

胶辊的现状与展望(二)

于清溪

(续上期)

2 胶辊生产及使用现状

2.1 造纸胶辊

造纸胶辊是胶辊工业中最早生产的产品之一,历史上曾长期居于主导地位,为大型胶辊的象征。过去,造纸胶辊曾占 30% 以上,由于印刷和 OA 等胶辊产量的急剧扩大,现已缩小到 5% ~ 15%。同时,造纸胶辊以前是造纸机上的易耗部件,每 3 ~ 5 年即要更换一次,但随着胶辊质量和性能的不断改进与提高,现今一般都已达到 8 ~ 10 年更换一次,因而需求量在相对减少。这也是造成造纸胶辊生产放缓和构成比例下降的又一原因。

造纸胶辊主要用于造纸工业的造浆机、抄纸机和纸加工的涂工机三方面。仅以抄纸机来说,从传统圆网机到最现代的长网机已无处不用胶辊,整个设备可以说就是由金属网和橡胶辊组成的一条生产线。从前部抄网、压榨直到后部的烘干、卷取,一台设备约有大小 70 ~ 80 支各种不同尺寸规格和型号的胶辊。在结构上可分为: (1) 光辊(胸辊、异网辊、案辊、上伏辊、毛布挤水辊、施胶辊); (2) 沟纹辊(压榨辊); (3) 真空辊(吸水辊); (4) 螺旋辊; (5) 活动弧形辊; (6) 中高辊(分为固定辊和可控辊两种)等各种胶辊。

最近 40 多年来,造纸胶辊不断变化革新,结构日益复杂,功能日臻齐全,特别是可控的中高档胶辊改进发展最快。20 世纪 60 年代,德国开始使用游动胶辊。70 年代美国率先开发出可控中高档胶辊。而后不久,瑞士与德国又共同研制发展第三代可控中高档胶辊。随着抄纸机的日益现代化和自动化,这些新型胶辊对于提高纸张的产量和质量起到了重大作用。

造纸胶辊属于高硬度的橡胶辊,在高接触压

力下使用,压辊的压力最高可达 $1\,200\text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。通常,视用途和作用的不同,胶辊表面橡胶的硬度控制在 70 ~ 100 度之间,已扩及到高硬质橡胶、半高硬质橡胶和硬质胶三个区段领域。硬度最低的铜网胶辊为 70 ~ 80 度,挤水胶辊为 75 ~ 85 度,压榨胶辊、真空胶辊为 80 ~ 90 度,烘干胶辊为 85 ~ 95 度,最硬的分毯胶辊、案胶辊和毛布导辊已达到 95 ~ 100 度。这些不同硬度的胶辊都采用不同的橡胶配方制造,甚至胶辊内外层也不尽相同。橡胶材质以前多以 NR 为主,现已普遍改为耐水性、耐化学药品性和耐磨性更好的 SBR, BR, NBR 和 PUR。许多压力胶辊甚至已完全改用 PU,其用量已超过橡胶(占 2/3)。

随着造纸工业长网机的大型化和高速化,有的抄纸机宽度已达 10 m,速度每分钟高达 2 000 m,胶辊的使用数量也不断增多,质量要求更趋严格,因此,出现了许多新型的造纸胶辊,例如在新的压榨区段,使用了多种高效脱水的高速压机胶辊,抄网和烘干区段也使用了大量多种不同形状的胶辊,实现了产品换代。这类新型胶辊对耐化学药品性(主要为碱)、动态性(橡胶滞后损失)、硬度稳定性(热状态下软化)和导热性(防止胶辊生热脱层)提出了更为严格的要求。

2.2 轧钢胶辊

近些年来,随着金属薄板压延技术的进步,轧钢胶辊一跃超过造纸胶辊,获得了迅速的发展。在美、欧、日等钢铁生产大国,轧钢胶辊的橡胶消耗量已占到 20% ~ 25%,仅次于印刷和 OA 胶辊,已成为胶辊的支柱产品之一。

轧钢胶辊按其作用可分为夹送辊、联动辊、导辊、直压辊、压紧辊、活套张紧辊等多种类型,大多在与钢板等板材直接接触的状态下使用。其具体

要求性能有:

1. 薄板延伸处理用胶辊——高摩擦性和耐磨性;
2. 沉入药液用胶辊——耐化学药品性;
3. 压纹除去钢板附着液用胶辊——弹性、耐化学药品性;
4. 不使钢板损伤的送料装置用胶辊——弹性、耐磨性。

轧钢胶辊除了用来轧制钢铁、不锈钢等黑色金属钢板之外,还轧制铜、铝、锡等有色金属板材,一般为 3~6 mm 的冷轧中板,在 3 mm 以下的薄板生产中使用量也较大。目前,使用胶辊的生产线有:连续酸洗装置、电解洗涤装置、镀锡装置、镀锌装置、镀铬装置,还有钢板涂覆装置、表面特殊处理装置、硅钢板装置以及剪断装置、纵切装置、计测装置、研磨装置等。此外,线卷准备装置、轧钢机前后装置等也都用轧钢胶辊。现在一台轧钢生产线使用的轧钢胶辊数量已高达 500~1 000 支。

钢板外观质量在很大程度上决定于胶辊性能的优劣,因此,对轧钢胶辊的要求甚为严格,使用的橡胶材质通常为 CR、NBR 和 CSM 等。近年来,用 PUR 和 PU 生产胶辊也成为一种时尚,其用量已占到总用量的 1/4 左右。例如在酸洗装置的进出口处,过去常用 CR 胶辊,现已全部改用 PUR 或 PU 胶辊;酸碱槽和浇水槽也已由 CSM 胶辊改用 PUR 和 PU 胶辊;电解槽则一直使用 NBR 胶辊。连续热处理装置上的胶辊主要用 CR,也有少量用 CSM 和三聚氰胺甲醛树脂(MP)。

在镀锌装置上的各类胶辊一般都用 CR,胶辊数量高达 90 支以上,比其他装置上的 60~70 支多了约 30%。在镀锡装置上不仅胶辊用量更多,达到了 250 支以上,而且使用的胶种也增多。一般在常温下使用 PVC 胶辊,入口处用 CR 胶辊,出口处用 NBR 胶辊,热熔熔融槽用 MVQ 胶辊。目前,这类耐热胶辊使用高端橡胶的现象日益增多,并成为新一类轧钢胶辊的代表性产品之一。

2.3 印染胶辊

印染胶辊主要用于纺织工业的织物染色和整理等,其作用同造纸胶辊类似,有经线浆糊除去装

置的清糊用碾压胶辊、碱精炼机用的研光胶辊、耐高浓度氧化剂(过氧化氢、亚硫酸钠)的漂白机用洗涤胶辊、耐高浓度碱的棉布丝光处理用丝光研光胶辊、连续染色机用的着液胶辊、筒式奈染机用的筒染胶辊,还有树脂加工用的着液胶辊等。此外还有布压纹加工用的印纹轧光胶辊和布防缩加工用的紧压胶辊。

在这些纤维二次加工的印染和染整工艺中,基本上是润湿织物的连续压榨作业,因而,所用的胶辊大部分是着液胶辊和碾压胶辊。它们除了弹性以外,还具有优异的耐水性和耐化学药品性(一般为碱水)。使用的橡胶材质以往主要为 NR 和 SBR,近年来已开始大量与 NBR 并用或者完全使用 NBR。

印染胶辊视使用部位和表面硬度的不同分为三种类型。一是主动辊,根据线速要求,为保证尺寸的定型性,要求胶辊要有很高的硬度,最高已达 95~100 度。二是被动辊,如丝光、轧染胶辊一类,硬度一般在 80~85 度。三是整理系统用的空心导辊、弯辊等,这种胶辊的硬度一般在 55~60 度。历史上,印染胶辊与造纸胶辊、印刷胶辊被称为三大传统胶辊。

2.4 印刷胶辊

印刷胶辊为胶辊工业最具代表性的产品,近年来发展速度不断加快。一台四色印刷机装有 48~64 支胶辊,平均 1~2 年即要更换一次,在苛刻条件下使用寿命不过几个月,耗损量甚大。目前,印刷胶辊的产量在多数国家已位居各种胶辊之首,占到市场份额的 35%~45%,发展势头十分强劲。

随着人民生活水平不断提高,各种印刷物充盈市场,琳琅满目,印刷质量日臻精美,从新闻出版、广告宣传、物品包装、书刊杂志和办公用品以及美术画册、纸币等纸张的印刷到服装衣料、建材陶瓷、生活陶具,以及日常用品、儿童玩具等织物、塑料、木材、金属、玻璃等的印涂,都离不开印刷胶辊。由此,形形色色的印刷物展示了五彩缤纷、鲜艳绚丽的世界。

此外,在制造业、交通业、建筑业等产业中也大量使用着各种类型的印刷胶辊。如设备涂装的胶辊、建筑物粉刷用的胶辊、交通道路标志涂覆

用胶辊等。实际上,这类印刷胶辊已成为当今社会不可缺少的印涂器具,其所起作用不言而喻。可以说,这些涂覆物表面外观的美化程度,在很大程度上是由印刷胶辊的质量和性能而定的。不过,由于这类胶辊已远离了印刷机,大多已不将其视为印刷胶辊,而将这些量大面广的印涂辊单独列为涂覆胶辊,形成为另一个系列。

印刷胶辊作为调墨、传墨、印墨器具,根据其印刷特点大致形成以下5大类产品:

1. 油墨混合或涂板用的油墨胶辊,简称调墨胶辊,另外,还有近年来新问市的,胶辊本身可带油墨的新型带墨胶辊;

2. 施加印刷压力的压榨(俗称压胴)胶辊,简称压墨胶辊;

3. 从印板向被印刷物中介传递的传印胶辊,简称传墨胶辊;

4. 胶印时供水用的给水胶辊;

5. 使印刷鲜艳,又保护涂层的涂料胶辊。

这五大类胶辊广泛用于在凸版(活版)、凹版(照相)、平板(胶版)、孔版(筛版)和高速轮转机等多个方面的印刷。此外,近些年来还出现了复印、传真等用的紫外线硬化型油墨(UV 油墨)用胶辊等,现已列入OA胶辊系列。印刷胶辊的特点同造纸、轧钢和印染胶辊相比刚好相反,要求压力轻微、容易变形,其线压力最高不过 $280 \sim 350 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-1}$ 。同时,要具有较高的耐油性和耐洗涤溶剂性,适宜的弹性和形状稳定性,并且还要有一定的对纸的吸附性、传递性、疏离性。因此,印刷胶辊的硬度远比造纸等胶辊要低,一般都不超过 $15 \sim 45$ 度。其中通用印刷胶辊为 $40 \sim 45$ 度,胶印胶辊为 $30 \sim 35$ 度,高速平台印刷胶辊为 $20 \sim 30$ 度,平台和油印胶辊为 $20 \sim 25$ 度,油墨胶辊为 $15 \sim 20$ 度。特殊用的高级印刷胶辊甚至低到 $6 \sim 10$ 度,类似皮肤的软韧程度。

由于表面硬度的不同,印刷胶辊除了用常见的极为柔软的实心胶外,还有能很好保持形状的微孔胶、海绵胶和泡沫胶以及它们的多层组合胶。使用的橡胶材质也要求除耐油外,还要具有弹性和耐磨性等,经常优选CR, NBR, PUR以及它们的共混物,如NBR/CR, NBR/PVC和CR/PVC等,个别高性能胶辊还用ECO, MVQ和FKM之

类高端橡胶。

随着印刷机械和印刷技术的进步,由于普遍采用三高新技术(无水胶印、无轴传动、无缝橡皮布)和各种印刷品从单色发展到多色和套色,因而对印刷胶辊的性能也提出了三高的要求,即高精度、高效率、高色度。因此,胶辊的橡胶特性、表面形状、尺寸精度和稳定性、使用寿命等均已成为人们关注的重点。传统的印刷胶辊已不能完全适应这些新的要求,期望能有更新型的耐油性好、生热低、易清洗和表面光滑的印刷胶辊出现。

对于有特殊要求的印刷胶辊,近年还出现了功能性胶辊,并已步入高新技术领域。这类胶辊为精细橡胶制品,因具有特殊耐油、耐热以及导电等性能,大多要使用昂贵的HNBR, FMVQ和FKM等特殊橡胶制造,附加价值也较常规印刷胶辊呈几倍到十几倍提高。

2.5 纺织胶辊

纺织胶辊的用途多样,具代表性的为纤维牵引胶辊,从大到小,别具一格,是随同合成纤维工业而发展起来的新一类胶辊。

在纺织工业中,为使纤维通过牵引、加捻能得到强力的丝线,精纺机系统的气流机构使用了为数极多的各类小型胶辊。这类小的胶辊俗称纺织皮辊,对现代纺织技术的确立和发展起到了极大的保证作用。甚至可以说,没有纤维牵引胶辊就没有合成纤维。因为在进入精纺机之前,从拉伸纤维并使其排列整齐,到由粗束拉伸成细束,以及将纤维束进一步延伸捻成细丝的各种设备中,大量胶辊作为牵引的手段,实际上组成了一个纤维加工的系列胶辊群。

这些为数众多的纤维牵引胶辊,既要求耐热、耐磨,同时还要抗油渍、抗滑移。因此,大多选用NBR制造,具有软硬适宜的表面硬度,一般控制在 $50 \sim 60$ 度之间。近年,为适应纤维抽丝的高速化和高性能化,以及合成纤维种类的多样化,对纺织胶辊的要求也越来越高,现已成为公认的精细类橡胶产品。

2.6 塑料及橡胶加工胶辊

塑料胶辊主要指塑料薄膜在加工成型过程中使用的胶辊,近30多年来发展很快,已经成为胶

辊工业的又一代表性产品。目前,主要有以压延机、挤出机等设备将热塑性塑料压延、挤出、吹塑成薄片、薄膜时用的导辊。按其作用分为传导辊、平滑辊、紧密辊、贴合辊等。另外,在其后的塑料二次加工中,同样也要使用大量的胶辊。例如人造革、合成革、贴合膜等所需的压纹辊、印花辊、轧型辊等。它们对产品的外观性能和质量起着极为重要的作用。

现在,塑料胶辊已广泛用于 PVC, PE, PP, PET 和 PC 等几乎所有软薄膜加工领域,并且从单一薄膜发展到复合薄膜,一直到带织物层、纸板、金属板等的贴膜,种类繁多多样,性能各不相同。另外,在橡胶工业用的织物干燥机、胶片胶布压延机、涂胶机、贴合机以及轮胎、胶带、胶管等成型机上面,同样也使用着大量类似塑料加工的胶辊,称之为橡胶辊。这些塑料和橡胶辊视用途作用不同,硬度从 45 度的软辊一直到 85 度的硬辊,种类和数量也相当可观。

塑料和橡胶加工胶辊使用的橡胶,要求具有一定弹性和耐磨、抗滑移等性能。通常使用从 NR, SBR, IIR 等通用橡胶到 CR, NBR, CSM 和 MVQ 等特种橡胶。尤其是塑料的成型加工往往都在 140℃ 以上,耐热的 MVQ 已成新宠,尽管价格昂贵,但由于具有良好的非粘附性和疏离性,使用范围不断在扩大。

2.7 木合板胶辊

以木板制造为代表的木材加工工业,随着制板机械的现代化和木板产品的多样化,现在也大量使用各种胶辊。除了木工机械的四面刨等用的胶辊之外,在木合板制造上还有普通木合板一次加工用的平台胶辊、涂覆胶辊、触压胶辊等。另外,木合板二次加工成的复合板,例如塑料木板、织物木板、金属木板的复合及其印花、压型、涂装等,也使用各类贴合胶辊、压合胶辊、印花胶辊、压型胶辊和涂装胶辊等。

此类胶辊一般并没有什么特殊要求,主要是利用橡胶的弹性和硬度把两种以上的材料贴压在一起,形成复合材料。复合用胶辊除了木材加工外,还有普及各行各业的各类贴辊、压辊等。它们从机械到手工作业,大小不一,形状各异,用途极为广泛。

2.8 磨米胶辊

磨米胶辊又称砻谷胶辊,历史悠久,为胶辊工业最早的传统产品。磨米胶辊同其他工业胶辊的结构完全不同,虽称之为胶辊而实际为中空橡胶筒,类似纺织工业的毛纺胶筒。这种胶辊在高速旋转中磨去稻谷表壳,成为加工制米等机械上的易损部件。为保证制米质量,磨米胶辊要经常更换,消耗量很大。中国、日本和泰国等产米国家都有各自不同的标准,并且还要经过检验机构出具证明才能生产销售。

磨米胶辊也属于精细制品,对脱壳率、碎米率、染色率和出米率等都有一系列严格要求,同时又因接触食品,不得有毒、有味,严格控制重金属盐含量。磨米胶辊视稻谷的种类有多种类型,硬度从 75~85 度不等,最常见的为 80~85 度。使用的橡胶几乎全部为 SBR,对于特殊大型胶辊,为提高耐磨性已开始改用 PUR 和 PU,目前由于价格等方面的原因,使用比例不过 10%~20%。现在,磨米胶辊正向大型化和小型化两极方向发展。

2.9 办公自动化设备胶辊

胶辊过去在打字机、油印机等领域曾长期独霸天下。近年,随着办公自动化等 OA 设备的迅猛发展,胶辊又成为其不可替代的产品。最具代表性的为光电复印机、电子打字机等用的各种胶辊,例如给纸辊、送纸辊、清洗辊、固定辊、加压机、感热辊等。它们各自有着不同的性能要求,包括耐紫外线性、导电性,使胶辊又出现了许多新概念,成为当今创新技术产品。

这些胶辊由于所处的环境氛围、工作部位和作用性质不同,使用着各种不同的橡胶。例如,给纸胶辊要使用耐老化性好的 EPDM 等,送纸辊要用既耐老化又有耐油性的 CR,清洗胶辊则用 PUR 和 MVQ,平板感应热胶辊还需要使用发泡的 MVQ。关键的固定胶辊由于经常要在 170~200℃ 的温度下使用,不仅要有很好的耐热性、耐老化性,而且还要有抗电性、疏离性、粘合性和耐磨性的要求,因此采用耐热、耐油的 FKM。加压胶辊除了耐热性之外,对疏离性、耐油性和蠕变性等都有要求,必须使用 MVQ。

OA 胶辊由于大量使用了 MVQ 和 FKM (价格比普通橡胶高出 10~20 倍),现已成为精细和

高附加值的商品。除了晒图机等用的胶辊之外,还进一步扩展到音响设备的录相带、照相机的导管以及烟草工业的卷烟机等方面。OA 胶辊的年增长率已达 10%~20% 以上,用胶量更跃占到 25%~35%,成为胶辊工业一名新的家族成员。

特别值得一提的是,OA 胶辊由于采用模压、注射等先进生产工艺,多为大批量自动化连续生产,大大改变了传统工业胶辊劳动密集生产的面貌,开始涉入高新技术产业的境地。现在,OA 胶辊还普遍用于邮政自动处理机、自动售票机和售货机、车站自动检票机、银行和商场的 ATM 机等系统;用作电子照相机的电荷胶辊,要求表面形成极高电阻的氧化层,能在低温、低湿度的环境中充分带电,当遭遇直流电压时又能充分导电,通常采用 PB(聚丁二烯)和 PU 制造,并进行研磨和氧化处理。

3 胶辊生产技术进步

胶辊属于精细橡胶制品,不仅尺寸要求高度精密,而且对于胶料及其加工工艺要求也十分严格。胶辊橡胶表面不允许有任何杂质、砂眼和气泡,更不得有疤痕、缺陷、沟纹、裂口及局部海绵和软硬不均的现象。为此,要求在整个胶辊生产工艺过程中,必须保持绝对清洁和达到精工细作,实现操作统一化、技术标准化的要求。

多年来,胶辊生产由于产品的不固定性,尺寸规格的多样性,使工艺设备的机械化、自动化成为难点,迄今多数仍是以人为主的间断式单元型作业生产线。近年来,较大的专业性生产厂家已开始实现从橡胶到成型和硫化工艺的连续化生产,使生产效率成倍提高,极大地改进了工作环境和劳动强度。

3.1 胶料制备

对胶辊来说,胶料的混炼是最为关键的环节。胶料的橡胶种类从天然橡胶、合成橡胶到特种材料多达 10 余种以上,含胶率为 25%~85%,硬度为 10~90 度,跨越极大空间。因此,如何使这些胶料都能混炼均匀,已成为一大难题。常规的方法是采用开炼机以多种母炼胶的形式进行混炼加工。近些年来,更多地改用啮合式密炼机,以分段混炼的方式制取胶料。

胶料达到均匀混炼之后还要用滤胶机进行滤胶,消除胶料内的杂质。然后,再用压延机、压出机、贴合机制成没有气泡和杂质的胶片或胶条,供胶辊成型用。在成型之前,对这些胶片、胶条还要进行严格的外观检查,限定停放期,保持新鲜表面并防止粘连和挤压变形。因为胶辊大部分为非模压制品,一旦表面橡胶存在杂质和气泡,在硫化后对表面进行研磨时即有可能出现砂眼,由此将导致整个胶辊出现超标返修,甚至报废。

3.2 成型

胶辊成型主要是在金属芯上粘贴包覆橡胶,有包贴法、挤出法、模压法、注压法和注射法等。目前国内主要以机械或手工粘贴成型为主,国外多数已实现了机械自动化。大中型胶辊基本上采用仿形挤出,用压出胶片连续粘贴成型,或者挤出胶条连续缠绕成型的方式生产。同时,在成型过程中以微机自动控制其规格尺寸和外观形状,有的也可用压出机直角和异形挤出的方法进行成型。

上述成型方法不仅能减轻劳动强度,同时还能消除可能产生的气泡。为防止胶辊硫化中变形并防止气泡和海绵的产生,尤其对包贴法成型的胶辊,外部还要采用柔性加压的方法。通常是在胶辊外表面包扎缠绕数层棉布或锦纶布,再用钢丝或纤维绳索加以固定加压。尽管这一工艺早已实现了机械化,但由于硫化之后还要除去,形成一个盲肠工艺,使制造过程复杂化,而且包扎布、缠绕绳的使用次数极为有限,消耗量大而造成浪费。

对小型和微型胶辊可以采用手工贴片、挤出套入、注压、注射和浇注等多种生产工艺形式。为提高生产效率,现已大多采用模制法,而且精度也远远高于非模制法。固体橡胶的注压、注射以及液体橡胶的浇注,已成为最主要的生产方式。

3.3 硫化

目前,大中型胶辊的硫化方式依然是硫化罐硫化,虽然柔性加压模式有所改变,但仍未脱离往返运输吊卸的繁重劳动状态。硫化热源有蒸汽、热空气和热水 3 种,主流仍是蒸汽。对金属芯因接触水蒸汽有特殊要求的胶辊,采用间接蒸汽硫化,时间要延长 1~2 倍,一般常用于中空金属芯的胶辊。对不能用硫化罐硫化的特殊胶辊,有时

采取热水硫化,但水的污染处理需要解决。

为防止橡胶与金属芯因导热差异产生不同收缩而造成胶辊与胶芯之间产生脱层,一般硫化多采用缓慢升温升压的方式。硫化时间远比橡胶本身所需硫化时间要长得多。大型胶辊为达到内外均一硫化和使金属芯与橡胶的导热性接近一致,在罐内停留的时间往往长达 24~48 h,约为橡胶正常硫化时间的 30~50 倍。

小型和微型胶辊现已大部分改为平板硫化机模压硫化,彻底改变了胶辊传统的硫化方式。近年还实行注压机装模、抽真空硫化,并且可以自动开闭模。机械化、自动化程度大幅提高,而且硫化时间短,生产效率高,产品质量好。尤其是采用橡胶注射成型硫化机时,把成型和硫化两个工序合二为一,时间可以缩短到 2~4 min,已成为胶辊生产发展的重要方向。

目前,以 PUR 为代表的液体橡胶在胶辊生产中发展很快,并为之开辟了材料和工艺革命的新途径。它采用浇注形式,把复杂的成型操作与笨重的硫化设备甩掉,使胶辊生产工艺大为简化。不过,最大问题是由于必须使用模具,对于大型胶辊特别是单个产品来说,导致生产成本大幅提高,给推广使用带来了很大困难。

为解决这一难题,近年开始出现无模制造的 PUR 胶辊新工艺。具体来说,它是以前氧化丙烯醚多元醇(TDIOL)、聚四氢呋喃醚多元醇(PIMG)和二苯甲烷二异氰酸酯(MDI)为原料,混合搅拌之后快速反应,定量地浇注到在缓慢旋转的胶辊金属芯上,一步一步地边浇注边固化,最后形成胶辊。这种工艺不仅流程短,机械化、自动化程度高,而且省去了笨重的模具,可随意根据要求生产各种不同规格尺寸的胶辊,使成本大幅度下降,现已成为 PUR 胶辊的主要发展方向。

另外,在世界各地用液体硅橡胶制造办公自动化设备等方面用的微型精细胶辊也发展很快。它们分为加热固化(LTV)和室温固化(RTV)两大类。所用设备也同上面的 PUR 不同,形成另一类浇注形式。在这里,最关键的问题是如何降低和控制胶料粘度,使之保持一定的压力和挤出速度。

3.4 表面处理

表面处理是胶辊生产最后也是最关键的一道

工序,表面研磨状态直接左右着胶辊的使用性能。目前研磨的方法多种多样,但主要是机械车削和磨光。为此,研磨方法和研磨工具及所用磨料非常重要。各企业多作为技术诀窍,处于对外不宣的状态。据称,最大问题是如何解决研磨时橡胶的生热现象和保持研磨后表面的最佳挠度。

胶辊除了对表面要进行研磨处理外,还要彻底清洗,除去表面附着的胶粉,要求较高的还要对表面进一步作抛光加工,也有的在表面涂覆树脂涂料、乳胶漆料、磁粉、静电粉体等。同时,也可电镀一层需要的镀层,或者进行化学氧化处理等,以达到光感、抗蚀、磁化和导电等功能的目的。

随着功能胶辊的不断发展,胶辊表面的涂敷技术得到快速发展,现已开始改变胶辊性能完全靠包覆橡胶的传统方法。具体地说,就是用涂层的方法改变和赋予胶辊新的性能。如利用压延机、刮涂机一类设备,增设油屏蔽层以达到提高耐油性的目的等,尽管胶辊的形状、材料同原来一样,但其功能却发生了很大变化,有的变成功能胶辊,这种表面处理技术今后很有发展前途。

4 展望

综上所述,现今生产使用的胶辊已形成了具有独特工艺的产品系列。虽然目前仍以传统产品为主,但技术含量在不断提高,不少产品已经进入高新技术领域,附加价值在增大,成为工业橡胶制品中又一个经济亮点。

我国已是钢铁、纺织、印刷、木材和粮食加工的全球第一大国,在造纸、塑料、橡胶工业以及办公自动化设备等方面也位居世界前列,因此自然而然地也成为全世界胶辊最为集中的市场。特别是随着电子信息产业和办公自动化设备等高新技术产品的迅猛发展,对复印机、传真机、电子打印机、自动售票和检票机、ATM 机以及电子数码照相机等精密胶辊的要求极为旺盛,正有力地推动着胶辊企业的发展和产品的升级换代,胶辊行业得到快速发展。

目前,我国生产胶辊的企业已遍布全国 27 个省市自治区,大小近 200 家之多。在苏、鲁、冀、豫一带更形成胶辊生产基地,仅江苏一省即有 40 余

家,其中无锡一地就有 5 家以上专业胶辊生产厂。现在,胶辊作为工业橡胶制品中的“大杂品”,在不少大的橡胶厂内都设有车间、工段在生产。另外,上海、广东深圳和中山等地区还出现了一大批以专门生产 OA 胶辊、电子信息胶辊和印刷胶辊为中心的外资企业,如日本明治、北辰、金阳社、住友橡胶

等公司,在精密胶辊领域已占据我国大部分市场。

当今中国已成为全球胶辊生产和消费中心,年耗胶量估计至少有 1 万多 t,占到全球的 1/3 以上。胶辊正成为非轮胎橡胶制品中除了胶管、胶带和密封胶条之外,可同胶板、胶布相提并论的又一个有发展前途的产品。(完)

我国轮胎持续发展的突破点

近 5 年,我国轮胎产量和产值均增加了 3 倍多,2007 年轮胎总产量达到 43 318.8 万条(国家统计局),居世界第一位。若与 2006 年同期相比,产量增加 36.14%,利润却下降了 24.12%,销售成本占 91.28%,已接近制造成本价。

当前,我国轮胎市场内外售量各半,轮胎工业发展的主要问题,一是轮胎价格过低,二是出口轮胎质量差距大;三是出口轮胎品牌不齐;四是轮胎出口遭受壁垒排挤。

1 出口产品价格过低

当前,我国生产的轮胎出口到美洲最多,由于价格过低,曾多次遭到反倾销。笔者听美国橡胶学会人士说,在美国轮胎市场上,中国的新轮胎价格甚至低于翻新轮胎价格,致使其翻新轮胎产量连年下降。在全球都倡导循环利用的今天,新轮胎价格接近或低于翻新轮胎,能不遭到抵制?更何况木秀于林,堆出于岸,必遭风摧流湍。如此,我国的轮胎出口增长还能维持多久?如果出口受阻,我国的产量第一(出口占半)位还能否维继?这是一个严峻而棘手的问题。我们不妨参照国际石油组织的办法,对轮胎出口进行最低限价。

2 出口产品质量差距大

轮胎出口价格过低,竞争降价只是外因,核心还是质量问题。为此,其突破点应当与时俱进,跟上节能减排的国际大趋势,缩短与国际市场,尤其是王牌轮胎的质量差距。与发达国家相比,我国的轮胎翻新率最低。米其林公司可公开承诺,其全钢载重子午线轮胎最少可翻新 3 次,多者 7~8 次,综合行驶里程可达百万公里,与汽车等寿命,

如此,才真正做到了节能减排(轮胎翻新 3 次以上,即做到了一条顶三条,节材、节能、减排各 2/3)。在欧洲,已经倡导谁生产,谁回收;或者谁污染,谁治理。甚至,新轮胎成本即包括翻修费用,行驶后翻新轮胎免费(等于售后包修),新轮胎可翻性差,就卖不上好价,因此必须在设计和制造新轮胎时,同时考虑翻新优化。

3 品牌价值需提升

一流轮胎卖品牌。沈阳米其林、大连固特异轮胎同样是在中国制造,其轮胎销售得好,价格也高,并非完全因为其质量好,还在于其所贴的品牌好。同样是全钢子午线轮胎,上海大中华的“回力”牌轮胎,不是也销售好,价格高吗?还有“富宇”牌轮胎,前些年还无名,现因较好地解决了肩空和肩裂等缺陷,可翻性大为提高,可翻次数大为增加,现也销售得好。看来,名牌靠闯。

4 预防技术壁垒

作为出口大国,需防竞争壁垒,加入 WTO 后,多处遭到反倾销。欧盟的 REACH 法规和美国的 FMVSS139 轮胎测试标准及美国的 337 知识产权条款必须重视。如欧美的新禁入:含重金属,如铅、汞、镉和六价铬的橡塑制品是禁入的,轮胎配方中各种助剂的这些元素含量就不能超标,否则轮胎将被召回。前不久,出口美国的 2 000 多万件玩具被召回,原因是表面油漆含铅,为此广东的台商亏损几十亿元。此教训不可不鉴。轮胎原材料必须检测于前,除了重金属,亚硝胺类致癌物质含量也不能超标。总之,一切都要防患于未然。

正如 IBM 前销售总裁金奋博士所说,信息及、技术跟上、追踪预警是寻求突破点的前提。

程 源