

附件 3

《环境标志产品技术要求 竹质制品》

(征求意见稿)

编制说明

编制组

项目名称：环境标志产品技术要求竹质制品

项目统一编号：1292.35

承担单位：环境保护部环境发展中心

编制组主要成员：曹磊、钟玲、李丽华、吴冷、杨坤、顾豪

标准所技术管理人：邹兰

气候变化应对处项目管理人：於俊杰

目录

1. 项目背景.....	4
1.1 任务来源.....	4
1.2 工作过程.....	4
2. 产品概况.....	4
2.1 我国竹质制品行业发展现状.....	4
2.2 国外竹质制品行业发展现状.....	5
2.3 生产流程.....	6
3. 标准制订的必要性分析.....	6
4. 国内外相关标准.....	7
5. 标准主要技术内容.....	8
5.1 产品简化生命周期分析.....	8
5.2 标准适用范围.....	9
5.3 术语和定义.....	9
5.4 基本要求.....	9
5.5 技术内容的确定及制定依据.....	10
5.6 检测方法.....	16
6. 实施本标准的环境效益分析.....	17
7. 与国家标准、国外标准的对比.....	17

《环境标志产品技术要求竹质制品》编制说明

1. 项目背景

1.1 任务来源

环境保护部《关于开展 2010 年度国家环境保护标准制修订项目工作的通知》（环办函[2010]486 号），将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求竹质制品》列入国家标准制修订项目计划（项目统一编号：1292.35），由环境保护部环境发展中心（中日友好环境保护中心）承担该标准的编制工作。

1.2 工作过程

2010 年 11 月，在北京召开了开题论证会，同时正式成立标准工作组，确定了标准制定方向、参考依据和下阶段工作安排。

2010 年 12 月-2014 年 3 月，开展标准调研工作，并联系行业协会、企业以及科研单位讨论竹质制品的发展方向以及标准制订方向。

2014 年 4 月，编制组依据调研情况、专家意见及标准大纲形成标准草案。

2014 年 9 月，编制组就标准编制中的问题向行业相关专家进行咨询，完成标准征求意见稿及编制说明编写。

2014 年 10 月，编制组向环保部相关主管部门提交标准的征求意见稿。

2. 产品概况

竹子资源是重要的生态、产业和文化资源。世界有竹类植物 70 余属，1200 余种，主要分布于热带和亚热带地区，少数种类分布于温带和寒带。按地理分布可分为亚太竹区、美洲竹区和非洲竹区三大竹区。

2.1 我国竹质制品行业发展现状

我国是世界上最主要的产竹国，竹类种质资源、竹林面积、竹材蓄积和产量均居世界首位，素有“竹子王国”之誉。据统计，我国有竹类植物 39 属，500 多种，现有竹林面积 673 万公顷，主要分布在全国 16 个省（自治区、直辖市）。

我国是全球最大的竹质制品出口国，主要产品已覆盖到竹建材、日用竹制品、竹工艺品、竹材人造板、竹浆造纸、竹纤维制品、竹炭和竹醋液、竹笋加工品、竹叶提取物等 10 大类，几千个品种，应用领域已发展到建筑、造纸、新材料、家具、包装、运输、医药、食品、纺织、旅游等方面。

截至 2010 年底，我国约有 755 万农民直接从事竹林培育、竹制品加工等生产经营，全国竹加工企业个数 12756 个。竹材产量 14 亿根，加工竹笋 166 万吨，竹人造板产量 358 万吨，竹地板产量 111 万立方米，竹家具产量 1125 万件，竹纤维制品产量 12 万吨，竹浆产量 217 万吨，竹制日用品产量 377 万吨，竹产业总产值 1173 亿元。其中，国内生产的竹地板有 60%以上出口到国外，成为世界主要竹地板生产出口基地。

虽然我国的竹材产量占世界的 1/3，但直到上世纪末，竹产品的出口比例依然偏低，仅占世界竹产品贸易量的 3%。近十年来，这一状况有所改观，竹产品出口额由 1995 年的 4.12 亿美元增长到 2006 年的 6.45 亿美元。2011 年，我国竹产品进出口额近 20 亿美元，占全球贸易总额的一半以上。

中国出口竹产品主要有竹原料、食用类竹产品、竹制家具、竹制日常用品、其他竹制品等五大类。从出口市场来看，我国竹产品的出口范围在逐渐扩大，从以前的日本和中国香港两个销售区，逐步扩大到世界五大洲等多个国家和地区。

2.2 国外竹质制品行业发展现状

亚洲是世界最大的竹区，其竹林面积约占世界竹林总面积的 64%，主要产竹国包括中国、印度、缅甸、泰国、孟加拉国、柬埔寨、越南、日本、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、韩国、斯里兰卡等。

印度的竹子种类和竹林面积仅次于我国。印度人称竹子为“穷人的木材”，竹子利用的程度可以同木材相比拟，消耗量很大。目前，印度是世界上使用竹材造纸最多的国家，印度一半以上的造纸工厂利用竹子做原料，竹材在造纸原料中的比例约为 45%~60%。印度用竹子生产的纸包括牛皮纸，包装纸及新闻纸等，还制成了贴面纸、证券纸和文具纸等高级用纸。

日本竹林 97%为私人所有，集约经营管理，年产竹材 20 万~30 万吨。日本国竹材加工利用，多数制作工艺品、日用品、衣架、装饰和篱笆等。全国从事竹制品工人 10 万人。竹子加工厂，多为小型工厂或家庭作坊。20 世纪 60 年代~70 年代是日本竹产业发展的盛期，后因生产成本等原因，80 年代开始走向衰退。80 年代中期，日本竹笋加工等技术转移到中国，我国成为日本竹笋产品的生产基地。

美国原产竹子资源只有几种，是目前世界上最大的竹制品进口市场。20 世纪 70 年代末，美国成立了“竹子协会”，开展了大量竹子教育、宣传和引种工作。美国竹子加工和交易非常活跃，约有 40~50 家生产和经营竹产品的企业，其中大部分为竹制品分销商。

欧洲没有天然分布的竹种。2000 年成立了“欧洲竹子协会”，建立了多处竹子观赏园与用于科研试验的竹园。2002 年，欧洲委员会资助了“竹子在欧洲”项目，在德国北部种植

了一些竹种，收集了不同的竹种和它们的基因类型，并进行了评估。

2.3 生产流程

竹质制品生产的一般工艺：

原料——断料——分选——拉丝/开条——蒸煮/炭化——干燥——精刨——分选——（编织）——涂胶——（组坯）——胶合/压布——（砂光）——喷漆——固化——组装/包边——检验——包装——出货。

3. 标准制订的必要性分析

目前，我国森林面积达到 1.96 亿公顷，森林覆盖率为 20.36%，其中人工林面积达到 6168 万公顷，居世界首位。竹子作为一种可再生资源，是低碳、循环的生态环境友好型和资源节约型产品的重要原料，在我国循环发展、绿色发展、低碳发展中作用突出。例如，在浙江省安吉县，一根竹子，实现了从竹根、竹竿、竹叶甚至到竹粉末在内的全竹利用：竹根做根雕，竹竿制地板、凉席，竹梢、竹鞭做工艺品，从竹叶提取生物保健药品中间体、竹叶抗氧化剂，传统竹产业中的废料如竹屑、竹粉、竹节也被加工成竹地板和竹炭系列产品。

此外，大力发展竹质制品，将有效缓解木材供需矛盾。木材是国际公认的四大原材料之一。在全球森林面积大幅减少，木材供应日趋萎缩的情况下，为解决经济社会快速发展对森林资源需求量不断扩大的现状，寻求和开发林木供应的替代品已成为当务之急，而竹类植物因其特有的生物学和生态学特性成为木材资源供应的替代品首选。一根竹子，3-5 年即可成材，一般的速生林需要 10-15 年。此外，竹子可以一次造林成功，年年择伐，永续利用。

竹子具有的先天优势及我国竹资源在世界范围内的绝对优势使得竹产品开发和竹产业发展有得天独厚的基础。特别是经过近 20 多年来的快速发展，竹产品已经覆盖人们日常生活的各个方面，10 大类上千个品种的产品已经向人们展示了竹产业发展的无限可能。随着土地和森林资源的紧张和人们消费观念的转变，企业对竹原料、消费者对竹产品的需求都将越来越大，更多符合绿色、生态、环保、健康理念且性价比高的竹产品将越来越多地进入消费领域，一些真正具有竞争力的优秀企业和品牌将出现，市场需求潜力将会进一步被激发。

看到竹产业具有广阔发展前景的同时，我们也发现目前中国的竹制品产业也存在一些问题。如竹质制品企业规模普遍偏小，生产技术和设备落后，大都是依靠资源和劳动力密集型企 业；部分竹加工企业存在加工过程能耗偏大，原材料综合利用率低，机械化程度不高的现状；高附加值产品少，产品同质化现象较为普遍等。此外，由于生产企业基本是粗放型管理，生产过程中在材料加工、废水处理、粉尘和废气控制以及生产设备降噪方面等都缺乏系统的

管理，导致在生产和使用过程中对环境和人体健康危害。

因此，标准的制定有助于促进产品研发和工艺改进，引导竹产业的发展，倡导消费者接受和使用绿色、低碳、可循环的竹质制品。

4. 国内外相关标准

竹质制品的相关的产品质量标准包括《竹编制品》（GB/T 23114-2008）、《竹席》（LY/T 1843-2009）等。这些标准从产品的外观尺寸、规格质量、理化性能等方面对产品进行了规定，并设定了甲醛含量和释放量、可溶性铅、镉、铬、汞等指标限值及防护处理要求，具体如下表 1 所示。

表 1 产品质量标准中的有害物质限值或要求

标准	指标	限值/要求
GB/T 23114-2008 竹编制品	甲醛含量, mg/kg	≤ 75
LY/T 1843-2009 竹席	甲醛释放量 ^{注1} , mg/L	≤ 1.5
	可溶性铅 ^{注2} , mg/kg	≤ 90
	可溶性镉 ^{注2} , mg/kg	≤ 75
	可溶性铬 ^{注2} , mg/kg	≤ 60
	可溶性汞 ^{注2} , mg/kg	≤ 60
注 1: 仅适用于竹条席		
注 2: 仅适用于色漆涂饰或着色的竹席		

出入境检验检疫标准包括《进出境竹制品检疫规程》（SN/T 1815-2006）、《食品接触材料检验规程软木、木、竹制品类》（SN/T 2595-2010），主要指标涉及病害、害虫、螨类、杂草，感官检验项目如无污染、无异味、无虫蛀、无霉变、无腐朽、无破裂，理化指标如噻苯咪唑、邻苯基苯酚、联苯、抑霉唑，微生物指标如大肠菌群、致病菌、霉菌等，其他指标如二氧化硫浸出量、五氯苯酚残留量、五氯苯酚迁移量、三氯苯酚迁移量等。由于这些指标均是针对食品接触类产品所定，非本标准涵盖的产品范围，故在此不作具体阐述。

国外标准主要也是从进出口检验检疫的角度进行规定，如《澳大利亚进口再造木制品、竹木草制品的检疫要求》，其对进口竹制品的具体要求包括：要求每批货物都须接受进境检疫；进境之前不得带有活虫和其它有检疫风险的物质；要求使用清洁的、新的包装；装载该货物的进境货物集装箱、木料包装物、托盘或垫木均需到达口岸实施检验和处理，除非已证实经过 AQIS 认可的方法处理；假如竹制品直径小于 4 毫米(如牙签、烤肉扦)，则先查验

是否有活虫。假如发现活虫，则实施溴甲烷熏蒸处理(T9047 或 T9075)；所有其它货物强制实施溴甲烷(T9047 或 T9075)、环氧乙烷（T9020）或 γ 射线处理（T9924）；假如货物已在境外实施环氧乙烷处理，其熏蒸处理单位需经 AQIS 认可；假如货物随附有效的装船前溴甲烷熏蒸证书，则运到检疫部门指定地点进行检查，验证该批货物是否是非绿色、新鲜的竹，是否以答应熏蒸的形式包装；每一批未附有效熏蒸证书的货物，则按照澳大利亚的规定的程序和方法实施处理。

5. 标准主要技术内容

5.1 产品简化生命周期分析

根据产品特点，我们依据竹质制品的生命周期分析编制了产品环境负荷矩阵，见表 2。

表 2 竹质制品产品环境负荷矩阵

生命周期阶段 \ 环境影响类型	资源消耗	能源消耗	大气污染物	水质污染物	固体废弃物	健康生态	温室气体
原材料制备阶段							
竹材	●	●	●		●		
纺织品部件	●				●		
塑料部件	●				●		
包装材料	●				●		
生产阶段							
拉丝、打磨	●	●	●		●	●	
蒸煮	●	●		●			
喷漆	●	●	●			●	●
施胶	●	●	●		●	●	●
组装		●					
使用和再造阶段							
使用阶段						●	
再造阶段					●		

本次制订标准的原则是根据国家不断提高对产品环保性能的要求，建立在对竹质制品全生命周期分析的基础上，依据《环境保护法》、《中华人民共和国清洁生产法》、《关于加快发展循环经济的若干意见》等相关国家政策法规，同时依据《标准化工作导则第一部分》（GB/T1.1-2000）和《国家环境保护标准制修订管理办法》（2006 第 41 号公告）的要求，通过借鉴国内外相关标准的要求；并综合考虑国内生产企业的状况、保持与国内相关标准兼容的原则来制定的。

本标准作为环境保护标准，是企业进行中国环境标志产品自愿性认证的主要依据。本标

准作为我国竹质制品标准体系的内容之一，其主要作用有以下方面：

(1) 减少竹质制品在生产、使用和处置过程中对人体健康、环境的影响，实现源头控制，推动行业的可持续发展；

(2) 为消费者选择环境性能优的竹质制品提供了明确、一致的标准，推动绿色消费。

5.2 标准适用范围

本标准适用于采用竹为原材料制成的竹质家具、日用竹制品（不包含与食品接触的产品），主要可以分为与一般产品和与皮肤直接接触的产品两大类。

本标准不适用于竹地板以及竹制人造板材，此类产品按照《环境标志产品技术要求 人造板及其制品》（HJ 571-2010）实施；由于与食品直接接触的产品有严格的食品卫生规范，环境问题不是与食品接触的竹质制品关注重点，因此本标准不适用于与食品接触的产品，同时竹制儿童玩具实施更严格的要求，也不在本标准范围。

5.3 术语和定义

本标准引用 SN/T 2595-2010《食品接触材料检验规程 软木、木、竹制品类》中关于竹制品的定义：“以竹质材料为原料，经机械或化学方法加工后，仍保持竹材基本特性的产品。”

竹制品的定义在 SN/T 1815-2006《进出口竹制品检验检疫规程》中也有相关描述：“用竹制成的及竹与其他材料混合制成的各种成品和半成品。”但是定义中“其他材料”的比例在标准中未明确，如果其他材料比例超过 50%，则这类产品已经不属于竹质制品范畴。因此定义采用 SN/T 2595-2010 中的定义。

5.4 基本要求

1、产品质量应符合各自产品质量标准的要求。

本标准涵盖的产品种类较多，如竹家具、竹席、竹编制品，故要求各类产品其质量应符合各自的产品质量要求，如竹家具应符合《竹家具通用技术条件》（目前正在制定过程中，还未发布），竹席应符合 LY/T 1843-2009《竹席》标准，竹编制品应符合 GB/T 23114-2008《竹编制品》标准等。

2、产品生产企业污染物排放应符合国家或地方规定的污染物排放标准。

竹质制品在生产过程中会有粉尘（如拉丝、打磨过程中的竹屑）、废气（如喷漆、施胶过程的 VOCs）、废水（如蒸煮、印染过程的 COD、氨氮）、噪声（主要是设备运转噪声）、危险废弃物产生，故标准要求生产企业对这些污染物进行治理和控制后，达标排放。

3、产品生产企业在生产过程中应加强清洁生产。

目前国内尚未针对竹质制品制定清洁生产标准，因此，本标准只提出产品生产企业在生

产过程中要加强清洁生产工作。

5.5 技术内容的确定及制定依据

根据竹质制品生命周期阶段，结合国内行业现状，确定了技术内容指标。

5.5.1 产品环境保护设计要求

(1) 对塑料部件的要求

A. 塑料部件的使用量不得超过总质量的 40%。

塑料一般作为竹家具、竹日用品的配件使用。本标准规定竹质制品中塑料含量的上限是 40%，这是以塑料目前的使用状况为基础的，同时考虑了材料的不同比重。

B. 不得添加含铅、铬、镉、汞及其化合物；

在《重金属污染综合防治“十二五”规划》中控制的重金属主要有五种，即汞、铬、镉、铅和类金属砷。各国都在控制或禁止重金属及其化合物的使用，如欧盟生态标准 99/10/EC 规定：不准使用镉、铅、六价铬、汞、砷及其化合物；德国“蓝色天使”标准 RAL-UZ 12a (Low-Pollutant Paints and Varnishes. Edition March 2008) 规定：不得使用含铅、镉、六价铬及其化合物。作为原料中引入的杂质，镉、六价铬含量不得超过 0.01%、铅含量不得超过 0.02%。

由于可能在所用的塑料中添加含有重金属的稳定剂，因此标准中禁止使用。

C. 不得添加卤代烃或邻苯二甲酸酯的任何物质。

卤代烃包括氟代烃、氯代烃、溴代烃等，是持久性有机污染物 (POPs) 的一类，除了能持久存在于环境、通过食物链累积并对人体健康造成影响外，多数还为环境荷尔蒙物质，有致癌、致畸、致突变作用，并对精神和心理产生危害。目前，其主要用作塑料中的阻燃剂。在欧盟指令和法规中如欧盟 2003/11/EC 指令均对于这类物质作出了禁用的规定。

邻苯二甲酸酯 (phthalate esters, PEs) 是脂溶性人工合成有机化合物，与我们的日常生活密切相关，可通过饮水、进食、皮肤接触 (化妆品) 和呼吸进入人体，在对啮齿类动物的研究中发现低分子量的邻苯二甲酸酯具有致癌、致畸、致突变的作用。在目前的塑料制品中主要作为塑料的增塑剂使用，尤其是 DEHP 和 DBP 的价格最便宜，在中国用量极大，是全球性的环境污染物。对于这类物质，在欧盟相关指令和标准、美国消费品法规等进行了管制，主要法规指令和标准包括：《BS EN 14372:2004》、2005/84/EC、《消费品安全改进法案 H.R. 4040》和 California AB1108。表 3 是国际上重要的法规指令的邻苯二甲酸酯限值比较对照表：

表3 国际上重要的标准/指令的邻苯二甲酸酯限量值 (质量分数)

标准	DBP	BBP	DEHP	DNOP	DINP	DIDP
BS EN 14372:2004	六种增塑剂总量应小于或等于 0.1%					
2005/84/EC	DBP+BBP+DEHP 的总量 \leq 0.1%			DNOP+DINP+DIDP 的总量 \leq 0.1%		
H.R. 4040	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%
California (AB1108,2007)	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%	\leq 0.1%

鉴于以上两类物质对人体的危害,考虑到竹质制品企业可能在塑料中使用卤代烃和邻苯二甲酸酯,标准对其作禁止使用的要求。

(2) 涂料的要求

A.应使用水性涂料或辐射固化涂料;

涂料在生产和使用过程中会排放大量 VOCs, 这些物质不但对皮肤具有侵蚀作用, 而且对人体中枢神经系统、造血器官、呼吸系统有刺激和破坏作用, 可引起头疼、恶心、胸闷、乏力、呕吐等症状, 严重时会出现抽搐、昏迷甚至死亡, 其中的多种成分都具有一定的致癌性。由于这些物质挥发性较强, 空气中挥发量较多, 国外标准中, 澳大利亚、北欧、新西兰、韩国、德国均对 VOCs 有限量规定。

水性涂料和辐射固化涂料相较于溶剂型涂料, 其生产和消费过程使用、排放的 VOCs 都要低很多, 这对环境和人体健康都具有积极影响, 被认为是环保型涂料。故本标准要求竹质制品生产过程中用到的涂料需是水性或辐射固化涂料。

B.水性涂料应符合 HJ 2537 中 5.2.2 木器涂料的要求。

HJ 2537-2014《环境标志产品技术要求水性涂料》对水性涂料中的 VOC、游离甲醛、乙二醇醚及其醚类的总量、卤代烃、可溶性铅、镉、铬、汞等提出了具体要求。鉴于竹质制品所用涂料与木器涂料的功能和用途相似, 本标准直接引用 HJ 2537 中 5.2.2 木器涂料的指标。

(3) 胶粘剂应符合 HJ/T 220 中 4.5.1 的要求。

胶粘剂亦是 VOCs 的一大来源。本标准要求竹质制品中使用的胶粘剂符合 HJ/T 220-2005 中 4.5.1 建筑用水基型胶粘剂的要求, 包括对游离甲醛、苯、甲苯+二甲苯、卤代烃、总挥发性有机物等控制指标。

5.5.2 产品生产阶段要求

(1) 原料处理过程不得使用卤代烃、煤焦油、杂酚油、有机锡化合物、铬和砷化合物。

- 卤代烃

卤代烃具有效率高、用量少、高效能、价格低优点，而且卤代烃的添加对被阻燃基材固有的物理机械性能影响较小，因此，其发展迅速，年增长率最高达到 20%。但是，卤化阻燃剂也有不利的一面：一旦发生火灾，卤化阻燃剂的不完全燃烧会产生大量的致癌物质；而且使用了卤化阻燃剂的材料在燃烧时会产生大量的烟雾和有毒的腐蚀性气体，从而妨碍救火和人员疏散、腐蚀仪器和设备。许多国家考虑到这类物质可能对环境 and 人类带来的危害，制定了相应法律法规对卤化阻燃剂的使用进行管控。比如欧盟 RoHS 指令（关于在电子电气产品中限制使用某些有害物质指令，2002/95/EC），其限制了多溴联苯和多溴联苯醚两类溴系阻燃剂的使用，而且其它国家和地区制定的 RoHS 相关法规也同样限制了这两种溴系阻燃剂的使用。另外，欧盟 2003/11/EC 也提出限制五溴联苯醚和八溴联苯醚的使用，2002/45/EC 还提出了对短链氯化石蜡（SCCP）的限制要求。挪威 PoHS 法规（《消费品中特定有害化学物质的限用》）的草案中也对中链氯化石蜡（MCCP）、六溴环十二烷和四溴双酚 A 等卤素化合物的使用提出了限制要求。而在美国，多个州也于 2006 年初开始禁止五溴联苯醚、八溴联苯醚和十溴联苯醚在产品中的使用。

五氯苯酚（PCP）作为卤代烃的一种，曾被广泛应用于木材防腐上。由于五氯苯酚对人体皮肤及粘膜有刺激作用，误入口腹或直接与皮肤过量接触也有致命的危险，并且，残留在木制品内的五氯苯酚在存放过程中有可能转变为对人体有害的二噁英，因而很多国家已禁止使用五氯苯酚。欧盟于 1991 年 3 月 21 日发布了 91/173/EEC 指令，开始对五氯苯酚及其化合物的使用进行限制，1999 年 5 月 26 日还发布了 1999/51/EC 指令，对其进行进一步补充。指令规定，在市场上销售的产品或配制品中，五氯苯酚以及盐和酯类化合物的浓度应小于 0.1%。在任何情况下，无论五氯苯酚是单独使用还是作为配置品的组成成分，其中的六氯二苯并对二噁烷都不能超过 2mg/kg（91/173/EEC 规定为 4mg/kg）。此类产品或配制品的包装上必须清楚标示“仅限于工业用和专业用”的标签。

因此本标准规定原料处理过程禁止使用卤代烃。

- 煤焦油和杂酚油

杂酚是煤焦油蒸馏后所得的混合物质。由于煤焦油和杂酚油有辛辣气味，对皮肤有刺激，并可能致癌。欧盟已于 2001 年 10 月 26 日发布了 2001/90/EC 指令，禁止使用杂酚处理木材，以及禁止在市场上售卖经杂酚处理的木材。该指令仅允许使用杂酚和经杂酚处理的木材用于以下用途：用于工业装置或在特定条件下由专业人士使用，并在显目位置标识“**For use in industrial installations or professional treatment only**”；用于专业和工业用途，例如铁路、电力传送和通讯、栅栏、农业用途以及港口和水路等；在该指令适用前已存在的经杂酚处理木材

的二手买卖和使用。但是，在任何时候，都不得用于以下用途：室内建筑；玩具；运动场；公园、花园、户外康乐设施等有可能经常与皮肤接触的物件上；花园家具，例如野餐桌等；以下物品的制造、使用和再处理：用于培育的容器，可能与人或动物消费用原料、中间物或成品接触的包装产品，以及可能接触以上产品的其他材料。

因此本标准规定原料处理过程禁止使用煤焦油和杂酚油。

- 有机锡类化合物

有机锡类化合物的应用范围较广，主要用于船舶油漆中的防污剂，以防止微生物、植物、动物等附着生长于船体；另外也用于纺织品（如帐篷、卡车外裹帆布等大型工业纺织品）、皮革制品、木材等的防腐杀菌剂。TBT 等有机锡类化合物对人体及环境都具有极大的危害，国际海事组织应其海洋环境保护委员会的要求，1999 年 11 月 25 日就通过决议，要求从 2003 年 1 月 1 日起，在全球范围内禁止在船舶上涂用含有 TBT 等有机锡类化合物的油漆；从 2008 年 1 月 1 日起，所有运营船均不得再含有此类油漆。

因此，本标准规定原料处理过程禁止使用有机锡化合物。

- 铬和砷化合物

目前，很多木质设施和木质家具都会用到木材防腐技术。木材防腐处理是为了在保持木材花纹的前提下延长木材的使用寿命、提高木材使用率、节约木材，有助于保护森林资源。在各种木材防腐剂中，铜铬砷（CCA）是一种含有铜、铬、砷的混合物，一直被用作长效防腐剂处理木材，防腐效果比较持久。但研究发现，经 CCA 处理过的木材会释放出对人致癌的有害重金属砷和铬，而医学已经证实六价铬是一种致癌物质，砷也是能够危及人类健康的慢性但毒性剧烈的毒素。同时，铬和砷对环境也有不利影响，废弃物难以处理。

为了对 CCA 进行有效控制，欧盟委员会在 2003 年发布了 2003/2/EC 指令，这是对 76/769/EEC 指令所作的第十次技术补充，所修改的内容是 76/769/EEC 中第 20 条“砷化合物”。该指令规定，凡是用 CCA 进行防腐处理的木材及木制品，在投放市场前，需加贴“内含有砷，仅作为专业或工业用途”的标签。另外，包装上也应该加贴“在搬运这些木料时，请戴上手套；在切削这些木料时，请戴上口罩并保护眼睛。这些木材的废料应作为危险性废料，经过授权后进行适当处理”的标签。经过防腐处理的木材，不得使用在下列方面：无论何种用途的家用木制品；任何可能存在皮肤接触风险的设备；农业上用于牲畜的围栏；在海水中使用；防腐处理过的木材可能接触到人畜所使用的木制品或其半成品。指令对木材防腐剂中 CCA 的检测标准为 BS 5666:3-1991《木材防腐剂与防腐处理后木材的分析方法. 含铜、铬、砷配方的防腐剂与防腐处理后木材的定量分析》。

因此本标准规定原料处理过程禁止使用铬和砷化合物。

(2) 喷漆、打磨等工位应建有并运行大气污染物控制设施。

由于喷漆、打磨等工位会产生 VOCs、苯系物、甲醛和粉尘等，故本标准要求这些工位安装并运行大气污染控制设备，既减少污染物排放，又保护员工健康。

5.5.3 产品要求

(1) 一般产品应符合表 4 的要求。

表 4 非皮肤直接接触的产品有害物质限量要求

项目	指标
TVOC 释放率, $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ (72h) \leq	0.5
甲醛释放量, $\text{mg}/\text{m}^3 \leq$	0.08

所有竹制品重点控制两项指标，总挥发性有机化合物（TVOC）和甲醛。

- 总挥发性有机化合物（TVOC）

竹质制品的挥发性有机化合物（VOCs）来自于产品生产和加工的各个方面，主要是胶粘剂和涂料。由于 VOCs 是通过释放到空气中危害人体健康的，不但对皮肤具有侵蚀作用，而且对人体中枢神经系统、造血器官、呼吸系统有刺激和破坏作用，可引起头疼、恶心、胸闷、乏力、呕吐等症状，严重时会出现抽搐、昏迷甚至死亡。

- 甲醛

如前所述，甲醛是具有强烈的刺激性气体，对人体健康影响主要表现在刺激眼睛和呼吸道，造成肺功能、肝功能、免疫功能异常，目前已受到人们的广泛关注。在众多竹质制品的产品质量标准中，均对此项指标给出限值。

鉴于本标准涉及的竹质制品主要包括竹结构产品，竹家具、竹建筑模板和竹装饰产品如竹窗帘两大类，而这些产品的构成均为竹块或竹板，故此类产品的技术指标直接采用《环境标志产品技术要求人造板及其制品》中的限值。其中，考虑到产品的组成和用途的相似性，甲醛释放量指标采用“浸渍纸层压木质地板、浸渍胶膜纸饰面板、实木复合地板等产品”的控制指标，见表 5。

(2) 与皮肤直接接触的产品必须符合表 5 的要求。

表 5 与皮肤直接接触产品有害物质限量要求

项目	指标
pH 值	4.0-7.5

甲醛, mg/kg ≤	20
增塑剂总量 (邻苯二甲酸酯 ^{注1}), % ≤	0.1
可溶性铅 ^{注2} , mg/kg ≤	90
可溶性镉 ^{注2} , mg/kg ≤	75
可溶性铬 ^{注2} , mg/kg ≤	60
可溶性汞 ^{注2} , mg/kg ≤	60
注:	
注 1: 邻苯二甲酸酯包括: 邻苯二甲酸二异壬酯 (DINP)、邻苯二甲酸二正辛酯 (DNOP)、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯 (DEHP)、邻苯二甲酸二异葵酯 (DIDP)、邻苯二甲酸丁基苜基酯 (BBP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)	
注 2: 仅适用于色漆涂饰或着色的产品	

- pH 值

与皮肤直接接触的竹质制品在生产加工的过程中大多都使用了不同的化学助剂,使产品具有不同的酸碱度,表现为不同的 pH 值。通常情况下,人体皮肤的 pH 值在 5.5-7.0 之间,呈弱酸性。酸性微环境可以防止外界病菌的侵入,抑制某些致病菌的生长和繁殖,保护皮肤免遭感染。密切接触皮肤的竹质制品呈微酸性或中性有利于人体皮肤的健康,过酸或过碱性都会破坏人体的弱酸性微环境,从而引起皮肤瘙痒或过敏,因此要求竹质制品的 pH 值控制在一定的范围内。

- 甲醛

与皮肤直接接触的竹质制品中甲醛常用作纤维素纤维树脂整理的常用交联剂,从而赋予产品防缩、抗皱、免烫和易去污等功能。另外甲醛可与纤维素纤维中羟基结合,作为反应剂提高助剂在产品中耐久性,而广泛应用于纺织印染助剂中。但是,甲醛含量超标的竹质制品在使用过程中,部分未交联的或水解产生的游离甲醛会释放出来,对人体健康造成损害,因此,本标准要求对甲醛含量进行控制。

- 增塑剂总量

在与皮肤直接接触的竹质制品中邻苯二甲酸酯类物质常用在经过聚氨酯 PU 或 PVC 涂层织物或 PVC 薄膜上,以及在印花纺织产品用的涂料中也会使用。邻苯二甲酸酯类物质对人体的危害包括能干扰人体的内分泌,使男子精液量和精子数量减少,精子运动能力低下,精子形态异常,严重的会导致睾丸癌,是造成男子生殖不育;对女性的而言,会增加女性患乳

腺癌的几率，危害她们将来生育男婴的生殖系统；对儿童而言，如果儿童含有邻苯二甲酸酯超标的玩具及奶嘴等物含在嘴里时间足够长，就会导致它溶出超过安全水平，从而危害到儿童的一些重要脏器，如肝脏、肾脏等；此外，它还可引起儿童性早熟，对儿童的神经发育造成一定的影响。它对本损害严重时可导致细胞突变，最终致畸和致癌。目前，国际国内标准均对其在产品中的限值进行了规定。

鉴于环境标志标准体系中有《生态纺织品》的标准，其对上述几项指标均进行了控制，且与皮肤直接接触的竹质制品与生态纺织品在特征和用途上具有一定的相似性，故本标准直接采用《环境标志产品技术要求生态纺织品》（HJ/T 307-2006）的指标，具体限值见表 4。

- 重金属

重金属是人体必要的元素，但过量的话，将对人体造成各种危害。比如，过量的铅会危害人的神经系统、心脏和呼吸系统，导致不同程度地铅中毒；过量的镉会使全身骨头酸痛，加速钙质流失，震惊世界的“痛痛病”即是因镉污染而致；过量的铬进入人体会引起鼻中隔穿孔、肠胃疾病、白血球下降、类似哮喘的肺部病变、神经系统和造血器官的毒性反应等；过量的汞进入人体可能引发头痛、头晕、乏力、发热、睡眠障碍、情绪激动等症状。在《重金属污染综合防治“十二五”规划》中对汞、铬、镉、铅等重金属进行控制。此外，各国都在控制或禁止重金属及其化合物的使用，如欧盟生态标准 99/10/EC 规定：不准使用镉、铅、六价铬、汞、砷及其化合物；德国“蓝色天使”标准 RAL-UZ 12a (Low-Pollutant Paints and Varnishes. Edition March 2008) 规定：不得使用含铅、镉、六价铬及其化合物。

在竹质制品生产过程中，对于色漆涂饰或着色类产品，因其使用的涂料中含有以上四种重金属，故本标准对其限值作出了要求。具体指标直接引自 LY/T 1843-2009《竹席》的产品质量标准，详见表 1。

5.6 检测方法

5.6.1 标准中对涂料的要求按照 HJ 2537-2014 规定的方法进行检测。

5.6.2 标准中对胶粘剂的要求按照 HJ/T 220-2005 规定的方法进行检测。

5.6.3 与皮肤直接接触的产品要求按照 HJ/T 307-2006 和 GB 6675-2003 规定的方法进行检测。

5.6.4 非皮肤直接接触的产品要求按照 HJ 571-2010 规定的方法进行检测。

5.6.5 技术内容的其他要求通过文件审查结合现场检查的方式进行验证。

6. 实施本标准的环境效益分析

初步估计，本标准实施后，竹质制品生产过程 VOCs 排放可减少 30%，产品废弃后的回收率可达 90%；产品使用过程中甲醛释放量可减少 50%，TVOC 释放量可减少 30%。

7. 与国家标准、国外标准的对比

目前国外标准主要是从进出口检验检疫的角度进行规定，如《澳大利亚进口再造木制品、竹木草制品的检疫要求》，且未给出具体控制指标。

国内标准主要是出入境检验检疫的行业标准和各类产品的质量标准的可比指标包括甲醛和重金属，对比如表 6 所示。

表 6 国内外标准限值对比

指标	标准	限值	测试方法
甲醛 ^{注1} , mg/kg ≤	本标准	20	水萃取法
	GB/T 23114-2008 竹编制品	75	
甲醛释放量 ^{注2} , mg/m ³ ≤	本标准	0.08	气候箱测试法
	LY/T 1843-2009 竹席	1500	干燥器法
重金属 ^{注1} , mg/kg ≤	本标准	两者相	火焰/无焰原子吸收光谱法
	LY/T 1843-2009 竹席	同	
注 1: 与皮肤直接接触产品			
注 2: 非皮肤直接接触的产品			