

به نام خدا

درس :

ابزار دقیق

پیش گزارش آزمایش load cell

پارسا قدیمی

810199468

1) ماهیت یک کرنش سنج چیست و تغییرات چه پارامترهایی در آن باعث تغییر مقدار آن در هنگام مواجهه با کشش میشود؟

کرنش سنج (Strain Gauge) یک سنسور الکترونیکی است که برای اندازه گیری کرنش یا تغییرات نسبی طول یک جسم به کار گرفته می شود. اگر ماده در حالت کشش باشد، کرنش مثبت و در صورتی که در حالت فشرده باشد، کرنش منفی می باشد. از طرفی اندازه گیری کرنش به وسیله کرنش سنج ها با استفاده از پل تستون انجام میگردد. پل و تستون از چهار پایه تشکیل شده است که کرنش سنج به عنوان مقاومت مجهول در نظر گرفته می شود.

پارامترهایی که مقدار کرنش سنج را در هنگام مواجه شدن با کشش تحت تاثیر قرار میدهد ، شامل جنس و نوع مواد سازنده کرنش سنج، طول، عرض، ضخامت، شکل و ساختار کرنش سنج و همچنین مقدار کشش و نیرویی که بر جسم اعمال میشود هستند .

2) فرق یک کرنش سنج با یک نیروسنج در چیست؟

کرنش سنج و نیروسنج دو حسگر متفاوت هستند که برای اندازه گیری پارامترهای فیزیکی استفاده میشوند. فرق اصلی بین یک کرنش سنج و یک نیروسنج در پارامترهای فیزیکی است که آنها را اندازه گیری می کنند. کرنش سنج برای اندازه گیری تغییرات طولی یا عرضی یک جسم به دلیل کشش یا فشردگی استفاده میشود درحالی که نیروسنج برای اندازه گیری نیرویی است که بر روی یک جسم اعمال می شود.

از کرنش سنج برای اندازه گیری کرنش، تنش و نیرو استفاده میشود و از نیرو سنج برای اندازه گیری نیرو و گشتاور استفاده میشود.

3) به نظر شما فرق تقویت کننده ابزار دقیق AD620 با یک تقویت کننده

ساده آپ امپی در چیست؟

فرق اصلی بین این دو تقویت کننده در ویژگی هایی مانند دقت و قیمت است که آنها را از یکدیگر متمایز میکند.

تقویت کننده ابزار دقیق AD620 برای اندازه گیری سیگنال های کوچک و دقیق استفاده می شود و از دقت بالا برخوردار است.

تقویت کننده ساده نیز برای تقویت سیگنال های بزرگ و کوچک استفاده می شود و از ویژگی های آن میتوان به سادگی و ارزانی آن اشاره کرد.

به طور کلی تقویت کننده ابزار دقیق ، دقیق تر است و دارای مدار حذف نویز است و به همین ترتیب گران تر است . (برای حذف نویز از تقویت کننده تفاضلی استفاده میکند)

در برخی موارد تقویت کننده های ابزار دقیق امکان حذف افست نیز دارند.

(4) مفهوم Baud Rate و Parity در ارتباط سریال را به صورت مفید و مختصر توضیح دهید.

دلیل وجود این بیت، تشخیص خطا در فریم است. بیت توازن دو نوع است:

1. توازن زوج (Even Parity) که تعداد 1 موجود در داده و بیت توازن باید زوج شوند.

2. توازن فرد (Odd Parity) که تعداد 1 موجود در داده و بیت توازن باید فرد شوند.

در سیستم های نرم افزاری برای انتقال داده از نرخ به نام baud استفاده مینمایند تا میزان و سرعت ارسال و دریافت اطلاعات مشخص گردد.

baud 9600 به این معنی است که پورت قادر به انتقال حداکثر 9600 بیت در ثانیه میباشد. واحد شمارش نرخ باد bps به معنی bite per second است.

در baud rate های بالای 76.800 طول کابل باید کاهش یابد. هرچه سرعت انتقال بالاتر برود ، کابل قابل استفاده حساس تر خواهد بود .

(5) با توجه به وابستگی مقاومت کرنش سنج ها به تغییرات دما، برای حذف اثر تغییر دما در اندازه گیری نیرو چه روشی پیشنهاد میکنید؟

جهت حذف اثر تغییر دما در اندازه گیری نیرو با استفاده از کرنش سنج، میتوان از کرنش سنج دو بخشی استفاده کرد به گونه ای که یکی از آنها به عنوان کرنش سنج اصلی استفاده میشود و دیگری به عنوان کرنش سنج مرجع است.

هر دو کرنش سنج به یک اندازه تحت تاثیر تغییرات دما قرار دارند ولی به دلیل نصب آنها به صورت متقابل (90 درجه دوران)، تغییرات دمایی در هر دو کرنش سنج به یک اندازه تاثیر دارد و اثر دما را در مدار حذف میکند.

(6) مزیت استفاده از مدار نیم پل در مقایسه با مدار یک چهارم پل برای اندازه گیری نیرو چیست؟

مدار نیم پل نسبت به مدار یک چهارم پل دقت بهتری دارد و همچنین نسبت به تغییرات دما حساس نیست و تغییرات دما اختلالی در مقدار خروجی آن ایجاد نمیکند.

(7) مزیت مدار تمام پل در مقایسه با مدار نیم پل چیست؟

مدار تمام پل نسبت به مدار نیم پل دقت بسیار بهتری دارد و کارایی بیشتری نیز دارد. امروز نیز در بیشتر کاربردها از مدار تمام پل استفاده میشود.

(9) با مقایسه شکل 6 و شکل 9 دلیل وجود حفره های روی بدنه نیروسنج را بیان کنید.

لودسل ها دارای حفره هایی برای محافظت از استرین گیج و مدار داخلی در برابر عوامل خارجی مانند گرد و غبار ، رطوبت ، خوردگی و آسیب های خارجی هستند. پس علت وجود این حفره ها برای محافظت از وسیله است.