

常问问题 • 03 月/2014 年

# 使用 BOP20 调试 SINAMICS DCM

SINAMCS DCM, 6RA80, BOP20, 调试

---

## 目录

1 . 概述 .....	3
2 . 基本操作面板 BOP20 .....	3
2.1 显示屏 .....	3
2.2 按键功能 .....	4
2.3 BOP20 控制字 .....	5
3 . 使用 BOP20 调试设备 .....	5
3.1 驱动对象 .....	5
3.2 调试步骤 .....	6

## 1. 概述

SINAMICS DC MASTER 是西门子全新一代的直流调速装置（简称 SINAMICS DCM 或者 6RA80），SINAMICS DCM 支持多种调试方式，如：STARTER，BOP20，AOP30 等。

SINAMICS DCM 标配了 BOP20，使用 BOP20 可以方便快捷的执行装置的基本调试，但仅能调试左侧 CUD。

BOP20 基本操作面板有以下功能：

- 显示和修改参数
- 控制设备启动和停止
- 故障诊断



图 1-1 SINAMICS DCM 基本操作面板 BOP20

## 2. 基本操作面板 BOP20

### 2.1 显示屏

基本操作面板 BOP20 结构如图 2-1 所示：

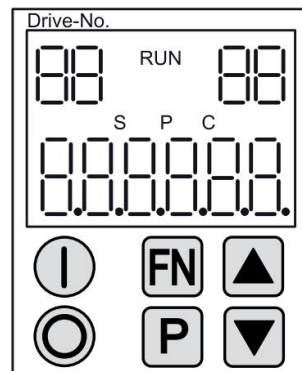


图 2-1 BOP20 基本操作面板结构

表 2-1 BOP20 显示屏含义

显示	含义
左上角 2 位	这里显示 BOP 上当前活动的驱动对象。 显示屏与按键操作始终是针对该驱动对象。
RUN	当驱动组中至少有一个驱动的状态为 RUN（运行）时亮起。 也可以通过运行驱动的位 r0899.2 来表明 RUN 状态。
右上角 2 位	在此区域中显示以下内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 超过 6 个数字时：表示有但无法显示的字符，例如：“r2”表示右侧 2 个字符被隐藏；“L1”表示左侧 1 个字符被隐藏</li> <li>• 故障：选择/显示带有故障的其他驱动</li> <li>• BICO 输入的标识 (bi, ci)</li> <li>• BICO 输出的标识 (bo, co)</li> <li>• 与另一个驱动对象(不是当前活动的驱动对象)有互联的驱动对象</li> </ul>
S	亮起，表明至少有一个参数被修改，而参数值没有保存到 ROM 中。
P	亮起，表明只有按下“P”按键后参数值才生效。
C	亮起，表明至少有一个参数被修改，但当前还没有进行数据一致性计算
下方，6 位	显示如参数、下标、故障和报警。

## 2.2 按键功能


表 2-2 BOP20 按键含义

按键	名称	含义
	ON	接通应通过 BOP 发出的指令“ON/OFF1”开关的装置。 按下该键后，BO:r0019.0 置位。
	OFF	关闭应通过 BOP 发出的指令“ON/OFF1”、“OFF2”或“OFF3”开关的装置。 按下该键后，BO: r0019.0, .1 和 .2 同时复位；松开该键后，BO: r0019.1 和 .2 再次置 1。 注： 您可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键的有效性（比如：可通过这些按键同时控制现有的全部驱动）。
	功能	这些按键的含义与显示屏上的当前显示相关。 注： 您可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键是否能用于应答故障。

按键	名称	含义
	ON	接通应通过 BOP 发出的指令“ON/OFF1”开关的装置。 按下该键后，BO:r0019.0 置位。
	OFF	关闭应通过 BOP 发出的指令“ON/OFF1”、“OFF2”或“OFF3”开关的装置。 按下该键后，BO: r0019.0, .1 和 .2 同时复位； 松开该键后，BO: r0019.1 和 .2 再次置 1。 注： 您可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键的有效性（比如：可通过这些按键同时控制现有的全部驱动）。
	功能	这些按键的含义与显示屏上的当前显示相关。 注： 您可以通过 BICO 参数设置来定义这些按键是否能用于应答故障。

## 2.3 BOP20 控制字

表 2-3 BOP20 控制字

STW BOP.0	1 = 开 0 = OFF (OFF1)	p0840[0] = r0019.0
STW BOP.1	1 = 惯性滑行停止无效 0 = 惯性滑行停止 (OFF2)	p0844[0] = r0019.1
STW BOP.2	1 = 快速停止无效 0 = 快速停止 (OFF3)	p0848[0] = r0019.2
STW BOP.7	 = 应答故障	p2102[0] = r0019.7
STW BOP.13	1 = 电动电位器升高	p1035[0] = r0019.13
STW BOP.14	1 = 电动电位器降低	p1036[0] = r0019.14

## 3. 使用 BOP20 调试设备

### 3.1 驱动对象

驱动对象是一个独立的功能对象，它包含独立的参数，有时还包含独立的故障与报警。

6RA80 的驱动对象有标配功能（例如：控制单元, 驱动闭环控制），也可以创建可选的驱动对象（例如：TM31）。驱动对象的特点有：独立的参数区；在 STARTER 中有独立的窗口；独立的故障/报警系统；独立的用于过程数据的 PROFIdrive 报文。

SINAMICS DCM 中的驱动对象：

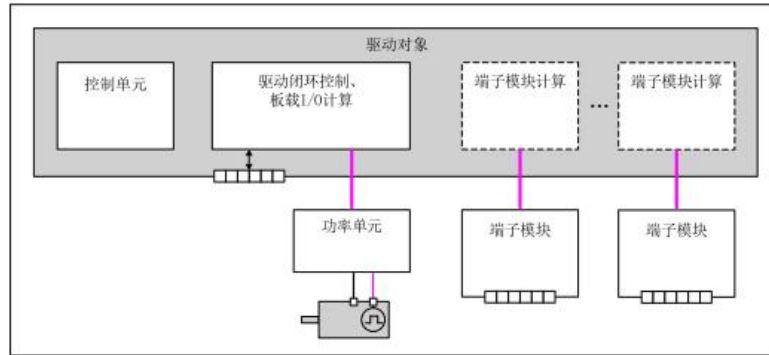


图 3-1 SINAMICS DCM 驱动对象结构

控制单元(CU\_DC)：包含了各种系统参数。

驱动闭环控制(DC\_CTRL)：电机的闭环控制， CUD 上的输入/输出在该驱动对象内部计算。

可选端子模块运算单元：可选端子模块的运算需要一个独立的驱动对象。

### 3.2 调试步骤

#### 工厂复位：

激活驱动对象 1 (DO1，控制单元)

P0009=30

P0976=1

如果想要彻底删除用户数据，可以执行下面工厂复位方式

P0009=30

P0976=200

#### 设置访问权限：

在 BOP20 上激活驱动对象 1(DO1，控制单元)，然后设置访问权限，

p0003 = 1 标准

p0003 = 2 扩展

p0003 = 3 专家

#### 调整装置额定电流

在 BOP20 上激活驱动对象 2 (DO2，驱动闭环控制)，然后设置：

在以下情形中，必须通过 p50076[0] (单位%) 调整装置的电枢额定直流电流：

---

最大电枢电流 <  $0.5 \times$  装置的电枢额定直流电流

在以下情形中，必须通过 p50076[1]（单位%）调整装置的励磁额定直流电流：

最大励磁电流 <  $0.5 \times$  装置的励磁额定直流电流

### 根据实际的装置输入电压调整参数

p50078[0] 装置电枢实际供电电压（单位 V）（注意不要设置为电机的额定参数）

p50078[1] 装置励磁实际供电电压（单位 V）（注意不要设置为电机的额定参数）

### 输入电机数据

p50100[D] 额定电枢电流(A)

p50101[D] 额定电枢电压(V)

p50102[D] 额定励磁电流(A)

p50104[D] 转速 n1 (转/分钟)

p50105[D] 电枢电流 I1(A)

p50106[D] 转速 n2 (转/分钟)

p50107[D] 电枢电流 I2(A)

p50108[D] 最大工作转速 n3 (转/分钟)

p50109[D] 1 = “和转速相关的电流限幅” 生效

p50114[D] 电机的热时间常数(s)

### 设置转速实际值检测

用模拟测速机测速：

p50083[D] = 1 转速实际值：“主实际值”(r52013) (端子 XT.103/104)

p50741[D] 最大转速时的测速机电压（- 270.00 V ~ +270.00 V）

确定了转速控制中的 100 %转速。

p2000: p50741[0]设置的测速机电压对应的电机转速，单位：转/分钟。

用脉冲编码器测速：

p50083[D] = 2 转速实际值来自 X177 上的脉冲编码器 r0061

p0400[0] : 编码器类型选择

p2000: 100 % 对应的参考转速, 单位转/分钟

#### EMF 控制:

p50083[D] = 3 转速实际值来自"EMF 实际值"r52287

p50115[D] :100 %转速对应的 EMF (为装置额定输入电压 p50078[0]的 1.00% ~140.00 %), 此处设置的值确定了转速控制中的 100 %转速。

p2000 : p50115[0]设置的 EMF 条件下的转速, 单位: 转/分钟

#### 设置自由互联的实际值:

p50083[D] = 4 实际值输入由 p50609[C]定义

p50609[C] 连到转速调节器实际值上的参数

p2000 p50609[0]选取的参数为 100 %时对应的转速, 单位: 转/分钟

#### 用编码器模块 SMC30 测速:

p50083[D] = 5 转速实际值来自 SMC30 上的脉冲编码器(r3770)

p0400[1] : 编码器类型选择

p2000 : 100 % 对应的参考转速, 单位转/分钟

#### 设置励磁

p50082 = 0 不使用内部励磁 (例如: 在永磁电机上)

p50082 = 1 励磁由电源接触器一同控制

p50082 = 2 装置进入  $\geq$  o7 的运行状态后并经过 p50258 设置的时间, 自动接入 ,p50257 设置的静态励磁。

p50082 = 3 始终通入励磁电流

#### 弱磁:

p50081 = 0 没有转速或 EMF 引起的弱磁

p50081 = 1 通过内部 EMF 控制进入弱磁模式, 使得在弱磁区内 (即高于电机额定转速的区域) 将电机 EMF 保持在恒定的设定值水平。EMF 设定值 (r52289)一直保持" p50101 – p50100 × p50110"的值



---

## 设置基本的工艺功能

### 电流限幅

p50171[D] : 装置在转矩方向MI 上的电流限幅 (p50100 的%值)

p50172[D]: 装置在转矩方向MII 上的电流限幅 (p50100 的%值)

### 转矩限幅

p50180[D]      装置在转矩方向 MI 上的转矩限幅 1, (电机额定转矩的%值)

p50181[D]      装置在转矩方向 MII 上的转矩限幅 1, (电机额定转矩的%值)

### 斜坡函数发生器

p50303[D]      斜升时间 1(s)

p50304[D]      斜降时间 1(s)

p50305[D]      初始圆弧 1(s)

p50306[D]      终止圆弧 1(s)

### 开展快速调试

设置 p3900 = 3, 装置根据输入的数据计算出电机数据(Ra、La 和 Lf), 并由此计算出调节器参数。之后 p3900 恢复为 0, 快速调试结束, 即 p0010 = 0。

#### 设置 BOP20 调试的参数:

P0840[0] = r0019.0    ON/OFF1)

P0844[0] = r0019.1    OFF2,如果需要可以设置

P0848[0] = r0019.2    OFF3, 如果需要可以设置

P2102[0] = r0019.7    使用“ FN” 键确认故障

P1035[0] = r0019.13    电动电位计上升

P1036[0] = r0019.14    电动电位计下降

### 开展优化整定

按顺序执行以下优化步骤:

p50051 = 24    优化励磁电流控制

p50051 = 25    优化电枢电流控制

---

p50051 = 26 优化转速控制

p50051 = 27 优化 EMF 控制（包含励磁特性曲线记录）

p50051 = 28 记录摩擦特性曲线

p50051 = 29 在装有易振动的机械装置的驱动器上对转速控制进行优化

至此，使用 BOP20 基本调试步骤结束，装置驱动直流电机可以正常运行。