

MEDIA

RISE UP TOGETHER

انکودر چیست

انکودر نوعی سنسور است که موقعیت، سرعت یا زاویه یک جسم را اندازه‌گیری می‌کند و آن را به سیگنال الکتریکی تبدیل می‌کند. این سیگنال الکتریکی می‌تواند توسط کنترلرها یا سایر دستگاهها برای کنترل حرکت، ردیابی موقعیت یا اندازه‌گیری سرعت استفاده شود. انکودرها در طیف گسترده‌ای از کاربردها، از جمله صنعت، رباتیک، اتوماسیون و تجهیزات پزشکی استفاده می‌شوند. انواع مختلفی از انکودرها وجود دارد که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند.

دو نوع اصلی انکودر عبارتند از:

- انکودرهای افزایشی: این نوع انکودرها هر بار که جسم جابجا می‌شود، تعداد مشخصی پالس ارسال می‌کنند. تعداد پالسها نشان‌دهنده میزان جابجایی است.
- انکودرهای مطلق: این نوع انکودرها موقعیت مطلق جسم را در هر لحظه ارائه می‌کنند.
- انکودرها همچنین می‌توانند بر اساس نوع خروجی خود به دسته‌های مختلف تقسیم شوند، مانند:
- انکودرهای پالس: این نوع انکودرها سیگنال‌های پالس را به عنوان خروجی ارسال می‌کنند.
- انکودرهای پروتکل: این نوع انکودرها از پروتکل‌های ارتباطی مانند SSI یا DeviceNet برای ارسال داده استفاده می‌کنند.

عوامل مهمی که باید در نظر گرفته شود عبارتند از:

- نوع حرکت: (خطی یا چرخشی)
- دقت: (حداقل وضوح مورد نیاز)
- سرعت: (حداکثر سرعت مورد نیاز)
- محیط: (شرایط محیطی مانند دما، رطوبت و گرد و غبار)
- هزینه

چند نمونه از کاربردهای انکودرها

• کنترل سرعت موتور: انکودرها برای اندازه‌گیری سرعت موتور و تنظیم سرعت آن به منظور حفظ سرعت ثابت استفاده می‌شوند. بطور مثال در موتورهای آسانسور، پالس‌های انکودر برای کنترل سرعت حرکت کابین آسانسور استفاده می‌شوند.

• اندازه‌گیری سطح مایعات: انکودرها برای اندازه‌گیری سطح مایعات در مخازن استفاده می‌شوند.

• کنترل موقعیت ربات: در ربات‌ها، پالس‌های انکودر برای کنترل دقیق حرکات بازوها و مفاصل ربات استفاده می‌شوند.

• تعیین موقعیت چاپگر: در چاپگرها، پالس‌های انکودر برای تعیین دقیق موقعیت هد چاپگر و چاپ دقیق تصاویر و متون استفاده می‌شوند.

• اندازه‌گیری طول پارچه در صنعت نساجی، پالس‌های انکودر برای اندازه‌گیری دقیق طول پارچه و برش دقیق آن استفاده می‌شوند.

• کنترل نوار نقاله در نوار نقاله‌ها، پالس‌های انکودر برای کنترل سرعت و موقعیت حرکت مواد بر روی نوار نقاله استفاده می‌شوند.

نحوه عملکرد

• انکودر بر روی محور موتور اصلی آسانسور نصب می‌شود. انکودر از یک دیسک کدگذاری شده و یک هد نوری تشکیل شده است. دیسک کدگذاری شده با علامت‌گذاری‌های منحصربه‌فرد پوشیده شده است که در هنگام چرخش دیسک توسط هد نوری خوانده می‌شوند.

مزایای استفاده از انکودر در آسانسور

• دقت بالا: می‌توانند موقعیت و سرعت کابین را با دقت بسیار بالا اندازه‌گیری کنند.

• قابلیت اطمینان: سخت و بادوام هستند و در برابر شرایط محیطی نامطلوب مانند گرد و غبار و لرزش مقاوم هستند.

• هزینه مناسب: در مقایسه با سایر روش‌های اندازه‌گیری موقعیت، مانند پتانسیومترها، قیمت مناسب‌تری دارند.

• سهولت نصب: نصب و راه‌اندازی آسانی دارند.

کاربردهای انکودر در آسانسور

- کنترل حرکت آسانسور: برای کنترل سرعت و جهت حرکت کابین آسانسور استفاده می‌شود.
 - تراز کردن طبقات: برای تراز دقیق کابین آسانسور با طبقات استفاده می‌شود.
 - ایمنی: برای تشخیص موقعیت دقیق کابین آسانسور و جلوگیری از حرکت ناخواسته آن استفاده می‌شود.
 - صرفه‌جویی در انرژی: برای بهینه‌سازی مصرف انرژی آسانسور و کاهش مصرف برق آن استفاده می‌شود.
- در انکودر، پالس سیگنالی الکتریکی است که هر بار که شافت یا محور موتور یا هر دستگاه دوار دیگر یک دور کامل می‌چرخد، تولید می‌شود. تعداد پالس‌ها در هر دور کامل را رزولوشن انکودر می‌نامند.



همانطورکه گفته شد، انکودرها بر اساس نوع خروجی خود به دو دسته افزایشی و مطلق تقسیم می شوند:

- انکودرهای افزایشی (Incremental Encoder): در هر چرخش کامل، تعداد ثابتی پالس تولید می کنند. این پالس ها برای اندازه گیری سرعت دورانی موتور استفاده می شوند. با این حال، برای تعیین موقعیت زاویه ای مطلق موتور به یک مرجع اولیه نیاز دارند.
- انکودرهای مطلق (Absolute Encoder): در هر موقعیت زاویه ای، یک کد منحصر به فرد را تولید می کنند. این کد برای تعیین موقعیت زاویه ای دقیق موتور در هر لحظه استفاده می شود و نیازی به مرجع اولیه ندارند.



تعداد پالس ها در هر دور کامل (ppr) یکی از مهمترین مشخصات انکودر است. هر چه رزولوشن انکودر بالاتر باشد، دقت اندازه گیری زاویه و سرعت دورانی نیز بیشتر خواهد بود. تفاوت انکودرهای 1313، 1325 و 1387 هایدن هاین: انکودر 1313، 1325 و 1387 همگی از محصولات شرکت هایدن هاین (Heidenhain) هستند که برای اندازه گیری زاویه و سرعت دورانی در موتورها و سایر تجهیزات دوار استفاده می شوند. با این حال، بین این مدل ها، چند تفاوت کلیدی وجود دارد:

نوع انکودر:	نحوه خروجی:	رزولوشن:
1313: انکودر افزایشی (Incremental)	1313: پالس	1: 1313 تا 2048 پالس در دور
1325: انکودر مطلق (Absolute)	1325: پروتکل های مختلف (مانند SSI, Profibus, DeviceNet)	1: 1325 تا 36 بیت
1387: انکودر مطلق (Absolute)	1387: پالس	1: 1387 تا 2048 پالس در دور
مشخصات فیزیکی:	کاربرد:	رزولوشن به تعداد پالس های تولید شده توسط انکودر در هر دور کامل موتور اشاره دارد. رزولوشن بالاتر، دقت اندازه گیری زاویه و سرعت را افزایش می دهد.
1313: ابعاد و شکل های مختلف	1313: کاربردهای عمومی مانند کنترل سرعت و موقعیت موتورها	قیمت:
1325: ابعاد و شکل های مختلف	1325: کاربردهایی که نیاز به دقت و قابلیت اطمینان بالا دارند، مانند سروو موتورها و سیستم های کنترل موقعیت	1313: ارزان ترین
1387: ابعاد کوچک و فشرده	1387: کاربردهایی که نیاز به دقت و قابلیت اطمینان بالا دارند و در فضاهای محدود نصب می شوند، مانند ربات ها و بازوهای مکانیکی	1325: متوسط
		1387: گران ترین

نکات:

- انتخاب انکودر مناسب به نیاز و کاربرد خاص شما بستگی دارد.
- برای اطلاعات بیشتر در مورد هر انکودر، می‌توانید به وب سایت هایدن هاین یا دیتاشیت‌های مربوطه مراجعه کنید.

خلاصه‌ای از تفاوت‌های کلیدی بین سه انکودر:

ویژگی	انکودر ۱۳۱۳	انکودر ۱۳۲۵	انکودر ۱۳۸۷
نوع	افزایشی	مطلق	مطلق
خروجی	پالس	پروتکل‌های مختلف	پالس
دقت	۱ تا ۲۰۴۸ پالس در دور	۱ تا ۳۶ بیت	۱ تا ۲۰۴۸ پالس در دور
کاربرد	عمومی	دقت بالا	دقت بالا و فضای محدود
ابعاد	متنوع	متنوع	کوچک
قیمت	ارزان	متوسط	گران