

Software Configurable de Visión de Maquinarias: NI Vision Builder for Automated Inspection

Resumen

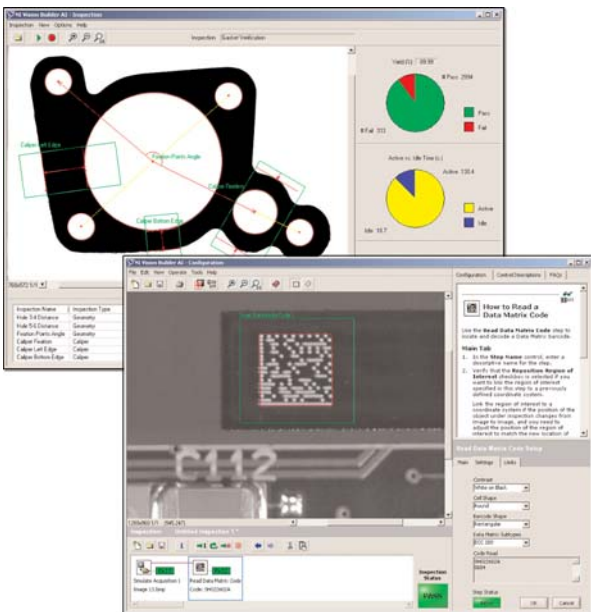
National Instruments Vision Builder for Automated Inspection es un software configurable de visión de maquinarias para configurar, ensayar e instalar aplicaciones, el cual no requiere programación alguna y, aún así, es escalable al entorno gráfico de desarrollo LabVIEW. Posee una interface de instalación que permite instalar rápidamente aplicaciones de inspección, guía e identificación. También incluye la capacidad de elaborar decisiones complejas de pasa/falla con el objeto de controlar dispositivos digitales de E/S y comunicarse con dispositivos seriales, tales como los PLCs.

El software se puede utilizar para ensayar visualmente si los productos son ensamblados y fabricados correctamente. Permite mejorar el rendimiento y la calidad de los productos de componentes automotrices y electrónicos, metales, abrazaderas, productos medicinales, obleas de semiconductores, envases de alimentos y bebidas y más aún. El Vision Builder for Automated Inspection es un software basado en el industrialmente probado software de desarrollo de visión de National Instruments y ofrece un extenso conjunto de funciones optimizadas para procesamiento de imágenes, visión de maquinarias, ajuste de patrones, análisis de partículas, reconocimiento óptico de caracteres y calibración espacial.

El Vision Builder for Automated Inspection es ideal para aplicaciones donde se deben acortar los tiempos de comercialización y reducir costos. Con este software se puede elaborar e instalar un robusto sistema de ensayo de visión de maquinarias.

Se Ejecuta Como Un Sistema de Visión Autónomo

El Vision Builder for Automated Inspection incluye una interface de instalación, con la cual se puede instalar rápidamente una aplicación una vez que se terminó de realizar el prototipo y ensayarlo. La interface incluye una ventana gráfica de imagen en la cual se muestra cada imagen bajo inspección, una tabla que muestra cada uno de los pasos de la inspección con su estado de pasa/falla y una colección de gráficos estadísticos que exhiben datos de control de calidad útiles tales como el rendimiento y la eficiencia.



Herramienta Gráfica de Procesos de Comandos

Debido a la naturaleza interactiva del Vision Builder for Automated Inspection, se pueden guardar y volver a cargar aplicaciones fácilmente. Cada una de éstas se guarda como un proceso de comando (*script*) que puede utilizarse en otras aplicaciones o compartirse con colegas.

Toma de Decisiones Avanzada

Con la interface de toma de decisiones se pueden definir criterios de pasa/falla y clasificar partes. Se pueden fijar límites para cada paso individual de la inspección y también usar la interface intuitiva de toma de decisiones para crear expresiones de decisiones complejas para todo el sistema. Los resultados de esas decisiones pueden dirigirse hacia líneas digitales, la interface del usuario o un puerto serie.

Nueva Interface para E/S Digitales y Control de Puerto Serie

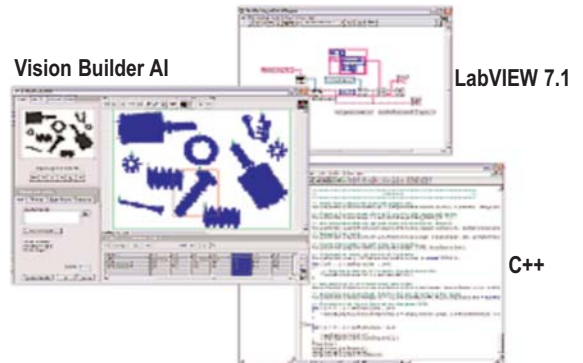
Desde la interface de configuración del Vision Builder for Automated Inspection se pueden controlar líneas digitales en cualquier producto NI que posea capacidades de E/S digitales, tales como el sistema NI Compact Vision, el NI 6527 y las placas multifunción de la Serie M. Esas señales de E/S pueden relacionarse con señales globales del sistema, tales como lista para adquirir, falla de parte y adquisición en progreso. También se pueden enviar y recibir mensajes a través del puerto de la computadora. Se pueden crear mensajes que incluyen datos de inspección, resultados de la inspección y datos personalizados para transmisión a través de líneas serie.

Registro de Datos

Datos e imágenes especificadas se pueden registrar rápidamente en disco o también se pueden enviar a través de la red para efectuar controles de calidad y publicar los resultados en una red interna.

Escalable a Entornos de Desarrollo

Se puede desplegar el Vision Builder for Automated Inspection en un sistema de visión de maquinarias o extender las capacidades del sistema convirtiendo el proceso de comandos a código de LabVIEW, IMAQ Vision y C++. Se puede utilizar ese código para construir una interface de usuario personalizada o para agregar mediciones adicionales o funcionalidades de automatización, tales como control de movimientos y adquisición de datos.



Pantalla de Imágenes

Existe una pantalla de imágenes interactiva que se puede ver a través

de todo el proceso de configuración. En esa ventana se pueden mostrar datos de utilidad, tales como regiones de interés, plantillas de textos o gráficos y mediciones resultantes de la inspección. Además, una vez desplegada la interface sobre la salida VGA del dispositivo NI CVS 1450, se puede personalizar la salida para incluir textos, gráficos y regiones de interés.

Adquisición de Imágenes

Para instalar la aplicación de visión de maquinarias, se puede elegir una variedad de diferentes opciones de hardware desde el Vision Builder for Automated Inspection. Si se prefieren cámaras analógicas de bajo costo, cámaras digitales de alta velocidad y resolución o las cámaras fáciles de usar FireWire (IEEE 1394), NI tiene un dispositivo de adquisición de imágenes para cubrir las necesidades. Además, se puede instalar el sistema de visión de maquinarias usando placas PCI o ir al formato PXI, que es más robusto y listo para medir.

Simular Adquisición de Imágenes

El Vision Builder for Automated Inspection incluye capacidades para inspección fuera de línea. Se puede probar la estrategia de inspección cargando imágenes desde un archivo. Se pueden cargar y almacenar imágenes en formato BMP, JPEG, PNG y TIFF. Se pueden cargar directorios completos de imágenes automáticamente de manera tal que se puedan ensayar lotes de numerosas imágenes automáticamente.

Mediciones de Color

Existe disponible un paso de medición de color para medir intensidades de color en imágenes con formato de color RGB, HSL, CIE L*a*b* y CIE XYZ.



Listo para FireWire

El Vision Builder for Automated Inspection es compatible con el manejador de software NI-IMAQ para IEEE-1394. Una vez que este software se instala en la computadora, se pueden adquirir imágenes provenientes de cámaras industriales FireWire.



Mejoramiento de Imágenes

Se puede filtrar ruido, extraer planos de colores y realizar umbrales con las herramientas incorporadas. Un asistente, denominado Vision Assistant, ayuda a procesar la imagen antes de analizarla.



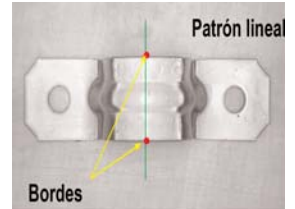
Inspección de Regiones de Interés No Rectangulares

Se incluye una amplia selección de herramientas de regiones de interés (ROI) en el Vision Builder for Automated Inspection. Se puede elegir una forma circular, rectangular, poligonal de forma libre y anular a

fin de seleccionar regiones específicas para ser inspeccionadas. Cada región de interés puede ser redimensionada y rotada para ajustarse a necesidades específicas.

Detección de Bordes

Es posible hallar bordes rectos y circulares utilizando una gran variedad de herramientas. Se puede especificar la región de interés exacta para realizar la detección. Una precisión de sub-píxel de hasta una décima de píxel provee mayor precisión en las mediciones.



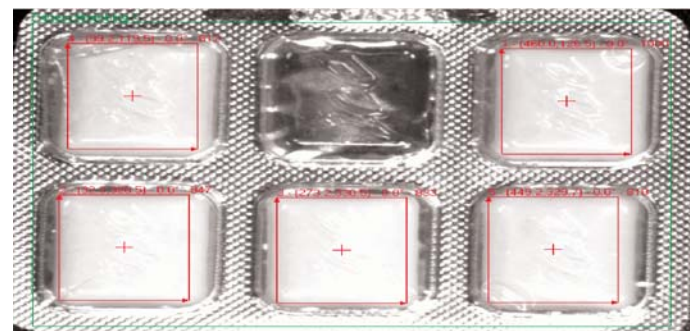
Mediciones

Para medir distancias sobre la imagen se pueden usar herramientas de Calibrado. Mediante herramientas geométricas avanzadas se pueden ejecutar rutinas avanzadas tales como ajuste de curvas, mediciones angulares y otras funciones lineales.



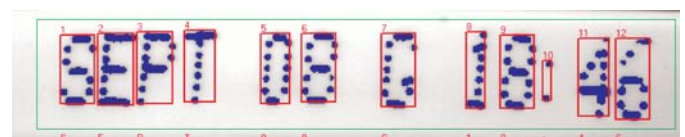
Detectar Presencia de Partes

A fin de determinar si se encuentran presentes componentes específicos de una parte, se pueden confeccionar histogramas. Las funciones de morfología se pueden usar para hallar y clasificar partículas específicas o componentes dentro de la imagen.



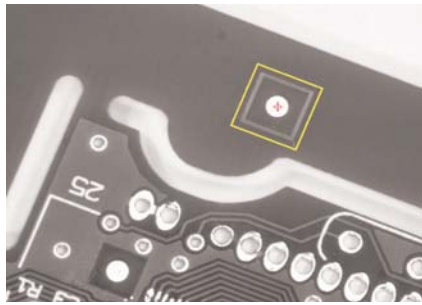
Reconocimiento Optico de Caracteres (OCR)

Es posible agregar pasos de OCR fácilmente para implementar una estrategia de inspección. Usando la máquina entrenable de OCR incorporada, se puede aprender y reconocer una amplia variedad de fuentes y símbolos. La interface de entrenamiento intuitiva guía durante el proceso de aprendizaje para que se pueda construir una base de datos de imágenes para poder efectuar un reconocimiento de caracteres más preciso.



Ajuste de Patrones

Se utiliza para aprender y ubicar objetos y patrones en las imágenes. Los algoritmos patentados de ajuste de patrones de National Instruments encuentran patrones más rápido y con mayor precisión. El algoritmo de búsqueda es resistente a ruido, borronero, rotación, variaciones de iluminación y oclusión parcial. Es posible optimizar las velocidades definiendo regiones de búsqueda, limitar el número de objetos hallados y fijar el máximo ángulo de rotación del objeto. También se pueden ubicar plantillas que se caracterizan por tener una geometría distintiva o información de la forma.



Análisis de Partículas

En el Vision Builder for Automated Inspection es posible realizar umbrales integrados y análisis de partículas; de esta manera se pueden analizar objetos dentro de la imagen y clasificarlos de acuerdo con su tamaño, ubicación y cantidad. Se puede usar un paso de clasificación para entrenar y clasificar muestras en imágenes en base a su forma.



Calibración de Imágenes

Es posible usar herramientas de calibración espaciales para realizar mediciones en unidades reales, tales como mm, pulgadas y micrones en lugar de píxeles. Además, con los algoritmos de calibración del Vision Builder for Automated Inspection se pueden eliminar la distorsión de la lente y la perspectiva usando una grilla calibrada espacial certificada por NIST.

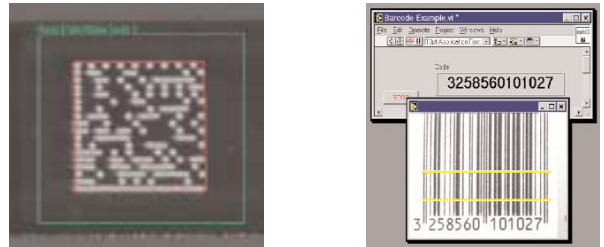


Creación de Sistemas Coordinados

Para tener en cuenta el movimiento o la rotación del objeto que se inspecciona se pueden crear sistemas coordinados, cuyos datos son pasados a las siguientes tareas de inspección. Estas, a su vez, mueven y rotan con dicho objeto proveyendo mediciones precisas y repetibles.

Lectura de Códigos de Barras

Es posible leer códigos de barra 1D y matriciales (2D), tipo PDF417 y DataMatrix para obtener información rápida y precisa de la información contenida en las etiquetas identificatorias de objetos en movimiento o estáticos.



Prueba de las Aplicaciones

Se puede observar cuán rápido se ejecutará la aplicación utilizando el medidor de rendimiento, el cual provee una vista detallada que permite indentificar pasos individuales que consumen tiempo. Conociendo esto, se pueden modificar esos pasos para disminuir el tiempo consumido por la inspección del objeto.

Integración con LabVIEW 7.1

Dentro de un proceso de comandos del Vision Builder AI se puede ejecutar el paso LabVIEW VI para ejecutar VIs personalizados, los cuales deben estar escritos con el LabVIEW 7.1 Development Toolkit para crear pasos personalizados del proceso de comandos.

Entrenamiento y Ejemplos Incorporados

Con el Vision Builder for Automated Inspection se incluyen ejemplos que representan diferentes aplicaciones de visión, incluyendo un completo manual de entrenamiento que guía a través de aspectos detallados de la resolución de aplicaciones de inspección. Además se incluye una gran biblioteca de imágenes que permiten practicar técnicas y hallar ejemplos de imágenes similares a la de la aplicación real.

Opciones de Conectividad

Hay disponible soporte para el protocolo Modbus/TCP para el paso Modbus Slave y el Modbus Slave Product Selection. También se incluye el paso TCP E/S para comunicación con dispositivos de terceros a través de Ethernet.

Soporte para ActiveX

El Vision Builder AI ahora viene con un control ActiveX que permite al usuario abrir una inspección, ejecutarla y recoger la imagen y los datos de los resultados desde LabVIEW, Visual Basic, o TestStand. La principal razón para el control es construir interfaces gráficas de usuario para el Vision Builder AI en LabVIEW o Visual Basic. Esto permite que los operadores de planta accedan a los datos de la inspección y las imágenes desde una PC de panel.

Además de la automatización industrial, el control ActiveX también provee una interface conveniente para NI TestStand. Ahora, los clientes de National Instruments no tienen que ser expertos en visión para agregar la inspección visual a sus ensayos automatizados.

Componentes de un Sistema de Visión Industrial

Software de Visualización, Análisis & Control



Dispositivos Externos (PLC, PAC, etc.)



Proceso Industrial Bajo Inspección