橡胶种类及基本性能

天然橡胶 NR

NR 没有一定的熔点，加热慢慢软化，在 130℃~140℃完全软化，150℃~160℃变成粘性很大的粘流体，200℃开始分解，270℃开始急剧分解。常温下，NR 富有弹性，温度降低则逐渐变硬，低至 0℃弹性大大减少，到-70℃以下变脆。受冷冻的天然橡胶加热到常温可以恢复弹性

1、 弹性

NR 的弹性模量约为 3~6MPa，能伸长 1000%而不断裂。

2、 硬度

NR 会结晶，外力拉伸下易结晶，自补性很强；NR 分子量大，机械强度高。纯胶硫化胶断裂强度为 16.7~28.4MPa，炭黑补强后可达 24.5~34.3MPa。NR 多次变形后生热低，具很好的耐屈挠疲劳性能。

3、 老化

NR 含双键，易吸氧氧化，在紫外线下易分解，龟裂。

4、 介质性

NR 不含极性基团，是非极性胶，只能耐一些极性溶剂。不溶于乙酸乙酯、酒精和丙酮。在汽油、苯等非极性溶剂中被溶胀。耐油耐溶剂性差、耐碱性好、但不耐浓强酸。

5、 加工性

NR 分子量分布宽、具有很好的加工性能。NR 与配合剂的分散性与共溶性好。经机械加工，具有适宜的塑性和粘性，易于压延压出。

6、 NR 有较好的透气性、防水性、耐寒性和电绝缘性。弹性和耐寒性优异。

通用合成橡胶

一、丁苯橡胶 SBR

1、 SBR 是不饱和胶，双键比 NR 含量少。但苯环减少双键的活性。故，SBR 比 NR 的硫化速度慢，不易焦烧。耐热、耐氧、耐臭氧和耐日光老化性好。

2、 SBR 不结晶，无补强剂的强度低约 2MPa。炭黑补强后达 17~24MPa

3、 因苯环存在，摩擦大。SBR 的弹性、强度、耐屈挠龟裂、耐寒性等不如 NR。多次变形时，生热大，压延、压出形变大，难以加工。粘着性差，贴合成型困难。但 SBR 的耐磨和透气性好。

4、 SBR 是非极性的，能溶于烃类溶剂，不耐油，但耐油性比 NR 好。耐酸碱性、介电性和 NR 相当

5、 成本低廉

主要用于制造轮胎和其他绝缘产品、胶管、电缆、胶鞋等

二、顺丁橡胶 BR

BR 是 1，4-聚丁二烯简称，用量仅次于 SBR。可分为：高顺 BR、中顺 BR、低顺 BR

1、 BR 分子排列规整，弹性比 NR 还好.是橡胶中最好的。耐寒性较好，高顺 BR 的 Tg 为-105℃，通用橡胶中最耐寒的。另外、耐磨性优异、生热低耐屈挠性好

2、 BR 是不饱和的，与 NR 化性相似，可与硫磺及氧反应。双键旁没有甲基等，所以双键活性比 NR 低，但硫化胶 NR 慢、耐老化和耐热好。

3、 BR 是结晶性、结晶温度比 NR 低、故其纯胶强度低，用炭黑补强。BR 的扯断强度和撕裂强度都比 NR 差

4、 BR 是非极性的，溶于烃类、不耐油。对油类和补强类亲和力好。可以大量填充油和炭黑而物理性能减少较少，可降低成本。

5、 BR 加工性能较差，粘着性不好，对温湿度的变化较为敏感。一般与 NR 并用。

BR 在湿滑面上易滑，且生胶的冷流性大

BR 主要用于轮胎工业及其他耐磨制品如;胶管、胶鞋等

三、异戊橡胶 IR

IR 是聚异戊二烯的简称。

1、 IR 与 NR 很相似。但 IR 中的凝胶量较低，杂质少，质地均匀。

2、 加工性能较好，易于塑炼，甚至可以省去塑炼工艺。

3、 半成品压出收缩少，流动性好。

4、 较 NR 比，IR 弹性较好，生热小，抗龟裂性好。但定伸应力，扯断强度和硬度稍低，抗撕裂性差。炼胶时易粘辊。

5、 IR 中非橡胶成分极少，耐水性、电绝缘性及耐老化比 NR 好。

6、 IR 与 CR（氯丁橡胶）并用，可大大改善其耐臭氧性和耐候性，同时扯断强度及硬度和压缩变形有所改进。

IR 用于载重汽车轮胎，飞机轮胎、医疗制品，胶黏剂，胶鞋及浸渍品等。一切可用 NR 的制品都可以用 IR

四、丁基橡胶（IIR）

由异丁烯和少量的异戊二烯在低温下(-98℃~-103℃)聚合的弹性体。双键含量极少。不饱和度越小、橡胶的硫化速度越慢，但耐腐蚀和老化。不饱和度为 1.6%~2.0%的丁基橡胶分子量较大，硫化速度快，是用量最大的丁基橡胶。

外观白色、有冷流性，相对密度 091~0.92，分子量为 3W~8.5W，拉伸结晶。

1、 耐透气性好。 气密性是所有橡胶中最好的一种，比天然胶高 8 倍。

2、 化学稳定性高。 不饱和度低，极好的耐热老化、耐天候老化尤其是抗臭氧和耐酸碱腐蚀。抗臭氧比 NR 高 10 以上。冷冻不结晶，耐寒性好。Tg 为-73℃。非极性，在醇、酮等极性溶液中溶胀很小。但不耐烃类溶剂。

3、 电性能好。 电绝缘性及耐电晕性比一般合成橡胶好，吸水性也低。可做绝缘材料。体积电阻可达 10^{16}Ω.cm，比一般合成胶高 10~100 倍

4、 减震性好。 弹性低，吸收震动的能力大。在-30℃~-+50℃内，具有良好的减震性。

缺点：

1、 工艺性能差、硫化速度慢，不易于其他橡胶并用。粘着性和耐油性不好。生热大，常温下弹性较低。

应用：

制造内胎、水胎、风胎、防辐射手套、气密性要求较高的制品。化工耐腐蚀容器及电线、电缆的绝缘皮层和外包皮。各种耐热耐水的密封垫片和防震缓冲器材

改性：

加入卤素改性。溴化、氯化等解决了丁基橡胶硫化速度慢和粘着性差的缺点。能与 NR/SBR/CR 等并用，具有更佳的气密性、耐臭氧和耐化学腐蚀等机械性能。

五、乙丙橡胶

乙丙胶是有乙烯和丙烯为主要单体定向共聚所得。它包括二元乙丙胶（EPM）和三元乙丙胶两类（EPDM）。

EPM 由乙烯和 20%~30%的丙烯共聚而成。，分子链中无双键，是饱和橡胶。不能用硫黄硫化，

只能用过氧化物交联。硫化慢、硫化剂贵限制了其的应用。

EPDM 是在乙烯丙烯的共聚物中引入不饱和的第三单体。如：亚乙烯降冰片烯、双环戊二烯等。这样就可以硫黄硫化，性质与 EPM 相似。分子内没有极性取代基，非结晶性，相对密度 0.86~0.88.

1、 耐老化性能优异。 抗臭氧能力突出，远胜于丁基橡胶和 CR。耐候性好，阳光下暴晒 3 年不见裂缝。NR150 天开裂、SBR5 天开裂，70 天断裂。耐老化性能好。150℃下可长期使用。 耐老化性是通用橡胶中最好的。
2、 耐化学腐蚀。 对各种极性化学药品和酸、碱有较大抵抗力。对烃类油的抗耐性差。
3、 电绝缘性优良。 超过丁基橡胶，适合 45~65KW 的高压。
4、 冲击性和耐寒性好。 回弹率可达 50%~60%，仅次于 NR 和 BR,低温下的弹性保持性能较好，-57℃变硬，−77℃变脆。

缺点：硫化速度慢（）比一般慢 3 到 4 倍。与其他不饱和胶并用困难；自粘性和互粘性差，粘合困难，工艺加工性能不好。

但它原料易得，价格便宜，主要用于胶管、胶带、汽车配件、电线电缆等。

六、氯丁橡胶（CR）

CR 是有氯丁二烯的聚合物。浅黄色或褐色弹性体。分三类：

1、 硫黄调节型（G 型） 制造中用硫黄或含硫有机物（秋兰姆类）做调节剂。最常用 GN-A 型，相当于国产通用型橡胶。
2、 非硫黄调节型 聚合时用硫醇化合物做调节剂，不含硫黄。相当于国产的 54-1 型 CR
3、 其他类型 这类 CR 有专门的性能和特殊用途。主要有粘结型 CR、氯丙橡胶、氯苯橡胶、凝胶 CR 等

CR 结构规整，伸长结晶，纯胶抗张强度大。

1、 良好的耐老化和耐热性。Cl 吸电子且其屏蔽作用，使老化性能优异。尤其是耐天候和耐臭氧性能。在通用橡胶中仅次于乙丙橡胶和丁基橡胶。耐热性能与 NBR 相当。阳光暴晒后易变色，不宜做浅色或透明制品。
2、 耐燃烧型号。 燃烧时放出大量氯化氢，只炭化，不延燃，自熄性好。耐燃性是通用橡胶最好的。
3、 耐油性和耐化学腐蚀性。 除芳香烃及氯化烃油外，在其他溶剂中都很稳定。其耐油性优于 NR 和 SBR，但不如 NBR。它耐一般无机酸碱，但不耐浓硫酸和浓硝酸。
4、 粘着性好、是一种较好的粘合材料。
5、 耐透气性好。 仅次于丁基橡胶、NBR 比 NR、SBR 和 BR 都好。
6、 CR 可用金属氧化物（MgO、ZnO 等）硫化

缺点：结构规整、易结晶，但分子链上含 Cl 所以带来以下缺点。

1、 储存稳定性差。 一般的 CR 在储存过程中易硬化变质。20℃放置不超过一年；30℃下放置不超过半年。但是非硫化调节性 54−1 型在 30℃下能放 40 个月。
2、 低温性能不好，低温易结晶硬化。
3、 加工时温度变化敏感，在 70~90℃范围内加工时易粘辊，易焦烧，收缩性大。

应用

CR 主要用于制造耐热运输带、耐油耐化学腐蚀的胶管、容器衬里、胶辊胶板。也做电线电缆、外包皮和门窗密封胶条。有的可以做胶粘剂等。

七、丁腈橡胶（NBR）

NBR 是由丁二烯和丙烯腈乳液聚合而成的弹性共聚物。

丁腈的含量不同可分为 5 个等级：极高— —高— —中高— —中等— —低

42~46%　36~41 %　31~35%　25~30%　18~24%

丙烯腈含量大耐油性好弹性却降低。所以一般控制丙烯腈含量在 15~50%间以保证既耐油又有弹性。国产一般有三个等级;NBR-40、NBR-26、NBR-18 相当于国外的中高低含量等级。

侧腈基(　-CN　)，使得其性能优良性能。

１、　ＮＢＲ为非结晶橡胶，纯硫化胶的扯断强度和撕裂强度很低，３～４ＭＰａ，但是炭黑补强后强度达２４.５～３０ＭＰａ

２、　耐油性优良。丙烯腈含量越高耐油性越好。耐油性仅次于聚硫橡胶、丙烯酸酯橡胶和氟橡胶。但对芳香烃油及氯化烃油的抵抗能力较差。

３、　气密性好。　仅次于丁基橡胶，优于其他通用橡胶。

４、　耐热耐磨耐老化性能优于ＮＲ

５、　可与其他橡胶并用，改善加工性能。

缺点：

１、弹性、耐寒性差。　丙烯腈含量越高，弹性越差。

２、电绝缘性差，是各种橡胶中的最差者。可用用于需要导出静电，以免引起火灾的地方如纺织皮辊。

３、耐臭氧性能不好。　一般要价抗臭氧剂或者ＰＶＣ改善。

４、耐酸性差。最不能抵抗硝酸、浓硫酸、次氯酸等的腐蚀。但耐碱性比ＮＲ好。

ＮＢＲ广泛用于各种耐油橡胶制品。丁腈－４０一般用于直接与油类接触的橡胶制品。如油封、输油管、化工容器衬里、垫圈等。丁腈－２６一般用于耐油胶管、油箱、印刷胶辊、耐油手套等。

八、氢化丁腈橡胶（HNBR）

是由丁腈橡胶进行特殊加氢处理而得到的一种高度饱和的弹性体。氢化丁腈橡胶具有良好耐油性能（对燃料油、润滑油、芳香系溶剂耐抗性良好）；并且　由于其高度饱和的结构，使其具良好的耐热性能，优良的耐化学腐蚀性能（对氟利昂、酸、碱的具有良好的抗耐性），优异的耐臭氧性能，较高的抗压缩永久变形性能；同时氢化丁腈橡胶还具有高强度，高撕裂性能、耐磨性能优异等特点，是综合性能极为出色的橡胶之一。

氢化丁腈橡胶目前广泛用于油田、汽车工业等方面。瑞翁公司是氢化丁腈橡胶原料的主要供应商，在氢化丁腈橡胶配方及加工领域经验丰富。可以根据不同的应用领域，专业提供品种齐全、性能优异、品质稳定的混炼胶产品及各种氢化丁腈橡胶板,模压制品.　随着汽车、石油工业的发展,橡胶部件除要求耐油外,还需具有良好的耐热、耐高温、高压、耐氧等特性。普通丁腈橡胶(ＮＢＲ)已远不能满足这些要求,尽管其中一些用途已为氟橡胶所取代,但氟橡胶价格昂贵。因此人们开始探求对ＮＢＲ性能的改进,氢化丁腈橡胶就是为了满足这种新的需要而开发成功的。ＨＮＢＲ的耐高温性为 130～180℃,耐寒性为-55～-38℃且机械性能优良,与其它聚合物相比更能满足汽车工业的要求。用ＺｎＯ/甲基丙烯酸(ＭＡＡ)补强的ＨＮＢＲ可制作三角带、等规三角带、多用三角环的底层胶、隔振器等;也可制备密封圈、密封件,耐热管等。在石油钻井中,要求橡胶制品必须耐受高温、高压、酸、胺、H2Ｓ、ＣＯ2、ＣＨ4 等蒸汽的考验。而用ＨＮＢＲ制备的各种制品,可耐酸、耐油、耐溶剂。用ＺｎＯ/ＭＡＡ补强的ＨＮＢＲ可用于制作钻井保护箱和泥浆泵用活塞.此外,采用打浆法将ＨＮＢＲ制成纸型垫圈可用作石油工业及汽车工业的密封垫圈。ＨＮＢＲ的耐热、耐辐射性能比硅橡胶、氟橡胶、聚四氯乙烯要好,适宜作发电站的各种橡胶密封件,也用作液压管、液压密封、发电站用电缆护套,还可作印刷和织物辊筒、武器部件及航天用密封件、覆盖层、燃油囊等;ＨＮＢＲ胶乳可用作表面涂层(画),纺织、纸张、皮革、金属、陶瓷、无纺布纤维用的粘合剂,以及发泡橡胶、浸渍胶乳产品等。此外,用ＺｎＯ/ＭＡＡ,过氧化物、高耐磨炉黑补强的ＨＮＢＲ,其综合性能比普通ＨＮＢＲ要好。

ＨＮＢＲ在保持ＮＢＲ原有的优异的耐油性的同时,又获得了非常好的耐热性(耐 150℃高温)、耐臭氧性,其运用领域已突破了ＮＢＲ的传统领域,使得氯化聚乙烯、氯磺化聚乙烯等特种橡胶也受到一定的冲

击。从经济角度看,ＨＮＢＲ销售价暂时还较贵,但还是比氟橡胶低得多。同时,由于ＨＮＢＲ的刚度低,工艺性能好,密度低,可以加入更多的填料,而且ＨＮＢＲ制品单位体积只有氟橡胶的一半,所以,它将成为氟橡胶等特种弹性体的代用品。虽然,ＨＮＢＲ在国外已生产多年,其应用领域不断扩大,而在国内尚属空白,我们应不失时机地开发ＨＮＢＲ。据初步了解,我国大庆、胜利油田有 2000 余口二期井需用潜油泵在井深 2000 米,温度 140℃左右下抽油,如用ＮＢＲ的锭子,使用周期仅有几个月甚至更短,如用ＨＮＢＲ的锭子,使用周期可达一年以上。我国南京橡胶制品一厂每年就需ＨＮＢＲ30 余吨。在ＨＮＢＲ的制造中,ＮＢＲ的催化加氢技术是关键,溶液加氢ＮＢＲ生产技术条件苛刻,兰化公司已在进行这项研究工作,由于铑回收率低,成本相对较高。近年来,水溶性两相催化剂加氢及加氢甲酰化的研究正是着眼于贵金属催化剂的分离回收及循环使用,一旦能使这类催化剂的应用扩大到高分子的加氢上,就可以用它们来进行ＮＢＲ的氢化,目前,我们已合成了两个水溶性膦配体,正在进行这方面的尝试.

特种混合橡胶

一、硅橡胶 VMQ

由各种硅氧烷缩聚而成的有机弹性聚合物。

１、 硅橡胶由于分子链主链结构，是一种耐寒又耐高温的合成橡胶。在各种橡胶中，它的工作范围最广(-100~300℃),具有优良的耐臭氧老化、耐热老化、耐光老化和耐天候老化及良好的电绝缘性。

２、 硅橡胶缺点：硫化抗张强度、撕裂强度、耐磨性能比 NR 和其他胶要低很多，耐酸耐碱性差，价格较贵。

应用：主要用于航空和工业用的各种耐高温、低温、耐臭氧、耐油等密封制品和防震配件，也可以用作绝缘品和医疗用品。

二、名 称：氟硅混炼胶(FVMQ)

型 号：FVMQ

技术性能：

1、氟硅橡胶是一种改性硅橡胶，即硅橡胶的硅氧烷侧链上的甲基被 r—三氟丙基所取代的产品。 2、具有优良的耐油、耐溶剂性能，对于脂肪族，芳香族和氯化烃溶剂，对石油基的各种燃料油、润滑油、液压油及某些合成油(如二酯类润滑油、硅酸酯类液压油等)常温和高温下的稳定性都很好，并还能保持弹性。在浸油条件下，最高使用温度可达 180℃。在常温和高温下的稳定性都很好，能在-50℃～+200℃范围内长期使用，250℃下短期使用。 氟硅橡胶物理机械性能表。

主要用途：氟硅橡胶因具有良好的耐油性能和耐温性能，现被广泛用于航天、航空和汽车制造行业。

四、氟橡胶（FKM）

FKM 是含氟单体聚合或者缩聚而成的弹性聚合体。目前多用含氟烯烃单体聚合而成。

1、 最突出的性能是耐热氧化性能极好，可以和硅胶媲美。

2、 高度耐化学腐蚀性，对有机液体、浓酸、高浓度过氧化氢、和其他强氧化剂，化学稳定性比其他任何橡胶都高。

缺点：耐寒性差、拉伸强度随温度的升高而下降很快，价格十分昂贵、加工性能不好。

应用：制造航空、火箭、汽车以及化学工业所用的耐高温、耐腐蚀、耐油等制品。

五、聚氨酯橡胶（PU）

PU 是聚氨基甲酸酯橡胶的简称，由聚酯或聚醚与二异氰酸酯类化合物缩聚而成。

按单体故其可分：聚酯型和聚醚性

按加工方法：浇注型、混炼型、热塑性三类。

优点：

1、 机械强度高，耐磨强度超过其他任何已知的橡胶，比 NR 和 SBR 高出 4 倍以上。

2、 有近似于 IIR（丁基橡胶）的气密性、弹性及耐老化性。

3、 耐油性也相当好。

缺点：

1、 耐热、耐水性能差，在水中易水解。

应用:

1、 广泛用于特别耐磨、强度要求很高、耐油性好的制品。

2、 耐辐射，可用于宇宙行业和原子能工业的防护品。

3、 异氰酸酯与水反应能放出 CO_2，可制得比水轻 30 多倍的 PU 泡沫橡胶。

4、 本身来良好的机械性能和电绝缘性，可适用于绝热、隔音和防震。

六、聚硫橡胶

它主链上含有—S—C—S—S—链的饱和橡胶，使得橡胶制品具有最好的耐油性能，耐臭氧性能优良，气透性低。良好的低温屈挠性和对其他材料的粘结性。但强度较差、耐热性差、价格昂贵。

七、丙烯酸酯橡胶（ACM）

主要品种为丙烯酸丁酯或丙烯酸乙酯与丙烯腈的共聚物，具有高极性和完全饱和性，耐热性能、耐油性能很好。耐天候老化性能和耐臭氧性能良好；但耐水性和耐水蒸汽性能差。

八、乙烯丙烯酸酯（AEM）

丙烯酸甲酯含量 8％～40％的乙烯共聚物。乳白色半透明固体。熔体流动速率 2～6g/10min，维卡软化点 59℃。耐环境应力开裂性好，电性能优良，挤塑贴合温度 316～322℃。由乙烯和丙烯酸甲酯为原料，以氧或过氧化物为引发剂，高压加热聚合而得。可吹塑成薄膜用作一次性手套、医药和食品包装；挤塑制软管和型材；吹塑制玩具；发泡制泡沫板材等。

九、氯醇橡胶

它是以环氧氯丙烷为单体制得的一类聚醚性橡胶。

优点：

1、 它兼具了饱和橡胶和极性橡胶的通性，具有耐寒、耐热、耐油、耐臭氧、耐燃烧、耐酸碱和耐溶剂性等。

2、 胶料价格便宜、原料易得。

氯醇橡胶

chlorohydrin rubber

环氧氯丙烷开环聚合而成的高分子量弹性体。实际上是有氯甲侧基的聚醚。结构为。最早认为其结构类似于 3-氯-1，2-丙二醇的缩合高分子，故命名为氯醇橡胶。由于分子链中不存在双键，因此其耐热老化和耐臭氧性能好，又因存在易内旋转的醚键，耐曲挠、弹性均佳。侧基氯原子提供了耐油、耐溶剂、耐燃烧、透气性低、粘合性好等特点，故综合性能优于丁腈橡胶及氯丁橡胶，价格低于氟橡胶和硅橡胶。如加入环氧乙烷共聚，增加了不带极性侧基的氧乙烯单元，能改善弹性和低温挠曲性，脆点仅－45℃，同时降低了耐油和耐透气性。氯醇橡胶需在硫脲或二胺作用下才能硫化，如用烯丙基缩水甘油醚共聚，则可用硫黄硫化。

氯醇橡胶一般以苯或甲苯为溶剂在溶液中聚合，单体含水量应在 10 万分之 5 以下，催化剂为

由烷基铝的水解产物与乙醚或乙酰基丙酮的复合物，或烷基铝-磷酸-含氮或磷给电子试剂体系，聚合温度 50～90℃，转化率达 90％以上。氯醇橡胶的硫化胶可作汽车零件、耐热耐油胶管、耐氟利昂胶管及胶垫、飞机用密封圈等。共聚橡胶则用于耐寒、耐油密封圈、轴封、胶管等。

液态橡胶

液态橡胶聚合度低下，分子量一般在 10000 以下，是一种粘稠状可以流动的液体，经化学反应可以形成空间网状结构，和普通硫化胶物理机械性能相似。

1、 从结构来看，液体橡胶是在低聚合度二烯类橡胶或杂链橡胶分子中引入带活性官能团，通过主链扩展或交联，获得了与固体结构相似、物理机械性能和用途相似液体橡胶。可分为两类：一是遥爪型：官能团处于分子结构两端；另一类非遥爪型：活性团在主链无规排布。目前只要研究二烯类遥爪型液体橡胶，末端官能团有-OH、-COOH、-Br 等多种。

2、 加工简要流程：

液体橡胶（填充剂、软化剂）→一次混合(其他助剂)→脱泡→二次混合(固化剂+其他助剂)→二次脱泡→成型

↓→制造发孔制品

3、 加工简单，易于连续化、自动化生产，不需要大型设备，降低动力消耗；但要建立独立的设备体系，以适应新工艺

4、 具有流动性，适于浇注，可提高生产率，能在户外进行喷涂并有良好的涂覆性。

5、 适于制造外形和尺寸复杂的橡胶制品，但原料价格高。

6、 可以在现场硫化，某些情况下可在室温条件下硫化，且硫化速度范围宽。

7、 强度低，某些动态物理机械性能如屈挠性较差。

应用：

主要用于浇注成型轮胎、胶带、胶管、防震制品，还可以做无机溶剂类的胶粘剂等。

热塑性弹性体

热塑性弹性体在高温下能塑化成型，常温下又能显示橡胶弹性的一类材料。他是橡胶与塑料的嵌段共聚体。分子链两端为塑料类分子硬段，中间为橡胶软段。如 SBS 获 SIS。

在高温（100 度以上）或溶解在某些有机溶剂中。聚苯乙烯嵌段会塑化，分解缔合使网状结构破坏，或溶于某些溶剂而破坏。当温度下降时，网状结构又能重新形成。

性能特点:

1、 它既有橡胶的性质又有塑料的性质。

2、 不需要经硫化即具有很高的弹性和强度。

3、 它是自补强橡胶，当添加剂补强后，不仅可提高硬度、耐磨性，还可以降低含胶率，降低成本，但填料的添加会使强度等性能明显下降。

4、 它和大多数通用型橡胶和配合剂的混溶性好

5、 可用现成的橡胶或塑料的加工设备进行加工。既可以用普通的密炼机混炼后造粒或压片成型；也可以初步干混后再用双螺杆塑料挤出机进行连续混炼、造粒；还可以用普通塑料工业的注射剂成型。工艺简单，劳动强度低，能耗少。

应用：制造胶鞋、胶管、抵押轮胎、传动带、密封件、医疗用品。广泛用于鞋业。

粉末橡胶

直径在 1mm 以下，主要分布在 0.3~0.6mm 之间。现在已粉末化的有 NBR/NR/CR/EPDM

二、 生产工艺有机械粉碎法、喷雾干燥法和凝聚法

目前以块状橡胶、胶乳或橡胶溶液为原料，都可以生产粉末橡胶，但无论用何种原料，都必须经成粉和隔离两个过程，使橡胶成为粉末且不相互粘结才能得到粉末橡胶产品。成粉和隔离是粉末橡胶生产技术的关键所在，而隔离剂的选择及加入方法尤为重要。

常用的隔离剂有无机隔离剂、有机隔离剂和亲型隔离剂三大类。无机隔离剂主要有滑石粉、碳酸钙粉、硅酸镁、云母粉、白炭黑、炭黑等，这类产品的价格相对比较便宜，但炭黑不适用于生产浅色粉末橡胶。有机隔离剂与橡胶分子相溶性好，又起润滑作用，可防止物质粘结，如硬酯酸盐、油酸盐，聚乙烯醇、烷基纤维素、硅油以及淀粉等，这类隔离剂与粉末橡胶具有相溶性，可根据粉末橡胶性能的不同要求有所选择。亲型隔离剂，目前主要有改性的淀粉－黄原酸化物（盐）。淀粉－黄原酸化物（盐）等，除用作隔离剂外，还有补强和促进硫化的作用。

国外粉末橡胶生产工艺主要有机械粉碎法、喷雾干燥法和凝聚法三种。机械粉碎法以块状橡胶为原料，胶块先经粗碎，再用液态氮冷至脆点温度以下细碎，制成粒径约 1 毫米的粉末橡胶。喷雾干燥法是将含有隔离剂以及其他助剂的胶乳加压，通过热风喷嘴从干燥室顶部喷雾加入，与侧面或逆向的热空气接触，使胶乳中的水分急剧蒸发，从干燥室底部和旋风分离器得到粒径在 1 毫米以下的粉末橡胶。凝聚法粉末橡胶生产工艺以胶乳为原料，经凝聚成粉、隔离防粘、洗涤、脱水、干燥、筛分等工艺过程制得粉末橡胶。与传统的机械粉碎法和喷雾干燥法相比，凝聚法粉末橡胶生产工艺技术含量较高，各生产厂家都拥有成粉及隔离防粘的专利技术，产品粒径小、分布窄、含胶量高，而且耐水性能好，用途广，是粉末橡胶的发展方向。
返回

三、 我国起步较晚，但有技术优势。

我国的粉末橡胶技术开发起步较晚，20 世纪 70 年代末，一些高等院校及兰州化学工业公司相继进行粉末丁腈橡胶的研制探索。其中，兰州化学工业公司确定了凝聚成粉制备粉末丁腈橡胶的工艺技术路线，并于 1993 年建成 200 吨 / 年中试装置，兰州化学工业公司开发的凝聚法粉末丁腈橡胶制备技术的分段凝聚成粉、活性隔离、筛分和干燥技术具有新颖独创之处，该技术已通过中国专利局审查，获发明专利。与国外普遍采用的机械粉碎法和喷雾干燥法相比，兰州化学工业公司凝聚法的技术及经济优势明显。自中试装置建成以来，累计已有近 1000

吨粉末丁腈橡胶产品投入市场，深受用户欢迎。该中试装置的建成和投产，除可生产交联、半交联粉末丁腈橡胶外，还可进行粉末聚丁二烯橡胶、丁腈 / 聚氯乙烯共沉粉末橡胶、非交联粉末丁腈橡胶和粉末丁苯橡胶等品种的研制、开发。

返回

优点：

1、 不需塑炼，混合设备价廉，节省动力消耗
2、 他与配合剂混合后，可直接进行模压硫化
3、 简化工艺
4、 便于加工的连续性，自动化和输送的机械化
5、 改善劳动条件

再生胶

再生胶是废旧硫化橡胶经过粉碎、加热、机械处理等物理化学方法，使其从弹性状态变成具有塑性和粘性的、能在硫化的橡胶，及再生胶。

优点：

1、 有良好的耐老化稳定性和耐酸、耐碱性能。
2、 混炼、热炼、压出、压延加工过程中生热比纯生胶胶料低。这对炭黑高含量的胶料很有利，可避免胶温过高产生焦烧。
3、 比 NR 和 SBR 的硫化速度快，但一般没有焦烧危险，操作比较安全
4、 掺用再生胶时，填充剂易于分散。混炼时间短于纯生胶材料，动力消耗也较少。
5、 掺用再生胶的胶料时，流动性好，因而压出和压延速度一般比纯生胶快，半成品的外观缺陷较少。同时，压延时收缩率压出时的膨胀性都比较小。
6、 掺用再生胶的胶料热塑性，因此在成型硫化时，比较容易保持它的形状。
7、 和 NR 并用时，可减少和消灭硫化返原趋势。