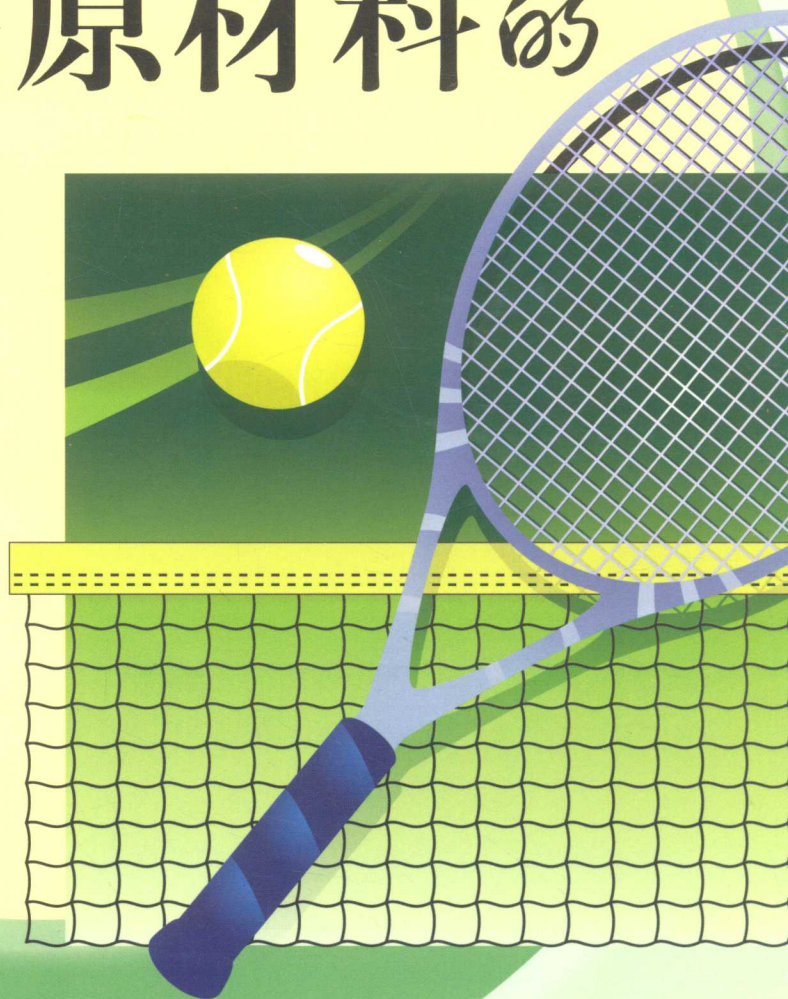


董国发 韩光 王燕玲◎编著

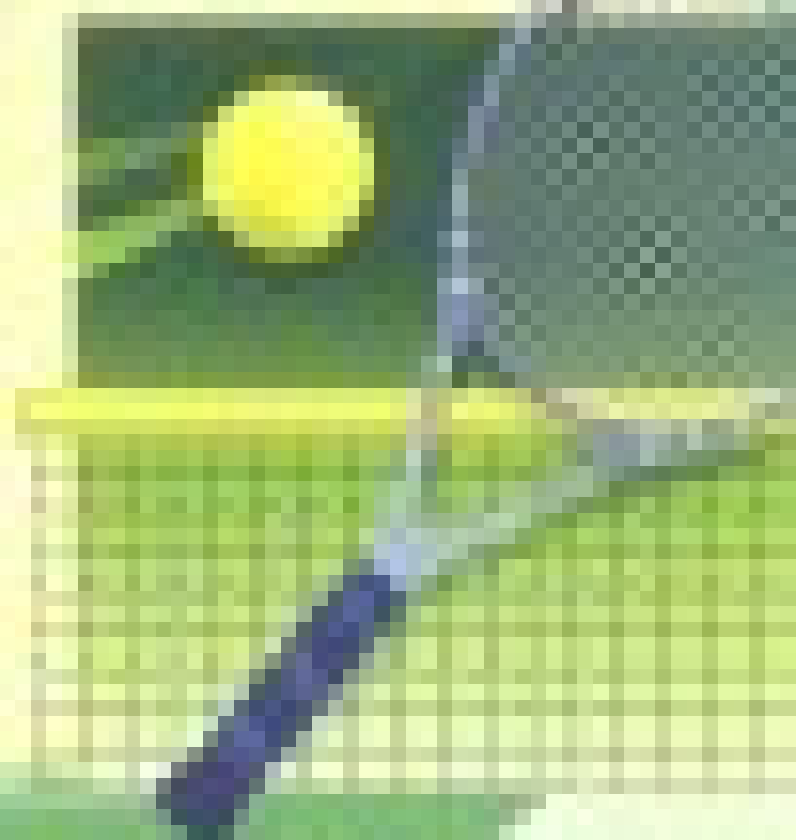
体育用品原材料的 综合利用



 中国质检出版社
中国标准出版社

中国轻工业出版社

体育用品原材料的 综合利用



中国轻工业出版社
中国轻工业出版社

体育用品原材料 的综合利用

董国发 韩 光 王燕玲 编著

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

体育用品原材料的综合利用/董国发等编著. —北京: 中国标准出版社, 2013. 10
ISBN 978-7-5066-7338-9

I. ①体… II. ①董… III. ①体育用品—原材料—研究 IV. ①G818.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 219352 号

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

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 880×1230 1/16 印张 16 字数 455 千字
2013 年 10 月第一版 2013 年 10 月第一次印刷

*

定价 59.00 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

编 委 会

主 编 董国发

副 主 编 韩 光 王燕玲

编写人员 王燕玲 王 苏 张小晶 张明浩

前 言

体育用品业是我国一个庞大的产业领域，每年都有大量的体育用品淘汰，形成大量的废弃物，并随着体育用品业的快速增长，呈急剧上升趋势，但废旧体育用品的有效综合利用尚没有得到足够的重视。合理地回收与利用废弃体育用品已经成为节约资源优化发展的重要课题。由于我国对体育用品缺乏健全的综合利用体系和有效的监管，导致较为严重的资源浪费与环境污染。本书通过对国内体育用品原材料使用情况的调查研究，阐述了在我国这样一个人均资源占有量很低的国家，开展废弃体育用品综合利用的重要意义；分析了国内外在废旧体育用品综合利用方面的现状。在此基础上，提出了体育用品原材料有效利用的建议；形成废旧体育用品的综合利用规范。体育用品原材料的综合利用的研究不仅有利于废弃体育用品规范化、规模化，而且可以为体育用品的绿色设计提供丰富的数据和知识支持，也为政府尽快制定相关标准、规范，完善管理机制，科学化处理废弃体育用品，提供了参考。

编著者
2013年8月6日

目 录

第一部分 体育用品原材料的综合利用

第一章 研究背景 3

1.1 研究目的 3

1.2 意义 3

第二章 国内外研究概况及国内存在的问题 6

2.1 国内外研究概况 6

2.2 国内存在的问题 10

第三章 体育用品采用的原材料有毒有害物质分类及危害 12

3.1 体育用品采用的原材料有毒有害物质分类 12

3.2 体育用品原材料有毒有害物质的危害 12

第四章 体育用品原材料综合利用的研究内容 15

4.1 研究基本情况 15

4.2 体育用品原材料综合利用关键技术分类别研究 18

第五章 体育用品中原材料选用建议 50

5.1 体育用品原材料选用基本原则 50

5.2 健全体育用品循环利用体系，提高体育用品综合利用率 50

5.3 主要体育用品原材料的选用要求 51

5.4 效益分析 52

5.5 体育用品设计：基于原材料综合利用原则下的设计规范 53

附件：体育用品使用原材料一览表 54

第二部分 相关法规

国家“十一五”资源综合利用指导意见 67

电子废物污染环境防治管理办法 75

中华人民共和国循环经济法 81

第三部分 相关标准、指令

GB/T 23868—2009 体育用品的分类 91

GB/T 26572—2011 电子电气产品中限用物质的限量要求 102

GB/T 26125—2011 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定 123

欧洲议会及理事会 2011 年 6 月 8 日关于《限制电子电气设备中某些有害物质的 2011/65/EU 指令》 216

关于报废电子电气设备指令 232

参考文献..... 245

第一部分

体育用品原材料的综合利用

第一章 研究背景

1.1 研究目的

1.1.1 推进体育用品选取可循环利用原材料，节约资源

随着社会经济的快速发展和人民生活水平的不断提高，全民健身工程的深入开展，体育用品产业得到飞速发展。体育用品业是体育产业的一个重要组成部分，它包括体育用品制造业和体育用品销售业，2010 年全球体育用品行业市场有 2670 亿美元，而且这个市场还在进一步扩大。

我国体育用品产业化是从 20 世纪 80 年代初开始。经过 20 多年的发展，到 2008 年，我国的体育用品企业已经超过 400 万家，具有一定规模的体育用品企业约为 25 000 家。已成为世界上最大的体育用品制造国家，是全球能够独立生产体育用品种类最多的国家，体育用品业原材料的使用量也随之增加。

原材料的更新换代，带来了产品的更新换代，而且更新换代时间也在缩短，由于市场竞争激烈，企业的关注重点主要集中在产品的生产、销售和服务上，而对产品原材料的选取不考虑循环利用，产品淘汰废弃后的处理处置则由社会来承担，其结果一方面对资源能源的需求量不断增大；另一方面，由于各类体育用品，如室外健身器材、足球、羽毛球拍等淘汰废弃速度的不断加快，形成了大量的废弃体育用品垃圾，造成了严重的社会负担。

1.1.2 提高体育用品原材料的利用率，保护环境

2009 年 1 月~11 月，中国体育用品制造行业规模以上企业实现主营业务收入 64 606 176.00 千元，比上年同期增长了 6.29%；实现利润总额 1 975 326.00 千元，比上年同期增长了 56.90%。

2010 年 1 月~11 月，体育用品制造业销售收入总额达到 830.418 亿元，同比增长 27.99%；体育用品制造业利润总额达到 30.998 亿元，同比增长 46.30%。

在体育用品消费量不断增长的情况下，淘汰体育用品的合理处置对环境保护及资源再生方面的作用和影响日趋突出，作为一个新兴产业其行业规模不断发展壮大，产品品种和产量不断增多，大量地浪费了资源和能源，而且也造成了严重的环境影响，使生活质量有所下降。因此，本项目旨在研究在保持体育用品业健康持续发展和社会需求的条件下，有效提高体育用品原材料的综合利用率，减少对环境的污染。

1.1.3 为在体育用品业推广绿色环保设计打下基础

我国的体育用品存在着污染物超标、回收困难等问题，本项目的研究将对这些问题的解决有着很好的推动作用，它将敦促厂家在产品使用时使用合适的材料，并将促进降解和易回收材料的应用，使体育用品材料的选用向着减量化、轻量化和绿色环保方向发展，积极推广选用新型、节能、环保材料。

1.2 意义

1.2.1 实现有毒有害物质在体育用品中的替换或减量化，保护环境，节约资源

目前我国大力提倡循环经济模式，即“资源—产品—废弃物—再生资源”的反馈式循环过程，可

以更有效地利用资源,尽可能小的消耗资源,以“减量化、再利用、资源化”为原则,以资源的高效利用为核心,促进资源永续利用。“减量化”是指在体育用品的生产和服务过程中,尽可能减少资源消耗和废弃物的产生,提高资源利用率;“再利用”是指体育用品的多次使用或修复、翻新或再制造继续使用,尽可能延长产品的使用周期,防止产品过早的成为垃圾;“资源化”是指将废弃体育用品的最大限度地转化为资源,减少自然资源的消耗。这样可以有效增加废弃体育用品材料的回收率,节约资源。

1.2.2 为激励体育用品制造业进一步加强回收处理再利用打下基础

20 世纪 50 年代以来公害日益严重,人们开始认识到,许多国家由于走了以污染环境、破坏资源和生态为代价发展经济的道路,引起的后果极其严重,治理的费用极其高昂,而且传统的治理技术远远赶不上环境污染的速度。因此许多国家十分重视原料综合利用和资源合理开发等,以使环境污染防治做到经济、合理和有效,走协调和可持续发展的道路。

1.2.3 积极应对欧盟贸易壁垒,提升我国体育用品的应对能力

2003 年 2 月,欧盟通过了《关于报废电气电子设备指令》(WEEE)和《关于在电气电子设备中限制使用某些有害物质指令》(ROHS),以针对“电子垃圾”回收及循环再利用、防止有害物质对人类健康造成危害等问题。WEEE 指令要求,今后欧盟市场流通的电器生产商,必须承担支付报废产品回收费用。目前欧盟 25 个成员国中已有希腊、比利时、荷兰等国家将该指令明确转化为本国正式法律条文。而 2006 年 7 月 1 日实施的 ROHS 指令,则要求投放欧盟市场的电器不得含有铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚等 6 种有害物质。该指令涵盖了大型家用电器、小型家用电器、信息技术与电信设备、消费类设备、照明设备、电气与电子工具、玩具和休闲及运动设备、医疗设备、监控设备、自动售货机等 10 大类产品。

欧盟的这两个法规,酝酿了近 10 年,其目的是挡住大量涌进欧洲大陆的电子废弃物。虽然这两个法规仅在欧洲实施,世界上的许多制造业者都打算执行它们,以避免增加生产的复杂性。按照欧盟提供的数字,虽然电子产品废弃物仅占欧洲人每年抛弃的 20 亿吨废弃物的大约 4%,但它的数量增长比其他废弃物快两倍到三倍。两个指令不仅对欧盟境内的电子企业产生了巨大影响,而且对进入该市场的境外企业也影响不小。同时,对正在成为制造大国的中国来说,影响更加深远。

这两个指令的实施,让体育用品行业受到一定的冲击,还涉及上游产品原材料的供应商。本项目的研究,主动提升我国体育用品全行业以及上游行业的生产制造水平,真正跨越欧盟指令,同时保护我国的环境,减轻贸易壁垒对体育用品出口的影响。

1.2.4 推进体育用品制造产业架构调整,产品升级换代,确保体育用品产业可持续发展

体育用品原材料综合利用的基本指导思想包括环境污染的综合防治、已有废物的统一有效利用等,是将环境作为一个有机整体,根据当地的自然条件,按照污染物的产生、变迁和归宿的各个环节,采取法律、行政、经济和工程技术相结合的综合措施,以期最大限度地合理利用资源,减少污染物的产生和排放,用最经济的方法获取最佳的社会效益;对已有废物则按照其成分和特性整体考虑其利用途径,用最佳技术方案获取最佳经济效益。综合利用是与单项利用相对的概念。从对象上说,它综合考虑大气、水体、土壤等各种环境要素,而不是着眼于其中某一个环境要素;从目标上说,它综合考虑资源、经济、生态和人类健康各方面,而不是局限于其中某个单一目标;就是对于一个具体项目,也是着眼于体系中各种物质的开发回收,而不是只考虑某一成分的提纯和精制。对于各种不同的环境问题应采取各种不同的综合防治措施,对各种不同的废物应采取不同的综合利用途径。

体育用品分为运动服装、运动鞋、运动器材、个人运动防护用品、体育辅助用品、运动食品及饮料、体育出版物等。其特点是产品品种多,所有体育用品使用的材料种类涉及类别非常多,包括金属

类、高分子材料、复合材料、天然材料等。这些材料在使用过程中都会产生老化、疲劳等，致使体育用品都有长短不一的寿命期，全国每年都有大量的体育用品淘汰，一些产品能够循环利用，但有些产品所用材料是不可再用的，这就造成相当大的浪费，并对环境造成污染。由此可见，在不影响体育用品正常性能前提下，从节约资源的角度，体育用品原材料的综合利用的研究是十分必要的。

第二章 国内外研究概况及国内存在的问题

2.1 国内外研究概况

2.1.1 国外研究概况

2.1.1.1 国外废旧产品综合利用概况

目前，世界各国都很重视材料的综合利用，很多国家都有废旧产品回收利用政策法规，日、德、美三国均在各自循环利用法律中规定了相应的责任和义务，并对不履行职责和义务的个人、组织及企业给予处罚，使得废旧产品循环利用过程中每一个参与者都投身到了回收利用的工作中。三国的废旧产品回收利用率、利用水平因此得到了提高。

国外很多知名企业在设计阶段就充分考虑回收再利用。美国宝马公司在其新车设计中减少 40% 的塑料种类，目的是方便废塑料的回收。汽车工业之所以降低塑料使用种类，并且在设计上考虑回收性，主要是期望赢得重视环保的优良形象，得到消费者的欣赏。目前，这种设计构思正逐渐感染整个塑料加工业。

原材料的综合利用理念在国外已经深入到很多行业，各国并没有专门针对体育用品业出台综合利用方面的规定，资源循环利用作为一个基本的法规要求，基于政策法规之下各企业根据所生产产品而定。以下是几个发达国家在产品原材料综合利用方面的一些政策法规概况。

2.1.1.1.1 日本

日本废旧产品循环利用制度比较健全，可分成 3 个层面，基础层面是 1 部基本法，即《促进建立循环社会基本法》。主要内容有以下 6 个方面：

- 1. 关于建立“循环社会”的概念；
- 2. 对那些没有考虑其价值而被称为“垃圾”的物质，定义为“可循环资源”并促进其回收；
- 3. “优先处理”顺序为：垃圾减量→回用→回收→能量利用→安全处理；
- 4. 明确政府、地方主管、企业和公众的责任，鼓励每个人为建立循环社会做出努力；
- 5. 政府制定“促进建立循环社会的基本规则”；
- 6. 明确建立循环社会的政府措施。

第二层面是综合性的 3 部法律，分别是：

1. 《固体废弃物管理和公共清洁法》（1970 年制定，1991 年修订）。修订中增加了垃圾产生最小化、垃圾分类及回收等条款；对有毒性的固体废弃物管理条款更加严格；建立垃圾处理中心系统；将选择性处理的责任分摊到公众身上；地方政府组建促进垃圾减量化委员会；

2. 《促进资源有效利用法》，原法为《促进可循环资源利用法》（1991 年开始生效，2001 年 4 月）完成修订并更名。规定企业必须减少垃圾产生量，将零部件作为原材料再生产、分配以及在消费过程的各个阶段对其加以回收利用；

3. 《绿色采购法》（2001 年 4 月实施），规定政府等单位负有优先购入环保型产品的义务。

第三层面是根据各种产品的性质制定的 5 部具体法律法规，分别是：

1. 《促进容器与包装分类回收法》（1995 年颁布），建立容器与包装回收体系，涉及不同主体承担

不同的责任，对玻璃瓶、PET 瓶、纸制品、塑料包装制品等回收制定了具体条款；

2. 《家用电器回收法》（1998 年颁布），规定制造商和进口商制造、进口的家用电器有回收义务，并需按照再商品化率标准对其实施再商品化；

3. 《建筑及材料回收法》（2001 年制定，2002 年实施），推进砖块、沥青块、废木材等废物的再生利用；

4. 《食品回收法》（2001 年 4 月实施），规定食品厂、流通和外售企业对食品废物等负有将其转化为肥料、饲料的义务；

5. 《汽车再生利用法》于 2002 年 4 月部分实施，2005 年 1 月全部实施。法律规定了相关方必须履行的义务，汽车制造商需对粉碎机处理后的残渣回收、再生资源化；汽车销售商、汽车修理企业需回收、交付废旧汽车；汽车所有者要交付最终处置费用，在使用后要将报废汽车交给回收企业。

2.1.1.1.2 德国

德国在废旧产品循环利用方面是走在世界前列。德国的废弃物处理法最早于 1972 年制定，但当时强调废弃物排放后的末端处理。1986 年的修正将其改称为《废弃物限制废弃物处理法》，发展方向从“怎样处理废弃物”的观点提高到了“怎样避免废弃物的产生”。1994 年 9 月 27 日，德国公布了《循环经济和废物处置法》，把资源闭路循环的循环经济思想从商品包装拓展到社会所有领域，规定对废弃物管理的手段。在主要领域的一系列实践后，1996 年德国提出了新的《循环经济与废弃物管理法》，把废弃物提高到发展循环经济的思想高度，并建立了配套的法律体系。《循环经济回收利用和废物管理法》（1996）规定了对待废物的优先顺序为避免产生—循环利用—最终处理。该法案的核心宗旨是“产品责任制”。首先要减少经济源头的资源使用量和污染产生量，因此工业界在生产阶段就要尽量避免各种废物的排放；其次对于源头不能削减的污染物和经过消费者使用过的废物要加以回收利用（这部分称为可利用废弃物），使它们回到经济循环中去；只有当避免产生和回收利用都不能实现时，才允许将最终废物（这部分称为处理性废弃物）进行环境无害化处理（填埋和焚烧等）。体现在该法案中的产品责任制的实现途径包括法律约束（法案、条例、指南），以及生产者和销售者的志愿协议等。

在这一法律框架下，德国根据各个行业的不同情况，制定了促进该行业发展循环经济的法规，比如《饮料包装押金规定》《废旧汽车处理规定》《废旧电池处理规定》《废木料处理办法》等。目前废弃物处理已成为德国经济中的一个重要产业，每年的营业额约 410 余亿欧元，并创造了 20 多万个就业机会。

1. 饮料包装再利用

德国从 2003 年 10 月开始颁布法律对汽水瓶收取押金。该法规规定，在购买饮料时，每个 1.5 L 容量以下的瓶装或者罐装饮料要收取 0.25 欧元押金，1.5 L 以上收取 0.5 欧元押金。尽管该法规给消费者和商家都增添了不少麻烦，但最终还是得以顺利实施。

2. 冶金行业资源再利用

冶金生产中会留下大量矿渣。德国 95% 的矿渣都得到了重新利用，其中大部分被处理成可以替代天然石料的建筑材料，一部分被作为生产水泥的矿渣利用，另一部分甚至被作为化肥使用。70% 以上的粉尘和矿泥也被重新利用，其中大部分通过烧结设备处理重新进入了冶金程序。

3. 废旧汽车再利用

废旧汽车的最后一个所有者可以将汽车免费交回到生产厂家或者进口商。生产厂家和进口商有义务收回废旧汽车并支付相应的费用。到 2006 年，至少要将 85% 的废旧汽车进行重新利用，到 2015 年这一比例则要达到 95%。另外，从 2003 年开始，德国已经禁止汽车生产商使用镉、汞、铅等重金属。

4. 废旧电子设备再利用

根据欧盟统一的规定，电子产品生产商可以展开生产的前提是必须建立处理和再利用废旧电子产

品的设施。从 2005 年开始,消费者可以免费将废旧不用的电子产品交给生产厂家处置。从 2006 年开始,电子设备的生产也不允许使用某些重金属。

5. 包装废弃物

《包装废弃物的回收条例》(1990),该法规旨在减少包装废弃物的产生,对于不可避免的一次性包装废弃物,规定必须再利用或再循环。2001 年 6 月 30 日,回收的包装废弃物要达到 65% (按重量计),循环利用的包装废弃物要达到 45% (按重量计)。

2.1.1.1.3 美国

1965 年制定的《固体废弃物处理法》使美国成为第一个以法律形式将废弃物利用确定下来的国家。美国在 1976 年制定了《固体废弃物处置法》,后经过多次修改,但目前还没有一部全国实行的循环利用法规,自从 20 世纪 80 年代中期,俄勒冈、新泽西、罗德岛等州先后制定促进资源再生循环法规以来,现在已有半数以上的州制定了不同形式的再生循环法规。

美国目前管理陆地废弃物的法规是 1984 年国会通过的《资源保护与回收法》和《综合环境响应、补偿和责任法》,其中《资源保护与回收法》是目前世界上比较详细、完整的一部法律,该法强调国会要资助各州政府的环保局建立有关废弃物处理、资源回收、环境保护的规划与回收技术及设备研究与开发,资助专业人员的培训等事项。

2.1.1.2 国外有毒有害物质限量及回收利用相关标准和规范概况

有毒有害物质限量及回收利用相关标准和规范方面,发达国家有许多经验值得我们借鉴。资料显示,全球有毒有害物质控制发展趋势是欧盟国家目前已有众多限制性法规要求将消费品及环境中的有害物质化零,其中以 2006 年 7 月生效的欧盟指令最为引人瞩目,原材料是否能够充分回收利用,关键在于原材料中有毒有害物质的含量。对电子电气设备,欧盟议会和欧盟理事会于 2003 年 1 月通过了 RoHS 指令,全称是 The Restriction of the use of certain Hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment,即在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令,也称 2002/95/EC 指令,2005 年欧盟又以 2005/618/EC 决议的形式对 2002/95/EC 进行了补充,明确规定了六种有害物质的最大限量值。

欧盟颁布 RoHS 指令的目的之一是设立技术壁垒,提高产品准入门槛;二是加强环境保护,确保可持续发展;三是欧洲出台这项新指令旨在统一、规范标准。消除电机电子等产品中的六项物质:铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯及多溴联苯醚。

虽然这两个法规仅在欧洲实施,世界上的许多制造业者都打算执行它们,以避免增加生产的复杂性。世界各国尤其是发达国家,对 RoHS 指令的出台反响强烈,高度关注,有的称其为绿色环保指令,有的称其为技术壁垒指令,还有的称其为牵动全球制造业神经的指令。其间,美国、日本、韩国、泰国等也相继出台了类似指令。

2.1.1.3 国外体育用品回收典型实例

不少知名运动品牌的运动鞋都有完善的回收再利用体系。据耐克官方网站介绍,1993 年到 2004 年间,该公司开展的“NikeGo”活动,总共回收了 1 600 万双运动鞋,现在单在美国本土每年就有 100 万~200 万双运动鞋通过该计划回收利用。耐克公司在全球范围开展的回收活动是把回收到的旧运动鞋进行粉碎、加工后,作为建造运动场的原料。目前,在英国、日本、澳大利亚等国有许多相关机构与耐克公司合作,将回收的旧鞋运回美国进行加工。

从 1990 年开始,耐克便在美国国内开展“旧鞋回收”计划,这个计划取名 Reuse-A-Shoe,是耐克全球社会责任计划 Nike Go 的一部分。Reuse-A-Shoe 于 1993 年推广到加拿大、日本、澳大利亚等 11 个国家和地区的 200 多家耐克直营店(工厂店)以及部分体育用品商店和大学等。但在这些地区,耐克公司并不直接向提交旧鞋的消费者付费,而是提供折扣券、代金券等优惠。如在纽约的 Nike Town,

店主除了在店内设置专门的回收桶以外，还给每一位捐赠旧鞋的消费者一张九折优惠券。

过去，由于没有实施回收计划，在全球每年都有数以万计的运动鞋被混在普通的生活垃圾里，被送到填埋场白白浪费，实行这项计划之后，耐克公司的统计数据显示，截至 2008 年底，耐克在全球共回收利用了 2 100 万双运动鞋，而如今耐克在美国本土每年都可回收约 200 万双废旧运动鞋。

起初，这些回收来的旧鞋都被运回美国的两家耐克合作工厂进行拆解加工再利用。这两家工厂一家位于孟菲斯，另一家位于田纳西州。后来，耐克又在比利时找到了一家可以加工废旧运动鞋的工厂，用来加工从欧洲回收来的球鞋。

美国的孟菲斯工厂采用的是一项名为“slice-and-grind”的技术，基于这项技术，每双鞋子会被切成三片——橡胶 outsole、泡沫 midsole 和纤维鞋帮，这些切片会再被送进研磨机磨碎，然后再净化。而 2005 年开张的比利时梅尔豪特工厂则先把鞋子进行整体研磨成粉末，然后通过一系列复杂的分离器把研磨后的粉末分离和加工成不同用途的材料。

虽然加工工艺有所不同，但它们的用途却是相同的，那些球鞋经过拆解加工后，变成三种高质量的耐克研磨材料。一种是由鞋子的外底做成的耐克研磨橡胶，用于跑道表面，体操地垫、操场表面甚至新的耐克产品，例如耐克佩格瑟斯或乔丹 XX3 的外底等，也用于一些装饰物上，比如纽扣和拉链；另一种是由鞋子的鞋底夹层做成的耐克研磨泡沫，可作为室外篮球和网球场下面的地垫，并且用在室内足球领域；还有一种是由鞋子的织品鞋帮做成的耐克研磨纤维，用来制作缓冲垫，应用在室内塑胶球场和木板场地中。

这些加工而成的原材料由耐克公司统一收购，然后捐赠给一些边远地区和贫困国家的公益体育基金会，用来修建足球场、篮球场、网球场和塑胶跑道等公众体育设施。芝加哥道格拉斯公园菲尔德特夫足球场就是其中一项。这座由耐克公司和美国足球基金会捐赠 50 万美元建成的球场采用了耐克旧鞋加工而成的 Nike Grind 材料，具有高性能、低维护的表面，对青少年免费开放。中国也有一处耐克公司捐建的场地位于北京东单的体育公园的足球场草皮、篮球场的橡胶垫及塑胶跑道，其所有的原料都是从耐克的美国工厂运送过来的，花费是在国内建造一般球场的 3~5 倍。

据耐克公司的测算，修建一座标准足球场需要 5 万~7.5 万双回收来的运动鞋（小型的五人制足球场也需要 1 万~2 万双），一块篮球场或网球场也要耗费 2 500 双，而铺设一条标准的跑道，则至少需要 7.5 万双。

事实上，现在耐克球鞋在设计制造之初，就已经考虑到未来可以被拆解以及最大程度上回收利用。根据耐克 2000 年制定的 Considered 环保设计理念——减少毒性物质、减少废弃物、增强可持续性，所有耐克品牌的鞋类产品在 2011 年之前都要达到耐克公司 Considered 环保理念的要求。据此耐克近年在其新品运动鞋、服装和配饰中大量使用有机棉、可回收聚酯、环保橡胶等环保材料，设计制造了耐克 Trash Talk、Air Rejuven8 等一系列符合其环保设计理念的新品。

2.1.2 国内研究概况

2.1.2.1 国内体育用品原材料综合利用现状

我国体育用品产业化是从 20 世纪 80 年代初开始的，相对国际市场，起步较晚，体育用品材质的优劣对于提高运动成绩的作用是人所共知的。很多运动如自行车、羽毛球、高尔夫和滑雪等，其设备制造商常常利用先进材料提升产品性能，从而实现运动成绩的提高。为航空和其他高技术应用领域而开发的塑料新材料已经被用于生产商品化的运动器材，甚至有些材料是在这些器材上率先应用。目前国内对各类体育用品原材料的选用和研究主要考虑下面几个原则：满足使用性能要求，防止失效事故发生；满足加工公益要求，提高成品率；符合经济性原则，降低成本，获得最大经济效益。对材料的选用是体育用品的重点考虑的因素，但目前体育用品材料选择主要侧重于使用性能方面，企业的关注重点主要集中在产品的生产、销售和服务，较少考虑材料的综合利用因素，缺乏产品淘汰后的可利用