

大幅提高电除尘器收尘效率的滤槽专利技术介绍

一、引言

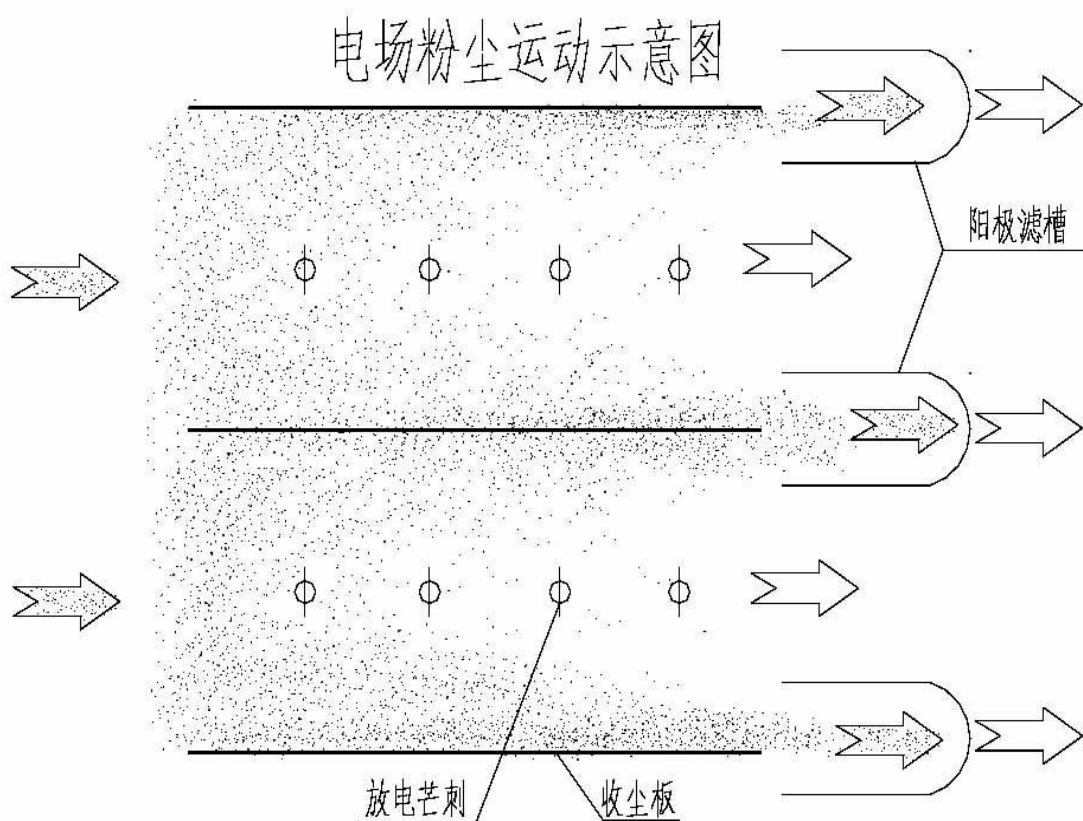
随着我国对工业炉窑烟尘排放的环保要求不断提高，旧有电除尘器大部分已难达到当前的环保要求，而新建的电除尘器要达到目前或更高的环保要求，已明显体现不出其技术经济指标的优越性，因此电除尘器的应用领域有逐渐萎缩的现象。有效提高电除尘器收尘效率，是同行们一直不懈努力的目标，也是振兴电除尘器的唯一途径。

电除尘器本体收尘效率的提高是电除尘技术得到突破性进展的关键，也是长期以来的技术瓶颈。我公司在这方面做了大量的工作，并采用导电滤槽的专利技术对多台电除尘器进行了改造，使其收尘效率大幅提高，烟尘排放浓度分别降低 60-90%，新建的三电场滤槽式电除尘器烟尘排放可确保 $<50 \text{ mg/Nm}^3$ 、四电场可确保 $<30 \text{ mg/Nm}^3$ ，且投资省、运行电耗可下降 30%以上。

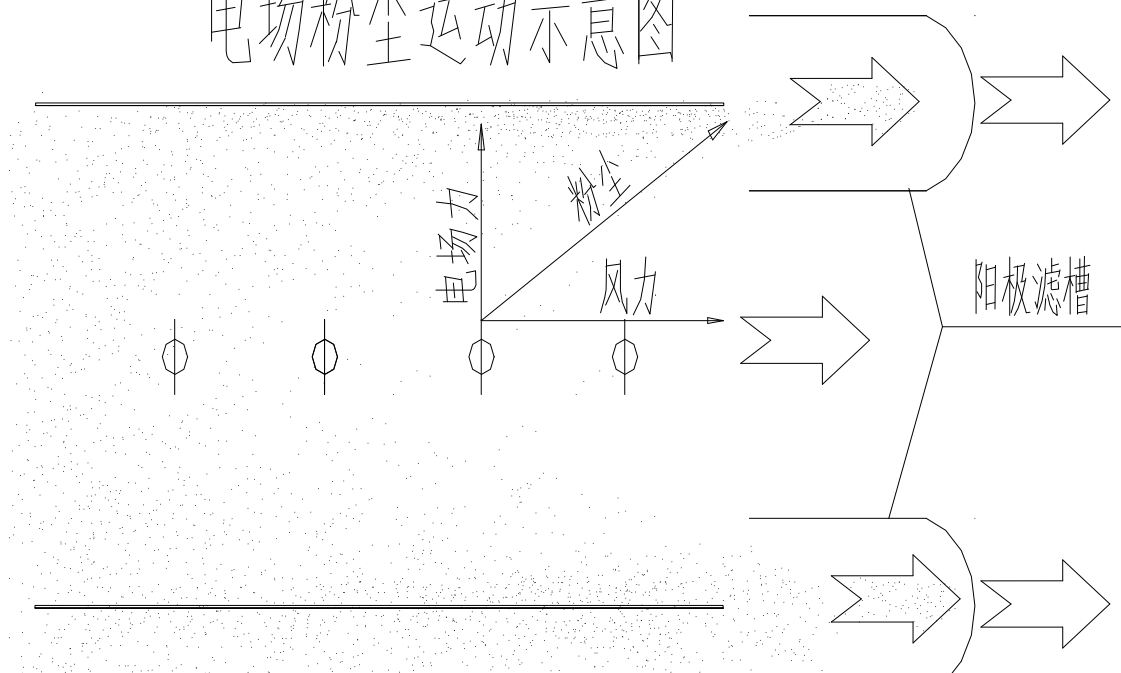
二、高效滤槽式电除尘器专利技术简介

国家科委曾投资建有一套全国最完备的电除尘器试验系统，该系统可模拟各种不同的工况，包括烟气成分、含粉尘浓度、烟温、含湿量等等。我们为直观的了解到烟尘在电场的运动规律，将电除尘器部顶钢板改为透明的有机玻璃板，将系统投运后，从电除尘器顶部的有机玻璃板上，可清楚地观察到荷电粉尘在电场不同部位的运动趋势和规律。试验显示：当烟尘刚进入电收尘器的电场时，流通断面的粉尘浓度分布基本一样均匀，但到电场的末端，在电场的作用下流通断面的粉尘浓度分布发生较大的变化，趋势是：在收尘板与放电极之间，

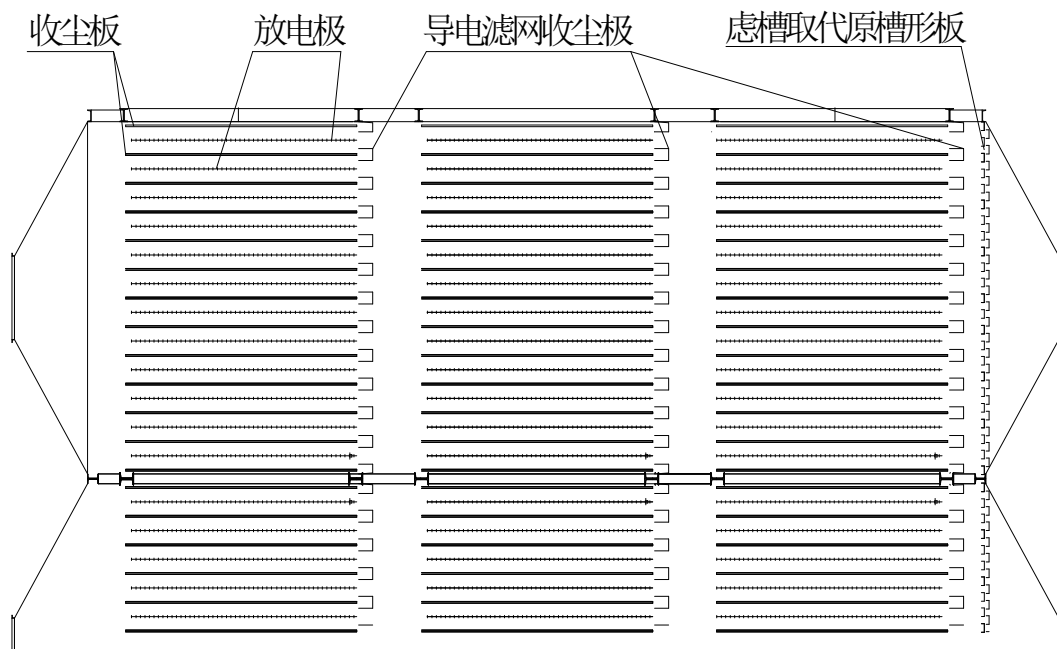
越靠近收尘板附近粉尘浓度越高，越靠近放电极粉尘浓度越低，也就是目测：放电极附近很透明清晰，而越靠近收尘板越浑浊。尽管大部分粉尘都靠近收尘板，但由于获电粉尘的相互排斥及存在粉尘有的获电不足，使部分粉尘不能被收尘板捕集，而随气流逃逸出电场的现象。还可观察到：当电场振打清灰时，大部分的二次扬尘也是沿阳极板表面逃逸出电场的，通常称之为的二次烟尘。显而易见，若能有效地捕集电场末端沿阳极板表面逃逸的粉尘，电除尘器的收尘效率将会大幅提高（见顶部俯视电场局部示意图）。

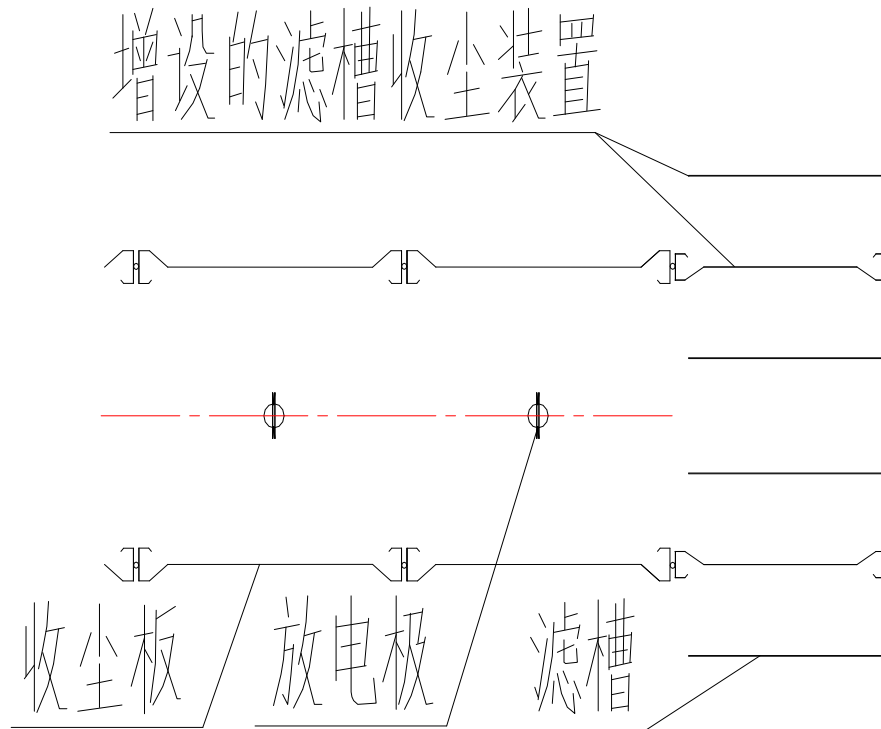


电场粉尘运动示意图



俯视图 (示意)





因此我们通过反复的实验室和工业试验，研制出了导电滤槽装置，能最有效的捕集顺收尘板表面逃逸的粉尘，使电除尘器收尘效率大幅提高且阻力不改变。

从以上电场局部放大图可看到，获电粉尘主要受到垂直收尘板表面的电场力和平行收尘板面的气流的作用，其合力方向正好指向滤槽进口处，由于粉尘带负电，而滤槽是正极，因此导电滤槽能有效捕集和过滤进入的粉尘，而且不会出现二次烟尘现象，它既有静电捕集粉尘的功能也有拦截过滤粉尘的作用，而且可提高收尘面积 25%以上，同时还可起到电场中气流均布的作用。滤槽式电除尘器，既保持了常规电除尘器运行稳定可靠、使用寿命长及阻力小的特点，又合理借鉴了袋式除尘器过滤粉尘机理的高效，其经济技术指标明显优于各类常规除尘器。

导电滤槽收尘装置的特点如下：

- 1、耐温、导电性能好，高强度、使用寿命长，这是导电滤槽用于电除尘器中的最基本条件。
- 2、透气性好、风阻小、滤尘性好易清灰，这是导电滤槽成功用于电除尘器中的关键。
- 3、导电滤槽可利用原阳极的振打清灰装置，也可独立设振打清灰装置，还可采取声波清灰，实际清灰效果均优于收尘板的清灰效果，运行几年均未发现滤槽堵塞和设备阻力提高的现象。
- 4、各电场末端增设导电滤槽后，局部阻力会有所增加，但我们可拆除电除尘器出口喇叭前端阻力较大的双层槽型挡板，用透气率高、阻力小的导电滤槽取代，既提高了收尘效果又使局部阻力大幅下降，可抵消各电场增设滤槽增加的阻力，使改造后电除尘器阻力与改造前相当。由于滤槽收尘装置同时起到各电场的气流均布作用，还可取消进口喇叭最前阻力最大的一层气流均布板，仍可确保电场气流均布值达到 $\sigma < 1.8$ 的良好状态，因此可有效减低电除尘器的阻力，节省运行电耗。
- 5、采用导电滤槽收尘装置改造电除尘器最大的优点是：（1）可确保大幅提高收尘效率。（2）电除尘器体积不需改变，阻力不变，必要时可减低阻力。（3）不影响电除尘器原收尘功能，大幅减少获电粉尘逃逸电场造成的无用电功耗。（4）改造投资省、周期短、见效快。（5）新建滤槽式电除尘器优势更为明显，可降低投资、占地面积和运行电耗均在 30%以上。

北京光耀环境工程有限公司