

汽车维修行业大气污染物排放标准

Emission standards of air pollutants for vehicle maintenance and repair
industry

(发布稿)

2021 - 4 - 7 发布

2021 - 6 - 1 实施

上海市生态环境局
上海市市场监督管理局

发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 排放控制要求	3
5 监测要求	5
6 实施与监督	6
附录 A（规范性附录） 固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样-气相色谱法.....	7
参 考 文 献	11

华电智控（北京）技术有限公司

前 言

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。

本文件为全文强制。

本文件由上海市生态环境局提出并组织实施。

本文件由上海市生态环境局归口。

本文件起草单位：上海市环境科学研究院、上海市环境监测中心。

本文件主要起草人：何校初、李凯骐、杨超、宋钊、邬坚平、张钢锋、戴郡、马治亮、丁蔚文、王智杰、张逸飞、张峰。

华电智控（北京）技术有限公司

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《上海市大气污染防治条例》，防治环境污染，改善环境质量，保障人体健康，引导汽车维修行业优化生产工艺和提高污染治理技术水平，推动行业可持续发展，制定本文件。

本文件规定了汽修行业大气污染物排放控制要求、监测和监督管理要求。

本文件是汽车维修行业大气污染物排放控制的基本要求。本文件颁布实施后，国家出台相应行业污染物排放标准涉及本文件未做规定的项目或排放要求严于本文件时，执行国家相应标准要求。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本文件时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

本文件由上海市人民政府 2021 年 3 月 18 日批准。

华电智控（北京）技术有限公司

汽车维修行业大气污染物排放标准

1 范围

本文件规定了汽车维修企业排放控制要求、监测要求及实施与监督。

本文件适用于现有汽车维修企业的大气污染物排放管理，以及新、改、扩建项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的大气污染物排放管理。其中，汽车维修企业指符合GB/T 16739.1或GB/T 16739.2的要求并含有涂漆工序的汽车维修企业，不包括从事油罐车、化学品运输车等危险品运输车辆维修的企业。

汽车维修企业排放恶臭（异味）污染物不适用本文件，按照相应的国家或地方污染物排放标准执行

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB/T 16739.1 汽车维修业开业条件第1部分：汽车整车维修企业

GB/T 16739.2 汽车维修业开业条件第2部分：汽车专项维修业户

GB 24409—2020 车辆涂料中有害物质限量

HJ 38 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法

HJ/T 373 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）

HJ/T 397 固定源废气监测技术规范

HJ 583 环境空气苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法

HJ 584 环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法

HJ 604 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法

HJ 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法

HJ 732 固定污染源废气挥发性有机物的采样 气袋法

HJ 734 固定污染源废气挥发性有机物的测定 固定相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法

HJ 759 环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则

HJ 836 固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法

HJ 944 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）

HJ 1012 环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法

HJ 1013 固定污染源废气 非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法

DB 31/387 锅炉大气污染物排放标准

DB 31/933 大气污染物综合排放标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

汽车维修 vehicle maintenance and repair

对汽车进行的维护和修理。

[来源：GB/T 5624—2019，2.1]

3.2

挥发性有机物 (VOCs) volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。

在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，采用非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

[来源：GB 37822—2019，3.1]

3.3

VOCs 物料 VOCs-containing materials

VOCs质量占比大于等于10%的原辅材料、产品和废料（渣、液），以及有机聚合物原辅材料和废料（渣、液）。

[来源：GB 37822—2019，3.7]

3.4

无组织排放 fugitive emission

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口（孔）的排放等。

[来源：GB 37822—2019，3.4]

3.5

密闭 closed/close

污染物质不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

[来源：GB 37822—2019，3.5]

3.6

密闭空间 closed space

利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。

[来源：GB 37822—2019，3.6]

3.7

底漆 primer

多层涂装时，直接涂到经过前处理底材上的涂料。

[来源：GB 24409—2020，3.15]

3.8

中涂 intermediate paints

多层涂装时，施涂于底涂层与面涂层之间的涂料。

[来源：GB 24409—2020，3.16]

3.9

底色漆 base coats

表面需涂装罩光清漆的色漆。

[来源：GB 24409—2020，3.17]

3.10

本色面漆 solid color paints without clearcoat

表面不需涂装罩光清漆的实色漆。

[来源：GB 24409—2020，3.19]

3.11

清漆 varnish; clear coat

不含着色物质的一类涂料。

[来源：GB 24409—2020，3.20]

3.12

施工状态 application condition

在施工方式和施工条件满足相应涂料技术说明书中的要求，涂料所有组分混合后，可以进行施工的状态。

[来源：GB 24409—2020，3.25]

3.13

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

[来源：GB 37822—2019，3.3]

3.14

挥发性有机化合物含量 volatile organic compound content

施工状态下核算或测量确定的涂料中存在的挥发性有机化合物的质量。

3.15

挥发性有机物处理设施 treatment device for VOCs

用于减少挥发性有机物向空气中排放的燃烧、吸收、吸附、冷凝、生物处理或其他有效的污染控制装置或设施。

3.16

现有企业 existing facility

本文件实施之日前已建成投产或环境影响评价文件已通过审批或备案的企业。

3.17

新建企业 new facility

自本文件实施之日起环境影响评价文件通过审批或备案的新建、改建和扩建的企业。

4 排放控制要求

4.1 实施阶段

4.1.1 新建企业自本文件实施之日起，执行本文件。

4.1.2 现有企业自 2022 年 1 月 1 日起执行涂料挥发性有机物含量限值、有组织排放浓度限值和厂区监控点浓度限值。

4.1.3 排气筒设置要求、工艺措施和无组织管控要求自本文件实施之日起执行。

4.2 涂料 VOCs 含量限值

汽车维修过程中使用的处于施工状态下涂料的挥发性有机物含量限值（以单位体积涂料中挥发性有机物的质量浓度计，g/L）应执行表1规定的限值。

表1 涂料挥发性有机物含量限量

单位：g/L

涂料种类	含量限值 ^a
底漆	≤540
中涂	≤540
色漆（底色漆、本色面漆）	≤380
清漆	≤420
^a 水性涂料不考虑水的稀释比例。溶剂型涂料按产品明示的施工状态下的施工配比混合后测定。如多组分的某组分使用量为某一范围时，按照产品施工状态下的施工配比规定的最大比例混合后进行测定。当涂料产品适用于多种场合时，按最严格的限量值执行。	

4.3 有组织排放浓度限值

4.3.1 汽车维修过程中，排气筒排放的大气污染物浓度应执行表2规定的限值。

表2 大气污染物有组织排放限值

单位：mg/m³

污染物项目	浓度限值	污染物排放监控位置
苯	0.5	车间排气筒或生产设施排气筒
苯系物 ^a	10	
非甲烷总烃	20	
颗粒物	10	
^a 含苯的单环芳烃，包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯、苯乙烯等的合计。		

4.3.2 加热炉排气筒排放的大气污染物应符合 DB 31/387 的要求。

4.3.3 试车尾气排放应符合 DB 31/933 的要求

4.4 厂区监控点浓度限值

厂区监控点大气污染物浓度应执行表3规定的限值。

表3 无组织排放监控点浓度限值

单位：mg/m³

污染物项目	浓度限值	限值含义	无组织监控点位置
非甲烷总烃	8	监控点处任意一次浓度值	在厂区生产厂房外设置 监控点

4.5 排气筒设置要求

排气筒具体高度及距周围建筑物的距离按批复的环境影响评价文件确定，排放口高度不应低于喷烤漆房，不应低于15m（因有安全考虑和特殊工艺等要求的除外）。排气筒高度低于15m时，有组织排放要求按照表2限值的50%执行。

4.6 工艺措施和无组织管控要求

- 4.6.1 VOCs 物料在运输、储存和转移过程中应保持密闭，使用过程中随取随开，用后应及时密闭。
- 4.6.2 调漆工艺应在专用调漆室或在密闭空间内进行，并安装集气系统导入挥发性有机物处理设施。
- 4.6.3 喷漆和烘干作业应在密闭的喷烤漆房内完成，产生的废气应收集并导入挥发性有机物处理设施。
- 4.6.4 喷枪清洗应在密闭空间内进行或采用专用的密闭喷枪清洗设备，产生的废气应集中收集并导入挥发性有机物处理设施。
- 4.6.5 采用更换式吸附处理工艺等，应按审定的设计文件要求确定吸附剂的使用量及更换周期。废吸附剂应合规处置，购买吸附剂和废吸附剂处理的相关合同、票据至少保存三年。
- 4.6.6 废溶剂、废清洗剂、沾有涂料或溶剂的废弃物应放入具有标识的密闭容器中，废包装容器应加盖密闭，定期处理，并记录处理量和去向。
- 4.6.7 企业应提供所用涂料中挥发性有机物含量报告和使用说明备查。
- 4.6.8 企业应按照 HJ 944 的要求建立污染物排放控制台帐，并至少保存 3 年。
- 4.6.9 生产设施应采用合理的通风措施，不应稀释排放。
- 4.6.10 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

5 监测要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
- 5.1.2 污染源排气筒应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

5.2 排气筒监测

- 5.2.1 排气筒中大气污染物的监测采样应按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ/T 373、HJ 732 的规定执行。
- 5.2.2 排气筒中大气污染物浓度限值指任何 1 小时浓度平均值不能超过的值，可以任何连续 1 小时采样获得平均值；或者在任何 1 小时内以等时间间隔采样 3 个及以上样品，计算平均值；对于间歇式排放且排放时间小于 1 小时，则应在排放阶段实现连续采样，或以等时间间隔采集 3 个及以上样品并计算平均值。

5.3 厂区监测

- 5.3.1 对厂区内 VOCs 无组织排放监测时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

5.3.2 厂区内监控点和污染物浓度的监测，一般采用连续 1 小时采样计平均值；若浓度偏低，可适当延长采样时间；若分析方法灵敏度高，仅需用短时间采集样品时，应在 1 小时内以等时间间隔采集 4 个样品，计平均值。任意一次浓度值监测按照便携式仪器相关规定执行。

5.4 涂料挥发性有机物含量测定方法

涂料挥发性有机物含量测定方法按GB 24409—2020中第6章进行。

5.5 大气污染物测定方法

对大气污染物排放浓度的测定采用表4所列的监测方法或生态环境主管部门认定的等效方法。

表4 大气污染物测定方法

序号	污染物	标准名称	标准号
1	苯 苯系物	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
		环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584
		环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644
		固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 734
		环境空气 挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	HJ 759
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样-气相色谱法	附录A
2	非甲烷总烃	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 38
		环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604
		环境空气和废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃便携式监测仪技术要求及检测方法	HJ 1012
		固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法	HJ 1013
3	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836

6 实施与监督

6.1 本文件由市和区生态环境主管部门负责监督实施。

6.2 企业应采取相关环保措施，控制大气污染物排放浓度符合本文件的规定。

6.3 对于有组织排放，采用手工监测时，按照监测规范要求测得的任意 1h 平均浓度值超过本文件规定的限值，判定为超标。

6.4 对于无组织排放，采用在线监测时，按照监测规范要求测得的任意一次浓度值，超过本文件规定的限值，判定为超标。

6.5 企业未遵守本文件规定的措施性要求，构成违法行为的，依照法律法规等有关规定予以处理。

附录 A (规范性附录)

固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样-气相色谱法

A.1 测试范围

本附录为固定污染源废气中苯、甲苯、乙苯、二甲苯（对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯）、苯乙烯、三甲苯（1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,3-三甲苯）的测定方法。

当进样体积为1.0ml时，苯系物的检出限分别为：苯0.2mg/m³；甲苯0.3mg/m³；乙苯0.3mg/m³；二甲苯（对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯）0.3mg/m³；苯乙烯0.3mg/m³；三甲苯（1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,3-三甲苯）0.3mg/m³。

A.2 方法原理

苯系物（气体）用气袋采样，注入气相色谱仪，经毛细管色谱柱分离，用氢火焰离子化检测器测定，以保留时间定性，峰高（或峰面积）外标法定量。

A.3 干扰和消除

在优化后的色谱条件下未见有明显的干扰物质，如对定性结果有疑问，可采用GC/MS定性。

A.4 试剂和材料

A.4.1 试剂

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准和分析纯度及以上化学试剂。

A.4.2 苯系物标准气体

含苯、甲苯、乙苯、二甲苯（对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯）、苯乙烯、三甲苯（1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,3-三甲苯）的标准气体。

A.4.3 采样气袋

表面光滑程度和化学惰性相当于或优于PVF聚氟乙烯（Tedlar）材质的薄膜气袋，有可接上采样外管的聚四氟乙烯树脂（Teflon）材质的接头，该接头同时也是一个可开启和关闭，使气袋内与外界空气连通和隔绝的阀门装置。采样气袋的容积至少1 L，根据分析方法所需的最少样品体积来确定采样气袋的容积规格。

A.4.4 高纯空气

纯度99.999%。

A.4.5 高纯氮气

纯度99.999%。

A.4.6 高纯氢气

纯度99.999%。

A.5 仪器和设备

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准的A级玻璃量器。

A.5.1 气相色谱仪

具有分流不分流进样口，可程序升温，配有氢火焰离子化检测器（FID）。色谱数据处理工作站或与仪器相匹配的积分仪。

A.5.2 注射器

1 ml、5 ml、10 ml、50 ml、100 ml。

A.5.3 毛细管色谱柱

HP-Innowax 30 m × 0.53 mm × 1.0 μm，或使用其他等效毛细柱。

A.6 样品

A.6.1 样品采集

固定污染源废气的采样点数量和位置按照本文件中相关要求执行。

样品采集时，使用不锈钢或聚四氟乙烯采样管、真空箱、抽气泵等设备将待测废气不经过气泵等玷污和吸附挥发性有机物的设备采集到气袋中，清洗三次后，收集样品。

A.6.2 样品保存

将采集好的气袋样品在室温条件下，避光保存，24 h内分析完毕。

A.7 分析步骤

A.7.1 气相色谱参考条件

气象色谱应参考如下条件：

- a) 柱温：初始温度 50 °C，保持 7.5 min，以每分钟 25 °C 的速率升至 140 °C，保持 10 min；
- b) 进样口：不分流进样，温度 220 °C；
- c) 气体流量：高纯氮气，9 ml/min；
- d) 检测器：温度 250 °C。
- e) 待仪器的各项参数达到方法规定的值，并确定 FID 基线走平后进行样品分析。

A.7.2 工作曲线的绘制

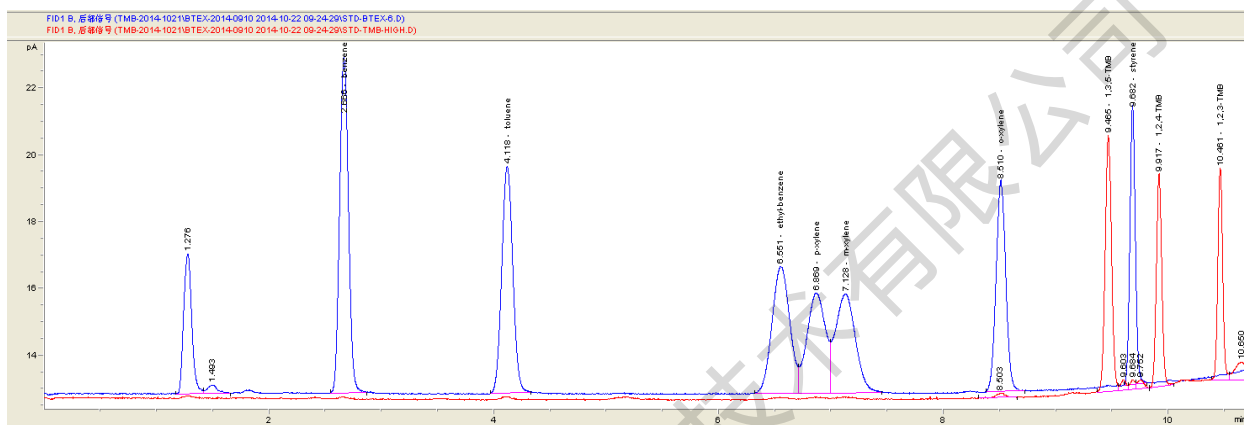
A.7.2.1 分别从苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯和三甲苯的标准气体中，按表 A.1 配制苯系物标准气体（mg/m³）。

表A.1 苯系物标准气体

序号	苯	甲苯	乙苯	对-二甲苯	间-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,3,5-三甲苯	1,2,4-三甲苯	1,2,3-三甲苯
1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.3
2	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.5	0.5	0.5
3	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	1.0	1.0	1.0
4	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	3.0	3.0	3.0

序号	苯	甲苯	乙苯	对-二甲苯	间-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,3,5-三甲苯	1,2,4-三甲苯	1,2,3-三甲苯
5	100	100	100	100	100	100	100	6.0	6.0	6.0
6	150	150	150	150	150	150	150	10.0	10.0	10.0

A.7.2.2 将配置好的标准气体通过气袋进样仪进样，按照仪器参考条件 A.7.1，从低浓度到高浓度依次测定。取 1 ml 进样，以峰面积（峰高）为纵坐标，苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯的浓度为横坐标，绘制工作曲线。苯系物标准谱图见图 A.1。



图A.1 苯、甲苯、乙苯、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯、1,3,5-三甲苯、苯乙烯、1,2,4-三甲苯和1,2,3-三甲苯色谱示意图

A.7.3 样品测定

按A.7.2相同条件，准确取1 ml样品气体注入气袋进样仪，按绘制工作曲线相同的条件进行样品分析。

A.7.4 空白试验

按A.7.2相同条件，取氮气进行空白试验。

A.8 结果计算与表示

A.8.1 结果计算

根据测得固定污染源废气中苯系物的峰面积（峰高），从校准曲线直接计算苯系物的浓度。固定污染源废气中苯系物的浓度按下式A.1计算：

$$C = \frac{C_0 \times I \times (273 + T) \times P_0}{273 \times P_1} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

C——样品浓度，单位为毫克每立方（mg/m³）；

C₀——由标准工作曲线计算得到的进样浓度，单位为毫克每立方（mg/m³）；

T——分析时室温，单位为摄氏度（℃）；

P₀——标准大气压力，单位为千帕（kPa）；

P₁——分析时大气压力，单位为千帕（kPa）。

A.8.2 结果表示

测定结果浓度大于等于 10 mg/m^3 时，保留 3 个有效数字；测定结果浓度小于 10 mg/m^3 时，保留到小数点后一位。

A.9 精密度和准确度

A.9.1 方法精密度

A.9.1.1 对含苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯浓度为 5 mg/m^3 和 200 mg/m^3 的两组样品进行测定：

A.9.1.2 实验室内相对标准偏差范围为： $1.392\%\sim 2.847\%$ 和 $0.234\%\sim 0.645\%$ ；

A.9.1.3 对三甲苯浓度为 1 mg/m^3 和 4 mg/m^3 的两组样品进行测定：

A.9.1.4 实验室内相对标准偏差范围为： $2.93\%\sim 4.63\%$ 和 $0.478\%\sim 0.735\%$ 。

A.9.2 方法准确度

A.9.2.1 验证实验室对苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯加标量为 5 mg/m^3 和 200 mg/m^3 的两组样品进行加标回收测定：

A.9.2.2 加标回收率为： $92.5\%\sim 102\%$ 和 $94.0\%\sim 101.4\%$ ；

A.9.2.3 验证实验室对三甲苯加标量为 1 mg/m^3 和 4 mg/m^3 的两组样品进行加标回收测定：

A.9.2.4 加标回收率为： $89.5\%\sim 104\%$ 和 $107\%\sim 112\%$ 。

A.10 质量保证和质量控制

A.10.1 空白试验

每分析一批（ ≤ 20 个）样品应附带一个全程空白。所有空白测试结果应低于方法检出限。

A.10.2 校准

每批样品分析时应带一个中间浓度校核点，中间浓度校核点测定值与校准曲线相应点浓度的相对误差应不超过20%。若超出允许范围，应重新配制中间浓度点标准气体，若还不能满足要求，应重新绘制校准曲线。

A.10.3 平行样

每分析一批（ ≤ 20 个）样品应附带一个平行样，平行样中各组分相对偏差在20%以内。

参 考 文 献

- [1] GB 37822—2019 挥发性有机物无组织排放控制标准；
 - [2] GB 24409—2020 车辆涂料中有害物质限量；
 - [3] GB/T 5206—2015 色漆和清漆 术语和定义；
 - [4] DB 31/933—2015 大气污染物综合排放标准；
 - [5] HJ/T 55—2017 大气污染物无组织排放监测技术导则
 - [6] HJ 194—2017 环境空气质量手工监测技术规范
 - [7] 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 第28号）；
 - [8] 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 第39号）。
-

华电智控（北京）技术有限公司