

塑烧板过滤技术助推医药行业节能环保

祝劲松

杭州宝乐事科技有限公司

DOI:10.12238/jpm.v6i6.8151

[摘要] 医药生产过程中排放的工业废气与废水含有大量挥发性有机化合物、悬浮微粒等环境污染物，对生态安全和公共卫生形成严峻挑战。传统过滤工艺在处理此类复杂污染物时普遍面临效率不足、能耗偏高的技术瓶颈。相比之下，塑烧板过滤装置依托其独特的结构设计 with 材料性能优势，可对制药工艺污染物实施精准捕集。基于此，本文主要论述了塑烧板过滤技术的核心原理和优势，并给出了其在医药行业节能环保中的应用，为相关企业的健康发展提供重要参考。

[关键词] 塑烧板过滤技术；医药行业；节能环保

Pyrolyzed board filtration technology boosts energy conservation and environmental protection in the pharmaceutical industry

Zhu Jinsong

Hangzhou Baoleishi Technology Co., LTD.

[Abstract] Industrial exhaust gas and wastewater discharged during pharmaceutical production contain large amounts of volatile organic compounds, suspended particles, and other environmental pollutants, posing severe challenges to ecological safety and public health. Traditional filtration processes generally face technical bottlenecks such as insufficient efficiency and high energy consumption when dealing with these complex pollutants. In contrast, the plastic sheet filter device, relying on its unique structural design and material performance advantages, can precisely capture pollutants from pharmaceutical processes. This paper mainly discusses the core principles and advantages of plastic sheet filtration technology, and provides applications in energy conservation and environmental protection in the pharmaceutical industry, offering important references for the healthy development of related enterprises.

[Key words] plastic plate filtration technology; pharmaceutical industry; energy saving and environmental protection

在绿色低碳发展深入推进的背景下，医药行业生产流程的污染治理与资源优化面临更高要求。塑烧板过滤技术通过优化过滤介质与运行机制，有效实现了能耗控制与排放削减的双重目标，为制药企业构建清洁生产体系提供了新路径。其应用不仅契合国家生态化转型战略导向，更为行业突破环保技术瓶颈、实现可持续发展开辟了实践方向。

一、塑烧板过滤技术定义与核心原理

塑烧板过滤技术是一种基于多孔烧结材料的高效气体净化工艺，主要应用于工业粉尘治理及物料回收领域。该技术以高分子聚合物为基材，通过高温烧结成型工艺形成具备立体网状微孔结构的过滤元件，其核心原理在于利用材料表面精密分布的亚微米级孔隙实现气固分离。塑烧板内部贯通的三维孔道

构造在气流通过时产生曲折路径效应，使粉尘颗粒与孔壁发生惯性碰撞及扩散吸附，同时表面光滑特性赋予其自清洁能力，有效防止粉尘嵌入。与传统滤袋的深层过滤机制不同，该技术采用表面过滤模式，粉尘主要积聚在过滤介质外表面形成滤饼层，借助压差变化触发脉冲反吹清灰系统，确保过滤效率的持续稳定。材料配方中特殊添加的疏水成分使过滤单元具备抗结露性能，可在高湿度工况下保持透气性能。

二、塑烧板过滤技术助推医药行业节能环保的技术优势

（一）高效过滤性能

塑烧板过滤技术依靠独特精密烧结工艺所形成的微孔结构体系，在医药生产领域明显改善过滤效能，这项技术可精准控制烧结过程里材料微观形貌的变化规律，创建起具有梯度分布特点的立体孔隙网络，从而让过滤介质能对不同粒径范围的粉尘及颗粒物执行多级截留机制。此类结构特性有效地解决了传统滤材由于孔径分布不均而产生的穿透性泄漏问题，既保留了气流的通透性，又极大地加强了拦截效率。过滤精度得到改良之后，物料回收系统的重复处理次数便有所下降，进而使得工艺设备在单位时间里可以达成更大的处理量，大幅缩减了设备空转的时间以及无效能耗所占的比例。过滤效率和运行能耗相关联并加以改良的机制下，该技术在维持医药生产洁净度指标之时，经由精简工艺流程做到了能源消耗结构的全面优化，给制药企业创建环境友好型生产体系赋予了关键技术支撑。

（二）广泛适用性

塑烧板过滤技术凭借其材料特性与功能设计的协同优化，在医药行业复杂多样的生产场景中展现出卓越的适应性优势。针对医药生产过程中常出现的黏性物质附着、油性物质浸润、环境湿度波动及酸碱腐蚀等特殊工况，该技术通过基体材料改性结合表面功能涂层的双重技术路径，实现了过滤元件疏水性与抗黏性的同步提升。其表面致密化处理形成的低表面能结构可有效阻隔液态物质渗透，使含湿粉尘在过滤过程中保持干态分离特性，避免了传统纤维滤材因吸湿膨胀导致的孔隙堵塞问题。在防爆安全领域，塑烧板特有的导电材料复合体系能够快速导出静电电荷，消除粉尘积聚引发的燃爆风险，这一特性在涉及有机溶剂或易燃物料的工艺环节尤为重要。面对强酸强碱

环境，该技术通过优选耐腐蚀基材并构建钝化保护层，确保过滤元件在极端化学条件下的结构稳定性与功能持续性。相较于布袋等传统过滤介质易受机械磨损与化学侵蚀的影响，塑烧板凭借三维烧结体结构的高机械强度与抗疲劳特性，使其在同等工况下的运行周期显著延长。

（三）可再生性强

医药行业向绿色生产迈进时，塑烧板过滤技术凭借自身独特的可再生属性，成了重要的环保应对方案，这项技术把物理反吹和化学清洗融合，用全面的再生方法去除附着于表面和内部的污染物，从而重新塑造过滤元件的孔隙构造及其分离能力，达成过滤性能的循环再造。传统滤材往往是一次性使用，而塑烧板经由科学的再生流程，能够被重复利用多达数十次，极大地缩减了材料的损耗次数，从源头削减了固体废弃物的产生量。此特点既符合医药生产对于洁净环境的严格标准，又能够经由延长核心过滤部件的使用寿命来突出减小设备升级所需的成本。在实际应用当中，再生环节不需要复杂的设备做支撑，只要处于正常的运行状况就能完成保养工作，不会干扰到生产活动的连贯性。创建起规范化的再生运作流程之后，企业便能塑造起稳定的循环利用体系，把过滤环节的资源消耗控制到最低限度。这样一种具备环保价值和经济效益的技术特点，有力地推动了医药行业清洁生产体系的形成，既减轻了环境压力，又改善了资源利用率，表现出很强的可持续发展意义。

三、塑烧板过滤技术在医药行业节能环保中的应用

（一）废水处理与资源回收利用

在医药生产进程中，废水包含多种复杂的成分，其中不乏高浓度的有机物，化学残留物以及微生物污染源，塑烧板过滤技术凭借自身特有的微孔构造和经过表面改良的性质，可以有效地拦截悬浮颗粒物，胶状物质以及某些溶解性的有机物，极大地削减废水的浑浊程度及其所承载的污染物质，从而给后续的生化处理工序营造出更为稳定可靠的水质环境。这种技术利用刚性烧结材料制作而成的过滤层，具有良好的耐腐蚀能力与抗压强度，即便处于极端的酸碱度，高含盐量等恶劣条件下，仍然能够维持稳定的分离效能，免除传统过滤材料极易阻塞，必要频繁更换的不足之处。塑烧板过滤系统在运作时，具备资源回收的功能，它能精准地执行粒径分级，并依靠吸附作用来富集废水中有价值的药物中间体，有机溶剂以及活性成分，经

过后续的提纯工艺加工之后，这些物质又会重新被投入到生产流程当中，从而创建起一种物质的闭合循环系统。从环保效益方面来看，这项技术通过源头减小污染物和末端实施资源化利用这两条道路，有力地减轻了医药废水给自然环境造成的压力，同时给企业带来了经济收益，这很好地展示了循环经济观念在医药废水治理过程中的实际意义。

（二）废气治理与有害物质控制

塑烧板过滤技术塑烧板过滤装置在医药工业气体治理领域具有核心功能，其多层级净化特性通过高精度截留与复合净化效应有效提升污染控制效果。制药生产过程中产生的工业气体排放通常包含有机挥发物、超细悬浮微粒及化学反应性气体组分，常规治理工艺常受颗粒物影响导致后续处理效率衰减。该技术采用梯度孔隙结构设计，通过表面拦截与深层过滤相结合的工作模式，实现微米级微粒及气溶胶的高效捕获，同步减少粉尘负荷与设备机械损耗。对于有机废气及特殊毒性组分，该装置结合吸附材料与光化学技术形成互补型净化体系，构建多级污染物控制网络，达成复合污染物的分阶清除目标。在排放管控方面，前端精密过滤显著减轻末端处理负荷，确保排放气体中颗粒物参数与特征污染物因子符合现行环保标准，系统性控制异味排放与次生污染隐患。从生产安全维度分析，其作业环境空气质量的优化效果有助于降低职业暴露风险，提升企业安全防护等级。

（三）生产工艺优化与环境风险降低

塑烧板过滤技术经由工艺整合助力医药生产流程向绿色化转型，在发酵，结晶以及分离纯化等关键生产环节的应用明显改善了工艺的稳定性并增强了环境友好性。此技术具备高精度固液分离能力，能够立即拦截菌丝体，结晶母液残余物以及不溶性杂质，保证中间产物达到纯度与均一性的要求，削减由于杂质影响而产生的重复提纯步骤，进而缩减能源消耗并减小溶剂量。相比于传统的过滤方法而言，其耐污染属性可免除因滤材堵塞造成的频繁停机保养状况，保障生产连贯性而且缩减物料损耗。在加工易挥发性或者毒性原料的时候，塑烧板过滤系统依靠全密闭设计来压制有害物质的溢散，并且结合随时监测的机制精确控制泄漏风险，防止生产环境和周边生态遭受交叉污染。在工艺水循环体系当中，这项技术可以有效去除悬浮物和胶体物质以保持水质稳定，从而削减对新鲜水的需求并缩减废水的生成量，做到水资源的节约化利用。而且，它的模块

化结构设计利于同现存生产线快速契合，经过改良工艺参数之后，进一步缩减清洗的频率并减小化学药剂的投放量，从源头上减轻污染物的排放浓度。

四、塑烧板过滤技术在医药行业应用的发展趋势

塑烧板过滤技术在医药行业的发展朝着高效化，智能化和融合化方向不断迈进，技术更新以及工艺适应能力的加强会成为以后发展的关键推动力。医药生产对于精准化运作和绿色制造的要求日益提升，在这种情况下，这项技术依靠材料科学和表面改性技术有所超越，从而进一步巩固自身在分离纳米级微粒、高黏度流体以及复杂成分混合物方面的性能，进而满足新型药物研发和高端制剂生产对于纯化工艺极为严格的需求。智能化控制系统被采用之后，过滤过程就能做到随时监测并执行动态调节，经由数据分析来改善运行参数，削减能耗并且加长滤材的使用寿命，促使生产流程朝着低碳化方向去发展。在拓展应用场景方面，该技术慢慢深入结合膜分离，连续流制造等先进工艺，塑造起模块化，可扩展的清洁生产方案，帮助企业创建起循环式的资源利用体系。为满足生物制药领域的特别需求而研发的抗污染型塑烧板以及无菌化过滤装置，将会促使这些装置在疫苗，单抗等生物制品生产当中得到大规模的应用。

总结

综上所述，塑烧板过滤技术凭借其卓越的过滤效率、稳定的运行性能和显著的节能降耗优势，为医药行业的绿色转型发展注入了强劲动力。随着国家对环保要求的日益提高以及医药行业对节能减排的持续重视，塑烧板过滤技术有望在更多医药生产环节得到应用，为构建环境友好型医药产业贡献更大的力量。

[参考文献]

- [1]颜翠平，黄梅，马小辉，等.塑烧板除尘器过滤与清灰性能研究[J].金属矿山，2022（02）.
- [2]蔡明.医药行业环保处理的节能降耗[J].中文科技期刊数据库（全文版）医药卫生，2021（3）：248-249.
- [3]张雯，王龙，徐阳，等.环保和制药领域产业计量工作探索和思考[J].中国计量，2021（1）：51-52.

作者简介：祝劲松，出生年月：1973 年 10 月，性别：男，民族：汉，籍贯：浙江省绍兴市，学历：硕士，职称：工程师，研究方向：专注于烧结滤芯等过滤材料产品的研发、制造及应用。