



HEIDENHAIN



TNC 320

适用于镗铣类机床的紧凑型轮廓
加工数控系统

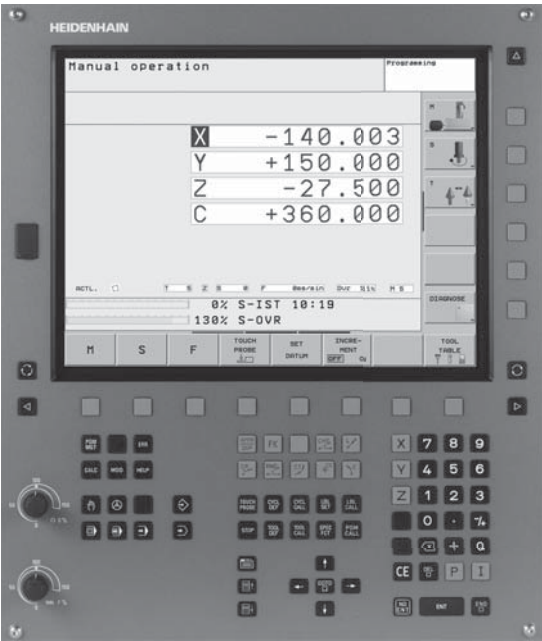
面向机床制造商

2009年10月

海德汉TNC轮廓加工数控系统

TNC 320

- 轮廓加工数控系统，适用于3个闭环轴和1个闭环主轴（ 可通过选件扩展 ）的机床，无需出口许可证
- 结构紧凑：一体化的显示器、键盘和主机
- 尺寸：400 mm x 470 mm x 100 mm
- 内置15英寸TFT彩色液晶纯平显示器
- NC数控程序存储介质：CF闪存卡
- 海德汉对话格式编程语言
- 标准铣、钻和镗加工循环
- 测头探测循环
- 程序段处理速度快
- 可接USB移动存储设备



TNC 320

系统测试

海德汉公司的数控系统、电机和编码器都是基于组件的，便于将其集成 为更大系统。因此，测试时应对整个系统进行综合测试，而不能仅仅测试 各单独设备的技术性能。

损耗件

- 海德汉公司的数控系统主要有以下损耗件：
- 后备电池
 - 风扇

标准

产品遵循的标准（ ISO，EN等 ），请见样本中的标注。

目录

	页
技术参数，机床接口，用户功能和附件	4
TNC 320	10
电缆概要	18
技术说明	20
外形尺寸	38
技术文档	45
服务	46
主题索引	47

请见**技术参数表**中的**页码**。

本文所述功能和技术参数适用于以下数控系统和NC软件版本：

TNC 320	340 551-04
----------------	------------

有些技术参数对机床的配置有特殊要求。请注意，有些功能还需机床制造商开发专用PLC程序。

本样本是以前样本的替代版，所有以前版本均不再有效。

如有变更，恕不另行通知

技术参数

技术参数	TNC 320	页
控制系统	<ul style="list-style-type: none">MC 320主机内置TFT彩色液晶纯平显示器内置TNC操作面板可选MB 420机床操作面板	10
轴数	3个闭环轴，选装：第4轴和第5轴	11, 20
PLC轴	√	21, 31
中心驱动	√	22
开环轴	√	23
主轴	最多2个；第2主轴和第1主轴可交替控制	27
主轴位置控制	√	27
主轴定向	√	27
NC程序存储容量	300 MB	
输入分辨率和显示步距		
线性轴	1μm	20
旋转轴	0.001°	20
插补		*
直线	5个轴中4轴	*
圆弧	5个轴中2轴	*
螺旋线	√	*
轴反馈控制	模拟量名义转速值接口± 10 V (X8)	22
前馈控制	√	22
跟随误差控制	√	22
程序段处理时间	6 ms	23
路径插补周期时间	3 ms	23
允许的温度范围	工作时+5°C至+45°C 存放时-35°C至+65°C	

* 参见TNC 320样本

机床接口

机床接口	TNC 320	页
误差补偿		25
线性轴误差	√	25
非线性轴误差	√	25
反向间隙	√	25
热膨胀	√	25
内置PLC		30
程序格式	语句表	30
通过TNC输入程序	通过外置USB键盘	30
通过PC计算机输入程序	√	30
PLC存储容量	50 MB	30
PLC周期时间	21 ms, 可调	30
PLC输入, 24 V-	31个 (可通过PL扩展) 机床操作面板上的接口可再连接25个	
PLC输出, 24 V-	31个 (可通过PL扩展)	
模拟量输入± 10 V	通过PL接入	
热敏电阻输入	通过PL接入	
PLC窗口		31
PLC小窗口	√	31
PLC软键	√	31
PLC定位	√	31
PLC基本程序	√	33
调试和诊断工具		28
内置示波器	√	28
调试向导	模拟轴	28
跟踪功能	√	29
逻辑图	√	29
API数据	√	29
表功能	√	29
在线监测 (OLM)	√	29
日志	√	29
TNCscopeNT	√	29

机床接口，选装项

机床接口		TNC 320	页
编码器输入	位置环	4个（选装：5个）	24
	增量式	1 V _{PP}	24
	绝对式	EnDat 2.1	24
数据接口			35
以太网（100BaseT）		√	35
RS-232-C/V.24		√	35
USB 1.1		√ 2个在背面，1个在正面	35
协议			35
标准数据传输		√	35
按段数据传输		√	35
LSV2		√	35
内置应用功能			32
高级编程语言		Python编程语言可与PLC一起使用	32
可自定义用户界面		机床制造商提供的特定用户界面	32

选装项	选装项 编号	340551-之后 NC软件版本	ID	注释
附加轴	01	01	354540-01 353904-01	<ul style="list-style-type: none">第1附加轴用于4轴加开环或闭环主轴第2附加轴用于5轴加开环主轴
软件选装项1	8	01	536164-01	用回转工作台加工 <ul style="list-style-type: none">用二维平面方式编写圆柱表面轮廓加工程序进给速率单位（mm/min）
		03		插补 <ul style="list-style-type: none">用倾斜加工面功能的3轴圆弧插补
		04		坐标变换 <ul style="list-style-type: none">倾斜加工面PLANE功能
海德汉DNC	18	01	526 451-01	通过COM接口与PC计算机软件通信
龙门轴	24	04	634 621-01	龙门轴（同步轴）
其它语言	41	04	530184-01 -02 -03 -04 -06 -07 -08 -09 -10	<ul style="list-style-type: none">斯洛文尼亚语斯洛伐克语拉脱维亚语挪威语韩语爱沙尼亚语土耳其语罗马尼亚语立陶宛语
Python OEM程序	46		579 650-01	运行在TNC中的Python程序

附件

附件	TNC 320	页
电子手轮	1个HR 410或HR 130，或通过HRA 110最多可连接3个HR 150	12
测头	<ul style="list-style-type: none"> 1个TS 220、TS 440、TS 444、TS 640或TS 740工件测头 1个TT 140刀具测头 	15
PLC输入/输出系统	模块式外部 PL 510 I/O 系统，包括 <ul style="list-style-type: none"> 基本模块，带有4个I/O插板的插槽 PLB 510: 连接海德汉PLC的接口 PLD 16-8: I/O模块，带16路数字量输入和8路数字量输出 PLA 4-4: 模拟量模块，带4路±10 V模拟量输入和PT 100热敏电阻 	14
机床操作面板	√	16
PLC基本程序 ¹⁾	√	33
USB集线器	√	35
TNC 320编程站	在PC计算机上运行的控制软件，进行编程、存档和培训	*
软件		
PLCdesignNT ¹⁾	PLC软件开发环境	32
KinematicsDesign ¹⁾	运动特性配置软件	26
TNCremoNT	数据传输软件	36
TNCremoPlus	实时传输显示屏信息的数据传输软件	36
CycleDesign ¹⁾	创建循环主程序软件	34
TNCscopeNT ¹⁾	数据记录软件	29
TeleService ¹⁾	远程诊断、监测和操作软件	29
RemoTools SDK 3.0 ¹⁾	开发与海德汉数控系统通信的个性化应用程序的函数库	36

* 参见TNC 320样本

¹⁾ 注册用户均可通过互联网下载这些软件。

用户功能

用户功能	标准	选装项
简要说明	<ul style="list-style-type: none">基本版本：3轴加闭环主轴<ul style="list-style-type: none">第1附加轴用于4轴加开环或闭环主轴第2附加轴用于5轴加开环主轴	
程序输入	<ul style="list-style-type: none">用软键或USB键盘输入海德汉对话格式程序和ISO格式程序	
位置坐标	<ul style="list-style-type: none">直角坐标或极坐标下直线段和圆弧的名义位置增量或绝对尺寸毫米或英寸显示和输入	
刀具补偿	<ul style="list-style-type: none">加工面上刀具半径和刀具长度半径补偿，最多可预读99个程序段中的补偿值（M120）	
刀具表	<ul style="list-style-type: none">多个刀具表，支持任意数量刀具	
恒定轮廓加工速度	<ul style="list-style-type: none">相对刀具中心路径相对于刀具刀刃	
并行运行	<ul style="list-style-type: none">支持在运行其他程序时，在图形辅助下编程	
用回转工作台加工	<ul style="list-style-type: none">8 用二维平面方式编写圆柱表面轮廓加工程序8 支持对进给速度采用线速度方式定义	
轮廓元素	<ul style="list-style-type: none">直线倒角圆弧路径圆心点圆半径相切连接圆弧倒圆角	
接近和离开轮廓	<ul style="list-style-type: none">通过直线路径：相切或垂直通过圆弧路径	
FK自由轮廓编程	<ul style="list-style-type: none">对不符合数控尺寸标注要求的工件图纸用海德汉对话格式在图形支持下编程	
程序跳转	<ul style="list-style-type: none">子程序程序块重复按子程序调用任何程序	
固定循环	<ul style="list-style-type: none">钻孔，啄钻，铰孔，镗孔，铰孔，常规和刚性攻丝循环内外螺纹铣削循环矩形或圆弧型腔平面和斜面的端面铣循环直槽和圆弧槽多工序加工矩形和圆弧型腔多工序加工矩形和圆弧阵列点多形状轮廓，等高轮廓型腔可集成OEM循环（机床制造商开发的专用循环）	
坐标变换	<ul style="list-style-type: none">原点平移，旋转，镜像，缩放系数（与轴相关）8 倾斜加工面，PLANE功能	

用户功能	标准	选装项
Q参数 变量编程	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • 	数学函数 =, +, -, *, /, sin α , cos α , sin α 和cos α 的角 α , \sqrt{a} , $\sqrt{a^2 + b^2}$ 逻辑运算符 (=, = /, <, >) 括号运算 tan α , arc sin, arc cos, arc tan, a^n , e^n , ln, log, 绝对值, 常数 π , 负, 取整数或取小数 圆周计算函数
编程辅助工具	<ul style="list-style-type: none"> • • • • • • 	计算器 当前全部出错信息的列表 出错信息的上下文相关帮助功能 TNCguide: 内置的在线帮助系统。用户帮助信息直接显示在TNC 320显示器中 循环编程的图形帮助 NC程序的注释程序段和主程序段
实际位置获取	<ul style="list-style-type: none"> • 	获取当前实际位置值并写入NC程序
测试运行图形 显示模式	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	程序运行前, 甚至正在运行其他程序时执行图形模拟 俯视图 / 三视图 / 立体图, 以及倾斜加工面 细节放大
编程图形支持	<ul style="list-style-type: none"> • 	“程序编辑”操作模式下输入程序段时可以显示NC程序段的轮廓 (2-D线框跟踪图形), 即使正在运行其它程序也同样可以显示
程序运行图形 显示模式	<ul style="list-style-type: none"> • • 	加工时实时图形模拟 俯视图 / 三视图 / 立体图
加工时间	<ul style="list-style-type: none"> • • 	在“测试运行”操作模式下计算加工时间 在“程序运行”操作模式下显示当前加工时间
返回轮廓	<ul style="list-style-type: none"> • • 	支持在程序的任意程序段处启动程序, 将刀具返回到计算好的名义位置以继续加工 程序中断, 离开轮廓和返回
预设表	<ul style="list-style-type: none"> • 	一个预设表, 用于保存原点
原点表	<ul style="list-style-type: none"> • 	多个原点表, 用于保存工件相关原点
测头探测循环	<ul style="list-style-type: none"> • • • • 	测头校准 补偿工件不对正量 对原点进行手动或自动设置 自动测量刀具和工件
平行辅助轴	<ul style="list-style-type: none"> • • • 	通过X, Y, Z基本轴补偿辅助轴U, V, W运动 平行轴运动与平行轴相应的基本轴位置一起显示 (合计显示) 在NC程序中定义基本轴和辅助轴, 因此可用于不同机床配置
对话语言	<ul style="list-style-type: none"> • 	英语, 中文 (简体, 繁体), 捷克语, 丹麦语, 芬兰语, 法语, 德语, 匈牙利语, 意大利语, 波兰语, 葡萄牙语, 俄语 (希里尔语), 西班牙语, 瑞典语荷兰语 有关更多对话语言信息, 参见“选装项”

TNC 320

TNC 320可接4个位置编码器的输入信号。还可安装选装软件。

TNC 320的MC 320主机包括：

- 处理器（ INTEL® Celeron， 400 MHz ）
- 内存512 MB
- 15英寸TFT液晶纯平显示器， 分辨率： 1024 x 768像素
- TNC键盘
- PLC
- 连接手轮和测头接口
- 其它接口（ PLC扩展， 以太网， USB 1.1， RS-232-C/V.24 ）

另可单独订购：

- **CFR**， 带NC软件的CF闪存卡
- **SIK组件**（ 系统软件识别卡 ）， 使控制环和软件选装项可用

MC 320	位置输入	4 x 1 V _{PP} 或EnDat （ 选装5 x 1 V _{PP} 或EnDat ）
	重量	7.9 kg
	ID	511 442-xx
电源	供电电压	85至264 Vac
	频率	47至440 Hz
	功耗	60 W
CFR闪存	TNC 320的NC软件保存在CFR存储卡上。存储卡也可用于存储NC程序和PLC程序。 其中NC程序存储容量不超过300 MB， PLC程序不超过50 MB。	



ID 537 067-51

SIK组件	SIK组件含 NC数控软件许可证 ， 用于使控制环和软件选装可用。它使TNC 320具有唯一标识码 – SIK号。SIK组件需要单独订购并单独提供。使用时必须将它插到TNC 320侧面的专用插槽中。
-------	--

不同版本的SIK组件的NC数控软件许可证各不相同。要使用附加功能，必须输入密码。海德汉将根据SIK号提供相应密码。



SIK组件

订购时，请提供您数控系统的SIK号。在数控系统上输入密码后，密码将被保存在SIK组件上。这样使选装功能被启用并激活。如需使用这些选装功能，必须把SIK组件插在新安装的数控系统中，这样才能使全部所需的选装功能可用。

主密码 （ 通用密匙 ）	主密码（ 通用密匙 ）的作用是解除TNC 320工作限制，使它的全部控制环的选装功能可被使用90天。之后，必须输入正确的密码才能使用控制环选装功能。通用密匙用软键激活。
-----------------	--

NC数控软件许可证

- SIK上的软件许可证可使如下功能可用：
- 4个控制环（3个轴和闭环主轴） ID 533 093-51
 - 5个控制环（4个轴和闭环主轴） ID 533 093-52

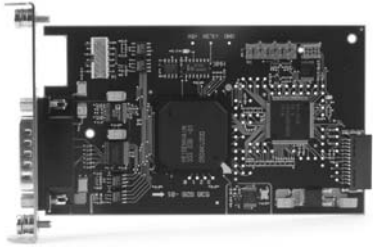
选装轴

- 三轴的NC数控软件许可证可事后启用附加的两个控制环。
- 第1附加轴 ID 354 540-01
 - 第2附加轴 ID 353 904-01

编码器输入PCB电路板

外加一块编码器输入PCB电路板，可将TNC 320扩展至最大4个闭环轴加1个闭环主轴或5个闭环控制轴加开环主轴。

ID 554 296-xx



编码器输入PCB电路板

可选配置

轴数 闭环	主轴 ¹⁾	NC数控软件许可证	所需的选装
3	闭环	4个控制环	—
4	开环	4个控制环	第1附加轴
		5个控制环	—
4	闭环	4个控制环	<ul style="list-style-type: none">• 第1附加轴• 编码器输入PCB电路板
		5个控制环	编码器输入PCB电路板
5	开环	4个控制环	<ul style="list-style-type: none">• 第1附加轴• 第2附加轴• 编码器输入PCB电路板
		5个控制环	<ul style="list-style-type: none">• 第2附加轴• 编码器输入PCB电路板

¹⁾ 开环主轴，TNC设置主轴的模拟量名义转速值。闭环主轴，提供位置反馈信号，例如定向主轴。

软件选装

在选装软件支持下，TNC 320能有更多功能。有关选装功能信息，参见第6页。要使用选装软件，需要输入对应SIK号的密码，并将密码保存在SIK组件上。订购新软件选装时，请注明所用的SIK号。

TNC键盘

Z轴、4轴和5轴的按键可被轻松拨下，换用其它键符（参见“键帽”）。

出口许可证

TNC 320**不需要出口许可证**，因为NC数控软件将插补轴数限制在4个以内。第5轴可被用于主轴或辅助轴。

电子手轮

标准TNC 320系统支持电子手轮操作。可安装以下手轮：

- 一个**HR 410**便携式手轮，或
- 一个安装在操作面板上的**HR 130**手轮，或
- 通过**HRA 110**手轮连接盒在操作面板上最多可连接三个**HR 150**手轮

HR 410

- 便携式电子手轮有
- 5个轴选择键
- 移动方向键
- 3个预置进给速率键
- 实际位置获取键
- 3个机床功能键（见下）
- 两个激活按钮（24 V）
- 急停按钮（24 V）
- 磁座

所有按键功能均由键帽符号表示，并可用其它符号的键帽替换。（有关键符信息，请见“**键帽**”）

重量约1 kg

HR 410型	机械锁定	
	带	不带
标准按键分配 FCT A, FCT B, FCT C功能键	–	296469–53
配合PLC基本程序使用的NC启动/停止，主轴启动	535220–05	296469–55
配合PLC基本程序使用的主轴右转/左转/停止）	–	296 469–54



HR 130

安装在面板上的手轮，带符合人机工程学旋钮。
直接或通过加长电缆连接到逻辑控制单元。

重量约0.7 kg

HR 130, 无锁定	ID 540 940–03
HR 130, 有锁定	ID 540 940–01



HRA 110

手轮连接盒最多可连接3个安装在机床面板上的**HR 150**手轮，还有两个轴选开关和插补系数选择开关。第1和第2个手轮永久地分配给轴1和轴2。
用选择开关（附件）或机床参数分配第3个手轮控制的轴。第2个选择开关（附件）的位置由PLC确定，比如用于设定正确的插补值。



HRA 110	
ID	261 097-03
重量	约1.5 kg
手轮选择开关带旋钮和电缆	
ID	270 908-xx



HR 150

连接**HRA 110**手轮连接盒并安装在面板上的手轮，带有符合人机工程学控制钮。

重量	约0.7 kg
HR 150，无锁定	ID 540 940-06
HR 150，有锁定	ID 540 940-07



PLC输入/输出

如果控制单元的PLC输入/输出点数不足，可连接附加的PL 510输入/输出单元。外接模块的I/O系统包括一个PLB 510基本模块和一个或多个PLD 16-8和PLA 4-4输入/输出模块。

基本模块

每个基本模块都有4个I/O模块插槽。它们可固定在标准NS 35安装轨（ DIN 46 227或EN 50 022 ）上

供电电压	24 V-
功耗	约20 W
重量	0.36 kg（ 净重 ）

PLB 510

基本模块，带海德汉PLC接口
最多可将4个PLB 510连接到数控系统上。系统到最后一个PLB 510电缆的总长度最大为30米。

ID	358 849-01
----	------------

I/O模块

I/O模块包括一个数字量输入/输出模块和一个模拟量模块。如果基本模块插槽有未用的插槽，必须用空壳盖在其上。

PLD 16-8

I/O模块，带16路数字量输入和8路数字量输出	
总电流	0至7路输出： ≤ 4 A
	0至3路输出，
	或4至7路： ≤ 2 A
同时工作电流大小	2路输出： 每路2 A
	4路输出： 每路1 A
	8路输出： 每路0.5 A
重量	0.2 kg
ID	360 916-01

PLA 4-4

模拟量模块，带	
4路PT 100热敏电阻模拟量输入	
4路± 10 V模拟量输入	
重量	0.2 kg
ID	366 423-01

空壳

用于未使用的插槽	
ID	383 022-01



PL 510

3D测头

TNC 320出厂时已具备使用工件测头的条件。这些测头通过发出触发信号获取当前位置值。有关测头更多信息，请见“测头”样本或光盘。

工件测量

TS系列触发式测头有一个探测工件的探针。TNC系统提供原点设置、工件测量和工件对正的标准循环。测头可配多种锥柄。并有作为附件提供的种类齐全的探针。

用**电缆传输信号**的触发式测头用于手动换刀机床：

TS 220

TTL信号

用**红外线传输信号**的触发式测头用于自动换刀机床：

TS 440

结构紧凑

TS 444

尺寸紧凑，无电池，用中心冷却的压缩空气涡轮发电机供电

TS 640

标准触发式测头，宽角红外线传输信号，工作时间长

TS 740

高精度和高重复精度，低触发力

TS系列测头和SE系列收发单元间通过红外线传输信号。以下SE单元可用于TS系列测头：

SE 640，安装在机床加工区内

SE 540，安装在主轴头上

刀具测量

海德汉公司的刀具测头可直接在机床上探测静止和旋转的刀具。TNC系统提供刀具长度和直径测量和各刀刀测量标准循环。TNC系统自动将测量结果保存在刀具表中。也可以测量两个加工步骤间刀具磨损量。TNC系统能在后续加工中自动补偿刀具的磨损量，或在达到一定尺寸限度时换刀，如刀具破损后。

TT 140

如果使用**TT 440测头**，刀具静止或旋转探测期间当触盘偏离自由位置时向NC数控系统发触发信号。



TS 220



TS 640和SE 640



TT 140

机床操作面板

机床操作面板 MB 420

- ID 293 757–45
- 重量 0.9 kg
- 21个键帽，其功能可用PLC自由定义
- 操作键
键位功能由PLC基本程序指定，可为：
控制单元电源开关，急停，NC启动，NC停止，5个轴键，快移，超程解除，换刀，松刀，选择菜单，开门锁，主轴启转，主轴停转，冷却液，冲洗液喷水，排屑。更多符号键，参见“*键帽*”部分
- 其它连接
3个PLC输入和8个PLC输出端子













键帽





































用键帽可以方便地更换键符。这使MB机床操作面板和HR 410手轮能适应不同的应用要求。
键帽分为5组。

轴键

橙黄色

	ID 330 816-42		ID 330 816-24		ID 330 816-43		ID 330 816-37
	ID 330 816-26		ID 330 816-36		ID 330 816-38		
	ID 330 816-23		ID 330 816-25		ID 330 816-45		

灰色

	ID 330 816-95		ID 330 816-69		ID 330 816-0W		ID 330 816-0R
	ID 330 816-96		ID 330 816-0G		ID 330 816-0V		ID 330 816-0D
	ID 330 816-97		ID 330 816-0H		ID 330 816-0N		ID 330 816-0E
	ID 330 816-98		ID 330 816-71		ID 330 816-0M		ID 330 816-65
	ID 330 816-99		ID 330 816-72		ID 330 816-67		ID 330 816-66
	ID 330 816-0A		ID 330 816-63		ID 330 816-68		ID 330 816-19
	ID 330 816-0B		ID 330 816-64		ID 330 816-21		ID 330 816-16
	ID 330 816-0C		ID 330 816-18		ID 330 816-20		ID 330 816-0L
	ID 330 816-70		ID 330 816-17		ID 330 816-0P		ID 330 816-0K



















机床功能

	ID 330 816-0X		ID 330 816-75		ID 330 816-0T		ID 330 816-86
	ID 330 816-1Y		ID 330 816-76		ID 330 816-81		ID 330 816-87
	ID 330 816-30		ID 330 816-77		ID 330 816-82		ID 330 816-88
	ID 330 816-31		ID 330 816-78		ID 330 816-83		ID 330 816-94
	ID 330 816-32		ID 330 816-79		ID 330 816-84		ID 330 816-0U
	ID 330 816-73		ID 330 816-80		ID 330 816-89		ID 330 816-91
	ID 330 816-74		ID 330 816-0S		ID 330 816-85		

主轴功能

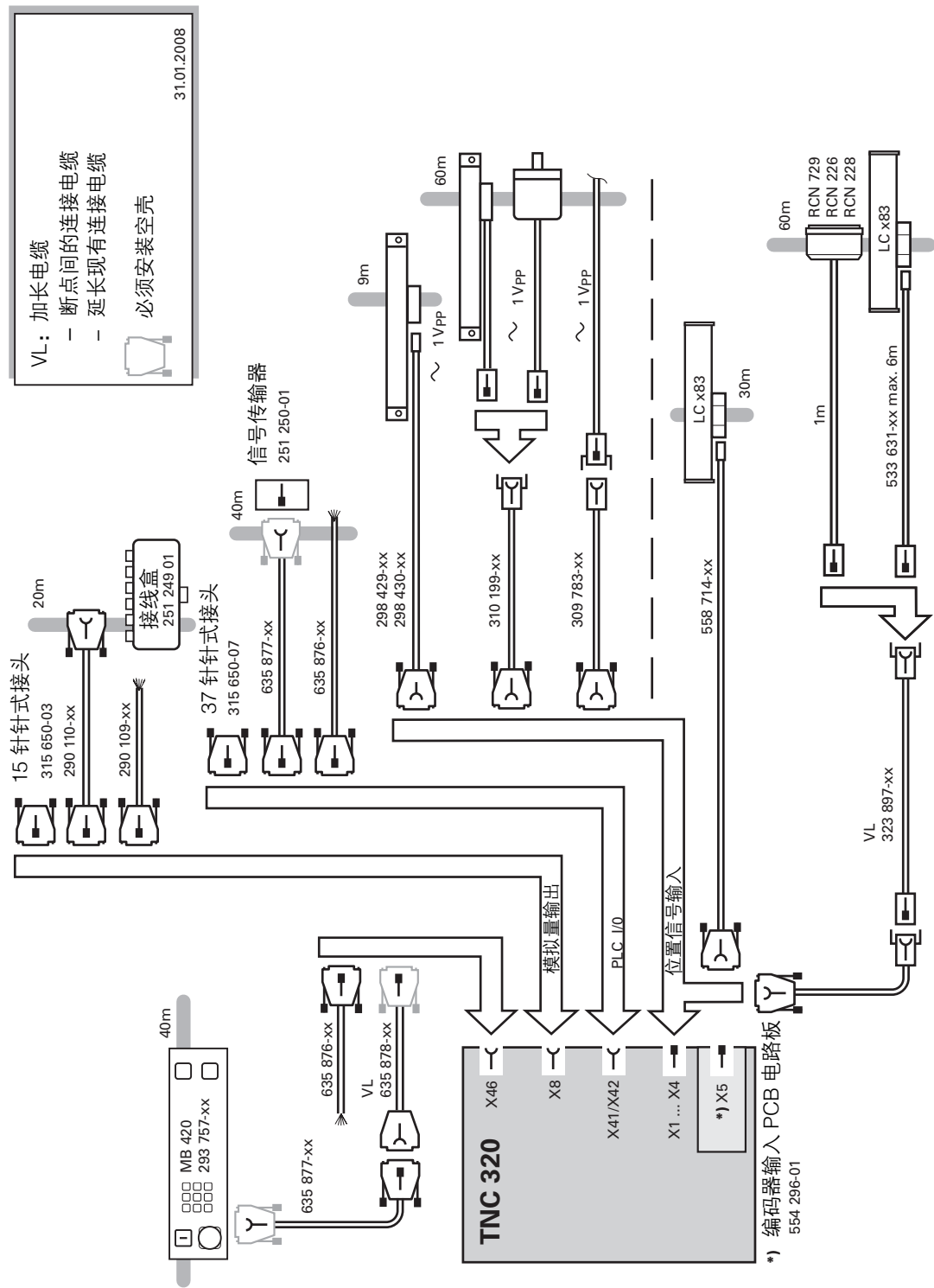
	ID 330 816-08		ID 330 816-40		(红色) ID 330 816-47		ID 330 816-48
	ID 330 816-09		ID 330 816-41		(绿色) ID 330 816-46		

其它键

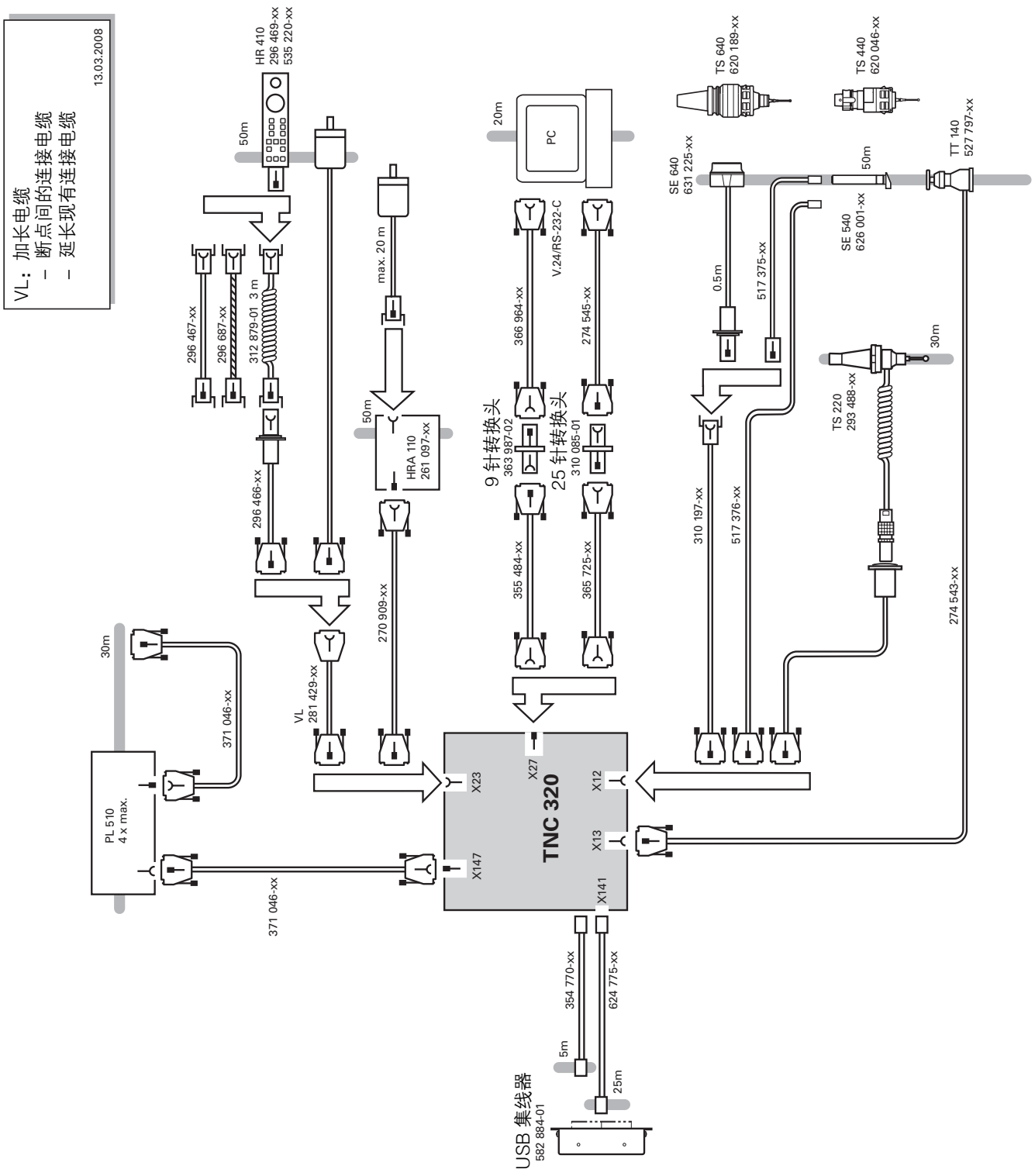
	ID 330 816-01		ID 330 816-50		ID 330 816-90		ID 330 816-93
	ID 330 816-61		ID 330 816-33		ID 330 816-27		ID 330 816-0Y
	(绿色) ID 330 816-11		ID 330 816-34		ID 330 816-28		ID 330 816-4M
	(红色) ID 330 816-12		ID 330 816-35		ID 330 816-29		
	ID 330 816-49		ID 330 816-22		ID 330 816-92		

电缆概要

TNC 320



附件



技术说明

轴数

线性轴

TNC 320可控制用任何轴符（如X，Y，Z，W...）定义的直线轴。

显示和编程的
尺寸范围

-99 999.999至+99 999.999 [mm]

根据工件轮廓，可选用mm/min进给速率单位或主轴每转进给毫米数单位

进给速率倍率调节：0至150%

行程范围

-99 999.999至+99 999.999 [mm]

行程范围由机床制造商确定。
如果用户需要缩小机床工作空间，可增设行程范围限制值。
允许用参数程序段为每个轴分别定义不同的行程范围（用PLC选择）。

旋转轴

TNC 320可控制用任何轴符（如A，B，C，U...）定义的旋转轴。

系统还为鼠牙盘旋转轴提供了专用参数和PLC功能。

显示和编程的
尺寸范围

0°至360°或者
-99 999.999至+99 999.999 [°]

进给速率，每分钟进给度数（°/min）

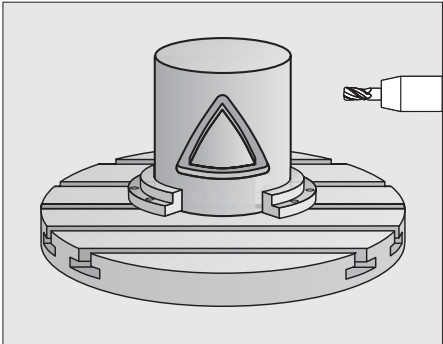
行程范围

-99 999.999至+99 999.999 [°]

行程范围由机床制造商确定。
如果用户需要缩小机床工作空间，可增设行程范围限制值。
允许用参数程序段为每个轴分别定义不同的行程范围（用PLC选择）。

圆柱面插补 （软件选装1）

轮廓在加工平面上定义，但在圆柱面上执行加工。



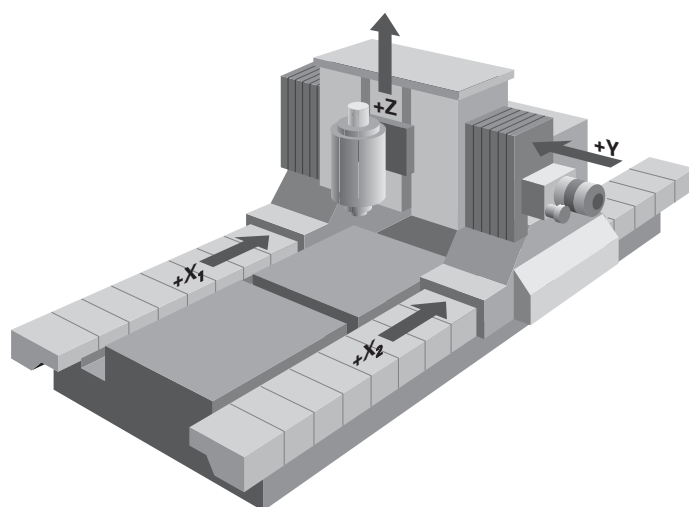
倾斜加工面
(软件选装1)

TNC 320具有控制主轴头倾斜和工作台倾斜的专用坐标变换循环。
TNC可以补偿倾斜轴偏移量和刀具长度。

TNC 320可管理一种以上的机床配置（例如使用不同倾斜主轴头时）。

同步轴
(选装项24)

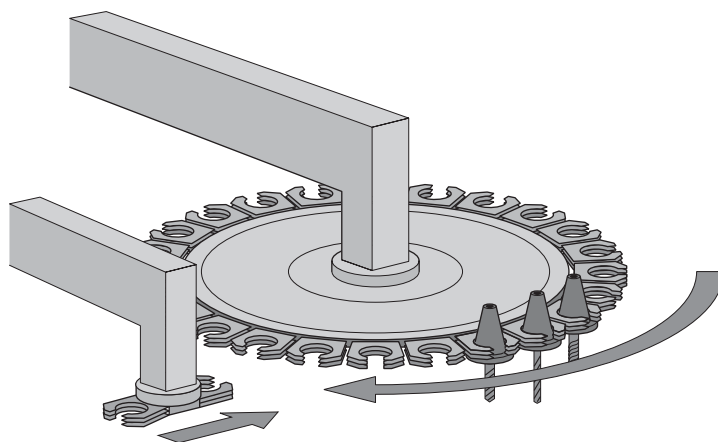
同步轴可以同时移动，并用相同轴符编程，
例如龙门轴或串联工作台。



PLC轴

各轴可以用PLC进行控制。通过M功能或
OEM循环对其编程。

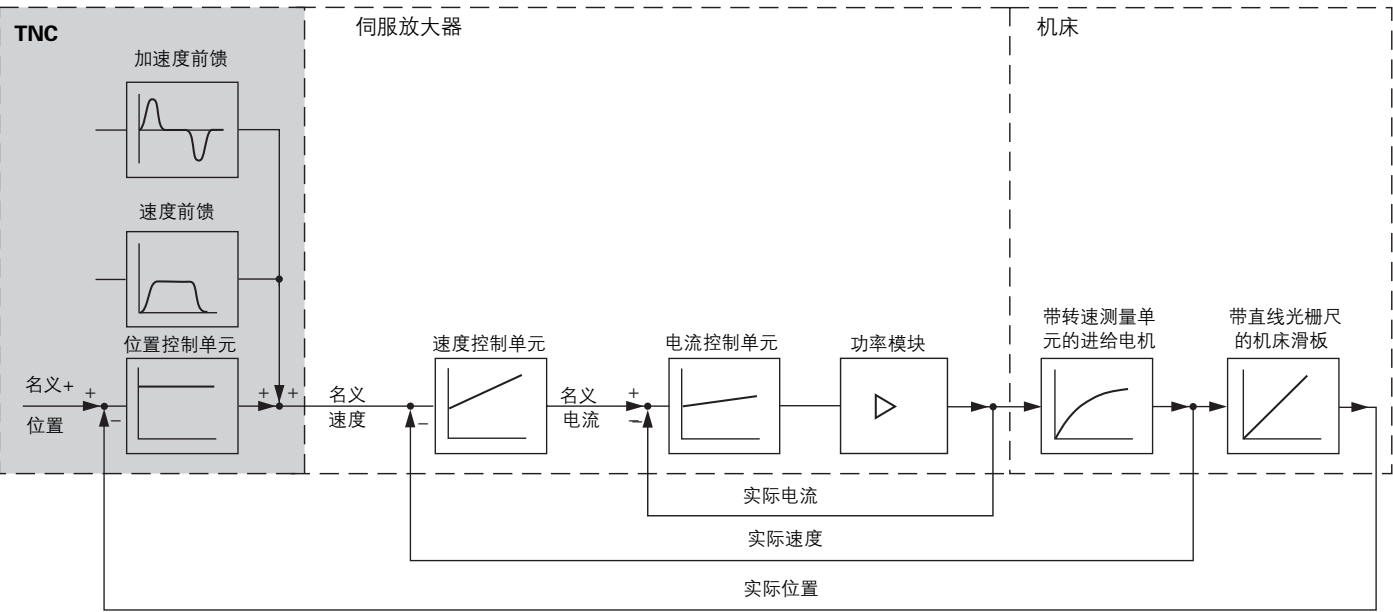
PLC轴的定位独立于NC数控轴，因此被指
定为异步轴。



轴的伺服控制

模拟量速度指令接口

TNC自带位置控制单元。电机转速控制单元和电流控制单元位于伺服放大器中。TNC将转速指令信号通过± 10 V模拟量接口（X8接口）发给伺服放大器。



轴反馈控制

海德汉轮廓加工数控系统支持跟随误差（也称为延迟误差）控制或速度前馈控制。

跟随误差伺服控制

“跟随误差”表示轴的当前名义位置与实际位置之差。

速度计算公式为：

$$v = k_v \cdot s_a$$

v = 速度
 k_v = 位置环增益
 s_a = 跟随误差

速度前馈伺服控制

前馈控制是指速度和加速度均根据机床要求进行预先设置。它与跟随误差的计算结果共同构成名义值。前馈控制将大大减小跟随误差（减小至几微米以内）。通过机床参数可使前馈控制范围在0至100%内调节。

中心驱动

中心驱动是指使用一个共用的驱动器控制机床上的多个或全部轴。海德汉NC数控软件允许使用同一个名义位置值输出口向一个以上轴发出指令信号。

机床使用中心驱动所需的条件是：

- 所有被控轴共用一个驱动器，且驱动器可接收模拟量名义位置值输入信号。
- PLC对应的机床轴按夹紧轴处理。
- 在被控轴运动时使用PLC对驱动器进行监测，出现故障时发出相应报警信息。

控制环周期时间

路径插补周期时间是指计算路径上插补点的间隔时间。
TNC 320控制环的周期时间为3 ms。

轴夹紧

用PLC打开控制环使特定轴被夹紧。

程序段处理时间

如果在内存中运行大程序，TNC的程序段处理时间只有6 ms。
也就是说TNC能以每分钟5米的进给速率铣削由0.5 mm的线段组成的轮廓。

程序预读

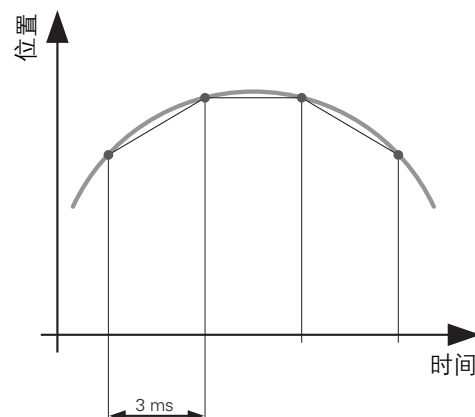
为适应轮廓加工进给速率要求，TNC 320可提前进行几何尺寸计算。因此，系统可预先知道方向变化，从而能相应调整NC轴进行加速或减速。

限制加加速

为避免机床振动，必须限制加加速以便获得最佳路径控制效果。

开环轴

一个或多个轴可被定义为开环轴（手动操作轴，计数轴）。用位置编码器确定和显示当前位置值，但不输出名义值。目标位置由机床操作人员手动接近（例如用机械手轮接近）。加工期间，程序运动到开环轴的NC程序段时，系统显示对话框，提示机床操作人员将机床轴移到名义坐标值处。



机床配置

轮廓加工数控系统必须在执行程序指令前访问到相关机床数据信息（例如行程距离，加速度，速度等）。这些数据在机床参数中定义。每台机床都有自己的参数集。

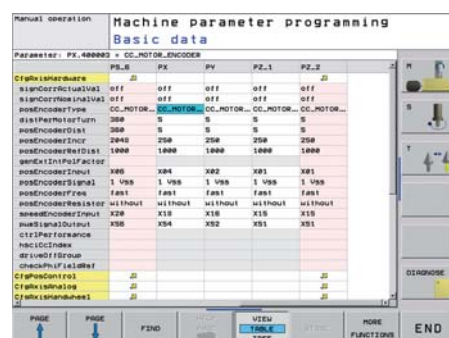
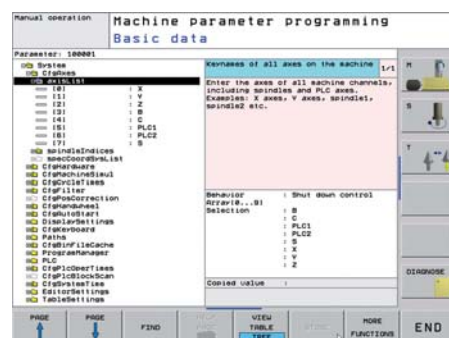
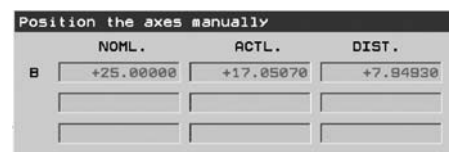
结构化的机床参数

TNC 320提供简单易用的配置编辑工具。机床参数以易读的树状结构在控制单元显示器上显示。用TNC操作面板或USB鼠标可以方便地浏览整个树结构。在窗口中输入参数，与计算机的操作类似。

另外，配置编辑工具可用表状视图显示机床参数。由于可将各轴的同类参数一起显示，因此这个功能在配置机床参数程序段时非常有用。

用MP编号快速访问机床参数

每个机床参数都有其唯一的6位数字MP编号。用“GOTO”功能可以快速访问任何一个机床参数。



编码器

为了控制轴和主轴的速度和位置，海德汉公司为用户提供增量式和绝对式测量系统。

增量式编码器

增量式编码器的测量标准是光栅尺，它是由交错排列的刻线和狭缝组成。读数头与刻线的相对运动产生正弦扫描信号。用这些信号计算被测量值。

参考点

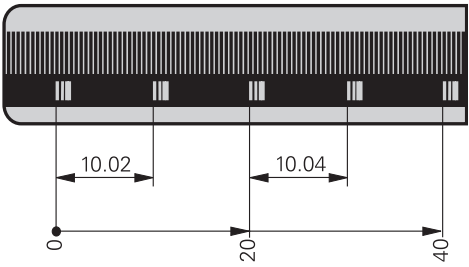
机床通电后，机床轴必须执行参考点回零操作来建立测量值与机床位置间的准确坐标关系。对于带距离编码参考点的编码器，根据光栅尺型号的不同，直线光栅尺只需移动不超过20 mm或80 mm就能找到参考点，角度编码器运动范围则不超过10°或20°。

参考点计算

工作时，可用PLC启动特定轴的参考点回零操作（重新启动已停止运动的轴）。

输出信号

增量式编码器输出的 $\sim 1\text{ V}_{PP}$ 正弦输出信号适于连接海德汉数控系统。



绝对式编码器

绝对式编码器的位置信息存储在多条编码轨上。因此，接通电源就能立即建立绝对参考点。故不需要执行参考点回零操作。输出的附加增量信号能满足高动态响应的控制环要求。

EnDat接口

TNC 320提供的EnDat串行接口可连接绝对式编码器。
注意：海德汉公司编码器的EnDat接口针脚排列顺序与西门子（Siemens）电机内的ECN/EQN绝对式旋转编码器的针脚排列顺序不同。需选用专用适配电缆。

位置控制单元的编码器输入

海德汉公司的增量式和绝对式直线光栅尺、角度或旋转编码器可连接至TNC 320的编码器输入接口。

输入信号	信号电平/接口 ¹⁾	输入频率 ¹⁾
增量式	$\sim 1\text{ V}_{PP}$	33 kHz/350 kHz
绝对式	EnDat 2.1 $\sim 1\text{ V}_{PP}$	– 33 kHz/350 kHz

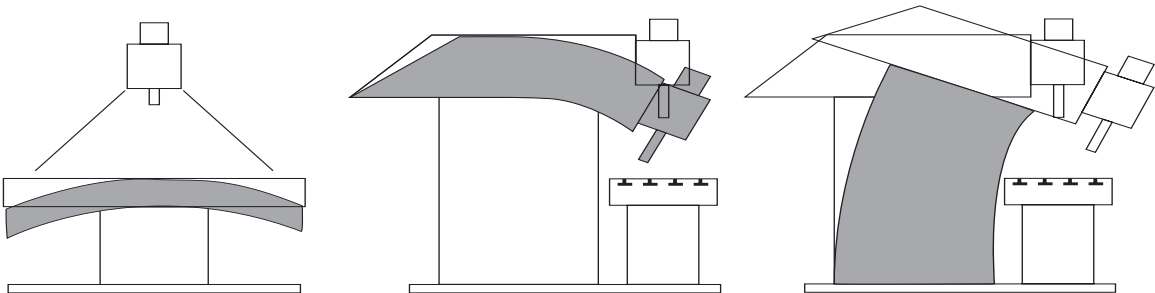
¹⁾可切换

误差补偿类型

TNC 320自动补偿机床的机械误差。

线性误差 每个轴的线性误差均可在全行程范围内进行补偿。

非线性误差 TNC 320可同时补偿滚珠丝杠的螺距误差和挠度误差。补偿值保存在一个表中。可为每个测量点分别输入各自的反向间隙值（在控制系统外）。



反向间隙 通过主轴和旋转编码器测量长度时，可补偿工作台与旋转编码器间换向运动的间隙量。这种反向间隙不在系统控制环之内。

热膨胀 要补偿热膨胀，必须确定机床膨胀特性。

使用连接在PLC扩展卡模拟量输入端的热敏电阻进行温度检测。PLC计算温度值并将补偿值传给NC数控系统。

监测功能

系统工作时，TNC 320监测多个参数：

- 编码器信号幅值
- 编码器信号边缘间距
- 带距离编码参考点的编码器绝对位置
- 当前位置（伺服延迟监测）
- 实际运动距离（运动监测）
- 静止状态时的位置偏差
- 安全相关的校验功能
- 供电电压
- 后备电池电压
- MC和CPU工作温度
- PLC程序的运行时间

如发生危险性错误，急停信息将通过控制就绪输出信号发至外部电子设备使轴停止运动。

控制系统上电时，将检查机床急停电路与TNC 320的连接是否正确。

如有故障，TNC 320将用简易语言显示相应信息。

上下文相关帮助

HELP（帮助）和ERR（错误）键还为用户提供上下文相关帮助。也就是说发生故障时，TNC 320能显示出错误原因并提供故障排除建议。机床制造商也可将该功能用于PLC出错信息的处理。

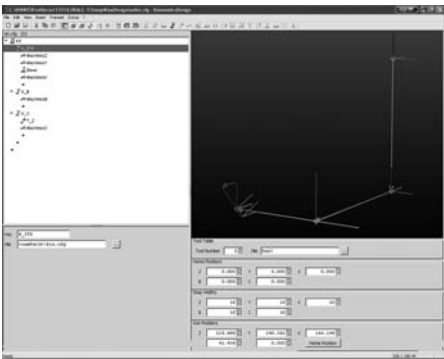


KinematicsDesign

（附件）

KinematicsDesign是一个PC计算机程序，用于创建可调整的灵活的机床运动特性配置。支持：

- 全部运动特性配置
 - 在数控系统与PC计算机间传输配置文件
- 与iTNC 530一起使用时，KinematicsDesign提供更多功能：
- 分配表
 - 运动特性描述表
 - 运动特性子文件描述表
 - 刀套运动特性描述表
 - 被监测碰撞对象定义表（CMO）
 - 动态碰撞监测的配置和初始化操作（DCM：选装项40）



如果KinematicsDesign在线连接至控制系统（也可以用编程站操作），然后机床运动将在随轴运动时用图形进行模拟。DCM功能开启后，iTNC 530系统还能模拟工件空间和用自定义颜色显示任何碰撞对象或有碰撞危险的对象。

根据控制需要，iTNC 530的显示功能包括单纯描述变换顺序和线图模型或完整显示加工区轮廓线。

主轴

模拟量名义速度值	最高转速至100 000 rpm
主轴位置控制	TNC 320系统监测主轴位置。
编码器	输出正弦电压信号（1 V _{PP} ）或EnDat接口的海德汉旋转编码器。
攻丝	提供带或不带浮动攻丝架的螺纹加工专用循环。如用不带浮动攻丝架的螺纹加工方法，必须对主轴使用位置控制。
主轴定向	对使用位置控制的主轴，可被准确地定位至0.1°。
主轴倍率调节	0至150%
齿轮变级范围	可指定每一齿轮速比的名义转速。齿轮速比由PLC控制。
第二主轴	最多可交替控制两个主轴。 用PLC可将主轴1切换为主轴2。由于第2主轴替代了一个轴的控制，因此可用轴数将减少一个。

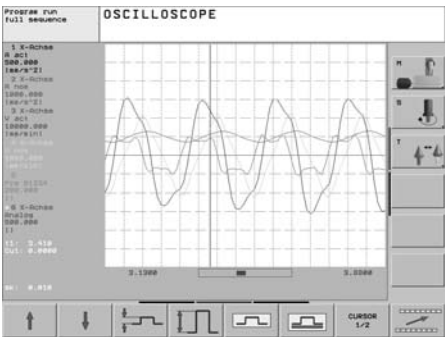
调试和诊断工具

TNC 320提供全面的内部调试和诊断工具。

示波器

TNC 320自带示波器功能。可显示X/t和X/Y图。可记录和保存6个通道中的下列特性曲线：

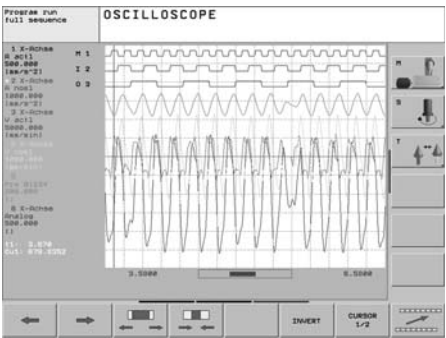
- 轴实际进给速率
- 轴名义进给速率
- 轮廓加工进给速率
- 实际位置
- 名义位置
- 位置控制单元伺服误差
- 速度、加速度和加加速名义值
- 速度、加速度和加加速实际值
- 模拟量输出名义值
- PLC操作数内容
- 编码器信号（0° – A）
- 编码器信号（90° – B）



逻辑信号

同时显示16个以内操作数的逻辑状态图（标记，字，输入，输出，计数器，定时器）

- 标记 (M)
- 输入 (I)
- 输出 (O)
- 定时器 (T)
- 计数器 (C)
- IpoLogic (X)



调试向导

为简化轴和主轴的调整，**模拟轴调试向导**帮助用户一步一步地调试每一个轴的参数段。

用“调试向导”可定义以下机床参数：

- 轴的代数符号
- 轴的运动方向
- 9 V模拟电压时的速度
- 轴的最大加速度
- 轴的k_v系数
- 轴的加速度前馈控制

OLM

在线监测

在线监视器（OLM）支持调试和诊断控制部件功能，通过：

- 显示控制系统内的轴和通道变量
- 显示控制系统内部变量（如有CC）
- 显示硬件信号状态
- 多种跟踪功能
- 激活主轴指令
- 启用控制系统内部程序调试输出

在线监视器是TNC 320的一部分和可用密码调用。

TNCscopeNT

（附件）

将示波器文件传给PC计算机的软件。注意：跟踪文件应保存为TNCscopeNT数据格式。

API数据

API数据功能使控制系统显示状态信息和API标记符号和API双字的内容。该功能要求PLC程序使用新符号存储器接口。

注意：

API数据功能不能用iTNC 530兼容的存储器接口（API 1.0）提供可用的显示值。

表功能

用表显示标记、字、输入、输出、计数器和定时器的当前状态。状态可用键盘进行修改。

跟踪功能

操作数和累加器的当前内容用十六进制或十进制代码分行显示在语句表中。语句表中的当前行被突出标记。

日志

为便于诊断错误，系统用一个日志文件记录全部出错信息，用另一个文件记录全部击键动作。

TeleService

（附件）

用于远程诊断、远程监测和远程控制TNC 320系统的PC计算机软件。更多信息，参见“*用TeleService远程诊断*”技术信息。

内置PLC

机床制造商可以用PLC程序开发软件**PLCdesignNT（附件）**或用外接USB键盘在数控系统上开发PLC程序。

通过PLC的输入/输出可以启动和监测机床特定功能。所需的PLC输入/输出点数取决于机床的复杂程度。

PLC扩展槽 如果TNC 320的PLC输入/输出数不足，可外接PL 510输入/输出组件。

各路输出的额定工作电流 逻辑单元： 0.15 A
（ PL 510/PL 550: 参见 “*PLC输入/输出*” ）

PLC编程	格式	语句表
	存储器	50 MB
	周期时间	21 ms，可调
	指令集	<ul style="list-style-type: none">• 位，字节和字指令• 逻辑运算• 算术运算指令• 比较运算• 嵌套计算（ 括号运算 ）• 跳转指令• 子程序• 栈运算• 递交程序• 952个定时器• 48个计数器• 注释• PLC模块• 100个字符串

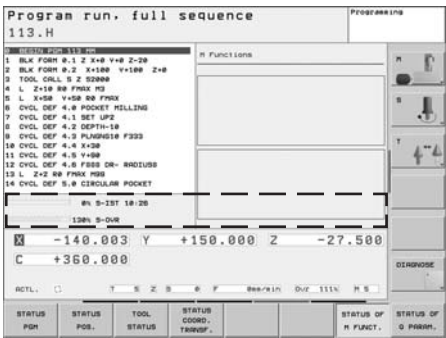
PLC窗口

TNC 320系统工作时，在对话行显示PLC出错信息。

PLC小窗口

TNC 320可以显示更多PLC信息，并在PLC小窗口中显示条形图。

PLC小窗口.....

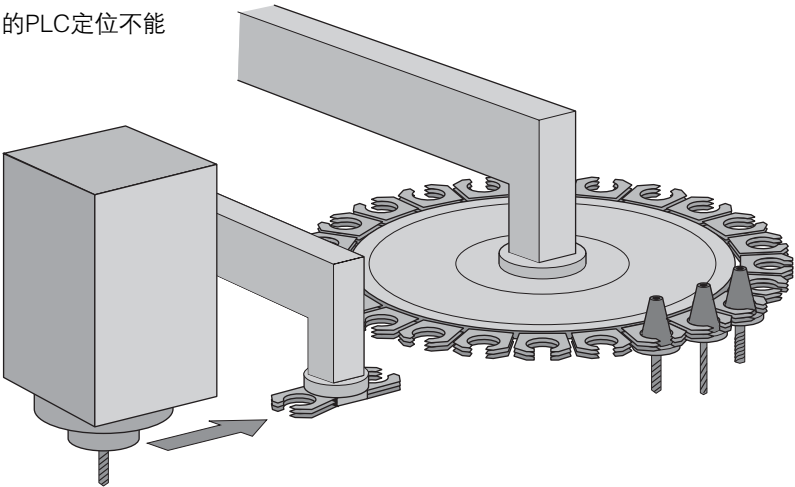


PLC软键

机床制造商还可以用显示器上的垂直软键行显示自己的PLC软键。

PLC定位

PLC可定位所有闭环轴。NC数控轴的PLC定位不能叠加在NC数控定位上。



PLC轴

各轴可以用PLC进行控制。用M功能或OEM循环编程。
PLC轴的定位独立于NC数控轴。

PLCdesignNT
(附件)

开发PLC程序的PC计算机软件。
用PLCdesignNT可轻松创建PLC程序。 程序自带大量PLC程序示例。

- 功能：
- 易用的文本编辑器
 - 菜单化操作
 - 符号化操作数编程
 - 模块化编程方法
 - “编译”和“链接”PLC源文件
 - 操作数注释，创建文档文件
 - 全面在线帮助系统
 - TNC 320与PC计算机间的数据传输
 - 创建PLC软键

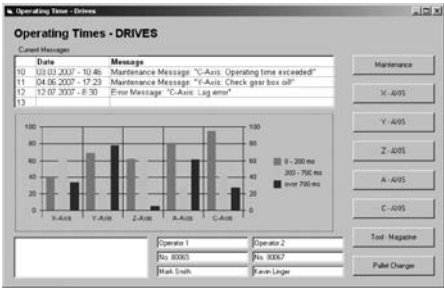
- PC计算机系统要求：
- Windows 2000/XP/Vista操作系统
 - 兼容机，奔腾133或更高
 - 32 MB以上内存
 - 20 MB以上可用硬盘空间
 - VGA以上显卡
 - 串口，推荐使用以太网卡
 - Internet Explorer 4.01或更高

Python OEM
程序
(选装项46)

Python OEM程序选装项是为机床制造商提供的面向对象的控制系统高级编程语言（PLC）。

Python是一种易学的脚本语言，它支持所有高级语言必备要素。
Python OEM程序广泛应用于机床功能和复杂计算，以及显示专用的用户界面。
用它可有效实施特定用户或特定机床解决方案。现在已有大量以Python和GTK为基础的库文件，无论是开发特殊功能的特殊算法，还是开发机床维护软件界面都可从中受益。

开发的程序可以通过熟悉的PLC窗口导入到PLC中，也可以显示在单独可用的窗口中，这个窗口可扩展为TNC的全屏显示。



PLC基本程序

PLC基本程序是使TNC 320适应不同机床特定要求的基础。注册用户可通过互联网下载。

PLC基本程序提供以下功能：

- 控制所有轴
- 执行完参考点回零后定位轴
- 夹紧轴
- 坐标轴回参考点和回参考终点位置
- 轴的温度补偿
- 进给速率控制
- 分度装置
- 控制和定向主轴
- 启动特定刀具扭矩监测功能
- 手动或自动换刀（取刀设备，单臂持刀或双臂持刀）。当然系统还提供大量可选定义；PLC编程人员必须按特定机床要求准确地调整相应的换刀装置类型。
- 配置换刀装置的**功能**
- 刀库类型（脉冲控制或按异步轴控制）
- PLC软键
- 显示和管理PLC出错信息
- PLC小窗口显示功能
- 液压控制功能
- 电子手轮
- 冷却系统控制
- 处理M功能
- 润滑
- 排屑器
- 测头
- 机床门控制
- 鼠牙盘轴
- 中心驱动

机床制造商（OEM）循环

机床制造商可为重复性的加工任务创建并保存自己的循环。这些OEM循环使用方法与标准海德汉循环一样。

CycleDesign (附件)

OEM循环的软键结构用PC计算机程序**CycleDesign**管理。此外，可用CycleDesign以BMP格式在TNC 320存储卡上保存帮助图形和软键。图形文件用ZIP格式压缩，减少存储空间。

刀具管理

系统内置的PLC系统可通过接近开关或数控轴使换刀装置运动。刀具管理功能包括TNC 320系统使用刀具的刀具寿命监测和备用刀寿命监测。

刀具测量

刀具可用TT 140刀具测头（附件）测量和检查。TNC 320具有自动测量刀具的标准循环。TNC 320计算探测进给速率和最佳主轴转速。测量结果保存在刀具表中。



3-D测头配置表

用表可以方便地配置所有测头数据。所有海德汉测头系统都已预先配置好，可以通过下拉菜单选择。



数据接口



数据传输软件

TNCremoNT (附件)

该PC计算机软件能帮助用户将计算机中数据传输给TNC 320系统。该软件在PC计算机端按段方式传输数据并有数据段校验符（BCC）。

- 功能：
- 数据传输（按段传输）
 - 远程控制（仅限串口）
 - 管理TNC 320文件
 - 备份TNC 320数据
 - 读取日志记录
 - 打印显示屏内容
 - 文本编辑器
 - 管理一台以上机床（TNCremoNT）

- 系统要求：
- Windows 2000/XP/Vista操作系统
 - VGA以上显卡
 - 16 MB以上内存
 - 10 MB以上可用硬盘空间
 - 串口或以网卡

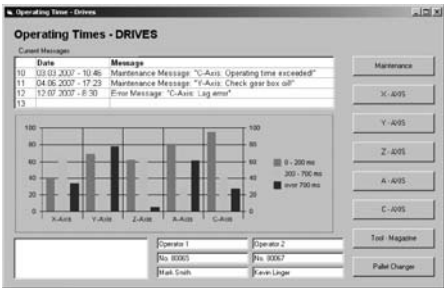
TNCremoPlus (附件)

除TNCremoNT已有功能外，TNCremoPlus还可以将数控系统显示器当前显示内容传给PC计算机（“实时显示”）。这样可以非常容易地监测机床。

ID 340 447-xx

DNC应用

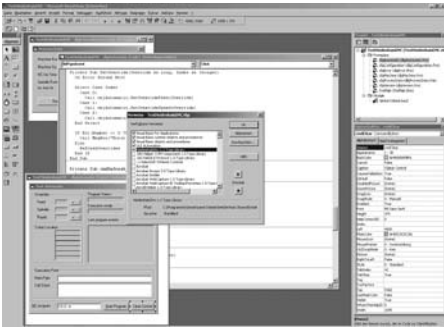
- Windows操作系统的开发环境非常适合作为应用系统开发的灵活平台，满足机床环境日益复杂要求。PC机软件的灵活性和开发环境中大量可用的软件资源和标准工具使PC机应用软件开发可在很短时间内完成，这对客户非常有用，例如：
- 错误报告系统，例如，将机床正在执行加工过程的出错文字信息发给客户
 - 标准和专用PC机软件可以提高过程的安全性和设备的灵活性
 - 控制生产系统过程的软件系统
 - 与任务管理软件交换信息



海德汉DNC (选装项18)

TNC系统的**海德汉DNC**软件接口（自NC软件340 551-03后）是这种应用的理想通信平台。它提供这些过程处理所需的全部数据和配置功能，使外部PC计算机应用程序可以处理数控系统数据并根据需要影响加工过程。

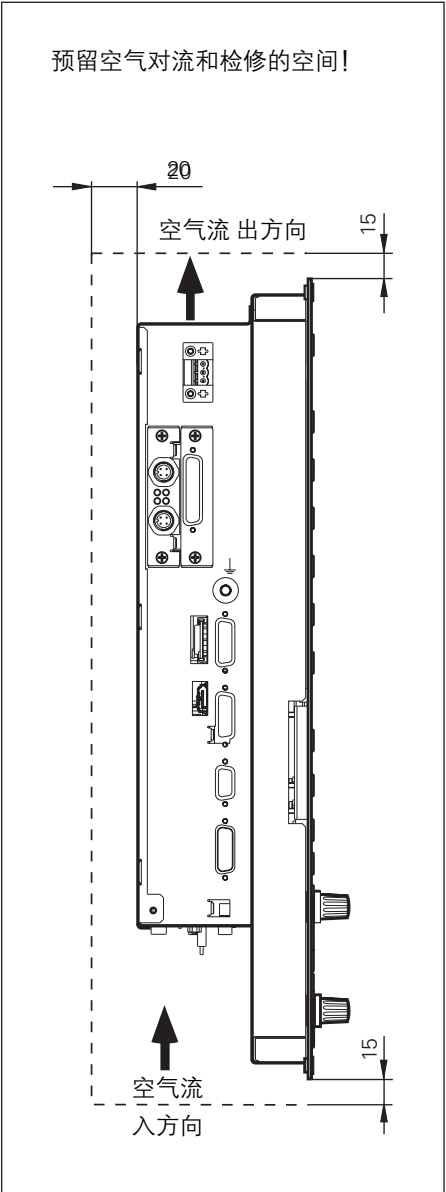
RemoTools SDK 3.0 为有效使用海德汉DNC软件，海德汉还提供**RemoTools SDK**开发工具包。它包括COM组件和ActiveX控件，用于将DNC功能集成在开发环境中。



ID 340 442-xx
更多信息，参见《海德汉DNC》样本

安装说明

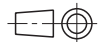
系统安装	安装TNC 320时，应注意最小安装空间、检修空间以及适当的电缆长度和位置。
安装和电气连接	安装和连接电气系统时，必须注意以下几点： <ul style="list-style-type: none">• 有关电力系统安装的国家标准• 抗干扰及抗噪声要求• 工作条件• 安装方式
防护级别	以下组件满足IP 54要求（防尘和防水要求）： <ul style="list-style-type: none">• TNC 320（正确安装情况下）• 机床操作面板（正确安装情况下）• 手轮
电磁兼容性	
适用地	该控制单元符合EN 55 022标准规定的A类设备要求，设计用于工业区域。 为保护设备不受干扰，必须遵守《技术手册》的规定和建议。
常见干扰源	噪声主要由导电体的容性或感性耦合或以下输入/输出设备产生： <ul style="list-style-type: none">• 变压器或电机的强磁场• 继电器、接触器和电磁阀• 高频设备、脉冲设备和开关类电源的杂散磁场• 上述设备的电源线和电源线接头
防护措施	<ul style="list-style-type: none">• TNC 320及其接头距携带干扰信号的设备必须保持20厘米以上距离。• TNC 320及其接头距携带干扰信号的电缆必须保持10厘米以上距离。对金属导管电缆，将屏蔽线接地能起到较好地退耦效果。• 按EN 50 178标准要求进行屏蔽。• 使用6 mm²截面积的电势补偿线。• 只使用海德汉原厂电缆、接头和连接器。



外形尺寸

TNC 320

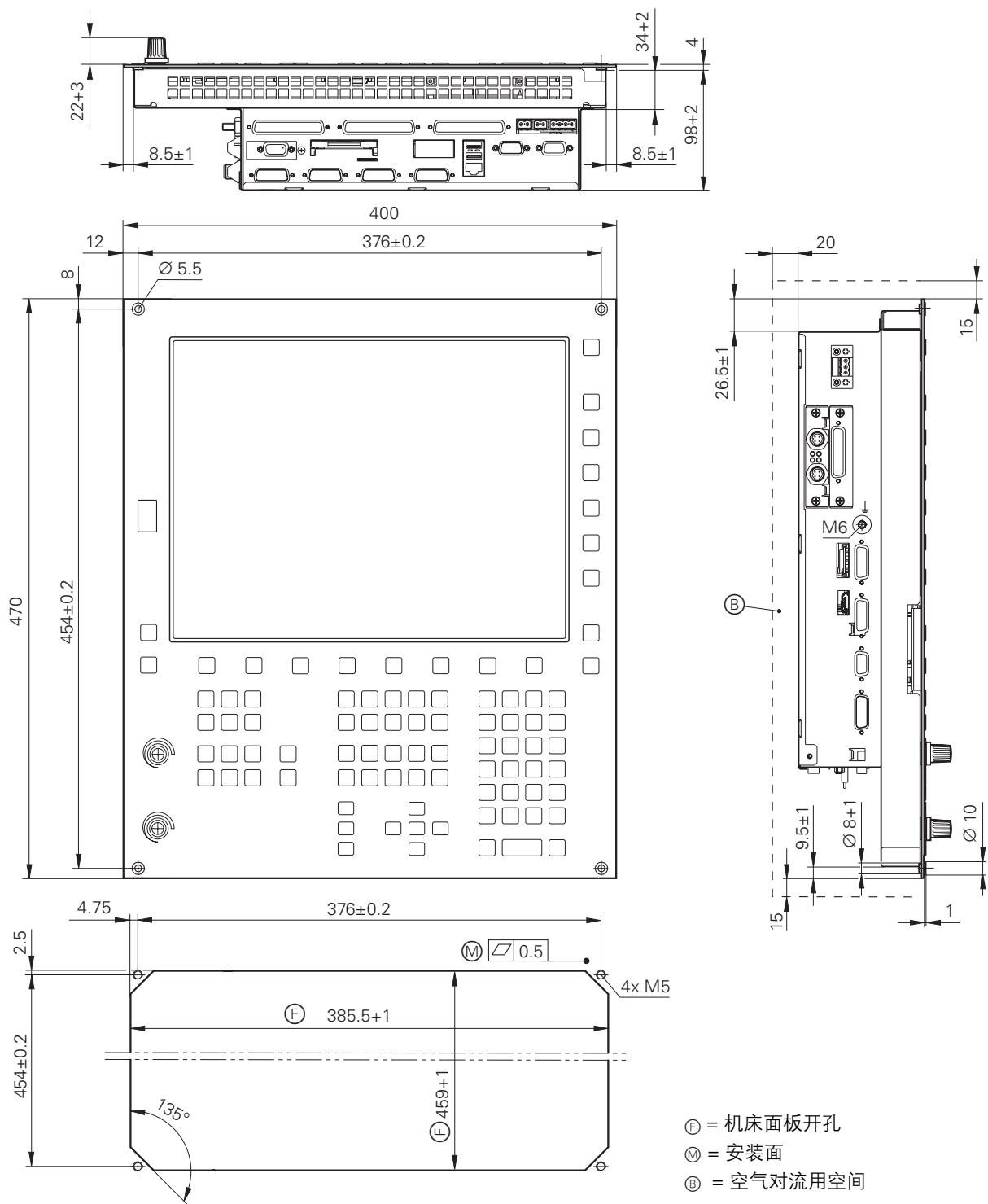
尺寸单位 mm



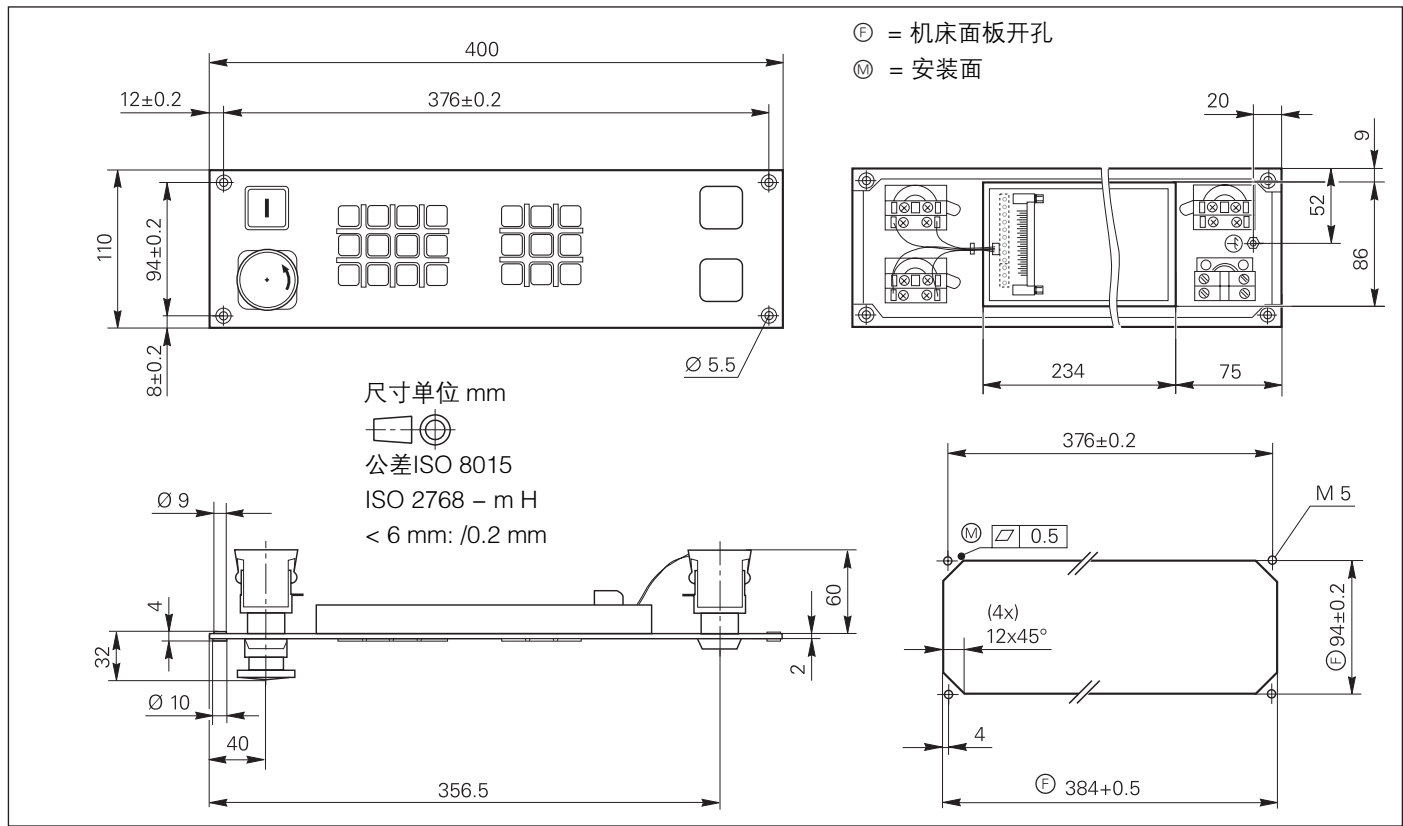
公差ISO 8015

ISO 2768 – m H

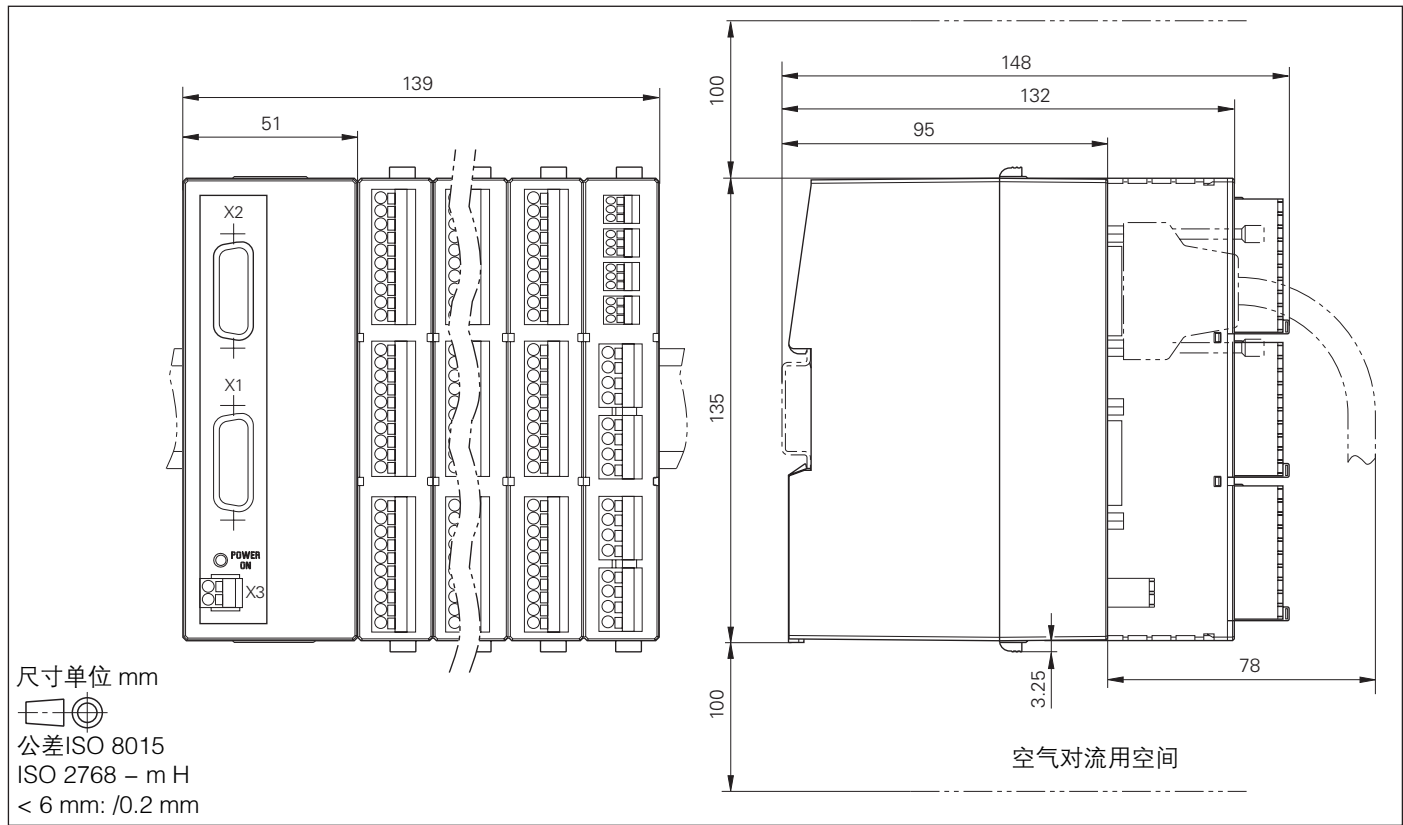
< 6 mm /0.2 mm



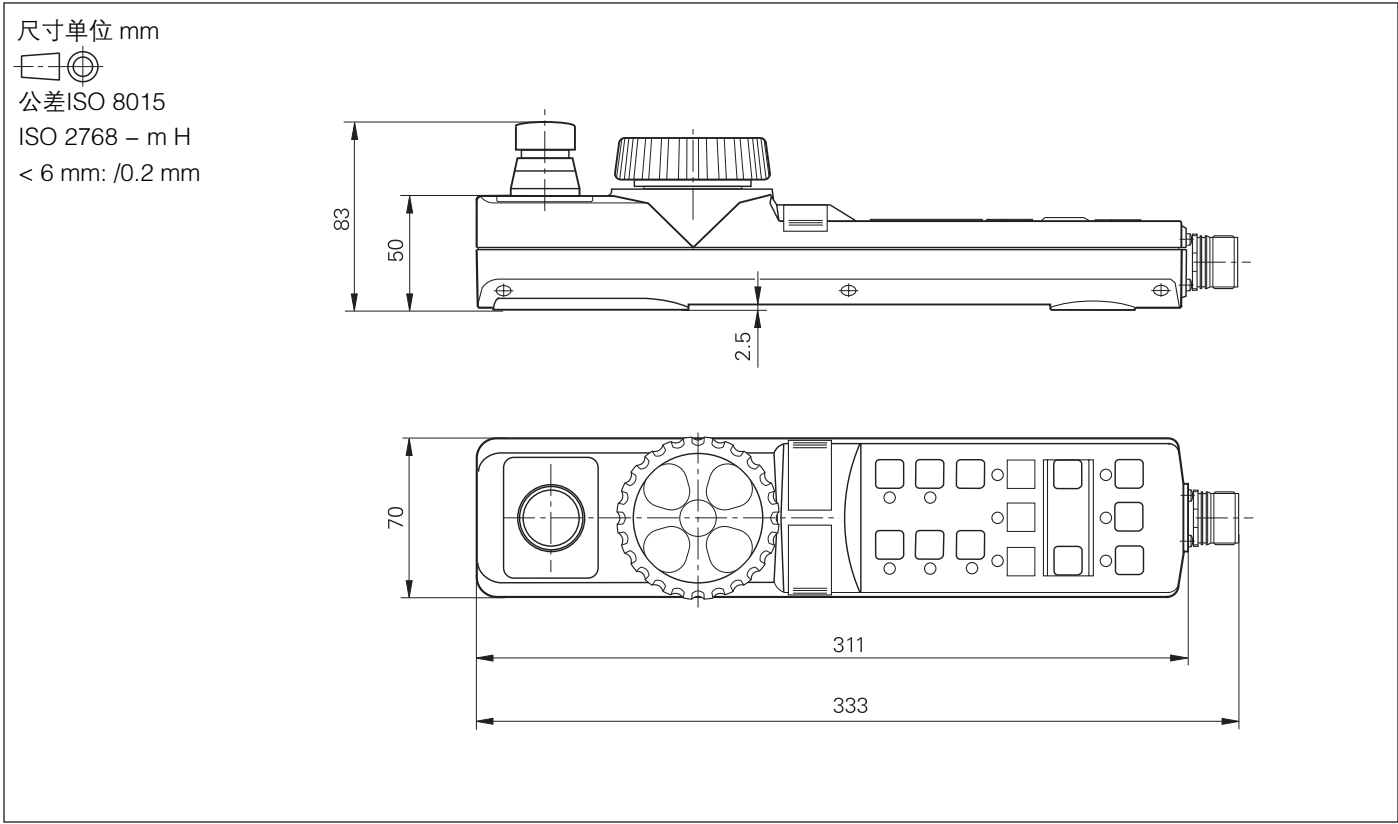
MB 420



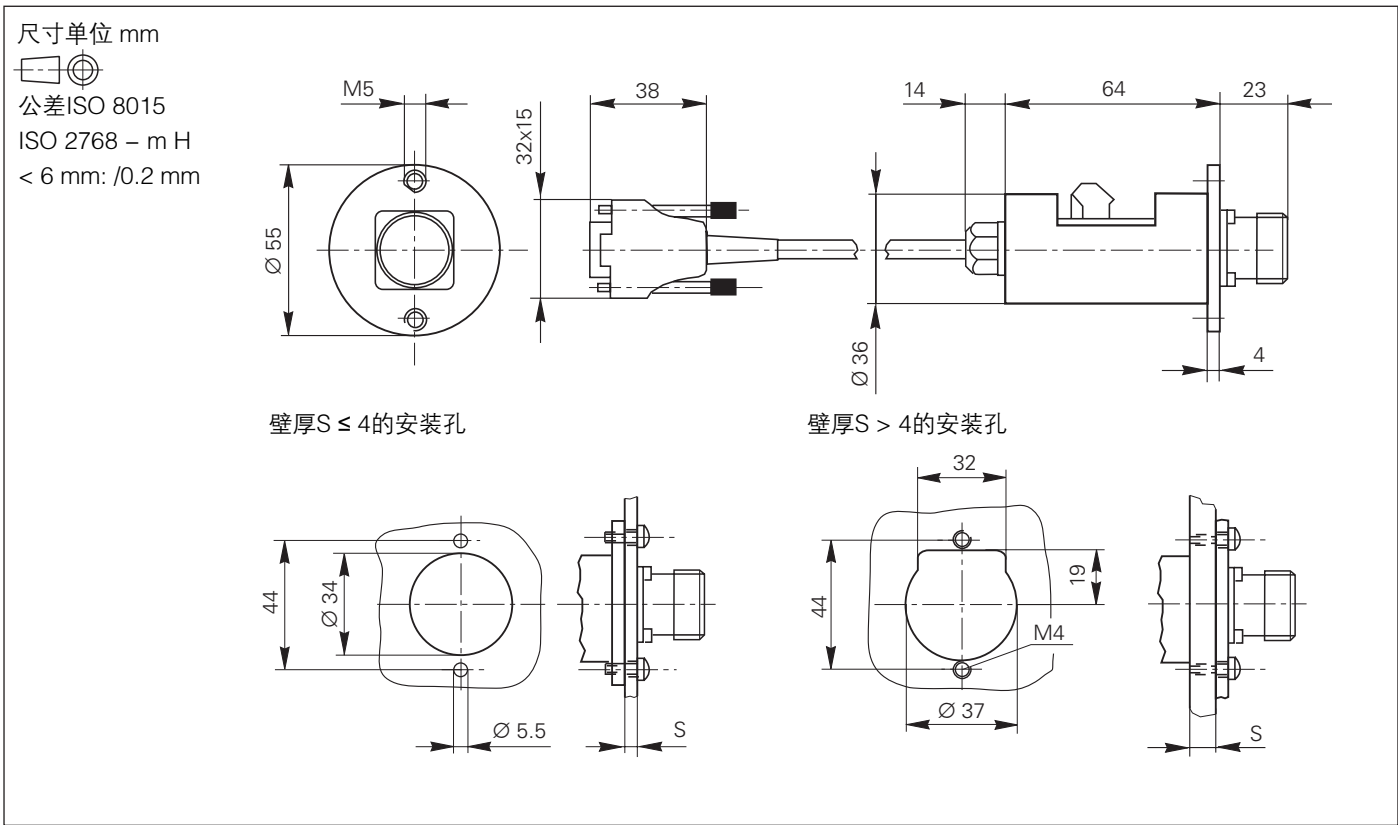
PL 510



HR 410



HR 410适配电缆



帶手輪旋鈕的HR 130, HR 150

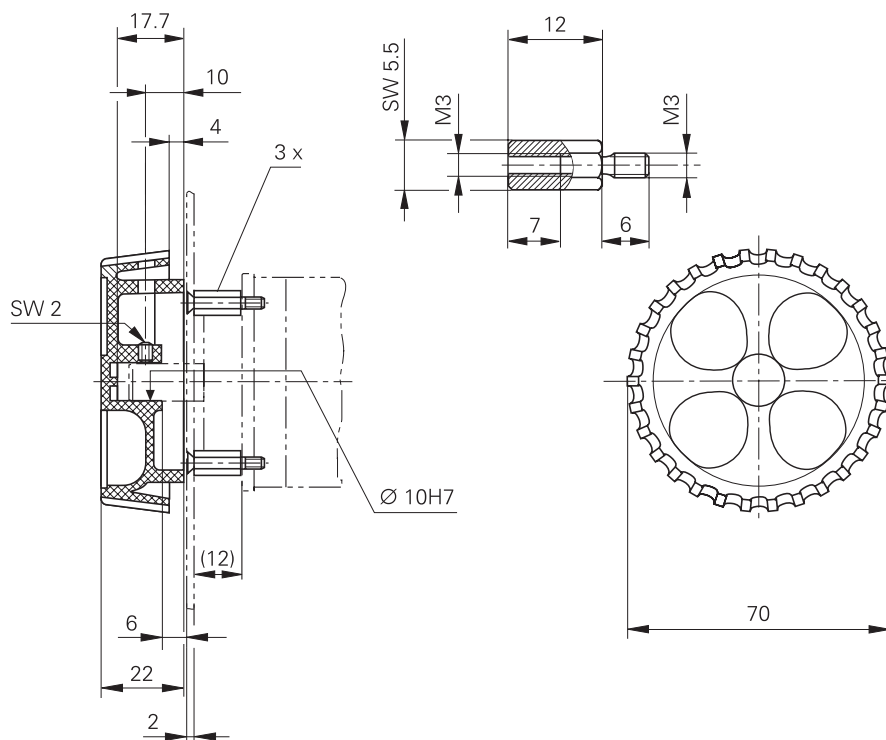
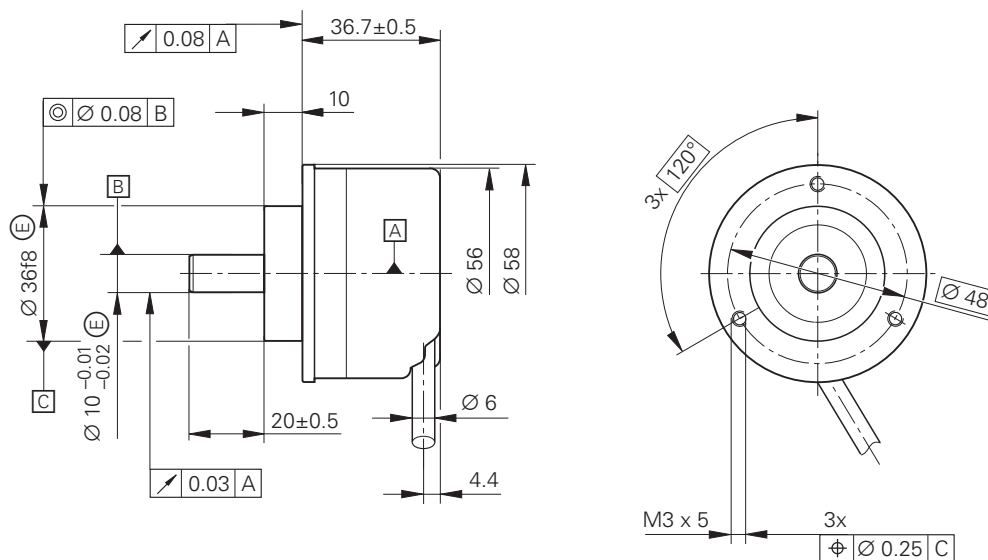
尺寸单位 mm



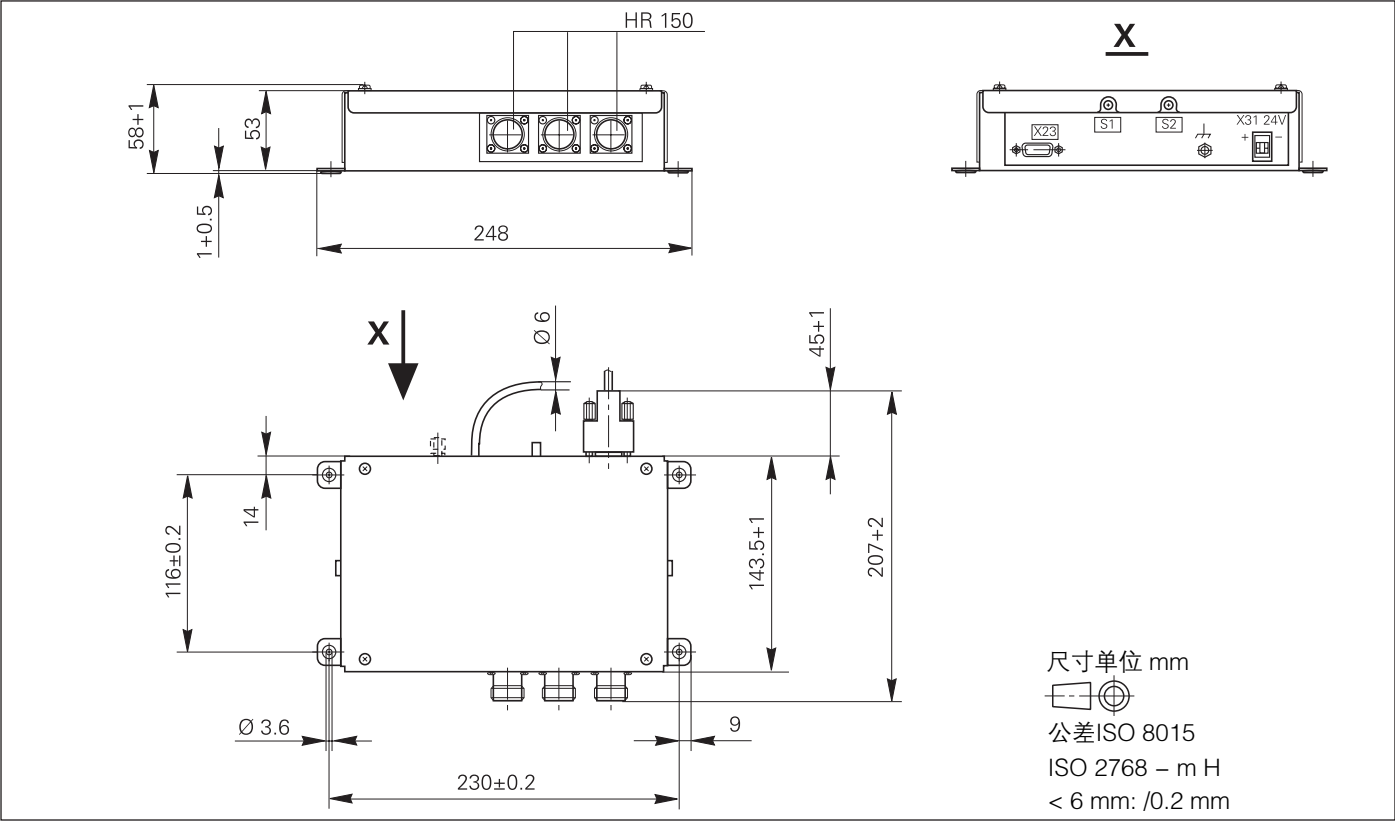
公差ISO 8015

ISO 2768 – m H

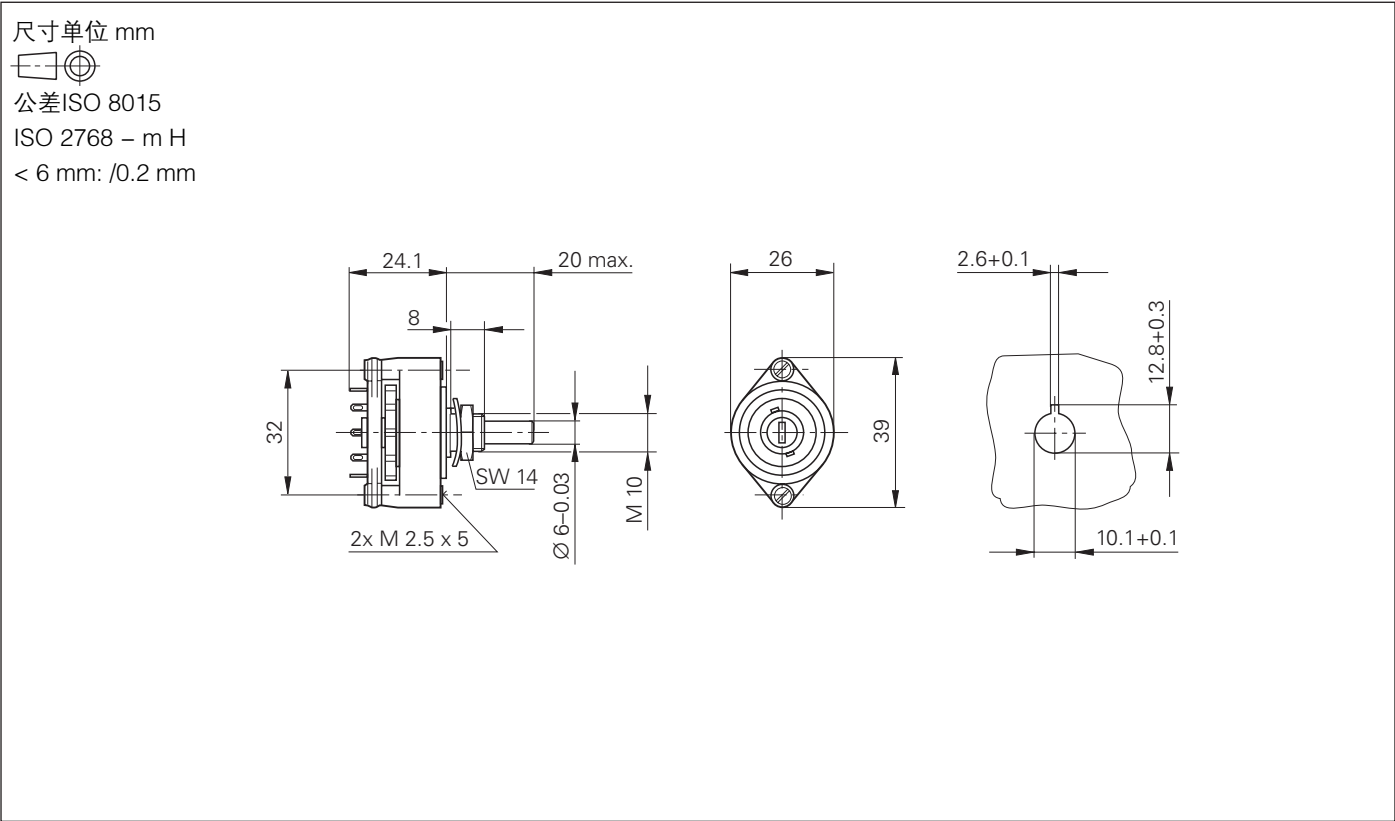
< 6 mm: /0.2 mm



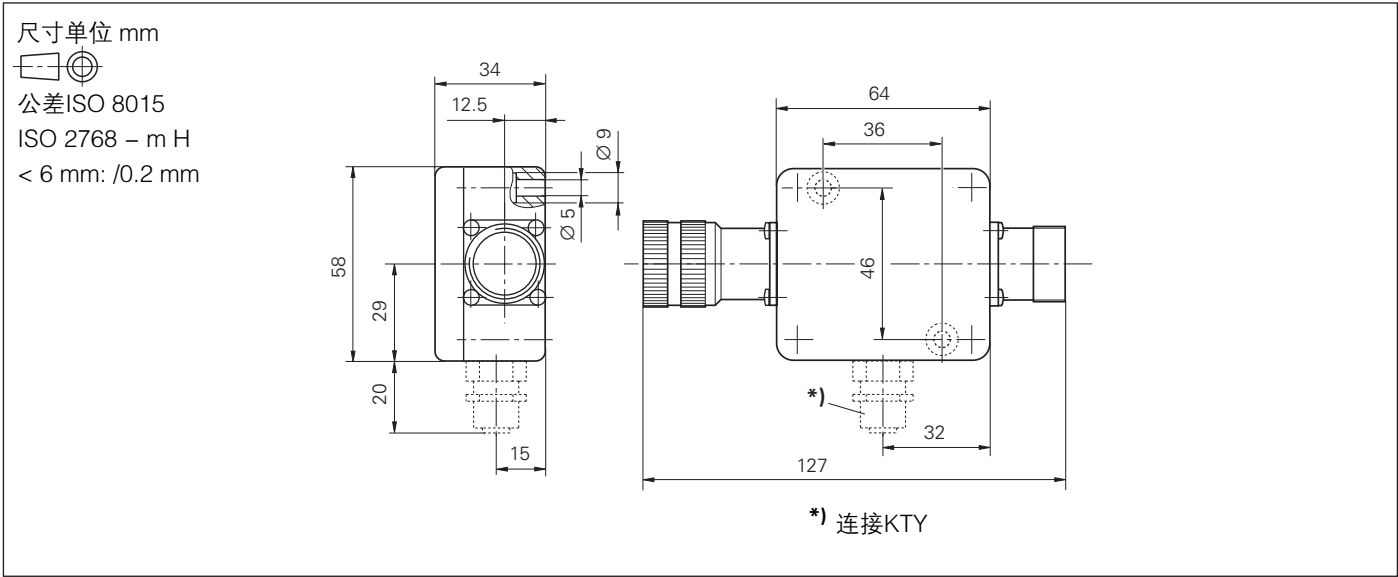
HRA 110



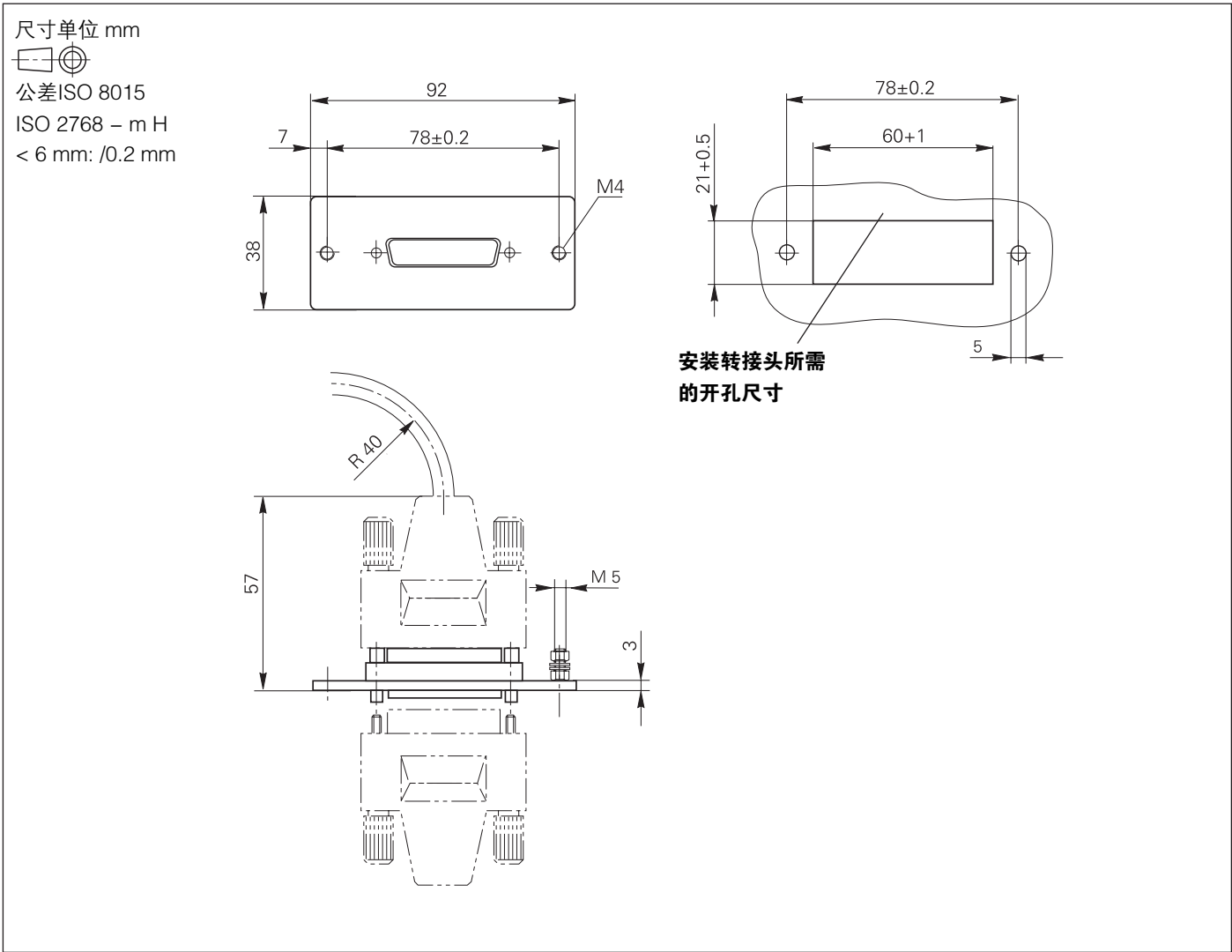
手轮选择开关



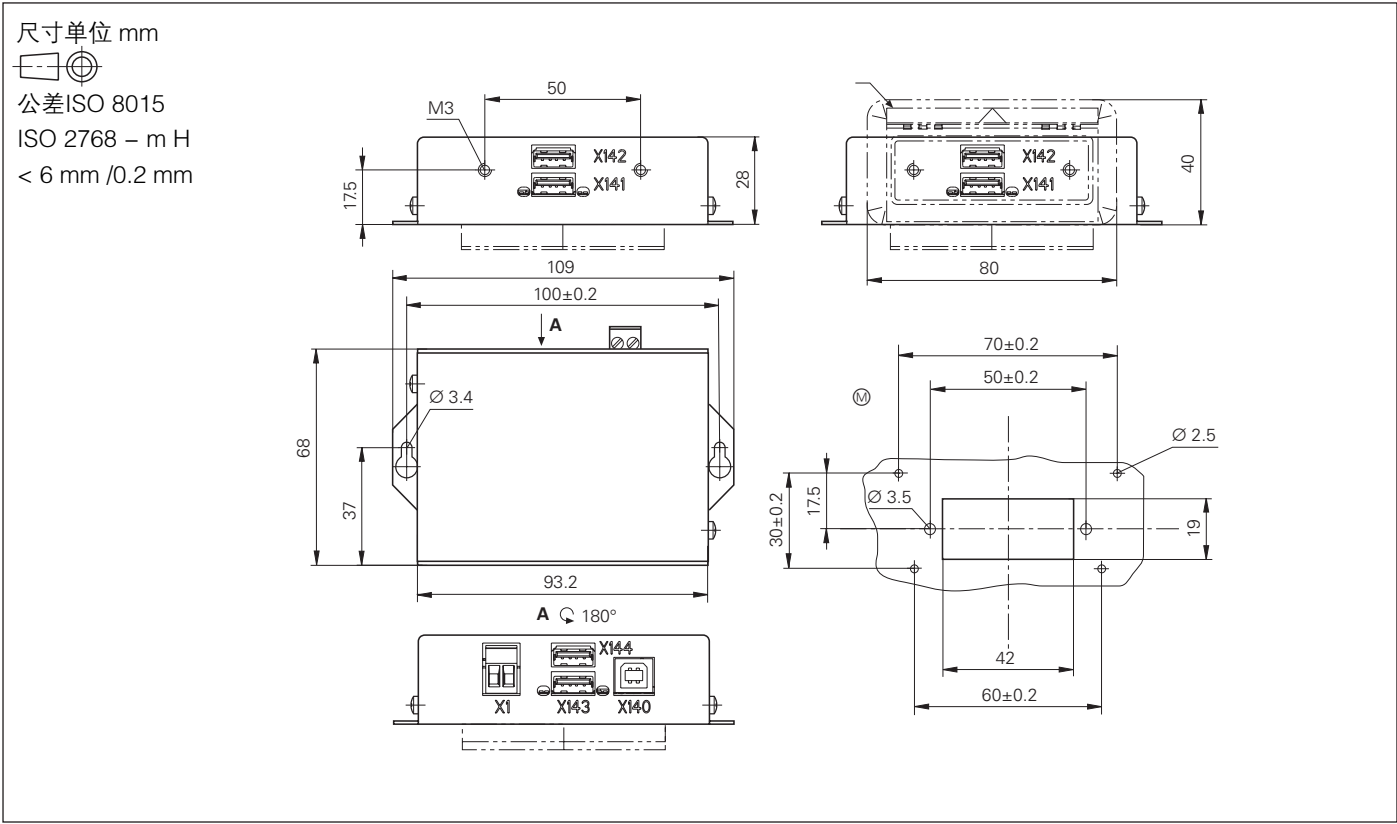
EnDat接口的编码器线路损耗补偿器



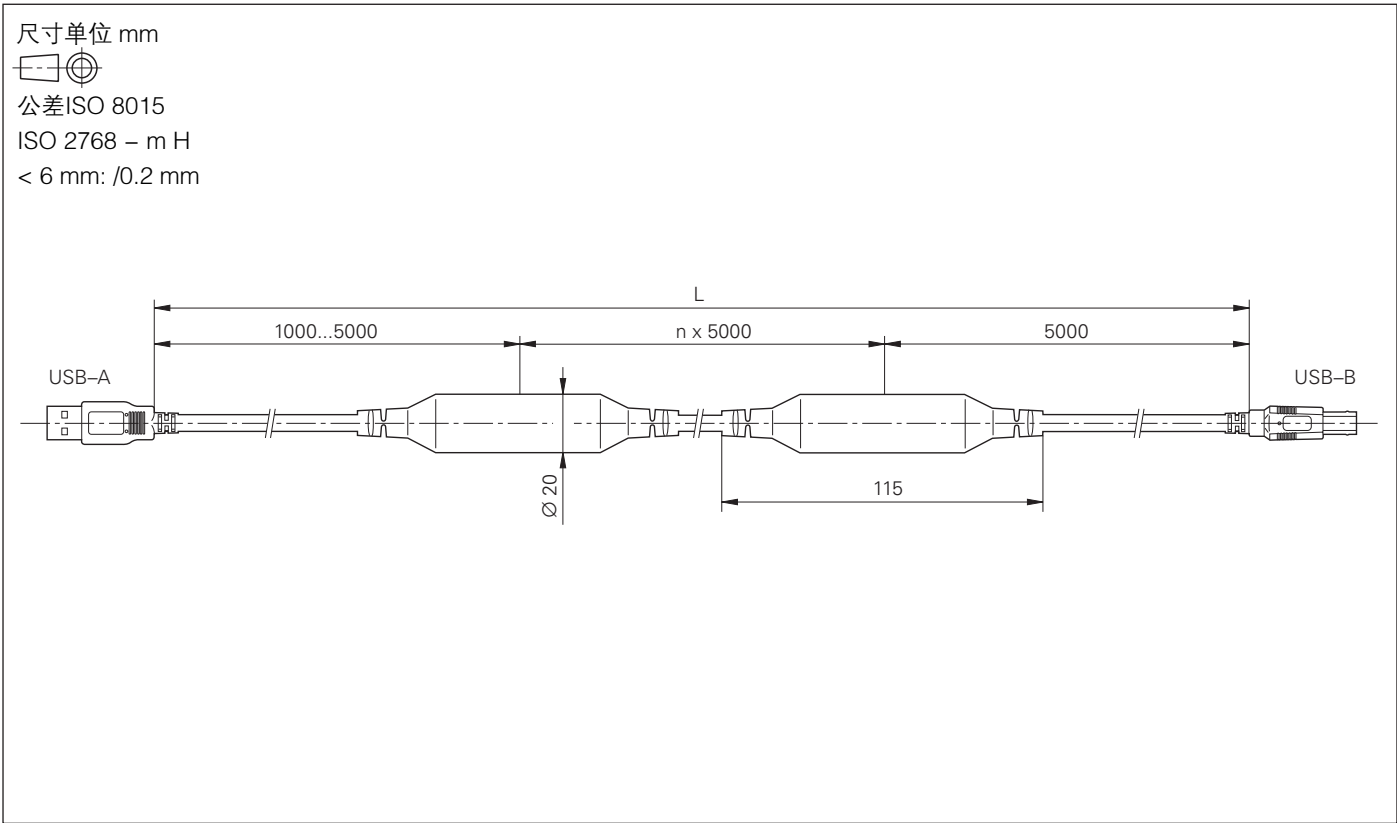
RS-232-C转换头



USB集线器



连接USB集线器的加长电缆



随数控系统提供以下技术文档：

- 1本海德汉对话格式编程语言的用户手册
- 1本DIN/ISO格式编程语言的用户手册
- 1本循环编程用户手册

该手册所需的语言版必须单独订购。海德汉还提供以下技术文档。

技术文档	<ul style="list-style-type: none">• TNC 320技术手册	PDF格式，海德汉公司网站FileBase
	<ul style="list-style-type: none">• TS 220安装说明• TS 440安装说明• TS 444安装说明• TS 640安装说明• TS 740安装说明• TT 140安装说明	<div>ID 312 821-91</div> <div>ID 632 756-9x</div> <div>ID 632 757-9x</div> <div>ID 632 760-9x</div> <div>ID 632 761-9x</div> <div>ID 297 510-xx</div>
用户手册	<div>TNC 320</div> <ul style="list-style-type: none">• 对话格式编程用户手册• 循环编程用户手册• DIN/ISO用户手册 <div>其它文档</div> <ul style="list-style-type: none">• TNCremo用户手册• TNCremoNT用户手册• TNCremoPlus用户手册• PLCdesign用户手册• CycleDesign用户手册• KinematicsDesign用户手册	<div>ID 679 222-xx</div> <div>ID 679 220-xx</div> <div>ID 679 226-xx</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div> <div>集成在帮助系统内和PDF格式</div>
其它文档	<ul style="list-style-type: none">• TNC 320样本• 测头样本• 海德汉DNC样本• TeleService的远程诊断<div>产品概要</div>• 测头光盘• TNC 320编程站光盘<div>演示版</div>	<div>ID 551 025-xx</div> <div>ID 208 951-xx</div> <div>ID 628 968-xx</div> <div>ID 348 236-xx</div> <div>ID 344 353-xx</div> <div>ID 620 943-xx</div>

海德汉服务

技术支持

海德汉为机床制造商提供技术支持服务，使机床制造商能以最优的方式将TNC数控系统应用到机床上，包括提供现场服务。

备用数控系统

如果发生故障，海德汉公司保证快速提供备用的数控系统（在欧洲通常不超过24小时）。

热线服务

如有任何有关系统连接或故障的问题，均可致电我们，我们的服务工程师随时提供服务。

TNC技术支持	☎ +49 (8669) 31-3101 E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
PLC编程	☎ +49 (8669) 31-3102 E-mail: service.plc@heidenhain.de
NC数控编程	☎ +49 (8669) 31-3103 E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
测量系统	☎ +49 (8669) 31-3104 E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
车床数控系统	☎ +49 (711) 952803-0 E-mail: service.hsf@heidenhain.de

机床校准

如有需要，海德汉公司工程师可校准您机床的几何尺寸，如用KGM二维编码器。

培训

海德汉还为客户提供以下技术培训：

- NC数控编程
- PLC编程
- TNC优化
- TNC维修
- 编码器维修
- 针对特定客户的定制培训服务

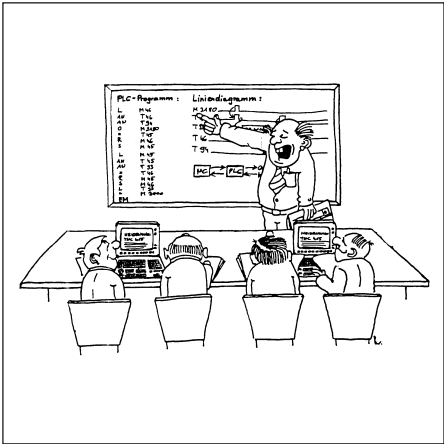
有关培训课程及注册方法，（在德国）请致电：

☎ (08669) 31-2293或31-1695

☎ (08669) 31-1999

E-mail: mtt@heidenhain.de

www.heidenhain.de



主题索引

A

API数据	29
安装说明	37

B

编码器输入PCB电路板	11
编码器	24
表功能	29

C

CFR闪存	10
出口许可证	11
测头	15
程序段处理时间	23
程序预读	23
齿轮变级	27
CycleDesign	34

D

电缆概要	18
DNC应用	36
电磁兼容性	37
电子手轮	12
第二主轴	27
刀具管理	34
刀具测量	15, 34

E

额定工作电流	30
--------------	----

F

附件	7
反向间隙	25
非线性误差	25
服务	46

G

跟随误差	22
攻丝	27
跟踪功能	29
工件测量	15

H

海德汉DNC	36
HR 130	12, 41
HR 150	13, 41
HR 410	12, 40
HRA 110	13, 42

J

机床接口	5
机床操作面板	16

机床配置	23
绝对式编码器	24
技术文档	45
监测功能	26
键帽	17
技术参数	4

K

控制环周期时间	23
KinematicsDesign	26
开环轴	23

L

逻辑信号	28
------------	----

M

模拟量名义速度值	27
MB 420	16, 39
MC 320	10

N

NC数控软件许可证	11
内置PLC	30

O

OEM循环	34
OLM	29

P

PL 510	14, 39
PLC轴	21, 31
PLC基本程序	33
PLCdesignNT	32
PLC扩展槽	30
PLC输入/输出	14, 15
PLC定位	31
PLC编程	30
PLC软键	31
PLC窗口	31
Python OEM程序	32
培训	46

Q

前馈控制	22
倾斜加工面	21

R

日志	29
RemoTools SDK	36
RS-232-C接头	43
RS-232-C/V.24	35
热膨胀	25

S

数据接口	35
SIK组件	10
数据传输软件	36
示波器	28
3-D测头配置表	34

T

调试向导	28
同步轴	21
TeleService	29
TNC 320	10, 38
TNC键盘	11
TNCremoNT	36
TNCremoPlus	36
TNCscopeNT	29

U

USB	35
USB集线器	35

W

误差补偿	25
------------	----

X

选装轴	11
限制加加速	23
线性轴	20
线性误差	25
旋转轴	20

Y

圆柱面插补	20
以太网	35
用户功能	8

Z

中心驱动	22
轴夹紧	23
增量式编码器	24
主轴定向	27
主轴位置控制	27
轴的伺服控制	22
主轴	27
主轴倍率调节	27

约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司

地址：北京市顺义区天竺空港工业区 A 区天纬三街 6 号

邮编：101312

电话：010-80420000

传真：010-80420010

Email: sales@heidenhain.com.cn

上海办事处

地址：上海市徐汇区天钥桥路 333 号

腾飞大厦 802 室

邮编：200030

电话：021-64263131

传真：021-62370833

Email: shanghai@heidenhain.com.cn

哈尔滨办事处

地址：黑龙江省哈尔滨市南岗区

长江路 99-9 号辰能大厦 1308 室

邮编：150090

电话：0451-82876392

传真：0451-82876393

Email: harbin@heidenhain.com.cn

西安办事处

地址：陕西省西安市长安北路 91 号

富城国际大厦 907 室

邮编：710061

电话：029-87882030

传真：029-87882026

Email: xian@heidenhain.com.cn

广州办事处

地址：广东省广州市天河区体育东路 138 号

金利来数码网络大厦 912 室

邮编：510620

电话：020-38390046

传真：020-38390047

Email: guangzhou@heidenhain.com.cn

成都办事处

地址：四川省成都市人民南路一段 86 号

城市之心 19 楼 F 座

邮编：610016

电话：028-86202155

传真：028-86202159

Email: chengdu@heidenhain.com.cn

沈阳办事处

地址：辽宁省沈阳市和平区和平北大街

69 号总统大厦 C 座 1808 室

邮编：110003

电话：024-22812890

传真：024-22812892

Email: shenyang@heidenhain.com.cn

武汉办事处

地址：湖北省武汉市武昌区中南路 7 号

中商广场写字楼 A 座 2017 室

邮编：430071

电话：027-59805275

传真：027-59805276

Email: wuhan@heidenhain.com.cn

公司网址：www.heidenhain.com.cn <<欢迎下载电子样本>>

海德汉有限公司

地址：香港九龙观塘开源道 49 号

创贸广场 1706-7 室

电话：00852-27591920

86-13632176247

传真：00852-27591961

Email: sales@heidenhain.com.hk

