## 大气自净能力计算

随着全球社会经济和工业化过程的飞速发展，人口剧增给大气环境带来了前所未有的巨大压力，人们越来越认识到保护人类赖以生存的大气环境的重要性与紧迫性。不同的气象条件下，同一污染源排放所造成的大气污染物浓度相差甚远。大气对污染物的扩散稀释能力随着气象条件不同而发生变化。

大气污染问题具有显著的地域性和时间性。大气对污染物的承载能力取决于各种因子，如通风稀释、湍流扩散、湿清除等物理过程，以及光解等大气污染物的化学过程。本部分按照《大气自净能力等级》（GB/T 34299-2017），考虑了通风扩散和湿清除的共同作用，利用大气环境容量系数值对大气自净能力作评价，并确定大气自净能力等级。

### 污染系数

污染系数，用来表示污染程度的大小。它的计算公式如下——风向频率/平均风速。污染系数（污染危害的程度）与受污染的时间和污染物浓度有关。

某方位下风受污染的时间与该方位风向频率成正比，而污染浓度与该方位的平均风速成反比。空气污染系数综合了风向和风速的作用，代表了某方位下风向空气污染的程度。故而，相对污染受体，污染源应设在污染系数最小的方位的上侧。污染系数在厂址选择和企业内部布局中是一项重要的依据。本部分利用{{station\_name}}（{{start\_year}}-{{end\_year}}年）逐月的气象数据计算了累年各月、累年各季以及累年的年风向频率、平均风速及污染系数，计算结果如表1所示。{{station\_name}}平均最大污染系数为{{pc\_1}}，风向为{{pc\_2}}；最小污染系数为{{pc\_3}}，风向为{{pc\_4}}。

表1 累年各月/季/年风向频率、平均风速及污染系数统计表

### 混合层高度

大气混合层伸展的高度是混合层高度。混合层高度是研究地表向大气排放污染物状况的重要参数。混合层高度越高，越有利于污染物垂直方向的扩散，因此，混合层高度是决定地面污染浓度的重要因子。混合层具有明显随时间变化的特征，不同的气象条件和天气过程会影响混合层高度。

大气稳定度为不稳定和中性时，混合层高度主要指的是热力混合层高度，表示由于地面加热触发对流热泡，导致大气边界层不稳定，使其具有垂直方向强烈混合所形成的热力混合厚度。大气稳定度为稳定时，混合层高度主要指的是机械混合层高度，表示以机械湍流交换为主的稳定或中性大气边界层的厚度，计算结果如表2所示。{{station\_name}}不同大气稳定度条件下混合层高度分别为{{depth\_mixed}}m。

表2 累年各月不同大气稳定度下的混合层厚度表

### 通风量

通风量反映了大气边界层内通风情况， 能较好地说明大气的扩散能力， 数值越小， 表示大气对污染物的容纳能力越低，计算结果如表3所示。{{station\_name}}不同大气稳定度条件下通风量分别为{{ven\_ability}}m2/s。

表3 累年各月不同大气稳定度下的通风量表

### 大气自净能力-ASC

大气自净能力指大气通风稀释及湿清除过程对大气污染物的清除能力。大气自净能力指数与大气污染排放量和空气质量都没有任何关系，仅仅表示大气自身运动对大气污染物的通风扩散和降水清除能力.大气自净能力指数值越大，表示大气对污染物的清除能力较强，大气自净能力强；反之，表示大气自净能力弱。按照大气自净能力指数分为六级，分别为一级、二级、三级、四级、五级和六级，见表4。

表4 大气自净能力等级划分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 等级名称 | 大气自净能力指数变化范围 | 描述 |
| 一级 | A>20 | 非常有利于对大气污染物的清除 |
| 二级 | 30≥A>12 | 有利于对大气污染物的清除 |
| 三级 | 12≥A>7 | 对大气污染物的清除作用不明显 |
| 四级 | 7≥A>5 | 不利于对大气污染物的清除 |
| 五级 | 5≥A>3 | 很利于对大气污染物的清除 |
| 六级 | A≤3 | 极利于对大气污染物的清除 |
| 注：A为大气能力指数 | | |

按照《大气自净能力等级》（GB/T 34299-2017），计算结果如表5所示。{{station\_name}}不同大气稳定度条件下大气自净能力ASC等级分别为{{data\_asc}}。

表5 累年各月不同大气稳定度下的大气自净能力ASC表

### 大气自净能力-ASI

ASI和ASC都是表示大气自净能力的指数，区别在于ASC的计算没有考虑污染物的浓度，结果仅表示一个表示大气污染物浓度强弱的指数，而ASI表示在PM2.5达标浓度 0.075mg/m3的约束条件下,定义单位时间、单位面积上大气平流扩散和降水所能清除的最大污染物总量，单位为t/(d·km2)，计算结果如表6所示。{{station\_name}}不同大气稳定度条件下大气自净能力ASC指数分别为{{data\_asi}}t/(d·km2)。

表6 累年各月不同大气稳定度下的大气自净能力指数ASI表