



深圳中集盐田港堆场堆高机 PM 尾气处理

一、项目简介

广州市新力金属有限公司对中集集团旗下的深圳盐田港堆场排放超标堆高机进行尾气后处理改造。中国国际海运集装箱股份有限公司（简称：中集集团），是一家为全球市场提供“现代化交通运输装备和服务”的企业集团，主要经营集装箱、道路运输车辆、能源、化工及食品装备、海洋工程、机场设备等装备的制造和服务。

坚持绿色发展理念，树立“绿水青山就是金山银山”的强烈意识。堆高机柴油发动机排出的尾气是一种高温高速的脉动性气流，噪声大，污染重，特别是排出的碳颗粒，若不加处理直接排放，对大气环境会造成严重污染，它可以深入人的肺部损伤肺内各种通道的自净作用，从而使其他化合物发挥致癌作用。这些碳颗粒上还吸附有很多有机物质，包括多环芳烃等，这些物质有不同程度的诱变和致癌作用。根据国家和深圳的环保要求，需要对该废气进行治理后达标排放。



二、项目改造依据及标准

- 建设单位提供的有关原始技术资料；
- 《GB17691-2005 车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》；
- 《GB3847-2005 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》；
- 《SZDB/Z 280—2017在用柴油车及非道路移动机械安装颗粒捕集器技术规范》



- 《SZJG 49-2015 在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》

三、堆高机发动机技术参数

堆高机发动机型号	VOLVO TWD731VE
发动机排量	6.71L
发动机功率	175kW
发动机排气允许最大背压	10kPa
发动机最大排气量	2430m ³ /h
发动机最高排气温度	455℃

四、改造目标

尾气治理后碳烟排放浓度应满足深圳市《SZJG 49-2015 在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值及测量方法》排放要求。

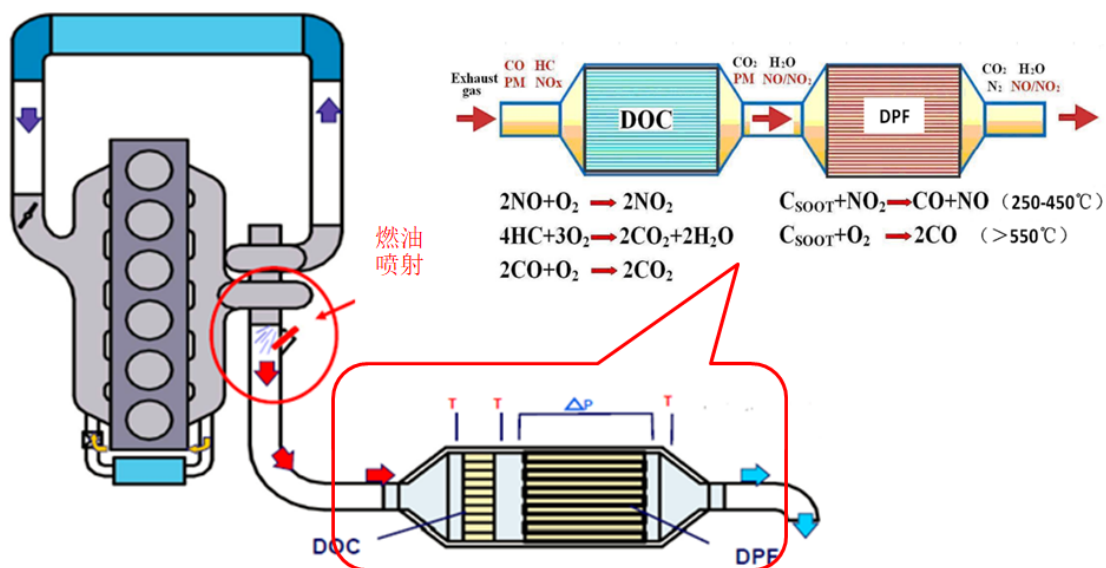
在用非道路移动机械用柴油机排气烟度排放限值

项目	光吸收系数
限值	$\leq 0.5\text{m}^{-1}$

五、新力解决方案和主动再生 DPF 工作原理

对柴油发动机排出的尾气碳烟，本公司采用 DPF 过滤器处理，DOC+DPF 可有效降低发动机 CO、THC、PM 排放，特别对于碳烟 PM，过滤效率可达 90%以上。但碳烟捕集后会导致排气背压上升，必须使 DPF 有再生功能，DPF 再生工作原理如下。

- 1) 在发动机排温 250-450℃，DPF 可通过 DOC 催化氧化作用被动再生 DPF 中的积碳。
- 2) 当 DPF 背压达到设定值，控制系统控制燃油泵和喷嘴，在 DOC 前喷射柴油，依靠 DOC 催化氧化柴油提高发动机尾气温度达到 600-700℃，使其达到 DPF 中颗粒物的着火点，DPF 中颗粒物燃烧，达到 DPF 再生降低背压的效果。



六、改造难点及过程简介

- (1) 该堆高机已使用多年，发动机自带发电机转速脉冲输出已不正常，但采集发动机转速信号非常重要。堆高机多处需要安装传感器采集信号，需要对堆高机管道进行改造，但中集要求不能对发动机进气系统进行钻孔，形成改造过程中新的难题。通过新力工程师集思广益，巧妙采用安装传感器位置，传感器安装座转接等方法，问题迎刃而解。
- (2) 尽管改造困难，由于中集堆高机紧缺，业务多，要求2天内改造完毕并满足深圳堆高机排放标准。最终经过不间断工作，1天改造，1天调试，圆满完成中集提出的所有任务。



新力人员不停歇改造中。



新力工程师调试中。

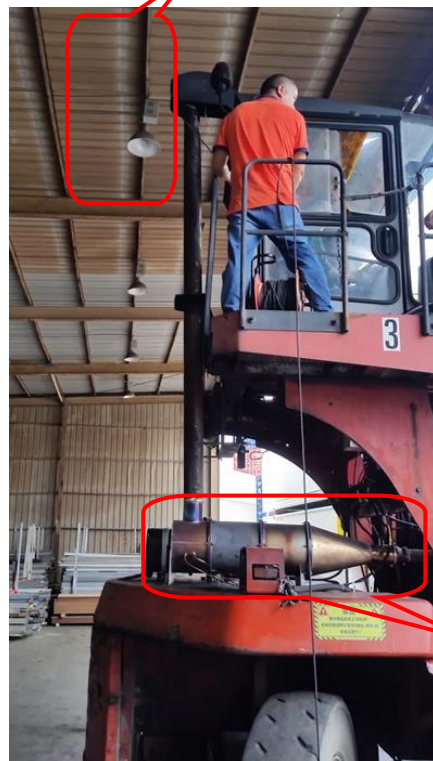


七、堆高机改造后碳烟 PM 实测

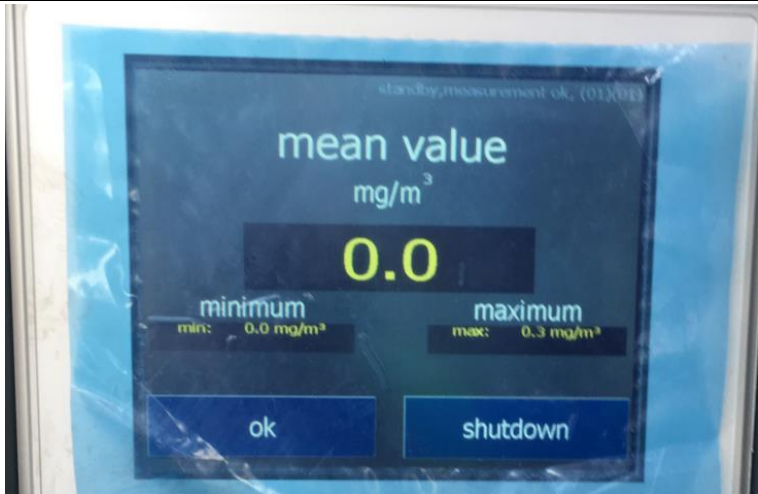
堆高机改装前，
排放浓烟滚滚



堆高机改造后，排放测试
过程中，排气干净无碳烟。



新力 DPF 系统

测试时运行条件:		待机启动，运行中正常加减负载。			
					
测试结果					
Max	0.3mg/m³	Min	0mg/m³	平均值	0mg/m³
运行情况描述:					
改造后，待机启动时看不到第一口黑烟，加载过程中无任何黑烟。正常工作时，碳颗粒					



的原始排放放在 $0-0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 区间，加载工作时，碳颗粒的原始排放放在 $0.1-0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 。测量仪器高精准，净化器处理效率极高，几乎接近颗粒物零排放。经过对应数值转换，可满足 SJG49-2015《深圳经济特区技术规范》标准中要求的光吸收系数 $\leq 0.5\text{m}^{-1}$ 。

八、质量保证及售后服务

我公司对所承包工程提供如下质量保证及服务：

- 1、本公司对所有产品质保 1 年或累计运行 2000 小时（以先到为准），且实行终身服务。
- 2、在设备进场后，我公司负责安装调试至达到国家排放标准，同时将免费培训操作管理人员。
- 3、公司设有售后服务部，有一支技术过硬、责任心强的服务队伍，负责产品的安装调试和售后服务，“以满足顾客的需要”为宗旨。