

操作指南 04/2017

CU250X-2 EPOS 功能入门指南 第五部分 MDI 功能和监控功能

G120, CU250S-2, CU250D-2, EPOS, 基本定位, MDI, 监控

目录

1	关于入门指南.....	3
2	MDI 功能	4
2.1	MDI 运行模式.....	4
2.2	相对定位和绝对定位	5
2.3	MDI 功能相关参数.....	5
2.4	MDI 功能控制时序.....	8
3	监控功能.....	9
3.1	跟随误差监控.....	9
3.2	静态监控和定位监控	10
4	参考资料.....	11

1 关于入门指南

在西门子 SINAMICS G 系列产品中，G120 的 CU250S-2 控制单元以及 G120D 的 CU250D-2 控制单元支持基本定位功能（EPOS 功能）。本入门指南通过功能介绍与实例配置结合的方式为用户介绍如何使用 G120 的基本定位功能，同时也可作为 S120 系列产品基本定位功能的参考资料。

为方便用户学习基本定位功能，本入门指南将分为 12 部分，将基本定位所包含的各种功能逐一介绍，目录参考下表：

内容	版本
第一部分 基本定位功能介绍	V1.0
第二部分 编码器组态和位置系统建立	V1.0
第三部分 限制功能和点动功能	V1.0
第四部分 回参考点功能	V1.0
第五部分 MDI 功能和监控功能	V1.0
第六部分 调试步骤与位置控制器优化	V1.0
第七部分 基本定位功能配置实例	V1.0
第八部分 使用 111 报文进行定位	V1.0
第九部分 使用 Portal 库程序基于 111 报文的定位功能	V1.0
第十部分 使用 STEP 7 库程序 FB283 基于 111 报文的定位功能	V1.0
第十一部分 如何安装授权	V1.0
第十二部分 常见故障处理	V1.0

表 1-1 入门指南目录

另外 11 部分文档可在西门子下载中心搜索下载。

下载中心地址：<http://www.ad.siemens.com.cn/download/>

注意：此文档为系列文档，尚有一部分没有发布敬请期待。

本部分内容

本部分介绍 CU250X-2 基本定位器的 MDI 功能和监控功能。

本入门指南所有示例采用的控制单元和 STARTER 版本为：

CU250S-2 PN V4.7.3 版本

STARTER V4.4.1 版本

注意：与本例使用 STARTER 和 CU 版本不同时可能出现配置画面不完全相同。

2 MDI 功能

MDI (Manual Data Input) 称为设定值直接给定运行方式。即上位控制器直接设置目标位置、速度、加减速后，轴自动移动到目标位置的定位方式。MDI 也是实际应用中最常使用的一种定位功能。

2.1 MDI 运行模式

MDI 包含两种工作模式：定位模式和调整模式

定位模式

设定轴的目标位置，轴根据设定的速度、加速度、减速度计算出速度轮廓，并按照其速度轮廓运行至目标位置。控制时序如图 2-1 所示。

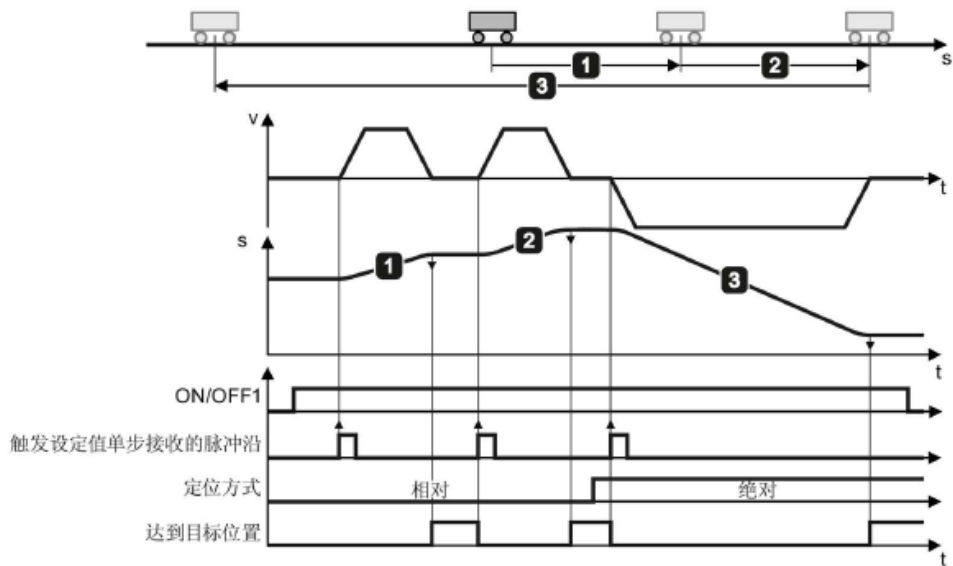


图 2-1 MDI 定位模式时序图

给出 ON/OFF1 命令后轴使能，给出设定值传输（接收设定值）上升沿后轴进行相对定位或绝对定位（依据选择的定位类型），移动到目标位置后自动停止，变频器置位达到目标位置信号。再次接收到设定值传输上升沿时再次移动。

调整模式

调整模式：轴按设定的速度移动，虽然是按照设定速度移动但仍工作在位置模式，实际位置值仍然受到监控。

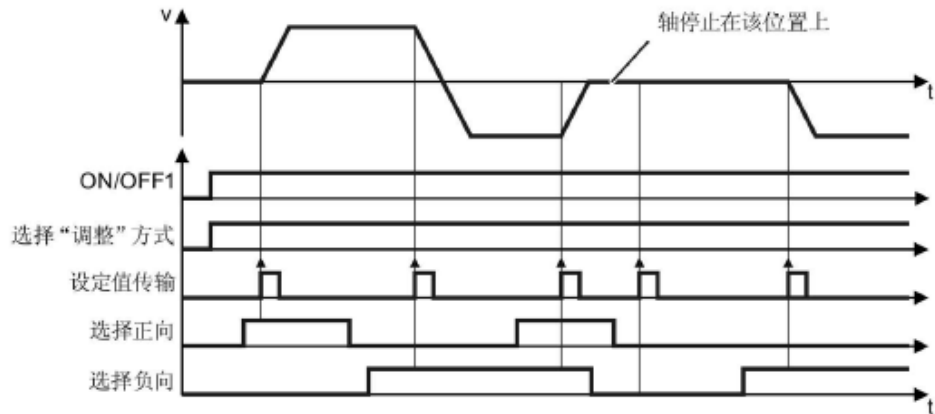


图 2-2 MDI 调整模式时序图

选择调整模式，给出 ON/OFF1 命令后轴使能，选择调整方向，给出设定值传输（接收设定值）上升沿后轴开始按照设定方向以设定的速度移动，再次接收到设定值传输上升沿时若方向信号发生改变则改变方向，若正向和反向信号均被选择或均不选择时则停止。

2.2 相对定位和绝对定位

MDI 定位模式包含两种定位类型：相对定位和绝对定位。

相对定位

位置设定值为位置增量（设置的是移动距离）。

例如：无论当前位置是什么位置，假设位置设定值=1000LU，那么轴会向前移动到距离当前位置 1000LU 处。如果位置设定值=-1000LU，那么轴会向后移动到距离当前位置 1000LU 处。

绝对定位

位置设定值为目标位置值（设置的是目标位置）。

例如：当前位置为 500LU，假设位置设定值=1000LU，那么轴会向前移动到 1000LU 这个位置。

注意：绝对定位只有在回参考点以后才能使用。

2.3 MDI 功能相关参数

MDI 功能参数包含两类参数：

- MDI 功能控制参数（主要是开关量互联参数），用于控制 MDI 各种功能的激活或选择。
- MDI 功能设定值参数（主要是连续量互联参数），用于设置 MDI 的目标位置、速度、加速度等设定值。

如果采用现场总线控制（例如 111 报文控制），那么相应的参数已经自动互联，仅需要按照 111 报文的定义发送控制字和设定值即可。如果采用端子控制 MDI 功能就需要手动的互联相关参数。

MDI 功能控制参数

MDI 控制参数的 STARTER 配置界面参考图 2-3，相应参数号参考说明见表 2-1。

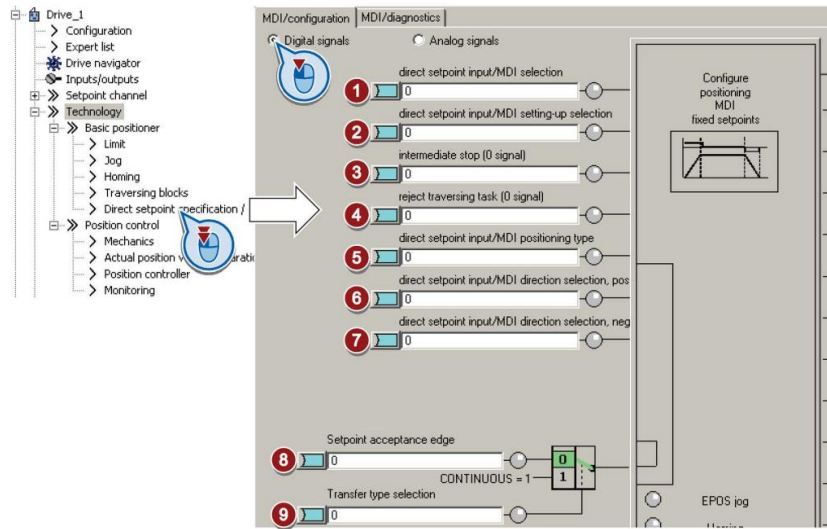


图 2-3 配置 MDI 控制参数

序号	参数号	描述
①	P2647	激活 MDI，该位为 1 时激活 MDI
②	P2653	MDI 模式选择： 0：定位模式 1：调整模式
③	P2640	暂停任务 为 1 时轴继续当前任务，为 0 时轴以当前设定减速度（P2573*P2645）减速停止，当前任务仍然有效，如果该值恢复为 1 轴继续当前任务。
④	P2641	取消任务 为 1 时等待新的启动命令，为 0 时轴以最大减速度 P2573 减速停止，当前任务被取消，并报 A7487 报警
⑤	P2648	定位类型： 0：相对定位 1：绝对定位（轴必须已经回参考点）
⑥	P2651	设置调整模式的方向 位 ⑥ = 1：正向
⑦	P2652	位 ⑦ = 1：负向 两个位相同时，轴停止
⑧	P2650	接收设定值： 0 → 1：上升沿接收新的位置设定值，只有在位 ⑨ = 0 时才有效
⑨	P2649	设定值传输类型 1：连续接收模式：变频器连续接收位置设定值的修改（仅绝对定位可使用该类型） 0：上升沿接收模式：变频器通过位 ⑧ 的上升沿接收新的位置设定值

表 2-1 MDI 控制参数

MDI 功能设定值参数

MDI 设定值参数的 STARTER 配置界面参考图 2-4，相应参数号参考说明见表 2-2。

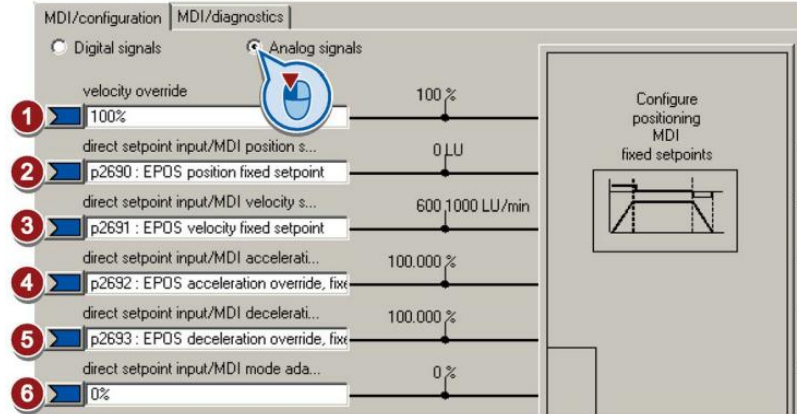


图 2-4 配置 MDI 设定值参数

序号	参数号	描述
	P2646	速度倍率，参考速度为③中设定的速度
	P2642	位置设定值
	P2643	速度设定值
	P2644	加速度倍率，参考加速度为定义的最大加速度
	P2645	减速度倍率，参考减速度为定义的最大减速度
	P2654	仅110报文时使用

表 2-2 MDI 设定值参数

采用现场总线控制可以通过通讯报文发送位置、速度和加减速度的设定值。如果不通过总线控制，变频器提供了 4 个固定设定值，分别用于设置位置（P2690）、速度（P2691）、加速度倍率（P2692）、减速度倍率（P2693）。参考图 2-5。可以将这四个固定设定值分别与 P2642、P2643、P2644、P2645 连接，实现固定给定的 MDI 功能。

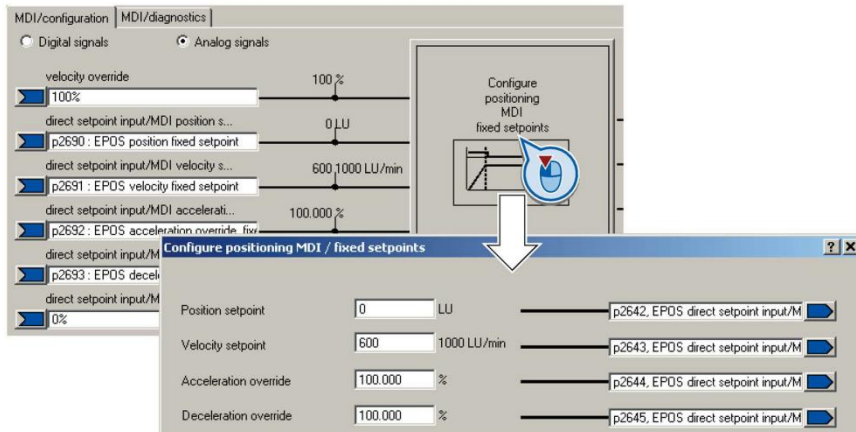


图 2-5 配置固定设定值

2.4 MDI 功能控制时序

在使用 MDI 功能时请按照下述控制命令的启动时序和停止时序操作，否则可能无法完成定位或出现报警故障等异常。本文以上升沿接收设定值的相对定位为例进行说明。

启动命令时序

1. 首先设置位置设定值、速度设定值、速度倍率、加速度倍率、减速度倍率；
2. 给变频器发送 ON/OFF1 命令（P840=1），变频器启动；
3. 变频器反馈运行已使能后（r899.2=1），发送激活 MDI 命令（P2647=1），注意：没有运行已使能就发送激活 MDI 命令会出现 A7496 报警（EPOS 无法使能）；
4. 变频器反馈 MDI 已激活后（r2670.15=1），发送接收设定值命令（P2650: 0->1 上升沿）；
5. 轴开始向目标位置移动；
6. 移动到目标位置后变频器反馈位置到达信号（r2684.10=1）；
7. 可在不断开使能（ON/OFF1 命令）的情况下发送新的位置设定值和接收设定值命令继续移动轴，也可停止轴。

停止命令时序

轴正常定位完成后（r2684.10=1），直接去掉激活 MDI 和使能命令（ON/OFF1 命令）即可。

注意：如果在轴移动过程中（没有定位完成时 r2684.10=0）：

- 撤销使能（ON/OFF1 命令），轴按照 P1121 定义的斜坡时间减速，并报 F7490 故障（EPOS 运行时取消使能）；
- 撤销激活 MDI 命令，轴按照 P2573 定义的最大减速度减速停止。

3 监控功能

3.1 跟随误差监控

跟随误差是轴定位期间位置设定值和实际值之间的偏差，是对轴运动性能的监控，当跟随误差超过跟随误差监控公差范围时，变频器会输出故障 F07452。跟随误差监控范围设为 0 时，监控功能关闭。

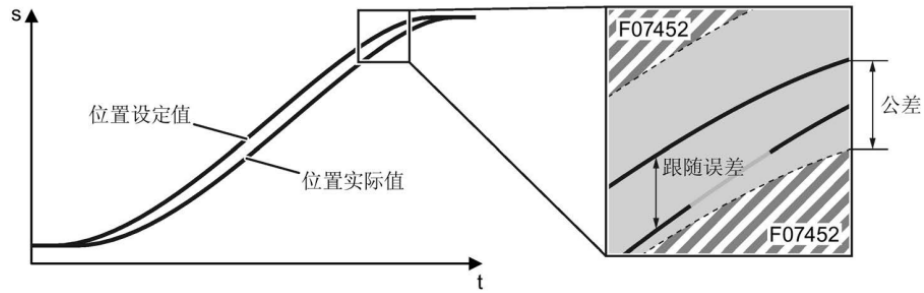


图 3-1 跟随误差监控

设置跟随误差监控

在 STARTER 中打开“Monitoring”功能的“Following error monitoring”选项卡：

- ① 设置跟随误差监控公差（P2546），调试时可通过 Trace 功能记录动态跟随误差 r2563 的值，根据 r2563 的值设置合理的跟随误差监控公差 P2546。
- ② 上位控制器可通过 r2684.8 获取跟随误差状态。

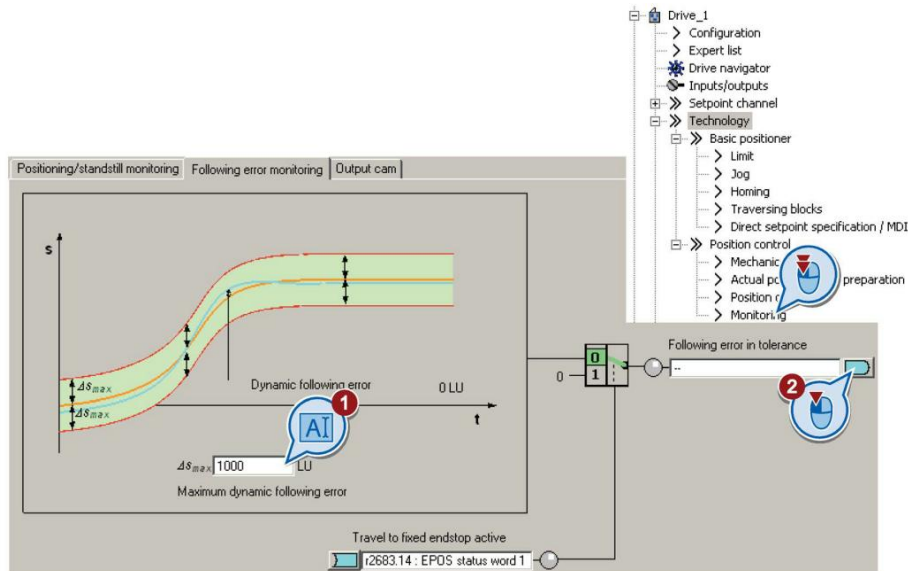


图 3-2 设置跟随误差

3.2 静态监控和定位监控

一旦在定位期间位置设定值不再改变，变频器开始监控位置实际值：

- 如果轴在静态监控时间内还没进入静态窗口，变频器便输出故障 F07450。
- 如果轴在定位监控时间内还没有进入定位窗口，变频器便输出故障 F07451。

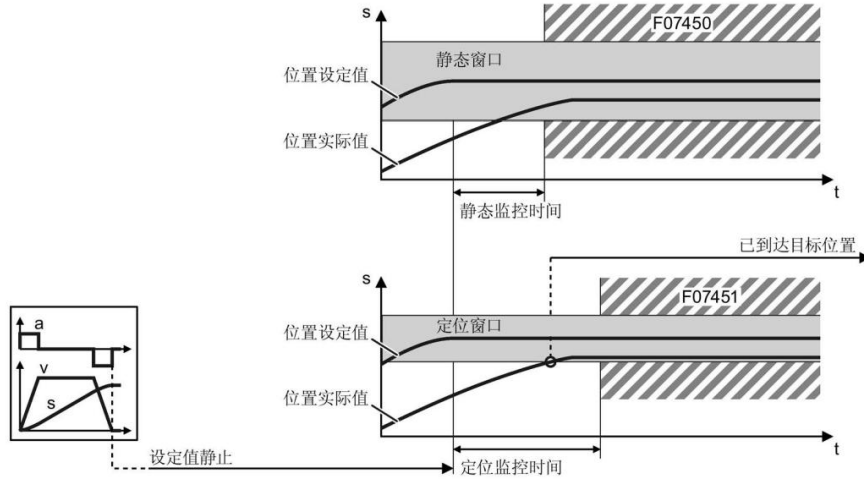


图 3-3 静态监控和定位监控

设置静态监控和定位监控

在 **STARTER** 中打开“Monitoring”功能的“Positioning monitoring”选项卡：

- ① 设置所需的定位窗口（P2544），定位窗口即为要求的定位精度，当轴进入定位窗口后位置到达信号 r2684.10 被置 1；
- ② 设置定位监控时间（P2545），轴在该时间内必须进入定位窗口；
- ③ 设置所需的静态窗口（P2542），静态窗口必须大于定位窗口；
- ④ 设置静态监控时间（P2543），（轴在该时间内必须进入静态窗口）；
- ⑤ 将“Position reached”位置到达信号（r2684.10）接入上级控制器。

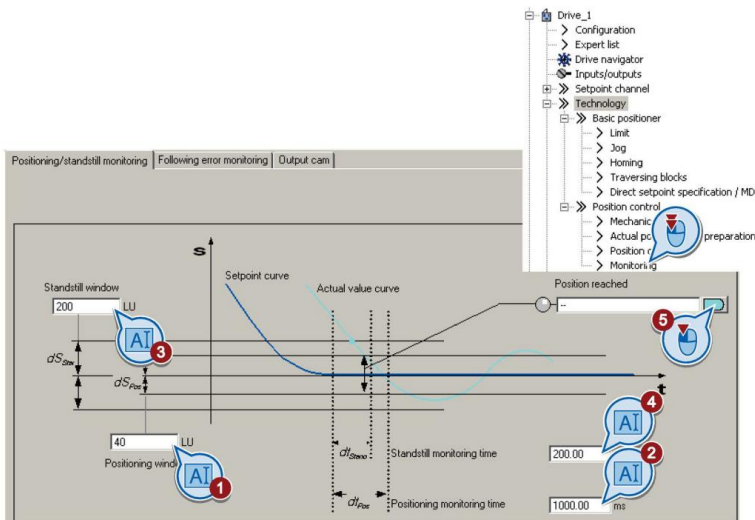


图 3-4 设置静态监控和定位监控

4 参考资料

基本定位功能手册

《CU250S/D-2 基本定位功能手册 V4.7.3》

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477922>

其它手册

《CU250S-2 操作手册_V4.7.3》

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109478829>

《CU250S-2 参数手册_V4.7.3》

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477253>

《CU250D-2 操作手册_V4.7.3》

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477365>

《CU250D-2 参数手册_V4.7.3》

<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109477255>