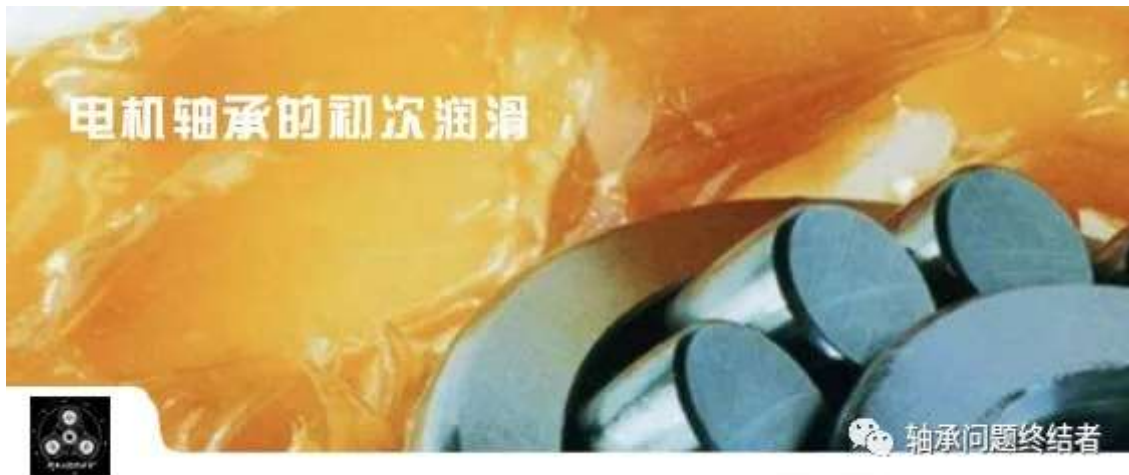


电机轴承初次润滑量的确定

原创 电机轴承问题终结者 王勇 轴承问题终结者 3月19日



电机轴承初次润滑量的确定

很多工程师在设计轴承润滑时，都会有一个疑问，电机轴承安装时候润滑脂应该添加多少？有些参考书给了一些数字上的建议，却没有具体的计算方法。

事实上，如果工程师去询问技术人员，电机轴承安装应该添加多少润滑脂，他们是可以脱口而出的。那么问题是，这个数量是怎么计算的？现场如何保障这个添加量的？深问下去，这个问题就变得很有趣。

轴承内部的润滑脂填充量

首先，在轴承初次安装时的润滑脂填充量。回答这个问题十分简单，那就是轴承内部全部填满，以及轴承室内部剩余空间的30%-50%。

这个结论很多人都知道，但是实际填充的时候有几个问题需要明确：

- 1、“轴承内部全部填满”，那么填多少算是填满了？用什么单位？克？立方厘米？
- 2、“轴承室剩余空间”指的是哪里？小盖内侧？端盖其他部分？

3、“轴承室剩余空间的30%-50%”，怎么测量？单位是什么？克？立方厘米？现场人员如何控制？

如果上述问题不能回答清楚，那么所有的建议都无法实际执行。

首先，“轴承内部空间全部填满”这句话指的是一个空间概念。在工程实际中，现场人员很难用空间单位来衡量润滑脂的重量，或者说质量。那就要把空间单位折算成质量单位。这个很简单，体积乘以密度就可以了。问题是“轴承内部剩余空间”这个空间哪里去找？每一个轴承都去问供应商么？不可能，也不需要！

这里有一个简单的计算方法。如果大家看各个厂家的轴承型录的时候，都会发现有轴承重量这个数字。我们就充分利用这个数字来进行计算。方法如下：

$$V_{\text{轴承内部空间}} = \frac{G_{\text{轴承等效圆环}} - G_{\text{轴承}}}{\rho_{\text{轴承钢}}}$$

其中

$$G_{\text{轴承等效圆环}} = \rho_{\text{轴承钢}} \times \pi \times \frac{D^2 - d^2}{4} \times B$$

(D: 轴承外径; d: 轴承内径; 轴承厚度)

$G_{\text{轴承}}$: 轴承重量

$\rho_{\text{轴承钢}}$: 轴承钢密度

轴承内部空间计算公式

轴承问题终结者

因此，轴承内部如果需要填满润滑脂，需要填充的重量就等于以上计算轴承内部空间乘以润滑脂密度。

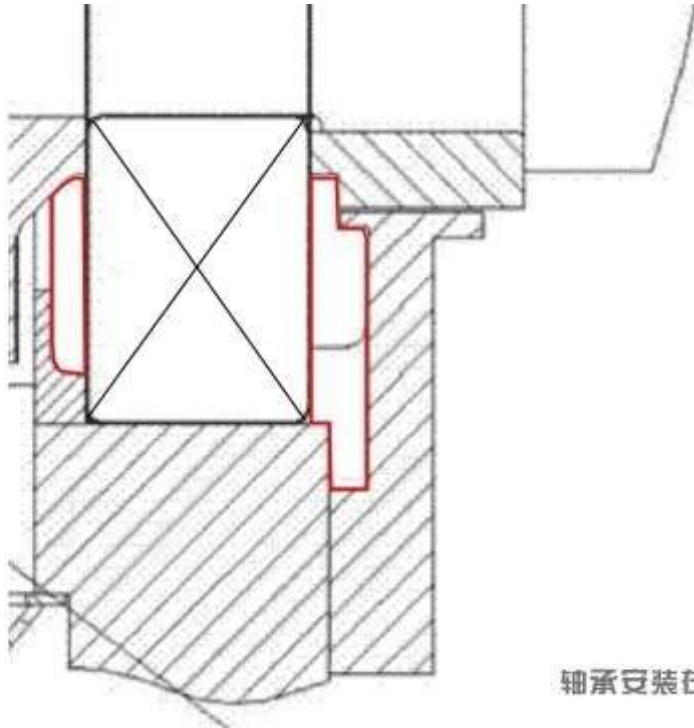
通过上述计算，就可以得到较为准确的润滑脂的初次填充量。将这个数字写入工艺指导，就可以保证每次填充量的合理可控。

但是，在实际的安装现场，由于安装的手法等问题，会导致这些油脂很难完全填充进去。也就是说，轴承内部填满油脂的时候还存在气泡。如果这时轴承高速运转，气泡会产生类似于“气爆”的效应。

所以，我们需要在填充完润滑脂后，手动的慢速旋转轴承，使润滑脂在轴承内部均匀分布。这时会有部分润滑脂被挤出来，这种情况不必强行再填充。少许的“未填满”是会出现的，但在实际应用中并无大碍。但是还要控制“被挤出”的润滑脂量，太多还是会影响到轴承的润滑效果。

上面我们介绍了电机轴承初次润滑时，应该在轴承内部填充多少润滑脂。那么在轴承室里填充多少呢？

下图是一个轴承安装在轴承室里的例子。



一般而言，轴承室内部的填脂量应为，轴承室内部剩余空间（除轴承以外，即上图中红色的部分）的30%-50%。

上面的填脂量是体积单位。如果体积单位现场不太常用，只需要乘以润滑脂密度就可以了。

当电机轴承初次添脂量建议已经有了之后，工程师还会遇到另外一个问题，如何准确地控制现场生产时候的实际油脂填装量在建议量的范围内？

现场安装的时候，工人师傅很难将“100克润滑脂添入轴承室”的这个建议很准确的执行。因为他们无法用天平去对每一次填装进行测量。

这就造成了工艺设计在实际环节里的脱节。工程师不知道自己的实际设计是否落实到产品中。并且，在大批量生产的时候，多台电机的填脂量也不会均匀。

所以需要设计一个简单可行的方法，确保设计人员的设计意图可以简单的被执行，从而提高可控性，以及批量生产的一致性。

经过多年实践，我们曾经采取过定制量具的方法，帮助工人师傅简单的实现现场的油脂填充量控制。每一个机型使用一个简单的量具，只要把量具内润滑脂都填充进去，就完成了定量填充。同时也保证了多台电机安装时候填脂量地一致性。

当然如果现场有油脂计量的油脂泵就更有利于测量。但是，根据我们的现场经验，批量生产时，油脂泵往往不是工人师傅最喜欢的方式。最主要的原因是很多油脂泵出油嘴太细，影响填充速度，进而会影响生产效率。

综上，一个电机轴承在出厂时候的油脂填充量应改为轴承内部满装油脂，同时填充轴承室内部空间（除去轴承以及轴所占空间）的30%-50%。

--- END ---

○**轴承问题终结者**○



轴承是个工业里很小的零件。

也许你从不曾在意他的重要性，

只有从业者才知道，这个小身躯，有时候会带来大麻烦。

我们希望通过这样一个平台，解答您关于轴承的问题！

 **轴承问题终结者**



电机轴承问题终结者 王勇

喜欢作者

1 人喜欢



