

儿童玩具中有毒化学物质快速检测方法的研究与应用

鲍俊力（中科广化检测技术服务（深圳）有限公司，广东 深圳 518000）

摘要：现如今，对于儿童健康安全的相关内容都受到了社会各界的关注，在儿童安全健康的中，其最容易受到的危害通常都来自于儿童身边的玩具。因此为了能够对儿童健康安全起到一定的保障，对于玩具中能够给儿童健康安全带来威胁的相关有毒化学物质的检测也就成为了关键。在现阶段，儿童玩具中所具有的有毒化学物质通常包括铅、汞、镉等多种重金属化学物质，严重威胁着儿童的安全健康。本文就以对儿童玩具中有毒化学物质快速检测方法的分析研究，为儿童玩具有毒化学物质的检测方法提供一定的研究进展。

关键词：儿童玩具；有毒化学物质；检测方法

随着社会经济的发展，现目前在儿童阶段对于玩具的需求越来越大，而玩具的种类也是千姿百态的呈现在人们面前。大部分玩具都是以供于一些年龄较小的儿童玩耍，儿童无论是在意识上还是身体免疫能力上，较之成人都有着极大的差距。因此对于玩具的制作，包括玩具制作的原材料等的要求自然也就更高。如果玩具的原材料中包含一些有毒的化学物质等，儿童长期玩耍这些玩具，就很容易对儿童的健康安全造成威胁，儿童玩具的安全性也就开始受到了社会各界的重视，对于玩具中有毒化学物质的检测的重要性也就更加明显。

1 有毒化学物质对儿童健康安全的危害

为了探究儿童玩具中所含具体有毒有害的化学物质，本文事先通过对部分儿童玩具进行抽样试验，并对所选取到的儿童玩具采用一定的萃取方法来对其进测定结果进行观察。通过对所抽样的儿童玩具进行相应萃取检测后，能够发现这些儿童玩具中大部分均含有一定的重金属以及增塑剂和多环芳烃等对人体有害的化学物质，尤其是一些带绳以及塑料面具等儿童玩具，其内所含的大量增塑剂对儿童的身体安全造成严重的威胁。而后本文根据抽样检测多得出的有害物质进行归纳总结，将其以对儿童危害的不同进行分别讨论。其各类有害化学物质对儿童的具体危害如下。

1.1 重金属危害

重金属的分类较多，例如一些汞、铅、钴等金属化学物质都属于重金属一类，对于人体的危害性都较大。这些重金属虽然都有着各自不同的特性，但是基本上都会容易引发人的头痛、头晕、神经错乱以及关节疼痛等症状，更加严重的甚至还会引起癌症的症状。其中相应重金属以及其所带来对儿童的危害详情如下。

1.1.1 铅对儿童健康的危害

在众多重金属有毒化学物质中，铅对儿童的危害大部分都是来自于对中枢神经系统功能造成的影响。通常情况下，当儿童血铅水平的整段结果显示大于标准水平时，即表示儿童已经铅中毒，随着中毒的程度而定，儿童的智力一级神经行为也会随之下降以及发生一定的改变，并且还会伴随着一些贫血、昏迷以及死亡等一系列的严重风险因素。这类铅中毒通常容易发生于儿童在对

玩具的频繁接触时，对玩具表面的油漆以及颜料等的接触之中。由于儿童对铅毒在脑部的影响程度要对成年人更加严重，因此铅毒往往都会直接导致儿童中枢神经系统发生功能紊乱的严重后果，根据相关数据分析，儿童的血铅水平每上升 $100 \mu\text{g/L}$ ，都会使得儿童的智商下降 6-8 分。因此铅中毒很容易导致对儿童智力的发育以及严重的还会对儿童听力和眼手协调能力都造成严重的影响。

1.1.2 汞对儿童健康的危害

在儿童玩具中，能够引发儿童汞中毒的原因通常都是因为部分电子玩具在使用的过程中，电池以及相应的玩具涂料都会含有汞的化学成分。而儿童在接触玩具的过程中，这些汞成分通过而疼痛的呼吸道以及皮肤等方面进入到儿童身体之中，直接导致了儿童汞中毒。由于汞中毒对于人体的危害较大，并且具有一定的蓄积性，这些汞毒素在儿童体内长时间的积累，能够直接对儿童身体的脏器等器官造成严重的功能损害。并且岁着儿童体内汞成分的堆积越来越多，对儿童的身体安全健康也有着更加严重的影响，其具体表现在儿童运动能力以及注意力和视觉等多方面。

1.1.3 镉对儿童健康的危害

镉如汞物质一样，都能够在人体内积蓄并且加重对人体身体健康损害的一种重金属毒素，在大气中含镉量一般不超过 $0.003 \mu\text{g/L}$ ，水中不超过 $10 \mu\text{g/L}$ 。虽然这样的含镉量不会对人体造成影响，但是当一些儿童玩具中含有镉元素时，儿童就很容易吸收大量的镉元素，日积月累就很容易对儿童的身体安全造成威胁。并且这种镉物质相较其他的重金属物质，更加容易被动植物所吸收，对人体所能够造成的危害状况也更加明显。在人体吸收了一定量的镉毒素后，除了会引起相应的高血压以及心脑血管疾病等正常的病发外，还容易造成人体骨钙破损以及肾功能发生失调等症状。而在对于儿童来讲，本身抵抗能力较低，再加上吸入一定量的镉毒素，甚至还会引起幼儿脑出血等脑病，对儿童的身心健康造成极大的威胁。

1.2 增塑剂危害

增塑剂，顾名思义通常多来自于一些玩具中的塑料

成分,这种增塑剂通常主要以二甲酸质、环氧化合物等多种对人体有害的物质组成。由于在相关厂商在制作这些玩具的过程中,通常都会使用一定的增塑剂,而增塑剂最大的作用就是能够使这些玩具中塑料成分变软,并且能够具有较强的耐热性以及耐寒性。一些青少年儿童在长期接触这类玩具时,就很容易吸收到一定量的增塑剂,而增塑剂中所包含的一些有害物质能够对人体的荷尔蒙系统造成直接影响,严重危害着一些青少年儿童的健康发育。

1.3 多环芳径危害

多环芳径是所有玩具有害物质中对人体危害最为严重的有害物质之一,这种物质通常多出现在一些塑料橡胶材质的玩具当中,例如一些手柄或者电动玩具等中都含有一定的多环芳径物质。而这种多环芳径物质十分容易被人体所吸收,一些青少年儿童在接触这类玩具的过程中,多环芳径物质就会通过人体皮肤以及呼吸道等渠道进入到人体之中。一旦人体吸收一定的多环芳径就会诱发一些皮肤癌以及肺癌和直肠癌等多种致癌急症,为青少年儿童的身心健康造成严重的影响。

2 玩具有害化学物质快速检测方法

针对不同的有害物质应当使使用不同的检测方法,才能够更好的对有害物质标准量进行一个有效的排查,而对不同有害物质的不同快速检测方法如下。

2.1 重金属检测方法

在对于重金属有害物质的检测方法中,国内外基本统一的方法即是稀盐酸萃取方法,这种方法可以通过使用稀盐酸来对目标玩具中一些可溶性有害元素进行萃取的前处理,并且能够对这些有害物质在玩具中的含量做出限制,一旦玩具在检测中所含有害元素超出这个限制,那么就证明所检测玩具具备危害性。重金属元素含量限制见表1。

表1 目前玩具指令和现行指令中重金属元素含量限制表(μg/g)

元素	新标准			现行标准
	干燥、粉末状玩具材料	液态或粘稠玩具材料	玩具表面的刮出物	
铝	5625	1406	70000	
镉	45	11.3	560	60
砷	3.8	0.9	47	25
钡	4500	1125	56000	1000
硼	1200	300	15000	
镉	1.9	0.5	23	75
铬	37.5	9.4	460	60
钴	10.5	2.6	130	
铜	622.5	156	7700	
铅	13.5	3.4	160	90

锰	1200	300	15000	
汞	7.5	1.9	94	60
硒	37.5	9.4	460	500
锶	4500	1125	56000	
锡	15000	3750	180000	
有机锡	0.9	0.2	12	
锌	3750	938	46000	

2.2 增塑剂快速检测方法

对于儿童玩具中所含增塑剂有害元素的检测方法通常都是采用邻苯二甲酸盐来进行相应的测试,通过使用相应的萃取方法,例如微波萃取法来对一定的儿童玩具进行邻苯二甲酸盐检测,来对所检测的儿童玩具中包含的增塑剂元素的量进行定量。通过这样的方法来对儿童玩具中的增塑剂元素量判定后,并通过相应的检测标准,就可以判断出该类玩具对儿童健康安全的损害是否超标。但是这种检测方法仍有不足之处,通过这样的检测方法峰比较宽,并且其灵敏度并不高。

2.3 多环芳径快速检测方法

在对儿童玩具中所包含的多环芳径元素进行检测时,现目前通常都是采用甲苯等溶剂来对该元素进行萃取,并在萃取后所得到的萃取液进行相应的浓缩以及净化后,再对其进行相应的分析研究,判断其所含量是否超过相关规定上儿童玩具中多环芳径元素量。此外,对于一些橡胶材质的儿童玩具进行检测时,还可以采用超声波萃取方法来对儿童玩具进行检测,并通过所得到的萃取液进行气相色谱方法来对该萃取液中多环芳径的含量进行有效的测定。

3 结语

综上所述,通过对儿童玩具中所存在的有毒化学物质进行分析研究,并对有毒物质快速检测的方法进行了一定的应用分析,可也了解到儿童玩具中所存在的有毒物质对儿童的健康安全的危害程度极大。因此对玩具的都有毒化学质量检测就变得格外的重要,同时也是对儿童健康安全的重要保障之一。此外,在日常生活中,家长也应当对儿童建立好相应的预防效果管理,让儿童能够在一定程度上减少由于玩具带来的一些有毒物质的吸入。通过本次对有毒化学物质快速检测方法的研究分析,能够观察到,现目前虽然对于大部分玩具中有害物质的检测方法都已经有着完善的方法,但任然存在着一些极少部分的检测方法仍存在一定的不足,仍然有待完善改进。

参考文献:

- [1] 徐婧,崔雯,闻毅,等.儿童玩具中有害化学物质的危害及其检测研究进展[J].环境与健康杂志,2010,27(5): 465-469.

作者简介:

鲍俊力(1982-)汉族,湖北黄冈人,中级工程师。