

手动变速器噪声识别系统

□一汽-大众汽车有限公司/孟庆伟

汽车变速器是汽车传动系的重要组成部分，同时也是汽车的主要噪声源之一。通过对变速器噪声产生机理的研究，能够准确识别出变速器的主要噪声源，对降低汽车噪声有非常重大的意义。

汽车变速器是汽车传动系的重要组成部分，同时也是汽车的主要噪声源之一。通过对变速器噪声产生机理的研究，能够准确识别出变速器的主要噪声源，对降低汽车噪声有非常重大的意义。

本文主要对大众手动变速器的噪声识别系统进行详细阐述。

变速器噪声识别

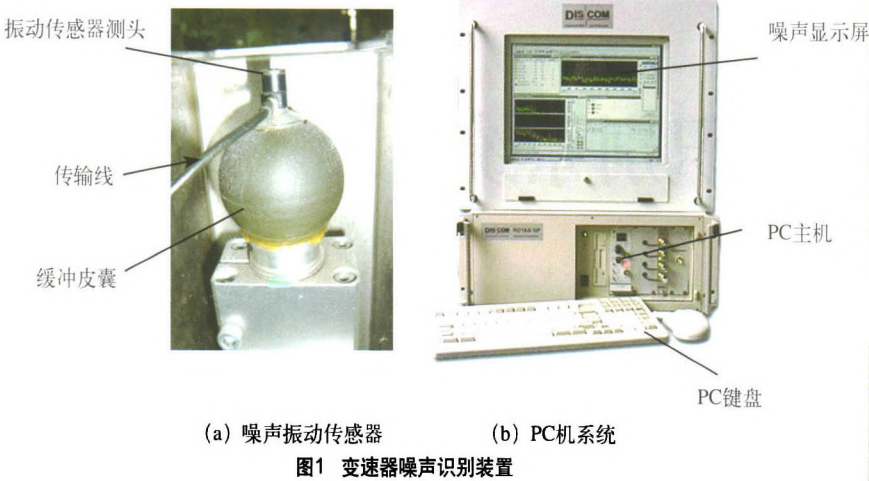
大众集团在对手动变速器噪声识别时大都采用德国DISCOM公司噪声检测技术。DISCOM公司噪声监控系统可靠性稳定性高，广泛应用于世界各主要变速器生产厂。

1.试验装置的基本组成

硬件部分主要由多路噪声振动

传感器与工业PC机两部分组成（见图1）。

振动传感器测头：检测振动变速器振动，直接与变速器壳体相接触。传输线：传输振动频率信号。缓冲皮囊：切断设备自身和地面造成的振动影响。确保设备检测的可靠性，达到更好的检测精度。两大硬件部分通过光纤传输，传输效率



高，将振动频率快速无损地传输到工业PC 机内的噪声采集专用卡。再通过工业PC 机内装的软件将振动频率转换成噪声频率进行监控。

2.传感器布置及试验方法

手动变速器具体传输方式如图2a所示，传感器位置如图2b所示。

DISCOM噪声监控系统的软件部分主要由噪声监控软件、噪声系统软件、噪声分析软件、噪声统计软件、噪声数据库五大软件部分组成（见图3）。

(1) 噪声监控软件。此噪声软件应用为噪声实际监控界面软

件，直观显示给操作者，操作人员可通过界面判断所检测变速器噪声是否合格。

变速器检测转速：显示检测过程中的变速器转速变化。

变速器箱型箱号：显示检测过程中的变速器箱型箱号变化。通过moby自动采集信息。

变速器振动频率：显示检测过程中的变速器振动频率变化。

变速器噪声频率：显示检测过程中的变速器振动频率转化为噪声频率的变化。

变速器检测结果：用显色的方



图2 变速器噪声试验布置

式显示检测结果的变化（红色为不合格；绿色为合格）。

变速器不合格信息：当变速器显示结果为红色时显示详细的合格信息，通常情况下合格不显示（可以显示，一般为试验测试时）。

通过直观的软件界面可以看出所测变速器的检测转速、箱型箱号、振动频率、噪声频率、检测结果以及不合格信息。提供给操作者的信息全面对于质量控制起到关键作用，增加了噪声检测可靠性。

(2) 噪声系统软件。此软件为噪声标准设定软件，由专人进行标准的修改（见图4）。

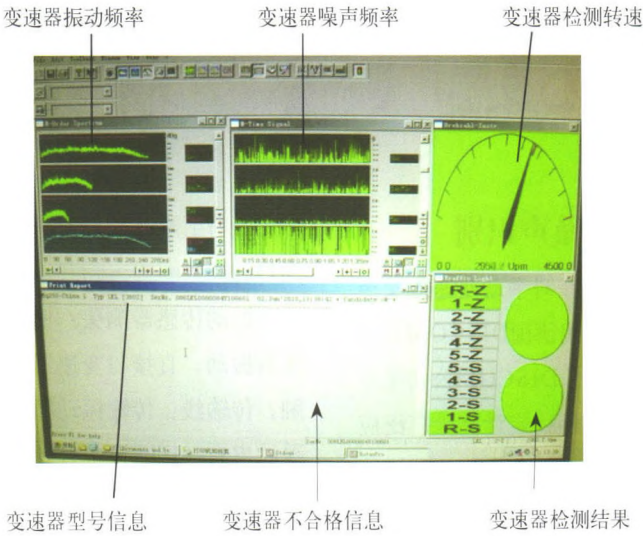


图3 噪声监控软件界面

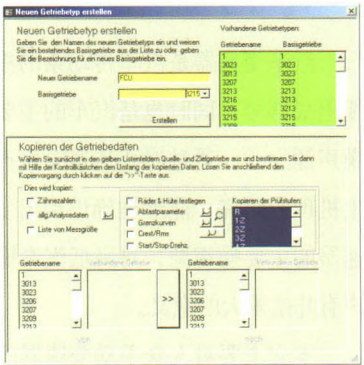


图4为噪声标准设定软件的主界面，噪声检测系统的核心部分，所有参数全部由专人修改设定。进入界面需要提供密码，确保检测标准稳定性安全性。本系统软件可以提供对增加新箱型标准、噪声曲线标准、转速带设定、传动比设定、测量点设定等所有与测量有关数据，可以进行任意修改。确保检测更加人性化。

(3) 噪声分析软件。此软件为噪声曲线分析软件，由专人对测试过的变速器箱型进行分析（见图5）。

(4) 噪声统计软件。此软件为噪声曲线统计分析软件，软件自

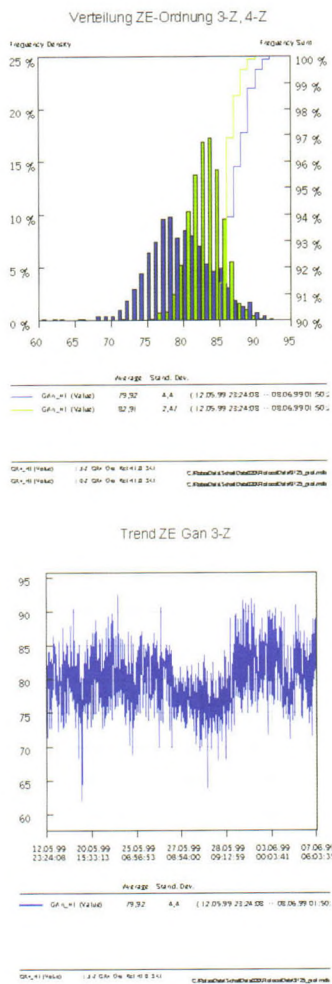


图5 噪声曲线分析

典型气门材料使用工况表

序号	气门材料		热处理状态	应用范围（柴油机）		最高许用使用温度 /℃
	材料类型	牌号				
1	马氏体钢	45Cr9Si3	淬火+回火	进气门	中等负荷柴油机	570
2		85Cr18Mo2V	淬火+回火	进气门	重型柴油机	620
3	奥氏体钢	21-4N	固溶+时效	进气门/排气门	中等负荷柴油机	720
4		21-4NWNb	固溶+时效	排气门	重型柴油机	750
5		X30CrMnNbN25-12	固溶+时效	排气门	更高负荷重型柴油机	800
6		Resis TEL	固溶+时效	排气门		
7	高温合金（低镍合金）	LF2	固溶+时效	排气门	高温重型柴油机	830
8		Ni30	固溶+时效	排气门		
9		NCF3015	固溶+时效	排气门		
10		TS913	固溶+时效	排气门		
11	高温合金（高镍合金）	Pyromet31	固溶+时效	排气门	最高负荷下的柴油机	850
12		751	固溶+时效	排气门		
13		80A	固溶+时效	排气门		

动对测试过的变速器箱型进行分析统计。

(5) 噪声数据库软件。此软件为噪声数据采集软件，软件自动对测试过的变速器箱型进行数据采集，且无法进行后期修改，确保数据的真实性可靠性（见图6）。

噪声数据库为所有噪声系统的基础，它采集存贮所有信息，可随时对过去任何时间内的噪声检测数据进行查找。具有极强的数据追溯性，数据库自动进行数据备份，对每次修改的标准及数据都有备份。

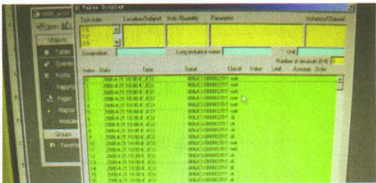


图6 噪声数据库软件

证明噪声检测系统的可靠性。

手动变速器就是通过此检验装置对变速器噪声进行检验，并且通过以上数据传输及感应器转换对噪声实施监控和分析。

结语

通过DISCOM试验台上实现噪声的适时控制，并且通过制定一套行之有效的噪声质量控制流程，指导手动变速器现生产的噪声控制，使得噪声不合格变速器不能流入到用户手中。严把质量关，也使得手动变速器不会由于噪声问题使整车舒适性下降，进而带来用户的抱怨，通过提高手动变速器的舒适性使与其匹配整车更具市场竞争力。

AUTO1950