

如何在圆柱体的表面雕刻图形呢？如何使图形恰好绕圆柱体一周，并且首尾无缝地衔接呢？这就是旋转雕刻。旋转雕刻是工艺品雕刻中的一种重要工艺，比如笔筒雕刻、酒杯雕刻、茶叶罐雕刻……。这份教程就是指导用户学习旋转雕刻。

旋转雕刻教程

WinsealXP
CoreLASER



李辉宇



Lihuiyu Studio Labs.

2013年01月30日

编写者：李辉宇

第一章：如何进行旋转雕刻？

你们的激光软件，还缺少个旋转雕刻（圆柱体雕刻）方案，如果加上这个方案，那就真的很完美了。

我们的激光雕刻软件自 2013.02.08 版本始，全面支持旋转雕刻，并支持标准卡盘和简易转台

本教程中的旋转雕刻，是指旋转雕刻和旋转切割



旋转雕刻被选中的话，雕刻软件会依据旋转卡具设置，对图形进行伸缩和插补计算。若用户是进行平面雕刻，不可选中旋转雕刻

第二章：旋转卡具的设置

☺ 旋转雕刻是如何使图形按正确的比例雕刻到一个圆柱体上呢？就是软件根据用户设定的旋转卡具参数，对图形进行伸缩和插补



☺ 旋转卡具的参数是旋转卡具固有的特性，务必要设置正确，才能保证雕刻出的图形，有正确的比例

卡具类型

我们的激光雕刻软件全面支持现有的两种卡具类型：标准旋转卡具、简易旋转卡具。标准旋转卡具也被称作卡盘，简易旋转卡具也被称作转台！如下图所示：



标准旋转卡具



简易旋转卡具

类似于上图中左边的旋转卡具，我们称之为标准旋转卡具（卡盘）。类似于上图中右边的，有两根平行摩擦传动棒的，我们称其为简易旋转卡具（转台）。

旋转卡具设置



标准旋转卡具，仅一个关键参数需要设置

标准旋转卡具的每圈脉冲数，就是卡具转一圈，需要步进电机走多少个微步，这个参数对卡具而言是固定不变的，是由主板、电机、卡具传动比三者决定的，可参照下面的公式计算：

每圈脉冲数 = (360 / A) x B x C，其中 A 为电机步距角，B 为电机驱动细分数，C 为传动比。比方 0.9 度的电机，4 细分，传动比为 4，那么，卡盘每圈脉冲数 = (360 / 0.9) x 4 x 4 = 6400。

 **标准旋转卡具制造好之后，每圈脉冲数就是固定了的。所以用户只需要问厂家，并不需要自己计算**



简易旋转卡具，也只有一个关键参数要设置

简易旋转卡具的变速参数，规定把带动卡具的电机的转速，变速到多少，才能保证雕刻出来的图形的比例是正确的。其计算公式是， $\text{变速参数} = \text{标准步长} / \text{卡具步长}$ 。比方在 1000dpi 的激光雕刻机上，标准步长是 0.0254mm，若卡具步长为 0.0508mm，那么 $\text{变速参数} = 0.0254 / 0.0508 = 0.5$ 。

简易旋转卡具制造好之后，变速参数就是固定了的。所以用户只需要问厂家，并不需要自己计算

所以，旋转卡具的设置，是非常简单的，因为就是向厂家要一个数据，直接填入数据即可。而用户进行旋转雕刻时，实际上要做的事情，就是雕刻不同直径的圆柱体，输入圆柱体的直径即可。

用户进行旋转雕刻时，实际上只要输入材料的直径数据即可。材料周长是雕刻软件自动计算的，仅供用户绘图时参考

在旋转卡具设置窗口里，软件还会自动根据卡具的参数和材料直径，计算卡具的精度

卡具精度与卡具参数、象素步长、材料直径有关，若卡具精度小于 300dpi，雕刻效果就不理想了

旋转雕刻中有一种特殊的雕刻工艺：雕刻出图形恰好绕圆柱体一周，并且首尾天衣无缝地衔接。如何实现这种旋转雕刻工艺呢？见下图

要使雕刻出的图形恰好绕圆柱体一周，选此处即可

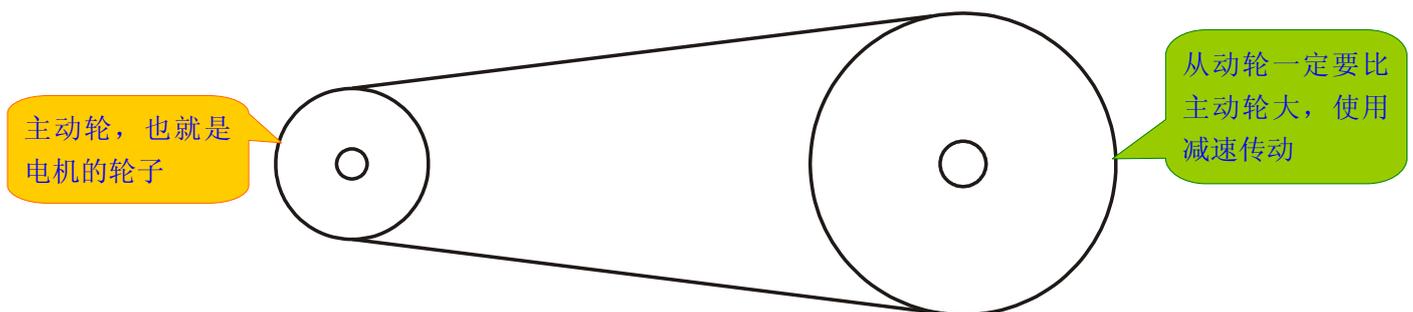
对于恰好包绕一周的旋转雕刻，使用标准旋转卡具（卡盘）可以轻易达到天衣无缝的效果！但若是使用简易旋转卡具（转台）的话，要使首尾衔接好，就需要极其准确地设置材料直径！

第三章：旋转卡具制造与改良参考

☺ 以前我只听厂家说，卡盘很沉……。最近我才知道原来是 1:1 传动的卡盘。这怎么行呢！

☺ 对于标准旋转卡盘，建议传动比设计为 4-8。对于简易旋转卡具，建议传动参数设计为 2。

☺ 本教程中的传动比，是指卡盘主动轮转速与从动轮转速的比值。参看下图



☺ 用于卡盘的电机，务必选用**低速大力矩电机**，也就是**线圈电感大的电机**

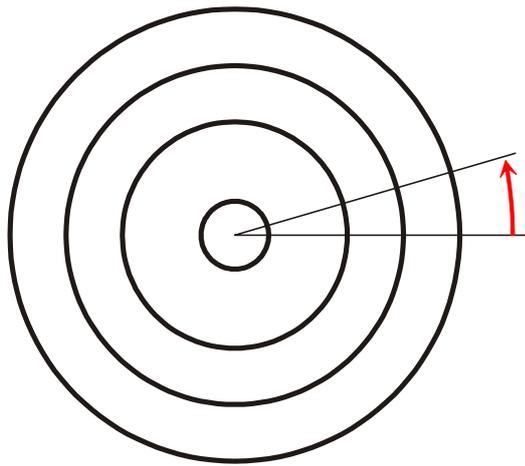
之前的卡盘，为什么那么难拉动（听说要 57 电机才拉得动）？原因就是传动结构不合理——1:1 传动当然难拉动了；电机选择不合理——随手装一个马达，当然不行了。

☺ 1:1 传动可省一个从动轮，但需要外接一个大电流马达驱动器，还需要一个大力矩 57 电机。但使用 4:1 以上的传动比，42 电机就能轻轻松松地拉动卡盘，成本低得多，而且平稳可靠，精度高

1:1 传动的卡盘，成本很高，因为需要一个大扭矩的 57 电机，需要一个大电流驱动器，还得配一个大电流的开关电源；而且平稳性不好，精度不好，对材料直径的适应范围窄。下图，示意了卡具转过相同的角度，不同直径的

Web: www.3wcad.com email: 3311030928@sina.com qq: 149796232 或 113532530 Tel: 13588867730 6

材料表面转过的距离。



我们从图中可以看到，材料的直径越大，转过相同的角度，材料表面转过的距离越大。如果旋转卡具的步进电机转一步，材料表面转过很大的距离，雕刻如何精细得了？

☺ 若 1:1 传动的旋转卡具，可保证雕刻精度的最大材料直径为 30mm，那么 4:1 传动的旋转卡具，可保证雕刻精度的最大材料直径为 120mm

☺ 传动比高的旋转卡具，成本低、平稳、精度高，适应材料直径广

Lihuiyu Studio Labs

2013-01-31

编写：李辉宇