

## 企业/机构致谢

- 本课程由【伦敦证券交易所集团】授权提供，选自伦交所集团云支教系列课程。在此，特别致谢伦交所集团对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。

# 与我们息息相关的空气（第一课）

云支教全国标准课程1.0版



## 目录

- 01、关于我们
- 02、空气的组成与特性
- 03、人的呼吸



## 关于我们

### 维持生命的必须元素

同学们，想象一下，如果你现在憋住呼吸，能坚持多久？是不是很快就会感到不适？这说明我们的生命离不开空气。

### 食物和空气谁更重要？

我们可以在没有食物的情况下存活几天，甚至几周，但在没有空气的情况下，几分钟就可能致命。空气对我们来说至关重要。

### 思考：我们的生命离不开什么？



## 空气的组成与特性

### 思考：空气是什么样的？

描述空气

请大家闭上眼睛，用你的感觉去捕捉空气。它看不见、摸不着，但你能感受到它的存在。现在，用一个词来形容你感受到的空气。



## 空气的物理特性

### 密度低

空气虽然轻，但也有质量。我们每天呼吸约15公斤的空气，只是因为它的密度较小，我们几乎感觉不到它的重量。

### 外观与状态

无色，无味，透明，气态混合物。

### 流动性

空气具有流动性，吹过耳边的风就是空气在流动。

### 可压缩性

空气具有可压缩性。当我们用针筒压缩空气时，空气体积会变小。这是因为气体分子之间较大的空隙，可以被挤压。



## 大气层的基本构成

### 对流层

对流层是我们生活的空间，从地面到约10公里高。这里气温随高度升高而降低，天气变化频繁，云、雨、雪都发生在这里。

### 平流层

高度约10到50公里。这里气温随高度升高而升高，空气稀薄，臭氧层就在这里，保护我们免受紫外线伤害。

### 中间层

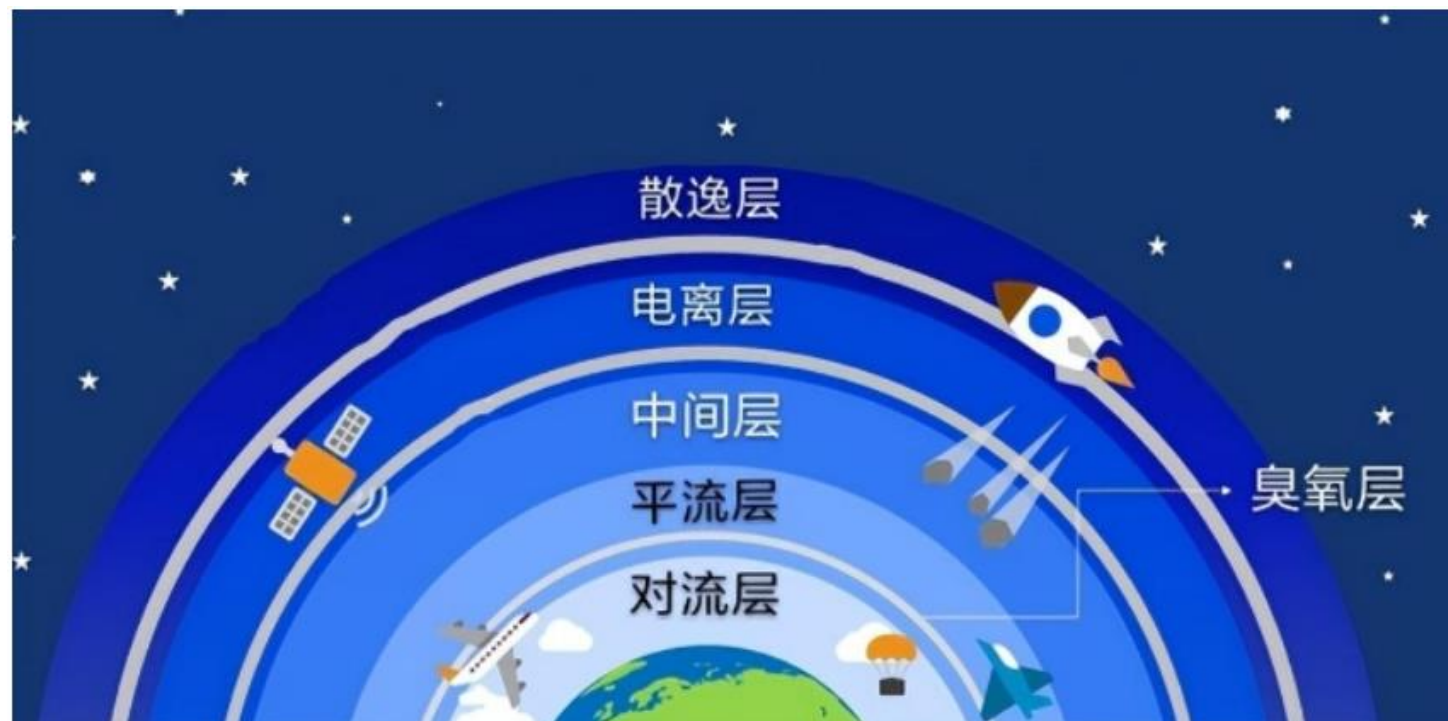
从平流层顶部延伸到约80-500公里高。这里的气温随高度升高而降低，空气更加稀薄，流星燃烧就发生在这里。

### 电离层

电离层也叫热层，从中间层顶部延伸到约600公里高。这里气温极高，空气分子被电离，形成了电离层，对无线电通信至关重要。

### 散逸层

散逸层是大气层中最上面的一层，由于这一层轻气体的分子速度非常大，每年都会有约10万吨的气体够逃逸到宇宙空间中。



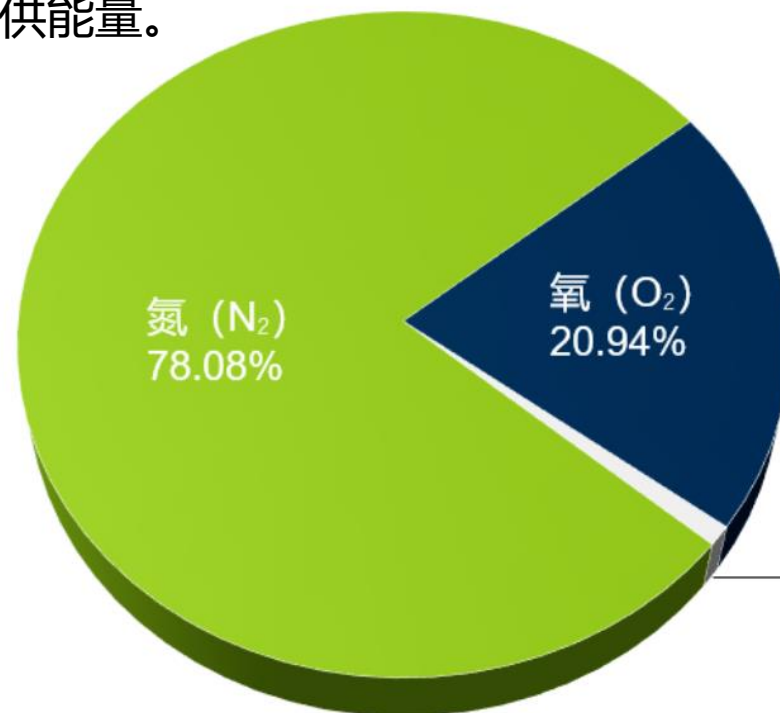
## 空气的主要成分

### 氧气

氧气占21%，是我们呼吸的关键成分。它支持燃烧，也是人体细胞进行有氧呼吸的必需气体，为我们提供能量。

### 氮气

空气的主要成分是氮气，占78%。氮气性质稳定，虽然不直接参与呼吸，但在生态系统中扮演重要角色，是植物生长的必需元素。



### 其他气体

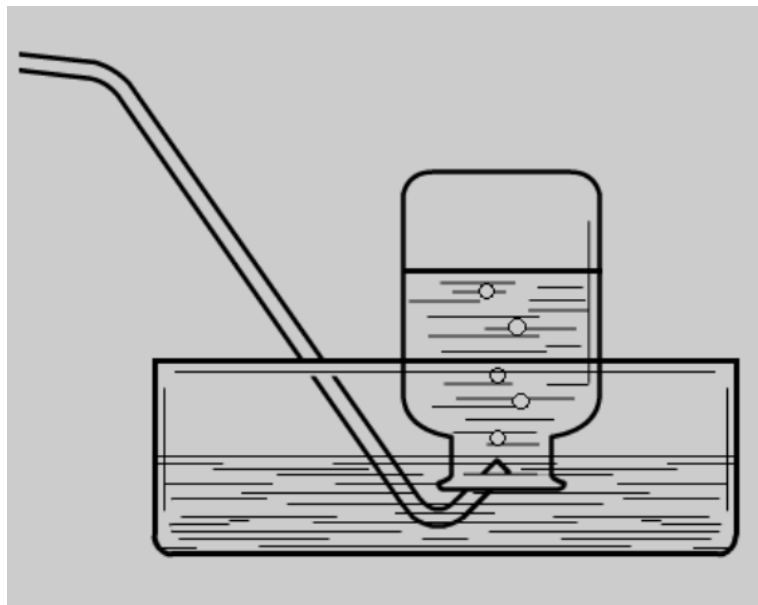
空气中还有少量的氩气（0.9%）、二氧化碳（0.04%）和其他稀有气体。二氧化碳虽然含量少，但在温室效应和植物光合作用中起着重要作用。

氩气 0.93%  
二氧化碳 0.036%  
氟气 0.0018%  
氦气 0.00052%  
甲烷 0.00015%  
氖气 0.00011%  
氢气 0.00005%

## 空气的主要成分

### 收集空气的方法

要获得一杯教室里的空气，我们可以用排水集气法。先将一个杯子装满水，倒扣在水槽中，再用注射器将杯子中的水抽出，空气就会进入杯子。



### 两地空气对比

青海的空气和北京的空气并不完全一样。青海海拔高，空气稀薄，氧气含量相对较低；而北京海拔较低，空气密度更大。

思考：  
教室的空气与北京的空气一样吗？  
怎样获得一杯教室里的空气？

## 人的呼吸-氧气对人的作用

### 能量来源

氧气是人体细胞进行有氧呼吸的关键，帮助细胞将葡萄糖分解为二氧化碳和水，释放出能量，为我们的生命活动提供动力。



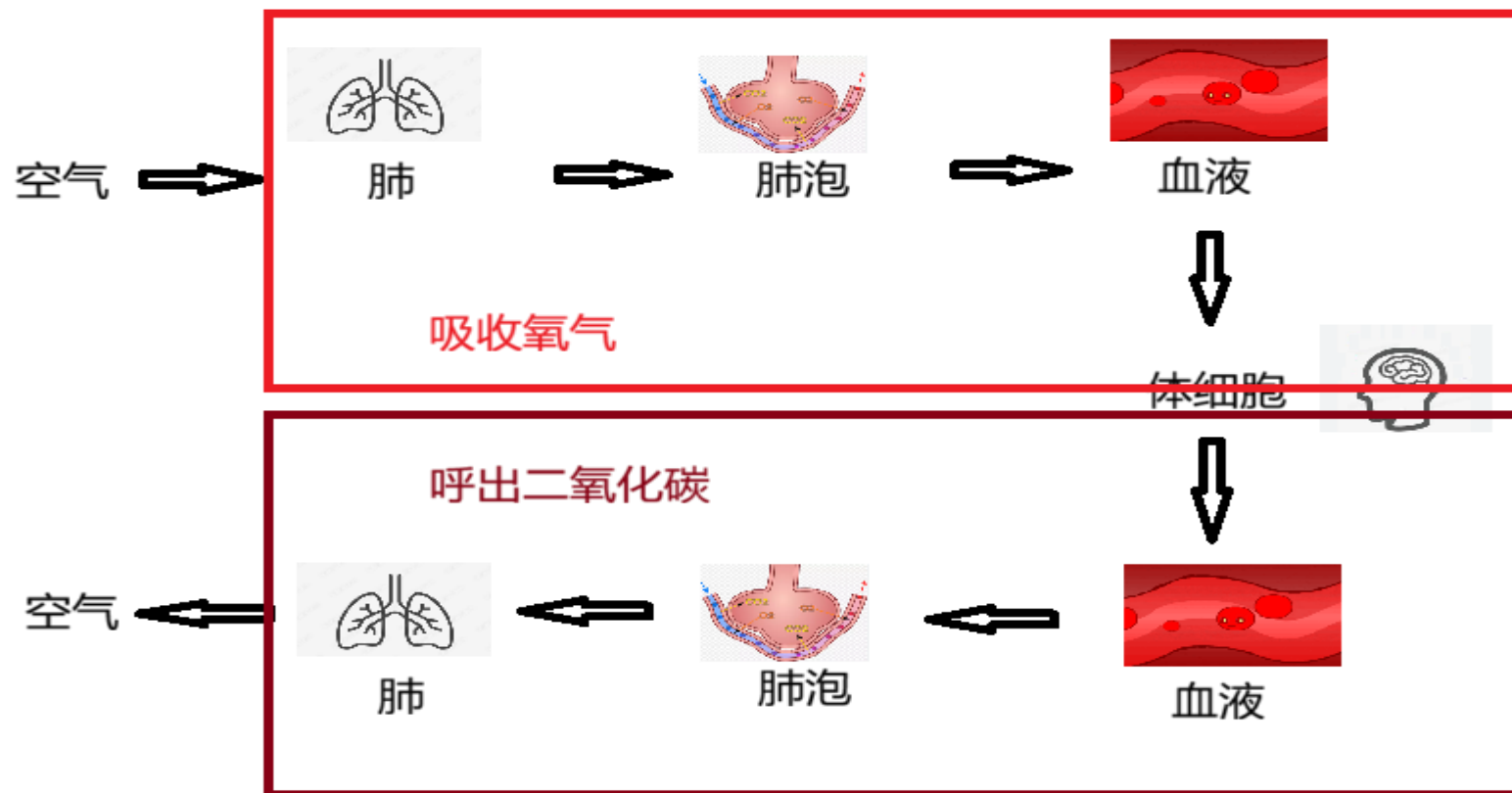
### 维持生命活动

氧气支持心脏跳动、大脑思考、肌肉运动等所有生命活动。没有氧气，细胞无法正常工作，生命活动就会停止。

。

## 小剧场-我们的呼吸工厂-氧气的运输路径

氧气从鼻腔进入，经过咽、喉、气管、支气管，最终到达肺泡。在肺泡中，氧气通过毛细血管进入血液，与血红蛋白结合，被运输到全身各个细胞，为身体提供能量。



## 小剧场-我们的呼吸工厂-氧气的运输路径

**空气：**我是空气，我有很多的氮气和一些氧气，你虽然看不见我，但是我无处不在。（拿着氧气，氮气，二氧化碳）

**肺：**我是肺，负责采集工厂里的原材料。我很勤劳，把新鲜空气源源不断地送入身体工厂。（将空气拉到身边）

**肺泡：**我是肺泡，我是厂里的分拣员。我筛选出空气里的氧气，并把他们装进血红蛋白的汽车里。（拿走空气中的氧气）

**血液：**我是血液，我是工厂里的司机。我用血红蛋白把氧气运到身体的各个器官的细胞中，再把他们产生的垃圾运回给肺泡分拣员。（接过肺泡的氧气，开始在班级里走动）

**体细胞代表：**我们是身体细胞，我们可以做很多事，但是我们都需要消耗氧气，产生二氧化碳。（提前准备好二氧化碳道具，当血液来问时接过他手里的氧气，交给他二氧化碳）

## 小剧场-我们的呼吸工厂-氧气的运输路径

**血液：**体细胞你好，你要氧气吗？你要排出二氧化碳吗？（不断问班级里的体细胞们，进行气体交换）

**血液：**肺泡你好，这是刚刚产生的二氧化碳，请处理一下吧。（将二氧化碳交给肺泡）

**肺泡：**好的。肺，这些二氧化碳没有用了，你把他们交给空气吧。（将二氧化碳交给肺）

（肺接过二氧化碳，转手就交给了空气，并轻轻推了他一下）

**空气：**去身体工厂走了一趟，我的氧气变少了，但是我收获了更多的二氧化碳！

## 吸入与呼出的气体有何不同

### 氧气变化

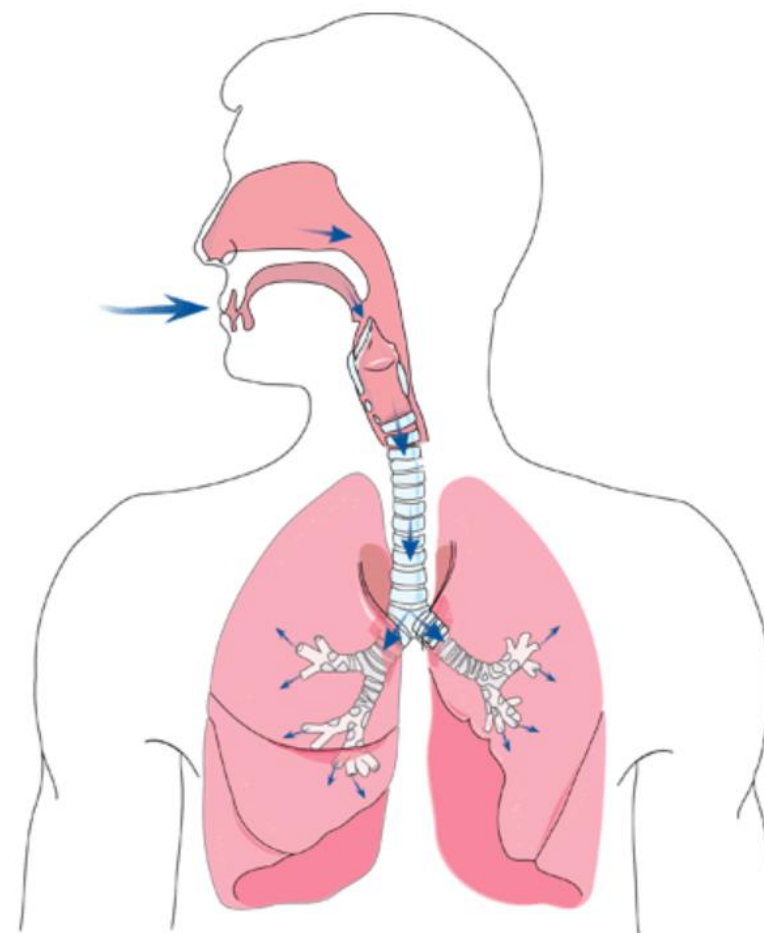
我们吸入的空气中氧气占21%，而呼出的空气中氧气含量下降到约16%。这是因为氧气在体内被消耗用于呼吸作用。

### 二氧化碳变化

呼出的空气中二氧化碳含量从吸入时的0.04%上升到约4%。这是因为细胞代谢产生了二氧化碳，通过呼吸排出体外。

### 氮气不变

氮气在呼吸过程中几乎不发生变化，仍然占78%左右。这是因为人体不吸收氮气，它只是空气的‘填充物’。



## 思考：氧气是多多益善吗？

### 适量最好

氧气并非越多越好。适量的氧气可以维持生命活动，但过量的氧气会导致氧中毒，对身体造成伤害。

### 安全阈值

在正常大气压下，21%的氧气浓度是最适合人类生存的。超过这个浓度，可能会对细胞产生氧化损伤，影响健康。





## 课后小问答

## 呼吸工厂小剧场道具需求

### 演员与道具

角色名	数量
空气	1
肺	1
肺泡	1
血液	2
体细胞	2

\*共七张写着角色名的纸张

道具	数量	道具代表的意义	分配
白色粉笔	15 根	氮气	空气
红色粉笔	5 根	氧气	空气
蓝色粉笔	3 根	二氧化碳	空气 1 根, 体细胞每人一根

\*粉笔也可换成其他教室里数量很多的小物品

### 角色名纸张的需求:

**整体需求:** 所有角色名字迹要大, 让全班同学都能看清楚他是什么身体部位。最好可以方便贴在衣服上, 或挂在脖子上, 这样不影响同学们自由活动。

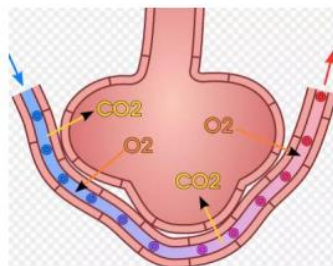
### 具体需求:

**空气:** 写字即可, 拿一个粉笔盒, 盒子里有较多白色粉笔 (氮气), 五六只红色粉笔 (氧气), 一只蓝色粉笔 (二氧化碳)

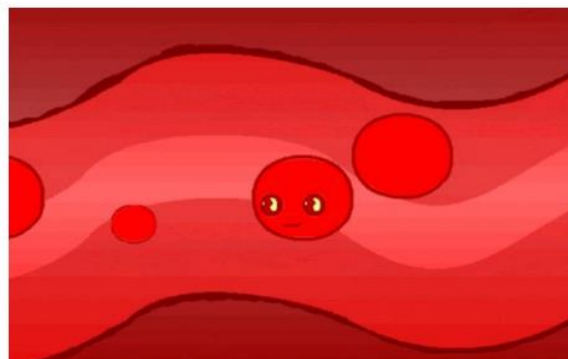
**肺:** 写字, 加图片



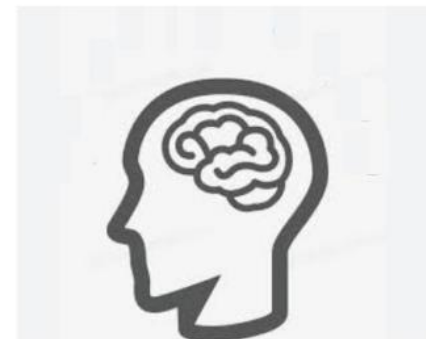
**肺泡:** 写字, 加图片。图片不必标注文字, 只是表示肺泡外面有血管包围即可。



**血液:** 写字, 加图片, 一个弯曲的管道里面有一些远远的颗粒即可



**体细胞:** 写字, 不同的人带不同的图片, 如胳膊, 大脑



## 版权声明

- 本课程由【伦敦证券交易所集团】授权提供，选自伦交所集团云支教系列课程。在此，特别致谢伦交所集团对“云支教”助学计划的支持，以及对乡村儿童教育发展所做出的贡献。
- 本课程仅用于有爱有未来大学生志愿者及企业志愿者，针对乡村学校开展教育帮扶项目；同时，支持乡村学校用于开展课程教学。
- 未经授权许可，对课程内容进行摘取、复制、传播、修改、出租、售卖，或以其他方式进行处理及衍生其他作品的行为，均构成侵权。
- 任何企业、机构和个人，不得将本课程应用于商业用途。

有爱有未来企业志愿行动  
2026年03月06日



## 云支教助学计划 Online Education Volunteer Project

为响应“乡村振兴”战略，有爱有未来企业志愿行动联合多家专业机构于2018年发起“云支教助学计划”，以“互联网+教育扶贫”的创新模式，为企业志愿服务和大学生助学支教提供可持续的教学直播平台，帮助乡村中小学校接触更多优质教育资源，助力乡村教育发展。

截至2025年，共有来自26家企业员工志愿者，391所高校大学生志愿者响应“云支教助学计划”，覆盖中国31个省市的626所乡村学校，累计开展支教课时数量为35,158课时，204,500名乡村学生直接受益。



## 有爱有未来企业志愿行动 Share the Care Volunteer Organization

有爱有未来创立于2006年，是国内领先的企业志愿服务项目平台和枢纽机构，服务于FESCO系统数万家中外企业和数百万白领员工。有爱有未来以教育、环境、健康、艺术作为志愿服务的主要工作方向，聚焦联合国可持续发展目标（SDGs）、企业社会责任（CSR）、ESG环境责任等相关议题，积极响应国家乡村教育振兴、双碳行动、健康中国等政策倡导，持续开展形式多样的企业志愿服务项目，公益资源网络覆盖全国。

截至目前，有爱有未来已发动超过300家中外企业，在中国31个省市的626所乡村学校开展超过900项/次公益项目和志愿服务活动，参与企业员工及高校大学生志愿者超过161万人次，超过136万名乡村师生受益。

### 联系我们

Ms. Alina Wang王公佑  
Office: 8610-82193926  
Mobile: 135 2057 6052  
Email: [alina\\_wang@youthimpact.cn](mailto:alina_wang@youthimpact.cn)





# 让每个孩子都能拥有更好的教育机会

有爱有未来企业志愿行动

中国北京市海淀区中关村南大街2号数码大厦A座3207室

[www.sharethecare.cn](http://www.sharethecare.cn)