

# SIEMENS西门子 SINAMICS V80伺服电机 1FL4 044-0AF21-0AB0

产品名称	SIEMENS西门子 SINAMICS V80伺服电机 1FL4 044-0AF21-0AB0
公司名称	浔之漫智控技术(上海)有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子:代理经销商 高低惯量电机:全新原装 假一罚十 德国:正品现货 实体经营
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层 A区213室
联系电话	15801815554 15801815554

## 产品详情

同步电机中的电机数据识别功能说明静态测量如果激活了进行接收的电机数据识别 ( p1910 = 1 ) , 则系统将从静态测量测定的数据自动地记录至对应的控制器参数。表格 5-10

通过静态测量测定数据 ( p1910 ) 测定的数据 接收数据 ( p1910 = 1 ) r1912 识别出的定子电阻 p0350 电机定子冷态电阻 +p0352 电缆电阻r1925 识别出的阈值电压 - r1932 d 电感 p0356 电机定子漏电感 +p0353 电机串联电感p1715 电流控制器比例增益p1717 电流控制器积分时间r1934 识别出的 q 电感 - r1950 电压仿真误差电压值 1) p1952 电压仿真误差终值 1) +p1953 电压仿真误差电流偏移 1) + p1954电压仿真误差半导体电压r1951 电压仿真误差电流值 1)r1973 识别出的编码器线数 2) - r1984 磁极位置识别角度差 3) p0431 换向角偏移 - p0410 编码器反向实际值 4)1)

在功能模块“扩展转矩控制”激活和电压仿真误差补偿 ( p1780.8 = 1 ) 激活时生效。2) 仅很不jingque地测定编码器线数, 其仅适用于粗略控制 ( p0407/p0408 )。需要反向时, 符号为负(p0410.0)。3) r1984 显示了在接收至 p0431 前换向角偏移的差值。4)

如果编码器反向因电机数据识别而改变, 则系统输出故障 F07993, 其指出旋转方向可能改变, 并且仅可通过 p1910 = -2 应答。伺服控制5.16

电机数据识别驱动功能功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3

183旋转测量如果激活了进行接收的电机数据识别 ( p1960 = 1 ) , 则系统将从旋转测量测定的数据自动地记录至对应的控制器参数。表格 5-11

通过旋转测量测定数据 ( p1960 ) 测定的数据 接收数据 ( p1960 = 1 ) r1934 识别出的 q 电感 p0356 电机定子漏电感p0391 电流控制器适配动作点 Kpp0392电流控制器适配, 经过适配的 KP 的动作点p0393 电流控制器适配比例增益适配系数r1935 识别电流 q 电感r1937 识别出的转矩常数 p0316 电机转矩常数r1938 识别出的电压常数 p0317 电机电压常数r1939 识别出的磁阻转矩常数 p0328 电机磁阻转矩常数r1947 识别出的zuijia转子起角 p0327 电机zuijia转子起角r1969 识别出的转动惯量 p0341 电机转动惯量 · ( 乘以 ) p0342 总转动惯量和电机转动惯量之比 +p1498 负载转动惯量r1973 识别出的编码器线数 1) - r1984 磁极位置识别角度差 2) p0431 换向角偏移1) 仅很不jingque地测定编码器线数, 其仅适用于粗略控制 ( p0407/p0408 )。需要反向时, 符号为负(p0410.0)。2) r1984 显示了在接收至

p0431 前换向角偏移的差值。直线电机对于直线电机：p0300 = 4xx 参数 p1959 经预设，故系统仅对 q 电感 (p1959.05 = 1)、换向角偏移 (p1959.10 = 1) 和惯性质量进行测量。系统不分析针对方向限制的位 (p1959.14 和 15)，因为位移限制不允许不允许沿一个方向的较长移行。参数 (参见 SINAMICS S120/S150 参数手册) r0047 识别状态静态测量 p1909[0...n] 电机数据检测控制字 p1910 静态电机识别旋转测量 p1958[0...n] 旋转测量加速时间/减速时间 p1959[0...n] 旋转测量配置 p1960 旋转测量选择磁极位置识别概述磁极位置识别 (PoIID) 可以测定同步电机的电气juedui位置，其为确定换向角 (磁极位置) 所需。其中，通常由经机械或电气校准的、具有juedui信息的编码器提供电气juedui位置。功能说明警告电机未被制动时测量可导致电机意外运动如果电机不处于制动状态，在测量时可能会注入设定的电流导致电机运动，进而导致人员重伤或死亡。禁止人员在危险区域内逗留并确保机械不会转动。警告在缺少磁极位置识别时的安全功能错误在不执行磁极位置识别的情况下，无法确保驱动的安全功能的无故障运作。这可能造成人员重伤或死亡。请执行磁极位置识别。警告转速环的控制方向错误可导致电机意外运动如果使用磁极位置识别来确定换向角，则在每次控制方向改变后均必须重新确定换向角。换向角错误可导致电机意外运动，进而导致人员重伤或死亡。检查设定值取反后的换向角偏移 (F7966)，必要时重新确定该偏移 (p1990 = 1)。应用情况优选将磁极位置识别 (PoIID) 用于确定电气juedui位置或者电气校准 (确定换向角偏移)。特别是当在接通驱动时尚无juedui位置时，需要确定电气juedui位置。据此，区分下列应用情形：

在上电或编码器复位后确定换向角：- 通过 p1982 = 1 激活功能。- 当在上电或编码器复位后尚不存在换向所需的电气juedui位置时，使用此功能。例如就采用无 C/D 信号的增量编码器的电机，或采用带距离编码的零脉冲的编码器的电机而言，便会出现上述情况。借助该功能可确定换向角 (磁极位置)。确定换向角偏移：- 通过 p1990 = 1 激活功能。- 一方面，在存在换向所需的电气juedui位置，但其尚未经校准的情况下，使用此功能。就juedui值编码器而言，在执行编码器更换或者安装带编码器的内装式电机时便会出现上述情况。在此，内装式电机是指由各组件 (定子、转子等) 和未经机械校准的编码器组成的电机。作为机械校准的替代方案，可借助换向角偏移对juedui位置进行校准。在此情形下，此功能测定一次换向角 (磁极位置)，并将换向角偏移记录在 p0431 中。在保存偏移后，无需执行其他磁极位置识别。- 另一方面，就采用带零脉冲或带距离编码的零脉冲的增量编码器的电机而言，也使用此功能。在这些情形下，测定相对零脉冲的换向角 (磁极位置)。当 p0404.15 = 1 (通过零脉冲换向) 置位时，在每次通过 p1982 = 1 进行磁极位置识别且随后越过零脉冲后，根据零脉冲位置和换向角偏移确定换向角。- 有关确定换向角偏移的更多信息参见章节“测定换向角偏移 (页 193)”。

针对具有juedui信息的编码器的合理性检测：- 通过 p1982 = 2 激活磁极位置识别。边界条件有关适用于可用方法的边界条件的更多信息参见章节“磁极位置识别 (页 186)”。编码器类型在具有以下特性的编码器上不需要进行磁极位置识别：juedui值编码器 (例如：EnDat、DRIVE-CLiQ 编码器) 编码器，带 C/D 信号，极对数小于等于 8 霍尔传感器 旋转变压器，电机极对数和编码器极对数成整数比 增量编码器，电机极对数和编码器线数成整数比在更换编码器时进行磁极位置识别就具有电子序列号的编码器而言，系统会自动识别编码器更换并设置 p1990 = 1。这适用于所有juedui值编码器。就无电子序列号的编码器 (例如增量编码器) 或者与西门子电机组装供货的编码器而言，系统不自动识别编码器更换。在更换编码器后，必须手动设置 p1990 = 1。在采用西门子电机时的磁极位置识别在使用西门子电机时，系统会根据使用的电机型号自动设置方法。无需进行其他设置。在采用非列表电机时的磁极位置识别在使用第三方电机时，必须手动地设置磁极位置识别。操作步骤按如下步骤执行磁极位置识别：1. 通过 p1980 选择一个方法。2. 设置 p1990 = 1 来激活选择的方法。其中，系统不将 p1982 中的值考虑在内。磁极位置识别失败在以下情形下，磁极位置识别失败：电机输出的转矩过小或者根本不输出转矩。电机过快变热。显示对应的故障消息。边界条件在选择适合的用于 PoIID 的方法时，必须注意并遵照下列提示和说明。说明为 1FN3 型直线电机选择合适的方法对于 1FN3 型直线电机，默认预设基于饱和度的方法。电机已制动时，这种方法提供的结果比电机未制动时更准确。为了获得更高的识别精度，必要时必须选择基于运动或基于弹性的方法。在选择适合相应应用的方法时，决定因素是机械边界条件 (如摩擦比、垂直轴等)。基于饱和的 PoIID 以下说明和边界条件适用于基于饱和的磁极位置识别：既可以在经制动的，也可以在未经制动的电机上实施该方法。仅在转速设定值 = 0 或静止状态中才可执行该方法。

为了获得具有说服力的测量结果，设定的电流强度（p0325、p0329）必须足够高。

基于饱和的磁极位置识别无法辨识没有铁心的电机的磁极位置。在 1FN3

电机上不允许使用带有二次谐波的方法（p1980 = 0, 4）。在 1FK7 电机上不允许使用 2 级式方法（p1980 = 4）。不允许降低 p0329 中自动设置的数值。伺服控制 5.17 磁极位置识别驱动功能功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3 189 说明换向角确定的不准确性将多个 1FN3

型直线电机相互耦合且同时执行基于饱和的磁极位置识别（p1980 = 4 和 p1982 = 1）进行换向时，会影响直流母线电压。直流母线中的快速电流变化无法被完全补偿。此时不能精确地测出换向角。

如果需要高精度，请依次执行磁极位置识别。为此可以按时间先后使能各个驱动。基于运动的

PolID 基于运行的识别方法应满足以下说明和前提条件：

电机必须能够自由运动，不受任何外力影响。故无法在垂直轴上执行该方法。仅在转速设定值 = 0

或静止状态中才可执行该方法。如果配备了一个电机抱闸，则此抱闸必须松开（p1215 = 2）。电流值

p1993 必须设置得足够大，使电机充分运动。必须配备了一个位置编码器且已经激活。基于弹性的

PolID 基于弹性的识别方法应满足以下说明和前提条件：

必须存在一个制动，且在磁极位置识别期间保持激活。该制动可由驱动控制（p1215 = 1 或

3），或者在磁极位置识别开始前在外部及时将制动激活，并在操作后重新取消激活。

必须配备了一个位置编码器且已经激活。驱动轴的运动幅度符合设置的偏移，在  $\mu\text{m}$  到  $\text{mm}$  的量级范围

内。排除了识别期间轴发生不受控运动的可能性。警告设置错误可导致不受控的轴运动如果错误地设置

了基于弹性的磁极位置识别，在测量方法后发出轴使能时，可能会导致轴出现不受控的运动，进而可能

导致人员重伤甚至死亡。确认该方法采用的设置是正确的。确认电机在结束磁极位置识别后无法运动。

必须对参数 p3090 至 p3096 进行正确的设置，以确保基于弹性的磁极位置识别的顺利设置。对该方法的详细描述参见“基于弹性的磁极位置识别的设置 (页 196)”章节。下表包含相关参数的基本信息。参数

名称 参数设置的说明 p3090 基于弹性的磁极位置识别的配置该参数的预设值是 0。对于在电机和编码器之间还安装了制动的电机而言，可能需要进行取反计算，将旋转角度和转矩/力的方向考虑在内。取反在位

0（p3090[0]）中设置。p3091 基于弹性的磁极位置识别的斜坡时间该斜坡时间预设值是 250

ms。只有存在机械振动时，才需要修改该值。通常当斜坡时间太短（< 250

ms）时，才会出现机械振动。p3092 基于弹性的磁极位置识别的等待时间等待时间是各个测量步骤之间的

缓冲时间。为了明确区分各个测量步骤，该时间要设置为大于 5 ms 的值。p3093

基于弹性的磁极位置识别的测量步骤数为了实现精确且可靠的磁极位置识别，建议采用

12 个测量步骤的设置。测量步骤越多，测量结果也就越精确，测量时间也就越长。p3094 基于弹性的磁

极位置识别的目标偏转度该参数和驱动的机械结构、制动力密切相关，因此必须由用户设置。p3095

基于弹性的磁极位置识别允许偏转该参数是允许的最大偏移，预设值为 1 度或 1 毫米。p3096 基于弹性的

磁极位置识别的电流该参数和驱动的机械结构、制动力密切相关，因此必须由用户设置。伺服控制 5.17

磁极位置识别驱动功能功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3 191 参数（方法相关）下表为与选择的用于

PolID 的方法相关的重要参数一览：参数 压缩信息 基于饱和 基于运动 基于弹性 p0325[0...n] 参数用于设置

2 阶段法中第 1 阶段的电流。在 p0329 中设置第 2 阶段的电流。通过设置 p1980 = 4 来选择 2 阶段法。+ -

- p0329[0...n] 该参数用于设置 PolID 的电流。使用二阶段法（p1980 = 4）时，在此设置第 2 阶段的电流。在

p0325 中设置第 1 阶段的电流。+ - - p1980[0...n] 借助该参数，可设置对于 PolID 的理想方法。值 0、1

或 4 值 10 值 20 p1981[0...n] 该参数用于设置执行 PolID 时的最大行程（电气角度）。++

- p1982[0...n] 借助该参数，可确定换向角，或执行可信度检查。+++ p1983 借助该参数，可以执行 PolID

以进行测试。+++ r1984 显示当前电气换向角和由 PolID 计算出的电气换向角之间的角度差。+++ r1985

显示使用基于弹性的方法时 PolID 的电流曲线。-- + r1986 显示基于饱和度和弹性的 PolID

的磁极位置曲线 + - + r1987 显示 PolID 的触发器特性曲线。+ - + p1990

该参数用于确定校准编码器时的换向角偏移量。+++ r1992.0...15 PolID 诊断信息的显示和 BICO 输出。+

+ + p1993[0...n] 使用基于运动的 PolID 时，该参数用于设置电流。- +

- p1994[0...n] 该参数用于设置电流的上升时间。- + - p1995[0...n] 该参数用于设置增益。- +

- p1996[0...n] 该参数用于设置积分时间。- + - p1997[0...n] 该参数用于设置平滑时间。- +

- 伺服控制 5.17 磁极位置识别驱动功能 192 功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3 参数 压缩信息

基于饱和 基于运动 基于弹性 p3090[0...n] 该参数用于设置基于弹性的 PolID 的配置。--

+ p3091[0...n] 该参数用于设置电流升高的斜坡时间。-- + p3092[0...n] 该参数用于设置 2

次测量之间的等待时间。两次测量之间的等待时间是必要的，这样才能避免机械共振。--

+ p3093[0...n] 该参数用于设置测量过程的次数。值增大时，结果会更精确，但 PolID

所花的时间会更长。 -- +p3094[0...n]该参数用于设置预期的偏差。有必要进行以下设置：p3094 < p3095。 -- +p3095[0...n]该参数用于设置允许的偏差。有必要进行以下设置：p3094 < p3095。 -- +p3096[0...n]该参数用于设置允许的最大电流。有必要进行以下设置：p3096 min (p0305、p0640、p0209)。 -- +r3097.0...31显示基于弹性的 PolID 的状态。 -- +标识：+ = 相关，- = 不相关

5.17.1 测定换向角偏移概述该功能适用于下列情形：

在采用juedui值编码器时用于一次性磁极位置校准

用于针对精同步的零脉冲位置校准操作步骤为了测定换向角偏移，设置 p1990 = 1。伺服控制5.17 磁极位置识别驱动功能功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3 193测定的偏移随后被记录在 p0431 中。表格 5-12 p0431 的作用方式增量型，无零脉冲 增量型，带零脉冲

增量型，带距离编码的零脉冲juedui值编码器C/D 信号 相对于 C/D 信号平移换向角。相对于 C/D 信号和零脉冲平移换向角。目前尚不提供。不允许。霍尔传感器 不影响霍尔传感器。说明：霍尔传感器必须经过机械校准。不影响霍尔传感器。相对于零脉冲平移换向角。不影响霍尔传感器。在 2 次越过零脉冲后，相对于juedui位置平移换向角。不允许。磁极位置识别 没有影响

相对于零脉冲平移换向角。在 2

次越过零脉冲后，相对于juedui位置平移换向角。相对于juedui位置平移换向角。说明如果通过 p1980 选择了 PolID 的方法，并且没有对列表电机（带有出厂时已经过校准的编码器）进行参数化，那么当检测到更换编码器时，将自动激活

p1990。精同步概述精同步避免测量偏差，并实现对测定的磁极位置的附加测试。适用的零脉冲 整个运行范围内的一个零脉冲 每个机械旋转的一个零脉冲 距离编码的零脉冲

等距零脉冲：极对数与每转的等距零脉冲数之比，或零脉冲距离与极对宽之比必须为整数。 -- 直线电机示例：当极对宽为 40 mm 时，等距零脉冲距离必须为整数倍（40、80、120、...

mm）。而零脉冲距离不可为 20 mm。伺服控制5.17 磁极位置识别驱动功能194 功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3带零脉冲的编码器若存在适合的零脉冲且 p0404.15 = 1

置位，则在越过零脉冲后，系统自动地根据零脉冲位置和换向角偏移对换向角进行校准。前提条件 零脉冲已经过机械或电气校准。操作步骤按如下步骤执行精同步：1. 设置 p0404.15 = 1。2. 设置 p1990 = 1。3. 为了越过零脉冲，通过输入有效的转速设定值运行驱动。系统在磁极位置识别和越过零脉冲后确定换向角偏移，并将其记录在 p0431 中。无零脉冲的编码器就不满足上述有关零脉冲的前提条件的电机-

编码器配置而言，可将用于回参考点的零脉冲用作针对精同步的零脉冲。前提条件

零脉冲已经过机械或电气校准。操作步骤按如下步骤来确定针对精同步的零脉冲：1. 在 p0430.24

中设置“带所选零脉冲的换向”模式。藉此触发下列响应：-- 驱动通过 PROFIdrive

编码器接口接收到参考脉冲搜索任务。-- 驱动根据参数设置与编码器模块一同确定参考脉冲。--

驱动通过 PROFIdrive 编码器接口提供可用的参考脉冲位置。-- 驱动将相同的位置传送给编码器模块。--

编码器模块执行换向角补偿（精同步）。2. 为了确定换向角偏移，设置 p1990 = 1。伺服控制5.17

磁极位置识别驱动功能功能手册, 06/2020, 6SL3097-5AB00-0RP3 1955.17.3 基于弹性的磁极位置识别的设置

概述下文描述的操作步骤适用于针对直线电机和旋转电机的基于弹性的磁极位置识别（PolID）的设置。

在调试工具中对此方法进行参数设置。以下示例示范性地展示在 STARTER

中进行的参数设置。此外，请注意“磁极位置识别(页 186)”一章中与此方法相关的提示和信息。前提条件

为了设置基于弹性的磁极位置识别，必须满足下列前提条件。电机、编码器和制动控制已经过正确的

参数设置。操作步骤警告设置错误可导不受控的轴运动如果错误地设置了基于弹性的磁极位置识别，在

测量方法后发出轴使能时，可能会导致轴出现不受控的运动，进而可能导致人员重伤甚至死亡。

确认该方法采用的设置是正确的。

确认电机在结束磁极位置识别后无法运动。按如下步骤设置基于弹性的磁极位置识别：1. 启动调试工具

STARTER。2. 创建一个新项目，并根据驱动配置选择组件。或者调用已存储的、期望用于实施基于弹性的

磁极位置识别的项目。3. 点击按钮（“Connect to selected target devices”），以与目标设备连接。4.

调用针对配置的驱动的专家列表。5. 点击按钮（“Device trace/Function generator”），以在 STARTER

中打开设备跟踪。6. 在设备跟踪中选择配置的驱动的下列信号。-- r0076：磁通电流实际值 --

r0479[0]：编码器位置实际值诊断7. 在参数

p3096[0]（基于弹性的磁极位置识别电流）中输入电机额定电流。说明电机额定电流显示在参数 p0305[0]

中。8. 在参数 p1980[0]（磁极位置识别方法）中设置值“20”。9. 在参数 p1982[0]（磁极位置识别选择）

中设置值“1”。这样便将基于弹性的磁极位置识别激活。说明其他参数的设置无需对其他参数进行设置

。保留其他参数的出厂设置。10. 点击按钮（“Start Trace”）来启动跟踪。11. 使能驱动来开始测量。显

示测量结果。说明通过控制面板来使能驱动在通过控制面板使能驱动的情况下会显示报警/提示消息。12. 将测量的起点（2）上的偏移与测量的终点（3）上的偏移进行比较。下图显示了测量结果。为了进行光学调准，显示辅助线（1），并将其作为参考线在测量的输出点（2）上对准。信号（红色/上方）：测量电流信号（蓝色/下方）：偏移 辅助线 测量的起点 测量的终点 测量电流 1 至 12

幅值（p3093）图 5-24 测量结果：测定的偏移 – 结果

1：当测量的起点（2）上的偏移等同于测量的终点（3）上的偏移时，表示已完成对参数 p3096[0] 的正确设置。 – 结果 2：当测量的起点（2）上的偏移明显有别于测量的终点（3）上的偏移时，表示抱闸强度不足。在此情形下，建议逐步减小测量电流，直至测量的起点处的偏移等同于或大体等同于测量的终点处的偏移。在确保上述结果后，才继续执行下一步骤。下图示范性展示了当制动过弱时偏移的信号特性曲线。