



HEIDENHAIN



TNC 620

镗铣类机床的紧凑型数控系统

面向机床制造商

06/2024

TNC数控系统带驱动系统

一般信息

TNC 620	铣、钻和镗机床的紧凑型数控系统 - 轴数：8个控制环，其中可将2个控制环配置为主轴 - 用海德汉变频器系统并优选使用海德汉电机 - 全数字化HSCI接口和EnDat接口 - 尺寸紧凑 - CFR CF存储卡（CFast） - 海德汉Klartext对话式和G代码（ISO）编程 - 标准铣、钻和镗加工循环 - 测头探测循环 - 程序段处理速度快（1.5 ms） 19英寸显示屏（纵向）版 - 一体化的显示屏、键盘和主机（MC 8410） - 显示器下端为键盘 - 多点触控操作 15英寸显示屏（横向）版 - 一体化的显示屏和主机（MC 8420） - 独立的键盘单元 - 多点触控操作
系统测试	海德汉数控系统、功率模块、电机和编码器通常是完整系统的组成部件。因此，需要综合测试整个系统，而不能仅仅测试各单独设备的技术性能。
损耗件	海德汉数控系统中含易损件，例如、后备电池和风扇。
标准	本产品遵循的标准（ISO，EN等），请见样本中的标注。
注意	Intel、Intel Xeon、Core和Celeron是Intel Corporation的注册商标。
有效性	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 620，NC数控软件版本为 817600–18（根据欧盟军民两用法规附件I的要求，需要出口许可证） 817601–18（未在欧盟军民两用法规附件I范围内）
要求	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。 有些技术参数对机床的配置有特别要求。请注意，有些功能还需机床制造商开发专用PLC程序。 自版本81760x-18起，NC数控软件只能安装在≥ 30 GB名义存储容量的存储介质上。如果小于此容量，则无法使用该软件。此外，主机（MC）的主存储器必须达到至少4 GB。



目录

TNC数控系统带驱动系统	2
一览表	4
HSCI组件	16
附件	23
电缆概要（举例）	36
技术说明	43
数据传输和通信	73
安装信息	76
主要尺寸	77
一般信息	98
主题索引	101

请注意技术参数表内的页码。

功能安全特性（FS）

如果未明确区分标准部件与FS部件（FS = 功能安全特性），那么所示数据和其它信息适用于两种版本（例如，TE 735，TE 735 FS）。

对于带功能安全特性的部件，在其产品标识的最后带标识符“（FS）”（例如，UEC 3xx (FS)）。

本样本用途

本样本仅用于帮助用户选择海德汉部件。要制定实际项目计划，还需要其它文档资料（参见"技术文档", 98 页）。

一览表

组件

数控系统		TNC 620		页码
主机		MC 8410	MC 8420	16
存储介质		CFR（CFast）存储卡		18
NC数控软件许可证		在SIK组件上		18
多点触控显示器		19英寸显示屏（纵向，1024 x 1280像素）	15英寸显示屏（横向，1024 x 768像素）	
键盘		在显示屏内	TE 73x或TE 73x FS	20
机床操作面板		PLB 6001，PLB 600x FS（HSCI适配器，连接OEM机床操作面板）		20
		MB 721，MB 721 FS	MB 720，MB 720 FS	23
PLC输入/输出	HSCI接口	PL 6000包括PLB 62xx基本模块（系统PL）或PLB 61xx（扩展PL）和输入/输出模块		21
		在UEC和UMC上		
附加模块		CMA-H，HSCI系统中的模拟伺服轴/模拟伺服主轴		24
		现场总线模块		
变频器系统 ²⁾		紧凑型变频器和模块型变频器		
连接电缆		✓		36

1) 根据配置，可能需要
2) 更多信息，参见*Gen 3*驱动器的变频器样本

请注意：MC主机没有任何PLC输入/输出。因此，每套数控系统至少需要1个PL 6000、UEC或UMC。提供带功能安全特性的输入/输出端口和连接测头的端口。

附件

附件	TNC 620	页码
电子手轮	• HR 510、HR 510 FS便携式手轮 • HR 520、HR 520 FS带显示屏的便携式手轮 • 带显示屏的HR 550 FS便携式无线手轮 • HR 130面板手轮 • 通过HRA 180手轮适配器可连接多达三个HR 180面板手轮	25
工件测头 ¹⁾	• TS 460，TS 760无线电或红外线信号传输的触发式测头 • TS 260，TS 750，TS 150 触发式测头，电缆连接	
刀具测头 ¹⁾	• TT 160电缆连接的触发式测头 • TT 460无线电或红外线信号传输的触发式测头	
编程站 ²⁾	在PC计算机上运行的控制软件，用于编程、存档和培训 • 单机许可证，带原配的数控系统操作面板 • 单机许可证，用虚拟键盘操作 • 网络许可证，用虚拟键盘操作 • 演示版，带虚拟键盘或计算机键盘—免费	
辅助轴控制	PNC 610	30
工业PC计算机	ITC 855IPC 306 Windows工业计算机IPC 6490/IPC 8420 PNC 610工业计算机	29
键帽按键	数控系统和手轮	32

1) 更多信息，参见*3D*测头样本
2) 更多信息，参见*TNC*数控系统编程站样本

软件工具	TNC 620	页码
PLCdesign ¹⁾	PLC开发软件	70
KinematicsDesign ¹⁾	创建运动特性模型的软件	62
TNCremo ²⁾ ，TNCremoPlus ²⁾³⁾	数据传输软件（TNCremoPlus带“实时”传输屏幕功能）	73
ConfigDesign ¹⁾	配置机床参数的软件：	65
CycleDesign ¹⁾	创建循环结构的软件	72
TNCkeygen ¹⁾	用于将SIK选装项激活限时时间以及单日访问OEM数据区的软件	18
TNCscope ¹⁾	数据记录软件	66
TNCopt ¹⁾	调试数字控制环的软件	66
IOconfig ¹⁾	配置PLC I/O和现场总线组件的软件	22
远程访问 ¹⁾³⁾	远程诊断、监测和操作的软件。	67
RemoTools SDK 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	74
TNCtest ¹⁾	创建和执行验收测试的软件	68
TNCanalyzer ¹⁾	分析和评估服务文件的软件	68

1) 注册用户可通过互联网下载
2) 所有用户（包括非注册用户）可通过互联网下载
3) 需要购买授权

技术参数

技术参数	TNC 620	页码
轴数	8个控制环，其中可将2个控制环配置为主轴	49
旋转轴	✓	
同步轴	✓	
PLC轴	✓	
主轴	铣削：最多2个；第二主轴可与第一主轴由PLC交替地控制	52
转速	单极对电机可达60 000 rpm (软件选装项49：最高达120 000 rpm)	52
操作模式切换	✓	52
位置控制主轴	✓	52
主轴定向	✓	52
齿轮换档	✓	52
NC数控程序存储器	≈ 7.7 GiB	16
输入分辨率和显示步距		49
直线轴	至0.01 µm	
旋转轴	至0.000 01°	
功能安全特性 (FS)	带FS部件，SPLC和SKERN	45
适用于	- EN 61508标准的SIL 2 - EN ISO 13849-1:2008标准的3类，性能等级 “d”	
插补		
直线	4轴；软件选装项9支持多达5轴	
圆	2轴；软件选装项8支持3轴	
螺旋线	✓	
轴反馈控制		54
跟随误差	✓	
前馈控制	✓	
轴夹紧	✓	49
最大进给速率	$\frac{60000 \text{ rpm}^1}{\text{电机极对数}} \cdot \text{螺距 [mm]}$ 适用于f _{PWM} = 5000 Hz	49

技术参数	TNC 620		页码
主机周期时间	MC		55
程序段处理时间	< 1.5 ms		56
控制单元周期时间	CC/UEC/UMC		55
路径插补	3 ms		55
细插补	适用于f _{PWM} = 5 kHz	单速：0.2 ms 倍速： 0.1 ms (软件选装项49)	
位置控制单元			
速度控制单元			
电流控制单元	f _{PWM} 3333 Hz 4000 Hz 5000 Hz 6666 Hz, 软件选装项49 8 000 Hz, 软件选装项49 10 000 Hz, 软件选装项49 13 333 Hz, 软件选装项49 16 000 Hz, 软件选装项49	T _{INT} 150 μs 125 μs 100 μs 75 μs, 软件选装项49 62.5 μs, 软件选装项49 50 μs, 软件选装项49 37.5 μs, 软件选装项49 31.25 μs, 软件选装项49	
允许的温度范围	工作： 电气柜内： 5 °C至40 °C 操作面板内： 0 °C至50 °C 存放： -20 °C至60 °C		

连接机床

连接机床	TNC 620	页码
误差补偿	✓	63
线性轴误差	✓	63
非线性轴误差	✓	63
反向间隙	✓	63
圆弧运动时的反向尖角	✓	63
迟滞	✓	63
热膨胀	✓	63
静摩擦	✓	63
滑动摩擦	✓	63
加速期间的动态性能	✓	60
带PLC功能	✓	69
程序格式	指令列表	69
通过数控系统输入程序	MC 8410：用软键盘 MC 8420：通过TE 73x或TE 73x FS	69
通过PC计算机输入程序	✓	69
符号化PLC-NC接口	✓	69
PLC存储容量	≈ 4 GiB	69
PLC周期时间	9 ms至30 ms（可调）	69
PLC输入/输出	有关PLC系统的最高配置，参见 44 页	43
PLC输入，DC 24 V	通过PL，UEC，UMC	21
PLC输出，DC 24 V	通过PL，UEC，UMC	21
模拟量输入 ± 10 V	通过PL	21
PT 100热敏电阻输入	通过PL	21
模拟量输出 ± 10 V	通过PL	21
PLC功能	✓	69
PLC小窗口	✓	69
PLC软键	✓	70
PLC定位	✓	70
PLC基本程序	✓	71
内置应用功能		70
高级编程语言	Python编程语言与PLC（软件选装项46）共同使用	70
可自定义用户界面	机床制造商用配Qt/QML的Python编程语言创建个性化的用户界面。标准模式下，程序的存储极限可达10 MB。用软件选装项46可允许更大程序。	70

连接机床	TNC 620	页码
设置和诊断工具		65
TNCdiag	用于分析状态和提供数字驱动系统诊断信息的软件	65
TNCOpt	调试数字控制环的软件	66
ConfigDesign	创建机床配置的软件	65
KinematicsDesign	创建机床运动特性和初始化DCM的软件	62
内置示波器	✓	65
跟踪功能	✓	66
API DATA功能	✓	66
表功能	✓	66
OLM（在线监测）	✓	66
日志	✓	66
TNCscope	✓	66
总线诊断	✓	68
数据接口	✓	
以太网	✓	73
USB	✓	73
协议		73
标准数据传输	✓	73
逐段数据传输	✓	73

用户功能

功能	标准	选装项	TNC 620
简要说明	✓ ✓	0-3 77	基本版：3轴加闭环主轴（标配） 可达8个控制环，可将其中2个控制环配置为主轴 数字式电流和速度控制
程序输入	✓ ✓	42	海德汉Klartext对话格式 ISO编程 直接从DXF文件导入轮廓或加工位置并将其保存为Klartext对话式轮廓加工程序或点位表
位置值	✓ ✓ ✓		直角坐标或极坐标的直线段和圆弧名义位置 增量式或绝对式定位 毫米或英寸显示和输入
刀具补偿	✓	21 9	加工面上刀具半径补偿和刀具长度补偿 半径补偿的轮廓预读，多达99个程序段（M120） 三维刀具半径补偿，修改刀具数据时无需重新计算现有程序
刀具表	✓		多个刀具表，支持任意数量刀具
切削数据	✓		自动计算主轴转速、切削速度、每刀齿进给量和每圈进给量
恒定轮廓加工速度	✓ ✓		基于刀具中心点路径 基于刀具的切削刃
并行运行	✓		支持在运行其他程序时，在图形辅助下编程
3D加工	✓	9 9 9 9 9	平滑加加速（Jerk）的运动控制 表面法向矢量的3D刀具补偿 用手轮叠加定位运动改变倾斜位置；保持刀尖位置不变（TCPM） 保持刀具与轮廓垂直 刀具半径补偿方向垂直于刀具方向 沿当前刀具轴手动移动
用回转工作台加工		8 8	在圆柱面的展开面上编程轮廓 进给速率，mm/min
轮廓元素	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		直线 倒角 圆弧路径 圆心 圆半径 相切连接圆弧 倒圆角
轮廓接近和离开	✓ ✓		通过直线：相切或垂直 通过圆弧路径
FK自由轮廓编程		19	对于尺寸标注不符合数控要求的工件图纸，可用FK自由轮廓编程功能和海德汉Klartext对话格式在图形支持下编程

功能	标准	选装项	TNC 620
固定循环	✓	19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	钻孔，常规和刚性攻丝，矩形和圆弧型腔 啄钻，铰孔，镗孔，铰孔，定心钻 铣削内螺纹和外螺纹 粗铣平面和斜面 直槽和圆弧槽的多功能加工 矩形和圆弧型腔以及矩形和圆弧凸台的多次加工 直角坐标和极坐标阵列点 轮廓链，轮廓型腔 摆线铣削的轮廓槽 雕刻循环：可沿直线或圆弧雕刻文字或数字 可集成OEM循环（由机床制造商开发的专用循环）
程序跳转	✓ ✓ ✓		子程序 程序块重复 任何程序可为子程序
坐标变换	✓	8	平移，旋转，镜像，缩放（特定轴） 倾斜加工面，PLANE功能
Q参数 变量编程	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		数学函数 =, +, #, *, /, sin α, cos α, tan α, arc sin, arc cos, arc tan, a ⁿ , e ⁿ , ln, log, asin α和cos α的角度，a的平方根，（a ² + b ² ）的平方根 逻辑运算符（=, = /, <, >） 括号运算 绝对值，圆周率π，取非，取整数或取小数 圆周计算函数 文本处理函数
编程辅助	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓		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：自带的用户帮助系统；直接在TNC显示屏上显示用户文档 循环编程的图形支持 NC数控程序中的注释程序段和主程序段
CAD阅读器	✓		在TNC数控系统上显示标准CAD格式文件
CAD模型 优化		152	优化CAD模型
信息获取	✓		直接在NC数控程序中使用实际位置
测试图形 绘图		20 20 20	甚至正在运行另一个程序时，也能进行加工操作的图形仿真 俯视图 / 三视图 / 立体图，包括用倾斜加工面/3D线图显示 局部缩放
编程图形支持	✓		在“程序编辑”操作模式下，显示输入的NC数控程序段的轮廓（2D笔迹跟踪图），即使正在运行另一个NC数控程序
程序运行图形 显示模式		20 20	加工的同时实时显示仿真图形 俯视图 / 三视图 / 立体图
加工时间	✓ ✓		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	✓ ✓		支持在程序中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

功能	标准	选装项	TNC 620
预设点管理	✓		保存任何预设点
原点表	✓		多个原点表，保存工件相关原点
托盘表	✓		基于工件执行托盘表（任何数量的表项，可选择托盘、NC数控程序和原点）
测头探测循环		17 17 17 17	测头校准 手动或自动补偿工件不对正量 手动或自动预设点设置 自动测量刀具和工件
平行次要轴	✓ ✓ ✓		通过X、Y、Z基本轴补偿U、V、W次要轴运动 在相应基本轴的位置显示中含平行轴的运动（合计值显示） 在NC数控程序中定义基本轴和次要轴，在不同配置的机床上执行程序
对话语言	✓		英语，德语，捷克语，法语，意大利语，西班牙语，葡萄牙语，荷兰语，瑞典语，丹麦语，芬兰语，挪威语，斯洛文尼亚语，斯洛伐克语，波兰语，匈牙利语，俄语（西里尔），罗马尼亚语，土耳其语，繁体中文和简体中文，韩语

软件选装项

选装项编号	软件选装项	对于NC数控软件817600-817601-和更高版	ID	注释	页码
0	附加轴1	01	354540-01	附加控制环1	19
1	附加轴2	01	353904-01	附加控制环2	19
2	附加轴3	01	353905-01	附加控制环3	19
3	附加轴4	01	367867-01	附加控制环4	19
8	高级功能包1	01	617920-01	用回转工作台加工 - 用二维平面方式编程圆柱表面轮廓加工程序 - 进给速率，mm/min	49
				坐标变换 倾斜加工面，PLANE功能	50
				插补 倾斜加工面中的3轴圆弧插补	
9	高级功能包2	01	617921-01	3D加工 - 表面法向矢量的3D刀具补偿 - 程序运行期间，用电子手轮改变摆动铣头的角度，但不影响刀具中心点位置（TCPM = Tool Center Point Management（刀具中心点管理）） - 保持刀具垂直于轮廓 - 垂直于刀具方向的刀具半径补偿 - 沿当前刀具轴手动移动 插补 - 四轴以上的直线（根据欧盟军民两用法规附件I的要求，需要出口许可证）	50
17	探测功能	01	634063-01	测头探测循环 - 工件不对正量补偿，设置预设点 - 自动刀具和工件测量 - 可连接非海德汉系统的测头输入端口 - 连接SE 661后自动激活	72
18	海德汉DNC	01	526451-01	通过COM组件与外部PC计算机软件通信	74

选装项 编号	软件选装项	对于NC数控 软件817600- 817601-和更 高版	ID	注释	页码
19	高级编程功能	01	628252-01	FK自由轮廓编程 固定循环 • 啄钻，铰孔，镗孔，铰孔，定心钻 • 铣削内和外螺纹 • 粗铣平面和斜面 • 直槽和圆形槽的完整加工循环 • 矩形和圆形型腔的完整加工循环 • 圆形和直线阵列点 • 轮廓链，轮廓型腔，包括平行轮廓加工循环 • 摆线铣削的轮廓槽 • 可集成由机床制造商开发的专用循环	
20	高级图形 功能	01	628253-01	编程校验图，程序运行图 • 俯视图，三视图，立体图	
21	高级功能包3	01	628254-01	刀具补偿 • 半径补偿轮廓的程序段预读数量可达99个（预读） 3D加工 • 程序运行中用手轮叠加定位	
24	同步轴	01	634621-01	主从扭矩控制的同步轴	50
42	CAD导入	05	526450-01	由2D和3D模型导入轮廓（例如，STEP、IGES、DXF）	
46	Python OEM程序	01	579650-01	Python应用程序的执行	70
48	KinematicsOpt	01	630916-01	自动测量旋转轴的探测循环	63
49	倍速轴	01	632223-01	适用于直驱电机的短控制环周期时间	55
56–61	OPC UA NC服务器 1至6	08	1291434-01 至 1291434-06	OPC UA应用的连接	75
77	增加4个轴	01	634613-01	增加4个控制环	19
93	增强型刀具管理	02	676938-01	更强大的刀具管理： • 刀具表 （NC数控程序所用全部刀具的刀具表） • T刀具使用顺序 （程序运行期间，全部插入刀具的顺序）	
133	远程桌面管理器	01	894423-01	外部计算机的显示和操作（例如，Windows计算机）	74
141	关联轴补偿	01	800542-01	CTC：关联轴补偿	60
142	位置自适应控制	01	800544-01	PAC：控制参数的位置自适应控制	60
143	负载自适应控制	01	800545-01	LAC：控制参数的负载自适应控制	59
144	运动自适应控制	01	800546-01	MAC：控制参数的运动自适应控制	59
145	有效振颤控制	01	800547-01	ACC：有效振颤控制	57
146	机床振动控制	08	800548-01	降低机床振动，提高工件表面质量。机床振动控制（MVC）的功能包括： • AVD（动态减振）： 控制环的动态减振 • FSC（频率整形控制）： 基于频率进行前馈控制 减小振动	60

选装项 编号	软件选装项	对于NC数控 软件817600- 817601-和更 高版	ID	注释	页码
152	CAD模型优化	17	1353918-01	转换和优化CAD模型 • 夹具 • 工件毛坯 • 最终零件	62
152	CAD模型优化	17	1353918-01	转换和优化CAD模型 • 夹具 • 工件毛坯 • 最终零件	62
154	加工批次管理器	05	1219521-01	多个生产任务单的计划制定和执行	51
155	部件 监测	06	1226833-01	部件过载和磨损监测	62
160	带FS功能：基本版	07	1249928-01	激活功能安全特性和四个安全控制环	45
161	带FS功能：完整版	07	1249929-01	激活功能安全特性和安全控制环的最大数量	45
162	附加功能安全控制 环1	07	1249930-01	附加控制环1	45
163	附加功能安全控制 环2	07	1249931-01	附加控制环2	45
164	附加功能安全控制 环3	07	1249932-01	附加控制环3	45
165	附加功能安全控制 环4	07	1249933-01	附加控制环4	45
166	附加功能安全控制 环5	07	1249934-01	附加控制环5	45
167	精优轮廓 铣削	07	1289547-01	OCM：用切削数据计算器优化粗加工工艺和充分利用铣刀性能	58
169	附加功能安全控制 全部	08	1319091-01	激活全部功能安全特性（FS）轴选装项或控制环。必须设置了选装项160和162至166。	45

HSCI组件

主机

主机

- MC主机包括：
- Intel赛扬1047处理器（ 1.4 GHz， 双核 ）
 - 内存： 4 GB RAM
 - IP54防护等级（ 如已安装 ）
 - HSCI接口， 用于连接控制单元和其它控制部件

- 需单独订购， 并由OEM厂商安装在主机中：
- **CFR（ CFast ）** 存储卡带NC数控软件
 - **系统标识卡**（ SIK ） 组件用于激活控制环和软件选装项

- MC 8410的特点：
- 19英寸显示屏（ 纵向 ）； 分辨率： 1024 x 1280像素
 - 无进给速率和主轴转速倍率调节旋钮（ 倍率调节旋钮在MB 721上 ）
 - 多点触控操作和软字符键盘
 - 支持81760x-04 SP2和更高版软件

- MC 8420的特点：
- 15英寸显示屏（ 横向 ）， 分辨率： 1024 x 768像素
 - 多点触控操作
 - 需要单独的TE键盘
 - 支持81760x-08和更高版软件

- 以下HSCI部件是TNC 620系统工作的必备组件：
- MC主机和控制单元
 - **PLB 62xx** PLC输入/输出单元（ 系统PL； 在UxC内 ）
 - **MB 72x**或**MB 72x FS**机床操作面板（ 在TE 735或TE 735 FS 内 ）或**PLB 6001**或**PLB 600x FS** HSCI适配器， 连接OEM机床操作面板

接口

MC主机配USB 3.0和以太网端口。可选单独的附加模块或结合PROFIBUS DP / PROFINET IO模块连接PROFIBUS DP或PROFINET IO。

出口许可证

主机不在欧盟军民两用法规附件I范围内。 根据欧盟军民两用法规附件I的要求和软件版本， 仅存储介质需要出口许可证， 而存储介质可轻松更换。

Gen 3标签

不同的Gen 3标签代表控制部件的使用方式。

此标签表示部件就绪， 可用在Gen 3（ Gbit HSCI ） 驱动系统中。 必须分别考虑一个部件是否可用于功能安全特性FS（ 带FS， 外部FS， FS的激活 ）。

Gen 3就绪： 这些部件可用于配Gen 3驱动器的系统（ UVR 3xx、 UM 3xx、 CC 3xx ） 和用于配1xx驱动器的系统（ UVR 1xx、 UE 2xx、 UR 2xx、 CC 61xx ）。

Gen 3专用： 这些部件只能用于配Gen 3驱动器（ UVR 3xx， UM 3xx， CC 3xx ） 的系统。

Gen3 ready

Gen3 exclusive

版本

主机的设计允许主机直接安装在操作面板中：

- **内置键盘：**
MC 8410带19英寸多点触控显示器（ 纵向 ）， TNC键盘和字符键盘都内置在显示屏中
- **独立键盘：**
MC 8420带15英寸多点触控显示器（ 横向 ）。需独立的15英寸TNC键盘。因此， 提供完整的ASCII字符集。

81760x-04 SP2和更高版的NC数控软件支持MC 8410主机； 81760x-08和更高版的NC数控软件支持MC 8420主机。 这些MC主机不能运行更早版本的软件。



MC 8410

	安装类型	存储介质	处理器	RAM	功耗 ^{*)}	质量	ID
MC 8410¹⁾	操作面板（ 19英寸， 横向 ）	CFR（ 30 GB）	Intel赛扬1047 1.4 GHz， 双核	4 GB	≈ 53 W	≈ 8.8 kg	1175057-xx
MC 8420¹⁾	操作面板（ 15英寸 ）	CFR（ 30 GB）	Intel赛扬1047 1.4 GHz， 双核	4 GB	≈ 52 W	≈ 6.6 kg	1318472-xx

^{*)} 测试条件： Windows 7（ 64-bit ） 操作系统， 100 %处理器负载， 接口无负载， 无现场总线模块

¹⁾ 安装后可达IP54

软件选装项

软件选装项用于调整TNC 620的功能范围， 以满足后续实际需求。 有关软件选装项的说明， 参见第13页。 如需使用选装功能， 必须输入基于SIK号的密码， 并将密码保存在SIK组件中。 订购新选装项时， 请提供所用的SIK号。

存储介质

存储介质为CFR（CFast）存储卡。存储卡中含NC数控软件并用于保存NC数控程序和PLC程序。存储介质可插拔，必须独立于主机单独订购。

该CFR采用快速SATA协议（CFast）。该CRF兼容在**主机**部分中介绍的MC。

CompactFlash CFR（CFast）30 GB	
可用的PLC存储空间	≈ 4 GiB
可用的PLC存储空间	≈ 7.7 GiB
根据欧盟军民两用法规附件I的要求需要出口许可证	ID 1069906-18
（NC数控软件817600–18）	
不在欧盟军民两用法规附件I范围内	ID 1069906-68
（NC数控软件817601-18）	

SIK组件

SIK组件中有**NC数控软件许可证**，用于激活控制环和软件选装项。用于使主机具有唯一的标识码 – SIK号。SIK组件需要单独订购并单独提供。必须将其插入到MC主机中的插槽中。

含NC数控软件许可证的SIK组件有不同的版本，其版本取决于激活的控制环和软件选装项。以后输入密码可激活更多控制环。海德汉将根据SIK号提供相应密码。

订购时，请提供数控系统的SIK号。在数控系统中输入密码后，该密码将被保存在SIK组件中，因此可启用和激活该软件选装项。需要系统维护时，必须将SIK组件插在备用数控系统中，才能启用全部所需的软件选装项。

主密码（通用密钥）

要维护TNC 620，可用一个主密码将全部软件选装项启用90天。之后，必须输入正确密码才能激活软件选装项。通用密钥用软键激活。

TNCkeygen（附件）

TNCkeygen包括一系列计算机软件工具，用于生成有一定时间期限的海德汉数控系统激活密钥。

OEM密钥生成器用于生成软件选装项的激活密钥；生成激活密钥时，需要输入SIK号、需激活的选装项、时间长度和OEM制造商的专用密码。激活的时间长度限制在10至90天之间。每个软件选装项只能激活一次；其激活操作独立于主密码。

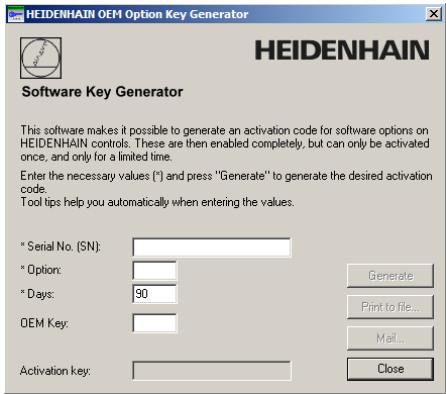
OEM日密钥生成器为受保护的OEM区生成激活密钥，因此，允许用户在所创建日使用。



CompactFlash CFR（CFast）



SIK组件



NC数控软件许可证和可用的控制环数

控制环	无选装项	包括选装项19和20	包括选装项17，19和20	包括选装项19，20和46	包括选装项8，19和20
4	ID 526924-01 <i>ID 526924-51</i>	ID 526924-04 <i>ID 526924-54</i>	ID 526924-20 <i>ID 526924-70</i>	ID 526924-11 <i>ID 526924-61</i>	ID 526924-18 <i>ID 526924-68</i>
5	ID 526924-02 <i>ID 526924-52</i>	ID 526924-05 <i>ID 526924-55</i>	- -	ID 526924-12 <i>ID 526924-62</i>	ID 526924-13 <i>ID 526924-63</i>
6	ID 526924-03 <i>ID 526924-53</i>	ID 526924-06 <i>ID 526924-56</i>	- -	ID 526924-19 <i>ID 526924-69</i>	ID 526924-07 <i>ID 526924-57</i>

斜体：不在欧盟军民两用法规附件I范围内

非斜体：根据欧盟军民两用法规附件I的要求需要出口许可证

激活更多控制环

可单独激活更多控制环。最多至**8个控制环**。

控制环组	软件选装项	
增加4个控制环	77	ID 634613-01
各个控制环	选装项	
增加第1个控制环	0	ID 354540-01
增加第2个控制环	1	ID 353904-01
增加第3个控制环	2	ID 353905-01
增加第4个控制环	3	ID 367867-01

键盘和机床操作面板

MB 720 机床操作面板

Gen3 ready

- 适用于MC 8420
- 供电电压：DC 24 V/≈ 4 W
- 36个可换键帽带状态LED灯按键，可用PLC自定义（由PLC基本程序定义：12个轴键，主轴启动，主轴停止，22个其它功能键）
- 其它操作件：NC启动¹⁾，NC停止¹⁾，急停按钮，数控系统电源接通¹⁾；2个附加按键或钥匙开关孔
- HSCI接口
- MB 720：8路可用PLC输入和8路可用PLC输出
- MB 720 FS：4路可用FS输入和8路可用PLC输出；另外的双通道FS输入用于急停和手轮激活按钮。

¹⁾ 带灯按键，可用PLC控制

MB 720	ID 784803-xx
MB 720 FS	ID 805474-xx
重量	≈ 1.3 kg

同MB 720，但不：

- 适用于MC 8410
- 不同的正面
- 3个附加按钮或钥匙开关孔
- 主轴转速和进给速率倍率调节旋钮
- 带盖帽的USB端口

MB 721	ID 1164974-xx
MB 721 FS	ID 1164975-xx
重量	≈ 1.5 kg

TE 730 键盘

Gen3 ready

- 适用于MC 8420
- 轴键
- IV轴和V轴的按键为可换键帽的按键
- 轮廓加工键
- 操作模式键
- 字符键盘
- 主轴转速和进给速率倍率调节旋钮
- 连接MC主机的USB接口
- 鼠标触摸板

TE 730	ID 805489-xx
重量	≈ 2.4 kg

TE 735键盘（带机床操作面板）

Gen3 ready

- 适用于MC 8420
- NC键盘同TE 730
- 通过USB接口与MC连接
- 机床操作面板（同MB 720）
- HSCI接口

TE 735	ID 771898-xx
TE 735 FS	ID 805493-xx
重量	≈ 3.7 kg



MB 720



MB 721



TE 730



TE 735

带HSCI的PL 6000 PLC输入/输出系统

PL 6000

PLC输入和输出通过外部模块PL 6000PLC输入/输出系统提供。包括基本模块和一个或多个输入/输出模块。最大支持1000路输入/输出。PL 6000单元通过HSCI接口连接MC主机。PL 6000单元可用PC计算机软件IOconfig进行配置。



PLB 62xx

基本模块

基础模块，含**HSCI接口**，可用于4、6、8和10个模块。安装在标准NS 35安装轨上（DIN 46227或EN 50022）。

供电电压	24 V DC
功耗	≈ 48 W, DC 24 V NC
	≈ 21 W, DC 24 V PLC
质量	≈ 0.65 kg至1 kg（取决于版本）

¹⁾ PLB 6xxx全在内，含TS、TT

系统PL，支持 EnDat

- 每个控制系统需要一个（UxC除外）
- TS和TT测头端口
- 支持带EnDat接口的TS和TT测头
- 无FS：12个可用输入，7个可用输出
- 带FS：6个可用FS输入，2个可用FS输出
- 用SIK选装项160至166激活功能安全特性（FS）。可用SIK选装项169后续激活全部FS控制环。
- 插槽配盖板

Gen3 ready

PLB 6204	4个输入/输出模块	ID 1129809-xx
PLB 6206	6个输入/输出模块	ID 1129812-xx
PLB 6208	8个输入/输出模块	ID 1129813-xx
PLB 6210	10个输入/输出模块	ID 1278136-xx

Gen3 exclusive

PLB 6204 FS	4个输入/输出模块	ID 1223032-xx
PLB 6206 FS	6个输入/输出模块	ID 1223033-xx
PLB 6208 FS	8个输入/输出模块	ID 1223034-xx
PLB 6210 FS	10个输入/输出模块	ID 1290089-xx

关于“Gen 3就绪”标签：
此标签表示此部件就绪，可用在Gen 3（Gbit HSCI）驱动系统中。必须分别考虑一个部件是否可用于功能安全特性（带FS，外部FS，FS的激活）。

扩展PL				为连接系统PL，增加PLC输入/输出数量
Gen3 ready				
PLB 6104	4个输入/输出模块	ID 1129799-xx		
PLB 6106	6个输入/输出模块	ID 1129803-xx		
PLB 6108	8个输入/输出模块	ID 1129804-xx		
PLB 6104 FS	4个输入/输出模块	ID 1129796-xx		
PLB 6106 FS	6个输入/输出模块	ID 1129806-xx		
PLB 6108 FS	8个输入/输出模块	ID 1129807-xx		

最多可将7个PLB 6xxx连接至数控系统。

输入/输出模块				I/O模块包括数字输入/输出模块和模拟输入/输出模块。如果基本模块插槽有未用的插槽，必须用空壳盖在其上。
Gen3 ready				

PLD-H 16-08-00	I/O模块，带16路数字量输入和8路数字量输出	ID 594243-xx
PLD-H 08-16-00	I/O模块，带8路数字量输入和16路数字量输出	ID 650891-xx
PLD-H 08-04-00 FS	I/O模块，带8路数字量FS输入和4路数字量FS输出	ID 598905-xx
PLD-H 04-08-00 FS	I/O模块，带4路数字量FS输入和8路数字量FS输出	ID 727219-xx
PLD-H 04-04-00 HSLS FS	I/O模块，带4路数字量FS输入和4路高端/低端FS输出	ID 746706-xx

总电流	0至7路输出： ≤ 每路输出2 A (同时≤ 8 A)
输出功率	最大200 W
重量	≈ 0.2 kg

PLA-H 08-04-04	PL 6xxx的模拟量模块包括 8路模拟量输入， ± 10 V 4路模拟量输出， ± 10 V 4路PT 100热敏电阻模拟量输入	ID 675572-xx
重量	≈ 0.2 kg	

轴使能输入/输出模块				外部安全系统的轴使能模块。与非FS的PLB 620x一起使用。
Gen3 exclusive				
PAE-H 08-00-01	激活8个轴组的输入/输出模块	ID 1203881-xx		

IOconfig (附件)	配置HSCI和PROFIBUS组件的计算机软件
--------------------	-------------------------

附件

OEM机床操作面板的HSCI适配器

PLB 600x		如果需要将OEM专用的机床操作面板连接TNC 620，需要使用PLB 600x HSCI适配器。
Gen3 ready		
		- HSCI接口 - 连接HR手轮 - 按键/按键灯的输入/输出 - PLB 6001: 72个PLC输入 / 40个PLC输出的连接端子 - PLB 6001 FS: 36个FS输入 / 40个PLC输出的连接端子 - PLB 6002 FS: 4路FS输入、64路PLC输入和40路PLC输出的连接端子 - 螺栓固定或DIN安装轨 - 用IOconfig的PC计算机软件配置PLC输入/输出
PLB 6001	ID 668792-xx	
PLB 6001 FS	ID 722083-xx	
PLB 6002 FS	ID 1137000-xx	
重量	≈ 1.0 kg	



PLB 6001

附加模块

Gen3 ready

模拟轴模块

数字驱动系统有时也需要模拟轴或主轴。附加模块CMA-H 04-04-00（模拟量控制模块 – HSCI）用于使模拟量伺服驱动系统用在HSCI系统中。

CMA-H通过CC或UEC底端的插槽连接HSCI控制系统。每个控制单元提供两个电路板的插槽。CMA-H不增加可用轴的总数：每使用一个模拟轴减少一个可用数字控制环。模拟控制环也需要通过SIK激活。只能用NC数控系统访问模拟控制环的输出，不能通过PLC系统访问。

- 模拟轴/主轴的附加模块：
- CC或UEC控制单元的扩展电路板
 - 轴/主轴的4路模拟输出，± 10 V
 - 弹性插式端子

CMA-H 04-04-00 ID 688721-xx



CMA-H 04-04-00

现场总线系统

扩展电路板始终为TNC 620提供PROFIBUS或PROFINET接口。该模块在控制系统内，占MC主机的一个插槽。可作为主设备连接相应现场总线系统。3.0版起，可用IOconfig配置各种接口。

PROFIBUS DP模块

- MC主机的扩展电路板
- 连接9针D-sub接头（孔式）至X121

PROFIBUS-DP ID 828539-xx



PROFIBUS DP模块

PROFINET IO模块

- MC主机的扩展电路板
- X621和X622的RJ45端口

PROFINET-IO ID 828541-xx



PROFINET IO模块

PROFIBUS DP/PROFINET IO组合的模块

- MC主机的扩展电路板
- X621（PROFINET IO）的RJ45端口和X121（PROFIBUS DP）的M12接头
- 带正面LED灯的PROFIBUS DP附加可连接的终端电阻

PROFIBUS-DP和PROFINET-IO ID 1160940-xx



组合模块

电子手轮

Gen3 ready

概要

- TNC 620支持电子手轮的使用：
- **HR 550 FS**无线手轮或者
 - **HR 510**、**HR 510 FS**或**HR 520**, **HR 520 FS**便携式手轮，或者
 - **HR 130**面板手轮，或者
 - 通过**HRA 180**适配器可连接多达三个**HR 180**面板手轮

- 在一台TNC 620上可连接多个手轮：
- 通过主机的手轮输入端连接一个手轮
 - HSCI机床操作面板或PLB 6001或PLB 600x FS HSCI适配器各连接一个手轮（有关最多可连接的数量，参见44 页）

不能混用带与不带显示屏的手轮。带功能安全特性（FS）的手轮使用特殊激活按钮规则，避免交叉电路。

HR 510

- 便携式电子手轮带：
- 实际位置获取键和5个轴的选择键
 - 运动方向键和三个预设进给速率键
 - 三个机床功能键（见下）
 - 急停按钮和两个激活按钮（24 V）
 - 磁座垫

所有按键都采用键帽按键设计，并可用其它键符的键帽替换（参见手轮键帽按键中的*HR 510*概要部分）。

手轮	按键	无锁定	带锁定
HR 510	NC启动/停止， 主轴启转（用于 基本PLC程序）	ID 1119971-xx	ID 1120313-xx
	FCT A, FCT B, FCT C	ID 1099897-xx	–
	主轴右转/左转/停 止	ID 1184691-xx	–
HR 510 FS	NC启动/停止， 主轴启转（用于 基本PLC程序）	ID 1120311-xx	ID 1161281-xx
	FCT A, FCT B, FCT C	–	ID 1120314-xx
	主轴启动， FCT B, NC启动	–	ID 1119974-xx

质量 ≈ 0.5 kg



HR 520

- 便携式电子手轮带
- 显示操作模式、实际位置值、编程的进给速率、主轴转速和出错信息
 - 进给速率和主轴转速的倍率调节电位器
 - 通过按键或软键的轴选择
 - 实际位置获取
 - NC启动/停止
 - 主轴启动/停止
 - 轴连续运动键
 - 机床制造商定义的机床功能软键
 - 急停按钮

手轮	无锁定	带锁定
HR 520	ID 670302-xx	ID 670303-xx
HR 520 FS	ID 670304-xx	ID 670305-xx
支架	ID 591065-xx	

质量 ≈ 0.6 kg



HR 550 FS

无线传输的电子手轮。显示，操作件和功能类似HR 520

- 还有：
- 功能安全特性（FS）
 - 无线电传输的范围达20 m（取决于环境）

手轮	无锁定	带锁定
HR 550 FS	ID 1200495-xx	ID 1183021-xx
备用电池	ID 623166-xx	

质量：0.73 kg



带HRA 551 FS的HR 550 FS

HRA 551 FS

- HR 550 FS的手轮架
- 用于将HR 550 FS悬挂在机床处
 - HR 550 FS的自带充电器
 - 连接数控系统和机床
 - 带收发器
 - HR 550 FS磁吸在HRA 551 FS正面

手轮座	
HRA 551 FS	ID 1119052-xx

质量：0.7 kg

更多信息，参见*HR 550 FS*产品信息。

连接电缆

	HR 510	HR 510 FS	HR 520	HR 520 FS	带 HRA 551 FS 的 HR 550 FS	
HR的连接电缆 (螺旋电缆) (3 m)	–	–	✓	✓	–	ID 312879-01
	✓	✓	–	–	–	ID1117852-03
金属外皮连接电缆	–	–	✓	✓	–	ID 296687-xx
	✓	✓	–	–	–	ID 1117855-xx
无金属外皮连接电缆	–	–	✓	✓	✓ (最长2 m)	ID 296467-xx
	✓	✓	–	–	–	ID 1117853-xx
连接MC的HR适配电缆，直接头	✓	✓	✓	✓	✓	ID 1161072-xx
连接MC的HR适配电缆，直角接头 (1 m)	✓	✓	✓	✓	✓	ID 1218563-01
连接适配电缆的加长电缆	✓	✓	✓	✓	✓	ID 281429-xx
HRA至MC的适配电缆	–	–	–	–	✓	ID 749368-xx
连接适配电缆的加长电缆	–	–	–	–	✓	ID 749369-xx
无功能安全特性手轮的适配接头	✓	–	✓	–	–	ID 271958-03
带功能安全特性手轮的适配接头	–	✓	–	✓	✓	ID 271958-05

1) MB与HRA 551 FS间连接电缆的最大长度达20 m

2) MB与HRA 551 FS间连接电缆的最大长度达50 m

HR 130

面板手轮配操作舒适的控制旋钮和串行输出信号。类似于其它电子手轮，可直接或通过加长电缆连接在手轮接口X23上。

手轮	无锁定	带锁定
HR 130	ID 540940-03	ID 540940-01
质量：≈0.34 kg		



HR 180

面板手轮配操作舒适的控制钮，连接HRA 180手轮适配器。

手轮	无锁定	带锁定
HR 180	ID 540940-17	ID 540940-16
质量：≈0.36 kg		



HRA 180

HRA 180手轮适配器可连接多达三个HR 180面板手轮，将其连接数控系统的串行手轮输入X23端口。

手轮适配器	
HRA 180	ID 1395422-xx
质量：≈0.7 kg	



工业PC计算机/ITC

Gen3 ready

带触控屏的附加操作站

海德汉附加ITC操作站（工业瘦客户机）是易用的解决方案，可用作机床或换刀系统等机床设备的另一个、分体式的操作设备。TNC 620专用的远程操作策略，可通过标准以太网轻松连接ITC，电缆长度可达100 m。安装后，ITC全部满足IP54要求。

连接ITC非常容易：只要TNC 620发现ITC，就为其提供当前操作系统。ITC引导后，数控系统显示器的全部内容都完整显示在ITC显示屏上。因其即插即用的工作原理，机床制造商无需进行配置。以太网接口X116为标准配置，因此TNC 620自己足以将ITC接入系统。



ITC 855

ITC 855是一款紧凑型附加操作站，支持配15英寸或19英寸主显示屏的数控系统。除字符键盘和触控屏外，还提供TNC 620数控系统的重要功能键。ITC 855自动调整其分辨率使其适应主显示器尺寸。

ITC 855	ID号	ID 1370459-xx
	质量	≈ 6.4 kg
	安装类型	操作面板
	显示器	15英寸触控屏 (1024 x 768像素)
	处理器	低端
	RAM	2 GB
	功耗	≈ 35 W

IPC 306, Windows系统

IPC 306工业计算机可通过TNC 620用户界面启动和远程操作基于Windows的程序。用户界面显示在数控系统显示器中。需要选装项133。

Windows运行在工业计算机中，因此不影响NC加工过程。IPC（工业计算机）通过以太网连接NC主机。不需要第二个显示屏，因为远程访问的Windows程序显示在TNC 620的显示屏中。

除工业计算机外，还需要单独订购和使用硬盘。可在空白数据介质上安装Windows 8，10或11操作系统。

IPC 306	ID号	ID 1179966-xx
	安装类型	电气柜
	重量	≈ 3.9 kg
	RAM	8 GB
	处理器	Intel高端处理器
	功耗	65 W
SSDR固态硬盘	ID号	ID 1282884-51
	存储区	≈ 240 GB

HDMI适配电缆，进行初始设置

ID 1333118-01



IPC 306

辅助轴的控制

Gen3 ready

PNC 610

PNC 610辅助轴控制功能可独立于TNC 620控制PLC轴。PNC 610没有NC数控通道，因此，不能执行NC数控插补运动。在IPC辅助计算机、SIK和CFR（CFast）存储卡配合下，PNC 610是独立的HSCI系统，可用海德汉变频器进行扩展。在标准版中，PNC 610已含六个PLC轴使能和软件选装项46（Python OEM程序）。PLC基本程序含管理托盘的Python界面，机床制造商可适配。

该系统的设计与TNC 620的设计相同。可使用海德汉的所有相应工具和基本程序。任何平台都能通过PROFIBUS DP（可选）、PROFINET IO（可选）或TCP/IP（自带，系统无实时功能）传输位置信息。

辅助计算机

- IPC辅助计算机包括：
- Intel中端处理器
 - RAM主存储器
 - 连接CC控制单元或UxC和其它控制部件的HSCI接口
 - USB 3.0端口

- OEM厂商需要单独订购以下组件并安装在辅助计算机中：
- CFR（CFast）存储卡带NC数控软件
 - 系统标识卡（SIK）组件，用于激活软件选装项

- 要使用PNC 610，需要以下HSCI部件：
- IPC辅助计算机
 - 控制单元
 - PLB 62xx PLC输入/输出单元（系统PL；在UxC内）

接口

MC配USB 3.0和以太网。通过附加模块可连接PROFINET IO或PROFIBUS DP。

版本

IPC 6490	ID号	ID 1039541-xx
	安装类型	电气柜
IPC 8420	重量	≈ 2.3 kg
	功耗	48 W
	RAM	2 GB
	处理器	Intel赛扬
	ID号	ID 1249510-xx
	安装类型	操作面板（安装后IP54）
	重量	≈ 6.6 kg
	功耗	48 W
	显示器	15.6英寸触控屏（1366 x 768像素）
	RAM	2 GB
	处理器	Intel赛扬

出口许可证

PNC 610的NC数控软件不在欧盟军民两用法规附件I范围内。



PNC 610带IPC 8420

软件
选装项

PNC 610的性能可用软件选装项调整，满足以后的实际使用要求。输入密码和SIK编号可激活软件选装项并将其保存在SIK组件内。订购新选装项时，请提供所用的SIK号。

选装项 编号	选装项	ID	说明	页码
18	海德汉DNC	526451-01	通过COM组件与外部PC计算机应用软件通信	74
24	同步轴	634621-01	主从扭矩控制的同步轴	50
135	同步功能	1085731-01	轴与主轴高级同步	
141	关联轴补偿	800542-01	CTC：关联轴补偿	60
142	位置自适应控制	800544-01	PAC：控制参数的位置自适应控制	60
143	负载自适应控制	800545-01	LAC：控制参数的负载自适应控制	59
144	运动自适应控制	800546-01	MAC：控制参数的运动自适应控制	59
160	带FS功能：基本版	1249928-01	激活功能安全特性和四个安全控制环	45
161	带FS功能：完整版	1249929-01	激活功能安全特性和安全控制环的最大数量	45
162	附加安全控制环1	1249930-01	附加控制环1	45
163	附加安全控制环2	1249931-01	附加控制环2	45
164	附加安全控制环3	1249932-01	附加控制环3	45
165	附加安全控制环4	1249933-01	附加控制环4	45
166	附加安全控制环5	1249934-01	附加控制环5	45
169	附加功能安全控制全部	1319091-01	激活全部功能安全特性（FS）轴的选装项或控制环。必须已设置了选装项160和162至166。	45

存储介质

存储介质为CFR（CFast）存储卡。含NC数控软件和必须独立于主机单独订购。NC数控软件以海德汉HEROS 5操作系统为基础。

CFR（CFast）30 GB	ID 1102057-xx
不在欧盟军民两用法规附件I范围内	
NC数控软件	817591-xx
可用的PLC存储空间	4 GiB
可用的PLC存储空间	7.7 GiB

SIK组件

SIK组件中含NC数控软件许可证，可激活软件选装项。用于使主机具有唯一的标识码 – SIK号。SIK组件需要单独订购并单独提供。必须将其插入到IPC辅助计算机的专用插槽中。PNC的SIK组件可激活六个轴。要激活多达十轴的最大轴数必须用UMC紧凑型变频器。

PNC 610的SIK组件	ID 617763-53
---------------	--------------

HR的键帽按键

键帽按键用键帽按键可以方便地更换键符。这样可将HR手轮按照不同的要求进行调整。

HR 520、HR 520 FS和HR 550 FS概要

轴键 橙色		ID 330816-42		ID 330816-24		ID 330816-43		ID 330816-37
		ID 330816-26		ID 330816-36		ID 330816-38		
		ID 330816-23		ID 330816-25		ID 330816-45		
灰色		ID 330816-95		ID 330816-69		ID 330816-0W		ID 330816-0R
		ID 330816-96		ID 330816-0G		ID 330816-0V		ID 330816-0D
		ID 330816-97		ID 330816-0H		ID 330816-0N		ID 330816-0E
		ID 330816-98		ID 330816-71		ID 330816-0M		ID 330816-65
		ID 330816-99		ID 330816-72		ID 330816-67		ID 330816-66
		ID 330816-0A		ID 330816-63		ID 330816-68		ID 330816-19
		ID 330816-0B		ID 330816-64		ID 330816-21		ID 330816-16
		ID 330816-0C		ID 330816-18		ID 330816-20		ID 330816-0L
		ID 330816-70		ID 330816-17		ID 330816-0P		ID 330816-0K
		ID 330816-0X		ID 330816-75		ID 330816-0T		ID 330816-86
机床功能		黑色 ID 330816-1Y		ID 330816-76		ID 330816-81		ID 330816-87
		黑色 ID 330816-30		ID 330816-77		ID 330816-82		ID 330816-88
		黑色 ID 330816-31		ID 330816-78		ID 330816-83		ID 330816-94
		黑色 ID 330816-32		ID 330816-79		ID 330816-84		ID 330816-0U
		ID 330816-73		ID 330816-80		ID 330816-89		ID 330816-91
		ID 330816-74		ID 330816-0S		ID 330816-85		ID 330816-3L
		红色 ID 330816-08		ID 330816-40		红色 ID 330816-47		ID 330816-48
		绿色 ID 330816-09		ID 330816-41		绿色 ID 330816-46		ID 385530-5X
其它键		黑色 ID 330816-01		红色 ID 330816-50		ID 330816-90		ID 330816-93
		灰色 ID 330816-61		ID 330816-33		黑色 ID 330816-27		ID 330816-0Y
		绿色 ID 330816-11		ID 330816-34		黑色 ID 330816-28		黑色 ID 330816-4M
		红色 ID 330816-12		ID 330816-13		黑色 ID 330816-29		ID 330816-3M
		绿色 ID 330816-49		绿色 ID 330816-22		ID 330816-92		ID 330816-3N

HR 510和HR 510 FS概要

轴键 橙色		ID 1092562-02		ID 1092562-05		ID 1092562-36		ID 1092562-08
		ID 1092562-03		ID 1092562-06		ID 1092562-09		
		ID 1092562-04		ID 1092562-07		ID 1092562-37		
灰色		ID 1092562-28		ID 1092562-31		ID 1092562-24		ID 1092562-27
		ID 1092562-29		ID 1092562-32		ID 1092562-25		
		ID 1092562-30		ID 1092562-33		ID 1092562-26		
机床功能		黑色 ID 1092562-14		黑色 ID 1092562-15		黑色 ID 1092562-16		ID 1092562-42
		ID 1092562-43		ID 1092562-44				
主轴功能		ID 1092562-18		ID 1092562-19		绿色 ID 1092562-22		红色 ID 1092562-17
		红色 ID 1092562-38		ID 1092562-41				
其它键		黑色 ID 1092562-01		绿色 ID 1092562-23		ID 1092562-13		ID 1092562-35
		绿色 ID 1092562-20		ID 1092562-11		黑色 ID 1092562-10		灰色 ID 1092562-39
		红色 ID 1092562-21		ID 1092562-12		ID 1092562-34		橙色 ID 1092562-40

数控系统的键帽按键

键帽按键

键帽按键易于更换键符，因此可调整键盘，满足不同使用要求。

概要

概要

按键
橙色

	ID 679843-31		ID 679843-54		ID 679843-C8		ID 679843-D4
	ID 679843-32		ID 679843-55		ID 679843-C9		
	ID 679843-53		ID 679843-88		ID 679843-D3		

灰色

	ID 679843-03		ID 679843-13		ID 679843-93		ID 679843-B9
	ID 679843-04		ID 679843-14		ID 679843-94		ID 679843-C1
	ID 679843-05		ID 679843-43		ID 679843-B1		ID 679843-C2
	ID 679843-06		ID 679843-44		ID 679843-B2		ID 679843-C3
	ID 679843-07		ID 679843-67		ID 679843-B3		ID 679843-C4
	ID 679843-08		ID 679843-68		ID 679843-B4		ID 679843-C5
	ID 679843-09		ID 679843-69		ID 679843-B5		ID 679843-D9
	ID 679843-10		ID 679843-70		ID 679843-B6		ID 679843-E1
	ID 679843-11		ID 679843-91		ID 679843-B7		
	ID 679843-12		ID 679843-92		ID 679843-B8		

机床
功能

	ID 679843-01		ID 679843-30		ID 679843-74		ID 679843-C6
	ID 679843-02		ID 679843-40		ID 679843-76		黑色 ID 679843-C7
	ID 679843-16		绿色 ID 679843-56		黑色 ID 679843-95		ID 679843-D6
	ID 679843-22		红色 ID 679843-57		黑色 ID 679843-96		ID 679843-E3
	ID 679843-23		ID 679843-59		黑色 ID 679843-A1		ID 679843-E4
	ID 679843-24		ID 679843-60		ID 679843-A2		ID 679843-E6
	ID 679843-25		ID 679843-61		ID 679843-A3		ID 679843-E7
	ID 679843-26		ID 679843-62		ID 679843-A4		ID 679843-E8
	ID 679843-27		ID 679843-63		ID 679843-A5		
	ID 679843-28		ID 679843-64		ID 679843-A6		
	ID 679843-29		ID 679843-73		ID 679843-A9		

主轴
功能

	ID 679843-18		ID 679843-47		红色 ID 679843-52		ID 679843-99
	ID 679843-19		ID 679843-48		ID 679843-65		绿色 ID 679843-D8
	ID 679843-20		ID 679843-49		绿色 ID 679843-71		ID 679843-F2
	ID 679843-21		ID 679843-50		ID 679843-72		
	ID 679843-46		ID 679843-51		红色 ID 679843-89		

其它键

	ID 679843-15		ID 679843-39		ID 679843-97		黑色 ID 679843-E2
	ID 679843-17		ID 679843-41		ID 679843-98		ID 679843-E5
	灰色 ID 679843-33		ID 679843-42		ID 679843-A7		ID 679843-F3
	黑色 ID 679843-34		红色 ID 679843-45		ID 679843-A8		ID 679843-F4
	橙色 ID 679843-35		ID 679843-58		黑色 ID 679843-D1		ID 679843-F5
	ID 679843-36		ID 679843-66		黑色 ID 679843-D2		ID 679843-F6
	ID 679843-37		ID 679843-75		ID 679843-D5		
	ID 679843-38		绿色 ID 679843-90		ID 679843-D7		

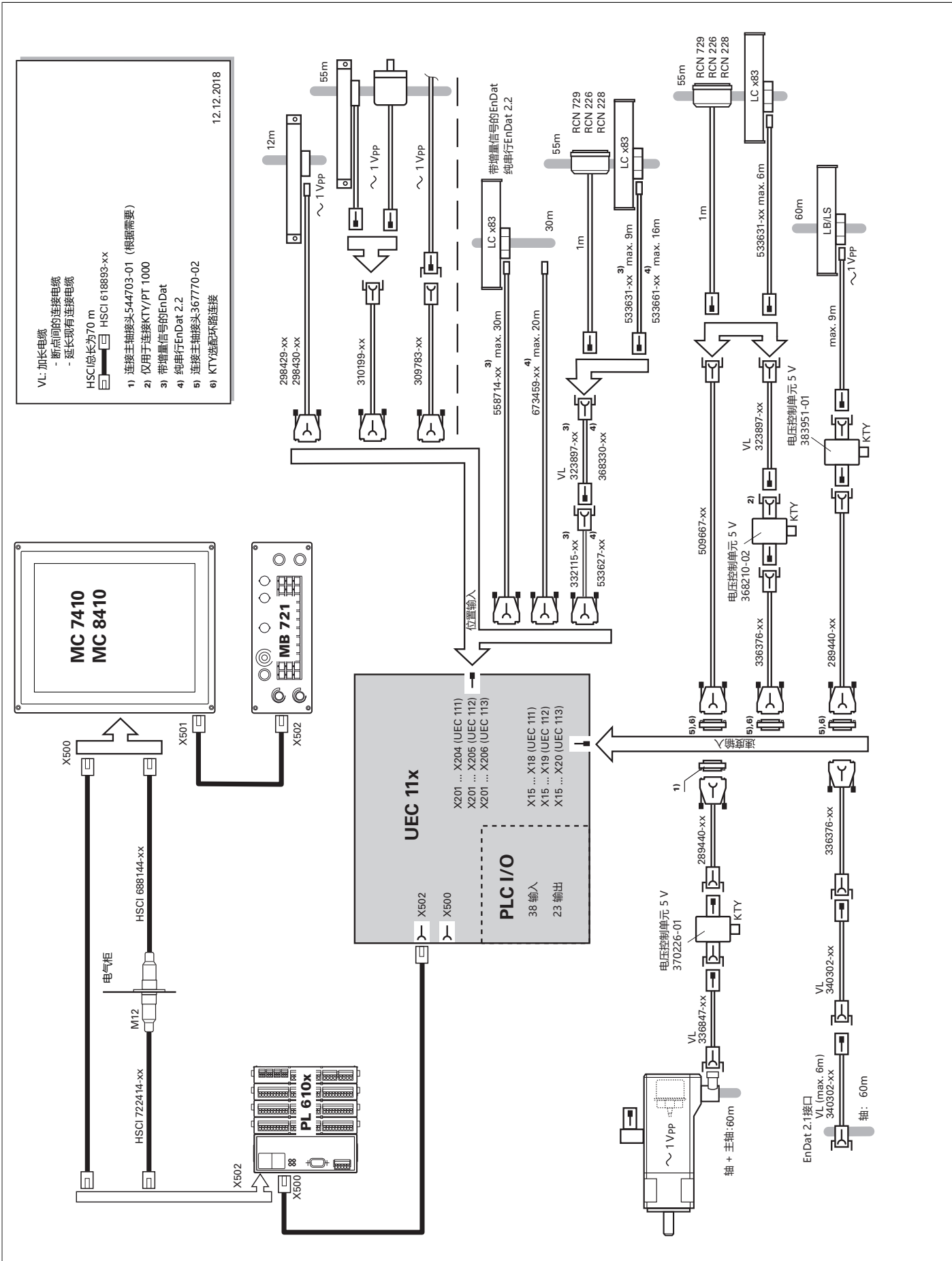
特殊键

键帽按键也可为特殊键符，用于特殊应用。如果需要特殊应用的按键，请联系海德汉公司。

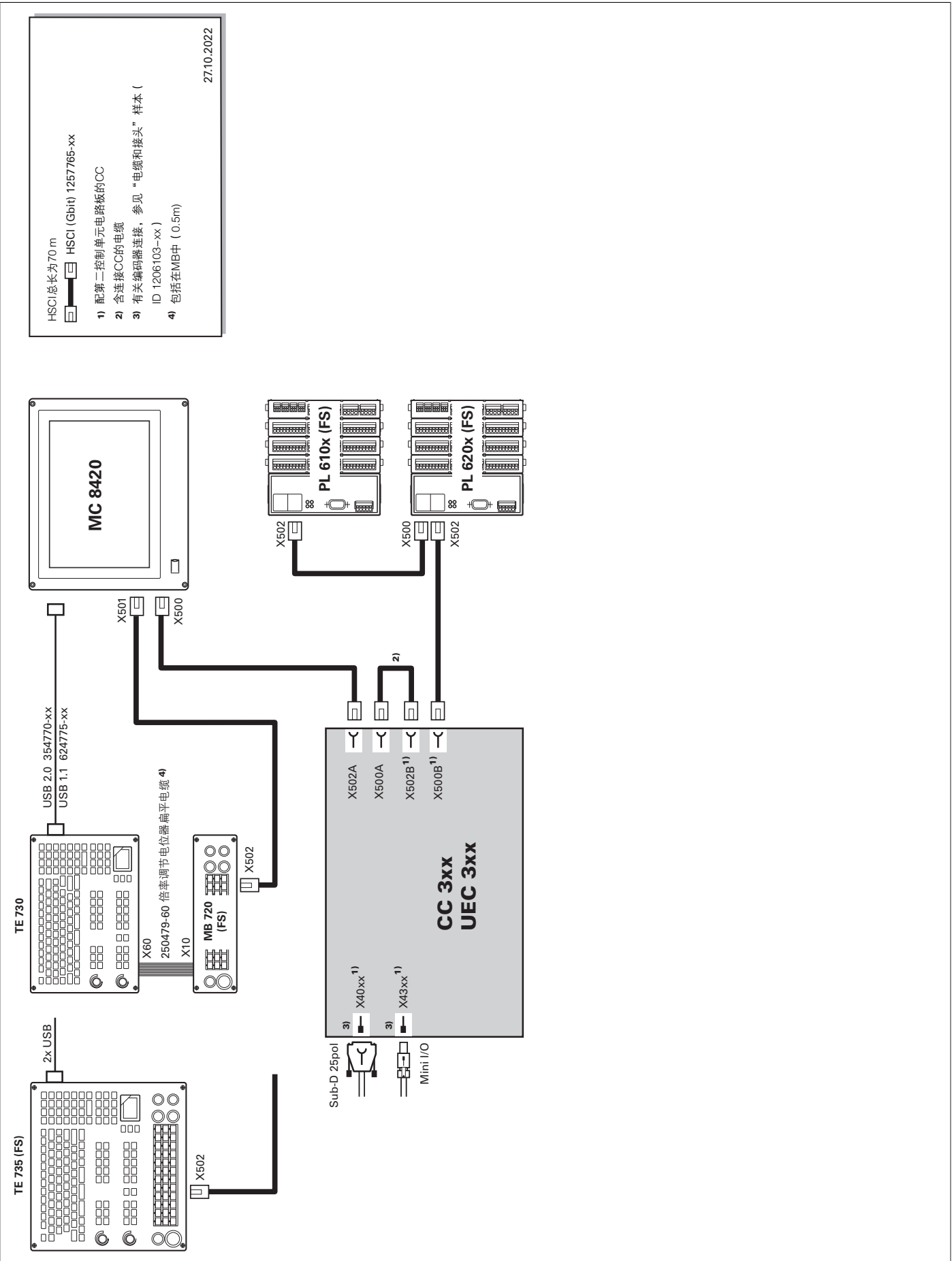
特殊键

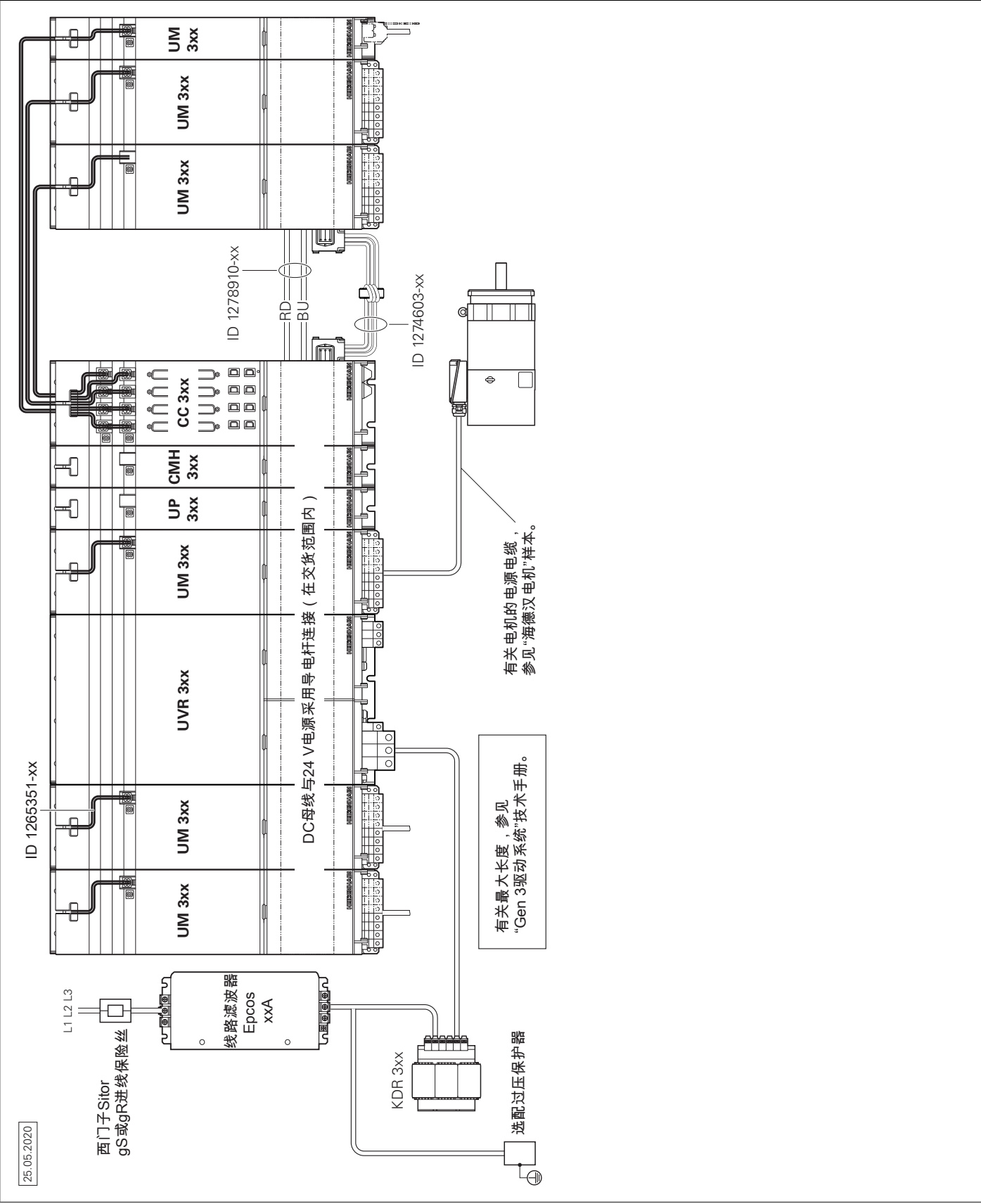
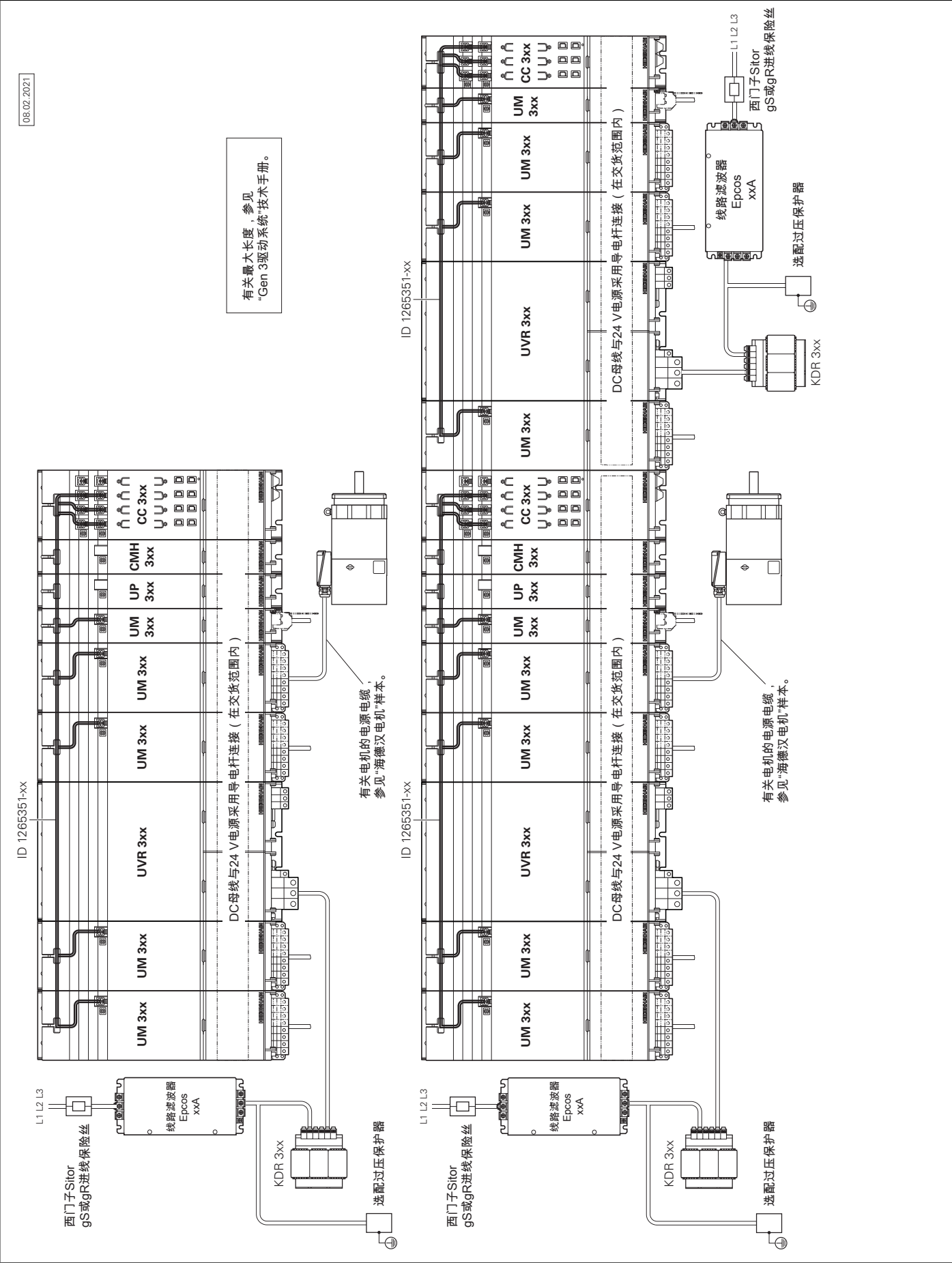
键帽按键也可为特殊键符，用于特殊应用。如果需要特殊应用的按键，请联系海德汉公司。

电缆概要（ 举例 ）
含CC或UEC的数控系统（ 带键盘 ）

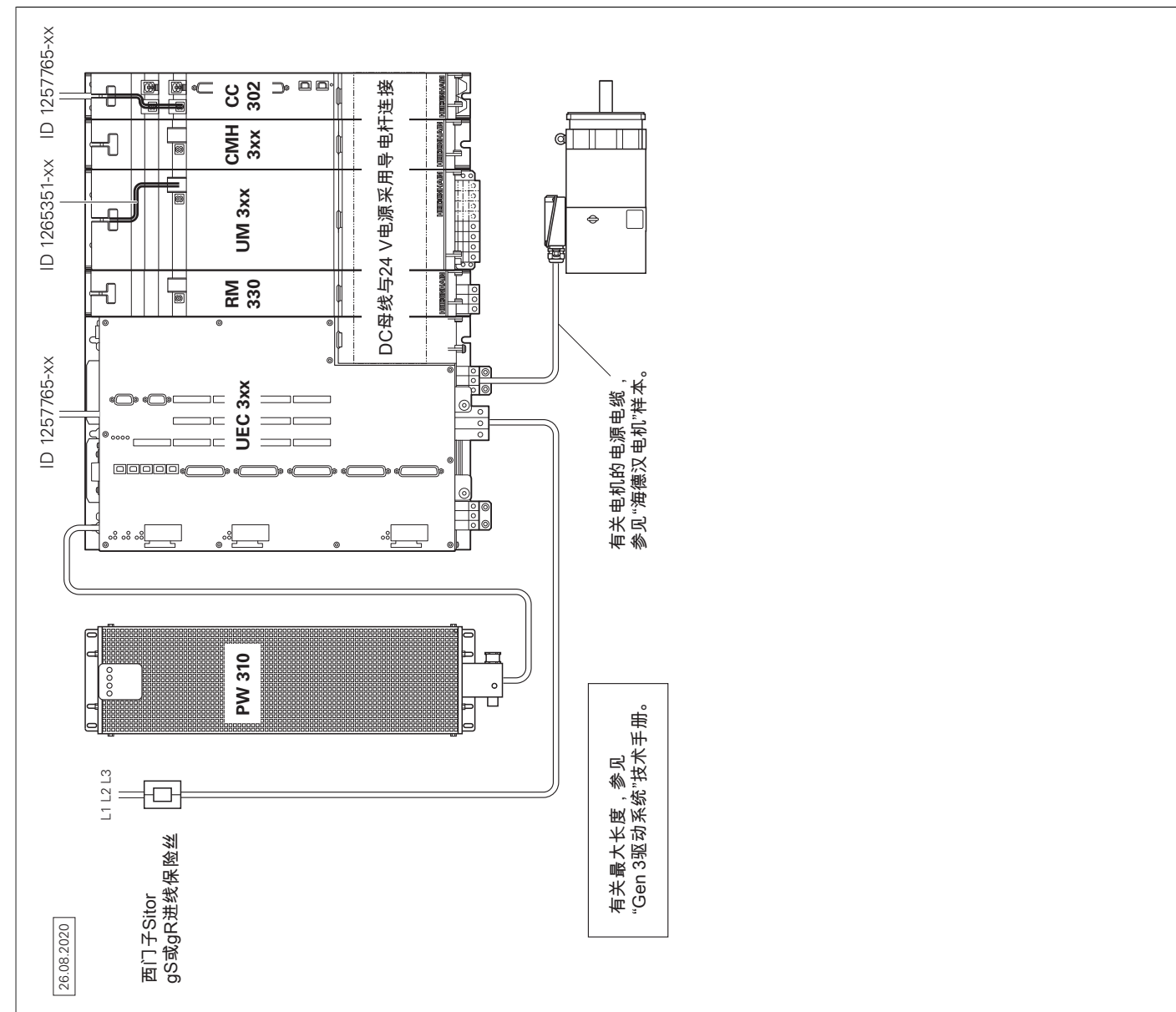


含CC或UEC的数控系统（ 独立键盘 ）

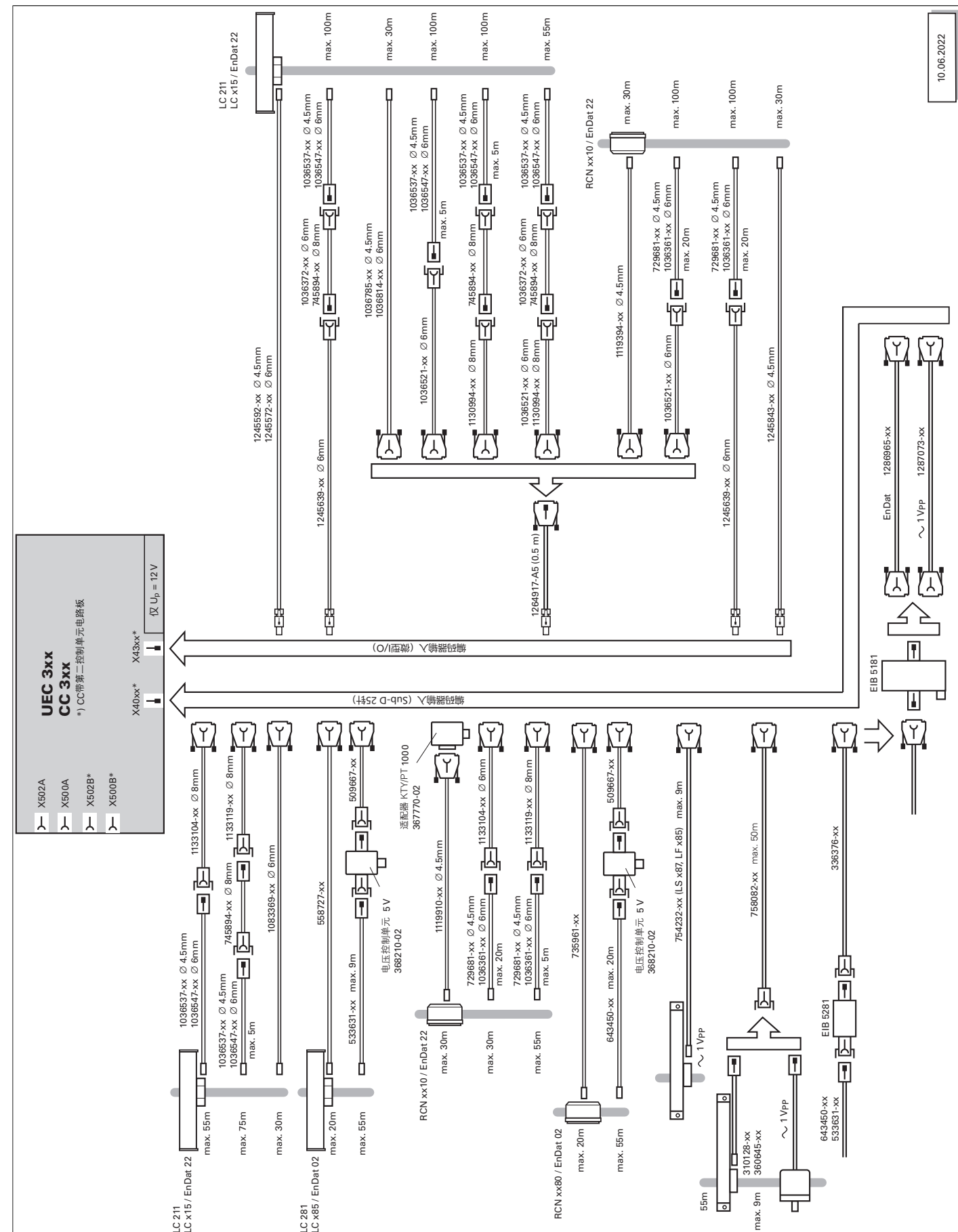


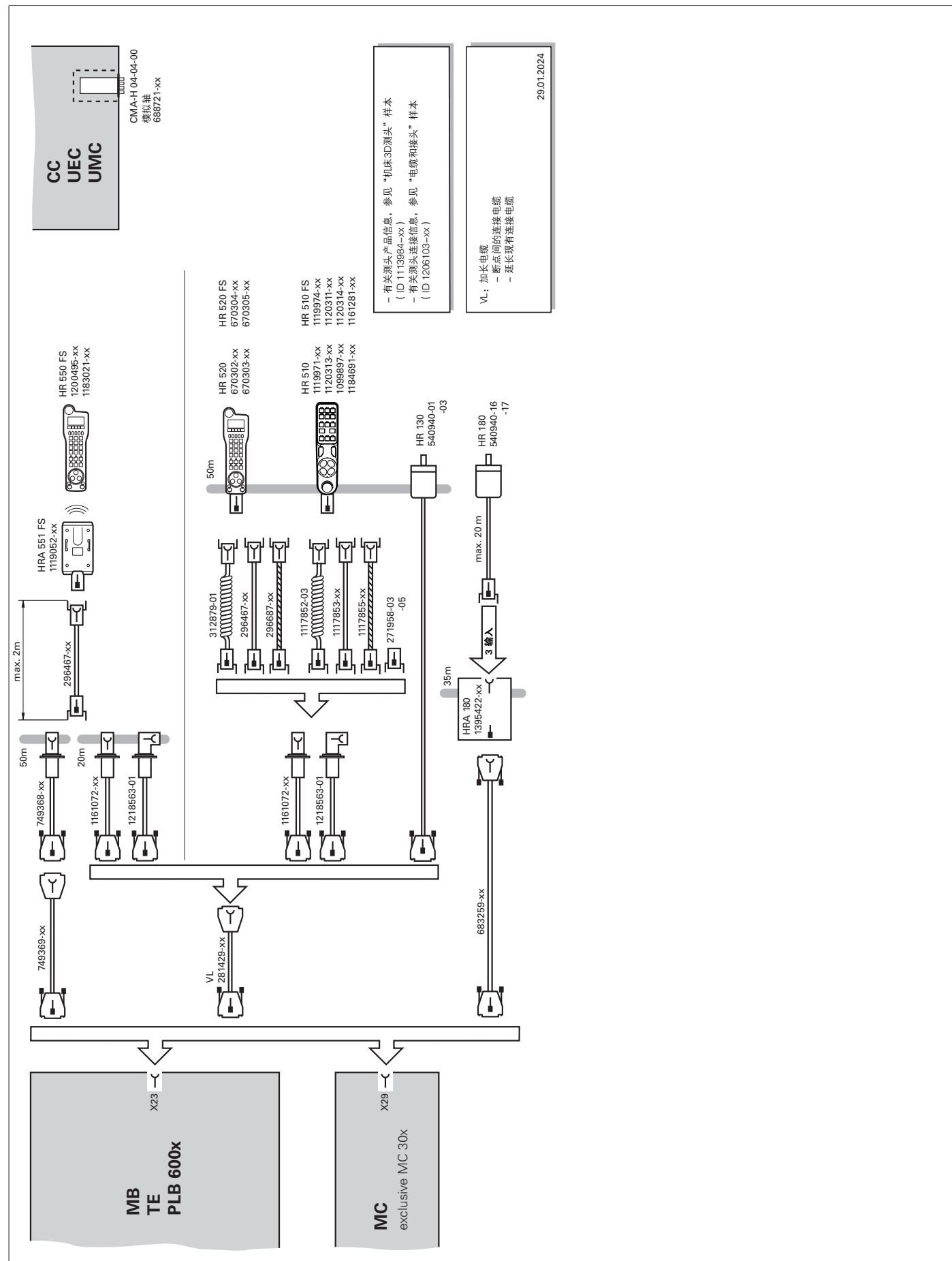


UEC 3xx (FS)



编码器





技术说明

数字控制技术

全数字

海德汉全数字化的数控系统架构，各部件全部通过纯数字接口相互连接在一起。由于整个系统具有诊断能力和优异的抗噪性能，能确保从主机到编码器的整个系统达到高可用性。海德汉全数字化的系统架构性能优异，可确保极高精度和极高表面质量，以及极高运动速度。

部件的连接:

- 用**HSCI**（海德汉串行数控协议）的控制部件，HSCI是海德汉的实时千兆以太网协议
- 用海德汉**EnDat 2.2**双向数字接口编码器
- 用数字光纤的功率模块

HSCI

HSCI是海德汉串行数控接口，用于连接主机、控制单元和其它控制部件。两个HSCI部件之间的连接被称为一个HSCI子系统。Gen 3数控系统的HSCI通信以千兆以太网硬件为基础。因此，全部HSCI部件和HSCI电缆必须支持千兆传输。海德汉开发的这个专用接口进一步缩短了数据传输的周期。

HSCI控制系统的主要优点:

- 灵活和可扩展数控系统的硬件平台（例如，非集中的进给轴系统）
- 高抗噪性能，因为，部件间为数字通信
- 实施功能安全特性的硬件基础
- 简化连线（初始设置，配置）
- 通过数字光缆连接变频器
- 在整个系统上，线缆长度可更长
- 最大控制环数量
- 最大PLC输入/输出点数
- 分体式的控制单元布局

CC或UEC控制单元，多达9个PL 6000 PLC输入/输出模块和机床操作面板可连接MC主机的串行HSCI总线。HR手轮直接连接机床操作面板。如果将主机布置在操作面板内，显示器与主机一体化的优势十分突出。除电源外，只需要一条HSCI电缆连接电气柜内的控制单元。

HSCI电缆的最大长度:

- HSCI部件：70 m
- 多达12个HSCI从设备：290 m（全部HSCI组件的总长）
- 多达13个HSCI从设备（最大配置）：180 m（全部HSCI组件的总长）

可自由选择HSCI从设备的顺序。

HSCI主单元

HSCI组件	功能	1xx变频器	Gen 3驱动器
MC, IPC	HSCI主单元	1	1
HSCI主单元的最大数		1	1

HSCI从单元

HSCI组件	功能	1xx变频器	Gen 3驱动器
CC 61xx UEC 1xx ²⁾ , UEC 1xx ²⁾ CC 3xx	HSCI从单元	4个控制单元主板 ¹⁾	6个控制单元主板 ¹⁾
UxC 3xx ²⁾	HSCI从单元	–	集成安全功能 6个控制单元主板 ¹⁾
			外部安全性 1个 (因为仅允许一个 PAE模块)
UVR 3xx	HSCI从单元	–	5
PLB 62xx (FS) PLB 61xx (FS)	HSCI从单元	8 ³⁾ 其中可达 4个MB/TE/PLB 600x	10 ³⁾ 其中可达 4个MB/TE/PLB 600x
MB (FS) / TE (FS) PLB 600x (FS)	HSCI从单元		
HSCI从单元的最大数		12	21

1) 根据需要分配给CC、UEC、UMC
2) UxC紧凑型变频器可在逻辑上被视为两个HSCI成员设备。一个成员设备在控制环电路板上，另一个是自带的PLB。
3) 输入和输出数量不超过1000个端子。双通道FS输入被视为一路输入。回读内部输出不计算在内。部分输入和输出仅用在系统内，计算在内。

带功能安全特性（FS）的数控系统

基本原理

海德汉带功能安全特性（FS）的数控系统满足EN 61508标准有关安全完整性等级2（SIL 2）和EN ISO 13849-1标准有关性能等级“d”3类的要求。在这些标准中，基于已安装的部件和子系统的失效概率评估高安全性系统。模块式方式是以合格的子系统为基础，因此，高安全性机床的制造商易于在其系统中部署。TNC 620数控系统和高安全性位置编码器都考虑该设计原则。用双冗余、相互独立的安全通道组成功能安全特性（FS）数控系统的基础。在两路通道中采集、处理和输出全部安全信号。相互比较两个通道中的状态数据，检测错误。因此，在数控系统发生一个错误时，不会失去安全功能。

结构

海德汉高安全性数控系统采用互监测的双通道架构。SPLC（高安全性PLC程序）和SKERN（安全内核软件）系统是两个冗余系统的基础。这两个软件进程运行在MC主机（CPU）和CC控制单元计算机中。通过MC和CC的双通道配置还包括PLB 6xxx FS I/O系统和带FS的MB机床操作面板.也就是说所有安全信号（例如，激活按钮，机床门触点，急停按钮）都通过双通道拾取并被MC和CC相互独立地处理。MC和CC用独立的通道连接功率模块和在出错时停止电机运动。

组件

在配功能安全特性的系统中，部分硬件执行功能安全任务。在配FS的系统中，仅允许使用已审定、可用于此目的安全部件（含其海德汉版）。

对于带功能安全特性（FS）的控制部件，其标识为在型号后带“FS”字符（例如，MB 721 FS）。

有关功能安全特性（FS）已审定部件的当前列表，参见技术手册的功能安全特性（FS）补充（ID 1423840）。

MB和TE

对于配FS的系统，必须使用带功能安全特性（FS）的MB机床操作面板。只有这种机床操作面板的按键全部为双通道设计。不需要用另外的激活按钮使轴运动。

外部安全的数控系统

PLB	对于带功能安全特性的系统，可以组合使用硬件（FS与标准部件），但是必须使用PLB 62xx FS。
HR	对于带功能安全特性（FS）的系统，需要使用FS手轮，因为只有FS手轮才提供交叉电路保护的使能按钮。
安全功能	硬件和软件中提供的功能安全特性： • 安全停止响应（SS0，SS1和SS2） • 安全扭矩关闭（STO） • 安全操作停止（SOS） • 安全限速（SLS） • 安全限位（SLP） • 安全制动控制（SBC） • 安全操作模式 – 操作模式1：自动或生产模式 – 操作模式2：设置模式 – 操作模式3：手动操作 – 操作模式4：高级手动干预模式，过程监测
激活功能安全特性（FS）	必须满足以下要求： • 系统中必须提供至少一个PLB 62xx FS • FS版的安全控制部件（例 如，MB 72x FS、TE 735 FS、HR 550 FS） • 安全的SPLC程序 • 安全机床参数的设置 • 机床与带功能安全特性（FS）系统的连接 软件选装项160至166和169可扩展功能安全特性（FS）（参见13页）。必须仅激活实际需要数量的安全驱动系统。 必须为已关联的安全轴组中每一个激活的驱动激活一个安全控制环。否则，该数控系统将显示出错信息。
更多信息	更多信息，参见功能安全FS“技术手册”。海德汉愿意为您回答有关带功能安全特性（FS）数控系统的任何问题。

基本原理

无功能安全特性（FS）的数控系统无安全功能，例如安全操作模式、安全速度监测或安全操作停止。这类功能只能通过外部安全部件实现。

无功能安全特性（FS）的数控系统只提供安全功能STO（安全扭矩关闭：电机电源供电双通道关闭）和SBC（安全制动控制：电机抱闸双通道触发）。双通道的功能冗余只能由OEM通过相应的电气连接实现。

结构

对于使用外部安全系统的数控系统，必须使用双通道触发STO和SBC的专用PL模块。该模块为PAE-H 08-00-01，分别可控制多达八轴组。

操作系统

HEROS 5

TNC 620 和PNC 610用 实时操作系统HEROS 5工作（ HEIDENHAIN Realtime Operating System ）。这是一款面向未来的操作系统，标配以下高效功能：

- 网络**
 - 网络：网络设置管理
 - 远程桌面管理器：远程应用程序的管理
 - 打印机：打印机的管理
 - 共享：网络共享的管理
 - VNC：虚拟网络计算服务器
- 安全**
 - 端口扫描（ OEM ）：端口扫描工具
 - 防火墙：避免不希望的访问
 - SELinux：避免非授权地修改系统文件
- 系统**
 - 备份/还原：备份和还原数控系统的功能
 - HESLogging：评估和创建日志文件
 - Perf2：系统监测
 - 用户管理：定义不同角色和访问权限的用户

- 刀具**
 - 网页浏览器：Firefox®*)
 - 文档阅读器：显示PDF、TXT、XLS和JPEG文件
 - 文件管理器：管理文件和存储介质的文件浏览器
 - Gnumeric：电子表计算工具
 - Leafpad：创建笔记的文本编辑器
 - Ristretto：显示图像文件
 - Orage Calendar：简单的日历功能
 - 截屏：创建截屏图像
 - Totem：媒体播放器，播放音频和视频文件

用户管理

不正确地使用数控系统常常导致机床意外停机和代价高昂的废品。用户管理功能系统地避免非正常操作，显著提高工艺可靠性。可配置用户角色与用户权限间的关联，自定义相应用户可进行的操作。

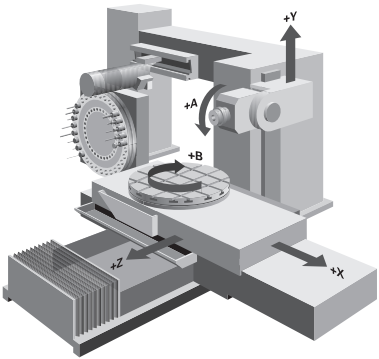
- 以用户账户登录数控系统
- 特定用户的“根”文件夹，简化数据管理
- 基于角色地访问数控系统和网络数据



轴

直线轴

根据配置，TNC 620可控制任意轴符的直线轴（ X， Y， Z， U， V， W... ）。



显示和编程的尺寸范围

进给速率可为相对工件轮廓的mm/min或主轴每转一圈的毫米数
进给速率倍率调节：0 %至150 %

行程范围

行程范围由机床制造商确定。用户还能限制行程范围，以限制加工区。可定义3个不同的行程范围（ 通过PLC选择 ）。

旋转轴

TNC 620可控制任何轴符的旋转轴（ A， B， C， U... ）。还为鼠牙盘旋转轴提供专用参数和PLC功能。

显示和编程的尺寸范围

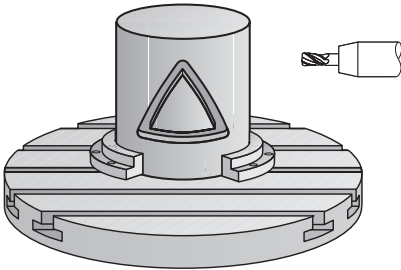
0°至360°或
进给速率，度/分[°/min]

行程范围

行程范围由机床制造商确定。用户还能限制行程范围，以限制加工区。可用各轴的参数块定义多个运动范围（ 用PLC选择 ）。

圆柱面插补（ 软件选装项8 ）

在加工平面上定义轮廓，但在圆柱面上执行加工。

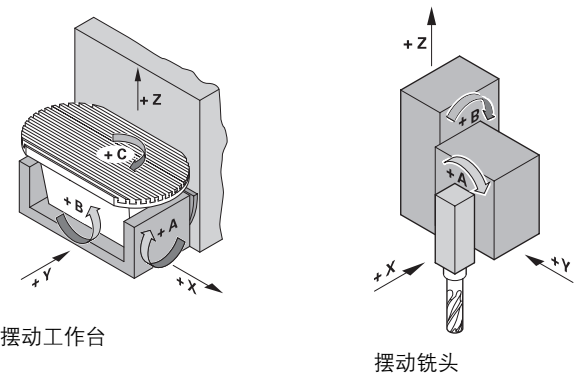


*) Firefox是Mozilla Foundation的注册商标

倾斜加工面
(软件选装项8)

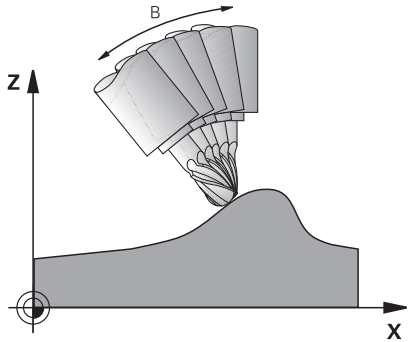
TNC 620提供摆动铣头和摆动工作台控制的专用坐标变换循环。TNC可补偿刀具长度和摆动轴的偏移量。

TNC可管理一种以上的机床配置（例如不同的摆动铣头）。



5轴加工
(软件选装项9)

刀具中心点管理（TCPM）
补偿倾斜轴的偏移使刀尖相对轮廓的位置保持不变。加工期间，可叠加手轮定位指令使刀尖保持在编程的轮廓上。

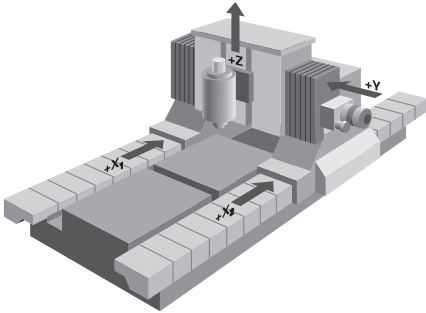


同步轴
(软件选装项24)

同步轴可以同时移动，并用相同的轴符编程。

海德汉数控系统允许平行轴系统（同步轴），例如龙门机床的平行轴，或在高精度和高动态性能位置控制下联动运动的摆动工作台。

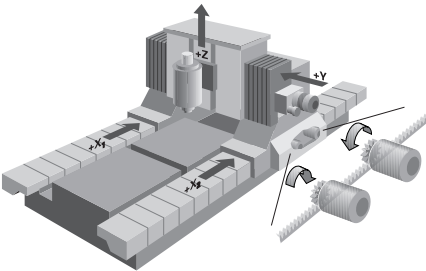
对于**同步轴**，可将多个龙门从动轴分配给一个主动轴。也可以分配给多个控制单元。



扭矩控制（ 软件
选装项24 ）

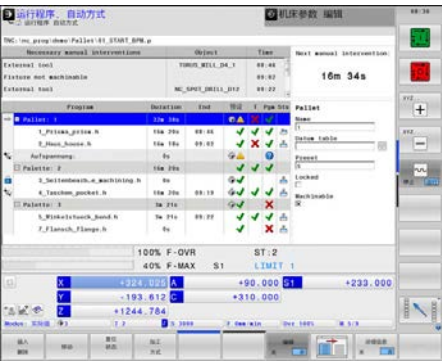
- 扭矩控制用在机械式连接电机的机床上，其中
- 需要确定的驱动扭矩分配，或者
 - 被控系统的零件存在反向间隙，“张紧”电机可消除此反向间隙（例如，齿条）。

对于扭矩控制，主动轴和从动轴必须在同一个控制单元主板上。根据使用的控制单元，每个主动轴可配置多达5个从动轴。



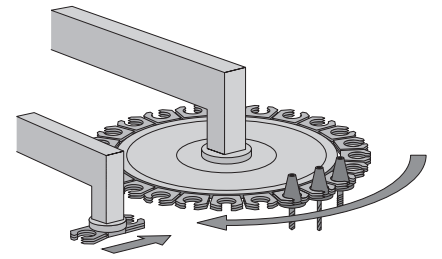
加工批次管理器
(软件选装项
154)

“批次加工管理器”用于在TNC 620数控系统上编写多个生产任务的加工计划和执行加工。可用这些功能轻松编辑托盘和调整待加工任务的顺序。“加工批次管理器”也用于计算全部计划任务或NC数控程序的持续时间。向用户报告多种信息，例如在执行未发生差错的全部NC数控程序，或全部所需刀具的使用寿命是否充分。因此，“批次加工管理器”能确保顺利地执行计划中的任务。



PLC轴

可将轴定义为PLC轴。用M功能或OEM循环编程。PLC轴的定位独立于NC数控轴，因此被指定为异步轴。

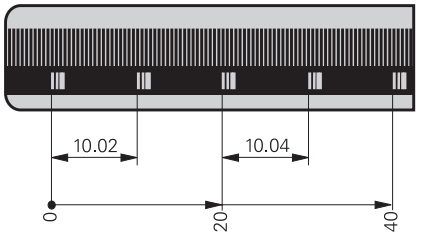


主轴

概要	TNC 620数控系统可与电流空间矢量方式控制的海德汉变频器系统一起使用。也可输出模拟量的名义速度值。
控制单元	对于CC控制单元和UxC变频器，可为每路输出设置一个基础PWM频率。对于该情况，每路输出可用自己独立的基础PWM频率（例如，CC 306：X551 = 4 kHz，X552 = 5 kHz等）。 允许的基础频率为3.33 kHz、4 kHz或5 kHz。 软件选装项49（倍速），可为高速主轴将该频率提高到16 kHz（例如，HF主轴）。 最高主轴转速 主轴最高转速计算公式为： $n_{\max} = \frac{f_{\text{PWM}} \cdot 60000 \text{ rpm}}{\text{NPP} \cdot 5000 \text{ Hz}}$ f _{PWM} = PWM频率，单位Hz NPP = 极对数 操作模式切换 为控制主轴，可为闭环控制保存不同的参数集（例如星形接法或三角接法）。可使用PLC进行参数集切换。 位置控制主轴 数控系统监测主轴位置。 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，主轴位置的定位精度可达0.1°。 主轴倍率调节 0至150 % 齿轮挡位 可指定每一挡位的特定名义转速。挡位代码由PLC输出。 多主轴 可交替控制多达2个主轴。主轴由PLC切换。每一个激活的主轴需要一个控制环。

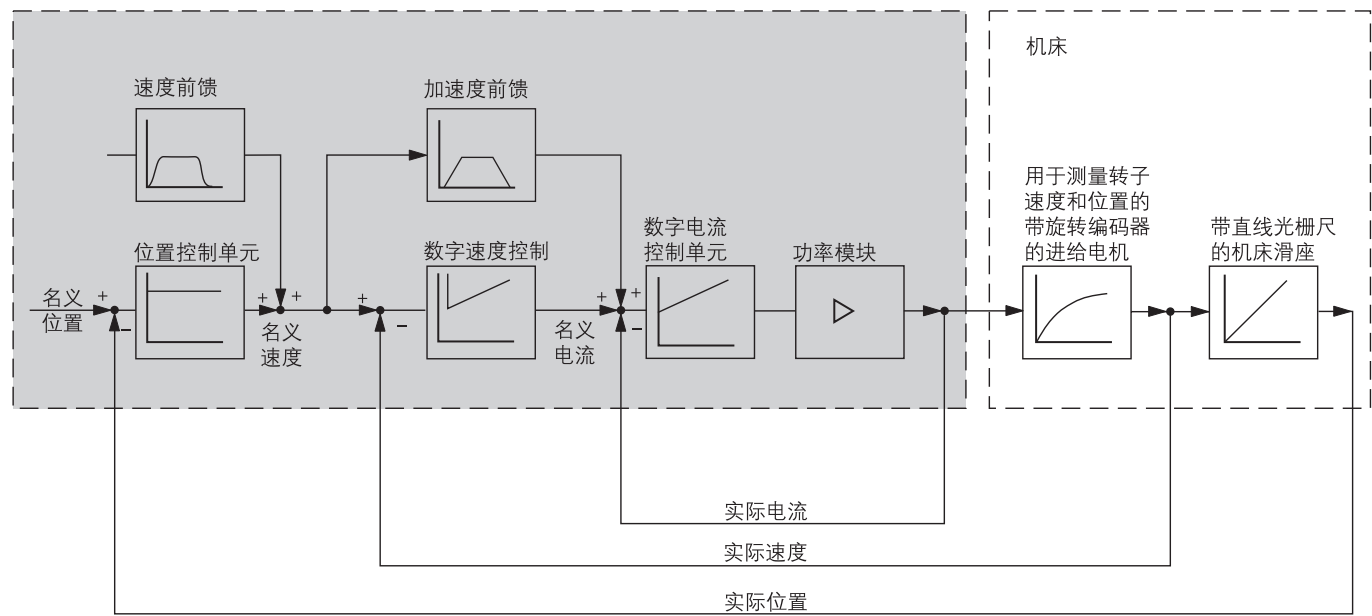
编码器

概要	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编码器。
增量式编码器	增量式编码器有作为测量标准的光栅尺，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。通过数信号数量计算测量值。 参考点 机床开机后，测量值与机床位置之间的关系必须通过参考点回零确定。对于带距离编码参考点的编码器，根据具体型号，直线光栅尺只需移动不超过20 mm或80 mm就能自动找到参考点，角度编码器运动距离不超过10°或20°。 参考点信号处理 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 ~ 1 V _{PP} 电平正弦输出信号的增量式编码器能方便地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。对于周期性的闭环操作，可用增量信号的位置信息或用超短周期时间的串行绝对信号（EnDat 2.2）。 EnDat接口 TNC 620支持串行EnDat 2.2接口（包括EnDat 2.1），连接绝对式编码器。 注意： 海德汉编码器的EnDat接口的针脚排列顺序与西门子（Siemens）电机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。 编码器输入



数字伺服控制

集成变频器 海德汉同步或异步电机连接TNC 620。



轴反馈控制 TNC 620支持前馈控制或跟随误差模式。

使用前馈控制 前馈控制是指根据机床要求调整指定的速度和加速度。结合使用跟随误差的计算值，给定的速度和加速度成为名义值。因此，可达到更小的跟随误差。

使用跟随误差 “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

k_v

s_a

= 速度

= 位置环增益

= 跟随误差

扭矩波动补偿 同步电机、力矩电机和直线电机的扭矩都存在周期性波动，永久磁铁是其原因之一。扭矩波动的幅度与电机设计有关，在一定条件下，影响工件表面质量。用TNCopt初始配置轴时，可用CC或UEC的扭矩波动补偿（TRC）功能补偿“扭矩波动”。

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。**细插补**周期时间是指计算路径插补点内插补点间的间隔时间。**位置控制单元的周期时间**是指比较实际位置值与计算的名义位置值的间隔时间。**速度控制单元周期时间**是指比较实际速度值与计算的名义速度值的间隔时间。**电流控制单元周期时间**是指实际电流值与计算的名义电流值进行比较的间隔时间。

	CC/UEC/UMC
路径插补	相应参数值，请见 6 页
细插补	
位置控制单元	
速度控制单元	
电流控制单元	

轴夹紧

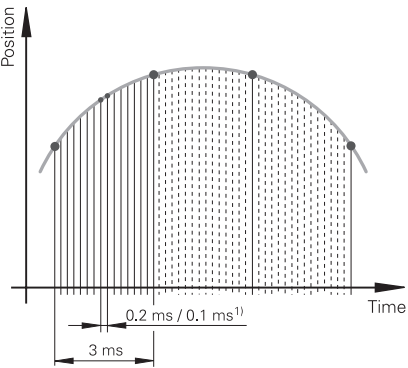
控制环可被PLC打开，以夹紧特定轴。

倍速控制环
（软件选装项49）

倍速控制环允许速度控制单元更高的PWM频率和更短的周期时间。用于提高主轴电流控制性能以及提高直线电机和力矩电机的控制性能。

交叉位置过滤器
（CPF）

为提高共振系统中位置控制环的稳定性，合并低通滤波器过滤的位置编码器位置信号与高通滤波器过滤的电机速度编码器的位置信号。将合并的信号以实际位置值提供给位置控制单元。可显著提高位置控制单元的增益（k_v系数）。用机床参数为每一轴特别设置滤波器的分离频率。CPF只能用在双编码器系统中；也就是电机含速度编码器和位置编码器。



高速轮廓铣削

程序段处理速度快 为提高轮廓加工速度，TNC 620提供以下重要功能：

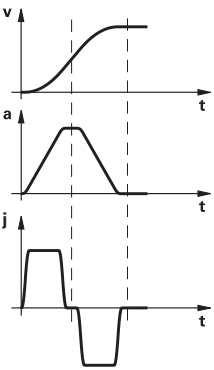
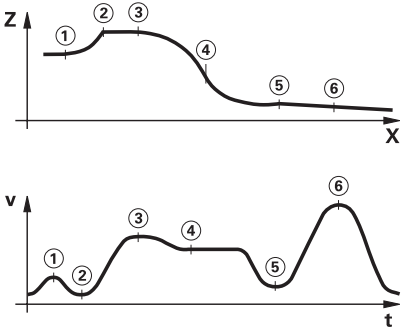
MC程序段处理时间为小于1.5 ms.也就是说，执行硬盘上较大程序时，TNC 620仍可用8 m/min的进给速率铣削加工约0.2 mm线段长度的轮廓。

程序预读 TNC 620提前计算几何，以调整进给速率（最多5000个程序段）。因此，系统可及时检测方向变化，从而相应地调整NC数控轴进行加速或减速。

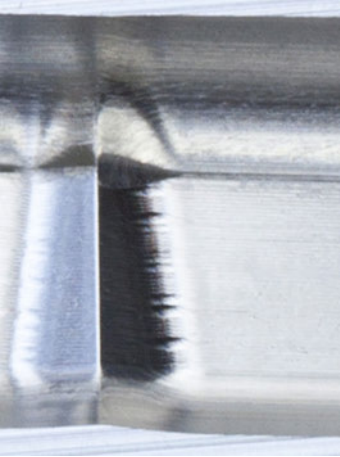
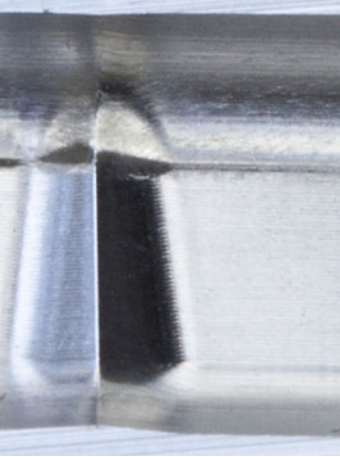
加加速控制 加速度的导数被称为加加速。加速度的线性变化会产生加加速阶跃。这种系列运动将导致机床振动。

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。

平滑加加速 加加速用名义位置值过滤器进行平滑处理。因此，TNC 620可以用尽可能高的进给速率铣出光滑表面并保持轮廓准确。用户用循环编程允许的公差。用于HSC加工的特殊过滤器（HSC过滤器）可抑制机床特有的固有频率。达到所需的高精度和极高表面质量。

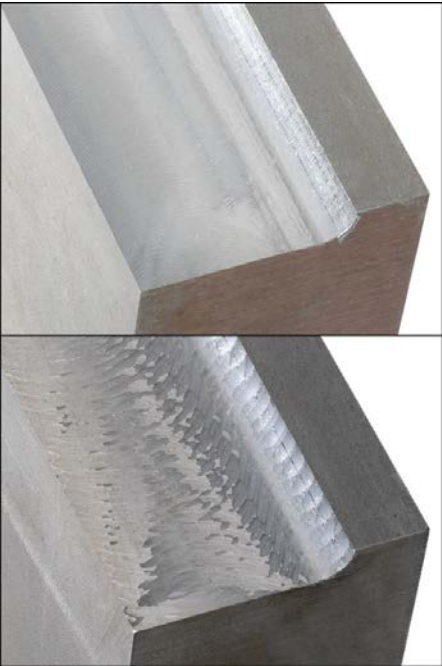


高级动态预测（ADP） “高级动态预测”（ADP）功能增强最大允许进给速度配置下的预读功能，优化运动控制，提高加工面的光滑性和轮廓准确性。ADP优势明显，例如在双向精铣加工中，正向和反向都用对称的进给速率，和在平行铣削路径上使用特别平滑的进给速率曲线。CAM系统生成的NC数控程序对加工过程有多方面的不利影响，例如短小步距轮廓、大弦差和小圆角的终点坐标。改善对这些因素的响应和准确遵守机床动态参数要求，ADP不仅能提高工件表面质量，还能缩短加工时间。



上图：用ADP功能铣削的工件
下图：未用ADP功能铣削的工件

有效振颤控制（ACC）（选装项145） 重切加工期间（高切削速度的粗加工），铣削力很大。根据刀具主轴转速，机床共振频率和切屑量（铣削中的金属切除速度），刀具可能发生“振颤”。刀具振颤显著增加机床应力，并在工件表面上留下振纹。还加剧刀具磨损和不规则性，在极端情况下，甚至导致刀具破损。为降低振颤风险，海德汉提供一个有效的选装项，即有效振颤控制（ACC）解决方案。在重切加工应用中，该选装项的优点非常明显。ACC用于显著提高切削性能：根据机床型号，提高金属切除速度达25%或更高。因此，可以降低机床负载，同时延长刀具寿命。



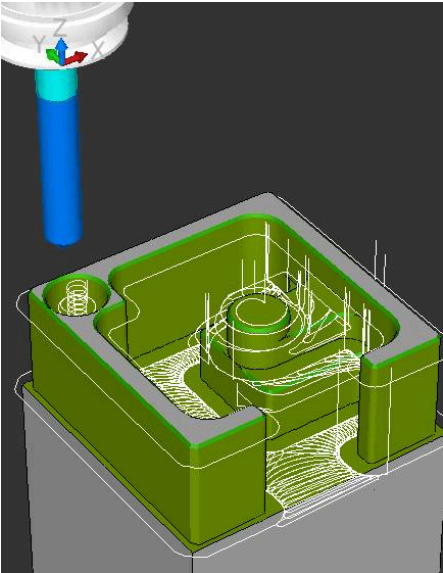
上图：用ACC功能铣削的零件
下图：未用ACC功能铣削的零件

精优轮廓铣削
（OCM，软件选装
项167）

精优轮廓铣削（OCM）功能用于加工任何形状的型腔和凸台，高效率的摆线铣削技术有效减轻刀具磨损。直接用Klartext对话框或简单易用的CAD导入工具正常地编写轮廓加工程序。然后，数控系统自动计算摆线铣削所需的复杂运动。

相比传统加工技术，OCM的优势：

- 更低刀具热负载
- 优异的排屑性能
- 一致的切削条件
- 更高加工参数
- 更高材料切除速度
- 无需机床制造商调整
- 自动计算切削参数值的切削参数计算器



动态高精

概要

在动态高精中包括一系列海德汉铣削解决方案，显著提高机床动态精度。机床的动态精度体现在刀具中心点（TCP）的误差。除其它因素外，这些误差的大小取决于运动幅度（例如速度和加速度以及加加速）和机床部件的振动结果。这些误差全部综合在一起导致尺寸误差和工件表面质量问题。因此，严重影响加工质量、因质量不合格导致的报废，也影响生产效率。

机床振动控制（MVC）软件选装项功能和运动自适应控制（MAC）软件选装项增强功能是第二代的动态高精功能。

由于机床刚性受机床结构和经济性限制，无法完全避免机床结构的不足和振动。动态高精通过智能化的控制技术减轻这些问题，使设计人员进一步提高机床质量和动态性能。因此，能缩短生产时间和降低成本。

含第二代动态高精的软件选装项可由机床制造商单独部署或与以下功能一起部署：

- **CTC**：补偿刀具中心点位置处与加速度相关的位置误差，提高加速阶段的精度
- **MVC**：用以下功能抑制机床振动，提高工件表面质量：
 - AVD（动态减振）
 - FSC（频率整形控制）
- **PAC**：控制参数的位置自适应控制
- **LAC**：控制参数的负载自适应控制，提高精度，避免负载和机器机龄的影响
- **MAC**：控制参数的运动自适应控制

负载自适应控制
（LAC，软件选装
项143）

LAC（软件选装项143），根据负载或摩擦，动态调整控制参数。

带回转工作台机床的动态特性与固定的工件的惯性矩有关。负载自适应控制（LAC）软件选装项用于数控系统自动确定工件的当前转动惯量和当前摩擦力。

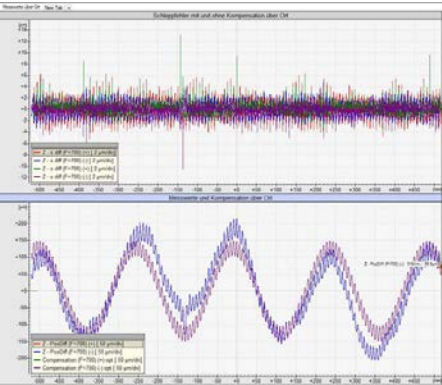
为优化不同负载情况下变化的控制特性，根据当前有效负载调整不同的控制参数（例如，控制环增益，加速度前馈控制，保持扭矩、静态摩擦和高轴速时的摩擦力）。

运动自适应控制
（MAC，软件选装
项144）

与LAC软件选装项基于负载调整机床参数一起，运动自适应控制（MAC）软件选装项可根据初始值调整机床参数，例如速度、跟随误差或加速度。不同的运动速度影响驱动系统的稳定性，用控制参数的运动自适应控制可对驱动系统进行速度相关的 k_v 系数调整。

第二代动态高精的自适应齿轮误差补偿功能进一步增强了MAC软件选装项。通常，表面质量问题的原因是机床振动，包括进给驱动系统中机械部件的传动误差。机床传动系统中的传动部件，例如齿条和小齿轮，通常可在工件表面上产生不希望的阴影。要消除阴影，需要进行高昂的修复加工，在模具制造中代价尤其昂贵。有效的齿轮误差补偿可最大限度减少这些周期性干扰。

dynamic
+
precision



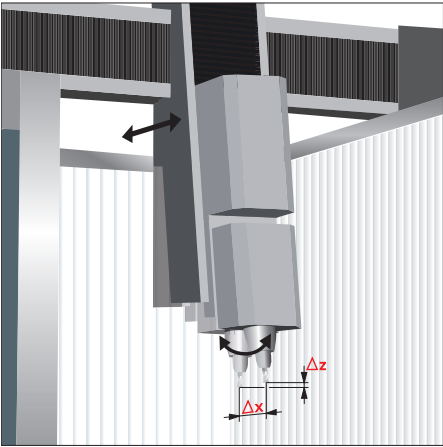
交叉轴补偿
(CTC, 软件选装项141)

CTC (软件选装项141) 可补偿加速力导致的动态位置误差。

要提高生产力，机床用户需要更高进给速率和更大加速度，但同时还必须保持高表面质量和高精度，这是路径控制的特殊要求。

大加速度加工时，机床结构受力增加。它使机床零件变形，因此导致刀具中心点 (TCP) 偏离位置。除了轴向变形，机械轴关联的大加速度也导致机床轴在垂直于加速度方向的变形。在加速轴和横向轴方向上，TCP的位置误差与加速度的大小成正比。

如果已知相对进给轴加速度的动态位置误差，交叉轴补偿 (CTC) 软件选装项可以补偿与加速度相关的误差，避免影响工件表面质量和精度。通常，TCP处所导致的误差不仅取决于加速度，也取决于轴在加工区中位置。也可用CTC补偿。



机床振动控制
(MVC, 软件选装项146)

在进给电机加速和减速期间，现代机床的高动态性能导致床身、立柱和传动链变形。结果是振动，例如，机床整机振动，振动恶化工件精度和工件表面质量。机床振动控制 (MVC, 软件选装项146) 中的两个功能可以有效抑制低频振动。

动态减振 (AVD)

动态减振 (AVD) 控制功能提高动态刚性，尤其可减小敏感的低频振动。同时，可优化受影响轴的控制特性，在使用大进给速率时也能将工件加工到高精度和高表面质量。

频率整形控制
(FSC)

频率整形控制 (FSC) 功能用特定的前馈控制功能抑制低频振动的发生。可提高动态极限值 (例如加加速)，因此，可缩短加工时间。

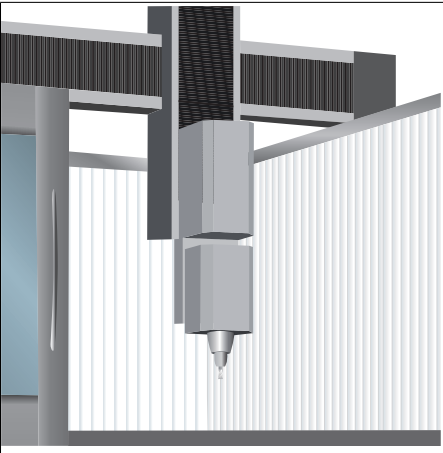
结合使用两个功能 (AVD和FSC) 提高动态性能、表面质量和生产力。

位置自适应控制
(PAC), 软件选装项142

PAC (选装项142) 用于根据刀具在加工区内的空间位置，动态并根据位置调整控制单元参数。

特定的机床运动特性决定了机床轴中心在加工区中的唯一位置。这使机床的运动行为不一致，数控系统稳定性与机床轴位置有关，这对控制稳定性造成负面影响。

要充分利用机床的动态性能，位置自适应控制 (PAC) 软件选装项可根据位置调整机床参数，并在定义的插补点使用相应的控制环理想增益。此外通过定义位置相关的过滤器参数进一步提高控制环稳定性。



监测功能

说明

工作期间，数控系统监测以下详细信息，包括*)：

- 编码器信号幅值
- 编码器信号的边缘间距
- 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
- 名义速度值
- 安全相关的校验功能
- 供电电压
- 后备电池的电压
- MC和CPU的工作温度
- PLC程序的运行时间
- 电机电流/电机温度
- 功率模块的温度
- 直流母线电压
- 位置与速度编码器之差 (PosDiff)
- HSCI链路中全部设备串行连接
- CC与UM间的光缆连接质量
- 进线电源供电电压
- 24 V电源利用率

EnDat 2.2编码器：

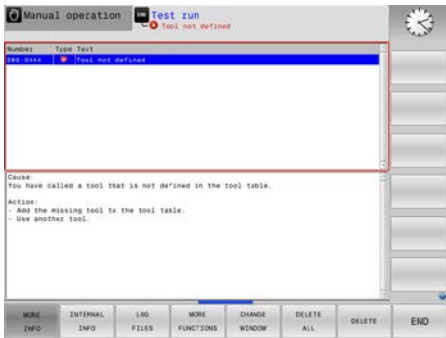
- 位置值的CRC校验
- EnDat报警Error1→EnDa状态报警寄存器 (0xEE)
- EnDat报警Error2
- 5 μs边缘速度
- 时间网格上绝对位置值传输

如果发生危险性错误，急停信息将通过控制就绪输出信号发给外部电子设备，使轴停止运动。控制系统上电时，检查机床急停电路与TNC 620连接的正确性。如有故障，数控系统用简易语言显示相应信息。

*) 无安全功能

上下文相关帮助

用户可用“帮助”（HELP）按键或“错误”（ERR）按键调用上下文相关帮助功能。显示出错信息时，数控系统显示错误原因和可能的解决方法。机床制造商也可在帮助信息中为用户提供PLC出错信息的支持。



CAD模型优化
（软件选装项152）

操作员可用CAD模型优化软件选装项简化和修复3D模型。操作员可将输出的模型导入到CAD阅读器中。3D网格功能可简化模型和自主修正错误，例如实体模型上的小孔或表面上的自相交线。结果是有效的STL文件，可将其用于数控系统的不同功能。

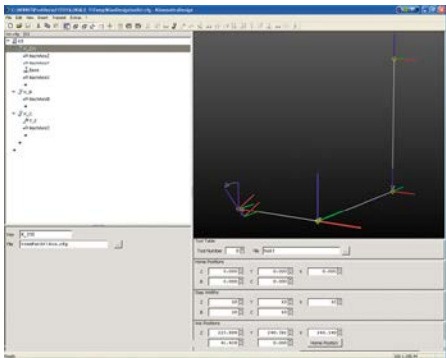
KinematicsDesign
（附件）

KinematicsDesign是计算机程序，可创建可调整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
- 刀柄运动特性描述

如果将KinematicsDesign连接数控系统（也可用编程站软件操作），进给轴运动时，可仿真机床运动。

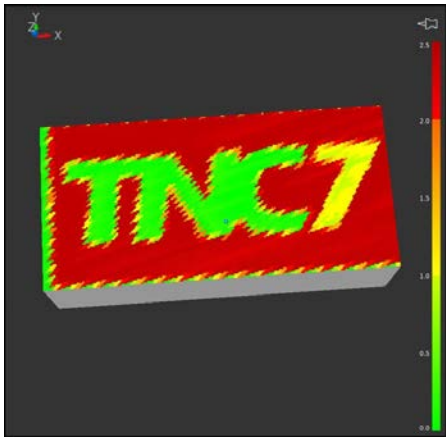
多样化的图形显示选项，从仅显示传递链和线图模型到显示整个模型。



部件监测（软件选装项155）

机床部件过载常常导致代价昂贵的机床损坏和计划外停机。部件监测功能持续向用户报告主轴轴承的当前负载并在超出指定极限值时执行响应（例如，用NC停止按钮）。监测热度图功能允许用户在NC数控程序内为实时加工仿真涂色，显示监测任务的状态。因此，直观显示工件受力较大的部位。

在机床部件（例如，导轨，滚珠丝杠等）的整个生命周期中，在负载作用下不可避免发生磨损，因此，进给轴运动质量下降。因此，影响生产质量。数控系统的部件监测（软件选装项155）和循环功能可测量机床的当前状况。因此，当测量发现这些部件磨损和老化时，机床的当前状态将与其出厂时的状态不同。机床制造商可读取和评估这些数据并在预防性维护中采取措施，避免机床的非计划停机。



误差补偿

概要

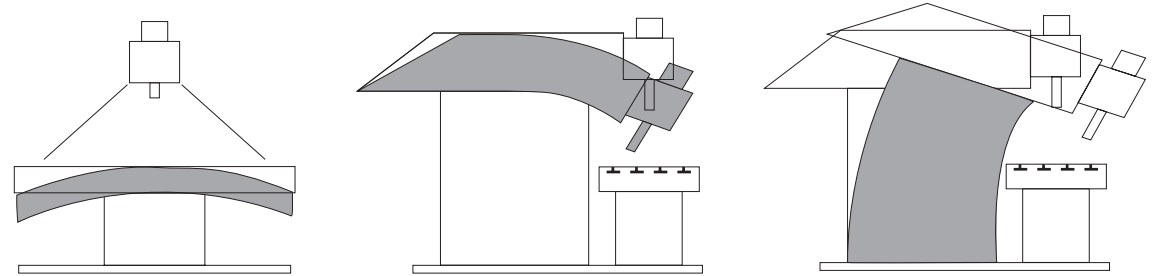
线性误差

非线性误差

TNC 620自动补偿机床的机械误差。

每个轴的线性误差均可在全行程范围内进行补偿。

TNC 620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。非线性的轴误差补偿也能用于补偿特定位置的反向误差。



反向间隙

工作台与旋转编码器间换向运动造成的间隙量通过主轴和旋转编码器测量长度进行补偿。这种反向间隙不在系统控制环之内。

迟滞误差

工作台运动与电机运动间的迟滞误差也可在直接长度测量中补偿。这种迟滞误差在系统控制环内。

反向尖角

圆周运动中，由于机械原因，转换象限时将发生反向尖角。TNC 620能补偿这些反向尖角。

静摩擦

进给速率非常低时，静摩擦大可能使滑座短时间频繁停止和启动。这就是通常所说的粘滞现象。TNC 620能补偿这些误差。

滑动摩擦

TNC 620用速度控制单元补偿滑动摩擦。

热膨胀

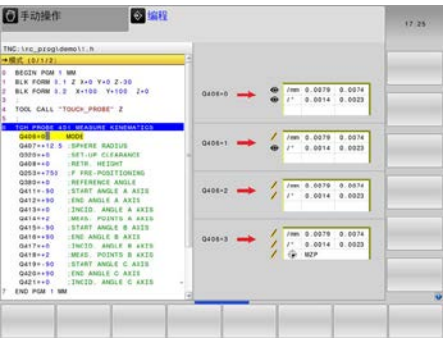
要补偿热膨胀，必须了解机床的热膨胀特性。

用热敏电阻测量温度，将热敏电阻连接TNC 620的模拟输入端。PLC计算温度值并将补偿值传给NC数控系统。

KinematicsOpt
（软件选装项48）

机床制造商或用户用KinematicsOpt功能检查旋转轴或摆动轴的精度，并补偿这些轴回转中心的位置偏移。将偏移量自动传到运动特性描述中并用于运动特性计算。

为了测量旋转轴，将校准球（例如海德汉的KKH 100或KKH 250）固定在机床工作台的任何位置处。海德汉测头通过专用循环探测校准球并全自动地测量机床旋转轴。但必须首先定义测量分辨率和定义每一个被测旋转轴所需的测量范围。无论是回转工作台、摆动工作台，还是摆动铣头的旋转轴，测量方式全部相同。



校准球
(附件)

海德汉的校准球为附件，
与KinematicsOpt功能配合使用测量旋转轴：

KKH 80	高度：80 mm	ID 655475-03
KKH 250	高度：250 mm	ID 655475-01



调试和诊断工具

概要

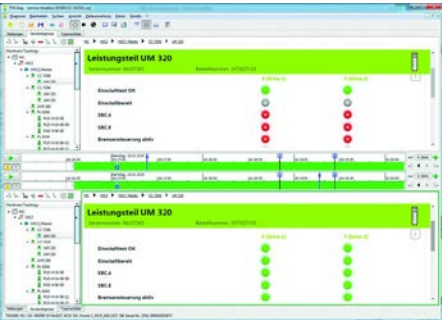
TNC 620提供全面的内部调试和诊断工具。 此外还有诊断、优化和远程控制的高效PC计算机软件。

ConfigDesign
(附件)

- 用于配置机床参数的计算机软件
- 数控系统的独立机床参数编辑器；全部帮助信息；显示参数的补充信息和输入限制
 - 机床参数配置
 - 比较不同数控系统的参数
 - 导入服务文件：方便现场检测机床参数
 - 基于规则地创建和管理多个数控系统的机床配置（与PLCdesign一起）

TNCdiag

- 海德汉TNCdiag应用程序评估海德汉部件状态和诊断信息（主要是驱动系统）并图形化地显示数据：
- 有关与数控系统相连的海德汉部件（驱动电子系统、编码器、输入/输出设备等）的状态和诊断信息
 - 所记录数据的历史



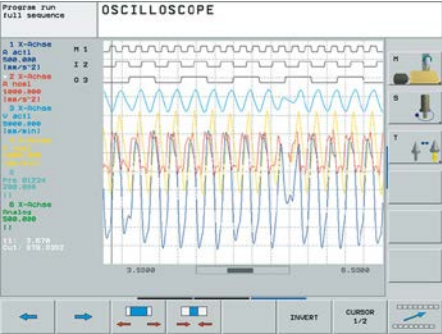
TNCdiag是分析服务文件的计算机版软件，其数控系统版显示实时数据。

示波器

- TNC 620带内置示波器。 可显示X/t和X/Y图。 在六个通道中记录和保存以下特性曲线：
- 轴进给速率的实际值和名义值
 - 轮廓加工进给速率
 - 名义位置 and 实际位置
 - 位置控制单元跟随误差
 - 速度、加速度和加加速名义值和实际值
 - PLC操作数内容
 - 编码器信号（0° – A）和（90° – B）
 - 位置与速度编码器之差
 - 名义速度值
 - 名义电流值的积分分量
 - 由扭矩确定的名义电流值

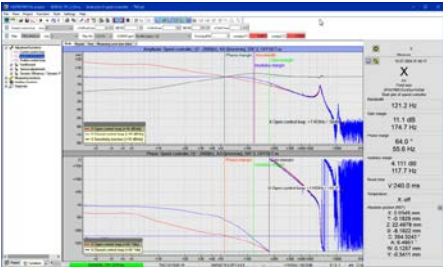
逻辑信号

- 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)
 - IpoLogik (X)



TNCopt
(附件)

- 数字控制环初始安装的计算机软件。
- 功能（部分功能）：
- 控制环的（自动）初始安装（电流、速度，位置）
 - 不同前馈控制的（自动）优化
 - 反向尖角
 - 摩擦参数，加速度前馈控制
 - 扭矩补偿
 - （自动）系统辨识
 - 圆形测试，自由轮廓测试
 - 工作区扫描，3D工件检测器



在线监测
(OLM)

- 在线监测功能是TNC 620的一部分，需要用密码号调用。以下功能支持控制部件的调试和诊断：
- 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
 - 激活数控系统内部调试的输出

TNCscope
(附件)

将示波文件传输给PC计算机的软件。
用TNCscope可以同时记录和保存多达32个通道。
注意：跟踪文件保存为TNCscope数据格式。

API数据

数控系统用API DATA功能显示状态信息和API标记符号和API双字的内容。

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以十六进制或十进制代码分行显示在语句表中。语句表的当前行被突出标记。

日志

为诊断错误，在日志文件中记录全部出错信息和按键操作。
用**PLCdesign**或**TNCremo**计算机软件可读取这些信息。

RemoteAccess
(附件)

远程诊断、监测和操作的计算机软件。

RemoteAccess允许快速和轻松访问同一个局域网（内联网）内的海德汉数控系统。

- RemoteAccess提供以下功能：
- 在计算机上显示数控系统的用户界面
 - 通过实时界面和自带的键盘直接操作数控系统
 - 海德汉计算机工具的自动集成
 - 可用OEM专属应用程序增强



单台许可证	ID 1339577-01
网络许可证（14台）	ID 1339577-02
网络许可证（20台）	ID 1339577-03

安全的远程访问
(SRA)

可选安全远程访问功能，建立加密连接，通过互联网连接海德汉数控系统。此连接为端到端加密。建立SRA连接后，RemoteAccess就如同本地局域网一样。海德汉计算机工具和其它计算机应用程序可使用此连接。

- 使用SRA时支持的应用：
- 用户支持
 - 在线培训课程
 - 诊断、远程维护和在线技术支持
 - 安全的互联网连接是其它OEM服务的基础

出口许可证

欧盟军民两用法规附件I的要求，安全远程访问扩展需要出口许可证。在欧盟外使用或欧盟外合作伙伴使用此应用程序需要有效的出口许可证。

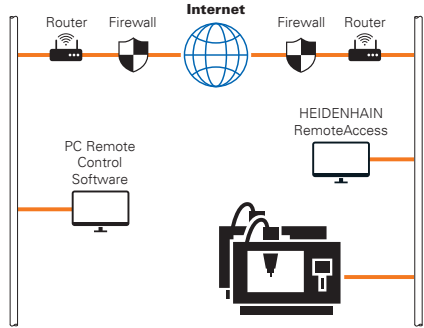
许可证模式

此扩展基于软件订阅付费模式提供，一个许可期为两年。许可期到期自动续期十二个月，除非至少提前三个月通知合同终止。此许可证需要海德汉网站账户。

交货范围

含一份许可证密钥，用其激活安全远程访问扩展。在海德汉官网上激活期间，为注册用户分配许可证密钥。

安全的远程访问（SRA） 软件订阅（许可证期限2年）	ID 1356741-01
--------------------------------------	---------------



总线诊断 在“诊断”模式下，显示器用合理的布局显示互连的总线结构和互连部件的详细信息。

TNCtest 带外部或内置功能安全特性（FS）机床的验收测试必须可重现和可校验。

TNCtest和TestDesign程序套件可用于制定计划和执行配海德汉数控系统机床的验收测试。验收测试用TestDesign制定计划并用TNCtest执行。

TNCtest程序设计用于为验收测试提供支持，提供要求的信息、自动执行配置、半自动地记录和评估数据。检测人员需要人工评估测试项的合格与不合格。

TNCalyzer 海德汉TNCalyzer应用程序可简单和直观评估服务和日志文件：

- 加载服务和日志文件
- 分析临时序列和静态状态
- 筛选和搜索功能
- 数据导出（HELogger、CSV和JSON格式）
- 定义特定应用的分析设置
- 预配置的分析设置
- 用TNCscope显示信号图形
- 与其它用于显示特定部分服务文件的工具互操作

内置PLC

概要 机床制造商可在数控系统上或用PLC开发软件**PLCdesign**（附件）创建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输入/输出 通过外部PL 6000和UxC提供PLC I/O。必须用IOconfig PC计算机软件配置PLC I/O和支持PROFINET IO或PROFIBUS DP的I/O系统。

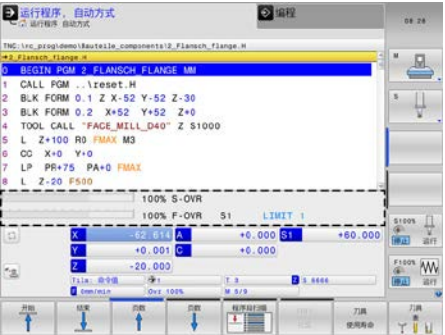
PLC编程	格式	语句表
	存储器	4 GiB
	周期时间	9 ms至30 ms（可调）
	指令集	• 位，字节和字指令 • 逻辑运算 • 算术运算指令 • 比较运算 • 嵌套计算（括号运算） • 跳转指令 • 子程序 • 栈运算 • 递交程序 • 定时器 • 计数器 • 备注 • PLC模块 • 字符串

PLC数据的加密 加密的PLC分区（PLCE；）是提供给机床制造商的工具，用于避免第三方查看或修改文件。PLCE分区上的文件只能被数控系统读取或用正确的OEM密码读取。确保自己的专有知识和客户特定解决方案无法被复制或修改。

机床制造商也可确定加密分区的大小。在机床制造商创建PLCE分区前无法确定。尽管进行了加密，其另一个优点是可将数据从数控系统备份到独立的数据介质上（U盘、网络，例如用TNCremo备份）并在事后还原。备份文件时不需要输入密码，但只有输入密码才能读取其数据。

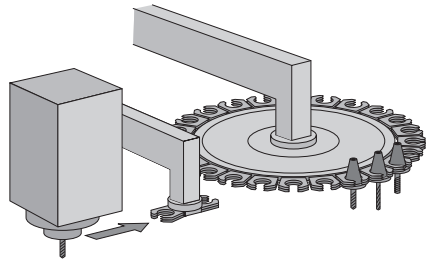
PLC窗口 TNC 620在工作期间，在对话框中显示PLC出错信息。

小PLC窗口 TNC 620在PLC小窗口中显示附加的PLC信息和条形图。



小PLC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	用PLC也能定位全部闭环轴。NC数控轴的PLC定位不能与NC数控定位叠加。



PLC轴	可将轴定义为PLC轴。用M功能或OEM循环编程。PLC轴的定位独立于NC数控轴。
PLCdesign (附件)	开发PLC程序的PC计算机软件。 PC计算机程序PLCdesign用于轻松创建PLC程序。此工具提供丰富可选的PLC示例程序。 功能： • 用户友好的文本编辑器 • 菜单化的操作 • 助记符操作数编程 • 模块式编程技术 • “编译”和“链接”PLC源文件 • 操作数注释，创建文档文件 • 全面的在线帮助系统 • 计算机与数控系统间的数据传输 • 创建PLC软键
Python OEM程序 (软件选装项46)	Python OEM程序软件选装项为机床制造商提供强大的工具，可在数控系统（PLC）中使用高级和面向对象的编程语言。Python是一种易学的脚本语言，支持全部所需的高级语言要素。 Python OEM程序可广泛用于机床功能、执行复杂计算和显示用户专用的用户界面。可高效使用用户专有的或机床专用的解决方案。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的独立解决方案都可从中受益。 开发的应用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，这个窗口可扩展为数控系统全屏显示。 也能执行简单的Python脚本，无需激活Python OEM程序（软件选装项46）。为该功能专门预留了10 MB的存储空间。更多信息，参见海德汉数控系统的<i>Python</i>语言技术手册。

PLC基本程序	PLC基本程序是使数控系统适应不同机床特定要求的基础。可通过互联网下载。PLC基本程序提供以下基本功能：
轴数	• 模拟轴的控制 • 夹紧模式、中心驱动和鼠牙盘轴 • 同步轴 • 用C轴模式使用3D铣头 • 参考点回零，行程开关位置 • 轴润滑
主轴	• 主轴控制和定向 • 主轴夹紧 • 双主轴交替工作 • 平行主轴工作 • 传统2挡齿轮变级系统 • 星形/三角接法切换（静止，动态）
换刀系统	• 手动换刀系统 • 拾取式换刀系统 • 双刀爪换刀系统 • 带正驱动刀爪的换刀系统 • 闭环轴的回转刀库 • 可控轴的回转刀库 • 换刀系统的检修功能 • Python刀具管理
托盘交换系统	• 可平移的托盘交换系统 • 回转式托盘交换系统 • 托盘交换系统的检修功能
安全功能	• 急停测试（EN 13849–1） • 制动器测试（EN 13849–1） • 无线手轮的重复性开启测试
一般功能	• 进给速率控制 • 冷却系统的控制（内冷，外冷，气冷） • 温度补偿 • 激活特定刀具扭矩监视功能 • 液压控制 • 排屑器 • 分度装置 • 测头 • 手轮的PLC支持 • 安全门控制 • M功能的操作 • PLC日志 • 显示和管理PLC出错信息 • 诊断界面（Python） • Python应用举例 • PLC小窗口的状态显示功能

连接机床

OEM循环
（选软件装项19）

机床制造商可为重复性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）

循环的软键结构用PC计算机程序**CycleDesign**管理。此外，CycleDesign可用BMP格式在TNC数控系统的存储卡上保存帮助图形和软键。图形文件用ZIP格式压缩，减少占用的存储空间。

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 620系统执行的刀具寿命监测和备用刀寿命监测。

刀具测量
（软件选装项17）

用TT刀具测头探测系统（附件），可测量和检测刀具。数控系统提供刀具自动测量的标准循环。数控系统计算探测进给速率和理想的主轴转速。测量数据保存在刀具表中。



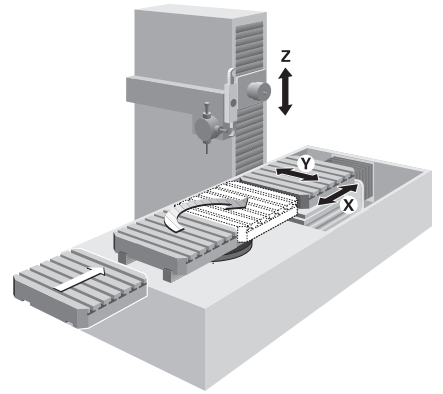
探测配置
（选软件装项17）

可用探测表方便地配置全部探测数据。所有海德汉测头系统都已预先配置好，用下拉菜单选择。



托盘管理

可用PLC轴控制托盘装入。用户在托盘表中定义托盘顺序、托盘预设点、工件预设点。托盘表可自定义；在托盘表中保存任何信息并用PLC调用。可基于工件或基于刀具执行托盘表。



数据传输和通信
数据接口

概要

TNC 620通过数据接口连接PC计算机、网络设备和其它数据存储设备。

以太网

用以太网数据接口，可基于TCP/IP协议将TNC 620接入网络。为接入局域网，数控系统提供一个1000BASE-T（双绞线以太网）端口。

最大传输距离：
非屏蔽线 100 m
屏蔽线 400 m

网络连接

- NFS文件服务器
- Windows网络（SMB）

数据传输速度

约400至800 Mbit/s（取决于文件类型和网络负载）

协议

TNC 620可用不同协议进行数据传输。

标准数据传输

按字符传输数据。用户必须定义数据位的位数、停止位、数据交换和奇偶校验位。

成段传输数据

按程序段传输数据。对于数据备份，使用信息组校验符（BCC）。以此，提高数据安全性。

OPC UA NC服务器

OPC UA应用的连接

USB

TNC 620提供连接标准USB设备的USB端口，例如鼠标、磁盘驱动器等。MC主机提供四个USB 3.0端口。其中一个端口连接TE，用帽盖避免污染。BF背面带集成的USB集线器，可提供更多USB 2.0端口。USB端口的最大额定电流为0.5 A。

USB电缆

电缆长度达5 m ID 354770-xx
电缆长度6 m至30 m带放大器；仅限USB ID 624775-xx
1.1。

数据传输软件

我们建议用海德汉软件在TNC 620与PC计算机间传输文件。

TNCremo
（附件）

用户用该PC计算机软件套件可将计算机中数据传输给数控系统。该软件逐段传输数据并有数据段校验符（BCC）。

- 功能：
- 数据传输（含逐段传输）
 - 远程控制（仅限串口）
 - 数控系统的文件管理和数据备份
 - 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

TNCremoPlus
（附件）

除已有的TNCremo功能外，TNCremoPlus还可以将数控系统显示器的当前显示页面传输给计算机（“实时页面”）。这样可以非常容易地监测机床。

- 附加功能：
- 查询数控系统信息（数控系统开机时间，机床开机时间，机床运转时间，主轴运转时间，待处理的错误，数据服务器的数据，例如，助记符PLC操作数）
 - 根据刀具预调仪的测量值改写特定刀具数据

TNCremoPlus ID 340447-xx

概要

“智能制造”用于在网络化的生产环境中全数字地管理生产任务。优点是：

- 方便地使用数据
- 节省时间的工作步骤
- 透明的工艺

远程桌面管理器（软件选装项133）

通过以太网远程操作和显示外部计算机（例如，Windows计算机）。用数控系统显示器显示信息。远程桌面管理器用于从数控系统访问重要的应用程序，例如CAD/CAM应用程序或任务单管理系统。

远程桌面管理器 ID 894423-xx

海德汉DNC（软件选装项18）

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，满足日益复杂机床环境要求。

PC计算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计算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，将有关机床当前正在运行加工过程的文字信息发到客户的手机上
- 标准和专用PC计算机软件可以提高工艺可靠性和设备灵活性
- 生产系统过程控制的软件解决方案
- 与任务单管理软件交换信息

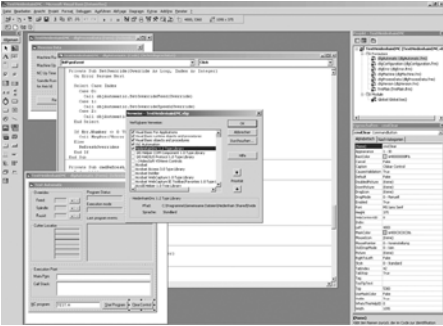
海德汉DNC软件接口是这种应用的理想通信平台。它提供这些过程处理所需的全部数据和配置功能，使外部PC计算机的应用程序可以处理数控系统数据并根据需要影响加工过程。

RemoTools SDK（附件）

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

RemoTools SDK ID 340442-xx

更多信息，参见海德汉*DNC*样本。



OPC UA NC服务器（软件选装项56-61）

近年来，开放平台通信统一架构（OPC UA）标准获得广泛的认可，在工业环境下，用该标准的接口可安全和可靠地交换数据。海德汉OPC UA NC服务器软件选装项为TNC 620提供这款适应未来要求的接口。OPC UA提供跨操作系统能力：除支持使用广泛的Windows操作系统外，OPC UA也支持以Linux为基础的操作系统或Apple公司的macOS*操作系统，例如，可将这些系统连接海德汉数控系统。

现在已有大量OPC UA的开发工具包。无需RemoTools SDK。由于采用标准协议，用户可任选开发工具包和面向应用的海德汉信息模型，开发充分个性化的应用程序和标准软件，显著缩短上市时间。

海德汉OPC UA NC服务器支持以下OPU UA服务：

- 读写变量
- TNC 620访问刀具数据的接口
- 订阅数据变化
- 执行方法
- 订阅事件

符号和加密功能使海德汉可确保标准解决方案也提供技术先进的IT安全性：

- 安全模式：符号和加密
- 加密算法：Basic256Sha256（OPC基金会推荐）# X.509证书
- 用X.509证书进行用户认证

* Apple和macOS是Apple Inc的商标。

安装信息

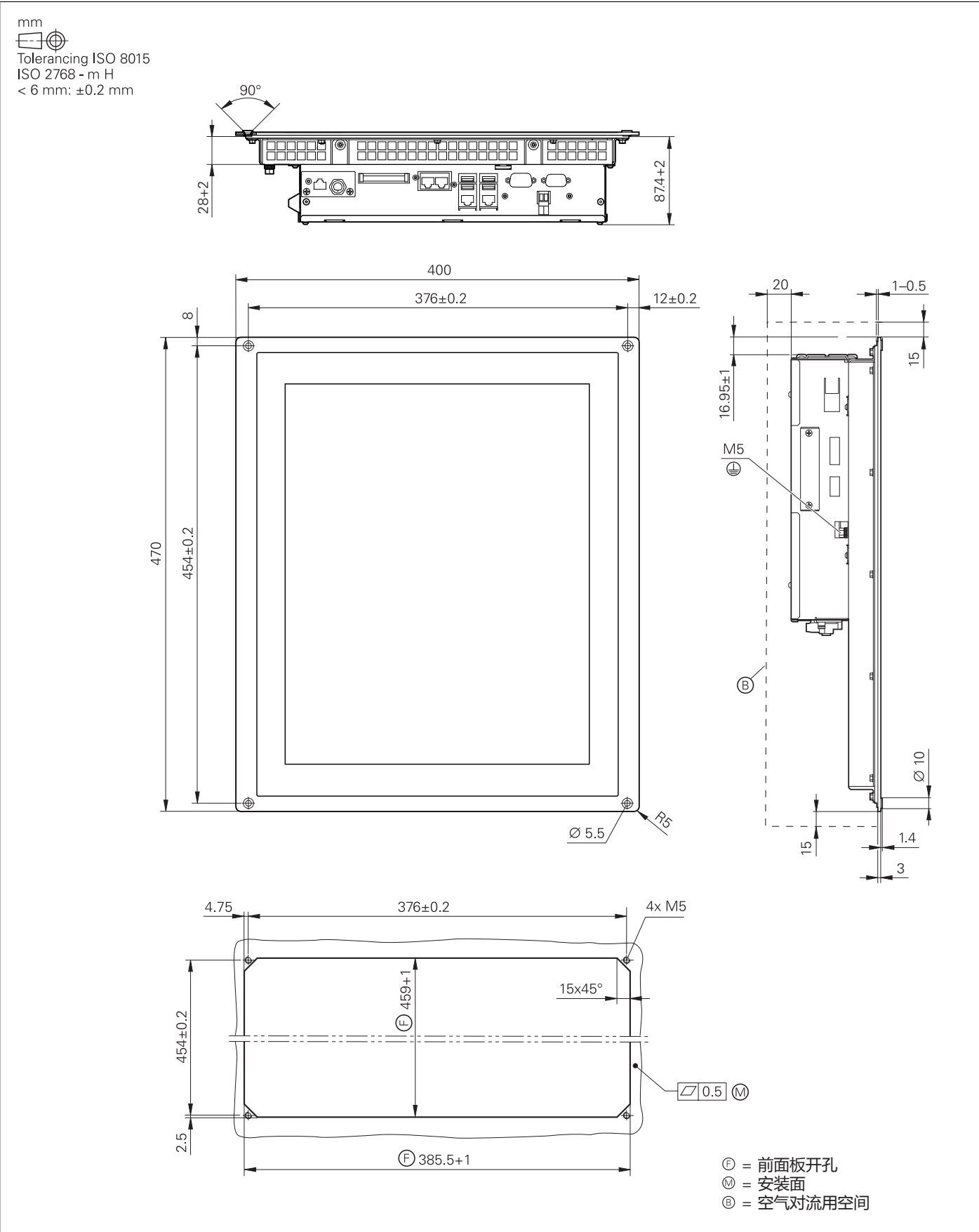
间距和安装

正确的最小间距	安装控制部件和功率模块时，应注意最小间距、检修所需空间以及连接电缆的适当长度和位置，详见TNC 620的技术手册。
安装和电气连接	安装和连接电气系统时，必须遵守以下各点： • 机床或组件使用地有关低压设备的国家标准 • 机床或组件使用地有关干扰和降噪的国家标准 • 机床或组件使用地有关电气安全和工作条件的国家标准 • 安装位置的技术要求 • 技术手册的技术要求
防护级别	以下组件满足IP54要求（防尘和防水要求）： • 显示器（正确安装情况下） • 键盘（正确安装情况下） • 机床操作面板（正确安装情况下） • 手轮 必须将电气和电子控制部件全部安装在防护等级IP54（防尘和防水）的环境（例如电气柜，外壳）中，以满足防污等级2的要求。OEM操作面板的全部部件也必须全部满足防护等级IP54的要求，与海德汉操作面板部件一样。
电磁兼容性	为保护设备不受干扰，必须遵守《技术手册》的规定和建议。
目的用途	本设备满足EN 50370-1和EN 61800-3的要求，适用于在工业区分中使用。
常见干扰源	噪声主要由进入导电体的容性或感性耦合或进入设备连接造成的，例如： • 变压器或电机的强磁场 • 继电器、接触器和电磁阀 • 高频设备、脉冲装置和开关类电源 • 上述设备的电源线和电源线接头
防护措施	• 确保MC、CC和信号线与干扰设备间至少相距20 cm • MC与CC间和信号线到携带干扰信号电缆间的最小距离为10 cm（金属电缆管，地线隔墙可充分退耦） • 全封闭、接地的金属壳（例如，电气柜）屏蔽 • 根据地线图使用等电位连接导线（遵守数控系统“技术手册”的要求）。 • 只使用海德汉原厂电缆和连接件。
安装的海拔高度	海德汉数控系统组件（MC、CC、PLB、MB、TE、BF、IPC等）最高允许安装的海拔高度为3000 m。

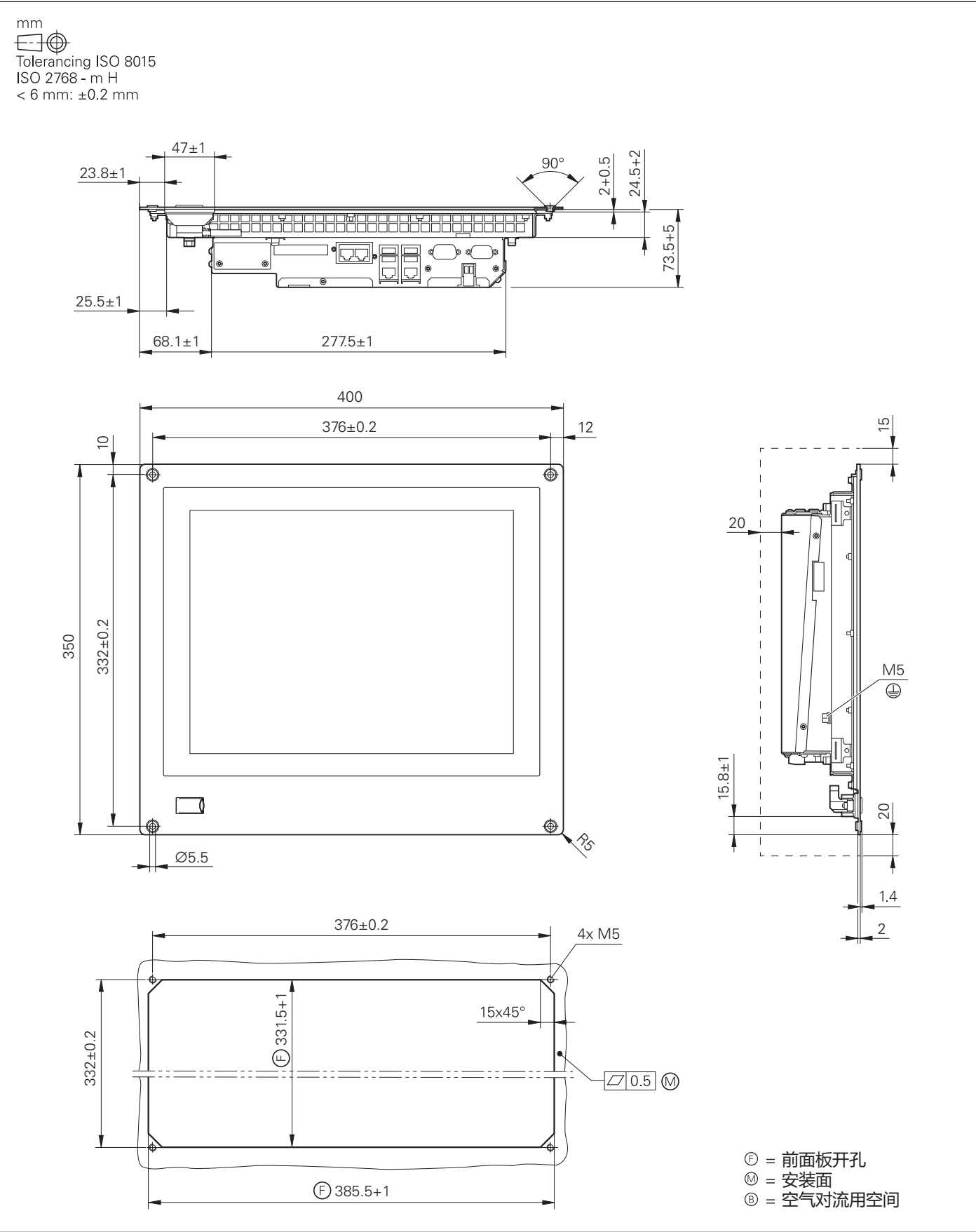
主要尺寸

主机

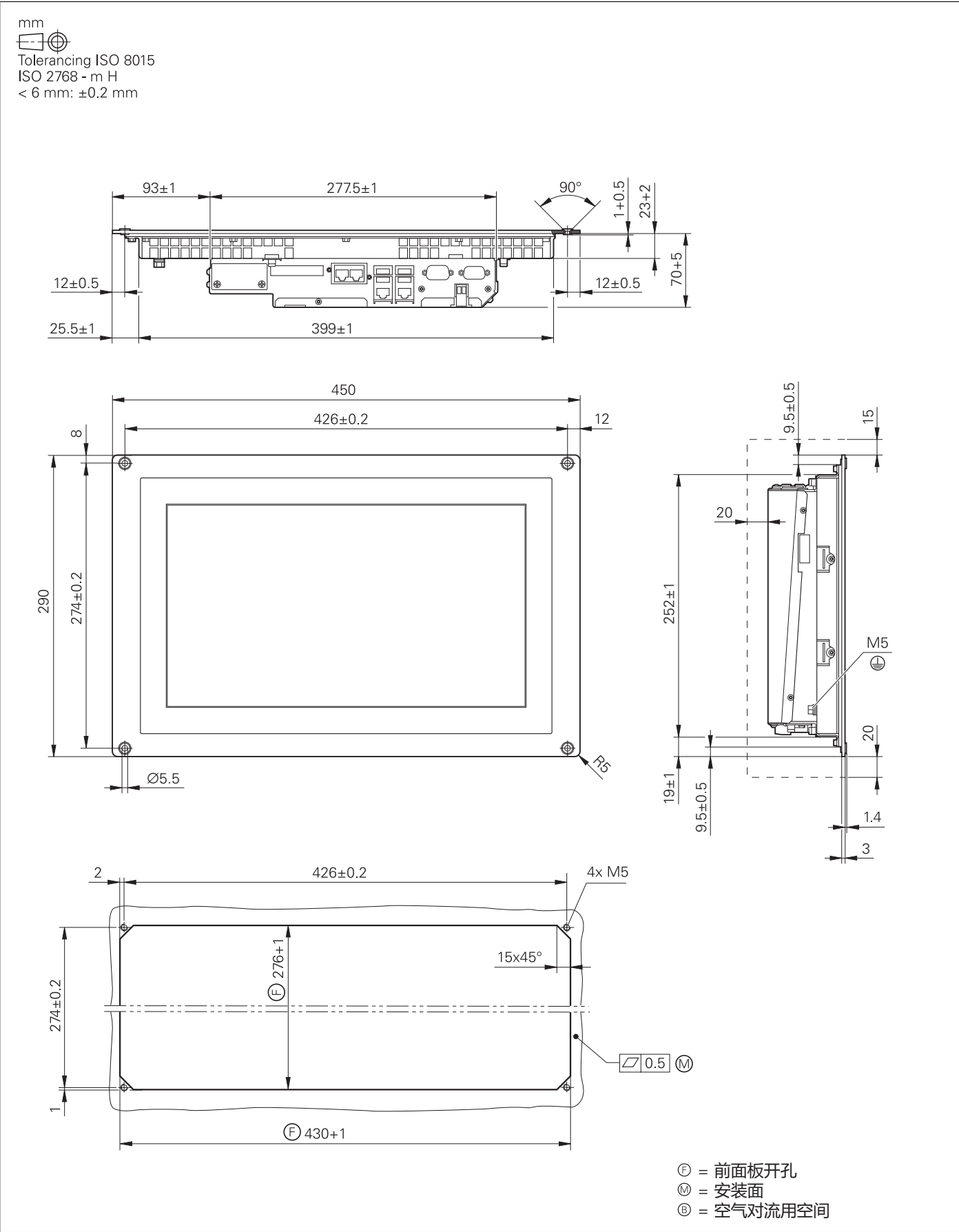
MC 8410



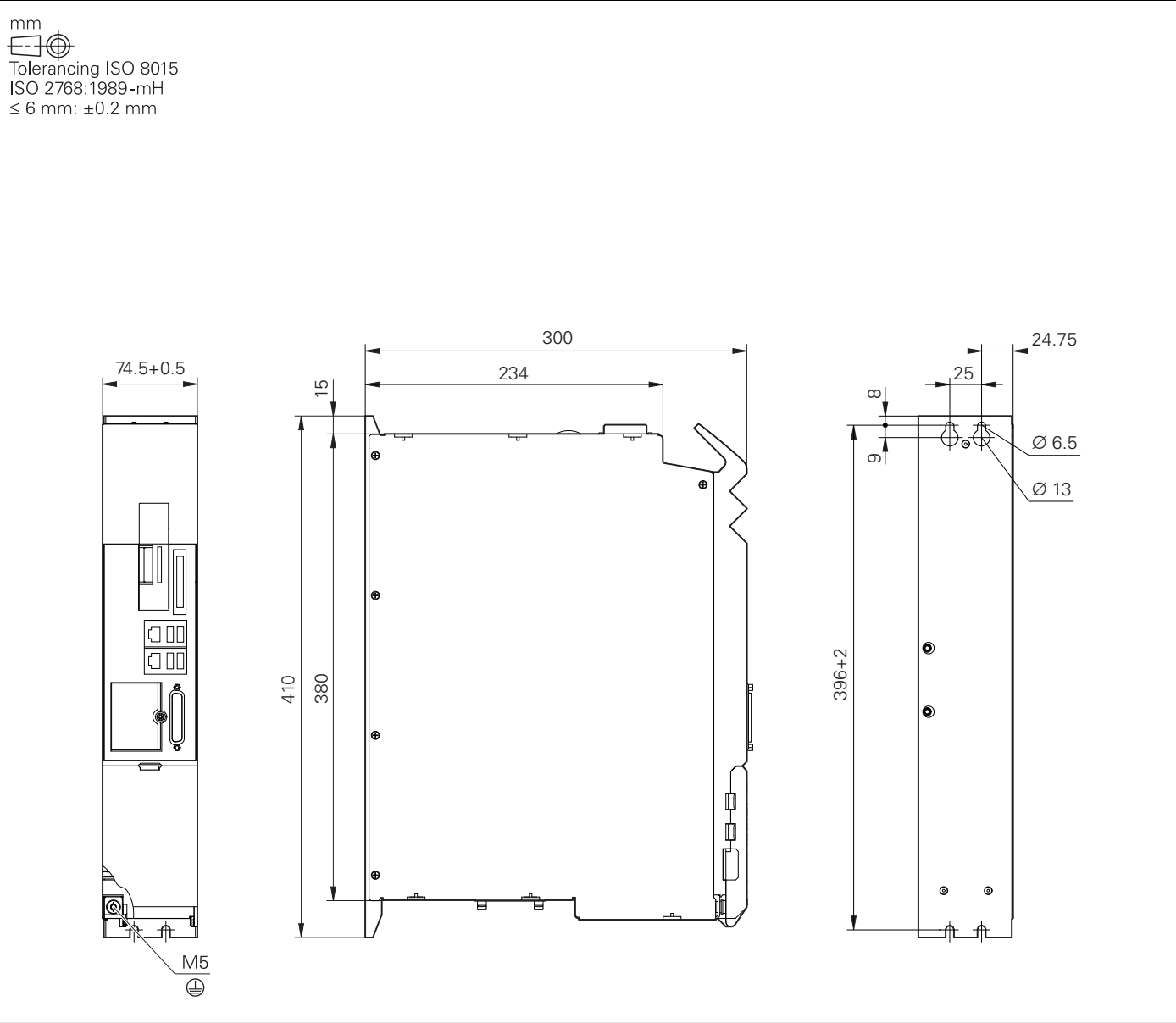
MC 8420



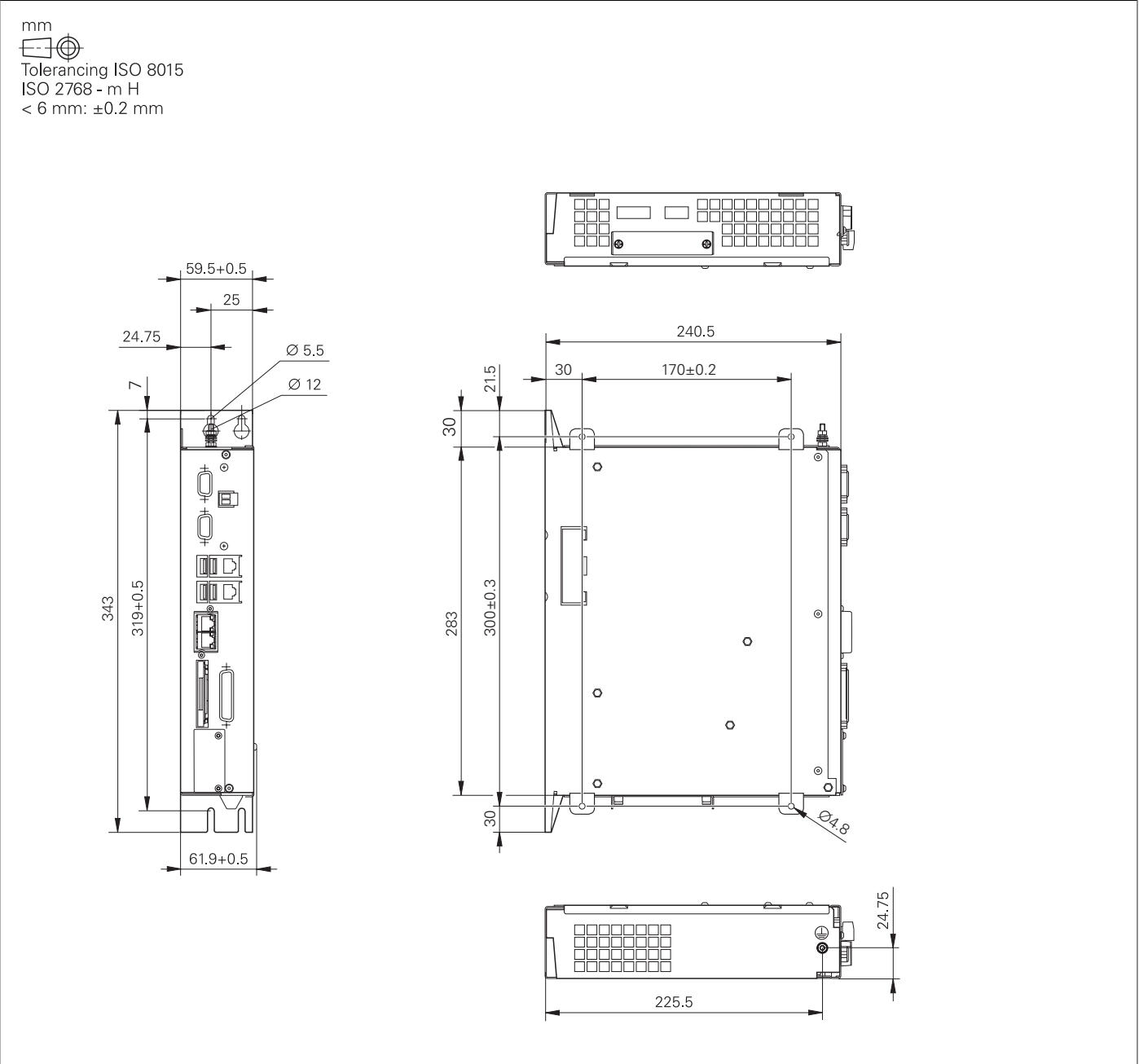
IPC 8420



IPC 306

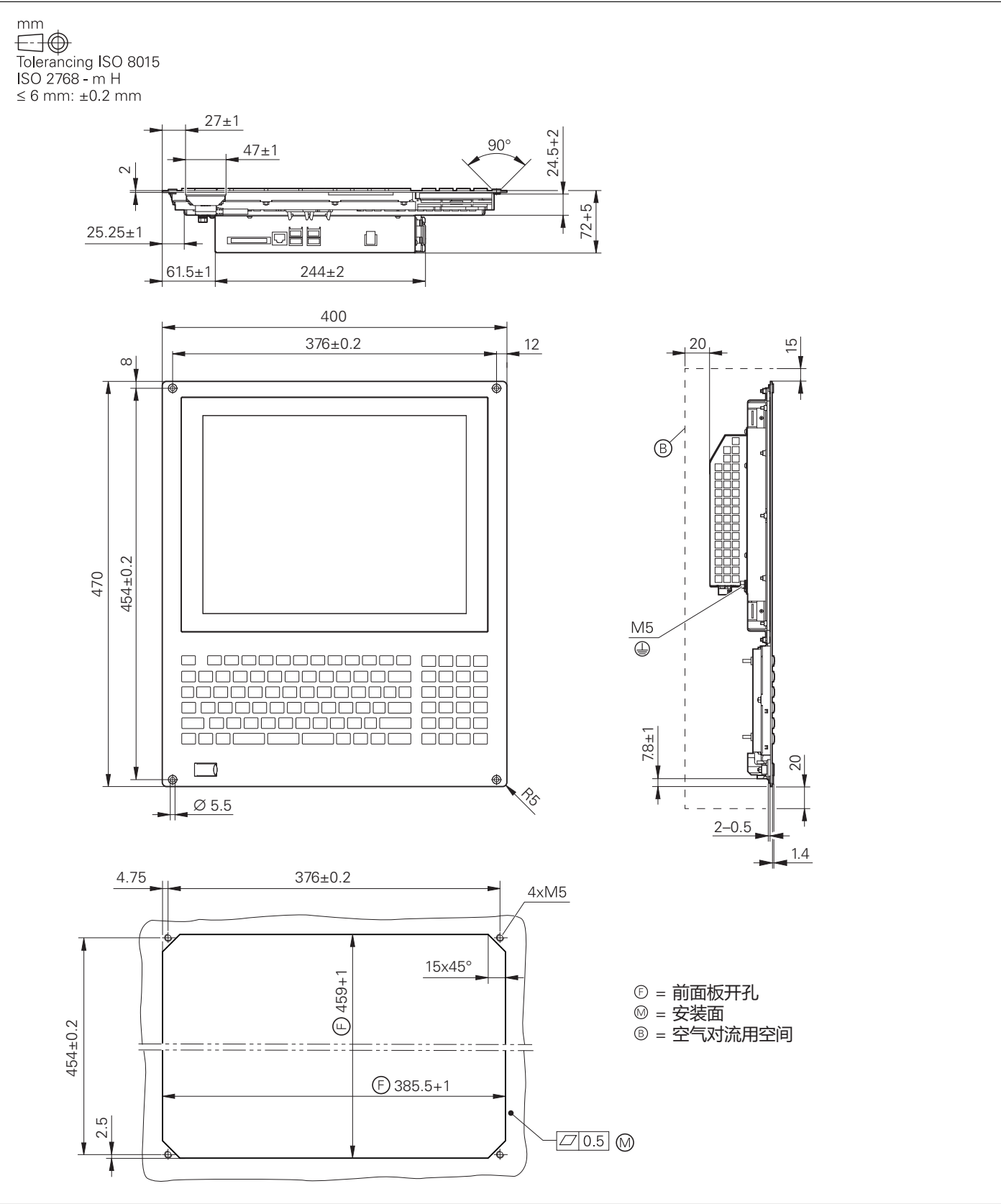


IPC 6490

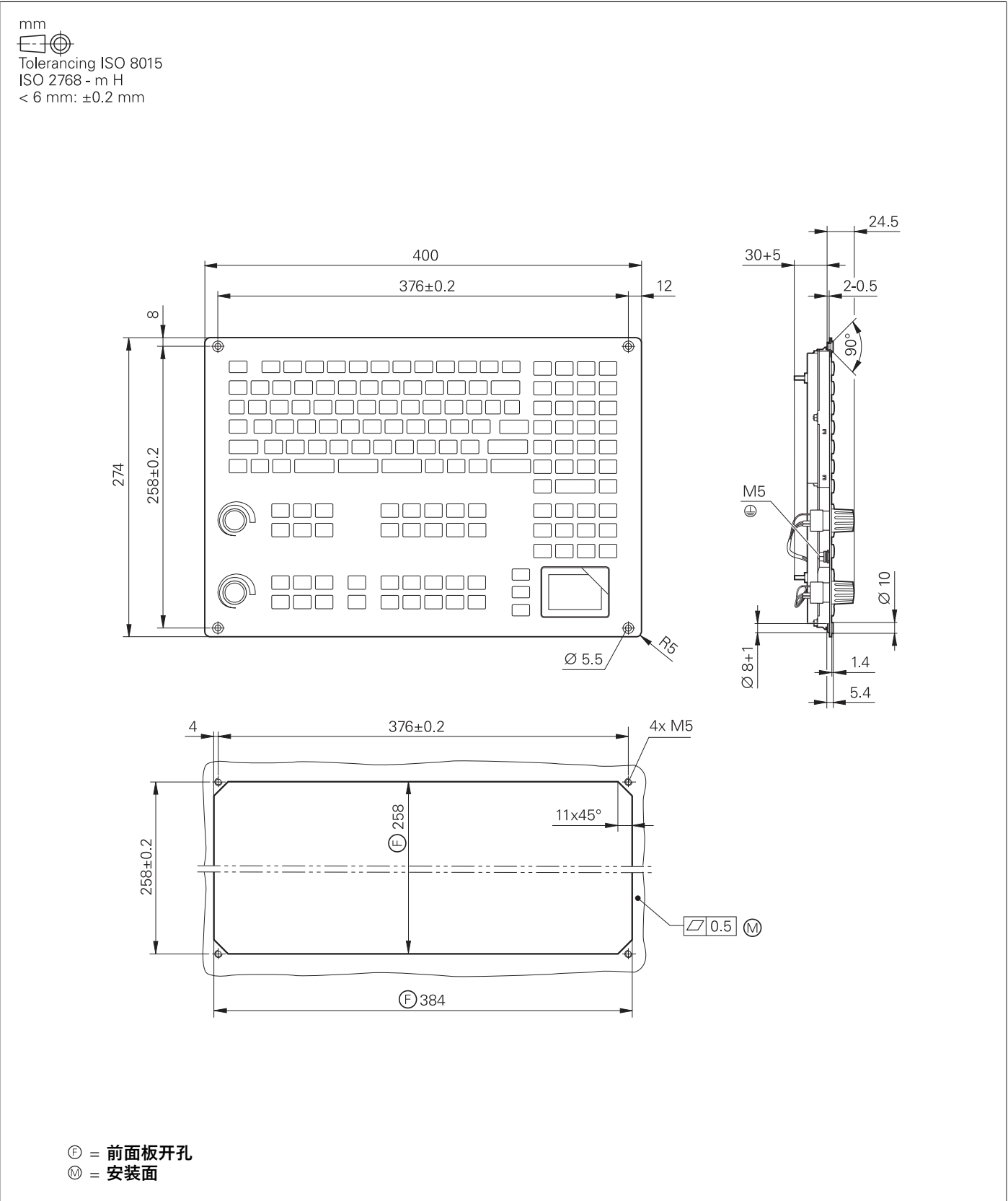


操作面板，显示器和键盘

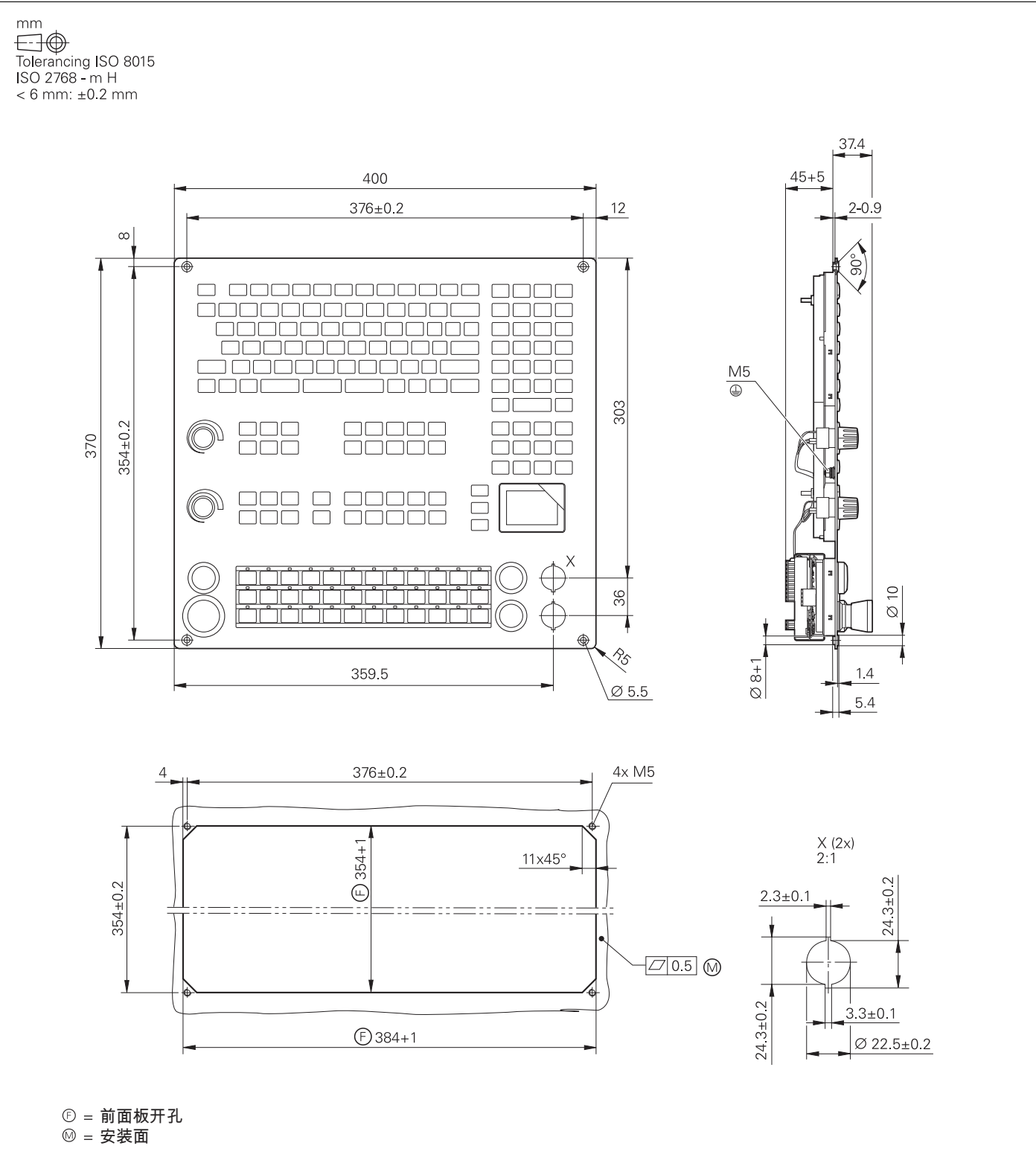
ITC 855



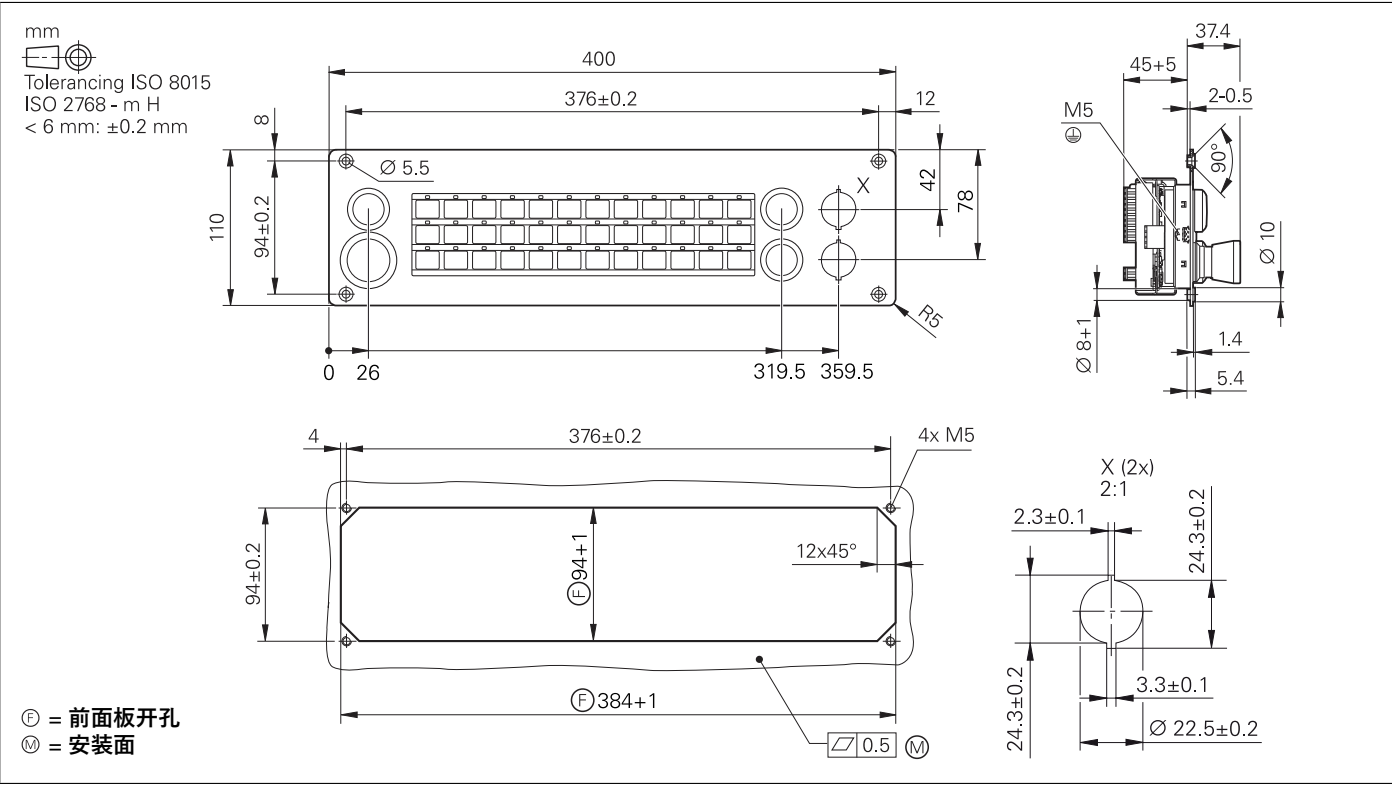
TE 730



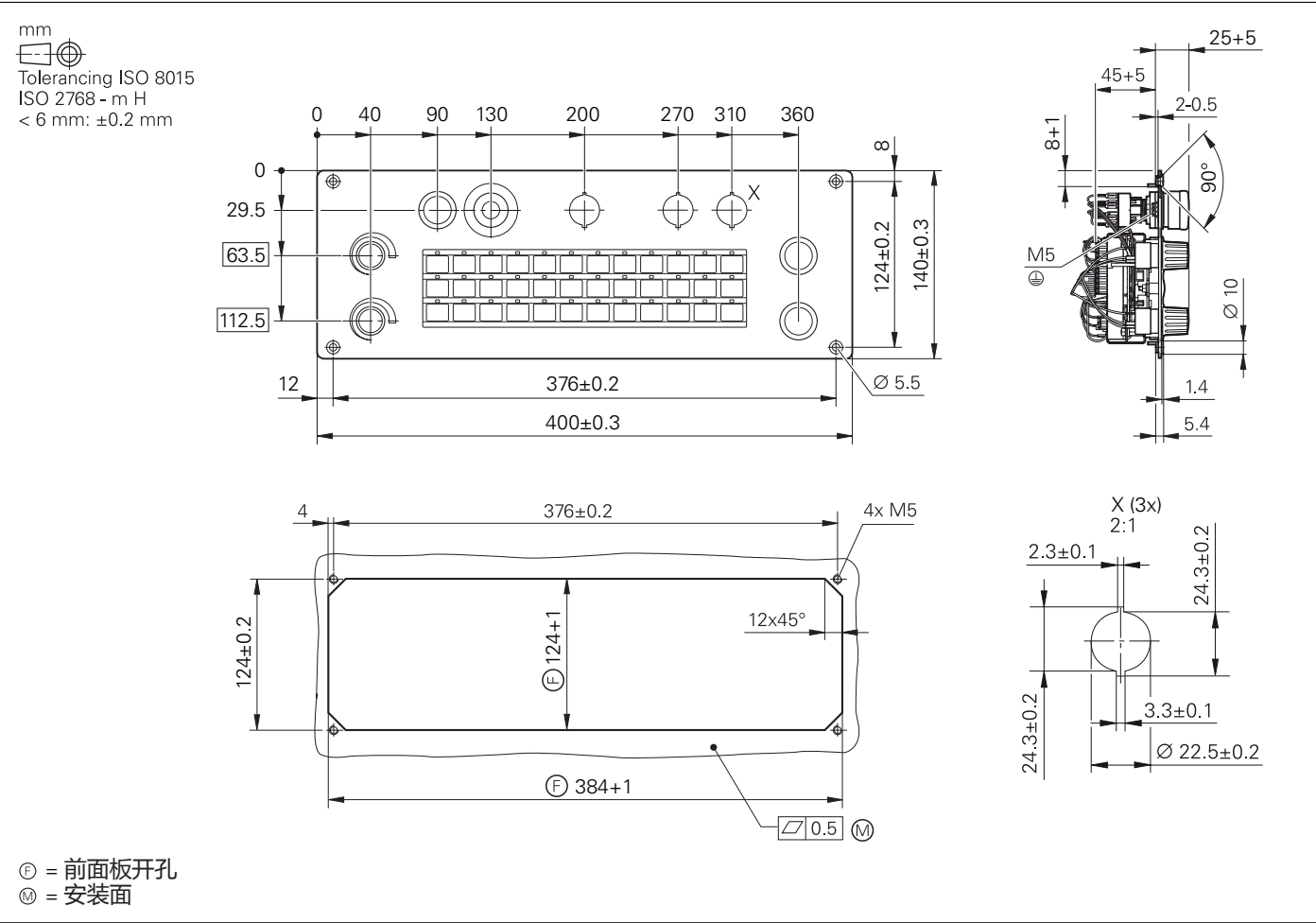
TE 735, TE 735 FS



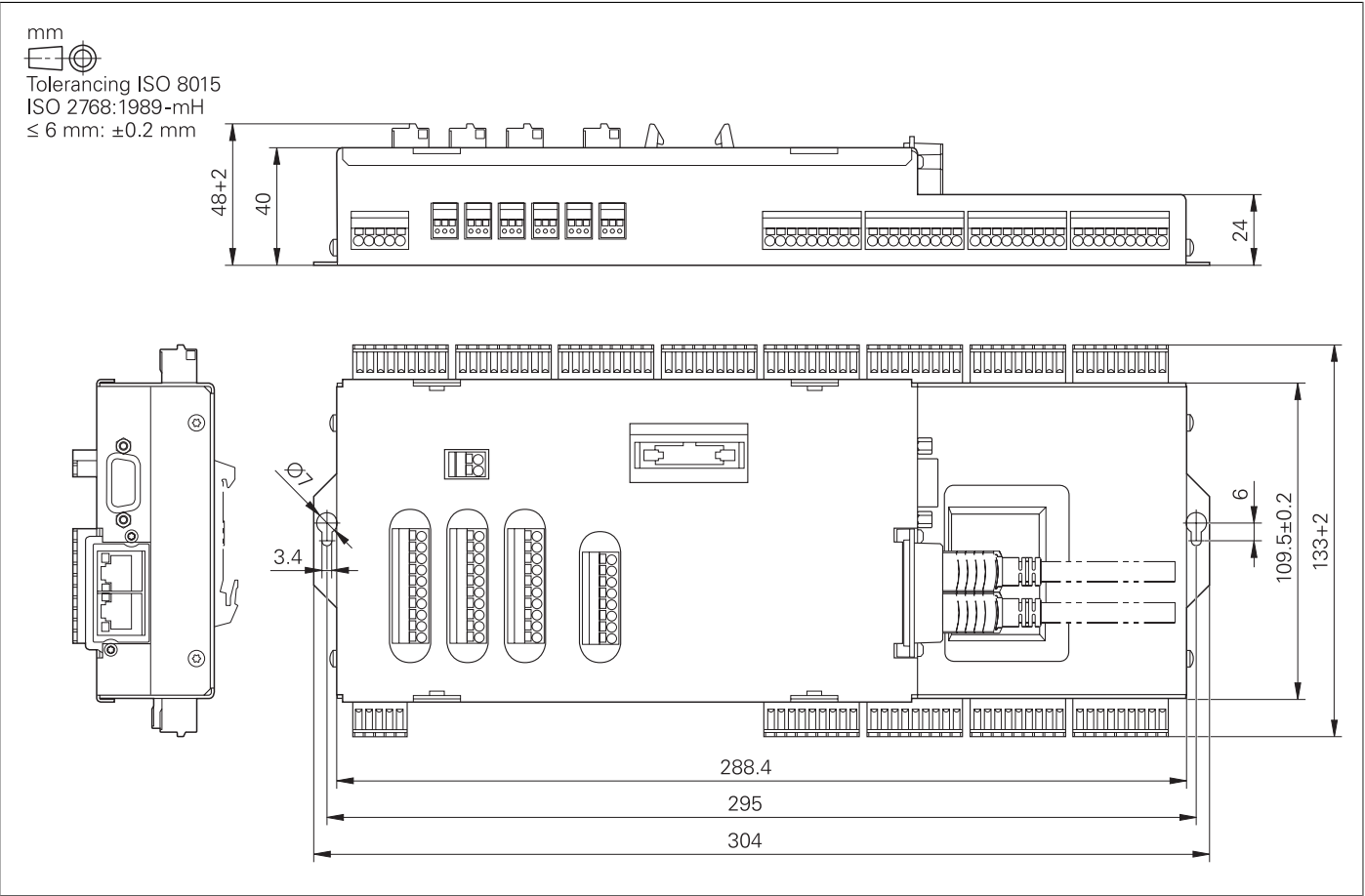
MB 720, MB 720 FS



MB 721, MB 721 FS

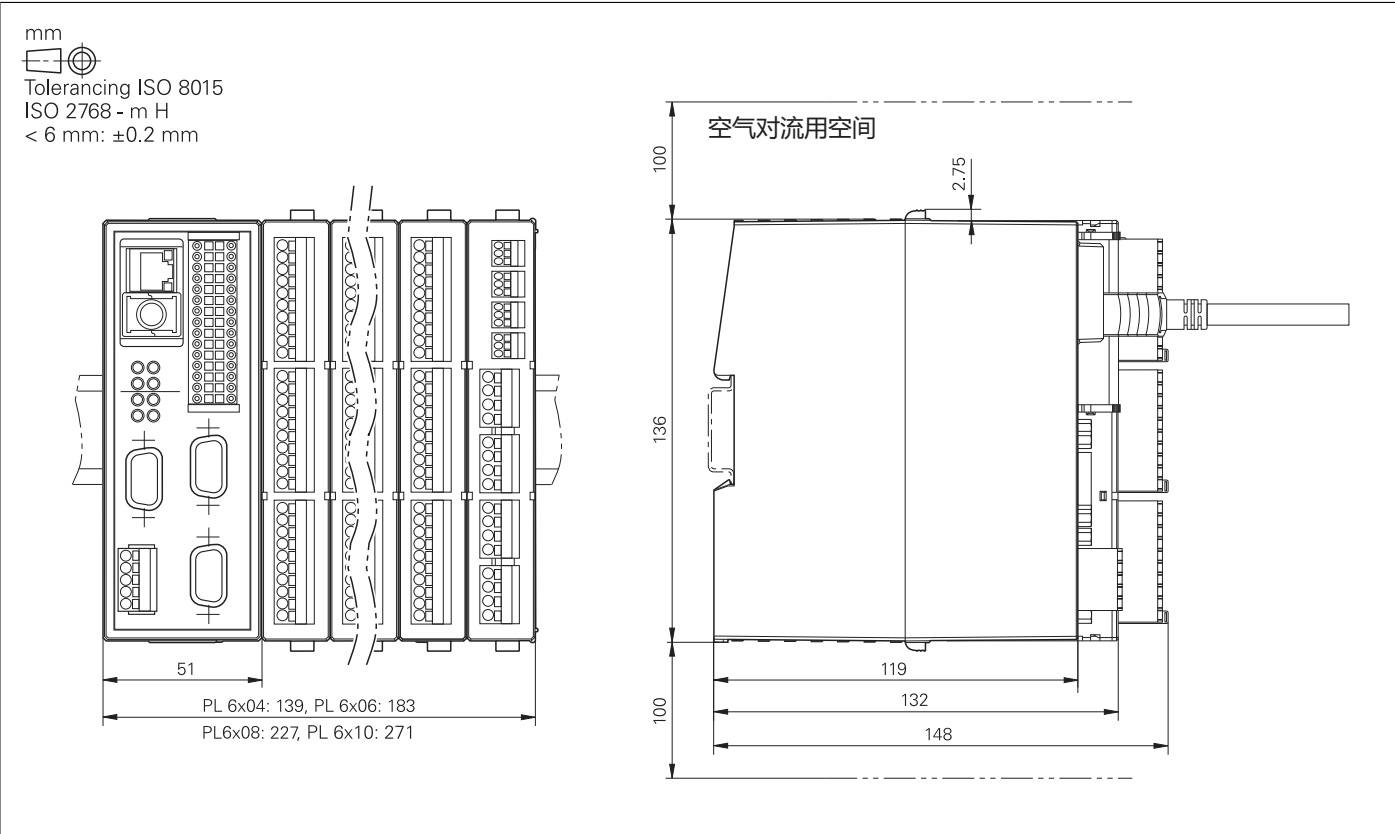


PLB 6001, PLB 600x FS



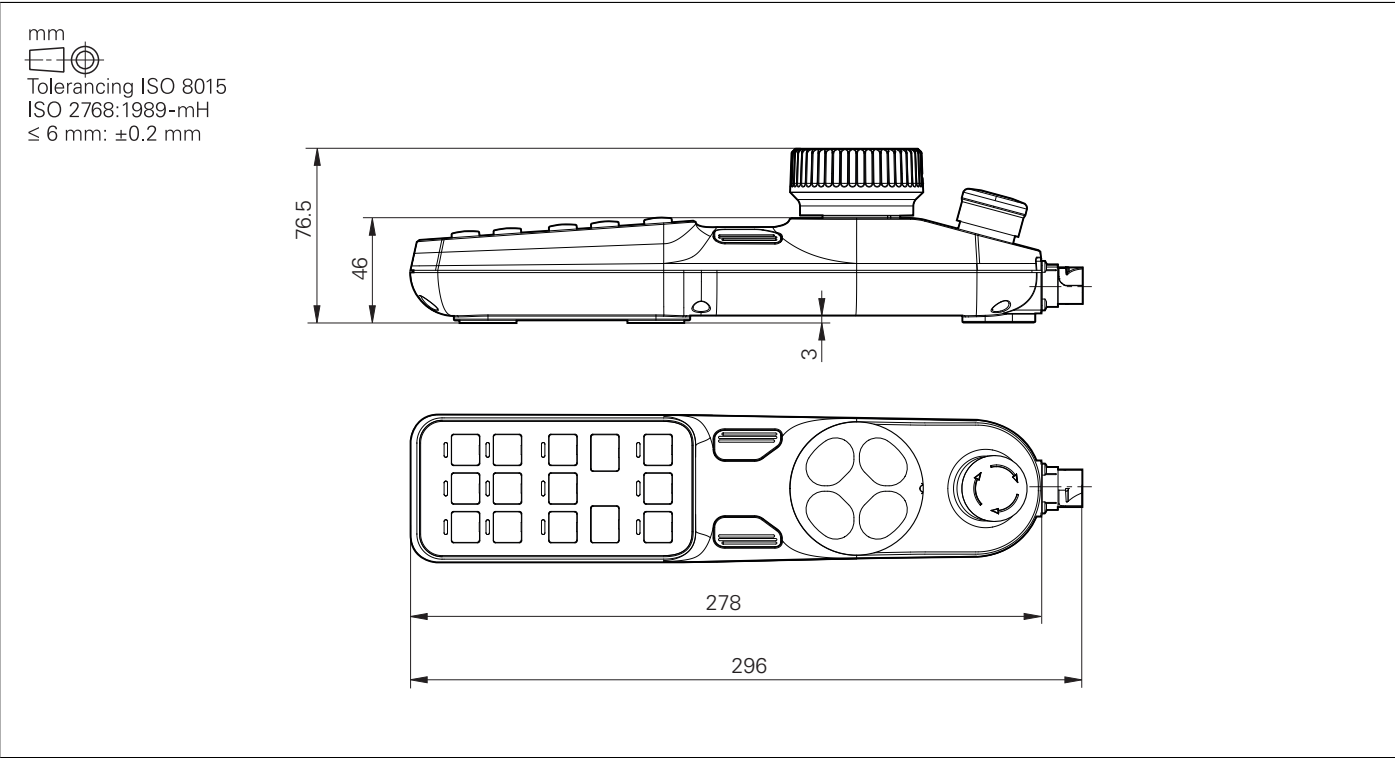
PLC输入和输出

PL 6000 (PLB 62xx, PLB 61xx)

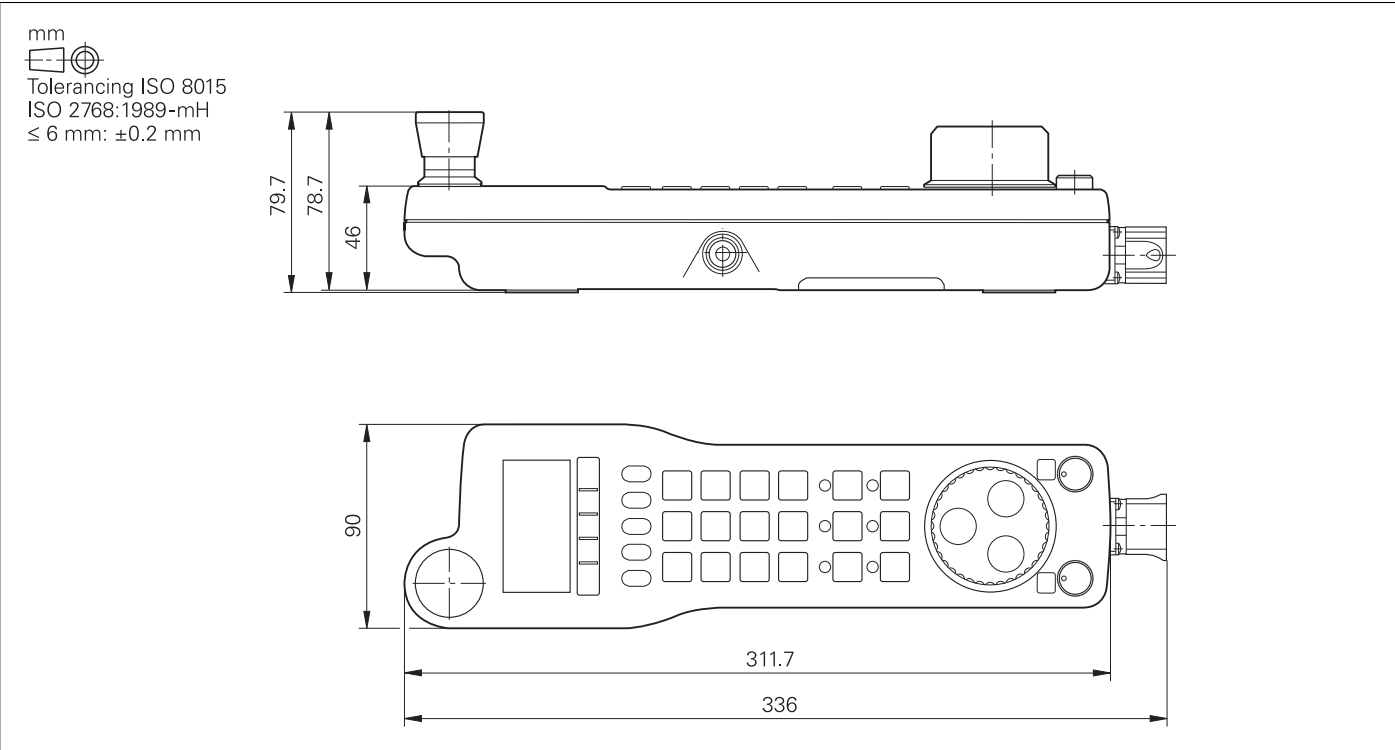


电子手轮

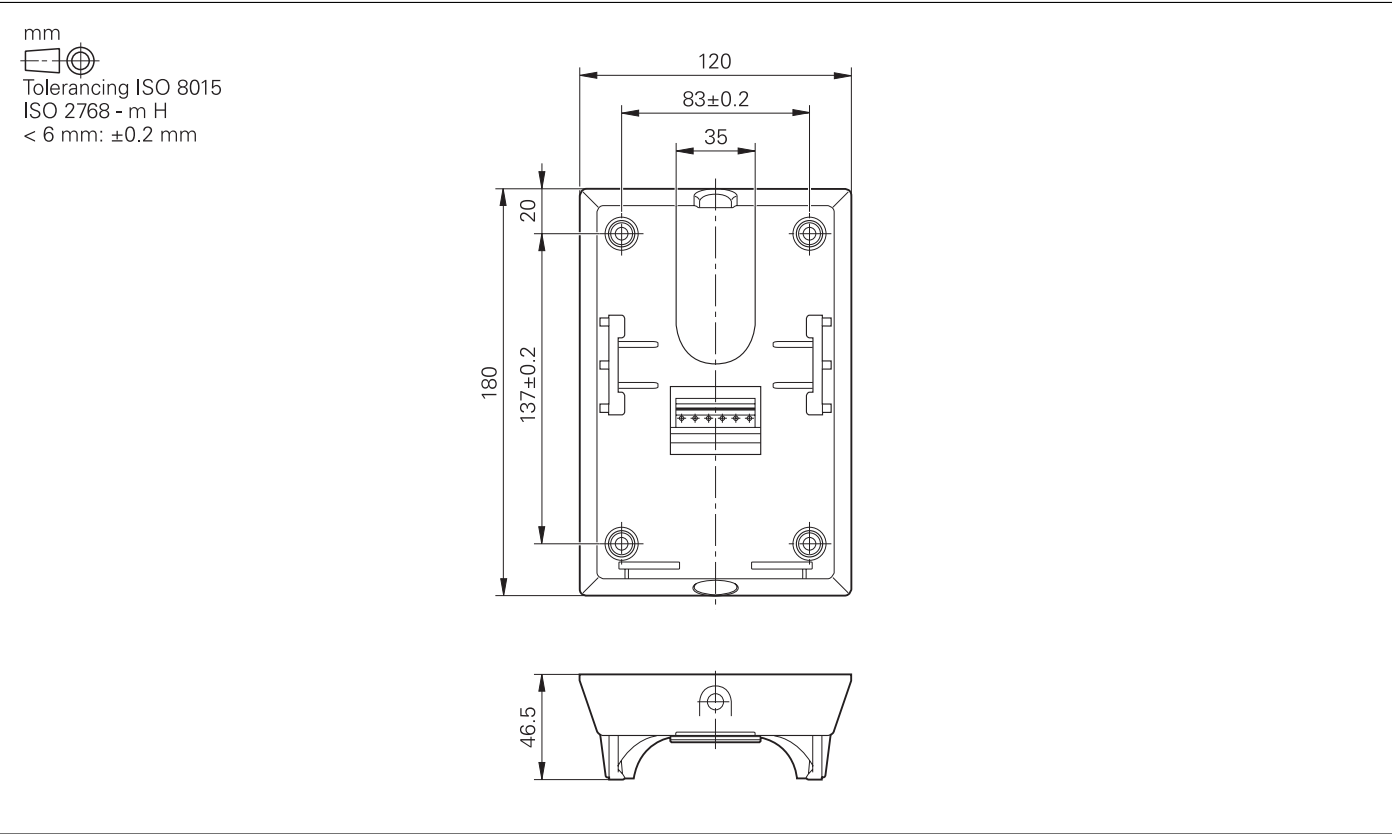
HR 510, HR 510 FS



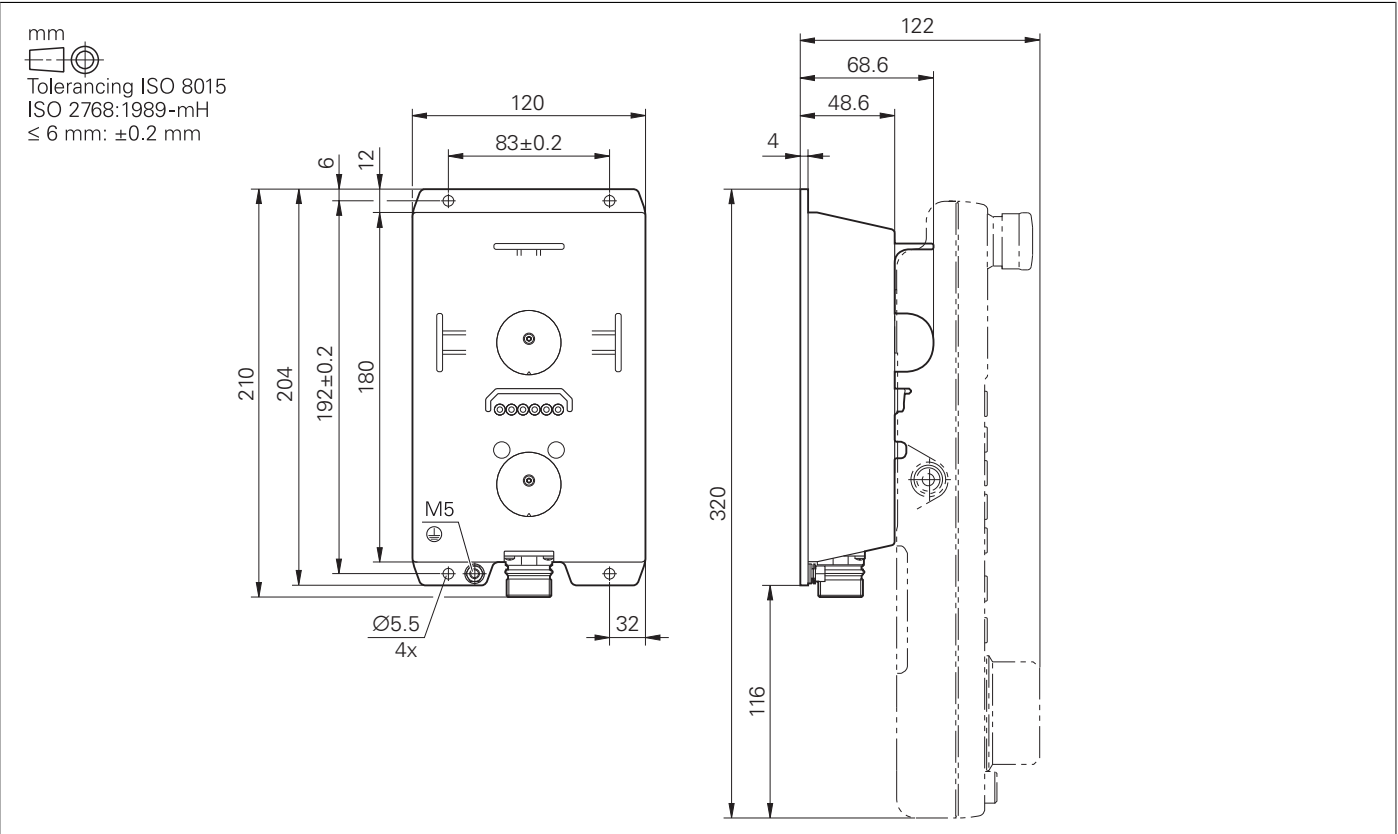
HR 520, HR 520 FS



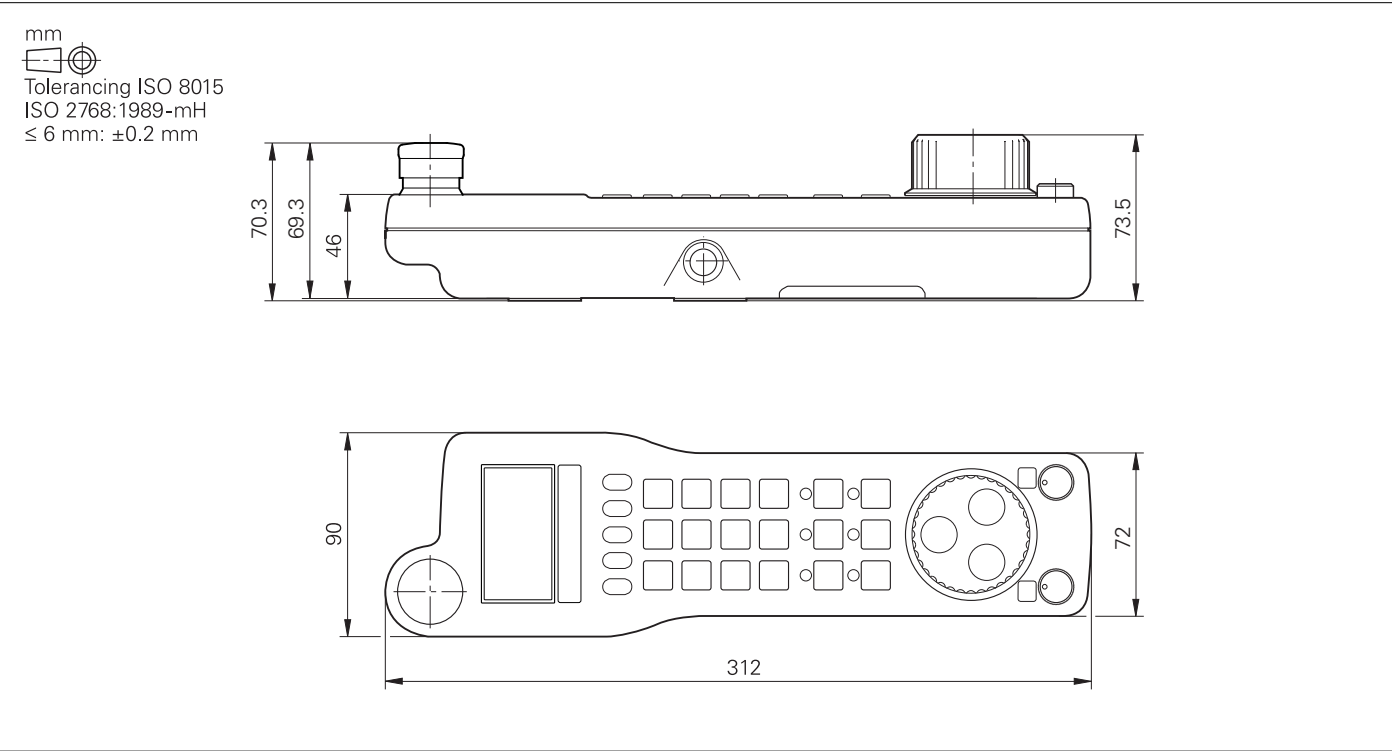
HR 520、HR 520 FS的手轮架



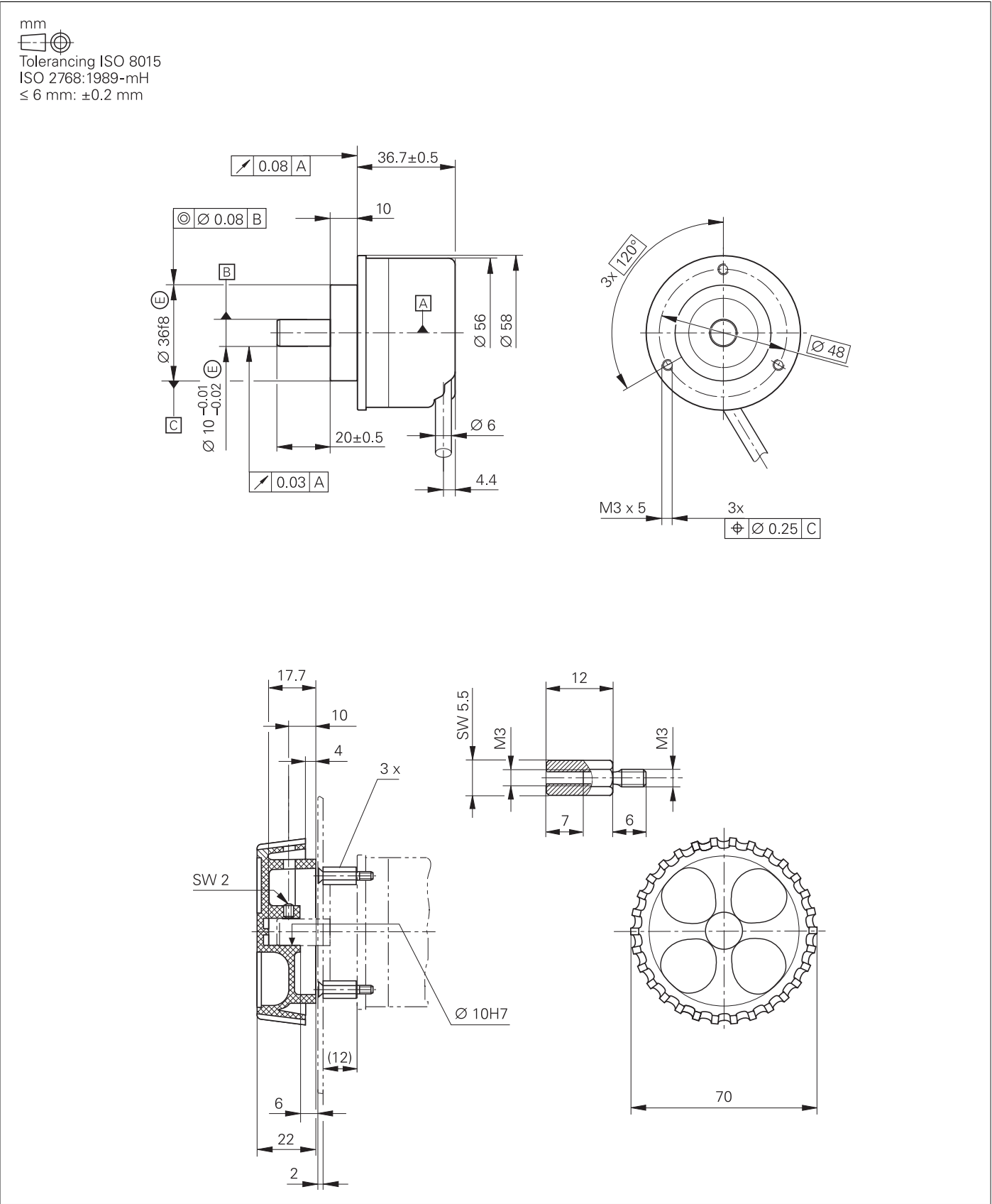
HRA 551 FS



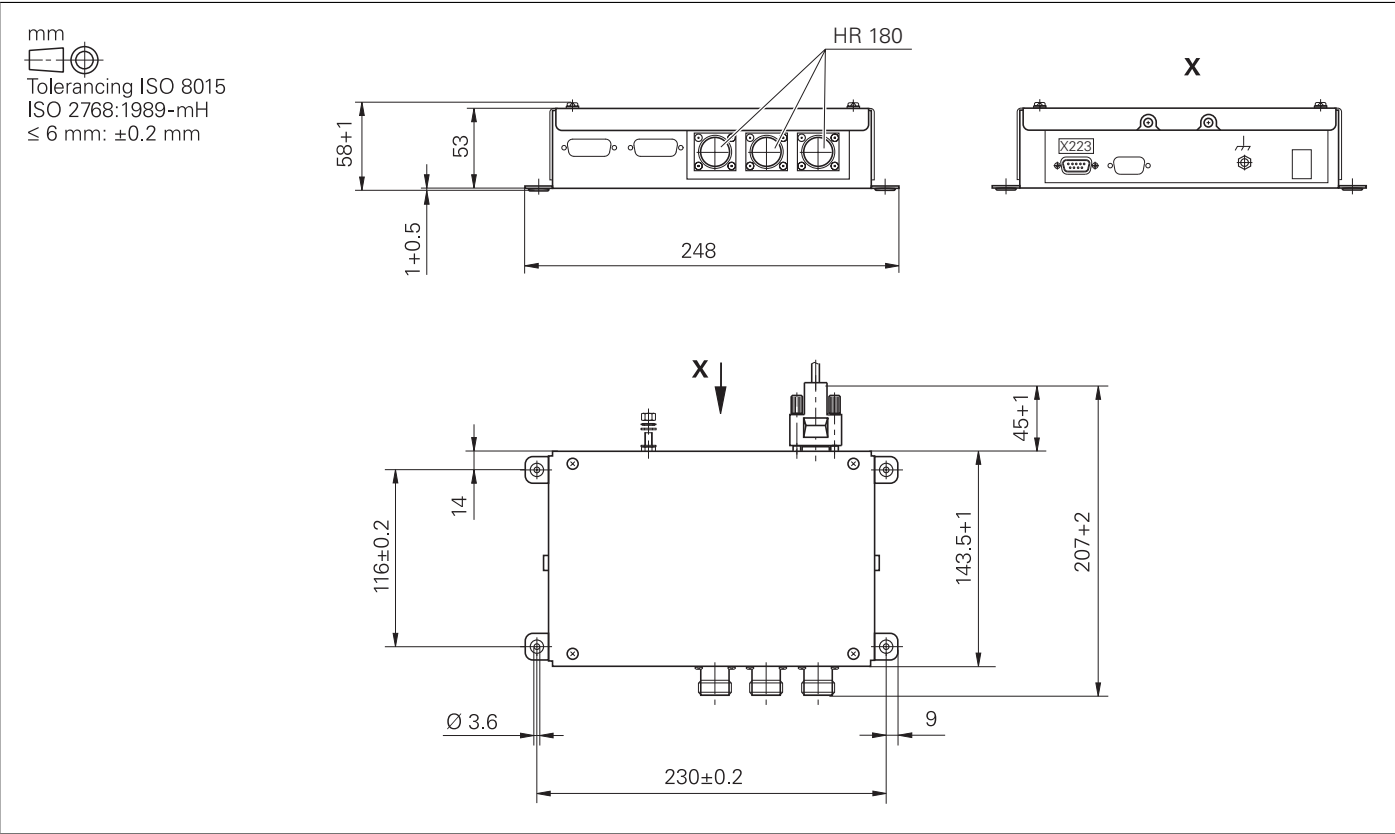
HR 550 FS



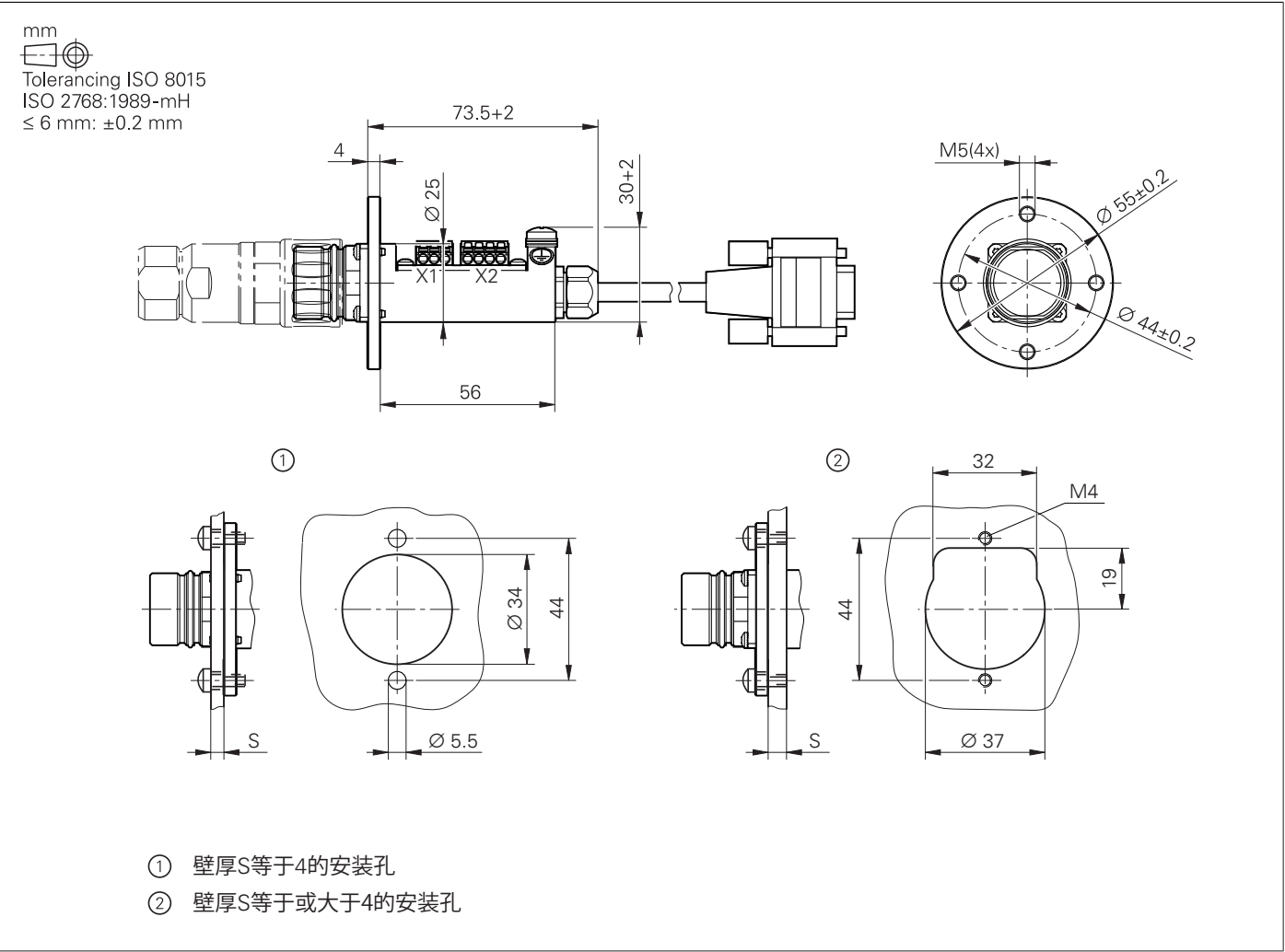
HR 130, HR 180



HRA 180

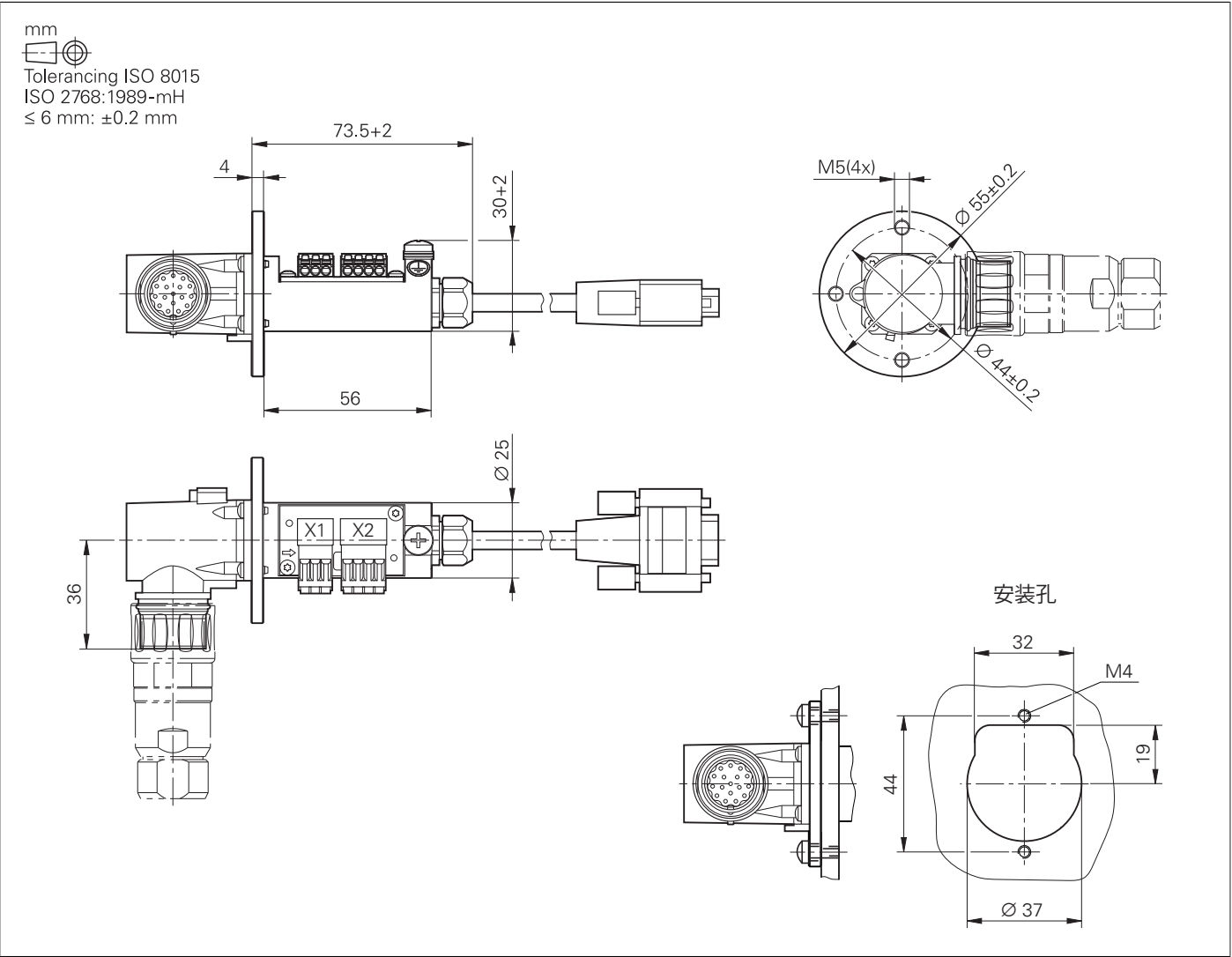


手轮适配电缆（直接头）



连接MC的HR/HRA适配电缆（直接头）

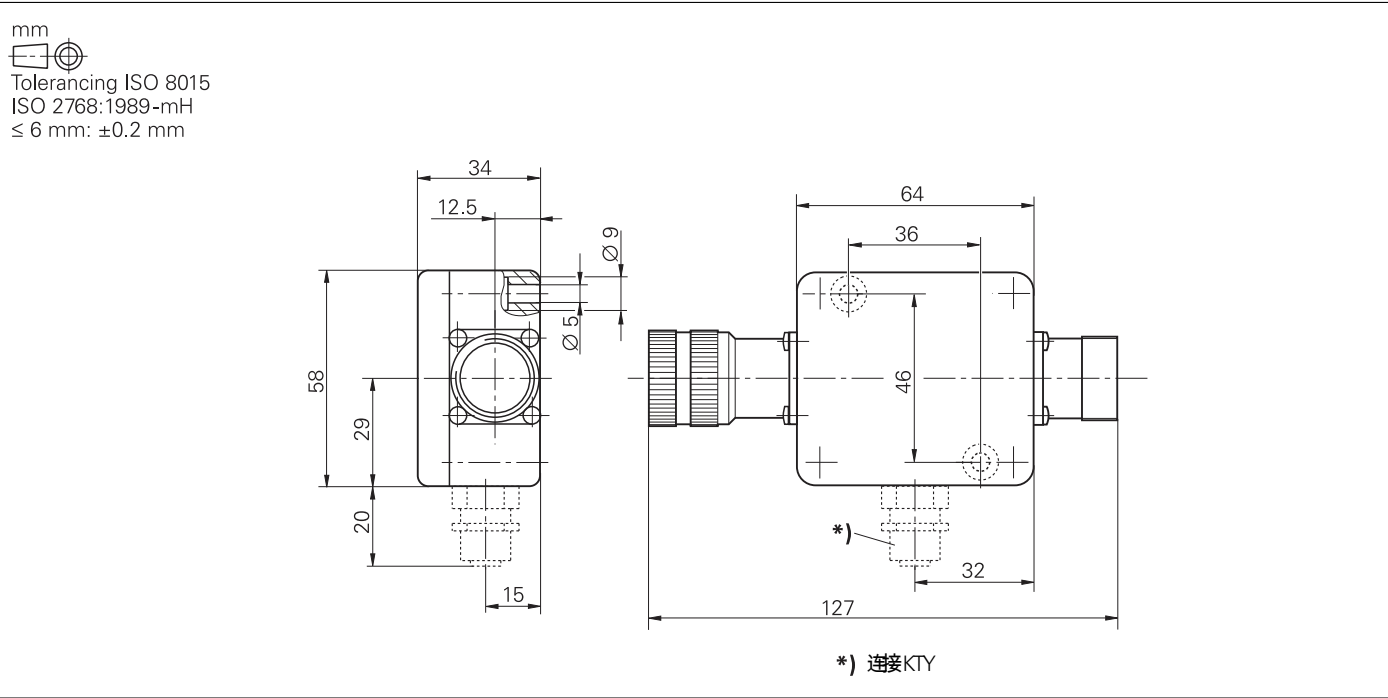
手轮适配电缆（直角接头）



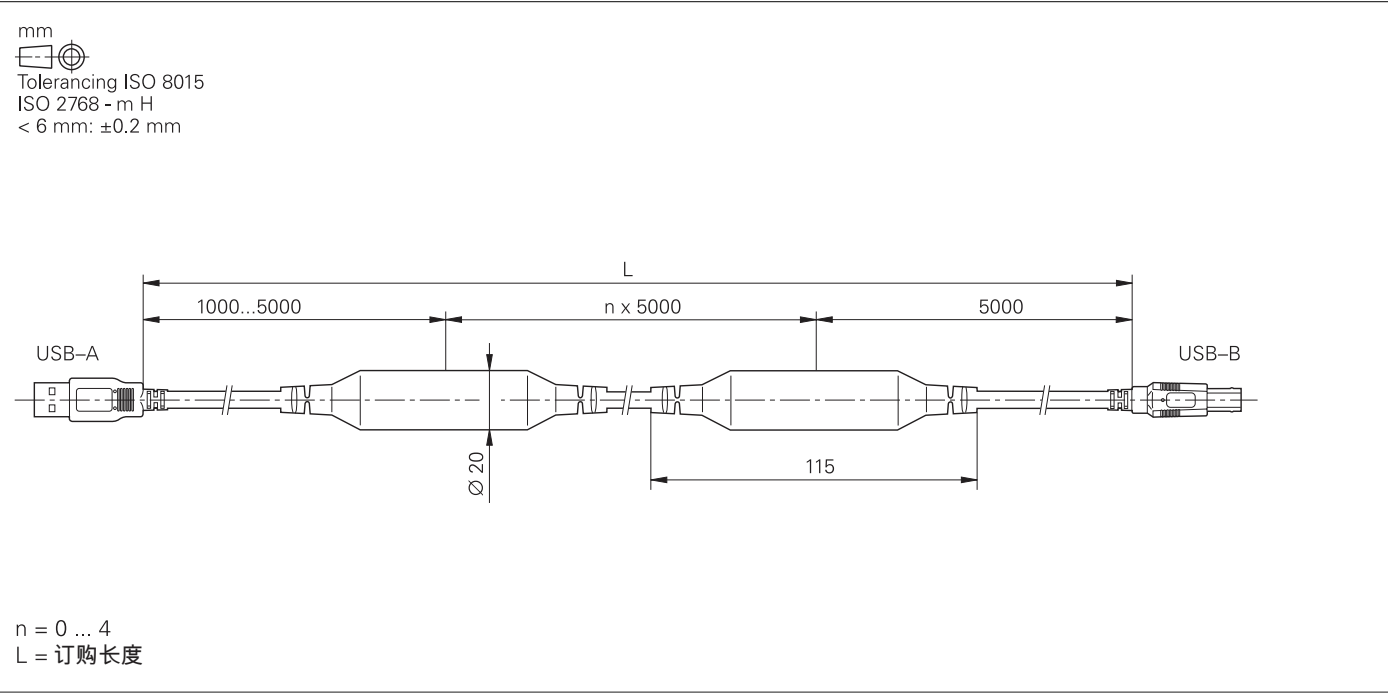
HR/HRA连接MC的适配电缆（直角接头）

接口附件

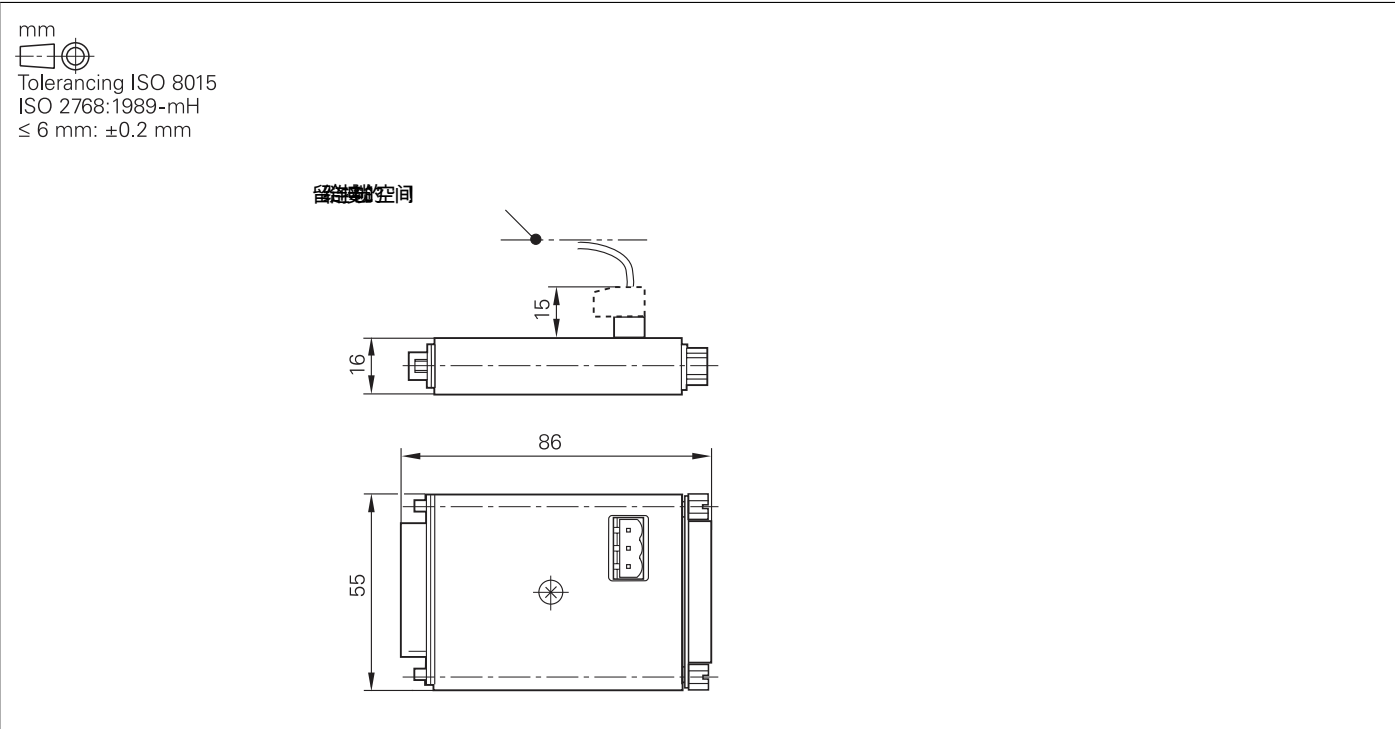
EnDat接口的编码器线路损耗补偿器



连接USB集线器的加长电缆



KTY适配接头



技术文档	技术手册 (PDF格式, 在HESIS网站, 含Filebase下载) - TNC 620 - PNC 610 - Gen 3驱动器的变频器系统 - 功能安全特性 (FS) “技术手册”的功能安全特性 (FS) 附录 - 海德汉数控系统中的Python - OPC UA NC服务器 - 电机 - 控制部件	ID 1098989 ID 1191125 ID 1252650 ID 749363 ID 1423840 ID 757807 ID 1309365 ID 1296230 ID 1418899
用户手册	用户手册 TNC 620: - Klartext对话式编程 - 设置、测试和运行NC程序 - 加工循环编程 - 工件和刀具测量循环编程 - ISO编程 常规功能: - TNCremo - TNCremoPlus - PLCdesign - CycleDesign - IOconfig - KinematicsDesign	ID 1096883-xx ID 1263172-xx ID 1303427-xx ID 1303431-xx ID 1096887-xx 在线帮助系统 在线帮助系统 在线帮助系统 在线帮助系统 在线帮助系统 在线帮助系统
其它文档	样本 - TNC 620 3D测头 - Gen 3驱动器的变频器系统 - 电机 - RemoTools SDK virtualTNC - TNC数控系统的选装项和附件 宣传册 - HR 550 FS - OPC UA NC服务器	ID 896140-xx ID 1113984-xx ID 1303180-xx ID 208893-xx ID 628968-xx ID 827222-xx ID 636227-xx ID 1355797-xx
编程站	如果需要编程站软件、软件保护模块 (USB软件狗) 的驱动程序及其相关文档, 请访问海德汉官网下载区。 如果无软件保护模块 (USB软件狗), 编程站软件仅为演示版 (有限的功能)。 更多信息, 请与海德汉联系。 样本 TNC数控系统的编程站	ID 825930-xx

安全参数	必须计算每台机床的安全参数 (例如, 根据EN ISO 13849-1标准), 同时考虑所用的组件。海德汉提供有关失效率的相关文档。 海德汉HESIS, 包括Filebase为注册客户提供Gen 3驱动器配外部和内置功能安全特性 (FS) 的安全参数。 非注册客户可向海德汉联系人索取此文档。老型号变频器系统的文档需单独索取才能提供。 以下文档可通过Filebase下载: <table><tr><th>文档</th><th>ID</th></tr><tr><td>系统描述和失效率 – 技术手册补充 – Gen 3驱动器 – 数控系统的PFH值</td><td>1312624</td></tr><tr><td>系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 急停按钮和使能按钮的MTTF值</td><td>815683</td></tr><tr><td>系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 海德汉电机的失效率</td><td>1029960</td></tr></table>	文档	ID	系统描述和失效率 – 技术手册补充 – Gen 3驱动器 – 数控系统的PFH值	1312624	系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 急停按钮和使能按钮的MTTF值	815683	系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 海德汉电机的失效率	1029960
文档	ID								
系统描述和失效率 – 技术手册补充 – Gen 3驱动器 – 数控系统的PFH值	1312624								
系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 急停按钮和使能按钮的MTTF值	815683								
系统描述和失效率 – 技术手册补充 – 海德汉电机的失效率	1029960								
基本电路图	有关基本电路图的更多信息, 请向海德汉公司索取。								

服务和培训

技术支持	海德汉为机床制造商提供技术支持服务，确保数控系统更好地与机床配合，包括提供现场服务。
数控系统更换	如果发生故障，海德汉及时提供备用数控系统（在欧洲通常不超过24小时）。
帮助热线	我们的客户服务工程师提供有关适配或故障相关问题的咨询服务：
NC数控支持 （初始配置/优化， 现场服务/故障诊断）	+49 8669 31-3101 E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
PLC/Python编程 功能安全特性（FS）	+49 8669 31-3102 E-mail: service.plc@heidenhain.de
NC数控/循环编程和运动特性	+49 8669 31-3103 E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
编码器 / 机床校准	+49 8669 31-3104 E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
应用程序编程	+49 8669 31-3106 E-mail: service.app@heidenhain.de
	如果您有任何有关维修、备件或换货问题，请联系海德汉服务部：
客户服务，德国全国	+49 8669 31-3121 E-mail: service.order@heidenhain.de
客户服务，国际	+49 8669 31-3123 E-mail: service.order@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，例如用KGM二维编码器。
技术培训课程	海德汉还为客户提供以下技术培训： • NC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

有关日期或注册的更多信息：	
德国技术培训	+49 8669 31-3049
	电子邮箱： mtt@heidenhain.de
非德国技术培训	www.heidenhain.de EN ► Service & Support ► Technical training

主题索引

5	MB 721, MB 721 FS..... 86
	MVC（机床振动控制）..... 60
5轴加工..... 50	
A	
ACC..... 57	
API数据..... 66	
C	
CAD模型优化..... 62	
CMA-H 04-04-00..... 24	
ConfigDesign..... 65	
D	
DNC应用..... 74	
E	
EnDat 2.2..... 43	
H	
HEROS 5..... 48	
HR 130..... 28	
HR 130, HR 180..... 92	
HR 180..... 28	
HR 510..... 25	
HR 510 FS..... 25	
HR 510, HR 510 FS..... 89	
HR 520..... 26	
HR 520 FS..... 26	
HR 520, HR 520 FS..... 89	
HR 550 FS..... 26, 90	
HRA 180..... 28, 93	
HRA 551 FS..... 26, 91	
HSCI..... 43	
HSCI适配器..... 23	
HSCI组件..... 16	
I	
IOconfig..... 22	
IPC 306..... 29, 80	
IPC 6490..... 81	
IPC 8420..... 79	
ITC 855..... 29, 29, 82	
K	
KinematicsDesign..... 62	
M	
MB 720..... 20	
MB 720 FS..... 20	
MB 720, MB 720 FS..... 85	
MB 721..... 20	
MB 721 FS..... 20	
MB 721, MB 721 FS..... 86	
MVC（机床振动控制）..... 60	
N	
NC数控软件许可证..... 19	
P	
PAE-H 08-00-01..... 22	
PL 6000..... 21, 88	
PLA-H 08-04-04..... 22	
PLB 6001, PLB 600x FS..... 87	
PLB 600x..... 23	
PLB 6104..... 22	
PLB 6104 FS..... 22	
PLB 6106..... 22	
PLB 6106 FS..... 22	
PLB 6108..... 22	
PLB 6108 FS..... 22	
PLB 6204 EnDat..... 21	
PLB 6204 FS EnDat..... 21	
PLB 6206 EnDat..... 21	
PLB 6206 FS EnDat..... 21	
PLB 6208 EnDat..... 21	
PLB 6208 FS EnDat..... 21	
PLB 6210 EnDat..... 21	
PLB 6210 FS EnDat..... 21	
PLCdesign..... 70	
PLC编程..... 69	
PLC窗口..... 69	
PLC定位..... 70	
PLC基本程序..... 71	
PLC加密..... 69	
PLC软键..... 70	
PLC输入/输出..... 69	
PLC轴..... 51, 70	
PLD-H 04-04-00 FS..... 22	
PLD-H 04-08-00 FS..... 22	
PLD-H 08-04-00 FS..... 22	
PLD-H 08-16-00..... 22	
PLD-H 16-08-00..... 22	
PNC 610..... 30	
PROFIBUS DP/PROFINET IO组合的模块..... 24	
PROFIBUS DP模块..... 24	
PROFINET IO模块..... 24	
Python OEM程序..... 70	
R	
RemoteAccess..... 67	
RemoTools SDK..... 74	
S	
SIK组件..... 18	
T	
TE 730..... 20	
TE 735..... 20	

TE 735 FS..... 20
TE 735, TE 735 FS..... 84
TNCalyzer..... 68
TNCdiag..... 65
TNCkeygen..... 18
TNCopt..... 66
TNCremo..... 73
TNCremoPlus..... 73
TNCscope..... 66
TNCtest..... 68

U
USB..... 73

安
安装的海拔高度..... 76
安装和电气连接..... 76

倍
倍速控制环..... 55

编
编码器输入..... 53

变
变频器系统..... 38

表
表功能..... 66

部
部件监测..... 62

操
操作系统..... 48

程
程序预读..... 56

迟
迟滞误差..... 63

齿
齿轮挡位..... 52

出
出口许可证..... 16

存

存储介质..... 18

带

带功能安全特性（FS）的数控系统..... 45

电

电磁兼容性..... 76

电缆概要..... 36

电子手轮..... 25

调

调试和诊断工具..... 65

动

动态高精..... 59

多

多主轴..... 52

反

反向尖角..... 63

反向间隙..... 63

防

防护级别..... 76

非

非线性误差..... 63

负

负载自适应控制（LAC）..... 59

附

附加模块..... 24

附件..... 5, 42

高

高级动态预测（ADP）..... 57

高速轮廓铣削..... 56

跟

跟随误差..... 54

跟踪功能..... 66

工

工业PC计算机/ITC..... 29

攻

攻丝..... 52

滑

滑动摩擦..... 63

基

基本模块..... 21

机

机床操作面板..... 20

集

集成变频器..... 54

技

技术参数..... 6

加

加工批次管理器（BPM）..... 51

加加速控制..... 56

监

监测功能..... 61

键

键帽按键..... 32, 34

键盘..... 20

交

交叉位置过滤器（CPF）..... 55

交叉轴补偿（CTC）..... 60

精

精优轮廓铣削（OCM）..... 58

静

静摩擦..... 63

绝

绝对式编码器..... 53

控

控制环周期时间..... 55

扩

扩展PL..... 22

连

连接电缆..... 27

连接机床..... 8

模

模拟轴模块..... 24

内

内置PLC..... 69

扭

扭矩波动补偿..... 54

扭矩控制..... 50

平

平滑加加速..... 56

前

前馈控制..... 54

倾

倾斜加工面..... 50

热

热膨胀..... 63

日

日志..... 66

软

软件工具..... 5

软件选装项..... 13

上

上下文相关帮助..... 62

示

示波器..... 65

输

输入/输出模块..... 22

输入分辨率..... 6

数

数据接口..... 73

数字控制技术..... 43

数字伺服控制..... 54

同

同步轴..... 50, 50

外

外部安全的数控系统..... 47

位

位置控制主轴..... 52

位置自适应控制（PAC）..... 60

误

误差补偿..... 63

系

系统PL，支持EnDat..... 21

显

显示步距..... 6

现

现场总线系统..... 24

限

限制加加速..... 56

线

线性误差..... 63

校

校准球..... 64

旋

旋转轴..... 49

以

以太网..... 73

用

用户管理..... 48

圆

圆柱面插补..... 49

远

远程桌面管理器..... 74

运

运动自适应控制（MAC）..... 59

在

在线监测..... 66

增

增量式编码器..... 53

正

正确的最小间距..... 76

直

直线轴..... 49

智

智能制造..... 74

轴

轴..... 49

轴反馈控制..... 54

轴夹紧..... 55

轴使能EA模块..... 22

主

主机..... 16

主密码..... 18

主轴..... 52

主轴倍率调节..... 52

主轴定向..... 52

总

总线诊断..... 68

组

组件..... 4

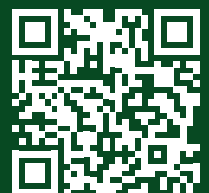
HEIDENHAIN

Mastering nanometer accuracy



HEIDENHAIN

约翰内斯·海德汉博士（中国）有限公司
北京市顺义区天竺空港工业区A区
天纬三街6号 (101312)
☎ 010-80420000
FAX 010-80420010
sales@heidenhain.com.cn
www.heidenhain.com.cn



HEIDENHAIN
worldwide