

散料运输系统磨损问题—离散元解决方案

在整个转运站的后期的运营成本中，因磨损造成的设备零部件的更换，占据了很大一部分。这是由于设备在运行的过程中，零部件在持续磨损。磨损是相互接触的物体在相对运动中表层材料不断损伤的过程，它是伴随摩擦而产生的必然结果。物料在转运的过程中，由于设计不合理，导致物料冲击角度和过快的料速，是造成设备磨损的主要原因。设备原材料的选择也是影响设备使用寿命的原因之一。对于材质不一样的设备，在同等的使用环境下寿命也不尽相同。如何减少设备运行过程中的磨损，如何选择设备材质提高零部件的使用寿命，降低整个转运站的后期运营成本，正是我们每个客户所关注的问题。



图 1 国内某转运系统落料管磨损



图 2 国内某转运系统落料管内部衬板

造成磨损的原因？

- 物料冲击设备角度不合理。造成磨损量过大；
- 物料流速过快、不汇聚，与设备接触面积大，造成磨损量大；
- 衬板类型选择不对，未考虑材质特性，造成设备磨损；
- 衬板安装位置不对，导致物料冲击点、冲击角度偏差，造成设备磨损；
- 导流板弧线设计不合理，未能按照物料轨迹，造成磨损量大。

以输送物料为煤来说，传统的输煤系统落料管及皮带机头部漏斗设计为标准部件，没有考虑物料的抛料曲线及其在落料管内部的运动轨迹，也没有考虑现场物料种类，在复杂工况下很容易形成大冲击角、过快速度的料流，

从而造成严重的磨损问题

传统的解决方案有：更换设备零部件、采用新材料、采用高规格耐磨衬板。

但以上方案在实施时，往往是治标不治本的解决方案，未能从根本上解决磨损的问题。设备严重磨损的原因主要是物料流速过快和冲击角度过大，导致设备零部件频繁更换，增加了后期运营成本。

近年来大多数客户都开始采用曲线落料管的形式。然而并不是任意曲线设计都是好设计，导流板和落料管的角度如何确定成了设计工程师面临的一大难题。而要解决好这个问题，这就需要知道物料在设备中的轨迹，才能合理的设计出导流板和落料管的角度。

离散元仿真优势

- ✧ 基于设备设计之前，了解物料特性，选择合适的衬板材质；
- ✧ 仿真物料在设备中的运行情况，提前判断出轨迹、冲击点和速度，为设计提供依据；
- ✧ 通过仿真，针对设备进行优化设计，减少冲击角度，避免了物料的直接冲击；
- ✧ 通过仿真，针对较为分散的物料，进行优化设计，使物料以集束型在流槽内流动，避免了物料与设备大面积接触；
- ✧ 通过仿真模拟选择合适的落料方式，提前确定落料方式，是否会引发其他问题的产生。（如：扬尘、堵料等）
- ✧ 根据物料的特性（大小颗粒、干湿料流、甚至混合物料）进行有针对性的结构设计，有针对性的材料选择；
- ✧ 无需制造样机进行实验，加速设计周期，减少设计成本，提供设计依据。



关注我们下方微信公众号，可以在我们微信公众号中看到本次堵料的仿真视频
案例分析：

从视频中我们可以清晰的看到，在运输过程中，物料对设备的冲击位置，

对设备的持续磨损的情况。磨损主要原因是由于冲击角度和速度的影响。视频中的红色区域，是设备磨损最严重的区域。然而通过合理地改变冲击角度、降低速度和改变落料方式会减少设备的磨损量，增加设备的使用寿命，达到减少磨损的目的。

针对磨损问题，优化措施有很多，会通过具体工况来决定解决方案。常见的措施比如采用汇聚型弧线导流板、六边形落料管结构、采用料砸料的方式，就对磨损有非常好的控制作用。

若使用离散元技术进行料流分析，视频中的问题会很轻易地解决掉。我们使用校准后物料进行仿真模拟计算，通过得到的结果可以磨损的产生部位、原因有很好的提前判断，通过改变设备结构，控制物料轨迹。并且能够准确地进行优化，增加设备的使用寿命。



德颐姆方案公司 中国代表处

欢迎关注散料输最专业微信：EDEMBulkSim

我们的宗旨 OBJECTIVE

- 提供最好的**离散元**专业知识和软件系统；
- 提高客户的内部工程**专业技能**，通过减少**原型制造和测试成本**，
- 降低**返工**和设备故障的**风险**；
- 更好的控制最终产品**工序和质量**，并加速**产品创新**，
- 为客户带来丰厚的**投资回报**

