

附件 2

《环境标志产品技术要求 笔
(征求意见稿)》
编制说明

《环境标志产品技术要求 笔》编制组

项目名称：环境标志产品技术要求 笔

项目统一编号：1238

承担单位：中日友好环境保护中心、中国制笔协会、国家文教用品质量监督检验中心

编制人员：刘淼、王淑琴、马萍、郭怡、吴少平、任秀英、柳若安、刘晓飞等

标准所技术管理负责人：姚芝茂

生态环境部科技与财务司投资处项目经办人：王圻，岳子明

目次

1 项目背景.....	19
1.1 任务来源.....	19
1.2 工作过程.....	19
2 行业概况.....	19
3 标准制订的必要性分析.....	22
4 国内外环保标准.....	22
4.1 国内法律法规和标准的要求.....	22
4.2 国外情况.....	23
5 标准主要技术内容.....	23
5.1 生命周期分析.....	24
5.2 标准名称和适用范围.....	24
5.3 术语和定义.....	24
5.4 基本要求.....	25
5.5 技术内容.....	25
5.6 检验方法.....	30
6 实施本标准的环境效益分析.....	30
附表：各国环境标志笔类产品标准对比.....	31

《环境标志产品技术要求 笔》编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

原国家环保总局《关于下达 2007 年度国家环境保护标准制修订项目计划的通知》（环办函〔2007〕544 号），将《国家环境保护标准/环境标志产品技术要求笔》列入国家标准制订项目计划（项目统一编号：1238），由中日友好环境保护中心承担该标准的编制工作，并邀请中国制笔协会以及国家文教用品质量监督检验中心共同参与标准编制工作。

1.2 工作过程

2007 年至 2017 年，中日友好环境保护中心成立了《环境标志产品技术要求笔》编制组，确定产品范围只限铅笔，但随着社会发展，文化观念的改变，近几年笔类产品的种类越来越多，新技术不断涌现，因此对标准制订范围和对象意见分歧较大。

2018 年，编制组针对相关产品进行了认真研究，跟踪笔类产品的发展过程，收集了产品的主要环境行为的技术文献，国内的相关标准、环保法规和政策等资料，将产品范围扩大为笔，进而正式启动标准制订工作。

2018 年 10 月，中日友好环境保护中心成立了《环境标志产品技术要求笔》标准编制组。开展标准前期调研工作，并与相关行业协会、企业讨论了行业发展方向以及标准制订方向。

2019 年 2 月，编制组收集汇总相关行业情况，并依据国内外现有标准、企业的反馈情况及专家建议，起草了开题报告和标准草稿。

2019 年 4 月 9 日，在北京召开了标准开题论证会，明确了标准制订方向，确定了标准框架。

2019 年 4-6 月，经过与行业协会讨论并赴上海、深圳等地开展企业调研，修改标准草案。

2019 年 9 月，编写完成标准征求意见稿及编制说明，并召开专家技术审查会。

2019 年 10 月，根据专家意见，修改标准文本，完成标准征求意见稿公示稿及编制说明。

2 行业概况

2.1 行业发展现状

笔，是人类的一项伟大发明，是供书写或绘画用的工具，多通过笔尖将带有颜色的固体或液体（墨水）在纸上或其他固体表面绘制文字、符号或图画。

在中国古代，使用的是毛笔，与墨、纸、砚并称文房四宝。古希腊、古罗马曾在木板面上涂蜡，

然后用铁棒在蜡面上划写，古代埃及和波斯，曾将芦苇杆削尖当笔使用。从中世纪开始，在欧美，则是使用芦苇笔或鹅毛笔，也有利用固体笔尖的硬度书写画图用铅笔和炭笔。

近年来，借助全球文具产业转移的契机，我国文具行业内一批领军企业在市场竞争中逐步形成了自身的竞争优势，如得力文具、齐心集团、晨光文具、广博股份和贝发集团等。但与国外知名品牌企业相比，我国文具企业在收入规模、营销网络、品牌运营等方面均存在较大差距。

2016 年制笔行业的市场规模 321 亿元，增速仅为 6.47%，不仅低于文具办公行业的增速，甚至低于中国国内生产总值的增速。2017 年，制笔行业的收入和利润增长还进一步放缓，前 6、7、8 月的收入增速分别为 2.1%、3.28% 和-0.25%，已经完全进入了低速增长状态；从制笔行业规模以上企业数量来看，已经从 2010 年峰值的 427 家减少至 2017 年的 200 余家，且从 2016 年开始企业数量基本都在持续缩减的状态。

可以说现阶段制笔行业，集中度提升已经全面开启，而在行业低增长，规模以上企业亏损数量都开始加速增长的情况下，行业洗牌和小企业淘汰的速率必将加快，可以确定制笔行业未来会出现“强者恒强，剩者为王”的格局。它属于典型的小行业且增速不快，但大公司优势明显且龙头趋势确定的行业。

2.2 产品特点和分类

随着社会的发展，笔的种类也越来越多，铅笔、毛笔、自来水笔（钢笔）、中性笔、荧光笔、原子笔（圆珠笔）、蜡笔、粉笔等很多种类。现今普遍使用的是中性笔和圆珠笔，绘制艺术底稿和画图则多用铅笔。下面就介绍几种人们常用的笔：

铅笔，是一种用来书写以及绘画素描专用的笔类，距今已有四百多年的历史。其中，绘画素描的铅笔分为诸多类型。铅笔分为铅笔帽和铅笔杆两部分：铅笔帽外观装饰用料主要为聚酯材料，制作工艺可分为制模、胶印、组装等工序将其完成。铅笔杆外观装饰用料主要有硝基纤维铅笔漆、印花油墨、电化铝箔、橡皮头和铝箍等。

钢笔又称自来水笔，是一种主要以金属当做笔身的笔类书写工具，发明于 19 世纪初。笔头由金属制成，书写起来圆滑而有弹性，相当流畅。在笔套口处或笔尖表面，均有明显的商标牌号、型号。它是透过中空的笔管盛装墨水（多为黑或蓝），通过重力和毛细管作用，再经由鸭嘴式的笔头书写，写时轻重有别，可说是西方书法的书写工具。

圆珠笔，或称原子笔，是使用干稠性油墨，依靠笔头上自由转动的钢珠带出来转写到纸上的一种书写工具。它是一种使用了微小旋转圆珠的笔，这种圆珠由黄铜、钢或者碳化钨制成，可在书写时将墨水释放到纸上。圆珠笔具有结构简单、携带方便、书写润滑，且适宜于用来复写等优点，因而，从学校的学生到写字楼的文职人员等各界人士都乐于使用。

中性笔是书写介质的粘度介于水性和油性之间的圆珠笔，起源于日本，是目前国际上流行的一种新颖的书写工具。中性笔兼具自来水笔和圆珠笔的优点，书写手感舒适，油墨粘度较低，并增加容易润滑的物质，因而比普通油性圆珠笔更加顺滑，是油性圆珠笔的升级换代产品。中性笔又称水笔。

签字笔是指专门用于签字或者签样的笔，有水性签字笔和油性签字笔。水性签字笔一般用于纸张上，如果用于白板或者样品上很容易被擦拭掉；油性签字笔一般用于样品签样或者其它永久性的记号，油性签字笔很难拭擦，但可以用酒精等物清洗。

马克笔，又名记号笔。是一种书写或绘画专用的绘图彩色笔，本身含有墨水，且通常附有笔盖，一般拥有坚硬笔头。马克笔的颜料具有易挥发性，用于一次性的快速绘图。常使用于设计物品、广告标语、海报绘制或其他美术创作等场合。可画出变化不大的、较粗的线条。箱头笔为马克笔的一种。

白板笔是一种在白板上进行书写的工具，类似于黑板的粉笔。可写在光滑的白板上，并可用白板擦擦掉。白板笔含化学原料，会有化学原料的味道。墨水凝固后表面形成一层粘膜，擦拭后成为条状或块状颗粒，无任何污渍存留于板上或板擦上，实地测试时可用手指代替板擦擦拭测其效果。

荧光笔是近几年新出的做记号用的笔，用较粗、较淡的墨水覆盖关键部位来做记号，做上记号后，不遮挡住文字一目了然。最重要的作用是：用荧光笔做过记号的文件，在复印的时候，看不出曾经做过记号，荧光笔有荧光剂，它遇到紫外线时会产生荧光效应，发出白光，从而使颜色看起来有刺眼的荧光感觉。

蜡笔是将颜料掺在蜡里制成的笔，可有数十种颜色，画画用。蜡笔没有渗透性，是靠附着力固定在画面上，不适宜用过于光滑的纸、板，亦不能通过色彩的反复叠加求得复合色。它是儿童学习色彩画的理想工具，一些画家用它进行写生和色彩记录。

毛笔是原古代中国人民在生产实践中发明的传统书写工具，也逐渐成为传统绘画工具。毛笔通常是用兽毛扎成笔头，再粘结在管状的笔杆上制成的，使用不同的兽毛和制作工艺，毛笔的软硬、笔毫就会不同。

2.3 行业存在的问题

中国是世界上最大笔类产品生产国，但只大不强，市场竞争能力很弱，基本没有话语权、议价权。中国制笔行业是以量大价低的数量型经济模式运行，产销结构目前依然是贸易出口依赖方式。外贸依赖度过高，国内市场发展力度不够。

2.4 行业发展方向

制笔行业秉承布局合理、特色鲜明、集约高效、生态环保的原则，淘汰落后生产工艺，提高产

品质量，加强产品创新、设计创新，节约资源、提升环境保护和安全生产水平，培育中国自己的名牌产品，将数量型模式转变为质量效益型模式。走内外销并举，全面发展的道路。

3 标准制订的必要性分析

笔作为人们日常工作学习和生活中常用的文化用品，已不再简单充当生活必需品的角色，除了在产品的设计，功能的附加，材质的选择等方面予以突破，还要在消费者健康以及环保方面加以考虑，并且应给予足够的重视。

本标准作为环保行业推荐性标准，是消费者选择有利于身体健康和安全使用产品的依据。同时也是企业进行中国环境标志产品自愿性认证的主要依据。目前已发布的《环境标志产品技术要求文具》（HJ572-2010）范围中不包括笔类产品，本标准的制定完善了文化用品类环境标志标准体系，补充了国内笔类产品标准体系的内容，推进笔类产品环境标志认证工作，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；有助于国内企业引进先进的生产技术，提高产品的竞争力，增加产品出口量，同时也可作为政府绿色采购提供依据。

4 国内外环保标准

4.1 国内法律法规和标准的要求

由于种类繁多，我国制笔行业制定了《笔类产品术语第1部分：自来水笔》（QB/T 2992.1-2008）、《笔类产品术语第2部分：圆珠笔》（QB/T 2992.2-2008）、《笔类产品术语第3部分：铅笔》（QB/T 2992.3-2008）、《笔类产品术语第4部分：活动铅笔》（QB/T 2992.4-2008）、《笔类产品术语第5部分：记号笔》（QB/T 2992.5-2008）等五个系列标准，确定了笔产品的分类。

不同类型的笔产品分别制定了相应的国家标准和行业标准。其中包括：《铅笔》（GB/T 26704-2011），《微孔笔头墨水笔》（GB/T 26711-2011），《油墨圆珠笔和笔芯》（GB/T 26714-2011），《自来水笔及其笔尖》（GB/T 26717-2011），《水性墨水圆珠笔和笔芯》（GB/T 32017-2015），《中性墨水圆珠笔和笔芯》（QB/T 2625-2011），《记号笔》（QB/T 2777-2006），《荧光笔》（QB/T 2778-2006），《白板用记号笔》（QB/T 2859-2007）等，这些标准对产品的质量和物理性能进行了要求。

学生是用笔最大的人群，因此我国针对学生用品也制定了相应的标准，如：《学生用品的安全通用要求》（GB 21027-2007），《考试用铅笔和涂卡专用笔》（GB/T 26698-2011），《考试用圆珠笔》（GB/T 26699-2011）等标准。其中，《学生用品的安全通用要求》（GB 21027-2007）标准中的可迁移元素和染料要求适用于笔类产品。

2010年原环境保护部发布了《环境标志产品技术要求 文具》（HJ 572-2010）标准，本标准对除砚台和笔类之外的文具生产过程使用的部分原材料、包装材料及产品中有毒有害物质提出了要

求，同时对产品（包括部件）中可触及材料的可迁移元素、表面涂层总铅、总镉及邻苯二甲酸酯，塑料和橡胶中多环芳烃，纺织物、皮革中可分解致癌芳香胺偶氮染料等规定了限量要求。

4.2 国外情况

文化及办公用品在人们日常工作和活动中广泛应用，各国和地区的环境标志机构纷纷出台了相关产品的环境标志标准，包括北欧白天鹅《办公室和业余爱好用品（Office and hobby supplies）》，德国蓝色天使《书写器具和印章（Writing Utensils and Stamps）》（DE-UZ 200），日本生态标签《文具和办公用品（Stationery/Office Supplies）》（No.112），新西兰生态标签许可标准《办公用纸和文具（Office Paper and Stationery）》（EC-26-15），只有香港环保促进会发布了单独的笔类产品标准要求，《笔（Pen）》（GL-004-001）、《铅笔（Pencil）》（GL-004-002）等标准。

北欧白天鹅《办公室和业余爱好用品（Office and hobby supplies）》标准中，要求每种产品均需要提供安全数据表，并对办公用品中的重金属、甲醛、挥发性有机物（VOCs）、卤化有机溶剂、防腐剂、芳香烃等化学物质都有相应的要求。

德国蓝色天使《书写器具和印章（Writing Utensils and Stamps）》（DE-UZ 200）标准中，对木材要求通过可持续森林认证，塑料要求使用回收或可再生的塑料，鼓励使用生物质塑料，不允许使用金属铝或金属表面涂层，同时要求产品中不含对人体有害的毒性物质、VOCs、防腐剂、芳香剂、偶氮染料以及致癌致敏着色剂、多环芳烃等。

日本生态标签《文具和办公用品（Stationery/Office Supplies）》（No.112）标准中，对文具所用原材料，如塑料、木材、纸浆、油墨、涂料、胶粘剂均做了相应的规定。

香港环保促进会《笔（Pen）》（GL-004-001）、《铅笔（Pencil）》（GL-004-002）两个标准，要求笔所用油墨不得含有重金属、卤素以及芳香烃等有害物质，除记号笔外，墨水中不得含有 VOCs，要求铅笔所用原料中不得含有六种有害重金属，木材应标明来源。

另外，韩国环境标志机构发布了《印刷油墨和书写油墨（Printing Inks and Writing Inks）》（EL602），对书写用墨水提出了要求。禁止使用铅、镉、汞、硒、砷、铋或这些材料的化合物，以及铬酸盐化合物（ Cr^{6+} ），水溶性锰（Mn）、锌（Zn）和钡（Ba）化合物、有机锡化合物[三丁基锡（TBT）、三苯基锡（TPT）]和邻苯二甲酸盐以及卤代烃等物质，要求产品中的 VOCs 含量不大于 25%，挥发性芳香烃含量不大于 1%，产品中铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）和六价铬（ Cr^{6+} ）的总量应小于 100 mg/kg。

各国环境标志相关产品标准对比见附表。

5 标准主要技术内容

5.1 生命周期分析

本标准的制订是建立在笔类产品生命周期分析的基础上，通过参考国际国内相关环保标准以及各企业对于环保产品的要求，确定标准制定思路。

通过分析产品的生命周期，本标准将对如下几个阶段进行设定：

设计开发阶段→生产阶段→使用阶段→产品废弃阶段；

设计开发阶段：产品原材料的选用；

生产阶段：减少有害物质的使用；

使用阶段：产品中残留有害物质限量要求；

产品包装：要求满足相应国家标准，鼓励可回收再利用。

表 1 简要环境负荷矩阵

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	水污染物	固体废弃物	其他有害物质
原材料	●		●		●	
生产阶段		●	●	●	●	●
使用阶段					●	●
产品包装	●				●	
回收废弃阶段					●	

本标准依据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国清洁生产促进法》等法律；依据《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1号）的要求，通过借鉴国内外相关标准的要求；并综合考虑国内企业的状况、保持与国内相关标准兼容的原则来制订的。本标准为指导性标准，是对产品生产过程环境友好性评价的主要依据。

5.2 标准名称和适用范围

本标准名称为笔，定义为书写、画图、记号等用途的工具，参考行业中的统称，确定标准名称为笔。

标准适用范围，限定为用于书写和绘画的笔，参考轻工行业系列标准《笔类产品术语》（QB/T 2992.1~5-2008），包括铅笔、活动铅笔、自来水笔、圆珠笔、记号笔等五类，而毛笔、粉笔等特殊材质和特殊用途的类型不在本标准范围内。

5.3 术语和定义

由于目前没有标准明确给出笔的定义，因此本标准参考新华字典中对笔的解释以及笔的用途，给出了笔的定义，即写字、画图、记号等用途的工具。

同时，参考轻工行业系列标准《笔类产品术语》（QB/T 2992.1~5-2008），确定了本标准正文中出现的圆珠笔、记号笔以及储水芯式等用语的定义。

5.4 基本要求

一是产品质量应符合各自产品质量和强制性安全标准的要求；二是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的要求。这是所有中国环境标志产品技术要求中的通用要求。三是产品生产企业在生产过程中要加强清洁生产的要求。

由于环境标志一向倡导的“绿色消费”的核心内容是：在保证消费者利益即在相同质量要求的前提下，引导广大消费者购买对环境有益的产品。因此质量合格是环境标志产品的前提。对于笔类产品，行业中对于不同种类的笔分别制定了相应的产品质量标准，符合这些标准是实施本标准的基础。此外，学生用笔还要满足《学生用品的安全通用要求》（GB 21027-2007）标准的要求。

为了促进企业在生产中减少污染物的排放，保护工人的身体健康，要求生产环境标志产品的企业污染物的排放必须达到国家或地方污染物排放标准。产品生产过程涉及到的污染物排放主要是废水、废气以及噪声排放，本标准要求其产生的废水、废气和噪声进行处理后达标排放。

目前国内尚无涉及该类产品的清洁生产标准，因此，本标准只要求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

根据产品简要生命周期分析可知，笔的环境影响主要包括原料的消耗、产品及原料生产过程中的有害物质排放、以及使用过程中的有害物残留等方面。因此本标准主要围绕以上环境影响，分别从原材料、生产过程控制、成品以及包装要求，具体包括以下控制指标：

5.5.1 产品原辅材料及生产过程要求

不同类型的笔所用材质不尽相同，所涉及的原材料种类很多，从笔的外壳材质分，有木材、塑料、金属等，笔芯有石墨、油墨、墨水等，这些材料影响环境和人体健康的主要因素是有害物质的使用，而目前我国在文具产品中有害物质控制方面还较为薄弱，只有《学生用品的安全通用要求》（GB 21027-2007）一个标准，涉及范围较窄，其他标准和法规尚未对其进行控制。因此本标准拟对这些材料中的有害物质进行控制。

1) 偶氮染料及着色剂

可分解致癌芳香胺染料除对人体有危害外，也由于其不可水溶，对环境产生危害，造成的污染更严重。因此本标准中要求产品所有原材料中不得使用可分解出致癌芳香胺的偶氮染料以及有害的着色剂。其中，偶氮染料参见《染料产品中 23 种有害芳香胺的限量及测定》（GB 19601-2013），禁用的致癌致敏着色剂种类参见欧盟玩具安全指令 EN71-9:2005《玩具安全-第九部分：有机化合物的

要求》标准表 2B。

2) 塑料

塑料是以单体为原料，通过加聚或缩聚反应聚合而成的高分子化合物，由合成树脂及填料、增塑剂、稳定剂、润滑剂、色料等添加剂组成。大多数塑料质轻，化学性稳定，具有较好的透明性和耐磨耗性，着色性好，加工成本低，是制笔过程中最常用的原材料。

为促进塑料的再生利用，尽量避免使用含有有毒有害物质的材料，尽量减少化合物的使用，以引导我国企业使用再生资源，也为减少环境影响开辟一条重要途径。因此本标准要求产品所用塑料部件中可拆分部件材质种类不得超过三类，并且为单一材质或共聚物。

为减少废塑料垃圾对环境的压力，提倡将废塑料造粒变成新的生产原料，实现资源最大化，同时减少废弃后的二次污染，日本、香港、加拿大等国家和地区的环境标志或环保产品标准中均对此提出要求，鼓励企业在设计和生产过程中使用再生塑料，鉴于我国目前还未建立起一套完善的回收系统，我国文具企业在生产技术上还未达到国外先进水平，无法达到国外对使用再生料的要求，因此在本标准中未对再生料的使用比例做出具体规定，但鼓励企业在设计或生产过程中使用可再生或可回收塑料。

在塑料等聚合物产品中添加卤素（氟，氯，溴，碘）用以提高燃点，燃烧时，会散发出卤化气体，迅速吸收氧气，从而使火熄灭。缺点是释放出的氯气浓度高时，引起的能见度下降会导致无法识别逃生路径，同时氯气具有很强的毒性，影响人的呼吸系统。此外，含卤聚合物燃烧释放出的卤素气在与水蒸汽结合时，会生成腐蚀性有害气体（卤化氢），对一些设备及建筑物造成腐蚀。一些含卤阻燃剂材料在燃烧时产生二噁英，已被国际癌症研究中心列为人类致癌物。由于笔产品特点，在使用过程中与人体直接接触，造成潜在的危害，因此，本标准规定不得使用含卤素的材料。

3) 木材

铅笔杆的材质为木材，为避免乱砍滥伐现象的发生，获取合法的木材来源是最基本的要求。同时，为避免由于木材的大量使用造成森林严重退化，保证森林经营的可持续发展，采信第三方的森林认证结果，鼓励使用来源于可持续森林的木材。

随着林业的转型与发展，国际公认的两个可持续森林认证体系有森林管理委员会（FSC）和森林认证体系认可计划（PEFC），我国已建立了本国的森林认证体系中国森林认证委员会（CFCC），并于 2012 年发布了《中国森林认证森林经营》（GB/T 28951-2012）和《中国森林认证产销监管链》（GB/T 28952-2012）作为认证体系的标准。据了解，CFCC 与 PEFC 于 2014 年完成最终互认，目前森林认证在我国已具有一定规模。各国环境标志标准中也对木材提出了合法来源和可持续森林的要求，因此本标准采信通过森林认证体系的木材作为铅笔的原材料要求。

4) 书写墨水和油墨

书写、绘画所用的墨水和油墨，在其生产及使用过程中会挥发出有毒有害的物质，参考各国环境标志文具或笔类产品标准要求，本标准要求不得添加卤代烃、烷基酚聚氧乙烯醚（APEO）以及乙二醇醚类。

按照笔产品的使用功能不同，所用的墨水和油墨种类也有很多，大致分为水性、中性、油性。三类墨水按其化学组成，挥发的有机物种类和浓度也有所区别，因此，本标准参考了《环境标志产品技术要求 凹印油墨和柔印油墨》（HJ 371-2018）、《环境标志产品技术要求 喷墨墨水》（HJ 567-2010）、以及中国制笔协会发布的团体标准《油性记号笔中墨水的有害物质限量》（T/CWIA 1001-2017）中的相关指标要求（三个标准有害物质限值要求对比见表 2），将水性、中性和油性墨水分别进行限值要求，见表 3。

表 2 有害物质限量要求对比表

项目	凹印和柔印油墨	水基喷墨墨水	溶剂型喷墨墨水	油性记号笔用墨水
挥发性有机物（VOCs），%	≤5	≤30	≤25	/
甲醇	≤0.3%	≤0.3%	≤0.3%	5 mg/L
苯、甲苯、二甲苯、乙苯总量，mg/kg	≤100	/	≤500	≤100、≤500、≤500
游离甲醛，mg/kg	≤50	≤500	/	/
氨及其化合物，%	≤2	≤2	/	/
苯酚，mg/kg	/	≤100	/	/
硝基苯，mg/L	/	/	/	≤0.02
环己酮，mg/L	/	/	/	≤46
3,5,5-三甲基-2-环己烯酮，mg/L	/	/	/	≤3
N,N-二甲基甲酰胺，mg/L	/	/	/	≤100

表 3 书写墨水和油墨有害物质限量要求

项目	水性及中性限值	油性限值
甲醇，%	≤0.3	≤0.0005
苯、甲苯、二甲苯、乙苯总量，mg/kg	≤100	≤500
游离甲醛，mg/kg	≤500	/

5) 胶粘剂

产品在生产中都可能用到胶粘剂，而胶粘剂中的甲醛、苯系物等有害物，会对环境及人体健康带来很大危害，因此对其加以限制是必要的。我国已有环境标志标准《环境标志产品技术要求胶粘剂》（HJ 2541-2016）对胶粘剂做出具体要求，因此本标准中要求笔的生产过程中使用的胶粘剂符合 HJ 2541 标准的要求。

6) 表面处理

笔类产品的表面处理工艺和材质种类很多，原料主要有油墨、金属等，工艺主要有印刷、电镀等，此类工艺和材料在生产过程中所产生的有机废气、废水等污染物对环境有害，因此更需要采用环保的原材料以及先进的生产工艺，因此本标准要求应使用符合环境标志相关产品标准的油墨，以及无氰电镀工艺和材料。

5.5.2 产品要求

对产品的要求包括可迁移元素、邻苯二甲酸酯、总铅含量、总镉含量、多溴联苯、多环芳烃等。

1) 可迁移元素

笔的表面涂层、塑料、纸片和金属等材料都有可能含有可迁移元素，各国的玩具和文具标准中，均规定了可迁移元素的限制要求和检测方法。我国《环境标志产品技术要求文具》（HJ 572-2010）标准中，确定了锑（Sb）、砷（As）、钡（Ba）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、汞（Hg）和硒（Se）八种元素的限量要求。目前，国际上笔类产品可迁移元素参照执行的，同时也是要求最严格的标准是欧盟玩具安全指令 EN71-3:2019《玩具安全-第三部分：特定元素的迁移》标准，该标准按照玩具产品的三类组成物质（第一类：干燥、脆、粉末或柔软的材料；第二类：液体或粘稠物料；第三类：材料涂层），对三类物质中含有的 19 项可迁移元素分别进行了限制要求。本标准中涉及的笔类产品中铅笔芯涉及第一类、墨水油墨涉及第二类、涂层及其他材料涉及第三类物质，因此本标准采用 EN71-3:2019 标准中第一、第二、第三类物质的限制要求。

2) 邻苯二甲酸酯

国际化学品制造协会提出，按照欧盟目前的化学品注册、评估、许可和限制（REACH）法规，针对所有化学品安全进行全面监管。一些有毒有害的增塑剂在玩具材料（主要是针对制造玩具和儿童用品中采用的 PVC 塑料）中是禁用物质，若笔中的塑料件含有邻苯二甲酸酯，一旦学生放入口中，就可能导致其溶出量超过安全水平，从而危害儿童肝脏和肾脏。从各个国家和地区对邻苯二甲酸盐或酯的法规、指令汇总分析表明，各国通常对玩具和儿童用品通用要求为邻苯二甲酸二异辛酯（DEHP）、邻苯二甲酸二丁酯（DBP）、邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）总和不超过 0.1%，而针对 3 岁以下儿童会放入口中的用品还要求邻苯二甲酸二异壬酯（DINP）、邻苯二甲基二异癸酯（DIDP）、

邻苯二甲酸二辛酯(DNOP)总和不超过0.1%,我国《玩具安全第一部分:基本规范》(GB 6675.1-2014)标准要求也是如此。也有一些国家和地区(如美国)要求 DEHP、DBP、BBP、DINP、DIDP 及 DNOP 各自或总和为不超过 0.1%。

考虑到近年来对增塑剂的要求越来越严格,因此,本标准要求笔产品生产过程中不使用表 4 所列的六种邻苯二甲酸酯。

表 4 禁用的邻苯二甲酸酯

中文名称	英文名称	缩写
邻苯二甲酸二异壬酯	Di-iso-nonylphthalate	DINP
邻苯二甲酸二正辛酯	Di-n-octylphthalate	DNOP
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯	Di-(2-ethylhexy) - phthalate	DEHP
邻苯二甲酸二异癸酯	Di-isodecylphthalate	DIDP
邻苯二甲酸丁基苄基酯	Butylbenzylphthalate	BBP
邻苯二甲酸二丁酯	Dibutylphthalate	DBP

3) 总铅、总镉

现阶段,我国尚无法律法规规定文具产品中的铅、镉含量,但是文具中铅、镉含量的限制却越来越得到重视。《环境标志产品技术要求文具》(HJ 572-2010)标准中,对总铅、总镉限量分别定为 90mg/kg、40mg/kg。本标准采用 HJ 572 标准限值。

4) 多溴联苯和多溴二苯醚

多溴联苯和多溴二苯醚是传统的溴化阻燃剂,由于其具有环境持久性,远距离传输,生物可累积性及对生物和人体具有毒害效应等特性,许多国家制定了相应的法律法规对其使用进行管控。我国对这两类物质的限制要求多在电子电器产品标准中,因此本标准采用《电子电气产品中限用物质的限量要求》(GB/T 26572-2011)标准中对多溴联苯和多溴二苯醚的限值要求。

5) 多环芳烃

多环芳烃(PAHs)可以在润滑油、填充油、塑料及橡胶等制品的生产过程中产生。欧盟 2005/69/EC 号指令中,对 8 种 PAHs 物质进行限制。德国安全认证(GS 认证)要求产品认证项目必须纳入 16 种 PAHs 的测试。因此,本标准采用《环境标志产品技术要求文具》(HJ 572-2010)标准中对多环芳烃的要求。

6) 资源节约

秉承资源节约的原则,同时参考各国环境标志产品标准对笔芯、墨水的再填充和更换要求,本

标准要求圆珠笔用笔芯应可更换，记号笔、自来水笔所用墨水应可再次填充或更换。

为了减少浪费，要求储水芯式记号笔墨水残留比不得大于 20%。

为了推动我国垃圾分类工作，要求在产品说明或包装上注明产品可拆解，并按要求分类废弃。

5.5.3 产品包装要求

基于产品生命周期的环境影响，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，因此本标准要求不得使用聚氯乙烯（PVC）材质作为包装材料。

根据欧盟包装指令的要求，对包装要求不得添加有害物铅、汞、镉、铬四种重金属。

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，中国在 2010 年 1 月 1 日起全面停止氯氟烃（CFCs）的生产和消费，因此，在要求产品的包装材料不得使用氢氟氯化碳（HCFCs）作为发泡剂。

《包装回收标志》（GB/T 18455）对产品的外包装提出了相应的标识，要求满足国内推荐性标准 GB/T 18455 的相关回收标识等要求，以进一步实现产品包装的可回收利用，以利于环境的可持续发展，减少污染。

5.6 检验方法

设备和材料要求中，均为符合国家标准或行业标准的要求，其测试依据相应国家标准或行业标准执行。产品要求中的可迁移元素的检测按照 GB 6675.4 规定的方法进行测试，邻苯二甲酸酯的检测按照 GB 24613 规定的方法进行测试，总铅、总镉的检测按照 GB/T 22788 规定的方法进行检测，多溴联苯和多溴二苯醚的检测按照 GB/T 26125 规定的方法进行检测，塑料材质多环芳烃的检测按照 SN/T 1877.2 规定的方法进行检测，橡胶材质多环芳烃的检测按照 SN/T 1877.4 规定的方法进行检测。技术内容中的其他要求通过文件审查结合现场检查的方式来验证。

6 实施本标准的环境效益分析

本标准中对笔类产品的原材料中致癌致敏染料着色剂、卤代烃、烷基酚聚氧乙烯醚等有害物质的限制使用要求，减少了有害物质对大气环境、水环境、土壤环境以及全球变暖等的影响。标准中对可再生可回收塑料的使用要求，可更换可再填充笔芯墨水的要求，以及废弃物分类回收的要求，减少了浪费，节约了资源。

同时，作为我国制笔行业首个笔类产品的环境保护标准，推动了绿色发展，对保护消费者、从业人员健康、推行绿色生活方式有重要意义。

附表：各国环境标志笔类产品标准对比

标准名称 指标要求	北欧白天鹅 《办公室和业余爱好用品 (Office and hobby supplies)》	德国蓝色天使 《书写器具和印章 (Writing Utensils and Stamps)》 (DE-UZ 200) V3	日本生态标签 《文具和办公用品 (Stationery/Office Supplies)》 No.112	香港环保促进会 《笔 (Pen)》(GL-004-001)、 《铅笔 (Pencil)》 (GL-004-002)	韩国 (EL602) 《印刷油墨和书写油墨 (Printing Inks and Writing Inks)》
适用范围	<ul style="list-style-type: none"> 办公及业余爱好所用的书写用具、油漆、胶水、胶带、橡皮等。 	<ul style="list-style-type: none"> 书写器具和印章,不包括在非封装铅笔芯(铅笔芯)和所有类型的粉笔,以及含有 PVC 的产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 文具和办公用品,不包括使用含卤素聚合物(包括表面涂层)的产品和电器产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 适用于钢笔、圆珠笔、记号笔或任何用墨水书写的钢笔。 适用于木制铅笔、彩色铅笔和机械铅笔或自动铅笔。 	<ul style="list-style-type: none"> 适用于胶印油墨(干湿)、柔印油墨、凹印油墨、网版油墨和书写油墨。
可再生和可回收材料要求	<ul style="list-style-type: none"> 产品组件中塑料物质质量超过 5%时,其中至少 30%为可再生材质,或至少 30%为回收塑料; 含 20%以上的油蜡化合物中,至少 50%必须由可再生原料组成; 聚氯乙烯 (PVC) 和二氯乙烯 (PVDC) 不得包含在产品或包装中。 	<ul style="list-style-type: none"> 所使用的塑胶必须包括: $\geq 80\%$ 的再生消费后材料或 $\geq 60\%$ 的再生原材料。 	<ul style="list-style-type: none"> $\geq 60\%$ 的再生原材料。 以塑料为主要原料的产品,应在产品本体上标注塑料的种类,注明质量百分比最高的部件的塑料类型。 	无	无

木材和竹子	<ul style="list-style-type: none"> 均为合法来源,木材为可持续森林认证,竹子为有机种植。 	<ul style="list-style-type: none"> 所使用的所有木材必须来自合法来源,其中至少70%必须来自可持续管理的森林。 	<ul style="list-style-type: none"> 所使用的所有木材必须来自合法来源,来自可持续管理的森林,经第三方认证的,经森林认证的木材在产品质量总量(不包括任何金属、消耗性药剂或粘合剂部分)中所占的质量百分比应等于或高于70%。 	<ul style="list-style-type: none"> 用于铅笔生产的木材,应当注明木材的种类、产地和取用木材的森林类型。 	无
金属材料要求	<ul style="list-style-type: none"> 金属不可用于包装、卷轴和应用组件,(书写用具除外)。 金属元素不得含有六价铬、镍、汞、铅或镉。 不得用铬、镍、铅、镉或锌进行表面处理。 对于不与皮肤接触且重量小于5克的金属元素和圆珠笔尖,有豁免要求。 	<ul style="list-style-type: none"> 不允许使用铝或金属表面涂层。 	无	无	无
可替换要求	<ul style="list-style-type: none"> 圆珠笔和铅笔必须在不需要特殊工具的情况下更换填充,补充装应与原装相同。 	<ul style="list-style-type: none"> 为节约资源,应可再填充。 	<ul style="list-style-type: none"> 圆珠笔、标签笔、墨水瓶、朱红色等消耗品部分应可更换/补充,并标明。 机械铅笔的设计应尽量减少铅含量,胶纸带,胶粘剂应溶于水,不妨碍废纸回收。 	<ul style="list-style-type: none"> 产品的支架和盖应易于拆卸和更换。拆卸时不需要特殊工具。 产品应使用可再填充的油墨或再填充剂。 	无

<p>重金属要求</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 化学物质中不得含有镉、铅、六价铬、汞、砷、钡（硫酸钡除外）、硒、钴和铈。 ▪ 不得使用以铅、锡、镉、六价铬和汞及其化合物为基础的颜料和添加剂。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 符合玩具安全指令。 ▪ 镉、铅、铬(VI)、汞、砷、钡(硫酸钡除外)、钴、铈, 硒及其化合物等金属和元素及其化合物不得作为书写和冲压介质配方的组成部分,也不得用于清漆、粘合剂、印刷油墨或表面涂料。 ▪ 不得使用炭黑。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 所用油墨、油漆以及最终产品应符合镉 75mg/kg、汞 60mg/kg、铬(VI) 60mg/kg、铅 90 mg/kg、砷 25mg/kg、铈 60mg/kg, 钡(硫酸钡除外)1000mg/kg、硒 500mg/kg。 ▪ 石膏板用于再生材料,任何发现含有石棉、砷和镉的产品都应加以鉴别和消除。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 使用的油墨不得含有重金属(铈、砷、钡、镉、硒、铅、六价铬)以及芳香族化合物和卤代溶剂。 ▪ 铅笔类产品所用材料不得含有铈、砷、钡、镉、硒、汞、铅和六价铬。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 产品中铅 (Pb)、镉 (Cd)、汞 (Hg) 和六价铬 (Cr⁶⁺) 的总量应小于 100 mg/kg。 ▪ 下列化合物不应用于产品。 <ul style="list-style-type: none"> a) 铅、镉、汞、硒、砷、铈或这些材料的化合物, 以及六价铬 Cr⁶⁺。 b) 水溶性锰 (Mn)、锌 (Zn) 和钡 (Ba) 化合物、有机锡化合物[三丁基锡 (TBT)、三苯基锡 (TPT)]和邻苯二甲酸盐。 c) 根据 GHS, 不应使用属于表 2 H 代码类的化学品。但是, 应排除炭黑。
--------------	--	--	--	--	---

<p>有机溶剂要求</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 化合物中不得含挥发性芳香化合物 (VAH), 对于书写工具: 头顶笔、白板笔、毡尖笔和记号笔, 以下化合物在墨水中是豁免的: 乙醇、异丙醇、1-丙醇可含有最高达 10%w/w 的最终化合物。 ▪ 儿童用品、油漆、蜡笔中, 多环芳烃总量不得超过 0.2mg/kg。 ▪ 以下物质不得主动添加到塑料/塑料部件和橡胶或化合物以及箔涂层中: 邻苯二甲酸盐; 一般卤代有机化合物(包括氯化聚合物、聚氯乙烯、氯化石蜡、氟化化合物和阻燃剂); 致癌、致突变和再毒性化合物 (1类和2类)。 ▪ 最终化合物中不得含有卤代有机溶剂。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 不得含有 VOC、香料、偶氮染料 (22 种)、多环芳烃和致癌致敏着色剂 (16 种)。但乙醇、丙烯-1-醇、丙烯-2-醇和 1-甲氧基-2-丙醇, 丙二醇的总含量按重量可达 15%, 可用于标记笔、墨水笔、毡尖笔和彩色毡尖笔的即时书写和冲压介质中。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 产品使用的粘合剂和涂料不得含有甲苯、二甲苯、乙苯、苯乙烯等处方成分。 ▪ 产品中使用的甲醛、粘合剂或涂料的排放平均值低于 0.3 mg/L, 最大值低于 0.4 mg/L。 ▪ 产品尽量不使用抗菌药物。 ▪ 用于产品和产品包装的塑料材料不应添加有机卤素化合物, 包括规定的卤素成分。产品包装是指最终消费者的一个销售单位。 ▪ 有机溶剂(氯苯、硝基苯、甲醛、N, N-dimethyl-formaldehyde、甲苯、甲醇、乙酸乙酯)不得作为处方成分添加。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 除笔用乙醇外, 墨水不得含有挥发性有机溶剂。 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 产品的 VOCs 含量应不超过 25 %。VACs 含量不超过 1%。 ▪ 不得使用卤代烃: 56-23-5 四氯化碳; 75-15-0 二硫化碳; 79-34-5 1,1,2,2-四氯乙烷; 156-59-2 1,2-二氯乙烯; 67-66-3 氯仿; 79-01-6 三氯乙烯; 107-06-2 1,2-二氯乙烷。
<p>聚合物中残留单体</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 要求涉及聚合物为 1%w/w 或更多最终化合物的产品。 ▪ 聚合物中残留单体的总含量不得超过 100 mg/kg 聚合物。 ▪ 聚合物中的醋酸乙烯酯含量不超过 1000 ppm。 	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>	<p>无</p>

防腐剂	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 添加到化合物或外来物质中的防腐剂不得具有生物累积性。 ▪ 化合物中 5-氯-2-甲基-2H-异噻唑-3-酮 (CAS 号 26172-55-4) 和 2-甲基-2H-异噻唑-3-酮 (CAS 号 2682-20-4) (3:1) 的总含量不得超过 15 mg/kg。 ▪ 防腐剂的总含量不得超过 200 mg/kg。 	无	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 产品不得使用木材防腐剂 (木材杀菌剂、木材防腐剂、木材农药、木材杀菌剂)作为处方成分。 	无	无
香水、香料和其他芳香化合物	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 化学品中不得加入香水、香料和其他芳香化合物 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 不得含有香料。 	无	无	无
表面处理	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 通过表面处理或铅笔、木制彩色铅笔和类似材料的页面处理, 必须满足以下要求: 油漆和其他表面处理 (非箔) 必须符合 REACH 要求。 ▪ 箔涂层必须符合有机溶剂的要求。 	无	无	无	无

包装要求	<ul style="list-style-type: none"> 不使用金属,聚氯乙烯(PVC)和二氯乙烯(PVDC)不得包含在产品或包装中。 	<ul style="list-style-type: none"> 销售包装:如果使用纸张和纸板,这些材料应由80%的再生纤维制成。不得在纸/纸板上使用复合材料以及塑料或金属涂层。不允许吸塑包装。使用的塑料应由50%的回收材料重量。不允许使用卤代有机塑料。包装上不得有金属涂层。 外包装:书写用具或笔芯的外包装应完全由纸和/或硬纸板制成。它应该由80%的回收纤维制成。不得使用复合材料以及塑料或金属涂层。 	<ul style="list-style-type: none"> 产品包装应考虑节能、易回收、减少焚烧过程中的影响等。 用于产品和产品包装的塑料材料不应添加有机卤素化合物,包括规定的卤素成分。产品包装是指最终消费者的一个销售单位。 	<ul style="list-style-type: none"> 包装要求:包装材料不得含有氯基塑料。 	无
儿童安全	<ul style="list-style-type: none"> 作为儿童产品销售的产品必须符合官方的儿童安全要求,以及ce标记要求,符合玩具安全标准的有关章节。 	无	无	无	无
风险声明	<ul style="list-style-type: none"> 所用物质均应风险分类并标明风险声明 	<ul style="list-style-type: none"> 所用物质均应风险分类并标明风险声明 	无	无	无