

# EDEM BulkSim 解决方案之螺旋卸车机

2017-09-30 王一强

螺旋卸车机在煤炭、冶金和化工行业应用广泛的卸料设备，利用螺旋体的正反螺旋产生推力完成卸料。其优点在于卸料效率高，对车皮损害小。

在如今国内散料输运行业就快要被离散元仿真承包的环境下，螺旋卸车机也得到了 EDEM BulkSim 的宠幸。下面就以一个桥式螺旋卸车机为素材，展示基于 EDEM BulkSim 离散元仿真分析的螺旋卸车机设计解决方案。



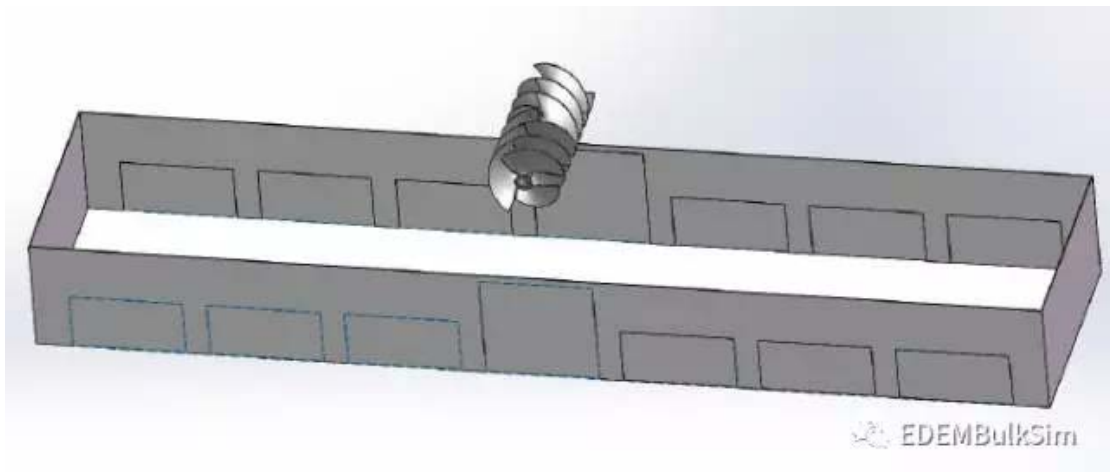
螺旋卸车机一般面临以下三大问题：

- 叶片磨损严重
- 排料不流畅，效率低
- 因卡料导致螺旋体损坏

通过 EDEM BulkSim 仿真分析，可以得到以下可靠信息来避免上述问题：

1. 设备的真实精确卸料效率
2. 物料在螺旋体内部的分布、流动情况的任意角度高清视频
3. 螺旋体受到的四大类磨损的精确位置和数值
4. 改变螺旋体直径、螺距或转速等参数，经过多次仿真分析，得出最高效科学的螺旋体设计。

在进行仿真时不需要卸车机的所有部件，只需将物料接触部位导入软件即可。最简单有效的仿真方案如下图例所示，一个 12 米、长 3 米宽，卸料门两侧各 6 扇的车皮，一个被定义周期运动的 900mm 直径螺旋体。

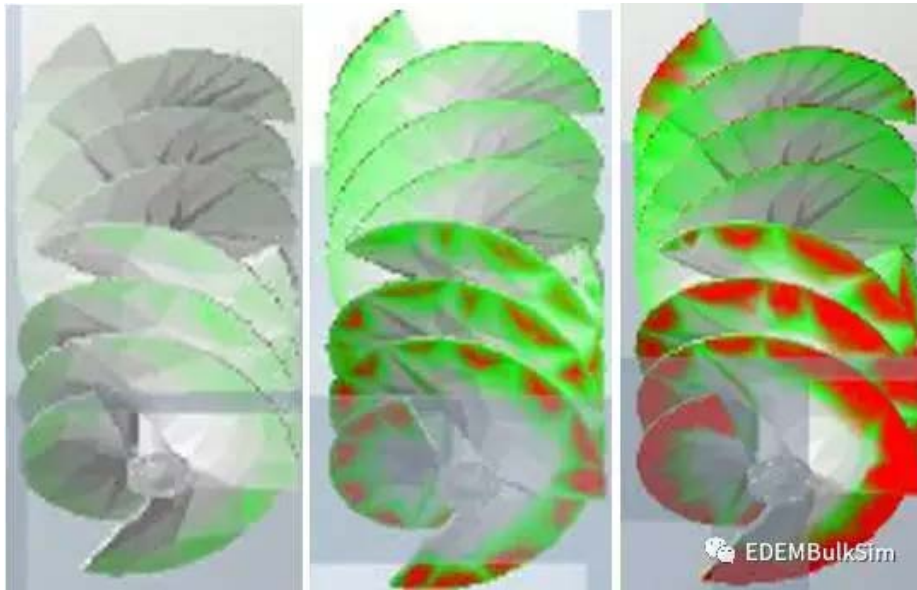


简单来说，所需要的设置有：通过颗粒工厂让车皮填充足够量的物料；定义螺旋体前后移动、同时自旋转，再逐层下降直到车皮底部的组合机械运动。最后得到的仿真效果可参考如下视频。

视频链接：<https://v.qq.com/x/page/p1325ftwp9a.html>

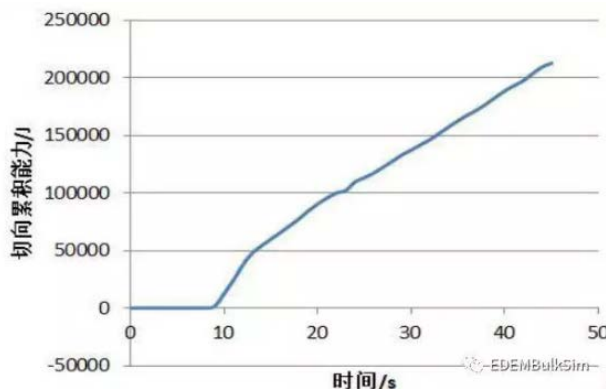
EDEM BulkSim 有强大的分析功能。通过求解器仿真，可以得到**所有物料颗粒速度的速度、每个卸料口的出料流量、螺旋体受到的精确磨损值**等等。

下图为随时间变化，根据磨损大小着色的螺旋体磨损对比图。



从左至右分别为螺旋体在 10 秒，20 秒和 30 秒时受到的累计磨损的分布情况。**红色**代表严重，**灰色**代表轻微，**绿色**代表适中。从图中可以很准确得判断出，越靠外侧，螺旋叶片受到的磨损越严重。同时还可以导出每个部件受到的磨损的量化数值，可以精确到每一秒受到多少牛顿的冲击力或多少焦耳的磨损能量。

下图曲线是通过软件导出的数据制作成的曲线图。曲线表示螺旋体受到的切向累计磨损，单位为焦耳。通过对图中曲线的拟合，容易得处拟合直线的斜率，从而轻松判断任意时间螺旋体受到的磨损值。



上文提到可通过改变螺旋体几何参数来探究最佳设计方案。若想提高卸料效率，必然会提高转速、螺距或直径。然而在实际中，这几个参数都是有临界值的。

- 直径达到一定值后，螺旋叶片可能会受力过大
- 螺距过大可能无法形成对物料的有效推力
- 转速过快可能造成物料滑动打转，同时能耗过大

这时只有依靠**强大而可靠的离散元仿真分析**，才能得到颗粒分布、颗粒速度和磨损值这类传统实验无法得到的数据，甚至可以在几乎**零成本**的情况下完成新设计的验证。

通过使用 EDEM BulkSim 进行数次仿真，不用现场试验，工程师便可以做到对新设计胸有成竹信心满满！让工程师不再依靠模棱两可的工程经验，而是可靠的仿真数据和结论进行设计！

如果您有螺旋卸车设备，却没有 EDEM BulkSim，那就好像一个豪华的书房画室，却没有笔墨纸砚一样——价值无法得到充分的开发与展示！

请点击右上角，分享到您的朋友圈，把这篇文章和我们的理念，传播给更多需要它的人！



**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**



EDEM BulkSim