

免责声明：上海矿山破碎机网：<http://www.jawcrusher.biz>本着自由、分享的原则整理以下内容于互联网，若有侵权请联系我们删除！

上海矿山破碎机网提供沙石厂粉碎设备、石料生产线、矿石破碎线、制砂生产线、磨粉生产线、建筑垃圾回收等多项破碎筛分一条龙服务。

联系我们：您可以通过在线咨询与我们取得联系！周一至周日全天竭诚为您服务。



更多相关设备问题，生产线配置，设备报价，设备参数等问题

可以**免费咨询**在线客服帮您解答 | 24小时免费客服在线

一分钟解决您的疑惑

**点击咨询**



### 河北直线振动设备的重心和参振质量计算

以ZK-SH振动筛作为主要研究对象，由动力学与静力学两方面出发，有针对性的研究我国振动筛使用寿命与底梁断裂情况，并通过使用软件ANSYS有限元分析与析软件分析研究振动筛。文章对需要研究振动筛的参数提前设计与选择，基于振动筛基本工作原理，分析并研究筛面上振动筛力学与物料运动学，建立振动筛的力学模型；其次用三维设计软件Creo建立三维模型，导入基于有限元法的ANSYS软件对大型直线振动筛进行静力学模态时间历程响应分析，与试验模态分析相结合，优化结构，确保振动筛能正常工作。最后，由于一些大型直线振动筛普遍表现出较低的使用寿命，需要预测振动筛核心位置疲劳寿命，作为设计安装以及应用振动筛所需的参考。

采用有限元分析和实验模态分析等动态设计方法，为解决振动筛强度问题提供了一种新的结构改进方案，对振动筛的设计和制造具有指导意义。振动筛分技术就是基于我国先进的机械制造业而逐渐发展起来的，已经被应用到矿山冶金建材化工等诸多领域。振动筛分机械对推动我国资源开采和利用发挥着非常重要的作用，在矿山冶金建材化工等方面的表现尤为突出。实现标准化与大型化振动筛，可降低在设备管理购买类型以及数量上投入的费用，降低设备在初期的费用投入，占地面积也随之降低。大型振动筛在设计制造方面，由于振动筛所具有的承重能力逐渐加大，所需振动前端基本要求提高，振动筛宽度成为之前的两倍，并逐渐增大管梁应变力，伴随着大型机械大负荷的工作强度，必须增加大型振动筛的强度与刚度，确保大型振动筛的使用寿命。影响振

动筛使用寿命的主要因素有很多，比如我们常见的现象，横梁出现断裂筛帮发生开裂下梁出现断裂出料口意发生开裂等。

振动筛处于工作状态下，受到多种力的共同作用下，会激发出振动筛不同结构件的多阶固有模态，产生共振，最终造成振动筛受到损坏。振动筛具有较复杂的结构，由多种零部件组合加工而成，如果单纯的对某一部分的零部件进行检修，则无法确保振动筛整体能够达到最大的工作效能。

同时，振动筛各个零部件之间所形成的整体结构是通过计算得出的，若要将振动筛的动态性能进行检查，必须要借助动力学原理来完成。

本文所选取的振动筛为直线振动筛，型号为ZK-SH，通过对其进行分析和研究，指出其中所存在的动态设计方面的问题，并对存在的问题提出了相关的解决策略。直线振动筛是振动筛中最为常见的，通过对直线振动筛的分析和研究，能够对振动筛的动态性有更加清楚的认识，不仅具有较高的理论研究价值，对于推动大型工程建设也具有非常积极的作用。第章绪论.课题的研究背景及意义世纪末至今，人们加大了资源开采的力度，这也使振动筛分机械得到了迅猛的发展，并以此来完成各种不同的工艺过程。

### 直线振动

不同类型的振动筛运动轨迹大不相同，这是由于国民经济中各个行业的需求不同，所以需要采用不同的筛分方式，并产生不同形式的筛分机械，在各个工业部门中实现广泛使用。例如在建筑工程中需要各种大型的筛机对沙石进行分级；在选煤厂，普遍用概率筛圆振动筛直线振动筛和等厚筛来完成对末煤精煤和粗煤的分级脱水和脱介等工艺；在焦化厂则采用直线振动筛对焦碳进行筛分工作。振动筛正向着高效自动化和精密方向发展，这种变化趋势主要是由于科学技术和生产尤其是制造技术计算机辅助设计的发展。

振动筛分机械受力状况比较复杂，同时筛分机械所处的环境较为恶劣，并且多为长时间作业，因而容易造成机械零件疲劳和失效，各种温湿环境也会对筛分机械的金属体造成腐蚀，其中最为明显的就是筛分机械两侧的筛帮开裂，前帮开裂下梁断裂配料口横梁断裂等。振动筛在工作时会进行振动，并且产生极大的噪音，会对操作者的身体健康造成严重损害，同时，设备的损坏将严重导致经济效益的降低，并且也会严重的破坏环境问题，所以严格满足筛分机械结构的动态静态特性低噪声小振动的要求是我们在振动筛的设计与生产过程中的前提条件。传统的设计方法对于当前工作强度逐渐增大的使用需求而言已经落伍，必须要推陈出新，采用新设计来解决振动筛所存在的问题。如今在筛分机的设计方法上主要有两种，一种是类比设计方法，另一种是常规的设计

算法，对振动筛结构强度未考虑局部结构和高阶的动态特性的影响，只作静强度计算和分析研究。可见，必须要加强振动筛的设计，通过振动筛的设计来对各种结构和参数进行优化，增强振动筛的工作强度，延长振动筛的使用寿命。对于大型振动筛而言，由于振动筛存在动态特性，这使振动筛能够适应当前大强度的振动作业，但在动态特性的分析中，必须要融入动力学原理的相关知识。通过对振动筛结构上实现动态设计，以满足大型筛分机械在高强度工作条件下的使用需求，对振动筛的结构进行创新，延长工作筛工作寿命，提高振动筛的稳定性以及可靠性。

下表是近年来我国大型振动筛的使用情况：表筛面面积  $> m$  的振动筛运行状

况Table.OperationStatusofVibratingScreenwithAreaLargerthanm根据横梁断裂部位与形状进行判断，侧板裂纹是高强度疲劳损坏，振筛刚度低，存在亚共振。另外，国内生产的大型直线振动筛，无较长的使用寿命与无故障运行时间，与国外发达国家对比，河北直线振动设备的重心和参振质量计算还存在较大差距。本文就是应用动力学分析的方法对ZK-SH大型直线振动筛进行动态仿真和有限元分析，提高振动筛使用可靠性以及寿命，使筛体的结构能够尽可能的合理的满足振动筛在设计上的基本需求。世纪，英国设计建造了全球第一台煤炭用固定筛，但这时的筛分机械发展缓慢，直到末世纪才得到长足的发展。世纪至今，全球能源消耗大幅度的增加，这主要是由于工业的迅速发展，矿业开采依托于科学技术的发展在全球的经济比重不断上升，对发展筛分机械具有推进作用。德国申克集团具有种筛选设备品种齐全，技术水平高；KHD公司生产超过种规格的筛分设备；年，德国生产了单处理能力在千吨级/时的振筛机械。对于振筛机械横梁的强度方面俄罗斯人走在了前面，前苏联BH巴杜拉耶夫在对结构力学进行研究的基础上，计算了平面刚架结构的主要内力—弯矩，主要是将筛框进行简化使之成为平面刚架结构，对振动筛的筛体进行了结构强度分析和研究。

### 参振质量

其分析结果表明振动筛的横梁自身强度不足，使梁产生弯曲与扭转，在振动筛的整体结构中，筛框是最易发生损坏的部分，同时截面尺寸以及结构动力受力不均，则是造成横梁断裂的主要原因。巴拉度耶夫等人基于对冷矿筛的研究，在理论上实现了振动筛的结构优化，但在其推导的过程中是处于一种无干扰的理想状态，在实践中的可行性存在局限。苏联研究团队VoinovOV等人于年指出振动筛筛框侧板不仅会在水平面内有弯曲变形，用有限元法对振动筛全部强度进行计算，并提出振动筛侧板与地面处于垂直状态仍然会表现出弯曲。此外，这个研究团队在对筛箱受力状况进行研究后，将古典结构力学中的冗余假设进行精简，削弱了古典结构力学中的各

种限制因素，使计算结果的精度更高，更能直观反映振动筛实际情况。国外振动筛的发展正在向大型化规模化专业化高效化方向发展，并且拥有较为完善的结构体系，对应用振筛机械的各个行业发挥着非常重要的作用。

发达国家振筛机械在技术方面更加先进，针对不同的生产条件能够生产出与之对应的振筛机械，并且在功能上也更加完备，同时在大型振筛机械的研发方面更为突出，极大的提升了振筛机械的效率，在全球范围内被广泛应用。国外对于振筛机械的研发在理论方面数量更多，其中对振动筛工作过程中应力下降所进行的实验模态分析有相关介绍，同时河北直线振动设备的重心和参振质量计算还有对振动筛搅拌机非对称双容器等结构的动态特性分析等。国外在进行振动筛，尤其是设计与研发新型振动筛，都采用计算机仿真技术创建试验机，由两方面出发分析振动筛动力学，并对其结构合理性进行测试，采用有限元中的两种测试方法，分别为静力学测试与动力学测试，对振动筛不同结构受力进行分析与研究，根据上述应力应变设计与图形，评价已研发的振动筛。

下表是国外大型振动筛的生产情况：表国外公司生产的大型振动筛Table.The largescreensmadeinforeigncompanies煤炭能源目前是我国最主要的能源之占我国能源的%以上。

这些设备研制成功在一定程度上满足了国内对振动筛的需求，虽然存在着部分技术和质量上的问题，但是这对我国进行独立研发筛分机械奠定了良好的基础。世纪末，我国筛分机械的发展上升到了新的阶段，自主研发出多种新型振动筛系列，包括振动概率箱式激振器旋转概率以及自同步振动筛等。我国振动筛的发展经历了几十年，尽管取得了一些成就，但仍然无法达到尖端振筛机械的研发水平，对大型振动筛的研制并没有取得明显进展，与很多发达国家相比，技术水准，在生产能力，劳动生产率等方面河北直线振动设备的重心和参振质量计算还有相当大的差距。筛箱不仅承受了很大的激振力，而且河北直线振动设备的重心和参振质量计算还承受了被筛分物料的重量，这是由于振动筛在较高振动频率下工作，对筛箱结构有一定的要求，必须要确保筛箱能够有一定的强度与刚度，这对我国在大型振筛机械的研究方面具有非常重要的意义。当筛宽扩大为原来的倍，那么梁的应变力将要相应增加至原来的倍，所以为了不严重影响筛分机械的使用寿命，梁径也会随之增加一样的倍数。

林超等学者对双驱动卷扬机多流传动系统所具有的各种非静止类性能展开了分析，在考虑支承弹簧弹性下的系统耦合振动模型采用功率键合图理论和方法建立双驱动卷扬机多流传动系统，并展开了实验探究；美国著名学者Mehta对精密类振动筛选择曲线的数学分析展开了深入研究。课题主要研究内容文章重点研究与分析的课题对象为由某矿山机械公司使用的型号为ZK直线振动筛，宽筛面ZK型强迫同步直线振动筛的横梁在实际使用过程中出现裂纹，通过高阶实体单元创建振动筛筛箱的有限元模型，并对谐响应与模态展开研究，确定振动筛工作状态下的动态应力分布，找出最危险截面。同时用Creo软件建立振动筛三维实体模型，确定质心位置，对原设计提

出改进方案，并对改进后的结构进行分析计算。其研究内容如下：）首先与振动筛分基本原理与结构相结合，并对直线振动筛工作原理更加深入的分析，创建有关直线振动筛力学模型，通过应用振动筛动力学参数可更加方便采用动态方式分析与计算。）根据振动筛结构特性及工程图纸，通过三维建模软件创建类型为ZK的直线振动筛筛箱实体模型，将简化后的实体模型转化为ANSYS软件有限元模型，并实现规划网格，并建立筛箱有限元模型。

原文地址：<http://jawcrusher.biz/zfj/noHtHeBeikVg8c.html>