

《甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法》

团体标准编制说明

标准起草工作组

2022年2月

目 录

一、工作简况.....	1
(一) 制定背景.....	1
(二) 任务来源.....	1
二、主要起草单位及工作过程.....	1
(一) 起草单位.....	1
(二) 工作过程及工作分工.....	2
三、标准编制原则和主要内容.....	2
(一) 标准编制原则.....	2
(二) 标准主要内容的说明.....	3
(三) 解决的主要问题.....	5
四、标准中涉及专利的情况.....	5
五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况.....	5
六、标准项目与国际标准（国外先进标准）的对比分析情况.....	5
七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性.....	6
八、重大分歧意见的处理经过和依据.....	6
九、标准性质的建议说明.....	6
十、贯彻标准的要求和措施建议.....	6
十一、废止现行相关标准的建议.....	6
十二、其他应予说明的事项.....	6

一、工作简况

（一）制定背景

当前，国家大力推动甲醇汽车工业科学、健康发展。在党的十九大和中央经济工作会议精神，《中共中央 国务院关于开展质量提升行动的指导意见》（中发〔2017〕24号），2019年全国工业和信息化工作会议部署，《装备制造业标准化和质量提升规划（2016-2020）》等文件和会议中，均有加快提高工业质量品牌水平，促进制造业高质量发展的相关要求。为贯彻落实能源多元化发展、促进清洁能源汽车发展的要求，进一步推动甲醇燃料发动机推广应用，根据工信部八部委61号文件提出的任务要求，加快推动甲醇汽车技术标准体系建设，推动甲醇汽车工业科学、健康发展，由此揭开了本标准的编制计划。

（二）任务来源

在工业和信息化部和国家标准化委员会的指导下，中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会按照甲醇汽车标准项目组的工作安排召开《关于召开中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会2021年第一批团体标准项目立项论证会的通知》（中汽协函字〔2021〕044号），组织起草《甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法》团体标准。无锡雅佳德音科技有限公司充分发挥在甲醇燃料供给泵领域研发的优势，牵头该标准的研究制定工作，开展多项实验进行研究，同时利用企业及同行业企业保持密切的沟通与交流，为标准的编制工作奠定了坚实的基础。2021年6月，中国汽车工业协会下达该标准正式立项计划，项目编号2021-23。

二、主要起草单位及工作过程

（一）起草单位

本标准起草牵头单位：无锡雅佳德音科技有限公司。本标准起草参加单位：无锡伟世特汽车电子有限公司、天津大学、南岳电控（衡阳）工业技术股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、东莞传动电喷科技有限公司、东莞传动电喷科技有限公司、瑞安市浩宇汽车部件有限公司、上海依相动力系统有限公司、山东行创科技有限公司、浙江吉利新能源商用车集团有限公司、天津德仁迪飞尔环保科技有限公司以及河北华北柴油机有限责任公司。

主要成员：袁亚飞、张永铭、魏安力、姚春德、刘岩、鲍慧涛、欧阳玲湘、李建华等。

(二) 工作过程及工作分工

工作过程：中国汽车工业协会现收到甲醇汽车专业委员会报来的第一批 26 个团体标准立项申请,按照《中国汽车工业协会标准制修订管理办法（试行版）》的规定,决定邀请业内专家组成专家组,对申请标准立项项目进行论证,于 2021 年 2 月 4 日（周四）全天进行了讨论会议。2021 年 1 月向中甲醇汽车专业委员会提交了关于“甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法”的《团体标准项目建议书》,申请标准制定立项。于 2021 年 2 月 4 日进行第一批 26 个申请团体标准立项评审在本次会议上,对“甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法”进行了立项答辩。

2021 年 6 月,团体标准制定计划下达后,在中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会指导下,无锡雅佳德音科技有限公司牵头,无锡伟世特汽车电子有限公司、天津大学、南岳电控（衡阳）工业技术股份有限公司、浙江吉利控股集团有限公司、东莞传动电喷科技有限公司、东莞传动电喷科技有限公司、瑞安市浩宇汽车部件有限公司、上海依相动力系统有限公司、山东科林动力科技有限公司、浙江吉利新能源商用车集团有限公司、天津德仁迪飞尔环保科技有限公司以及河北华北柴油机有限责任公司等相关人员,成立标准起草工作组,确定工作方案,起草标准编制说明。工作组根据“甲醇供给泵技术条件”的《团体标准项目建议书》和标准立项答辩时专家们提出的意见和建议,进行了全面调研,广泛收集和检索了国内外有关“甲醇供给泵”的技术资料,并进行了大量的研究分析、资料查证、试验验证工作。在此基础上编制了“甲醇供给泵技术条件及试验方法”草案和编制说明,并组织专家对标准中的主要内容进行多次研讨和认真修改。经过标准组内部多次讨论,于 2022 年 2 月形成标准征求意见稿及标准说明,经组长审核后报至秘书处公开征求意见。

工作分工：袁亚飞为工作组组长,全面负责组织及协调工作,张永铭负责标准起草和修改、会议交流和意见反馈,魏安力、姚春德、刘岩、鲍慧涛以及欧阳玲湘负责校对、审核标准相关资料。张永铭负责收集资料、提供标准、试验和使用情况。李建华负责规范标准文本格式和对各方面的意见及建议进行归纳和整理,并负责报批资料的编制。

三、标准编制原则和主要内容

(一) 标准编制原则

本标准在制定过程中,认真贯彻执行国家标准化管理委员会有关国家标准制修订管理办法,本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的制定工作。

本标准按 GB/T1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则进行编写。

本标准充分考虑我国现阶段的能源替代和保护及延长甲醇燃料发动机寿命而制订。标准所规定的内容完全符合《中国汽车工业协会标准制修订管理办法》的要求。

(二) 标准主要内容的说明

本标准规定了无刷甲醇燃料供给泵的技术指标、试验方法及检验规则。

本标准适用无刷甲醇燃料供给泵的产品质量检测。

1、甲醇燃油供给泵零部件耐甲醇试验

我们根据甲醇介质的特性，对甲醇燃料供给泵的零部件材料进行了选择，进行了一系列浸泡试验，如金属材料、橡胶材料以及塑料材料等，不同材料以及不同浓度的甲醇介质对材料的腐蚀性，结果如下：

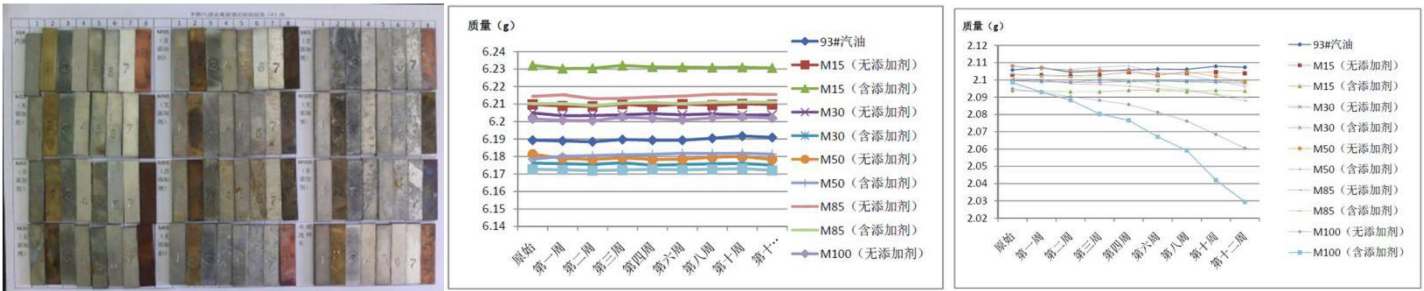


图1 不同含量的甲醇溶剂对不同金属材料的腐蚀性

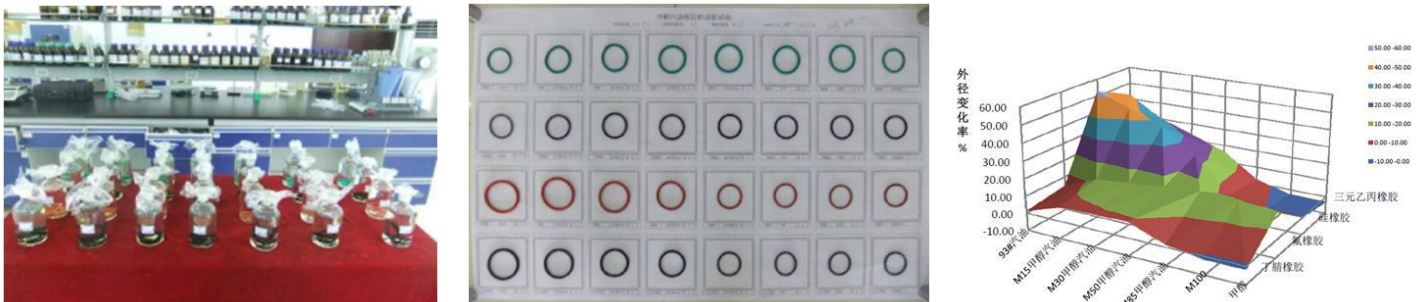


图2 不同含量的甲醇溶剂对不同橡胶材料的腐蚀性

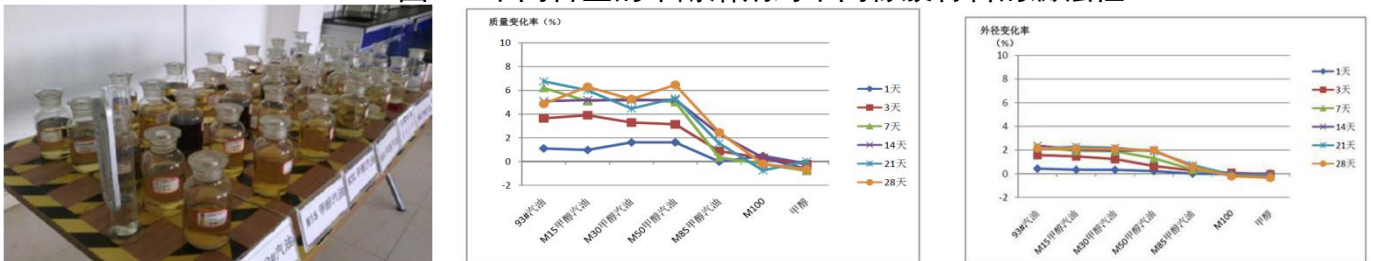


图3 不同含量的甲醇溶剂对不同橡胶材料的腐蚀性

2、甲醇燃料供给泵性能指标及试验方案

在所有零部件材料解决后进行总成的性能测试，该章参考汽油输油泵产品的 SAE 和国内外企业标准，编制了产品的关键技术性能要求，包括耐甲醇性、调速功能、工作温度及工作电压、自吸性能、低温磁冲击性能、电源极性防反接性能、过电流保护性能、过电压性能、电磁兼容性能、耐低温性能、耐醇性能及耐久性能等。其中涉及的技术参数值是在对调压阀总成进行了大量的相关试验并对试验数据进行详细分析与统计的基础上得到的，甲醇泵的基本性能试验可参照 GB/T25984.1-2010 标准 6.3.1 执行。

针对无刷甲醇泵特殊之规定要求，其具体试验方法如下：

自吸性能：甲醇泵的自吸性能试验主要针对外置于油箱安装的甲醇泵，并采用直接试验方式，不能采用等效排气法或者转速换算法。甲醇泵连接的燃料管径应于甲醇泵进口直径相同，且连接管路水平段长度小于 0.5 米，管路进口应安装与实际装机使用同款滤网。甲醇泵进口中心离试验油液面高度为 1 米，试验油液面应保持水平。试验环境温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，大气压不低于 0.966bar。试验前燃料管路处于环境压力下。在 30 秒内甲醇泵出口压力达到 $\geq 3\text{bar}$ ，甲醇泵自吸性能测试通过。

低温磁冲击性能：试验电压：额定电压 $\pm 0.5\text{ V}$ ；试验压力：零负载压力；试验液的温度： $-30 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ；试验时间：2 小时；试验液：M100 甲醇；甲醇泵安装在试验箱内并使甲醇泵浸没在试验液中，将试验箱置于冷冻舱内。冷冻舱温度可控，满足试验液所需温度要求。将甲醇泵在指定温度下保温指定时间，在零负载压力下按给额定电压对甲醇泵加载两次各 5 秒钟。试验结束后，测试甲醇泵流量性能，允许减小 10%。

电源极性防反接性能：试验电压：额定电压 $V \pm 0.5\text{ V}$ ；试验温度：室温；试验时间：2 min；甲醇泵与驱动器正确连接后，给驱动器正负极施加反向额定电压，保持 2min，断开电源后，对甲醇泵进行性能测试，甲醇泵复测性能应满足性能要求。

过电流保护试验：试验电压：额定电压 $\pm 0.5\text{ V}$ ；试验温度：室温；试验流程：甲醇泵与驱动器正确连接后，给驱动器正负极施加额定电压，通过调节负载电机的负载改变驱动器电流值。当电流值超过阈值电流，驱动器自动关断电流输出，电机停止工作。卸掉电机负载后，驱动器正常工作，重复测试 3 次。驱动器

电流超过阈值，能够自动关断电流输出，保护驱动器。重负测试三次，驱动器均能实现过流保护，并能恢复正常工作。

过电压性能：甲醇泵供电电压在 1.5 倍额定电压电源下，测试 30min，试验后性能满足要求。

耐低温性能：甲醇泵及驱动器、测试燃料置于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度下放置 8 h 后进行性能测试，工作压力和流量衰减率不大于 10%。

电磁兼容性：电磁兼容性试验参考标准 GB/T19951-2019、GB/T17619 执行。

甲醇泵耐醇性及耐久性能：参照标准 QC/T1150-2021 5.2 “甲醇泵耐甲醇性能试验” 执行。

（三）解决的主要问题

本标准的制定可以为试点开展甲醇燃料供给泵性能的评价提供支持。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1、产业布局：

现有从事甲醇输油泵生产和研究的企业主要有：

外资品牌：Snow Performance, AEM, Derale, Waterman Racing 等。

自主品牌：无锡雅佳科技、温州汇润等。

2、对产业发展的作用和意义：

本标准规范的产品为甲醇供给泵，在我国内燃机节能减排中发挥重要作用。本标准的制定能够规范甲醇供给泵的开发、生产、使用和维护，推动行业发展。

六、标准项目与国际标准（国外先进标准）的对比分析情况

本项标准充分借鉴国际上其他公司和学术界的术语应用，有利于提升我国甲醇汽车行业的技术交流和进步，对于行业企业参与国际化活动意义重大，也是将来编制国际标准的重要参考依据。

本专业领域没有查询到相应的国际、国外标准，因此本项标准没有采标。本标准的制定将充分吸收国家、行业、国际标准对于发动机及其零部件的相关术语标准和文献资料，并参考国内外先进内燃机企业的相关的技术资料，认真评审和

考证英文释义，具有广泛的可接受性。

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

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

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

建议本标准的性质为团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准由中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会组织宣贯实施，企业可自愿采用本团体标准。

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

无。

标准起草工作组

2022年2月