

TC500 调试流程说明

- 1、本调试流程说明是基于本调试包所包含的内容（如 PLC 程序、报警文本、换刀程序等）进行说明；
- 2、批注一栏用于现场调试过程的记录、信号的批注、以及临时接线、机械问题的记录；
- 3、本调试流程是基于本调试包中内容编写，如使用**非本调试包**中 PLC 程序、子程序等调试，则可能不适用。
- 4、免责声明：本调试流程**仅作参考、建议使用**，作者不对由于参考本流程调试所产生的问题负责！！

一、硬件检查

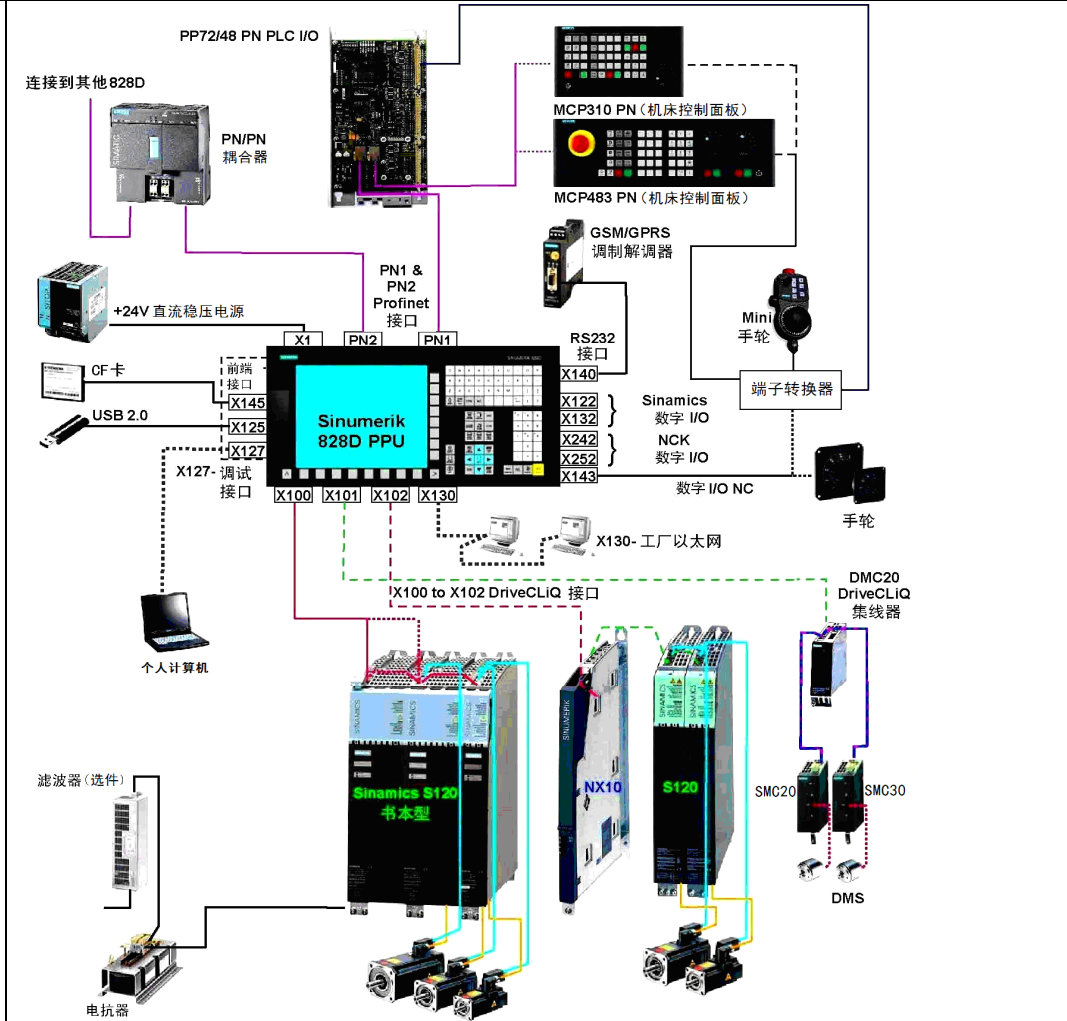
	条目	详细内容	备注	批注
1	NC 数控系统	<input type="checkbox"/> PPU 型号分为 PPU240/241（基本型） PPU260/261（标准型） PPU280/281（高性能型）	各型号功能上的差异请查阅《选型手册》	<input type="checkbox"/> 完成 PPU 型号：
		<input type="checkbox"/> 机床控制面板 MCP MCP483（与 PPU 水平版配合） MCP310（与 PPU 垂直版配合）	客户可选择第三方 MCP	<input type="checkbox"/> 完成 面板型号：
		<input type="checkbox"/> 输入输出模块 PP72/48 PP72/48D PN（纯数字量输入输出） PP72/48D 2/2A PN（数字/模拟量混合输入输出）	如果输入输出点较多，可以选择多块 PP72/48	<input type="checkbox"/> 完成 PP72/48D PN 数量： PP72/48D 2/2A PN 数量：
		<input type="checkbox"/> 手持单元 Mini 手持单元 第三方手轮（非西门子产品）	选配件	<input type="checkbox"/> 完成 手持类型：
		<input type="checkbox"/> PN-PN 耦合器 连接不同的 Profi-Net 网络	选配件	<input type="checkbox"/> 完成 PN-PN 是否使用： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	驱动器部件	<input type="checkbox"/> SINAMICS S120 驱动器（书本型或 Combi 选其一类） 书本型驱动器 <ul style="list-style-type: none"> • 电源模块（SLM/ALM） • 电机模块（单轴/双轴） • 电抗器（需根据电源模块功率选择） • 电源接口模块（55Kw 以上电源模块需要） Combi 驱动器 <ul style="list-style-type: none"> • 功率模块（3 轴/4 轴） • 电抗器 • 紧凑书本型电机模块（选配） 	驱动器选择 书本型： 电源模块和电机模块相互分开，可以自由搭配组合，有很好的灵活性。 Combi： 电源模块与电机模块集成在一起，减少接线与安装。当控制轴数较多时，可通过紧凑书本电机模块扩展轴。	<input type="checkbox"/> 完成 驱动器类型： <input type="checkbox"/> 书本型 <input type="checkbox"/> Combi 电源类型： <input type="checkbox"/> SLM <input type="checkbox"/> ALM <input type="checkbox"/> Combi 伺服轴数量及名称：

		<input type="checkbox"/> 伺服电机 1FK7 系列带 Drive-CliQ 接口的同步伺服电机		<input type="checkbox"/> 完成 电机型号： X轴： Y轴： Z轴：
		<input type="checkbox"/> 主轴电机 1PH8 系列带 Drive-CliQ 接口的主轴伺服电机		<input type="checkbox"/> 完成 主轴电机：
		<input type="checkbox"/> 编码器接口模块 SMC30（转化 TTL/HTL 信号） SMC20（转化 1Vpp）	选配件： 当电机为不带 Drive-CliQ 接口，或者电机带第二编码器时需要用	<input type="checkbox"/> 完成 使用数量： <input type="checkbox"/> SMC30 <input type="checkbox"/> SMC20
		<input type="checkbox"/> Drive-CliQ 集线器模块 DMC20	选配件 用于扩展 Drive-CliQ 接口	<input type="checkbox"/> 完成 使用数量：
		<input type="checkbox"/> 轴控制扩展模块 NX10	选配件 用于控制多于 6 个轴时使用	<input type="checkbox"/> 完成 使用数量：
3	电缆	<input type="checkbox"/> PROFI-Net 连接电缆		<input type="checkbox"/> 完成 核对数量：
		<input type="checkbox"/> Drive-CliQ 连接电缆		<input type="checkbox"/> 完成 核对数量：
		<input type="checkbox"/> 电机电缆	请根据连接电机是否带抱闸选择对应的电机电缆	<input type="checkbox"/> 完成 核对数量：
		<input type="checkbox"/> 信号电缆	不可与 Drive-CliQ 电缆混用，连接电机的信号电缆带有 24V 供电，Drive-CliQ 电缆没有	<input type="checkbox"/> 完成 核对数量：

二、硬件连接

条目	详细内容	批注
----	------	----

1 828D 连接书
本型驱动器



注意：
 1. 图中的“个人计算机”不属于西门子供货产品；
 2. 图中的“24V 直流稳压电源”、“机床控制面板”、“手轮”、“端子转换器”、“GSM/GPRS 调制解调器”等为选件；
 3. 图中 PPU26 和 PPU28 有两个 Profinet 接口，而 PPU24 只有一个 Profinet 接口。一个 Profinet 接口可以串联多个设备，且不分顺序，所以可以从 PN1 连接 MCP 的 Port1，然后再从 MCP 的 Port2 连接 PP72/48D PN 模块。

完成

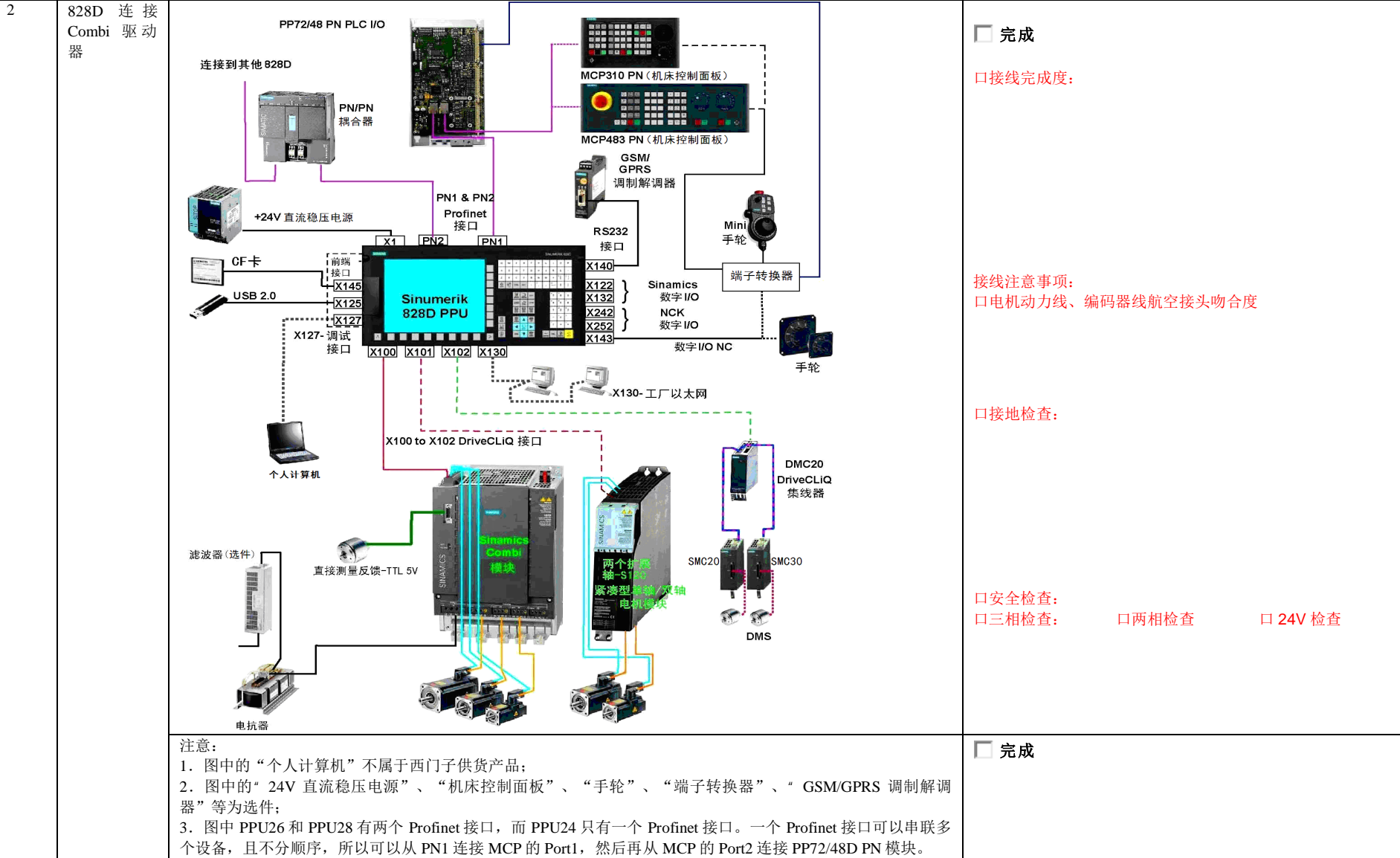
□接线完成度：

接线注意事项：
 □电机动力线、编码器线航空接头吻合度


□接地检查：


□安全检查：
 □三相检查： □两相检查 □ 24V 检查

完成

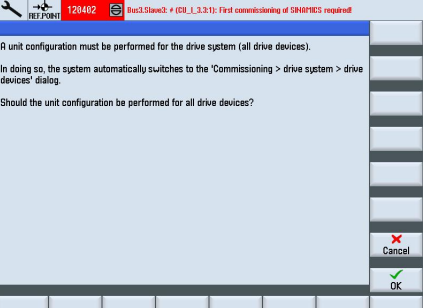




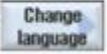













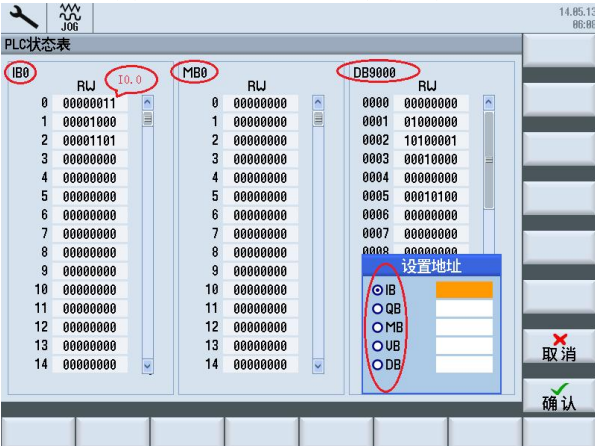
三、上电前检查

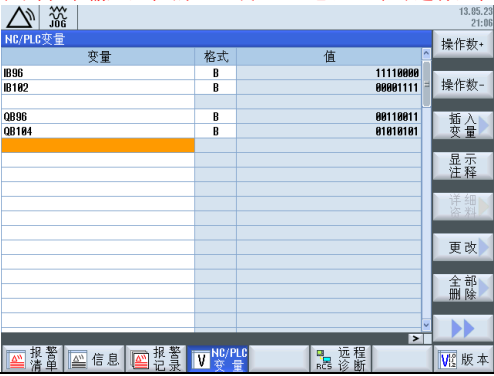

	条目	详细内容	备注	批注
1	查线	<input type="checkbox"/> 动力线、信号线接牢，顺序无误		<input type="checkbox"/> 完成 □确认相序 □确认连接牢固
		<input type="checkbox"/> 驱动模块间的直流母线、24V 母线		<input type="checkbox"/> 完成 直流母线通电后为 600V，严禁触及
		<input type="checkbox"/> 24V 电源线		<input type="checkbox"/> 完成 使用万用表确认 24V 实际电压值>23.5V； 否则调整 sitop-24V 电源
		<input type="checkbox"/> 所有设备独立接地		<input type="checkbox"/> 完成 确认所有接地良好
2	拨码开关 开关 S1 - PP72/48 开关 S2 - MCP483/MCP310 	<input type="checkbox"/> MCP 的 S2 拨码开关 7, 9, 10 拨到 on IP: 192.168.214.64	设置 PROFI-Net 地址 MCP 的拨码开关的具体位置请查看《828D 简明调试手册》2.2.3 章节	<input type="checkbox"/> 完成 请在断电下完成拨码
		<input type="checkbox"/> 第一块 PP72/48 的 S1 拨码开关 1, 4, 9, 10 拨到 on IP: 192.168.214.9	设置 PROFI-Net 地址 PP72/48 的拨码开关的具体位置请查看《828D 简明调试手册》2.2.2 章节	<input type="checkbox"/> 完成
		<input type="checkbox"/> 第二块 PP72/48 的 S1 拨码开关 4, 9, 10 拨到 on IP: 192.168.214.8	设置 PROFI-Net 地址 PP72/48 的拨码开关的具体位置请查看《828D 简明调试手册》2.2.2 章节	<input type="checkbox"/> 完成
3	检查系统硬件版本	参看 PPU 背面西门子标示 <input type="checkbox"/> PPU240.2 <input type="checkbox"/> PPU241.2 <input type="checkbox"/> PPU260.2 <input type="checkbox"/> PPU261.2 <input type="checkbox"/> PPU280.2 <input type="checkbox"/> PPU281.2 <input type="checkbox"/> PPU260.1 <input type="checkbox"/> PPU261.1 <input type="checkbox"/> PPU280.1 <input type="checkbox"/> PPU281.1	PPU2xx.1: 系统硬件为 1 版本硬件，接线方式为 OFF1,OFF3,M 对应 X122 的 1, 2, 5 引脚。 PPU2xx.2: 系统硬件为 2 版本硬件：接线方式为 OFF1,OFF3,M 对应 X122 的 1, 2, 7 引脚。	<input type="checkbox"/> 完成 检查硬件并核实接线引脚正确
4	检查系统卡版本	参看系统 CF 卡所示标示 <input type="checkbox"/> 车床版 (Turning) <input type="checkbox"/> 铣床版 (Milling)	可在 PPU 背面右上角盖板下找到系统 CF 卡	<input type="checkbox"/> 完成 插入 CF 卡时注意正反；不可强行插入

				
--	--	---	--	--

四、初次上电设置

	条目	详细内容	备注	批注
1	初始设定	<input type="checkbox"/> 开机提示信息 	<p>开机会提示驱动系统未配置。此操作是配置驱动器，该操作可留在驱动调试中再执行，可点击“取消”继续其他初始设定</p>	<input type="checkbox"/> 完成
		<input type="checkbox"/> 设置系统语言		<input type="checkbox"/> 完成

	 →  → 		
	<p>选择“中文” Chinese</p> <p><input type="checkbox"/> 输入制造商口令: SUNRISE (大写)</p>  →  → 	PPU 键盘输入默认为大写	<input type="checkbox"/> 完成
	<p><input type="checkbox"/> 设置系统时间</p>  →  →  → 		<input type="checkbox"/> 完成
	<p><input type="checkbox"/> 进入选项界面, 检查激活的授权选项</p>  →  → 	请参考文档《授权管理》	<input type="checkbox"/> 完成 附加选项:
	<p><input type="checkbox"/> 设置 RCS 远程诊断访问权限, 可实现建立与 PPU 的通讯后使用电脑上 RCS 软件访问界面。</p>  →  → 	详见后续的软件使用说明	<input type="checkbox"/> 完成
	<p><input type="checkbox"/> 查看 PLC 状态</p> <p>主菜单—调试—PLC—状态列表</p> <p>在列表中可察看对应的 I、O、M、DB 数据块等 PLC 点位</p> 	<p>用于检验 PLC 输入输出点状态是否响应正确。</p> <p>后面的 PLC 功能调试中将会用于检测外围设备线路信号。</p>	
	<input type="checkbox"/> 扩展知识	所监控的 PLC 信号有数据	

		<p>查看 NC/PLC 变量 主菜单——调试——PLC——NC/PLC 状态 (或者: 主菜单——“ 诊断” ——“ NC/PLC 变量”) 在列表中输入监控的 NC 或 PLC 地址, 即可进行监控</p> 	<p>类型的区别 (B: 2 进制; H: 16 进制; D: 整数; A: 字符; F: 浮点数), 可选择合适的类型查看; 此 处可书写各种系统支持的 NC/PLC 变量;</p> <p>其中 NC 变量有: R 参数; 系统变量 (\$开头) 等</p> <p>PLC 变量 I、O、M、DB 块变量;</p>	<p>书写示例: 输入/输出 (B): I1.0/Q5.0</p>
2	检查系统软件版本	<p><input type="checkbox"/> V_._ + SP_ + HF</p>  <p><input type="checkbox"/> 软件与硬件的兼容参考如下 硬件为 1 版本: 软件需为 V2.6 / V2.7 硬件为 2 版本: 软件需为 V4.3 / V4.4 / V4.5</p>	<p>系统的软件版本与硬件版本 需配套</p>	<p><input type="checkbox"/> 完成 软件版本 V_._ + SP_ + HF</p> <p><input type="checkbox"/> 完成 确认兼容性</p>

五、PLC 报警文本下载

	条目	详细内容	备注	批注
1	USB 拷贝 (或使用 RCS 软件传输)	将样例包中 oem_alarms_plc_chs.ts/oem_alarms_plc_eng.ts (中/英文报警文本) 拷贝至如下路径: 主菜单——“ 调试” ——“ 系统数据” ——“ 系统 CF 卡” ——oem——sinumerik——hmi——Ing 文件夹下		<input type="checkbox"/> 完成
2	激活报警文本	进入主菜单——“ 调试” ——“ HMI”, 右边栏点击“报警文本”, 选择制造商 PLC 报警文本, 点击“确认” 察看, 再次点击“确认” 激活		<input type="checkbox"/> 完成
3	重启 HMI	在制造商口令下, 点击主菜单——向右扩展键——“ 重新启动 HMI”		<input type="checkbox"/> 完成
4	报警属性	由于不同的报警需要触发不同的响应动作, 可以通过设定报警属性来实现。		<input type="checkbox"/> 完成

		□相关参数 MD14516[x] □报警属性含义，每个 Bit 位代表一种含义	<table border="1"> <tr> <th>报警号</th> <th>报警属性参数</th> </tr> <tr> <td>700000</td> <td>MD14516[0]</td> </tr> <tr> <td>700001</td> <td>MD14516[1]</td> </tr> <tr> <td>700002</td> <td>MD14516[2]</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>700247</td> <td>MD14516[247]</td> </tr> </table>	报警号	报警属性参数	700000	MD14516[0]	700001	MD14516[1]	700002	MD14516[2]	700247	MD14516[247]																
报警号	报警属性参数																														
700000	MD14516[0]																														
700001	MD14516[1]																														
700002	MD14516[2]																														
.....																														
700247	MD14516[247]																														
		<table border="1"> <tr> <th>位</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> <tr> <td>含义</td> <td>上电清除</td> <td>复位清除</td> <td></td> <td>PLC 停止</td> <td>急停</td> <td>进给保持</td> <td>读入禁止</td> <td>NC 启动禁止</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">报警清除条件</td> <td></td> <td colspan="5">报警触发响应动作</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • 如果位 7~6 都为“0”，表示报警为“自清除”报警 • 如果位 5~0 都为“0”，表示报警为“只显示”报警 	位	7	6	5	4	3	2	1	0	含义	上电清除	复位清除		PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止		报警清除条件			报警触发响应动作						
位	7	6	5	4	3	2	1	0																							
含义	上电清除	复位清除		PLC 停止	急停	进给保持	读入禁止	NC 启动禁止																							
	报警清除条件			报警触发响应动作																											
5	设定报警属性	□建议按照样例包中的 alarm.xlsx 设定各报警的属性	样例包中的设定值为推荐值，客户可根据机床具体需求自行修改报警属性。	<input type="checkbox"/> 完成																											
6	生效设定属性	□重启 NCK 生效报警属性		<input type="checkbox"/> 完成																											

六、PLC 基本功能调试

	条目	详细内容	备注	批注
1	下载 PLC 程序	□基于样例包 PLC 程序 1. 确定真实机床的 IO 点分布 2. 根据真实 IO 点修改 PLC 程序中子程序块输入及输出，基本功能调试所需修改子程序块如下： <ul style="list-style-type: none"> • MCP I/O 输入输出子程序块 (MCP_IN_OUT) • 机床操作面板控制子程序块 (NC_MCP) • 轴手动移动子程序块 (NC_JOG_MCP) • 急停子程序块 (NC_EMG_STOP) • 轴控制子程序块 (NC_AXIS_CONTROL) • 手轮控制子程序块 (NC_HANDWHEEL) • 程序控制子程序块 (NC_PROGRAM_CONTROL) • 异步子程序 (PLC_ASUP) 3. 编译无误后下载 PLC 程序	请参考文档《PLC 基本调试》	<input type="checkbox"/> 完成
2	激活模块	□激活 PP72/48 激活第一块：MD12986[0]=-1（默认为 0，不激活） 激活第二块：MD12986[1]=-1（默认为 9，不激活）	激活第几块 PP72/48，则需设置对应的参数为“-1”	<input type="checkbox"/> 完成 更改的数量： <input type="checkbox"/> MD12986[0] <input type="checkbox"/> MD12986[1]

		激活第三块: MD12986[2]=-1 (默认为 18, 不激活) 激活第四块: MD12986[3]=-1 (默认为 27, 不激活) 激活第五块: MD12986[4]=-1 (默认为 36, 不激活)		<input type="checkbox"/> MD12986[2] <input type="checkbox"/> MD12986[3] <input type="checkbox"/> MD12986[4]
		<input type="checkbox"/> 激活 MCP (第三方面板跳过此步) MD12986[6]=-1 (默认为 112, 不激活)	使用第三方面板时保持 MD12986[6]=112	<input type="checkbox"/> 完成 第三方面板: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3	测试 PLC 基本功能	<input type="checkbox"/> 检查是否有 PLC 报警 (70xxxx 号报警)	如有报警, 根据报警内容消除	<input type="checkbox"/> 完成 大于等于 700000 号为用户报警; 小于 700000 号为系统报警;
		<input type="checkbox"/> 急停 (急停按钮是否生效) <input type="checkbox"/> EP、OFF1、OFF3 使能 (复位急停后是否有输出)	由于驱动还未配置 (X/Y/Z/SP 均为虚拟轴), 此时急停无法复位消除。 设置各个虚拟轴参数 MD30350=1; 可复位急停。 或等驱动调试完成后进行此步检查。	<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 急停有效并能复位 <input type="checkbox"/> EP/OFF1/OFF3 24V 正常
		<input type="checkbox"/> MCP 功能 (测试 MCP 是否生效) <ul style="list-style-type: none"> 方式组切换 倍率生效 程序控制 		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 连接正常
		<input type="checkbox"/> 硬限位 <input type="checkbox"/> 参考点功能 无硬限位和参考点跳过此步	手动碰触限位及参考点开关, 查看输入信号是否变化, 并察看有无硬限位报警	<input type="checkbox"/> 完成 硬限位及信号: X 轴 Y 轴 Z 轴 参考点信号: X 轴 Y 轴 Z 轴
		<input type="checkbox"/> 手轮轴选、增量功能 (手轮能否移动轴) <input type="checkbox"/> 轴控制 (各轴坐标是否会变化) <input type="checkbox"/> 各轴脉冲使能、控制使能、测量系统生效等 (可在“诊断”——轴诊断查看状态)	因未配置驱动器, 目前各轴为虚拟轴 (机床不会移动, 只有界面上坐标变化) 可以监控 DB2700.DBB12, 此信号记录手轮产生的脉冲数。如果手轮脉冲线连接正常, 摇手轮时这个字节会有变化。	<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 手轮正常 <input type="checkbox"/> 测量系统 1 生效 X 轴 Y 轴 Z 轴 SP 轴 <input type="checkbox"/> 测量系统 2 生效 X 轴 Y 轴 Z 轴 SP 轴

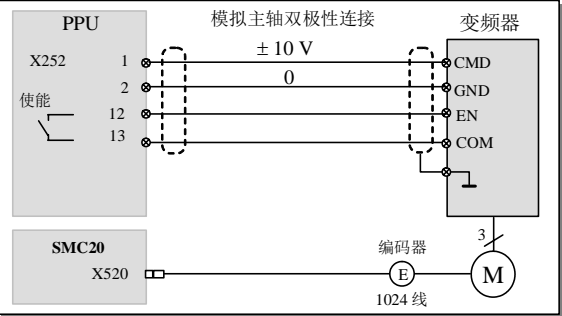
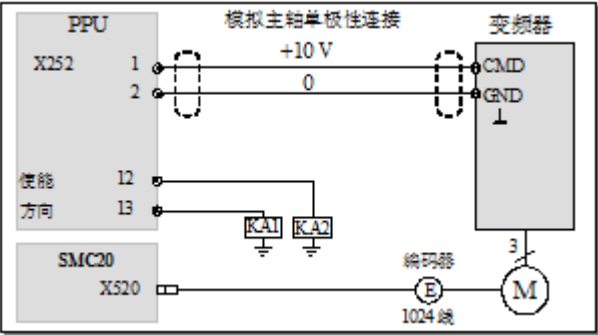
--	--	--	--	--

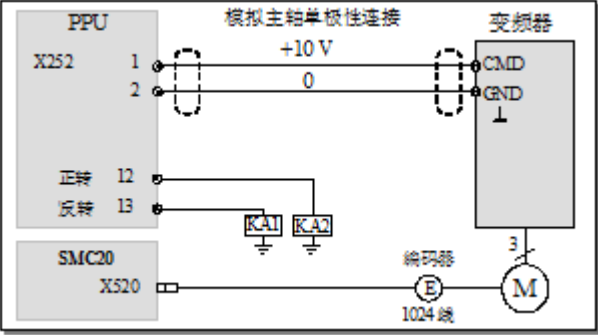
七、驱动调试

非首次驱动调试，直接跳至第 2 步进行；

	条目	详细内容	备注	批注
1	固件升级 首次驱动调试	<p>□ PPU 第一次连接到驱动时，会自动对驱动进行固件升级。</p> <p>□ 固件升级结束后，必须关闭整个控制系统，包括 PPU 和所有带 DRIVE-CLiQ 重新启动后驱动固件生效。</p> <p>系统首次驱动调试，此步上电后自动进行。 非首次驱动调试，跳过此步</p>	<p>在固件升级期间，驱动模块上的“RDY”指示灯会红色-绿色闪烁。</p> <p>固件升级期间严禁断电！</p>	<input type="checkbox"/> 完成
2	配置驱动	<p>□ 驱动出厂设置 “主菜单”——“调试”——“驱动系统”——“出厂设置”</p> <p>□ 拓扑识别 进行拓扑识别有两种方式</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果之前未进行驱动配置，可以重启 NCK，这时会出现“第四章、第 1 步”所提到的“驱动未配置”的提示信息，点击“确认”即可进行驱动自动配置。 2. 也可以进入“主菜单”——“调试”——“驱动系统”——“驱动设备”，点击“确认”开始驱动自动配置 <p>□ 拓扑识别后，必须关闭整个控制系统，包括 PPU 和所有带 DRIVE-CLiQ 重新启动后驱动固件生效。</p>	自动完成	<input type="checkbox"/> 完成
3	配置电源	<p>□ 电网识别 在拓扑识别后，首次驱动上电使能时，电源模块会自动进行电网识别，不需要做任何操作。</p> <p>未进行电网识别，各驱动器无法正常工作。</p>	<p>仅针对 16Kw 以上的电源模块</p> <p>配置完毕需要进行一次电网识别，或者当电网环境发生变化时需再次电网识别。</p>	<input type="checkbox"/> 完成 如无法进行电网识别，请查看电源模块是否配置成功，或者检察电源模块的 EP 是否正常
4	分配轴	<p>□ Startup-tool 自动分配轴</p> <p>□ 手动分配轴 给定值驱动号 MD30110=实际驱动号 输出控制类型 MD30130=1：有实际输出 反馈值驱动号 MD30220=实际驱动号 反馈信号类型 MD30240=1/4：增量编码器/绝对编码器 编码器脉冲线数 MD31020=实际线数</p>	<p>请参看文档《Startup-Tool 分配轴》</p> <p>驱动号：从 ALM 或者 SLM 连接的第一个电机模块开始计算，依次从 1 开始排序</p>	<input type="checkbox"/> 完成
5	第二编码器	□ 记录第二编码器相关参数	可选，当配置有第二编码器时进	<input type="checkbox"/> 完成

<p style="color: red;">无第二编码器 请跳过此步</p>	直线编码器 / 圆光栅编码器 编码器线数 信号类型: TTL / 1VPP 等 回零信号类型	行调试	
	<input type="checkbox"/> 拓扑识别 识别连接第二编码器的编码器模块 SMC20/SMC30	如果初始设计中带有第二编码器, 可在第二步 的拓扑识别中一起完成; 如果后来设计添加的第二编码器, 则需要重新进行驱动“出厂配置”	<input type="checkbox"/> 完成
	<input type="checkbox"/> 填写参数 驱动器参数 P0400[1]: 编码器类型编号, 9999 用户自定义 P0404[1]: 用户自定义时选择编码器信号类型 P0407[1]: 直线编码器栅距 (圆光栅编码器不填) P0408[1]: 编码器线数 P0410[1]: 编码器实际值取反 (0 不反向 / 3 反向) P0424[1]: 零脉冲距离 (圆光栅编码器不填) P0425[1]: 编码器零脉冲间距 机床参数 MD30200: 编码器数量 (=2) MD30220[1]: 编码器模块号 MD30230[1]: 编码器信号端口号 (=2) MD30240[1]: 编码器类型 (1 增量 / 4 绝对) MD31000[1]: 0 圆编码器 / 1 直线光栅 MD31010[1]: 光栅尺节点距离 (圆光栅编码器不填) MD31020[1]: 编码器线数 MD31040[1]: 直接测量系统 (=1)	请参看文档《第二编码器调试》	<input type="checkbox"/> 完成

<p>6</p> <p>模拟主轴</p> <p>无模拟主轴请跳过此步</p>	<p>□ 双极性模拟主轴</p> <p>1. 硬件接线</p>  <p>2. 参数设置</p> <p>MD30100=0: 模拟轴</p> <p>MD30110: 主轴给定值模块号</p> <p>MD30130=1: 实际输出</p> <p>MD30134=0: 双极性</p> <p>MD31040=1: 直接测量系统</p> <p>MD32250=100: 额定输出值 (%)</p> <p>MD32260: 额定电机转速 (对应 10V 输出转速)</p>	<p>请参看文档《模拟主轴调试》</p>	<p><input type="checkbox"/> 完成</p>
	<p>□ 单极性模拟主轴 (使能 + 方向)</p> <p>1. 硬件接线</p>  <p>2. 参数设置</p> <p>MD30100=0: 模拟轴</p> <p>MD30110: 主轴给定值模块号</p> <p>MD30130=1: 实际输出</p> <p>MD30134=1: 单极性 (使能+方向)</p> <p>MD31040=1: 直接测量系统</p> <p>MD32250=100: 额定输出值 (%)</p>		<p><input type="checkbox"/> 完成</p>

	<p>MD32260: 额定电机转速 (对应 10V 输出转速)</p> <p><input type="checkbox"/> 单极性模拟主轴 (正方向+ 反方向)</p> <p>1. 硬件接线</p>  <p>2. 参数设置</p> <p>MD30100=0: 模拟轴</p> <p>MD30110: 主轴给定值模块号</p> <p>MD30130=1: 实际输出</p> <p>MD30134=2: 单极性 (正方向+ 反方向)</p> <p>MD31040=1: 直接测量系统</p> <p>MD32250=100: 额定输出值 (%)</p> <p>MD32260: 额定电机转速 (对应 10V 输出转速)</p>		<p><input type="checkbox"/> 完成</p>
--	--	--	------------------------------------

八、NC 参数调试[轴机床数据]

	条目	详细内容	备注	批注
1	传动参数	<input type="checkbox"/> 丝杠螺距: MD31030	丝杠传动的进给轴设置此参数	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 减速比: 电机端 MD31050[n] 丝杠端 MD31060[n] 非直联主轴设置此参数; 齿轮传动的进给轴设置此参数	进给轴减速比设置[0]位; 若为主轴, n 为主轴档位 [0]为空档, [1] ~ [5]为 1 ~ 5 档	<input type="checkbox"/> 完成 修改此参数会引起参考点变化: 共有 档 传动比分别为:
		<input type="checkbox"/> 电机运动方向: MD32100	1: 电机正转 (出厂值) -1: 电机反转 注意确认各轴转向是否与机床定义的	<input type="checkbox"/> 完成 尤其注意主轴转向是否正确 修改此参数会引起参考点变化, 如修改此参数前已回参考点的轴需重回参考点

			方向一致	
2	速度/加速度	□最高轴转速：MD32000	主轴/进给轴	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴 主轴
		□手动快速：MD32010	进给轴	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴 主轴
		□手动速度：MD32020	主轴/进给轴	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴 主轴
		□主轴每档自动换挡最大速度：MD35110	主轴	<input type="checkbox"/> 完成 共有 档 速度分别为：
		□主轴每档最大速度限定：MD35130	主轴	<input type="checkbox"/> 完成
		□主轴最高转速：SD43220	主轴（设定数据）	<input type="checkbox"/> 完成 速度为
		□主轴定位速度：MD35300	主轴 SPOS=、M19 等指令时的速度	<input type="checkbox"/> 完成 定位速度：
		□最高速度限制：MD36200	主轴/进给轴（比 MD32000 大 10%）	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴 主轴
		□主轴速度环加速度：MD35200	主轴 影响主轴切屑时加减速时间	<input type="checkbox"/> 完成 速度环加速度：
		□主轴位置环加速度：MD35210	主轴 影响主轴攻丝时加减速时间	<input type="checkbox"/> 完成 位置环加速度：
		□轴最大加速度：MD32300	进给轴 这里单位为 m/s ² ； 重力加速度 1g=9.8m/s ²	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
3	参考点	□增量编码器 <ul style="list-style-type: none"> • 返回参考点方向 MD34010：0 正向/1 负向 • 检测参考点开关速度 MD34020 • 检测零脉冲速度 MD34040 • 通道回参考点轴的顺序 MD34110（扩展应用：用于一键多轴回参考点，详见《828D 简明调试手册》） 	扩展参数：无需设置 <ul style="list-style-type: none"> • 寻找零脉冲方向 MD34050：0 正向/1 负向 • 检测参考点开关最大距离 MD34060 • 返回参考点定位速度 MD34070 • 参考点移动距离 MD34080 	<input type="checkbox"/> 完成 回零方向 MD34010（默认为正向回参考点）： X轴 Y轴 Z轴 回零速度 MD34020（寻找撞块时的速度）： X轴 Y轴 Z轴

			<ul style="list-style-type: none"> • 参考点移动距离修正 MD34090 • 参考点电子撞块 MD34092 • 参考点位置 MD34100 	参考点查找速度 MD34040 (撞到撞块后的移动速度) : X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 绝对值编码器 绝对值编码器标定状态 MD34210 =1, 允许标定, 即可在回参模式下按轴正向方向键完成回零; =2, 标定完成。轴回参后自动更改为 2	请参看文档《绝对值编码器回参考点》 完成回参考操作后, 请在回参考点模式下查看该轴名前是否有已回参标志出现。	<input type="checkbox"/> 完成 1、 标定零位前请确认电机转向正确 2、 标定零位前请确认电机传动比已设置完成
4	软限位	<input type="checkbox"/> 各进给轴行程	在轴回参考点生效后, 软限位才生效; 第二软限位的激活可通过 PLC 接口信号 DB3x.DBX1000.1 和 DB3x.DBX1000.2 来激活; 每个轴必须至少设置第一软限位有效 设置软限位后, 请移动轴至正负软限位, 查看是否有到达软限位的报警产生	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 第一负向软限位: MD36100		<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 第一正向软限位: MD36110		<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 第二负向软限位: MD36120		<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 第二正向软限位: MD36130		<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴
5	反向间隙	<input type="checkbox"/> 反向间隙: MD32450	在轴优化之前, 不需要填写;	<input type="checkbox"/> 完成 X轴 Y轴 Z轴 增量式编码器需重回参考点生效; 绝对值编码器 reset 生效
6	螺距误差	<input type="checkbox"/> 通过螺补测试程序, 将补偿点输入补偿文件, 在 MD32700=0 的前提下, 将补偿文件按 MPF 程序执行一次, 然后将 MD32700 改成 1, 系统重启	请参看文档《螺距误差补偿》	<input type="checkbox"/> 完成 定位精度: X轴 Y轴 Z轴 重复定位精度: X轴 Y轴 Z轴
		<input type="checkbox"/> 如果使用双向螺距补偿功能 6FC5800-0AM54-0YB0, 请先激活选项, 步骤同一个方向的螺补设定步骤一致		<input type="checkbox"/> 完成

九、刀库调试（夹臂式刀库）


	条目	详细内容	备注	批注
1	参数设定 (夹臂式)	<input type="checkbox"/> MD14510[0]设定刀盘刀位数量 <input type="checkbox"/> MD10760 bit0=1, 激活 G53/G153/SUPA 取消刀补 <input type="checkbox"/> MD20270=-2, 激活使用 D 号等待刀具应答 <input type="checkbox"/> 选填: MD52270 bit7, 通过刀具号创建刀具; =0; 使用 T="刀具名称"编程; =1; 使用刀号编程 (T1,T2.....)	由于左侧数据均热启生效; 故建议左侧数据均填写完成, 再“复位 (po)” 如果使用刀具名称编程换刀, MD52270 bit7 可不进行设置	<input type="checkbox"/> 完成 刀位数: <input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 完成 依编程习惯设置:
2	刀库初始化	<input type="checkbox"/> 拷贝 TC500 样例包中 MAG_CONF.SPF 程序至【调试】——【系统数据】——【NC 数据】——【零件程序】文件夹下 <input type="checkbox"/> 执行一遍 MAG_CONF.SPF 程序, 刷新刀具表 <input type="checkbox"/> 可以在【参数】区中【刀具列表】查看刀位数量和类型是否与实际刀库相符合。	如果刀具列表中刀位数与实际不同, 请检查 MD14510[0]是否设定正确。或者配置文件 MAG_CONF.SPF 是否已执行。	<input type="checkbox"/> 完成 确认主轴数量: 确认刀抓数量: 确认刀位数量:
3	换刀子程序	<input type="checkbox"/> 拷贝 TC500 样例包中 L6.SPF 程序至【调试】——【系统数据】——【NC 数据】——【循环】——【制造商循环 (CAM)】文件夹下 <input type="checkbox"/> 拷贝 TC500 样例包中刀库相关子程序至【调试】——【系统数据】——【NC 数据】——【循环】——【制造商循环 (CAM)】文件夹下, 包括: <ul style="list-style-type: none"> • CYCPE_MA.SPF: 程序段搜索处理程序 • PLCASUP1.SPF: 手动快速装刀、卸刀功能异步子程序 	无需修改其内容:	<input type="checkbox"/> 完成
4	编写 PLC	<input type="checkbox"/> 基于样例 PLC 进行修改 1、确定真实机床的 IO 点分布 2、根据真实 IO 点修改夹臂式刀库子程序 (TM_TAP_CHANGE) 输入及输出以及相关参数定义 3、下载 PLC 程序		<input type="checkbox"/> 完成 刀盘有无零位信号: <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无
5	换刀点调整	<input type="checkbox"/> 调整主轴换刀角度, 并记入参数 MD14514[0] <input type="checkbox"/> 调整 Z 轴换刀减速点位置, 并记入参数 MD14514[2] <input type="checkbox"/> 调整 Z 轴安全位置, 并记入参数 MD14514[3] <input type="checkbox"/> 调整 Z 轴正向第二软限位 (Z 轴最高位置), 记入 MD36130 (Z 轴)	需与机械一起配合调整, 调整前, 请确保各轴均已回零 (包括主轴)	<input type="checkbox"/> 完成 各轴均已回零: <input type="checkbox"/> 是 主轴换刀角度: Z 轴减速点位置: Z 轴安全位置: Z 轴第二正向软限位:
6	刀库动作调试	<input type="checkbox"/> 激活刀库调试模式: <ul style="list-style-type: none"> • 在 HMI 上的 NC/PLC 变量中修改 DB9030.DBX6.1=1 激活刀库调试模式 		<input type="checkbox"/> 完成


		<input type="checkbox"/> 确认主轴定位角度： Jog 模式下按下 T7（主轴定位按键），主轴会自动定向，定向完成后指示灯亮，并开启快速装刀模式		<input type="checkbox"/> 完成 T7 按键动作： 定向完成： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		<input type="checkbox"/> 刀库正/反转按键：按键 T10/T12 点动观察刀盘转向是否正确；检查刀具表绿箭头位置是否跟随时变化且与换刀点刀号一致； 正常状态应实时变化且一致； 转动的正常状态：点动一下，移动一位	刀库正反转需要 Z 轴向上定位到 MD14514[3]的位置，刀具放回主轴后	<input type="checkbox"/> 完成 刀盘正反转信号： 输入： <input type="checkbox"/> 输出： <input type="checkbox"/> 刀盘数刀信号： 点动一下，移动一位： <input type="checkbox"/> 是
		<input type="checkbox"/> 刀库回零：按键 T11 <ul style="list-style-type: none"> 带回零信号：切换至回参模式，点击刀库回零按键，刀盘转动，自动寻找零位信号 不带回零信号：手动调整到 1 号刀位，切换至回参模式，点击刀库回零按键 	无法回零： <ul style="list-style-type: none"> 刀库回零方式是否正确 回零信号是否正常 	<input type="checkbox"/> 完成 刀盘零位信号： 回零完成后“刀具列表”绿箭头是否在 1 号刀位： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 回零完成后转动刀盘，“刀具列表”绿箭头是否始终与换刀位刀位号一致： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		<input type="checkbox"/> 主轴装刀 Z 轴在 MD14514[3]的位置 按下 Z-（向下点动），刀具能装载到主轴上		<input type="checkbox"/> 完成 主轴能否正确装刀： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
7	换刀试运行	<input type="checkbox"/> 关闭刀库调试模式： <ul style="list-style-type: none"> 在 HMI 上的 NC/PLC 变量中修改 DB9030.DBX6.1=0 退出刀库调试模式 		
		<input type="checkbox"/> 测试换刀动作（不带刀测试） <ul style="list-style-type: none"> 在【参数】界面中新建几把刀具 在 T、S、M 或者 MDA 方式下编程换刀 检查抓刀和还刀动作是否正确 检查换刀点位置是否正确 检查对极限状态的处理（如换刀中急停或复位等） 	换刀动作不对： 检查相关信号点是否正常	<input type="checkbox"/> 完成 新建刀具： <input type="checkbox"/> 正常 T、S、M 下“选择刀具”换刀： <input type="checkbox"/> 正常 T、S、M 下填写刀具名换刀： <input type="checkbox"/> 正常 MDA 方式下 T=“刀具名”或 T1(T 号)换刀： <input type="checkbox"/> 正常
		<input type="checkbox"/> 测试刀库管理（带刀测试） <ul style="list-style-type: none"> 根据【参数】界面【刀库列表】中刀具在刀库中放置对应刀具 在 MDA 下，编写换刀测试程序（随机调换多把刀具）并运行 检查是否能够正确地换刀，是否有报警 在经过一段时间换刀后，检查真实刀库中的刀与系统上刀库列表中的刀具是否一致 		<input type="checkbox"/> 完成 刀库刀位是否正确： <input type="checkbox"/> 是 换刀点抓刀牢固、稳定： <input type="checkbox"/> 是 换刀点还刀牢固、稳定： <input type="checkbox"/> 是

十、PLC 辅助功能调试

	条目	详细内容	备注	批注
1	润滑功能 (本例使用 非受控型)	激活 PLC 润滑: MD14512[5] bit7=1;		<input type="checkbox"/> 完成
		设置输出为非受控型: MD14512[5] bit3=1;	打油时间、间隔时间不受控	<input type="checkbox"/> 完成
		设置润滑过载检测: MD14512[5] bit2: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 润滑过载: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		设置润滑压力检测: MD14512[5] bit1: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 压力检测: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		设置润滑液位检测: MD14512[5] bit0: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 液位检测: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		测试报警信号是否正常: 1, 有无报警; 2, 有无互锁保护		<input type="checkbox"/> 完成 报警正常: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2	冷却功能	激活 PLC 冷却功能: MD14512[4] bit7=1;		<input type="checkbox"/> 完成
		设置冷却过载检测: MD14512[4] bit1: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 冷却过载: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		设置冷却液位检测: MD14512[4] bit0: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 液位检测: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		测试报警信号是否正常: 1, 有无报警; 2, 有无互锁保护		<input type="checkbox"/> 完成 报警: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
3	排屑功能	激活 PLC 排屑功能: MD14512[3] bit7=1;		<input type="checkbox"/> 完成
		设置排屑过载检测: MD14512[3] bit0: =0; 常闭; =1, 常开		<input type="checkbox"/> 完成 排屑过载: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
		测试报警信号是否正常: 1, 有无报警; 2, 有无互锁保护		<input type="checkbox"/> 完成 报警: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
4	机床照明	默认 PLC 机床照明由 T2 按键控制亮/灭	按下 T2, 照明开启; 再按下 T2, 照明熄灭	<input type="checkbox"/> 完成 照明: <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常
5	报警灯	闪烁控制: MD14512[10] bit0: =0, 不闪烁; =1, 闪烁		<input type="checkbox"/> 完成 报警灯: <input type="checkbox"/> 闪烁 <input type="checkbox"/> 不闪烁

十一、驱动优化

	条目	详细内容	备注	批注
1	自动伺服优化	□ 优化所有进给轴和主轴 预设参数： MD36100 / MD36110：设定轴正负软限位 MD32620=4：（3 为速度前馈/4 为力矩前馈） 	优化前请确认： 1、各轴使能正常；在“轴诊断”界面查看轴使能都为绿色 2、手动模式 3、各轴均已回零并在机械中间位置	<input type="checkbox"/> 完成 所有轴使能正常： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 JOG 模式： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 各轴移动到中间位置： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		□ 优化策略目标 快速控制： <ul style="list-style-type: none"> • 最大化伺服增益，提高机床的响应 • 适用于机械刚性好的结构（电机丝杠直联）、动态性能要求高的机床 • 主要适用场合如：模具加工机床、钻攻中心 正常控制： <ul style="list-style-type: none"> • 采用适度的伺服增益，保证机床适度的稳定 • 适用于机械刚性一般的结构（电机丝杠直联）或者动态响应要求不高，同时需要兼顾考虑加工稳定性 • 主要适用场合如：加工中心 稳定控制： <ul style="list-style-type: none"> • 采用相对弱化的伺服增益，最大化保证机床加工的稳定性 • 适用于机械刚性较差的结构（电机丝杠非直联）或者动态响应要求较低，但必须保证加工的稳定性 • 主要适用场合如：车床 □ 优化策略方案（采用默认值） <ul style="list-style-type: none"> • 轴方案：102 • 转速环方案：303 • 位置环方案：203 	请参看文档《828D 自动优化流程》	<input type="checkbox"/> 完成 策略选择： X 轴 <input type="checkbox"/> 快速 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 稳定 Y 轴 <input type="checkbox"/> 快速 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 稳定 Z 轴 <input type="checkbox"/> 快速 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 稳定 SP 轴 <input type="checkbox"/> 快速 <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 稳定 各轴匹配后优化结果： MD32200： MD32800： MD32810：
2	优化结果匹配	□ 自动匹配（如有主轴攻丝的匹配，建议采用手动匹配） 选择需要匹配的进给轴，策略为 1101	请参看文档《828D 自动优化流程》	<input type="checkbox"/> 完成
		□ 手动匹配各个轴下述参数 MD32200[0]：取 XYZ 中 MD32200[0]最小值（SP 的[0]不填） MD32200[1]：取 XYZ 的 MD32200[0]和 SP 的 MD32200[1]最小值 MD32800[0]：取 XYZ 中 MD32800[0]最大值（SP 的[0]不	MD32800：当 MD32620=4 为力矩前馈生效 MD32810：当 MD32620=3 为速度前馈生效	<input type="checkbox"/> 完成



		填) MD32800[1]: 取 XYZ 的 MD32800[0]和 SP 的 MD32800[1] 最大值 MD32810[0]: 取 XYZ 中 MD32810[0]最大值 (SP 的[0]不填) MD32810[1]: 取 XYZ 的 MD32810[0]和 SP 的 MD32810[1] 最大值 P1433[0]: 取 XYZ 的 P1433[0]和 SP 的 P1433[0]最小值		
3	圆度测试	口在 MDA 或者 Auto 下两轴插补走圆 在系统上进行圆度测试 	请参看文档《圆度测试》	<input type="checkbox"/> 完成
4	调整手动方式 Jerk	口激活手动 Jerk MD32420=1 口设置手动 Jerk 限制 MD32430=20~50 之间 (仅为推荐值, 实际以摇手轮时轴不震为准)	在优化完, 手轮移动轴有震动现象时, 调整手动 Jerk	<input type="checkbox"/> 完成
5	调整自动方式 Jerk	口设置自动加工时的 Jerk 限制 (所给值仅为推荐值, 实际以机床加工优化结果为准) 定位: MD32431[0]和[1], MD32432[0]和[1]=100 粗加工: MD32431[2]和 MD32432[2]=80~100 之间 半精加工: MD32431[3]和 MD32432[3]=40~60 之间 精加工: MD32431[4]和 MD32432[4]=20~30 之间	自动加工 Jerk 限制的参数 MD32431 和 MD32432 分别有[0]~[4]五个参数, 其中的: [0]和[1]为一般加工时的定位 Jerk 限制 [2]为 Cycle832 中的粗加工 Jerk 限制 [3]为 Cycle832 中的半精加工 Jerk 限制 [4]为 Cycle832 中的精加工 Jerk 限制	<input type="checkbox"/> 完成 注意此参数生效条件为 G 功能“SOFT”有效;

十二、机床测试

	条目	详细内容	备注	批注
1	激活补偿	口激活反向间隙补偿 MD32450: 填写测量得到反向间隙值 (单位: mm)		<input type="checkbox"/> 完成 反向间隙: X 轴 Y 轴 Z 轴
		口激活螺距补偿 <ul style="list-style-type: none"> 通过激光干涉仪测量螺距误差 将每点误差值填入补偿程序 AXn_EEC.MPF (AXn 中的 n 为轴编号) 运行测试螺补程序 (此时需 MD32700=0: 取消螺距补偿, 否则不能写入) 激活螺补 MD32700=1, 系统重启回参考点后螺补生效 	请参看文档《螺距误差补偿》	<input type="checkbox"/> 完成 定位精度: X 轴 Y 轴 Z 轴 重复定位精度: X 轴 Y 轴 Z 轴
		口激活摩擦补偿 (如果是模具加工, 不要激活摩擦补偿) MD32500=1		<input type="checkbox"/> 完成 MD32520

		MD32520: 最大摩擦力补偿值 MD32540: 摩擦力补偿时间常量		X 轴	Y 轴	Z 轴
2	测试加工	□ 考机程序 (用于磨合机床) 运行“测试加工程序”文件夹中 XYZ_DRYRUN.spf 至少 24 小时		<input type="checkbox"/> 完成 拷机时间:		
		□ 方圆测试程序 (用于测试机床两轴插补精度) 运行铣削标准斜 45 度正方以及标准圆		<input type="checkbox"/> 完成 加工时间: 精度:		
		□ 其他测试程序 (根据客户需求)		<input type="checkbox"/> 完成		

十三、机床备份 (用于当前调试机床备份)

	条目	详细内容	备注	批注
1	批量调试文件备份	<input type="checkbox"/> 建立批量调试文件, 用于后续的批量生产以及备份 	请参看文档《批量调试》	<input type="checkbox"/> 完成
2	读入批量调试文件	<input type="checkbox"/> 恢复批量调试文件, 用于恢复到调试前的状态 		<input type="checkbox"/> 完成
3	全盘备份	□ 备份全盘 ARD 文件		<input type="checkbox"/> 完成 备份时间:
4	分项备份	□ NC 生效的机床数据 <ul style="list-style-type: none"> • 测量系统误差补偿 • 机床数据 • 设定数据 • 刀具/刀库数据 		<input type="checkbox"/> 完成
		□ 制作商循环备份 <ul style="list-style-type: none"> • 换刀子程序 L6.SPF 或者 TCHANGE.SPF • 刀具激活 TCA.SPF • 刀库配置程序 MAG_CONF.SPF • 异步子程序 ASUP1.SPF / ASUP2.SPF • 用户循环程序 CYCLExxx.SPF 		<input type="checkbox"/> 完成
		□ PLC 备份 <ul style="list-style-type: none"> • PLC 程序 (PTP 格式) • PLC 报警文本 (TS 格式) • PLC 报警帮助 		<input type="checkbox"/> 完成

		<input type="checkbox"/> HMI 相关备份 <ul style="list-style-type: none"> • 用户界面 EasyScreen • 辅助功能调试界面 EasyExtend • 系统配置 E-Log 		<input type="checkbox"/> 完成
5	备份回读	<input type="checkbox"/> 备份数据 ARD 回读		<input type="checkbox"/> 完成