

机械工业部机械基础装备司 编
中国机床总公司

国产数控机床选用指南



机械工业出版社

70317 62

383773

国产数控机床选用指南

机械工业部机械基础装备司 编
中国机床总公司



机械工业出版社

(京)新登字 054 号

数控机床是信息技术与机械制造技术相结合的产物,代表了现代基础机械的技术水平与发展趋势。

本书对一批成熟、适用、可靠的国产数控机床进行宣传和介绍,便于国民经济各部门及广大用户了解国产数控机床发展状况及在技术改造和“九五”规划中进行设备选型。

图书在版编目(CIP)数据

国产数控机床选用指南/机械工业部机械基础设备司,中国机床总公司编. —北京:机械工业出版社,1995年
ISBN 7-111-04807-5

I. 国… II. ①机… ②中… III. 数控机床—中国—基本知识
N. TG659

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第10494号

出 版 人 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)
责任编辑:温莉芳 版式设计:李松山 责任校对:丁丽丽
封面设计:姚 毅
北京市密云县印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行
1995年8月第1版·1995年8月第1次印刷
787mm×1092mm/16·39 印张·8 插页·1234千字
0.001-2000册
定价:78.00元

序

数控机床是信息技术与机械制造技术相结合的产物，代表了现代基础机械的技术水平与发展趋势。数控机床也是制造业实现生产现代化的重要手段，它的广泛应用将对产品质量、生产效率的提高，进而对社会生产力的提高起巨大的推动作用。

近年来，我国数控机床工业发展较快，目前已有数控机床生产厂近百家，数控机床产量从1990年的2600台增加到1993年的9400余台，品种也增加到500余种。但是，就整体来讲，我国数控机床的发展还处于起步阶段。1993年底，机床行业的品种数控化率只有20%，产值数控化率只有17%，而且生产的数控机床大部分属于经济型，与世界先进水平的差距是明显的。

为加快我国数控机床工业的发展，更好地满足国民经济发展的需要，国家计委、机械工业部在制定颁发的《机械工业振兴纲要》中已将重要基础机械列为振兴的四个重点领域之一，而重要基础机械主要就是发展数控机床。“九五”及2010年前我国数控机床的发展方针是：重点抓好六类主机（数控车床、加工中心、数控磨床、数控锻压机床、数控重型机床和数控精密电加工机床），集中突破数控系统；发展普及型，提高可靠性；内外结合，以我为主，实现我国数控机床产业化。“九五”期间，重点提高可靠性，增加品种，普及型数控系统和数控机床实现经济规模生产。到2000年数控机床品种发展到1000种，其中有100种达到90年代初国际水平。数控机床及数控系统的平均无故障时间达到10000小时，年产量达到20000台，普及型产品基本立足国内。

为增进国民经济各部门及广大用户对目前已有国产数控机床的了解，便于在当前技术改造和“九五”规划过程中进行设备选型，我部机械基础装备司和中国机床总公司共同组织编写了《国产数控机床选用指南》一书，力求能从用户需要出发，准确、完整、实事求是地对一批成熟、适用、可靠的国产数控机床集中进行宣传、介绍。该书的出版对进一步加强国内外广大用户与制造部门的联系，增进了解、拓展市场，从而促进我国数控机床工业更快发展，必将产生积极的作用。

希望机床行业的所有制造企业，进一步转变观念，提高认识，一切从用户需要出发，增加品种、提高质量、降低成本、加强售后服务，更好地满足用户的需要。同时也衷心希望广大用户更多地选用国产数控机床，并多提宝贵意见。让我们共同努力，为尽快改变我国数控机床的落后面貌作出贡献。

机械工业部副部长

包叙定

1994年12月22日

前言

改革开放以来,我国的数控机床工业取得了较大发展。目前,国内开发研制的数控机床品种已超过500种,其中金属切削机床品种的数控化率达20%。

为了执行我国机械工业产业政策,落实机械工业部关于振兴重要基础机械,“集中力量,优先发展数控机床及数控系统”的指示精神,进一步开拓国产数控机床市场,更好地满足国民经济各部门的装备需要,机械工业部机械基础装备司决定与中国机床总公司共同组织编写《国产数控机床选用指南》一书,力求能从用户需要出发,准确、完整、实事求是地向全国集中推荐一批成熟、适用、可靠的数控机床产品,便于广大用户在当前技术改造和“九五”规划过程中进行设备选型。

本书的编辑出版是扩大宣传国产数控机床、开拓数控机床市场的一项重要举措。机械基础装备司张志英司长、中国机床总公司权义鲁总经理对此事非常关心,亲自听取汇报。权总经理并多次指示总公司信息处(编委常驻地),要认真组织好这项工作,保证高水平、高质量、高效率地完成编写任务。通知下发以后,受到国内广大数控机床生产厂家、研究所及有关方面的高度重视,纷纷按照编写提纲及要求及时提供了大量资料。在此基础上,中国机床总公司邀请行业内有关专家担任编委,对所申报的国产数控机床产品进行认真评审,最后选定342个品种予以推荐,大约占现有品种数的60%,基本上反映了我国现阶段数控机床的概况和水平。

为使广大读者在选用过程中,对我国数控机床的发展概况、选用原则、数控系统的基本概念及其发展、数控系统故障及其排除、数控机床的选用咨询和技术服务机构等问题有所了解,特邀请有关专家分别就上述内容撰写了稿件,编排在“供选用的国产数控机床”正文的前后,供大家参阅。为便于联系,书末还附录了我国数控机床生产厂家名录及入编产品表。

同以往的数控机床产品样本、供货目录和类似的选用手册相比,本书有以下明显特点:①对我国现有数控机床品种进行认真筛选,推荐的300余种数控机床几乎覆盖了所有门类,比较完整、全面;②在介绍供选用的数控机床产品过程中,突出了总体布局 and 主要部件的结构特点,增加了加工典型工件及其效果和主要用户及其使用情况等项内容,这些在其他类似资料中较为少见;③除附有外观图外,还附有安装平面图,便于在做规划的过程中对占地面积进行评估;④尽可能的标出了1994年1季度的产品报价,供用户参考。这些对用户选型都具有十分重要的参考价值。本书不但适用于数控机床用户,对广大企业的设备部门、规划部门、设计院,研究所,大专院校亦有参考价值。

感谢机械工业部包叙定副部长为本书撰写序言,及对本书的编写给予的鼓励。

参加本书编审工作的同志有:机械工业部机械基础装备司恩宝贵,中国机床总公司谢光亮、秦树国、卢庆福、魏敏,济南铸锻机械研究所闵学熊,湖北省成套局傅积霖,常州机床总厂吴家龙,济南第一机床厂刘必顺,北京第一机床厂梁枕石,苏州电加工机床研究所居乃仁,中国珠峰数控公司韩克礼,青岛前哨英柯发测量设备有限公司朱志先。参予编校工作的还有朱丽文、俞嘉红、武小芳、郝爱琴等同志。

今后,随着我国数控机床的加快发展,新的适用、可靠的数控机床产品仍会大量涌现,我们将继续编印“续编”或在一定时间后对本书修订再版。

最后,感谢有关数控机床生产企业、研究所、公司对本书编辑出版的大力支持。热诚欢迎广大读者对本书的不足提出宝贵意见和建议。

编 者

1995 年 1 月

目 录

序

前言

一、我国数控机床发展概况和今后发展设想

二、数控机床的选用原则

三、供选用的国产数控机床

(一)加工中心…………… (7)

1. TH5632A、TH5640、TH5656 型立式加工中心系列…………… (7)

2. VMC320 型立式加工中心…………… (8)

3. MC320/520 型立式加工中心…………… (11)

4. XH714 型立式加工中心 (北京市机电研究院)…………… (13)

5. XH714 型立式加工中心 (南通机床厂)…………… (14)

6. XHY714 型立式加工中心…………… (16)

7. TH5640 型立式加工中心…………… (17)

8. THY5640 型立式加工中心…………… (19)

9. J₁VMC40 型立式加工中心…………… (21)

10. XHK-714 型立式加工中心…………… (22)

11. MCV510 型立式加工中心…………… (26)

12. TH5445 型立式加工中心…………… (27)

13. TH5445/Q 型立式加工中心…………… (29)

14. XH714 型立式镗铣加工中心…………… (30)

15. VS800 型立式加工中心…………… (31)

16. KT1400V 型立式加工中心…………… (34)

17. XHK714 型立式加工中心…………… (36)

18. XH715A 型立式加工中心…………… (38)

19. XH715C 型立式加工中心…………… (38)

20. SABRE750ERH 型立式加工中心…………… (40)

21. XH714C 型立式加工中心…………… (43)

22. MCV-1050P 型立式加工中心…………… (44)

23. RE5020 系列立式加工中心…………… (46)

24. XH715A 型立式加工中心…………… (47)

25. TH5456 型立式加工中心…………… (49)

26. J₁-MH800M、J₁-MH800W、J₁-MH800E 型万能数控镗铣床/加工中心…………… (50)

27. TH5663 (MC118) 型立式加工中心…………… (53)

28. XHK716 型立式加工中心…………… (55)

29. XH716 型立式加工中心…………… (57)

30. MCV1350 型立式加工中心…………… (58)

31. XH718 型立式加工中心…………… (59)

32. XHK8140 型立卧式加工中心…………… (60)

33. XHF7312 型仿形立柱移动加工中心…………… (62)

34. HCMC820 型立卧式加工中心…………… (63)

35. XH7910/1 型立卧式加工中心…………… (65)

36. TH6340 型卧式加工中心 (宁江机床厂)…………… (66)

37. TH6340 型卧式加工中心 (天津第一机床总厂)…………… (68)

38. XH754 系列卧式加工中心…………… (69)

39. N-061 型卧式加工中心…………… (70)

40. TH6350、TH6363、TH6380 型卧式加工中心…………… (72)

41. TH6350A 型卧式加工中心…………… (74)

42. TC500 型卧式镗铣加工中心…………… (77)

43. ZHS-K63 型卧式加工中心…………… (79)

44. TH6263A 型卧式加工中心…………… (81)

45. TH6363 型卧式加工中心…………… (84)

46. XHA756 型五坐标卧式加工中心…………… (86)

47. XH756B 系列卧式加工中心…………… (87)

48. TH6363、TH6380A 型卧式加工中心…………… (88)

49. FHN80T 型卧式加工中心…………… (91)

50. THK4680 型精密卧式加工中心…………… (93)

51. TH6280A 型卧式加工中心…………… (95)

52. FM200A 型卧式加工中心…………… (98)

53. XH768 型卧式加工中心…………… (99)

54. THK46100 型精密卧式加工中心…………… (102)

55. SKC-1000(N)型卧式加工中心…………… (104)

56. SKC-1000(V)型卧式加工中心 (106)
57. TH65100×100 型卧式铣镗加工中心 (108)
58. TH65100×160 型卧式铣镗加工中心 (109)
59. XH7610 型卧式加工中心 (111)
60. W2·140 型卧式加工中心 (113)
61. HI-10A 型三轴单元 (114)
62. FMC-1000H 型精密箱体柔性制造单元 (115)
- (二)数控车床 (117)
1. NG-CNC110 型数控纵切自动车床 (117)
2. CK1112、CK1116 型数控纵切自动车床 (119)
3. CMK1116 型数控纵切自动车床 (120)
4. TNS42/60 型数控车床 (122)
5. 1200 型数控车床 (124)
6. CK51 系列数控立式车床 (125)
7. CK576 型定梁数控立式车床 (128)
8. CMK 系列高速精密数控车床 (129)
9. CK0625 型数控车床 (外销型号 CT-6 型) (131)
10. CJK0625 型数控车床 (宝鸡机床厂) (132)
11. CJK0625 型数控卧式车床 (上海第十二机床厂) (134)
12. CK6125 型数控车床 (135)
13. CK6120 型数控车床 (137)
14. CK3225 型数控车床 (138)
15. J₁CJK6125 型数控车床 (139)
16. J₁-PRIMUS 型数控车床 (140)
17. CK0630 型数控车床 (142)
18. CLK6130 型数控车床 (143)
19. CK6132、CK6140、CK6150 型数控车床 (145)
20. CK6132 型数控车床 (148)
21. CJK6132 系列数控车床 (148)
22. CJK6132、CJK6136、CJK6142 经济型数控卧式车床 (150)
23. CJK6132A、CJK6146 经济型数控卧式车床 (152)
24. CLK6132 型数控车床 (153)
25. CQK6132 型数控车床 (154)
26. J₁BNC320B 型微机数控卧式车床 (156)
27. H₂-077 型数控车床 (157)
28. J₁-UD42 型数控车床 (159)
29. CJK6136 经济型数控卧式车床 (160)
30. CJK6136N 型数控车床 (162)
31. TND360 型数控车床 (162)
32. EEN400 型数控车床 (165)
33. CK6140A 型数控卧式车床 CK6440 型数控卡盘车床 (167)
34. CK6140-1 型数控车床 (169)
35. CKD6140 型数控车床 (170)
36. CDK6140 型数控车床 (172)
37. CDJK6140 经济型数控卧式车床 (173)
38. CEK6140 型数控车床 (174)
39. CJK6140 经济型数控车床 (175)
40. CJK40 型数控车床 (177)
41. CLK6140 型数控车床 (178)
42. CYNCE40 经济型数控车床 (179)
43. CYSL-40P 型数控活塞车床 (181)
44. CYNCP-400B 经济型数控车床 (183)
45. NC40-1 型数控车床 (184)
46. CNC40 型全功能数控车床 (185)
47. NC40A 型普通数控车床 (186)
48. NC40B 型普通数控车床 (188)
49. TY₁-008 型汽车刹车盘专用数控车床 (189)
50. CK-300 型超高速精密电脑车床 (190)
51. CL-20 型高速全功能电脑车床 (192)
52. CK6144 型数控车床 (193)
53. CK6144A 型数控车床 (194)
54. CJK6145 经济型数控车床 (196)
55. ML-15A 型数控车床 (198)
56. J₁FCNC 系列及 CJK6146 型数控车床 (199)
57. CK6150A 型数控卧式车床 CK6450A 型数控卡盘车床 (201)
58. CK6150Z(J)/3 型数控车床 (202)
59. CK6150T 型数控车床 (204)
60. CJK6150T 经济型数控车床 (205)
61. CAK6150 系列数控车床 (208)

62. CKX6152J 型数控车床 (209)
63. AD-25 型高速精密数控车床 (210)
64. CYNCD52-D40 型数控盘类车床 (213)
65. CYNF520 型数控车床 (215)
66. S₁-Mazak SLANT TURN 40N 型
数控车床 (216)
67. CK7815 系列数控车床 (217)
68. MJ-50 型数控车床 (220)
69. CSK630A 系列数控车床 (222)
70. CK630B 型数控车床 (223)
71. CK6163E×15/2.5 型数控卧式车床
..... (224)
72. CKA6163 型数控车床 (225)
73. CKD6163 型数控车床 (227)
74. CKA6763 型数控卧式车床 (228)
75. ST500 型四轴数控车床 (230)
76. CK3263 系列数控车床 (232)
77. CK61125A 型数控卧式车床 (233)
78. CKN6432A 型数控卡盘车床 (236)
79. CLK6436 型数控卡盘车床 (237)
80. CK6463C
CJK6463 型数控卡盘车床 (239)
81. CK3850 型数控立式卡盘车床 (241)
82. CFK9526 型数控活塞车床 (242)
83. QK1312
QK1319 型数控管子螺纹车床 (243)
84. CNC-TM400 型车铣中心 (244)
85. WNC500S 型车削中心 (246)
86. CH61 系列车削中心 (247)
87. J₁CH6150 型数控车削中心 (249)
- (三) 数控钻床 (251)
1. ZK2102 型数控深孔钻床 (251)
2. ZK3450 经济型数控坐标钻床 (252)
3. ZK5125、ZK5140 经济型数控
立式钻床 (254)
4. ZK5125B 经济型数控立式钻床 (256)
5. ZKJ5140B 经济型数控立式钻床 (258)
6. ZK52160 型龙门式可调多轴
数控钻床 (259)
7. ZK7232×8 型数控转塔铣钻床 (261)
8. ZKJ7540 经济型数控立式铣钻床 (262)
9. ZH5120A 型立式钻削加工中心 (264)
10. ZH5125 型立式钻削加工中心
(北京第三机床厂) (266)
11. ZH5125 型立式钻削加工中心
(鲁南机床厂) (267)
12. ZH5332×8 型转塔钻铣加工中心 ... (269)
13. ZH5340 型立式钻削加工中心 (270)
14. ZH7540 型立式钻铣加工中心 (272)
- (四) 数控镗床 (273)
1. TK4163H 型数控单柱坐标镗床 (273)
2. TK42100/2 型数控双柱坐标镗床 ... (275)
3. TPK4680 型数控卧式坐标镗床 (276)
4. FA80B 型数控卧式仿形镗铣床 (277)
5. TK54100 型数控立式铣镗床 (279)
6. TK54100B 型数控立式铣镗床 (281)
7. TK54160 型数控立式铣镗床 (282)
8. TK6511/2、TKP6511/3 型数控刨台
卧式铣镗床 (283)
- (五) 数控磨床 (286)
1. J4-026A 型高精度数控外圆磨床 (286)
2. MK1320 型数控外圆磨床 (287)
3. MK1320E 型数控外圆磨床 (289)
4. MBE1332 型数控半自动外圆磨床 ... (291)
5. MMK1612 型精密数控端面
外圆磨床 (293)
6. MK2110 型数控内圆磨床 (295)
7. WX-2004 型数控专用内圆磨床 (296)
8. MK2945 型连续轨迹数控坐标磨床
..... (298)
9. MK2945A 型数控坐标磨床 (300)
10. MQ5210 轻型数控龙门导轨磨床 ... (302)
11. VL205CNC/6 型数控刀具磨床 (303)
12. MK6430 型数控滚刀刃磨床 (305)
13. MGK7120 型高精度数控卧轴矩台
平面磨床 (306)
14. HZ-K1610 型数控龙门式平面磨床
..... (307)
15. H222 型数控曲轴连杆颈磨床 (309)
16. MK9020 型数控光学曲线磨床 (311)
17. MB425×32B 型数控半自动
立式珩磨机 (313)
18. 250PA-CNC PLUS 型硬质合金
可转位刀片周边磨床 (314)
19. SB722C 型数控丝锥磨床 (316)
20. MH6030 型刀具磨削中心 (316)

- (六) 数控齿轮加工机床 (318)
1. YKD2240 型数控弧齿锥齿轮铣齿机 (318)
 2. YKD2250A 型数控曲线齿锥齿轮和准双曲面齿轮铣齿机 (319)
 3. YK3120 型数控滚齿机 (322)
 4. YK3180 型数控滚齿机 (322)
 5. YKJ3180R 经济型数控滚齿机 (323)
 6. YKJ3150E (323)
 7. YK3480 型数控非圆滚齿机 (325)
 8. YK4220 型数控剃齿机、YKT4220 型数控径向剃齿机 (326)
 9. YKW4220 型数控万能剃齿机、YKA4220 型数控径向剃齿机 (328)
 10. YK4820 型数控内齿珩轮珩齿机 (330)
 11. YKD5120 型数控高效插齿机 (331)
 12. YKN5132 型数控插齿机 (332)
 13. KD-501 型数控齿屑插齿机 (333)
 14. YJK6012 型数控花键轴铣床 (334)
 15. YK7232 型数控蜗杆砂轮磨齿机 (335)
 16. SK6332A 型数控螺杆铣床 (337)
- (七) 数控铣床 (338)
1. NCX2014 型数控龙门铣床 (338)
 2. XKA21 系列数控龙门镗铣床 (339)
 3. XK2120A 型数控龙门镗铣床 (342)
 4. XKA、XKFA 系列数控及数控仿形定梁龙门镗铣床 XHA、XHFA 系列龙门加工中心及仿形龙门加工中心 (343)
 5. V₂2000B 型三坐标数控龙门铣床 (345)
 6. S-240 型多坐标龙门式数控仿形铣床 (346)
 7. V₁2000 2T 型五坐标数控龙门铣床 (348)
 8. XK0816A 型数控铣床 (350)
 9. XKJ5025 型数控立式升降台铣床 (351)
 10. XKJ325 型数控铣床 (352)
 11. XK5032 型数控立式升降台铣床 (南通机床厂) (354)
 12. XK5032 型数控立式升降台铣床 (长征机床股份有限公司) (356)
 13. XK5038/1 型数控立式升降台铣床 (358)
 14. XK5040A 系列数控升降台铣床 (360)
 15. KM1730 型、KM1632 型数控高速铣床 (361)
 16. XK5640 型数控立式滑枕升降台铣床 (362)
 17. XK5646 型数控滑枕升降台铣床 (364)
 18. XKF5750 型数控仿形滑枕升降台铣床 (365)
 19. XK715B 型立式数控铣床 (366)
 20. XKFMA716 型精密数控仿形工作台不升降铣床 (368)
 21. XK718 型数控床身铣床 (369)
 22. XKF718 型数控仿形床身铣床 (370)
 23. XRA766 型柔性制造单元 (372)
 24. MCP 系列数控仿形立柱移动床身铣床 (374)
 25. XTK6680 (ZXS-400) 型数控铣床 (376)
 26. XJK8125 经济型数控万能工具铣床 (377)
 27. XK81 系列数控万能工具铣床 (379)
 28. XK8132 系列数控万能工具铣床 (380)
 29. XK8140 型数控万能工具铣床 (昆明铣床厂) (381)
 30. XK8140 型数控万能工具铣床 (天津第六机床厂) (382)
 31. XKD8140 型数控万能工具铣床 (384)
 32. XK8146 型数控万能工具铣床 (385)
 33. UF41 型数控万能工具铣床 (387)
 34. TD6000 系列微机数显表控制键槽铣床 (389)
- (八) 数控重型机床 (390)
1. J₂M220 型龙门铣镗加工中心 (390)
 2. MAJOR240 型龙门铣镗加工中心 (392)
 3. SL242TM 型龙门铣镗加工中心 (394)
 4. CUBIMAT-IT 型立式双柱五面体加工中心 (396)
 5. MCR-R、MCR-B II-R 系列龙门式五面体加工中心 (397)
 6. CK4012 型数控曲轴拐颈车床 (398)
 7. CH51F 系列立式车削加工中心 (400)
 8. CH51D 系列立式车削加工中心 (402)
 9. CH52 系列立式车削加工中心 (404)

10. CK52 系列数控双柱立式车床 (405)
11. CK5240A 型数控双柱立式车床 (407)
12. CK53 系列数控单柱移动立式车床
..... (408)
13. CK61E 系列数控重型卧式车床 (409)
14. CK61D 系列数控重型卧式车床 (411)
15. DLA210 型数控重型车床 (414)
16. CK80C 型数控车轮车床 (416)
17. 165CNC 型门式车轮车床 (417)
18. 196CNC 型不落轮对车床 (419)
19. CK8465 型数控轧辊车床 (420)
20. CK93200 型数控气缸套镗车床 (422)
21. TK6513B 型数控刨台式镗铣床 (425)
22. SPEEDRAM-4 型 200mm
 数控镗铣床 (426)
23. TK90125 型数控卧式电机座镗床
..... (427)
24. MK5212 型数控龙门导轨磨床 (428)
25. MK5220、MK5225 型数控龙门导轨
 磨床 (429)
26. MK84 系列数控轧辊磨床 (431)
- (九)数控电加工机床..... (433)
1. DK7132 (HCD300ZK) 型单轴数控
 电火花成形机..... (433)
2. DMK7132 (HCD300K) 型数控
 电火花成形机..... (434)
3. A-35 型 Z 轴数控电火花成形机 (436)
4. DK7140 型数控电火花成形机 (437)
5. DZA7140 型单轴数控电火花成形机
..... (438)
6. EXERON204E 型数控电火花成形机
..... (439)
7. S-2418 型三轴数控电火花成形机 ... (441)
8. BJD45NC 型精密数控电火花成形机
..... (443)
9. DMK7150 型精密数控电火花成形机
..... (444)
10. HC-6 型数控慢走丝电火花线切割机
..... (446)
11. BF277、A500、A500W 型数控慢
 走丝电火花线切割机 (448)
12. DK7625 (HCX250) 型数控慢走丝
 电火花线切割机 (449)
13. DMK7625 型精密数控慢走丝
 电火花线切割机 (451)
14. DK77 系列数控快走丝电火花线
 切割机 (452)
15. DK7725C 型数控电火花线切割机
..... (454)
16. DK7732A (HCKX320A) 型精密数控
 快走丝线切割机 (455)
17. DK7732-1 型数控电火花线切割机
..... (457)
- (十)数控锻压机械、切割机..... (458)
1. JHK11-20 型数控压力机 (458)
2. JC₃K-30 型数控冲孔压力机 (460)
3. J11K-63 型数控板料套裁压力机 (461)
4. J15 系列经济型数控压力机 .. (463)
5. TCQ2025 型数控步冲压力机 (463)
6. SD₂-ACHILLES 系列数控冲模回
 转头压力机..... (465)
7. JY92K-252 型数控回转头步
 冲压力机..... (466)
8. J92K 系列数控冲模回转头压力机
 (济南铸锻机械研究所)..... (468)
9. J92K 系列数控冲模回转头压力机
 (扬州锻压机床有限公司) (470)
10. J92K-30 型数控冲模回转头压力机
..... (472)
11. J93K-30 型数控多冲模压力机 (473)
12. YX 系列数控液压机 (475)
13. Q11-6×2500 型数控剪板机 (476)
14. QC12K 系列数控剪板机 (476)
15. W28K-60、W28K-114 型
 数控立体弯管机 (478)
16. W29K-63 型数控立体弯管机 (480)
17. W28K-76 型数控弯管机 (483)
18. DB 系列数控弯管机..... (485)
19. WC67K 系列数控板料折弯机
..... (487)
20. WC67K 系列数控液压板料折弯机
..... (490)
21. W69K 型三点式数控板料折弯机 ... (492)
22. WE67K-100/320C 型数控折弯机 ... (495)
23. QXK63-10 型数控强力旋压机 (496)
24. LC 型数控精密激光切割机

LW 型数控激光焊接机	(498)	3. MTC 系列数控系统	(536)
25. Q81K-2500×1250/3 型数控精密 激光切割机	(501)	4. LJ-20、LJ-02 系列数控系统	(537)
26. DHG·CNC-5000 型数控火焰、 等离子切割机	(503)	5. JWK 系列数控系统	(539)
27. DHG·CNC-4000 型数控 火焰切割机	(505)	6. BNC168 数控系统	(545)
28. WKD-500 型数控等离子、 火焰切割机	(506)	7. GWK 系列高性能经济型数控系统	(547)
29. SKC 系列数控火焰、等离子、 激光切割机	(508)	8. BKC ₂ -Ⅲ型、Ⅳ型、Ⅴ型 数控系统	(551)
30. PFC-5000 型数控等离子、 火焰切割机	(509)	9. HUAKE 5T 经济型车床数控系统 ..	(553)
31. GK-1(原 QGK-1)型数控切割机 ..	(511)	10. O-D 高可靠性普及型数控系统	(555)
32. CDGL-75 型数控管形测量机	(513)	11. FANUC OC 系列全能型 数控系统	(559)
(十一)数控测量机	(515)	12. SINUMERIK FM-NC 数控系统 ..	(566)
1. ZOO543 型数控测量机	(515)	13. SINUMERIK 840D 全数字数控系统 和 611-D 驱动系统	(568)
2. ZC 系列数控三坐标测量机	(517)	14. SINUMERIK 840C 数控系统	(571)
3. COMERO 系列数控三坐标测量机 ..	(518)	15. SIMATIC S7-200 微型可编 程控制器	(577)
4. CIOTA 系列三坐标测量机	(520)	16. 三菱电机 32 位数控系统	(578)
5. SWIFT 系列三坐标测量机	(521)	17. FNC5, 4 系列柔性数控系统	(584)
6. TS 系列测量机	(522)	18. NUM1060 ^{-SⅡ} _{-CH} 系列数控系统	(586)
7. LZ 系列立柱式测量划线机	(523)	四、数控系统的基本概念及其发展	(589)
8. CLZ800 系列三坐标测量机	(524)	五、数控系统故障及其排除	(592)
9. PMM 系列三坐标测量机	(526)	六、数控机床的选用咨询和 技术服务机构	(595)
(十二)数控系统	(528)	七、我国数控机床主要生产厂家的 名录及人编产品表	(597)
1. CME988 系列中华 I 型数控系统	(528)		
2. CASNUC86 系列数控系统	(531)		

一、我国数控机床发展概况和今后发展设想

1952年,世界上第一台数控机床在美国诞生。随着数控机床技术的成熟及市场需求的增加,近年来数控机床的产量成倍增长。目前,世界数控机床的年产量近15万台,产值超过200亿美元。数控机床

总拥有量达100万台以上,品种已超过1500种,几乎覆盖全部机床品种类别。

世界一些主要数控机床生产国(地区)的历年产量增长情况见下表。

1952~1992年世界一些国家(地区)数控机床产量情况

(台)

年 \ 国别	日本	美国	德国	原苏联	英国	法国	中国	韩国	中国 台湾省	印度
1952		第一台								
1956			第一台	第一台						
1958	第一台						第一台			
1964		1514								
1965	39	2095	162							
1970	1651	1901	762	1666	600	147				
1975	2188	4136			739	612			(1974) 第一台	
1980	22052	9984		8848	1240	1238	692			
1981	25926	8945		10100	1196	1238	891			
1982	24138	6066		10600	1510	1246	1269			
1983	26408	4781		11400	1825		1394			
1984	28036	5581	9966	13300	2630	1294	1620			
1985	44969	5518		17600			1959			
1986	38776	5901				1876	2393	2272	1894	
1987	35460	6049				2913	2604	1993	2357	200
1988	47650	7035	19364			3657	2681	2129	3354	280
1989	58042	8184	21550		4259		2741	2766	5238	451
1990	61697	7927	22131		4471	5393	2632	3450	4371	525'
1991	52380	9053	19145				4951	3592	4635	642
1992	32037	6663	14758				7450	2982	5385	506

我国数控机床起步于1958年,由于各种原因,到1981年后才得以较快发展。“六五”期间(1981~1985年)主要是引进了数控系统及驱动技术,并相应开发了若干典型主机品种。“七五”期间(1986~1990年),通过攻关及“数控一条龙”项目的安排,

在引进技术的基础上消化吸收、国产化并派生品种。“八五”期间(1991年至今)组织“数控技术攻关”,重点开发普及型数控系统,并对数控机床主机和相关配套件进行攻关和研究,安排了“数控机床国产化”技术改造专项,对部分数控机床主机、数控系统和相

关配套件重点生产企业进行技术改造。1980年,我国数控机床年产量仅为692台,到1985年增加到1959台,增长近2倍;1991年达4951台,比1985年增长1.5倍;1993年达9478台,比1991年又增长近1倍。1993年我国生产数控系统6000套,滚珠丝杠64000套,工具系统3000套。纵观国外数控机床发展史,可以预见,我国数控机床的发展即将进入快速发展期。

在我国现有的500多个数控机床品种中,已有一批具有80年代世界水平的产品,如北京第一机床厂试制成功的B₁-FMC₁-630柔性单元,由主机、刀库、6个托盘和机械手组成,具有刀具长度自动测量及补偿功能,现已在该厂使用;武汉重型机床厂设计制造的CK53160数控立式车床,配西门子850系统,已在哈尔滨汽轮机厂加工出合格的水轮;青海第一机床厂开发的五面加工中心,具有主轴立卧自动转换、自动换刀等装置和自动分度工作台,工件可一次装夹自动连续五面铣、钻、铰和攻丝加工,加工中心工作台从320mm、400mm、500mm至1250mm均可供应;长城机床厂开发的CK7815数控车床,整机平均无故障时间已达272小时,超过国家规定的标准(200h),现在上海汽车齿轮厂成批应用;太原第一机床厂试制成功的NC40-1数控车床配航天数控集团MNC866系统在廊坊空压机厂应用17台,加工汽车制动刹车盘,连续三班使用,性能稳定,精度保持性好,较通用设备提高效率3~5倍;数控滚压机、有数控冲模回转头压力机、数控步冲、数控剪板和折弯机、数控弯管机、数控火焰切割机和数控激光切割机,国产板材FMS已在天水长城开关厂应用。这些数控机床产品在我国国民经济建设中日益发挥着巨大作用。

伴随我国主机制造技术的发展,为之配套的数控系统和相关配套件,通过引进技术、消化吸收、自行开发,近年来也有较大发展和提高。

在数控系统生产方面,80年代至90年代初,机械部北京机床研究所先后引进日本FANUC的5、7、3、6系统,近几年又与FANUC合资生产OJ数控系统,最高年产量已达500套。航天数控集团先后开发了MNC862和MNC866车床数控系统及MNC864加工中心数控系统,最高年产量超过500套。东方西门子集团引进了德国西门子的3系统、810和820系统。南京大方股份有限公司开发了JWK系列数控系统,适用于车床和铣床,2~3轴控

制,年产量达3000套。国家“八五”重点科技攻关项目“中华I型数控系统”于1994年9月28日通过国家级鉴定。该系统是以通用的工业控制机(32位CPU)为基础的全功能数控系统。系统采用高集成变通件、结构紧凑、便于维修和调试,其功能可向上扩展或向下裁剪,派生品种方便,有很广的应用范围。航天数控集团生产的CNSNUC-112数控系统,也是32位CPU为总线、模块化结构的CNC装置,目前还处在联机调试阶段。由国防科技大学研制的银河柔性制造控制系统最近通过鉴定,该系统具有硬件与软件容错和故障精确定位功能,在我国首次将多机客户服务器模型用于窗口式操作系统,形成了一个集成化的软件环境。此外,有关数控系统生产厂还根据用户需要开发有一批不同档次的数控系统产品,并已形成一定批量。

在相关配套件方面,威海精密机床附件厂已引进美国Deviieg工具系统制造技术,该系统到1992年底已为国内主机配套500余件,并有部分出口。烟台机床附件厂与美国SMW公司合作生产FKNQ125、160和200数控气动分度头和FKND数控电动分度头。烟台机床附件厂、南京第二机床厂、昆明机床厂开发生产了数控转台。烟台机床附件厂还引进了意大利数控动力转塔刀架。南京工艺装备厂与德国NEFF公司合作生产滚珠丝杠。

如今,我国从主机到数控系统和其他相关配套件已经形成一个完整的开发制造体系,为国产数控机床进一步发展打下了基础。

虽然近期我国数控机床发展较快,但与工业发达国家相比,仍有较大差距,在品种、质量、推广、宣传、售后服务等方面也有很多不足,因而近几年使得我国数控机床进口猛增。1992年我国进口数控机床3602台,1993年进口增加到5602台,按金额计,进口已占国内数控机床市场消费额的80%。我们只有加快数控机床发展,提高质量,降低成本,搞好售前售后服务,才能更好满足用户需要。

本世纪内,我国国民经济将持续、快速、健康发展,国家将加快技术改造的进度,加大技术改造的力度,市场对产品质量与品种多样化的需求将更加强烈,对加工设备的要求也越来越高。目前我国数控机床的市场需求已从军工转到民用;从单机转向加工单元或柔性加工线;从国内单一市场转向国内外两个市场;从大中型企业逐步扩大到中小企业。数控机床的市场需求呈现多层次化。据对航空、铁路机车、

汽车、纺织机械等行业的典型调查,到2000年需要5万台以上的数控机床。按1980~1993年数控机床年产量平均增长速度推算,2000年的数控机床需要量约在25000台以上。

为加快我国数控机床工业发展,机械工业部已将其列为机械工业振兴优先发展的四个重点之一,并建议在“九五”规划中设立“数控产业化工程专项”,从政策上给予扶持。设想的主要内容是,到2000年,根据市场需要与可能,数控机床产量翻一番(由近万台到2万台),数控机床产值翻两番;数控机床拥有量是现在的三倍;数控机床品种达到1000种以上,有100种达到世界名牌水平;有几个企业或企业集团的年销售额进入世界机床工业前20名的行列。

在发展数控机床过程中将遵循以下原则:

1) 以量大面广的产品为重点,组织好六类主机的开发与生产。在数百种数控机床品种中,发展重点是数控车床、加工中心、数控磨床、数控锻压机械、数控重型机床和数控电加工机床。要使这些重点产品逐步扩大品种,形成主导名牌产品和批量生产能力。

2) 突出主要矛盾,抓可靠性。当前国产数控机床的主要薄弱环节是可靠性差。要针对薄弱环节采取措施逐一解决。要重视产品的工程化工作,从产品开发、定型试验、器件二次集成、软件优化、外观造型、工艺规范、验收标准、可靠性增长、制造管理、

销售服务等全过程进行控制,主要产品指标与国际标准接轨,使量大面广的产品可靠性指标接近国际名牌水平。

3) 内外结合,以我为主。发展数控机床包括数控系统应立足于国内,引进技术弥我不足,但要加强消化吸收再创造的能力,最终实现自己开发。要充分利用“七五”、“八五”引进的技术,加速消化吸收并形成自己开发、生产制造的能力。发展合资合作企业,支持对双方有利的合资企业健康发展。

4) 形成经济规模。实现产品专业化生产,逐步达到经济规模。从政策上集中扶持一批条件较好的企业或企业集团,实现六类主机、普及型数控系统,相关配套件形成经济规模生产,在行业内优先扶持铸造、锻造、冷作、焊接等工艺专业化;主机厂要加强两头,即产品设计与开发和关键加工与总装调试,零部件逐步实现专业化生产。通过工程的实施能有一批企业达到年产数控车床超千台,加工中心超500台,数控系统超2000台(套),数控锻压机械逾百台,滚珠丝杠5000套,工具系统20000件。

通过“九五”规划的实施、数控机床生产企业内部深化改革、建立现代企业制度、行业的改组、改造,我国数控机床工业一定能为用户提供更多更好的数控机床产品,以充分满足我国国民经济各部门的装备需要和国内外市场需求。

(恩宝贵)

二、数控机床的选用原则

从世界上第一台数控机床诞生以来,迄今已有40多年的历史。如今,数控机床的品种几乎覆盖了所有的机床门类,在机械加工领域中的应用范围越来越广。

由于数控机床是运用数字控制技术控制的机床,它是随着电子元器件、电子计算机、传感技术、信息技术和自动控制技术的发展而发展起来,是涉及到电子、机械、电气、液压、气动、光学等多种学科的综合技术产物,因此,数控机床的选择、使用、操作和维修,远比一般传统机床要复杂得多。

同一般传统机床相比,数控机床具有以下明显特点:

1) 适合于复杂异形零件的加工。依靠数控系统实现多坐标控制和多坐标联动,形成复合运动,可以进行复杂型面的加工,例如平面凸轮、立体凸轮、样板、模具型面、螺旋叶轮等。

2) 由于实现计算机控制,可以排除操作中的人为误差,保持加工条件的重复。这样按预先编制的数控程序,通过指令使机床实现加工,可以保证一致的加工质量,尤其是加工尺寸的一致性,重复精度高。

3) 由于通过计算机软件可以实现精度补偿和优化控制,能够获得比传统机床加工更高的零件精度。

4) 在数控机床基础上发展起来的加工中心、车削中心、磨削中心、电加工中心等,具有刀库和换刀功能(或换砂轮、换电极),可以使工件在机床上一次装夹后,完成多道工序的加工,把原来需多次装夹、分散的工序变为一次装夹定位后集中加工。这样,减少装夹次数,不仅大大减少辅助时间,缩短制造周期,而且可以保证加工基准的一致,提高加工精度。

5) 数控机床使机械加工设备增加了柔性化的特点。

柔性化体现在数控机床的单机上是生产不同零件时换批方便。一般来说,在数控机床上加工可不采用专用的夹具,只要改变输入程序,改变刀具的配置,就可以实现其他件的加工。因此数控机床不仅适合于多品种、中小批量生产中使用,也适用于大批量生产。

柔性加工单元(FMC),能在一台机床上交替完成两种或更多种不同零件的加工,这样除了更换刀具的功能外,又增加了自动变换工件的功能,可以实现夜间无人看管的操作。

可变换主轴箱的数控机床(加工中心),实际上是使刚性加工的组合机床柔性化,使原来只能加工一种零件的专用的组合机床也具备有变换工件的可能。

由几台数控机床(加工中心)组成的柔性制造系统(FMS)是集数控加工技术、计算机管理技术和柔性搬运与仓储技术于一体,组成具有更高柔性的自动化制造系统,包括加工、装配和检验等环节,使刚性生产的自动生产线实现柔性化。

柔性化的进一步扩大是计算机集中制造系统(CIMS)。它是一个包括制造工厂的全部生产、管理和经营活动在内的,适用于多品种、中小批量和大批量生产的高效益、高柔性和高质量的智能制造系统。

以上这些特点充分地表明,由于数控技术的应用,大大地扩展了机床的加工范围,使机床用户有了极为广阔的选择余地。

从另一个角度看,数控机床发展到目前的阶段,除去门类广,品种多外,而且技术层次也呈现多样化,由此价格相差十分悬殊。按我国的具体情况,数控机床可划分为三个层次:

1) 高档型数控机床 高档型数控机床是指加工复杂形状的多轴控制或工序集中、自动化程度高、高度柔性的数控机床。一般采用的数控系统具有32位或64位微处理器;机床的进给大多采用交流伺服驱动,能控制5轴或5轴以上,并实现5轴或5轴以上的联动;进给分辨率为 $0.1\mu\text{m}$,快速进给速度可达 $100\text{m}/\text{min}$,且具有通讯联网、监控、管理等功能。这类机床功能齐全、价格昂贵。这类机床有5轴以上的数控铣床,大、重型数控机床、五面加工中心,车削中心和柔性加工单元,柔性制造系统等。

2) 普及型数控机床 这一档次的数控机床,具有人机对话功能,应用较广,价格适中,通常称之为全功能数控机床。所配置的数控系统采用16位或32位微处理器,机床的进给多用交流或直流伺服驱