

فن آوری رادار در اندازه گیری سطح

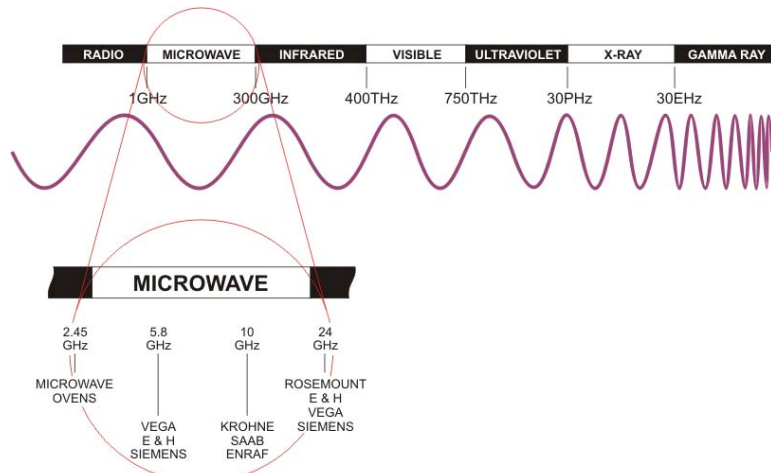
رادار یک سیستم الکترومغناطیسی است که برای تشخیص و تعیین موقعیت هدف بکار می رود. با رادار می توان درون محیطی را که برای چشم غیر قابل نفوذ است دید مانند تاریکی، باران، مه، برف، غبار و غیره. اما مهم ترین مزیت رادار، توانایی آن در تعیین فاصله یا حدود هدف می باشد.

www.testmag.ir



پایته‌آ نمیرانیان (شرکت قشم ولتاژ)

گاه امکان بررسی اجسام از نزدیک وجود ندارد. برای مثال جهت بررسی سطح مواد در کوره‌های بزرگ صنعتی و سطح اقیانوس‌ها، نقشه‌برداری از اراضی جغرافیایی و اندازه‌گیری سطوح مختلف در صنایع، لزوم ساخت وسایلی که بتوانند از راه دور این کار را انجام دهند احساس می‌گردد. با دستیابی به تکنولوژی سنجش از راه دور، بسیاری از این مشکلات برطرف شده و امکان بررسی اجسام و سطوحی که نیاز به بررسی از راه دور را دارند فراهم می‌شود. سنجش از راه دور را می‌توان به دو بخش فعال و غیرفعال تقسیم کرد. گستردگی طول موج امواج مایکروویو نسبت به طیف مادون قرمز و مرئی سبب شده تا در سنجش از راه دور به وسیله امواج از این طیف استفاده گردد.



انواع طول موج

سیگنال‌های بازتابیده شده از سطوح مختلف را شناسایی می‌کنند. قدرت یا میزان انرژی سیگنال‌های پراکنده شده جهت تفکیک اهداف، مورد استفاده قرار می‌گیرند. با اندازه‌گیری فاصله زمانی بین ارسال و دریافت سیگنال‌ها می‌توان فاصله را تا اهداف مشخص کرد. از مزایای شاخص رادار می‌توان به عملکرد رادار در شب یا روز و همچنین قابلیت تصویربرداری در شرایط آب و هوایی مختلف اشاره کرد. امواج مایکروویو قادر به نفوذ در ابر، مه، گرد و غبار و باران هستند. از آنجایی که عملکرد رادار با کارکرد سنسورهای که با طیف‌های مرئی و مادون قرمز کار می‌کنند متفاوت است؛ لذا می‌توان با تلفیق اطلاعات بدست آمده تصاویر دقیقی را بدست آورد. بنابراین رادار را می‌توان به عنوان یک سیستم اندازه‌گیری معرفی نمود.

سیستم‌های سنجش غیرفعال همانند سیستم‌های سنجش دما عمل می‌کنند. در این گونه سیستم‌ها با اندازه‌گیری انرژی الکترومغناطیسی که هر جسم به طور طبیعی از خود ساطع می‌کند نتایج لازم کسب می‌گردد. هواشناسی و اقیانوس‌نگاری از کاربردهای این نوع سنجش است.

در سیستم‌های سنجش فعال، از طیف موج مایکروویو برای روشن کردن هدف استفاده می‌شود. این سنسورها را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد: سنسورهای تصویری و سنسورهای غیرتصویری (فاقد قابلیت تصویربرداری).

از انواع سنسورهای غیر تصویری می‌توان به ارتفاع‌سنج و اسکترومترها (پراکنش‌سنج) اشاره کرد. کاربرد ارتفاع‌سنج‌ها در عکسبرداری جغرافیایی و تعیین ارتفاع از سطح دریا و صنایع مختلف است. اسکترومترها که اغلب بر روی زمین نصب می‌شوند میزان پراکنش امواج را از سطوح مختلف اندازه‌گیری می‌کنند.

معمول‌ترین سنسور فعال که عمل تصویربرداری را انجام می‌دهد رادار است. رادار به معنای آشکارسازی به کمک امواج مایکروویو و مخفف (radio detection and ranging) است. به طور کلی می‌توان عملکرد رادار را در چگونگی عملکرد سنسورهای آن خلاصه کرد. سنسورهای سیگنال‌های مایکروویو را به سمت اهداف مورد نظر ارسال کرده و سپس

www.testmag.ir



مزایا

- آنتن استاندارد یک تکه پلی پروپیلن
- نصب آسان و راه اندازی ساده
- برنامه نویسی آسان با استفاده از پروگرامر SIMATIC PDM و یا رابط دستی HART
- ارتباط با استفاده از HART
- پردازش سیگنال صدای هوشمند (Patent)
- نسبت سیگنال به نویز بسیار بالا
- تضعیف خودکار پژواک های نامناسب

سطح سنج راداری Sitrans LR260

این سطح سنج یک سنسور دو سیمه است و نوع ترانسیمیتری آن پالس های رادار را با فرکانس 25 GHz ارسال می کند تا بتواند سطح جامدات را در مخازن پر از گرد و غبار و در دمای بالا تا 200 °C معادل 392 درجه فارنهایت و تا ارتفاع 30 متر معادل 98,4 فوت به صورت پیوسته اندازه گیری نماید.

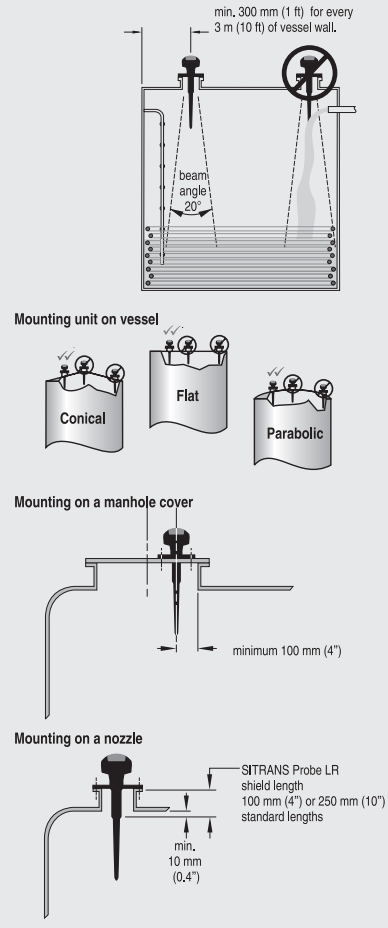
از مزایای این سنسور راحتی نصب آن در فرآیند و نیز قابلیت دریافت کامل سیگنال ها در سطوح شیب دار مواد است. همچنین کیفیت سیگنال های برگشتی را بهبود می بخشد. فضای بزرگی برای سیم بندی آن در نظر گرفته شده و ترمینال پیشی مناسب باعث راحتی و تسریع در نصب می شود. طراحی کپسولی شکل این سنسور از مدارات الکترونیکی در برابر لرزش های زیاد و شوک های الکتریکی و آلودگی های محیطی محافظت می کند. پراب و آنتن این سنسور از مواد و ترکیباتی ساخته شده که می توان آن را به راحتی تمیز و همچنین از نفوذ مواد به داخل پراب جلوگیری کرد.

این سنسور شامل واسط گرافیکی local user interface (LUI) جهت برقراری ارتباط است که باعث اصلاح تنظیمات و برنامه عملیات می شود. این عملیات شامل ارسال سیگنال با سرعت زیاد و نمایش انعکاس آن برای یافتن خطا با استفاده از Quick Start Wizard می شود. راه اندازی این سنسور بسیار سریع و راحت بوده و تنها مستلزم تنظیم تعدادی پارامتر جهت عملیات اولیه است که اطلاعات از این طریق قابل تشخیص است. بنابراین کاربر می تواند حرکت ها را در فرآیند به راحتی تعیین کند. این سنسور دارای صفحه نمایش نیز هست که می تواند در حلقه و یا شبکه قرار گیرد. برای مثال، تایمر می تواند به صورت خودکار تنظیم شود تا به کار هنگام نیاز به تعمیر و یا برای چک کردن برنامه اخطار دهد.

سطح سنج SITRANS LR260 دارای طراحی منحصر به فردی است که برنامه ریزی آن را ساده می کند و نیز می توان به صورت دستی و با اطمینان بالا بدون نیاز به باز کردن درپوش سنسور آنرا برنامه ریزی کرد و یا با استفاده از نرم افزار SIMATIC PDM و شبکه hart و یا profibus PA قابل برنامه ریزی می باشد. بنابراین از صدمه دیدن مدارات داخلی آن در برابر آلودگی های محیط جلوگیری می شود.

این سنسور جهت اندازه گیری سطح پودر سیمان، پودر یا غشای نازکی از پلاستیک، دانه یا گرانول، گرد و پودر، خاکستر، گچ، سنگدانه، زغال سنگ، مخازن با حجم زیادی از جامدات و سایر مواد مورد استفاده قرار می گیرد.

نصب و راه اندازی



اجزای تشکیل دهنده سیستم رادار شامل: فرستنده، گیرنده آنتن و سیستم های الکتریکی جهت ثبت و پردازش اطلاعات است.

در این مقاله به بررسی کاربرد این تکنولوژی در سنسورهای سطح سنج زمینس پرداخته و سعی شده است یکی از انواع سنسورهای سطح سنج راداری زمینس به نام Sitrans LR260 به صورت مختصر شرح داده شود.

سطح سنج راداری Sitrans L

دستگاه های اندازه گیری سطح زمینس احتیاجات فرآیندهای صنعتی را در سطح جهان از قبیل آب، آب و فاضلاب، سیمان، شیمی، نفت، گاز، پتروشیمی و دیگر صنایع برآورده می سازند.

سطح سنج های زمینس انواع مختلفی دارند که شامل: سطح سنج اولتراسونیک، خازنی، راداری، لرزشی و سطح سنج چرخشی است.



رادار مایکروویو اندازه گیری سطح

(Microwave (Radar) Level Measurement)

اندازه گیری سطح با تکنولوژی بدون تماس رادار هزینه تعمیر و نگهداری کمی دارد. زیرا امواج مایکروویو جهت انتشار و انتقال، به محیط مادی نیاز نداشته و شرایط جوی و محیطی شامل بخار، فشار، گرد و غبار و دما بر روی آن اثر نمی گذارد. شرکت زمینس دستگاه های رادار را برای تقاضاهای خاص توصیه می نماید.

