

进口机床特点分析

航空工业部第三〇一研究所

1986·8·

说 明

我部在70年代末80年代初进口了一批具有近代先进技术水平的机床设备。这些设备在机械结构、控制系统、驱动系统、操作系统、液压系统、密封技术、自动润滑、自动报警、切屑排除、冷却液净化以及机床附件等各方面都很具有特色,提高了机床的工作精度、自动化程度和生产效率。尤其在砂轮动平衡、导轨粘接、床身夹砂结构、仿形技术、气浮导轨、滚、滑动结合导轨、空气无热干燥、恒速切削、刀具自动调整、数控弯管、故障诊断、花键磨削、中心孔磨削、高速拉孔以及直径为0.15毫米的小孔钻削、深孔套料钻削等方面国内都比较少见。本着吸收消化、洋为中用的精神,书中都做了一定的分析或启发性的介绍。

这些机床的先进技术对我国各部门专业设备的研制、旧设备的更新改造以及对我国机床行业的产品发展,都具有重要的参考价值。为了总结、交流和推动移植工作的开展,并为今后经济合理地继续进口机床提供借鉴以及能在国内更好地开展协作加工和调试、维修工作,航空工业部组织编写了本书。

在航空工业部建设司的领导下,由三〇一研究所负责,西北工业大学和三〇〇九站参加,组织了红旗机械厂、西安机械厂、庆安机器厂、长春机械厂、金城机械厂、彤辉机械厂、红安机械公司、黎明机械公司、松陵机械公司等九个单位,根据在进口机床的安装调试、生产使用和试件加工中的经验,以及对有关技术资料的消化分析,共选写了126种型号机床,分为五大类,其中车床类16种型号;镗铣钻类37种型号;磨床类56种型号;齿轮加工机床类9种型号;其它机床类8种型号。

参加本书编审的有丁树屏高级工程师、卢光贤副教授、佟文萱、马秀清、宋铁珊、郭志群、彭则立、张惠春、张文灿、夏尊秀、马春如工程师等,曹卜英同志参加了描绘图工作。最后由丁树屏、卢光贤、佟文萱、马春如同志进行了总编纂。部建设司董必成同志、三〇一所王宝藏同志领导组织了本书的编辑工作并参加了部分审稿。在本书编写过程中有关单位给予了大力支持,在此表示感谢。

由于时间仓促和编校者水平所限,本书难免存在不少缺点和错误,敬请批评指正。

航空工业部第三〇一研究所

一九八六年二月

目 录

一、车床类

1. V800/11NC型高性能卧式精密数控车床	(1)
2. DFX-NCC 710/250型海德数控车床	(8)
3. 290 CNC型数控车床	(12)
4. PNE 480L型数控车床	(18)
5. TFM125N型数控立式车床	(25)
6. 48ER-CNC型计算机数控立式车床	(29)
7. EV72"型立式车床	(36)
8. EV48"型电仿型立式车床	(40)
9. 肖布林150型高精度丝杠车床	(46)
10. 肖布林125C型高精度丝杠车床	(55)
11. D480/1000型万能车床	(61)
12. B6型自动循环螺纹车床	(64)
13. KDM-A 18/250型液压仿型车床	(67)
14. VDF-48 DK型液压仿型车床	(71)
15. DPK-750型双面仿型车床	(74)
16. DHK500型高效万能仿型铲齿车床	(82)

二、镗铣钻类

1. CRV4型数控镗床	(85)
2. FP3A型带有CNC-2101直线控制系统的万能镗铣床	(89)
3. VC4 CNC型立式数控镗铣床	(93)
4. FNC-105型数控立式铣床	(97)
5. NB-125型数控三坐标立式铣床	(103)
6. 135FKS/15-C/D型数控仿型立式铣床	(106)
7. V2-2000B型数控龙门铣床	(111)
8. V2-1250AB型数控龙门铣床	(118)
9. V4-16000B型数控龙门铣床	(125)
10. NIV-1800型数字控制桥式铣床	(130)
11. Dixi 750FYE型数控卧式坐标镗床	(135)
12. Dixi F330EY-CNC型数控卧式坐标镗床	(141)
13. VMC300型立式加工中心	(146)
14. KD2·CNC/MCT型立式加工中心	(154)
15. 10V-1250型立式数控加工中心	(159)
16. NC5-ATC型数控加工中心	(162)
17. FP5C型数控加工中心	(166)

18.	CU10型加工中心	(173)
19.	BZ20型卧式加工中心	(184)
20.	H6C型卧式五座标数控加工中心	(189)
21.	MH-C 800K型程序控制铣镗床	(193)
22.	SiP 700 型座标铣镗床	(197)
23.	SiP 600 型双柱立式座标铣镗床	(201)
24.	F63·10型立式万能镗铣床	(213)
25.	WF3-NC型立式镗铣床	(222)
26.	Vertex 200C 型立式数控座标镗铣床	(227)
27.	FP3L型万能铣镗床	(235)
28.	F3M型万能升降台铣床	(240)
29.	CRV3型工作台移动式数控镗铣床	(246)
30.	S-73型镜面铣床	(250)
31.	KA-200型自动液压仿型铣床	(263)
32.	HT1559型螺纹铣床	(274)
33.	GFU-16型万能螺纹铣床	(279)
34.	DLX1-3S0型卧式光学座标镗床	(284)
35.	3DR型座标镗床	(289)
36.	B17-1型单轴深孔钻床	(293)
37.	BEM8/0.5型深孔钻床	(301)

三、磨床类

1.	600U型精密万能磨床	(307)
2.	1000U-175型万能磨床	(310)
3.	273A型万能磨床	(314)
4.	OC型万能外圆磨床	(318)
5.	B810ST 1500 型数控外圆磨床	(323)
6.	UMP2628型万能外圆磨床	(327)
7.	R125×600型精密外圆磨床	(331)
8.	HTG-432型高精度外圆磨床	(334)
9.	RHU 400/125-C型外圆磨床	(340)
10.	RHU 650/125C型万能外圆磨床	(346)
11.	RUP40-270型万能外圆磨床	(349)
12.	203N ₂ X ₂ Y/550型内圆磨床	(353)
13.	5A型内圆磨床	(361)
14.	RG1-18型卧轴圆台平面磨床	(366)
15.	FD-12-R-S1型精密平面磨床	(369)
16.	HFS16V型精密平面磨床	(375)
17.	HFS9V型精密平面磨床	(379)
18.	1415P/F1型精密平面磨床	(384)

19.	20CK36型立式圆盘平面磨床	(387)
20.	DRH2/1500型双磨头双柱圆台磨床	(390)
21.	SS-16型双立轴专用转台磨床	(393)
22.	SS-16 CNC 计算机控制成形磨床	(398)
23.	42ER型导轨立式万能磨床	(402)
24.	5SM-CNC座标磨床	(406)
25.	NQ2-OM型无心磨床	(413)
26.	S10-2M型花键齿轮磨床	(417)
27.	S10-24型花键磨床	(420)
28.	S10-36型花键齿轮磨床	(429)
29.	NQ37-2型自动切入式螺纹磨床	(437)
30.	NQ66型小直径内螺纹磨床	(441)
31.	1600MK2型万能螺纹磨床	(445)
32.	马屈克斯71-1型螺纹磨床	(448)
33.	UL-900型万能螺纹蜗杆磨床	(451)
34.	GUS/B型蜗杆螺纹磨床	(457)
35.	GL-2型丝杠磨床	(461)
36.	OPSM光学型面磨床	(469)
37.	310DK型双轴精密自动缓进给型面磨床	(474)
38.	SS13型双轴精密自动缓速进给型面磨床	(484)
39.	WE06 VA K-ND及WE06 NCK型精密自动缓速进给型面磨床	(489)
40.	H05 VA K-ND型精密缓速进给型面磨床	(494)
41.	6ALP型液压多用途万能工具磨床	(498)
42.	14Y型高精度万能工具磨床	(505)
43.	4AM型万能工具磨床	(510)
44.	US-2305型万能工具磨床	(514)
45.	FS71型成形刀具磨床	(521)
46.	BU15型万能拉刀磨床	(528)
47.	AST305B型滚刀开刃磨床	(532)
48.	CHRISTEN 05-10型钻头磨床	(539)
49.	HMS-5500-026型硬质合金刀具磨床	(542)
50.	HSF-33B型滚刀铲磨床	(550)
51.	ZSM5100-800型中心孔磨床	(555)
52.	ZSM5100-810型中心孔磨床	(559)
53.	MKⅦ型万能金刚石研磨机床	(562)
54.	MBC-1802G型珩磨机	(566)
55.	36" LH/203型液压双轮珩磨机	(569)
56.	P2-350-63PU型立式珩磨机	(574)

四 齿轮加工机床类

1. P250H型滚齿机床.....(583)
2. P900型高速滚齿机(588)
3. V-400型插齿机.....(591)
4. LS300型插齿机.....(599)
5. LS630型插齿机.....(605)
6. RZ300E型电子控制齿轮磨床.....(611)
7. NZA型齿轮磨床(618)
8. 格里森N₀130型端面弧齿磨床(624)
9. ZFM300H型齿条铣床.....(628)

五、其它机床类

1. SRHE22/6000型卧式高速拉床(632)
2. D.R.V.16×2500型双滑枕立式拉床.....(638)
3. XS30×72(XS30×96.XS30×100)型单滑枕外表面高速立式拉床.....(642)
4. D50/60HRH型旋压车床.....(648)
5. VB 150 CNC型数控弯管机.....(657)
6. ECM-HI66-112 型电解加工机床(671)
7. D20型电火花加工机床(681)
8. DWC-100型电火花线切割机床(687)

V800/11NC型高性能卧式精密数控车床

(带刀具自动调整装置)

High Performance Turning Machine With Horizontal Bed Model V800/11 NC (With ATSU)

一、概 述

该机床是西德伯林格尔(Boehringer)兄弟有限公司, 1980年生产的两座标联动数字连续轨迹控制的多功能卧式高精度数控车床, 该机床是为解决机械工业盘类、机匣件等精密加工而研制的一种新型数控机床。该机床装有自动刀具调整装置(ATSU), 可在机床上对刀并进行自动测量和自动补偿。另外还配有一个九工位伞式星形刀库, 一次可同时安装9把刀具, 可自动换取刀具。

该机床控制箱(美国 Allen-Bradley公司生产)CNC7360 是一种小型通用计算机数控系统。

该机床万能性较强, 可加工各种复杂的内外型面、端面及各种螺纹, 特别适用于各种盘形件、环形件、机匣件等的半精加工和精加工。

该机床1980年底安装调试, 一次合格。几年来, 运行一直正常。经使用证明: 该机床功能全、精度高、性能稳定, 机械结构合理、操作方便可靠、生产效率高, 是一种比较理想的数控车床。

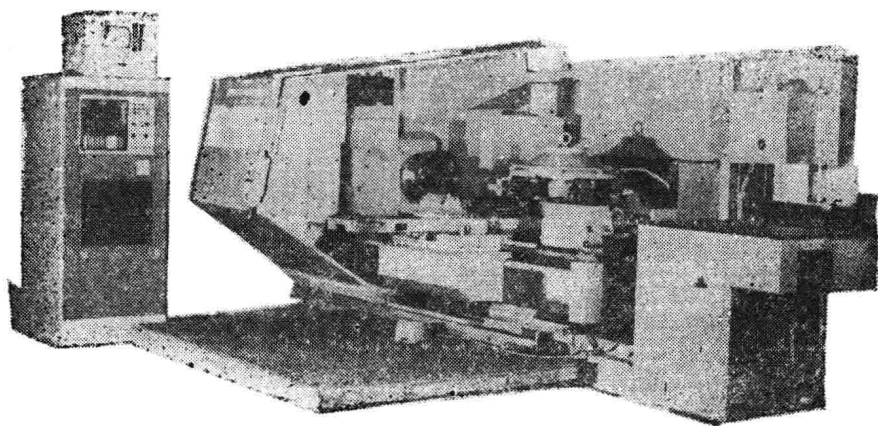


图1 V800/11 NC 型高性能卧式精密数控车床外观图

二、技 术 规 格

1. 机床

标准加工范围	$\phi 800 \times 980$ 毫米
机床中心高	400毫米
在水平导轨上	
在地平面上	1195毫米
机床最大旋径	$\phi 820$ 毫米
在床身导轨上	
在横拖板上	$\phi 465$ 毫米
横拖板移动范围	800毫米
主轴孔尺寸	$\phi 128$ 毫米
主轴孔顶尖	莫氏 6 号
前轴承处主轴尺寸	$\phi 170$ 毫米
允许工件最大重量	3150公斤

2. 主传动系统

可控硅调速的直流电机功率	31.5千瓦
最大扭矩	5600牛顿米
主轴转速范围	4.5~1120转/分
M38	4.5~140转/分
M39	9~280转/分
M40	18~560转/分
M41	36~1120转/分
机械挡数	4
每挡速度级数	31
总计速度级数	49
转速修正	-50~+20%
电气总负载	71千伏安

3. 进给传动系统

三相可控硅调速直流电机功率	4 千瓦
进给速度	1~8000毫米/分
快速移动速度	8000毫米/分
允许进给力 X轴	12500牛顿
Z轴	20000牛顿

4. 刀具系统

九工位伞式星形刀库	
刀具安装位置	9 个
刀具横截面	32×25毫米

5. 机床溜板移动速度

手动移动速度	快速	4000毫米/分
	中速	1000毫米/分
	慢速	400毫米/分
机床溜板回基准点速度		100毫米/分

6. 机床外形尺寸、占地面积及重量

外形尺寸	5290×2250×2330毫米
占地面积	5580×3075毫米
机床重量	6400公斤

7. 控制系统

型号	Allen Bradley CNC 7360
工作温度	10~50°C
控制轴数	2轴 横向(X轴) 纵向(Z轴)
插补方式	直线插补和圆弧插补
尺寸输入	绝对尺寸和增量尺寸
最小输入量	0.001毫米
输入/输出分辨率	0.001毫米
两个程编点间可程编的最大直线距离	±29999.999毫米
可程编的最大圆弧半径	±29999.999毫米
可程编的最大轨迹速度	Z和X轴1~8000毫米/分
快速移动速度	Z和X轴8000毫米/分
位置测量反馈元件	旋转变压器
纸带输入	8单位穿孔纸带
数字、地址、代码	EIA RS274或DIN66026(ISO) EIA RS 244或 DIN 66025(ISO) 两种代码自动识别
纸带输入格式:	1N04 G2 XL (±)053ZL(±)053ID053 KD053 F < 0.434 S04 T1.2M02* 16对
刀具补偿:	
补偿范围 刀具长度补偿范围	±999.999毫米
长度补偿值	±0.999毫米
刀尖半径补偿	+30毫米
进给速度修正	0~120%, 10%为一级
主轴速度修正	50%~120%
增量进给	0.001、0.01、0.1、1、10、100毫米
缓冲存储器	可同时存贮8个完整程序段
半导体存储器、存贮容量	32K
可存贮零件程序的纸带长度	127英尺

子程序

在存贮范围内不限

可加工的螺纹导程范围

0.001~2999.999毫米

12英寸CRT字符数字万能显示器

一次可显示

16×64个字符

显示范围

所有纸带数据

存贮的所有加工程序

工作和缓冲存贮器中的所有数据

座标位置数据

主轴和进给速度

刀具补偿

操作信息

键盘输入数据

诊断信息、错误信息、加工相关信息

机床/控制状态

纸带阅读机

EECO TRS9200双向纸带阅读机

卷盘直径 $\phi 130$ 毫米

阅读速度 200字符/秒

程序输出接口

Facit 4070 纸带穿孔机

三、机 床 精 度

检 查 项 目	出厂允差 (毫米)	实 测 精 度(毫米)
安装精度		$\rightarrow Z 0.025$
溜板移动在垂直面内的不直度	0.02/全长	0.02 $\downarrow$ X 凸0.02/全长
溜板移动在水平面内的不直度	0.02/全长	0.015/全长
溜板移动时的倾斜	0.03/米	0.01/全长
主轴定心轴颈的径向跳动	0.007	0.001
主轴轴肩支承面的跳动	0.005	0.003
主轴轴向窜动	0.002	0.001
主轴孔的径向跳动	a, 0.007 b, 0.015	a, 0.002 b, 0.022/400
溜板移动对主轴中心线的不平行度	上母线0.02 侧母线0.01	0.006 0.012
基准点误差	X向 ± 0.005	± 0.001

检 查 项 目	出厂允差(毫米)	实测精度(毫米)
定位精度	Z向 ± 0.01	-0.004
	X向0.025/250	0.011/800
重复定位精度	Z向0.035/250	0.018/520
	X和Z向0.005	0.002
反向间隙	X向0.015	0.006
对刀件平面与主轴中心线的不等高度	Z向0.03	0.013
	+0.01	+0.045
	+0.05	

四、主 要 特 点

该机床床身采用箱式结构,床身内部每隔一段距离有一条坚固的横壁组成的封闭式空腔,砂芯不清出,全部封在内部,使床身具有良好的阻尼特性,抗振性能好、刚性强。

机床主轴箱由功率31.5千瓦的直流并激电机拖动,可控硅整流调速。主电机是一种高性能电机,这种电机速度调整范围大,动态性能好,有良好的加速度特性,如电机从正转1800转/分到反转1800转/分只需要2秒钟。电机减速用电流反馈。电机通过三角皮带把动力传到变速箱,变速箱有四级速度,四级速比为1:2:4:8。电机速度划分为31档,这样主轴总速度级数有 31×4 种,由于速度重复,实际主轴速度有49种,速度公比为1:12。整个主传动系统,拖动功率大,速度级数多,调速范围大,有利于选择最佳的切削速度。

主轴前后支承都使用瑞典SKF双列短圆柱轴承,前支承后面安装一个 60° 接触角的推力球轴承,在变速箱后部还有一个球轴承作为主轴辅助支承。这种布局的明显优点是高刚性,高转速,甚至在较高的转速下也能进行重负荷切削。主轴与卡盘联结部分的主轴端尺寸较大,并采用短锥DIN 55022 11号。主轴直径大刚性好。

主轴箱壳体很重,浇注成封闭式的包砂结构,与床身结合面宽大并设计成对称的,当热膨胀时变形平衡。这种结构能在所有的工作条件下保证高刚性、高精度,并且有一定的抗振阻尼特性。

主传动系统的速度转换可以在有负荷的情况下变换,主轴箱变速齿轮由液压变换,整个主传动系统由数控指令进行自动转换速度。另外,主轴变速箱第一根轴的输入轴端装有电气机械刹车机构,能使主轴快速停止。

该机床进给拖动系统采用全电气驱动,溜板的纵、横向进给均由直流伺服电机拖动,可控硅三相整流无级调速。运动通过一对降速齿轮、滚珠丝杠带动溜板。位置反馈用装在滚珠丝杠上的旋转变压器,在电机与丝杠之间装有监视极限扭矩的过载保护装置。这种结构发热少,装配性能好,不易磨损,噪音小,维修简单。

进给直流伺服电机功率4千瓦,转速0.2~6000转/分,电机是该厂与西门子公司合作研制的,有很高的动态特性,加速度达到1米/秒²,如溜板在10毫米的行程中就能加速到10米/分的快速进给速度从而保证机床速度转换快,效率高。

在机床溜板导轨的滑动面上都镶有抗腐蚀的PTFE塑料(聚四氟乙烯)导板,它是用粘结剂贴在导轨上,经刨削加工后,再用粗砂轮精磨至尺寸,加工后的塑料层厚度约2毫米。这种塑料导轨的优点是:不会因油和冷却液浸泡发生膨胀,摩擦系数小,耐磨性能好。能使溜板在极低的速度下平稳地移动而无爬行,能保证较高的位移精度和重复精度。此外还能承受一定压力,对重量较轻的溜板有良好的抗振阻尼特性,使运动平稳。

刀具系统采用9位伞式星形刀库,它安装在机床后部尾座部位(机床没有尾座)。一次可同时安装九把刀具,加工中还可安装另外9把,通过刀具鉴别机构自动识别,自动换刀,方便可靠。刀架是单刀架结构,液压锁紧。具有刀具安装间隙自动检测(容差0.03毫米)和报警功能。此种刀架刚性好,精度高。另外,刀架可在主轴中心线前后移动加工,加工范围是主轴中心线前500毫米和主轴中心线后300毫米,这种设计结构使机床加工范围大而灵活。这些特殊功能不仅可减少刀具使用数量,保证产品精度,而且还可避免一般机床容易产生的互相干涉。

该机床有恒速切削装置,可使零件特别是较大直径的零件加工保持在一恒定的切削速度下进行,大大提高被加工零件的表面质量。

机床润滑采用强迫定时自动润滑系统。冷却有内部冷却和外部冷却两种,均可由程序自动控制 and 手动控制。另外,机床还配有切屑自动传输装置,它是一个链式结构,在工作中可连续运出切屑。这种装置既可手动又可通过程序指令自动控制。

该机床装备有一套自动刀具调整装置(ATSU),它是该公司根据产品加工要求和英国RR公司共同研制的新产品,通过它可在机上对刀具进行自动测量和自动补偿,从而消除由于机床和其它客观因素带来的刀具数据误差,大大提高加工精度。这套装置主要由A·B7360控制箱,测量装置和一个9英寸CRT显示装置等构成。其主要结构原理图如图2。

刀具自动调整补偿装置用途是:

(1) 自动调整补偿刀具尺寸,从而大大提高对刀效率,自动消除由于刀具预调、安装、更换、磨损以及机床热变形等产生的偏差,提高加工精度。

(2) 自动检查刀具使用情况,如刀具已经损坏崩刃,则自动停机报警。

这套机构的调整精度可达X向 ± 0.005 ,Z向 ± 0.01 以内,自动补偿范围 ± 1 毫米,可调整的刀具尺寸是X向 $-125 \sim +125$ 毫米,Z向 $+75 \sim +375$ 毫米。

其简单工作原理是:当刀具从刀库中调出后,刀具运动到输入的刀具长度补偿值和对刀程序的合成点上(测量位置),放下光臂,通过20瓦光源向上照射到车刀刀刃上,车刀阴影通

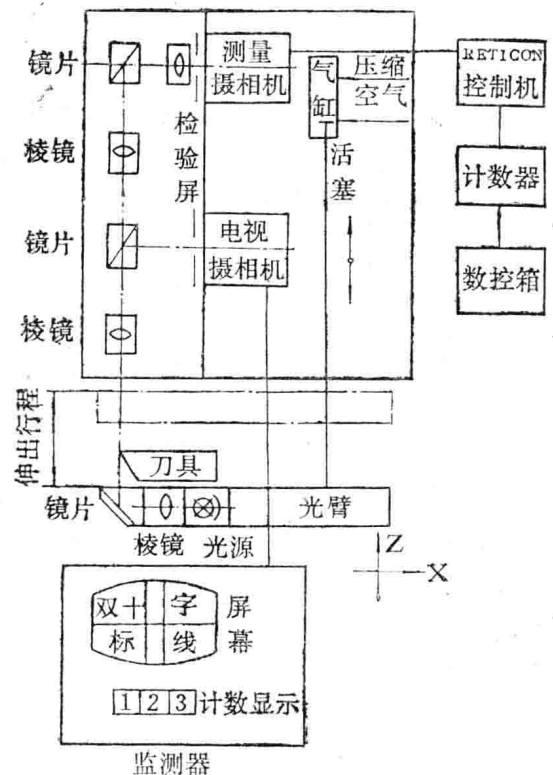


图2 刀具自动调整补偿装置原理图

过图像分配镜片,一路经棱镜和反光镜片传到测量摄象机中,通过车刀遮掩光电二极管的数目(总共256个集成光电二极管)来测量刀具位置偏差,将此信号自动输入到数控箱的计算机中,从而自动补偿刀具位置偏差,另一路通过电视摄象机将刀具阴影传到9英寸电视机荧光屏上(放大16倍),操作者可目测对刀情况。如:是否有影响测量精度的脏物、刀刃是否有缺口或掉尖等。

整个测量过程都是通过机床软件中的固定循环来自动进行的,仅需要输入一个程序段。

该机床使用Allen Bradley公司生产的CNC 7360控制箱,该系统存储容量大、功能全、精度高、操作方便可靠、维修方便。显示用12英寸CRT字符数字万能显示器,清楚直观。

五、进 口 情 况

产 品 型 号	数 量 (台)	进 口 日 期	使 用 单 位	参 考 价 格
V800/11NC	2	1980年8月	红旗机械厂	1,312,000马克 单 台

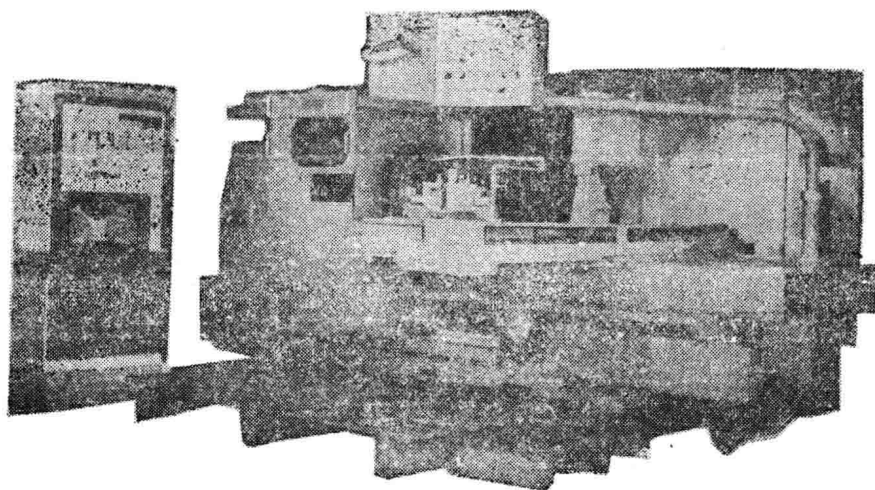
红旗机械厂 编写 郭志群
校对 阎家芳

DFX-NCC 710/250型海德数控车床

Heid Lathe Equipped With Numerical Control DFX-NCC 710/250

一、概 述

该机床是奥地利海德(HEID)公司, 1979年生产的一种数控卡盘车床, 备有 $\phi 710$ 毫米的铸钢四爪卡盘, 主要用于车削各种盘形工件, 例如航空发动机压气机盘、涡轮盘、轴承盖、安装座等环形零件。操作中手动换刀, 编码监控, 刀具的调整在专门提供的对刀装置上预调, 以提高机床的利用率。该车床自安装调试合格后, 经生产实践, 较好地解决了型面复杂零件的车削加工, 已加工出多种较高精度的零件, 运行情况良好, 操作可靠, 加工尺寸稳定。



DFX-NCC 710/250型海德数控车床外观图

二、技 术 规 格

机床外形尺寸	4450 × 2800 × 1900毫米
主电机驱动功率	53千瓦
鞍座行程	800毫米
横刀架行程	500毫米
床身上最大旋转直径	$\phi 900$ 毫米
横拖板上最大回转直径	$\phi 380$ 毫米

标准加工范围	$\phi 600 \times 300$ 毫米
前轴承处主轴直径	$\phi 172$ 毫米
最大进给速度	2400 毫米/分
每转的进给速度	0.001~2 毫米/转
切削速度	1~3000 米/分 (步进量: 1 米/分)
主轴转速	4.5~710 转/分 (步进量: 1 转/分)
程编时, 可选择以下速度组:	
	m41: 4.5~90 转/分
	m42: 9~180 转/分
	m43: 18~355 转/分
	m44: 35.5~710 转/分
控制系统(SINUMERIK 7T)主要参数	
坐标系统	两坐标系统 X, Z
纸带代码	EIA(244A)和ISO(DIN 66024)
输入输出分辨率	0.001 毫米
主存储器存储容量	8K
插补方式	直线和圆弧插补
可编程的字符	F、G、I、K、L、M、N R、S、T、X、Z
可编程的最大长度	99 米
插补范围	99 米
螺纹导程范围	0.001~2000 毫米
控制系统精度	0.0015 毫米
刀具补偿	0~999 毫米
暂停的编程	0.001~60 秒
信号改变暂停时间	96 微秒
M02/M30所需时间	64 秒
纸带阅读速度	250 字符/秒
纸带长度	150 米
最大快速移动	6000 毫米/分
主轴速度限制	G92在地址S下 以转/分为单位
程序段号	1~9999中任选
刀具号	01~99
刀具补偿号	01~32

三、机 床 精 度

机床调试中, 实际测定的主要工作精度如下:

检 查 项 目	允 差	实 测 值
主轴轴向窜动	0.01毫米	0.008毫米
主轴定心轴颈的径向跳动	0.01毫米	0.003毫米
主轴锥孔中心线的径向跳动 (近主轴端)	0.01毫米	0.004毫米
(距主轴300毫米处)	0.02毫米	0.012毫米
溜板移动在垂直平面内的不直度	0.01/500毫米	0.004/500毫米
溜板移动对主轴中心线的不平行度 (上母线)	0.015毫米	0.014毫米
(侧母线)	0.02毫米	0.014毫米
精车外圆的几何精度: (椭圆度)	0.01毫米	0.003毫米
(锥度 $L=300$)	0.04毫米	0.028毫米
精车端面的不平度($d=280$)	0.025毫米	0.01毫米

四、主 要 特 点

该机床配有 Sinumerik 7T 数控箱 (西德 Siemens), 对输出的加工信息采用闭环控制系统, 使零件所需要的各种操作能够正确地自动完成。根据加工的需要可以实现恒表面切削速度, 并限制主轴最高转速。该车床床身宽达 700 毫米, 不同于一般窄床身的中心车床和刀具纵向行程很短的端面车床, 机床前轴承处主轴直径 $\phi 172$ 毫米, 故加工刚性较好。纵、横向溜板由滚珠丝杠通过复式螺母驱动, 故溜板可在两个方向上轻快、平稳地运动, 并具有高的精密度。机床操作面板上有转速超调、进给超调旋钮, 加工中操作者可根据实际需要分别在 50~120%、0~120% 的范围内修正原程序中所设置的主轴速度和进给速度, 使用方便。由于刀座不能自动转位, 没有自动换刀功能, 因此加工中手动换刀频繁, 操作者劳动强度增大。同时, 稍有疏忽例如换刀时刀夹定位面不净等, 将造成刀具定位不准, 使加工零件尺寸超差或报废。

五、进 口 情 况

产 品 型 号	数 量 (台)	进 口 日 期	使 用 单 位	参 考 价 格
DFX-NCC 710/250	2	1979	红旗机械厂	173517.18英镑 (单台)

红旗机械厂、编写：李万通
校对 阎家芳