

国家“十一五”重点规划图书
进出口产品检验检疫技术丛书

进出口玩具检验 技术手册

上海出入境检验检疫局编写组 编著



中国质检出版社
中国标准出版社

进出口玩具检验技术手册

上海出入境检验检疫局编写组 编著

中国标准出版社

中国标准出版社

北京

内 容 简 介

本书为《进出口产品检验检疫技术丛书》的一个分册,主要讲述了玩具安全检测的重要性,我国、国际及美国、欧盟等主要玩具出口国家的玩具安全法规、标准,玩具检测技术,具体包括外观检验、机械和物理测试、阻燃测试、化学测试以及电气测试,并对玩具检测设备及仪器的使用进行了介绍。

本书可为玩具的进出口检验和监管人员及玩具生产厂家的技术人员提供参考。

图书在版编目(CIP)数据

进出口玩具检验技术手册/上海出入境检验检疫局
编写组编著. —北京:中国标准出版社,2012
(进出口产品检验检疫技术丛书)
ISBN 978-7-5066-6371-7

I. ①进… II. ①上… III. ①进出口商品-玩具-产
品检验-技术手册 IV. ①TS958.07-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 220786 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)
北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 64275323 发行中心: (010) 51780235

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 28.75 字数 678 千字

2012 年 1 月第一版 2012 年 1 月第一次印刷

* 1/2

定价 85.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

本书编写组名单

主 编 黄小路

主 审 李炳忠

编 委	黄小路	王劲松	卫碧文	李骏奇
	于文佳	徐效庆	胡 坚	苏泳良
	程 彪	缪俊文	倪彬彬	陶泽成
	郑 翊	颜刚华	何晓红	傅晓梅
	彭 莉	林 莉	杨荣静	李志豪

进出口商品检验检疫工作对保护国家经济安全、人民身体健康和维护国际贸易正常运行非常重要。进出口商品检验检疫工作是一项法律规范严格、技术标准严密的工作,而对商品的检测则是这一工作的重要基础。检验检疫工作人员应能熟练运用检验检测标准、方法、手段,实施科学检测,为各项进出口商品检验检疫工作提供精准可靠的技术保障。

由检验检疫系统内专家和检测一线的专业工程技术人员联合编写的《进出口产品检验检疫技术丛书》是列入国家“十一五”重点规划的图书。其内容涵盖了食品、家电、玩具、纺织品、植物、动物、灯具、电子产品等领域,共列为十个分册。该丛书具有很强的系统性和实用性,对一



线检验检疫人员的工作具有很好的指导作用。

希望这套丛书的出版,有助于促进检验检疫人员的素质提高,有助于培养检验检疫实验室技术人才,有助于引导对检验检疫技术法规和标准的研究,有助于建立更为严密的检验检疫技术支撑体系,推动进出口商品检验检疫工作质量的全面跃升。

孙 伟 忠

国家质量监督检验检疫总局 副局长

2011年4月

我国是最大的玩具制造国,世界上大约 2/3 的玩具是中国制造的,每年玩具的出口额约 70 亿至 100 亿美元,进口额约 3 亿美元。与其他大宗的商品上千亿美元的数据比较起来,玩具确实是一种小商品,占国民经济的比重微乎其微。但是玩具关系到儿童的安全和健康,有时甚至是生命的安全,因此玩具又是一种敏感的商品,其敏感程度甚至可以与食品相比。2007 年下半年,美国的大规模玩具召回事件引起各方面的关注,使得玩具的安全成为一时的焦点,检验部门的同志夜以继日地奋战的情形,大家记忆犹新。

近年来,对于玩具的安全要求和评价体系,各国也在不断更新和加强。比如,2005 年欧盟提出了玩具和儿童用品中增塑剂的限量要求,2008 年美国通过了主要针对玩具的安全的消费品安全法案,2009 年欧盟通过了新的玩具安全指令,我国也在 2007 年对玩具产品实施强制认证制度。

本手册是《进出口产品检验检疫技术丛书》的一个分册,编写目的是为进出口玩具的检验和监管提供一个比较全面、详实、可操作的技术指导书,其中描述的具体检测技术,可以供各类玩具检测实验室做技术指导和参考,也可作为新进人员、学生的培训教材。

本手册涉及的玩具是广义的玩具,包括一般意义的玩具和供儿童乘坐的车辆,共 3 篇 11 章。第 1 篇是第 1 章到第 3 章,简要介绍玩具的危害、主要玩具进口国和中国的玩具安全法规和标准以及合格评定的方法,给读者一个清晰的



玩具安全的脉络,提供今后进一步追踪的线索。第2篇是第4章到9章,分物理、阻燃、化学、电气、童车专业对玩具的具体检测技术进行详细的描述,其中包含了许多编著者多年的经验和独到的技巧,是本手册的精华所在,其中现场检验的技术是首次在同类书籍中公开。第3篇是第10章到第11章,主要介绍常用的测试设备。

本手册的主编黄小路同志和主审李炳忠同志,是我国检验系统一批最早从事玩具检验和监管工作的同志,分别是上海出入境检验检疫局和广东出入境检验检疫局的玩具实验室的开创者,在业界享有广泛的声誉。其他主要编著人员也是来自上海和广东出入境检验检疫局的玩具实验室,具有较高的理论素养和丰富的实践经验。在历时三年的编纂工作中,几易其稿,力求将最新、最完善的手册奉献给读者。当然限于编著者的水平,难免有错漏之处,希望读者指正和提供意见,以便于今后的进一步改进。

编 著 者

2011年7月

第 1 篇 法规、标准及合格评定

第 1 章 玩具的危害	3
1.1 概述	3
1.2 典型案例	7
第 2 章 玩具的安全要求	13
2.1 美国玩具安全法规和标准	13
2.2 欧盟玩具安全法规和标准	21
2.3 中国玩具安全法规、标准和强制认证	35
2.4 国际标准	37
2.5 其他国家和地区的玩具安全法规和标准	38
第 3 章 合格评定和监管	39
3.1 概述	39
3.2 玩具的合格评定	42
3.3 监管	50

第 2 篇 检测技术

第 4 章 现场检验	59
4.1 抽样与判定方案	59
4.2 品质检验(一般项目检验)	61



4.3	现场简捷安全检测	69
4.4	出口工厂的检查	70
4.5	中国强制性认证(CCC)工厂检查	72
4.6	美国的工厂检查标准	74
第5章	机械和物理测试	81
5.1	概述	81
5.2	术语和定义	82
5.3	欧盟的标准	84
5.4	美国的标准	156
5.5	ISO 标准与欧盟标准和美国标准的对照	168
第6章	阻燃测试	170
6.1	术语和定义	170
6.2	欧盟的标准	170
6.3	美国的标准	176
第7章	化学测试	181
7.1	概述	181
7.2	美国玩具安全标准 ASTM F963 的检验方法	195
7.3	美国消费品安全改进法案(CPSIA)的检验方法	198
7.4	欧盟玩具安全标准 EN 71-3、国际标准 ISO 8124-3 和国家标准 GB 6675 的 检验方法	208
7.5	欧盟玩具安全标准 EN 71-9,10,11 的检验方法	216
7.6	欧盟电子电气产品中有毒有害物质的检验方法(RoHS 指令)	246
7.7	邻苯二甲酸酯增塑剂的检验方法	251
7.8	金属镍释放的检验方法	255
7.9	木板甲醛的检验方法	257
7.10	日本玩具安全标准 ST 2002 以及日本食品卫生法的检验方法	259
7.11	澳大利亚玩具安全标准的检验方法	268
7.12	塑料中镉含量的检验方法	275
7.13	纺织品甲醛的检验方法	277
7.14	纺织品五氯苯酚的检验方法	280
7.15	纺织品偶氮的检验方法	282

7.16 皮革偶氮染料的检验方法	284
第8章 电气测试	289
8.1 术语和定义	289
8.2 欧盟的要求和测试方法	290
8.3 美国的要求和测试方法	306
第9章 童车和承重玩具的机械物理测试	311
9.1 概述	311
9.2 承重玩具	326
9.3 儿童自行车	339
9.4 儿童三轮车	357
9.5 儿童推车	362
9.6 婴儿学步车	370

第3篇 测试设备

第10章 机械物理、阻燃和电气测试设备	377
10.1 玩具机械物理测试设备	377
10.2 阻燃测试设备	386
10.3 电气测试设备	387
10.4 童车测试设备	393
10.5 设备配置表	411
第11章 化学测试设备	432
11.1 元素检测常用仪器设备	432
11.2 有机分析仪器	435
附表:本书参考的法规及标准清单	441

第 1 篇

法规、标准及合格评定

进出口玩具检验技术手册



第 1 章 玩具 的 危 害

1.1 概述

玩具是供儿童玩的物件,美国把儿童限定为 12 岁以下,欧盟限定为 14 岁以下。玩具带给儿童的欢乐的同时还伴随着危害,这些危害有些是快速显现的,比如儿童的手指被金属小汽车的边缘割伤,从摇马上摔下,被电动火车烫伤;有些危害是慢性的,比如儿童因长期接触含铅的玩具导致智力障碍;有些危害甚至是致命的,最常见的是儿童因吞入玩具上的小零件而导致窒息,每年都会发生这类不幸的事故。

为了更好地研究和防范玩具的危害,我们把玩具危害分为:机械物理危害、燃烧危害、化学危害、电气危害和环境危害。

1.1.1 机械物理危害

机械物理危害是指因玩具的材料、结构而引起的对儿童身体的机械、物理性伤害。其涉及范围很广,常见的伤害有:小零件危险、刺伤或划伤危害、夹伤危害、缠绕危险、窒息危险、弹射危险、噪音危险、砸伤危险等。

玩具是针对特定年龄的儿童而设计制造的。玩具的特性与儿童年龄及发育阶段有关,并且玩具的使用方式是由儿童的某些倾向行为决定的。儿童在使用玩具时,可能按照符合设计意图的方法使用玩具,即正常使用。由于儿童通常的行为一般不会像普通成年人那样谨慎小心,还应考虑可预见滥用的情况。

其中占到一半以上的小零件危害通常是针对 3 岁以下的儿童(含有小部件的 6 岁以下儿童的玩具应加贴窒息危害警告标识)。3 岁以下的儿童喜欢将手指、各种新奇的物体放入口中咀嚼、玩耍,这样很容易造成由吞咽引起的窒息危害。这个年龄组的玩具和玩具元件必须有一个最小尺寸以防止窒息,它们同时还必须有足够的强度以抵抗可能发生的撕扯和磨损。

在诸多潜在的危害当中,物理结构所带来的风险是最多的,也是最常见的。通常可分为以下几种:咽塞窒息危害、划伤擦伤等对皮肤造成的危害、夹伤或挤压危害、勒伤危害、磁性危害、倾翻危害、弹射危害、噪音危害等。

1.1.1.1 咽塞窒息危害

咽喉部位是“气道”和“食道”的交汇处,吸入的气体和吞咽的食物在这里分道扬镳,各走各的道。气道(喉腔、气管、支气管)只供气体通过,容不得任何液体、固体物质进入。一旦进入,轻则呛咳,重则窒息。

产生此种危害的玩具种类或因素很多,由小零件而引起的危害是其中的一种。由小零件造成的咽塞窒息危害是最常见的玩具危害。小零件问题看上去似乎很简单、容易解决,但往往也是最容易被忽略的。从 1999 年 1 月到 2004 年 12 月期间,被 CPSC 召回的进口美国的玩具产品中,有超过 95% 的样品在测试时存在着小零件的危害,并造成了 133 例的伤害事件。如果物件尺寸较小、能被儿童放进口中或鼻孔中的话,很可能会因为堵塞咽喉或气管



而造成哽咽或窒息,甚至在短短的几分钟内夺人性命。3岁及以下的儿童对于把东西塞入口中具有强烈的倾向性,因此,小零件的危害对于该年龄段的儿童来说也是最大的。通常,可能产生小零件的情况多为以下两种:玩具材料强度不够,在使用的过程中某些部件发生脱落或破坏,会有小零件产生;玩具形状结构特殊性,本身体积较小即为小零件,如小球,弹珠等。此外,某些特殊的材料和玩具形式也会产生此类危害,如厚度较小的薄膜塑料袋,未达到通风要求的封闭式玩具等。对于此类情况,为安全起见,则需将相应的警告附于玩具包装或表面,以此来提醒用户注意。

1.1.1.2 划伤擦伤等对皮肤造成的危害

此类危害多由锐边锐尖等玩具上的结构性特征产生,是所有玩具危害中最常见、最典型的,所适用的玩具类型也最广泛。对于该类危害,年龄越小,危险性越大;位置越外露,危险性越大。此外,玩具的形状、结构和材料也会影响危害性的大小。常见可能产生此类危害的特征有以下三种:存在于玩具自身形状和结构中的危害因素;玩具的材料原因,造成的在使用过程中产生的锐边、锐尖;玩具结构中的危险突出物等。其中危险突出物包括了未经合适保护的轴端、操作杆等儿童可能会跌倒、踩踏或者坐在上面而导致伤害的刚性突出物,并且越垂直,顶端越尖,材质硬度越大,可能造成的危害也越大。为了避免此类危害,对于年龄较小儿童玩耍的玩具,应在设计和生产时,从结构和材料上降低产生危害的潜在可能性。

1.1.1.3 夹伤或挤压危害

夹伤或挤压危害大多由玩具中的活动间隙造成。而常见的形成活动间隙的情况有多种,如车轮与车体(或挡泥板)的间隙、活动铰链的间隙、传动链的间隙、弹簧的间隙等。由驱动机构驱动的玩具车,当车轮与车体(或者挡泥板)之间的活动间隙较大时,在玩具机构驱动运行的过程中,就会存在夹伤或挤压危害的可能性,在设计时应当避免。对于活动铰链来讲,当有质量较大的固定部分和超过一定标准质量的活动部件,具有这种特征的折叠机构才会有足够的力度夹伤儿童的手指或身体其他部分,并且通常活动部分的质量越大,危险性也越大。此外,对于玩具中使用的弹簧,也可能由于本身性能的原因从而产生潜在的夹伤或挤压危害,因此也应根据需要,选择适当性能的符合安全要求的弹簧。

1.1.1.4 勒伤危害

此类危害常见于含有绳索的玩具,如常见的玩具上的绳索,带有回弹绳的玩具以及溜溜球等绳线牵引型玩具。绳索在玩具中相对来说比较常见,如单纤维丝、编织绳、塑料纺织带和丝带等。具有上述特性材料绳索的玩具,在玩耍过程中通常会对18个月以下的儿童造成危害。最主要的有以下两种情况:如果缠绕脖子,有可能导致窒息;如果使用中缠绕手指或其他肢体,则有可能阻止血液循环,导致勒伤甚至局部坏死。

对于形成缠绕脖子的可能性有两种:一种是绳索本身缠绕脖子,具备这种可能性的绳子应具有大于儿童颈围统计数字220 mm的长度,并且能形成活套或固定环的可能。通常末端带有附着物的绳索容易形成环套。另一种是具有附着物的绳索与玩具的某部分形成活套或固定环,当环周长大于儿童的头围时,儿童头部就有可能伸进环并产生缠绕脖子的危险。

能够导致勒伤手指或肢体危害的绳索大多比较细,而且往往绳子越细危险性也越大。因此鉴于以上的情况,为了避免危害的发生,在设计玩具时,尽可能采用周长较小的环套,使用较粗的绳索。



1.1.1.5 磁性危害

由磁铁造成的磁性危害多与硬磁铁相关(如钕铁硼类磁铁)。在发生吞咽时,能够导致肠穿孔和肠阻塞。如果一个以上的磁体,或者一个磁铁和一个磁体部件被吞咽,那么这些物体就会附着在肠道壁上,造成肠穿孔或者肠阻塞,从而产生可能致命的严重伤害。

磁性元件引发的危害事故大多数发生在10个月到8周岁之间的儿童,并且大多数事故都是由用于磁性结构组件中的硬磁铁引起的。在有些事故中,需要对儿童进行手术,从肠道中将磁铁取出。而与肠道穿孔和阻塞相关的医疗标识,很容易被误解。并且发生事故时,儿童仅仅只表现为流感等类似症状,进而使得这种误解导致了医疗处理的延误,从而会对儿童产生严重的医疗后果。因此,对于此类危害,消费者应当引起足够的重视,通过减小磁铁强度,就能够有效地降低因磁铁的相互吸引对肠道壁产生的损伤。

1.1.1.6 倾翻危害

具有稳定底部的乘骑类玩具和有座位的落地式玩具,由于稳定性不够,在儿童玩耍的过程中就可能发生倾翻,对儿童造成摔伤、压伤或砸伤等严重危害。设计用于供儿童坐在上面玩耍的此类玩具(如电动童车、三轮自行车和摇马等),由于具有相对稳定的底部,容易使人放松对倾倒的防备,如果玩具不足够稳定,就可能产生因玩具的倾翻而导致的摔伤。

1.1.1.7 弹射危害

弹射玩具是较常见的玩具,也是儿童较喜欢的玩具,同时也是危险性较大的玩具,而且所造成的危害具有很大的不可预测性。弹射玩具对儿童的危害主要表现在弹射物击中眼睛造成严重伤害,弹射物被误射或误吞进口腔滑入咽喉导致窒息,弹射物击中身体的其他部位导致受伤等几个方面。造成上述的严重危害主要源于两个因素:首先,玩具的弹射动能比较大,致使当危害发生时,弹射物的速度较大;其次,由硬制材料制成的弹射物,其端部直径较小,相应的与身体接触面积也较小,从而造成的危害会较大。如果弹射物体积太小,能够被儿童误吞入口腔,则可能导致咽塞或窒息的危害。

1.1.1.8 噪音危害

儿童的听觉渠道比成人小得多,这就使其具有不同的放大方式,从而更具高频声音的敏感性。听力受损由连续的高脉冲噪音引起,仅经历过一次高峰声音级的爆发,也有可能造成永久性听力受损。因此为了安全起见,对具有发声的特征的玩具,诸如摇铃、电子装置、发火帽、拨浪鼓等应提醒使用者注意对听力存在的潜在危险,产生高脉冲声级的玩具或其包装上应加贴警告语。

1.1.2 燃烧危害

由于玩具燃烧性能所引起的危害多为对儿童造成的烧伤危险。考虑玩具燃烧性能的好坏是为保障在玩具或材料燃烧时的火焰蔓延速度应在对儿童造成严重伤害之前,可以让儿童有时间搬去、扔下或者离开玩具,将伤害减至最小。此类危害常见于毛绒玩具或者特殊材料的塑料玩具,以及某些电气性能不合格的电动玩具。

通常生产玩具的材料和玩具的自身结构会造成不良的燃烧性能。因此,从安全的角度考虑,在生产玩具时,要求使用非易燃的材料,如不使用含赛璐珞(硝酸纤维)及在火中具有相同特性的材料;不使用遇火后会产生表面闪烁效应的毛绒面料;当然玩具中也不应使用或含有易燃气体、极度易燃的液体、易燃液体和易燃固体等。



1.1.3 化学危害

化学的危害一般是潜在的、慢性的,危害的症状并不马上出现,而是逐渐积累到一定程度开始显现,因此对于此类危险,尤其要在预防上着眼。

(1) 铅及化合物,铅是一种具有神经毒性的重金属元素,铅及其化合物全被归类为危险物质,在人体中铅会影响中枢神经系统及生殖系统。铅对一些生物的环境毒性已被普遍证实。血液铅浓度达 $10\text{ }\mu\text{g/dL}$ 以上就会产生敏感的生化效应,若长期暴露使血液铅浓度超过 $60\sim 70\text{ }\mu\text{g/dL}$ 就会造成临床铅中毒。

(2) 镉及化合物,金属镉毒性很低,但其化合物毒性很大。人体的镉中毒主要是通过消化道与呼吸道摄取被镉污染的水、食物、空气而引起的。进入人体的镉,主要累积在肝、肾、胰腺、甲状腺和骨骼中,使肾脏等器官发生病变,并影响人的正常活动,造成贫血、高血压、神经痛、骨质疏松、肾炎和分泌失调等病症。镉有累积作用,潜伏期可长达 $10\sim 30$ 年,当长期饮用镉含量超过 0.2 mg/L 的水时,可引起“骨痛病”。

(3) 汞及化合物,汞及其化合物毒性都很大,可通过呼吸道、皮肤或消化道等不同途径侵入人体。对人体的效应主要是影响中枢神经系统及肾脏,中毒会导致记忆力明显减退、注意力不集中、全身乏力甚至死亡。汞的毒性是累积性的,往往要几年或十几年才能反应出来。在一定的环境下,各种形式存在的汞均可转化成有机汞,毒性剧增。有机汞能进入胎盘,使胎儿先天性汞中毒。

(4) 六价铬化合物,六价铬的化合物有毒,具有致癌并诱发基因突变的作用。六价铬化合物口服致死量约 1.5 g 左右,水中六价铬含量超过 0.1 mg/L 就会中毒。六价铬的长期摄入会引起扁平上皮癌、腺癌、肺癌等疾病;短期大剂量的接触,在接触部位会溃疡、鼻黏膜刺激和鼻中隔穿孔;摄入超大剂量的铬会导致肾脏和肝脏的损伤,严重时会使循环系统衰竭,失去知觉,甚至死亡。

(5) 多溴联苯和多溴二苯醚,多溴联苯和多溴二苯醚会影响人体的内分泌系统以及胎儿的生长,导致免疫系统功能的恶化、生殖系统障碍、记忆力丧失等。当含有这类阻燃剂的塑料在过热或焚烧时会产生溴化二苯二恶英或呋喃(PBDD/F),这两个产物属于强致癌物质,可造成严重的包括土壤、水以及空气在内的范围广泛的污染。

(6) 甲醛,甲醛是一种无色、具有强烈气味的刺激气体,广泛用于工业生产,如:涂料、木材防腐、生产脲醛树脂、纺织品树脂整理剂及粘合剂等原料。但由于甲醛是反应活性很强的醛类化合物,可使蛋白质发生硬化(变性),经常吸入少量的甲醛,刺激上呼吸道及眼角膜等,造成视力衰退,肝肺功能异常及免疫力下降,能引起慢性中毒,严重时甚至会危及生命安全。

1.1.4 电气危害

电气的危害主要表现在过热。在儿童的使用过程中,当玩具的可触及部位温度太高时,可能对儿童产生灼伤的危害。对于市面上常见的电池动力玩具,可触及部位温度升高太快的原因可能有多种情况:由于设计不合理或生产工艺不够精良,在使用的过程中可能产生电子线路的短路;带电机的电动玩具,使用时可能在外力的作用下发生电机的堵转;童车表面存在某些易发热的部件等。通常,电子线路短路多有以下两种情况产生:一种是在使用过程中,电池的两极可以被笔直的金属物连通,然后短路电池的两极,会造成电池短路,电池表面会急速发热,导致对使用者的灼伤。而根据实际经验,普通电池的短路导致电池表面温升可