

电子行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	机动车尾气遥感检测系统气体校准装置校准规范		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	<input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	广电计量检测（合肥）有限公司 广电计量检测集团股份有限公司		
联系人	陈新运	联系电话	13085513223
任务年限	1 年	申请经费	2 万
参加单位	安徽宝龙环保科技有限公司		
目的、意义和必要性	<p>1. 计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性</p> <p>随着我国城市化建设的发展和机动车使用数量的增长，机动车尾气逐渐成为城市清洁空气的主要杀手。机动车尾气遥感检测系统能够在0.8秒内完成对道路中实时行驶机动车排气污染物中CO、CO₂、HC、NO和烟度值多个参数测量，污染信息实时输出到监测管理中心站，由于监测速度快，一天可检测几千辆机动车。随着机动车尾气遥感检测系统应用广泛，为了保证其量值准确可靠，国家颁布了JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》作为机动车尾气遥感检测系统溯源依据。该规程的颁布实施过程中，在为机动车尾气遥感检测系统提供溯源依据的同时，又出现新的问题：</p> <p>机动车尾气遥感检测系统气体校准装置是根据JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》对机动车尾气遥感检测系统的气体浓度进行计量所配备的一种校准装置，适用于计量测试技术机构、机动车检测行业、汽车维护与保养行业的相关部门对同类检测设备的计量校准工作。在保证溯源链的完整性要求时，存在机动</p>		

车尾气遥感检测系统气体校准装置涉及的相关参数无溯源依据。因此迫切需要制定机动车尾气遥感检测系统气体校准装置校准规范，统一溯源方法。

2. 先进性和亮点、社会效益和推广应用前景

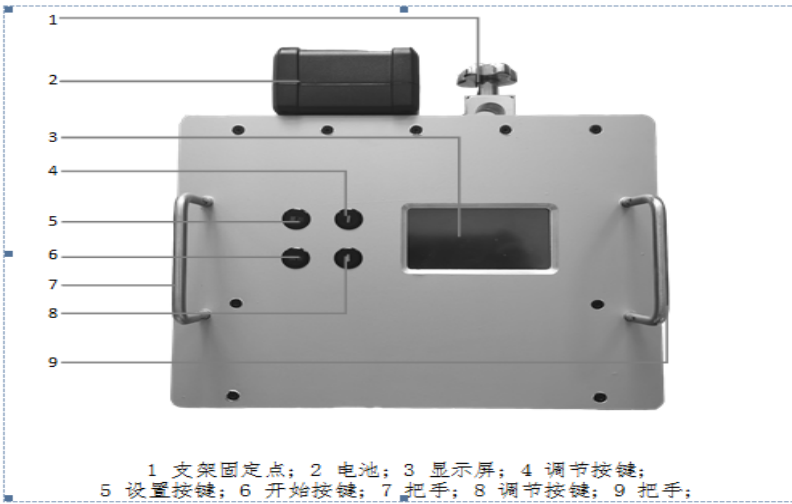
据统计全国现有在用机动车尾气遥感检测系统 3000 套以上。目前国内没有机动车尾气遥感检测系统气体校准装置各参数校准的依据。机动车尾气遥感检测系统系统气体校准装置生产厂商较多，产品质量技术参数等参差不齐，操作菜单及功能也不相同，难以形成统一的操作规范；机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的端盖关闭时间、光闸开关时间、动静态测量时间四个参数对机动车尾气遥感检测系校准结果有直接影响，而这四个时间参数无法用仪表直接测量。因此借助光电探测装置将光闸开关动作时间转化成电压信号，用示波器时间测量功能进行测量。

3. 查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）

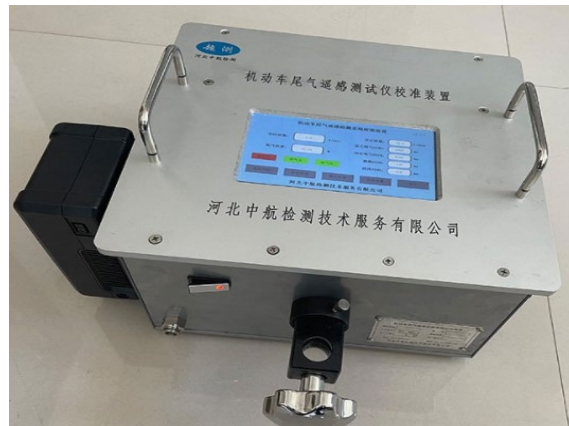
经查新国内目前没有机动车尾气遥感检测系统气体校准装置相关国家、行业、地方检定规程或校准规范。现有的 JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》适用于机动车尾气遥感检测系统的校准。该规范中对机动车尾气遥感检测系统气体装置的性能参数、技术指标做出要求。但现阶段没有校准依据，导致参数无法溯源。JJG 1132-2017 热式气体质量流量计检定规程适用于热式气体质量流量计流量检定，可以参照该规范进行流量校准。但校准装置的光闸开关时间、盖关闭时间、端盖关闭吸合力、动静态测量时间无校准依据。

通过对上述相关规程、规范的分析，有必要起草机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的校准规范，覆盖该校准装置的光闸开关时间、端盖关闭时间、动静态测量时间、气体流量、端盖关闭吸合力等参数，以满足机动车尾气遥感检测系统气体校准装置溯源需求。

<p>产业链应用</p>	<p>1. 重点产业链方向</p> <p>机动车尾气遥感检测系统气体校准装置主要应用于交通装备中智慧交通产业、生态保护和环境治理业产业和双碳减排产业，保障机动车尾气遥感检测系统性能稳定，检测结果准确可靠。机动车在运行过程中产生尾气排放，排放的主要污染物分别为一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物，其大气污染分担率分别达到 71.5%，72.9%，3.8%，据报道，大气污染物中，60%~70%是车辆的排放物。我国 2020 年全国交通领域碳排放量达 9.3 亿吨，占全国终端碳排放总量的 15%。机动车尾气排放已上升为空气中污染物的主要来源。而机动车尾气检测系统能对行驶中的机动车尾气进行有效监测，在及时检测出排放不达标车辆的同时也能为实现碳达峰与碳中和提供科学有效的技术监测手段。</p> <p>2. 对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>机动车尾气遥感检测系统气体校准装置校准规范的制定是符合：</p> <p>工业和信息化部、科技部、国家能源局、国家标准化管理委员会联合印发的《新产业标准化领航工程实施方案(2023—2035 年)》、及市场监管总局、中央网信办、国家发展改革委、科技部、工业和信息化部等 18 个部门联合印发的《贯彻实施〈国家标准化发展纲要〉行动计划（2024—2025 年）》中绿色降碳、交通出行、仪器仪表等重点产业领域关键设备溯源需求，是实现重要产业链自主可控的重要环节，为加快建设现代化产业体系提供坚实的技术支撑，对构建现代产业体系、推动新产业高质量发展和提质增效具有深远意义。</p> <p>2023 年国务院关于印发 《空气质量持续改善行动计划》的通知中提出加强污染源自动监测设备运行监管，确保监测数据质量和稳定传输；以及科技部、国家发展改革委、工业和信息化部等 9 部门印发《科技支撑碳达峰碳中和实施方案(2022-2030 年)》，统筹提出支撑 2030 年前实现碳达峰目标的科技创新行动和保障举措。该规范的制定能够完善机动车尾气遥感检测溯源链完整性，保证机动车监测数据准确可靠，促进机动车尾气监测行业健康发展，对交</p>
--------------	--

	<p>通装备中智慧交通产业、生态保护和环境治理业产业和双碳减排产业起到很好的技术支撑作用。</p>
范围和主要 计量特性	<p>1. 计量技术规范适用范围</p> <p>适用于机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的校准。</p> <p>2 典型仪器或试验设备等（注明仪器型号），计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差</p> <p>典型机动车尾气遥感检测系统气体校准装置有：</p> <p>（1）安徽宝龙环保科技有限公司：机动车尾气遥感检测系统气体校准装置 BL-J1000 系列</p> <div data-bbox="501 792 1297 1294"><p>1 支架固定点；2 电池；3 显示屏；4 调节按键； 5 设置按键；6 开始按键；7 把手；8 调节按键；9 把手；</p></div> <p>图 3 BL-J1000 主机上面板</p> <p>技术参数如下：</p> <p>工作电压：DC14.8V；</p> <p>环境温度：-20℃～+60℃；</p> <p>环境空气相对湿度：不大于 90%（25℃）；</p> <p>大气压力：860hPa～1060hPa；</p> <p>电池容量：13000mAh（标配）；</p> <p>气体流量范围：（0～100）L/min；</p> <p>气体流量控制误差：±1.5%FS；</p> <p>光闸开关时间：<30ms；</p> <p>盖关闭时间：小于 50 ms 端盖关闭吸合力：大于 36 N</p> <p>（2）河北中航检测技术服务有限公司：机动车尾气遥感监测系统</p>

气体检定装置 ZH 系列



技术参数如下：

供电：可采用电池供电，方便户外使用

电压：9-18V

电流：最大电流小于 3A

工作温度：-20℃~+80℃

工作湿度：0-99%（无凝结水）

气罐高度可调，调节范围：150-400mm

气体流量范围：（0~100）L/min；

气体流量控制误差：±1.5%FS；

光闸开关时间：<30ms；

盖关闭时间：小于 50 ms 端盖关闭吸合力：大于 36 N

（3）邢台中测：机动车尾气遥感监测系统气体检定装置 ZC-YG 系列



技术参数如下：

气罐高度可调，调节范围：（150~1500）mm

气室单维角度可自由调整，调整范围：（-180° ~+180° ）

	<p>气体流量控制误差：±1.5%FS；</p> <p>光闸开关时间：<30ms；</p> <p>盖关闭时间：小于 50 ms 端盖关闭吸合力：大于 36 N；</p> <p>(4) JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》对机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的性能参数、技术指标要求如下：</p> <p>1)、气体静态校准盖关闭时间：< 50 ms</p> <p>2)、气体静态校准盖关闭吸合力：> 36 N</p> <p>3)、动态校准气体流量范围：(0~80) L/min</p> <p>4)、动态校准气体流量控制误差：±1.5% FS</p> <p>5)、动态校准光闸开关时间：< 30 ms</p> <p>6)、7.1.2.1 规定静态示值误差校准中，需要气体校准装置氧气摩尔分数小于 0.1%时，进行测试；</p> <p>7)、7.1.3.3 规定动态示值误差校准中，动态测试时间设为 0.5s；</p> <p>其中气体静态校准盖关闭时间，气体静态校准盖关闭吸合力、动态校准光闸开关时间四个参数没有溯源依据，尤其是气体静态校准盖关闭时间、动态校准光闸开关时间对机动车尾气遥感检测系统的检测结果有直接影响。</p> <p>根据典型机动车尾气遥感检测系统气体校准装置计量特性和 JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》对机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的要求，计量特性如下：</p> <p>1)、气体静态校准盖关闭吸合力：>36 N</p> <p>2)、气体静态校准盖关闭时间：<50 ms</p> <p>3)、静态测量时间：(100~99999) ms，最大允许误差：±20%</p> <p>4)、动态校准光闸开关时间：<30 ms</p> <p>5)、动态测量时间：(100~9999) ms，最大允许误差：±20%</p> <p>6)、动态校准气体流量范围：(0~100) L/min，</p> <p>最大允许误差：±1.5% FS</p> <p>7)、气室氧气浓度分数测量范围：(0.0~21.0) % mol/mol，</p>
--	--

最大允许误差：绝对误差： $\pm 0.1\%$ ，相对误差： $\pm 10\%$ ，
满足两种误差其中之一即可；

3. 主要测量标准的技术指标

3.1 检定用气体流量标准装置

测量范围： $(0 \sim 100) \text{ L/min}$ ，相对扩展不确定度： $\leq 0.5\%$ ；

3.2 数字示波器

频带宽度： $\geq 100\text{MHz}$ ；

幅度测量最大允许误差： $\pm 2\%$ ，

时基最大允许误差： $\pm (1 \times 10^{-4})$ 。

3.3 数显推拉力计

力值范围： $(0 \sim 500) \text{ N}$ ；

准确度等级： ≤ 1.0 级；

3.4 光电探测装置（由激光器、探测器、凸透镜等组成）

响应时间： $< 1\text{ms}$ ；

3.5 标准气体

氧气浓度： $(0.0 \sim 21.0) \% \text{ mol/mol}$ ；

相对扩展不确定度： $\leq 1\%$ ， $k=2$ ；

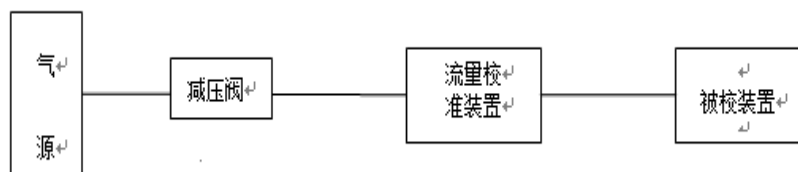
4. 主要计量项目的技术原理

4.1 气体静态校准端盖关闭吸合力

端盖关闭吸合力，采用直接测量法，用推拉力计通过校准夹具对气体静态校准端盖施加一个大于 36N 拉力，端盖关闭完好。

4.2 动态校准气体流量

动态校准气体流量采用直接测量法。检定用气体流量标准装置接气体校准装置进气端，设置相应流量值，测出示值误差。



流量校准示意图

4.3 气体静态校准盖关闭时间

气体静态校准端盖关闭时间采用间接测量法测得；

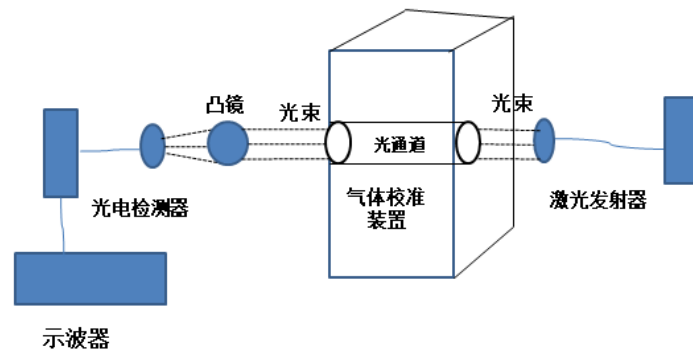
$$\Delta T = |T_1 - T_2| \quad (1)$$

式中：

ΔT ——盖开关时间，ms；

T_1 ——电压开始跌落时刻，ms；

T_2 ——电压跌落结束时刻，ms；



时间参数校准示意图

测量步骤如下：

a) 将光电探测装置激光器和探测器分别置于气体校准装置气舱门两侧，调节激光器光斑大小，使其光斑面积覆盖气舱校准盖大小；

b) 在探测器与校准装置之间加上一面凹透镜，调节凹透镜距离，改变光斑大小，使光斑会聚到探测器的有效探测面上；

c) 光电探测装置电压输出端接示波器输入端口，设置示波器相应垂直偏转系数与时基，触发模式为正常，下降沿触发；

d) 设置气体校准装置为静态模式，点击开始测试，示波器采集到光路波形变换；

e) 按公式（1）用示波器光标测出气体静态校准盖关闭时间。

4.4 动态校准光闸开关时间

气体动态校准光闸开关时间采用间接测量法。按照 4.3 测量步骤，将光电探测装置发射端和接收端分别置于气体校准装置气舱门两侧，光电探测装置输出电压端接示波器输入端口，设置示波器相

	<p>应垂直偏转系数与时基，按照公式（2）用光标测出示波器显示的电压上升持续时间值。</p> $\Delta T= T1-T2 \quad (2)$ <p>式中：</p> <p>ΔT——光闸开关时间，ms；</p> <p>$T1$——电压开始上升时刻，ms；</p> <p>$T2$ ——电压上升结束时刻，ms；</p> <p>4.5 动态测量时间</p> <p>气体动态测量时间采用间接测量法。按照 4.3 测量步骤，设置示波器相应垂直偏转系数与时基，按公式（3）用光标测出示波器显示的电压持续时间值，计算时间误差；</p> $\Delta T= T1-T2 \quad (3)$ <p>式中：</p> <p>ΔT——动态测量时间，s；</p> <p>$T1$——电压上升到峰值时刻，s；</p> <p>$T2$ ——电压开始跌落时刻，s；</p> <p>4.6 静态测量时间</p> <p>气体静态测量时间采用间接测量法。按照 4.3 测量步骤，按公式（3）用光标测出示波器显示的电压持续时间值，计算时间误差；</p> <p>4.7 气室氧气浓度分数</p> <p>气室氧气浓度分数采用直接测量法，将标准气体气瓶输出端接气体校准装置进气端，调节好气体流量，读取氧气浓度分数值，计算示值误差。</p>
水平	<div> <input type="checkbox"/> 国际先进 <input checked="" type="checkbox"/> 国内先进 </div>

国内外情况 简要说明		<p>1. 与国内相关技术规范之间的关系</p> <p>目前国内没有机动车尾气遥感检测系统气体校准装置相关国家、行业、地方检定规程或校准规范。同时，机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的光闸开关时间、端盖关闭时间、动静态测量时间、气体流量、端盖关闭吸合力对机动车尾气遥感检测系校准结果有直接影响。其中，时间参数无法用仪表直接测量，因此借助光电探测装置、示波器将关闸开关动作时间转化成电压信号进行测量。</p> <p>本（建议）规范计量特性及技术指标符合 JJF1835-2020《机动车尾气遥感检测系统校准规范》中机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的性能和特性，满足标准中机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的参数和测量设备的要求。</p> <p>2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况；</p> <p>无知识产权的问题，或涉及专利的情况</p>			
推荐意见		<p>机动车尾气遥感检测系统气体校准装置主要用于机动车尾气遥感检测系统气体校准装置的计量校准工作，对仪器仪表产业起到很好的技术支撑作用。但目前国家和行业尚无相关校准规范，不能满足计量需求，因此有必要编制本规范。建议书提出的计量特性较科学，技术方案基本合理可行，建议立项。</p>			
主要 起草 单位	（签字、盖公章） 月 日	技术 委员 会	（盖公章） 月 日	部委托 支撑 单位	（盖公章） 月 日

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写“■”的符号。

2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。