

ICS 31.120

L 10

备案号:

SJ

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T XXXXX—XXXX

电器电子产品限制释放挥发性有机化合物 种类及阈值设定指南

Guide for setting the types and threshold of volatile organic compounds with
restriction emission from electrical and electronic product

(征求意见稿)

2021-10-15

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按GB/T 1.1-2020给出的规则编写。

本文件由工业和信息化部电子信息产品污染防治标准工作组提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本文件主要起草单位：中国电子技术标准化研究院、XXXXXX。

本文件主要起草人：XXXXXX。

CES-PROFS

电器电子产品限制释放挥发性有机化合物种类及阈值设定指南

1 范围

本文件规定了设置电器电子产品限制挥发性有机化合物的种类和阈值的原则，方法和流程。
本文件适用于电器电子产品限制挥发性有机化合物的种类和阈值的设定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GBZ 2.1-2019 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素

GB/T 37757-2019 电子电气产品用材料和零部件中挥发性有机化合物释放速率的测定

HJ-T 400-2007 车内挥发性有机物和醛酮类物质采样测定方法

《化学物质环境与健康危害评估技术导则（试行）》（生态环境部，2020年12月）

3 术语和定义

下列界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

挥发性有机化合物 volatile organic compounds; VOCs

在 293.15K 条件下蒸气压大于或等于 10Pa, 或者特定适用条件下具有相应挥发性的全部有机化合物（不包括甲烷）。

注：VOCs 的组分十分复杂，根据 VOCs 的结构组分的不同可大致将其分为八大类，即烷烃类（不包括甲烷）、芳烃类、烯烃类、卤烃类、酯类、醛类、酮类和其他。一般需要定性及定量的 VOCs 包括但不限于：苯、甲苯、对/邻/间二甲苯，乙苯、苯乙烯，甲醛、乙醛和丙烯醛。

3.2

总挥发性有机化合物 total volatile organic compound; TVOC

使用 GB/T 37757-2019 附录 A 规定的检测方法，极性指数小于 10 的气相色谱柱进行分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的有机化合物。其浓度为可定性的和无法定性的化合物浓度之和，无法定性的色谱峰使用甲苯当量来计算其浓度。

3.3

时间加权平均允许浓度 permissible concentration-time weighted average; PC-TWA

以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均允许接触的 VOCs 浓度。

[改写 GBZ 2.1-2019, 定义 3.5.2]

3.4

最高允许浓度 maximum allowable concentration; MAC

在一个工作日内、任何时间、工作地点的 VOCs 均不应超过的浓度。

[改写 GBZ 2.1-2019, 定义 3.5.3]

3.5

释放速率 emission rate

单位时间内单个样品释放出来的某种 VOCs 及 TVOC 的质量。

注：单位为毫克每小时每个产品（mg/(h×个)）。

3.6

释放阈值 emission volatile

某种电器电子产品允许的 VOCs 及 TVOC 最大释放速率。

注：释放阈值的单位是毫克每小时每个产品（mg/(h×个)）。

3.7

空气交换速率 air exchange rate

单位时间通入标准舱新鲜空气的体积与标准舱容积之比。

注：单位为每小时（h⁻¹）。

3.8

标准舱 standard chamber

为计算产品VOCs释放阈值而设置的标准舱，其要求是：

- 1) 标准舱容积应 $\geq 1\text{m}^3$ ，且放入舱内样品的总体积与舱内容积比在0.01至0.25的范围内；
- 2) 其它性能符合GB/T 37757-2019中表1的要求。

注1：如果产品体积较少，例如手机，平板电脑等，则可以通过增加产品数量的方式增加样品总体积。

注2：一般使 1m^3 容积的标准舱用于电器电子产品VOCs释放测试，如果电器电子产品体积较大，标准舱的容积也可选择 3m^3 或 5m^3 或更大容积。

3.9

近距离使用 using at close range

指电器电子产品与使用者间的距离小于等于0.5m。

4 电器电子产品中限制释放 VOCs 种类的确

4.1 原则

确定电器电子产品中限制释放VOCs种类的原则包括但不限于以下几个方面：

- 1) 与人体健康和环境保护相关的法律法规和标准规范控制的VOCs种类；
- 2) 对人体健康和环境有较大影响的VOCs的种类；
- 3) 产品当前行业生产工艺水平及消费者关注的VOCs种类

4.2 方法

4.2.1 相关法律法规和标准规范控制的VOCs种类

制定电器电子产品VOCs释放限值要求标准时，应考虑与人体健康和环境保护相关的法律法规和标准规范控制的VOCs种类，主要包括但不限于以下方面的法律、法规和标准：

- 1) 大气污染防治相关法律和法规；
- 2) 室内空气质量及污染控制相关标准；
- 3) 某种电器电子产品环保领域标准中有关VOCs管控要求。

4.2.2 对人体健康和环境有较大影响的VOCs种类

依据专业数据库或专业组织评估发布的目标VOCs种类的毒性及功能信息，选择对环境及人体健康有影响的VOCs种类：

- 1) 国际化学品安全规划数据库（IPCS）；
- 2) 全球化学品信息网络数据库（GINC）；
- 3) 美国环保署（EPA）的综合风险信息系统（IRIS）及化学品毒性评估数据（ITER）；
- 4) 美国毒物与疾病登记署数据库（ATSDR）；
- 5) 美国国立癌症研究所（NCI）的化学品致癌研究信息系统（CCRIS）；
- 6) 美国国家医药图书馆和毒物学数据网（NLM）；
- 7) 《重点行业挥发性有机化合物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）中附录2 重点控制的VOCs物质；
- 8) 国家发布的生态环境质量、污染源排放等标准中列出的VOCs物质。
- 9) 其他相关数据库。

4.2.3 产品当前行业生产工艺水平及消费者关注的VOCs种类

通过下列方式收集信息，确定某类电器电子产品当前生产工艺和用材水平，然后根据该水平能够确定该产品有可能会释放的VOCs种类，作为制定该类电器电子产品限制释放VOCs种类的信息输入。

- 1) 行业调研；
- 2) 工厂考查；

- 3) 专家经验和技术咨询;
- 4) 消费者协会有关产品气味或VOCs投诉事件;
- 5) 新闻报道中有关VOCs伤害案例;
- 6) 产品测试;
- 7) 其它方式的信息输入。

5 电器电子产品中 VOC 释放阈值的确定

5.1 确定释放最大允许浓度

电器电子产品VOCs释放最大允许浓度可按下列但不限于以下方法确认。

- 1) 室内空气质量及污染控制相关现行标准和技术法规中浓度限值,若某种VOCs或TVOC在多个标准或技术法规中都有不同浓度限值,则取最低浓度限值。
- 2) 在1)之外的VOCs,则可参考化学有害因素职业接触限值相关标准来确定最大释放允许浓度,一般不能超过化学有害因素职业接触限值相关标准中的时间加权平均允许浓度(PC-TWA)的1/100或最高允许浓度(MAC)的1/10,其中要优先考虑PC-TWA值;
- 3) 在1)和2)之外的VOCs,其最大允许释放浓度可按《化学物质环境与健康危害评估技术导则(试行)》(生态环境部,2020年12月)中相关方法进行评估。

5.2 释放阈值的确认

5.2.1 影响因素的确认及总影响因子的计算

根据表1电器电子产品用材情况及使用状况,确定该类电器电子产品各情形下释放VOCs的影响因子。然后根据公式1计算该产品释放VOCs的总影响因子。

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n s_i}{n} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- S —某类电器电子产品根据表1确认的释放VOCs的总影响因子;
- s_i —某类电器电子产品第*i*中情况下释放VOCs的影响因子,见表1;
- n —某类电器电子产品用材情况和使用状况类型数量。

表1 电器电子产品释放VOCs影响因素及影响因子

| 电器电子产品用材情况及使用状况 | 影响因子 | | | |
|--|----------------|------|------|------|
| | 产品中聚合物材料的质量百分比 | ≥35% | 0.5 | <35% |
| 是否使用含VOCs耗材 | 是 | 0.8 | 否 | 0.3 |
| 工作状态下核心温度 | ≥65℃ | 0.8 | <65℃ | 0.1 |
| 是否近距离使用 | 是 | 0.1 | 否 | 0.8 |
| 注1: 电器电子产品工作状态下核心温度是指该室温下产品正常工作,当温度稳定时,器件表面的 | | | | |

最高温度。

注2：电器电子产品用材情况及使用状况可依据产品类型适当增减影响因素。

5.2.2 释放阈值的计算

通过以下方法确定电器电子产品VOC限制释放阈值：

- 1) 按5.1方法获得该电器电子产品某种VOCs及TVOC释放最大允许浓度。
- 2) 按公式2计算该电器电子产品某种VOCs及TVOC单位产品（个数）的释放速率阈值。

$$SER_{限} = S \times \frac{C_{max} \times V_{标} \times n_{标}}{u} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$SER_{限}$ —电器电子产品某种VOCs或TVOC的释放阈值，单位为毫克每小时每个产品（mg/(h×个)）；

C_{max} —某种VOCs或TVOC释放最大允许浓度，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

$V_{标}$ —标准舱的容积；

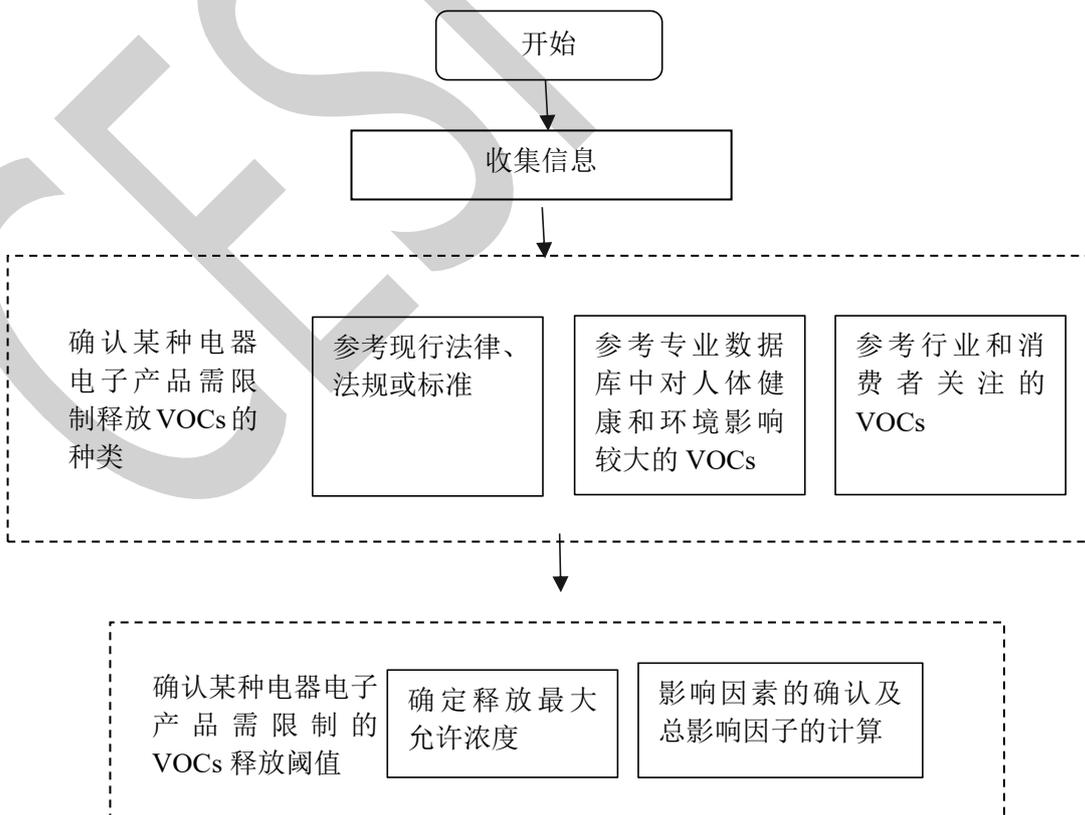
$n_{标}$ —标准舱的空气交换率，此处为1h⁻¹；

S —某类电器电子产品根据表1确认的释放VOCs的影响因子；

u —放入标准舱（3.8）内实际样品的个数，以满足3.8.1)的要求，单位为个。

6 电器电子产品 VOCs 限制种类及释放速率阈值评估流程

电器电子产品VOCs限制种类及释放速率阈值评估流程，如图1所示。



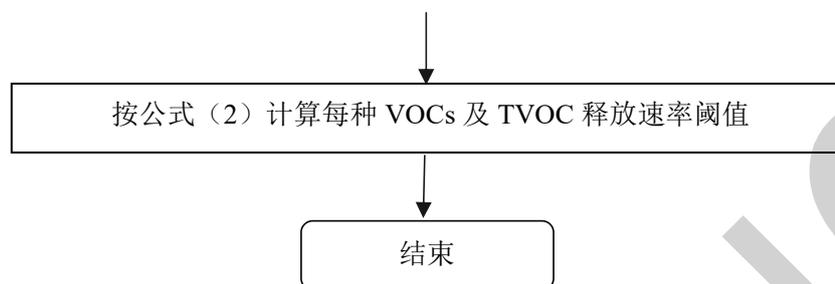


图1 电器电子产品VOCs限制种类及释放速率阈值评估流程图

7 电器电子产品 VOCs 释放速率检测方法建议

电器电子产品VOCs释放及采样方法可根据被测产品类型及工作特点，参考下列标准方法实施。采集释放舱内空气样本后，样本中烃类和酯类化合物及TVOC的测试按GB/T 37757-2019附录A执行，样品中醛酮类化合物的测试按HJ/T 400-2017附录C执行。

- 1) GB/T 37840-2019 电子电气产品中挥发性有机化合物的测定 气相色谱-质谱法
- 2) SJ/T 11650-2016 信息技术 办公设备 电子设备中化学品散发率的确定（ISO/IEC 28360:2012，IDT）
- 3) ISO/IEC 28360-1:2018 . Information technology — Office equipment — Determination of chemical emission rates from electronic equipment — Part 1: Using-consumables
- 4) ISO/IEC 28360-2:2018 . Information technology — Office equipment — Determination of chemical emission rates from electronic equipment — Part 2: Not using-consumables
- 5) ECMA 328-1:2020 (10th) Determination of Chemical Emission Rates from Electronic Equipment—Part 1 using consumables)
- 6) ECMA 328-2:2017(8th)Determination of Chemical Emission Rates from Electronic Equipment - Part 2 (not using consumables)

参 考 文 献

- [1] GB/T 18883 室内空气质量标准
- [2] GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
- [3] GB 14554 恶臭污染物排放标准
- [4] GB 16297 大气污染物综合排放标准
- [5] GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- [6] GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准