

Characteristic Analysis of AMT Automatic Transmission

Xu Yaqing

Changchun University, Changchun

Abstract: AMT automatic transmission with high performance price ratio, strong practicability, have greater market competition in the future automobile market. The transmission system of AMT are introduced, characteristics of the engine, clutch and transmission of AMT are summarized, some guidance on the transmission system of AMT.

Key words: AMT; Transmission system; Engine transmission; Clutch; Transmission

Received: 2020-03-24; Accepted: 2020-04-08; Published: 2020-04-10

AMT 自动变速器的特性分析

徐亚清

长春大学, 长春

邮箱: yqxu.11@hotmail.com

摘 要: AMT 自动变速器性价比高, 实用性强, 在汽车市场中较大的市场竞争力。对 AMT 的传动系统进行了概述, 对 AMT 的发动机、离合器和变速器的特性进行了概述, 对 AMT 的传动系统的研究有一定的指导作用。

关键词: AMT; 传动系统; 发动机; 离合器; 变速器

收稿日期: 2020-03-24; 录用日期: 2020-04-08; 发表日期: 2020-04-10

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

电控机械式自动变速器, 是在传统的手动齿轮式变速器基础上改进而来的, 是把电子技术、液压技术和自动变速理论, 应用在传统手动变速器和干式离合器上, 以微处理器为核心。揉合了 AT (自动) 和 MT (手动) 两者优点的机电液一体化自动变速器。AMT 既具有液力自动变速器自动变速的优点, 又保留了原手动变速器齿轮传动的效率高、成本低、结构简单、易制造的长处。它揉合了二者优点, 是非常适合我国国情的机电液一体化自动变速器。它是在现生产的机械变速器上进行改造的, 保留了绝大部分原总成部件, 只改变其中手动操作系统的换档杆部分, 生产继承性好, 改造的投入费用少, 非常容易被生产厂家接受。

电控机械式自动变速器系统是通过自动操纵发动机的控制系统、离合器和传动控制系统实现了功率传输。AMT 的控制对象是动力系统, 其构成组件的特性和输电系统 AMT 起步和换档的质量。

2 发动机特性

车辆是在使用负载、速度和道路条件的变化情况行驶的。发动机性能，是指发动机的动力性、燃油经济性、轻量化等方面的性能。这些性能，直接影响到汽车整车的有关性能。由于发动机是汽车的“心脏”，因此对于发动机的性能，必须给以特别的关注。

发动机的动力性指发动机发出的扭矩和功率。发动机的扭矩和功率都是通过发动机曲轴的旋转而发出的，它是由发动机的排气量决定。排气量越大，功率越大，反之越小。因此发动机的扭矩和功率往往和发动机的曲轴旋转速度有一定的关系。发动机的输出扭矩是指发动机缸体活塞完成一个工作循环所输出的平均力矩。发动机的输出功率是指发动机缸体活塞完成一个工作循环内所做功的总和，它和发动机的输出扭矩和发动机的转速有关。发动机的速度特性的一部分是变速换挡规律的主要数据，随着转速的提高发动机的充气系数下降。

3 离合器的特点与功能

汽车发动机不能带着负荷启动，必须在切断动力的前提下进行。若将发动机直接与传动系连接时启动，一旦启动后变速器输入轴的转速将达到每分钟数百转以上，而输出轴转速因车辆静止未起步为零，这样大的转速差使变速器难以挂上挡，即使强制挂P挡，也将使发动机转速急剧下降以至熄火，而使汽车无法起步。为了汽车平稳起步，在飞轮上装有平面圆盘形摩擦片，利用摩擦片接合或分离，以传递或切断动力，接合的力来自弹簧，分离的力则来自驾驶员踏板。此外，离合器可以暂时切断发动机与传动系的联系，便于发动机在无负荷的情况下启动和变速器行驶时换挡；在紧急制动情况下，可以防止传动系过载。

发动机的扭矩输出的传输系统是离合器的主要功能之一。事实证明，排量较小的发动机往往转速较高、马力较大，而排量较大的发动机却能输出更大的扭矩。试想，冲程越大，活塞及连杆的运动幅度越大，如果我们把曲轴旋转中心看作圆心，那么显然大排量发动机要比小排量发动机所画出的圆更大，也就是说这个圆的半径要更大。如果把连杆和曲轴的连接轴中心点到曲轴旋转中心

的距离看作是运动力臂，那么大排量发动机的力臂更长，输出的扭矩也就更大了。然而，同样是曲轴旋转一周，大排量发动机比小排量发动机活塞运动距离幅度更远更大，因此相对于小排量发动机来说，大排量发动机的转速偏慢，转速慢就意味着功率相对偏低。在这方面小排量发动机有更大的优势，因为它的转速相对更高，活塞运动位移的速度周期更短，单位时间内能做的功也就越多。关于机动车发动机的扭矩和功率，很容易得出这样的结论：日常驾驶中还是选择大扭矩的发动机，因为其更加实用，因为扭矩大代表加速快，而发动机的最大功率只是在机动车行驶到最高转速时才会出现，平时很少会用到。

4 结语

综上所述，AMT 也可称为是手自一体变速箱。AMT 变速箱是在普通的手动变速箱和离合器上加配了一套电子传感器系统，从而达到了自动加减档的目的。AMT 核心技术是微机系统，电子技术及质量将直接决定 AMT 的性能与运行质量。

AMT 变速器，在开发时技术难度相对较高，但却降低了驾驶操作和维修的难度及成本。由于实质上还是普通的手动变速箱，AMT 在节能和环保方面也做得非常优秀。

通过改变转换原有的手动变速器来实现 AMT 自动换挡控制机制。拆下换挡手柄原有的手动变速器，换成液压控制机构，其他机构没有改变。除了倒挡，各挡均装有同步器。为进一步研究发动机、离合器和变速器的综合控制奠定了基础。

参考文献

- [1] 么居标. 自动变速器 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2010.
- [2] 过学迅. 汽车自动变速器结构原理 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.
- [3] 杨科祯, 程光锐. 机械设计基础 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2007.