

折光仪在金属加工液维护中的应用

蒲延 上海米林化学有限公司

摘要 我国水性金属加工液在最近二十多年有了一定的发展。但是在很多习惯了用国产“皂化油”或“防锈乳化油”的相关业内人士的心里还是对折光仪的应用不了解或是对其有误解。本文将与大家一起讨论折光仪的正确应用。

随着水性金属加工液的发展，在其使用过程中的维护越来越受到了重视。控制和管理水性金属加工液的浓度是所有供应商在提到维护时的第一条原则。测工作液的浓度最简单最常用的方法是使用手持折光仪或是手持糖量计（图一，折光仪）。



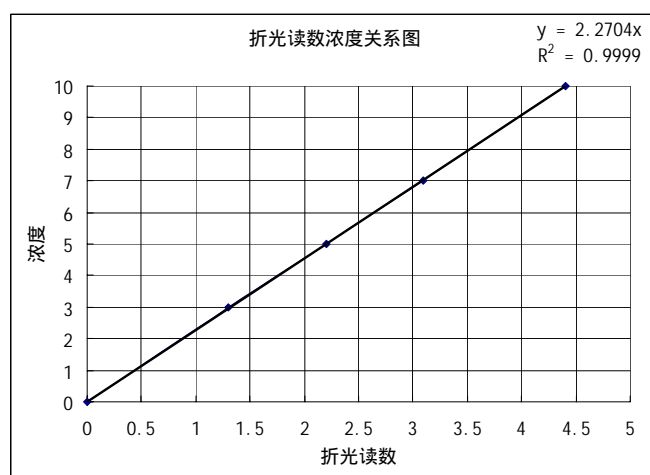
图一，折光仪

首先用自来水将其校正到零点位置。方法是用滴管滴一到两滴自来水在折光仪玻璃镜头上，小心合上镜头，避免气泡。旋转调节圈，直到视场内分界线清晰可见，然后迅速观察明暗分界线是否是在零点位置，如果不在零点，用螺丝刀将其调到零点。用无尘纸擦干镜头。然后用容器在池中取一定的工作液，静置一定时间，用滴管吸取中部的液体，滴一到两滴在折光仪玻璃镜头上，小心合上镜头，避免气泡。旋转调节圈，直到视场内分界线清晰可见，然后迅速读出一个“折光读数”。

用这个“折光读数”乘以“折光系数”就是工作液的浓度。或者用这个“折光读数”在“折光读数和浓度关系图”上找到对应的浓度即可。“折光系数”或是“折光读数和浓度关系图”通常由金属加工液供应商提供。

“折光读数和浓度关系图”是通过预先配置不同浓度的金属加工液然后测出其“折光读数”，将其对应标在坐标图中，由这些点关联出曲线。通常关联为直线。为了方便使用，有的供应商进一步求出直线的斜率，这个斜率就是“折光系数”。（图二，折光读数和浓度关系图）

上海米林化学有限公司
上海市龙漕路 135 弄 5 号 301(200235)
电话: (8621)64840180
传真: (8621)64840170
www.millionchemical.com



图二，折光读数和浓度关系图

切削液使用者在手上没有折光系数的情况下，最简单的用折光仪指导配液的方法是：在量筒或其它容器中配一个需要在槽液中使用的浓度，如：5%，然后测出它的折光读数，比如是：3。然后先将适量的水加入到槽中，再加入切削液并循环搅拌，并测折光读数，如果不到3，再继续补加，直到折光读数达到3。

由于国内很大部分企业过分强调切削液的“每公斤价格”，这些切削液通常是低成本，低质量的“皂化油”。使用寿命从一周到2个月不等。由于其本身寿命较短，其使用过程中的维护就被忽略了，或者没有必要了。同时低价格的“皂化油”也限制了国产金属加工液的发展。低利润，低价格使金属加工液制造商没有能力，或者没有兴趣提高其产品的质量。

然而国外水性金属液却一直高速发展中。他们变得使用寿命更长；更加环保；更加高效。国外的水性金属加工液的使用寿命甚至有从1年到5年不换液。这样长的使用寿命，其维护就变得相当重要了。

但是在很多习惯了用国产“皂化油”的相关业内人士中，他们仍然把“折光读数”就当工作液浓度，或者根本没有使用过折光仪。“折光读数”当作工作液浓度在一定范围内也是正确的，或者是可以的。因为很多的“皂化油”或者“乳化油”类型的切削液，其“折光系数”都约等于1。可是当他们发现某只产品的工作液的浓度不等于“折光读数”时，他们就“推理”出很多结论了。如，产品掺水了，产品的有效成份变低了；产品的质量差。这也是客户在试用我们的半合成产品时最常见的推理或担忧。

由于新的高效的添加剂的发现和使用，水性金属加工液的性能得到了快速发展。其在国外的使用比例已经超过了纯油性金属加工液。传统的概念是：在润滑性和加工性能上：纯油性切削油>乳化油>半合成>全合成。然而水性金属加工液的发展已经颠覆了传统的概念。半合成和全合成由于其配方的灵活性，其润滑性和加工性上完全可以超过乳化液，甚至油性产品。

而且半合成和全合成在折光系数上通常也是大于1，有的甚至超过3。例如马斯特的TRIM SC410的折光系数为3.4；嘉实多的Castrol Syntilo 9930C的折光系数为2.27-2.3。这就意味着5%浓度的马斯特TRIM SC410的折光读数仅为1.5。难道马斯特的产品中仅有 $1.5 / 5 = 30\%$ 的有效物质？于是马斯特TRIM SC410就应该只有30%的国产乳化油或皂化油的价格或性能？由于各种添加剂对光的折射是完全不同的，所以产品的最终性能和产品

的折光系数完全没法关联。

还有需要注意的是切削液在使用一段时间后，由于铁屑，杂油，等其他污染物的影响，其折光读数会稍稍偏大，所以使用时，应该注意留有一定读数余量。

欢迎大家和我联系继续探讨这个问题或其他问题。我的 email:
simon.pu@millionchemical.com.