

# DB 6501

## 乌鲁木齐市地方标准

DB6501/T 048—2023

### 绿色建筑室内环境污染物控制规范

Code for control of indoor environmental pollutants in green buildings

2023 - 05 - 25 发布

2023 - 06 - 15 实施

## 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。

本文件由乌鲁木齐市建设局提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：新疆建筑科学研究院（有限责任公司）、新疆建设工程质量安全检测中心（有限责任公司）、中建新疆建工（集团）有限公司、新疆聚鑫石磊工程检测有限责任公司、中建新疆建工土木工程有限公司、新疆大诚合信工程检测有限公司、乌鲁木齐经开工业投资促进有限公司。

本文件主要起草人：陆小军、马淮北、李涛、陈向东、杜红继、高扬、姜峰、把哈尔古丽·帕塔尔、邢俊杰、尚晓刚、黄立家、李少雄、师光宇、任静、赵锋、冉伟、魏磊、刘洋、郭茹茹、付文洁、聂嘉威、白依瞳、黄静婧、罗明阳、曾天敏、王瑞嘉、赵厚英、张颖、陈代君、尚海淼、王吉萍、肖志欣、祁梦雨、常江、樊旭强、高林、孔维亮、唐龙、张坤。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆建筑科学研究院（有限责任公司）。

对本文件的修改意见建议，请反馈至乌鲁木齐市建设局（乌鲁木齐市水磨沟区新兴街29号）、新疆建筑科学研究院（有限责任公司）（乌鲁木齐市新市区西八家户路582号）、乌鲁木齐市市场监督管理局（乌鲁木齐市新华南路167号）。

新疆建筑科学研究院（有限责任公司） 联系电话：0991-7812029；邮编：830054

乌鲁木齐市市场监督管理局 联系电话：0991-2815191；传真：0991-2819924；邮编：830004

# 绿色建筑室内环境污染物控制规范

## 1 范围

本文件规定了绿色建筑室内环境污染物材料控制、污染物限量控制与检测、治理控制的内容。本文件适用于绿色建筑室内环境污染物的控制。

## 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 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB/T 16129 居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法
- GB/T 17657 人造板及饰面人造板理化性能试验方法
- GB/T 18204.2 公共场所卫生检验方法 第2部分：化学污染物
- GB 18581 木器涂料中有害物质限量
- GB 18582 建筑用墙面涂料中有害物质限量
- GB 18583 室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量
- GB 18584 室内装饰装修材料 木家具中有害物质限量
- GB 18585 室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量
- GB 18586 室内装饰装修材料 聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量
- GB 18588 混凝土外加剂中释放氨的限量
- GB 31040 混凝土外加剂中残留甲醛的限量
- GB 36893 空气净化器能效限定值及能效等级
- GB/T 39600 人造板及其制品甲醛释放量分级
- GB 50325 民用建筑工程室内环境污染控制标准（附条文说明）
- GB 50736 民用建筑供暖通风与空气调节设计规范（附条文说明）
- HJ 618 环境空气 PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>的测定 重量法
- JG/T 415 建筑防火涂料有害物质限量及检测方法
- JC/T 1074 室内空气净化功能涂覆材料净化性能
- LY/T 3012 室内空气净化用活性炭

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 绿色建筑 **green building**

在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。

[来源：GB/T 50378—2019, 2.0.1]

## 3.2

**气候箱 climate box**

模拟室内环境测试建筑材料和装修材料的污染物释放量的设备。

[来源：GB 50325—2020, 2.1.2, 有修改]

## 3.3

**人造板 artificial wood board**

以木材或非木材植物纤维材料为主要原料，加工成各种材料单元，施加（或不施加）胶粘剂和其他添加剂，制成的板材或成型制品。

注：主要包括胶合板、刨花板、纤维板等。

[来源：GB/T 18259—2018, 2.1]

## 3.4

**饰面人造板 decorated wood-based panel**

以人造板为基材，经涂饰或以各种装饰材料饰面的板材。

[来源：GB/T 18259—2018, 2.13]

## 3.5

**通风系统用空气净化装置 air cleaner for ventilation system**

对通风系统空气中的空气污染物具有一定去除能力的装置。

[来源：GB/T 34012—2017, 3.1]

## 3.6

**空气净化功能涂覆材料 air purification coating**

可减少或去除室内空气中一种或几种目标污染物的涂覆材料。

[来源：JC/T 1074—2021, 3.2]

## 3.7

**空气净化器 air cleaner**

对空气中的颗粒物、气态污染物（氡、氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC）等一种或多种具有去除能力的家用和类似用途电器。

[来源：GB/T 18801—2022, 3.1, 有修改]

## 3.8

**氡浓度 radon concentration**

单位体积空气中氡的放射性活度。

[来源：GB 50325—2020, 2.1.6]

## 3.9

**内照射指数 internal exposure index**

$I_{Ra}$

建筑材料中天然放射性核素镭-226的放射性比活度，与比活度限量值200之比。

[来源：GB 6566—2010, 2.4, 有修改]

## 3.10

**外照射指数 external exposure index**

$I_{\gamma}$

建筑材料中天然放射性核素镭-226、钍-232和钾-40的放射性比活度，分别与比活度限量值370、260、4200之比值的和。

[来源：GB 6566—2010, 2.5, 有修改]

## 3.11

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

利用Tenax TA或等效填料吸附管采样，用合适的色谱柱分析，保留时间在正己烷和正十六烷之间的挥发性有机化合物。

[来源：GB/T 18883—2022, 3.4, 有修改]

## 3.12

**可吸入颗粒物 inhalable particulate matter  
PM<sub>10</sub>**

悬浮在空气中，空气动力学当量直径 $\leq 10 \mu\text{m}$ 的颗粒物。

[来源：HJ 618—2011, 3.1, 有修改]

## 3.13

**细颗粒物 fine particulate matter  
PM<sub>2.5</sub>**

悬浮在空气中，空气动力学当量直径 $\leq 2.5 \mu\text{m}$ 的颗粒物。

[来源：HJ 618—2011, 3.2, 有修改]

## 3.14

**新风系统 outdoor air system**

由风机、净化等处理设备、风管及其部件组成，将新风送入室内，并将室内空气排至室外的通风系统。

[来源：JGJ/T 440—2018, 2.0.3]

## 3.15

**光触媒 photocatalyst**

可利用光所提供的能量氧化分解室内空气中有害物质的催化剂。

## 3.16

**空气净化用活性炭 activated carbon for air purification**

用于脱除空气中的气态污染物的活性炭。

## 4 材料控制

## 4.1 进场材料控制

4.1.1 无机非金属建筑主体材料的放射性应符合 GB 6566 的规定。

注：包括砂、石、砖、砌块、水泥、混凝土、混凝土预制构件等材料。

4.1.2 无机非金属建筑装饰材料的放射性应符合 GB 6566 中 A 类材料限量要求。

注：包括石材、建筑卫生陶瓷、石膏板、吊顶、无机瓷质砖粘结等材料。

4.1.3 加气混凝土和空心率 $> 25\%$ 的空心砖、空心砌块等无机非金属建筑主体材料的放射性以及表面氡析出率应符合 GB 50325 的规定。

4.1.4 人造板及饰面人造板的游离甲醛释放量应符合 GB/T 39600 的规定。

4.1.5 水性涂料、水性腻子以及水性阻燃剂（包括防火涂料）、防水剂、防腐剂等水性处理剂的游离甲醛含量应符合 GB 18582 的规定。

4.1.6 水性胶粘剂的有害物质限量应符合 GB 18583 的规定。

4.1.7 壁纸、帷幕等装饰装修材料的有害物质限量应符合 GB 18585 的规定。

- 4.1.8 室内用聚氯乙烯卷材地板、木塑地板、橡塑类铺地材料中的挥发物含量应符合 GB 18586 的规定。
- 4.1.9 地毯、地毯衬垫的有害物质限量应符合 GB 50325 的规定。
- 4.1.10 木家具的甲醛释放量应符合 GB 18584 的规定。
- 4.1.11 木器涂料的甲醛含量应符合 GB 18581 的规定。
- 4.1.12 膨胀型混凝土外加剂的氨释放量应符合 GB 18588 的规定。
- 4.1.13 阻燃剂、防火涂料、水性建筑防水涂料的氨释放量应符合 JG/T 415 的规定。
- 4.1.14 混凝土外加剂中残留甲醛的量应符合 GB 31040 的规定。
- 4.1.15 其他材料应符合国家现行有关标准的规定。

#### 4.2 室内装饰装修用人造板及其制品总使用量控制

应符合式（1）的规定：

$$\frac{\sum_{i=1}^n c_i A_i}{V} \leq 0.07 \text{ mg/m}^3 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$C_i$ ——第*i*种材料1 m<sup>2</sup>表面积在1 m<sup>3</sup>气候箱内测定的甲醛浓度值，单位为毫克每立方米（mg/m<sup>3</sup>）；

注：检测方法为GB/T 17657中1 m<sup>3</sup>气候箱法。

$A_i$ ——第*i*中材料在装修时使用的表面积，以平方米计的数值；

$V$ ——装修房间的总体积，以立方米计的数值。

#### 4.3 无机非金属装饰装修材料总使用量控制

应符合式（2）、式（3）的规定：

$$\sum f_i I_{Rai} \leq 0.9 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$f_i$  ——第*i*种材料在材料总用量中所占的质量百分比，%；

$I_{Rai}$ ——第*i*种材料的内照射指数。

$$\sum f_i I_{\gamma i} \leq 0.9 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$f_i$  ——第*i*种材料在材料总用量中所占的质量百分比，%；

$I_{\gamma i}$ ——第*i*种材料的外照射指数。

### 5 室内环境污染物限量控制及评价与检测

#### 5.1 限量要求及评价

室内环境污染物浓度的限量及评价应符合表1的规定。

表1 绿色建筑室内环境污染物浓度限量及评价

污染物	控制量	评价		检测方法
		一星	二星、三星	
氡/(Bq/m <sup>3</sup> )	≤150	≤135	≤120	GB 50325

表 1 绿色建筑室内环境污染物浓度限量及评价（续）

污染物	控制量	评价		检测方法
		一星级	二星级、三星级	
甲醛/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.080	≤0.072	≤0.064	GB/T 16129
氨/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.200	≤0.180	≤0.160	GB/T 18204.2
苯/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.030	≤0.027	≤0.024	GB 50325
甲苯/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.200	≤0.180	≤0.160	GB 50325
二甲苯/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.200	≤0.180	≤0.160	GB 50325
TVOC/(mg/m <sup>3</sup> )	≤0.600	≤0.540	≤0.480	GB 50325
PM <sub>10</sub> /(μg/m <sup>3</sup> )	/	≤50		HJ 618
PM <sub>2.5</sub> /(μg/m <sup>3</sup> )	/	≤25		HJ 618

注：当室内环境污染物检测结果不符合表1时，应及时查找原因，针对不符合项进行相应治理，当治理后全部污染物项目符合表1规定时方可判定符合。

## 5.2 检测要求

### 5.2.1 一般要求

5.2.1.1 室内环境污染物检测时，应抽取建筑单体有代表性的房间进行室内环境污染物浓度检测；氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的抽检量不应少于房间总数的5%，建筑单体抽检房间不应少于3间，当房间总数少于3间时，应全数检测。

5.2.1.2 幼儿园、学校教室、学生宿舍、老年人照料房屋设施进行室内环境污染物检测时，氨、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>的抽检量不应少于房间总数的50%，且不得少于20间。当房间总数不大于20间时，应全数检测。

5.2.1.3 室内环境污染物浓度检测点数应按表2设置。

表2 室内环境污染物浓度检测点数

房间使用面积/(m <sup>2</sup> )	检测点数/(个)
<50	1
≥50, <100	2
≥100, <500	不少于3
≥500, <1000	不少于5
≥1000	≥1000 m <sup>2</sup> 的部分，每增加1000 m <sup>2</sup> 增设1个监测点，增加面积不足1000 m <sup>2</sup> 时，按增加1000 m <sup>2</sup> 计算

5.2.1.4 当房间内有2个及以上检测点时，应采用对角线、斜线、梅花状均衡布点，并应取各点检测结果的平均值作为该房间的检测值。

5.2.1.5 室内环境污染物浓度现场检测点应距房间地面高度0.8 m~1.5 m，距房间内墙面不小于0.5 m。检测点应均匀分布，且应避开通风道和通风口。

5.2.1.6 当对室内环境中的甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC浓度检测时，采用集中通风的绿色建筑，检测应在通风系统正常运行的条件下进行；采用自然通风的绿色建筑，检测应在对外门窗关闭1 h后进行。

### 5.2.2 单项指标检测要求

5.2.2.1 室内环境中氡浓度检测应符合表3的规定。

表3 氡浓度检测要求

建筑类型	检测要求	采样时间
集中通风的绿色建筑	通风系统正常运行的条件下进行	连续采样时间不少于1 h
自然通风的绿色建筑	对外门窗关闭24 h后进行	连续采样时间不少于1 h

5.2.2.2 室内环境中 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度检测应符合表4的规定。

表4 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度检测要求

建筑类型	检测要求	采样时间
集中通风的绿色建筑	通风系统正常运行的条件下进行	连续采样时间不少于6 h
自然通风的绿色建筑	对外门窗关闭24 h后进行	连续采样时间不少于6 h
注：采样流量为100 L/min。		

## 6 室内环境污染治理控制

### 6.1 治理方式

#### 6.1.1 光触媒净化法

##### 6.1.1.1 净化用量

合格产品喷涂用量控制在10 g/m<sup>2</sup>~13 g/m<sup>2</sup>。

##### 6.1.1.2 使用场所

使用场所的光源应具有自然或人工光源，波长范围为可见光。

#### 6.1.2 空气净化功能涂覆材料法

##### 6.1.2.1 材料分类如下：

- 产品按用途分为室内装饰装修类(I类)和治理类(II类)；其中I类按材料形态分为水性液态涂覆材料(IS)和粉体无机涂覆材料(IF)；
- 产品按净化原理分为非光催化空气净化功能的涂覆材料(W型)和光催化空气净化功能的涂覆材料(G型)。

##### 6.1.2.2 空气净化功能涂覆材料应符合 JC/T 1074 的规定。使用方法如下：

- 涂覆材料使用步骤：前处理→干燥涂装→静置→干燥；
  - 金属基材的前处理：喷砂处理，除去锈层和氧化膜；
  - 其它基材的前处理：脱脂清洗，保持表面的洁净。

注：稀释剂（水、乙醇等）非必需，根据浓度和涂覆要求决定是否使用及用量。

- 基材干燥、涂装：刷涂，滚涂，空气喷涂皆可，宜一道施工即可，控制膜厚 5 μm~35 μm。

注：此时的喷涂面积约为15 m<sup>2</sup>/kg，刷涂10 m<sup>2</sup>/kg。



### 6.1.3 新风系统通风换气

#### 6.1.3.1 新风系统的分类

包括自然通风和机械通风。

#### 6.1.3.2 通风设备

应符合GB 50736的规定。

#### 6.1.3.3 通风量的计算

稀释有害物质所需要的新风系统通风量按照式(4)计算:

$$G = \frac{\rho M}{c_y - c_j} \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$G$ ——稀释有害污染物所需要的新风系统通风量,单位为千克每小时(kg/h);

$\rho$ ——空气密度,单位为千克每立方米(kg/m<sup>3</sup>);

$M$ ——室内有害物质的散发强度,单位为毫克每小时(mg/h);

$c_y$ ——室内空气中有害物质的最高允许浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>);

$c_j$ ——进入的空气中有害物质的浓度,单位为毫克每立方米(mg/m<sup>3</sup>)。

### 6.1.4 活性炭吸附法

#### 6.1.4.1 空气净化用活性炭

用于空气净化用活性炭包的包装材料为植物纤维或化学纤维等,黑色、颗粒状固体,本身无毒、无臭、无味,不应含有杂物,外包装应透气性好,对人体无害,并符合LY/T 3012的规定。

#### 6.1.4.2 空气净化用活性炭使用方法

空气净化用活性炭放置于污染源和人们经常活动的地方。设置在高度2 m以内人的活动区。空气净化用活性炭使用20 d~30 d后,应将其暴露在阳光下(超过3 h)以释放其吸附的有毒气体。或在干燥箱120 ℃再生。重复使用,最长使用时间为10个月。

## 6.2 复检要求

6.2.1 当采用光触媒净化法进行治理后,在施工完毕后应保持通风、采光,应在净化后7 d~20 d,按第5章进行室内环境污染物氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度的全项加倍抽样检测,并包括原不符合的同类型房间及原房间,直至检测结果符合表1规定时方可判定符合。

6.2.2 当使用具有空气净化功能涂覆材料法进行治理后,应在净化后15 d~20 d,按第5章进行室内环境污染物氡、甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、TVOC、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>浓度的全项加倍抽样检测,并包括原不符合的同类型房间及原房间,直至检测结果符合表1规定时方可判定符合。

6.2.3 当采用通风系统用空气净化装置进行治理后,在通风系统用空气净化装置安装后,应针对室内环境污染物不符合项加倍抽样检测,并包括原不符合的同类型房间及原不符合房间,直至检测结果符合表1规定时方可判定符合。

6.2.4 当使用空气净化器进行治理,空气净化器应符合GB 36893的规定,治理后,应对室内环境污染物不符合项加倍抽样检测,并包括原不符合的同类型房间及原不符合房间,直至检测结果符合表1规定时方可判定符合。

6.2.5 当采用活性炭吸附法进行治理后，应针对室内环境污染物不符合项加倍抽样检测，并包括原不符合的同类型房间及原不符合房间，直至检测结果符合表 1 规定时方可判定符合。

6.2.6 当采用其他方法进行治理后，治理方式不应引起其他污染源的产生，应针对室内环境污染物不符合项加倍抽样检测，并包括原不符合的同类型房间及原不符合房间，直至检测结果符合表 1 规定时方可判定符合。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 18259—2018 人造板及其表面装饰术语
  - [2] GB/T 18801—2022 空气净化器
  - [3] GB/T 18883-2022 室内空气质量标准
  - [4] GB/T 34012—2017 通风系统用空气净化装置
  - [5] GB/T 50378—2019 绿色建筑评价标准（附条文说明）
  - [6] GB 55016—2021 建筑环境通用规范
  - [7] DB12/T 424—2010 室内空气有害物质净化效果评价 光触媒法
  - [8] DB13/T 2956—2019 空气净化用活性炭和活性炭包通用技术要求
  - [9] JGJ/T 440—2018 住宅新风系统技术标准
-