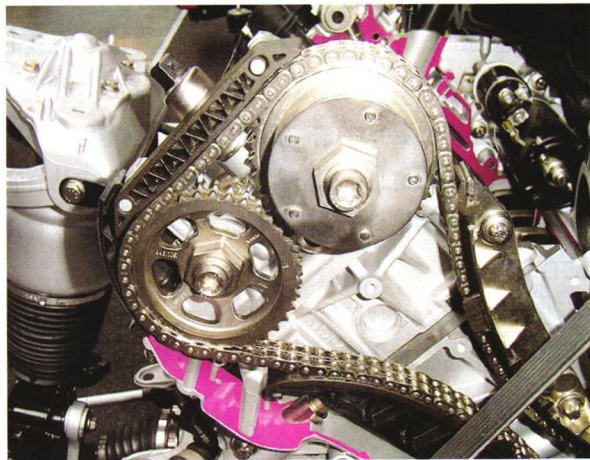


《汽车用滚子链和套筒链》 新标准解读

精密短节距滚子链和套筒链是近年来发展起来的用于汽车传动等方面的高精度、高强度链条。汽车用精密短节距滚子链主要用于汽车发动机正时系统、机油泵、平衡轴和共轨泵驱动系统，是发动机的关键零部件，因而汽车用滚子链须具备较高的强度、抗疲劳和耐久性能，以及磨损性能。汽车用精密短节距套筒链主要用于柴油发动机正时系统和平衡轴。套筒链与滚子链相比，结构简单，具备较高的耐磨性能。汽车用精密滚子链和套筒链在汽车正时系统上应用较多，故被称之为正时链。汽车用滚子链和套筒链多数为单排或双排结构的链条，其链板形状一般是直边形，下图为在汽车发动机上使用的精密正时滚子链。



汽车发动机双排正时链传动系统

JB/T 11636—2013《汽车用滚子链和套筒链》的制订过程

近年来，汽车发动机的正时传动和机油泵传动越来越广泛地采用了链传动装置，由于汽车用滚子链和套筒链不同于普通的工业链条，所以GB/T 1243—2006《传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮》规定的短节距精密滚子链和套筒链的要求不能完全适用汽车用链条。随着我国汽车工业突飞猛进的发展，汽车产量急剧提高，配套的汽车用链条需求量相应急剧上升，而作为汽车主要传动件之一的链条却没有一个统一的标准。针对这一状况，为规范市场、提升我国汽车链条产品的国际市场竞争能力，工信部2013年5月批准发布了JB/T 11636—2013《汽车用滚子链和套筒链》新标准，自2013年9月1日开始实施。JB/T 11636—2013标准在起草过程中部分参考了日本汽车行业标准，并参考了目前国际市场上流行使用在各种轿车、越野车等汽车中的Tsubaki汽车链、Iwis汽车链等产品的技术要求，包含了目前我国汽车发动机凸轮轴以及驱动机构的滚子链和套筒链的主要规格系列。

与GB/T 1243—2006有关要求存在的不同之处

JB/T 11636—2013《汽车用滚子链和套筒链》，规定了适用于汽车发动机的凸轮轴以及驱动机构的精密

滚子链和套筒链的术语和定义、结构形式、基本参数和尺寸、链长精度、预拉、最小抗拉强度和动载试验载荷,以及测量用链轮尺寸及极限偏差。

JB/T 11636—2013标准规定了节距尺寸分别为 $p=6.35\text{mm}$ 、 7.0mm 、 8.0mm 和 9.525mm 的共8种规格汽车用链条,其中有链号分别为25HF、04MF、05CF、06CF的四种汽车用精密套筒链,以及链号分别为05E、06BT、06BT-2、06BTH的四种汽车用精密滚子链。

JB/T 11636—2013规定的汽车链条最大和最小尺寸保证了不同厂家生产的链条可与相应链轮啮合的互换性,汽车用链轮尺寸和参数按ISO 606和GB/T 1243标准的规定,即汽车用滚子链(套筒链)链轮的齿形采用ISO齿形。

JB/T 11636—2013标准对链长测量规定可以采用“链条在封闭环状态下中心距的测量”或“链条展开长度的测量”的两种方法。前一种方法是GB/T 1243等传动链条标准中不曾出现的规定,是根据汽车链传动的特性做出的规定,通常被汽车主机厂家优先采用,标准对如何测量、测量用链轮或光轮要求等做出了明确要求;后一种方法是与GB/T 1243标准的链长测量要求一致的。这是我们应用JB/T 11636标准时要特别注意的。

汽车发动机用链条不同于普通的工业链条,其不仅在高速、高温工况下服役,而且承受着怠速、加速、减速等交变速度的冲击,服役条件较苛刻,其传递的功率和工作转速大于常规滚子链和套筒链,这对汽车链条的可靠性、尺寸精度、耐磨性等要求都较高。所以,JB/T 11636—2013标准的一些要求有别于(高于)GB/T 1243—2006标准对普通精密滚子链和套筒链的相应要求。符合GB/T 1243的常规标准链条一般用5~7节的自由链段进行疲劳试验(动载试验),而汽车链的动载试验更多地采用整链进行回转疲劳试验的方式。

应用JB/T 11636—2013标准需要注意的问题

尽管JB/T 11636—2013《汽车用滚子链和套筒链》是发布不久的新标准,但由于标准中对产品的技术要求通常规定的只是基本要求(也可以理解为最低要求),JB/T 11636—2013只是从满足汽车基本传动的角度规定了汽车用滚子链和套筒链的基本要求,一些汽车用滚子链和套筒链产品设计和制造中需达到的特殊(或特性)要求在JB/T 11636—2013中并没有做出规定,在一定程

度上这项标准存在着较多应用的局限性,所以设计开发汽车链产品时要注意JB/T 11636—2013标准未做规定、但汽车链产品必须考虑的一些要求。

1) 汽车正时链(滚子链或套筒链)在发动机传动系统运行时,链条链板的外侧面往往是与导板零件接触的(链条沿着导板高速滑动,导板对链条作用压力使运行中的链条始终处于张紧状态),再加上为了减少链传动振动、降低传动噪声,正时链链板外缘表面要求达到全光亮精冲面,所以要采取特殊精密冲裁(或精密挤压)工艺进行链板外缘面的加工。

2) 为适应汽车用滚子链和套筒链通常在高速、精密传动系统中使用的工况条件,汽车链各个零件设计时要选用比GB/T 1243的常规标准链条零件材料性能更好一些的优质钢,各零件的尺寸及几何精度要求也应高于常规标准链条零件的技术要求。JB/T 11636标准规定的链条展开长度尺寸要求(链长精度要求)与GB/T 1243标准要求是一致的,即链条测量长度的公差带为链条公称长度的 $^{+0.15}_0\%$,但链条实际生产中,为了更好地达到汽车厂家的高标准要求,汽车链的链长精度要求往往被设计为高于JB/T 11636标准的要求,即链条测量长度的公差带为链条公称长度的 $^{+0.1}_0\%$ 、甚至更小公差带要求。

同样,符合GB/T 1243尺寸及精度要求的链轮可以应用于汽车链传动,但实际上汽车链传动系统的链轮都为特定设计和制作的,一般GB/T 1243标准的常规链轮不能完全满足汽车链传动,汽车链链轮的设计精度、材料性能和力学性能要求均应高于常规链轮要求。

3) 汽车链产品除了必须进行JB/T 11636—2013标准规定的所有检验、试验要求外,还应进行型式试验(台架试验)、产品清洁度检测等。

结语

国内外链条制造商已设计开发了更多满足各个汽车厂家不同类型汽车需要的、JB/T 11636标准还未列入的汽车链,这些汽车链产品往往高于JB/T 11636—2013的要求,所以在开发汽车用滚子链和套筒链产品时既要遵循JB/T 11636标准的最低要求,还应努力开发高于现行标准要求的产品,促进我国汽车链产品标准及实物水平的共同提高。

关键词:

汽车链条 正时 标准解读

(收稿日期20140611)