

立窑集中除尘方案

一、粉尘治理目标

达到环保新标准 GB4915-2004 《水泥工业大气污染物排放标准》中水泥窑的规定要求。

二、机立窑烟气特性和废气量

机立窑烟气的性质与一般的废气的差别主要为温度高、湿度大、腐蚀性强，最显著的特点是烟气工况波动范围大。烟气温度一般在 50-200℃，在处理异常窑况时往往需长时间的提火，废气温度可达 200-450℃，湿度量一般在 8%-16%，如果湿料层厚，底火深，其湿含量可达 20%。废气中的粉尘浓度在自然通风时为 1-12g/Nm³。废气中含有 SO₂、NO₂、CO 等有害气体外，还含有煤的蒸馏产物煤焦油烟雾，煤炭挥发较高时，焦油含量较高时，这些煤焦油烟雾如不能在窑面燃烧，当废气温度稍低时便会冷凝成焦油，滞留于织物的表面或纤维之间，严重影响滤袋的透气性。

立窑产生的废气量，即使同一种规格的窑，由于各厂原料的易烧性，煅烧方式、操作水平、管理水平不同，废气量也在较大的范围内波动，又由于立窑生产的不均匀性，即使同一班组操作，在立窑煅烧的不同时段也有是有时用风多，有时用风少，所产生的废气量也有很大的差别。

虽然立窑废气的性质和废气量随各种因素而多变，但仍然遵循燃料烧成的物理，化学变换的规律。根据计算和实际使用情况，每吨熟料产生的工况烟气量约 7000-8000m³/kg。

三、袋式除尘器在机立窑废气治理中的应用

袋除尘器是依靠滤料作为过滤材料来实现粉尘从气流中分离的一种高效除尘设备。近年来袋除尘器在机立窑上得到了较为广泛的推广应用，并且在滤料材质、防结露清灰等问题上取得了最大突破。要达到烟气排放浓度 $50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 左右的高标准要求是不存在问题的。推荐采用我公司生产的 LDM 型袋式除尘器。

袋式除尘器最大的优点是除尘效率高，适应粉尘浓度范宽。机立窑烟气治理采用袋式除尘器，只要设计选型合理，制作无缺陷，都能达到 $<50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 的排放标准。目前使用较多的是 LDM 上进风反吹除尘器，该除尘器能适应较大的温度波动，结构较简单，维修方便。

四、立窑烟气除尘器选型：

LDM-96×5 立窑袋除尘器

技术参数

过滤面积	820m ²
过滤风速	< 0.8m/min
处理风量	45000-50000 m ³ /h
滤袋条数	480
滤袋规格	Φ130× 4500mm
滤袋材质	防水防油
清灰方式	离线清灰
离线分室数	5
入口含尘浓度	≤20g/m ³

出口排放浓度	$\leq 50-100\text{mg}/\text{m}^3$
分室阀个数	8
适应温度	80—280 °C
控制方式	PLC 集中控制（多点测温自动控制）
风机动力	10KW

五. 工作原理:

烟气从立窑烟囱引出，经由收尘管道进入除尘器，大颗粒的粉尘在惯性和重力的作用下，直接进入灰斗，其它含尘气体经滤袋过滤后由透气室和出风管道经风机排出。随着工况的不断进行，布袋内表面的粉尘会逐渐增多，除尘器的运行阻力上升，当增加一定值后，就需要逐室进行清灰。整个清灰过程主要是通过反吹脉冲阀来进行的。当阻力上升需要清灰时，微机指令关闭排气阀，打开脉冲阀，使其达到清掉滤袋外表面附着粉尘的目的。灰尘落入灰斗，经排灰阀进入绞刀排出。整个清灰过程是分室轮流进行的，不影响除尘器的正常工作。

由于立窑烟气温度波动大，但其正常工作的仅为 50—60°C，（浅暗火操作），因此在除尘器进风管道上设一旁路阀和一测温点，温度超过 100°C，旁路阀打开，以降低进入除尘器的烟气温度，低于 80°C，旁路阀竟自动关闭，从而解决了烧袋现象。

LDM 型立窑袋除尘器性能特点:

1. 过滤风速，过滤风速的大小决定了除尘器的体积

大小，而且对设备的除尘效率、阻力、清灰效果、使用寿命都有着决定性的影响，过滤风速为 0.8m/min. 考虑到烟尘的

特性和除尘器长期稳定高效。

2. 便捷滤袋固定方式

采用涨圈固定，滤袋固定更牢固，密封效果更好，更换布袋更方便。

3. 结露设计

由于立窑烟气露点较高，在除尘器进气管道、壳体灰斗均采用保温措施，以减壳体的散热，提高了设备的蓄热能少。

4. 制系统

采用可编程的 PLC 程序控制器，按须定程序进行反吹与工作的控制，该控制系统增加了超温自动控制，出现反常的烟气温度时，及时进行工作调整。