

حل مشکلات حسگرهای OEM مشتری

شرکت هوشمند صنعت تاو الکترونیک، راه حل های مهندسی سفارشی را برای طیف گسترده ای از برنامه های OEM ارائه می کند، که منحصر به فرد هستند و نیاز سخت گیرانه ای برای اندازه گیری بار، نیرو، فشار، وزن، و یا گشتاور (شامل مبدل هایی که از استرین گیج ها استفاده می کنند) از طرف تولیدکنندگان مبدل های سفارشی دارند.

این مقاله فرآیند راه حل حسگرهای طراحی شده سفارشی را از محدوده اولیه تا تعریف عملکرد، از طریق چرخه طراحی و ساخت، تا تأیید و اعتبار سنجی توضیح می دهد. اصول اولیه طراحی حسگر سفارشی مبتنی بر استرین گیج ها مورد بررسی قرار خواهد گرفت و همچنین توضیح داده خواهد شد که مهندسان شرکت هوشمند صنعت تاو الکترونیک چگونه یک حسگر با کارایی بالا ایجاد می کنند که متناسب با تجهیزات مشتری باشد، نه اینکه تجهیزات را وادار به تناسب با سنسور کنند.

شرکت هوشمند صنعت تاو الکترونیک مدت هاست که در صنعت اندازه گیری، حسگرهای سفارشی، آزمایش و تجزیه و تحلیل فعالیت دارد. این شرکت حسگرهای OEM را برای صنایعی مانند خودروسازی، کشاورزی، تجهیزات سنگین، وسایل نقلیه، مهندسی عمران، انرژی، توزین و پزشکی ارائه می کند.

یک مسیر پروژه موفق برای یک فرآیند OEM، در 30 روز اول زمانی که مشتری و شرکت ما یک کنفرانس وب مقدماتی برای پوشش دادن جوانب مختلف پروژه ارائه می دهند، آغاز می شود.

سپس، مهندسان ما یک طرح مفهومی اولیه را تکمیل می کنند، آنالیز FEA را انجام می دهند و مشخصات را برای بررسی به مشتری ارسال می کنند. اصلاح یا تایید نقشه های مفهومی نهایی شده و پیشنهادی برای نمونه های اولیه، به یکی از واحدهای تولیدی ما ارسال و در آنجا ساخته می شوند. نمونه های اولیه به طور کامل آزمایش و تایید می شوند و سپس برای آزمایش و اعتبارسنجی به خود مشتری ارسال می شوند.

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

مهندسين HBK يك سنسور با كارايي بالا و متناسب با تجهيزات مشتري
ايجاد مي كنند.

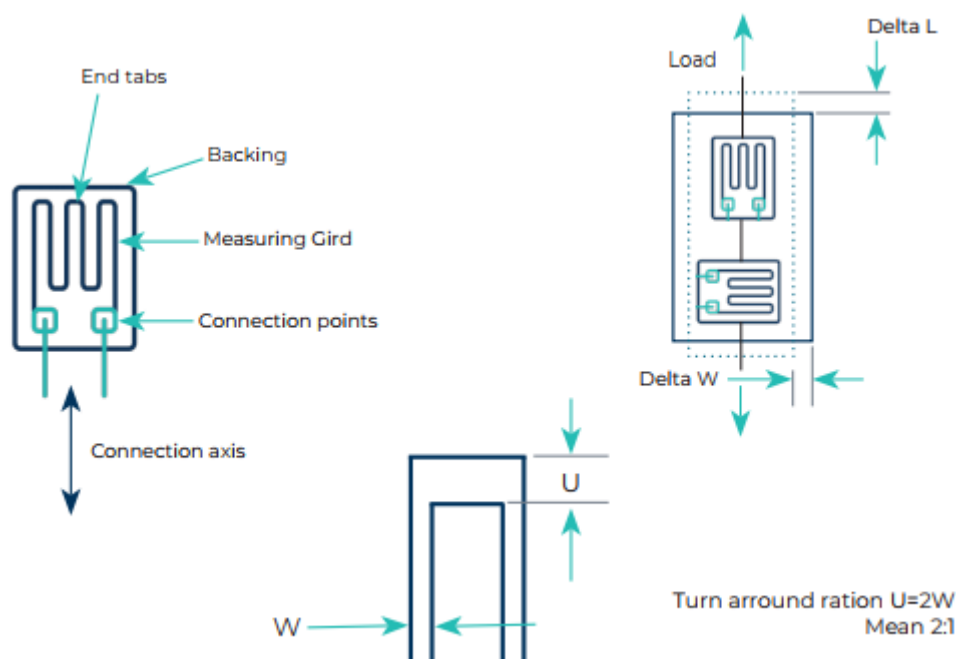


تكنولوژی استرین گیج

اشكال و الگوهای مختلف استرین گیج را می توان در کاربردهای مختلف استفاده کرد. امروزه دو مورد از این کاربردها بسیار مهم هستند: تجزیه و تحلیل استرس و طراحی حسگر. شکل 1 یک استرین گیج پایه را نشان می دهد. مواد حامل مورد استفاده در گیج های کرنش امروزی، PEEK F (کتون پلی اتر) است، یک ماده حامل با مزایایی نسبت به کاغذ G و پستی پلی آمید که هنوز در کاربردهای حرارت بالا استفاده می شود.

شبکه های اندازه گیری معمولاً از کنستانتان ساخته می شوند. آنها همچنین می توانند از نیکل کروم نیز ساخته شوند. سیم ها در پدهای اتصال در انتهای گیج لحیم می شوند. یکی از ویژگی های مهم استرین گیج ، حلقه های انتهایی آنها است - نسبت U یا چرخش. این پارامتر برای کنترل خزش مهم است.

همه مواد نوعی خزش را از خود نشان می دهند که با اعمال یک بار ثابت در یک دوره زمانی، می تواند تغییر منفی یا مثبت داشته باشد. در حالت ایده آل، گیج باید یک اثر حداقلی بر روی ماده داشته باشد و تاثیر مؤثر بر روی بار را برای یک دوره زمانی نداشته باشد.



شکل 1: بخش های پایه استرین گیج

این مورد از طریق کد خزش یا نسبت چرخش به دست می آید. شکل 1 پدهایی را نشان می دهد که به عنوان یک لنگر در انتهای شبکه فعال عمل می کنند.

استرین گیج ها به دو طریق قابل نصب هستند. برای کاربردهای آنالیز تنش، مانند بال های هواپیما یا میله های یدک کش که برای کوره پخت بیش از حد بزرگ هستند، از چسب های فوری پخت سرد استفاده می شود. در این حالت گیج با حداقل پروسه و با سرعت بالا نصب می شود تا چسبندگی مناسب برای یک تست عملکردی حفظ شود. هنگام کار با مبدل ها یا لودسل ها، فرآیند پخت داغ ترجیح داده می شود، زیرا خط چسب ثابت تری را برای دستیابی به دقت های بالا فراهم می کند.

سمت راست شکل 1 یک بار کششی یا بار محوری را نشان می دهد. میله برای تغییر طول در جهت عمودی کشیده می شود. در جهت افقی، کاهش وجود دارد. یک کرنش مثبت در جهت محوری و یک کرنش منفی در جهت یا عرض پواسون قطعه وجود دارد. یکی دیگر از ویژگی های مهم استرین گیج، فاکتور گیج است. برای مواد کنستانتان، فاکتور گیج معمولاً 2 است. فاکتور گیج برابر است با نسبت یک تغییر کوچک در مقاومت به تغییر کوچک در کرنش.

استفاده از پل وتستون

شکل 2 یک پل وتستون معمولی را نشان می دهد که می توان آن را به عنوان یک مدار بسیار مهم در ساخت مبدل های استرین گیجی توصیف کرد. ولتاژ ورودی به گره های دوم و چهارم

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

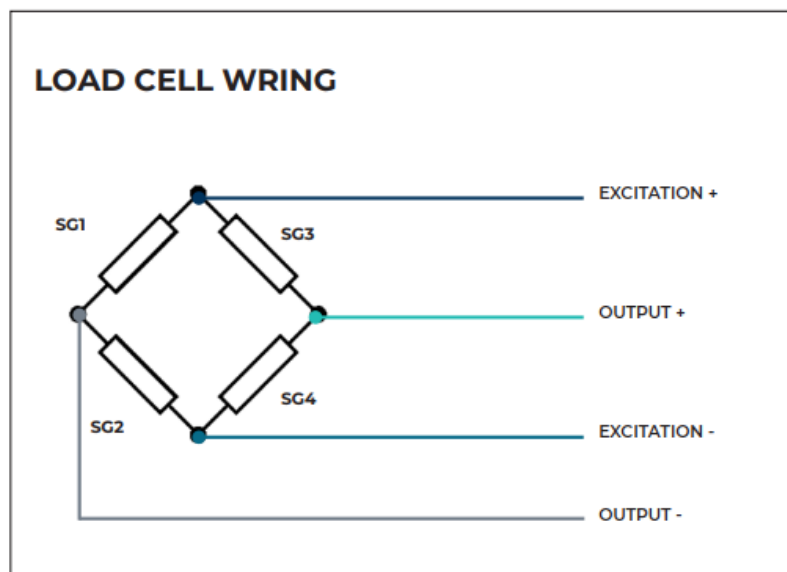
اعمال می شود و آفست یا ولتاژ خروجی بین گره های اول و سوم اندازه گیری می شود. چهار گیج فعال در بازوهای پل وجود دارند. علاوه بر اینها دو المان دیگر نیز در داخل پل قرار دارد.

وظیفه یکی از این المان ها جبران اثر دما بر روی سیگنال صفر پل می باشد. مواد با تغییر دما می توانند منبسط یا منقبض شوند و بر خروجی پل تأثیر بگذارند. برای کنترل آن، تغییرات دما باید در خروجی پل بر روی سیگنال صفر مبدل جبران شود تا پایداری دما در ناحیه بار حفظ شود.

و المان دیگر برای بالانس کردن خروجی پل به کار می رود. استرین گیج ها از نظر مقاومت اهمی کمی از همدیگر متفاوت خواهند بود. علاوه بر این، سیم های اتصال که لحیم کاری شده اند نیز از نظر طول و اندازه متفاوت خواهند بود و همه اینها بر خروجی سیگنال صفر مبدل تأثیر می گذارند. وظیفه این المان حذف این اثرات از خروجی پل و بالانس کردن آن می باشد. برای جبران تغییرات مدول یانگ ماده از طریق تغییر دما، گیج های جبران مدول یانگ در خطوط مثبت و منفی تغذیه مبدل اضافه می شود.

راه دیگر برای انجام این کار، استفاده از نیکل کروم در گیج است، به طوری که اثر وابستگی مدول یانگ ماده را به دما، بدون نیاز به استفاده از گیج های جبران ساز، در سیگنال خروجی از بین می برد.

یکی دیگر از انواع گیج ها - گیج نیم پل - شامل دو گیج است. در این مورد، یکی از گیج ها در جهت عرضی یا پواسون و دیگری در راستای محوری در امتداد خط مرکزی عنصر مورد نظر قرار می گیرد.



شکل 2: مدار پل و تستون

همانطور که قبلا هم اشاره شد برای تکمیل پل و تستون نیاز به چهار گیج می باشد، بنابراین در یک مبدل حداقل به دو مجموعه از گیج های نیم پل برای تکمیل مدار پل و تستون نیاز است. در حالت کششی، کرنش عرضی یا پواسون منفی و کرنش محوری مثبت است و برای حالت فشاری برعکس این قضیه صادق است.. هنگام اندازه گیری گشتاور با بدنه اندازه گیری لوله ای شکل، با اعمال گشتاور یا چرخاندن قطعه، حداکثر کرنش ها در زاویه 45 درجه از مرکز شفت ایجاد می شوند و استرین گیج ها را در زاویه 45 درجه از هر طرف به پایین یا به بالا خم می کنند - در این مورد نیز از گیج های نیم پل استفاده می شود. در یک طرف گیج نیم پل کرنش منفی است و در طرف دیگر آن مثبت می باشد. بنابراین یک استرین گیج برشی دوگانه می تواند در تعیین گشتاور بسیار مفید باشد. همچنین می توان از این نوع گیج ها در یک میله برای اندازه گیری تنش های برشی استفاده کرد. با قرار دادن آن در امتداد محور مرکزی میله، با وارد کردن نیرو به انتهای میله، کرنش های مثبت و منفی در آن ایجاد می شود.

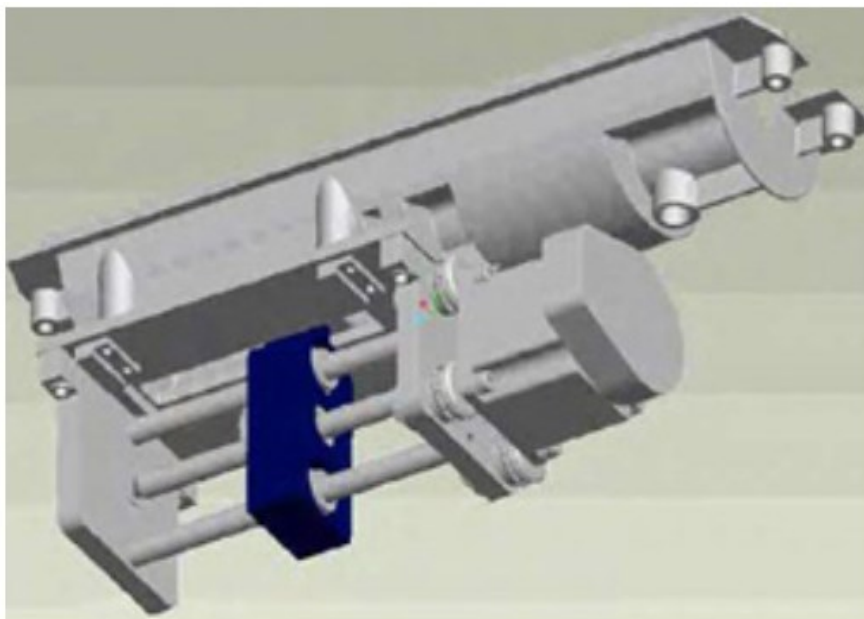
ساخت یک سنسور سفارشی

مدلی که در شکل 3 نشان داده شده است، یک درایو کوچک فعال می باشد. بخش آبی بازوی محرک است که به کانالی در بالا متصل می شود و به دستگاه نیرو وارد می کند. این مشتری می خواست نیروی اعمال شده در بازوی محرک را نظارت کند. در این مورد، جایی برای قرار دادن یک سنسور تجاری موجود و استاندارد وجود نداشت.

راه حل این بود که بخشی از واحد را به یک سنسور سفارشی تبدیل کنیم. قسمتی از واحد که پتانسیل تبدیل به حسگر را دارد، بازوی محرک است. چگونه می توان مواد را به صورت استراتژیک حذف کرد، یا قطعه را طوری ضعیف کرد که انحراف کافی برای ایجاد خروجی الکتریکی با پل و تستون داشته باشد؟

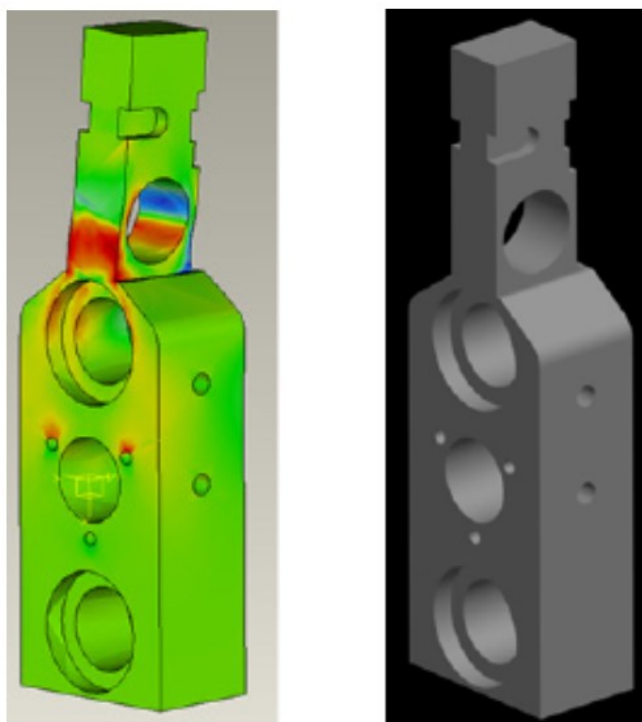
با استفاده از تجزیه و تحلیل اجزای محدود، قطعه مدل سازی شد و ناحیه خاص نشان داده شده، انحراف لازم را ارائه کرد (شکل 4). اگر حذف مواد از یک قطعه گزینه ای برای حفظ یک فاکتور ایمنی خاص نیست، شرکت ما می تواند روی این موضوع کار کند.

به خاطر داشته باشید که وقتی فرآیند طراحی شروع می شود، ما می خواهیم معمولا حدود 1000 میکرو کرنش که تقریبا دو میلی ولت به ازای هر ولت از یک پل و تستون تولید می شود، دست پیدا کنیم.



شکل 3: در این درایو کوچک فعال، بخش آبی بازوی محرک است که به کانالی در بالا متصل می شود و نیرویی به دستگاه وارد می کند.

اگر قرار باشد مواد دوباره اضافه شود، می تواند بر خروجی کار تأثیر بگذارد. هنگامی که طرح یک مدل کار ساخته شد می توان گنج ها را در داخل سوراخ قرار داد، و پل و تستون تکمیل و سیم کشی می شود. شکل 5 واحد تکمیل شده را نشان می دهد.



شکل 4 : آنالیز اجزای محدود روی بازوی محرک انجام شده است.

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

نمونه دیگری از طراحی سفارشی یک میله مسطح ساده است که در شکل 6 نشان داده شده است که در ماشین مشتری قرار می گیرد.

مشتری به چیزی نیاز داشت که نیروی رو به پایین را اندازه گیری کند. در این مدل نیز بعد از تحلیل و طراحی بخش های مختلف آن، در نهایت پل و تستون تکمیل شد، پوشش داده شد و قطعه آماده نصب بود.

نمونه های بعدی که در شکل 7 نشان داده شده اند مبدل های گشتاور هستند. یک گیج در مرکز و در سمت چپ با زاویه 45 درجه وجود دارد. و یک گیج دیگر به همین ترتیب در قسمت راست مبدل نصب شده است.

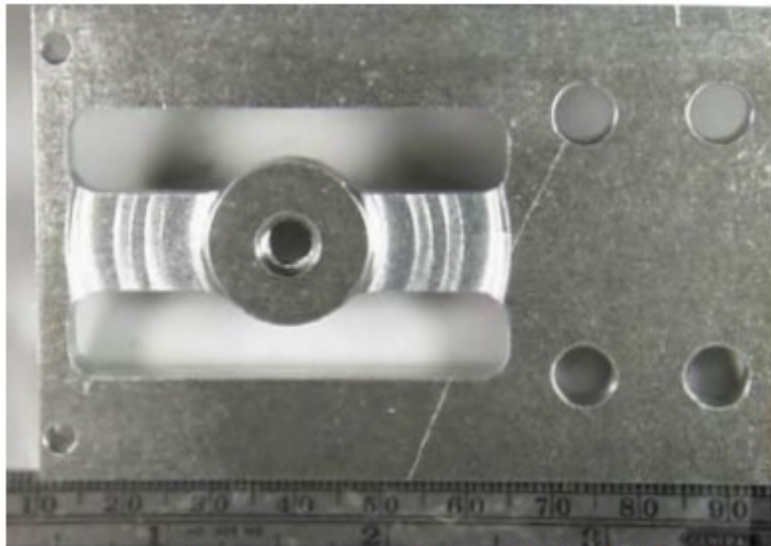
این مدل با چهار گیج نیم پل تکمیل شده است. برای افزایش دقت یک واحد و کنترل نویز، می توان تعداد گیج های قرار داده شده در هر بازوی پل و تستون را افزایش داد. دو گیج 350 اهم در هر بازوی پل و تستون قرار داده شد و یک پل 700 اهم ایجاد کرد.

دستگاه سمت چپ دارای یک ترموکوپل برای اندازه گیری دمای کار است. در این مورد، مشتری به دنبال مقدار دمایی بود که دستگاه در طول فرآیند جوشکاری می بیند.

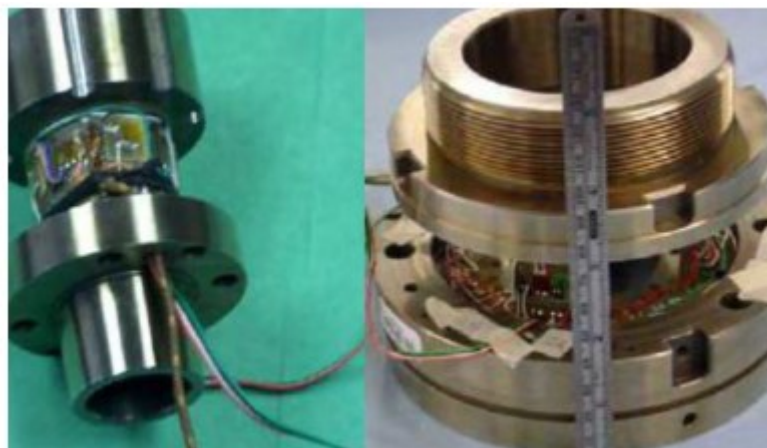


شکل 5: بازوی محرک تکمیل شده

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.



شکل 6: طراحی سفارشی یک میله مسطح ساده که با خواسته مشتری مطابقت دارد



شکل 7: دو طرح مبدل گشتاور، سمت چپی دارای یک ترموکوپل برای اندازه‌گیری دمای کاری است.

چرا باید شرکت هوشمند صنعت تاو الکترونیک را به عنوان شریک برای سنسور سفارشی OEM خود انتخاب کنید؟

با تعبیه حسگرها در یک محصول، مهندسان می‌توانند نیرو، فشار یا بار روی یک قطعه را نظارت و اندازه‌گیری کنند. مهندسان طراح از اطلاعات حاصل از سیگنال‌های حسگر جمع‌آوری‌شده برای ایجاد «هوش» در محصولات استفاده می‌کنند: نظارت بر سیستم‌ها، کنترل خودکار، بهینه‌سازی عملکرد، عملکرد مستقل، و سایر رفتارهای «هوشمند» را می‌توان در این زمینه نام برد.

هنگامی که حسگرهای استاندارد، قابل نصب و یا به طور کلی قابل استفاده در یک مدل خاص نیستند، شرکت هوشمند صنعت تاو الکترونیک راه حل‌های حسگر OEM سفارشی را پیشنهاد می‌کند تا داده‌هایی را که برای بازخورد و کنترل بلادرنگ ضروری است، ارائه دهد.

Houshmand Sanat Tav Electronic CO.,LTD.

OEM های نوآور (تولیدکنندگان تجهیزات اصلی) شرکت ما را به عنوان شریک خود انتخاب می کنند زیرا ما یک راه حل خدمات کامل برای سنسورها بر اساس کرنش سنج ها ارائه می دهیم:

- طراحی حسگر سفارشی
- توسعه سریع نمونه اولیه
- تولید مقیاس پذیر قطعات با کیفیت