

国外汽车传动带技术最新进展 (二)

吴贻珍, 蔡 伟

(贝尔特胶带有限公司, 江苏 无锡 214037)

(续上期)

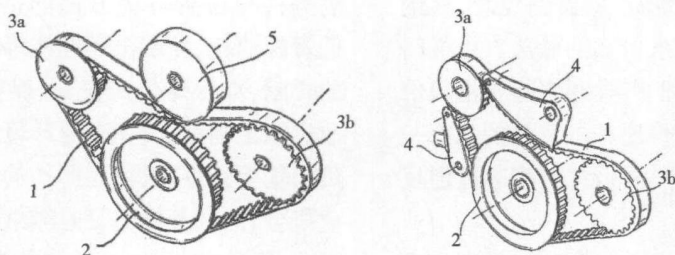
7 耐油同步带

自上世纪 60 年代, 美国通用公司首次将同步带用于新开发的顶制式凸轮 (OHC) 发动机替代原来使用的滚珠链条以来, 由于同步带具有同步性能好、噪声小、无需润滑、质量小、成本低和维修方便等诸多优点, 迅速在汽车发动机正时传动机构使用, 尤其是小排量发动机, 几乎占 100%。但是进入新世纪, 随着现代轿车发动机强化程度的不断提高, 排放法规更加严格, 维护周期的不断延长 (24 万 km 甚至 30 万 km) 使正时传动机构的负荷不断增大, 对配气正时的精度要求也越来越高, 同步带已越来越难满足现代轿车发动机苛刻的要求, 再加上正时链条技术的提高如强度、耐磨、降噪和优化设计等, 克服了链

条自身存在的缺点, 凸现链条传动大功率、无需维护和耐热、耐油等固有的优点, 因此近年来汽车发动机正时传动机构有倾向于使用链条的趋势。

为了与链条竞争, 近年来国外传动带厂家如大陆技术、盖茨和 DAYCO 等开发了耐油同步带, 即同步带可以像链条一样直接与润滑油接触, 省略张紧轮而用导轨张紧和导向 (见图 9), 这样可以降低其 30% 的摩擦因数, 使结构空间更为紧凑。

耐油同步带是传动带技术的一大突破, 改变了传动带不能与矿物油或溶剂接触的传统观念。其带体配方需用高丙烯腈含量的 HNBR 齿布涂覆胶料需加入特氟隆, 强力层线绳使用高强度复合玻璃纤维或碳纤维线绳。



1 皮带; 2 凸轴皮带轮; 3 皮带轮; 4 导向导轨; 5 张紧轮。

图 9 耐油同步带使用示意图

8 “人”字齿同步带

“人”字齿同步带类 (见图 10) 似于“人”字齿轮, 最大的优点是降低噪声, 传动能力和使用寿命也大幅提高。这种带是固特异上世纪 90 年代发明的, 并以“ENGLE”标识推向市场。“人”字齿同步带的开发成功, 在同步带发展历史上具有里程碑意义。该带与相同的齿形直齿同步带相比, 噪声可降低 10~26 dB, 使用寿命

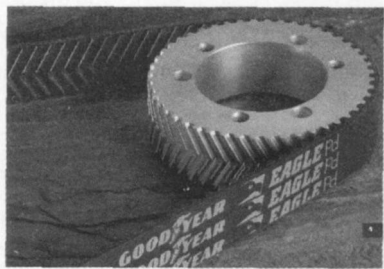


图 10 人字齿同步带

提高 120%，传动能力也大幅提高（或减少带宽）等，并在汽车上试用，其使用寿命已超过 21 万 km。

9 非圆带轮传动技术

目前汽车发动机正时系统普遍采用多阀门和变阀门技术，以及气门传动机构中滚轮摇臂应用的增多，都给凸轮轴的交变扭矩成倍增加，造成发动机振动幅度加大，影响整车 NVH（噪声、振动

和平稳）性能，也对同步带和其它部件造成损害。为了最大限度抵消这个振动，Litens公司发明了 SmartSprocket™ 非圆齿轮传动技术 [camshaft torque cancellation (CTC) technology]（见图 11），亦即，凸轮段的带轮不是传统纯圆形的，而是椭圆或其它非圆的。这样在运行过程中，可以抵消大部分的振幅，可减少 40% 带及其部件的作用力，提高其使用寿命和节约燃料消耗。

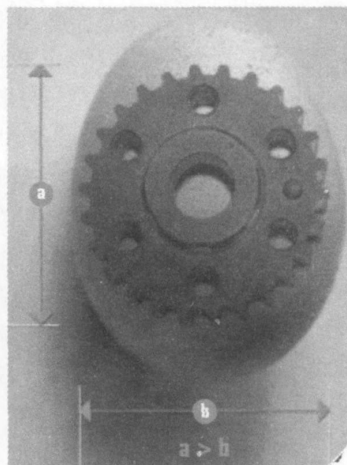
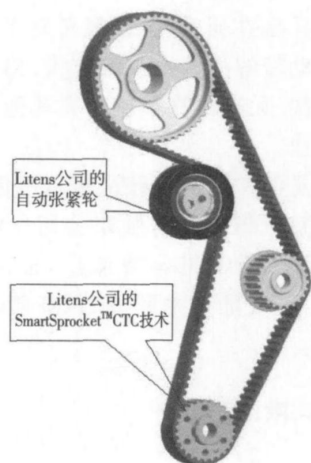


图 11 非圆齿轮传动技术

10 模块式和集成化传动系统

所谓模块式传动系统是将正时皮带传动系统（包括传动件的带、轮和张紧机构）与发动机前端辅助传动系统（除传动件外还包括驱动发电机、空调、水泵等）集成在一起，用户只需装配即可，以满足现在汽车集约化生产，把复杂的生产过程

简单化（见图 12）。

盖茨公司除开发 GEM10™ 系统外，还开发了集成化辅助传动系统（见图 13），同时适应于 14 V/42 V 电机系统，使用寿命已达 24 万 km 和 50 万次启动次数。该系统已在标致、通用等新开发的 42 V 发电启动系统中应用。

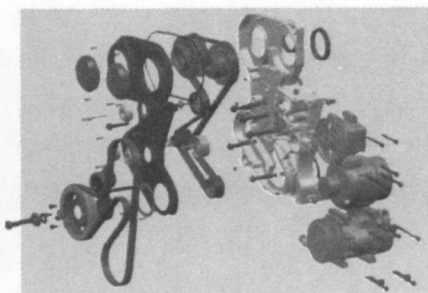
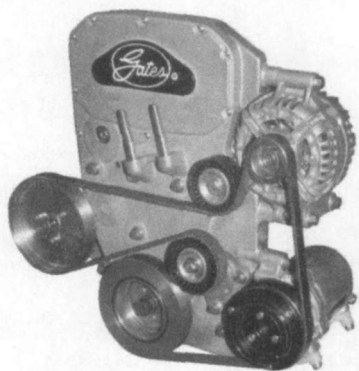


图 12 模块式传动系统

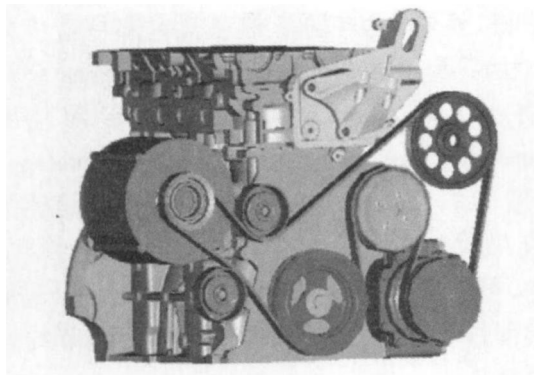


图 13 EMD集成化辅助传动系统

摩擦传动 CVT用的传动带原来是用金属传动带。金属传动带需要在润滑油中使用,要求较大的带轮推动力,这样会降低传动总效率。橡胶 V带比金属皮带制造费用低,保养使用均方便,因此成为各厂商竞相研究开发对象。但汽车用变速 V带要传递很高的扭矩,一般的橡胶 V带难以胜任。如 1 000 ml的发动机达到最大扭矩时, V带必需能经受 2 MPa的侧压力,而一般 V带只能承受 0.4~0.5 MPa。要达到如此高的模量,只能采用由橡胶张力层 (tension belt)与金属复合块 (block)构成的复合 V带才能达到如此高的要求

(见图 14)。

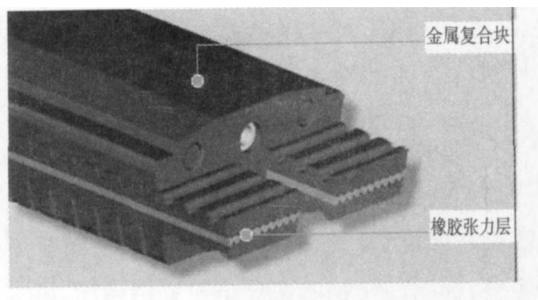


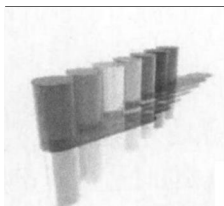
图 14 CVT用复合 V带

CVT用复合 V带几乎世界上所有的有名传动带厂都在研究开发,属传动带前沿技术。这种传动带的技术不仅难度大,而且市场前景非常广阔,无论在汽车还是在其他工业都有广泛的用途。

复合 V带国外已达到实用化的水平,如日本爱知机器公司与阪东公司联合开发的 CVT系统装在铃木 Mini轿车上。阪东、三星、盖茨、固特异、大陆技术和 DAYCO等都在开发这种胶带。

参考文献:略

(完)



费尔斯通推进 海外橡胶空气弹簧业务

费尔斯通工业产品公司 (Firestone Industrial Products LLC)希望成为世界第一大橡胶空气弹簧制造商,这对在 1938年就发明了空气弹簧的费尔斯通公司来说非常重要。

费尔斯通的橡胶空气弹簧在北美市场一直占主导地位。目前,费尔斯通工业产品公司正采取措施,积极提高其橡胶空气弹簧在其它市场,尤其是需求量不断增长的东欧、中国、印度的份额。

1. 建立新的业务部门。欧洲分公司 (Firestone Industrial Products Europe LLC)最近审查了所有欧洲业务,包括技术、制造、销售、市场、分销

以及业务支持的运营情况,准备建立新的业务部门以扩大销售量。

2 现任费尔斯通工业产品公司的全球运营总监 Dan Leonard在 2008年年年初担任欧洲业务的管理总监。他将负责在荷兰建立一个业务支持与技术中心,并搬迁伦敦的销售和工程部办公室。

3 取得俄罗斯汽车配件制造商证书,以在俄罗斯进口和销售费尔斯通品牌的橡胶空气弹簧。

4 在印度建立销售分销处,以快速满足印度客户的需求,扩大在印度的橡胶空气弹簧业务。

5 在北京建立一个合资企业,除胶囊外,合资企业的其它材料主要在当地采购。

陈维芳 邓先群