

《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》（送审稿）

编制说明

（一） 任务来源

当前，臭氧污染已成为影响深圳市环境空气质量的关键指标，是未来对标国际先进水平的核心。地面臭氧是由氮氧化物（NO_x）和挥发性有机化合物（VOCs）经过一系列复杂的光化学反应所产生的二次污染物。研究表明，VOCs 是现阶段深圳臭氧生成的主控因子。建筑装饰装修涂料与胶粘剂使用是深圳市 VOCs 排放的重要来源之一。深圳市于 2014 年 12 月发布了 SZJG 48—2014《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》，该技术规范对建筑装饰装修涂料与胶粘剂提出了 VOCs 等有害物质限量要求，自实施以来，为管理部门规范建筑装饰装修涂料与胶粘剂监管提供了评判依据，对减少建筑行业涂料与胶粘剂使用过程 VOCs 的排放，改善环境空气质量具有重要的意义。

随着建筑装饰装修涂料与胶粘剂产品结构的调整、技术的升级、产品质量的提高，人民的绿色消费需求日趋强烈，SZJG 48—2014 在产品分类、检测方法、应用领域等方面开始出现不适用的情况，给标准实施和监管工作带来一定困难，部分标准限值已经不能发挥督促提升促进减排的作用。为了与国家标准相衔接，适应深圳市 VOCs 减排形势的需要，保护环境和保障人民健康，深圳市市场监督管理局于 2021 年 9 月下达 2021 年第二批深圳市地方标准计划的通知，通知中要求《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》产品环保标准由深圳市计量质量检测研究院牵头起草，深圳市生态环境局为该标准行业主管部门。接受任务后，深圳市生态环境局于 2021 年 10 月立项起草深圳市产品环保标准，由深圳市计量质量检测研究院牵头起草标准的主要技术内容编制工作，参与单位有广东嘉宝莉科技材料有限公司、立邦涂料（中国）有限公司、阿克苏诺贝尔漆油（上海）有限公司、珠海展辰新材料股份有限公司、中检江苏检验检测技术有限公司、上海橡胶制品研究所。

（二） 主要起草过程

为使制定的标准具有先进性和科学性，标准起草工作组进行了大量的工作，主要工作过程包括：

2021年10月，深圳市计量质量检测研究院接到标准起草任务后，成立了标准起草工作组，开展了起草标准的前期调研工作，查询国内外相关标准和环境标志要求文件，并向相关企业发放调研问卷征求对标准起草的意见及建议。

2021年11月，召开标准编制会议，确定标准框架，在设立技术要求指标时遵循国家强制性标准的要求，参考较为严格的环境标志产品标准和国外先进标准，同时借鉴其他省、市、自治区的有关地方标准，并结合SZJG 48—2014实施以来建筑装饰装修涂料与胶粘剂抽检情况，编制标准草案稿。

2021年12月，邀请市有关部门、行业内专家以及企业代表召开草案稿评审会，并根据评审意见对草案稿进行修改。

2022年1-4月，进一步查阅相关资料并详细统计近年来相关产品检测数据，收集使用和生产企业等各相关方的意见及建议，形成标准编制说明和意见征求稿。

2022年5-7月：采用挂网、邮件、电话以及工作群等多方式广泛征求各相关方意见，收集意见形成送审稿及编制说明。

（三） 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

1 编制原则

以科学发展观为指导，以实现经济、社会的可持续发展为目标，以国家环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为根据，积极借鉴国内先进标准，遵循“科学性、先进性、可行性、规范性”的原则，通过制定和实施标准，促进环境效益、经济效益和社会效益的统一。

1.1 科学性

标准的制定前，标准起草小组首先搜集了国内外先进标准和研究报告，调查了建筑装饰装修相关的行业概况、限量要求和检测数据等，掌握了大量的数据和资料。

1.2 先进性

标准制定过程中标准起草小组查阅了国内外对于建筑装饰装修涂料与胶粘剂的相关法律法规、标准资料和科研论文，并在制定过程中多次与行业内专家进行了咨询和讨论，确保了技术要求和检验方法的先进性。

1.3 可行性

标准的制定应与经济、技术发展水平和相关方的承受能力相适应。本文件在

参考国内外相关标准的基础上,充分考虑了我国建筑装饰装修涂料与胶粘剂产业的现状,并多次与企业代表就限量要求进行讨论,保证了标准的可行性。

1.4 规范性

本文件依据 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》的要求进行编制,并参照了国内相关标准的编写习惯,保证了规范性。

2 确定标准主要内容的依据

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》的要求进行编制,同时根据《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》中“完善挥发性有机物产品标准体系”、《深圳率先打造美丽中国典范规划纲要(2020—2035年)》(深先行示范〔2021〕2号)中“完善产品环保强制性地方标准”、《深圳市生态环境保护“十四五”规划》(深府〔2021〕71号)中“完善 VOCs 管控地方标准体系”等有关要求,制定建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量水平的产品环保标准。

3 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件为深圳市产品环保标准,其要求严于国家和广东省相关强制性标准,符合地方的技术参数高于国家标准的制标原则。同时为了便于监管,检验方法与目前常用的国家标准保持一致。与现行相关法律法规、规章及现行有效标准无矛盾,协调统一。

4 采用国际标准和国外先进标准的程度

本文件的主要技术内容参考了国际与国内各相关标准,但没有对标准进行直接采用。

(四) 主要条款的说明,主要技术指标、参数、试验验证的论述

1 行业概况及发展方向简述

近年来我国涂料产量不断增长,且在全球一直保持较高的占比。目前我国已成为全球最大的涂料生产国,2020年中国涂料产量占全球涂料产量的26.3%。根据中国涂料工业协会发布的《中国涂料行业“十四五”规划》,从“十二五”末的2015年至“十三五”末的2020年,中国涂料年产量从1717.6万吨增至2459.1

万吨，增长 0.43 倍，平均年增长率为 7.44%。2020 年，中国建筑涂料产量增长率约为 3%，达 715 吨，占总涂料产量的 29.1%。

深圳市地处国内涂料产量第一大省，随着产业结构调整升级，涂料和胶粘剂生产企业大多已迁出深圳，以相关研发企业居多，但深圳市仍属于建筑涂料和胶粘剂消费大市，深圳市建筑业总产值逐年增长（数据详见图 1），2020 年受疫情冲击，增速有所放缓，建筑业总产值达 4777 亿元。与北京、上海、广州等一线城市相比，深圳市建筑业的总体规模相对不大（数据详见图 2），但单位面积建筑业产值远高于北京、上海和广州，建筑密度大，建筑装修对空间污染强的特点更加明显，一定程度上体现了深圳市建筑行业对环境提升的重要影响。

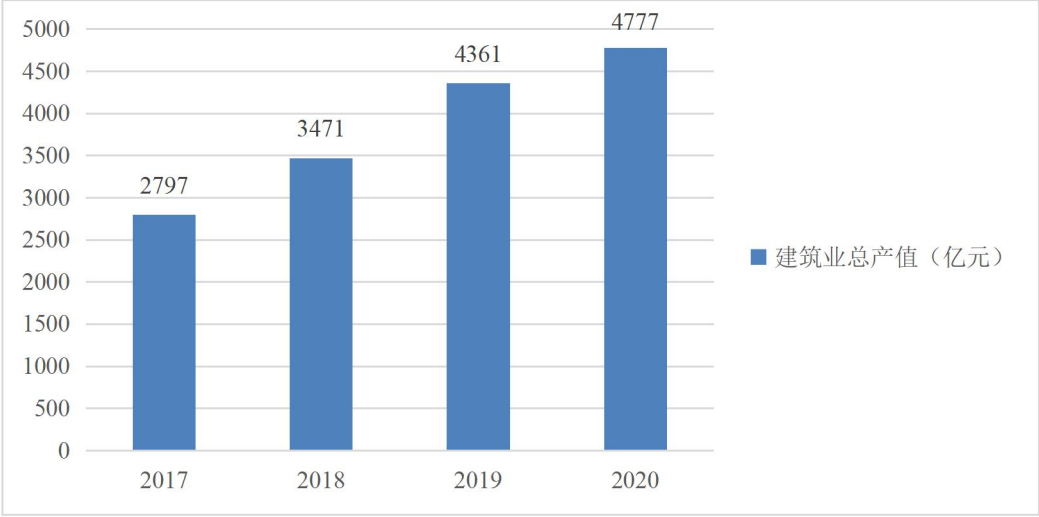


图 1 2017—2020 年深圳市建筑业总产值

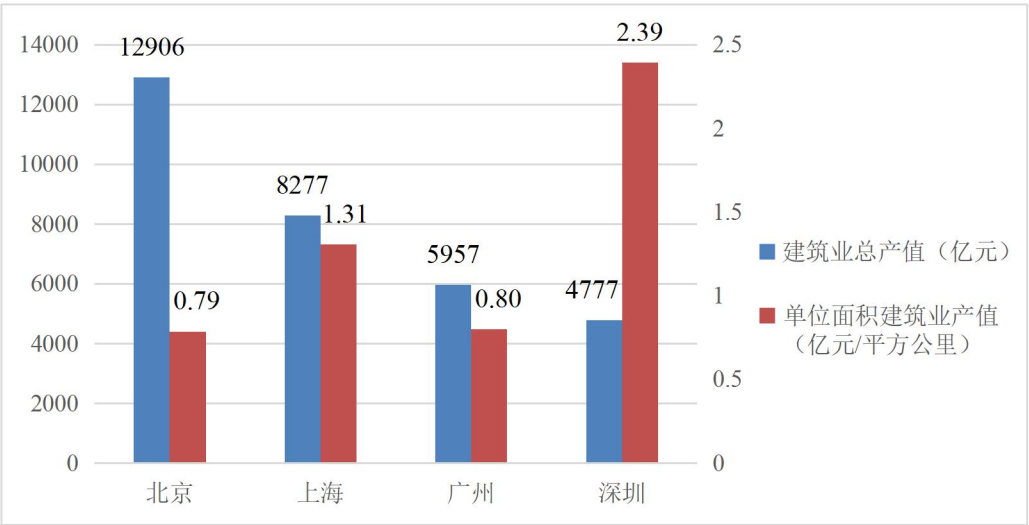


图 2 2020 年北上广深建筑业产值对比

低 VOCs 含量的水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料以及辐射固化涂料已成

为涂料产品的发展方向。水性涂料相比于其他涂料，具有可实现技术途径多、应用面广、安全、施工相对简单而成为首选品种，更为广大涂料科技人员关注和涂料用户的青睐，近年来在我国得到了较大的发展。据调查，目前所使用的内墙涂料，除了少量劣质产品外，水性涂料的使用已经基本达到 100%。在外墙涂料中，水性涂料所占比例约 80%~90%，油性涂料所占比例约为 10~20%。油性外墙涂料在对基材保护性能上的优势主要体现在氟碳涂料，深圳地处沿海，空气盐分相对较高，对建筑的腐蚀性较强，氟碳树脂中的 C-F 键的超高键能使得其具有很强的防腐性能和超长耐候性从而能够对建筑物起到保护作用。其中水性氟碳涂料用于混凝土的技术已成熟，但用于钢结构（如桥梁）的氟碳涂料尚未能实现水性化。目前水性木器涂料所占比例相对较低，水性木器涂料的硬度比油性涂料略软，但对于家具装饰来说影响不大，可通过加强执法或强化宣传等方式进一步提高水性木器涂料的使用比例。

近年来胶粘剂产品也正朝着绿色环保方向发展，目前最常见的环保型胶粘剂包括热熔型胶粘剂、无溶剂型胶粘剂和水基型胶粘剂。常用的建筑装饰装修胶粘剂已基本完成水性化，部分特殊应用场景的胶粘剂（如建筑水管用胶粘剂）未实现水性化，另外，随着装配式建筑的推广，硅酮密封胶向改性硅酮密封胶的需求转变将成为建筑胶粘剂行业最主要的发展趋势。由于 SZJG 48—2014 的前期宣贯和实施，深圳市销售领域的建筑装饰装修涂料和胶粘剂大部分已实现水性化，相关生产单位也已经做了技术储备和产品升级。建筑管道系统用胶粘剂对抗压粘结能力要求较高，无法水性化，且装饰装修工程中使用量较少，在本文件中进行豁免。

2 标准制定的意义

持续提升深圳市环境空气质量，是深入践行习近平生态文明思想、率先打造人与自然和谐共生的美丽中国典范的重要举措，是保障人民群众身体健康、提升深圳城市竞争力的切实需要。目前深圳市空气质量处于国内超大城市领先水平，但与纽约、东京等国际先进都市对比，仍有较大差距。要实现《深圳率先打造美丽中国典范规划纲要（2020—2035 年）》中提出的“到 2025 年 O₃ 浓度上升趋势得到有效遏制，到 2035 年大气环境质量达到国际一流”目标，依然任重道远。因此，必须以更高标准、更严要求、更实举措全力推进大气污染防治工作。

VOCs 污染排放对大气环境影响突出。VOCs 是形成 PM_{2.5} 和臭氧的重要前体物，对气候变化也有影响。加强 VOCs 治理是控制 O₃ 及 PM_{2.5} 污染的有效途径，也是促进企业提质增效、产业绿色发展的重要方式。

深圳市 VOCs 排放源主要包括工业源、移动源与生活源等。研究表明，建筑装饰装修涂料和胶粘剂作为生活源，是深圳市 VOCs 的重要排放来源之一，年排放量约 4 千吨。并且随着工业源的深度治理和移动源强化管控的实施，建筑装饰装修产生的 VOCs 在深圳市 VOCs 排放源中所占比重将进一步增加。该行业 VOCs 排放具有特殊性：一方面，与传统工业源可以采用末端治理设施实现 VOCs 减排不同，绝大多数建筑装饰装修涂料和胶粘剂使用过程在开放空间中完成，产生的 VOCs 属于无组织排放，无法收集治理；另一方面，在时间上它具有累加效应，装饰装修工程普遍存在的“三年一小修，五年一大修”的模式意味着污染物的持续排放。源头控制是建筑装饰装修 VOCs 减排的核心。

2020 年，国家市场监督管理总局和国家标准化管理委员会针对建筑装饰装修涂料和胶粘剂发布了 GB 18582—2020、GB 18581—2020、GB 33372—2020 等系列强制性国家标准，相关标准的出台是国务院打赢蓝天保卫战三年行动计划的工作内容之一，本文件进一步细化明确了产品类别领域，提高了有害物质限量要求，检测方法更加科学准确。

在 2015—2021 年期间，深圳市市场监督管理局依据 SZJG 48—2014 组织了多次专项监督抽查，有效地推进了低 VOCs 含量建筑装饰装修涂料和胶粘剂的使用，对减少行业 VOCs 排放、改善大气环境质量具有十分积极的意义。近年来，随着相关产品结构调整、技术升级，该标准的产品类别、检测方法、应用领域等方面开始出现不匹配的情况，与国内外相关标准相比，部分管控指标已滞后、不能发挥督促提升促进减排的作用，与“双区”建设和高质量发展要求不符，迫切需要在修订 SZJG 48—2014 基础上制定《建筑装饰装修用涂料与胶粘剂有害物质限量》产品环保标准。

3 国内外建筑装饰装修涂料和胶粘剂环保标准状况

我国目前已发布多项建筑装饰装修涂料有害物质限量要求的标准，包括强制性国家标准、环境标志产品标准、行业标准以及生态产品标准等，相关标准具体见表 1。

表 1 国内建筑装饰装修涂料与胶粘剂标准

序号	标准	标准类型
1	GB 18582—2020《建筑用墙面涂料中有害物质限量》	强制性国家标准
2	GB 18581—2020《木器涂料中有害物质限量》	
3	GB 38468—2019《室内地坪涂料中有害物质限量》	
4	GB 18583—2008《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》	
5	GB 30982—2014《建筑胶粘剂有害物质限量》	
6	GB 33372—2020《胶粘剂挥发性有机化合物限量》	
7	JC 1066—2008《建筑防水涂料中有害物质限量》	行业标准
8	JG/T 481—2015《低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料》	
9	JG/T 415—2013《建筑防火涂料有害物质限量及检测方法》	
10	HG/T 5682—2020《绿色设计产品评价技术规范水性建筑涂料》	
11	GB/T 38597—2020《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》	推荐性标准
12	GB/T 34676—2017《儿童房装饰用内墙涂料》	
13	GB/T 35602—2014《绿色产品评价涂料》	
14	GB/T 22374—2018《地坪涂装材料》	
15	SZJG 48—2014《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》	特区技术规范
16	DB 11/1983—2022《建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准》	地方标准
17	DB 32/T 3500—2019《涂料中挥发性有机物限量》	
18	DB 44/T 2129—2018《室内用净味溶剂型聚氨酯类木器涂料中有害物质限量》	
19	HJ 457—2009《环境标志产品技术要求防水涂料》	环境标志产品标准
20	HJ 2537—2014《环境标志产品技术要求水性涂料》	
21	HJ/T 414—2007《环境标志产品技术要求室内装饰装修用溶剂型木器涂料》	
22	HJ 2541—2016《环境标志产品技术要求胶粘剂》	

国外发达国家对建筑装饰装修涂料的要求主要包括指令与生态标准等，相关标准法规具体见表 2。

表 2 国外发达国家针对建筑装饰装修涂料与胶粘剂的标准

序号	国家或地区	标准名称	标准类型
1	欧盟	Directive 99/13/CE 溶剂排放指令	强制性法规
2		2009/543/EC 室外色漆和清漆生态标签	生态标准
3		2009/544/EC 室内色漆和清漆生态标签	
4		2014/312/EU 室内外色漆和清漆生态标签	
5	美国	40 CFR Part 59 建筑类涂料挥发性有机化合物释放国家标准	强制性法规
6		Rule—1168 胶粘剂与密封剂应用	生态标准
7		GS—11 美国油漆涂料绿色标识的环境标准	
8	德国	RAL—UZ 12a 低污染色漆和清漆	
9		RAL—UZ 102 德国蓝天使环境标志	
10	日本	生态标志涂料标准 126v2 criteria A—I&K	
11	香港	水性涂料环保标志标准 HKFEP—ECO—S1002—2007	

4 主要条款说明

4.1 标准结构框架

标准文本包括范围、规范性引用文件、术语和定义、缩略语、技术要求、试验方法、检验结果的判定和参考文献，共 8 章。

4.2 范围

本文件规定了建筑装饰装修涂料与胶粘剂的术语和定义、技术要求、检验方法、检验结果的判定。

本文件适用于深圳经济特区销售和使用的用于建筑装饰装修的涂料与胶粘剂，包括墙面涂料、木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、防火涂料、腻子、界面剂和各类胶粘剂，其中不包括钢铁基材上使用的氟碳涂料，有专门废气后处理装置的制造企业如家具厂、钢结构厂等生产性使用的涂料和胶粘剂，建筑地下工程专用防水涂料和胶粘剂，建筑管道系统专用胶粘剂。

大部分类型的建筑装饰装修涂料基本都可以实现水性化，但油性外墙涂料在对基材保护性能上的优势主要体现在氟碳涂料。深圳地处沿海，空气盐分相对较高，对建筑的腐蚀性较强，氟碳树脂中的 C-F 键的超高键能使得其具有很强的防腐蚀性能和超长耐候性从而能够对建筑物起到保护作用。其中水性氟碳涂料用于混凝土的技术已成熟，但用于钢结构（如桥梁）的氟碳涂料尚未能实现水性化。建筑地下工程防水用涂料和胶粘剂，其对防水性能要求较高且地下工程存在高温高湿的恶劣环境，水性化替代技术难度大，目前水性化产品达不到施工预期效果，故对其豁免。对于管道建材胶粘剂，主要考虑其对粘结性能抗压力要求较高，管道内输送的基本是水，若水性化胶粘剂长期与水接触很容易被溶解失去粘接作用，故予以豁免。

本文件参照现行国家强制性标准并结合产品技术的更新以及实际检验数据，对 SZJG 48—2014 中建筑装饰装修涂料产品种类进行了重新分类并增加类别。本文件将建筑装饰装修涂料分为墙面涂料、木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、防火涂料、界面剂、粉末涂料。与 SZJG 48—2014 相比，墙面涂料中内墙涂料面漆和底漆、面漆不同光泽度的 VOCs 含量水平差别不大，外墙涂料面漆和底漆的 VOCs 含量水平差别不大，本文件合并为内墙涂料和外墙涂料；

SZJG 48—2014 未覆盖工厂化涂装一体化板用涂料，本文件增加装饰板涂料。

SZJG 48—2014 未对辐射固化涂料、无溶剂涂料的限值和测试方法做出规定，这些类别的涂料 VOCs 含量测试技术目前已成熟，国家已发布测试方法，且辐射固化涂料、无溶剂涂料 VOCs 含量低，是未来涂料发展的重要方向之一，本文件新增相应分类。

SZJG 48—2014 未覆盖防火涂料，防火涂料是建筑类涂料的重要种类，且溶剂型占比较高，有必要将其纳入管控范围。防火涂料按照涂层厚度可分为厚型、薄型和超薄型涂料，其中超薄型防火涂料具有粘结强度高、流平性、耐水性、耐候性和装饰性好的优点，其市场份额约占防火涂料销售总量的 70%，市场接受度高，是防火涂料未来的主流发展方向。然而，超薄型防火涂料多为溶剂型，水基型无法满足其性能要求。鉴于在防火涂料中溶剂型占比较大且无法完全水基化的现状，本文件增加了防火涂料并按照水性和溶剂型进行分类要求。

SZJG 48—2014 未覆盖界面剂，且现行国家标准和行业标准对界面剂中有害物质的监管尚处于缺失状态，考虑到界面剂目前已成为装饰装修工程中常见的材料之一，结合其生产工艺，本文件将其归为涂料大类并纳入管控。

本文件参照现行国家强制性标准，结合产品技术的更新以及实际检验数据，对 SZJG 48—2014 中胶粘剂产品种类进行分类，基本与现行国家标准 GB 33372—2020 保持一致。

SZJG 48—2014 未覆盖填缝剂，且暂无现行国家标准和行业标准对填缝剂中有害物质进行监管，调研表明，填缝剂已经被广泛使用于装饰装修工程，填缝剂的生产工艺与胶粘剂存在较大的相通之处，本文件将其纳入管控并按照胶粘剂方法进行测试，增强了标准覆盖产品的全面性。

4.3 规范性引用文件

本文件引用文件为涂料与胶粘剂产品相关的最新标准技术文件。

4.4 术语和定义

规范了 2 个术语和定义：挥发性有机化合物、挥发性有机化合物含量，新增了以下术语和定义：建筑装饰装修、装饰板涂料、施工状态、总挥发性有机化合物（TVOC）释放量

4.5 缩略语

本文件增加 4 项缩略语，VOC：挥发性有机化合物（volatile organic compound）、

TVOC：总挥发性有机化合物释放量（total volatile organic compounds emission level）、TDI：甲苯二异氰酸酯（toluene diisocyanate）、HDI：六亚甲基二异氰酸酯（hexamethylene Diisocyanate）、MDI：二苯基甲烷二异氰酸酯（methylenediphenyl diisocyanate）。

4.6 技术内容的变化

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。

本文件代替 SZJG 48—2014《建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量》。

本文件与 SZJG 48—2014 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了标准的适用范围，豁免了建筑管材胶粘剂、建筑地下工程防水用涂料和胶粘剂。

——删除了标准性引用文件*1“GB/T 9754、GB 18581—2009、GB 24408—2009”；“GB 18582—2008”改为“GB 18582—2020”；增加了规范性引用文件“GB/T 23992、GB/T 23993、GB/T 30646、GB/T 30647、GB 30982—2014、GB/T 31414、GB/T 23991、GB 33372—2020、GB/T 33395、GB/T 34675、GB/T 34682、GB 50210—2018、HG/T 2492—2018、JC 1066—2008、JG/T 481—2015”；

*1注：本文件不再根据内墙面漆的光泽度区分 VOC 含量限值，故删除光泽测试方法 GB/T 9754。本文件不再引用 GB 18581—2009、GB 24408—2009 附录中的测试方法，故删除相关引用文件。

——增加了“建筑装饰装修”“装饰板涂料”“施工状态”“总挥发性有机化合物(TVOC)释放量”“本体型胶粘剂”的术语和定义；

——修改了“挥发性有机化合物”“挥发性有机化合物含量”的定义；

——删除了“4 技术要求”分阶段实施的规定内容。

——修改了涂料和胶粘剂产品分类。

——*2“总挥发性有机物”改为“VOC 含量”，“游离甲醛”改为“甲醛含量”，“苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和”改为“苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量”，“卤代烃(以二氯甲烷计)”修改为“卤代烃总和含量”，“乙二醇醚及醚酯总和（乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯）”修改为“乙二醇醚及醚酯总和含量”，“游离二异氰酸酯（TDI、HDI）

总和”修改为“游离二异氰酸酯（TDI、HDI、MDI）总和”；修改了“VOC 含量”“甲醛含量”“苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量”“卤代烃总和含量”项目的限值；删除了涂料产品表 2“可溶性重金属”项目及限值；增加了“氨含量”“重金属总含量”“烷基酚聚氧乙烯醚总和含量”“总挥发性有机化合物（TVOC）释放量”“石棉含量”项目及限值。

——*²删除了胶粘剂产品表 4 中“苯”“甲苯+二甲苯”“二氯甲烷”“1,2-二氯乙烷”“1,1,2-三氯乙烷”“三氯乙烯”项目及限值；“总挥发性有机物”改为“VOC 含量”，“游离甲醛”改为“甲醛含量”；修改了“VOC 含量”项目的限值；增加了“苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量”“二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷总和含量”“游离甲苯二异氰酸酯含量”“可溶性重金属含量”“邻苯二甲酸酯含量”项目及限值；

***²注：各项目名称修改原则是与现行国家标准命名方式保持一致。**

——修改了多组分涂料和胶粘剂的界定说明与评价方法。

——修改了涂料产品“VOC 含量”“甲醛含量”“卤代烃总和含量”“乙二醇醚及醚酯总和含量”项目的试验方法；增加了“氨含量”“重金属总含量”“烷基酚聚氧乙烯醚总和含量”“总挥发性有机化合物（TVOC）释放量”“石棉含量”项目的试验方法；

——修改了胶粘剂产品“VOC 含量”“甲醛含量”“苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量”项目的试验方法；增加了“游离甲苯二异氰酸酯含量”“可溶性重金属含量”“邻苯二甲酸酯总和含量”项目的试验方法。

4.7 技术要求指标的确定说明

标准编制工作组经反复研究和讨论，确定了标准的起草原则：

- a) 结合产品技术的更新以及历年实际检验数据，对产品类别重新进行划分；
- b) 根据深圳市近年检测数据*³并参考先进标准对各项目限值进行设定；
- c) 增加国内外先进标准进行管控但我国强制性国家标准尚未管控的有害物质；
- d) 项目及限值符合深圳特区当前的经济与达到行业先进发展水平，且经济可行。
- e) 满足深圳市大气环境持续提升需求。

^{*3}注：深圳市从 2014 年开始在全国率先开始禁用溶剂型涂料和胶粘剂，大力推广低挥发性有机化合物含量涂料和胶粘剂并取得了良好的成效，相关环保指标统计数据的合格率水平会呈现高于全国平均水平的情况，本文件适用于在深圳经济特区范围内，相关统计数据具有参考价值。

4.7.1 挥发性有机化合物

挥发性有机化合物会对环境产生污染，导致光化学污染和 PM_{2.5} 污染，并增加室内有机污染物的负荷，严重时会使引起头疼、咽喉痛等症状，危害人体健康。国内外涂料都对其中的挥发性有机化合物进行了限量要求，具体见表 3。

表 3 国内外水性涂料 VOCs 限量要求

单位：g/L

项目	内墙涂料		外墙涂料		水性木器漆		防水涂料	防腐涂 料	水性地坪涂料	防火涂料	
	面漆/底漆	腻子	面漆/底漆	腻子	涂料	腻子				水性	溶剂 型
国家强制标准	80	10g/kg	含效应颜料类：120 其他类：150		10g/kg	色漆：250 清漆：300 (含腻子)	60g/kg	—	—	120	— —
环境标志产品技术要求 HJ 2537—2014 HJ 457—2009	有光：80 亚光：50 底漆：50	10g/kg	面漆：100 底漆：80		10g/kg	清漆：200 色 漆：150	10g/kg	挥发固化型：10 反应固化型：50~150	150	—	— —
JC 1066—2008	—	—	—	A:80 B:120	—	—	—	—	—	—	—
GB/T 38597—2020	50	—	80	—	—	色漆：220 清漆：270	—	80	200~250	水性：120 聚合物水泥：50	50 420
JG/T 415—2013	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80 500
GB/T 34676—2017	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	— —
JG/T 481—2015	20	5g/kg	—	5g/kg	—	120	—	—	—	—	— —
HG/T 5682—2020	有光：50 亚光：10 底漆：50	—	50	—	—	—	—	—	—	—	— —
DB11/ 1983— 2022	50	10	80 (含效应颜料类：120)		10	—	—	10	150	120	80 500
Rule—1113	50	—	50		—	—	—	100	100	50	150 —
装饰涂料指令二阶段 (自 2010.1.1 起)	有光：100 亚光：30	—	30	40	—	130	—	—	—	—	— —
2009/543/EC 2009/544/EC	亚光：15 有光：60 (不扣水)	—	15	40	—	90	—	100	—	—	— —
GS—11	50	—	100	—	—	—	—	250	—	—	— —

依据本文件的起草目的，挥发性有机化合物是本文件的重要项目，在 SZJG 48—2014 的基础上参考我国国家标准、行业标准和环境标志产品技术要求等标准并结合历年深圳市监督抽检超 1000 批次样品的数据统计情况，设定更为科学的技术指标，技术指标的对比及合格率见表 5 和表 6。

a) 墙面涂料的分类参照国家标准 GB 18582—2020，将 SZJG 48—2014 中内墙面漆（区分光泽度）和底漆统一为内墙涂料，外墙面漆和底漆统一为外墙涂料。根据近年来深圳市涂料的监督抽检结果统计，各墙面涂料 VOCs 含量达标率均为 100%，本文件将限值要求适当提高，内墙涂料由 50g/L 和 80g/L 统一为 50g/L，外墙涂料的限值参照 GB 18582—2020 由 80g/L 和 100g/L 统一为 80g/L，并增加含效应颜料类，限值为 120g/L。新增装饰板涂料分类且限值参照 GB/T 38597—2020 要求设定为 100g/L。

b) 木器和防腐涂料新增无溶剂和辐射固化涂料类别，防水和地坪涂料新增无溶剂涂料类别，限值参照 GB/T 38597—2020、JC 1066—2008、GB/T 35602—2017 等标准的较严要求设定。其他类防腐、防水和地坪涂料限值由 150g/L 设定为 120g/L。分析其他类木器涂料抽检数据表明，清漆和色漆 VOCs 含量水平无较大差异，本文件不再对色漆和清漆进行区分要求。GB/T 23999—2009 和 GB/T 33394—2016 等水性木器漆的性能标准对硬度都有较高要求，本文件对限值进行适度收严，由 200g/L 和 150g/L 统一为 150g/L。

c) 增加防火涂料的分类，参照 GB/T 38597—2020 对限值进行规定。

d) 增加界面剂的分类和限值。目前界面剂暂无对应环保标准，起草组随机检测 40 组界面剂产品中 VOCs 并进行统计，结果集中在未检出至 30g/L 之间。本次标准将限值设定为 20g/L，与内墙涂料一致，合格率在 90%左右。

e) 增加粉末涂料的分类。粉末涂料为国家重点推广的环境友好型涂料，一般具有 100%固体含量的特点，本文件参照 GB 18581—2020，对粉末涂料的 VOCs 含量限值不做要求。

表 5 SZJG 48—2014 涂料中 VOCs 含量限量要求合格率统计

产品类别		限量值	合格率
内墙涂料面漆	光泽(60°)≤10	≤50g/L	100%
	光泽(60°)>10	≤80g/L	100%
外墙涂料面漆		≤100g/L	100%
墙体用底漆	内墙底漆	≤50g/L	100%
	外墙底漆	≤80g/L	100%
木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料	木器涂料清漆	≤200g/L	100%
	木器涂料色漆、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料	≤150g/L	92.6%
腻子		≤10g/kg	100%

表 6 本文件涂料中 VOCs 含量限量要求合格率统计

产品类别		限量值	合格率
墙面涂料	内墙涂料/(g/L)	≤50	95.4%
	外墙涂料/(g/L)	≤80 (含效应颜料类≤120)	99.0%
	腻子/(g/kg)	≤5	100.0%
	装饰板涂料/(g/L)	≤100	—
木器涂料、防腐涂料	无溶剂涂料 ^a /(g/L)	≤60	—
	辐射固化涂料/(g/L)	≤50 (喷涂型≤120)	—
	其他类木器涂料/(g/L)	≤150	88.3%
	其他类防腐涂料/(g/L)	≤120	91.3%
	木器腻子/(g/kg)	≤10	100.0%
防水涂料、地坪涂料	无溶剂涂料 ^a /(g/L)	≤50	—
	其他/(g/L)	≤120	91.7%
防火涂料	水性/(g/L)	≤50	—
	溶剂型/(g/L)	≤420	—
界面剂 ^b /(g/L)		≤50	—
粉末涂料/(g/L)		—	—
^a 无溶剂涂料是指以有机物为分散介质且固化后作为成膜物质存在的涂料,包括无溶剂聚氨酯涂料、无溶剂聚脲涂料、无溶剂环氧树脂涂料、无溶剂有机硅涂料、无溶剂不饱和聚酯涂料等。			
^b 界面剂包括墙固和地固。			

4.7.2 苯、甲苯、二甲苯和乙苯总和

苯系物是苯的衍生物的总称,通常是指苯、甲苯、乙苯、二甲苯四种常见的化合物。苯具有麻醉和刺激作用,能在人体的神经系统和骨髓内蓄积,使神经系统和造血组织受到损害,引起恶性贫血、白血球及血小板减少等病变,对人体

有强烈的毒性，因此被国际癌症研究中心确认为高度致癌物质；甲苯、乙苯及二甲苯不像苯那样对造血系统发生毒害，但刺激作用强，具有麻醉作用，对心脏、肾脏等均有损害，所以对人体具有较大毒性。长期接触这些物质，无疑会危害人体健康。

国内外各标准中对于苯系物或者挥发性芳香化合物的限量要求见表 7。苯系物是本文件的重点管控对象，根据历年抽检结果统计，除极少数溶剂型产品苯系物超标以外，绝大多数涂料产品均能达到苯系物未检出的要求，合格率达到 97% 以上，为杜绝溶剂型建筑涂料的使用和部分涂料原材料中苯系物控制不严的情况，本文件参考 JG/T 481—2015 将苯系物限量要求设置为 50mg/kg，考虑到该限值要求已接近方法检出限，故不做进一步要求。

表 7 国内外标准中苯系物相关限量要求

标准	适用产品类别	限量要求
GB 18581—2020	木器涂料	水性：250 mg/kg
GB18582—2020	墙面涂料	100 mg/kg
GB 38468—2019	地坪涂料	水性：300mg/kg
JC 1066—2008	防水涂料	300 mg/kg
HJ 2537—2014	水性涂料	100 mg/kg
JG/T 481—2015	水性内墙涂料	50 mg/kg
HG/T 5682—2020	水性建筑涂料	50 mg/kg
GB/T 34676—2017	儿童房内墙涂料	60 mg/kg
JG/T 415—2013	防火涂料	水性/非膨胀型：0.30g/kg 溶剂型：苯 1.0g/kg，甲苯、乙苯、二甲苯总和 100g/kg
2009/543/EC、2009/544/EC	建筑涂料	0.1%（挥发性芳香化合物）
GS—11	建筑涂料	0.5%（挥发性芳香化合物）

表 8 起草前后涂料中苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量限量要求对比

标准	限量值	合格率
SZJG 48—2014	≤100mg/kg	97.6%
本文件	≤50mg/kg	97.6%

4.7.3 甲醛

甲醛为无色可燃气体，毒性较高，具有刺激性和窒息性的气体，对人的眼、鼻等有刺激作用，已经被世界卫生组织确定为致癌和致畸形物质。由于甲醛具有良好的防腐杀菌性能，涂料中的甲醛主要来源于含有甲醛的防腐剂等助剂。

国内外各标准对甲醛的限量要求见表 9。建筑装饰装修涂料中，内墙涂料和

木器涂料是在室内使用且与人体接触较多，甲醛含量与使用者健康息息相关，本文件将这两个类别的限值进一步收严。历年抽检结果显示，墙面涂料的合格率较高，基本都能符合 SZJG 48—2014 中 50mg/kg 的限量要求，且 90%以上产品含量在 30mg/kg 以下，本文件将其他墙面涂料含量限值调整为 30mg/kg。防腐、防水、地坪涂料等类别约有 80%的产品甲醛含量在 80mg/kg 以下，本文件将含量限值调整为 80mg/kg。

表 9 国内外标准中甲醛含量相关限量要求

标准	适用产品类别	限量值
GB 18581—2020	木器涂料	100 mg/kg
GB18582—2020	墙面涂料	50 mg/kg
JC 1066—2008	防水涂料	A 级：100 mg/kg B 级：200mg/kg
GB 38468—2019	地坪涂料	水性：100mg/kg
HJ 2537—2014	水性涂料	内墙、外墙：50 mg/kg 木器、防水、防腐：100mg/kg
HJ 457—2009	防水涂料	100 mg/kg
JG/T 481—2015	水性内墙涂料	30 mg/kg
HG/T 5682—2020	水性建筑涂料	10 mg/kg
GB/T 34676—2017	儿童房内墙涂料	5 mg/kg
JG/T 415—2013	防火涂料	100 mg/kg
2009/543/EC、2009/544/EC	建筑涂料	10 mg/kg
GS—11	建筑涂料	不可有意添加

表 10 起草前后涂料中甲醛含量限量要求对比

产品类别		限量值	合格率 ^a
SZJG 48—2014	内墙涂料面漆、外墙涂料面漆、墙体用底漆	≤50mg/kg	99.4%
	木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料	≤100mg/kg	90.3%
	木器腻子	≤100mg/kg	100%
	墙面腻子	≤50mg/kg	100%
本文件	墙面涂料、木器涂料、界面剂	≤30mg/kg	90.2%
	防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、防火涂料	≤80mg/kg	81.6%
	粉末涂料	—	—

^a 新增产品类别无合格率统计数据，用“—”表示。

4.7.4 游离二异氰酸酯（TDI、HDI、MDI）总和

游离二异氰酸酯类固化剂（TDI，HDI，MDI）主要存在于聚氨酯涂料，超出标准的游离二异氰酸酯类固化剂会对人体造成伤害，主要是致敏和刺激作用，

出现眼睛疼痛、流泪、结膜充血、咳嗽、胸闷、气急、哮喘、红色丘疹、斑丘疹、接触性过敏性等症状。

目前国家标准 GB 18581—2020 溶剂型聚氨酯类木器涂料的游离 TDI 和 HDI 限值分别为潮（湿）气固化型为 0.4%，其他类为 0.2%。行业标准中防水涂料反应型 A 级的限量要求为 3g/kg。历年检验数据表明，绝大多数产品均能做到游离二异氰酸酯未检出，本文件根据产品生产技术和配方，仅对可能添加游离二异氰酸酯的聚氨酯类涂料做出限定，按照国家标准的限量要求进行规定。

表 11 国内外标准中游离二异氰酸酯相关限量要求

标准	适用产品类别	游离二异氰酸酯（TDI、HDI）总和
GB 18581—2020	聚氨酯木器涂料	潮（湿）气固化型：0.4% 其他：0.2%
JC 1066—2008	防水涂料	反应型 A 级：3g/kg 反应型 B 级：7g/kg
GB 38468—2019	地坪涂料	0.2%

表 12 起草前后涂料中游离二异氰酸酯含量限量要求对比

产品类别		限量值	合格率
SZJG 48—2014	外墙涂料面漆、木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、聚氨酯木器腻子	≤0.4%	100.0%
本文件	建筑装饰装修涂料（限聚氨酯类产品）	≤0.2%	100.0%

4.7.5 卤代烃总和含量

卤代烃属低毒类，但具有高挥发性、高脂溶性，并有蓄积作用。其毒性为对中枢神经系统的轻度抑制作用，对皮肤粘膜的刺激作用，长期接触可致多发性周围神经病变。卤代烃可作为稀释剂等被添加至溶剂型涂料中，但由于国家强制标准有相关要求，近年来在涂料中的应用日益减少。

国内外各标准对卤代烃的限量要求见表 13。深圳市历年抽检结果显示，除极少数产品中有意使用卤代烃，绝大多数产品均未检出卤代烃。本文件对卤代烃总和限值仍保持 500mg/kg 不变，卤代烃种类增加至 11 种，与 GB 18581—2020 和 GB 18582—2020 保持一致，增加防火涂料的卤代烃的限值要求。

表 13 国内外标准中卤代烃相关限量要求

标准	适用产品类别	测试项目	技术指标
GB 18581—2020	溶剂型木器涂料、非水性辐射固化涂料	卤代烃总和含量（限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯）	0.1%
GB 18582—2020	溶剂型装饰板涂料		
HJ 2537—2014	木器涂料、防水涂料、防腐涂料	卤代烃（以二氯甲烷计）	500 mg/kg（以二氯甲烷计）
JG/T 415—2013	防火涂料	卤代烃（二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷和四氯化碳）	1.0g/kg（膨胀型溶剂型）
			0.5g/kg（膨胀型水性、非膨胀型）
欧盟 2009/543/EC、2009/544/EC	所有涂料产品	卤化有机溶剂	提交含量声明，进行风险评估，与其他相关有害物质总和需低于 0.1%

表 14 起草前后涂料中卤代烃限量要求对比

产品类别		测试项目	限量值	合格率
SZJG 48—2014	木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料	卤代烃（以二氯甲烷计）	≤500mg/kg	99.4%
本文件	木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、防火涂料	卤代烃总和含量（限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯）	≤500mg/kg	99.4%

4.7.6 乙二醇醚及醚酯类总和

乙二醇醚及醚酯类包括乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯。法国公共卫生最高委员会曾建议禁用 5 种乙二醇醚类化合物，提出将浓度降到原来添加量的 1/10 至 1/100，使含量微乎其微，甚至完全禁用。这些化合物目前用在多种消费品中，如油漆、清漆、家用产品和化妆品。它们产生的影响各不相同，有些对男性生殖有毒害作用，严重的可引起血液病变和胎儿畸形。发达国家和地区已开始部分限制某些乙二醇醚及醚酯类的生产与使用，尤其是乙二醇甲（乙）醚在国外消费量逐年减少，而采用危害性较小的丙二醇醚类替代。

在国家外墙涂料和木器涂料强制标准 GB 18581—2020、GB 18582—2020 中

均规定了乙二醇醚及醚酯类的限制要求，种类增加至 11 种。历年检验数据表明，绝大多数产品均能做到未检出乙二醇醚及醚酯，本文件参照现行国家标准将乙二醇醚及醚酯种类由 4 种增加至 11 种，但考虑到原限值已接近检出限，故保持原限值不变。

表 15 国内外标准中乙二醇醚及醚酯相关限量要求

标准	适用产品类别	乙二醇醚及醚酯类总和
GB 18581—2020、GB 18582—2020	外墙涂料、木器涂料	300mg/kg
HJ 457—2009	水性涂料、防水涂料	不可有意添加
HJ 2537—2014	外墙涂料、木器涂料、防腐涂料	100mg/kg

表 16 起草前后涂料中乙二醇醚及醚酯类总和限量要求对比

产品类别		测试项目	技术指标	合格率
SZJG 48—2014	外墙涂料面漆、木器涂料、防腐涂料、防水涂料、地坪涂料、聚氨酯木器腻子	乙二醇醚及醚酯类总和（乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇丁醚醋酸酯）	≤100mg/kg	100.0%
本文件	建筑装饰装修涂料	乙二醇醚及醚酯总和含量（限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚）	≤100mg/kg	100.0%

4.7.7 氨含量

水性涂料中的氨主要来源于三方面:用以调节 PH 值的助剂—氨;乳液中残留的丙烯酰胺单体或聚丙烯酰胺水解，而释放出的氨;乳液合成时残留的过硫酸铵引发剂，碱性环境下水解产生氨离子或氨。为无色有难闻的臭味气体，对上呼吸道及眼睛有刺激作用。轻度超标氨污染可以导致人流泪、咳嗽、头痛等；中度以上超标可以导致人的眼角膜水肿、结膜发炎、支气管肺炎、肺水肿等呼吸道及肺的损伤危害。《室内空气质量标准》（GB/T 18883—2022）中规定，氨的浓度小于 0.20mg/m³。

4.7.8 重金属总量

重金属化合物主要来源于涂料原材料中的颜料及某些助剂。重金属（镉、铅、铬、汞）及其化合物是常见的有毒污染物，对人体有明显的危害，它可经呼吸道

和皮肤粘膜侵入人体引起中毒，而且其毒性具有累积性。这类物质引起中毒时，会损害肝脏、脾脏、肾脏、神经系统、肺部等，铅对生殖功能、胚胎、胎儿及出生后的发育都有不良影响。

国内外对重金属相关的限量要求见表 17。分析 SZJG 48—2014 的抽检数据表明，除极少数产品有意添加或使用含重金属的原料导致超标以外，绝大多数涂料产品均能达到四种可溶性重金属（铅、镉、铬、汞）未检出（见表 18）。大部分涂料标准主要限制的有害重金属元素是铅、铬、镉、汞四种，少数标准增加了锑、砷、钡、硒四种元素的限制。统计涂料的重金属检测数据并结合元素对人体的危害，本文件不对锑、砷、钡、硒进行要求，与国家标准保持一致。重金属的测试分类主要分可溶性重金属测试和总的重金属含量测试，可溶性重金属的原理是指用与人体胃酸浓度相同的溶液，一般为 0.07mol/L 的盐酸溶液处理制成的涂料干膜，用适当的方法测定指定元素的含量。总的重金属含量是指对干燥后的涂膜，采用适宜的方法将被测元素全部转化为适合测定的状态，然后采用合适的分析仪器（如原子吸收光谱仪和电感耦合等离子体原子发射光谱仪）测定处理后试验溶液中的重金属元素含量。对重金属总含量的控制可从根本上控制涂料产品中重金属对人体的危害，符合无铅无重金属绿色涂料的要求。本文件将可溶性重金属项目更改为重金属总含量，并参考较为严格的 GB/T 35602—2017《绿色产品评价涂料》将限值设定为 20mg/kg。

表 17 国内外标准中可溶性重金属限量要求

标准	适用产品类别	限量值
GB 18581—2020 GB 18582—2020	木器、内墙涂料	总铅含量≤90mg/kg 可溶性镉含量≤75mg/kg 可溶性铬含量≤60mg/kg 可溶性汞含量≤60mg/kg
GB 36468—2019 HJ 2537—2014 HJ 457—2009 JC 1066—2008 JG/T 415—2013	墙面、水性木器、水性、 防水、防腐、地坪、防 火涂料	可溶性铅含量≤90mg/kg 可溶性镉含量≤75mg/kg 可溶性铬含量≤60mg/kg 可溶性汞含量≤60mg/kg
GB/T 34676—2017	儿童房内墙涂料	可溶性铅含量≤90mg/kg 可溶性镉含量≤75mg/kg 可溶性铬含量≤60mg/kg 可溶性汞含量≤60mg/kg 可溶性锑含量≤60mg/kg 可溶性砷含量≤25mg/kg 可溶性钡含量≤1000mg/kg 可溶性硒含量≤500mg/kg
GB/T 35602—2017	水性建筑涂料、木器涂 料、地坪涂料、木质板 和家具用粉末涂料等	总铅含量≤20mg/kg 总镉含量≤20mg/kg 六价铬含量≤20mg/kg 总汞含量≤20mg/kg 总锑含量≤20mg/kg 总砷含量≤20mg/kg 总钡含量≤100mg/kg 总硒含量≤20mg/kg
	除木器和地坪外用水性 工业涂料、除木质板和 家具外用粉末涂料等	总铅含量≤200mg/kg 总镉含量≤100mg/kg 六价铬含量≤200mg/kg 总汞含量≤200mg/kg

表 18 起草前后涂料中重金属含量限量要求对比

产品类别		测试项目	限量值	合格率
SZJG 48 —2014	建筑装饰装修涂 料	可溶性铅	≤90mg/kg	98.8%
		可溶性镉	≤75mg/kg	100%
		可溶性铬	≤60mg/kg	99.2%
		可溶性汞	≤60mg/kg	100%
本文件	建筑装饰装修涂 料（限色漆、腻 子和粉末涂料）	总铅	≤20mg/kg	98.4%
		总镉	≤20mg/kg	100%
		总铬	≤20mg/kg	98.3%
		总汞	≤20mg/kg	100%

4.7.9 烷基酚聚氧乙烯醚

烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）是一类非离子表面活性剂，作为乳化剂被添加至墙面涂料中。APEO 及其降解产物对环境 and 人体健康具有较大危害，能模拟雌性激素作用危害人体正常的激素分泌，造成“雌性效应”和畸变，并在生物体内不断积累，通过生物链在动物和人体内积聚，被称之为环境激素。

国内外对涂料中烷基酚聚氧乙烯醚的限量要求见表 19。国家标准 GB 18581—2020 和 GB 18582—2020 以及推荐标准 GB/T 34676—2017 和 GB/T 33394—2016 等标准规定了烷基酚聚氧乙烯醚的限量要求。历年检验数据中烷基酚聚氧乙烯醚项目合格率基本可达到 100%，本文件 GB/T 34676—2017 设定为 100mg/kg。欧盟法规 2009/543/EC、2009/544/EC 将烷基酚聚氧乙烯醚要求为不得使用，但未进行量化要求。本文件结合检测技术水平，在保证检测数据准确的基础上设定要求。

表 19 国内外标准中烷基酚聚氧乙烯醚限量要求

标准	适用产品类别	限量值
GB 18581—2020 GB18582—2020	木器涂料、 墙面涂料	1000mg/kg
GB/T 34676—2017	儿童房内墙涂料	100mg/kg
GB/T 33394—2016	儿童房木器涂料	0.1%
2009/543/EC、2009/544/EC	建筑涂料	不得使用

4.7.10 总挥发性有机化合物（TVOC）释放量

涂料中总挥发性有机化合物（TVOC）释放量是指涂料产品在固化成膜的过程中释放到空气中的 VOCs 量。当室内空气中 VOCs 达到一定浓度时，会使人感到头痛、恶心、四肢乏力等，长期逗留在此环境中还可能导致肝、肾、大脑和神经系统受损等多种严重后果。TVOC 释放量并不等同于 VOCs 含量，部分低 VOCs 涂料产品由于使用的高沸点溶剂等原因，施工完毕后仍会有一定水平的 VOCs 释放量。

2021 年，深圳市妇儿工委按照深圳市委市政府总体部署印发了《深圳市建设儿童友好型城市行动计划（2021—2025 年）》，该计划提出了建设具有全球超大型城市特点和国际影响力的儿童友好型城市，优化儿童生存和发展环境等指导思想，并将完善各领域儿童友好建设标准和指引，推进儿童友好社区建设，加强社区儿童室内外生活环境等作为建设儿童友好型城市的重要任务。涂料为儿童基础设施建设的重要材料，TVOC 释放量是影响室内环境的重要指标之一，若儿童活动场所的建设过程中使用了 TVOC 释放量较高的涂料产品，可能会对儿童健康产生不利影响。基于深圳市建设儿童友好城市的发展需求，本文件将儿童活动场所所用内墙涂料和儿童房装饰木器涂料的 TVOC 释放量纳入管控要求。

国内标准中 TVOC 释放量限量要求见表 20。JG/T 481—2015《低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料》对水性内墙涂料和木器涂料的 TVOC 释放量限值做出了规定。上海市团体标准 T/310101002—C001—2017《儿童水性内墙涂料》对总挥发性有机化合物（TVOC）释放量做出了规定，优等品的限值为 1.0 mg/m³，一等品的限值为 3.0mg/m³。调研表明，目前市面上的建筑墙面涂料和木器涂料中有约 5%的产品 TVOC 释放量符合 JG/T 481—2015 A 类限值要求，儿童用涂料则有约 80%的产品符合 A 类限值要求。本文件限值参照 JG/T 481—2015 中 A 类和 T/310101002—C001—2017 中一等品，设定儿童活动场所内墙涂料限值为 3.0mg/m³，木器涂料限值为 30.0mg/m³。该要求的是针对儿童群体设定，既能很好地满足儿童对高质量涂料产品的要求，又能满足普通消费者对性价比涂料的要求。

表 20 国内标准中总挥发性有机化合物（TVOC）释放量限量要求

标准	适用产品类别	限量值
JG/T 481—2015	水性内墙涂覆材料	A 类 腻子、内墙面漆：3.0mg/m ³ 内墙底漆：4.0mg/m ³ 木器漆：30.0mg/m ³
		A+类 腻子、内墙面漆、内墙底漆：1.0mg/m ³ 木器漆：10.0mg/m ³
GB/T 22374—2018	室内地坪涂装材料	水性：10mg/m ³ 无溶剂型：商定 溶剂型：20 mg/m ³ 聚合物水泥复合型：10 mg/m ³
HG/T 5682—2020	水性建筑涂料	1.0mg/m ³
T/310101002—C001—2017	儿童水性内墙涂料	优等品：1.0 mg/m ³
		一等品：3.0 mg/m ³

4.7.11 石棉含量

石棉是天然纤维状硅酸盐类矿物质的总称，具有高抗张强度，耐化学和隔热等性能。石棉本身无毒，但细小的石棉纤维尘埃可能会被人体吸入并沉积在肺中，容易诱发肺癌等肺部疾病，是国际公认的致癌物质。

本文件参照儿童房装饰用内墙涂料标准 GB/T34676—2017，增加石棉含量项目并将限量要求设定为无阈值，即产品不得含有石棉，按照 GB/T 33395 方法检测到的石棉含量≤0.1%，可认为未检出石棉。

4.7.12 胶粘剂产品的限量要求

本文件胶粘剂技术内容重点参考强制性国家标准 GB 33372—2020《胶粘剂挥发性有机化合物限量》，保证科学性和先进性，VOCs 含量的具体限值和分类见表 21。

填缝剂产品此前未被纳入标准监管，标准起草组对填缝剂产品中有害物质的含量进行了测试，了解填缝剂中有害物质含量水平，使各项技术指标的设定更为合理。测试结果见表 22。

表 21 本文件胶粘剂 VOCs 含量限量要求

产品形态	产品类别	限量值
非本体型胶粘剂（含填缝剂）	聚乙酸乙烯酯类、缩甲醛类、丙烯酸酯类/(g/L)	≤50
	橡胶类/(g/L)	≤100
	聚氨酯类/(g/L)	≤50
	醋酸乙烯-乙烯共聚乳液类/(g/L)	≤50
	其他类/(g/L)	≤350
本体型胶粘剂（含填缝剂）	α-氰基丙烯酸类/(g/kg)	≤20
	有机硅类/(g/kg)	≤100
	MS 类、环氧树脂类、聚氨酯类、聚硫类、热塑类/(g/kg)	≤50
	其他类/(g/kg)	≤50

表 22 填缝剂中有害物质含量测试数据（随机选取部分代表性数据列出）

样品编号	VOCs 含量(g/kg)	甲醛含量(g/kg)	苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和含量(g/kg)	二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷总和含量(g/kg)	可溶性重金属含量(mg/kg)	邻苯二甲酸酯总和含量(mg/kg)
M1	未检出	0.38	未检出	未检出	未检出	49
M2	49	未检出	未检出	未检出	未检出	90
M3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38
M4	57	未检出	未检出	未检出	未检出	64
M5	58	未检出	0.14	未检出	未检出	未检出
M6	74	未检出	0.24	未检出	未检出	未检出
M7	未检出	0.21	未检出	未检出	未检出	1.13×10 ⁴
M8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.30×10 ⁴
M9	64	未检出	0.06	未检出	未检出	21

历年抽检结果表明，胶粘剂甲醛含量和苯系物项目合格率较高，本文件旨在引导使用低醛低苯的胶粘剂，故将限值进一步收严，甲醛含量的限值参照环境标志产品技术要求 HJ 2541—2016 中的水基型建筑胶粘剂设定为 0.05g/kg；HJ 2541

—2016 中水基型建筑胶粘剂的苯系物限值为不得检出，本文件参考该要求及苯系物测试方法的检出限，将限值设定为 0.1g/kg。甲醛含量和苯系物的限量要求对比见表 23 和表 24。历年检测结果数据显示，除少量溶剂型胶粘剂有检出卤代烃外，绝大多数产品卤代烃均为未检出，本文件将卤代烃限值在 SZJG 48—2014 的基础上降低至 1.0g/kg。

表 23 起草前后胶粘剂中甲醛含量限量要求对比

产品类别		限量值	合格率
SZJG 48—2014	氯丁橡胶胶粘剂、SBS 胶粘剂	≤0.50g/kg	85.0%
	缩甲醛类胶粘剂、聚乙酸乙烯酯胶粘剂、非氯丁与 SBS 的橡胶类胶粘剂、其他类胶粘剂	≤1.0g/kg	100%
	聚氨酯类胶粘剂 ^a	—	—
本文件	建筑装饰装修胶粘剂（聚氨酯类产品不测） ^a	≤0.05g/kg	84.0%
^a 聚氨酯类胶粘剂对甲醛项目不作要求			

表 24 起草前后胶粘剂中苯系物含量限量要求对比

标准	测试项目	限量值	合格率
SZJG 48—2014	苯	≤0.20g/kg	98.2%
	甲苯+二甲苯	≤10g/kg	96.1%
本文件	苯、甲苯、二甲苯、乙苯 总和含量	≤0.1g/kg	89.0%

国家标准、环境标志产品标准对游离甲苯二异氰酸酯的限量要求见表 25。本文件依照 HJ 2541—2016 对聚氨酯类胶粘剂设定限值。

表 25 国内标准中游离甲苯二异氰酸酯限量要求

标准	适用产品类别	限量值
GB 30982—2014	建筑胶粘剂	10g/kg（限溶剂型、本体型聚氨酯类）
GB 18583—2008	室内装饰装修胶粘剂	10g/kg（限溶剂型聚氨酯类）
HJ 2541—2016	胶粘剂	5.0g/kg（限本体型聚氨酯类）

本文件新增胶粘剂中可溶性重金属项目，并仅对有色产品做出规定。近年来建筑装饰装修用胶粘剂产品中美缝剂等色彩丰富的产品越来越多，重金属可能作为颜料或助剂添加至有色产品中，本文件新增该项目。

邻苯二甲酸酯是邻苯二甲酸形成的酯的统称，常常作为增塑剂被用于多种塑胶制品中，如玩具、食品包装材料、墙纸、医用血袋和胶带等。研究表明，邻苯二甲酸酯在人体和动物体内发挥着类似雌性激素的作用，会干扰人体内分泌系统，会危害儿童的肝脏和肾脏，也可引起儿童性早熟，以及造成男性精子数量下降，

增加女性患乳腺癌的几率，以及肥胖、过敏、成人糖尿病、心血管疾病等多种疾病。

本文件新增邻苯二甲酸酯总和含量项目，并将密封胶、玻璃胶、填缝剂等对可塑性有要求的产品纳入管控，此类产品中可能会添加邻苯二甲酸酯类化合物作为增塑剂。在对填缝剂产品进行测试时，参照团体标准 T/CPCIF 0084—2021《绿色设计产品评价技术规范家具用胶粘剂》对 18 种邻苯二甲酸酯类化合物进行了测试，发现以下数种化合物有检出：邻苯二甲酸二甲酯（DMP）、邻苯二甲酸二乙酯（DEP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）。除两款产品邻苯含量较高以外，其他产品邻苯含量均在 100mg/kg 以下（结果见表 26），本文件参考 GB 30982—2014、GB 18581—2020 并结合实际测试结果设定化合物种类为 9 种（见表 27），限值参考较为严格的 T/CPCIF 0084—2021 设定为 500mg/kg。

表 26 国内部分标准中邻苯二甲酸酯限量要求

标准	适用产品类别	邻苯二甲酸酯种类	限量值
GB 30982—2014	建筑胶粘剂	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二己酯（DNHP）、邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	作为胶粘剂原料添加并超出了总质量的 2%，应在外包装上予以注明其添加物质的种类名称及用量
GB 18581—2020	硝基类木器涂料（限工厂化涂装使用）	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）、邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	≤0.2%
GB 24613—2009	玩具涂料	邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）	≤0.1%
		邻苯二甲酸二辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲酸二异癸酯（DIDP）	≤0.1%
T/CPCIF 0084—2021	家具用胶粘剂	邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）、邻苯二甲酸二甲酯（DMP）、邻苯二甲酸二乙酯（DEP）、邻苯二甲酸二(2-甲氧基)乙酯（DMEP）、邻苯二甲酸二(2-乙氧基)乙酯（DEEP）、邻苯二甲酸二(2-丁氧基)乙酯（DBEP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）、邻苯二甲酸二戊酯（DPP）、邻苯二甲酸二(4-甲基-2-戊基)酯（BMPP）、邻苯二甲酸二己酯（DNHP）、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯（DEHP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二壬酯（DNP）、邻苯二甲酸二异壬	≤500mg/kg

		酯（DINP）、邻苯二甲酸二环己酯（DCHP）、 邻苯二甲酸二丙烯酸酯（DAP）、邻苯二甲酸二苯 酯（DPhP）	
--	--	--	--

表 27 本文件中邻苯二甲酸酯类总和限量要求

限化合物种类	限量值
邻苯二甲酸二甲酯（DMP）、邻苯二甲酸二乙酯（DEP）、 邻苯二甲酸丁苯酯（BBP）、邻苯二甲酸二异辛酯 （DEHP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸 二辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻 苯二甲酸二异癸酯（DIDP）、邻苯二甲酸二己酯（DNHP）	≤500mg/kg

4.8 试验方法

为便于企业、监管部门和相关检测机构对标准的实施，本文件在检验方法上参考国家标准进行测试，部分指标国家标准未涉及的参照目前环保要求较高的水性涂料环境标志产品或行业标准中指定的方法进行试验。具体见表 28。

表 28 本文件所用试验方法

项目	检验方法引用
取样	GB/T 3186 《色漆、清漆和色漆与清漆用原材料-取样》
涂料中 VOCs 含量	GB/T 23985—2009 《色漆和清漆挥发性有机化合物(VOC)含量的测定差值法》 GB/T 23986—2009 《色漆和清漆挥发性有机化合物(VOC)含量的测定气相色谱法》 GB/T 34682 《含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定》 GB/T 34675 《辐射固化涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定》
涂料中苯、甲苯、二甲苯、乙苯总和	GB/T 23990 《涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定气相色谱法》
涂料中甲醛含量	GB/T 23993 《水性涂料中甲醛含量的测定乙酰丙酮分光光度法》
涂料中游离二异氰酸酯	GB/T 18446 《色漆和清漆用漆基异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定》
涂料中卤代烃总和	GB/T 23992 《涂料中氯代烃含量的测定气相色谱法》
涂料中乙二醇醚及醚酯类总和	GB/T 23986 《色漆和清漆挥发性有机化合物(VOC)含量的测定气相色谱法》
涂料中氨含量	JC 1066—2008 《建筑防水涂料中有害物质限量》
涂料中重金属总含量	GB/T 30647 《涂料中有害元素总含量的测定》
涂料中烷基酚聚氧乙烯醚总和	GB/T 31414 《水性涂料表面活性剂的测定烷基酚聚氧乙烯醚》
涂料中总挥发性有机化合物（TVOC）释放量	JG/T 481—2015 《低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料》
涂料中石棉含量	GB/T 33395 《涂料中石棉的测定》
胶粘剂中 VOC 含量	GB 33372—2020 《胶粘剂挥发性有机化合物限量》 HG/T 2492—2018 《α—氰基丙烯酸乙酯瞬间胶粘剂》
胶粘剂中甲醛含量	GB 30982—2014 《建筑胶粘剂有害物质限量》附录 A.2 GB 18583—2008 《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》

胶粘剂中苯、甲苯、二甲苯乙苯总和	GB 30982—2014《建筑胶粘剂有害物质限量》附录 B
胶粘剂中游离甲苯二异氰酸酯	GB 30982—2014《建筑胶粘剂有害物质限量》附录 D
胶粘剂中二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷总和	GB 30982—2014《建筑胶粘剂有害物质限量》附录 C
胶粘剂中可溶性重金属	GB/T 23991《涂料中可溶性有害元素含量的测定》
胶粘剂中邻苯二甲酸酯总和含量	GB/T 30646《涂料中邻苯二甲酸酯含量的测定气相色谱/质谱联用法》

4.9 7 检验结果的判定

本文件采用修约值比较法进行，报出检验结果应同时注明产品的施工状态下的施工配比，所有项目的检验结果均达到本文件的要求时,产品为符合本文件要求。

4.10 其他

本标准中的第 7 章参考国家标准 GB 18581—2020 中的条款内容进行编写，部分定义参考 GB 50210—2018《建筑装饰装修工程质量验收标准》。

（五） 是否涉及专利

否

（六） 重大意见分歧的处理依据和结果

无

（七） 实施标准的措施建议

1 作为强制性标准或推荐性标准的建议

建筑装饰装修涂料和胶粘剂是影响环境空气质量和人体健康的重要污染源之一，对其中的有害物质进行的限量要求是保护环境和人体健康的有效手段。因此建议本文件作为强制性标准发布。

2 贯彻标准的要求和措施建议

为了贯彻实施本文件，建议本文件从发布到正式实施留有 3 个月的过渡期，在这段时间内开展一系列的公益宣传活动，使更多的人认识到水性涂料和胶粘剂对大气环境和人体健康的积极意义，提高消费者对水性涂料和胶粘剂的认识和认可程度，促进消费者转用水性产品。还可面向对于涂料生产企业、市场流通领域举办宣贯座谈会。同时也可考虑出台相关鼓励政策，对水性涂料和胶粘剂的生产、

销售及使用进行扶持，促进产品推广。

本文件的实施具有一定的法律效力，实施后，政府应对建筑装饰装修涂料和胶粘剂的销售和使用领域加强检查与监督，以确保标准的作用。

3 废止现行有关标准的建议

建议废止 SZJG 48—2014 版本。

（八） 其他应说明的事项

无

（九） 参考文献

- [1] 胡晓珍.JG/T 481—2015《低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料》行业标准制定情况[J].涂料技术与文摘,2016,37(04):13-19.
- [2] 中共中央、国务院. 中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见, 2021
- [3] 深圳市推进中国特色社会主义先行示范区建设领导小组. 深圳率先打造美丽中国典范规划纲要（2020-2035 年）, 2021
- [4] 深圳市人民政府. 深圳市生态环境保护“十四五”规划, 2021
- [5] 深圳市人民代表大会常务委员会. 深圳经济特区生态环境保护条例, 2021
- [6] 中国涂料工业协会. 中国涂料行业“十四五”规划
- [7] SZJG 48—2014 建筑装饰装修涂料与胶粘剂有害物质限量
- [8] 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
- [9] GB 18582—2020 建筑用墙面涂料中有害物质限量
- [10] GB 18581—2020 木器涂料中有害物质限量
- [11] GB 33372—2020 胶粘剂挥发性有机化合物限量
- [12] GB 38468—2019 室内地坪涂料中有害物质限量
- [13] GB 18583—2008 室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量
- [14] GB 30982—2014 建筑胶粘剂有害物质限量
- [15] JC 1066—2008 建筑防水涂料中有害物质限量
- [16] JG/T 481—2015 低挥发性有机化合物(VOC)水性内墙涂覆材料
- [17] JG/T 415—2013 建筑防火涂料有害物质限量及检测方法

- [18]HG/T 5682—2020 绿色设计产品评价技术规范水性建筑涂料
- [19]GB/T 38597—2020 低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求
- [20]GB/T 34676—2017 儿童房装饰用内墙涂料
- [21]GB/T 35602—2017 绿色产品评价涂料
- [22]GB/T 22374—2018 地坪涂装材料
- [23]DB 11/ 1983—2022 建筑类涂料与胶粘剂挥发性有机化合物含量限值标准
- [24]DB 32/T3500—2019 涂料中挥发性有机物限量
- [25]DB 44/T2129—2018 室内用净味溶剂型聚氨酯类木器涂料中有害物质限量
- [26]HJ 457—2009 环境标志产品技术要求防水涂料
- [27]HJ 2537—2014 环境标志产品技术要求水性涂料
- [28]HJ/T 414—2007 环境标志产品技术要求室内装饰装修用溶剂型木器涂料
- [29]HJ 2541—2016 环境标志产品技术要求胶粘剂
- [30]Directive 99/13/EC. Limitation of emissions of volatile organic
- [31]The European Union. 2009/544/EC Establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to indoor paints and varnishes.
- [32]The European Union. 2009/543/EC. Establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to outdoor paints and varnishes.
- [33]The European Union. 2014/312/EU. Establishing the ecological criteria for the award of the EU Ecolabel for indoor and outdoor paints and varnishes.
- [34]U.S. Environmental Protection Agency. 40 CFR PART 59NATIONAL VOLATILE ORGANIC COMPOUND EMISSION STANDARDS FOR CONSUMER AND COMMERCIAL PRODUCTS
- [35]South Coast AQMD. Rule 1168 Adhesive and Sealant Applications
- [36]Green Seal. GS—11 PAINTS, COATINGS, STAINS AND SEAL(EDITION 4.0)
- [37]BLUE ANGEL. DE-UZ 12aLow-emission and low-pollutant paints and varnishes (Version 5)
- [38]BLUE ANGEL. DE-UZ 102 Low-Emission Interior Wall Paints (Version 4)
- [39]Japan Environment Association Eco Mark Office. 126V2 Criteria A-I&K Eco Mark Product Category No. 126“Paints Version 2.6” Certification Criteria

- [40] 香港环保标志. HKFEP—ECO—S1002—2007 水性涂料环保标志标准
- [41] GB/T 13354—1992 液态胶粘剂密度的测定方法重量杯法
- [42] GB/T 9754—2007 色漆和清漆不含金属颜料的色漆漆膜的 20°、60° 和 85° 镜面光泽的测定
- [43] GB 18581—2009 室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量
- [44] GB 24408—2009 建筑用外墙涂料中有害物质限量
- [45] GB 18582—2008 室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量
- [46] GB/T 23992—2009 涂料中氯代烃含量的测定气相色谱法
- [47] GB/T 23993—2009 水性涂料中甲醛含量的测定乙酰丙酮分光光度法
- [48] GB/T 30646—2014 涂料中邻苯二甲酸酯含量的测定气相色谱/质谱联用法
- [49] GB/T 30647—2014 涂料中有害元素总含量的测定
- [50] GB/T 31414—2015 水性涂料表面活性剂的测定烷基酚聚氧乙烯醚
- [51] GB/T 23991—2009 涂料中可溶性有害元素含量的测定
- [52] GB/T 33395—2016 涂料中石棉的测定
- [53] JC 1066—2008 建筑防水涂料中有害物质限量
- [54] HG/T 2492—2018 α -氰基丙烯酸乙酯瞬间胶粘剂
- [55] GB/T 34675—2017 辐射固化涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定
- [56] GB/T 34682—2017 含有活性稀释剂的涂料中挥发性有机化合物（VOC）含量的测定
- [57] GB 50210—2018 建筑装饰装修工程质量验收标准
- [58] GB/T 23999—2009 室内装饰装修用水性木器涂料
- [59] GB/T 33394—2016 儿童房装饰用水性木器涂料
- [60] GB/T 35602—2017 绿色产品评价涂料
- [61] T/310101002—C001—2017 儿童水性内墙涂料
- [62] GB 24613—2009 玩具用涂料中有害物质限量
- [63] GB/T 23985—2009 色漆和清漆挥发性有机化合物(VOC)含量的测定差值法
- [64] GB/T 23986—2009 色漆和清漆挥发性有机化合物(VOC)含量的测定气相色谱法
- [65] GB/T 23990—2009 涂料中苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量的测定气相色谱法

[66]GB/T 18446—2009 色漆和清漆用漆基异氰酸酯树脂中二异氰酸酯单体的测定