

企业/机构致谢

- 本课程由【拜耳】授权提供，选自拜耳系列课程。在此，特别致谢拜耳对“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。

防治大气污染 从我做起

云支教全国标准课程1.0版



环境污染

01 | 大气污染



02 | 水污染



03 | 固体废弃物污染



04 | 其他污染

大气污染科普视频



课标

01 | 知道常见大气污染类型和主要污染物

02 | 了解可吸入颗粒物和酸雨产生的主要危害

03 | 了解大气污染防治的一般措施

- 环境污染与防治

大气污染现象和大气污染物

环 境 污 染 与 防 治

01

什么是大气污染?



大气污染现象大 气污染物

地震、海啸、森林火灾、
土壤和岩石风化等

生产和生活中产生的污染
物

1. 大气污染 (现象)

由于自然或人为原因，导致大气圈中的原有成分被改变，增加了某些有毒有害的物质，致使大气质量恶化，影响了原有的生态平衡，严重威胁着人体健康和正常的工农业生产，并对建筑物及各种设备设施造成损害的现象，称为大气污染。

2. 主要污染物

- 1、二氧化硫 SO_2 ：二氧化硫主要来源于含硫燃料(如煤和石油)的燃烧；
- 2、悬浮颗粒物 TSP (如：粉尘、烟雾、PM10、PM2.5)
- 3、氮氧化物 NO_x 一氧化氮、二氧化氮等氮氧化物是常见的大气污染物质，能刺激呼吸器官，引起急性和慢性中毒，影响和危害人体健康。
- 4、挥发性有机化合物 VOCs (如：苯、碳氢化合物、甲醛)
- 5、光化学氧化物 (如：臭氧 O_3)
- 6、温室气体 (如：甲烷、氯氟烃)

大气污染现象和 大气污染物

主要的空气 污染物和空 气污染指数 (API)

空气污染指数是目前世界上许多国家或地区评估空气环境质量状况的一种指标。

空气污染指数是目前世界上空气污染指数是为了使公众对污染情况有直观的认识，而根据污染物的浓度计算出来的。监控的污染物包括如下几种：可吸入颗粒物(直径小于10微米的颗粒物，PM10)、总悬浮颗粒物、臭氧、二氧化氮、二氧化硫、一氧化碳等

空气质量指数 (AQI) 标准对应表

空气质量指数	空气质量状况	对健康影响情况	建议采取的措施
0-50	 优	空气质量令人满意，基本无空气污染，对健康没有危害。	各类人群可多参加户外活动，多呼吸一下清新的空气。
51-100	 良好	除少数对某些污染物特别敏感的人群外，不会对人体健康产生危害。	除少数对某些污染物特别容易过敏的人群外，其他人群可以正常进行室外活动。
101-150	 轻度污染	敏感人群症状会有轻度加剧，对健康人群没有明显影响。	儿童、老年人及心脏病、呼吸系统疾病患者应尽量减少体力消耗大的户外活动。
151-200	 中度污染	敏感人群症状进一步加剧，可能对健康人群的心脏、呼吸系统有影响。	儿童、老年人及心脏病、呼吸系统疾病患者应尽量减少外出，停留在室内，一般人群应适量减少户外运动。
201-300	 重度污染	空气状况很差，会对每个人的健康都产生比较严重的危害。	儿童、老年人及心脏病、肺病患者应停留在室内，停止户外运动，一般人群尽量减少户外运动。
>300	 严重污染	空气状况极差，所有人的健康都会受到严重危害。	儿童、老年人和病人应停留在室内，避免体力消耗，除有特殊需要的人群外，一般人群尽量不要停留在室外。

哪里的空气质量最好?



(一) 可吸入颗粒物 (PM10、PM2.5)

1.总悬浮颗粒物：空气中悬浮着无数固体颗粒的统称。

2.可吸入颗粒物：指总悬浮颗粒物中去掉10微米以上的那些大颗粒，剩下的就是“可吸入颗粒物”。

原因是：人的鼻毛、分泌物和黏膜可以将大多数大于10微米的粉尘过滤掉，只有小于10微米的颗粒物才会随气流进入气管和肺部。



(一) 可吸入颗粒物

3.可吸入颗粒物的来源及影响

来源：A.燃煤

B.汽车尾气

C.建筑工地

D.道路扬尘

E.沙尘暴

F.森林火灾

G.火山爆发等

影响：A.传染病

B.恶性病变

污染物来源	自然渠道	降水量较少，植被覆盖率低，土地荒漠化加剧
	人为渠道	建筑工地多、汽车尾气排放量大且缺乏标准或不达标
对人类影响	有利影响	少量吸入可刺激并锻炼人的免疫机能
	不利影响	吸入过多或颗粒物中含有毒有害成分时，就可能出现免疫功能障碍，危害健康，如传染病、“尘肺病”、恶性病变等

(一) 可吸入颗粒物

思考：

2023年8月16日，午后时分

银川的天空已是灰蒙蒙一片。

我国北方城市可吸入颗粒物污染严重的主要原因？

(提示：从根据可吸入颗粒物的来源思考)

自然原因：降水量少气候干燥且多大风，易产生扬尘；植被覆盖率低，土地荒漠化严重；

人为原因：工业化程度高，燃煤释放烟尘多；汽车尾气排放和建筑工地扬尘等。



(一) 可吸入颗粒物

4.可吸入颗粒物污染的防治措施

A.使用清洁能源，代替燃煤；

B.制定汽车尾气排放标准，达标排放；

C.扩大绿化面积，建筑工地控制扬尘；

D.加大对污染企业的治理力度，减少污染物排放，达标排放。

E.公众低碳生活：尽量选择公共交通，减少烟花爆竹的燃放；

.....



雾

霾

雾霾是雾和霾的混合物，雾是由大量悬浮在近地面空气中的微小水滴或冰晶组成的气溶胶系统；
霾（mái），也称灰霾（烟雾）空气中的灰尘、硫酸、硝酸、有机碳氢化合物等粒子使大气混浊，水平能见度降低到10 km以下的一种天气现象。

什么是雾霾?

头条百科 独家

雾 霾

指的是由大量悬浮颗粒物

抖音

抖音号: baike01

(二) 酸雨

1、**酸雨**：人们一般把pH值小于5.6的降水称为酸雨。

(酸雨不单指“雨”，也包括雪、雹、雾等各种酸性的降水形式。)

2、**酸雨的大气污染物**：

主要有**硫氧化物**和**氮氧化物**等。

3、**酸雨的污染源**：

自然污染源

固定污染源

移动污染源



图 2.16 形成酸雨的污染源

什么是酸雨?

酸雨

(二) 酸雨

4、酸雨的主要危害

A. 水生生态：使河湖水酸化，影响鱼类生长繁殖，乃至大量死亡；

B. 土壤生态：使土壤酸化，造成养分淋失，影响微生物的活性，使土壤肥力降低，导致农作物减产；

C. 植物生长：腐蚀树叶，使光合作用受阻，影响森林生长，林木成片死亡；

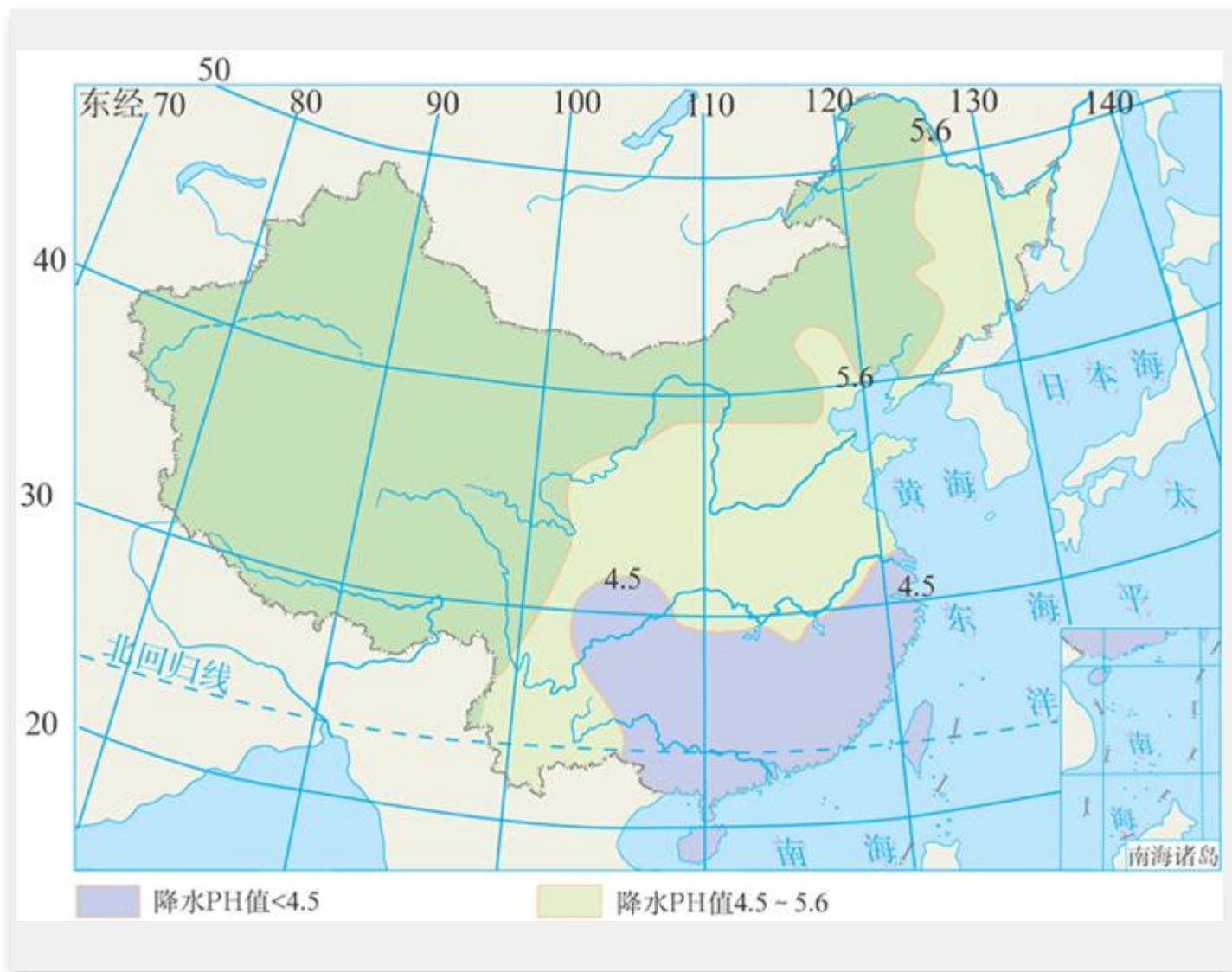
D. 建筑物：腐蚀石材、钢材，造成建筑物、铁轨、桥梁和文物古迹的损坏。



(二) 酸雨

酸雨的防控:

针对我国的酸雨问题，国家逐年加大科研、资金、技术投入，通过建立酸雨控制区和二氧化硫污染控制区，限制高硫煤的开采，积极发展清洁煤燃烧技术和煤炭脱硫技术，以及调整能源结构等措施，在控制二氧化硫排放和酸雨治理上已初见成效。



- 环境污染与防治

大 气 污 染 防 治

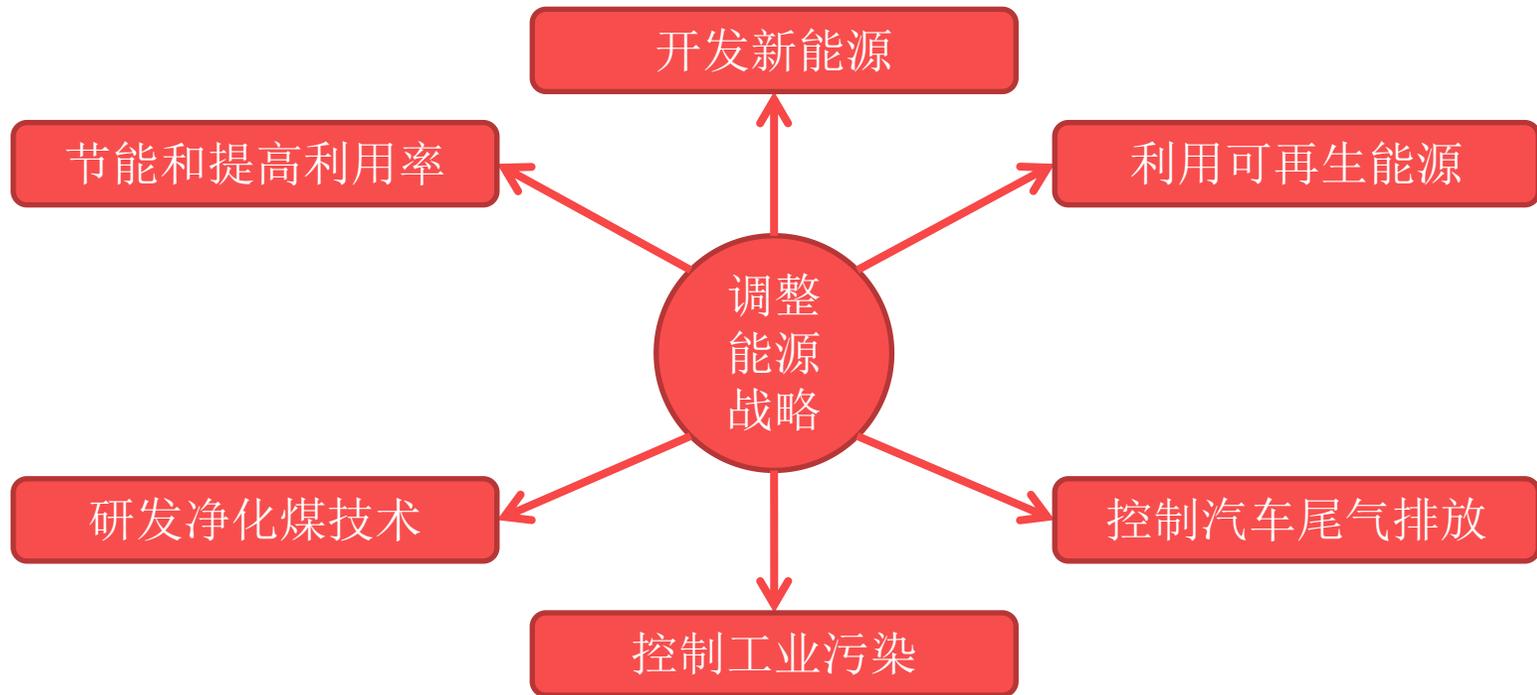
环 境 污 染 与 防 治

02

大气污染防治

能源的生产和消费是大气污染的主要来源！

大气污染防治方法



直接

发展清洁生产、调整产业结构、合理生产布局；
加强对建筑工地的管理、控制地面扬尘；
植树造林、种草，扩大绿化面积；

间接

建立健全相关的法律法规，加大监管与执法力度
加强环保宣传，增强环保意识

大家来思考



污染来源	造成的危害	办法和措施
汽车尾气	眼睛，胸闷，肺病	
工厂废气	胸疼、咳嗽、流泪、咽痛、呼吸困难	
燃煤	支气管炎，呼吸道疾病	
焚烧	毒气大，中毒	
扬尘	眼睛和呼吸道	
烧烤	支气管炎，呼吸道疾病	
挥发性气体（汽油）	神经系统、造血系统的损害，表现为头痛、头晕、失眠，白血球持续减少、血小板减少而出现出血倾向，甚至诱发白血病。	

- 环境污染与防治

其他大气污染

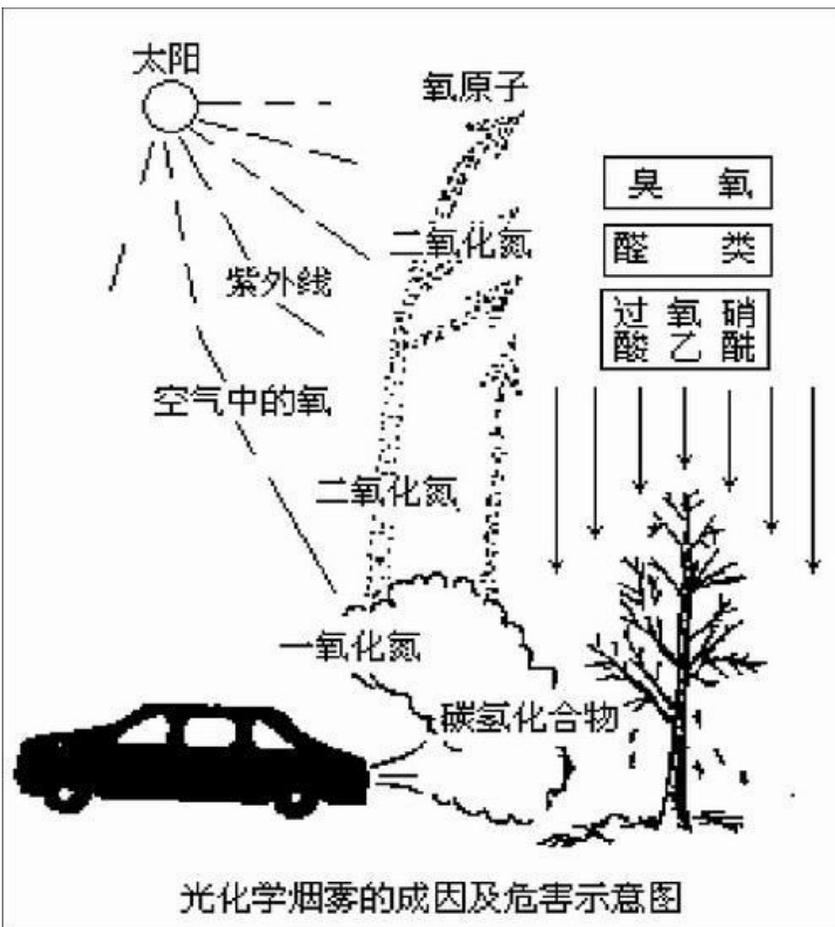
环 境 污 染 与 防 治

03

1.光化学污染

洛杉矶光化学烟雾事件

1943年，当人们早晨醒来，发现空气中弥漫着蓝色的浓雾，带着刺鼻的气味，最初他们还以为是化学武器导致的。1955年9月，光化学烟雾污染事件在此发生，这次尤为严重，两天内有超过400名65岁以上老人因呼吸系统衰竭而死，这个数字是平时的3倍。它主要是由于汽车燃油排出尾气中的氮化物和烃类，在强烈日光照射下形成的光化学烟雾，所造成的大气污染事件。后来，在日本的“石油城”——四日市和产油国科威特等也发生了因炼油而引起的光化学烟雾事件。虽然同洛杉矶一样，都属石油型，但主要不是由汽车排气造成的光化学烟雾事件。由于最早发生在洛杉矶，所以通常就将主要因汽车排气引起的光化学烟雾，称为“洛杉矶型烟雾”。



1.光化学污染

概念：光化学烟雾是排入大气的氮氧化合物和碳氢化合物等受太阳紫外线作用产生的一种具有刺激性的浅蓝色的烟雾。

产生：

- (1) 汽车拥有量大，尾气排放量多；
- (2) 地形较封闭，不利废气扩散；
- (3) 夏季副热带高压控制，多晴天，太阳紫外线（辐射）强烈；
- (4) 多逆温现象，阻碍气流扩散。



2. 臭氧层空洞:

概念: 臭氧浓度低于正常浓度(10ppm)的现象。

产生: 使用消耗臭氧物质, 如氟氯烃。

危害:

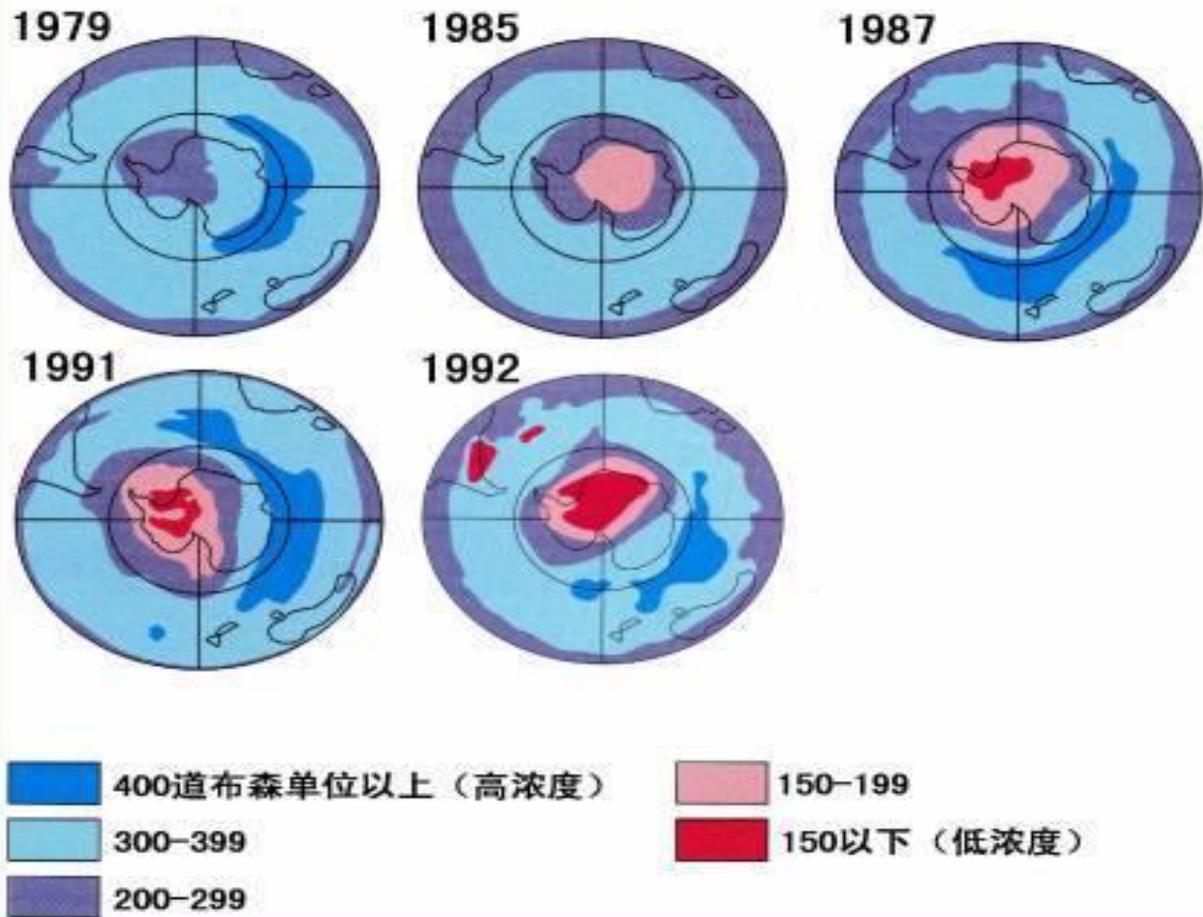
(1) 对人类健康的影响: 增加皮肤癌和白内障的发病率;

(2) 对植物的影响: 使农作物减产;

(3) 对水生系统的影响: 减少浮游生物的生产量;

(4) 对城市大气质量和建筑材料的影响: 易发生光化学反应、产生光化学烟雾; 加速建筑材料的老化。

南极臭氧洞的演化



版权声明

- 本课程由【拜耳】授权提供，选自拜耳系列课程。在此，特别致谢拜耳对“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
2024年1月15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。

2023年，共有10家企业员工志愿者、110所高校大学生志愿者积极参与“云支教”项目，为安徽、青海、云南、海南、甘肃、四川、宁夏等地区的247所乡村学校提供5,593课时云支教课程，包括科学技术、工程机械、历史地理、文化艺术、环境教育等方向，41,108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环境责任和多元平等包容等相关议题，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7个省市的300余所乡村学校开展超过700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159万人次，超过132万名乡村师生受益。

联系我们

Ms. Alina Wang王公佑
Office: 8610-82193926
Mobile: 135 2057 6052
Email: alina_wang@youthimpact.cn





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6号中电信息大厦614室

Web: www.sharethecare.cn