# K1000M*i*/M4*i*-A铣床用数控系统

# 连接与调试手册

北京凯恩帝数控技术有限责任公司

C026B-0200-T02N-0001
© KND CO., LTD.

K1000M*i*/M4*i*-A铣床用数控系统 连接与调试手册 C026B-0200-T02N-0001

WWW.KND.COM.CN

# 目录


**I 概述篇 ..... 1**

**1 概要 ..... 2**

1.1 概述 ..... 2
1.2 规格一览表 ..... 2
1.3 CNC 机床的一般操作 ..... 5
1.4 阅读说明书注意事项 ..... 5

**II 连接篇 ..... 7**

**1 系统组成 ..... 8**

**2 安装布局 ..... 9**

2.1 系统安装尺寸 ..... 9
2.2 附加面板安装尺寸 ..... 10
2.3 电柜的安装条件 ..... 10
2.4 防止干扰的方法 ..... 10

**3 主板设定开关说明 ..... 12**

**4 外部连接 ..... 14**

4.1 外部接口排布 ..... 14
4.2 外部连接框图 ..... 15
4.2.1 系统配步进驱动器的连接 ..... 15
4.2.2 系统配伺服驱动器的连接 ..... 16
4.3 与电源接口的连接 ..... 17
4.3.1 电源插座管脚定义（XS01） ..... 17
4.3.2 电源接口连接电缆 ..... 17
4.4 与附加操作面板的连接 ..... 17
4.4.1 接口插座定义（XS56） ..... 17
4.4.2 信号说明 ..... 18
4.4.3 信号连接示意图 ..... 19
4.5 与分离操作盒的连接 ..... 20
4.5.1 接口插座定义（XS61） ..... 20
4.5.2 信号说明 ..... 20
4.6 与驱动器的连接 ..... 20
4.6.1 接口插座定义（XS52、XS50、XS53、XS51） ..... 20
4.6.2 接口信号说明 ..... 22

4.6.3 与驱动器的连接电缆 25
4.7 与变频器的连接 27
4.8 与主轴位置编码器的连接 27
4.8.1 插座信号定义（XS59） 27
4.8.2 接口连接电缆 28
4.9 通讯接口 28
4.9.1 RS232 串行通讯接口（XS58） 28
4.9.2 CAN 总线接口（XS60） 28
4.10 与输入输出接口的连接 29
4.10.1 接口插座定义 29
4.10.2 输入信号诊断表 30
4.10.3 输出信号诊断表 31
4.10.4 输入/输出接口电路说明 32
4.11 输入/输出接口信号说明 35
4.11.1 急停 35
4.11.2 硬件限位 35
4.11.3 机械回零 36
4.11.4 主轴控制 37
4.11.5 冷却控制 38
4.11.6 润滑控制 38
4.11.7 跳转信号 38
4.11.8 宏输入输出 38
4.11.9 工件计数控制 38
4.11.10 外部蜂鸣器控制 39
4.11.11 其它信号 39
4.11.12 M 代码输出脉冲或电平信号说明 39

**III 机床调试 41**

**1 轴控制 42**

1.1 记忆型螺距误差补偿 42
1.2 反向间隙补偿 44
1.3 电子齿轮比设置 45
1.3.1 第一电子齿轮比 45
1.3.2 第二电子齿轮比 45
1.4 超程防护 46
1.4.1 硬件超程防护 46
1.4.2 软件超程防护 46

**2 参考点建立 48**

2.1 回零方式 A 48
2.2 回零方式 B 48

2.3 回零方式 C ..... 49

3 主轴功能 ..... 50

3.1 主轴编码器 ..... 50
3.2 模拟主轴控制 ..... 50
3.3 主轴制动 ..... 51

IV 附录篇 ..... 53

1 操作一览表 ..... 54

2 二、十进制转换表 ..... 56

3 报警一览表 ..... 58

3.1 程序操作错(P/S 报警) ..... 58
3.2 软超程报警 ..... 66
3.3 驱动器报警 ..... 66
3.4 系统错误 ..... 66
3.5 外部信息报警 ..... 67

4 电源接通及复位时的状态 ..... 68

5 系统参数 ..... 69

5.1 按顺序说明 ..... 69
5.2 按功能说明 ..... 91
5.2.1 基本参数 ..... 91
5.2.2 回零功能相关参数 ..... 97
5.2.3 攻丝相关参数 ..... 99
5.2.4 速度控制相关参数 ..... 101
5.2.5 主轴控制相关参数 ..... 104
5.2.6 程序编辑相关参数 ..... 106
5.2.7 固定循环相关参数 ..... 108
5.2.8 轴控制相关参数 ..... 108
5.2.9 螺距误差补偿和反向间隙补偿相关参数 ..... 111
5.2.10 其它参数 ..... 113
5.3 系统参数一览表 ..... 115

6 PLC 参数及诊断信息 ..... 120

6.1 PLC 参数 ..... 120
6.1.1 功能参数（K 区） ..... 120
6.1.2 数据表（D 区） ..... 122

6.1.3 定时器（T 区）.....124
6.1.4 计数器（C 区）.....125
6.1.5 刀库（TL 区）.....125
6.2 诊断数据.....125
6.2.1 输入接口信号（X 区）.....125
6.2.2 输出接口信号（Y 区）.....126
6.2.3 PLC 送给 NC 信号（G 区）.....128
6.2.4 NC 送给 PLC 信号（F 区）.....132
6.2.5 PLC 内部控制信号（R 区）.....140
6.3 NC 状态.....140
6.3.1 PLC 内部特殊标志（S 区）.....140
6.3.2 CNC 内部状态（N 区）.....140

**7 K1000M4i-A 系统补充说明.....143**

7.1 概要说明.....143
7.2 输入输出信号表.....143
7.2.1 输入信号诊断表.....143
7.2.2 输出信号诊断表.....145
7.3 输入输出信号说明.....146
7.3.1 松拉刀控制—SOLA/SLIN/SOLAO.....146
7.3.2 手动方式输出—JOGO.....146
7.3.3 转台夹紧及松开机能—M20I/M21I/M20/M21.....146
7.3.4 硬件限位机能—*LMA/*LPA.....146
7.3.5 模拟主轴自动换档机能—HIGI/LOWI/HIGO/LOWO.....146
7.3.6 外置手轮机能.....147
7.3.7 第 4 轴采用气动夹紧放松的旋转分度头控制功能.....147
7.3.8 第 4 轴互锁机能.....148
7.4 K 区 PLC 参数说明.....148

**8 串口通信软件使用说明.....152**

# Ⅰ　概述篇

# 1 概要

## 1.1 概述

本手册详细阐述了 K1000Mi-A/K1000M4i-A 数控系统的连接与调试说明，“规格一览表”中列出了该系统具有的各种功能。数控机床实际具备的功能、机床操作面板规格及使用方法请参照机床厂家发行的说明书。

K1000Mi-A/K1000M4i-A 系统软硬件特性：

- 采用 ARM9 微处理器，满足高速、高精度控制需求。
- 插补间隔 2ms，插补精度 1μm，最高速度 60 米/分。
- 采用 7 英寸 TFT 彩色液晶显示器，分辨率 800×480。
- 全新模具面板，国际流行色，外形美观大方。全新工艺结构，抗干扰能力强，可靠性高。
- 主板采用六层线路板、表贴元件技术，集成度高。
- 采用电子盘技术，数据多个位置保存，出错后可快速恢复。
- 配置 U 盘接口，支持系统与 U 盘之间的数据互存。
- 内置 640kB 程序存储空间。
- 配置 CAN 总线接口，可扩展数字接口和模拟接口，DI/DO 可扩展 512/512 点。
- 中/英文操作界面，完整的帮助信息，操作更方便。
- 国际标准 G 指令，兼容 FANUC 系统指令。
- 1000 条/秒的加工程序处理能力，可实现高速小线段加工。
- 系统采用插补前加减速控制，并可跨多段加减速。
- 具有高速高精控制功能，采用多段预读、速度平滑、跨段自动加减速等多项控制技术，具有圆弧插补精度控制功能。
- 标准化 PLC，可满足多种应用场合，支持系统梯图显示与监控。
- 丰富的软件控制功能：宏程序 B、局部坐标系、机床坐标系等。

## 1.2 规格一览表

- **结构规格**

| 显示屏 | | 面板 | | 安装方式 |
|---|---|---|---|---|
| 类型 | 尺寸 | 按键类型 | 面板尺寸 | |
| TFT 液晶 | 7 英寸 | 贴膜键 | 245×400 | 横式 |

- **基本功能**

| 名称 | 规格 | |
|---|---|---|
| | K1000Mi-A | K1000M4i-A |
| NC 轴数 | 3 | 4 |
| 数字主轴 | 1 | 0 |
| 模拟主轴 | 1 | 1 |
| 轴类型 | 直线轴、旋转轴 | |
| 插补周期 | 2ms（可设置为 1ms、2ms、4ms、8ms） | |
| 最小指令单位 | 0.001 毫米 或 0.0001 英寸 | |
| 最大指令值 | ±99999999×最小指令单位 | |

| 名称 | 规格 | |
|---|---|---|
| | **K1000Mi-A** | **K1000M4i-A** |
| 快速进给速度 | 60000 毫米/分 | |
| 快速进给倍率 | F0，25%，50%，100% | |
| 切削进给速度 | 1~30000 毫米/分 | |
| 电子齿轮比 | 1~65535：1~65535 | |
| 自动加减速 | 有 | |
| 进给速度倍率 | 0~150% | |
| 手动连续进给 | 1 轴或 2 轴 | |
| 定位 | G00（可直线插补定位） | |
| 插补 | 直线（G01）、圆弧（G02/G03）、螺旋线插补 | |
| 高速高精功能 | 多段预读，速度平滑处理，跨段自动加减速，拐角和圆弧控制 | |
| PLC 功能 | 标准固化式 PLC，支持梯图显示与监控 | |
| PLC 轴功能 | 选择功能 | |
| 返回参考点 | 自动返回参考点（G28），自动返回第 2、3 参考点（G30） | |
| 从参考点返回 | G29 | |
| 返回参考点检查 | G27 | |
| LCD/MDI | 7 英寸 TFT 液晶屏，分辨率 800×480 | |
| MDI 软体键 | 5+2 个 | |
| 单步进给 | ×1，×10，×100 | |
| 通讯接口 | RS232C，CAN 总线，U 盘接口 | |
| 外置手轮接口 | 有 | |
| I/O 接口 | 40/24 | |
| 暂停（秒） | 有 | |
| 机床锁住 | 全部轴 | |
| 存储行程检查 | 有 | |
| 准停状态 | 有 | |
| 准停 | 有 | |
| 存储型螺距误差补偿 | 有 | |
| MDI 运转 | 有，支持多段运行 | |
| 复位 | 有 | |
| 跳段开关 | 有 | |
| 空运转 | 有 | |
| 单段运行 | 有 | |
| 程序保护开关 | 有 | |
| 自诊断功能 | 有 | |
| 紧急停 | 有 | |
| 电源 | 单相 AC220V +10%-15%，50Hz±1Hz | |
| 坐标系 | 机床坐标系（G53），工件坐标系（G92，G54~G59），附加工件坐标系 G54Pn（n：1~48），局部坐标系（G52），坐标系平面指定 | |
| 自动坐标系设定 | 有 | |
| 小数点输入 | 有 | |

| 名称 | 规格 | |
|---|---|---|
| | **K1000Mi-A** | **K1000M4i-A** |
| 补偿数据的程序输入 | 有 | |
| 用户宏程序 | 宏 B，中断型用户宏程序 | |
| 英制/公制转换 | 支持 | |
| 刀具补偿 | 刀具长度补偿，拐角和圆弧补偿 | |
| 固定循环 | G73，G74，G76，G80~G89 | |
| 反向间隙补偿 | 有 | |
| 圆弧半径 R 指定 | 有 | |
| 对称功能 | 有 | |
| 状态输出 | CNC 准备完毕信号，伺服准备完毕信号 | |
| | 报警信号 | |
| | 分配完毕信号 | |
| | 自动运转中信号 | |
| | 自动运转启动中信号 | |
| | 自动运转休止中信号，电源准备完毕信号 | |
| | 复位信号 | |

- **辅助功能**

| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 辅助功能 | M2 位数，M 代码自定义，手动/MDI/自动方式控制主轴正转、反转、停止；控制冷却液启停；控制润滑启停等。 |
| 辅助功能锁住 | 有 |

- **主轴功能**

| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 主轴功能 | 档位控制（S01~S08）、模拟控制（S4 位数）、主轴定位 |
| 刚性攻丝 | K1000Mi-A 支持 |
| 主轴模拟输出 | 有 |
| 模拟主轴换挡 | 有 |
| 主轴倍率 | 50~120% |

- **刀具功能**

| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 刀具功能 | 支持自动换刀，支持分中对刀，三点定圆心对刀 |
| 刀具补偿存储器 | -9999.999~9999.999，256 个 |
| 刀具补偿 | 长度补偿 |

- **编辑，操作**

| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 编辑功能 | 参数、诊断按位输入、程序复制/移动/合并、MDI 多程序段执行 |
| 存储容量 | 640 kB |
| 存储程序个数 | 512 个 |
| 电子盘 | 内置，3 个区 |
| 程序号的显示 | 有 |
| 顺序号检索 | 有 |

| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 程序号检索 | 有 |
| 跳过任选程序段 | 有 |
| 程序开关 | 有 |

- **显示**

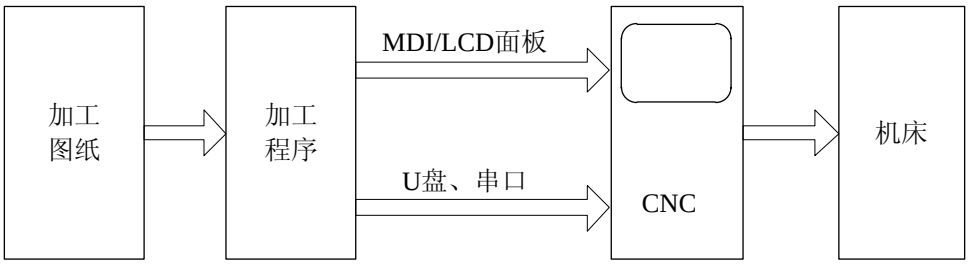
| 名称 | 规格 |
|---|---|
| 显示 | 中文，英文 |
| 加工时间、零件数显示 | 有 |
| 实际速度显示 | 有 |
| 主轴转速，M/S/T 指令 | 有 |
| 图形显示 | 刀具轨迹图形 |

# 1.3 CNC 机床的一般操作

使用数控机床加工零件的一般步骤如下：

1 根据加工图纸编制零件加工程序。《K1000Mi-A/K1000M4i-A 编程与操作手册》中详细介绍了编程方法。

2 将加工程序输入到 CNC 中，把零件和刀具安装在机床上。启动加工程序，刀具将按着程序指令运动并加工零件。




3 本手册详细介绍了系统外形尺寸，IO 信号说明及日常维护等信息。

# 1.4 阅读说明书注意事项

1 数控机床具有的功能不仅由数控系统决定，还和机床结构、配电柜、驱动系统等因素密切相关。

由此图可知，数控系统由基本功能、选择机能、接口等部分组成。针对不同的机床设计，其选择机能、接口设计也不尽相同，所以操作机床时须参阅机床厂家发行的说明书。

2 本手册对 K1000Mi-A/K1000M4i-A 数控系统连接与调试的有关功能进行了说明。机床设计人员除了需要阅读本说明书外，还要结合编程与操作手册相关内容，才能全面了解 K1000Mi-A/K1000M4i-A 系统的功能。在此基础上，才能使机床达到最佳机能。

3 数控系统的订购费用因功能不同而异，详细情况请垂询 KND 公司。

4 系统内置标准 PLC，可满足多种应用。如有特殊需求，请联系机床厂家。

5 本手册在以下软硬件版本基础上编制：

主板版本：0012I-0000-W01Z-0110

软件版本：K1000Mi-A_A04i_111118

PLC 版本：K1000M_Cs 轴 V3.1

其它版本软件的不同之处请参看相关补充说明书。

★ 重要提示：

K1000Mi-A/K1000M4i-A 系统提供电子盘功能。机床调试完毕后，请将系统当前数据备份在电子盘中。当机床运行过程中发生数据丢失、数据紊乱或不能工作时，恢复电子盘操作可使系统快捷恢复到备份前的状态。具体操作方法参见《K1000Mi-A 编程与操作手册》。

# II　连接篇

# 1 系统组成

K1000Mi-A/K1000M4i-A 系统的应用主要由下列单元组成。

1 CNC 控制单元

2 附加面板（选择件）

3 数字交流伺服驱动器

4 伺服电机

5 主轴驱动器

6 主轴电机

7 机床电器柜

8 电源变压器

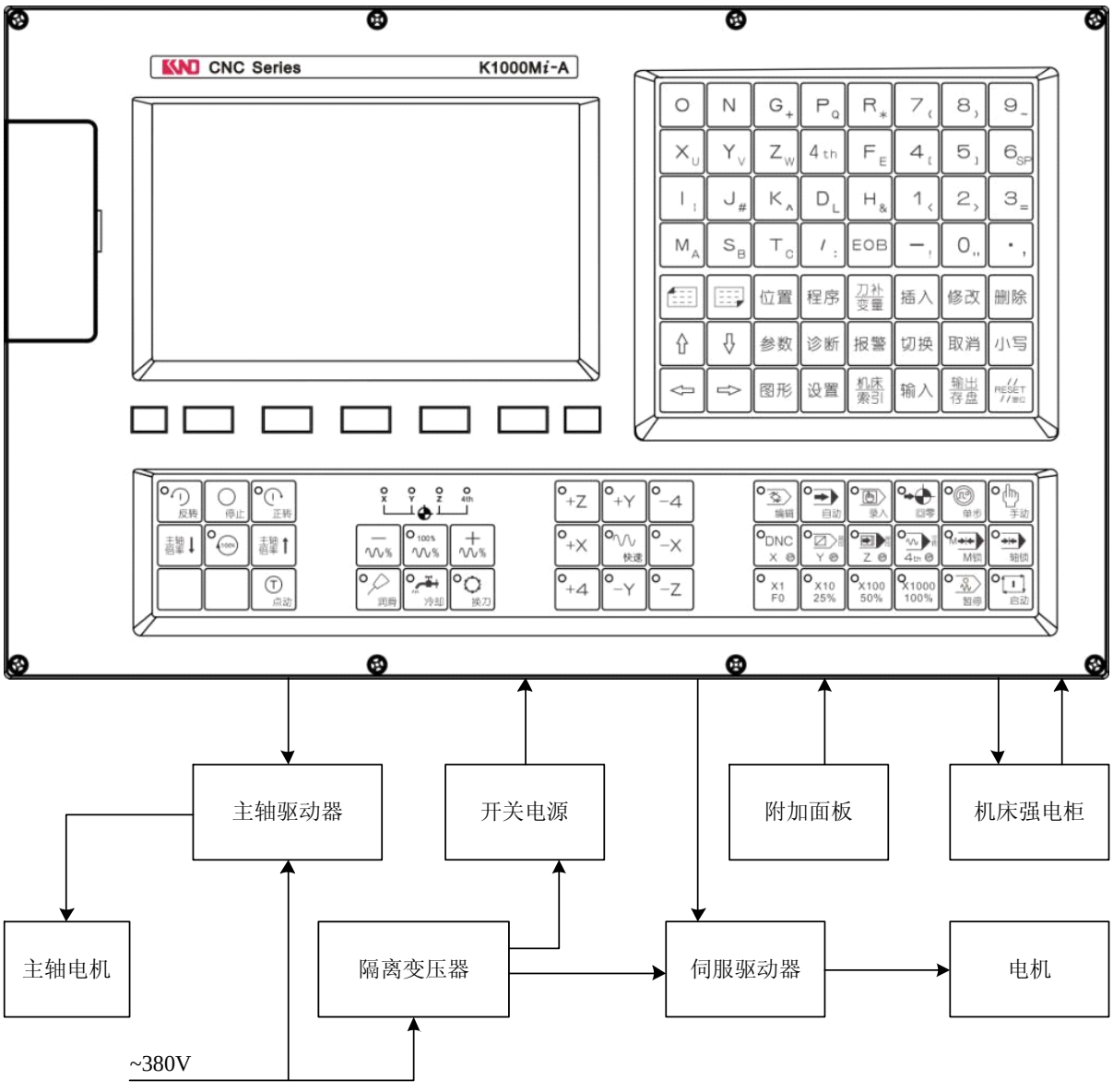
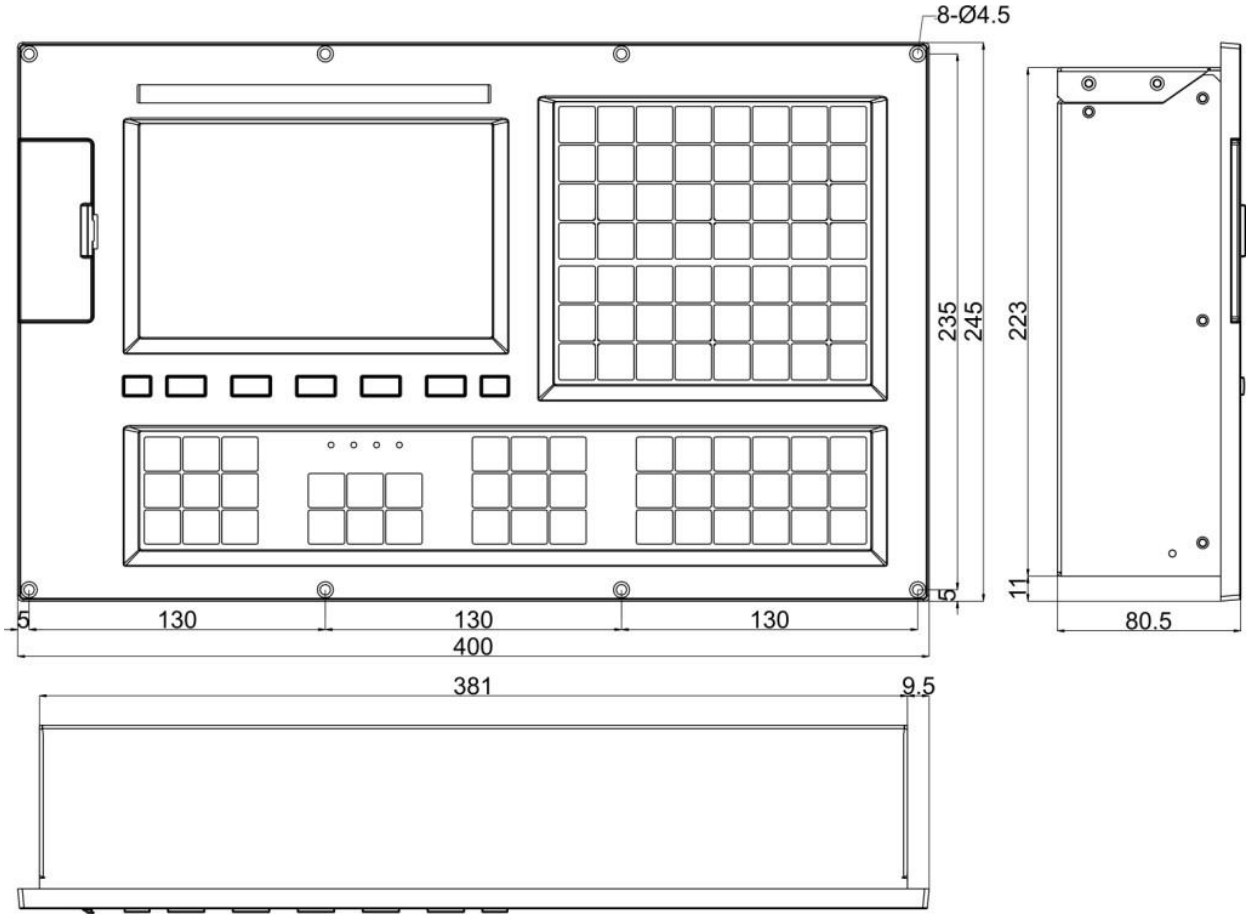


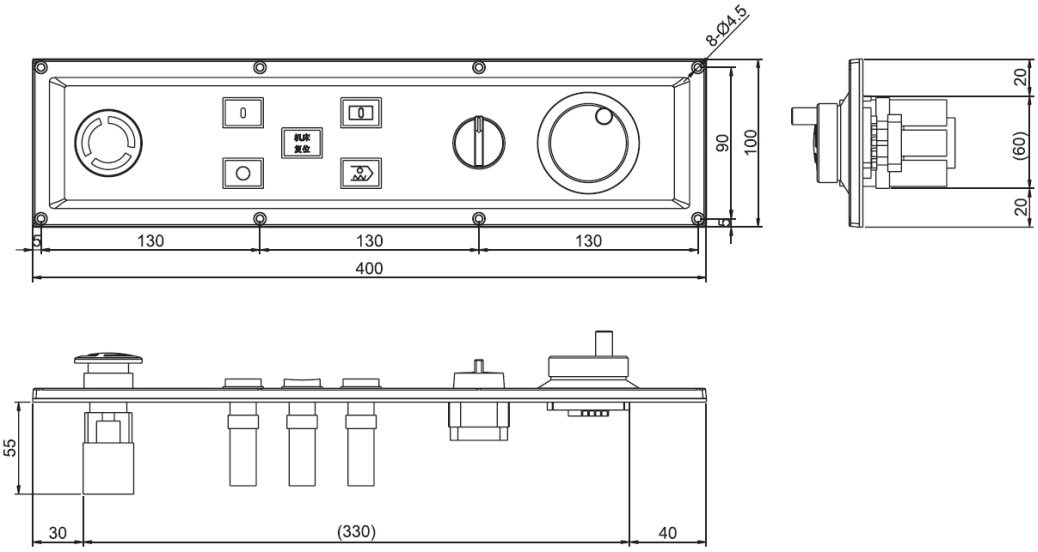

图 1.1

# 2 安装布局

## 2.1 系统安装尺寸



## 2.2 附加面板安装尺寸




## 2.3 电柜的安装条件

1 电柜必须能够有效地防止灰尘、冷却液及有机溶液的进入。

2 设计电柜时，CNC 后盖和机箱的距离不小于 20cm，需考虑当电柜内的温度上升时，必须保证柜内和柜外的温度差不超过 10℃。

3 为保证内部空气流通，电柜内可以安装风扇。

4 显示面板必须安装在冷却液喷射不到的地方。

5 设计电柜时，必须考虑要尽量降低外部电气干扰，防止干扰向 CNC 传送。

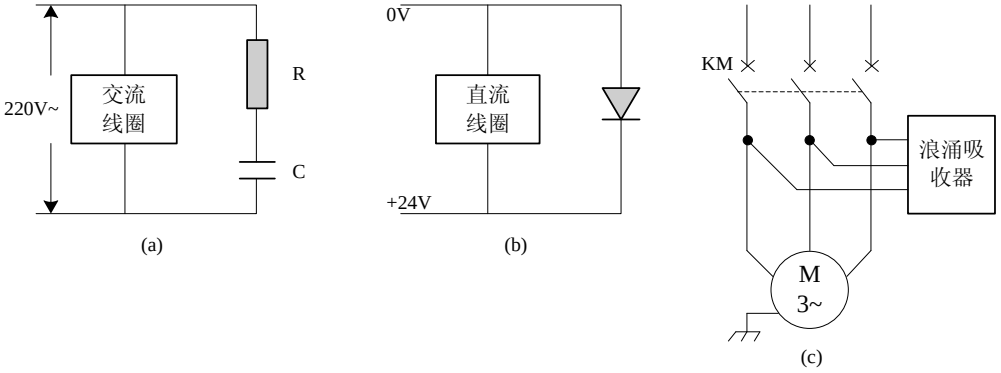
## 2.4 防止干扰的方法

CNC 在设计时已经采取了屏蔽空间电磁辐射、吸收冲击电流、滤除电源杂波等抗干扰措施，可以在一定程度上防止外部干扰源对 CNC 的影响。为了确保 CNC 稳定工作，在安装连接时有必要采取以下措施：

（1） CNC 要远离产生干扰的设备（如变频器、交流接触器、静电发生器、高压发生器以及动力线路的分段装置等）。

（2） 要通过隔离变压器给 CNC 供电，安装 CNC 的机床必须接地，CNC 和驱动器必须从接地点连接独立的接地线。

（3） 抑制干扰：在交流线圈两端并联 RC 回路（如下图 a），RC 回路安装时要尽可能靠近感性负载；在直流线圈的两端反向并联续流二极管（如下图 b）；在交流电机的绕组端并接浪涌吸收器（如下图 c）。



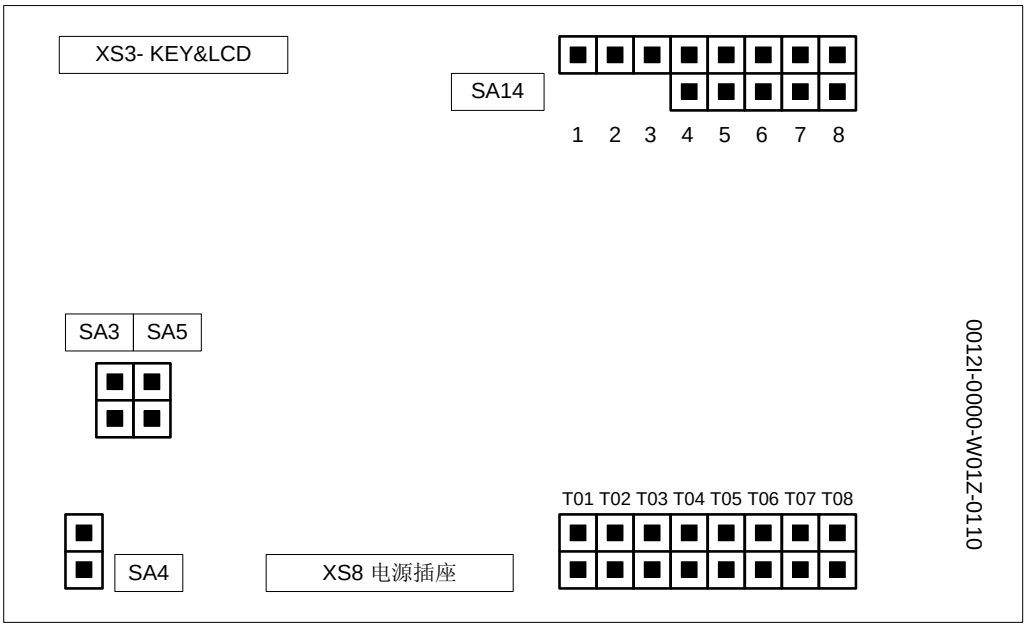

（4） CNC 的引出电缆采用绞合屏蔽电缆或屏蔽电缆，电缆的屏蔽层在 CNC 侧采取单端接地，信号线应尽可能短。

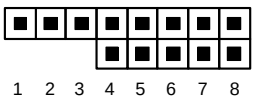
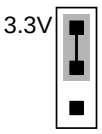
（5） 为了减小 CNC 信号电缆间以及与强电电缆间的相互干扰，布线时应遵循以下原则：

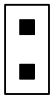
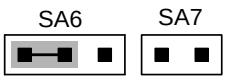
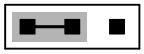
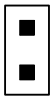
| 组别 | 电缆种类 | 布线要求 |
|---|---|---|
| A | 交流电源线 | 将 A 组的电缆与 B 组、C 组分开捆绑，保留它们之间的距离至少 10cm，或者将 A 组电缆进行电磁屏蔽. |
| | 交流线圈 | |
| | 交流接触器 | |
| B | 直流线圈（24VDC） | 将 B 组电缆与 A 组电缆分开捆绑或将 B 组电缆进行屏蔽；B 组电缆与 C 组电缆离得越远越好. |
| | 直流继电器（24VDC） | |
| | CNC 和强电柜之间电缆 | |
| | CNC 和机床之间电缆 | |
| C | CNC 和伺服驱动器之间的电缆 | 将 C 组与 A 组电缆分开捆绑，或者将 C 组电缆进行屏蔽；C 组电缆与 B 组电缆之间的距离至少 10cm, 电缆采用双绞线. |
| | 位置反馈电缆 | |
| | 位置编码器电缆 | |
| | 手轮电缆 | |
| | 其它屏蔽用电缆 | |

# 3 主板设定开关说明

主板版本号为 00121-0000-W01Z-0110。主板示意图如下：



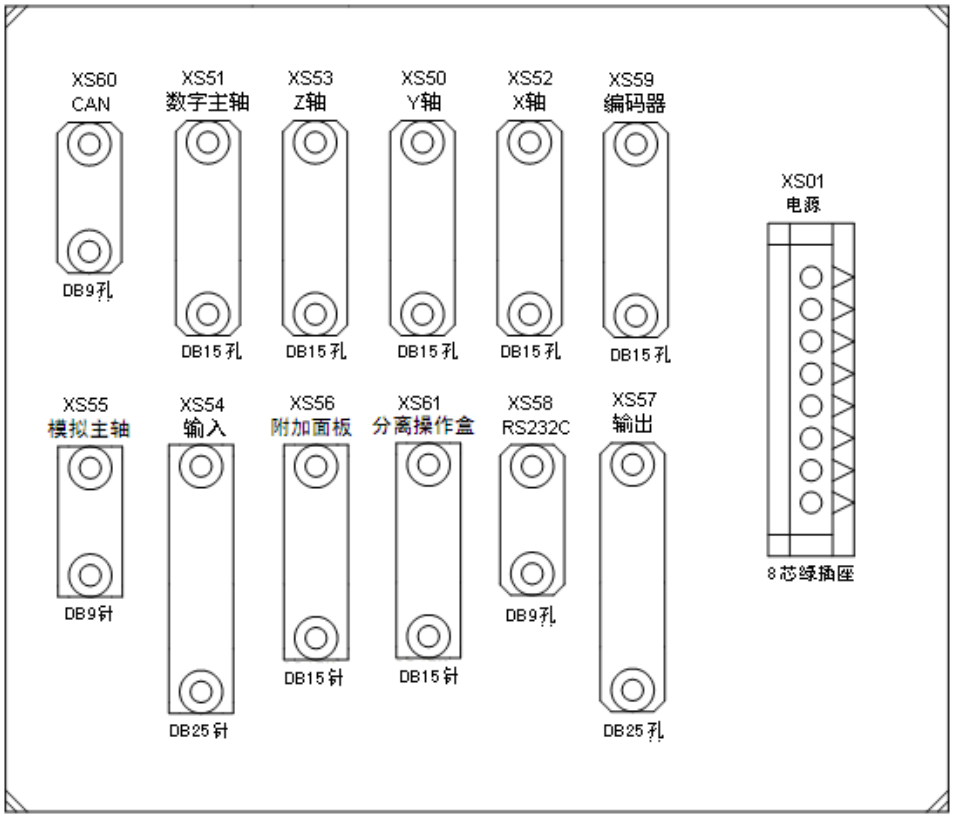

| 开关编号 | 开关状态 | | 含义 |
|---|---|---|---|
| SA14 |  | 位 8、7、6、5：开路 | 各轴回零一转信号（PC）电平为 24V。位 8~5 对应 X~4 轴。<br>－－－适用于配步进驱动时。 |
| | | 位 8、7、6、5：短路 | 各轴回零一转信号（PC）电平为 5V。位 8~5 对应 X~4 轴。<br>－－－适用于配伺服驱动时。 |
| | | 位 4：开路 | 轴运动指令输出为：脉冲＋方向。 |
| | | 位 4：短路 | 轴运动指令输出为：正向脉冲＋负向脉冲。 |
| | | 1－2 短路 | 运动指令输出插座中的第 12、13 脚的电压为＋5V。（VP 电压）<br>－－－适用于配步进驱动时。 |
| | | 2－3 短路 | 运动指令输出插座中的第 12、13 脚的电压为＋24V。（VP 电压）<br>－－－适用于配伺服驱动时。 |
| SA1<br>SA2 |  | 1，2 短路 | 系统固定设置，不要改动。（正确设置，否则可能损坏液晶屏） |

| 开关编号 | 开关状态 | | 含义 |
|---|---|---|---|
| SA3/SA4 /SA5 |  | 开路 | 系统固定设置，不要改动。 |
| SA6 SA7 |   | SA6（1-2 短路)SA7 开路 | 系统固定设置，不要改动。 |
| SA8 | | 开路 | 手动复位输入，正常状态下悬空。 |
| SA9 |  | 1-2 短路 | 此处必须和 SA1 及 SA2 设置相同。 |
| SA10 | | 短路 | 此处必须短接，否则程序不执行。 |
| SA11 | | 开路 | 系统固定设置，不要改动。 |
| SA12 | | 2，3 短路 | 系统固定设置，不要改动。 |
| SA13/SA15 | | 开路 | 系统固定设置，不要改动。 |
| T01~T08 |  | 开路 | 系统固定设置，不要改动。 |

# 4 外部连接

## 4.1 外部接口排布

下图为 K1000Mi-A 系统接口板插座布局图：




**注**

K1000M4i-A 系统接口板插座与 K1000Mi-A 系统（上图）的区别仅在于：XS51 插座为“4 轴”。

（1） XS01：电源插座。

（2） XS57：系统输出接口（DO）。DB 型 25 孔型插座。

（3） XS54：系统输入接口（DI）。DB 型 25 针型插座。

（4） XS52：X 轴驱动接口。DB 型 15 孔型插座。

（5） XS50：Y 轴驱动接口。DB 型 15 孔型插座。

（6） XS53：Z 轴驱动接口。DB 型 15 孔型插座。

（7） XS51：数字主轴接口。DB 型 15 孔型插座。

（8） XS59：主轴编码器接口。DB 型 15 孔型插座。

（9） XS58：RS232－C 串口。DB 型 9 孔型插座。

（10）XS55：模拟主轴接口。DB 型 9 针型插座。

（11）XS56：机床附加操作面板接口。DB 型 15 针型插座。

（12）XS61：分离操作盒接口。DB 型 15 针型插座。

（13）XS60：CAN 接口。DB 型 9 孔型插座。

# 4.2 外部连接框图

## 4.2.1 系统配步进驱动器的连接

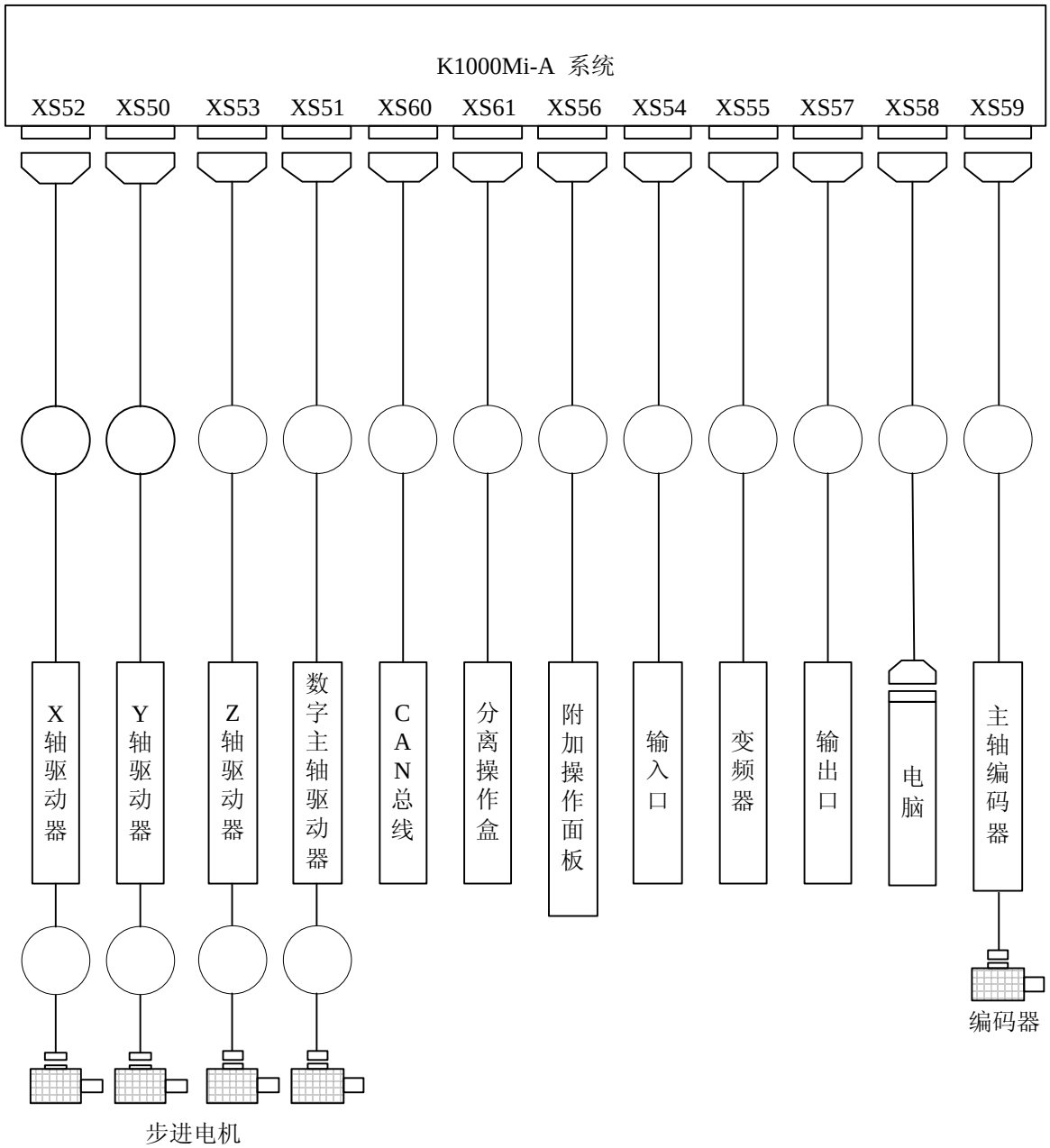



图 4.1

## 4.2.2 系统配伺服驱动器的连接

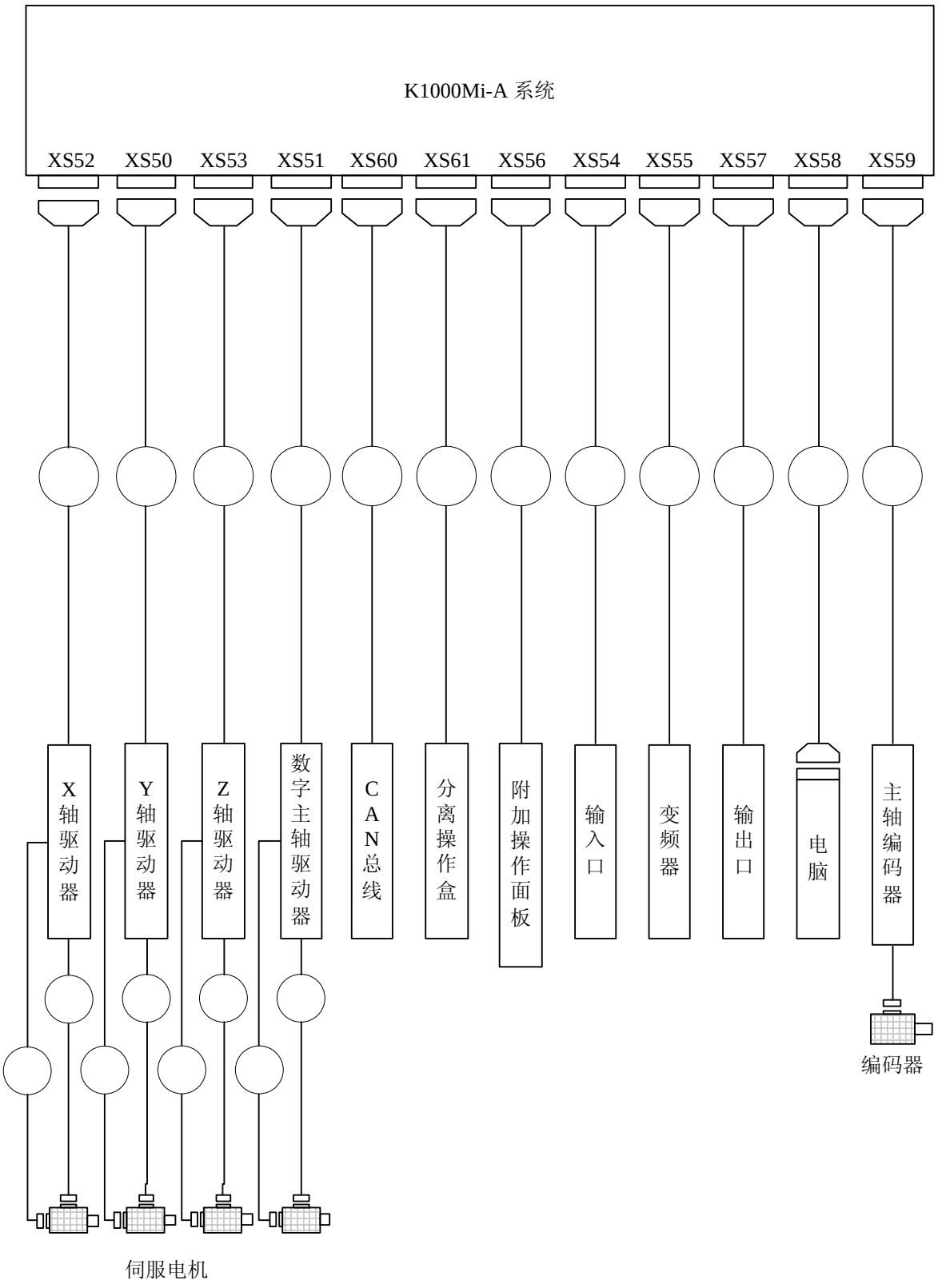
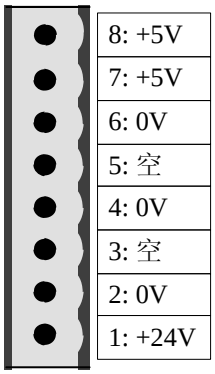



图 4.2

# 4.3 与电源接口的连接

## 4.3.1 电源插座管脚定义（XS01）

系统电源插座为 8 芯绿插座，管脚定义如下：




系统配套开关电源提供两路电压：5V 和 24V。其中 5V 电压供系统使用，24V 电压供机床电器柜使用。

**注**

1 系统出厂时已标配开关电源和电缆，用户只需连接 220V 交流电到开关电源 L/N 端。

2 系统正常工作时，必须保证系统后盖板上 8 芯绿插座上的+5V 端子（！**不是开关电源上的接线端子**）的电压源不低于 5V。

3 由于连接电缆及连接端子有接触电阻可能产生压降，必要时需**小心调节**开关电源上的电位器，以达到要求。

## 4.3.2 电源接口连接电缆

| XS01: 8芯绿色插头 | | | 开关电源 | |
|---|---|---|---|---|
| 信号 | 管脚 | | | 信号 |
| +5V | 7/8 | ——— | | V1(5V) |
| 0V | 2/4 | ——— | | COM(0V) |
| +24V | 1 | ——— | | V2(24V) |
| 0V | 6 | ——— | | COM(0V) |

线材: RVVP 7 x 0.5 $mm^2$

# 4.4 与附加操作面板的连接

## 4.4.1 接口插座定义（XS56）

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 1 | KEY |
| 2 | ST |
| 3 | @SP |
| 4 | *ESP2 |
| 5 | HA |
| 6 | HB |
| 7 | *OV2 |
| 8 | *OV1 |

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 9 | 0V |
| 10 | 0V |
| 11 | +5V |
| 12 | +5V |
| 13 | +5V |
| 14 | *OV8 |
| 15 | *OV4 |

## 4.4.2 信号说明

1 KEY：程序锁开关信号。

2 ST： 循环启动信号，与 CNC 操作面板中的循环启动按键的功能相同。高电平有效。

3 @SP：进给保持信号，与 CNC 操作面板中的进给保持按键的功能相同。低电平有效。

4 *ESP2：急停信号，与 DI 插座中的*ESP1 的功能相同。具体使用由用户决定。

5 HA，HB：来自手摇盘的脉冲信号。

6 *0V1~*OV8：倍率开关信号。

7 0V，＋5V 为系统提供的电源信号。

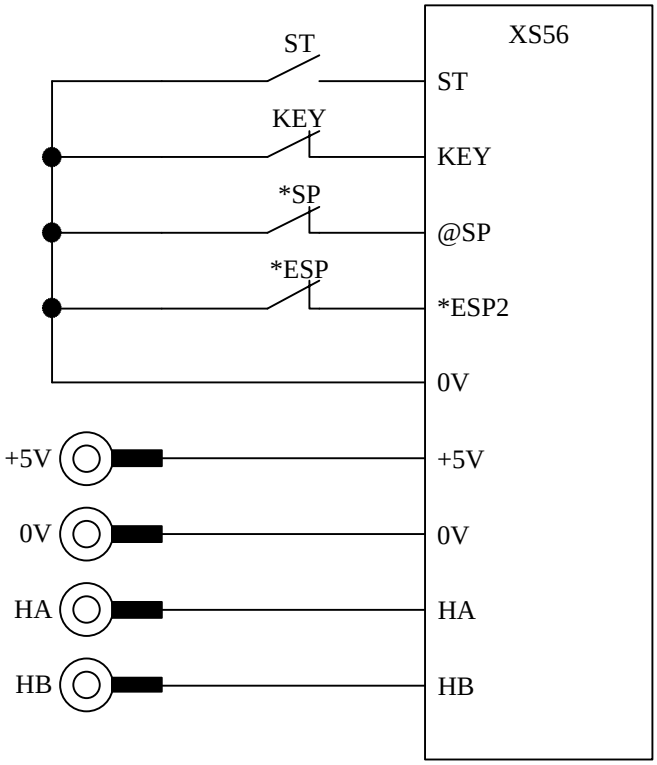
**注**

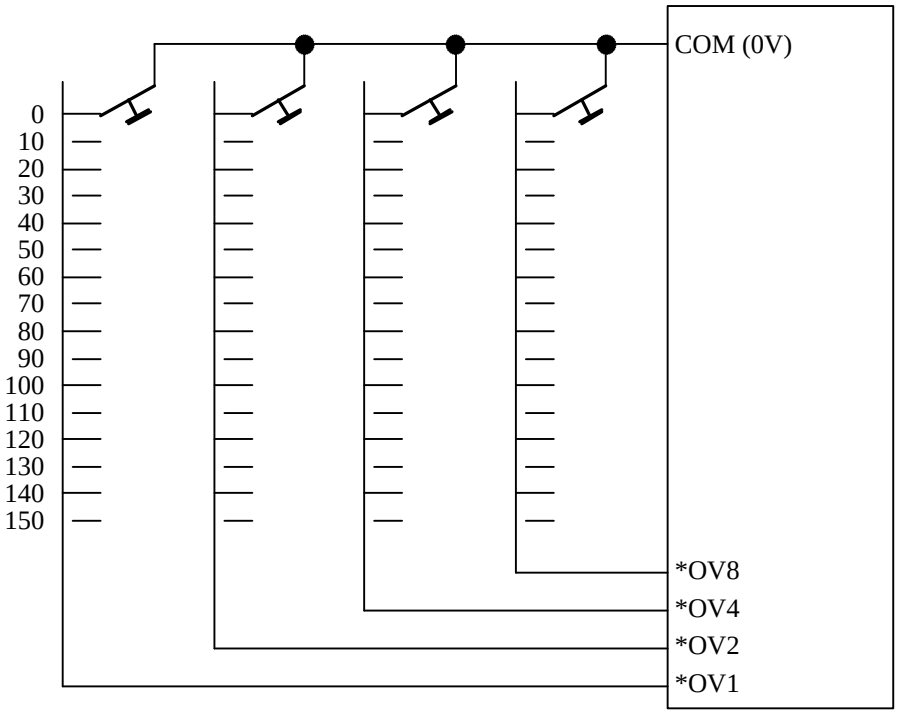
1 如附加面板不接 KEY，ST，@SP 时，可由诊断参数屏蔽。

2 *ESP2 主要是用于附加操作面板上的急停开关以方便于连接。如不接或串接入*ESP1 时，需从外部短接。

3 信号*SPL，ST，@SP 和*ESP2 的公共端为 0V。

## 4.4.3 信号连接示意图


XS56
ST
KEY
*SP
*ESP
ST
KEY
@SP
*ESP2
0V
+5V
0V
HA
HB
+5V
0V
HA
HB


COM (0V)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
*OV8
*OV4
*OV2
*OV1

# 4.5 与分离操作盒的连接

## 4.5.1 接口插座定义（XS61）

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 1 | ×1 |
| 2 | ×10 |
| 3 | ×100 |
| 4 | *ESP3 |
| 5 | HA |
| 6 | HB |
| 7 | 0 |
| 8 | +24V |

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 9 | H4 |
| 10 | 0V |
| 11 | +5V |
| 12 | HX |
| 13 | HY |
| 14 | HZ |
| 15 | +24V |

## 4.5.2 信号说明

1 ×1/×10/×100 ：外置手轮增量选择。

2 *ESP3 ：急停信号，与附加面板插座中的*ESP2 的功能相同。

3 HA，HB ：来自手摇盘的脉冲信号。

4 HX/HY/HZ/H4 ：轴选择输入信号。

5 0V/＋5V/＋24V ：系统提供的电源。

# 4.6 与驱动器的连接

## 4.6.1 接口插座定义（XS52、XS50、XS53、XS51）

XS52：DB15F（X 轴）

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 1 | XCP+ |
| 2 | XDIR+ |
| 3 | XPC+ |
| 4 | XDRDY |
| 5 | XDALM |
| 6 | |
| 7 | XMRDY1 |
| 8 | XMRDY2 |

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 9 | XCP- |
| 10 | XDIR- |
| 11 | XPC- |
| 12 | VP |
| 13 | VP |
| 14 | 0V |
| 15 | 0V |

XS50：DB15F（Y 轴）

| 管脚 | 信号 | 管脚 | 信号 |
|---|---|---|---|
| 1 | YCP+ | 9 | YCP- |
| 2 | YDIR+ | 10 | YDIR- |
| 3 | YPC+ | 11 | YPC- |
| 4 | YDRDY | 12 | VP |
| 5 | YDALM | 13 | VP |
| 6 | | 14 | 0V |
| 7 | YMRDY1 | 15 | 0V |
| 8 | YMRDY2 | | |

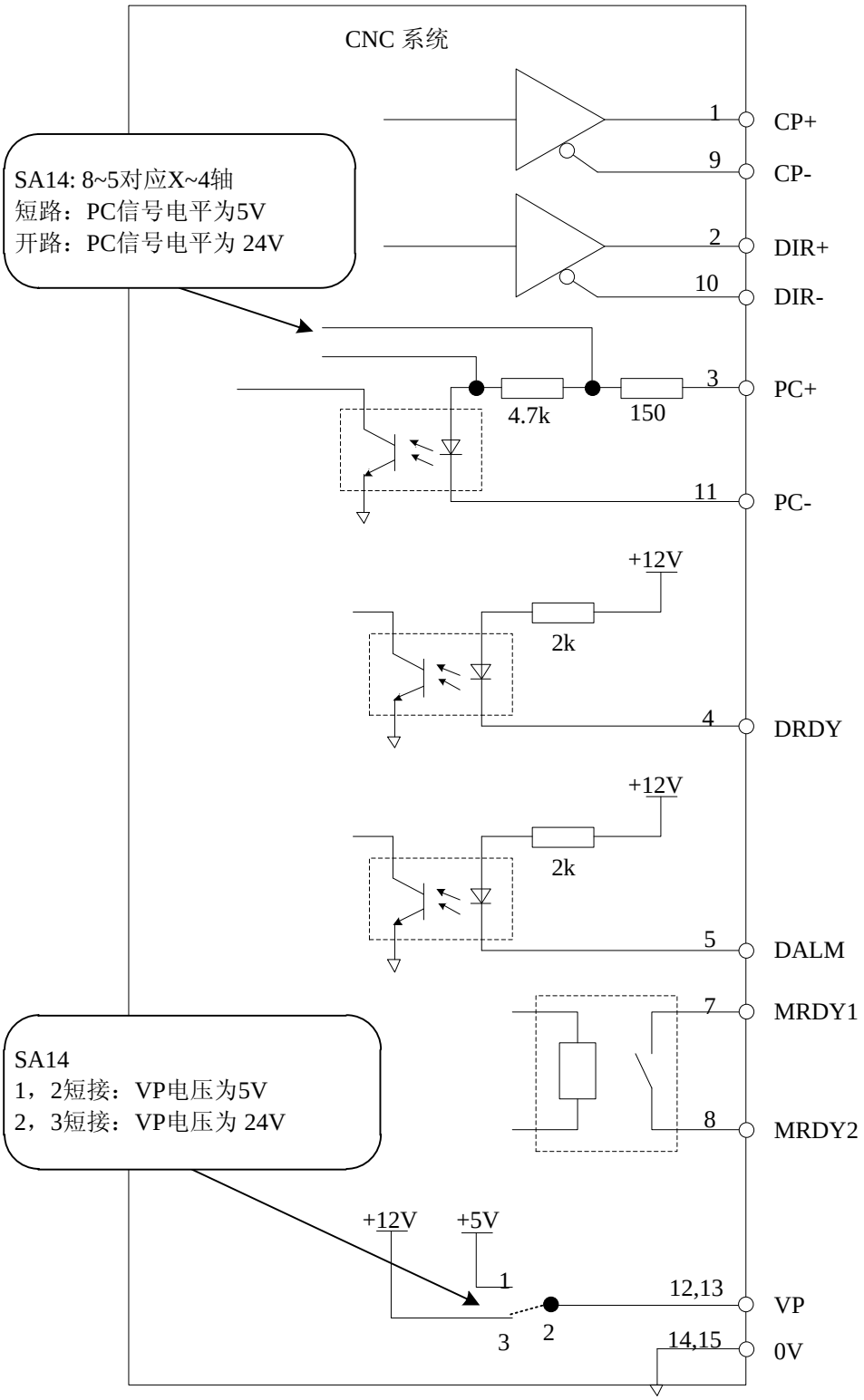
XS53：DB15F（Z 轴）

| 管脚 | 信号 | 管脚 | 信号 |
|---|---|---|---|
| 1 | ZCP+ | 9 | ZCP- |
| 2 | ZDIR+ | 10 | ZDIR- |
| 3 | ZPC+ | 11 | ZPC- |
| 4 | ZDRDY | 12 | VP |
| 5 | ZDALM | 13 | VP |
| 6 | | 14 | 0V |
| 7 | ZMRDY1 | 15 | 0V |
| 8 | ZMRDY2 | | |

XS51：DB15F（数字主轴/4 轴）

| 管脚 | 信号 | 管脚 | 信号 |
|---|---|---|---|
| 1 | 4CP+ | 9 | 4CP- |
| 2 | 4DIR+ | 10 | 4DIR- |
| 3 | 4PC+ | 11 | 4PC- |
| 4 | 4DRDY | 12 | VP |
| 5 | 4DALM | 13 | VP |
| 6 | | 14 | 0V |
| 7 | 4MRDY1 | 15 | 0V |
| 8 | 4MRDY2 | | |

CNC 到驱动器的信号接口：




## 4.6.2 接口信号说明

### 4.6.2.1 运动指令信号

（1） 单脉冲输出

nCP＋，nCP－；nDIR＋，nDIR－。

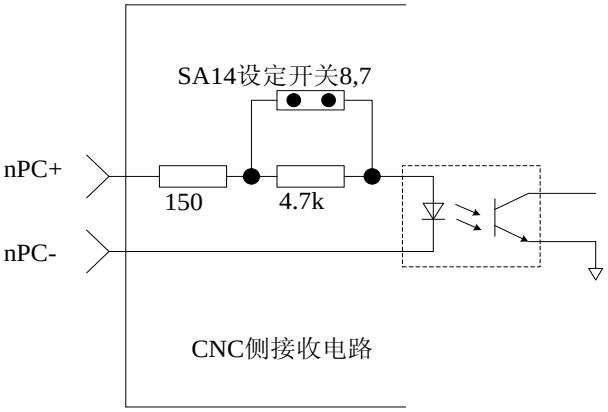
nCP 为指令脉冲信号，nDIR 为运动方向信号。这两组信号均为差分输出。

（2） 双脉冲输出

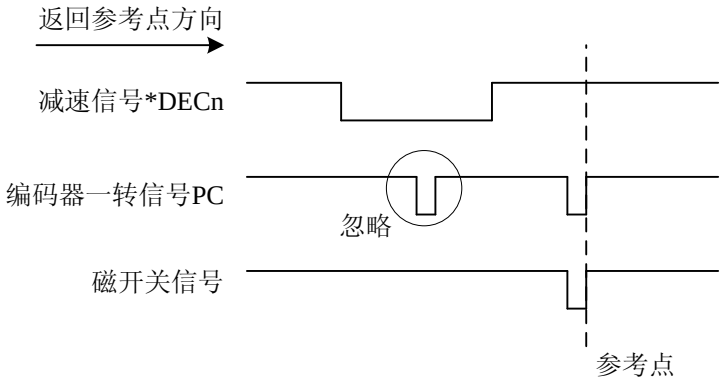
信号表中的 nCP 为负向指令脉冲信号，nDIR 为正向指令脉冲信号。

## 4.6.2.2 机床零位参考信号

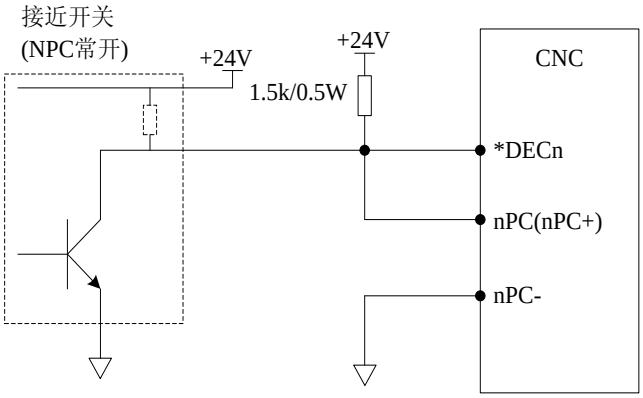
该信号在系统侧的接收信号电路如下：

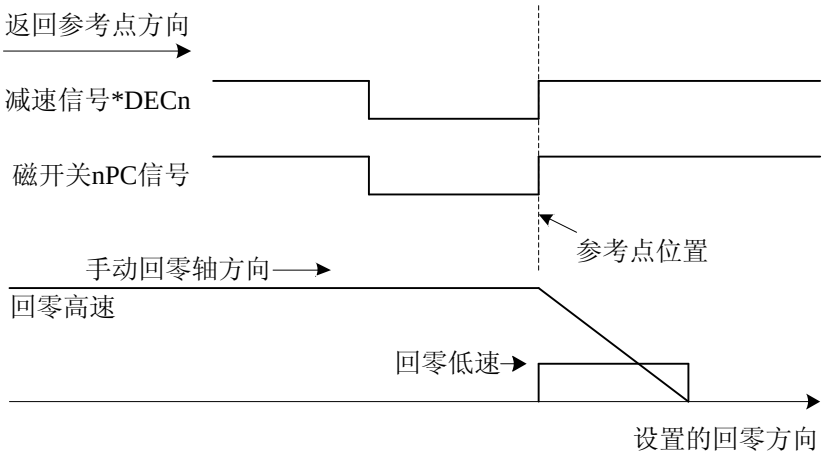



用户应提供的 nPC 或 nPC+信号的波形如下图所示：




仅用一个接近开关作为减速开关同时作回零零点信号时的连接方法如下



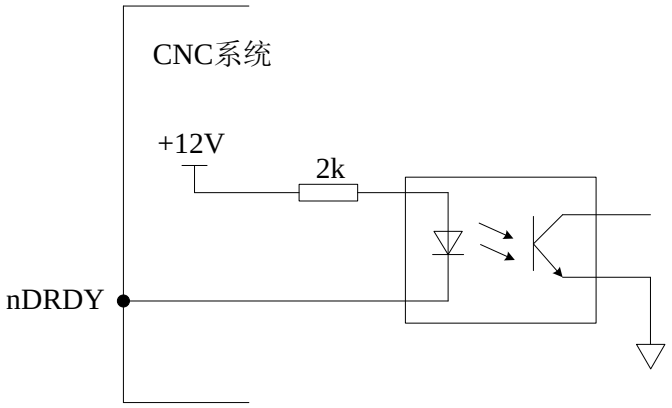



**注**

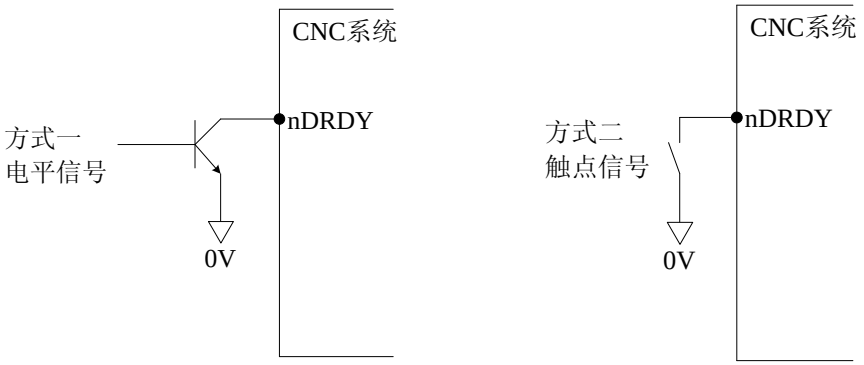
此为回零方式 C，回零方向参数设置与手动回零轴方向相反。

### 4.6.2.3 驱动器准备好信号

该信号在系统侧的接收电路如下：




输入到系统的信号有效电平可通过参数设定为低电平或高电平有效。该类型的输入电路要求驱动器侧以下列方式提供信号：




### 4.6.2.4 驱动器报警信号

与 nDRDY 信号相同，请参考 nDRDY 信号的说明。

#### 4.6.2.5 CNC 系统准备好信号

nMRDY1、nMRDY2，继电器触点输出。当 CNC 初始化正常后，该触点闭合。如在运行中 CNC 检测到驱动器报警或发生了急停后，该触点断开。

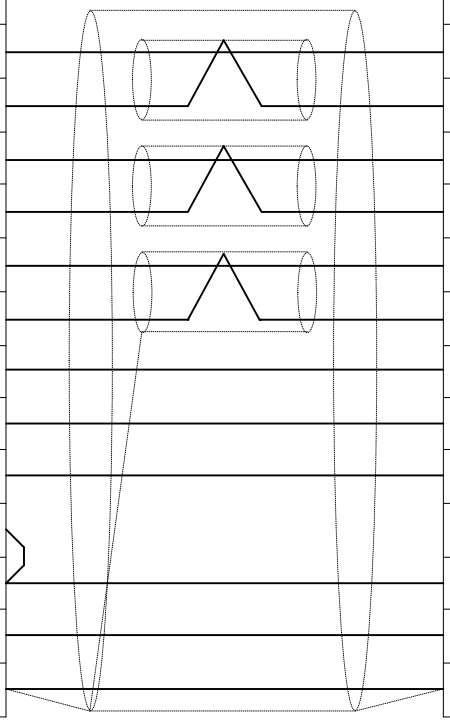
#### 4.6.2.6 VP 电压输出

VP：系统向驱动器提供的电压（+5V 或+24V），由主板 SA14 设定开关的第 1，2，3 位的设定情况决定。

### 4.6.3 与驱动器的连接电缆

#### 4.6.3.1 日本安川Σ－Ⅱ系列

| 插座XS52/50/53/51 | |
|---|---|
| 信号 | 管脚 |
| nCP | 1 |
| nCP- | 9 |
| nDIR | 2 |
| nDIR- | 10 |
| nPC+ | 3 |
| nPC- | 11 |
| 0V | 14 |
| nALM | 5 |
| nMRDY1 | 7 |
| nMRDY2 | 8 |
| 0V | 15 |
| VP = +24V | 12 |
| 地 | 外壳 |

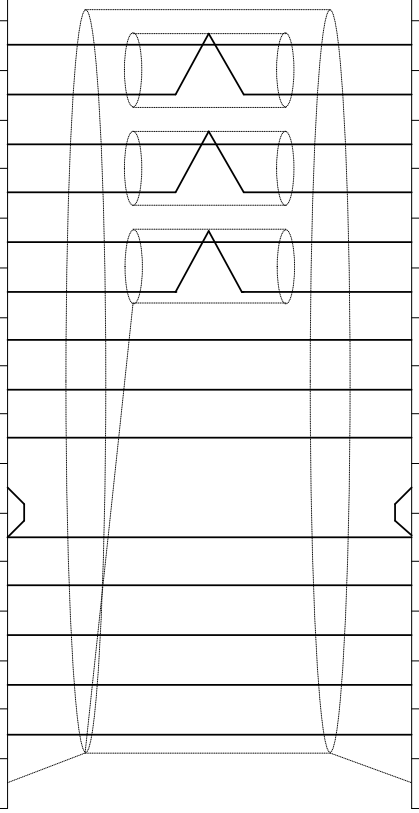


| SIG X/Y/Z/4 | |
|---|---|
| 管脚 | 信号 |
| 7 | PULSE |
| 8 | *PULSE |
| 11 | SIGN |
| 12 | *SIGN |
| 19 | PCO |
| 20 | *PCO |
| 32 | ALM- |
| 31 | ALM+ |
| 40 | SV-ON |
| | |
| 2 | SG |
| 47 | +24V |
| 50 | 地 |

线材: RVVP 12 x 0.2 $mm^2$ (双绞屏蔽电缆)

#### 4.6.3.2 日本松下 MINAS-A/A4 系列

| 插座XS52/50/53/51 | |
|---|---|
| 信号 | 管脚 |
| nCP+ | 1 |
| nCP- | 9 |
| nDIR+ | 2 |
| nDIR- | 10 |
| nPC+ | 3 |
| nPC- | 11 |
| nDRDY | 4 |
| nALM | 5 |
| nMRDY1 | 7 |
| nMRDY2 | 8 |
| 0V | 14 |
| 0V | 15 |
| 0V | 15 |
| 0V | 14 |
| VP = +24V | 12 |
| 地 | 外壳 |



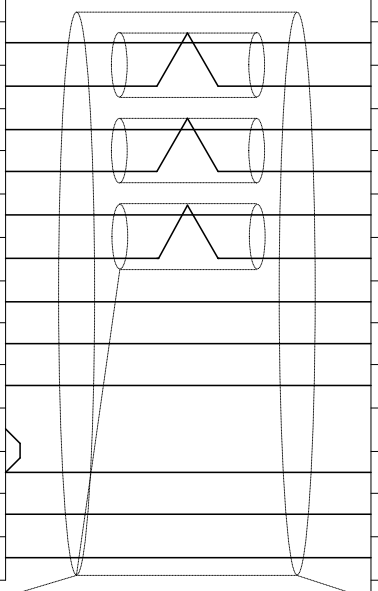
| CN1 X/Y/Z/4 | |
|---|---|
| 管脚 | 信号 |
| 4 | PULS2 |
| 3 | PULS1 |
| 6 | SIGN2 |
| 5 | SIGN1 |
| 23 | OZ+ |
| 24 | OZ- |
| 35 | SRDY+ |
| 37 | ALM+ |
| 29 | SON |
| 34 | SRDY- |
| 36 | COM- |
| 33 | INH |
| 41 | COM- |
| 13 | GND |
| 7 | COM+ |
| 外壳 | 地 |

线材: RVVP 12 x 0.2 $mm^2$ (双绞屏蔽电缆)

## 4.6.3.3 KND-SD100/200/300 系列

| 插座XS52/50/53/51 | |
|---|---|
| 信号 | 管脚 |
| XCP+ | 1 |
| XCP- | 9 |
| XDIR+ | 2 |
| XDIR- | 10 |
| XPC+ | 3 |
| XPC- | 11 |
| 0V | 14 |
| ALM | 5 |
| XMRDY1 | 7 |
| XMRDY2 | 8 |
| 0V | 15 |
| DRDY | 4 |
| VP = +24V | 13 |

焊接在插头金属体上



| CN1: S360 / DB44-3 | | |
|---|---|---|
| SD100 | SD200 SD300 | 信号 |
| 32 | 14 | PULS+ |
| 33 | 13 | PULS- |
| 34 | 44 | SING+ |
| 35 | 43 | SING- |
| 5 | 5 | OZ+ |
| 6 | 21 | OZ- |
| 27 | 8 | ALM- |
| 26 | 7 | ALM+ |
| 10 | 41 | SON |
| | | |
| 25 | 38 | SRDY- |
| 8 | 37 | SRDY+ |
| 18 | 29 | COM+ |
| 36 | 15 | FG |

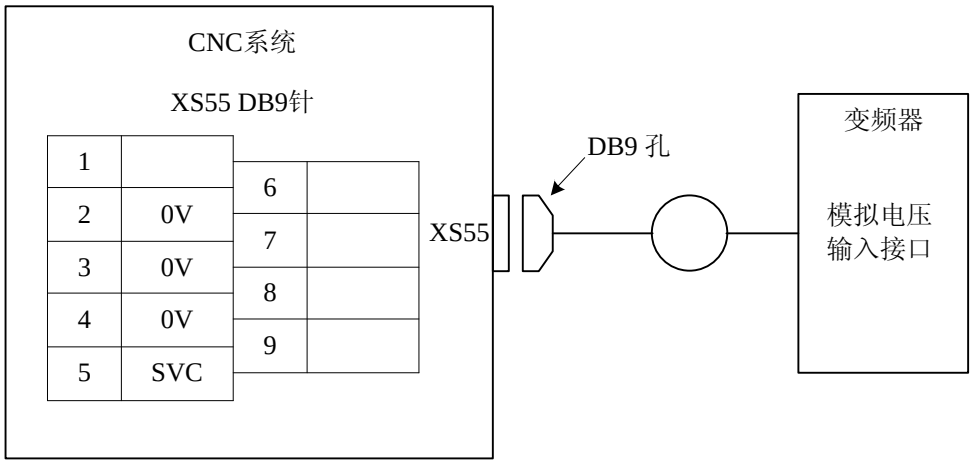
线材: RVVP 12 x 0.2 $mm^2$ (双绞屏蔽电缆)

# 4.7 与变频器的连接

系统插座类型：DB9 针。

通过模拟主轴接口连接变频器，以模拟电压信号控制主轴转速。

连接示意图如下：




**注**

该信号应使用 RVVP2 x 0.5mm$^2$ 的双绞屏蔽电缆传送，屏蔽线焊在插座外壳上。

# 4.8 与主轴位置编码器的连接

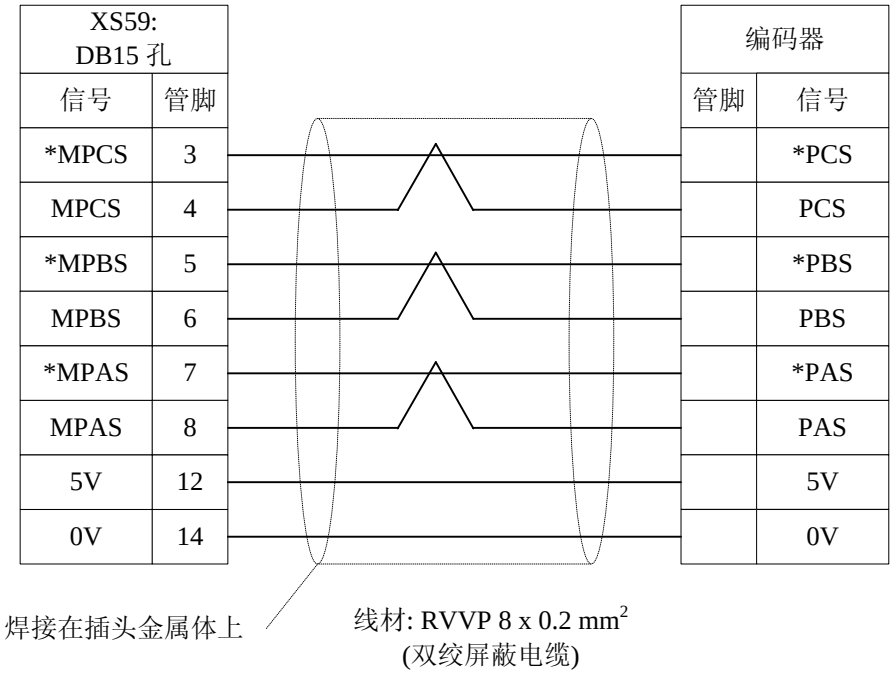
## 4.8.1 插座信号定义（**XS59**）

系统插座类型：DB15 孔。

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 1 | 不能连 |
| 2 | 不能连 |
| 3 | *PCS |
| 4 | PCS |
| 5 | *PBS |
| 6 | PBS |
| 7 | *PAS |
| 8 | PAS |

| 管脚 | 信号 |
|---|---|
| 9 | 不能连 |
| 10 | 不能连 |
| 11 | 不能连 |
| 12 | +5V |
| 13 | +5V |
| 14 | 0V |
| 15 | 0V |

### 4.8.2 接口连接电缆




KND 系统配套的主轴位置编码器型号为：LF-102.4BM-C05D，每转脉冲数为 1024，工作电压为+5V（长春第一光学仪器厂产品）。

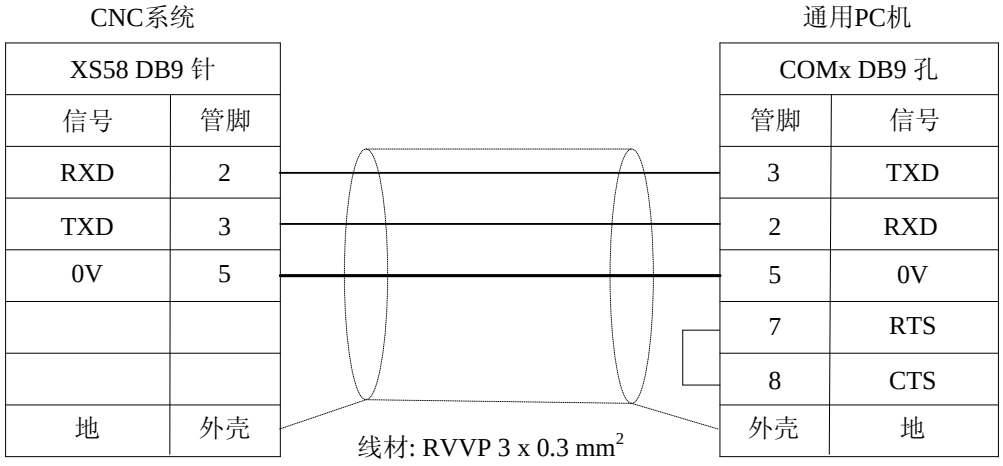
## 4.9 通讯接口

### 4.9.1 RS232 串行通讯接口（XS58）

系统插座类型：DB9 孔。

该款数控系统可通过 RS232-C 串行接口与通用 PC 机进行通讯。

通讯用的电缆连接图如下：

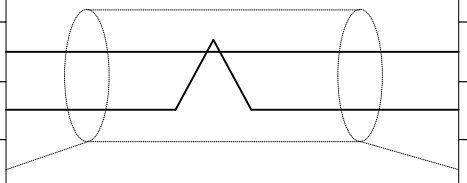



### 4.9.2 CAN 总线接口（XS60）

系统插座类型：DB9 孔。

与远程 I/O 模块的连接电缆图如下：

| CAN 输出口: DB9 针 | |
|---|---|
| 信号 | 管脚 |
| CAN-H | 3 |
| CAN-L | 4 |
| 地 | 外壳 |



| 远程IO模块: DB9 孔 | |
|---|---|
| 管脚 | 信号 |
| 3 | CAN-H |
| 4 | CAN-L |
| 外壳 | 地 |

线材: RVVP 4 x 0.3 $mm^2$ (双绞屏蔽电缆)

# 4.10 与输入输出接口的连接

## 4.10.1 接口插座定义

K1000Mi-A 系统输入信号在插座 XS54（DB25 针）中的排列：

| 诊断位 | 信号名称 | 插座脚号 |
|---|---|---|
| X3.7 | HMZ | 14 |
| X1.7 | SKP | 15 |
| X1.6 | HPY | 16 |
| X1.5 | *DECY | 17 |
| X1.4 | HMY | 18 |
| X1.3 | UIB | 19 |
| X1.2 | UIA | 20 |
| X1.0 | UI8 | 21 |
| X0.6 | HPX | 22 |
| X0.5 | *DECX | 23 |
| X0.3 | UI3 | 24 |
| X0.1 | UI1 | 25 |

| 诊断位 | 信号名称 | 插座脚号 |
|---|---|---|
| X3.6 | SLIN | 1 |
| X3.5 | HIGI | 2 |
| X3.4 | LOWI | 3 |
| X2.7 | SPALM | 4 |
| X2.6 | HPZ | 5 |
| X2.5 | *DECZ | 6 |
| X2.4 | *ESP1 | 7 |
| X1.1 | UI9 | 8 |
| X0.7 | HGEAR | 9 |
| X0.4 | HMX | 10 |
| X0.2 | UI2 | 11 |
| X0.0 | UI0 | 12 |
| | | 13 |

K1000Mi-A 系统输出信号在插座 XS57（DB25 孔）中的排列：

| 诊断位 | 信号名称 | 插座脚号 |
|---|---|---|
| Y0.6 | VOI | 1 |
| Y0.2 | M10 | 2 |
| Y0.1 | M04 | 3 |
| Y0.5 | M05 | 4 |
| Y1.6 | ENB | 5 |
| Y1.2 | M11 | 6 |
| Y1.1 | STL | 7 |
| Y1.5 | SRDY | 8 |
| Y2.6 | S07 | 9 |
| Y2.2 | S03 | 10 |
| Y2.1 | S02 | 11 |
| Y2.5 | S06 | 12 |
| | | 13 |

| 诊断位 | 信号名称 | 插座脚号 |
|---|---|---|
| Y0.4 | M32 | 14 |
| Y0.0 | M03 | 15 |
| Y0.3 | M08 | 16 |
| Y0.7 | ZD | 17 |
| Y1.4 | M33 | 18 |
| Y0.1 | ALM | 19 |
| Y1.3 | M09 | 20 |
| Y1.7 | FIN | 21 |
| Y2.4 | S05 | 22 |
| Y2.1 | S01 | 23 |
| Y2.3 | S04 | 24 |
| Y2.7 | S08 | 25 |

## 4.10.2 输入信号诊断表

| 诊断位 X000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | MAR_CHG | HPX/ *LMX | *DECX | HMX/ *LPX | UI3/ SOLAI | UI2 | UI1 | UI0 |
| 插座脚号 | XS54:9 | XS54:22 | XS54:23 | XS54:10 | XS54:24 | XS54:11 | XS54:25 | XS54:12 |
| 硬限位 | | *LMX | | *LPX | | | | |
| 松拉刀 | | | | | SOLAI | | | |
| 宏输入 | | | | | UI3 | UI2 | UI1 | UI0 |
| 外部手动 | | HPX | | HMX | | | | |

【说明】

MAR_CHG ：数字主轴位置、速度控制切换输入信号。

*DECX ：X 轴机械回零减速输入信号。

UI3-UI0 ：宏指令输入信号。

HPX/HMX ：外部手动运动轴选择+X/-X 输入信号。

*LMX/*LPX ：硬限位输入信号。

SOLAI ：松拉刀开关信号。

| 诊断位 X001 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | SKP | HPY/ *LMY | *DECY | HMY/ *LPY | UIB | UIA/ M19I | UI9 | UI8 |
| 插座脚号 | XS54:15 | XS54:16 | XS54:17 | XS54:18 | XS54:19 | XS54:20 | XS54:8 | XS54:21 |
| 硬限位 | | *LMY | | *LPY | | | | |
| 主轴定向 | | | | | | M19I | | |
| 宏输入 | | | | | UIB | UIA | UI9 | UI8 |
| 外部手动 | | HPY | | HMY | | | | |

【说明】

SKP ：G31 测量输入信号。

*DECY ：Y 轴机械回零减速输入信号。

UIB-UI8 ：宏指令输入信号。

HPX/HMX ：外部手动运动轴选择+Y/-Y 输入信号。

*LMY/*LPY ：硬限位输入信号。

M19I ：主轴定向输入信号。

| 诊断位 X002 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | SPALM | HPZ *LMZ | *DECZ | *ESP1 | OV8 | OV4 | OV2 | OV1 |
| 插座脚号 | XS54:4 | XS54:5 | XS54:6 | XS54:7 | XS56:14 | XS56:15 | XS56:7 | XS56:8 |
| 硬限位 | | *LMZ | | | | | | |
| 外部手动 | | HPZ | | | | | | |

【说明】

SPALM ：主轴报警信号输入。

*DECZ ：Z 轴机械回零减速输入信号。

*ESP1 ：急停输入信号。
OV8-OV1 ：倍率开关输入信号。
HPZ ：外部手动运动轴选择+Z 输入信号。
*LMZ ：硬限位输入信号。

| 诊断位 X003 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | HMZ<br>*LPZ | SLIN | HIGI | LOWI | *ESP2 | @SP | ST | KEY |
| 插座脚号 | XS54:14 | XS54:1 | XS54:2 | XS54:3 | XS56:4 | XS56:3 | XS56:2 | XS56:1 |
| 硬限位 | *LPZ | | | | | | | |
| 外部手动 | HMZ | | | | | | | |
| 主轴换档 | | | HIGI | LOWI | | | | |
| 松拉刀 | | SLIN | | | | | | |

【说明】

*ESP2 ：附加面板急停开关输入信号。
◎SP ：附加面板进给保持开关输入信号。
ST ：附加面板循环启动开关输入信号。
KEY ：程序保护开关输入信号。
HMZ ：外部手动运动轴选择－Z 输入信号。
HIGI/LOWI ：模拟主轴自动换档输入信号。
*LPZ ：硬限位输入信号。
SLIN ：紧刀到位信号。

| 诊断位 X004 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | *ESP3 | EH4 | EH3 | EH2 | EH1 | ×100 | ×10 | ×1 |
| 插座脚号 | XS61:4 | XS61:9 | XS61:14 | XS61:13 | XS61:12 | XS61:3 | XS61:2 | XS61:1 |

【说明】

*ESP3 ：急停开关输入信号。
EH4/EH3/EH2/EH1 ：外置手轮轴选择输入信号。
×100/×10/×1 ：外置手轮增量输入信号。

## 4.10.3 输出信号诊断表

| 诊断位 Y000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | ZD | VOI | M05 | RH | COOL | M10 | M04 | M03 |
| 插座脚号 | XS57:17 | XS57:1 | XS57:4 | XS57:14 | XS57:16 | XS57:2 | XS57:3 | XS57:15 |

【说明】

ZD ：主轴制动输出信号。
VOI ：报警时，输出给外部蜂鸣器信号。
M05 ：主轴停止输出信号。
RH ：润滑油开输出信号。（M32/M33 控制）
COOL ：冷却液开输出信号。（M08/M09 控制）
M10 ：代码 M10 输出信号。
M04 ：主轴反转输出信号。

M03 ：主轴正转输出信号。

| 诊断位 Y001 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | FIN | G93 | SRDY | MAR_CHG | M09 | M11 | STL | ALM |
| 插座脚号 | XS57:21 | XS57:5 | XS57:8 | XS57:18 | XS57:20 | XS57:6 | XS57:7 | XS57:19 |

【说明】

FIN ：加工完成指示信号。

G93 ：刚性攻丝输出信号（M28/M29 控制）

SRDY ：驱动准备好指示信号。

MAR_CHG ：数字主轴位置、速度控制切换输出信号

M09 ：冷却液关脉冲输出信号。

M11 ：代码 M11 脉冲输出信号。

STL ：系统自动运行指示信号。

ALM ：系统报警指示信号。

| 诊断位 Y002 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | S08 UO7 | S07 UO6 | S06 UO5 | S05 UO4 | S04 UO3 | S03 UO2 | S02 UO1 | S01 UO0 |
| 插座脚号 | XS57:25 | XS57:9 | XS57：12 | XS57:22 | XS57:24 | XS57:10 | XS57:11 | XS57:23 |
| 主轴换档 | S08 | S07 | S06 | S05 | S04 | S03 | S02 | S01 |
| 宏输出 | UO7 | UO6 | UO5 | UO4 | UO3 | UO2 | UO1 | UO0 |
| 其它功能 | | | | | M19 | SOLAO | HIG | LOW |

【说明】

S08-S01 ：主轴机械换档输出信号。

UO7-UO0 ：宏指令输出信号。

SOLAO ：松拉刀输出。

HIG/LOW ：模拟主轴高/低档输出信号。

M19 ：主轴定向输出信号。

# 4.10.4 输入/输出接口电路说明

## 4.10.4.1 输出电路

直流输出信号用于驱动机床侧的继电器和指示灯，本系统的输出电路为达林顿管输出。

### 输出接口规格参数

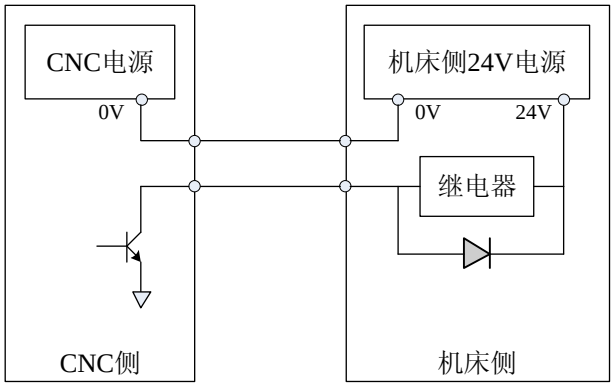
1 输出 ON 时的最大负载电流，包括瞬间电流 200MA 以下。

2 输出 ON 时的饱和电压，200MA 时最大为 1.6V，典型值为 1V。

3 输出 OFF 时的耐电压，包括瞬间电压为 24V＋20％以下。

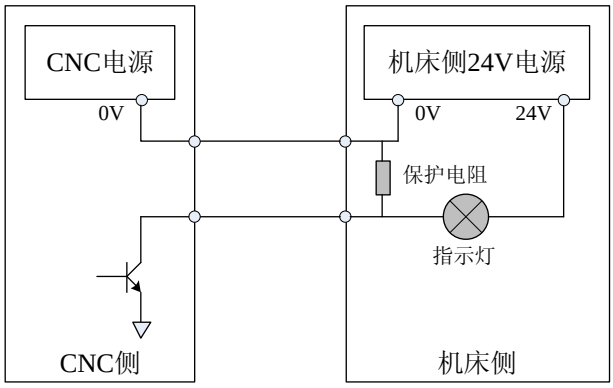
4 输出 OFF 时的泄漏电流为 100μA 以下。

### 输出驱动继电器电路




机床侧连接继电器等电感性负载时，必须使用火花抑制器。并且火花抑制器应尽可能设置在靠近负载的部位（20cm 以内）。机床侧连接电容性负载时，必须串联限流电阻，并且包括瞬间值在内，其电压、电流必须在额定值范围内使用。

### 输出驱动指示灯电路




用晶体管输出直接点亮指示灯时，会产生冲击电流，很容易损坏晶体管，因此必须按照上图所示设计保护电阻。包括瞬间值在内，其电压、电流必须在额定值范围内使用。

## 4.10.4.2 输入电路

### 直流输入信号 A

直流输入信号 A 是从机床到 CNC 的信号，它们来自机床侧的按键，极限开关，继电器的触点及接近开关。

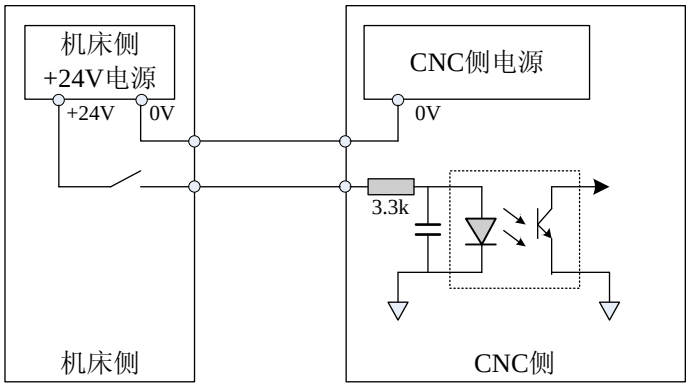
1 机床侧的触点应满足下列条件：

（1） 触点容量：DC30V、16MA 以上

（2） 开路时触点间的泄漏电流应小于 1mA（Vmax＝26V）

（3） 闭路时触点间的电压降应小于 2V（电流 8.5MA，包括电缆的电压降）

2 此类信号的信号回路如下图所示：




## 直流输入信号 B

直流输入信号 B 是从机床到 CNC 的信号，并且是在高速下使用的信号。

机床侧的触点应满足下列条件：

1 机床侧的触点应满足下列条件：

（1） 触点容量：DC30V、16MA 以上

（2） 开路时触点间的泄漏电流应小于 1mA（Vmax＝26V）

（3） 闭路时触点间的电压降应小于 2V（电流 8.5MA，包括电缆的电压降）

2 此类信号的信号回路如图 4.1.2a 或 4.1.2b 所示

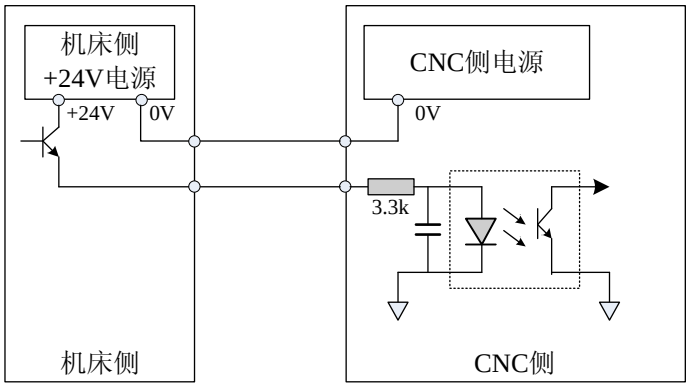



图 4.1.2a

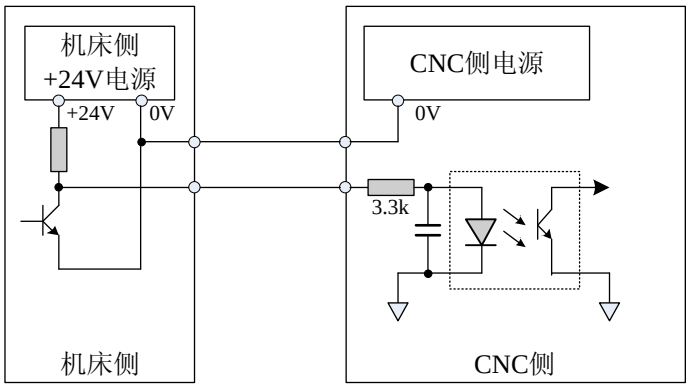



图 4.1.2b

# 4.11 输入/输出接口信号说明

该系统系统提供 40 个输入信号、24 个输出信号，每个输入/输出信号可能有多重功能，但一般只能用其一。具体使用方法介绍如下：

## 4.11.1 急停

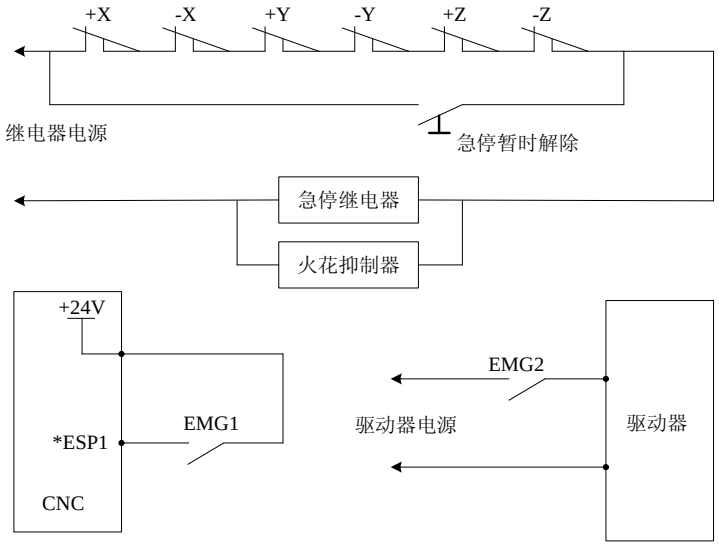
### 输入信号

支持 3 个急停输入信号，用户可根据实际情况选择使用。

- ***ESP1（X2.4）**

该信号为常闭触点信号。当触点断开时，控制系统复位，并使机床紧急停止。通常这个信号由按钮开关的 B 触点指令。产生急停后，系统准备好信号 MRDY 将断开。同时封锁运动指令输出。

本系统具有软件限位功能和硬限位接口，用来进行超程保护。如果硬限位输入接口被定义成其它功能时，可利用*ESP1 作为硬限位输入接口。连接方式如下图所示：




用此方式硬限位时，退出报警区域后，应重新回零才能继续加工。

- ***ESP2（X3.3）**

来自附加操作面板的急停信号，该信号为 CNC 系统的第二个急停信号输入点。可用诊断参数 MESP2（K0.1）屏蔽。

- ***ESP3（X4.7）**

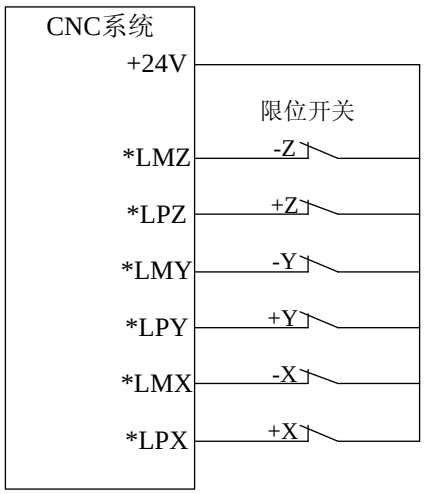
来自分离操作盒的急停信号，该信号为 CNC 系统的第三个急停信号输入点。可用诊断参数 MESP3（K0.2）屏蔽。

## 4.11.2 硬件限位

### 输入信号

- ***LMZ/*LPZ/*LMY/*LPY*LMX/*LPX（X2.6/X3.7/X1.6/X1.4/X0.6/X0.4）**

连接图如下：




当机床超程时，碰到相应开关，开关断开，系统显示超程报警，机床减速后停止下来。此时，手动方式可以向报警的反向运动（同向运动时，无效），从而退出报警区域。这时，机床与系统位置保持一致，不需回零即可继续加工。

诊断参数 MOT（K0.4）设置为 0 时，屏蔽以上硬限位。但软限位有效，应注意区别。

## 4.11.3 机械回零

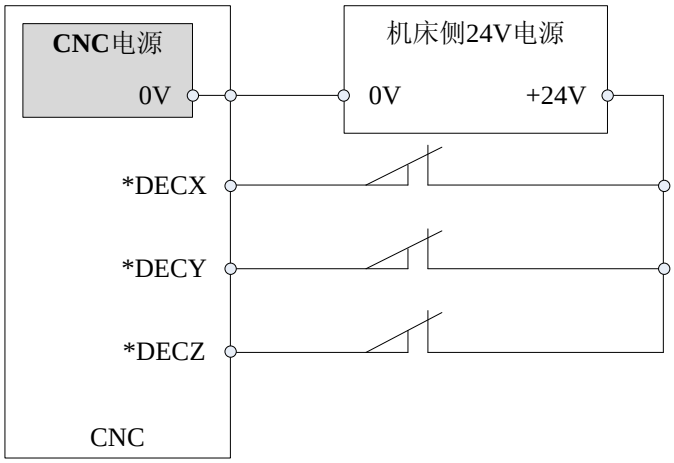
### 输入信号

- ***DECX/*DECY/*DECZ（X0.5/X1.5/X2.5）**

该信号在返回机械参考点时使用，为常闭触点。返回参考点的过程如下：

选择手动方式，按下回零键，之后按相应轴的手动进给键，则机床将以快速移动速度向参考点方向运动。当返回参考点减速信号（*DECX 及*DECZ）触点断开时（压上减速开关），进给速度立即下降，之后机床以固定的低速继续运行。当减速开关释放后，减速信号触点重新闭合，之后系统检测编码器的一转信号或者磁开关信号（PC 信号）。如该信号由高电平变为低电平（检测 PC 信号的下降沿），则运动停止。同时点亮操作面板上相应轴的回零指示灯。返回参考点操作结束。在回零键释放之前，手动进给将一直无效。

每一个轴的返回参考点方向可以由参数进行设定。在与各轴设定的返回方向相反的方向进行回零操作时，首先越过设定的参考点，之后再向设定的方向运动直至到达参考点。连接图如下所示：



**注**

1 回零减速信号电平可由参数 DECI 来设置。

2 在机床侧有机械零点，并且安装有测量装置时，需将测量信号控制的一对触点信号（测量到位时触点断开）与机床侧的回零开关的一对常闭触点一起串入减速信号。

3 减速信号仅在回零时输入才有效。

# 4.11.4 主轴控制

## 输入信号

- **HIGI/LOWI（X3.5/X3.4）**

  模拟主轴自动换挡输入信号。

- **SPALM（X2.7）**

  主轴报警信号输入。

- **M19（X1.2）**

  主轴定向输入信号。

- **MAR/CHG2（X0.7）**

  数字主轴位置、速度控制切换输入信号/模拟主轴手动换挡输入信号。

## 输出信号

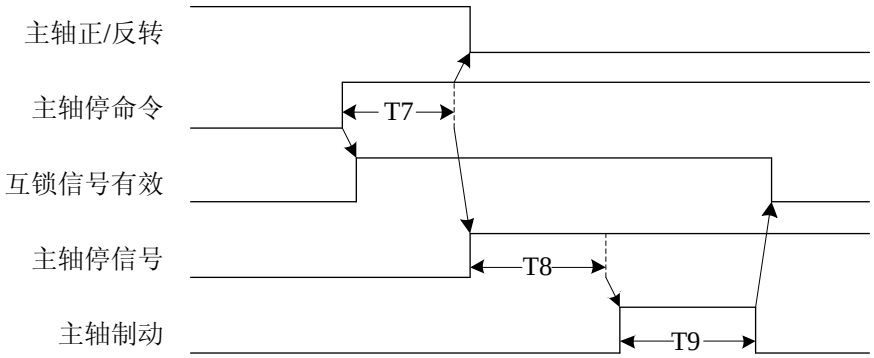
- **S1~S8 主轴速度信号（Y2.0~Y2.7）**

  S1~S8 表示八挡主轴速度，同时只有一个信号有效。

- **M03/M04/M05（Y0.0/Y0.1/Y0.5）**

  M03 为主轴正转，M04 为主轴反转，M05 为主轴停止。

- **主轴制动信号 ZD（Y0.7）**




T7：当主轴在运行中时，发出主轴停止（自动或手动）命令后，先使能轴互锁信号，延迟 T7 后，发出主轴停止信号。T7 参数设定在诊断号 T07 处，一般设定在 200 毫秒左右。

T8：从发出主轴停止信号到发出主轴制动信号的延迟时间。设定在诊断号 T08 中。

T9：主轴制动时间，设定在诊断号 T09 中。

**注**

如果机床使用伺服主轴或变频器主轴，可以将 T7/T8/T9 全部设为 0 以提高加工效率。

## 4.11.5 冷却控制

### 输出信号

- **COOL（Y0.3）**

  M08/ M09 控制该输出口开关。

## 4.11.6 润滑控制

### 输出信号

- **RH（Y0.4）**

  M32/M33 控制该输出口开关。

## 4.11.7 跳转信号

### 输入信号

- ***SKP（X1.7）**

  G31 测量的跳跃信号，低电平“0”有效。

## 4.11.8 宏输入输出

### 输入/输出信号

- **UI0~UI3（X0.0~X0.3）、UI8~UIB（X1.0~X1.3）**

  宏变量输入接口信号，它们的值在系统内部自动赋给宏变量。与其它判断转跳宏指令一起使用可作各种处理。

- **UO0~UO7（Y2.0~Y2.7）**

  宏变量输出接口信号，这 8 位信号可以通过给宏变量。赋值后输出“1”或者“0”。

## 4.11.9 工件计数控制

### 输出信号

- **工件计数到达输出信号 MCNO（Y2.5）**

  参数选择：

| K003 | | | MNOUT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

  MNOUT 设置为 1 时，该机能有效。

| D64 | CMCNO：工件计数到达输出的设定值 |
|---|---|

  ① 使用方法：

  选择此机能后，系统内部具有 2 个工件计数器

  计数器 1：系统位置页面显示的“加工件数”，它显示总工件计数值。

  计数器 2：系统内部工件计数器。

  当系统执行 M30 后，2 个计数器同时加 1。此时，系统判断计数器 2 是否到达诊断 D64 指定的数值。如果是，则系统自动运行暂停，输出工件到达信号 MCNO。同时，计数器 2 清零。再次按〖循环启动〗键时，输出信号 MCNO 关闭，程序继续执行。如此反复。

  开机时，2 个计数器都自动清零。

设置系统参数 MCNO（P2.4）为 1 时，M30 才计数，并且位置页面显示“加工件数”。

② 计数器清零操作

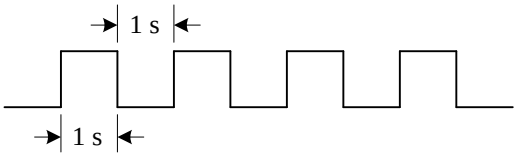
当 MNREM_K（K2.7）设置为 1 时，工件计数掉电保持功能有效。这种情况下在位置页面，同时按〖取消〗键和〖删除〗键，系统清除工件计数器的数值。

## 4.11.10 外部蜂鸣器控制

### 输出信号

- **蜂鸣器输出信号 VOI（Y0.6）**

报警时信号波形：




## 4.11.11 其它信号

### 输入信号

- ***OV1/*OV2/*OV4/*OV8（X2.0~X2.3）**

来自附加操作面板中的倍率开关信号，公共端为 0V。

- **ST（X3.1）**

来自附加操作面板的循环启动信号，该信号和 CNC 操作面板中的循环启动按键的功能相同。可用诊断参数 MST（K0.6）屏蔽。

- **KEY（X3.0）**

来自附加操作面板的程序开关信号。当诊断参数 SKEY（K0.7）设置为 1 时有效。

- **EH4/EH3/EH2/EH1/×100/×10/×1（X4.6/X4.5/X4.4/X4.3/X4.2/X4.1/X4.0）**

EH4＝1 ：选择 4th 轴。

EH3＝1 ：选择 Z 轴。

EH2＝1 ：选择 Y 轴。

EH1＝1 ：选择 X 轴。

×100＝1 ：手轮增量为 0.1 毫米。

×10＝1 ：手轮增量为 0.01 毫米。

×1＝1 ：手轮增量为 0.001 毫米。

### 输出信号

- **FIN（Y1.7）**

加工完成指示信号当程序执行 M30 后，FNL 输出为“1”。按下循环启动或复位键时，FNL 将变为“0”。

## 4.11.12 M 代码输出脉冲或电平信号说明

M 代码默认为电平输出，诊断参数 MPLS（K3.7）设为 1 时，M 码以脉冲方式输出。脉冲宽度由诊断参数 T14 设置。

面板上手动键为自锁型，为 OFF，ON，OFF……变化，由 ON 变为 OFF 时系统自动发出 M33，M11，M09，M05 等脉冲信号。由 OFF 变为 ON 时系统自动发出 M32，M10，M08，M03/04 脉冲

信号。

程序执行 M33，M11，M09，M05 码时，如果 NC 已处于 OFF 状态时（由系统自动记忆），则系统不发出 M33，M11，M09，M05 等脉冲信号。同样，在 NC 已处于 ON 的状态时，如果再执行 ON 的 M 代码，ON 的脉冲也不输出。

急停时，不论在什么状态，系统发出 M33，M11，M09，M05 信号。

按复位键时，如果系统参数 RSJG（K5.3）设置为 1，则不论在什么状态，系统发出 M33，M11，M09，M05。

当在机床侧装有这些开关时，在机床侧进行起动或关闭的操作后，最后应恢复为和系统一致。否则需进行两次操作。如：在 NC 侧起动了冷却，而在机床侧关闭了，为在 NC 侧再次起动需发 OFF，ON 才能起动或在复位后在起动。

# III　机床调试

# 1 轴控制

## 1.1 记忆型螺距误差补偿

### 解释

各轴的螺距误差，可以用最小移动单位补偿。

螺距误差补偿的补偿原点、各轴补偿量及补偿间隔可通过参数设定。

### 规格

- **可以补偿的轴**

  所有 NC 轴。

- **补偿点数**

  每轴 127

- **补偿量范围**

  公制机床：每个补偿点范围 0~±0.1mm。

  英制机床：每个补偿点范围 0~±0.003937inch（0.003937inch=0.1mm/25.4）。

- **补偿间隔**

| 移动单位 | 最小设定间隔 | 最大设定间隔 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 公制 | 8000 | 9999999 | 0.001 毫米 |
| 英制 | 4000 | 9999999 | 0.0001 英寸 |

### 相关参数

各轴的螺补参数号：

| 轴 | 螺补间隔参数号 | 螺补原点参数号 | 螺补补偿量参数号 |
|---|---|---|---|
| X 轴 | P93 | P200 | P201~P328 |
| Y 轴 | P94 | P400 | P401~P528 |
| Z 轴 | P95 | P600 | P601~P728 |
| 4 轴 | P96 | P800 | P801~P928 |

**注**

参数开关为开时，在 MDI 方式或紧急停止状态，可以设定螺补参数。

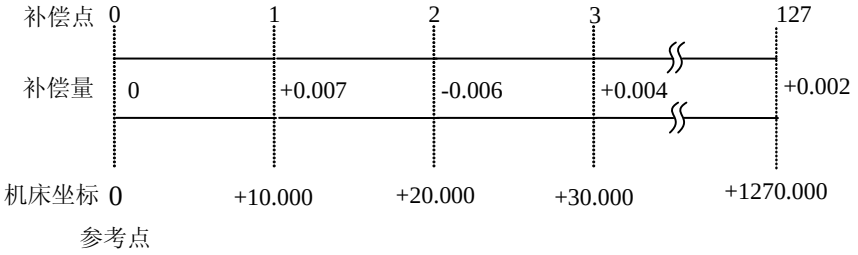
1 螺补间隔要设定为正数，如果设定为 0，则不补偿。

2 螺补参数的输出方法与普通参数相同。

3 设定了螺距误差参数后，应重新返回参考点。

## 举例

- **螺距误差原点=0，补偿间隔=10.000mm**




补偿点开头对应于参考点，补偿点 1 对应于从此参考点向正方向移动 10.000 的位置，往后每隔 10.000，对应一个补偿点，第 127 个补偿点为 1270.000 处的补偿量。所以，在补偿点 1，设定从 0 运动到 10.000 时的补偿量，在补偿点 2，设定从 10.000 运动到 20.000 时的补偿量。在补偿点 N，设定从（N-1）×（补偿间隔）运动到（N）×（补偿间隔）时的补偿量。

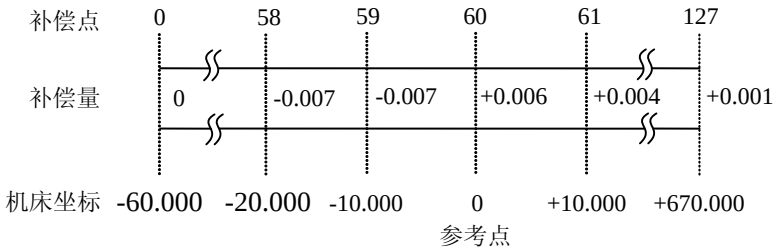
上例是补偿下述区间误差的实例

| 区间 | 补偿量 |
|---|---|
| 0~10.000 | +0.007 |
| 10.000~20.000 | -0.006 |
| 20.000~30.000 | +0.004 |

实际上，机械从参考点运动到+30.000 的位置，螺距误差只补了：

（+0.007）+（-0.006）+（+0.004）= 0.005mm

- **螺距误差原点=60，补偿间隔=10.000mm**




补偿表中第 61 号（60）对应于参考点（补偿点 61 对应于从原点正向 10.000mm 的点）。以后每隔 10.000mm，对应一个补偿点，第 127 个补偿点为+670.000mm 处的补偿量。而补偿点 59，对应于从参考点负方向运动 10.000mm 点，以下，每一 10.000mm 对应一个补偿点，补偿点 0 为-60.000mm 处的补偿量。所以，对于补偿点 N 设定从（N-61）×（补偿间隔）运动到（N-60）×（补偿间隔）的补偿量。

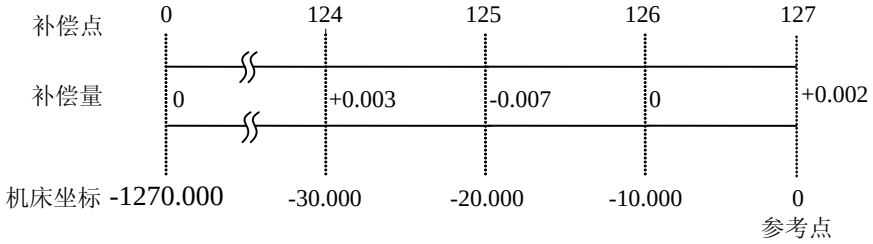
上例中，补偿了下述区间的误差：

| 区间 | 补偿量 |
|---|---|
| -30.000~-20.000 | -0.007 |
| -20.000~-10.000 | -0.007 |
| -10.000~0 | +0.006 |
| 0~10.000 | +0.004 |

实际上，机械从-30.000mm 运动到+10.000mm 时，螺距误差只补偿了：

（-0.007）+（-0.007）+（+0.006）+（+0.004）=（-0.004）mm

- **螺距误差原点=127，补偿间隔=10.000mm**




补偿表的末尾，对应着参考点。补偿点 511 对应于从参考点向负方向运动 10.000mm 所得到的点。以下，每隔 10.000mm，对应于一个补偿点，补偿点 1 为-1270.000mm 处的补偿量。所以，补偿点 127 应设定从 0 运动到-10.000mm 时的补偿量，补偿点 126 应设定从-10.000mm 运动到-20.000mm 时的补偿量，补偿点 N，应设定从（N-127）×（补偿间隔）运动到（N-127）×（补偿间隔）时的补偿量。

上面的例子，是补偿下述区间误差的实例。

| 区间 | 补偿量 |
|---|---|
| -40.000~-30.000 | +0.003 |
| -30.000~-20.000 | -0.007 |
| -20.000~-10.000 | 0 |
| -10.000~0 | +0.002 |

实际上，机械从-40.000mm 运动到参考点，螺距误差只补偿了：

（+0.003）+（-0.007）+（0）+（+0.002）=（-0.002）

# 1.2 反向间隙补偿

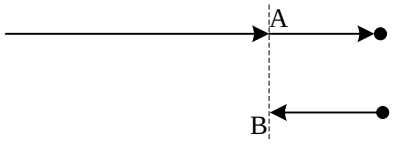
反向间隙补偿量输入值单位为 0.001mm。可以使用百分表、千分表或激光检测仪测量，反向间隙补偿要进行准确补偿方可提高加工的精度，因此不推荐使用手轮或单步方式测量丝杠反向间隙，建议按如下方法来测量反向间隙：

1 编辑测试程序：

```
O0001;
G01 G91 X10 F600 ;
X10 ;
X1 ;
X-1 ;
M30 ;
```

2 测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

3 单段运行程序，定位两次后找测量基准 A，记录当前数据，再进行同向运行 1mm，然后反向运行 1mm 到 B 点，读取当前数据。




4 反向间隙误差补偿值=A 点测量数据－B 点测量数据；把测量得到的差值输入到系统参数 P62、

P63、P64 中即可。

**注**

1 反向间隙补偿方式和频率可由系统参数设置。

2 机床每使用 3 个月后要重新检测反向间隙。

# 1.3 电子齿轮比设置

当不同螺距的丝杠与各种步距角的电机或不同一转脉冲数的伺服电机相配时，或通过各种变速齿轮联结时，通过系统的电子齿轮比参数设定，可使编程与实际运动距离保持一致。

## 1.3.1 第一电子齿轮比

### 步进电机时

$$\frac{\mathrm{CMR}}{\mathrm{CMD}}=\frac{360}{a\times \mathrm{L}\times 1000}$$

CMR ： 指令倍乘系数（参数 P15~P16）

CMD ： 指令分频系数（参数 P18~P19）

a ： 步距角（度）

L ： 步进电机一转对应机床的移动量（毫米）

例：a = 0.75，L = 5 时，

$$\frac{\mathrm{CMR}}{\mathrm{CMD}}=\frac{12}{125}$$

系统最小输出单位是 CMD/CMR =125/12（单位：0.001 毫米）。

### 配置伺服电机时

$$\frac{\mathrm{CMR}}{\mathrm{CMD}}=\frac{P}{\mathrm{L}\times 1000}$$

L ： 伺服电机一转对应机床的移动量（毫米）

P ： 电机一转反馈对应的脉冲数。

**注**

1 无论是配置何种步距角的电机，系统的最小编程单位都为 0.001 毫米，而最小输出单位则取决于 a 及 L，a 和 L 愈小，分辨率愈高，但会使速度降低，反之，a 和 L 愈大，速度愈高，但会使分辨率降低。

2 设置范围 1~127。

## 1.3.2 第二电子齿轮比

### 步进电机时

$$\frac{\mathrm{CMR2}}{\mathrm{CMD2}}=\frac{360}{a\times \mathrm{L}\times 1000}$$

CMR2 ： 指令倍乘系数（参数 P100~P101）

CMD2 ： 指令分频系数（参数 P102~P103）

a ： 步距角（度）

L ： 步进电机一转对应机床的移动量（毫米）

例：a = 0.75，L = 5

$$\frac{CMR2}{CMD2}=\frac{12}{125}$$

系统最小输出单位是 CMD/CMR =125/12（单位：0.001 毫米。）

**配置伺服电机时**

$$\frac{CMR2}{CMD2}=\frac{P}{L\times 1000}$$

L ：伺服步进电机一转对应机床的移动量（毫米）

P ：电机一转反馈对应的脉冲数。

**注**

1 当第一电子齿轮比范围不够时，可采用第二电子齿轮比设置，这时可将第一电子齿轮比的倍乘比和分频系数全部设置为 1。第二电子齿轮比设置范围 1~65535。

2 第二电子齿轮比的倍乘比和分频系数都设定为 0 时，第二电子齿轮比功能无效。

# 1.4 超程防护

为了避免各进给轴超出行程而损坏机床，必须采取超程防护措施。

## 1.4.1 硬件超程防护

机床上，一般各轴正、负方向上都安装了限位开关（行程开关），刀具只能在由各轴正、负限位开关限定的范围内移动。当刀具试图越过限位开关时，限位信号有效，系统立即停止刀具移动，并显示超程报警信息。

当出现超程时，反向移动刀具（如正向超程，则负向移动；负向超程，则正向移动）脱离限位开关，若移动过程中，限位信号无效，则报警自动解除。

**注**

1 硬件超程防护功能可以被 PLC 程序屏蔽，请参见机床厂的说明书。

2 有关限位开关如何连接到系统，请参见连接篇。

## 1.4.2 软件超程防护

软件超程防护和硬件超程防护类似。软件超程的正负向限位坐标对应硬件超程的限位开关。各轴正、负向限位坐标分别由参数 P81~P87 指定，它们所限定的范围称为软限位。当机床坐标将要超出软限位时，系统立即停止刀具移动，并显示超程报警。手动反向移动刀具，使各轴机床坐标进入限定范围，可解除报警。

**解释**

- **超出工作区报警**

为了保证刀具不会超出软限位，系统会监视刀具的运动速度和方向，如果系统发现超出软限位，那么立即以参数设定的紧急平均减速度进行减速，直到停止，并产生“超出工作区”报警。

- **禁止软件超程防护报警**

系统是否进行软件超程防护，取决于开机操作、参数设置和系统回零状态，如下表所示。

表 1.4-1 软件超程禁止条件

| 开机时按下 EOB + 取消 | SOT 值 | 系统上电后<br>是否已回零 | 是否禁止<br>软件超程防护 |
|---|---|---|---|
| 按下 | 0 | 未回零 | 禁止 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 按下 | 1 | 未回零 | 不禁止 |
| 不按下 | 0 | 未回零 | 不禁止 |
| 不按下 | 1 | 未回零 | 禁止 |
| 按下 | 0 | 已回零 | 不禁止 |
| 按下 | 1 | 已回零 | 不禁止 |
| 不按下 | 0 | 已回零 | 不禁止 |
| 不按下 | 1 | 已回零 | 不禁止 |

- **旋转轴与软件超程防护**

如果正向限位参数设置为 360000，且负向软限位参数设置为 0，对应轴被指定为旋转轴。这种情况下系统将不会检查该轴运动是否超出软限位。

**注**

对于旋转轴，默认的正、负向限位参数是系统允许的最大正向坐标和最大负向坐标（机床坐标）。此默认参数也会禁止该轴的软件超程防护。

# 2 参考点建立

## 2.1 回零方式 A

### 程序零点记忆

移动轴至机床的某点，通过以下设定确认该点为机械零点，选择位置画面的第三页（总和页），按着〖取消〗键的同时，按 CNC 面板上的地址轴键则对应的轴的机床位置设置为零。

### 操作步骤

1 同时按下地址 P 键和回零方式键，右下角显示为“程序回零”方式；

2 再按轴移动方向键，开始回零。

**注**

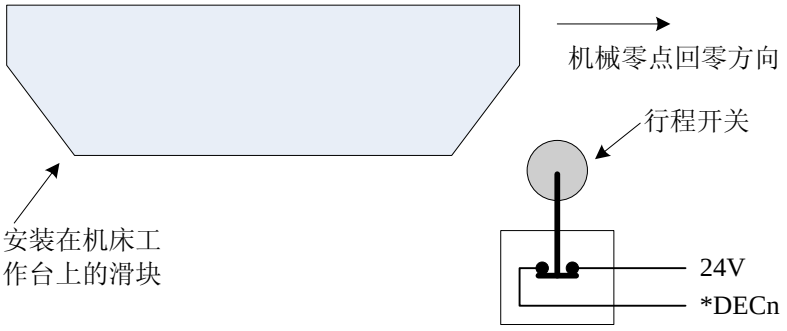
1 在机械回零点方式，显示〖机械回零〗，在程序回零方式显示〖程序回零〗。

2 配步进驱动器时，如果失步，则回零产生误差。误差为失步的步数。在此情况下螺距误差补偿区间可能发生错位。

## 2.2 回零方式 B

### 回零方式说明

分别使用一个行程开关和伺服电机一转信号来完成回零操作。回零示意图如下：




回零时，各轴以参数设定的速度朝零点方向运动，当安装在工作台上的滑块压下对应轴的行程开关时，该轴即以参数设定的回零低速继续朝零点方向运动，当行程开关再次弹起时，系统开始实时检测电机一转信号（PC 信号），当一转信号输入时，轴运动立即停止，对应轴回零结束。

采用此接法，在回机械零点时当减速开关释放后，应避免编码器一转信号在行程开关释放后的临界点位置，保证电机转半圈才到达编码器的一转信号，以提高回零精度。

**注**

系统参数 ZROF（P7.5）选择回零快速。ZROF 设置为 0 时，系统回零使用 G00 快速，ZROF 设置为 1 时，系统回零使用参数设置的速度。

### 操作步骤

1 按机床面板

按钮，系统进入【机械回零】模式，在页面的右下角显示“机械回零”字符；

2 按轴运动方向键，选择各轴的机械回零；

3 轴回零成功之后，机床面上对应回零指示灯点亮，一旦离开零点，对应回零指示灯熄灭。

**注**

1 系统参数 ZLOK 设置为 1 时，移动轴自保，轴可自动移动到机床零点后停止。如果需中途停止，则需按〖复位〗键。

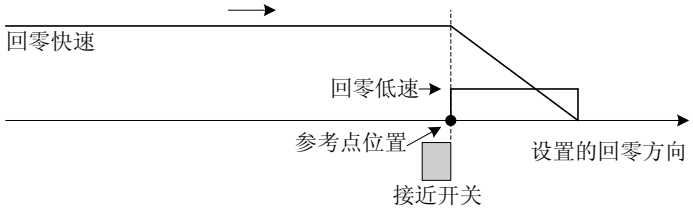
2 诊断参数 MZRNZ/MZRNY/MZRNX 选择手动返回参考点时轴运动方向键正向或负向有效。

## 2.3 回零方式 C

系统参数 ZCX/ZCY/ZCZ 设置为 1 时，对应轴的回零方式 C 有效。

回零时，各轴以参数设定的速度朝零点方向运动，当接近开关检测到工作台时，轴运动减速到停止并反向以低速往回运动，当接近开关再次检测到工作台时，轴运动立即停止，对应轴回零结束。

**注**




1 根据机床零点方向，由参数 ZMZ/ZMY/ZMX 选择回零方向。若机床零点在轴正端，选择负向回零；若机床零点在轴负端，选择正向回零。

2 连接时，除需将接近开关连接到系统的减速信号端以外，还需将其连接到系统的零点信号上。

# 3 主轴功能

## 3.1 主轴编码器

### 相应的参数

| 006 | PSG2 | PSG1 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** PSG2 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

**6** PSG1 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

| 倍率 | PSG2 | PSG1 |
|---|---|---|
| ×1 | 0 | 0 |
| ×2 | 0 | 1 |
| ×4 | 1 | 0 |
| ×8 | 1 | 1 |

| 0030 | 主轴编码器线数 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1024

## 3.2 模拟主轴控制

设置系统参数 SANG 为 1 时，使能模拟主轴控制，系统输出 0~10V 模拟电压来控制主轴转速，实现无极变速。

### 相应的参数

| 0053 | 模拟主轴输出电压调整数据 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0055 | 主轴速度偏置补偿值 |
|---|---|

[数据范围] -32768~+32767

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| D0036 | 主轴最大模拟量输出，最大设定为 4095 |
|---|---|

| D0040<br>D0044<br>D0048<br>D0052 | 主轴 1 档~4 档最大速度 |
|---|---|

### 模拟主轴功能调试：

变频器调整：正反转模式选择（由端子 VF 决定）、频率设定模式选择（由端子 FR 决定）。

转速调整：首先将主轴换到相应的档位，确定系统对应档位的诊断参数（D40~D52）为 9999，调整系统主轴倍率为 100%，在系统“位置”页面、录入方式下输入：“M03 S9999;”，并启动运行。观察屏幕上显示的主轴转速，把显示的转速值输入到档位对应的诊断数据中（D40~D52）。

误差调整：当指令最高转速时，如果系统输出模拟电压值不为 10V，需调整 P53 参数：

P53（新）=10×625/电压值

误差调整：当指令 S0 时，如果系统输出模拟电压值不为 0V，需调整 P56 参数：

P55（新）=8191×偏差电压/12.5

**注**

P53，P56 出厂时已正确设置，一般不需要调整。

## 3.3 主轴制动

执行 M05 或主轴手动停止指令后，为使主轴快速停下来以提高加工效率，必须设置合适的主轴制动时间，采用电机能耗制动时，制动时间过长容易引起电机烧坏。

主轴制动时动作关系如下：

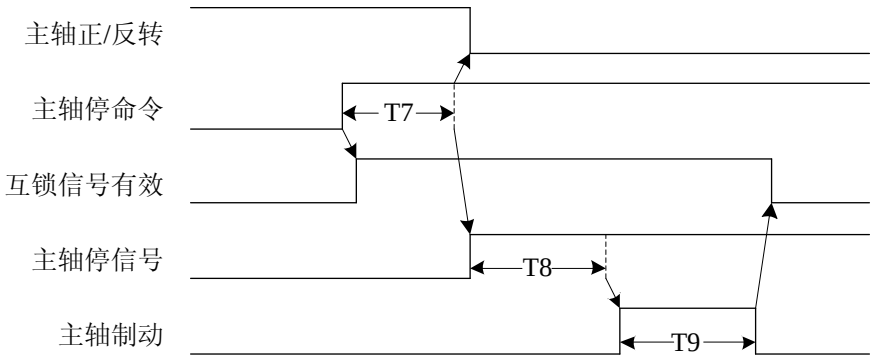



图 4.4.2

T7：当主轴在运行中时，发出主轴停止（自动或手动）命令后，先使能轴互锁信号，延迟 T7 后，发出主轴停止信号。T7 参数设定在诊断号 T07 处，一般设定在 200 毫秒左右。

T8：从发出主轴停止信号到发出主轴制动信号的延迟时间。设定在诊断号 T08 中。

T9：主轴制动时间，设定在诊断号 T09 中。

**注**

如果机床使用伺服主轴或变频器主轴，可以将 T7/T8/T9 全部设为 0 以提高加工效率。

# IV　附录篇

# 1 操作一览表

| 分类 | 机能 | 程序开关 | 参数开关 | 操作方式 | 画面 | 操作 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 电子盘 | 存电子盘 | | | 编辑 | | N→电子盘号 1~3→ 输出/存盘 |
| | 取电子盘 | | | 上电时 | | 输入 +电子盘号 1~3 |
| 初始化 | 系统初始化 | | | 上电时 | | 输入 +0 |
| 清零操作 | 清相对坐标 | | | 手动 | 位置 | 轴地址符闪烁→ 取消 |
| | 清机床坐标 | | | | 位置 | 取消 +轴名 |
| | 加工时间 | | | | 位置 | 取消 + 修改 |
| | 加工件数 | | | | 位置 | 取消 + 删除 |
| PC/U 盘→CNC | 参数输入 | | 开 | 编辑 | 参数 | 输入 |
| | 刀补输入 | | | 编辑 | 刀补 | 输入 |
| | 程序输入 | 开 | | 编辑 | 程序 | 程序号 Oxxxx→ 输入 |
| CNC→PC/U 盘 | 参数输出 | | | 编辑 | 参数 | 输出/存盘 |
| | 偏置输出 | | | 编辑 | 刀补 | 输出/存盘 |
| | 全部程序输出 | | | 编辑 | 程序 | 程序号 O-9999→ 输出/存盘 |
| | 单个程序输出 | | | 编辑 | 程序 | 程序号 Oxxxx→ 输出/存盘 |
| 亮度调节 | 液晶显示屏亮度调节 | | | 回零 | 位置 | U/W→ ⇩ 或 ⇧ |
| 数据设置 | 设置参数 | | 开 | 录入 | 参数 | 数据→ 输入 |
| | 刀补设置 | | | 录入 | 刀补 | 偏移量→ 输入 |
| 检索 | 程序号检索 | | | 编辑 自动 | 程序 | 程序号 Oxxxx→ ⇩ |

| 分类 | 机能 | 程序开关 | 参数开关 | 操作方式 | 画面 | 操作 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 程序段检索 | | | 编辑 | 程序 | 顺序号 Nxxxx→ ⇩ |
| | 字检索 | | | 编辑 | 程序 | 被检索字符→ ⇩ |
| | 地址检索 | | | 编辑 | 程序 | 被检索地址→ ⇩ |
| | 参数检索 | | | | 参数 | 参数号 Pxxxx→ 输入 |
| | 诊断地址检索 | | | | 诊断 | 诊断地址号→ 输入 |
| | 梯图的梯级检索 | | | | 梯图 | Jxxx→ ⇩ 或 ⇧ |
| 开关设置 | 参数开关 | | | | 设置 | ☷ → ⇦ 或 ⇨ |
| | 程序开关 | | | | 机床 | 数字键 4 |
| 编辑 | 删除一个程序 | 开 | | 编辑 | 程序 | 程序号 Oxxxx→ 删除 |
| | 删除全部程序 | 开 | | 编辑 | 程序 | 程序号 O-9999→ 删除 |
| | 多个程序段删除 | 开 | | 编辑 | 程序 | N→±程序段数→ 删除 |
| | 字的删除 | 开 | | 编辑 | 程序 | 检索到要删除的字→ 删除 |
| | 字的变更 | 开 | | 编辑 | 程序 | 检索到要变更的字<br>→录入新数据→ 修改 |
| | 字的插入 | 开 | | 编辑 | 程序 | 检索到要插入位置的前一字<br>→录入新数据→ 插入 |
| | 程序复制 | 开 | | 编辑 | 程序 | [扩展编辑]→[复制]<br>→新建程序号 Oxxxx→[执行] |
| | 程序段移动 | 开 | | 编辑 | 程序 | [扩展编辑]→[移动]→[开始]<br>或[至结尾]或光标键定位<br>→新建程序号 Oxxxx→[执行] |
| | 程序的合并 | 开 | | 编辑 | 程序 | [扩展编辑]→[合并]→[开始]<br>→光标键定位<br>→要合并的程序号 Oxxxx→[执行] |
| 比较和校对 | 系统内已有程序校验 | | | 编辑 | 程序 | 程序号 Oxxxx→ 输入 |

# 2 二、十进制转换表

| 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 00000000 | 32 | 00100000 | 64 | 01000000 | 96 | 01100000 |
| 1 | 00000001 | 33 | 00100001 | 65 | 01000001 | 97 | 01100001 |
| 2 | 00000010 | 34 | 00100010 | 66 | 01000010 | 98 | 01100010 |
| 3 | 00000011 | 35 | 00100011 | 67 | 01000011 | 99 | 01100011 |
| 4 | 00000100 | 36 | 00100100 | 68 | 01000100 | 100 | 01100100 |
| 5 | 00000101 | 37 | 00100101 | 69 | 01000101 | 101 | 01100101 |
| 6 | 00000110 | 38 | 00100110 | 70 | 01000110 | 102 | 01100110 |
| 7 | 00000111 | 39 | 00100111 | 71 | 01000111 | 103 | 01100111 |
| 8 | 00001000 | 40 | 00101000 | 72 | 01001000 | 104 | 01101000 |
| 9 | 00001001 | 41 | 00101001 | 73 | 01001001 | 105 | 01101001 |
| 10 | 00001010 | 42 | 00101010 | 74 | 01001010 | 106 | 01101010 |
| 11 | 00001011 | 43 | 00101011 | 75 | 01001011 | 107 | 01101011 |
| 12 | 00001100 | 44 | 00101100 | 76 | 01001100 | 108 | 01101100 |
| 13 | 00001101 | 45 | 00101101 | 77 | 01001101 | 109 | 01101101 |
| 14 | 00001110 | 46 | 00101110 | 78 | 01001110 | 110 | 01101110 |
| 15 | 00001111 | 47 | 00101111 | 79 | 01001111 | 111 | 01101111 |
| 16 | 00010000 | 48 | 00110000 | 80 | 01010000 | 112 | 01110000 |
| 17 | 00010001 | 49 | 00110001 | 81 | 01010001 | 113 | 01110001 |
| 18 | 00010010 | 50 | 00110010 | 82 | 01010010 | 114 | 01110010 |
| 19 | 00010011 | 51 | 00110011 | 83 | 01010011 | 115 | 01110011 |
| 20 | 00010100 | 52 | 00110100 | 84 | 01010100 | 116 | 01110100 |
| 21 | 00010101 | 53 | 00110101 | 85 | 01010101 | 117 | 01110101 |
| 22 | 00010110 | 54 | 00110110 | 86 | 01010110 | 118 | 01110110 |
| 23 | 00010111 | 55 | 00110111 | 87 | 01010111 | 119 | 01110111 |
| 24 | 00011000 | 56 | 00111000 | 88 | 01011000 | 120 | 01111000 |
| 25 | 00011001 | 57 | 00111001 | 89 | 01011001 | 121 | 01111001 |
| 26 | 00011010 | 58 | 00111010 | 90 | 01011010 | 122 | 01111010 |
| 27 | 00011011 | 59 | 00111011 | 91 | 01011011 | 123 | 01111011 |
| 28 | 00011100 | 60 | 00111100 | 92 | 01011100 | 124 | 01111100 |
| 29 | 00011101 | 61 | 00111101 | 93 | 01011101 | 125 | 01111101 |
| 30 | 00011110 | 62 | 00111110 | 94 | 01011110 | 126 | 01111110 |
| 31 | 00011111 | 63 | 00111111 | 95 | 01011111 | 127 | 01111111 |
| 128 | 10000000 | 160 | 10100000 | 192 | 11000000 | 224 | 11100000 |

| 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 | 十进制 | 二进制 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 129 | 10000001 | 161 | 10100001 | 193 | 11000001 | 225 | 11100001 |
| 130 | 10000010 | 162 | 10100010 | 194 | 11000010 | 226 | 11100010 |
| 131 | 10000011 | 163 | 10100011 | 195 | 11000011 | 227 | 11100011 |
| 132 | 10000100 | 164 | 10100100 | 196 | 11000100 | 228 | 11100100 |
| 133 | 10000101 | 165 | 10100101 | 197 | 11000101 | 229 | 11100101 |
| 134 | 10000110 | 166 | 10100110 | 198 | 11000110 | 230 | 11100110 |
| 135 | 10000111 | 167 | 10100111 | 199 | 11000111 | 231 | 11100111 |
| 136 | 10001000 | 168 | 10101000 | 200 | 11001000 | 232 | 11101000 |
| 137 | 10001001 | 169 | 10101001 | 201 | 11001001 | 233 | 11101001 |
| 138 | 10001010 | 170 | 10101010 | 202 | 11001010 | 234 | 11101010 |
| 139 | 10001011 | 171 | 10101011 | 203 | 11001011 | 235 | 11101011 |
| 140 | 10001100 | 172 | 10101100 | 204 | 11001100 | 236 | 11101100 |
| 141 | 10001101 | 173 | 10101101 | 205 | 11001101 | 237 | 11101101 |
| 142 | 10001110 | 174 | 10101110 | 206 | 11001110 | 238 | 11101110 |
| 143 | 10001111 | 175 | 10101111 | 207 | 11001111 | 239 | 11101111 |
| 144 | 10010000 | 176 | 10110000 | 208 | 11010000 | 240 | 11110000 |
| 145 | 10010001 | 177 | 10110001 | 209 | 11010001 | 241 | 11110001 |
| 146 | 10010010 | 178 | 10110010 | 210 | 11010010 | 242 | 11110010 |
| 147 | 10010011 | 179 | 10110011 | 211 | 11010011 | 243 | 11110011 |
| 148 | 10010100 | 180 | 10110100 | 212 | 11010100 | 244 | 11110100 |
| 149 | 10010101 | 181 | 10110101 | 213 | 11010101 | 245 | 11110101 |
| 150 | 10010110 | 182 | 10110110 | 214 | 11010110 | 246 | 11110110 |
| 151 | 10010111 | 183 | 10110111 | 215 | 11010111 | 247 | 11110111 |
| 152 | 10011000 | 184 | 10111000 | 216 | 11011000 | 248 | 11111000 |
| 153 | 10011001 | 185 | 10111001 | 217 | 11011001 | 249 | 11111001 |
| 154 | 10011010 | 186 | 10111010 | 218 | 11011010 | 250 | 11111010 |
| 155 | 10011011 | 187 | 10111011 | 219 | 11011011 | 251 | 11111011 |
| 156 | 10011100 | 188 | 10111100 | 220 | 11011100 | 252 | 11111100 |
| 157 | 10011101 | 189 | 10111101 | 221 | 11011101 | 253 | 11111101 |
| 158 | 10011110 | 190 | 10111110 | 222 | 11011110 | 254 | 11111110 |
| 159 | 10011111 | 192 | 10111111 | 223 | 11011111 | 255 | 11111111 |

# 3 报警一览表

## 3.1 程序操作错(P/S 报警)

| 报警号 | 内容 |
|---|---|
| 000 | 需关/开机 |
| 001 | 接口板错误 |
| 002 | 插补任务或主控任务过载，请增大插补周期或主控周期 |
| 003 | 数据位数过多 |
| 004 | 无地址输入 |
| 005 | 无数据输入 |
| 006 | 负号输入错 |
| 007 | 小数点输入错或无小数点输入 |
| 008 | 螺纹加工前未指令主轴转速或指定为 0! |
| 009 | 非法地址符输入 |
| 010 | 非法 G 代码输入 |
| 011 | F 值指令错 |
| 012 | G93 format error |
| 013 | 三点共线错误或圆心位置超出范围 |
| 014 | 每转螺距变化量超出允许范围 |
| 015 | 同动轴过多 |
| 016 | 宏变量操作记录内存空间不足 |
| 017 | 请先按复位清除 G52 局部坐标系 |
| 018 | 无效操作 |
| 019 | U 盘文件存储失败 |
| 020 | G70 返回点丢失，未指令 G71~G73 记忆加工起点，或被复位清除 |
| 021 | G02/G03，平面指定错 |
| 022 | 未定义 PLC 功能指令! |
| 023 | G02/G03 时，R 指定了负值 |
| 024 | 计算错误，可能是数据过大 |
| 025 | 断点恢复时，找不到加工程序 |
| 026 | 断点恢复时，找不到当前加工程序段 |
| 027 | 断点恢复时，当前加工段内容发生变化 |
| 028 | 断点操作不支持 A 类 DNC 方式 |
| 029 | 刀补量过大 |
| 030 | 刀补号过大 |
| 031 | G10，刀补号过大或未指定 |
| 032 | G10，数值超出范围 |
| 033 | 刀偏结点不确定 |
| 034 | 刀偏起始/结束段是 G02/G03 |

| | |
|---|---|
| 035 | G39，刀补平面错或在 G40 状态 |
| 036 | 刀偏时指令了 M98，M99 |
| 037 | 刀补平面外指定了 G40 |
| 038 | 刀偏时要出现过切 |
| 039 | 刀偏时指令了 G31 |
| 040 | 补偿模式中，不允许变更补偿平面 |
| 041 | 刀偏时要出现过切 |
| 042 | 存在不允许指令运动的轴 |
| 043 | 刀偏时 G90/G94 中将出现过切 |
| 044 | 固定循环中指定了 G27~G29 |
| 045 | 宏变量写入失败 |
| 046 | G02/G03 平面内 I、J 或 K 指定错误 |
| 047 | 未在单程序段指定或格式错误 |
| 048 | 请在补偿取消后指令 |
| 049 | 请先取消圆柱插补和极坐标插补 |
| 050 | 螺纹程序段中，指令了拐角或倒角 |
| 051 | 拐角或倒角程序段后，不是 G01 指令 |
| 052 | 拐角或倒角后程序段的移动量不合适 |
| 053 | 拐角或倒角程序段中指令了多个 I，K，R |
| 054 | 拐角或倒角程序段中指令了圆锥 |
| 055 | 拐角或倒角程序段的移动量太小 |
| 056 | 拐角或倒角程序段中 I，K 指定错 |
| 057 | 倒圆平面错 |
| 058 | 文件不存在或内容错误 |
| 059 | 程序号未检索到 |
| 060 | 顺序号未检索到 |
| 061 | 在 G70~G73 中，未指定 P，Q |
| 062 | 在 G71~G76 中，切削参数值错 |
| 063 | G71~G73 中，P 指定的顺序号未检索到 |
| 064 | CMOS 内存空间不足 |
| 065 | G71~G73 中，P 指定的程序段格式错 |
| 066 | G71~G73 中 P，Q 指定程序段中含非法 G 码 |
| 067 | 录入方式下，指定了含 P，Q 的 G70~G73 |
| 068 | 存储容量不足 |
| 069 | FLASH 读取错误 |
| 070 | 用户程序内存空间不足 |
| 071 | 程序号或地址未检索到 |
| 072 | 存储的程序数过多 |
| 073 | 程序号相同 |
| 074 | 程序号超出 1~9999 |
| 075 | F 值过大(每转进给速度超出限制) |
| 076 | M91~M94，P 未指定 |

| | |
|---|---|
| 077 | 子程序嵌套过多 |
| 078 | M98 指定的程序号或顺序号未检索到 |
| 079 | 程序比较错 |
| 080 | 指定区域中，测量信号未 ON |
| 081 | 当前刀具长度补偿无效 |
| 082 | 不允许在本程序段变更长度补偿 |
| 083 | 测量段每次只能测量一个轴或使用增量指令 |
| 084 | 配置专用数字主轴功能时， 不能再设置 G120 接口 |
| 085 | I/O 输入格式错 |
| 086 | I/O 准备信号未通 |
| 087 | I/O 输入不停止 |
| 088 | PLC G120 接口不能设置为非 NC 轴或未指定 |
| 089 | 攻丝时，主轴与进给轴不能是同一个轴 |
| 090 | 程序回零时无零点存储 |
| 091 | 回零时无法判断回零方向(相应 G 接口未指定) |
| 092 | G27，未回到零点 |
| 093 | G28/G30，需先建立第一参考点（回零） |
| 094 | G30 指令中，非法的 P 输入 |
| 095 | 自动回参考点失败 |
| 096 | 存盘出错，请再试 |
| 097 | M96 未指定中断程序号 |
| 098 | 不支持的程序控制 M 代码 |
| 099 | 无法恢复宏中断 |
| 100 | 参数开关/伺服开关为开状态 |
| 101 | 按 DEL 键，开机清存储器 |
| 102 | G 代码格式错误 |
| 103 | 高速高精预读错误 |
| 104 | 速率过大 |
| 105 | 栅格偏移量过大 |
| 106 | 参考点偏移量过大 |
| 107 | 加减速度过大 |
| 108 | 非旋转轴错误 |
| 109 | 数据错误 |
| 110 | 计算溢出 |
| 111 | 宏运算值过大(运算溢出) |
| 112 | 零作除数 |
| 113 | 数据超出允许范围 |
| 114 | 宏指令时，H 码未定义 |
| 115 | 宏指令时，变量号非法 |
| 116 | 非法赋值 |
| 117 | 附加整圆数超过上限 |
| 119 | SQRT，BCD 的自变量为负 |

| | |
|---|---|
| 120 | G12.1 指令中 P 地址数据错误、或缺少 P 地址、或轴类型错误 |
| 121 | 请在指令 G12.1 之前取消补偿 |
| 122 | 处于坐标变换状态(G16/G51/G68)，请先取消 |
| 123 | 极坐标转换失败 |
| 124 | PLC 参数有效标识丢失， 请检查 PLC 参数 |
| 125 | G65，指令了非法的地址 |
| 126 | 机床按键板不匹配 |
| 127 | FLASH 错误！ |
| 128 | 转移指令中，顺序号错或未检索到 |
| 129 | 最后一段缺少段结束标志：’;’ |
| 130 | 宏开关没有打开，不能使用宏变量！ |
| 131 | 用宏变量编程不能用宏变量的地址！ |
| 132 | 一个字输入了两个小数点！ |
| 133 | 子程序不能指定 M30 指令！ |
| 134 | 主程序不能指定 M99 指令！ |
| 135 | Flash 扇区擦除失败！ |
| 136 | 电子盘容量不足！ |
| 137 | Flash 写入失败！ |
| 138 | Flash 电子盘标志写入失败！ |
| 139 | 程序栈混乱！ |
| 140 | 创建程序失败！O 号已存在，或程序总数超过限制！ |
| 141 | G70 保存程序现场出错！ |
| 142 | 未检索到指定字 |
| 143 | 向上检索，未检索到指定地址符 |
| 144 | 向下检索，未检索到指定地址符 |
| 145 | 格式错误，输入全部程序可输 O-9999 |
| 146 | 输入程序操作失败！ |
| 147 | 宏错误：转移到当前行将造成死循环！ |
| 148 | 宏错误：找不到程序指定的顺序号！ |
| 149 | 修复程序数据失败，开机清存储器！ |
| 150 | 没有程序，无法运行！ |
| 151 | 数据格式错误！ |
| 152 | 传入无效参数！ |
| 153 | 传入 BIT 参数数据存在非 0、1 字符！ |
| 154 | 数据格式错误：无符号数据输入’-’号！ |
| 155 | 传入位参数数据存在’-’号！ |
| 156 | 传入的刀补号不存在！ |
| 157 | 程序错误！ |
| 158 | 传入数据时，检查公司名称失败！ |
| 159 | 传入数据时，检查系统型号失败！ |
| 160 | 传入数据时，检查系统版本号失败！ |
| 161 | 传入数据时，检查数据类型失败！ |

| | |
|---|---|
| 162 | 数据格式错误：多余的小数点！ |
| 163 | 数据格式错误：负号位置错！ |
| 164 | 数据格式错误：位数据输入小数点！ |
| 165 | 数据格式错误：小数位数过多！ |
| 166 | 未打开程序开关！ |
| 167 | 存储器为空，请先插入’O’号! |
| 168 | 69 参数波特率非法，系统将使用默认波特率 9600 |
| 169 | 70 参数串口属性设置非法，将使用默认值 822 |
| 170 | 未打开串口使能参数 |
| 171 | 除数为 0！ |
| 172 | 程序队列满！ |
| 173 | 储存器中不存在要校验的程序！ |
| 174 | 请先下传 PLC 程序，再操作存盘！ |
| 175 | PLC 程序错误！ |
| 176 | 硬件版本和软件不一致！ |
| 177 | 无效中断优先级！ |
| 178 | 数据栈上溢出！ |
| 179 | 数据栈下溢出！ |
| 180 | 无效中断类型！ |
| 181 | 没有权限！ |
| 182 | 正进行扩展编辑操作，无法修改程序、检索程序或串口通讯操作！ |
| 183 | 未打开特殊程序保护开关！ |
| 184 | 先建立参考点，再启动加工程序！ |
| 185 | 下传 PLC 程序错误！ |
| 186 | 刚性攻丝主轴工作模式错误！ |
| 187 | G84 中，S，F，Z 异常! |
| 188 | Cs 轴工作模式错误! |
| 189 | 请与机床厂家联系! |
| 190 | U 盘中文件个数超过 1024 个，多出的文件将不被列出 |
| 191 | U 盘被写保护 |
| 192 | U 盘读写错误或容量不足 |
| 193 | U 盘被移出 |
| 194 | U 盘文件打开失败 |
| 195 | K 指定错 |
| 196 | DNC 加工文件不是当前文件 |
| 197 | 高速高精速率异常 |
| 198 | G54 程序段中 P 指定错 |
| 199 | 高速高精规划异常或指令过大的速度 |
| 200 | 起点极半径与终点极半径之差超差或比例超过 5 |
| 201 | 无效设定文件 |
| 203 | 检验和错误 |
| 204 | 未知标识文件 |

| | |
|---|---|
| 205 | 不支持版本 |
| 206 | 文件类型标识错误 |
| 207 | 文件大小标识错误 |
| 208 | 限时日期数据无效 |
| 209 | 限时报警号超出范围 |
| 210 | 提前报警报警号超出范围 |
| 211 | 掉电报警号超出范围 |
| 212 | 授时日期数据无效 |
| 213 | 授时时间数据无效 |
| 214 | 文件打开失败 |
| 215 | 文件大小错误 |
| 216 | 文件读取失败 |
| 217 | 电子盘出错 |
| 218 | 密码错误 |
| 219 | 设置系统类型文件错误 |
| 234 | 刀具长度磨损量过大 |
| 235 | 刀具半径形状值过大 |
| 236 | 刀具半径磨损值过大 |
| 237 | 指定了不能进行长度补偿的轴 |
| 238 | G68 格式错误 |
| 239 | Latch 距离过大(超过电机半圈移动量) |
| 240 | 绝对编码器位置值过大 |
| 241 | G53 指令格式错误 |
| 242 | 反电子齿轮比后数值过大 |
| 243 | 读取 Latch 位置失败 |
| 244 | 快速速率为 0 |
| 245 | 快速最低档速率为 0 |
| 246 | 存在多个 G 代码需要使用 P 地址 |
| 247 | 电子齿轮比后数据过大 |
| 248 | 高速高精规划加减速周期过长 |
| 249 | 加减速规划时插补速率过大 |
| 259 | G76 指令牙高必须大于精加工余量 |
| 1000 | 无法识别字符串 |
| 1001 | 注释不完整 |
| 1002 | 非法标识符 |
| 1003 | 数字不完整 |
| 1004 | 小数点错误 |
| 1005 | 数字位数超出限制 |
| 1006 | 数据太大 |
| 1100 | 无法识别语句 |
| 1101 | 顺序号错误 |
| 1102 | 跳段错误 |

| | |
|---|---|
| 1103 | 缺少数字 |
| 1104 | 宏表达式格式错误 |
| 1105 | 无符号整型数超过表达范围 |
| 1106 | 缺少无符号整型 |
| 1107 | 无法识别 NC 指令 |
| 1108 | 非法 NC 指令地址 |
| 1109 | NC 指令缺少地址符 |
| 1110 | 缺少赋值操作符 |
| 1111 | 无法识别控制语句 |
| 1112 | 非法控制语句 |
| 1113 | 缺少"GOTO"语句 |
| 1114 | 缺少"IF"语句 |
| 1115 | 非法"IF"语句 |
| 1116 | 缺少"WHILE"语句 |
| 1117 | 缺少"DO"语句 |
| 1118 | 缺少"END"语句 |
| 1119 | 缺少标号 |
| 1120 | 缺少"THEN"语句 |
| 1121 | 缺少左方括号 |
| 1122 | 缺少右方括号 |
| 1123 | 未知表达式 |
| 1124 | 未知函数 |
| 1125 | 缺少 EOB(;) |
| 1126 | 段落太长 |
| 1127 | 无法识别数字后缀 |
| 1128 | 缺少常量 |
| 1129 | 缺少数据 |
| 1130 | 缺少寄存器 |
| 1131 | 缺少左圆括号 |
| 1132 | 缺少右圆括号 |
| 1133 | 未知命令 |
| 1134 | 命令冗余 |
| 1135 | 缺少'#' |
| 1136 | 变量数组声明缺少关键词 |
| 1137 | 数组语法错误 |
| 1138 | 数组非法赋值 |
| 1139 | MSG 函数格式错误 |
| 1140 | ERR 函数格式错误 |
| 1141 | 缺少字符串 |
| 1142 | ATAN 函数格式错误 |
| 1143 | 循环语句标号范围 1~1023 |
| 1200 | 未知错误 |

| | |
|---|---|
| 1201 | 非法地址符 |
| 1202 | 小数点错误 |
| 1203 | 负号错误 |
| 1204 | 数据位数错误 |
| 1205 | 非法 G 代码 |
| 1206 | G65 中指令了非法地址符 |
| 1207 | 表达式结果错误 |
| 1208 | 非法 M 代码 |
| 1209 | 非法 T 代码 |
| 1210 | 数值超出范围 |
| 1300 | 未知错误 |
| 1301 | 数据格式或数据类型错误 |
| 1302 | 加载变量失败 |
| 1303 | 存储变量失败 |
| 1304 | 无效结果 |
| 1305 | 宏栈异常 |
| 1306 | END 语句找不到相应的匹配 |
| 1307 | 找不到 END 语句 |
| 1308 | 找不到指定顺序号 |
| 1309 | 参数个数不匹配 |
| 1310 | 数据类型转换可能导致数据丢失 |
| 1311 | 左操作数数据类型错误 |
| 1312 | 右操作数数据类型错误 |
| 1313 | 按位取反操作数数据类型错误 |
| 1314 | 顺序号不为整型数 |
| 1315 | 缺少 label 或 label 非法 |
| 1316 | 数组索引的数据类型非法 |
| 1317 | 数组索引越界 |
| 1318 | 变量可能未初始化 |
| 1319 | 传递参数类型不允许 |
| 1320 | 程序号不能用实型数 |
| 1321 | 调用不存在的程序 |
| 1322 | 保存程序上下文失败 |
| 1323 | 参数个数不匹配 |
| 1324 | 参数声明错误 |
| 1325 | 传入参数类型与参数声明不匹配 |
| 1326 | 参数传递给同一变量或声明前被使用 |
| 1327 | 传入了非法数据 |
| 1328 | 变量栈混乱 |
| 1329 | 数组元素个数不匹配 |
| 1330 | 数组大小不一致 |
| 1331 | 用户报警号必须为整型数 |

| | |
|---|---|
| 1332 | 用户报警号过大 |
| 1333 | 无效句柄 |
| 1334 | 串口机能无效 |
| 1335 | 打开串口失败 |
| 1336 | NC 宏调用地址不匹配 |
| 1337 | if 条件表达式结果非整数 |
| 1400 | 段落太长 |
| 1401 | 存储数据失败(可能是内存不足) |
| 1402 | 比较程序失败 |
| 1403 | 不存在比较的程序 |
| 1404 | 创建程序失败 |
| 1405 | 接收数据失败 |

## 3.2 软超程报警

| 报警号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 超出 X 轴正向行程极限 | 手动反向运动能退出报警区域 |
| 2 | 超出 X 轴负向行程极限 | |
| 3 | 超出 Y 轴正向行程极限 | |
| 4 | 超出 Y 轴负向行程极限 | |
| 5 | 超出 Z 轴正向行程极限 | |
| 6 | 超出 Z 轴负向行程极限 | |
| 7 | 超出 4 轴正向行程极限 | |
| 8 | 超出 4 轴负向行程极限 | |

## 3.3 驱动器报警

| 报警号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| *1 | 驱动器未绪 | *=1~4，分别对应各轴 |
| *2 | 驱动器报警 | |
| *3 | 指令速率过大 | |

## 3.4 系统错误

| 报警号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01 | 系统工作 RAM 出错 | 检查 5V 电源；<br>检查电源线连接是否牢靠；<br>检查系统接地是否良好；<br>排除外部电磁干扰。 |
| 02 | CMOS 存储器写出错 | |
| 03 | EROM 奇偶报警 | |
| 06 | WATCH DOG 报警 | |
| 07 | CPU 错误（0、3、4、6 型错误） | |
| 08 | 非法的非屏蔽中断 | |
| 09 | FPGA 电压低 | |
| 10 | 扩展板报警 | |
| 11 | 电池报警 | |

## 3.5 外部信息报警

| 报警号 | 内容 |
|---|---|
| 001 | M 代码错 |
| 002 | S 代码错 |
| 003 | T 代码错，无刀具功能 |
| 005 | 刀位异常 |
| 006 | M03，M04 代码指令错 |
| 007 | 主轴旋转时指定了 S 码 |
| 010 | 手动换刀后，按 CAN，循环启动继续 |
| 011 | 主轴单元报警 |
| 014 | 松拉刀控制错误 |

# 4 电源接通及复位时的状态

| 项目 | | 电源接通时 | 复位时 |
|---|---|---|---|
| 设定数据 | 补偿值 | ○ | ○ |
| | 设置参数 | ○ | ○ |
| | 参数 | ○ | ○ |
| NC 数据 | 存储器中的程序 | ○ | ○ |
| | 顺序号显示 | × | ○ |
| | 非模态 G 代码 | × | × |
| | 模态 G 代码 | ○ | ○ |
| | F 机能 | × | ○ |
| | S，M 机能 | × | ○ |
| 坐标系 | 工件坐标值 | 零 | ○ |
| 执行中的动作 | 移动 | × | × |
| | 暂停 | × | × |
| | M，S 代码传送 | × | × |
| | 刀具长度补偿 | × | ×（MDI 方式○） |
| | 刀具半径补偿 | × | ×（MDI 方式○） |
| | 调出子程序号的执行 | × | × |
| 输出信号 | 报警灯（ALM） | 灭（无报警时） | 灭（无报警时） |
| | NOT READY | ○ | ×（急停灯亮） |
| | 缓冲寄存器 | 灭灯 | 灭灯（MDI 方式时保持） |
| 显示灯输出信号 | 返回参考点灯 | × | ○（紧急停时×） |
| | S 代码 | × | ○ |
| | M 代码 | × | × |
| | M，S 选通信号 | × | × |
| | 主轴回转信号（S 模拟信号） | ○ | ○ |
| | CNC 准备好信号 | ON | ○ |
| | 伺服准备好信号 | ON（驱动报警除外） | ON（驱动报警除外） |
| | 循环启动灯 | × | × |
| | 进给保持灯 | × | × |

○：状态不变或继续运动；×：状态被取消或终止运动。

# 5 系统参数

## 5.1 按顺序说明

| 0001 | | GSP | INCV | SANG | HPG | WKZO | G10O | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00011110

**6** GSP 特殊 G 代码功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** INCV 公英制是否可以转换

0：不可以

1：可以

**4** SANG 模拟主轴机能是否有效

0：无效

1：有效

**3** HPG 手轮机能是否有效

0：无效

1：有效

**2** WKZO 设定工件坐标系功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** G10O G10 指令是否有效

0：无效

1：有效

| 0002 | DNC | | PUCH | MCNO | PLCA | S3AX | S4AX | HAX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 10100111

**7** DNC DNC 功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** PUCH 串口机能是否有效

0：无效

1：有效

**4** MCNO 加工件数计数功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** PLCA PLC 轴功能是否有效

0：无效

1：有效

**2** S3AX 3 轴可联动功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** S4AX 4 轴可联动功能是否有效

0：无效

1：有效

**0** HAX 手动多轴联动功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0003 | THIN | MACRO | DOG | CRC | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11110000

**7** THIN 示教功能是否有效

0：无效

1：有效

**6** MACRO 宏程序功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** DOG 螺补功能是否有效

0：无效

1：有效

**4** CRC 刀补 C 功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0004 | OTFP | RDRN | DECI | IOF | RS43 | DCS | PROD | SCW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11000000

**7** OTFP 输出最高频率选择

0：32 kpps

1：1 Mpps

**6** RDRN 空运行 G00 运行速度选择

0：以手动运行

1：以快速运行

**5** DECI 返回参考点时减速信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

**4** IOF MDI 键入的刀补值方式选择

0：绝对值方式

1：增量值方式

**3** RS43 G43/G44 偏移矢量复位是否清除

0：复位时保持

1：复位时清除

**2** DCS MDI 程序启动方式选择，设置为 0。

**1** PROD 相对坐标是否包含刀具偏置值

0：相对坐标为包含刀具偏置的位置

1：相对坐标为编程位置

**0** SCW 公英制机床选择

0：公制机床

1：英制机床

| 0005 | MPOF | TJHD | PM2 | PM1 | RSJG | | PPD | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000010

**7** MPOF 是否检查电压低报警

0：检查

1：不检查

**6** TJHD 手动示教手轮是否有效

0：无效

1：有效

**5** PM2 G76/G87 退刀方向

**4** PM1 G76/G87 退刀方向

**3** RSJG 复位时是否关闭 M 输出

0：关闭

1：保持

**1** PPD 设定绝对坐标时，是否设置相对坐标值

0：不设置

1：设置

| 0006 | | TLCP | GST | OVRI | ZM4 | ZMZ | ZMY | ZMX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**6** TLCP 刀具长度补偿方式选择

0：方式 A

1：方式 B

**5** GST 设置为 0。

**4** OVRI 设置为 0，否则倍率开关工作不对

**3~0** ZM4~X 各轴回零和间补初始方向选择

0：正向

1：负向

| 0007 | G93N | NTHD | SMZ | ZROF | ZC4 | ZCZ | ZCY | ZCX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** G93N 刚性攻丝是否有加减速

0：无

1：有

**6** NTHD 螺纹加工时，主轴转速控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** SMZ 程序段拐角处的速度控制功能选择

0：程序段拐角处采用特殊的速度控制，参见编程篇“进给功能”章节

1：所有含运动指令的程序段速度减速到零后,才执行下个程序段

**4** ZROF 回第一参考点快速速度选择

0：使用 G00 速度

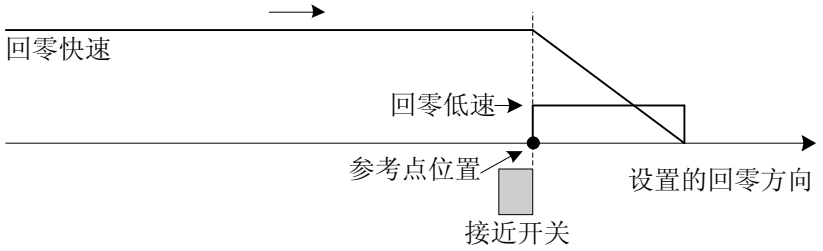
1：使用参数设置的速度（P40，P41，P42）

**3~0** ZC4~X 各轴返回机械零点方式选择

0：返回机械零点需要减速开关及零位信号

1：磁开关回零方式 C.(在有机械零点时有效)

**注**




1 若机床零点在轴正端（从负向向正向回零），需设置 P6 ZM4~X 为负向回零方向。

2 若机床零点在轴负端（从正向向负向回零），需设置 P6 ZM4~X 为正向回零方向。

3 连接时，除需将接近开关连接到系统的减速信号端以外，还需将其连接到系统的零点信号上。

| 0008 | VRY4 | VRYZ | VRYY | VRYX | DIR4 | DIRZ | DIRY | DIRX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11110000

**7~4** VRY4~X 各轴驱动器就绪信号电平选择

**3~0** DIR4~X 各轴电机旋转方向选择，改变参数，轴电机旋转方向改变

| 0009 | | | | | | PSG2 | PSG1 | ZROFN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**2** PSG2 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

**1** PSG1 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

| 倍率 | PSG2 | PSG1 |
|---|---|---|
| ×1 | 0 | 0 |
| ×2 | 0 | 1 |
| ×4 | 1 | 0 |
| ×8 | 1 | 1 |

**0** ZROFN 回第二、三参考点快速速度选择

0：使用 G00 速度

1：使用参数设置的速度（P40，P41，P42）

| 0010 | | | OTZN | | DAL4 | DALZ | DALY | DALX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**5** OTZN 是否检查 Z 轴软限位

0：检查

1：不检查

**3~0** DAL4~X 各轴驱动器报警信号电平选择

0：高电平有效

1：低电平有效

| 0011 | EILK | | DEPH | AUTOR | CPF4 | CPF3 | CPF2 | CPF1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000001

**7** EILK 各轴互锁功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** DEPH 独立手轮加减速时间常数是否有效

0：无效

1：有效

**4** AUTOR 自动方式下在主程序中按复位键，光标是否返回程序开头

0：返回程序开头

1：保持不变

**3~0** CPF4~1 螺距误差补偿及反向间隙补偿的脉冲频率（各轴共用）

补偿频率 = （设定值+1）kpps （设定值为 4 位二进制数，设定范围：0~15）

| 0012 | BDEC | BD8 | RVDL | MCKF | KSGN | SOT | CM98 | JOGS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** BDEC 反向间隙补偿方式选择

0：方式 A，以固定的频率（CPF4,3,2,1 及 BD8 设置）输出

1：方式 B，以升降速方式输出（CPF4,3,2,1 及 BD8 无效）

**6** BD8 反向间隙补偿输出频率选择

0：以参数 CPF4,3,2,1 设置的频率进行补偿

1：以参数 CPF4,3,2,1 设置的频率的 1/8 进行补偿

**5** RVDL 轴运动方向改变时，方向信号与脉冲信号输出方式选择

0：方向信号与脉冲信号同时输出

1：先输出方向信号，延迟一段时间后输出脉冲信号

**4** MCKF 机床按键是否影响内部机床操作面板

0：影响

1：不影响

**3** KSGN 轴运动方向信号是否保持

0：不保持

1：保持

**2** SOT 开机回机械零点前，软限位是否有效

0：有效

1：回零后有效

**1** CM98 扩展 MST 子程序调用

**0** JOGS 手动方式下模拟主轴速度选择

0：由参数决定

1：有 S 代码决定

| 0013 | APRS | | PRG9 | M30 | | OFFVY | | ISOT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 10010100

**7** APRS 手动回零后，是否自动设置坐标系

0：自动设置坐标系

1：不自动设置坐标系

**5** PRG9 大于 9000 号的程序是否可以显示和编辑

0：可以

1：不可以

**4** M30 M30 执行后，程序光标动作方式选择

0：光标停留在 M30 处，再次启动程序时返回开头（A 型）

1：光标返回程序开头（B 型）

**2** OFFVY DRDY 信号在 MRDY 信号输出前状态为 ON 是否报警

0：报警

1：不报警

**0** ISOT 回零前手动快速是否有效

0：无效

1：有效

| 0014 | G01 | SBKN | DNCB | EDALM | PODI | PML3 | PML2 | PML1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 01000000

**7** G01 系统上电时选择 G00 有效或 G01 有效

0：G01 有效

1：G00 有效

**6** SBKN 宏指令时，单程序段是否停止

0：不停止

1：停止

**5** DNCB DNC 启功时是否进行程序预存

0：不预存

1：预存

**4** EDALM P/S 报警时，是否允许编辑程序

0：不允许编辑程序

1：允许编辑程序

**3** PODI 是否自动添加小数点

0：不自动添加小数点

1：可小数点编程的地址在没有输入小数点时，默认有小数点

**2~0** PML3~1 螺距误差补偿放大率，各轴共用

| PM3 | PM2 | PM1 | 放大率 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | ×1 |
| 0 | 0 | 1 | ×2 |
| 0 | 1 | 0 | ×4 |
| 0 | 1 | 1 | ×8 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |

| 0015 | POD | G84S | FXCO | FXCS | ZRS4 | ZRSZ | ZRSY | ZRSX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001111

**7** POD 编程时，是否编入小数点功能

0：小数点任意编入

1：可以带小数点的地址必须编入小数点，否则报警

**6** G84S 设置为 0。

**5** FXCO 设置为 0。

**4** FXCO 设置为 0。

**3~0** ZRS4~X 根据机床配置选择各轴是否有机械零点

0：无机械零点

1：有机械零点

| | |
|---|---|
| 0016 | X 轴指令倍乘比 |
| 0017 | Y 轴指令倍乘比 |
| 0018 | Z 轴指令倍乘比 |
| 0019 | 4 轴指令倍乘比 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1

| | |
|---|---|
| 0020 | X 轴指令分频系数 |
| 0021 | Y 轴指令分频系数 |
| 0022 | Z 轴指令分频系数 |
| 0023 | 4 轴指令分频系数 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 2

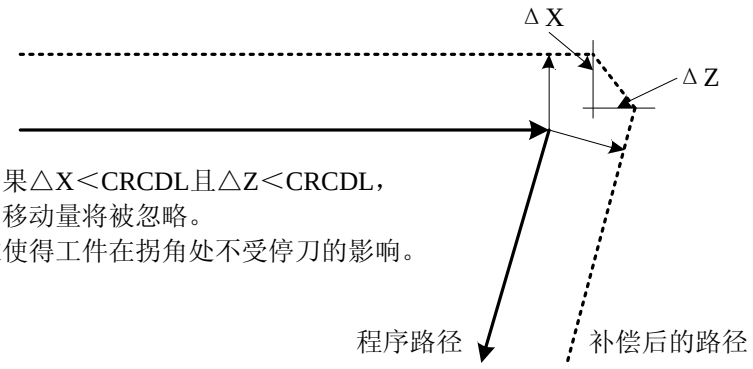
| | |
|---|---|
| 0025 | 刀补 C 中微小移动量省略极限 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

**注**




在刀尖半径补偿方式下，当刀具沿着接近 90° 工件的外侧进行加工时，忽略小移动量的限制值

| | |
|---|---|
| 0026 | 检查 SAR 延迟时间 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 255

| | |
|---|---|
| 0027 | 信号去抖动宽度 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 2

| | |
|---|---|
| 0028 | G93 螺纹加工时，测试主轴转速的圈数 |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 4

| | |
|---|---|
| 0029 | G93 螺纹加工时，允许主轴转速波动范围 |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 5

| | |
|---|---|
| 0030 | DNC 启动时，预存程序占缓冲的百分比 |

[数据范围] 0~65535
[数据属性] RW
[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0032 | M06 调用的子程序号 |

[数据范围] 0~65535
[数据属性] RW
[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0033 | 指数加减速时间常数（手轮） |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0034 | 主轴编码器线数 |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 1024

| | |
|---|---|
| 0036 | DNC 加工中程序缓冲区保留段数（最小值 5） |

[数据范围] 0~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 256

| | |
|---|---|
| 0037 | 最大切削速率 |

[数据范围] 固定值
[数据属性] RO
[默认设置] 30000

| | |
|---|---|
| 0038 | 最大快速速率 |

[数据范围] 固定值
[数据属性] RO
[默认设置] 60000

| | |
|---|---|
| 0040 | X 轴回零快速速率 |
| 0041 | Y 轴回零快速速率 |
| 0042 | Z 轴回零快速速率 |
| 0043 | 4 轴回零快速速率 |

[数据范围] 0~60000
[数据属性] RW
[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0044 | 插补间隔：（0--8ms/1--4ms/2—2ms/3—1ms） |

[数据范围] 0~3

[数据属性] RO

[默认设置] 2

| | |
|---|---|
| 0045 | X 轴快速速率 |
| 0046 | Y 轴快速速率 |
| 0047 | Z 轴快速速率 |
| 0048 | 4 轴快速速率 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0049 | X 轴直线加减速时间常数 |
| 0050 | Y 轴直线加减速时间常数 |
| 0051 | Z 轴直线加减速时间常数 |
| 0052 | 4 轴直线加减速时间常数 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 100

| | |
|---|---|
| 0053 | 模拟主轴输出电压调整数据 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| 0054 | 切削进给速度上限 |

[数据范围] 0~30000

[数据属性] RW

[默认设置] 4000

| | |
|---|---|
| 0055 | 主轴速度偏置补偿值 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0056 | 指数加减速时间常数（切削/手动） |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0057 | 指数加减速速度初值 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0058 | G73 退刀量 |

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| 0059 | G83 切削始点 |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| 0060 | 快速速率最低档速率 |

[数据范围] 0~65535
[数据属性] RW
[默认设置] 400

| | |
|---|---|
| 0061 | 回零低速 |

[数据范围] 0~65535
[数据属性] RW
[默认设置] 200

| | |
|---|---|
| 0062 | X 轴间补量 |
| 0063 | Y 轴间补量 |
| 0064 | Z 轴间补量 |
| 0065 | 4 轴间补量 |

[数据范围] -32768~32767
[数据属性] RW
[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0066 | 手动方式下，模拟主轴速度最大值 |

[数据范围] 0~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 9999

| | |
|---|---|
| 0067 | X 轴手动快速速率 |
| 0068 | Y 轴手动快速速率 |
| 0069 | Z 轴手动快速速率 |
| 0070 | 4 轴手动快速速率 |

[数据范围] 0~60000
[数据属性] RW
[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0071 | 手动方式下，模拟主轴速度初值 |

[数据范围] 0~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 100

| | |
|---|---|
| 0072 | 手动方式下，模拟主轴速度增量 |

[数据范围] 0~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0073 | 界面选择（0--新界面，1—旧界面） |

[数据范围] 0~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 0

| 0074 | 从动轴与主动轴轴号 |
|---|---|

[数据范围] 各轴号须不大于系统 NC 轴数

[数据属性] RW

[默认设置] 00

**注**

参考“同步轴功能”章节介绍。

| 0075 | 手动进给指数加减速速度初值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0076 | 切削速度初值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 200

| 0077 | 自动插入程序段号时，段号增量值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 10

| 0079 | 串口波特率（4800，9600,19200,38400,57600,115200） |
|---|---|

[数据范围] 4800，9600,19200,38400,57600,115200

[数据属性] RW

[默认设置] 38400

| 0080 | 串口属性（数据位 B2 + 停止位 B1 + 奇偶校验 B0） |
|---|---|

[数据范围] 数据位 + 停止位 + 奇偶校验

[数据属性] RW

[默认设置] 822

**注**

BCD 码个数输入。低三位 BCD 码分别制定串口的不同属性。

数据位：5，6，7，8

停止位：1，2

奇偶校验位：0—无校验，1—奇校验，2—偶校验

| 0081 | X 轴正向行程限位 |
|---|---|
| 0082 | Y 轴正向行程限位 |
| 0083 | Z 轴正向行程限位 |
| 0084 | 4 轴正向行程限位 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 99999999

| 0085 | X 轴负向行程限位 |
|---|---|
| 0086 | Y 轴负向行程限位 |

| | |
|---|---|
| 0087 | Z 轴负向行程限位 |
| 0088 | 4 轴负向行程限位 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] -99999999

**注**

某轴“正向行程限位”设置为 360000，“负向行程限位”设置为 0，则该轴为“**旋转轴**”，其机床坐标在 0~359.999 之间变化。

| | |
|---|---|
| 0089 | X 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0090 | Y 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0091 | Z 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0092 | 4 轴回零后自动坐标系设定值 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0093 | X 轴螺补间隔 |
| 0094 | Y 轴螺补间隔 |
| 0095 | Z 轴螺补间隔 |
| 0096 | 4 轴螺补间隔 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0097 | X 轴程序回零快速速度 |
| 0098 | Y 轴程序回零快速速度 |
| 0099 | Z 轴程序回零快速速度 |
| 0100 | 4 轴程序回零快速速度 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| 0101 | RIGSP | | ZRS_SP | DAL_SP | VRY_SP | DIR_SP | ZC_SP | ZM_SP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00100000

**7** RIGSP 选择刚性攻丝主轴或模拟主轴

0：模拟主轴

1：刚性攻丝主轴

**5** ZRS_SP 刚性攻丝主轴是否有机械零点

0：无机械零点

1：有机械零点

**4** DAL_SP 刚性攻丝主轴驱动器报警电平选择

0：高电平有效

1：低电平有效

**3** VRY_SP 刚性攻丝主轴驱动器就绪信号电平选择

**2** DIR_SP 刚性攻丝主轴电机旋转方向选择

**1** ZC_SP 刚性攻丝主轴回零方式选择

0：需减速开关盒零位信号

1：回零方式 C

**0** ZM_SP 刚性攻丝主轴回零和间补初始方向选择

0：正向

1：负向

| 0102 | PCP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** PCP 高速深孔攻丝是否有效

0：无效

1：有效

| 0103 | 刚性攻丝主轴最大速度 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 9999

| 0104 | 刚性攻丝主轴指令倍乘比 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1

| 0105 | 刚性攻丝主轴指令分频系数 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 36

| 0106 | 刚性攻丝主轴第 2 指令倍乘比 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0107 | 刚性攻丝主轴第 2 指令分频系数 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0108 | 深孔刚性攻丝中，后退距离 d |
|---|---|

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0110 | 数字主轴直线加减速加速度 |
|---|---|

[数据范围] 0~65536

[数据属性] RW

[数据单位] 旋转轴：转/min/s

[默认设置] 500

| 0113 | DPM | RMPP | ASCL | CEOB | SAVE | AUED | DEG | COMP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001011

**7** DPM MDI 方式下按系统面板【程序】键进入页面选择

0：地址值页面

1：程序页面

**6** RMPP MDI 程序是否保留

0：不保留

1：保留

**5** ASCL 自动插入程序段号时，段号插入位置选择

0：插入到下一程序段

1：插入到对当程序段

**4** CEOB 字编辑模式下，按 EOB 键，是否立即插入程序

0：不立即插入，EOB 进入输入行

1：立即插入程序

**3** SAVE 在自动方式进行的程序编辑操作是否自动保存

0：手动保存

1：自动保存，CMOS 容量不足时报警

**2** AUED 在自动方式下是否可以修改程序

0：不可以修改

1：可以修改

**1** DEG 三角函数角度值单位选择

0：弧度制

1：角度值

**0** COMP 宏指令兼容位选择

0：不兼容

1：与 FANUC 系统指令兼容

**注**

COMP 控制编程格式与 FANUC 兼容性，主要包括以下几个方面：

1 圆括号与方括号的使用

当 COMP 位设为 1 时，用方括号取代原圆括号，没有数组功能，用圆括号取代原注释符号（//和/*… */），如下所示。

| COMP 设为 0 | COMP 设为 1 |
|---|---|
| N001 X#100//注释 1; | N001 X#100(注释 1); |
| #1=123/*注释 2*/; | #1=123(注释 2); |
| N002 X(12/#3); | N002 X[12/#3]; |
| N003 X-SQRT(#3/3*(#4+1)); | N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]]; |
| N004 X-#2 Z#1; | N004 X-#2 Z#1; |
| N005 #5=1+2-#10; | N005 #5=1+2-#10; |
| IF(#1 NE 0)GOTO 10; | IF[#1 NE 0]GOTO 10; |
| WHILE(#2LE5)DO 1; | WHILE[#2LE5]DO 1; |
| #(200+#2)=#2*10; | #[200+#2]=#2*10; |
| #2=#2+1; | #2=#2+1; |
| END 1; | END 1; |

2 ATAN 格式

- COMP 设为 0 时的格式：

  #i = ATAN[#j]/[#k]，#j，#k 为三角形两直角边边长

- COMP 设为 1 时的格式：

  #i = ATAN(#j)，#j 为三角形两直角边边长之商

3 标识符的识别方式

- 当 COMP 设为 0 时，以下 3 种情况系统认为是标识符
  1） 以小数点开头，第二个字符是字母，后接字母或数字。如：.B，.A35，.abc78a4
  2） 以小写字母开头，后接字母或数字。如：r，goto
  3） 以大写字母开头，第二个字符也是字母，后接字母或数字。如：GOTO，WHILE
- 当 COMP 位为 1 时，系统对 GOTO、DO、END、LE、LT、GE、GT、EQ、NE 等 9 个关键字有特殊的识别方式，当遇到以上字符时，立即判断为一个关键字，而不管其后字符。
- 举例：“DO1”
  1） COMP=1 时，将被识别为两个单元“DO”和“1”
  2） COMP=0 时，“DO1”将被识别为一个标识符，系统将报警。因此，输入时应在 DO 和 1 之间插入空格。

| 0114 | MCL | CPAG | MVAR | BASP | FMAT | SHFT | LCSE | DNCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001110

**7** MCL 按复位键是否清除 MDI 程序

0：不清除

1：清除

**6** CPAG 换页键是否可以检索程序

0：不可以

1：可以

**5** MVAR 宏变量浮点数表示方法选择

0：定点数数字显示

1：科学计数法显示

**4** BASP 取消键的退格功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** FMAT 串口输入程序时，是否格式化 NC 字

0：不格式化

1：格式化

**2** SHFT 输入字符时，是否记忆【切换】键状态

0：记忆

1：不记忆

**1** LCSE 输入字符时，是否记忆【小写】键状态

0：记忆

1：不记忆

**0** DNCE DNC 状态下，是否可以编辑在缓冲区内的程序

0：不可以

1：可以（AUED 须设置为 1）

| 0115 | MACN | INTT | TSE | | JOGRT | | LRP | MEDMD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** MACN 选择加工件数控制方式

0：PLC 控制

1：用户宏程序控制

**6** INTT 中断方式选择

0：II 型中断

1：I 型中断

**5** TSE 中断源触发类型选择

0：状态触发

1：上升沿触发

**3** JOGRT 手动快速速度选择

0：与 G00 速度相同

1：由参数决定

**1** LRP G00 定位方式选择

0：非直线定位

1：直线插补定位

**0** MEDME 是否记忆程序区显示模式（MSG/MX/PN/MH 等功能）

0：不记忆

1：记忆

| | |
|---|---|
| 0116 | X 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0117 | Y 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0118 | Z 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0119 | 4 轴第 2 参考点机床坐标 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据单位] 直线轴：mm 或 inch

旋转轴：度

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0120 | X 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0121 | Y 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0122 | Z 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0123 | 4 轴第 3 参考点机床坐标 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据单位] 直线轴：mm 或 inch

旋转轴：度

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0124 | X 轴第 2 指令倍乘比 |
| 0125 | Y 轴第 2 指令倍乘比 |
| 0126 | Z 轴第 2 指令倍乘比 |
| 0127 | 4 轴第 2 指令倍乘比 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0128 | X 轴第 2 指令分频系数 |
| 0129 | Y 轴第 2 指令分频系数 |
| 0130 | Z 轴第 2 指令分频系数 |
| 0131 | 4 轴第 2 指令分频系数 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0132 | CLRG52 | | MSSTK | KOE | DAC | DAL | POS_1 | POS_0 |

[默认设置] 00101100

**7** CLRG52 复位是否清楚 G52

0：不清除

1：清除

**5** MSSTK 机床面板启/停按键是否有效

0：有效

1：无效

**4** KOE

0：进行一次钻孔加工

1：不进行钻孔动作，只记忆孔加工数据

**3** DAC 坐标显示是否包含刀具半径补偿值

0：包含

1：不包含

**2** DAL 坐标显示是否包含刀具长度补偿值

0：包含

1：不包含

**1** POS_1 选择开机默认进入的画面

**0** POS_0 选择开机默认进入的画面

| 开机默认进入位置画面 | POS_1 | POS_0 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 |
| 3 | 1 | 1 |

| | |
|---|---|
| 0133 | G51 X 轴比例 |
| 0134 | G51 Y 轴比例 |
| 0135 | G51 Z 轴比例 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| 0136 | G68 R 默认值 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0140 | HSHP | G00LA | CIRERR | SPSTH | CORNER | | INPC | CIRT |

[默认设置] 01100001

**7** HSHP 是否使用高速高精功能

0：不使用

1：使用

**6** G00LA G00 是否预读

0：不预读

1：预读

**5** CIRERR 圆弧或扩展弧线起点与终点极半径之差超差后处理方式选择

0：超差后改走直线

1：报警

**4** SPSTH 速度平滑功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** CORNER 独立拐角速度控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** INPC 到位控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**0** CIRT 选择插补计算中扩展弧线类型

0：第一类扩展弧线

1：第二类扩展弧线

| | |
|---|---|
| 0141 | 切削加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0142 | 切削减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0143 | 快速加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0144 | 快速减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 3

| | |
|---|---|
| 0147 | 切削平均加速度 |
| 0148 | 切削平均减速度 |
| 0149 | 快速运动平均加速度 |
| 0150 | 快速运动平均减速度 |

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 20000

| | |
|---|---|
| 0151 | 圆弧起点和终点极半径允许偏差量 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 微米

[默认设置] 15

**注**

设置为 0 时，该功能无效。

| | |
|---|---|
| 0152 | 拐角最大倒角宽度 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[数据单位] 微米

[默认设置] 50

**注**

设置为 0 时，该功能无效。设置的数值越大效率越高，但轮廓精度越差。

| | |
|---|---|
| 0153 | 补偿比例 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0154 | 切削拐角系数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 19

| | |
|---|---|
| 0155 | 平滑周期 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 4

**注**

SPSTH 设置为 1 时有效。该参数值不大于 64。

| | |
|---|---|
| 0156 | 圆弧插补精度 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 100

| | |
|---|---|
| 0157 | 拐角速度控制系数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 20

**注**

CORNER 设置为 1 时有效。参数值推荐范围 15~200。

| | |
|---|---|
| 0158 | 紧急减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 3

| | |
|---|---|
| 0159 | 紧急平均减速度 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 160000

| | |
|---|---|
| 0160 | 刚性攻丝加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0161 | 刚性攻丝减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0162 | 刚性攻丝切削平均加速度 |
| 0163 | 刚性攻丝切削平均减速度 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 120000

| | |
|---|---|
| 0170 | X 轴伺服增益 |
| 0171 | Y 轴伺服增益 |
| 0172 | Z 轴伺服增益 |
| 0173 | 4 轴伺服增益 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 40

| | |
|---|---|
| 0179 | 刚性攻丝注轴伺服增益 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 40

| | |
|---|---|
| 0180 | X 轴精度控制阈值 |
| 0181 | Y 轴精度控制阈值 |
| 0182 | Z 轴精度控制阈值 |
| 0183 | 4 轴精度控制阈值 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0190 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 开始 M 代码号 |
| 0191 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 结束 M 代码号 |
| 0192 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 开始 M 代码号 |
| 0193 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 结束 M 代码号 |
| 0194 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 开始 M 代码号 |
| 0195 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 结束 M 代码号 |
| 0196 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 开始 M 代码号 |
| 0197 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 结束 M 代码号 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 6050<br>~6059 | 自定义 G 代码 1~10：G 代码号 |
| 6070<br>~6079 | 自定义 T 代码 1~10：T 代码号 |
| 6080<br>~6089 | 自定义 M 代码 1~10：M 代码号 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 00

| | |
|---|---|
| 9050<br>~9059 | 自定义 G 代码 1~10：调用的宏程序号 |
| 9070<br>~9079 | 自定义 T 代码 1~10：调用的宏程序号 |
| 9080<br>~9089 | 自定义 M 代码 1~10：调用的宏程序号 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9100 | 4 号扩展模块 DI 数量 |
| 9101 | 4 号扩展模块 DO 数量 |
| 9102 | 4 号扩展模块 AI 数量 |
| 9103 | 4 号扩展模块 AO 数量 |
| 9104 | 4 号扩展模块 DI 在 X 库中的偏移 |
| 9105 | 4 号扩展模块 DO 在 Y 库中的偏移 |
| 9106 | 4 号扩展模块 AI 在 X 库中的偏移 |
| 9107 | 4 号扩展模块 AO 在 Y 库中的偏移 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9108 ~9115 | 5 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9116 ~9123 | 6 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9124 ~9131 | 7 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9132 ~9139 | 8 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9140 ~9147 | 9 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9148 ~9155 | 10 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 9156 ~9163 | 11 号扩展模块设置参数 |
|---|---|

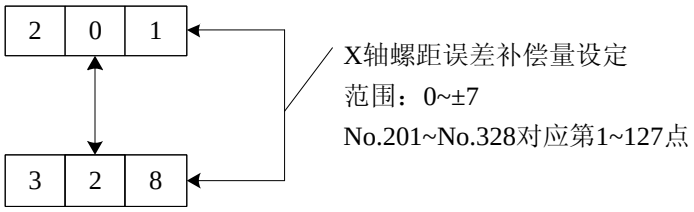
[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

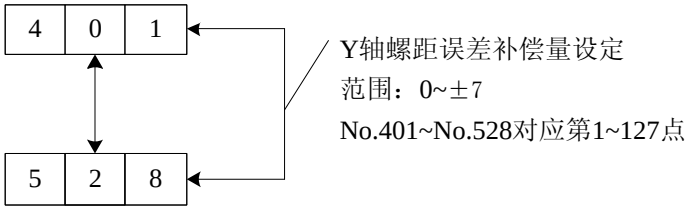
[默认设置] 0

当螺补功能有效时，P200~P328 为 X 轴螺补设置参数；P400~P528 为 Y 轴螺补设置参数；P700~P728 为 Z 螺补设置参数。

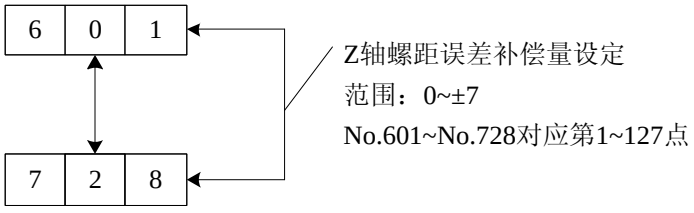
| 200 | X 轴螺距误差补偿零点 |
|---|---|



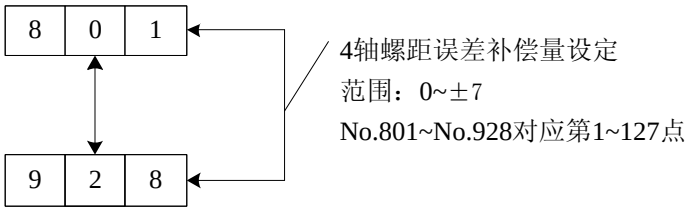

| 400 | Y 轴螺距误差补偿零点 |
|---|---|




| 600 | Z 轴螺距误差补偿零点 |
|---|---|




| 800 | 4 轴螺距误差补偿零点 |
|---|---|




# 5.2 按功能说明

## 5.2.1 基本参数

| 0001 | | GSP | INCV | | HPG | WKZO | G10O | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6** GSP 特殊 G 代码功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** INCV 公英制是否可以转换

0：不可以

1：可以

**3** HPG 手轮机能是否有效

0：无效

1：有效

**2** WKZO 设定工件坐标系功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** G10O G10 指令是否有效

0：无效

1：有效

| 0002 | DNC | | PUCH | MCNO | PLCA | S3AX | S4AX | HAX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 10100111

**7** DNC DNC 功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** PUCH 串口机能是否有效

0：无效

1：有效

**4** MCNO 加工件数计数功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** PLCA PLC 轴功能是否有效

0：无效

1：有效

**2** S3AX 3 轴可联动功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** S4AX 4 轴可联动功能是否有效

0：无效

1：有效

**0** HAX 手动多轴联动功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0003 | THIN | MACRO | | CRC | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11110000

**7** THIN 示教功能是否有效

0：无效

1：有效

**6** MACRO 宏程序功能是否有效

0：无效

1：有效

**4** CRC 刀补 C 功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0004 | OTFP | | | IOF | RS43 | DCS | PROD | SCW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11000000

**7** OTFP 输出最高频率选择

0：32 kpps

1：1 Mpps

**4** IOF MDI 键入的刀补值方式选择

0：绝对值方式

1：增量值方式

**3** RS43 G43/G44 偏移矢量复位是否清除

0：复位时保持

1：复位时清除

**2** DCS MDI 程序启动方式选择，设置为 0。

**1** PROD 相对坐标是否包含刀具偏置值

0：相对坐标为包含刀具偏置的位置

1：相对坐标为编程位置

**0** SCW 公英制机床选择

0：公制机床

1：英制机床

| 0005 | MPOF | TJHD | | | RSJG | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** MPOF 是否检查电压低报警

0：检查

1：不检查

**6** TJHD 手动示教手轮是否有效

0：无效

1：有效

**3** RSJG 复位时是否关闭 M 输出

0：关闭

1：保持

| 0006 | | TLCP | GST | OVRI | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6** TLCP 刀具长度补偿方式选择

0：方式 A

1：方式 B

**5** GST 设置为 0。

**4** OVRI 设置为 0，否则倍率开关工作不对

| 0007 | | NTHD | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6** NTHD 螺纹加工时，主轴转速控制功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0008 | VRY4 | VRYZ | VRYY | VRYX | DIR4 | DIRZ | DIRY | DIRX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 11110000

**7~4** VRY4~X 各轴驱动器就绪信号电平选择

**3~0** DIR4~X 各轴电机旋转方向选择，改变参数，轴电机旋转方向改变

| 0010 | | | OTZN | | DIR4 | DALZ | DALY | DALX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** OTZN 是否检查 Z 轴软限位

0：检查

1：不检查

**3~0** DAL4~X 各轴驱动器报警信号电平选择

0：高电平有效

1：低电平有效

| 0011 | EILK | | DEPH | AUTOR | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** EILK 各轴互锁功能是否有效

0：无效

1：有效

**5** DEPH 独立手轮加减速时间常数是否有效

0：无效

1：有效

**4** AUTOR 自动方式下在主程序中按复位键，光标是否返回程序开头

0：返回程序开头

1：保持不变

| 0012 | | | | MCKF | KSGN | SOT | CM98 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**4** MCKF 机床按键是否影响内部机床操作面板

0：影响

1：不影响

**3** KSGN 轴运动方向信号是否保持

0：不保持

1：保持

**2** SOT 开机回机械零点前，软限位是否有效

0：有效

1：回零后有效

**1** CM98 扩展 MST 子程序调用

| 0013 | | | | | | OFFVY | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2** OFFVY DRDY 信号在 MRDY 信号输出前状态为 ON 是否报警

0：报警

1：不报警

| 0014 | G01 | SBKN | DNCB | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** G01 系统上电时选择 G00 有效或 G01 有效

0：G01 有效

1：G00 有效

**6** SBKN 宏指令时，单程序段是否停止

0：不停止

1：停止

**5** DNCB DNC 启功时是否进行程序预存

0：不预存

1：预存

| 0015 | | G84S | FXCO | FXCS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000111

**6** G84S 设置为 0。

**5** FXCO 设置为 0。

**4** FXCO 设置为 0。

| 0027 | 信号去抖动宽度 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 2

| 0028 | 螺纹加工时，测试主轴转速的圈数 |
|---|---|

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 4

| 0029 | 螺纹加工时，允许主轴转速波动范围 |
|---|---|

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 5

| 0030 | DNC 启动时，预存程序占缓冲的百分比 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 50

| 0032 | M06 调用的子程序号 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0036 | DNC 加工中程序缓冲区保留段数（最小值 5） |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 256

| 0044 | 插补间隔：（0--8ms/1--4ms/2—2ms/3—1ms） |
|---|---|

[数据范围] 0~3

[数据属性] RO

[默认设置] 2

| 0073 | 界面选择（0--新界面，1—旧界面） |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0079 | 串口波特率（4800，9600,19200,38400,57600,115200） |
|---|---|

[数据范围] 4800，9600,19200,38400,57600,115200

[数据属性] RW

[默认设置] 38400

| 0080 | 串口属性（数据位 B2 + 停止位 B1 + 奇偶校验 B0） |
|---|---|

[数据范围] 数据位 + 停止位 + 奇偶校验

[数据属性] RW

[默认设置] 822

**注**

BCD 码个数输入。低三位 BCD 码分别制定串口的不同属性。

数据位：5，6，7，8

停止位：1，2

奇偶校验位：0—无校验，1—奇校验，2—偶校验

| 0113 | DPM | RMPP | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001011

**7** DPM MDI 方式下按系统面板【程序】键进入页面选择

0：地址值页面

1：程序页面

**6** RMPP MDI 程序是否保留

0：不保留

1：保留

| 0114 | MCL | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001110

**7** MCL 按复位键是否清除 MDI 程序

0：不清除

1：清除

| 0115 | MACN | INTT | TSE | | JOGRT | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** MACN 选择加工件数控制方式

0：PLC 控制

1：用户宏程序控制

**6** INTT 中断方式选择

0：II 型中断

1：I 型中断

**5** TSE 中断源触发类型选择

0：状态触发

1：上升沿触发

**3** JOGRT 手动快速速度选择

0：与 G00 速度相同

1：由参数决定

| 0132 | CLRG52 | | MSSTK | | DAC | DAL | POS_1 | POS_0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00101100

**7** CLRG52 复位是否清楚 G52

0：不清除

1：清除

**5** MSSTK 机床面板启/停按键是否有效

0：有效

1：无效

**3** DAC 坐标显示是否包含刀具半径补偿值

0：包含

1：不包含

**2** DAL 坐标显示是否包含刀具长度补偿值

0：包含

1：不包含

**1** POS_1 选择开机默认进入的画面

**0** POS_0 选择开机默认进入的画面

| 开机默认进入位置画面 | POS_1 | POS_0 |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |
| 2 | 1 | 0 |
| 3 | 1 | 1 |

| | |
|---|---|
| 0133 | G51 X 轴比例 |
| 0134 | G51 Y 轴比例 |
| 0135 | G51 Z 轴比例 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| 0136 | G68 R 默认值 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

## 5.2.2 回零功能相关参数

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0004 | | | DECI | | | | | |

**5** DECI 返回参考点时减速信号有效电平选择

0：低电平有效

1：高电平有效

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0005 | | | | | | | PPD | |

**1** PPD 设定绝对坐标时，是否设置相对坐标值

0：不设置

1：设置

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0006 | | | | | ZM4 | ZMZ | ZMY | ZMX |

**3~0** ZM4~X 各轴回零和间补初始方向选择

0：正向

1：负向

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0007 | | | | ZROF | ZC4 | ZCZ | ZCY | ZCX |

**4** ZROF 回第一参考点快速速度选择

0：使用 G00 速度

1：使用参数设置的速度（P40，P41，P42）

**3~0** ZC4~X 各轴返回机械零点方式选择

0：返回机械零点需要减速开关及零位信号

1：磁开关回零方式 C.(在有机械零点时有效)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0009 | | | | | | | | ZROFN |

**0** ZROFN 回第二、三参考点快速速度选择

0：使用 G00 速度

1：使用参数设置的速度（P40，P41，P42）

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0013 | APRS | | | | | | | |

**7** APRS 手动回零后，是否自动设置坐标系

0：自动设置坐标系

1：不自动设置坐标系

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0015 | | | | | ZRS4 | ZRSZ | ZRSY | ZRSX |

**3~0** ZRS4~X 根据机床配置选择各轴是否有机械零点

0：无机械零点

1：有机械零点

| | |
|---|---|
| 0040 | X 轴回零快速速率 |
| 0041 | Y 轴回零快速速率 |
| 0042 | Z 轴回零快速速率 |
| 0043 | 4 轴回零快速速率 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0061 | 回零低速 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 200

| | |
|---|---|
| 0089 | X 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0090 | Y 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0091 | Z 轴回零后自动坐标系设定值 |
| 0092 | 4 轴回零后自动坐标系设定值 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0097 | X 轴程序回零快速速度 |
| 0098 | Y 轴程序回零快速速度 |

| | |
|---|---|
| 0099 | Z 轴程序回零快速速度 |
| 0100 | 4 轴程序回零快速速度 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0116 | X 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0117 | Y 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0118 | Z 轴第 2 参考点机床坐标 |
| 0119 | 4 轴第 2 参考点机床坐标 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据单位] 直线轴：mm 或 inch

旋转轴：度

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0120 | X 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0121 | Y 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0122 | Z 轴第 3 参考点机床坐标 |
| 0123 | 4 轴第 3 参考点机床坐标 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据单位] 直线轴：mm 或 inch

旋转轴：度

[数据属性] RW

[默认设置] 0

## 5.2.3 攻丝相关参数

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0007 | G93N | | | | | | | |

**7** G93N 刚性攻丝是否有加减速

0：无

1：有

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0101 | RIGSP | | ZRS_SP | DAL_SP | VRY_SP | DIR_SP | ZC_SP | ZM_SP |

[默认设置] 00100000

**7** RIGSP 选择刚性攻丝主轴或模拟主轴

0：模拟主轴

1：刚性攻丝主轴

**5** ZRS_SP 刚性攻丝主轴是否有机械零点

0：无机械零点

1：有机械零点

**4** DAL_SP 刚性攻丝主轴驱动器报警电平选择

0：高电平有效

1：低电平有效

**3** VRY_SP 刚性攻丝主轴驱动器就绪信号电平选择

**2** DIR_SP 刚性攻丝主轴电机旋转方向选择

**1** ZC_SP 刚性攻丝主轴回零方式选择

0：需减速开关盒零位信号

1：回零方式 C

**0** ZM_SP 刚性攻丝主轴回零和间补初始方向选择

0：正向

1：负向

| 0102 | PCP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** PCP 高速深孔攻丝是否有效

0：无效

1：有效

| 0103 | 刚性攻丝主轴最大速度 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 9999

| 0104 | 刚性攻丝主轴指令倍乘比 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1

| 0105 | 刚性攻丝主轴指令分频系数 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 36

| 0106 | 刚性攻丝主轴第 2 指令倍乘比 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0107 | 刚性攻丝主轴第 2 指令分频系数 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0108 | 深孔刚性攻丝中，后退距离 d |
|---|---|

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0110 | 数字主轴直线加减速加速度 |
|---|---|

[数据范围] 0~65536

[数据属性] RW

[数据单位] 旋转轴：转/min/s

[默认设置] 500

| 0160 | 刚性攻丝加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
|---|---|
| 0161 | 刚性攻丝减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 0162 | 刚性攻丝切削平均加速度 |
| 0163 | 刚性攻丝切削平均减速度 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 120000

| | |
|---|---|
| 0173 | 刚性攻丝主轴伺服增益 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 40

## 5.2.4 速度控制相关参数

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0004 | | RDRN | | | | | | |

**6** RDRN 空运行 G00 运行速度选择

0：以手动运行

1：以快速运行

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0007 | | | SMZ | | | | | |

**5** SMZ 程序段拐角处的速度控制功能选择

0：程序段拐角处采用特殊的速度控制，参见编程篇“进给功能”章节

1：所有含运动指令的程序段速度减速到零后,才执行下个程序段

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0012 | | | RVDL | | | | | |

**5** RVDL 轴运动方向改变时，方向信号与脉冲信号输出方式选择

0：方向信号与脉冲信号同时输出

1：先输出方向信号，延迟一段时间后输出脉冲信号

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0013 | | | | | | | | ISOT |

**0** ISOT 回零前手动快速是否有效

0：无效

1：有效

| | |
|---|---|
| 0016 | X 轴指令倍乘比 |
| 0017 | Y 轴指令倍乘比 |
| 0018 | Z 轴指令倍乘比 |
| 0019 | 4 轴指令倍乘比 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1

| | |
|---|---|
| 0020 | X 轴指令分频系数 |
| 0021 | Y 轴指令分频系数 |

| | |
|---|---|
| 0022 | Z 轴指令分频系数 |
| 0023 | 4 轴指令分频系数 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 2

| | |
|---|---|
| 0033 | 指数加减速时间常数（手轮） |

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0037 | 最大切削速率 |

[数据范围] 固定值

[数据属性] RO

[默认设置] 30000

| | |
|---|---|
| 0038 | 最大快速速率 |

[数据范围] 固定值

[数据属性] RO

[默认设置] 60000

| | |
|---|---|
| 0045 | X 轴快速速率 |
| 0046 | Y 轴快速速率 |
| 0047 | Z 轴快速速率 |
| 0048 | 4 轴快速速率 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| | |
|---|---|
| 0049 | X 轴直线加减速时间常数 |
| 0050 | Y 轴直线加减速时间常数 |
| 0051 | Z 轴直线加减速时间常数 |
| 0052 | 4 轴直线加减速时间常数 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 100

| | |
|---|---|
| 0054 | 切削进给速度上限 |

[数据范围] 0~30000

[数据属性] RW

[默认设置] 4000

| | |
|---|---|
| 0056 | 指数加减速时间常数（切削/手动） |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 50

| | |
|---|---|
| 0057 | 指数加减速速度初值 |

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0060 | 快速速率最低档速率 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 400

| 0067 | X 轴手动快速速率 |
|---|---|
| 0068 | Y 轴手动快速速率 |
| 0069 | Z 轴手动快速速率 |
| 0070 | 4 轴手动快速速率 |

[数据范围] 0~60000

[数据属性] RW

[默认设置] 8000

| 0075 | 手动进给指数加减速速度初值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0076 | 切削速度初值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 200

| 0124 | X 轴第 2 指令倍乘比 |
|---|---|
| 0125 | Y 轴第 2 指令倍乘比 |
| 0126 | Z 轴第 2 指令倍乘比 |
| 0127 | 4 轴第 2 指令倍乘比 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0128 | X 轴第 2 指令分频系数 |
|---|---|
| 0129 | Y 轴第 2 指令分频系数 |
| 0130 | Z 轴第 2 指令分频系数 |
| 0131 | 4 轴第 2 指令分频系数 |

[数据范围] 1~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0140 | HSHP | | | SPSTH | CORNER | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 01100001

**7** HSHP 是否使用高速高精功能

0：不使用

1：使用

**4** SPSTH 速度平滑功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** CORNER 独立拐角速度控制功能是否有效

0：无效

1：有效

| | |
|---|---|
| 0141 | 切削加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0142 | 切削减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0143 | 快速加速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |
| 0144 | 快速减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 3

| | |
|---|---|
| 0147 | 切削平均加速度 |
| 0148 | 切削平均减速度 |
| 0149 | 快速运动平均加速度 |
| 0150 | 快速运动平均减速度 |

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 20000

| | |
|---|---|
| 0157 | 拐角速度控制系数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 20

**注**

CORNER 设置为 1 时有效。参数值推荐范围 15~200。

| | |
|---|---|
| 0158 | 紧急减速曲线类型（0~4，直线/2.5 次曲线/3 次曲线/4 次曲线/三角曲线） |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 3

| | |
|---|---|
| 0159 | 紧急平均减速度 |

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 直线轴：mm/min/s 或 inch/min/s

旋转轴：度/min/s

[默认设置] 160000

## 5.2.5 主轴控制相关参数

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0001 | | | | SANG | | | | |

**4** SANG 模拟主轴机能是否有效

0：无效

1：有效

| 0009 | | | | | | PSG2 | PSG1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**2** PSG2 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

**1** PSG1 主轴和位置编码器的齿轮比 1~8

| **倍率** | **PSG2** | **PSG1** |
|---|---|---|
| ×1 | 0 | 0 |
| ×2 | 0 | 1 |
| ×4 | 1 | 0 |
| ×8 | 1 | 1 |

| 0012 | | | | | | | | JOGS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**0** JOGS 手动方式下模拟主轴速度选择

0：由参数决定

1：有 S 代码决定

| 0026 | 检查 SAR 延迟时间 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 255

| 0034 | 主轴编码器线数 |
|---|---|

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 1024

| 0053 | 模拟主轴输出电压调整数据 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0055 | 主轴速度偏置补偿值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0066 | 手动方式下，模拟主轴速度最大值 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 9999

| 0071 | 手动方式下，模拟主轴速度初值 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 100

| 0072 | 手动方式下，模拟主轴速度增量 |
|---|---|

[数据范围] 0~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 50

## 5.2.6 程序编辑相关参数

| 0013 | | | PRG9 | M30 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** PRG9 大于 9000 号的程序是否可以显示和编辑

0：可以

1：不可以

**4** M30 M30 执行后，程序光标动作方式选择

0：光标停留在 M30 处，再次启动程序时返回开头（A 型）

1：光标返回程序开头（B 型）

| 0014 | | | | EDALM | PODI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**4** EDALM P/S 报警时，是否允许编辑程序

0：不允许编辑程序

1：允许编辑程序

**3** PODI 是否自动添加小数点

0：不自动添加小数点

1：可小数点编程的地址在没有输入小数点时，默认有小数点

| 0015 | POD | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** POD 编程时，是否编入小数点功能

0：小数点任意编入

1：可以带小数点的地址必须编入小数点，否则报警

| 0077 | 自动插入程序段号时，段号增量值 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 10

| 0113 | | | ASCL | CEOB | SAVE | AUED | DEG | COMP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** ASCL 自动插入程序段号时，段号插入位置选择

0：插入到下一程序段

1：插入到对当程序段

**4** CEOB 字编辑模式下，按 EOB 键，是否立即插入程序

0：不立即插入，EOB 进入输入行

1：立即插入程序

**3** SAVE 在自动方式进行的程序编辑操作是否自动保存

0：手动保存

1：自动保存，CMOS 容量不足时报警

**2** AUED 在自动方式下是否可以修改程序

0：不可以修改

1：可以修改

**1** DEG 三角函数角度值单位选择

0：弧度制

1：角度值

**0** COMP 宏指令兼容位选择

0：不兼容

1：与 FANUC 系统指令兼容

**注**

COMP 控制编程格式与 FANUC 兼容性，主要包括以下几个方面：

1 圆括号与方括号的使用

当 COMP 位设为 1 时，用方括号取代原圆括号，没有数组功能，用圆括号取代原注释符号（//和/*… */），如下所示。

| COMP 设为 0 | COMP 设为 1 |
|---|---|
| N001 X#100//注释 1; | N001 X#100(注释 1); |
| #1=123/*注释 2*/; | #1=123(注释 2); |
| N002 X(12/#3); | N002 X[12/#3]; |
| N003 X-SQRT(#3/3*(#4+1)); | N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]]; |
| N004 X-#2 Z#1; | N004 X-#2 Z#1; |
| N005 #5=1+2-#10; | N005 #5=1+2-#10; |
| IF(#1 NE 0)GOTO 10; | IF[#1 NE 0]GOTO 10; |
| WHILE(#2LE5)DO 1; | WHILE[#2LE5]DO 1; |
| #(200+#2)=#2*10; | #[200+#2]=#2*10; |
| #2=#2+1; | #2=#2+1; |
| END 1; | END 1; |

2 ATAN 格式

- COMP 设为 0 时的格式：

  #i = ATAN[#j]/[#k]，#j，#k 为三角形两直角边边长

- COMP 设为 1 时的格式：

  #i = ATAN(#j)，#j 为三角形两直角边边长之商

3 标识符的识别方式

- 当 COMP 设为 0 时，以下 3 种情况系统认为是标识符
  1） 以小数点开头，第二个字符是字母，后接字母或数字。如：.B，.A35，.abc78a4
  2） 以小写字母开头，后接字母或数字。如：r，goto
  3） 以大写字母开头，第二个字符也是字母，后接字母或数字。如：GOTO，WHILE
- 当 COMP 位为 1 时，系统对 GOTO、DO、END、LE、LT、GE、GT、EQ、NE 等 9 个关键字有特殊的识别方式，当遇到以上字符时，立即判断为一个关键字，而不管其后字符。
- 举例：“DO1”
  1） COMP=1 时，将被识别为两个单元“DO”和“1”
  2） COMP=0 时，“DO1”将被识别为一个标识符，系统将报警。因此，输入时应在 DO 和 1 之间插入空格。

0114

| | CPAG | MVAR | BASP | FMAT | SHFT | LCSE | DNCE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6** CPAG 换页键是否可以检索程序

0：不可以

1：可以

**5** MVAR 宏变量浮点数表示方法选择

0：定点数数字显示

1：科学计数法显示

**4** BASP 取消键的退格功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** FMAT 串口输入程序时，是否格式化 NC 字

0：不格式化

1：格式化

**2** SHFT 输入字符时，是否记忆【切换】键状态

0：记忆

1：不记忆

**1** LCSE 输入字符时，是否记忆【小写】键状态

0：记忆

1：不记忆

**0** DNCE DNC 状态下，是否可以编辑在缓冲区内的程序

0：不可以

1：可以（AUED 须设置为 1）

| 0115 | | | | | | | | MEDMD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**0** MEDME 是否记忆程序区显示模式（MSG/MX/PN/MH 等功能）

0：不记忆

1：记忆

## 5.2.7 固定循环相关参数

| 0005 | | | PM2 | PM1 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** PM2 G76/G87 退刀方向

**4** PM1 G76/G87 退刀方向

| 0058 | G73 退刀量 |
|---|---|

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0059 | G83 切削始点 |
|---|---|

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 1000

| 0132 | | | | KOE | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**4** KOE

0：进行一次钻孔加工

1：不进行钻孔动作，只记忆孔加工数据

## 5.2.8 轴控制相关参数

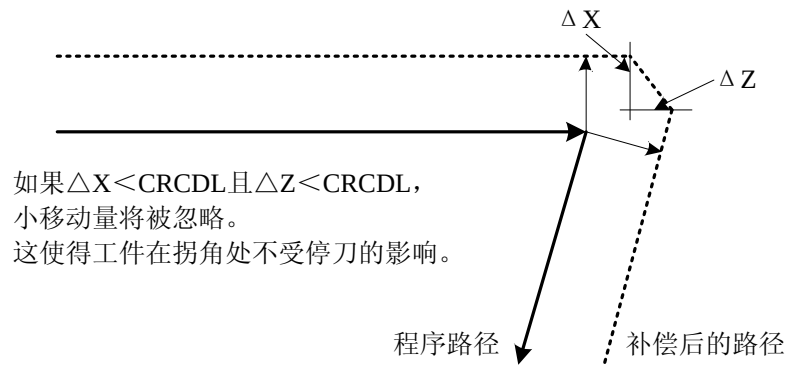
| 0025 | 刀补 C 中微小移动量省略极限 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[默认设置] 0

**注**




在刀尖半径补偿方式下，当刀具沿着接近 90° 工件的外侧进行加工时，忽略小移动量的限制值

| | |
|---|---|
| 0074 | 从动轴与主动轴轴号 |

[数据范围] 各轴号须不大于系统 NC 轴数

[数据属性] RW

[默认设置] 00

| | |
|---|---|
| 0081 | X 轴正向行程限位 |
| 0082 | Y 轴正向行程限位 |
| 0083 | Z 轴正向行程限位 |
| 0084 | 4 轴正向行程限位 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 99999999

| | |
|---|---|
| 0085 | X 轴负向行程限位 |
| 0086 | Y 轴负向行程限位 |
| 0087 | Z 轴负向行程限位 |
| 0088 | 4 轴负向行程限位 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] -99999999

**注**

某轴“正向行程限位”设置为 360000，“负向行程限位”设置为 0，则该轴为“旋转轴”，其机床坐标在 0~359.999 之间变化。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0115 | | | | | | | LRP | |

**1** LRP G00 定位方式选择

0：非直线定位

1：直线插补定位

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0140 | | G00LA | CIRERR | | | | INPC | CIRT |

**6** G00LA G00 是否预读

0：不预读

1：预读

**5** CIRERR 圆弧或扩展弧线起点与终点极半径之差超差后处理方式选择

0：超差后改走直线

1：报警

**1** INPC 到位控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**0** CIRT 选择插补计算中扩展弧线类型

0：第一类扩展弧线

1：第二类扩展弧线

| 0151 | 圆弧起点和终点极半径允许偏差量 |
|---|---|

[数据范围] -999999999~999999999

[数据属性] RW

[数据单位] 微米

[默认设置] 15

**注**

设置为 0 时，该功能无效。

| 0152 | 拐角最大倒角宽度 |
|---|---|

[数据范围] 0~65535

[数据属性] RW

[数据单位] 微米

[默认设置] 50

**注**

设置为 0 时，该功能无效。设置的数值越大效率越高，但轮廓精度越差。

| 0153 | 补偿比例 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| 0154 | 切削拐角系数 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 19

| 0155 | 平滑周期 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 4

**注**

SPSTH 设置为 1 时有效。该参数值不大于 64。

| 0156 | 圆弧插补精度 |
|---|---|

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 100

| | |
|---|---|
| 0170 | X 轴伺服增益 |
| 0171 | Y 轴伺服增益 |
| 0172 | Z 轴伺服增益 |
| 0173 | 4 轴伺服增益 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 40

| | |
|---|---|
| 0180 | X 轴精度控制阈值 |
| 0181 | Y 轴精度控制阈值 |
| 0182 | Z 轴精度控制阈值 |
| 0183 | 4 轴精度控制阈值 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 50

## 5.2.9 螺距误差补偿和反向间隙补偿相关参数

| 0003 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DOG | | | | | |

**5** DOG 螺补功能是否有效

0：无效

1：有效

| 0011 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | CPF4 | CPF3 | CPF2 | CPF1 |

**3** CPF4 螺距误差补偿及反向间隙补偿的脉冲频率（各轴共用）

**2** CPF3 螺距误差补偿及反向间隙补偿的脉冲频率（各轴共用）

**1** CPF3 螺距误差补偿及反向间隙补偿的脉冲频率（各轴共用）

**0** CPF1 螺距误差补偿及反向间隙补偿的脉冲频率（各轴共用）

补偿频率 = （设定值+1）kpps

| 0012 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BDEC | BD8 | | | | | | | |

**7** BDEC 反向间隙补偿方式选择

0：方式 A，以固定的频率（CPF4,3,2,1 及 BD8 设置）输出

1：方式 B，以升降速方式输出（CPF4,3,2,1 及 BD8 无效）

**6** BD8 反向间隙补偿输出频率选择

0：以参数 CPF4,3,2,1 设置的频率进行补偿

1：以参数 CPF4,3,2,1 设置的频率的 1/8 进行补偿

| 0014 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | PML3 | PML2 | PML1 |

**2** PML3 螺距误差补偿放大率，各轴共用

**1** PML2 螺距误差补偿放大率，各轴共用

**0** PML1 螺距误差补偿放大率，各轴共用

| **PM3** | **PM2** | **PM1** | **放大率** |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | ×1 |

| PM3 | PM2 | PM1 | 放大率 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | ×2 |
| 0 | 1 | 0 | ×4 |
| 0 | 1 | 1 | ×8 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |
| 1 | × | × | ×16 |

| | |
|---|---|
| 0062 | X 轴间补量 |
| 0063 | Y 轴间补量 |
| 0064 | Z 轴间补量 |
| 0065 | 4 轴间补量 |

[数据范围] -32768~32767

[数据属性] RW

[默认设置] 0

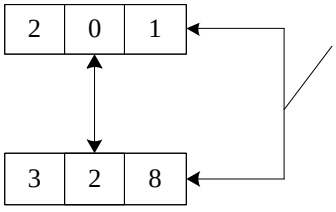
| | |
|---|---|
| 0093 | X 轴螺补间隔 |
| 0094 | Y 轴螺补间隔 |
| 0095 | Z 轴螺补间隔 |
| 0096 | 4 轴螺补间隔 |

[数据范围] -99999999~99999999

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 200 | X 轴螺距误差补偿零点 |

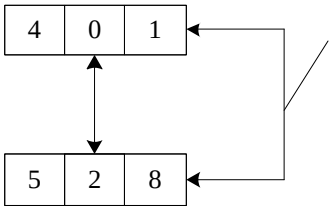



X轴螺距误差补偿量设定

范围：0~±7

No.201~No.328对应第1~127点

| | |
|---|---|
| 400 | Y 轴螺距误差补偿零点 |

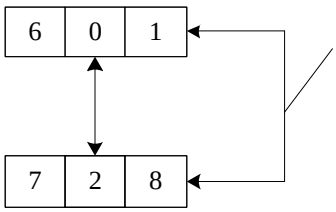



Y轴螺距误差补偿量设定

范围：0~±7

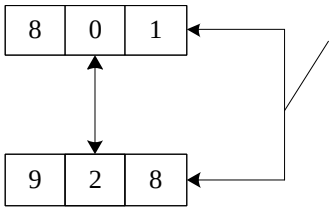
No.401~No.528对应第1~127点

| | |
|---|---|
| 600 | Z 轴螺距误差补偿零点 |




Z轴螺距误差补偿量设定
范围：0~±7
No.601~No.728对应第1~127点

| | |
|---|---|
| 800 | 4 轴螺距误差补偿零点 |




4轴螺距误差补偿量设定
范围：0~±7
No.801~No.928对应第1~127点

## 5.2.10 其它参数

| | |
|---|---|
| 0190 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 开始 M 代码号 |
| 0191 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 结束 M 代码号 |
| 0192 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 开始 M 代码号 |
| 0193 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 结束 M 代码号 |
| 0194 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 开始 M 代码号 |
| 0195 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 结束 M 代码号 |
| 0196 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 开始 M 代码号 |
| 0197 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 结束 M 代码号 |

[数据范围] 0~255
[数据属性] RW
[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 6050 ~6059 | 自定义 G 代码 1~10：G 代码号 |
| 6070 ~6079 | 自定义 T 代码 1~10：T 代码号 |
| 6080 ~6089 | 自定义 M 代码 1~10：M 代码号 |
| 9050 ~9059 | 自定义 G 代码 1~10：调用的宏程序号 |
| 9070 ~9079 | 自定义 T 代码 1~10：调用的宏程序号 |
| 9080 ~9089 | 自定义 T 代码 1~10：调用的宏程序号 |

[数据范围] -99999999~99999999
[数据属性] RW
[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9100 | 4 号扩展模块 DI 数量 |

| | |
|---|---|
| 9101 | 4 号扩展模块 DO 数量 |
| 9102 | 4 号扩展模块 AI 数量 |
| 9103 | 4 号扩展模块 AO 数量 |
| 9104 | 4 号扩展模块 DI 在 X 库中的偏移 |
| 9105 | 4 号扩展模块 DO 在 Y 库中的偏移 |
| 9106 | 4 号扩展模块 AI 在 X 库中的偏移 |
| 9107 | 4 号扩展模块 AO 在 Y 库中的偏移 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| 9108<br>~9115 | 5 号扩展模块设置参数 |
| 9116<br>~9123 | 6 号扩展模块设置参数 |
| 9124<br>~9131 | 7 号扩展模块设置参数 |
| 9132<br>~9139 | 8 号扩展模块设置参数 |
| 9140<br>~9147 | 9 号扩展模块设置参数 |
| 9148<br>~9155 | 10 号扩展模块设置参数 |
| 9156<br>~9163 | 11 号扩展模块设置参数 |

[数据范围] 0~255

[数据属性] RW

[默认设置] 0

# 5.3 系统参数一览表

| 序号 | 默认值 | 功能 | 用户设置 |
|---|---|---|---|
| 0001 | 00011110 | 位参数 | |
| 0002 | 10100111 | 位参数 | |
| 0003 | 11110000 | 位参数 | |
| 0004 | 11000000 | 位参数 | |
| 0005 | 00000010 | 位参数 | |
| 0006 | 00000000 | 位参数 | |
| 0007 | 00000000 | 位参数 | |
| 0008 | 11110000 | 位参数 | |
| 0009 | 00000000 | 位参数 | |
| 0010 | 00000001 | 位参数 | |
| 0011 | 00000001 | 位参数 | |
| 0012 | 00000000 | 位参数 | |
| 0013 | 10010100 | 位参数 | |
| 0014 | 01000000 | 位参数 | |
| 0015 | 00000111 | 位参数 | |
| 0016 | 1 | X 轴指令倍乘比 | |
| 0017 | 1 | Y 轴指令倍乘比 | |
| 0018 | 1 | Z 轴指令倍乘比 | |
| 0019 | 1 | 4 轴指令倍乘比 | |
| 0020 | 2 | X 轴指令分频系数 | |
| 0021 | 2 | Y 轴指令分频系数 | |
| 0022 | 2 | Z 轴指令分频系数 | |
| 0023 | 2 | 4 轴指令分频系数 | |
| 0025 | 0 | 刀补 C 中微小移动量省略极限 | |
| 0026 | 255 | 检查 SAR 延迟时间 | |
| 0027 | 2 | 信号去抖动宽度 | |
| 0028 | 4 | 螺纹加工时，测试主轴转速的圈数 | |
| 0029 | 5 | 螺纹加工时，允许主轴转速波动范围 | |
| 0030 | 50 | DNC 启动时，预存程序占缓冲的百分比 | |
| 0032 | 0 | M06 调用的子程序号 | |
| 0033 | 50 | 指数加减速时间常数（手轮） | |
| 0034 | 1024 | 主轴编码器线数 | |
| 0036 | 256 | DNC 加工中程序缓冲区保留段数（最小值 5） | |
| 0037 | 30000 | 最大切削速率 | |
| 0038 | 60000 | 最大快速速率 | |
| 0040 | 8000 | X 轴回零快速速率 | |
| 0041 | 8000 | Y 轴回零快速速率 | |
| 0042 | 8000 | Z 轴回零快速速率 | |
| 0043 | 8000 | 4 轴回零快速速率 | |

| 序号 | 默认值 | 功能 | 用户设置 |
|---|---|---|---|
| 0044 | 2 | 插补间隔：（0--8ms/1--4ms/2—2ms/3—1ms） | |
| 0045 | 8000 | X 轴快速速率 | |
| 0046 | 8000 | Y 轴快速速率 | |
| 0047 | 8000 | Z 轴快速速率 | |
| 0048 | 8000 | 4 轴快速速率 | |
| 0049 | 100 | X 轴直线加减速时间常数 | |
| 0050 | 100 | Y 轴直线加减速时间常数 | |
| 0051 | 100 | Z 轴直线加减速时间常数 | |
| 0052 | 100 | 4 轴直线加减速时间常数 | |
| 0053 | 1000 | 模拟主轴输出电压调整数据 | |
| 0054 | 4000 | 切削进给速度上限 | |
| 0055 | 0 | 主轴速度偏置补偿值 | |
| 0056 | 50 | 指数加减速时间常数（切削/手动） | |
| 0057 | 0 | 指数加减速速度初值 | |
| 0058 | 1000 | G73 退刀量 | |
| 0059 | 1000 | G83 切削始点 | |
| 0060 | 400 | 快速速率最低档速率 | |
| 0061 | 200 | 回零低速 | |
| 0062 | 0 | X 轴间补量 | |
| 0063 | 0 | Y 轴间补量 | |
| 0064 | 0 | Z 轴间补量 | |
| 0065 | 0 | 4 轴间补量 | |
| 0066 | 9999 | 手动方式下，模拟主轴速度最大值 | |
| 0067 | 8000 | X 轴手动快速速率 | |
| 0068 | 8000 | Y 轴手动快速速率 | |
| 0069 | 8000 | Z 轴手动快速速率 | |
| 0070 | 8000 | 4 轴手动快速速率 | |
| 0071 | 100 | 手动方式下，模拟主轴速度初值 | |
| 0072 | 50 | 手动方式下，模拟主轴速度增量 | |
| 0073 | 0 | 界面选择（0--新界面，1—旧界面） | |
| 0074 | 00 | 从动轴与主动轴轴号 | |
| 0075 | 0 | 手动进给指数加减速速度初值 | |
| 0076 | 200 | 切削速度初值 | |
| 0077 | 10 | 自动插入程序段号时，段号增量值 | |
| 0079 | 38400 | 串口波特率（4800,9600,19200,38400,57600,115200） | |
| 0080 | 822 | 串口属性（数据位 B2 + 停止位 B1 + 奇偶校验 B0） | |
| 0081 | 99999999 | X 轴正向行程限位 | |
| 0082 | 99999999 | Y 轴正向行程限位 | |
| 0083 | 99999999 | Z 轴正向行程限位 | |
| 0084 | 99999999 | 4 轴正向行程限位 | |
| 0085 | -99999999 | X 轴负向行程限位 | |

| 序号 | 默认值 | 功能 | 用户设置 |
|---|---|---|---|
| 0086 | -99999999 | Y 轴负向行程限位 | |
| 0087 | -99999999 | Z 轴负向行程限位 | |
| 0088 | -99999999 | 4 轴负向行程限位 | |
| 0089 | 0 | X 轴回零后自动坐标系设定值 | |
| 0090 | 0 | Y 轴回零后自动坐标系设定值 | |
| 0091 | 0 | Z 轴回零后自动坐标系设定值 | |
| 0092 | 0 | 4 轴回零后自动坐标系设定值 | |
| 0093 | 0 | X 轴螺补间隔 | |
| 0094 | 0 | Y 轴螺补间隔 | |
| 0095 | 0 | Z 轴螺补间隔 | |
| 0096 | 0 | 4 轴螺补间隔 | |
| 0097 | 8000 | X 轴程序回零快速速度 | |
| 0098 | 8000 | Y 轴程序回零快速速度 | |
| 0099 | 8000 | Z 轴程序回零快速速度 | |
| 0100 | 8000 | 4 轴程序回零快速速度 | |
| 0101 | 00100000 | 位参数 | |
| 0102 | 00000000 | 位参数 | |
| 0103 | 9999 | 刚性攻丝主轴最大速度 | |
| 0104 | 1 | 刚性攻丝主轴指令倍乘比 | |
| 0105 | 36 | 刚性攻丝主轴指令分频系数 | |
| 0106 | 0 | 刚性攻丝主轴第 2 指令倍乘比 | |
| 0107 | 0 | 刚性攻丝主轴第 2 指令分频系数 | |
| 0108 | 1000 | 深孔刚性攻丝中，后退距离 d | |
| 0110 | 500 | 数字主轴直线加减速加速度 | |
| 0113 | 00001011 | 位参数 | |
| 0114 | 00001110 | 位参数 | |
| 0115 | 00000000 | 位参数 | |
| 0116 | 0 | X 轴第 2 参考点机床坐标 | |
| 0117 | 0 | Y 轴第 2 参考点机床坐标 | |
| 0118 | 0 | Z 轴第 2 参考点机床坐标 | |
| 0119 | 0 | 4 轴第 2 参考点机床坐标 | |
| 0120 | 0 | X 轴第 3 参考点机床坐标 | |
| 0121 | 0 | Y 轴第 3 参考点机床坐标 | |
| 0122 | 0 | Z 轴第 3 参考点机床坐标 | |
| 0123 | 0 | 4 轴第 3 参考点机床坐标 | |
| 0124 | 0 | X 轴第 2 指令倍乘比 | |
| 0125 | 0 | Y 轴第 2 指令倍乘比 | |
| 0126 | 0 | Z 轴第 2 指令倍乘比 | |
| 0127 | 0 | 4 轴第 2 指令倍乘比 | |
| 0128 | 0 | X 轴第 2 指令分频系数 | |
| 0129 | 0 | Y 轴第 2 指令分频系数 | |

| 序号 | 默认值 | 功能 | 用户设置 |
|---|---|---|---|
| 0130 | 0 | Z 轴第 2 指令分频系数 | |
| 0131 | 0 | 4 轴第 2 指令分频系数 | |
| 0132 | 00101100 | 位参数 | |
| 0133 | 1000 | G51 X 轴比例 | |
| 0134 | 1000 | G51 Y 轴比例 | |
| 0135 | 1000 | G51 Z 轴比例 | |
| 0136 | 0 | G68 R 默认值 | |
| 0140 | 01100001 | 位参数 | |
| 0141 | 3 | 切削加速曲线类型 | |
| 0142 | 3 | 切削减速曲线类型 | |
| 0143 | 3 | 快速加速曲线类型 | |
| 0144 | 3 | 快速减速曲线类型 | |
| 0147 | 20000 | 切削平均加速度 | |
| 0148 | 20000 | 切削平均减速度 | |
| 0149 | 20000 | 快速运动平均加速度 | |
| 0150 | 20000 | 快速运动平均减速度 | |
| 0151 | 15 | 圆弧起点和终点极半径允许偏差量 | |
| 0152 | 50 | 拐角最大倒角宽度 | |
| 0153 | 0 | 补偿比例 | |
| 0154 | 19 | 切削拐角系数 | |
| 0155 | 4 | 平滑周期 | |
| 0156 | 100 | 圆弧插补精度 | |
| 0157 | 20 | 拐角速度控制系数 | |
| 0158 | 3 | 紧急减速曲线类型 | |
| 0159 | 160000 | 紧急平均减速度 | |
| 0160 | 0 | 刚性攻丝加速曲线类型 | |
| 0161 | 0 | 刚性攻丝减速曲线类型 | |
| 0162 | 120000 | 刚性攻丝切削平均加速度 | |
| 0163 | 120000 | 刚性攻丝切削平均减速度 | |
| 0170 | 40 | X 轴伺服增益 | |
| 0171 | 40 | Y 轴伺服增益 | |
| 0172 | 40 | Z 轴伺服增益 | |
| 0173 | 40 | 刚性攻丝注轴伺服增益 | |
| 0180 | 50 | X 轴精度控制阈值 | |
| 0181 | 50 | Y 轴精度控制阈值 | |
| 0182 | 50 | Z 轴精度控制阈值 | |
| 0190 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 开始 M 代码号 | |
| 0191 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 1 结束 M 代码号 | |
| 0192 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 开始 M 代码号 | |
| 0193 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 2 结束 M 代码号 | |
| 0194 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 开始 M 代码号 | |

| 序号 | 默认值 | 功能 | 用户设置 |
|---|---|---|---|
| 0195 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 3 结束 M 代码号 | |
| 0196 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 开始 M 代码号 | |
| 0197 | 0 | 禁用预读和缓冲的 M 代码区间 4 结束 M 代码号 | |
| 200 | 0 | X 轴螺距误差补偿零点 | |
| 201~328 | 0 | X 轴螺距误差补偿量设定 | |
| 400 | 0 | Y 轴螺距误差补偿零点 | |
| 401~528 | 0 | Y 轴螺距误差补偿量设定 | |
| 600 | 0 | Z 轴螺距误差补偿零点 | |
| 601~728 | 0 | Z 轴螺距误差补偿量设定 | |
| 800 | 0 | 4 轴螺距误差补偿零点 | |
| 801~928 | 0 | 4 轴螺距误差补偿量设定 | |
| 6050~6059 | 00 | 自定义 G 代码 1~10：G 代码号 | |
| 6070~6079 | 00 | 自定义 T 代码 1~10：T 代码号 | |
| 6080~6089 | 00 | 自定义 M 代码 1~10：M 代码号 | |
| 9050~9059 | 0 | 自定义 G 代码 1~10：调用的宏程序号 | |
| 9070~9079 | 0 | 自定义 T 代码 1~10：调用的宏程序号 | |
| 9080~9089 | 0 | 自定义 M 代码 1~10：调用的宏程序号 | |
| 9100~9107 | 0 | 4 号扩展模块设置参数 | |
| 9108~9115 | 0 | 5 号扩展模块设置参数 | |
| 9116~9123 | 0 | 6 号扩展模块设置参数 | |
| 9124~9131 | 0 | 7 号扩展模块设置参数 | |
| 9132~9139 | 0 | 8 号扩展模块设置参数 | |
| 9140~9147 | 0 | 9 号扩展模块设置参数 | |
| 9148~9155 | 0 | 10 号扩展模块设置参数 | |
| 9156~9163 | 0 | 11 号扩展模块设置参数 | |

# 6 PLC 参数及诊断信息

PLC 参数的显示和设置在诊断页面。PLC 参数包括两部分：一部分为诊断数据，不能设置。另一部分为 PLC 参数，可以设置。

本章节以《K1000M_Cs 轴 V3.1》版本介绍 PLC 参数及诊断信息。

## 6.1 PLC 参数

PLC 参数在录入方式下、程序开关打开时可以修改。

### 6.1.1 功能参数（K 区）

| K000 | SKEY | MST | MSP | MOT | MESP | MESP3 | MESP2 | MESP1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00111000

**7** SKEY 输入点诊断 X3.0 功能选择

0：主轴暂停开关

1：程序开关

**6** MST 是否屏蔽诊断 3.1 的循环启动信号

0：不屏蔽

1：屏蔽

**5** MSP 是否屏蔽诊断 3.2 的进给暂停信号

0：不屏蔽

1：屏蔽

**4** MOT 是否检查硬限位

0：检查

1：不检查

**3** MESP 是否屏蔽急停信号*ESP1/2/3，即所有急停信号无效

0：不屏蔽

1：屏蔽

**2** MESP3 是否屏蔽急停信号*ESP3

0：不屏蔽

1：屏蔽

**1** MESP2 是否屏蔽急停信号*ESP2

0：不屏蔽

1：屏蔽

**0** MESP1 是否屏蔽急停信号*ESP1

0：不屏蔽

1：屏蔽

| K001 | KEYI | ZDIL | TMANL | SOLA | EJOG | | AGIN | AGST |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00010000

**7** KEYI 开机时程序开关状态

0：关

1：开

**6** ZDIL 主轴制动输出时，轴是否互锁暂停

0：轴运动互锁

1：轴运动不互锁

**5** TMANL T 代码时手动换刀机能选择

0：自动换刀

1：手动换刀

**4** SOLA 松拉刀控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** EJOG 输入接口控制手动进给功能是否有效

0：无效

1：有效

**1** AGIN 自动换档时，是否检查档位反馈信号

0：出现新的 S 指令时检查

1：总是检查

**0** AGST 自动换档时，是否需要手动参与

0：不需要手动参与

1：需要手工换档并且再次按下启动键

| K002 | MNREM | MZRNX | MZRNY | MZRNZ | ZLOK | | RH_AUTO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001000

**7** MNREM 工件计数掉电是否保持

0：不保持

1：保持

**6** MZRNZ 选择 Z 轴手动返回参考点轴运动方向键

**5** MZRNY 选择 Y 轴手动返回参考点轴运动方向键

**4** MZRNX 选择 X 轴手动返回参考点轴运动方向键

**3** ZLOK 回零按键自保持是否有效

0：无效

1：有效

**1** RH_AUTO 自动润滑机能是否有效

0：无效

1：有效

| K003 | MPLS | SUOS | MNOUT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** MPLS M 代码输出方式选择

0：电平输出

1：脉冲输出

**6** SUOS 选择 S8~S1 接口功能

0：档位输出口

1：宏输出口

**注**

当选择模拟主轴时，自动选择宏输出。

**5** MNOUT 工件计数到达输出机能是否有效

0：无效

1：有效

| K004 | TCKI | | | | | | MSTKY | M19S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** TCKI 是否检查刀位反馈信号

0：不检查

1：检查

**1** MSTKY 是否屏蔽系统面板循环启动

0：不屏蔽

1：屏蔽

**0** M19S 主轴定向功能是否有效

0：无效

1：有效

| K005 | | MPWE | | | EHOF | HPG | OVRI | OV_EXT_A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**6** MPWE 是否屏蔽参数开关

0：不屏蔽

1：屏蔽

**3** EHOF 选择外置手轮时，系统面板手轮方式是否有效

0：选择外置手轮时，系统面板手轮方式无效

1：选择外置手轮时，系统面板手轮方式有效

**注**

当外置手轮输入信号 HE=0 时，系统的面板手轮方式，增量键，轴选择键有效。

**2** HPG 是否选择外置手轮

0：不选择

1：选择

**1** OVRI 进给倍率信号取反，用于特殊倍率开关

0：不选择

1：选择

**0** OV_EXT_A 是否选择外部倍率开关

0：不选择

1：选择

## 6.1.2 数据表（D 区）

数据表的地址范围为 D0000~D3999。

D 区数据表掉电保持，数据存入电子盘。在诊断页面，数据表按照以下格式显示和设置。

D0—D31 ：单字节，十进制；

D32—D159 ：4 字节，十进制；

D160—D3999 ：单字节，二进制；

| D0007 | TOOL_TO0：总刀具数 |
|---|---|

[默认设置] 12

| D0032 | LOWER_SPA_LIMIT_D：主轴最小模拟量输出 |
|---|---|

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| D0036 | UPER_SPA_LIMIT_D：主轴最大模拟量输出，最大设定为 4095 |

[默认设置] 4095

| | |
|---|---|
| D0040 | MAX1_SP_LIMIT_D：主轴 1 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT_D 限制 |

[默认设置] 9999

| | |
|---|---|
| D0044 | MAX2_SP_LIMIT_D：主轴 2 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT_D 限制 |

[默认设置] 9999

| | |
|---|---|
| D0048 | MAX3_SP_LIMIT_D：主轴 3 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT_D 限制 |

[默认设置] 9999

| | |
|---|---|
| D0052 | MAX4_SP_LIMIT_D：主轴 4 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT_D 限制 |

[默认设置] 9999

| | |
|---|---|
| D0056 | SOR_SP_D：主轴换档低速 |

[默认设置] 32

| | |
|---|---|
| D0060 | MCNO_D：加工件计数 |

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| D0064 | MCNO_ENT_D：加工到达设定值 |

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| D0080 | LOWER_SPA_LIMIT1_D：主轴最小模拟量输出 |

[默认设置] 0

| | |
|---|---|
| D0084 | UPER_SPA_LIMIT1_D：主轴最大模拟量输出，最大设定为 4095 |

[默认设置] 4095

| | |
|---|---|
| D0088 | MAX1_SP_LIMIT1_D：主轴 1 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT1_D 限制 |

[默认设置] 1500

| | |
|---|---|
| D0092 | MAX2_SP_LIMIT1_D：主轴 2 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT1_D 限制 |

[默认设置] 1500

| | |
|---|---|
| D0096 | MAX3_SP_LIMIT1_D：主轴 3 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT1_D 限制 |

[默认设置] 1500

| D0100 | MAX4_SP_LIMIT1_D：主轴 4 档最大速度，每档实际的最大速度受 UPER_SPA_LIMIT1_D 限制 |
|---|---|

[默认设置] 1500

## 6.1.3 定时器（T 区）

本系统有 80 个定时器，地址 T000—T079，设定的时间范围：16ms ~ 172800000ms，时间可以用十进制直接设定，设定单位是毫秒。

| T000 | T_MCODE：M 代码执行时间定时器 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T0001 | T_SCODE：S 代码执行时间定时器 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T0002 | T_TCODE：T 代码执行时间定时器 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T0003 | T_CNG：换刀过程定时器 |
|---|---|

[默认设置] 10000

| T005 | T_RHON：自动润滑打开时间定时器 |
|---|---|

[默认设置] 15000

| T006 | T_RHOFF：自动润滑关闭时间定时器 |
|---|---|

[默认设置] 1200000

| T007 | T_SP_T1：互锁开始到主轴停止输出的延时 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T008 | T_SP_T2：主轴停止输出到主轴制动输出的延时 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T009 | T_SP_T3：主轴制动输出到互锁解除的延时 |
|---|---|

[默认设置] 0

| T010 | T_AGEAR1：主轴换档定时器 1 |
|---|---|

[默认设置] 800

| T011 | T_AGEAR2：主轴换档定时器 2 |
|---|---|

[默认设置] 500

| T012 | T_AGEAR3：主轴换档定时器 3 |
|---|---|

[默认设置] 500

| | |
|---|---|
| T014 | T_MPLS：M 代码脉冲输出宽度 |

[默认设置] 1000

| | |
|---|---|
| T018 | T_VOI：外部蜂鸣器输出定时器 |

[默认设置] 1000

### 6.1.4 计数器（C 区）

K1000M/M4/M8i-A 数控系统有 80 个计数器，地址 C000—C079，设定的计数范围 0~4294967295（$2^{32}$-1），设定值可以用十进制直接设定。相同序号中第一个为设定值，下一个为当前值。

### 6.1.5 刀库（TL 区）

加工中心的刀库，需要经常设置刀套和刀具之间的对应关系。利用系统提供的刀套刀号交叉表，可以大大简化现场操作。

交叉表共 96 个变量 TL0 ~ TL95，数据掉电保持，数据存入电子盘。

TL0~TL95 参数对应 PLC 地址空间 D4000--D4095；

TL0 中保存当前刀号；TL1-TL95，保存 1－95 号刀套内的刀具号。在 PLC 程序中，通过 D4000--D4095 引用 TL0-TL95 的值。

## 6.2 诊断数据

### 6.2.1 输入接口信号（X 区）

- **系统输入信号（X000~X004）**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X000 | MAR_CHG | HPX/LMX | DECX | HMX/LPX | UI3/SOLA | UI2 | UI1 | UI0 |
| X001 | SKP | HPY/LMY | DECY | HMY/LPY | UIB | UIA/M19I | UI9 | UI8 |
| X002 | SPALM | HPZ/LMZ | DECZ | ESP1 | OV8 | OV4 | OV2 | OV1 |
| X003 | HMZ/LPZ | SLIN | HIGI | LOW1 | ESP2 | SP1 | ST1 | KEY |
| X004 | ESP3 | | EH3 | EH2 | EH1 | X100 | X10 | X1 |

- **键盘按键诊断信号（X032~X047）**

X032~X039 ： CNC 键盘键诊断。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X032 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| X033 | RST | | | | | | | |
| X034 | | CAN | | | | DEL | | |
| X035 | O | DL | CRL | CRR | PGU | PGD | CRU | CRD |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X036 | 设置 | 图形 | 报警 | 诊断 | 参数 | 刀补 | 程序 | 位置 |
| X037 | 4th | Z | Y | X | R | F | H | S |
| X038 | K | J | I | P | T | M | G | N |
| X039 | < | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | > | 机床 |

X040~X047 ：机床操作面板键诊断。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X040 | DRN/H4 | SBK/HZ | SKP/HY | DNC/HX | -X | +X | | |
| X041 | OV- | O100 | OV+ | JTOL | -Y | +Y | RHST | COOL |
| X042 | | | IX10 | IX1 | | | | |
| X043 | MLK | AFL | RT | SP100 | -4 | +4 | SPO- | SPO+ |
| X044 | | | EDT | AUT | MDI | HOME | HNDL | JOG |
| X045 | | | SP/BUT | ISPD | | STL_BUT | ISPM | ISPP |
| X046 | H4 | HZ | HY | HX | | | | |
| X047 | | | | | | | | |

- **其它输入信号（X005~X031，X048~X255）**

  这些输入信号备用。比如用作远程 I/O 输入信号状态的诊断。

## 6.2.2 输出接口信号（Y 区）

- **系统输出信号（Y000~Y002）**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y000 | ZD | VOI | M05 | RH | COOL | M10 | M04 | M03 |
| Y001 | FIN | G93 | SRDY | MAR_CHG | M09 | M11 | STL | ALM |
| Y002 | S08/UO7 | S07/UO6 | S06/UO5 | S05/UO4 | S04/UO3 | S03/UO2 | S02/UO1 | S01/UO0 |

- **系统输出信号（Y009~Y015）**

  K1000M/M4i-A 系统 PLC 程序中，相应位置“1”指示灯亮，置“0”指示灯灭。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y009 | LMLOK | LAFL | LJOG | LHNDL | LHOME | LMDI | LAUTO | LEDIT |

**7** LMLOK 机床锁指示灯

**6** LAFL M 锁指示灯
**5** LJOG 手动方式指示灯
**4** LHNDL 手轮方式指示灯
**3** LHOME 回零方式指示灯
**2** LMDI 录入方式指示灯
**1** LAUTO 自动方式指示灯
**0** LEDIT 编辑方式指示灯

| Y010 | LSTL | LSPL | L1000 | LH4/DRN | LHZ/SBK | LHY/BDT | LHX/DNC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** LSTL 循环启动指示灯
**6** LSPL 暂停指示灯
**5** L1000 手轮倍率 1 档指示灯
**4** LH4/DRN 复用：4 轴轴选指示灯；空转指示灯
**3** LHZ/SBK 复用：Z 轴轴选指示灯；单段指示灯
**2** LHY/BOT 复用：Y 轴轴选指示灯；跳段指示灯
**1** LHX/DNC X 轴轴选

| Y011 | L100 | L10 | L1 | LJZM | LJYM | LJXM | LRT | LJYP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** L100 手轮倍率 0.1 档指示灯
**6** L10 手轮倍率 0.01 档指示灯
**5** L1 手轮倍率 0.001 档指示灯
**4** LJZM Z 轴负向运动轴指示灯
**3** LJYM Y 轴负向运动轴指示灯
**2** LJXM X 轴负向运动轴指示灯
**1** LRT 快速指示灯
**0** LJYP Y 轴正向运动轴指示灯

| Y012 | LJXP | LJZP | LJTOL | | LZP3 | LZP2 | LZP1 | LOV100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** LJXP X 轴正向运动轴指示灯
**6** LJZP Z 轴正向运动轴指示灯
**5** LJTOL 手动换刀指示灯
**3** LZP3 Z 轴回零指示灯
**2** LZP2 Y 轴回零指示灯
**1** LZP1 X 轴回零指示灯
**0** LOV100 自动倍率 100%指示灯

| Y013 | | LSP100 | LSPM | LRHST | LSPP | LSM01 | LCOL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**6** LSP100 主轴倍率 100％指示灯
**5** LSPM 主轴反转指示灯
**4** LRHST 润滑指示灯
**3** LSPP 主轴正转指示灯
**2** LSM01 程序选停指示灯
**1** LCOL 冷却指示灯

| Y014 | | | | | LDRN | LSBK | LBD | LDNC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** LDRN II 型系统空转指示灯

**2** LSBK II 型系统单程序段指示灯

**1** LBD 程序选择跳段指示灯

**0** LDNC DNC 加工状态指示灯

| Y015 | LSPD | | | | | LM05 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** LSPD 点动指示灯

**2** LM05 主轴停止指示灯

- **其它输出信号（Y004~Y008，Y016~Y255）**

这些输出信号备用。比如用作远程 I/O 输出信号状态的诊断。

## 6.2.3 PLC 送给 NC 信号（G 区）

PLC 通过 G 接口（G000~G511）向 NC 传递以下信息：

- **PC 状态、控制接口**

| G000 | HX | | | | -X | +X | *LMX | *LPX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** HX 手轮选择 X 轴

**3** -X X 轴手动/单步/回零负向运动

**2** +X X 轴手动/单步/回零正向运动

**1** *LMX X 轴负向硬限位超程报警

**0** *LPX X 轴正向硬限位报警

| G001 | HY | | | | -Y | +Y | *LMY | *LPY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** HY 手轮选择 Y 轴

**3** -Y Y 轴手动/单步/回零负向运动

**2** +Y Y 轴手动/单步/回零正向运动

**1** *LMY Y 轴负向硬限位超程报警

**0** *LPY Y 轴正向硬限位报警

| G002 | HZ/DRN | | | | -Z | +Z | *LMZ | *LPZ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** HZ 手轮选择 Z 轴

**3** -Z Z 轴手动/单步/回零负向运动

**2** +Z Z 轴手动/单步/回零正向运动

**1** *LMZ Z 轴负向硬限位超程报警

**0** *LPZ Z 轴正向硬限位报警

| G003 | H4 | | | | -4 | +4 | *LM4 | *LP4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** HZ 手轮选择 Z 轴

**3** -Z Z 轴手动/单步/回零负向运动

**2** +Z Z 轴手动/单步/回零正向运动

**1** *LMZ Z 轴负向硬限位超程报警

**0** *LPZ Z 轴正向硬限位报警

| G004 | ZRN | *SSTP | SOR | SAR | FIN | ST | MP2 | MP1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** ZRN 回零

**6** *SSTP 主轴停止

**5** SOR 主轴定向或换档

**4** SAR 主轴转速到达

**3** FIN M，S，T 结束

**2** ST 自动运行启动

**1** MP2 单步/手轮移动量

**0** MP1 单步/手轮移动量

| **MP2** | **MP1** | **单步/手轮移动量** |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0.001 mm |
| 0 | 1 | 0.01 mm |
| 1 | 0 | 0.1 mm |
| 1 | 1 | 1 mm |

| G005 | ERS | RT | *SP | *ESP | *OV8 | *OV4 | *OV2 | *OV1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** ERS 外部复位

**6** RT 手动快速

**5** *SP 进给保持

**4** *ESP 急停

**3~0** *OV8~*OV1 进给倍率/手动速率

进给倍率：

| *OV8~*OV1 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 倍率 | 150% | 140% | 130% | 120% | 110% | 100% | 90% | 80% |
| *OV8~*OV1 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
| 倍率 | 70% | 60% | 50% | 40% | 30% | 20% | 10% | 0 |

手动倍率：

| *OV8~*OV1 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 速度（毫米/分） | 1260 | 790 | 500 | 320 | 200 | 126 | 79 | 50 |
| *OV8~*OV1 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |
| 速度（毫米/分） | 32 | 20 | 12.6 | 7.9 | 5.0 | 3.2 | 2.0 | 0 |

| G006 | PN8 | PN4 | PN2 | PN1 | KEY | MD4 | MD2 | MD1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7~4** PN8~PN1 外部程序号选择

**3** KEY 程序保护开关

**2~0** MD4,2,1 方式选择

| G007 | MLK | | *ILK | | SBK | BDT | | STOP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** MLK 机床锁住

**5** ***ILK** 轴互锁

**3** SBK 单程序段

**2** BDT 选择程序段跳过

**0** STOP 停止近给

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G008 | R08I | R07I | R06I | R05I | R04I | R03I | R02I | R01I |
| G009 | SIND | | SGN | | R12I | R11I | R10I | R09I |

R01I~R12I 模拟量输出（12 位）

**7** SIND 输出数据有效标志

**5** SGN 输出数据的符号；0—正，1—负

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G010 | CDZ | | AFL | OVC | | SOVC | SOVB | SOVA |

**7** CDZ 倒角信号

**5** AFL M,S,T 辅助机能锁住

**注**

AFL=1，NC 忽略 M S T 指令， M S T 数据和标志不会设置到 F（NC-->PC）接口。但是以下特殊 M 代码不受 AFL 影响，包括：M00，M01，M02，M30，M98，M99

**4** OVC 倍率取消。OVC=1 时，*OV8~*OV1/G5 无效，倍率固定为 100%

**2** SOVC 主轴倍率

**1** SOVB 主轴倍率

**0** SOVA 主轴倍率

| **SOVC** | **SOVB** | **SOVA** | **主轴倍率** |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 | 50% |
| 1 | 1 | 0 | 60% |
| 0 | 1 | 0 | 70% |
| 0 | 1 | 1 | 80% |
| 0 | 0 | 1 | 90% |
| 0 | 0 | 0 | 100% |
| 1 | 0 | 0 | 110% |
| 1 | 0 | 1 | 120% |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G011 | SKIP | DLK | ZNG | | | *ABS | MIRY | MIRX |

**7** SKIP G31 指令执行时，跳跃信号

**6** DLK 显示锁住

**5** ZNG Z 轴取消

**2** *ABS 手动绝对

**1** MIRY Y 轴镜向

**0** MIRX X 轴镜向

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G012 | JTOLF | MWRF | MPWE | LAD | | *IKZ | *IKY | *IKX |

**7** JTOLF 手动换刀完成

**注**

手动换刀完成后，PLC 在 JTOLF 设置一个正脉冲信号，脉冲宽度至少一个 PLC 程序循环；NC 检测到这个脉冲信号后，做下述处理：清零手动换刀请求位 JTOL/F44；NC 中刀具号和 G26 中刀具号同步；

**6** MWRF 固定存储器写入中

**注**

编写 PLC 程序时，在更新掉电保持数据过程中，设置 MWRF=1。如果 MWRF=1 时系统掉电，再上电时，系统会报警提示：掉电保持数据可能存在错误；

**5** MPWE 是否屏蔽参数开关

**4** LAD 梯形图显示开关

**2** *IKZ 轴锁信号

**1** *IKY 轴锁信号

**0** *IKX 轴锁信号

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G013 | | | DNC | POK | MNO | ZRNP | RV2 | RV1 |

**5** DNC 允许 DNC 运行

**4** POK PLC 上电初始化完毕

**3** MNO 工件计数到达输出，MNO=1，NC 会提示暂停信息

**2** ZRNP 程序回零开关

**1** RV2 快速倍率

**0** RV1 快速倍率

| **RV2** | **RV1** | **快速倍率** |
|---|---|---|
| 1 | 1 | F0 |
| 1 | 0 | 25% |
| 0 | 1 | 50% |
| 0 | 0 | 100% |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G014 | UI07 | UI06 | UI05 | UI04 | UI03 | UI02 | UI01 | UI00 |
| G015 | UI15 | UI14 | UI13 | UI12 | UI11 | UI10 | UI09 | UI08 |

UI00~UI15 16 位宏变量输入。UI00~UI15，对应宏程序变量#1000~#1015。

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G016 | EX08 | EX07 | EX06 | EX05 | EX04 | EX03 | EX02 | EX01 |
| G017 | EX16 | EX15 | EX14 | EX13 | EX12 | EX11 | EX10 | EX09 |
| G018 | 扩展外部报警（1－255） | | | | | | | |
| G019 | 操作提示（1－255） | | | | | | | |

EX01—EX16 位类型外部报警，共 16 条；此类报警同时可以触发多个，并能够同时显示相应报警信息。但是 EX01—EX08 的优先级大于 EX09—EX16，当有 EX01—EX08 存在时，系统不显示同时出现的 EX09—EX16。

G0018 外部扩展报警，共 255 条；系统只能显示最近触发的一条报警信息。

G0019 操作提示，共 255 条；系统只能够显示最近触发的一条提示信息。

以上所有的提示信息（共 526 条）内容都是开放的，可以通过参数文件指定每一条信息的内容。

| G20~21 | 加工件数 |
|---|---|

NC 在位置界面->加工件数 显示 G21G20 数值。

| G024 | | | M05 | M32 | M08 | M10 | M04 | M03 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

部分 M 代码的当前输出状态。

PLC 程序应该保证 G24 的内容和相关 Y 地址内容一致。Y 地址改变时，必须同时更新本地址的内容。否则，可能会导致部分 NC 功能不正常。比如：G93 攻丝指令，就需要通过 G24 的状态判断机床主轴的状态。

| G025 | 换刀完成后，新的刀具号 |
|---|---|

自动、手动换刀完成后，PLC 必须把新刀具号写入 G025。

手动换刀时，应该同步给出 JTOLF/G12。

| G027 | CON | | DEC_SP | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** CON 刚性攻丝主轴模式切换信号

**5** DEC_SP 数字主轴回零不需要外部减速开关

| G028 | | | | | | | | *IK_SP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**0** *IK_SP 数字主轴轴锁

| G031 | | | | | CON_4 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** CON_4 Cs 轴模式切换

- **G040~G047：软机床面板控制接口**

| G040 | DRN | SBK | SKP | DNC | -X | +X | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| G041 | OV- | O100 | OV+ | JTOL | -Y | +Y | RHST | COOL |
| G042 | 1 | 0.1 | 0.01 | 0.001 | -Z | +Z | | |
| G043 | MLK | AFL | RT | SP100 | -4 | +4 | SPO- | SPO+ |
| G044 | | | EDT | AUT | MDI | HOME | HNDL | JOG |
| G045 | REVH | REVL | _SP | SPD | SPS | ST | SPM | SPP |
| G046 | H4 | HZ | HY | HX | | | | |

## 6.2.4 NC 送给 PLC 信号（F 区）

NC 通过 F 接口（F000~F511）向 PLC 传递以下信息：

- **NC 状态、辅助功能控制命令**

| F000 | OP | SA | STL | SPL | ZP4 | ZPZ | ZPY | ZPX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** OP=1 NC 自动运行中

**6** SA=1 伺服准备好

**5** STL =1 循环启动

**4** SPL =1 进给保持

**3** ZP4 4 轴回零结束

**2** ZPZ Z 轴回零结束

**1** ZPY Y 轴回零结束

**0** ZPX X 轴回零结束。

**注**

轴回零结束到达零点，ZPZ/ZPY/ZPX 状态变为 1，一旦离开零点 ZPZ/ZPY/ZPX 状态变为 0。

| F001 | MA | | | | DEN | | RST | AL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** MA=1 NC 准备好

**3** DEN =1 NC 轴运动结束。

**注**

当运动指令和 M、S、T 代码编写在同一程序段时，在 PLC 程序中，利用 DEN 信号可以使 M、S、T 代码在运动结束后再执行。

**1** RST =1 NC 发生复位

**0** AL =1 NC 发生报警

| F002 | | | DST | | TF | SF | | MF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** DST 数据存盘启动（按下输出键）

**注**

NC 保存电子盘启动时，DST=1；电子盘中保存内容包括：系统参数，PLC K 区 D 区数据，刀补，NC 加工程序。

**3** TF T 代码选通

**2** SF S 代码选通

**0** MF M 代码选通

**注**

虽然分进给时 F100=F100.，但在 POD=1 时，必须编入小数点；

NC 执行 T 代码时，设置 TF=1，同时置 T 码值到 F5 中；

NC 执行 S 代码时，设置 SF=1，同时置 S 码值到 F27~F24 中；

NC 执行 T 代码时，设置 TF=1，同时置 T 码值到 F3 中；

NC 执行 M，S，T 代码时，设置 TF/F2 MF/F2 SF/F2 标志和代码值到相应 F 接口；然后等待 FIN/G4 信号；在 PLC 程序中，处理完 M，S，T 代码后，应该设置通过 FIN 向 NC 发送一个正脉冲，以通知 NC M，S，T 代码结束；NC 检测到 FIN 信号后，清除 TF/F2 MF/F2 SF/F2 标志；如果没有检测到 FIN 信号，NC 会等待，即使当前程序段的运动指令已经完毕，下一个程序段也不会执行。

| F003 | M28 | M24 | M22 | M21 | M18 | M14 | M12 | M11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

M2 位 BCD 码输出。

| F004 | FSCSL | | | | | SOVE | JOGS | SANG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** FSCSL 主轴轮廓控制切换结束信号

**2** SOVE 模拟主轴倍率是否有效。1 表示有效；0 表示无效，主轴倍率固定为 100%。

**1** JOGS 选择模拟主轴后，手动方式下，主轴速度控制方式

**注**

0 ：主轴模拟速度取决于编入的 S 代码，应该根据 F27~F24 的值控制模拟主轴输出；

1 ：主轴模拟速度取决于参数，应该根据 F23~F20 的值控制模拟主轴输出；

在手动方式，手轮方式，回零方式下，JOGS/P11 = 0，则 JOGS/F4 =1

在所有方式下，JOGS/P11 = 1，则 JOGS/F4 =0

**0** SANG 主轴控制方式

**注**

1 ：模拟主轴控制；F27~F24 存放 S 码值

0 ：分级调速，F24 存放 S 码值

| F005 | T28 | T24 | T22 | T21 | T18 | T14 | T12 | T11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

T2 位 BCD 码输出。

| F006 | | | | M32 | M08 | M10 | M04 | M03 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

专用 M 代码当前的命令状态；

F6 的值在下述情况下会变化：

（1） NC 执行对应 M 代码；

| **执行 M 代码** | **F6 标志位** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **M32** | **M08** | **M10** | **M04** | **M03** |
| M03 | x | x | x | 0 | 1 |
| M04 | x | x | x | 1 | 0 |
| M0 | x | x | x | 0 | 0 |
| M10 | x | x | 1 | x | x |
| M11 | x | x | 0 | x | x |
| M08 | x | 1 | x | x | x |
| M09 | x | 0 | x | x | x |
| M32 | 1 | x | x | x | x |
| M33 | 0 | x | x | x | x |

（2） 操作机床软操作面板；

（3） 操作机床按键；

（4） 执行特殊 G 代码；

例如：G93 攻丝，会设置 M03/F6，M04/F06，M05/F06，以控制主轴转向；

建议编写 PLC 程序，对 M03，M04，M05，M08/M09，M10/M11，M32/M33 处理时，F6 应该和 MF/F2 F3 同等处理。

| F007 | | | | | ENB | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** 主轴使能

| F008 | ZPOK4 | ZPOKZ | ZPOKY | ZPOKX | DIR4 | DIRZ | DIRY | DIRX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** ZPOK4 4 轴已建立参考点，0—参考点丢失；1—参考点建立

**6** ZPOKZ Z 轴已建立参考点，0—参考点丢失；1—参考点建立

**5** ZPOKY Y 轴已建立参考点，0—参考点丢失；1—参考点建立

**4** ZPOKX X 轴已建立参考点，0—参考点丢失；1—参考点建立

**注**

执行完轴返回参考点后，相应 ZPOK*=1；急停和伺服报警，清零该标志位。

**3** DIR4 4 轴输出脉冲方向，0—正向、1—负向

**2** DIRZ Z 轴输出脉冲方向，0—正向、1—负向

**1** DIRY Y 轴输出脉冲方向，0—正向、1—负向

**0** DIRX X 轴输出脉冲方向，0—正向、1—负向

| F009 | RF4 | RFZ | RFY | RFX | PC4 | PCZ | PCY | PCX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** RF4 未用

**6** RFZ 未用

**5** RFY 未用

**4** RFX 未用

**3** PC4 回零时，4 轴一转信号状态

**2** PCZ 回零时，Z 轴一转信号状态

**1** PCY 回零时，Y 轴一转信号状态

**0** PCX 回零时，X 轴一转信号状态

**注**

回零过程中，压上减速开关再抬起显示变为 0，当一转信号来时置 1，之后一直保持为 1。

| F010 | RDY4 | RDYZ | RDYY | RDYX | ALM4 | ALMZ | ALMY | ALMX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** RDY4 4 轴驱动器准备就绪信号

**6** RDYZ Z 轴驱动器准备就绪信号

**5** RDYY Y 轴驱动器准备就绪信号

**4** RDYX X 轴驱动器准备就绪信号

**3** ALM4 4 轴驱动器报警信号

**2** ALMZ Z 轴驱动器报警信号

**1** ALMY Y 轴驱动器报警信号

**0** ALMX X 轴驱动器报警信号

| F011 | HANDLDATA |
|---|---|

手轮数据

| F12/13 | SPINDLE PULSE |
|---|---|

主轴反馈数据

| F014 | UO07 | UO06 | UO05 | UO04 | UO03 | UO02 | UO01 | UO00 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F015 | UO15 | UO14 | UO13 | UO12 | UO11 | UO10 | UO09 | UO08 |

UO00~UO15：16 位宏变量输出；

UO00~UO15，对应宏程序变量#1100~#1115；

| F016 | MALM | SV | OH | OTS | PS | PS3 | PS2 | PS1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

NC 报警类型：

**7** MALM 内存异常报警
**6** SV 伺服报警
**5** OH 过热报警
**4** OTS 软超程报警
**3** PS 程序报警
**2** PS3 未用
**1** PS2 开关机报警
**0** PS1 参数开关打开报警

| | |
|---|---|
| F017 | 系统硬件版本 |

| | |
|---|---|
| F18/F19 | PS 报警号 |

| | |
|---|---|
| F20/F23 | 手动模拟主轴命令值 |
| F24/F27 | 程序模拟主轴命令值 |

F20/F23 在手动方式，手轮方式，回零方式下，由参数决定的主轴模拟速度；

**注**

相关参数：

JOGS/P12=0 ：F020-F023 有效；

P71 ：手动方式下，主轴模拟速度初始值；

P72 ：手动方式下，主轴模拟速度增量；

F24/F27 由编入的 S 代码决定的主轴模拟速度；

| | |
|---|---|
| F28/F29 | 当前模拟主轴实际输出值 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F030 | | | | | MV4 | MVZ | MVY | MVX |

**3** MV4 4 轴移动标志，当为“1”时表示移动中
**2** MVZ Z 轴移动标志，当为“1”时表示移动中
**1** MVY Y 轴移动标志，当为“1”时表示移动中
**0** MVX X 轴移动标志，当为“1”时表示移动中

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F031 | | | | | FSCSL_4 | | | |

**2** FSCSL_4Cs 轴模式切换标志，置位时表示需要进行模

| | |
|---|---|
| F032 | 日历时间：秒 |
| F033 | 日历时间：分 |
| F034 | 日历时间：小时 |
| F035 | 日历时间：星期 |
| F036 | 日历时间：日 |
| F037 | 日历时间：月 |
| F38/F39 | 日历时间：年 |

| F049 | | | | | | | CST0 | MKEY |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**1** CST0 宽屏标志位

**0** MKEY 系统机床按键类型。0：集成机床按键； 1：附加机床按键；

**注**

不同机床按键类型，按键和指示灯的地址不同；请参考相关说明。

| F050 | | | | | ZP24 | ZP2Z | ZP2Y | ZP2X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** ZP24 4 轴回第二机床参考点结束。回第二机床参考点结束后，ZP24 置 1

**2** ZP2Z Z 轴回第二机床参考点结束。回第二机床参考点结束后，ZP2Z 置 1

**1** ZP2Y Y 轴回第二机床参考点结束。回第二机床参考点结束后，ZP2Y 置 1

**0** ZP2X X 轴回第二机床参考点结束。回第二机床参考点结束后，ZP2Z 置 1

**注**

一旦离开第二机床参考点，ZP2X/Y/Z 清零。

| F051 | | | | | ZP34 | ZP3Z | ZP3Y | ZP3X |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** ZP34 4 轴回第三机床参考点结束。回第三机床参考点结束后，ZP34 置 1

**2** ZP3Z Z 轴回第三机床参考点结束。回第三机床参考点结束后，ZP3Z 置 1

**1** ZP3Y Y 轴回第三机床参考点结束。回第三机床参考点结束后，ZP3Y 置 1

**0** ZP3X X 轴回第三机床参考点结束。回第三机床参考点结束后，ZP3Z 置 1

**注**

一旦离开第三机床参考点，ZP3X/Y/Z 清零。

| F090 | PLCA | | | | | | MCKEYB | MDIKEYB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** PLCA 0：PLC 轴控制机能无效；1：有效

**1** MCKEYB 0：MC 键盘合体；1：MC 键盘分体

**0** MDIKEYB 0：MDI 键盘合体；1：MDI 键盘分体

| | |
|---|---|
| F091 | 液晶类型（1—STN/2—CSTN/4—TFT） |
| F092 | CNC 类型：0—车床，1—铣床，2—弯管机，3—未定义 |
| F093 | 接口类型 |
| F094 | 总轴数（NC 轴数+数字主轴数） |
| F095 | NC 轴数（包括 Cs 轴） |
| F096 | 数字主轴数 |
| F097 | 数字主轴起始编号 |
| F098 | Cs 轴数 |
| F099 | Cs 轴起始编号 |
| F100 | 软件发布日期 |

- **F040~F047：内部机床操作面板键**

内部机床操作按键可以修改 F040~F048。

| F040 | MLK | | | | SBK | BDT | SM01 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** MLK 机床锁住

**3** SBK 单段

**2** BDT 跳段

**1** SM01 程序选择停

| F041 | X | ROV2 | ROV1 | SPD | -X | +X | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** X 手轮 X 轴选择开关

**6** ROV2 快速倍率控制信号

**5** ROV1 快速倍率控制信号

| **倍率按键** | **ROV2** | **ROV1** |
|---|---|---|
| F0 | 1 | 1 |
| 25% | 1 | 0 |
| 50% | 0 | 1 |
| 100% | 0 | 0 |

**4** SPD 主轴点动

**3** -X 手动 X 轴负向

**2** +X 手动 X 轴正向

| F042 | Y | | | | -Y | +Y | DNC | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** Y 手轮 Y 轴选择

**3** -Y 手动 Y 轴负向

**2** +Y 手动 Y 轴正向

**1** DNC DNC 开关

| F043 | Z | | | | -Z | +Z | MP2 | MP1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** Z 手轮 Z 轴选择

**3** -Z 手动 Z 轴负向

**2** +Z 手动 Z 轴正向

**1** MP2 手轮倍率选择

**0** MP1 手轮倍率选择

| **单步/手轮移动量按键** | **MP2** | **MP1** |
|---|---|---|
| 0.001 mm | 0 | 0 |
| 0.01 mm | 0 | 1 |
| 0.1 mm | 1 | 0 |
| 1 mm | 1 | 1 |

| F044 | 4 | | | | -4 | +4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** 4 手轮 4 轴选择

**3** -4 手动 4 轴负向

**2** +4 手动 4 轴正向

| F045 | ZRN | | AFL | | | ST | JTOL | ZRNP |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** ZRN 回零

**5** AFL M，S，T 辅助功能锁住

**2** ST 循环启动

**1** JTOL 手动换刀

**0** ZRNP 程序回零

| F046 | DRN | RT | _SP | | _OV8 | _OV4 | _OV2 | _OV1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**7** DRN 1：空运行

**6** RT 1：快速

**5** _SP 0：暂停

**3~0**_OV8~_OV1 自动进给倍率

| 倍率 | 150% | 140% | 130% | 120% | 110% | 100% | 90% | 80% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| _OV8~_OV1 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 |
| 倍率 | 70% | 60% | 50% | 40% | 30% | 20% | 10% | 0 |
| _OV8~_OV1 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |

| F047 | | | | | KEY | MD4 | MD2 | MD1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**3** KEY 程序保护开关

**2~0** MD4~MD1 方式选择控制

| **NC 工作方式按键** | **MD4~MD1/F46** | **ZRN/F44** | **ZRNP/F44** |
|---|---|---|---|
| 录入方式 | 0000 | X | X |
| 自动方式 | 0001 | X | X |
| 编辑方式 | 0011 | X | X |
| 手动方式 | 0101 | 0 | 0 |
| 回零方式 | 0101 | 1 | 0 |
| 程序回零 | 0101 | 1 | 1 |
| 手轮方式 | 0100 | X | X |

| F048 | _JV8 | _JV4 | _JV2 | _JV1 | | SOVC | SOVB | SOVA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

_JV8、_JV4、_JV2、_JV1 手动进给速度控制

| 速度（毫米/分） | 1260 | 790 | 500 | 320 | 200 | 126 | 79 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| _JV8~_JV1 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 |
| 速度（毫米/分） | 32 | 20 | 12.6 | 7.9 | 5.0 | 3.2 | 2.0 | 0 |
| _JV8~_JV1 | 1000 | 1001 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 | 1110 | 1111 |

SOVC、SOVB、SOVA ：主轴倍率控制

| **主轴倍率** | **SOVC** | **SOVB** | **SOVA** |
|---|---|---|---|
| 50% | 1 | 1 | 1 |
| 60% | 1 | 1 | 0 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 70% | 0 | 1 | 0 |
| 80% | 0 | 1 | 1 |
| 90% | 0 | 0 | 1 |
| 100% | 0 | 0 | 0 |
| 110% | 1 | 0 | 0 |
| 120% | 1 | 0 | 0 |

### 6.2.5 PLC 内部控制信号（R 区）

R0000~R1023：PLC 内部控制继电器。

## 6.3 NC 状态

### 6.3.1 PLC 内部特殊标志（S 区）

地址 S000~S019，其中 S001~S019 为内部标志。

| S000 | | | OV_SO | | | | NEG_SO | Z_SO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

**5** OV_SO 结果溢出

**1** NEG_SO 结果为负

**0** Z_SO 结果为零

### 6.3.2 CNC 内部状态（N 区）

地址 N700~N999。CNC 在自动运行中，没有报警，也不运动时，通过诊断画面显示，从诊断号 No.700~No.867 可以知道当前的 CNC 状态。

| N700 | TMLT | CSCT | CITL | COVZ | CINP | CDWL | CMTN | CFIN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

当显示为‘1’时，其意义如下：

**7** TMLT 限时保护功能是否有效标志

**6** CSCT 正在等待主轴到达信号

**5** CITL 互锁信号为 ON

**4** COVZ 倍率为零

**3** CINP 正在进行在位检查

**2** CDWL 正在执行 G04（暂停）指令

**1** CMTN 正在执行轴运动指令

**0** CFIN 正在执行 M，S，T 指令

| N701 | | | | CRST | | | CTRD | CTPU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

当显示为‘1’时，其意义如下：

**4** CRST 急停或复位键为 ON

**1** CTRD RS232 接口正在输入

**0** CTPU RS232 接口正在输出

| N710 | D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

WCHAREX 串口读入的数据。

| N712 | STP | REST | EMS | | RSTB | | | CSU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

在自动循环运行时，在运行过程中，程序终止时，其停止运动的原因可通过此号诊断知道。

**7** STP 停止运动

**6** REST 复位 ON

**5** EMS 急停为 ON

**3** RSTB MDI 复位键为 ON

**0** CSU 内部使用

| N713 | 跟随误差域值控制时间（内部数据） |
|---|---|

| N800 | SUERRX |
|---|---|
| N801 | SUERRY |
| N802 | SUERRZ |
| N803 | SUERR4 |

X~4 轴跟踪误差

| N820 | OUTPSX |
|---|---|
| N821 | OUTPSY |
| N822 | OUTPSZ |
| N823 | OUTPS4 |

各轴系统经过电子齿轮比后输出给驱动器的脉冲数

| N830 | X 轴位置跟踪误差（内部数据） |
|---|---|
| N831 | Y 轴位置跟踪误差（内部数据） |
| N832 | Z 轴位置跟踪误差（内部数据） |
| N833 | 4 轴位置跟踪误差（内部数据） |

| N840 | X 轴域值（内部数据） |
|---|---|
| N841 | Y 轴域值（内部数据） |
| N842 | Z 轴域值（内部数据） |
| N843 | 4 轴域值（内部数据） |

| N850 | X 轴减速挡块到参考点（PC 信号）的距离（内部数据） |
|---|---|
| N851 | Y 轴减速挡块到参考点（PC 信号）的距离（内部数据） |
| N852 | Z 轴减速挡块到参考点（PC 信号）的距离（内部数据） |
| N853 | 4 轴减速挡块到参考点（PC 信号）的距离（内部数据） |

| N860 | X 轴输出到 FPGA 数据 |
|---|---|
| N861 | Y 轴输出到 FPGA 数据 |
| N862 | Z 轴输出到 FPGA 数据 |
| N863 | 4 轴输出到 FPGA 数据 |

| | |
|---|---|
| N900 | PLC 堆栈状态 |
| N901 | PLC 堆栈状态 |
| N902 | PLC 公共总线状态 |
| N903 | 断点地址 |
| N997 | 保存 PLC 电子盘 |
| N998 | 系统类型 |
| N999 | 备份 PLC 程序 |

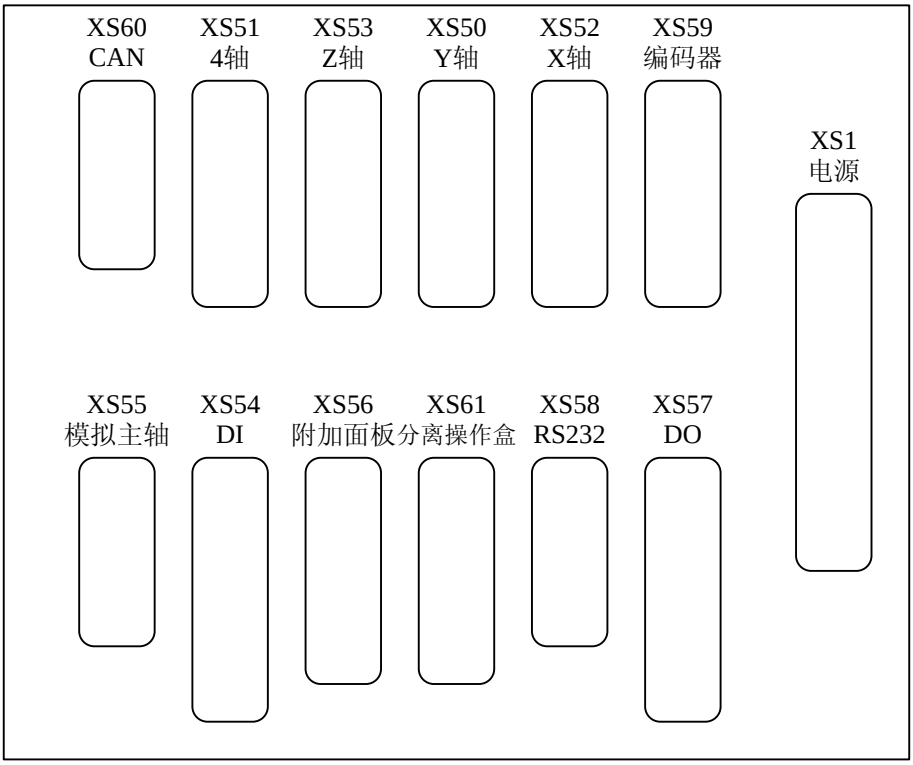
# 7 K1000M4i-A 系统补充说明

本节主要说明 K1000M4i-A 系统与 K1000Mi-A 系统的不同之处。

## 7.1 概要说明

K1000M4i-A 系统的面膜、按键、安装尺寸等与 K1000Mi-A 系统相同，区别如下：

- 系统软件版本：K1000M4i-A_A04_111118
- 系统 PLC 版本：K1000M4 标准程序 V3.0
- 不带刚性攻丝功能
- 后盖板插座 XS51 印字不同（见下图）




## 7.2 输入输出信号表

### 7.2.1 输入信号诊断表

| 诊断位 X000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | HGEAR | | *DECX | PSWI | UI3 | UI2 | UI1 | UI0 |
| | | | | | SOLA | QFSI | M11I | M10I |
| 插座脚号 | XS54:9 | XS54:22 | XS54:23 | XS54:10 | XS54:24 | XS54:11 | XS54:25 | XS54:12 |
| 分度头 | | | | PSWI | | QFSI | M11I | M10I |
| 宏输入 | | | | | UI3 | UI2 | UI1 | UI0 |
| 松拉刀 | | | | | SOLAI | | | |

【说明】

HGEAR ：此接口未定义功能。

*DECX ：X 轴机械回零减速输入信号。参见本篇 4.11。

UI3-UI0 ：宏指令输入信号。参见本篇 4.11。

PSWI～M10I ：分度头控制输入信号。参见本篇 4.11。

SOLA ：松拉刀控制输入信号。参见本篇 4.11。

| 诊断位 X001 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | SKP | *LMA | *DECY | *LPA | UIB | UIA | UI9 | UI8 |
| | | | | | | M19I | M21I | M20I |
| 插座脚号 | XS54:15 | XS54:16 | XS54:17 | XS54:18 | XS54:19 | XS54:20 | XS54:8 | XS54:21 |
| 宏输入 | | | | | UIB | UIA | UI9 | UI8 |
| 主轴定向 | | | | | | M19I | | |
| 转台 | | | | | | | M21I | M20I |

【说明】

SKP ：G31 测量输入信号。

*DECY ：Y 轴机械回零减速输入信号。

UIB-UI8 ：宏指令输入信号。

*LMA/*LPA ：硬限位输入信号。

M19I ：主轴定向输入信号。

M21I/M20I ：转台夹紧松开功能输入信号。

| 诊断位 X002 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | SPALM | | *DECZ | *ESP1 | OV8 | OV4 | OV2 | OV1 |
| 插座脚号 | XS54:4 | XS54:5 | XS54:6 | XS54:7 | XS56:14 | XS56:15 | XS56:7 | XS56:8 |

【说明】

SPALM ：主轴报警信号输入。

*DECZ ：Z 轴机械回零减速输入信号。

*ESP1 ：急停输入信号。

OV8-OV1 ：倍率开关输入信号。

| 诊断位 X003 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | HIGI | SLIN | *DEC4 | LOWI | *ESP2 | *SP1 | ST1 | KEY |
| 插座脚号 | XS54:14 | XS54:1 | XS54:2 | XS54:3 | XS56:4 | XS56:3 | XS56:2 | XS56:1 |

【说明】

HIGI/LOWI ：模拟主轴自动换档输入信号。

SLIN ：紧刀到位信号。

*DEC4 ：4 轴机械回零减速输入信号。

*ESP2 ：附加面板急停开关输入信号。

*SP1 ：附加面板进给保持开关输入信号。

ST1 ：附加面板循环启动开关输入信号。

KEY ：程序保护开关输入信号。

| 诊断位 X004 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 信号名称 | *ESP3 | EH4 | EH3 | EH2 | EH1 | ×100 | ×10 | ×1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 插座脚号 | XS61:4 | XS61:9 | XS61:14 | XS61:13 | XS61:12 | XS61:3 | XS61:2 | XS61:1 |

【说明】

*ESP3 ：外置手轮急停开关输入信号。

EH4/EH3/EH2/EH1 ：外置手轮轴选择输入信号。

×100/×10/×1 ：外置手轮增量输入信号。

## 7.2.2 输出信号诊断表

| 诊断位 Y000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | ZD | VOI | M05 | RH | COOL | M10 | M04 | M03 |
| 插座脚号 | XS57:17 | XS57:1 | XS57:4 | XS57:14 | XS57:16 | XS57:2 | XS57:3 | XS57:15 |

【说明】

ZD ：主轴制动输出信号。

VOI ：报警时，输出给外部蜂鸣器信号。

M05 ：主轴停止输出信号。

RH ：润滑油开输出信号。（M32/M33 控制）

COOL ：冷却液开输出信号。（M08/M09 控制）

M10 ：代码 M10 输出信号。

M04 ：主轴反转输出信号。

M03 ：主轴正转输出信号。

| 诊断位 Y001 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | FIN | | JOGO | M33 | M09 | M11 | M21 | M20 |
| 插座脚号 | XS57:21 | XS57:5 | XS57:8 | XS57:18 | XS57:20 | XS57:6 | XS57:7 | XS57:19 |

【说明】

FIN ：加工完成指示信号。

JOGO ：手动/手轮/单步/回零方式指示信号。

M33 ：润滑油关脉冲输出信号。

M09 ：冷却液关脉冲输出信号。

M11 ：代码 M11 脉冲输出信号。

M21/M20 ：转台夹紧松开功能输出信号。

| 诊断位 Y002 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 信号名称 | SOLAO | M11O | MRDY4 | S05<br>UO4 | S04<br>UO3 | S03<br>UO2 | S02<br>UO1 | S01<br>UO0 |
| 插座脚号 | XS57:25 | XS57:9 | XS57：12 | XS57:22 | XS57:24 | XS57:10 | XS57:11 | XS57:23 |
| 主轴换档 | | | | S05 | S04 | S03 | S02 | S01 |
| 宏输出 | UO7 | UO6 | UO5 | UO4 | UO3 | UO2 | UO1 | UO0 |
| 其它功能 | | | | | M19O | SOLAO | HIGO | LOWO |

【说明】

S05-S01 ：主轴机械换档输出信号。

UO7-UO0 ：宏指令输出信号。

SOLAO ：松拉刀输出。

M110 ：分度头气动放松输出。

MRDY4 ：4 轴驱动器准备就绪输出。

HIGO/LOWO ：模拟主轴高/低档输出信号。

M19O ：主轴定向输出信号。

## 7.3 输入输出信号说明

K1000M4i-A 系统共有 40 个输入信号、24 个输出信号。其中大多数信号的定义与使用方法与 K100Mi-A 系统相同，下面介绍不同部分。

### 7.3.1 松拉刀控制—SOLA/SLIN/SOLAO

#### 输入接口

SOLA ：松拉刀控制的输入接口。

SLIN ：松拉刀检测到位信号。

#### 输出接口

SOLAO ：松拉刀输出信号。

### 7.3.2 手动方式输出—JOGO

系统在手动、手轮/单步或回零方式时，输出接口 JOGO 为 1，否则为 0。

### 7.3.3 转台夹紧及松开机能—M20I/M21I/M20/M21

系统增加特殊 M 程序代码 M20 和 M21，M20 用来控制转台夹紧，M21 用来控制转台松开。程序执行过程如下：

M20：输出信号 M20（转台夹紧），输入信号 M20I 为高电平时，关闭 M20 输出，执行结束。

M21：输出信号 M21（转台放松），输入信号 M21I 为高电平时，关闭 M21 输出，执行结束。

### 7.3.4 硬件限位机能—*LMA/*LPA

当设置诊断 MOT 设置为 0 时，系统具有硬件限位机能。

输入接口*LMA 为轴负向限位，*LPA 为轴正向限位。连接时，应将 4 个轴的负向限位开关串接入*LMA，4 个轴的正向限位开关串接入*LPA。某轴限位有效时，4 个轴手动方式可以向相反的方向移动，从而退出限位区域。

### 7.3.5 模拟主轴自动换档机能—HIGI/LOWI/HIGO/LOWO

模拟主轴可自动换高低两档。主轴低齿档的最高转速设置在参数 D40，主轴高齿档的最高转速设置在参数 D44。

在系统开机的初始状态，系统默认为低档（但低齿档输出接口无输出）。当指定的模拟主轴速度超过低齿档的最高速度时，开始自动换档。

#### 换档过程

1 轴运动停止，模拟主轴以参数 D56 设定的速度旋转。

2 延迟定时器 T10 设定的时间后，输出换档信号 HIGO（或 LOWO）。

3 检测档位信号 HIGI（或 LOWI）是否到位。

4 到位后，延迟定时器 T11 设定的时间。

5 主轴以编程的转速旋转。

6 延迟定时器 T12 设定的时间后，换档结束。

当模拟主轴在高速档旋转，而新指定的模拟主轴速度低于主轴高齿档的最低转速，则会自动进行由高齿档到低齿档的转换。换档过程与上述过程一致。

**注**

当参数设定 D44≤D40 时，系统无自动换档机能，按 D40 设定的转速输出。

## 7.3.6 外置手轮机能

有关参数：诊断 K005 的 HPG、EHOF。

输入接口：EH4/EHZ/EHY/EHX/×100/×10/×1。

## 7.3.7 第 4 轴采用气动夹紧放松的旋转分度头控制功能

### 参数选择

| K001 | | | | | QJSL | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

QJSL 1：选择了气动夹紧放松的旋转分度头控制机能。

当 QJSL 设置为 1 后，以下机能有效。

1 手动夹紧，放松控制

在手动方式（手动连续，点动，手轮）下，按一次手动夹紧按钮，输出 M10 点，关闭 M11 输出。

在手动方式（手动连续，点动，手轮）下，按一次手动放松按钮，输出 M11 点，关闭 M10 输出。

2 自动夹紧，放松控制

M10：执行 M10 时，输出 M10 点，关闭 M11 输出，经过参数 DGN166 设置的时间后，执行结束。输出仍保持。

M11：执行 M11 时，输出 M11 点，关闭 M10 输出，系统接收到气动“放松”到位（QFSI）输入信号后，执行结束。输出仍保持。

3 外部气压检测报警

当信号（PSWI）气压报警输入时，系统产生外部报警 014：外部气压低，内部产生急停（准备未绪）。

4 第 4 轴驱动（SV－ON）控制信号 MRDY4 改为输出点控制。

除原 MRDY4 控制外，如果：气动“放松”到位输入信号（QFSI）没有接收到（信号为 0 电平）MRDY4 无输出。

原 MRDY4 信号无效，改接为系统输出信号：MRDY4。

### 相关输入输出信号

- **输入信号**

| 诊断位 X000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QJSL=1 | | | | PSWI | | QFSI | M11I | M10I |

选择了气动夹紧放松的旋转分度头控制机能后

M10I ：手动夹紧按钮输入点

M11I ：手动放松按钮输入点

QFSI ：气动“放松”到位输入信号

PSWI ：气压到达信号

- **输出信号**

| 诊断位 Y000 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QJSL=1 | | | | | | M10 | | |

| 诊断位 Y002 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| QJSL=1 | | M11O | MRDY4 | | | | | |

M10 ：气动夹紧输出。

M11O ：气动放松输出。

MRDY4：第 4 轴 MRDY 信号输出。

## 7.3.8 第 4 轴互锁机能

### 参数选择

| P0011 | EILK | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

EILK 1：各轴互锁机能有效。

当 QJSL（K1.3）设置为 1 时，即选择了气动夹紧放松的旋转分度头控制机能时，如果气动放松到位信号没有输入时，第 4 轴处于互锁状态。

此时该轴互锁信号为 0，手动方式下，第 4 轴无法移动，自动方式下，如果有第 4 轴指令，则所有轴移动指令暂停。

例如：自动方式执行 X 和 4 轴插补，如果第 4 轴互锁信号有效，则运动暂停，信号撤消后，程序继续执行。如果程序中无第 4 轴移动指令，则按正常执行，与第 4 轴互锁信号无关。

当轴处于互锁状态而无法移动时，可以观察诊断 N700 的 CITL 位知道系统的状态。也可以观察诊断 G012 知道轴是否处于互锁状态。

### 诊断信息

| G012 | | | | | *ILK4 | *ILKZ | *ILKY | *ILKX |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

*ILK4 ：为 1 时正常，为 0 时表示第 4 轴处于互锁状态。

*ILKX/Y/Z ：恒为 1。

# 7.4 K 区 PLC 参数说明

| K000 | SKEY | MST | MSP | MOT | MESP | MESP3 | MESP2 | MESP1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00111000

**7** SKEY 输入点诊断 X3.0 功能选择

0：主轴暂停开关

1：程序开关

**6** MST 是否屏蔽诊断 3.1 的循环启动信号

0：不屏蔽

1：屏蔽

**5** MSP 是否屏蔽诊断 3.2 的进给暂停信号

0：不屏蔽

1：屏蔽

**4** MOT 是否检查硬限位

0：检查

1：不检查

**3** MESP 是否屏蔽急停信号*ESP1/2/3，即所有急停信号无效

0：不屏蔽

1：屏蔽

**2** MESP3 是否屏蔽急停信号*ESP3

0：不屏蔽

1：屏蔽

**1** MESP2 是否屏蔽急停信号*ESP2

0：不屏蔽

1：屏蔽

**0** MESP1 是否屏蔽急停信号*ESP1

0：不屏蔽

1：屏蔽

| K001 | KEYI | ZDIL | TMANL | SOLA | QJSL | | AGIN | AGST |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001010

**7** KEYI 开机时程序开关状态

0：关

1：开

**6** ZDIL 主轴制动输出时，轴是否互锁暂停

0：轴运动互锁

1：轴运动不互锁

**5** TMANL T 代码时手动换刀机能选择

0：自动换刀

1：手动换刀

**4** SOLA 松拉刀控制功能是否有效

0：无效

1：有效

**3** QJSL 气动夹紧放松旋转分度头机能是否有效

0：无效

1：有效

**1** AGIN 自动换档时，是否检查档位反馈信号

0：出现新的 S 指令时检查

1：总是检查

**0** AGST 自动换档时，是否需要手动参与

0：不需要手动参与

1：需要手工换档并且再次按下启动键

| K002 | MZRN4 | MZRNZ | MZRNY | MZRNX | ZLOK | | RH_AUTO | MNREM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00001000

**7** MZRN4 选择 4 轴手动返回参考点轴运动方向键

**6** MZRNZ 选择 Z 轴手动返回参考点轴运动方向键

**5** MZRNY 选择 Y 轴手动返回参考点轴运动方向键

**4** MZRNX 选择 X 轴手动返回参考点轴运动方向键

**3** ZLOK 回零按键自保持是否有效

0：无效

1：有效

**1** RH_AUTO 自动润滑机能是否有效

0：无效

1：有效

**0** MNREM 工件计数掉电是否保持

0：不保持

1：保持

| K003 | MPLS | SUOS | MNOUT | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** MPLS M 代码输出方式选择

0：电平输出

1：脉冲输出

**6** SUOS 选择 S8~S1 接口功能

0：档位输出口

1：宏输出口

**注**

当选择模拟主轴时，自动选择宏输出。

**5** MNOUT 工件计数到达输出机能是否有效

0：无效

1：有效

| K004 | TCKI | | | | | | MSTKY | M19S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**7** TCKI 是否检查刀位反馈信号

0：不检查

1：检查

**1** MSTKY 是否屏蔽系统面板循环启动

0：不屏蔽

1：屏蔽

**0** M19S 主轴定向功能是否有效

0：无效

1：有效

| K005 | | MPWE | | | EHOF | HPG | OVRI | OV_EXT_A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**6** MPWE 是否屏蔽参数开关

0：不屏蔽

1：屏蔽

**3** EHOF 选择外置手轮时，系统面板手轮方式是否有效

0：选择外置手轮时，系统面板手轮方式无效

1：选择外置手轮时，系统面板手轮方式有效

**注**

当外置手轮输入信号 HE=0 时，系统的面板手轮方式，增量键，轴选择键有效。

**2** HPG 是否选择外置手轮

0：不选择

1：选择

**1** OVRI 进给倍率信号取反，用于特殊倍率开关

0：不选择

1：选择

**0** OV_EXT_A 是否选择外部倍率开关

0：不选择

1：选择

| K006 | | | | | ENB | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

[默认设置] 00000000

**3** ENB M60 执行时，第一主轴是否输出使能信号

0：不输出

1：输出

# 8 串口通信软件使用说明

KND 数控系统串口通信软件采用“凯恩帝串口通信 5.0 版”。详细说明请参见软件自带的帮助信息。

## 解释

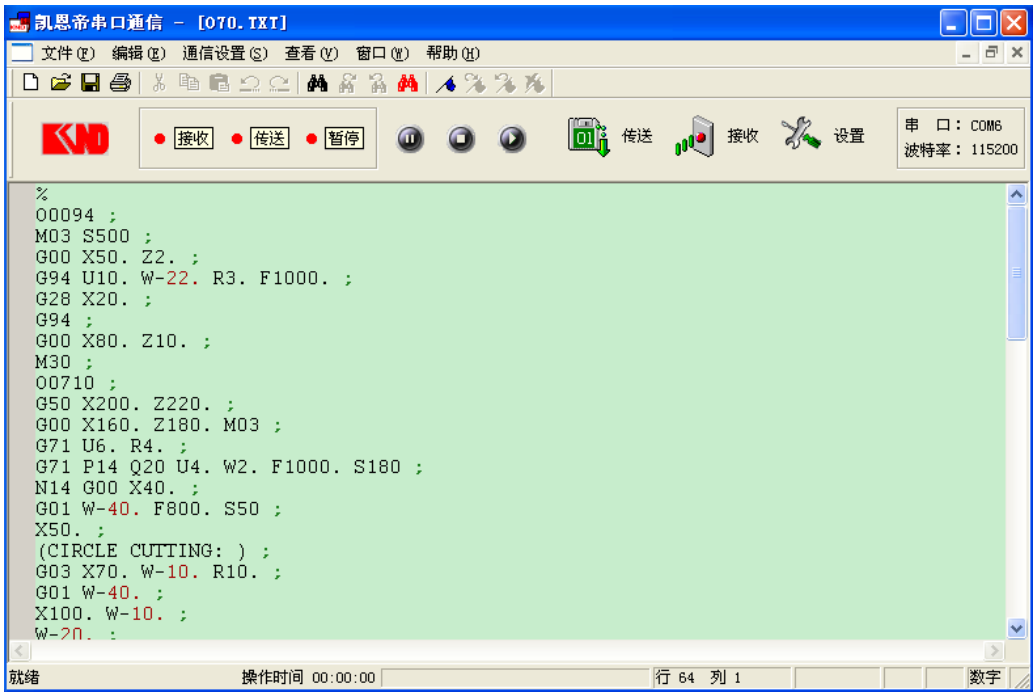
- **安装**

运行安装程序“凯恩帝串口通信 5.0 版安装程序.EXE”。

- **运行环境**

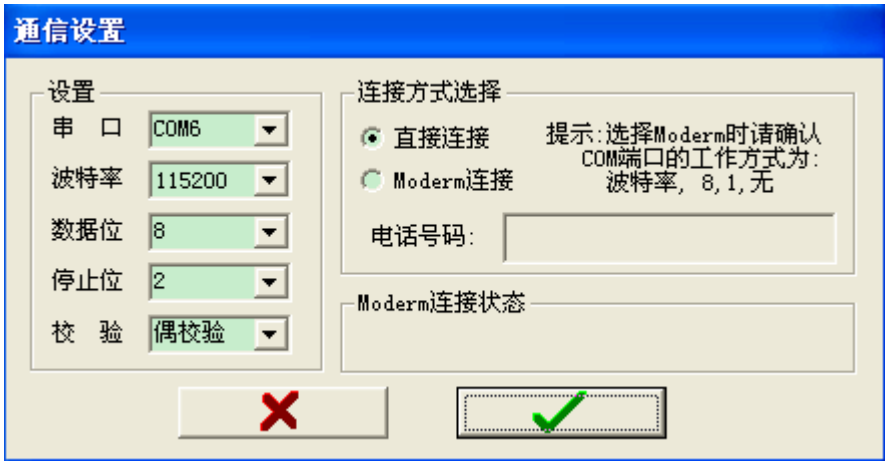
Windows 98/Windows2000/WindowsXP。

- **运行主界面**




- **设置串口**

点击【设置】按钮，弹出如下对话框。




用户可以对串口、波特率、数据位、停止位和校验位进行设置。

- 串口：COM1~COM9
- 波特率：4800/7200/9600/19200/38400/57600/115200bps
- 数据位：5~8 位
- 停止位：1 位/2 位
- 校验：无/奇校验/偶校验

**注**

设置时注意与 CNC 端保持一致，除串口和波特率外其余三项建议不要改变设置。

- **接收数据**

  - 点击【接收】按钮，使其呈凹陷状，表示软件处于接收状态。
  - 操作串口连接的 CNC 端发送数据。
  - 在数据接收完毕后，接收到的数据会显示在编辑框内。此时，可以点击菜单，保存或另存接收到的数据，也可以对接收到的数据进行更改后再次传送到 CNC 端。

- **传送数据**

  在编辑框内直接键入数据，或者点击菜单，打开一个文件到编辑框。在串口连接的 CNC 端置于接收状态之后，点击【传送】按钮向 CNC 端传送数据。