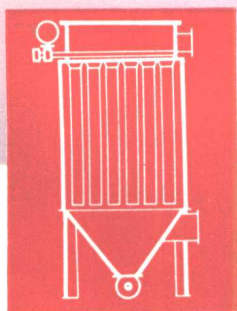


水泥工人技术丛书

袋式收尘器



06

中国建筑工业出版社

水 泥 工 人 技 术 丛 书

袋 式 收 尘 器

洛 阳 水 泥 厂

中 国 建 筑 工 业 出 版 社

本书主要介绍袋式收尘器的基本知识和使用维修经验。内容包括：机械振打、气环反吹风、脉冲、玻璃纤维布袋收尘器的应用和发展；设备的构造、工作原理和技术性能；操作、维护、检修的方法以及设备的改进。同时还对脉冲袋式收尘器的几种喷吹控制机构作了简要的叙述。

本书主要供水泥厂工人及玻璃陶瓷、建筑材料、冶金、耐火材料、采矿、化工等工业有关工人参考。

本书经哈尔滨、华新、湘乡、耀县、新汶等水泥厂和朝阳重型机器厂有关人员“三结合”审查。江南水泥厂、邯郸水泥工业设计研究所、陕西省水泥工业设计所、上海耐火材料厂和鞍山市铁东区通风除尘设备厂提供了有关资料。

水泥工人技术丛书

袋式收尘器

洛阳水泥厂

*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经销
中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/32 印张： 3 1/16 字数：64 千字

1976年7月第一版 1976年7月第一次印刷

印数：1—10,630册 定价：0.21元

统一书号：15040·3289

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

打破洋框框，走自己工业发展道路。

人民群众有无限的创造力。他们可以组织起来，向一切可以发挥自己力量的地方和部门进军，向生产的深度和广度进军，替自己创造日益增多的福利事业。

出版说明

无产阶级文化大革命以来，我国水泥工业有了很大的发展，水泥厂不断增加，职工队伍迅速扩大，群众性技术革新、技术改造活动蓬勃开展。为总结交流水泥生产的技术经验，促进水泥生产技术水平提高，我们组织编写了这套《水泥工人技术丛书》，供水泥厂岗位工人和维修工人阅读参考。

这套丛书着重总结水泥工人在生产工艺和设备操作、维修等方面的实践经验，同时介绍有关的技术革新成果，以及设备的构造、工作原理等基本知识。为便于岗位工人阅读，这套丛书将分册陆续出版。

毛主席教导我们：“无产阶级必须在上层建筑其中包括各个文化领域中对资产阶级实行全面的专政。”这套丛书是由以工人为主体的、有干部和技术人员参加的“三结合”编写组编写的，书稿写成后，又进行了“三结合”审查。编审人员在书稿的编审过程中以马列主义、毛泽东思想为指导，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，贯彻执行党的方针、政策，力求理论与实践相结合，使丛书内容实用、通俗易懂，切合广大水泥工人的需要。这套丛书的出版，是批林批孔和无产阶级专政理论学习运动的成果；是工人阶级占领出版阵

地的体现，有利于限制资产阶级法权和巩固无产阶级专政；是对邓小平反革命的修正主义路线的批判、对右倾翻案风的回击。

组织编写这套丛书，得到了国家建筑材料工业总局和各省、市、自治区有关主管部门的大力支持；有关工厂、设计单位、学校为本丛书提供了技术资料和宝贵意见。

中国建筑工业出版社编辑部

一九七六年五月

目 录

第一章 概述	1
第一节 水泥工业中收尘的重要意义	1
第二节 收尘器的分类和比较	2
第三节 袋式收尘器的应用和发展	3
第二章 袋式收尘器的构造和工作原理	6
第一节 中部振打袋式收尘器	6
第二节 气环反吹风袋式收尘器	10
第三节 脉冲袋式收尘器	16
第四节 袋式收尘器的选型	28
第三章 玻璃纤维布袋收尘器	34
第一节 玻璃纤维布袋收尘器的应用和发展	34
第二节 正压式玻璃纤维布袋收尘器	35
第三节 负压式玻璃纤维布袋收尘器	40
第四节 玻璃纤维布袋的规格和性能	46
第四章 影响袋式收尘器作业的主要因素	49
第一节 气体含尘浓度和过滤风速	49
第二节 设备漏风和气体温度	52
第三节 清灰	53
第四节 过滤材料	55
第五章 袋式收尘器的操作和维护检查	57
第一节 开车前的检查和开停车顺序	57
第二节 运转中的维护检查	60
第三节 滤袋的维护管理	63

第六章 袋式收尘器的检修和安全生产	66
第一节 清灰装置的检修	66
第二节 回灰系统的检修	72
第三节 排风机的检修	75
第四节 安全生产注意事项	79
第七章 袋式收尘器的改进	81
第一节 机械振打袋式收尘器改造为脉冲袋式收尘器	81
第二节 回灰螺旋输送机轴承安装的改进	83
第三节 回灰阀门的改进	85
第四节 排风机的改进	86
第五节 脉冲袋式收尘器滤袋骨架的改进	87
第六节 收尘管道布置的改进	88

第一章 概 述

第一节 水泥工业中收尘的重要意义

水泥工业的生产方法，根据处理原料的方法不同，分为干法、湿法和半干法三种。但不论采用哪种方法，生产的特点都是原料、燃料使用量大，这些物料在运输、破碎、烘干、粉磨、煅烧以及成品包装过程中很容易产生粉尘，如表 1-1 所列。在一般情况下，每生产一吨水泥约需处理三吨以上的物料，飞灰量占工厂全部物料的6~12%。如以8%来计算，年产水泥五十万吨的厂，每年飞灰量达 4 万吨。如果对大量粉尘不加回收，任其飞扬，不但丧失大量有用的原材料造成经

水泥厂产生的粉尘

表 1-1

粉 尘 来 源	粉 尘 种 类
水泥窑	窑灰
冷却机	熟料粉尘
烘干机	石灰石、粘土、矿渣、页岩粉尘
水泥磨、包装机	水泥粉尘
生料磨(干法)	生料粉尘
破碎机	石灰石、煤、石膏、熟料粉尘
提升机、胶带输送机、螺旋输送机	石灰石、粘土、生料、矿渣、页岩、水泥粉尘
吊车库、堆场	水泥原料、煤、熟料粉尘

济上的损失，增加产品成本，而且加速机械设备的磨损，污染厂区周围环境，危害人民身体健康和农作物的生长。消除粉尘危害，是关系到保护环境和保护人民身体健康、巩固工农联盟和多快好省地发展社会主义生产的重要问题。因此，搞好水泥工业收尘工作具有很大的政治和经济意义。

党和国家一贯重视环境保护工作。解放以来，特别是无产阶级文化大革命以来，在毛主席革命路线指引下，在发展生产的同时，积极开展了预防和消除工业“三废”污染的工作，使环境卫生有了很大的改善。水泥工业广大职工发扬艰苦奋斗、勇于创新的革命精神，自力更生，土洋结合，制造和改进了各种类型的收尘设备，安装在生产工艺的各个扬尘点上，取得了良好的效果。

第二节 收尘器的分类和比较

收尘器是用来回收气体中粉尘的设备。根据粉尘从气体中分离时的作用力的性质不同，干法收尘设备可分为以下几类：

1. 重力收尘器：这种收尘器的主要形式为沉降室。含尘气体进入沉降室后，由于气体流速减慢，粉尘靠自身重力沉降下来。这种收尘设备压力损失小，但收尘效率低，可用作预收尘（即第一级收尘），收集大的粉尘粒子。如果要提高收尘效率，必须进一步降低气流速度。

2. 惯性收尘器：含尘气体进入收尘器后，遇到障碍物，气流急剧改变方向，利用改变方向时的惯性，将粉尘分离出来。这种收尘器有轴流式（百叶窗式）和冲击式两种，结构简单，压力损失小，可作为预收尘，收集比较大的粉尘粒

子。

3. 离心力收尘器：含尘气体进入收尘器后，向下作旋转运动，产生离心力。由于粉尘和气体比重不同，靠离心力把粉尘和气体分开。清除部分粉尘的气体由收尘器的出风口排出。这种收尘器压力损失相当大。旋风收尘器即属于这类收尘器，分单管和多管两种。在粉尘粒子大时可单独使用，也可用于预收尘。收尘效率较高。

4. 过滤收尘器：含尘气体经过过滤介质（滤袋或颗粒层），由于粉尘被阻留而使气体净化。过滤收尘器有袋式和颗粒层两种。袋式收尘器是水泥厂广泛使用的高效率的收尘设备，种类较多，本书专门加以介绍。颗粒层收尘器已在水泥企业中试用，也是一种高效率的收尘设备，结构简单，维护简便，可经受 350°C 的气流温度。

5. 电收尘器：利用电晕放电的原理，使气体中的粉尘粒子带电，带电的粉尘粒子集结于集尘极上，定时的机械振打将粉尘粒子振动下来。电收尘器收尘效率高，压力损失小。

收尘器的分类和性能的比较如表1-2。

第三节 袋式收尘器的应用和发展

袋式收尘器早在十九世纪九十年代中期就开始使用。早期使用的袋式收尘器构造简单，只挂几个袋子，无清灰装置，正压操作。后来，使用木板做箱体，中间挂滤袋，下面有集尘斗，并有进风及排风管，采取负压操作，定时用人工打开检查孔清灰。此后，又发展为扁袋式收尘器和中部振打袋式收尘器。我国解放初期，新建水泥厂和老水泥厂大量采用了顶部振打袋式收尘器。经过多年生产实践，积累了这些

收尘器的分类和性能比较

表 1-2

分 类	型 式	处理粉尘粒度 (微米)	压力损失 (毫米水柱)	收尘效率 (%)	适 用 条 件	用 途
重力收尘器	沉降室	大于 50	5~15	30~50	不适用于水分大的粉尘	用于预收尘
	百叶窗式	10~100	30~70	50~70	不适用于水分大的粉尘	用于预收尘
	单管旋风收尘器	15~100	50~150	70~90	不适用于粘性大的粉尘	用于预收尘及破碎机、冷却机收尘
过滤收尘器	多管旋风收尘器	5~100	50~100	85~95	不适用于粘性大的粉尘	用于冷却机、烘干机收尘
	袋 式	0.1~20	80~120	90~99	不适用于粘性大、水分大的粉尘	用于破碎机、磨机、包装机、输送机收尘
	颗粒层	5~10	130~170	90~98	不适用于粘性大、水分大的粉尘	用于破碎机、磨机、冷却机收尘
电收尘器		大于0.05	10~20	80~99.9	受粉尘种类及烟气性质限制	用于水泥窑、磨机、烘干机收尘

袋式收尘器的使用经验，基本搞清了各种收尘器的技术性能和优缺点，从而为以后使用、选型和进一步改进收尘器创造了良好的条件。

扁袋式收尘器，通过多年来使用证明，它的收尘效率高，但流体阻力大，滤袋使用寿命短，而且内部结构复杂，检修不便，有的厂利用机体改为玻璃纤维布袋收尘器，有的厂选用比较好的滤料仍在使用。

顶部振打袋式收尘器，由于振打装置结构复杂，部件容易磨损，事故多，维修量大，滤袋寿命短，收尘效率低，现在使用的不多了。

中部振打袋式收尘器，振打装置结构比较简单，运转可靠，多年来使用情况一直良好，已成为我国袋式收尘器定型产品之一。

近几年，建材行业有些水泥厂及玻璃厂采用了脉冲袋式收尘器。这种收尘器具有收尘效率高，设备重量轻，外型尺寸小，滤袋使用寿命长等优点。在其它工业部门，如耐火材料、采矿、冶金等已大量采用，是一种有发展前途的袋式收尘器。

由于袋式收尘器收尘效率可达99%，运转可靠，事故少，维护方便，设备费用小，所以目前使用面比较广。尤其在玻璃纤维滤布出现后，由于它耐热性能好（可达260℃），不但扩大了袋式收尘器的使用范围，而且还出现了玻璃纤维布袋收尘器。在水泥企业，袋式收尘器既可以安装在破碎机、干法生料磨、水泥磨、包装机、胶带输送机、螺旋输送机、斗式提升机上，又可以用在立窑、回转窑和烘干机等处收尘。

第二章 袋式收尘器的 构造和工作原理

随着工业的发展和环境保护工作的加强，对袋式收尘器的要求越来越高，其种类也越来越多。按滤袋形式分，有扁袋式收尘器和圆袋式收尘器；按清灰方式分，有机械振打袋式收尘器（包括顶部振打式和中部振打式）、气环反吹风袋式收尘器和脉冲袋式收尘器；按入袋气流形式分，有正压式和负压式收尘器。

本章按清灰方式分别介绍中部振打袋式收尘器、气环反吹风袋式收尘器和脉冲袋式收尘器。

第一节 中部振打袋式收尘器

中部振打袋式收尘器，通称腰部振打袋式收尘器，或称ZX型袋式收尘器。它是将顶部的振打传动，通过摇杆、打棒和框架，在收尘器的中部摇晃滤袋的方法达到清灰的目的。它比顶部振打袋式收尘器构造简单，故障少，维修容易。

一、构造和工作原理

中部振打袋式收尘器是由振打清灰装置、滤袋、过滤室（箱体）、集尘斗、进出口风管及螺旋输送机等主要部分组成。它的构造如图2-1。

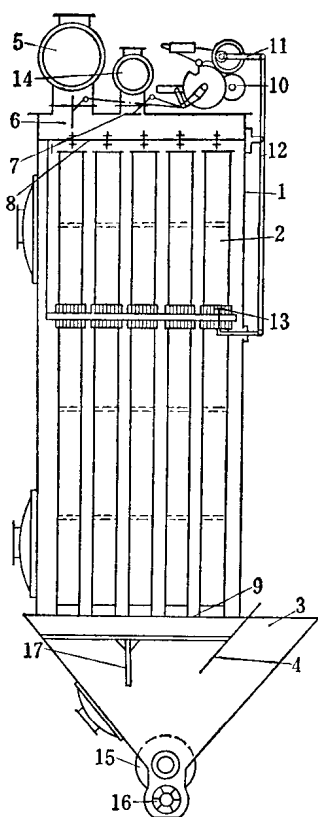


图 2-1 中部振打袋式收尘器

1—过滤室；2—滤袋；3—进风口；
4—隔风板；5—排气管；6—排气管
闸板；7—回风管闸板；8—挂袋铁
架；9—滤袋下口花板；10—振打装
置；11—摇杆；12—打棒；13—框
架；14—回风管；15—螺旋输送机；
16—分格轮；17—热电器

过滤室1；根据收尘器的规格不同，分成2~9个分室，每个分室内挂有14个滤袋2。含尘气体由进风口3进入，经过隔风板4，分别进入各室的滤袋中。气体经过滤袋后，通过排气管5排出。排气时，排气管闸板6打开，回风管闸板7关闭。气体的流动是靠排风机抽吸作用。滤袋上口悬挂在挂袋的铁架8上，呈封闭状态。滤袋下口固定在花板9上。顶部的振打装置10，通过摇杆11打棒12与框架13相连接。

含尘气体经过滤袋后，气体中的粉尘大部分吸附在滤袋的内壁上，有一小部分粉尘滞留在滤袋纤维缝中。根据一定的振打周期，振打装置上的拉杆将排气管闸板关闭、回风管闸板打开，同时摇杆通过打棒带动框架前后摇动，滤袋随着框架的摇动而摇动，袋上附着的粉尘随之脱落；同时由于回风管闸板打开后，回风管14内，有一部分回风，还能将滤袋纤

维缝内滞留的粉尘吹出，一起落入下部的集尘斗中，由螺旋输送机15和分格轮16送走。

各室的滤袋是轮流振动的，即在其中的一室振打清灰时，含尘气体通过其它各室。因此，每室的滤袋虽然间歇地进行振动，但整个收尘器却在连续地工作。

收尘器中还装有电热器17，在气温低或气体湿度大时使用。

二、振打清灰装置

中部振打袋式收尘器的振打清灰装置是由电动机、减速机、快速轴、慢速轴、摩擦轮、偏心轴、压砵、压重铁、摇杆、打棒及框架等主要零件所组成。它的构造如图2-2。

中部振打袋式收尘器，每室各有一套振打装置，现以一个室的振打过程说明中部振打清灰装置的工作原理。

振打清灰装置由电动机带动，通过减速机，输出两根不同转速的轴，即快速轴1（200转/分）和慢速轴2（0.2转/分）。

电动机转动时，两个轴同时转动。慢速轴旋转时，轴上的凸轮3也随之旋转。当凸轮上的凹槽转到偏心架4的滚轮5位置时，由于压砵6的重力作用，滚轮落入凸轮的凹槽内，偏心架随之下落。此时摩擦轮7与快速轴的摩擦轮8接触，摩擦轮与偏心轴10开始转动，使摇杆9随着偏心轴旋转而前后摇动。以打棒轴11为支点，打棒12随着摇杆摇动而摇动，同时使振打滤袋的框架13摇动，直到偏心架上的滚轮全部脱离凸轮的凹槽为止。在振打的同时，凸轮本身两侧的拨牙正好将两块压重铁14顶部的滚轮压下，压重铁以其轴15为支点，呈倾斜状态，推动两个拉杆，分别将回风管闸板16打开，将排气管闸板17关闭，使该室与排风机出口管道相通，

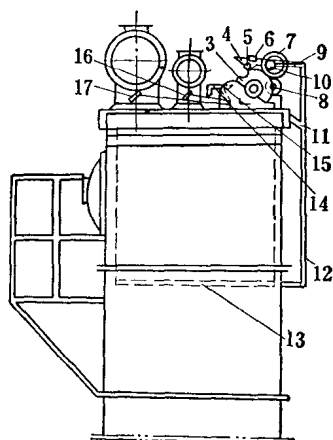
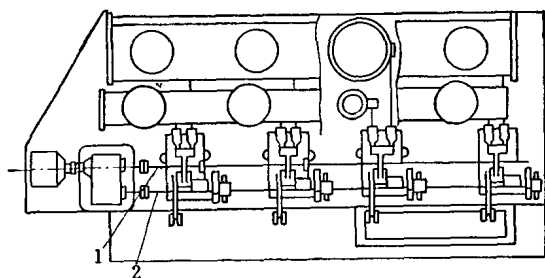


图 2-2 中部振打清灰装置

- 1—快速轴；2—慢速轴；3—凸轮；4—偏心架；5—滚轮；6—压砣；
7—摩擦轮；8—快速轴摩擦轮；9—摇杆；10—偏心轴；11—打棒轴；
12—打棒；13—框架；14—压重铁；15—压重铁轴；16—回风管闸
板；17—排气管闸板

回风管引进的一部分干净气体，从袋外向袋内反吹，将滤袋内壁和纤维间的粉尘吹落下来。直到偏心架上的滚轮全部脱