

SIEMENS

SINAMICS S120 位置跟踪功能的使用

Position Tracking Function of SINAMICS S120

Getting-started

Edition (2011年12月)

摘要 介绍了 SINAMICS S120 中位置跟踪功能的使用

关键词 SINAMICS S120, 绝对值编码器, 位置跟踪

Key Words SINAMICS S120, Absolute Encoder, Position Tracking

目 录

1 问题的提出 4

 1.1 如何扩展绝对值编码器的测量范围 4

 1.2 如何正确使用测量齿轮..... 4

2 SINAMICS S120 位置跟踪功能的使用..... 5

 2.1 SINAMICS S120 位置跟踪功能概述 5

 2.2 扩展绝对值编码器测量范围的参数设置..... 7

 2.3 使用测量齿轮时的参数设置..... 8

1 问题的提出

1.1 如何扩展绝对值编码器的测量范围

在运动控制系统中，经常使用绝对值旋转编码器作为位置反馈，绝对值编码器具有返回值与实际位置一一对应、断电后位置信息不丢失等优点，在使用时给用户带来了很大方便，比如在设备重新上电时，不需要重新寻找参考点（回零）。

不过绝对值旋转编码器也有缺点，不管是单圈绝对值编码器，还是多圈绝对值编码器，它的测量范围都是有限的。如果负载不停地单方向运行，那么一定会造成编码器返回值溢出，此时编码器的值又重新返回零，周而复始。此时如果设备重新上电，编码器返回值是不包含溢出次数信息的，所得到的位置值也是不可用的。

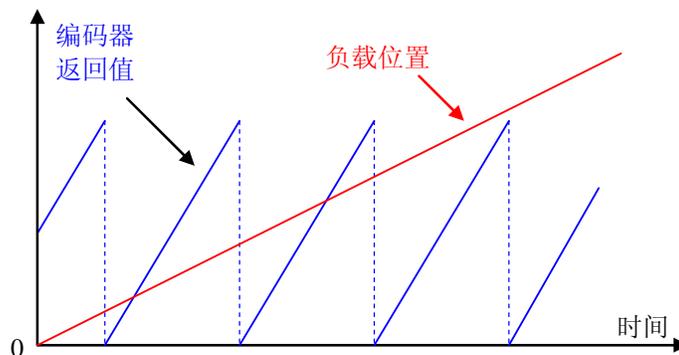


图 1 绝对值旋转编码器的返回值与负载位置的关系

问题 1: 在使用 SINAMICS S120 进行位置控制时，在采用绝对值编码器作为位置反馈时，如果负载行程较长，超出了绝对值编码器的测量范围，那么在设备重新上电时，编码器的返回位置 r0483 与负载实际位置是不匹配的。此时应该如何扩展绝对值编码器的测量范围，正确地读取负载的位置？

1.2 如何正确使用测量齿轮

在一些场合会使用测量齿轮改变电机或负载的转速特性，以便于速度或位置的测量，如图 2 所示为一个齿轮比为 1:3 的测量齿轮。如果所用的编码器为绝对值编码器，那么在发生溢出时，编码器返回值的零点与电机/负载的零点就出现偏移，偏移量的大小取决于齿轮比。一旦编码器返回值发生溢出，负载的实际位置值就不可用了。

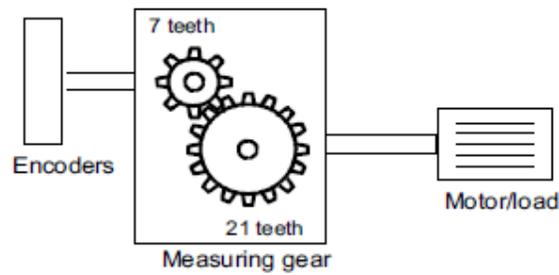


图 2 测量齿轮示意图

举一个例子，在使用图 2 的测量齿轮时，假设所用的编码器是一个 8 圈的绝对值编码器，那么默认情况下，编码器返回位置、电机/负载的角度、编码器的角度随时间变化的关系如图 3 所示。

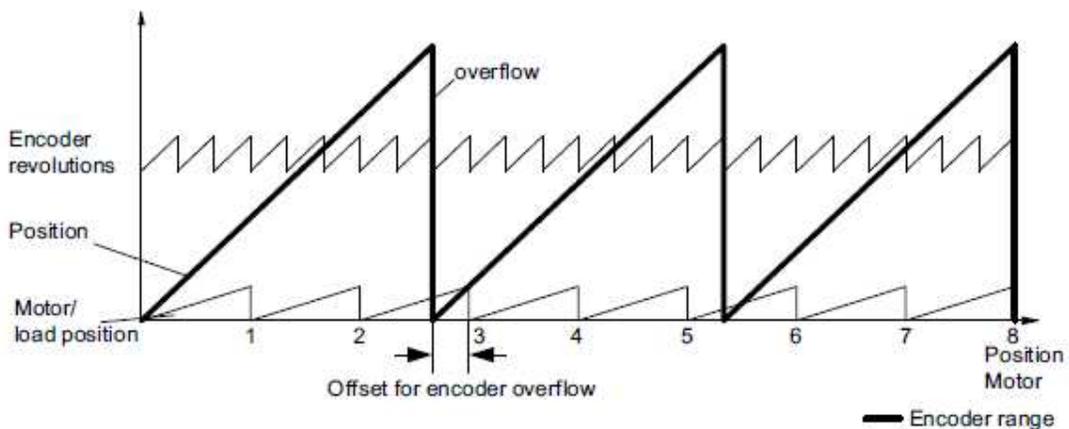


图 3 编码器返回位置、电机/负载角度、编码器角度的关系

从图 3 可以看出，在编码器旋转 8 圈以后发生溢出，每次溢出后编码器返回值的零点与电机/负载的零点会有 $1/3$ 圈的偏移，在发生溢出以后编码器返回的位置值就不可用了。在溢出 3 次以后，编码器返回值零点与电机/负载零点又重合了。

问题 2: 在使用 SINAMICS S120 进行位置控制时，在采用绝对值编码器作为位置反馈时，如果使用了测量齿轮，那么如何在编码器溢出时，也能正确读取电机/负载的实际位置？

2 SINAMICS S120 位置跟踪功能的使用

2.1 SINAMICS S120 位置跟踪功能概述

SINAMICS S120 位置跟踪 (Position Tracking) 可用于:

- 扩展绝对值编码器的测量范围
- 在使用测量齿轮时，正确计算负载的位置

该功能可通过参数 P0411.0 来激活，激活以后，编码器溢出的次数信息会被保存在断电保持数据区中，这样即使编码器返回值发生溢出，即使设备重新上电，也可以重新根据编码器溢出次数和当前返回值计算出负载的当前位置。

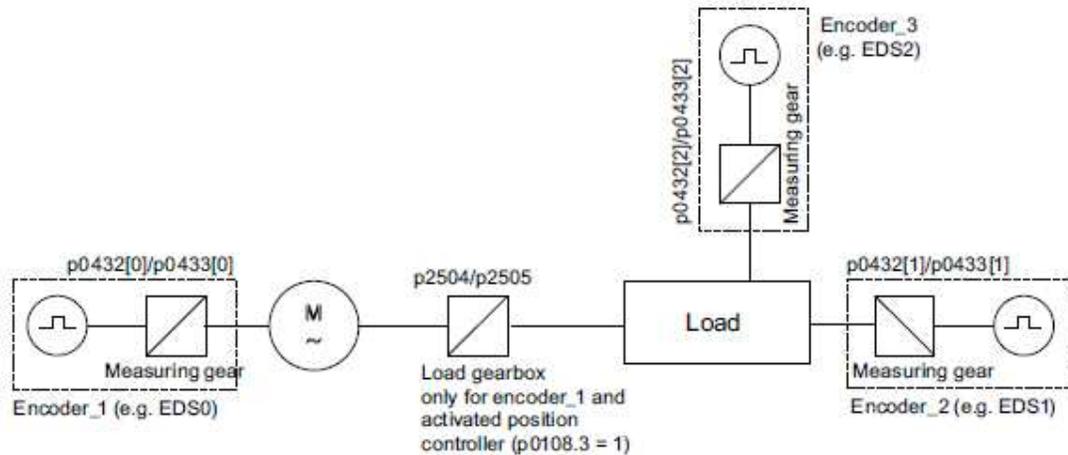


图 4 测量齿轮和编码器的示意图

绝对值编码器位置实际值保存在参数 r0483 中，r0483 是一个无符号 32 位数，需要激活编码器的控制字中第 13 位 (GnSTW.13) 才会将编码器的实际值显示在 r0483 中。如果 P0411.0=0，那么位置跟踪功能未被激活，此时 r0483 中的位置值由以下数据构成：

- 编码器每转脉冲数 P0408
- 编码器信号细分位数 P0419
- 编码器圈数 P0421

如果 P0411.0=1，那么位置跟踪功能被激活，此时 r0483 中的位置由以下数据构成：

- 编码器每转脉冲数 P0408
- 编码器信号细分位数 P0419
- 绝对值旋转编码器虚拟圈数 P0412

如果没有测量齿轮，编码器的圈数即为 P0421 的值，如果 P0421 太小，不满足负载行程要求，那么可以通过放大 P0412 来扩展绝对值编码器的位置测量范围。

- 测量齿轮比 P0433/P0432

2.2 扩展绝对值编码器测量范围的参数设置

要扩展绝对值编码器的测量范围，可以在配置向导中编码器配置画面上进行设置。使用 STARTER 软件打开项目，在 Config DDS 的配置向导中，在配置编码器数据时，点击 Details 按钮，如图 5 所示。

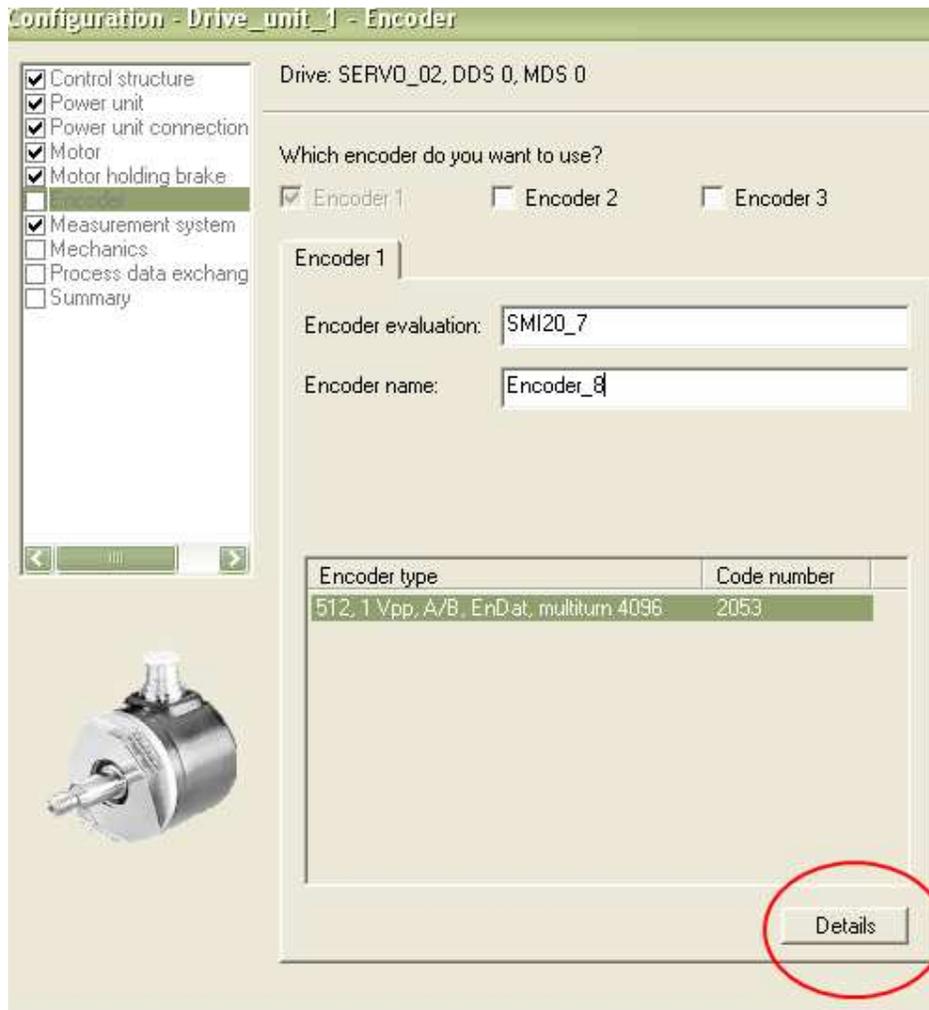


图 5 编码器配置画面

在弹出的对话框中 Details 选项卡中，选择激活位置跟踪功能，并在虚拟圈数 P0412 中输入需要的值，如图 6 所示。配置完毕后，下载数据并保存。

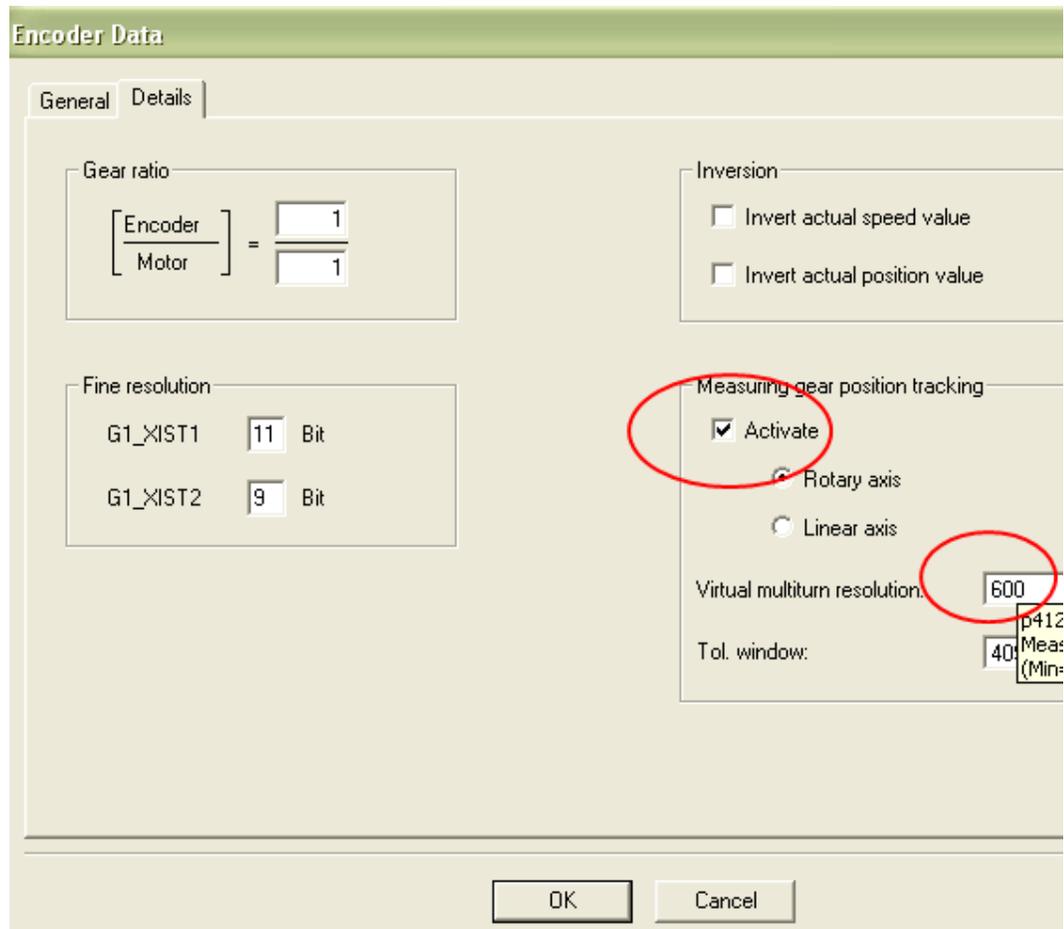


图 6 激活位置跟踪功能

另外也可以在 ONLINE 情况下，通过参数表直接设置。使用 PG/PC 连接设备，在 STARTER 软件中连接在线后，通过驱动器的 Expert List 打开参数列表，依次设置以下参数即可。

P0010=4,	Encoder Commissioning	编码器调试
P0411.0=Yes,	Activate Position Tracking	激活位置跟踪功能
P0412=600,	Set Virtual Revolution	设置虚拟圈数，根据实际情况调整
P0010=0,	Ready	返回就绪状态

2.3 使用测量齿轮时的参数设置

针对 1.2 节中的例子，编码器每溢出一次，都会在电机/负载侧产生 1/3 圈的偏移，每溢出 3 次以后，编码器零点与电机/负载的零点重新吻合。在编码器溢出时，电机/负载的位置就可能不正确了。

此时需要激活位置跟踪功能，并设置测量齿轮的齿轮比 P0433 和 P0432，如图 7 所示。
本例中绝对值编码器是一个 8 圈的绝对值编码器，所以 P0412=8。

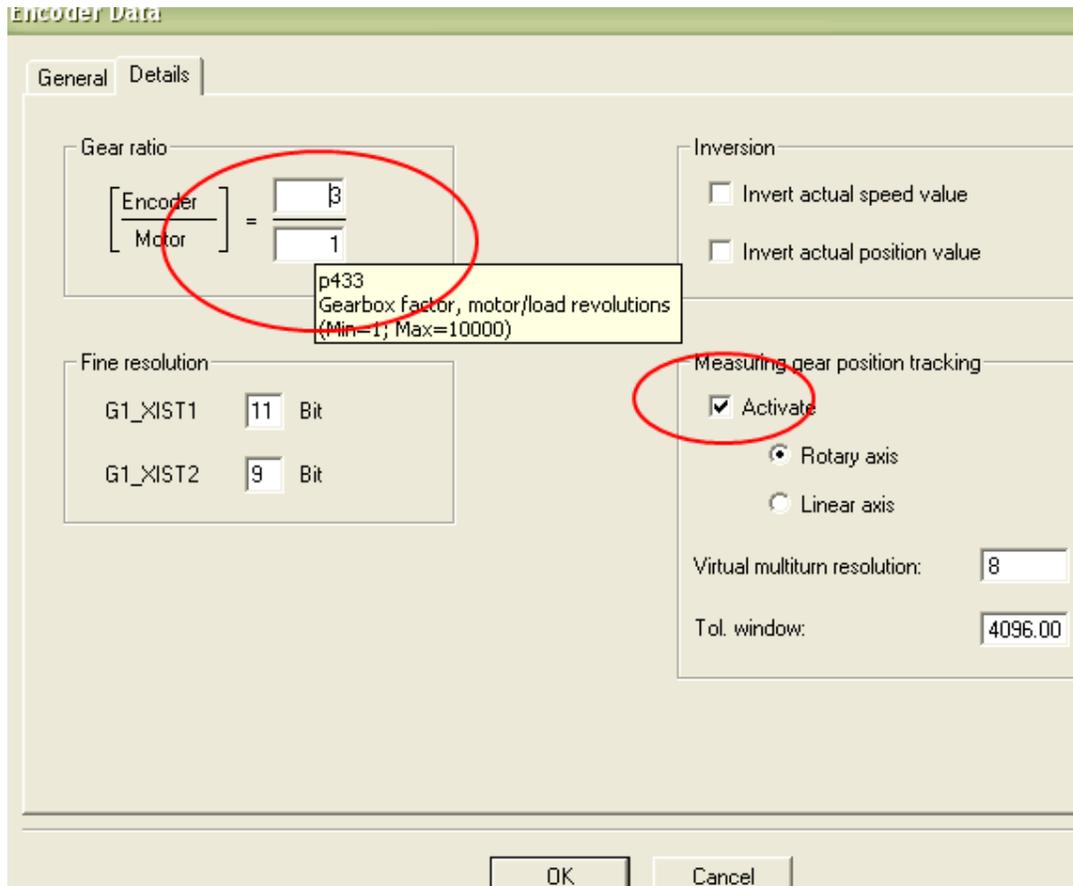


图 7 测量齿轮的参数设置

这样可以扩展位置值 r0483 的表示范围（如图 8 所示），在使用测量齿轮时，即使发生编码器返回值溢出，也能正确指示电机/负载的实际位置。

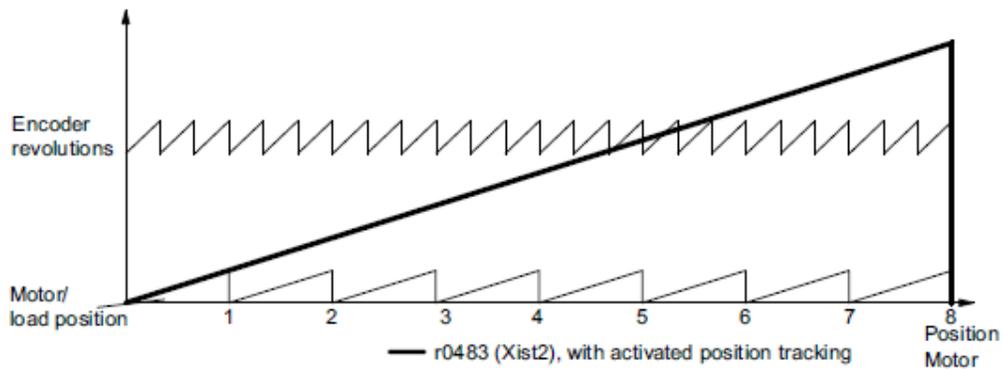


图 8 位置跟踪功能激活后的位置值

如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**A0588**

附录一 推荐网址

驱动技术

西门子（中国）有限公司

工业业务领域 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

驱动技术 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?TypeId=0&CatFirst=85>

驱动技术 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10803928/130000>

“找答案”驱动技术版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1038>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司