

**DCS 400 晶闸管变流器**  
**直流传动系统**  
20 - 1000 A  
9 - 522 kW

**用户手册**  
**DCS 400**



# 本手册对DCS400(修订版A)含108.0版本软件有效

## 内容提要

### 用户手册

<b>1 DCS 400 - 结构紧凑的直流传动 .....</b>	<b>1-1</b>
<b>2 DCS 400 系统概述 .....</b>	<b>2-1</b>
2.1 环境条件 .....	2-2
2.2 DCS 400 变流器模块 .....	2-3
2.3 DCS 400 过载能力 .....	2-4
2.4 DCS 400 的控制和显示 .....	2-5
<b>3 技术数据 .....</b>	<b>3-1</b>
3.1 模块尺寸 .....	3-1
3.2 导线截面积及紧固力矩 .....	3-3
3.3 功率损耗 .....	3-5
3.4 功率部分的冷却 .....	3-6
3.5 控制板 SDCS-CON-3A .....	3-7
3.6 功率接口板 SDCS-PIN-3A .....	3-9
3.7 励磁板 SDCS-FIS-3A .....	3-10
3.8 电路图 .....	3-12
<b>4 软件概述 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1 应用宏简介 .....	4-2
4.2 应用宏 .....	4-5
4.3 数字和模拟 I/O .....	4-22
4.4 传动逻辑 .....	4-24
4.5 调节器功能 .....	4-27
4.6 软件结构 .....	4-38
4.7 参数表 .....	4-40
<b>5 安装 .....</b>	<b>5-1</b>
5.1 安全指导 .....	5-2
5.2 符合 EMC 的安装 .....	5-4
5.3 连接示例 .....	5-10
<b>6 操作指导 .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 控制盘 .....	6-2
6.2 调试向导 .....	6-7
6.3 调试技巧 .....	6-20
6.4 故障排除 .....	6-24
<b>7 串行通讯 .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 控制盘接口 .....	7-6
7.2 RS232 接口 .....	7-7
7.3 现场总线接口 .....	7-8
<b>附录</b>	
A 可选件 .....	A-1
进线电抗器 .....	A-1
熔断器及熔断器座 .....	A-4
EMC 滤波器 .....	A-6
B EC Declaration .....	B-1
C 快速安装与调试指导 .....	C-1
D 基本参数编程实例 .....	D-1



# 1 DCS 400 - 结构紧凑的直流传动

DCS 400 是最新一代直流传动设备，功率范围从 9 到 522 KW，供电电压为 230 到 500 V。

“使用方便”是设计人员设计时的基本思想。其结果是：

- 象模拟传动一样易于使用，但同时拥有数字传动的所有优点。
- 简化了工程设计过程，且具有恰如其分的特点。
- 安装和起动非常简单。

DCS400采用全新的设计，应用最新的半导体技术，减少了维护成本，增加了产品的可靠性。新颖的软件结构使调试过程变得非常简单。

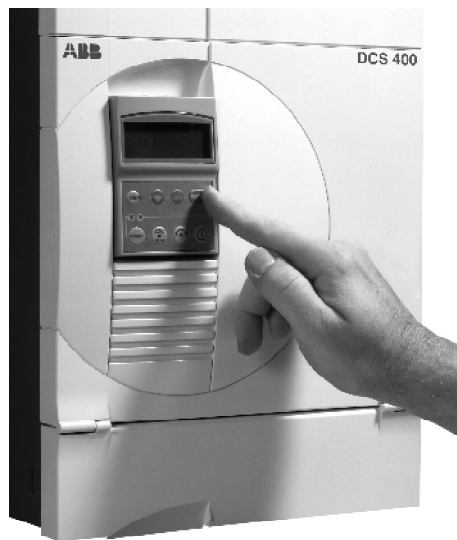
DCS400小巧的设计为用户节省了大量的空间。紧凑的设计还体现在其完全内置的磁场单元：内部包含磁场电抗器和熔断器。

由于磁场单元使用了IGBT技术，所以没有必要再根据不同的供电电压选用磁场变压器。

控制盘或PC工具上的调试向导可以在调试过程中引导用户对所需参数进行设置。这使调试过程变得极为简单。

DCS400还采用了应用宏。通过选择应用宏，用户可以预先对软件结构和I/O口进行设定。这节省了时间并减少了错误。

DCS 400 带有 CE 标识，并按照 ISO 9001 标准进行生产。



## 基本功能

### 传动功能

- 速度给定斜坡发生器(S-曲线, 两种加/减速斜坡)
- 测速机、编码器和EMF测速反馈
- 速度控制
- 转矩/电流给定处理
- 外部转矩限幅
- 电流调节器
- 自动弱磁
- 电枢电流, 励磁电流, 速度调节器, EMF调节器和磁通的自优化
- 速度监测
- 起/停逻辑
- 远程/本地控制
- 急停
- 相序自动检测
- 电机过载检测
- 内部电动电位器作为速度给定
- 点动功能
- 应用宏

### 监测功能

#### 自检

#### 故障记录

#### 电机保护

- 速度反馈故障
- 过热 (PTC 监测)
- 过载 ( $I^2t$ )
- 超速
- 电机堵转
- 电枢电路过流
- 电枢电路过压
- 最小励磁电流
- 励磁过流

#### 变流器保护

- 过热
- 看门狗功能
- 主电源扰动

#### 晶闸管诊断

## 控制和操作

模拟和数字 I/O 口

### 现场总线

MMC (人机接口) :

### Drive Window Light

( 调试和维护程序) 本程序可以在所有的 Windows 环境下(3.1x, 95,98, NT)运行 :

- 参数设定
- 故障监测
- 信号显示及分析
- 故障记录器

### DCS-400控制盘

带文本显示, 可带电插拔的控制盘:

- 引导调试
- 参数设定
- 故障检测
- 给定和实际值显示
- 本地控制
- 具有中文显示

## 2 DCS 400 系统概述

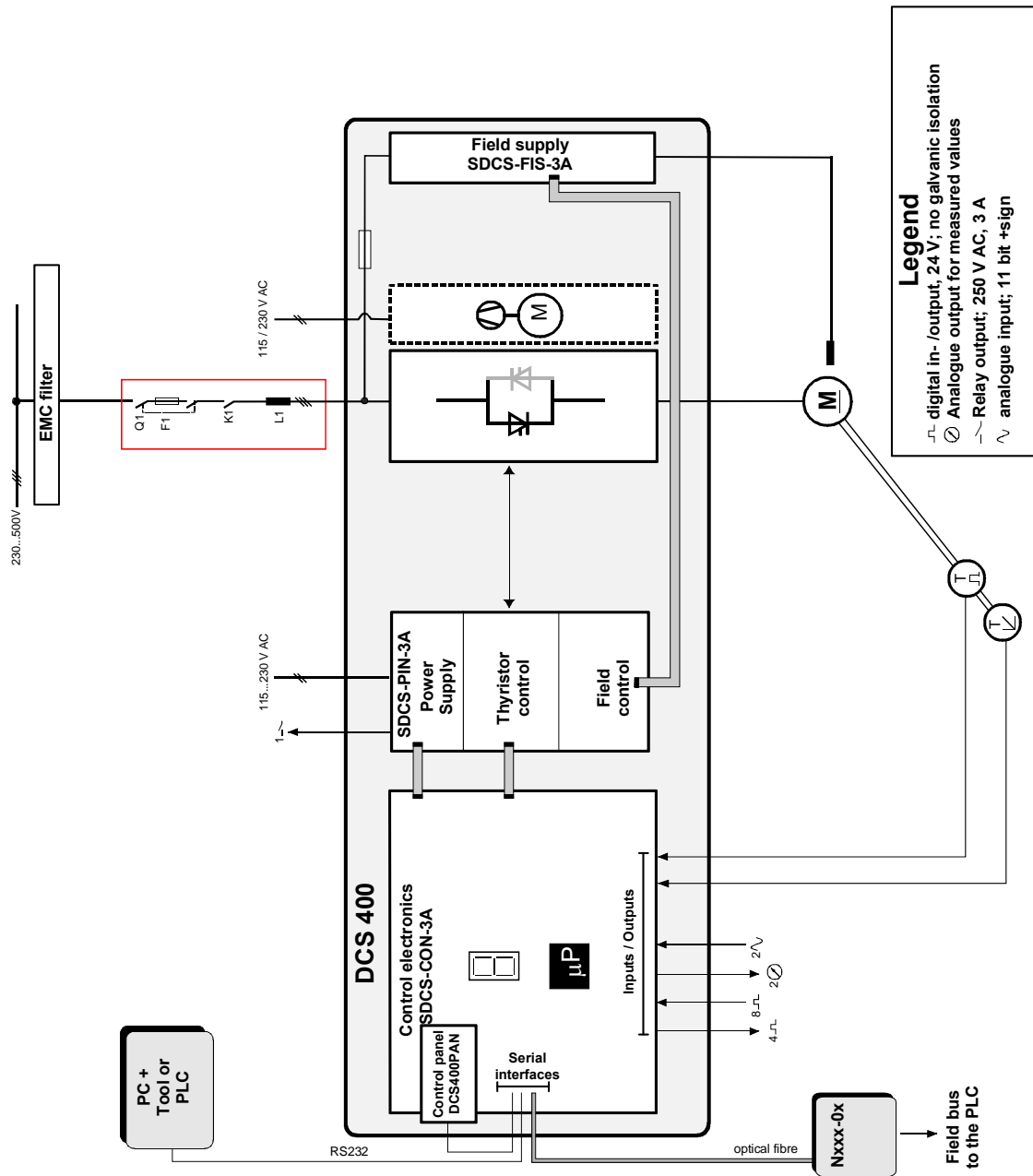


图2.1 DCS 400 系统组成

**电源 - 功率电路**

电压, 三相:	230 to 500 V
电压波动:	+10% 长期
额定频率:	50 Hz / 60 Hz
静态频率波动:	50 Hz +2 %; 60 Hz +2 %
动态波动: 频率范围:	50 Hz: +5 Hz; 60 Hz: +5 Hz
df/dt:	17 % / s

**电源 - 控制电路**

电压, 单相:	115 至230 V
电压波动:	-15% / +10%
频率范围:	45 Hz 至65 Hz

**防护等级**

变流器模块:	IP 00
--------	-------

**外观颜色**

变流器模块	前面板:	RAL 9002 浅灰色
	两侧及后部:	RAL 7012 深灰色

**环境条件**

$I_{DC}$ 为额定电流时, 允许环境温度:	+5 到 +40 °C
降容使用时, 环境温度:	+40°C 到 55°C; 见图 2.1.2
温度变化率:	< 0,5°C / min
存储温度:	-40 到 +55°C
运输温度:	-40 到 +70°C
相对湿度:	5 到 95%, 无凝露
污染等级:	2 级

海拔高度:	
<海拔1000 m :	100% 额定电流
>海拔1000 m :	降容使用, 见图 2.1.1

震动:	0,5 g; 5 Hz 到 55 Hz
-----	---------------------

型号	模块本身噪音
A1	55 dBA
A2	55 dBA
A3	60 dBA
A4	66..70 dBA (取决于风扇)

**电流衰减 (%)**

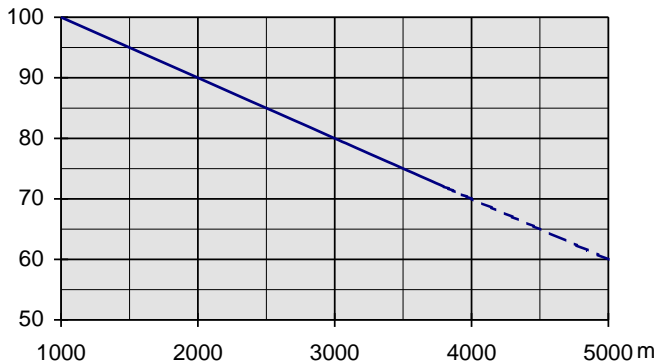


图 2.1.1: 海拔高度对变流器负载能力的影响。

**电流衰减 (%)**

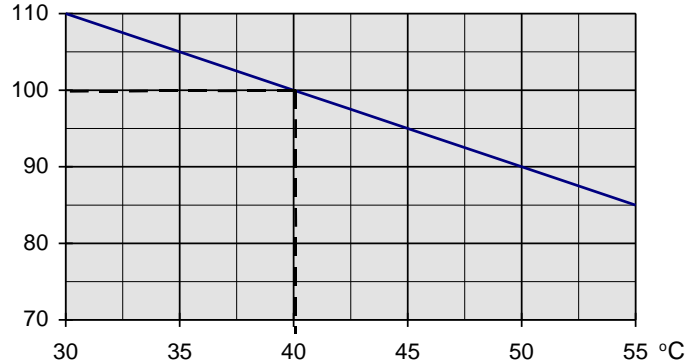


图 2.1.2: 环境温度对变流器负载能力的影响。

**遵守的标准**

变流器模块和柜体是为工业应用而设计的。在欧盟内部, 组成元件满足下表所列出的规定。

**北美标准**

在北美洲, 系统组成元件满足下表所列出的规定。

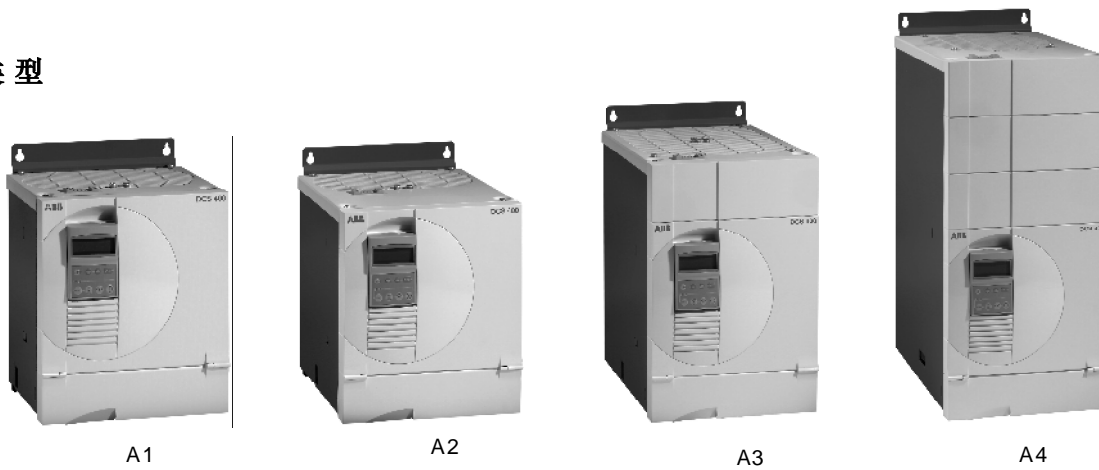
欧共体标准	厂家的承诺	具体标准(模块)
<i>Machinery Directive</i> 89/392/EEC 93/68/EEC	符合	EN 60204-1 [IEC 204-1]
<i>Low Voltage Directive</i> 73/23/EEC 93/68/EEC	遵守	EN 60146-1-1 [IEC 146-1-1] EN 50178 [IEC --] 参见 IEC 664
<i>EMC Directive</i> 89/336/EEC 93/68/EEC	遵守  按照安装指导进行安装	EN 61800-3 [IEC 1800-3] 具体辐射及抗干扰等级说明参见 EN 50081-2 / EN 50082-2 本手册所涉及的声明都通过 ABB EMC Certification AB 的评估, ABB EMC Certification AB 为 EMC Directive 的相应机构。

能量变换设备安全指导 ≤ 600V	UL508C
工业控制设备指导 ≤ 600V	CSAC22.2 No.1495

**请注意:**  
只适用于模块。



类型



类型	电流范围	尺寸 高 x 宽 x 厚 [mm]	重量 大约 [kg]	最小间隙 上部/底部/侧部 [mm]	风机连接	熔断器
A1	20...25 A	310x270x200	11	150x100x5	-	外部
A1	45...140 A	310x270x200	11	150x100x5	115/230 V/单相	外部
A2	180...260 A	310x270x270	16	250x150x5	115/230 V/单相	外部
A3	315...550 A	400x270x310	25	250x150x10	115/230 V/单相	外部
A4	610...1000 A	580x270x345	38	250x150x10	(1) 230 V/单相	外部

(1) 115V/单相作为可选项。

表 2.2.1: DCS 400 的类型。

变流器型号

DCS 401 2-象限变流器

DCS 402 4-象限变流器

变流器型号	I <sub>DC</sub> [A]	I <sub>AC</sub> [A]	I <sub>F</sub> [A]	线电压		类型	变流器型号	I <sub>DC</sub> [A]	I <sub>AC</sub> [A]	I <sub>F</sub> [A]	线电压	
				400 V	500 V						400 V	500 V
				P [kW]	P [kW]						P [kW]	P [kW]
DCS401.0020	20	16	4	9	12	A1	DCS402.0025	25	20	4	10	13
DCS401.0045	45	36	6	21	26	A1	DCS402.0050	50	41	6	21	26
DCS401.0065	65	52	6	31	39	A1	DCS402.0075	75	61	6	31	39
DCS401.0090	90	74	6	41	52	A1	DCS402.0100	100	82	6	41	52
DCS401.0125	125	102	6	58	73	A1	DCS402.0140	140	114	6	58	73
DCS401.0180	180	147	16	84	104	A2	DCS402.0200	200	163	16	83	104
DCS401.0230	230	188	16	107	133	A2	DCS402.0260	260	212	16	108	135
DCS401.0315	315	257	16	146	183	A3	DCS402.0350	350	286	16	145	182
DCS401.0405	405	330	16	188	235	A3	DCS402.0450	450	367	16	187	234
DCS401.0500	500	408	16	232	290	A3	DCS402.0550	550	448	16	232	290
DCS401.0610	610	498	20	284	354	A4	DCS402.0680	680	555	20	282	354
DCS401.0740	740	604	20	344	429	A4	DCS402.0820	820	669	20	340	426
DCS401.0900	900	735	20	419	522	A4	DCS402.1000	1000	816	20	415	520

表 2.2.2: DCS 401 型号表

表 2.2.3: DCS 402 型号表

直流输出电压

直流输出电压根据以下条件计算所得:

- $U_{VN}$  = 进线电压, 3相
- 电压波动+10%

$$U_d = (U_{VN} - 10\%) * 1.35 * \cos\alpha$$

$$\cos\alpha = \begin{cases} 0.966 & (2-Q) \\ 0.866 & (4-Q) \end{cases}$$

系统 进线电压 $U_v$	直流输出电压 (最大电机电压) $U_d$	
	2Q <sup>(2)</sup>	4Q
230	270	240
380	460	400
400	470	420
415	490	430
440	520	460
460	540	480
480	570	500
500	600	520

(2) 如两象限变流器应用于回馈模式, 请参照四象限的电压值。

表 2.2.1: 和输入电压相应的直流输出电压

为使传动系统更有效的驱动机械负载，可以根据不同的负载曲线来选择变流器。具体负载曲线可以根据 IEC 146 或 IEEE 的标准来确定。

下列有关数据适用环境为最高温度 40°C 和海拔高度小于 1,000 m。

负载曲线

运行周期	变流器负载	典型应用	负载周期
DC I	$I_{DCI}$ 连续 ( $I_{aIN}$ )	泵、风机	
DC II	$I_{DCII}$ 15分钟, $1.5 * I_{DCII}$ 60秒	挤出机, 传送带	
DC III	$I_{DCIII}$ 15分钟, $1.5 * I_{DCIII}$ for 120秒	挤出机, 传送带	
DC IV	$I_{DCIV}$ 15分钟, $2 * I_{DCIV}$ for 10秒		

表 2.3.1: 负载周期的定义

传动设备的负载周期

DC I	DC II		DC III		DC IV	
$I_{DCI}$	$I_{DCII}$	$I_{DCII}$	$I_{DCIII}$	$I_{DCIII}$	$I_{DCIV}$	$I_{DCIV}$
连续	100 % 15 min	150 % 60 s	100 % 15 min	150 % 120 s	100 % 15 min	200 % 10 s
[A]	[A]		[A]		[A]	
<b>2-象限应用</b>						
20	18	27	18	27	18	36
45	40	60	37	56	38	76
65	54	81	52	78	55	110
90	78	117	72	108	66	132
125	104	156	100	150	94	188
180	148	222	144	216	124	248
230	200	300	188	282	178	356
315	264	396	250	375	230	460
405	320	480	310	465	308	616
500	404	606	388	582	350	700
610	490	735	482	723	454	908
740	596	894	578	867	538	1076
900	700	1050	670	1005	620	1240
<b>4-象限应用</b>						
25	23	35	22	33	21	42
50	45	68	43	65	38	76
75	66	99	64	96	57	114
100	78	117	75	113	67	134
140	110	165	105	158	99	198
200	152	228	148	222	126	252
260	214	321	206	309	184	368
350	286	429	276	414	265	530
450	360	540	346	519	315	630
550	436	654	418	627	380	760
680	544	816	538	807	492	984
820	664	996	648	972	598	1196
1000	766	1149	736	1104	675	1350

推荐使用的变流器型号

变流器型号	
<b>2-象限</b>	
DCS 401.0020	
DCS 401.0045	
DCS 401.0065	
DCS 401.0090	
DCS 401.0125	
DCS 401.0180	
DCS 401.0230	
DCS 401.0315	
DCS 401.0405	
DCS 401.0500	
DCS 401.0610	
DCS 401.0740	
DCS 401.0900	
<b>4-象限</b>	
DCS 402.0025	
DCS 402.0050	
DCS 402.0075	
DCS 402.0100	
DCS 402.0140	
DCS 402.0200	
DCS 402.0260	
DCS 402.0350	
DCS 402.0450	
DCS 402.0550	
DCS 402.0680	
DCS 402.0820	
DCS 402.1000	

表 2.3.2: 根据相应负载选择变流器模块。

对于操作、调试、诊断和控制传动，有多种选择方案。

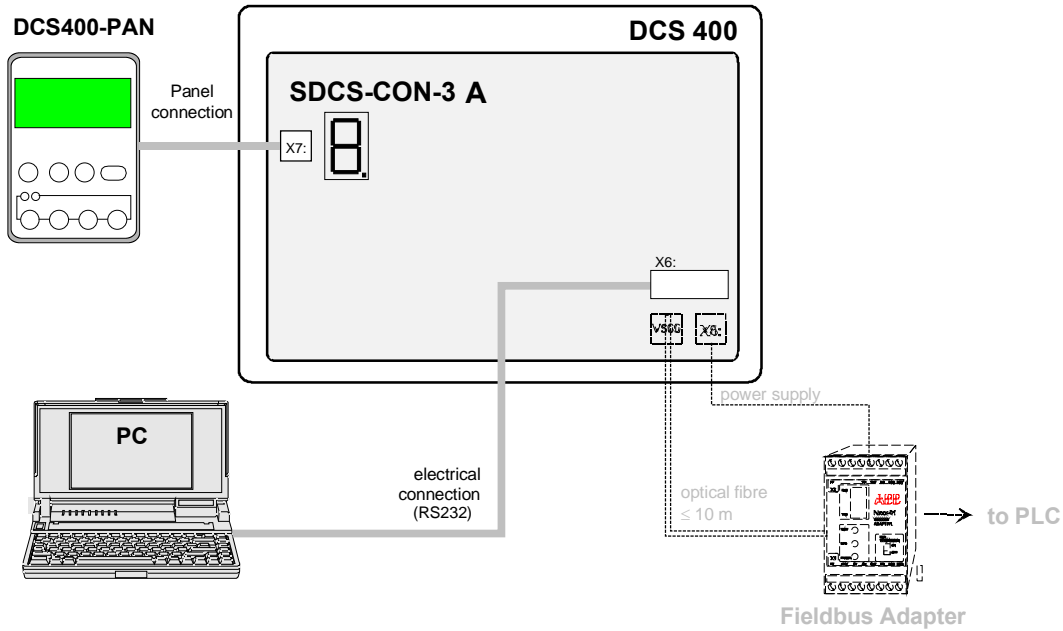
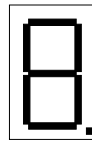


图 2.4.1: 多种控制方式。



**DCS 400 控制盘功能**

- 调试向导(Panel Wizard)
- 传动控制
- 参数设置
- 给定和实际值的显示
- 状态信息
- 故障复位
- 多种语言(含中文)
- 带电插拔



**7-段数码管显示功能**

- RAM/ROM 存储器测试失败
- 程序停止运行
- 正常状态
- 下装过程中
- 报警
- 故障

**现场总线适配器组成**

- 塑料光缆
- 现场总线适配器

**可选的现场总线适配器**

- PROFIBUS
- AC31
- MODBUS
- MODBUS PLUS
- CAN-BUS

详细信息可参见有关现场总线适配器的资料

**通过PC机控制****组成：**

- RS232 标准电缆，9针D 型连接器，一公一母，非交叉。

**功能：**

- "Drive Window Light"软件包

**系统要求/ 建议**

- 处理器为386 或更高的PC机
- 有1MB 空间的硬盘
- VGA 显示器
- Windows 3.1, 3.11, 95/98, NT
- 3.5" 软驱

**小心!**

根据安全指导的标准，仅仅通过控制盘或PcTool上的“RUN”、“OFF”或“急停”操作，不足以避免失控状态或实现安全停机。

**Drive Window Light**

Drive Window Light 是一种可进行在线控制、诊断、调试和故障排除的PC工具。

**系统配置显示**

概览整个系统组成。

**传动控制**

对选定的传动进行控制。

**参数设定**

对目标传动的信号和给定进行处理。

**跟踪**

监测目标传动实际值。

**故障记录器**

可浏览或删除故障记录。

**调试向导**

调试向导简化了传动的设定参数和调试过程。它通过各种进程引导用户完成调试过程。

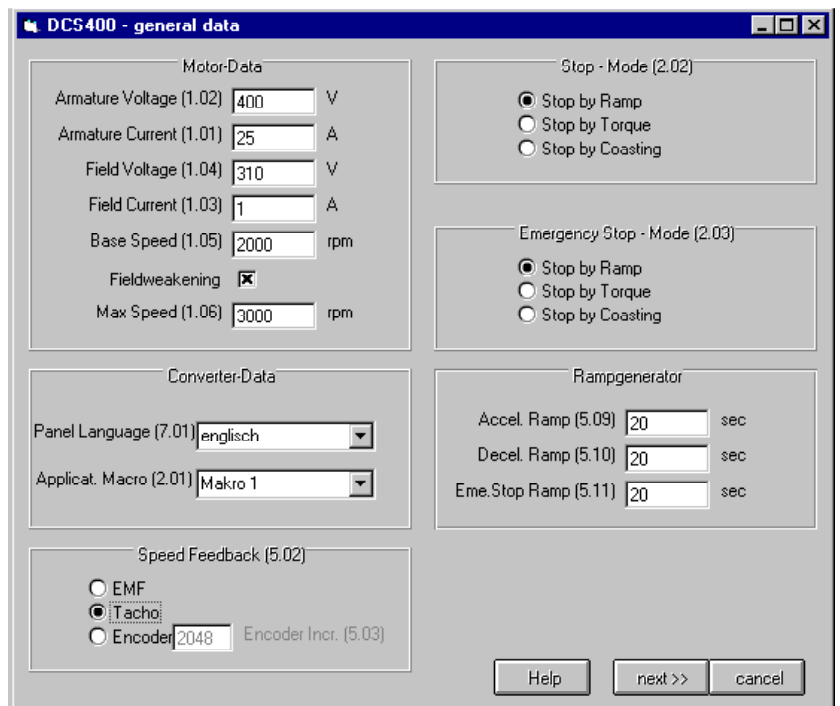


图 2.4.2: PC 调试向导实例。

# 3 技术数据

## 3.1 模块尺寸

### A1 模块

- DCS 401.0020
- DCS 401.0045
- DCS 401.0065
- DCS 401.0090
- DCS 401.0125

- DCS 402.0025
- DCS 402.0050
- DCS 402.0075
- DCS 402.0100
- DCS 402.0140

### A2 模块

- DCS 401.0180
- DCS 401.0230

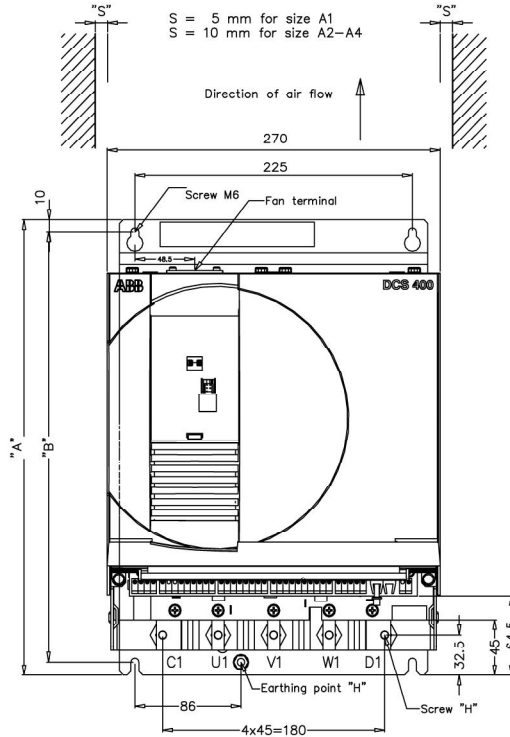
- DCS 402.0200
- DCS 402.0260

### A3 模块

- DCS 401.0315
- DCS 401.0405
- DCS 401.0500

- DCS 402.0350
- DCS 402.0450
- DCS 402.0550

单位 mm



Size	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	Weight
A1	370	350	142	200	67	98	145	M6	ca. 11kg
A2	370	350	209	267	121,5	163,5	212	M10	ca. 16kg
A3	459	437,5	262,5	310	147,5	205	252	M10	ca. 25kg

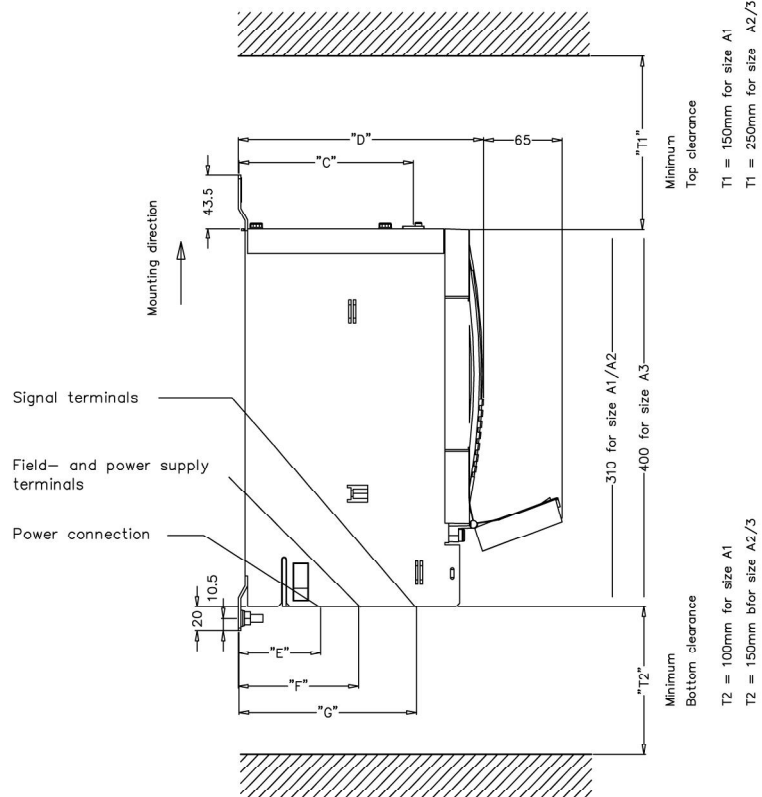
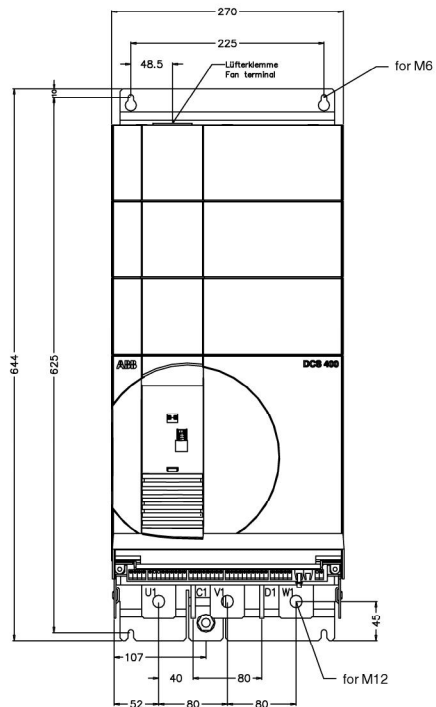


图 3.1.1: 结构类型为 A1, A2, A3 的模块尺寸

A4 模块  
 DCS 401.0610  
 DCS 401.0740  
 DCS 401.0900

DCS 402.0680  
 DCS 402.0820  
 DCS 402.1000

单位 mm



Anschlußschielen 40x5mm  
 Power terminal : Busbar 40x5mm  
 Gewicht ca. 38kg  
 Weight ca. 38kg

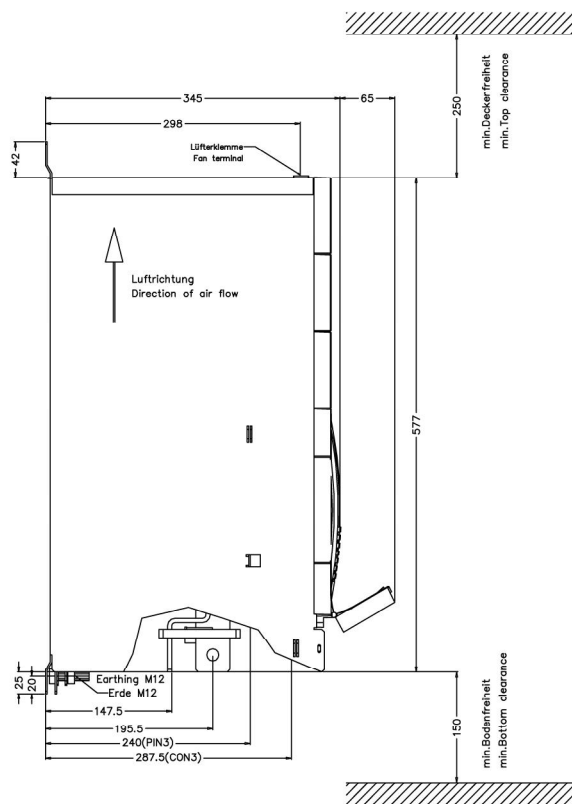


图 3.1.2: 结构类型为 A4 的模块尺寸。

3.2.1 以下推荐的导线截面积依据标准 **DIN VDE 0276-1000** 与 **DIN VDE 0100-540(PE)**，电缆为三芯电缆，环境温度 40°C，导体温度 90°C。

模块型号	C1, D1			U1, V1, W1			PE (1)			1 x M..	[Nm]		
	IDC [A-]	HO7V [mm²]	NSGA [mm²]	N2XY [mm²]	Iv [A~]	HO7V [mm²]	NSGA [mm²]	N2XY [mm²]	HO7V [mm²]			NSGA [mm²]	N2XY [mm²]
DCS 401.0020	20	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	16	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 10	1 x 6	1 x 6	36	1 x 6	1 x 6	1 x 4	1 x 6	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 16	1 x 10	1 x 10	52	1 x 16	1 x 10	1 x 6	1 x 16	1 x 10	1 x 6	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 25	1 x 16	1 x 16	74	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 35	1 x 25	1 x 25	102	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 70	1 x 50	1 x 50	147	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 95	1 x 70	1 x 70	188	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	1 x 25	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 50	1 x 95	1 x 120	257	2 x 50	1 x 95	1 x 95	1 x 50	1 x 50	1 x 50	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 70	2 x 50	1 x 150	330	2 x 70	2 x 50	1 x 120	1 x 70	1 x 50	1 x 70	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 120	2 x 70	2 x 70	408	2 x 95	2 x 70	2 x 70	1 x 95	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 401.0610 *	610	2 x 150	2 x 95	2 x 95	498	2 x 150	2 x 95	2 x 70	1 x 150	1 x 95	1 x 70	M12	50
DCS 401.0740 *	740	2 x 240	2 x 150	2 x 150	604	2 x 185	2 x 120	2 x 95	1 x 185	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 402.0025	25	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 2.5	20	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 10	1 x 6	1 x 6	41	1 x 10	1 x 6	1 x 4	1 x 10	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 16	1 x 10	1 x 16	61	1 x 16	1 x 10	1 x 10	1 x 16	1 x 10	1 x 10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 25	1 x 16	1 x 25	82	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 50	1 x 35	1 x 35	114	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 70	1 x 50	1 x 70	163	1 x 70	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	M10	25
DCS 402.0260	260	1 x 120	1 x 70	1 x 95	212	1 x 95	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 70	1 x 120	1 x 120	286	2 x 50	1 x 120	1 x 95	1 x 50	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 95	2 x 70	2 x 70	367	2 x 70	2 x 70	2 x 50	1 x 70	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 120	2 x 95	2 x 95	465	2 x 120	2 x 70	2 x 70	1 x 120	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 402.0680 *	680	2 x 185	2 x 120	2 x 120	555	2 x 150	2 x 120	2 x 95	1 x 150	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 402.0820 *	820	2 x 240	2 x 150	2 x 150	669	2 x 240	2 x 150	2 x 120	1 x 240	1 x 150	1 x 120	M12	50
DCS401.0900* 900	2 x 240	2 x 185	2 x 185	735	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50	
DCS402.1000* 1000	2 x 240	2 x 185	2 x 185	816	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50	

\*建议使用 5X40 mm 母排连接

表 3.2.1: DCS 400 的导线截面积及紧固力矩。

(1)您可以在有关国家标准中找到 PE 导线截面积的说明。注意：变流器有限流功能。

推荐使用电缆的定义：

**HO7V**: DIN-VDE 0281-1；聚氯乙烯绝缘电缆

**NSGA**: DIN-VDE 0250-602；特殊橡胶绝缘电缆

**N2XY**: DIN-VDE 0276-604；阻燃功率电缆

3.2.2 按UL标准安装的截面积

- DCS 400 应安装在一个最小为150% 变流器尺寸的机壳中。
- DCS 400 应能使用于最大 18kA，500V AC 的电路中。必须使用推荐的熔断器进行短路保护。

模块型号	C1,D1		U1,V1,W1		PE	1xM..	[Nm]		
	IDC [A-]	Wire size [AWG or MCM]	Iv [A~]	Wire size [AWG]	Wire size [AWG]				
DCS 401.0020	20	1x10	16	1x14	12	M6	6		
DCS 401.0045	45	1x4	36	1x6	10	M6	6		
DCS 401.0065	65	1x3	52	1x4	8	M6	6		
DCS 401.0090	90	1x1/0	74	1x2	8	M6	6		
DCS 401.0125	125	1x2/0	102	1x2/0	6	M6	6		
DCS 401.0180	180	1x4/0	147	1x4/0	6	M10	25		
DCS 401.0230	230	1x350	188	1x300	4	M10	25		
DCS 401.0315	315	2x3/0	257	2x3/0	3	M10	25		
DCS 401.0405	405	2x250	330	2x250	2	M10	25		
DCS 401.0500	500	2x400	408	2x350	2	M10	25		
DCS 401.0610	610	<b>Under Preparation</b>							
DCS 401.0740	740								
DCS 401.0900	900								
DCS 402.0025	25	1x8	20	1x12	10	M6	6		
DCS 402.0050	50	1x4	41	1x6	10	M6	6		
DCS 402.0075	75	1x2	61	1x3	10	M6	6		
DCS 402.0100	100	1x1/0	82	1x1	8	M6	6		
DCS 402.0140	140	1x2/0	114	1x2/0	6	M6	6		
DCS 402.0200	200	1x250	163	1x250	6	M10	25		
DCS 402.0260	260	2x2/0	212	1x400	4	M10	25		
DCS 402.0350	350	2x4/0	286	2x4/0	3	M10	25		
DCS 402.0450	450	2x300	367	2x300	2	M10	25		
DCS 402.0550	550	2x500	465	2x400	1	M10	25		
DCS 402.0680	680	<b>Under Preparation</b>							
DCS 402.0820	820								
DCS 402.1000	1000								

\*母线排的连接需要5x40mm

表3.2.2 DCS400按UL标准安装的导线截面积



DCS 400

模块型号	$I_{DC}[A]$	功率损耗 $P_L [W]$			
		负载			
		25%	50%	75%	100%
DCS401.0020	20	10	22	35	49
DCS401.0045	45	25	57	95	145
DCS401.0065	65	38	80	128	181
DCS401.0090	90	48	103	166	236
DCS401.0125	125	65	138	220	311
DCS401.0180	180	96	210	341	490
DCS401.0230	230	116	254	413	594
DCS401.0315	315	163	339	526	726
DCS401.0405	405	218	444	697	969
DCS401.0500	500	236	513	830	1188
DCS401.0610	610	312	653	1025	1427
DCS401.0740	740	380	799	1259	1758
DCS401.0900	900	467	993	1578	2222
二象限					
DCS402.0025	25	13	28	46	65
DCS402.0050	50	28	65	109	162
DCS402.0075	75	44	95	152	217
DCS402.0100	100	53	116	188	270
DCS402.0140	140	73	157	252	357
DCS402.0200	200	108	238	389	562
DCS402.0260	260	133	293	481	696
DCS402.0350	350	182	265	591	818
DCS402.0450	450	237	499	785	1096
DCS402.0550	550	262	573	933	1342
DCS402.0680	680	349	736	1160	1622
DCS402.0820	820	423	895	1416	1986
DCS402.1000	1000	522	1116	1786	2527
四象限					

表 3.3.1: DCS 400 电枢回路的功率损失

说明：以上为最恶劣条件下的极限值。

DCS 400 励磁

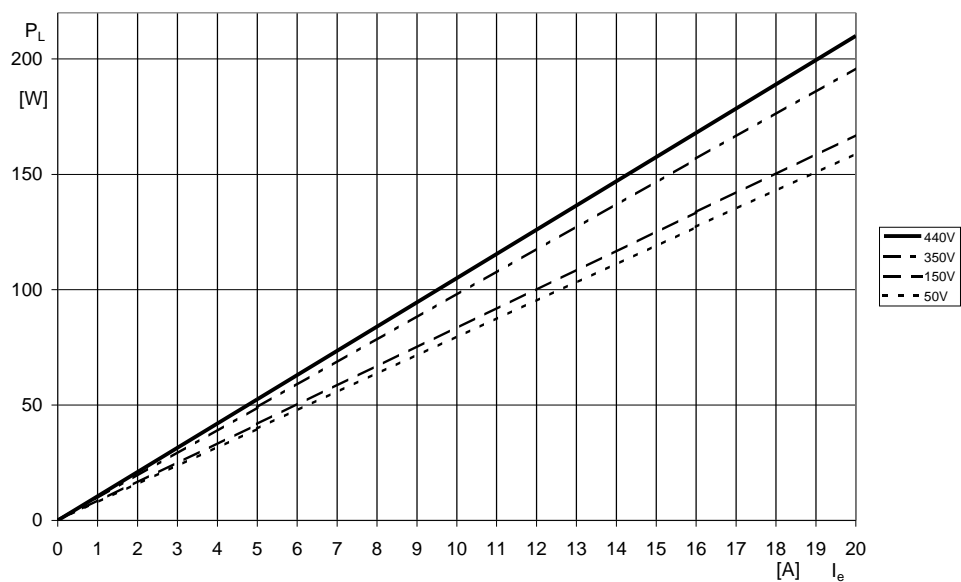


表 3.3.2: DCS 400 励磁单元的功耗

#### DCS 400 配置的风机

模块型号	类型	风机型号	图例
DCS 40x.0020... DCS 40x.0025	A1	无	-
DCS 40x.0045... DCS 40x.0140	A1	2x CN2B2	1
DCS 40x.0180... DCS 40x.0260	A2	2x CN2B2	1
DCS 40x.0315... DCS 40x.0350	A3	2x CN2B2	1
DCS 40x.0405... DCS 40x.0550	A3	4x CN2B2	2
DCS 40x.0610... DCS 40x.0820	A4	1x W2E200(230V)	3
DCS 40x.0610.2... DCS 40x.0820.2	A4	1x W2E200(115V)	3
DCS 40x.0900... DCS 40x.1000	A4	1x W2E250(230V)	3
DCS 40x.0900.2... DCS 40x.1000.2	A4	1x W2E250(115V)	3

表 3.4.1: DCS 400 的风机

#### DCS 400 的风机数据

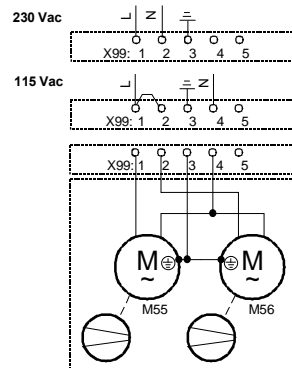
风机型号	CN2B2		W2E200		W2E200		W2E250		W2E250	
额定电压 (V)	115; 1~		230; 1~		115; 1~		115; 1~		230; 1~	
容差 (%)	±10		+6/-10		+6/-10		±10		+6/-10	
频率 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
功率消耗 (W)	16	13	64	80	64	80	120	165	135	185
电流消耗 (A)	0.2	0.17	0.29	0.35	0.6	0.7	1.06	1.44	0.59	0.82
堵转电流 (A)	<0.3	<0.26	<0.7	<0.8	<1.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.9	<0.9
空气流量, 自由流动 (m³/h)	156	180	925	1030	925	1030	1835	1940	1860	1975
噪声 (dBA)	44	48	59	61	59	61	66	67	68	70
最高环境温度 (°C)	< 60		< 75		< 75		60		60	
风机使用寿命	40000h/60°		45000 h/60°		45000 h/60°		40000 h		40000 h	
保护类型	堵转		过热		过热		过热		过热	

表 3.4.2: DCS 400 风机数据

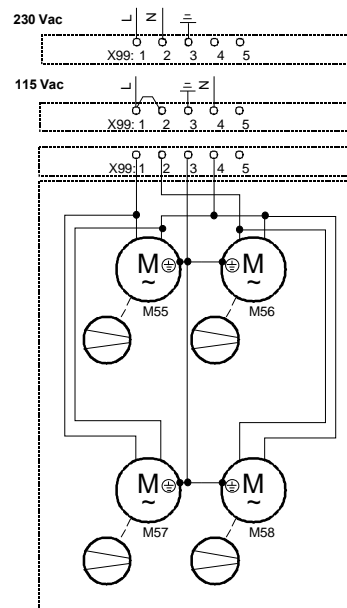
#### DCS 400 功率部分的监控

功率部分的温度通过一个电气隔离的 PTC 传感器进行监测。温度过高时，首先输出报警信号；如温度继续上升，传动将输出故障信号并可控停车。

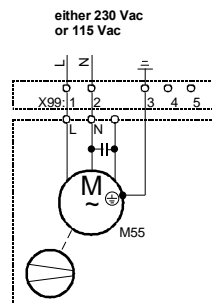
#### DCS 400 风机的连接



图例 1



图例 2



图例 3

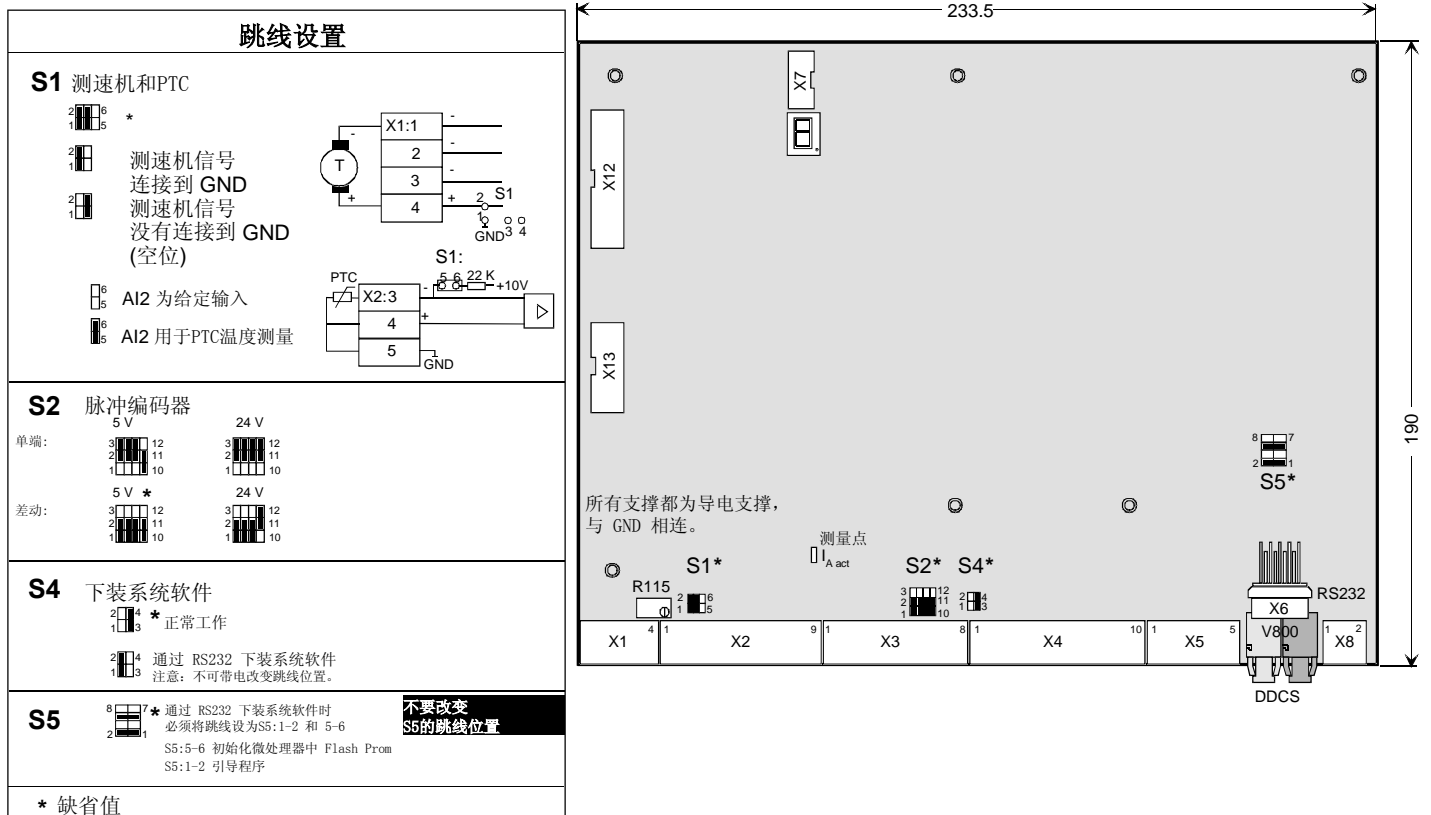


图 3.5.1 控制板 SDCS-CON-3A 布局图

**控制程序 (看门狗)**

控制板有一个内部看门狗，它被激活之后将：  
 - 晶闸管的触发脉冲被复位并禁止  
 - 数字输出被强制为 0 V。

**电源电压监控**

电源电压	+5 V	输入电压
欠压跳闸极限	+4.50 V	7 V AC

如 +5 V 电压降到跳闸极限以下，硬件复位将被激活。所有的 I/O 寄存器强制为 0，并封锁触发脉冲。如果主电源电压欠压保护功能释放，触发脉冲将被强制为变流器稳定极限。

**串行接口**

控制板 SDCS-CON-3A 共有三个串行通讯接口：

- X7: 这个串行通讯接口适用于：  
 - DCS 400 PAN  
 - 适配器 (3AFE 10035368)
- X6: 是一个标准的 RS232 串行通讯接口。  
 9针、D 型；母接头。
- V800 通讯接口通过光纤可以与各种现场总线适配器相连。

**七段显示器**

位于控制板上的七段显示器显示传动的运行状态。

0.7s E 0 1	RAM/ROM 存储器测试失败
0.7s 8	程序没有运行
0.7s	正常状态
L	下装程序过程
A	报警
F	故障

图 3.5.2 SDCS-CON-3A 的七段显示器

**X8: 24V 输出**

X8: 专门供给现场总线适配器的 24V 电源  
 最大输出：150mA  
**警告：**在此 24V 端子上连接其它的外部电源将会引起严重的损害，这种损害不被保质。

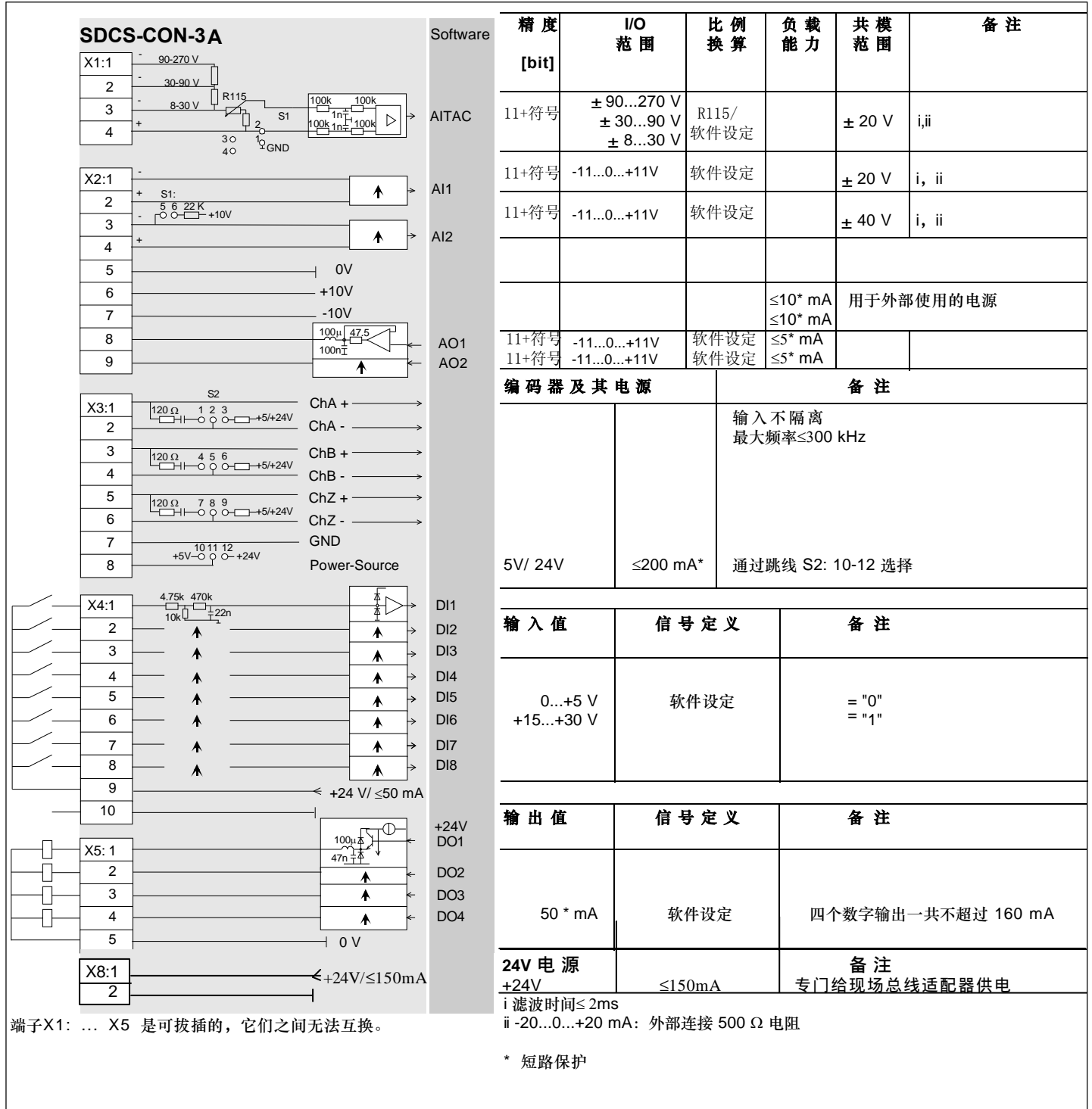


图 3.5.3 SDCS-CON-3A 板的端子连接

**注意**

除非特殊说明，所有信号都以 0 V 电势为参照。0 V 电势与外壳相连。

功率接口板 SDCS-PIN-3A 用于 A1...A4 的所有型号模块。

功能：

- 带脉冲变压器的脉冲触发电路
- 电枢电流的测量
- 缓冲电路
- AC 和 DC 电压测量
- 散热器温度测量

- 提供变频器的全部控制电源
- 用于过压保护和磁场进线的熔断器。  
熔断器(F100...F102)数据：  
Bussmann KTK-15A (600V)

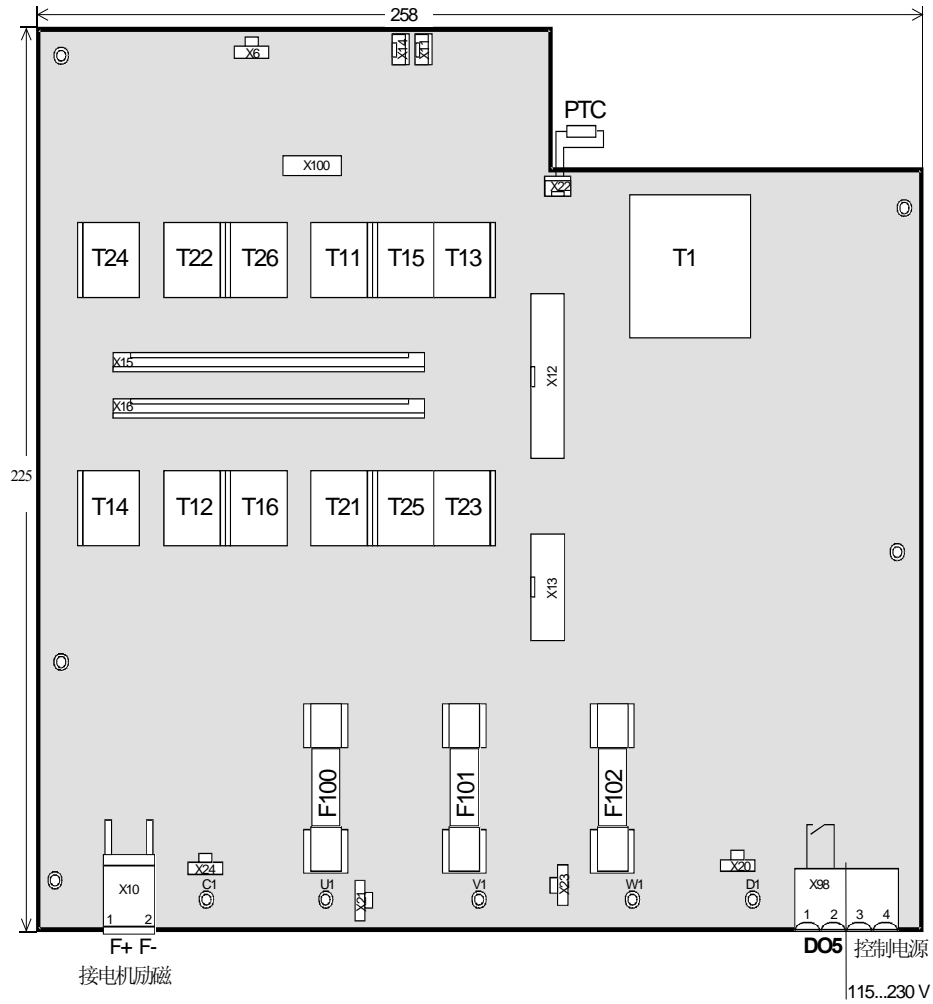


图 3.6.1 SDCS-PIN-3A 板布局图。

**交流供电电压 (X98:3-4)**

供电电压	115...230 V AC
容差	-15%/+10%
频率	45 Hz ... 65 Hz
消耗功率	120 VA
功率损失	0 W
冲击电流	20 A/10 A (20 ms)
主电源缓冲	30 ms

**X98:1-2 (DO5) 输出**

电隔离继电器输出 (常开触点)  
采用MOV-元件 (275 V)  
触点: **AC**: ≤250V~ / ≤3A~  
**DC**: ≤24V- / ≤3A-  
或 ≤115V/230V- / ≤0.3A-

### 3.7 励磁板 SDCS-FIS-3A

DCS 400 含有一个内置三相励磁单元，其特点如下：

- 使磁场电压平滑
  - 有利于电机换向
  - 增加电刷寿命
- 减少了电机发热
- 减少了接线

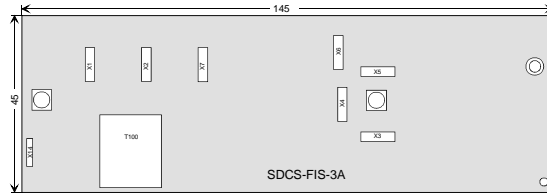


图 3.7.1 SDCS-FIS-3A 励磁板的布局图

说明：  
IGBT 磁场直流输出线路中的电容器起过压保护的功能。  
由电机的磁场绕组实现对电容器的过载保护。  
电机电枢换向过程中产生的能量尖峰由励磁单元使用。

只有与磁场绕组相连，过压保护才起作用。

**因此 DCS400 不可以在磁场开路下使用。**

#### 8.5.1 SDCS-FIS-3A 板的电气数据

AC 输入电压:	230 V...500 V +10%; 三相
DC 输出电压:	50...440 VDC 可设定
AC 输入电流:	≤输入电流
AC 绝缘电压:	600 V
频率:	与 DCS 变流器模块相同
DC 输出电流	0.1 A...4 A    20 A 到 25 A 的变流器模块 0.1 A...6 A    45 A 到 140 A 的变流器模块 0.3 A...16 A   180 A 到 550 A 的变流器模块 0.3 A...20 A   610 A 的变流器模块
功率损失( $I_{F, rated}$ ):	见 3.3 节
端子 X10:1,2	位于 SDCS-PIN-3A 板上
截面积:	4 mm <sup>2</sup>

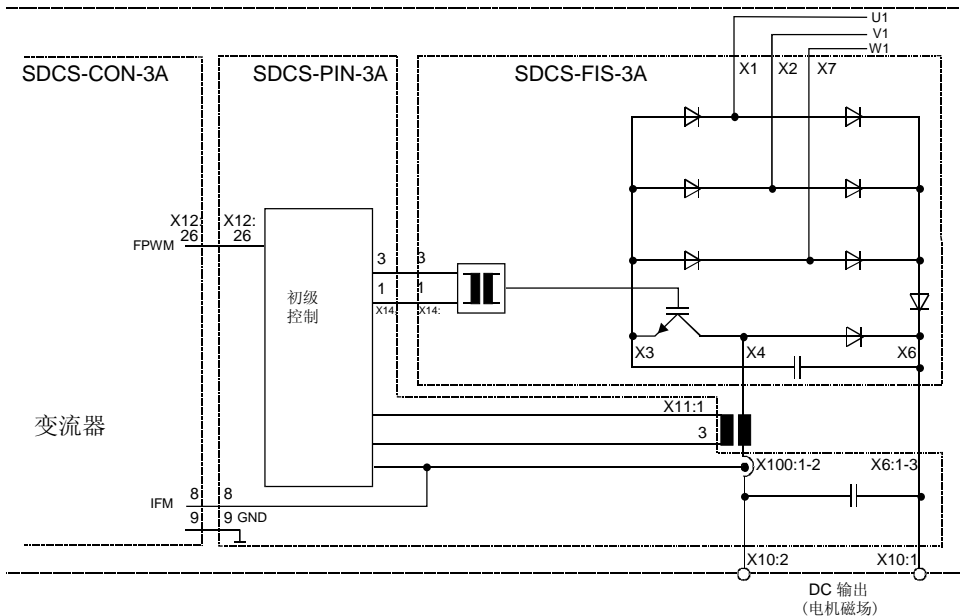


图 3.7.2 励磁单元的电路图

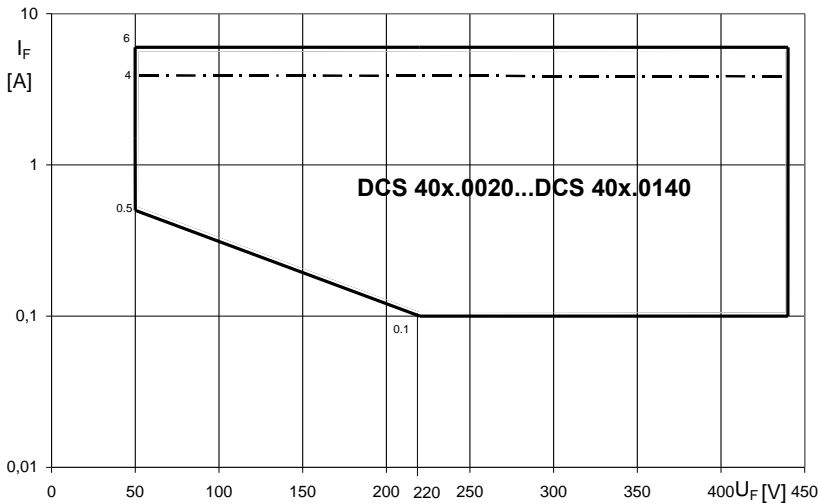


图 3.7.3 0.1...6 A 励磁单元的工作范围

系统输入电压 $U_{Line}$ [V~]	磁场电压范围 [V-]	推荐的 磁场额定 电压 $U_{field}$ [V-]
230	50...237	190
380	50...392	310
400	50...413	310
415	50...428	310
440	50...440	310
460	50...440	310
480	50...440	310
500	50...440	310

表 3.7.1 与输入电压对应的额定励磁电压

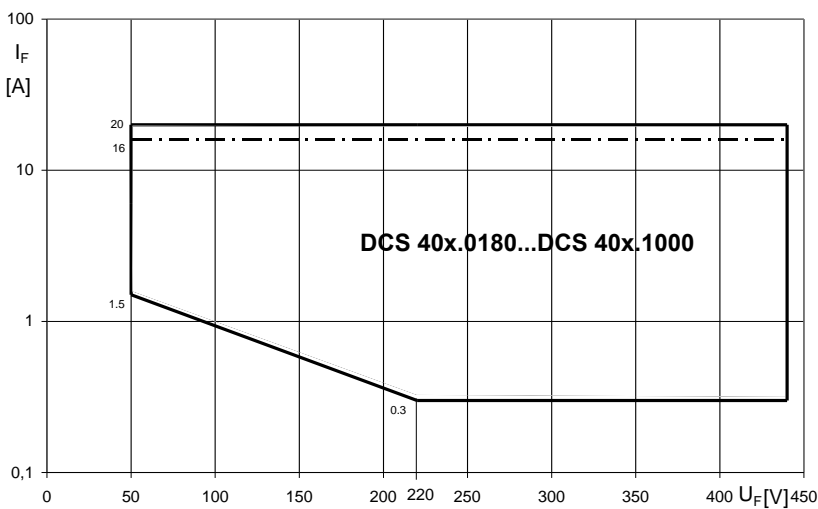


图 3.7.4 0.3...20 A 励磁单元的工作范围

**重要说明：**

电机的额定磁场电压与额定磁场电流必需在磁场控制器的工作范围之内。非弱磁应用较容易确定：  
根据磁场的电流和电压在图中找到对应点，检查此点是否在工作范围之内。

对于弱磁应用，检查额定值和最小值的对应点，两点都要在工作范围之内。

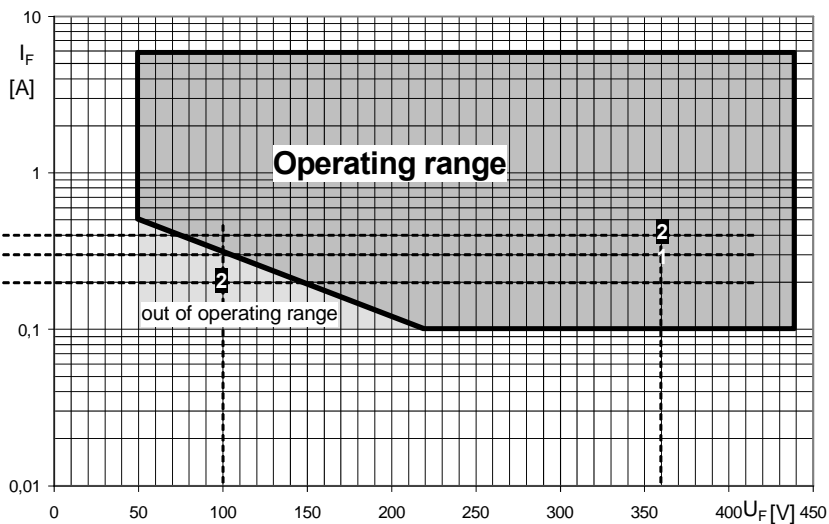


图 3.7.5 励磁单元工作实例

**实例：**

**1** 根据不同的模块选用正确的图形 (6A 或 20A)

例： DCS401.0045  
 $U_e$  310 V /  $I_e$  0.3 A

▶ 6A 图 => 可以

**2** 根据不同的模块选用正确的图形 (6A 或 20A)

例： DCS402.0050  
 $U_{e,nom}$  310 V /  $I_{e,nom}$  0.4 A

▶ 6A 图 => 可以

$U_{e,min}$  100 V /  $I_{e,min}$  0.2 A

▶ 6A 图 => 不可以，不在范围内。

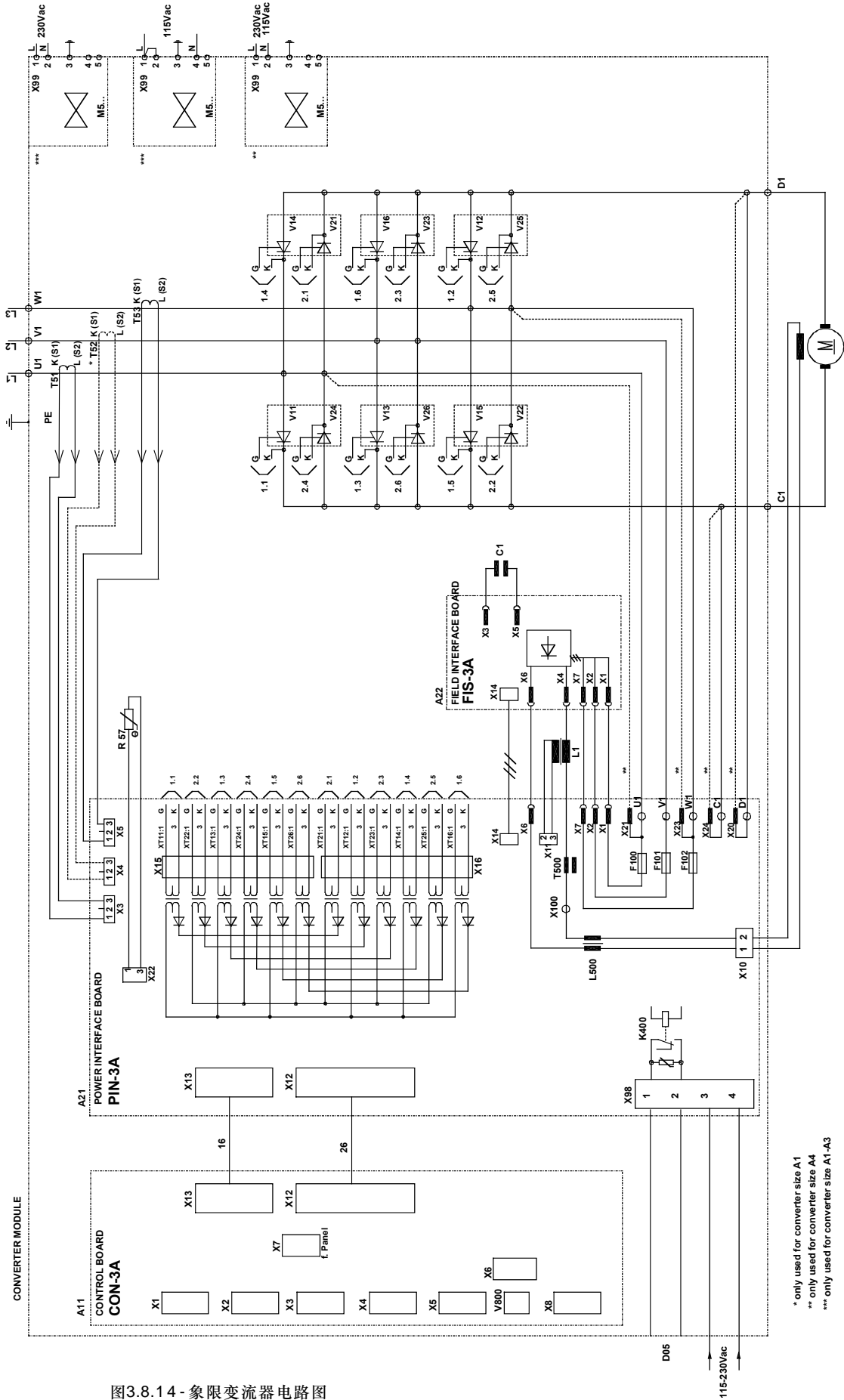
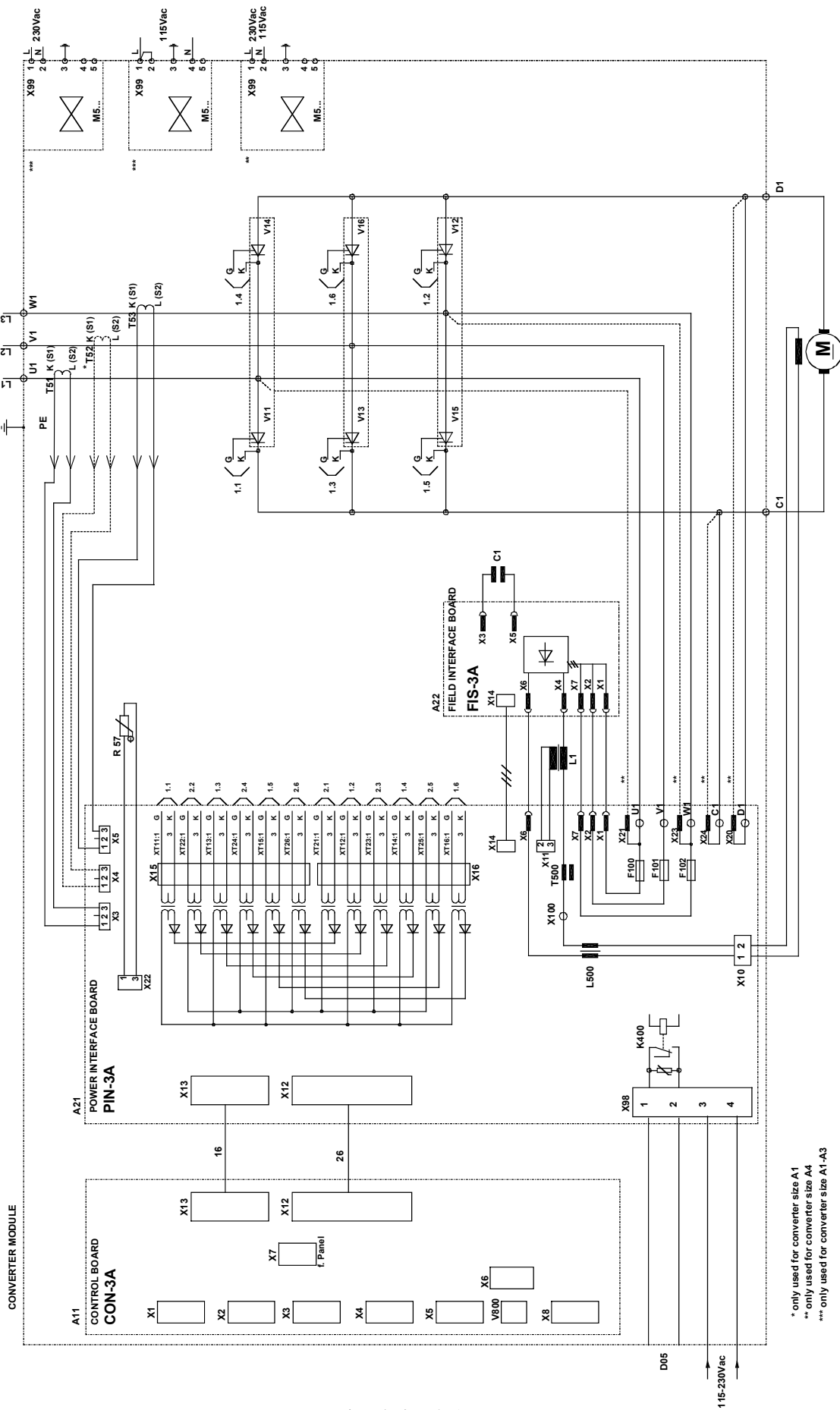


图3.8.14-象限变频器电路图





\* only used for converter size A1  
 \*\* only used for converter size A4  
 \*\*\* only used for converter size A1-A3

图 3.8.2 2-象限变频器电路图

## 4 软件描述

(由于软件版本的升级，实际提供的软件可能与本手册的描述有些不同)

### 参数菜单

所有的参数都被分为若干参数组，见下表定义。

参数组	功能
1 - Motor Settings	电机参数，进线电压，失电缓冲
2 - Operating Mode	宏选择，起停方式，控制/状态信息，控制地点
3 - Armature	实际信号值，过载方式，调节器参数，堵转保护，给定源
4 - Field	实际信号值，调节器参数，过流/欠流极限，磁通自适应，磁场加热
5 - Speed Controller	给定源，反馈方式，调节器参数，斜率发生器，恒速，切换设定，速度监测，实际值滤波器
6 - Input/Output	模拟I/O比例设定，数字I/O定义，控制盘显示定义，通讯数据组定义，实际值信号
7 - Maintenance	语言选择，传动功能，诊断，故障和报警信息，方波发生器
8 - Field Bus	现场总线、RS232 或控制盘适配器的通讯定义
9 - Macro Adaptation	对应用宏1、5、6、7、8中DI1...DI4 进行重新定义。

### 参数的存储

任何参数被改变后将被自动存储到变频器的闪存中。每一次存储的时间间隔约为5秒。

### 功能菜单

控制盘中包含特殊功能菜单，见下表。

功能菜单	含义
Set Typecode	更换SDCS-CON-3A 板后，需要识别变频器型号
Read Faultlogger	读取/清除最近16个故障或报警
Factory Settings	将所有参数复位为出厂设定值(缺省值)
Copy to Panel	将传动中参数上装到控制盘
Copy to Drive	将控制盘中参数下载到传动
Long/Short Par List	使部分参数可见/不可见长/短菜单
Panel Loc	为防止误操作，将控制盘按键锁住
LCD Contrast	改变控制盘显示对比度
Commissioning	通过控制盘进入调试向导

### 连续地进行参数写入会损坏闪存

参数由后台进程自动进行保存，大约每5秒进行一次，

- 参数由**控制盘**修改；
- 参数通过 PC tool **Drive Window Light** 传输，不论内容是否修改；
- 参数由 **PLC** 通过三个串行通讯口(**现场总线适配器、RS232 端口、控制盘**)之一传输，不论内容是否修改。

当一个参数以相同的内容进行**连续传输**，将使后台进程进行**连续保存**，也就是说，参数内容并未改变，但后台进程仍处于激活状态。

现在的闪存可以进行最多 100,000 次的写入和擦除操作， $100,000 \times 5s = 6$  天

参数连续传输大约 6 天就会损坏一片闪存，因此，仅在改变参数值之后再行传输。

应用宏是预先定义好的参数组。在起动过程中，无须逐个对参数进行设定就可以将传动设置好。

选择的应用宏会影响到所有 I/O 口的定义及其在控制结构中的具体位置。所有可以由手动设定的开关选项都已由应用宏预先定义。这就是说应用宏已经定义了传动是以速度模式还是以转矩模式运行；是否还有附加的给定；模拟输出的信号是什么信号；采用什么给定

源，等等。

通过参数 **Macro Select (2.01)** 选择应用宏。选定后，应用宏对 **DI1...DI8** 的功能进行定义，具体功能参见应用宏一章。

选择好应用宏之后，当下列参数被设定为 Macro Depend 或缺省值时，应用宏将对其进行预设定：

开关选项参数	说明
Cmd Location (2.02)	控制地
Cur Contr Mode (3.14)	电流调节器工作模式
Torque Ref Sel (3.15)	转矩给定源
Speed Ref Sel (5.01)	速度给定源
Alt Par Sel (5.21)	速度换参数替换的定义
Aux Sp Ref Sel (5.26)	辅助给定源
AO1 Assign (6.05)	模拟输出 AO1定义
AO2 Assign (6.08)	模拟输出 AO2定义
DO1 Assign (6.11)	数字输出 DO1定义
DO2 Assign (6.12)	数字输出 DO2定义
DO3 Assign (6.13)	数字输出 DO3定义
DO4 Assign (6.14)	数字输出 DO4定义
DO5 Assign (6.15)	数字输出 DO5定义
MSW bit 11 Ass (6.22)	状态字第11位定义
MSW bit 12 Ass (6.23)	状态字第12位定义
MSW bit 13 Ass (6.24)	状态字第13位定义
MSW bit 14 Ass (6.25)	状态字第14位定义
og 1 (9.02)	点动 1，给定为 Fixed Speed 1 (5.13)
og 2 (9.03)	点动 2，给定为 Fixed Speed 2 (5.14)

开关选项参数	说明
COAST (9.04)	自由停车
User Fault (9.05)	外部故障
User Fault Inv (9.06)	外部故障(反相)
User Alarm (9.07)	外部报警
User Alarm Inv (9.08)	外部报警(反相)
Dir of Rotation (9.09)	速度控制方式下速度的方向控制
Mot Pot Incr (9.10)	电动电位器给定中的增加
Mot Pot Decr (9.11)	电动电位器给定中的减少
MotPotMinSpeed (9.12)	电动电位器控制模式下最小速度给定激活
Ext Field Rev (9.13)	通过外部切换开关使磁场换向
AlternativParam (9.14)	切换标准和备用参数组
Ext Speed Lim (9.15)	激活外部速度限幅，幅值为 Fixed Speed 1 (5.13)
Add AuxSpRef (9.16)	激活附加速度给定
Curr Lim 2 Inv (9.17)	激活第二个电流限幅，Arm Cur Lim 2 (3.24)
Speed/Torque (9.18)	将传动在速度与转矩控制方式间切换。
Disable Bridge1(9.19)	晶闸管桥1
Disable Bridge2(9.20)	晶闸管桥 2

这样一来，所有的设定都由所选中的应用宏来决定。见“应用宏”一章。用户可以随时改变参数设定，将参数设定为“D”之外的选项。因此传动在采用应用宏技术的同时，也确保了用户的特殊要求。

某些数字输入也同模拟和数字输出一样，可以再定义。宏1+5+6+7+8中的DI1...DI4可以通过第九组参数进行设定。宏2+3+4中的数字输入是固定的，不可再定义。

应用宏应用实例：

选中应用宏6 - MotorPot(电动电位器)

要将数字输入 DI1 “转动方向”重新定义为“替换参数组”，使用变斜率功能将参数“Dir of Rotation” (9.09) 设置为 Disable

将参数“AlternativParam” (9.14) 设置为DI1

将两组参数(5.07...5.10)与(5.22...5.25)设为所需值

与应用宏相关参数的出厂设定值:

Macro →	1	2	3	4	5	6	7	8
↓ Parameter	Standard	Man/Const Sp	Hand/Auto	Hand/MotPot	Jogging	Motor Pot	ext Field Rev	Torque Ctrl
Cmd Location (2.02)	Terminals	Terminals	Terminals	Terminals	Terminals	Terminals	Terminals	Terminals
Cur Contr Mode (3.14)	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Speed Contr	Torque Contr
Torque Ref Sel (3.15)	AI2	AI2	Const Zero	AI2	Const Zero	AI2	AI2	AI1
Speed Ref Sel (5.01)	AI1	AI1	AI1	AI1	AI1	Const Zero	AI1	Const Zero
Alt Par Sel (5.21)	Sp < Lev1	Digital Input 4	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1	Sp < Lev1
Aux Sp Ref Sel (5.26)	Const Zero	Const Zero	Const Zero	Const Zero	AI2	Const Zero	Const Zero	Const Zero
AO1 Assign (6.05)	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act	Speed Act
AO2 Assign (6.08)	Arm Volt Act	Arm Cur Act	Arm Cur Act	Arm Cur Act	Torque Act	Arm Volt Act	Arm Volt Act	Torque Act
DO1 Assign (6.11)	Rdy for Run	Rdy for On	Rdy for On	Rdy for On	Rdy for Run	Rdy for Run	Rdy for Run	Rdy for Run
DO2 Assign (6.12)	Running	Running	Running	Running	Zero Speed	Speed Level 1	Running	Running
DO3 Assign (6.13)	Zero Speed	Fault	Fault	Fault	At Setpoint	Speed Level 2	Field Rev Act	Zero Speed
DO4 Assign (6.14)	Flt or Alarm	Zero Speed	Zero Speed	Zero Speed	Flt or Alarm	Flt or Alarm	Flt or Alarm	Flt or Alarm
DO5 Assign (6.15)	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On	Main Cont On
MSW Bit11 Ass (6.22)	none	none	none	none	none	none	none	none
MSW Bit12 Ass (6.23)	none	none	none	none	none	none	none	none
MSW Bit13 Ass (6.24)	none	none	none	none	none	none	none	none
MSW Bit14 Ass (6.25)	none	none	none	none	none	none	none	none
Assignment of DI1	Jog 1	Start	Start/Stop Hand	Start/Stop	Direc of Rotat.	Direc of Rotat.	Ext Field Rev	Coast
DI2	Jog 2	Stop	Hand/Auto	Jog 1	Jog 1	Incr. Speed	Jog 1	not used
DI3	External Fault	Direc of Rotat.	Direc of Rotat.	Direc of Rotat.	Jog 2	Decr. Speed	External Fault	External Fault
DI4	External Alarm	Ramp 1 / 2	AI1/Fixed Sp 1	AI1/MotPot	not used	Min Speed	External Alm	External Alm
DI5	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop	Emerg. Stop
DI6	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset
DI7	On/Off	Fixed Speed 1	Direc of Rotat.	Incr. Speed	On/Off	On/Off	On/Off	On/Off
DI8	Run	Fixed Speed 2	Start/Stop Auto	Decr. Speed	Run	Run	Run	Run



我们为用户提供下列应用宏。

#### 应用宏 1: 标准宏

传动的启动/停止通过两个DI确定。  
通过AI给定速度。  
通过两个DI选择点动。  
通过另一个AI实现外部转矩限幅。  
两个DI为外部事件响应（报警/故障）。  
另两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 2: 模拟 / 恒速

传动的启动/停止通过两个DI确定。  
通过AI给定速度。  
通过一个DI换向。  
通过一个DI切换两条加减速曲线。  
通过两个DI切换速度给定源和两个内部速度给定。  
另两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 3: 手动 / 自动

一个DI切换手动/自动  
手动：  
通过一个DI确定启动/停止。  
通过AI1给定速度。  
通过一个DI切换模拟速度给定和内部速度给定。  
通过一个DI换向。  
自动：  
通过一个DI确定启动/停止。  
通过AI2给定速度。  
通过DI换向。  
另外两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 4: 手动 / 电动电位器

通过一个DI实现启动/停止。  
通过一个DI选择点动。  
通过AI给定速度。  
通过一个DI换向。  
通过两个DI实现电动电位器功能。  
通过一个DI切换AI与电动电位器给定。  
另外两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 5: 点动

通过两个DI实现启动/停止。  
通过AI1给定速度。  
通过AI2给定附加速度。  
通过两个DI选择点动。  
通过一个DI换向。  
另外两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 6: 电动电位器

通过两个DI实现启动/停止。  
通过一个DI换向。  
通过一个DI可激活最小速度监测。  
两个DI实现电动电位器功能。  
另外两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 7: 外部磁场换向

通过两个DI实现启动/停止。  
通过AI1给定速度。  
通过AI2实现转矩限幅。  
通过一个DI选择点动。  
通过一个DI激活磁场换向。  
两个DI分别为外部故障和外部报警。  
另外两个DI为急停和复位。

#### 应用宏 8: 转矩控制

通过两个DI实现启动/停止。  
通过AI给定转矩。  
通过一个DI实现自由停车。  
两个DI分别为外部故障和外部报警。  
另外两个DI为急停和复位。

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	点动 1。速度给定可以由参数 5.13 确定。点动的加/减速斜率由参数 5.1 / 5.20 设定。
DI2		点动 2。速度给定可以由参数 5.14 确定。点动的加/减速斜率由参数 5.1 / 5.20 设定。
DI3		外部故障。激活传动外部故障并跳闸。
DI4		外部报警。激活传动的报警。
DI5		急停。常闭方式，正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		控制传动主接触器的闭合/打开。D 0 OFF D 1 ON
DI8		控制传动的启动/停止。D 8 0 STOP D 8 1 START
DO1	6.11	准备运行信号；主接触器闭合，但未启动。
DO2	6.12	运行信号；解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	零速信号；电机停止转动。
DO4	6.14	故障信号；对所有的故障和报警都有效。
DO5	6.15	闭合主接触器；由 D 的 ON 命令决定。
AI1	5.01	速度给定
AI2	3.15	外部转矩限幅 参数 3.14(C r Co r Mo )应先由"Ma ro D p "改为"L m Sp C r" 如未修改，则预设的转矩限幅(100%)有效。
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电压实际值

## 点动与起停控制

Jog 1 DI1	Jog 2 DI2	Start DI8	主接触器闭合(DI7=1)
0	0	0	传动停止(电流环封锁)
1	0	0	传动通过 D 1 起动，速度给定为参数 5.13
X	1	0	传动通过 D 2 起动，速度给定为参数 5.14
X	X	1	传动通过起停命令(D 8)起动，速度给定为 A 1。

参数的设定，应用宏已对阴影部分参数进行了设定，其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Zero Speed]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

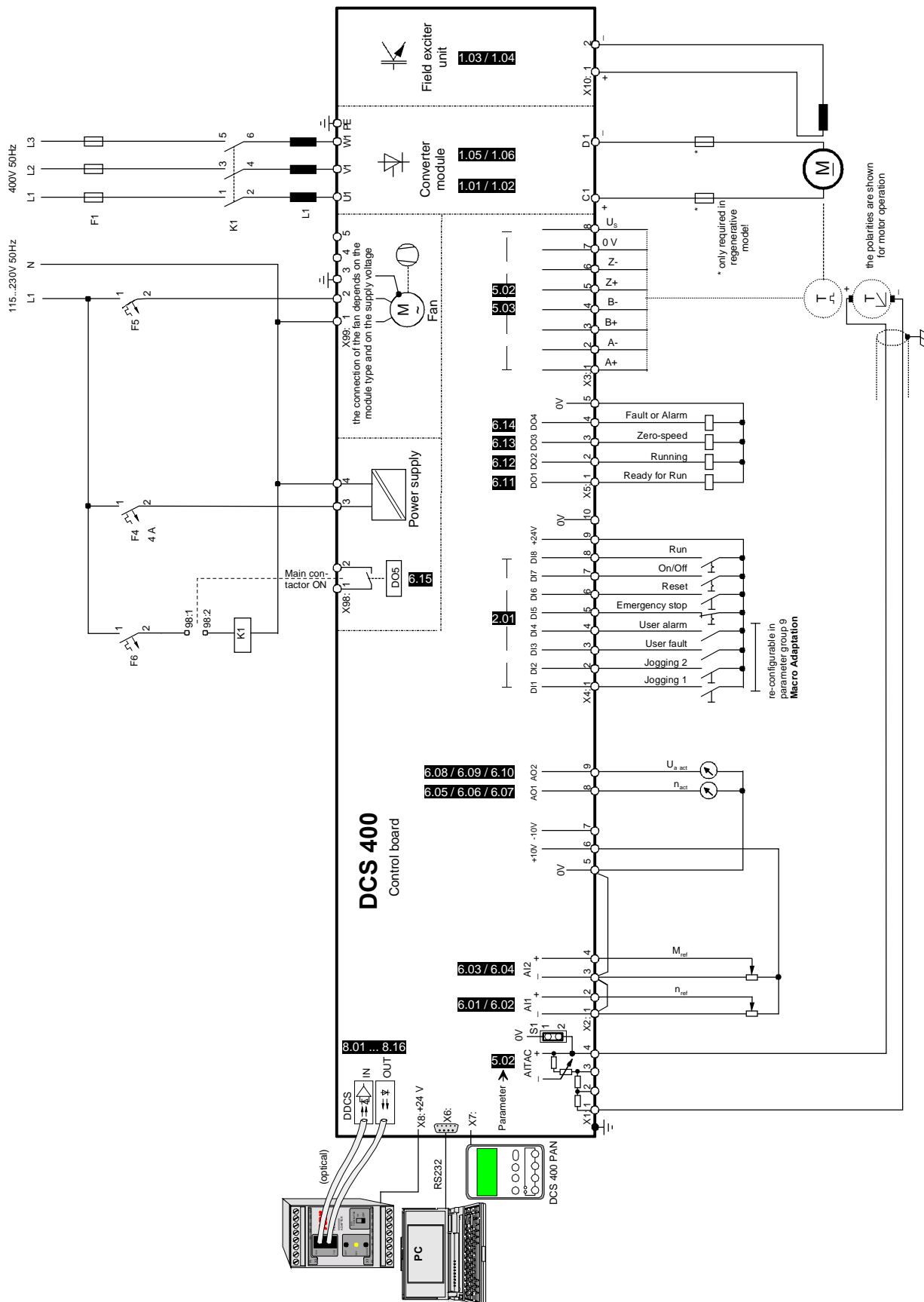


图 4.2.1: 连接实例 应用宏1 - 标准宏



## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	闭合 D 1 将起传动，吸合主接触器并起传动。
DI2		断开 D 2 将停止传动(D 2 = 0)。D 2 的优先级比 D 1 高。断开 D 2 后，传动将以具体的停车方式停车，并断开主接触器。
DI3		改变速度给定的方向。D 3 = 0 正向，D 3 = 1 反向。
DI4		两个速度给定积分的斜率通过 D 4 切换。 D 4 = 0 Ramp 1 (加减速斜率一: 5.0 /5.10/5.0 /5.08) D 4 = 1 Ramp 2 (加减速斜率二: 5.24/5.25/5.22/5.23)
DI5		急停。常闭方式，正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		恒速 1，由参数 5.13 设定。加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
DI8		恒速 2，由参数 5.14 设定。加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
DO1		6.11
DO2	6.12	运行信号；解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	故障信号；对所有的故障和报警都有效。
DO4	6.14	零速信号；电机停止转动。
DO5	6.15	闭合主接触器；由 D 1 的运行命令决定。
A11	5.01	速度给定
A12		无
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电流实际值

## 速度给定的选择

DI7	DI8	DI1=1 传动已经起传动
0	0	速度给定为 A 1。
1	0	恒速 1，由参数 5.13 设定。加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
	1	恒速 2，由参数 5.14 设定。加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。

参数的设定，应用宏已对阴影部分参数进行了设定，其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [A11]	6.01 A11 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 A11 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 A12 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 A12 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [A12]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Cur Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [DI4]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.24 Alt Accel Ramp	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
			5.25 Alt Decel Ramp	6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

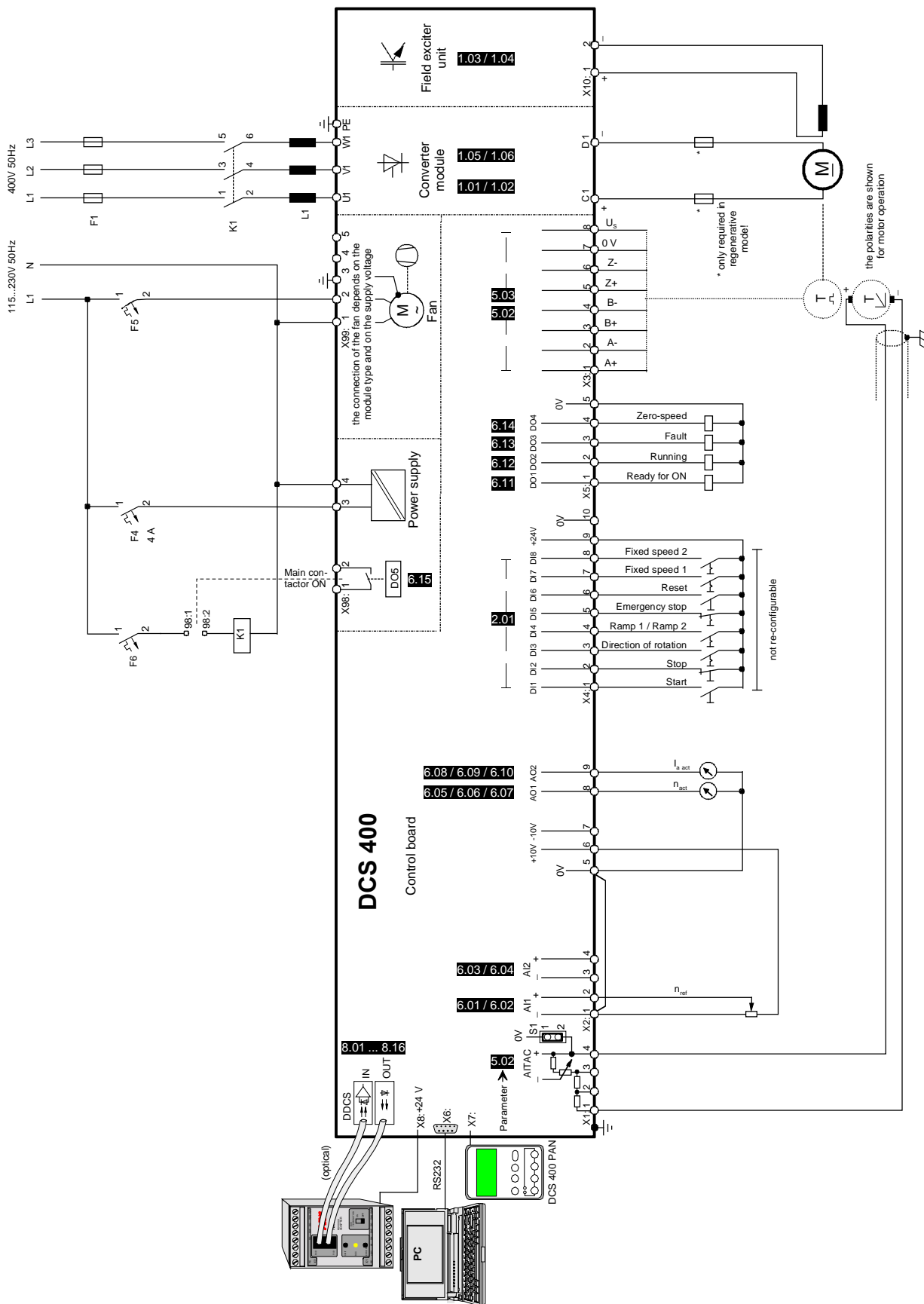


图 4.2.2: 连接实例 应用宏 2 - 模拟 / 恒速

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	在手动方式下, D 1 控制传动的启动/停止。D 1 0 STOP, D 1 1 START。 START 闭合主接触器并起传动, STOP 以给定方式停止传动并分断主接触器。
DI2		通过 D 2 切换手动/自动模式。 预先设定的起/停命令在切换后有效。 D 2 0 <b>手动模式:</b> 传动的启动/停止由 D 1 控制。 速度给定通过 A 1 给出。 速度给定方向由 D 3 给出。 速度给定源的选择由 D 4 给出。 D 2 1 <b>自动模式:</b> 传动的启动/停止由 D 8 控制。 PLC 的速度给定通过 A 2 输入。 速度给定方向由 D 给出。
DI3		手动方式下, 速度给定的方向。D 3 0 正向, D 3 1 反向。
DI4		手动方式下, 速度给定源的选择: D 4 0: 速度给定为 A 1。 D 4 1: 恒速 1, 速度给定由参数 5.13 定义。(斜率: 5.1 / 5.20)
DI5		急停。常闭方式, 正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		自动方式下, 速度给定的方向。D 0 正向, D 1 反向。
DI8		在自动方式下, D 8 控制传动的启动/停止。D 8 0 STOP, D 8 1 START。 START 闭合主接触器并起传动, STOP 以给定方式停止传动并分断主接触器。
DO1		6.11
DO2	6.12	运行信号, 解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	故障信号, 对所有的故障和报警都有效。
DO4	6.14	零速信号, 电机停止转动。
DO5	6.15	闭合主接触器, 由 D 1 的 START 命令决定。
AI1	5.01	手动方式下速度给定。
AI2	5.26	自动方式下速度给定, 通过 PLC 给定。
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电流实际值

参数的设定, 应用宏已对阴影部分参数进行了设定, 其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Cur Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]

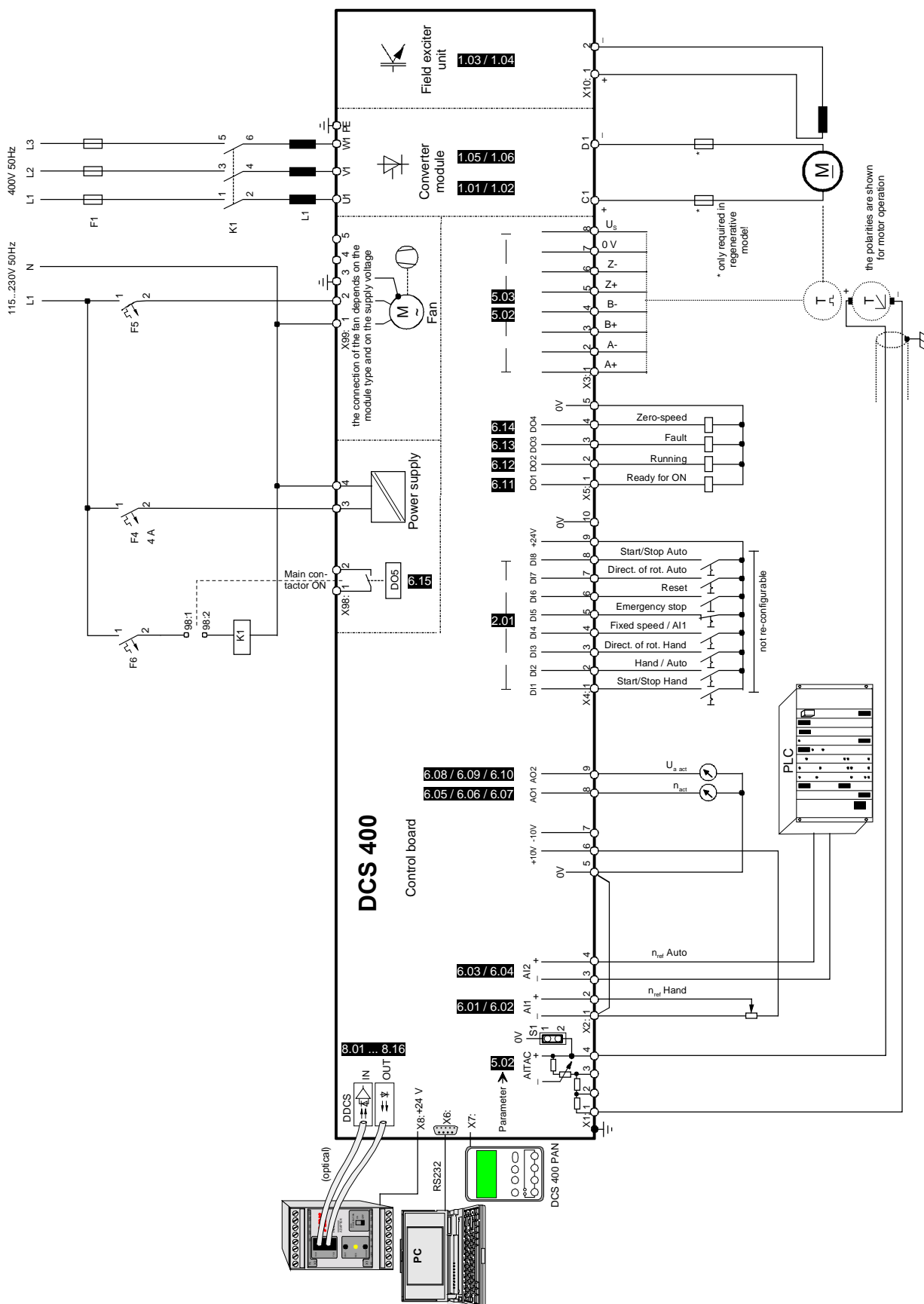


图 4.2.3: 连接实例 应用宏 3 - 手动 / 自动

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	D 1 控制传动的启动/停止。D 1 0 STOP, D 1 1 START。 START 闭合主接触器并起传动, STOP 以给定方式停止传动并分断主接触器。
DI2		点动速度 1, 速度给定由参数 5.13 设定。 点动的加减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。点动速度 1 给定优先级高于 A 1 给定。
DI3		正方/反向。D 3 0 正向, D 3 1 反向。
DI4		速度给定方式选择: D 4 0: 速度给定为 A 1 或点动速度 1。 D 4 1: D 和 D 8 的电动电位器给定。
DI5		急停。常闭方式, 正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		电动电位器的加速。加速斜率: 5.0。
DI8		电动电位器的减速。减速比加速的优先级高。减速斜率: 5.10。
DO1	6.11	准备运行信号, 主接触器闭合, 但未启动。
DO2	6.12	运行信号, 解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	故障信号, 对所有的故障和报警都有效。
DO4	6.14	零速信号, 电机停止转动。
DO5	6.15	闭合主接触器, 由 D 1 的 START 命令决定。
AI1	5.01	速度给定
AI2		无
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电流实际值

参数的设定, 应用宏已对阴影部分参数进行了设定, 其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy On]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Fault]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Zero Speed]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

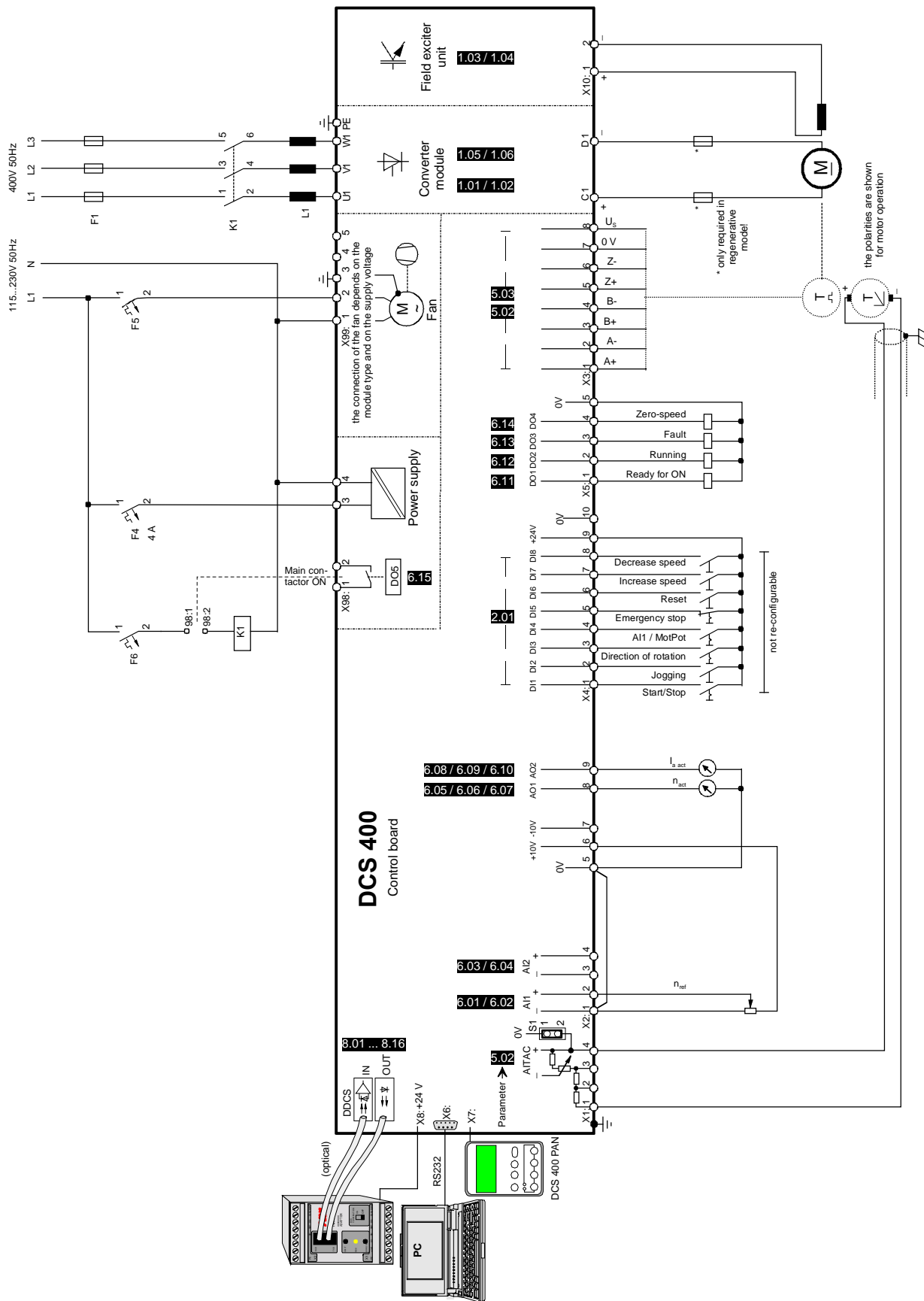


图 4.2.4: 连接实例 应用宏 4 - 手动 / 电动电位器

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	正向/反向。D 1 0 正向, D 1 1 反向。
DI2		点动速度 1。速度给定可以由参数 5.13 确定。点动的加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
DI3		点动速度 2。速度给定可以由参数 5.14 确定。点动的加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
DI4		无
DI5		急停。常闭方式, 正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		控制传动主接触器的闭合/打开。D 0 OFF, D 1 ON
DI8		控制传动的启动/停止。D 8 0 STOP, D 8 1 START
DO1	6.11	准备运行信号; 主接触器闭合, 但未启动。
DO2	6.12	零速信号; 电机停止转动。
DO3	6.13	在设定点, 速度给定 实际速度
DO4	6.14	故障信号; 对所有的故障和报警都有效。
DO5	6.15	闭合主接触器; 由 D 的 ON 命令决定。
AI1	5.01	速度给定
AI2	5.26	辅助速度给定
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	转矩实际值

## 点动与传动的起停

Jog 1 DI2	Jog 2 DI3	Start DI8	DI7=1
0	0	0	传动停止(封锁电流环)
1	0	0	传动起动, 速度给定为参数 5.13, 通过 D 2 起动。
X	1	0	传动起动, 速度给定为参数 5.14, 通过 D 3 起动。
X	X	1	传动通过 D 8 起动命令起动, 速度给定为 A 1。

参数的设定, 应用宏已对阴影部分参数进行了设定, 其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Zero Speed]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [At Setpoint]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [AI2]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

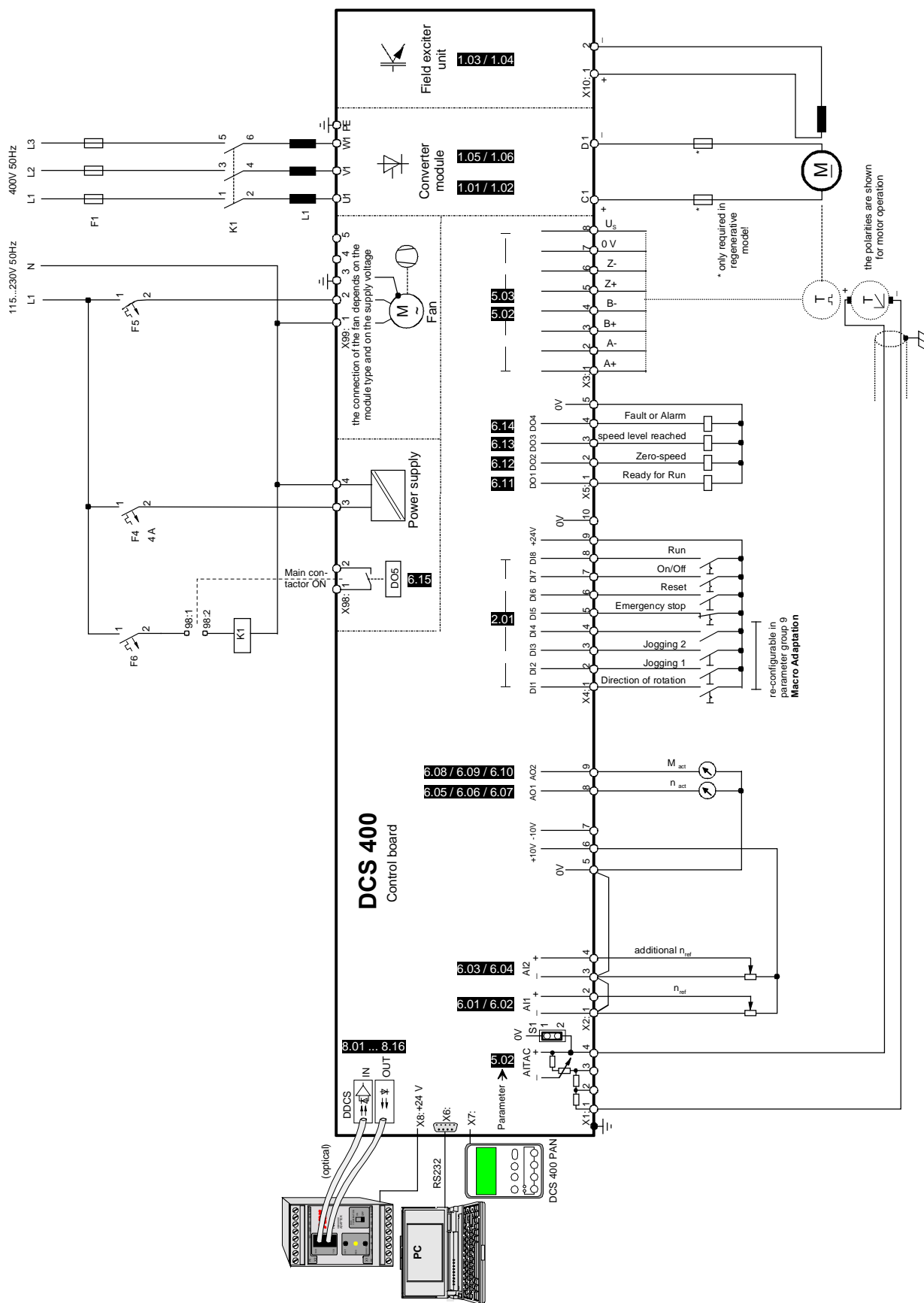


图 4.2.5: 连接实例 应用宏 5 - 点动



## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	正方/反向。D 1 0 正向, D 1 1 反向。
DI2		电动电位器的加速。加速斜率: 5.0。
DI3		电动电位器的减速。减速比加速的优先级高。减速斜率: 5.10。
DI4		最小速度保护。速度可由参数 5.13 设定。传动启动之后, 首先加速到此最小速度, 电动电位器无法设定更小的速度。
DI5		急停。常闭方式, 正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		控制传动主接触器的闭合/打开。D 1 ON
DI8		控制传动的启动/停止。D 8 0 STOP, D 8 1 START, 加速至上次电动电位器速度。
DO1	6.11	准备运行信号, 主接触器闭合, 但未启动。
DO2	6.12	速度达到 $n_{max}$ (通过 5.16 设置), $n_{act}$ level1/level2
DO3	6.13	速度达到 $n_{min}$ (通过 5.17 设置), $n_{act}$ level1
DO4	6.14	故障信号, 对所有的故障和报警都有效。
DO5	6.15	闭合主接触器, 由 D 的 ON 命令决定。
AI1		无
AI2		无
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电压实际值

参数的设定, 应用宏已对阴影部分参数进行了设定, 其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Speed > Lev 1]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Speed > Lev 2]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

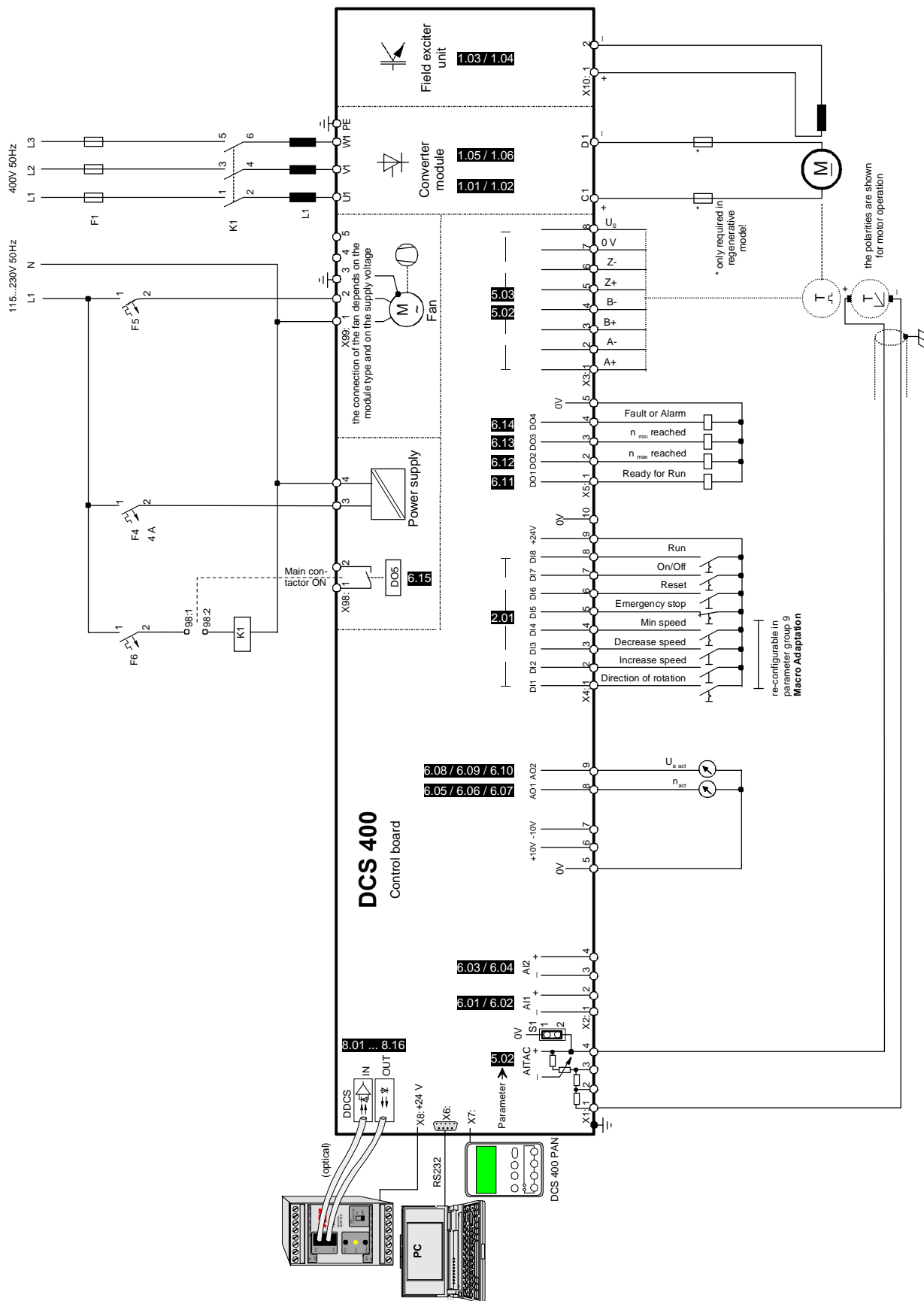


图 4.2.6: 连接实例 应用宏 6 - 电动电位器

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	外部磁场换向开关。只适用于 2 象限应用。 D 1 0 无换向 D 1 1 换向 D 1 1 时，磁场换向被激活。磁场只有在传动处于主接触器断开(D 0 OFF)状态时可以换向。 磁场换向后，速度实际值的方向由内部软件改变。 建议使用自锁型接触器，防止其在主电源掉电时被烧毁。可在主电源掉电时保存其状态信息，否则会导致磁场烧毁。
DI2		点动速度 1。速度给定可以由参数 5.13 确定。点动的加/减速斜率由参数 5.1 /5.20 设定。
DI3		外部故障。激活传动外部故障并跳闸。
DI4		外部报警，激活传动的报警。
DI5		急停。常闭方式，正常运行时为闭合状态。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		控制传动主接触器的闭合/打开。D 0 OFF D 1 ON
DI8		控制传动的启动/停止。D 8 0 STOP D 8 1 START
DO1	6.11	准备运行信号：主接触器闭合，但未启动。
DO2	6.12	运行信号：解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	磁场换向。
DO4	6.14	故障信号：对所有的故障和报警都有效。
DO5	6.15	闭合主接触器：由 D 的 ON 命令决定。
AI1	5.01	速度给定
AI2	3.15	可作为外部转矩限幅。首先参数(3.14)Cur Contr Mode 应从 Macro Depend 改为 Lim Sp Ctr，否则出厂设置的转矩限幅(100%)有效。
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	电枢电压实际值

参数的设定，应用宏已对阴影部分参数进行了设定，其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Speed Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Arm Volt Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [FieldReverse]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

## 简要说明：

非磁场换向模式

- DI1=0V(触点常开)，只在传动主接触器断开(DI7=0)状态有效=>DO3=0V 无效=>继电器 K2 断开=>接触器 K3 在“非换向”位置；

- 如果此时主电源或控制电源出现故障，K3 仍保持“非换向”。

磁场换向模式

- DI1=24V(触点闭合)，仅当传动主接触器断开(DI7=0)状态有效=>DO3=24V 继电器 K2 闭合=>K3 在“换向”位置；

- 如果此时主电源或控制电源出现故障，那么：

- 若断开主电源，K3 保持“换向”；

- 若断开控制电源(L1 相)，那么控制电路和接触器的电源同时断开。K2 保持闭合状态直到 SDCS-CON-3A 板断电。因为 L1 相断开，所以 K3 不能从 ON 切换为 OFF，K3 将保持为“换向”位置。

当 L1 相恢复后：

- K3 切换至 OFF；

- 当“激活磁场换向”再次被激活，K2 又把 K3 切换至 ON，但传动此时处于 OFF 状态。

传动此时又可以在“磁场换向模式”下启动了。

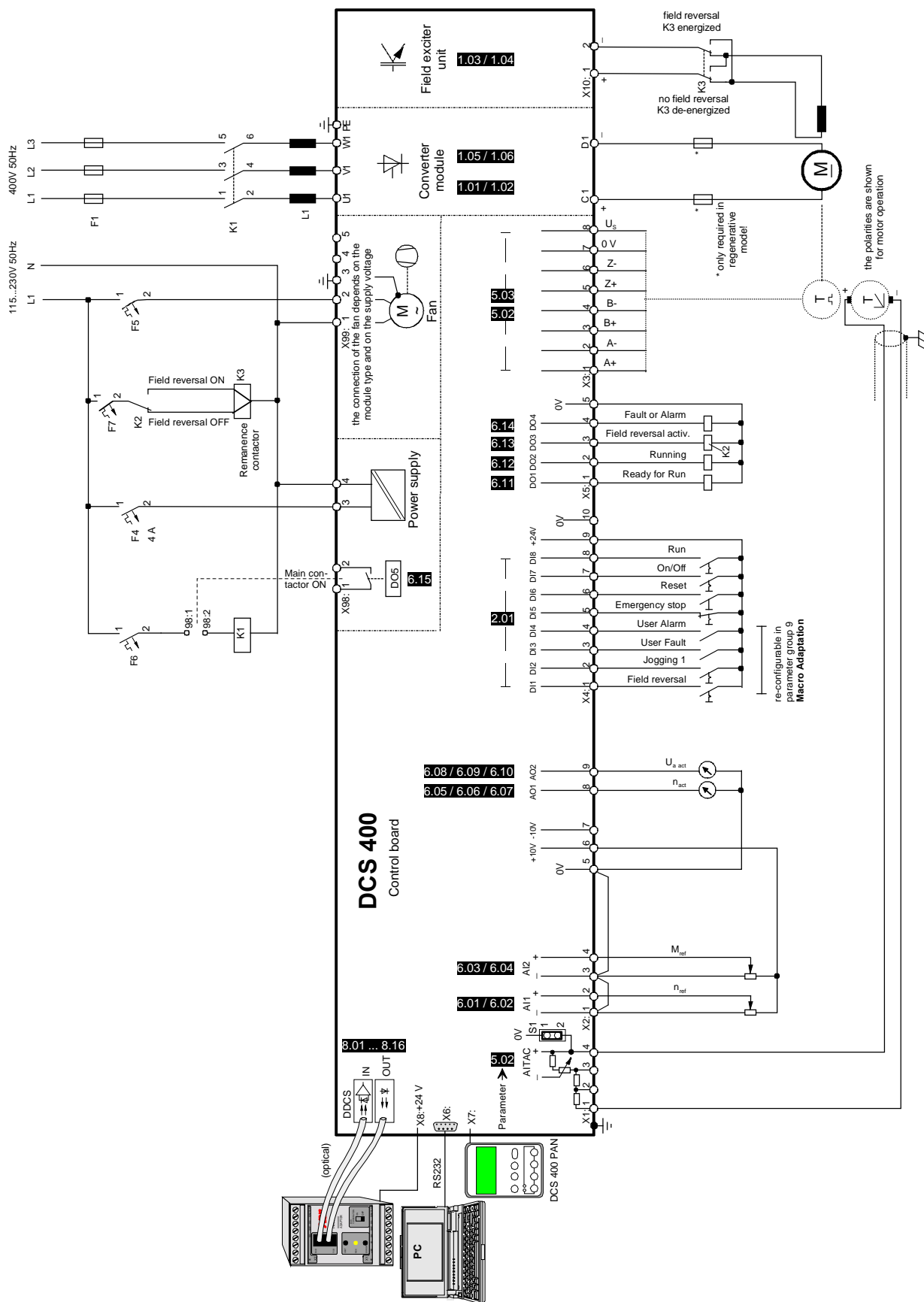


图 4.2.7: 连接实例 应用宏 7 - 外部磁场换向

## 输入 输出 功能描述

I/O	Para	Function
DI1	2.01	COAST，自由停车。常闭方式，正常运行时为闭合状态。 COAST 是关闭电流环的最快方式，电流调节器以最快的速度将电枢电流降到零，电机以惯性方式停车。
DI2		无。
DI3		外部故障。激活传动外部故障并跳闸。
DI4		外部报警，激活传动的报警。
DI5		急停。常闭方式，正常运行时为闭合状态。如果进入急停，传动将转为速度控制，并根据参数(2.04) Em Stop Mode 使传动停下来。
DI6		复位。确认并复位传动的故障信号。
DI7		控制传动主接触器的闭合/打开。D 0 OFF D 1 ON
DI8		控制传动的启动/停止。在 STOP 命令下，传动将转为速度控制，并根据参数(2.03)Stop Mode 使传动停下来。
DO1	6.11	准备运行信号；主接触器闭合，但未启动。
DO2	6.12	运行信号；解除电流调节器的封锁。
DO3	6.13	零速信号；电机停止转动。
DO4	6.14	故障信号；对所有的故障和报警都有效。
DO5	6.15	闭合主接触器；由 D 的 ON 命令决定。
AI1	3.15	转矩给定
AI2		无
AO1	6.05	速度实际值
AO2	6.08	转矩实际值

参数的设定，应用宏已对阴影部分参数进行了设定，其它参数可在调试过程中设定。

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	5 - Speed Controller	6 - Input/Output
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminal]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Torque Contr]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI1]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Speed Act]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque Act]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Rdy for Run]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Running]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Zero Speed]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Flt or Alarm]
			5.21 Alt Par Sel [Sp < Lev1]	6.15 DO5 Assign [Main Cont On]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [none]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [none]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [none]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [none]

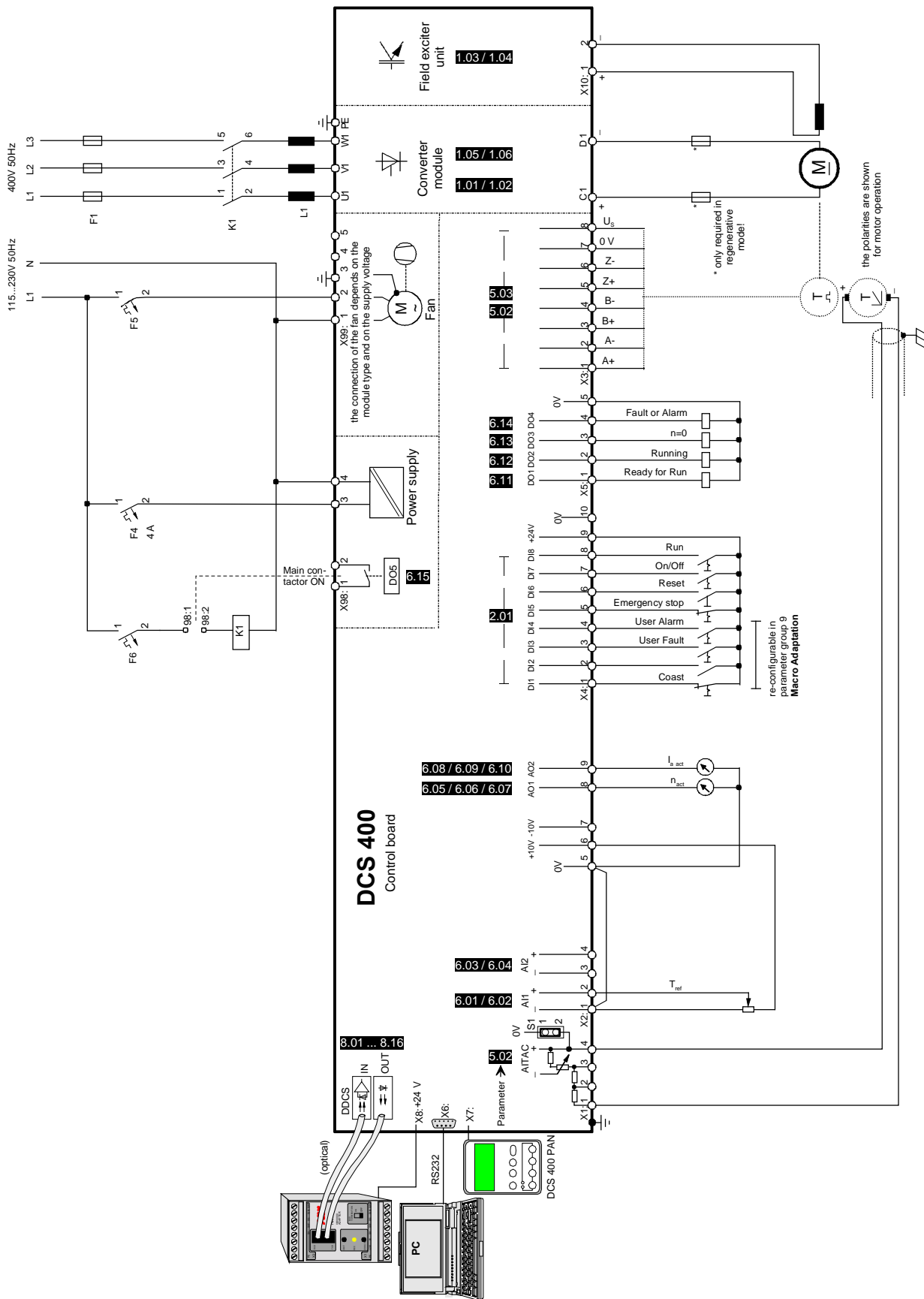


图 4.2.8: 连接实例 应用宏 8 - 转矩控制

**数字输入 DI1...DI8**

传动可通过数字输入口 DI1...DI8 进行控制，而应用宏定义了每个数字输入的功能。所以，当通过参数 Macro Select (2.01) 选择了应用宏之后，8个数字输入的功能也就定义好了。应用宏的具体说明请参见 **4 应用宏**。应用宏1、5、6、7和8中 DI1...DI4 的功能可以通过第九参数组进行再定义。

**数字输出 DO1...DO5**

信号列表中的任一信号都可以通过任一数字输出。在 DO1...DO5 的参数说明中(DO1 Assign(6.11)...DO5 Assign (6.15))含有此信号列表，同时说明了信号的含义以及其工作方式。使用缺省设定时，数字输出的定义随应用宏而变化。但如果对数字输出进行重新定义，应用宏将不再与其保持关联，数字输出也将在应用宏变化时保持其现有定义。

**模拟输入 AI1、AI2 (11 Bits + sign)**

模拟输入为10 V输入，0%与100%的偏移量可通过参数6.01...6.04进行设定。

例如：使用电位器作为给定。电位器零点不是0 V，而是0.8 V；满幅值不是10 V而是9.3 V。将9.30 V设到参数 AIx Scale 100 % (6.01 / 6.03)，将0.80 V设到参数 AIx Scale 0 % (6.02 / 6.04)。这样，0.80 V到9.30 V之间就被设为100%的给定范围了。

**模拟输出 AO1...AO2 (11 Bits + sign)**

任一实际值列表中的实际值都可以被赋予模拟输出。在参数 AOx Assign (6.05 / 6.08) 中含有此列表。使用缺省设定时，模拟输出的功能随应用宏变化。如果对模拟输出进行重新定义，应用宏将不再与其保持关联，模拟输出也将在应用宏变化时保持其现有定义。

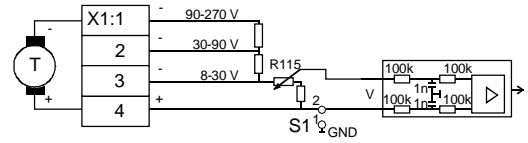
通过参数 AOx Mode (6.06 / 6.09) 可以选择使用单极性 unipolar(0...10V)或双极性bipolar(-10V...0V...+10V) 输出。

参数 AOx Scale 100 % (6.07 / 6.10) 定义实际值输出为100%时的电压幅值。  
 例如：传动最大输出 200% 的电枢电流，根据以下公式，这200%可以用10 V代表：  
 $(10V / 200%) \times 100\%$   
 AOx Scale 应设为 5.00V (=100% 电枢电流)。

**测速发电机输入 (11 Bits + sign)**

当参数 Speed Meas mode (5.02) = Tacho 时，使用测速发电机作为反馈。根据不同的电压等级，测速发电机连接到对应的输入端子上。根据测速发电机对应最大转速的电压予以调整，例如：

测速机： 60 V / 1000 rpm  
 电机最大速度： 3000 rpm  
 测速机最高电压： 180V



测速机应该连接到 X1:1 和 X1:4

某些应用要求测速机输出的正极与传动的 0V 电势相连。这需要改变跳线 S1:1-2。

S1:1-2 连接： 与传动 0V 电势相连  
 S1:1-2 打开： 不与 0V 电势相连

如果使用测速机反馈，要调整 R115 进行校准。控制盘或 PC 工具中的调试向导均支持此校准过程。

**脉冲编码器输入 ChA+...Ch -**

当参数Speed Meas Mode (5.02) = Encoder 时，速度反馈为脉冲编码器反馈。参数 Encoder Inc (5.03) 要设为编码器旋转一周产生的脉冲数。编码器所连接电源电压由跳线设定。

跳线设定 S2: 10-11 +5V 编码器电源  
 S2: 11-12 +24V 编码器电源

可以使用单端输入(不含反相信号)，连接到端子 X3:1 和 X3:3；也可使用差动输入(包含反相信号)，连接到端子X3:1...X3:4。DCS400不使用 Z 信号(及其反相信号)。

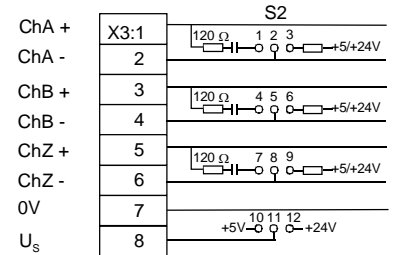
**跳线 S2:**

单端：

跳接  
 ChA- 2-3  
 ChB- 5-6

差动：

跳接  
 ChA- 1-2  
 ChB- 4-5



### DCS400 的精度

模拟量要通过模/数转换 (ADC) 变为数字量。所以传动的精度与 100% 对应的转换位数有关。双极性值的最高位为符号位。

DCS400输入和输出精度:

分辨率	输入 输出	精度
传动通过串行通讯控制 15位 + 符号	速度给定/实际值 其它给定/实际值	0.005 % 0.025 %
传动通过数字/模拟 /O口控制	增量编码器	0.006 %
14位 + 符号	电流/转矩	0.025 %
12位 + 符号	A 1, A 2	0.05 %
11位 + 符号	A TAC (10V 125%)	0.06 %
11位 + 符号	AO1, AO2	0.05 %

如果使用串行通讯,所有的给定值与实际值都使用16位数据,数值范围在 +32767 与 -32768 之间。速度的给定值与实际值换算在+20000以内计量,其它给定值与实际值换算到+4095以内。

如果测速机反馈将 80% 量程标定为最大转速。可以测量到 125% 的最大转速值。对于最大转速而言,精度为 0.06%。



图 4.3.1: 不同控制方式下的控制精度。



传动逻辑控制传动和电机的起停，并且在故障或急停等个别情况下实现保护功能。此逻辑吸合主接触器，给风机与磁场上电。传动逻辑使用上升/下降沿，对应 0-1 和 1-0 的信号变化。

#### 吸合与分断

控制传动吸合与分断的命令为 ON 和 RUN。下面详细介绍了缺省设定下的吸合与分断。

#### 吸合

在控制电上电后(或故障后)，ON 与 RUN 命令先要复位到 "0"，才能再次接收吸合命令。

ON 的上升沿吸合主接触器，风机和磁场电源。传动取得与主电源的同步。

RUN 命令的上升沿(起动)启动斜率发生器、电流环和速度环，传动以设定的斜率 Accel Ramp (5.09) 加速到速度给定值。

RUN 命令可以与 ON 同时给出。

#### 分断

RUN 命令的下降沿(停止传动)和 Stop Mode (2.03) = Ramp 停止传动，斜率停车时根据 Decel Ramp (5.10) 停止传动，直到实际速度低于 Zero Speed Lev (5.15)，电流和速度调节器将被封锁。

如果起动模式 Start Mode (2.09) = Flying Start，并且在制动过程中再次激活 RUN 命令，传动将再次加速，忽略所选的 Stop Mode (2.03)。

如果 Start Mode (2.09) = Flying Start，并且传动通过 ON 命令 (RUN=1) 分断传动，只需 ON 命令就可以吸合传动。如果传动并未停车，传动将从当前实际速度开始加速。

ON 命令的下降沿将封锁触发脉冲，200 ms 后，主接触器、风机和磁场将分断，传动与主电源断开。此命令在传动运行时、制动时和停止时都有效。

#### 吸合与分断时的其它现象

非缺省设定的分断模式由参数 Stop Mode (2.03) 选择。

如果 Stop Mode (2.03) = Torque Lim，内部速度给定置为 0 rpm，速度调节器以转矩或电流极限制动，这需要在制动前平衡速度调节器。在达到最小速度之后触发脉冲被封锁，主接触器、风机和磁场将分断，传动与主电源分断。

Stop Mode (2.03) = Coast 时，传动将以自由方式停车，触发脉冲被直接封锁。

如果 Start Mode (2.09) = Start from Zero 时，在停车过程中的 RUN 命令无效，传动在到达最小速度之前不会再次起动。只有在 RUN 命令复位后再次激活时，传动才能被再次起动。

#### 通过急停分断

除了 ON 和 RUN 之外，传动还可以通过急停命令停车。在缺省设定时，急停过程如下所述：

Eme Stop 命令的下降沿激活急停报警 Eme Stop Pending (A09)。与此同时传动以 Eme Stop Ramp (5.11) 斜率停车，直到实际速度低于 Zero Speed Lev (5.15) (最小速度)。电流和速度调节器被封锁，主接触器、风机和磁场将分断，传动与主电源断开。

在此情况下 ON 和 RUN 命令都将无效。只有在达到最小速度之后，传动可由 ON 和 RUN 命令的上升沿起动。

#### 急停的分断方式

Eme Mode Stop (2.04) 允许设置为缺省值以外的其它设定。

如果 Eme Stop Mode (2.04) = Torque Lim，内部速度给定设为 0 rpm，传动以转矩极限或电流极限停车，这需要在制动前精调速度调节器。触发脉冲被封锁，在达到最小速度时主接触器、风机和磁场将分断。

在此情况下 ON 和 RUN 命令都将无效。只有在达到最小速度之后，传动可由 ON 和 RUN 命令的上升沿起动。

如果 Eme Stop Mode (2.04) = Coast，触发脉冲被封锁。主接触器、风机和磁场输入将被分断，传动同时也与主电源分断。传动在不受控情况下自由停车。

在此过程中，ON 和 RUN 命令都无效。只有在达到最小速度时，传动可通过 ON 与 RUN 命令的上升沿起动。

#### 特殊情况

在传动停止时 (RUN = 0)，下列一些更高级的事件可能改变传动的状态：Comm Fault Mode (2.07) 或 Eme Stop Mode (2.04)，急停可以中断 Comm Fault Mode。

当传动以 Comm Fault Mode (2.07) 或 Eme Stop Mode (2.04) 方式停车，分断命令 (ON = 0) 被封锁，反之亦然。

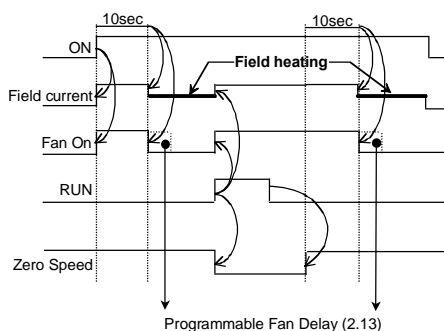
#### 现场总线的自由停车

控制字中的自由停车位 (COAST) 允许传动传动动能以最快的速度减少。下降沿封锁触发脉冲，分断主接触器、风机和磁场电源。传动自由停车。自由停车命令 (COAST) 以内部最高优先级执行，与 Eme Stop Mode (2.04) = Coast 时的急停相同。

在此过程中 ON 与 RUN 命令都不起作用。只有在到达最小速度时，传动可以通过 ON 与 RUN 命令再次起动。

### 磁场加热

在主接触器闭合(传动未起动)10秒之后, 磁场开始加热。在传动停止(RUN 0), 而且实际速度低于参数5.15设置的零速10秒之后, 磁场加热会自动进行。当传动又开始起动, 将自动切换至额定励磁电流。



DCS400 主电路加电顺序

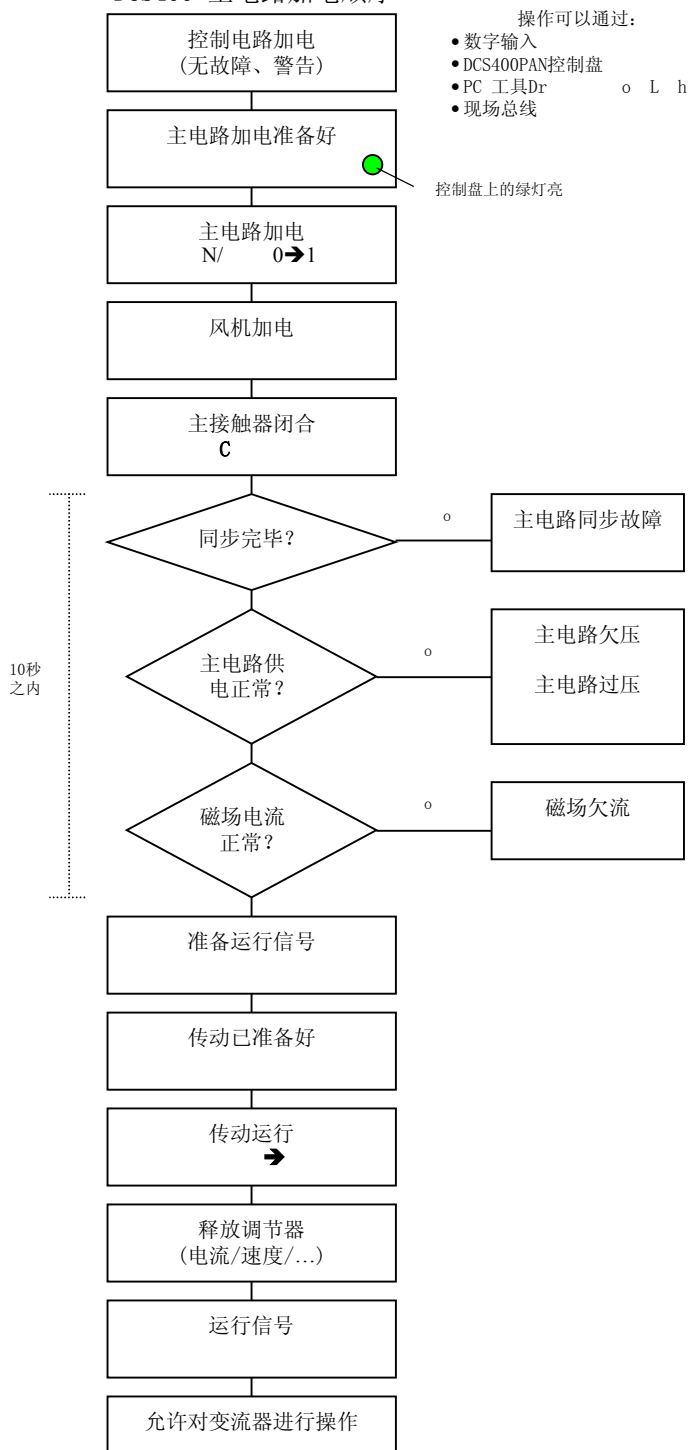


图4.4.1 DCS400的加电顺序

DCS400 的断电顺序

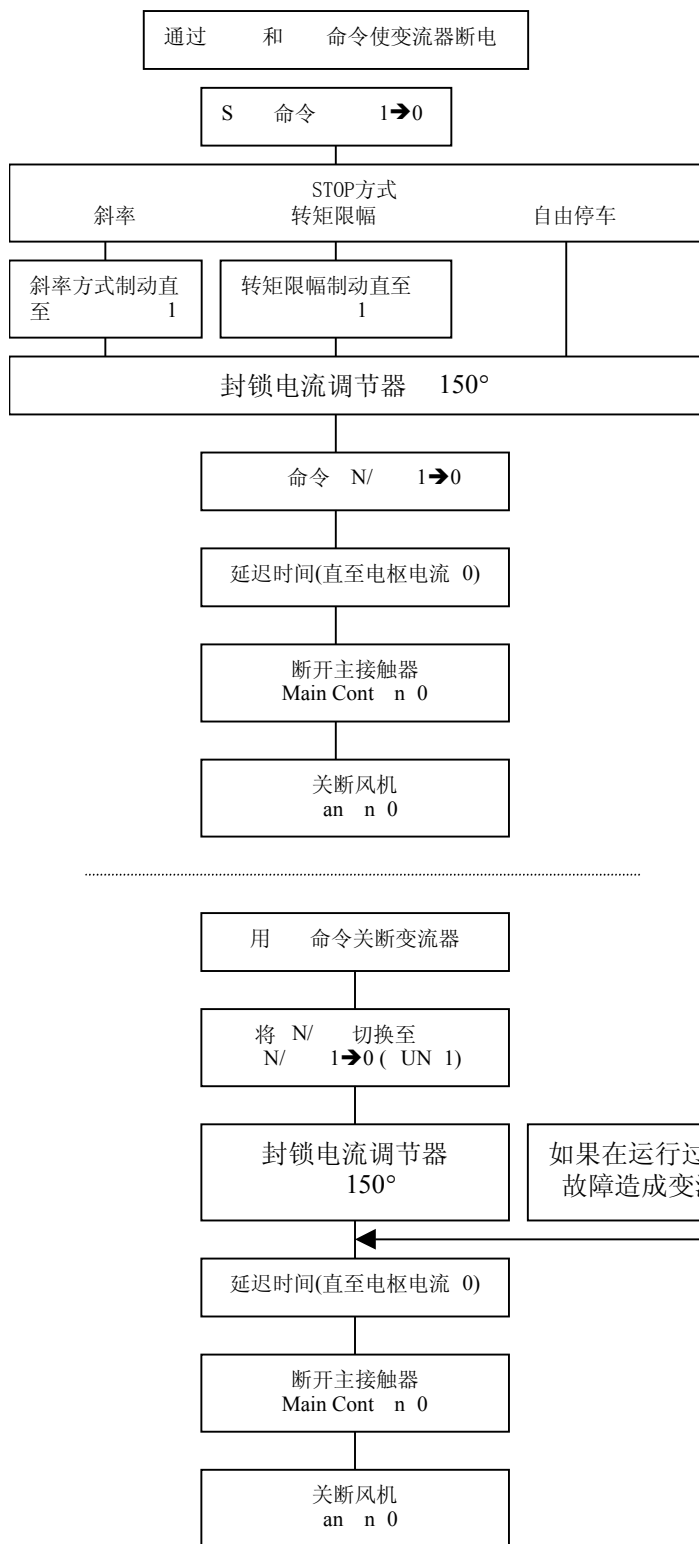


图 4.4.2 DCS400 的断电顺序

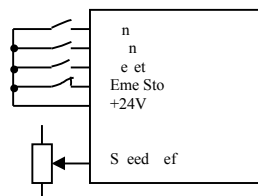
传动逻辑的简单电路

传动逻辑的所有数字输入都对边沿敏感，只要信号变化 0 1 或 1 0，就会执行相应的功能。

传动由两条命令控制( 和 分开使用)

推荐电路

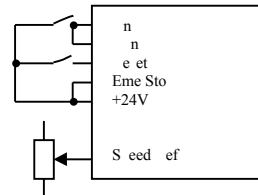
N和 UN由边沿控制。可以使用Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)。



传动由一条命令控制( 和 同时使用)

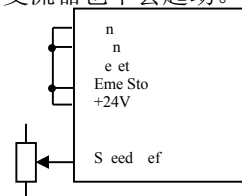
可能的电路

N和 UN由边沿控制。不可以使用Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)。



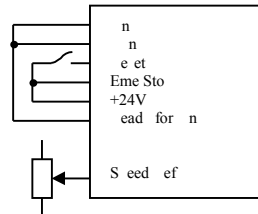
如果希望控制电路加电后，主电路自动进行加电 **不可能**

无法生成对边沿敏感的信号。即使控制电路加电后，变频器也不会起动。



如果希望控制电路加电后，主电路自动进行加电 **可能的电路**

当控制电路加电和故障复位后， 信号能够生成所需要的信号沿。不可以使用Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)。



**危险：** 故障出现的确认信号会直接导致变频器加电。

## 4.5 调节器功能

参数表中给出了每个参数功能的详细描述，下面介绍一些特殊的功能和维护方法，包括一些复杂的参数和非参数设定过程。

### 4.5. 主电源电压监测与失电缓冲

DCS400采用了一种全新的方式实现主电源电压监测功能，简单的参数设置，操作可靠。

通常的数字式功率变流器需要通过参数设置主电源电压及允许波动的门限值。而DCS400不需要任何参数设置就能在230V...500V的主电源电压范围内运行。电机电压与所需要的主电源电压之间有一种物理关系，在某一特定的主电源电压下有一个最大电机电压。当变流器只是运行在

模式下，这种因果关系并不是严格的，只不过主电源电压的波动会造成电机输出和速度的波动。如果变流器运行在 模式下，只要主电源电压稳定而且与电机电压的比例关系正确，就能进行可靠的操作。

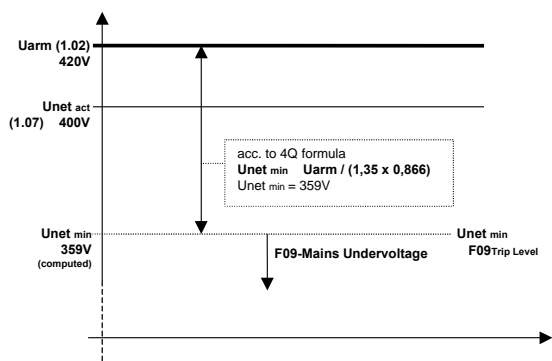
**最小允许主电源电压**是根据**额定电枢电压**(1.02)  $U_{arm}$  计算得到的。如果电压降至该计算值以下，变流器将在故障信息 **0** 之后停机。

最小允许主电源电压：

$$4 \text{象限: } U_{ma \ s \ m} = U_a / (1.35 \times 0.866)$$

$$2 \text{象限: } U_{ma \ s \ m} = U_a / (1.35 \times 0.66)$$

$$4 \text{象限变流器举例:}$$



优点：

- 与主电源电压有关的电机电压越小，主电源电压的允许波动就越大。“软”电网减少对变流器的扰动。
- 变流器运行在再生模式下的保护更可靠。这就是说大大减少了熔断器跳闸和晶闸管损坏。
- 适当的主电源电压检测功能可以由变流器的自动检测特性选择和激活。
- 主电源电压不需参数设置。
- 不允许对不安全的操作进行参数设置。
- 变流器仍然简单、安全。

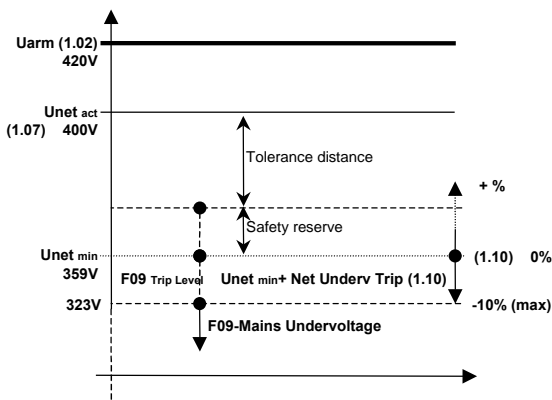
根据计算的最小允许主电源电压值，主电源程序欠压检测功能的跳闸门限可以通过参数Net UndervTrip(1.0)在合适范围内设为不同值。参数 Positiye 的值比计算的最小电压的安全性提高了，但减小了线电压的容差范围，只允许更小的电压波动；negatiye 的值降低了安全性，但增加了容差范围。该参数的出厂设置为 0%。比这个负限幅更重要的是再生模式下电机的 EMF 电势是临界电压，而不是电枢电压。电枢电压与 EMF 电势都是电机特性。这个参数中的负值如果与电机的EMF值不符合就会降低变流器的安全性！用户在改变该参数时需慎重。

### 故障跳闸门限：

$F09 \text{ Trip Level} = U_{netmin} + \text{NetUnderv Trip}(1.10)$  在大于跳闸门限 5% 时会发出报警信号 A02-Mains Voltage Low。当参数 Net Undery Trip(1.10)改变，报警的范围也相应变化。

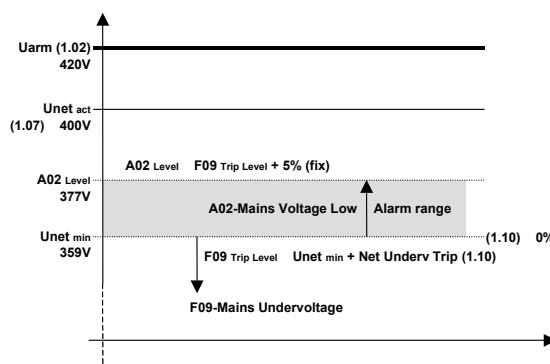
报警不会影响变流器的运行。这句话表明：

- 电机在额定工作点以再生模式减速，主电源电压和电机电压之间的比例接近临界范围 (1...5%)。在报警范围内，允许继续减速。如果主电源电压继续降低，就必须故障段点，否则会有逆变颠覆的危险。
- 在电机模式下，主电源电压和电机电压之间的比例降至报警范围内，随后就有故障断电。在报警范围内，变流器仍然能够运行。



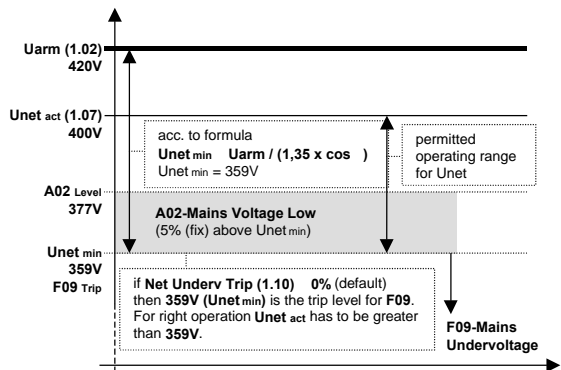
### 报警跳闸门限：

02 0 5 固定值



**监测主电源电压**

例：供电电压 400V  
应用 4象限  
额定电枢电压 420V  
缺省设置：  
Net Underv ri (1.10) 0%



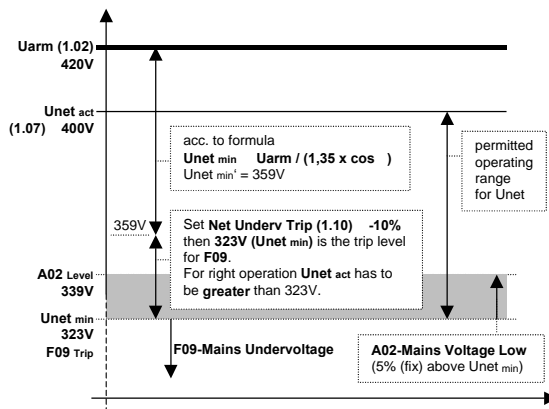
Net Underv ri (1.10) 0%时, 电机电压( $U_{DC}$ )的报警和报故障值

2- - application				
$U_{net}$ (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	$U_{dc}$ (V)	$U_{DC max}$ (V)
230	207	217	270	285
380	353	370	460	471
400	360	378	470	496
415	376	395	490	514
440	399	419	520	545
460	414	435	540	570
480	437	459	570	595
500	460	483	600	619

4- - application				
$U_{net}$ (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	$U_{dc}$ (V)	$U_{DC max}$ (V)
230	205	216	240	255
380	342	359	400	422
400	359	377	420	444
415	368	386	430	461
440	393	413	460	489
460	411	431	480	511
480	428	449	500	533
500	445	467	520	555

**监测主电源电压**

例：供电电压 400V  
应用 4象限  
额定电枢电压 420V  
负最大值：  
Net Underv ri (1.10) -10%



Net Underv ri (1.10) -10%时, 电机电压( $U_{DC}$ )的报警和报故障值

2- - application				
$U_{net}$ (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	$U_{dc}$ (V)	$U_{DC max}$ (V)
230	186	196	270	285
380	317	333	460	471
400	324	341	470	496
415	338	355	490	514
440	359	377	520	545
460	373	391	540	570
480	393	413	570	595
500	414	435	600	619

4- - application				
$U_{net}$ (V)	F09-Fault level (V)	A02-Alarm level (V)	$U_{dc}$ (V)	$U_{DC max}$ (V)
230	185	194	240	255
380	308	323	400	422
400	323	339	420	444
415	331	348	430	461
440	354	372	460	489
460	370	388	480	511
480	385	404	500	533
500	400	420	520	555

**失电缓冲**

参数 Net Fail Time (1.11) 设定了欠压允许时间。在主电源出现欠压时, 传动封锁脉冲并给出报警 A02。如果在此段时间内主电源电压恢复为高于跳闸极限值, 传动自动重新启动。如果在此段时间内主电源电压未能恢复到跳闸极限, 传动跳闸并报故障 F09。此情况下, 没有失电缓冲。

如果参数 Net Fail Time = 0,0 sec, 失电缓冲失效。在此情况下, 一旦发生欠压, 传动将立即停止工作, 并报故障F09。

**4.5.2 实际速度的监测**

测速机或编码器的速度反馈会被监测。如果速度反馈与 EMF 反馈的偏差过大, 传动将跳闸并报故障 Speed Meas Fault (F16)。

故障条件:

EMF Act > 50% 额定 EMF 而且 Tacho Speed Act < 12.5% Base Speed (1.05)。

### 4.5.3 自动弱磁

#### 电枢电压和 EMF 电势的关系

DCS400 计算实际的 EMF 值，而不是用电枢电压来代替。

$$EMF_{NOM} = Arm Volt_{NOM} - (Arm Cur_{NOM} \times Arm Resistance)$$

电枢绕组阻值在电枢的自优化过程中测量或手工输入。这就是说，空载时(也就没有电流)无法得到额定电枢电压但能得到额定转速。

例：

电机铭牌

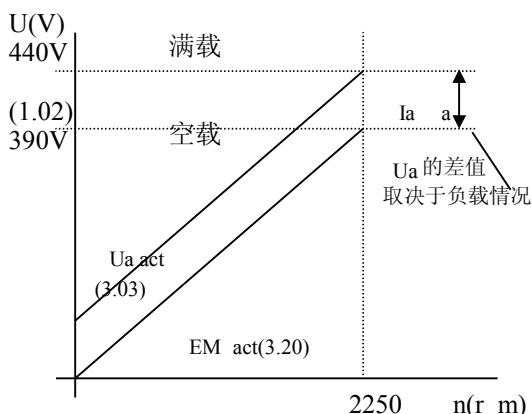
额定电枢电压 (Ua):	440V
额定电枢电流 (Ia):	217A
额定磁场电压 (Uf):	220V
额定磁场电流 (If):	4.6A
额定转速(n):	2250 rpm

参数设置

Arm Volt Nom (1.02):	440V
Arm Cur Nom (1.01):	217A
Field Volt Nom (1.04):	220V
Field Cur Nom (1.03):	4.6A
Base Speed (1.05):	2250 rpm
Max Speed (1.06):	2250 rpm

Armature Resistance (3.13) (Ra)

Determined by Arm Autotuning: 230 mΩ



#### EMF 的计算

$$\begin{aligned} EMF_{NOM} &= U_{a,NOM}(1.02) - (I_{a,NOM}(1.01) \times R_{a(3.13)}) \\ &= 440V - [217A \times 0.23\Omega] \\ &= 440V - 50V \end{aligned}$$

**EMF<sub>NOM</sub> 390V**

#### Ua 的实际值

满载全速情况：

$$\begin{aligned} U_{a,actual(3.03)} &= EMF_{actual(3.20)} + (I_{a,actual(3.02)} \times R_{a(3.13)}) \\ &= 390V + (217A \times 0.23\Omega) \end{aligned}$$

$$U_{a,actual(3.03)} = 440V$$

**EMF<sub>actual(3.20)</sub> 390V**

空载全速情况：

$$\begin{aligned} U_{a,actual(3.03)} &= EMF_{actual(3.20)} + (I_{a,actual(3.02)} \times R_{a(3.13)}) \\ &= 390V + (0A \times 0.23\Omega) \end{aligned}$$

$$U_{a,actual(3.03)} = EMF_{actual(3.20)} \quad \mathbf{390V}$$

一旦 EMF 达到额定值并获得全速，基于 EMF 的调节器就自动进行弱磁，但这只有在测速机或编码器控制模式下才能进行，EMF 反馈没有弱磁功能。

例：

电机铭牌

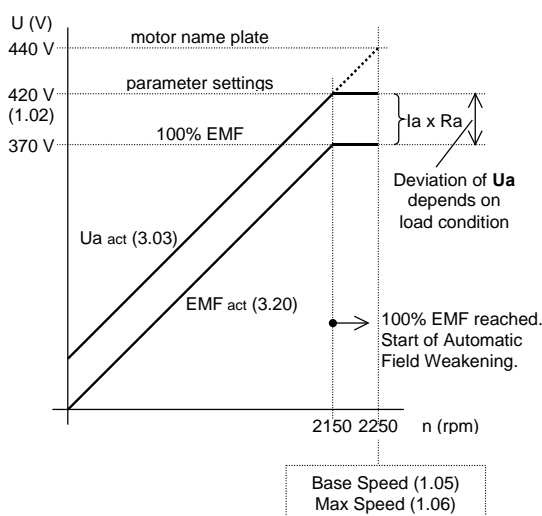
额定电枢电压 (Ua):	<b>440V</b>
额定电枢电流 (Ia):	217A
额定磁场电压 (Uf):	220V
额定磁场电流 (If):	4.6A
额定转速(n):	2250 rpm

参数设置

Arm Volt Nom (1.02):	<b>420V !</b>
Arm Cur Nom (1.01):	217A
Field Volt Nom (1.04):	220V
Field Cur Nom (1.03):	4.6A
Base Speed (1.05):	2250 rpm
Max Speed (1.06):	2250 rpm

Armature Resistance (3.13) (Ra)

Determined by Arm Autotuning: 230 mΩ



#### 与速度无关的电流限幅

是否选择弱磁与 Base Speed (1.05) 和 Max Speed (1.06) 的设定有关：

无磁场弱磁：

参数 Base Speed (1.05) 与参数 Max Speed (1.06) 的设定值相同。

弱磁：

参数 Base Speed (1.05) 的设定值小于参数 Max Speed (1.06) 的设定值。

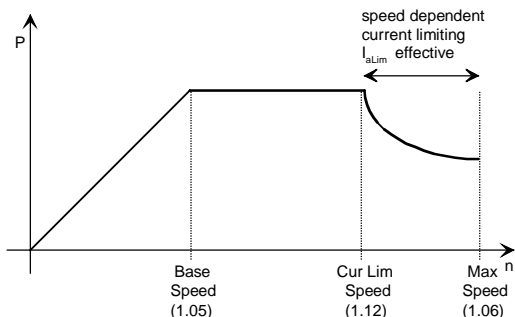
自行设定参数时，如无需弱磁，将两个参数设为相同的值就可以了。需要弱磁时，将参数 Base Speed 设为额定电枢电压时的额定速度，将参数 Max Speed 设为最大弱磁时的最大速度。如果通过调试向导对传动设定参数，参数将根据需要成组出现，并被设定为相应值。

磁场弱磁时需要有测速机或编码器反馈。如果使用 EMF 反馈，电机只能运行到额定转速 speed Base Speed (1.05)。再高的给定值也不会增加转速，没有弱磁功能

### 与速度有关的电流限幅

在额定弱磁范围之上，电机的电枢电流必需减小，防止可能出现的换向问题。这个速度是电机的最大电动速度。将参数 Cur Lim Speed (1.12) 设定为此速度。在此速度以上，速度电流限幅将有效。在参数 Cur Lim Speed (1.12) 与 Max Speed (1.06) 之间的速度范围，电流最大限幅将根据以下公式将 Arm Cur Max (3.04) 减小为  $I_{aLim}$ ：

$$I_{aLim} = \text{Arm Cur Max} * (\text{Cur Lim Speed} / \text{Speed Act})$$



#### 4.5.4 过热保护

##### 变流器：

DCS400 在晶闸管的散热器上装有过热保护装置。当桥路温度达到最大允许温度时，DCS400 跳闸，并报故障 Converter Overtemp (F7)。在得到足够的散热并复位之后，变流器可以再次上电。在达到跳闸温度之前的 5°C 时，变流器首先会报警告 Converter High Temp (A4)。

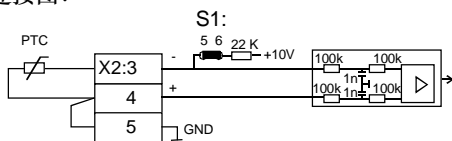
在过热跳闸之后，Fan On 信号将继续保持有效，直到变流器得到冷却之后。信号可以通过 DO1...DO5 测得。

##### 电机：

电机温度可以通过 DCS400，用 PTC 元件进行测量（一般在电机的磁场或换向绕组）。PTC 元件需要连接到模拟输入 AI2 上。在温度监测器达到跳闸极限时，DCS400 的响应要通过参数 PTC Mode (2.12) 进行设定。

与变流器的过热跳闸相类似，电机过热跳闸也同样保持 Fan ON 信号：信号将持续到电机得到足够的冷却为止。

PTC 连接图：



#### 4.5.5 电流调节器

参数 Arm Cur Nom(1.01), Arm Cur Max(3.04), Torque Lim Pos(3.07) 和 Torque Lim Neg(3.08) 都与电流限幅功能有关。Arm Cur Nom(1.01) 把电机额定电流换算为变流器内部值，所有其它与电流有关的参数都以该参数作为参考。

Arm Cur Max(3.04) 完全限制住了电流调节器。Torque Lim Pos(3.07) 和 Torque Lim Neg(3.08) 则限制了给定值的幅度。

只有 Arm C r Nom(1.01) 与自优化功能有关。因为系统更多的情况下是运行在机械运行点，而不是过载，所以电流调节器被优化为 100%。如果希望优化为过载，首先要把参数 Arm C r Nom(1.01) 临时设为过载，然后进行优化，随后进行复位。

通过固定的参数设置进行过载参数设置过程举例：

电机额定电流	170A
过载	150%
速度给定	模拟输入 AI1
影响的参数	
Arm C r Nom(1.01)	170A
Arm C r Ma (3.04)	150%
ver oad ime(3.05)	60 ( )
ecover ime(3.06)	900 ( )
or e Lim o (3.07)	150%
or e Lim Ne (3.08)	-150%

C r Contr Mode(3.14) S eed Contr 或 Macro De end ver oad fi

S eed ef Se (5.01) AI1 或 Macro de end

( ) 该值为举例，实际值取决于传动器件(电机和功率变流器)的过载能力，而且在设计过程中必须加以考虑。

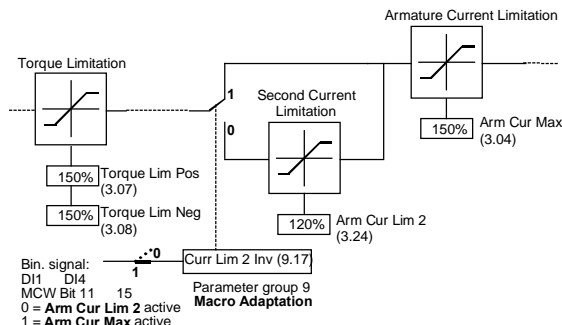
#### 第二个电流限幅

电机的最大电枢电流由参数 Arm C r Ma (3.04) 设定，该限制始终有效。此外，当激活参数 C r r Lim 2 Inv (9.17)，通过切换一个二进制信号的通断，可以实现第二个电流限幅功能，Arm C r Lim 2 (3.24)。也就是可以在这两个限幅功能之间来回切换。数字输入 D 1...D 4 可以作为二进制信号。在串行通讯方式下，可以通过 Main Contro Word 的第 11...15 位实现该限幅功能的切换。

如果在第 9 组参数-Macro Ada tation 中激活了第二个电流限幅功能，参数 Arm C r Ma (3.04) 的值必须大于 Arm C r Lim 2(3.24)，此外，参数 or e Lim o (3.07) 和 or e Lim Ne (3.08) 也必须根据 Arm C r Ma (3.04) 进行设置。

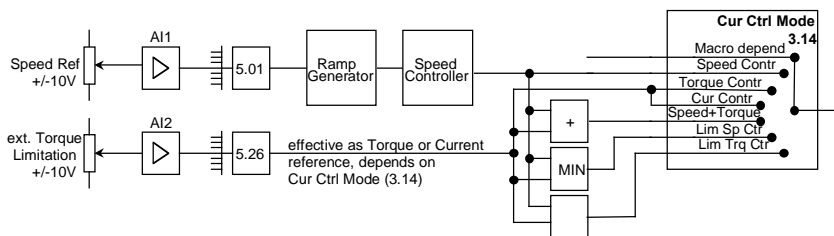
Arm C r Ma (3.04) 限制的是最大允许的电枢电流，该限幅功能始终有效，即使第二个电流限幅功能没有进行设置，C r r Lim 2 Inv (9.17)

Macro de end 或 Di a e 或 Arm C r Lim 2 (3.24) 值大于 Arm C r Ma (3.04)。



### 电流调节器的工作模式

直流电动机的转速随电枢电压的改变而变化。电枢工作范围是指从 0 到额定电枢电压之间的范围。如果希望电机转速在额定电枢电压之上继续增加，就必须减小励磁的磁通量，这可以通过减小励磁电流来实现。这工作范围叫做弱磁范围。电流调节器在上述工作范围内的功能由其工作模式决定。



( )

工作模式由应用宏决定，见 4.1 章。

宏 1...7 为速度控制

宏 8 为转矩控制

传动为速度控制。考虑到磁通，始终选择速度调节器的输出作为转矩给定。电流或转矩限幅根据参数设置是否有效。Sto Mode (2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)决定停止和急停方式。

传动为转矩控制。考虑到磁通，通过 or e ef Se (3.15)选择的给定作为转矩给定。电流或转矩限幅根据参数设置是否有效。停车和急停将传动切换至速度控制，并按参数 Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)的设置工作。

传动为电流控制。忽略磁通，通过 or e ef Se (3.15)选择的给定作为电流给定。电流或转矩限幅根据参数设置是否有效。停车和急停将传动切换至速度控制，并按参数 Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)的设置工作。

这种模式增加了速度调节器输出和由 or e ef Se (3.15)选择的给定。电流或转矩限幅根据参数设置是否有效。停车和急停将传动切换至速度控制，并按参数 Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)的设置工作。

转矩限幅速度控制。传动为带外部转矩限幅的速度控制。通过由 or e ef Se (3.15)选择的给定来限制速度控制模式下的转矩。电流或转矩限幅根据参数设置是否有效。停车和急停将传动切换至速度控制，并按参数 Sto Mode(2.03)和 Eme Sto Mode(2.04)的设置工作。

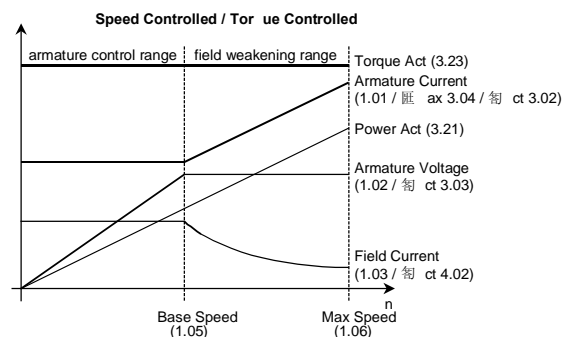
( “ ” )

速度限幅转矩控制。只要速度误差在窗口之内，传动就为转矩控制。速度和转矩之间的来回切换由速度误差决定。通过由Torque RefSel (3.15)选择的给定作为给定转矩。电 流或转矩限幅根据参数设置之不理是否有效。停车和急停将传动切换至速度控制，并按参数Stop Mode(2.03)和Eme Stop Mode(2.04)的设置工作。

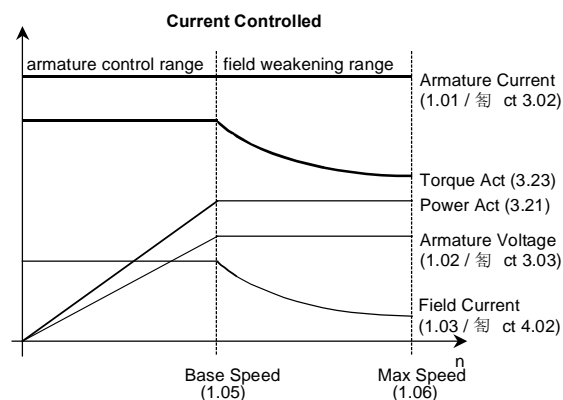
不仅取决于涉及的应用情况，还需要一个弱磁范围内的恒定转矩( or e-Contro ed Mode (3.14) or e Contr)。因此，必须增大电枢电流以补偿磁通量的减少，但只有在参数允许电流增大时(即还未达到 Arm C r Ma (3.04)的电流限幅)才可以。

如果电流限幅值大于额定电枢电流(Arm C r Ma (3.04) 100%)，变流器和电机的尺寸就必须满足这种过载模式的要求。

速度控制传动也采用了这个过程。



在电流控制模式(C r Contr Mode(3.14) C r Contr)，系统只受根据电流给定值得到速度的控制。在弱磁范围内电机的转矩随速度的增加按比例减小。



在速度控制模式，取决于应用情况，如果传动要得到更好的动态性能，就必须采取转矩的预控制。转矩给定通过 or e ef Se (3.15)选择该给定与速度调节器输出的给定进行相加。



### 5 = Lim Sp Ctr ( “MIN” )

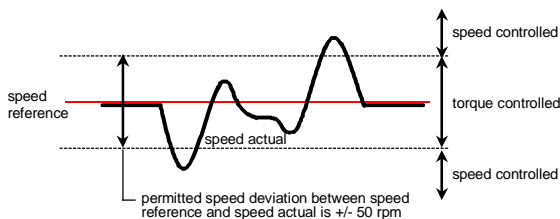
带外部转矩限幅的速度控制。  
 采用外部转矩限幅的过载参数设置过程举例：  
 电机额定电流 =170A  
 过载 =200%  
 速度给定 =模拟输入AI1  
 外部转矩限幅 =模拟输入AI2

影响的参数  
 Arm Cur Nom(1.01) =170A  
 Arm Cur Max(3.04) =200%  
 Overload Time(3.05) =60 s (\*)  
 Recovery Time(3.06) =900 s (\*)  
 Torque Lim Pos(3.07) =200%  
 Torque Lim Neg(3.08) =-200%  
 Cur Contr Mode(3.14) =Lim Sp Ctr  
 =>外部限幅  
 Torque Ref Sel(3.15) = AI2或Macro depend  
 =>变量限幅  
 Speed Ref Sel(5.01) =AI1或Macro depend  
 AI2 Scale 100%(6.03) =5.00V(10V=200%)  
 过载变量在0...200%  
 (0...10V ) 之间设置

(\*)该值为举例，实际值取决于传动器件(电机和功率变流器)的过载能力，而且在设计过程中必须加以考虑。

### 6 = Lim Trq Ctr (Window Control Mode)

窗口控制模式的思想是只要速度误差保持在窗口内，就不采用速度控制，允许转矩给定直接影响调节过程。  
 在从机为转矩控制的主从式传动中，采用窗口控制对速度误差进行控制。如果速度误差(窗口)大于50rpm，从机就切换为速度控制模式，调节速度误差重新回到窗口之内。  
 通过设置Cur Contr Mode(3.14)=Lim Trq Ctr 激活窗口控制功能。



### I<sup>2</sup>t 功能

DCS400 含有对电机的I<sup>2</sup>t-保护功能，当需要时可以使用。参数Arm Cur Nom (1.01) 是 100% 的电流值。所有与电流相关的值都与此参数有关。

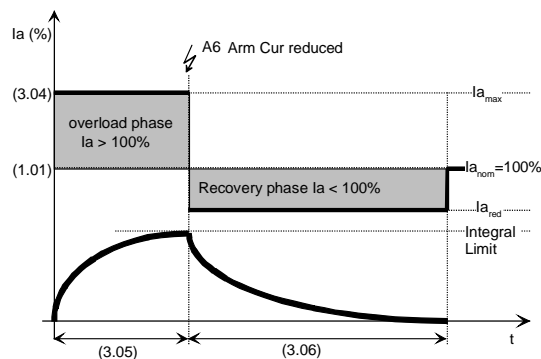
I<sup>2</sup>t-功能在对参数 Overload Time (3.05) 与 Recovery Time (3.06) 设定 0 秒以上的值，且对参数Arm Cur Max (3.04) 设定为高于Arm Cur Nom (1.01)的值时有效。

如果参数 Overload Time (3.05) = 0s，或参数 Recovery Time = 0s，或 Arm Cur Max (3.04) = Arm Cur Nom (1.01)时，此功能无效。

如果恢复时间相对于过载时间过短，传动将发出报警信号Parameter Conflict (A16) “恢复时间过短”。

在过流之外，转矩给定限幅 Torque Lim Pos (3.07) 与 Torque Lim Neg (3.08) 也要做相应的设定。

一定要确认对过载时间的设定要与电机与传动的过载能力相对应。这需要在传动系统的选型过程中进行充分考虑。



过载区间由参数Arm Cur Max (3.04)和Overload Time (3.05)决定。恢复区间由参数Recovery Time (3.06) 设定。为防止电机过载，两区间的I<sup>2</sup>t面积必需相同：

$$\text{过载区间} = \text{恢复区间}$$

$$(I_{a_{max}}^2 - I_{a_{nom}}^2) \times \text{过载时间} = (I_{a_{nom}}^2 - I_{a_{red}}^2) \times \text{恢复时间}$$

在此条件下，保证电枢电流的平均值不超过100%。计算 恢复电流的公式如下：

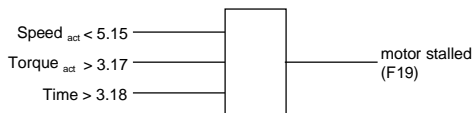
$$I_{a_{red}} = \sqrt{I_{a_{nom}}^2 - \frac{\text{过载时间}}{\text{恢复时间}} * (I_{a_{max}}^2 - I_{a_{nom}}^2)}$$

在过载区间之后，在恢复区间电流自动下降/限幅到 I<sub>a\_red</sub>。在恢复区间内，电流的下降将产生报警信号 Armature Current reduced (A6)。这个报警在数字输出口也可 得到。

过载时间越短，恢复电流越大。

### 4.5.6 堵转保护

电机的堵转保护由参数Stall Time (3.18)激活。如果参数值为 0.0s，堵转保护无效。如设定 >0.0s 的时间，此功能有效。满足下列条件时，激活跳闸保护：实际速度小于 Zero Speed Lev (5.15)，实际转矩大于 Stall Torque (3.17)，且时间长于Stall Time (3.18)。



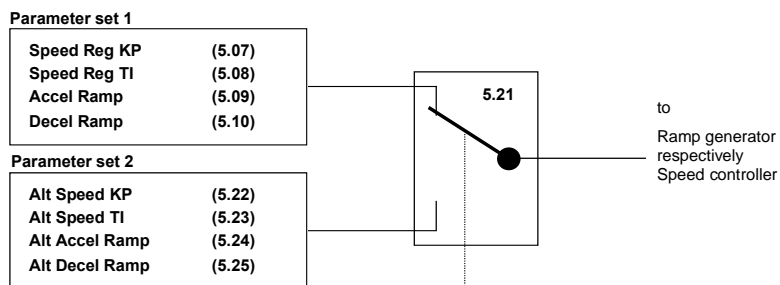
### 4.5.7 磁通自适应

在弱磁方式下，磁场的磁通并不与转速的增加成线性关系。在一定范围内，每个磁场都有它自身的特性。这一特性可以通过参数 Field Cur 40 % (4.07), Field Cur 70% (4.08) 和 Field Cur 90% (4.09)来模拟。通过参数 Contr Service (7.02)的所含的一个服务功能可以确定这一特性。

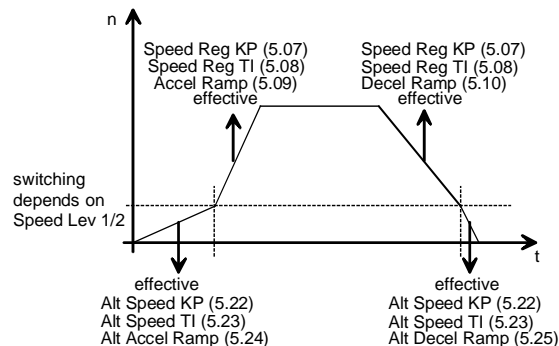
在手动设定参数时，必需确定所设定参数的可行性。参数 Field Cur 40 % (4.07) 的设定值要小于参数Field Cur 70% (4.08)的值，同时这个值要小于 Field Cur 90% (4.09)的值。否则将产生报警 Parameter Conflict (A16)。

### 4.5.8 速度环替换参数组

速度环包括第二组参数，(替换参数)，通过事件可以激活。可以切换速度环参数 KP 和 TI 以及加减速斜率。根据速度实际值或速度误差(给定与实际值之差)的不同，可以改变速调特性。这样，通过简单的参数设定就可以在加减速过程得到不同的速调特性。



Select switch over event for parameter set 2 in parameter <b>Alt Par Sel (5.21)</b> :	
0 = disable	Parameter set 1 <b>always</b> active
1 = enable	Parameter set 2 <b>always</b> active
2 = makro depend	depends on the selected macro
3 = Sp < Lev1	if Speed Actual < Speed Level 1 (5.16) parameter set 2 aktive
4 = Sp < Lev2	if Speed Actual < Speed Level 2 (5.17) parameter set 2 aktive
5 = Sp Err < Lev1	if Speed Error < Speed Level 1 (5.16) parameter set 2 aktive
6 = Sp Err < Lev2	if Speed Error < Speed Level 2 (5.17) parameter set 2 aktive



### 4.5.9 服务过程， Contr Service (7.02)

#### 电枢电流控制器 (电机不运行)

#### 自调整

- 按控制盘上 LOC键；控制盘状态行显示LOC。
- 设定参数 **Contr Service (7.02) = Arm Autotun**，按ENTER键确认。
- 下一个 30 秒按控制盘上 (I) 按键，这就启动了自调整过程。
- 主接触器闭合。

如果控制盘显示 **None**，表示自调整过程成功。

- 主接触器断开。

自调整成功后，下列控制器中的参数就设定好了：

- Arm Cur Reg KP (3.09)**  
电流控制器比例增益
- Arm Cur Reg TI (3.10)**  
电流控制器积分时间
- Cont Cur Lim (3.11)**  
电流断续点
- Arm Inductance (3.12)**  
电机电枢电感
- Arm Resistance (3.13)**  
电机电枢电阻

如果自调整过程失败，给出报警信号 **Autotuning Failed (A10)**。失败的详细原因可以通过参数 **Diagnosis (7.03)** 读出。在故障排除一章有对诊断信息的详细解释。

按控制盘上的 LOC 键，控制由I/O口接管。控制盘状态行上的 LOC 将消失。

## 磁场电流控制器 (电机不运行)

### 自调整

- 按控制盘上 LOC键，控制盘上显示 LOC。
- 设参数 **Contr Service (7.02) = Fld Autotun**，按 ENTER键确认。
- 在之后 30 秒内按下控制盘上 (I) 键，起动自调整过程。
- 主接触器闭合

如果控制盘显示 **None**，表示自调整成功。

- 主接触器断开

自调整成功之后，调节器中下列参数将被设定：

- Field Cur KP (4.03)**  
磁场电流调节器的积分比例
- Field Cur TI (4.04)**  
磁场电流调节器的积分时间
- EMF Reg KP (4.11)**  
EMF 控制器积分比例
- EMF Reg TI (4.12)**  
EMF 控制器积分时间

如果自调整过程失败，传动发出报警 **Autotuning Failed (A10)**，自调整失败。详细的信息可以通过参数 **Diagnosis (7.03)** 读取。在故障排除一章给出了更详细的解释。

按控制盘上的 LOC 键，控制权切换到 I/O 口，控制盘上的 LOC 显示消失。

### 手动调节

准备：

- 设参数 **Commis Ref 1 (7.15) = 0**；
- 设参数 **Commis Ref 2 (7.16) = 4096**；
- 设参数 **Squarewave Per (7.17) = 5s**。

**Squarewave Generator (7.18)** 的输出在 0 到 4096 之间切换，4096 对应额定磁场电流 (**Field Cur Nom 1.03**)。

- 将磁场电流实际值 (4.02) 设到模拟输出 **AO1 Ass (6.05)** 或 **AO2 Ass (6.06)**，用电流表测量磁场电流。

激活整定：

- 设定参数 **Contr Service (7.02) = Fld Man**。
- 通过端子或控制盘闭合主接触器，起动传动 (**ON=1, RUN=1**)。这时只有磁场电流，无电枢电流。磁场电流的给定 根据方波发生器 **Squarewave Generator (7.18)** 的输出在 0 到 4096 之间变化。

调节：

- 现在通过参数 **Field Cur KP (4.03)** 和 **Field Cur TI (4.04)** 来进行调节。停止调节可以通过设定参数 **Contr Services (7.02) = None** 或停止传 (**ON=0, RUN=0**)。参数 **Contr Service (7.02)** 也将自动复位。
- 主接触器断开

## 速度环调节器

**注意：电机将两次加速到基速的 80%。**

### 自调整

- 按 LOC键，控制盘状态行上显示LOC；
- 设参数 **Contr Service (7.02) = Sp Autotun**；
- 30 秒内按 (I) 键，开始自调整过程。
- 主接触器闭合，电机开始运转。

如果控制盘上显示 **None**，说明自调整成功。

- 主接触器断开。

在自调整成功之后，下列参数将被设定：

- Speed Reg KP (5.07)**  
速度调节器比例增益
- Speed Reg TI (5.08)**  
速度调节器积分时间

如果自调整失败，传动给出报警 **Autotuning Failed (A10)**，自调整失败。详细的信息可以通过参数 **Diagnosis (7.03)** 读取。在故障排除一章给出了更详细的解释。

按控制盘上的 LOC 键，控制权切换到 I/O 口，控制盘上的 LOC 显示消失。

## 磁通自适应

**注意：电机将加速到基速的 50%。**

### 自调整

- 按 LOC键，控制盘状态行上显示LOC，
- 设定参数 **Contr Service (7.02) = Flux Adapt**，
- 30 秒内按 (I) 键，开始自调整过程，
- 主接触器闭合，电机开始运转

如果控制盘上显示 **None**，说明自调整成功。

- 主接触器断开

在自调整成功之后，下列参数将被设定：

- Field Cur 40% (4.07)**  
对应 40% 磁通的磁场电流
- Field Cur 70% (4.08)**  
对应 70% 磁通的磁场电流
- Field Cur 90% (4.09)**  
对应 90% 磁通的磁场电流

如果自调整失败，传动给出报警 **Autotuning Failed (A10)**，自调整失败。详细的信息可以通过参数 **Diagnosis (7.03)** 读取。在故障排除一章给出了更详细的解释。

按控制盘上的 LOC 键，控制权切换到 I/O 口，控制盘上的 LOC 显示消失。

晶闸管检测  
(电机不运行)

自检测

- 按 LOC键，控制盘状态行上显示LOC;
- 设定参数**Contr Service (7.02) = Thyr Diag;**
- 30 秒内按 (I) 键，开始自调整过程。
- 主接触器闭合

如果控制盘上显示 **None**，说明晶闸管自检测成功。这说明没有检查出损坏的晶闸管。

- 主接触器断开

如果诊断过程失败，将给出故障信息 **Hardware Fault (F02)**。故障的详细信息可以通过参数 **Diagnosis (7.03)** 读取。在故障诊断一章给出了进一步的解释。

按控制盘上的 LOC 键，控制权切换到 I/O 口，控制盘上的 LOC 显示消失。

4.5.10 内部换算

可以通过控制盘或 PC tool 以物理量的方式读取参数值，它们的单位在参数表“单位”中给出：A, V,rpm, Hz, %, s, ms, 文本, 整数, mH, mOhm, %/msec, °C, kW, hex.

在用PLC通过串行通讯控制传动时，(给定与实际值的传输)，(现场总线, RS232接口, 控制盘接口)，要考虑这些内部值。所有的量都以二进制表示，不与任何物理量相关。

例：传动的最大速度 3000 rpm 通过一个 16 位字传输。3000 rpm 与十进制的最大值 20,000 相对应。速度的分辨率为 1/20,000。这个值通过一个 "0" 与 "1" 的 16 位字传输。每一位等同于某一十进制值，所以 20,000 应是这 16 位字中的 "1" 的十进制之值之和。

用二进制表示十进制的20,000

1	16	15	14	13	12	11	10	8	6	5	4	3	2	1					
1	32	68	16384	81	2	40	6	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
1	0		0	0				0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0

第 1 行- 位号  
第 2 行- 对应十进制的值  
第 3 行- 十进制值之和为 20,000 的 "0" 与 "1" 的组合。  
其它量通过以最大值对应4096的值代表。

内部值表:  
这个换算表不适用于通过PLC的参数传输。在这种传输模式下，十进制的值通过二进制的模式传输。参数号以十进制表示，但在十六位字中不含小数点。

对于参数值，不带小数点的十进制值以其原型传输。  
例如：参数 Base Speed (1.05) 在电机的额定速度为 3000 rpm时被设为 3000。

带小数点的十进制值以不含小数点的十进制形式表示。  
如：参数 Field Cur Nom (1.03) 在电机额定电流为 6.50 A 时，设定为 650。其它类似的工程量也用同样的方法表示。

例外：  
选项型参数 (单位: 文本) 都在选项的文本前有一数字，每一个数字代表一段文本和一种功能。改变数字就改变了选项，读取时也是只传输数字，而不传输文本。

- 参数传输故障**  
在下列情况写参数将产生故障，
- 数值在定义的限幅之外。(根据参数表)
  - 对实际值参数进行写操作 (信号) 或恒定值
  - 在工作中对屏蔽参数进行写操作

在此情况下，将产生一个错误代码，应由PLC做进一步处理。

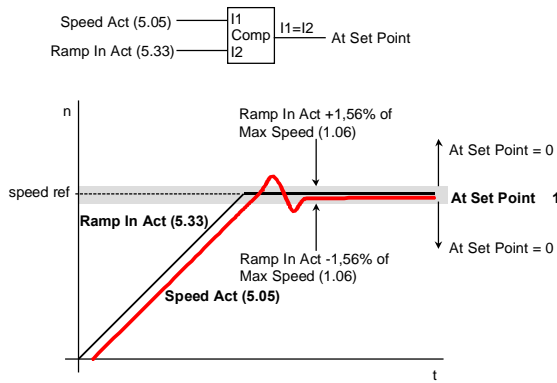
信号	内部值 (十进制)	对应值 (控制盘或PC)
Actual speed value (5.05)	20,000	100% 电机转速，单位：rpm
Speed reference value (5.04)	20,000	100% 电机转速，单位：rpm
Armature voltage actual value (3.03)	4,096 (Ua / EMF)	100% 额定电枢电压，单位：V
Armature current reference value (3.01)	4,096	100% 额定电枢电流，单位：A
Armature current actual value (3.02)	4,096	100% 额定电枢电流，单位：A
Actual power value (3.21)	4,096	100% 功率，单位：%
Actual torque value (3.23)	4,096	100% 转矩，单位：%
Actual field current value (4.02)	4,096	100% 额定励磁电流，单位：A
Actual EMF of motor (3.20)	4,096	100% 额定EMF值，单位：V

服务过程中的缺省值	内部值 (十进制)	对应值
Contr Service (7.02)		
励磁电流给定	4,096	100% 额定励磁电流，单位：A

#### 4.5.11 信号定义

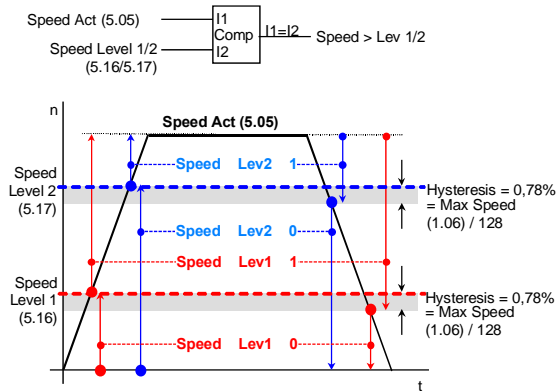
##### “At Set Point” 信号

已达到速度给定。在斜坡积分 **Ramp In Act (5.33)** 之前，速度实际值对应速度给定值。速度误差在小于最大速度 **Max Speed (1.06)** 的  $\pm 1,56\%$  (1/64) 范围内。该信号与 ON 和 RUN 命令无关。



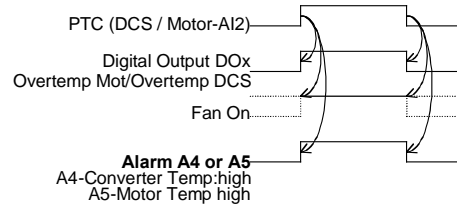
##### “Speed > Lev1” / “Speed > Lev2” 信号

达到设定的速度等级。实际速度值 **Speed Act (5.05)** 等于或大于参数 **Speed Level 1/2 (5.16/5.17)** 的值。允许的滞后为参数 **Max Speed (1.06)** 的  $-0,78\%$  (1/128)，即在升速阶段速度的门限为 **Speed Level 1/2 (5.16/5.17)** 的值，而在减速阶段速度的门限为 **Speed Level 1/2 (5.16/5.17) - 0,78%**。Speed > Lev1 / Speed Lev2 信号与 ON 和 RUN 命令无关。



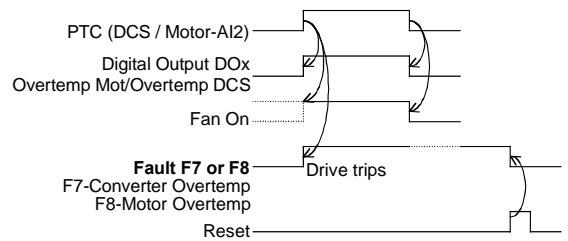
##### “Overtemp Mot” / “Overtemp DCS” 信号

如果出现报警



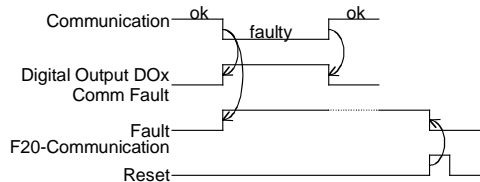
##### “Overtemp Mot” / “Overtemp DCS” 信号

如果出现故障



##### “Comm Fault” 信号

如果 **Cmd Location (2.02)=Bus**，则一旦出现故障 **F20-Communication Fault**，传动将会跳闸，并按照 **Comm Fault Mode (2.07)** 的方式停止。如果 **Cmd Location (2.02)=Macro depend** 或 **Terminals** 或 **Key**，则只会出现报警 **A11-Comm Interrupt**，传动不会跳闸。



#### 4.5.12 用户事件

根据使用要求修改数字输入口的定义。  
前4个数字输入DI1...DI4可以在第9组参数  
**Macro Adaptation**中重新定义，该功能只适用于宏1, 5, 6, 7, 8, 不适用于宏2, 3, 4。

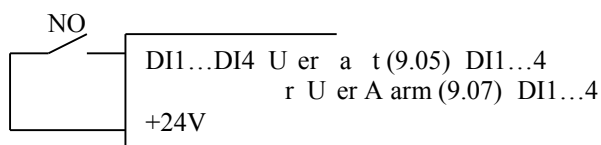
对于一些特殊的应用，把这些输入设置为**外部报警**或**外部故障**会非常有用。这些输入可以应用于：

- 过热保护
- 风扇的压力开关
- 电刷磨损传感器
- 其它数字事件

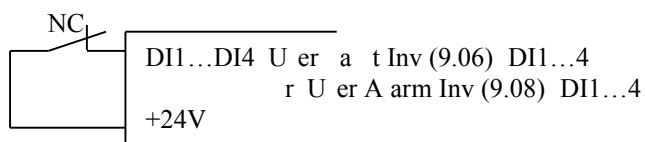
常开触点(NO)要在参数**User Fault (9.05)**或**User Alarm (9.07)**中设置，常闭触点(NC)在参数**User Fault Inv (9.06)**或**User Alarm Inv (9.08)**中设置。

控制盘DCS400PAN会以**外部报警(A12)**或**外部故障(F22)**显示用户报警信息。故障会使传动跳闸。

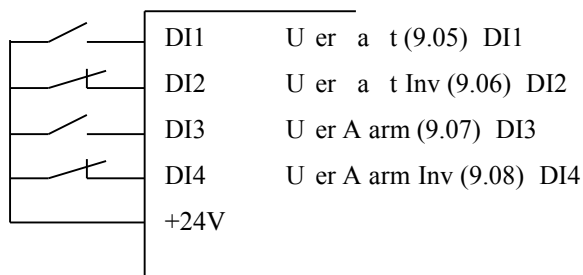
当开关闭合，会出现**外部故障(F22)**或**外部报警 (A12)**

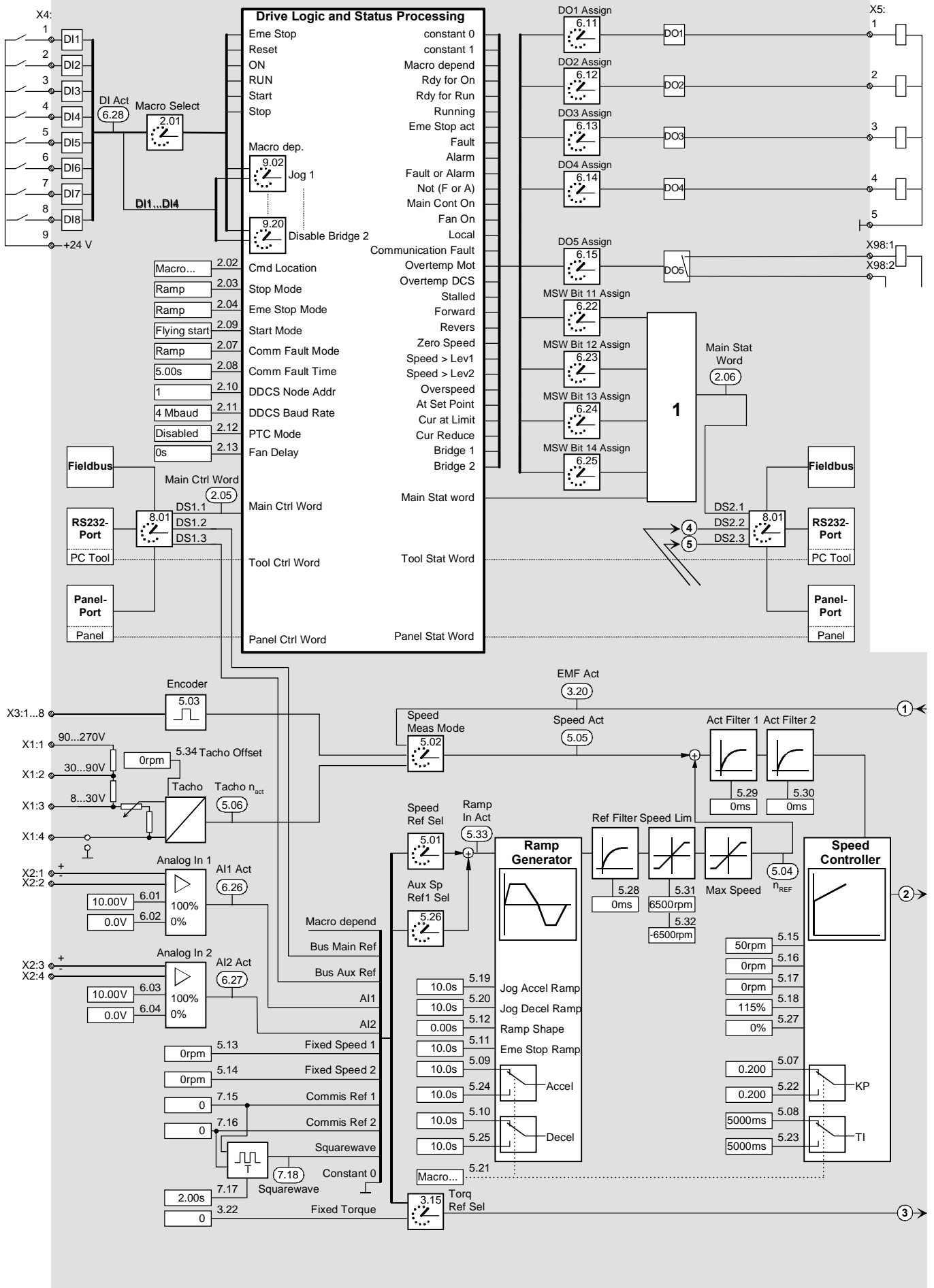


当开关断开，会出现**外部故障(F22)**或**外部报警 (A12)**

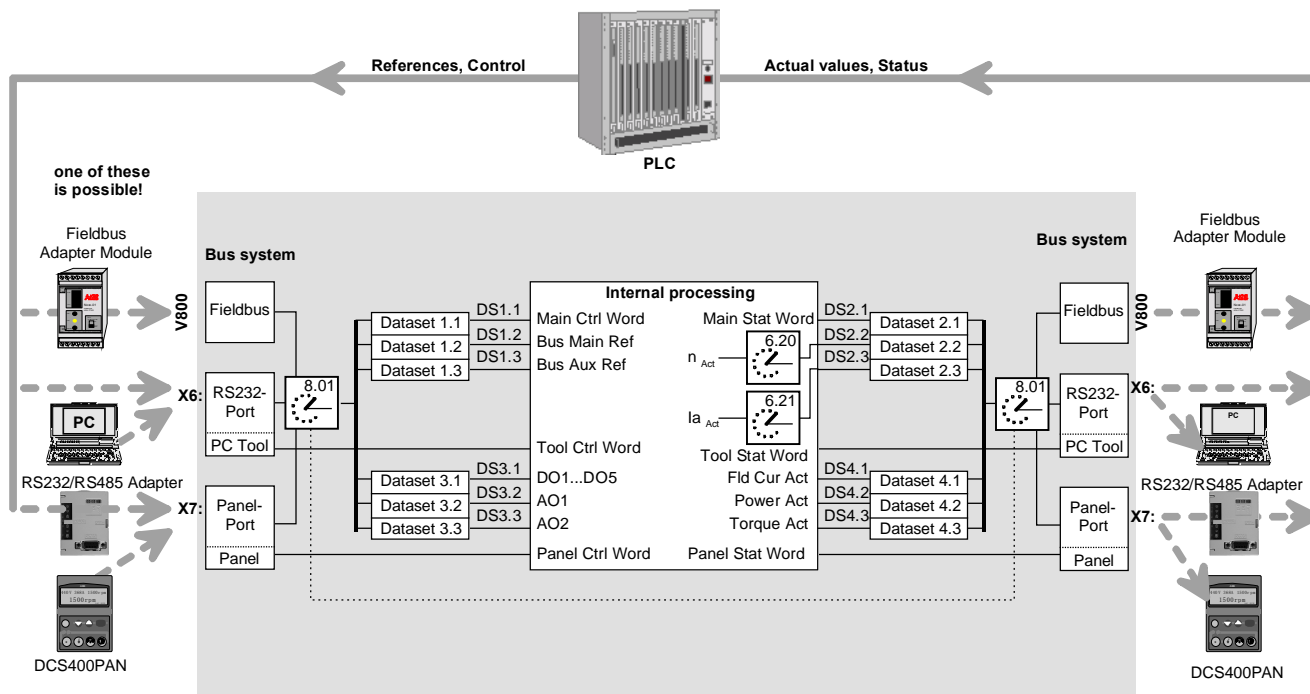


根据使用要求最可能的修改：



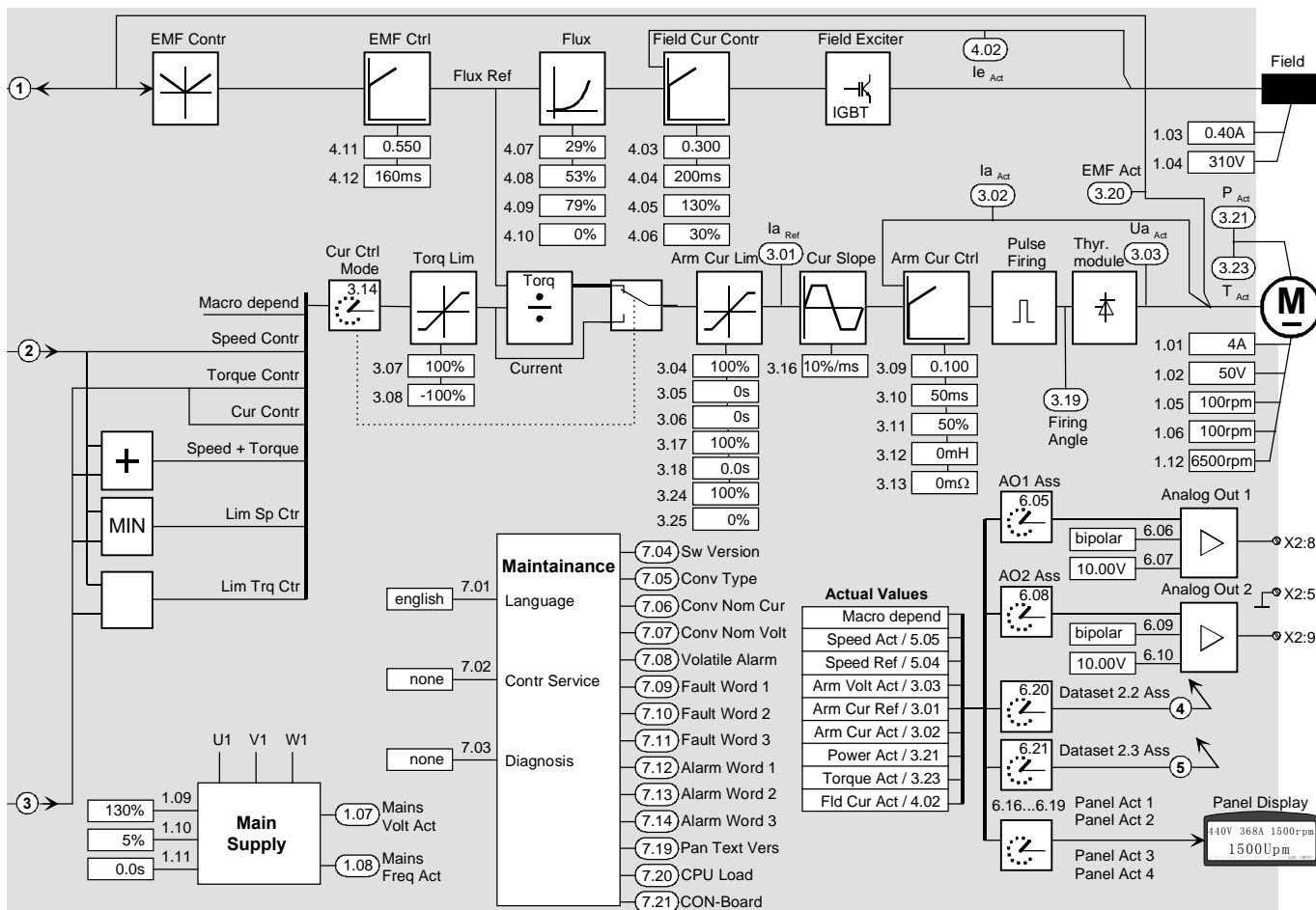


### Overview of alternative Drive Controlling possibilities



**Legend**

Parameter Selector	Parameter with default value	Signal
	1.01 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4A</span>	





参数一览表

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	4 - Field
1.01 Arm Cur Nom *	2.01 Macro Select *	<b>3.01 Arm Cur Ref</b>	<b>4.01 Field Cur Ref</b>
1.02 Arm Volt Nom *	2.02 Cmd Location	<b>3.02 Arm Cur Act</b>	<b>4.02 Field Cur Act</b>
1.03 Field Cur Nom *	2.03 Stop Mode *	<b>3.03 Arm Volt Act</b>	4.03 Field Cur KP
1.04 Field Volt Nom *	2.04 Eme Stop Mode *	3.04 Arm Cur Max *	4.04 Field Cur Tl
1.05 Base Speed *	<b>2.05 Main Ctrl Word</b>	3.05 Overload Time	4.05 Fld Ov Cur Trip
1.06 Max Speed *	<b>2.06 Main Stat Word</b>	3.06 Recovery Time	4.06 Field Low Trip
<b>1.07 Mains Volt Act</b>	2.07 Comm Fault Mode	3.07 Torque Lim Pos *	<b>4.07 Field Cur 40%</b>
<b>1.08 Mains Freq Act</b>	2.08 Comm Fault Time	3.08 Torque Lim Neg *	4.08 Field Cur 70%
1.09 Arm Overv Trip	2.09 Start Mode	<b>3.09 Arm Cur Reg KP</b>	<b>4.09 Field Cur 90%</b>
1.10 Net Underv Trip	2.10 DDCS Node Addr	3.10 Arm Cur Reg Tl	4.10 Field Heat Ref
1.11 Net Fail Time	2.11 DDCS Baud Rate	<b>3.11 Cont Cur Lim</b>	4.11 EMF KP
1.12 Cur Lim Speed	2.12 PTC Mode	<u>3.12 Arm Inductance</u>	<u>4.12 EMF Tl</u>
	2.13 Fan Delay	<u>3.13 Arm Resistance</u>	
		3.14 Cur Contr Mode	
		3.15 Torque Ref Sel	
		3.16 Cur Slope	
		3.17 Stall Torque *	
		3.18 Stall Time *	
		<b>3.19 Firing Angle</b>	
		<b>3.20 EMF Act</b>	
		<b>3.21 Power Act</b>	
		3.22 Fixed Torque	
		<b>3.23 Torque Act</b>	
		3.24 Cur Lim 2 Inv	
		3.25 Arm Cur Lev	

5 - Speed Controller	6 - Input/Output	7 - Maintenance	8 - Fieldbus	9 - Macro Adaptation
5.01 Speed Ref Sel	6.01 AI1 Scale 100%	7.01 Language *	8.01 Fieldbus Par 1	9.01 MacParGrpAction
5.02 Speed Meas Mode *	6.02 AI1 Scale 0%	7.02 Contr Service	8.02 Fieldbus Par 2	9.02 Jog 1
5.03 Encoder Inc *	6.03 AI2 Scale 100%	<b>7.03 Diagnosis</b>	8.03 Fieldbus Par 3	9.03 Jog 2
<b>5.04 Speed Ref</b>	6.04 AI2 Scale 0%	<b>7.04 SW Version</b>	8.04 Fieldbus Par 4	9.04 COAST
<b>5.05 Speed Act</b>	6.05 AO1 Assign *	<b>7.05 Conv Type</b>	8.05 Fieldbus Par 5	9.05 User Fault
<b>5.06 Tacho Speed Act</b>	6.06 AO1 Mode *	<b>7.06 Conv Nom Cur</b>	8.06 Fieldbus Par 6	9.06 User Fault Inv
<u>5.07 Speed Reg KP</u>	6.07 AO1 Scale 100% *	<b>7.07 Conv Nom Volt</b>	8.07 Fieldbus Par 7	9.07 User Alarm
<u>5.08 Speed Reg Tl</u>	6.08 AO2 Assign *	<b>7.08 Volatile Alarm</b>	8.08 Fieldbus Par 8	9.08 User Alarm Inv
5.09 Accel Ramp *	6.09 AO2 Mode *	<b>7.09 Fault Word 1</b>	8.09 Fieldbus Par 9	9.09 Dir of Rotation
5.10 Decel Ramp *	6.10 AO2 Scale 100% *	<b>7.10 Fault Word 2</b>	8.10 Fieldbus Par 10	9.10 MotPot Incr
5.11 Eme Stop Ramp *	6.11 DO1 Assign *	<b>7.11 Fault Word 3</b>	8.11 Fieldbus Par 11	9.11 MotPot Decr
5.12 Ramp Shape	6.12 DO2 Assign *	<b>7.12 Alarm Word 1</b>	8.12 Fieldbus Par 12	9.12 MotPotMinSpeed
5.13 Fixed Speed 1	6.13 DO3 Assign *	<b>7.13 Alarm Word 2</b>	8.13 Fieldbus Par 13	9.13 Ext Field Rev
5.14 Fixed Speed 2	6.14 DO4 Assign *	<b>7.14 Alarm Word 3</b>	8.14 Fieldbus Par 14	9.14 AlternativParam
5.15 Zero Speed Lev *	6.15 DO5 Assign *	7.15 Commis Ref 1	8.15 Fieldbus Par 15	9.15 Ext Speed Lim
5.16 Speed Level 1 *	6.16 Panel Act 1	7.16 Commis Ref 2	8.16 Fieldbus Par 16	9.16 Add AuxSpRef
5.17 Speed Level 2 *	6.17 Panel Act 2	7.17 Squarewave Per		9.17 Curr Lim 2 Inv
5.18 Overspeed Trip	6.18 Panel Act 3	<b>7.18 Squarewave Act</b>		9.18 Speed/Torque
5.19 Jog Accel Ramp	6.19 Panel Act 4	<b>7.19 Pan Text Vers</b>		9.19 Disable Bridge1
5.20 Jog Decel Ramp	6.20 Dataset 2.2 Ass	<b>7.20 CPU Load</b>		9.20 Disable Bridge2
5.21 Alt Par Sel	6.21 Dataset 2.3 Ass	<b>7.21 Con-Board</b>		
5.22 Alt Speed KP	6.22 MSW Bit 11 Ass			
5.23 Alt Speed Tl	6.23 MSW Bit 12 Ass			
5.24 Alt Accel Ramp	6.24 MSW Bit 13 Ass			
5.25 Alt Decel Ramp	6.25 MSW Bit 14 Ass			
5.26 Aux Sp Ref Sel	<b>6.26 AI1 Act</b>			
5.27 Drooping	<b>6.27 AI2 Act</b>			
5.28 Ref Filt Time	<b>6.28 DI Act</b>			
5.29 Act Filt 1 Time				
5.30 Act Filt 2 Time				
5.31 Speed Lim Fwd				
5.32 Speed Lim Rev				
<b>5.33 Ramp In Act</b>				
5.34 Tacho Offset				

说明:

- 正常                          一般参数、信号
- 灰色阴影                长菜单参数和**信号(实际值)**
- 黑体                        **信号(实际值)**
- 下划线                    自调整所涉及参数
- \* 星号                    受调试向导影响的参数(控制盘&PC)

Par No.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 1</b>	<b>Motor Settings</b>					
<b>1.01</b>	<b>Arm Cur Nom</b> 电机额定电流 (见电机铭牌)	4	1000 (2)	4	A	X
<b>1.02</b>	<b>Arm Volt Nom</b> 电机额定电压 (见电机铭牌)	50	700	50	V	X
<b>1.03</b>	<b>Field Cur Nom</b> 额定励磁电流 (见电机铭牌)	0.10	20.00 (2)	0.40	A	X
<b>1.04</b>	<b>Field Volt Nom</b> 额定励磁电压 (见电机铭牌)	50	440	310	V	X
<b>1.05</b>	<b>Base Speed</b> 电机额定转速(见电机铭牌) Base Speed = Max Speed: 无弱磁 Base Speed < Max Speed: 弱磁 (见电机铭牌)	100	6500	100	rpm	X
<b>1.06</b>	<b>Max Speed</b> 电机最大转速 (见电机铭牌)	100	6500	100	rpm	X
<b>1.07</b>	<b>Mains Volt Act</b> 电源电压实际值	-	-	-	V	
<b>1.08</b>	<b>Mains Freq Act</b> 电源频率实际值	-	-	-	Hz	
	长菜单参数					
<b>1.09</b>	<b>Arm Overv Trip</b> 电机过压跳闸极限, 电机额定电压 (1.02) 的百分数值	20	150	130	%	
<b>1.10</b>	<b>Net Underv Trip</b> 主电源欠压的跳闸门限。DCS400的功率部分能够自动识别230V...500V的进线电压, 而不需设置参数。允许的最小主电源电压通过参数电机额定电压Ua (1.02) 计算, 如果主电源电压降至该计算值以下, 变流器会报故障F09并断电。 最小电压的计算公式: $U_{main} = U_a / (1.35 \times \cos \alpha)$ $\cos \alpha$ : 4象限=30°=0,866 2象限=15°=0,966 该参数定义了最小允许主电源电压的附加安全裕量。	-10	50	0	%	
<b>1.11</b>	<b>Net Fail Time</b> 在此时间内主电源电压必须返回到高于 Net Underv Trip (1.10) 的设定值, 否则将产生欠压故障跳闸。 0 = 不允许重新启动。主电源欠压将使变流器断电并报故障。 >0 = 如果主电源电压在设定的时间内恢复正常, 变流器会自动重启。	0.0	10.0	0.0	s	X
<b>1.12</b>	<b>Cur Lim Speed</b> 与速度相关的电流限幅。以此速度为基准, 电枢电流将按比例减少到 1/n。 Cur Lim Speed > Max Speed: 无无限幅 Cur Lim Speed < Max Speed: 限幅有效	100	6500	6500	rpm	X

(1) 如果传动在ON状态, 则不允许改变

(2) 由变流器的类型代码决定

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 2</b>	<b>Operation Mode</b>					
<b>2.01</b>	<b>Macro Select</b> 选择所需应用宏： 0 = Standard (标准宏) 1 = Man Speed / Const Speed (模拟/恒速) 2 = Hand / Auto (手动/自动) 3 = Hand / MotPot (手动/电动电位器) 4 = Inching (点动) 5 = Motor potentiometer (电动电位器) 6 = External field reversal (外部磁场换向) 7 = Torque control (转矩控制)	0	7	0	文本	X
<b>2.02</b>	<b>Cmd Location</b> 选择的控制地控制传动(ON/RUN/复位/急停) 0 = Macro depend : 由所选的应用宏确定 1 = Terminals : 端口X4:1...8。数字输入DI1...DI8的功能由选择的宏定义 2 = Bus: 控制地为通过串口(控制盘端口或RS232端口或现场总线适配器)连接的PLC。传动由主控制字控制。在总线通讯过程中,来自接线端子的急停和复位信号也有效。 3 = Key : 如果通讯故障,则自动地在Bus(2)与Terminals(1)间切换,此时可以通过端子给出ON RUN命令来控制。控制命令可以连接到一个开关,当开关闭合,传动起动并加速到一恒速Fixed Speed (5.13),并且Speed Ref Sel(5.01)=Bus Main Ref.当开关打开时,就不再有通讯故障,控制地切换回总线。	0	3	0	文本	X
<b>2.03</b>	<b>Stop Mode</b> 选择所需的停车方式:(调节器封锁): 0 = 斜坡方式,电机按Decel Ramp(5.01)的值减速 1 = 转矩限幅停车,电机按转矩限幅值停车 2 = 自由停车,电机自由停车至零速 停车过程都是速度控制,而与电流调节器模式(3.14)的设置无关。斜坡和转矩限幅方式的减速响应时间取决于速度调节器的优化,所以必须对速度调节器进行调整。如果选择了速度调节器的替换参数组(5.21),停车命令也有效。只有自由停车方式与速度调节器的设置无关。 Disable Bridge 1(9.19)和Disable Bridge 2(9.20)在停车方式下起作用。如果一个整流桥被锁住,就不能够用斜坡或转矩限幅方式使传动制动。如果需要,可以通过外部连线使该整流桥允许传动制动。通过模拟输入或串行通讯的外部电流/转矩限幅不影响停车方式。	0	2	0	文本	X

(1)如果传动在ON状态,则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 2</b>	<b>Operation Mode(续)</b>					
<b>2.04</b>	<p><b>Eme Stop Mode</b> 选择所需的急停方式(调节器封锁): 0 = 斜坡方式, 电机按照Eme Stop Ramp(5.11)的值减速至零速(5.15), 此时主接触器断开。 1 = 转矩限幅方式, 电机根据转矩限幅值减速至零速(5.15), 此时主接触器断开。 2 = 自由方式, 主接触器断开, 电机自由减速至零。 急停都是控制速度控制, 与电流调节器模式(3.14)的设置无关。斜坡和转矩限幅方式的减速响应时间取决于速度调节器的优化, 所以必须对速度调节器进行调整。如果选择了速度调节器的替换参数组(5.21), 急停命令也有效。只有自由停车方式与速度调节器的设置无关。 Disable Bridge 1(9.19)和Disable Bridge 2(9.20)在急停方式下起作用。如果一个整流桥被锁住, 就不能够用斜坡或转矩限幅方式使传动制动。如果需要, 可以通过外部连线使该整流桥允许传动制动。通过模拟输入或串行通讯的外部电流/转矩限幅不影响急停方式。 没有串行通讯: 通过端子的急停命令始终有效。自由停车方式无效除非通过参数Coast(9.04)激活。 有串行通讯: Cmd Location (2.02)=Bus: 必须通过总线给出“1”激活急停和自由停车。 端子的急停和总线的急停进行“与”操作, 都为“1”有效。通过参数Coast(9.04)激活端子的急停命令, 然后端子的急停和总线的急停进行“与”操作, 都为“1”有效。 Cmd Location (2.02)=Key: 如果总线工作正常, 与控制地为Bus时相同; 如果总线出现故障, 总线的急停和自由停车命令就无效了, 通过端子的命令仍然有效, 传动就能够通过端子进行控制。</p>	0	2	0	文本	X
<b>2.05</b>	<p><b>Main Ctrl Word</b> 主控制字对应传动的控制位。该参数定义了接线端子或总线通讯的控制位。与现场总线通讯控制字的定义相同。 <b>Bit hex 定义(逻辑“1”)</b> 00 0001 On 01 0002 Coast (not) 02 0004 Eme Stop (not) 03 0008 Run 04 0010 - 05 0020 - 06 0040 - 07 0080 Reset 08 0100 Jog 1 09 0200 Jog 2 10 0400 - 11 0800 MCW Bit 11 12 1000 MCW Bit 12 13 2000 MCW Bit 13 14 4000 MCW Bit 14 15 8000 MCW Bit 15</p>	-	-	-	十六进制	

(1)如果传动在ON状态, 则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 2</b>	<b>Operation Mode(续)</b>					
<b>2.06</b>	<b>Main Stat Word</b> 主状态字对应传动的状态位和逻辑状态，与现场总线状态字的定义相同。 <b>Bit hex</b> 定义(逻辑“1”) <ul style="list-style-type: none"> <li><b>00 0001 Rdy On</b></li> <li><b>01 0002 Rdy Running</b></li> <li><b>02 0004 Running</b></li> <li><b>03 0008 Fault</b></li> <li><b>04 0010 Coast Act (not)</b></li> <li><b>05 0020 Eme Stop Act (not)</b></li> <li><b>06 0040 -</b></li> <li><b>07 0080 Alarm</b></li> <li><b>08 0100 At Setpoint</b></li> <li><b>09 0200 Remote</b></li> <li><b>10 0400 Above Limit 1 (&gt; 5.16)</b></li> <li><b>11 0800 MSW Bitt 11 Ass (6.22)</b></li> <li><b>12 1000 MSW Bitt 12 Ass (6.23)</b></li> <li><b>13 2000 MSW Bitt 13 Ass (6.24)</b></li> <li><b>14 4000 MSW Bitt 14 Ass (6.25)</b></li> <li><b>15 8000 DDCS Breakdown</b></li> </ul>	-	-	-	十六进制	
	长菜单参数					
<b>2.07</b>	<b>Comm Fault Mode</b> 选择在通讯故障时所需的响应： 0 = 斜坡方式，电机按照参数(5.10)的值减速 1 = 转矩限幅方式，电机按照转矩限幅减速 2 = 自由停车方式，故障信息并关断传动 斜坡或转矩限幅的响应时间取决于速度调节器的优化。	0	2	0	文本	
<b>2.08</b>	<b>Comm Fault Time</b> 出现通讯故障时的故障信息允许持续时间，两个连续信息之间的时间间隔。如果(2.08)=0s，则忽略并继续运行。	0.00	10.00	5.00	S	X
<b>2.09</b>	<b>Start Mode</b> 当传动还在运行、制动或自由停车时，选择所需的起动方式。 0 = 零速起动：待电机速度为零后,才允许重新起动。 1 = 跟踪起动；电机转动过程中即可起动。	0	1	1	文本	X
<b>2.10</b>	<b>DDCS Node Addr</b> DCS400 和现场总线适配器之间的内部 DDCS 地址。	1	254	1	整数	X
<b>2.11</b>	<b>DDCS Baud Rate</b> DCS400 与现场总线适配器之间的传输速度 0 = 8 Mbaud 1 = 4 Mbaud 2 = 2 Mbaud 3 = 1 Mbaud	0	3	1	整数	X

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 2</b>	<b>Operation Mode(续)</b>					
<b>2.12</b>	<b>PTC Mode</b> 当热保护跳闸可选时传动的响应： 0 = Disable 无PTC监测 1 = Alarm 只产生报警 Alarm A05 2 = Fault 报故障 Fault F08 并且传动关断 电机上的 PTC元件 可以通过 DCS400 的模拟输入AI2 进行监测。PTC 连接到 X2:3 和 X2:4, X2:4 接 X2:5(0V), 跳线S1:5-6(22k至10V)。如果AI2用于PTC 监测, 就不能再作它用。如果AI2被设置为给定源( 宏1,2,4,5,7), 将产生报警 <b>参数冲突 (A16)</b> , 然后设置 参数 <b>Torque Ref Sel (3.15)=Const Zero</b> 。	0	2	0	文本	X
<b>2.13</b>	<b>Fan Delay</b> 信号“Fan On”的可调时间。传动停车(ON=0)后, <b>Fan Delay</b> 功能起动, 如果电机或DCS400过热, 降温之后风机延时将起动。	0	1200	0	S	

(1)如果传动在ON状态, 则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 3</b>	<b>Armature</b>					
<b>3.01</b>	<b>Arm Cur Ref</b> 电枢电流给定值	-	-	-	A	
<b>3.02</b>	<b>Arm Cur Act</b> 电枢电流实际值	-	-	-	A	
<b>3.03</b>	<b>Arm Volt Act</b> 电枢电压实际值	-	-	-	V	
<b>3.04</b>	<b>Arm Cur Max</b> 过载电流，用额定电机电流 (1.01)的百分比表示允许的最大电枢电流。无符号参数，两个方向都有效。参数 <b>Torque Lim Pos (3.07)</b> 和 <b>Torque Lim Neg (3.08)</b> 可对每一方向进行限幅。	0	200	100	%	X
<b>3.05</b>	<b>Overload Time</b> $I^2t$ 功能的过载时间，电枢电流达到最大 (3.04)时，所能持续的最长时间。 0 = $I^2t$ 功能无效	0	180	0	s	
<b>3.06</b>	<b>Recovery Time</b> $I^2t$ 功能的恢复时间，在此期间电流必须减小。 0 = $I^2t$ 功能无效	0	3600	0	s	
<b>3.07</b>	<b>Torque Lim Pos</b> 正向过载转矩。用额定转矩的百分比表示允许的最大正向转矩。(额定转矩由额定励磁电流和额定电枢电流决定) 转矩给定受符号的限制，所产生的电流受参数 <b>Arm Cur Max (3.04)</b> 的限制而与符号无关，两个值中较小的一个起作用。如果 <b>Cur Contr Mode (3.14)=Cur Contr</b> 也可以作为正向电流限幅。	0	200	100	%	X
<b>3.08</b>	<b>Torque Lim Neg</b> 负向过载转矩。用额定转矩的百分比表示允许的最大负向转矩。(额定转矩由额定励磁电流和额定电枢电流决定) 转矩给定受符号的限制，所产生的电流受参数 <b>Arm Cur Max (3.04)</b> 的限制而与符号无关，两个值中较小的一个起作用。如果 <b>Cur Contr Mode (3.14)=Cur Contr</b> 也可以作为负向电流限幅。	-200	0	-100 (4-Q)  0 (2-Q)	%	X
<b>3.09</b>	<b>Arm Cur Reg KP</b> 电枢电流调节器的比例增益。 (PI 调节器)。	0.000	10.000	0.100	整数	
<b>3.10</b>	<b>Arm Cur Reg TI</b> 电枢电流调节器的积分时间常数。 (PI调节器)，单位毫秒。	0.0	1000	50	ms	
<b>3.11</b>	<b>Cont Cur Lim</b> 用电机额定电流 (1.01) 的百分比表示的电枢电流断续点。	0	100	50	%	
<b>3.12</b>	<b>Arm Inductance</b> 电枢回路的电感，单位毫亨。	0	655.35	0	mH	X
<b>3.13</b>	<b>Arm Resistance</b> 电枢回路的电阻，单位毫欧姆。	0	65535	0	mOhm	X

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 3</b>	<b>Armature (续)</b>					
	长菜单参数					
<b>3.14</b>	<b>Cur Contr Mode</b> 0 = Macro depend      运行方式由所选的宏确定，参见宏的描述。 1 = Speed Contr        速度控制 2 = Torque Contr       转矩控制 3 = Cur Contr            电流控制 4 = Speed+Torque       速度+转矩控制，两个给定值相加。 5 = Lim Sp Ctr          带外部转矩限幅的速度控制。由AI1给出的速度给定可以通过AI2对其进行转矩限幅。转矩限幅为有符号量。 6 = Lim Trq Ctr         带速度限幅(窗口控制模式)的转矩控制，主要应用于主从控制。主机、从机接收相同的速度给定，从机有其自己的速度反馈(测速机/编码器)，但其工作于电流或转矩控制模式。如果速度误差(给定/实际值)大于50 rpm，控制模式将自动切换到速度控制模式，到误差得到修正，然后又恢复转矩控制模式。	0	6	0	文本	X

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变



ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 3</b>	<b>Armature (续)</b>					
<b>3.15</b>	<b>Torque Ref Sel</b> 转矩给定的选择: 0 = 宏定义 / 根据所选的应用宏定义 1 = AI1 / 模拟输入口 AI1 (X2:1-2) 2 = AI2 / 模拟输入口 AI2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / 现场总线的主给定 4 = Bus Aux Ref / 现场总线的辅助给定 5 = Fixed Torque / 固定转矩值 (3.22) 6 = Commis Ref1 / 调试给定值 1 7 = Commis Ref2 / 调试给定值 2 8 = Squarewave / 方波发生器 9 = Const Zero / 恒为零速 如果Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr, 也可作为 电流给定源。	0	9	0	文本	X
<b>3.16</b>	<b>Cur Slope</b> 电枢电流变化的最大斜率(di/dt)。每毫秒内相对于电机额定电流(1.01)的电流变化百分数。	0.1	30.0	10.0	%/ms	
<b>3.17</b>	<b>Stall Torque</b> 电机堵转保护。用电机堵转时的额定转矩百分比表示的堵转保护跳闸门限。(额定转矩由电机额定励磁电流和额定电枢电流计算而得。)	0	200	100	%	
<b>3.18</b>	<b>Stall Time</b> 电机堵转保护。以秒为单位的时间间隔,在此期间必须超过处于堵转状态电机的堵转保护跳闸门限。	0.0	60.0	0.0	s	
<b>3.19</b>	<b>Firing Angle</b> 实际触发角。	-	-	-	°	
<b>3.20</b>	<b>EMF Act</b> 电机电枢实际的EMF电压	-	-	-	V	
<b>3.21</b>	<b>Power Act</b> 实际输出功率, 单位千瓦。	-	-	-	kW	
<b>3.22</b>	<b>Fixed Torque</b> 预设的固定转矩值, 以电机额定转矩的百分比表示	-100	100	0	%	
<b>3.23</b>	<b>Torque Act</b> 以电机额定转矩的百分比表示的转矩实际值。	-	-	-	%	
<b>3.24</b>	<b>Arm Cur Lim 2</b> 以电机额定电流(1.01)的百分比表示的第二个电流限幅。可以通过二进制信号激活, 参见参数(9.17)的说明。	0	200	100	%	X
<b>3.25</b>	<b>Arm Cur Lev</b> “电枢电流实际值大于...” 信号的门限。	0	200	0	%	

(1)如果传动在ON状态, 则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 4</b>	<b>Field</b>					
<b>4.01</b>	<b>Field Cur Ref</b> 励磁电流给定值, 单位安培。	-	-	-	A	
<b>4.02</b>	<b>Field Cur Act</b> 励磁电流实际值, 单位安培。	-	-	-	A	
<b>4.03</b>	<b>Field Cur KP</b> 励磁电流调节器的比例增益。 (PI 调节器)。	0.000	13.499	0.300	整数	
<b>4.04</b>	<b>Field Cur TI</b> 励磁电流调节器的积分时间常数。 (PI 调节器), 单位毫秒。	0	5120	200	ms	
长菜单参数						
<b>4.05</b>	<b>Fld Ov Cur Trip</b> 以额定励磁电流(1.03)的百分比表示的励磁过流跳闸值。	0	200	115	%	
<b>4.06</b>	<b>Field Low Trip</b> 以额定励磁电流(1.03)的百分比表示的励磁欠流跳闸值。如果要进行弱磁或磁场加热, 则该值要比缺省值低很多。弱磁时, 需要输入低于弱磁电流(参见电机铭牌)的值。磁场加热时, 此值必须低于参数 <b>Field Heat Ref (4.10)</b> 的值。否则传动将会跳闸并报故障 <b>Field Undercurrent (F12)</b> 。	5	100	30	%	
<b>4.07</b>	<b>Field Cur 40%</b> 使电机的磁通降为 40% 的励磁电流。 用额定励磁电流(1.03) 的百分比表示。	0	100	29	%	
<b>4.08</b>	<b>Field Cur 70%</b> 使电机的磁通降为 70% 的励磁电流。 用额定励磁电流(1.03) 的百分比表示。	0	100	53	%	
<b>4.09</b>	<b>Field Cur 90%</b> 使电机的磁通降为 90% 的励磁电流。 用额定励磁电流(1.03) 的百分比表示。	0	100	79	%	
<b>4.10</b>	<b>Field Heat Ref</b> 用于电机磁场加热功能的励磁电流给定值, 用额定励磁电流(1.03) 的百分比表示。 0 = 无磁场加热功能 >0 = 有磁场加热功能(额定励磁电流的百分比) 通过此参数的设定可实现对电机励磁绕组的加热, 防止冷凝。 • 发出 ON 命令(无 RUN 命令)10s 之后开始磁场加热 • 当传动停止(RUN=0)10s 并且实际速度小于零速(5.15)的设置之后, 该功能自动运行。 • 传动再次起动后, 将切换为额定励磁电流值。	0	30	0	%	
<b>4.11</b>	<b>EMF KP</b> EMF 调节器的比例增益。 (PI 调节器)。	0.000	10.000	0.550	整数	
<b>4.12</b>	<b>EMF TI</b> EMF 调节器的积分时间常数。 (PI 调节器), 单位毫秒。	0	10240	160	ms	

(1)如果传动在 ON 状态, 则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 5</b>	<b>Speed Controller</b>					
<b>5.01</b>	<b>Speed Ref Sel</b> 速度给定源的选择: 0 = Macro depend / 由所选定的应用宏确定。 1 = AI1 / 模拟输入 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / 模拟输入 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / 现场总线的主给定 4 = Bus Aux Ref / 现场总线的辅助给定 5 = Fixed Sp1 / 恒定速度给定 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / 恒定速度给定 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / 调试给定值 1 8 = Commis Ref2 / 调试给定值 2 9 = Squarewave / 方波发生器 10 = Const Zero / 恒为零速	0	10	0	文本	X
<b>5.02</b>	<b>Speed Meas Mode</b> 选择速度反馈方式: 0 = EMF (无速度测量) 1 = 模拟测速机 2 = 编码器	0	2	0	文本	X
<b>5.03</b>	<b>Encoder Inc</b> 编码器旋转一周的脉冲数。	20	10000	1024	整数	X
<b>5.04</b>	<b>Speed Ref</b> 转速给定值, 单位 转/分钟。	-	-	-	rpm	
<b>5.05</b>	<b>Speed Act</b> 实际转速, 单位 转/分钟。	-	-	-	rpm	
<b>5.06</b>	<b>Tacho Speed Act</b> 模拟测速机反馈的实际转速, 单位 转/分钟。	-	-	-	rpm	
<b>5.07</b>	<b>Speed Reg KP</b> 速度调节器的比例增益, (PI 调节器)。	0.000	19.000	0.200	整数	
<b>5.08</b>	<b>Speed Reg TI</b> 速度调节器的积分时间常数。(PI 调节器), 单位毫秒。	0.0	6553.5	5000.0	ms	
<b>5.09</b>	<b>Accel Ramp</b> 从零速加速到最大转速(1.06)的时间。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.10</b>	<b>Decel Ramp</b> 从最大转速(1.06)减速到零速的时间。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.11</b>	<b>Eme Stop Ramp</b> 急停跳闸时, 传动从最大转速(1.06)减速到零速的时间。	0.0	3000.0	10.0	s	X

(1) 如果传动在ON状态, 则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 5</b>	<b>Speed Controller (续)</b>					
	长菜单参数					
<b>5.12</b>	<p><b>Ramp Shape</b> 给定积分的软化时间。 0 = 线型 &gt;1 = 软化时间 设定软化曲线形状： 该参数在给定积分器的输出端增加了一个滤波器以产生软化曲线。参数值定义了软化时间，范围在0.08到10.00秒之间。小于0.08s但大于0s的值都被设为0.08s，为0s则软化功能失效。 带软化时间的运行方式： 当每一个给定值改变时，软化时间都起作用，即当运行在电动电位器功能时,使用恒定速度1和2以及RUN命令启动和停止传动过程中。如果出现通讯故障而且参数<b>Comm Fault Mode (2.07)=Ramp</b>，软化时间也有效。 不带软化时间的运行方式： 如果<b>Stop Mode (2.03) = Torque Lim 或 Coast</b>，则用RUN命令停止传动时，所选的软化时间无效。通讯故障与此相同。通过数字输入DI5紧急停车时，即使参数<b>Eme Stop Mode (2.04) =Ramp</b>，软化时间也将无效。</p>	0.00	10.00	0.00	s	X
<b>5.13</b>	<p><b>Fixed Speed 1</b> 通过参数设定的恒定速度给定1。可通过参数<b>Speed Ref Sel (5.01)</b>或应用宏激活。对应的加减速时间由参数<b>Jog Accel Ramp (5.19)</b>和<b>Jog Decel Ramp (5.20)</b>设定。可在<b>应用宏 1/2/3/4/5/6/7</b>中作为点动和(或)恒速使用。</p>	-6500	6500	0	rpm	
<b>5.14</b>	<p><b>Fixed Speed 2</b> 通过参数设定的第2个恒速给定值。可通过参数<b>Speed Ref Sel (5.01)</b>或应用宏激活。给定的加减速时间由参数<b>Jog Accel Ramp (5.19)</b>和<b>Jog Decel Ramp (5.20)</b>设定。可在<b>应用宏 1/2/5</b>中作为点动和(或)恒速使用。</p>	-6500	6500	0	rpm	
<b>5.15</b>	<p><b>Zero Speed Lev</b> 零速信号。当实际速度低于此值时，表明电机达到零速。也用于堵转保护，作为传动逻辑的停止信息并产生<b>零速</b>信号。</p>	0	100	50	rpm	
<b>5.16</b>	<p><b>Speed Level 1</b> “Speed 1 reached”信号的速度极限值。产生的“Speed reached”信息用于<b>应用宏5/6</b>，现场总线的<b>Above Limit 1</b>状态，也用于生成<b>Speed L1</b>信号。</p>	0	6500	0	rpm	
<b>5.17</b>	<p><b>Speed Level 2</b> “Speed 2 reached”信号的速度极限值。产生的“Speed reached”信息用于<b>应用宏6</b>，也用于生成<b>Speed L2</b>信号。</p>	0	6500	0	rpm	
<b>5.18</b>	<p><b>Overspeed Trip</b> 超速信号的跳闸值。当实际速度高于此门限时，超速故障<b>Overspeed (F18)</b>被激活，传动装置跳闸。具体故障原因参见<b>故障排除</b>一章。</p>	100	125	115	%	

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 5</b>	<b>Speed Controller (续)</b>					
<b>5.19</b>	<b>Jog Accel Ramp</b> 从零速到最大速度(1.06)的点动加速时间。可用于 <b>Fixed Speed 1(5.13)</b> 或 <b>Fixed Speed 2 (5.14)</b> ，也可用于 <b>应用宏1/2/3/4/5/6/7</b> 。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.20</b>	<b>Jog Decel Ramp</b> 从最大速度(1.06)到零速的点动减速时间。可用于 <b>Fixed Speed 1(5.13)</b> 或 <b>Fixed Speed 2 (5.14)</b> ，也可用于 <b>应用宏1/2/5</b> 。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.21</b>	<b>Alt Par Sel</b> 速度环替换参数组的选择： 0 = Disable / 始终选择标准参数组 1 = Enable / 始终选择替换参数组 2 = Marco depend / 由所选应用宏决定 3 = Sp < Lev1/ 实际速度 < Speed level 1 (5.16) 4 = Sp < Lev2/ 实际速度 < Speed level 2 (5.17) 5 = Sp Err < Lev1/ 速度误差 < Speed level 1 (5.16) 6 = Sp Err < Lev2/ 速度误差 < Speed level 2 (5.17) 7 = Sp Ref < Lev1/ 速度给定 < Speed level 2 (5.17) 8 = Sp Ref < Lev2/ 速度给定 < Speed level 2 (5.17) 对于2...8选项，替换参数组根据具体条件被选用。	0	8	2	文本	
<b>5.22</b>	<b>Alt Speed KP</b> 替换参数组中速度调节器的比例增益 (PI 调节器)	0.000	19.000	0.200	整数	
<b>5.23</b>	<b>Alt Speed TI</b> 替换参数组中速度调节器的积分时间常数 (PI 调节器)，以毫秒为单位。	0.0	6553.5	5000	ms	
<b>5.24</b>	<b>Alt Accel Ramp</b> 使用替换参数组时，从零速加速到最大速度 (1.06)的时间。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.25</b>	<b>Alt Decel Ramp</b> 使用替换参数组时，从最大速度 (1.06)减速到零速的时间。	0.0	3000.0	10.0	s	X
<b>5.26</b>	<b>Aux Sp Ref Sel</b> 辅助速度给定的选择： 0 = Macro depend/ 根据所选的应用宏确定。 1 = AI1 / 模拟输入 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / 模拟输入 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / 现场总线的主给定值 4 = Bus Aux Ref / 现场总线的辅助给定值 5 = Fixed Sp1 / 恒定速度值 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / 恒定速度值 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / 调试给定值 1 8 = Commis Ref2 / 调试给定值 2 9 = Squarewave / 方波发生器 10 = Const Zero / 恒为零速	0	10	0	文本	X
<b>5.27</b>	<b>Drooping</b> 输出额定转矩时所需的速度降落，以最大速度(1.06)的百分比表示。 通常用于从机的临时速度控制，当负载增加时，使速度有一定的减小。当从机由速度控制切换到转矩控制方式时，主机不会受到影响。此功能还适用于有机械联系但又不适于转矩控制的传动组。	0	10	0	%	

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 5</b>	<b>Speed Controller (续)</b>					
<b>5.28</b>	<b>Ref Filt Time</b> 速度给定进入速度调节器前的滤波时间常数。	0.00	10.00	0.00	s	
<b>5.29</b>	<b>Act Filt 1 Time</b> 速度误差进入速度调节器前的滤波时间常数 1。	0.00	10.00	0.00	s	
<b>5.30</b>	<b>Act Filt 2 Time</b> 速度误差进入速度调节器前的滤波时间常数 2。	0.00	10.00	0.00	s	
<b>5.31</b>	<b>Speed Lim Fwd</b> 速度给定的正向限幅。出于安全考虑，绝对不可更改的参数 <b>Max Speed (1.06)</b> 作为此限幅的补充。	0	6500	6500	rpm	X
<b>5.32</b>	<b>Speed Lim Rev</b> 速度给定的负向限幅。出于安全考虑，绝对不可更改的参数 <b>Max Speed (1.06)</b> 作为此限幅的补充。	-6500	0	-6500	rpm	X
<b>5.33</b>	<b>Ramp In Act</b> 斜坡积分器输入的速度给定信号。该信号为速度给定与辅助速度给定之和。允许该速度值大于最大速度(1.06)，但斜坡积分器会进行第1次限幅。	-	-	-	rpm	
<b>5.34</b>	<b>Tacho Offset</b> 消除电机轴与控制盘显示的速度偏移量。	-50.0	50.0	0.0	rpm	

(1)如果传动在ON在状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 6</b>	<b>Input / Output</b>					
<b>6.01</b>	<b>AI1 Scale 100%</b> 模拟输入 1 的换算上限：对应给定值为 100% 时的输入电压。	2.50	11.00	10.00	V	
<b>6.02</b>	<b>AI1 Scale 0%</b> 模拟输入 1 的换算零点：对应给定值为 0% 时的输入电压。	-1.00	1.00	0.00	V	
<b>6.03</b>	<b>AI2 Scale 100%</b> 模拟输入 2 的换算上限：对应给定值为 100% 时的输入电压。	2.50	11.00	10.00	V	
<b>6.04</b>	<b>AI2 Scale 0%</b> 模拟输入 2 的换算零点：对应给定值为 0% 时的输入电压。	-1.00	1.00	0.00	V	
	长菜单参数					
<b>6.05</b>	<b>AO1 Assign</b> 模拟输出 1 的定义： 0 = Macro depend/ 由所选应用宏定义 1 = Speed Act / 实际速度值 (5.05) 2 = Speed Ref / 速度给定值 (5.04) 3 = Arm Volt Act / 电枢电压实际值 (3.03) 4 = Arm Cur Ref / 电枢电流给定值 (3.01) 5 = Arm Cur Act / 电枢电流实际值 (3.02) 6 = Power Act / 实际功率 (3.21) 7 = Torque Act / 实际转矩 (3.23) 8 = Fld Cur Act / 实际励磁电流 (4.02) 9 = 数据组3.2 10 = 数据组3.3 11 = AI1 Act / 模拟输入 1 的实际值 (6.26) 12 = AI2 Act / 模拟输入 2 的实际值 (6.27) 13 = Ramp In Act / 积分器输入的速度给定 (5.33)	0	13	0	文本	
<b>6.06</b>	<b>AO1 Mode</b> 模拟输出 1 的工作模式(极性)： 0 = 双极 -10V...0V...+10V 1 = 单极 0V...+10V	0	1	0	文本	
<b>6.07</b>	<b>AO1 Scale 100%</b> 模拟输出 1 的换算上限： 输出信号为 100% 时对应的输入电压。	0.00	11.00	10.00	V	
<b>6.08</b>	<b>AO2 Assign</b> 模拟输出 2 的定义： 具体定义与AO1 (6.05)相同。	0	13	0	文本	
<b>6.09</b>	<b>AO2 Mode</b> 模拟输出 2 的工作模式(极性)： 0 = 双极 -10V...0V...+10V 1 = 单极 0V...+10V	0	1	0	文本	
<b>6.10</b>	<b>AO2 Scale 100%</b> 模拟输出 2 的换算上限： 输出信号为 100% 时对应的输入电压。	0.00	11.00	10.00	V	

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 6</b>	<b>Input / Output (续)</b>					
<b>6.11</b>	<b>DO1 Assign</b> 数字输出 1 的设置: 0 = None 恒为0 (测试用) 1 = Constant 1 恒为1 (测试用) 2 = Macro depend 输出由所选应用宏定义 3 = Rdy for On 准备合闸信号。控制电已接通,没有故障,但传动仍未合闸(ON=0) 4 = Rdy for Run 准备运行信号。传动已经合闸(ON=1)但还未运行(RUN=0)。主接触器、风扇和励磁都已供电。 5 = Running 传动已经运行信号(RUN=1) 6 = Not Eme-Stop 无急停信号 7 = Fault 出现故障 8 = Alarm 输出报警 9 = Flt or Alarm 故障或报警 10 = Not (F or A) 无故障或报警 11 = Main Cont On 闭合主接触器的控制信号,由ON命令决定 12 = Fan On 启动风扇的控制信号,由ON命令决定 13 = Local 本地方式,传动由控制盘或PC工具控制 14 = Comm Fault PLC与传动之间通讯故障 15 = Overtemp Mot 出现电机过热保护(PTC到AI2),由PTC模式(2.12)决定 16 = Overtemp DCS 出现变流器过热保护(报警或故障) 17 = Stalled 电机堵转 18 = Forward 电机顺时针旋转-只有当电机实际速度>零速(5.15)时有效 19 = Reverse 电机逆时针旋转-只有当电机实际速度>零速(5.15)时有效 20 = Zero Speed 停止信息,实际速度<零速(5.15) 21 = Speed >Lev1 达到速度1,实际速度≥ Speed Level 1 (5.16) 22 = Speed >Lev2 达到速度2,实际速度≥ Speed Level 2 (5.17) 23 = Overspeed 超速,实际速度≥Overspeed Trip(5.18) 24 = At Set Point 达到速度给定值 25 = Cur at Limit 电枢电流已达极限Arm Cur Max(3.04)将被限幅 26 = Cur Reduced 下降的电枢电流,大电流之后的恢复电流。参见4.5.5节 27 = Bridge 1 桥组 1 工作, RUN=1时有效 28 = Bridge 2 桥组 2 工作, RUN=1时有效 29 = Field Rev 磁场换向被激活 30 = Arm Cur > Lev 实际电枢电流 > Arm Cur Lev (3.25) 31 = Field Cur ok 实际励磁电流正常,即在Fld Ov Cur Trip (4.05)和 Field Low Trip (4.06)两个值之间 32 = SpeedMeasFlt 速度测量故障。测速机或脉冲编码器的速度反馈信号错误或模拟输入AITAC溢出 33 = MainsVoltLow 警告,主电源电压太低。也可参见表2.2.4和4.5.1节 34...63 = Reserved 保留未用 64 = Dataset 3.1 由数据组3.1控制	0	64	2	文本	

(1)如果传动在ON状态,则不允许改变



ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 6</b>	<b>Input / Output (续)</b>					
<b>6.12</b>	<b>DO2 Assign</b> 数字输出 2 的设定： 其选项与 DO1 (6.11) 相同。	0	64	2	文本	
<b>6.13</b>	<b>DO3 Assign</b> 数字输出 3 的设定： 其选项与 DO1 (6.11) 相同。	0	64	2	文本	
<b>6.14</b>	<b>DO4 Assign</b> 数字输出 4 的设定： 其选项与 DO1 (6.11) 相同。	0	64	2	文本	
<b>6.15</b>	<b>DO5 Assign</b> 数字输出 5 (继电器 X98:1-2) 的设定： 其选项与 DO1 (6.11) 相同。	0	64	2	文本	
<b>6.16</b>	<b>Panel Act 1</b> 选择控制盘显示的实际值 1: (左上角的显示) 0 = Speed Act / 速度实际值 (5.05) 1 = Speed Ref / 速度给定值 (5.04) 2 = Arm Volt Act / 电枢电压实际值 (3.03) 3 = Arm Cur Ref / 电枢电流给定值 (3.01) 4 = Arm Cur Act / 电枢电流实际值 (3.02) 5 = Power Act / 实际功率 (3.21) 6 = Torque Act / 实际转矩 (3.23) 7 = Fld Cur Act / 励磁电流实际值 (4.02) 8 = AI1 Act / 模拟输入1的实际值(6.26) 9 = AI2 Act / 模拟输入2的实际值(6.27) 10 = DI Act / 数字输入DI1...8的实际值(6.28) 11 = Ramp In Act / 积分器输入(5.33)的速度给定	0	11	2	文本	
<b>6.17</b>	<b>Panel Act 2</b> 选择控制盘显示的实际值 2: (上部中间的显示) 其选项与 Panel Act 1 (6.16) 相同。	0	11	4	文本	
<b>6.18</b>	<b>Panel Act 3</b> 选择控制盘显示的实际值 3: (右上角的显示) 其选项与 Panel Act 1 (6.16) 相同。	0	11	1	文本	
<b>6.19</b>	<b>Panel Act 4</b> 选择控制盘显示的实际值 4: (底部的显示) 其选项与 Panel Act 1 (6.16) 相同。	0	11	0	文本	
<b>6.20</b>	<b>Dataset 2.2 Asn</b> 现场总线数据组2.2的选择: 0 = Speed Act / 速度实际值 (5.05) 1 = Speed Ref / 速度给定值 (5.04) 2 = Arm Volt Act / 电枢电压实际值 (3.03) 3 = Arm Cur Ref / 电枢电流给定值 (3.01) 4 = Arm Cur Act / 电枢电流实际值 (3.02) 5 = Power Act / 实际功率 (3.21) 6 = Torque Act / 实际转矩 (3.23) 7 = Fld Cur Act / 励磁电流实际值 (4.02) 8 = 数据组 3.2 9 = 数据组 3.3 10 = AI1 Act / 模拟输入1的实际值 (6.26) 11 = AI2 Act / 模拟输入2的实际值 (6.27) 12 = Ramp In Act / 积分器输入(5.33)的速度给定	0	12	0	文本	

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 6</b>	<b>Input / Output (续)</b>					
<b>6.21</b>	<b>Dataset 2.3 Asn</b> 现场总线数据组2.3的选择: <b>其选项与 Dataset 2.2 Asn (6.20) 相同。</b>	0	12	4	文本	
<b>6.22</b>	<b>MSW Bit 11 Asn</b> 现场总线主状态字(2.06)第11位的功能设定: 0 = None 恒为0 (测试用) 1 = Constant 1 恒为1 (测试用) 2 = Macro depend 输出由所选应用宏定义 3 = Rdy for On 准备合闸信号。控制电已接通,没有故障,但传动仍未合闸(ON=0) 4 = Rdy for Run 准备运行信号。传动已经合闸(ON=1)但还未运行(RUN=0)。主接触器、风扇和励磁都已供电。 5 = Running 传动已经运行信号(RUN=1) 6 = Not Eme-Stop 无急停信号 7 = Fault 出现故障 8 = Alarm 输出报警 9 = Flt or Alarm 故障或报警 10 = Not (F or A) 无故障或报警 11 = Main Cont On 闭合主接触器的控制信号,由ON命令决定 12 = Fan On 起动机扇的控制信号,由ON命令决定 13 = Local 本地方式,传动由控制盘或PC工具控制 14 = Comm Fault PLC与传动之间通讯故障 15 = Overtemp Mot 出现电机过热保护(PTC到AI2),由PTC模式(2.12)决定 16 = Overtemp DCS 出现变频器过热保护(报警或故障) 17 = Stalled 电机堵转 18 = Forward 电机顺时针旋转-只有当电机实际速度>零速(5.15)时有效 19 = Reverse 电机逆时针旋转-只有当电机实际速度>零速(5.15)时有效 20 = Zero Speed 停止信息,实际速度<零速(5.15) 21 = Speed >Lev1 达到速度1,实际速度≥ Speed Level 1 (5.16) 22 = Speed >Lev2 达到速度2,实际速度≥ Speed Level 2 (5.17) 23 = Overspeed 超速,实际速度≥Overspeed Trip(5.18) 24 = At Set Point 达到速度给定值 25 = Cur at Limit 电枢电流已达极限Arm Cur Max(3.04)将被限幅 26 = Cur Reduced 下降的电枢电流,大电流之后的恢复电流。参见4.5.5节 27 = Bridge 1 桥组 1 工作, RUN=1时有效 28 = Bridge 2 桥组 2 工作, RUN=1时有效 29 = Field Rev 磁场换向被激活 30 = Arm Cur > Lev 实际电枢电流 > Arm Cur Lev (3.25) 31 = Field Cur ok 实际励磁电流正常,即在Fld Ov Cur Trip (4.05) 和 Field Low Trip (4.06)两个值之间 32 = SpeedMeasFlt 速度测量故障。测速机或脉冲编码器的速度反馈信号错误或模拟输入AITAC溢出 33 = MainsVoltLow 警告,主电源电压太低。也可参见表2.2.4和4.5.1节 34...63 = Reserved 保留未用 64 = DI1 数字输入1 的实际状态 65 = DI2 数字输入2 的实际状态 66 = DI3 数字输入3 的实际状态 67 = DI4 数字输入4 的实际状态	0	67	2	文本	

(1)如果传动在ON状态,则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 6</b>	<b>Input / Output (续)</b>					
<b>6.23</b>	<b>MSW Bit 12 Asn</b> 现场总线主状态字(2.06)第12位的功能设定: 其选项与 MSW Bit 11 Asn (6.22) 相同	0	67	2	文本	
<b>6.24</b>	<b>MSW Bit 13 Asn</b> 现场总线主状态字(2.06)第13位的功能设定: 其选项与 MSW Bit 11 Asn (6.22) 相同	0	67	2	文本	
<b>6.25</b>	<b>MSW Bit 14 Asn</b> 现场总线主状态字(2.06)第14位的功能设定: 其选项与 MSW Bit 11 Asn (6.22) 相同	0	67	2	文本	
<b>6.26</b>	<b>AI1 Act</b> 模拟输入 1 的给定显示	-	-	-	%	
<b>6.27</b>	<b>AI2 Act</b> 模拟输入 2 的给定显示	-	-	-	%	
<b>6.28</b>	<b>DI Act</b> 八个数字输入的状态显示	-	-	-	十六进制	

(1)如果传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位
<b>Grp 7</b>	<b>Maintenance</b>				
<b>7.01</b>	<b>Language</b> 选择控制盘显示语言： 0 = English 1 = Deutsch 2 = Francais 3 = Italiano 4 = Espanol	0	4	0	文本
<b>7.02</b>	<b>Contr Service</b> 选择所需传动功能： 0 = None 1 = Arm Autotun / 电枢电流调节器自调整 2 = Fld Autotun / 励磁电流调节器自调整 3 = Flux Adapt / 磁通自适应 4 = Sp Autotun / 速度调节器自调整 5 = Arm Man Tun / 手动调整电枢电流调节器 6 = Fld Man Tun / 手动调整励磁电流调节器 7 = Thyr Diag / 晶闸管自检测	0	7	0	文本

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位
<b>Grp 7</b>	<b>Maintenance(续)</b>				
<b>7.03</b>	<p><b>Diagnosis</b>                      所有诊断信息的显示：(详细情况参见“故障排除”一章)                      0 = none                      1...10 = 1...10 (internal software causes)                      11 = Tune Aborted                      12 = No Run Cmd                      13 = No ZeroSpeed                      14 = Fld Cur &lt;&gt; 0                      15 = Arm Cur &lt;&gt; 0                      16 = Arm L Meas                      17 = Arm R Meas                      18 = Field L Meas                      19 = Field R Meas                      20 = TuneParWrite                      21 = 21 (internal software causes)                      22 = Tacho Adjust                      23 = Not Running                      24 = Not At Speed                      25 = TachPolarity                      26 = Enc Polarity                      27 = No EncSignal                      28 = StillRunning                      29 = 29 (internal software causes)                      30 = Wiz ParWrite                      31 = 31 (internal software causes)                      32 = UpDn Aborted                      33 = No Standstill                      34 = Par Checksum                      35 = 35 (internal software causes)                      36 = 36 (internal software causes)                      37 = Pan Is LOCAL                      38...69 = reserved                      70 = Fld Low Lim                      71 = Flux Char                      72 = Field Range                      73 = Arm Data                      74 = AI2 vs PTC                      75 = RecoveryTime                      76 = Grp9 Disable                      77...79 = reserved                      80 = Speed does not reach setpoint                      81 = Motor is not accelerating                      82 = Not enough measurement for speed KP and TI                      83...89 = reserved                      90 = Shortcut V11                      91 = Shortcut V12                      92 = Shortcut V13                      93 = Shortcut V14                      94 = Shortcut V15                      95 = Shortcut V16                      96 = Result False                      97 = Shortc V15/22                      98 = Shortc V16/23                      99 = Shortc V11/24                      100 = Shortc V12/25                      101 = Shortc V13/26                      102 = Shortc V14/21                      103 = Ground Fault                      104 = No ThrConduc</p>	-	-	-	文本

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位
<b>Grp 7</b>	<b>Maintenance(续)</b>				
<b>7.04</b>	<b>SW Version</b> 显示软件版本信息。	-	-	-	整数
<b>7.05</b>	<b>Conv Type</b> 显示变流器型号： 0 = DCS401 (2Q) 1 = DCS402 (4Q) 2 = DCS401 Rev A (2Q) 3 = DCS402 Rev A (4Q)	-	-	-	文本
<b>7.06</b>	<b>Conv Nom Cur</b> 显示变流器额定电流。	-	-	-	A
<b>7.07</b>	<b>Conv Nom Volt</b> 显示变流器额定电压。	-	-	-	V
<b>7.08</b>	<b>Volatile Alarm</b> 显示最后一个报警。	-	-	-	文本
	长菜单参数				
<b>7.09</b>	<b>Fault Word 1</b> 故障字 1。故障将对应位设为逻辑“1”。 Bit hex Fault 定义： 00 0001 01 辅助电源故障 01 0002 02 硬件故障 02 0004 03 软件故障 03 0008 04 参数存储器读取错误 04 0010 05 不兼容 05 0020 06 型号代码读取错误 06 0040 07 模块过热 07 0080 08 电机过热 08 0100 09 主电源欠压 09 0200 10 主电源过压 10 0400 11 主电源同步故障 11 0800 12 磁场欠流 12 1000 13 磁场过流 13 2000 14 电枢过流 14 4000 15 电枢过压 15 8000 16 速度测量故障	-	-	-	十六进制
<b>7.10</b>	<b>Fault Word 2</b> 故障字 2。故障将对应位设为逻辑“1”。 Bit hex Fault 定义： 00 0001 17 测速机极性错误 01 0002 18 超速 02 0004 19 电机堵转 03 0008 20 通讯故障 04 0010 21 本地控制丢失 05 0020 22 外部故障 06 0040 23 - 07 0080 24 - 08 0100 25 - 09 0200 26 - 10 0400 27 - 11 0800 28 - 12 1000 29 - 13 2000 30 - 14 4000 31 - 15 8000 32 -	-	-	-	十六进制

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位
<b>Grp 7</b>	<b>Maintenance(续)</b>				
<b>7.11</b>	<b>Fault Word 3</b> 故障字 3。故障将对对应位设为逻辑“1”。 Bit hex Fault 定义: 00 0001 33 - 01 0002 34 - 02 0004 35 - 03 0008 36 - 04 0010 37 - 05 0020 38 - 06 0040 39 - 07 0080 40 - 08 0100 41 - 09 0200 42 - 10 0400 43 - 11 0800 44 - 12 1000 45 - 13 2000 46 - 14 4000 47 - 15 8000 48 -	-	-	-	十六进制
<b>7.12</b>	<b>Alarm Word 1</b> 报警字 1。报警将对对应位设为逻辑“1”。 Bit hex Alarm 定义: 00 0001 01 增加新参数 01 0002 02 主电源欠压 02 0004 03 电枢开路 03 0008 04 模块过热 04 0010 05 电机过热 05 0020 06 电枢电流下降 06 0040 07 励磁电压限幅 07 0080 08 主电源掉电 08 0100 09 紧急停车 09 0200 10 自调整失败 10 0400 11 通讯故障 11 0800 12 外部报警 12 1000 13 非法现场总线设定 13 2000 14 上装/下载 失败 14 4000 15 控制盘文本未更新 15 8000 16 参数设置矛盾	-	-	-	十六进制
<b>7.13</b>	<b>Alarm Word 2</b> 报警字 2。报警将对对应位设为逻辑“1”。 Bit hex Alarm 定义: 00 0001 17 兼容性报警 01 0002 18 参数恢复 02 0004 19 - 03 0008 20 - 04 0010 21 - 05 0020 22 - 06 0040 23 - 07 0080 24 - 08 0100 25 - 09 0200 26 - 10 0400 27 - 11 0800 28 - 12 1000 29 - 13 2000 30 - 14 4000 31 - 15 8000 32 -	-	-	-	十六进制

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位
<b>Grp 7</b>	<b>Maintenance(续)</b>				
<b>7.14</b>	<b>Alarm Word 3</b> 报警字 3。报警将对应位设逻辑“1”。 Bit hex Alarm 定义: 00 0001 33 - 01 0002 34 - 02 0004 35 - 03 0008 36 - 04 0010 37 - 05 0020 38 - 06 0040 39 - 07 0080 40 - 08 0100 41 - 09 0200 42 - 10 0400 43 - 11 0800 44 - 12 1000 45 - 13 2000 46 - 14 4000 47 - 15 8000 48 -	-	-	-	十六进制
<b>7.15</b>	<b>Commis Ref 1</b> 调试给定值 1 换算关系: 励磁电流 0...100% = 0...4096 转矩 0...100% = 0...4096 电枢电流 0...100% = 0...4096 速度 0...max = 0...max rmp	-32768	32767	0	整数
<b>7.16</b>	<b>Commis Ref 2</b> 调试给定值 2 换算关系: 励磁电流 0...100% = 0...4096 转矩 0...100% = 0...4096 电枢电流 0...100% = 0...4096 速度 0...max = 0...max rmp	-32768	32767	0	整数
<b>7.17</b>	<b>Squarewave Per</b> 方波发生器的周期。	0.01	60.00	2.00	s
<b>7.18</b>	<b>Squarewave Act</b> 方波发生器的实际输出。	-	-	-	整数
<b>7.19</b>	<b>Pan Text Vers</b> 控制盘文本的版本。				
<b>7.20</b>	<b>CPU Load</b> CPU 的负载性能。				%
<b>7.21</b>	<b>Con-Board Load</b> 使用的SDCS-CON-3控制板类型 0 = CON-3A 1..15 = 未使用 16 = CON-3	-	-	-	文本



详细信息参见 " 现场总线 "

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 8</b>	<b>Fieldbus</b>					
	长参数菜单					
<b>8.01</b>	<b>Fieldbus Par 1</b> 0 = Disable 不与PLC通讯 1 = Fieldbus 通过现场总线适配器与PLC通讯 2 = RS232-Port 通过RS232 端口/Modbus 与PLC通讯 3 = Panel-Port 通过控制盘端口/Modbus 与PLC通讯 4 = Res Fieldbus 把所有现场总线参数(8.01...8.16) 复位为0	0	4	0	文本	X
<b>8.02</b>	<b>Fieldbus Par 2</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.03</b>	<b>Fieldbus Par 3</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.04</b>	<b>Fieldbus Par 4</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.05</b>	<b>Fieldbus Par 5</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.06</b>	<b>Fieldbus Par 6</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.07</b>	<b>Fieldbus Par 7</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.08</b>	<b>Fieldbus Par 8</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.09</b>	<b>Fieldbus Par 9</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.10</b>	<b>Fieldbus Par 10</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.11</b>	<b>Fieldbus Par 11</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.12</b>	<b>Fieldbus Par 12</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.13</b>	<b>Fieldbus Par 13</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.14</b>	<b>Fieldbus Par 14</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.15</b>	<b>Fieldbus Par 15</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X
<b>8.16</b>	<b>Fieldbus Par 16</b> 详细信息见第7章	0	65535	0	整数	X

(1)当传动为ON状态，不允许改变

ParNo.	参数名称及含意	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 9</b>	<b>Macro Adaptation</b>					
	长参数菜单					
<b>9.01</b>	<p><b>MacParGrpAction</b></p> <p>在对数字输入或控制位设置新功能之前，要先禁止其原有的实际功能，可以用两种方法实现，通过参数9.01可以将所有参数9.02 ... 9.20的功能预先设置为禁止，也可以对参数9.02...9.20分别进行设置。</p> <p>0=unchanged 无参数变化 1=Macro depend 将参数9.02...9.20都设为 macro depend 2=Disable 参数9.02...9.20都无效</p> <p>Macro Adaptation 功能不适用于宏2, 3, 4</p>	0	2	0	文本	X
<b>9.02</b>	<p><b>Jog 1</b></p> <p>通过一个二进制信号控制点动功能，此二进制信号由该参数定义</p> <p>0=Macro depend 1=Disable 2=D11 3=D12 4=D13 5=D14</p> <p>二进制信号具体状态定义： 0=no Jog 1 电机以 Jog Decel Ramp (5.20) 减速到零，之后封锁电流调节器 1=Jog 1 电流调节器解封，电机以 Jog Acel Ramp (5.19) 加速到 Fixed Speed 1 (5.13)。</p> <p>这里设定的 Jog 1 功能也可通过串行通讯由主控制字的第8位控制，取决于控制地参数<b>Cmd Location (2.02)</b>。</p>	0	5	0	文本	X
<b>9.03</b>	<p><b>Jog 2</b></p> <p>通过一个二进制信号控制点动功能，此二进制信号由该参数定义</p> <p>选项与 <b>9.02</b> 相同。</p> <p>二进制信号具体状态定义： 0=no Jog 1 电机以 Jog Decel Ramp (5.20) 减速到零，之后封锁电流调节器 1=Jog 1 电流调节器解封，电机以 Jog Acel Ramp (5.19) 加速到 Fixed Speed 1 (5.13)。</p> <p>这里设定的 Jog 2 功能也可通过串行通讯由主控制字的第9位控制，取决于控制地参数<b>Cmd Location (2.02)</b>。</p>	0	5	0	文本	X
<b>9.04</b>	<p><b>COAST</b></p> <p>通过一个二进制信号控制自由停车功能，此二进制信号由该参数定义</p> <p>选项与 <b>9.02</b> 相同。</p> <p>仅当<b>控制盘</b>或<b>PC工具</b>不在本地控制模式时有效。</p> <p>二进制信号具体状态定义： 0=COAST 封锁电流调节器，分断主接触器，电机自由停车至零速 1=no COAST 电路闭合原理，运行过程中必须闭合。</p> <p>自由停车功能也可通过串行通讯由主控制字的第1位控制。</p>	0	5	0		X

(1)当传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 9</b>	<b>Macro Adaptation (续)</b>					
<b>9.05</b>	<p><b>User Fault</b>            通过一个二进制信号控制故障功能，此二进制信号由该参数定义。            0=Macro depend            1=Disable            2=DI1            3=DI2            4=DI3            5=DI4            6=MCW Bit 11            7=MCW Bit 12            8=MCW Bit 13            9=MCW Bit 14            10=MCW Bit 15</p> <p>是否有效与参数 Cmd Location (2.02) 无关。</p> <p>二进制信号状态定义：            0=no Fault            1=Fault 触发一个外部故障 (F22)，同时传动跳闸。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.06</b>	<p><b>User Fault Inv</b>            通过一个二进制信号控制故障(inv)功能，此二进制信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.02 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：            0=Fault 触发外部故障(F22)，同时传动跳闸。            1=no fault 电路闭合原理，运行过程中必须闭合。</p>	0	5	0	文本	X
<b>9.07</b>	<p><b>User Alarm</b>            通过一个二进制信号控制报警功能，此二进制信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：            0=no Alarm            1=Alarm 触发DCS400的外部报警 (A12)。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.08</b>	<p><b>User Alarm Inv</b>            通过一个二进制信号控制报警(inv)功能，此二进制信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.02 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：            0=Alarm 触发DCS400的外部报警 (A12)            1=no Alarm 电路闭合原理，运行过程中必须闭合。</p>	0	5	0	文本	X
<b>9.09</b>	<p><b>Dir of Rotation</b>            通过一个二进制信号控制转动方向，此二进制信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：            0=forward 正向            1=reverse 反向            只在传动为速度控制模式时有效。</p>	0	10	0	文本	X

(1)当传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 9</b>	<b>Macro Adaptation (续)</b>					
<b>9.10</b>	<p><b>MotPot Incr</b></p> <p>通过一个二进制信号实现电动电位器加速功能，此二进制信号由该参数定义。</p> <p><b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>仅当参数<b>MotPot Decr (9.11)</b>未被设为 1=禁止时有效。</p> <p>二进制信号状态定义： 0=维持当前转速 1=增加转速</p> <p>以 Acel Ramp (5.09) 斜率加速，一直达到最大速度 Max Speed (1.06)</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.11</b>	<p><b>MotPot Decr</b></p> <p>通过一个二进制信号实现电动电位器减速功能，此二进制信号由该参数定义。</p> <p><b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义： 0=维持当前转速 1=减小转速</p> <p>以 Decel Ramp (5.10) 斜率减速，一直达到零速或 MotPotMinSpeed (9.12) 所激活的最小速度。MotPot Decr 的优先级高于 MotPot Incr。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.12</b>	<p><b>MotPotMinSpeed</b></p> <p>通过一个二进制信号实现电动电位器最小速度功能，此二进制信号由该参数定义。</p> <p><b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>仅当参数<b>MotPot Decr (9.11)</b>未被设为 1=禁止时有效。</p> <p>二进制信号状态定义： 0=Start from zero. MotPotMinSpeed 未被激活。 1=Start from MotPotMinSpeed</p> <p>激活 MotPotMinSpeed，具体值可以通过参数 Fixed Speed 1 (5.13) 定义。当传动起动后，先自动加速到此最小速度。使用电动电位器给定时，不可能设置比此速度更小的速度。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.13</b>	<p><b>Ext Field Rev</b></p> <p>通过一个二进制信号实现外部磁场换向功能，此二进制信号由该参数定义。</p> <p><b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义： 0=无磁场换向 1=磁场换向</p> <p>通过外部磁场换向开关实现磁场换向，<b>只适用于 2象限应用</b>。根据磁场是否需要换向，磁场换向信号置“1”。只有在传动处于 OFF (DI7=0)状态时，才能完成磁场换向。磁场换向后，转速的极性在软件中自动改变。建议使用自锁接触器，这样在主电源掉电时，它也能保持其状态。否则接触器可能被烧毁。</p>	0	10	0	文本	X

(1)当传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 9</b>	<b>Macro Adaptation (续)</b>					
<b>9.14</b>	<p><b>AlternativParam</b>                      通过一个二进制信号激活替换参数组，此信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：                      0= 速度环调节器的标准参数组有效                          5.07 Speed Reg KP                          5.08 Speed Reg TI                          5.09 Accel Ramp                          5.10 Decel Ramp                      1= 若 Alt Par Sel (5.21) = Macro depend                          则                              速度环调节器的替换参数组有效                              5.22 Alt Speed KP                              5.23 Alt Speed TI                              5.24 Alt Accel Ramp                              5.25 Alt Decel Ramp                          否则                              在 Alt Par Sel (5.21) 定义的事件有效时，替换参数组有效。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.15</b>	<p><b>Ext Speed Lim</b>                      通过一个二进制信号实现外部速度限幅，此信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：                      0=无速度限幅                      1=以参数 Fixed Speed 1 (5.13) 的设定值对速度进行限幅。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.16</b>	<p><b>Add AuxSpRef</b>                      通过一个二进制信号控制辅助速度给定，此信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：                      0=无辅助速度给定                      1= 若 Aux Sp Ref Sel (5.26) = Macro depend                          则                              Fixed Speed 2 (5.14) 定义的转速与转速给定相加                          否则                              Aux Sp Ref Sel (5.26) 定义的转速与转速给定相加。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.17</b>	<p><b>Curr Lim 2 Inv</b>                      通过一个二进制信号激活第二个电流限幅，此信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：                      0=电流限幅 2 有效 (3.24 Arm Cur Lim 2)                      1=电流限幅 1 有效 (3.04 Arm Cur Max)                          参数 Arm Cur Max (3.04) 的值要大于参数 Arm Cur Lim 2 (3.24) 定义的值。</p>	0	10	0	文本	X
<b>9.18</b>	<p><b>Speed/Torque</b>                      通过一个二进制信号切换传动的速度/转矩运行方式，此信号由该参数定义。  <b>选项与参数 9.05 相同</b></p> <p>二进制信号状态定义：                      0= 传动以速度控制方式运行                      1= 若 Cur Contr Mode (3.14) = Macro depend                          则                              传动以转矩方式运行                          否则                              传动以参数 Cur Contr Mode (3.14) 定义的运行方式运行。</p>	0	10	0	文本	X

(1)当传动在ON状态，则不允许改变

ParNo.	参数名称及含义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)
<b>Grp 9</b>	<b>Macro Adaptation (续)</b>					
<b>9.19</b>	<b>Disable Bridge1</b> 通过一个二进制信号控制晶闸管桥1，此信号由该参数定义。 <b>选项与参数 9.05 相同</b>  二进制信号状态定义： 0= 允许晶闸管桥1 1= 不允许晶闸管桥1，将转矩给定设为0。	0	10	0	文本	X
<b>9.20</b>	<b>Disable Bridge2</b> 通过一个二进制信号控制晶闸管桥2，此信号由该参数定义。 <b>选项与参数 9.05 相同</b>  二进制信号状态定义： 0= 允许晶闸管桥2 1= 不允许晶闸管桥2，将转矩给定设为0。	0	10	0	文本	X

(1)当传动在ON状态，则不允许改变

# 5 安装

## 概述

### 进厂检验

检查进货内容DCS 400手册安装提示板快速安装和调试指南检查货物是否有破损痕迹。如果发现，请与保险公司或供货商联系。

仔细检查铭牌上的内容，在安装起动之前确保收到了所需的模块。

如果到货不符，请与供货商联系。

### 小心!

变流器模块很重，搬运时要避免用上面板做支撑。放倒时要正面朝上。在搬运时也要小心，防止意外伤害。

### 储存和运输

如果在安装前需要将模块放置一段时间，或运输到其它地点，注意遵循相应的环境要求。

### 铭牌

为了区分，每台变流器模块都装有铭牌，标出其型号及序列号。型号指示了模块的特征和配置。

技术数据和有关说明在印刷期间有效，ABB 保留对其进行进一步修改的权力。

如果您还对组成传动系统有任何的疑问，请与ABB 当地代表处联系。

## 5.1 安全指导

遵守 low-voltage directive 73/23/EEC

### 1. 简介

在工作过程中，根据防护等级不同，变流器可能含有带电，非绝缘，活动，可转动的部分，以及烙热的表面。

未经允许就摘掉前盖，以及错误使用，错误安装或误操作，都可能造成人身伤害和财产损失。

详细信息参见手册。

所有有关运输，安装，调试和维护的工作都要由专业人员完成（遵守 IEC 364，CENELEC HD 384 或 DIN VDE 0100 和 IEC 664 或 DIN/VDE 0110 和国家事故预防条例）。

出于基本的安全需要，这里所指的技术人员要熟悉本产品的安装，调试和操作。还要有相应的证明表明他可以从事上述工作。

### 2. 正确使用

在机械安装过程中，不可以对变流器进行调试。只有确信机械安装已经达到 89/392/EEC (Machinery Safety Directive-MSD) 的有关规定时，才可以进行调试。具体说明见 EN 60204。

只有达到 EMC directive(89/336/EEC)的标准后，才可以进行调试。

传动符合低压指导 73/23/EEC。它们遵守 prEN 50178/DIN VDE 0160 与 EN 60439-1/VDE 0660 500 所规定的，和 EN 60146/VDE 0558 所规定的谐波排放标准。

有关电网的技术要求和具体信息，请参见铭牌和手册中的描述，需要严格遵守。

### 3. 运输和储存

环境条件要符合 prEN 50178。

### 4. 安装

应避免变流器模块过大的形变。特别是在运输和搬运过程，不要弯曲元器件或改变其绝缘距离，也不要接触电子元器件或触点。

变流器模块中含有很多对静电很敏感的元器件，错误的使用很容易造成损坏。更不要对电子器件进行机械上的损坏(导致健康伤害)。

### 5. 电气连接

对传动进行带电操作时，要遵守国家事故预防条例的有关规定。跟具有有关要求(如导体截面积，熔断器，PE连接)进行电气安装。具体要求请参见手册。

在本手册中对如何按照 EMC 要求进行安装，如屏蔽、接地、滤波器和走线等，有具体的说明。无论变流器是否带 CE 标识，必需遵守以上说明。遵守 EMC 规范，是机械制造商和设备安装承包商的责任。

### 6. 操作

在安装变流器模块的同时，也要根据具体需要，安装一些控制和保护设备。如事件记录，事故预防设备等。可以通过控制软件实现。

在断开变流器的电源后，由于电容的放电需要一定时间，所以不要马上就触摸设备上可能带电的部分和进出线端子。特别要注意变流器模块上的符号和标记。

在工作过程中，要关闭所有的前盖和门。

### 7. 维护和服务

根据制造商提供的手册进行操作。

**将安全指导放在一个安全的地方！**



**警告**

警告是对一些情景做出的提示。如忽略这些提示将会产生严重后果，以致模块损坏，人员受到伤害或造成死亡。下列符号用来表示警告：



**危险：高电压！**

该符号提示你小心高压电。它有可能造成人员或设备的损坏。在符号的旁边注明了避免危险的措施。

晶闸管功率变流器的所有安装和维护工作必须由受过电气工程方面培训的合格人员操作。

晶闸管功率变流器及其邻近设备必须要由专业人员实施接地。你决不能在变流器模块通电时展开工作。你必须先断开模块的电源，再使用测量仪器确认变流器已经放电完毕。只有这样，你才能展开进一步的工作。由于与外控电路相连，变流器模块在断开电源后仍然有可能带有高电压。所以请小心操作！不按指导就进行操作可能造成伤害甚至死亡。



**一般警告：**

该警告符号提示你非电气危险，忽略警告会造成人员严重甚至致命的伤害或者导致设备损坏。符号旁边注明了避免危险发生的方法。

使用晶闸管变流器时，电机，功率传输器件和被驱动的机械设备的工作范围将加大，也就是说对它们的负载要求更高。

你必须确认所有的结构、设备和装置都与负载匹配。如果电机的额定电压和额定电流明显低于变流器标称值，你必须预先采取一定的软件或硬件措施，保护设备。以避免超速、过载、破损等。绝缘测试时你必须先断开与变流器模块相连的电缆。避免以非额定数据运行设备。不遵守以上指导会导致晶闸管变流器的永久损坏。本品闸管功率变流器拥有一些自复位功能。当执行这些功能时，模块将复位故障，并重新运作。如果其它设备和装置不适合这种运行模式，或者会导致危险，就不应该再使用这种功能。



**静电警告：**

该符号警告你以防止静电损伤设备。标志旁注明了如何避免危险发生的方法。

**提示：**

提示提供的信息需要特别注意，或者指出在特定标题下的附加信息。因此下列信号被使用。

**注意！**

**注意**用来引起你的注意，给出一些特殊信息。

**说明**

**说明**提供有关标题下的一些附加信息。

**主电源连接**

你可以在晶闸管变流器的电源进线侧使用熔断开关，以便在安装和维护时断开模块的电源。断路器的类型必须是 EN60947-3，等级 B，以符合EU标准。还可以使用空气断路器，通过辅助触点控制主回路的开合。在安装和维护期间，主回路断路器必须锁定在“打开”状态。

**急停按钮**

在每个控制台和每个需要急停功能的控制板上都应安装**急停按钮**。

**正确使用**

该手册不可能考虑到每个配置、操作和维护的情况。因此，主要给出了工作人员在安装过程中正确使用机器和设备所需的建议。如果机器设备需要用于非工业环境，必须采取更加严格的安全措施，这些附加的安全措施需要客户在安装期间自行解决。

## 一般指导

考虑一个直流传动是否满足 EMC 标准, 要综合考虑变频器模块和其它主要器件这两方面因素, 而不能孤立地考虑二者本身是否满足 EMC 标准。设备的连接和安装需要经验丰富的人员照此指导进行。此限制与下面对动力传动系统(PDS)的 EMC 标准 EN61800-3 的描述中提到的“受限地区”有关。

**EN 61800-3**

电力传动系统(PDS)的 EMC 标准, 工业、轻工业受限地区和民用电网的抗干扰和辐射标准。

只有遵守以上标准, 才能达到电气的 EMC 规范和机械的 EC 要求。

如果直流传动按照此安装指导进行安装, 它将符合 EN 61800-3 与下面给出的标准:

**EN 50082-2** 通用型抗干扰标准

**工业环境**

(包括 EN 50082-1, 民用环境。)

**EN 50081-2** 通用型噪音辐射标准

**工业环境**

**EN 50081-1** 通用型噪音辐射标准


民用环境, 在小功率范围, 可以通过一定的措施满足 (使用进线滤波器, 带屏蔽的功率电缆)




**注意!**

**规范的遵守, 是 ABB Industrietechnik GmbH, 机械制造商及设备安装者的共同责任。**

**定义**

 接地点, 保护地

 接地点, EMC 接地点, 与低电抗的材料或外壳相连。

网。根据 EN 61800-3 的规定, 由于安全的原因滤波器不适用于浮地工业电网。

**接地故障监测**

滤波器 (含内部放电电阻), 电缆, 逆变器和电机会构成一个对地的大电容, 会产生一个更大的容性接地电流。接地监测的跳闸极限必须据此设为一较高值。

**高压检测**

由于电网滤波器中的电容作用, 为保护元器件, 高压测试必须使用直流电压。



**警告**

进线滤波器包含电容, 会使主电源被切断后, 端子还带有危险的电压。通过内部电阻进行放电需要一些时间, 所以必须在**十秒钟后**, 经再次检查电压后, 才可开始工作。

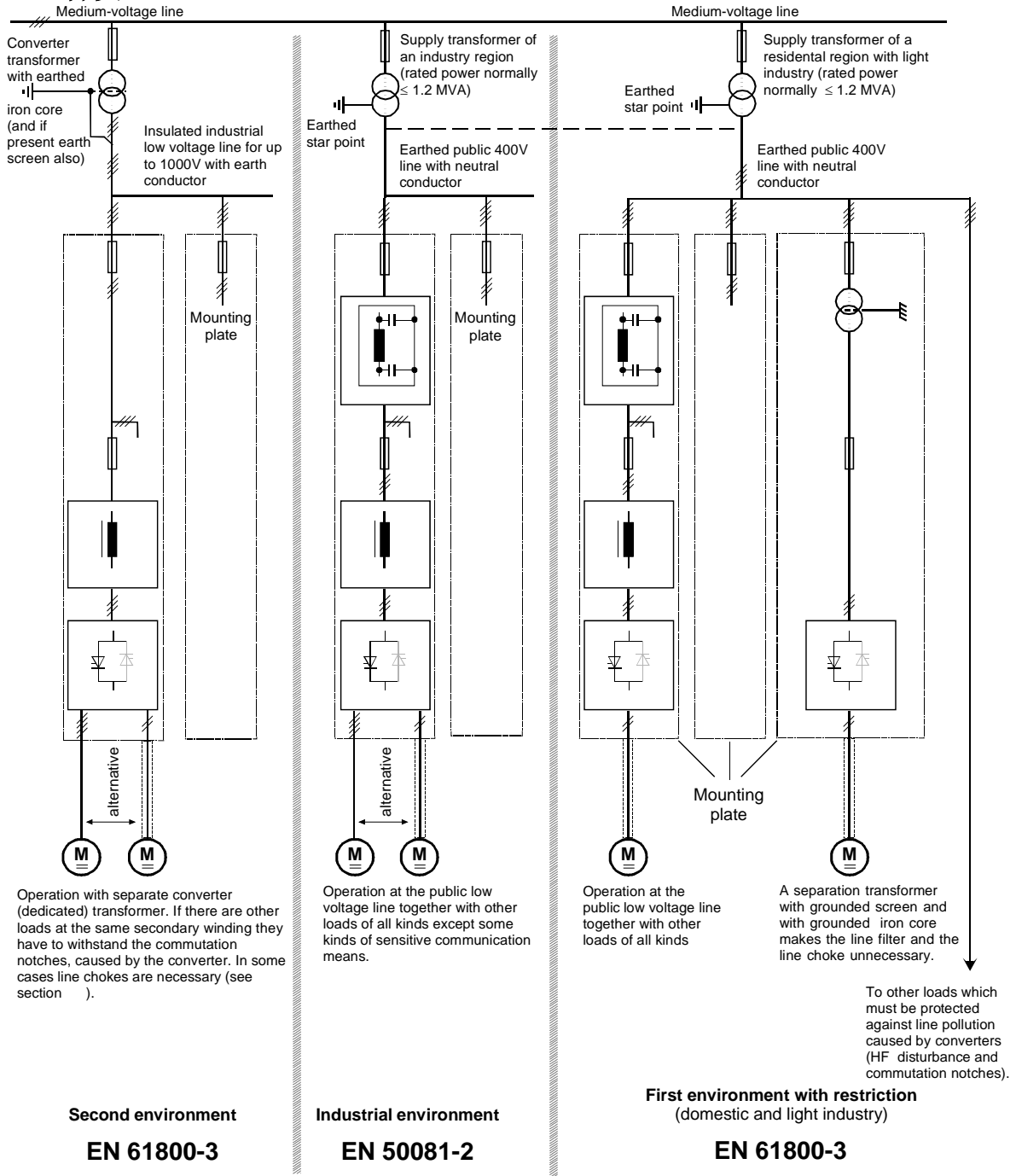


**关于工厂中使用滤波器的重要说明**

**接地电网中的滤波器 (TN 或 TT 网)**

滤波器只适用于接地电网, 例如 欧洲400 V 公共电

# 1 分类



The field supply is not shown in this synopsis drawing. The rules for the field supply cables are the same as for the armature supply cables.

Figures e.g.	see cross reference point in chapter 3
	screened cable, see
	unscreened cable with limitation, see
<b>Legend</b>	

图5.2.1 EMC 分类

## 2 三相滤波器

如果变流器运行在一个公共的低压电网，例如欧洲相间400V的电网，为满足 EN 50081 的环境标准，必需加装EMC滤波器。此电网必需带接地。ABB 可以提供 400V,25A....600A 及 500V 用于 440V 的欧洲电网的三相滤波器(见滤波器说明)，500V 到 1000V 的电网不是公共电网。它们是工厂内部电网，不对敏感的电器装置供电。因此如果变流器在 500V 或更高电压下运行，则不需要 EMC 滤波器 (见6)。

## 3 磁场供电的单相滤波器

对于超过 50A 的磁场，许多磁场供电单元为单相变流器。如果它们由三相电枢变流器中的两相供电，则它们不必安装滤波器，(见24)连接举例。

如果一相电压连接于接地相 (230V 取自400 V 电网)则必需加装一个单独的滤波器，见下图。 ABB 提供 250V， 6...55 A 的滤波器 (见附录A)。

## 4 换相和进线电抗器

变流器在交流输入侧产生瞬间短路,此被称为换相缺口。此缺口可以使变流器的供电变压器(不带换相电抗运行)二次线圈侧电压下降为 0 V (100% 降落)。如果两个以上变流器由相同的变压器供电,此降落必须被减少,就需要换相电抗器。变流器为额定电流时,换相电抗器需产生超过 1% 的压降。由此被称为 1% 电抗器。如果变流器功率与供电变压器允许的功率范围或电网相比较非常低,也同样需要此换相电抗器。ABB 提供合适的 1% 电抗器。

根据欧洲产品标准 EN 61800-3, 对于公共电网,换相缺口应满足低于 20% 的电网电压,同样可以借助进线电抗器达到此目的。这些电抗器的电感在变流器连接点必须为4倍的网络电感值。因此称为 4% 电抗器 ABB 除提供1% 电抗器 外也提供 4% 电抗器。

根据公共400 V 变压器最大功率( $P_{MAX} = 1.2 \text{ MVA}$ )即 ( $I_{MAX} = 1732 \text{ A}$ ), 按照 6% 或 4% 的电压降,变流器最大交流电流为 346 A 或 520 A ( $I_{DC} < 422 \text{ A}$  或 633 A)。通常此最大电流不仅由变压器而是由到工业区的动力电缆决定。因此必须咨询当地的供电公司有关变流器连接点的线路电感和电流。

## 5 隔离变压器

使用隔离变压器由于它存在漏电感则不需要进线电抗器,并且由于它的线圈间带屏蔽接地而可以节省一个 EMC 滤波器,见1 和 4。屏蔽层和铁芯必需与安装变流器的安装板很好的连接。如果隔离变压器安装在变流器柜外,要使用一种带屏蔽的 3 相电缆(“第一环境”,见图5.2.1 右边)或用一种接地电缆(“第二环境”,见图5.2.1 左边)做屏蔽连接。(见 24 “连接示例”)。

## 6 变流变压器

变流变压器直接从中压电网传输较高的功率到一个单独的大变流器模块,或者到连接数个变流器的低压电网上(见 20)。此外,它也如同一个隔离变压器,见 5。

如果变流变压器没有屏蔽,大多数情况仍能满足 EMC 要求。这是因为对于中压电网经过变压器很难将射频干扰传输到明感类负载的原故。对于特殊情况,参照 EN 61800 -3, 必需对(公共低压电网)连接点进行测量。

公用400V变压器的最大功率( $P_{MAX} = 1.2 \text{ MVA} \Rightarrow I_{MAX} = 1732 \text{ A}$ )及相应的短路电压 $V_{SC}$ 为最大交流电流的6%或4%,该电流适用于346A或520A的变流器( $I_{DC} \leq 422 \text{ A}$  或 633 A)。

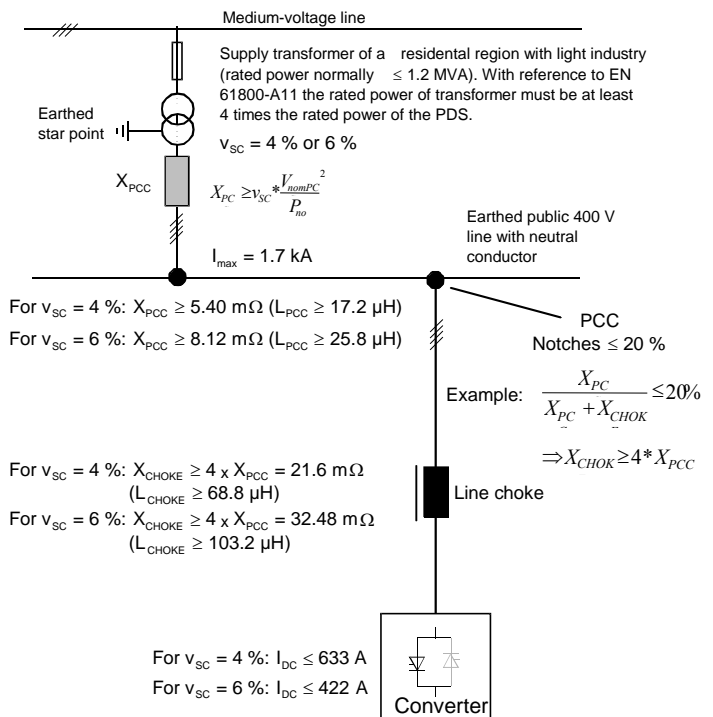


图5.2.2: 在民用环境安装变流器需要的进线电抗器的最小阻抗通常最大电流不受变压器的限制而受工业区的电力电缆的限制,因此供电部门需要考虑线性阻抗及在公用连接点的电流。

## 7 安装提示

### 8 柜体

市场上所有的金属柜体都可以使用,然而,它们的安装板表面必需(按 9) 做良好的处理。如果传动系统安装超过一个柜体,这些安装板必需通过有良好表面处理的宽钢板相互连接。

### 9 安装板

安装板必需为无漆镀锌钢板,并通过等距离分布在 PE 铜排上的一些螺栓与 PE 铜排相连接。

### 10 部件安装

变流器、进线电抗器、熔断器、接触器及 EMC 滤波器要安装在安装板上,以便相互之间的连接尽可能短,尤其是从进线滤波器经电抗器与变流器的连接,并且便于实现提示 15。安装在板上的元件不能破坏镀层表面。

### 11 屏蔽

### 12 信号线

长于3米的数字信号线和所有的模拟信号线都要加屏蔽。所有的屏蔽都要在两端用金属卡子或以类似的方法直接连接到清洁的金属表面,接地点应在同一接地线上,否则其中一端要通过电容接地。在变流器柜内信号屏蔽连接是直接连接在金属板上靠近端子的地方。(见27)。来自外部信号线的屏蔽接地连接于 PE 铜排上,(见25和26)。屏蔽线的另外一端要与发送或接收信号的物体外壳很好连接。

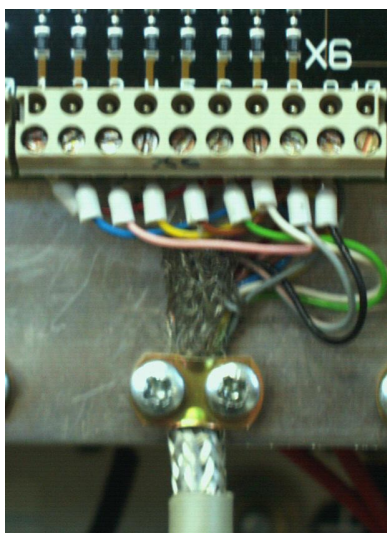


图 5.2.3 通过金属卡子将电缆屏蔽层与金属表面连接起来

### 13 带屏蔽的动力电缆

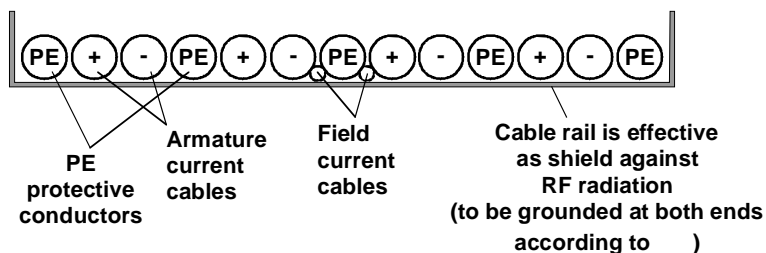
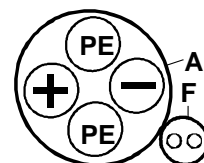
如果动力电缆长距离连接(>20 m),且有EMC环境要求,则电缆必须带屏蔽。用铜或铝制成网状及螺旋型屏蔽层,动力电缆的传输阻抗  $Z_T$  在 100 MHz 频率范围内不大于0.1 W/m。为抑制辐射增强屏蔽效果,屏蔽层必须用金属卡子直接压接在变流器柜的 PE 排或安装板上,(见 24)。连接的接触面要尽可能大,尽可能清洁,PE 导线用普通线鼻子连接到PE铜排上。带屏蔽的电枢和励磁电缆可以降低噪音等级。

### 14 不带屏蔽的动力电缆

如果不使用屏蔽(见 13),电枢电缆必须使用 4 芯电缆。其中两根用于消除从电机到柜内 RF 滤波器产生的寄生电流。未加屏蔽的励磁电缆 F 必须紧贴电枢电缆 A 走线,使用 2 芯电缆即可。

经检测,一根按 26 布置的 20m 长的电机电缆,能够满足减少辐射的要求。

对大电枢电流,要用n根并联的单芯电缆及n+1根 PE 电缆一起放在一个电缆槽中。如下图所示,n=4。



### 15 柜内电缆的布置

所有与变流器端子(U1, V1, W1, C1, D1)连接的 动力电缆必须带屏蔽,靠近安装板并与其它导线(包括 L1, L2, L3),尤其是未屏蔽的信号线分开,单独走线。建议动力电缆尽可能在安装板的背面分开走线。当这些电缆与其它导线尤其是信号线必须交叉走线时它们之间必需布成 90 度。

### 16 柜外电缆的布置

动力电缆必需并排互相靠近走线,见14。速度反馈线必需屏蔽。如果测速机外壳与电机外壳有电连接,则反馈线可直接与到电机的动力电缆并行走线。如果测速机或编码盘与电机间为电隔离,则要在二者之间保持一定距离。

## 17 其它

### 18 接地的公共低压电网

欧洲的低压公共电网的额定电压为3相，相间400V单相230V。它是由一个2次线圈为星型连接的三相变压器提供的。此星点为中性点且接地，采用4线制的供电方式。每根到用电户的中性线必需接地(当地房屋或厂房的地)。并且中性线端子与PE端子是分开的。如果对一个3相带中性点的负载供电，则要用5芯电缆。变流器在任何情况下均为三相不带中性点的负载，因此使用4芯线供电，见图5.2.1。此图不显示房屋、厂房或车间外中性点接地到内部PE端子的本地接地之间的变化。见第24节。

功率限幅：见4的最后。

### 19 工业区公共低压电网

在工业区，允许变流器产生噪音的等级比在住宅区，包括轻工业区，高出10 dB。为达到此EMC标准，可使用非屏蔽电机电缆，需按照14描述布置。

一个工业区的公共低压电网自身可拥有变压器，如图5.2.1。但有时工业区与居住区使用同一台变压器供电，这由两个区的总耗电量及距离决定的。

功率限幅：见4的最后！

在图5.2.1中，右侧的一个变压器经虚线连接了上述的两个区域。虚线表示动力电缆把右侧的变压器连接到左边的工业区。

动力电缆的长度也影响EMC。从工业区到居民区可以使噪音等级衰减至少10 dB。

### 20 工业低压电网

工业低压电网指工厂或车间的内部电网。它们有供电变压器(见6)。大多数情况下是隔离的(IT网/不接地电网)，且电网电压通常超过400V。负载容许有较高的噪音等级，由于工业电网通过变压器与公共电网隔离，变流器不需要EMC滤波器(见6)。通过加装换相电抗器可以解决连于同一电网负载的换相缺口问题(见4)。

隔离电网也必需有接地导体，此接地体对直流电机的寄生射频电流反馈非常重要。此电流反馈借助于变流器与电网的供电变压器的接地点连接完成。如无此接地导体，寄生射频电流会产生循环而干扰远离传动装置的其它电气设备。

### 21 低压电网支路熔断器

支路电缆的截面比主电缆小，因此需要加装熔断器。这些熔断器必需放置在接近分支点的地方。此原则适用于从主电网，通过厂房或车间的分支电网，最终到变流器间的每一分支电路。图5.2.1仅显示了最底层熔断器的连接，且这些熔断器都在变流器模块的上方。但如果分支的距离太长，熔断器要放在分支点附近，而不是靠近变流器模块。基本的连接举例见第24节的开始部分。

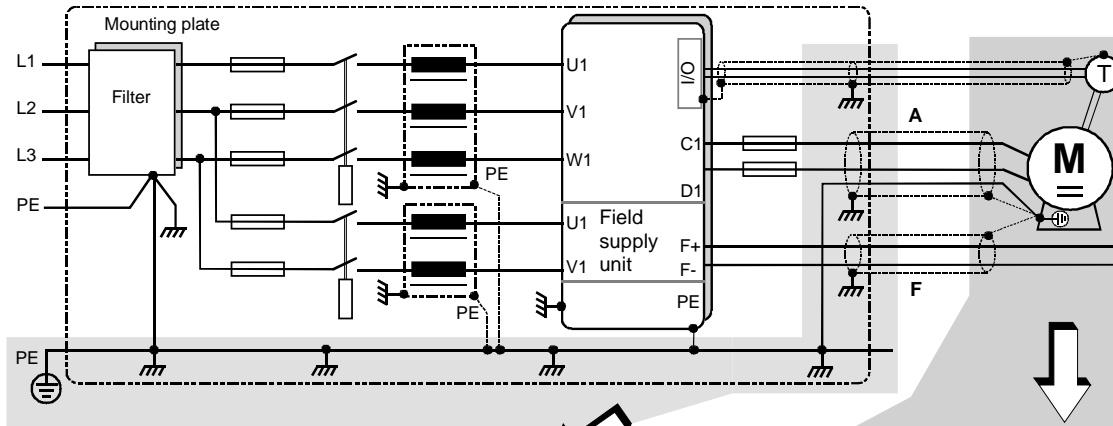
### 22 快熔

控制系统可对变流器的过载进行保护，因此危险电流只会由变流器本身的故障或负载产生。而对于这种情况，只有通过使用特殊的快熔来保护晶闸管。这些快熔直接接在变流器的交流进线侧，如图5.2.1。详细连接的示例见第24节的开头。

### 23 其它旁路装置：

其它辅助装置举例：变压器，电机的风机电路，控制电路。

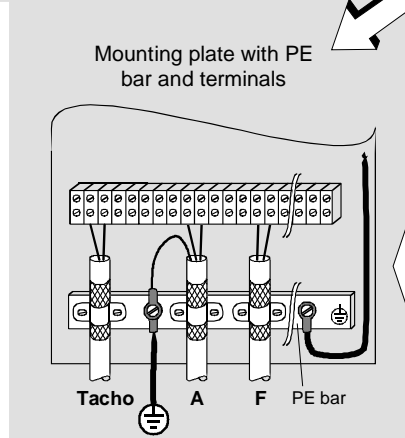
## 24 符合EMC 的连接示例



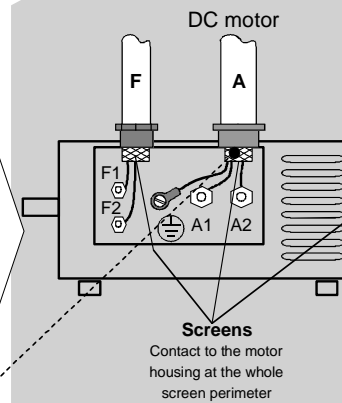
### 说明

#### 28 内部地线

安装板上的 PE 端子必需同大地做良好的接地连接。此安装板表面经过处理（例如：镀锌钢板），进线滤波器和变压器的外壳需用至少4个固定螺栓紧密固定在安装板上，外壳的底表面不能破坏镀层。上图中用大量 符号表示此接地。



Armature and field cables with screens for "first environment"

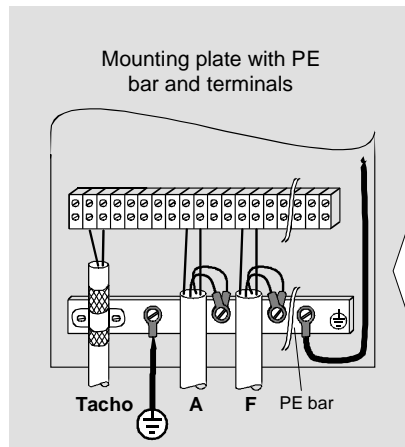


Hint: The armature current cable must contain a third wire for a PE if the copper cross section of the screen cannot fulfill the PE safety de

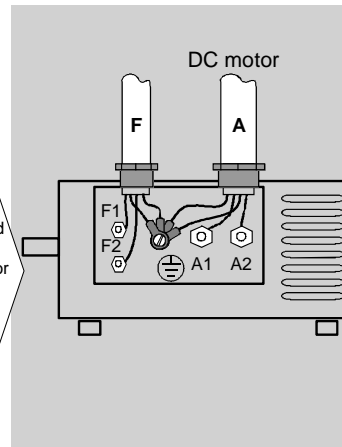
PE 铜排需有许多螺栓与安装板连接，这些螺栓等距离分布在整个铜排上。

#### 29 内部接地

所有部件通过安装板(也通过PE端子)与PE铜排相连接，3相进线电缆的PE端与PE铜排连接使PE铜排接地。



Armature and field cables without screens suitable for "second environment"



#### 外部接地

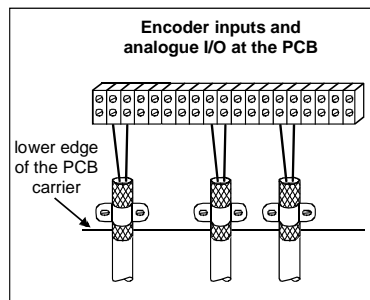
传动设备不仅通过与进线电缆中的接地线连接而接地，见 29，还需要与大地进行接地，另外的一个本地接地尤其是电机接地，会升高进线电缆的射频噪声等级。

#### 电机与传动装置之间的接地连接

传动装置的接地必须同电机的接地相连接，以避免产生地间电位。

#### 电机热保护

建议电机的热保护电缆在进入柜体处先经过一个滤波器，这样可以降低电磁干扰。

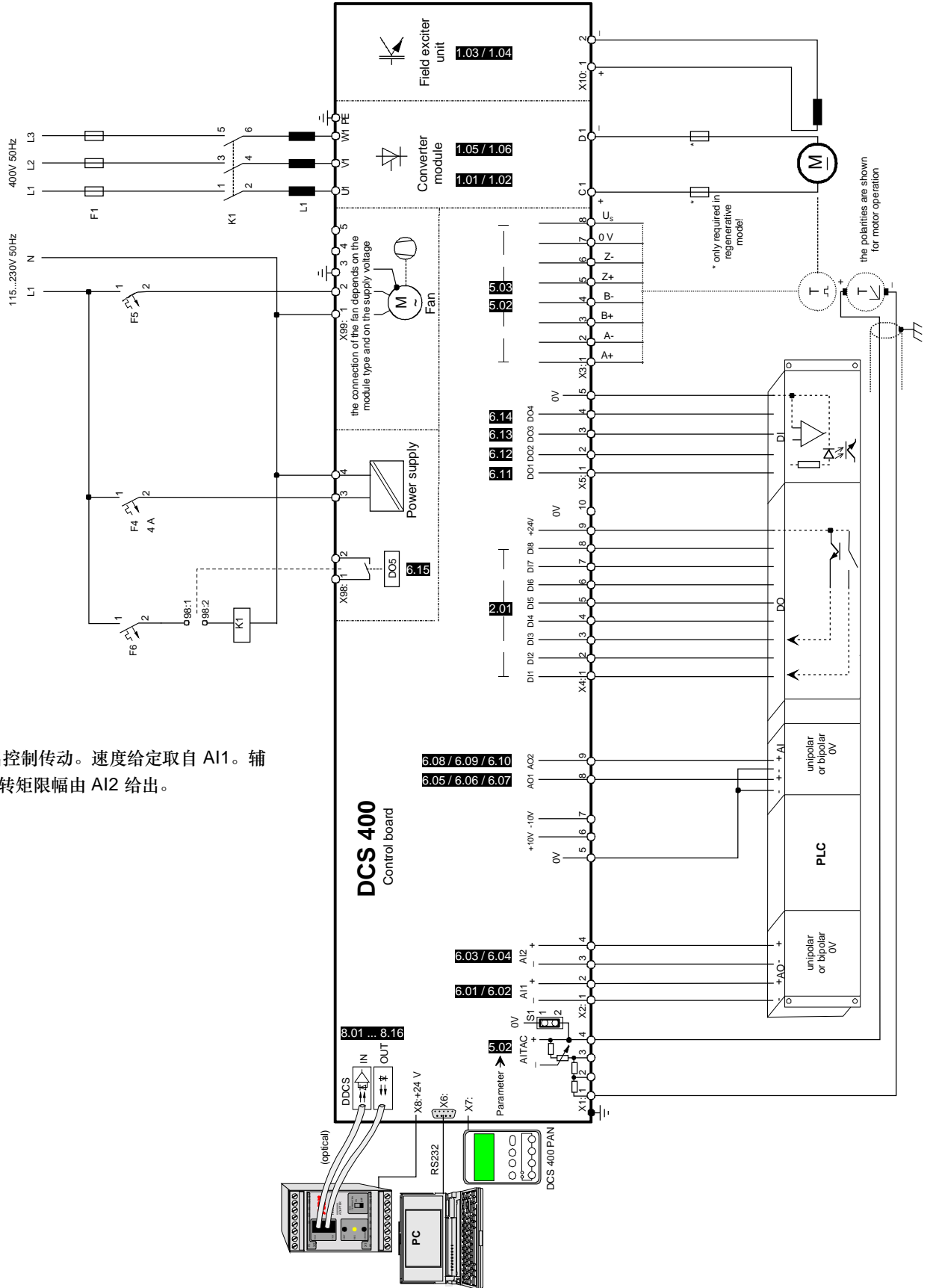


### 重要提示

图例给出了DC 传动原理结构及基本连接。这并不是必须遵守的要求，也不能代表所有的情况。每台传动设备都要根据具体应用考虑，并同时考虑到一般的安装和安全原则。

图 5.2.4 符合电磁兼容性要求的连接方式

5.3.1 通过数字和模拟接口与 PLC 连接的示例



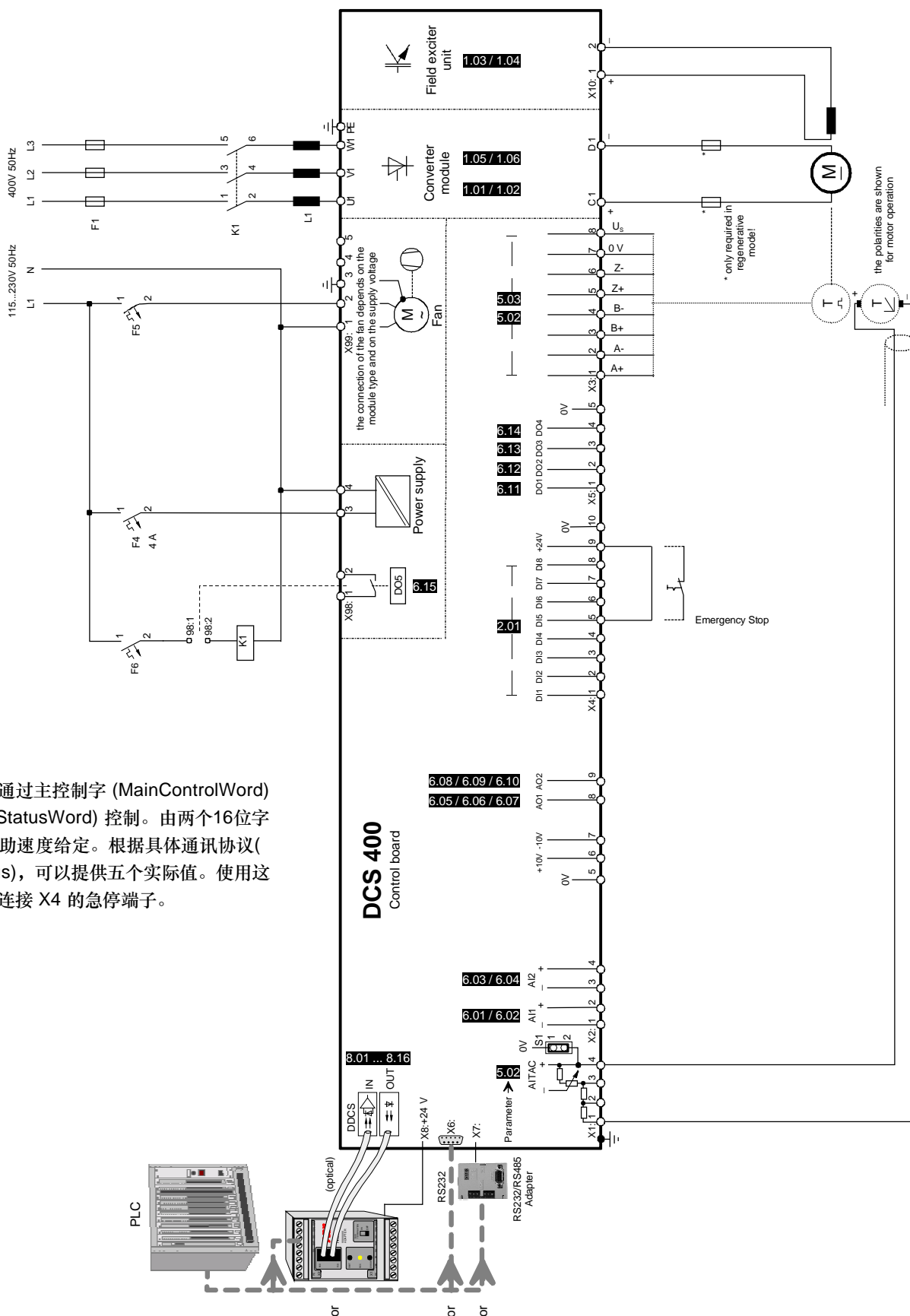
说明

通过数字输入/输出控制传动。速度给定取自 AI1。辅助速度给定或外部转矩限幅由 AI2 给出。

图 5.3.1: 通过数字和模拟接口与 PLC 连接的示例



### 5.3.2 与 PLC 进行串行通讯示例

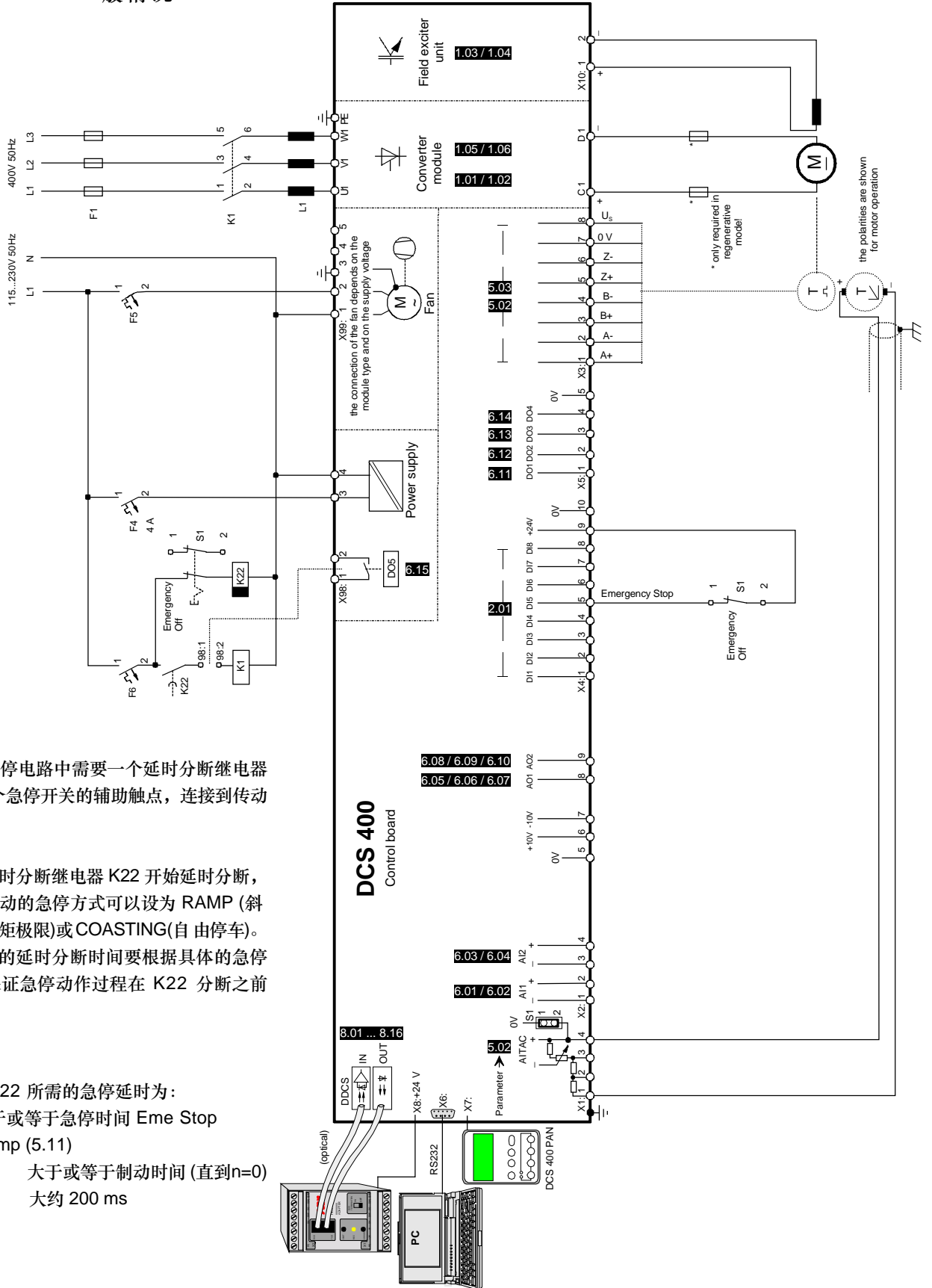


#### 说明

串行通讯中，传动通过主控制字 (MainControlWord) 和主状态字 (MainStatusWord) 控制。由两个16位字给出速度给定和辅助速度给定。根据具体通讯协议(Profibus, Modbus)，可以提供五个实际值。使用这种控制方式只需要连接 X4 的急停端子。

图 5.3.2: 通过串行通讯与 PLC 连接的示例

### 5.3.3 急停的连接示例 (对所有应用宏都有效) 一般情况



#### 说明

对急停而言，在急停电路中需要一个延时分断继电器 (K22)；还需要一个急停开关的辅助触点，连接到传动急停的输入。

当急停发生时，延时分断继电器 K22 开始延时分断，同时释放急停。传动的急停方式可以设为 RAMP (斜率)，TORQUE (转矩极限)或 COASTING(自由停车)。延时继电器 K22 的延时分断时间要根据具体的急停模式进行设定，保证急停动作过程在 K22 分断之前完成。

取决于

延时分断继电器 K22 所需的急停延时为：

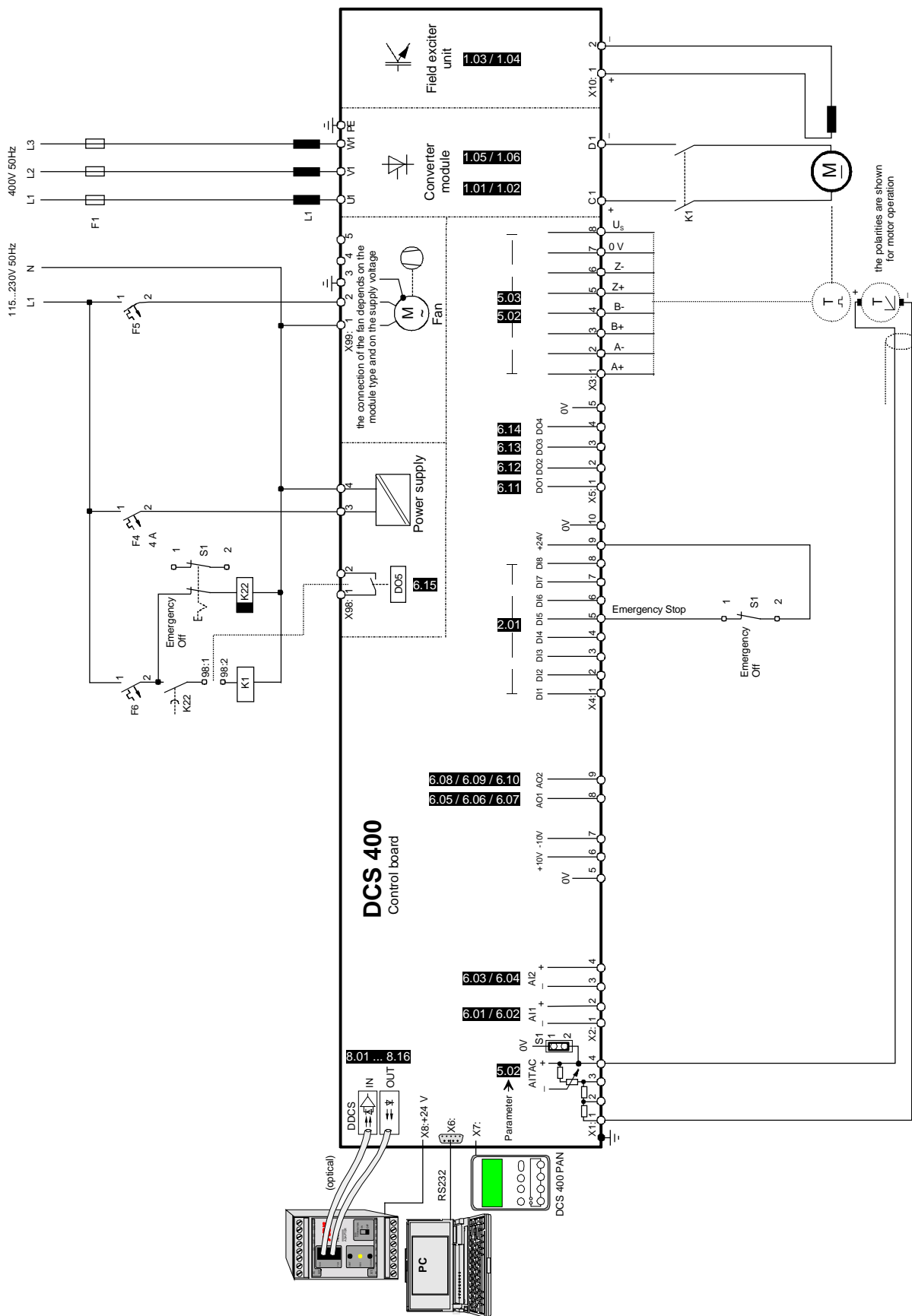
**斜率停车** 大于或等于急停时间 Eme Stop Ramp (5.11)

**转矩极限停车** 大于或等于制动时间 (直到n=0)

**自由停车** 大约 200 ms

图 5.3.3: 急停的连接示例 - 一般情况

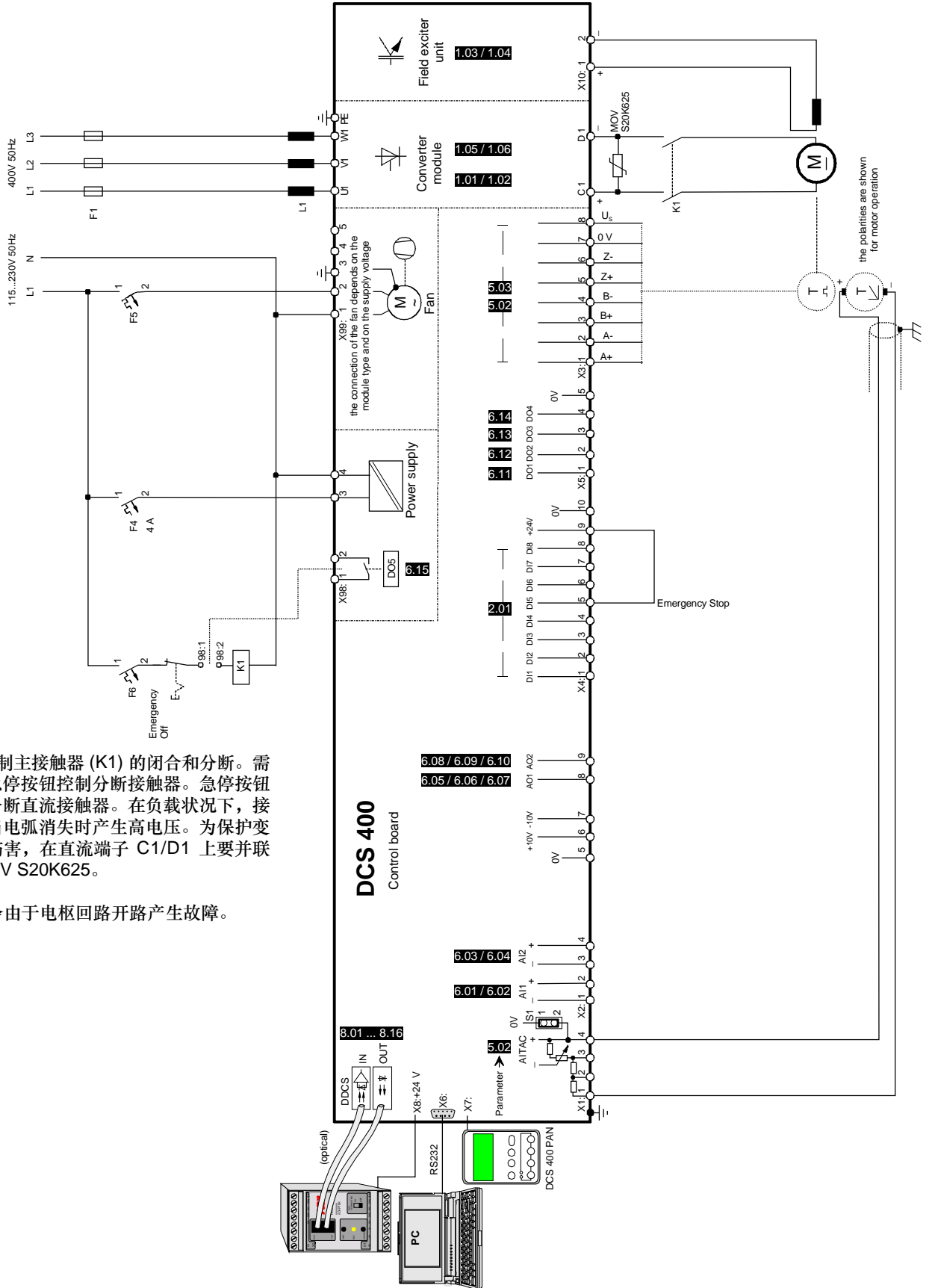
### 5.3.4 使用直流断路器并实现可控制动



说明  
参见此前一例。

图 5.3.4: 使用直流断路器并实现可控制动

### 5.3.5 使用直流断路器并实现自由停车



**说明**

数字输出 DO5 控制主接触器 (K1) 的闭合和分断。需要急停时，可由急停按钮控制分断接触器。急停按钮可以在任一时刻分断直流接触器。在负载状况下，接触器产生电弧，当电弧消失时产生高电压。为保护变频器不受高电压伤害，在直流端子 C1/D1 上要并联一个压敏电阻 MOV S20K625。

在急停时，传动会由于电枢回路开路产生故障。

图 5.3.5: 使用直流断路器并实现自由停车

### 5.3.6 电机风机和变流器风机的连接(适用于所有应用宏)

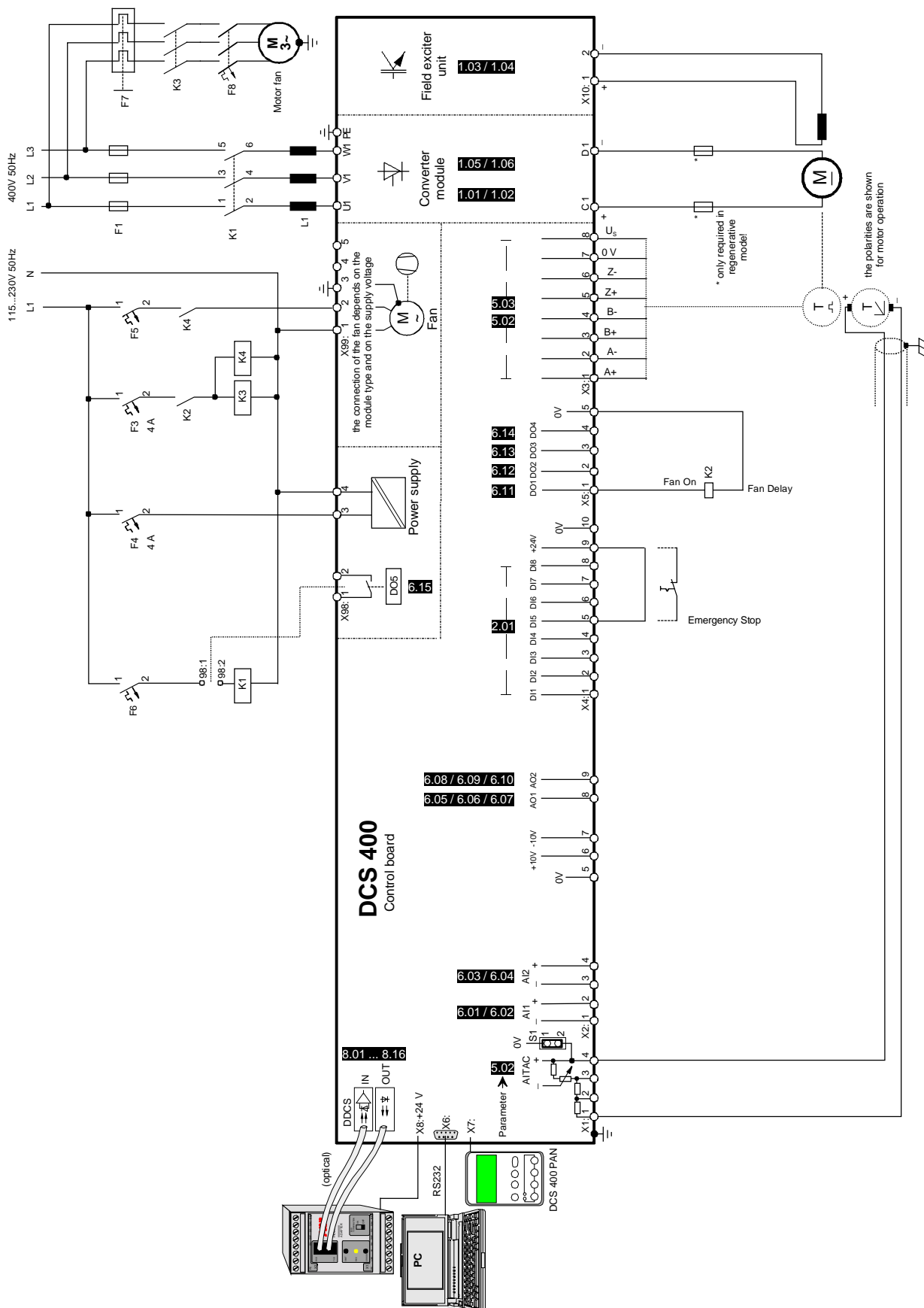


图 5.3.6: 电机和变流器风机的连接



# 6 操作指南

## 概述

本手册用于帮助那些负责变流器的设计、安装、调试和服务的工程师

使用本产品的人应该具有:

- 基本的物理和电气工程知识, 电气布线常识, 电气器件和符号基础知识。
- 基本的直流传动与产品经验。

## 控制盘 DCS 400 PAN

控制盘主要用于参数的设定, 实际值显示和对DCS 400 变流器的控制。

### Panel link

DCS 400 PAN 通过一个串行接口与传动相连, 可带电插拔。

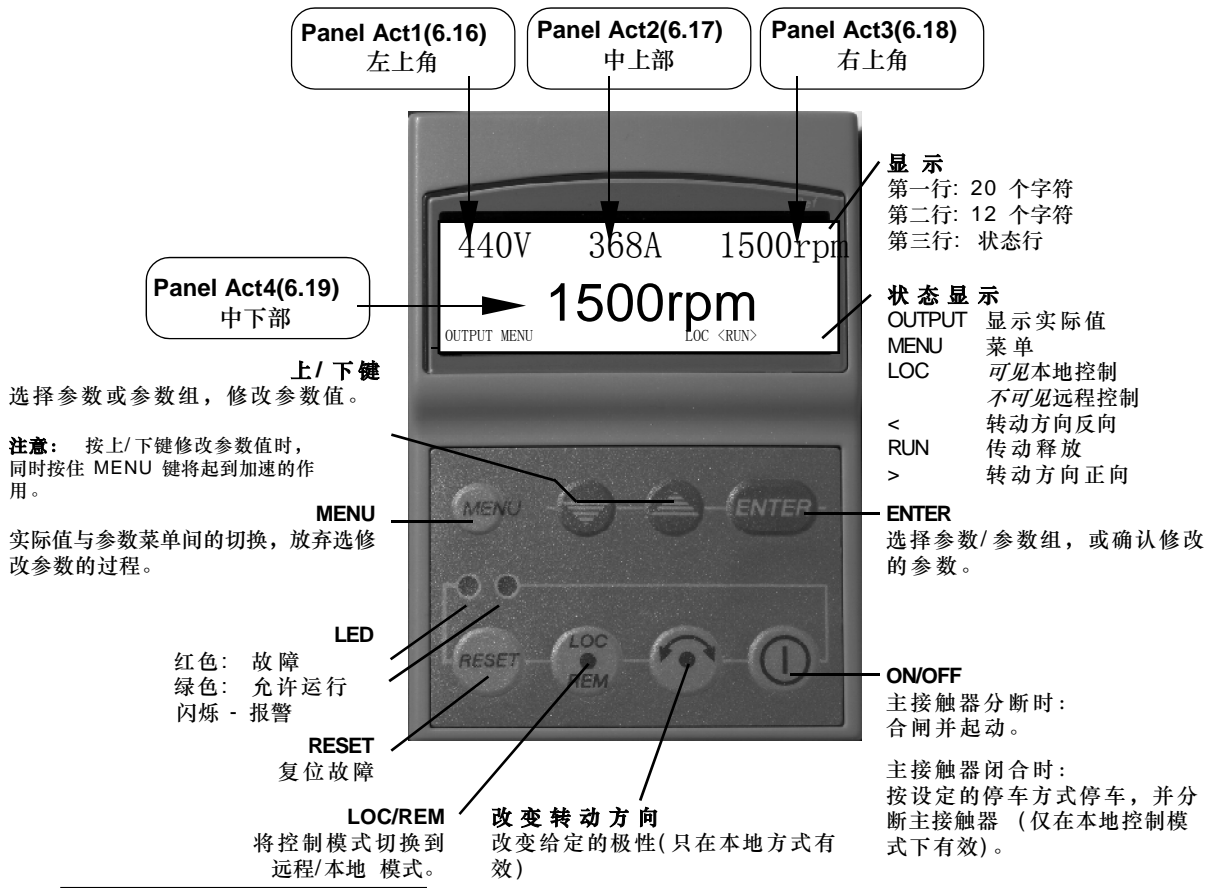
### 初始化

控制电上电后, 控制盘立即显示实际值。

### 输出显示

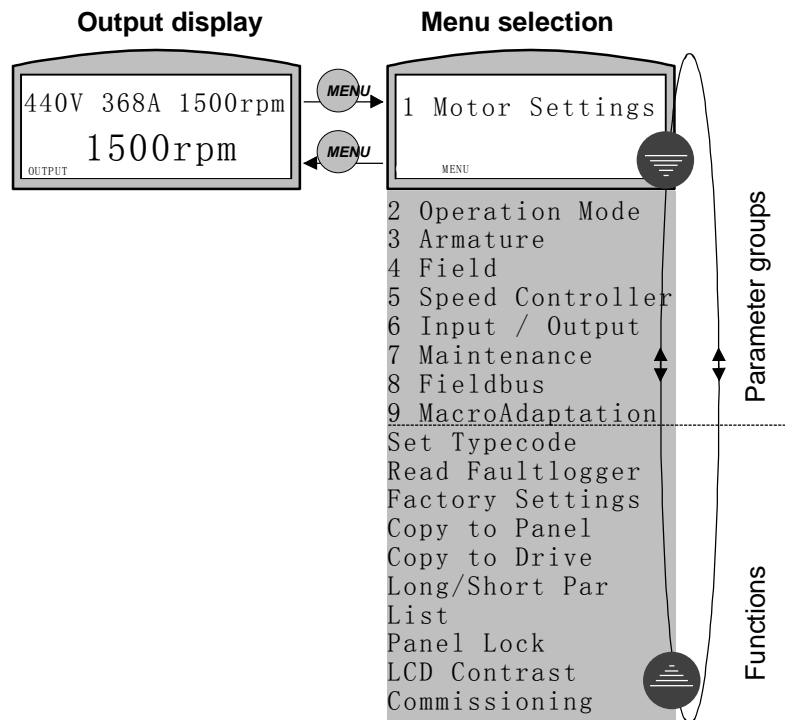
控制盘可以同时显示多达四个实际值。三个位于第一行, 一个位于第二行。每一个显示的具体设定可以通过设定参数 **Panel Act 1...4** 来确定。

**小心!**  
根据安全指导中给出标准, 仅仅通过控制盘或 PC tool 上的 "RUN"、"OFF" 或 'Emergency Stop' 信号来停止传动, 并不足以避免当前的所有危险。



在本地控制模式下, 除了急停(DI5)和复位(DI6), 其它通过端子的信号都被禁止, 变流器总是工作在速度调节方式。

## 控制盘模式：菜单的选择



如果控制盘的状态行上显示 **OUTPUT**，按 **MENU** 键可以切换到菜单选择状态。从此模式，可以进入参数组和一些功能选项。

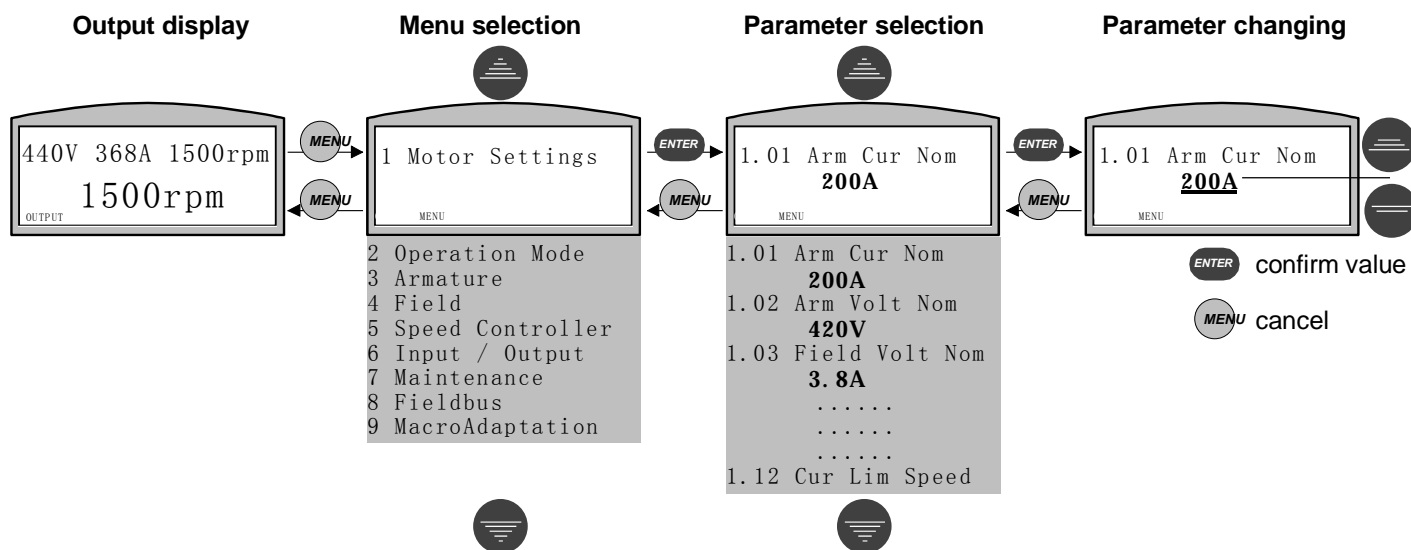
按 **MENU** 键后，总是先显示菜单 **1 Motor Settings**

按 **上下** 键，菜单将循环显示。

按 **ENTER** 键可以确认所选的菜单，并进入其子菜单。



## 控制盘模式：参数的设定



前9个菜单或参数组用于设定传动参数。

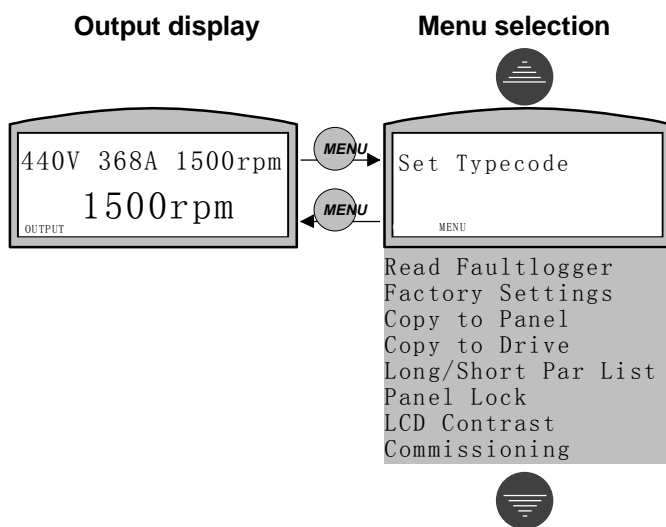
要进入某一参数组，要先选定此参数组，再按 **ENTER** 键确认。这时显示将切换到参数选择。要访问这一组中的某一参数，以同样的方法操作。继而显示出参数序号、名称和带下划线的设定值。

只有加下划线的参数是可以修改的。按 **ENTER** 键确认修改后的值。如果你想保存原值，按 **MENU** 键。按 **MENU** 键将使你返回参数选择状态。

同组参数可直接选择。要切换到不同组的参数，先按 **MENU** 键返回菜单选择，再按 **←** **→** 键进入所需参数组。

不要忘记将参数上装到控制盘上。

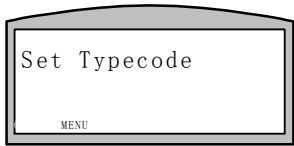
## 控制盘模式：功能选项



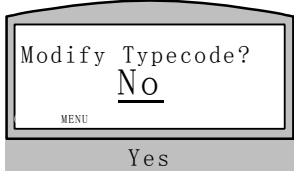
功能选项可以在选择菜单时进行选择。按 **ENTER** 键确认，选择的功能将被立即激活：

### 设置型号代码

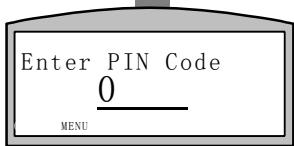
在长菜单中才能看到。  
传动在ON状态时禁止设置。



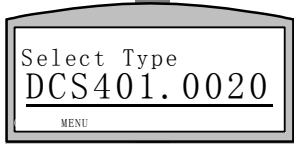
只在替换 SDCS-CON-3A板时使用。



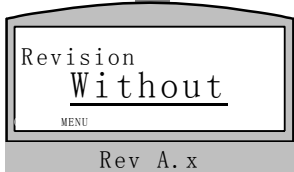
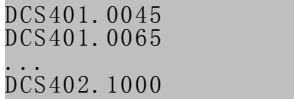
选择 'Yes'，对类型码进行编辑。



输入正确的密码(400)。



在给出的类型列表中选择与此模块相同的类型名。



选择变频器的版本号  
DCS40x.xxx  
DCS40x.xxxx Rev A.x  
按 **ENTER** 确认。



Cancel, 按 **ENTER** 键取消, 保持最初设定。  
Confirm, 按 **ENTER** 键确认设定的类型码。

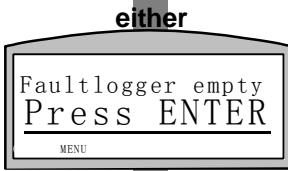


再次上电, 重新启动传动。

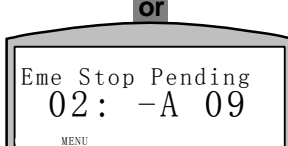
### 读取故障记录



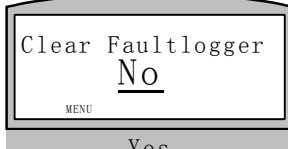
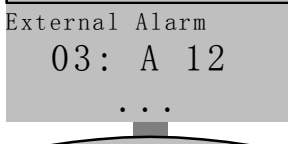
非易失存储器, 可保存16条记录。



此显示表示 Faultlogger (故障存储器) 为空, 按 **ENTER** 键将返回输出显示模式。



如果Faultlogger 中含有记录, 将被显示出来。  
A 之前的数字表明此报警现在已经不存在。使用 **←** **→** 键可以查询 Faultlogger 中的存储内容。按 **ENTER** 或 **MENU** 键退出。

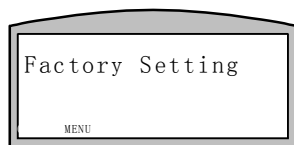


可以删除 Faultlogger 之中的内容。按 **ENTER** 键返回输出显示模式。

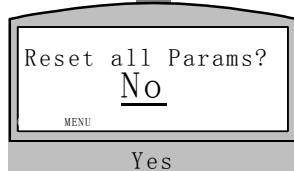
**Faultlogger 中的内容在控制电掉电后自动清除。**

### 出厂值设置

(传动在ON状态时禁止操作)



将所有参数设为出厂设定值。



取消，不对参数进行复位。

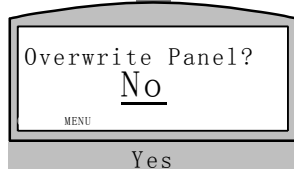
恢复所有参数的出厂设置。

### 参数拷贝到控制盘

(在本地模式下禁止操作)



将传动中的参数拷贝到控制盘上。  
应为调试的最后一步。



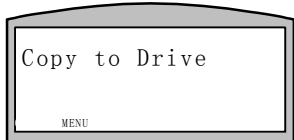
- 取消，不拷贝参数。

- 将传动参数拷贝到控制盘。

### 参数拷贝到变流器

(在本地模式下禁止操作)

(传动在ON状态时禁止操作)



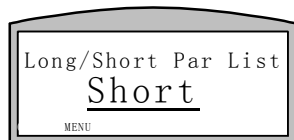
将以前拷贝的参数传输到传动中。



- 取消，不把参数传输到传动中。

- 将控制盘中参数传输到传动中。

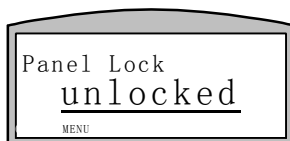
### 长/短菜单参数



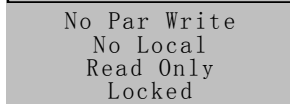
- 切换到短菜单

- 所有参数都可显示

### 锁定控制盘



- 没有加锁



- 禁止修改参数
- 禁止本地控制
- 禁止修改参数与本地控制
- 仅显示输出实际值。

在改变控制盘锁的状态之前，要先输入 PIN number (密码) (“400”)。然后选择锁的状态，按 **ENTER** 键确认。



按 **←** **→** 键输入 PIN number，然后按 **ENTER** 键。如果 PIN number 正确，控制盘锁的状态可以被修改，显示随即更新。如果 PIN number 不正确，锁的状态和显示均保持不变。

Panel Lock State	Parameter access		Functions										Panel buttons	
	Read	Write	Output Display	Set Typecode	Read fault logger	Factory Setting	Copy to Panel	Copy to Drive	Long/Short Par List	Panel Lock	LCD Contrast	Commissioning	Reset	LOC/REM, <->, (, )
Unlocked	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
No Par Write	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	●
No Local	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	x	●	x
Read Only	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	x
Locked	x	x	●	x	●	x	x	x	x	●	●	x	●	x

● = enabled during this lock state  
x = disabled during this lock state

### LCD 对比度



使用 **←** **→** 键可以修改液晶显示的对比度，结果将随即出现。

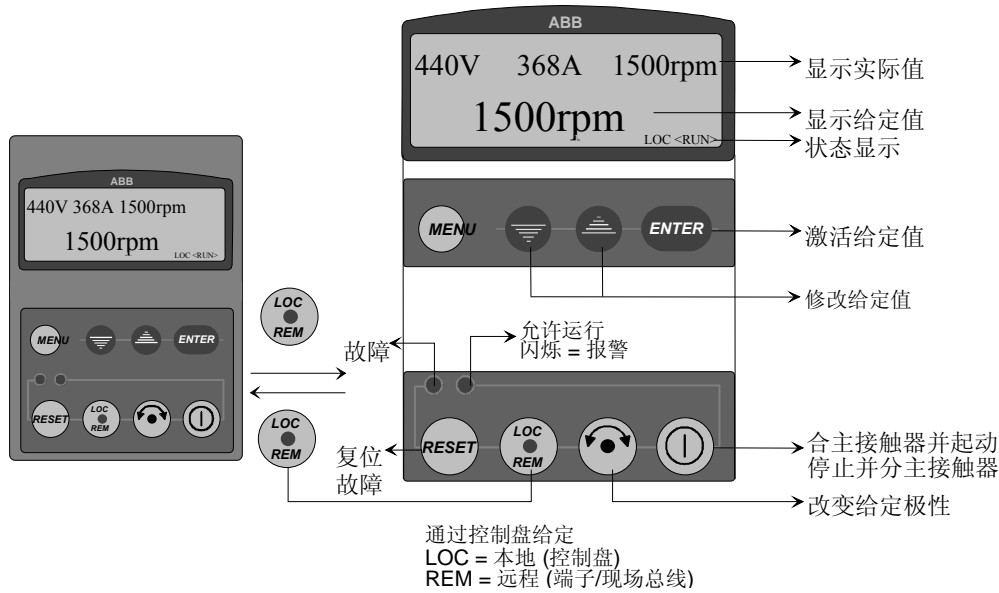
### 在线调试

(传动在ON状态时禁止操作)



见 **调试向导** 一章。

## 控制盘模式：传动控制



### 从控制盘控制传动：

**⚠ 小心：在起动传动设备前必须确保安全。**

通过控制盘控制传动要首先取得控制权。控制权可通过**Panel Lock** 功能和控制盘上的**LOC/REM**键取得。

**PanelLock** 可通过菜单选定。**PanelLock**功能必须设定为 **unlocked** 或 **no par write**，任何其它的模式都无法取得控制权。LOC/REM 键实际上传送了一种控制，它设定状态字中 LOC 状态位。如再次按键，控制盘将放弃控制，LOC 状态位也即行消失。

#### 实际值显示

对于控制盘的第一行显示，我们可以通过设定参数 Panel Act 1 (6.16) 到 Panel Act 3 (6.18) 选择显示所需的实际值在设定这些参数前，我们要想好所需的实际值。当通过控制盘控制传动时，实际值将不断更新。

#### 给定值显示

在这一行，速度给定可以通过上/下键来设定。

#### 状态显示

LOC 的含义是现在正通过控制盘控制传动。

RUN 的含义是传动已经上电并起动。

#### 给定激活

在修改参数值之前，要先按ENTER 键，使参数值呈下划线状态。然后就可以通过上下键来进行修改。

#### 修改给定值

只有给定值带有下划线时才有可能被修改。使用上/下键可以在 0 rpm 到最大速度 Max Speed(1.06)的范围内设定给定值。

#### 传动的ON、START 和 STOP、OFF

**⚠ 小心：起动传动设备时要注意安全。**

这个键的具体功能由传动的当前状态所决定。如果传动处于 OFF 状态，按此键将吸合主接触器，起动传动。传动将按照参数 Accel Ramp (5.09) 加速到选定的速度给定。如果传动处于 ON 状态，按下此键将停止传动。传动将按照参数 stop mode (2.03) 和参数 Decel ramp time (5.10) 减速停车，分断主接触器。

#### 改变给定极性

按下此键将改变显示的速度给定的极性，电机将先减速再反向加速-仅限于4象限应用，只有当速度给定不为下划线状态时才有效。

#### 复位 (故障确认)

当故障不再有效时，所有模块所检测到的故障都可以通过此键复位。

ABB 的 DCS 400 变流器提供了一种对话式的引导调试方法来进行参数设定和调试。这样就保证了设定和自优化的正确性。

这一节描述了通过控制盘的引导调试。所需的对话及调试向导中的一些定义，在下给出了介绍。







**注意！**  
 为防止意外运行状态，或在任何危险情况下关断传动，根据安全指导中的标准，仅仅由控制盘或Pctool 发出 ‘OFF’ 或 ‘Emergency Stop’ 是不够的。

引导调试开始：

☺	上控制电	
☺	按	MENU
☺	按	↓
☺	按	ENTER
☺	跟随引导调试	

下列定义适用于调试过程：

			
放弃引导调试过程或回到前一步。	选择下一选项，或减小参数值。	选择上一选项，或增加参数值。	确认此设定，进入下一调试过程，或确认选定菜单。

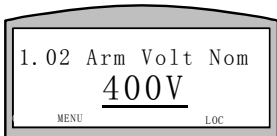
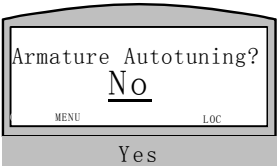
**参数的设定:**

在引导调试过程中共有两种参数设定形式，一种是选项式设定，一种是参数值式设定。

**选项式设定:**

在事先定义的文本选项中选定并确认。  
控制盘每次只显示一个文本选项，通过 **ENTER** 键来选定所需选项，并用 **ENTER** 键确认。

控制盘显示



第 1 行: 参数号码和参数名称。  
第 2 行: 当前选定的文本选项。

在调试指导中，其它未列出选项以灰色背景表示。

通过 **ENTER** 键选择所需选项。  
通过 **ENTER** 键确认所需选项。

Yes/No 的这种判断也以选项的形式出现。

**参数值式设定** 参数以数字形式出现，参数值可以通过键来增加或减少。每按一次键，参数值将增加或减少1。将键按住放，将加快参数值改变的速度。通过按 **ENTER** 键来确认设定值。

第 1 行: 参数号码和参数名称。  
第 2 行: 参数值。

在引导调试过程中，所有可以被修改的参数都以下划线的形式出现。通过键可修改参数值。按 **ENTER** 键确认此设定，并进入引导调试的下一步。

**中断引导调试过程** 按 **MENU** 键可以中断引导调试过程，通过三个选项来决定是否继续引导调试过程。

- 在引导调试过程中**后退**一步。
- **继续**此步骤。
- **退出**引导调试过程。

按 **ENTER** 键以确认你的选择。

# 引导调试开始

## 调试步骤

调试向导过程中出现的问题可以很容易地消除。在随后的章节中可以找到原因及相应的措施。对于故障、报警及诊断信息见6.4节故障排除其它原因,见6.3节调试技巧

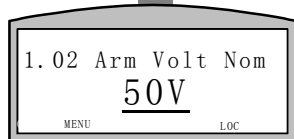


解释:

**语言**  
选择并确认。



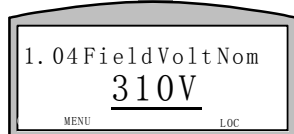
**应用宏**  
选择并确认。  
细节见4.2 章 应用宏



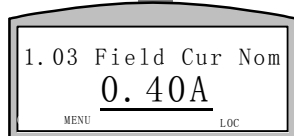
**电枢额定电压**  
见电机铭牌。



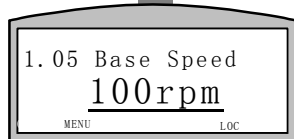
**电枢额定电流**  
见电机铭牌。



**磁场额定电压**  
见电机铭牌。

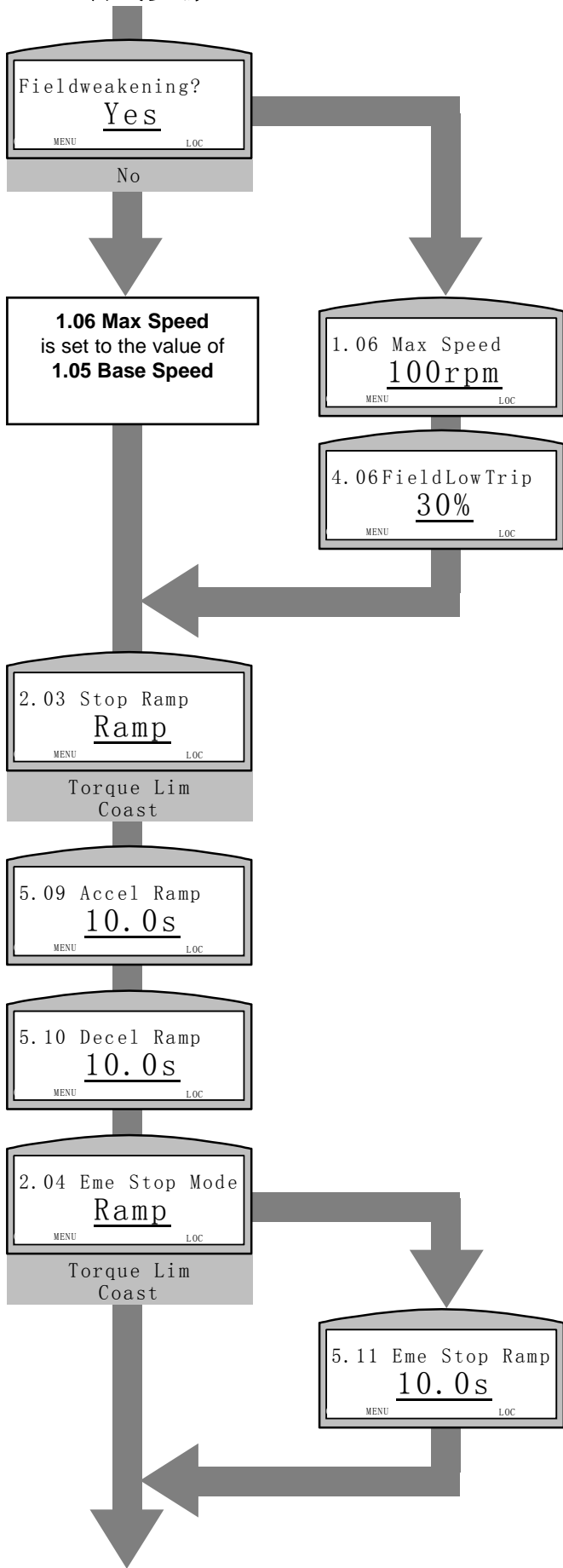


**磁场额定电流**  
见电机铭牌。



**额定转速**  
见电机铭牌。

调试步骤



解释:

弱磁 (是/否)

弱磁运行下的最高转速  
见电机铭牌.

弱磁运行下的最低磁场  
设定  
见电机铭牌.

选择所需的停车方式

加速斜率

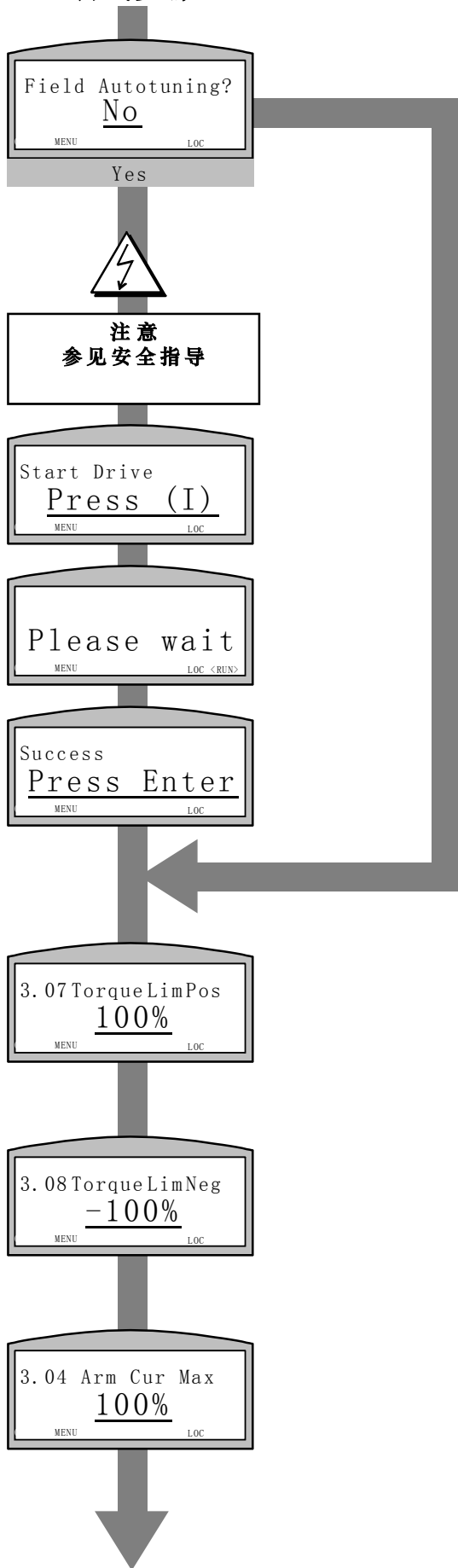
减速斜率

选择急停模式

急停模式下的减速斜率



调试步骤



解释:

励磁电流调节器自动调整

**注意!**  
电机磁场即将上电。

按 **ⓘ** 键, 使电机磁场上电。

自优化开始运行:  
如果在自优化过程中出现任何故障或报警信号, 要根据信息显示确定进一步的调试行动见故障跟踪的有关章节。如需重新运行自优化, 按 **MENU** 键。

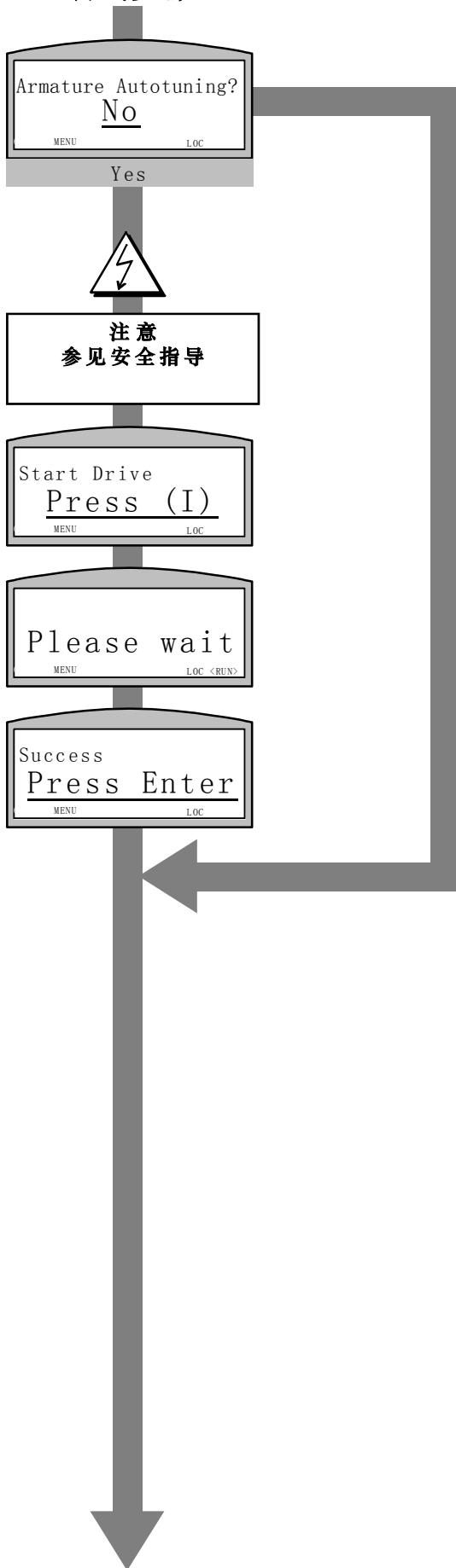
自优化成功之后, 下列参数将被自行设定:  
4.03 - 比例积分因子  
4.04 - 积分时间  
按 **ENTER** 将继续调试步骤。

力矩正限幅

力矩负限幅

最大电枢电流

调试步骤



解释：

电枢电流环自优化

注意：  
电机电枢将得电！

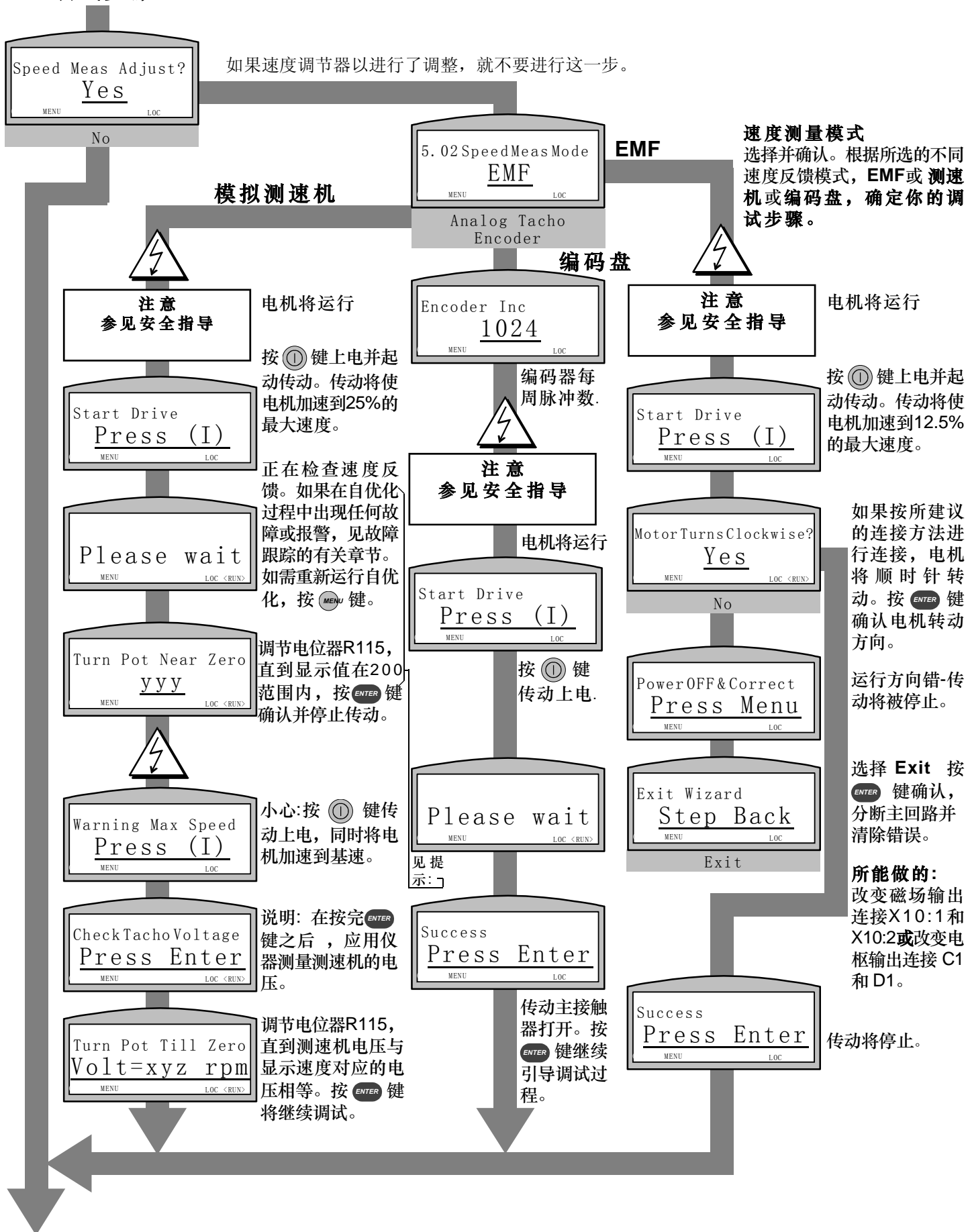
按 **Ⓜ** 键电机磁场及电枢得电。

自优化开始：  
如果在自优化过程中出现任何故障或报警信号，要根据信息显示确定进一步的调试行动，见故障跟踪的有关章节。如需重新运行自优化，按 **Ⓜ** 键。

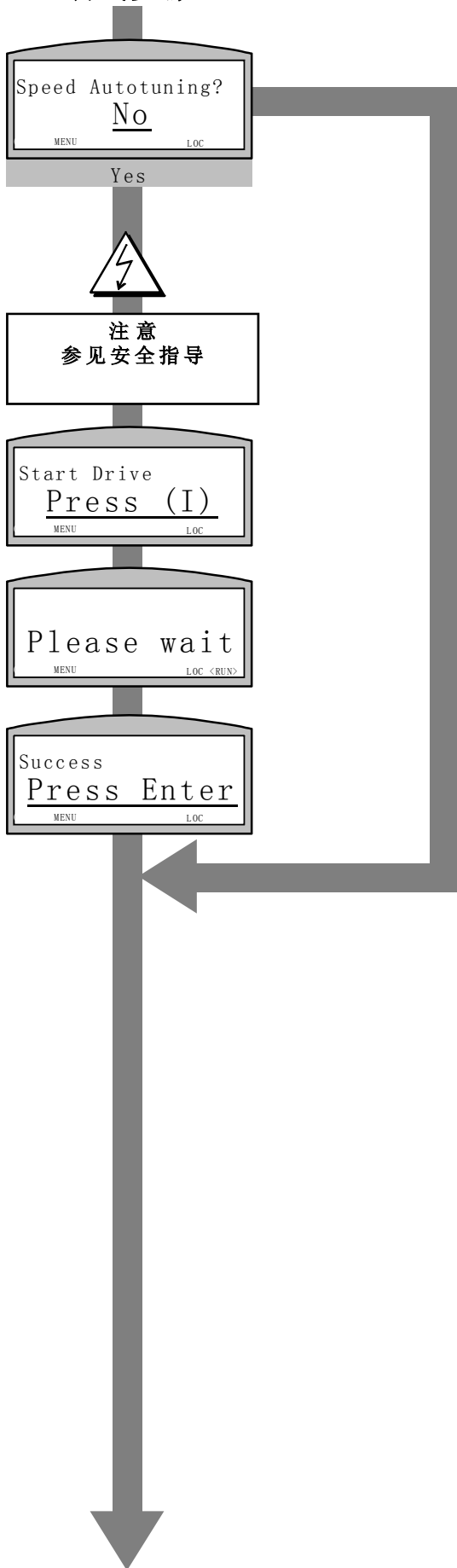
自优化成功之后，下列参数将被自行设定：  
3.09 - 比例因子  
3.10 - 积分时间  
3.11 - 电流连续点  
3.12 - 电枢电感  
3.13 - 电枢电阻

按 **ENTER** 键将继续调试。

调试步骤



### 调试步骤



### 解释:

**速度环自优化**  
选择并确认。

**注意!**  
电机将两次加速至基速的80%。

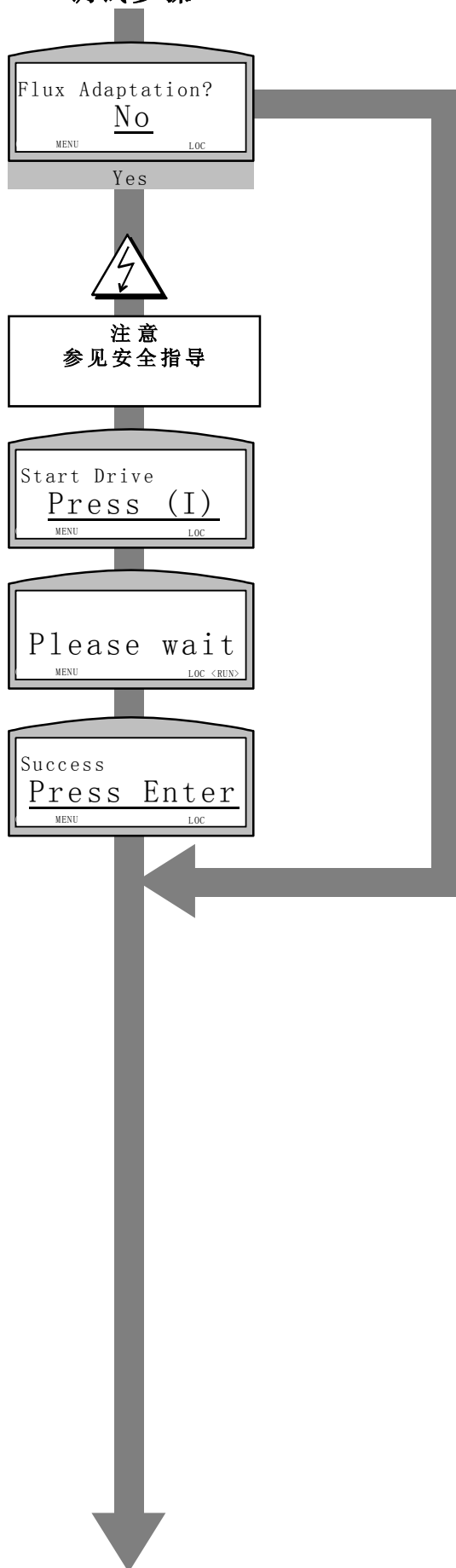
按 **Ⓜ** 键上电并起动传动。

自优化正在运行。  
传动将两次加速到80%的基速。  
如果在自优化过程中出现任何故障或报警，见故障跟踪的有关章节。如需重新运行自优化，按 **Ⓜ** 键。

自优化成功之后，下列参数将被自行设定：  
5.07 - 比例因子  
5.08 - 积分时间

按 **ENTER** 键将继续调试。

调试步骤



解释:

**磁通自优化**

只能在弱磁模式下进行。

**注意!**

电机将两次加速至基速的50%。

按 **Ⓜ** 键上电并起动传动。

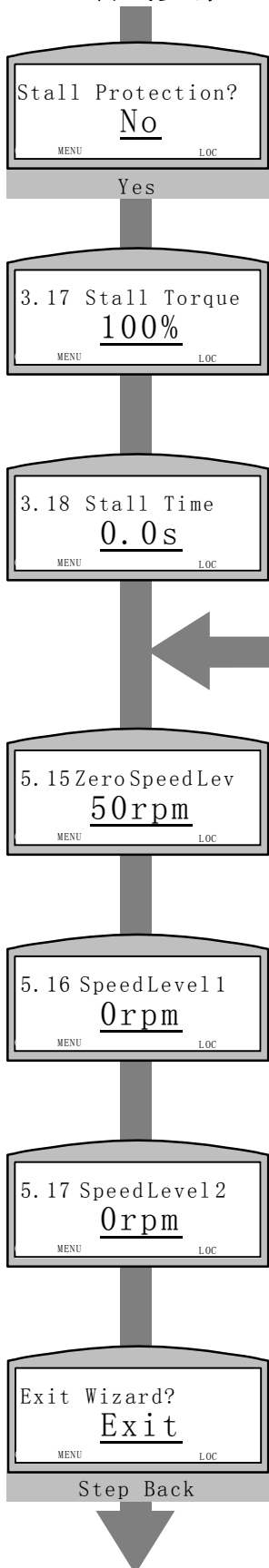
自优化正在运行。  
传动将加速到50%的基速。  
如果在自优化过程中出现任何故障或报警，见故障跟踪的有关章节。如需重新运行自优化，按 **Ⓜ** 键。

自优化成功之后，下列参数将被自行设定：

- 4.07 -  $I_m$  对应于40% 的磁通
- 4.08 -  $I_m$  对应于70% 的磁通
- 4.09 -  $I_m$  对应于90% 的磁通

按 **ENTER** 键将继续引导调试。

调试步骤



引导调试结束

解释:

电机堵转保护

堵转力矩

堵转时间

最小速度  
用于零速检测  
在测速机或编码器反馈时  
不可以设为 0 rpm

内部速度1  
用作“Speed reached”  
信号

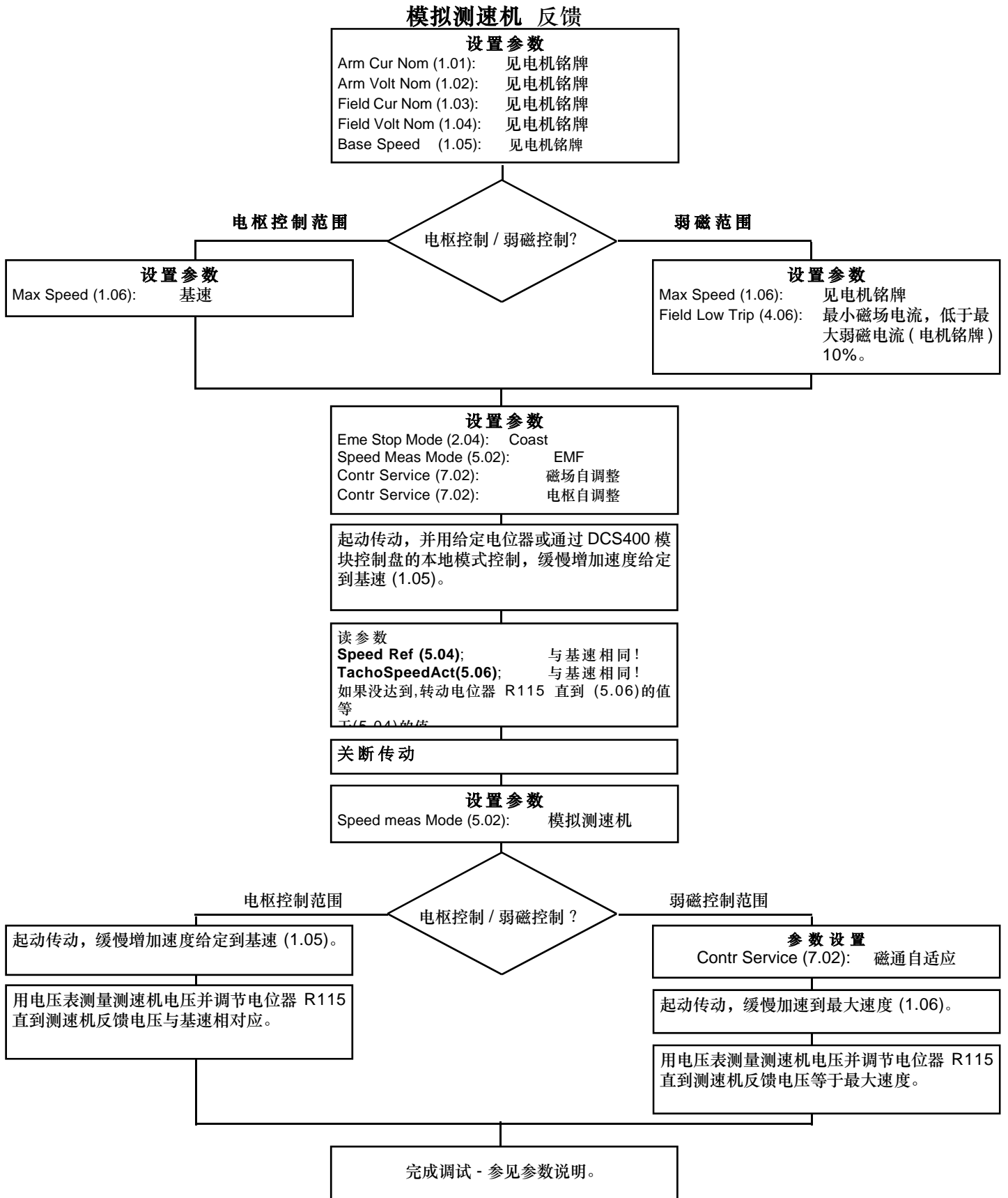
内部速度2

按 **ENTER** 键, 终止引导  
调试过程。

不要忘记使用 'Copy to Panel' 功能  
上装参数到控制盘。

**短述:** 用于描述用控制盘手动调试 DCS400 模块。如果控制盘引导调试失败参看下面指导适用于软件版本 106.0 及更高。

下面的流程是描述对于不同的速度测量模式下的调试步骤的主要结构。有关参数和控制盘操作的特殊信息参见相关章节。

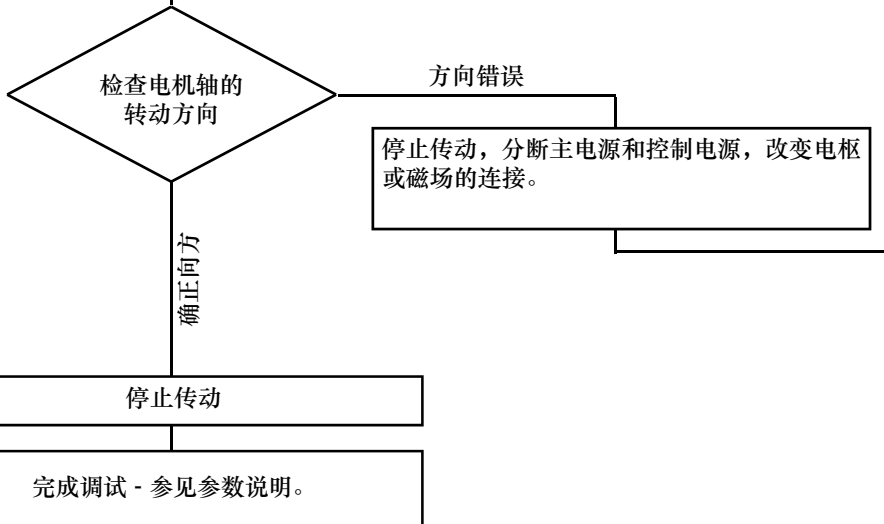


### EMF 反馈

**参数设置**  
Arm Cur Nom (1.01): 见电机铭牌  
Arm Volt Nom (1.02): 见电机铭牌  
Field Cur Nom (1.03): 见电机铭牌  
Field Volt Nom (1.04): 见电机铭牌  
Base Speed (1.05): 见电机铭牌  
Max Speed (1.06): 同基速

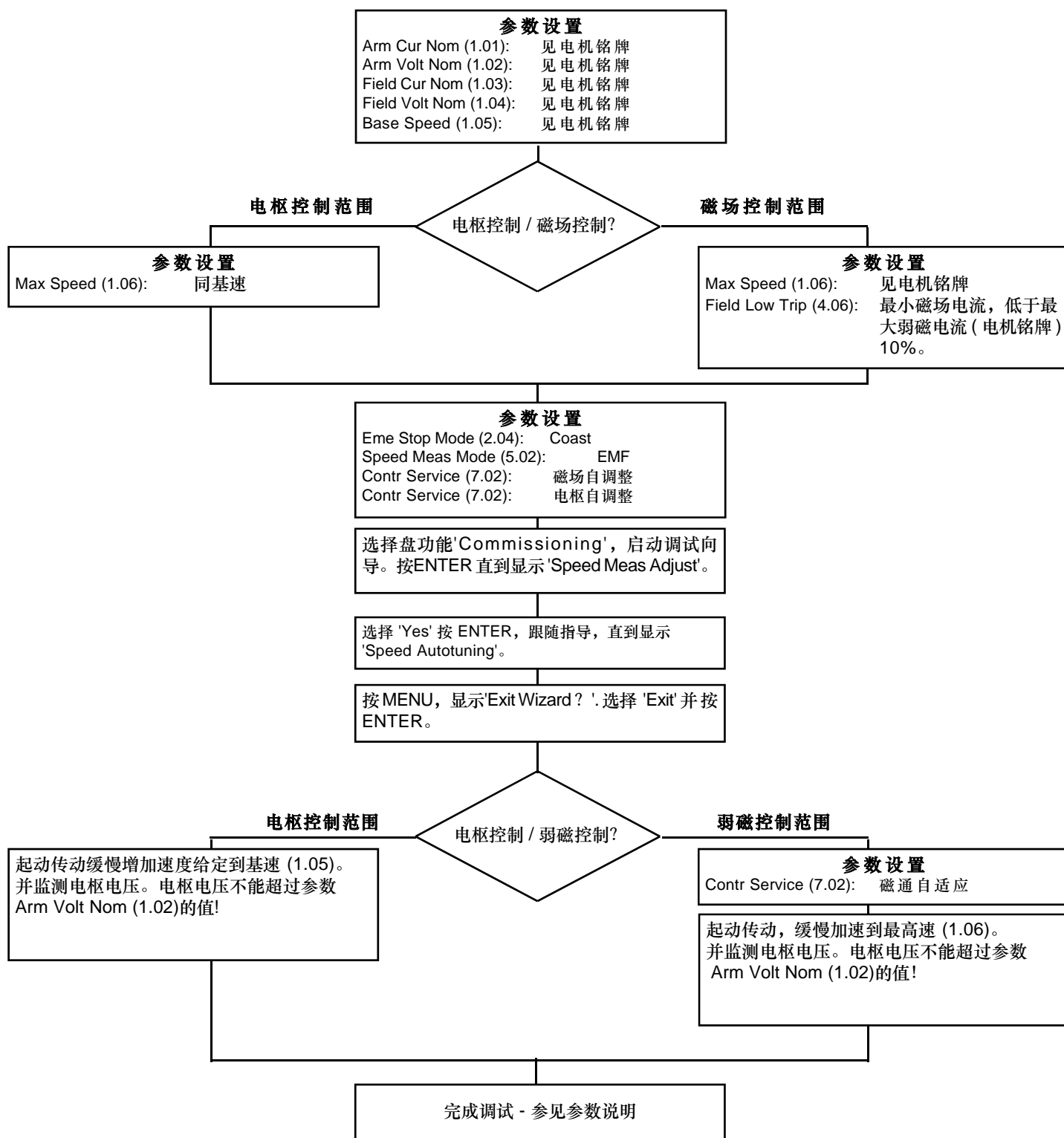
**参数设置**  
Eme Stop Mode (2.04): Coast  
Speed Meas Mode (5.02): EMF  
Contr Service (7.02): 磁场自调整  
Contr Service (7.02): 电枢自调整

起动传动,并用给定电位器或通过DCS400 模块控制盘的本地模式控制,缓慢增加速度给定到基速 (1.05)。





### 编码盘反馈



- F12 – 磁场欠流
- F09 – 主电源欠压
- A02 – 主电源电压低
- 传动无法起动

DCS400 能够适应230...500V 的供电电压而不需进行参数设置。为了监测主电源电压，软件采取了新的方法，根据参数**额定电枢电压(1.02)**计算允许的最小主电源电压。如果主电源电压的实际值小于计算值或参数**电枢电压**与额定主电源电压相比太高，传动将不会起动，既不能闭合主接触器也不能进行自调整。最小允许主电源电压的计算公式：

$$U_{\text{mains}} \geq U_{\text{arm}} / (1.35 \times \cos \alpha)$$

4象限：  $U_{\text{mains}} \geq U_{\text{arm}} / (1.35 \times 0.866)$

2象限：  $U_{\text{mains}} \geq U_{\text{arm}} / (1.35 \times 0.966)$

#### 解决方法

根据DCS400 的手册设置参数额定电枢电压(1.02)并且/或将参数Net Underv Trip (1.10)设为更低的值，该参数与额定主电源电压无关，并在最小允许电压之上定义了一个安全范围，值越高(正向)监测就越灵敏，值越小(负向)则增大了监测的容差。

有关章节：

2.2 表2.2.4, 推荐的直流电压...

4.5.1 监测主电源电压

6.4 故障排除(故障, 报警, 诊断)

#### • 传动未准备好运行

A09 – 急停之后：即使发出ON 和RUN 命令，DCS400控制盘上的绿色发光二极管也不亮。零速(5.15)= 0 rpm，相对太低，必须大于0 rpm。

在正常操作中：DCS400控制盘上的绿色和红色发光二极管显示传动的实际状态。详细信息参见6.4.4节。在ON 命令之后，要对主电源、频率和励磁电流进行检测。如果在10秒之内检测成功，传动逻辑将准备运行，否则会报故障。

#### • 等待停止诊断信息

在实现任何自调整功能和速度测量调节的调试向导过程中，如果零速(5.15)=0，相对太低，则会出现该诊断信息。必须大于0。

#### • 磁场自调整失败

检查参数**Diagnosis(7.03)**并参见6.4.6节。

#### • 电枢自调整失败

检查参数**Diagnosis(7.03)**并参见6.4.6节。

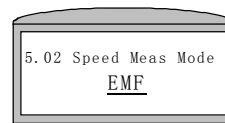
#### • 速度测量调节的调试步骤

在Speed Meas Adjust?–Yes 调试步骤中，在所述两种情况下，进行第一次确认起动传动-Press(I)之后，电机将会运转。EMF模式，基速(1.05)的12.5% 或模拟测速机/编码器模式，基速(1.05)的25%。

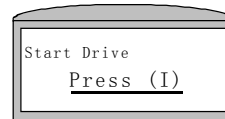
如果该速度对于第一次检查太高，则不要进行这一步调试！

现在退出调试向导并通过控制盘在本地方式下进行第一次检查。参见6.1 控制盘模式：传动控制。然后再进入调试向导。

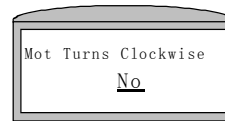
另一种可能就是在EMF模式进行转向的第一次检查，仍然使用调试向导，仔细使用控制盘上的(I)按键：



1. 即使使用了测速机或编码器，也选择EMF模式并确认。



2. 注意！电机一转就用(I)按键起动和停止传动。

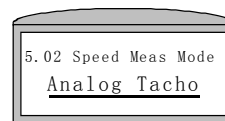


3. 传动可以通过(I)键进行起停切换。

4. 检查转向成功之后，按**MENU**键回到前一个调试步骤。



5. 选择Previous。



6. 选择模拟测速机或编码器并继续。

### • 速度调节器自动调整提示

只有自调整成功之后，速度调节器的参数 **Speed Reg KP (5.07)** 和 **Speed Reg TI (5.08)** 才会改变，否则仍然保持不变。自调整之后，必须以低速对传动进行检查。

在自调整过程中，电机两次加速至80%额定转速，实际应用必须允许这样做，否则就不能进行自调整。在某些情况下，实际应用禁止进行自调整。

允许自调整的情况：

- 电机与负载分开
- 电机+ 传输带
- 电机+ 齿轮箱
- 电机+ 10%的负载

禁止自调整的情况：

- 振荡负载
- 满载/过载
- 大转动惯量(增长反应时间)

不推荐进行自调整：

- 起重机/电梯(自调整不考虑举起高度)

### • 速度自动调整失败

如果在调试向导中自动调整失败：

- 按控制盘上的MENU键将报警复位
- 按ENTER键并按调试向导进行
- 向导结束后，可按下列方法调节速度调节器：
- 设参数 Act Filt 1 Time (5.29)=0.01s，并开始自动调整(\*)
- 如果失败则设参数 Act Filt 2 Time (5.30)=0.01s，再进行自动调整(\*)
- 如果失败则设参数 Act Filt 1 Time (5.29)=0.02s，再进行自动调整(\*)
- 如果失败则设参数 Act Filt 2 Time (5.30)=0.02s，再进行自动调整(\*)
- 如果还不成功则通过手动速度调整找出正确值。多数情况下，设置 Speed Reg KP (5.07)=1.000，Speed Reg TI(5.08)=100.0ms 作为起始值是很有帮助的。

只有自调整成功之后，速度调节器的参数 **Speed Reg KP (5.07)** 和 **Speed Reg TI (5.08)** 才会改变，否则仍然保持不变。自调整之后，必须以低速对传动进行检查。

(\*)进行速度调节器的自动调整先要设置参数 Contr Service(7.02)=Sp Autotun，然后操作控制盘上的LOC和(I)键或通过端子给出ON和RUN命令。

### • 传动加速至超速

使用缺省参数值(KP=0.200 / TI=5000.0ms)和慢加速斜率时，传动会超过最大速度加速至超速限幅，这是由于积分时间常数太大造成的。在这种情况下，P-和I-的值必须通过自调整或手动修改。如果手动设置参数，应按下列值：

**Speed Reg KP (5.07)= 1.000**

**Speed Reg TI (5.08)= 100.0 ms**

在低速下进行测试，如果需要可以继续调整参数值。

### • 振荡速度

P-值太大而且/或者I-值太小

设置参数；

**Speed Reg KP (5.07)= 50%**

**Speed Reg TI (5.08)= 200%**

在低速下进行测试，如果需要可以继续调整参数值。

### • 速度反馈的变化

如果速度反馈由编码器变为模拟测速机或EMF控制，速度调节器的响应可能就会太快。必须调整P-和I-的值，如果手动调整则：

**Speed Reg KP (5.07)= 大约 50%**

**Speed Reg TI (5.08)= 大约 200...400%**

在低速下进行测试，如果需要可以继续调整参数值。

### • 电机不满足设定速度

- 转矩不够：
  - 励磁电流(1.03)太小
  - 电枢电流(1.01)太小
- 检查电机数据与参数设置
- 速度控制太弱
  - 检查 **Speed Reg KP (5.07)**和 **Speed Reg TI (5.08)**。
- 速度限幅没有根据下列参数设置：**Base Speed (1.05)**,**Max Speed (1.06)**,**Speed Lim Fwd (5.31)**,**Speed Lim Rev (5.32)**。
- 测速机没有调节(**R115**)
- **Encoder Inc (5.03)**不正确

### • 零给定时的电机轴

通过参数Tacho Offset (5.34)消除速度漂移：

- 传动断电
- 从控制盘读取实际速度值
- 将参数Tacho Offset (5.34)设为该值，包括极性
- 传动加电并精确调节Tacho Offset (5.34)

通过速度调节器的替换参数(5.21...5.25)消除速度漂移：

- 传动断电
- 从控制盘读取实际速度值
- 将参数Speed Level 1 (5.16)设为该值的两倍，不带极性
- 设置Alt Par Sel (5.21)= Sp < Lev1
- 设置Alt Speed KP (5.22)=Speed Reg KP (5.07)
- 设置Alt Speed TI (5.23)= 0.0 s
- 设置Alt Accel Ramp (5.24)= Accel Ramp (5.09)
- 设置Alt Accel Ramp (5.25)= Accel Ramp (5.10)
- 传动加电并精确调节Speed Level 1 (5.16)

通过附加的固定速度1/2 (5.13 / 5.14)消除速度漂移:

- 传动断电
- 从控制盘读取实际速度值
- 将参数Fixed Speed 1/2 (5.13/5.14)设为该值且包括极性
- 设置Aux Sp Ref Sel (5.26)= Fixed Sp 1/2
- 传动加电并且精确调节Fixed Speed 1/2 (5.13/5.14)

#### • 齿轮保护

DCS400没有齿轮保护功能，然而可以通过替换参数来使旋转的变化过程平稳，这就需要激活替换参数组，同时参数Alt Speed KP (5.22)和Alt Speed TI (5.23)要设为合适的值。

#### • 磁通优化

在自调整过程中，电机加速至额定速度的50%，实际应用必须允许这样，否则不能进行自调整。

#### • 磁通自适应失败

检查参数Diagnosis (7.03)并参见6.3.6节

#### • 改变应用宏

- 改变应用宏同时所有设为Macro depend的参数也改变
- 如果最初设为Macro depend的参数被个别地切换，它们将不会改变
- 万一要更换SDCS-CON-3A板，建议将所有参数设为Factory Setting，以确保清除掉前一次应用的参数值。

#### • 再生模式及弱磁

如果希望DCS400运行在再生模式并包括弱磁，建议按以下顺序起动传动:

- 只有在零速时给出ON命令
- 在任何可能的时候给出RUN命令

原因: 如果给出ON和RUN命令进行带弱磁的再生，就可能由于励磁绕组的时间常数而引起励磁电流无法快速降低，将会造成电枢过压并烧毁熔断器。

#### • 使用额定电枢电流小于4A的电机

DCS400的电枢电流范围为20A...1000A，而参数可以设为4A...1000A。由于电枢的自动调整功能通常不支持电枢电流小于4A的电机。为了确保电枢自动调整功能正常，需要一个变流器额定电流20%的最小电流。例如最小的型号DCS401.0020的最小电流为20A的20%即4A。这就是不能设置参数Arm Cur Nom (1.01)小于4A的原因。

为了能够使用额定电枢电流小于4A的电机，需要将参数Arm Cur Max (3.04)的值设为小于100%!

例如: 电机的额定电枢电流 = 2.4 A  
设置Arm Cur Nom (1.01) = 4A  
设置Arm Cur Max (3.04) = 60%

Arm Cur Max (3.04)与Arm Cur Nom(1.01)有关，即最大电枢电流为电机额定电流的60%，在这最大电流是2.4A。

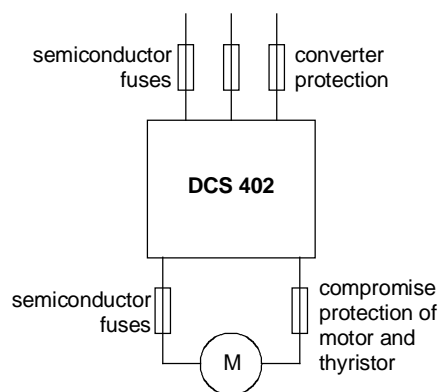
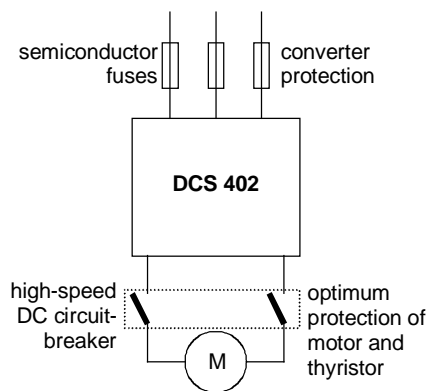
但是电枢的自动调整仍以Arm Cur Nom (1.01)的值进行，即电机将会调整为4A!

#### • 再生模式中的软网络

软网络是直流技术中的一个特殊问题。如果电机的EMF值大于(主电源电压\*1.35\*0.866)，那么熔断器和晶闸管都会损坏。

为了尽量保护传动避免损坏，建议如下:

- 熔断器在直流侧  
电枢电路中的半导体熔断器必须与直流电压相对应，以确保出现故障时有足够的灭弧间隙。一种解决方法是象电源侧使用的那样，串联两个熔断器。
- 直流回路断路器  
半导体熔断器只在“硬”网络中起到很好的保护作用；在“软”网络而且在电机回路中，保护作用就出现问题了。在“软”网络中再生运行期间，必须考虑到增大的导电击穿的危险。在电机回路中，快速直流断路器提供了最优保护。
- 电网欠压的参数调整  
将参数Net Underv Trip (1.10)的值设在0...5%范围内，这就使传动对电网欠压更灵敏并尽可能早地将传动断电，这样能够避免烧毁熔断器和晶闸管，但传动可能会经常由于故障F9-主电源欠压而关断。只要参数Net Fail Time (1.11)的值不设置为0.0s，就可以激活自动重新接通功能。
- 电枢电压的参数调整  
减小参数Arm Volt Nom (1.02)的值以得到更多的安全距离。DCS400使用自动弱磁来达到满速，但在弱磁范围内会损失一些转矩。
- 订购小电枢电压的直流电机  
如果在制订项目时就已经知道会出现“软网络”，那么选取小额定电枢电压的电机。这是一种提前在EMF和“软网络”之间设定更大的安全距离的预防措施。



**安全性参数:**  
 Arm Volt Nom (1.02)  
 Net Underv Trip (1.10)  
 Net Fail Time (1.11)

## 6.4 故障排除

### 6.4.1 状态、报警和故障的显示

DCS400变流器的信号(信息)有三种显示方式:

- 变流器的7段LED数码显示(在控制盘后面)

一般信息

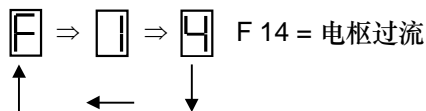
引导错误

故障信号

报警信号

- 控制盘上的LCD液晶显示
- 控制盘上的LED发光二极管显示

在SDCS-CON-3A板上有一个7段数码显示器,可以显示DCS400系列变流器的一般信息,引导错误,故障和报警信号。信号(信息)以代码的形式显示。如代码由若干位字符组成,字符将按顺序显示,例如:



除七段显示器外,DCS400控制盘DCS400 PAN可以以文本形式显示故障和报警信号及诊断信息。

**注意!** 所显示文本的语种取决于参数 7.01。

**Diagnosis [7.03]**

**FAULT WORD1 [7.09]**

**FAULT WORD2 [7.10]**

**FAULT WORD3 [7.11]**

**ALARM WORD1 [7.12]**

**ALARM WORD2 [7.13]**

**ALARM WORD3 [7.14]**

将故障和报警信号以二进制代码的形式表示。这主要是用于串行通讯时的进一步信号确认。

最后一个报警信号在参数 **VOLATILE ALARM [7.08]** 中以代码形式表示。

同时能有最后16个故障和报警信号被记忆。用控制盘的 'Read Faultlogger' 功能可以读出信息,或使用 'PC tool' 的 'Drives Window Light' 查看故障和报警史。

### 6.4.2 一般信息

一般信息只能从控制板DCS-CON-3A的七段显示器上读出。

	DCS400PAN 显示	定义	注释
8.	Comm Loss	程序不运行	(1)
.	normal output display	正常,无故障,报警信号	
(1) 在引导过程中有短时的显示. 系统软件下装过程中有显示. 传动单元需要关断. 请检查跳线 S4=3-4 和 S5=5-6 并再次上电; 如果故障再次发生,需测试控制板SDCS-CON-3A 是否需要更换.			

### 6.4.3 引导错误 (E)

引导故障只能从控制板SDCS-CON-3A的显示器上读出。

如发生引导故障,传动将无法起动。

	DCS400PAN 显示	定义	注释
E01	COMM LOSS	内部 FEPROM 校验错	(1)
E02	COMM LOSS	保留用于外部 FEPROM校验错	(1)
E03	COMM LOSS	RAM 偶地址内部故障	(1)
E04	COMM LOSS	RAM 奇地址内部故障	(1)
E05	COMM LOSS	电路板故障	(1)
E06	COMM LOSS	看门狗使程序中断	(1)
(1) 将传动单元关断并再上电; 如果故障再次发生,请联系 ABB 当地办事处.			

## 6.4.4 控制盘发光二极管的含义

红色 LED	绿色 LED	DCS 400 状态	说明
Off ○	Off ○	No Rdy On	<b>禁止ON命令</b> 可能的原因与措施： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 <b>Emergency Stop 或 Coast</b>造成。关断 <b>Emergency Stop 或 Coast</b>。关断ON 和 RUN 然后再重新启动。</li> <li>● <b>Zero Speed Lev (5.15) = 0 rpm</b> 或太低，增大该值。</li> <li>● 如果传动通过数字输入控制，在优化过程结束后的一般状态。关断ON 和 RUN 然后再重新启动。</li> <li>● 当参数 <b>Start Mode (2.09) = Start from 0</b>时在自由停车过程中的正常状态，当达到 <b>Zero Speed Lev (5.15)</b> 时被取消。</li> <li>● 控制盘与模块之间未建立通讯，在控制盘上显示 <b>COMM LOSS</b>。可能是EMC造成看门狗触发，见手册的5.2节；也可能是由于跳线S4:1-2被接通后，软件下载过程中的正常状态。</li> </ul>
Off ○	On ●	Rdy On	<b>准备好ON命令</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 特殊情况1： 如果在控制电路上电而且已经给出ON和RUN命令过程中可能出现这种状态，但传动并不起。必须切断ON和RUN命令然后再重新给出。</li> <li>● 特殊情况2： 如果 <b>Start Mode (2.09) = Start from 0</b> 而且 <b>Zero Speed Lev (5.15) = 0 rpm</b> 或太小，当传动加电又停止之后就不能再起动了，这是因为停止信息还未给出。必须切断ON和RUN命令然后再重新给出。</li> </ul>
Off ○	Flashes ≡	Rdy On	<b>报警状态，传动还是准备好ON命令</b> 可能的原因与措施： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 需要对报警采取相应措施，见6.3.5节</li> <li>● 传动仍然可以运行</li> </ul>
On ●	Off ○	no Rdy On	<b>故障状态</b> <b>禁止ON命令</b> 可能的原因与措施： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 需要对报警采取相应措施，见6.3.4节，消除故障之后进行复位</li> <li>● 复位之后，切断ON和RUN命令然后再重新给出。</li> </ul>
On ●	On ●	DCS 400 初始化阶段	<b>初始化阶段</b> 控制电路加电之后，在DCS400的初始化过程中，两个LED发光二极管同时短时间发光。
Flashes ≡	Flashes ≡	DCS 400 初始化阶段	<b>供电电源的硬件问题</b> 控制电路加电之后，两个LED发光二极管都闪烁，而且不显示任何实际值。取下控制盘观察7段位数码管的显示，如果7段全亮，说明控制电源有问题，更换SDCS-PIN-3A板。

**6.4.5 故障信号 (F)**

故障信号将在控制板SDCS-CON-3A的七段数码显示器上以代码形式F..显示。在DCS 400控制盘DCS400 PAN上以文本形式显示。

所有的故障信号(除了F1到F6)都能通过控制盘上的复位键或X4:6的外部信号被复位(在排除故障原因之后)。

故障F1至F6只能通过给控制电路断电再加电进行复位。

注意: "F1" "Fault 1" 和 "F01" 的含义相同。


在复位(RESET)故障信号时,要遵循以下步骤:  
分断 ON/OFF 和 RUN 命令。  
清除故障原因。

故障确认,即复位(RESET)

- a) 在DCS400PAN上按"RESET"键
- 或 b) 使数字输入(DI6) - RESET 设为"高" (逻辑1态) 至少100ms。
- 或 c) 如选用了现场总线, 要将主控制字中的"RESET"位设为"高"至少100ms。

根据应用具体情况,再次发出 ON/OFF 和 RUN命令。

所有的故障都将切断给定信号并打开主接触器。

	故障信息 故障代码	定义 / 产生的原因	参数
F 1	Aux Voltage Fault	辅助电源故障 (尚未生效)	7.09 bit 0
F 2	Hardware Fault	硬件故障 闪存故障或晶闸管被诊断为短路故障	7.09 bit 1
F 3	Software Fault	软件故障 可能是软件的内部故障。 如果发生此故障,用控制盘读取参数 7.03 Diagnosis 和 7.04 SW Version 的内容,并与ABB当地办事处联系。	7.09 bit 2
F 4	Par Flash Read Fault	参数存储器读取故障 在程序引导过程中,参数的校验位错误。 在参数存储过程中发生掉电可能产生此故障。在此故障发生时,所有的参数都将恢复缺省值设定。 如果你事先用控制盘备份了参数,将其下装即可。 否则你需要再次设定所有的参数。	7.09 bit 3
F 5	Compatibility Fault	兼容错误 软件或类型编码改变后,无法与传动原先存储的参数相兼容(例如, min/max 校验)某些参数可能被设回缺省值。你可以从参数 7.03 Diagnosis 中查到最后一个所修改的参数代码。	7.09 bit 4
F 6	Typecode Read Fault	编码读错误 引导过程中变流器的编码错误(校验错)。 闪存损坏或在‘设置编码’过程中掉电,重新确认编码。请与 ABB 当地办事处联系改正你的编码。	7.09 bit 5



	故障信息 故障代码	定义 / 产生原因	参数		错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
F 7	Converter Overtemp  同时参看 A4	<b>变流器过热</b> DCS400 模块温度过高。 请等待,待模块冷却后,再按复位键 <b>Reset</b> 复位故障。  请检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 风机电源</li> <li>• 风机元件</li> <li>• 进气口</li> <li>• 环境温度</li> <li>• 负载周期是否过高?</li> </ul>	7.09 bit 6	F 11	Mains Sync Fault  同时参看 A8	<b>电源不同步</b> 传动在运行过程中主电源同步丢失可能造成问题的原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电缆与主接触器之间的连接</li> <li>• 熔断器烧毁</li> <li>• 主电源频率超出了允许范围 (47...63 Hz)</li> <li>• 主电源不稳或频率变化太快</li> </ul>	7.09 bit 10
F 8	Motor Overtemp  同时参看 A5	<b>电机过热</b> 电机的温度过热 (如AI2 连接了 PTC 电阻)。 请等待电机冷却。 如果你设定了某一数字输出为 „FanOn“这个输出在电机温度低于报警极限之前一直保持有效.待故障消失,按控制盘上的复位键 <b>Reset</b> 。  请检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 温度传感器及其连线</li> <li>• 电机冷却 风机电源 风机转向 滤网</li> <li>• 负载周期是否过高?</li> </ul>	7.09 bit 7	F 12	Field Undercurrent  同时参看 A8	<b>磁场欠流</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 如果需要弱磁先要找出在最大弱磁点的最小励磁电流(通常写在电机铭牌上)。在调试向导中设置参数<b>Field Low Trip (4.06)=10%</b>, 小于最小励磁电流, 否则在弱磁过程中会出现故障 F12。</li> <li>• 这也可能是紧接着主电源欠压故障(F9/A2)出现的。读取故障记录, DCS400采用了新方法监测主电源电压。可能是额定电枢电压与主电源电压实际值不对应, 按手册2.2节表2.2.4修改或将参数Net Underv Trip(1.10)的值调小。</li> <li>• 电机的自动调整检测到Field Cur KP(4.03)值很高, 这可能导致励磁电流振荡, 同时传动会由于超调F13或欠调F12而跳闸。将参数<b>Field Cur KP (4.03)</b>值调小并且/或 <b>Field Cur TI (4.04)</b>的值调大。可以使用这两个参数的缺省值。</li> </ul>	7.09 bit 11
F 9	Mains Undervoltage  同时参看 A2 同时参看 A8	<b>主电源欠压</b> 参数(1.02)必须与主电源电压相对应, 见手册的2.2节表2.2.4, 否则报故障F09或报警A02。在调试向导的任何一步都可能出现, 只要传动已经加电。为防止出现F09和A02, 在开始调试向导之前设置参数Net Underv Trip (1.10)=0...-10%。 还可参见手册的4.5.1节	7.09 bit 8	F 13	Field Overcurrent	<b>磁场过流</b> 磁场电流达到极限 (参数 <b>Field Ov Cur Trip (4.05)</b> ) 将毁坏电机。 请检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 磁场的相关参数</li> <li>• 磁场电阻</li> <li>• 磁场连接</li> <li>• 磁场绕组和电缆的绝缘等级</li> </ul>	7.09 bit 12
F 10	Mains Overvoltage	<b>主电源过压</b> 主电源电压高于变流器额定电压的 120%, 此极限是固定限制.请断开传动装置, 测量主电源电压。	7.09 bit 9	F 14	Armature Overcurrent	<b>电枢过流</b> 电枢电流高于参数值 <b>3.04 Armature current max.</b> 短路或晶闸管的损坏可能造成此故障。 请关断传动并检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量电枢电阻</li> <li>• 所有电枢回路的连接</li> <li>• 晶闸管功能</li> <li>• 电流控制器的参数组 (<b>Group 3</b>) 保证稳定性。</li> </ul>	7.09 bit 13

	错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
F 15	Armature Overvoltage	<b>电枢过压</b> 电枢电压超出参数 <b>Arm Overv Trip (1.09)</b> .  可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 极限设定太低(考虑到电压的超调)或电机额定电压有错误.</li> <li>• 磁场电流过高, 问题可能出现在弱磁过程中 (检查磁场参数).</li> <li>• 速度环, 电流环超调或不稳定</li> <li>• 超速</li> </ul>	<b>7.09 bit 14</b>
F 16	Speed Meas Fault	<b>测速故障</b> 来自测速机或编码盘的速度反馈比较失败. 或模拟输入 AITAC 溢出.  请检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 测速机或光码盘的所有连接.</li> <li>• 光码盘电源</li> <li>• 变频器的连接-电枢是否开路?</li> </ul>	<b>7.09 bit 15</b>
F 17	Tacho Polarity Fault	<b>测速机极性错误</b> 测速机反馈极性错误.  请检查: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 测速机电缆极性</li> <li>• 电枢和磁场极性</li> <li>• 电机旋转方向</li> </ul>	<b>7.10 bit 0</b>
F 18	Overspeed	<b>电机超速</b> 电机实际速度过高.  可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在转矩/电流方式下运行, 而不是在速度方式下行.</li> <li>• 没有正确设定速度调节器参数(超速或不稳定, 见<b>Group 5</b>)</li> <li>• 电机被外部负载拖动.</li> </ul>	<b>7.10 bit 1</b>


	错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
F 19	Motor Stalled	<b>电机堵转</b> 电机不能运行在零速状态 (见参数 <b>Zero Speed Lev (5.15)</b> ) 实际转矩高于转矩极限(参数 <b>Stall Torque (3.17)</b> )的时间超出极限时间(参数 <b>Stall Time (3.18)</b> ).  请检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 电机的所有机械连接</li> <li>• 实际负载情况</li> <li>• 电流/转矩限幅</li> <li>• 参数设定 (<b>Group 3</b>)</li> </ul>	<b>7.10 bit 2</b>
F 20	Communication Fault  同时参看 <b>A11</b>	<b>通讯错误</b> 如果参数 <b>2.02 控制字选择</b> 设定为“Fieldbus”. 在参数 <b>Comm Fault Time (2.08)</b> 设定的时间内没有收到任何通讯信息时, 就会产生通讯故障. 如果没有设为“Fieldbus”, 报警 11 将取而代之. 请检查通讯电缆的连接及参数组 <b>Group 8</b> . 设定的通讯状态, 总线适配器功能.	<b>7.10 bit 3</b>
F 21	Local Control Lost	<b>本地控制丢失</b> 在本地控制模式下, 参数 <b>Comm Fault Time (2.08)</b> 设定的时间内没有收到任何信息. 请检查控制盘或PC Tool的连接.	<b>7.10 bit 4</b>
F 22	External Fault  同时参看 <b>A12</b>	<b>外部故障</b> 基于某些应用宏, 用户可以通过数字输入激活此功能. 传动本身并没有故障! 对于这个问题, 请检查逻辑等级和相关数字输入的连接	<b>7.10 bit 5</b>

#### 6.4.6 报警信号(A)



报警信号将在控制板 SDCS-CON-3A 的七段数码显示器上以代码形式 A.. 显示。在DCS400 控制盘 DCS 400 PAN 上以文本形式显示。如果没有进一步激活任何故障,报警信号仅仅用于显示。

除急停A9 (Emergency Stop) 之外的所有报警都不会使传动停止运行。

		定义 / 产生的原因	参数
A 1	Parameters Added	<b>信号增加</b> 下装了含有新参数的新版本软件,新参数被设定为缺省值,参数 <b>7.03 Diagnosis</b> 给出它们当中的最后一个,请检查新参数,如果你想使用它们,请将其设为你所需要的值,并请同时升级你的控制盘,或与 <b>ABB 当地办事处</b> 联系。	7.12 bit 0
A 2	Mains Voltage Low 同时参看 <b>F9</b>	<b>主电源欠压</b> 主电源电压只差 5% (固有值) 就下降到能产生故障 <b>F9</b> 的电压。 请检查主电源电压。	7.12 bit 1
A 3	Arm Circuit Break	<b>电枢回路开路</b> 电流给定不为零,但实际电枢电流已为零一段时间。 请检查所有的电枢连接和电枢回路熔断器。	7.12 bit 2
A 4	Converter Temp High 同时参看 <b>F7</b>	<b>变流器过热</b> 变流器的温度只差 5°C 就将达到产生故障 <b>F7</b> 的温度。 请检查变流器风机和负载情况。	7.12 bit 3
A 5	Motor Temp High 同时参看 <b>F8</b>	<b>电机过热</b> 电机温度过高接近产生故障 <b>F8</b> 的温度(如果 PTC 电阻连接到 AI2)。 请检查电机风机和负载情况。	7.12 bit 4
A 6	Arm Current Reduced	<b>电枢电流下降</b> 传动对电机的 $I_{2t}$ 保护。 当此保护功能被激活时,电枢电流被强制下降为一定的恢复值。(参见有关过载时间 <b>Overload Time (3.05)</b> 及 $I_{2t}$ 保护的描述)。 请检查电机的负载周期是否合适。	7.12 bit 5

	错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
A 7	Field Volt Limited	<b>磁场电压达到极限</b> 如果磁场电压达到参数 <b>Field Volt Nom (1.04)</b> 的设定值,而磁场电流还未达到设定值,此报警被激活.请检查磁场的阻抗和温度以及参数 <b>Field Cur Nom (1.03)</b> 和 <b>Field Volt Nom (1.04)</b> .	7.12 bit 6
A 8	Mains Drop Out	<b>主电源电压下降</b> DCS 400 含有“自恢复”功能,在主电源电压短时下降时(控制电源没有中断)允许继续工作.如果主电源电压在参数 <b>Net Fail Time (1.11)</b> 所设定的时间内恢复正常,此报警将自动复位.否则相关的故障 (F9, F11, F12) 将被激活.	7.12 bit 7
A 9	Eme Stop Pending	<b>急停</b> 串行通讯的急停位丢失或数字输入 DI5 „Emergency Stop“为低时急停被激活.请检查数字输入和所有相关的急停按钮.同时,如果通过现场总线控制传动,请检查控制程序或通讯状态.如果参数 <b>Cmd Location (2.02)</b> 设定为“Fieldbus”,传动必需通过由参数组 <b>Group 8</b> 所设定的现场总线控制.	7.12 bit 8
A 10	Autotuning Failed	<b>自调整失败警告</b> • 如果在调试向导中自动调整失败,按MENU或ENTER键查询诊断信息,详细信息见手册6.4.6节.按ENTER键继续. 注意: 调试向导中出现的任何故障都会终止向导,从参数 <b>Diagnosis (7.03)</b> 或故障记录中读出相关信息,可能存有不止一条故障信息. • 如果以Contr Service (7.02)开始的自动调整失败,按MENU或ENTER键并选择Diagnosis(7.03)查询诊断信息,见6.4.6节详细信息见6.3节.	7.12 bit 9

	错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
A 11	Comm Interrupt 同时参看 F20	<b>通讯中断</b> 如果参数 <b>Cmd Location (2.02)</b> 没有设定为„Fieldbus“且传动在参数 <b>Comm Fault Time (2.08)</b> 所设定的时间内没有收到任何通讯信息,此报警将取代故障F20被激活. 请检查通讯电缆的连接及按参数组8中的参数设定检查所有现场总线适配器的功能	7.12 bit 10
A 12	External Alarm 同时参看 F22	<b>外部报警</b> 在某些应用宏中,用户可以通过一个数字输入激活此报警信号. 传动的本身并没有出现问题请检查控制逻辑和与此数字输入相关的线路连接.	7.12 bit 11
A 13	ill Fieldbus Setting	<b>非法现场总线设定</b> 参数组 <b>Group 8</b> 中的现场总线参数并未根据具体装置进行设定. 总线装置没有被选定. 请检查通讯装置的设置是否对应于参数组 <b>Group 8</b> 中的参数设定.	7.12 bit 12
A 14	Up/Download Failed	<b>上装,下装错误</b> 在传动和控制盘之间进行的上装和下装时出现校验错误再试一次.	7.12 bit 13
A 15	PanTxt not UpToDate	<b>控制盘版本有待更新</b> 对应于你的传动中的软件,你正在使用的控制盘是老版本的.控制盘中缺少某些文本并显示“?TEXT”. 更新控制盘.	7.12 bit 14
A 16	Par Setting Conflict	<b>参数设定矛盾</b> 参数的设定值相互矛盾. 冲突的具体原因参见下一节 <b>诊断信息 70...76,</b>	7.12 bit 15

	错误信息 错误代码	定义 / 产生原因	参数		错误信息 错误代码	定义 / 产生的原因	参数
A 17	Compatibility Alarm	<p><b>参数兼容</b> 当从控制盘到传动下装参数时,软件试图设置参数.如果参数不能被设置 (例如: 最小/最大 校验错误或类型编码不兼容) 此参数被设置为缺省值. 主要可能的参数在 <b>Arm Cur Nom (1.01)</b>. 你可以通过参数 <b>诊断信息 (7.03)</b> 中的最后有关代码的参数去查找.所有无关的参数被设置为下装值.</p>	7.13 bit 0	A 18	Parameter Restored	<p><b>参数恢复</b> 为了能检测闪存中丢失的数据, 通过校验和来提高参数的安全性. 如果闪存存在技术缺陷或是在参数修改及5秒的保存周期内发生控制电路断电, 都会引起数据丢失. 出于安全考虑, 在参数区之上提供了另一个备份区, 以保存参数及故障记录的最新拷贝. 如果检测到参数区的数据丢失, 就激活备份区恢复参数. 恢复操作会触发A18-参数恢复报警. 传动仍继续运行, 可以按复位键对报警应答. 必须对最近输入的参数进行检查, 需要的话应重新输入.</p> <p>只有当发现备份区的数据丢失才会使传动禁止, 出于安全原因, 故障F2-硬件故障被触发, 也可能会接着报故障F4-参数校验和故障. 这些故障无法被应答.</p> <p>当对控制电路断电又加电后, 所有参数都被复位至初始值(工厂设置). 如果闪存的影响依然存在, 第二次校验和的检查还会触发故障关机. 如果是临时性的影响, 在下次开机之前必须对传动重新进行参数设置, 例如把备份的参数从控制盘拷贝至传动.</p> <p>即使当控制电路加电之后, 故障好象已经消除, 可是一旦检测到闪存的硬件故障, 仍然可能重复出现.</p>	7.13 bit 1

### 6.4.7 诊断信息

参数“Diagnosis”(7.03)对一些报警和故障的原因进行了详细说明,使用调试向导时如果出现问题就会自动显示。

诊断信息的索引表-按字母顺序

	7.03 Diagnosis Diagn. message	internal code
<b>A</b>	AI2 vs PTC	74
	Arm Cur <> 0	15
	Arm Data	73
	Arm L Meas	16
	Arm R Meas	17
<b>E</b>	Enc Polarity	26
<b>F</b>	Field L Meas	18
	Field R Meas	19
	Field Range	72
	Fld Cur <> 0	14
	Fld Low Lim	70
	Flux Char	71
	<b>G</b>	Ground Fault
	Grp9 Disable	76
<b>N</b>	No Accel	81
	No EncSignal	27
	No Run Cmd	12
	No ZeroSpeed	13
	None	0
	Not At Speed	24
	Not Running	23
	NoThyrConduc	104
	<b>P</b>	Par Checksum
<b>R</b>	RecoveryTime	75
	Result False	96
<b>S</b>	Shortcut V11	90
	Shortcut V12	91
	Shortcut V13	92
	Shortcut V14	93
	Shortcut V15	94
	Shortcut V16	95
	ShortcV11/24	99
	ShortcV12/25	100
	ShortcV13/26	101
	ShortcV14/21	102
	ShortcV15/22	97
	ShortcV16/23	98
	Sp Deviation	80
	SpPar Detect	82
StillRunning	28	
<b>T</b>	Tacho Adjust	22
	TachPolarity	25
	Tune Aborted	11
	TuneParWrite	20
<b>U</b>	UpDn Aborted	32
<b>W</b>	Wiz ParWrite	30

内部 代码	7.03 诊断信息 内容	定义 / 产生原因
0	None	没有问题
1 到 10	1 到 10	内部软件问题. <b>请联系 ABB 本地服务中心.</b> 可能是SDCS-CON-3A板故障。
11	Tune Aborted	由于故障原因或取消了运行命令,从而放弃了此过程.
12	No Run Cmd	由于运行信号没有在30秒内及时给出,此过程超时. 可能的原因: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 急停状态中</li> <li>• 磁场欠流</li> <li>• 没有主电源</li> <li>• 未给出RUN命令</li> <li>• 熔断器烧毁</li> <li>• (I)键按得太迟或没有按</li> <li>• (I) 键按了两次.</li> </ul>
13	No ZeroSpeed	在任何自动调整功能(励磁,电枢,速度和磁通)中, 如果 <b>Zero Speed Lev (5.15)=0</b> 或太低, 都会出现该诊断信息, 必须大于0 rpm。
14	Fld Cur <> 0	磁场电流无法为零. 再试. 或者临时减少参数 Field Cur Nom (1.03) 到 50% 的电流值之后再试. 电枢自动调整后,将参数 Field Cur Nom (1.03) 设回100%.
15	Arm Cur <> 0	电枢电流无法为零, 再试。
16	Arm L Meas	电枢电感值测量值高于参数3.12 (Arm Inductance)设定的最大值。不能用电枢自动调整设定此参数, 手动调节为合适的参数或最大值。将参数Arm Cur Nom(1.01)临时设为电流值的160%, 进行自动调整, 之后再将该参数恢复原值.
17	Arm R Meas	电枢电阻值测量值高于参数 3.13 (Arm Resistance)设定的最大值。不能用电枢自动调整设定此参数. 手动调节为合适的参数或最大值.
18	Field L Meas	磁场电感无法测量. “Field L”的值用于计算参数 4.03 (Field Cur KP) 不能用电枢自动调整设定此参数. 应使用磁场手动调节.
19	Field R Meas	磁场电阻无法测量. “Field R” 的值用于计算参数 4.04 (Field Cur TI). 不能用电枢自动调整设定此参数. 应使用磁场手动调节.

内部代码	7.03 诊断信息内容	定义 / 产生原因
20	TuneParWrite	写控制参数或断续电流参数时出现故障。 电机是否仍然运行? 再试。
21	21	自动调整超时。 <b>请联系 ABB 本地服务中心, 可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
22	Tacho Adjust	调试向导要求你调节电位器,直到电流显示为零.但你并未进行精确调节。 <b>注意:</b> 零的有效范围为 +/-200.
23	Not Running	传动起动超时。 调试向导发出起动命令,但传动没有及时起动,可能的原因: • 急停 • 磁场欠流 • 没有主电源 • 熔断器烧毁
24	Not At Speed	调试向导起动传动,但是速度未能及时达到设定转速 • 速度调节器 KP 值太小? • 电机堵转? • 电枢回路开路? • 在错误时刻按下(I)键
25	TachPolarity	测速信号极性错误。 检查测速机,电枢和磁场的接线。
26	Enc Polarity	编码器信号极性错误。 检查编码器,电枢和磁场的接线。
27	No EncSignal	无编码器信号, 检查编码器接线。
28	StillRunning	传动停止超时。 传动向导发出停止命令,但传动没有按时达到零速 • 在错误时刻按下(I)键 • 可能参数Zero Speed Lev (5.15)的值太低
29	29	参数读故障。 <b>请联系 ABB 本地服务中心, 可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
30	Wiz ParWrite	参数写故障。调试向导试图写参数,但写操作失败,电机是否仍在运行? 希望传动OFF时,却在ON状态。
31	31	上装或下装起动超时。 <b>请联系 ABB 本地服务中心, 可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
32	UpDn Aborted	上装或下装数据的传输超时。 数据不能及时上装或下装。 可能控制盘没有连接好。
33	33	传动无法封锁在 OFF 状态,下装过程中传动必需停止。

内部代码	7.03 诊断信息内容	定义 / 产生原因
34	Par Checksum	上装或下装校验和故障(可能是传输错误), 重试。 <b>注意:</b> 如果发生在上装过程中,控制盘中的参数均无效, 如果发生在下装过程中,传动中的参数保持不变。
35	35	上装或下装软件错误。 <b>请联系 ABB 本地服务中心, 可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
36	36	上装或下装软件错误。 <b>请联系 ABB 本地服务中心, 可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
37	37	未使用。
38...39	38...39	未使用。
40...49	40...49	为软件诊断信息(F3)保留。 <b>可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
50...59	50...59	为硬件诊断信息(F2)保留。 <b>可能是SDCS-CON-3A板故障。</b>
60...69	60...69	未使用。
70	Fld Low Lim	参数额定励磁电流(1.03)与参数最小励磁电流(4.06)之间的比例和参数 最大速度 (1.06) 与参数基速 (1.05)间的比例不匹配。
71	Flux Char	无法确定磁通特征曲线。参数Field Cur 40% (4.07), Field Cur 70% (4.08) 和 Field Cur 90% (4.09) 的值未按顺序递增。
72	Field Range	参数额定励磁电压(1.04)与额定励磁电流(1.03)的设定必须依据磁场工作范围, 见手册3.7节的图3.7.3和图3.7.4。
73	Arm Data	参数额定电枢电压(1.02), 额定电枢电流(1.01) 和电枢电阻 (3.13) 之间不匹配. $U_a$ 小于 $(I_a \times R_a)$ 。
74	AI2 vs PTC	AI2 同时用于PTC的测量与给定。如果AI2用作PTC输入, 就不能再作它用.AI2一般由参数设为宏1, 2,4,6,7的给定源。不允许多种设定, 否则报警A16.修改设定, 将参数Torque Ref Sel(3.15)由宏定义改为 <b>恒为零</b> 。
75	RecoveryTime	恢复时间太短。 增大恢复时间(3.06)或减少最大电枢电流(3.04) 或过载时间(3.05)。
76	Grp9 Disable	在宏1,5,6,7,8中, 通过第9组参数可对数字输入DI1...DI4进行重新设置,在宏2,3,4中则不能进行重新设置。该组中的所有参数都应为 <b>宏定义</b> , 否则报警A16。

内部代码	7.03 诊断信息内容	定义 / 产生原因
77...79	77...79	未使用
80	Grp9 Disable	实际速度未达到设定值。
81	No Accel	电机没有加速。
82	SpPar Detect	对速度环参数 Speed Reg KP (5.07)和 Speed Reg TI(5.08)的测量不足。
83-89	83...89	没有使用
90	Shortcut V11	由 V11 引起短路
91	Shortcut V12	由 V12 引起短路
92	Shortcut V13	由 V13 引起短路
93	Shortcut V14	由 V14 引起短路
94	Shortcut V15	由 V15 引起短路
95	Shortcut V16	由 V16 引起短路
96	Result False	诊断信息不明确显示块测试结果, 有问题, 需进行手动测试。
97	ShortcV15/22	由 V15 或 V22 引起短路
98	ShortcV16/23	由 V16 或 V23 引起短路
99	ShortcV11/24	由 V11 或 V24 引起短路
100	ShortcV12/25	由 V12 或 V25 引起短路
101	ShortcV13/26	由 V13 或 V26 引起短路
102	ShortcV14/21	由 V14 或 V21 引起短路
103	Ground Fault	电机接地
104	NoThyrConduc	晶闸管没有电流. 电枢线圈是否连接?

内部代码	7.03 Diagnosis Diagn. message	定义 / 产生原因
3bbbb	3bbbb	<p><b>3bbbb</b> 故障晶闸管的诊断 (b=晶闸管桥)</p> <p><b>b</b> 1...6 =V21...V26 故障</p> <p><b>b</b> 1...6 =V21...V26 故障</p> <p><b>b</b> 1...6 =V21...V26 故障</p> <p><b>b</b> 1...6 =V21...V26 故障</p> <p><b>3</b> 晶闸管“导通测试”</p>
<p>在短路和接地故障测试之后对所有晶闸管进行成对的导通测试, 这样所有的桥一个接一个的进行测试。故障结果会显示出受影响的晶闸管数量。</p> <p>例如:</p>		
<p>同一个模块中的两个晶闸管!</p>		
1ggnn	1ggnn	<p><b>10903</b> 参数下载故障 (g=参数值, n=参数号)</p> <p><b>0903</b> 参数地址错误</p> <p><b>1 下载失败</b></p> <p>当从控制盘向传动下载参数时, 软件会尝试设置参数。如果参数值确实不可能设置 (例如 最小/最大检查失败或传动已经加电), 将以代码形式显示受影响的参数, 例如参数地址0903对应9.03 (Jog 2)。</p>



# 7 串行接口

## 概述

DCS 400 有下列串行接口：

- 控制盘端口 (标准, 内置)
- RS232 端口 (标准, 内置)
- 现场总线接口 (适配器作为可选项)

现场总线接口用于通过外部 PLC 控制, 而 RS232 端口和控制盘端口主要用于设置传动的参数。但是这两个标准接口(RS232 和控制盘接口)也可以设置为外部传动控制接口。

如果这三个串口之一用于外部传动控制, 该串口的通讯状态将会被监测。可以通过设置下列通讯参数来决定出现通讯故障时传动的反应。

### 注意：

三个串行接口可以并行工作, 但只有一个端口(通过参数 8.01 选择)可以进行用户设定(与缺省设定不同), 其它端口仍以缺省设置工作。

## 通过串行通讯进行传动的配置

传动可以由参数Cmd Location(2.02)设置通过端子X4或三个串行接口之一(控制盘总线, RS232总线或现场总线适配器)进行操作(ON/RUN/复位/急停)。

给定值根据参数转矩给定选择(3.15), 速度给定选择(5.01)和辅助速度给定选择(5.26)的设置通过端子X2或者有关参数或者串行通讯方式给出。

实际值会根据参数A01 Assign(6.05), A02 Assign(6.08), Dataset 2.2 Ass(6.20)和Dataset 2.3 Ass(6.21)通过端子X2或串行通讯方式得到。

根据第9组参数和MSW Bit11(6.22), MSW Bit12(6.23), MSW Bit13(6.24)及MSW Bit14(6.25)附加的数字信息可以通过主控制字和主状态字进行通讯。第9组参数的功能只在宏1, 5, 6, 7 中有效。

传动的控制通道, 给定和反馈可以分别进行配置。允许常规的和串行通道混合使用, 串行通讯也可只用于传动的监测。

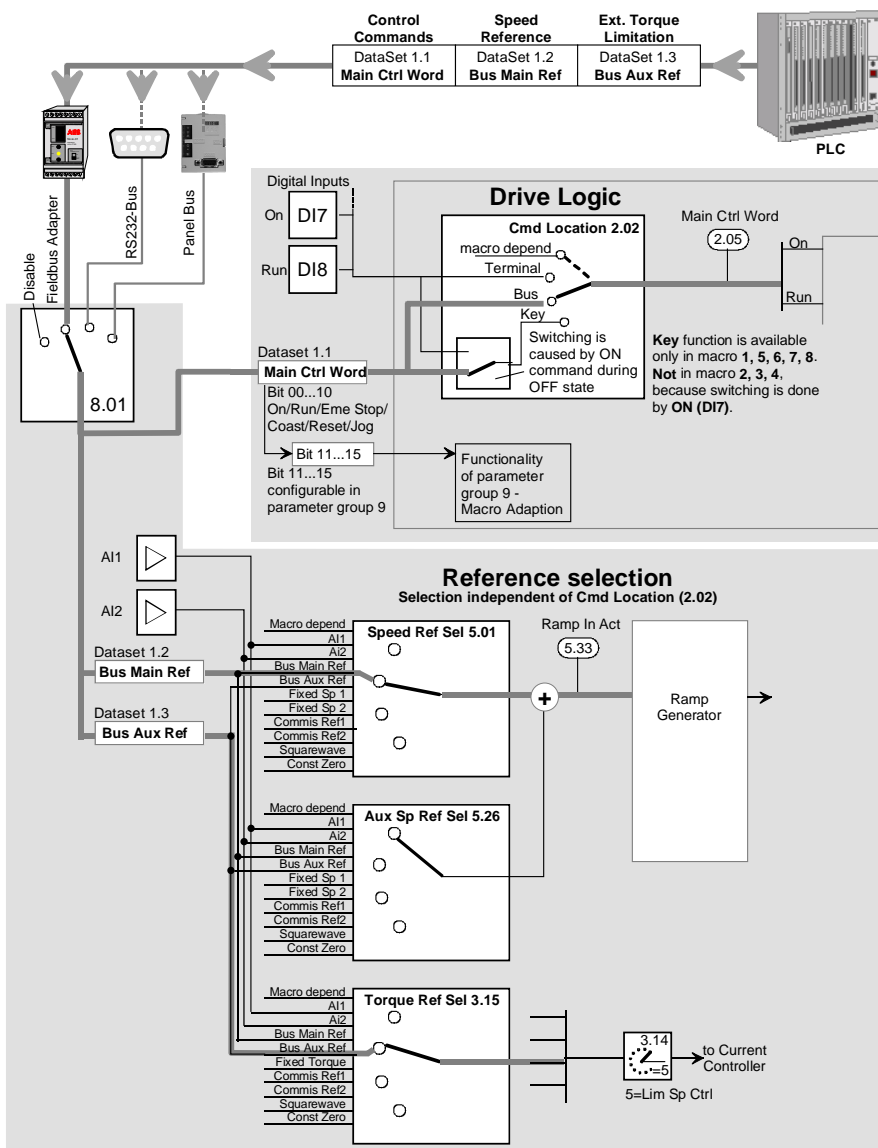


图7.1 数据集1 概览, 通过现场总线通讯控制传动

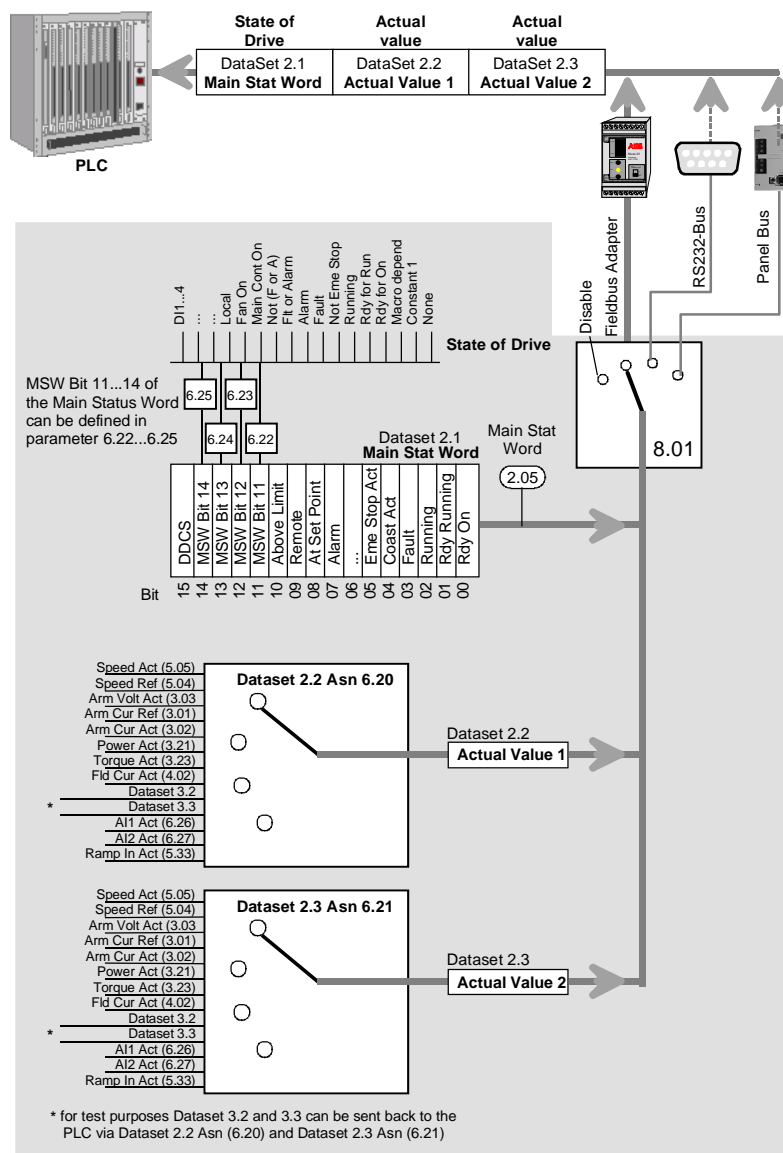


图7.2 数据集2 概览，通过现场总线通讯监测传动

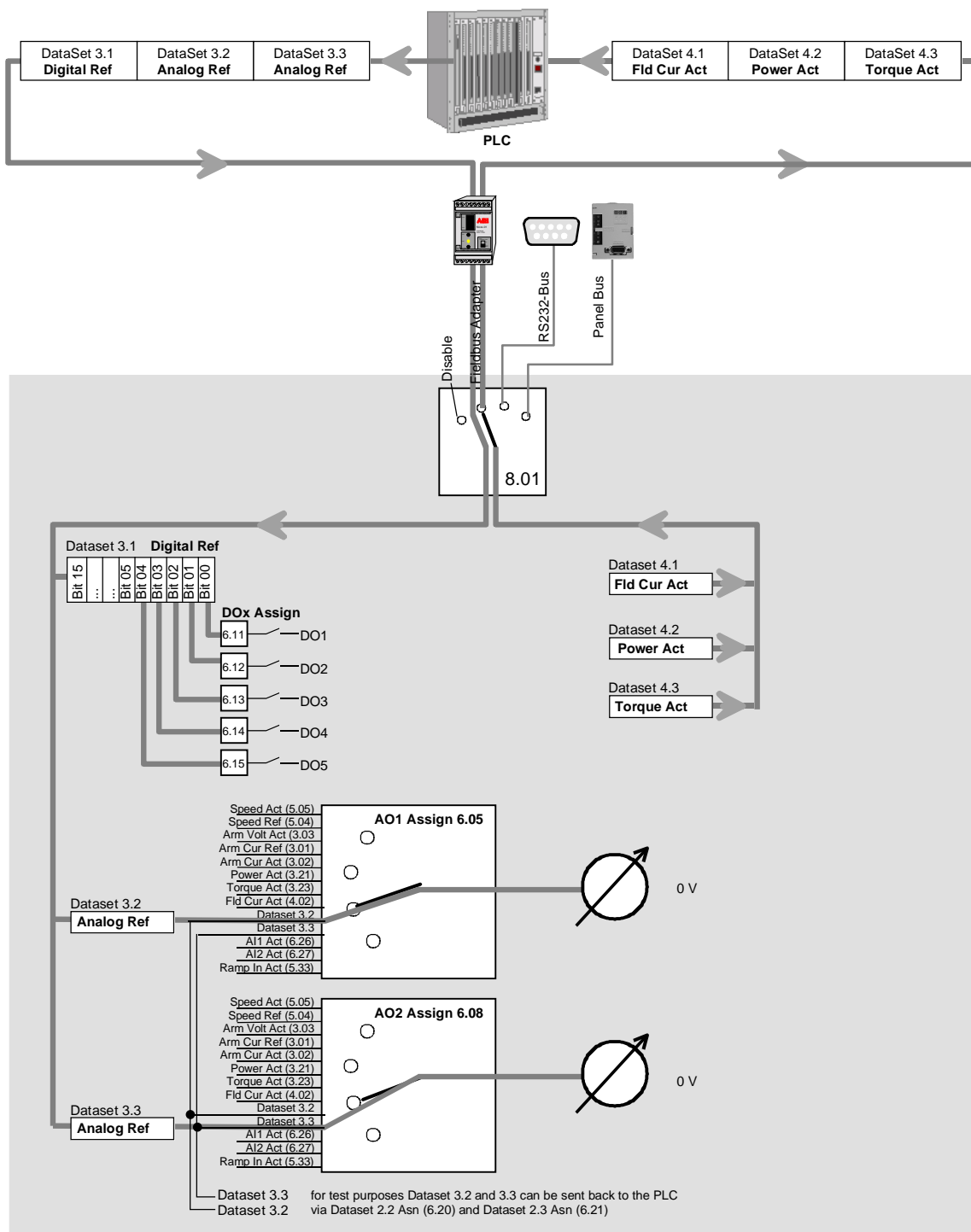


图7.3 数据集3、4 概览，通过现场总线通讯监测传动

**通讯参数**

下列通讯参数与传动的外部控制有关。

**Cmd Location (2.02)**

作用：定义传动控制是由一般的 I/O 接口还是通过串行接口。

参数值：

- 0 由应用宏确定。
- 1 通过端子I/O口控制 (X1...X5, SDCS-CON-3)
- 2 总线。具体的外部串行接口由参数 **Modul Type (8.01)** (Fieldbus, RS232 接口或控制盘接口)定义。
- 3 在通讯总线和端子间通过开关自动切换。

**Comm Fault Time (2.08)**

作用：对用于传动外部控制的串行接口的通讯进行监控(参数 **Modul Type(8.01)** 定义)。

参数值：

**0.01...10 sec**

允许通讯中断的最长时间，以秒为单位。如果传动在这段时间内没有接收到任何信息，将激活通讯故障，传动按参数 **Comm Fault Mode (2.07)** 定义方式动作。

0.00S = 忽略错误，传动进行运行。

**Comm Fault Mode (2.07)**

作用：定义在产生通讯故障时传动的具体动作方式。

参数值：

- 0 按照减速斜率 (**Parameter 5.10**) 停车，断开主接触器并给出故障信息。
- 1 以转矩限幅方式停车(**Parameter 3.07, 3.08**)，断开主接触器并给出故障信息。
- 2 立即断开主接触器并给出故障信息。

使用现场总线通讯时，  
需要设定的参数

参数	参数名称	设定范围	推荐值
2.02	Cmd Location	0=Macro depend 1=Terminals 2=Bus 3=Key	<b>2=Bus</b>
2.07	Comm Fault Mode	0=Ramp 1=Torque Lim 2=Coast	<b>0=Ramp</b>
2.08	Comm Fault Time	0.00s=no supervision 0.01...10.00s=Fault Time	<b>0.20s</b>
3.15	Torque Ref Sel	0=Macro depend 1=A11 2=A12 3=Bus Main Ref 4=Bus Aux Ref 5=Fixed Sp1 6=Fixed Sp2 7=Commis Ref1 8=Commis Ref2 9=Squarewave 10=Const Zero	<b>0=Macro depend</b>
5.01	Speed Ref Sel	0=Macro depend 1=A11 2=A12 3=Bus Main Ref 4=Bus Aux Ref 5=Fixed Sp1 6=Fixed Sp2 7=Commis Ref1 8=Commis Ref2 9=Squarewave 10=Const Zero	<b>3=Bus Main Ref</b>
5.26	Aux Sp Ref Sel	0=Macro depend 1=A11 2=A12 3=Bus Main Ref 4=Bus Aux Ref 5=Fixed Sp1 6=Fixed Sp2 7=Commis Ref1 8=Commis Ref2 9=Squarewave 10=Const Zero	<b>4=Bus Aux Ref</b>
8.01	Fieldbus Par 1	0=Disable 1=Fieldbus 2=RS232-Port 3=Panel-Port 4=Res Fieldbus	根据具体应用而定
8.02	Fieldbus Par 2	....	根据 parameter 8.01
....	....	....	
8.16	Fieldbus Par 16	....	

### 报文结构

通过现场总线适配器、RS232和控制盘端口可以实现与PLC的通讯。不管使用哪一种通讯协议，DCS400与这些端口都通过一些特定的数据集实现通讯，共有四个数据集，每个数据集包括三个 16 位字。这些数据集的定义如下：

#### 控制字和给定的传输，从 PLC 到传动

Data set 1.1: Main Ctrl Word (其中5位由第 9 组参数定义)

Data set 1.2: Bus Main Ref

Data set 1.3: Bus Aux Ref

#### 状态信息和实际值的传输，从传动到 PLC

Data set 2.1: Main Status Word (其中4位由参数 MSW bit 1x Ass (6.22...6.25) 定义)

Data set 2.2: 实际值 1 (由参数 Dataset 2.2 As (6.20) 设定)

Data set 2.3: 实际值 2 (由参数 Dataset 2.3 As (6.21) 设定)

#### 数字量和模拟量的传输，从 PLC 到传动

Data set 3.1: DO1...DO5 (由6.11...6.15设置)

Data set 3.2: AOx, 换算比例:  $+4096 \hat{=} +10V$  (由 6.05/6.08 设定)

Data set 3.3: AOx, 换算比例:  $+4096 \hat{=} +10V$  (由 6.05/6.08 设定)

#### 实际值的传输，从传动到 PLC

Data set 4.1: Fld Cur Act (固定值)

Data set 4.2: Power Act (固定值)

Data set 4.3: Torque Act (固定值)

#### 控制字和状态字

主控制字的内容 (data set 1.1) 与主状态字 (data set 2.1) 的内容和 DCS 400 中参数 **main control word (2.05)** 与 **main status word (2.06)** 相同。具体定义如下：

主控制字 Main Control Word (2.05)

位	名称	定义
0*	ON	1=Drive ON 0=Drive OFF
1*	COAST	1=not COAST 0=COAST
2*	EME_STOP	1=no EME_STOP 0=EME_STOP
3*	RUN	1=START 0=STOP
4		1= 0=
5		1= 0=
6		1= 0=
7	RESET	0>1=RESET 0 =no RESET
8*	JOG_1	1=JOG 1 0=no JOG 1
9*	JOG_2	1=JOG 2 0=no JOG 2
10		1= 0=
11	MCW_BIT_11	定义见第 9 组参数
12	MCW_BIT_12	定义见第 9 组参数
13	MCW_BIT_13	定义见第 9 组参数
14	MCW_BIT_14	定义见第 9 组参数
15	MCW_BIT_15	定义见第 9 组参数

\* 当 Cmd Location (2.02)= Bus时有效；其它的设定与控制地无关。

注意：正常工作时，主控制字中的**COAST**和**EME STOP**位必须设为逻辑 1。

主状态字 Main Status Word (2.06)

位	名称	定义
0	RDY_ON	1=RDY for ON 0=not RDY_ON
1	RDY_RUNNING	1=RDY for RUN 0=not RDY_RUN
2	RUNNING	1=RUNNING 0=not RUNNING
3	FAULT	1=FAULT 0=no FAULT
4	COAST_ACT	1=not COAST 0=COAST
5	EME_STOP_ACT	1=not EME_STOP 0=EME_STOP
6		1= 0=
7	ALARM	1=ALARM 0=no ALARM
8	AT_SETPOINT	1=Ref=Act 0=Ref<>Act
9	REMOTE	1=Terminal/Bus 0=Local (Panel/Tool)
10	ABOVE_LIMIT	1=Speed > SpLev1(5.16) 0=Speed < SpLev1(5.16)
11	MSW_BIT_11_ASS	其定义参见参数 6.22
12	MSW_BIT_12_ASS	其定义参见参数6.23
13	MSW_BIT_13_ASS	其定义参见参数6.24
14	MSW_BIT_14_ASS	其定义参见参数6.25
15	DDCS-Protocol (DCS400 到适配器)	1=DDCS fault 0=DDCS ok

注意：传动上电后，如主接触器处于分断状态，并且没有故障时，在主状态字中**RDY ON**、**COAST ACT**、**EME STOP ACT**和**REMOTE**将被设为逻辑 1。

### 状态字(Status word)定义

状态字(data set 2.1)中的 4 位可以通过参数设定。信号通过参数 MSW bit 11 Ass (6.22), MSW bit 12 Ass (6.23), MSW bit 13 Ass (6.24) 和 MSW bit 14 Ass (6.25) 选择。

### Data set 定义

Data sets 2.2 和 2.3 可以传送两个实际值。通过参数 data set 2.2 Ass (6.20) 和 data set 2.3 Ass (6.21) 可以选择传送的实际值。

Data set 2.2 的缺省设置为速度实际值。

Data set 2.3 的缺省设置为电枢电流实际值

Data set 3 可以直接传输固定输出的五个数字量和两个模拟量。

定义:

Data set 3.1 bit 0 = DO1 数字量

Data set 3.1 bit 1 = DO2 数字量

Data set 3.1 bit 2 = DO3 数字量

Data set 3.1 bit 3 = DO4 数字量

Data set 3.1 bit 4 = DO5 数字量

Data set 3.2 = AO1/2 模拟量

Data set 3.3 = AO1/2 模拟量

下一节将对三个串行接口进行详细描述。

## 7.1 控制盘接口

控制盘接口一般用来连接控制盘。这个接口的缺省设置如下:

信号电压:	+12V / 0V
数据格式:	UART
通讯协议:	Modbus 通讯协议
通讯方式:	半双工
通讯速率:	9,600波特
数据位:	8
停止位:	2
校验位:	无

而且, 这个接口还可以用于外部传动控制, 如将传动连接到计算机的 RS232-COM 口, 或连接到 RS485 总线。

一个专用的适配器 ("RS232/RS485-适配器") 作为可选项, 它可以根据需要将内部信号转化为 RS 232 或 RS 485 接口信号。

该适配器代替控制盘连接到传动上进行操作。



**控制盘和适配器不可以同时使用。**

适配器提供了用于连接 RS 485 的端子和一个 9 针的 RS 232 的 SUB-D 型接口。**其中 RS 485 和 RS 232 接口不可以同时使用。**

通过外部的 Modbus 总线控制传动时, 对控制盘接口的参数设定:

参数	含义	设置范围	典型设置
8.01 Fieldbus Par 1	模块类型	Disable Fieldbus RS232-Port Panel-Port Res Fieldbus	<b>Panel-Port</b>
8.02 Fieldbus Par 2	站点号	1...247	<b>As required</b>
8.03 Fieldbus Par 3	波特率	0=9,600Bd 1=19,200Bd	<b>0=9,600Bd</b>
8.04 Fieldbus Par 4	校验位	0=none (2 Stop bits) 1=odd (1 Stop bit) 2=even (1 Stop bit)	<b>0=none</b>

表 7.1.1: 控制盘接口的设定

断电后再上电, 可对由 PLC 控制传动所使用的控制盘接口进行初始化。

如果上述参数是在上电后通过控制盘设定的, 控制盘上将显示 'Comm Loss', 控制盘的通讯中断。

需要再设置其它参数时, 需要通过 PC 工具 Drive Window Light 进行设置!

## 7.2 RS232 端口

RS232 接口通常用来与计算机连接，通过PC工具 Drive Window Light设置传动的参数。因此，一般情况下，这个接口的监测处于未激活状态。

这个接口的缺省设置如下：

信号电压:	RS232 (+12V / -12V)
数据格式:	UART
通讯协议:	Modbus 通讯协议
传输方式:	半双工
速率:	9,600 波特
数据位:	8
停止位:	1
校验位:	奇校验

X6:	功能
1	未连接
2	TxD
3	RxD
4	未连接
5	SGND 信号地
6...9	未连接

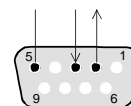


表 7.2.1 RS232 接口定义

通过Modbus协议进行外部传动控制时，RS232端口的参数设置

参数	含义	设置范围	典型设置
8.01 Fieldbus Par 1	模块类型	Disable Fieldbus RS232-Port Panel-Port Res Fieldbus	<b>Panel-Port</b>
8.02 Fieldbus Par 2	站点号	1...247	<b>As required</b>
8.03 Fieldbus Par 3	波特率	0=9,600Bd 1=19,200Bd	<b>0=9,600Bd</b>
8.04 Fieldbus Par 4	校验位	0=none (2 Stop bits) 1=odd (1 Stop bit) 2=even (1 Stop bit)	<b>0=none</b>

表 7.2.1: RS232 端口的设置

断电后再上电，可对由 PLC 控制传动所使用的RS232端口进行初始化。如果上述参数是在上电后通过Drive Window Light设置的，由于通讯被禁止，Drive Window Light不能继续运行。再设置其它参数时，需要通过控制盘进行！

### 7.3 现场总线接口

在与PLC等外部控制设备连接时，通常使用的是第三个串行接口，“现场总线接口”。连接时需要使用具有不同通讯协议的适配器，它们作为DCS 400的可选件。下列描述只是一般性的描述，具体信息要参阅适配器的资料。

**特点：**

- 现场总线适配器安装于外部导轨上
- 通过 DCS 400 (内部电源) 供电
- 适配器与 DCS 400 之间通过光纤连接
- DCS 400 自动检测连接的现场总线的类型
- 需要用户设定的参数很少

调试过程中，用户设定的参数，如：站点号、Modbus 的设定等，只要设置一次即可。

**简单调试指导：**

- 断开 DCS 400 控制电源
- 将适配器安装到导轨上
- 连接适配器的电源 (X8)
- 通过光纤连接适配器与 DCS 400 (V800)
- 将现场总线电缆与适配器相连
- 闭合 DCS 400 控制电源,等待大约10秒钟  
在这段时间内，完成适配器与DCS400间的初始化。在此过程之后，适配器自动设定大部分与适配器有关的参数。
- 设定参数 Fieldbus Par 1 (8.01)  
(Module Type) = Fieldbus。
- 设定用户定义参数，详细信息请参见在现场总线之后的叙述。
- 等待10秒钟。
- 再次断开并闭合控制电源，初始化用户所设定的串行通讯参数。

为了对通讯进行监测，参数**Cmd Location(2.02)**，**Comm Fault Mode(2.07)**和**Comm Fault Time(2.08)**需要用户自己设定。请参阅手册中**通讯参数一章的介绍**。

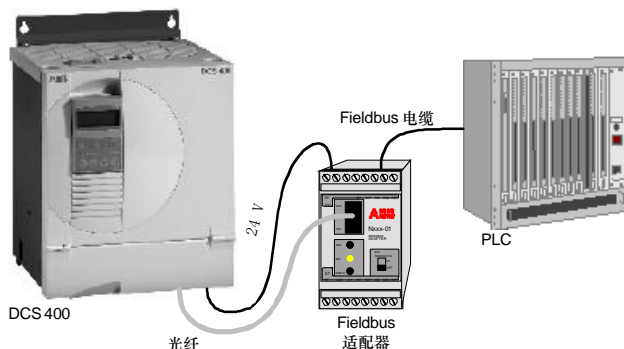


图: 7.3.1 现场总线适配器与 DCS 400 和 PLC 的连接

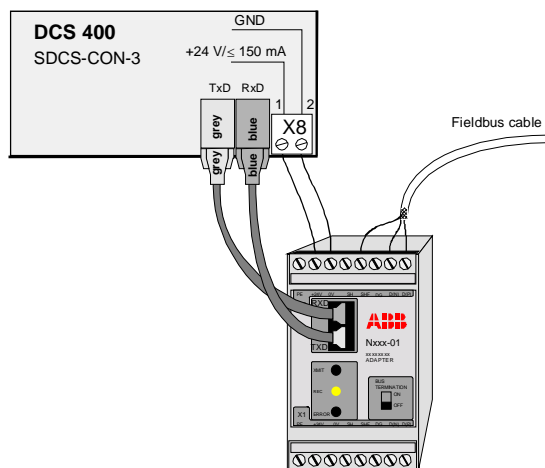


图: 7.3.2 DCS 400 与现场总线适配器之间的连接。



最常用的现场总线参数介绍

通过控制盘进行参数设置时要切换到长菜单 Long ParList, 使参数可见, 然后再设定参数(黑体)。

**Profibus (包括参数的传输) (适用于NPBA-02)**

参数	含义	设定范围	典型设置
8.01	模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	Fieldbus
8.02	Profibus 类型	0 = FMS 1 = PPO1 Data transf. PLC to DCS (DS1.1, 1.2+Par) Data transf. DCS to PLC (DS2.1, 2.2+Par) 2 = PPO2 Data transf. PLC to DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3 +Par) Data transf. DCS to PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3 +Par) 3 = PPO3 Data transf. PLC to DCS (DS1.1, 1.2) Data transf. DCS to PLC (DS2.1, 2.2) 4 = PPO4 (DS1.1, 1.2+Par) Data transf. PLC to DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3) Data transf. DCS to PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3)	1 = PPO1
8.03	站点号	2...126	2
8.04	波特率	0 = 9,6 kBd 1 = 19,2 kBd 2 = 93,75 kBd 3 = 187,5 kBd 4 = 500 kBd 5 = 1,5 MBd 6 = Auto	6 = 自动
8.05	数据集的对数	1 = if 8.02 = 1 or 3 2 = if 8.02 = 2 or 4	1 (8.02 = 1)
8.06	Data Set Offset	0...255	0 = no Offset
8.07	Cut Off Timeout	0...255 (20ms 间隔) NPBA-02 与 Master 之间	30 = 600ms
8.08	Comm Profile	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB DRIVES

**Modbus (包括参数的传输)**

参数	含义	设定范围	典型设置
8.01	模块型号	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	Fieldbus
8.02	Modbus Mode	0 = RTU wdg:flt 1 = RTU wdg:rst	0 = RTU wdg:flt
8.03	站点号	1...247	1
8.04	波特率	0 = 1.200 Bd 1 = 2.400 Bd 2 = 4.800 Bd 3 = 9.600 Bd 4 = 19.200 Bd	3 = 9.600 Bd
8.05	校验位	0 = even (1 Stop bit) 1 = odd (1 Stop bit) 2 = none (2 Stop bits)	2 = 无
8.06	好的信息	0...65535	-
8.07	坏的信息	0...65535	-

**Modbus Plus (包括参数的传输)**

参数	含义	设置范围	典型设置
8.01	模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	1 = Fieldbus
8.02	协议	0 = Modbus Plus (with Good/Bad Message) 1 = MBP fast (without Good/Bad Mess.)	0 = Modbus Plus
8.03	站点号	1...64	3
8.04	好信息	0...32767	-
8.05	坏信息	0...32767	-
8.06	Global Data Out 1	0 = none 1 = Control Word 2 = Reference 1 3 = Reference 2 4 = Status Word 5 = Actual 1 6 = Actual 2	4 = Status Word
8.07	Global Data Out 2	0 = none 1 = Control Word 2 = Reference 1 3 = Reference 2 4 = Status Word 5 = Actual 1 6 = Actual 2	5 = Actual 1
8.08	Global Data Out 3	0 = none 1 = Control Word 2 = Reference 1 3 = Reference 2 4 = Status Word 5 = Actual 1 6 = Actual 2	6 = Actual 2
8.09	GData In 1 Station	0...64 (Slave Adr)	0
8.10	GData In 1 Word	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0
8.11	GData In 2 Station	0...64 (Slave Adr)	0
8.12	GData In 2 Word	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0
8.13	GData In 3 Station	0...64 (Slave Adr)	0
8.14	GData In 3 Word	0...31 (Global Data Out of Slave Adr)	0

**CS31 (不包括参数的传输)**

参数	含义	设置范围	典型设置
8.01	模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Feldbus	Fieldbus
8.02	协议	1	1 = ABB CS31
8.03	模块的 ID号	0 = Word 1 = Binary	0 = Word
8.04	站点号	0... 5 (Word Mode) 0...57 (Binary Mode)	1
8.05	Addr Index	0 = lower 1 = upper	0 = lower
8.06	Data Sets	1...3	1
8.07	Data Set 1 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.08	Data Set 2 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.09	Data Set 3 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.10	Data Set Offset	1...255	1

**CAN-Bus (包括参数的传输)**

参数	含义	设置范围	典型设置
8.01	模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	Fieldbus
8.02	协议	0 = CANopen: flt 1 = CANopen: rst	1 = CANopen: rst
8.03	站点号	1...127	1
8.04	波特率	0 = 1 MBd 1 = 500 kBd 2 = 250 kBd 3 = 125 kBd 4 = 100 kBd 5 = 50 kBd 6 = 20 kBd 7 = 10 kBd	3 = 125 kBd
8.05	Comm Profile	0 = CSA 2.8/3.0 1 = ABB Drives	1 = ABB Drives
8.06	Cut Off Timeout	0...255 (20ms grid) NCAN-02 与 Master 之间	10 = 200ms
8.07	状态  现场总线适配器 有关信息	0 = Self Test 1 = RX Q Overrun 2 = CAN Overrun 3 = Bus Off 4 = Error Set 5 = Error Reset 6 = TX Q Overrun 7 = Disconnected 8 = Started 9 = Stopped 10 = G Fails 11 = Pre-Operation 12 = Reset Comm 13 = Reset Node	0 = 适配器自检 1 = 接收器过载 (软件) 2 = 接收器过载 (硬件) 3 = 适配器处于离线状态 4 = 适配器错误位置位 5 = 适配器错误位复位 6 = 传输器过载 7 = 节点断开 8 = 节点开始 9 = 节点停止 10 = 节点处于激活状态 11 = 节点已变为预工作状态 12 = 通讯复位 13 = 节点复位
8.08	Data Set Index	0=FBA D SET 1 1=FBA D SET 10	0=FBA D SET 1
8.09	No. of Data Sets	1 or 2	1

DeviceNet (包括参数传输)			
参数	含义	设置范围	典型设置
8.01	模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	1 = Fieldbus
8.02	MAC ID	0...63	63
8.03	波特率	0 = 125 kBd 1 = 250 kBd 2 = 500 kBd	0 = 125 kBd
8.04	状态	0 = Self Test 1 = No Connect 2 = Connected 3 = Timeout 4 = Dup. Mac. Err. 5 = Bus_Off 6 = Com. Error 7 = Wrong Asmbly	只读 (参数). 第一次上电之后模块显示 “No Connect”
8.05	Profile Selection	0 = ABB Drives 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB Drives
8.06	Poll Output Select	0 = Basic Speed	0 = Basic Speed
8.07	Poll/Cos Input Sel	1 = Transparent	0 = Basic Speed
8.08	Cos Data Output	2 = Parameters 3 = Ext. Transp.	0 = Basic Speed
8.09	Bit Strobe Output	0 = Basic Speed 1 = Transparent 2 = Parameters	0 = Basic Speed
8.10	DataSet Indexes	0 = FBA DSet 1 1 = FBA DSet 10	0 = FBA DSet 1
8.11	Speed Ref Scale	0...32767	1500
8.12	Speed Act Scale	0...32767	1500
8.13	ABB Drives Stop M.	0 = Coast Stop 1 = Ramp Stop	0 = Coast Stop
8.14	Ramp Stop Level	0...20.000	1000

表 7.3.1:最常用的现场总线适配器的参数设置

详细的信息请参阅有关的**现场总线适配器资料**。

如果需要使用现场总线，请与 ABB 销售办事处联系。  
ABB 总在不断开发新的解决方案。

## DCS 400 现场总线参数

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 1 - Motor Settings	Remark
100	40101	3065	101	Arm Cur Nom	
101	40102	3066	102	Arm Volt Nom	
102	40103	3067	103	Field Cur Nom	
103	40104	3068	104	Field Volt Nom	
104	40105	3069	105	Base Speed	
105	40106	306A	106	Max Speed	
106	40107	306B	<b>107</b>	<b>Mains Volt Act</b>	
107	40108	306C	<b>108</b>	<b>Mains Freq Act</b>	
108	40109	306D	109	Arm Overv Trip	
109	40110	306E	110	Net Underv Trip	
110	40111	306F	111	Net Fail Time	
111	40112	3070	112	Cur Lim Speed	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 2 - Operation Mode	Remark
133	40201	30C9	201	Macro Select	
134	40202	30CA	202	Cmd Location	
135	40203	30CB	203	Stop Mode	
136	40204	30CC	204	Eme Stop Mode	
137	40205	30CD	<b>205</b>	<b>Main Ctrl Word</b>	
138	40206	30CE	<b>206</b>	<b>Main Stat Word</b>	
139	40207	30CF	207	Comm Fault Mode	
140	40208	30D0	208	Comm Fault Time	
141	40209	30D1	209	Start Mode	
142	40210	30D2	210	DDCS Node Addr	
143	40211	30D3	211	DDCS Baud Rate	
144	40212	30D4	212	PTC Mode	
145	40213	30D5	213	Fan Delay	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 3 - Armature	Remark
166	40301	312D	<b>301</b>	<b>Arm Cur Ref</b>	
167	40302	312E	<b>302</b>	<b>Arm Cur Act</b>	
168	40303	312F	<b>303</b>	<b>Arm Volt Act</b>	
169	40304	3130	304	Arm Cur Max	
170	40305	3131	305	Overload Time	
171	40306	3132	306	Recovery Time	
172	40307	3133	307	Torque Lim Pos	
173	40308	3134	308	Torque Lim Neg	
174	40309	3135	309	Arm Cur Reg KP	
175	40310	3136	310	Arm Cur Reg TI	
176	40311	3137	311	Cont Cur Lim	
177	40312	3138	312	Arm Inductance	
178	40313	3139	313	Arm Resistance	
179	40314	313A	314	Cur Contr Mode	
180	40315	313B	315	Torque Ref Sel	
181	40316	313C	316	Cur Slope	
182	40317	313D	317	Stall Torque	
183	40318	313E	318	Stall Time	
184	40319	313F	<b>319</b>	<b>Firing Angle</b>	
185	40320	3140	<b>320</b>	<b>EMF Act</b>	
186	40321	3141	<b>321</b>	<b>Power Act</b>	
187	40322	3142	322	Fixed Torque	
188	40323	3143	<b>323</b>	<b>Torque Act</b>	
189	40324	3144	324	Cur Lim 2 Inv	
190	40325	3145	325	Arm Cur Lev	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 4 - Field	Remark
199	40401	3191	401	Field Cur Ref	
200	40402	3192	402	Field Cur Act	
201	40403	3193	403	Field Cur KP	
202	40404	3194	404	Field Cur TI	
203	40405	3195	405	Fld Ov Cur Trip	
204	40406	3196	406	Field Low Trip	
205	40407	3197	407	Field Cur 40%	
206	40408	3198	408	Field Cur 70%	
207	40409	3199	409	Field Cur 90%	
208	40410	319A	410	Field Heat Ref	
209	40411	319B	411	EMF KP	
210	40412	319C	412	EMF TI	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 5 - Speed Controller	Remark
232	40501	31F5	501	Speed Ref Sel	
233	40502	31F6	502	Speed Meas Mode	
234	40503	31F7	503	Encoder Inc	
235	40504	31F8	504	Speed Ref	
236	40505	31F9	505	Speed Act	
237	40506	31FA	506	Tacho Speed Act	
238	40507	31FB	507	Speed Reg KP	
239	40508	31FC	508	Speed Reg TI	
240	40509	31FD	509	Accel Ramp	
241	40510	31FE	510	Decel Ramp	
242	40511	31FF	511	Eme Stop Ramp	
243	40512	3200	512	Ramp Shape	
244	40513	3201	513	Fixed Speed 1	
245	40514	3202	514	Fixed Speed 2	
246	40515	3203	515	Zero Speed Lev	
247	40516	3204	516	Speed Level 1	
248	40517	3205	517	Speed Level 2	
249	40518	3206	518	Overspeed Trip	
250	40519	3207	519	Jog Accel Ramp	
251	40520	3208	520	Jog Decel Ramp	
252	40521	3209	521	Alt Par Sel	
253	40522	320A	522	Alt Speed KP	
254	40523	320B	523	Alt Speed TI	
255	40524	320C	524	Alt Accel Ramp	
256	40525	320D	525	Alt Decel Ramp	
257	40526	320E	526	Aux Sp Ref Sel	
258	40527	320F	527	Drooping	
259	40528	3210	528	Ref Filt Time	
260	40529	3211	529	Act Filt 1 Time	
261	40530	3212	530	Act Filt 2 Time	
262	40531	3213	531	Speed Lim Fwd	
263	40532	3214	532	Speed Lim Rev	
264	40533	3215	533	Ramp In Act	
265	40534	3216	534	Tacho Offset	not available

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 6 - Input/Output	Remark
265	40601	3259	601	AI1 Scale 100%	
266	40602	325A	602	AI1 Scale 0%	
267	40603	325B	603	AI2 Scale 100%	
268	40604	325C	604	AI2 Scale 0%	
269	40605	325D	605	AO1 Assign	
270	40606	325E	606	AO1 Mode	
271	40607	325F	607	AO1 Scale 100%	
272	40608	3260	608	AO2 Assign	
273	40609	3261	609	AO2 Mode	
274	40610	3262	610	AO2 Scale 100%	
275	40611	3263	611	DO1 Assign	
276	40612	3264	612	DO2 Assign	
277	40613	3265	613	DO3 Assign	
278	40614	3266	614	DO4 Assign	
279	40615	3267	615	DO5 Assign	
280	40616	3268	616	Panel Act 1	
281	40617	3269	617	Panel Act 2	
282	40618	326A	618	Panel Act 3	
283	40619	326B	619	Panel Act 4	
284	40620	326C	620	Dataset 2.2 Ass	
285	40621	326D	621	Dataset 2.3 Ass	
286	40622	326E	622	MSW Bit 11 Ass	
287	40623	326F	623	MSW Bit 12 Ass	
288	40624	3270	624	MSW Bit 13 Ass	
289	40625	3271	625	MSW Bit 14 Ass	
290	40626	3272	<b>626</b>	<b>AI1 Act</b>	
291	40627	3273	<b>627</b>	<b>AI2 Act</b>	
292	40628	3274	<b>628</b>	<b>DI Act</b>	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 7 - Maintenance	Remark
298	40701	32BD	701	Language	
299	40702	32BE	702	Contr Service	
300	40703	32BF	<b>703</b>	<b>Diagnosis</b>	
301	40704	32C0	<b>704</b>	<b>SW Version</b>	
302	40705	32C1	<b>705</b>	<b>Conv Type</b>	
303	40706	32C2	<b>706</b>	<b>Conv Nom Cur</b>	
304	40707	32C3	<b>707</b>	<b>Conv Nom Volt</b>	
305	40708	32C4	<b>708</b>	<b>Volatile Alarm</b>	
306	40709	32C5	<b>709</b>	<b>Fault Word 1</b>	
307	40710	32C6	<b>710</b>	<b>Fault Word 2</b>	
308	40711	32C7	<b>711</b>	<b>Fault Word 3</b>	
309	40712	32C8	<b>712</b>	<b>Alarm Word 1</b>	
310	40713	32C9	<b>713</b>	<b>Alarm Word 2</b>	
311	40714	32CA	<b>714</b>	<b>Alarm Word 3</b>	
312	40715	32CB	715	Commis Ref 1	
313	40716	32CC	716	Commis Ref 2	
314	40717	32CD	717	Squarewave Per	
315	40718	32CF	<b>718</b>	<b>Squarewave Act</b>	
316	40719	32D0	<b>719</b>	<b>Pan Text Vers</b>	
317	40720	32D1	<b>720</b>	<b>CPU Load</b>	
318	40721	32D2	<b>721</b>	<b>CON-Board</b>	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 8 - Fieldbus	Remark
331	40801	3321	801	Fieldbus Par 1	
332	40802	3322	802	Fieldbus Par 2	
333	40803	3323	803	Fieldbus Par 3	
334	40804	3324	804	Fieldbus Par 4	
335	40805	3325	805	Fieldbus Par 5	
336	40806	3326	806	Fieldbus Par 6	
337	40807	3327	807	Fieldbus Par 7	
338	40808	3328	808	Fieldbus Par 8	
339	40809	3329	809	Fieldbus Par 9	
340	40810	332A	810	Fieldbus Par 10	
341	40811	332B	811	Fieldbus Par 11	
342	40812	332C	812	Fieldbus Par 12	
343	40813	332D	813	Fieldbus Par 13	
344	40814	332E	814	Fieldbus Par 14	
345	40815	332F	815	Fieldbus Par 15	
346	40816	3330	816	Fieldbus Par 16	

PROFIBUS Par. No	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Par.No.	DCS-400 Par.Name 9 - MacroAdaptation	Remark
364	40901	3385	901	MacParGrpAction	
365	40902	3386	902	Jog 1	
366	40903	3387	903	Jog 2	
367	40904	3388	904	COAST	
368	40905	3389	905	User Fault	
369	40906	338A	906	User Fault Inv	
370	40907	338B	907	User Alarm	
371	40908	338C	908	User Alarm Inv	
372	40909	338D	909	Dir of Rotation	
373	40910	338E	910	MotPot Incr	
374	40911	338F	911	MotPot Decr	
375	40912	3390	912	MotPotMinSpeed	
376	40913	3391	913	Ext Field Rev	
377	40914	3392	914	Alternativ Param	
378	40915	3393	915	Ext Speed Lim	
379	40916	3394	916	Add AuxSpRef	
380	40917	3395	917	Curr Lim 2 Inv	
381	40918	3396	918	Speed/Torque	
382	40919	3397	919	Disable Bridge 1	
383	40920	3398	920	Disable Bridge 2	



## 附录A - 可选项

### 进线电抗器 L1

DCS 型号 500V	电抗器 型号	图示
<b>2 象限变流器</b>		
DCS401.0020	ND01	1
DCS401.0045	ND02	1
DCS401.0065	ND04	1
DCS401.0090	ND05	1
DCS401.0125	ND06	1
DCS401.0180	ND07	2
DCS401.0230	ND07	2
DCS401.0315	ND09	2
DCS401.0405	ND10	2
DCS401.0500	ND10	2
DCS401.0610	ND12	2
DCS401.0740	ND12	2
DCS401.0900	ND13	3
<b>4 象限变流器</b>		
DCS402.0025	ND01	1
DCS402.0050	ND02	1
DCS402.0075	ND04	1
DCS402.0100	ND05	1
DCS402.0140	ND06	1
DCS402.0200	ND07	2
DCS402.0260	ND07	2
DCS402.0350	ND09	2
DCS402.0450	ND10	2
DCS402.0550	ND10	2
DCS402.0680	ND12	2
DCS402.0820	ND13	3
DCS402.1000	ND13	3

表 A.1: 进线电抗器

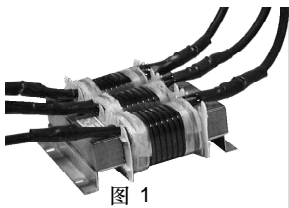


图 1

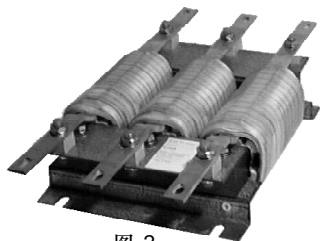


图 2

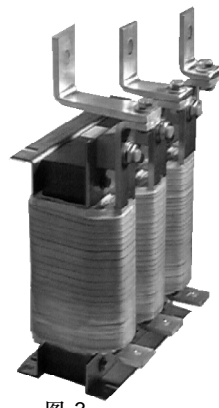


图 3

### ND 型电抗器

型号	电抗 L[ $\mu$ H]	$I_{rms}$ [A]	$I_{peak}$ [A]	重量 [kg]	功率损耗	
					铁耗[W]	铜耗[W]
ND01	512	18	27	2.0	5	16
ND02	250	37	68	3.0	7	22
ND04	168	55	82	5.8	10	33
ND05	135	82	122	6.4	5	30
ND06	90	102	153	7.6	7	41
ND07	50	184	275	12.6	45	90
ND09	37.5	245	367	16.0	50	140
ND10	25.0	367	551	22.2	80	185
ND12	18.8	490	734	36.0	95	290
ND13	18.2	698	1047	46.8	170	160

表 A.2: 电抗器数据

### 电抗器 ND 01...ND 06

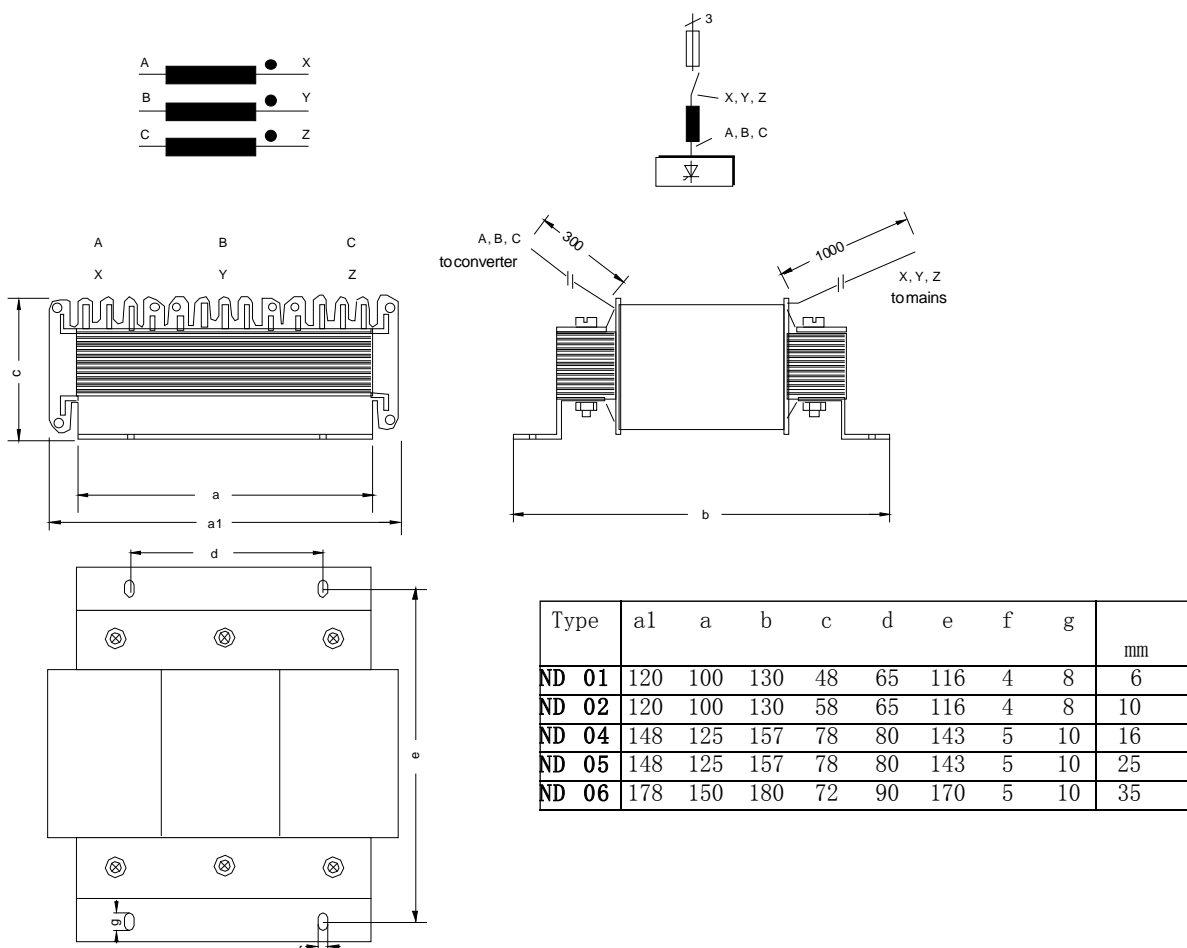
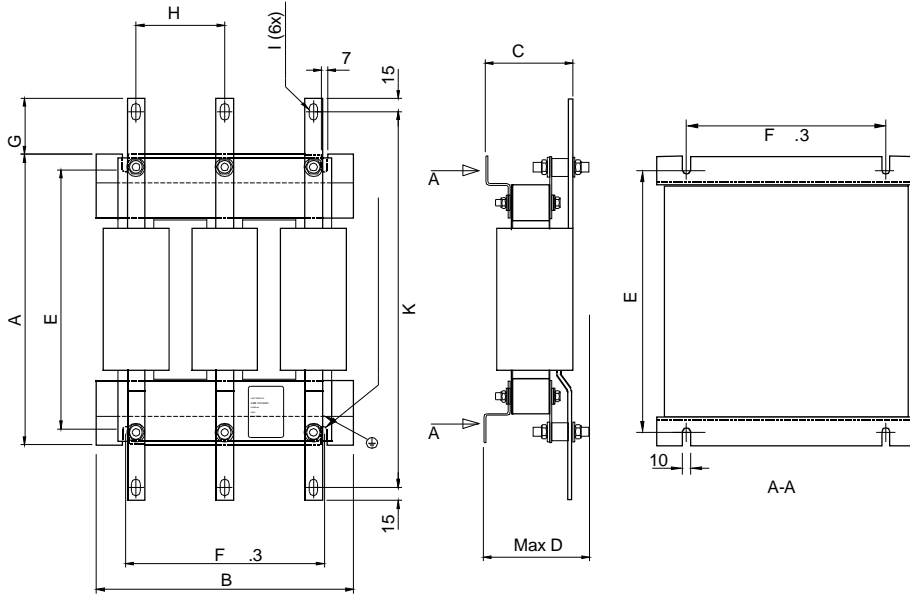


图 A.1: 电抗器ND 01...ND 06

电抗器ND 07...ND 12



Type	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
ND 07	285	230	86	115	253	176	65	80	9x17	385
ND 09	327	290	99	120	292	224	63	100	11x21	423
ND 10	408	290	99	120	373	224	63	100	11x21	504
ND 12	458	290	120	145	423	224	63	100	11x21	554

图A.2: 电抗器 ND 07...ND 12

电抗器 ND 13

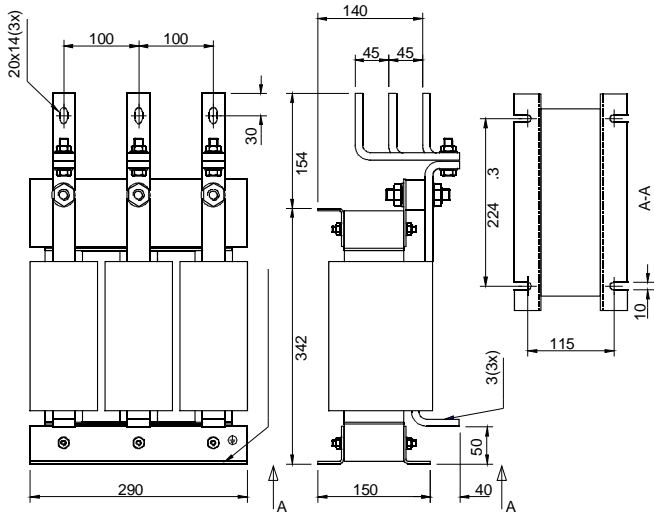


图 A.3: 电抗器 ND 13

## 电枢回路的熔断器及熔断器座

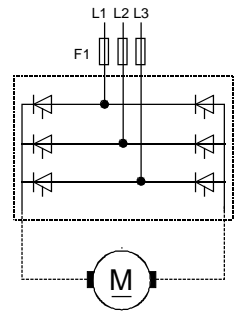
熔断器为卡式熔断器，需要与 OFAX 和 OFAS 系列熔断器座一起使用。

变流器型号	厂商/型号	熔断器座
<b>2-象限</b>		
DCS401.0020	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS401.0045	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS401.0065	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS401.0090	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS401.0125	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0180	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0230	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS401.0315	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS401.0405	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0500	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0610	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0740	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0900	Bussman 170M 6166	170H 3006
<b>4-象限</b>		
DCS402.0025	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS402.0050	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS402.0075	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0100	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0140	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS402.0200	Bussman 170M 3816	OFAX 1 S3
DCS402.0260	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS402.0350	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS402.0450	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0550	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0680	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.0820	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.1000	Bussman 170M 6166	170H 3006

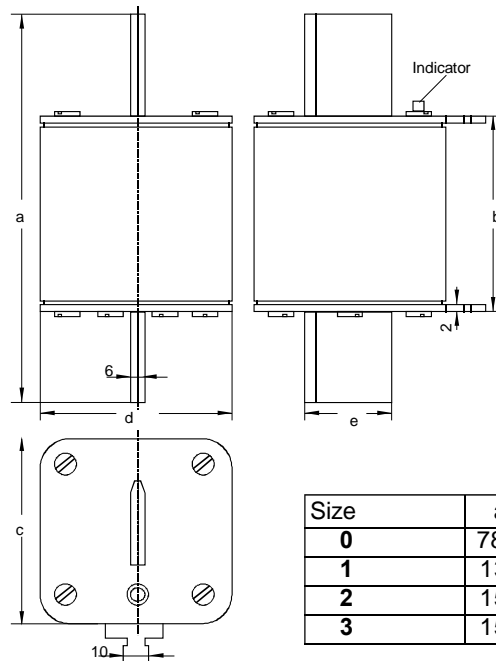
表 A.3: 熔断器和熔断器座

厂商/型号	功耗[W]	电阻[mΩ]	熔断器 F1	尺寸	熔断器座	卡钳[mm]
Bussman 170M 1564	15	6	50A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 1566	19	3	80A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 1568	28	1.8	125A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 3815	35	0.87	200A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3816	40	0.64	250A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3817	50	0.51	315A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3819	60	0.37	400A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 5810	75	0.3	500A 660V UR	2	OFAX 2 S3	150
Bussman 170M 6811	110	0.22	700A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6813	120	0.15	900A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6166	141	0.09	1250A 660V UR		170H 3006	110

表 A.4: 熔断器和熔断器座



尺寸 [mm] Size 0...3



Size	a	b	c	d	e
0	78,5	50	35	20,5	15
1	135	69	45	45	20
2	150	69	55	55	26
3	150	68	76	76	33

图 A.5: 熔断器尺寸 0...3

熔断器座的尺寸

熔断器座	HxWxD [mm]
OFAX 00 S3L	148x112x111
OFAX 1 S3	250x174x123
OFAX 2 S3	250x214x133
OFAS B 3	250x246x136

表 A.5: 熔断器座

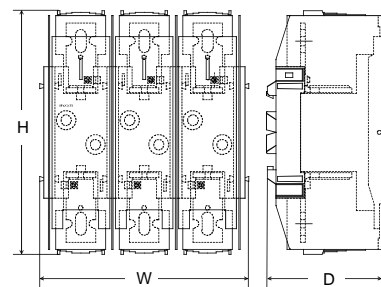


图 A.6: 熔断器座 OFAX ...

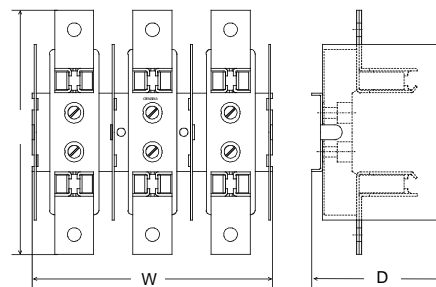


图 A.7: 熔断器座 OFAS B 3

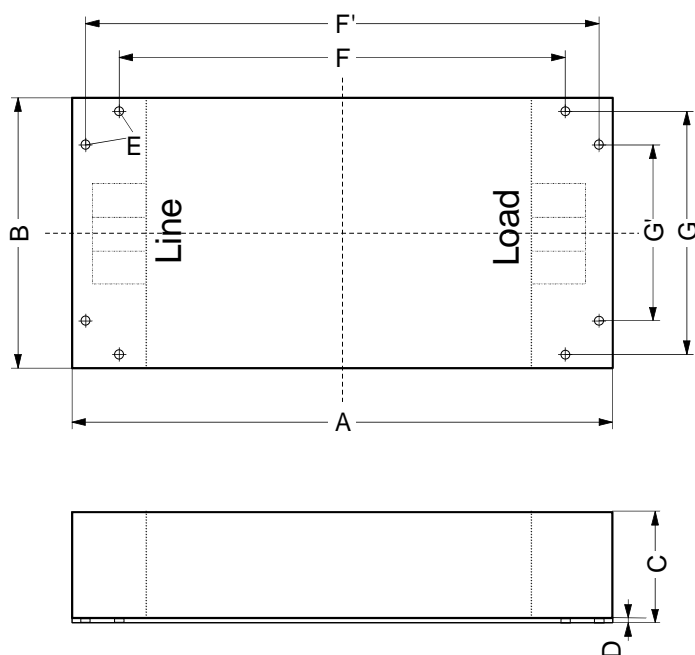
## EMC 滤波器

## 三相滤波器

根据标准 EN 50081, 在公共低压电网中使用变流器时, 应加装 EMC 滤波器。当这类电网有接地中点时, ABB 可以提供 500 V, 25 A ... 1000 A 的三相滤波器。

在工厂中使用时, 由于其主电源不向敏感的电子设备供电, 所以无须 EMC 滤波器。

在 5.2 按照 EMC 标准进行安装一节中, 讨论了有关 EMC 滤波器的问题。



变流器型号	额定电流 [A]	滤波器型号*	重量 [kg]	尺寸 L x W x H [mm]
<b>2-quadr. convert.</b>				
DCS401.0020	20	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS401.0045	45	NF3-500-50	3.1	250x150x65
DCS401.0065	65	NF3-500-64	3.1	250x150x65
DCS401.0090	90	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS401.0125	125	NF3-500-110	9.5	450x170x90
DCS401.0180	180	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0230	230	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0315	315	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0405	405	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0500	500	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0610	610	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0740	740	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0900	900	NF3-690-1000	**	**
<b>4-quadr. convert.</b>				
DCS402.0025	25	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS402.0050	50	NF3-500-50	3.1	250x150x65
DCS402.0075	75	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS402.0100	100	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS402.0140	140	NF3-500-110	9.5	450x170x90
DCS402.0200	200	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0260	260	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0350	350	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0450	450	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0550	550	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0680	680	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0820	820	NF3-690-1000	**	**
DCS402.1000	820	NF3-690-1000	**	**

25 ... 600 A 滤波器适用于 440 V 和 500 V.

\* 可以对滤波器进行优化以 适应实际电机电流的要求:

$I_{\text{Filter}} = 0.8 \times I_{\text{MOT max}}$ ; 因子 0.8 是考虑到电流纹波

\*\* 重量和尺寸按要求确定

表 A.6: 滤波器的主要数据

滤波器型号	最大电压	$I_N$	A	B	C	D	安装尺寸					连接		重量 kg	PE
							E $\varnothing$	F	F'	G	G'	铜排上的孔 $\varnothing$	端子 (mm <sup>2</sup> )*		
NF3-500-25	500	25	250	150	65	1	6.5	115		136			4	3.0	M6
NF3-500-50	500	50	250	150	65	1	6.5	115		136			10/16	3.1	M6
NF3-500-64	500	64	250	150	65	1	6.5	115		136			10/16	3.1	M6
NF3-500-80	500	80	427	170	90	1	6.5		373		130		25/35	9.5	M10
NF3-500-110	500	110	436	170	90	1	6.5		373		130		50	9.5	M10
NF3-500-320	500	320	450	285	171	1	12	240		235		11		21	M10
NF3-500-600	500	600	590	305	158	1	12	290		235		11		22	M10

\*单股/多股电缆

表 A.7: 滤波器尺寸

## EC Declaration of Conformity

( Directive 73/23/EEC [Low Voltage], as amended by 93/68/EEC )  
 ( Directive 89/336/EEC [EMC], as amended by 93/68/EEC )

Document code : ABB/DEIND/A 99-01 Date : 14.04.1999

We ABB Industrietechnik GmbH  
 Division Drives  
 Edisonstraße 15, D - 68623 Lampertheim, Germany

declare under our sole responsibility that the product series

### DCS 400 Converter Module

to which this declaration relates is in conformity with following standards

EN 60146-1-1 : 1991 [ IEC 146-1-1 ]  
 EN 60204-1 : 1992 + 1993 [ IEC 204-1 ]  
 (furthermore applied standards : IEC 664-1, EN 60529 / IEC 529, EN 50178)

following the provisions of Directive 73/23/EEC, as amended by 93/68/EEC

and

to which this declaration relates is in conformity with following standard

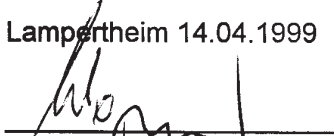
EN 61800-3 : 1997 [ IEC 1800-3 ]  
 EN 50081-2 : 1994  
 EN 50082-2 : 1996


following the provisions of Directive 89/336/EEC, as amended by 93/68/EEC provided that the DCS 400 Converter Module is equipped with a dedicated transformer or any other adequate mitigation method to reduce the disturbance voltage level to a permissible value at the point of connection of other low voltage equipment, and that the provisions of the final installation at the place of operation presented in the

**3 ADW 000 032** Installation of Converters in accordance with EMC  
**3 ADW 000 095** Manual  
**3 ADW 000 033** Safety and operating instructions for drive converters  
 are met.

The Technical Construction File, code 3ADT 061003, to which this declaration relates has been assessed by Report and Certificate 9019a from ABB EMC Certification AB being the Competent Body according to EMC Directive 89/336/EEC. The File conforms with the protection requirements of the Directive 89/336/EEC article 10(2).

Lampertheim 14.04.1999

  
 IND / A Thomas Wagner  
 Senior Vice President

  
 IND / AM Ralf Form  
 Vice President

This declaration does not express any assurance of characteristics.  
 Installation and safety instructions mentioned in our installation manual must be obeyed.  
 The compliance was tested in a typical configuration.

# DCS 400

## Quick Installation & Commissioning Guide

### Before Starting Installation

CHECK BOX CONTENTS: DCS 400, Manual, Mounting Template, Quick Inst. & Commissg. Guide  
 CHECK INSTALLATION SITE: See Manual  
 TOOLS NEEDED: Screwdriver, Torque wrench  
 FROM MOTOR NAMEPLATE: Armature Current Nominal, Armature Voltage Nominal, Field Current Nominal, Field Voltage Nominal, Base Speed  
**Note!** This Guide is only for settings basically parameters of a EMF controlled motor

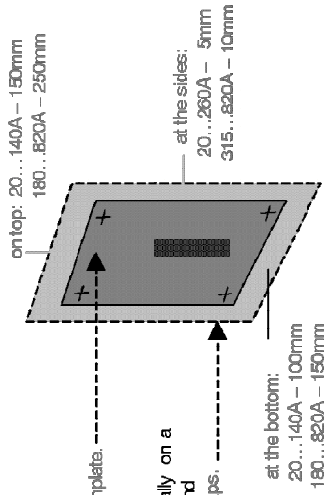


**STOP!** Take into account the Safety instructions in the Manual chapter 3!  
 ENSURE MAINS SUPPLY TO INSTALLATION IS OFF.  
 ENSURE MOTOR IS SUITABLE FOR USE WITH DCS 400.



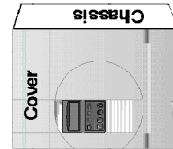
Packing box lid contains wall mounting template. Remove it from the box.

DCS 400 should ONLY be mounted vertically on a smooth, solid surface, free from heat, damp and condensation. Ensure minimum air flow gaps.



Position DCS 400 onto fixings and securely tighten in all four corners.

**Note!** Lift DCS 400 by its chassis and not by its cover.



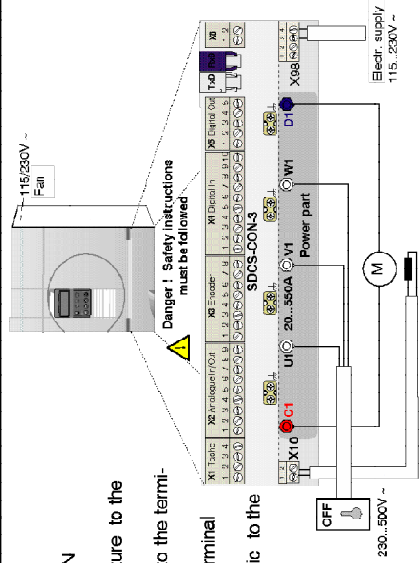
3



**STOP!** CHECK THE INSULATIONS OF MOTOR AND MAINS AND MOTOR CABLES

### MOTOR AND MAINS CONNECTION

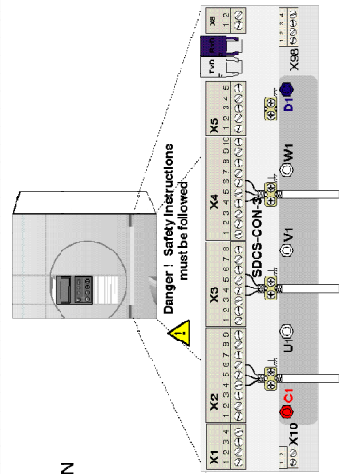
- Connect the motor cable for armature to the terminal block marked C1 and D1.
- Connect the motor cable for field to the terminal block marked X10:1/2.
- Connect the mains cable to the terminal block marked U1 V1 W1.
- Connect power supply for electronic to the terminal block marked X98:3/4.
- Connect power supply for fan on the top of the DCS 400.



### ANALOGUE AND DIGITAL I/O CONNECTION

Strip off the insulation from all signal cables (i.e. tacho or encoder cable and other analogue and digital input / output cable.

Connect the screen to earthing plate of DCS 400. Ensure proper Earthings.



**NOTE!** DCS 400 does not carry internal fusing. Please ensure correct fuses are installed at the supply.

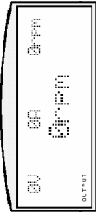
6

**STOP!** CHECK that starting the motor does not cause any danger. If there is a risk of damage to the driven equipment in case of incorrect rotation direction of the motor, it is recommended having the driven equipment disengaged when first start is performed.



**N**

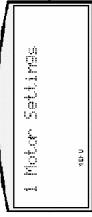
Display shows the **OUTPUT** mode



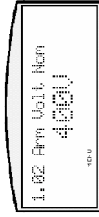
For application macro **Standard** the following DCS 400 parameter must be set:

- 1.01 - Armature Current Nominal
- 1.02 - Armature Voltage Nominal
- 1.03 - Field Current Nominal
- 1.04 - Field Voltage Nominal
- 1.05 - Base Speed
- 7.01 - Language

Instructions for settings the parameters:  
- Press **MENU** to enter the MENU, MENU flag becomes visible



- Press **ENTER** to select the Motor Settings group  
- Select the parameter with **UP** and **DOWN** buttons



- Press **ENTER** to get the parameter set mode  
- Alter the value by using **UP** and **DOWN** buttons  
- Store the modified value by pressing **ENTER**  
- After settings all parameters press **MENU** button twice to resume **OUTPUT** display.

**Application macro Standard**

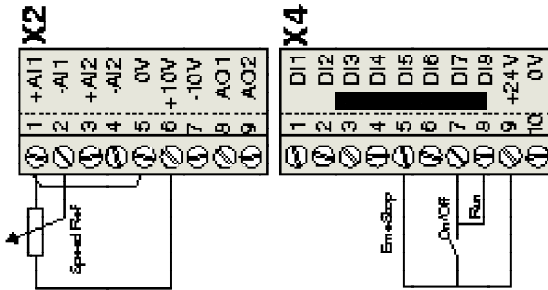
This example of connection based on application macro standard and EMF speed feedback

**Note!** The drives may start when mains is switched on.

For analogue speed references, connect potentiometer (2-10KOhm) to terminal X2:1, 2:5B.

Switch on mains.

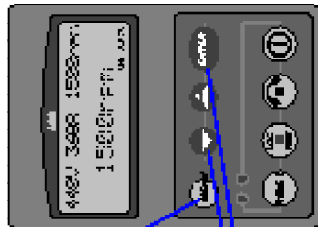
To start the drive activate digital inputs D17/D18



**Note!** For further information on I/O settings, refer to DCS 400 Manual, Chapter application macros and/or parameter list.

- Note!** There are several ways for commissioning the DCS 400:
- parameter programming by panel
  - guided commissioning by panel via panel wizard
  - parameter programming by PC Tool Drive Window Light
  - guided commissioning via PC commissioning wizard (as a part of Drives Window Light)

This guide describes parameter programming by panel. For guided commissioning by panel via panel wizard start the panel wizard as follows:



- Electronic supply on
- Press **Menu**
- Press **On/Off**
- Press **Run**
- and follow the instruction

Continue with point 9

**O**

Motor is now ready to run.

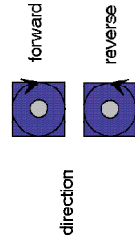
Drive controlled by digital inputs. Close **On/Off** switch to turn on motor.

Drive controlled by panel: Set the control mode to local by pressing the **LOC/REM** button. Press **START/STOP** button to turn on motor

**O**

**Note!** Before increasing motor speed, check that the motor is running in desired direction.

To set the reference by analogue input:  
- To increase or decrease the speed reference turn the potentiometer.  
- To stop motor open **On/Off** switch.



To set the reference by panel:  
- To increase the reference press **UP**  
- To decrease the Reference press **DOWN**  
- To stop motor press **START/STOP** button.

**Note!** Always disconnect mains supply before working on DCS 400 or motor.

ABB Automation Products GmbH, D-68619 Lempertheim  
Telefon +49(0) 62 06 5 0 3-0, Telefax +49(0) 62 06 5 0 3-6 09, www.abb.com/dc

根据经验在大多数应用中必须对一些参数进行设置，

下列各表列出了这些参数

- 表 1: 电枢控制模式的操作  
 表 2: 励磁控制模式的操作  
 表 3: 带与速度有关的电流限幅的励磁控制模式的操作  
 表 4: 三种操作模式的共同参数

### 电枢控制模式的操作

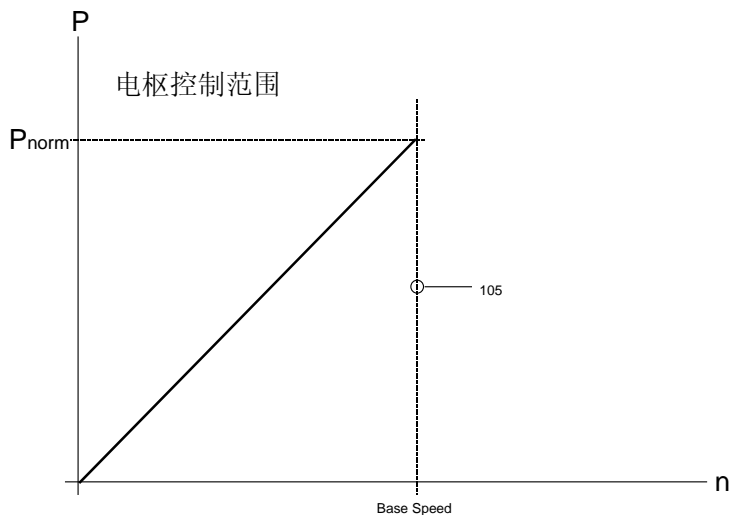


表 1

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	$I_{a_{nom}}$	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	$U_{a_{nom}}$	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	$I_{e_{nom}}$	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	$U_{e_{nom}}$	
105	Base Speed	Nominal speed	$n_{nom}$	
106	Max Speed	Nominal speed = (1.05)	$n_{nom}$	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tachometer or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	AI1 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	AI1 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

下接表4

## 励磁控制模式的操作

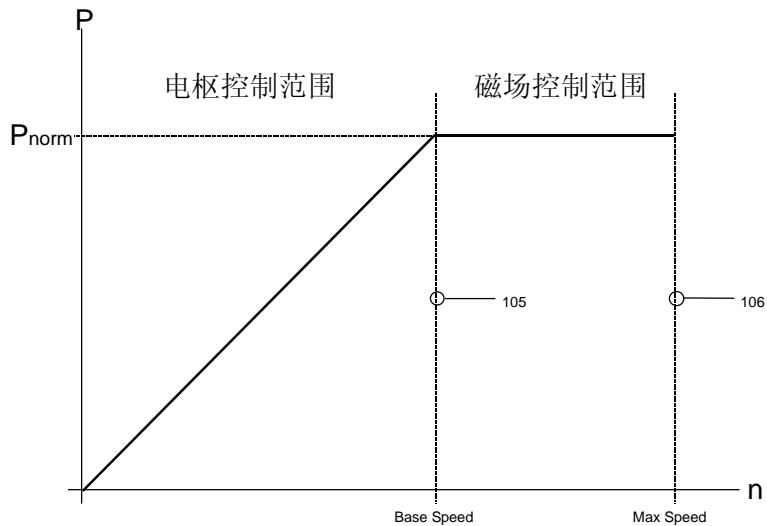


表 2

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	$I_{a_{nom}}$	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	$U_{a_{nom}}$	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	$I_{e_{nom}}$	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	$U_{e_{nom}}$	
105	Base Speed	Nominal speed	$n_{nom}$	
106	Max Speed	Max. field weakening speed	$n_{max}$	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tacho or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	AI1 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	AI1 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

下接表4

## 带与速度有关的电流限幅的励磁控制模式

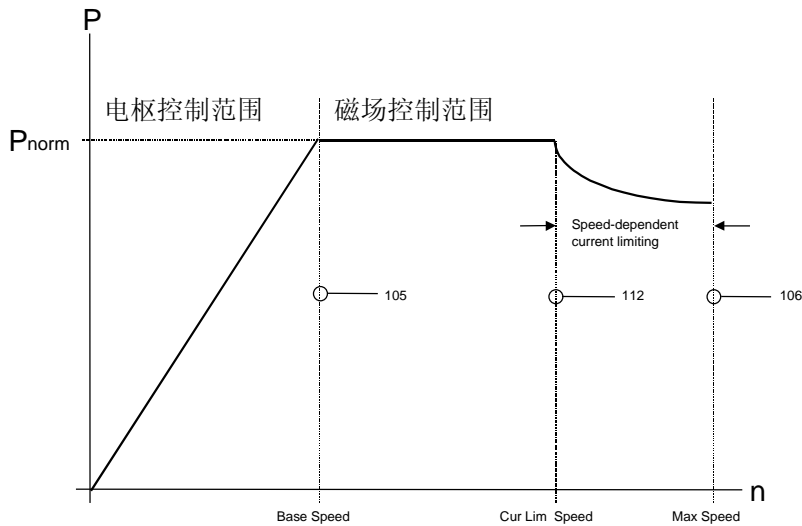


表 3

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	$I_{a_{nom}}$	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	$U_{a_{nom}}$	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	$I_{e_{nom}}$	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	$U_{e_{nom}}$	
105	Base Speed	Nominal speed	$n_{nom}$	
106	Max Speed	Max. field weakening speed	$n_{max}$	
112	Cur Lim Sped	Speed-dependent current limiting	$n_{electr}$	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tacho or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	A11 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	A11 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

下接表4

## 三种操作模式的共同参数

表 4

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
304	Arm Cur Max	Maximum current limit	% $I_a$	
305	Overload Time	Overload time	sec	
306	Recovery Time	Recovery time	sec	
307	Torque Lim Pos	Positive torque limit	% $M_{nom}$	
308	Torque Lim Neg	Negative torque limit	% $M_{nom}$	
317	Stall Torque	Stall torque	% $M_{nom}$	
318	Stall Time	Stall time	sec	
515	Zero Speed Lev	Zero speed level	rpm	
516	Speed Level 1	Speed level 1 reached	rpm	
517	Speed Level 2	Speed level 2 reached	rpm	
605	AO1 Assign	Analog output signal 1	Selection	
606	AO1 Mode	Unipolar or bipolar signaling	Selection	
607	AO1 Scale	100% scaling = ? volts	Selection	
608	AO2 Assign	Analog output signal 2	Selection	
609	AO2 Mode	Unipolar or bipolar signaling	Selection	
610	AO2 Scale	100% scaling = ? volts	Selection	
611	DO1 Assign	Digital output signal 1	Selection	
612	DO2 Assign	Digital output signal 2	Selection	
613	DO3 Assign	Digital output signal 3	Selection	
614	DO4 Assign	Digital output signal 4	Selection	
615	DO5 Assign	Digital output signal 5	Selection	
616	Panel Act 1	Panel display top left	Selection	
617	Panel Act 2	Panel display top center	Selection	
618	Panel Act 3	Panel display top right	Selection	
619	Panel Act 4	Panel display bottom	Selection	
702	Contr Service	Self-setting procedures	Selection	

# DCS 晶闸管功率变流器

110.0 版本软件与 108.0 版本软件的主要不同

软件指导  
**DCS 400**



110.0 版本软件指导

### 文件

本文件是以 *DCS 400 Rev.A – 用户手册* 为基础并说明了 108.0 版本软件(该手册的状态) 与 110.0 版本软件的区别。

如果使用的是 109.0 版本软件, 则 109.0 版本与 110.0 版本的区别在文件 DCINF00144 中加以说明。

### 型号代码故障 (TypeCodeFault)

如果没有设置型号代码, 则会显示 F6 (TypeCodeFault) 故障 (以前是软件故障 F3)。

### 脉冲编码器的测试

现在在脉冲编码器的测试过程中还考虑到了脉冲时间, 这就提高了低速反馈时的速度精度。最小允许速度仍保持不变。

### 励磁调节器

108.0 版本软件中的励磁调节器在控制个别电机的励磁时会遇到些问题。110.0 版本中的励磁调节器和励磁自优化功能已经加以改进, 测试结果也很好。

### 励磁电压给定

新增加的信号 FIS Volt Ref (4.14) 显示的是励磁电压调节器的给定。

### 强励功能

110.0 版本软件中新增加了两个参数 (4.13 和 9.21), 允许输出超过额定值的励磁电流。这样就增大了基速范围内的转矩。

必须考虑以下方面:

- 1) 电机的励磁绕组是按照额定励磁电流来设计的。增大励磁电流就会使绕组的温度自动升高, 这就可能造成电机严重损坏。
- 2) 为提高励磁电流, 励磁电压也必须大于额定励磁电压, 最大可能达到 440V。请确认电机的励磁绕组耐压值是否满足。
- 3) 由于 1) 和 2) 的原因, 强励功能不允许长时间使用。
- 4) 励磁电流的增大与转矩增加之间的关系是非线性的。请记住在额定励磁电流之上, 励磁绕组呈饱和特性。即使励磁电流增加很大, 也并不意味着转矩会相应地增加很大。
- 5) 不同的 DCS400 模块有不同的励磁电流限幅 (见 *DCS400 用户手册*)。即使进行强励也不能超过该限幅。

### 励磁故障信息

变流器主电路闭合之后, 励磁欠流故障 (F12) 是被屏蔽的, 只有当实际励磁电流超过参数 4.06 (励磁欠流跳闸值) 设置的值一次之后又减小才出现 F12 故障。

在变流器主电路闭合之后的前 3 秒钟之内, 励磁过流故障 (F13) 是被屏蔽的。

励磁欠流和过流故障在最初 80ms 内被抑制, 只显示静态故障。

如果变流器的励磁输出没有连接, 将显示 F12 励磁欠流故障。

### 磁通自适应

磁通自适应过程不再需要降低励磁最小跳闸值。

### 滤波后的实际速度

新增加一个信号值: 滤波后的实际速度 Filtered Actual Speed (5.40)。滤波时间为 1 秒。可以选择将该信号通过控制盘显示。

### Diagnosis=0

控制电源闭合后, 自诊断信息(7.03) 的值被设为 "0"。(以前为 FLUX CHAR)

### DCS 400 控制盘

#### 本地/远程(LOCAL/REMOTE) 操作

108.0 版本中, 如果传动通过控制盘本地控制, DCS400 控制盘显示 LOC。

110.0 版本中, DCS400 控制盘的显示如下:

**REM:** 传动不在本地控制状态, 既不是通过控制盘也不是通过 DWL 控制

**LOC:** 传动通过控制盘在本地控制状态

(无显示): 传动通过 DWL 在本地控制状态

#### **DCS 400-PAN-C**

110.0 版本中控制盘 DCS400-PAN-C 具有更高的显示精度, 通过下载软件可以显示中文.

**注意:** 该控制盘目前只适用于中国. 如果需要显示中文的 DCS 400, 请与 ABB 联系.



## PROFIBUS 适配器 NPBA-12

DCS 400 Rev.A – 用户手册的7.3章介绍了PROFIBUS 适配器 NPBA-02 的参数设置。  
下表介绍了 **NPBA-12** PROFIBUS 适配器的参数设置。

### Profibus (包括参数传输)

参数	含义	设置选项	典型设置
8.01	<b>Module Type</b>	0 = Disable <b>1 = Fieldbus</b> 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Feldbus	1 = Fieldbus
8.02	<b>Protocol</b>	<b>0 = DP</b> 1 = DPV1	<b>0 = DP</b>
8.03	<b>PPO Type</b>	0 = PPO1 <i>Data transf. PLC to DCS</i> (DS1.1, 1.2+Par) <i>Data transf. DCS to PLC</i> (DS2.1, 2.2+Par) 1 = PPO2 <i>Data transf. PLC to DCS</i> (DS1.1...1.3, 3.1...3.3 +Par) <i>Data transf. DCS to PLC</i> (DS2.1...2.3, 4.1...4.3 +Par) 2 = PPO3 <i>Data transf. PLC to DCS</i> (DS1.1, 1.2) <i>Data transf. DCS to PLC</i> (DS2.1, 2.2) 3 = PPO4 <i>Data transf. PLC to DCS</i> (DS1.1...1.3, 3.1...3.3) <i>Data transf. DCS to PLC</i> (DS2.1...2.3, 4.1...4.3)	1 = PPO2
8.04	<b>Station Number</b>	2...126	2
8.05	<b>Number of Data Set Pairs</b>	1 = if 8.03 = 1 or 3 2 = if 8.03 = 2 or 4	1 = (8.03 = 1)
8.06	Data Set Offset	0 = FBA DSET1 2 = FBA DSET10	0 = FBA DSET1
8.07	Cut Off Timeout	0...255 (20ms grid) between NPBA-12 and Master	30 = 600ms
8.08	Comm Profile	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB DRIVES
8.09	<b>Control Zero Mode</b>	0 = STOP 1 = FREEZE	0 = STOP

### 新增与修改的参数

与 *DCS 400 用户手册* 的不同

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
<b>Grp 3</b>							
<b>3.04</b>	Arm Cur Max	0	<b>400 (3)</b>	100	%	x	
<b>3.07</b>	Torque Lim Pos	0	200	100	%	<b>(2)</b>	
<b>3.08</b>	Torque Lim Neg	-200	0	-100 (2Q: 0)	%	<b>(2)</b>	
<b>3.11</b>	Cont Cur Lim	0	<b>200</b>	50	%		
<b>3.14</b>	Cur Contr Mode 如果停车方式为 RAMP, 当 RUN 或 EMESTOP 命令设为 0 之后, 传动将自动封锁速度调节器并 按实际速度的斜率值开始停车.	0	6	0	文本		
<b>3.24</b>	Arm Cur Max	0	<b>400 (3)</b>	100	%	x	
<b>3.25</b>	Arm Cur Lev	0	<b>400 (3)</b>	100	%		

(1) 传动在 ON 状态时不允许修改

(2) 传动在 ON 状态时允许修改

(3) 适用于更高版本软件的最大值. 109.0 版本中最大的转矩仍为 200%.

<b>Grp 4</b>							
<b>4.13</b>	<b>Fieldboost</b> 当强励功能通过参数 9.21 选择之后, 与额定励磁电流 (1.03)相对应的强励强度	100	<b>160</b>	100	%	x	
<b>4.14</b> 信号	<b>FIS Volt Ref</b> 励磁电压调节器的电压给定值	-	-	-	V		
<b>Grp 5</b>							
<b>5.09</b>	Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.10</b>	Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.11</b>	Eme Stop Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.19</b>	Jog Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.20</b>	Jog Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.24</b>	Alt Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.25</b>	Alt Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.29</b>	<b>Act Filt 1 Time</b> 在速度调节器输入端用于平滑速度偏差的滤波时间常数 1	0.0	<b>10.0</b>	10.0	s		
<b>5.35</b>	保留	-	-	-	-		
<b>5.36</b>	保留	-	-	-	-		
<b>5.37</b>	<b>Speed Ref Tune</b> 速度给定的精调参数.	10.000	200.00	100.00	%		
<b>5.38</b>	<b>Aux Sp Ref Tune</b> 辅助速度给定的精调参数.	10.000	200.00	100.00	%		
<b>5.39</b> 信号	<b>Speed Deviation</b> 速度调节器之前的信号	-	-	-			
<b>5.40</b> 信号	<b>Speed Act Filt</b> 滤波后的实际速度值. 与 5.05 实际速度相同但有 1 秒的滤波时间	-	-	-	rpm		

(1) 传动在 ON 状态时不允许修改

(2) 传动在 ON 状态时允许修改

### 新增与修改的参数 (续)

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
<b>Grp 6</b>							
<b>6.05</b>	AO1 Assign 14 = Speed Dev / speed deviation (in rpm) 15 = Firing Angle / 0..180° = 0..100%	0	<b>15</b>	0	文本		
<b>6.08</b>	AO2 Assign 选项见 6.05 AO1 Assign	0	<b>15</b>	0	文本		
<b>6.16</b>	Panel Act 1 12 = Speed Dev / speed deviation (in rpm) 13 = Fault Word 1 / see para. 7.09 14 = Fault Word 2 / see para. 7.10 15 = Fault Word 3 / see para. 7.11 16 = Alarm Word 1 / see para. 7.12 17 = Alarm Word 2 / see para. 7.13 18 = Alarm Word 3 / see para. 7.14 19 = Bus CtrlWord / fieldbus controlword 20 = DS Monitor / dataset monitor (6.31)	0	<b>20</b>	2	文本		
<b>6.17</b>	Panel Act 2 选项见 6.16 Panel Act 1	0	<b>20</b>	4	文本		
<b>6.18</b>	Panel Act 3 选项见 6.16 Panel Act 1	0	<b>20</b>	1	文本		

<b>6.19</b>	Panel Act 4 选项见 6.16 Panel Act 1	0	<b>20</b>	0	文本		
<b>6.20</b>	Dataset 2.2 Asn 13 = Speed Dev / speed deviation 14 = Firing Angle / 0..180° = 0..32767 15 = Fault Word 1 / see para. 7.09 16 = Fault Word 2 / see para. 7.10 17 = Fault Word 3 / see para. 7.11 18 = Alarm Word 1 / see para. 7.12 19 = Alarm Word 2 / see para. 7.13 20 = Alarm Word 3 / see para. 7.14	0	<b>20</b>	0	文本		
<b>6.21</b>	Dataset 2.3 Asn 选项见 6.20 Dataset 2.2 Asn	0	<b>20</b>	0	文本		
<b>6.29</b> 信号	Bus CtrlWord	0	65535		Hex		
<b>6.30</b> 信号	DS Monitor Act	0	65535		Hex		
<b>6.31</b>	DS Monitor Sel 0 = Dataset 1.1 1 = Dataset 1.2 2 = Dataset 1.3 3 = Dataset 3.1 4 = Dataset 3.2 5 = Dataset 3.3 仅适用于现场总线通讯, 不包括内部 Modbus 通讯	0	5		文本		

<b>Grp 7</b>							
<b>7.01</b>	Language 5 = 中文 (仅支持 DCS400-PAN-C 控制盘)	0	<b>5</b>	0	文本		

<b>Grp 9</b>							
<b>9.21</b>	<b>Fieldboost Sel.</b> 强励功能可通过该参数定义的一个二进制信号加以选择. 0 = Macro depend 1 = Disable 2 = DI1 3 = DI2 4 = DI3 5 = DI4 6 = MCW Bit 11 7 = MCW Bit 12 8 = MCW Bit 13 9 = MCW Bit 14 10=MCW Bit 15  二进制信号的状态: 0 = 无强励 1 = 强励激活. 强励的强度由参数 4.13 设置	0	<b>10</b>	0	文本	x	

111.0版本软件与108.0版本软件的主要不同

软件指导  
**DCS 400**



111.0 版本软件指导



## 111.0 版本 软件 指导

### 文件

本文件是以 DCS400 Rev.A-用户手册为基础并说明了 108.0 版本软件（该手册的状态）与 111.0 版本软件的区别。如果使用的是 109.0 和 110.0 版本的软件，则 SW109.0 和 SW110.0 的区别参见文件 DCINF00144，SW 110.0 和 SW 111.0 的区别参见 DCINF00165。

### 型号代码故障

如果没有设置型号代码，则会显示 F6 故障（以前为软件故障 F3）。

### 紧急停车

如果存在一个未复位的急停信号（由 DI 或现场总线通讯控制字引起的）软件将会产生一个报警并显示报警原因：  
*Alarm 19 Eme Off Pending*

### 本控模式下的数字输入

如下定义的数字输入

- 用户故障
- 用户报警
- 急停解除

在大多数应用中被用做与安全相关的功能（例如 KLIXON 连接到用户故障）。

因此在本控模式下他们也有效。

由于在应用宏 2,3,4 远控模式下这些数字输入不能为低电平那么如果选择了这几个应用宏在本控模式下也不能为低电平。

### 滤波后的实际速度

新增一个信号值：滤波后的实际速度 Filtered Actual Speed (Par. 5.40)。滤波时间为 1 秒，可以选择此信号在控制盘上显示。

### 实际信号显示

在标准参数组（1-6 组）之外，所有的实际信号都可以在一个信号组中更容易的监视。这些信号的刷新时间为 20ms。

### 脉冲编码器测试

现在在脉冲编码器的测试过程中还考虑了脉冲时间，这就提高了低速反馈时的速度精度。最小允许速度不受影响仍保持不变。

### 励磁调节器

在 108.0 版本软件中的励磁调节器在控制个别电机的磁场时会遇到些问题。在 110.0 版本软件中励磁调节器和励磁自优化功能已经加以改进，测试效果也很好。

### 励磁电压给定

新增加的信号 FIS Volt Ref (Par. 4.14) 显示的是励磁电压调节器的给定。

### 强磁功能

110.0 版本软件中新增加了两个参数（4.13 和 9.21），允许输出超过额定值的励磁电流。这就增大了基速范围内的转矩。

必须考虑以下方面：

1) 电机的励磁绕组是按照额定励磁电流设计的。增大励磁电流就会使绕组的温度升高，这就可能造成电机的严重损坏。

2) 为提高励磁电流，励磁电压也必须大于额定励磁电压，最大可能达到 440V。请确认电机的励磁绕组耐压值是否满足。

3) 由于 1) 和 2) 的原因，强磁功能不允许长时间使用。

4) 励磁电流的增大与转矩增加之间的关系是非线性的。请记住在额定励磁电流之上，励磁绕组呈饱和特性。即使励磁电流增加很大，也并不意味着转矩会相应的增加很大。

5) 不同的 DCS400 模块有不同的励磁电流限幅（见 DCS400 用户手册）。即使强磁也不能超过该限幅。

### 扩展强磁功能

SW110.0 中已知的强磁功能在 SW111.0 中被扩展了，当给出运行指令时强磁功能自动启动。然后当一个可调整的时间达到后 (Par. 4.16 FieldBoost Time 强磁时间) 强磁功能自动关闭。

### 励磁故障信息

变流器主电路闭合后，励磁欠流故障 (F12) 是被屏蔽的，只有当实际励磁电流超过参数 4.06 (励磁欠流跳闸值) 设置的值一次之后又减小才出现 F12 故障。

在变流器主电路闭合之后的前 3 秒钟之内，励磁过流故障 (F13) 是被屏蔽的。

励磁欠流和过流故障在最初的 80ms 内被抑制，只显示静态故障。

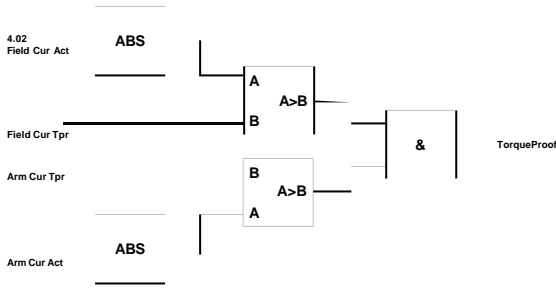
如果变流器的励磁输出没有连接，将显示 F12 励磁欠流故障。

### 磁通自适应

磁通自适应过程不再需要降低励磁电流最小跳闸值。

## 转矩确认信号

当电枢电流和励磁电流已达到了预设值时转矩确认功能输出一个确认信号。其工作原理如下图所示。



## 桥换向

### 桥换向延迟

大电感负载在桥换向时会产生零电流检测问题。为了运行此类负载，参数 3.26（换向延迟）为零电流检测定义了一个附加的延迟时间。这样桥的换向就被延迟了。

### 桥换向模式

基于闭环速度控制的动态特性，必须通过测量来避免由较长换向延迟时间引起的转矩波动。通常在桥换向期间速度斜率必须跟随速度实际值且保持一个偏置值，此偏置值在桥换向初期维持速度偏差恒定。因为如果速度调节器超调或者震荡，传动的动态特性将引起反复的桥换向，所以速度调节器在换向期间必须被封锁/冻结。在这种情况下斜率的输出就不能很好的跟随实际速度。如果斜率输出继续进行则换向将会更加可靠。

通过参数 3.27（换向模式）来定义传动在处于换向期间的行为。

## 最近的故障/报警参数组

参数组 11 Fault Display（故障显示）提供了最近的5个故障和报警。此信号不显示文本，只有相应的数字代码。

## Diagnosis=0

控制电源闭合后，自诊断信息（参数 7.03）的值被置为“0”。（以前为 FLUXCHAR）

## DCS 400 控制盘

### 本地/远程（LOCAL/REMe）操作

108.0版本中，如果传动通过控制盘进行本地控制时，DCS400控制盘显示 LOC。

110.0版本中，DCS400控制盘的显示如下：

**REM:** 传动不在本控状态，既不是通过控制盘也不是通过DWL控制。

**LOC:** 传动通过控制盘本地控制。

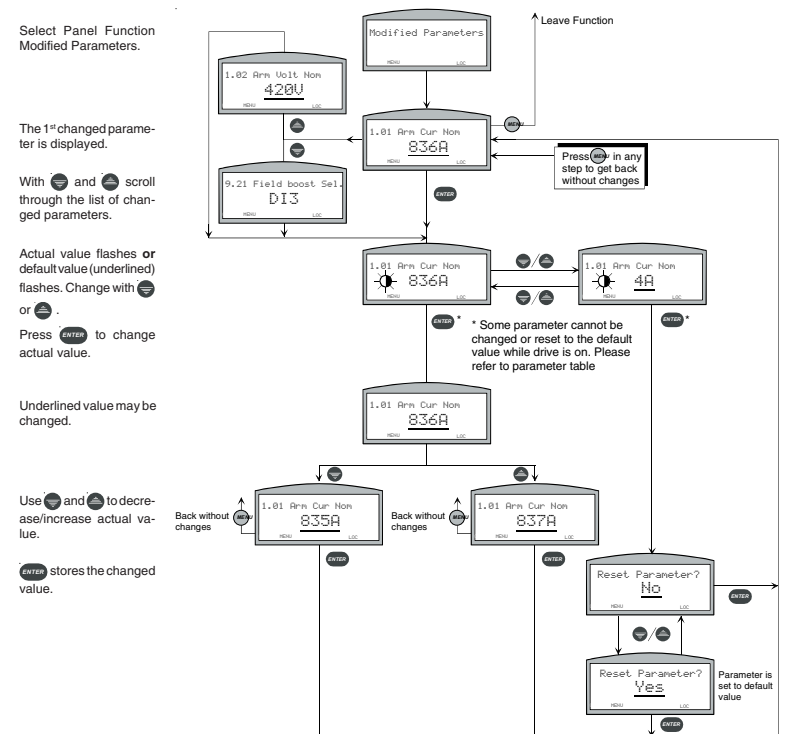
（无显示）：传动通过DWL进行本地控制。

## 19.2KBPC-Tool 接口

参数 2.15（波特率）允许设置 RS232-PC-Tool-接口速率为 9600B 也可为 19200B。通过更改这个参数，接口可以再次被初始化而不需要重新启动传动。

## 显示被修改过的参数

通常手头有一份所有非缺省值的参数列表会很有帮助。为此增加了控制盘 Modified Parameters（修改过的参数）这个功能。此功能可以显示全部的被修改过的参数（非缺省值）在一个界面中，可以察看实际值（并可直接修改）也可与缺省值进行比较，如果需要可以直接将其恢复为缺省值。下图说明了此功能的原理。

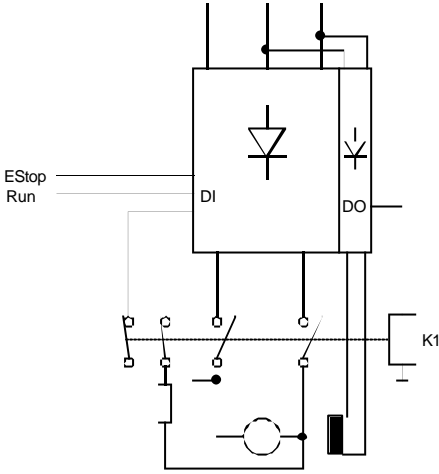


## 动态制动 (DB)

动态制动可以通过制动电阻使正在旋转的电机减速。即电枢电流通过一个直流接触器由DC变流器切换到制动电阻。在动态制动过程中励磁电流必须维持。

下图中，直流接触器闭合意味着直流电机被连接到了DC400变流器，直流接触器断开或跳闸意味着直流电机被连接到制动电阻。当DCS400被关断时，缺省设置为断开。

两个信号 **DC Contactor ON** (直流接触器闭合) 和它的反置 **DC Contactor OFF** (直流接触器断开) 可以用于控制直流接触器。它们可以被设置到任一数字输出。直流接触器也可直接连至 DO5 (继电器输出, 3 A, 250 VAC, 24VDC)，DO5 通常被用于控制交流接触器。



### 以下先决条件必须考虑：

- 因为励磁电流必须维持，所以在动态制动过程中交流接触器决不能断开。
- 在直流接触器被切换到制动电阻之前，DC变流器必须已封锁触发脉冲且直流电流已为零。
- 一旦直流接触器已被切换到制动电阻，在电流为0(也就是速度为零)之前不能断开。否则直流电流将会烧毁直流接触器。

动态制动可以通过正常停车 (ON或RUN命令由1变为0)，紧急停车或故障停车被激活。参数 2.03 Stop Mode (停车方式) 和 2.04 EME Stop Mode (急停方式) 必须被设为这一新的停车方式 *Dyn Braking*，下面会介绍新参数 2.14 Fault Stop Mode (故障停车方式)。

## 正常停车与 DB

正常停车是指将 RUN 或 ON 命令置为逻辑零 (或主控制字 MCW 的对应位)。如果参数 2.03 被设为 *Dyn Braking* 动态制动，且发生了正常停车，则直流接触器被切换到制动电阻电机制动直到达到零速。当由 RUN 命令停车时，RUN 命令重新启动时直流接触器会再次切换回传动。当由 ON 命令停车时，励磁电流停止输出交流接触器也将跳闸。

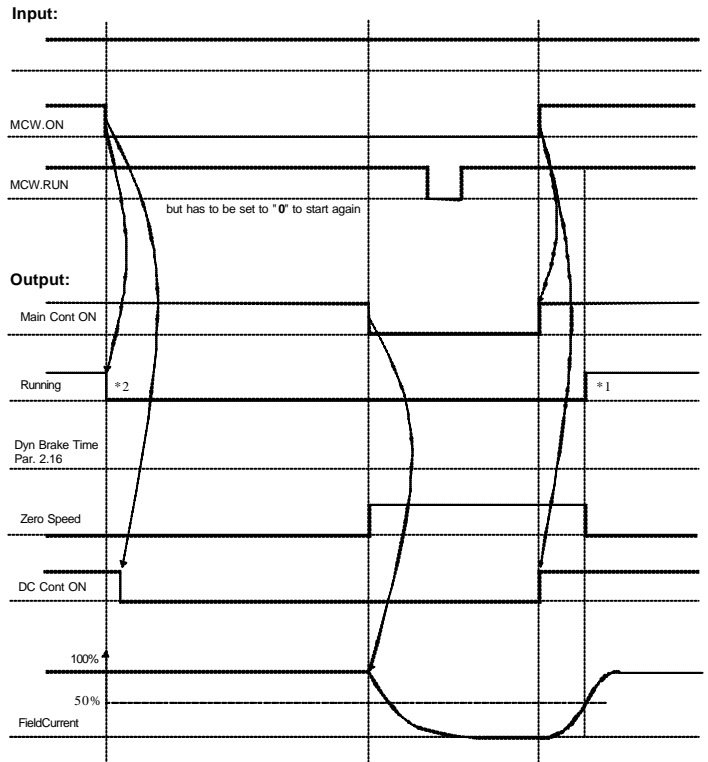
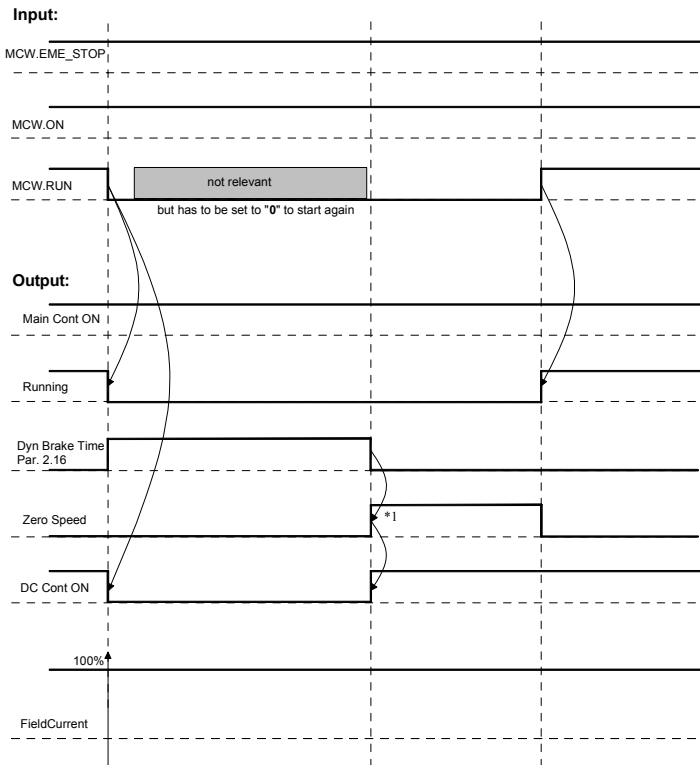


Fig. 3 Stopping via MainControlWord.ON in case of "Dynamik Braking"

$t_{br} = 200ms$

\*1 depending on - field current level (50%)  
- synchronization  
- no fault

5 8 1 1, ! IIIIQI DQI ON

\*3 Only if speed feedback Par 5.02 = EMF

Fig. 1 Stopping via MainControlWord.RUN in case of "Dynamik Braking"

\*1 Only if speed feedback Par 5.02 = EMF

## 紧急停车与 DB

如果参数 2.04 设置成“Dynamic Braking”，当发生急停时直流接触器断开，电机减速直达到参数 5.15 所设置的零速信号。然后交流接触器断开。在重新启动传动之前，急停信号必须解除。而且 ON 和 RUN 命令必须再次回零。

## 故障停车与 DB

如果参数 2.15 被设置成“Dynamic Braking”当发生故障时在允许 DB 的情况下（参见下表），直流接触器断开，电机减速直达到参数 5.15 所设置的零速信号。然后交流接触器断开。在重新启动传动之前，故障原因必须排除。而且 ON 和 RUN 命令必须再次回零。

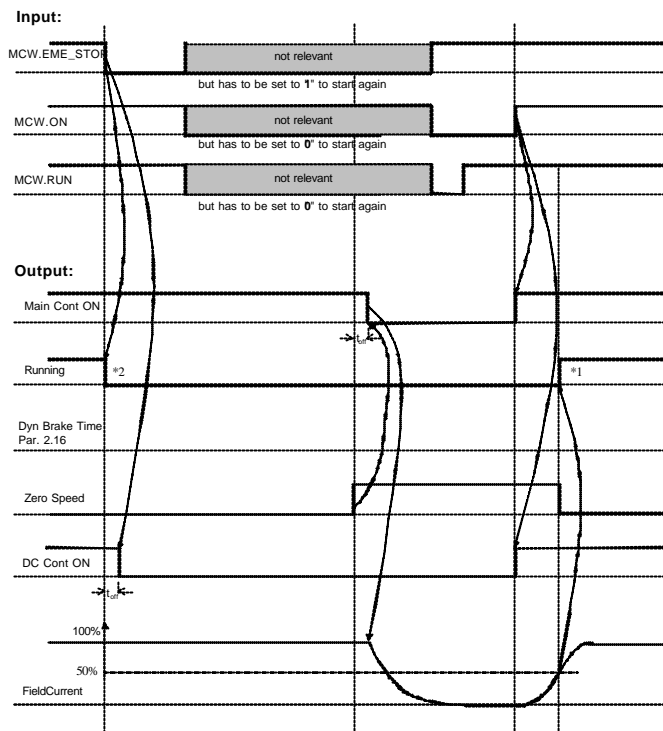


Fig. 5 Stopping via MainControlWord.EME\_STOP in case of "Dynamik Braking"

$t_{off} = 200ms$

\*1 depending on - field current level (50%)  
- synchronization  
- no fault

5 8 1 1 ! IIIUQ D3OH  
\*3 Only if speed feedback Par 5.02 = EMF

序号	故障	DB	说明
1-6	不同的软件故障	no	这些故障只会发生在传动上电时 → 不需 DB, 此时用于切换制动电阻的直流接触器为断开状态。
7	变流器过热	Yes	
8	电机过热	Yes	但是当进行 DB 时有损坏电机的可能。
9	主电源欠压	Yes	
10	主电源过压	No	励磁单元必须采取过压保护措施。
11	电源不同步	Yes	
12	磁场欠流	No	磁场不能维持。
13	磁场过流	No	磁场不能维持。
14	电枢过流	Yes	大电流将会被切换到制动电阻 → 可能会损坏电阻。
15	电枢过压	Yes	高的电枢电压可能会损坏换向器
16	测速故障	No	
17	测速机极性错误	No	
18	电机超速	Yes	
19	电机堵转	Yes	
20	通讯故障	Yes	
21	本地控制丢失	Yes	
22	外部故障	Yes	

## EMF-模式和 DB

当速度反馈方式为 EMF 而且直流接触器断开，传动将不能再测量到 EMF 因此无法得到实际速度值。然而 DB 逻辑需要一个零速信号来关断励磁电流并打开交流接触器。由于这个原因参数 2.16 动态制动时间 (Dyn Brake time) 定义了一个在零速信号自动给出之前必须经过的时间然后 DB 过程通过关断磁场电流被中断并打开直流接触器。

## 跟踪启动和 DB

一旦直流接触器被切换到制动电阻后，在电枢内直流电流为零之前是不允许断开的，否则直流接触器会被损坏。所以在 DB 过程中不允许跟踪启动。如果参数 2.09 启动模式 (Start Mode) 被设置成跟踪启动，它只在其他停车方式下有效，在 DB 模式下它的作用与从零启动一样。由于这个原因在传动可以重新启动之前 DB 程序必须先结束 (零速信号必须很高)。

## 不同停车模式的优先权

总的来说任何一种停车模式都可以被其他优先权高的停车模式中断 (例如在正常停车 (由 RUN=0 给出) 在停车模式 (参数 203=自由停车) 过程中，发生一个紧急停车 (参数 204=斜坡停车) 将会中断自由停车，传动将会以斜坡方式来停止电机。然而动态停车 DB 不能被斜坡或转矩限幅停车中断，即使这个停车命令有更高的优先权。所以动态停车 DB 会继续下去直到速度为零。如果在动态停车 DB 过程中发生了一个优先级较高的自由停车命令，交流接触器断开，然而直流接触器仍然接到电阻上。磁场电流停止输出电机自由停车。



## 新增与修改的参数 与 DCS 400 用户手册的不同

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
<b>Grp 2</b>							
<b>2.03</b>	<b>Stop Mode 停车模式</b> ... 3=Dyn Brake – 动态制动，用于有制动电阻和直流接触器的情况。	0	3	0	Text	x	
<b>2.04</b>	<b>Eme Stop Mode 急停模式</b> ... 3=Dyn Brake – 动态制动，用于有制动电阻和直流接触器的情况。	0	3	0	Text	x	
<b>2.14</b>	<b>Fault Stop Mode 故障停车模式</b> 故障发生时选择一种理想的停车方式。 2=Coast – 电机自由停车到零速 3=Dyn Brake – 动态制动，用于由制动电阻和直流接触器。 注意：只有部分故障允许动态停车（参见故障列表） 对于不允许动态制动的故障，本参数没有选择，停车方式只有 COAST 自由停车一种。	2	3	2	Text	x	
<b>2.15</b>	<b>Tool Baud Rate</b> 内部 RS232-PC-Tool 接口的通讯速率。如果这个参数被改变了，接口的速率将会被重置而不需要重新启动传动。 0=9600 Baud 1=19200 Baud 重要提示：如果这个参数是通过 PC-Tool 改变的，传动的速率也会自动跟随，根据传动的设置通讯将会继续正常工作。	0	1	0	Text		
<b>2.16</b>	<b>Dyn Brake Time 动态制动时间</b> 只有当速度反馈方式 (5.02)=EMF 时有效。 如果不等于 0，在动态制动过程中，它定义零速信号自动给出后的延迟时间。 重要提示：在这种情况下，交流接触器和磁场电流将会维持直到传动关断或由参数 9.04COAST 命令停止。	0	3000	60	s		

<b>Grp 3</b>							
<b>3.04</b>	<b>Arm Cur Max</b>	0	<b>400 (3)</b>	100	%	x	
<b>3.07</b>	<b>Torque Lim Pos</b>	0	<b>325</b>	100	%	<b>(2)</b>	
<b>3.08</b>	<b>Torque Lim Neg</b>	-325	0	-100 (2Q: 0)	%	<b>(2)</b>	
<b>3.11</b>	<b>Cont Cur Lim</b>	0	<b>200</b>	50	%		
<b>3.14</b>	<b>Cur Contr Mode</b> 如果停车模式为 RAMP 且在 RUN 或 EMESTOP 命令为零后，传动会自动关断速度调节器并且以实际速度开始斜坡停车。	0	6	0	Text	x	
<b>3.24</b>	<b>Arm Cur Max</b>	0	<b>400</b>	100	%	x	
<b>3.25</b>	<b>Arm Cur Lev</b>	0	<b>400</b>	100	%		
<b>3.26</b>	<b>Rev Delay</b> 每一个桥的换向延迟时间。	2	<b>600</b>	2	ms	x	
<b>3.27</b>	<b>Rev Mode</b> 定义了传动在桥换向时的动作方式。 0= soft 1= hard	0	1	0	Text	x	

(1) 如果传动在 ON 状态，则不允许改动。

(2) 如果传动在 ON 状态，可以改动。

## 新增与修改的参数（续）

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
<b>Grp 3</b>							
<b>3.28</b>	<b>CurLev TProof</b> 在转矩确认功能中电枢电流值以电机额定电流（参数 1.01）的百分比显示。当下列条件满足时，转矩确认信号为高：电枢电流实际值（参数 3.02）高于本参数值，并且磁场电流实际值（参数 4.02）高于转矩确认时磁场电流值（参见参数 4.16）。 TorqueProof = 3.02>3.28 AND 4.02>4.16	0	<b>400</b>	100	%		
<b>Grp 4</b>							
<b>4.13</b>	<b>Fieldboost 磁场强度</b> 如果参数 9.21 中选择了磁场强化功能，磁场强化的程度，与电机磁场额定电流值（参数 1.03）有关。	100	<b>160</b>	100	%	x	
<b>4.14</b> 信号	<b>FIS Volt Ref</b> 磁场电压调节器的电压给定值。	-	-	-	V		
<b>4.15</b>	<b>FieldBoost Time 磁场强化时间</b> 如果不等于 0，几秒钟后由参数 9.21 设定的条件所激活的强磁功能将被自动终止。 如果等于 0，强磁功能将不能被自动终止。它将在参数 9.21 位高电平期间一直有效。（参见相关描述） （注意：当强磁时间=0 且参数 9.21 为 MCW.RUN 时那么在 RUN 命令给出期间强磁功能一直有效。根据磁场强度（参数 4.13），这可能会引起电机的严重损坏。）	0	<b>600</b>	60	s		
<b>4.16</b>	<b>FldLev TProof</b> 在转矩确认功能中磁场电流值以电机额定磁场电流（参数 1.03）的百分比显示。 当下列条件满足时，转矩确认信号为高：电枢电流实际值（参数 3.02）高于转矩确认时的电流值（参数 3.28），并且磁场电流实际值（参数 4.02）高于本参数值。 TorqueProof = 3.02>3.28 AND 4.02>4.16	0	<b>160</b>	100	%		

- (1) 如果传动在 ON 状态，则不允许改动。  
 (2) 如果传动在 ON 状态，可以改动。

## 新增与修改的参数 ( 续 )

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
<b>Grp 5</b>							
<b>5.09</b>	Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.10</b>	Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.11</b>	Eme Stop Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.19</b>	Jog Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.20</b>	Jog Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.24</b>	Alt Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.25</b>	Alt Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	(2)	
<b>5.29</b>	<b>Act Filt 1 Time</b> 速度差值进入速度调节器前的滤波时间常数 1。	0.0	<b>10.0</b>	10.0	s		
<b>5.35</b>	备用	-	-	-	-		
<b>5.36</b>	备用	-	-	-	-		
<b>5.37</b>	<b>Speed Ref Tune</b> 速度给定的微调。	10.000	200.00	100.00	%		
<b>5.38</b>	<b>Aux Sp Ref Tune</b> 辅助速度给定的精确调整。	10.000	200.00	100.00	%		
<b>5.39</b> 信号	<b>Speed Deviation</b> 速度调节器前的信号	-	-	-			
<b>5.40</b> 信号	<b>Speed Act Filt</b> 滤波后的实际速度值。与 5.05 实际速度相同但经过了 1 秒的滤波。	-	-	-	rpm		

(1) 如果传动在 ON 状态，则不允许改动。

(2) 如果传动在 ON 状态，可以改动。

<b>Grp 6</b>							
<b>6.05</b>	AO1 Assign 模拟输出 1 的定义 14 = Speed Dev /速度误差(单位 : rpm) 15 = Firing Angle /触发角 0..180° = 0..100%	0	<b>15</b>	0	Text		
<b>6.08</b>	AO2 Assign 模拟输出 2 的定义 参见 6.05 AO1 Assign	0	<b>15</b>	0	Text		
<b>6.11</b> · · <b>6.15</b>	DO1-5 Assign ... 34= TorqueProof 转矩确认 = 3.02>3.26 且 4.02>4.15 35= NOT TorqueProof 转矩不确认(反置信号) 36= DC breaker ON 直流接触器闭合 37= DC breaker OFF 直流接触器断开 (反信号)	0	<b>64</b>	2	Text		
<b>6.16</b>	Panel Act 1 控制盘显示值 1 12 = Speed Dev / 速度误差(单位 rpm) 13 = Fault Word 1 / 故障字 1 参见参数 7.09 14 = Fault Word 2 /故障字 2 参见参数 7.10 15 = Fault Word 3 /故障字 3 参见参数 7.11 16 = Alarm Word 1 /报警字 1 参见参数 7.12 17 = Alarm Word 2 报警字 2 参见参数 7.13 18 = Alarm Word 3 /报警字 3 参见参数 7.14 19 = Bus CtrlWord / 现场总线控制字 20 = DS Monitor / 数据集监视器 (6.31)	0	<b>20</b>	2	Text		
<b>6.17</b>	Panel Act 2 控制盘显示值 2 参见 6.16 Panel Act 1	0	<b>20</b>	4	Text		
<b>6.18</b>	Panel Act 3 控制盘显示值 3 参见 6.16 Panel Act 1	0	<b>20</b>	1	Text		

新增与修改的参数 ( 续 )

参数号	参数名称与意义	最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
6.19	Panel Act 4控制盘显示值 4 参见 6.16 Panel Act 1	0	20	0	Text		
6.20	Dataset 2.2 Asn 数据集 2.2 设置 13 = Speed Dev /速度误差 14 = Firing Angle / 触发角 0..180° = 0..32767 15 = Fault Word 1 /故障字 1 参见参数 7.09 16 = Fault Word 2 /故障字 2 参见参数 7.10 17 = Fault Word 3 /故障字 3 参见参数 7.11 18 = Alarm Word 1 /报警字 1 参见参数 7.12 19 = Alarm Word 2 /报警字 2 参见参数 7.13 20 = Alarm Word 3 /报警字 3 参见参数 7.14	0	20	0	Text		
6.21	Dataset 2.3 Asn 数据集 2.3 设置 参见 6.20 Dataset 2.2 Asn	0	20	0	Text		
6.29 信号	Bus CtrlWord 总线控制字	0	65535	0	Hex		
6.30 信号	DS Monitor Act 数据集监视器实际值	0	65535		Hex		
6.31	DS Monitor Sel 数据集监视器设置 0 = Dataset 1.1 1 = Dataset 1.2 2 = Dataset 1.3 3 = Dataset 3.1 4 = Dataset 3.2 5 = Dataset 3.3 只用于现场总线, 不适用于内部 Modbus	0	5		Text		
<b>Grp 7</b>							
7.01	Language 语言 5 = Chinese (只有 DCS400-PAN-C 控制盘支持)	0	5	0	Text		
<b>Grp 9</b>							
9.21	Fieldboost Sel. 磁场强化功能设置 磁场强化功能由本参数定义的一个二进制信号控制。 如果参数 4.15 Fieldboost Time ( 磁场强化时间 ) 等于 0, 磁场强化功能在被定义的信号为高电平期间一直有效。如果 4.15 定义了一个强磁时间, 磁场强化功能由信号的上升沿激活, 并在达到强磁时间后自动关断。 0=Macro depend      1=Disable 2=DI1                    3=DI2 4=DI3                    5=DI4 6=MCW Bit 11         7=MCW Bit 12 8=MCW Bit 13         9=MCW Bit 14 10=MCW Bit 15        10=MCW.RUN(Bit3) ( 注意: 当 RUN 命令由其他本地指令给出而不是通过串行通讯时此功能也可被激活 ) ( 重要提示: 如果本参数被选择而且 4.15 强磁时间为 0, 那么在 RUN 命令给出期间强磁功能一直有效。根据磁场强度 ( 参数 4.13 ), 这可能会引起电机的严重损坏。 ) 二进制值设置: 0=no Fieldboost 1=Fieldboost avtive. 强磁程度由参数 4.13 定义。	0	10	0	Text	X	

新增与修改的参数 ( 续 )

参数号	参数名称与意义		最小值	最大值	缺省值	单位	(1)	用户设置
组 10		对应参数号						
10.01	Speed Ref	5.04				rpm		
10.02	Speed Act	5.05				rpm		
10.03	Tacho Speed Act	5.06				rpm		
10.04	Ramp In Act	5.33				rpm		
10.05	Speed Deviation	5.39				rpm		
10.06	Speed Act Filt	5.40				rpm		
10.07	Arm Cur Ref	3.01				A		
10.08	Arm Cur Act	3.02				A		
10.09	Arm Volt Act	3.03				V		
10.10	EMF Act	3.20				V		
10.11	Power Act	3.21				kW		
10.12	Torque Act	3.23				%		
10.13	Firing Angle	3.19				°		
10.14	Field Cur Ref	4.01				A		
10.15	Field Cur Act	4.02				A		
10.16	FIS Volt Ref	4.14				V		
10.17	Mains Volt Act	1.07				V		
10.18	Mains Freq Act	1.08				Hz		
10.19	Main Ctrl Word	2.05				hex		
10.20	Main Stat Word	2.06				hex		
10.21	Bus Ctrl Word	6.29				hex		
10.22	Fault Word 1	7.09				hex		
10.23	Fault Word 2	7.10				hex		
10.24	Alarm Word 1	7.12				hex		
10.25	Alarm Word 2	7.13				hex		
10.26	AI1 Act	6.26				%		
10.27	AI2 Act	6.27				%		
10.28	DI Act	6.28				hex		

组 11								
11.01	Last Fault	1	22	-		Text		
11.02	2 <sup>nd</sup> Last Fault	1	22	-		Text		
11.03	3 <sup>rd</sup> Last Fault	1	22	-		Text		
11.04	4 <sup>th</sup> Last Fault	1	22	-		Text		
11.05	5 <sup>th</sup> Last Fault	1	22	-		Text		
11.06	Last Alarm	1	18	-		Text		
11.07	2 <sup>nd</sup> Last Alarm	1	18	-		Text		
11.08	3 <sup>rd</sup> Last Alarm	1	18	-		Text		
11.09	4 <sup>th</sup> Last Alarm	1	18	-		Text		
11.10	5 <sup>th</sup> Last Alarm	1	18	-		Text		

## PROFIBUS 适配器 NPBA-12

DCS400 Rev.A-用户手册的 7.3 介绍了 PROFIBUS 适配器 NPBA-02 的参数设置。

下表介绍了 NPBA-12 PROFIBUS 适配器的参数设置。

Profibus (包括参数传输)			
参数	含义	设置选项	典型设置
8.01	Module Type 模块类型	0 = Disable 1 = Fieldbus 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Fieldbus	1 = Fieldbus
8.02	Protocol 协议	0 = DP 1 = DPV1	0 = DP
8.03	PPO Type PPO 类型	0 = PPO1 Data transf. PLC to DCS (DS1.1, 1.2+Par) Data transf. DCS to PLC (DS2.1, 2.2+Par) 1 = PPO2 Data transf. PLC to DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3 +Par) Data transf. DCS to PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3 +Par) 2 = PPO3 Data transf. PLC to DCS (DS1.1, 1.2) Data transf. DCS to PLC (DS2.1, 2.2) 3 = PPO4 Data transf. PLC to DCS (DS1.1...1.3, 3.1...3.3) Data transf. DCS to PLC (DS2.1...2.3, 4.1...4.3)	1 = PPO2
8.04	Station Number 站点号	2...126	2
8.05	Number of Data Set Pairs 数据集的对数	1 = if 8.03 = 1 or 3 2 = if 8.03 = 2 or 4	1 = (8.03 = 1)
8.06	Data Set Offset 数据偏至值	0 = FBA DSET1 2 = FBA DSET10	0 = FBA DSET1
8.07	Cut Off Timeout 通讯中断时间	0...255 (20ms grid) NPBA-12 与 Master 之间	30 = 600ms
8.08	Comm Profile 通讯模型	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB DRIVES
8.09	Control Zero Mode 零模式控制	0 = STOP 1 = FREEZE	0 = STOP

## ControlNet 适配器 NCNA-01

### 参数设置

请同时参看“适配器安装和启动指导”第 5 章中详细的参数描述。

参数	描述	设置选项	缺省值	备注
8.01	Module name		Fieldbus	
8.02	MAC ID	1...99		只读
8.03	Net Mode	0 WRONG STATE 1 SELFTESTS 2 CHK FOR NET 3 WAIT FROUGE 4 CHECK MODER 5 SEND IM ALIVE 6 ONLINE 7 LISTEN ONLY 8 MAC ERROR		只读
8.04	Connection State	0 MODULE FREE 1 MODULE OWNED		只读
8.05	Dataset Indes	0 FBA DSET 1 (1 FBA DSET 10 not for DCS 500B)	0	
8.06	No. of Datasets	1...2	1	
8.07	Scnr Idle Mode	0 STOP 1 FREEZE	0	

### 可提供的文件

可提供一个 EDS 文件 (Electronic Data Sheet 电子数据表)。请联系您当地的 ABB 销售机构。

EDS 基于适配器 NCNA-01, 与所联的设备无关。

我们永远追求最完美的产品，所以希望您能够理解我们保留对本书中出现的设计、图示、尺寸、重量等进行进一步修改的权力

---

**北京ABB电气传动系统有限公司**  
中国，北京 100016  
北京市朝阳区酒仙桥路10号  
恒通广厦  
电话：+86(10) 84566688  
传真：+86(10) 84567636