

# 前言

目前，世界上所有的工业化国家都存在能源与环保的问题。伴随着科学技术的进步和文明的发展，人类在为自己创造源源不断物质资源的同时，越来越清楚的看到资源的枯竭和环境污染所带来的全球性的恶果，在我们的日常生活中，每天都会遭受废气，污水，垃圾等的污染，在大量的工业废弃物当中，工业含尘废气对环境的污染是最为严重的，煤炭燃烧所生成的烟灰粉尘以及腐蚀性气体，不仅影响我们的身体健康，而且还给农业、工业的生产带来非常巨大的经济利益损失。

我国电力的构成以煤电为主，约占全部发电量的 70%左右，这种格局在相当长的时间内是不可能根本性改变的。近些年来，电厂的容量的变的越来越大，并且燃煤量也有所增加，再加上煤质质量比较差，燃煤锅炉所产生的烟气污染也越来越严重，使得许多国家和地区的大气环境质量严重恶化，最终让电力发展等能源问题难以解决。为了满足新的排放标准，近几年火力发电厂烟尘处理技术发生了非常重大的变化，在脉冲静电除尘器的基础上，有人建议通过增加电除尘电场的数量，从而增加集尘面积来提高除尘效率。有的人则认为布袋除尘器最终将会取代电除尘器，并积极推出布袋除尘器。而有的人认为需要开发新型的复合式除尘器，比如电——布袋复合式除尘器。就目前的国家排放标准而言，袋式除尘和静电除尘器仍是净化锅炉烟气的最有效方法。由于电除尘器使用寿命比较长，能承受很高的温度，运行阻力比较小，运行维护费用比较低而被大量采用，并渐渐的为大部分电厂所接受并成熟的运用。

脉冲静电除尘器的形式有很多种，可以根据他们的不同特点，分成各种不同的类型。首先，我们可以根据集尘极的形式，分成板式或者管式两种；也可以根据气流在其中的流动方式，分成立式或者卧式两种；最后，我们可以分成干式和湿式两种。

## 1 绪论

### 1.1 设计背景

环保问题听起来似乎有些过时，但是我觉得这是个伴随时代发展永远重要的问题。就我们中国而言，经过了工业农业的大幅度的发展，以前的种种成果让我们的生活、生产提供了更多的便利和更多的可能性。但是，面对过去工业快速发展的后果，就是使我们的生态环境面临恶化。我们国家走的是先做发展，然后再治理的路线，其实，纵观全世界，英国德国等那些发达国家，他们在工业化的发展道路上也出现过很多问题，也是发展着发现了一些环保问题，比如英国伦敦在工业革命后成为了雾都，最典型的例子该属“伦敦雾霾事件”。根据史料的记载，在很短的几天之内，伦敦市的死亡人数达到 4000 多人。而在接下来的几天里，毒雾逐渐消散。但是，在此后的两个月之内，因为烟雾事件，因呼吸系统疾病而死亡的有近 8000 人。

由于目前的科学技术发展，能源问题似乎永远与环保问题有着特定的联系。这种联系的根源应该差不多就是我们生活生产过程中所使用的电能是由火力发电厂生产的，并且，这种能量在现有的条件下不能存储，但是，我始终坚信着，能源问题一定会在将来的某一天得到解决，并且是那种离开火电的彻底解决。原因在于，我们所提到的能量，和速度或者时间是一样，在不同的参考系下，速度才有了实际的意义，时间才具有了相对性。接下来时间里，由于化石燃料的枯竭，人类不得不找寻其他代替火力发电的方法。

## 1.2 发展状况以及存在的问题

### 1.2.1 典型后的火力发电厂原理

对于我们这个专业的学生，可能在进入这个学校之前并不熟悉火力发电厂，但是经过了这几年的学习，使我们深刻的了解了火力发电厂的各个系统，我们的专业课，随时随地的介绍着电厂的四大件，或者，与这些息息相关的部件或者原理。在这里，只对它的基本发电过程进行简单的介绍。首先，将燃料中的化学能转化变为热能，煤被送入炉膛燃烧，煤燃烧所产生的热量使汽包里的水加热，最终形成高温高压的过热蒸汽。接下来，将热能转化为机械能。蒸汽经过喷嘴，进入汽轮机推动汽轮机旋转做功。最后，汽轮机再带动同轴的发电机转动，将机械能转变为电能。目前来看，火电厂具有成熟的技术，并且布置比较灵活，建设工期比较短等特点，在我国得到了广泛的应用。其次就是，我们中国以煤为主的能源结构，决定了我国的火力发电厂主要是燃煤火电厂。

### 1.2.2 燃煤锅炉燃料的构成及其特点

作为能源大国，我国的煤炭生产量和存储量都位居世界的前列。我国也煤炭大国，煤炭资源在我国的资源结构中占主要优势，但是，石油和天然气资源相对比较匮乏。

燃料按其物理形态可分为三类，分别为液体燃料，固体燃料以及气体燃料。固体燃料像煤炭等受多种现象控制，首先，燃料产生的挥发份以气体的形式燃烧，接着，固定碳再以固态的形式燃烧，固态燃烧的速率受氧气向固体表面的扩散速率的影响。气体燃料有很多的优点，它的优点是燃烧速度快，污染比较轻。液体燃料也以气体形式燃烧，它的燃烧速度受蒸发速度的影响比较大。

### 1) 煤炭

煤炭是自然界非常重要的固体燃料，由不可燃的无机成分和可燃的有机成分构成，可燃成分主要是碳，氢以及少量的硫等。煤炭资源是由远古的动植物，在地下经过长期的碳化而形成的。由于古代的动物植物在地层里碳化的程度的不同，可大致分为四大类。接下来是对它们进行简单的介绍。

泥煤是由动植物刚刚演变形成的也是最年轻的煤种。在组成上，它还保留远古动植物遗体的痕迹，它的吸水性比较好，质地也比较疏松，风干后的泥煤含碳量和含硫量都很低，但是，含氧量却非常高。泥煤的优点是挥发份较高，因此，它的可燃性很好。它的缺点是容易碎，也不容易成型，只能作为地方燃料现取现用，不能远距离运输。

褐煤比泥煤形成的时间要长一些，基本上完成了古代动植物碳化的过程。褐煤的氧，氢含量较少，但是，褐煤的挥发分比较高并且含碳量也比较高。在使用方面，也常常不做远距离运输。

烟煤的碳化程度仅次于无烟煤，可以说是碳化程度比较高的了。烟煤的挥发份含量低于褐煤，但是高于无烟煤的含量。烟煤的密度比褐煤密度大，并且具有不容易吸湿的特点。烟煤的粘结性和含硫量因为本身的碳化年龄和各种条件的不同，所以有着较大的差异，根据烟煤的挥发特性和物理特性，可以分为长烟煤，瘦煤以及气煤等不同的品种。

无烟煤是碳化时间最长的煤种。无烟煤的挥发份和灰分的含量比较少，但是含碳量很高，这导致它的组织很硬，密度非常大，同时，吸水性比较差。这些个物理特性使他可以长时间存储和长距离运输。它的缺点是受热容易裂解，爆炸成为碎片，可燃性差使它不易燃烧。但是它的含碳量大，会使它的发热量比较大，同时，含硫量比较少，使他燃烧后污染比较轻，因此，多用于民用燃料和制气燃料。还有一点就是它的价格相对其他煤种比较低，但是发热量比较高。

## 2) 石油和天然气

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/178071015063007004>