

# DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统的技术分析及改进方案

## Technical Analysis and Improvement Plan of Dust-Removal System of DG-3000 Asphalt Mixing Station

殷兴卡

Xingka Yin

杭州市交通工程集团有限公司, 中国·浙江 杭州 310007

Hangzhou Traffic Engineering Group Co.Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310007, China

**【摘要】**论文首先概述了沥青搅拌站除尘系统的工作原理和应用技术,根据近十年的工作经验,分析了沥青搅拌站在使用过程中存在的一些问题,并根据这些问题探讨解决的办法,以期指导实践。

**【Abstract】**The paper firstly summarizes the working principle and application technology of the dust-removal system in the asphalt mixing station. According to the work experience of the last ten years, this author analyzes some problems existing in the application process of the asphalt mixing station, and discusses the solutions according to these problems, so as to guide the practice.

**【关键词】**DG-3000 型沥青搅拌站;除尘系统;技术分析;改进方案

**【Keywords】**DG-3000 asphalt mixing station; dust-removal system; technical analysis; improvement scheme

**【DOI】**<http://dx.doi.org/10.26549/gejsygl.v2i4.761>

## 1 引言

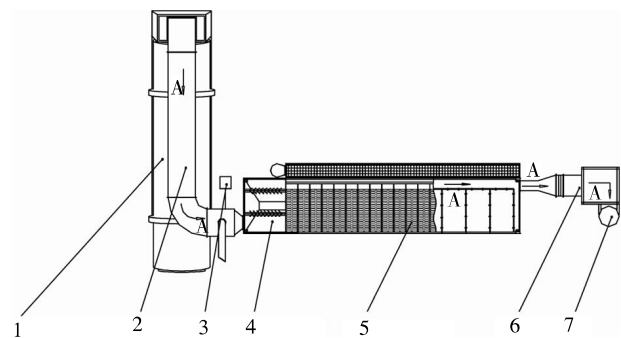
近十年来,中国公路建设蓬勃发展,沥青搅拌站是公路施工过程中必不可少的重要设备。沥青搅拌站在使用过程中整体运行良好,但由于设计与制造各方面的原因,经常会发生故障,既影响设备使用效率,又对环境造成一定的污染。一般故障有:干燥筒前部冒黑烟,引风机烟囱排出黑烟,干燥筒负压不足等,因此有必要对该拌合站除尘系统结构和工作原理进行分析,研究解决办法,保证该设备正常运行。

## 2 DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统

### 2.1 除尘系统结构及工作原理

DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统设备运行中,其对应的工作构件有 6 部分,分别为干燥滚筒、重力除尘器、烟道、布袋除尘器、温度传感器和引风机。其对应的系统结构图如图 1 所

示,除尘系统的作用主要表现在以下两个方面:①除尘系统功能是将干燥滚筒里产生的燃烧废气及其他各个装置内产生的粉尘收集处理,排放出符合环保要求的气体。②除尘系统在负压环境下运行,使干燥筒内有足够的氧气使燃油充分燃烧。



1.干燥滚筒 2.烟道 3.温度传感器 4.重力除尘器  
5.布袋除尘器 6.引风机 7.烟囱 A.烟气

图 1 DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统结构图

## 2.2 除尘技术

①一级重力除尘:从干燥筒出来的含尘气体在引风机的作用下首先经过重力除尘器,重力除尘器内挡风板使气流方面逆向流动,而且降低气流速度,这样含尘气体中的大颗粒物在重力作用下跌落至底仓,再通过重力式卸灰阀排放,由螺旋输送机送至热骨料提升机。②二级布袋除尘:从一级除尘器出来的含尘气体进入布袋除尘器的入口,经 11 个除尘隔仓里面的布袋过滤后,灰尘黏附在布袋上,净化后的空气通过引风机排入大气。

## 2.3 清洗技术

清洗过程是在清洗状态的单元中完成。主要控制电磁阀来使气流逆向流动,大气从阀盖上方进入,在引风机的作用下,将布袋鼓起,使得沉积在布袋外表面的灰尘落入集料斗中,通过底部的螺旋,将布袋收集的粉尘输送到粉料提升机中重新使用。

## 3 DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统存在的问题

### 3.1 除尘器堵塞问题

布袋材质差是引起除尘器堵塞的一个重要原因,在高温尾气作用下,布袋变形,透气性下降,布袋清洗不彻底,导致除尘器工作阻力增加,引风不畅。还有烟道积尘过多引起的烟管堵塞和气缸阀盖的机械故障也会使除尘器堵塞。

### 3.2 布袋表面二次粉尘问题

新布袋在首次使用时,其表面吸附了少量粉尘,由于孔径小,孔隙率大,不会对除尘效果产生影响,但随着工作时间的增加,粉尘在布袋表面越积越厚,形成二次粉尘,使得过滤阻力增大,增加除尘难度,影响清洗过程,从而影响系统正常工作。当含尘气体中有未经完全燃烧的燃油和水汽时,布袋表面还会出现结块,这会导致二次粉尘层吸附粉尘能力增加,如此反复,布袋表面粉尘越积越厚,导致结果干燥筒负压消失,直至无法工作<sup>[1]</sup>。

### 3.3 干燥筒负压问题

引风机将干燥筒内产生的气体、粉尘、水蒸气及废油气抽走之后,保证了干燥筒内一定的负压,使燃油能够充分燃烧。如果燃油燃烧不充分,会使除尘器布袋表面粉尘结厚,反过来影响干燥筒的负压,造成恶性循环。其他的原因造成干燥筒负压降低的话,也会影响燃油的充分燃烧。负压是干燥筒的一个重要指标,必须严格控制。

### 3.4 除尘器结露问题

受环境和原材料的影响,除尘器内有结露现象会导致布袋潮湿并吸附粉尘,严重影响除尘效果。以多年的操作经验

看,拌合站在开机之前,特别是凌晨这段时间,除尘器结露现象很严重,因此要严格控制好原材料的含水量和保证除尘器内温度不能过低。

## 3.5 入口粉尘浓度问题

如果原材料的粉尘含量过高,超过除尘系统本身设计的除尘能力,就会导致干燥筒入口压力损失,对除尘效果也会产生一定影响。

## 3.6 除尘器安装问题

由于项目地点不固定,拌合站经常要搬运安装,在此过程中,除尘器部件有可能遭到损坏,比如烟道变形、壳体破损、密封件损坏等,或者在安装过程中密封不严,或者布袋清洗装置发生故障没有及时发现等等,这些原因都会导致布袋自我清洁效果达不到设计要求,直至负压不能满足正常生产需要而故障停机<sup>[2]</sup>。

## 4 DG-3000 型沥青搅拌站除尘系统技术改进方案

### 4.1 减少布袋表面形成二次粉尘层

减少二次粉尘可以从两个方面入手:①各个级配的原材料堆放要遵循“就高不就低”原则,堆放要有坡度,地面挖好排水沟。雨天料场要覆盖塑料布或彩条布。②质检员把好关口,拒绝含尘量超标的原材料进入场地,尽量控制在 4% 以下。③每次拌合站停止运行之前,除尘器多工作 30 分钟,降低布袋表面粉尘。

### 4.2 控制好燃油的质量

现拌合站燃油一般使用重油和柴油,柴油价格比重油高出许多,从经济性角度优先考虑使用重油。从多年与重油供应商打交道经验上看,进场的重油质量堪忧,含水量往往超标,所以从源头上就要把控好燃油质量。含水重油一旦进入重油罐,一定要先对重油做脱水处理直到黏度达到 90 SSU 或更低。重油质量没问题了,然后调节好燃烧器风油比,使之充分燃烧,这样可以从根本上减少对除尘器布袋的影响<sup>[3]</sup>。

### 4.3 对除尘系统进行预热

拌合站每次启动后应首先对布袋除尘器进行预热,预热后才能重新启动干燥筒。一般的预热要求是,保持布袋除尘器入口温度为 170℃ 左右,并持续 20min;而在潮湿或寒冷的环境下,需要更长时间的预热。在重新启动时,如果布袋除尘器尚保持温暖,可以减少预热时间。预热之后再逐步提高产量,由于现场条件不同,操作温度的变化可能比较大,布袋除尘器气体入口温度区间最好控制在 115℃ 至 120℃ 之间。在这一区间能提供良好的除尘效率并保持布袋干燥,减少结露的形成。

#### 4.4 增强系统自我清洗能力

这一点主要从系统结构上进行,在拌合站安装过程中,仔细检查烟道和布袋箱体等影响布袋负压的连接部位是否严密。改进阀盖及结构材料,密封处改用耐高温的橡胶材料。在生产过程中要定期检查电磁阀及气缸是否正常运行等。选用耐高温的 NOMEX 材料制成的布袋,可耐温 220℃,透气性好。

#### 4.5 加装回收粉尘处理装置

布袋除尘器粉尘输出量是 20~30t/h,远远超过路面级配所需的量,因此对回收粉尘要进一步处理。排出的回收粉尘很细,但温度高,流动性强,易随风飘浮,直接倾倒入会造成环境的二次污染。根据多年现场施工经验,在除尘器下方排粉处加装粉尘水搅拌装置(图 2),即向回收粉喷水、搅拌,然后再将打湿的粉尘找地方集中倾倒入掩埋,这样对减少粉尘污染效果较好。

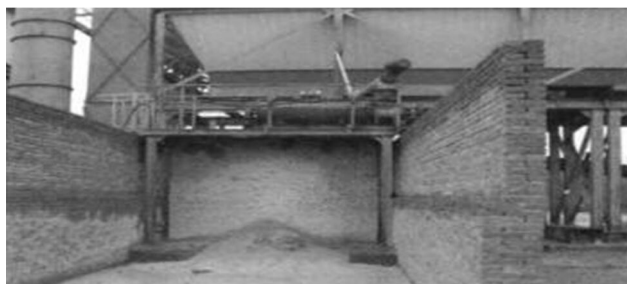


图 2 在除尘器排粉处加装的粉尘水搅拌装置

## 5 结语

布袋除尘器已经是沥青搅拌设备的标准配置,目前也已经成为高效除尘设备的主流产品。在实际生产中一定要做好除尘系统的维护和保养工作,及时维护设备和清理管道,只有做好这些,才能保证除尘系统能更好地工作,为企业产生更好的经济效益和社会效益。

#### 参考文献:

- [1]李夏.沥青混凝土拌和站生产质量控制及常见故障分析探讨[J].科技信息,2011(09):11.
- [2]李强.浅谈边宁荷夫沥青拌合站 TBA240 结构性能与特点[J].北方交通,2009(06):2.
- [3]崔振东.沥青搅拌站除尘设备工作原理及改进方法[J].建筑机械,2002(02):5.
- [4]孙祖望.沥青搅拌设备的节能减排[J].建设机械技术与管理,2012(06):33.