

**T/CECS** XXX- 202X

中国工程建设标准化协会标准

装配式装修工程室内环境控制技术规程

Technical specification for indoor environmental control of interior assembled decoration engineering

（征求意见稿）

\*\*\*\*出版社

中国工程建设标准化协会标准

装配式装修工程室内环境控制技术规程

Technical specification for indoor environmental control of interior assembled decoration engineering

**T/CECS \*\*\* -20XX**

主编单位：

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：20XX年××月××日

XXXX出版社

2022 北京

**前 言**

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2019年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2019]22号）的要求，编制组经深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程共分7章，主要技术内容是：总则、术语和符号、基本规定、工程污染物控制设计、部品生产污染物控制、施工安装污染物控制、室内空气质量检测与验收。

本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会建筑环境与节能专业委员会归口管理，由深圳市建筑科学研究院股份有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给解释单位（地址：深圳市福田区梅坳三路29号建科大楼，邮政编码：518049）。

主编单位：

参编单位：

主要起草人员：

主要审查人员：

目 次

[1 总 则 1](#_Toc80091787)

[2 术语和符号 3](#_Toc80091788)

[2.1 术 语 3](#_Toc80091789)

[2.2 符 号 3](#_Toc80091790)

[3 基本规定 4](#_Toc80091791)

[4 工程污染物控制设计 5](#_Toc80091792)

[5 部品污染物控制 10](#_Toc80091793)

[5.1 一般规定 10](#_Toc80091794)

[5.2部品污染控制要点 11](#_Toc80091795)

[6 施工安装污染物控制 14](#_Toc80091796)

[6.1 一般规定 14](#_Toc80091797)

[6.2部品进场与抽检 14](#_Toc80091798)

[6.3 施工安装要求 14](#_Toc80091799)

[7 检测与验收 1](#_Toc80091800)6

[7.1部品检测 1](#_Toc80091801)6

[7.2室内空气质量检测 1](#_Toc80091802)7

[用词说明 1](#_Toc80091803)9

[引用标准名录](#_Toc80091804) 20

附：条文说明20

Contents

[1 General Provisions 1](#_Toc85814217)

[2 Terms and Symbols 3](#_Toc85814218)

[2.1 Terms](#_Toc85814221) 3

[2.2 Symbols](#_Toc85814222) 3

[3 Basic Requirements 4](#_Toc85814219)

[4 Engineering Pollution Control Design](#_Toc85814220) 5

[5 Part Pollution Control 10](#_Toc85814223)

[5.1 General Requirements 10](#_Toc85814224)

[5.2 Key Points of Part Pollution Control 11](#_Toc85814225)

[6 Pollution Control during Construcion and Installation 14](#_Toc85814239)

[6.1 General Requirements 14](#_Toc85814240)

[6.2 Entrance and Sampling of Part 14](#_Toc85814241)

[6.3 Construciotn and Installation Requirements 14](#_Toc85814242)

[7 Inspection and Acceptance 16](#_Toc85814239)

[7.1 Inspection of Part 16](#_Toc85814240)

[7.2 Inspection of Indoor Air Quality 1](#_Toc85814241)7

Explanation of Word [19](#_Toc85814245)

L[ist of Quoted Standards 20](#_Toc85814245)

A[ddition：Explanation of Provisions 21](#_Toc86055363)

1. 总 则

**1.0.1** 为预防和控制装配式装修工程中材料、构件、部品产生的室内环境污染，保障公众健康，做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于新建、扩建、改建的民用建筑装配式装修工程的室内环境污染控制。

【条文说明】本规程适用于各种类型的民用建筑装配式内装工程的室内环境污染控制，包括公共建筑和居住建筑。

《民用建筑室内环境污染控制标准》GB 50325、《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436等标准对室内装修工程的室内环境污染控制提出相关的规定和指导。

相比于传统室内装修，装配式装修部品工厂化生产和现场干法施工。既有工程标准、产品标准主要规定单种材料或家具到环保要求，对于像集成厨房、集成卫生间等部品环保性能管控无相应标准依据，如何在设计、生产、安装等环节进行环保性能控制存在难题。随着装配式装修的快速发展，有必要针对装配式装修的具体情况给出污染管控的技术指导。

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129-2017计算装配率时，与室内装修相关的评估项分为内隔墙非砌筑，内隔墙面、装修一体化，全装修，干式工法楼面、地面，集成厨房，集成卫生间，管线分离。

**1.0.3** 本规程适用于施工单位承建的装配式装修工程阶段的室内环境污染控制，工程完工后配置活动家具宜参照本规程执行。

【条文说明】活动家具对室内空气质量的影响较大，宜将工程交付后配置活动家具纳入建筑室内空气质量管控范围，解决以往工程验收合格、使用污染超标的矛盾。

**1.0.4** 本规程控制的室内环境污染物应主要包括甲醛、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机化合物（简称TVOC）。

**【条文说明**】考虑与国家标准的统一，本标准对甲醛、苯、甲苯、二甲苯、总挥发性有机化合物（TVOC）进行室内浓度限值和控制方法的规定，其他由装饰装修工程引起的但未明确规定的化学污染物，可参考本标准的方法进行控制。

室内氡污染主要来源于土壤氡及建筑主体材料释放的氡，室内氡污染控制依据《民用建筑氡防治标准》JGJ/T 349；室内氨污染主要来源于建筑用混凝土外加剂，应主要在工程土建阶段进行控制，装配式内装带来的氨污染较少，本标准不考虑。但为了确保使用时室内氡、氨浓度符合要求，宜在装配式装修前对氨、氡浓度进行检测。

**1.0.5** 装配式装修工程室内环境污染控制，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

1. 术语和符号
2. **术 语**

**2.1.1** 装配式装修 interior assembled decoration

遵循管线与结构分离的原则，运用集成化设计方法，统筹隔墙和墙面系统、吊顶系统、楼地面系统、厨房系统、卫生间系统、收纳系统、内门窗系统、设备和管线系统等，将工厂化生产的部品部件以干式工法为主进行施工安装的装修建造模式。

**2.1.2** 部品 interior decoration part

通过标准化设计、工厂化生产、满足建筑装饰功能要求的可现场组装的内装模块单元，包含楼地面、墙面、吊顶、厨房、卫生间、固定家具、门窗、设备和管线。

**2.1.3** 污染物释放率 pollutant emission rate

单位时间内，单个部品或单位面积材料释放的污染物的量。

【条文说明】不同荷载单位，对应的污染物释放率单位不同，如mg/(个•h)、mg/(m2•h)。

**2.1.4** 规定指标法 prescriptive index method

装饰装修设计时，规定材料污染物释放率等级和用量的污染物控制方法。

**2.1.5** 性能指标法 performance index method

装饰装修设计时，采用污染物预评价对设计方案进行优化，使室内空气质量达到设计要求的方法。

1. **符 号**

C——房间污染物浓度控制目标；

*Ei*——第i个部品污染物释放率；

n——新风换气次数；

*Si*——第i个部品数量或面积；

V——房间体积；

——温度修正系数。

1. 基本规定

**3.0.1** 装配式装修工程室内空气质量应符合《建筑环境通用规范》GB 55016和《民用建筑室内环境污染控制标准》GB 50325的规定，宜符合《绿色建筑评价标准》GB/T 50378对全装修建筑项目室内空气质量的要求。

【条文说明】工程应首先明确空气质量要求，并作为工程设计、施工、采购、验收的控制依据。装配式装修工程的部品工厂化生产和现场干法施工特点，在室内空气质量方面有一定的优势，对其空气质量要求，在满足《建筑环境通用规范》GB 55016-2021、《民用建筑室内环境污染控制标准》GB 50325-2020的基本要求外，建议至少达到《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2019对全装修工程空气质量的要求，即室内主要污染物浓度应比《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002限值下降10%或 20%。

工程对室内空气质量有更严格要求的，可约定按指定标准或更严浓度限值作为工程空气质量的控制目标，如《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436、《公共建筑室内空气质量设计标准》JGJ/T 461-2019等。

**3.0.2** 装配式装修工程应对部品等室内空气污染源头进行控制，从设计、生产、安装、验收等环节进行室内空气质量全过程控制。

【条文说明】空气质量全过程控制流程包括：确定室内环境质量目标、工程污染物控制设计，部品生产污染物控制，施工安装污染物控制，工程验收。

由于装配式装修，部品生产环节对部品环保性能、整个工程的环保性能保障尤为重要。因此，与传统装修工程空气质量全过程控制比较，装配式装修工程的空气质量管控增加了部品生产污染物控制，其他环节污染物控制侧重点也有所差别。

**3.0.3** 部分采用装配式的装修工程，非装配式部分参照《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436进行空气质量控制。

【条文说明】装配式装修工程可能仅部分装配，如仅对内隔墙、楼地面、厨房、卫生间的某一部分按装配式方式进行实施；对非装配式部分，参考《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436的要求，综合进行管控。

1. 工程污染物控制设计

**4.0.1** 装配式装修工程部品应以168 h污染物释放率 作为评价指标。

【条文说明】装修材料对室内空气质量的影响，取决于材料污染物释放率水平。且污染物释放是一个动态变化的过程，通过污染物释放率特性参数（初始可释放浓度、扩散系数、分离系数）的耦合可全面描述材料的污染释放规律。装配式内装部品是单一材料，或多种材料复合而成，采用168h污染物释放率作为评价指标，可反映部品集成后的综合环保水平。

**4.0.2** 装配式装修工程应根据3.0.1条设定的室内空气质量目标进行污染物控制设计，制定工程所用部品的污染物释放率控制要求。

【条文说明】室内装修污染，是由建筑情况、室内装修设计方案、装修部品和材料的类型与用量、部品和材料污染物释放特性、通风情况、装修施工进度、装修交付时间、环境温湿度等诸多因素综合影响的结果。《绿色建筑评价标准》GB/T 50378规定，全装修建筑项目对室内空气中甲醛、苯、总挥发性有机物进行浓度预评估，在设计阶段时以“总量控制”为原则，以空气质量目标为导向合理制定工程所用部品、材料的污染物释放率要求，指导工程后续的采购、生产、施工，从源头进行有效事前污染防控。

工程空气质量控制目标根据3.0.1的规定确定，常用标准的污染物浓度限值汇总如下：

**表1 不同标准污染物浓度限值汇总 (mg/m3)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | GB 50325-2020 | | GB/T 18883-2002 | GB/T 50378 -2019 | | JGJ/T 436-2018 | | | JGJ/T 461-2019 | | | | WELL |
| I类 | II类 | 一星 | 二星、三星 | I级 | II级 | III级 | 一级（I类） | 二级（I类） | 一级（II类） | 二级（II类） |
| 甲醛 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.09 | 0.08 | ≤0.03 | 0.03＜C≤0.05 | 0.05＜C≤0.08 | ≤0.02 | 0.02＜C≤0.04 | ≤0.03 | 0.03＜C≤0.05 | 0.035 |
| 苯 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.099 | 0.088 | ≤0.02 | 0.02＜C≤0.05 | 0.05＜C≤0.09 | ≤0.02 | 0.02＜C≤0.05 | ≤0.02 | 0.02＜C≤0.05 | 0.03 |
| 甲苯 | 0.15 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | ≤0.10 | 0.10＜C≤0.15 | 0.15＜C≤0.20 | —— | —— | —— | —— | 0.15 |
| 二甲苯 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.18 | 0.16 | ≤0.10 | 0.10＜C≤0.15 | 0.15＜C≤0.20 | —— | —— | —— | —— | 0.35 |
| TVOC | 0.45 | 0.50 | 0.60 | 0.54 | 0.48 | ≤0.20 | 0.20＜C≤0.35 | 0.35＜C≤0.50 | ≤0.25 | ≤0.25 | ≤0.30 | ≤0.30 | 0.50 |

**4.0.3** 装配式装修工程应根据部品集成程度将室内空气污染源分解至对应的部品，用量应按个数或实际最大暴露面积计算。

【条文说明】对于装配式内装工程，按照装配化情况进行污染源拆分，一般与采购、生产时的单元划分一致，如分为楼地面、隔墙、吊顶、厨房、卫生间、门窗、各种固定家具等，以各部品为单元进行污染管控，有助于相关责任主体明确要求，尤其是部品生产、供应单位。对于楼地面等，由木地板、地毯按传统装修模式铺装的，则按材料为单位进行分解。

装修部品、材料对室内空气质量的影响，主要是由于暴露于空气中的表面污染释放引起的，因此进行污染物预评价时，应对工程所用的各类部品和材料的用量进行统计，一般按面积指标统计实际最大暴露面积。由于部品表面不规则、由多种材料复合而成，统计面积较为困难，可直接统计部品的个数。

**4.0.4**装配式装修工程应采用性能指标法并按下列步骤进行污染物控制设计：

**1** 根据装修方案和部品集成程度建立计算模型；

**2** 输入计算边界条件；

**3** 计算工程完工后室内污染物浓度、污染物负荷，并应解析污染物源组成；

**4** 若交付日期的室内污染物浓度高于工程控制目标限值，应优化方案；

**5** 输出部品污染物释放率控制要求及其他需要展示和说明的信息。

【条文说明】室内空气污染受诸多因素的综合影响，且是一个动态变化过程。性能指标法是一种性能化的系统综合考虑的方法，着眼于总体室内空气质量是否满足控制目标的要求，借助于模拟手段，耦合影响装修污染的各主要因素预测工程建成后室内环境的动态水平，权衡判断方案的合理性，解析污染源，合理配置各污染源的控制要求。

性能指标法采用计算机软件辅助设计来实现，通过算法、数据库的支撑，实现智能化的优化设计。既确保空气质量能够符合控制目标，也确保各污染源释放率控制要求及其他要素的合理性。

《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436-2018附录C 中详细说明了性能指标法的原理、方法和工具，也适用于装配式内装的污染物模拟计算。

如下为某装配式公寓的污染物预评价计算案例。

**表4 典型算例边界信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 房间信息 | 功能：公寓；房间面积：30m2；房间层高：2.90m；  布局：单间，包括起居室、开放式厨房、卫生间。  温湿度：29℃，75%。 | | |
| 控制目标 | 完工7天污染物浓度符合《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002限值20% | | |
| 部位 | 材料、部品类型 | 数量 | 施工安装时间 |
| 隔墙、墙面 | 硅酸钙板UV涂膜隔墙 | 1个，表面积60m2 | 2021-10-1 |
| 吊顶 | 铝扣板 | 1个，表面积30 m2 | 2021-10-2 |
| 楼地面 | 木地板 | 30 m2 | 2021-10-3 |
| 集成卫生间 | 集成卫生间 | 1套 | 2021-10-4 |
| 集成厨房 | 集成厨房 | 1套 | 2021-10-5 |
| 收纳柜 | 衣柜 | 1套 | 2021-10-6 |
| 储物柜 | 1套 | 2021-10-6 |

下图为装修安装期间及完工后房间甲醛浓度趋势和各部品对室内空气质量影响的权重。

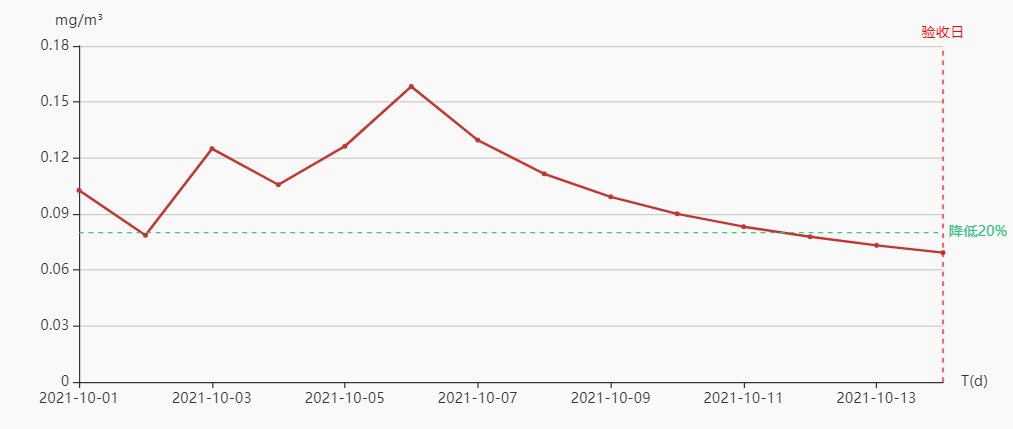


图1房间甲醛浓度趋势图

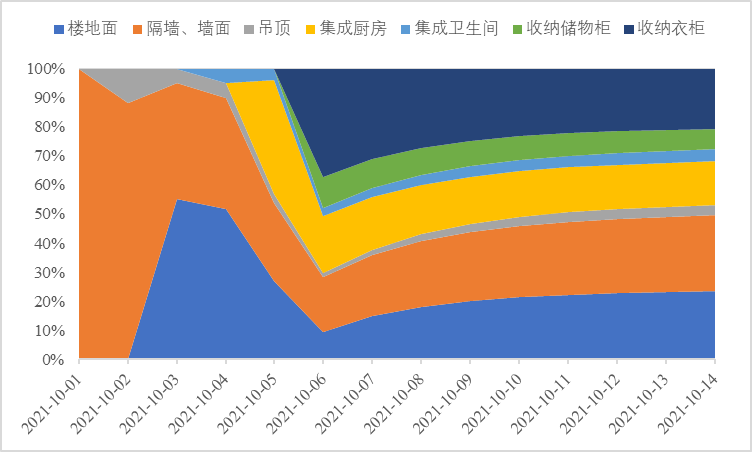


图2房间甲醛污染源影响权重

根据污染物浓度计算结果和污染源解析结果，并结合各类部品制定项目材料和家具甲醛污染释放率要求。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 部位 | 材料、部品类型 | 释放率控制要求 |
| 隔墙、墙面 | 硅酸钙板UV涂膜隔墙 | 0.06 mg/(个.h) 或 0.01mg/(m2.h) |
| 吊顶 | 铝扣板 | 0.12 mg/(个.h)或0.004 mg/(m2.h) |
| 楼地面 | 木地板 | 0.025 mg/(m2.h) |
| 集成厨房 | 集成厨房 | 0.30 mg/(个.h) |
| 集成卫生间 | 集成卫生间 | 0.075 mg/(个.h) |
| 收纳柜 | 衣柜 | 0.50 mg/(个.h) |
|  | 储物柜 | 0.125 mg/(个.h) |

**4.0.4** 当具备部品污染物释放率数据时，装配式装修工程可采用规定指标法进行污染物控制设计，通过式4.0.4合理分配计算房间内各部品的污染物释放率指标要求。

（4.0.4）

式中：

*Ei*——第i个部品168h污染物释放率，mg/(个·h)、mg/(m2·h)；

*Si*——第i个部品数量，个、m2，与释放率单位对应；

*V*——计算房间体积，m3；

*n*——计算房间新风换气次数，1/h；

*C*——房间污染物浓度控制目标，mg/m3。

【条文说明】装配式装修各部品安装时间较集中，安装施工周期一般较短。规定指标法不考虑部品污染物释放率的衰减，在室内污染物浓度控制目标、部品用量等条件的约束下，合理分配和优化部品的污染物释放率要求。

当计算房间室内污染物浓度达到平衡稳定时，可简化为公式4.0.4。公式中，各污染源释放强度为污染源头释放率与其荷载的乘积。不同的污染源释放率可用不同单位表述，常用的mg/(m2·h)，其对应荷载单位为m2；释放率用mg/(个·h)表述时，对应荷载单位为个。各部品的污染释放率配置既要满足各部品散发污染叠加后室内空气污染物浓度符合控制目标的要求，也要确保指标的合理性和可行性，与目前各部品行业或市场产品的环保水平现状或可提升水平相符。这要求设计师等有成熟的经验和较丰富的数据支撑。另外，释放率受温度、湿度等条件的影响，需要结合工程温湿度设计条件，对释放率进行合理修正。

公式中室内污染物浓度为稳定浓度。GB 50325 等工程验收标准规定自然通风的房间门窗关闭条件为1h，在该条件下室内浓度未达到稳定，且随着门窗关闭时间的不同浓度变化较敏感。规定指标法作为简易判定方式，按照最不利原则，公式未考虑在门窗关闭时间较短室内污染物浓度未达到稳定的修正，要求较性能指标法严苛。

**4.0.5**工程污染物控制设计应出具计算书，并应明确各个部品的污染物释放率控制要求，作为采购、生产、施工、验收的质量依据。

【条文说明】污染物控制设计应出具相应的计算书以便查验，计算书应包括工程建筑和房间信息、室内空气质量控制目标、部品信息、边界条件设定情况、计算结果、部品控制要求等内容。通过将控制要求在计算书、设计图纸中进行明确的说明，作为工程部品采购、生产、施工、验收等环节进行质量控制的重要依据，以确保设计污染控制的措施执行落实。

1. 部品污染物控制

**5.1 一般规定**

**5.1.1**部品应在生产环节通过设计、选材、工艺、检测等进行污染物管控，确保部品污染物释放率满足工程污染物控制设计制定的要求。

【条文说明】装配式内装工程部品采用集成化生产供应，部品生产是工程的重要的环节，生产环节的环保管控对整个工程的污染物控制尤为关键。通过合理设计、环保原材料选择、低污染生产工艺、污染物释放率检测等环节和措施，保障成品部品的环保性能符合工程要求。

**5.1.2** 部品设计时应根据部品污染物释放率要求，合理选择部品生产原材料。

【条文说明】部品的整体污染释放率与原材料的环保性能有直接的关系。其主要固态原材料可参照整体释放率进行控制和选择，液态原材料（如涂料、胶粘剂等）有害物含量应符合相关产品标准要求。

**5.1.3** 部品生产所用原材料应符合国家现行有关产品标准的规定，应具有质量合格证明文件，在使用前宜进行抽样检测。

**5.1.4**部品生产应先制作样品，检测确保样品污染物释放率满足控制要求，再进行批量生产；若部品样品的污染物释放率不满足设计要求，应优化工艺或原材料。

【条文说明】部品的污染释放率是部品生产污染物控制的目标，既与原材料的环保性能有关，也与部品的构造、结构、工艺有关，影响因素较多。因此，事先对部品样品整体污染释放率进行检测确认，有助于大大降低批量生产时的风险。

**5.1.5** 部品在出厂前宜进行污染物释放率检验，每类部品同一生产批次的抽检量不少于1套，并满足工程设计要求；若部品出厂抽检的污染物释放率不满足设计要求，应在出厂前完成整改。

【条文说明】部品一般由多种材料复合而成，既有国家、行业产品标准暂无明确的环保检测要求。作为装配式装修工程的关键单元，部品的环保性能直接影响工程完工后的空气质量。

按装配式装修工程的建设模式，部品进场后，施工安装周期较短，进场后进行抽检复验可能无法满足工程的进度要求，且一旦进场抽检不符合要求，整改难度较大。因此，将部品的抽检复验前置到出厂环节，有助于装配式内装工程的污染控制。

**5.2部品污染控制要点**

**5.2.1**部品应根据设计技术要求在工厂内完成加工。

【条文说明】装配式装修工程的部品采用集成化生产供应，工厂生产现场组装，减少甚至避免在工程现场安装时的二次加工，如切割、界面处理、饰面作业等。

**5.2.2**部品设计时应明确部品的构造和节点做法，宜减少采用胶粘剂连接。

【条文说明】部品设计时，应明确详细构造、节点做法，包括部品细部做法、部品之间的接口做法等，并尽量在生产和安装时采用免胶粘剂的方式，采用干法连接，以便减少胶粘剂等高污染风险材料的使用。

**5.2.3**部品应在生产环节进行防水、防潮、防火、防腐、防虫等处理，处理剂应满足原材料有害物质限量要求。

【条文说明】部品防水、防潮、防火、防腐、防虫等表面处理，需要用到各种油漆涂料，会产生一定的污染，在生产环节进行处理，以便在出厂前成品检测时综合考虑其影响。

**5.2.4** 装配式隔墙、墙面应重点控制饰面层的污染物，并符合以下规定：

**1** 隔墙、墙面饰面层应按照污染物释放率不高于隔墙、墙面部品整体污染物释放率要求进行选材；

**2** 饰面处理应与墙板集成化设计，并在工厂内完成饰面作业；

**3** 饰面处理与基层、龙骨之间的装配宜采用免裱糊、免铺贴的工艺。

【条文说明】装配式隔墙系统典型构造包括轻质分室隔墙、降噪填充隔音材料、调平部件、墙板基层表面集成饰面材料（饰面层）。隔墙墙板基层常用蒸压加气混凝土板、玻璃、硅酸钙板、玻镁板等材料，其化学污染风险本身不高，但饰面处理会增加其化学污染的风险。隔墙饰面层如木饰面、墙布、壁纸、PVC、涂料、木塑等是对装配式隔墙环保控制的重点，集成饰面层释放率应低于隔墙整体污染释放率要求。可通过以下关系进行简单换算：如部品整体释放率为mg/(个·h) \*个=饰面层材料释放率mg/(m2·h) \*面积。

**5.2.5**装配式吊顶应重点控制饰面层的污染物，并符合以下规定：

**1** 吊顶应采用自带饰面的板材；

**2** 吊顶板材应按照污染物释放率不高于吊顶部品整体污染物释放率要求进行选材。

【条文说明】装配式吊顶系统典型构造包括调平结构、加固结构和装饰面层。调平结构一般采用专用几字形龙骨与墙板顺势搭接；加固结构采用专用上字形龙骨承插加固吊顶板；饰面由基层（如聚氯乙烯发泡板、纤维增强硅酸钙板、纤维增强水泥板、金属）表面集成壁纸、油漆、金属复合材料等。吊顶饰面板环保控制重点，饰面板释放率应低于吊顶整体污染释放率要求。

**5.2.6**装配式楼地面采用有机面层材料时，应按照污染物释放率不高于楼地面部品整体污染物释放率要求进行选材。

【条文说明】楼地面系统分为架空地板和非架空地板，典型构造由调节支撑、基层板和装饰面层组成。其中楼地面基层一般为塑料、金属等低污染的材质；饰面层是楼地面环保管控的重点，控制有机面层材料的释放率可按楼地面整体释放率控制；面层材料铺装若采用粘结剂，会对部品污染物释放率和室内空气污染产生影响，应减少胶粘剂的使用或对采用低污染胶粘剂。地面采用石材等无机材料时，石材防护剂的污染散发不可忽略。

**5.2.7**集成厨房分为橱柜、地面、墙面、吊顶、厨房设施，集成后整体污染物释放率不高于设计要求，并应重点要控制橱柜的污染物。

【条文说明】集成厨房是由结构（底板、顶板、壁板、门）、厨房家具（橱柜及填充件、各式挂件）、厨房设备（冰箱、微波炉、电烤箱、抽油烟机、燃气灶具、消毒柜、洗碗机、水盆、垃圾粉碎机等）、厨房设施（给排水、电气、通风设备与管线）进行系统集成的新型厨房，其部品部件在工厂生产，现场进行拼装。

橱柜承载率一般较高，材质常为人造木板，是集成厨房模块最主要的污染源头；底板（地面）、壁板（墙面）一般为瓷砖等无机材料，顶板（吊顶）一般为铝扣板，化学污染释放率低，若为有机材料，则需合理分配厨房模块各组成部分的污染负荷。

由于橱柜面积与厨房暴露面积差异较大，第1款中释放率单位为mg/(个·h)。

**5.2.8**整体卫浴分为浴室柜、地面、墙面、吊顶、洁具，集成后整体污染物释放率不高于设计要求，应重点控制浴室柜的污染物。

【条文说明】集成卫生间由楼地面、吊顶、墙面、浴室柜、设备管线集成。独立卫浴模块由防水盘、顶板、壁板及支撑龙骨构成主体框架，并与各种洁具及功能配件组合而成的通过现场装配或整体吊装进行装配安装的。

**5.2.9**固装家具应重点控制所用人造板材的污染物，并符合以下规定：

**1** 不同功能固装家具的用材相同时，宜分别按各自污染物释放率要求进行控制，也可按其中最严格的要求；

**2** 家具面板、隔板、背板所用材料不同时，宜根据面积权重制定不同部位板材的污染物释放率要求，确保家具整体污染物释放率符合要求。

【条文说明】固装家具一般包括玄关柜、衣柜、电视柜、书柜、橱柜、卫浴柜、文件柜、储物柜等与墙体固定连接的家具。固定家具的木质人造板是污染管控的重点。

在同一项目中，多种功能的固定家具往往会采用同一材料，且由于不同房间承载率的差异，对各固定家具的释放率要求会有所不同。但若同一批采购，为便于操作，可以按照其中最为严格的作为项目要求。

因成本原因，固定家具的隔板、背板、面板会采用不同的板材或饰面，为确保家具整体污染释放率，可根据不同部位板材料的面积权重（参考式4.0.4）合理分配其释放率要求。

1. 施工安装污染物控制

**6.1 一般规定**

**6.1.1** 施工阶段应按设计文件要求进行施工安装。当需变更时，应按规定程序办理设计变更。

**6.1.2**当多次重复使用同一设计方案时，宜选择有代表性的空间单元，采用相同部品、材料和工艺制作样板间，并对样板间室内环境污染物浓度进行检测。

**6.2部品进场与抽检**

**6.2.1**部品进场前，应对部品及施工辅助材料的有害物检测报告进行复核。

【条文说明】部品应复核污染物释放率检测结果，施工所用的胶粘剂、涂料等辅材应复核有害物含量检测结果。

**6.2.2**部品进场时，应在建设单位或监理单位见证下进行抽检复验污染物释放率，检测应由有资质的第三方检测机构承担，检验结果应满足设计要求方可使用。

【条文说明】由于部品进场后安装周期较短，部品进场时，应及时进行抽检复验。抽检复验组批参照《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325中表5.1.2规定。若部品较大，由于运输等限制无法同时进场，可合并计算。

**6.2.3** 当工程中所用部品的抽检复验不满足设计要求时，宜进行污染物控制设计复核，若调整仍不满足，该批部品不得用于工程。

【条文说明】部品进场抽检若污染物释放率不满足设计要求，可进行空气质量预评价，评估不同部品对室内空气质量的综合影响。若复核结果可满足控制目标，可经工程相关建设单位同意继续使用。

**6.3 施工安装要求**

**6.3.1**装配式装修工程应按照设计规定的工艺工法、节点做法进行施工安装。

**6.3.2**部品安装不宜现场二次加工。如需要在现场安装中补充加工，应按产品说明书或作业指导书中的操作规程。

**6.3.3** 部品安装宜采用干法施工，应减少采用胶粘连接方式，不宜采用现场抹灰、涂刷等湿作业过多的工法。

【条文说明】为规范施工和降低污染风险，应选用低污染的装配工艺，采用干法连接方式。

**6.3.4** 部品衔接处宜采用收边条，减少硅酮密封胶用量。

**6.3.5** 地面防水宜采用工业化柔性整体防水底盘，墙面防潮宜采用柔性防潮隔膜。

**6.3.6** 施工安装过程宜避免裁切、磨边、打孔等现场作业。

**6.3.7**工程施工安装必须使用涂料、胶粘剂时，严禁采用溶剂型材料，有害物含量应符合《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436规定。

1. 检测与验收

**7.1部品检测**

**7.1.1**部品污染物释放率检测宜对部品整体或工厂供应的最大集成单元进行抽检。

【条文说明】部品整体的污染释放率是部品生产污染物控制的目标，通过对部品整体的检测，可以综合各原材料、构造、工艺等的综合影响，如集成厨房、集成卫生间等。若工程部品的供应模式并非按完整的部品，如厨房结构、厨房家具、厨房设备由多个渠道供应时，则对某一渠道供应的最大集成单位进行检测。

**7.1.2**未对部品整体进行检测的，应对部品重点污染控制材料进行污染物释放率检测，并符合以下规定：

**1** 装配式隔墙、吊顶、楼地面应抽检饰面层；

**2** 集成厨房应抽检橱柜；

**3** 整体卫浴应抽检浴室柜；

**4** 固定家具应抽检典型人造板材；

5 户内木质门。

【条文说明】虽然部品整体的污染释放率最能反映部品的环保性能，但对部品整体尤其是大型部品检测的成本较高，且对样品运输、样品组装、环境舱设备等要求高。为便于实施，可对部品可能产生污染的主要部件进行污染物释放率检测，以此推算部品整体的情况。

具体抽检的部件应结合部品的材料情况进行合理选取，如隔墙、楼地面、吊顶应对饰面层（瓷砖、石材、铝扣板外）进行检测，厨房、卫生间应对木质柜进行检测，固定家具应对板材进行检测。

**7.1.3**部品污染物检测参数应包括甲醛、TVOC释放率，宜包括苯、甲苯、二甲苯释放率。

【条文说明】部品一般为多种材料复合而成，甲醛、TVOC是常出现的污染物，甲醛、TVOC释放率是最具代表性的环保评价指标。对明确采用溶剂型材料的，建议同时对苯、甲苯、二甲苯释放率进行检测。

**7.1.4**部品污染物释放率检测方法应符合《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436-2018附录A的规定，其中：

**1**试验前预处理时间宜为24h；

**2** 空气样品污染物浓度的分析方法应符合《民用建筑室内环境污染控制标准》GB 50325的规定；

**3** 污染物释放率指标可采用单位面积释放率或单位数量释放率。

【条文说明】《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436-2018附录A规定了材料污染物释放特性参数的检验方法，部品参照其中家具的检测。并在JGJ/T 436-2018基础上做局部调整：

1. 由于装配式装修工程部品安装周期一般较短，为适应工程实施进度要求，将样品预处理时间从7d调整为24h。
2. 空气样品污染物（甲醛、TVOC、苯、甲苯、二甲苯）浓度的分析方法按GB 50325-2020规定的方法。
3. 根据部品情况和工程控制要求，可选取单位面积释放率指标或单位数量释放率指标。二者换算关系为单位面积释放率[mg/(m2·h)] \*面积(m2)=单位数量释放率[mg/(个·h)]\*数量（个）。

**7.2室内空气质量检测**

**7.2.1** 装配式装修工程施工前，应对室内氨、氡的本底浓度进行检测，符合国家标准方可开展装修工程。

【条文说明】室内氨、氡主要来源于土壤氡和建筑主体材料。在装修工程施工前对其进行检测确认符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325等标准要求。若本底浓度不合格，应在装修施工前进行整改。

**7.2.2** 装配式装修工程施工完成后，应进行工程室内空气质量的检测。

**7.2.3** 室内空气质量检测的方法应符合以下规定：

**1**工程验收时室内空气质量检测方法应符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325的规定；

**2** 工程交付运行时室内空气质量检测方法应符合《室内空气质量标准》GB/T 18883的规定。

【条文说明】室内空气质量检测方法应与工程空气质量控制目标对应。工程验收阶段的空气质量检测，检测方法一般按照《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325；交付运行阶段的空气质量检测，检测方法一般按照《室内空气质量标准》GB/T 18883。

**7.2.4** 当空气质量不符合控制要求时，应对不符合项进行再次检测。再次检测不符合空气质量控制目标要求时，应查找原因并采取措施进行处理整改。

**用词说明**

为便于在执行本规程条款时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”反面词采用“严禁”；

2表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3表示允许稍有选择，在条件许可时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”

4表示有选择，在一定条件下可以这样做的，可采用“可”。

**引用标准名录**

1. 《民用建筑室内环境控制规范》GB 50325
2. 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378
3. 《建筑环境通用规范》GB 55016-2021
4. 《住宅建筑室内装修污染控制技术标准》JGJ/T 436
5. 《装配式内装修技术标准》JGJT 491-2021

**附：条文说明**

**中国工程建设标准化协会标准**

**装配式装修工程室内环境控制技术规程**

**T/CECS ×××××—20××**

**条文说明**