

XX 环境保护

XXXX 铝业企业
烘干炉烟尘治理方案



扬州 XX 环境保护成套设备

-5-22

目录

一、企业介绍

扬州 XX 环境保护成套设备创建二十多年来，凭着 XX 人孜孜不倦努力和追求，现已发展成集科研协作、开发设计、生产、安装调试、工程施工和售后服务为一体综合性粉尘搜集及烟气脱硫处理工程企业。在对工业锅炉、炼钢炉、导热油炉等多种炉窑脱硫除尘方面含有多治理经验。生产系列产品广泛应用于矿山采掘、焦化、冶金、机械加工、水泥建材、化工农药、粮食加工等行业非纤维性粉尘治理和烟气脱硫，产品销往全国各地，并远销新加坡、马来西亚等世界各国。

企业立足于产品不停推陈出新，和南京工业大学相关专业教授、博导、高工紧密协作，协作科研院—鄂州市环境科学研究院。并经过 ISO9001 国际质量体系认证，拥有江苏省环境治理资格证书及江苏电力物资协作网会员单位。企业有设计、生产、安装等各方面中高级专业技术协作人员三十多人，致力于为用户提供最优质服务。

企业在历史文化古城扬州东郊江全部高新技术工业园（武坚镇），紧靠 233 省道，连宁通、京沪高速，交通便利。

我们 XX 人以科技投入为先导，以过硬质量作确保，以精良设备、优异工艺为关键，努力争取赢得全国各地新老用户满意和青睐。

全体 XX 职员真诚期待和您携手合作，为中国环境保护事业做贡献，还世界碧水蓝天。

二、概述

“清除污染，保护环境”是中国一项基础国策。大气污染是中国关键环境问题之一，引进、研制并推广适合中国经济能力，防治污染新技术、新工艺、新设备势在必行。针对这一现实问题，我企业全体职员齐心协力，经过长久艰苦努力，开发了新一代环境保护产品—PPCS 气箱式脉冲袋式除尘器。经过国家环境保护部门技术判定，各项经济技术指标均达成中国外优异水平，其消烟除尘效率达成 99.9%以上。

伴随现代工业快速发展，各企业部门面临着消除污染，保护环境义不容辞责任，在尽到这一责任同时，选择经济实用，技术优异净化设备，高效率捕集浮游在大气中微粒粉尘，是很关键技术工作。我企业为各企业部门完成这一工作提供方便条件。

贵企业现有四台烘干炉，在生产过程中会产生浓烟粉尘，严重污染了车间及周围地域环境，岗位工人身心健康也造成一定影响。

为切实保护周围环境和车间及岗位工人工作环境，有效治理烟尘排放，现对贵企业四台烘干炉排放废气（烟尘）进行治理。受贵企业委托，结合贵企业领导要求，以改善厂区、岗位及周围环境为环境保护要求，扬州 XX 环境保护成套设备技术人员在各相关部门帮助下对现场进行了查看，并搜集了部分资料，针对贵企业特点，制订了本套设计方案，意在达成既能有效治理烟尘又能节省投资成本这一双重目标，我企业对烘干炉废气（烟尘）提出治理方案，经相关领导及教授审定后组织实施。

三、设计标准及设计标准

3.1 设计标准

3.1.1 严格遵照国家标准及业主要求，审慎合理地确定设计标准。

3.1.2 在确保功效可靠，经济合理和操作管理方便前提下，尽可能做到技术优异。

3.1.3 在确保处理效果前提下，降低投资及运行成本。

3.1.4 平面部署努力争取紧凑合理，节省占地。

3.1.5 设计文件满足功效性、可实施性、适应性、安全性。

即在确保达成相关污染物排放标准前提下，将“运行可靠不影响工艺及操作”作为关键设计目标考虑，同时尽可能降低除尘电耗，节省工程投资，确保消防安全，努力争取综合效益优异性。

3.2 设计依据

《中国环境保护法》

《工业炉窑污染物排放标准》GB9078—1996

《冶金工业环境保护设计要求》YB9066—95

《钢铁工业废气粉尘排放标准》GB9708-1996

业主提供相关数据参数

3.3 相关标准

《大气污染物排放标准》-GB16297-1996

《工业企业设计卫生标准》-GB16297-1996

《工业企业厂界噪声》-GB12348—90

四、技术条件及供货范围

4.1 技术条件

(1) 新建布袋除尘器一台；

(2) 设备是技术参数：

处理气量 28000m³/h

过滤面积 434m²

过滤风速 1.2m/min

设备阻力 ≤ 1500Pa

处理后烟气达成国家排放标准要求。

4.2 供货范围

(1) 工程设计范围：除尘系统整体设计；

(2) 工程设计、制造、运输、施工、调试等均由供方负责；

注：全部土建施工均由需方负责，需方接通电源至设备周围，粉尘处理及利用由业主统一处理。

五、捕集部分

捕集罩是整个除尘系统成败关键之一，在烘干炉烟尘治理上，因为捕集罩不理想而造成失败例子枚不胜数。就烘干炉除尘而言，采取设计合理捕集罩是经济有效处理方案。

5.1 烟气捕集形式

通常溶铝炉集烟罩可分为三大类，即炉内集烟、炉外集烟和综合集烟三类。依据对溶铝炉现场工况研究和分析，并结合我企业多年治理经验，我们决定选择炉外集烟方法。

5.2 捕集原理

烘干炉工作时,产生大量烟气在热射流作用下上冲扩散,而此时集气罩迫使烟气在约束范围内上升,使热气保持一定热荷和抬升速度,同时又抑制车间横向气流干扰。受引风机负压作用,加上烟热气流原有运动惯性,烟气继续上升经过排烟管道进入除尘器净化。集气罩设计时需考虑到现场情况。

5.3 捕集罩设计关键点

针对上述特定条件和各类经验比较及测算,本方案要设计捕集罩时,关键方法以下:

设计增加罩口流速,加大对横向气流干扰抗力,以捕集 98%以上中心烟气流,并确保罩体容积,避免短时间内骤增烟气不会外溢,从而被有效捕集。

六、除尘工艺比较选择

6.1 除尘工艺比较

除尘技术按其分离捕集粉尘关键机制分为机械除尘、湿式除尘、过滤式除尘、静电除尘四种成熟技术和设备。

根据除尘效率高低,可把除尘器分为高效除尘器(电除尘器、过滤式除尘器和高能文丘里洗涤器)、中效除尘器(旋风除尘器和其它湿式除尘器)和低效除尘器(重力沉降室、惯性除尘器)三类。

本项目中采取脉冲袋式除尘器除尘。

常见除尘器对比表

除尘器	处理气量	除尘效率	压力损失	投资费用	占地面积	性能及优点
-----	------	------	------	------	------	-------

重力沉降室	小	低	小	少	大	捕集尘粒 $\geq 50\text{ }\mu\text{m}$ 结构简单,维护管理轻易。适宜于净化密度大,颗粒粗粉尘
旋风除尘器	中	中	中	少	小	结构简单、操作维护方便、动力消耗不大,捕集 $5-15\text{ }\mu\text{m}$ 以上尘粒。适宜于粉尘改变大含尘烟气
水膜除尘器	大	高	大	中	中	捕集尘径 $\geq 5\text{ }\mu\text{m}$ 可达90%以上。常见于高温烟气降温 and 除尘,也可用于吸收气体污染物。
文丘里喷雾洗涤器	大	高	大	大	中	捕集尘径 $0.5\sim 5\text{ }\mu\text{m}$ 尘粒可达99%以上。常见于高温烟气降温 and 除尘,也可用于吸收气体污染物。
袋式除尘器	大	高	中	高	大	捕集尘粒 $>0.1\text{ }\mu\text{m}$,性能稳定可靠,负荷改变适应性强。使用受温度、湿度、腐蚀性限制。
静电除尘器	大	高	小	高	大	能捕集亚微米级粒子,能连续操作,可在高温或腐蚀条件下工作,应用于火力发电、水泥工业除尘。

由上表不难看出重力沉降和旋风除尘是针对大颗粒径粉尘除尘,对细微粉尘及烟气几乎没有除尘效果;水膜和文丘里是利用水把粉尘加湿、加重从气体中分离出,但采取湿式除尘必需处理含污泥水,不然有可能造成二次污染,而且搜集灰尘不方便。所以它没有干式除尘器应用广泛;静电除尘即使除尘效率很高,但它投资成本、运行费用及维护成本全部比较高。

6.2 除尘器选择

依据以上分析和我们多年来经验,我们选择脉冲袋式除尘器。

除尘器设计合理是否是系统能否长久、可靠、稳定运行关键。我企业抗结露、低阻清洁脉冲除尘器,根本处理了长久以来中国除尘器普遍存在结露、板结高阻等通病,并可长久、稳定地运行在 1500Pa 左右,它确保了系统风量稳定。

6.2.1 除尘器特点

- (1) 设有均温、沉降段，可大大减轻滤袋负荷；
- (2) 结构阻力低，使除尘器稳定运行在 1500Pa 左右；
- (3) 气源清洁处理，杜绝气源油、水结露；
- (4) 轻型袋笼，换袋轻松；
- (5) 方便回收灰尘。

6.2.2 脉冲除尘器气源处理及抗结露

脉冲反吹清灰是一个较为理想且有效清灰方法，它可根除除尘器“高阻症”所带来不利影响。但中国同类除尘器在使用上往往忽略对气源处理，造成布袋结露板结等不良后果。处理布袋结露是脉冲除尘器难点之一。这是因为结露形成来自二个方面：

- 气源内含大量水和油，尤其在夏季更易引发板结；
- 气源冷气流和袋内热气流形成温差，易结露，尤其在空气湿度较高阴雨天。

所以，有必需针对这两个问题对气源进行处理，气源品质为通常车间用压缩空气。

6.2.3 气源处理关键方法

- 油水分离器首先滤除气源过饱和水分和脏物。
- 三大件（不需油雾器）滤除水和油，为进入气包空气提供清洁环境。

6.2.4 过滤风速确实定

过滤风速是确定除尘器结构关键参数之一。以往经验教训表明，过滤风速影响至为关键。中国在同类除尘器应用上，大多照搬国外经验，通常选择均高达 1.5—2.5 左右，片面强度投资少，占地省，但却没有考虑到滤袋承受极限。

如一味追求高过滤风速，必将造成：

- 布袋寿命急剧下降。
- 过滤面积大幅降低，造成除尘器热容减小，布袋不堪热负荷连续冲刷，形成局部或大面积变形，以至失效，造成“高阻症”。因为形成高阻症，突发高温积蓄引发烧袋；
- 风量很快在短期内下降，影响捕集效果。

有鉴于此，本方案在充足实践依据基础上，确定过滤风速为 1.2m/min 左右，比较经济、适用。

6.3.5 滤料选择

依据现场实际情况及以往类似工程经验，在此项目中，除尘器采取低温滤料。下表是多个常见滤料性能参数比较。

滤料性能参数比较

滤料名称		玻纤针刺毡	诺梅克斯	氟美斯	P84	涤纶针刺毡
指标	单位					
质量	g/m ²	900	850	550	500	450
连续使用温度	℃	≤260	220	260	260	120
过滤风速	m/min	0.7-1.0	1.0-1.5	0.95-1.2	1.0-1.5	1.0-1.3

依据实际情况，我们选择涤纶针刺毡滤料。

七、设计方案

7.1 设计依据和设计标准

7.1.1 设计依据

- 1、业主提供相关资料；

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/996112153240010202>