

# 毒塑胶体育场地产生的危害及社会学因素分析

常德胜

(浙江科技学院 体育部,杭州 310023)

**摘 要:** 运用文献资料法对塑胶场地的类型及不合格塑胶场地的危害进行详细描述,分析有毒塑胶场地产生的社会学因素。研究表明:产生有毒塑胶场地的表面原因是由于各材料配比不当,材料不合格;深层原因是缺乏科学的建设标准、检测标准,以及监管流于形式。为此提出,制订科学合理的塑胶场地建设标准,成立专业检测中心,优化招标流程与建立问责制度,以及加强施工监管等策略。

**关键词:** 有毒塑胶;体育场地;危害;分析

中图分类号: C919 : G818.1

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2017)02-0120-05

## Analysis on the hazards and sociological factors of toxic plastic sports venues

CHANG Desheng

(Department of Physical Education, Zhejiang University of Science and  
Technology, Hangzhou 310023, Zhejiang, China)

**Abstract:** By referring to the literature method, the article has elaborated on the types of plastic venues and the hazards of unqualified plastic venues, and then explored the sociological factors accounting for the rise of toxic plastic venues. The results show that the superficial reasons for toxic plastic venues are the improper ratio of various materials and the unqualified materials, while the underlying reason is lack of scientific construction standards and testing standards, and a mere formality in supervision. Accordingly, the article has put forward corresponding development strategies, such as formulating scientific and rational plastic venue construction standards, setting up a professional testing center, optimizing the bidding process and establishing the accountability system, and strengthening the supervision of construction, etc.

**Keywords:** toxic plastic; sports venue; hazards; analysis

---

收稿日期: 2016-07-22

基金项目: 浙江科技学院教学研究项目(2015-t3)

通信作者: 常德胜(1973—),男,山东省日照人,副教授,博士,主要从事体育教学理论与实践研究。E-mail: 421949125@qq.com。

“少年强则国强”是国家及社会各界人士的共识。如何促进青少年的健康成长,成为社会关注的焦点。体育作为教育的重要组成部分被寄予了厚望——希望通过体育运动,增强青少年的身体素质,促进心理、社会融合的全面健康发展。然而自2015年10月起,媒体曝光了北京、上海等全国多地校园毒跑道问题<sup>[1]</sup>,由于事关孩子的身体健康,“运动场地有毒”的问题引发全国各地家长们及社会各界的关注。为什么会出现有毒塑胶体育场地?有关学者进行了相关的研究并提出相应的对策,但视角较为单一,未能深入揭露存在问题的深层次原因。为此,笔者从社会学视域分析其产生的原因并提出相应的对策,以期有关部门治理有毒塑胶体育场地提供参考。

## 1 塑胶场地的类型

“健康第一”是体育课程的重要指导思想,良好的场地设施有利于体育教学活动的开展。伴随经济发展水平的提高,人们都在积极改善体育场地设施。塑胶场地由于外观艳丽、平整度佳、弹力适当、耐冲击、耐腐强、抗钉力强及维护方便,特别是不受任何季节及温差影响,雨后即可使用等优点,逐步替代了传统用土、煤渣、矿渣制造的场地,各地出现了塑胶的田径场、篮球场、排球场及网球场等。

塑胶跑道可分为全塑型、混合型、颗粒型、复合型、透气型及活动型。其中,全塑型由防滑层及胶层构成,全部为塑胶弹性体,一般厚度为9~13 mm,具有较高的弹性,适用于比赛场地,建设成本较高;混合型是国内塑胶跑道的主要类型,该类型是由防滑层及胶层构成,胶层中含有20%~25%的废轮胎胶粒,厚度一般是9~25 mm,适用于比赛场地;颗粒型由石油塑胶黏合废轮胎胶粒构成,表面喷有一层塑胶,一般厚度是6~13 mm,适用于简易跑道;复合型以废轮胎胶粒为底层,塑胶黏合废轮胎胶粒为中间层及防滑层构成,一般厚度为9~25 mm,造价比混合型低,适用于塑胶跑道主辅跑道及比赛场地<sup>[2]</sup>。

塑胶球场基本上是聚氨酯场地、丙烯酸场地。聚氨酯场地结构同塑胶跑道相似,不同的是球场面层无颗粒,厚度仅为4 mm,适用于篮球场、排球场、健身房及体育馆的地面。丙烯酸因与场地基础沥青或者水泥具有同类物质的特点,黏结性好,不会因时间长久及气象变化而出现剥离及裂纹,适用于网球场、乒乓球场及健身房等场地。

## 2 塑胶体育场地的毒源分析

目前,国内塑胶场地主要用聚氨酯材料制作,主要成分是甲苯二异氰酸酯<sup>[3]</sup>。质量合格的聚氨酯,一般不含具有挥发性的有害物质。有毒场地的毒性来源主要是使用了不合格的甲苯二异氰酸酯、增塑剂及氯化石蜡等。在20℃以上温度或紫外线照射下,聚氨酯塑胶场地原料内含有的多种有毒、有害化学物质就会释放出来。这些有害化学物质主要是未完全聚合的“聚醚多元醇”和“二异氰酸酯”单体。聚醚多元醇本身并没有什么危害,但是在其生成过程中如果混入甲醛等醛类挥发性物质,就会刺激人们的呼吸道和皮肤,从而产生种种不适的感觉。而二异氰酸酯则是与之相反的剧毒类化学物品。它的刺激性气味很强烈,对身体表皮、呼吸系统黏膜和眼睛等的刺激非常强烈,可引发眼睛红肿、鼻黏膜破坏、上呼吸道黏膜损坏、血小板减少等疾病<sup>[4]</sup>。如果该化学物品与皮肤接触后,则容易引起皮炎,出现皮肤瘙痒、红疹;如果进入呼吸系统,则会引起支气管炎、支气管肺炎和肺水肿等呼吸系统疾病;对二异氰酸酯过敏的人,接触后会出现呼吸困难、气喘和咳嗽等症状。如果不加以治疗,则可能导致永久性损伤。

为什么会出现这样的有毒塑胶体育场地?据调查了解,有毒塑胶体育场地产生的主要原因是在塑胶场地制作过程中使用的材料不合格、材料配比不当等<sup>[5]</sup>。

### 2.1 材料不合格

材料不合格主要是指黑色橡胶颗粒不合格。劣质黑色橡胶颗粒主要分为两类:一类是用废旧轮胎、废旧电缆皮等废弃产品制作成的;另一类是对废旧橡胶原料进行回收再利用而制成的。这两类橡胶颗粒均添加了具有刺激性“气味”和“毒性”的苯、甲苯。添加这种黑色橡胶颗粒的塑胶跑道,经过太阳的暴晒会散发出难闻刺鼻的气味,长期接触会造成皮肤瘙痒、头晕等症状,容易引发一些呼吸系统疾病。

## 2.2 添加剂的配比不当

### 2.2.1 过量添加甲苯、二甲苯稀释剂

塑胶跑道的主要成分是聚氨酯,而聚氨酯由“几十种”材料聚合而成,结构复杂,一般情况下,聚氨酯是两类不同化学物质按照一定的比例进行配比而制成的一种弹性材料。为了稀释、延长固化速度,在制作过程中通常要加入甲苯、二甲苯等催化剂。但这种物质若添加过量,则易导致可溶性重金属超标。而甲苯和二甲苯这两种物质具有刺激性“异味”,对人体也是有伤害的。据专业人士介绍,如果在混合型塑胶跑道中添加二甲苯,将长期挥发不尽,一直伴随跑道。

### 2.2.2 添加香蕉水、汽油作为稀释剂

香蕉水的主要成分为二甲苯,而汽油里面含有一定量的芳香烃,这些物质都有难闻的气味,具有一定的毒性,而塑胶跑道的厚度一般在 10 mm 左右,难以挥发,不仅对孩子有伤害,对从事体育施工的一线人员的伤害更大。

### 2.2.3 添加铅盐等重金属催干剂

为了促成跑道的凝固定型,建筑过程中施工单位均会使用铅盐。铅盐不仅对人体有害,而且对水体和土壤环境也会造成持久性的污染。长期与含有铅盐的跑道接触,铅就会通过皮肤渗透进身体内部,从而造成铅中毒。

### 2.2.4 添加邻苯类塑化剂

为了使跑道达到国家弹性的标准,施工单位一般会添加邻苯类塑化剂。而过量使用邻苯类塑化剂不仅有毒,而且会导致男孩绝育,是危害性最大的一种塑化剂。

### 2.2.5 过量添加甲苯二异氰酸酯

甲苯二异氰酸酯是一种无色液体,具有辛辣、刺鼻的气味,它用到塑胶跑道中主要是增加跑道的拉力。为了使拉力达到标准,部分厂家就会过量使用。

## 3 有毒塑胶场地产生的社会学因素分析

既然劣质跑道的危害性如此之大,那么它又是如何进入校园的呢?这背后的原因值得深思。每个塑胶场地的建设都经历了招标、监管、检测等流程,为什么还会出现这个问题?表层原因之一是为了经济利益的最大化,中标建筑公司将工程进行转包。表层原因之二是监理公司由于缺少化工方面的专业知识,对施工监管不力。表层原因之三是环保、住建、教育、质监、体育局等相关部门均无法做到有效监管。而深层的原因主要表现为:

### 3.1 缺乏科学的建设标准

目前,国内塑胶跑道产品主要执行 GB/T 14833—2011《合成材料跑道面层》<sup>[6]</sup>、GB/T 22517.6—2011《体育场地使用要求及检验方法第 6 部分:田径场地》<sup>[7]</sup>、JC 1066—2008《建筑防水涂料中有害物质限量》<sup>[8]</sup>、GB 18583—2008《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》<sup>[9]</sup>和 HJ 457—2009《环境标志产品技术要求防水涂料》<sup>[10]</sup>五个标准。这几项标准均对苯、甲苯等有害物质进行了限制(表 1),但对其他诸如烃类有机物等有害物质的种类与限量有所不同。同时,均未对添加剂种类和含量、塑胶跑道对空气质量的影响,以及跑道上空空气的质量要求进行明确限制。

### 3.2 缺乏严格、科学的检测标准

检测标准是为了规范施工单位规范施工的一种监测手段。但是国家在塑胶跑道的毒性检测上,还没有一个统一的标准。目前,对塑料橡胶检测基本上执行 GB/T 14833—2011《合成材料跑道面层》的国家

表 1 合成材料跑道面层中有害物质限量

Table 1 Limit of harmful substances on the synthetic material runway surface

(g · kg <sup>-1</sup> )		
项目	限量值	
苯	≤0.05	
甲苯和二甲苯总和	≤0.05	
游离甲苯二异氰酸酯	≤0.2	
重金属	可溶性铅	≤90
	可溶性镉	≤10
	可溶性铬	≤10
	可溶性汞	≤2

标准<sup>[6]</sup>,对已建室外塑胶跑道的有毒性检测还是一项行业空白。据2015年10月13日央广网报道:当江苏省的苏州、无锡、南京、常州等多地学生家长怀疑学校的塑胶跑道有问题并损害孩子健康时,学校请当地检测单位进行检测,却出现检测单位无法出具检测报告的尴尬局面<sup>[3]</sup>。

《中华人民共和国产品质量法》<sup>[11]</sup>明确规定:未制订国家标准、行业标准的,对人体健康和人身、财产安全有危害的工业产品,必须符合相应的安全要求;产品要有产品质量检验合格证明,标明产品规格、等级、所含主要成分的名称和含量。欧洲联盟明文规定含量不能超过0.1%的100多种化合物,如含量超过0.1%,则需要通报。而中国则没有类似的法规。因此,在制造塑胶跑道时,施工人员就可以随意操控其中的化学成分。所以,为了保护孩子的健康,维护孩子的受教育权,必须加强对塑胶跑道有毒物质残留立法,制订塑胶跑道统一的毒性检测标准。

### 3.3 施工方不具有体育场地建设资质

体育场地施工需要具有专业的技术与工艺,是一项专业性很强的建设工程。但在实际施工中,许多施工队伍采取超低报价方式获得工程中标。在低价中标后,由于自己无法实施建设工程,于是就将工程再次转包给没有经过专业培训的施工队伍。而这些施工队伍购买超低价的劣质原料,造成有毒物质入场。比如从小作坊工厂收购废旧轮胎、废旧电缆皮作为原材料生产的黑色橡胶颗粒。为了降低成本,在制备聚氨酯时,选用价格低廉的甲苯二异氰酸酯<sup>[12]</sup>。在制作甲苯二异氰酸酯聚氨酯类跑道时,通常采用多加陶土、多加胶粒填料的办法,甚至使用石油碳等作为橡胶配合剂进行施工。

### 3.4 监督管理流于形式

工程监理是保证场地质量的一个重要环节。截至目前为止,国内还没有专业的体育设施工程监理单位<sup>[13]</sup>。多数监理工程师由于缺乏体育场地基本常识和相关专业知识,往往造成监而不理。不懂业务,不知道如何监督管理,造成企业明目张胆地偷工减料。在生产制作过程中,忽视过程监督管理,无法发现生产存在的问题。即使送专业实验室进行检测,也采用移花接木的手段,送检样品与施工样品存在差异。更有甚者,在场地竣工后,请建设单位领导在场地上走一走、看一看就算验收通过了。

## 4 建 议

### 4.1 制订科学合理的塑胶场地建设标准

塑胶场地建设的标准要制订得科学合理,既要符合体育运动的需求,又要符合环保的要求,通过制订建设及检测标准引导企业科学生产。例如2016年4月30日上海市化学建材行业协会、上海市消费者协会保护委员会制订发布《学校运动场地塑胶面层有害物质限量》,详细规定了学校运动场地塑胶面层有害物质限量的术语和定义、要求、试验方法、检验规则和检测报告。新标准与原有标准最大的不同之处是更具有针对性及可操作性,不仅提出了“有害物质含量”的相关指标要求,还提出了“有害物质释放速率”的标准<sup>[14]</sup>。再如2016年7月11日浙江省教育厅等四部门下发通知,在国家现行标准基础上新增总挥发性有机化合物释放率(TVOC)、甲醛释放率2个指标。为了加强对合成材料运动场地建设和使用的监督管理,新增加的2个指标列入新建及改造学校合成材料运动场地面层有害物质限量技术指标(暂行)检测范围。由此,上海市、浙江省两地的有益探索为新的国家标准的制订奠定了基础。

### 4.2 成立专业检测中心

为了加强对各类校用体育器械设备的检测,增强检测结果的权威性,国家应该成立由国家体育用品质量检验检测中心牵头,联合国家体育研发机构,并有生产企业参与的专业检测中心,共同完善对诸如球类和体育用垫类、草坪类、塑胶类及体操类体育器械设备的有毒性检测。要实行强制性检测,并严格执行与落实,以确保校园体育器械的安全。

### 4.3 优化招标流程,建立问责制度

受经济利益最大化驱使,施工单位采取了一些非常规的手段。对此,建设单位在招标前期要对相关企业进行详细的调研,如厂家的生产能力、产品质量管理能力、工程管理能力等,尽量选择那些生产力强、

诚信好、业绩优的企业参与投标。在招标阶段,要严格验证各种材料的化学性能、物理性能检测报告<sup>[15]</sup>。在场地建设、体育器械招标中,主管部门应优先选用优质品牌。对在体育场地建设过程中,徇私舞弊、玩忽职守的教育部门和学校有关人员等相关责任人,要依法追究责任,严肃查处。

#### 4.4 加强施工监督管理

塑胶场地在施工过程中要加强监督管理。无论是现场浇筑型产品还是成型产品,必须要严格监督施工,以防止施工的不规范造成有毒物质的进入。严格执行先检验原料后施工的程序。在场地施工期间,塑胶跑道所用的原材料要与施工单位所制作的样品一致。为了保证样品与实际产品的一致性,也可以在竣工现场挖取样品。同时,对样品的物理性能与化学性能进行检测必须选择专业的、有资质的机构。如果检测结果不合格,则不能进行竣工结算。

### 5 结 语

在教育事业快速发展的今天,“健康第一”仍然是体育教育的指导思想。为了全面促进学生健康发展,除了配备合格的体育师资力量外,更需配置合格的体育场地及设施,决不能因为体育场地设施的不合格,给学生的身体健康、体育教学质量带来不必要的损害。因此,要严格制订标准,严格遵守法纪,共同为学生的健康成长创建一个健康的体育锻炼环境。

#### 参考文献:

- [1] 卫佳铭,饶丽冬.塑胶跑道有毒,橡胶跑道顶上[N/OL].南方都市报,2016-06-24[2016-07-01].<http://sports.qq.com/a/20160624/020425.htm>.
- [2] 郭敏,刘聪,刘买如,等.我国体育场地建设的发展历程及其启示[J].北京体育大学学报,2009,32(2):13.
- [3] 屈胜文.多地学校塑胶跑道被疑有毒,无良厂家使用问题材料或致男孩绝育[N/OL].央广网,2015-10-14[2016-07-01].[http://legal.gmw.cn/2015-10/20/content\\_17408649.htm](http://legal.gmw.cn/2015-10/20/content_17408649.htm).
- [4] “有毒”塑胶跑道的来源[N/OL].呼伦贝尔日报,2016-06-02[2016-07-01].<http://www.hlbrdaily.com.cn/sywx/2584201.html>.
- [5] 王琦.教育关注:还塑胶跑道一个洁净无毒的面孔[N/OL].中国教育报,2015-10-27[2016-07-01].<http://edu.people.com.cn/n/2015/1027/c1053-27744884.html>.
- [6] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.合成材料跑道面层:GB/T 14833—2011[S].北京:中国标准出版社,2012.
- [7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.体育场地使用要求及检验方法第6部分:田径场地:GB/T 22517.6—2011[S].北京:中国标准出版社,2011.
- [8] 中华人民共和国建材行业联合会.建筑防水涂料中有害物质限量:JC 1066—2008[S].北京:中国建材工业出版社,2008.
- [9] 中华人民共和国建材行业联合会.室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量:GB 18583—2008[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [10] 国家环境保护总局.环境标志产品技术要求防水涂料:HJ 457—2009[S].北京:中国环境科学出版社,2009.
- [11] 全国人大常委会.中华人民共和国产品质量法[EB/OL].[2016-07-01].<http://baike.so.com/doc/5478820-5716732.html>.
- [12] 程素兰.塑胶场地的施工工艺与技术[J].山西建筑,2009,35(34):127.
- [13] 孟涛,杨莉.体育场塑胶场地工程的质量控制:以河北旅游职业学院体育场建设为例[J].河北旅游职业学院学报,2012,17(1):74.
- [14] 李宏军,田任明.塑胶体育场地施工工艺及质量控制浅析[J].辽宁省交通高等专科学校学报,2008,10(4):29.
- [15] 苏令.还塑胶跑道一个洁净无毒的面孔:访全国体育标准化技术委员会秘书长刘海鹏[J].辽宁教育,2016(2):16.