

大气污染控制工程试题（卷 A）

姓名

班级

学号

密封线

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							
评卷人							

一 填空题（24分，每题2分）

- 1 大气由多种气体混合而成，其组成可分为（ ）、（ ）、（ ）。
- 2 大气污染物的种类很多，按其存在状态可概括为两大类：（ ）和（ ）。
- 3 各种污染分指数都计算出来后，取（ ）作为该区域的空气污染指数 API，该种污染物为（ ），当 API 小于（50）时，不报告（ ）。
- 4 要使燃料完全燃烧的，需要控制的四个要素为（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。
- 5 燃烧过程中生成的一些主要成分为碳的粒子，通常由气相反应生成（ ），由液态烃燃料高温分解产生的那些粒子都是（ ）。
- 6 根据气温在垂直下垫面方向上的分布，可将大气圈分为 5 层：（ ）、（ ）、（ ）、（ ）和（ ）。臭氧层在（ ）。
- 7 粉尘的（ ）和（ ）是评价粉尘流动特性的一个重要指标。
- 8 电除尘器的原理包括（ ）、（ ）、（ ）三个基本过程。
- 9 袋式除尘器的清灰方式有（ ）、（ ）和（ ）。
- 10 燃料过程中形成的 NO_x 分为三类，分别为（ ）、（ ）和（ ）。
- 11 工艺技术的改进和设备的更新通常是减少 VOCs 排放的最佳选择，主要包括（ ）以减少引入到生产过程中的 VOCs 总量；（ ）以减少 VOCs 的形成和挥发；（ ）以减少 VOCs 泄露等手段。
- 12 管道系统布置主要包括（ ）、（ ）和（ ）等内容。

二 基本概念（21分，每题3分）

- 1 大气污染
- 2 空燃比
- 3 粒径分布
- 4 除尘装置

5 气体吸附

6 呼吸损耗

7 温室效应

三 问答题（28分）

1 主要气态污染物的特征和来源？（12分）

2 先进的低 NO_x 燃烧器技术有哪些？（7分）

3 写出无界连续空间点源的高斯扩散模式的推导过程？（9分）

四 计算题（27分）

1 已知某电厂烟气温度为 473K，压力等于 96.93Pa，湿烟气量 $Q = 10400m^3/min$ ，含水汽 6.25%(体积)，奥萨特仪分析结果是： $CO_2=10.7%$ ， $O_2=8.2%$ ，不含 CO_2 。污染物的排放质量流量是 22.7kg/min。

求（1）污染物排放的质量速率（以 t/d 表示）；（2）污染物在烟气中的浓度；（3）燃烧时的空气过剩系数；（4）校正至空气过剩系数为 1.4 时污染物在烟气中的浓度。（8分）

2 某城市火电厂的烟囱高 100m，出口内径 5m，烟气出口速度 13m/s，烟气温度 373K，流量 $250m^3/s$ 。烟囱出口处平均风速为 4m/s，大气温度 293K。该市夏季平均气压 1382.29hPa，计算有效源高。（7分）

（推荐抬升公式 $\Delta H = n_0 Q_H^{n_1} H_s^{n_2} / \bar{u}$ ，若 $Q_H \geq 21000kW$ ， $n_0 = 1.303, n_1 = \frac{1}{3}, n_2 = \frac{2}{3}$ ）。

3 某种粉尘的粒径分布和分级除尘效率数据如下，试确定总除尘效率。（4分）

平均粒径/ μm	0~5	5~10	10~20	20~40	40~60	>60
质量频率/%	10	14	20	22	14	22
分级效率/%	18	85	93	95	96	98

4 根据现场测定，已知某外部集气罩连接管直径 $D=200mm$ ，连接管中的静压 $P_s=-55Pa$ ，并已知该罩的流量系数 $\psi=0.82$ ，罩口尺寸 $A*B=500mm*600mm$ ，假定气体密度 $\rho=1.2kg/m^3$ ，试确定（1）该集气罩的排风量；（2）集气罩罩口吸气速度；（3）集气罩的压力损失。（8分）