

胶鞋技术讲座

第 4 讲 配方设计

赵光贤

(上海市胶鞋研究所 上海 200051)

中图分类号: TQ330.6⁺1 文献标识码: E 文章编号: 1000-890X(2000)01-0060-02

胶鞋的配方设计就是在生胶和助剂确定之后进一步确定它们的配比。由于配方设计要满足产品性能、制造加工及成本等多方面要求,因此在设计时应抓住以下三点:①胶鞋是典型的多部件产品,配方设计要从整体角度出发,兼顾多部件的一致性,把提高全鞋使用寿命作为配方设计的最终目的;②协调好各部件胶料的硫化速度,因各部件厚度有较大差异,受热先后也不同,应做到正硫化时间的基本同步;③要考虑性能的整体性,既要满足一般性能要求,更要达到部件的主要性能要求(见表 1)。

表 1 胶鞋各胶制部件的性能要求

部 件	主要性能要求	次要性能要求
大底	优良的耐磨性	耐屈挠性
鞋面	耐屈挠、耐光老化	弹性、强伸性能较高
围条	耐屈挠、耐碰撞	抗动态疲劳
大楔子、包头	耐磨损、坚韧	挺性好,抗冲击
海绵中底	低压缩变形、高弹性	柔软
里后跟	耐磨损、挺性好	抗屈挠

此外,配方设计还要满足以下工艺要求:

(1)收缩性。收缩性应控制在一定范围之内,以使半成品尺寸稳定。

(2)粘性。要求有较高的粘合性及较长的粘性保持期。

(3)抗焦烧性。应适应胶鞋出型中胶料返回次数多、受热时间长、焦烧几率高的特点,应有较长的焦烧时间。

1 胶鞋胶制部件的含胶率

含胶率是在胶鞋配方设计时必须首先考虑的。过去我国胶鞋在含胶率方面比较追求高物

性,80年代胶鞋部件胶的含胶率普遍比现在高。各部件含胶率如表 2 所示。

表 2 各胶鞋胶制部件的含胶率 %

部 件	解放鞋	出口布面胶鞋	轻便靴	工矿靴
大底	38~42	35~45	38~40	40~45
鞋面	—	—	48~50	50~55
围条	48~50	42~50	48~50	48~50
底后跟	—	—	40~45	45~50
里后跟	30~35	30~35	30~35	30~35
汽油胶浆	75	70~75	75~80	75~80
乳胶浆	49~52	—	48~52	48~52
海绵中底	5~10	5~10	5~10	—
硬中底	—	—	0~15	0~15

近年来,胶鞋含胶率普遍下降,其主要原因有:

(1)消费观念有所转变,一般消费者(尤其城市居民)的鞋破损后修补再穿的情况大大减少。

(2)适当降低含胶率可避免“帮不配底”的现象。以前鞋底的生命普遍高于鞋帮 50%~100%,这种剩余功能的存在是对橡胶资源的浪费,因此适当降低含胶率有利于原材料的合理使用。

(3)胶鞋的现行标准中对橡胶内在的性能指标有所降低(见表 3)。

鞋大底的含胶率由过去的 40%左右降到 35%,有的甚至为 32%;围条的含胶率由 48%降到 42%~44%;胶面鞋鞋面的含胶率由 50%降至 40%~42%。如上所述,降低某些部件的含胶率有其合理和积极的一面,但也应有节制、有限度,应以确保性能达标为前提,且明确规

表 3 胶鞋胶料性能指标变化

项 目	解放鞋		普通运动鞋		黑色雨靴	
	1993 年前执行 GB 318—82	1993 年后执行 HG/T 2495—93	1991 年前执行 GB 318—82	1991 年后执行 HG/T 2017—91	1991 年前执行 GB 319—82	1991 年后执行 HG/T 2019—91
拉伸强度/M Pa	9.23	8.00	9.80	8.00	8.82	7.80
扯断伸长率/%	370	350	400	360	350	320
阿克隆磨耗量/cm ³	1.0	1.4	1.6	1.6	1.0	1.2
粘合强度/(kN·m ⁻¹)	2.2	2.0	2.0	2.0	0.5	0.5

定,企业标准的性能指标只许高于行业标准。

2 各部件胶的配方设计原则

胶鞋各部件在穿着中所起作用不同,受力状况也不同,故设计配方时也应各有侧重。

2.1 底、跟部件

(1) 黑色大底

黑色大底一般采用 NR/SR 并用,如 NR/SBR, NR/BR 或 NR/SBR/BR 并用,含胶率宜控制在 35%~40%,也可掺用少量胎面再生胶。对于掺用 SR 的胶料,硫化体系可考虑采用低硫黄高促进剂配方。例如,1.7~2.0 份的硫黄及总量在 1.5~1.8 份的并用促进剂;补强剂可选用高耐磨炉黑和半补强炭黑并用,用量为 50~60 份,也可以并用部分补强填充剂,如硅铝炭黑、超细活性陶土及活性碳酸钙等,可添加 30~40 份的普通填充剂降低成本;软化剂用量可根据粉剂的多少而定;防老剂品种不限,用量为 1 份。

(2) 浅色大底

浅色大底以 NR 为主,掺用部分(20~30 份)不污染型 SR。各类助剂均应是非污染、不变色及遮盖力强的品种。软化剂可选用锭子油、变压器油、工业脂等非污染品种;SR 用量较大时还应掺加少量非污染型增粘剂,如 RX-80。

(3) 透明底

为获得较高的透明度,生胶应选用 SBR1520, S-SBR 及 BR。为了获得较好的加工性能,成型底可掺用 NR,但品种应首选白皱片;模压底可考虑使用全 SR。各类助剂应选用不污染、不变色品种。防老剂选用酚类或杂环类;硫化活性剂必须以碳酸锌取代氧化锌,硫黄添加前要过筛;补强剂、填充剂因填充量大,必

须选择折光率与生胶接近的品种,以白炭黑最为理想,但考虑到要降低成本,也可掺用 LEE-白滑粉及高透明白滑粉,但严禁使用立德粉和钛白粉等遮盖力强的品种。

2.2 围条

围条主要是用于粘接帮底,由于长期处于动态下,配方设计的重点是要粘性好和耐动态疲劳。生胶应选高标号 NR;防老剂的选择也很关键,由于非污染与优良的动态性能对防老剂来说往往不可兼得(黑围条不存在此问题),因此浅色围条可选用防老剂 2246 和 SP-C 等品种;着色剂可选用迁移性小的品种,为使色泽稳定,着色剂可预制成母胶或直接选用高浓度着色剂。软化剂可选用有防止喷霜功能的凡士林。现将绿色围条配方举例如下:

NR 100;硫黄 2.1;促进剂 M 0.7;促进剂 DM 0.4;促进剂 D 0.4;氧化锌 4;硬脂酸 1;碳酸钙 27;陶土 50;防老剂 SP-C 1.5;工业脂 2;机油 5;LEE-白滑粉 10;酞青绿 0.4。

2.3 中底

(1) 海绵中底

为了达到缓冲、防震的目的,要求海绵中底有较好的柔性和较高弹性,且具有一定挺性。因海绵中底对力学性能无高要求,故主体材料可选用低标号 NR 及 8~9 倍量的再生胶,含胶率为 5%~10%,也可选用全再生胶;硫黄用量应在 8~9 份;促进剂总量在 12 份左右。

硫化体系的设计应使胶料有较长的硫化诱导期,硫黄和促进剂的用量也应考虑再生胶所需的量在内;采用发泡剂 H 与碳酸轻钠结合,因硬脂酸兼作发泡助剂,故用量大大高于常规。

(未完待续)