



1 | 第一园区 数控产业基地 2 | 第二园区 精密加工配件园 3 | 第三园区 机器人产业园

中国南方数控产业基地

广州数控 建于1991年 专业机床数控系统 工业机器人 智能制造工程 精密数控注塑机 机床大修理与数控化改造 职业培训服务 员工近2000人 目标奋进世界一流!

- + 研发与技术800+人
- + 中国机床工具工业协会理事长单位
- + 合作高等院校与科研院所20+
- + 6所联合研究中心

精益求精 让用户满意

服务办事处逐步覆盖全国, 为广大消费者提供“专业、快捷、周到”的售前、售中、售后服务, 让您放心使用!

- + 10+广州数控机床会展中心
- + 53+国内办事处 25+国外服务商
- + 400+售前、售后技术支持人员
- + 售后人员到位率
24小时内99% 48小时内99.5%

《国家科技重大专项《高档数控机床与装备制造》》

《国家科技863计划项目承担企业》

《国家高新技术企业、国家规划布局内重点软件企业》

《拥有行业内首个国家级企业技术中心》

SINCE 1991



广州数控设备有限公司
GSK CNC EQUIPMENT CO., LTD.

地址: 广州市黄埔区观达路22号
网址: www.gsk.com.cn
电话: 400-0512-028
传真: 020-81796635
邮箱: market@gsk.com.cn

020-81995926(机床改造)
020-81990819(数控系统)
020-82221187(工业机器人)
020-82227553(全电动注塑机)
020-81995822(培训学院)



20240315

进口高端机床改造“换脑工程”

广州数控应用GSK系列高档数控系统成功对数百台进口到高端数控机床进行了“换脑”升级, 升级改造的机型包括德国DMG五轴加工中心和双通道车铣复合、瑞士米克朗和威力铭五轴加工中心、日本大隈车削中心、日本马扎克车铣复合、日本大隈五面体龙门加工中心、日本雅思达精密加工中心等多种高端产品。通过对进口高端机床的改造和应用验证, 证明了国产数控系统的配套能力, 扩大了GSK高档数控系统的影响力。



05 德国DMG-CTX-400
11 德国DMG-CTX-twin双主轴
15 德国DMG-DMC63V
19 德国DMG-DMU 50 eVolution

21 美国HARDINGE-T42(双主轴)
25 美国HARDINGE-T51
29 台湾永进YCM-FV56T
33 台湾福裕FTC-1320V

37 瑞士米克朗MIKRON
UMC-900
41 瑞士威力铭W-408
47 齐二机床厂XH716

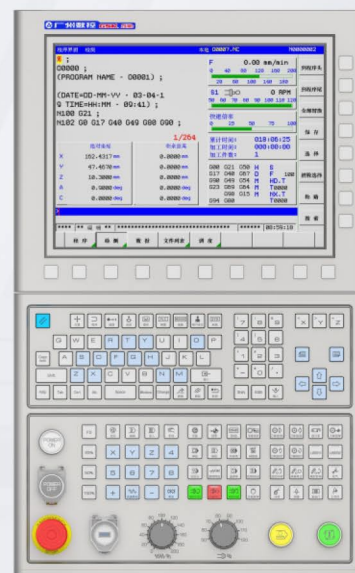
400-0152-028



百万套数控系统装备 百万台“工业母机”

从2009年承担数控机床专项至今，广州数控每年近10万套标准型数控系统（部分高档系统）配套，2018年，广州数控实现第100万套数控系统下线交付，百万套数控系统装备上百万台“工业母机”支撑国内一大批机床制造企业健康运行！

GSK 25i五轴加工中心数控系统



GSK 27iD车铣复合数控系统



广数生态

广数在研发、技改、实验、培训、基建中投入大量资金。广数生长在改革开放前沿，广东3C产业千亿大省，支撑数控系统工艺水平，广东又是数控机床百亿需求大省，促进广数系统就近应用…研究。



数控功能测试实验室



SMT精密元件贴片车间



- + 2017年，“高性能数控系统关键技术及产业化”项目荣获国家科学技术进步二等奖；
- + 2019年，公司被国家工信部评定为“制造业单项冠军示范企业（机床数控系统）”；
- + 2020年，荣获中国标准创新贡献奖一等奖；
- + 2021年，广州数控凭借“面向复杂数控装备的监测评估关键技术及标准体系”项目再次荣获国家科学技术进步二等奖。

GSK机床数控系统

高精度
高性能
高效率
高易用性

国产数控 国之重器

未雨绸缪 强国用国器



年产销量超过10万套

累计销售超过160万套数控系统

国内数控机床行业优选品牌



机床数控化改造业务



经验丰富



AAA级资质



服务保障

广州数控发挥自身在数控行业的技术和服务网络优势，联合业内企业，为客户提供全方位的、专业的机床再制造解决方案和服务，使客户的老设备焕发新生命。

承接业务

- + 普通机床数控化改造，数控滑台销售
- + 数控化机床翻新、改造及再制造
- + 数控专机及生产线设计制造
- + 提供机床数控化改造成套配件
- + 经销国内外名优数控车床、铣床及加工中心
- + 国内外数控系统的维修及服务



资质荣誉



中国机电装备维修与改造企业资质等级
AAA级资质企业



中国机电装备维修与改造技术协会
理事长单位

德国DMG

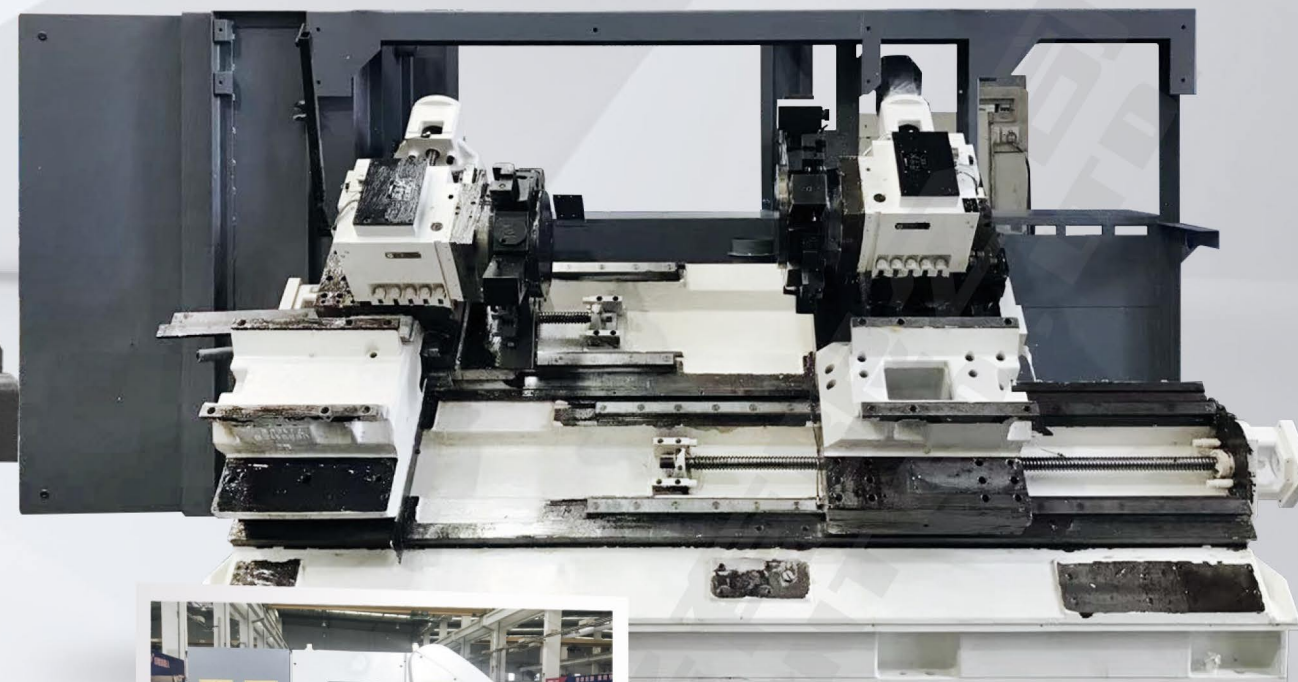
CTX-400机床改造



▲ 改造后



换脑升级
采用GSK 988TD
车铣复合数控系统

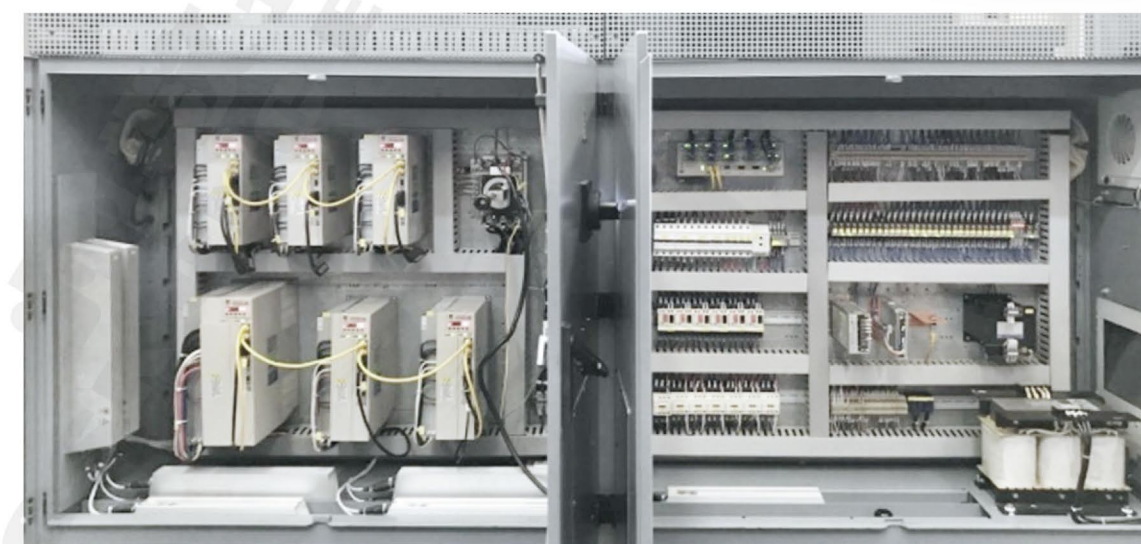


机床基本信息

设备型号	CTX400E
生产厂家	德国DMG
出厂时间	1999.7
原数控系统厂家	HEIDENHAIN
原数控系统型号	GILDEMEISTER
原控制/联动轴数	6轴/3轴
原进给轴扭矩	X轴/4Nm Z/Z1轴/10.5Nm
原主轴功率	21kW/7.5kW
是否配置全闭环	X轴全闭环控制, 厂家: 海德汉

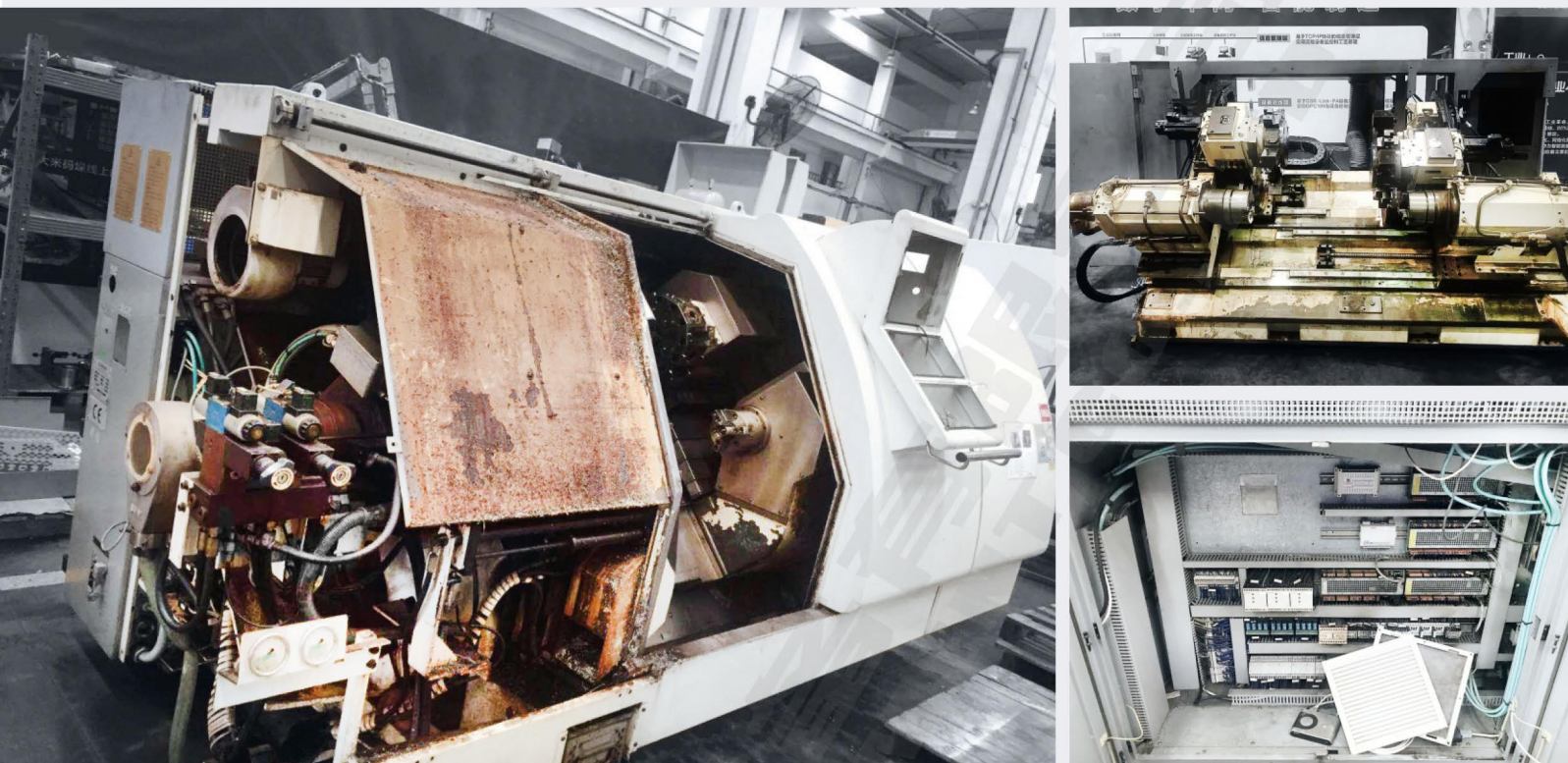


▲ 改造后电柜



德国DMG CTX-400改造

改造前 ▼



电气部分主要存在问题

- + 电器元件、电路老化严重
- + 数控系统老化，内存小，无联网接口，不能适应现在车间智能制造组线联网
- + 控制元器件（检测开关、电磁阀等）原型号采购困难，价格昂贵
- + 坦克链损坏

改造

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 988TD
主轴伺服单元	GSK GR3198-LS2/21KW电主轴
副主轴伺服单元	GSK GR3075-LS2/7.5KW电主轴
X轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/ 130SJT-MZ075E(A6)
Z轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/ 130SJTE-M150D(A6)
Z1轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/130SJTE-M150D(A6)
刀架动力头伺服单元	GSK GR3075-LA1/175SJTG-MZ150EH(A6)
IO单元	远程IO单元IOR-44T

机械部分主要存在问题

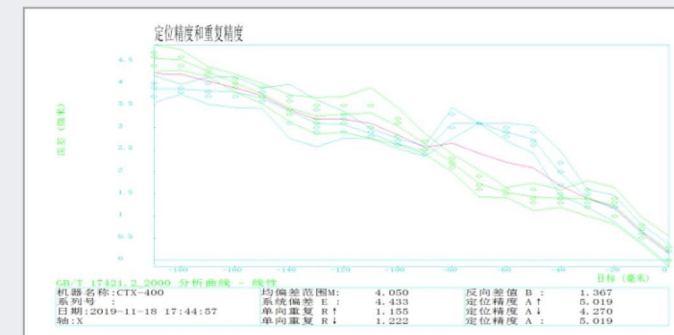
- + 主轴精度超差
- + 高压油管老化、气管老化
- + 电磁阀，气动元件老化
- + 润滑泵及润滑油管老化
- + 丝杆线轨精度严重走失
- + 刀塔换刀不稳定
- + 钣金件有损坏

改造

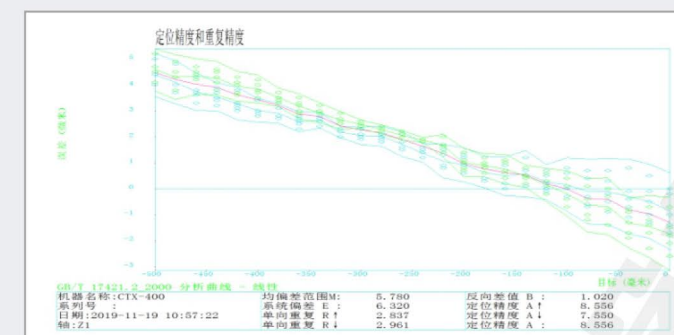
机械修理具体内容

- + 更换X、Z/Z1轴线轨、丝杆；
- + 修复电主轴，更换主轴轴承，编码器；
- + 检修伺服刀塔，更换GSK伺服电机；
- + 检修排屑器；
- + 更换电机连接部件，补缺件，更换同步带、三角皮带；
- + 检修液压系统：更换更换新液站、老化油管；
- + 检修润滑系统：更换自动油泵、分油器、老化油管；
- + 检修气动系统：更换气源过滤装置、气路；
- + 整机翻新喷漆。

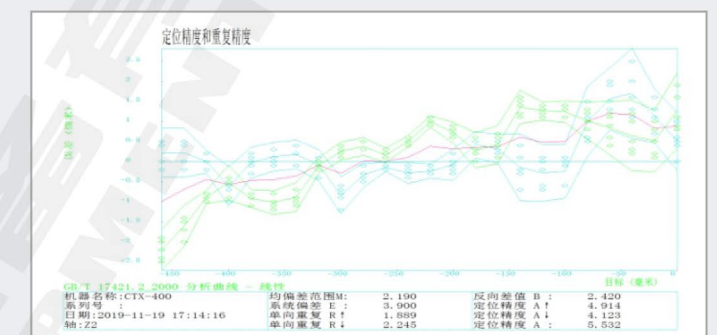
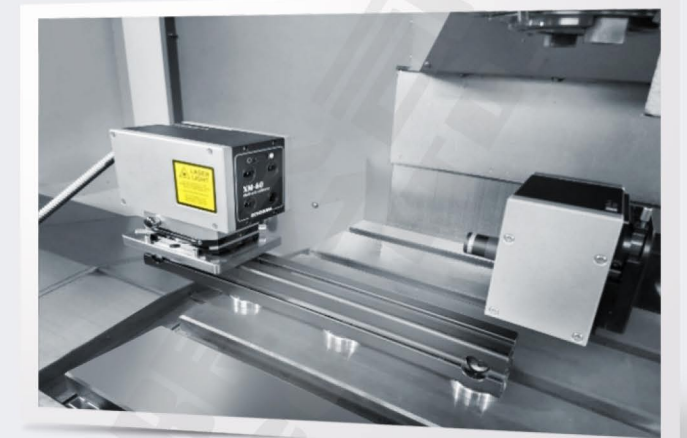
换脑后精度检验



X轴 | 双向定位精度 (A) : 5.019
双向重复精度 (R) : 1.911



Z1轴 | 双向定位精度 (A) : 8.556
双向重复精度 (R) : 3.799



Z2轴 | 双向定位精度 (A) : 5.532
双向重复精度 (R) : 3.537

项目	轴号	机床换脑后实测值 (μm)
双向定位精度 (A)	X1	5.019
	Z1	8.556
	Z2	5.532
单向定位精度 (A1)	X1	5.019
	Z1	8.556
	Z2	4.914
单向定位精度 (A1)	X1	4.27
	Z1	7.55
	Z2	4.123
双向重复定位精度 (R)	X1	1.911
	Z1	3.779
	Z2	3.537
重复定位精度 (R1)	X1	1.155
	Z1	2.837
	Z2	1.889
重复定位精度 (R1)	X1	1.222
	Z1	2.961
	Z2	2.245

德国DMG

CTX-twin机床改造



▲ 改造后

机床基本信息

设备型号	CTX-twin
生产厂家	德玛吉
出厂时间	1996
原数控系统厂家	GRUNDIG
原数控系统型号	GRUNDIG
原控制/联动轴数	10轴/3轴
原进给轴扭矩	X/X1轴/9.2N·m Z/Z1轴/14.5N·m
原主轴功率	18kW
是否配置全闭环	X/X1轴全闭环 厂家：海德汉

换脑升级

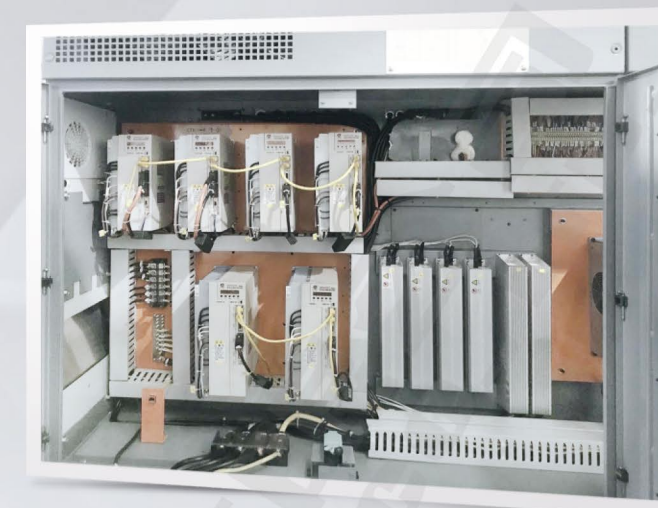
采用GSK 988TD
车铣复合数控系统



电气部分主要存在问题

- + 电器元件、电路老化严重
- + 数控系统老化，内存小，无联网接口，不能适应现在车间智能制造组线联网
- + 控制元器件（检测开关、电磁阀等）原型号采购困难，价格昂贵
- + 坦克链损坏

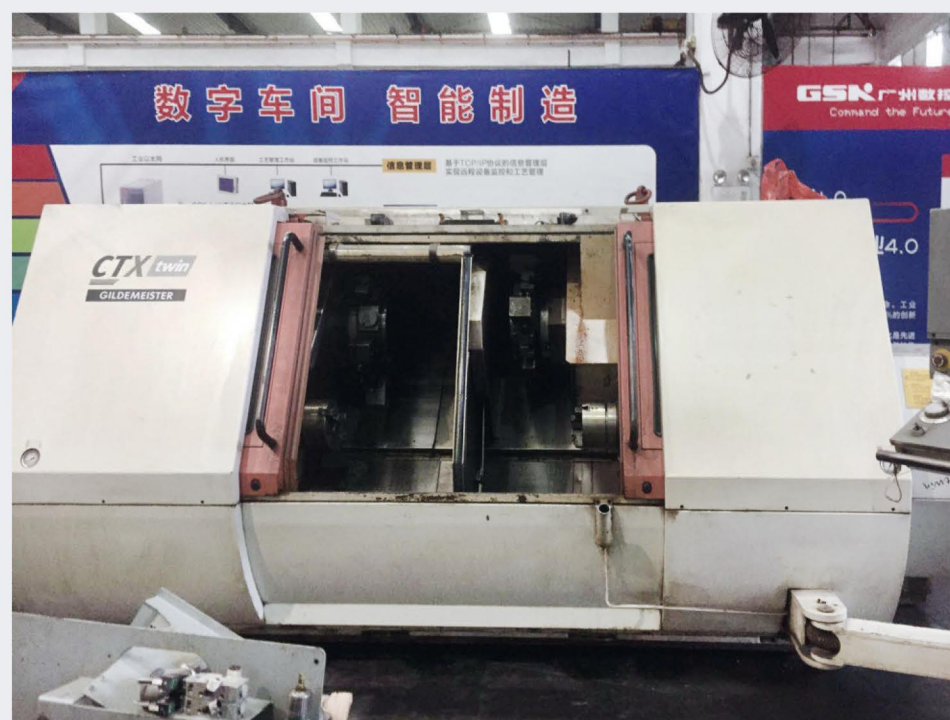
改造



▲ 改造后电柜

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 988TD
主轴伺服单元	GSK GR3300Y-LA1/电主轴
副主轴伺服单元	GSK GR3300Y-LP2/电主轴
X轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/ 130SJTE-MZ150D(A6)
Z轴伺服单元	GSK GR2100T-LA1/ 175SJT-M180D(A6)
Z1轴伺服单元	GSK GR2100T-LA1/ 175SJT-M180D(A6)
刀架动力头伺服单元	GSK GR2075T-LA2 / 130SJTE-M150D(A6Y1)
X1轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/ 130SJTE-MZ150D(A6)



◀ 改造前

机械部分主要存在问题

- + 主轴精度超差，卡盘等部件损坏
- + 高压油管老化、气管老化
- + 电磁阀，气动元件老化
- + 润滑泵及润滑油管老化
- + 丝杆线轨精度严重走失
- + 刀塔换刀不稳定
- + 排屑器运行不顺、卡顿
- + 钣金件有损坏

改造

机械修理具体内容

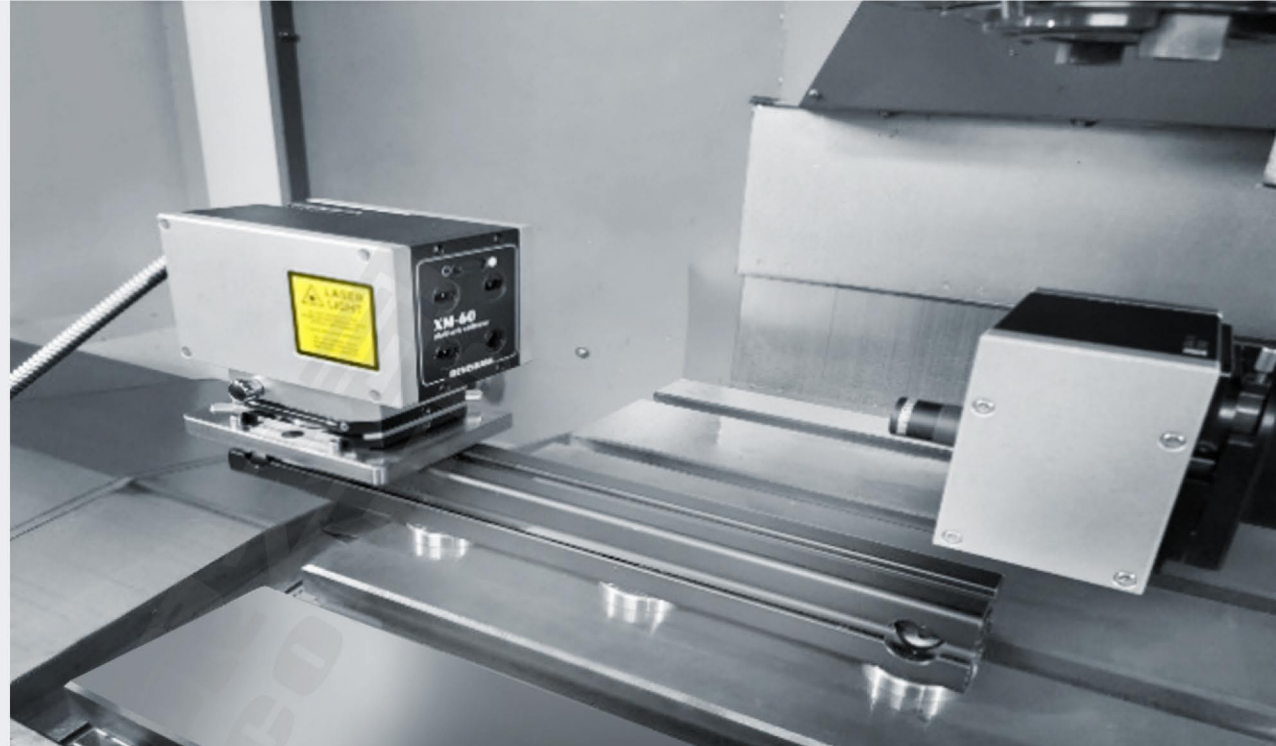
- + 更换X、Z/Z1轴线轨、丝杆；
- + 修复电主轴，更换主轴轴承，编码器；
- + 检修伺服刀塔，更换GSK伺服电机；
- + 检修排屑器；
- + 更换电机连接部件，补缺件，更换同步带、三角皮带；
- + 检修液压系统：更换更新液压站、老化油管；
- + 检修润滑系统：更换自动油泵、分油器、老化油管；
- + 检修气动系统：更换气源过滤装置、气路；
- + 整机翻新喷漆。

德国DMG CTX-twin机床改造

激光数据

检验仪器

采用英国雷尼绍公司的XL-80激光干涉仪，保证机床的定位精度。

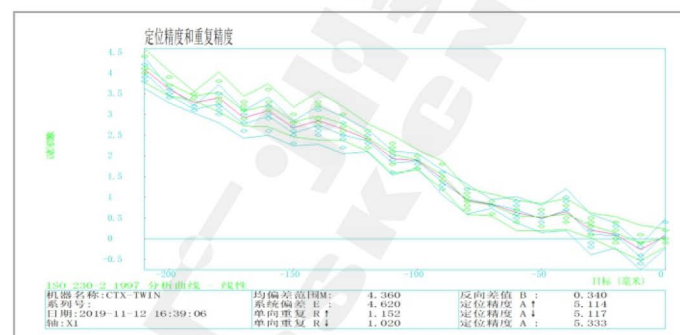


项目	轴号	机床换脑后实测值 (μm)
双向定位精度 (A↑)	X1	4.085
	X2	1.683
	Z1	3.557
	Z2	8.514
单向定位精度 (A↑)	X1	4.01
	X2	1.346
	Z1	3.208
	Z2	5.734
单向定位精度 (A↓)	X1	3.891
	X2	1.599
	Z1	2.886
	Z2	8.514

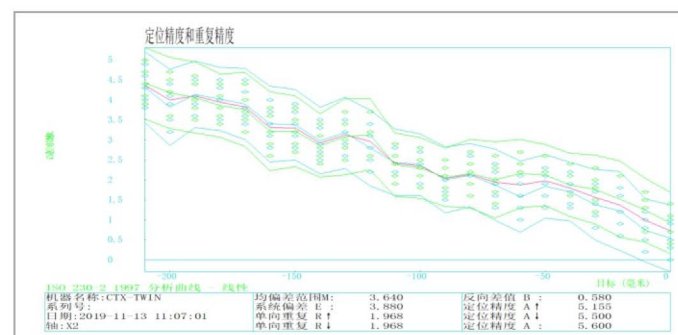
项目	轴号	机床换脑后实测值 (μm)
双向重复定位精度 (R)	X1	1.211
	X2	1.426
	Z1	3.282
	Z2	6.831
重复定位精度 (R↑)	X1	0.996
	X2	0.78
	Z1	2.423
	Z2	3.655
重复定位精度 (R↓)	X1	0.963
	X2	1.035
	Z1	1.775
	Z2	3.339

定位精度检验结果

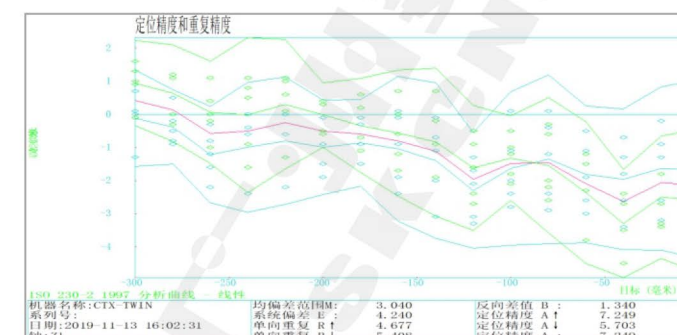
*改造前机床已无法启动，无改造前检测数据。



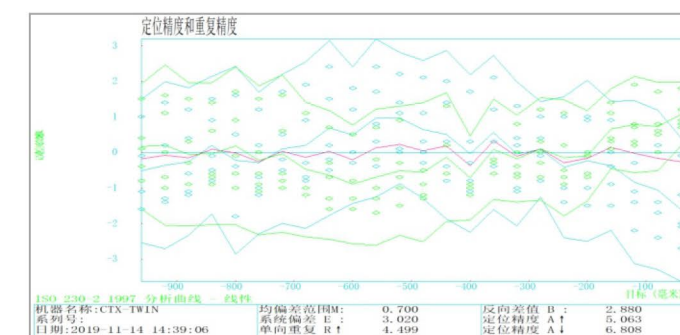
X1轴 | 双向定位精度 (A) : 5.333
双向重复精度 (R) : 1.273



X2轴 | 双向定位精度 (A) : 5.600
双向重复精度 (R) : 2.323

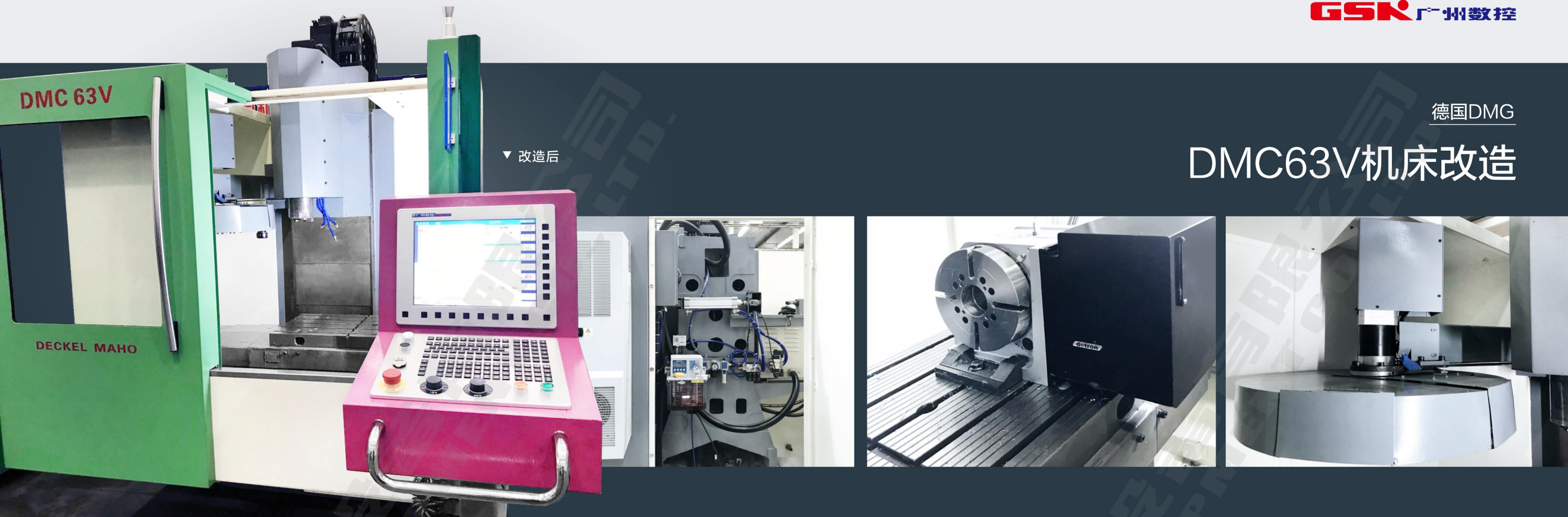


Z1轴 | 双向定位精度 (A) : 7.249
双向重复精度 (R) : 5.834



Z2轴 | 双向定位精度 (A) : 5.600
双向重复精度 (R) : 2.323

DMC63V机床改造



▼ 改造后

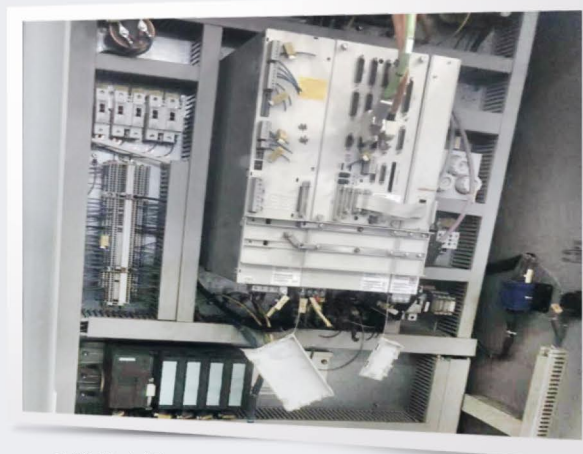
机床基本信息

设备型号	DMC63V
生产厂家	德玛吉
出厂时间	1996
原数控系统厂家	GRUNDIG
原数控系统型号	GRUNDIG
原控制/联动轴数	5轴/3轴
原进给轴扭矩	X/X1轴 /9.2N·m Z/Z1轴/14.5N·m
原主轴功率	18kW
是否配置全闭环	X/X1轴全闭环 厂家: 海德汉

电气部分主要存在问题

改造

- + 电器部分老化严重，部分线路有脱落显现；
- + 数控系统老化，控制板故障，无备件供应，维修费用大；
- + 数控系统，内存小，无联网接口，不能适应现在车间智能制造组线联网；
- + 控制元器件（检测开关、电磁阀等）原型号采购困难，价格昂贵。



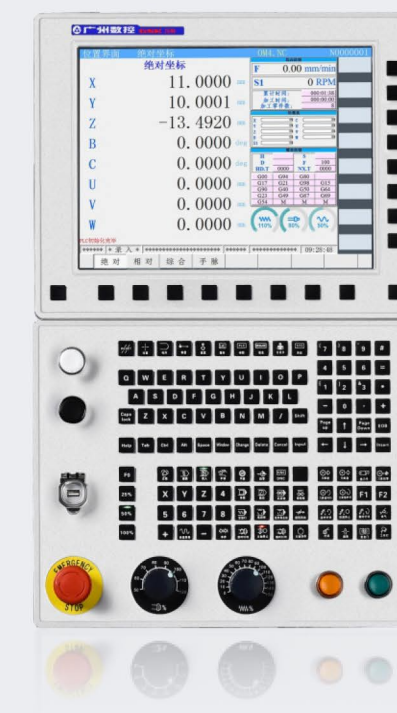
▲ 改造前电柜

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 25iMb(15寸PC版)
第四轴	GSK伺服电机\130SJT-M060E(A4II) GSK驱动单元\GR2045T-LA1
主轴	GSK主轴电机\ZJY208A-9BH-B5A2Y1 GSK驱动单元\GR3148Y-LP2(中文)
I/O	远程I/O单元\IOR-04T
Y轴	GSK伺服电机\130SJTE-M150D(A6) GSK驱动单元\GR2075T-LA1(中文)
X轴	GSK伺服电机\130SJTE-M150D(A6) GSK驱动单元\GR2075T-LA1(中文)
Z轴	GSK伺服电机\175SJT-MZ180D(A6) GSK驱动单元\GR2075T-LA1(中文)
刀库	GSK伺服电机\110SJT-MZ060E(A4II) GSK驱动单元\GR2045T-LA1
手持脉冲	手持单元\SC10-021G-100B-5D(SC10-D配套6线手脉)

换脑升级

采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统



德国DMG DMC63V机床改造

改造前



机械部分主要存在问题

- + 主轴精度超差;
- + 各轴滚珠丝杠螺母副、直线导轨磨损严重, 精度下降。

改造

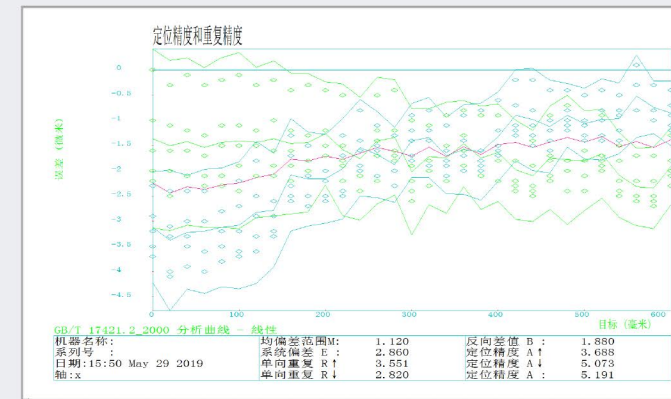
机械修理具体内容

- + 更换X/Y/Z三轴滚珠丝杠(TBI)、直线导轨(HIWIN), 更换丝杠轴承(FAG);
- + 检修回转轴承、更换密封圈;
- + 检修主轴, 更换主轴轴承, 保证主轴精度和松拉刀;
- + 更换刀库轴承, 损坏的刀夹;
- + 更改电机连接部件, 补缺件, 更换联轴器及其带轮;
- + 工作台台面修整;
- + 润滑系统: 更换自动油泵、分油器、老化油管;
- + 冷却系统: 检修冷却泵, 更换老化冷却管、喷嘴及其阀体;
- + 气动系统: 更换气源过滤装置、气路。



定位精度检验结果

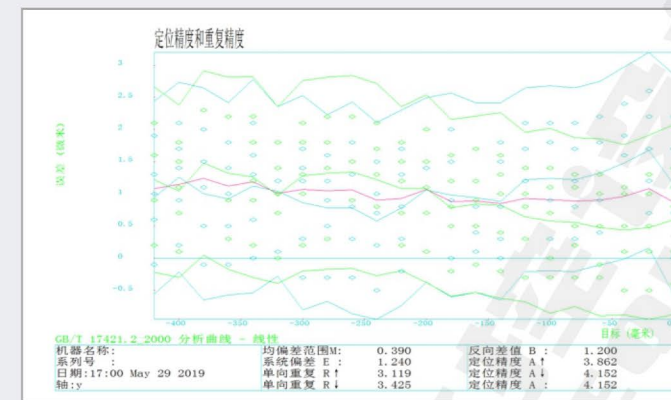
双向重复定位达到精密级, 双向定位精度达到精密级



X轴 | 分析曲线图

目标位置 (mm)	1	2	3	4	5	6	7
位置 (毫米)	0	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000
行程方向	+	-	+	-	+	-	+
位置	0	-0.400	-0.300	-0.400	-0.300	-0.200	-0.100
速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
加速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
平均 (25%)	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120
平均 (75%)	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120	-1.120
双向重复 R1	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
定位精度 A	3.088	3.088	3.088	3.088	3.088	3.088	3.088

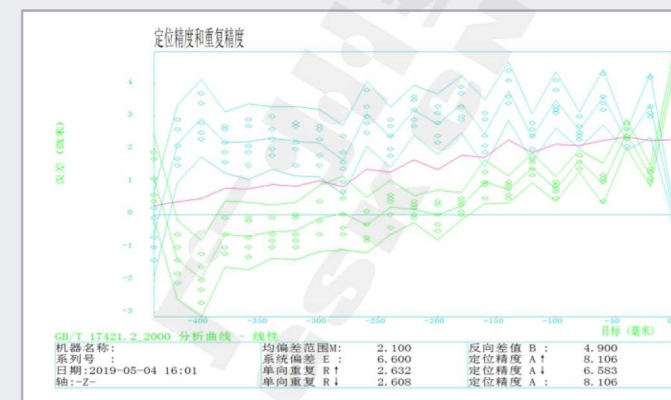
X轴 | 双向定位精度 (A) : 5.191
双向重复精度 (R) : 4.967



Y轴 | 分析曲线图

目标位置 (mm)	1	2	3	4	5	6	7
位置 (毫米)	0	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000
行程方向	+	-	+	-	+	-	+
位置	0	0.700	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
加速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
平均 (25%)	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390
平均 (75%)	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390	0.390
双向重复 R1	3.425	3.425	3.425	3.425	3.425	3.425	3.425
定位精度 A	3.862	3.862	3.862	3.862	3.862	3.862	3.862

Y轴 | 双向定位精度 (A) : 4.152
双向重复精度 (R) : 4.150



Z轴 | 分析曲线图

目标位置 (mm)	1	2	3	4	5	6	7
位置 (毫米)	0	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000
行程方向	+	-	+	-	+	-	+
位置	0	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
加速度	0	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
平均 (25%)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
平均 (75%)	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100
双向重复 R1	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608
定位精度 A	8.106	8.106	8.106	8.106	8.106	8.106	8.106

Z轴 | 双向定位精度 (A) : 8.106
双向重复精度 (R) : 7.260

德国DMG

DMU 50 eVolution机床改造

机床基本信息

设备型号	DMU 50 eVolution
生产厂家	德国DMG
出厂时间	2001.7
原数控系统厂家	Heidenhain
原数控系统型号	MILLPLUS
原控制/联动轴数	6轴/5轴
原进给轴扭矩	X/Y/Z/-23N·m/10.5N·m/6N·m B/C轴/7N·m
原主轴功率	15KW
是否配置全闭环	全闭环控制, 海德汉

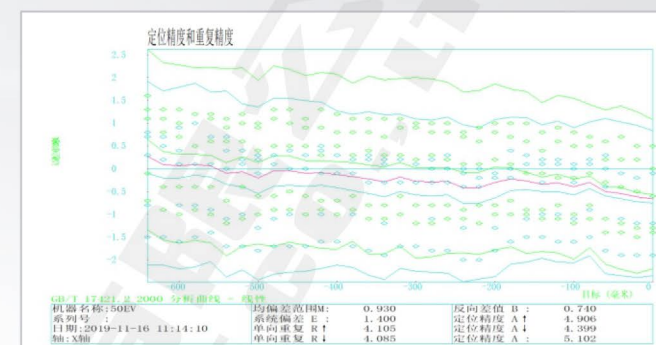
改造后 ▶



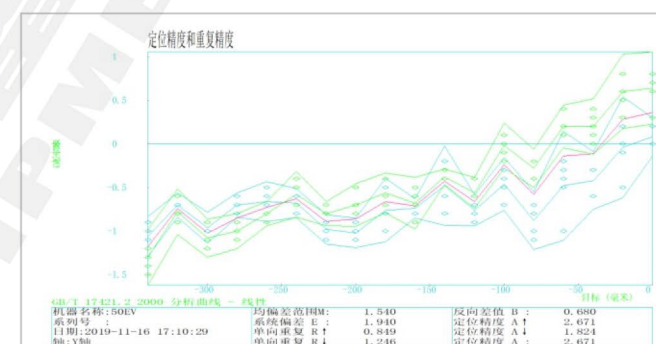
数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 25iMb(15寸PC版)
C轴	原电机 驱动单元 GSK GR3050-LS2
主轴	15KW电主轴 驱动单元 GSK GR3198-LS2
刀库	伺服电机 GSK110SJTG-M040D(A6Y1) 驱动单元 GSK GR2024T-LA1
Y轴	伺服电机 GSK 175SJTG-M120EH(A6) 驱动单元 GSK GR3050-LS2
X轴	伺服电机 GSK 175SJTG-M300EH(A6) 驱动单元 GSK GR3148-LS2
Z轴	伺服电机 GSK 130SJTG-MZ100GH(A6) 驱动单元 GSK GR3050-LA2
B轴	原电机 驱动单元 GSK GR3050-LS2
手持脉冲	手持单元\SC10-021G-100B-5D (SC10-D配套6线手脉)

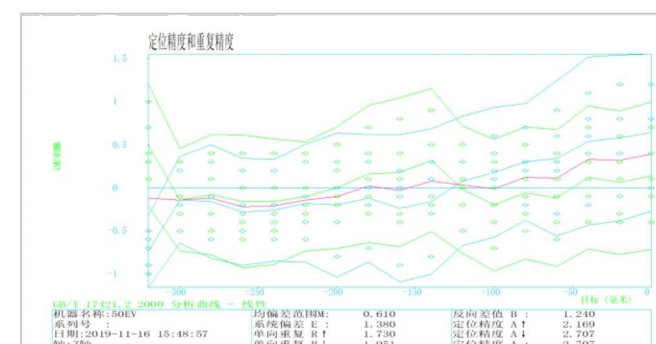
定位精度检验结果



X轴 | 双向定位精度 (A) : 5.102
双向重复精度 (R) : 4.733



Y轴 | 双向定位精度 (A) : 2.671
双向重复精度 (R) : 1.640



Z轴 | 双向定位精度 (A) : 2.707
双向重复精度 (R) : 2.362

主要存在问题

- + 原机床数控系统不能正常开机;
- + 直线轴的滚珠丝杠、丝杠轴承及直线导轨有磨损;
- + 主轴旋转过程中发热;
- + 刀库感应开关损坏;
- + 工作台平面度超差;
- + 润滑、冷却、气动系统管线老化。

客户要求

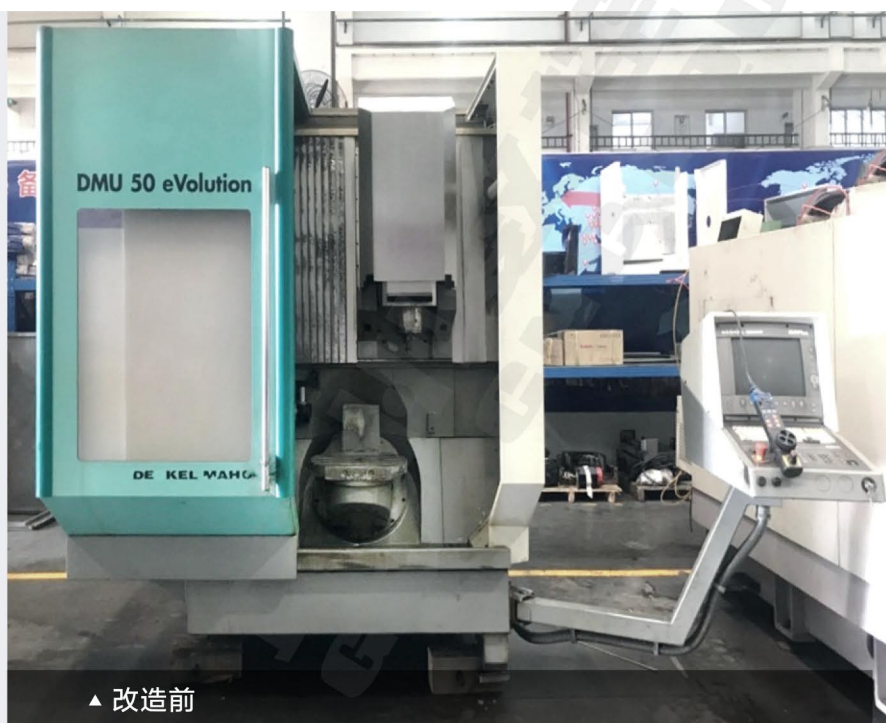
更换配套数控系统, 恢复机床精度, 更换老化部件。

改造效果

- + 恢复机床精度和所有使用功能, 并运行稳定;
- + 满足客户零件加工要求。

改造方案

- + 采用GSK 25i数控系统, 配套伺服电机和伺服驱动进行改造;
- + 更换进给轴滚珠丝杆、丝杠轴承、直线导轨;
- + 检修主轴, 更换主轴轴承, 保证主轴精度及主轴转速; 通过伺服主轴电机驱动主轴, 实现主轴高转速加工;
- + 检修刀库, 更换损坏的感应接近开关, 接受反馈信号; 选刀可靠, 定位准确, 保证各工位正常换刀; 重新编写T图, 使刀盘可正反转, 就近换刀, 节约时间, 并更换损坏的刀夹;
- + 重新刮研工作台: 通过我厂有多年刮研经验人员对工作台重新刮研, 保证工作台的平面度, 从而保证加工工件的精度;
- + 更换光栅尺, 接入信号为TTL; 采用海德汉精密光栅尺, 实现各直线轴的全闭环控制;
- + 检修液压、润滑、冷却、气动系统并更换损坏部件;
- + 增加工件测头 (雷尼绍);
- + 重新设计机床电气控制原理图, 更换电气控制及电气元器件并重新布线。



▲ 改造前

美国HARDINGE

HARDINGE-T42(双主轴)机床改造

▼ 改造前



▼ 改造前内部结构



改造后 ▶



机床基本信息

设备型号	T42	原控制/联动轴数	5轴/3轴
生产厂家	美国HARDINGE	原进给轴扭矩	X/Z轴 15N·m Z1/7.5N·m
出厂时间	2001.7	原主轴功率	5.5kW
原数控系统厂家	发那科	是否配置全闭环	否
原数控系统型号	GE Fanuc Series 18-T		

机械部分主要存在问题

- + 主轴精度超差
- + 高压油管老化、气管老化
- + 电磁阀，气动元件老化
- + 丝杆线轨有铁屑，并且部分有锈迹
- + 钣金件有损坏

改造

机械修理具体内容

- + 清洗检修X、Z轴线轨、丝杆；
- + 更换回转油缸；
- + 检修伺服刀塔，更换GSK伺服电机；
- + 更换电机连接部件，补缺件，更换同步带、三角皮带；
- + 检修液压系统：更换新液压站、老化油管；
- + 检修润滑系统：更换自动油泵、分油器、老化油管；
- + 检修气动系统：更换气源过滤装置、气路；
- + 整机翻新喷漆。

电气部分主要存在问题

- + 电器元件、电路老化严重；
- + 数控系统，内存小，无联网接口，不能适应现在车间智能制造组线联网；
- + 控制元器件（检测开关、电磁阀等）原型号采购困难，价格昂贵；
- + 坦克链损坏。

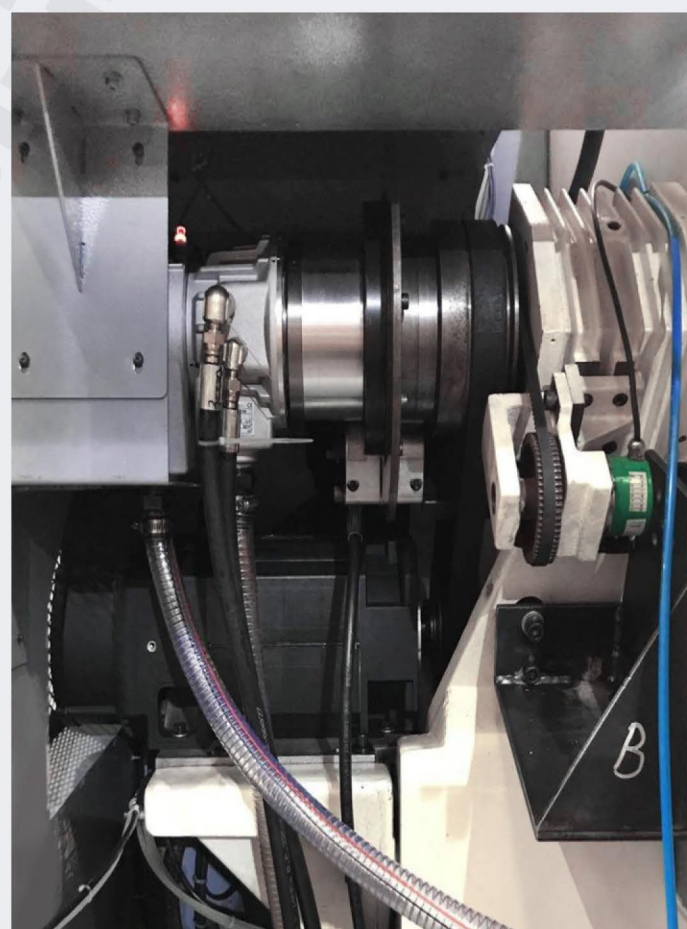
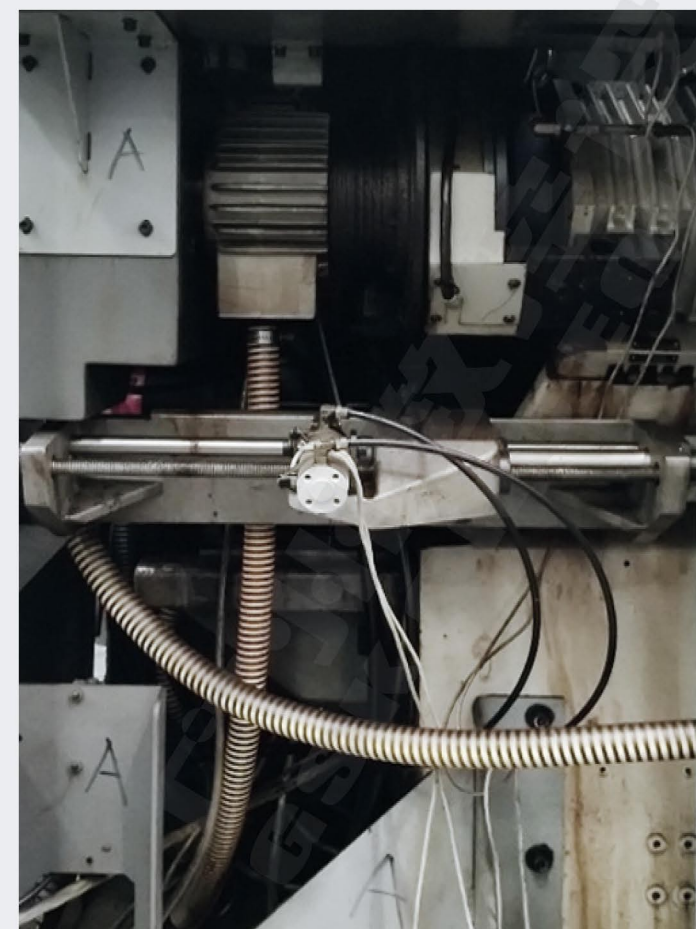
改造

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 988TD
主轴伺服单元	GSK GR3075Y-LA1/ZJY208A-5.5BH-B345A4
副主轴伺服单元	GSK GR3050Y-LP2/ZJY141J-1.8EH(JX)
X轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/175SJT-MZ15D(A4 II)
Z轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/175SJT-M150D(A4 II)
Z1轴伺服单元	GSK GR2075T-LA1/130T-M075D(A4 II)
刀架轴伺服单元	GSK GR2045T-LA1/130SJT-M075D(A4 II)
刀架旋转轴伺服单元	GSK GR2045T-LA1/130SJT-M060E(A4 II)

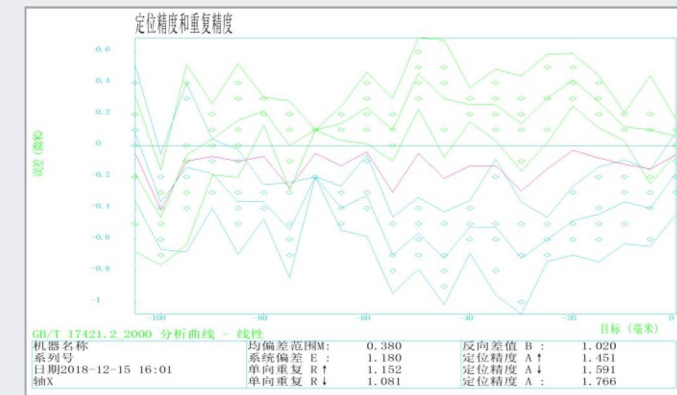
美国HARDINGE-T42(双主轴)机床改造

改造前后对比



换脑后精度检验

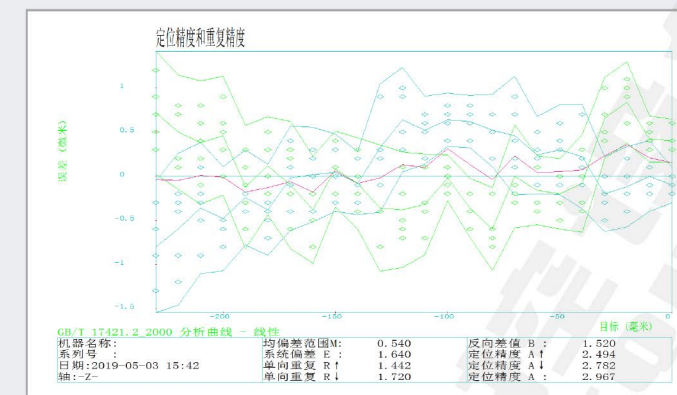
换脑后的精度检验结果:重复以及定位精度达到精密级别



换脑前: X轴 | 分析曲线图

统计量	1	2	3	4	5	6	7	8
稳定性	0	0.300	-0.200	-0.200	0.100	-0.200	0.300	-0.200
偏斜度	-0.100	0	-0.600	0.200	-0.400	0.200	-0.600	0.300
偏斜度	-0.300	-0.300	-0.100	-0.300	-0.200	-0.300	-0.400	-0.200
斜率	-0.200	0	-0.400	0.300	0.300	-0.300	0.400	0.300

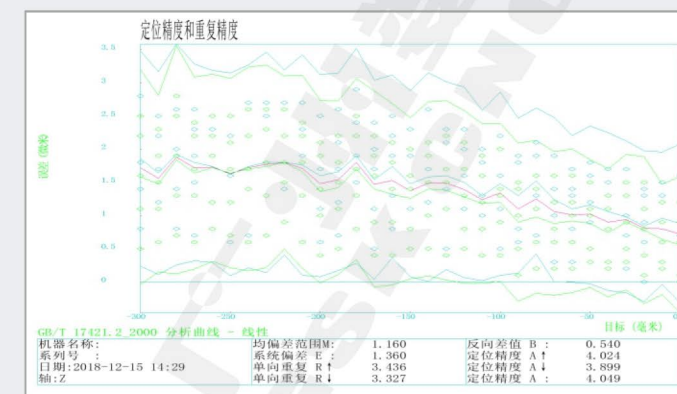
换脑前: X轴 | 双向定位精度 (A) : 1.766
双向重复精度 (R) : 1.691



换脑后: Z轴 | 分析曲线图

统计量	1	2	3	4	5	6	7	8
稳定性	0	0.600	0.300	0.600	0.200	0.300	0.600	0.300
偏斜度	-0.100	0.300	-0.100	0.400	0.200	0.300	-0.100	0.300
偏斜度	-0.300	0.300	-0.300	0.300	-0.200	-0.300	0.400	-0.200
斜率	-0.200	0.300	-0.100	0.300	0.400	-0.300	0.400	0.300

换脑后: Z轴 | 双向定位精度 (A) : 5.239
双向重复精度 (R) : 4.920



换脑前: Z1轴 | 分析曲线图

统计量	1	2	3	4	5	6	7	8
稳定性	0	0.200	0.200	0.100	0.200	0.200	0.200	0.200
偏斜度	-0.100	0.100	-0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
偏斜度	-0.200	0.100	-0.200	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100
斜率	-0.100	0.100	-0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

换脑前: Z1轴 | 双向定位精度 (A) : 4.049
双向重复精度 (R) : 3.523

美国HARDINGE

HARDINGE-T51机床改造



▲ 改造后



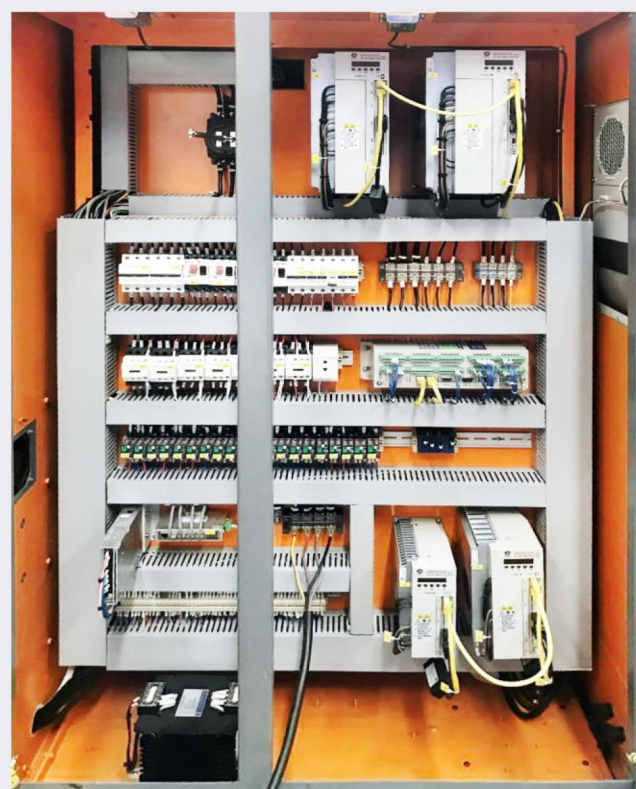
◀ 改造后内部结构

换脑升级

采用GSK 988TD
车铣复合数控系统

机床基本信息

设备型号	T51
生产厂家	美国HARDINGE
出厂时间	1998
原数控系统厂家	GE Fanuc
原数控系统型号	series 18-T
原控制/联动轴数	3轴/2轴
原进给轴扭矩	X轴: 12N·m、Z轴15N·m
原主轴功率	11KW
是否配置全闭环	否



电气部分主要存在问题

- + 法那科系统故障;
- + 低压电气部件老化严重;
- + 系统功能部件老化;

改造

数控系统具体配置内容

数控系统

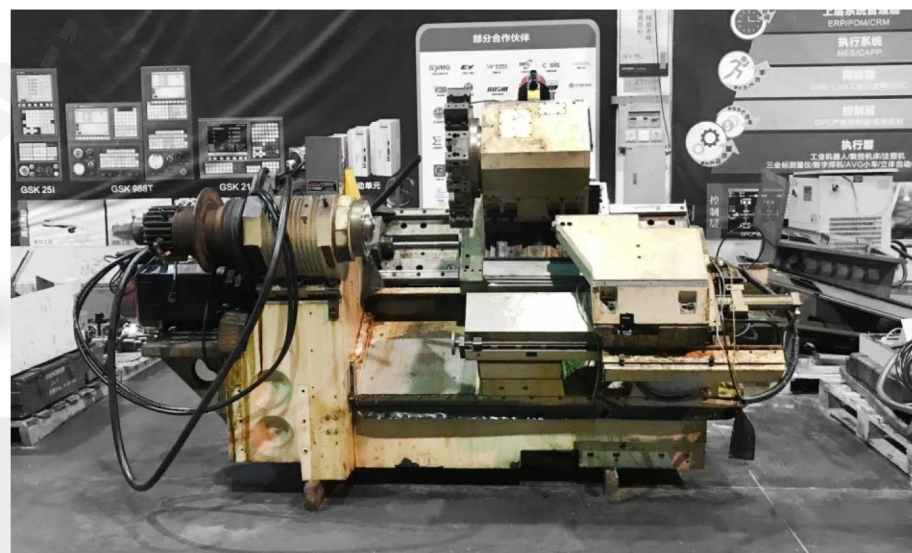
- + 配置广州数控GSK 988TD数控系统;
- + 伺服电机采用广州数控伺服电机;
- + 交流伺服驱动单元采用广州数控驱动单元;
- + 可实现机床X、Z两轴联动, 可切削任意复杂回转型面, 可进行连续轨迹的控制;
- + 控制轴数 (X/Z/C/主轴SP) 4轴
- + 联动轴数 (X/Z/C) 3轴
- + 系统软件及 PLC梯形图不设置时间期限锁机密码;
- + 更换改造后伺服电机不低于原进给电机的扭矩, 主电机不低于原电机功率;
- + 其它广州数控系统标准功能。



美国HARDINGE-T51机床改造



改造前



数控系统具体配置内容

电气控制系统

- + 更换主轴编码器;
- + 重新设计机床电气控制原理图;
- + 更换电气控制及电气元器件;
- + 更换数控系统和伺服驱动、主轴驱动、低压电器, 电气柜内各元器件分类排列整齐, 有充足的维修空间, 更换电柜制冷系统, 保证制冷工作正常;
- + 对整个电柜电气线路进行重新设计、布局, 接地可靠, 使其符合系统安装连接规范; 机床照明线路使用符合国家“安全规定”电压; 门连锁, 符合国家防护标准;
- + 电缆: 现有电缆拖架保留, 所有电线、电缆进行更换, 所有管线均有良好的防护;
- + 所有电线、电缆接头、元器件需有明确标识;
- + 改造后机床具备原有功能;
- + 改造后机床具有完善的电气保护功能, 报警功能不少于原机床设置, 报警文本有帮助文本信息, 并能实现帮助文本的在线显示。

机械部分主要存在问题

- + 各轴直线导轨磨损严重;
- + 各轴轴承、丝杆磨损严重, 精度丧失;
- + 主轴有异响, 主轴回转精度差;
- + 液压站工作异常, 液压报警, 油温过高, 无法正常工作;
- + 润滑油路无法正常运行;
- + 坦克链、防护罩密封条破损;
- + 气动装置工作异常。

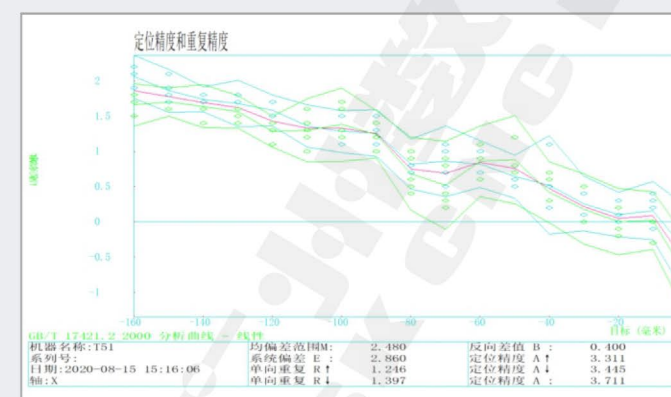
机械修理具体内容

- + 更换各直线轴的滚珠丝杠及丝杠轴承, 丝杠轴承采用高精度的轴承, 提高整个传动机构的精度, 从而实现各直线轴的快速及进给移动。进给结构改为伺服电机(广州数控)+滚珠丝杠结构形式, 采用直连方式, 消除传动部分间隙更换X、Z轴滚珠丝杠及轴承; 装配过程按工艺装配要求执行, 对垂直滚珠丝杠三点进行检测, 保证丝杠上、侧母线与导轨平行;
- + 更换直线导轨, 提高各直线轴进给过程中的几何精度, 从而保证加工过程中的工件精度(采用进口品牌, 精度不低于原机床配套件的精度)。装配直线导轨过程中, 保证安装面的精度, 否则进行重新修复;
- + 检修机床主轴部分, 更换主轴轴承, 重新磨主轴锥孔;
- + 更换主轴油缸及卡盘, 还有机械相关配件;
- + 检修机床各轴伸缩防护罩, 更换密封条, 确保移动稳定可靠不漏水;
- + 机床整机防护修复, 解决防护渗漏问题;
- + 更换液压站, 更换老化油管、更换损坏液压阀组、压力开关等件、保留运动油管, 清洗、疏通油路; 保证液压系统稳定, 无泄漏。确保液压系统正常应用。为保证机床油温, 增加油冷机;
- + 更换集中润滑泵、分油器, 更换全部老化的管路、接头, 保证各运动、旋转部件润滑良好, 无泄漏。检修清洁防护罩, 对损坏或变形的部位进行修复或更换;
- + 更换全部老化的冷却管、检修冷却泵及相应阀组, 更换破损的冷却液喷嘴;
- + 更换老化的气源过滤装置, 更换所有气路软管及气动接头, 保证压缩空气无泄漏。

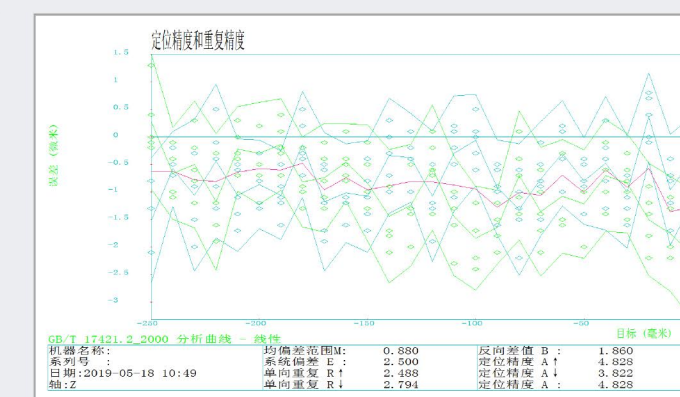
改造

换脑后精度检验

重复以及定位精度均达到精密级别



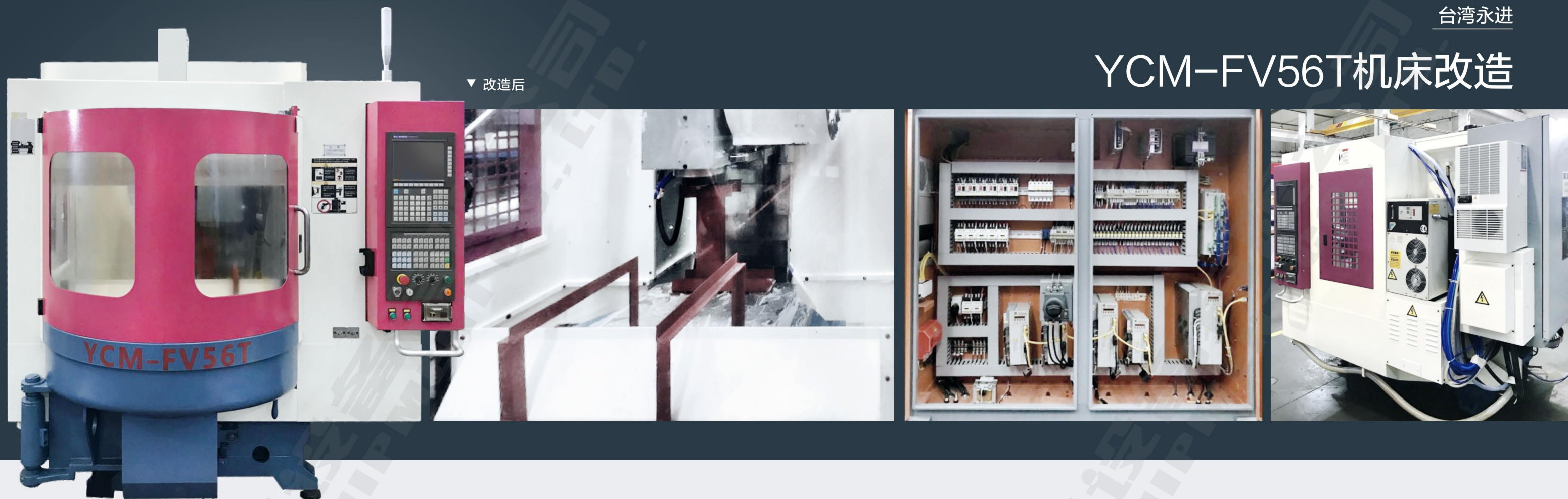
换脑后: X轴精度



换脑后: Z轴精度

YCM-FV56T机床改造

▼ 改造后



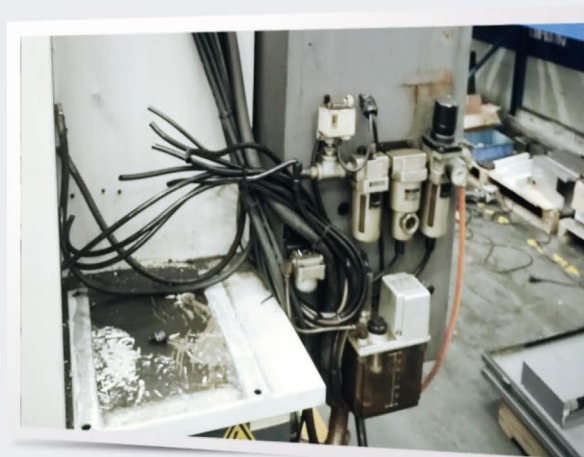
机床基本信息

设备型号	YCM-FV56T
生产厂家	台湾永进YONG CHIN
出厂时间	2002.7
原数控系统厂家	Fanuc
原数控系统型号	series 0 -M
原控制/联动轴数	5轴/3轴
原进给轴扭矩	X轴6N·m / Y轴6N·m / Z轴12N·m
原主轴功率	3.7KW
是否配置全闭环	否

电气部分主要存在问题

改造

- + 各电气线路老化严重;
- + 数控系统老化、控制面板故障、手轮线损坏、且无备件供应;
- + 控制元器件(检测开关、电磁阀等)原型号采购困难, 价格昂贵。



▲ 改造前

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 25iMb(10.4寸竖式)
Y轴	GSK伺服电机\130SJT-M075E(A4II) GSK驱动单元\GR2050T-LA1
工作台	GSK伺服电机\130SJT-M075D(A4II) GSK驱动单元\GR2045T-LA1
主轴	GSK主轴电机\ZJY182-5.5CF-B5 GSK驱动单元\GR3075Y-LP2
X轴	GSK伺服电机\130SJT-M075E(A4II) GSK驱动单元\GR2050T-LA1
Z轴	GSK伺服电机\130SJT-MZ150D(A4II) GSK驱动单元\GR2075T-LA1
手持脉冲	手持单元\SC10-021G-100B-5D (SC10-D配套6线手脉)
I/O	远程I/O单元\IOR-04T

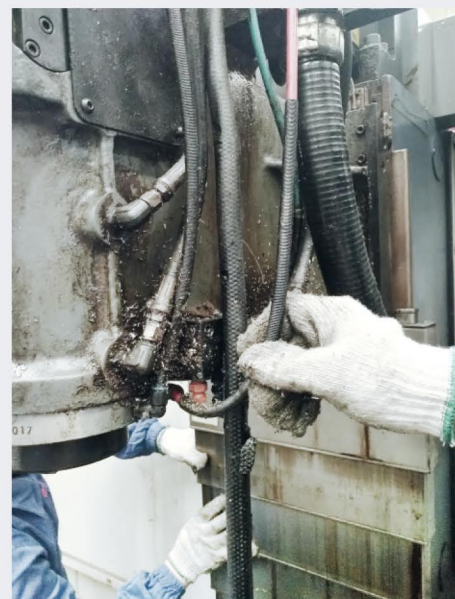
换脑升级

采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统



台湾永进YCM-FV56T机床改造

改造前 ▼



机械部分主要存在问题

- + 丝杆、轴承、线轨等主要运动部件磨损严重;
- + 回转工作台定位精度下降;
- + 刀库缺少刀杯;
- + 机床防护玻璃损坏;
- + 气管、油管老化严重。

改造

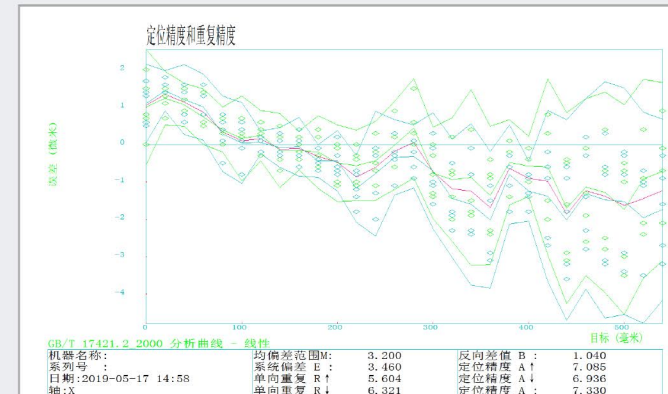
机械修理具体内容

- + 更换X/Y/Z三轴滚珠丝杠(TBI)、直线导轨(TBI), 更换丝杠轴承(NSK);
- + 检修回转台轴承、更换密封圈;
- + 检修主轴, 更换主轴轴承, 保证主轴精度和松拉刀;
- + 检修刀库, 更换损坏的套;
- + 更改电机连接部件, 补缺件, 更换联轴器。
- + 工作台台面修磨;
- + 润滑系统: 更换自动油泵、分油器、老化油管;
- + 冷却系统: 检修冷却泵, 更换老化冷却管、喷嘴及其阀体;
- + 气动系统: 更换气源过滤装置、气路。

定位精度检验结果

*改造前机床系统损坏无法启动, 无改造前检测数据。

换脑后的精度检验结果 (X轴): 定位精度达到精密级

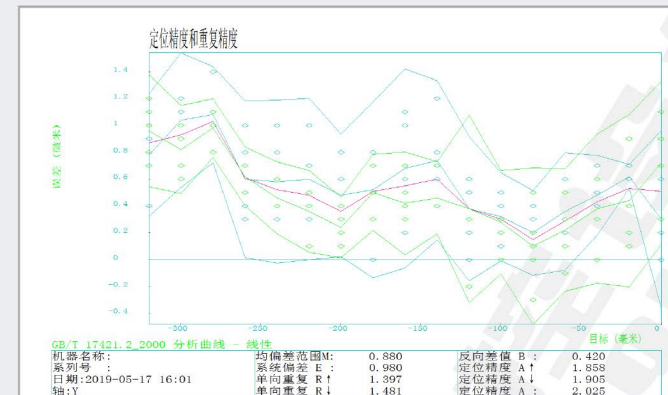


分析曲线图

目标点号	1	2	3	4	5	6	7
目标位移/mm	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000
位移位置	0.000	19.999	39.999	59.999	79.999	99.999	119.999
重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A): 7.330
双向重复精度 (R): 6.526

换脑后的精度检验结果 (Y轴): 重复以及定位精度达到高精密级

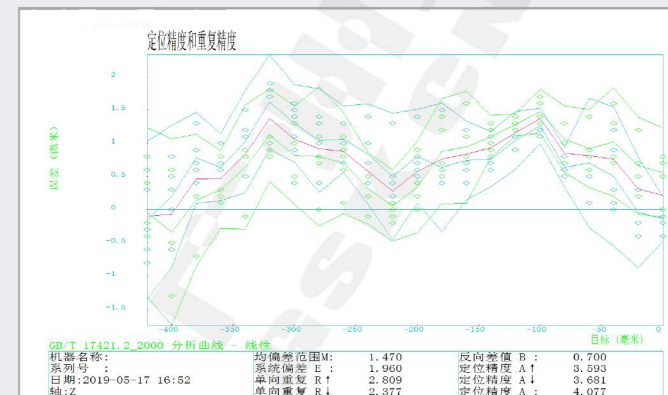


分析曲线图

目标点号	1	2	3	4	5	6	7
目标位移/mm	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000
位移位置	0.000	19.999	39.999	59.999	79.999	99.999	119.999
重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A): 2.025
双向重复精度 (R): 1.690

换脑后的精度检验结果 (Z轴): 重复以及定位精度达到高精密级



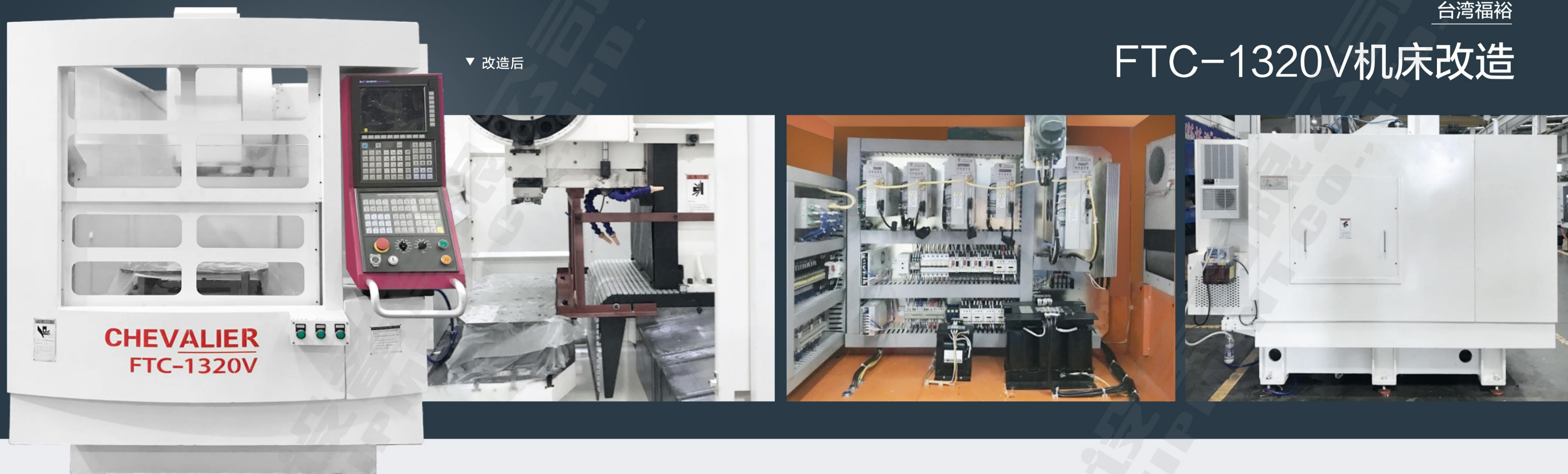
分析曲线图

目标点号	1	2	3	4	5	6	7
目标位移/mm	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000
位移位置	0.000	19.999	39.999	59.999	79.999	99.999	119.999
重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A): 4.077
双向重复精度 (R): 3.012

FTC-1320V机床改造

▼ 改造后



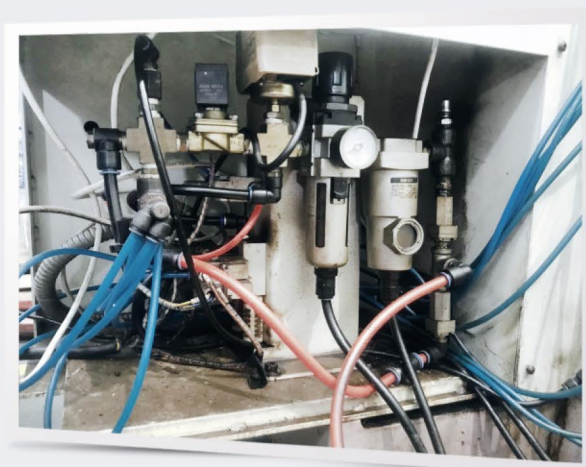
机床基本信息

设备型号	FTC-1320V
生产厂家	台湾福裕
出厂时间	2002.8
原数控系统厂家	Fanuc
原数控系统型号	series 0 -M
原控制/联动轴数	5轴/3轴
原进给轴扭矩	X轴3N·m / Y轴3N·m / Z轴6N·m
原主轴功率	3.7KW
是否配置全闭环	否

电气部分主要存在问题

改造

- + 各电气线路老化严重;
- + 数控系统老化、控制面板故障、手轮线损坏、且无备件供应;
- + 控制元器件(检测开关、电磁阀等)原型号采购困难,价格昂贵。



▲ 改造前线路

数控系统具体配置内容

数控系统	GSK 25iMb(10.4寸竖式)
Y轴	GSK伺服电机\130SJT-M060E(A4II) GSK驱动单元\GR2045T-LA1
工作台	GSK伺服电机\130SJT-M075D(A4II) 驱动单元\GR2045T-LA1
主轴	GSK主轴电机\ZJY182-5.5CF-B5 驱动单元\GR3075Y-LP2
X轴	GSK伺服电机\130SJT-M060E(A4II) 驱动单元\GR2045T-LA1
Z轴	GSK伺服电机\130SJT-MZ075E(A4II) 驱动单元\GR2050T-LA1
手持脉冲	手持单元\SC10-021G-100B-5D (SC10-D配套6线手脉)
I/O	远程I/O单元\IOR-04T

换脑升级

采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统



台湾福裕FTC-1320V机床改造

改造前 ▼



机械部分主要存在问题

- + 丝杆、轴承、线轨等主要运动部件磨损严重;
- + 回转工作台定位精度下降;
- + 刀库缺少刀杯;
- + 机床防护玻璃损坏;
- + 气管、油管老化严重。

改造

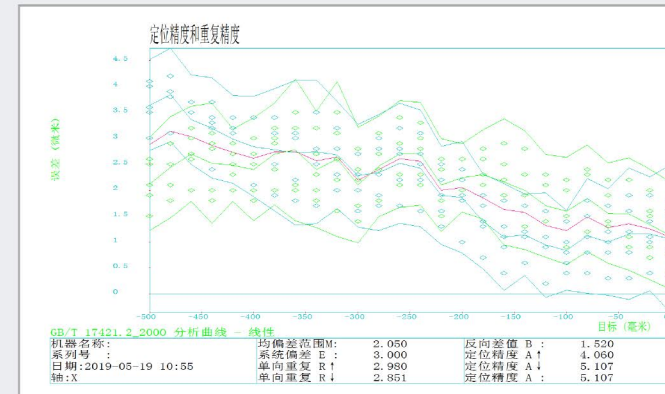
机械修理具体内容

- + 更换X/Y/Z三轴滚珠丝杠(TBI)、直线导轨(TBI), 更换丝杠轴承(NSK);
- + 检修回转台轴承、更换密封圈;
- + 检修主轴, 更换主轴轴承, 保证主轴精度和松拉刀;
- + 检修刀库, 更换损坏的套;
- + 更改电机连接部件, 补缺件, 更换联轴器;
- + 工作台台面修磨;
- + 润滑系统: 更换自动油泵、分油器、老化油管;
- + 冷却系统: 检修冷却泵, 更换老化冷却管、喷嘴及其阀体;
- + 气动系统: 更换气源过滤装置、气路。

定位精度检验结果

*改造前机床系统损坏无法启动, 无改造前检测数据。

换脑后的精度检验结果 (X轴): 重复以及定位精度达到精密级

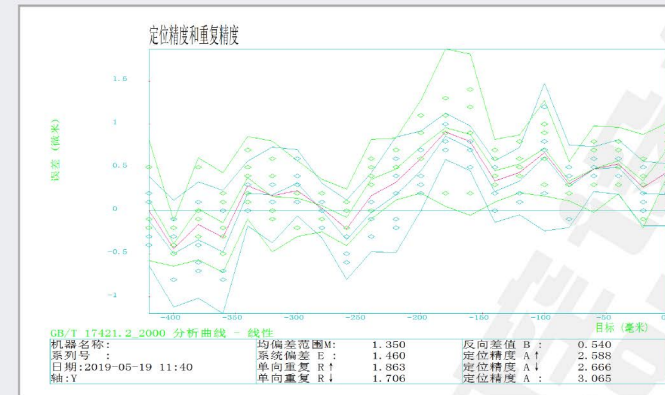


分析曲线图

目标位置 (毫米)	1	2	3	4	5	6	7
机床可复方向	0.000	-20.000	-40.000	-60.000	-80.000	-100.000	-120.000
总定位量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
偏差值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
标准差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A) : 5.107
双向重复精度 (R) : 3.303

换脑后的精度检验结果 (Y轴): 重复以及定位精度达到高精密级

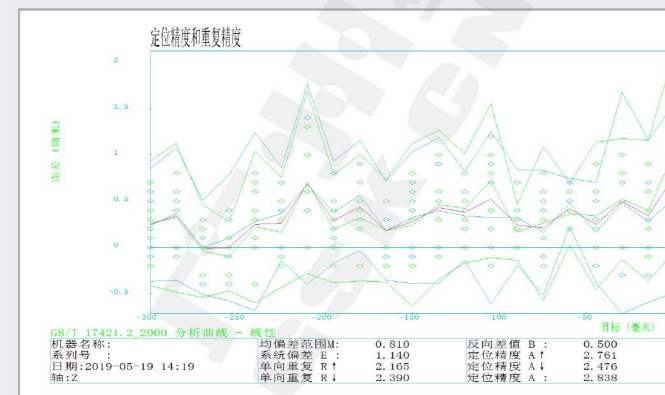


分析曲线图

目标位置 (毫米)	1	2	3	4	5	6	7
机床可复方向	0.000	-20.000	-40.000	-60.000	-80.000	-100.000	-120.000
总定位量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
偏差值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
标准差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A) : 3.065
双向重复精度 (R) : 1.863

换脑后的精度检验结果 (Z轴): 重复以及定位精度达到高精密级



分析曲线图

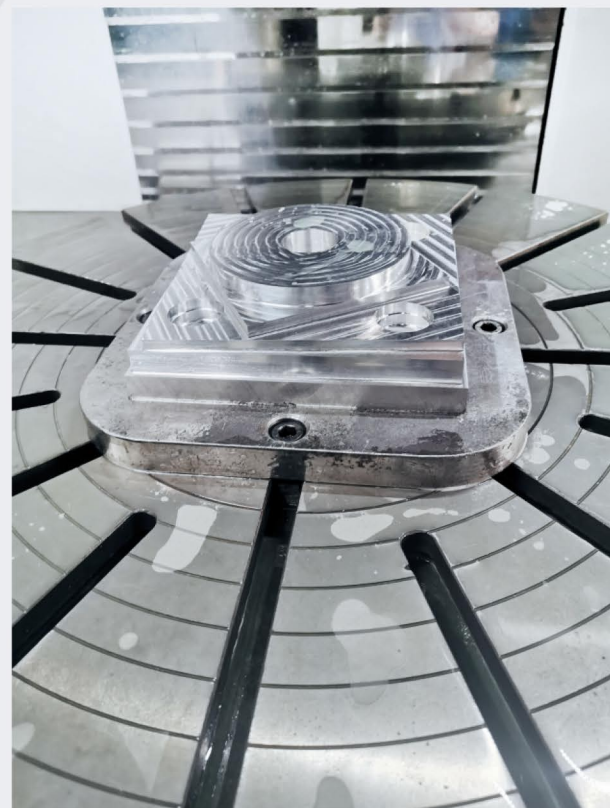
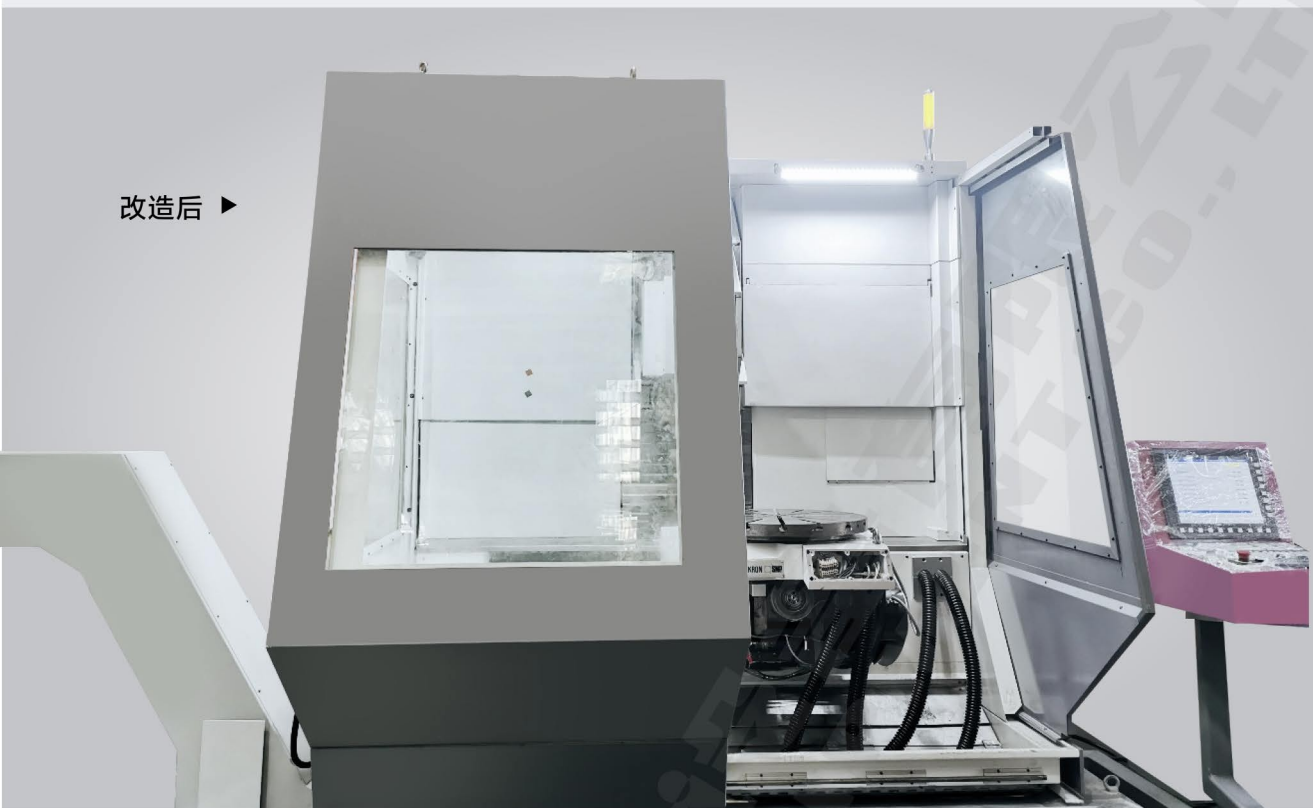
目标位置 (毫米)	1	2	3	4	5	6	7
机床可复方向	0.000	-15.000	-30.000	-45.000	-60.000	-75.000	-90.000
总定位量	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
偏差值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
平均	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
标准差	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向定位精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
双向重复精度	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

双向定位精度 (A) : 2.838
双向重复精度 (R) : 2.608

瑞士米克朗MIKRON

UMC-900机床改造

改造后 ▶



机床基本信息

设备型号	MIKRON UMC900
生产厂家	MIKRON
出厂时间	1996
原数控系统厂家	海德汉
原数控系统型号	TNC426
原控制/联动轴数	7轴/5轴
原进给轴扭矩	X/Y轴4.8N·m Z/A轴10.5N·m C轴14.7N·m
原主轴功率	7.5KW
是否配置全闭环	全闭环 海德汉

电气部分主要存在问题

- + 系统老化;
- + 低压电气部件老化严重;
- + 系统功能部件老化;

改造



▲ 改造后电柜

数控系统具体配置内容

数控系统：采用GSK 25i数控系统

电机：改后电机不低于原进给电机的扭矩，主电机不低于原电机功率

电气改造：

- + 重新设计机床电气控制原理图
- + 更换部分电气控制及部分电气元器件
- + 更换照明灯
- + 更换原机床电气柜内元器件，数控系统和伺服驱动、主轴驱动、低压电器，电气柜内各元器件分类排列整齐，有充足的维修空间，控制柜上外挂空调。
- + 对整个电柜电气线路进行重新设计、布局，接地可靠，使其符合系统安装连接规范。
- + 电缆：现有电缆拖架保留，所有电线、电缆进行更换，所有管线均有良好的防护。
- + 所有电线、电缆接头、元器件需有明确标识。
- + 改造后机床具备原有全部辅助功能。
- + 改造后机床具有完善的电气保护功能，报警功能不少于原机床设置，报警文本有帮助文本信息，并能实现帮助文本的在线显示。

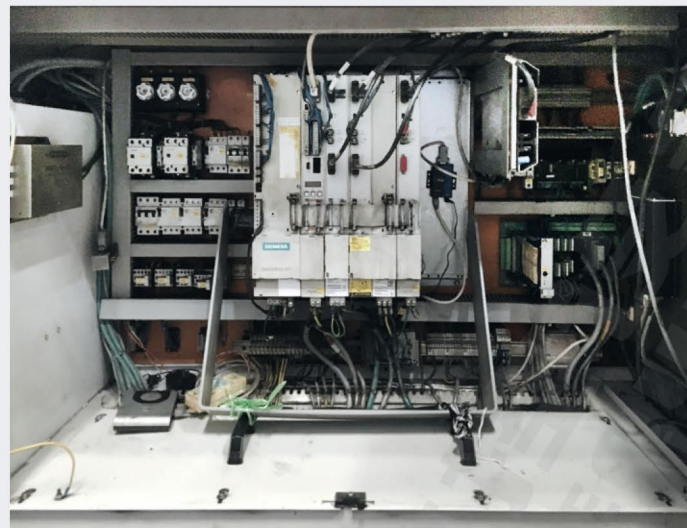
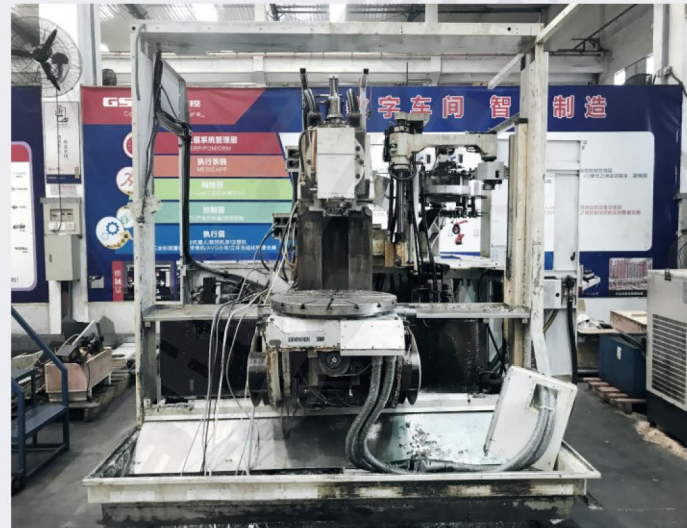
换脑升级

采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统



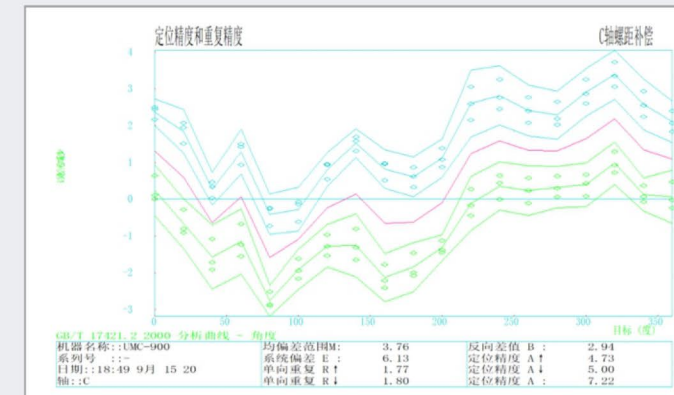
瑞士米克朗MIKRON UMC-900机床改造

改造前 ▼



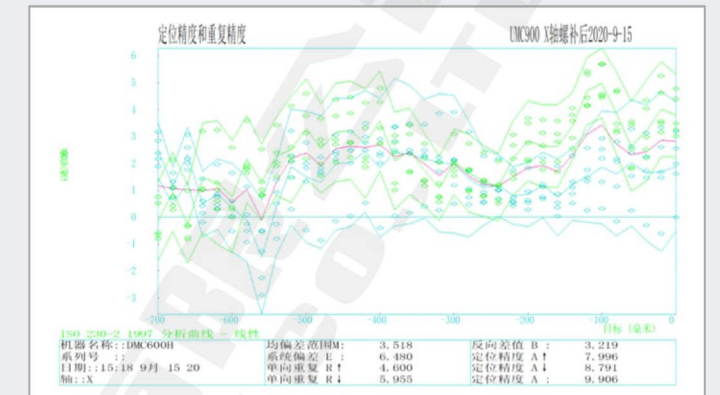
换脑后定位精度检验结果

C轴重复以及定位精度达到精密级



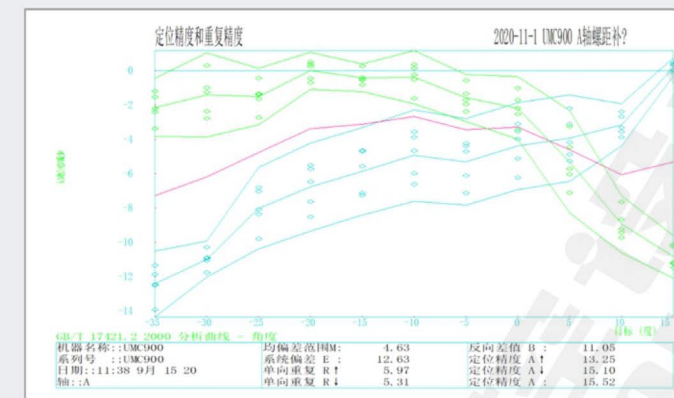
C轴激光

三轴重复以及定位精度满足国标要求

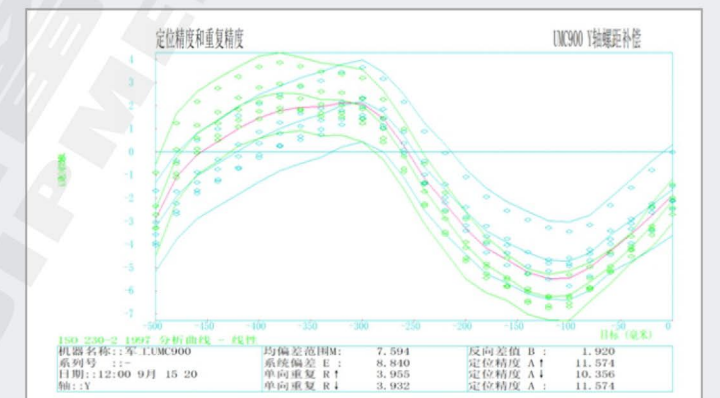


X轴精度

A轴重复以及定位精度满足国标要求



A轴激光



Y轴精度

机械部分主要存在问题

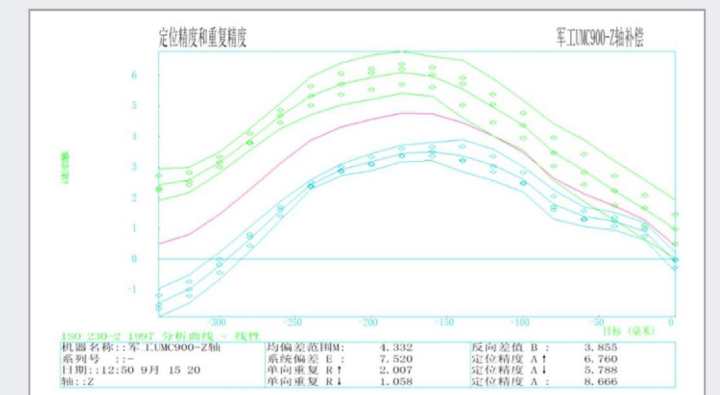
- + 经检查各直线轴的滚珠丝杠、丝杠轴承有磨损;
- + 刀库上的机械手在抓取刀具时,抓不牢,抓取防尘盖位置不正;
- + 机床导轨为硬轨,导轨有磨损,机床加工的各项精度超差;
- + 工作台平面度超差;
- + X/Y/Z轴光栅尺接入信号为1VPP;
- + B、C轴圆光栅接入信号为1VPP;
- + 润滑油泵、分油器及润滑油管老化;
- + 冷却水管老化;
- + 气源过滤装置及管路老化;
- + 液压油管老化,液压管路漏油。

改造

机械修理具体内容

- + 更换各直线轴的滚珠丝杠及丝杠轴承;通过广数的伺服电机驱动滚珠丝杠,通过同步齿形带传递,丝杠轴承采用高精度的轴承,提高整个传动机构的精度,从而实现各直线轴的快速及进给移动;(采用进口品牌,精度不低于原机床配套件的精度)
- + 检修机械手,通过调整机械手爪的螺钉,调整手爪的松紧度,实现机械手爪正常抓取刀柄,保证正常换刀,检修抓取防尘盖的位置,保证正常换取防尘盖。
- + 重新磨导轨,保证导轨的各项精度,装配时通过重新贴刮研,保证各接触面达到精密机床要求,从而保证各直线轴的几何精度,提高工件的加工精度。
- + 重新刮研工作台:通过我厂有多年刮研经验人员对工作台重新刮研保证工作台的平面度,从而保证加工工件的精度。

- + 更换光栅尺,接入信号为TTL,采用海德汉精密光栅尺,实现各直线轴的全闭环控制。
- + 更换圆光栅,接入信号为TTL,采用海德汉精密圆光栅,实现摆动轴与回转轴的全闭环控制。
- + 更换集中润滑泵、分油器,更换全部老化的管路、插头,保证各运动、旋转部件润滑良好,无泄漏;
- + 更换全部老化的冷却管、检修冷却泵,更换破损的冷却液喷嘴;
- + 更换气源过滤装置,清洗管路,更换所有气路软管,保证压缩空气无泄漏;
- + 检修液压系统,更换老化油管、液压阀组及易损件、保留运动油管,清洗、疏通油路、液压泵站。保证液压系统稳定,无泄漏。

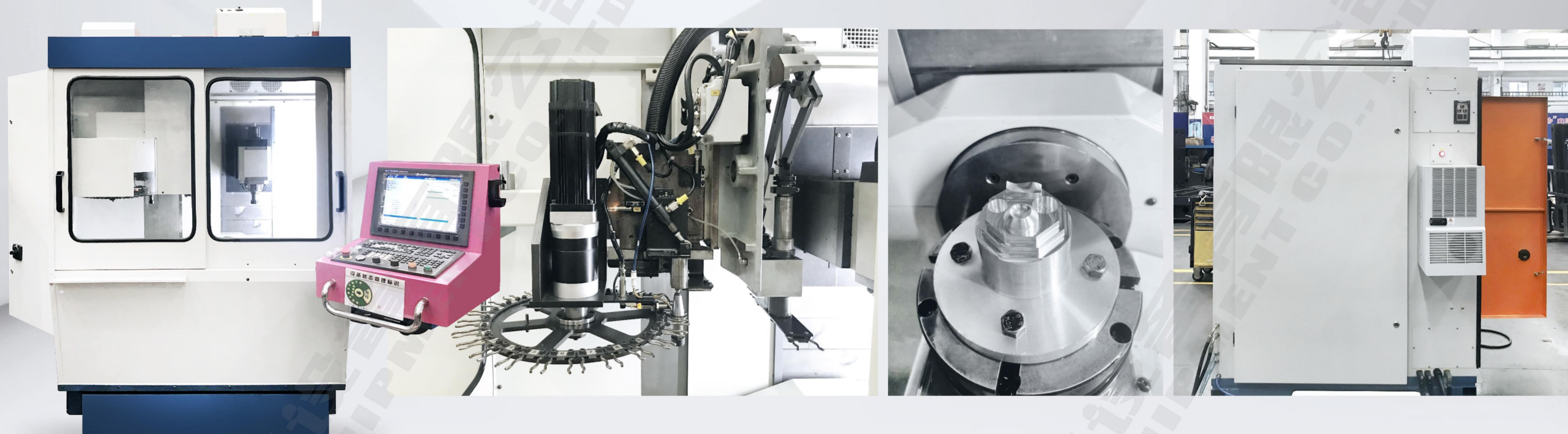


Z轴精度

*改造前机床损坏无法启动,无改造前检测数据。

瑞士威力铭

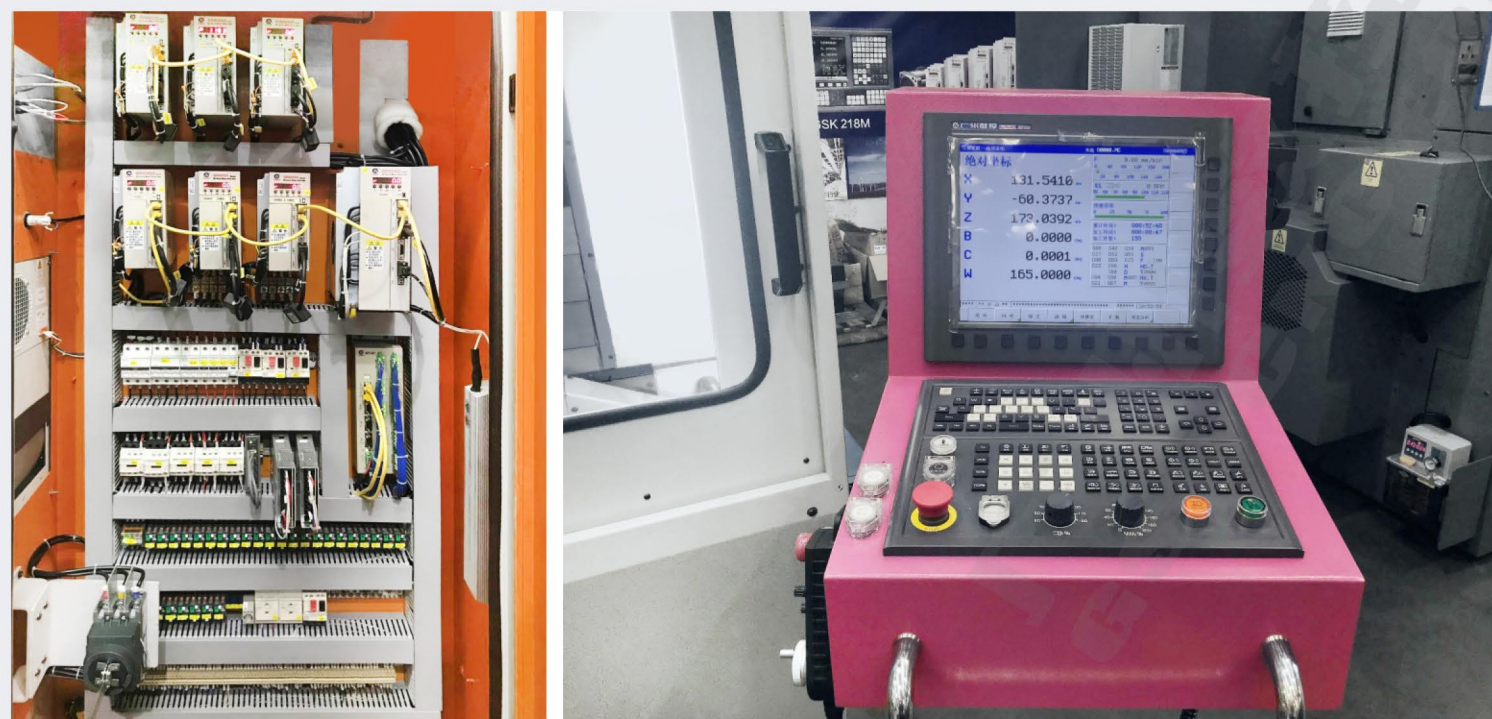
W-408机床改造



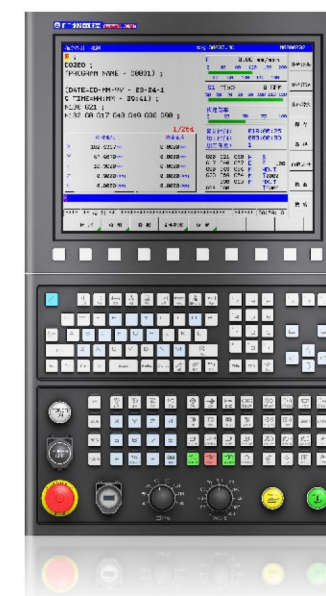
▲ 改造后

机床基本信息

设备型号	W-408
生产厂家	瑞士威力铭
出厂时间	2001
原数控系统厂家	海德汉
原数控系统型号	NUM
原控制/联动轴数	7轴/5轴
原进给轴扭矩	X/Y/Z: 2.2N·M; A/C:1.5N·M;
原主轴功率	3KW
是否配置全闭环	全闭环 海德汉



▲ 改造后



换脑升级
采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统

瑞士威力铭W-408机床改造

改造前 ▼



电气部分主要存在问题

- + 系统不能正常开机
- + 线路老化

改造

数控系统具体配置内容

数控系统：采用GSK 25i数控系统

电机：改后电机不低于原进给电机的扭矩，主电机不低于原电机功率

电气改造：

- + 重新设计机床电气控制原理图
- + 更换部分电气控制及部分电气元器件
- + 更换照明灯
- + 更换原机床电气柜内元器件，数控系统和伺服驱动、主轴驱动、低压电器，电气柜内各元器件分类排列整齐，有充足的维修空间，控制柜上外挂空调。
- + 对整个电柜电气线路进行重新设计、布局，接地可靠，使其符合系统安装连接规范。
- + 电缆：现有电缆拖架保留，所有电线、电缆进行更换，所有管线均有良好的防护。
- + 所有电线、电缆接头、元器件需有明确标识。
- + 改造后机床具备原有全部辅助功能。
- + 改造后机床具有完善的电气保护功能，报警功能不少于原机床设置，报警文本有帮助文本信息，并能实现帮助文本的在线显示。



瑞士威力铭W-408机床改造

机械部分主要存在问题

机械

- + 经检查各直线轴的滚珠丝杠、丝杠轴承及直线导轨有磨损;
- + B、C轴盖板漏水;

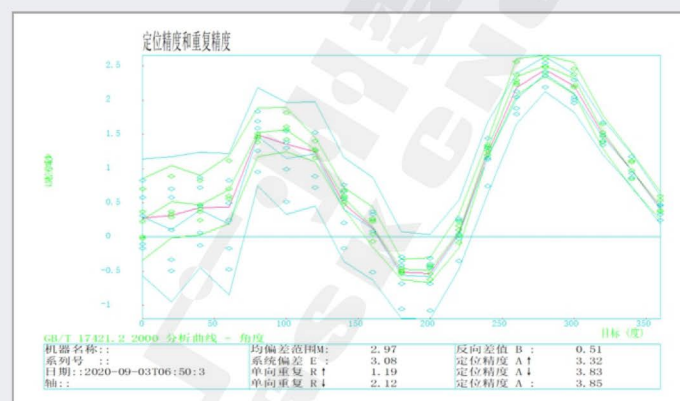
液压、润滑、冷却、气动系统

- + 润滑油泵、分油器及润滑油管老化;
- + 冷却水管老化;
- + 气源过滤装置及管路老化;
- + 液压油管老化, 液压管路漏油。

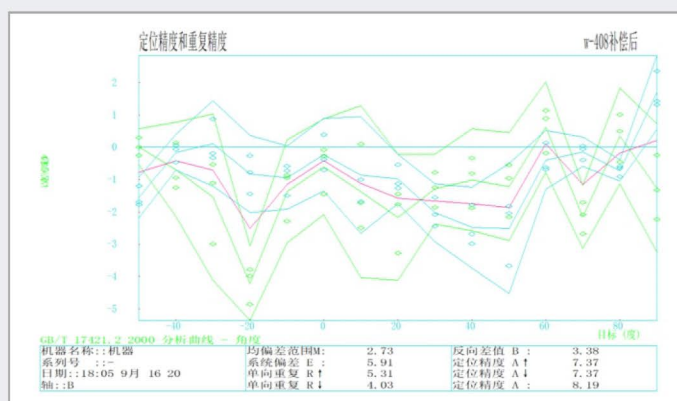
机械修理具体内容

- + 更换各直线轴的滚珠丝杠及丝杠轴承;通过广数的伺服电机驱动滚珠丝杠, 通过同步齿形带传递, 丝杠轴承采用高精度的轴承, 提高整个传动机构的精度, 从而实现各直线轴的快速及进给移动; 更换直线导轨, 提高各直线轴进给过程中的几何精度, 从而保证加工过程中的工件精度; (采用进口品牌, 精度不低于原机床配套件的精度);
- + 检修盖板, 保证不漏水;
- + 更换光栅尺, 接入信号为TTL,采用海德汉精密光栅尺, 实现各直线轴的全闭环控制;
- + 更换圆光栅, 接入信号为TTL,采用海德汉精密圆光栅, 实现摆动轴与回转轴的全闭环控制。
- + 更换集中润滑油泵、分油器, 更换全部老化的管路、插头, 保证各运动、旋转部件润滑良好, 无泄漏;
- + 更换全部老化的冷却管、检修冷却泵, 更换破损的冷却液喷嘴;
- + 更换气源过滤装置, 清洗管路, 更换所有气路软管, 保证压缩空气无泄漏
- + 检修液压系统, 更换老化油管、液压阀组及易损件、保留运动油管, 清洗、疏通油路、液压泵站。保证液压系统稳定, 无泄漏。

换脑后的精度检验结果：两回转轴旋转精度达到精密级



C轴激光



B轴激光

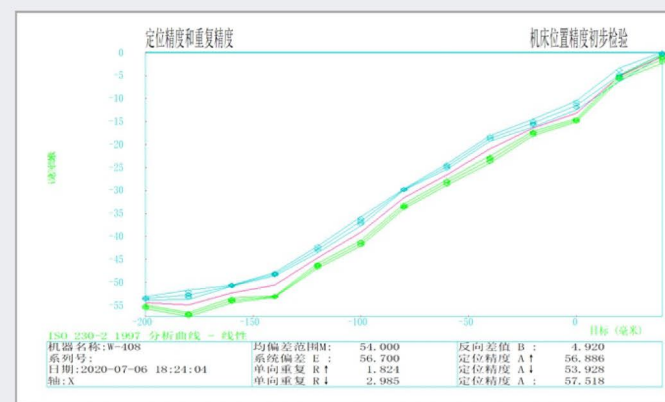
换脑前后定位精度检验结果

换脑前的精度预检结果:

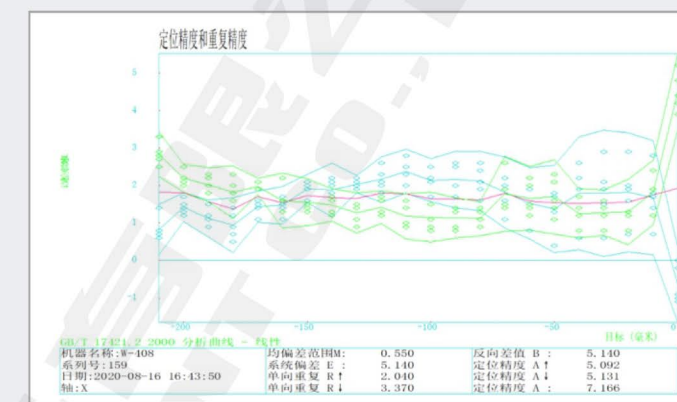
- X\Z轴定位精度超差
- Y轴位置精度在国标要求范围内

换脑后的精度检验结果:

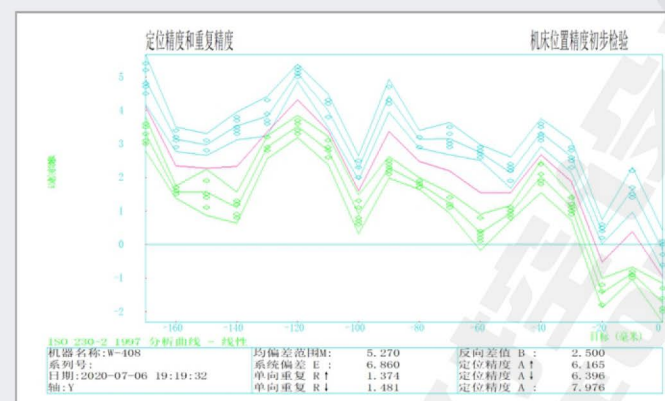
- X、Y轴位置精度在国标要求范围内
- Z轴位置精度达到高精密级别



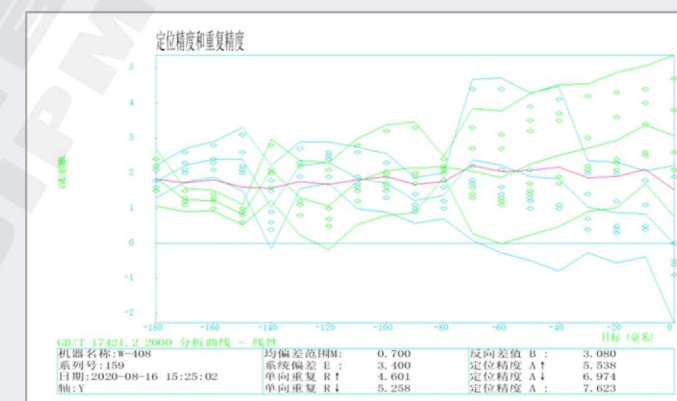
X轴精度



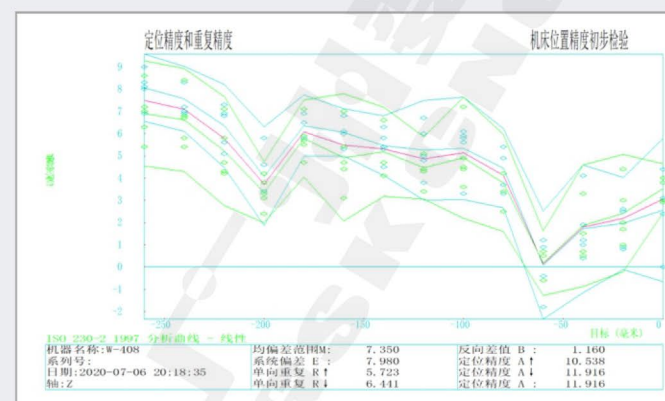
X轴精度



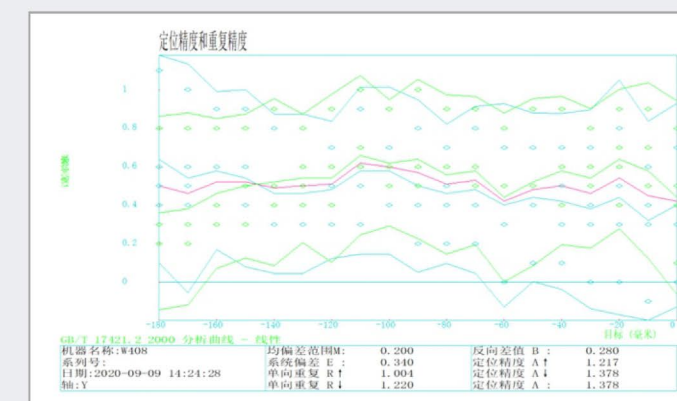
Y轴精度



Y轴精度

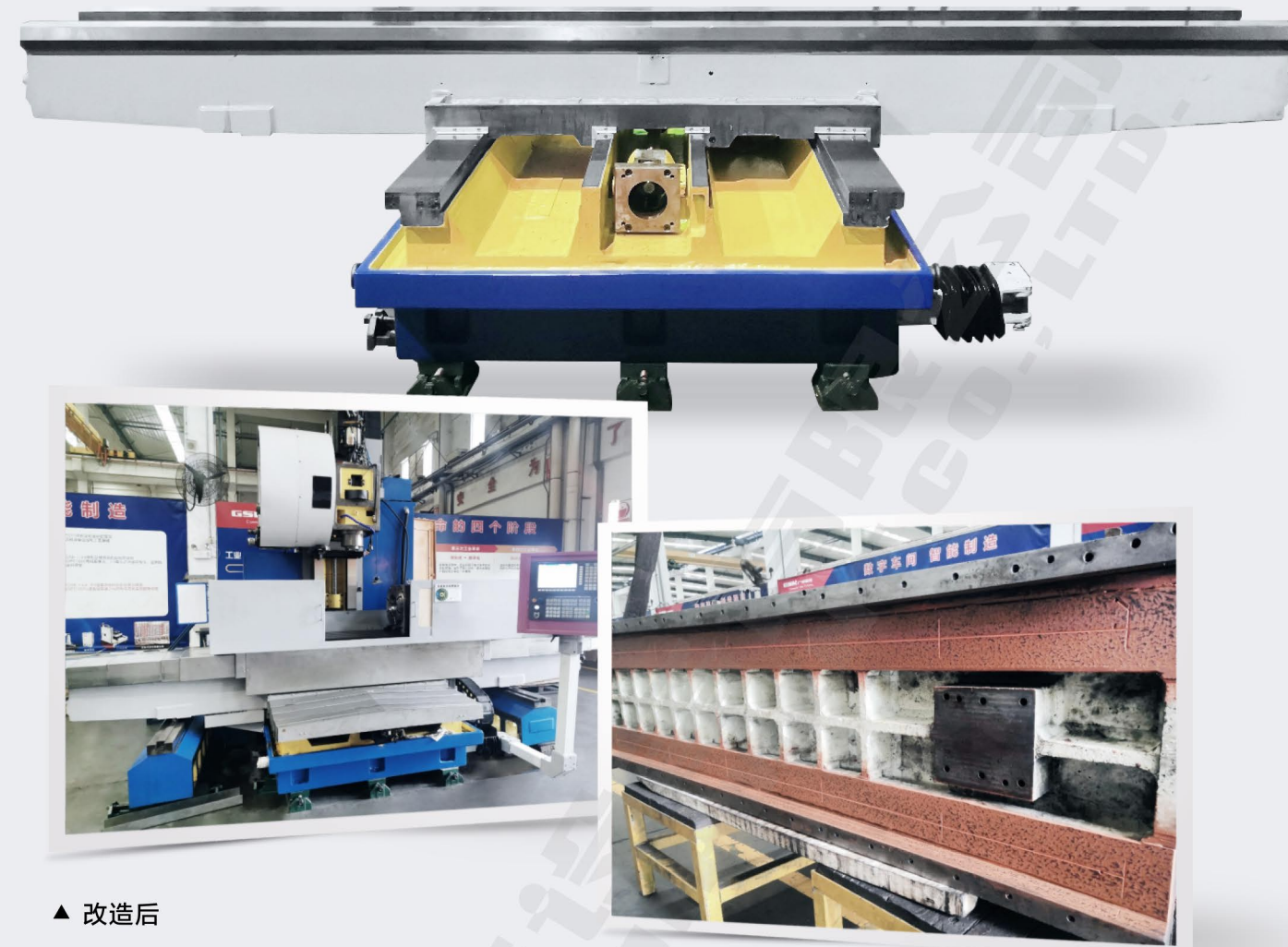


Z轴精度



Z轴精度

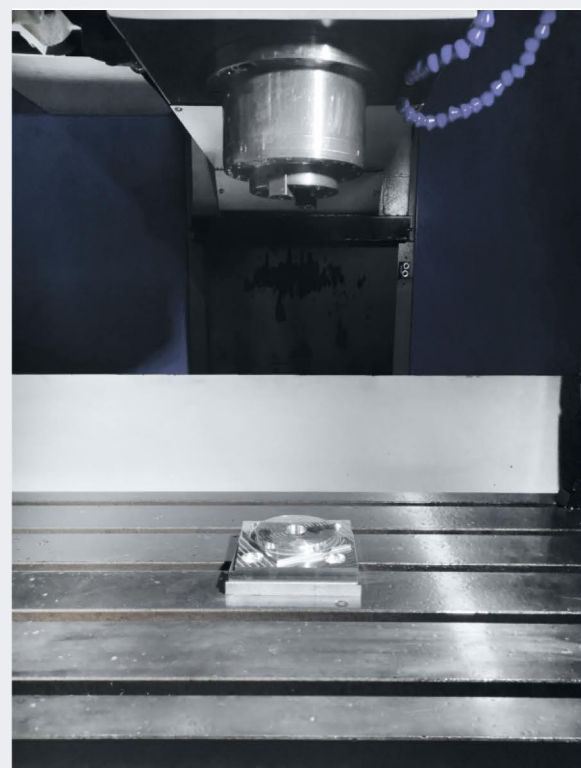
*换脑前B\C轴无法使用, 无改造前检测数据。



齐二机床厂 XH-716机床改造

机床基本信息

设备型号	XH-716
生产厂家	齐二机床厂
出厂时间	2003
原数控系统厂家	西门子
原数控系统型号	802D
原控制/联动轴数	4轴/3轴
原进给轴扭矩	X/Y:15.5N·m; Z:14N·m; 第四轴:7.3N·m
原主轴功率	13KW
是否配置全闭环	否



电气部分主要存在问题

- + 系统老化
- + 线路老化

改造

数控系统具体配置内容

数控系统: 采用GSK 25i数控系统

电机: 改后电机不低于原进给电机的扭矩, 主电机不低于原电机功率

电气改造:

- + 重新设计机床电气控制原理图
- + 更换部分电气控制及部分电气元器件
- + 更换照明灯
- + 更换原机床电气柜内元器件, 数控系统和伺服驱动、主轴驱动、低压电器, 电气柜内各元器件分类排列整齐, 有充足的维修空间, 控制柜上外挂空调。
- + 对整个电气线路进行重新设计、布局, 接地可靠, 使其符合系统安装连接规范。
- + 电缆: 现有电缆拖架保留, 所有电线、电缆进行更换, 所有管线均有良好的防护。
- + 所有电线、电缆接头、元器件需有明确标识。
- + 改造后机床具备原有全部辅助功能。
- + 改造后机床具有完善的电气保护功能, 报警功能不少于原机床设置, 报警文本有帮助文本信息, 并能实现帮助文本的在线显示。

换脑升级

采用GSK 25i
五轴加工中心数控系统



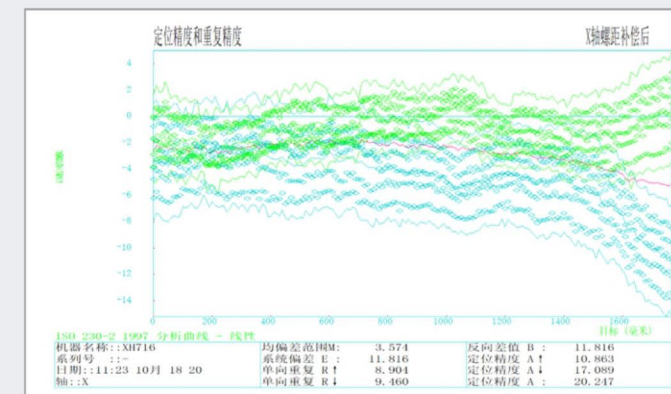
齐二机床厂XH-716机床改造

改造前 ▼

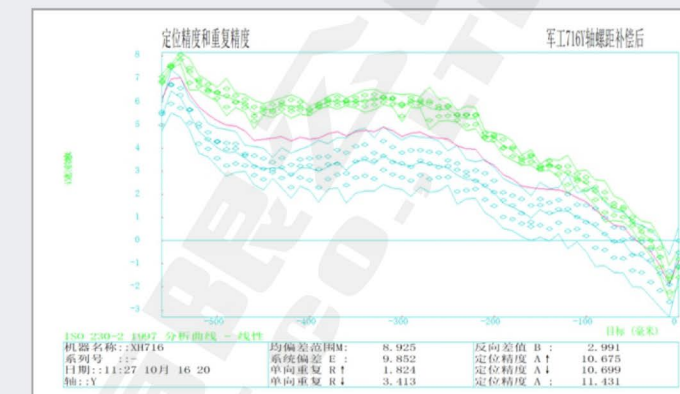


换脑后定位精度检验结果

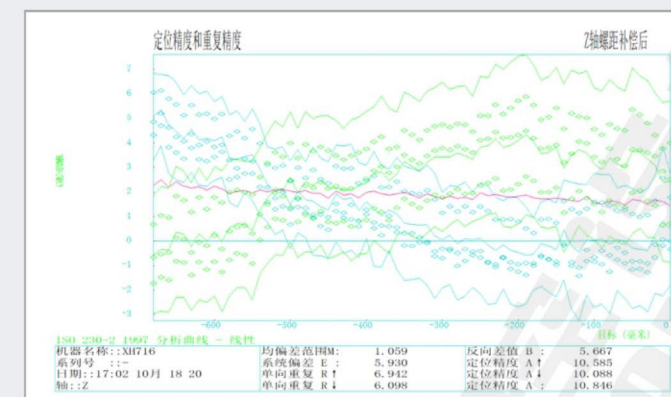
直线轴位置精度满足国标要求，回转轴位置精度达到精密级



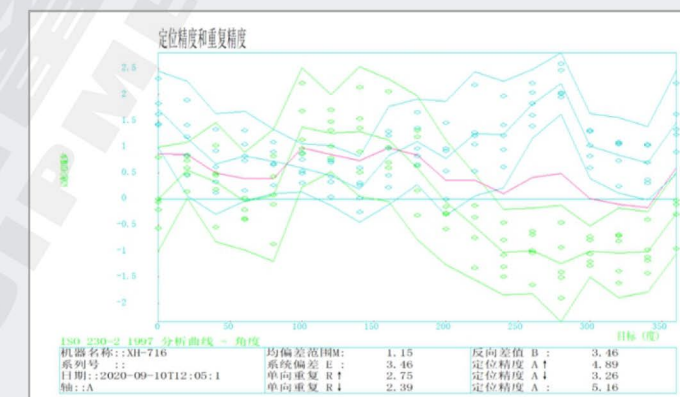
X轴精度



Y轴精度



Z轴精度



A轴精度

机械部分主要存在问题

机械

- + 经检查各直U线轴的滚珠丝杠、丝杠轴承有磨损;
- + 机床导轨为硬轨, 导轨有磨损, 机床的几何精度差。
- + 主轴松拉刀不流畅, 容易卡刀
- + Zf减速度换挡时, 有时不到位
- + Z轴移动有异响

液压、润滑、冷却、气动系统

- + 润滑油泵、分油器及润滑油管老化;
- + 冷却水管老化;
- + 气源过滤装置及管路老化;
- + 液压油管老化, 液压管路漏油。

改造

机械修理具体内容

- + 更换各直线轴的滚珠丝杠及丝杠轴承; 通过广数的伺服电机驱动滚珠丝杠, 采用直连方式减少传动链的间隙, 丝杠轴承采用高精度的轴承, 提高整个传动机构的精度, 从而实现各直线轴的快速及进给移动;
- + 重新磨导轨, 保证导轨的各项精度, 装配时通过重新贴研刮研, 保证各接触面达到精密机床要求, 从而保证各直线轴的几何精度, 提高工件的加工精度;
- + 检修ZF减速度, 检查减速度内部的换挡机构调整内部的拨叉, 保证换挡流畅;
- + 检修主轴松拉刀位置, 检修主轴内部拉爪, 看拉爪是否灵活, 检修打刀缸, 打刀缸是否损坏, 打刀力是否足够;
- + 增加第四轴卧卧两用式伺服转台, 通过伺服电机驱动控制, 实现第四轴加工, 工作台夹紧方式采用气压夹紧放松;
- + 更换集中润滑油泵、分油器, 更换全部老化的管路、插头, 保证各运动、旋转部件润滑良好, 无泄漏;
- + 更换全部老化的冷却管、检修冷却泵, 更换破损的冷却液喷嘴;
- + 更换气源过滤装置, 清洗管路, 更换所有气路软管, 保证压缩空气无泄漏;
- + 检修液压系统, 更换老化油管、液压阀组及易损件、保留运动油管, 清洗、疏通油路、液压泵站。保证液压系统稳定, 无泄漏。