

# 电机轴承的发热

原创 轴承问题终结者 轴承问题终结者 3月13日



## 说说轴承的温度

在朋友圈看到有人分享某大品牌的微信文章谈轴承温度，觉得实在是说的有点莫名其妙。所以我梳理一下关于这个的内容。

轴承过热是电机工程师经常遇到的问题，引起轴承过热的原因有很多。在说原因以及解决方案之前我们必须先搞清楚什么是电机轴承过热？多热算是热了？在过往的经历中也经常遇到其实这不是真的过热，而电机工程师大费周章的去解决的情况。避免这种情况发生，我们先说从基本概念讲起来。

### 轴承的发热

首先说说轴承的发热。电机中最常用的轴承是滚动轴承，所以这里我们也主要说滚动轴承。在工程实际中，滚动轴承内部的发热主要来源于内部以及相关部件的摩擦。

滚动轴承摩擦主要有四个部分：滚动摩擦、滑动摩擦、密封摩擦、润滑剂拖拽损失。

一般而言，滚动摩擦和滑动摩擦发生在轴承内部的。密封摩擦来自于轴承的密封件，密封摩擦属于滑动摩擦，往往当密封不正常的时候，密封摩擦的发热会比较明显。但是密封摩擦的发热很容易发现和查找。同时密封的摩擦发热可以算作轴承的摩擦，或者算作轴承周边零部件发热。（在前面说的模型里，摩擦发热其实只针对带密封件的轴承而言。）

而对于轴承内部的其他三种摩擦，根据一些著名轴承厂商的综合型录提供的公式，都是可以计算的。但总体而言这些摩擦都很小。轴承的自身发热也就主要来自于这些摩擦。

再说电机里的轴承。

电机里的轴承安装在转轴上。相邻的零部件是电机的轴以及轴承室。电机在运行的时候，定转子绕组发热。由于定子和转子都会发热，安装在上面的轴承也会接收到传导来的热量，从而温度上升。

工程实际中，电机内部轴承，如果正常状态工作，那么轴承自身的滚动摩擦和滑动摩擦都很小，其导致的温度升高相比电机绕组传导过来热量而言就很小了。

由此可知，电机内部的轴承，在正常情况下自身的发热不是轴承工作时表现出来的温度的主要热量来源。更多是被传导而来。换言之，就温度而言，轴承是在正常情况下被动接受外部传导的热量，导致其温度升高（有很小一部分主动发热）。

了解了这个概念，有助于工程师进行如下判断：

1. 当电机轴承部分温度明显高于轴承室或者轴温度的时候，轴承内部一定存在某些问题（或者是轴承部分明显高于基座等周围部分的温度）。
2. 当电机轴承温度和基座以及轴温度差不多的时候，轴承内部不一定存在有问题。虽然不能完全排除，但这种情况下，外界温度来源是主要查找方向。
3. 上面简单的阐述了几个电机轴承温度的基本概念。说起发热还有很多，比如，电机轴承的温度到底多热就算作高温了？怎样界定过热？。。。。。。我们在下一节再详细说。

--- END ---