

一种侧进的高效混合结构

陈 勇 黄明桂 许锦皋 沈彩琴

浙江银轮机械股份有限公司 浙江 台州 317200

【摘 要】：随着排放法规的升级，出现了不同产品结构来应对整车布置，同时也需要满足尾气处理要求。载体表面流速均匀性对载体的转化效率有重要影响。本文通过 CFD 模拟分析，模拟进气腔中的气流速度和压力分布，对方案不断进行优化，最终得到一种侧进的高效混合结构。

【关键词】：后处理；速度场；压力场；均匀性

DOI:10.12417/2811-0528.25.21.026

A Side-entry Highly Efficient Mixing Structure

Yong Chen, Mingui Huang, Jingao Xu, Caiqin Shen

Zhejiang Yinlun Machinery CO.,LTD, Zhejiang Taizhou 317200

Abstract: With the upgrading of emission regulations, different product structures have emerged to cope with the layout of the vehicle, and also need to meet the requirements of exhaust gas treatment. The uniformity of the surface flow velocity of the substrate has a greatly impact on the conversion efficiency of the product. In this paper, airflow velocity and pressure distribution in the intake chamber are simulated by CFD analysis, and the proposal is continuously optimized, and finally a side-entry efficient mixing structure is obtained.

Keywords: After-treatment; velocity field; pressure field; uniformity

法规的升级，对产品结构提出了更高的要求，极限紧凑且高效的混合结构不仅可以满足性能，同时也能兼顾成本。

本文以国际项目的一款产品的进气结构为研究对象，利用 CFD 软件对后处理产品进行仿真分析计算，通过比对计算结果与试验的差异，不断改进设计，最终确定最优方案。

1 后处理产品结构概述

1.1 结构设计参数

产品为筒式分体结构，进出气方式为侧进，进气后为混合结构。图 1 为产品边界示意，表 1 为进气输入条件。

表 1 设计参数

inlet temperature:	350℃
inlet flow rate:	300kg/h

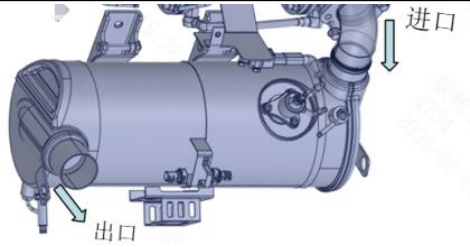


图 1 设计外形

1.2 侧进结构方案设计

根据输入条件进行结构设计，根据设计经验，在没有扰流装置的情况下，侧进式的气流直接冲击到侧壁上，分布会明显集中在一侧，所以需要在进气管或进气腔中增加扰流结构，以改变气流的空间分布，改善催化剂端面的速度均匀性均匀性。图 2 展示了 2 种典型的进气结构。

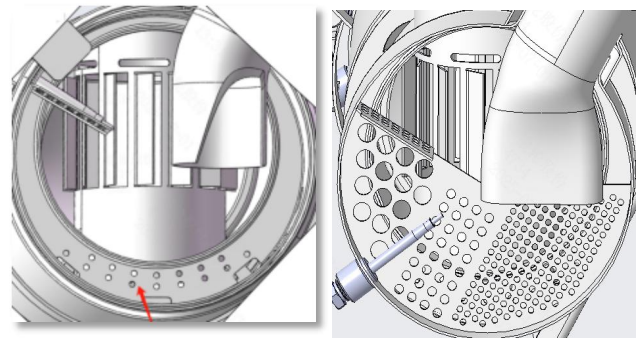


图 2 典型结构

2 仿真分析

表 2 方案 1, 2 仿真分析结果

	方案 1	方案 2
--	------	------

速度云图		
均匀性	0.89	0.96
背压	6.7	8.1

方案1在进气口没有使用绕流结构,只把进气口角度进行了调整,虽然背压相较方案2减低明显,不过均匀性大大折扣。原因是气流在进入混合结构前气流混乱,不均匀的气流使尿素喷射分解大大折扣,也很容易产生结晶。

方案2通过进入腔室的流速,让气流沿着腔室壁流动,使气流在进入混合结构前流速均匀,虽然背压会升高,不过还是在可接受范围内。

3 测试

对此2种结构进行样件生产,并进行台架直接法验证。方法是,在混合结构后SCR载体后端布置氮氧测点,以步长3mm

参考文献:

- [1] 陈勇,赵治国,石秀真.(2021).尾气排放后处理混合器结构优化方案.工程建设标准化,2021,36;182-184.
- [2] 冯刚,王奉双,毛伟,白冰,郎俊宇,&郑贯宇.(2017).国V柴油机scr系统结构对尿素结晶影响研究.车用发动机,000(006),65-70.
- [3] 陈镇,赵彦光,陆国栋,周小燕,帅石金.柴油机尿素SCR混合器的设计与数值模拟研究[J].小型内燃机与摩托车,2011,40(01):57-60.

为一格,移动探头,对后端进行扫描,测量各个网格的氮氧值,从而得到均匀性,如下图3。

从云图看出,方案2层次分明,而方案1则很混乱,表面方案2的均匀性优于方案1,且达到较高的水平。

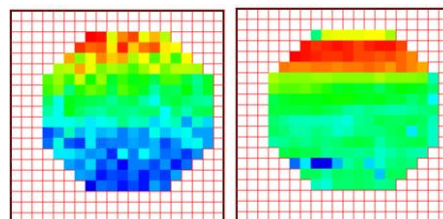


图3 测试均匀性

4 结论

本文通过对CFD仿真结果与直接法测量的对比,可以使仿真结果不断优化,最终接近试验的结果。

不过在不同的设计工况下,同样的结构不一样完全适用技术要求,需要不断的对比,调整仿真参数,缩小差距。