|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.040.01 |
| CCS | C 51 |

团体标准

JH/T/DZJH XX—2024

室内空气质量分级评价规范

****Specification for graded evaluation of indoor air quality****

征求意见稿

XXXX- XX - XX发布

发布

XXXX - XX - XX实施

目 次

[前 言 Ⅱ](#_Toc10215)

[1 范围 1](#_Toc22427)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc9720)

[3 术语和定义 1](#_Toc24038)

[4 符号和缩略语 2](#_Toc6989)

[5 室内空气质量指标及分类 2](#_Toc28341)

[6 室内空气质量分级与评价 3](#_Toc29581)

[6.1 方法 3](#_Toc684)

[6.2 指标分指数 3](#_Toc21452)

[6.3 空气清洁度分指数、热舒适性分指数、通风换气效率分指数 5](#_Toc31782)

[6.4 室内空气质量指数 5](#_Toc10837)

[7 室内空气质量检测 6](#_Toc29581)

[参考文献 7](#_Toc29581)

# 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》的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国电子节能技术协会提出并归口。

本文件主编单位： 广州市疾病预防控制中心（广州市卫生监督所）、中国疾病预防控制中心、中山大学、深圳市宝安区公共卫生服务中心、广东毓秀科技有限公司。

本文件参编单位： 广东省疾病预防控制中心、上海市疾病预防控制中心、黑龙江省疾病预防控制中心、南宁市疾病预防控制中心、广东省检验检测学会、广东产品质量监督检验研究院、南方医科大学皮肤病医院、上海交通大学、同济大学、广东工业大学、汕头检验检测学会、广州市白云区疾病预防控制中心、广州市天河区疾病预防控制中心、广州市设计院集团有限公司、广州诗尼曼家居股份有限公司、广东采购与供应链协会、广东中星认证有限公司、广州童时网络科技有限公司。

室内空气质量分级评价规范

* 1. 范围

本文件根据室内空气质量与人员舒适性及健康的紧密关系，确立了室内空气质量指标分级与评价体系，规定了室内空气清洁程度、环境热舒适性及通风换气效率的分级与评价方法。

本文件适用于供人们居住和进行公共活动的民用建筑室内场所，其中医院手术室、洁净室等特殊场所及除地铁站台、地铁车厢外的其他地下场所不适用本文件。

* 1. 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 37488 公共场所卫生指标及限值要求

GB/T 18883 室内空气质量标准

GB/T 18204 公共场所卫生检验方法

GB/T 33658 室内人体热舒适环境要求与评价方法

GB/T 50785 民用建筑室内热湿环境评价标准

GBZ/T 155 空气中氡浓度的闪烁瓶测定方法

HJ/T 167 室内环境空气质量监测技术规范

HJ 590 环境空气臭氧的测定紫外光度法

HJ 759 环境空气 65种挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法

JGJ/T 309 建筑通风效果测试与评价标准

ISO 7730:2005 热环境工效学 通过计算 PMV 和 PPD 指数与局部热舒适准则对热舒适进行分析测定与解释（Ergonomics of the thermal environment—Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria）

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 室内空气质量 Indoor Air Quality（IAQ）

室内场所中与人体健康和舒适程度相关的一系列室内空气参数测量值的综合水平。[现代环境卫生学，第十八章第一节]

3.2 室内空气清洁度 Indoor Air Cleanliness

室内洁净空气中有害物质（包括微生物）含量多少的程度。[环境卫生学，名词引用]

3.3 室内环境热舒适性 Indoor Thermal Comfort

表示对室内热环境的主观满意度，通过主观评价进行评定。[GB/T 33658-2017，定义3.2]

3.4 室内通风换气效率 Indoor Ventilation Efficiency

在一定时间内，利用某种换气方法在室内空气中更换的新鲜空气量占全部空气量的比例。用于衡量任何空气换气系统的性能或室内空气质量的有效性。

3.5 预计平均热感觉指标 Predicted Mean Vote (PMV）

根据人体热平衡的基本方程式以及心理生理学主观热感觉的等级为出发点，考虑了人体热舒适感的诸多有关因素的全面评价指标，是人群对于热感觉等级投票的平均指数。[GB/T 50785-2012，术语2.0.9]

3.6 预计不满意者的百分数 Predicted Percentage Dissatisfied (PPD）

处于热湿环境中的人群对热湿环境不满意的预计投票平均值。[GB/T 50785-2012，术语2.0.10]

* 1. 符号和缩略语

下列符号和缩略语适用于本文件。

IAQI：室内空气质量指数

IAQIC ：空气清洁度分指数

IAQIT：热舒适性分指数

IAQIV：通风换气效率分指数

IAQIp：指标P的空气质量分指数

* 1. 室内空气质量指标及分类

室内空气质量指标分为三类：室内空气清洁程度指标（以下简称“清洁度指标”）、室内环境热舒适性指标以及室内通风换气效率指标，具体分类见表1。其中室内空气清洁度指标用于评价建筑室内空气的清洁程度，室内环境热舒适性指标用于检验一个给定热环境是否符合舒适准则，室内通风换气效率指标用于评价场所的通风换气能力。

1. 室内空气质量指标及其分类

|  |  |
| --- | --- |
| **指标类别** | **指标名称** |
| **室内空气清洁程度指标（清洁度指标）** | 甲醛 |
| 氨 |
| 苯 |
| 甲苯 |
| 二甲苯 |
| TVOC |
| 臭氧 |
| 一氧化碳 |
| 二氧化碳 |
| PM2.5 |
| PM10 |
| 细菌总数 |
| 氡 |
| **室内环境热舒适性指标** | PMV1 |
| PPD1 |
| **室内通风换气效率指标** | 新风量1 |
| 换气次数1 |

注：1通过公式计算或换算得出。

* 1. 室内空气质量分级与评价

方法

采用室内空气质量分级指数来进行室内空气质量的分级与评价，以优、良、差、极差四个等级，对应不同的分级指数。室内空气质量分级指数计算过程需要计算3次指数，第一次是计算室内各空气质量指标单独的分指数(IAQIp)；第二次是通过组合一个或多个指标的分指数取最大值，分别得出空气清洁度分指数（IAQIC ）、热舒适性分指数（IAQIT）、通风换气效率分指数（IAQIV）；第三次是在空气清洁度分指数、热舒适性分指数、通风换气效率分指数这三个值中取最大值作为最终的室内空气质量指数（IAQI）。

* + 1. 指标分指数
       1. 指标分指数（IAQIP）及其对应的等级限值

指标分指数及其对应的等级限值以GB 37488为主要参考限值，其中未包含的指标（PM2.5）参照[GB/T 18883](http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/105/4327100.shtml" \t "http://www.jianbiaoku.com/webarbs/book/105/_self)执行，并结合现场检测结果制定。除新风量和换气次数外，其他各指标二级分指数对应的指标最高限值不高于以上标准限值要求的最低值；一级分指数对应的指标最高限值不高于二级指标最高限值的50%（如果以上标准的限值中有低于50%的，以该限值标准为准）；三级分指数对应的指标最高限值为二级指标最高限值的1.5倍；高于1.5倍者为四级分指数。PMV-PPD的计算过程主要根据ISO 7730:2005来确定。具体指标分指数（IAQIP）及其对应的等级限值详见表2-表4。

1. 室内空气清洁度指标分指数及其对应的等级限值

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | | **指标分指数及其对应的等级限值** | | | | **备注** |
| **优（一级，0-100）** | **良（二级，100-200）** | **差（三级，200-300）** | **极差（四级，>300）** |
| **甲醛**  mg/m3 | | ≤0.05 | 0.05＜c≤0.10 | 0.10＜c≤0.15 | ＞0.15 |  |
| **氨**  mg/m3 | | ≤0.10 | 0.10＜c≤0.20 | 0.20＜c≤0.30 | ＞0.30 | 理发店、美容店 |
| ≤0.25 | 0.25＜c≤0.50 | 0.50＜c≤0.75 | ＞0.75 | 其他场所 |
| **苯**  mg/m3 | | ≤0.03 | 0.03＜c≤0.11 | 0.11＜c≤0.17 | ＞0.17 |  |
| **甲苯**  mg/m3 | | ≤0.10 | 0.10＜c≤0.20 | 0.20＜c≤0.30 | ＞0.30 |  |
| **二甲苯**  mg/m3 | | ≤0.10 | 0.10＜c≤0.20 | 0.20＜c≤0.30 | ＞0.30 |  |
| **TVOC**  mg/m3 | | ≤0.3 | 0.30＜c≤0.60 | 0.60＜c≤0.90 | ＞0.90 |  |
| **臭氧**  mg/m3 | | ≤0.08 | 0.08＜c≤0.16 | 0.16＜c≤0.24 | ＞0.24 |  |
| **一氧化碳**  mg/m3 | | ≤5 | 5＜c≤10 | 10＜c≤15 | ＞15 |  |
| **二氧化碳**  % | | ≤0.05 | 0.05＜c≤0.10 | 0.10＜c≤0.15 | ＞0.15 | 有睡眠、休憩需求 |
| ≤0.07 | 0.07＜c≤0.15 | 0.15＜c≤0.22 | ＞0.22 | 其他场所 |
| **PM2.51**  ug/m3 | | ≤25 | 25＜c≤50 | 50＜c≤75 | ＞75 |  |
| **PM10**  ug/m3 | | ≤75 | 75＜c≤150 | 150＜c≤225 | ＞225 |  |
| **细菌**  **总数** | CFU/m3 | ≤750 | 750＜n≤1500 | 1500＜n≤2250 | ＞2250 | 有睡眠、休憩需求 |
| CFU/皿 | ≤10 | 10＜n≤20 | 20＜n≤30 | ＞30 |
| CFU/m3 | ≤1500 | 1500＜n≤4000 | 4000＜n≤6000 | ＞6000 | 其他场所 |
| CFU/皿 | ≤20 | 20＜n≤40 | 40＜n≤60 | ＞60 |
| **氡** | Bq/m3 | ≤200 | 200＜c≤400 | 400＜c≤600 | ＞600 |  |

注：1该指标为24小时平均浓度，其余指标同GB 37488。

1. 室内环境热舒适性指标分指数及其对应的等级限值

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **指标分指数及其对应的等级限值** | | | | **备注** |
| **优（一级，**0-100**）** | **良（二级，**100-200**）** | **差（三级，**200-300**）** | **极差（四级，**>300**）** |
| **PMV** | -0.5≤PMV≤0.5 | -1≤PMV＜0.5或0.5＜PMV≤1 | -2≤PMV＜-1或1＜PMV≤2 | PMV＜-2或PMV＞2 |  |
| **PPD** | PPD≤10% | 10%＜PPD≤25% | 25%＜PPD≤75% | PPD＞75% |  |

1. 室内通风换气效率指标分指数及其对应的等级限值

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **指标** | **单位** | **指标分指数及其对应的等级限值** | | | | **备注** |
| **优（一级，0-100）** | **良（二级，100-200）** | **差（三级，200-300）** | **极差（四级，>300）** |
| **新风量** | m3/（h·P） | ≥40 | 30≤Q＜40 | 20≤Q＜30 | ＜20 | 有睡眠、休憩需求 |
| ≥30 | 20≤Q＜30 | 10≤Q＜20 | ＜10 | 其他场所 |
| **换气次数** | 次/h | ≥4 | 2≤n＜4 | 1≤n＜2 | ＜1 | 按新风量计算 |

* + - 1. 指标分指数的计算

指标分数值计算见公式（1）。

**………………………………………………………（1）

其中：IAQIp--指标*P*的空气质量分指数；

Cp--指标P的检测或计算值；

BPHi--表2、表3、表4中与Cp相近的等级限值的高位值；

BPLo--表2、表3、表4中与Cp相近的等级限值的低位值；

IAQIHi--表2、表3、表4中与BPHi对应的空气质量分指数；

IAQILo--表2、表3、表4中与BPLo对应的空气质量分指数。

* + 1. 空气清洁度分指数、热舒适性分指数、通风换气效率分指数
       1. 空气清洁度分指数（IAQIC）

空气清洁度分指数为空气清洁度各指标中分指数最大值，见公式（2）。

IAQIC=MAX（IAQICO,IAQICO2,IAQIPM2.5,IAQIHC2HQ,....) ……………………………………………（2）

* + - 1. 热舒适性分指数（IAQIT）

热舒适性分指数为热舒适性各指标中分指数最大值，见公式（3）。

IAQIT=MAX（IAQIPMV,IAQIPPD,.) …………………………………………………………………（3）

* + - 1. 通风换气效率分指数（IAQIV）

通风换气效率分指数为通风换气效率各指标中分指数最大值，见公式（4）。

IAQIV=MAX（IAQIQ,IAQIn) ………………………………………………………………………（4）

* + 1. 室内空气质量指数（IAQI）

室内空气质量指数为空气清洁度分指数、热舒适性分指数、通风换气效率分指数中的最大值，见公式（5）。

IAQI=MAX（IAQIC、IAQIT、IAQIV）………………………………………………………………（5）

7 室内空气质量指标检测

室内空气质量各项指标宜优先选择在线监测的方式，实施连续、快速的检测，如利用物联网的智能化、数字化的在线监测数据采集技术，可以更加的准确高效。在不具备在线监测条件时，可以通过现场随机检测的方式执行。具体检测技术和检测方法应遵循国家标准GB/T 18883、GB/T 18204、GBZ/T 155、HJ/T 167及行业标准JGJ/T 309、HJ 590、HJ 759等有关规定。