

# mg/m<sup>3</sup>和ppm之间怎么换算?

在气体浓度检测中ppm有关的浓度及浓度单位ppm与mg/m<sup>3</sup>的换算对大气中的污染物，常见体积浓度和质量-体积浓度来表示其在大气中的含量。

## 1、体积浓度

体积浓度是用每立方米的大气中含有污染物的体积数（立方厘米）或（ml/m<sup>3</sup>）来表示，常用的表示方法是ppm，即1ppm=1立方厘米/立方米=10<sup>-6</sup>。除ppm外，还有ppb和ppt，他们之间的关系是：

$$1\text{ppm}=10^{-6}=\text{一百万分之一,}$$

$$1\text{ppb}=10^{-9}=\text{十亿分之一,}$$

$$1\text{ppt}=10^{-12}=\text{万亿分之一,}$$

$$1\text{ppm}=10^3\text{ppb}=10^6\text{ppt}$$

## 2、质量-体积浓度

用每立方米大气中污染物的质量数来表示的浓度叫质量-体积浓度，单位是毫克/立方米 或克/立方米 它与ppm的换算关系是：

$$X=M.C/22.4$$

$$C=22.4X/M$$

式中：X—污染物以每标立方米的毫克数表示的浓度值；

C—污染物以ppm表示的浓度值；

M—污染物的分子分子量。

由上式可得到如下关系：

$$1\text{ppm}=M/22.4(\text{mg}/\text{m}^3)=1000.\text{m}/22.4\text{ug}/\text{m}^3$$

浓度单位ppm是同度量比值,百万分之一；

mg/m<sup>3</sup>是质量体积浓度。两者可以换算，必须知道相应状态（温度、压强）下溶质、溶剂的密度。

例  $\text{mg}/\text{m}^3=M/22.4*\text{PPM}*(273/(<273+T>))*(\text{Ba}/101325)$

$$\text{PPM}=\text{mg}/\text{m}^3/ (M/22.4)*\text{PPM}$$

$$\text{mg}/\text{m}^3=M/22.4*\text{PPM}$$

	mg/m <sup>3</sup>	分子量M	标准摩尔体积	PPM
甲醛	0.1	30.03	22.4	0.075
	1	30.03	22.4	0.746
	10.71	30	22.4	8.00

臭氧	0.16	47.9982	22.4	0.07
	0.32	47.9982	22.4	0.15

常见气体ppm和mg/m<sup>3</sup>换算表

**磷化氢** 分子量34 1ppm=1.518mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.659ppm

**二甲苯** 分子量106.16 1ppm=4.739mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.211ppm

**氢气** 分子量4.032 1ppm=2.949mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.339ppm

**甲烷** 分子量66.06 1ppm=2.949mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.339ppm

**氨气** 分子量17 1ppm=0.759mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=1.318ppm

**氧气** 分子量32 1ppm=1.429mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.700ppm

**一氧化碳** 分子量28 1ppm=1.250mg/m<sup>3</sup> 1mg/m<sup>3</sup>=0.800ppm