

PLC 样例程序

5.1 PLC 样例程序（车削）

该样例程序适合于具有下列配置的机床：

- 两个进给轴：X 轴和 Z 轴；每轴的正负方向各有一个硬限位开关；
- 一个模拟主轴：SP
- 六工位霍尔元件刀架；
- PLC 控制定时定量润滑系统；
- PLC 控制冷却系统；

表格 5-1 输入输出分配

信号	说明	注释
I0.0	急停按钮	常闭信号
I0.1	X 轴“正”向限位开关	常闭信号
I0.2	X 轴“负”向限位开关	常闭信号
I0.3		
I0.4		
I0.5	Z 轴“正”向限位开关	常闭信号
I0.6	Z 轴“负”向限位开关	常闭信号
I0.7	X 轴参考点开关	常开信号
I1.0		
I1.1	Z 轴参考点开关	常开信号
I1.2	刀位检测信号 T1	低电平有效
I1.3	刀位检测信号 T2	低电平有效
I1.4	刀位检测信号 T3	低电平有效
I1.5	刀位检测信号 T4	低电平有效
I1.6	刀位检测信号 T5	低电平有效
I1.7	刀位检测信号 T6	低电平有效
I2.0	刀架电机过载	常闭信号
I2.1	预留给其他类型刀架	备用

信号	说明	注释
I2.2		
I2.3	卡盘脚踏开关	常开信号
I2.4	冷却液液位过低	常闭信号
I2.5	冷却泵电机过载	常闭信号
I2.6	润滑油液位过低	常闭信号
I2.7	润滑油泵电机过载	常闭信号
I3.0		备用
I3.1		备用
I3.2		备用
I3.3		备用
I3.4		备用
I3.5		备用
I3.6		备用
I3.7		备用
I4.0	手持单元：选择 X 轴	高电平有效
I4.1	手持单元：选择 Y 轴	高电平有效
I4.2	手持单元：选择 Z 轴	高电平有效
I4.3	手持单元：选择第四轴	备用
I4.4	手持单元：增量 X1	高电平有效
I4.5	手持单元：增量 X10	高电平有效
I4.6	手持单元：增量 X100	高电平有效
I4.7	手持单元：使能	高电平有效
Q0.0	工作灯	
Q0.1		
Q0.2	尾座前进	
Q0.3	尾座后退	
Q0.4	冷却泵	
Q0.5	润滑油泵	
Q0.6	卡盘输出 1	
Q0.7	卡盘输出 2	
Q1.0	刀架电机正转	

信号	说明	注释
Q1.1	刀架电机反转	
Q1.2	预留给其他类型刀架	
Q1.3	预留给其他类型刀架	
Q1.4	齿轮换档：低档（SBR49: GearChg1_Auto）/档位状态（SBR50: GearChg2_Virtual）	
Q1.5	齿轮换档：高档（SBR49: GearChg1_Auto）	
Q1.6		
Q1.7	手持单元有效	

表格 5-2 机床面板 MCP 上用户键的定义：

用户键 1	工作灯
用户键 2	手动冷却键
用户键 3	手动更换刀具
用户键 4	手动卡紧，放松键
用户键 5	卡盘内外紧选择键
用户键 6	尾座

样例程序的结构（OB1）

调用条件	调用的子程序	说明
每次扫描（SM0.0）	AUX_MCP（SBR20）	辅助功能
第一次扫描（SM0.1）	PLC_INI（SBR32）	PLC 初始化
每次扫描（SM0.0）	EMG_STOP（SBR33）	急停控制
每次扫描（SM0.0）	MCP_NCK（SBR37）	MCP 和 HMI 信号传送到 NCK 接口
每次扫描（SM0.0）	HANDWHL（SBR39）	通过接口信号 DB1900.DBB1xxx 选择手轮
每次扫描（SM0.0）	AXIS_CTL（SBR40）	坐标使能控制、硬限位等
每次扫描（SM0.0）	SPINDLE（SBR42）	主轴控制
每次扫描（SM0.0）	COOLING（SBR44）	冷却控制

5.1 PLC 样例程序（车削）

调用条件	调用的子程序	说明
每次扫描（SM0.0）	TURRET1（SBR46）	霍尔元件刀架控制
每次扫描（SM0.0）	ServPlan（SBR48）	维护计划举例： 第一个任务

设置 PLC 相关的机床数据

机床数据	对应功能	
14510[12]	手动键布局	
14510[20]	最大刀位数	
14510[21]	刀架锁紧时间（单位：0.1s）	
14510[22]	找刀监控时间（单位：0.1s）	
14510[24]	润滑间隔（单位：1min）	
14510[25]	润滑时长（单位：0.01s）	
14512[16]	位 4	X 轴旋转监控控制
	位 5	Y 轴旋转监控控制
	位 6	Z 轴旋转监控控制
	位 7	通过 MCP / HMI 进行手轮分配
14512[17]	位 0	刀架功能
	位 1	锁紧功能
	位 2	尾座功能
	位 3	选择手轮或手持单元（0：手轮；1：手持单元）
14512[18]	位 2	上电后自动润滑一次
	位 4	外部主轴停止信号
	位 5	固定主轴方向
	位 6	硬限位独立于 PLC 程序
	位 7	每个进给轴只有一个硬限位触发（位 6=0 时生效）
14512[19]	位 1	主轴制动功能
	位 2	通过上电删除密码（0：删除密码；1：保留密码）
	位 7	MM+ (Manual Machine Plus)功能（当 MM+ 获得许可证且对应 PLC 子程序被调用时启用）

5.2 PLC 样例程序（铣削）

该样例程序适合于具有下列配置的机床：

- 三个进给轴：X 轴、Y 轴和 Z 轴；每轴的正负方向各有一个硬限位开关；
- 一个模拟主轴：SP（第四轴）
- PLC 控制定时定量润滑系统；
- PLC 控制冷却系统；

表格 5-3 输入输出分配

信号	说明	注释
I0.0	急停按钮	常闭信号
I0.1	X 轴“正”向限位开关	常闭信号
I0.2	X 轴“负”向限位开关	常闭信号
I0.3	Y 轴“正”向限位开关	
I0.4	Y 轴“正”向限位开关	
I0.5	Z 轴“正”向限位开关	常闭信号
I0.6	Z 轴“负”向限位开关	常闭信号
I0.7	X 轴参考点开关	常开信号
I1.0	Y 轴参考点开关	
I1.1	Z 轴参考点开关	常开信号
I1.2	盘式刀库：刀库计数	低电平有效
I1.3	盘式刀库：刀库在主轴位	低电平有效
I1.4	盘式刀库：刀库在原位	低电平有效
I1.5	盘式刀库：刀具在松开位置	低电平有效
I1.6	盘式刀库：刀具在锁紧位置	低电平有效
I1.7		低电平有效
I2.0		常闭信号
I2.1		备用
I2.2		
I2.3		常开信号
I2.4	冷却液液位过低	常闭信号

信号	说明	注释
I2.5	冷却泵电机过载	常闭信号
I2.6	润滑油液位过低	常闭信号
I2.7	润滑油泵电机过载	常闭信号
I3.0		备用
I3.1		备用
I3.2		备用
I3.3		备用
I3.4		备用
I3.5		备用
I3.6		备用
I3.7		备用
I4.0	手持单元：选择 X 轴	高电平有效
I4.1	手持单元：选择 Y 轴	高电平有效
I4.2	手持单元：选择 Z 轴	高电平有效
I4.3	手持单元：选择第四轴	备用
I4.4	手持单元：增量 X1	高电平有效
I4.5	手持单元：增量 X10	高电平有效
I4.6	手持单元：增量 X100	高电平有效
I4.7	手持单元：使能	高电平有效
Q0.0	工作灯	
Q0.1		
Q0.2	排屑前进	
Q0.3	排屑后退	
Q0.4	冷却泵	
Q0.5	润滑油泵	
Q0.6	安全门打开	
Q0.7		
Q1.0	刀库正转	
Q1.1	刀库反转	

信号	说明	注释
Q1.2	刀库到达主轴位置	
Q1.3	刀库到达原始位置	
Q1.4	主轴松刀到位	
Q1.5		
Q1.6		
Q1.7	手持单元有效	

表格 5-4 机床面板 MCP 上用户键的定义：

用户键 1	工作灯
用户键 2	手动冷却键
用户键 3	安全门
用户键 4	手动刀库正转键
用户键 5	手动刀库回零键
用户键 6	手动刀库反转键
用户键 7	排屑前进键
用户键 8	排屑后退键

样例程序的结构（OB1）

调用条件	调用的子程序	说明
每次扫描（SM0.0）	AUX_MCP（SBR20）	辅助功能
第一次扫描（SM0.1）	PLC_INI（SBR32）	PLC 初始化
每次扫描（SM0.0）	EMG_STOP（SBR33）	急停控制
每次扫描（SM0.0）	MCP_NCK（SBR37）	MCP 和 HMI 信号传送到 NCK 接口
每次扫描（SM0.0）	HANDWHL（SBR39）	通过接口信号 DB1900.DBB1xxx 选择手轮
每次扫描（SM0.0）	AXIS_CTL（SBR40）	坐标使能控制、硬限位等
每次扫描（SM0.0）	SPINDLE（SBR42）	主轴控制
每次扫描（SM0.0）	COOLING（SBR44）	冷却控制
每次扫描（SM0.0）	LUBRICAT（SBR45）	润滑控制

设置 PLC 相关的机床数据

机床数据	对应功能	
14510[12]	手动键布局	
14510[20]	最大刀位数	
14510[24]	润滑间隔（单位：1min）	
14510[25]	润滑时长（单位：0.01s）	
14512[16]	位 1	排屑功能
	位 2	安全门功能
	位 3	当安全门功能激活时，可以通过 M01/M02 启动。
	位 4	X 轴旋转监控控制
	位 5	Y 轴旋转监控控制
	位 6	Z 轴旋转监控控制
	位 7	通过 MCP / HMI 进行手轮分配
14512[17]	位 0	刀库功能
	位 3	选择手轮或手持单元（0：手轮；1：手持单元）
14512[18]	位 2	上电后自动润滑一次
	位 4	外部主轴停止信号
	位 5	固定主轴方向
	位 6	硬限位独立于 PLC 程序
	位 7	每个进给轴只有一个硬限位触发（位 6=0 时生效）
14512[19]	位 1	主轴制动功能
	位 2	通过上电删除密码（0：删除密码；1：保留密码）
	位 7	MM+ (Manual Machine Plus) 功能（当 MM+ 获得许可证且对应 PLC 子程序被调用时启用）