

Видеоизмерительные машины с широким полем зрения

Латонов И. В., к.т.н., инженер по технической поддержке и продажам, ООО «Митутойо РУС»



Рис. 1. Видеоизмерительная машина Mitutoyo серии Quick Image

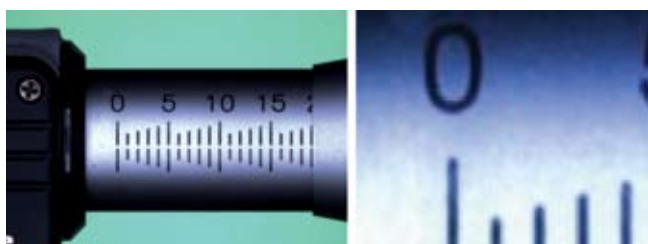
Современные требования, предъявляемые к производительности, надежности и точности измерений, приводят к постепенной замене классических оптических проекторов и микроскопов на видеоизмерительные машины (далее ВИМ), снабженные цифровыми средствами визуализации и специальным программным обеспечением для обработки получаемых цифровых изображений измеряемой детали.

Выигрывая в скорости измерения деталей, сводя к минимуму субъективное влияние оператора на результаты и повышая точность измерений при использовании ВИМ, мы тем не менее теряем в одном немаловажном параметре, присущем оптическим системам – размере поле зрения, то есть участке изображения, которое можно наблюдать через оптическую систему. Для оптических проекторов данный параметр определяется увеличением объектива и составляет порядка Ø30 мм (для 10-кратного объектива) или Ø60 мм (для 5-кратного объектива). Для оптических микроскопов размер поля зрения зависит как от увеличения объектива, так и от используемого окуляра. Наибольшее значения

достигается при использовании 1-кратного объектива и составляет Ø24 мм или Ø30 мм в зависимости от окуляра.

Цифровые средства визуализации как правило имеют прямоугольный форм фактор и в случае использования $\frac{1}{2}$ " матрицы позволяют получить поле зрения в 4 раза меньше указанных выше значений: 6,4×4,8 мм. Это существенно усложняет поиск и идентификацию измеряемых параметров для деталей со сложной структурой и большим количеством элементов, доля которых неуклонно возрастает по мере усложнения выпускаемых изделий и их узлов.

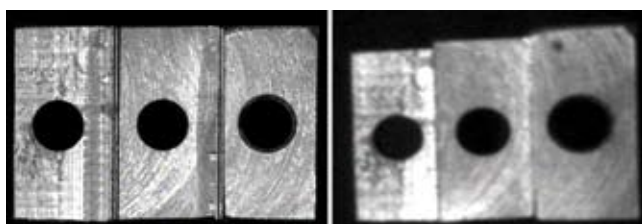
Другим фактором, влияющим на удобство измерений, является глубина резкости изображения, формируемого оптической системой, то есть расстояние вдоль оптической оси, которое изображается безусловно резко. Современные оптические микроскопы имеют глубину резкости максимум до $\pm 0,45$ мм. Таким образом, если необходимо измерить элементы детали, расположенные на разной высоте вдоль оптической оси, и данный перепад превышает 1 мм, то необходимо перефокусиро-



(а) ВИМ Mitutoyo серии Quick Image;

(б) классический оптический микроскоп, снабженный цифровым средством визуализации

Рис. 2. Поле зрения



(а) телецентрическая оптическая система ВИМ Mitutoyo серии Quick Image;

(б) классическая оптическая система

Рис. 3. Изображение ступенчатой детали

вать оптическую систему для формирования резкого изображения обоих элементов и проведения надежных измерений.

Следовательно, для измерения деталей со сложной топологией вдоль оптической оси и с большим количеством элементов применение классических оптических средств измерения, даже оснащенных цифровыми средствами визуализации, не всегда удобно и практично.

Решением могут служить современные видеоизмерительные машины (рис. 1), снабженные двойной телецентрической оптической системой, которая обладает широким полем зрения (рис. 2) и большой глубиной резкости (рис. 3).

В случае использования подобных машин размер поле зрения может достигать значений до 32×24 мм и глубина резкости до 11 мм, что превышает аналогичные показатели для классических оптических микроскопов, снабженных цифровыми средствами визуализации, в 5 и 11 раз соответственно.

При этом обеспечивается высокая точность измерений: от ±1,5 мкм при измерении в поле зрения (без перемещения измерительного стола) и от ±3,5 мкм при измерении во всем диапазоне перемещений, который может достигать 400×200 мм. Таким образом по совокупным значениям параметров подобные ВИМ являются цифровым аналогом оптических проекторов, отличаясь от них повышенной

производительностью, надежностью и точностью измерений.

Кроме того, специальное программное обеспечение позволяет работать в упрощенном режиме измерений с интеллектуальным режимом подсказок, так чтобы даже новички могли проводить простые измерения, не обращая к инструкции по применению программного обеспечения. Режим измерения «за одно нажатие кнопки мыши» позволяет проводить распознавание деталей в поле зрения, выравнивание системы координат и измерение всех желаемых размеров с простановкой полученных результатов на экране и цветовой оценкой допусков всего за одно нажатие кнопки мыши.

Все это позволяет применять подобные ВИМ для быстрого, удобного и точного измерения ступенчатых и сложных деталей, сохраняя все преимущества классических оптических средств измерения и расширяя их функционал цифровой визуализацией и обработкой получаемых изображений.

Официальный представитель Mitutoyo Corporation
на территории Российской Федерации

ООО «Митутуйо РУС»

115088, г. Москва,

ул. Шарикоподшипниковская 13, стр. 2

Тел/Факс: +7 (495) 745-07-52

info@mitutoyo.ru www.mitutoyo.ru



Mitutoyo
www.mitutoyo.ru

Координатно-измерительные машины серия CRYSTA-APEX S

Координатно-измерительные машины Mitutoyo серии CRYSTA-APEX S обладают высокой производительностью, максимальной экономической эффективностью и представлены полным спектром машин различных типоразмеров для всевозможных применений.

Наличие температурной компенсации, легкие материалы и инновационная конструкция машины, которая обеспечивает быстрые и надежные измерения, являются отличительными чертами данной серии.

Серия машин CRYSTA-APEX S наглядно демонстрирует богатый, более чем 80-тилетний опыт Mitutoyo в разработке высокоточного измерительного оборудования.

Ждём Вас на следующих выставках:

ЭКСПО КОНТРОЛЬ
22-24 апреля 2015, Москва, Экспоцентр,
зал 2, павильон 5, стенд 2-126

МЕТАЛЛООБРАБОТКА-2015
25-29 мая 2015
Москва, Экспоцентр, первый уровень,
павильон "Форум", стенд FE-035