

ICS

DB31

上海市地方标准

DB31/934—2015

船舶工业大气污染物排放标准

The emission standard of air pollutants for shipbuilding industry

(发布稿)

2015-11-30 发布

2015-12-01 实施

上海市环境保护局
上海市质量技术监督局

发布

目 次

前言	II
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 定义.....	2
4 污染物排放控制要求.....	3
5 监测要求.....	5
6 标准实施监督.....	7
附录 A 等效排气筒有关参数计算方法	8
附录 B 企业涂料使用情况报告	9
附录 C 固定污染源废气苯系物的测定气袋采样-气相色谱法.....	10

前 言

为了贯彻《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》和《上海市大气污染防治条例》，保障人体健康，改善区域大气环境质量，加强对船舶工业企业大气污染物排放的控制和管理，促进相关生产工艺和污染治理技术的进步，结合上海市实际情况制定本标准。本标准为强制性标准。

本标准规定了船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备企业大气污染物排放限值、监测、生产工艺和管理要求，以及标准实施与监督等相关规定。

本标准是船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备企业大气污染物排放控制的基本要求。本标准未规定的项目执行相应的国家或地方大气污染物排放标准。恶臭污染物执行 GB14554。环境影响评价文件或排污许可证要求严于本标准或地方标准时，按照批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

本标准为首次发布。

本标准由上海市环境保护局提出并归口。

本标准附录 A、B、C 均为规范性附录。

本标准主要起草单位：上海市环境科学研究院

本标准主要起草人：裴蓓、邵一平、刘扬、艾丽丽、余江、陈昊

本标准上海市人民政府 2015 年 11 月 10 日批准。

本标准自 2015 年 12 月 1 日实施。

本标准由上海市环境保护局负责解释。

船舶工业大气污染物排放标准

1 适用范围

本标准规定了船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备企业大气污染物的排放限值、监测、生产工艺和管理要求，以及标准实施与监督等相关规定。

本标准适用于现有船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备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、竣工环境保护验收及其建成后的大气污染物排放管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 15432 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
 - 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
 - HJ/T38 固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
 - HJ/T55 大气污染物无组织排放监测技术导则
 - HJ/T75 固定污染源烟气排放连续监测技术规范
 - HJ/T194 环境空气质量手工监测技术规范
 - HJ/T397 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 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 固相吸附—热脱附/气相色谱—质谱法
- 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》（环发（2000）38号）
- 《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令第28号）
- 《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令第39号）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准：

3.1 船舶工业 shipbuilding industry

本标准船舶工业是指建造、修理、改装钢质结构船舶和/或建造、修理海洋平台及装备制造等海洋工程装备的企业。

3.2 现有企业 existing facilities

本标准实施之日前，已建成投产或环境影响评价文件已通过审批的船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备企业或生产设施。

3.3 新建企业 new facilities

本标准实施之日起环境影响评价文件通过审批的新、改、扩建船舶工业钢质船舶造修与海洋工程装备建设项目。

3.4 标准状态 standard condition

温度为 273.15K、压力为 101.325kPa 时的状态。本标准规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

3.5 苯系物 benzene homologues

苯、甲苯、乙苯、二甲苯（对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯）、苯乙烯及三甲苯（1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯和 1,2,3-三甲苯）合计。

3.6 挥发性有机物 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。

a) 用于核算或者备案的 VOCs 是指 20℃时蒸汽压不小于 10 Pa 或者 101.325 kPa 标准大气压下，沸点不高于 260℃ 的有机化合物，或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物的统称，但是不包括甲烷。

b) 以非甲烷总烃（NMHC）作为排气筒和厂界大气污染物监控的挥发性有机物的综合性控制指标。

3.7 厂界 boundary

由法律文书（如土地使用证、房产证、租赁合同等）中确定的业主所拥有使用权（或所有权）的场所或建筑物边界。

3.8 厂界大气污染物监控点浓度限值 concentration limit at boundary air pollutants reference point

标准状态下在厂界监控点处测得的大气污染物浓度在任何一小时的平均值不得超过的限值，单位为 mg/m³。

3.9 即用状态船用涂料 ship coating as applied

将船用涂料处理至可即时使用的状态，即在该状态下的涂料无需再稀释或调配。

3.10 即用状态船用涂料 VOCs 限值 (g/L) VOCs in ship coating as applied

即用状态下船用涂料中允许的 VOCs 最高含量。计算公式如下：

$$C_{VOCs} = \frac{C_p V_p + C_t V_t}{V_p + V_t}$$

式中：

C_{VOCs} ：即用状态船用涂料的 VOCs 含量，g/L；

C_p 、 C_t ：船用涂料和稀释剂的 VOCs 含量，g/L；

V_p 、 V_t ：船用涂料和稀释剂的用量，L。

3.11 防污涂料 antifouling coating

含有生物杀灭剂，应用于船舶或其它结构的浸水表面以控制污损生物的生长与附着的涂料。

3.12 不沾污涂料 foul release coating

不含生物杀灭剂，应用于船舶或其它结构的浸水表面以控制污损生物的生长与附着的涂料。

3.13 底漆 primer

应用于压载舱之外船舶目标区域（包括但不限于栏杆、外部船体、甲板、机舱、甲板室和内部区域）基材的防腐涂料。

3.14 面漆 cosmetic coating

应用于非浸水区域起美化作用的表面涂料。

3.15 通用底漆 universal primer

应用于包括压载舱在内的各种舱室部位的底材防腐涂料。

3.16 车间底漆 shop primer

用于预处理阶段，作为二次表面处理之前提供临时防腐保护的涂料。

4 大气污染物排放控制要求

4.1 有组织排放限值

4.1.1 现有企业自 2017 年 1 月 1 日起执行表 1 规定的大气污染物排放限值。

4.1.2 新建企业自 2015 年 12 月 1 日起执行表 1 规定的大气污染物排放限值。

表 1 污染源大气污染物排放限值

序号	污染物项目	适用工艺	排放限值 (mg/m ³)	排放速率 ^a (kg/h)	污染物排放监控位置
1	苯	预处理/室内涂装	1	0.3	车间或生产设施排气筒
2	甲苯	预处理/室内涂装	3	0.9	
3	二甲苯	预处理/室内涂装	25	5.9	
4	苯系物	预处理/室内涂装	45	13	
5	非甲烷总烃	预处理	50	1.5	
		室内涂装	70	21	
6	颗粒物	所有工艺	20	6	

^a: 当国家相关标准严于本标准时，应执行国家相关标准。环境影响评价文件要求严于本标准时，应按照批复的环境影响评价文件执行。

4.2 厂界监控点浓度限值

4.2.1 现有企业自 2017 年 1 月 1 日起执行表 2 规定的厂界大气污染物监控点浓度限值。

4.2.2 新建企业自 2015 年 12 月 1 日起执行表 2 规定的厂界大气污染物监控点浓度限值。

表 2 厂界大气污染物监控点浓度限值（单位：mg/m³）

序号	污染物项目	最高浓度限值
1	苯	0.1
2	甲苯	0.2
3	二甲苯	0.2
4	非甲烷总烃	4.0
5	颗粒物	0.5

4.3 船用涂料VOCs含量限值

自 2017 年 1 月 1 日起执行表 3 规定的即用状态船用涂料 VOCs 含量限值。

表 3 即用状态船用涂料 VOCs 含量的限值（单位：g/L）

序号	涂料类别	VOCs 含量的最高限值
1	防污涂料	500
2	不沾污涂料	300
3	底漆	550
4	面漆	500
5	通用底漆	400
6	车间底漆	650
7	其他涂料	500

4.4 生产工艺要求

4.4.1 除平台、码头、船坞作业外，分段切割、装焊、涂装等工艺应在室内进行并设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，禁止分段室外涂装作业。平台、船坞、码头的船舱室内部涂装作业时，应启用收集处理设备；室外喷涂时，应按照有关规定采取有效的废气收集处理措施。

4.4.2 净化处理装置应先于生产工艺设施启动，并同步运行，滞后关闭。涂装房内进行喷砂和涂装作业时不应开启任何与废气处理设备无关的旁通管路，以避免稀释排放。

4.4.3 船舶涂装作业阶段（包括分段涂装、船台涂装、码头涂装、坞内涂装和舾装件涂装等）应使用涂料涂着效率高于 70% 的先进涂装设备。

4.4.4 使用含挥发性有机物的涂料时，应密闭储存和输送；调漆工作应在密闭空间或室内开展，并设置相应的收集处理设备。

4.5 管理要求

4.5.1 有机废气处理规模大于 10000m³/h（含）的废气末端处理装置应配置在线监测系统。污染源排放在线监测系统的安装及运行维护，按照有关法律、《污染源自动监控管理办法》、HJ/T 75 中相关要求及其他国家和上海市的相关法律和规定执行。

4.5.2 企业应按照附录 B 要求，于每年三月三十一日前向所辖环保局提交上一年度涂料使用情况报告。所有含 VOCs 的物料应建立完整的购买、使用记录，记录中应包含物料的名称、VOCs 含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等。

4.5.3 设备运行情况记录制度，记录内容主要包括：

4.5.3.1 每月应记录 VOCs 排放量（随废溶剂、废弃物、废水或其他方式输出生产工艺的量）、污染控制设备处理效率、排放监测等数据。

4.5.3.2 催化燃烧装置应记录催化剂种类、去除效率、催化剂装填量和空速、催化剂床使用寿命，并每日记录催化剂床进出口温度、压降等参数。

4.5.3.3 热力燃烧装置应每日记录燃烧室温度、系统进出口温度、烟气排放温度和烟气停留时间等参数。

4.5.3.4 吸附装置应记录吸附剂种类、更换/再生周期、更换量，并每日记录操作温度等参数。

4.5.3.5 其他污染控制设备，应记录保养维护事项，并每日记录主要操作参数。

4.5.3.6 记录应至少保存两年。

4.5.4 企业应将有机废气终端治理设备信息接入中控系统；采用焚烧方式处理的企业应对焚烧温度实施在线监控。

4.6 排气筒高度要求

4.6.1 车间或生产设施排气筒高度应不低于15m，具体高度根据环境影响评价确定。

4.6.2 两根排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距离排气筒，且排放同一种污染物，应以前两根的等效排气筒，依次与第三、第四根排气筒合并计算等效排放值。等效排气筒有关参数的计算公式参见附录A。

5 监测要求

5.1 一般要求

5.1.1 车间或生产设施排气筒应在规定的监控位置设置采样孔和永久监测平台，同时设置规范的永久性排污口标志。有排放处理设施的还应在处理设施进、出口处设置采样孔，并满足相关的采样设置条

件。若排气筒采用多筒集合式排放，应在合并排气筒前的各分管上设置采样孔。监测平台面积应不小于 4m²，高度距地面大于 5m 时需安装旋梯、“Z”字梯或升降电梯。

5.1.2 实施监督性监测期间的工况应与实际运行工况相同，排污单位人员和实施监测人员都不应任意改变当时的运行工况。实施建设项目环境保护设施竣工验收监测期间的工况按照国家环境保护部颁布的相关标准和规定执行。采样频次按照 HJ/T397 和 HJ/T55 中相关要求执行。

5.1.3 污染源采样按照 GB/T16157、HJ/T397、HJ732 和相关分析方法标准中的规定执行；厂界大气污染物监控点采样按照 HJ/55 及 HJ/T194 相关分析方法标准中的规定执行。

5.1.4 当使用气袋法采集有机物样品时，宜采用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，注入标准气体放置 8 小时后，平均浓度衰减率应不大于 15%。

5.2 分析方法

5.2.1 污染物分析方法按照表 4 执行。

表 4 大气污染物监测分析方法

序号	污染物项目	方法名称	标准编号
1	苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ583
		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	HJ584
		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	HJ644
		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	HJ734
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样—气相色谱法	附录 C
2	甲苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ583
		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	HJ584
		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	HJ644
		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	HJ734
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样—气相色谱法	附录 C
3	二甲苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ583
		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	HJ584
		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	HJ644

序号	污染物项目	方法名称	标准编号
		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	HJ734
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样—气相色谱法	附录 C
4	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	HJ583
		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	HJ584
		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	HJ644
		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	HJ734
		固定污染源废气 苯系物的测定 气袋采样—气相色谱法	附录 C
5	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T38
6	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T15432
		固定污染源排放气中颗粒物测定与气态污染物采样方法	GB/T16157

6 实施与监督

6.1 本标准由市和区、县级环境保护行政主管部门负责监督实施。

6.2 在任何情况下，企业均应遵守本标准规定的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治设施正常运行。各级环保部门在对企业进行监督性检查时，现场即时采样或监测的结果，可以作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

附录A

(规范性附录)

等效排气筒有关参数计算方法

A.1 当排气筒1和排气筒2排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒，等效排气筒排放速率按式（A1）进行计算：

$$Q=Q_1+Q_2 \dots\dots\dots (A1)$$

式中：

Q——等效排气筒污染物排放速率，kg/h；

Q1、Q2——排气筒1和排气筒2污染物排放速率，kg/h。

A.2 等效排气筒高度按式（A2）计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)} \dots\dots\dots (A2)$$

式中：

h——等效排气筒高度，m；

h1、h2——排气筒1和排气筒2的高度，m。

A.3 等效排气筒的位置，应于排气筒1和排气筒2的连线上，若以排气筒1为原点，则等效排气筒距原点的距离按式（A3）计算：

$$x=a(Q-Q_1)/Q=aQ_2/Q \dots\dots\dots (A3)$$

式中：

x——等效排气筒距排气筒1的距离；

a——排气筒1至排气筒2的距离；

Q、Q1、Q2——等效排气筒、排气筒1和排气筒2的污染物排放速率，kg/h。

附录B

(规范性附录)

企业涂料使用情况报告

B.1 企业基本情况表

表 B.1 企业基本情况表

单位名称（盖章）：	联系人：
通讯地址：	邮编：
电话：	传真：
E-mail：	网址（如有）：
企业代表产品（请根据企业实际生产情况填写下表）： <input type="checkbox"/> 制船 <input type="checkbox"/> 修船 <input type="checkbox"/> 海洋工程 <input type="checkbox"/> 其他（_____）	
企业涂装方式：	
本公司承诺本报告中填报资料全部真实有效，特此证明。 签署者姓名： 职位： 时间：	

B.2 月度涂料使用清单

表 B.2 月度涂料使用清单（年月）

涂料类别	序号	涂料名称	生产厂商	涂料VOCs含量 (g/L)	排放方式		使用量 (10 ⁴ L)	稀释剂使用量 (10 ⁴ L)	即用状态VOCs含量 (g/L)
					排气筒	无组织			
防污涂料	1								
	2								
	...								
不沾污涂料	1								
	2								
	...								
底漆	1								
	2								
	...								
面漆	1								
	2								
	...								
通用底漆	1								
	2								

涂料类别	序号	涂料名称	生产厂商	涂料VOCs含量 (g/L)	排放方式		使用量 (10 ⁴ L)	稀释剂使用量 (10 ⁴ L)	即用状态VOCs含量 (g/L)
					排气筒	无组织			
	...								
车间底漆	1								
	2								
	...								
其他涂料	1								
	2								
	...								
涂料使用总量 (10 ⁴ L)									
稀释剂使用总量 (10 ⁴ L) ^a									
^a 稀释剂使用总量应不超过涂料使用总量的20%。									

附录C

(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

C.1 适用范围

本标准规定了测定船舶工业企业固定污染源废气中苯系物的气袋采样-气相色谱法。

本标准适用于船舶工业企业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。

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

C.2 术语和定义

本方法中的苯系物包括苯、甲苯、乙苯、二甲苯（对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯）、苯乙烯和三甲苯（1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、1,2,3-三甲苯）。

C.3 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。

C.4 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。

C.5 试剂和材料

除非另有说明，分析时均使用符合国家标准的分析纯及以上化学试剂。

C.5.1 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。

C.5.2 采样气袋

按照HJ732中相关要求执行。

C.5.3 高纯空气：纯度99.999%。

C.5.4 高纯氮气：纯度99.999%。

C.5.5 高纯氢气：纯度99.999%。

C.6 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。

C.6.1 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。

C.6.2 1ml、5ml、10ml、50ml、100ml注射器。

C.6.3 毛细管色谱柱：HP-Innowax 30m × 0.53mm × 1.0μm，或使用其他等效毛细柱。

C.7 样品

C.7.1 样品采集

按照HJ732中相关要求执行。

C.7.2 样品保存

将采集好的气袋样品在室温条件下，避光保存，24h内分析完毕。

C.8 分析步骤

C.8.1 气相色谱参考条件

柱温：初始温度50℃，保持7.5min，以每分钟25℃的速率升至140℃，保持10min；

进样口：不分流进样，温度220℃；

气体流量：高纯氮气，9 ml/min；

检测器：温度250℃。

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。

C.8.2 工作曲线的绘制

分别从苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯和三甲苯的标准气体中，按下表配制苯系物标准气体(mg/m³):

表 C.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

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(8.1)，从低浓度到高浓度依次测定。取1ml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C1。

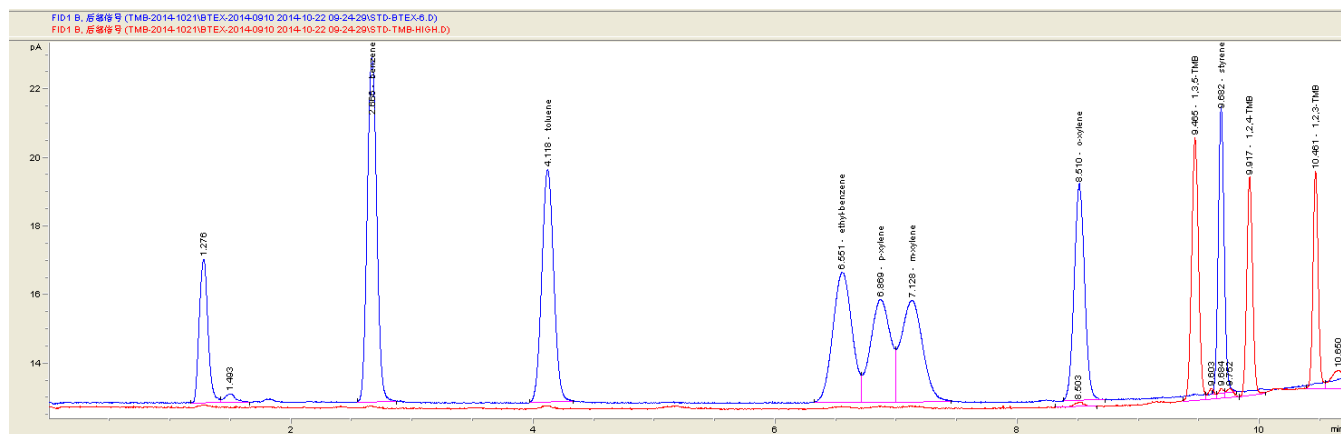


图 C1 苯、甲苯、乙苯、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯、1,3,5-三甲苯、苯乙烯、1,2,4-三甲苯和1,2,3-三甲苯的色谱图

C.8.3 样品测定

按工作曲线(8.2)相同条件，准确取1ml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。

C.8.4 空白试验

按工作曲线(8.2)相同条件，取氮气进行空白试验。

C.9 结果计算与表示

C.9.1 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计算：

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

式中：C——样品浓度，mg/m³；

C₀——由标准工作曲线计算得到的进样浓度，mg/m³；

I——浓缩倍数；

T——分析时室温，℃；

P₀——标准大气压力，kPa；

P₁——分析时大气压力，kPa；

C.9.2 结果表示

测定结果浓度大于等于10mg/m³时，保留3位有效数字，测定结果浓度小于10mg/m³时，保留到小数点后1位。

C.10 精密度和准确度

C.10.1 方法精密度

对含苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯浓度为5mg/m³和200mg/m³的两组样品进行测定：

实验室内相对标准偏差范围为：1.392%~2.847%和0.234%~0.645%；

对三甲苯浓度为1 mg/m³和4 mg/m³的两组样品进行测定：

实验室内相对标准偏差范围为：2.93%~4.63%和0.478%~0.735%。

C.10.2 方法准确度

验证实验室对苯、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯加标量为5 mg/m³和200 mg/m³的两组样品进行加标回收测定：

加标回收率为：92.5%~102.0%和94.0%~101.4%；

验证实验室对三甲苯加标量为1 mg/m³和4 mg/m³的两组样品进行加标回收测定：

加标回收率为：89.5%~104.0%和107.0%~112.0%。

C.11 质量保证和质量控制

C.11.1 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。

C.11.2 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。

C.11.3 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。
