



职业教育课程改革创新规划教材

★★ 技能应用系列 ★★

数控铣削技术 与技能应用

★★★★★★★★★★

李国举 主 编
王国玉 主 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

职业教育课程改革创新规划教材·技能应用系列

数控铣削技术与技能应用

李国举 主 编

黄克林 参 编

王国玉 主 审

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据数控铣中级国家职业标准的培养目标和就业市场的实际岗位需求,以实用型技能人才的职业素养所必需的基本技能和基本知识为原则,共设计了5个项目:从最简单的数控入门——沟槽的铣削开始,由易及难,由简单到复杂地安排了轮廓的铣削、孔的铣削、非圆轮曲面的铣削和综合件的加工。其中沟槽的铣削、轮廓的铣削和孔的铣削是本书的重点。非圆轮曲面的加工将为在数控技术上有较强求知欲的读者提供一个开阔眼界的视野。项目的实施以指令的应用为骨架,读者通过对项目的学习,将能够熟练掌握FANUC 0i Mate-MD 系统常用指令的使用方法;通过项目的训练,可使读者掌握数控铣削的操作技能和编程方法。本书重在基本技能的培养和基本知识的学习,教师通过理论实践一体化教学,引导学生于做中学,将能够培养学生分析加工工艺、编写加工技术文件和操作数控铣床/铣削加工中心的能力,使教学效果达到最大化。为进一步学习自动编程奠定良好的工艺基础和技能基础。

本书还配有电子教学参考资料包,详见前言。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

数控铣削技术与技能应用 / 李国举主编. —北京: 电子工业出版社, 2014.6

职业教育课程改革创新规划教材. 技能应用系列

ISBN 978-7-121-23307-4

I. ①数… II. ①李… III. ①数控机床—铣削—中等专业学校—教材 IV. ①TG547

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 107460 号

策划编辑: 张 帆

责任编辑: 张 帆

印 刷: 涿州市京南印刷厂

装 订: 涿州市京南印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 11.75 字数: 300.8 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

本书是参照《中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》的核心课程——“数控铣削编程与操作训练”的教学内容和教学要求编写的符合数控铣床编程与操作员岗位要求的项目教学课程。

本书主要有以下特点。

(1) 编写中始终坚持“以就业为导向，以能力为本位”的教育教学理念，切实贯彻学生“做中学”的指导方针。本着易学、够用，实践性强，将理论与实践有机结合，使“做”、“学”、“教”统一于项目的整个进程。通过综合训练项目来强化学生学习中的主体地位。

(2) 本书重在对学生的基本功的培养和基本知识的学习，以学生为主体，体现教学组织的科学性和灵活性，重点突出基本技能的培养和基本知识的传授。以项目引领、任务驱动的方式将加工工艺和生产实践相结合，最大限度地编程和加工整合为一个有机的整体。按照数控加工的一般工艺设置教学项目和任务，由易到难，由简到繁，循序渐进地组织教学。

(3) 通过对项目的学习，掌握相关指令的使用方法和数控铣床的操作技能，在操作的过程中，培养学生制订加工工艺的能力和编写加工技术文件的能力，培养学生爱岗敬业、团结协作的精神，使教学方式最优化，教学效果最大化。

(4) 本书根据 FANUC 0i Mate-MD 编写，学生通过对沟槽类、轮廓类、孔以及非圆曲面的铣削等项目的学习，将能够熟练掌握 FANUC 0i Mate-MD 系统相关指令的使用方法和相关工件的加工工艺，能够熟练操作铣床或铣削加工中心完成工件的精密加工。

(5) 本书实用性强、重点突出、层次分明、图文并茂、言简意赅、通俗易懂。

本书既适合于中等职业学校机电和数控类专业作为教材使用，又适合作为数控类岗位准入培训用书，还可作为相关专业技术人员了解新知识、学习新技术、掌握新工艺和运用新方法的自学教材。

本书由河南省禹州市第一职业高中李国举任主编，并编写了项目二、项目三和项目四；项目一由河南省禹州市第一职业高中赵晓云编写；项目五由李国兴及荆门市水利科学研究所黄克林编写。本书由河南信息工程学校王国玉老师担任主审，在编写过程中还得到了沈阳机床有限公司的大力支持，在此一并表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和错漏之处，恳请读者和同仁批评指正。

为方便教师教学，本书还配有电子教学参考资料包。请有此需要的读者登录华信教育资源网（<http://www.hxedu.com.cn>）免费注册后进行下载，有问题时请在网站留言或与电子工业出版社联系（E-mail: hxedu@phei.com.cn）。

编 者

2014 年 3 月



目 录

项目一 沟槽的铣削	1
项目基本技能	1
【技能应用一】G00 和 G01 指令的使用	1
【技能应用二】G02 和 G03 指令的使用	6
【技能应用三】G43 和 T 指令的使用	8
项目基本知识	12
【知识链接一】程序的结构	12
【知识链接二】加工平面选择指令 G17、G18 和 G19	14
【知识链接三】基本指令 G00、G01、G02 和 G03	15
【知识链接四】指令 G20、G21、G53 和 G54~G59	17
【知识链接五】坐标系	18
【知识链接六】T 指令与 M06 功能	22
【知识链接七】刀具长度补偿指令 G43、G44 和 G49	23
【知识链接八】切削用量的选择	26
【知识链接九】平口钳、工件和刀具的安装	28
项目综合训练	30
【综合训练一】铣削菱形沟槽工件	30
【综合训练二】铣削圆弧沟槽工件	32
【技能训练】	34
项目二 轮廓的铣削	37
项目基本技能	37
【技能应用一】G42、G41 和 G40 指令的使用	37
【技能应用二】M98 和 M99 指令的使用	42
【技能应用三】G52、G68 和 G69 指令的使用	45
项目基本知识	49

【知识链接一】逆铣、顺铣和加工路线的确定	49
【知识链接二】刀具半径补偿指令 G42、G41 和 G40	51
【知识链接三】寻边器和 Z 轴设定器	55
【知识链接四】子程序的调用指令 M98 和返回指令 M99	55
【知识链接五】坐标系旋转指令 G68 和取消指令 G69	56
【知识链接六】局部坐标系指令 G52	57
项目综合训练	58
【综合训练一】铣削外轮廓工件	58
【综合训练二】铣削内轮廓工件	61
【综合训练三】铣削复杂轮廓工件	64
【技能训练】	70
项目三 孔的铣削	76
项目基本技能	76
【技能应用一】G81、G82 和 G83 指令的使用	76
【技能应用二】G85、G89 和 G76 指令的使用	82
【技能应用三】G15、G16 和 G84 指令的使用	87
项目基本知识	92
【知识链接一】压板装夹工件	92
【知识链接二】大平面工件的铣削	93
【知识链接三】孔的加工和钻孔固定循环	94
【知识链接四】点孔、钻孔循环指令 G81 与镗孔指令 G82	98
【知识链接五】排屑钻孔循环指令 G83 和高速排屑钻孔循环指令 G73	99
【知识链接六】镗孔循环指令 G85、镗阶梯孔指令 G89 和精镗循环指令 G76	99
【知识链接七】螺纹加工指令 G84 与 G74	100
【知识链接八】极坐标启动指令 G15 和取消指令 G16	101
【知识链接九】标准芯轴、量块或塞尺	102
【知识链接十】中心钻、麻花钻、铰刀、镗孔刀和丝锥	102
项目综合训练	103
【综合训练一】铣削通孔工件	103
【综合训练二】铣削螺纹孔工件	109
【技能训练】	113
项目四 非圆曲面的铣削	116
项目基本技能	116
【技能应用一】IF GOTO 指令的使用	116
【技能应用二】G65 指令的使用	119
【技能应用三】WHILE DO 和 END 指令的使用	124
项目基本知识	127

【知识链接一】 设定工件坐标系指令 G92.....	127
【知识链接二】 曲面的加工	127
【知识链接三】 球头铣刀	128
【知识链接四】 变量	129
【知识链接五】 转移与循环控制指令 GOTO、IF GOTO 和 WHILE DO-END	132
【知识链接六】 常见非圆曲线的类型和铣削.....	133
【知识链接七】 宏程序的调用指令 G65、G66 和取消指令 G67	136
【知识链接八】 铣削加工中动态刀补的实现.....	137
【知识链接九】 正弦曲线的铣削	142
项目综合训练	143
【综合训练一】 铣削圆柱面工件	143
【综合训练二】 铣削球形腔槽工件	147
【技能训练】	150
项目五 综合件的铣削.....	153
项目基本技能	153
【技能应用一】 G50 和 G51 指令的使用.....	153
【技能应用二】 G50.1 和 G51.1 指令的使用.....	155
项目基本知识	157
【知识链接一】 比例缩放指令 G51 和比例缩放取消指令 G50.....	157
【知识链接二】 可编程镜像指令 G51.1 和镜像取消指令 G50.1	158
【知识链接三】 倒角指令 C 和拐角指令 R	159
【知识链接四】 回参考点控制指令 G28、G30 和 G29.....	160
项目综合训练	161
【综合训练一】 铣削复杂工件	161
【综合训练二】 铣削配合件	167
【技能训练】	171
附录 FANUC Oi Mate-MD 系统常用 G 指令表	176
参考文献	178

沟槽的铣削

项目基本技能

【技能应用一】G00 和 G01 指令的使用

现有一毛坯为六面已经加工过的 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 20\text{mm}$ 的塑料板，试铣削成如图 1-1 所示的零件。

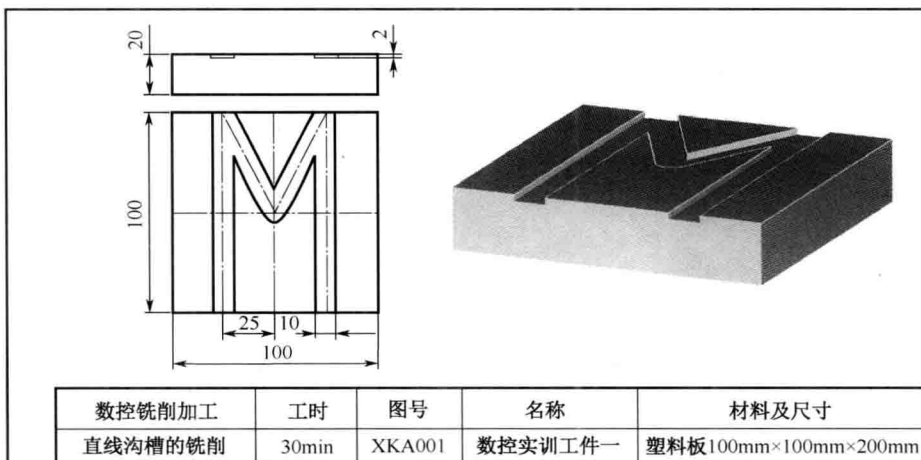


图 1-1 直线沟槽工件加工示例

一、装夹工件和刀具

1. 安装平口钳和工件

- (1) 清洁机床工作台和平口钳的安装表面。
- (2) 将平口钳放置在工作台的中间位置上，钳口与 X 轴的方向大致平行，稍微拧紧锁紧螺母。
- (3) 将百分表吸附在主轴上，调整触头，靠近固定钳口。
- (4) 采用手摇脉冲操作方式，沿 Y 轴的方向移动工作台，使百分表的触头接触固定钳口，指针转动两圈左右，如图 1-2 所示。

(5) 沿 X 轴的方向移动工作台，观察指针的跳动情况。调整平口钳的位置，使固定钳口的跳动控制在 0.01mm 之内。

(6) 拧紧锁紧螺母，将平口钳锁紧在工作台上，如图 1-3 所示。再次对固定钳口找正，若百分表的指针在误差允许范围内，平口钳安装完毕。

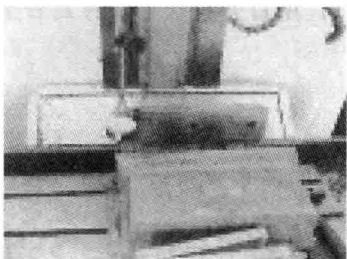


图 1-2 百分表的触头接触钳口

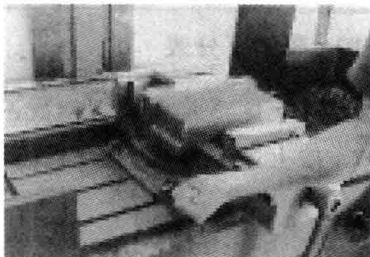


图 1-3 将平口钳锁紧在工作台上

(7) 张开平口钳，使钳口略大于工件的宽度。清洁钳口和工件表面，在平口钳的底面上放置等高块后，将工件放入钳口，使工件上底面高于钳口 10mm ，且工件的基准面与钳口紧贴，如图 1-4 所示。

(8) 转动平口钳手柄夹紧工件，同时用铜棒轻微敲击工件，使其与固定钳口的表面贴紧，如图 1-5 所示。

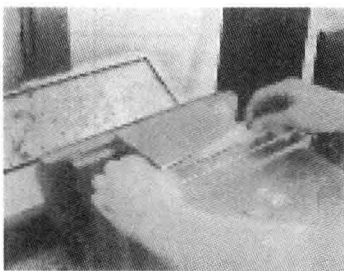


图 1-4 将工件放入钳口



图 1-5 调整工件的位置

(9) 用百分表在上底面沿 X 、 Y 轴移动，检查工件的上表面是否上翘，如图 1-6 所示。

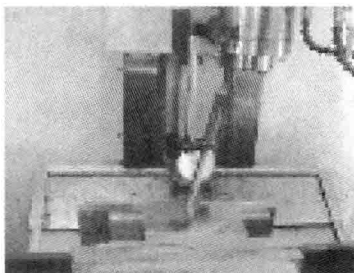


图 1-6 检查工件是否上翘



图 1-7 将刀柄放入卸刀座并锁紧

(10) 装夹完毕, 取下百分表。

2. 安装立铣刀

(1) 将 $\phi 10$ 立铣刀装夹于弹簧夹头刀柄上

① 将刀柄放入卸刀座并锁紧, 如图 1-7 所示。

② 根据刀具直径尺寸选择相应的卡簧, 清洁卡簧表面, 如图 1-8 所示。

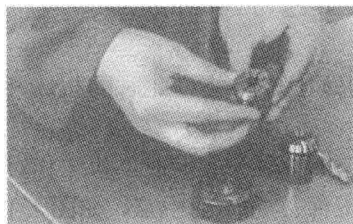


图 1-8 根据刀具直径选择合适的卡簧

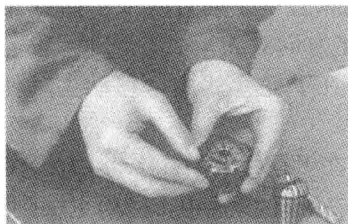


图 1-9 将卡簧压入锁紧螺母



③ 将卡簧压入锁紧螺母, 如图 1-9 所示。

④ 将卡簧装入刀柄中, 并将圆柱柄铣刀装入卡簧孔中, 根据加工深度和刀具刚性控制铣刀伸出长度, 必要时用游标卡尺测量, 如图 1-10 所示。

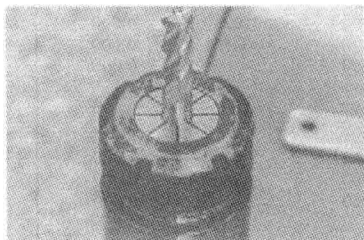


图 1-10 将铣刀装入卡簧孔中



图 1-11 用扳手顺时针锁紧螺母



⑤ 用扳手顺时针锁紧螺母, 如图 1-11 所示。

(2) 将刀具安装到主轴上

① 清洁刀柄锥面和主轴锥孔面, 主轴锥孔可使用主轴专用清洁棒擦拭干净。

② 将机床置于JOG模式, 左手握住刀柄, 将刀柄的缺口对准主轴端面键, 垂直伸入到主轴内, 如图 1-12 所示。刀柄不可倾斜。

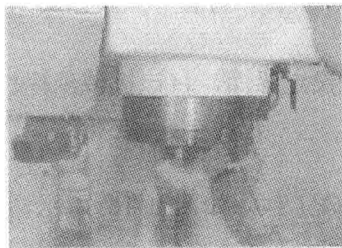


图 1-12 将刀柄安装到主轴上

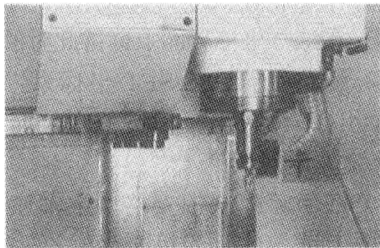


图 1-13 刀柄安装到主轴上



③ 右手按一下换刀按钮，压缩空气从主轴内吹出以清洁主轴和刀柄；按住此按钮不放，直到刀柄锥面与主轴锥孔完全贴合，再次按下换刀按钮，刀柄即被拉紧，如图 1-13 所示。

④ 确认刀具确实被拉紧后才能松手。

二、对刀操作

将机床置于手动方式或手摇方式，开启主轴正转，转速为 200r/min。

1. X 方向对刀

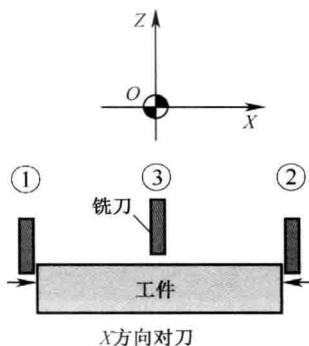
(1) 在手轮模式中，移动主轴使立铣刀从 $-X$ 方向碰工件，并将此时的机床相对坐标清零。

(2) 在手轮模式中，移动主轴使立铣刀从 $+X$ 方向碰工件，并记下此时的机床相对坐标 X 。

(3) 在手轮模式中，移动主轴到相对坐标 $X/2$ ，即工件 X 方向的中点，如图 1-14 所示。

(4) 在综合坐标界面上读得此时的机械坐标 X 值。

(5) 沿路径“OFS/SET/坐标系”打开工件坐标系设定界面，将该机械坐标 X 值输入到番号 01 组G54 的 X 坐标偏置值中，如图 1-14 所示。



工件坐标系设定			O0001	N00000	
(G54)					
番号		数据	番号	数据	
00	X	0.000	02	X	0.000
(EXT)	Y	0.000	(G55)	Y	0.000
	Z	0.000		Z	0.000
			03	X	0.000
01	X	-416.013	(G56)	Y	0.000
(G54)	Y	0.000		Z	0.000
	Z	0.000			
>			21:09:33		
EDIT*** **					
[No检索] [测量] [			] [+输入] [输入]		

图 1-14 试切对刀，设定 X 方向的偏置值

2. Y 方向对刀

(1) 在手轮模式中，移动主轴使立铣刀从 $-Y$ 方向碰工件，并将此时的机床相对坐标清零。

(2) 在手轮模式中，移动主轴使立铣刀从 $+Y$ 方向碰工件，并记下此时的机床相对坐标 Y 。

(3) 在手轮模式中，移动主轴到相对坐标 $Y/2$ ，即工件 Y 方向的中点，如图 1-15 所示。

(4) 在综合坐标界面上读得此时的机械坐标 Y 值。

(5) 沿路径“OFS/SET/坐标系”打开工件坐标系设定界面，将该机械坐标 Y 值输入到番号 01 组G54 的 Y 坐标偏置值中，如图 1-15 所示。

3. Z 方向对刀

(1) 在手轮模式中，移动主轴使立铣刀从 $+Z$ 方向碰工件，如图 1-16 所示，并在综合坐标界面上读得此时的机械坐标 Z 值。

(2) 沿路径“OFS/SET/坐标系”打开工件坐标系设定界面，将该值输入到番号 01 组G54 的 Z 坐标偏置值中。

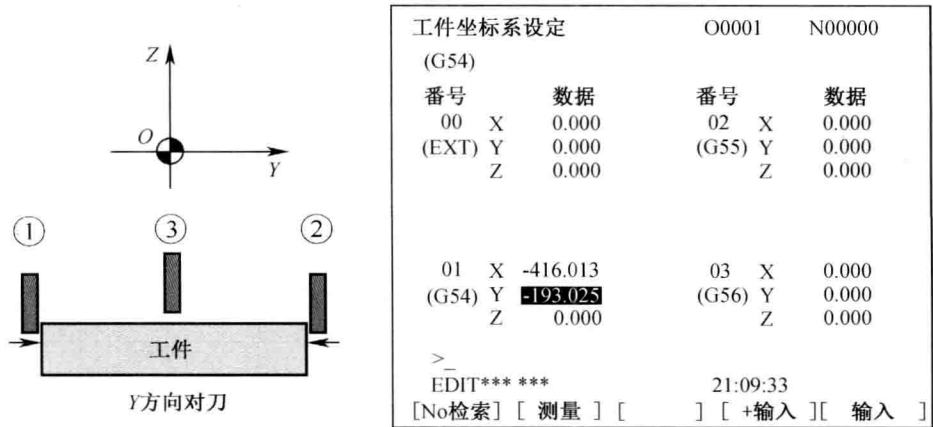


图 1-15 试切对刀，设定 Y 方向的偏置值

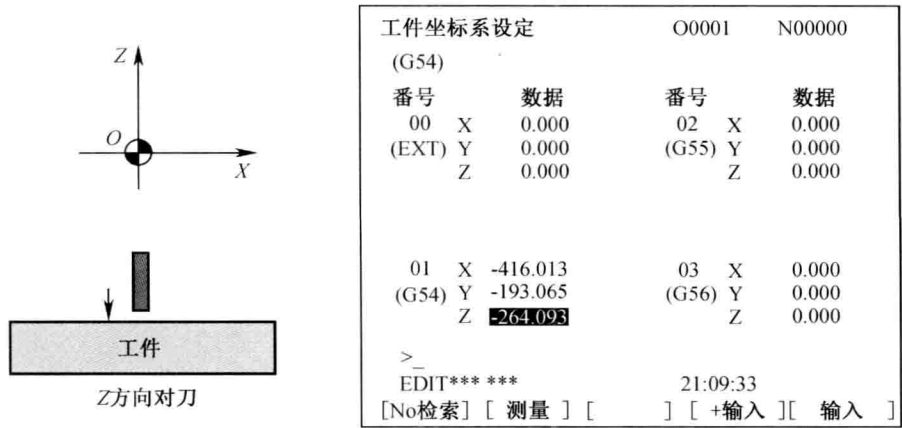


图 1-16 试切对刀，设定 Z 向的偏置值

三、编写并输入程序

将机床置于编辑模式，在编辑模式输入并编辑程序。参考程序（毛坯 100mm×100mm×20mm）见表 1-1。

表 1-1 数控实训工件一的参考程序

程序名	O0001			
程序内容	程序段号	绝对值编程	增量值编程	说 明
	N10	G54 G90 G94;		调用工件坐标系
	N20	S900 M03;		开启主轴
	N30	G00 Z100;		将刀具快速定位到初始平面
	N40	X-25 Y-60;		快速定位到下刀点
	N50	Z5;		快速定位到 R 平面
	N60	G01 Z-2 F150;		进刀到铣削深度
	N70	X-25 Y50;	G91 Y110;	铣削工件

续表

程序名	O0001			
程序 内容	程序段号	绝对值编程	增量值编程	说 明
	N80	X0 Y0;	X25 Y-50;	铣削工件
	N90	X25 Y50;	X25 Y50;	铣削工件
	N100	X25 Y-55;	Y-105;	铣削工件
	N110	G00 Z100;	G90 G00 Z100;	快速返回到初始平面
	N120	X0 Y0;		返回工件原点
	N130	M05;		主轴停止
程序 结束	N140	M30;		程序结束

四、加工工件并检测

- (1) 将机床置于自动运行模式。
- (2) 调出要加工的程序并将光标移动至程序的开始。
- (3) 将工件坐标系G54的Z值朝正方向平移50mm，将机床置于自动运行模式，按下启动运行键，控制进给倍率，检验刀具的运动是否正确。
- (4) 把工件坐标系Z值恢复为原值，将机床置于自动运行模式，按下“单步”按钮，将倍率旋钮置于10%。
- (5) 按下“循环启动”按钮。
- (6) 加工过程中，用眼睛观察刀尖运动轨迹，右手控制倍率调整旋钮，左手控制循环启动和进给保持按钮。
- (7) 完成后，使用卡尺测量直线沟槽的宽度和深度。

【技能应用二】G02和G03指令的使用

现有一毛坯为六面已经加工过的100mm×100mm×20mm的塑料板，试铣削成如图1-17所示的零件。

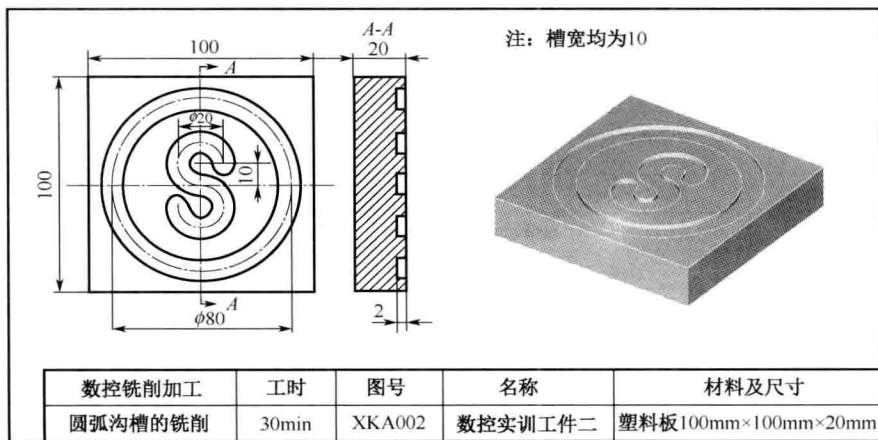


图 1-17 圆弧沟槽工件加工示例

一、装夹工件和刀具

1. 装夹工件并找正

(1) 张开平口钳，使钳口略大于工件的宽度。清洁钳口和工件表面，在平口钳的底面上放置等高块后，将工件放入钳口，使上底面高于钳口 10mm，且工件的基准面与钳口贴紧。

(2) 转动平口钳手柄夹紧工件，同时用铜棒轻微敲击工件，使其与固定钳口的表面贴紧。

(3) 用百分表在上底面沿X、Y轴移动，检查工件的上表面是否上翘。

(4) 装夹完毕，取下百分表。

2. 安装键槽铣刀

(1) 将 $\phi 10$ 键槽铣刀安装到刀柄上。

(2) 将装有键槽铣刀的刀柄安装到主轴上。

二、对刀操作

对刀操作采用试切对刀，对刀步骤参考上一个立铣刀的对刀。不再赘述。

三、编写并输入程序

将机床置于编辑模式，在编辑模式输入并编辑程序。参考程序(毛坯 100mm×100mm×20mm)见表 1-2。

表 1-2 数控实训工件二的参考程序

程序名	O0002		
程序内容	程序段号	程 序	说 明
	N10	G17 G21 G54 G90 G94;	调用工件坐标系
	N20	S1000 M03;	开启主轴
	N30	G00 Z100;	将刀具快速定位到初始平面
	N40	X0 Y-40;	快速定位到下刀点
	N50	Z5;	快速定位到 R 平面
	N60	G01 Z-2 F120;	进刀到 Z-2 深度
	N70	G03 J40;	铣削 R40 整圆
	N80	G00 Z5;	快速定位到 R 平面
	N90	X-10 Y-10;	快速定位
	N100	G01 Z-2 F120;	进刀到 Z-2 深度
	N110	G03 X0 Y0 R-10;	铣削 S 下半段
	N120	G02 X10 Y10 R-10;	铣削 S 上半段
	N130	G00 Z100;	返回到安全高度
	N140	X0 Y0;	返回到工件原点
程序结束	N150	M05;	主轴停止
	N160	M30;	程序结束

四、加工工件并检测

- (1) 将机床置于自动运行模式。
- (2) 调出要加工的程序并将光标移动至程序的开始。
- (3) 将工件坐标系G54的Z值朝正方向平移50mm，将机床置于自动运行模式，按下启动运行键，控制进给倍率，检验刀具的运动是否正确。
- (4) 把工件坐标系Z值恢复为原值，将机床置于自动运行模式，按下“单步”按钮，将倍率旋钮置于10%。
- (5) 按下“循环启动”按钮。
- (6) 加工过程中，用眼睛观察刀尖运动轨迹，右手控制倍率调整旋钮，左手控制循环启动和进给保持按钮。
- (7) 完成后，使用卡尺测量圆弧沟槽的宽度和深度。

【技能应用三】G43和T指令的使用

现有一毛坯为六面已经加工过的65mm×50mm×45mm的塑料板，试铣削成如图1-18所示的零件。

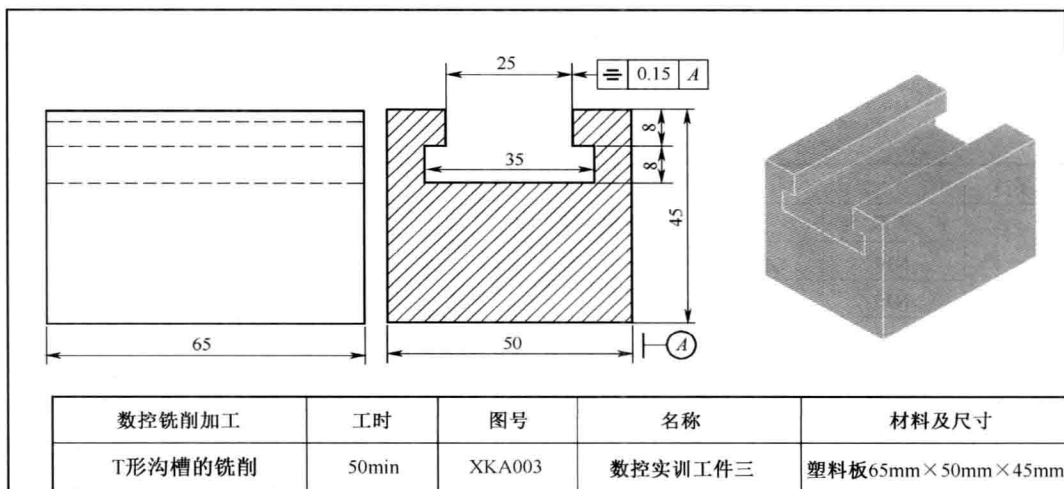


图 1-18 T形沟槽工件加工示例

一、装夹工件和刀具

1. 装夹工件和找正

- (1) 张开平口钳，使钳口略大于工件的宽度。清洁钳口和工件表面，在平口钳的底面上放置等高块后，将工件放入钳口，使上底面高于钳口20mm，且工件的基准面与钳口贴紧。
- (2) 转动平口钳手柄夹紧工件，同时用铜棒轻微敲击工件，使其与固定钳口的表面贴紧。
- (3) 用百分表检查工件的上表面是否上翘。
- (4) 装夹完毕，取下百分表。

2. 在加工中心中安装刀具

(1) 将 $\phi 25$ 立铣刀安装到刀柄上, 然后再将装有立铣刀的刀柄安装到#2 刀位。

① 将机床置于MDI方式。

② 在PRG界面下输入“T02;”和“M06;”。(有的机床将选刀指令T和换刀指令M06书写在一个程序段中)

③ 按下“循环启动”, 刀库旋转进行选刀, 机械手进行换刀。动作结束后, 主轴当前刀位为T02。

④ 将机床置于手动方式。

⑤ 将装有 $\phi 25$ 立铣刀的刀柄手动安装到主轴上。

(2) 将 $\phi 25$ 的T形铣刀安装到刀柄上, 然后再将装有T型铣刀的刀柄安装到#3 刀位。

① 将机床置于MDI方式。

② 在PRG界面下输入“T03;”和“M06;”。

③ 按下“循环启动”, 刀库旋转进行选刀, 机械手进行换刀。动作结束后, 主轴当前刀位为T03。

④ 将机床置于手动方式。

⑤ 将装有 $\phi 25$ 的T形铣刀的刀柄手动安装到主轴上。

装刀完毕, 加工中, 当程序中出现指令“T02;”和“M06;”时, 数控系统会自动从刀库中找到T02 刀, 并通过自动换刀装置安装到主轴上。

二、对刀操作

1. 以 T02 为基准刀进行试切对刀, 设定工件坐标系

将 $\phi 25$ 的T形铣刀安装到主轴上, 或在加工中心中调出T02 刀具安装到主轴上, 将机床置于手动方式或手摇方式, 开启主轴正转, 转速 200r/min左右。

(1) X方向对刀, 操作步骤同上一个工件。

(2) Y方向对刀, 操作步骤同上一个工件。

(3) Z方向对刀。

① 在手轮模式下, 移动主轴使立铣刀从+Z方向碰工件, 如图 1-19 所示。并在综合坐标界面读得此时的机械坐标Z值。

② 沿路径“OFS/SET/坐标系”打开工件坐标系设定界面, 将该值输入到番号 01 组G54 的Z坐标偏置值中。

③ 在相对坐标系中, 将此时的Z清零, 以便于在线测量T03 的长度补偿值。

2. 确定 T02 的刀长补偿值

立铣刀T02 作为基准刀具, 其刀长补偿值为零。在刀具补正中将该补偿值输入到T02 对应的刀长补偿番号H02 的长度补偿寄存器中, 如图 1-20 所示。

3. T 形铣刀 T03 的对刀, 建立刀长补偿值

(1) 从主轴上卸下立铣刀T02, 安装T形铣刀T03。如果是加工中心机床, 可从刀库中调出T03 刀具到主轴上。

(2) 开启主轴正转, 转速 100r/min左右。

(3) 在手轮模式下, 移动主轴使T形铣刀从+Z方向碰工件。