

汽车发动机怠速控制技术的研究

Research on Idle Speed Control Technology of Automobile Engine

岳艳伟 岳志鹏

河北中兴汽车制造有限公司, 河北 保定 071000

YUE Yan-wei YUE Zhi-peng

Hebei Zhongxing Automobile Manufacturing Co. Ltd., Baoding 071000, China

【摘要】在如今的城市中, 汽车保有量日益增大, 城市交通问题已成为当今社会亟待解决的重要问题之一。汽车在运行过程中, 经常会处于怠速状态, 这不仅会使汽车的耗油量增加, 还会产生更多的废气, 在这种背景下, 发动机怠速控制技术应运而生。基于此, 本文对汽车发动机的怠速控制技术进行了简单的研究。

【Abstract】In recent years, the number of automobiles in cities has been increasing day by day, and the urban traffic problem has become one of the most urgent problems in the society. In the process of running, the car will often be in idle state, which will not only increase the oil consumption of the automobile, but also produce more exhaust gas. In this context, the idle speed control technology of the engine arises at the historic moment. Based on this, this paper makes a simple research on the idle speed control technology of automobile engine.

【关键词】汽车发动机; 怠速控制技术; 节能减排

【Keywords】automobile engine; idle speed control technology; energy conservation and emission reduction

汽车已成为人民生活中普遍的代步工具, 随着国家和社会对环保要求越来越高, 解决汽车在怠速状态下能耗的增加与废气排放等问题, 发动机怠速控制技术被发动机公司重点开发, 其很好地控制了汽车尾气的排放量, 并使汽车怠速状态下的能耗大大降低。

1 怠速控制技术的基本原理及组成

当发动机处于怠速状态下, 发动机节气门此时为全关, 也就是说进入机体的空气流量不再由节气门进行调节。怠速控制的本质就是通过一个怠速执行器来调节进气量, 同时配合燃油泵的喷油量及点火提前角的控制, 改变怠速情况下燃料消耗所提供的功率, 以稳定或调整怠速转速。

怠速控制系统主要有传感器、ECU和执行元件三部分组成。

2 怠速控制的方法

怠速控制主要是在怠速工况下对进气量进行控制, 控制的方法主要有节气门直动式和旁通空气式。如图1、图2。

节气门直动式就是指在怠速时有电机驱动节气门的角度, 实现怠速的稳定; 旁通空气式通过电器控制器控制怠速控制阀实现进气流量控制实现怠速稳定的。

3 研究怠速控制技术的必要性

2018年1月1日开始, 全国要实现汽车国V排放, 对汽车厂来说只有强制升级, 才能拿到上市的准生证。汽车尾气中含有大量的碳氢化合物、氮氧化物和一氧化碳等, 这些物质的排除直接或间接对人体产生伤害。尤其是当下大城市病、交通拥堵等社会环境恶劣的情况下, 车辆处于怠速工况的时间越来越长, 会消耗大量燃油, 这就要求我们必须加大研发力度, 提高怠速控制技术, 减少怠速情况下排出大气的有毒有害气体越少越好。所以我们面对两个课题需要研究, 一是提高燃油消耗率, 使燃油充分燃烧, 减少有害有毒气体的产生; 二是对发动机排出的尾气进行处理, 减少污染。也就是说要达到排放平衡。

4 怠速控制技术对发动机的影响

在汽车运行过程中, 发动机若要输出功率, 发动机转速调节要通过驾驶员操作油门踏板来实现, 通过调节节气门开度, 来满足发动机所需的进气量。若车辆处于怠速工况下, 由于发动机不输出负

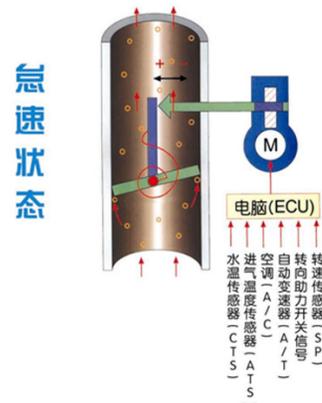


图1 节气门直动式

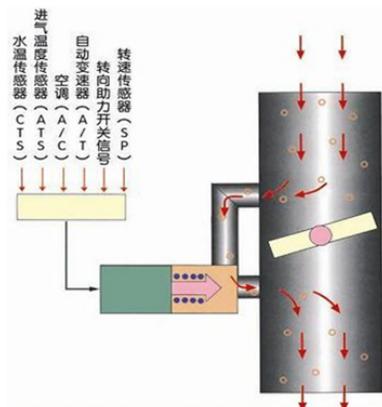


图2 旁通空气式

350MW 超临界 CFB 锅炉炉内外脱硫经济对比

Economic Comparison of Desulfurization Inside and Outside of 350MW Supercritical CFB Boiler

谷 威 郭淑君

神华神东电力山西河曲发电有限公司, 山西 忻州 036501

GU Wei GUO Shu-jun

Shenhua Shendong Electric Power Co. Ltd., Shanxi Hequ Power Generation Co. Ltd., Xinzhou 036501, China

【摘要】350MW 超临界循环流化床锅炉的脱硫方式为：炉内+炉外半干法脱硫，脱硝方式为：SNCR 脱硝，文章对首批 350MW 超临界循环流化床锅炉在满足超低排放的要求下进行脱硫、脱硝优化调整试验，总结出了最佳经济的运行方式。

【Abstract】The desulfurization mode of 350MW supercritical circulating fluidized bed boiler is semi dry desulfurization in and out furnace; denitration methods is SNCR denitration. In this paper, the first batch of 350MW supercritical circulating fluidized bed boiler has been optimized for desulfurization and denitrification under the requirements of ultra-low emission, the optimum operation mode has been summarized.

【关键词】超临界循环流化床锅炉；半干法脱硫；脱硝

【Keywords】supercritical circulating fluidized bed boiler; semi dry desulfurization; denitration

1 设备简介

神华神东电力山西河曲发电有限公司的锅炉为东方锅炉股份有限公司自主开发的DG1150/25.4-II 1型超临界CFB锅炉。锅炉为超临界直流炉，单炉膛、M型布置、平衡通风、一次中间再热、全机身封闭、循环流化床燃烧方式，采用高温冷却式旋风分离器进行气固分离，锅炉整体支吊在锅炉钢架上；脱硫采用炉内添加石灰石+炉后（半）干法脱硫；脱硝采用SNCR脱硝工艺。

1.1 炉内脱硫系统

锅炉采用“低床温、低床压”燃烧技术，床温设计在850-890℃，炉内脱硫效率在90%以上，炉内脱硫石灰石粉气力输送系统按一台炉为一个单元进行设计，系统设计为双路输送管道，每路输送管道的总出力满足锅炉燃用校核煤种石灰石粉耗量的120%，即22.2t/h；每路石灰石输送系统经分配器分为三路送至返料器斜腿与循环灰混合后进入炉膛。另外为了提高可靠性，在#6输煤皮带上设置了一座

石灰石粉仓，其粉仓下方设两个电动给料机，石灰石粉通过给料机调节后与煤混合输送至原煤仓，最后进入锅炉炉膛。

1.2 炉外脱硫系统

炉外脱硫采用烟气循环流化床半干法脱硫工艺，按一炉一套设置，系统不设增压风机，FGD装置与锅炉同步运行。配备一炉一塔的烟气脱硫装置，功能是将锅炉排放烟气引入吸收塔，通过与含有Ca(OH)₂的脱硫灰的混合，脱除烟气中的SO₂，以满足烟气SO₂浓度排放要求。脱硫吸收塔为七孔文丘里+喷嘴的空塔结构。文丘里管的烟气流速按30-60m/s设计，反应段烟气流速低于6m/s，脱硫塔高度满足烟气停留时间大于6s，脱硫时压降不大于1600Pa。布袋除尘器每个灰斗的灰一路回吸收塔进行循环利用，物料循环采用空气斜槽方式，另一路外排；物料循环与灰斗有隔离装置，斜槽检修可在除尘器运行中进行。空气斜槽原装进口流化帆布，帆布耐温≥150℃，斜槽流化风机采用专用风

荷，驾驶员就无法通过操作油门踏板来调节发动机的进气量，故设置发动机怠速控制装置非常必要。

汽车装置中增加怠速控制装置意义有：一是采用怠速控制技术，能够保证车辆在怠速工况下的燃油消耗率，减少车辆抖动提高车辆NVH也有好处，另外还能减少有毒有害气体排放到大气中；二是发动机处于怠速工况下，此时车辆处于静止状态，对车辆行驶系统无功率输出，但是汽车的其他系统会消耗一部分，比如转向系统、空调系统等，这些系统会增加发动机的运行负荷，若没有怠速控制技术，车辆就会熄火，造成驾驶员在使用车辆过程反复启动车辆，不仅麻烦还会对机体造成伤害。

5 结语

总而言之，如今在人们的生活中汽车在人们生活中已经很普遍，发动机作为汽车的动力源，增加怠速控制技术是非常必要的，不仅改善人们使用车辆的舒适性，还可以减少对大气的污染。提高了燃油消耗率，对人们使用车辆的成本也有一定的贡献，真正实现汽车的节能减排，对社会的发展与进步有着极大的推动意义。

参考文献：

- [1] 邢建国, 许沧粟. 发动机怠速控制 NARX 模型 [J]. 内燃机工程, 2012, 01.
- [2] 艾维全. 混合动力汽车发动机转速控制策略研究 [J]. 内燃机工程, 2016, 05.
- [3] 褚福磊. BP 神经网络快速收敛算法研究 [J]. 农业机械学报, 2014, 06.