

橡胶滚轮基础知识简介

橡胶滚轮可简单定义为“金属或其它材料的轴芯上包覆橡胶或其它有弹性的高分子材料”橡胶滚轮正是利用以下橡胶所独有的性质，使用在多种不同的要求与用途上。

橡胶滚轮性质

- 摩擦系数高于金属且具有可调性。
- 具有抗冲击性、减震性，减磨性，降噪性能等。
- 在受到外力的作用下可迅速的恢复原状，具备形状记忆能力。
- 可以补偿机械精度的少量变化。
- 对多种化学品具有优异的抵抗性，可保护金属材质的轴芯。
- 特殊用途。

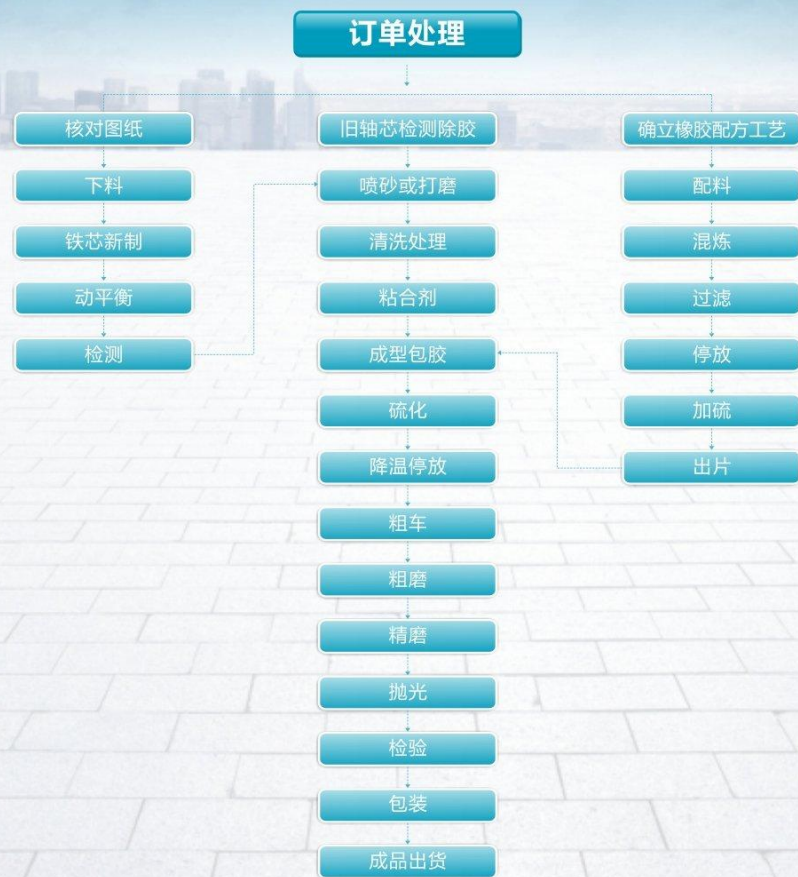


利用上述橡胶性质制作的橡胶滚轮，需要多种复杂的技术与经验，举例如下：

- 包覆滚轮的橡胶材质的性能，相同原料的橡胶与辅料，根据不同的配合比例与加工，会有不同的效果与变化，从这一点可以看出厂家的经验与实力；
- 研磨后最终精度，包括直径，真圆度，锥度，跳动，表面粗糙度等；
- 品质的稳定性，包括强度、硬度、杂质、纯净度等物理特性的一致性；
- 轴芯的材料与构造，未选择合适的用途的材质和合理的轴芯构造，会导致最终使用过程中出现各种问题；
- 轴芯和橡胶的粘接，这需要选择合适的胶粘剂和材料配合，同时也需要有足够的操作经验积累；

根据以上所述条件，可以根据使用目的和使用条件进行综合性选择，才能达到最优使用效果。

制造流程



轴芯材质选择

橡胶滚轮轴芯材质根据其用途，使用条件及所需性能而异，需考虑其使用压力，运转速度，使用寿命，精度及抗腐蚀性等综合性要求，比如转速高的应考虑其耐受性，高压滚轮轴芯应考虑其承载能力和变形等，在不同要求的轴芯制作上，还要根据其实际使用条件，选择合适材质，对轴芯制作工艺和设计结构进行调整。对此我司提供增强型铝合金、钢、不锈钢(304, 316等)、钛合金、工程塑料，碳纤维等多种轴芯材质供客户选择。

橡胶特性表

等级 名称	性能	耐油性	耐磨性	耐老化性	耐酸性	耐碱性	耐苯性	耐水性	耐烧裂 屈龟性	弹性	耐撕性	使用温度 范围
丁腈橡胶 (NBR)		2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	-30~120℃
乙丙橡胶 (EPDM)		6	3	1	1	1	6	1	2	3	4	-40~150℃
氟橡胶 (FKM)		1	3	1	1	3	1	4	2	5	4	-30~260℃
氯磺化聚乙烯橡胶 (CSM)		3	2	1	1	1	4	2	2	5	3	-40~150℃
天然橡胶 (NR)		6	2	4	3	2	6	2	1	1	1	-50~100℃
氯丁橡胶 (CR)		3	2	2	2	2	5	3	1	2	2	-30~120℃
顺丁橡胶 (BR)		6	1	4	3	3	6	2	1	1	2	-50~100℃
硅橡胶 (SILICONE)		6	5	1	6	3	6	1	3	1	6	-70~350℃
丁苯橡胶 (SBR)		6	2	4	3	3	6	2	1	2	3	-40~100℃
聚氨酯橡胶 (PU)		1	1	1	6	5	4	6	1	1	1	-40~90℃
丁基橡胶 (IIR)		6	4	1	1	1	4	1	1	6	2	-40~120℃
氢化丁腈橡胶 (HNBR)		1	1	2	2	3	3	3	2	3	2	-30~150℃
羧基丁腈橡胶 (XNBR)		1	1	3	3	3	3	3	3	4	2	30~120℃

附注: 1.极佳 2.佳 3.良 4.可 5.差 6.极差

橡胶材质的选择

橡胶分为天然橡胶与合成橡胶两大类，其中合成橡胶又细分为几十种，种类繁多，各种性能优劣不一，因此在橡胶材质选择上，应结合以下几点进行综合选用：

01

所选材质必须符合实际使用工况，并根据其耐油性，耐磨性，耐酸性，耐溶剂性等，进行综合性比较选取，不能单一强调某一方面的特殊性能，方能达到最优效果；

适用性

种类繁多

经济性

03

橡胶滚轮种类繁多，要求与用途各不相同，也对橡胶滚轮胶材提出了更高的要求，对一些复杂使用条件下的橡胶滚轮，单一的橡胶种类已不能满足其要求，此时即需对橡胶进行改性和并用，以提高其性能。对一些特殊环境下使用的滚轮，当发生材质选择困难，难以兼顾其性能时，请咨询本公司技术人员为您推荐合适胶材方案。

02

橡胶滚轮因材质不同价格相差巨大，在达到使用要求的前提下，尽量选用价格合适的胶种，防止性能过剩，推高价格；

橡胶滚轮的尺寸精度

橡胶属于有机高分子弹性体，弹性模量远远低于金属，具有弹性记忆功能，可塑性强，这一优点是任何金属无法企及的，但正是这种特点，对其后续进行精密加工造成障碍，研磨精度无法保证绝对精密，通常经过精细研磨后直径精度在0.01-0.03毫米，对于更高尺寸要求或对尺寸敏感的滚轮，请咨询本公司技术人员。

ZE

平衡校正

所有的橡胶滚轮都是要进行转动，来实现橡胶滚轮的功能与作用，滚轮的平衡校正对橡胶滚轮运转过程中的稳定性至关重要，尤其是在高速运转状态下，稍有误差，可能导致滚轮损坏和机械故障，因此我司在制作轴芯的时候，会根据使用用途情况做静平衡，但动平衡在客户没有指定的情况下，一般不会做；在高速运转环境中使用的滚轮，如果需要动平衡，请务必告知橡胶滚轮的转速与所希望的平衡量。

动平衡等级与转速参考表:

平衡等级	适用转速
G6.3	一般用滚轮(转速400 r/min)
G2.5	高速滚轮(400-1500 r/min)

橡胶滚轮异常原因及对策

橡胶滚轮异常参考用，具体依实际状况判断

现象	原因	对策
两端橡胶与铁心剥离	中高不足，压力加在两端 压力不均过大 接着层溶剂侵蚀	适当中高研磨 适当选用中高，减少两端压力 改善粘接方法
橡胶软化	药品溶剂浸渍，使用时间已太久，正常老化	再研磨或重新包 使用耐溶剂性好的橡胶
橡胶全面发生龟裂	压力过大，不适当条件放置过久老化	减少压力，即时研磨，选择耐压好的材质
橡胶滚轮真圆度不均	长时间使用压缩，磨损，放置不当	滚轮表面研磨
橡胶部份龟裂	压力不均 中高不适当	改善机械，压力均一，适当中高再研磨
橡胶表面龟裂很深	微小龟裂发生无即时研磨 过压、过热使用场所	如不能研磨则重新包
橡胶滚轮局部膨胀	压力不均、超压，过热，接着层或橡胶层部分剥离	重新包，高温使用时铁心通冷却水
橡胶滚轮全面膨胀	材质不耐溶剂，材质选用不当	更换材质
橡胶与铁全部剥离	压力过高 长时间高温使用接着层劣化	减小压力 使用高抗压材质 高温使用时铁心通冷却水
橡胶硬化	保存期间过久 硬化性漆类附着在橡胶表面 长时间使用橡胶老化	再研磨或重新包
橡胶滚轮扁平	运转停止未释放压力，放置不良	再研磨 高架放置
橡胶滚轮表面形式圆周方面深沟或突变	厚度不均一，作业物通过时滚轮受力太大	适当时期再研磨

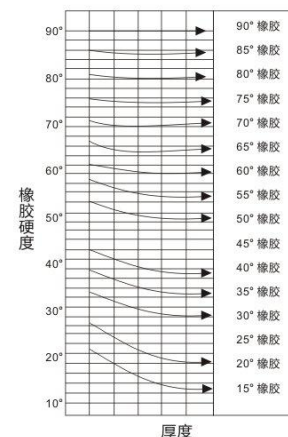
橡胶滚轮出现使用异常和使用不良，或者难以达到预期效果时，可能存在多种原因，在同种使用条件下亦有可能出现不同的使用反馈效果。这也是我们在多年的橡胶滚轮加工过程经常遇到的问题，针对此问题的解决往往只是一个忽略的小细节和很微小的差异，因此需要在原有的基础上进行微调 and 改变，对一些使用结果差异巨大或有其它特殊附带要求或新的要求时，请咨询本公司技术人员给出最佳解决方案。

橡胶的硬度及厚度

橡胶的硬度与厚度关系：

特性要求	硬度	厚度
线压宽幅加压均一	↓	↑
相配滚轮凹凸状时	↓	↑
需要能耐高荷重量	↑	↑
条纹加工物处理均一	↓	↓
需要能耐高压时	↑	↑
机械精度有大误差时	↓	↓
橡胶滚轮需精确圆度	↑	↑
增强抗油性耐药品性	↑	
抗压缩性不易变形时	↑	↑
需弹性加压均匀时	↑	↓

橡胶的厚度对于硬度之影响



橡胶的硬度

橡胶滚轮轴芯上可以包覆像金属一样坚硬的材质，也可以包覆像海绵一样柔软的材质，因硬度不同适用于各种不同的使用条件与用途：

橡胶滚轮的硬度是能直观表现滚轮在使用过程中的压缩变形量的大小，同样的直径和压力下硬度决定最终的接触面大小。

测量仪器	测量试样的厚度	温度对橡胶硬度的影响	人为测定误差
一般软质材料使用A型 (shore A)，发泡材料使用C型 (shore C)，硬质材料使用D型 (shore D)，大于shore A90使用D型。小于shore D20使用A型。	应是完整的平面且厚度大于6毫米，过厚或过薄都会影响测量值。	通常橡胶材质会随着温度的上升，硬度会下降，因此硬度的测量应在同一温度下进行，原则上硬度测量时环境温度应 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 。	因硬度计在测量时的加压力，加压速度，加压角度等个人差异，测量值会发生差异，一般允许的测量值误差为 $\pm 3^\circ\text{C}$ 。

橡胶轮的护理

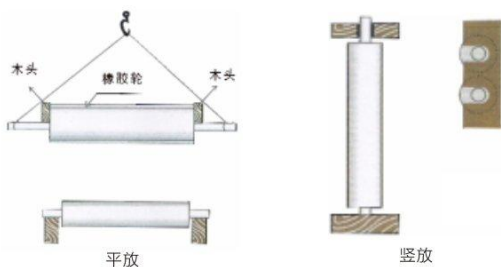
橡胶轮使用

- 使用前应该检查轴承是否正常灵活运转，避免转动不灵带来的摩擦伤害。
- 运转前应该视两端荷重下压时是否均一，避免张力撕裂伤害滚轮。
- 升温应采取渐进式加温，忌急速升温，以免橡胶适应不良意外变化。
- 停止运转时，应立即解除滚轮荷重压力，确保橡胶圆度，水平度等精华准。

橡胶轮装卸

- 滚轮在运输时，推荐使用结实的木箱。
- 装卸时均需将滚轮包扎做好安全保护，避免撞伤。
- 吊装卸大件滚轮时，应注意加强滚轮两端的保护。
- 还应注意从起吊设备上飞散的油滴落花胶轮表面，如果滴落在表面迅速擦拭。

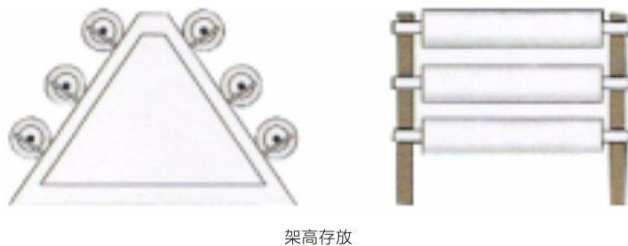
如图示



橡胶轮保存

- 应放置室内阴凉通风良好位处，忌日光直接照射，应避免放在发生臭氧的电器装置旁边，以防橡胶表面老化，影响其圆度，水平度，硬度不均等变化。
- 新品未使用，最好以纸张包覆，以防止外来灰尘或其他化学药品等损伤。
- 为了避免重量大的软质橡胶滚轮发生弯曲，应定期圆转滚轮。
- 使用后暂卸用，宜开放式2-3天透气通风，散发轮内含渗的余温及化学油品等，而后用牛皮纸包好，防止外来灰尘等不良物伤害轮面。
- 轮面应和地面保持距离，不宜平面接触地板或有重物压于轮面，最佳存放方式应架高，以防平面变形。

如图示



架高存放

普通粘尘轮(硅胶材质)

适用于电子、PCB、薄膜、光电等行业。根据所要清洁效果有五种粘度选择。



防静电抗腐蚀粘尘轮(硅胶材质)

适用于电子、PCB、薄膜、光电等对静电敏感场合，根据所要清洁效果有三种粘度选择，具永久防静电效果，不喷出，不污染，表面电阻最低可达10的6次方。



防静电粘尘轮(无硅材质)

适用于高精密PCB、薄膜、印刷、铜箔铝片等行业有防静电与普通两大类，粘性可调相对于硅胶材质有更好粘性保持率与耐溶剂性。



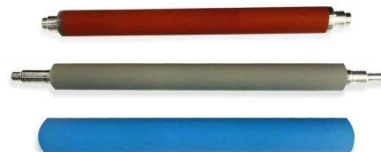
压膜轮

适用PCB行业、耐高温、导热均匀、弹性优异，压膜平整，干膜附着力强，无膜皱，可应对薄板0.035厚度。



耐高温耐酸碱压膜轮

适用PCB行业，在具备耐高温的同时，耐腐蚀性能优异，抗前处理所残留酸碱水浓度5%~35%。





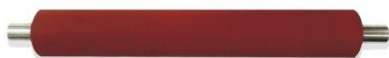
涂布轮

适用PCB、防伪印刷行业、耐溶剂性佳，带墨性佳，涂布均匀，耐磨可以根据要活调整设计涂层厚度，可根据工艺要求任意调整纹路参数。



FC-BGA 阻焊涂布轮

适用产品MEMS、RF、AP、FP、FC-CSP、FC-BGA，耐溶剂性优良，带墨性佳，涂布均匀。



电晕滚轮

适用于薄膜行业电晕处理机，耐高压电击、耐高温、耐臭氧、耐老化、胶质纯净无杂质。



铁氟龙涂层滚轮

具备耐高温，耐磨，抗粘抗腐蚀能力，因此铁氟龙也被广泛喷涂在模具上起脱模作用。



聚氨酯滚轮

聚氨酯具有优异的耐磨性与耐油性，适用于高负荷高耐磨场合。



烫金轮

适用于各行业高温下涂胶或贴合生产，具备最高耐高温350℃。



羧基丁腈橡胶滚轮

适用于耐油及高耐磨用途橡胶滚轮。



氟橡胶滚轮

适用于苛刻条件下使用的场合，耐溶剂性，耐油耐腐蚀性优异，耐温最高260℃。



挤水轮

适用于铜箔，铝片等行业耐磨性好，弹性优良，耐酸碱腐蚀。



液下导轮

适用于铜箔，铝片等行业耐磨性极好，耐酸碱腐蚀，高硬度（shore D），颜色可调。



水洗机传送轮

适用于覆铜板，铜箔，铝片等行业，高耐磨不掉屑，弹性好，亲水性佳。



压制轮

适用于覆铜板，铜箔，铝片等行业高耐磨不掉屑，弹性好，具备高抗静电与剥离性，不卷板。



液体硅胶轮(RTV)

适用于塑料，压延，薄膜行业，RTV在所有的橡胶种类中有最好的离型性同时兼具高温能力，可无缝式包胶。



氢化丁腈橡胶滚轮

适用于高温耐油且需高机械强度的使用环境，耐老化性优于普通丁腈橡胶。



二元乙丙橡胶滚轮

适用于高温环境，耐热最高170℃，其它性能与三元乙丙橡胶一致。



表面纳米处理滚轮

对橡胶表面进行纳米活性处理，以提升其耐磨，抗滑或增加摩擦系数，减少摩擦系数，提升抗静电等功效。

种类繁多，不再一一列举，如需了解更多的产品详细信息和最新产品资讯，请联系本公司业务人员。



专业团队 为您服务

优质 专业 实力

本公司橡胶滚轮承制规格：φ600X5000mm以下

本公司承制橡胶种类有以下材质可选

NBR	NR	SBR	PU
HNBR	IIR	NR	CM
XNBR	IR	EVM	silicone
EPDM	ECO	BR	SEP
EPM	FKM	CSM	CR

订购橡胶滚轮时请联系本公司业务人员，并请尽可能详细告知使用条件，使用工况，使用要求，对一些新投入使用的设备或特殊用途，请详细描述所要期望的使用效果，并联系本公司技术人员，由其对接并给出最优解决方案与对策。