

大气污染物控制知识竞赛试题附答案与大气除尘技术知识竞赛试题附答案合集

大气除尘技术知识竞赛试题（附答案）

1. 除尘器按其作用原理分成以下四类，它们分别是_____。

机械式除尘器、湿式除尘器、过滤式除尘器和电除尘器

2. 提高沉降室除尘效率的主要途径为_____。

降低沉降室内的气流速度，增加沉降室长度或降低沉降室高度

3. 对于某些粗粉尘，按照去除率公式计算，分级效率可能大于 100%。这种情况表明_____。

在其未到达沉降室出口处就已经沉降下来

4. 惯性除尘器去除尘粒主要借

助_____作用，还利用
了_____

_____的作用。

惯性力；离心力和重力

5. 沉降室的主要作用力为_____，一般适
用于分离_____粒径的尘粒。

重力； $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上

6. 旋风分离器主要作用力为_____，一般
适用于分离_____粒径的尘粒。

离心力； $5\text{ }\mu\text{m}$ 以上

7. 在旋风除尘器中，通常将旋转向下的外圈气流称

为_____，旋状向上的中心气流称

为_____，两者的旋状方向

是_____。

外涡旋；内涡旋；相同的 8

9. 在旋风除尘器中，去除尘粒的主要区域在

()

A. 外涡

旋

B. 内涡旋

@;

·
A. 上涡

旋

B. 下涡旋

A

9. 下列措施不能提高重力沉降室效率的是

()

A. 降低沉降室内的气流速

度

B. 增加沉降室长

度

C. 降低沉降室高

度

D. 增加降尘室的高度

D

10. 简述旋风除尘器传尘效率影响因素。

答：（1）二次效应：被捕集粒子重新进入气流，从而引起实际除尘效率与理论除尘效率不一致。在较小粒径区间，应逸出的粒子由于聚集或被较大尘粒撞向壁面而获得捕集，实际效率高于理论效率；在较大粒径区间，应沉入灰斗的尘粒，被反弹回气流或重新被吹起，实际效率低于理论效率。（通过环状雾化器喷淋水等方法控制）

（2）入口气速：在一定范围内提高入口气速，可以提高除尘效率，入口流速过大，导致二次效应降低除尘效率。

@;

·

(2) 结构尺寸：减小筒体直径，减小排出管直径，适当加长锥体高度，可提高除尘效率；将除尘器几何相似放大，除尘效率降低。

(3) 除尘器下部的气密性：在锥体下部全压和静压均处于负压，若密封不严，会将已落入灰斗的粉尘带走，使除尘效率显著下降。

(4) 气体温度和粘度：除尘器效率随气体温度或粘度的增高而降低。

11

· 电除尘过程与其他除尘过程的根本区别在于_____

_____。

分离力（主要是静电力）直接作用在粒子上，而不是作用在整个气流上

12

· 电除尘器形式多样，但基本工作原理大致包括_____

_____等基本过程。

@;

电晕放电、粒子荷电、带电粒子在电场内迁移和捕集、捕集物从集尘表面上清除

13. 雪崩过程

假如电晕电极为负极，从金属丝表面或附近放出的电子迅速向接地极或正极运动，与气体分子发生撞击并使之离子化，结果又产生了大量电子，通常称这种过程为雪崩过程。14. 在负电晕电极电除尘器中，自由电子能引起气体分子离子化的区域，常称

为_____，
_____构成了使颗粒荷电的电荷来源。

电晕区；负离子和自由电子 15

. 简要说明工业气体净化和空调系统电除尘器选用不同电晕电极的原因。

答：相同电压下，通常负电晕电极比正电晕电极产生较高的电晕电流，且击穿电压也高的多。故对于工业净化，多采用负电晕电极；对于空调系统从环保角度考虑，则采用正电晕电极。

16. 粒子荷电主要以电场荷电为主的是（ ）

A. 粒径大于 $0.5\ \mu\text{m}$ 的微

粒

B. 粒径小

于 $0.5\ \mu\text{m}$ 的微粒

.

C. 粒径大于 $0.15\ \mu\text{m}$ 的微粒

粒

D. 粒径小于 $0.15\ \mu\text{m}$ 的微粒

A

17. 粒子荷电主要以扩散荷电为主的是 ()

A. 粒径大于 $0.5\ \mu\text{m}$ 的微粒

粒

B. 粒径小于 $0.5\ \mu\text{m}$ 的微粒

C. 粒径大于 $0.15\ \mu\text{m}$ 的微粒

粒

D. 粒径小于 $0.15\ \mu\text{m}$ 的微粒

D

18. 电晕闭塞

当通过电除尘器的气流含尘量大到某一数值时，电晕现象消失，颗粒在电场中根本得不到电荷，电晕电流几乎减小到零，失去除尘作用，即电晕闭塞。

19

. 电极积尘重新进入气流的原因大致包括

括

@;

气流把电极积尘直接吹起；振打电极时导致积尘重新弥散；灰斗中的粉尘重新卷起。

20. 电除尘器的主要作用力为_____，
一般适用于分离_____粒径的尘粒。

电 场 力 ； $0.1\ \mu\text{m}$ _____ 以 上21.

简要说明粉尘比电阻对除尘器性能的影响。

答：粉尘比电阻对电除尘器的性能有很大的影响，最适宜 于电除尘器运行的比电阻范围为 $10^4\text{--}10^{10}\ \Omega\cdot\text{cm}$ 。若比电阻在上述范围内，则可采用普通干式除尘器。当比电阻超出这一 范围时，则需采取措施进行调节。

电阻率大于 $10^{10}\ \Omega\cdot\text{cm}$ 的粉尘，通常称为高比电阻粉尘。高比电阻粉尘将会干扰电场条件，并导致效率下降。当比电阻介于 $10^{10}\text{--}10^{11}\ \Omega\cdot\text{cm}$ 之间时，火花率增加，操作电压降低；当高于 $10^{11}\ \Omega\cdot\text{cm}$ 时，集尘板粉尘层内会出现电火花，即会产生明显反电晕。反电晕的产生导致电晕电流密度大大降低，进而严重干扰粒子荷电和捕集。

电阻率小于 $10^4\ \Omega\cdot\text{cm}$ 的粉尘，通常称为低比电阻粉尘。对于低比电阻粉尘，由于其在电场中产生跳跃，一般的干式 电除尘器难以捕集，但由于电场的作用，粉尘通过电除尘器 后凝聚成大的颗粒团，若在电除尘器后加一个旋风除尘器或 过滤式除尘器，则可获得较好的除尘效果。

@;

·

22. 最适宜于电除尘器运行的比电阻范围为
()

A. 小于 $10^4 \Omega \cdot \text{cm}$

m

B. $10^3 \sim 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$

C. $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$

D. 大于 $10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$

C

23. 简要叙述气体组成、温度和压力对电晕特性的影响。

答：（1）气体组成的影响

氢、氮、惰性气体，对电子没有亲和力，不能形成负离子；
氧、二氧化硫等电负性气体，易形成稳定的负离子；二氧化碳和水蒸气，虽对电子无亲和力，但在高速电子碰撞下，会先电离出一个氧原子，然后由氧原子俘获电子，成为离子。不同种类气体形成的负离子在电场中的迁移率也不同，所以气体组成的不同导致了电晕特性的差异。

（2）温度和压力的影响

气体的温度和压力影响气体密度，改变起晕电压；气体的温度和压力影响离子迁移率的改变，从而改变伏安特性曲线。

因此，温度和压力也影响电晕特性。

24

· 简述克服高比电阻的方法。

@;

·
答：（1）保持带你机表面尽可能清洁。

（2）采用较好的供电系统。

（3）烟气调质（增加湿度，或加入导电性化合物，如 SO_3 、 NH_3 、 NaCO_3 等）。

（4）使用新型电除尘器。 25

· 简述湿式除尘器的优缺点及适用场合。

答：湿式除尘器具有结构简单、造价低和除尘效率高等优点，适于净化非纤维性和不与水发生化学反应的各种粉尘，尤其适宜净化高温含尘气体。但其存在管道和设备易被腐蚀和堵塞，污水和污泥需后处理，烟气抬升减小及冬季排气产生冷凝水雾等缺点。 26.

袋式除尘器属于过滤式除尘器，试简述袋式除尘器的过滤过程。

答：过滤过程分为两个阶段：首先是含尘气体通过清洁滤料，这时起主要作用的是过滤介质，称为滤布过滤；其次是随着过滤进行，由于吸附架桥等作用，粉尘量不断增加，在过滤介质表面形成粉尘层，这时起主要作用的是粉尘层，称为床层过滤。

27. 粉尘初层

粉尘因截留、惯性碰撞、静电和扩散等作用，逐渐在滤袋表面形成粉尘层，常称为粉层初层。

28. 对于工业用袋式除尘器，主要的除尘机理为
()

A. 滤布过

滤

B. 床层过滤

C. 吸

附

D. 吸收

B

29. 影响袋式除尘器效率的因素主要

有_____。
_____。

粉尘负荷和过滤速度

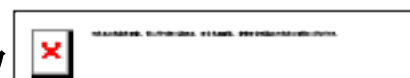
30. 简述袋式除尘器的清灰方式及适用场合。

答：（1）机械振动清灰—天然纤维滤袋等

（2）逆气流清灰—特别适用于粉尘粘性小，玻璃纤维滤袋的情况。

（3）脉冲喷吹清灰—毡制的滤袋常采用。

31. 在 298K 的空气中 NaOH 飞沫用重力沉降室收集。沉降室大小为宽 914cm，高 457cm，长 1219cm。空气的体积流速为 1.2m³/s。计算能被 100%捕集的最小雾滴直径。假设雾滴的比重为 1.21。设粒子处于 Stokes 区域，取



@;

解：计算气流水平速度 。按书 P162 (6—4)

即为能被 100%捕集的最小雾滴直径。

32. 直径为 $1.09 \mu\text{m}$ 的单分散相气溶胶通过一重力沉降室，该沉降室宽 20cm，长 50cm，共 18 层，层间距 0.124cm，气体流速是 8.61L/min，并观测到其操作效率为 64.9%。问需要设置多少层可能得到 80%的操作效率。

解：按层流考虑，根据《大气污染控制工程》P163 (6—5)

，因此需要设置 23 层。

33. 有一沉降室长 7.0m，高 12m，气速 30cm/s，空气温度 300K，尘粒密度 2.5g/cm^3 ，空气粘度 $0.067\text{kg/(m}\cdot\text{h)}$ ，求该沉降室能 100%捕集的最小粒径。

解：

符合层流区假设。

34. 某旋风除尘器的阻力系数为 9.9，进口速度 15m/s，试计算标准状态下的压力损失。

解：据《大气污染控制工程》P169 (6—13)

@;

•

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/066015000014010112>