

二氧化碳含量监测和室内空气质量



二氧化碳对人体的作用

二氧化碳是一种无色无味的气体，它是环境空气的自然组分，浓度约为400 ppm。二氧化碳是在含碳物质在氧气供应充足情况下完全燃烧的过程中形成的。在生物体中，它是细胞呼吸的代谢物¹。在高于1000ppm的浓度下，会对人体健康会产生显著的负面影响（如头痛，疲劳，注意力不集中）。²

人体细胞每天大约产生700克二氧化碳，并从那里扩散到周围的毛细血管然后被输送到血液中。二氧化碳在血液中，以物理溶解

和化学结合两种方式存在。物理溶解占5%，化学结合占95%，化学结合主要是碳酸氢盐和氨基甲酰血红蛋白。

二氧化碳的一个重要作用是刺激和调节呼吸。二氧化碳是调节呼吸的最重要的生理性体液因子，一定水平的二氧化碳对维持呼吸中枢的兴奋性是必要的。³

不同浓度二氧化碳的影响

浓度	影响
350 ~ 450 ppm	典型的大气浓度
600 ~ 800 ppm	可靠的室内空气质量
1000 ppm	可靠的室内空气质量的上限范围
5000 ppm	最大工作场所浓度超过8小时
6000 ~ 30 000 ppm	临界，只有短期接触
3 to 8 %	增加呼吸频率，头痛
> 10 %	恶心，呕吐，意识丧失
> 20 %	意识迅速丧失，死亡

图1：不同二氧化碳浓度的影响

室内二氧化碳浓度与人类活动的关系

二氧化碳被认为是人类引起的空气污染的主要参数，因为室内二氧化碳浓度的增加与人类新陈代谢产生的气味密切相关。室内空气中的二氧化碳含量也是人们使用房间频率的直接表现。因此，它也适合作为其它通风系统的设计参照，例如通风和空调系统的尺寸规划，教室或会议室的通风量，以及频繁使用的房间通风控制等。在朝九晚五的办公室，夜间以及周末的二氧化碳含量往往低于白天和工作日，这就是基本的关联关系。⁴

在使用的室内空间中，二氧化碳浓度主要取决于以下因素：

- 室内空间的人数，空间大小
- 室内空间用户的活动
- 用户在室内使用的时间
- 室内空间可能存在的燃烧过程
- 空气交换和外部空气流量

二氧化碳通常与其它的空气污染因素一起发生，特别是汗液或化妆品相关物质散发出来的气味和微生物。在空气交换率非常低的密闭环境中，即使只有少数人（例如在公寓或办公室），二氧化碳浓度也会增加。在上述这两种情况下，人类活动和空气交换率低使得二氧化碳浓度升高，大大降低了人的舒适度。欧洲合作组织ECA通过统计和数据模型计算，得到的经验数据是当二氧化碳浓度超过1000ppm的时候，大约20%受访人员表示对室内空气质量不满意，当浓度超过2000ppm的时候，不满意率超过36%。⁵

在会议室、活动室、展览室等环境中，与会者、参观者和老师等人员的聚集时间往往达到若干个小时，空气中的二氧化碳浓度监测变得极其重要。在德国等欧洲国家，对室内二氧化碳浓度和污染的研究表明，绝大部分室内空气质量在这个方面存在很大的提升空间。⁶

[点击此处](#)

	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
2019-2020	100	100	100	100
2020-2021	100	100	100	100
2021-2022	100	100	100	100