

慢走丝线切割降低成本的几点措施

■ 河南中光学集团精密机械制造公司 (南阳 473003) 陈海荣 李 伶

摘要: 本文从提高加工效率和节省电极丝这两方面着手, 提出降低慢走丝线切割加工成本的5点改进措施。

慢走丝线切割和普通线切割相比, 加工成本明显较高。这一方面是因为慢走丝线切割机床本身的价格较高, 另一个很重要的原因是慢走丝线切割所用的电极丝是一次性的, 走过一遍就作废了, 而不能像普通线切割那样把电极丝反复使用。因此, 在使用过程中要想降低加工成本, 主要得从提高加工效率和节省电极丝这两方面入手。

我们在实际工作中, 从以下5个方面着手进行改进。

(1) 降低走丝速度: 这一项是降低成本最明显的措施。机床默认走丝速度是10~13m/min, 照这样的走丝速度, 一盘电极丝两三天就消耗完 (按10m/min计算, 1h走丝600m, 一盘电极丝18 500m, 只能用30h。如果按12m/min计算, 一盘丝只能用26h)。在实际工作中, 我们把走丝速度降低到1.2~3m/min, 一盘丝可用15~20天左右。不过这样做虽然省丝了, 但带来一个问题, 就是电极丝损耗较大, 以至于割出的工件带有锥度 (较长的工件两头尺寸能相差0.01mm)。

好在慢走丝机床是能割锥度的, 采用反向锥度补偿的办法, 可消除因电极丝损耗造成的尺寸误差。

(2) 增加放电脉冲数 (ON值), 降低限制电压 (SV值): 我们以加工铝件为主, 这样做明显地提高了加工效率。例如: 我们加工的一种厚度为40的铝件, 外协厂家加工一件耗时约2h, 我们耗时不到40min; 另外一种较薄的钢件割半圆孔, 外协厂家加工一件耗时约12min, 我们耗时4min。在走丝速度不变的情况下, 由于切割时间短了, 相应地消耗的丝也少了。不过随着进给速度的增加, 工件表面粗糙度会相应地变差, 断丝的几率也增加了。进给速度越快, 表面质量越差 (修光时仍是如此)。因此需要在效率和表面质量之间取得一个平衡, 在保证工件表面质量的前提下降低成本。

(3) 优化走刀路径: 对于一块板料上需要割出多个工件的情况, 或者是需要精修的情况, 不能完全按照机床上自动生成的程序来加工, 否则存在走刀路径过

长的现象。问题主要出在断丝后的空走部分的处理上。需要人工进行优化, 减少走刀路径长度。

(4) 增加空走刀速度: 在切割引入段、两处需切割部位之间都不可避免地需要空走刀。空走刀不进行切割, 但也损耗电极丝。机床默认空走刀速度是5.5~7mm/min, 在实际工作中我们将其提高到25mm/min, 减少了走刀时间, 从而提高了效率。

(5) 减少穿丝次数: 机床每穿一次丝, 就会浪费大约2m的电极丝。因此减少穿丝次数也能节省电极丝。但要割孔则穿丝是必需的, 能减少穿丝次数的是既需割孔又需割外形的工件。按照通常的加工方法, 割孔需穿一次丝, 割外形又得穿一次丝, 割一个工件就得穿两次丝。但如果这样考虑: 第一件产品先割孔, 第二件产品先割外形, 下一件产品再先割孔, 这样割 n 件产品需穿丝 $n+1$ 次, 基本上平均一件产品穿一次丝, 比常规加工方法少穿一次丝, 从而节省了电极丝。

以上措施在任务饱满的情况下每年可降低成本大约5万元。

MW (收稿日期: 20151229)