

**乳源瑶族自治县一六镇中心小学  
新建食堂项目  
室内污染浓度减低比例书**

建设单位：乳源瑶族自治县一六镇中心小学

设计单位：韶关市规划市政设计研究院有限公司

日期：2025.07

---

## 说 明

1. 本报告技术内容依据甲方提供的资料及相关国家和地方标准规范编制；
2. 本报告未盖咨询单位公章无效；
3. 本报告经涂改和复印均无效；
4. 本报告仅用于指定项目，非本项目无效。

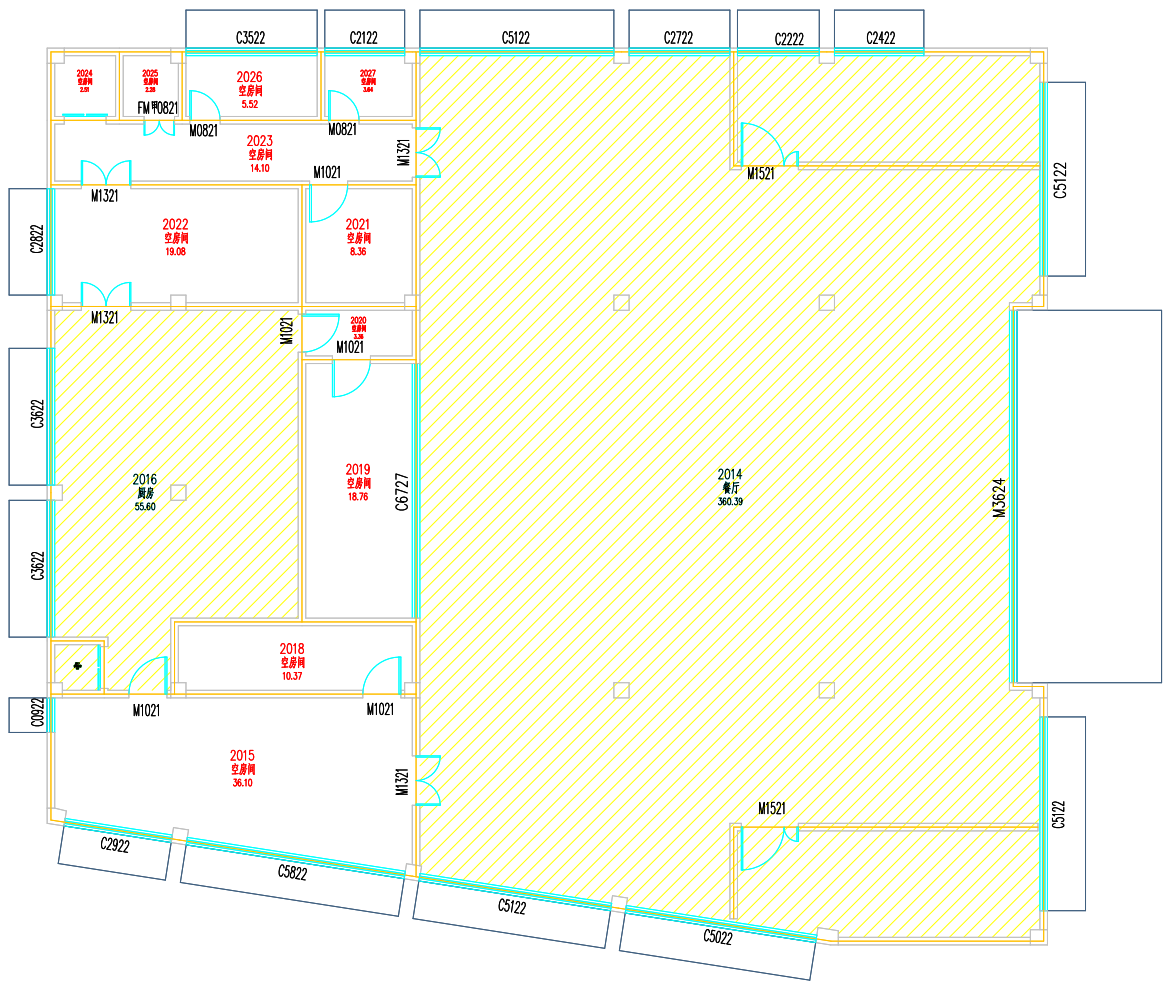
# 目录

第一章 项目概况 .....	4
1.1 建筑平面图 .....	4
1.2 建筑三维图 .....	7
第二章 参考标准 .....	4
第三章 评价标准 .....	6
第四章 计算原理 .....	6
第五章 计算参数 .....	8
5.1 渗透风量 .....	9
5.2 室内装修信息 .....	9
第六章 计算结果 .....	9
第七章 结论 .....	11

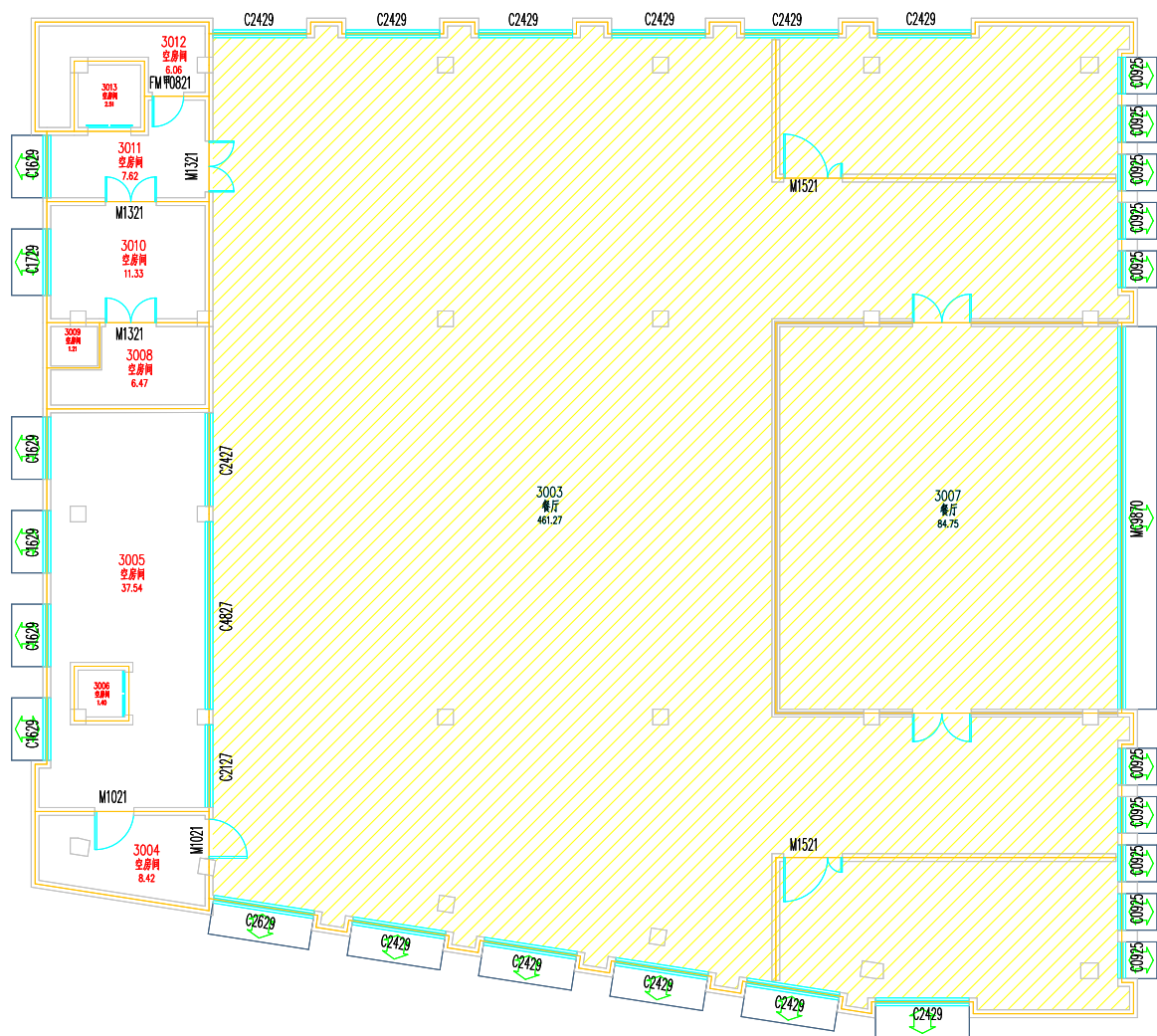
# 第一章 项目概况

本项目位于广东省韶关市乳源瑶族自治县一六镇中心小学，规划建设用地面积 16960.01m<sup>2</sup>，本次参评建筑为食堂，建筑面积 2149.40m<sup>2</sup>，建筑层数为地上 3 层，地下 0 层，高度为 15.80m。

## 1.1 建筑平面图



2 层平面



## 1.2 建筑三维图



三维图

- 1) 《绿色建筑评价标准》GB50378-2019
- 2) 《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436
- 3) 《公共建筑室内空气质量控制设计标准》JGJ/T 461
- 4) 《室内空气质量标准》GB/T 18883
- 5) 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106
- 6) 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 7) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736
- 8) 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021

## 第三章 评价标准

本项目主要依据《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019，对有机挥发性污染物浓度进行计算及评价，包括控制项、评分项及加分项，对应条款如下：

检查项	评价依据
技术要求 3.2.8	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物、氡、可吸入颗粒物等主要污染物浓度比《室内空气质量标准》GB/T18883 的要求降低的比例，达到 10%为一星级要求；达到 20%为二星级和三星级要求。
控制项 5.1.1	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物 TVOC、氡等污染物浓度应符合现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T18883 的有关规定。
评分项	室内空气中的氨、甲醛、苯、总挥发性有机物 TVOC、氡等污染物浓度低于现行国家标准《室内

5.2.1	《空气质量标准》GB/T18883 规定限值的 10%，得 3 分；低于 20%，得 6 分；
-------	---

说明：依据绿标细则，预评价阶段仅对室内空气中的甲醛、苯和 TVOC 进行浓度评估。

下面为《室内空气质量标准》GB/T 18883 中关于上述几种不同类别污染物浓度的限值：

类别	甲醛 HCHO	苯 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	氨 NH <sub>3</sub>	总挥发性有机物 TVOC	氡 Rn
	1 小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )			8 小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )	年均值 (Bq/m <sup>3</sup> )
限值	0.08	0.03	0.20	0.60	300

说明：氡为放射性元素，单位 Bq 表示放射活度。

《绿色建筑评价标准》GB50378-2019 中对室内有机挥发污染物浓度的控制要求如下表：

星级	甲醛 HCHO	苯 C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	氨 NH <sub>3</sub>	总挥发性有机物 TVOC	氡 Rn
	1 小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )			8 小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )	年均值 (Bq/m <sup>3</sup> )
一星级	< 0.072	< 0.027	< 0.18	< 0.54	< 270
二星级	< 0.064	< 0.024	< 0.16	< 0.48	< 240
三星级					

本项目主要依据《建筑环境通用规范》GB55016-2021，对室内有机挥发性污染物浓度进行预测，其中空气污染物浓度限量如下：

**表 3.1 不同类型建筑的污染物浓度限值**

污染物	I 类民用建筑工程	II 类民用建筑工程
甲醛 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.07	≤0.08
苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.06	≤0.09
甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.15	≤0.20
二甲苯 (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.20	≤0.20
TVOC (mg/m <sup>3</sup> )	≤0.45	≤0.50

**表 3.2 建筑分类**

I 类民用建筑工程	II 类民用建筑工程
住宅	办公楼
医院	商店、理发店
老年人照料房屋设施	旅馆
幼儿园	文化娱乐场所、餐厅
学校教室	书店、图书馆
学生宿舍	展览馆、体育馆
军人宿舍等民用建筑	公共交通等候室

## 第四章 计算原理

室内污染物浓度控制需综合考虑建筑情况、室内装修设计方案的、装修材料的种类和使用量、室内新风量、环境温度等诸多影响因素，以各种装修材料、家具制品主要污染物的释放特征（如释放速率）为基础，控制污染物的总量。

本项目依据装修设计方案，通过选择典型功能房间（卧室、客厅、办公室等）使用的 3~5 种主要建材及固定家具制品，输入装修材料信息、房间用量及建材用量，对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物浓度进行计算，如下图所示：

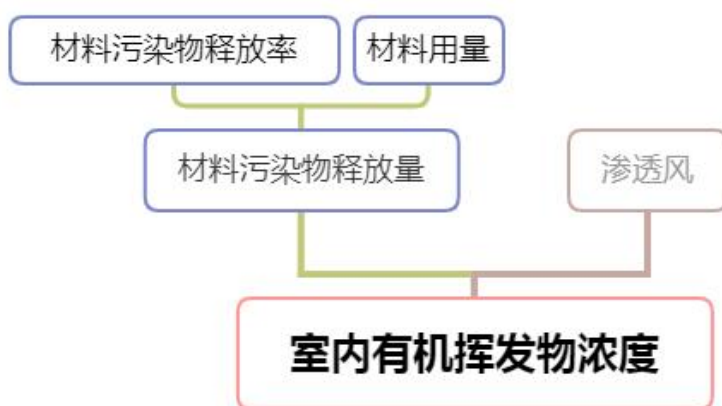


图 4-1 计算流程图

室内 VOCs 评价模型遵循材料表面污染物与室内空气之间的质量平衡方程，如下：

$$V \frac{dC_a}{dt} = \sum AE - QC_a$$

其中：

V——房间体积， $\text{m}^3$

$C_a$ ——房间空气中污染物浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$

A——材料与室内空气接触的面积， $\text{m}^2$

Q——房间内渗风量， $\text{m}^3/\text{h}$

E——材料污染物释放率， $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

## 第五章 计算参数

依据上述计算原理，本项目计算所需输入的参数主要为装修材料污染物释放

特性、材料用量以及房间渗透风量，如下述章节所述：

### 5.1 渗透风量

渗透风量可通过门窗气密性或者换气次数计算，门窗气密性等级参考《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 7106 中 1~8 级进行设置；换气次数选取可参考建筑节能标准中的相关规定。

本项目忽略渗透风量的影响。

### 5.2 室内装修信息

表 5.2-1 材料污染物释放率[ $\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ]

材料名称	材质	甲醛	苯	甲苯	二甲苯	TVOC
底漆	涂料	0.003 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0366 (F1)
桌子	家具	0.0023 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0312 (F1)
椅子	家具	0.0081 (F1)	0.0015 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0233 (F1)
橱柜	家具	0.0098 (F1)	0.0055 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0082 (F1)
石塑地板	地板	0.0012 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0355 (F1)
防水涂料	涂料	0.001 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0051 (F1)
面漆	涂料	0.0045 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0062 (F1)
饰面板	板材	0.0023 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0 (F1)	0.0043 (F1)

表 5.2-2 装修方案清单

楼层	房间编号	房间名称	装修方案	材料材质	材料名称	面积 $\text{m}^2$
2层	2014	L1 楼梯	(公建) 大食堂	涂料	底漆	216.2
				家具	桌子	288.3
				家具	椅子	54.1
	2017	餐梯	(公建) 办公室 1	涂料	面漆	0.9
				地板	石塑地板	0.8
				板材	饰面板	0.3
	2016	厨房	(公建) 厨房	涂料	防水涂料	19.5

			2	地板	石塑地板	50.0
				家具	橱柜	13.9
3层	3007	L1 楼梯	(公建) 大食堂	涂料	底漆	50.9
				家具	桌子	67.8
				家具	椅子	12.7
	3003	L1 楼梯	(公建) 大食堂	涂料	底漆	276.8
				家具	桌子	369.0
				家具	椅子	69.2

## 第六章 计算结果

本项目按照标准对参评房间有机挥发物进行计算,并对照标准进行达标判定。如前述参考标准所述,《绿色建筑评价标准》中不同的检查项目对不同室内挥发物的浓度要求详见下表:

**表 6.1 有机挥发物标准限值**

检查项目		甲醛	苯	TVOC
		1 小时均值(mg/ m <sup>3</sup> )		8 小时均值(mg/ m <sup>3</sup> )
控制项		0.08	0.03	0.60
评分项	3 分	0.072	0.027	0.54
	6 分	0.064	0.024	0.48

本项目对各房间有机挥发物浓度进行了计算,汇总如下表:

**表 6.2 各房间有机挥发物达标判定(mg/m<sup>3</sup>)**

楼层	房间编号	房间名称	甲醛	苯	TVOC	控制项	评分项	技术项
2 层	2014	L1 楼梯	0.013	0.001	0.185	达标	6	二/五星级
	2017	餐梯	0.012	0.000	0.097	达标	6	二/五星级
	2016	厨房	0.011	0.004	0.131	达标	6	二/五星级
3 层	3007	L1 楼梯	0.013	0.001	0.185	达标	6	二/五星级
	3003	L1 楼梯	0.013	0.001	0.185	达标	6	二/五星级

说明:甲醛、苯数值为 1 小时均值,单位 mg/m<sup>3</sup>; TVOC 为 8 小时均值单位 mg/m<sup>3</sup>

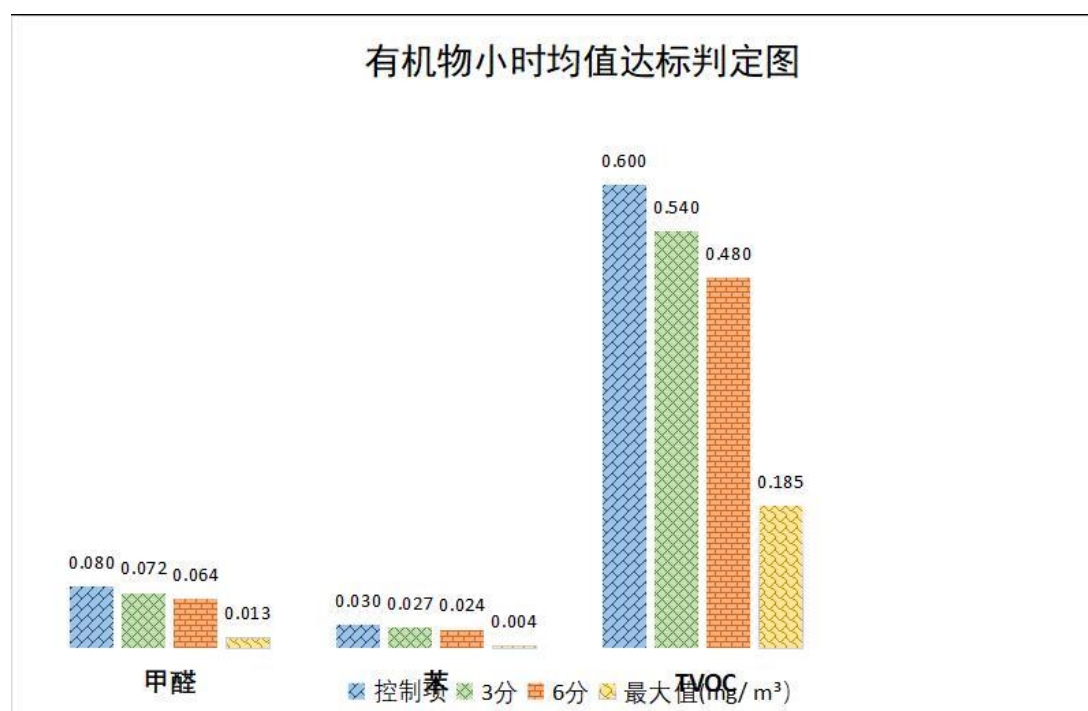


图 6-1 达标统计图

表 6.3 挥发性有机化合物浓度结果及达标判定(mg/m<sup>3</sup>)

楼层	房间编号	房间名称	甲醛	苯	甲苯	二甲苯	TVOC	是否达标
2 层	2014	L1 楼梯	0.013	0.001	0.000	0.000	0.185	达标
	2017	餐梯	0.012	0.000	0.000	0.000	0.097	达标
	2016	厨房	0.011	0.004	0.000	0.000	0.131	达标
3 层	3007	L1 楼梯	0.013	0.001	0.000	0.000	0.185	达标
	3003	L1 楼梯	0.013	0.001	0.000	0.000	0.185	达标

说明：其中甲醛、苯、甲苯、二甲苯为 1 小时均值，单位 mg/m<sup>3</sup>；TVOC 为 8 小时均值，单位 mg/m<sup>3</sup>。

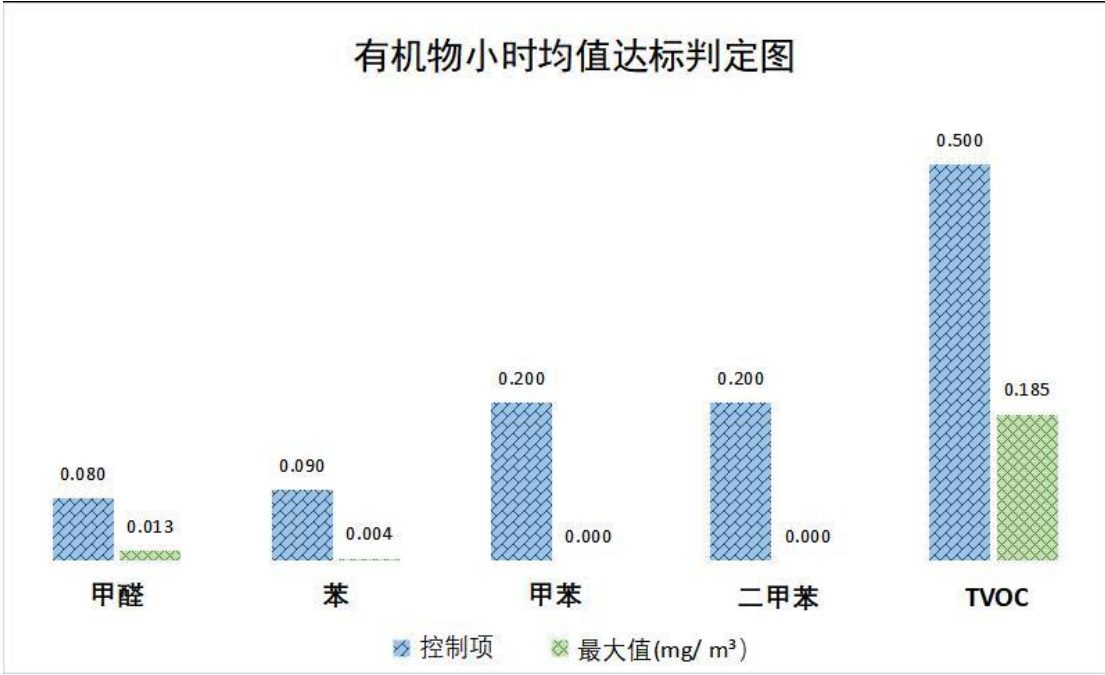


图 6-2 达标统计图

## 第七章 结论

本项目按照标准要求对所有参评房间进行了有机挥发物浓度的计算,并对结果进行评价如下:

检查项	标准要求		计算结果	结论	得分
控制项 5.1.1	室内空气中甲醛、苯、TVOC 浓度限值分别为甲醛 0.08, 苯 0.03, TVOC 0.6		所有房间均达标	满足	/
评分项 5.2.1	室内空气中化学类污染物浓度限值分别为甲醛 0.072, 苯 0.027, TVOC 0.54。	3 分	所有房间均满足要求	/	6 分
	室内空气中化学类污染物浓度限值分别为甲醛 0.064, 苯 0.024, TVOC 0.48。	6 分			

说明:甲醛、苯数值为 1 小时均值,单位 mg/m<sup>3</sup>; TVOC 为 8 小时均值单位 mg/m<sup>3</sup>