una de las unidades bajo test. Se requiere conexión a base de datos Oracle para almacenamiento de los resultados y un entorno de edición y depuración de secuencias de test fácil para el programador. El desarrollo del software para un secuenciador sería demasiado costoso si quisiéramos conseguir las prestaciones necesarias de multitarea, con control de las secuencias en paralelo, obtención de resultados, conexión a bases de datos, edición y depuración de secuencias y manejo del equipo automático de test. También existe el riesgo de no con-

Automatic Test Machine

templar en el principio algún aspecto importante que más tarde el cliente requiera y sea imposible de implementar sin echar abajo todo el trabajo.

El problema se elimina con el empleo de la potencia que ofrece la plataforma TestStand en su versión 3.1. La ventaja de ser un entorno abierto, nos permite desarrollar una aplicación a medida basada en su motor NI TestStand Engine (Server). Por la rapidez en el desarrollo que supone con los asistentes y el entorno gráfico se elige NI LabView para crear los STEPs TYPEs de instrumentación necesarios. En cambio para el desarrollo del interfaz de usuario, se emplea el entorno NI LabWindows/CVI con las librerías NI TestStand API.

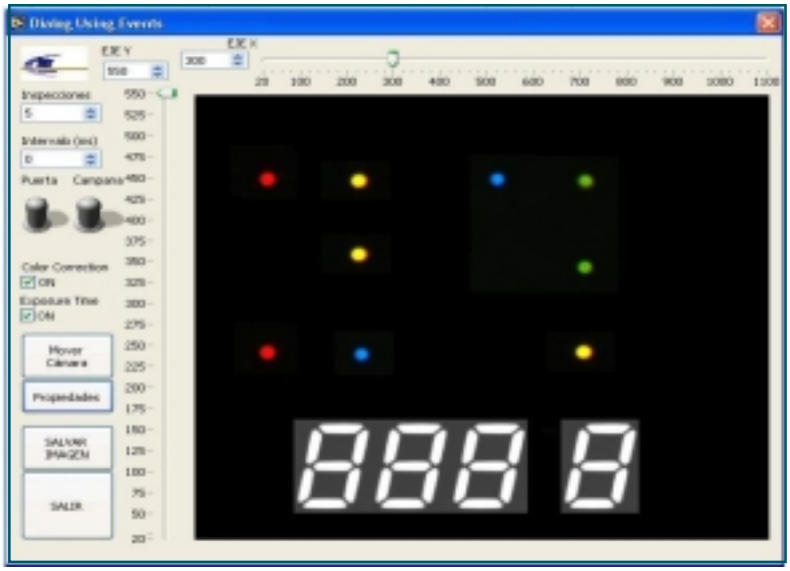
Con el fin de facilitar el manejo de la aplicación al desarrollador y al operador, se crean menús y se mejoran otros ya creados en TestStand para adaptarlos al equipo de test y al hardware que incorpora. De esta forma se modifica el menú de Opciones de Modelo, incluyendo herramientas que definen el número de UUTs y su posición dentro del equipo de test, para su identificación correcta durante las ejecuciones de la secuencia.



UUTs Definition

La ejecución en paralelo y el uso de los recursos hardware del sistema no supondrán problema alguno para el usuario o programador. Con el hardware activado en el sistema y el número de UUTs declarado en el menú, la aplicación definirá el reparto de hardware y el uso en cada momento de éste. Con lo que el programador sólo deberá preocuparse de escribir la secuencia para una sola UUT, la primera. TestStand, al lanzar la secuencia, creará tantas copias como UUTs definidas y se encargará de usar el hardware de test sin conflictos. Para ello, en los pasos de test que usan hardware, se ha tenido en cuenta la propiedad sincronización.

El hardware de test empleado se basa en plataforma PXI con un chasis combo PXI -1010 en WindowsXP como Sistema operativo. La unidad procesadora del chasis incorpora comunicación por GPIB y USB 2.0 para el control de instrumentación externa. Se ocupan slots PXI con tarjetas de E/S digitales PXI-6508 y un multímetro PXI-4070 que accede a los puntos de test necesarios a través de la multiplexora SCXI-1127. La conexión entre el multímetro y multiplexora se realiza a través del adaptador SCXI-1327. ❑



Vision Step Type