
SENZOR POHYBU ML26M

INFORMÁCIE PRE POUŽÍVATEĽA



CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS

<http://www.cma-science.nl>

Distribúcia na Slovensku: PD COMP, tel. 0903910355, coach@chello.sk

Krátky popis

Senzor pohybu ML26m je echolokačné zariadenie, ktoré generuje ultrazvukové pulzy a zaznamenáva ich po odraze od prekážky. Senzor meria čas ktorý pulz potrebuje na šírenie k objektu a späť. Z tohto času a rýchlosti zvuku vo vzduchu senzor určuje vzdialenosť prekážky. Minimálna meraná vzdialenosť je 15 m a maximálna je 6 m. Počas činnosti senzora tento vydáva klikavý zvuk. Senzor je dodávaný s oceľovou tyčkou so závitami na pripevnenie do statívovej súpravy.

Senzor je digitálnym sensorom typu I2C, výstupom sú digitálne kalibrované hodnoty meranej veličiny. Pripája sa iba k špeciálnym interfejsom s podporou digitálnych sensorov typu I2C, ako napr. interfejs CMA MoLab. Pripojovací káblík potrebný pre pripojenie k interfejsu nie je dodávaný so sensorom (káblík je súčasťou balenia interfejsu MoLab).

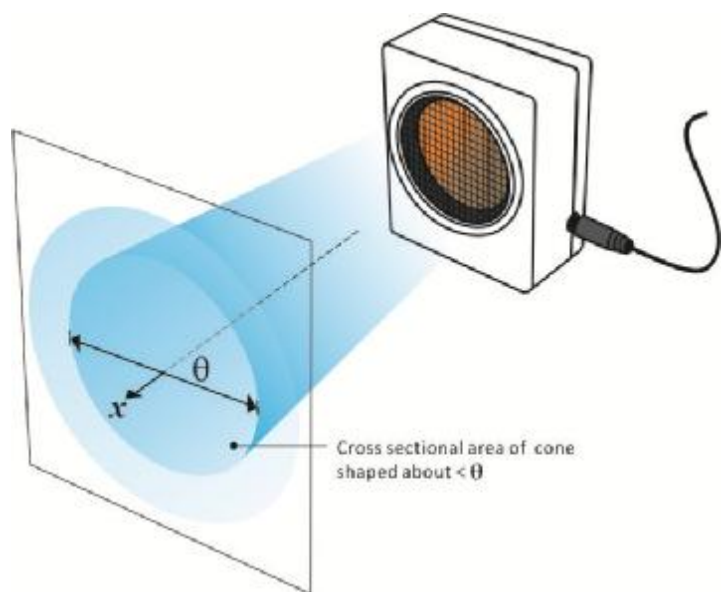
Špecifikácia senzora

Senzor pohybu ML26m je digitálnym sensorom ktorý konvertuje meranú hodnotu na digitálnu hodnotu prostredníctvom 16-bit AD konverzie. Rozlíšenie senzora je $\pm 0.001\text{m}$.

Praktické informácie

Senzor pohybu vysiela krátke pulzy ultrazvukového vlnenia produkované zlatou fóliou vysielača. Tieto vlny zasahujú kužeľ približne 18° od stredového valca. Senzor potom deteguje ultrazvukové vlny odrazené od prekážok. Minimálna vzdialenosť medzi predmetom a sensorom je 0,15 m. Je potrebné si uvedomiť, že senzor zaznamená vzdialenosť najbližšej prekážky, ktorá vytvorí dostatočné odrazené vlnenie.

Presné merania by mali byť realizované s odrazovou plochou kolmou na spojnicu senzora a odrazovej plochy. Maximálnu vzdialenosť 6 m je možné dosiahnuť iba s takouto odrazovou plochou, malé objekty je možné zamerať iba na kratšiu vzdialenosť. Merací rozsah tiež závisí od vzorkovacej frekvencie. Zväčšovanie vzorkovacej frekvencie môže mať za následok zmenšenie meracieho rozsahu.



Tipy na získanie dobrých výsledkov so senzorom pohybu

Najčastejším problémom je, že senzor nemeria objekty vzdialené viac, než je istá vzdialenosť. Tu uvádzame možné príčiny:

- Skontrolujte aké telesá (stolička, stôl) sú v kuželi zasiahnutom ultrazvukom. Tieto telesá môžu byť registrované senzorom keď sa snažíme zaregistrovať teleso vo väčšej vzdialenosti. Takéto problémy môže zapríčiniť aj malé teleso. Problém môžeme obmedziť ak takéto teleso prekryjeme textilom, ktorý obmedzí odraz zvuku.
- Tiež je dobré si uvedomiť, že kužeľ zasahuje aj nadol. Toto môže vyvolať problémy pri meraní na vodorovnej podložke. Pokúste sa nasmerovať senzor trochu nahor, alebo ho umiestnite trochu vyššie nad povrch podložky (stola).
- Ak máme v miestnosti iný zdroj ultrazvukového vlnenia s približne rovnakou frekvenciou (napr. motor, ventilátor, fúkač k vzduchovej lavici, hlučných žiakov), tieto zdroje môžu zapríčiniť chybné merané údaje.
- Ak máme v miestnosti tvrdé, zvuk odrážajúce povrchy, môžeme získať zvláštne výsledky zapríčinené viacnásobným odrazom. Medzi senzorom a odrazivou plochou môže vzniknúť stojatá vlna. Pokúsme sa dať textil vodorovne tesne pred a pod senzor. Tento môže obmedziť ultrazvuk ktorý sa do senzora šíri z iných smerov.
- Pokúste sa zmeniť vzorkovaciu frekvenciu, pri vzdialenostiach väčších než 2 m znížme vzorkovaciu frekvenciu na menej ako 40 Hz.
- Ak skúmame pohyb človeka, dajme mu do ruky väčší rovný predmet odrážajúci ultrazvuk (napr. veľkú knihu). Nepravidelný predmet vedie k nepravidelnému meraniu vzdialenosti.

Zber dát

Senzor pracuje iba so špeciálnymi interfejsmi. Senzor je automaticky rozpoznateľný pre kompatibilné interfejsy. Podrobné informácie sú v príručke užívateľa interfejsu MoLab a v príručke k softvéru Coach 6.

Kalibrácia

Senzor pohybu je dodávaný ako kalibrovaný v metroch. Softvér Coach 6 umožňuje posuv kalibrácia, a v prípade potreby tiež novú lineárnu dvojbodovú kalibráciu. Kalibrácia používateľa sa ukladá do pamäte senzora, uchováva sa v nej aj po skončení merania a odpojení od interfejsu.

Príklady experimentov

Senzor pohybu je možné použiť pri skúmaní viacerých pohybov, napr.:

- Chôdza smerom od senzora a k senzoru.

- Kmitanie, napr. pohyb závažia zaveseného na pružine.
- Newtonove pohybové zákony.
- Zrýchlenie voľného pádu – voľný pád, teleso vrhnuté nahor, alebo nadol.
- Experimenty na vzduchovej dráhe.

Technická špecifikácia

<i>Typ senzora</i>	Digitálny (16-bits rozlíšenie, komunikácia I2C)
<i>Merací rozsah</i> <i>Error!</i> <i>Bookmark not defined.</i>	0.14 až 6 m
<i>Otvor (max. uhol/2)</i>	približne 0.001 m približne 18° voči stredovej osi
<i>Frekvencia ultrazvuku</i>	62.5 kHz
<i>Rozlíšenie</i>	0.001 m
<i>Presnosť</i>	Štandardne: $\pm 0.1\%$ v celom meracom rozsahu ± 0.002 m pri 25°C, meranej vzdialenosti 0.5 m vzorkovacej frekvencii 5 Hz
<i>Max. vzorkovacia frekvencia</i>	100 Hz
<i>Odoberaný prúd</i>	Štandardne 40 mA pri vzorkovacej frekvencii 5Hz
<i>Rozmery</i>	51 x 29 x 64 mm
<i>Prípojenie</i>	5-pin mini jack koncovka

Záručné podmienky:

Na senzor sa poskytuje záruka na chyby v použitom materiáli a výrobné chyby po dobu 12 mesiacov od dátumu predaja za predpokladu, že bol používaný v normálnych laboratórnych podmienkach. Záruka zaniká, ak bol senzor poškodený nehodou, alebo nesprávnym používaním.

Poznámka: Tento produkt je učebná pomôcka a je použiteľný pre vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, lekárske, výskumné, alebo komerčné použitie.

Rev. 17/11/2011