

سنسورگازها

کاری از میکروباپت



سنسور گاز یکی از قطعاتی است که در تجهیزات مختلف صنعتی و خانگی کاربرد کلیدی دارد.

بینی انسان دارای 400 نوع گیرنده رایحه است که به ما امکان می دهد حدود 1 تریلیون بوی مختلف را ببوییم. اما هم چنان بینی انسان قابلیت تشخیص نوع یا غلظت گاز موجود در محیط خود را ندارد.

سنسور گاز چیست؟ (Gas Sensor)

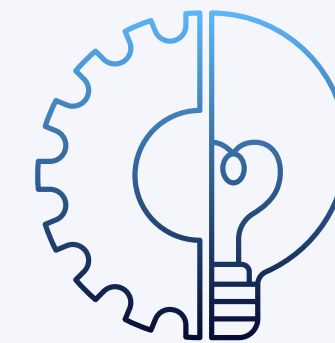
سنسور گاز وسیله ای است که اطلاعاتی مانند ترکیب و غلظت گاز را به اطلاعاتی تبدیل می کند که توسط پرسنل، ابزارها، رایانه ها و... قابل استفاده باشد.

سنسور گاز مبدلی است که کسری از حجم خاص گاز را به سیگنال الکتریکی مربوطه تبدیل می کند. سر آشکارساز نمونه گاز را از طریق سنسور گاز تنظیم می کند که معمولاً شامل فیلتر کردن ناخالصی ها و گازهای مزاحم، خشک کردن یا خنک سازی بخش نمایشگر دستگاه است



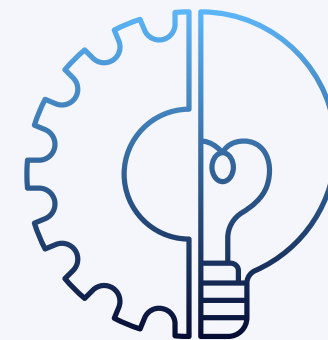
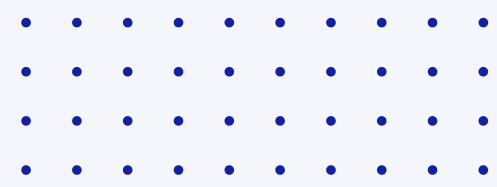
سنسورهای گازی مختلفی برای شناسایی انواع گازها وجود دارند. مانند:

- اکسیژن
- دی اکسید کربن
- نیتروژن
- متان
- ...



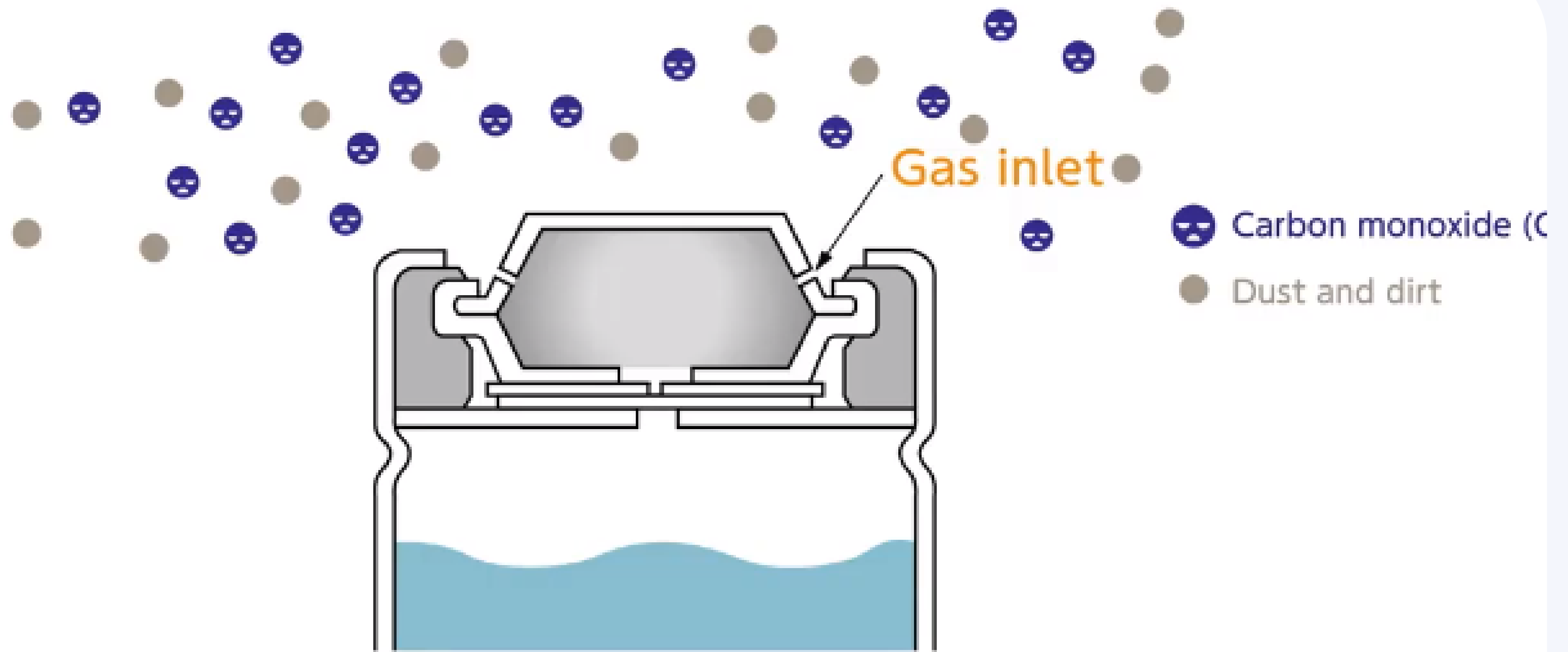
نحوه ساز و کار سنسور گاز

سنسور گاز توانایی تشخیص حضور یا غلظت گاز موجود در جو را دارد. سنسور بر اساس غلظت گاز، با تغییر مقاومت ماده داخلی خود، اختلاف پتانسیل متناظر را ایجاد می کند که به عنوان ولتاژ خروجی اندازه گیری می شود. بر اساس این مقدار ولتاژ می توان نوع و غلظت گاز را تخمین زد. نوع گازی که سنسور می تواند تشخیص دهد، به ماده حسگر موجود در داخل سنسور بستگی دارد. معمولاً این سنسورها به صورت ماژول مقایسه ای در دسترس هستند. این مقایسه کننده ها را می توان برای یک مقدار آستانه خاص از غلظت گاز تنظیم کرد..

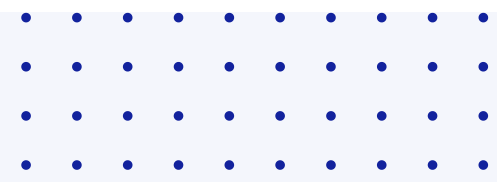


وقتی غلظت گاز از این آستانه فراتر رود، پین دیجیتال زیاد می شود. از پین می توان برای اندازه گیری غلظت گاز استفاده کرد. توانایی یک سنسور گاز در تشخیص به سیستم شیمیایی برای انتقال جریان بستگی دارد. دی اکسید قلع (SnO_2) معمولاً مورد استفاده قرار می گیرد. یک نیمه هادی نوع n است که دارای الکترون های آزاد است. به طور معمول جو حاوی اکسیژن بیشتری نسبت به گازهای قابل احتراق خواهد بود. ذرات اکسیژن الکترون های آزاد موجود در SnO_2 را جذب می کنند که آن ها را به سطح SnO_2 هل می دهد. از آن جا که هیچ الکترون آزادی وجود ندارد جریان خروجی صفر خواهد بود





When carbon monoxide (CO) is present in the air,
CO enters through the **gas inlet**.



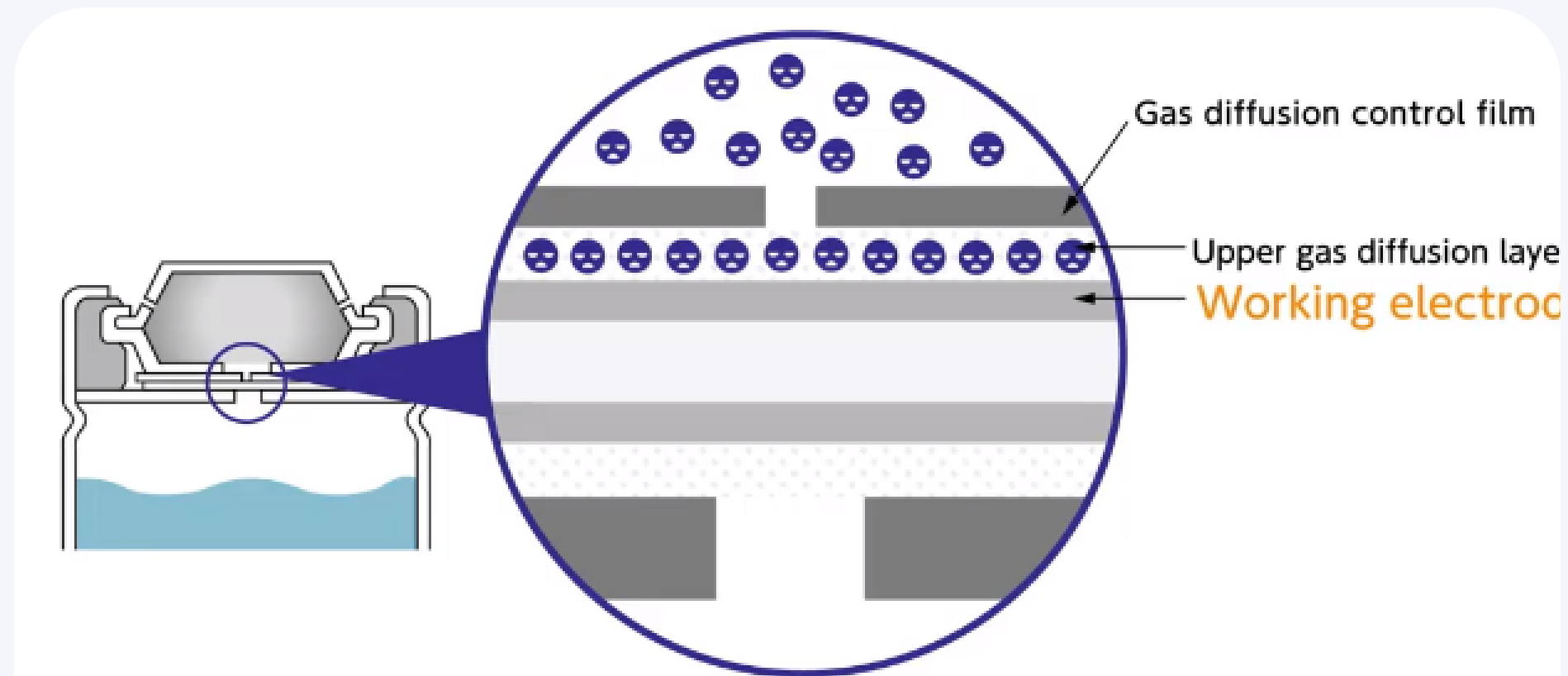
ویژگی های سنسور گاز

سنسورهای گاز دسته گسترده ای از حسگرهای شیمیایی هستند.

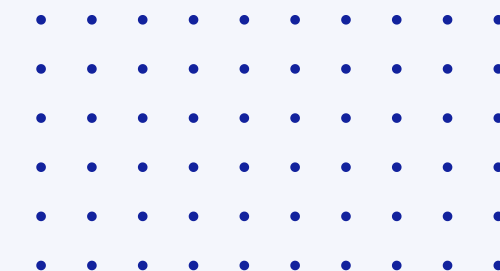


پایداری

به پاسخ اساسی سنسور در کل زمان کار، پایداری گفته می شود که به رانش صفر و رانش فاصله بستگی دارد. رانش صفر به تغییر در پاسخ خروجی سنسور در کل زمان کار و عدم وجود گاز هدف اشاره دارد. منظور از رانش فاصله، تغییر پاسخ خروجی سنسور است که به طور مداوم در گاز هدف قرار می گیرد که به صورت کاهش سیگنال خروجی سنسور در طول زمان کار ظاهر می شود. در حالت ایده آل، یک سنسور در شرایط کار مداوم کم تر از 10% رانش سالانه خواهد داشت.



CO will then reach the gas sensing layer, which consists of a **working electrode** containing a catalyst, a **counter electrode**



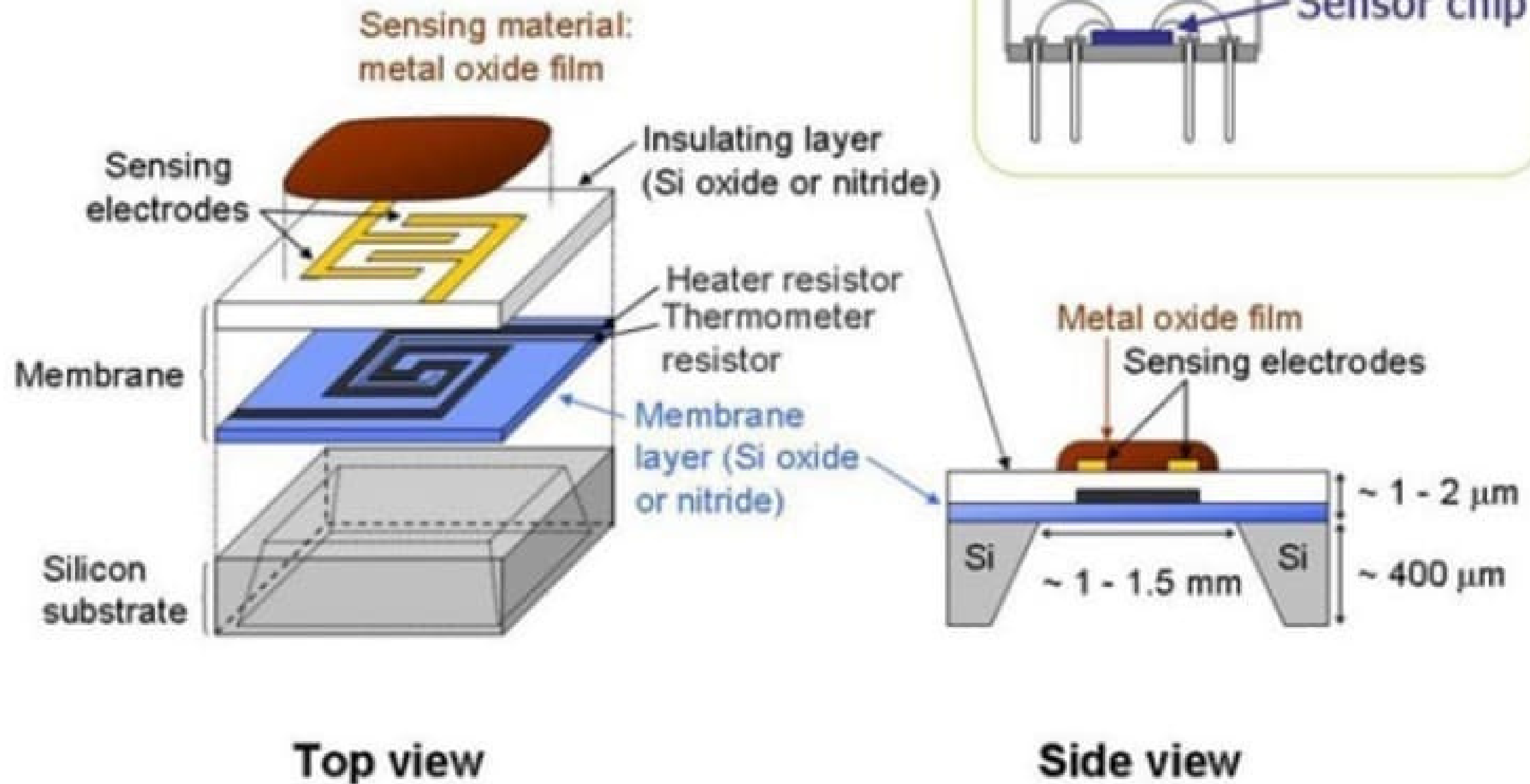
حساسیت

به نسبت تغییر خروجی سنسور به تغییر ورودی اندازه گیری شده اشاره دارد که عمدتاً به فناوری به کار رفته در ساختار سنسور بستگی دارد. اصول طراحی بیشتر سنسورهای گاز از مباحث زیر است:

- بیوشیمی
- الکتروشیمی
- فیزیک
- اپتیک

اولین چیزی که باید در نظر گرفت انتخاب فناوری حساس است که دارای حساسیت کافی برای تشخیص حد درجه گاز هدف یا کمترین حد انفجار باشد.





انتخاب پذیری

در سنسور های گازی، انتخاب را حساسیت متقابل نیز می گویند.

این می تواند با اندازه گیری پاسخ سنسور تولید شده توسط غلظت خاصی از گاز تداخل پذیر تعیین شود.

مقاومت در برابر خوردگی

مقاومت در برابر خوردگی به توانایی حسگر در معرض کسری با حجم زیاد گاز هدف اشاره دارد.

هنگامی که مقدار زیادی گاز نشسته می کند، پروب باید بتواند 10-20 برابر کسر حجم گاز مورد انتظار مقاومت کند.

در شرایط عادی کار، رانش سنسور و مقدار تصحیح نقطه صفر باید تا حد ممکن کوچک باشد.



انواع سنسور گاز

سنسورهای گاز به طور معمول بر اساس نوع عنصر سنجش ساخته شده در انواع مختلف طبقه بندی می شوند.

در زیر طبقه بندی انواع سنسورهای گاز بر اساس عنصر سنجش وجود دارد که به طور کلی در کاربردهای مختلف استفاده می شود:



• مبتنی بر اکسید فلز

• نوری

• الکتروشیمیایی

• مبتنی بر ظرفیت

• کالری متری

• مبتنی بر صوت



کاربرد و مزایای سنسور گاز

حسگرهای گاز طیف وسیعی از کاربردها را در شناسایی مواد زیر دارند:

- سموم
- مواد قابل اشتعال
- مواد منفجره
- دی اکسید کربن و سایر گازها

سنسورهای گاز، یکی از دسته های مهم در زمینه های زیر به شمار می آیند:

سرامیک الکترونیکی

اجزای الکترونیکی

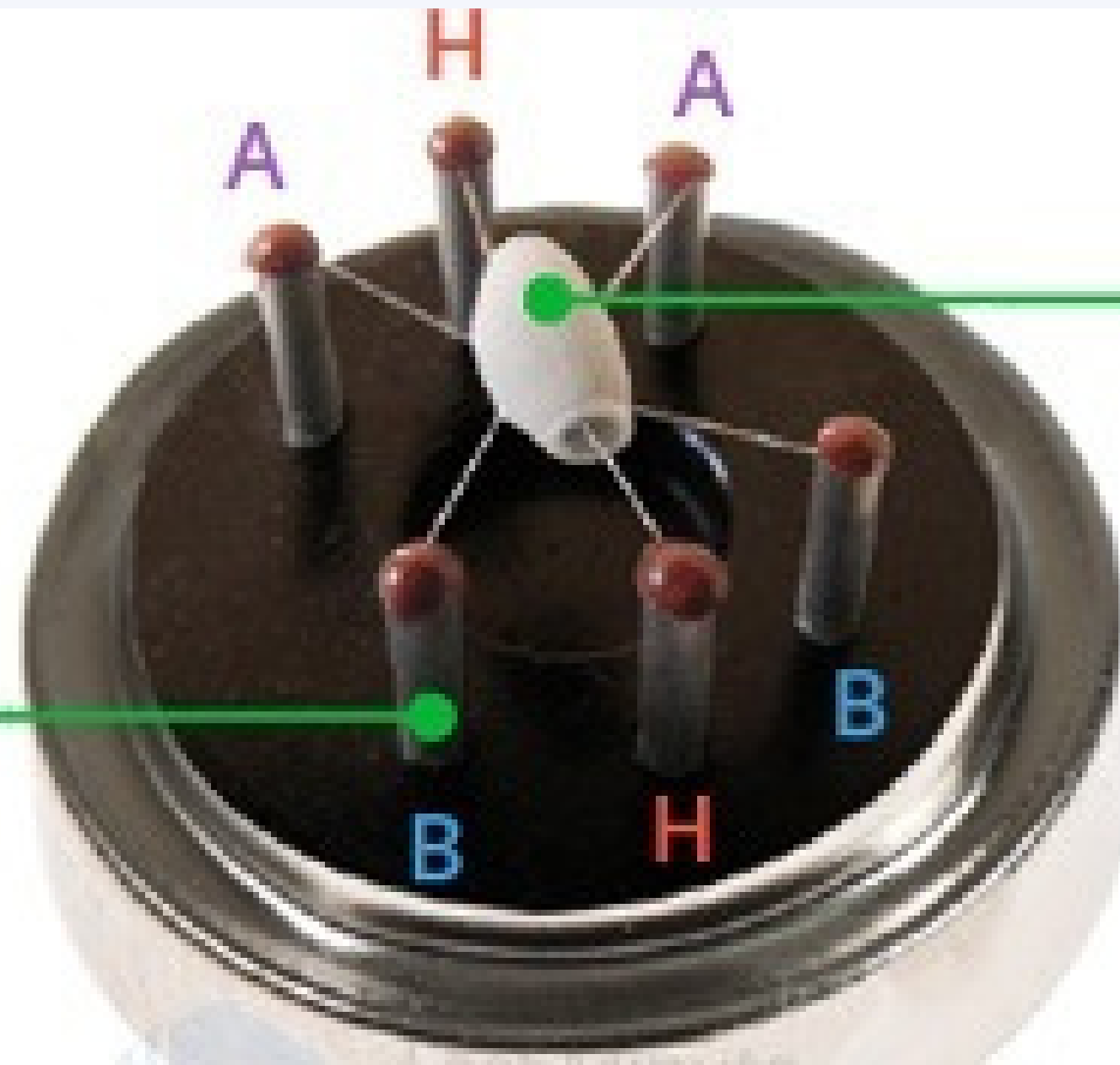
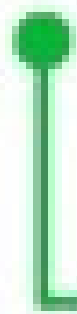
فناوری MEMS

فناوری نانو

فناوری و پلیمر آلی



Connecting Legs



Sensing Element

