滚动轴承滚道起皮长什么样

> 起皮是滚道接触带上出现坑和翻起的金属鳞片，沿滚动方向连成片。这是疲劳损坏，不是安装敲出的圆坑，也不是缺油拉出的细丝。看见翻起的碎片就该停机更换。

滚道起皮是滚动轴承已经进入疲劳损坏的样子，不是“加点油还能再用一阵”的擦伤。起皮一旦连成片，保持架和滚子会跟着坏，轴也会被拉伤。

起皮和擦伤不是同一种痕迹

滚动轴承的滚道应当是一条连续、发亮的磨合带。疲劳起皮是这块亮带上出现小坑，坑底发灰，边缘有翘起的金属鳞片。早期只有针尖大的几点，用手指甲能感到不平。再发展，几点连成一条，宽度接近滚子或钢球的接触宽度。

擦伤和压痕不一样。安装时用锤子敲外圈，滚道上是一个个间距均匀的凹坑，位置对着敲击方向，不是沿着滚动方向拉长的片状剥落。润滑不足造成的擦伤发蓝、发暗，沿滚动方向拉成细丝，还没有成片翻起。



轴承内圈滚道上沿滚动方向出现成片剥落，旁边是拆下来的钢球

上图是内圈滚道。剥落集中在球走过的那一条上，两侧还比较光。这种分布说明载荷是反复滚过同一条接触带，不是一次性撞击。



左边是敲击留下的圆坑，右边是沿滚道成片剥落

上图把两种痕迹放在一起。左边的坑是圆的、间距差不多，是装的时候冲击出来的。右边的坑沿滚动方向拉长、边缘翻起，才是疲劳起皮。只说“滚道上有坑”会把这两种完全不同的原因混成一次换轴承。

为什么会先从滚道底下裂开

滚动接触的最大应力不在表面，而在表面以下大约百分之几毫米的地方。应力反复超过材料能承受的次数之后，裂纹从皮下往外长，最后一块金属掉下来，就是起皮。所以滚道看起来还亮的时候，寿命可能已经走完大半。

样本里的基本额定寿命 L10，是同一批轴承里 90% 能达到的转数，常用百万转做单位。它不是某一套轴承的保修期。润滑清洁、安装不过盈过大时，实际寿命可以长于 L10。润滑里有水、有铁屑，或者游隙被过盈吃掉，寿命会短很多，起皮会提前出现。

一个常用的对照：6204 的安装尺寸是内径 20 mm、外径 47 mm、宽 14 mm。这只说明它的轴和座孔，不说明它在你的转速和载荷下能转多久。

拆开以后按这个顺序看

1 先看滚道，不要先擦掉油。油里的金属片要留下来，片状的多半是滚道，丝状的多半是保持架或密封。

2 转动还没拆散的轴承。起皮后转动会发涩，并有周期性的磕碰，磕碰次数和滚子数量对得上。

看保持架兜孔。滚道起皮之后，碎屑会把兜孔磨亮、磨大。只有兜孔坏、滚道仍完整，更像缺油或保持架材料问题，不是疲劳起皮。

4 量安装轴径和座孔。内圈和轴的过盈过大，径向游隙被吃掉，接触应力升高，起皮会早到。过盈量以轴承样本和轴的公差带为准，不要按“越紧越不会转”来配。

痕迹	更像	还能不能继续转

滚道上成片小坑，边缘翻起	疲劳起皮	不能。碎屑会加速后面的损坏
间距均匀的圆坑	安装敲击	坑很浅、没有扩展时有人继续用，但已经是损伤
沿滚动方向的发蓝细丝	润滑不足或打滑	先解决润滑，滚道若已起皮就换
只有一侧挡边发亮	轴向力过大	查是不是该用成对的角接触或圆锥

换轴承之前要同时改的条件

只换轴承、不改造成起皮的条件，新轴承会按同样的小时数再坏一次。常见的三条是：润滑脂牌号和填充量、轴和座孔的实际尺寸、轴向力有没有由不该承受的轴承在扛。

齿轮模数没变、齿没有断，不代表轴承载荷没变。齿面磨损以后啮合位置会移，轴向分力可能变大。减速机输出轴的轴承还要看　减速机　的传动比和实际扭矩，不要只按电机铭牌功率选。

脂加得太满会把轴承捂热，热了以后游隙更小，也会促使起皮。填充量见　轴承里的润滑脂加满了会怎样。

什么时候必须停机

滚道已经能看见翻起的金属片，或者振动比平常明显按转数重复，就停机更换。继续转，碎片会进入齿面或导轨。具体的振动报警值以这台设备的监测规定为准，没有监测时，以滚道外观和转动是否发涩为准。

要点总结

疲劳起皮沿滚动方向成片，边缘有翘起的金属。
间距均匀的圆坑更像安装时敲击，不是起皮。
只换轴承、不改过盈和润滑，新轴承会按同样的方式再坏。