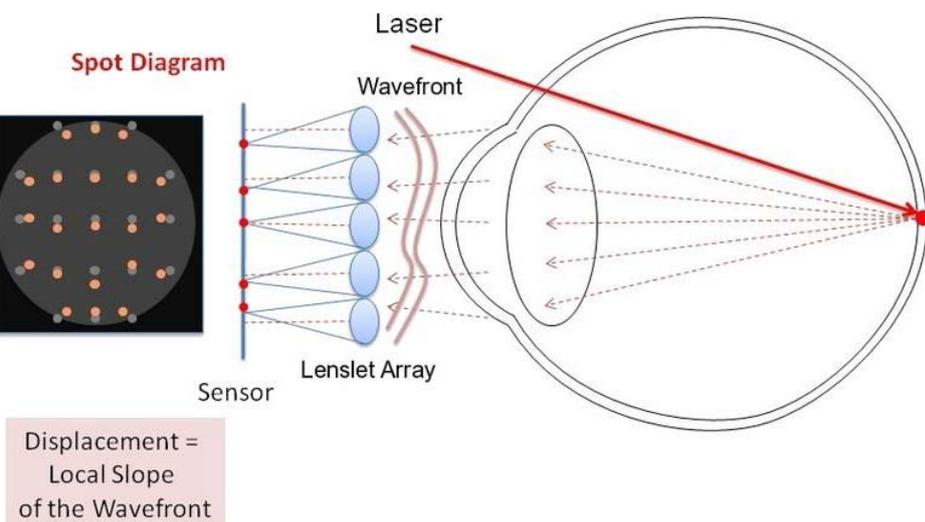


Sensor de frente de ondas de apertura sintética

Un avance en las mediciones aberrométricas



Los sensores de frentes de ondas son herramientas utilizadas para la medición de aberraciones en sistemas ópticos, entre los que se encuentra el ojo humano.

Además de ser uno de los instrumentos más adecuados para la detección de los defectos de la visión, supusieron una mejora de los procesos de cirugía con láser, teniendo como consecuencia un mejor resultado de este tipo de operaciones.

“Antes de ser aplicados en la medicina ya habían dejado patente su capacidad en la Astronomía”

La medición de frentes de onda

Diagrama del funcionamiento del sensor Shack-Hartmann

Fuente: Wikipedia

Problemática

La obtención de sensores que ofrezcan una reconstrucción del frente de onda lo más precisa posible es una problemática que atrae mucha atención en el campo de la óptica.

Ventajas genéricas

Esta novedosa técnica permite mejorar la precisión a la hora de medir frentes de onda con respecto a técnicas clásicas de medida.

Ventajas diferenciales del proyecto

- Permite un muestreo más denso, con mayor número de microlentes, evitando la reducción en el tamaño de los elementos de muestreo, longitudes focales más largas que mantienen el tamaño del punto, y aumenta el rango dinámico.
- Tiene un mejor rendimiento que las técnicas clásicas. En todas las situaciones analizadas presentan menos descentramientos y menos propagación de ruido que técnicas alternativas.
- Esta nueva técnica proporciona flexibilidad a la hora de construir el sensor de frente de onda.

Aportación

La investigación de la **USC** supone:

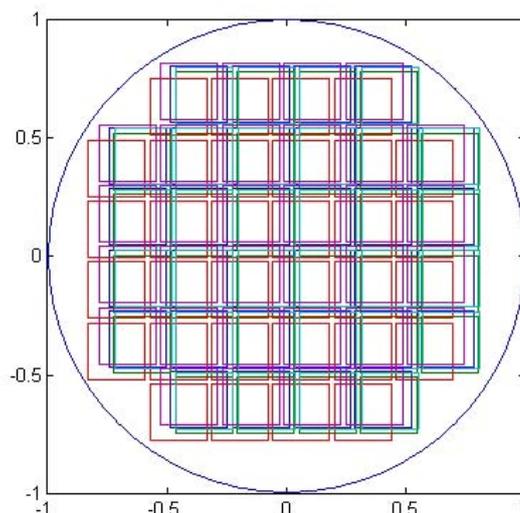
Un nuevo método e instrumento para mejorar la medición de frentes de ondas..

Midiendo aberraciones

El sensor sintético es construido mediante el apilamiento de un grupo de mediciones aberrométricas obtenidas después de la introducción de pequeños desplazamientos entre el elemento de muestreo del sensor y el frente de onda desconocido.

La superposición de los elementos de toma de muestras también es posible con el esquema de apertura sintética.

Todas las mediciones aberrométricas se integran juntas como si fueran adquiridas en una única medida por un sensor con un número de regiones de muestreo igual al producto del número de subpupilas físicas por el número de mediciones aberrométricas.



Regilla de muestreo generada con el sensor de apertura sintética

Regilla de muestreo para un array de 32 subpupilas y en el que se han realizado 5 desplazamientos

“Las mediciones aberrométricas calibran los defectos del sistema óptico”

“Gracias a esta tecnología es posible aumentar el rango dinámico del sensor del frente de ondas”

APLICACIONES

En aplicaciones limitadas por el ruido fotónico o por medidas con bajas relaciones señal/ruido el uso de sensores de apertura sintética puede contribuir a aumentar el tamaño de las microlentes del sensor para aumentar la relación señal/ruido de las medidas, evitando al mismo tiempo la reducción e incluso aumentando el número de elementos de muestreo.

El uso del sensor de apertura sintética también aumenta la flexibilidad en el diseño del sensor, lo que permite más combinaciones de muestreo, tamaño del elemento y la distancia focal, e incluso permite la superposición de los elementos de toma de muestras.

Datos de contacto

TELÉFONO: 900 100 981 - E-MAIL: info@vtransfer.org
DIRECCIÓN: Edificio Emprendia - Campus Vida
17782 Santiago de Compostela
www.vtransfer.org

Equipos de investigación

Investigación Microóptica y
Sensores de Frente de Onda

Universidad de Santiago de Compostela