

中华人民共和国国家标准

机床数字控制点位、直线运动和轮廓控制系统的数据格式

UDC 621.9-503

GB 8870—88

Numerical control of machines—Data format
for positioning, line motion and contouring
control systems

本标准等效采用国际标准 ISO 6983/1—1982《机床数字控制——程序格式和地址字定义——第一部分：点位、直线运动和轮廓控制系统的数据格式》。

1 主题内容与适用范围

本标准说明在穿孔带上、磁介质上或由远程数据源等得到的机床加工程序的字地址程序格式。本标准仅涉及可变程序段格式，不规定机床的类型。

本标准不保证不同机床间的加工程序的互换性。附录 D(参考件)中列举了保证得到这个互换性所必须的一些附加条件。

本标准对机床数字控制中所用的点位、直线运动和轮廓控制系统的数据格式提出了要求，有助于协调系统设计，使零件加工图所要求的程序种类最少，从而促进程序编制技术的统一，并且在型号、加工工艺、功能、尺寸和精度等同类型的数控机床间使其输入程序有互换性。

本标准不适用于造船工业专用的火焰切割机和绘图机的数字控制。

2 引用标准

- GB 1988 信息处理交换用的七位编码字符集
- GB 1990 信息处理交换用穿孔纸带孔的尺寸与位置
- GB 1991 信息处理交换用七位编码字符集在穿孔纸带上的表示方法
- GB 3147 信息处理未穿孔纸带
- JB 3051 数字控制机床坐标和运动方向的命名
- JB 3208 数控机床 穿孔带程序段格式中的准备功能 G 和辅助功能 M 的代码

3 程序格式

- 3.1 加工程序是由程序段组成的，程序段由若干个字组成，每一个字是控制系统的一个具体指令。
- 3.2 “程序段结束”字符应置于每个程序段末尾，并置于第一个程序段之前。
- 3.3 “程序开始”字符应置于包括“程序段结束”字符在内的所有控制数据之前，并建议将其作为“绝对反绕停止”字符。
- 3.4 所有字母、数字和专用字符应符合附录 A(补充件)。打印加工程序时可打印出这些字符。附录 A(补充件)中的“非打印”字符，除 LF/NL(程序段结束)字符外，控制装置予以忽略。
- 3.5 如果任一组字符不需要控制装置处理时，则该组字符应在括号之内，但其中不能含有“:”或“%”字符。

国家机械工业委员会 1987-09-25 批准

1988-07-01 实施

这组字符可用于显示,例如给操作者的指示。

3.6 需要识别加工程序时,该识别标志应在“程序开始”字符之后,第一个“程序段结束”字符之前。如果识别标志中有字母时,则全部识别标志应在括号内。如果程序号大于系统的存储和显示能力时,则显示最低有效数字。

3.7 程序中允许开始加工处都要使用对准码。使用时,该码应按 5.3.1 条的规定。

对准功能字符“;”可用来作为中间反绕停止字符。

3.8 “/”(删除)字符是由操作者选择确认的“跳过任选程序段”功能。使用时,该字符应在“顺序号”字的前面。

3.9 格式的一般分类用于列举系统和机床的性能。这种分类法称为“一般格式分类”,其说明在附录 B(补充件)中。

3.10 程序段中的数据分类用于规定系统和机床结构的程序编制细节。这种分类法称为“详细格式分类”,其说明在附录 C(补充件)中。

3.11 可使用米制和英制两种长度单位。

3.11.1 当系统可使用两个计量单位制准备的加工程序时,准备功能代码应表明其代码数据是米制值还是英制值。

3.11.2 控制方式由下面 G 代码中的一个代码选定:

G70——英制数据输入。

G71——米制数据输入。

4 格式的组成

4.1 程序段的组成如下:

- a. 顺序号字;
- b. 数据字。

4.1.1 打印加工程序文本时,可选择的分隔符号应插入两个字之间,但被控制系统忽略。

4.2 数据字应按如下顺序,并且在一个程序段内不能重复,虽然现有的控制系统允许非尺寸字重复,但是为使加工程序有最大限度的互换性,应不采用这种重复。

- a. 准备功能字;
- b. 尺寸字。尺寸字按如下顺序排列:X、Y、Z、U、V、W、P、Q、R、A、B、C;
- c. “插补或螺纹切削导程”字 I、J、K。当这些字仅用于指定一组坐标轴时,应将其置于该组字之后。这些字应符合第 6 章或第 10 章的规定;
- d. “进给功能”字。用于一个坐标轴或几个坐标轴的进给功能字,应放在使用它的最后一个尺寸字之后或插补参数字之后。这些字应符合第 5.3.3 条的规定;
- e. “主轴速度功能”字;
- f. “刀具功能”字;
- g. “辅助功能”字。

4.3 在具体的程序段中,某些字可省略,而被省略字所表示的机床有关功能的状态没有改变。因此,“程序段结束”字符可用在任一完整的字之后。对于仅在一个程序段起作用的指令,需要时必须重复。

5 字

5.1 一般说明

5.1.1 地址字符是字的第一个符号。在要求代数符号时,其后是代数符号,然后是数字数据。

5.1.2 地址字符应符合附录 A(补充件)的规定。

5.1.3 隐小数点的位置在详细格式分类中规定,见附录 C(补充件)。所有控制系统都应该允许隐小数

点编程。

5.1.4 系统可使用显小数点编程。

在任一个加工程序中,隐小数点格式和显小数点格式不能混用。

在显小数点格式中,没有小数点的字应理解为整数。

显小数点格式的识别方法在详细格式分类中规定,见附录 C(补充件)。

5.1.5 为了减少隐小数点格式的数据量,可省略前零,并应在详细格式分类中规定〔见附录 C(补充件)〕。

显小数点格式中,小数点前的前零和小数点后的尾零都可省略。

两种小数点格式中,仅为零的数应至少用一个零表示。

5.2 尺寸字

5.2.1 尺寸字可使用绝对和增量(相对)两种尺寸字。控制方式应按下述 G 代码之一选定:

G90——绝对尺寸;

G91——增量尺寸。

5.2.2 所有直线尺寸用毫米(或英寸)及其小数表示。

5.2.3 角度尺寸用度或转及其小数表示。

5.2.4 代数符号(+或-)是尺寸字的一部分,并在地址字符之后,数字字符之前。如代数符号省略时,则认为是正号(+)。对于负的绝对尺寸,以及增量尺寸的负方向运动的情形,则必须使用负号(-)。

5.2.5 程序中所用的直线尺寸和角度尺寸的分辨率由详细格式分类规定〔见附录 C(补充件)〕。

5.3 非尺寸字

5.3.1 顺序号

顺序号的位数由详细格式分类规定〔见附录 C(补充件)〕。如果加工程序中的顺序号字的位数大于控制装置规定的位数,则显示最低有效位。

程序中允许开始加工处,要用对准功能码代替顺序号的地址字符。

5.3.2 准备功能

准备功能用一种代码数表示,其规定见 JB 3208。

5.3.3 进给功能

进给功能的位数由详细格式分类规定〔见附录 C(补充件)〕。

由下面的准备功能 G 代码选择 5.3.3.1 到 5.3.3.4 条的进给功能类型。见 JB 3208。

G93——时间倒数;

G94——每分钟进给;

G95——每转进给。

5.3.3.1 当进给与主轴速度无关时,应以每分钟毫米(或每分钟英寸)为单位,用数字直接表示矢向运动。

5.3.3.2 当进给与主轴速度有关时,应以每转毫米或每转英寸为单位,用数字直接表示矢向运动。

5.3.3.3 当进给仅用在回转运动时,应以每分钟度为单位,用数字直接表示矢向运动。

5.3.3.4 当直线和回转坐标可进行联动插补并与主轴速度无关时,矢向运动的速度可用进给指令表示。该进给指令是执行该段程序的时间倒数,并且等于向量速度〔用每分钟毫米(或每分钟英寸)表示〕除以刀具轨迹的向量距离〔用毫米(或英寸)表示〕。

如上述情况要求改变详细格式分类时,则 F 字的格式改变应予说明〔见附录 C(补充件)〕。

5.3.3.5 准备功能 G00 代码用于快速定位(见 JB 3208)。

如 F 字用在曲线运动的情况下,则该代码应在详细格式分类中规定,并且可定义为模态或非模态。

5.3.3.6 当与主要坐标轴联动或顺序运动的各坐标轴的任意组合时,用 F 字符作进给字的地址字符。

当与主要坐标轴无关的坐标轴运动时,用 E 字符作进给字的地址字符。