

GB

国家标准

汇编

第一卷

力学

中国国家标准汇编

158

GB 12646~12690

中国标准出版社

1993

(京)新登字 023 号

中国国家标准汇编

158

GB 12646~12690

中国标准出版社总编室 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 48½ 字数 1544 千字

1994 年 2 月第一版 1994 年 2 月第一次印刷

印数 1—5500 [精] 定价 45.00 元 [精]
1300 [平] 40.00 元 [平]

*

ISBN7-5066-0829-4/TB·337 [精]

ISBN7-5066-0830-8/TB·338 [平]

*

标目 228—07 [精]
228—08 [平]

出版说明

《中国国家标准汇编》是一部大型综合性工具书,自 1983 年起,以精装本、平装本两种装帧形式,分若干分册陆续出版。本汇编在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构及工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

本汇编收入公开发行的全部现行国家标准,按国家标准号顺序编排。凡遇到顺序号短缺,除特殊注明外,均为作废标准号或空号。

本分册为第 158 分册,收入了国家标准 GB 12646~12690 的最新版本。由于标准不断修订,读者在使用和保存本汇编时,请注意及时更换修订过的标准。

中国标准出版社除出版《中国国家标准汇编》外,还出版国家标准、行业标准的单行本及各种专业标准汇编,以满足不同读者的需要。

中国标准出版社

1993 年 8 月

目 录

GB/T 12646—90	数字控制机床的数控处理程序输入 基本零件源程序参考语言	(1)
GB 12647—90	通用型应用电视制式	(183)
GB/T 12648—90	天气雷达通用技术条件	(190)
GB/T 12649—90	气象雷达参数测试方法	(201)
GB/T 12650—90	奥米加和差奥米加系统船用接收设备性能要求和试验方法	(233)
GB 12651—90	与食物接触的陶瓷制品铅、镉溶出量允许极限	(242)
GB 12652—90	亚洲薄荷素油	(244)
GB 12653—90	中国薰衣草油	(250)
GB 12654—90	书写纸	(255)
GB 12655—90	卷烟纸	(258)
GB 12656—90	电容器纸工频击穿电压测定法	(265)
GB 12657—90	电容器纸导电点测定法	(267)
GB 12658—90	纸浆、纸和纸板中钾、钠含量的测定	(269)
GB/T 12659—90	纸浆实验室打浆 约克罗磨法	(273)
GB/T 12660—90	纸浆滤水性能测定 “加拿大标准”游离度法	(277)
GB/T 12661—90	纸和纸板菌落总数的测定法	(286)
GB 12662—90	爆炸物销毁器技术条件	(292)
GB 12663—90	防盗报警控制器通用技术条件	(299)
GB 12664—90	便携式 X 射线安全检查设备技术条件	(314)
GB 12665—90	电机在一般环境条件下使用的湿热试验要求	(329)
GB 12666.1—90	电线电缆燃烧试验方法 第 1 部分:总则	(334)
GB 12666.2—90	电线电缆燃烧试验方法 第 2 部分:单根电线电缆垂直燃烧试验方法	(343)
GB 12666.3—90	电线电缆燃烧试验方法 第 3 部分:单根电线电缆水平燃烧试验方法	(348)
GB 12666.4—90	电线电缆燃烧试验方法 第 4 部分:单根电线电缆倾斜燃烧试验方法	(350)
GB 12666.5—90	电线电缆燃烧试验方法 第 5 部分:成束电线电缆燃烧试验方法	(352)
GB 12666.6—90	电线电缆燃烧试验方法 第 6 部分:电线电缆耐火特性试验方法	(359)
GB 12666.7—90	电线电缆燃烧试验方法 第 7 部分:电线电缆燃烧烟浓度试验方法	(363)
GB 12667—90	同步电动机半导体励磁装置总技术条件	(370)
GB 12668—90	交流电动机半导体变频调速装置总技术条件	(382)
GB 12669—90	半导体变流串级调速装置总技术条件	(399)
GB 12670—90	聚丙烯树脂	(412)
GB 12671—90	聚苯乙烯树脂	(421)
GB 12672—90	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)树脂	(425)
GB/T 12673—90	汽车主要尺寸测量方法	(431)
GB/T 12674—90	汽车质量(重量)参数测定方法	(455)

GB/T 12675—90	微型货车出厂检验方法	(458)
GB/T 12676—90	汽车制动性能试验方法	(461)
GB/T 12677—90	汽车技术状况行驶检查方法	(476)
GB/T 12678—90	汽车可靠性行驶试验方法	(478)
GB/T 12679—90	汽车耐久性行驶试验方法	(493)
GB/T 12680.1—90	醇溶染料相对强度和色光的测定方法	(505)
GB/T 12680.2—90	醇溶染料在乙醇中不溶物含量的测定方法	(507)
GB/T 12680.3—90	醇溶染料在乙醇中溶解度的测定方法	(509)
GB/T 12680.4—90	醇溶染料耐光性的测定方法	(511)
GB/T 12680.5—90	醇溶染料耐热性的测定方法	(513)
GB 12681—90	已加工感光胶片抗划伤能力的测定方法	(515)
GB 12682—90	彩色照相影像色稳定性对比试验方法	(518)
GB 12683—90	片基与胶片拉伸性能的测定方法	(528)
GB/T 12684.1—90	工业硼酸 硼酸含量的测定	(534)
GB/T 12684.2—90	工业硼酸 水不溶物含量的测定	(537)
GB/T 12684.3—90	工业硼酸 硫酸盐含量的测定 还原滴定法	(539)
GB/T 12684.4—90	工业硼酸 硫酸盐含量的测定 目视比浊法	(543)
GB/T 12684.5—90	工业硼酸 氯化物含量的测定	(545)
GB/T 12684.6—90	工业硼酸 铁含量的测定	(547)
GB/T 12684.7—90	工业硼酸 氨含量的测定	(549)
GB/T 12684.8—90	工业硼酸 重金属含量的测定	(551)
GB/T 12684.9—90	工业硼酸 锰含量的测定	(553)
GB/T 12684.10—90	工业硼酸 铬含量的测定	(556)
GB/T 12684.11—90	工业硼酸 钴含量的测定	(558)
GB 12685—90	三环唑原药	(560)
GB 12686—90	草甘膦原药	(565)
GB/T 12687.1—90	农用硝酸稀土化学分析方法 重量法测定稀土氧化物总量	(569)
GB/T 12687.2—90	农用硝酸稀土化学分析方法 汞量法测定氯含量	(572)
GB/T 12687.3—90	农用硝酸稀土化学分析方法 发生氢化物火焰原子吸收光谱法测定砷含量	(575)
GB/T 12687.4—90	农用硝酸稀土化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定汞含量	(581)
GB/T 12687.5—90	农用硝酸稀土化学分析方法 二苯氨基脲分光光度法测定铬含量	(584)
GB/T 12687.6—90	农用硝酸稀土化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定铅、镉含量	(587)
GB/T 12687.7—90	农用硝酸稀土化学分析方法 Cl-TBP 萃淋树脂分离分光光度法测定钍含量	(591)
GB/T 12687.8—90	农用硝酸稀土化学分析方法 重量法测定水不溶物含量	(595)
GB/T 12688.1—90	工业用苯乙烯纯度的测定 气相色谱法	(597)
GB/T 12688.2—90	工业用苯乙烯纯度的测定 结晶点法	(604)
GB/T 12688.3—90	工业用苯乙烯中聚合物含量的测定 光度法	(609)
GB/T 12688.4—90	工业用苯乙烯中过氧化物含量的测定 滴定法	(612)
GB/T 12688.5—90	工业用苯乙烯中总醛含量的测定 滴定法	(614)
GB/T 12688.6—90	工业用苯乙烯中微量硫的测定 氧化微库仑法	(616)
GB/T 12688.7—90	工业用苯乙烯中阻聚剂(对-特丁基邻苯二酚)含量的测定 比色法	(621)

GB/T 12689.1—90	锌及锌合金化学分析方法	EDTA 滴定法测定铝量·····	(623)
GB/T 12689.2—90	锌及锌合金化学分析方法	二乙基二硫代氨基甲酸铅分光光度法测定铜量·····	(626)
GB/T 12689.3—90	锌及锌合金化学分析方法	磺基水杨酸分光光度法测定铁量·····	(629)
GB/T 12689.4—90	锌及锌合金化学分析方法	钼蓝分光光度法测定砷量·····	(632)
GB/T 12689.5—90	锌及锌合金化学分析方法	钼蓝分光光度法测定硅量·····	(635)
GB/T 12689.6—90	锌及锌合金化学分析方法	苯茚酮-溴化十六烷基三甲胺分光光度法测定锡量·····	(638)
GB/T 12689.7—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定镁量·····	(641)
GB/T 12689.8—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定铁量·····	(645)
GB/T 12689.9—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定铜量·····	(648)
GB/T 12689.10—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定铅量·····	(652)
GB/T 12689.11—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定铈量·····	(656)
GB/T 12689.12—90	锌及锌合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定镉量·····	(659)
GB/T 12689.13—90	锌及锌合金化学分析方法	电热原子吸收光谱法测定铝量·····	(663)
GB/T 12689.14—90	锌及锌合金化学分析方法	铬天青 S 分光光度法测定铝量·····	(667)
GB/T 12690.1—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	电感耦合等离子发射光谱法测定氧化镧中氧化铈、氧化镨、氧化钕、氧化钐、氧化铈量·····	(670)
GB/T 12690.2—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定氧化镧中氧化钕、氧化铈、氧化镨、氧化钐和氧化铈量·····	(673)
GB/T 12690.3—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定金属铈及氧化铈中氧化镧、氧化镨、氧化钕、氧化钐和氧化铈量·····	(677)
GB/T 12690.4—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	化学光谱法测定氧化铈中氧化镧、氧化镨、氧化钕、氧化钐和氧化铈量·····	(681)
GB/T 12690.5—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	X 射线荧光光谱法测定氧化镨中氧化镧、氧化铈、氧化钕、氧化钐和氧化铈量·····	(685)
GB/T 12690.6—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定氧化镨中氧化镧、氧化铈、氧化钕、氧化钐和氧化铈量·····	(690)
GB/T 12690.7—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	X 射线荧光光谱法测定金属钕和氧化钕中氧化镧、氧化铈、氧化镨、氧化钐和氧化铈量·····	(693)
GB/T 12690.8—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定金属钕及氧化钕中氧化镧、氧化铈、氧化镨、氧化钐和氧化铈量·····	(698)
GB/T 12690.9—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	化学光谱法测定氧化钕中氧化镧、氧化铈、氧化镨、氧化钐和氧化铈量·····	(702)
GB/T 12690.10—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定氧化钕中氧化钐、氧化镨、氧化钕、氧化镧和氧化铈量·····	(708)
GB/T 12690.11—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定氧化钐中氧化镧、氧化铈、氧化镨、氧化钕、氧化钐、氧化钐、氧化钐、氧化钐和氧化铈量·····	(711)
GB/T 12690.12—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	脉冲-红外吸收法测定金属钕、金属钐中氧含量·····	(716)
GB/T 12690.13—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	高频-红外吸收法测定金属钕、金属钐中碳量·····	(719)

GB/T 12690.14—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	发射光谱法测定氧化镧、氧化铈、氧化钕、氧化钐中钴、铁、锰、铅、铬、镍、铜、锌的氧化物量	(722)
GB/T 12690.15—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	偶氮胂Ⅲ分光光度法测定钪量 ...	(726)
GB/T 12690.16—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钙量 ...	(729)
GB/T 12690.17—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	氧化亚氮-乙炔火焰原子吸收光谱法测定钙量	(733)
GB/T 12690.18—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	硫氰酸汞-硝酸铁分光光度法测定氯量	(737)
GB/T 12690.19—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	1,10-二氮杂菲分光光度法测定铁量	(740)
GB/T 12690.20—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	硫氰酸钾、1,10-二氮杂菲分光光度法测定铁量	(743)
GB/T 12690.21—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	钼蓝分光光度法测定磷量	(746)
GB/T 12690.22—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	钼蓝分光光度法测定稀土氧化物中的二氧化硅量	(749)
GB/T 12690.23—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	钼蓝分光光度法测定酸溶硅量 ...	(752)
GB/T 12690.24—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	Al-CAS-CTMAB-乙醇四元体系分光光度法测定铝量	(755)
GB/T 12690.25—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定镁量 ...	(758)
GB/T 12690.26—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钠量 ...	(762)
GB/T 12690.27—90	稀土金属及其氧化物化学分析方法	重量法测定灼减量	(766)

中华人民共和国国家标准

数字控制机床的数控处理程序输入 基本零件源程序参考语言

GB/T 12646—90

Numerical control of machines—NC processor
input—Basic part program reference language

本标准等效采用国际标准 ISO 4342—1985《机床数字控制——数控处理程序输入——基本零件源程序参考语言》。

1 主题内容与适用范围

1.1 本标准定义了一个高级的零件(源)程序语言,这个程序经过计算机处理产生数控加工程序。

1.2 该语言是为了用于零件加工而开发的一个面向问题的语言。它类似于科学计算机的编程语言,包含有许多程序和计算机这方面的大部分能力。此外,它还提供了形状描述和加工运动方面的命令。

语言的指令集按顺序分成两个阶段处理,即信息处理和后置处理。信息处理基本上与数控机床无关,而后置处理则要考虑到数控机床及其控制系统的特点。

1.3 信息处理程序的输出(刀具位置数据),也是后置处理程序的输入,它是一个单独的标准化文件项目。刀具位置数据的定义实际上包含了使用后置处理程序所必须的零件编程语言,它是这个部分的基本参考语言。

1.4 该语言是一个参考语言,也就是说,不企求语言的全部都被使用。语言的某些部分或子集可适应于特定的环境。

参考语言是根据语句和程序类型分成许多逻辑页,以便每个逻辑页可以成为今后进一步标准化的一个单元。

参考语言是按行书写的。附录 A(补充件)列出了在穿孔卡上表示参考语言的规则。附录 B(补充件)列出了参考语言的语法描述。

2 引用标准

JB 3051 数字控制机床坐标和运动方向的命名

JB 3208 数字控制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 坐标系

3.1 JB 3051 是定义参考语言坐标系的根据。

3.2 坐标系是一个右手笛卡儿直角坐标系。它与安装在机床上的工件是相关的,并与该机床的主直线导轨对准。机床运动部件的正向是工件上正尺寸量增大的方向。

3.3 在参考语言中,坐标系的参考轴是 X、Y 和 Z。这些使用在工件的描述上,不管实际的数控机床如何操作,都假定工件是静止不动的,工具或刀具相对于工件坐标系移动。

3.4 指定平面角度时,正方向是指逆时针方向,基准轴线规定如表 1。

表 1

平 面	基 准 轴 线
XY	X
YZ	Y
ZX	Z

3.5 角度的正方向是从基准轴线开始的逆时针方向。

3.6 角度用度和度的十进小数表示。

3.7 处理程序的输出使用与参考语言相同的约定。输出坐标值指的是相对于零件程序中的工件坐标系的刀具上一个参考点(通常是刀头中心)。

4 语言结构

4.1 说明

4.1.1 语义

数字和字母用来生成无符号数和关键词。它连同字符和特殊字符一起能用来生成标识符、标号和字符串。如果它们存在一个有效组合的话,则能用来构造成一个语句。按指定顺序排列的语句序列就构成一个零件(源)程序。

4.1.2 子目录

- a. 字母,见 4.2 条;
- b. 数字,见 4.3 条;
- c. 特殊字符,见 4.4 条;
- d. 字符,见 4.5 条;
- e. 定界符,见 4.6 条;
- f. 字符串,见 4.7 条;
- g. 无符号数,见 4.8 条;
- h. 关键词,见 4.9 条;
- i. 简单标识符,见 4.10 条;
- j. 标识符,见 4.11 条;
- k. 标号,见 4.12 条;
- m. 语句,见 4.13 条;
- n. 嵌套,见 4.14 条;
- p. 零件程序,见 4.15 条;

4.1.3 限制

无限制。

4.1.4 语法

$$\langle \text{语言结构} \rangle ::= \underset{l}{\overset{k}{\left[\right]}} \langle \text{字母} \rangle \langle \text{数字} \rangle \langle \text{特殊字符} \rangle \langle \text{字符} \rangle \langle \text{定界符} \rangle \langle \text{字符串} \rangle \langle \text{无符号数} \rangle \langle \text{关键词} \rangle \langle \text{简单标识符} \rangle \langle \text{标号} \rangle \langle \text{语句} \rangle \langle \text{嵌套} \rangle \langle \text{零件程序} \rangle$$

4.2 字母

4.2.1 语义

字母没有独自的意义,它用来形成关键词、简单标识符、字符串或标号。

4.2.2 限制

无限制。

4.2.3 语法

〈字母〉::=A|B|C|D|E|F|G|H|I|J|K|L|M|N|O|P|Q|R|S|T|U|V|W|X|Y|Z

4.3 数字

4.3.1 语义

数字没有独自的意义。它用来形成简单标识符、无符号数、字符串或标号。

4.3.2 限制

无限制。

4.3.3 语法

〈数字〉::=0|1|2|3|4|5|6|7|8|9

4.4 特殊字符

4.4.1 语义

特殊字符用来作为建立算术表达式的运算符和作为句子的标点符号。当特殊字符用在字符串中时，它们是被当作无语法意义的字符。

+-*/↑

算子(见 5.2 条)。

)

闭括号。用来作为语句标号分隔符或与开括号连用作为嵌套。

(

开括号。与闭括号一起用在下标、嵌套或函数自变量中。

.

十进制小数点。

=

等号。用来对符号名赋给一个实体。

/

斜杠。用来把主关键词与语句的其余部分隔开。

,

逗号。用来作为语句中各个组成元素的分隔符。

:

语句标号分隔符(见 4.11 条)。

\$

用来连接语句和限定注释域的起点。

;

分号。用作语句之间的分隔符。

'

撇号。用作字符串的定界符。

空格符在字符串中作为字符使用,在其他场合无意义。

4.4.2 限制

无限制。

4.4.3 语法

〈特殊符号〉::=-|·|+|*|/|,|=|()|\$|↑|;|:'

4.5 字符

4.5.1 语义

字符是字母、数字、特殊字符或其他有效字符。

4.5.2 限制

无限制。

4.5.3 语法

〈符号〉::=〈字母〉|〈数字〉|〈特殊符号〉|〈其他有效字符〉

4.6 定界符

4.6.1 语义

撇号放在字符串的开始和结束处,用以表示字符串域的范围。

4.6.2 例

零件号/ VALVE HOUSING'

4.6.3 限制

无限制。

4.6.4 语法

〈定界符〉::='

4.7 字符串

4.7.1 语义

字符串能作为打印文本使用在语句中或者用于后置处理语句中,例如,插入(INSERT),将特殊信息送到刀位数据后置处理程序。可用的字符集不局限于本标准中所定义的字母、数字和特殊字符。在字符串内,任何特殊符号是简单地作为没有语法意义的字符。

4.7.2 例

P 1=点/0,0,0' COMPONENT DATUM'

4.7.3 限制

无限制。

4.7.4 语法

〈字符串〉::=〈定界符〉 $\left[\begin{smallmatrix} k \\ 0 \end{smallmatrix} \right]$ 〈字符〉 $\left[\begin{smallmatrix} k \\ 0 \end{smallmatrix} \right]$ 〈定界符〉

注:① 字符串的语法允许蕴涵空串。

② 空格符是有意义的。

③ 在单个或双个'\$'符号后面的注释不必是定界的字符串。

④ 在任一行范围内,例如,在附录 A 中卡片的 73 栏,未用撇号结束的字符串可以接续到下一行而无需'\$'符号。

⑤ 在用撇号限定的字符串中,撇号是由两个撇点来表示的。

4.8 无符号数

4.8.1 语义

数具有它的通常含意,它们是由十进制数字组成,并且许多数有一个小数点。如果数中没有包括小数点,那么小数点可以看做是位于右边的数字之后。

4.8.2 例

47711

58。

3.14

4.8.3 限制

数中的数字数目是有限定的界限的,界限随计算程序而定。整数和实数间没有区别,因为所有的数在内部是用作实型。在任何地方当需要一个整数时(例如在下标中),实型数的小数部分则被截去。

在计算机中数的表示不是必须精确的。因此,要获得精确运算效应的地方,采用近似法。这些近似法随计算机而定。

4.8.4 语法

〈无符号数〉::= $\left[\begin{smallmatrix} k \\ 1 \end{smallmatrix} \right]$ 〈数字〉 $\left[\begin{smallmatrix} k \\ 1 \end{smallmatrix} \right]$ 〈数字〉。
 $\left[\begin{smallmatrix} k \\ 1 \end{smallmatrix} \right]$ 〈数字〉

4.9 关键词

4.9.1 语义

在本语言中,关键词有一个固定意义,它在词汇表中是一个实体。

关键词集不是固定不变的。今后本标准再版时,它将被扩充。

关键词没有分界符的作用。它与一些科学计算编程语言不同。例如,两个相邻的关键词必需用一

个特殊符号将它们彼此分开。

关键词分为主词和辅词两级。主词用来定义语句类型,而辅词则给出辅助信息。每个级别又可分为两个子级:信息处理关键词和后置处理关键词。所有信息处理关键词按字母顺序的目录列在本标准附录D中。

4.9.2 例

点

相交

4.9.3 限制

关键词仅由字母且至少两个字母组成。

4.9.4 语法

$\langle \text{关键词} \rangle ::= {}^6_2 [\langle \text{字母} \rangle]$

4.10 简单标识符

4.10.1 语义

简单标识符没有固定的意义且仅用来作为说明符、标号或算术符号。

4.10.2 例

P2

L1

BOBBY 1

4.10.3 限制

在一个零件程序内,一个简单标识符除用作算术符号外,不得被重复定义。信息处理程序不应把关键词作为简单标识符来接受。多于一个字母的简单标识符,除了用作同义词之外,应包含一个数字。

4.10.4 语法

$\langle \text{简单标识符} \rangle ::= \langle \text{字母} \rangle {}^5_0 [\langle \text{字母} \rangle | \langle \text{数字} \rangle]$

4.11 标识符

4.11.1 语义

标识符类似于简单标识符,但它通常带有一个下标。

4.11.2 例

P2(1)

P2(5)

4.11.3 限制

在一个零件程序中,标识符除了作为算术符号之外,不得被重复定义。

4.11.4 语法

$\langle \text{标识符} \rangle ::= \langle \text{简单标识符} \rangle {}^1_0 [(\langle \text{标量} \rangle)]$

4.12 标号

4.12.1 语义

为标识一个语句,零件编程员可以附加一个标号到语句上。标号用来指出条件或非条件转移语句、几何转移语句。

4.12.2 例

A1)走到点/P1.或

A1:走到点/P1

其中,A1是标号。

4.12.3 限制

无限制。

4.12.4 语法

$\langle \text{标号} \rangle ::= \bigcup_{i=1}^6 [\langle \text{数字} \rangle] | \langle \text{简单标识符} \rangle$

4.12.5 交叉引用(见附录 D)

如果

跳到

几何转移

4.13 语句

4.13.1 语义

语句是可与自然语言的句子相比拟的一个完整的结构或信息单元。语句可由一个单一的关键词或由按语法定义的次序并用特殊字符分开的多个元素组成。这些元素是关键词、简单标识符、无符号数和字符串。

有各种语句类型。为了描述方便,在本标准中,它们被分为下面的5个主要类型。算术语句,程序定义语句,程序执行语句,几何定义语句和几何执行语句。

语句可带或不带标号。关键词允许置于语句中的任意位置。它能被事先定义的同义词所替代。

在一个宏指令内,无论简单标识符或无符号数允许置于任意位置,它能被已说明过的宏指令参数所替代。

4.13.2 限制

无限制。

4.13.3 语法

$\langle \text{语句} \rangle ::= \bigcup_0^1 [\langle \text{标号} \rangle (| :)] \langle \text{无标号语句} \rangle$

$\langle \text{无标号语句} \rangle ::= \langle \text{算术语句} \rangle | \langle \text{程序定义语句} \rangle | \langle \text{程序控制语句} \rangle | \langle \text{几何定义语句} \rangle | \langle \text{几何执行语句} \rangle$

4.14 嵌套

4.14.1 语义

任何无标号算术语句和无标号几何定义语句都能被嵌套。

语句是写在开括号和闭括号之间。无论在何处,用一个简单标识符嵌套一个完整的句子是允许的,然后这个简单标识符能在这个零件程序中被调用;或者不用简单标识符和不用等号嵌套这个句子也是同样可能的。有以下三种选择:

- a. 简单标识符
- b. 不用简单标识符的嵌套语句
- c. 用简单标识符的嵌套语句

这些是包括在术语“说明符”中。例如,对一个“圆”的实体类型是有效的地方,可以使用术语“圆说明符”。

4.14.2 例

语句

PT4=点/3,6

PT6=点/8,9

L2=直线/PT4,PT6

能写成为

L2=直线/(PT4=点/3,6),(点/8,9)

4.14.3 限制

无限制。

4.15 零件程序

4.15.1 语义

零件程序是一个逻辑完整的和有序的语句序列,一个零件程序的处理结果产生一个相应完整的和有序的机床控制程序。

零件程序由零件程序标识语句、语句序列和零件程序结束语句组成。

4.15.2 限制

无限制。

4.15.3 语法

$\langle \text{零件程序} \rangle ::= \langle \text{零件程序标识语句} \rangle_0^k [\langle \text{语句} \rangle] \langle \text{零件程序结束语句} \rangle$

5 算术语句

5.1 说明

5.1.1 语义

语言的运算性能允许在零件程序内进行多种代数运算。通常,使用在零件程序中的算子就是使用在常规代数中的算子,只是将代数中的乘号“ $\times$ ”改用星号“ $*$ ”代替。

常规代数允许一个运算的描述占用多于一行的位置。因为将这种形式转换成适当的计算机输入是不方便的,故在零件程序中不得采用。

例如

$$A = \frac{1+2+3}{4}$$

在代数中是允许的。但使用在零件程序中必须将它转换为:

$$A = (1+2+3)/4$$

为了同样的理由,引入一个幂运算符[$*$ 或 $\uparrow$]。以便将 $A=2^3$ 写成为

$$A = 2 * 3 \text{ 或 } A = 2 \uparrow 3$$

通常的数字限制条件是到处适用的。例如在求 A 的平方根时, A 应为一个正值;再如在求 B 的反正弦时, B 的值应在 ± 1 之间。

符号“ $=$ ”用于算术语句中,但它没有在代数中的那种“等于”的意义。在零件程序运算中,这个符号应读作为“被置换”或“赋值”。因此写 $A=A+1$ 是允许的。这意味着 1 是要加到 A 的值中,并要将新的结果值赋予 A 。

通常的代数操作优先级是适用的。例如,在语句 $A=2+3*4$ 中,“ $*$ ”操作将在“ $+$ ”操作之前执行。括号能用在算术语句中,并且如同在代数中一样,能改变运算执行的顺序。例如,如果上面那个语句写成 $A=(2+3)*4$,“ $+$ ”操作是在“ $*$ ”操作前执行。

代数的隐含式乘法表示是不允许的。例如, $A=5(B+2)$ 在代数中是成立的,而在零件程序中应写作 $A=5*(B+2)$ 。操作优先级的层次如下:

优先级1 ()

2 * *, $\uparrow$

3 *, /

4 +, -

在本条后面的例子中,所列数字的值仅是为了说明用的,且能近似为实数值。

5.1.2 子目录

a. 算子,见 5.2;

- b. 算术函数, 见 5.3;
- c. 代数函数, 见 5.3.2;
- d. 三角函数, 见 5.3.3;
- e. 幂函数, 见 5.3.4;
- f. 矢量函数, 见 5.3.5;
- g. 杂函数, 见 5.3.6.

5.1.3 限制

无限制。

5.1.4 算术语法

〈运算符〉::=〈标识符〉

〈加法算子〉::=+|-

〈乘法算子〉::=*|/

〈幂算子〉::=*|*/↑

〈初等项〉::=〈无符号数〉|〈运算符〉|〈标量函数〉|〈算术表达式〉

〈因子〉::=〈初等项〉|〈初等项〉〈幂算子〉〈初等项〉

〈项〉::=〈因子〉|〈项〉〈乘法算子〉〈因子〉

〈算术表达式〉::=〈项〉|〈加法算子〉〈项〉|〈算术表达式〉〈加法算子〉〈项〉

〈标量〉::=〈初等项〉|〈加法算子〉〈初等项〉|〈运算符〉=〈标量〉

〈算术语句〉::=〈运算符〉=〈标量〉

〈代数函数〉::=[绝对值|平方根](〈标量〉)

〈三角函数〉::=[正弦|余弦|正切|反正弦|反余弦|反正切](〈标量〉)

〈幂函数〉::=[幂|自然对数](〈标量〉)

〈杂函数〉::=圆心夹角(〈圆说明符〉,〈点说明符〉)|

距离(〈点说明符〉,〈点说明符〉)|

点数(〈点群说明符〉)

〈矢量函数〉::=矢量模(〈矢量说明符〉)|矢量点积(〈矢量说明符〉,〈矢量说明符〉)

〈标量函数〉::=〈三角函数〉|〈代数函数〉|〈幂函数〉|〈矢量函数〉|〈杂函数〉

5.2 算子

5.2.1 语义

加法算子“+”和“-”使用在下述几种方式中:

- a. 当作为一元算子时, 它表示该记号应有后继项:

+ 表示后继项应是正的。

- 表示后继项应是负的。

- b. 当作为二元算子时, 前有算术表达式且后有后继项, 它表明该项如何合并到算术表达式中:

+ 表示该项要加到算术表达式

- 表示该项要从算术表达式减去

乘法算子“*”和“/”表示前项如何与后随因子进行乘法操作。

* 该项与因子相乘

/ 该项被因子除

幂算子“*”或“↑”表示前面的初等项以后继初等项作乘方。

5.2.2 例

$A=B+C$ A 等于 B 与 C 的和

$A=B * C$ A 等于 B 与 C 相乘的结果

$A=B**C$ A 等于 B 的 C 次乘方

5.2.3 限制

无限制。

5.2.4 语法

〈加法算子〉::=+|-

〈乘法算子〉::=*|/

〈幂算子〉::=**|↑

5.3 算术函数

5.3.1 说明

5.3.1.1 子目录

a. 代数函数, 见 5.3.2;

b. 三角函数, 见 5.3.3;

c. 幂函数, 见 5.3.4;

d. 矢量函数, 见 5.3.5;

e. 杂函数, 见 5.3.6。

5.3.1.2 语法

〈代数函数〉::=[绝对值|平方根](〈标量〉)

〈三角函数〉::=[正弦|余弦|正切|反正弦|反余弦|反正切](〈标量〉)

〈幂函数〉::=[幂|自然对数](〈标量〉)

〈矢量函数〉::=矢量模(〈矢量说明符〉)|矢量点积(〈矢量说明符〉,〈矢量说明符〉)

〈杂函数〉::=圆心夹角(〈圆说明符〉,〈点说明符〉)|距离(〈点说明符〉,〈点说明符〉)|点数(〈点群说明符〉)

5.3.2 代数函数

绝对值

ABS

平方根

SQRT

5.3.2.1 语义

代数函数指示符表示对后继括号内的算术表达式执行的运算过程类型。

绝对值: 求算术表达式的绝对值。

平方根: 求算术表达式的平方根。

5.3.2.2 例

$A=\text{绝对值}(-2)$ A 等于 (-2) 的绝对值 2。

$A=\text{平方根}(9)$ A 等于 (9) 的平方根 3。

5.3.2.3 限制

无限制。

5.3.2.4 语法

〈代数函数〉::=[绝对值|平方根](〈标量〉)

5.3.3 三角函数

正弦, 余弦, 正切, 反正弦, 反余弦, 反正切

SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, ATAN

5.3.3.1 语义

三角函数指示符表示对后继括号内的算术表达式执行的三角函数过程类型: