

附件三：

环境标志产品技术要求 蚊香
(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 盘式蚊香（修订）

项目统一编号：1292.34

承担单位：中日友好环境保护中心

编制组主要成员：余建军、柳若安、冯晶

标准所技术管理人：邹兰

技术处项目管理人：姜宏

目 次

1 项目背景.....	3
1.1 任务来源.....	3
1.2 工作过程.....	3
2 行业发展状况.....	4
2.1 国内的发展状况.....	4
2.2 我国蚊香技术的发展和产品结构状况.....	4
3 标准修订的必要性.....	6
4 国内外与蚊香产品相关的环保标准.....	6
5 编制原则.....	8
5.1 制定标准采用的原则.....	8
5.2 标准的法律地位和作用.....	8
6 确定标准主要技术内容的论据及说明.....	8
6.1 前言.....	8
6.2 名称和范围的确定.....	9
6.3 术语和定义.....	9
6.4 基本要求.....	9
6.5 技术内容编制的依据.....	10
7 检验方法的说明.....	15

《环境标志产品技术要求 蚊香》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 盘式蚊香》列入国家标准修订项目计划（项目统一编号：1292.34），由中日友好环境保护中心（环境保护部环境发展中心）承担该标准的编制工作。

1.2 工作过程

2010 年 6 月成立了《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求 盘式蚊香》编制工作组，编制组首先收集了有关蚊香的技术文献，国内外的相关标准等资料，进而开展了产品生命周期评价和开题论证等工作。

1.2.1 修订意见的调查

编制组于 2010 年 9 月对蚊香行业多家企业、科研机构、检测机构进行了《环境标志产品技术要求 蚊香》修订意见和企业状况的调查，对企业的回函进行汇总，掌握了企业对该标准的意见、行业基本状况和产品的状况。

1.2.2 开题论证会

2011 年 1 月 17 日召开标准开题论证会，邀请来自环境保护部及与本标准有关单位的代表、专家参与标准的开题论证，与会代表同意标准编制组提出的编制方向和编制思路。经专家论证确定了标准的名称、范围和主体框架，并建议标准修订时应考虑“标准名称结合行业使用的术语和消费者的使用习惯确定；进一步确定适用范围；产品性能和能效的要求参考相关标准；注意标准用词的统一、结构的完善。

编制组根据开题会专家意见，开展相关工作，按计划完成标准征求意见稿编制工作。

1.2.3 上报征求意见稿

2011 年 12 月，编制组综合考虑了产品生命周期分析的结果、有毒有害物质控制技术、国家和行业回收管理状况等因素，并参考国内外相关标准技术内容，确定本标准各项技术内容，起草了《环境标志产品技术要求 蚊香（征求意见稿）》及其编制说明。

2 行业发展状况

2.1 国内的发展状况

蚊香属于家用卫生杀虫剂制品，产品种类很多。主要有盘式蚊香、电热蚊香片、电热蚊香液等，年产值140亿元左右。其中盘式蚊香占卫生杀虫剂市场的42.4%、电热蚊香片占10.1%、电热蚊香液3.7%。

目前世界上，超过世界人口2/3以上的人使用蚊香，我国更是世界上生产、使用、出口蚊香的大国。

盘式蚊香是一种传统的驱蚊产品，到目前已有100多年历史，由于其价格便宜、消费成本低、药效稳定、可持续驱灭蚊6小时以上等特点，一直是最主要的家庭灭蚊产品之一。

电热蚊香片是将药片放在电加热皿上面通电加热，有效成份即均匀地蒸发到空间发挥驱杀蚊虫效果，由于用电不使用明火，因此，使用上较蚊香既安全又清洁。

电热蚊香液是本世纪80年代发展起来的新的家用剂型，它由插入瓶内的吸液芯棒，内含有效成份的药液，药液瓶及吸芯棒上端加热用环型加热皿组成。

主要蚊香生产企业有中山榄菊日化实业有限公司、浙江黑猫神蚊香集团有限公司、李宇实业集团有限公司、成都彩虹电器（集团）股份有限公司、江苏三笑集团有限公司、广州立白企业集团有限公司、河北康达有限公司、晋江金童蚊香制品有限公司、江西山峰日化有限公司、湖南猫头家化有限公司等。

尽管我国现已成为卫生用农药生产和使用大国，且每年还有大量的出口产品。但卫生用农药要在市场、产品质量、法律观念、环保意识等方面要与国际接轨还要不断开发新产品、淘汰和替换落后产品，才能应对新的挑战。

2.2 我国蚊香技术的发展和产品结构状况

蚊香由有效成分、植物性粉末、炭质粉末、粘合剂等为原材料混合制成。从出现蚊香产品以来，其经历了许多变革。

2.2.1 药物改变

蚊香的有效成分为杀虫剂。依毒性排列（从大到小）：有机磷类（敌百虫/毒死蜱/害虫敌）、氨基甲酸酯类（残杀威/混灭威）、菊酯类（氯氰菊酯/丙炔菊酯/丙烯菊酯/ES生物菊酯）。蚊香的药剂应用也经历了从高毒到低毒这样一个历程。在卫生杀虫剂中菊酯类农药产品占84.45%、有机磷类占2.43%、氨基甲酸酯类占2.54%、无机物类占0.61%、有机氯类占0.11%、微生物类占0.28%、其他类型占9.58%，现在大多数蚊香的有效成份是除

虫菊脂杀虫剂，有机磷和氨基甲酸类市场份额已经很小了。

在除虫菊脂杀虫剂中胺菊酯在卫生用农药登记产品数量中名列前茅（见表1）。

表 1 卫生用农药登记数量的前 10 名农药名单

农药名称	占比例(%)
胺菊酯	14.20
富右旋反式烯丙菊酯	12.46
氯菊酯	11.88
高效氯氰菊酯	8.20
炔丙菊酯	6.32
氯氰菊酯	5.16
生物烯丙菊酯	3.59
避蚊胺	2.62
右旋苯醚氰菊酯	2.60
富右旋反式炔丙菊酯	2.43

2.2.2 配方改变

蚊香表面上看有黑色、绿色、黄色蚊香之分，这虽然可能只是所加的颜料不同而已，实际上它们之间还是有区别的——各自的用料不同，配方不同，成本也不同，还有燃烧后烟雾大小不同。

蚊香配方除了杀虫剂以外，还包括有机填料、黏合剂、染料和其他添加剂等。其烟尘的主要来源为填料的木粉和炭粉。木粉燃烧后会产生大量烟气，烟里因此含有许多对人体有害的物质，有可能诱发哮喘等疾病。据测算，点一卷蚊香放出的微粒和烧 100 根左右香烟的量大致相同，释放出的超细微粒，可以进到并留存在肺里，短期内可能引发哮喘，长期则可能引发癌症。其次是蚊香基底材料不完全燃烧产生的致癌物质，以及一些会刺激上呼吸道的化合物，这些物质会使人的神经系统中毒。而炭粉燃烧则较为“环保”，因此要生产优质的蚊香，除了要有合理的配方还要选择好所用的各种材料，用炭粉代替木粉的无烟蚊香是今后的发展趋势。

2.2.3 剂型改变

在我国，除传统用盘式蚊香品种外，又发展出许多低毒、质量好、污染小的剂型。主要有喷射剂、气雾剂、微乳剂、蚊香片、液体蚊香、微乳剂和悬浮剂，用于灭蚊有很高的杀死

率和击倒率。

虽然蚊香产品经历了药剂的低毒、烟雾改善、工艺改进和剂型发展等技术进步，但对于卫生杀虫这种与大众健康、环境保护密切相关的产品还是不够的。同时产品的进步也带来新的问题。因此需要不断开发新品种，如昆虫生长调节剂、引诱剂和驱避剂，对人畜安全。使蚊香类卫生杀虫剂更趋于完善，更适合室内使用。另外，植物源农药和微生物(细菌、病毒、真菌)农药开始步入我国卫生杀虫剂行业，它将代表未来卫生杀虫剂的发展前景。因此，提高产品品位、增加产品功能、改善产品香气，减少挥发性有机物质、降低有效成分的毒性及烟尘量——高效、安全、环保、清洁是蚊香行业的发展方向。

3 标准修订的必要性

3.1 标准名称和范围与国家标准术语规定的内容不一致

新版本 GB/T 18416-2009 将标准名称“盘式蚊香”改为“蚊香 (Mosquito coils)”，标准由强制变为推荐，并对标准相关内容做了修改。将部分有关健康、环境安全的强制要求新制定一个标准《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》(GB 24330-2009)。因此，有必要依据国家标准体系来重新规范该标准的名称和范围。

3.2 主要技术内容要求变化

HJ/T 310 对产品的烟尘排放、焦油排放、毒性指标和药效等方面提出了相应的要求，但是随着行业的发展，国家标准对这些要求和限值做了调整。

随着消费者和社会对自身身体健康及环境的日益关注，亟需新的技术指标要求产品的环境行为。

本标准作为环保行业标准，是企业进行中国环境标志产品自愿性认证的主要依据。本标准补充了国内卫生杀虫剂产品标准体系的内容，有助于与已经列入环境标志认证计划的产品形成完整的产品链；其主要作用促进我国卫生杀虫剂产品的规范生产、减少蚊香类产品在生产、使用和处置过程中对人体健康和环境的影响，推动卫生杀虫剂产品企业引进先进的生产技术，提高产品的竞争力；引导消费者绿色消费。

4 国内外相关环保标准

4.1 国内

4.1.1 《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》(GB 24330-2009)

标准规定了盘式蚊香的烟尘量及蚊香类产品(盘式蚊香、电热蚊香片和电热蚊香液)药效等有关健康、环境安全的要求。

4.1.2 《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 4 部分：蚊香》(GB/T 13917.4-2009)

标准规定了盘式蚊香室内药效评价指标（药效结果分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。A 级： $KT_{50} \leq 4 \text{ min}$ ；B 级： $KT_{50} \leq 8 \text{ min}$ ）、测试及计算方法。

4.1.3 《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 5 部分：电热蚊香片》（GB/T 13917.5-2009）

标准规定了电热蚊香片室内药效评价指标（药效结果分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。圆筒法 A 级： $KT_{50} \leq 4 \text{ min}$ 、B 级： $KT_{50} \leq 8 \text{ min}$ ；方箱法 A 级： $KT_{50} \leq 6 \text{ min}$ 、B 级： $KT_{50} \leq 10 \text{ min}$ ）、测试及计算方法。

4.1.4 《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 6 部分：电热蚊香液》（GB/T 13917.6-2008）

标准规定了电热蚊香液室内药效评价指标（药效结果分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。圆筒法 A 级： $KT_{50} \leq 4 \text{ min}$ 、B 级： $KT_{50} \leq 8 \text{ min}$ ；方箱法 A 级： $KT_{50} \leq 6 \text{ min}$ 、B 级： $KT_{50} \leq 10 \text{ min}$ ）、测试及计算方法。

4.1.5 《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 10 部分：模拟现场》（GB/T 13917.10-2009）

标准规定了蚊香类产品（盘式蚊香、电热蚊香片和电热蚊香液）模拟现场药效评价指标（药效结果分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。模拟现场药效（1 小时击倒率） $\geq 90\%$ 为 A 级；模拟现场药效（1 小时击倒率） $\geq 70\%$ 为 B 级）、测试及计算方法。

4.1.6 《农药登记资料规定》（农业部[2007]第 10 号令）

对农药的急性吸入毒性分五级：吸入 LC_{50} （2 小时）（ mg/m^3 ） ≤ 20 为剧毒、 ≤ 200 为高毒、 ≤ 2000 为中毒、 $2000 \sim 5000$ 为低毒、 >5000 为微毒。卫生杀虫剂产品必须为低毒。

4.2 国外

4.2.1 欧盟

新的欧盟农药管理条例（EC）1107/2009 自 2009 年 12 月 15 日起生效，2011 年 6 月 14 日实施，替代理事会指令 91/414/EEC，其附件 I-VI 转换至条例（EC）1107/2009。与指令 91/414/EEC 相比，（EC）1107/2009 的主要变化有：一是制剂登记采取新的分区登记系统，将欧盟现有 27 个国家划分成三个地理区域，实行区域登记互认，即产品在某区的一个国家获得登记，就可在该区域的其他国家使用；二是新法规引入比较评估和产品替代，即如果存在更安全的替代品，那么包含特定有效成分的产品就可能不予批准；三是为减少动物实验，强制性地共享有关脊椎动物的研究资料。此外，还加强安全剂、增效剂和辅料等其他农药添加成分的审批管理。

4.2.2 美国

美国对农药实施登记管理，对批准登记的农药不规定登记有效期，也不实行登记续展，

但要求交纳登记维持费，并定期对已登记的农药进行再评价。从管理实践和方式看，美国的农药再评价类型主要包括农药再登记及残留限量再评估（Reregistration and tolerance reassessment）、登记再评审（Registration review）和特别再评审（Special review process）。

4.2.3 世界卫生组织

在 WHO 2006 年第 6 版《防治重要媒介生物的卫生杀虫用农药及其应用》（WHO/CDS/NTD /WHOPES/GCDPP/2006.1）中公布了 87 个卫生杀虫剂农药，比 1997 年版的 94 个农药名单增加了 13 个新品种，取消了 20 个农药品种，人们可以从 WHO 的增减农药名单上看到新增加的农药多属于毒性较低的、相对安全的新农药，淘汰的多为有机磷、有机氯、氨基甲酸酯类和杀鼠剂等危害较大的老农药。

5 编制原则

5.1 制定标准采用的原则

本标准建立在对蚊香的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；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。

5.2 标准的法律地位和作用

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。本标准作为我国蚊香产品标准体系的内容之一，其主要作用有以下方面：

（1）减少蚊香类产品在生产、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环境标志蚊香产品提供了明确、一致的标准，推动绿色消费。

6 确定标准主要技术内容的论据及说明

6.1 前言

标准的前言说明了本标准制定的目的、意义、整体内容以及标准修订的主要内容等，并说明了本标准适合于中国环境标志产品认证。

6.2 名称和范围的确定

6.2.1 名称的确定

我国于 2002 年分别颁布了《环境标志产品认证技术要求 无烟盘式蚊香》(HBC 11-2002),并在 2006 年对 2002 版本的无烟盘式蚊香产品环境标志标准进行了修订,制定了《环境标志产品技术要求 盘式蚊香》(HJ/T 310-2006)。近年来,随着行业的技术进步、新产品的不断涌现和原标准引用的国标已经修订及颁布实施,将名称“盘式蚊香”改为“蚊香”。考虑与国标的一致性,本标准名称改为“蚊香”。

6.2.2 范围的确定

国际上家用杀虫剂杀虫的四大产品,与我国一样,即气雾剂、电热蚊香片,电热蚊香液和盘式蚊香(主要用于亚洲)。

从产品剂型看,我国卫生用农药产品涉及 50 多种剂型,其中,防治蚊虫产品约占卫生用农药的 55%,剂型超过了 20 多种。目前取得登记产品的剂型比例为:原药类(包括母药、滴加液)7%、气雾剂 29%、盘式蚊香 20%、电热蚊香片 7%、电热蚊香液 5%、饵剂 6%、驱避剂 3%,防蛀剂 3%,烟剂(包括蝇香、蟑香)3%、直接使用类 5%、稀释使用类 11%、其他 1%。其中盘式蚊香、电热蚊香片和电热蚊香液这三种剂型占蚊香类产品 90%以上。

考虑到我国蚊香产品的市场发展趋势和特点,同时保持和国家标准体系一致。本标准范围主要包括盘式蚊香、电热蚊香片和电热蚊香液。

6.3 术语和定义

本标准的术语和定义中,蚊香(mosquito coils)定义参考了 GB/T 19378-2003《农药剂型名称及代码》标准;击倒中时(median knockdown time (KT_{50}))、药效(efficacy)定义参考了 GB 24330《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》标准;烟尘量(soot emission load)和焦油排放量(tar emission load)定义参考了原标准;半数致死浓度(median lethal concentration (LC_{50}))定义参考了 GB/T 21605-2008《化学品急性吸入毒性试验方法》标准。

6.4 基本要求

产品的质量性能是获得环境标志的基本条件,环境标志产品必须是质量合格的产品。因此,要求产品必须符合国家生产许可证、国家的质量标准、国家法律法规的要求;同时,要求生产蚊香环境标志产品的企业污染物排放须达到国家和地方规定的污染物排放标准的要求;并要求企业在生产过程中注重加强清洁生产工作。

依照国务院颁发的《农药管理条例》获得农药登记证号(或农药临时登记证号)和农药

生产批准证书号；蚊香产品质量应符合 GB 24330《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》标准的要求。

6.5 技术内容编制的依据

6.5.1 产品环境保护设计要求

6.5.1.1 产品稳定剂

蚊香产品通常添加稳定剂 2, 6-二叔丁基-4-甲基苯酚 (BHT) 和 2 (3) -叔丁基-4-甲氧基苯酚 (BHA), 作为抗氧化剂和防腐剂。BHT 和 BHA 有致癌性; 能够引发肝脏肥大、出生率低下、染色体异变等病变。试验怀孕的母鼠吃了混有 0.1%BHT 的饵料, 生下了患有无眠症的小白鼠, 证明 BHT 具有催畸形性。如吸入能刺激鼻部和喉部, 且因有粉尘, 可刺激粘膜和上呼吸道伴有咳嗽以及胸部不适等症状; 还可引起眼睛和皮肤刺激症状。FDA 于 1977 年撤销了 BHT 的认可使用, 禁止食品中添加 BHT。随后其他许多国家也对其进行了限制使用, 在德国, 丁基羟基茴香醚(BHA) 允许在一些指定食品中使用, 而二丁基羟基甲苯 (BHT) 只允许在口香糖里使用, 这两种抗氧化剂在口香糖中的最大允许使用量设定为 1g/kg; 而澳洲完全禁止在食品中使用 BHT, 日本完全禁止在食品中使用 BHA。

两种化学物质并不是蚊香制造必不可少的, 多数情况下, 它们完全可以用其他抗氧化剂代替。鉴于其对人体的危害, 并可替代, 标准对其作禁止使用要求。

6.5.1.2 挥散调整剂

蚊香产品通常添加邻苯二甲酸酯 (phthalate esters, PEs) 类物质, 作为挥散调整剂。其是一类脂溶性人工合成有机化合物, 其中邻苯二甲酸二 (2-乙基己基) 酯 (DEHP)、邻苯二甲酸二丁酯 (DBP)、邻苯二甲酸丁基苄基酯 (BBP) 是碳含量在 8 以下的低分子量邻苯二甲酸的酯类化合物, 对人体健康有不同程度的危害, 是全球性的环境污染物。而其作为塑料、橡胶、涂料等多种化工产品的重要助剂广泛使用。

邻苯二甲酸酯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2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2 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≤0.1%			DNOP+DINP+DIDP 的总量≤0.1%		
H.R. 4040	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%
California (AB1108,2007)	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%	≤0.1%

鉴于其对人体危害,考虑到蚊香企业可能使用邻苯二甲酸酯,标准对其作禁止使用要求。

6.5.1.3 电热蚊香液溶剂

电蚊香液除一般溶剂外,部分企业会加入一些苯系溶剂,如在密闭室内使用,可能会产生严重身体危害。因此本标准禁止添加苯、甲苯、二甲苯和乙苯。

6.5.1.4 盘式蚊香胶粘剂

盘式蚊香在加工中采用 15%左右的胶粘剂,目前国内主要使用两大类胶水:溶剂型胶水和水性胶水。其中溶剂型胶水主要使用苯类溶剂,毒性大危害性强,因此本标准禁止在后期加工中使用溶剂型胶粘剂。

6.5.2 产品要求

6.5.2.1 盘式蚊香排烟量

室内空气污染不仅破坏人们的工作和生活环境,而且直接威胁着人们的身体健康。这主要是人们每天大约有80%以上的时间是在室内度过的,所呼吸的空气主要来自于室内,与室内污染物接触的机会和时间均多于室外。盘式蚊香燃烧产生大量可吸入颗粒物。虽然盘式蚊香排烟量指标在一定程度上反应了可吸入颗粒物的总量,但不能精确反映不同粒径颗粒物的分布。最新研究表明由细颗粒物造成的灰霾天气对人体健康的危害甚至要比沙尘暴更大。粒径10微米以上的颗粒物,会被挡在人的鼻子外面;粒径在2.5微米至10微米之间的颗粒物,能够进入上呼吸道,但部分可通过痰液等排出体外,另外也会被鼻腔内部的绒毛阻挡,对人体健康危害相对较小;而粒径在2.5微米以下的细颗粒物,直径相当于人类头发的1/10大小,不易被阻挡。被吸入人体后会直接进入支气管,干扰肺部的气体交换,引发包括哮喘、支气管炎和心血管病等方面的疾病。

WHO 根据最新的科学研究结果,从保护人群健康出发,考虑到各国环境空气质量差异,提出指导值和三个过渡期目标,为各国制定本国环境空气质量标准提供参考。

盘式蚊香的有机填料在焖燃时,能产生不完全燃烧物,包括细颗粒、极细颗粒、醛类和烃类以及气相和颗粒相多环芳烃。不完全燃烧物的排放速率与基料有关,其浓度可能会显著

超过室内浓度健康标准或参考值。以碳粉为基料的蚊香不仅能减少可见烟雾(依据法规称无烟蚊香),而且能大大地减少 PM_{2.5} 质量浓度、总颗粒物数量浓度、多环芳烃和醛类物质。根据相关研究报道,以木炭无烟蚊香取代传统蚊香(以锯末、椰子壳等为基料)能使室内的 PM_{2.5} 颗粒物和一些醛类物质浓度低于健康标准或参考值。据报道在室内点燃无烟盘式蚊香对室内飘尘的贡献率只有 20%~24%,而相对于微烟盘式蚊香和有烟盘式蚊香来说,点燃后室内空气质量中可吸入颗粒物指标将超标。因此无烟盘式蚊香的使用对于降低室内可吸入颗粒物的浓度效果明显的。

GB 24330-2009《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》规定无烟类产品烟尘量≤5 mg/g;微烟类产品烟尘量≤30 mg/g。根据调研,现主流蚊香企业蚊香无烟类产品烟尘量≤5 mg/g 的在 20—30%之间。因此本标准采用国标限值,规定盘式蚊香的烟尘排放量不得大于 5mg/g。

6.5.2.2 盘式蚊香排焦油量

根据相关研究表明蚊香燃烧产生的 PAHs 大部分以气态或颗粒态的形式排放,仅小部分会残留在灰烬中。分析各种样品中 PAHs 的毒性指标,发现各种蚊香排放 PAHs 的含量存在差别,这主要与蚊香所用的填料和加工工艺有直接关系。不同蚊香在生产加工过程中所用的填料不同,不同填料对蚊香燃烧 PAHs 的排放会产生不同的影响。

考虑到焦油中的多环芳烃类物质尤其是焦油中所含的微量强致癌物苯并(a)芘对人体所产生的危害,原标准规定产品的焦油排放量≤20mg/圈。而国标中尚未制订相关室内空气中焦油含量的控制标准。因此本标准仍沿用原标准限值,将单位改为 mg/g。现主流蚊香企业单圈蚊香一般重 16.5g 左右(见表 3),经换算标准规定盘式蚊香的焦油排放量不得大于 1.2mg/g。

表 3 主流企业盘式蚊香单圈质量

序号	企业	盘式蚊香单圈净重(g)
1	中山榄菊日化实业有限公司	14.5
2	李字实业集团有限公司	20
3	上海庄臣股份有限公司	15.5
4	广州立白企业集团有限公司	15.5
5	江苏爱特福 84 股份有限公司	16
6	河北康达有限公司	19

7	江苏三笑集团有限公司	15
8	晋江金童蚊香制品有限公司	15
9	黑猫神控股集团	16.5
10	江苏庄臣同大有限公司	17.5
平均值		16.5

6.5.2.3 盘式蚊香中可溶性重金属

盘式蚊香的有效成分为 0.2%—0.4% 杀虫剂，除杀虫剂外 99% 以上的物质是有机填料、粘合剂、染料和其他添加剂。其中粘合剂、染料和香料里的重金属在使用过程中可会发到空气中，给人体和环境造成危害。

在众多重金属中，镉、铅、铬、汞、砷及其化合物是常见的有毒污染物，其可溶性物质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。

2011 年，《重金属污染综合防治“十二五”规划》已获国务院通过，成为我国第一个“十二五”国家规划。此次国家总量控制的重金属主要有五种，即汞、铬、镉、铅和类金属砷。到 2015 年，重点区域的点源重金属污染排放量比 2007 年减少 15%，非重点区域的点源重金属污染排放量不超过 2007 年的水平，重金属污染得到有效控制。

在日常接触铅、砷、镉等有毒物质的机会不多，如果偶发中毒，也主要是通过消化道。由于是通过消化道进入人体的，而人体的消化道对这些重金属有天然的屏蔽功能，因此危害远不及直接吸入大。

盘式蚊香更容易造成重金属吸入中毒，因为盘式蚊香通过高温燃烧可使重金属气化，人体通过呼吸道吸入重金属蒸汽，因此吸收率较日常接触要高出很多。

GB 18585-2001《室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量》，对壁纸中各项重金属有具体的规定（如表 4）。

表 4 GB 18585-2001 重金属限值

重金属元素	铬	砷	镉	铅	汞
限值（ $\mu\text{g/g}$ ）	≤ 60	≤ 8	≤ 25	≤ 90	≤ 20

由于盘式蚊香所用的部分材料及使用环境与壁纸相似，因此本标准限量和检测参照《室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量》（GB 18585-2001）标准。

6.5.2.4 产品毒性指标

蚊香是防治蚊虫的化工产品，主要应用于人类居住的生活环境，直接关系到人们的身体

健康和生命安全。对杀虫有效成分的选择应遵循低毒原则。在 2001 年 4 月农业部颁布的《农药登记资料要求》中，对农药急性毒性分级见表 5。

表 5 农药急性毒性分类

级 别	经口 LD ₅₀ (mg/kg)	经皮 LD ₅₀ 4 小时 (mg/kg)	吸入 LC ₅₀ 小时 (mg/m ³)
剧毒	≤5	≤20	≤20
高毒	5~50	20~200	20~200
中毒	50~500	200~2000	200~2000
低毒	500~5000	2000~5000	2000~5000
微毒	>5000	>5000	>5000

另外，根据《农药管理条例》和农业部农药临时登记评审会意见，为保障人畜健康和环境安全，不能用高毒、剧毒的原药加工卫生用农药产品对室内用卫生用农药产品一般控制在低毒以下。依据农业部[2007]第 10 号令《农药登记资料规定》，吸入半数致死浓度 LC₅₀（2 小时）>5000（mg/m³）农药产品毒性为：微毒、无标识、标签上的描述为微毒。

考虑到产品主要用于居室环境中，《环境标志产品技术要求 盘式蚊香》(HJ/T 310-2006) 中产品毒性指标急性吸入 LC₅₀（2 小时）>5000 mg/m³。由于国标未变化，原标准宜采用最严指标，因此本次修订仍采用原标准值。

6.5.2.5 产品的药效要求

对于蚊香产品，高效和安全原则，是杀虫有效成分选择的重要依据。原标准（HJ/T 310-2006）中对产品的药效要求为：实验室内药效（KT₅₀）≤ 8min；模拟现场药效（1 小时击倒率）≥ 85%。该指标与前国标 GB 18416—2001 对蚊香的要求完全一致。

目前国标 GB 24330-2009《家用卫生杀虫用品安全通用技术条件》（部分替代 GB 18416—2001）中规定产品药效：盘式蚊香 KT₅₀≤8 min；电热蚊香片 KT₅₀≤8（圆筒法）、≤10（方箱法）；电热蚊香液 KT₅₀≤8（圆筒法）、≤10（方箱法）。

GB/T 13917.4-2009《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 4 部分：蚊香》对于产品药效的评价分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。A 级：KT₅₀≤4 min；B 级：KT₅₀≤8 min。

GB/T 13917.5-2009《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 5 部分：电热蚊香片》对于产品药效的评价分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。A 级：KT₅₀≤4 min（圆筒法）、≤6（方箱法）；B 级：KT₅₀≤8 min（圆筒法）、≤10（方箱法）。

GB/T 13917.6-2009《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 5 部分：电热蚊香

液》对于产品药效的评价分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。A 级： $KT_{50} \leq 4 \text{ min}$ （圆筒法）、 ≤ 6 （方箱法）；B 级： $KT_{50} \leq 8 \text{ min}$ （圆筒法）、 ≤ 10 （方箱法）。

对于模拟现场药效《农药登记用卫生杀虫剂室内药效试验及评价第 10 部分：模拟现场》（GB/T 13917.10-2009）中药效评价结果分为 A、B 两级，达不到 B 级标准者为不合格产品。模拟现场药效（1 小时击倒率） $\geq 90\%$ 为 A 级；模拟现场药效（1 小时击倒率） $\geq 70\%$ 为 B 级。

为提高我国蚊香的产品质量，根据目前企业的生产水平，环境标志确定了产品的药效要求。盘式蚊香、电热蚊香片和电热蚊香液的实验室内药效（ KT_{50} ）分别应符合 GB/T 13917.4、GB/T 13917.5 和 GB/T 13917.6 的 A 级要求。

6.5.3 产品包装要求

作为行业内的导向性标准，倡导在行业内基于产品生命周期的各个阶段开展清洁生产，对产品使用的包装尽可能用环保的、可回收再利用的材料做包装。目前该产品使用的包装材料主要有塑料薄膜，减震材料，纸盒纸箱。

（1）鉴于有机卤素化合物的毒性，产品包装不得使用含氯塑料，氯乙烯单体的含量不得大于 1mg/kg 。

（2）依据《蒙特利尔议定书》和《中国逐步淘汰消耗臭氧层物质国家方案》的内容，以及 CFC 物质对大气臭氧层破坏的原因，在产品的包装材料不得使用氢氟氯化碳（HCFCs）的发泡剂。

（3）考虑到可再生的材料的重复使用，在对产品及包装标识要求方面引入国内现有标准：最外层包装回收标志应符合 GB/T 18455《包装回收标志》的要求。

6.5.4 产品回收阶段要求

为了便于消费者的理解和正确使用，同时保证在使用时更好的保护环境，方便消费者处置产品以及鼓励回收再利用，对产品的相关信息提出了要求。这是出于对消费者和生产商信息交流的需要。蚊香产品使用方法较为复杂，正确的使用方法，能够有效的降低蚊香使用过程中的安全隐患、节约能源、保护消费者的利益。因此，生产企业应给消费者提供足够的信息以帮助消费者正确、安全使用蚊香产品。另外为便于产品废弃时的回收，要求企业在公开信息中向消费者明示回收信息。

7 检验方法的说明

7.1 技术内容 5.3.1 中盘式蚊香烟尘量的检测按照 GB/T 28015-2011《家用卫生杀虫用品 烟尘量试验方法》规定的方法进行。

7.2 技术内容5.3.2中盘式蚊香的焦油排放量的检测按照附录B《盘式蚊香焦油排放量的测定方法》规定的方法进行。

7.3 技术内容5.3.3中盘式蚊香可溶性重金属的检测按照GB 18585-2001《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量标准》规定的方法进行。

7.4 技术内容中其他要求应通过文件审查结合现场检查的方式来验证，并由产品生产企业出具相关的证明材料和声明。