

ICS 83.040.10

CCS B72

CNRA

中国天然橡胶协会团体标准

T/CNRA XXX—XXX

天然生胶 技术分级橡胶无氨生物凝固全乳胶 (SCR WF) 加工技术规程

Raw natural rubber--Technical code of practice for processing of
ammonia-free bio-coagulation technically specified rubber from whole field latex
(SCR WF)

xxxx-xx-xx发布

xxxx-xx-xx实施

中国天然橡胶协会 发布

前　　言

本文件按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国天然橡胶协会提出和归口。

本文件起草单位：青岛中科华瑞纳科技有限公司、中国天然胶橡胶协会、双星集团有限责任公司、海南天然橡胶产业集团股份有限公司、勐腊田野橡胶销售有限责任公司、云南天然橡胶产业集团西双版纳景阳有限公司、浦林成山（山东）轮胎有限公司

本文件主要起草人：刘瑞强、邓玉霞、宋晓维、郑文荣、王丽娟、王宏霞、柯维典、陈红、张荣华、刘小难、李崇兵



中国天然橡胶协会
China Natural Rubber Association

天然生胶 技术分级橡胶无氨生物凝固全乳胶 (SCR WF) 加工技术 规程

1.范围

本文件确立了无氨生物凝固全乳胶加工的程序，规定了鲜胶乳的收集、验收、净化、混合稀释、凝固、凝胶压薄、压皱、造粒、清洗、干燥、压包、抽样检验、包装、标志、贮存与运输等阶段的操作指示，以及上述阶段之间的转换条件，描述了过程记录、试验方法等追溯方法。

本文件适用于无氨生物凝固全乳胶生产过程的操作和管理。

2.规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定

GB/T 1232.1 未硫化橡胶 用圆盘剪切黏度计进行测定 第1部分 门尼黏度的测定

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序

GB/T 3510 未硫化胶 塑性的测定 快速塑性计法

GB/T 3517 天然生胶 塑性保持率 (PRI) 的测定

GB/T 4498 橡胶 灰分的测定

GB/T 6038 橡胶试验胶料 配料、混炼和硫化 设备及操作程序

GB/T 8082 天然生胶 标准橡胶包装、标志、贮存和运输

GB/T 8086 天然生胶 杂质含量测定法

GB/T 8088 天然生胶和天然胶乳 氮含量的测定

GB/T 24131.1 生橡胶 挥发分含量的测定 第1部分 热辊法和烘箱法

NY/T 734-2003 天然生胶 通用标准橡胶生产工艺规程

NY/T 925-2013 天然生胶 技术分级橡胶全乳胶(SCR WF)生产技术规程

3.术语和定义

中国天然橡胶协会
China Natural Rubber Association

4.生产设备

胶乳运输罐（胶乳运输包）、胶乳过滤筛、胶乳收集池、离心沉降器、胶乳混合池、保鲜剂容器、并流加凝固剂装置、凝胶池、胶乳凝固槽、压薄机、缩片机、造粒机、输送带(或胶粒泵及震动下料筛)、干燥车、渡车(或转盘)、推进器、干燥柜、供热设备、打包机、金属检测仪、切包机等。

5.无氨生物凝固全乳胶加工程序的构成

无氨生物凝固全乳胶加工程序包括 13 个阶段。程序流程图如图 1 所示。

鲜胶乳收集（见 6.1）



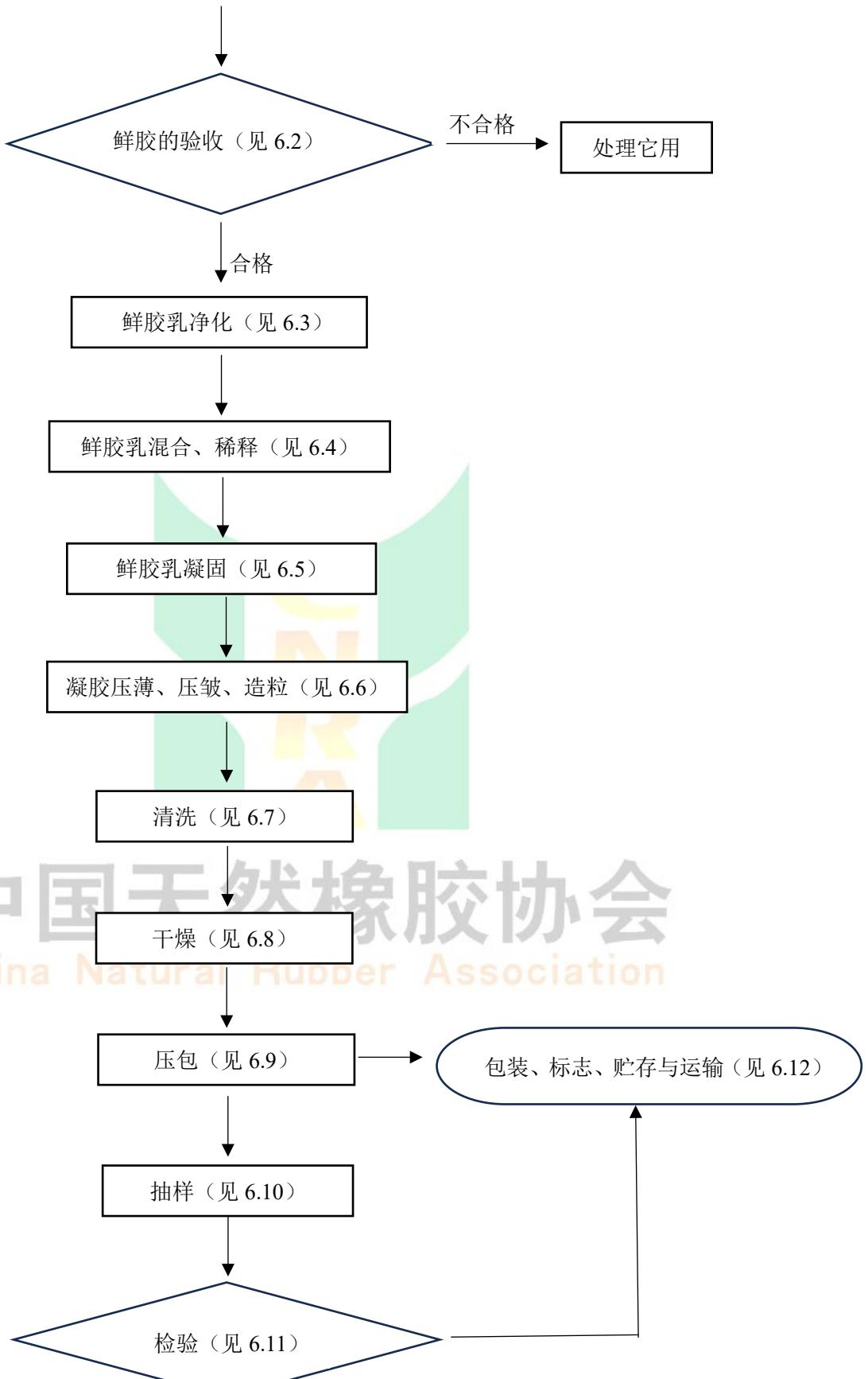


图 1 无氨生物凝固全乳胶加工程序流程图

6. 无氨生物凝固全乳胶加工

6.1 鲜胶乳收集

6.1.1 生物保鲜剂溶液配置

将生物保鲜剂配成质量分数为 10% 的水溶液。

6.1.2 所有与胶乳接触的用具、容器应保持清洁，每次使用后应立即用水冲洗干净，定期用生物抑菌剂溶液消毒。

6.1.3 在收鲜胶乳时，检查应无变质、无氨味。不允许收集带有氨水等异味的胶乳。

6.1.4 用公称孔径为 $355 \mu\text{m}$ (45 目) 的不锈钢筛网过滤去除鲜胶乳中的凝块杂质，过滤时不准敲打或用手搓擦筛网。

6.1.5 将保鲜剂水溶液按胶乳质量 4%~7% 的比例添加到收集的胶乳中，并充分搅拌混合均匀。

6.1.6 收集的胶乳必须在 12h 内及时发往胶厂，并在 24h 内使用。

6.1.7 收胶站发运胶乳时，发运单应填写胶乳的数量、质量、发运时间等有关情况。

6.2 鲜胶乳的验收

6.2.1 严格检查进厂胶乳质量、数量、时间及验收人等，做好进厂胶乳的验收记录。

6.2.2 若鲜胶乳发生变质，不应作为无氨生物凝固全乳胶原料使用，应另行处理。

6.2.3 只准许无变质、无异味的胶乳进入鲜胶乳净化。

6.3 鲜胶乳净化

6.3.1 进厂鲜胶乳应经离心沉降器或公称孔径为 $355\mu\text{m}$ 的不锈钢筛网过滤，除泥沙等杂质。

6.3.2 离心沉降器、筛网在使用中应定期清洗，以保证净化效果。

6.3.3 净化过程中，若发现离心沉降或过滤效果不理想时应立即停止，及时清洗及检查更换相关配件。

6.3.4 只准许经过净化的胶乳进入混合、稀释。

6.4 鲜胶乳混合、稀释

6.4.1 净化后的胶乳流入混合池达到一定的数量时，搅拌均匀后用快速测定仪或按 NY/T925-2013 中附录 A 的规定测定干胶含量。然后加入清洁用水，将胶乳稀释至所要求的浓度。根据不同的造粒方法、物候期、季节等情况选择胶乳稀释浓度在干胶含量 20%~25% 的范围内。

6.4.2 稀释后的胶乳应在混合池中至少静置 5 分钟才能进入凝固池，以使微细的泥沙沉淀池底。

6.4.3 只准许经过静置的胶乳进入凝固池。

6.4.4 混合池底部的胶乳应另行处理。

6.5 鲜胶乳凝固

6.5.1 凝固采用无甲酸生物凝固剂，生物凝固剂用量按胶乳质量 0.5%~0.8% 的比例添加。

6.5.2 将生物凝固剂配置成质量分数为 10% 水溶液，与稀释后的胶乳按 5%~8% 的质量比例充分均匀混合导入凝固池内，使其完全凝固。凝固时间 2~4 小时或利用热辅助凝固连续化生产。

6.5.3 待池内及挤压凝块出水清澈后，凝固完成。完成凝固操作后，应及时将混合池、流胶槽及相关用具、场地清洗干净。

6.5.4 建立凝固阶段胶乳情况(干胶含量、胶乳质量等)及凝固情况(稀释浓度、凝固剂浓度及用量、凝固时间等)原始记录，以利于凝固程序的质量监控。

6.6 凝胶压薄、压绉、造粒

6.6.1 凝块完成后压薄前将凝固池放入清水将凝块浮起。

6.6.2 压薄、压绉、造粒前，应认真检查和调试好各种设备，保证所有设备处于完好状态。

6.6.3 设备运转正常后，调节好设备的喷水量，在冲洗干净与凝块接触的机器部位后，开始进料压薄、压绉、造粒。经压薄机脱水后的凝块厚度不应超过 40 mm ，经绉片机压皱后的绉片厚度不应超过 5 mm ，经造粒机造出的胶粒大小应均匀，不应有较大的片状胶块。

6.6.4 造粒完毕，应继续用水冲洗干净设备。

6.7 清洗

6.7.1 将湿胶粒装入干燥车。

6.7.2 干燥车每次使用前，应用清水冲洗，已干燥过的残留胶粒及杂物应清除干净。

6.7.2 湿胶料装入干燥车时，应疏松、均匀，避免捏压成团，装胶高度应平整一致。

6.7.3 装车完毕喷淋清水清洗，清洗时间一般不应超过 30 分钟。

6.7.4 喷淋完毕放置滴水 10min 以上，才能进入干燥程序。

6.8 干燥、冷却

6.8.1 将放置滴水后的胶粒送入干燥器进行干燥。

6.8.2 干燥过程中，必须严格执行干燥操作规程，保证生产的安全进行。

6.8.3 要严格控制干燥温度和干燥时间。高温段热风进口温度控制在 100~110℃；低温热风进口温度控制在 60℃左右；总干燥时间 3.5~5 小时。

6.8.4 干燥后的橡胶应及时冷却，冷却后的橡胶温度不应超过 60℃。

6.8.5 建立干燥、冷却阶段干燥温度、干燥时间、进出车号、出胶情况等原始记录，以利于干燥情况的监控。

6.9 压包

6.9.1 将冷却后的橡胶进行压包。

6.9.2 压包前应检查胶块是否存在夹生胶，夹生过多时，不应打包，可重新干燥或作其它处理。

6.9.3 压包前应进行称重，重量为包装要求的一个胶包的重量。

6.9.4 压包后胶块应密实、不掉胶料，形状、体积符合外装包要求。

6.9.5 作好压包段的橡胶质量、重量及件数等记录

6.10 抽样、检验

6.10.1 压包完成后需进行抽样检验。

6.10.2 组批、抽样及样品制备

按 NY/T 734-2003 中附录 E 的规定进行产品组批、抽样及样品制备。

6.11 检验

6.11.1 外观

目视检查，金黄色至深金黄色，橡胶表面或任一处切割截面应色泽均匀，无可见杂质或颗粒。

6.11.2 气味

在常温及加热混炼条件下，无氨或酸等任何臭气味。常温下将样品放入磨口玻璃容器中 30 分钟后，利用嗅觉进行判定。

6.11.3 理化性能指标

6.11.3.1 生胶及硫化橡胶的理化性能项目、技术指标及检验方法见表 1，具体指标也可由供需双方商定，并可根据用途增加适用的性能项目。

表 1 理化性能指标

性 能 项 目	技 术 指 标	检 验 方 法
杂质含量（质量分数）， /（%）	≤0.05	GB/T 8086
挥发分（质量分数）， /%	≤0.80	GB/T 24131.1（烘箱法 A）
灰分（质量分数）， /%	≤0.50	GB/T 4498.1
氮含量（质量分数）， /%	≤0.60	GB/T 8088 常量法
塑性初值（P ₀ ）	≥35	GB/T 3510

塑性保持率 (PRI) , /%	≥70	GB/T 3517
门尼黏度, /ML (1+4) 100℃	78±10	GB/T 1232.1
拉伸强度, /MPa	≥23	GB/T 528

6.11.3.2 硫化胶物理性能试验方法参照附录 A 进行, 1 个硫化条件满足要求即可。

6.11.4 产品分级

产品外观、气味、理化性能指标均符合 6.11.1、6.11.2、6.11.3 的要求即为合格品, 若不符合即为不合格品, 应另行处理。

6.12 包装、标志、贮存与运输

6.12.1 包装、标志

按 GB/T 8082 的规定进行产品的包装、标志。包装也可按用户要求进行。

6.12.2 贮存与运输

6.12.2.1 将包装完成后的产品入库贮存。

6.12.2.2 贮存与运输应符合 GB/T 8082 的规定



附录 A
(规范性附录)
硫化橡胶物理性能试验方法

A. 1 试验胶料标准配方

表1 标准配方

材料	质量份数
环保天然橡胶	100.00
氧化锌	6.00
硫黄	3.50
硬脂酸	0.50
促进剂TBBS (NS)	0.70
合计	110.70

A. 2 操作程序

A. 2. 1 设备和操作程序

配料、混炼和硫化的设备及操作程序应符合GB/T 6038的规定。混炼过程中开炼机辊筒表面的温度应保持在70°C±5°C。生胶试样应按NY/T 734-2003中附录E规定的方法进行均匀化。

A. 2. 2 胶料混炼程序

- | | 所需时间 |
|--|------|
| a) 调节开炼机的辊距至0.2mm, 在不包辊的情况下将橡胶薄通2次。 | — |
| b) 调节开炼机的辊距至1.4mm, 将橡胶包辊压炼。当获得表面光滑的包辊胶时, 调节辊距至1.8mm。 | 4分钟 |
| c) 加氧化锌、硬脂酸、硫黄和促进剂TBBS。 | 4分钟 |
| d) 每边作3/4割刀三次。 | 3分钟 |
| e) 从开炼机上取下胶料, 打卷, 调节辊距至0.8mm, 将胶料竖插入辊筒间隙滚压, 如此重复6次。调辊距, 将胶料折叠, 通过开炼机4次, 压成6mm胶片。 | — |
| f) 称量胶料的质量, 如果该质量与所有材料总量相差超过0.5%, 则应将该胶料废弃并重新混炼。 | — |
| g) 从胶料上剪下足够供硫化仪试验用的材料, 如果需要, 还剪下按 GB/T 1232.1 测定未硫化胶料门尼粘度用的材料。 | — |
| h) 将胶料压成约2.2mm厚的胶片, 用以制备试片。采用GB/T 2941规定的标准温度和湿度, 调节2h~24h后硫化。 | — |

A. 2. 3 硫化胶料拉伸应力应变性能的评价

在140°C的温度下将胶料分别以20min、30min、40min和60min的时间进行硫化。已硫化的胶片经16h~96h的环境调节, 如有可能则采用GB/T 2941规定的标准温度和湿度。按GB/T 528测定应力应变性能。