



编号: FA20210520

## 定梁龙门加工中心/数控龙门铣床

型号: FA3027-6027H 系列

# 技 术 协 议

**河北发那数控机床股份有限公司**

**[www.fncnc.com](http://www.fncnc.com)**



# 定梁龙门加工中心/数控龙门铣床

## 一、机床整体结构及用途

定梁龙门式加工中心机床是**横梁固定、工作台移动、龙门框架式结构**,在继承传统龙门刚性强、稳定性好等特点的基础上,引进消化吸收先进的设计理念,利用有限元法进行力学分析,合理布筋,提高机床整体刚性、静态精度和动态性能,是一种高效率、高精度、高可靠性的先进设备。机床可高效、高精度的完成零件的铣、钻、镗、铰等复杂型面多工序加工,选配直角铣头、万能铣头,可实现零件的一次装夹,完成零件五面工序的加工,应用于机械制造、模具及复杂曲面的加工。广泛适用于普通机械、航空、航天、汽车、核工业、能源、模具、机车、重机、工程机械、船舶、机床、电子、印刷、轻纺等制造行业。

## 二、机床部件组成及性能特点

该机床为龙门框架固定,工作台移动结构,主要由工作台、床身、立柱、横梁、滑座、主轴箱、液压系统、润滑系统、冷却系统、排屑装置、操作面板以及电控系统等部件组成。

**X 轴:** 工作台在床身上做前后纵向运动;

**Y 轴:** 主轴箱、滑座部件在横梁上沿导轨作左右横向运动;

**Z 轴:** 主轴箱在滑座上沿导轨作上下垂直运动;

### 1、床身及工作台

- ◆ 工作台的移动为机床 X 轴,采用重载直线导轨,刚性强、动态性能佳。各滚柱直线导轨上根据力学原理合理布局承重滑块位置和数量,使机床得到高刚性和长久稳定的精度。
- ◆ 采用进口滚珠丝杠传动,结构紧凑、运动平稳、精度高。
- ◆ 主要传动结构为: X 轴交流伺服电机经进口行星齿轮减速器或联轴器将动力传递到滚珠丝杠副,通过电机旋转拖动工作台左右快速移动。

### 2、横梁

- ◆ 横梁采用阶梯式结构,横梁截面大,导轨跨距大,主轴中心到 Z 轴导轨面距离设计为最短。
- ◆ 主轴箱、滑座在横梁上移动为 Y 轴, Y 轴采用重载直线导轨,导轨垂直结构,选用进口 C3 级滚珠丝杠传动,刚性强,运动平稳,精度高。
- ◆ 主要传动结构为: 交流伺服电机经进口行星齿轮减速器或联轴器将动力传递到滚珠丝杠副,丝杠螺母与机床主轴箱滑座联接,通过伺服电机旋转驱动滑座快速移动。

### 3、主轴箱

- ◆ 主轴箱体在滑座里上下运动为机床的 Z 轴,主要传动结构为: 交流伺服电机经进口行星齿轮减速器或联轴器将动力传递到滚珠丝杠,通过伺服电机旋转驱动主轴箱体上下移动。
- ◆ Z 轴采用 发那数控专利结构主轴箱,速度快、精度高。采用进口滚珠丝杠传动,两端固定预拉伸结构,双油缸氮气平衡,实现 Z 轴高速度往复运动。



#### 4、主轴及变速箱

- ◆ 主轴传动结构为：**齿形皮带传动、直联结构、齿轮箱结构三轴方式**；
- ◆ **齿形皮带传动结构**：主轴电机通过齿形皮带将动力传输到主轴单元。电机和主轴之间采用皮带传动，结构简单。故障率低，可通过改变皮带轮大小来降低最高转速从而增大输出扭矩，提高电机利用率。
- ◆ **直联结构**：主轴电机通过联轴器直接连接到主轴，转速高、噪音低。适用于高速机械主轴精加工。
- ◆ **齿轮结构**：两档变速：低速 1:4，高速 1:1，台湾齿轮，进口轴承；
- ◆ 主轴箱两侧配有氮气平衡缸，保证主轴箱运动顺畅、稳定；
- ◆ 采用高精度、高刚性重载主轴单元，轴向和径向承载能力强，额定最高承载转速可达 6000rpm/min，主传动采用伺服电机经联轴器连接齿轮传动至主轴；适合低速重切削；

#### 5、检测系统

- ◆ X、Y、Z 轴伺服反馈系统采用伺服电机编码器控制位置精度，实现半闭环控制，保证机床高精度稳定运行，具有长期的精度保持性。
- ◆ **可选配进口光栅尺实现全闭环控制**，机床**可选配刀具检测和工件检测系统**。

#### 6、润滑系统

导轨和丝杠采用定时定量集中润滑系统，对各润滑点周期性供油，确保运动部件灵活可靠。主轴轴承、丝杠轴承均采用进口高速低温润滑脂，长久润滑，运动可靠。

#### 7、冷却系统

主轴系统及高速齿轮的冷却采用油冷机油冷冷却方式，防止热变形，提高加工精度。

#### 8、排屑系统

工作台两侧各装一套螺旋式排屑器，加工产生的铁屑通过排屑器排到积屑小车，机床的端部 配一套链板式排屑器（含水箱），实现外部水冷冷却。**选配主轴中心出水功能**。

#### 9、气压系统

气动系统各功能通过 PLC 程序控制电磁阀实现主轴风冷功能。包括过滤减压阀，电磁阀部件。气体通过油水分离器虑掉杂质和水分，防止不纯净的气体对机床的损伤和腐蚀。

#### 10、防护系统

机床各导轨采用封闭防护罩，防止铁屑、冷却液进入机床内部，使导轨和丝杠免受腐蚀。延长机床使用寿命及精度。机床安装有爬梯及防护栏，保护机床检修、维护保养人员的安全。

#### 11、换刀系统（加工中心选配）

龙门加工中心刀库配置为台湾机械手刀库（24-120 把刀位），随机位置装刀，由机械手装置完成还刀和送刀。方便批量生产加工需求，提高使用效率。

#### 12、电气柜

机床电气柜采用进口元器件，专业的布线技术，性能可靠。电柜可靠密封，工业空调防尘除湿，确保机床安全稳定运行。



### 三、主要规格及技术参数表

机型 Machine model		FA3027HE	FA4027HE	FA5027HE	FA6027HE
<b>工作台 Worktable</b>					
工作台 Worktable size	mm	3000 × 2300	4000 × 2300	5000 × 2300	6000 × 2300
T型槽 T-Slot	mm	28 × 175 × 13	28 × 175 × 13	28 × 175 × 13	28 × 175 × 13
最大承重 Max. load	Kg	13000	16000	18000	20000
<b>行程 Travel</b>					
X轴行程 Xaxis	mm	3000	4000	5000	6000
Y轴行程 Y axis	mm	2700	2700	2700	2700
Z轴行程 Z axis	mm	1050	1050	1050	1050
主轴端面至工作台距离 Spindle nose to worktable	mm	250-1300	250-1300	250-1300	250-1300
两立柱间距离 Distance between two columns	mm	2730			
<b>主轴 Spindle</b>					
主轴鼻端锥度 Taper		BT50 $\phi$ 190			
主轴转速 Speed	r/min	6000 (选配 4500、8000)			
主轴电机 Power		$\alpha$ iI22 (22/26KW) 齿轮箱结构/ $\alpha$ iIP30 (15/18.5KW) 齿形皮带或直联			
<b>进给 Feed</b>					
三轴电机 X/Y/Z Torque	NM	$\alpha$ 30/ $\alpha$ 30/ $\alpha$ 30		$\alpha$ 40/ $\alpha$ 30/ $\alpha$ 30	
X轴导轨 X axis guideway		65 滚珠直线导轨 2 根			
Y轴导轨 Y axis guideway		55 滚柱直线导轨 2 根			
Z轴导轨 Z axis guideway		65 滚柱直线导轨 2 根			
快速移动速率 Rapid feed	m/min	10/10/8			
切削进给速率 Cutting speed	m/min	6			
<b>精度 Accuracy</b>					
定位精度 Positioning accuracy	mm	0.037/0.035/0.025	0.042/0.035/0.025	0.045/0.035/0.025	0.052/0.035/0.025
重复定位精度 Repeatability	mm	0.018/0.016/0.01	0.023/0.016/0.01	0.026/0.016/0.01	0.032/0.016/0.01
<b>其它 Others</b>					
净重 Weight	Kg	38800	45800	48800	52800
外形尺寸	mm	9000x5000x5500	12500x5000x5200	15500x5000x5200	18500x5000x5400
电源供应 Power supply	KVA	50	50	50	50
数控系统 CNC control		标配发那科系统, 可选配西门子和三菱系统。 standard: Fanuc control. Option: Mitsubishi, Siemens control.			



#### 四、机床配置清单

	配件名称	标配	选配
控制系统	控制系统	FANUC OI-MF(1包)	西门子 828D
	伺服电机	FANUC	SIEMENS
主轴箱体	Z轴导轨	滚柱线轨结构	硬轨结构
	传动结构	两档齿轮传动	齿形皮带/直联
	主轴单元	BT50-190-6000	其它型号
	主轴形式	长鼻主轴	短鼻主轴
	主轴平衡	双油缸氮气平衡	
外部配置	油冷系统	主轴恒温油冷系统	
	润滑系统	自动润滑系统	无水润滑脂润滑
	排屑系统	双螺旋排屑机	链板排屑机
	水冷系统	普通过滤级别水箱	定制特殊液体过滤器
进给丝杠	精度等级	C3级传动丝杠	
	丝杠螺母	预压双螺母结构	
进给传动	丝杠轴承	NACHI/NSK	
	联轴器	梅花式联轴器	
	减速机	行星减速机+进口联轴器	
机床防护	机床钣金	半防护	
	X轴防护	钢制护罩	
	Y轴防护	风琴护罩	
其它配置	安全门锁		
	三色灯、照明灯	LED	
	常用维修工具		


**五、机床主要采购件清单**

产品外购配置清单							
	配件名称	配套品牌	物品名称及要求	标配	选配	备注	
电气部分	控制系统	发那科	0iMF-3 包β电机		<input checked="" type="checkbox"/>		
			0iMF-1 包α电机	<input checked="" type="checkbox"/>			
		西门子	828D-24 中配 产品				
			828D-26 高配 模具			<input checked="" type="checkbox"/>	
			840D-28 高配 五轴				
	电柜空调	国产		<input checked="" type="checkbox"/>			
电气元件	法国施耐德		<input checked="" type="checkbox"/>				
主轴部	主轴单元	台湾数格	BT50 φ 190 直联主轴		<input checked="" type="checkbox"/>		
		台湾健春	BT50 φ 190 皮带主轴		<input checked="" type="checkbox"/>		
		台湾矩将	BT50 φ 190 皮带主轴		<input checked="" type="checkbox"/>		
	主轴变速	BF 齿轮箱			<input checked="" type="checkbox"/>		
		ZF 齿轮箱			<input checked="" type="checkbox"/>		
		台湾全齿轮变速箱		<input checked="" type="checkbox"/>			
外部配置	液压系统	国产	齿轮换挡及拉刀		<input checked="" type="checkbox"/>		
	油冷系统	国产	主轴油冷及齿轮油冷	<input checked="" type="checkbox"/>			
	润滑系统	国产	定制定量集中供油	<input checked="" type="checkbox"/>			
	主轴平衡	国产	双油缸氮气平衡	<input checked="" type="checkbox"/>			
	排屑系统	国产	双螺旋、单链板	<input checked="" type="checkbox"/>			
	水冷系统	国产	链板排屑带水箱	<input checked="" type="checkbox"/>			
外防护	丝杠防护	国产	X 轴钢制, Y 轴风琴护罩	<input checked="" type="checkbox"/>			
	机床钣金	国产	半封闭简易护罩	<input checked="" type="checkbox"/>			
进给传动	进给丝杠	台湾银泰或上银		<input checked="" type="checkbox"/>			
		西班牙伊比兰加		<input checked="" type="checkbox"/>			
		德国亿孚/捷克 KSK		<input checked="" type="checkbox"/>			
		日本 THK			<input checked="" type="checkbox"/>		
	进给导轨	台湾银泰或上银		<input checked="" type="checkbox"/>			
		德国力士乐/日本 THK			<input checked="" type="checkbox"/>		
	丝杠轴承	日本 NSK/NACHI		<input checked="" type="checkbox"/>			
	减速机	德国阿尔法	X 轴	<input checked="" type="checkbox"/>			
		台湾利明/世协	Y 轴, Z 轴	<input checked="" type="checkbox"/>			
联轴器	德国 R+W/KBK		<input checked="" type="checkbox"/>				



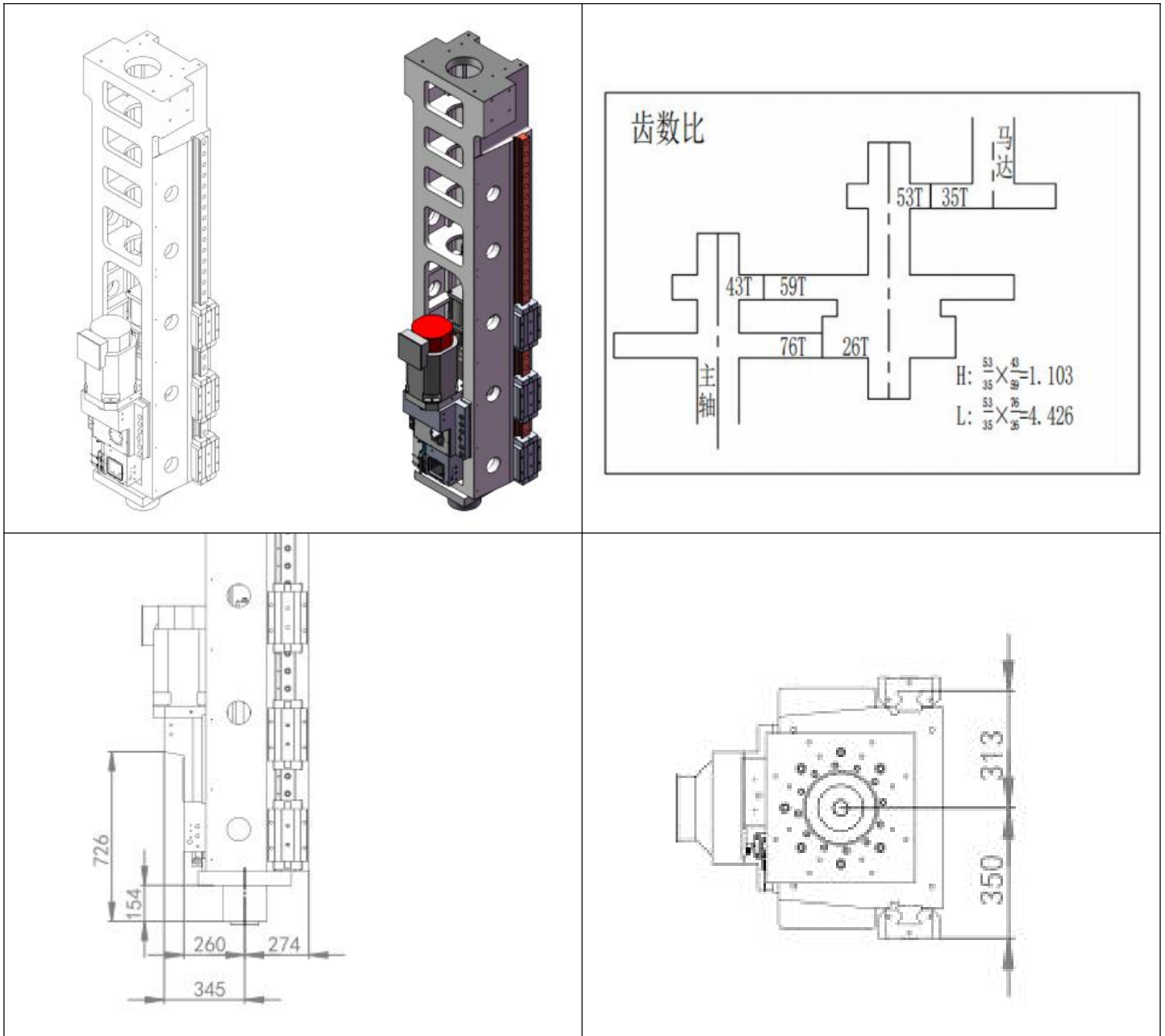


## 六、辅助加工选配功能

功能	配件名称	备注	标配 <input checked="" type="checkbox"/>	选配 <input checked="" type="checkbox"/>
控制系统	模具功能包	标配 1 包功能, AICC II		
	三维坐标转换	手动万向头选配		
	数据服务器	系统增加记忆卡、断网加工		
	系统内存扩展	根据系统增配		
换刀系统	圆盘式	台湾 24 把		
	链条式	台湾 32/40		
	刀库自动门	气动推拉		
附件铣头	手动直角铣头	台湾功阳/铭扬		
	手动万向铣头	台湾功阳/铭扬		
	自动夹装直角头	台湾功阳/铭扬		
	五面体头	台湾功阳/铭扬		
五轴头	台湾产机械式	台湾孟德		
	意大利五轴头	意大利 HSD 电主轴		
全闭环	光栅尺	海德汉/发格		
主轴中心出水	主轴旋转接头	台湾		
	高压水泵	国产		
立柱加高	增加通过高度	根据客户需求每 200mm		
	增加 Z 轴行程	可选行程 1200, 1400		
旋转工作台	四轴转台	台湾		
	五轴摇篮台	台湾		
	液压夹具	台湾		
工件自动测量	探针式	雷尼绍		
刀具自动测量	光电式或机械式	国产		
油水分离装置	冷却液过滤系统	国产		
油雾气体回收	主轴箱体预留管路	国产		
工件清洁气枪	操作位清洁用气	国产		
工件清洗水枪	高压水泵	国产		



七、机床光机结构简图 (三视图及主轴结构图)







## 八、系统功能表

### FANUC 0i 系统功能表

系统: FANUC 0i

序号	功能	说明
1.	控制轴数	3 轴
2.	同时控制轴数	3 轴
3.	轴名称	X、Y、Z、U、V、W、A、B、C 任意
4.	最小输入单位	0.001mm
5.	精细加减速控制	
6.	高响应向量控制	( 伺服 HRV3 控制 )
7.	英制/公制转换	G20/G21
8.	互锁	
9.	紧急停止	
10.	超程报警	
11.	镜像	G51.1,G50.1
12.	反向间隙补偿	快速移动和切削进给反向间隙补偿
13.	存储型螺距误差补偿	
14.	自动操作	
15.	DNC 操作	
16.	MDI 操作	
17.	程序再启动	
18.	单程序段	
19.	手动连续进给	
20.	手动参考点返回	
21.	无挡块设定参考点位置	
22.	参考点偏移	
23.	快速定位	G00
24.	直线插补	G01
25.	多象限圆弧插补	G02, G03
26.	螺旋线插补	
27.	螺纹切削、同步进给	



系统: FANUC 0i

序号	功能	说明
28.	暂停	G04
29.	跳读功能	G31
30.	参考点返回	G28
31.	快速进给速度	
32.	快速移动倍率	F0, 25, 50, 100%
33.	自动加/减速	
34.	进给速度倍率	
35.	JOG 进给速度	
36.	代码	EIA RS244/ISO840 自动识别
37.	标识跳过	
38.	控制输入/输出	G15/G16
39.	最大可编程尺寸	±9 位
40.	绝对/增量编程	O4 位
41.	10 倍输入单位	N5 位
42.	平面选择	G17, G18, G19
43.	极坐标指令	
44.	坐标系设定	G92
45.	工件坐标系	G52—G59
46.	手动绝对值	ON/OFF
47.	子程序调用	10 重嵌套
48.	用户宏程序	
49.	固定循环	
50.	比例缩放	G50/G51
51.	坐标系旋转	G68/G69
52.	程序格式	
53.	程序停止/程序结束	M00/M01/M02/M30
54.	辅助功能	
55.	高速 M/S/T/B 接口	
56.	主轴串行输出	



系统: FANUC 0i

序号	功能	说明
57.	主轴倍率	
58.	第一主轴定向	
59.	刚性攻丝	
60.	M 功能	M2 位数
61.	S 功能	S4/S5 位数
62.	T 功能	T2 位数
63.	刀具偏置对数	400 对
64.	刀具偏置存储器 C	
65.	刀具长度补偿	G43、G44、G49
66.	刀具半径补偿 C	
67.	工件程序存储长度	512K byte
68.	程序保护	
69.	状态显示	
70.	程序显示	
71.	参数设定及显示	
72.	报警显示	
73.	报警历史显示	
74.	操作历史显示	
75.	帮助功能	
76.	显示语言	简体中文
77.	显示语言动态切换	
78.	图形显示	
79.	数据保护锁	
80.	嵌入式以太网接口	
81.	RS-232 接口	
82.	存储器卡接口	
83.	状态输出信号	
84.	设定及显示单元	10.4" 彩色 LCD/MDI



## 九、售后服务承诺书

# 发那数控服务承诺书

尊敬的用户：

河北发那数控机床股份有限公司是一家专业制造数控龙门铣床、龙门式加工中心的企业，目前我公司已为国内外企业提供了上千台设备。可根据客户的工艺要求，为客户提供符合生产要求的设备，我们将尽心尽力的为您做好售后服务。为了让您得到更快速、更满意的服务，为了创造企业名牌，提高企业知名度，树立企业形象，我司本着“质量第一，客户第一”的服务宗旨，现针对我公司所售产品郑重承诺如下：

### 一、售后服务体系

#### 1、设立各地办事处

各地办事处负责区域销售和售后服务工作。就近原则安排服务人员，第一时间到达现场。

#### 2、服务的原则：

- (1) 主动上门服务及时处理问题。
- (2) 对用户的有益建议要积极响应。
- (3) 及时处理客户的来电来函，处处为客户着想。
- (4) 定期做好用户质量信息反馈，实行质量反馈单、质量跟踪制度。
- (5) 依法处理质量纠纷。

#### 3、回访方式：

- (1) 电话回访。安装调试完毕后，七个工作日内回访一次，了解服务质量，听取客户意见。
- (2) 实地回访。我司派遣专员不定期全国各地实地回访客户，了解机床实际使用情况及售后服务质量。

### 二、售后服务具体内容

#### 1、机床保修。

- (1) 保修期内：免费服务。如人为因素或自然灾害造成损坏，则酌情收取零件成本费用。
- (2) 保修期外：终身服务。保修期外我公司将提供无偿的技术援助，并为客户提供有偿的维修服务，包括故障维修、原厂配件更换。零件更换收取零件成本费用和人工费用。

#### 2、售后服务内容：

- (1) 售后服务响应时间：省内 24 小时内服务人员到位，省外 48 小时内服务人员到位，特殊情况由双方协商确认。
- (2) 售后人员携带《现场服务报告》，由客户相关负责人员签字确认并评价服务内容，服务态度等。
- (3) 验收合格后，客户未依合同付款条件履行约定，公司有权拒绝作售后服务。



### 3、售后服务机构：

#### (1)、河北总部

地点：河北省任丘市经济技术开发区韩星道 602 号

电话：0317-2297096

传真：0317-2296998

作用：负责客户报修。在电话解答后，第一时间通知客户所在地的服务中心进行上门服务。

#### (2) 东莞子公司

作用：负责广东及周边业务推广及售后服务工作。

地址：广东省东莞市虎门镇白沙一村森园路 2 号

#### (3)江苏办事处

作用：负责江浙沪及周边业务推广及售后服务工作。

地址：江苏省常州市漕桥工业园贝市路 1 号

#### (3)沧州办事处

作用：负责沧州及周边业务推广及售后服务工作。

地址：河北泊头开发区四号路精工数控

在此非常感谢贵司选购我司产品，为了保证我司所提供的产品具有高效的性能和长期可靠的运行，我们将提供完善的售后服务。

此致

河北发那数控机床股份有限公司  
市场部



## 十、客户安调准备表

序号	项目	要求
<b>*机床基本情况要求*</b>		
1	机床地基情况 详见《地基图》	地基承受载荷 8-10 吨/平方米
		地基周围无振源
		预留孔深度为 450mm
		安装位置应远离震动源, 机床基础周围做阻尼坑。
2	二次灌浆养护时间(以最后一次灌浆时间开始计算)	普通水泥养护时间不少于 20 天
		快硬水泥养护时间不少于 7 天
3	进线电源准备	3 相 380V; 50Hz ± 1Hz, 65kVA(标准) 用户提供从电源到机床的电源线
4	压缩空气接入准备(气枪, 气管)	压缩空气: ≥0.6MPa, ≥500L/min(ANR) 用户提供从气源到机床的∅10 气管
5	二次灌浆用快干水泥	地基预留孔总的体积: 4.5m <sup>3</sup> , 用户准备二次灌浆水泥和灌浆工具
6	清洗用油及器皿	洗油(汽油或煤油) 10L, 棉质抹布若干
7	机床需加润滑油及切削液	推荐用导轨油 N68 和液压冷却油 VG32
<b>*机床出厂前需确认事宜*</b>		
8	运输路况确认	根据厂房及周围路况确认运输方式(确认多长的车可以进厂)
9	厂房门尺寸	满足机床最大部件的净运输尺寸
10	厂房高度	依照厂房实际高度情况确认起吊方式
11	机床安装吊具准备情况	内容详见专用吊具清单
12	行车吨位及台数	要求一台 16 吨以上的行车或吊车
<b>*客户自备专用吊具清单*</b>		
16	直径为 30mm,长度 5.5 米钢丝绳	4 根
17	直径为 20mm,长度 2 米钢丝绳	2 根
18	直径为 40mm,长度 4 米的锦纶吊绳(棉绳)	2 根
19	10 吨的手拉葫芦	1 个

如本表中所有事项均已知晓并准备妥当, 请按以下传真发至制造商或联系销售人员确认, 如已确认完毕, 却未按以上事项执行而导致的任何问题制造商均不承担。如有特殊说明回传时请注明。

传真: 0317-2296998

签字(盖章): \_\_\_\_\_





## 十一、设备验收精度表

执行安全标准: 《GB 15760-2004 金属切削机床安全防护通用技术条件》和《GB 5226.1-2008 机械电气安全机械电气设备第1部分:通用技术条件》;

其质量精度执行标准《GB/T19362.1-2003 龙门铣床检验条件 精度检验 第1部分 固定式龙门铣床》。

本产品的设计、生产、制造、交付过程实施标准《GB/T 24001-2016 环境管理体系 要求及使用指南》。

### 使用环境要求:

保持周围温度在一个恒定水平是精确加工的基本要素。

温度: 工作环境温度 17°C~25°C, 理想温差  $\pm 2^{\circ}\text{C}$

若被加工零件的要求不高, 环境温度范围可放宽到 10°C - 40°C

湿度: 连续: 75%以下(不结露) 短时间: 95%以下(不结露)

机床油温调节器正常工作的周围温度是 10°C ~ 40°C, 室温低于 5°C时, 操作单元可能会产生一个关于油粘度的报警而使机床不能正常工作。

为了将机床静态精度保持在保证范围, 机床应该安装在一个不受气流影响的区域中, 需要保持周围温度在 10°C ~ 35°C之间。湿度在 40% ~ 75%之间。

机床验收分预验收和终验收, 预验收在卖方进行, 终验收在买方进行。

机床预验收内容为机床的几何精度检验及特殊配置要求的验收, 几何精度按机床《合格证明书》项目进行检验, 满足允差值, 即为预验收合格;

通用机床终验收按机床《合格证明书》中几何精度项目, 选择通用检具的项目进行检验, 满足允差值, 即为终验收合格;

特殊配置的机床预验收和终验收, 双方另行签订《验收协议》, 机床验收时, 达到《验收协议》要求, 即为验收合格。



NO	测试项目	示意图	允许误差
1	Z 轴轴线运动和 Y 轴轴线运动间的垂直度		0.020/500
2	Z 轴轴线运动和 X 轴轴线运动间的垂直度		0.020/500
3	X 轴轴线运动和 Y 轴轴线运动间的垂直度		0.020/500
4	主轴轴孔的径向跳动: a) 靠近主轴端部。 b) 距主轴端部 300mm 处。		a) 0.007 b) 0.015



NO	测试项目	示意图	允许误差
5	主轴轴线和Z轴线运动间的平行度: a) 在平行于X轴线的XZ垂直平面内。 b) 在平行于Y轴线的ZY垂直平面内		a) 在300测量长度上为 0.015 b) 在300测量长度上为 0.015
6	垂直铣头主轴旋转轴线对铣头沿Y轴线移动的垂直度		0.040/1000
7	垂直铣头主轴旋转轴线对工作台沿X轴线移动的垂直度		0.040/1000
8	工作台面和Z轴线运动间的垂直度 a). 在平行于Y轴线的ZY垂直平面内。 b). 在平行于X轴线的XZ垂直平面内。		a) 0.020/500 b) 0.020/500