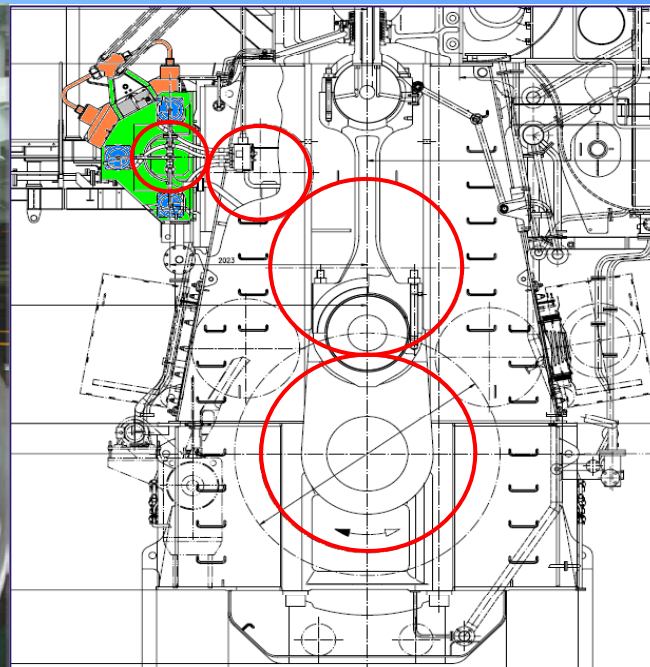
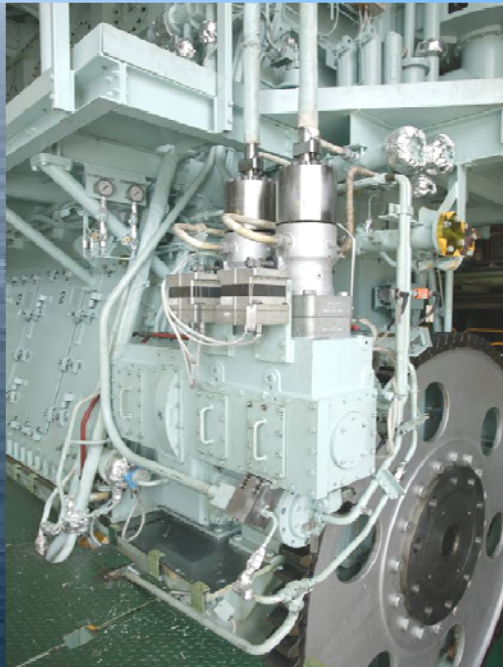




船舶柴油机构造与原理

9.2 船舶柴油机有害排放控制措施

1. 船舶柴油机有害排放控制措施分类

- 根据相关国际法规的要求和柴油机排放的特点，船舶柴油机排放物的控制重点是NO_x与颗粒，其次是SO_x。
- 排放控制措施可分为机前处理，机内处理和机后处理三大类。

1. 船舶柴油机有害排放控制措施分类

- 机前处理主要是采用清洁燃料，在燃烧过程中不产生或少产生有害排放物，这涉及新型燃料和燃料处理问题。
- 机内处理是在有害排放物质生成之前采取措施，通过改变柴油机的结构参数或运行参数控制柴油机的燃烧过程来减少缸内有害排放的生成量。
- 机后处理则是在有害排放生成之后对废气进行物理、化学处理，以降低有害排放物质的排放量，也称为排气后处理方法。

2. SO_x排放的控制措施

- 使用低硫燃油。
- 使用替代燃料，例如液化天然气。
- 水洗法：通过水来清洗废气中的SO_x。

3. NO_x排放的控制措施

- 降低氮氧化物(NO_x)排放方法有机内处理和机后净化两种。
- 机内处理方法的关键是有效地控制燃烧过程。目前的主要途径是开发低排放燃烧室、优化燃油喷射系统、优化进气系统等。
- 还可以采用燃油乳化、进气加湿、直接喷水、废气再循环等机内净化技术。

3. NO_x排放的控制措施

- NO_x排放后处理技术：选择性催化还原法(SCR)。

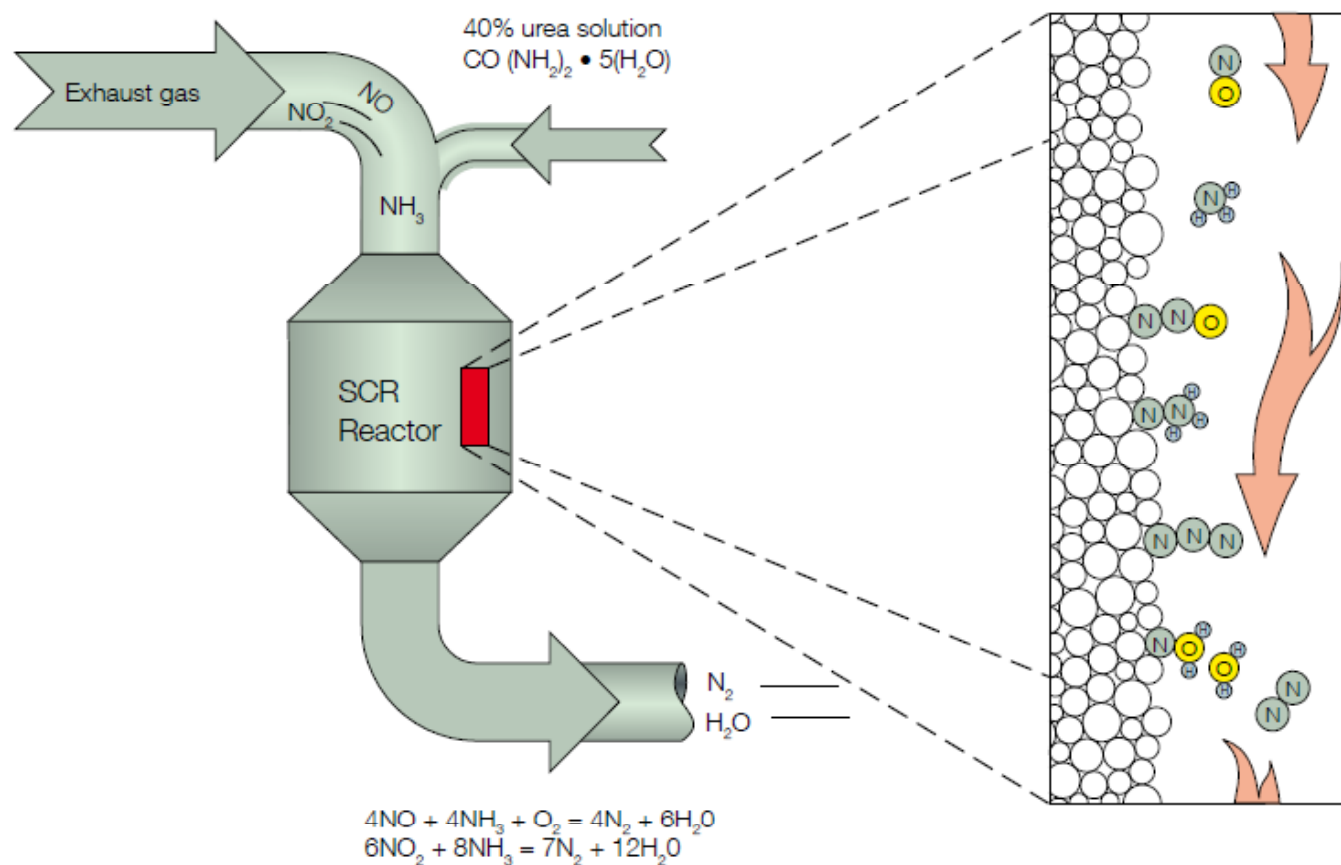
工作原理：

- 在含有氮氧化物NO_x的尾气中喷入氨气、尿素或者其它含氮化合物，与尾气中的NO_x进行催化还原反应，生成无毒无污染的氮气和水。

第二节 船舶柴油机有害排放控制措施

3. NO_x排放的控制措施

- NO_x排放后处理技术：选择性催化还原法 (SCR)。



4. 颗粒物排放的控制措施

- 机内净化主要包括提高压喷射、改善油气混合质量等；
- 机外净化方法有静电分类法、离心分离法、微粒过滤法以及微粒捕集法。

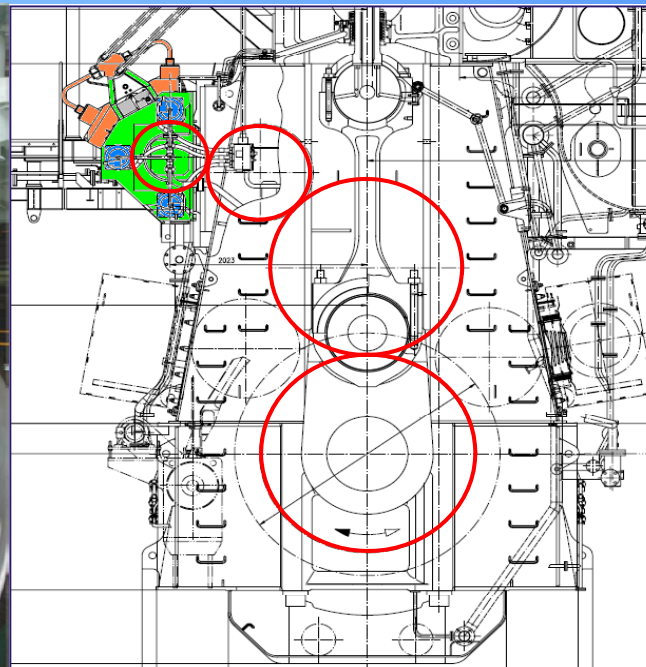
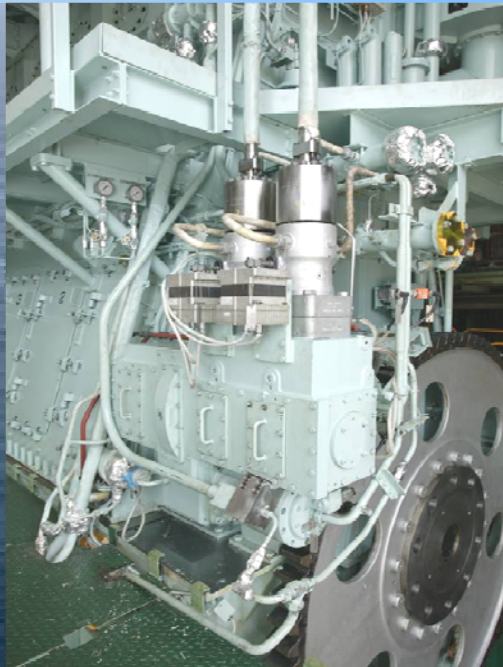
4. 颗粒物排放的控制措施

- 静电分离法是首先将微粒荷电，然后吸附到极性相反的金属电极板上，从排气中分离开来。为了达到较高的分离效率，装置的体积需要很大。
- 离心分离法是将排气引入旋风器里，利用微粒的离心力，将微粒从气流中分离出来。这种装置分离效率不高，只能降低微粒排放的10%左右。
- 微粒过滤法通常采用的是蜂窝状陶瓷微粒捕集器，当排气通过时，碳粒就被堵在进口信道的壁面上。此方法对碳烟的过滤效率可达90%以上。



江苏科技大学
Jiangsu University of Science and Technology

船舶柴油机构造与原理



Thank You !