

《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》

编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

根据“国家标准化管理委员会关于下达 2021 年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知（国标委发〔2021〕41 号）”，由全国带轮与带标准化技术委员会归口的国家标准《发动机（内燃机）附件带传动系统自动张紧轮》制定计划已下达，项目计划号为 20214562-T-604，项目于2023年12月前完成标准制定和上报工作。

2、主要工作过程

发动机带传动系统最早在19世纪晚期被应用，至20世纪中叶带传动系统大规模被应用，经过几十年的发展与技术变革，目前发动机带传动系统主要应用两个部位，一为附件带传动系统，二为正时带传动系统。带传动系统是发动机关键零部件，其构成主要包括传动带、带轮、惰轮及张紧轮等，附件带传动系统决定着发动机轮系各部件（电机、空调压缩机等）在使用过程中的有序联动。正时带传动系统决定着发动机凸轮轴驱动气门在正确的时间开闭，配合活塞完成进气、压缩、做功和排气四个过程。

标准作为行业发展的技术支撑，起到基础性、战略性和引领性作用，对推动行业高质量发展至关重要。汽车带传动系统最早国家标准制定于1989年，现包括《同步带传动 汽车同步带》《同步带传动 汽车同步带轮》《同步带传动 汽车同步带 物理性能试验方法》《汽车同步带疲劳试验方法》《汽车V带》《汽车多楔带》和《汽车多楔带性能试验方法》等10项国家标准，技术标准体系中缺失张紧轮部分内容，经过多年技术积累，目前我国张紧轮产品质量得到大幅提升，能够实现国产化，技术研发体系日益完善，但标准的缺失影响了产品测试的一致性，目前行业整体检测质量偏低，由于缺少统一的测试方法，企业检测手段方法五花八门，十分不利于行业发展。

本标准对标先进国家标准，主要参考SAE J2436《汽车附件带传动张紧器测试标准》，标准的制定将有利于规范行业健康发展，完善国家标准体系，提高我

国企业在国际市场上的竞争力，标准实施也会更加清晰指导企业生产实践，满足主机厂家要求，提高产品质量，将大大推动行业技术进步，能够带来良好的经济效益和社会效益。

全国带轮与带标准化技术委员会在通过对行业企业、主机厂调研、征求全体委员意见基础上，确定制定本标准。制定计划下达后，秘书处于2022年1月6日在行业内广泛征集参加本标准起草工作组成员单位，2022年7月成立了标准起草工作组，工作组在实际调研、资料收集及分析基础上，召开了工作组会议，完成了本标准征求意见稿的编制，具体工作如下：

工作组草案阶段：

2022年7月6日，根据全国带轮与带标准化技术委员会工作安排，在浙江省余姚市召开了国家标准《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》起草第一次工作组会议。参会单位有中机生产力促进中心有限公司、浙江丰茂科技股份有限公司、成都嘉陵华西光学精密机械有限公司、浙江瑞德利汽车部件有限公司、无锡市贝尔特胶带有限公司、吉林大学、中国第一汽车集团有限公司研发总院、东风汽车公司技术中心、吉利动力研究院、重庆长安汽车股份有限公司、康明斯（中国）投资有限公司、广西玉柴机器股份有限公司等，本次会议共有30名专家、委员及代表参会。

会议由浙江丰茂科技股份有限公司主持，对国家标准《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》草案逐章逐条的进行了详细讨论，形成了新标准草案，提出了如下技术内容修改：

1、修改了标准名称及英文翻译，标准名称由《发动机（内燃机）附件带传动系统自动张紧轮试验规范》更改为《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》；

2、修改了标准范围，主要增加了“不适用张紧轮中带轮或轴承检验。”

3、删除了规范性引用文件 GB/T 10125-2012《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》标准年代号；

4、增加了机械式自动张紧轮术语和定义：一种通过弹簧和张紧臂提供带的张紧力，保证轮系各部件（发电机、空调压缩机等）在使用过程中不出现打滑、异响等故障的部件。

5、修改了耐久性试验定义，修改为：通过偏心轮使张紧轮的张紧臂摆幅

达到设定角度的往复摆动行程试验。

6、修改了倾斜角定义，修改为：指张紧臂上的轴承安装面相对于张紧轮安装基准面的倾角。注：倾斜角的测量需施加对应的负荷及负荷角度将张紧臂旋转到名义工作位置。

7、修改了高度差定义，修改为：指张紧臂上的轴承安装面相对于张紧轮安装基准面的距离。注：高度差的测量需施加对应的负荷及负荷角度将张紧臂旋转到名义工作位置。

8、增加了张紧轮磨合术语和定义：试验前的准备步骤，用于稳定张紧轮阻尼。注：磨合工序是在环境温度下进行，以 2° 峰峰值幅度、20Hz 频率转动张紧臂一小时。所有试验和预测试（0 小时）检查之前均需要进行磨合。

9、修改了扭矩定义，修改为：指弹簧在张紧轮名义传动带位置的扭矩。注：扭矩的测量是在温度 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 、峰-峰值幅度 2° 、频率 20Hz 的情况下转动张紧臂。测试记录名义位置扭矩，并记录一个完整的扭矩与位移的曲线。报告的数据应包括达到预热/磨合后的五个周期。

10、修改了阻尼定义，修改为：阻止张紧轮的张紧臂移动的压力。注：阻尼需动态测量，测量应在 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 温度下进行，并以振幅 2° 、20Hz 频率转动张紧臂，并记录一个完整的扭矩与位移的曲线，并以能量 ($\text{N} \cdot \text{cm}/\text{mm}$) 形式报告。阻尼可以用百分比、力或扭矩表示。报告的数据应包括达到预热/磨合后的五个周期。

11、第 4 章 实验说明，将“传动带式驱动试验要求主动轮为偏心轮”修改为“传动带式驱动试验要求传动系统中一个轮子必须是偏心轮”；

12、图 1 传动带式驱动试验装置简图进一步优化；

13、第 4 章 实验说明，将“拉线满足实验强度要求，钢丝绳直径为 6mm”修改为“拉线应满足实验强度要求”；

14、5.3.5 结果表示中“扭矩变化量 $\leq 12\%$ ”修改为“扭矩变化量 $\leq 15\%$ ”；

15、5.5.5 结果表示中“张紧轮无卡滞”修改为“张紧轮外观无异常”，“扭矩变化量 $\leq 12\%$ ”修改为“扭矩变化量 $\leq 15\%$ ”；

16、5.6.4 试验程序中，臭氧浓度单位进行修改；

17、删除第 6 章试验项目推荐表内容；

18、对“图 A.1 一般发动机（内燃机）附件带传动系统结构简图”进行修改；

19、对“图 B.1 发动机（内燃机）附件带传动系统自动张紧轮结构简图”进行修改；

20、其它编辑性修改，包括语序、标点符号及文字等。

2023年3月9日，根据全国带轮与带标准化技术委员会工作安排，在安徽省芜湖市召开了国家标准《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》起草第二次工作组会议。参会单位有中机生产力促进中心有限公司、浙江丰茂科技股份有限公司、安徽恒均粉末冶金科技股份有限公司、中科高博(北京)科学技术服务中心、成都嘉陵华西光学精密机械有限公司、浙江瑞德利汽车部件有限公司、无锡市贝尔特胶带有限公司、吉林大学、中国第一汽车集团有限公司研发总院、吉利动力研究院、重庆长安汽车股份有限公司、康明斯(中国)投资有限公司、广西玉柴机器股份有限公司等，本次会议共有20名专家、委员及代表参会。

会议由浙江丰茂科技股份有限公司主持，对国家标准《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》草案逐章逐条的进行了详细讨论，形成了标准征求意见稿，提出了如下技术内容修改：

1、修改了引言部分内容，主要增加了“既能实现降噪减振又能提高带传动系统使用寿命和传动精度”；

2、修改了标准适用范围为“本标准适用于发动机应用的机械式自动张紧轮，不适用于张紧轮中带轮或轴承、直线式张紧轮和双向张紧轮”；

3、删除了规范性引用文件 GB/T 10125《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》；

4、增加了负荷角度术语和定义：指在发动机附件带传动系统中张紧轮在名义工作位置时，带轮上传动带合力与张紧臂的夹角；

5、修改了机械式自动张紧轮定义，修改为：一种通过弹簧和张紧臂提供带的张力，以降低传动带打滑风险，减小带的抖动，维持系统张力稳定，保证带传动系统可靠性的部件；

6、修改了平行度定义，修改为：指在张紧臂的负荷角度方向施加力，将张紧臂旋转到名义工作位置时，轴承安装面相对于张紧轮安装基准面的平行误差的最大值，单位采用 mm 或° 表示；

7、修改了高度差定义，修改为：指在张紧臂的负荷角度方向施加力，将张紧臂旋转到名义工作位置时，轴承安装面相对于张紧轮安装基准面的距离；

8、修改了张紧轮磨合术语和定义，修改为：指试验前，在温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ 、峰-峰值幅度 2° 、频率 20Hz 的情况下转动张紧臂 15 分钟，用于稳定张紧轮阻尼的准备步骤；

9、修改了扭矩定义，修改为：指张紧轮磨合后在名义工作位置时的平均

扭矩。记录的数据应包括达到预热/磨合五个周期的完整扭矩与位移的曲线；

10、修改了阻尼定义，修改为：指张紧轮磨合后在名义工作位置时阻止张紧轮的张紧臂移动的压力或摩擦力。记录的数据应包括达到预热/磨合五个周期的完整扭矩与位移的曲线。阻尼用百分比、力或扭矩表示；

11、第 4 章 试验说明中删除了附录 A 和附录 B 引用；

12、将“传动带式驱动试验要求主动轮为偏心轮”修改为“传动带式驱动试验要求传动系统中一个轮子必须是偏心轮”；

13、图 1 、图 2 进一步优化了表达；

14、5.1.3 试验装置中增加了图 2；

15、5.1.4.1 试验条件中将试验温度公差由 $100^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 调整为 $100^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，增加了试验频率公差 $\pm 1\text{Hz}$ ，删除了售后市场 $\geq 200\text{h}$ 条件，统一修改为试验时间： $\geq 400\text{h}$ ；

16、5.1.4.2 试验方法进一步优化了表达；

17、5.2.3 试验装置中增加了图 2；

18、5.2.4.1 试验条件中增加了试验频率公差 $\pm 1\text{Hz}$ ；

19、5.2.4.2 试验方法进一步优化了表达；

20、5.2.5 试验方法中删除了引用标准 GB/T 10125，进一步优化了表达；

21、5.3.3 试验装置中增加了图 2；

22、5.4.2 试样中将 SAE 灰尘进行具体描述，将红色食物色素修改为红色食用色素溶液；

23、5.4.3 试验装置中增加了图 2；

24、5.4.4.1 试验条件中将试验温度公差由 $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 调整为 $70^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，增加了试验频率公差 $\pm 1\text{Hz}$ ，删除了售后市场 $\geq 200\text{h}$ 条件，统一修改为试验时间： $\geq 400\text{h}$ ；

25、5.4.4.2 试验方法中增加了喷射位置示意图，进一步优化了表达；

26、5.5.1 试验目的进一步优化了表达；

27、5.5.3 试验装置进一步优化了表达；

28、5.5.4 试验程序进一步优化了图示及表达；

29、6 试验报告中删除了“偶然情况”；

30、删除了附录 A 和附录 B 内容；

31、其它编辑性修改，包括语序、标点符号及文字等。

征求意见阶段：

根据市监标技函【2019】980号，“市场监管总局办公厅关于修改完善国家标准制修订工作管理信息系统功能有关事项的通知”，从2023年4月开始，本标准在制修订系统公开征求意见，于2023年6月结束。

审查阶段：

报批阶段：

3、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

本文件由浙江丰茂科技股份有限公司、中机生产力促进中心有限公司、安徽恒均粉末冶金科技股份有限公司、成都嘉陵华西光学精密机械有限公司、浙江瑞德利汽车部件有限公司、无锡市贝尔特胶带有限公司、中国第一汽车集团有限公司研发总院、东风汽车公司技术中心、康明斯（中国）投资有限公司、吉利动力研究院、重庆长安汽车股份有限公司、广西玉柴机器股份有限公司、吉林大学等组成了标准起草工作组。工作组在实际调研、资料收集及分析的基础上，完成了工作组讨论稿，并进行了广泛征求意见，完成了本标准的征求意见稿。

本文件主要起草人：蒋春蕾、徐立志、秦书安、周鹏、陈锦文、丁全玉、王祥瑞、刘士才、刘星、孙百重、陈力、张建东、郭超、刘进、冯增铭等。其中蒋春蕾、秦书安、周鹏负责标准起草的组织工作，徐立志、陈锦文、丁全玉、王祥瑞、刘士才、刘星、孙百重、陈力、张建东、郭超、刘进等负责资料收集及分析，冯增铭负责资料的理论验证及数据分析工作，徐立志、丁全玉、王祥瑞、刘士才等负责标准的试验验证工作。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

1) 原则性：标准的格式严格按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定进行编写；

2) 适应性：标准反映了当前国内各生产企业的生产现状，有利于指导相关设计部门或用户对张紧轮检验的应用。

3) 先进性：本标准参考SAE J2436《汽车附件带传动张紧器测试标准》先进标准，本标准制定后有利于生产企业提高产品质量，保持与国际先进标准一致性。

2、主要内容

本标准规定了发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮（以下简称张紧轮）的试验规范，主要包括高温耐久性试验、冷热冲击耐久性试验、腐蚀试验、污染

试验、提起试验、耐臭氧试验、跌落试验及急扭试验。

本标准适用于发动机应用的机械式自动张紧轮，不适用于张紧轮中带轮或轴承、直线式张紧轮和双向张紧轮。

三、主要试验（或验证）情况分析

- 1、验证内容：对标准技术内容进行试验验证。
- 2、验证过程：组织行业企业进行相应试验验证。

四、标准中涉及专利的情况

本标准在制定过程中没有涉及到专利。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

2013年以来，我国汽车年销量持续突破2000万辆，新车销售加大了对零部件的需求，汽车保有量的不断增加也使零部件后市场呈蓬勃发展之势，为零部件产业的发展带来了强劲动力。带传动系统作为燃油汽车必备零部件，一般乘用车最少应用1套带传动系统，张紧轮大约价格100元，加上我国的汽车保有量，张紧轮市场还是十分可观，目前我国张紧轮生产企业主要集聚江浙一带。《中国制造2025》提出要建设汽车强国，提升产业核心竞争力，必须加快推动零部件产业健康持续发展。标准作为行业发展的技术支撑，起到基础性、战略性和引领性作用，对推动行业高质量发展至关重要。

新标准实施将有利于规范行业健康发展，对标先进国际标准，完善国家标准体系，精准对接主机厂家需求，提高我国张紧轮制造企业国际市场竞争能力，标准实施也会更加清晰指导企业生产检验，提高产品质量，大大推动行业技术进步，能够带来良好的经济效益和社会效益。

六、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本标准参考了SAE J2436《汽车附件带传动张紧器测试标准》先进标准，标准的技术水平属于国内领先水平，国际先进一致，与本行业现有其它标准协调配套，没有冲突。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准属于带轮与带标准体系“同步带传动”小类，“汽车同步带传动”系列，“附件产品”组，具体见图1。本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

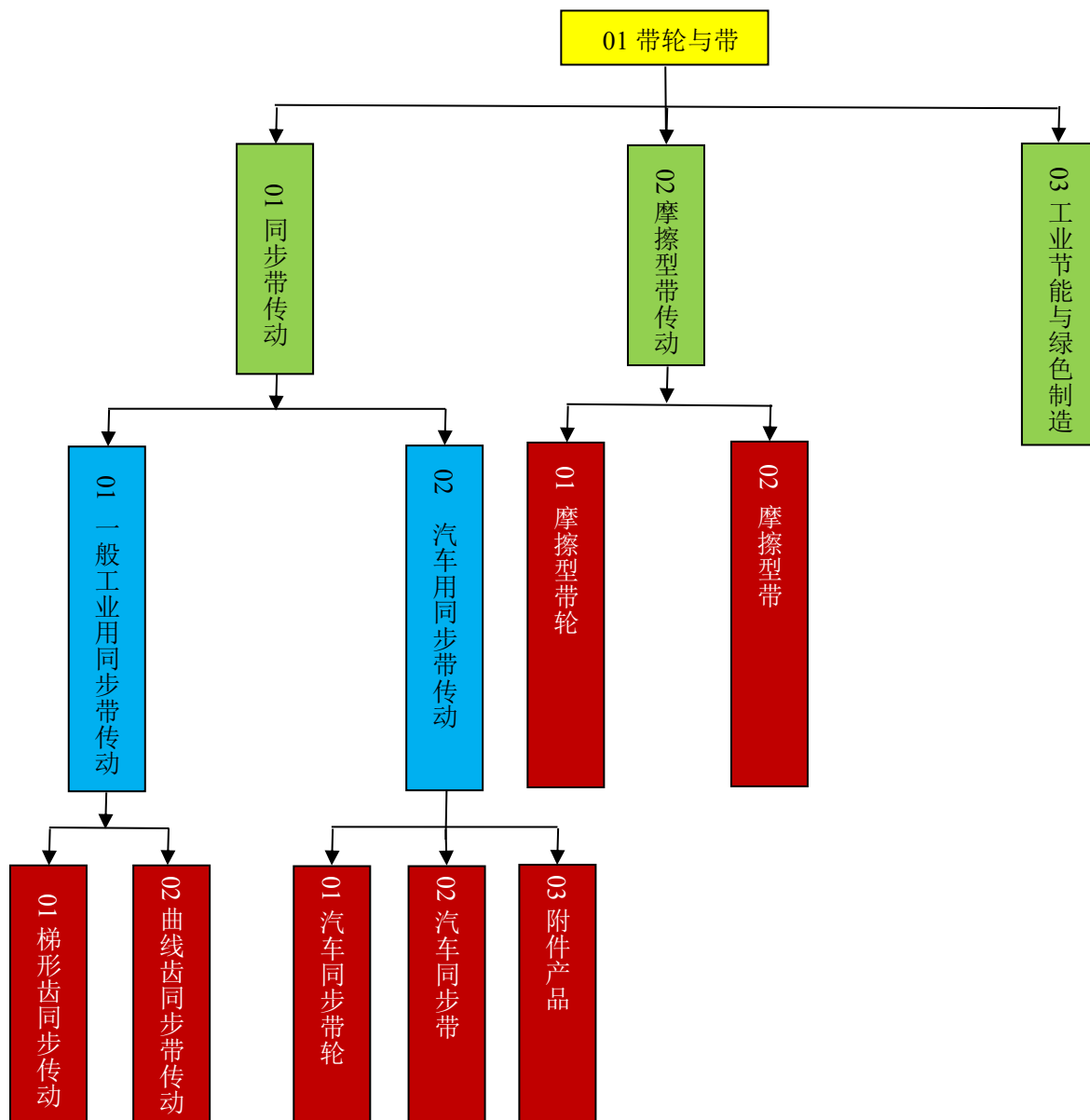


图1 带轮与带（含同步带传动）国家标准体系框图（中国机械工业联合会主管）

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

建议作为推荐性国家标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实

施日期等)

- 1、宣贯应由标委会、标准起草单位组织进行；
- 2、建议在标准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

本标准立项时的名称《发动机（内燃机）附件带传动系统自动张紧轮试验规范》修改为《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》，正通过国家标准制修订工作管理信息系统进行调整。

《发动机附件带传动系统机械式自动张紧轮试验规范》标准工作组

2023 年 4 月 3 日