

《小型甲醇发动机（征求意见稿）》

编制说明

标准编制组

2022年3月

目 录

1	项目背景、任务来源	1
2	主要参加单位和和工作组成员名单	2
3	编制原则	2
4	标准主要内容	3
5	主要工作过程	3
6	主要试验验证情况	4
7	标准主要技术情况说明	5
8	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	7
9	与现行法律、法规和政策机相关标准的协调性	7
10	贯彻标准的要求和措施建议	7
11	其它应予说明的事项	7

《小型甲醇发动机（征求意见稿）》编制说明

1 项目背景、任务来源

2012年1月31日工信部印发工信部节【2012】42号《关于开展甲醇汽车试点工作的通知》，在陕西省、山西省、上海市开展甲醇汽车试点。2018年3月9日工信部、发改委、科技部联合印发工信部联节【2018】55号《关于甲醇汽车试点工作情况的报告》，在10个城市组织开展的甲醇汽车试点工作已完成，并通过了三部委共同组织验收，在文中提到标准支撑有待完善，需要制定甲醇汽车关键零部件等方面的标准。

加快甲醇发动机标准体系建设，是巩固甲醇汽车试点成果的坚实保障，是推动甲醇动力燃烧推广应用的重要前提。

通用小型汽油机产品在我国起步于20世纪五十年代，每年产量只有十几万台左右，一直到2000年前，每年产量也只有约几十万台，产品主要以植保机械、油锯、水泵等产品为主。2000年后，随着国外通用小型汽油机产业向国内转移以及出口市场的拉动，中国通用小型汽油机行业快猛发展。从2010年开始，中国通用小型汽油机产量已经达到2000余万台，成为通用小型汽油机第一大生产国，2019年中国通用小型汽油机产量为2680万台，中国的通用小型汽油机产品，60%为四冲程，40%为二冲程，绝大多数产品为单缸、风冷、化油器供油系统。为降低化石能源占一次能源消费比重，加快推动甲醇动力燃烧应用，实现燃料多元化，保障能源安全，针对通用小型甲醇发动机的特性及应用需求，组织制定通用小型甲醇发动机技术条件、台架性能试验方法、可靠性、耐久性试

验与评定方法等相关标准，加强通用小型甲醇发动机国际标准制定，在具有技术领先地位的点燃式发动机燃烧等领域，体现甲醇发动机标准的引领性和前瞻性。

2021年6月23日，中国汽车工业协会关于2021年第三批团体标准立项通知的函在中国汽车工业协会官网公示。项目计划号2021-31。

2 主要参加单位和和和工作组成员名单

山东行创科技有限公司 鲍慧涛

柳州源创电喷技术有限公司 潘俊运

南岳电控（衡阳）工业技术股份有限公司 欧阳玲湘

苏州达菲特过滤技术股份有限公司 陈卫

安徽中鼎密封件股份有限公司 柯玉超

无锡雅佳德音科技有限公司 袁亚飞

无锡伟世特汽车电子有限公司 张永铭

辽宁三特石油化工有限公司 刘辉

山西佳新能源化工实业有限公司 刘家才

江门市润宇传感器科技有限公司 李海全

3 编制原则

(1) 规范性 本文件按照 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》的规定起草。

(2) 合理性 本标准充分考虑我国现阶段的能源替代和甲醇燃料发动机而制订。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。

(3) 先进性 本标准为首次制订，没有现行的相关国家、行业标准。

4 标准主要内容

对功率不大于 30kW 的往复式活塞点燃式小型甲醇发动机提出了具体的技术要求如耐腐蚀性、起动性能等，对其试验方法、检验规则、质量判定、标志、包装、运输与贮存进行了规范。

本标准默认电控燃料喷射系统。

5 主要工作过程

2021 年 2 月 4 日，中汽协行业发展部组织甲醇汽车专业委员会相关专家 18 名，在北京设会议主会场，召开了线上评审会议，对 26 项申请标准进行了调整、合并或删除，最终评审确定了 17 项标准，其中第 11 项是《小型甲醇发动机》。

2021 年 4 月 7 日，编写标准立项说明书、标准立项申请表。

2021 年 5 月 11 日，中国汽车工业协会关于《甲醇燃料喷射器总成技术条件及测试方法》等 25 项团体标准立项公示的函在全国团体标准信息平台公示。

2021 年 5 月 15 日成立标准起草工作组，集思广益，综合各方面交流意见制定工作推进集合。

2021 年 6 月 23 日，中国汽车工业协会关于 2021 年第三批团体标准立项通知的函在中国汽车工业协会官网公示。项目计划号 2021-31。

2021 年 12 月，形成标准初稿。

2022 年 1 月，标准编制组通过讨论，尤其关于专用甲醇润滑油、起动性能、电控燃料喷射系统、故障模式、标准引用、术语描述、标准结

构等，形成征求意见稿和编制说明。

6 主要试验验证情况

1) 2020年1月-2021年5月，山东科林动力科技有限公司、山东行创科技有限公司分别装用机械燃料喷射系统、电控燃料喷射系统，对甲醇机的性能试验验证。由于甲醇燃料理化特性，通过试验验证分析，机械燃料喷射系统在不同转速、负荷下空燃比很难兼顾，所以标准默认电控燃料喷射系统。

2) 2020年3月-5月，山东科林动力科技有限公司对装用机械燃料喷射系统发动机的起动性能做了试验验证，由于甲醇燃料的特点，在温度较低时难以起动，研究了汽油起动，然后切换到甲醇燃料，停机前再切换到汽油的工作过程，以及燃料转换的平顺性，通过验证这种汽油起动后切换甲醇燃料的方式是可行的。

3) 2020年1月-2021年12月，山东科林动力科技有限公司、山东行创科技有限公司就装用机械燃料喷射系统、电控燃料喷射系统，单纯甲醇燃料，在经过两个冬夏季节变化验证了在不同预热方式、不同温度下甲醇机的起动性能，确定在18度以下需要预热，在更低温度预热方式的性能对比。

4) 2021年3月-7月，无锡雅佳德音科技有限公司、日照市祥瑞橡塑有限公司、天津世通胶管厂验证了涉醇橡胶件、金属件不同材料的耐腐蚀性。

5) 2020年1月-3月，山东科林动力科技有限公司采用辽宁三特石油化工有限公司专用甲醇发动机润滑油进行2.3kW固定发电机组的300小

时试验对甲醇机摩擦件的耐久验证,2021年4月-5月山东行创科技有限公司采用辽宁三特石油化工有限公司专用甲醇发动机润滑油进行5kW固定发电机组的300小时试验对甲醇机摩擦件的耐久验证分析粘温性能、理化性能。使用后润滑油运动粘度变化小,从铁、铜等元素分析看发动机无磨损锈蚀现象。

6) 2021年3月山东行创科技有限公司就甲醇发动机的主要性能如动力性、经济性进行了验证。

7) 2021年4月-5月山东行创科技有限公司对甲醇发动机的可靠性、耐久性进行验证,对各运动件及电气件分析,调整完善故障模式。

7 标准主要技术情况说明

1) 本标准是在经过上述各项试验验证后,参照通用小型汽油机的标准 JB/T5135.1-2013 通用小型汽油机 第1部分 技术条件、JB/T5135.2-2013 通用小型汽油机 第2部分 台架性能试验方法、JB/T5135.3-2013 通用小型汽油机 第3部分 可靠性、耐久性试验与评定方法的基础而编写。

2) 默认电控燃料喷射系统,由于电控燃料喷射系统与化油器还是有很大不同,所以在标准中关于化油器、磁电机、甲醇机的调整、附录等内容做了相应调整。

3) 规范性引用文件增加了 QC/T 1146-2021 甲醇燃料发动机技术条件、QC/T 1150-2021 甲醇汽车燃料系统技术条件、GB/T 14097-2018 往复式内燃机 噪声限值、GB 17930 车用汽油、GB/T 23510 车用燃料甲醇、GB/T 20651.2 往复式内燃机 安全 第2部分: 点燃式发动机、GB/T

37692-2019 非道路移动机械用小型点燃式发动机工况法燃料消耗率限值与测量方法。

4) 在 3.1 中对 M100 甲醇燃料、甲醇机、电控燃料喷射系统进行了说明。

5) 在技术要求 4.1 中增加了 4.1.3 发动机制造厂应对甲醇机的系统安装提出推荐要求、4.1.4 发动机燃料应符合国家相关标准的规定、4.1.5 发动机采用的汽油辅助燃料应符合 GB17930 的规定、4.1.6 发动机制造厂应明确规定推荐使用的机油标号、换油周期、换机油滤周期，应使用点燃式甲醇发动机专用机油、4.1.7 发动机进行燃料转换时应保证转换过程安全、平稳、无扰动、4.1.15 甲醇机应通过标识明确燃料类型。在本标准编写中默认了可以用汽油作为辅助起动燃料，但是鼓励单一燃料。

6) 在技术要求 4.2 中，关于燃油消耗率，其测量方法可以参照 GB37692-2019 执行，但是限值需要征求各企业试验数据。

7) 由于甲醇自身特性，在温度较低时难以起动，对 4.2.3 起动性能重新进行了描述。比如在低温起动时可以采用汽油辅助起动，但鼓励单燃料起动。同时规定了常温起动的温度数。

8) 关于甲醇机排放污染物的种类和限值需要讨论，如未燃甲醇、甲醛。

9) 可靠性、耐久性要求增加了重点关注易失效零部件。

10) 增加了耐腐蚀要求。

11) 更新 GB/T1859-2000 为 GB/T1859.1-2015、GB/T1859.2-2015。

12) 删除 GB15739。

13) 在正文中部分规范性引用文件添加并更新了年代号。

14) 关于安全部分在 4.1.13 中将 JB8890 改为参照 GB/T20651.2-2014
往复内燃机 安全 第 2 部分 点燃式发动机

15) 附录 B 内容做调整、附录 C 中的“主要件”改为“主要零部件”，
并且内容做调整。

8 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

在国际和国内小型通用电喷甲醇机标准体系中，暂没有相同标准，
本标准是首次对小型通用电喷甲醇机的应用展开研究。

9 与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性

本标准与现行法律、法规和政策及相关标准无不符、冲突之处。

10 贯彻标准的要求和措施建议

本标准反映了小型通用电喷甲醇机的技术条件，因此可以积极推动
小型通用电喷甲醇机的规范性和绿色发展，建议作为推荐性团体标准发
布。

11 其它应予说明的事项

无。