

ASTM和其它世界标准

John S. Dick 著 程永悦摘译 涂学忠校

在全世界橡胶行业中使用的 ASTM D 11/D 24标准和规范有 302项,同时使用的 ISO TC 45标准有 446项。本文将评论这些 ASTM和 ISO标准,并按类别如橡胶加工测试、化学性能测试、硫化胶物性测试、配合材料规范和各种产品,包括汽车配件、胶管、胶乳等的测试,对其作出简要比较。

本文还将介绍 ASTM标准与 ISO标准的相同点和不同点,并就一个新标准的制定程序,对 ASTM与 ISO和 CEN作出比较。另外,将介绍 ASTM标准在世界经济中的重要性以及它们与 ISO和 CEN的关系。还将讨论未来标准化工作的方向。

1 何为 ASTM

ASTM——美国测试和材料协会是一家民间的、非政府的、非盈利性的组织。ASTM为各行业技术专家制定国家统一的标准提供基础。尽管这些标准是自愿采用的,但它们已被用于民间企业的合法供销合同中,也经常 被政府机构用来说明其要求。

在早期,ASTM主要侧重于制定铁和水泥材料的测试方法和规范。然而,因为对气压制动胶管和其它方面破坏的关注,于 1911年组建了有关橡胶专业的 D 11委员会。D 11委员会现有 302项标准,包括除轮胎(属于 F 9委员会)、建筑密封和密封胶(属于 C 24委员会)、垫圈(属于 F 3委员会)和电气绝缘制品(属于 D 9委员会)之外的所有橡胶工业制品。有关塑料的 D 20委员会在热塑性弹性体方面有一定的管辖权。

1952年,为制定炭黑测试方法,设立了有关炭黑的 D 24委员会。而在此之前,每一

个炭黑生产商和用户都有自己的炭黑测试方法。D 24通过制定标准方法和性能目标值,大大提高了炭黑的质量和行业的生产率。《ASTM标准手册》的 9.01和 9.02卷中每年都刊印最新版的 D 11和 D 24标准。

D 11委员会和 D 24委员会主要由在美国和其它国家的民间企业的代表组成。其标准制定的审议程序如图 1所示。一般要 2~5a才能完成。

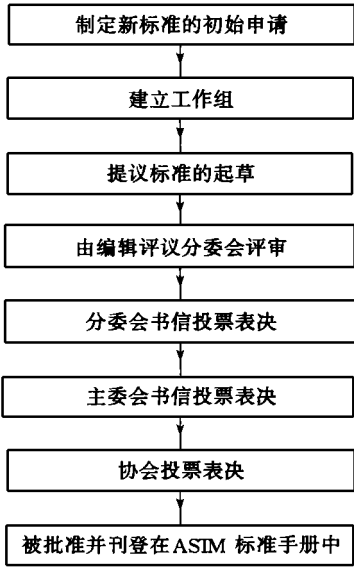


图 1 ASTM制定新标准的审议程序

2 何为 ISO

像 ASTM组织一样,ISO也是一家非政府组织,其标准无法律强制性。然而,在 91个成员国中有一多半标准机构是政府组织机构。这些政府机构可以把 ISO标准纳入他们的国家法规中。美国在 ISO中的唯一代表是美国国家标准学会(ANSI),这是一家志愿

的、民间的非政府组织。

ISO总部在日内瓦,出版由其各技术委员会制定的 9 178种国际标准。

与 ASTM一样,ISO也由若干个委员会组成,ISO有 182个技术委员会。

ISO有关橡胶的技术委员会是 TC 45,其第一次会议于 1948年召开。

有关橡胶方面的 TC 45是与 ASTM的 D 11大致相对应的机构。当然,他们也有一些差别,见图 2(图 2略,编者注)。ISO中输送带标准在 TC 41的管辖范围内,而橡胶避孕套则在 TC 157的管辖下。轮胎产品在 TC 31管辖之下,另外有关塑料的 TC 61对热塑性弹性体有部分管辖权。

TC 45是 ASTM D 11的主要对应机构,拥有 446项标准,这使它就标准总数量而言,与其它 ISO技术委员会相比位列第 4。可从纽约的 ANSI买到这些标准的单行本,但现在还不能得到合订成册出售的标准。

TC 45中有 27个成员国家是参加成员(P成员),32个是观察成员(O成员)。这些成员列在图 3中。一般一个 ISO的标准是根据一个成员国家现有标准制定的。通常需要 3~ 8 a才能使一项标准提案通过 ISO的审议程序,获得批准,成为 ISO国际标准。图 4示出了批准一个新的 ISO标准的必要步骤。

3 何为 ANSI

美国国家标准学会(即 ANSI,总部设在纽约)是美国在 ISO唯一的代表。

美国与 ISO的所有正式联系都必须通过 ANSI进行。

ANSI是一个“志愿的标准制定使用组织的联盟,它管理并协调美国国家标准的志愿制定”。只能有一个组织在 ISO正式代表美国同业者,因而所有美国其它标准制定与应用的同业者都必须通过 ANSI与 ISO沟通关系。

P成员(参加国)		
比利时	荷兰	巴西
菲律宾	加拿大	波兰
中国	罗马尼亚	捷克共和国
俄罗斯	埃及	南非
法国	西班牙	德国
瑞典	匈牙利	泰国
印度	土耳其	印度尼西亚
乌克兰	意大利	英国
韩国	美国	马来西亚
O成员(观察国)		
阿尔及利亚	朝鲜	澳大利亚
墨西哥	奥地利	挪威
保加利亚	巴基斯坦	智利
葡萄牙	哥伦比亚	沙特阿拉伯
古巴	新加坡	丹麦
斯洛伐克	芬兰	斯里兰卡
希腊	特立尼达和多巴哥	
伊朗	突尼斯	爱尔兰
委内瑞拉	以色列	越南
日本	南斯拉夫	肯尼亚

图 3 ISO TC成员国家

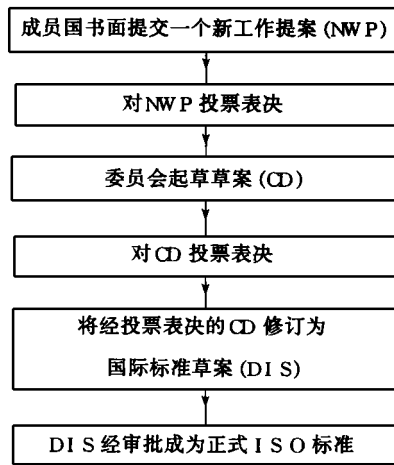


图 4 ISO新标准的制定程序

举例来说,ASTM是美国橡胶行业唯一制定标准的组织。还有其它组织包括汽车工程师协会(SAE)、保险商研究室(UL)和橡胶生产者协会(RMA)。

ANSI是一个民间的、非政府的机构,与美国政府没有正式协议。

但是, ANSI又是与美国政府有联系的, 它向立法机关和执法机构通报其关注的事物。而且美国商业部国家标准和技术协会 (NIST)的首脑也是 ANSI董事会的一员

通过技术顾问组 (TAG), ANSI对 ISO的不同标准提案从技术上阐述其立场。TAG的管理人员是从贸易、职业或技术方面的协会中挑选的。ASTM是美国 TAG为 ISO TC 45在橡胶领域开展活动的管理员。目前 TAG包括美国橡胶行业中各个交叉部门的 44名成员。

重要的是, 应注意当 TAG选派一个代表团参加 ISO TC 45会议时, 他们只代表 ANSI

4 ASTM与 ISO标准的比较

为比较 302个 ASTM D 11/D 24标准和 446个 ISO TC 45标准, 需要一个分类系统。下面来讨论这个分类系统

4.1 分类系统

下面介绍为这次研究制定的分类系统, 主要分类如下:

- 加工测试
- 硫化胶物性测试
- 通用化学测试
- 配合材料测试
- 橡胶产品测试和规范
- 通用原材料规范和分类
- 统计方法、标准参比材料和取样规程
- 名词和术语

这些主要类别下面还有很多更细的分类, 尤其是“硫化胶物性测试”及“橡胶产品测试和规范”分类下又有很多小类。

4.2 加工测试

这一类中有 10个 ASTM和 7个 ISO方法。

作者认为, 还有一些测量橡胶加工特性的更新的、更有效的方法未包括在内。由于标准组织依靠漫长的审议程序来制定标准, 最

新的技术不大可能被 ASTM或 ISO标准采纳。

4.3 硫化胶物性测试

这是最大的标准类别, 下设 16个分类, 其中一个分类 (老化测试)下自己还有 7个小类。归入硫化胶物性测试的总共有 76个 ASTM标准和 108个 ISO方法

如在老化测试等分类中的一些测试方法可能更依赖于比较值。所有测试方法标准的精密度都是重要的课题。一些老化测试方法的精密度差, 因而寻找更准确、重复性好的方法的工作一直在进行。需要制定测试硫化胶基本工程特性的方法

4.4 通用化学测试

有 14项 ASTM和 22项 ISO通用化学测试分析标准

ASTM用现代仪器分析测试方法代替了老的湿化学法。ISO TC 45也在转向这些更先进的仪器测试方法, 但它倾向于保留那些老的湿化学法。

4.5 配合材料测试

(1)生胶 多年来 ASTM和 ISO一直就有标准的测试配方和混炼程序, 用于测试品种繁多的生胶

ASTM包括测试 NR, SBR, NBR, IIR, BR, CR, EPDM和 IR的配方和混炼程序。ISO也有对应的标准。

ASTM配方和 ISO配方的一个重要区别是充油胶测试配方的报告方式不同。

(2)炭黑 自 1952年以来, ASTM D 24共制定了 24项测试方法, 用于鉴定和控制炭黑的质量。ISO TC 45有 18项类似的方法。ISO和 ASTM方法历来大多都有很好的一致性, 这是由于 D24一贯通过 ANSI参与到 ISO之中。

(3)非炭黑配合材料 与炭黑相反, 很多其它配合剂在常规质量保证方面无论是 ASTM或 ISO都没有一致的标准试验方法。1977年, 成立了现在的 ISO TC 45第 3分委

会第 6 工作组 (SC 3/WG 6) 来解决这个问题。

起初, 这个 ISO 工作组制定了新的白炭黑、陶土和碳酸钙填料测试标准。后来 WG 6 又制定了硫黄、硬脂酸和氧化锌等配合剂的标准。现在 WG 6 正在制定次磺酰胺类促进剂和对苯二胺类防老剂的标准。

1979 年 ASTM D 11 也开展了平行的工作, 从这项工作开始以来, ASTM 制定了下列配合剂的标准:

- 促进剂
- 防老剂
- 粉煤灰
- 增塑剂
- 白炭黑
- 硬脂酸
- 硫黄
- 钛白粉
- 石蜡
- 氧化锌

ASTM D 11 和 ISO TC 45 必须协调这些标准。

4.6 橡胶产品测试和规范

ASTM D 11 最初是为制定橡胶产品测试方法和规范的需要而成立的。目前有 63 个 ASTM 和 129 个 ISO 制品测试方法和规范标准。超过半数的 ISO TC 45 制品测试和规范标准 (71 个) 是胶管标准, 与之相对应的 ASTM D 11 只有 11 个胶管标准, 而“橡胶生产者协会”有 4 个胶管标准。

ASTM D 11 与 ISO TC 45 具有测试方法和规范的有如下橡胶产品:

- 汽车配件
- 胶管
- 胶带
- 乳胶制品
- 密封圈、垫
- 鞋类
- 橡胶丝

- 防水卷材
- 胶辊
- 罐和管道衬里

ISO TC 45 比 ASTM D 11 有更多的产品测试方法与规范。

4.7 通用原材料规范和分类

这一类包括除具体橡胶制品外的所有规范和分类。在这一类中最著名的 ASTM 标准是 D 2000 胶料分类。

这是一个用于汽车工业的通用胶料分类系统 (汽车工程师协会也用它作为 J 200 标准)。ISO TC 45 也有类似的分类系统。

很多年来, ASTM D 24 一直在 D 1765 下建有一致的炭黑分类标准。最近 ISO 在 ISO DTR 12245 下建立了其分类标准。ASTM 在 D 2227 下有一个 NR 规范, 而 ISO TC 45 在 ISO 2000 下设有 NR 的规范。同样, ASTM 一直在 D 2226 下设有配合用石油产品的分类。

在 1979 年, ASTM D 11 开始制定非炭黑配合材料的分类系统。已制定了氧化锌、钛白粉、对苯二胺类防老剂、次磺酰胺类促进剂、粉煤灰、硬脂酸和防护蜡等新的分类系统, 但还没有尝试去制定其规范。

ISO 的作法则不一样。

ISO TC 45 的工作是制定非炭黑配合材料的规范。

美国 TAG 一直反对建立那些非炭黑配合材料的规范。相反, 美国和一些成员国家的立场是应该建立这些分类系统。最近, 关于这些新标准已达成妥协。

4.8 统计方法、标准参比材料和取样规程

在这一类里有 9 个 ASTM 和 7 个 ISO 标准。ASTM D 4483 是这一类中最重要的标准之一。它规定了在所有 ASTM D 11/D 24 测试方法中如何获得高精度数据和如何填写高精度的报告。

大多数 ASTM 测试方法有高精度的报告, 而很多 ASTM 标准, 如老化试验标准, 虽

注明有高精度的报告,但精密度却经常很差。

在这一类中另一重要部分是“标准参比材料”的确立。历史上,行业可通过国家标准技术学会(NIST)及其前身——国家标准局(NBS)得到这些材料。然而到1992年,NIST决定逐步取消这个项目。工业参比材料(IRM)项目是在ASTM D 11.20(配合材料分委会)的一个特殊任务组下设立的,当NIST的SRM(标准参比材料)用完时好用IRM取代它们。

最近,D 11.20已确定了IIR和油的方式。很多年来D 24一直维持了其自己的标准参比材料,其中部分被称作工业参比炭黑(IRBs)和标准参比炭黑(SRBs)。IRBs是根据D 4122建立的,第一个IRB建立于1959年。ISO TC 45没有相应的参比材料项目。

4.9 名词和术语

在这一类中只有6个ASTM和7个ISO标准。但是,这些标准是非常重要的,因为它们为橡胶行业中通用的技术名词提供一致认可的定义。

ASTM D 1566定义了368个有关橡胶技术的名词,而ISO 1382定义了228个。ASTM D 3053也提供了18条关于炭黑技术的定义。另外,还列举了NR和SR的标准缩写词(ASTM D 1418有51个,ISO 1629有48个)以及橡胶助剂的缩写词(ASTM D 3853有133个,ISO 6472有72个)。ASTM D 2231和ISO 2856中列举了有关动态性能的专用名词。

还有一些橡胶产品领域的专有名词也都包括在内:垫圈在ASTM F 118(在F 3管辖下)下,胶管在ISO TR 8330(包括64个名词)下,胶辊在ISO TR 8517下,鞋类在ISO 10335下。

一般来说,对定义和缩写词,ASTM D 11/D 24和ISO TC 45的一致性是很好的。

4.10 ASTM与ISO比较的总评

一般说来,ISO TC 45倾向于比ASTM D 11或D 24拥有更多的规范,ASTM D 11和D 24更注重分类而不是规范。反对定期建立规范的一个原因是美国担心如舍尔曼反托拉斯法等法规中提到的有关贸易限制。

在一个ASTM标准被批准前,所有投票势力,包括生产商、用户和公共行业都要考虑到。

然而,就ISO TC 45而言,很多成员国是由政府标准机构代表的。而很多这些政府机构没有有关“贸易限制”法律方面的担心,通常,这些机构会着手制定产品或原材料的规范。还要指出的是,ISO TC 45已建立的产品规范是ASTM D 11和D 24的两倍。

比较ASTM D 11和D 24与ISO TC 45标准,可以发现它们一般很少有完全一致的,但有很多是相似的。

在ISO和ASTM标准可以互换使用,达到完全一致之前,还有很多工作要做。

4.11 标准化与地缘政治

建立被全世界一致接受、用于代替他们各自国家标准的真正国际标准的目的是减少国际贸易中的技术障碍(非关税壁垒)。

根据关贸总协定(GATT),所有签字方同意政府要尽量使用国际标准(这并不约束民间的标准组织,如ASTM)。

这一发展真正国际标准的运动将直接有助于促进全世界的自由贸易。但应注意到,在欧洲,由于CEN的出现而引发了新的情况,将对国际标准化活动产生影响。

5 何为CEN

CEN即“欧洲标准化委员会”,它是于1961年在欧共体(EC)的帮助下,为减少在欧洲国家间由于技术而导致的贸易障碍而成立的。CEN的成员由12个欧共体成员国和6个欧洲自由贸易委员会(EFTA)成员国的国家标准机构组成。

随着欧共体在 1992 年底宣称建立“单一欧洲市场”的目标,欧共体要求 CEN 建立必要的欧洲标准 (ENs),以消除欧洲贸易伙伴间贸易的技术障碍。

其结果是 CEN 接到约 9 000 个标准申请书

到 1993 年 7 月 , CEN 已采用了约 1 000 个标准,另 2 000 个在公共讨论阶段,余下 6 000 个处于草案阶段

最初只有 18 个欧共体和欧洲自由贸易委员会成员国的代表参与了 CEN TC 会议。原则上,这些成员国也是关贸总协定的共同签约国。

因而它们同意像使用欧洲标准一样尽可能使用国际标准。但是其它非欧洲国家如美国,就不能参与 CEN 标准化进程了。

为缓和这些问题,1991 年 CEN 和 ISO 达成了维也纳协议,ISO 对应技术委员会的非欧洲代表可在 CEN 技术委员会中作为观察员。为使这一点生效,在相关的 ISO 和 CEN 技术委员会之间要有良好的工作关系。正如我们即将看到的,在 CEN 与 ISO 或 ASTM 中组织橡胶专业分委会的方式上,存在具体问题

与塑料不同, CEN 没有在橡胶方面与 ISO TC 45 或 ASTM D 11 / D 24 对应的技术委员会。在 CEN 中,橡胶专业分散在 22 个技术委员会中。截止到 1993 年 1 月,颁布了 14 个与橡胶行业有关的欧洲标准 (ENs),还有 45 个标准提案。由于 CEN 与 ISO 在组织方式上的显著差别,导致在 ISO 和 CEN 之间的技术委员会级别的协调对话更困难。

实际上,通过长期共同参与 ISO TC 445 活动,美国橡胶行业可以通畅地与 CEN 联

系。

此种联系的方式表示在图 5 中。

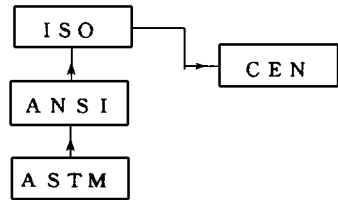


图 5 ASTM 标准可能影响 CEN 标准制定的方式

6 结论

ASTM D 11 / D 24 的重点是国内的,而 ISO TC 45 的重点是国际性的 (制定国际标准),它们二者相应的组织机构是类似的,它们颁布的标准大体上也是类似的。但 CEN 在橡胶方面的组织机构与 ASTM D 11 / D 24 和 ISO TC 45 是大不相同的。

大多数 ASTM D 11 / D 24 标准与 TC 45 的国际标准是不完全一样的,但很多是很相似的。在实现 ASTM D 11 / D 24 和 ISO TC 45 之间真正的协调一致,以使它们相应的标准可以真正达到互换使用之前,还有大量工作要做。我们现在当然还远未达到

在本文中的 ASTM 和 ISO 标准的分类和交叉例证应该是有用处的;但没有就表明它们所拥有的相当的技术等级作出阐述

很多引用标准的差别是很大的。读者只有通过 ASTM 和 ISO 标准逐项直接比较,才能判断这些标准的相似程度。

ASTM D 11 / D 24 通过 ANSI 长期参加到 ISO TC 45 中,会有助于影响 CEN 和其它国家标准机构的标准的制定工作。

译自美国“Rubber and Plastics News, 1995 Technical Yearbook”, P57~ 61