

《汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪校准规范》 编制说明

一、任务来源

本任务来源于《市场监管总局办公厅关于下达〈2021年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划〉的通知》（市监计量发〔2021〕50号），由全国法制计量管理计量技术委员会机动车检验检测分技术委员会关于委托起草《机动车检测用气象单元校准规范》等6项国家计量技术规范函MTC 1/SC 2[2021]3号的要求，在归口全国法制计量管理计量技术委员会领导下，由广东省计量科学研究院主导，内蒙古自治区计量测试研究院、江西省计量测试研究院、辽宁省计量科学研究院、佛山市南华仪器股份有限公司、广州市腾畅交通科技有限公司等单位参加制定《汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪校准规范》，完成日期为2023年6月。

二、制定本规程意义、必要性和相关标准

根据公安部交通管理局数据显示截至到2022年3月底，全国机动车保有量已达到4.02亿辆，其中汽车3.07亿辆。全国汽车保有量超过100万辆的城市共有79个。其中，汽车保有量超过200万辆的城市37个，超过300万辆的城市20个，北京汽车保有量超过600万辆，成都、重庆汽车保有量超过500万辆，苏州、上海、郑州、西安汽车保有量超过400万辆。可以说中国正在逐步进入汽车时代，但随之而来的就是环境问题。

有资料表明，一般汽油车在良好状况下运行一天排放约560多克的污染物（包括：HC、CO、NO_x、少量SO₂和铅化物），其中60%来自尾气，20%来自油箱，20%来自曲轴箱，为此各大汽车公司为了控制HC的挥发均设置了汽油车燃油蒸发排放控制系统。

汽油车燃油蒸发排放控制系统（EVAP）主要是防止燃油箱内的燃油蒸汽泄漏到大气中污染环境，同时将汽油蒸汽收集，适时送入进气管，与空气混合后进入发动机燃烧。在发动机不工作时，为防止汽油蒸汽排放到大气，由活性炭罐吸附，当发动机工作时又把罐中的汽油蒸汽吸到发动机中燃烧掉的一项节约能源提高燃油经济性的控制技术。

为了抑制汽车有害气体的排放，并促使相关汽车制造商注重产品技术的改进，已有许多国家制定并出台了相当严苛的汽车环保排放标准和政策。中国针对气候及环境

治理的力度也逐渐加大，对汽车排放而引致的环境问题也越来越重视，在 GB18285-2018《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》中更是提出了多项新的检测方法，其中一项是首次提出了对汽油车燃油蒸发排放控制系统的新要求。在 2022 年，广东省生态环境厅颁布了《广东省汽油车燃油蒸发排放控制系统检验操作指南（试行）》，要求汽油车必须对燃油蒸发排放控制系统进行检测。

汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪主要使用“压力”作为评价汽油车燃油蒸发排放控制系统的主要指标。而 GB18285-2018《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》和 HJ/T390-2007《环境保护产品技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）》，无论是哪一个法规或者标准，均只对检测方法提出了相应的要求，都未能成为计量的技术依据。为解决计量技术规范空白时期的溯源，广东省计量院参考了 JJG 875-2019《数字压力计》检定规程对汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪进行校准。

庞大的汽车保有量，而汽油车燃油蒸发排放控制系统缺乏有效的监管，无疑对环境的保护增加巨大的压力。鉴于汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪的广泛使用，对其准确溯源，制定汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪校准规范是必要的，对规范汽车检测行业运作，促进汽车检测行业发展有着非常迫切的需求和重要的意义。

三、参考的有关资料及标准

- 1、JJG 875-2019 数字压力计
- 2、JJF 1416-2013 数字压力计型式评价大纲
- 3、JJF 1008 压力计量名词术语及定义
- 4、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》
- 5、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》
- 6、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》
- 7、GB 18285-2018 汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）
- 8、HJ/T 390-2007 环境保护产品技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）

四、编制依据

本规范的编写格式依据 JJF1071-2010《国家计量校准规范编写规则》，计量术语符合 JJF1001-2010《通用计量术语及定义》，测量不确定度评定与表示符合 JJF 1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》的要求。

本规范结合GB 18285-2018《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》、HJ/T 390-2007《环境保护产品技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）》和JJG 875-2019《数字压力计》检定规程的技术要求进行制定。

五、编制原则

1、校准规范整个内容与现行相关标准相协调，技术内容应具有先进性、科学性和可操作性。使本校准规范具有通用性。

2、在充分调研的基础上，根据实际情况，确定被校汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪的计量性能要求、校准条件、校准项目、校准方法等。

3、规范中的校准方法应通过实验验证，力求方法简单科学，准确可靠。

4、规范中的文字表述力求层次分明，语句简明，公式表达准确，量和单位使用规范。

六、内容说明

1、计量性能的确定

汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪所规定的计量性能技术指标参考了GB 18285-2018《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》、HJ/T 390-2007《环境保护产品技术要求 汽油车燃油蒸发污染物控制系统（装置）》和JJG 875-2019《数字压力计》检定规程的计量性能要求，并统筹考虑的技术现状、现有相关标准、及各厂家汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪的使用说明书所给指标，对国内各主要生产企业多种类的多台汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪进行实验（详见试验报告），并在广泛征求同行专家的基础上确定的。具体技术指标为：

1.1 示值误差

不超过 $\pm 0.2\%FS$ 。

1.2 回程误差

不超过 $0.2\%FS$ 。

1.3 示值波动性

在 10min 内，不超过示值最大允许误差绝对值的 $1/3$ 。

1.4 零位漂移

仪表的零位漂移量在 30min 内不得大于最大允许误差绝对值的 $1/2$ 。

1.5 绝缘电阻

在试验电压为 500V 时，应不低于 $20M\Omega$ 。

1.6 绝缘强度

应能承受电压为 1.5kV、频率为 50Hz 交流电压，在 1min 内无击穿及飞弧现象。

注：①FS表示被检仪器的压力满量程，是英文“Full Scale”的缩写。

②以上技术要求不用于合格判定，仅供参考。

2、校准方法的确定

本校准方法参考了JJG 875-2019《数字压力计》检定规程，考虑国内汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪的主要生产厂家的使用说明书、汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪实际需要等相关内容并结合国内生产实际，结合实际校准工作经验，使用压力标准器、秒表、绝缘电阻表和耐压测试仪等仪器设备，以满足计量性能指标校准需求，保证被校准汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪量值传递要求。

本校准方法既具有实际可操作性又具有科学合理性，既可方便现场工作需要，又满足量传要求。

3、有关问题说明

3.1 规范名字的确定

GB 18285-2018是针对汽油车开展环保检测的国家标准，在10.1.2……及附录E……中提到对“燃油蒸发排放控制系统（EVAP）”的表述。在HJ/T 390-2007也对“燃油蒸发排放控制系统（EVAP）”做了详细的阐述。而柴油车中使用的燃料是柴油，其粘度比汽油高并且不易蒸发。因此，从GB 18285-2018和HJ/T 390-2007不难得出，燃油蒸发排放控制系统主要用于汽油车上。而针对燃油蒸发排放控制系统检测的仪器，则称为燃油蒸发排放控制系统检测仪。所以，本规范的名字为《汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪校准规范》。

3.2 测量范围的确定

汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪的各生产厂家所使用的压力模块的量程均为（0~20）kPa。同时，在GB 18285-2018《汽油车污染物排放限值及测量方法（双怠速法及简易工况法）》的附录E的E2.2.2中，油箱盖测试所要求的压力值的7500Pa，在整个燃油蒸发排放检测系统检测过程中最高的测试压力值为7500Pa，但在油箱盖检测的开始阶段到稳定阶段，加压气泵的压力输出均达到9000Pa到10kPa的状态，因此，本着安全性及与市场生产厂家同步的考虑，规定：汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪的测量范围为（0~20）kPa。

3.3 示值误差的确定

GB 18285-2018的附录E,在油箱盖和油箱的检测过程中,主要涉及两个计量元素:压力和流量。现存国内各大生产厂家的生产原理均使用压力损失法,通过检查规定时间内压力下降程度,检查燃油蒸发排放控制系统泄漏情况。而流量损失法则暂时未见生产。所以本规范的示值误差只制定了压力的指标。

汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪的示值误差,经查看现有生产厂家的说明书,基本定义为不超过 $\pm 40\text{kPa}$ 或不超过 $\pm 0.2\%FS$ 。而汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪测量范围为 $(0\sim 20)\text{kPa}$ 时,则二者为同等准确度。在GB 18285-2018的压力使用要求主要是 $(3500\pm 250)\text{Pa}$ 和 $(7000\pm 250)\text{Pa}$,其使用范围内的允许误差是 $\pm 250\text{Pa}$, $\pm 40\text{kPa}$ 是 $\pm 250\text{Pa}$ 的六分之一,完全满足计量溯源系统的要求。所以,本规范定义示值误差为“不超过 $\pm 0.2\%FS$ ”。

3.4 压力标准器等级的确定

参照JJG 875-2019《数字压力计》检定规程,示值误差为“不超过 $\pm 0.2\%FS$ ”为0.2级,对0.2级的压力系统溯源,计量标准器需要0.05级以上精度,所以本规范要求:校准用标准器的准确度等级最低要求为0.05级的压力标准器。

3.5 测量次数的确定

汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪其本质是一台数字压力计。在JJG 875-2019《数字压力计》检定规程的7.3.1的(e)中要求0.05级及以上的数字压力计,测量循环次数为2次,0.1级及以下的测量循环次数为1次。汽油车燃油蒸发排放检测系统检测仪的示值误差为“不超过 $\pm 0.2\%FS$ ”,参照要求只需循环次数1次,但是考虑到需观察被校准设备的数据稳定性,所以要求校准过程中,需要循环次数为2次,以2次的平均值计算示值误差,但是不需考虑示值重复性。

《汽油车燃油蒸发排放控制系统检测仪校准规范》起草组

2022-10-22