

Краткое руководство по высокоточным измерительным приборам



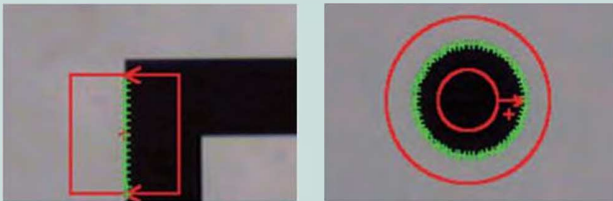
Видео-измерительные машины

Видео измерение

Видео-измерительные машины в основном обеспечивают следующие возможности по обработке изображений.

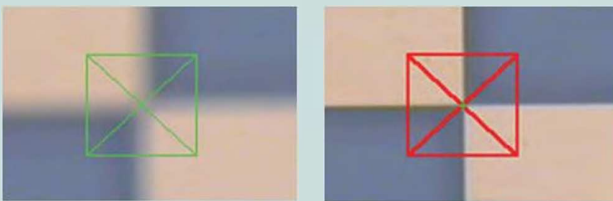
Определение кромки

Определение/измерение кромки в плоскости XY



Автофокусировка

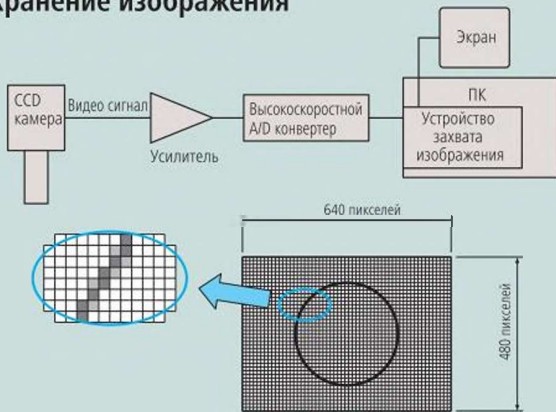
Фокусировка и измерение по оси Z



Распознавание шаблонов

Выравнивание, позиционирование и измерение объекта

Хранение изображения



Изображение состоит из постоянного массива пикселей. Это похоже просто на картинку на тонкой миллиметровой бумаге, на которой каждый квадратик содержит различный массив.

Шкала яркости

На ПК сохраняется изображение после внутренней конвертации его в числовые значения. Числовое значение присваивается каждому пикселю изображения. Качество изображения может варьироваться в зависимости от количества уровней шкалы яркости, определенных числовыми значениями. В ПК есть два типа шкал яркости: двухуровневая и многоуровневая. Пиксели в изображении обычно отображаются в виде 256-уровневой шкалы яркости.



Более яркие, чем установленный уровень, пиксели в изображении отображаются в виде белых точек, а все остальные – в виде черных.

Каждый пиксель отображается в виде одного из 256 уровней между черным и белым. Это позволяет отображать изображения с высокой точностью.

Различия в качестве изображений

Различие между изображениями в 2- и 256-уровневых шкалах яркости.



Пример изображения в 2-уровневой шкале яркости. Пример изображения в 256-уровневой шкале яркости.

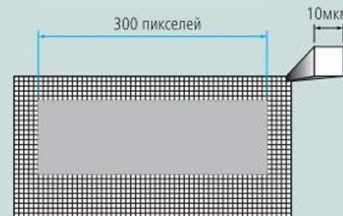
Изменение в изображении в зависимости от величины порогового уровня



Эти 3 фотографии представляют собой одно и то же изображение в 2-уровневой шкале яркости на разных уровнях слоев (пороговых уровнях). В изображении в 2-уровневой шкале яркости различные изображения выглядят так, как показано выше, из-за различий в уровнях слоев. Поэтому 2-уровневая шкала яркости не используется для высокоточного измерения изображений, так как числовые значения изменяются в зависимости от установленного порогового уровня.

Измерение размеров

Изображение состоит из пикселей. Если количество пикселей в измеряемой секции подсчитывается и умножается на размер пикселя, тогда секцию можно конвертировать в числовое значение по длине. Например, представьте, что общее количество пикселей в поперечном размере прямоугольной рабочей детали – 300 пикселей, как показано на рисунке ниже. Если размер пикселя – 10 мкм под увеличением изображения, общая длина рабочей детали будет равна $10 \text{ мкм} \times 300 \text{ пикселей} = 3000 \text{ мкм} = 3 \text{ мм}$.



Определение кромки

Как в действительности определить кромку рабочей детали на изображении описано в примере использования следующей монохромной картинки. Определение кромки осуществляется в пределах данной области. Символ, который визуально определяет эту область, относится к инструменту. Для определения различной геометрии рабочей детали или данных измерения используются различные инструменты.

244	241	220	193	97	76	67	52	53	53
243	242	220	195	94	73	66	54	53	55
244	246	220	195	94	75	64	56	51	50

Пример числовых значений, присваиваемых пикселям инструментом.

Система определения кромки сканирует в пределах области инструментов, как показано на рисунке слева, и определяет границу между светом и тенью.

Шкала яркости: 255, 127, 0

Направление: (1) Начало сканирования, (2) Определение границы, (3) Окончание сканирования