

**CECS XXX：201X**

**中国工程建设协会标准**

**民用建筑室内绿色装修材料选用规程**

**Rules for selection of interior green decoration materials for civil buildings**

**（征求意见稿）**

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发2016年第一批工程建设协会标准制订、修订计划的通知》的要求，规程编制组在广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并广泛征求意见基础上，制订本规程。

本规程的主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、绿色装修设计污染控制的材料选用、通风及装修施工要求

本规程由中国工程建设标准化协会绿色建筑与生态城区专业委员会归口管理，由泰宏建设发展有限公司与河南省建筑科学研究院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，请寄往泰宏建设发展有限公司（地址：河南省郑州市金水区园田路25号泰宏集团，邮编：450002）。

主编单位：泰宏建设发展有限公司

河南省建筑科学研究院有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

[1 总则 1](#_Toc498673517)

[2 术语和符号 2](#_Toc498673518)

[3 基本规定 3](#_Toc498673519)

[3.1 一般规定 3](#_Toc498673520)

[3.2 室内空气污染控制限量 4](#_Toc498673521)

[4 绿色装修设计污染控制的材料选用 5](#_Toc498673522)

[5 通风及装修施工要求 6](#_Toc498673523)

[5.1 一般规定 6](#_Toc498673524)

[5.2 通风要求 7](#_Toc498673525)

[5.3 装修施工要求 8](#_Toc498673526)

[编制说明 10](#_Toc498673527)

[条文说明 13](#_Toc498673528)

Contents

[1 General 1](#_Toc498673517)

[2 Terms and symbols 2](#_Toc498673518)

[3 Basic provisions 3](#_Toc498673519)

[3.1 General provisions 3](#_Toc498673520)

[3.2 Indoor air pollution control limits 4](#_Toc498673521)

[4 Material selection of pollution control in green decoration design 5](#_Toc498673522)

[5 Ventilation and decoration construction requirements 6](#_Toc498673523)

[5.1 General provisions 6](#_Toc498673524)

[5.2 Ventilation requirement 7](#_Toc498673525)

[5.3 Decoration construction requirements 8](#_Toc498673526)

[Compiling instructions 10](#_Toc498673527)

[Commentary 13](#_Toc498673528)

# 1 总则

**1.0.1** 为实施民用建筑室内绿色装修污染控制，保障人民群众健康，制定本规程。

**1.0.2** 本规程适用于民用建筑室内绿色装修的空气污染控制。

**1.0.3** 本规程控制的室内污染物有甲醛、挥发性有机化合物（VOCS）及《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325要求控制的其它污染物。

# 2 术语和符号

**2.0.1** 室内绿色装修 indoor green decoration

通过控制装修材料污染物释放量及保障室内必要通风等手段、科学合理地使室内环境污染物浓度达到小于等于《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325限量值的装修为初级绿色装修：达到小于等于《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325限量值80%的为绿色装修。

**2.0.2**  装修材料使用量decorate material usage

各类装修材料使用面积（人造板及其制品（除饰面外）均以正反两面计，m2）与房间净空间容积之比（扣除闭门橱柜内部空间后，m3），单位（m2/m3）。

**2.0.3** 装修材料总使用量

total unit decorate material usage

装修材料总使用量等于各类装修材料使用量的总和，单位（m2/m3）。

**2.0.4**  装修材料的甲醛释放强度

formaldehyde emission intensity of decorate material

各类装修材料使用量为1.0（1m2/1m3）时对应的室内甲醛浓度。

**2.0.5** 装修材料总甲醛释放强度

total formaldehyde emission intensity of decorate material

装修材料总使用量（1m2/1m3）为1时对应的室内甲醛浓度。

**2.0.6** 装修材料甲醛释放造成的室内甲醛浓度

The indoor formaldehyde concentration [because of](http://www.so.com/link?url=http%3A%2F%2Fdict.youdao.com%2Fsearch%3Fq%3Dbecause%2520of%26keyfrom%3Dhao360&q=%E7%94%B1%E4%BA%8E+%E7%BF%BB%E8%AF%91&ts=1507537090&t=c0c5f55217399d7b0234a69b5f15fb4)decorate material

室内各类装修材料甲醛释放造成的室内总甲醛浓度。

# 3 基本规定

# 3.1 一般规定

**3.1.1** 装修设计前，应约定装修后室内空气质量控制限量要求，并以约定限量作为装修交付验收的依据。

**3.1.2** 进行绿色装修设计污染控制评估时，以甲醛作为室内环境污染物表征物，即以室内甲醛浓度水平作为污染控制目标进行设计评估。

**3.1.3**  采用集中中央空调的建筑，其最小通风换气次数应符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189的有关规定。

**3.1.4** 采用自然通风的民用建筑绿色装修须有通风设计专项内容，并应按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736标准要求保证房间的通风换气次数，必要时应采取机械通风换气措施。

**3.1.5** 民用建筑工程划分为以下两类:

**1** 住宅、医院、老年建筑、幼儿园、学校教室等为Ⅰ类民用建筑工程；

**2** 办公楼、商店、旅馆办公楼、商店等为Ⅱ类民用建筑工程。

**3.1.6** 民用建筑绿色装修污染控制设计、施工及验收的工程须满足以下条件：

1、室内甲醛、VOC等污染产生于建筑材料、装饰装修材料和固定式家具等，不包括室内外其他可能产生的污染（如生活过程产生的污染、室外雾霾污染等）；

2、各类装修材料使用前必须进行污染物释放强度检验，满足相关材料污染物释放标准要求；

3、装修工程验收在装修完工一周后进行；

4、室内环境验收检测前房间对外门窗关闭时间1h。

# 3.2 室内空气污染控制限量

**3.2.1** 1类民用建筑初级绿色装修控制的室内污染物限量值如表3.2.1。

**表3.2.1 1类民用建筑初级绿色装修室内污染物控制限量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 甲醛 mg/m3 | VOC mg/m3 | 氡 Bq/m3 | 氨 mg/m3 | 苯 mg/m3 |
| 限量值 | 0.08 | 0.5 | 100 | 0.2 | 0.5 |

**3.2.2**  2类民用建筑初级绿色装修控制的室内污染物限量值如表3.2.2。

**表3.2.2 2类民用建筑初级绿色装修室内污染物控制限量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 甲醛 mg/m3 | VOC mg/m3 | 氡 Bq/m3 | 氨 mg/m3 | 苯 mg/m3 |
| 限量值 | 0.10 | 0.60 | 100 | 0.2 | 0.10 |

**3.2.3** 1类民用建筑绿色装修控制的室内污染物限量值如表3.2.3。

**表3.2.3** **1类民用建筑绿色装修室内污染物控制限量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 甲醛 mg/m3 | VOC mg/m3 | 氡 Bq/m3 | 氨 mg/m3 | 苯 mg/m3 |
| 限量值 | 0.064 | 0.4 | 80 | 0.16 | 0.4 |

**3.2.4**  2类民用建筑绿色装修控制的污染物限量如表3.2.4：

**表3.2.4 2类民用建筑绿色装修室内污染物控制限量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 甲醛 mg/m3 | VOC mg/m3 | 氡Bq/m3 | 氨mg/m3 | 苯mg/m3 |
| 限量值 | 0.08 | 0.48 | 80 | 0.16 | 0.08 |

# 4 绿色装修设计污染控制的材料选用

**4.0.1**  绿色装修应根据功能要求，尽可能使用不释放污染物的金属材料、玻璃制品、大理石等装修材料和制品。

**4.0.2** 地板、固定家具（吊柜、壁柜、橱柜、桌椅、工作台、床等）宜优先选用释放污染物少的实木板制品，墙面宜优先选用释放化学污染物少的水性涂料、壁纸、壁布等。

**4.0.3**  绿色装修设计使用的人造板应优先选用实木板，严格控制一般人造板及复合地板使用。

**4.0.4** 装修使用的各类人造板、地板等材料甲醛释放强度检测方法按现行国家标准《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657的干燥器法进行，地毯、地毯衬垫、壁纸壁布、吊顶材料、家具等材料的污染物释放量检测按相关材料标准规定的检测方法进行。

**4.0.5**  提倡简约装修，绿色装修设计在满足房间使用功能前提下，应尽量减少装修材料使用量。

**4.0.6** 绿色装修设计污染控制的材料选用应综合考虑装修材料使用量、装修材料污染物释放强度及通风换气率大小三者关系，根据房间使用功能要求严格控制装修材料使用量，根据需要的装修材料使用量严格控制污染物释放强度，再根据评估的室内污染物浓度高低确定是否需要加大通风换气率及如何采取加大通风换气率的技术措施。

**4.0.7** 绿色装修设计的污染控制可根据客户要求为房屋使用后的家具进入预留适当净空间。

**4.0.8** 绿色装修设计的材料选用应考虑季节温度变化对装修材料污染物释放的影响，避免出现低温季节室内污染物浓度合格、高温季节污染物浓度超标现象。

# 5 通风及装修施工要求

# 5.1 一般规定

**5.1.1** 民用建筑室内绿色装修应推行标准化、模数化、通用化设计，推广定制产品的工厂化加工、现场装配施工技术。

**5.1.2** 在室内绿色装修施工前，应严格按照《建筑施工组织设计规范》GB50502要求编制施工组织设计，明确工程概况、施工部署、施工进度计划、施工准备与资源配置计划、主要施工方法、施工现场平面布置及主要施工管理计划等基本内容。

**5.1.3** 民用建筑室内绿色装修设计，在满足室内使用功能和美化效果前提下，应严格控制人造木板及人造板家具等的使用量，倡导简约装修。

**5.1.4**  民用建筑室内绿色装修进场材料、构配件及其污染物释放量应符合本规程及现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325的有关规定，如材料检验不符合设计要求及本规程的有关规定时，严禁使用。

**5.1.5** 民用建筑室内绿色装修工程施工应符合现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T50905的规定。

**5.1.6** 室内绿色装修施工应尽量减少胶粘剂使用。

**5.1.7** 当室内绿色装修工程多次重复使用同一设计方案时，宜先做样板间，并对其室内环境污染物浓度进行检测。当检测结果不符合装修合同要求时，应查找原因并采取相应措施进行处理。

**5.1.8** 装修工程完成两周后，在工程交付使用前，应委托具有资质的检测机构进行室内环境污染检测，检测结果应符合装修合同要求。

**5.1.9** 装修完工两周验收检测发现不符合装修合同要求，经协商，可以延后1个月再次检测验收，再次检测结果符合要求可判定装修合格。

**5.1.10** 未进行室内环境污染检测或检测不合格的装修工程为装修未完成的工程。

# 5.2 通风要求

**5.2.1** 采用自然通风的民用建筑工程，自然间的通风口有效面积不应低于房间地板面积的1/20。

**5.2.2**  Ⅰ类民用建筑工程房间应采取有效通风换气措施，使室内最小通风换气次数大于等于0.5次/h。

**5.2.3** 通风与空调工程施工应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243的规定。

**5.2.4** 通风与空调装修施工图设计及施工，必须由拥有相应设计、施工资质及质量管理体系的单位书面同意或签字认可。

**5.2.5** 通风与空调工程所使用的主要原材料、成品、半成品和设备进场必须提供污染物释放量检测报告及质量验收，验收应经监理工程师认可，并应形成相应的质量记录。

**5.2.6** 通风与空调系统设备、管道、阀门、仪表、绝热材料等产品制作安装，应符合现行国家标准《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243要求，并符合现行国家标准《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411的规定。

**5.2.7** 空调通风系统新风口周围应保持清洁，严禁新风与排风短路。

**5.2.8** 通风与空调系统安装完毕，应进行通风机和空调机组等设备的单机试运转和调试，并应进行系统风量平衡调试，单机试运转和调试结果应符合设计要求；系统的总风量与设计风量的允许偏差不应大于10%，风口的风量与设计风量允许偏差不应大于15%。

# 5.3 装修施工要求

**5.3.1** 吊顶宜使用环保装饰材料，吊顶龙骨及基层材料宜使用轻钢龙骨，避免使用木质基层板。

**5.3.2** 吊顶上使用的石膏线、GRG装饰线、木质饰面线等宜使用钉装和挂装等方式安装，不宜直接使用胶粘剂安装。

**5.3.3** 木质饰面板、软包及硬包安装宜采用挂装或钉装等方式，不宜采用胶粘作业。

**5.3.4** 木质饰面板宜采用工厂加工制作、现场安装方式施工，避免现场油漆作业。

**5.3.5** 饰面板基层宜使用环保材料，如：玻纤板、纤维增强硅酸盐板等无机板材，饰面板宜采用挂装或钉装等方式施工。

**5.3.6** 不同材质及构配件收口部位（如窗台板与窗套窗户交接部位、踢脚线与墙面地面交接部位等），应采用免胶施工技术。

**5.3.7** 木质、金属踢脚线宜采用卡扣式减少污染物释放安装施工工艺，避免打胶。

**5.3.8** 室内建筑装饰装修施工保温、隔热和吸声材料，不应采用脲醛树脂泡沫塑料。

**5.3.9** 饰面类材料在施工前，应进行减少拼接污染的总体排版策划，根据分布图合理分割板材，同时避免因为明显色差和纹理突变引起的返工。

**5.3.10** 室内装饰装修施工中使用的有毒有害、易挥发、易燃易爆的材料和产品，应符合国家和地方有关危险化学品、易燃易爆化学品和危险废物的存放相关要求。

**5.3.11** 在装修施工中，应采取有效的技术措施减少现场空气、粉尘、固体废弃物等污染的排放。

**5.3.12** 室内装修施工应选用维护和拆卸方便的周转材料和机具。

**5.3.13** 施工过程中应采取下列成品保护措施：

1 各工种在施工中不得污染、损坏其他工种的半成品、成品。

2 材料表面保护膜应在工程竣工时拆除。

3 对邮箱、消防、供电、电视、报警、网络等公共设施应采取相应的保护措施。

# 编制说明

十多年来，为解决我国民用建筑室内环境污染问题，国家做了许多工作，例如，建设部于2001年发布了《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325国家标准，并对民用建筑工程实施全面管理；国家技术监督局出台了若干控制建筑材料、装修材料污染物的标准，有关部门、行业做了许多工作；这些工作对室内环境污染控制与改善发挥了重要作用。但是，方方面面反映的情况表明，至今，由于多方面原因，我国室内污染问题依然严重，污染主要来自建筑装修材料（各类人造板、胶粘剂、家具、油漆涂料等）和家具。

为了改善我国室内环境污染状况，国内诸多研究机构、高等院校对大空间、大体量、采用集中中央空调的公共建筑物室内环境污染进行了多方面研究，取得了不少研究成果，建立了诸多计算模型；各地实验室添置了为数不少的环境测试舱，对建筑材料、装修材料常温、常湿条件下的污染物释放规律进行了多方面测试研究等。这些研究对了解和控制材料污染均发挥了积极作用，但对亿万群众天天生活在其中的普通住宅等小空间、小体量、自然通风的建筑的室内环境污染研究重视不够，加上其他方面原因，使得长期以来，装修设计中难以提出装修材料选用具体要求，防控室内环境污染缺少有力技术支持。

现实情况表明：目前住宅、办公楼、学校教室等装修后往往室内污染问题突出，为数众多的住宅装修后长时间无法入住，“既需要装修，又害怕装修污染”已成为许多百姓面临的头痛问题，装修公司普遍处境尴尬，并且，已经成为推行“全装修后工程验收交付使用”的工程难题之一。

我国已进入“十三·五“建设时期，城镇化将成为重要内需，住宅等普通建筑的开发将持续成为今后一个时期建筑业的主流。《民用建筑室内绿色装修设计材料选用规程》（以下简称“规程”）将回答长期以来存在的这些“老大难”问题，为民用建筑绿色装修设计提供如何选用装修材料的方法，提出有效防止室内环境污染的系统措施，使我国普通住宅、办公楼、学校教室等民用建筑真正能够成为安全、卫生、舒适的生活工作空间。

为解决以上所说“老大难”问题，泰宏建设发展有限公司会同河南省建筑科学研究院一起，与全国18个省市的科研检测单位合作，从2013年起，开展了住建部课题《全国住宅装修污染调查与改善研究》（2013——2016），希望通过此课题研究，能够弄清以下问题：

1. 我国目前已装修室内环境污染状况如何？
2. 我国目前已装修室内环境污染种类？与15年前有何变化？

3、影响我国目前已装修室内环境污染的主要因素有哪些（不同装修材料、装修材料使用量、温度、门窗关闭时间、完工时间等）？影响程度如何？

4、自然通风的已装修住宅、办公楼、学校教室等，装修设计中应如何选用装修材料，以保障装修后室内环境污染不超标（甚至比国家标准规定的限量值更）。

5、自然通风的装修住宅、办公楼、学校教室等如何处理通风换气问题（强调建筑节能背景下），以保障室内环境污染不超标（甚至比国家标准规定的限量值更低）？

课题希望通过2010——2014年调查数据的分析，既能可靠判定目前我国已装修房室内环境污染现状，又能够找出室内环境污染与装修材料使用的内在联系，为制订和完善民用建筑室内装修规程提供技术依据。

课题研究结果是：通过对现场测试调查取得的2000栋房屋、6000个房间的调查数据信息的统计分析（海量数据，几十万个），基本掌握了我国民用建筑（以住宅为主）已装修室内空间物理现状、装修现状、污染现状，通过2014年有针对性的现场测试调查数据，基本掌握了装修室内环境污染与许多影响因素之间存在的因果关系。

数据统计初步显示：总体看，装修材料使用量与室内污染相关：装修材料使用量大，室内污染升高，超标率增加。

# 条文说明

**1 总则**

**1.0.3** 本规程是对《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325国家标准在装修材料使用方面的细化，控制的污染物与GB50325大体一致，主要产生于装修材料，包括甲醛、氡、挥发性有机化合物（VOCS）等。

**2 术语**

**2.0.1——2.0.6** 全国现场实测调查统计表明：

随着装修材料总使用量增加，总体上室内甲醛趋势浓度呈增加趋势，装修材料总使用量增加与甲醛趋势浓度基本呈线性关系；

随着装修材料甲醛释放强度增加，总体上室内甲醛浓度呈增加趋势，也就是说，装修材料总使用量与室内装修材料总甲醛释放强度两项因素共同决定室内甲醛浓度。当然，在保持室内甲醛浓度不变情况下，如果房间通风换气率增加，装修材料总使用量可以增加。

**3 基本规定**

**3.1一般规定**

**3.1.1** 绿色装修对室内空气质量要求高，也就是说，可以严于GB50325要求，因此，设计前，客户和承担装修的单位应约定装修后室内空气质量控制指标要求，并以约定内容作为装修交付验收的依据。

**3.1.2** 绿色装修主要控制的室内污染物是甲醛（致癌物，据调查，装修后超标问题突出，社会反响强烈的污染物）和可挥发有机化合物（VOC，成分复杂，据调查，装修后超标问题突出，社会反响强烈的污染物），从全国调查资料看，两者之间存在微弱相关性：你高我也高，因此，为了简化计算，选甲醛作为室内环境污染物表征物，即以甲醛浓度水平作为污染控制目标进行设计评估。

**3.1.4** 本规程要求采用自然通风的民用建筑绿色装修须有通风设计专项内容，并应按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736标准要求保证房间的通风换气次数，必要时应采取机械通风换气措施。之所以如此，源于2015——2016年6省市住宅（个别办公室）130个自然通风房间进行的通风换气率现场实测调查结论：我国目前约70%房间的通风换气率在0.2——0.5次/h之间；通风换气率在1.0次/h及以上的房间数占比约为10%；房间的通风换气率在0.6次/h及以上的房间数占比约为26%；房间的通风换气率在0.5次/h及以上的房间数占比约为30%。调查表明，通风换气不足是现有自然通风房屋污染问题的突出的主要原因。

**3.1.6** 为保证民用建筑绿色装修达到事先合同约定的指标要求，设计、施工及验收过程须满足以下条件：

1、室内甲醛、VOC等污染仅产生于建筑材料、装饰装修材料和必备室内家具等，不包括室内外其他可能产生的污染（如生活过程产生的污染、室外雾霾污染等），此要求与GB50325一致；

2、各类装修材料使用前必须进行污染物释放强度检验，并满足相关材料标准要求。目前，装修施工所使用的装修材料普遍没有进行污染物释放强度检验，无法有效控制室内环境污染；

3、装修工程验收在装修完工半个月后进行，时间更长同样适用。

**4 绿色装修设计污染控制的材料选用**

**4.0.2、4.0.3** 2014年全国装修房屋现场调查表明：各类装修材料的甲醛释放强度的大体排序如下表：人造板及复合地板污染强度强，人造板家具污染强度较强，壁纸壁布污染强度居中或较弱，实木板最弱。因此，人造板及复合地板要严格控制，实木板可放开使用。

表 房间各类装修材料使用量与甲醛浓度相关性

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装修材料名称 | 人造板 | 复合地板 | 家具 | 壁纸壁布 | 实木板 | 装修材料总量 |
| 材料单位使用量的污染强度评价等级：  强— 较强— 居中— 较弱— 弱 | 强 | 强 | 较强 | 较弱 | 最低 | 较强 |

**4.0.5**  从我国目前普遍情况看，甲醛、VOC等是室内环境污染的主要成分。

当然，近年来，北方地区的严重大气污染（雾霾）也影响到室内，但这是我国发展过程中出现的短期历史性现象，不必作为持续、恒久原因看待，就像当年的“伦敦烟雾事件”一样。

装修材料种类很多，包括人造板、复合地板、实木板、壁纸壁布、地毯等，这些材料是装饰装修用得最多的材料，也是对室内环境污染影响最大的东西。

2014年全国装修房屋现场调查表明：房间装修各类装修材料使用量如下表：

表 使用人造板、复合地板、壁纸、实木板、地毯等装修材料的房间占比

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料名称 | 人造板 | 实木板 | 壁纸 | 复合地板 | 地毯 |
| 调查房间总数 | 1300 | 1360 | 1360 | 1360 | 1390（包括办公楼） |
| 使用装修材料房间数 | 686 | 614 | 480 | 380 | 17 |
| 使用某装修材料房间百分比 % | 53 | 46 | 36 | 28 | 1.2 |

可以看出：

1、约一半房间使用人造板、实木板，排第一；

2、约三分之一房间使用壁纸（壁布），排第二；

3、约百分之三十使用复合地板，排第三；

4、使用地毯的约为百分之一。

**4.0.6** 影响室内空气质量的三大因素是建筑装饰装修材料使用量、装修材料污染物释放强度及通风换气率大小，装修材料使用量大、污染物释放量高、房间通风换气率差将导致室内环境污染严重。

**4.0.7** 2014年调查的15个城市1类建筑1360个房间中，使用活动家具的有1004个房间，占比74%。本次调查的“家具”包括吊柜、壁柜、床、柜、桌椅等，面材按人造板双面面积计算（饰面部分除外），金属、玻璃制品等不散发污染的家具不纳入统计）。统计显示：

1、有活动家具的房间占74%，即约四分之三；

2、有活动家具的房间中80%以上使用量分布在0.2—0.9，样本量最多处在0.4附近；0.4使用量可以作为家具使用量的普适量；家具使用量平均值0.75。

3、有近10%的房间家具使用量大于1.5，最大值8.0。

调查数据表明，随着房间家具使用量增加，室内甲醛浓度大体呈增加趋势；由此可知家具对室内甲醛污染的贡献是明显的。因此，绿色装修设计的污染控制可根据客户要求为房屋使用后的家具进入预留适当净空间。

**4.0.8** 2014年调查统计的15个城市、1类建筑（住宅、幼儿园等）共1360个房间数据表明：

1、随着温度增加，室内甲醛浓度基本按线性增加；

2、32℃（高温）时的甲醛浓度是16℃时的2—3倍。

按图显示的甲醛浓度—室内温度线性关系，可以计算编制下表：

表 按照甲醛浓度—室内温度线性关系计算的甲醛浓度—室内温度对应数据

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 室内温度  ℃ | 17 | 20 | 23 | 26 | 29 | 32 |
| 甲醛浓度  mg/m3 | 0.052 | 0.062 | 0.07 | 0.078 | 0.086 | 0.10 |

也就是说，室内高温29℃时，室内甲醛浓度大约是23℃时的1.2倍；室内高温32℃时，室内甲醛浓度大约是23℃时的1.2——1.6倍。因此，绿色装修设计的污染控制应考虑季节温度变化对装修材料污染物释放的影响，避免出现低温季节室内污染物浓度合格、高温季节污染物浓度超标现象。因此，绿色装修设计的污染控制应考虑季节温度变化对装修材料污染物释放的影响，避免出现低温季节室内污染物浓度合格、高温季节污染物浓度超标现象。

**5 通风及装修施工要求**

**5.1 一般规定**

**5.1.1** 目前，国内装修施工仍以采用湿式工法为主，主要表现在现场制作、现场喷涂、现场湿式作业等。湿作工法施工质量受制于工人的专业水平，致使整体工程精细化程度不高，现场用工量大，周期长，现场噪音污染、粉尘污染、装修垃圾的大量产生，使得劳动生产率迟迟得不到提高，质量标准乃以控制造成缺陷或返工。

我国建筑装饰行业，正在积极推广标准化、模块化、通用化、多样化的研究。目前主要体现在部品化，建筑建材部品模数化、成品化等这些装配式的干法施工方式。施工中以工厂化加工、现场安装一定比例上减少了现场作业，提高了工效，降低污染，减少了建筑垃圾的产生。

随着装配式建筑的兴起，整体卫浴、整体厨房在市场中得到了良好的发展。其中如木制品、集成吊顶在近几年受到建筑装饰行业的广泛关注和推崇，并在建筑装饰中得到了大量的使用。

**5.1.4** 为了控制室内环境污染必须在工程建设的全过程严格把关，其中，施工过程中把好材料关十分关键。因此，当装修材料进场检验抽查，发现不符合设计要求及本规范的有关规定时，严禁使用。

**5.1.5** 民用建筑室内装修工程施工时，应严格按照现行国家标准《建筑工程绿色施工规范》GB/T50905的规定，做好资源节约、环境保护及装饰装修工程施工要求。

**5.1.7** 室内装修多次重复使用同一设计，为避免由于设计不适当造成大批量装修工程超标，因此，宜先做样板间，并对其室内环境污染物浓度进行检测。

**5.2 通风要求**

**5.2.1** 2014年调查统计的15个城市的1类建筑自然通风的1360个房间，门窗直观密封情况分为：良、一般、差统计。统计显示：

“良”280个，室内甲醛浓度平均值0.17mg/m3；

“一般”35个，室内甲醛浓度平均值0.15mg/m3；

“差”22个，室内甲醛浓度平均值0.13mg/m3。

统计结果说明：密封严密的室内甲醛浓度高，密封程度差的室内甲醛浓度低。另外，采用示踪气体法进行了5省市住宅（个别办公室）130个自然通风房间进行的通风换气率现场实测：表明住房通风换气率在0.5次/h及以上的房间数仅占比约30%，可以说明通风换气不足是现有自然通风房屋污染问题的突出的主要原因。对于采用自然通风的房屋来说，室内环境污染问题突出，除了装修材料、家具环境品质差、用量大外，室内通风换气率低也是重要原因之一。

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736-2012国家标准说：“由于居住建筑和医院建筑的建筑污染部分比重一般要高于人员污染部分，按照现有人员新风量指标所确定的新风量没有考虑建筑污染部分，从而不能保证始终完全满足室内卫生要求，因此，对于这两类建筑应将建筑的污染构成按建筑污染与人员污染同时考虑，并以换气次数的形式给出所需最小新风量”。该标准3.0.6条要求：居住建筑的换气次数应按照下表确定。

表 住宅建筑最小新风量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建筑类型 | 人均居住面积 m2 | 换气次数 h-1 |
| 住宅 | 人均居住面积≤10m2 | 0.70 |
| 10m2<人均居住面积≤20m2 | 0.60 |
| 20m2<人均居住面积≤50m2 | 0.50 |
| 人均居住面积>50 m2 | 0.45 |

据国家公布的调查资料看，我国城镇人口人均居住面积已经超过20m2，按此表要求，通风换气次数应当在0.5次/h上下。为了保证这一要求得到落实，GB50325 4.1.4条已作出明确规定：“采用自然通风的民用建筑工程通风设计，应按《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736标准要求保证房间的通风换气次数，必要时应采取通风换气措施”，并作为强制性条文要求严格执行。

目前面临的实际问题是：门窗气密性要求过高与室内环境污染问题冲突。在门窗材质改进、建筑节能要求提高等推动下，门窗气密性要求进一步提高。建筑外门窗作为建筑围护结构的重要组成部分，除了起到保温节能的作用，还担任着防尘防水等功能。对于自然通风建筑来说，建筑外门窗还是室内通风换气的主要通道，除了开个门窗外，通风换气主要靠对外门窗的缝隙徐徐进行，因此，气密性成为保证通风换气效果的重要指标。气密性等级越低，空气渗透量越大。

可以看出，一般情况下，自然通风建筑大体是按6级要求的，也就是说，只能满足通风换气率0.2次/h要求，结果是：门窗气密性要求过高与室内环境污染问题冲突。

保证房间通风换气次数≥0.5次/h应是房屋竣工验收的一条红线。为保证自然通风建筑房间通风换气次数≥0.5次/h，《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325第6.0.23条规定：“经通风换气次数0.5次/h状态换算“疑似超标”的自然通风民用建筑工程，应采取有效通风换气措施，使室内通风换气次数达到0.5次/h以上。” 该条为强制性条文，必须严格执行。因此，自然通风的建筑物增加室内通风要求十分必要。

**5.2.7** 通风与空调节能工程安装完工后，为了达到系统正常运行和节能的预期目标，规定必须进行通风机和空调机组等设备的单机试运转和调试及系统的风量平衡调试。试运转和调试结果应符合设计要求；通风与空调系统的总风量与设计风量的允许偏差不应大于10%，各风口的风量与设计风量的允许偏差不应大于15%。

**5.3 装修施工要求**

**5.3.1-5.3.6** 胶粘剂含有挥发性有机化合物（VOC）和游离甲醛、本、甲苯+二甲苯等污染物，因此应尽量少用或不用，减少污染源。

**5.3.6** 在施工过程中应积极采用绿色施工技术，在不同材质及构配件收口部位采用免胶施工技术，减少污染物的释放量。

**5.3.6** 免胶施工技术包括以下要点：

1、免胶粘技术保障措施。为了保证施工收口的环保和美观，通过深化设计和技术手段，根据材料特性尽可能的采用直接收口、压接收口及设置自然缝等方式进行收口作业。

1）深化设计：明确收口做法，做好收口设计节点的标准化工作，同时应注意考虑收口部位与相邻饰面的交圈问题。

2）技术管理：收口问题应进行专项的技术交底，在测量放线阶段、翻样阶段、现场安装阶段都要进行重点管理，对这几个施工阶段的关键点予以重点指导。

3）现场控制：统一放线，保证测量的准确性，复核现场实际尺寸，将可变因素控制在误差允许范围，以实现装饰产品工厂化加工、现场安装。

4）统一翻样：根据深化设计节点及现场复核后的实际尺寸确定各种材料的下料尺寸；同时，控制材料加工精度，减少工序及供货周期，将收口问题前置到工厂加工环节，解决现场安装误差。

5）合理工序：确定现场施工与产品安装的工序问题；合理安排工序，从基层开始对每一道工序实行严格管理，工序不能颠倒。

6）施工精度：提高各种材质的施工精度，确保垂直度、平整度及洞口尺寸在允许误差之内。

2、免胶施工部位

1）窗台板与窗套、窗户的交接部位。

2）踢脚线与墙面、地面交接部位。

3）门套四周与墙面、过门石、地面交接部位。

4）窗套四周与墙面、窗户、窗台板交接部位。

5）墙面造型与墙面、踢脚线交接部位。

6）隔墙板、隔断板与墙面、地面、顶面交接部位。

7）洗手台板与墙面、挡水板交接部位。

8）拖布池、小便斗与地面、墙面交接部位。

9）普通材质交接处。