

SIEMENS江苏省泰州市西门子变频器、驱动、PLC（授权）一级代理商——西门子华东总代理

产品名称	SIEMENS江苏省泰州市西门子变频器、驱动、PLC（授权）一级代理商——西门子华东总代理
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子总代理:PLC 西门子一级代:驱动 西门子代理商:伺服电机
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房
联系电话	15915421161 15903418770

产品详情

1

抱闸控制基础知识

在建设中的建筑物或工厂生产起重控制传动系统中，变频器驱动电机旋转卷筒缠绕绳索，来控制提升或下放负载。由于负载侧较重，重力会使电机意外旋转，这可能会对生产设备或人员造成严重伤害。因此，在电机停止运行时需要使用电机集成或者外部抱闸制动器（刹车）。利用机械弹簧力或者摩擦盘来为提升的负载提供制动扭矩。打开抱闸时使用电磁铁克服弹簧力，使与电机轴相连的摩擦盘自由旋转；当电磁铁断电时，弹簧力再次施加到摩擦盘上，产生制动扭矩。

图1 电机抱闸控制

SINAMICS G120变频器集成了便捷的电机抱闸顺序控制功能，对于提升设备的抱闸控制尤其重要。

在使用电机抱闸功能时，工程师可能会遇到各种问题，例如：

在打开抱闸时出现溜车问题；

提升设备下放不受控问题；

启动时电流过大或堵转问题；

关闭抱闸时过流问题等等

为了帮大家理解和应用好SINAMICS G120变频器的抱闸功能，我们针对1847会员用户推出一系列关于抱闸功能的学习资料，同时我们会分享西门子工程师在实际现场遇到的关于抱闸问题的处理案例，部分内容如下：

G120变频器抱闸逻辑在起升机构上的应用

G120抱闸控制-SLVC控制下如何防止溜车

G120抱闸控制-抱闸继电器如何应用

G120抱闸控制-安全抱闸功能SBC如何使用

提升设备在关闭抱闸的时溜车问题的处理现场案例等

2

抱闸的基本控制逻辑

正确设置了“电机抱闸”功能时，只要电机抱闸打开，电机就会保持接通状态。仅当电机抱闸关闭时，变频器才会“关闭”电机。

图2 G120抱闸控制功能

这里需要了解一下抱闸功能的基本逻辑顺序：

当变频器接收到 ON 启动命令：

- 1)收到命令，变频器接通电机。
- 2)等待电机励磁时间结束，变频器发出打开抱闸的指令。
- 3)电机一直保持静止，直到电机打开抱闸时间 p1216 结束。在该时间内电机机械抱闸必须打开。
- 4)变频器驱动电机加速到速度设定值。

当变频器收到 OFF1/OFF3 停车指令：

- 1)收到 OFF1/OFF3 停车指令。变频器驱动电机制动到静止。
- 2)停车制动时，变频器会监控并比较转速设定值和当前实际速度与“静止状态检测阈值” p1226。

当转速设定值<p1226时，启动p1227监控时间。

当实际速度<p1226时，启动p1228延时时间。

3)p1227/p1228 任何一个时间结束，变频器即发出抱闸闭合指令。

4)在“抱闸闭合时间” p1217时间内电机抱闸必须闭合，因为p1217结束后变频器会关闭电机，即撤销转矩。

当变频器收到 OFF2 指令：

变频器收到 OFF2

指令（例如急停命令或故障触发）后，不管实际电机转速如何，会直接给出电机抱闸闭合指令。

总的来说，为了控制电机抱闸并最大限度地延长抱闸的使用寿命，G120提供了全面的灵活抱闸控制功能，该功能最主要的参数：

打开抱闸时间p1216

抱闸闭合时间p1217

静止状态检测阈值p1226

静态检测监控时间p1227

脉冲清除延迟时间p1228

3

V/f控制方式下

如何设置抱闸功能

电机抱闸功能设置不准确或错误时，在提升有负载的应用中（例如起重机，吊车，升降机）可能会负载掉落而引发生命危险。

那么在V/f控制方式下，抱闸打开时为防止溜车现象，需要逐步增大 p1310 或 p1351 的设定值来增大变频器的输出电压，以防止负载溜车。

一、 p1310 作为附加提升电压来防止溜车，该提升电压叠加到变频器的输出电压上

提升电压计算公式 = $1.732 \times p0305 \times r0395 \times p1310 / 100 \%$ 。

例如电机为 400V / 0.12Kw / 0.42A， $r0395 = 99.2114$ ， $p1310 = 50\%$ ， $p1351 = 0\%$ 。

则附加提升电压[V] = $1.732 \times p0305 \times r0395 \times p1310 / 100 \%$

$$= 1.732 \times 0.42 \times 99.2114 \times 50\% / 100\%$$

$$= 36.086 \text{ (V)}$$

如下图 3 所示，在 p1216 等待抱闸打开的时间内 $r72 = 36.086 \text{ (V)}$ ，由此可知，测试实际提升电压 $r72$ 与 p1310 理论计算提升电压值相符。

图3 V/f方式下的电压提升

二、p1351作为附加的滑差频率补偿来防止溜车，该滑差频率补偿同样以频率对应的电压形式叠加到输出电压上。

滑差补偿电压计算公式 $= (r0330 \times p1351) \times 8 \text{ [V]}$ ，其中 8V 的含义为 $400\text{V} / 50\text{Hz} = 8\text{V/Hz}$ 。

例如电机为 $400\text{V} / 0.12\text{Kw} / 0.42\text{A}$ ， $r0330 = 5\text{Hz}$ ， $p1310 = 0$ ， $p1351 = 50\%$ 。

则滑差补偿电压 $[\text{V}] = (r0330 \times p1351) \times 8 \text{ [V]} = 2.5\text{Hz} \times 8 \text{ [V]} = 20 \text{ (V)}$

如下图 4 所示，在 p1216 等待抱闸打开的时间内 $r66 = 2.5\text{Hz}$ ， $r72 = 20 \text{ (V)}$ ，由此可知，测试实际提升电压 $r72$ 与 p1351 理论计算提升电压值相符。

图4 V/f方式下的滑差补偿

4

总结

需要注意的是，虽然电机集成的抱闸一般情况下具有有限的动态制动的能力，但它通常设计用于需要零速保持转矩的静态制动应用，而且由于所有这些控制和安全生产息息相关，调试此类系统需要对变频器参数和电机工作有充分的了解，方可确保变频器与抱闸协同运行，以实现高效和安全的运行，否则，可能会损坏系统或者导致意外的电机运动。