

# 美国固特里奇轮胎橡胶公司炼胶车间管理

王登祥 Ken Immel

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司大中华橡胶厂 200030]

**摘要** 总结了美国固特里奇公司在炼胶车间的原材料贮存、处理和搬运,称量区、炼胶区、混炼胶存放区和生产线快检站以及原材料批准认可程序,炼胶车间的生产计划和工业工程方面的一整套管理办法。

**关键词** 管理,炼胶车间,原材料认可,工业工程

文中第 3 部分需要涉及炼胶计划,为了做到言之有物,假设这个轮胎厂日产 22 000 条轿车和轻载车子午线轮胎,每条轮胎平均质量 10 kg,其中轮胎增强材料如胎圈钢丝、钢丝帘线和织物帘线占 13%,其余的 87%则是各种混炼胶。

最重要的基本概念之一是生产区域必须清洁整齐,对工人必须强调混炼胶质量的重要性,应该仔细照看。如果这点做到了,那么用到混炼胶中的原材料也应重视。一位典型的工人,他不会意识到所有的用以保证质量的工艺技术规程条款,当他看到硫黄包破碎,硫黄洒落地面时,他会自然地将硫黄扫起来投入密炼机,这时地上的脏物也随之进入了密炼机,因此必须保持场地清洁整齐,原材料标注正确,并教育大家引以为荣,这将使每位工人养成良好的习惯和具有做好工作的愿望。

## 1 常用主要设备以及工艺过程和工艺规程

### 1.1 原材料的贮存、处理和搬运

#### 1.1.1 主要设备和设施

主要设备和设施包括:载重车和铁路运输的收货站台,兼顾集装和散装运卸;铲车;现场检查毛质量的衡器;处理集装炭黑的贮槽和输送系统;特种油、操作油和溶剂汽油的贮槽和输送系统;底层待验原材料场地;二楼接收批准使用原材料的大片场地。

**作者简介** 王登祥,男,54 岁。高级工程师。大中华橡胶厂技术副厂长。曾担任上海轮胎橡胶(集团)有限公司轮胎研究所美国阿克隆分部 TRTR 公司总经理。参加的子午线轮胎研究开发项目多次获得上海市科技进步奖并获得国家科技进步三等奖;获得国家专利 2 项。发表论文 26 篇,译文 19 篇,并出版专著 1 本。

#### 1.1.2 工艺操作

采用“按需准时供应的原则”,任何时候原材料仅仅维持最低贮量,这就意味着只有非常少的原材料量是“按月”供应的,中等量的原材料是“按周”供应的,而二天一供的原材料占大多数。用量大的原材料,供应商可以在炼胶车间附近设立仓库以便及时地供应。采购人员的责任是规定到货的正确时间。供销商的责任是在规定的时间将原材料送达炼胶车间。

每批原材料要附有售方的质量检验报告。售方的数据通常在货到以前先将数据用传真发给工厂的负责原材料管理的技术部门,以便按原材料标准核对。

大部分到货的原材料将在很短时间内(几小时)决定是接收还是退货。散装原材料在卸货前就作出决定是接收还是退货。

对每批原材料来说并不是每种指标都要测试。事实上售方的质检报告证明可以信赖以后,在收货的原材料中只需做很少的试验。但是每批进车间的原材料的编码和标记必须识别正确。

炼胶车间最大的污染源之一是碎木片,某些轮胎厂正在采取排除使用所有木质材料的措施,如不用木制托盘、禁止木箱或板条箱等进入原材料收货区。采用塑料和金属来代替木制品可以大大地改进工厂管理和减少混炼胶污染。

#### 1.1.3 工艺规定

每种原材料都有它的规格标准,用以说明它的形状、颜色、性能和测试方法。胶块和袋装的质量公差要求很小。

所有到货的原材料都要验明形状、颜色、气味、代码等,确保无误。偶尔对胶块和袋装的质

量进行抽验。

所有售方的质量报告应对照质量标准比较后存档。对所有原材料进行全部周期性试验检测,以监督质量是否符合规定,试验的数量取决于批量大小以及原材料的关键指标。到货原材料得到使用批准后,加上合格标识移至二楼备用。按先到先用原则使用。有些不是炼胶车间使用的原材料如胎圈钢丝、织物帘布等获准使用后,则直接移至相应生产场地。

## 1.2 称量区

### 1.2.1 主要设备

主要设备为不同的称量衡器(如 Toledo Scale 和 Fairbanks Scale 公司的产品)及便于称量的料斗和自卸槽罐等。

### 1.2.2 工艺操作

按照“按需供应原则”,一般橡胶配合剂只保留 4 h 的用量,但是该部门可根据炼胶车间作业计划灵活调整,因此原材料使用都应遵循“先到先用原则”。

### 1.2.3 工艺规定

称量允许公差:  $\pm 0.030$  kg ——适用于一般配合剂如氧化锌、硬脂酸、石蜡、树脂、防老剂 RD、增粘剂等;  $\pm 0.005$  kg ——适用于要求精确称量的原料如促进剂、硫化剂、粘合剂、防老剂、防焦剂和塑解剂等。

## 1.3 炼胶区域

### 1.3.1 主要设备

主要设备包括:1 号密炼机, Farrel F620 下接造粒装置,母炼用;2 号密炼机, Farrel F270,终炼用;3 号密炼机, Farrel F620,母炼、终炼两用;造粒装置,置于 1 号密炼机下部,将造粒母胶送至 2 号密炼机的料仓;开炼和胶料卸片装置,位于 2 和 3 号密炼机下部,由翻板式胶片装置堆叠;2 台开放式炼胶机和小型出片机用于处理返回胶;每条炼胶生产线上的监控装置;供 NR 和 IIR 预热之用的大型烘箱或烘房(烘房尺寸应能满足 2 天生产量所需);运送少量的油料和液态配合剂系统(如硬脂酸、防老剂 4020 等);运送大量操作油系统。

### 1.3.2 工艺操作

NR 和 IIR 在使用以前应在烘房内预热,胶包需重新分开堆放以便空气流通。使用 NR 时宜从两批以上不同的来料中取用,这样做可

以改善胶料的均匀性。

混炼操作由计算机来控制,混炼操作步骤基于时间、温度和功率的综合。混炼工艺和每车容量由技术人员报送生产经理,但是所有胶料性能必须满足配方技术人员的规定。

混炼配方由配方技术人员制定。采用胶包和袋包装可以减少劳务成本和改善各批胶料之间的均匀性。采用胶包和袋装配合剂意味着选择适合的投料质量,如果混炼配方需要 70 kg 橡胶,而 2 个 35 kg 的胶包正好满足一车的投料量,可以省去称量;如果某种配合剂需要 31 kg,那么袋包装 25 kg 一包,另外再称 6 kg 补足即可满足投料量。

从成型车间返回的零星不能使用的半制品胶料(不含增强材料),在炼胶车间重新处理,这些称之为返回胶的材料可以再次利用,直接投入密炼机以便获得最好的均匀性,但是这种做法将降低密炼机的生产效率。作为一种替换做法,将这些返回胶混合,在一组独立的开炼机上再炼,然后用一台小型出片装置堆叠,胶片有不同的宽度,宽度由掺用返回胶的比例来确定。这样整理的返回胶片,或直接送到终炼胶的下辅机上,或者直接送到挤出机或压延机的破胶机上。

使用返回胶时一定要注意轮胎质量的均匀性。当然,当返回胶贮量多时,搭用的量可以稍微增加,但是必须在每日常用量的基础上调整。

### 1.3.3 工艺规定

橡胶烘房:预热温度为  $43\sim 49$  °C,预热时间为  $20\sim 48$  h。

质量公差:

|          |                |
|----------|----------------|
| 各种生胶及总量  | $\pm 0.25$ kg; |
| 各种炭黑及总量  | $\pm 0.25$ kg; |
| 各种操作油及总量 | $\pm 0.05$ kg; |
| 各种液体细料   | $\pm 0.03$ kg。 |

大多数混炼操作实际上采用计算机控制,以时间、温度或功率为基础。在实际运用上塑炼最好用功率控制,终炼采用达到最低温度所要求的时间来控制。混炼过程的记录用于“在线监测”和工厂技术人员事后检查。

动态应力松弛仪(DSR)常用于母炼胶的例检和放行,检测批量为 5%。振荡圆盘式硫化

仪(ODR)在高温下测试所有的终炼胶,采用高温测试主要是缩短测试时间和减少配置 ODR 台数。对于某些关键胶料还需做其它一些测试项目,如钢丝与橡胶的粘合等。

分散度检验是一种很直观的监测,但不作为合格放行的标准。

胶料性能的监测以月度数据为基础。胶料的取样是在轮胎部件成型前,此时返回胶已经加入。例如:对于压延机或热喂料挤出机,取样是在喂料开炼机上;对于冷喂料挤出机,取样则在加入返回胶后出片落料时进行。所有的测试要求、试验条件及可以接受的指标范围均由配方研究部门制定,月度报告由工厂胶料部门定期编制报送配方研究部门。如果发生问题,则由双方共同研究解决。

1.4 混炼胶存放区

1.4.1 主要设施

主要设备包括:待验胶料存放区;自硫胶料存放区;铲车。

1.4.2 工艺操作

大多数胶料的例检很快,从检验到入下道工序只需几个小时,胶料贮存于此按先进先出的原则待用。即使有些胶料试验的周期较长(例如用于与钢丝粘合的胶料),也应在 48 h 内完成。

自硫胶料或不合格胶料,应另行贮存,以便进行更多的试验,找出原因。这种胶料在最后处理前,停放此区时间不得超过 7 天。

混炼胶贮存区必需清洁干燥,所有胶料都有明显标志识别。

1.4.3 工艺规定

所有胶料都应按规格、顺序贮存。合格料和不合格料务必做到标志明确。

1.5 生产线上快检站(实验室)

1.5.1 主要设备

主要设备包括:各种橡胶原料的基本试验设备;各种胶料硫化和试验设备;ODR;门尼粘度计;动态应力松弛仪;固特里奇屈挠试验机;显微镜。

1.5.2 工艺操作

该部门由技术人员管理,通常支付月薪。

1.5.3 工艺规定

测试方法的每一步骤都应于书面明确规

定。

原材料试验包括水分、总固形物质量分数、熔点、软化点、密度、pH 值、细度、筛余物、灰分、杂质和硫黄质量分数测定等,其它一些更为复杂的原材料测试可由中心实验室来进行(如原子吸收光谱、红外光谱、气相色谱和高效液相色谱等)。将所有的原材料试验结果与标准对照比较,若有问题,即使标准已有变动,也必须弄清并解决。

胶料测试包括门尼粘度、门尼焦烧、DSR、ODR、硬度、应力-应变和固特里奇屈挠试验。胶料放行范围由工厂管理胶料部门根据配方研究部门确立的总原则制定。

配置显微镜和辅助设备有助于解决某些原材料、胶料和轮胎的测试问题。

2 原材料的批准认可程序

原材料认可程序的每一环节都需要做出重大抉择,必须使每一步骤与上级主管部门有良好的沟通。

该认可程序涉及的人员:采购人员(P),负责原材料的技术人员(RMT);轮胎技术人员(TT);轮胎生产成员(Prod)。

由于原材料价格、货源或为了提高质量等原因,采购人员和原材料技术人员共同认为需要增加供货渠道,或者是供货商在靠近轮胎厂附近新建了一座原材料厂,要求从新厂供应原材料给轮胎厂,在这种情形下,可以要求供货方支付认证费用。

在实验室测试以后、正式批准用于轮胎厂生产以前,可由轮胎技术人员按照差异的大小和风险程度提出非正式的决定。假定原材料试样已经通过了实验室测试(第 4 步),则做如下规定:

| 变动大小 | 举例说明                   |
|------|------------------------|
| 大    | 无经验的供应商从新厂或以新工艺提供的原材料  |
| 中    | 熟悉业务的供应商从新厂或以新工艺提供的原材料 |
| 小    | 熟悉业务的供应商提供的改变了工艺的原材料   |

表 1 是原材料认可的所有步骤(这些程序未必每步都需要做)。

表 1 原材料认可的所有步骤

| 步骤 | 工作内容                    | 主办人员 | 协助人员           |
|----|-------------------------|------|----------------|
| 1  | 样品选定                    | P    | RMT            |
| 2  | 提供样品及资料                 | P    | RMT            |
| 3  | 实验室原材料测试                | RMT  | TT             |
| 4  | 关键胶料实验室测试               | TT   | RMT            |
| 5  | 工厂混炼试验                  | TT   | Prod           |
| 6  | 工艺评价                    | TT   | Prod           |
| 7  | 成型轮胎                    | TT   | Prod           |
| 8  | 轮胎在室内试验评价               | TT   |                |
| 9  | 轮胎在道路试验场试验评价            | TT   |                |
| 10 | 轮胎在运输公司实际路试             | TT   |                |
| 11 | 定时、定量地进行批量胶料<br>或轮胎生产试验 | TT   | P,RMT,<br>Prod |

注:上述工作内容有时可以交叉进行。

| 风险程度 | 举例说明          |
|------|---------------|
| 高    | 增进钢丝与橡胶粘合的粘合剂 |
| 中    | 胎面胶用的生胶和炭黑    |
| 低    | 在任何一种胶料中用的硫化剂 |

其中,高风险原材料对于轮胎的使用存在潜在的威胁,质量问题会毁坏轮胎;中风险原材料潜在的威胁为胎面磨耗,或轮胎使用后磨面外观难看等;低风险原材料在实验室通过试验就可发现或在轮胎厂内就可发现问题(即在轮胎用户使用之前)。

按照变动大小和风险程度决定原材料认可步骤的繁简。表 2 为原材料认可程序。

表 2 原材料认可程序

| 变动大小 | 高风险程度<br>认可步骤 | 中等风险程度<br>认可步骤 | 低风险程度<br>认可步骤 |
|------|---------------|----------------|---------------|
| 大    | 第 1~11 步      | 第 1~9 步        | 第 1~8 步       |
| 中    | 第 1~9 步       | 第 1~8 步        | 第 1~7 步       |
| 小    | 第 1~8 步       | 第 1~7 步        | 第 1~4 步       |

上面所述的原材料批准程序是实际采取的步骤。明智的判断常常可使新的原材料批准程序的测试成本降到最低,也可能将原材料的测试成本转嫁供应商负担。为了减少测试费用,有时可将 2 种原材料用在同一条轮胎上做试验,但不能用在同一种配方内。

3 炼胶车间的生产计划

3.1 生产计划的估算

这是一个日产 22 000 条轮胎的生产厂的炼胶计划,假定轮胎类型是子午线轿车轮胎和轻载轮胎,每条轮胎平均质量 10 kg,其中补强

材料的质量分数为 0.13,胶料的质量分数为 0.87,则每天所需的终炼胶总量为:

$$22\,000 \times 10 \times 0.87 = 191\,400 \text{ (kg)}$$

(或 7 天需要 1 339 800 kg)

每年有 365 天,除去每年有 12 天以上的国定假日,14 天以上的工厂检修(7 和 12 月各 7 天),每年的最多生产天数为 339 天,全年究竟开工多少天取决于对轮胎的需要量和轮胎的库存。混炼能力是以足够供应每周 7 天轮胎成型的量来推算的。

混炼能力通常是以 7 天为单位来计算的。以 8 h 为 1 班,7 天开 20 班次,留出 1 个班次用于设备预防性保养。7 天开工可以少于 20 班,但留出的 8 h 检修却十分必要,这样可以防止在混炼时间内突发设备问题而耽误生产。

这 8 h 的停产检修可选择在密炼机正好有各种毛病不能操作的时候,例如密炼机的机构故障、胶料粘转子、原材料接不上、胶片挂帘轧牢、出片装置出问题等。

混炼效率的计算:

$$\text{混炼效率}(\%) = \frac{\text{实际混炼时间}}{\text{总的可用混炼时间}} \times 100$$

不出重大问题时,混炼效率每周之间应是保持一致的。混炼效率取决于混炼的设备状况、混炼过程的“瓶颈口”数量(妨碍生产流程的环节)、混炼胶料的类型以及密炼区域的总的操作状态。

满意的混炼效率值在 80 %~85 %之间,差的混炼效率可能低于 60 %。如果混炼效率太低,主管人员应找出真正的原因,此外别无选择,问题解决以后混炼效率也将提高。

如果只是混炼轿车轮胎和轻载轮胎的低粘度胶料,3 台密炼机足以供应日产 22 000 条轮胎的轮胎厂需要(但不包括胶囊料和其它专用胶料)。表 3 为 3 台密炼机生产情况。

在混炼效率为 80 %,不合格料的比例 1 号密炼机为 0.5 %、2 和 3 号密炼机为 1.0 %时,这 3 台密炼机用 20 个班次共生产 3 376 443 kg 合格胶料。这类胶料的平均段数以 2.1 段计,那么 20 个班生产的终炼胶总量为 1 607 830 kg。这些产量足够供应轮胎成型 7 天所要求的胶料量(1 339 800 kg)。表 4 为 3 台密炼机的产量情况。

表 3 3 台密炼机生产情况

| 项 目             | 设备编号      |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|                 | 1 号(F620) | 2 号(F270) | 3 号(F620) |
| 用途              | 母胶        | 终炼胶       | 母胶/ 终炼胶   |
| 混炼时间/ min       | 2~3       | 0.75~1.5  | 3~6       |
| 平均混炼周期/ min     | 3.5       | 1.5       | 4         |
| 最多混炼车胶量         |           |           |           |
| (20 班)/ 车       | 2 743     | 6 400     | 2 400     |
| 混炼效率/ %         | 80        | 80        | 80        |
| 正常混炼车胶量         |           |           |           |
| (20 班)/ 车       | 2 194     | 5 120     | 1 920     |
| 不合格胶料比例/ %      | 0.5       | 1.0       | 1.0       |
| 合格胶料量           |           |           |           |
| (20 班)/ 车       | 2 183     | 5 069     | 1 901     |
| 每车料平均质量/ kg     | 545       | 227       | 545       |
| 20 班合格胶料总质量/ kg | 1 189 735 | 1 150 663 | 1 036 045 |

表 4 3 台密炼机的产量情况 kg

| 最大产量                         | 终炼胶        | 炼胶总量        |
|------------------------------|------------|-------------|
| 日产量(339 d a <sup>-1</sup> )  | 229 554    | 482 064     |
| 周产量(7 d)                     | 1 607 830  | 3 376 443   |
| 年产量(48.4 周 a <sup>-1</sup> ) | 77 818 972 | 163 419 841 |

由表 4 可见,3 台密炼机完全能满足正常生产的需要。重要设备损坏是严峻的挑战,这时必须具有质量可靠的后备供胶。某些关键的密炼机部件(如转子等)可能突然断裂,备件应就近存放以应付紧急事故。

3.2 混炼效率的计算

炼胶车间的生产能力取决于密炼机型号及其设备状况和混炼胶料的种类,现简述如下。

为计算混炼效率必须理解如下 3 个条件:

(1)对每台密炼机来说,每周至少要有有一个班时间用来维修保养,占总时间 4.8 %。

(2)总的可用混炼时间为总的可用时间与预防性维修时间之差。

(3)总的混炼时间为每种配方每段混炼时间之和(每段混炼时间的计算用每一种配方的混炼周期时间乘以该种配方的车数)。

混炼效率(%)计算如下:

混炼效率(%) =  $\frac{\text{实际混炼时间}}{\text{总的可用混炼时间}} \times 100$

时间周期习惯地可以以天、周、月为一个时间周期来计算。

一个有效率的炼胶车间,它的混炼效率在 80 %~85 %之间,一个典型的炼胶车间的混炼

效率可能只有 60 %。

通过对过去几周密炼机混炼效率的计算,就可估计出一个炼胶车间的正常混炼效率。改进混炼效率是一个大有收益的课题。工厂的生产部和工程部可以解决有问题的环节,但是他们无权缩短混炼周期。

技术部门可以通过缩短混炼周期来提高产量,但在作出决定之前必须逐个研究配方,用较长时间来确认此举对胶料质量没有影响。

4 炼胶车间的工业工程(人事管理)

讨论内容仍以日产 22 000 条子午线轿车轮胎和轻载轮胎为基础。

4.1 炼胶车间人员配备

表 5 为炼胶车间人员配备情况。在生产过

表 5 炼胶车间人员配备情况

| 岗位设置       | 甲班                      | 乙班   | 丙班   | 总人数 |
|------------|-------------------------|------|------|-----|
|            | (早班)                    | (中班) | (夜班) |     |
| 车间主任       | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 计划员        | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 车间秘书       | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 密炼工艺技术员    | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 收货         |                         |      |      |     |
| 小组长        | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 工人 *       | 2                       | 1    | 1    | 4   |
| 称量         |                         |      |      |     |
| 小组长        | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 工人 *       | 7                       | 7    | 6    | 20  |
| 炼胶(3 台密炼机) |                         |      |      |     |
| 小组长        | 1                       | 1    | 1    | 3   |
| 操作工 *      | 3                       | 3    | 3    | 9   |
| 原材料搬运工 *   | 2                       | 2    | 2    | 6   |
| 下辅机出片工 *   | 3                       | 3    | 3    | 9   |
| 出片堆放搬运 *   | 2                       | 2    | 2    | 6   |
| 返回胶处理 *    | 3                       | 0    | 0    | 3   |
| 顶替备员 *     | 1                       | 1    | 1    | 3   |
| 胶料存放       |                         |      |      |     |
| 工人 *       | 2                       | 2    | 2    | 6   |
| 技术         |                         |      |      |     |
| 车间技术副主任    | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 配方技术员      | 4                       | 0.5  | 0.5  | 5   |
| 快检站测试人员 *  | 2                       | 2    | 2    | 6   |
| 专项测试人员 *   | 1                       | 1    | 1    | 3   |
| 原材料主管      | 1                       | 0    | 0    | 1   |
| 原材料技术员     | 2                       | 0.5  | 0.5  | 3   |
| 其它         |                         |      |      |     |
| 设备保养工 *    | —                       | —    | —    | —   |
| 清洁人员 *     | —                       | —    | —    | —   |
| 总计人数       | 94 人(其中白领 75 人,蓝领 19 人) |      |      |     |

注: \* 蓝领,即计时工资工人。

程中,密炼机在工人吃饭和交班时均不停车。

4.2 炼胶车间岗位职能

表 6 为炼胶车间的岗位职能。

| 表 6 炼胶车间岗位职能 |                                    |
|--------------|------------------------------------|
| 岗 位          | 职 责                                |
| 车间主任         | 管理全车间,按质按量完成生产计划                   |
| 计划员          | 安排胶料计划,保证成型生产                      |
| 车间秘书         | 做好各种记录并保持完整                        |
| 密炼工艺技术员      | 研究混炼工艺,保证胶料质量并降低成本                 |
| 收货           |                                    |
| 小组长          | 负责收货工段,领导小组工人                      |
| 工人 *         | 原材料到达后做好卸货、堆存工作,不使原材料受损            |
| 称量           |                                    |
| 小组长          | 负责称量工段,领导小组工人                      |
| 工人 *         | 按要求对配合剂精确称量,必要时预热生胶                |
| 炼胶(3 台密炼机)   |                                    |
| 小组长          | 负责当班密炼工段和领导小组工人                    |
| 操作工 *        | 操作密炼机(计算机控制),称量生胶,配合剂放上输送带         |
| 原材料搬运工 *     | 将需用的原材料搬运,解包,及时送往密炼机               |
| 下辅机出片工 *     | 接取胶料,操作出片机并取试样                     |
| 出片堆放搬运 *     | 堆积胶片,正确标志以便识别                      |
| 返回胶处理 *      | 返回胶的回炼和出片                          |
| 顶替备员 *       | 在组内工人吃饭或有事时顶替                      |
| 胶料存放         |                                    |
| 工人 *         | 将出片的混炼胶铲到指定地点                      |
| 技术           |                                    |
| 车间技术副主任      | 管理配方技术员和工艺技术员                      |
| 配方技术员        | 写出所有的密炼机生产配方,监督胶料的测试和用途,保证胶料性能符合要求 |
| 快检站测试人员 *    | 做好常规测试(如 ODR,DSR),记录数据,发放胶料        |
| 专项测试人员 *     | 做好专项试验(如钢丝粘合);必要时重复取样              |
| 原材料主管        | 管理所有原材料的接纳、测试、放行和用于生产              |
| 原材料技术员       | 按指示对原材料检查、取样、试验和放行                 |
| 其它           |                                    |
| 设备保养工 *      | 对车间的设备仪器维修保养                       |
| 清洁人员 *       | 保持工厂环境、设备仪器等清洁                     |

注:同表 5。

4.3 炼胶车间人员素质要求和工作培训经历

表 7 为人员素质要求和工作培训经历。

| 表 7 人员素质要求和工作培训经历 |        |      |                 |
|-------------------|--------|------|-----------------|
| 岗 位               | 最低教育要求 |      | 工作培训经历          |
|                   | 学历/a   | 专业程度 |                 |
| 车间主任              | 16     | 不尽相同 | 本部门管理经验         |
| 计划员               | 12     |      | 不太复杂的部门计划       |
| 车间秘书              | 12     |      | 秘书业务培训          |
| 密炼工艺技术员           | 16     | A    | 胶料混炼经验          |
| 收货                |        |      |                 |
| 小组长               | 12     |      | 本部门经验,90 d 岗位培训 |
| 工人 *              | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 称量                |        |      |                 |
| 小组长               | 12     |      | 本部门经验,90 d 岗位培训 |
| 工人 *              | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 炼胶(3 台密炼机)        |        |      |                 |
| 小组长               | 12     |      | 本部门经验,90 d 岗位培训 |
| 操作工 *             | 12     |      | 本部门经验,90 d 岗位培训 |
| 原材料搬运工 *          | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 下辅机出片工 *          | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 出片堆放搬运 *          | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 返回胶处理 *           | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 顶替备员 *            | 12     |      | 90 d 岗位培训       |
| 胶料存放              |        |      |                 |
| 工人 *              | 10     |      | 90 d 岗位培训       |
| 技术                |        |      |                 |
| 车间技术副主任           | 16     | A    | 配方经验            |
| 配方技术员             | 16     | A    | 岗位培训            |
| 快检站测试人员 *         | 12     |      | 90 d 岗位培训       |
| 专项测试人员 *          | 12     |      | 测试经验,90 d 岗位培训  |
| 原材料主管             | 16     | A    | 配方经验            |
| 原材料技术员            | 12     |      | 化验室培训,90 d 岗位培训 |
| 其它                |        |      |                 |
| 设备保养工 *           | 12     |      | 假期学校,90 d 岗位培训  |
| 清洁人员 *            | 10     |      | 90 d 岗位培训       |

注: \*为蓝领,即计时工资工人;A 为化学/化工工程师。

收稿日期 1998-07-20