



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校数控技术应用专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

数控车工实习 与考级 (华中世纪星系统)

孙伟伟 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中等职业学校数控技术应用专业教学用书

技能型紧缺人才培养培训系列教材

数控车工实习与考级

(华中世纪星系统)

孙伟伟 主 编

高等教育出版社

内容简介

本书是教育部职业教育与成人教育司推荐的数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材之一。是根据《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培训指导方案》中核心教学与训练项目的基本要求,并参照相关的国家职业标准、行业的职业技能鉴定规范及中级技术工人等级考核标准编写的。

全书共分六章。第一章、第二章、第三章内容包括华中 HNC-21/22T 数控车床编程和操作的基本知识。第四章内容为数控加工技术入门课题,有 10 个课题。第五章内容为数控加工技术中级工课题,有 15 个课题。第六章内容为数控加工技术高级工课题,有 5 个课题。每个课题包括教学目的,加工操作步骤,注意事项,编程、操作加工时间,工量具准备通知单、零件图、评分表等内容。第四章、第五章的课题详细编写了零件参考程序,制作了编程操作教学软件。本书图文并茂,形象直观,叙述文字简明扼要,通俗易懂。

本书可作为中等职业学校数控技术应用专业及相关专业的教学用书,也可作为有关行业的岗位培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

数控车工实习与考级:华中世纪星系统/孙伟伟主编.

北京:高等教育出版社,2009.8

ISBN 978-7-04-026013-7

I. 数... II. 孙... III. 数控机床:车床-车削-
专业学校-教材 IV. TG519.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 088029 号

策划编辑 张春英 责任编辑 查成东 封面设计 于涛
版式设计 张岚 责任校对 胡晓琪 责任印制 尤静

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100120
总机 010-58581000

购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京铭成印刷有限公司

网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787×1092 1/16
印 张 14.5
字 数 350 000

版 次 2009 年 8 月第 1 版
印 次 2009 年 8 月第 1 次印刷
定 价 26.00 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 26013-00

前 言

随着数控机床的发展与普及,社会需要大批数控机床的编程与操作人员,本书是为了适应这一需要而编写的。

根据数控车削技术教学和培训的特点,本书结合数控机床实践教学的需要,重点介绍华中 HNC-21/22T 数控系统的程序编制方法和数控机床的操作,是数控车工实习与考级一书的系列分册。

通过本书的学习,使读者能够掌握华中 HNC-21/22T 数控系统的程序编制方法和数控机床的操作。通过掌握本书讲述的数控车床编程、操作方法,为进一步掌握其他类型的数控机床编程和操作打下良好基础。

本书内容丰富,图文并茂,通俗易懂,借鉴了国内外的先进资料和经验,并查阅、参考了华中 HNC-21/22T 数控车床编程操作手册。本书特点是注重实践教学环节,兼顾理论知识,旨在培养既能编制程序又能操作数控机床,同时又掌握一定理论知识的实用性人才。

本书根据国家数控车床操作技术工人职业技能标准,联系数控车床操作实际情况,制定了相关的课题,共计 30 个课题。对每个课题进行了工艺分析,编写了工量具准备通知单、评分表及操作注意事项,并对数控车削入门加工技术、数控车削中级加工技术的每个课题详细编制了参考程序,制作了编程操作教学软件。

本书可作为数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为职业院校机械类专业教材及机械工人岗位培训和自学用书。本书配有数控编程教学软件光盘。

本书由无锡市高技能人才公共实训管理服务中心孙伟伟任主编,无锡机电高等职业技术学校黄战平、严江任副主编。

本书第一章由孙伟伟编写,第二、三章及零件参考程序由黄战平编写,第四、五、六章由孙伟伟、严江编写。本书教学光盘由孙伟伟、陈志英、吕伟、严江负责主编,其中教学软件由无锡机电高等职业技术学校陈志英制作、吕伟编写,教学视频由陈志英制作、孙伟伟编写。

由于编写经验不足,书中不妥之处在所难免,恳请读者提出批评和改进意见,以便修订。谢谢!

编 者

2009 年 1 月

目 录

第一章 数控机床编程基本知识	1	数控车削技术(入门) 课题 8	71
第二章 华中 HNC-21/22T 数控		数控车削技术(入门) 课题 9	77
车床编程	5	数控车削技术(入门) 课题 10	83
第一节 零件程序的结构	5	第五章 数控车削中级加工技术	89
第二节 辅助功能 M 代码	7	数控车削技术(中级) 课题 1	89
第三节 主轴功能、进给功能和刀具		数控车削技术(中级) 课题 2	95
功能	8	数控车削技术(中级) 课题 3	101
第四节 准备功能 G 代码	9	数控车削技术(中级) 课题 4	107
第五节 进给控制指令	12	数控车削技术(中级) 课题 5	113
第六节 简单循环	15	数控车削技术(中级) 课题 6	120
第七节 复合循环	16	数控车削技术(中级) 课题 7	126
第三章 华中 HNC-21/22T 数控		数控车削技术(中级) 课题 8	133
车床操作	21	数控车削技术(中级) 课题 9	140
第一节 华中 HNC-21/22T 数控		数控车削技术(中级) 课题 10	147
车床系统操作面板及机		数控车削技术(中级) 课题 11	153
床控制面板	21	数控车削技术(中级) 课题 12	159
第二节 机床控制面板各主功能键的		数控车削技术(中级) 课题 13	166
操作	23	数控车削技术(中级) 课题 14	173
第三节 系统控制面板主菜单下		数控车削技术(中级) 课题 15	184
各软键的操作	26	第六章 数控车削高级加工技术	195
第四章 数控车削入门加工技术	33	数控车削技术(高级) 课题 1	195
数控车削技术(入门) 课题 1	33	数控车削技术(高级) 课题 2	199
数控车削技术(入门) 课题 2	38	数控车削技术(高级) 课题 3	205
数控车削技术(入门) 课题 3	43	数控车削技术(高级) 课题 4	211
数控车削技术(入门) 课题 4	48	数控车削技术(高级) 课题 5	217
数控车削技术(入门) 课题 5	53	附录 数控车床安全操作	
数控车削技术(入门) 课题 6	59	规程	223
数控车削技术(入门) 课题 7	65	参考文献	224

第一章

数控机床编程基本知识

数控机床是将事先编好的程序输入机床专用的计算机中，由计算机指挥机床各坐标轴的伺服电机去控制机床各运动部件的先后动作、速度和移动量，并与选定的主轴转速相配合，加工出各种工件的设备。

一、数控机床的特点

数控机床是以数字化的信息实现机床控制的机电一体化产品，它把刀具和工件之间的相对位置，机床电机的起动、停止，主轴变速，工件的松开、夹紧，刀具的选择，冷却泵的起停等各种操作和顺序动作等信息用代码化的数字记录在控制介质上，然后将数字信息送入数控装置，经过译码、运算，发出各种指令控制机床伺服系统或其他执行元件，使机床加工出所需工件。

数控机床的主要特点：

- (1) 加工精度高，工件质量稳定。
- (2) 加工适应性强，能完成复杂形面的加工。
- (3) 生产率高。
- (4) 减少了操作者的劳动强度。
- (5) 有利于现代化生产管理。

二、数控机床的工作过程

现代数控机床，可以通过操作面板上的键盘用手动方式直接输入加工程序，还可以利用CAD/CAM 软件在计算机上进行自动编程，然后通过机床与计算机直接通信的方式将程序传送到数控装置，如图 1-1 所示。

三、数控机床编程的种类

数控机床程序的编制过程如图 1-2 所示。

程序编制可分为：手工编程和自动编程。

1. 手工编程

由人工来完成数控机床程序的编制。主要应用在工件形状不太复杂的场合。

2. 自动编程

在加工形状复杂的工件时采用计算机自动编制加工程序，这种编程方式称为自动编程。自

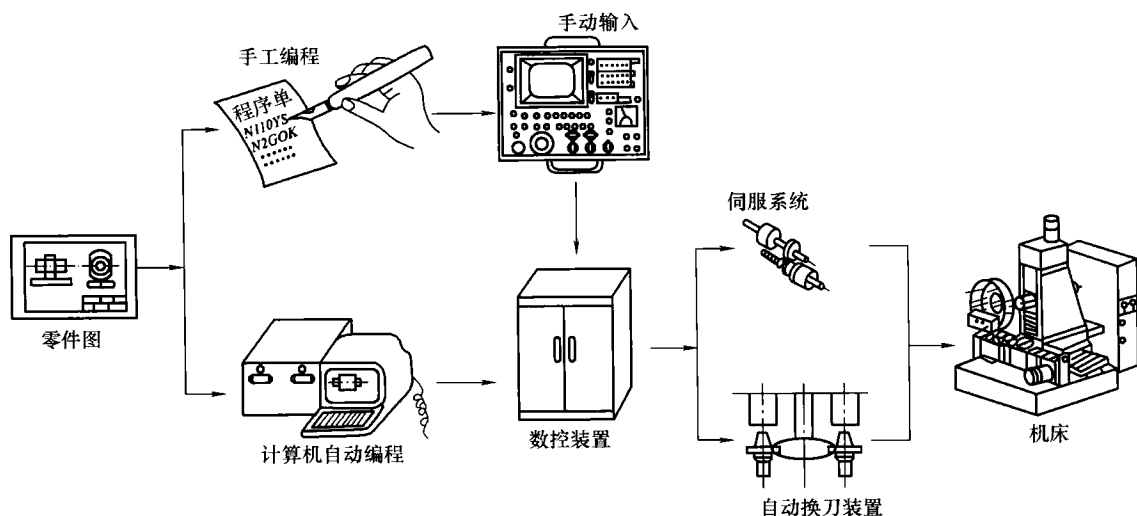


图 1-1 数控机床工作过程

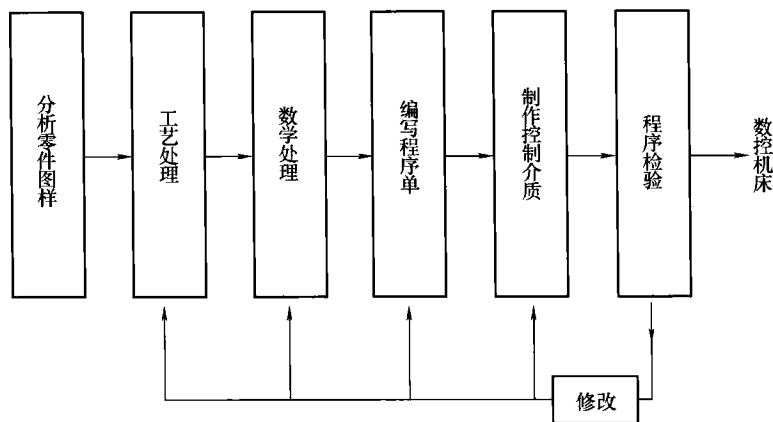


图 1-2 数控机床程序的编制过程

动编程主要应用在复杂的模具加工和轮廓曲线加工。

四、数控机床的坐标轴及运动方向

1. 坐标系建立的原则

- (1) 刀具相对于静止工件而运动的原则。
- (2) 坐标系为右手笛卡儿直角坐标系，如图 1-3 所示。

运动的正方向规定为：增大工件与刀具之间距离的方向。方向的确定始终以工件静止、刀具运动为假定条件，如图 1-4 所示。

2. 机床坐标系(MCS)

机床坐标系的原点定在机床零点(由机床生产厂家确定)。机床坐标系是机床上固有的坐标系，是用来确定工件坐标的基本坐标系，不同的机床有不同的坐标规定。

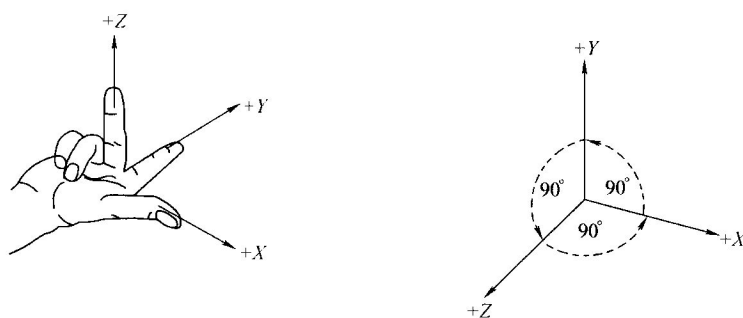


图 1-3 右手笛卡儿直角坐标系

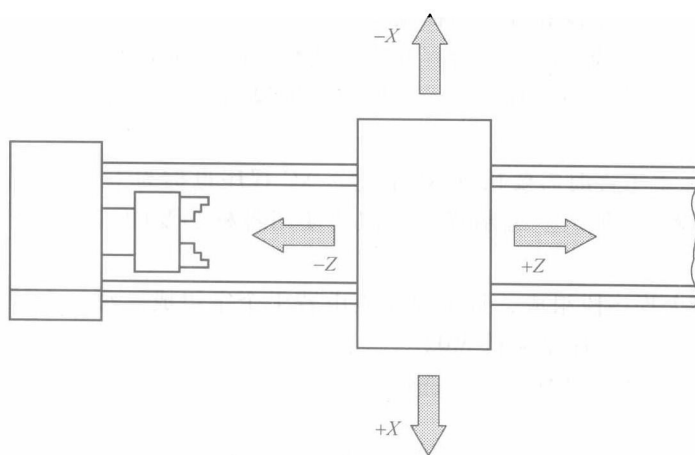


图 1-4 刀具运动方向

3. 工件坐标系(WCS)

为了编程方便,可相对机床零点进行坐标平移,得到一编程原点,依规定形成编程(工件)坐标系。工件坐标系的原点(也称为编程原点)由编程人员自由选择。编程原点可重新偏置。

4. 机床参考点

机床参考点是车刀移动的依据、程序编制的基准。数控机床开机时,刀架必须先返回机床参考点,称“回参考点”或“回零”。

五、数控程序编制工艺

编制程序时,首先要建立一个工件坐标系,程序上的坐标值均以此坐标系为依据。坐标系是编程人员确定的,一般设在图样的设计基准和工艺基准处,其坐标原点称为工件原点。

工件坐标系是编程时的坐标系,它的原点即为工件零点。确定工件零点就是确定工件坐标系在机床坐标系上的位置,以此作为编程尺寸基准,所以在编程前首先要设置工件零点。

设置工件零点的原则是便于编程,主要有以下几点:

(1) 数控机床工件零点设主轴中心线与工件左端面或右端面的交点处。一般设在工件

的设计、工艺基准处，便于尺寸计算。

(2) 数控铣床工件零点设在尺寸基准上，或设在工件轮廓的角上，对称工件可设在工件的对称点上。

1. 数控编程的内容

- (1) 分析零件图样；进行工艺数据处理。
- (2) 通过数值计算，得出刀具中心运动轨迹，获得刀位数据。
- (3) 编制零件加工程序单。
- (4) 制备控制介质。
- (5) 校核程序及首件试切。

2. 数控机床加工零件确定工艺方案、工艺路线的原则

- (1) 保证零件的加工精度和表面粗糙度要求。
- (2) 尽量缩短加工路线，减少空行程和换刀次数，以提高生产率。
- (3) 尽量使数值计算方便，程序段少，以减少编程工作量。

3. 程序结构

数控机床自动加工工件时需要执行 NC 程序。NC 程序也称为工件程序或零件程序。NC 程序可以在“程序”操作区输入。编制程序时需要使用各种必要的指令，从而满足机床对各种特殊零件的加工要求。

NC 程序由许多个程序段组成，每个程序段由若干个字组成。每一个程序段执行一个加工步骤，最后一个程序段为程序结束符 M02。

4. 数控车削加工对刀点和换刀点的选择

(1) 对刀点

对刀点一般指车削加工过程中对刀时选择的点。对刀点可选择在零件上，也可选在零件外面，但必须与零件的定位基准有一定的尺寸关系。

(2) 换刀点

换刀点一般指刀架转位换刀的位置。换刀点应设在零件的外部，以刀架转位时不发生任何碰撞为好。

一般装夹零件加工外轮廓时，换刀点位置可选择在 X 正方向或 Z 正方向，以方便测量和装夹零件为宜。

加工内轮廓时，应选择在 Z 正方向换刀，换刀点位置 X 方向应选择钻头直径， Z 正方向选择安全和方便测量内孔的位置。

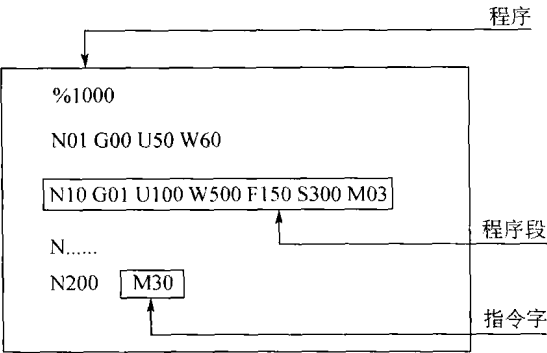
一夹一顶装夹零件加工时，应选择在 X 正方向换刀，换刀点位置 X 正方向应足够大，使刀架转位时不发生碰撞， Z 正方向一般取 $2 \sim 5 \text{ mm}$ ，使车刀和顶尖不发生碰撞为宜。

第二章

华中 HNC - 21/22T 数控车床编程

第一节 零件程序的结构

一个零件程序是一组被传送到数控装置中的指令和数据。一个零件程序是由遵循一定结构、句法和格式规则的若干个程序段组成的，而每个程序段是由若干个指令字组成的。



一、指令字的格式

一个指令字是由地址符(指令字符)和带符号(如定义尺寸的字)或不带符号(如准备功能字 G 代码)的数字数据组成的。

程序段中不同的指令字符及其后续数值确定了每个指令字的含义。在数控程序段中包含的主要指令字符如表 2 - 1 所示。

表 2 - 1 指令字符一览表

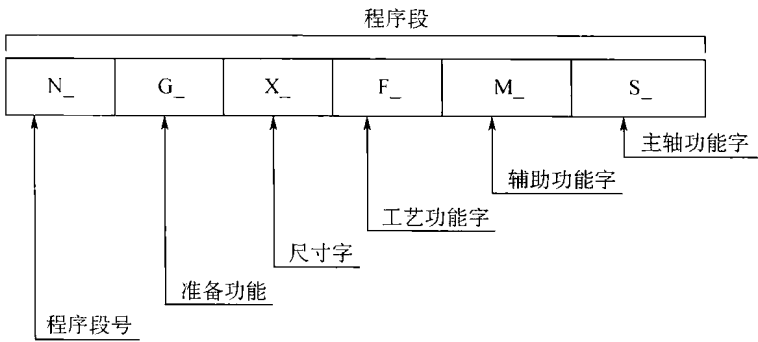
机 能	地 址	意 义
零件程序号	%	程序编号：% 0001 ~ 9999
程序段号	N	程序段编号：N0 ~ 123456789
准备机能	G	指令动作方式(直线、圆弧等)，G00 ~ 99

续表

机 能	地 址	意 义
尺寸字	X、Y、Z A、B、C U、V、W	坐标轴的移动命令 ±99 999.999
	R	圆弧的半径，固定循环的参数
	I、J、K	圆心相对于起点的坐标，固定循环的参数
进给速度	F	进给速度的指定，F0 ~ 24000
主轴机能	S	主轴旋转速度的指定，S0 ~ 9999
刀具机能	T	刀具编号的指定，T0 ~ 99
辅助机能	M	机床侧开/关控制的指定，M0 ~ 99
补偿号	D	刀具半径补偿号的指定，D0 ~ 99
暂停	P、X	暂停时间的指定，s
程序号的指定	P	子程序号的指定，P1 ~ 4294967295
重复次数	L	子程序的重复次数，固定循环的重复次数
参数	P、Q、R、U、W、I、K、C、A	车削复合循环参数
倒角控制	C、R、RL = 、RC =	直线后倒角和圆弧后倒角参数

二、程序段的格式

一个程序段定义一个将由数控装置执行的指令行。程序段的格式定义了每个程序段中功能字的句法。



三、程序的一般结构

一个零件程序必须包括起始符和结束符。一个零件程序是按程序段的输入顺序执行的，而不是按程序段号的顺序执行的。

1. 程序结构

程序起始符：% (或 0) 符，% (或 0) 后跟程序号；

程序结束：M02 或 M30；

注释符：圆括号内或分号后的内容为注释文字；

2. 程序的文件名

CNC 装置可以装入许多程序文件，以磁盘文件的方式读写。文件名格式为(有别于 DOS 的其他文件名)0 × × × × (地址 0 后面必须有四位数字或字母)。

第二节 辅助功能 M 代码

辅助功能由地址字 M 和其后的一或两位数字组成，主要用于控制零件程序的走向以及机床各种辅助功能的开关动作。

M 功能有非模态 M 功能和模态 M 功能两种形式。

➤ 非模态 M 功能(当段有效代码)：只在书写了该代码的程序段中有效；

➤ 模态 M 功能(续效代码)：一组可相互注销的 M 功能，这些功能在被同一组的另一个功能注销前一直有效，如表 2-2 所示。

表 2-2 M 代码及功能

代码	模 态	功 能	代码	模 态	功 能
M00	非模态	程序停止	M03	模态	主轴正转起动
M02	非模态	程序结束	M04	模态	主轴反转起动
M30	非模态	程序结束并 返回程序起点	M05	模态	主轴停止转动
M98	非模态	调用子程序	M06	非模态	换刀
M99	非模态	子程序结束	M07	模态	切削液打开
			M09	模态	切削液停止

一、CNC 内定的辅助功能

1. 程序暂停 M00

当 CNC 执行到 M00 指令时，将暂停执行当前程序，以方便操作者进行刀具和工件的尺寸测量、工件调头、手动变速等操作。

暂停时，机床的进给停止，全部现存的模态信息保持不变，想继续执行后续程序，可重按操作面板上的“循环启动”键。

M00 为非模态后作用 M 功能。

2. 程序结束 M02

M02 一般放在主程序的最后一个程序段中。

当 CNC 执行到 M02 指令时，机床的主轴、进给、冷却液全部停止动作，加工结束。

使用 M02 的程序结束后，若要重新执行该程序，就得重新调用该程序，然后再按操作面板上的“循环启动”键。

M02 为非模态后作用 M 功能。

3. 程序结束并返回到零件程序头 M30

M30 和 M02 功能基本相同，只是 M30 指令还兼有控制返回到零件程序头(%)的作用。

使用 M30 的程序结束后，若要重新执行该程序，只需再次按操作面板上的“循环启动”键。

4. 子程序调用 M98 及从子程序返回 M99

M98 用来调用子程序。

M99 表示子程序结束，执行 M99 使返回到主程序。

(1) 子程序的格式

% ****

.....

M99

在子程序开头，必须规定子程序号，以作为调用入口地址。

在子程序的结尾用 M99，以控制执行完该子程序后返回主程序。

(2) 调用子程序的格式

M98 P__ L__

P: 被调用的子程序号。

L: 重复调用次数。

二、PLC 设定的辅助功能

1. 主轴控制指令 M03、M04、M05

M03 启动主轴，以程序中编制的主轴速度正转。

M04 启动主轴，以程序中编制的主轴速度反转。

M05 使主轴停止旋转。

M03、M04 为模态前作用 M 功能；M05 为模态后作用 M 功能。

M03、M04、M05 可相互注销。

2. 冷却液打开、停止指令 M07、M09

M07 指令将打开冷却液管道。

M09 指令将关闭冷却液管道。

M07 为模态前作用 M 功能；M09 为模态后作用 M 功能。

第三节 主轴功能、进给功能和刀具功能

一、主轴功能 S

主轴功能 S 控制主轴转速，其后的数值表示主轴速度，单位为 r/min(转/每分钟)。S 是模态指令，S 功能只有在主轴速度可调节时有效。

S 所编程的主轴转速可以借助机床控制面板上的主轴倍率开关进行修调。

二、进给速度 F

F 指令表示工件被加工时刀具相对于工件的合成进给速度，F 的单位取决于 G94(每分钟进给量,mm/min)或 G95(主轴每转一转刀具的进给量,mm/r)。

使用下式可以实现每转进给量与每分钟进给量的转化。

$$fm = fr \times S$$

式中 fm ——每分钟的进给量，mm/min；

fr ——每转进给量，mm/r；

S ——主轴转数，r/min。

当工作在 G01、G02 或 G03 方式下，F 一直有效，直到被新的 F 值取代，而工作在 G00 方式下，快速定位的速度是各轴的最高速度，与所编 F 无关。

借助机床控制面板上的倍率按键，F 可在一定范围内进行倍率修调。

三、刀具功能(T 功能)

T 代码用于选刀，其后的 4 位数字分别表示选择的刀具号和刀具补偿号。执行 T 指令，转动塔刀架，选用指定的刀具。当一个程序段同时包含 T 代码和刀具移动指令时，先执行 T 代码指令，而后执行刀具移动指令。

T 指令同时调入刀补寄存器中的补偿值。

第四节 准备功能 G 代码

准备功能 G 指令由 G 后一或两位数字组成，它用来规定刀具和工件的相对运动轨迹、机床坐标系、坐标平面、刀具补偿、坐标偏置等多种加工操作。G 功能根据功能的不同分成若干组，其中 00 组的 G 功能称为非模态 G 功能，其余组的称为模态 G 功能。非模态 G 功能：只在规定程序段中有效，程序段结束时被注销；模态 G 功能：一组可相互注销的 G 功能，这些功能一旦被执行，则一直有效，直到被同一组的 G 功能注销为止。

没有共同地址符的不同组 G 代码可以放在同一程序段中，而且与顺序无关，如表 2 - 3 所示。例如，G90、G17 可与 G01 放在同一程序段中。

表 2 - 3 准备功能一览

G 代码	组	功 能	参数(后续地址字)
G00	01	快速定位	X、Z
G01		直线插补	同上
G02		顺圆插补	X、Z、I、K、R
G03		逆圆插补	同上
G04	00	暂停	P
G20	08	英寸输入	
G21		毫米输入	

续表

G 代码	组	功 能	参数(后续地址字)
G28 G29	00	返回到参考点 由参考点返回	X、Z 同上
G32	01	螺纹切削	X、Z、R、E、P、F
G36 G37	16	直径编程 半径编程	
G40 G41 G42	09	刀尖半径补偿取消 左刀补 右刀补	D
G53	00	机床坐标系编程	
G54 G55 G56 G57 G58 G59	11	坐标系选择 坐标系选择 坐标系选择 坐标系选择 坐标系选择 坐标系选择	
G71 G72 G73 G76	06	外径/内径车削复合循环 端面车削复合循环 闭环车削复合循环 螺纹切削复合循环	X、Z、U、W、C、P、Q、R、E
G80 G81 G82 G90 G91 G92	01 13 00	内/外径车削固定循环 端面车削固定循环 螺纹切削固定循环 绝对值编程 增量值编程 工件坐标系设定	X、Z、I、K C、P、R、E X、Z
G94 G95	14	每分钟进给 每转进给	
G96 G97		恒线速度有效 取消恒线速度	S

注：00 组中的 G 代码是非模态的，其他组的 G 代码是模态的。

一、单位设定的有关 G 功能

1. 尺寸单位选择 G20、G21

格式：G20

G21

说明：

G20：英制输入制式。

G21：米制输入制式。

尺寸输入制式及其单位，见表 2-4。

表 2-4 尺寸输入制式及其单位

	线 性 轴	旋 转 轴		线 性 轴	旋 转 轴
英制 (G20)	in	°	米制 (G21)	mm	°

G20、G21 为模态功能，可相互注销，G21 为缺省值。

2. 进给速度单位的设定 G94、G95

格式：G94[F __]

G95[F __]

说明：

G94：每分钟进给。对于线性轴，F 的单位依 G20/G21 的设定为 in/min 或 mm/min；对于旋转轴，F 的单位为°/min。

G95：每转进给，即主轴转一周时刀具的进给量。F 的单位依 G20/G21 的设定为 mm/min 或 in/min。这个功能只在主轴装有编码器时才能使用。

G94、G95 为模态功能，可相互注销，G94 为缺省值。

二、坐标系和坐标设定的有关 G 功能

1. 绝对值编程 G90 与相对值编程 G91

格式：G90

G91

说明：

G90：绝对值编程，每个编程坐标轴上的编程值是相对于程序原点的。

G91：相对值编程，每个编程坐标轴上的编程值是相对于前一位置而言的，该值等于沿轴移动的距离。

绝对编程时，用 G90 指令后面的 X、Z 表示 X 轴、Z 轴的坐标值；增量编程时，用 U、W 或 G91 指令后面的 X、Z 表示 X 轴、Z 轴的增量值。

G90、G91 为模态功能，可相互注销，G90 为缺省值。

2. 直径方式和半径方式编程

格式：G36

G37

说明：

G36 直径编程。

G37 半径编程。

数控车床的工件外形通常是旋转体，其 X 轴尺寸可以用两种方式加以指定：直径方式和半

径方式。G36 为缺省值，机床出厂时一般设为直径编程。

第五节 进给控制指令

一、快速定位 G00

格式：G00 X(U)___ Z(W)___

说明：

- (1) X、Z：绝对编程时，快速定位终点在工件坐标系中的坐标。
- (2) U、W：增量编程时，快速定位终点相对于起点的位移量。
- (3) G00 指令刀具相对于工件以各轴预先设定的速度，从当前位置快速移动到程序段指令的定位目标点。
- (4) G00 指令中的快移速度由机床参数“快移进给速度”对各轴分别设定，不能用 F 规定。
- (5) G00 一般用于加工前快速定位或加工后快速退刀。
- (6) 快移速度可由面板上的快速修调按钮修正。
- (7) G00 为模态功能，可由 G01、G02、G03 或 G32 功能注销。

注意：

在执行 G00 指令时，由于各轴以各自速度移动，不能保证各轴同时到达终点，因而联动直线轴的合成轨迹不一定是直线。操作者必须格外小心，以免刀具与工件发生碰撞。常见的做法是，将 X 轴移动到安全位置，再执行 G00 指令。

二、线性进给及倒角 G01

1. 线性进给

格式：G01 X(U)___ Z(W)___ F___

说明：

- (1) X、Z：绝对编程时，终点在工件坐标系中的坐标。
- (2) U、W：增量编程时，终点相对于起点的位移量。
- (3) F___：合成进给速度。
- (4) G01 指令刀具以联动的方式，按 F 规定的合成进给速度，从当前位置按线性路线（联动直线轴的合成轨迹为直线）移动到程序段指令的终点。
- (5) G01 是模态代码，可由 G00、G02、G03 或 G32 功能注销。

2. 倒角（图 2-1）

格式：G01 X(U)___ Z(W)___ C___

说明：

- (1) 直线倒角 G01，指令刀具从 A 点到 B 点，然后到 C 点。
- (2) X、Z：绝对编程时，未倒角前两相邻轨迹程序段的交点 G 的坐标值。
- (3) U、W：增量编程时，G 点相对于起始直线轨迹的始点 A 的移动距离。
- (4) C：是相邻两直线的交点 G，相对于倒角始点 B 的距离。