

▶ TIME OF FLIGHT

UNA NUOVA FRONTIERA PER M.D.

Le moderne applicazioni industriali necessitano sempre più di sensoristica avanzata, hardware e software molto performanti. A seconda del settore di applicazione, si specializzano e si affermano diverse tecnologie. M.D. Micro Detectors, nel suo continuo processo di crescita tecnologica, ha introdotto sul mercato il suo primo sensore basato su tecnologia ToF (*Time of Flight*) che, nell'ambito della misurazione delle distanze e della ricostruzione di immagini 3D, è quello che offre maggiore flessibilità coprendo la maggior parte degli ambiti applicativi.

Per un essere umano è semplice intuire la distanza o la forma di un oggetto, mentre la percezione del contesto lavorativo per una macchina è molto più complessa e i sensori sono utilizzati proprio per facilitare questa operazione.



Nell'ambito della misura, il sensore è di tipo ottico e sfrutta la luce (spesso nell'infrarosso ~850 nm) per riuscire ad estrapolare l'informazione della distanza di un oggetto dalla scena osservata. In pratica il sensore emette una serie di impulsi luminosi e rileva quelli riflessi dall'oggetto (target).

Tali impulsi vengono poi convertiti in segnali elettrici e quindi elaborati per individuare la differenza temporale fra luce

emessa e quella riflessa. Mediante tale parametro si deduce la distanza dell'oggetto.

In pratica viene calcolato il tempo che impiega la luce a percorrere due volte la distanza fra il sensore e l'oggetto. Da ciò deriva il nome "tempo di volo".

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:

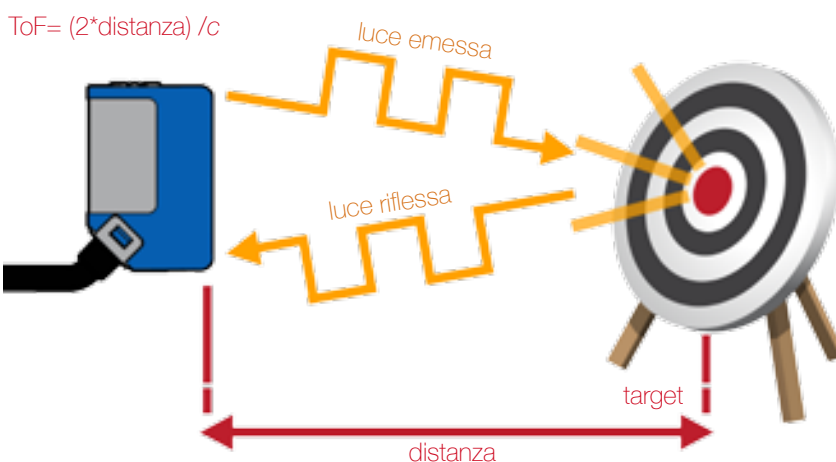
1. Il sensore emette un impulso di luce diretto su di un target.
2. La luce viene parzialmente riflessa dal target.
3. Il sensore determina "quando" la luce ritorna al sensore.

- Uscite: 2 uscite programmabili PNP/NPN/PushPull -- NO/NC
- Emissione: LASER infrarossa 850 nm.

La forma compatta e la capacità di misurare gli oggetti sino al contatto con il fronte ottico, permettono al sensore l'impiego in svariate applicazioni, specialmente dove gli spazi sono ridotti.

Lo spot di questo sensore non è puntiforme. Tale caratteristica consente di risolvere tutte quelle applicazioni in cui il target non possiede una superficie regolare.

La dimensione dello spot è tipicamente il 40% del valore della distanza della scena inquadrata.



Il tempo impiegato dal segnale luminoso moltiplicato per la velocità della luce è la distanza percorsa.

M.D. Micro Detectors propone sul mercato un sensore basato su tecnologia ToF e con un fattore di forma cubico e miniaturizzato la cui funzione principale non sarà quella di verificare la presenza di un oggetto, ma dire dove l'oggetto si trova.

- Range operativi: 0..250 mm & 0..500 mm (bianco 90%)
- Risoluzione: 1 mm @ range 0..250 mm 2 mm @ range 0..500 mm
- Accuratezza: +/- 10mm
- Frequenza commutazione: < 10 Hz

Dato che l'impulso luminoso diverge con un angolo di circa 25°, ne deriva che il cammino ottico possiede una forma conica molto accentuata.



Nonostante il sensore sia di tipo ottico, l'elevata sensibilità del core ToF, permette di misurare anche superfici trasparenti e/o riflettenti. Infatti vengono correttamente rilevati film plastici traslucidi e lastre di vetro (il range operativo dipende dal livello di trasparenza dell'oggetto).

Un'altra importante funzionalità offerta da questo sensore è la possibilità di programmare entrambe le uscite in modo indipendente; infatti, si può "suddividere" la distanza dal target (o da un eventuale background) in zone. L'utilizzo

di due canali distinti consente di identificare con precisione le 3 aree (uscite basse, una alta e una bassa, uscite alte) senza dover ricorrere all'acquisizione di un segnale analogico. Ciò consente all'utilizzatore finale sia un risparmio economico che semplicità di utilizzo.

L'engine ToF è ottimizzato anche per ridurre al minimo le variazioni di misura dovute alla differenza di colore. Nonostante l'energia riflessa dai target colorati sia notevolmente diversa, il sensore compensa le eventuali differenze e ne minimizza l'errore. Tutto ciò è reso possibile grazie ad un algoritmo, che garantisce la convergenza del risultato di misura non appena rientra in determinati parametri di "attendibilità del risultato".

Da ciò deriva che il tempo di risposta del sensore viene minimizzato in funzione del colore del target e in funzione della distanza. In pratica, il sensore adatta la propria velocità in funzione dell'applicazione offrendo sempre il massimo delle prestazioni possibili.

PERCHÉ UTILIZZARLO:

- Dimensioni compatte
- Non ha zona "cieca"
- Rileva materiali traslucidi
- Rileva distanze anche su oggetti non regolari e/o compatti
- Compensa le variazioni di colore e di temperatura

| | ToF |
|---------------------------|--|
| dimensioni | 21 x 12,8 x 31,2 mm |
| tensione di alimentazione | 24 Vcc ± 20% |
| range operativo | 0..250 mm (bianco 90%) 0..500 mm (bianco 90%) |
| risoluzione | 1 mm @range 0..250 mm 2 mm @range 0..500 mm |
| accuratezza | ± 10 mm |
| frequenza di commutazione | < 10 Hz |
| tipologia di uscita | 2 uscite digitali 24 V programmabili PNP/NPN/PushPull - NO/NC |
| emissione | LASER infrarossa Classe 1 |
| lunghezza d'onda | 850 nm |
| limiti di temperatura | -10°C..+60°C |
| grado di protezione | IP67 |
| materiale corpo | plastico |
| materiale frontale | PMMA |
| connessioni | cavo 4 poli Pig-tail M8 4 poli |
| certificazioni | CE |

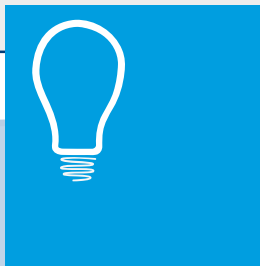
La continua evoluzione tecnologica ha reso possibile la realizzazione di sensori sempre più avanzati e performanti, pur mantenendo la semplicità di utilizzo; questo sensore è stato progettato proprio sulla base di tale concetto ed ha tutte le caratteristiche per risolvere numerose applicazioni.

Mettetelo alla prova!

NUOVO SEGMENTO DI MERCATO: SENSORI APPLICATIVI

Il Sensore ToF rientra in un nuovo segmento di mercato per M.D.: I Sensori Applicativi. Al "Primogenito" di questa categoria di prodotti, verrà affiancato a breve anche il sensore di vibrazioni VBR.

Come ogni segmento di mercato M.D., anche i sensori applicativi sono identificati da un simbolo e da un codice colore dedicati.



ROCCO TRIVIGNO
RESPONSABILE
SVILUPPO SENSORI
APPLICATIVI

