

SIEMENS

S120 驱动感应电机的优化 S120 Drive Induction Motor Optimization Process

快速入门

2007-08

摘要 从 V2.4 版本起, Sinamics S120 开放了对电机的优化功能, 可优化的电机包括普通感应电机和同步伺服电机, 无论是对 Siemens 电机还是对第三方电机都可达到最优的控制特性。

关键词 Sinamics S120、感应电机、优化。

Key Words Sinamics S120、Induction Motor、Optimization.

目 录

1、概述	4
2、正确配置电机	4
3、优化过程	5
a. 电机数据计算.....	5
b. 电机数据静态辨识.....	5
c. 电机数据动态辨识.....	6

1、概述

当 S120 驱动普通感应电机（SIEMENS 电机或第三方电机）使用矢量方式（VECTOR）或无编码器矢量方式（SLVC）时需进行优化。

优化电机功能可以在项目配置中选择，配置结束后通过施加使能命令开始优化；也可以在项目配置结束后，通过专家参数方式完成。

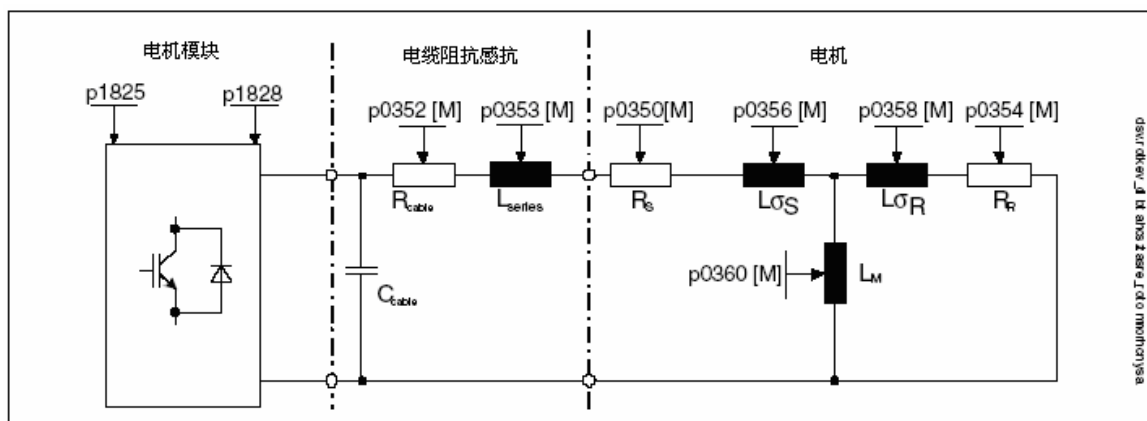
- 如有必要需对变频器先进行参数工厂复位（P0010=30、P0970=1）。

专家参数方式配置如下：

2、正确配置电机

- 完成项目配置
- 依照电机铭牌输入电机额定数据
- 如果知道相关机械数据输入电机转动惯量 P341，系统转动惯量与电机转动惯量比值 P342，电机重量 P344
- 如果有电机等效图数据则直接输入相关参数（数据如下图）
- 设定变频器工作模式 P1300，负载类型 P205，工艺应用 P500

感应电机的等效回路图：



项目配置结束后进行电机优化

电机优化条件：电机冷态，抱闸没有闭合、已采取有效措施确保机械系统无危险

3. 优化过程

a. 电机数据计算

P340 是基于电机铭牌数据的计算（定/转子阻抗感抗等）该过程不必使能变频器。计算完成后 P340 自动恢复为 0。

P340 =0: 不计算

P340 =1: 完整计算

P340 =2: 电机等效电路图参数计算

P340 =3: 闭环控制参数计算

P340 =4: 控制器参数计算

P340 =5: 门限值计算

b. 电机数据静态辨识

P1910 用于电机数据静态辨识，该过程将计算：

- 定子冷态阻抗 P350
- 转子冷态阻抗 P354
- 定子漏感 P356
- 转子漏感 P358
- 主电感 P360 及 P1825、P1828、P1829、P1830 等参数

执行电机数据静态辨识：

(1) 设定 P1910=1 变频器报警 A07991

(2) 使能 ON/OFF1 并保持该位为“1”

电机辨识过程中电机可能会微微转动，辨识结束后 P1910 自动恢复为 0。

注:

- 对于需要弱磁工作的电机、有编码器的矢量控制 VC 方式下可选择电机磁化曲线的计算 P1910=3 (计算磁化曲线的磁通和励磁电流 P362~P369), 在弱磁区更精确地计算电机励磁电流以提高转矩精度

- 执行 P1910 需要使能变频器。辨识过程中
 - 变频器有输出电压, 输出电流
 - 电机可能转动最大 90°
 - 电机轴端无转矩

c. 电机数据动态辨识

P1960 用于电机数据动态辨识, 该过程需要使能变频器。辨识过程将完成

- 编码器测试 (如果是 VC 方式)
- 计算磁化曲线的磁通和励磁电流 (P362 ~ P369)
- 速度环参数优化 (P1460/P1470、P1462/P1472)
- 加速度预控 (P1496)
- 计算系统转动惯量与电机转动惯量比例 (P342)

P1960 =0: 禁止辨识

P1960 =1: 无编码器矢量控制方式下的旋转测试

P1960 =2: 带编码器矢量控制方式下的旋转测试 (执行 P 1960 =1 和 2 将自动修改磁化曲线等参数)

P1960 =3: 无编码器矢量控制方式下的速度环优化

P1960 =4: 带编码器矢量控制方式下的速度环优化

动态辨识步骤:

- (1) 电机空载, 设定 P1960=1 / 2 (VC / SLVC)
- (2) 使能 ON/OFF1 并保持该位为 “1”
- (3) 变频器自动执行动态优化过程, 电机旋转, 优化结束后 P1960 自动恢复为 0

- (4) 如有可能作电机带载优化，带载后系统转动惯量等发生变化，设定 P1960=3 / 4
- (5) 使能 ON/OFF1 并保持该位为“1”
- (6) 变频器自动执行动态优化过程，电机旋转，优化结束后 P1960 自动恢复为 0，完成全部自动优化过程

优化完成后必须存储参数到 CF 卡上：

可通过 STARTER 调试软件执行 copy RAM to ROM 或设定参数 P971=1、P977=1

系统数据自动辨识后，请依照实际工艺要求使用 STARTER 中的 Trace 功能对速度环参数微调（调试方法参照《SINAMICS S120 快速入门》）

注：

- P1967（速度环动态响应因子）当要求系统动态响应快时该值需 >100%
- P1960 优化结束后加速度预控 P1496 设为 100%，若速度给定变化比较大或齿轮传动时建议取消加速度预控。

附录一 推荐网址

MC

西门子（中国）有限公司

自动化与驱动集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.ad.siemens.com.cn/Service

SIMOTION常问问题:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805436/133000>

SINUMERIK 常问问题:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805517/133000>

“找答案”运动控制系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1043>

SIMOTION “网上课堂”: <http://www.ad.siemens.com.cn/service/e-training/list.asp?columnid=43>

MasterDrive “网上课堂”: <http://www.ad.siemens.com.cn/service/e-training/list.asp?columnid=44>