



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

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)生产规程

3.术语和定义

无

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、绉片机、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）



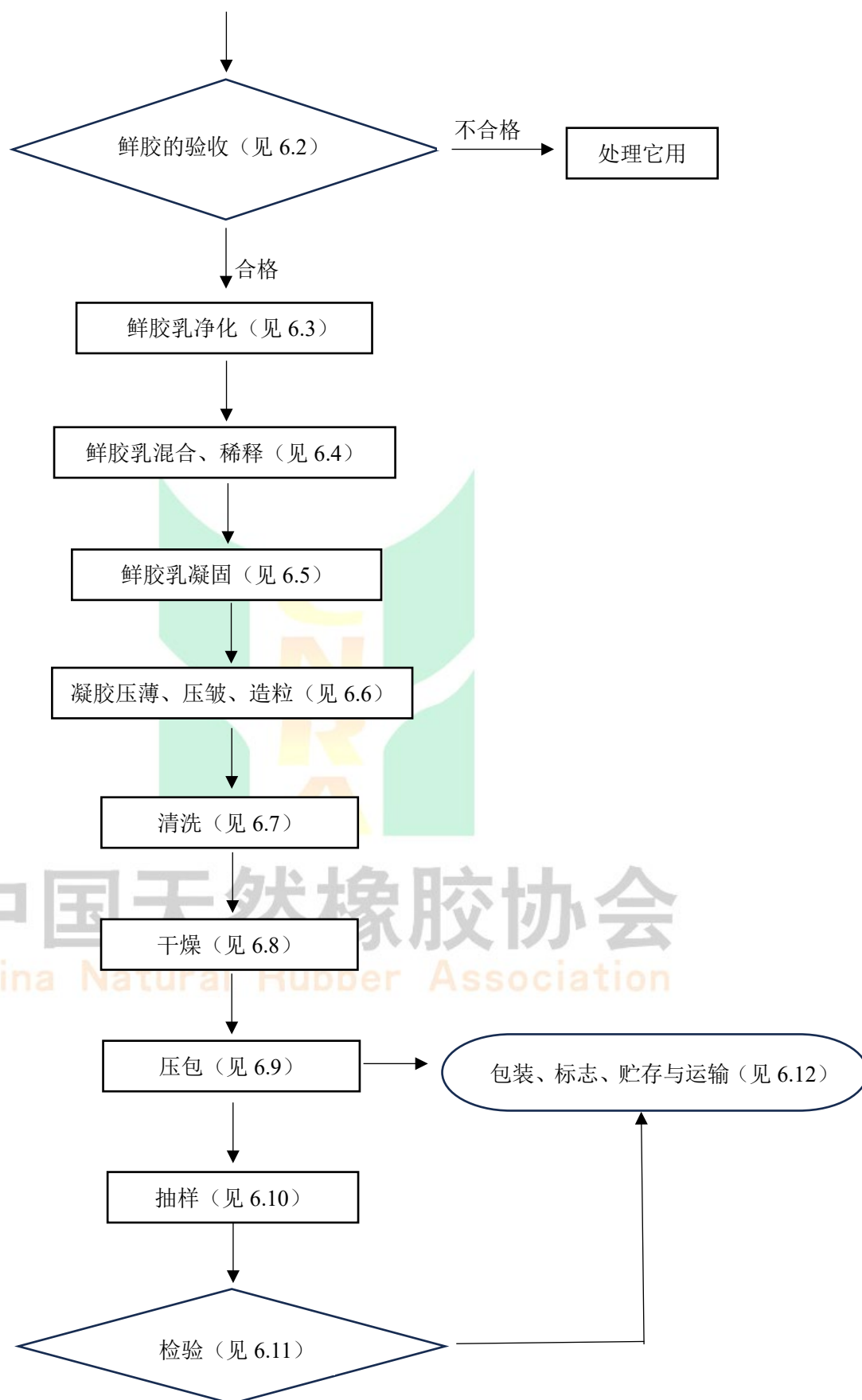


图 1 无氨生物凝固全乳胶加工程序流程图

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 μm (45 目) 的不锈钢筛网过滤去除鲜胶乳中的凝块杂物，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 μm 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、压约、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、压约、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、压约、造粒。经压薄机脱水后的凝块厚度不应超过 40 mm，经约片机压皱后的约片厚度不应超过 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



中国天然橡胶协会
China Natural Rubber Association

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℃±5℃。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6 mm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℃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。