

西门子系统 802C base line 的一种非常规应用

任怡平

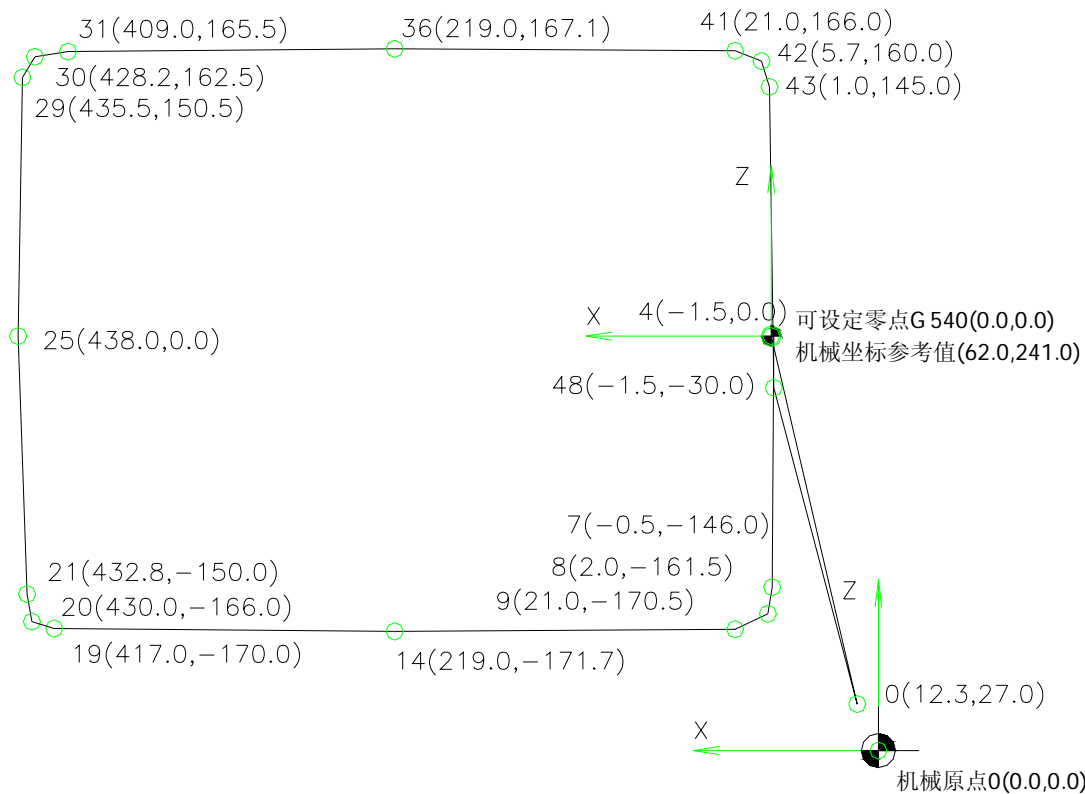
宝鸡大河精密机床有限责任公司

摘要：介绍 SIEMENS 802C base line 系统的在实现滴液涂敷中的与平常系统控制不同的应用，着重介绍了系统在调试过程中的相关参数的调整方法。

关键词：进给速度；示教；梯形图；连续路径方式；初始化文件。

大家知道，要求数控系统加工“**精确、准确**”是对它的最基本的功能要求，然而在实际应用中，却经常遇到一些例外。根据作者的实践，现列举如下，请指正。

1 问题的提出：用户需加工的零件基本形状如下，整个流水线的流程由外部 PLC 控制，数控系统控制的 X 和 Z 轴的上方连接有向工件滴液的滴头和料库，在运动中完成图示的轨迹，存料的浓度和数量对进给中实际滴液的速度及滴液的涂敷厚度均有影响，故要求进给速度（尤其是在拐角处）必须保持一致，但对其精确定位则没有严格的要求，此外必须方便用户的调整，由于零件没有设计图纸，需在现场手工摸出如图所示的各点坐标，故必须使用数控系统的示教功能。



2 解决方案：综合考虑用户的要求及较高性价比两个因素，尤其是西门子系统在示教功能上要优于其它系统，系统与外部 PLC 之间的通讯通过输入/输出点利用梯形图来处理，故选用 SIEMENS 802C base line 系统，由于两个轴经常性地空载使用，故配两个 1FK7 3N·m 的电机；由于系统和实际操作台相隔几米远，操作工不可能经常性在系统端进行操作，考虑到用户调整方便性，在实际操作台端增加了一个便携式手轮盒和进给倍率波段开关。

3 实际调试：由于系统和外部 PLC 之间的通讯信号通过系统本身自带的输入/输出口来完成，如对原点到达、滴液落下、涂敷完成等均通过自定义 M 代码来实现，而编写相应的符合其流程要求的梯形图是完成整个系统内部动作协调一致的根本保证；在完成该项工作后，系统控制的单机运行成为调试重点，在该阶段，通过示教方式来寻找各点的坐标则成为非常方便快捷的一种操作方式，对于没有多少数控系统操作概念的操作工们来说，这也是他们最容易接受的一种操作方式。通过示教方式摸到工件的实际坐标后，再利用工件零点偏移来设定工件坐标系，使得调整好的数值以程序的方式保存下来，在加工同类工件时便可以尽快修改、使用，缩短了调整时间。另外通过用坐标纸描点方式，找出理论静态的中点，将原先的 48 个点示教改为用 17 个用 G5 圆弧过渡（一方面减少了示教点数目，另一方面有效地抑制了直线过渡处的冲击），并

将可偏置程序零点 **G54** (**G500** 取消) 引入到编程中, 使得编程、操作, 尤其是确定工件零点的工作变得更加简单;

然而在实际加工过程中, 按照系统缺省及平时我们对机床的精准要求所设定的系统参数, 系统在运行过程中各点之间的连接处由于加减速的关系, 抖动特别厉害, 以至于上方的料库和滴管也随着摇摆不停, 无法保证料液涂敷到工件边缘。即使使用了连续路径方式 **G64** 加工, 情况也没有多少好转。后来, 通过反复的摸索和实践, 主要是改变了加减速速度, 将其值 **32300** 由 **1** 改为 **10**, 并相应地加大了粗精定位等处的轮廓监控公差带, 成功地解决了运行过程中的抖动问题, 使得系统在 **10-20m/min** 的速度下在各点过渡处也非常平滑。

由于仅有两个坐标轴, 故采用的 **802C base line** 为车床版, 系统 **X** 轴的默认值为直径, 尽管通过在程序中增加指令 **G22** 可以改变为半径, 但是由于程序是通过示教自动生成的, 其 **X** 值为直径值, 一种方式是修改示教生成后程序的所有 **X** 值, 人为手动将其更改为半径值, 这样不仅麻烦, 而且极易出错; 能否通过更改系统参数来将车床版系统的默认参数设置为半径值呢? 通过参考相关资料, 并将车床和铣床版的初始化文件 **TECHTURN_INI** 和 **TECHMILL_INI** 相互比较, 在使用系统口令时, 将 **N20150 \$MC_GCODE_RESET_VALUSE[28]** 的值更改为 **1**, 即可将系统 **X** 轴的默认值更改为半径值; 然而在更改后却又出现了意想不到的新问题, 在示教 **G05** 时系统屏幕上显示的 **SP** 和 **X**, 而不是 **Z** 和 **X**! 后在备份了相关参数后, 重新进行了系统的初始化后, 该问题终于解决了;

4 结语: 总的来说, 采用 **SIEMENS 802C base line** 来完成上述要求的效果还是非常理想的, 从系统的易操作性和调整的方便性上, 尤其是示教功能的应用使得没有图纸的编程变得极为简单; 但是, 我们也要看到, 该款经济型的系统也有它的局限性, 如通过输入点切换来加工多品种工件 (但该项功能在较高档的系统 **SIEMENS 802D** 上就有) 就无法实现; 另外即使想通过变通的方法来实现两个品种的切换, 如通过在程序中加工程序段跳过符号, 再在外部增加一个钮子开关来随时在两个品种间切换, 但是由于系统本身必须在复位状态下才能切换, 使得该项功能亦不能实现, 令人略觉遗憾。