

SIEMENS

SIMOREG K 6RA28 直流调速装置

使用说明书



SIEMENS

SIMOREG K

带微处理器的整流器 6RA28，可用于直流变速传动，其功率范围 12.6kW ~ 252kW，为 B6C 全控三相桥式线路和(B6)A(B6)C 反并联无环流线路

使用说明书

订货号：6RX1280-0AD50

整流器软件版本 4.00

2003.03 版

注 意

本使用说明书并未覆盖设备的所有细节或变更，亦可能未完全提供在安装、操作和维护中可能遇到的与此相关的各种情况。

如果需要进一步的资料或是在订货遇到没有充分反映的特殊的问题，请与当地西门子销售部门联系。

本使用说明书的内容不是现有或以前的协议、承诺或是与其相关的部分的修改，销售合同包含了西门子公司公司的所有义务，合同所包括的与用户之间的担保是西门子的销售担保，任何这里所作的陈述并不引起新的担保或更改现存的担保。

0 目 录

0	目 录.....	0-1
1	安全须知	1-1
2	型 谱.....	2-1
2.1	整流器订货号	2-3
3	说 明.....	3-1
3.1	应 用.....	3-1
3.2	设 计.....	3-1
3.3	运行方式.....	3-1
3.4	技术数据	3-2
3.5	适用的标准	3-5
4	开 箱.....	4-1
5	安 装.....	5-1
5.1	尺寸图.....	5-2
5.2	印刷线路板, 带状电缆和端子排位置	5-6
5.3	EPROMS 的位置和安装选件	5-7
5.3.1	EPROMS 的位置.....	5-7
5.3.2	选件板 Z11(订货号: 6RX1230-0AK01) Z14(订货号: 6RX1230-0AK05)的安装	5-8
5.3.3	接口扩展(订货号: 6RX1240-0AL01)	5-9
6	布 线.....	6-1
6.1	连接屏蔽控制电缆的说明.....	6-2
6.2	推荐的接线方块图	6-3
6.3	电源连接.....	6-4
6.4	励磁电源	6-8

6.5	负载电阻器	6-9
6.6	熔断器和进线电抗器	6-11
6.6.1	进线电抗器	6-11
6.6.2	熔断器	6-11
6.7	端子连接图	6-12
6.7.1	设 置	6-13
6.8	端子的配置	6-15
7	启 动	7-1
7.1	启动安全须知	7-1
7.2	操作控制面板	7-3
7.2.1	参数设置单元	7-3
7.3	参数设置的步骤	7-3
7.4	建立工厂设置	7-6
7.5	启动步骤	7-7
7.6	励磁供电	7-15
7.6.1	不可控励磁供电运行信息	7-15
7.6.2	用外部励磁整流器的启动(弱磁方式)	7-15
7.6.2.1	设置外部励磁整流器内的励磁调节器	7-15
7.6.2.2	自动励磁特性曲线	7-16
7.7	手动最优化及手动绘制励磁特性曲线	7-18
7.7.1	手动电枢电流调节器的最优化	7-18
7.7.1.1	预控制的设定	7-18
7.7.1.2	电流调节器的设定	7-19
7.7.2	手动速度调节器最优化	7-20
7.7.3	闭环 EMF 调节器手动最优化	7-20
7.7.4	手动绘制励磁特性曲线	7-21
8	运 行	8-1
8.1	运行状态, 参数 P00	8-1
8.2	故障信息	8-3

8.2.1	故障信息的确认	8-3
8.2.2	故障信息表	8-4
9	参数表	9-1
9.1	参数概述(根据功能排列)	9-1
9.2	参数说明(根据参数号排列)	9-7
10	功 能	10-1
10.1	功能图	10-1
10.2	开关量输入功能	10-13
10.2.1	点动 1, 爬行	10-13
10.2.2	点动 2, 爬行	10-13
10.2.3	备 用	10-14
10.2.4	斜坡函数发生器使能	10-14
10.2.5	斜坡函数发生器停止	10-14
10.2.6	关机(OFF2, 切断电压)	10-14
10.2.7	快速停车(OFF3)	10-15
10.2.8	电流限幅切换	10-15
10.2.9	备 用	10-15
10.2.10	故障存储器复位	10-15
10.2.11	主/从传动系统的切换	10-15
10.2.12	备 用	10-16
10.2.13	备 用	10-16
10.2.14	备 用	10-16
10.2.15	外部故障	10-16
10.2.16	固定给定值 1	10-16
10.2.17	固定给定值 2	10-17
10.2.18	斜坡函数发生器输入处的附加给定值 1	10-17
10.2.19	斜坡函数发生器输入处的附加给定值 2	10-17
10.2.20	速度调节器输入处的附加给定值 1	10-17
10.2.21	速度调节器输入处的附加给定值 2	10-17

10.2.22	斜坡函数发生器切换	10-18
10.2.23	软 化	10-18
10.2.24	变速箱段 II	10-18
10.2.25	给定值减小	10-18
10.2.26	给定值极性取反(从 SW 4.0 起).....	10-19
10.3	设置电流限幅值	10-19
10.4	依赖于速度的电流限幅值.....	10-19
10.5	直流电动机的热过载保护(I ² t 监控).....	10-20
10.6	通过开关量选择输出(端子 46)的停车监控	10-22
10.7	减少变速箱的应力	10-22
10.8	防堵转保护	10-22
10.9	斜坡函数发生器	10-22
10.10	闭环转矩控制	10-23
10.11	从闭环速度控制到闭环电流控制运行的切换.....	10-24
10.12	在性能差的电网上运行	10-24
10.13	不执行监控功能/抑制故障信息	10-25
10.14	选择速度实际值	10-27
10.14.1	带模拟测速机运行	10-27
10.14.2	带脉冲编码器运行	10-27
10.14.3	无测速机的运行(电动势闭环控制)	10-28
10.15	串行接口	10-29
10.15.1	参数表输出	10-30
10.15.2	读入参数	10-33
10.15.3	连接器的排列及电缆的连接	10-35
10.16	外部电子设备备用电源(Faston 连接 P24', N24', M).....	10-39
10.17	外部励磁电源整流器的推荐接法.....	10-39
10.17.1	外部励磁单元, SIEMENS MINIREG F10 的推荐接法	10-39
10.17.2	SIEMENS MINIREG F33 外部励磁电源整流器的推荐接法.....	10-40
10.18	数字接口	10-42

10.18.1	USS 协议(从 SW 4.0 开始).....	10-42
10.18.1.1	电报结构(也可参见 E20125-D0001-S302-A1, A-4 节).....	10-44
10.18.1.2	启 动.....	10-53
10.18.2	双口 RAM 接口	10-55
10.19	电动电位计	10-55
11	维 修.....	11-1
11.1	更换软件的步骤(软件版本升级).....	11-2
12	服 务.....	12-1
13	备 件.....	13-1
14	传动装置 EMC 安装指导.....	14-1
14.1	EMC 基础	14-2
14.1.1	什么是 EMC.....	14-2
14.1.2	干扰的传播与消除	14-2
14.1.3	极限值.....	14-2
14.1.4	在工业应用中的 SIMOREG K 传动装置	14-2
14.1.5	不接地电源	14-3
14.1.6	EMC 规划	14-3
14.2	传动装置的 EMC 安装(安装指导)	14-4
14.2.1	概 述.....	14-4
14.2.2	EMC 安装规则	14-4
14.2.3	传动装置部件的布置	14-13
14.2.4	推荐使用的无线电干扰抑制滤波器	14-15
14.3	由三相全控桥电路 B6C 和(B6)A(B6)C 组成的传动装置引起的电源侧谐波	14-16
	附 录	

1 安全须知



警 告

该电气设备在运行时带有危险的电压和旋转部件。

不注意安全指导会引起严重的人身伤害或财产损失。

只有首先彻底了解以下的警告、安全注意事项和维护过程后的合格人员才可操作该设备或在其周围工作。

成功地安全地使用该设备取决于正确的掌握、安装、操作和维护。

定 义：

合格人员

为了理解本说明书和产品标牌的含义，“合格人员”是指熟悉本装置的安装、结构、操作和涉及的危害的人员。他或她必须具备以下的资格：

1. 按安全规程规定，在供电、断电、清洁、接地，线路和电气设备的标记方面受过培训并取得资格的。
2. 按安全规程规定，在正确维护和使用保护装置方面受过培训的。
3. 在紧急救护方面受过培训的。

危 险

为了理解本说明书和产品标牌的含义，“危险”指的是若不采取正确的预防措施必会造成死亡、严重人身伤害或物质财产损失。

警 告

为了理解本说明书和产品标牌的含义，“警告”指的是若不采取正确的预防措施可能会造成死亡、严重人身伤害或物质财产损失。

当 心

为了理解本说明书和产品标牌的含义，“当心”指的是若不采取正确的预防措施，可能会造成一定的人身伤害或财产损失。

注 意

为了理解本说明书和产品标牌的含义，“注意”指的是有关的产品信息和手册中应当引起高度重视的相关部分。



警告

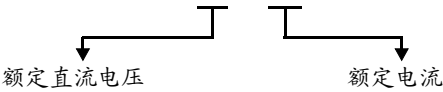
整流器带有危险的电压。若不遵照安全措施规定，必将发生死亡、严重人身伤害或重大的物质财产损失。

1. 只有熟悉整流器及所供资料的合格人员才允许安装、启动、运行或检修整流器。
2. 整流器的安装必须遵照所有有关的安全规程(如 DIN, VDE)以及其他的国家或地方规程。必须通过正确的接地、电缆尺寸的选择和适当的短路保护来保证操作的安全性和可靠性。
3. 在正常运行时所有的面板和门必须关闭。
4. 在进行直观的检验和维修工作之前，应确保切断并锁上交流电源。在切断交流电源之前，整流器和电机都带有危险的电压，甚至当整流器接触器断开时仍存在危险的电压。
5. 在带电测量时，不论何种情况下都不得触碰带电的接线。摘下手腕和手指上所有的首饰。确保试验装置条件良好、运行安全。
6. 当工作于带电装置时，必须站在绝缘表面上，即确保你不与大地接触。
7. 仔细按照有关的说明并遵守有关“危险”、“警告”和“当心”的注意事项。
8. 这并不代表所有的确保设备安全运行的措施。若你需要其他资料或者确有本说明书中没有详细处理办法说明的问题出现，请与当地的西门子办事处联系。



2 型 谱

整流器订货号	型号名称
6RA2818-6DS21-0	D485 / 30Mre-GeE6S21
6RA2825-6DS21-0	D485 / 60Mre-GeE6S21
6RA2828-6DS21-0	D485 / 90Mre-GeE6S21
6RA2831-6DS21-0	D485 / 125Mre-GeE6S21
6RA2818-6DV61-0	D420 / 30Mreq-GeG6V61
6RA2825-6DV61-0	D420 / 60Mreq-GeG6V61
6RA2830-6DV61-0	D420 / 100Mreq-GeG6V61
6RA2832-6DV61-0	D420 / 140Mreq-GeG6V61



30~140A 整流器无风机

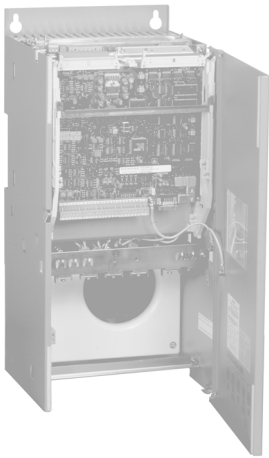
整流器订货号	型号名称
6RA2875-6DS21-0	D485 / 200Mre-GeEF6S21
6RA2877-6DS21-0	D485 / 250Mre-GeEF6S21
6RA2881-6DS21-0	D485 / 400Mre-GeEF6S21
6RA2885-6DS21-0	D485 / 600Mre-GeEF6S21
6RA2875-6DV61-0	D420 / 200Mreq-GeGF6V61
6RA2877-6DV61-0	D420 / 250Mreq-GeGF6V61
6RA2881-6DV61-0	D420 / 400Mreq-GeGF6V61
6RA2885-6DV61-0	D420 / 600Mreq-GeGF6V61

↓

额定直流电压

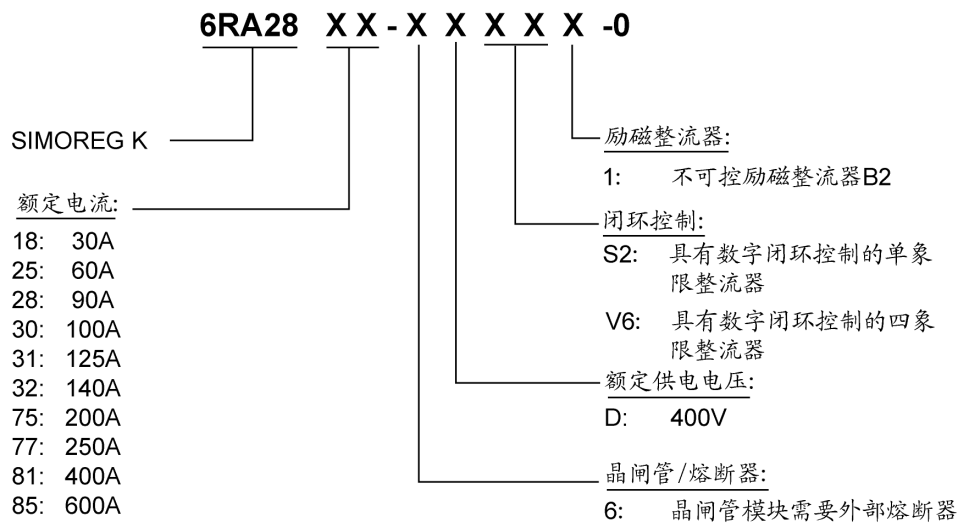
↓

额定电流



200~600A 整流器带风机

2.1 整流器订货号



3 说 明

3.1 应 用

6RA28 SIMOREG K 整流器是用于直流调速的全数字控制的紧凑型整流器，接入三相电源为直流变速传动提供电枢和励磁电源，额定输出电流达 30A ~ 600A。

根据应用场合，整流器可作单象限运行，或作四象限运行。

3.2 设 计

SIMOREG K 整流器是极其紧凑的。由于各个单体部件容易得到，所以为这种 30A ~ 600A 的整流器的模块化设计提供了方便的服务。电子箱既适应于基本电子板，也适应于任何其他的附加线路板，并可被方便地打开或取出。

外部信号(开关量输入/输出，模拟量输入/输出，脉冲编码器等)与基本电子板相连接。

可以有二路模拟量输入，三路模拟量输出，四路开关量输入和一路开关量输出。

SIMOREG 整流器可用装于电子板上一个简单的操作员控制板上的三个键和三个 7 段显示器来设置参数。整流器也可用一台常用的 PC 机及其相应的软件通过电子板上的 RS232 串行接口来设置参数。该 PC 机接口用于启动、关机时的维修服务或运行过程中的故障检测，这样它就成了一个服务性接口。

对于单象限运行的整流器，电机电枢由一个三相全控桥供电，而对于四象限运行的整流器，则由两组无环流反并联结构的三相全控桥供电。

对于额定电流为 30A ~ 600A 的整流器，电枢和励磁的功率部分采用绝缘的晶闸管模块，这样其散热器就是电绝缘的。强电联接部分的屏蔽罩子和端子盖防止在整流器附近工作时的意外触碰。所有的接线端子都可从前部接入。

励磁由一个不可控单相桥整流器供电。

3.3 运行方式

所有的开环和闭环传动控制功能和通信由一个功能强大的 16 位微处理器实现。

3.4 技术数据

30A~600A 整流器，三相交流 400V/单象限

订 货 号		6RA28...-6DS21							
		18	25	28	31	75	77	81	85
额定电源电压	V	三相 400(+15%/-20%) ¹⁾							
电子设备的额定电源电压	V	三相 400(+15%/-20%): In=60mA							
风机的额定电源电压	V					三相 400(±15%); 0.24A, 95W 风量: 570m³/h 风机噪声: 63dBA			
励磁的额定电源电压	V	二相最大 400(+15%)							
额定频率	Hz	整流器能在 45 ~ 65Hz 范围内自动适应电源电压频率							
额定直流电压	V	485							
额定直流电流	A	30	60	90	125	200	250	400	600
额定输出	kW	15	29	44	61	97	121	194	291
额定电流时的功耗 (约)	W	140	230	320	440	650	800	1250	1850
励磁的额定直流电压	V	340							
励磁的额定直流电流	A	5	10			15		25	
运行的环境温度	°C	0 ~ 45(额定电流时) 自然通风 ³⁾				0 ~ 35(额定电流时) 强制冷却 ³⁾			
储存和运输温度	°C	-30 ~ +85							
安装处的海拔高度		≤ 1000m 在额定直流电流时 ⁴⁾							
控制的稳定度		Δ n=0.1%模拟测速机 ²⁾ Δ n=0.006%数字测速机和数字量给定值 ²⁾							
湿度等级 DIN 40040 SN 26556		F							
防护等级 DIN 40050 IEC 144		IP00							
尺 寸		参看尺寸图							
重 量 (约) kg		11	14	14	16	23	23	31	31

注脚说明在表后

30A~600A 整流器，三相交流 400V/四象限

订 货 号	6RA28..-6DV61								
	18	25	30	32	75	77	81	85	
额定电源电压	V	三相 400(+15%/-20%) ¹⁾							
电子设备的额定电源电压	V	三相 400(+15%/-20%): In=60mA							
风机的额定电源电压	V					三相 400(± 15%); 0.24A, 95W 风量: 570m³/h 风机噪声: 63dBA			
励磁的额定电源电压	V	二相最大 400(+15%)							
额定频率	Hz	整流器能自动在 45 ~ 65Hz 范围内适应电源电压频率							
额定直流电压	V	± 420							
额定直流电流	A	30	60	100	140	200	250	400	600
额定输出	kW	12.5	25	42	59	84	105	168	252
额定电流时的功耗 (约)	W	140	230	320	440	650	800	1250	1850
励磁的额定直流电压	V	340							
励磁的额定直流电流	A	5	10			15		25	
运行的环境温度	°C	0 ~ 45(额定电流时) 自然通风 ³⁾				0 ~ 35(额定电流时) 强制冷却 ³⁾			
储存和运输温度	°C	-30 ~ +85							
安装处的海拔高度		≤ 1000m 在额定直流电流时 ⁴⁾							
控制的稳定度		Δ n=0.1%模拟量测速机 ²⁾ Δ n=0.006%数字量测速机和数字量给定值 ²⁾							
湿度等级 DIN 40040 SN 26556		F							
防护等级 DIN 40050 IEC 144		IP00							
尺 寸		参看尺寸图							
重 量 (约) kg		11	14	14	16	23	23	31	31

注脚说明在表后

1) 当电源电压低于 360V, 单象限整流器无法达到 485V 的额定直流电压, 或四象限整流器无法达到 420V 的额定直流电压。

2) 条件:

闭环控制的稳定度以额定转速为基准且 SIMOREG K 整流器是处于热态。以下面的先决条件为基本条件:

- $\pm 10^{\circ}\text{K}$ 的温度变化

- 电源电压的变化范围为额定电压的 +10%/-5%。

- 负载变化高达最大转矩的 100%。

- 有温度补偿的测速发电机的温度系数为 $0.15\%/10^{\circ}\text{K}$ (仅对模拟测速机)。

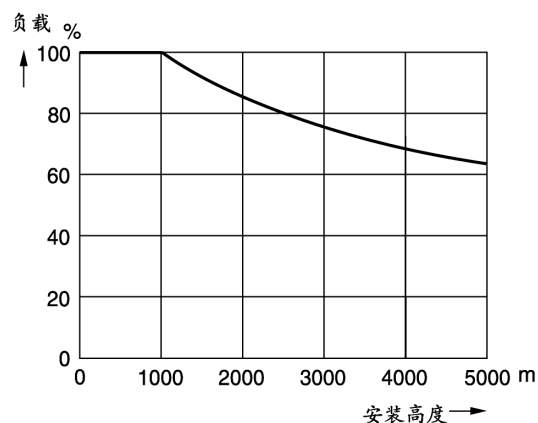
- 恒定的给定值。

3) 负载值与冷却介质温度的关系

环境温度或 冷却介质温度	负载值变化 对自冷式整流器	负载值变化 对强迫空气冷却整流器
+35°C		0%
+40°C		-6%
+45°C	0%	-12%
+50°C ^{a)}	-6%	(-17%) ^{a)}
+55°C	-11%	
+60°C	-18%	

a) 当运行中的强制冷却整流器时, 在 50°C 的环境温度或冷却介质温度下, 即使减小负载, 若整流器风机的额定电源电压公差在限定的 $400\text{V}+10\%$ -15% 范围之内, 这才是可能的。

4) 负载值与装置安装高度的关系



3.5 适用的标准

VDE 0106, 第 100 部分

具有危险电压等级的元器件周围的操作控制元件的布局。

VDE 0110, 第 1 部分

低压设备中电气设备的绝缘配合。

需要可靠的绝缘→板和功率部分的污染等级 2。

非导电的污染是允许的。但必须考虑到偶然由于凝露造成短暂的导电性。

“由于部件的湿度等级只允许为 F, 故不允许出现凝露。”

VDE 0113A2

工业机器上的电气设备。

VDE 0160, 5.3.1.1.2 和 5.3.1.1.3 节。

带有电子设备的电子功率设备的规程。

VDE 0298

强电系统中电缆和绝缘电缆的使用。

DIN IEC 38

电源电压公差

VDE 0843, 第 2, 3, 4 部分和 IEC 801-2, 801-3, 801-4

抗干扰强度

DIN IEC 68

机械强度

IEC 68-2-6, 严酷等级 12

4 开 箱

按订货要求 SIMOREG 整流器在其制造厂装箱，箱子上附有产品装箱标签。

运输过程中应避免颠簸和碰撞，例如放置时。检查装箱说明中有关运输、存贮和正确搬运等章节。

在开箱检查并确保供货完整无损坏之后，即可安装 SIMOREG 整流器。

按当地有关规定处理包装用的卡板纸和瓦楞纸。

如发现任何运输损坏，请立即通知运货商。

5 安 装



警 告

若抬起设备时不当心可能会造成人身伤害或设备损坏。

整流器只能用适当的装置抬起并要在合格人员的指导下进行。

用户应根据安全规程(如 DIN, VDE)及所有其他有关的国家或地方的关于电缆尺寸、保护、接地、隔离开关和过电流保护等方面的规定来安装整流器、电动机、变压器及其他设备。

整流器必须按有关的安全规程(如 DIN, VDE)及其他有关的国家或地方案程安装。必须确保已完成了接地, 电缆尺寸选择和合适的短路保护从而保证运行的安全性和可靠性。

- 额定电流为 30A ~ 600A 的整流器

装置应垂直地装在柜中或机器机箱中。功率端子必须朝下(参看 5.1 节尺寸图)

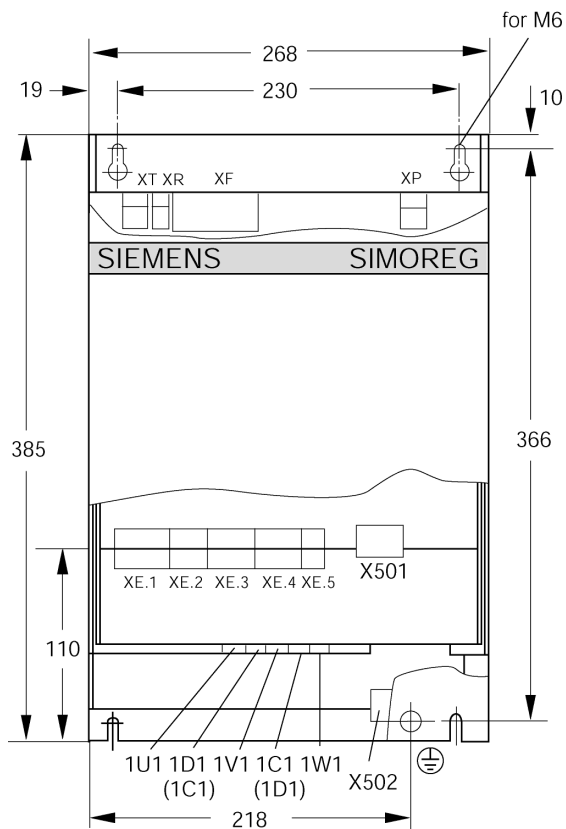


警 告

整流器上下必须保证有 100mm 的间隙以确保不影响冷却空气的进入和排出。若无法保证这一间隙, 那么整流器就有过热的危险!

5.1 尺寸图

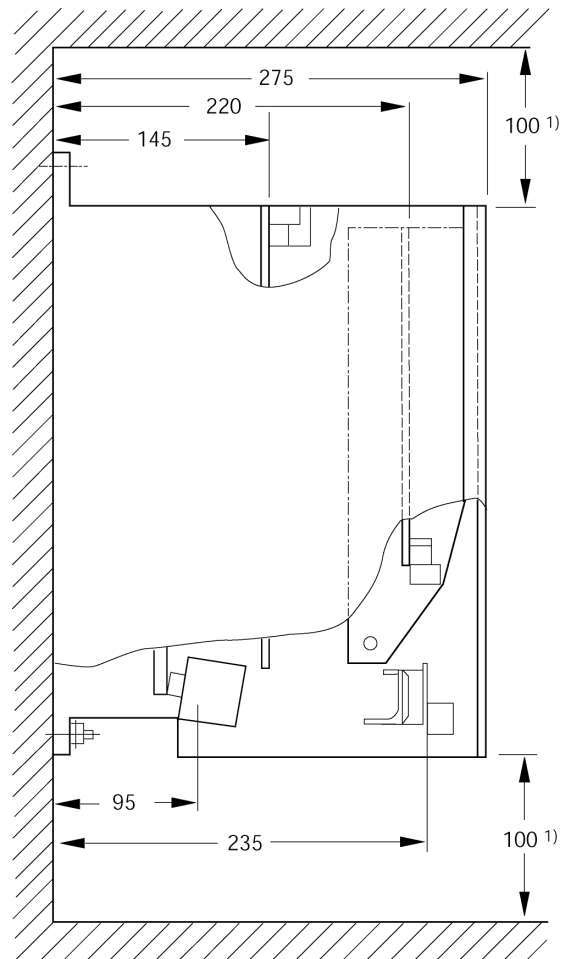
整流器型号 D.../30-60



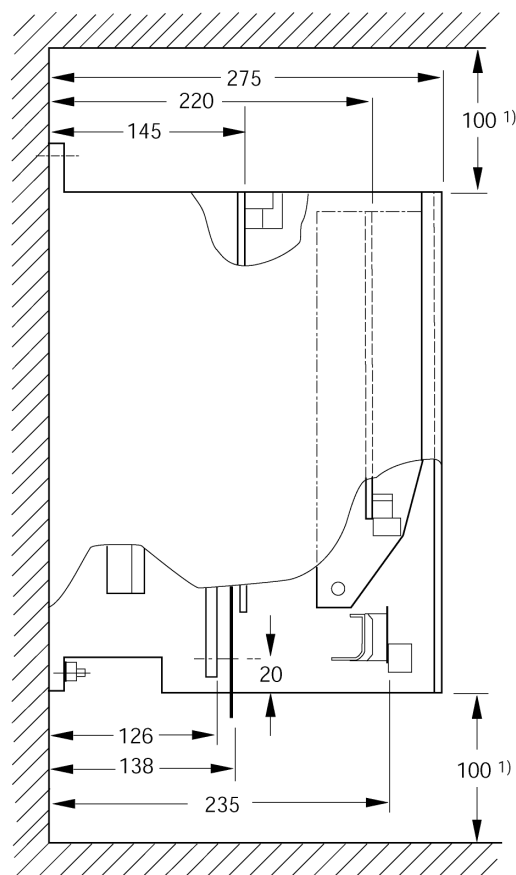
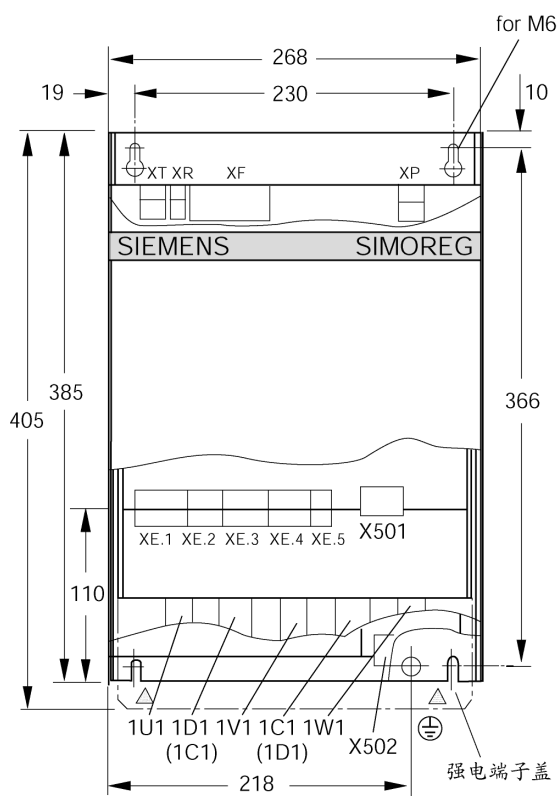
 M6 × 16 连接螺栓

电源接线端子为 30A 整流器 10mm²
60A 整流器 35mm²

- 1) 空气流通的最小间隙
必须确保有足够的冷却空气通入!



整流器型号 D.../90-140



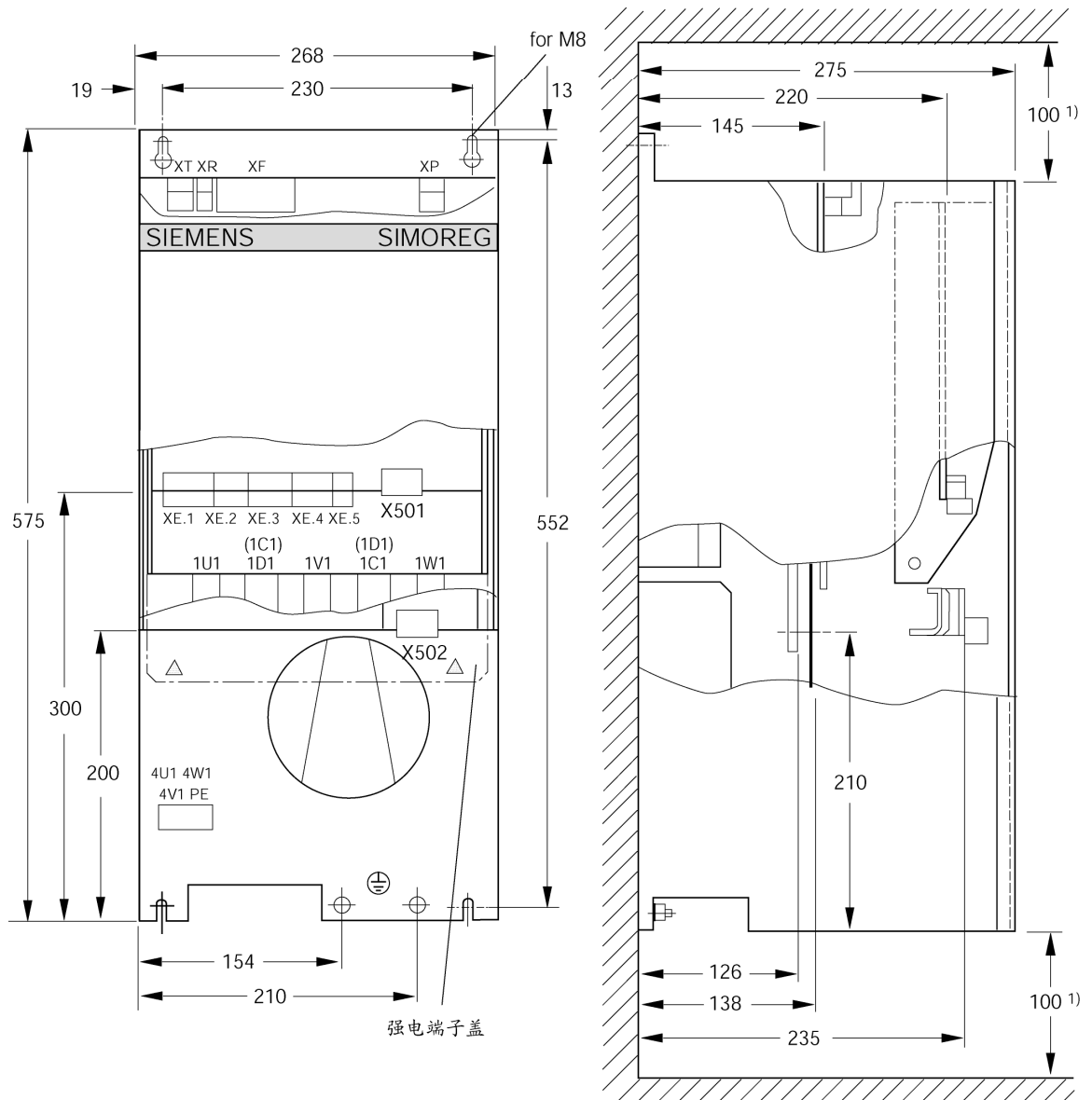
⊕ M6 × 16 连接螺栓

电源接线端子 1U1, 1V1, 1W1: M8

1D1, 1C1: M10

- 1) 空气流通的最小间隙
必须确保有足够的冷却空气通入!

整流器型号 D.../200-250

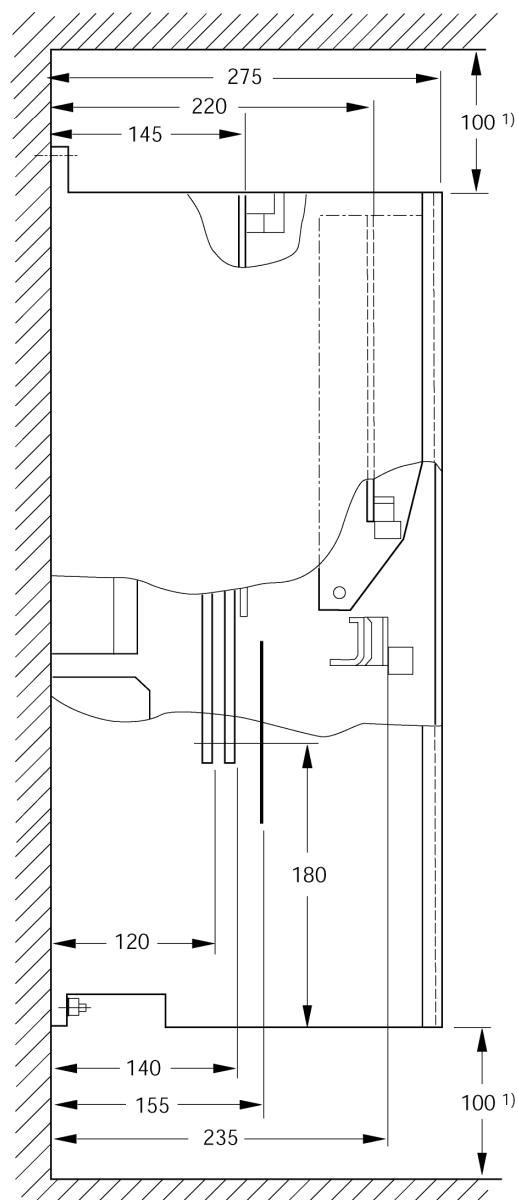
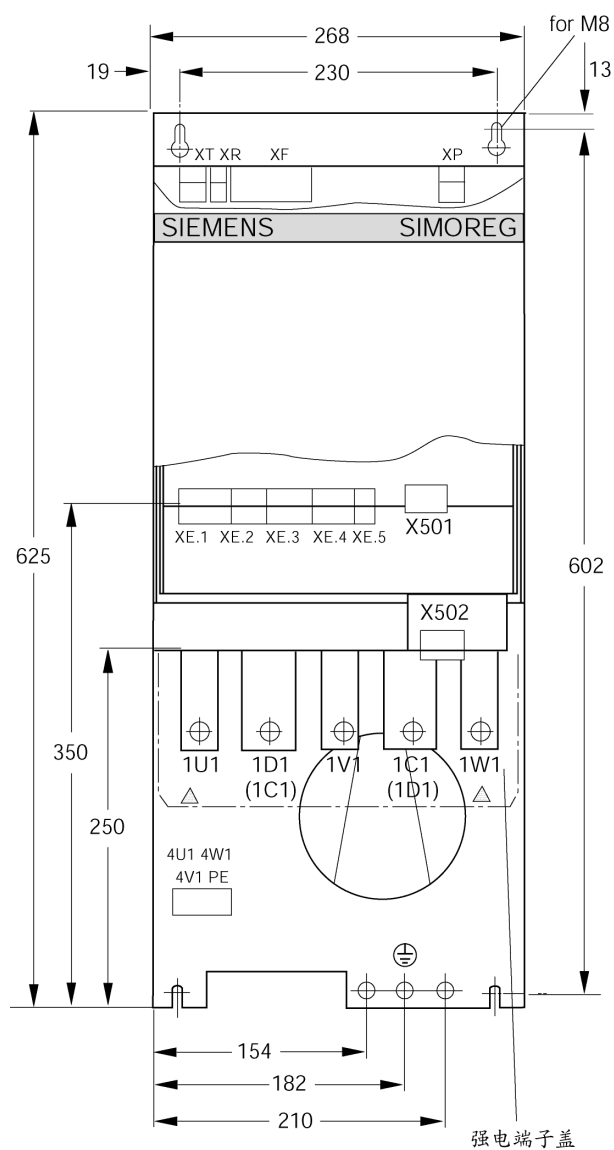


⊕ M8 × 20 连接螺栓

电源接线端子 1U1, 1D1, 1V1, 1C1, 1W1: M10

- 1) 空气流通的最小间隙
必须确保有足够的冷却空气通入!

整流器型号 D.../400-600



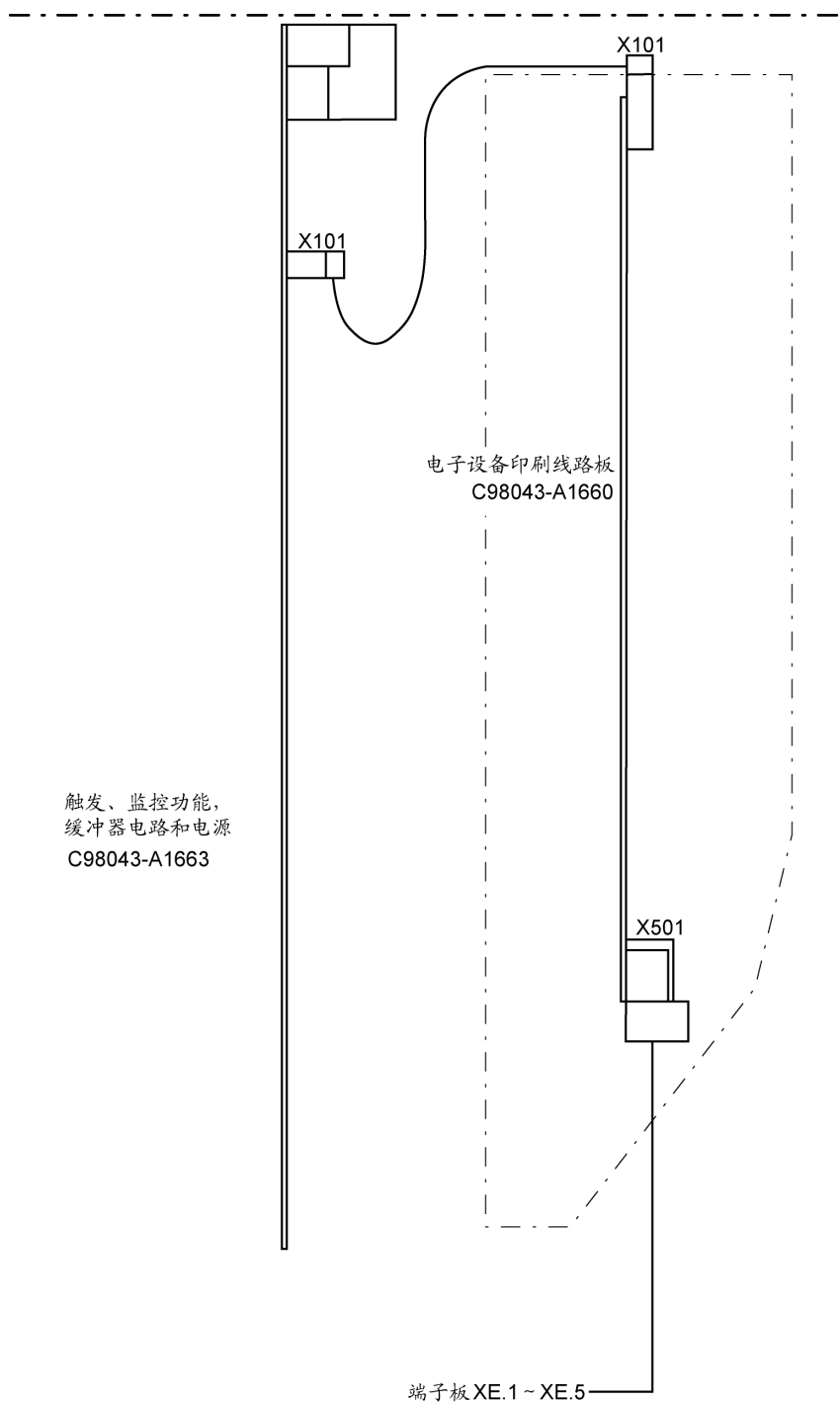
⊕ M8 × 20 连接螺栓

电源接线端子 1U1, 1D1, 1V1, 1C1, 1W1: M10

- 1) 空气流通的最小间隙
必须确保有足够的冷却空气通入!

5.2 印刷线路板，带状电缆和端子排位置

端子板 XT, XR, XF 和 XP



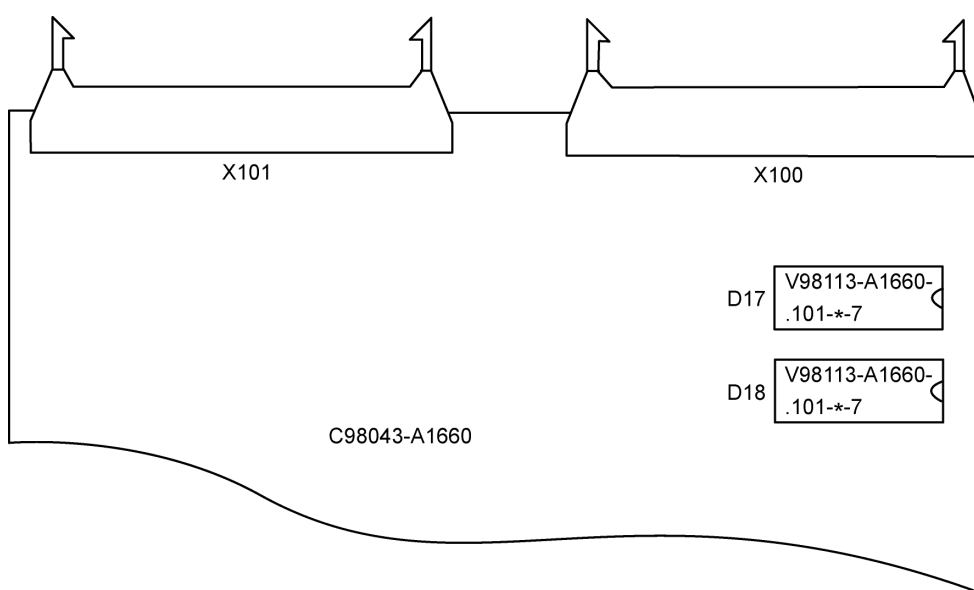
5.3 EPROMS 的位置和安装选项



警 告

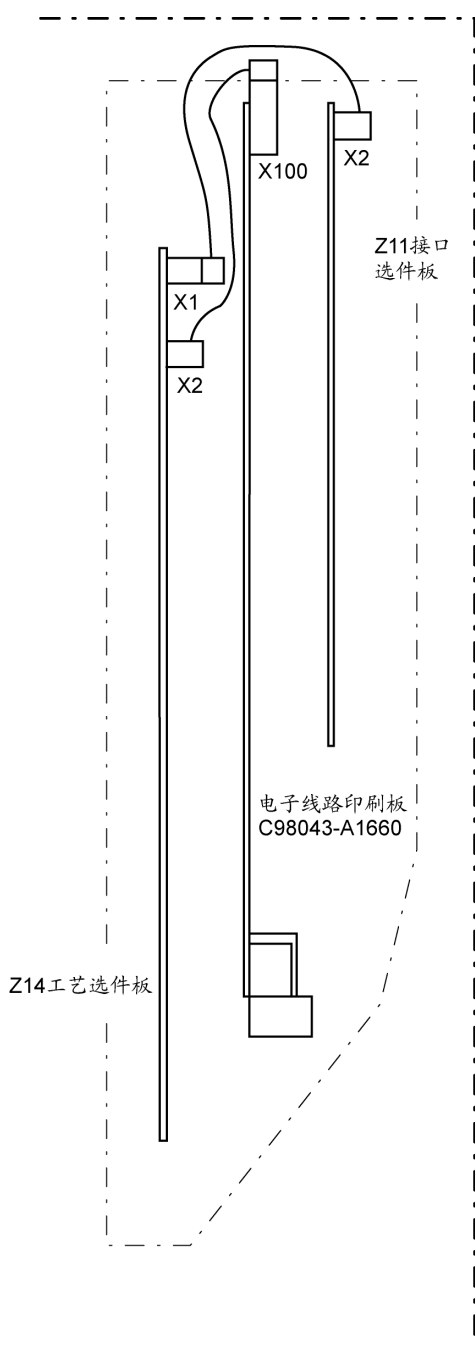
仅当整流器处于无电压条件下才可插入 EPROMS 和选件。

5.3.1 EPROMS 的位置



EPROMS D17 和 D18 插在电子设备板 C98043-A1660 上并可被方便地更换。

5.3.2 选件板 Z11(订货号: 6RX1230-0AK01) Z14(订货号: 6RX1230-0AK05)的安装



从整流器基板 C98043-A1660 版本 10 开始(版本号 C98043-A1660-L*-10-的最后两位, 参见定义模板版本的参数设置单元内容的丝网印刷左边)使用选件板。

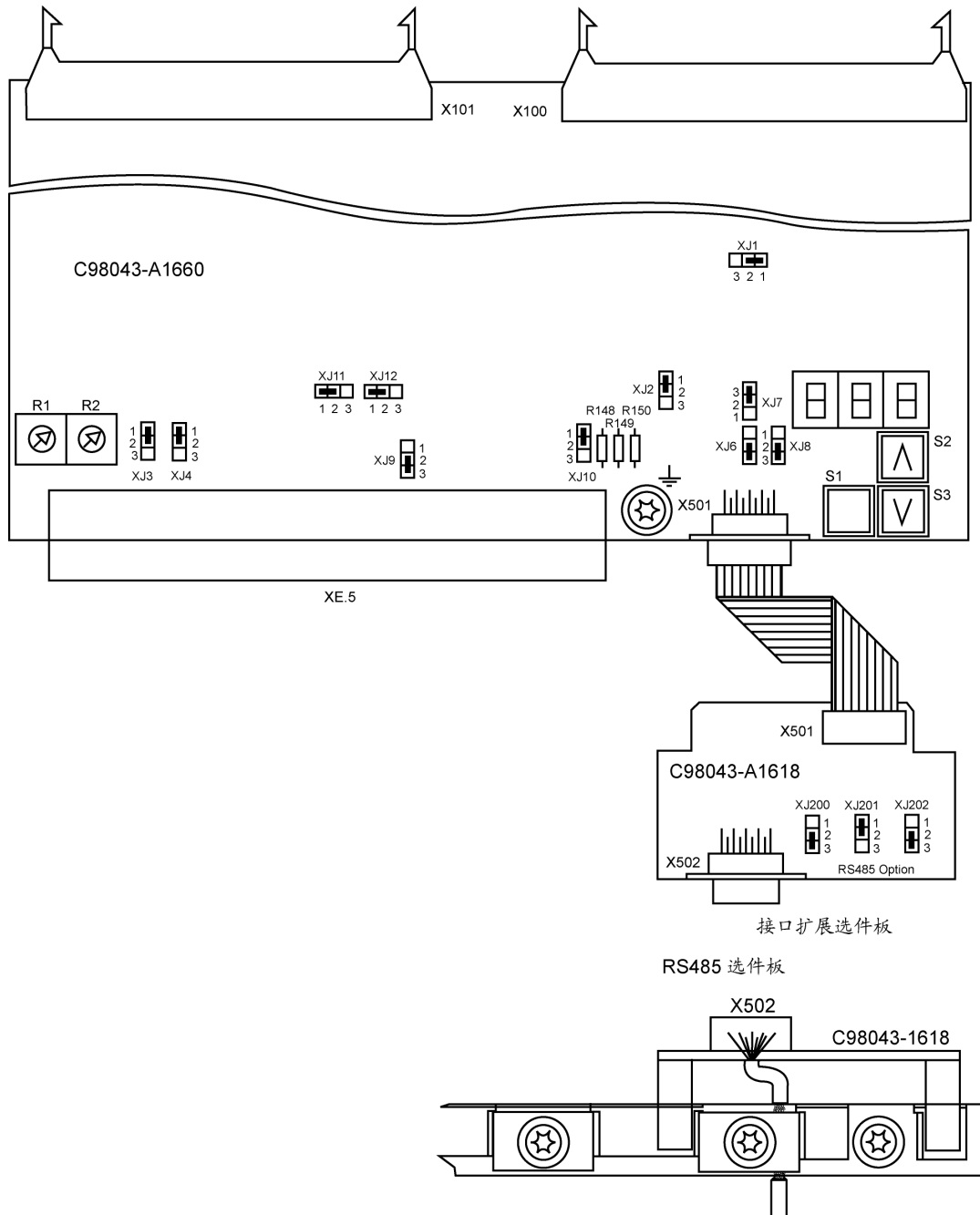
选件板插在电子设备支架的相应位置上, 用两只紧固螺钉固定着。

电的连接是用焊在一边的带状电缆实现的, 更明确地说, 即从 Z14 选件板的连接器 X2 接到电子设备印刷板的连接器 X100, 和从 Z11 选件板的连接器 X2 接到选件板 Z14 的连接器 X1。

若只插入 Z11 选件板, 则连接器 X2 将连到电子设备印刷板的 X100 连接器上。

若只插入 Z14 选件板, 则只须将 X2 连接器连到电子设备印刷板的 X100 连接器上。

5.3.3 接口扩展(订货号: 6RX1240-0AL01)



接口扩展选件板紧扣在屏蔽的连接母线的右侧。连接器 X501 与印刷线路板上的 X501 连接器用一根扁平电缆相连,使用时整流器接口上插入式的跨接器 XJ200 与 XJ202 处于 2-3 设置,而 XJ201 处于 1-2 设置(无母线终端)。印刷线路板上插入式跨接器 XJ2, XJ6, XJ7 与 XJ8 须转成 2-3 设置。连接器 X502 上的接口电缆必须屏蔽。屏蔽线必须双端接地。

6 布 线



警 告

该整流器带有危险电压和旋转的机械部件(风扇)。若不遵守本说明书安全指导,将会导致死亡、严重的人身伤害或设备损坏。

即使整流器电源侧接触器断开时,它仍处于危险电位下。触发板(固定于外壳下部的印刷线路板)有许多危险电压级的电路。

用户应根据有关的安全规则(如 DIN, VDE)和其他国家和地方的关于电缆尺寸选择、保护、接地、隔离开关、过电流保护等方面的规则,负责安装整流器、电动机、变压器和其他设备。

在用户侧,危险的电压值会与信号继电器相连。

整流器绝对不能与带有接地漏电断路器(VDE 0160 中 6.5 节)的电源相连接,因为当发生机壳或接地故障时,故障电流中可能会存在直流分量,这样就会阻止或妨碍上级接地漏电断路器跳闸。在这种情况下,所有与接地漏电断路器相连的负载就得不到保护。

根据有关规则(DIN VDE 0113 第 1 节),若驱动仅靠 A1660 上的 37 端子(开/关)或 A1660 上的 38 端子(使能)来关闭,是无法实现可靠停车的。假如在整流器的电子设备中出现故障,则电动机可能会突然启动旋转起来。当按 6.2 节来连接各单元时,直流输出不会与电源形成电隔离。



警 告

未接地整流器的外表面也可能处于危险电位。也会造成死亡、人身伤害或严重的设备损坏。

若整流器(柜子或装置)安装时未接地,为保证操作人员的安全,必须有一根接地线与外壳相连。电动机机架、变压器罩壳、操作人员控制台也要接地。关于整流器的接地必须遵守安全规则(如 DIN, VDE)及其他有关的国家和地方规则。

所有的旋转部件必须带有防护罩。



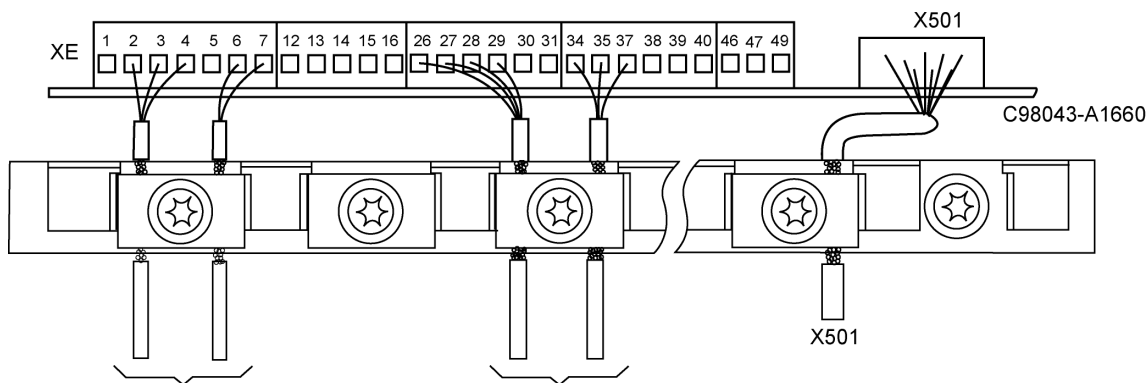
注 意

整流器应根据有关的连接端子图或所推荐的联接方式布线。给定值和实际值电缆应被屏蔽,且与负载电压电缆分开走线。控制电缆和励磁电缆必须沿独立的电缆槽走线。

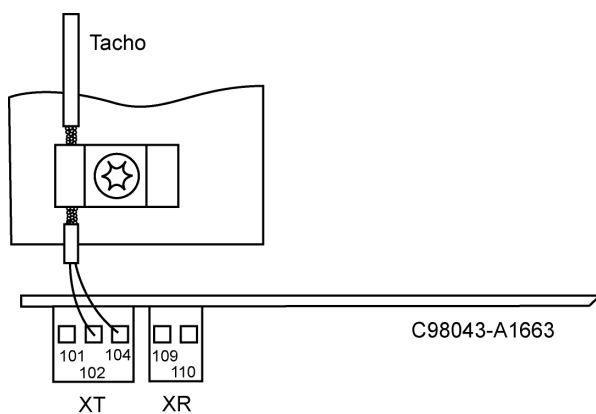
为保证噪声抗扰性(EMC),整流器接地螺栓应通过可能的最短路径与机壳连接。

6.1 连接屏蔽控制电缆的说明

整流器型号 D.../30-600



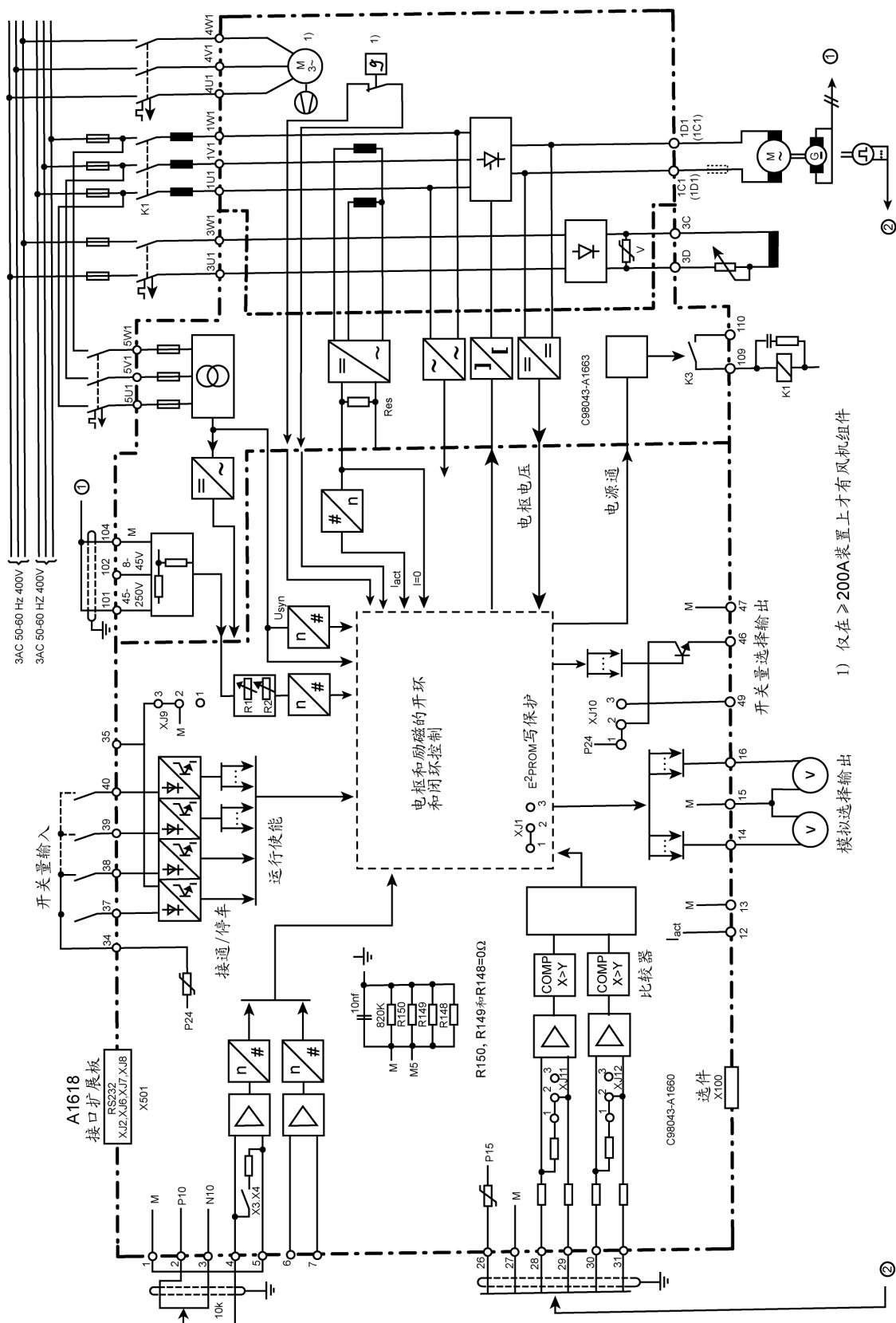
固定在同一电缆固定夹子上的电缆必须具有大致相同的直径。



注 意

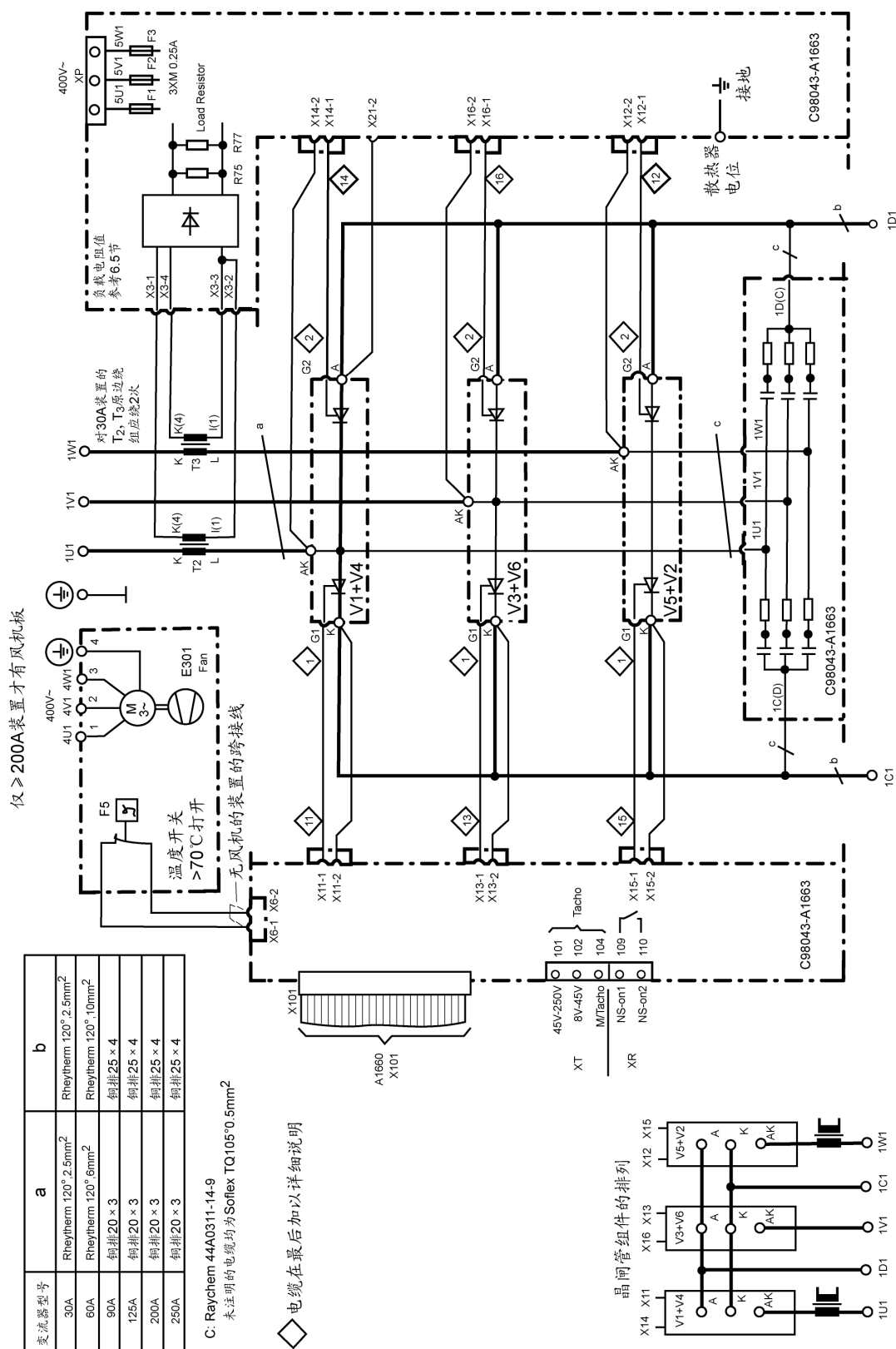
电子设备板上的串行接口(X501)的连接电缆及扩展接口(X502)必须被屏蔽。屏蔽线必须在电缆进入整流器的地方接地。在其他电缆端处屏蔽线也应接地。

6.2 推荐的接线方块图

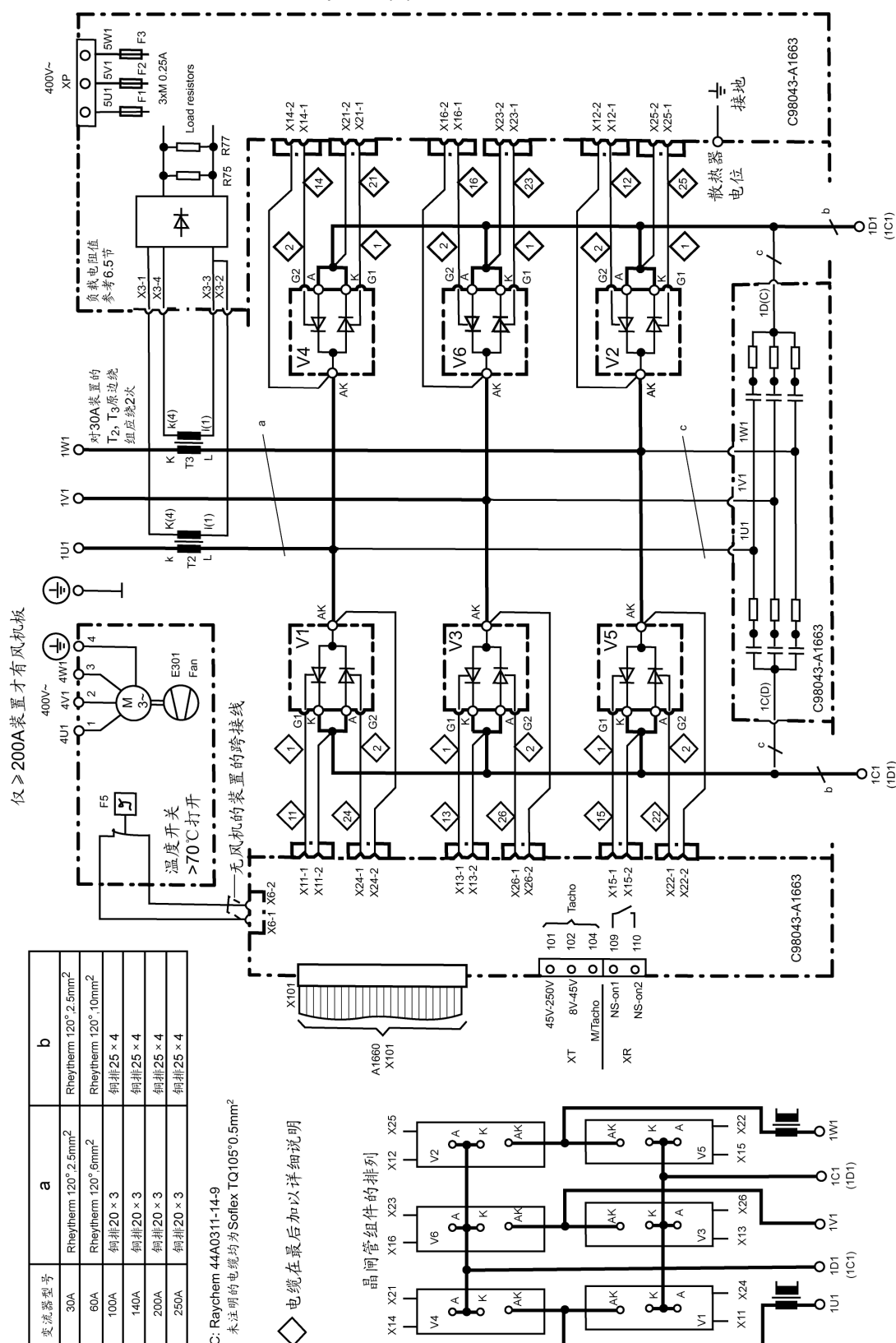


6.3 电源连接

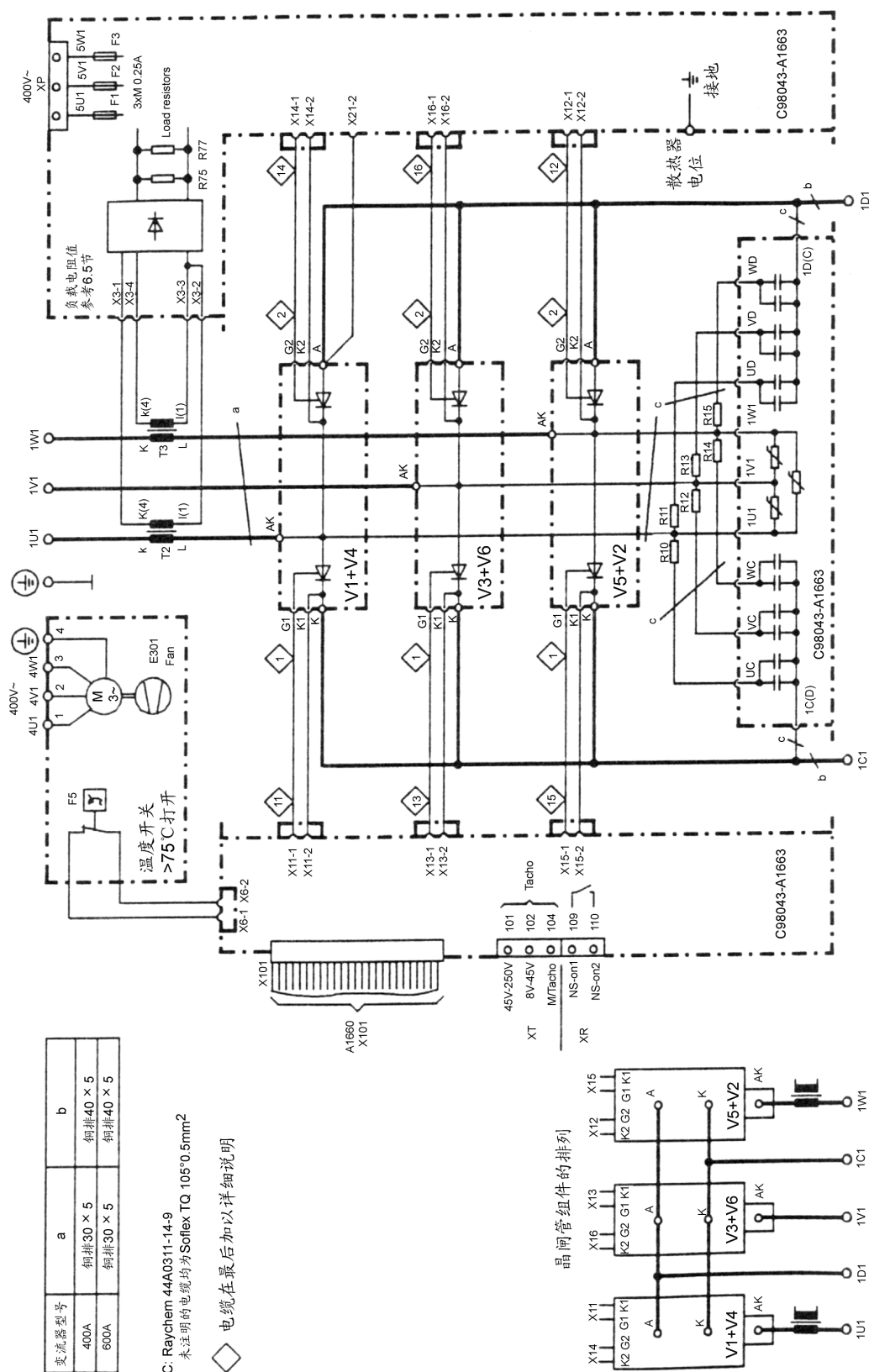
整流器型号 D.../30-250 Mre-GeE(F)6S21



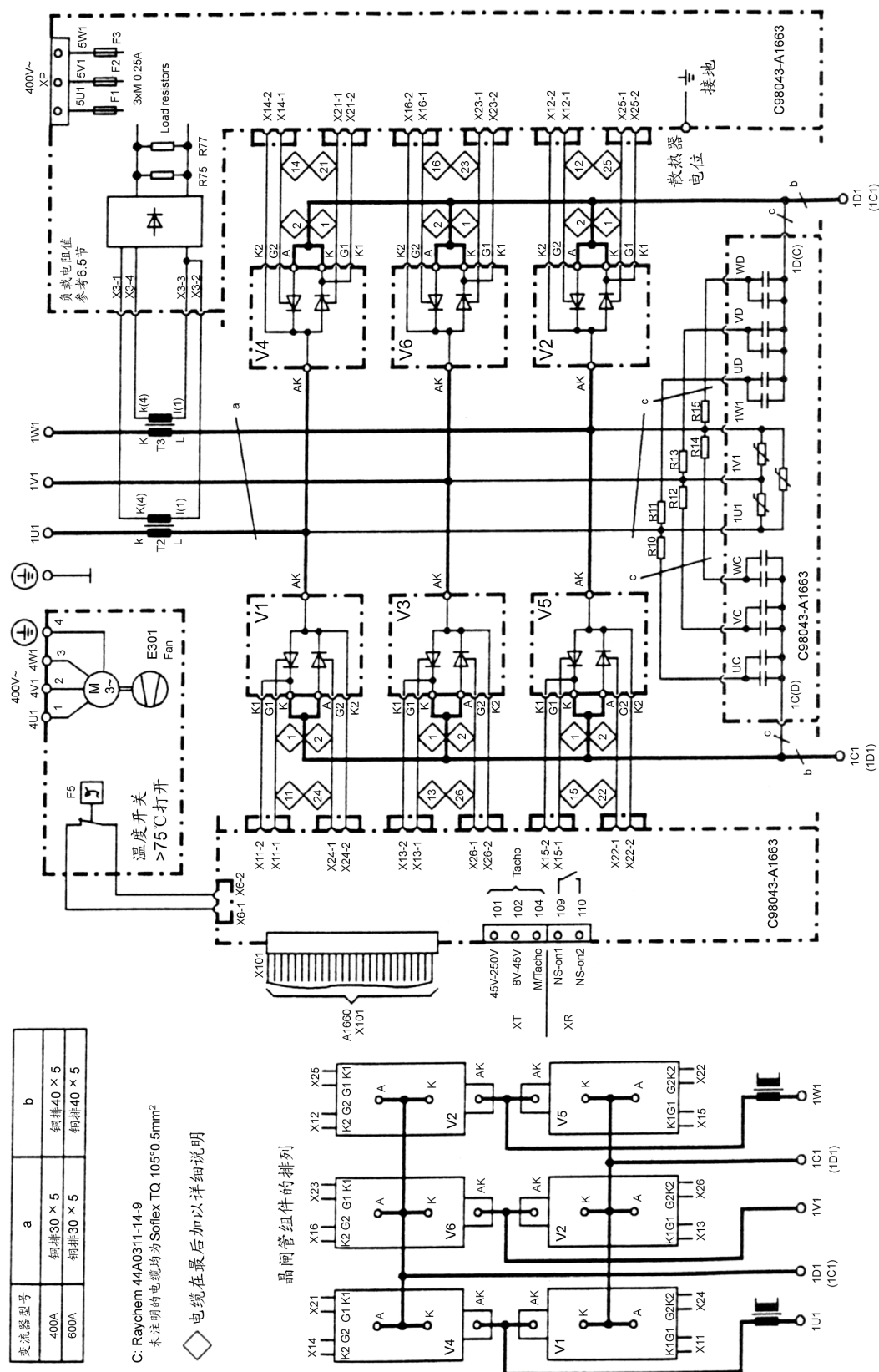
整流器型号 D.../30-250 Mreq-GeG(F)6V61



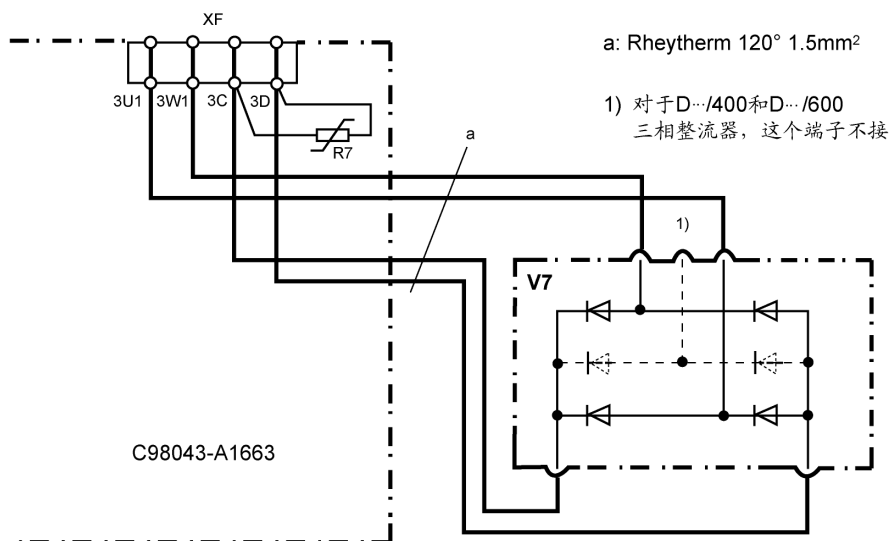
整流器型号 D.../400-600 Mre-GeEF6S21



整流器型号 D.../400-600 Mreq-GeGF6V61



6.4 励磁电源



注 意

当使用外部励磁电源的整流器时(弱磁运行)，励磁电流的给定值可以通过两路模拟量选择输出(板A1660上的14或16端子)中的一路输出(第10.17节推荐的电路结构图)。

6.5 负载电阻器 (尺寸要求见下页)

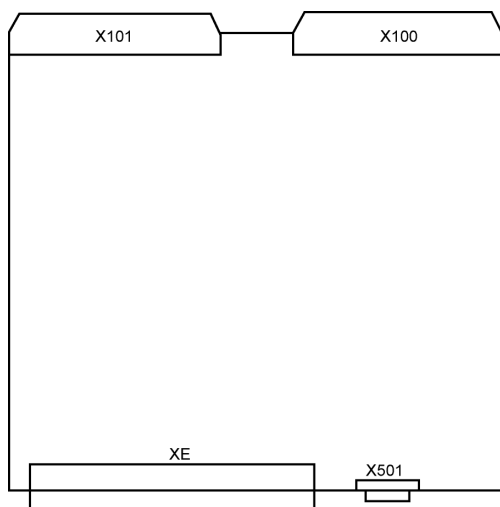
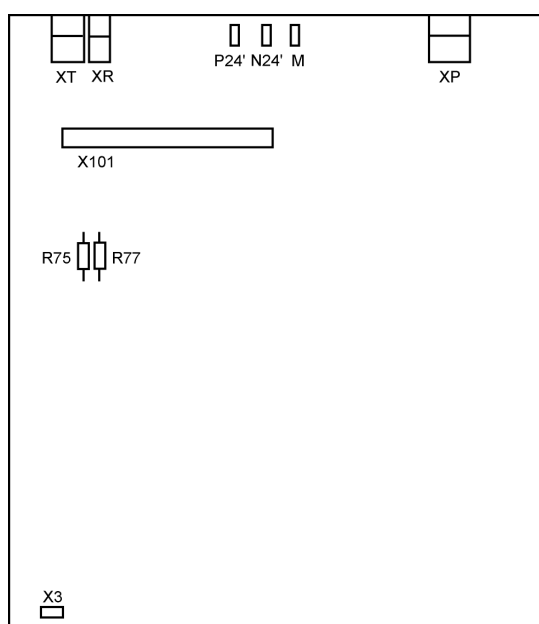
重要注意事项

我们对由于负载或并联电阻的不正确安装所造成的损失不承担任何责任。若插入式接线 X3(在 A1663 上)被切断, 则 CT(电流互感器)就被损坏了。

备用板供货时无负载电阻!

A1662 和 A1663 上的负载电阻器					
整流器额定电流	减小的额定电流	电流互感器变比	负载电阻器		有效值
			R75	R77	
A	A	1:	Ω	Ω	Ω
30		1000	51	100	33.775
	20	1000	51		51
	10	1000		100	100
60		2000	51	100	33.775
	40	2000	51		51
	20	2000		100	100
90		2000	34	66.5	22.498
	60	2000	34		34
	30	2000		66.5	66.5
100		2000	30	61.9	20.207
	67	2000	30		30
	32	2000		61.9	61.9
125		2000	24.3	48.7	16.211
	82	2000	24.3		24.3
	41	2000		48.7	48.7
140		2000	21.5	44.2	16.211
	93	2000	21.5		21.5
	45	2000		44.2	44.2
200		2000	15.4	29.4	10.106
	130	2000	15.4		15.4
	68	2000		29.4	29.4
250		2000	12.1	24.3	8.078
	165	2000	12.1		12.1
	82	2000		24.3	24.3
400		2000	7.68	15	5.079
	260	2000	7.68		7.68
	133	2000		15	15
600		2000	5.1	10	3.377
	392	2000	5.1		5.1
	200	2000		10	10

连接器和负载电阻的位置

印刷线路板 **C98043-A1660**印刷线路板 **C98043-A1663** (30A ~ 600A 整流器)

R75 和 R77 安装在焊脚上，而且如果减小电枢电流，它们可以改变。

6.6 熔断器和进线电抗器

6.6.1 进线电抗器

进线电抗器应取自产品样本 DA93.1

6.6.2 熔断器

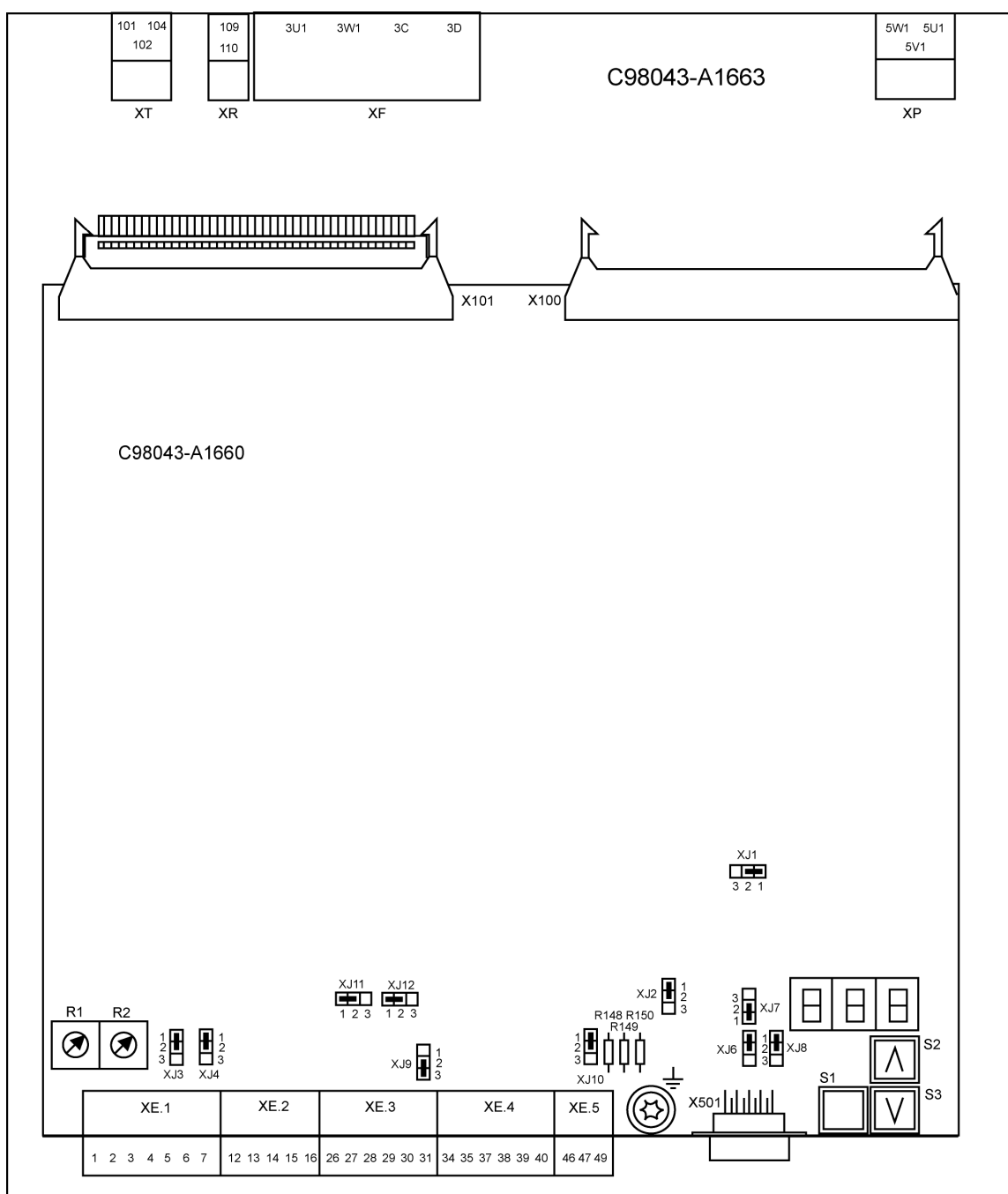
整流器订货号	型号名称	支路熔断器	
		订货号	额定电流 A
6RA2818-6DS21	D485/30Mre-GeE6S21	3NE8003	35
6RA2825-6DS21	D485/60Mre-GeE6S21	3NE8020	80
6RA2828-6DS21	D485/90Mre-GeE6S21	3NE8022	125
6RA2831-6DS21	D485/125Mre-GeE6S21	3NE8024	160
6RA2875-6DS21	D485/200Mre-GeEF6S21	3NE3225	200
6RA2877-6DS21	D485/250Mre-GeEF6S21	3NE3227	250
6RA2881-6DS21	D485/400Mre-GeEF6S21	3NE3233	450
6RA2885-6DS21	D485/600Mre-GeEF6S21	3NE3336	630

整流器订货号	型号名称	支路熔断器		直流熔断器	
		订货号	额定电流 A	订货号	额定电流 A
6RA2818-6DV61	D420/30Mreq-GeG6V61	3NE8003	35	3NE8017	50
6RA2825-6DV61	D420/60Mreq-GeG6V61	3NE8020	80	3NE8021	100
6RA2830-6DV61	D420/100Mreq-GeG6V61	3NE8022	125	3NE8024	160
6RA2832-6DV61	D420/140Mreq-GeG6V61	3NE8024	160	3NE3224	160
6RA2875-6DV61	D420/200Mreq-GeGF6V61	3NE3225	200	3NE3227	250
6RA2877-6DV61	D420/250Mreq-GeGF6V61	3NE3227	250	3NE3227	250
6RA2881-6DV61	D420/400Mreq-GeGF6V61	3NE3233	450	3NE3233	450
6RA2885-6DV61	D420/600Mreq-GeGF6V61	3NE3336	630	3NE3336	630

推荐的励磁熔断器

整流器额定直流电流 A	最大允许励磁电流 A	熔断器订货号	熔断器的额定电流 A
30	5	5SD420	16
60-140	10	5SD420	16
200-250	15	5SD440	25
400-600	25	5SD440	25

6.7 端子连接图



6.7.1 设 置

印刷电路板, C-98043-A1660

插入式跨接器的管脚 1 有标号。

- | | |
|-------------------------------|---|
| 插入式跨接器 XJ1 | EEPROM 写信号的中断(硬件写保护) |
| | 位置 1-2: 写有效(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 写无效(仅在同时激活软件-写保护时才可置入, 请参考参数 P87) |
| 插入式跨接器 XJ2 | 接口扩展选件板的 5V 电源(C98043-A1618) |
| | 位置 1-2: 接口未接电源(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 接口有电源 |
| 插入式跨接器 XJ3 | 速度给定值(主给定值)的负载电阻(300Ω) |
| | 位置 1-2: 0 ~ ± 10V(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 0 ~ ± 20mA |
| 插入式跨接器 XJ4 | 速度给定值(主给定值)的增益匹配 |
| | 位置 1-2: 0 ~ ± 10V(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 0 ~ ± 20mA |
| 插入式跨接器 XJ3 和 XJ4 必须始终处于同一个位置! | |
| 插入式跨接器 XJ6 | 接口扩展选件板的传递信号(C98043-A1618) |
| | 位置 1-2: 信号未反馈到连接器 X501(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 信号反馈到连接器 X501 |
| 插入式跨接器 XJ7 | 接口扩展选件板的接收信号(C98043-A1618) |
| | 位置 1-2: 信号未反馈到连接器 X501(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 信号反馈到连接器 X501 |
| 插入式跨接器 XJ8 | 接口扩展选件板的控制信号(驱动器使能)(C98043-A1618) |
| | 位置 1-2: 信号未反馈到连接器 X501(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 信号反馈到连接器 X501 |
| 插入式跨接器 XJ9 | 与内接地 M 相连的开关量输入的接地点 M5/2 |
| | 位置 1-2: 不连接 |
| | 位置 2-3: 连接(出厂设定) |
| 插入式跨接器 XJ10 | 开关量输出的 24V 电源 |
| | 位置 1-2: 由内部 P24 供电(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 由外部 P24 通过端子 49w.r.t.M(接地端子 47)供电 |
| 插入式跨接器 XJ11 | 脉冲编码器, 通道 1, 电平转换 |
| | 位置 1-2: 15V 额定电压(出厂设定) |
| | 位置 2-3: 5V 额定电压 |

插入式跨接器 XJ12 脉冲编码器, 通道 2, 电平转换

位置 1-2: 15V 额定电压(出厂设定)

位置 2-3: 5V 额定电压

插入式跨接器 XJ11 和 XJ12 必须始终处于同一位置!

按钮 S1 参数模式切换

按钮 S2 增大参数

按钮 S3 减小参数

电位器 R1 测速机粗调

电位器 R2 测速机细调

R148, R149 和 R150 0Ω 电阻, 与 M 接地点相连

供货时, M 与大地相连。移去这些电阻是为了防止地线环的干扰, 如电子设备的接地端以不同的方式接地(例如通过信号电缆)。

例: 信号地在 NC 控制点接地, 且与整流器的信号端子相连。

印刷线路板 C98043-A1618(选件)的接口扩展

插入式跨接器的管脚 1 有标号。

插入式跨接器 XJ200 RS485 总线终端

位置 1-2: 总线(X502.8)在 M5(X502.5)之后终止(390Ω)

位置 2-3: 无总线终端(出厂设定)

插入式跨接器 XJ201 RS485 总线终端

位置 1-2: 无总线终端(出厂设定)

位置 2-3: 总线终止(X502.3 通过一个 150Ω 电阻与 X502.8 相连)

插入式跨接器 XJ202 RS485 总线终端

位置 1-2: 总线(X502.3)在 P5(X502.6)之后终止(390Ω)

位置 2-3: 无总线终端(出厂设定)

6.8 端子的配置



警 告

若连接不正确，整流器将被损伤或完全破坏。

功率部分	<u>端子型号:</u>
30A 整流器	螺纹端子(截面 10mm ² , 多股细绞线)
60A 整流器	螺纹端子(截面 16mm ² , 多股细绞线)
90A ~ 250A 整流器	1U1, 1V1, 1W1: M8 螺母(3 × 20 铜母线) 1C1, 1D1: M10 螺母(4 × 25 铜母线)
400A 整流器	1U1, 1V1, 1W1: M10 螺母(3 × 30 铜母线) 1C1, 1D1: M10 螺母(3 × 40 铜母线)
600A 整流器	1U1, 1V1, 1W1: M10 螺母(5 × 30 铜母线) 1C1, 1D1: M10 螺母(5 × 40 铜母线)

功 能	端 子	连接值/注释
电枢电源输入	1U1 1V1 1W1	} 看第 3.4 节的技术数据
保护导体 PE		
电枢电路-电动机连接	1C1(1D1) 1D1(1C1)	

电子设备电源

端子型号: MSTB2.5 插入式端子
最大截面 1.5mm²

功 能	端子 XP	连接值/注释
电源	5U1 5V1 5W1	3 相 400(+15%/-20%); In=60mA 50Hz ~ 60Hz

注 意

功率部分和电子设备的电源必须以相同的相序连接。

相故障的监控取决于电子设备的电源变压器。为了在当功率部分的熔断器烧断了也能监测出相故障，电子设备的电源必须接在功率部分的熔断器(例如在整流器一侧)之后。

附加电源

端子类型: Faston lugs $6.3 \times 0.8\text{mm}$

功 能	端 子	连接值/注释
附加电源, 同样也参看第 10.15 节	P24'	+24V/1A
	N24'	-24V/300mA
	M	

注 意

附加电源需要绝缘的 Faston 连接器!

当为几个整流器供电时应该防止接地环!

励磁电路

端子类型:

30A ~ 600A 整流器 G6/6 G6/4 整流器端子(螺纹端子), 最大截面 4mm^2

功 能	端子 XF	连接值/注释
电源连接	3U1	二相交流最大值 $400(+15\%)$
	3W1	
励磁连接	3C	额定直流电压 340V
	3D	

风扇(对整流器 $\geq 200\text{A}$ 强迫冷却)端子类型: G 6/4 整流器端子(螺纹端子), 最大截面 4mm^2

功 能	端子 XF	连接值/注释
电源	4U1	对于 200A ~ 600A 的整流器:三相 $400(+15\%)$; 0.24A: 95W 50Hz ~ 60Hz
	4V1	
	4W1	
保护导体 PE		



警 告

如果相序搞错(风扇转向错误), 会导致整流器过热。

测试: 观察风扇按箭头所指方向旋转!

当心: 由于旋转部分所产生的伤害危险!

开环和闭环控制部分

端子类型: MSTB2.5 插入式端子, 最大截面 1.5mm²

模拟输入—给定值输入, 参考电压

功 能	端子 XE	连接值/注释	可能的设置
参考点 M	1		
P10	2	25°C 时 $\pm 1\%$ (稳定度 0.5%/10°K)	
N10	3	4mA 短路保护	
主给定值 ¹⁾	4	差分输入	XJ3
主给定值	5	XJ3, XJ4, 位置 1-2: $\pm 10V$; 515k Ω ;	XJ4
当心:		分辨率: 约 2.4mV	E01
在使用这些选择输入时必须		XJ3, XJ4 位置 2-3: 0-20mA; 300 Ω	
连接端子 5!		(通过开关量选择输入可改变符号)	
		共模控制范围: $\pm 20V$	
模拟选择输入	6	差分输入	E02
模拟选择输入	7	$\pm 10V$; 515k Ω	P85
当心:		分辨率: 约 2.4mV	
在使用这些选择输入时必须		共模控制范围: $\pm 20V$	
连接端子 7!			

模拟输入-速度实际值输入, 测速机输入

功 能	端子 XT	连接值/注释	可能的设置
测速机 45V ~ 250V	101	$\pm 250V$; 70.7k Ω	R1
连接 8V ~ 45V	102	$\pm 25V$; 12.7k Ω	R2
测速机地	104		

脉冲编码器输入

功 能	端子 XE	连接值/注释	可能的设置
电源 (+13V ~ +18V)	26	150mA: 通过 PTC 防止短路	
接地, 脉冲编码器 M5/1	27		
通道 1 ²⁾ 正端	28	负载: 15V 时 $\leq 5mA$	XJ11
负端	29	(无开关损耗, 参考以下关于电缆、电缆长度、屏蔽连接线的章节)	XJ12
通道 2 正端	30	开关滞环, 参考下面	P53~P59
负端	31	占空比: 1:1	

- 1) 在闭环速度控制方式下, 当电动工作时, 需要一个正整流器输出电压(从端子 1C 到 1D)和一个在端子 1C(力矩方向 I)处的正输出电流, 一个负给定值(端子 4 相对于端子 5 负)和一个正速度实际值(端子 101 和 102 相对于测速机地, 端子 104)。
- 在闭环电流控制方式下, 在端子 1C(力矩方向 I)需要一个正输出电流和一个正给定值(端子 4 相对于端子 5 为正)。有可能通过参数 E01 = -100 来使极性反向。
- 2) 采用脉冲编码器输入时, 需连接负端子 29 和 31(或端子 29 和 33)。

脉冲编码器求值电子线路的特征值

输入脉冲电平:

高达 27V 差分电压的编码器信号(对称和不对称的)通过求值电子线路进行处理。求值电子线路必须通过插入式跨接器 XJ11, XJ12 和 XJ13 来适应编码器信号电压。通过设置插入式跨接器来定义二个额定电压的范围:

- 当插入式跨接器 XJ11, XJ12 和 XJ13 处在位置 2-3 时额定电压范围为 5V:
(对于 5V 电源的脉冲编码器, 需要一个外部电源)
低电平: 差分电压 < 0.8V
高电平: 差分电压 > 2.0V
滞 环: > 0.2V
共模控制范围: ± 10V
- 当插入式跨接器 XJ11, XJ12 和 XJ13 处在位置 1-2 时额定电压范围为 15V:
低电平: 差分电压 < 5.0V
高电平: 差分电压 > 8.0V 约束条件: 参考开关频率
滞 环: > 1V
共模控制范围: ± 10V

若脉冲编码器提供的不是对称信号, 则它的每个信号电缆上的地应该用双股绞线馈送, 且与通道 1, 通道 2 和零标记的负端相连。

开关频率:

编码器最大脉冲频率是 300kHz。在这种情况下, 为了使编码器脉冲能准确地求值, 必须保持表中所规定的两个编码器信号沿(通道 1, 通道 2)之间的最小距离 T_{min} :

表 1

	5V 额定电压		15V 额定电压		
差分电压 ¹⁾	2V	> 2.5V	8V	10V	> 14V
T_{min} ²⁾	630ns	380ns	630ns	430ns	380ns

1) 求值电子线路端子的差分电压

2) 由于编码器和电缆所产生的相位差 L_G (偏离 90°)可以通过 T_{min} 求得。

$$L_G = \pm (90^\circ - f_p \times T_{min} \times 360^\circ \times 10^{-6})$$

$L_G [^\circ]$ = 相位差

f_p [kHz] = 脉冲频率

T_{min} [ns] = 沿之间的最小距离

此公式仅当编码器信号占空比为 1:1 时才有效。

注意: 编码器噪声信号沿(编码器脉冲振荡)有可能导致脉冲求值错误从而产生故障。

电缆, 电缆长度, 屏蔽连接:

编码器的上下沿每换一次, 编码器电缆电容就重新充电一次。该电流的有效值与电缆长度, 脉冲频率成比例, 且不能超过编码器制造厂家所规定的电流。应当使用编码器制造厂所推荐的合适的电缆, 且不应超过最大电缆长度。通常情况下, 一根双层屏蔽的双股绞合电缆对每个通道来说是足够了。这样电缆间的串扰得以减小。所有成对的屏蔽可使脉冲信号增强抗干扰能力。屏蔽应以尽可能大的表面积与 SIMOREG 整流器的屏蔽母线相连。

模拟输出

功 能	端子 XE	连接值/注释	可能的设置
电流的实际值 模拟量的地 M	12 13	0... ± 5V 对应于整流器 额定电流 0... ± 100% 最大负载 2mA, 短路保护	P86
选择输出, 模拟 1 模拟量的地 M	14 15	0... ± 10V, 最大 2mA, 短路保护 分辨率为 ± 8bit	P35 P36
选择输出, 模拟 2 模拟量的地 M	16 15	0... ± 10V, 最大 2mA, 短路保护 分辨率为 ± 8bit	P37 P38

开关量控制和选择输入



警 告

当用一个不以整流器地为基准的外部电压源向开关量控制和选择输入端供电时, 整流器地与外电压的地之间的电位差不应超过 50V(否则光耦合器可能被损坏)。

功 能	端子 XE	连接值/注释	可能的设置
电源	34	24V 直流, 最大负载 50mA, 相对于内部地的内部电源。	
开关量输入的地	35	能与内部地断开(断开⇒XJ9 处于位置 1-2)	XJ9
接通/停电	37	H 信号: 接通 ⁴⁾ 线路接触器合上 在端子 38 处的高电平信号使系统沿着斜坡函数发生器的斜坡加速到运行速度。 L 信号: 停车 ⁴⁾ 沿斜坡函数发生器的斜坡减速至 $n < n_{\min}$ (P21), 然后调节器禁止, 线路接触器断开	
使能信号	38	H 信号: 调节器使能 ⁴⁾ L 信号: 调节器禁止 ⁴⁾ L 信号作为“点动”和“爬行”上一级的信号(详细的功能描述参见 10.2 节“开关量输入功能”)。	
选择输入 开关量 1	39	参见 10.2 节“开关量输入功能” ⁴⁾	P83
选择输入 开关量 2	40	参见 10.2 节“开关量输入功能” ⁴⁾	P84

- 4) H 信号: +13V ~ +33V
L 信号: -3V ~ +5V 或端子断开 } 24V 时开关量控制输入为 8.5mA。

开关量选择输出

功 能	端子 XE	连接值/注释	可能的设置
开关量选择输出的外部电源	49	24V 直流电源(24V-30V) (插入式跨接器 XJ10, 位置 2-3)	XJ10
开关量选择输出的地 M	47		
开关量选择输出	46	内部电源: H 信号 最大负载 10mA 外部电源: H 信号: 20V ~ 30V 最大负载 80mA	P80

继电器输出

功 能	端子 XE	连接值/注释
线路接触器的继电器 K3, 公共点	109	触头负载能力: ≤ 240V 交流, 3A: $\cos\Phi=1$ ≤ 240V 交流, 1A: $\cos\Phi=0.3$ ≤ 100V 直流, 3A
线路接触器的继电器 K3, 常开触点	110	

RS 232 串行接口(9 针超小型 D 型插座连接器)

(G-SST1)

使用一根屏蔽电缆! 两头屏蔽接地!

功 能	端 子	连接值/注释	可能的设置
若 XJ7 处于位置 2-3 则 RxD1_1	X501.1	与接口扩展选件板相连	P97
接收数据 RxD	X501.2	RS232 接口	
传送数据 TxD	X501.3	RS232 接口	
若 XJ6 处于位置 2-3 则 TxD1_1	X501.4	与接口扩展选件板相连	XJ2 XJ6 XJ7 XJ8
信号地	X501.5	作为 RS232 接口的地	
若 XJ8 处于位置 2-3 则 DE2_1	X501.6	接口扩展选件板的方向转换	
驱动器输出	X501.7	RTS(请求发送)	
驱动器输入	X501.8	CTS(清除发送信号)	
若 XJ2 处于位置 2-3, 则 P5_10	X501.9	接口扩展选件板的+5V 电源	

激活 RS232 接口:

- 利用参数 P97 设置波特率, 个位位置。
- 在参数 P97 设置协议(如需要, 也可设置要求的功能), 百位位置。
- 若参数 P97 被设置成 0xx, 则仍需要选择要求的功能并用参数 P51 来启动。

选件:

接口扩展板(C98043-A1618-L1)订货号: 6RX1240-0AL01

RS485 串行接口(9 针超小型 D 型插座连接器)

(G-SST1)

使用一根屏蔽的联接电缆!两端屏蔽接地!

总线终结于使用插入式跨接器 XJ200, XJ201 和 XJ202 的总线电缆的末端。

功 能	连接针	连接值/注释	可能的设置
空	X502.1		P97
空	X502.2		
RxD_P1 或 RxD/TxD_P 1	X502.3	适用于四线或二线电缆	
TxD_P1	X502.4	仅适用于四线电缆	XJ200 XJ201 JX202
DGND	X502.5	接地	
+5V 电源	X502.6	电缆终端的 VP	
空	X502.7		
RxD_N 1 或 RxD/TxD_N 1	X502.8	适用于四线或二线电缆	
TxD_N 1	X502.9	仅适用于四线电缆	

电缆长度: 最大 1200m

必须遵守如下规定: DIN 19245, 第 1 部分

所有接口的数据参考电位 DGND 之间的电位差不能超过 $\pm 7V$, 这一点很重要。若不能保证这一点, 必须采取等电位连接。

7 启 动

7.1 启动安全须知

注 意

在启动整流器之前，应检查一下软件模块(D17, D18)是否已被插到印刷线路板 A1660 之上。

在接触线路板之前(尤其是 A1660 电子板)，操作人员必须使自己放电以防止电子部件由于静电荷而产生的高电压。做到这一点很容易，只要预先直接触摸一下导电的接地物体即可(例如裸露的金属机壳部件)。

线路板不能与高度绝缘的物质接触(例如塑料薄膜、绝缘桌、人造纤维做的衣物)。线路板只能被放在导电的平台上。



警 告

该整流器带有危险电压和旋转机械部件(风扇)。若不遵守本说明书安全指导,可能会导致死亡,严重的人身伤害和财产损失。

在用户侧,端子 108 和 110 可能会出现危险电压。

整流器绝对不能与带有接地漏电断路器(VDE 0160 的 6.5 节)的电源相连接,因为当发生机壳或接地故障时,故障电流中可能会存在直流分量,这样就会阻止或妨碍上级的接地漏电断路器跳闸。在这种情况下,所有与接地漏电断路器相连的负载就得不到保护。

只有熟悉本说明书所包含的所有安全说明及所有安装、操作和维修说明的合格操作人员才可在设备上工作。

整流器必须被专门运输、储存、安装、固定并被仔细地操作和使用以确保良好、安全、可靠的运行。

整流器即使在线路接触器断开时也处于危险的电平。触发板(该板被直接固定在机壳的下部)有许多危险电压电路。在进行任何服务或维修工作之前,切断并锁上所有供电给整流器的电源。

本说明书并未罗列所有的确保整流器安全、可靠运行的措施。对于特殊的应用,可能会需要附加的增补资料或说明。如果确有問題且你又不知如何解决,请与当地的西门子办事处或代理商联系。

若使用不合格的部件来维修/使用本设备或让不合格的工作人员来操作,可能会导致死亡、严重的人身伤害或重大的物质损失。必须遵守本说明书中的所有安全说明和设备本身的警告标记。

请遵守本说明书第 1 章的所有警告注意事项。

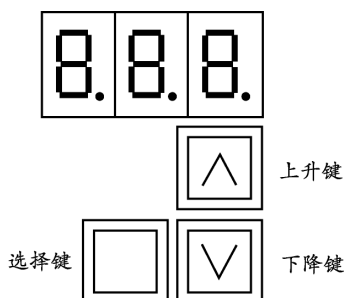


7.2 操作控制面板

基本整流器应由如下所述的参数设置单元来控制。这样就可以实施启动所需要的有关设置和测量了。

7.2.1 参数设置单元

参数设置单元处于整流器门板右下侧且由设置参数用的三个键和一个 3 位、7 段显示器组成。



- 选择键
 - 在参数号(参数模式)和参数值(值模式)之间切换
 - 加快由上升键或下降键引起的变化率
 - 故障确认
- 上升键
 - 选择参数模式中较高的参数号
 - 增加值模式中被选择的和显示的参数值
 - 启动由参数 P51 所选择的功能(例如最优化运行)
- 下降键
 - 选择参数模式中较低的参数号
 - 减少值模式中被选择和显示的参数值
 - 终止由参数 P51 所选择的功能(例如最优化运行)

7.3 参数设置的步骤

设置参数指用操作控制面板来改变参数值和激活整流器功能。为了显示，参数被细分为 P-，E-，D-，H-和 L-参数。

参数类型

显示参数用于显示实际量，例如主给定值、电枢电压、速度调节器给定值与实际值之差等。只能读出显示参数的参数值，而不能通过设置参数来改变参数值。

十进制参数用于显示十进制值，例如电动机额定电流、电动机热时间常数、速度调节器比例增益等，而且通过设置参数可以改变它们的值。

十六进制参数用于显示并通过参数设置来改变值，例如用于整流器控制的控制字，脉冲编码器的控制字，接口的协议选择等，在这种情况下，每一数字都有其自己的含义。

特殊参数用于以特殊方式来显示值，例如运行状态、开关量输入输出状态、限幅等。

参数设置

1. 选择欲改变的参数的参数号。

若需要，可通过按选择键使之进入参数模式，这样在 7 段显示器上可以显示出实际的参数号。
通过按上升键或下降键来选择需要的参数号，那么就会显示出被选择的参数号“Pxx”。

2. 通过按选择键使之进入值模式，这样便可显示出当时参数值。

3. 通过按上升键或下降键来改变参数值。

当心！只有在下列条件下方可改变参数：

- 在键参数 P51，例如设定为“20”（参见 9.2 节“参数说明”）设置了合适的访问权等级。
- 整流器处于合适的运行状态。具有“离线”特征的参数不能在“运行”状态(在线)下被改变。若要改变，就应进入“准备运行”状态。

所选择的参数的新参数值被显示出来。

4. 为了选择下一个欲改变的参数或防止参数值意外的改变，可通过按选择键使之进入参数模式。

注意：使用上升键或下降键并同时按选择键，可使参数号的选择或参数值的改变快十倍。

对于某些重要的参数，这种加速的参数值的变化率在运行状态(在线)时是不允许的！这些值只能慢慢地被改变。在“准备运行”状态(离线)，所有参数值均能被迅速改变。

所有可能的操作面板显示表

显示	意义
	参见 8.1 节运行状态
到	
	参见 8.1 节运行状态
	没有需要的力矩方向
	力矩方向 I
	力矩方向 II
	调节器和给定值限幅(P00) (参见 8.1 节)
	P 方式
	W 方式
	逻辑状态(P15)显示 (参见 9.2 节)
	故障信息
	敦促按键(最优化运行)
	激活显示(最优化运行)
	诊断监控
	模拟诊断功能

7.4 建立工厂设置

若改变整流器软件，就必须执行“建立工厂设置”。

若建立了定义的基本设置，例如为进行完全的新的启动，就可实施“恢复到缺省”状态。

注 意

所有系统专用设置参数可用“恢复到缺省”改写(删去)。因此推荐用 P51=30 来打印所有的老的设置，或用 P51=31 把它们储存在 PC 或 PG 内，这比实行“恢复到缺省”要好。

若实施了“恢复到缺省”，则必须进行完全的新的启动，因为如果不这样，则为了安全起见整流器是不会准备运行的。

“建立工厂设置”功能只有在没有硬件写保护时才能执行，插入式跨接器 XJ1 在 1-2 位置上(出厂设定)。

实 施：

- 1) 接通电子设备电源 5U1, 5V1, 5W1
- 2) 设置 P51=20
- 3) 设 P87=3x。这样下列参数设定也可保存在 EEPROM 中
- 4) 手动设置下列参数到所需要的值(参见 9.2 节“参数说明”)
 - P93: 额定电源电压/功率(铭牌)
 - P98: 电子设备电源的电压匹配
 - E00: 配备的选件
- 5) 选择 P52, 转入值模式, 并按上升键或下降键
- 6) 关掉电子设备的电源 5U1, 5V1, 5W1 至少二秒, 然后再合上。
出现运行状态 o7

电子设备电源必须至少保持 15 秒, 以便正确地完成“建立工厂设置”的功能。只有那样参数值才能被储存于 EEPROM 中。键参数 P51 重新为 0 值。在这种状态下参数不可能改变了。

下列预先设置的参数不是由“建立工厂设置”来改变的: P93, P98 和 E00

注 意

为了“建立工厂设置”, 参数 P87 也被设置为初始状态(33)。或参见 9.2 节“参数说明”中 P87。

7.5 启动步骤



警 告

该整流器即使在线路接触器断开时也带有危险电压。触发板(该板直接固定在机壳的下部)有许多具有危险电压的电路。

若不遵守本说明书中的特殊说明, 可能导致死亡, 严重人身伤害和财产损失。



检查插入式跨接器

注 意

插入式跨接器仅当电子板电源关掉时才能改变!

当设备被供电时, 插入式跨接器的位置和设置参见 6.7 节“端子连接图”和 6.7.1 节“设置”。根据相应的线路图和所需要的功能设置插入式跨接器。

线路板 A1660 上的插入式跨接器 XJ1 必须处于 1-2 位置(参数存储器没有硬件写保护)。



整流器额定电流的适配(若需要)

注 意

当整流器已被完全关闭和切断时才允许改变负载电阻(电子设备电源和功率部分二方面都处于无电压状态)!

额定的整流器电枢电流必须通过摘除电枢负载电阻器来调节,
如果:

$$\frac{\text{最大电枢电流}}{\text{额定整流器电枢电流}} < 0.5$$

通过摘除电枢负载电阻可降低额定整流器电枢电流至 2/3 或 1/3 额定整流器电流。

关于降低的额定电流的详细情况参见 6.5 节“负载电阻”。



停车，即端子 37 断开
禁止运行使能，即断开端子 38



警告

运行使能不可能达到启动步骤 13(端子 38 断开)。



三相监控

应该监测电子设备的电源(5U1, 5V1, 5W1)是否与主电源接线(1U1, 1V1, 1W1)有同样的相序。
校验是否为顺时针旋转磁场。

注意

整流器识别错误的相布局和相序，产生故障信息 F84 或 F02(参见 8.2 节“故障”信息)。



参数变化

参数只能用设置在键参数 P51 中的合适的访问权等级来改变。如果硬件写保护无效且没有软件写保护，则参数的变化只能被送入非易失性的 EEPROM 存储器中(参见 9.2 节“参数说明”)。

P51=20 (所有参数均可被改变)

P87=33 (每个参数变化立即被送入 EEPROM)



电子设备电源的电压适配

P98=400xÜ (参见 9.2 节“参数说明”)

P98=400 (电子设备电源由 400V 电源供电，不带耦合变压器)



电动机数据输入

P71 电动机额定电流/整流器额定电流比率(0~100%额定电流)

P70 电动机 I_{2t} 监控的热时间常数



速度实际值读出的信息

选择速度实际值源并设置最大速度
送入参数 P53



用模拟测速机运行 P53=0

检查测速机接线:

端子 101 范围 45V ~ 250V

端子 102 范围 8V ~ 45V

端子 104 测速机地



用脉冲编码器运行 P53=1

设置脉冲编码器数据:

P54 脉冲编码器, 类型

P55 和 P56 脉冲编码器, 脉冲数

P57 脉冲编码器, 控制字

P58 和 P59 最大转速



无测速机运行(电动势闭环控制)P53=2

送入参数:

E33 $I \times R$ 补偿

E34 最大转速

P20 实际值滤波, 推荐值 P20=40(ms)



励磁数据



不可控励磁

检查励磁电源

从外部设置电动机励磁电流



可控励磁

只有当使用外部可控励磁整流器时才可使用这些设置。

励磁电流给定值经二路模拟选择输出(端子 14 或 16)中的一路输出。

- 指定端子功能
P35=12(端子 14)或 P37=12(端子 16)
- 设置励磁电流给定值(P76)
10V 给定值对应于 P76=100
E11 和 P76(端子 14)或 E12 和 P76(端子 16)
- 用 E11(端子 14)或 E12(端子 16)定义给定值的极性
E11 或 E12=1.0 正给定值
E11 或 E12=-1.0 负给定值
(软件版本 4.0 使用参数 E11, E12, 软件版本 1.0 使用参数 P36, P38)

例如 励磁电流给定值在端子 14 输出。
 $I_{\text{励磁}}=100\%$ 时励磁整流器需要-6.5V。
→ P35=12
P36=-1.0(软件版本 1.0)
E11=-1.0(软件版本 4.0)
P76=65

注 意

励磁电流给定值仅在接通后(端子 37)，在模拟选择输出输出(参见参数 P88)。

10

若需要，可参数设置开关量、模拟量输入或输出(参见整流器上的端子块接线)

10.1

模拟选择输出

端子 14 模拟选择输出 1
 设置 P35 和 P36(软件版本 1.0)
 设置 P35 和 E11(软件版本 4.0)
端子 16 模拟选择输出 2
 设置 P37 和 P38(软件版本 1.0)
 设置 P37 和 E12(软件版本 4.0)

10.2

开关量选择输出

端子 46 开关量选择输出
 设置 P80

注 意

插入式跨接器 XJ10 的设置决定了允许的负载。
位置 1-2: 最大 10mA
位置 2-3: 最大 80mA(外部电源)

10.3

模拟选择输入

端子 6 和 7 模拟选择输入
 设置 P85

10.4

开关量选择输入

端子 39 开关量选择输入 1
 设置 P83
端子 40 开关量选择输入 2
 设置 P84

10.5

电流实际值

端子 12 $I_{\text{实际}}$
 设置 P86



选择基本工艺功能



电流限幅

P39 转矩方向 I 的系统电流限幅

P40 转矩方向 II 的系统电流限幅



转矩限幅

E68 转矩方向 I 和 II 的转矩限幅 1



斜坡函数发生器

P16 加速时间 1

P17 减速时间 1

P18 初始圆弧 1

P19 最终圆弧 1



为再启动和故障确认选择运行方式

设置 P87



测速机粗调节(若使用模拟测速机)



转动电位器 R1 至其左边尽头(粗调)

设置电位器 R2 至其中央位置(细调)



选择 P01(n_{设置}显示), 切换到值方式并用速度给定值调节其值趋近于“0”(端子 4 和 5)



警 告

当发出调节器使能时, 传动系统启动!

通过端子 37 接电并通过端子 38 进入运行使能。



增加给定值直至 P01 显示“10.0”。



用电位器 R1(粗调)和 R2(细调)调节到 10%的额定转速。电动机转速可通过手握式测速计或靠测量测速机电压来决定。



设置给定值为“0”，停车(端子 37)并禁止运行使能(端子 38)。



实行最优化运行

对于许多应用，通过自动最优化运行来设置调节器参数是足够了。根据 7.6 节如果传动系统必须完成增加的关于控制和动态性能方面的要求，则传动系统应该手动地被最优化。

注 意

传动系统按下列顺序被优化:

- 预控制，电流调节器和内部调节的最优化运行(启动步 14.1)
- 速度调节器的最优化运行(启动步 14.2)

电动机温度影响了所决定的参数。冷状态的电动机的自动选择值可作为较好的预设置。

对于动态高性能传动系统，应该在传动系统带负载之后重复最优化步 P51=25(即电动机热的时候)。

实 施:

- 1) 传动系统必须处于运行状态 o7 或更高(发生停车)
- 2) 用键参数 P51 选择最优化运行
- 3) 通过端子 37 接电且通过端子 38 进入运行使能
- 4) 显示敦促按键 OP⁻
按上升键表示: 是!
按下降键表示: 不!
一旦最优化运行已被完成，就会显示运行状态 o7
- 5) 设置给定值为“0”
停车(端子 37)并禁止运行使能(端子 38)



预控制，电流调节器和内部调节的最优化运行



警 告

通过 P71 的设置，可能在电流调节器最优化运行时大约有 80%的额定电动机电流流过。

注 意

对于一个可控励磁(使用外部励磁整流器)，通过建立励磁电流给定值，励磁电流会自动调节至最优化运行(电流调节器最优化运行和速度调节器最优化运行)。

- 切断电动机励磁电流(端子 3U1, 3W1)

- 用 P51=2 启动

持续时间达 1 分钟

P64 到 P68 和 L34 的参数被设置。

注 意

在做前馈控制及电流调节器优化时, 电机必须处于完全静止状态。如果在优化过程中电机由于剩磁作用而发生偏移, 就会产生故障信号 F32, 从而使优化无法进行。带测速机运行(参数 P53=2 EMF 实际值作为转速实际值)无此监控功能。因此要特别注意在这种情况下应将电机锁死以免发生旋转。

14.2

速度调节器的最优化运行



警 告

传动系统在速度调节器最优化运行期间以大约 6%的最高转速旋转。

- 接通电动机励磁电流(端子 3U1, 3W1)

- 用 P51=3 启动

持续时间 1 分钟

注 意

使连接有电动机的传动系统最优化: 若使用齿轮箱段 II, 则用选择的齿轮箱段 II 重复最优化运行(激活开关量选择输入 P83 或 P84=24)。

对选择的齿轮箱段 II 而言, 设置参数 P31, P32 和 P33, P34。

细调测速机(若使用模拟测速机)

若由外部励磁整流器向磁场供电(例如允许弱磁), 则设置 P77 和 P90。

P77 为电动势给定值, 因此: $P77 = V_{AN} - I_{AN} \times R_A$

V_{AN} =额定电枢电压

I_{AN} =额定电枢电流

R_A =电枢阻抗(热)

P90=2

注 意

如果额定转速仅当弱磁时才能达到, 那么细调转速计, 速度给定值只能慢慢增加, 因为励磁控制电路仍未被最优化!

15

15.1



选择 P01(显示 $n_{\text{设置}}$), 使之进入值模式, 并用速度给定值来设置 “0” (端子 4 和 5)。



警 告

当作下列调节时, 传动系统加速到额定转速!

如果给定值在弱磁方式下变化太快, 电枢电压会出现不允许的超调。



通过端子 37 接电并通过端子 38 发出运行使能

增加给定值直至 P01 显示 “100”



用电位器 R1(粗调)和 R2(细调)设置额定转速(100%)。电动机转速可用手握式转速计测量(精确)。



设置给定值为 “0”

通过端子 37 接电并通过端子 38 进入运行使能



设置附加的功能



激活非易失性存储器的写保护

- 设置参数 P87(防止下面的参数变化)
- 设置 A1660 板上的插入式跨接器 XJ1 在位置 2-3(硬件写保护)

注 意

硬件写保护仅当软件写保护同时被激活时才能被插入, 参见参数 P87。

只允许在关掉电子设备电源的情况下改变插入式跨接器。



设置的参考文件

- 参数说明
- 用 P51=30 打印出参数(参见第 9 章 “参数表”)
- 用 P51=31 在 PG 或 PC 内传递参数(参见第 9 章 “参数表”)
(PG 上需要 PGIN 软件, PC 上需要 PCIN 软件)

7.6 励磁供电

7.6.1 不可控励磁供电运行信息

电机励磁绕组电阻是温度的函数(对铜而言, 温度系数为 $3.95 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$), 因此, 在励磁绕组上的励磁供电电压恒定时, 励磁电流取决于电机运行温度。

设计传动系统时, 在决定最大转速时, 必须考虑这个因素, 否则, 如果电机冷却时, 由于励磁绕组电阻降低造成励磁电流较高, 从而使电机无法达到要求的转速(也参见电机铭牌)。

7.6.2 用外部励磁整流器的启动(弱磁方式)

如果由外部励磁整流器向磁场供电(例如允许弱磁), 除了前面所述的种种启动的步骤之外还必须作下列设置:

7.6.2.1 设置外部励磁整流器内的励磁调节器

即使在弱磁情况下, 为确保良好的控制动态特性, 也有必要使外部励磁整流器上的调节器参数最优化。MINIREG F10 和 MINIREG F33 励磁整流器, 一般来说, 对大多数的应用算是充分最优化了(参见 10.16 节推荐的电路结构图)。

对于带可调的 PI 调节器的励磁整流器来说, K_p 和 T_n 应当被最优化。

如果经验值 K_p 和 T_n 不能提供成功的运行, 那么调节器参数应根据以下式为基础的对称最佳条件来设置:

$$K_p = \frac{R_F[\Omega] \times I_N[A] \times \tau_F[ms]}{U_F[V] \times 30} \quad T_n = 100ms$$

定义: K_p =比例增益 $K_p=1$ 指在调节器输入口, 与额定励磁整流器电流大小相同的给定值与实际值之差使得在电流调节器输出口产生了一个比例分量, 这便产生了一个 90° 的触发角。

T_n =积分响应时间, R_F =励磁绕组电阻, I_N =励磁整流器额定直流电流, τ_F =最小励磁时间常数 (在最大磁场中)

实 施:

- 1) 检查启动步 9.2(电平调节, 整流器与外部励磁整流器之间的励磁电流给定值)
- 2) 通过送入给定值阶跃来检查调节器的设置(可承受超调下最快的励磁电流上升率)



警 告

如果超调太大, 会导致电枢电压超过允许的值。当在弱磁方式下使给定值阶跃, 也会使电枢电流超调。

注 意

给定值阶跃可以通过 ON 端子(端子 37)给出, 或在可参数设置的选择输出处预先确定(端子 14 或 16) (P88=2)。

7.6.2.2 自动励磁特性曲线

注 意

当启动几台相同的电动机时, 推荐为每个传动系统绘制自动励磁特性曲线, 因为即使这些电动机同属一个型号, 各台之间的磁化特性也有所不同。

励磁电流给定值是依赖速度的励磁电流的预控制与闭环电动势控制相结合的产物。这样必须为一个特定的电动势给定值(励磁特性)绘制速度与励磁电流给定值之间的关系曲线, 励磁特性曲线从内部给出速度、电枢电流和励磁电流给定值的启动程序, 在启动后自行绘出。通过设置参数, 用户可以直接访问所绘制曲线上的信息(L 参数)。

注 意

根据启动步 15 假定自动励磁特性曲线已把速度调整好。

实 施:

- 1) 检查 P77(在弱磁开始处的电动势, 单位为伏特)(参见启动步 15.1)
- 2) 进一步设置下列参数:
 - P88 自动励磁电流降低的运行方式选择
 - P90=2 弱磁控制方式
 - P96 停机励磁电流



警 告

传动系统以相对于开始弱磁的速度旋转!
(即电机额定速度)

- 3) 用 $P51=5$ 绘制励磁特性曲线，就像启动最优化运行。
设置 L 参数。

在励磁特性已被成功绘制后 $P90$ 被自动设置为 0，即闭环电动势调节器和励磁电流的预控制允许闭环励磁控制。

注 意

当激活励磁电流预控制($P90=0$)时，工厂设置对闭环电动势调节器而言可以保持不变。

7.7 手动最优化及手动绘制励磁特性曲线

7.7.1 手动电枢电流调节器的最优化

注 意

如果无法防止以后参数的变化(没有硬件和软件写保护), 则参数的变化只能被送入非易失性存储器(EEPROM)。参见 7.5 节启动步 17。

7.7.1.1 预控制的设定

实 施:

- 1) 切断电动机的励磁(端子 3U1, 3W1)。
- 2) 在模拟选择输出端子 16 和地端子 15 之间接入一个 10V 的仪表。
- 3) 设置一个选择输出并规格化:
P51=20(键参数)
P37=8, P38=1(软件版本 1.0), E12=1(软件版本 4.0)
(在模拟选择输出处的电动势输出, 端子 16)
- 4) P89=3(速度调节器被禁止, 主给定值作为电流给定值)

注 意

在闭环电流控制方式下, 为得到在端子 1C 处的一个正输出电流(转矩方向 I), 需要一个正给定值(相对于端子 5, 端子 4 为正)。

- 5) P63=4(预控制被禁止, 电流调节器使能)
L34=0(电源过零点的偏置)



警 告

传动系统是电流控制的, 且在它由于电动机剩磁而加速之后可能会达到超速状态(若需要可以把转子堵住)。

- 6) 通过端子 37 接通且通过端子 38 发出运行使能。
- 7) 决定电枢回路电阻(电阻分量):
输入 30%的电流给定值
调节 P67 直至电压表指示电动势值为“0”。
为 P66 和 P67 设置同样的参数
输入电流给定值为“0”。

8) 决定断续/连续的电流限幅:

连续/断续的电流限幅(P68)也可以用端子 12 和 13 之间电枢电流的示波器扫描轨迹来测定, 然后读出 P04 的值(电流实际值显示=作为 a%的额定整流器电流的连续/断续电流限幅)或通过计算得出。

$$P68 = \frac{V_{RMS}}{I_{额定}} \times \frac{1}{L_{电枢}} \times 40$$

V_{RMS} 电源电压的 RMS 值

$I_{额定}$ 额定整流器电流

$L_{电枢}$ 电枢电感 mH

9) 确定电源过零点的偏置调节:

P63=0(预控制接通)

P37=7(电流调节器的积分器输出)

9.1) 若连续/断续电流限幅 $\leq P71$:

送入 30%的电流实际值, 改变 L34 直至端子 16 的选择输出已达到最小输出电压。

9.2) 若连续/断续电流限幅 $> P71$:

送入 30%电流给定值并增加 P68 直至在端子 16 的选择输出达到最小输出电压。

10) 送入电流给定值 “0” 并断电。

11) 接通电动机励磁电流(3U1, 3W1)。

12) P89=0(闭环速度控制)。

13) P51=0。

7.7.1.2 电流调节器的设定

P64 比例增益

P65 积分动作时间 T_N

P63 前馈控制和电流调节器的运行方式

注 意

当已正确设置了预控制时, 对电流调节器而言调节器参数(工厂设置)已完全最优化。

7.7.2 手动速度调节器最优化

注 意

如果无法防止以后参数的变化(无硬件或软件写保护), 则参数的变化只能被送入非易失性存储器(EEPROM)中, 参见 7.5 节, 启动步 17。

实 施:

- 1) $P51=20$ (键参数)
- 2) 为 $P31$ (速度调节器比例系数)和 $P32$ (速度调节器积分动作时间, 秒)设置经验值
经验值: $P32=4 \times P65$
 $P31=5 \sim 20\text{ms}$
- 3) 增加 $P31$ 直至速度开始波动, 然后降低 $P31$ 值至 50%
- 4) $P51=0$

7.7.3 闭环 EMF 调节器手动最优化

注 意

如果无法防止以后参数的变化(没有硬件或软件写保护), 则参数的变化只能被送入非易失性存储器(EEPROM)中, 参见 7.5 节, 启动步 17。

实 施:

- 1) $P51=20$ (键参数)
- 2) $P90=2$ (无预控制的闭环 EMF 控制)
- 3) 通过输入给定值阶跃信号, 在弱磁范围内产生速度变化
- 4) 设置闭环 EMF 调节器的积分动作时间 $P79$ 和比例增益 $P78$, 因此电枢电压只能稍作变化
经验值: $P79=0.5$ 秒
 $P78=3$
- 5) $P90=0$ (闭环 EMF 控制和预控制)
- 6) $P51=0$

7.7.4 手动绘制励磁特性曲线

注 意

手动绘制励磁特性曲线只能在特殊场合下才能绘制—如果不可能绘制出自动励磁特性曲线。在离线情况下，只有 L 参数能被写入(存储特性点)，即以下步骤中所决定的参数值应首先有所说明，然后再作为参数值被储存起来。

首先必须细调测速机。

外部励磁整流器的励磁电流给定值应由单独的电压源(0 ~ 10V)供电。

应该在励磁电路内接入一只安培表以测量励磁电流的实际值。

实 施：

注 意

如果无法防止以后参数的变化(无硬件或软件写保护)，则参数的变化只能被送入非易失性存储器(EEPROM)中，参见 7.5 节，启动步 17。

- 1) 切断电动机的负载(如有可能)
切断励磁电流给定值输出(端子 14 或 16)，并在外部励磁整流器的给定值输入处接上一个外部电压源。
- 2) 传动系统必须处于运行状态 o7 或更高。
- 3) 设置下列参数：
P51=20 键参数
P77 开始弱磁速度的电动势给定值(参见 7.6.2 节)。
- 4) 设置 100%的额定励磁电流(外部电压源)。
- 5) 选择参数 P01(显示 $n_{\text{设定}}$)，使之进入值方式，并把速度给定值设置为“0”。



警 告

在下列步骤中，速度给定值必须慢慢增加以防止不允许的电枢电压超调。

- 6) 用端子 37 接通，并通过端子 38 发出运行使能。
- 7) 选择参数 P07(电动势显示)，使之进入值方式并增加速度给定值直至使电动势达到设置的电动势值。则相应的速度就是开始弱磁时的速度并应在下列过程中保持恒定。
参数 L10(弱磁开始时的速度)=P02 的内容(速度实际值)
- 8) 确定特性点：
保持速度恒定(弱磁开始时的速度)，当逐步减小励磁电流时就能绘出相应的电动势值(P07)，接着也就可计算励磁特性参数了(L11 到最大 L30):
- $$L_{xx} = \frac{\text{电动势}_{\text{设置}}}{\text{电动势}} \times P02$$

$$L_{xx} \dots L11 \text{ 直到最大 } L30$$

注 意

应该减小励磁电流直至有一个 L 参数小于 100%。无需再确定其它附加参数。

$\frac{I_{\text{励磁}}}{I_{\text{额定励磁}}}$ 的 %	100	84.7	71.8	60.8	51.4	43.5	36.9	31.0	26.3	22.4	18.8	16.1
$I_{\text{励磁}}$ [A]												
电动势(P07)												
$\frac{L_{xx}}{n_{\text{max}}}$ 的 %	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21
L31 的参数值	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22

$\frac{I_{\text{励磁}}}{I_{\text{额定励磁}}}$ 的 %	13.3	11.4	9.8	8.2	7.1	5.9	5.1	4.3	3.5
$I_{\text{励磁}}$ [A]									
电动势(P07)									
$\frac{L_{xx}}{n_{\text{max}}}$ 的 %	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30
L31 的参数值	24	26	28	30	32	34	36	38	40

9) 将速度给定值置为“0”，输入停车信号并且禁止运行使能

10) 按照下列程序确定 L32:

重新将励磁电流设定值送至 SIMOREG 整流器(端子 14 或 16)。

通过端子 37 接通并通过端子 38 使调节器使能。

将速度设定值增至 $100\%n_{\max}$ ，读出 $I_{\text{最小励磁}}$

$$I_{\text{最小励磁}} = \dots \quad L32 = \frac{I_{\text{最小励磁}}}{I_{\text{额定励磁}}} \times 255 \quad L32 = \dots$$

11) 将速度设定值置为“0”，送入停车信号并且禁止运行使能。

12) 从上面表格(L31 参数的值，这里 $L_{xx} > 100\%$)读出 L31

L31=... ..

13) 将已经确定的参数(L10 至最大 L30、L31 和 L32)设置为 L 参数。

14) 接着，作如下设置:

L08=1 “励磁特性曲线已绘制” 标记

L09 同 P77

P90=0 励磁预控制和闭环 EMF 控制

8 运 行

8.1 运行状态，参数 P00

转矩方向 M0, MI 或 MII (=运行)

-- 无转矩方向接入 (M0)

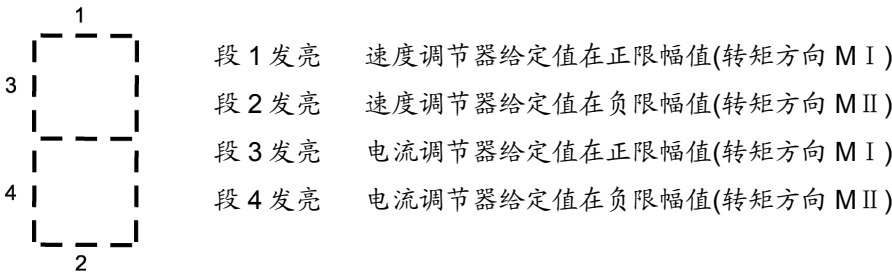
I 转矩方向 I 接入 (MI)

正输出电流从 1C1(1D1)流向 1D1(1C1)

II 转矩方向 II 接入 (MII)(仅用于四象限整流器)负输出电流从 1C1(1D1)流向 1D1(1C1)

如果电动机不运行，即使送入了给定值并在参数 P00 显示出--，那么应检查参数 P01(给定值)P83, P84 和 P85(选择端子)及 P39 到 P42(电流限幅)。如果选择端子设置为斜坡函数发生器功能使能，则选择端子必须给以电压。

参数 P00(运行状态显示)的百位数字表示速度给定值是否在限幅值，也表示电流给定值是否在限幅值。



o1 等待运行使能(=准备)

端子 38 无使能信号(开路或 < 4.5V)

通过施加一个使能信号(端子 38 加 17-30V)，等待状态消除，进入运行状态。

o2 测试相位

检验进线电源和晶闸管(参见参数 E39)

若电源和晶闸管状态良好，自动进入运行状态 o1。

o3 等待电压(电枢)

在电源接线 1U1, 1V1, 1W1 处等待电压。

若在 2 秒内测量到电源端子处的电压(接通线路接触器)，则进入运行状态 o2。

否则显示故障信息 F04。

o4 出现外部故障

当端子 39 或 40 选择作为“外部故障”(P83 或 P84=15), 则仅在下述情况才显示。

出现外部故障(端子 39 或 40 开路, 或 < 4.5V)

若在 2 秒内消除了外部故障(端子 39 或 40 加 17 ~ 30V), 则传动系统进入运行状态 o3。

否则显示故障信息 F14。

o5 不 用**o6 关 机(其它符号: OFF2, 电压断开)**

如果端子 39 或 40 选择作为“关机”(P83 或 P84=6), 则在下述情况才显示。关机信号输入(端子 39 或 40 开路或 > 4.5V)。当“关机”取消(给端子 30 或 40 施加 17 ~ 30V 电压)后等待状态消失并且转移到另一运行显示。

如果“关机”是由传动系统内部发出的, 例如当电动机仍在运行时确认故障信息, 上述情况也会发生(参见 8.2.1 节)。打开端子 37 后传动系统可在端子 37 重新供电后重新启动(例如输入“开机”)。

o7 等待接通(=准备接通)

已送入一个停止信号(端子 37 开路或 < 4.5V)。通过施加一个开机信号后(给端子 37 加 17 ~ 30V 电压)退出等待状态并转移至下一个运行显示。

o8 快速停车(OFF3)

这仅在端子 39 或 40 被选择为快速停车(P83 或 P84=7)后才会被显示。

送入快速停车(端子 39 或 40 开路或 < 4.5V)。

通过取消快速停车(给端子 39 或 40 施加 17 ~ 30V 电压), 然后打开和闭合端子 37(开/停)就退出等待状态并转移至下一个运行显示。在闭环电流控制方式(P89=30)下, 快速停车功能也是有效的!若在闭环电流控制方式下设定了快速停车, 速度调节器会自动接通, 通过使用速度调节器可以实现快速停车功能。

当心: 在这种情况下, 速度调节器参数应大致被设置在正确位置处!

当心: 在设置 P63=3 的情况下快速停车功能无效!

8.2 故障信息

在运行状态 I, II 或--出现故障的时候。

- 开关量输出功能“故障”被设置为低电平;
- 传动系统停车(“电源接通”继电器跳闸);
- 操作控制面板上显示 Fxx(xx 为故障号)闪亮(大约 0.8 秒发亮, 大约 0.2 秒变暗)。

欲封锁监控功能, 参见 10.13 节。

8.2.1 故障信息的确认

通过确认来重新启动

如果显示故障, 必须通过按传动系统上的方式按钮或通过端子 39 或 40 处施加低电平-高电平切换来加以确认 (参见 P83, P84 及第 10 章“开关量输入功能表”)。

对数字耦合, 故障确认也可通过控制字来实现。

不靠确认来重新启动

如果设置参数 P87 为 x2 或 x3, 传动系统可在出现下列故障时(不必在传动系统本身确认)靠操作开/停端子(开路或 < 4.5V)来重新启动:

F04: 相位错误, 支路熔断器烧断。

F05: 供电电压在允许误差(+15%/-20%)之外。

F12: 电流实际值 > 300%传动额定电流。

F13: I²t 监控功能响应。

F14: 外部故障。

保持故障显示, 不闪。它可在传动系统中加以确认。

相位故障时的自动再启动

若参数 P87 设置为 x1 或 x3, 如果相位在 1 秒钟内恢复, 则在相位出错后可实现自动再启动。

8.2.2 故障信息表

- F02 错误的相序(电子板电源 5U1, 5V1, 5W1)
- F03 电源频率不在45Hz ~ 65Hz 范围内或频率变化 > 12Hz/秒, 参见第10章 (在性能差的电网上运行)。
- F04 相位出错, 网侧熔断器熔断
当电源电压被切断而端子 37(ON)通电时发生。
- F05 电源电压超出了允许偏差范围(+15/-20%)。
- F06 通过串行接口收到的数据, 奇偶校验错误。
- F07 通过串行接口收到的数据, 句法错误。
- F08 通过串行接口收到的数据, 帧错误。
- F09 通过串行接口收到的数据, 溢出错误。
- F10 超速信号
如果超出设置在参数 E21 的速度, 就会发出响应。对 E21=0 时, 这一故障信号被关闭。
- F11 测速机故障(模拟测速机)或电枢电路中断
电缆被切断, 测速机超负荷或测速机极性出错。速度实际值脉动太大。
(在软件版本 1.0, F11 是模拟测速机的故障信号, 从软件版本 4.0 起, 脉冲编码器故障 F24)
- F12 $I > 300\%$
电流实际值 > 整流器额定直流电流的 300%
- F13 I^2t 监控响应(电动机太热)
这一故障信息对 P70=0 无用。
补救措施: 减小电动机负载。

- F14 外部故障**
通过选择开关量选择输入(端子 39 或 40)使外部故障监控有效(P83, P84)。如果端子 39 或 40 处出现低电平信号超过 1 秒钟,就会出现此故障信息。在运行状态 o4 时延迟时间为 2 秒。
- F15 速度调节器监控**
给定值与实际值之差 > P27 的时间 ≥ P43
可能的原因: - 性能差的速度调节器最优化;
- 测速机电缆被切断,测速机极性错误。
- F16 传动系统堵转**
传动系统静止时 $I_A \geq I_{\text{限幅}}$, 可以通过参数 P43 来设置停车时间。对于 P43=0, 该故障信息无用。
- F18 尽管弱磁最大但传动系统未达到额定转速**
仅适用于外部励磁电源单元。
该故障仅可能在绘制励磁特性曲线时发生。
可能的原因: - 响应电压 P77 设置成 < 120V;
- 励磁电流实际值与给定值不一致
补救措施: 在检查 P77 后重新绘制励磁特性曲线
- F19 电枢电流无法流通**
例如熔断器烧断, 电缆被断开等
可能的原因: - 励磁电流太高(P76);
- 响应电压太高(P77)。
- F20 电子板电源故障(5U1, 5V1, 5W1)**
电子板电源出现超过 1.28 秒的故障信号, 或者监控设备发生周期性响应。
- F22 在电子板电源(5U1, 5V1, 5W1)和功率部分电压(1U1, 1V1, 1W1)之间的相序分配故障。**
补救措施: 确保功率部分与电子板电源具有相同的相序。
- F23 双口 RAM 接口耦合故障**
不完善的工艺或接口板
详细资料参见选件板的操作指导说明。

- F24** 从脉冲编码器或中断的电枢电路读出的数字速度在测量通道中的故障。
编码器电缆故障或编码器损坏。
可能的原因: - 脉冲编码器信号的 EMC 干扰(端子 28 ~ 30);
- 脉冲编码器故障;
- 编码器电源电缆短路或另一台编码器电缆短路。
- 通道互换
- 脉冲编码器求值电路负输入未接地
- A1660 电子板故障
- F25** 在电枢电压测量回路中出现的故障或在模拟输入信号测量回路中出现的故障。
主给定值(端子 4 和 5), 模拟选择输入(端子 6 和 7), 速度实际值(端子 101 ~ 104)。
可能的原因: - A1660 电子设备板故障;
- “主给定值”或“选择信号”输入电压大于约 11.3V(测量电路过载)。
- F26** 在转矩反向情况下电枢电流无法减少
电动势太高
在无弱磁情况下的补救措施: 减小励磁电流(P76)。
有弱磁时: 减少 P77 并绘制励磁特性曲线
- F27** G-SST1 处的 USS 电报故障
从收到第一个有效协议时, 在全部运行状态均有效。
运行方式
如果收到第一个有效协议, 并且在经过参数 P75 设定的时间后再未收到后续的电报。
可能的故障原因:
- 连接电缆中断
- USS 主站故障/差错
- F28** FIFO 溢出
可能的原因: 电子板(A1660)上的故障
(同步, 电流为 0 信号)

F29 参数值超出允许范围

来自 EEPROM 存储器的参数值在接通电子板电源后立即被送入到运行存储器(RAM)。检查这些值是否在允许的范围内—若不是, 则输出 F29。

可能的原因: - 没有用此软件“建立工厂设置”(例如在软件替换后);

- 出现严重的 EMC 干扰(例如由于接触器无阻尼, 电缆线无屏蔽, 屏蔽连接不牢);

- 使用“建立工厂设置”功能, 写保护有效(跨接器 XJ1 被设置在 2~3)。

补救措施: 确认故障, “建立工厂设置”功能并再次启动传动系统!

F30 在绘制励磁特性曲线期间出现的故障

这种故障只会在绘制励磁特性曲线期间发生。

可能的原因: - 在绘制特性曲线中负载波动;

- 电子板故障。

补救措施: 重新绘制励磁特性曲线。

F31 通过 P71 设置高于电动机额定电流的从断续到连续的电枢电流的变化。

在最优化运行期间, 通过设置 P71 来实现的从断续到连续的电枢电流的变化是大于电动机额定的电流的。因此参数 L34 不能再作调整了。

补救措施: P68(从断续到连续转变的电枢电流极限)

$P68 < 100$

电枢电流从断续到连续的变化低于整流器额定电流。故障信息仅与未设置的参数 L34 有关。选择相应数值即可实现无危险传动运行。

$P68 = 100$

电枢电流从断续到连续的变化高于整流器额定电流。

前馈控制设定不正确。

补救措施: 在电枢回路中采用平波电抗器, 增大直流回路感抗, 并重新优化。

F32 最优化运行: 剩磁太高

传动系统以 $I_{\text{设定的励磁电流}} = 0$ 运转

补救措施: 锁住电动机转子。

F34 EEPROM 故障

在 RAM 与 EEPROM 之间的循环比较判别不同的存储器内容。

可能的原因: - 虽然没有为软件写保护设置参数, 但插入了硬件写保护(参见参数 P87);

- A1660 电子板上的 EEPROM 故障。

- F35** 在弱磁运行中的故障
开始时若设置的电动势值不为 0 且还未绘出特性曲线，就会出现这一故障。
补救措施：绘出励磁特性曲线。
- F36** 最优化运行：电流限幅太低
在自动最优化期间就达到了电流限幅值。
补救措施：在最优化运行期间，应暂时增加电流限幅值(P39 和 P41)。
注意：在大惯性力矩时，执行手动最优化，参见 5.7 节。
- P37** 由于外部原因而终止最优化运行
例如：停车
补救措施：重复最优化运行。
- F38** 硬件与 E00 的设置选项不匹配或用参数 E00 设置的选项相互抵触。
补救措施：设置参数 E00。

F39 激活具有永久存储器禁止在最优化运行中是不可能的。

补救措施: 设置 P87 为 3x。

注 意

这组故障信息仅在通过参数 E39 激活晶闸管的检验后才可能发生。如果出现“晶闸管故障”信号,就应该替换相应的晶闸管模块。虽然晶闸管可能有故障,但重复的故障信息说明在另一区域可能出现的故障。

可能的原因: - 缓冲电路被中断;

- 电流调节器和预控制未被优化;
- 冷却装置故障(例如风扇不运行了,环境温度太高,空气吸入量太少,散热器脏了);
- 过高的电源电压峰值;
- 外部的短路或接地故障(检查电枢电路)。

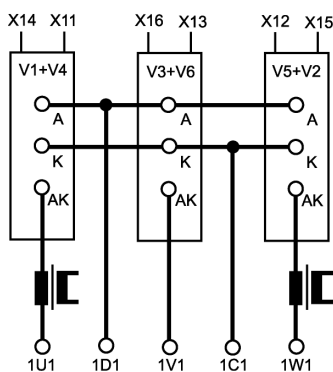
如果发出“晶闸管不能被触发”的信号,这一般是由于触发回路中的故障引起的,而非晶闸管的毛病。

可能的原因: - 相应的晶闸管触发脉冲电缆被切断;

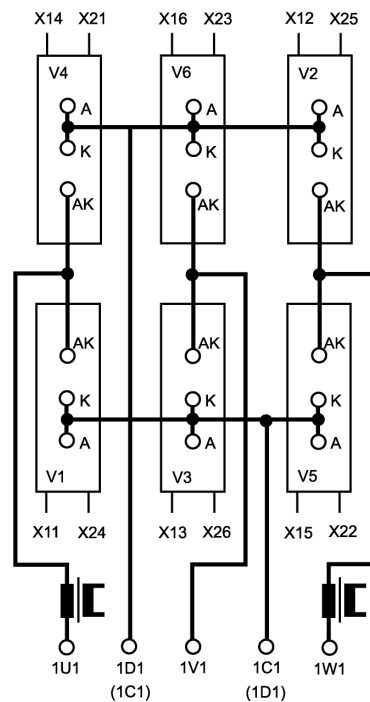
- 带状电缆 X100 未被正确地插入或中断;
- 有故障的电子板和触发板;
- 晶闸管模块中触发极导线内部开路。

晶闸管模块的布局

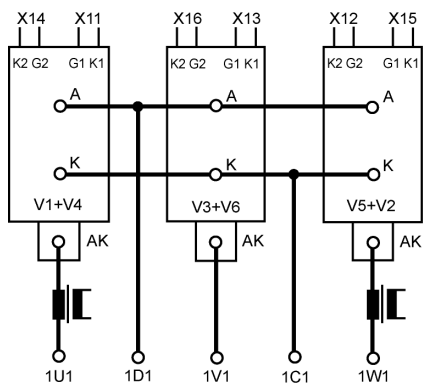
整流器 30A ~ 250A, 单象限



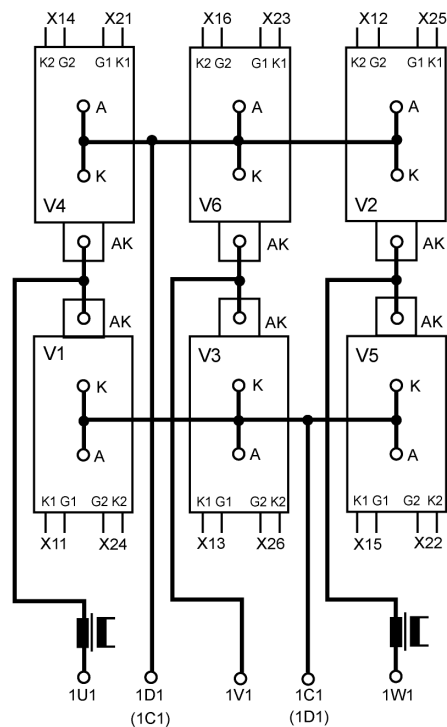
整流器 30A ~ 250A, 四象限



整流器 400A ~ 600A, 单象限



整流器 400A ~ 600A, 四象限



- F41 晶闸管故障
晶闸管模块 V1 短路
- F42 晶闸管故障
晶闸管模块 V2 短路
- F43 晶闸管故障
晶闸管模块 V3 短路
- F44 晶闸管故障
晶闸管模块 V4 短路
- F45 晶闸管故障
晶闸管模块 V5 短路
- F46 晶闸管故障
晶闸管模块 V6 短路
- F47 二个或多个晶闸管不能被触发(M I)
可能的原因: - 电枢回路中断(检查直流熔断器, 电动机馈电电线和电刷);
- 带状电缆 X101 中断;
- 电子板出现故障。
- F48 二个或多个晶闸管不能被触发(M II)
对于单象限整流器可能的原因:
- 参数 P81 或 P99 设置不正确
对于四象限整流器可能的原因:
- 电枢回路被中断(检查直流熔断器, 电动机馈电电线和电刷);
- 带状电缆 X101 被中断;
- 电子板出现故障。
- F49 I=0 信号故障
可能的原因: 电子板出现故障或外部噪声
补救措施: 在接触器上连接 RC 元件。
- F50 外部中断
通过接口 X100 设置线路 EXT_INT 为 log.0(X100.54)。
补救措施: 参见附加板连接使用说明书。
- F51 晶闸管不能被触发(控制极 G11)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。

- F52** 晶闸管不能被触发(控制极 G12)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F53** 晶闸管不能被触发(控制极 G13)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F54** 晶闸管不能被触发(控制极 G14)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F55** 晶闸管不能被触发(控制极 G15)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F56** 晶闸管不能被触发(控制极 G16)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F61** 晶闸管不能被触发(控制极 G21)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F62** 晶闸管不能被触发(控制极 G22)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F63** 晶闸管不能被触发(控制极 G23)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F64** 晶闸管不能被触发(控制极 G24)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。

- F65 晶闸管不能被触发(控制极 G25)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F66 晶闸管不能被触发(控制极 G26)(仅适用于四象限整流器的故障信息)
可能的原因: 门电路导线断开或电子板故障或门电路板故障, 在晶闸管内部门电路中断。
- F71 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G11)
补救: 替换晶闸管模块 V1 和 V4
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G11 或 G21)
补救: 替换晶闸管模块 V1 和 V4
- F72 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G12)
补救: 替换晶闸管模块 V2 和 V5
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G12 或 G22)
补救: 替换晶闸管模块 V2 和 V5
- F73 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G13)
补救: 替换晶闸管模块 V3 和 V6
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G13 或 G23)
补救: 替换晶闸管模块 V3 和 V6
- F74 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G14)
补救: 替换晶闸管模块 V1 和 V4
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G14 或 G24)
补救: 替换晶闸管模块 V1 和 V4
- F75 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G15)
补救: 替换晶闸管模块 V2 和 V5
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G15 或 G25)
补救: 替换晶闸管模块 V2 和 V5
- F76 单象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G16)
补救: 替换晶闸管模块 V3 和 V6
四象限整流器: 晶闸管不能截止(控制极 G16 或 G26)
补救: 替换晶闸管模块 V3 和 V6

9 参数表

参数表收集所有的基本整流器参数。所有参数(9.1 节)是根据功能排列的，而参数说明(9.2 节)是根据参数号(P...，E...，和 L...)排列的。

在相关的操作说明书中有选件板所需的附加参数。

9.1 参数概述(根据功能排列)

参数号	功 能
显示参数	
P00	运行状态的显示
P01	速度给定值(端子 4 和 5)显示
P02	速度实际值显示
P03	电枢电流给定值/绝对值显示
P04	电枢电流实际值/绝对值显示
P05	门电路设置触发角显示
P06	电流调节器积分器显示
P07	电动势/绝对值显示
P08	电枢电压/绝对值显示
P09	模拟输入(端子 6 和 7)显示
P10	电源电压的有效值显示
P15	数字输入和输出状态显示
L06	用于电动电位计的斜坡函数发生器的输出显示
L07	电动势/ $n_{\text{实际}}$ 规格化显示
访问权和参数输出	
P51	键参数
P52	建立工厂设置
P87	选择再启动的运行方式和软件写保护
SIMOREG 整流器的意义	
P93	额定电源电压/功率(根据铭牌)
P99	设定整流器型号和软件版本
E00	硬件配置

参数号	功 能
整流器控制的设置	
P50	切换速度
P53	速度实际值选择
P81	自动反向方式
P87	选择再启动的运行方式和软件写保护
P88	自动励磁电流减少的运行方式的选择
P98	电子设备电源电压的匹配
L33	电源频率跟踪/响应阈值 F11
电动机定义	
P70	电动机 I^2t 监控的热态时间常数
P71	额定电动机电流与额定整流器电流之比
P76	励磁电流给定值
P96	停机励磁电流
脉冲编码器定义	
P54	脉冲编码器类型
P55	脉冲编码器的脉冲数(几千个)
P56	脉冲编码器的脉冲数(几个, 几十个, 几百个)
P57	脉冲编码器的控制字
P58	带有脉冲编码器时的最高转速
P59	脉冲编码器的最高转速
电枢电流控制的设置	
P62	减少变速箱应力的上升时间
P63	预控制和电流调节器的方式
P64	电流调节器的比例增益
P65	电流调节器的积分动作时间 T_n
P66	在断续电流范围内的 R 分量的预控制
P67	在连续电流范围内的 R 分量的预控制
P68	断续电枢电流
P94	触发单元, 整流触发角限制, α_G
P95	触发单元, 逆变触发角限制, α_W

参数号	功 能
电流和转矩限幅的设置	
P39	正的电流限幅
P40	负的电流限幅
P41	转矩方向 I 的正电流限幅 2
P42	转矩方向 II 的负电流限幅 2
P44	变速箱段 II 的绝对电流限幅
P48	依赖速度的电流限幅的插入点
P49	在最高速度($n_{\max}$)时的电流限幅
E68	转矩限幅
E70	闭环转矩控制运行方式的选择
速度实际值条件设置	
P20	实际值滤波
E03	选择滤波器型号及激活速度调节器的监控
E04	带阻滤波器的抑制性能
E05	带阻滤波器的谐振频率
E06	变速箱速比段 II 的带阻滤波器谐振频率
E33	对测量的 V_d 的 $I_x R$ 补偿
E34	无转速计运行的最高转速(电动势为速度实际值)
速度调节器的设置	
P28	调节器使能后的速度调节器积分器的初始值
P30	速度调节器的偏置调整
P31	速度调节器的比例增益
P32	速度调节器的积分时间常数
P33	速度调节器的比例增益, 变速箱段 II
P34	速度调节器积分作用时间, 变速箱段 II
P60	速度调节器比例分量自适应系数
P61	速度调节器积分动作时间自适应系数
P89	速度调节器的运行方式

参数号	功 能
闭环电动势控制的设置	
P77	在开始弱磁时的电动势给定值
P78	电动势调节器的比例增益(在弱磁情况下)
P79	电动势调节器的积分动作时间 T_n (在弱磁情况下)
P90	弱磁控制方式
斜坡函数发生器的设置	
P16	斜坡函数发生器的斜坡上升时间 1
P17	斜坡函数发生器的斜坡下降时间 1
P18	斜坡函数发生器的初始圆弧 1
P19	斜坡函数发生器的最终圆弧 1
E16	斜坡函数发生器的斜坡上升时间 2
E17	斜坡函数发生器的斜坡下降时间 2
E18	斜坡函数发生器的初始圆弧 2
E19	斜坡函数发生器的最终圆弧 2
监控和限幅的设置	
P21	对 $n < n_{\min}$ 信号的设置
P23	变速箱段 I 的速度阈值
P24	变速箱段 II 的速度阈值
P27	速度调节器监控功能的速度阈值
P43	防堵转保护的不执行时间
P47	电流阈值(I_x)
E21	超速信号 F10 的响应阈值
E86	信号 $n < n_x$, $I_A > I_x$ 的滞环
E87	“旋转方向”信号的迟滞
对基本整流器工艺功能的设置	
P11	点动 1 的速度给定值
P12	点动 2 的速度给定值
P13	爬行给定值
P14	点动方式
P72	变速箱速比, 段 I
P73	变速箱速比, 段 II

参数号	功 能
E20	带电动电位计功能的运行方式的选择
E41	P/PI 速度调节器的切换阈值
E60	软化
E61	给定值的减小
模拟输入	
P85	选择端子 6 和 7(模拟选择输入)的赋值
E01	主给定值(端子 4 和 5)的规格化
E02	模拟选择输入(端子 6 和 7)的规格化
模拟输出	
P35	选择端子 14(模拟选择输出 1)的赋值
E11	选择端子 14(模拟选择输出 1)的规格化系数
P37	选择端子 16(模拟选择输出 2)的赋值
E12	选择端子 16(模拟选择输出 2)的规格化系数
P86	模拟输出端子 12, I _{实际} 的输出方式
开关量输入	
P83	选择端子 39 的功能(开关量选择输入 1)
P84	选择端子 40 的功能(开关量选择输入 2)
开关量输出	
P80	开关量选择输出端子 46 的工作方式, 发射极开路
串行接口	
P97	串行接口的控制参数
P74	在 X501 上的 G-SST1(RS232)总线地址 (或带接口转换器 6RX1240-0AL01 的 RS485)
P75	在 X501 上的 G-SST1(RS232)电报故障时间 (或带接口转换器 6RX1240-0AL01 的 RS485)
禁止故障信息	
P91	封锁监控功能/抑制故障信息
P92	封锁监控功能/抑制故障信息

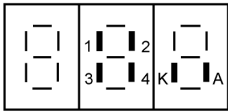
参数号	功 能
诊断功能的设置	
E39	晶闸管检查
A-L	诊断地址, 低字节
A-H	诊断地址, 高字节
≡-≡	诊断存储器位置的内容
SHI	模拟诊断功能的移动数目
L05	最后出现的故障
整流器内部的设置	
L04	变化的特征位
L08	“绘制的励磁特性曲线” 标记
L09	在切换速度时的电动势给定值
L10	开始弱磁时的切换速度
L11	励磁特性的第一个特性点
L12	第二个特性点
到	到
L30	第二十个特性点
L31	有效特性点的 2×数量
L32	在 $n_{\max}$ 时的最小励磁电流 [255=额定励磁电流(P76)]
L34	电源过零点的偏置
附加板	
E00	硬件配置
E71	选择回答信号 1
E72	选择回答信号 2
E73	选择信号 1
E74	选择信号 2
E75	抑制参数
E99	参数 E99 的内容取决于参数 E73 的设置, E99 只能通过接口读出, 而不能被更改。

9.2 参数说明(根据参数号排列)

- P00 运行状态的显示(参见 8.1 节)
- P01 速度给定值(端子 4 和 5)显示
规格化显示范围: 用 E01 规格化-100.0 ~ 100.0%的额定输入电压
取值范围(步长): -199 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
- P02 速度实际值显示
作为对最高转速之比。
显示在参数 P53 处所选择的实际值。
模拟输出, 同样参见 P35=5 和 P37=5。
规格化显示范围: -100.0 ~ 100.0% $n_{\max}$
取值范围(步长): -199 ~ 199%(0.1%)
- P03 电枢电流给定值显示
作为 a%额定整流器电流(作为绝对值)
模拟输出, 同样参见 P35=16 和 P37=16
规格化显示范围: 0 ~ 100%的额定整流器电流
取值范围(步长): 0 ~ 100%(0.1%)
- P04 电枢电流实际值显示
作为 a%额定整流器电流(作为绝对值)
模拟输出, 同样参见 P35=17 和 P37=17
规格化显示范围: 0 ~ 100%的额定整流器电流
取值范围(步长): 0 ~ 100%(0.1%)
- P05 门电路设置触发角的显示
取值范围(步长): 0 ~ 180° (0.1°)
- P06 电流调节器积分器显示
这是用来检查预控制的设置; 100%表示 60° 偏差的触发角。
模拟输出, 同样参见 P35=7 和 P37=7。
如果能正确设置预控制, 可以获得接近于 0 的值。
取值范围(步长): 0 ~ 100(0.01)
- P07 电动势显示(作为绝对值)
模拟输出, 同样参见 P35=8 和 P37=8
取值范围(步长): 0 ~ 999V(1V)

- P08 电枢电压显示(作为绝对值)
取值范围(步长): 0-999V(1V)
- P09 模拟输入(端子 6 和 7)显示
规格化显示范围: -100.0 ~ 100.0%额定输入电压,
用 E02 来规格化
取值范围(步长): -199 ~ 999%(0.1%)
- P10 电源电压有效值显示
取值范围(步长): 0 ~ 999V(1V)
- P11 速度给定值, 点动 1
向前点动运转为正值
取值范围(步长): -100 ~ 100% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 2.0% 改变: 在线
- P12 速度给定值, 点动 2
向前点动运转为正值
取值范围(步长): -100 ~ 100% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: -2.0% 改变: 在线
- P13 爬行给定值
取值范围(步长): -100 ~ 100% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 2.0% 改变: 在线
- P14 点动方式
0 在斜坡函数发生器输入处施加点动的给定值
1 点动的给定值绕过斜坡函数发生器直接被施加到速度调节器的输入端。
取值范围(步长): 0 至 1
工厂设置: 1 改变: 离线

P15 数字输入和输出状态显示



数字输入端或输出继电器及开关量选择输出的状态可以用 7 段显示器上的条形符号来显示。若条形符号发光→端子带电或继电器已接通。

- 条形符号 1: 端子 37, ON
- 条形符号 2: 端子 38, 运行使能
- 条形符号 3: 端子 39, 数字输入 3(选择端子)
- 条形符号 4: 端子 40, 数字输入 4(选择端子)
- 条形符号 K: 继电器 K3 已接通, 连接端子 109 和 110
- 条形符号 A: 端子 46, 数字选择输出为高电平

- P16 斜坡函数发生器斜坡上升时间 1
取值范围(步长): 0.00 ~ 300s(0.01s)
工厂设置: 0 秒
改变: 在线
- P17 斜坡函数发生器斜坡下降时间 1
取值范围(步长): 0.00 ~ 300s(0.01s)
工厂设置: 0 秒
改变: 在线
- P18 斜坡函数发生器, 起始圆弧 1
规格化值: 10%的斜坡上升时间
取值范围(步长): 0.00 ~ 10.0s(0.01s)
工厂设置: 0 秒
改变: 在线
- P19 斜坡函数发生器, 最终圆弧 1
规格化值: 10%的斜坡上升时间
取值范围(步长): 0.00 ~ 10.0s(0.01s)
工厂设置: 0 秒
改变: 在线
- P20 实际值滤波
硬件上已安装了约 1 ms 的平滑滤波器
取值范围(步长): 0 ~ 999 ms(1 ms)
工厂设置: 3ms
改变: 在线

- P21 对 $n < n_{\min}$ 信号的设置
对“停止”信号线路接触器跳闸的阈值(端子 37 开路)
取值范围(步长): 0.0 至 $100\%n_{\max}(0.1\%)$
工厂设置: 0.5 改变: 在线
- P23 变速箱段 I 的速度阈值
(信号 n_x)
取值范围(步长): 0.0 至 $100\%n_{\max}(0.1\%)$
工厂设置: 100% 改变: 在线
- P24 变速箱段 II 的速度阈值
(信号 n_x)
取值范围(步长): 0.0 至 $100\%n_{\max}(0.1\%)$
工厂设置: 100% 改变: 在线
- P27 速度调节器监控的速度阈值
取值范围(步长): 0.0 至 $60.0\%n_{\max}(0.1\%)$
工厂设置: 2.0% 改变: 在线
- P28 在调节器使能之后速度调节器积分器的初始值
取值范围(步长): -100 至 $100\%I_{\text{额定}}(1\%)$
工厂设置: 0% 改变: 在线
- P30 速度调节器的偏置调节
对速度控制 P89=0 和 P89=1 有效
约 0.6%的速度 $n_{\max}$ 对应设置 100
取值范围(步长): $-100.0 \sim 100.0\% n_{\max}/163.84(1\%)$
工厂设置: 0 改变: 在线
- P31 速度调节器的比例增益
如果增益 P31=0, 则速度调节器变成为一个积分调节器
取值范围(步长): 0.0 至 200(0.1)
工厂设置: 2.9 改变: 在线
- P32 速度调节器积分时间常数
如果 P32=0, 则速度调节器变成为一个比例调节器
取值范围(步长): 0.0 至 10.0s(0.01s)
工厂设置: 0.62s 改变: 在线

- P33** 变速箱段 II 的速度调节器比例增益
取值范围(步长): 0.0 至 200(0.1)
工厂设置: 2.9 改变: 在线
- P34** 变速箱段 II 的速度调节器积分作用时间
取值范围(步长): 0.00 至 10.0 s(0.01 s)
工厂设置: 0.62s 改变: 在线
- P35** 选择端子 14(模拟选择输出 1)的赋值
模拟输出 $\pm 10\text{V}/2\text{mA}$ 。
对 E11=1.0, 括号中的规格化值是有效。
否则, 所指明的模拟电压应除以参数 E11(对 SW1.0: P36 代替 E11)。
- 0 0V
 - 1 速度调节器给定值与实际值之差(在最高转速时为 5V)
 - 2 速度调节器输出(在额定整流器电流时为 8V)
 - 3 电流给定值的绝对值(在额定整流器电流时为 8V)
 - 4 斜坡函数发生器输出(在最高转速时为 10V)
 - 5 在变速箱输出处的速度
(8V 为最高电动机转速, 对参数设定的变速箱比为 8V : P72 或 8V : P73), 若 P72 或 P73=1.00 则为速度实际值
 - 6 电动机利用率(在 100%利用率时为 8V)

$$8\text{V} \times \frac{|\text{电动势}_{\text{实际}}|}{\text{电动势}_{\text{设定}} (= P77)} \times \frac{|I_{\text{实际}}|}{I_{\text{max}} (\text{实际电流限幅})}$$
 - 7 电流调节器的积分器(10V $\approx 5.62^\circ$ 触发角)
 - 8 电动势(在 510V 电动势时为 10V)
 - 9 诊断功能(适用于工厂内部)
 - 10 实际电流限幅(相应于额定整流器电流为 8V)
 - 11 速度实际值的绝对值(在最高转速时为 10V)
 - 12 励磁电流的给定值(在 P76=100 时为 10V)
 - 13 转矩给定值(在额定整流器电流和由 P76 设定的励磁电流时相应于-100%至+100%的理论电动机转矩为-8V 至+8V)
 - 14 I^2t 监控(对于 F13, 相应于激活点为 10V)
 - 15 速度给定值, 直接施加于速度调节器的输入处
(相应于-100%至+100%的最高转速为-10V 至+10V)
 - 16 带符号的电流给定值(相应于额定整流器电流为 8V)
 - 17 带符号的电流实际值(相应于额定整流器电流为 8V)
 - 18 转矩实际值(相应于额定电动机转矩为 8V)
取值范围: 0 至 18
工厂设置: 7 改变: 在线
- P36** 用于附加工艺模板 Z14 (SW4.0)
(对 SW1.0 而言, P36 等于选择端子 14 的规格化系数。参见参数 E11)

P37 选择端子 16 (模拟选择输出 2)的赋值模拟输出 $\pm 10\text{V}/2\text{mA}$ 。在括号中所指明的规格化值对 $E12=1.0$ 有效否则，所指明的模拟电压应除以参数 $E12$ (在 $SW1.0$ 中， $P38$ 代替 $E12$)。

0 0V

1 速度调节器给定值与实际值之差(在最高转速时为 5V)

2 速度调节器输出(在额定整流器电流时为 8V)

3 电流给定值的绝对值(在额定整流器电流时为 8V)

4 斜坡函数发生器输出(在最高转速时为 10V)

5 在变速箱输出处的速度

(8V 为最高电动机转速，对参数设定的变速箱比为 $8\text{V} : P72$ 或 $8\text{V} : P73$)，若 $P72$ 或 $P73=1.00$ 则为速度实际值

6 电动机利用率(100%的利用率时为 8V)

$$8\text{V} \times \frac{|\text{电动势}_{\text{实际}}|}{\text{电动势}_{\text{设定}} (= P77)} \times \frac{|I_{\text{实际}}|}{I_{\text{max}} (\text{实际电流限幅})}$$

7 电流调节器的积分器($10\text{V} \approx 5.62^\circ$ 触发角)

8 电动势(在 510V 电动势时为 10V)

9 诊断功能(为工厂内部使用)

10 实际电流限幅(相应于额定整流器电流为 8V)

11 速度实际值的绝对值(在最高转速时为 10V)

12 励磁电流给定值(在 $P76=100$ 时为 10V)13 转矩给定值(在额定整流器电流和由 $P76$ 设定的励磁电流时相应于-100%至+100%的理论电动机转矩为-8V 至+8V)14 I^2t 监控(对 $F13$ 相应于激活点为 10V)

15 速度给定值，直接施加在速度调节器输入口(相应于-100%至+100%的最高转速为-10V 至+10V)

16 带符号的电流给定值(相应于额定整流器电流为 8V)

17 带符号的电流实际值(相应于额定整流器电流为 8V)

18 转矩实际值(相应于额定电动机转矩为 8V)

取值范围：0 至 18

工厂设置：7

改变：在线

P38 用于附加工艺模板 Z14 (SW4.0)(在 $SW1.0$ 中， $P38$ 是选择端子 16 的规格化系数，参见参数 $E12$)**P39 正的电流限幅**对转矩方向 I 有效，该设置为 $a\%$ 的额定电动机电流($P71$)。该电流自动受限于额定整流器电流！取值范围(步长)：0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$

工厂设置：100%

改变：在线

P40 负的电流限幅(仅对四象限整流器)对转矩方向 II 有效。该设置为 $a\%$ 的额定电动机电流($P71$)。该电流自动受限于额定整流器电流！取值范围(步长)：0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$

工厂设置：100%

改变：在线

- P41 转矩方向 I 的正电流限幅 2**
 这在使用开关量输入功能“电流限幅切换”时有效。
 该设置为 a% 的额定电动机电流(P71)。
 该电流自动受限于额定整流器电流!
 取值范围(步长): 0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P42 转矩方向 II 的负电流限幅 2(仅对四象限整流器)**
 这在使用开关量输入功能“电流限幅切换”时有效。
 该设置为 a% 的额定电动机电流(P71)。
 该电流自动受限于额定整流器电流!
 取值范围(步长): 0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P43 防堵转保护的不执行时间**
 0 不执行防堵转保护
 参见 10.8 节
 取值范围(步长): 0.0 至 60.0 秒(0.1 秒)
 工厂设置: 0.5 秒 改变: 在线
- P44 变速箱段 II 的绝对电流限幅**
 用于转矩方向 M I 和 M II。
 取值范围(步长): 0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P47 电流阈值(I_x)**
 取值范围(步长): 0 至 100%的 $I_{\text{限幅}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P48 依赖速度的电流限幅的插入点**
 参见 10.4 节
 取值范围(步长): 0 至 100%的 $n_{\text{max}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P49 在最高转速(n_{max})时的电流限幅**
 同速度有关的电流限幅。
 参见 10.4 节
 取值范围(步长): 0 至 300%的 $I_{\text{电动机 N}}(1\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- P50 切换速度**
 若已通过一个选择端子选择了电流限幅 2, 则从电流限幅 1 向电流限幅 2 切换。
 取值范围(步长): 0 至 100%的 $n_{\text{max}}(1\%)$
 工厂设置: 0% 改变: 在线

P51 键参数

- 0 仅当键参数本身能被改变时才为标准运行。
当关掉电源 5U1, 5V1, 5W1 时, 已转换至 P51=0。
- 2 预控制, 电流调节器和内部调节的最优化运行。
设置参数 P64 至 P68 及 L34。
可能的故障信息:
F32: 剩磁过高
F86: 断续电流限幅 $> I_{电动机}$ (P71)

注 意

若需要最优化运行, 则在已显示 OP=之后应按上升键。若按下降键则不会执行最优化运行。

- 3 速度调节器的最优化运行。
若选择了变速箱段 II, 则应设置参数 P30, P31 和 P33, P34
- 5 仅适用于弱磁控制的外部励磁电流单元。
绘制励磁特性曲线: 当 P51=2 时进行。弱磁控制的整流器 ($P77 \geq 120V$), 持续时间达 2 分钟。绘制励磁特性的曲线在大约 1/2 给定电动势值而又处于 90V 与 200V 之间的时刻开始。
同弱磁范围有关, 也许会出现超出额定转速的速度。而且, 在额定励磁时能达到一个 94% 电动势给定值 (P77) 的测量点。
可能的故障信息:
F18: 超过了最多测量点数, 即尽管弱磁最大, 但不能达到最高转速或所选的电动势给定值太低 ($0 < P77 < 120V$)。
F30: 特性错误, 即转换成电动势给定值的测量点未出现在有用的特性中 (例如在绘制励磁特性时过载, 模拟励磁电流调节器处于限幅值)。
显示器显示电动势和在每一个测量点上的速度实际值达 2 秒。
在开始绘制励磁特性曲线之前, 设置 P90=2。
在成功绘完励磁特性之后, P90 自动被设置成 0 (混合励磁方式), 且整流器被切换成运行状态 o7。
- 20 标准的参数设置, 可以改变所有的参数。
- 30 打印出参数表。通过按方式键, 短的参数协议通过基本整流器串行接口被传送给打印机 (参见 P97 以下的内容)。
- 31 一次性参数表通过串行接口在 PG 635/PG 675/PG 685 上被输出。通过按方式键启动数据传送。在开始数据传送时, 会传送机器数据 ID “%TEA1” 并且在传送结束时传送 $40 \times \langle NUL \rangle$; 否则对 P51=30 而言会传送同样的数据。数据传送比 P51=30 时要快, 因为它没有在打印机输出时会出现的那段回车延迟时间。

35 通过串行接口从 PG635/PG675/PG685 中读入的参数数据。通过按方式键基本整流器进入准备状态，这可以由 III 在显示器上从左跳至右得知。从屏幕上闪烁的参数数据可以鉴别出实际的数据传送。

99 所有参数可以‘在线’改变。可以在模拟输出口读出或输出存储器内容。

工厂设置: 0



警告

在这里，运行期间(在线)所有参数都能改变。这将导致驱动危险响应。因此推荐，下述步骤：

参数设定前 P51=99。

断开运行使能端子 38 (L 信号) 的连接。这样，零电流输入，触发脉冲禁止。随后设定给定值，然后输入运行使能，设 P51=0。

P52 建立工厂设置

取值范围(步长): 000 ~ FFF(1)

工厂设置: A50

改变: 离线

P53 速度实际值选择

(也可参考 10.14 节)

0 主实际值(端子 XT.101 到 XT.104)

1 来自脉冲编码器的速度实际值

2 电动势实际值，也可根据 E33 或 E34 计算

取值范围(步长): 0 ~ 2

工厂设置: 0

改变: 在线

P54 脉冲编码器的类型

(也可参考 10.14 节)

0 无编码器/没有选择“用脉冲编码器读出速度”功能

1 脉冲编码器，类型 1

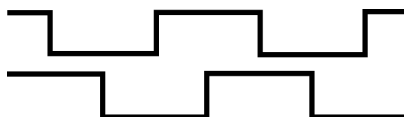
有二个相差 90° 的脉冲通道的编码器(有/无零标记)

通道 1

XE 28, 29

通道 2

XE 30, 31



2 脉冲编码器，类型 2

每个旋转方向有一个脉冲通道的编码器(有/无零标记)

顺时针

逆时针

通道 1

XE 28, 29

通道 2

XE 30, 31



- P60** 速度调节器比例分量自适应系数
若选择斜坡函数发生器 2，则要进行附加的计算。
取值范围(步长): 0.1 ~ 30.0(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
- P61** 速度调节器积分动作时间自适应系数
若选择斜坡函数发生器 2，则要进行附加的计算。
取值范围(步长): 0.0 ~ 10.0(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
- P62** 减少变速箱应力的上升时间
仅对转矩方向的变化有效。
取值范围(步长): 0 ~ 100ms(1ms)
工厂设置: 0ms 改变: 在线
- P63** 预控制和电流调节器的方式
0 预控制和电流调节器功能
1, 2 没有功能
3 禁止预控制和电流调节器, 设定 α_w
4 禁止预控制, 电流调节器使能
取值范围: 0 ~ 4
工厂设置: 0 改变: 离线
- P64** 电流调节器的比例增益
取值范围: (步长): 0.01 ~ 5.00(0.01)
工厂设置: 0.16 改变: 在线
- P65** 电流调节器的积分动作时间 T_n
设置积分动作时间为 0(产生比例调节器特性)是可能的。
取值范围(步长): 0.0 ~ 50.0 ms(0.1ms)
工厂设置: 25.0ms 改变: 在线
- P66** 在断续电流范围内的 R 分量的预控制
在电流调节器最优化运行时决定该参数。
取值范围: 0 ~ 255
工厂设置: 30 改变: 在线
- P67** 在连续电流范围内的 R 分量的预控制
在电流调节器最优化运行时决定该参数。
取值范围: 0 ~ 255
工厂设置: 30 改变: 在线

- P68 断续电枢电流
在电流调节器最优化运行时决定该参数。
取值范围(步长): 0 ~ 100% $I_{\text{额定}}$ (1%)
工厂设置: 20% 改变: 在线
- P70 电动机 I²t 监控的热态时间常数
电动机热过载保护。当监控响应时出现 F13。
可以用 P70=0 来不执行监控功能。

注 意

当电子设备电源供电故障时会失去计算的电动机预加负载。在重新启动之后, 电动机被认为空载。

- 取值范围(步长): 0.0 ~ 180 分(0.1 分)
工厂设置: 10.0 分 改变: 离线
- P71 额定电动机电流与额定整流器电流之比
取值范围(步长): 0 ~ 100%整流器的 $I_{\text{额定}}$ (1%)
工厂设置: 80% 改变: 离线
- P72 变速箱速比, 段 I
电动机转速/变速箱输出转速
取值范围(步长): 0.0 ~ 500(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
- P73 变速箱速比, 段 II
电动机转速/变速箱输出转速
取值范围(步长): 0.0 ~ 500(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
- P74 在 X501 上的 G-SST1(RS232)总线地址(SW4.0)
(或带附加模板 A1618 时 RS485)
设参数仅在 P97=1xx 或 2xx(USS 协议)时有效
在 USS 总线方式下, 装置可以通过地址来寻址。
取值范围: 0~31
工厂设置: 0 改变: 离线
- P75 在 X501 上的 G-SST1(RS232)的电报故障时间(SW4.0)
(或带附加模板 A1618 时 RS485)
仅在 P97=1xx 或 2xx(USS 协议)时该参数才有效
0 无时间监控
1 至 32 在故障信息输出前, 接收到两个装置寻址电报所需要的时间间隔
取值范围(步长): 0~32s(1s)
工厂设置: 0 改变: 离线

- P76 励磁电流给定值**
 P76=100 相应于在模拟选择输出为 10V(对规格化系数 1.0 有效)
 外部控制的励磁单元(给定值输入)需要这一给定值。
 取值范围(步长): 0 ~ 100(1)
 工厂设置: 1 改变: 离线
- P77 在开始弱磁时的电动势给定值**
 开始弱磁(初始电压)。P77=0 意味没有弱磁控制, 即用 P76 设置恒定励磁电流。弱磁控制对于 380V 电源电压而言仅在 P77=120V 以上才起作用。对弱磁控制运行, 励磁特性应在 P51=5 时进行绘制。这仅对外部控制的励磁整流器选件有效。
 取值范围(步长): 0 ~ 900V(1V)
 工厂设置: 0V 改变: 离线
- P78 电动势调节器的比例增益(对弱磁)**
 取值范围(步长): 0.01 ~ 10.0(0.01)
 工厂设置: 0.50 改变: 在线
- P79 电动势调节器的积分动作时间 T_n (对弱磁)**
 取值范围(步长): 0.00 ~ 3.00s(0.01s)
 工厂设置: 1.00s 改变: 在线
- P80 开关量选择输出端子 46 的工作方式, 发射极开路**
- 0 故障信号
 低电平: 故障
 - 1 信号 " $n < n_{\min}$ ", $n_{\min}$ 由 P21 确定
 高电平: $n < n_{\min}$
 - 2 信号 " $I_A < I_X$ ", I_X 由 P47 确定, 滞后作用用 E86 确定
 高电平: $I_A < I_X$
 - 3 信号 "准备好", 状态 01, --, I 或 II=准备好
 高电平: 准备好
 - 4 信号 "运行", 状态 --, I 或 II=准备好
 高电平: 运行
 - 5 信号 " $n_{\text{设定}} = n_{\text{实际}}$ "
 高电平: $n_{\text{设定}} = n_{\text{实际}}$
 速度监控是直接以 $n_{\text{设定}}$ 与 $n_{\text{实际}}$ 比较作为速度调节器的输入, 它在所有运行状态中均有效。
 在除 --, I 或 II 外的所有运行状态中是与给定值零作比较。
 比较阈值: P27, 滞后作用: 2%的 $n_{\max}$
 更确切些: 若 $|n_{\text{设定}} - n_{\text{实际}}| < P27$, 则端子 46 变为高电平
 若 $|n_{\text{设定}} - n_{\text{实际}}| \geq P27 + 2\% \text{ 的 } n_{\max}$, 则端子 46 再次变为低电平
 - 6 信号 "旋转方向": 显示速度实际值信号极性的可能性
 高电平: 正的实际值(顺时针)
 低电平: 负的实际值(逆时针)
 旋转方向变化的滞后作用可以用参数 E87 来设置
 - 7 逻辑 "1"
 - 8 逻辑 "0"
 - 9 "准备好接电" 信号 高电平: 准备好接电(自 SW4.0)
 在微处理器取消复位状态后约 50ms, 电平从低转换为高(当接上电源时)。
 取值范围: 0 ~ 8
 工厂设置: 0 改变: 离线

- P81 自动反向方式**
- 0 自动反向功能
永久设置了转矩方向的可以改变
四象限运行的整流器的标准设置
 - 1 禁止转矩方向 M I。如果设定了一个其转矩方向是禁止的给定值, 则在运行显示器上会显示 P00=--
 - 2 禁止转矩方向 M II
- 取值范围: 0 ~ 2
- 工厂设置: 对单象限整流器而言是 2 改变: 离线
对四象限整流器而言是 0
- P83 选择端子 39 的功能(开关量选择输入 1)**
- 功能, 参见“开关量输入功能表”(10.2 节)
- 取值范围: 0 ~ 25
0 ~ 26(SW4.0)
- 工厂设置: 0 改变: 离线
- P84 选择端子 40 的功能(开关量选择输入 2)**
- 功能, 参见“开关量输入功能表”(10.2 节)
- 取值范围: 0 ~ 25
0 ~ 26(SW4.0)
- 工厂设置: 0 改变: 离线
- P85 选择端子 6 和 7(模拟选择输入)的赋值**
- 模拟输入 $\pm 10V$ (规格化: 参数 E02)
- 0 无功能
 - 1 速度调节器附加的给定值
当心: 斜坡函数发生器输出和速度调节器附加的给定值(这在斜坡函数发生器之后起作用)之和受限于 105%的最高转速。
 - 2 电流调节器附加的给定值
所接的模拟值在转矩限幅之后作为附加的电流给定值(参见额定整流器电流)被加起来。
 - 3 无功能
 - 4 无功能
 - 5 正, 负电流方向的外部电流限幅。
(负的电流方向仅对四象限整流器有效)。
参考值是 P39 和 P40 这二个限幅值中较高的一个。这一参考值是模拟输入端子 6、7 的绝对规格化值的倍数, 而且其最终的可调限幅对于在 P39 到 P42 和 P44 处参数设置的限幅值而言更为重要(取值范围限制在 0 ~ 100%之内, 即只能减小电流限幅值)。
 - 6 无功能

7 对正的电流方向为带符号的外部电流限幅(主-从应用)

(仅适用于四象限整流器)。

参考值是 P39 和 P40 这二个限幅值中较高的一个。这一参考值是模拟输入端子 6、7 的规格化值的倍数, 而且其最终的可控限幅值对于在 P39、P41 和 P44 处参数设置的限幅值而言更为重要(取值范围限制在-100 ~ 100%之内, 即只能减小电流限幅值)。

在 E02 规格化以后的一个正值充当了转矩方向 I 的电流限幅; 在转矩方向 II 上未改变的参数值 P40, P42 和 P44 仍有效。在规格化 E02 后的一个负值用作转矩方向 II 的较低电流限幅。在转矩方向 II 的最大电流值是确定的, 不由参数 P40, P42 和 P44 来改变。

注 意

无论设置参数 P85 为 7 或 8, 端子 8 处的负值作为反方向转矩的电流给定值。即使对速度给定为零, 电动机均可在反方向上加速。

8 负的电流方向, 带符号的外部电流限幅值(仅适用于四象限整流器)

参考值为 P39 和 P40 这二个限幅值中较高的一个。这一参考值是模拟输入端子 6、7 的规格化值的倍数, 而且最终的可控限幅值对于在 P40、P42 和 P44 处参数设置的限幅值而言更为重要(取值范围限制在-100 ~ 100%, 即只能减小电流限幅值)。

在 E02 规格化后的一个正值充当了在方向 II 的电流限幅, 在转矩方向 I 上未改变的参数值 P39, P41 和 P44 仍有效。在 E02 规格化后的一个负值充当了在转矩方向 I 上的较低的电流限幅。在转矩方向 I 的最大电流值是确定的, 是不由参数 P40, P42 和 P44 来改变的。

9 模拟励磁电流给定值

模拟值的绝对值可以通过一个模拟选择输出输出, 例如, 作为励磁电流给定值。整流器内部的电动势调节器就属于这种情况, 不可能禁止自动弱磁。模拟选择输出的参数设置: P35 和 P37=12

规格化的励磁电流给定值: P76

10 无功能

11 对于下面的传动系统为电流给定值(参见 10.2.11 节)

12 在斜坡函数发生器之前的附加速度给定值

主给定值和附加给定值之和受限于 105%的 $n_{\max}$

对于 E02=100, 10V=100% $n_{\max}$

取值范围: 0 ~ 12

工厂设置: 0

改变: 离线

- P86** 模拟输出端子 12, $I_{\text{实际}}$ 的输出方式
相应于额定整流器电流, 电流实际值显示 10V(无论作为绝对值, 还是作为带符号的输出, $\pm 10V/2mA$)
0 显示带符号的电流实际值: 力矩方向 I 为正
1 显示电流实际值的绝对值
2 显示带符号的电流实际值, 取反
3 显示电流实际值的绝对值, 取反
取值范围: 0 ~ 3
工厂设置: 0 改变: 离线
- P87** 选择再启动的运行方式和软件写保护
可以用参数 P87 的个位数字来定义电源故障后的整流器情况:
- 直到确认电源故障之后整流器才跳闸
 - 电源故障后自动再启动(为了安全原因, 对电源故障达 1 秒的情况)
 - 整流器电源故障的确认
 - 通过端子 37(接通)对电源故障的确认
- 写保护可以用参数 P87 的十位数字来设置以确保每个软件的永久存储(EEPROM):
P87=0x. 若设置参数 P87=00 和 P87=02(即软件写保护和无自动再启动), 或当插入硬件写保护, 当电源完全失败的时候, 是不能存储电源故障的, 而且在恢复供电之后, 整流器进入运行状态 o7 “准备接通”, 这可以由端子 37 处的高电平→低电平→高电平的变换加以确认(停车/接通)。
- x0** 当电源故障时整流器会立即被关闭, 输出并存储故障信息 F04。
故障确认:
整流器必须确认故障信息, 这样它才能再启动。
- x1** 电源电压故障 < 约 1 秒。
当恢复电源电压之时会自动再启动, 没有故障信息。
电源电压故障长于约 1 秒。
整流器被关闭, 输出并存储故障信息 F04。
故障确认:
整流器应确认故障信息, 这样才可能再启动。
- x2** 当电源电压故障时应立即关闭整流器, 输出并存储故障信息 F04。
故障确认:
故障能被确认, 而且整流器可用在端子 37 处的高电平→低电平→高电平的变换再次接通(关闭/接通)。
(没有必要让整流器本身确认。但故障显示保留, 并且后一阶段在整流器内取消)。
确认以下的故障:
- F04 相位错误, 支路熔断器熔断
 - F05 低电压
 - F12 电流实际值 > 300%的额定整流器电流
 - F13 I^2t 监控响应(电动机太热)
 - F14 外部故障

- x3 电源电压故障 < 约 1 秒。
当电源电压恢复时会自动再启动，无故障信息。
电源电压故障大于约 1 秒。
关闭整流器，输出并存储故障信息 F04。
故障确认：正如 P87=x2 的内容所述
- 0x 防止非易失性存储器(EEPROM)中的变化
不存储故障。
若改变参数值，这些变化只会被存储在易失性的 RAM 中，并且只要不切断电子设备电源电压，它们对整流器是有效的。存储在 EEPROM 中的原始数据在电子设备电源断开后仍有效。
例外：参数 P87 和 P52 的每一步变化会立即被送入非易失性存储器内。
故障信息 F34(“EEPROM 故障”)对于这一设置无效，而且，可以插入硬件写保护。(电子板 A1660，插入式跨接器 XJ1 设置在 2-3 位置)，EEPROM 中，不存储变化。
- 1x 与设置 0x 具有相同的功能
- 2x 与设置 0x 具有相同的功能
- 3x 每一个参数的变化和故障信息会被立即送入非易失性存储器 EEPROM。非易失性存储器的监控功能是有用的。

取值范围(步长): 10~33(1)

工厂设置: 33

改变：在线

- ### P88 自动励磁电流减小的运行方式的选择

仅适用于选用外部励磁电源的整流器。

- 0 设置在参数 P76 上的励磁电流给定值是不会自动减小的。停机时仍为满磁(P76 的值)

- 1 自动励磁电流的减小(停机励磁):
通过 SIMOREG 整流器的继电器 K3 切断线路接触器的电源 10 秒后(停止, 关断或故障条件), 励磁电流会减小到参数 P96 所设置的值(P76 的%)。
当通过继电器再次接通线路接触器时, 励磁电流给定值就自动设置为参数 P76。
- 2 设置在参数 P76 中的励磁电流给定值仅在“准备好”和“运行”状态下才会被接通(即励磁电流与 K3 的吸合同时进接通)。

取值范围: 0~2

工厂设置: 1

改变：离线

- ### P89 速度调节器的运行方式

个位:

- x0 有 PI 调节器功能(标准设置)
- x1 速度调节器使能, 但只能作为 P 调节器
- x2 无功能
- x3 禁止速度调节器。主给定值作为电流给定值, 转矩方向 I 对应正给定值。斜坡函数发生器仍有效。

十位:
当斜坡函数发生器在运行时, 速度调节器积分动作时间 P32 应乘以一个系数。这个系数可通过参数 P89 的十位来设置。速度调节器在启动时相当于 P 调节器(减少速度超调)

0x 系数 1(即不执行功能)

1x 系数 1000

取值范围(步长): 00 ~ 13(1)

工厂设置: 00 改变: 离线

P90 弱磁控制方式

仅适用于外部励磁电源单元

当电动势为 P77 的设置值时启动弱磁。在无弱磁控制时输出恒定的励磁电流, P77=0

0 闭环电动势控制的标准运行方式, 励磁预控制加闭环电动势控制(在绘制励磁特性曲线后的值)

1 速度预控制励磁

2 电动势控制励磁, 无预控制功能

取值范围: 0 ~ 2

工厂设置: 2 改变: 离线

P91 封锁监控功能/抑制故障信息

(也可参见 10.13 节)

用控制寄存器(参数 91)中的一位代表各个能被禁止的监控功能。所需要的位图必须以十六进制的形式送入。10.13 节中的转换表可用来定义十六进制的数。

位号	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
错误号	F26	F19		F16	F12	F07	F11	F05	F04	F03	F02	F23
例子	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	百位				十位				个位 来自 P91			
	C				2				4			

*) 软件版本 4.0

切断附加监控功能(也参见 P92)

- F10 (超速保护)可通过参数 E21=0 禁止
- F13 (I²t 监控)可通过参数 P70=0 禁止
- F14 (外部故障)可通过参数 P83 和 P84 ≠ 15 禁止
- F15 (速度调节器监控)可通过参数 E03=1x 禁止
- F16 (防堵转保护)可通过参数 P43=0 禁止
- F34 (EEPROM 故障)可通过参数 P87=x1 或 x2 禁止
(永久存储器禁止激活)

取值范围: 000 ~ FFF(1)
工厂设置: 0
改变: 离线

P92 封锁监控功能/抑制故障信息
(备用)

用控制寄存器(参数 91)中的一位代表各个能被禁止的监控功能。所需要的位图必须以十六进制的形式送入。10.13 节中的转换表可用来定义十六进制的数。

位号	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
错误号	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
例子	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	百位				十位				个位			
									来自 P92			

取值范围: 000 ~ FFF(1)
工厂设置: 0
改变: 离线

P93 额定电源电压/功率(根据铭牌)

- 1 400V(与设置 2 有相同的功能)
 - 2 400V
 - 3 500V
- 取值范围: 1 ~ 3
工厂设置: 未重写“建立工厂设置”所述的内容
改变: 离线

P94 门电路单元, 整流触发角限制 α_G

取值范围(步长): 0 ~ 180° (1°)
工厂设置: 对单象限整流器而言为 5°
对四象限整流器而言为 30°
改变: 离线

- P95** 门电路单元, 逆变触发角限制 α_w
 取值范围(步长): $0^\circ \sim 180^\circ(1^\circ)$
 工厂设置: 150° 改变: 离线
- P96** 停机励磁电流
 该设置参见 P76 的设置值。
 仅当使用外部励磁电流单元时才有效。
 取值范围(步长): $0 \sim 100(1)$
 工厂设置: 0 改变: 在线
- P97** 串行接口的控制参数
协议
 0xx 可通过 P51 选择功能
 1xx USS 协议, 短电报(SW4.0)
 2xx USS 协议, 长电报(SW4.0)
 切换至 P 模式之后, USS 协议选择才有效。
数据传递的格式
 对 USS 协议而言(P97=1xx 或 2xx), 十位的设定是无关紧要的。数据传送格式总是设定为 11 位的形式, 包括 1 个起始位, 8 个数据位, 1 个检验位, 1 个停止位, 偶数奇偶校验
- x0x 10 位的帧结构
 (1 个起始位, 8 个数据位, 1 个停止位)无奇偶校验
- x1x 10 位的帧结构
 (1 个起始位, 7 个数据位+1 个奇偶校验位, 1 个停止位)偶数奇偶校验
- x2x 11 位的帧结构
 (1 个起始位, 9 个数据位, 1 个停止位)无奇偶校验
- x3x 11 位的帧结构
 (1 个起始位, 8 个数据位+1 个奇偶校验位, 1 个停止位)偶数奇偶校验
- 波特率(异步的)
 xx0 300 波特
 xx1 600 波特
 xx2 1200 波特
 xx3 2400 波特
 xx4 4800 波特
 xx5 9600 波特
 xx6 19200 波特
 xx7 38400 波特
 自 SW4.0 起
 xx8 76800 波特
 自 SW1.0 起
 xx8 93750 波特
 xx9 187500 波特
 取值范围: $000 \sim 239(1)$
 工厂设置: 135 改变: 离线

- P98** 电子设备电源电压的匹配
电枢回路电源电压的匹配系数
 $P98=400 \times \ddot{u}$
 $P98=400$ (适用于功率部分为 400V 的电源电压)
 $\ddot{u} = \frac{\text{功率部分的电源电压}}{400V}$
取值范围(步长): 0 ~ 900V(1V)
工厂设置: 未重写“建立工厂设置”所述的内容
改变: 离线
- P99** 整流器型号和软件版本设置
软件版本可用参数 P99 来表明, 而且, 在第一个位置(百位):
1x.x SIMOREG 1Q 单象限(6RA28 xxxxS2x)
2x.x SIMOREG 4Q 四象限(6RA28 xxxxV6x)
- E00** 硬件配置
0 无附加板的 SIMOREG 基本整流器
基本整流器模板 C98130-A1660 版本 10 以上能够使用选件板, 此时以下内容有效:
1 ~ 7 无功能
8 通过一个双通道的 RAM 带附加板的基本整流器, 传递四字协议的
9 通过一个双通道的 RAM 带附加板的基本整流器, 传递十字协议的
A, B, C, D, E 备用
F 无功能
取值范围: 000 ~ FFF(1)
工厂设置: 000 改变: 在线
- E01** 主给定值(端子 4 和 5)的规格化
参数 E01 用于决定用哪一种模拟主给定值电压来产生 100%的整流器内部信号电平。
 $E01=10 \times \text{主给定值电压 [V]}$
极性可以用负的 E01 值来适配
取值范围(步长): -199 ~ 999 (1)
工厂设置: 100 改变: 在线

- E02** 模拟选择输入(端子 6 和 7)的规格化
参数 E02 用于决定在端子 6 和 7 处用哪一种模拟电压来产生 100%的整流器内部信号电平。
 $E02 = 10 \times \text{电压值 [V]}$
极性可以用负的 E02 值来适配
取值范围(步长): -199 ~ 999 (1)
工厂设置: 100
改变: 在线
- E03** 选择滤波器型号和激活速度调节器的监控
滤波器型号的选择
x0 通过一阶滤波器的速度实际值滤波。
滤波器的时间常数可以用参数 P20 来设置。
x1 速度调节器的输入(速度实际值)通过一带阻二阶滤波器来输入, 这可用参数 E04 ~ E06 来设置(P20 无效)。
不执行速度调节器的监控
0x 监控有效
1x 监控禁止(故障 F15 受抑制)
取值范围: 00 ~ 11(1)
工厂设置: 10
改变: 离线
- E04** 带阻滤波器的抑制性能
0 带阻滤波器的性能=0.5
1 带阻滤波器的性能=1
2 带阻滤波器的性能=2
3 带阻滤波器的性能=3
取值范围: 0 ~ 3
工厂设置: 0
改变: 在线
- E05** 带阻滤波器的谐振频率
(仅对 E03=x1)
(设置: 0 ~ 7 → 没有激活带阻滤波器)
取值范围(步长): 0 ~ 140Hz(1Hz)
工厂设置: 0Hz
改变: 在线
- E06** 变速箱速比段 II 的带阻滤波器的谐振频率
(仅对 E03=x1)
(设置: 0 ~ 7 → 没有激活带阻滤波器)
取值范围 (步长): 0 ~ 140Hz(1Hz)
工厂设置: 0Hz
改变: 在线

- E11 选择端子 14(模拟选择输出 1)的规格化系数
从 SW4.0 起
取值范围(步长): -0.0~9.9(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
(SW1.0 的规格化系数设在 P36)
- E12 选择端子 16 (模拟选择输出 2)规格化系数
从 SW4.0 起
取值范围(步长): -9.9 ~ 9.9(0.1)
工厂设置: 1.0 改变: 在线
(SW1.0 的规格化系数为 P38)
- E16 斜坡函数发生器的斜坡上升时间 2
在通过开关量选择输入或控制字选择了斜坡函数发生器 2 时才有效(观察 P60 和 P61)
取值范围(步长): 0.00 ~ 300 秒(0.01 秒)
工厂设置: 0 秒 改变: 在线
- E17 斜坡函数发生器的斜坡下降时间 2
仅在通过开关量选择输入或控制字选择了斜坡函数发生器 2 时才有效
(观察 P60 和 P61)
取值范围(步长): 0.00~300 秒(0.01 秒)
工厂设置: 0 秒 改变: 在线
- E18 斜坡函数发生器的初始圆弧 2
仅在通过开关量选择输入或控制字选择了斜坡函数发生器 2 时才有效
(观察 P60 和 P61)
取值范围(步长): 0.00 ~ 10.0 秒(0.01 秒)
工厂设置: 0 秒 改变: 在线
- E19 斜坡函数发生器的最终圆弧 2
仅在通过开关量选择输入或控制字选择了斜坡函数发生器 2 时才有效(观察 P60 和 P61)
取值范围(步长): 0.00 ~ 10.0 秒(0.01 秒)
工厂设置: 0 秒 改变: 在线
- E20 带电动电位计功能的运行方式的选择
0 当关闭整流器(OFF1, 快速停车或当监控功能响应时)时不存储速度给定值。
1 存储最后的速度给定值
取值范围(步长): 0 ~ 1
工厂设置: 0 改变: 离线
通过控制字, 在数字接口时, 可以操作电动电位计。
- E21 超速信号 F10 的响应阈值
(0: 抑制超速信息)
取值范围(步长): 0 ~ 150%的 $n_{\max}$ (1%)
工厂设置: 120% 改变: 在线

- E33** 对测量的 V_d 的 I_xR 补偿
 输出电压(代替测速机)减去系数 “电流实际值×E33”
 取值范围(步长): $-30 \sim 30\%V_{A\text{ 额定}}(I_{A\text{ 额定}}\text{ 时})(0.1\%)$
 工厂设置: 0.0% 改变: 在线
- E34** 无测速机时运行的最高转速(电动势=速度实际值)
 当内部电动势实际值用作为速度实际值时, 用这一参数可调整速度。该参数表明了最高转速是 P98 的百分比。
 取值范围(步长): $0.01 \sim 120\%(0.01\%)$
 工厂设置: 100% 改变: 在线
- E39** 晶闸管的检查
 0 不执行晶闸管检查
 1 在建立电源电压后的第一次接通时(端子 ON 或点动)检查晶闸管
 2 通过端子 ON 或点动在每次接通时都检查晶闸管
 3 通过端子 ON 或点动在接通时都检查晶闸管。若未发现晶闸管有故障, 传动系统继续运行, 而且参数 E39 自动被设置成 0
 通过故障信息 F41 ~ F76 来指出有故障的晶闸管或有故障的晶闸管模块。测试程序有 5 秒长。
 取值范围: 0 ~ 3
 工厂设置: 0 改变: 离线
- E41** 比例/比例积分速度调节器的切换阈值
 对于低于 E41 的转速, 根据速度实际值选择比例调节器特性。
 对于 $n_{\text{实际}} > E41 + 2\%$ 的转速, 要重新选择比例积分调节器特性。只有通过速度设定值($n_{\text{设定}} \rightarrow 0$)且未去除开/关信号, 才能够使传动系统无振荡地停车(电动机保持闭环速度控制运行)。
 该功能对于 E41=0 是不执行的(供货时)
 取值范围(步长): $0.0 \sim 10.0\%n_{\text{max}}(0.1\%)$
 工厂设置: 0.0% 改变: 在线

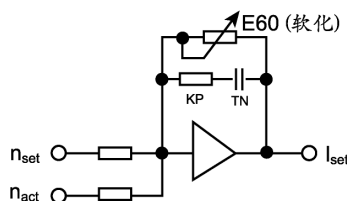
注 意

如果把所有选择的速度调节器的积分分量设置为 0, 即相应的变速箱段的积分动作时间为 0, 则有可能通过变速箱段的选择(选择功能, 参见 P83 和 P84)使比例积分调节器改变为比例调节器特性。

E60 软化

这在速度调节器上进行。10%软化是指当传动系统的负载为额定整流器电流时，速度实际值偏离给定值为最高转速的 10%。

软化功能(模拟等效电路图)



取值范围(步长): 0 ~ 10.0%(0.1%)

工厂设置: 0.0

改变: 在线

E61 给定值的减少

如果把一个开关量选择端子参数设置为给定值减少，则当该端子被通电时，斜坡函数发生器输入的给定值受限参数 E61 所设置的值($n_{\max}$ 的百分值， $n_{\max}$ 为最高转速极限。)

取值范围(步长): 0.0 ~ 100% $n_{\max}$ (0.1%)

工厂设置: 100%

改变: 在线

E68 转矩限幅

(参见 10.10 节)

取值范围(步长): 0 ~ 300% $M_{\text{电动机 } N}$ (1%)

工厂设置: 300%

改变: 在线

E70 闭环转矩控制运行方式的选择

(参见 10.10 节)

x0 闭环电流控制

x1 闭环转矩控制(即速度调节器输出除以实际电动机磁通)

0x 通过模拟选择端的模拟限幅值作为电流限幅

1x 通过模拟选择端的模拟限幅值作为转矩限幅(若参数设置为闭环转矩控制)

取值范围: 00 ~ 11(1)

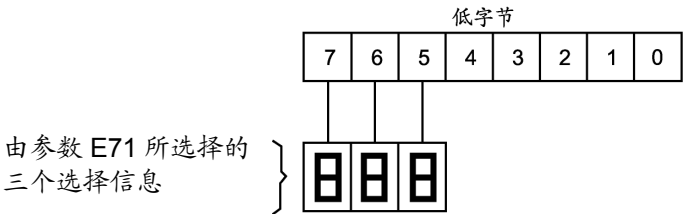
工厂设置: 00

改变: 离线

用外部可控磁场整流器可以在弱磁区域中进行闭环转矩控制。

E71 选择回答信号 1

参数 E71(“选择回答信号 1”)选择经接口被传送回来的状态字(字 S3 适用于双通道 RAM 接口)低字节 5、6 和 7 位的意义。



- 0 删除相应位
 - 1 $I_A > I_x$
 - 2 $n < n_x$
 - 3 $I_t > 90\%$
 - 4 $n_{\text{设定}} = n_{\text{实际}}$
 - 5 准备好: 传动系统响应调节器使能(运行状态 o1, I, II, --)
 - 6 故障(成组的信息)
 - 7 已达到一个或几个电流限幅值
B+, B-, B1+, B1-, B2+, B2-, B3+, B3-
 - 8 端子 38 的状态的回答信息
 - 9 “速度调节器监控”的回答信息
 - A “传动系统准备好了”的回答信息
 - b 旋转方向的回答信息
L: 速度实际值为正(顺时针)
H: 速度实际值为负(逆时针)(自 SW4.0 起)
- 取值范围: 000 ~ BBB(1)
工厂设置: 000 改变: 在线

E72 选择回答信号 2(选择信号 0)

(字 S2 适用于双通道 RAM 接口, 字 S5 适用于 GSS-T1 口的 USS 协议)

- 0 通过接口发回所使用的速度实际值信号(通过 P53 选择)
 - 1 通过接口发回电流实际值信号
 - 2 发回选择信号 1(可通过 E73 来选择)
 - 3 通过接口发回模拟速度实际值信号
 - 4 通过接口发回脉冲编码器实际值信号
 - 5 通过接口发回由 E33 和 E34 计算的电枢电压信号
- 取值范围(步长): 0 ~ 5(1)
工厂设置: 0 改变: 在线

E73 选择信号 1

(字 S7 适用于双口 RAM 接口, S8 适用于 GSS-T1 口的 USS 协议)

可以通过接口发送回由参数 P35 所选择的所有模拟信号。参数 E73 用来选择能发送回来的信号。E73 所选择的值也能写入 E99(未被存储在 EEPROM 中)。对于短电报, 可以通过参数接口读出所选的值。

0 0

1 速度调节器的给定值与实际值之差

(-16384 ~ 16384 = -100 ~ 100% n_{max})

2 速度调节器输出

(-25600 ~ 25600 = -100 ~ 100% 的额定整流器电流)

3 电流给定值的绝对值

(3200 = 100% 额定整流器电流)

4 斜坡函数发生器输出

(-16384 ~ 16384 = -100 ~ 100% n_{max})

5 速度实际值(可通过 P72 来规格化)

(-16384 ~ 16384 = -125 ~ 125% n_{max})

6 电动机利用率(32767 = 125% 利用率)

(100% 利用率是指传动系统工作在与按 P76 规定的 EMF 相应的它的当前的有效电流限幅值)

7 电流调节器积分器

输出值附加在预控制上, 其总值限制 α_G

(-32767 ~ 32767 = -180° ~ 180° 触发角)

8 电动势(单位, 伏特)

9 诊断功能

由参数 L00(地址的低字节)和 L01(地址的高字节)所指明的字节的内容

10 实际电流限幅值

实际运行点上可能的电流回答信号

(绝对值: 3200 = 100% 的额定整流器电流)

11 速度实际值的绝对值

(16384 = 100% n_{max})

12 励磁电流的给定值

(255 = 100% 的 P76)

13 转矩给定值(m×次序)

(-25600 ~ 25600 = -100 ~ 100%)

额定转矩就是在额定整流器电流和由 P76 所设置的励磁电流时的转矩

14 I^2t 监控

(16384 = 对 F13 而言的跳闸点)

15 直接加于速度调节器输入上的速度给定值

(-16384 ~ 16384 = -100 ~ 100% n_{max})

16 带符号的电流给定值

(-3200 ~ 3200 = -100 ~ 100%)

17 带符号的电流实际值

(-3200 ~ 3200 = -100 ~ 100%)

18 转矩实际值

(-25600 ~ 25600 = -100 ~ 100%)

额定转矩是指在额定整流器电流和由 P76 所设置的励磁电流时的转矩

取值范围: 0 ~ 18

工厂设置: 0

改变: 在线

E74 选择信号 2
可通过接口(对于双口 RAM 接口为字 S8, 对 G-SST1 为 USS 协议)发送回同参数 E73 一样的功能。
取值范围: 0 ~ 18
工厂设置: 0
改变: 在线

E75 抑制参数

位号:	0...来自基本整流器的给定值
0	1...来自接口的给定值 (字 E2 适用于双口 RAM 接口, 字 E5 用于 G-SST1 上的 USS 协议)
1	0...来自基本整流器的励磁电流给定值 1...来自接口(采用双口 RAM 接口时为字节 E6a 采用 G-SST1 上的 USS 协议时为字节 E7a)的励磁电流给定值
2	0...来自基本整流器的电流限幅值 1...来自接口(采用双口 RAM 接口时为字 E7 和 E8, 采用 G-SST1 上的 USS 协议时为字 E8 和 E9)的电流限幅值
3	空位, 无功能
4	0...来自基本整流器的速度实际值 1...来自接口(采用双口 RAM 接口时为字 E9, 用 G-SST1 上的 USS 协议时为字 E10)的速度实际值
5	0...控制字 1...控制字受到抑制, 只能通过端子控制整流器 例外: 位故障确认被激活

取值范围(步长): 00 ~ 3F(1)
工厂设置: 20
改变: 在线

E86 对于信号 $n < n_x$, $I_A > I_x$ 的滞环

对 $n < n_x$ 的设置	对 $I_A > I_x$ 的设置
x0...0.5% n_{max}	0x...0.5% $I_{限幅值}$
x1...1.0% n_{max}	1x...1.0% $I_{限幅值}$
x2...2.0% n_{max}	2x...2.0% $I_{限幅值}$
x3...3.0% n_{max}	3x...3.0% $I_{限幅值}$
x4...4.0% n_{max}	4x...4.0% $I_{限幅值}$
x5...5.0% n_{max}	5x...5.0% $I_{限幅值}$
x6...6.0% n_{max}	6x...6.0% $I_{限幅值}$
x7...7.0% n_{max}	7x...7.0% $I_{限幅值}$
x8...8.0% n_{max}	8x...8.0% $I_{限幅值}$
x9...9.0% n_{max}	9x...9.0% $I_{限幅值}$
xA...0.1% n_{max}	
xB...0.2% n_{max}	
xC...0.3% n_{max}	
xD...0.4% n_{max}	

取值范围(步长): 00 ~ 9D(1)
工厂设置: 84
改变: 在线

E87 “旋转方向”信号的迟滞
 取值范围(步长): 0.0 ~ 10.0%(0.1%)
 工厂设置: 0.1% 改变: 在线

E99 参数 E99 的内容取决于参数 E73 的设置
 E99 只能通过接口被读出, 然而它不能改变

H 参数预留给附加工艺模板 Z14。

在最后的 H 参数后出现 L 参数。这些参数可用来读出存储在 EEPROM 中的值, 且能用来改变通常仅为内部使用或在绘制励磁特性曲线和最优化运行(L08~L34)的过程中被写入的某些内容。

A-L 低字节的诊断地址
 取值范围(步长): 00 ~ FF(1)
 工厂设置: 00 改变: 在线

A-H 高字节的诊断地址
 取值范围(步长): 00 ~ FF(1)
 工厂设置: C0 改变: 在线

≡-≡ 诊断存储器位置的内容
 取值范围(步长): 00 ~ FF(1)

SHI 模拟诊断功能的移动数目
 取值范围: 1 ~ 15
 工厂设置: 0 改变: 在线

L04 变化的特征位
 取值范围(步长): 00 ~ FF(1)
 工厂设置: 01

L05 最后出现的故障
 取值范围(步长): 00 ~ 99(1)
 工厂设置: 00 改变: 离线

L06 用于电动电位计的斜坡函数发生器的输出显示
 (与附加板相连)
 取值范围(步长): -105 ~ 105%(0.1%)

L07 显示, EMF/n_{act} 的规格化
 取值范围(步长): 0 ~ 999(0.01)

- L08 标记, “绘制励磁特性曲线”
取值范围(步长): 0 ~ 1(1)
工厂设置: 0 改变: 离线
- L09 在切换速度时的电动势给定值
取值范围(步长): 0 ~ 999V(1V)
工厂设置: 340V 改变: 离线
- L10 开始弱磁时的切换速度
(按 L09 设定的电动势和 100% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 100% 改变: 离线
- L11 励磁特性的第一个特性点
(按 L09 设定的电动势和 84.7% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L12 第二个特性点
(按 L09 设定的电动势和 71.8% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L13 第三个特性点
(按 L09 设定的电动势和 60.8% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L14 第四个特性点
(按 L09 设定的电动势和 51.4% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L15 第五个特性点
(按 L09 设定的电动势和 43.5% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L16 第六个特性点
(按 L09 设定的电动势和 36.9% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L17 第七个特性点
(按 L09 设定的电动势和 31.0% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线

- L18 第八个特性点
(按 L09 设定的电动势和 26.3% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L19 第九个特性点
(按 L09 设定的电动势和 22.4% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L20 第十个特性点
(按 L09 设定的电动势和 18.8% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L21 第十一个特性点
(按 L09 设定的电动势和 16.1% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L22 第十二个特性点
(按 L09 设定的电动势和 13.3% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L23 第十三个特性点
(按 L09 设定的电动势和 11.4% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L24 第十四个特性点
(按 L09 设定的电动势和 9.8% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L25 第十五个特性点
(按 L09 设定的电动势和 8.2% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L26 第十六个特性点
(按 L09 设定的电动势和 7.1% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L27 第十七个特性点
(按 L09 设定的电动势和 5.9% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线

- L28** 第十八个特性点
(按 L09 设定的电动势和 5.1% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L29** 第十九个特性点
(按 L09 设定的电动势和 4.3% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L30** 第二十个特性点
(按 L09 设定的电动势和 3.5% 的电机额定励磁电流时的速度)
取值范围(步长): 0 ~ 199% $n_{\max}$ (0.1%)
工厂设置: 199% 改变: 离线
- L31** 有效特性点的 2×数量
取值范围: 0 ~ 40
工厂设置: 0 改变: 离线
- L32** $n_{\max}$ 时的最小励磁电流 [255=额定励磁电流(P76)]
取值范围: 0 ~ 255
工厂设置: 13 改变: 离线
- L33** 电源频率跟踪/响应阈值 F11
频率跟踪
x0 优质电源
x1 性能差的电源, 很慢的频率跟踪
x2 性能差的电源, 慢的频率跟踪
x3 性能差的电源, 快的频率跟踪
测速机电缆切断的监控功能
为测速机电缆切断的监控功能而增大的响应阈值(F11)
0x 响应阈值 60V×P98/400
1x 响应阈值 120V×P98/400
2x 响应阈值 180V×P98/400
3x 响应阈值 240V×P98/400
取值范围(步长): 00 ~ 33
工厂设置: 00 改变: 在线
- L34** 电源过零点的偏置
这在最优化运行时是自动设定的。
取值范围 (步长): -199 ~ 199 × 10 μ s
工厂设置: 0 改变: 在线

10 功 能

10.1 功能图

图 1 概 述

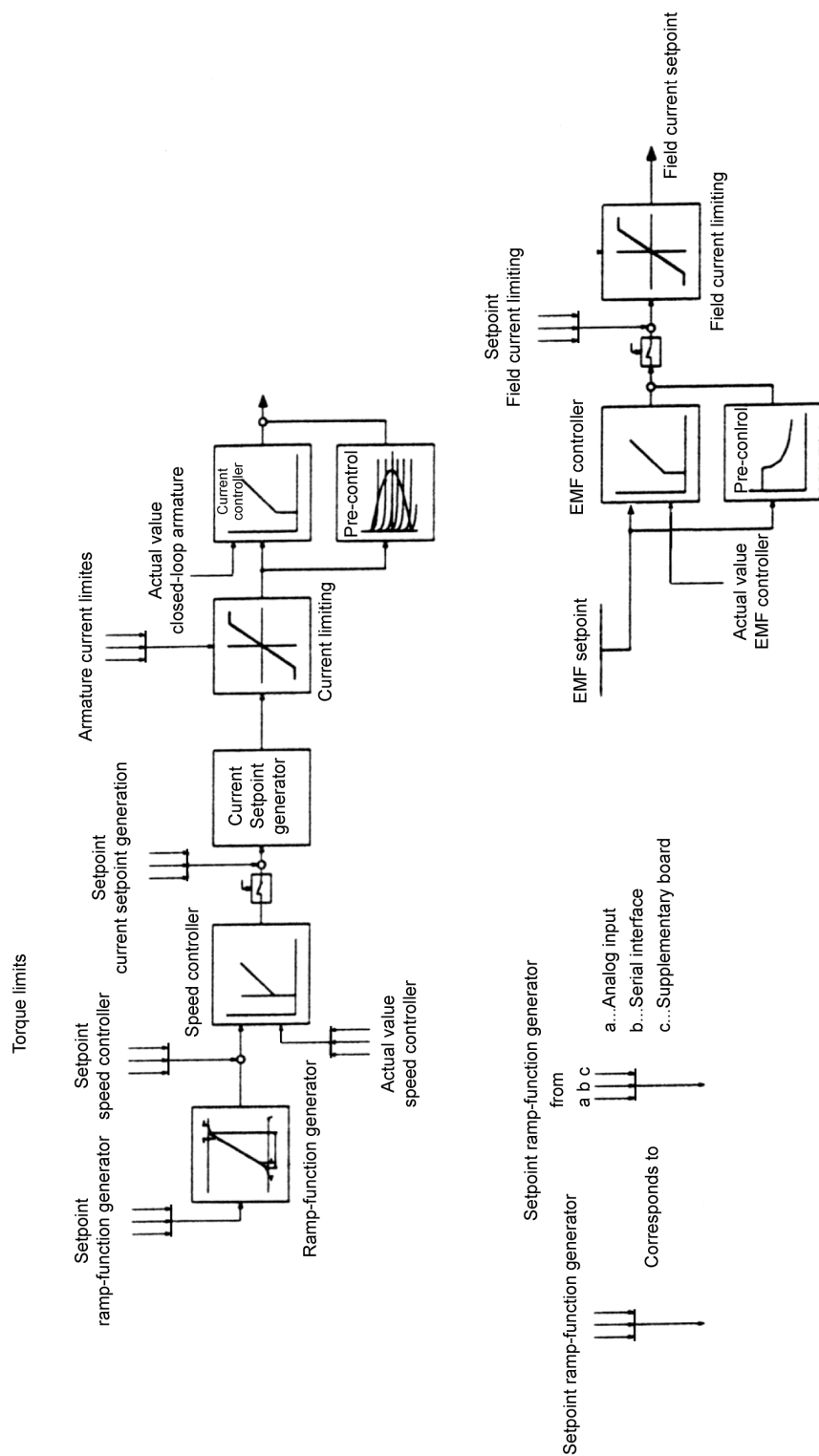


图 2 模拟量输入

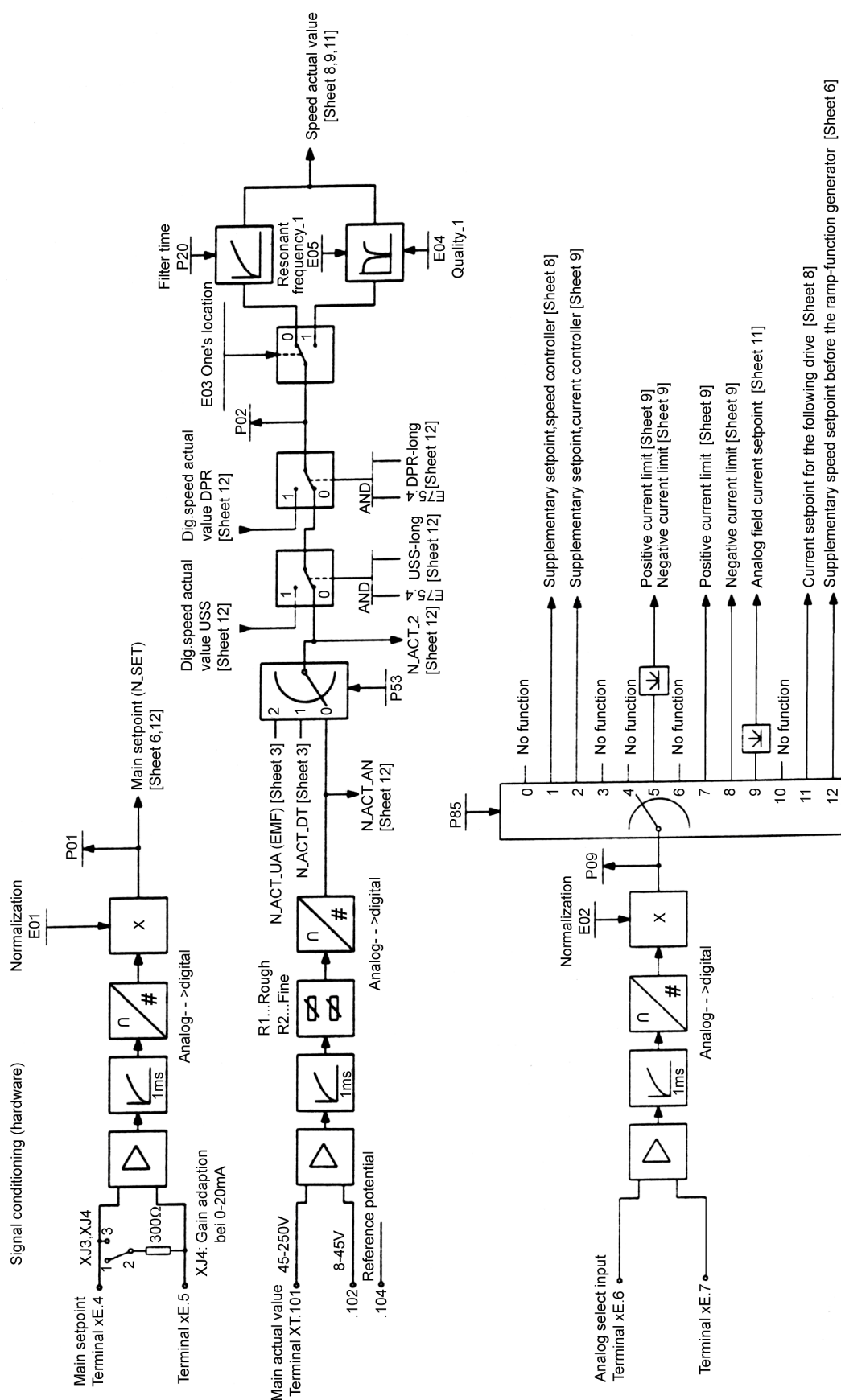


图 3 脉冲编码器内部的检测

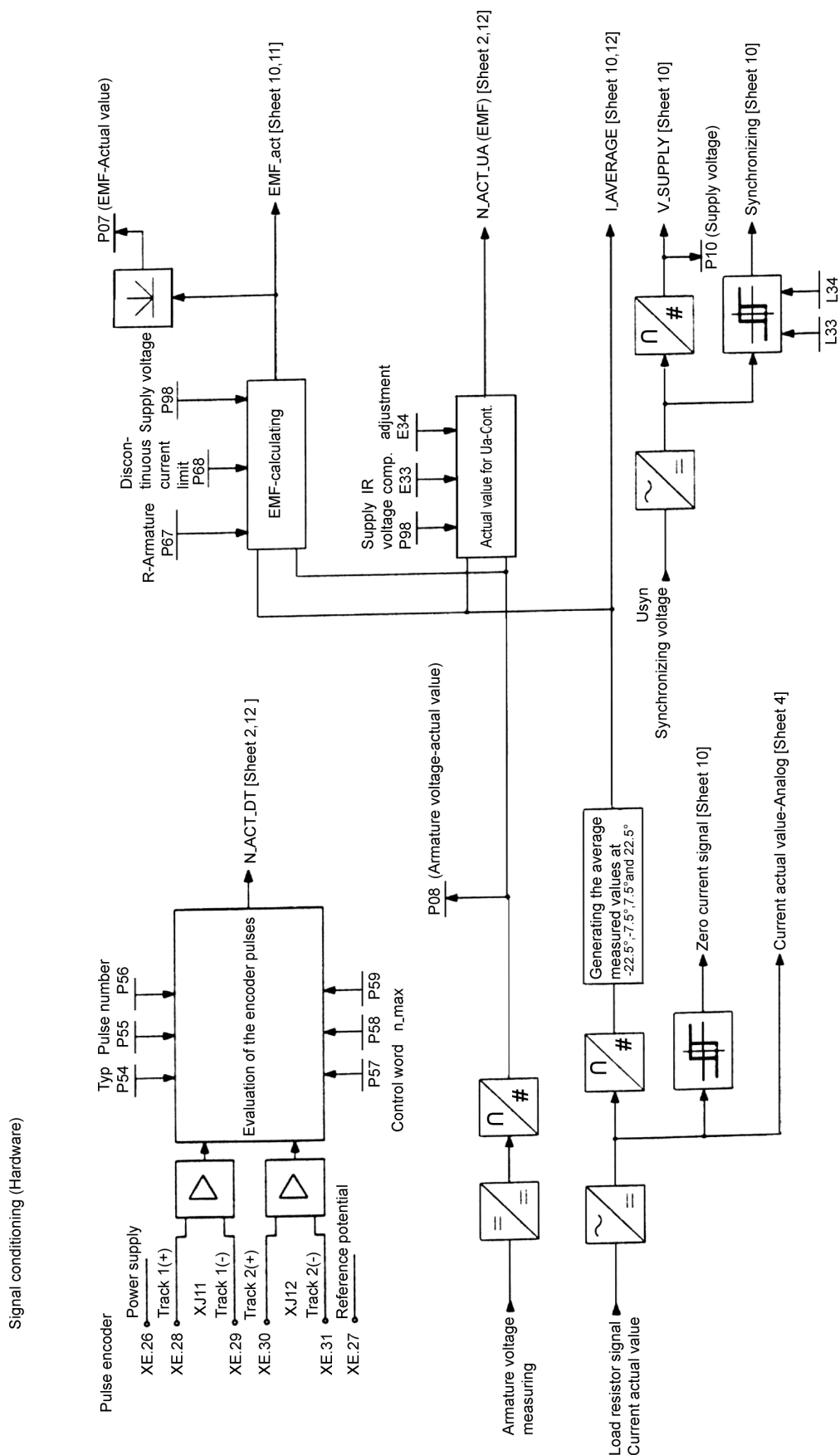


图 5 开关量选择输入、开关量选择输出

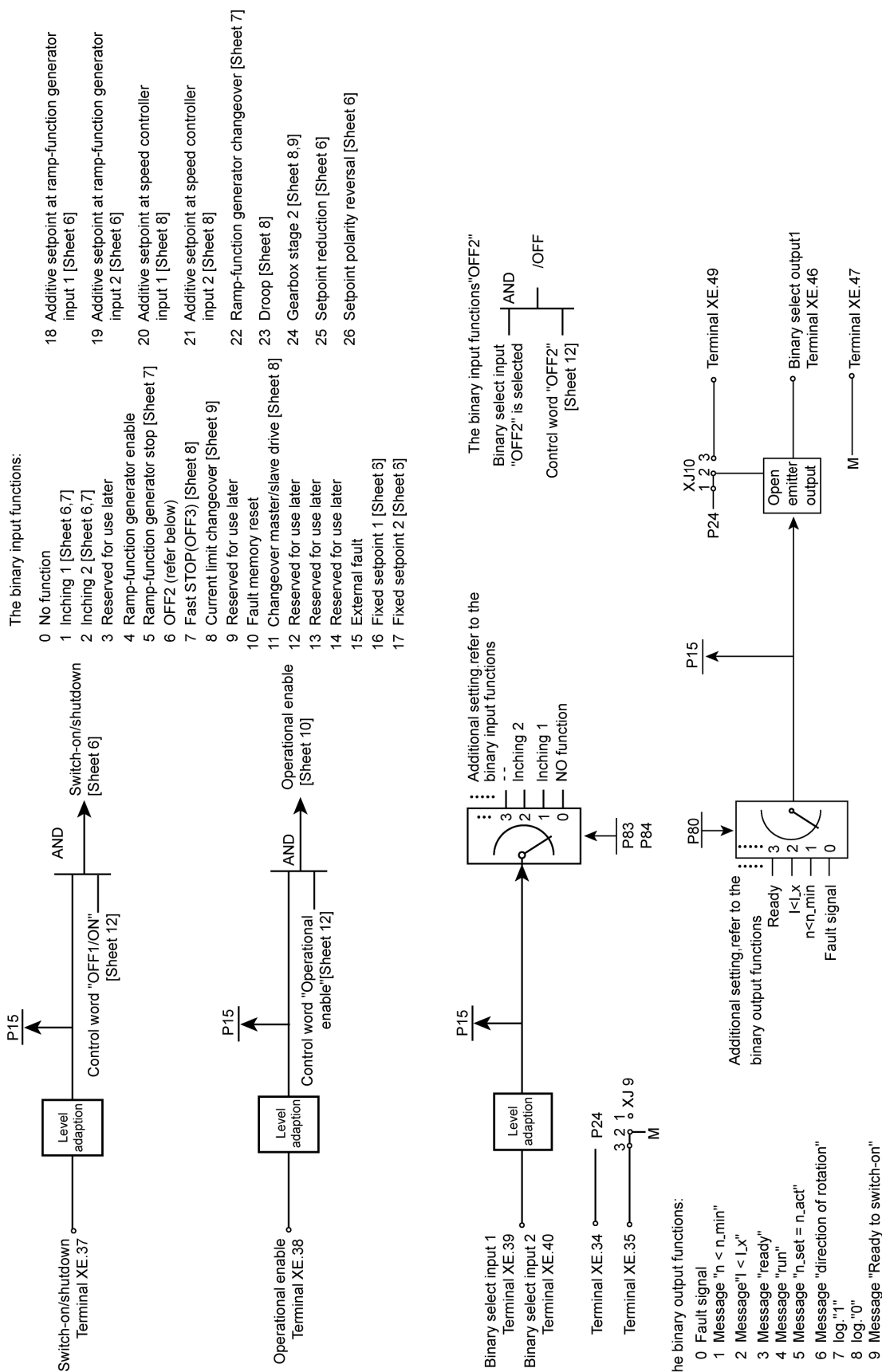


图 6 给定值选择

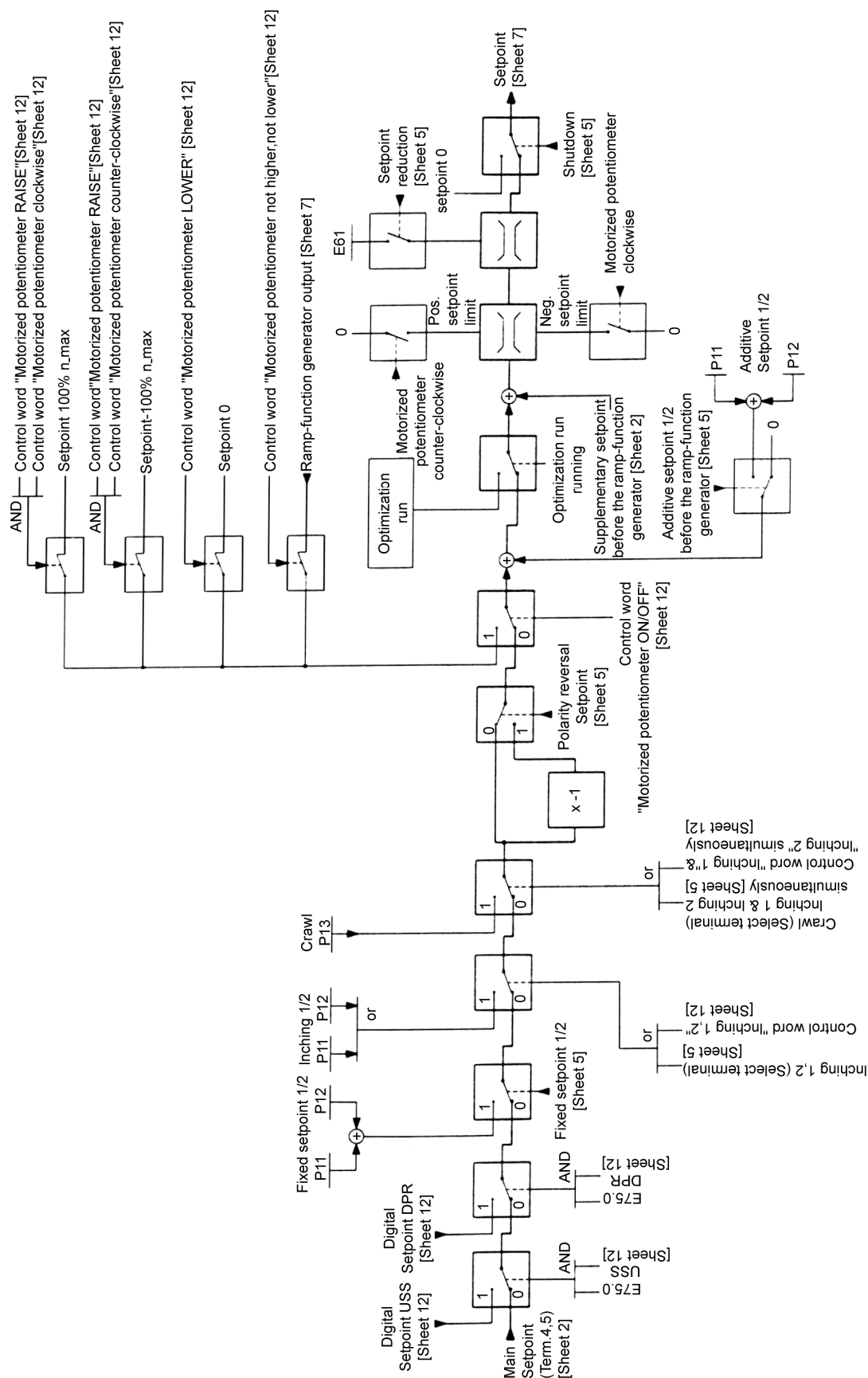


图 7 斜坡函数发生器

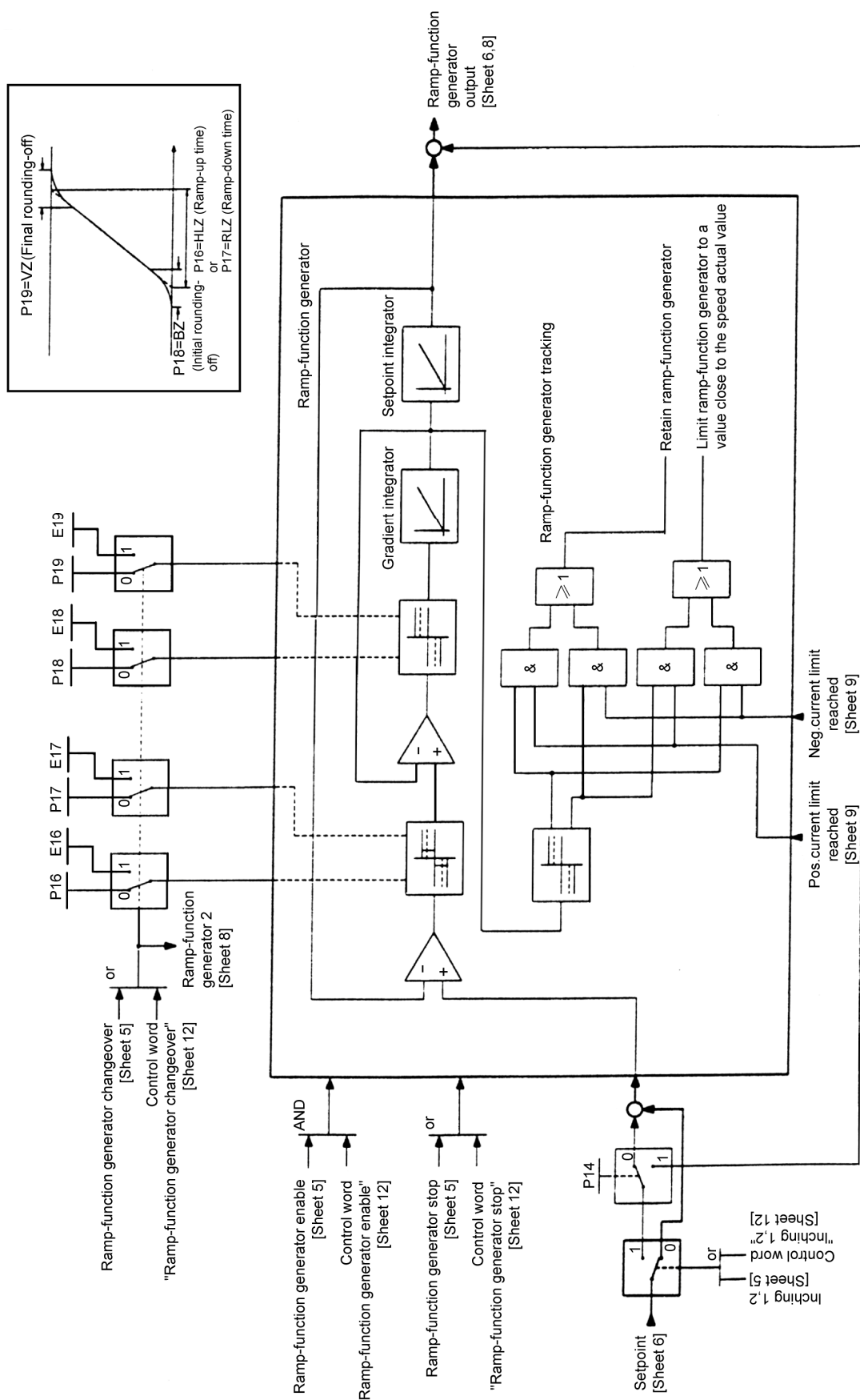


图 8 速度调节器

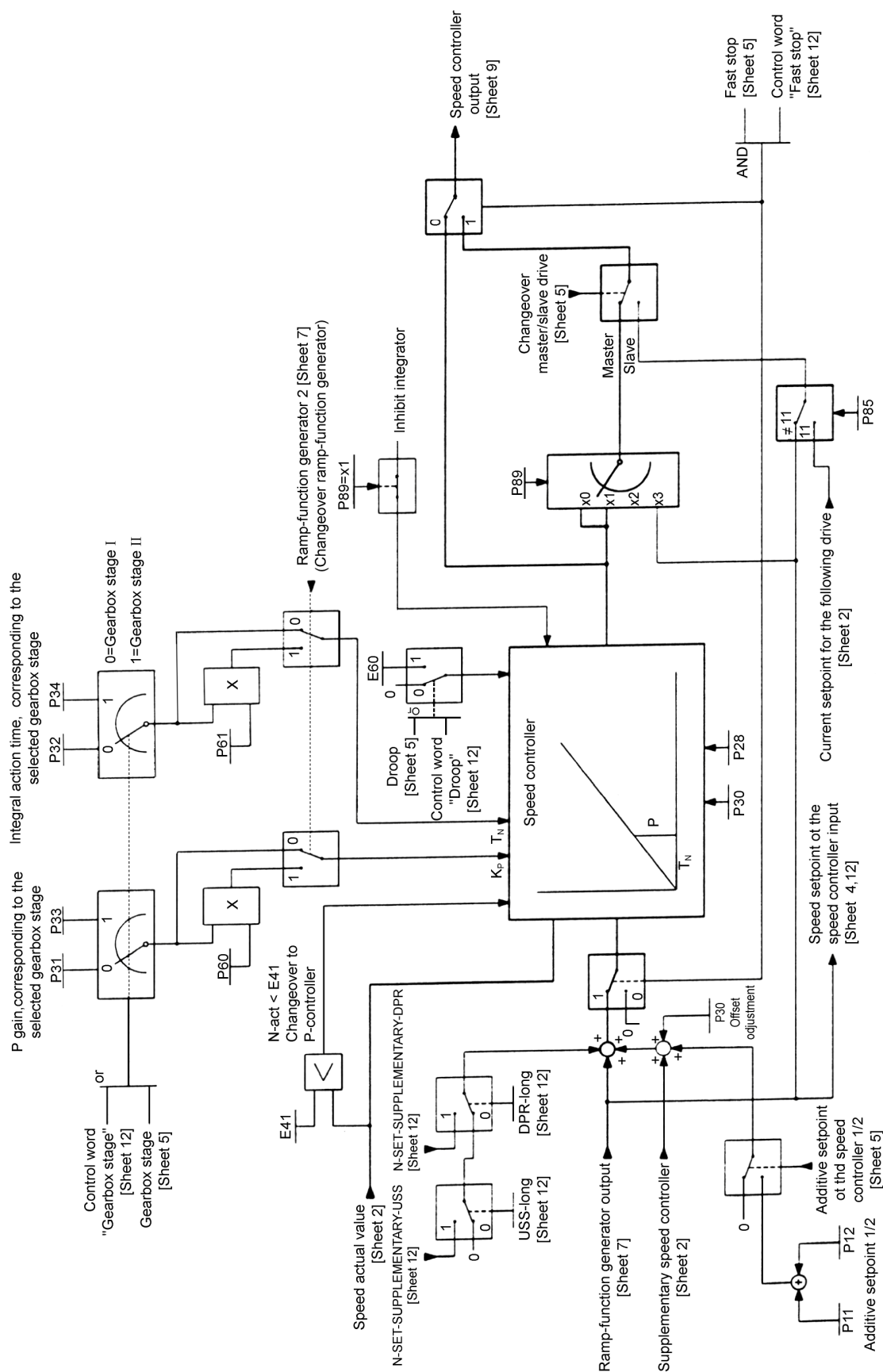


图 9 电流限幅

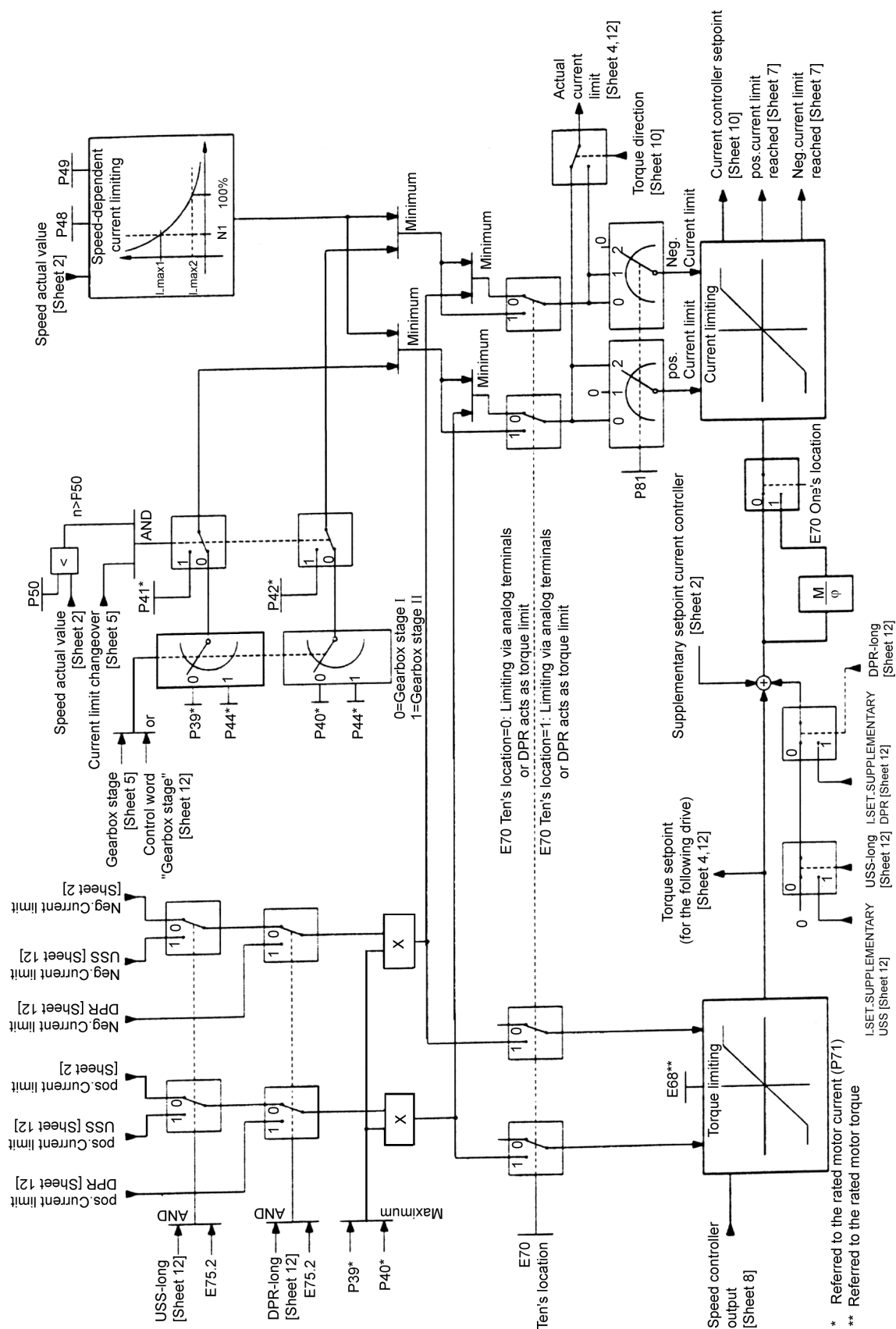


图 10 电流调节器

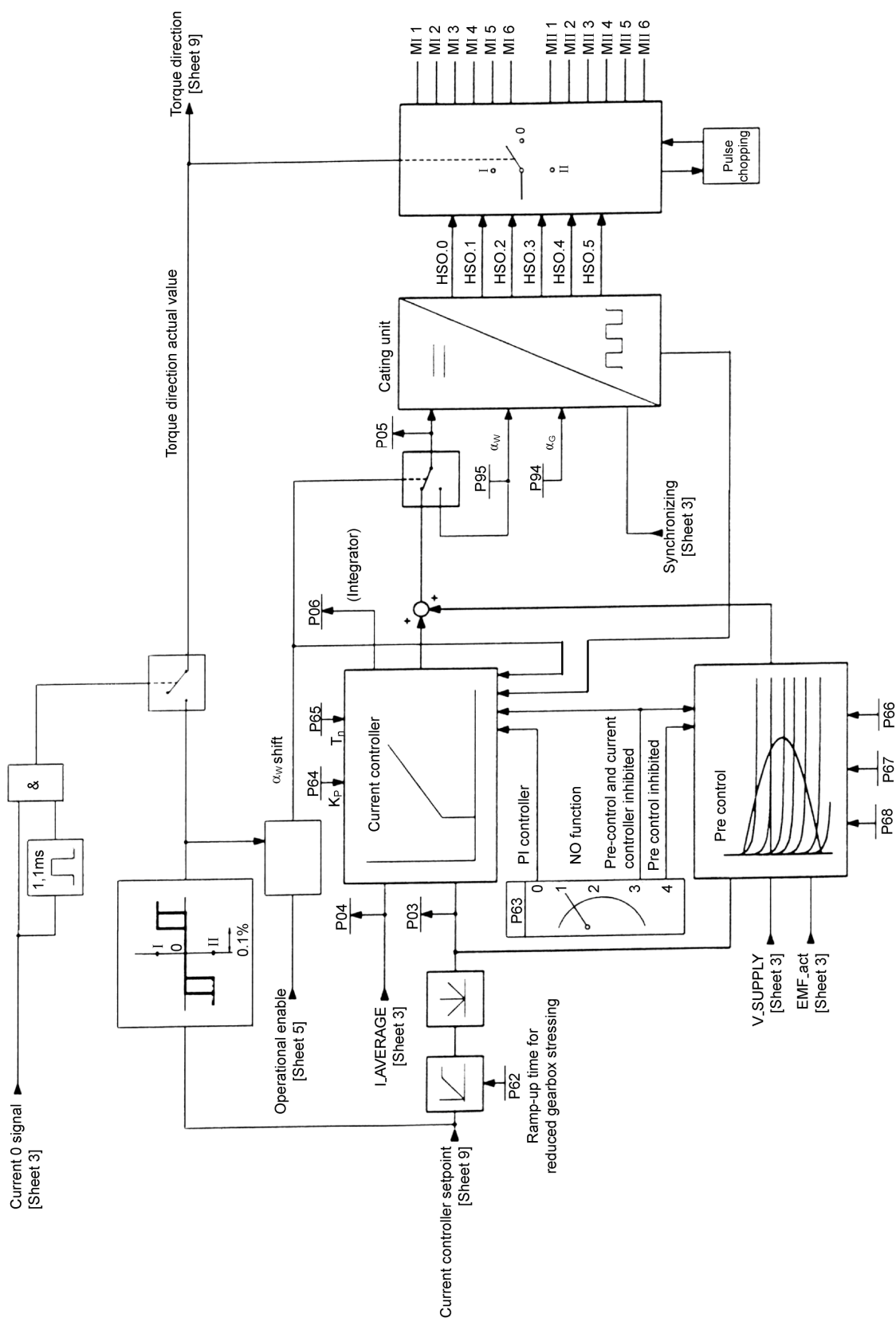


图 11 励磁控制

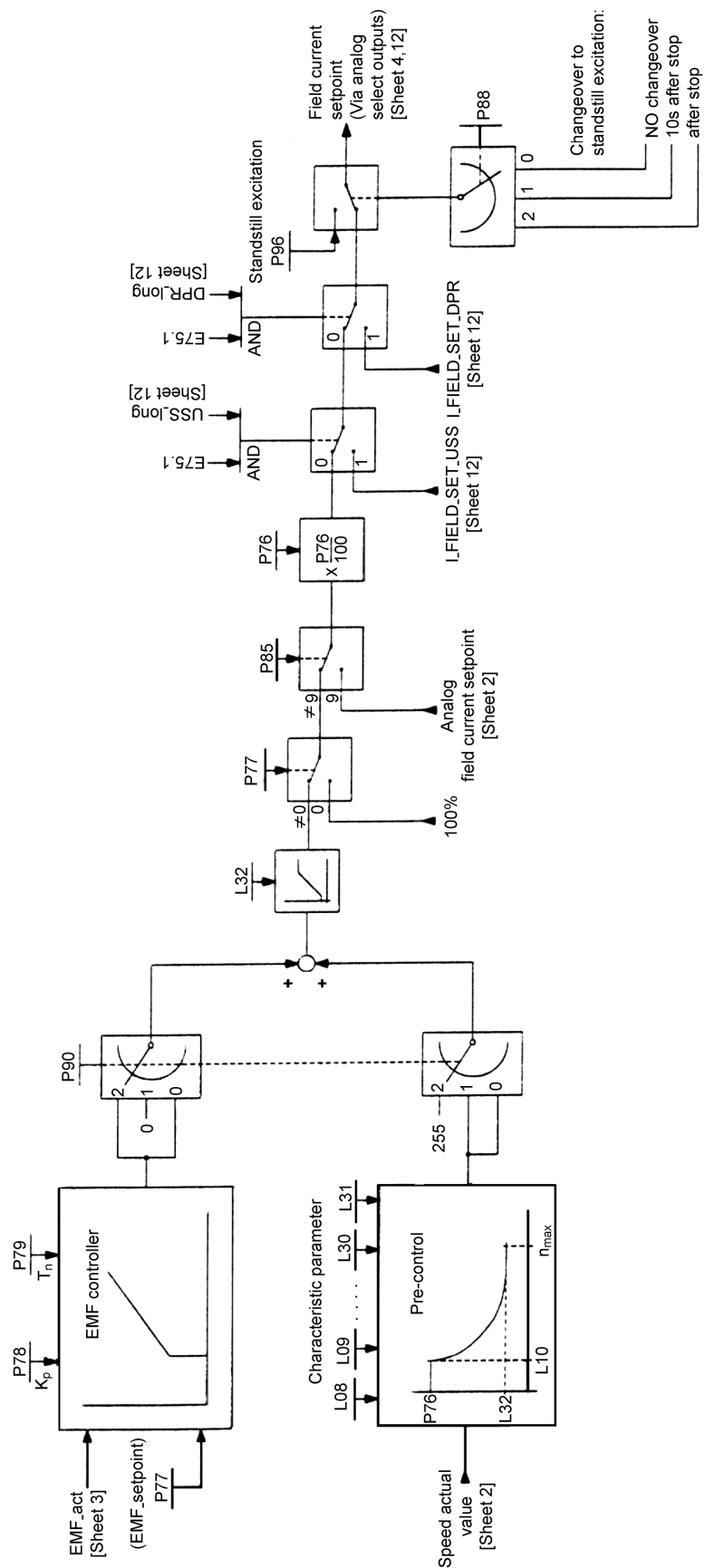
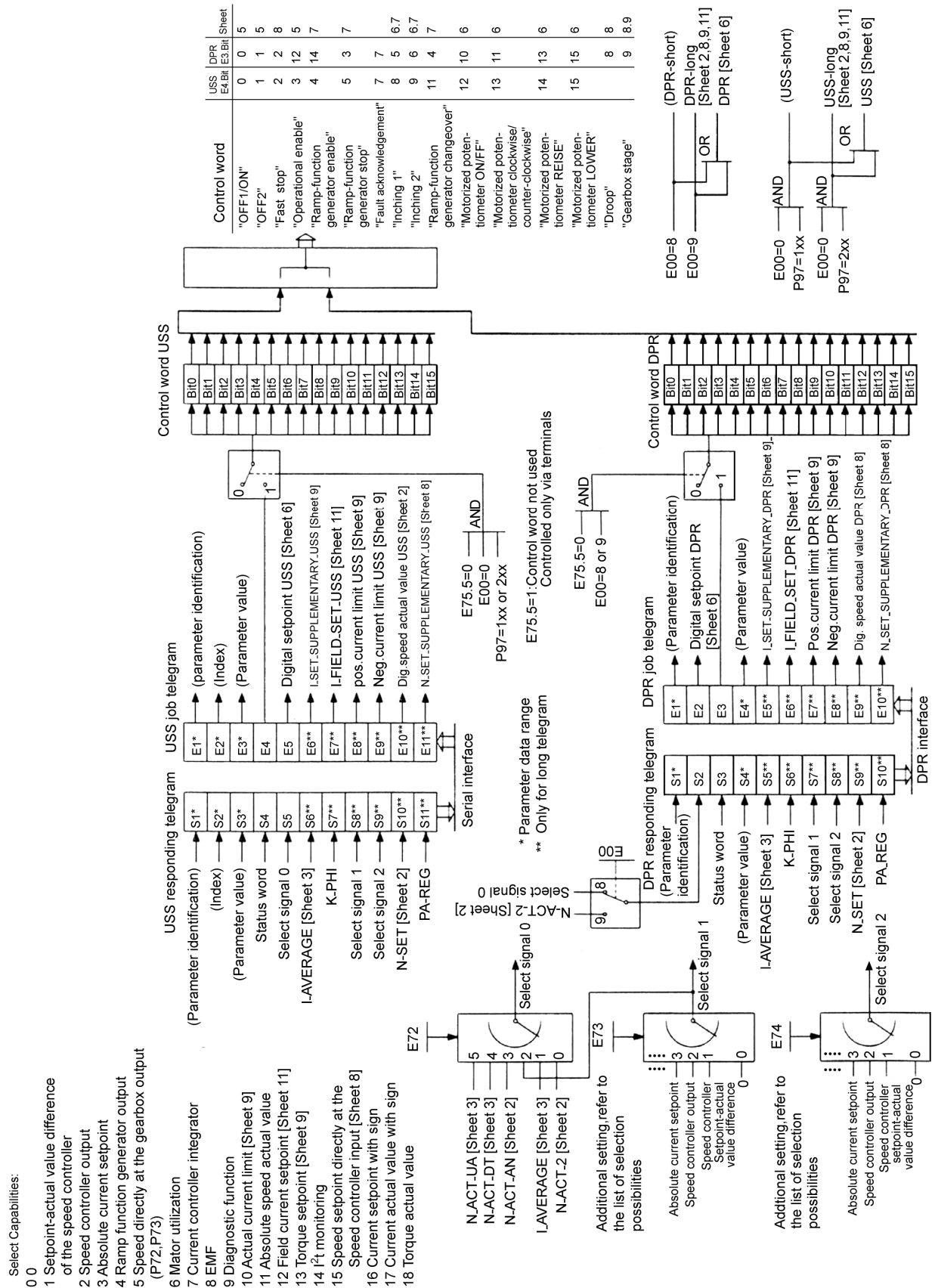


图 12 数字接口，过程数据 PZD，USS(X501)，DPR(通过 X100 连接附加模板)



10.2 开关量输入功能

开关量输入功能可以用参数 P83 切换到端子 39 和用参数 P84 切换到端子 40。

- 0 无功能
- 1 点动 1
- 2 点动 2
- 3 备用
- 4 斜坡函数发生器使能
- 5 斜坡函数发生器停止
- 6 关机 2(切断电压)
- 7 快速停止(OFF3)
- 8 电流限幅切换
- 9 备用
- 10 故障存储器复位
- 11 主/从传动切换
- 12 备用
- 13 备用
- 14 备用
- 15 外部故障
- 16 固定给定值 1
- 17 固定给定值 2
- 18 斜坡函数发生器输入 1 处附加的给定值
- 19 斜坡函数发生器输入 2 处附加的给定值
- 20 速度调节器输入 1 处附加的给定值
- 21 速度调节器输入 2 处附加的给定值
- 22 斜坡函数发生器切换
- 23 软化
- 24 变速箱段 II
- 25 给定值减小
- 26 给定值极性取反(自 SW 4.0 起)

10.2.1 点动 1，爬行

10.2.2 点动 2，爬行

每一个数字选择输入(端子 39 和 40)可以被参数化为“点动”。相应的“点动”给定值存储在参数中(P11 为点动 1, P12 点动 2)。“点动”功能仅当端子 37 开路(开/停)和端子 38 通电(控制使能)时才能实现。

如果被参数化为“点动”的端子通电，则线路接触器通过继电器 K3 被接通，并可以通过或绕过斜坡函数发生器输入点动给定值。

二个端子都可使用参数 P14 来选择是绕过还是通过斜坡函数发生器。

P14=0 点动的给定值通过斜坡函数发生器。

P14=1 点动的给定值绕过斜坡函数发生器，被直接输入到速度调节器的输入处。

如果被参数化为“点动”的端子开路，则在达到 $n < n_{\max}$ 后调节器被禁止，且 10 秒(停止条件)之后切断线路接触器。如果二个选择端子都被选择成“点动 1”或“点动 2”，且同时通电，则输入点动给定值 0。

爬 行

如果数字选择输入(端子 39 和 40)被参数化为“点动 1 和 2”，则当激活端子 39 和 40 时执行“爬行”功能。

端子 37(开/停)在断开和闭合条件下都可执行“爬行”功能。

必须激活端子 38(调节器使能)。

端子 37 断开(低电平信号)

当端子 39 和 40 被同时通电(高电平信号) 时，通过继电器 K3 接通线路接触器。传动系统沿斜坡函数发生器的斜坡加速至爬行给定值(P13)。

当在端子 39 和 40 施加低电平信号时，传动系统沿斜坡函数发生器斜坡下降至速度等于 0。

由于 $n < n_{\min}$ (P21)，调节器被禁止，由于 $I=0$ ，线路接触器被切断(继电器 K3)。

若端子 37 通电(高电平信号)，则传动系统以主给定值运行。

当端子 39 和 40 同时通电时(高电平信号)，传动系统通过斜坡函数发生器的斜坡从运行速度减速至爬行速度(P13)。

当端子 39 和 40 施加低电平信号时，则传动系统通过斜坡函数发生器的斜坡从爬行速度加速至运行速度(主给定值)。

10.2.3 备 用

10.2.4 斜坡函数发生器使能

如果一个端子被参数化为“使能斜坡函数发生器”，则在该端子通电时就使能斜坡函数发生器。

若被参数化为“使能斜坡函数发生器”的端子被断开，则禁止斜坡函数发生器工作且其输出为 0。这比斜坡函数发生器停止更重要。

10.2.5 斜坡函数发生器停止

如果一个端子被参数化为“斜坡函数发生器停止”，则当该端子通电时，上升段和下降段都会被切断，且斜坡函数发生器输出保持在当时值。

当该端子断电或开路时，斜坡函数发生器输出使能且按所选择的上升或下降时间运行。

10.2.6 关机(OFF2，切断电压)

如果一个端子被参数化为“关机”，则当该端子与低电平信号相连时(端子开路)，调节器被禁止，触发角转移至 α_w 且在 $I=0$ 后切断线路接触器(通过继电器 K3)。电动机无制动地自由停车。

如果二个选择端子(39 和 40)都被参数化为“关机”，则为了接电，应在这二个端子上都施加一个高电平信号。“关机”可以靠断开一个或二个端子(低电平信号)来强制执行。

10.2.7 快速停车(OFF3)

如果一个端子被参数化为“快速停车”，则当被接入一个低电平信号时(端子开路)，绕过斜坡函数发生器输入给定值 0。传动系统沿电流限幅降速至 0。在 $n < n_{\min}(P21)$ 时，调节器被禁止，且当 $I=0$ ，线路接触器被切断(通过继电器 K3)。

内部可存储“快速停车”命令。因此仅在端子上短时(> 10 ms)施加一个低电平信号就能启动“快速停车”功能。通过在端子 37 施加一个低电平信号就能取消该存储信号。

如果二个选择端子(39 和 40)都被参数化为“快速停车”，则必须在二个端子上都施加一个高电平信号才能接通传动系统。

断开一个或二个端子(低电平信号)就可输入“快速停车”功能。

注 意

在快速停车时，被参数化为“电流调节器的附加给定值”仍有效，这样能够根据其极性来减小制动电流。

10.2.8 电流限幅切换

如果一个端子被参数化为“电流限幅切换”，则当该端子通电时，设置在参数 P41 和 P42 的电流限幅在速度实际值 $n > n_{\text{切换}}(P50)$ 的条件下会变得有效。对于低于 P50 所设置的速度实际值或当端子开路时，参数 P39 或 P40 仍保持有效的电流限幅。当选择变速箱段 II 时，参数 P44 是有效电流限幅。

10.2.9 备 用

10.2.10 故障存储器复位

如果一个端子被参数化为“复位故障存储器”，则在该端子上施加一个低电平到高电平的转换，就能确认故障(相当于按压方式按钮)。

10.2.11 主/从传动系统的切换

如果一个端子被参数化为“主/从传动系统切换”，则当该端子通电时(高电平信号)，整流器被转换成闭环电流控制，然后便作为从动传动系统来运行。

如果二个端子(39 和 40)都被参数化为“主/从传动系统切换”，则它们就是逻辑“或”(即，仅需一个端子通电，就会转换成从动传动系统)。

主动传动系统

主动传动系统是以闭环速度控制方式运行的：P89=x0，用于主动传动系统的电流给定值是通过一个模拟选择输出，端子 14 或 16 提取的。

P35 或 P37=16，规格化：P36 或 P38=1.0(SW 1.0)，从 SW 4.0 开始，E11 或 E12=1.0。

信号电平：如果是额定整流器电流(转矩方向 I)，则相对于端子 15 在端子 14 或 16 处为+8.0V。

从动传动系统

从动传动系统可以用开关量输入功能 11 在闭环速度控制和闭环电流控制之间实行转换(也可以在运行过程中):

P83=11	端子 39	低电平: 闭环速度控制 高电平: 闭环电流控制(从动传动系统)
P84=11	端子 40	低电平: 闭环速度控制 高电平: 闭环电流控制(从动传动系统)

通过端子 4 和 5 输入速度给定值(斜坡函数发生器有效)。

通过端子 6 和 7 输入电流给定值(模拟选择输入)(斜坡函数发生器无效):

P85=11, 规格化 E02=80。

信号电平：如果是额定整流器电流(转矩方向 I)，则相对于端子 7 在端子 6 处为+8.0V。

当选择了从动传动系统时，速度调节器输出被设置成 0。在从电流控制(从动传动系统)向速度控制转换的时候，传动系统以电流限幅值和相应地所获得的速度给定值运行(斜坡函数发生器无效)。

当在主动和从动传动系统中输入停止信号(端子 37 低电平)时,对速度控制和电流控制方式而言都是仅当 $n < n_{\min}$ 之时才会发生调节器禁止命令,这样从动传动系统以可控方式被停车。当主动和从动传动系统同时输入“快速停车”命令时(在开关量选择输入处参数化为开关量输入功能 7),传动系统以速度和电流控制二种方式在电流限幅值内制动直到 0 速度,并且仅当 $n < n_{\min}$ 时才会发出调节器禁止命令,这样主、从二个传动系统都能尽可能快地制动。

10.2.12 备 用

10.2.13 备 用

10.2.14 备 用

10.2.15 外部故障

如果一个端子被参数化为“外部故障”，若低电平信号出现长于 1 秒，则显示故障信息 **F14(外部故障)**。该故障信息仅对运行状态 **<06** 的情况才有效。

当出现故障信息的时候, 传动系统自由停车。

在运行状态 o4 时延迟时间为 2 秒。

10.2.16 固定给定值 1

10.2.17 固定给定值 2

如果一个端子被参数化为“固定给定值 1 或 2”，则当该端子通电时(高电平信号)，主给定值被切断而输入固定给定值(P11=固定给定值 1, P12=固定给定值 2)。

当端子 37(开/停)和端子 38(调节器使能)通电时，给定值输入功能有效。

若二个选择端子(39 和 40)都被参数化为“固定给定值”，则当二个端子同时通电时，加入相应的给定值(内部限幅到 105% $n_{\max}$)。

如果所有被参数化为给定值输入的端子都断开，则使用主给定值。

由于“固定给定值”功能使实际斜坡函数发生器有效(不受 P14 的控制)。

10.2.18 斜坡函数发生器输入处的附加给定值 1

10.2.19 斜坡函数发生器输入处的附加给定值 2

如果一个端子被参数化为“斜坡函数发生器输入处的附加给定值”，则当该端子通电时(高电平信号)，设置在 P11 的给定值(对于“斜坡函数发生器输入处的附加给定值 1”)或 P12 上的(对于“斜坡函数发生器输入处的附加给定值 2”)给定值就与斜坡函数发生器前的实际给定值相加。

当端子 37(开/停)和端子 38(调节器允许)通电时，该功能有效。

如果二个选择端子(39 和 40)都被参数化为“斜坡函数发生器输入处的附加给定值”，则当二个端子都通电时，二个给定值才会被加入(内部限幅到 105% $n_{\max}$)。如果所有被参数化为附加给定值输入的端子都断开，则切断附加的给定值。

10.2.20 速度调节器输入处的附加给定值 1

10.2.21 速度调节器输入处的附加给定值 2

如果一个端子被参数化为“速度调节器输入处的附加给定值”，则当该端子通电时(高电平信号)，设置在 P11 的给定值(对于“速度调节器输入处的附加给定值 1”)或 P12 上的给定值(对于“速度调节器输入处的附加给定值 2”)与速度调节器输入处的实际给定值相加(在斜坡函数发生器后)。

当端子 37(开/停)和端子 38(调节器使能)通电时，该功能有效。

如果二个选择端子(39 和 40)都被参数化为“速度调节器输入处的附加给定值”，则当二个端子都通电时，二个给定值被加入(内部限幅到 105% $n_{\max}$)。

如果所有被参数化为附加给定值输入的端子都断开，则切断附加给定值。

10.2.22 斜坡函数发生器切换

如果一个端子被参数化为“斜坡函数发生器切换”，则当该端子通电时(高电平信号)，斜坡函数发生器选择第二个参数组。

参数 E16: 上升时间 2

参数 E17: 下降时间 2

参数 E18: 初始圆弧 2

参数 E19: 最终圆弧 2

如果端子未通电，则从 P16 到 P19 的斜坡函数发生器的时间有效。

如果端子通电，则速度调节器的参数可以另外由参数 P60 和 P61 进行计算。

速度调节器实际的比例分量应乘以参数 P60 的值，而积分动作时间应乘以参数 P61 的值。比例分量和积分动作时间的实际值同所选择的减速箱段有关。对标准运行，P60 和 P61 应设定为 1。

10.2.23 软 化

如果一个端子被参数化为“软化”，则当该端子通电时(高电平信号)，就接入了一个可以被参数化的与速度调节器(PI 调节器)并联的反馈(E60: 最大值为给定值的 10%，步长 0.1%)(参见 9.2 节“参数说明” E60 中的模拟等效电路图)。

10%的软化指当传动系统的负载为额定整流器电流时，速度实际值偏离给定值为最高转速的 10%。该功能用于在二个或几个传动系统之间的电流分配。

当端子断电时，软化不再有效。

如果没有一个端子被参数化为“软化”，则附加的反馈始终是有有效的。用参数设置 E60=0 可以禁止该软化功能。如果两个端子被参数化为“软化”，两个端子必须同时通电，“软化”才有效。

10.2.24 变速箱段 II

如果一个端子被参数化为“变速箱段 II”，则当该端子通电时(高电平信号)可以选择一个专用的参数组。

参数 P33: 速度调节器的比例分量

参数 P34: 速度调节器的积分作用时间

参数 P44: 电流限幅(力矩方向 M I 和 M II 的值相同)

参数 P24: n_x (速度阈值)

10.2.25 给定值减小

如果一个端子被参数化为“给定值减小”，则当该端子通电时(高电平信号)，斜坡函数发生器输入处的给定值被限幅到参数 E61 所设置的值($n_{\max}$ 的百分比，最高转速限幅)。

10.2.26 给定值极性取反(从 SW 4.0 起)

如果一个端子被参数化为“给定值极性取反”，则当该端子通电时(高电平信号)，给定值极性取反，它来自下列之一的源：

- 主给定端子(端子 4 和 5)
- 来自双口 RAM 或串口(GSS-T1, 采用 USS 协议)的数字给定值
- 固定给定(参见 10.2.16 及 10.2.17 节)
- 点动, 爬行(参见 10.2.1 及 10.2.2 节)
(也可参见 10.1 节第 6 图)

10.3 设置电流限幅值

P39=B+ 对于 M I

P40=B- 对于 M II

比率=所要求的限幅电流/额定电动机电流%(可能的最大值为 300%)

对于电流限幅值的切换可以选择第二组参数(P41 和 P42)(参见 10.2.8 节)。

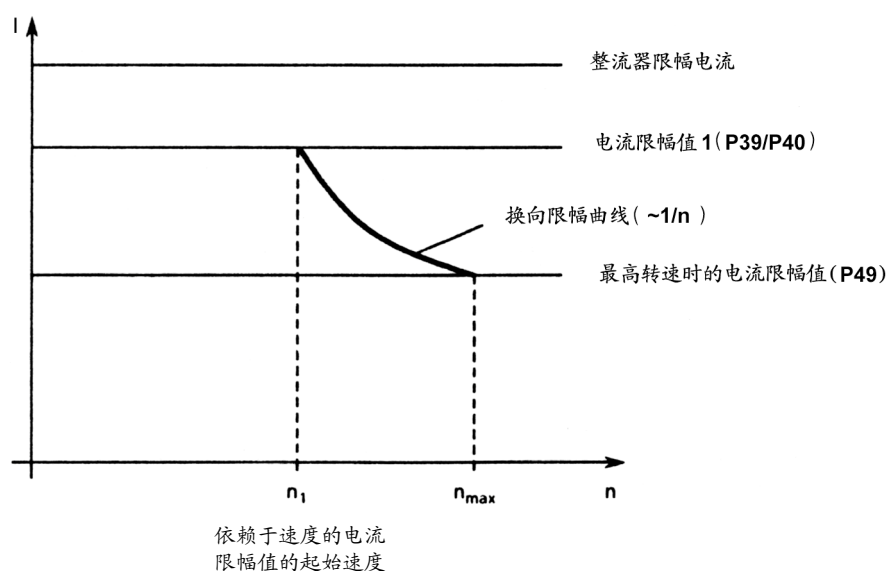
注 意

整流器输出电流自动限幅到由铭牌规定的额定整流器电流。

10.4 依赖于速度的电流限幅值

P48=插入点, 以 $\%n_{\max}$ 表示

P49=最高转速时以电动机电流的百分比表示的电流限幅值



10.5 直流电动机的热过载保护(I²t 监控)

用参数 P70 和 P71 设置 I²t 监控的参数。采取相应的措施来防止电动机过载(不提供完全的电动机保护)。

措 施:

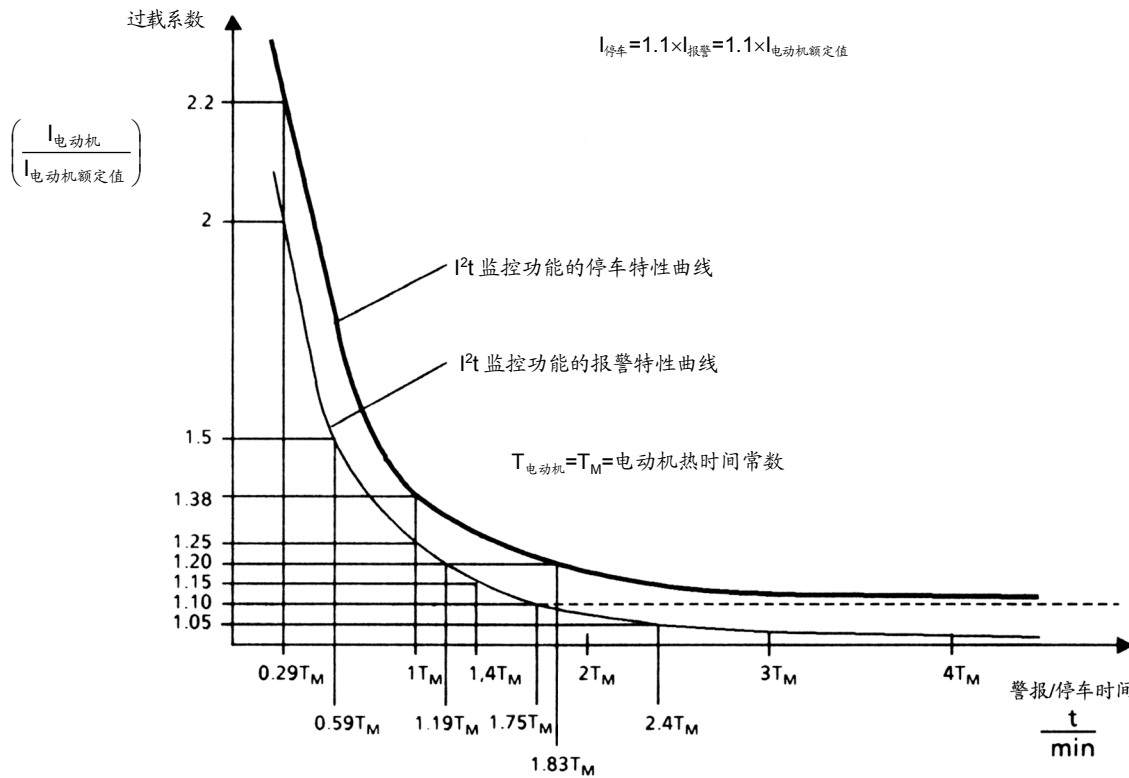
P70: I²t 监控操作时, 时间常数 T_{电动机} 必须以分钟为单位送入参数 P70 中。

P71: 应按铭牌的数据, 在参数 P71 中送入额定电动机电流与限幅的整流器电流之比(a%)。

报警特性曲线/停车特性曲线

如果电动机施以125%的额定电动机电流的长时负载, 在达到一个时间常数(P70)后会发出报警信号(仅当使用附加板时)。如果未减少负载, 则当达到停车特性曲线时, 传动系统便切换成无力矩状态, 而且开始闪烁故障信息 F13。

从图中可得知其他负载条件的报警/停车时间。



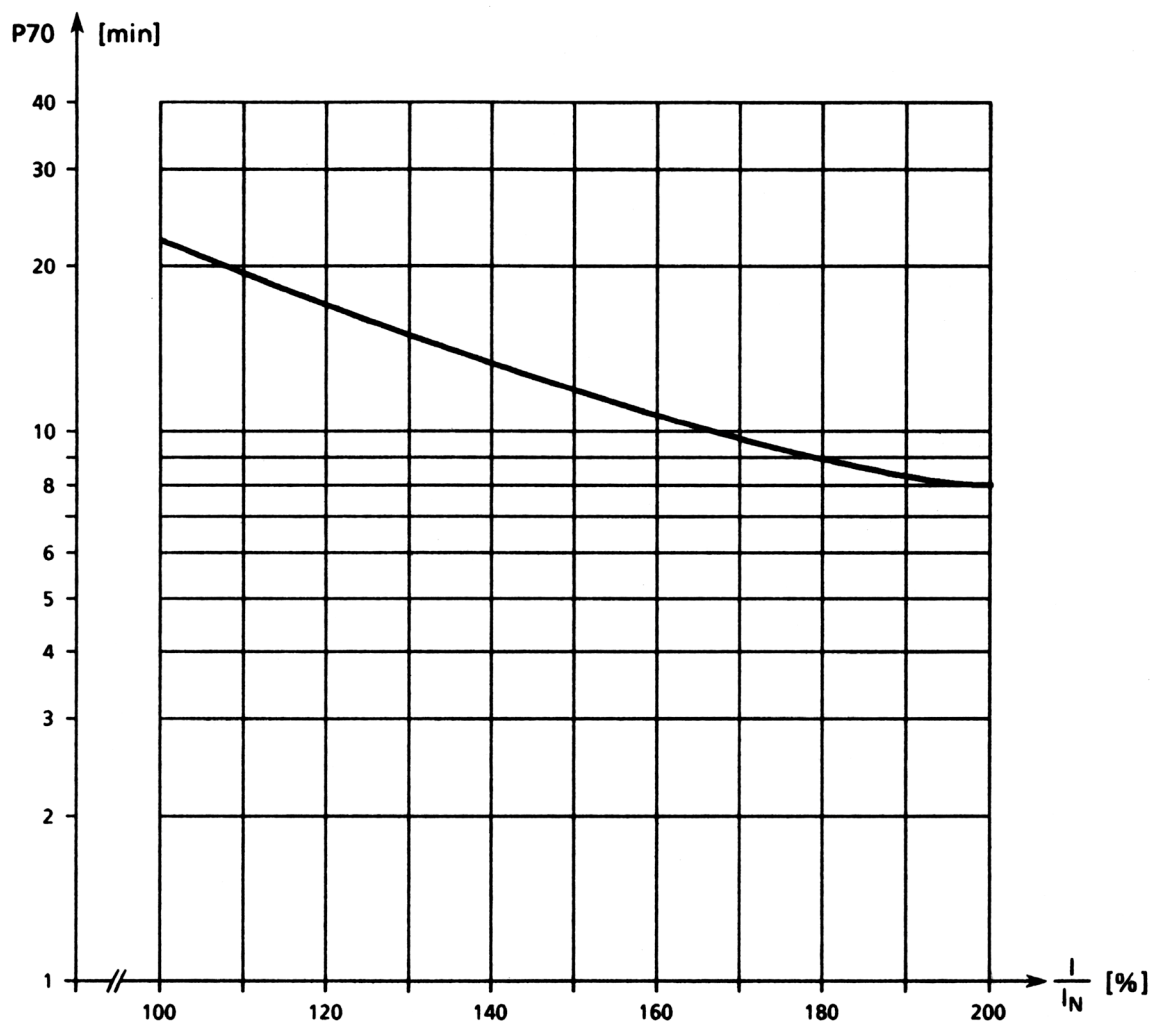
注 意

- a) 当电子设备电源故障时, 就会丢失所计算的电动机预加负载信息。当电源重新建立时, 就会认为电动机没有预加负载!
- b) 该 I²t 监控仅代表电动机发热的大致的近似曲线。
(不代表完全的电动机保护)
- c) 若 P70(T_{电动机}) 设置为 0, 则不执行 I²t 监控功能。

决定热等效时间常数

应注意，热等效时间常数是最大过电流的函数。

关于 1G.5/1H.5 直流电动机的热等效时间常数，根据产品目录 DA12。



注 意

在使用其它电动机时，请注意生产厂家的资料信息。

10.6 通过开关量选择输出(端子 46)的停车监控

P80=1 端子 46 作为 $n < n_{\min}$ 信号

P21=设置 $n_{\max}$ 的阈值

例如: 如果速度下降到最高速度的 1%以下, 由于 P21=1%, 则端子 46 为逻辑“1”。

10.7 减少变速箱的应力

P62 设置电流给定值的积分器(0 ~ 100 ms)。

在改变转矩方向的时候减少变速箱的应力状态有效。

给定值通过斜坡函数发生器(P62)送给电流调节器。

10.8 防堵转保护

可以用 P43 设置停车时间: 0 ~ 60s

在以下状态时监控响应:

- 速度实际值低于 $0.4\%n_{\max}$
- 电流给定值已达到电流限幅值
- 闭环速度控制运行
- 在设置于 P43 中的时间到后, 整流器发出信息 F16。

如参数 P89=x3(闭环电流控制运行), 故障信息受抑制。

如果速度调节器进入饱和状态而且整流器通过电流限幅受到控制(主动到从动的切换), 必定会抑制监控功能(参见 10.13 节)。

P43=0: F16 防堵转保护抑制。

10.9 斜坡函数发生器

设置斜坡函数发生器

P16=T+...斜坡上升时间 1 0~300s

P17=T-...斜坡下降时间 1 0~300s

P18=AR...起始圆弧 1 0~10s

P19=ER...最终圆弧 1 0~10s

通过选择端子 39 或 40 附加斜坡函数发生器的功能:

- 斜坡函数发生器切换: 选择第二个斜坡函数发生器(E16 ~ E19)
- 斜坡函数发生器停止: 斜坡函数发生器的输出保持其实际值
- 斜坡函数发生器使能: 当斜坡函数发生器使能信号丢失时, 斜坡函数发生器输出被设置成 0; 对于四象限整流器, 这导致传动系统沿着电流限幅值制动。

- 当给定值在斜坡函数发生器输入处按如下所述跳跃后应防止速度实际值的超调：当斜坡函数发生器运行时，速度调节器的积分动作时间乘一个系数，这个系数可以通过参数 P89 的十位数字来设置。

P89=0x... 系数 1(即功能禁止)

1x... 系数 1000

该配合仅对激活的斜坡函数发生器(P16 < > 0, P17 < > 0)有效。

实际有效积分动作时间在内部受限于最大值 100s!

其它的斜坡函数发生器运行方式应能从参数 P14 的说明中得到。

10.10 闭环转矩控制

在电枢控制范围内，即电动机的励磁在整个速度控制过程中是恒定的，整流器电流与电动机转矩成正比。

然而，也可以以弱磁方式用闭环转矩控制来运行传动系统。速度调节器输出与转矩给定值匹配。这个值除以实际电动机磁通，并作为给定值输送给电流调节器。

当使用外部磁场可控整流器时，弱磁方式下可以进行闭环转矩控制。

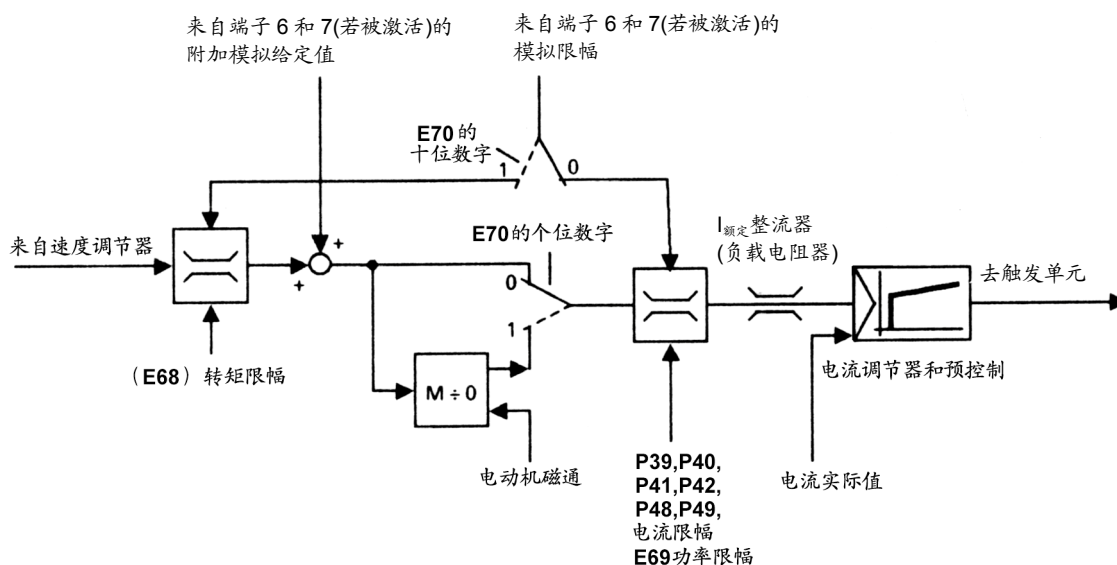
闭环转矩控制运行方式的选择

E70=x0... 闭环电流控制

x1... 闭环转矩控制(即速度调节器输出除以实际的电动机磁通)

0x... 通过模拟选择端子 6 和 7 起电流限幅作用的模拟限幅

1x... 通过模拟选择端子 6 和 7 起转矩限幅作用的模拟限幅



10.11 从闭环速度控制到闭环电流控制运行的切换

用参数 P89 来切换(离线)

P89=x0 整流器以闭环速度控制方式运行

速度给定值通过斜坡函数发生器从端子 4 和 5(主给定值)输入。

可以在端子 6 和 7 施加第二个速度给定值(模拟选择输入)。

这可按下列任何一种方式来设置参数:

P85=1 斜坡函数发生器无效

P85=12 斜坡函数发生器有效

P89=x3 整流器以闭环电流控制方式运行

电流给定值通过斜坡函数发生器从端子 4 和 5(主给定值)输入。可以在端子 6 和 7 施加第二个电流给定值(模拟选择输入)。这可按下列任何一种方式来设置参数:

P85=2 电流调节器的附加给定值, 这在转矩限制之后被输入。

P85=12 电流给定值, 斜坡函数发生器有效

在闭环电流控制方式下, 可以用 P16~P19=0 的方法或者靠设置为主/从传动系统的参数 P83 或 P84=11 且端子 39 或 40 为高电平的办法来禁止斜坡函数发生器。

在速度控制和电流控制运行之间可以实行切换。反之亦然。当传动系统正在运行时用开关量输入功能 11 “主/从传动系统的切换”来实行切换, 参见 10.2.11 节。

10.12 在性能差的电网上运行

例如: 谐波含量高

频率变化快

系统故障水平低

用柴油发电机供电(孤立运行)

显著的换向缺口

上述的电源状态可能意味着故障 F03 或 F11 时有发生。

也可以作如下设置:

- 频率不稳定的电源情况:

可以用参数 L33 的个位数来设置频率跟踪速度:

L33=x0... 优质电源(标准设置)

x1... 性能差的电源

x2... 性能差的电源

x3... 性能差的电源(跟踪越快相应的数越高)

- 测速机电缆中断的监控功能

故障信息 F11 的响应阈值可用参数 L33 的十位数来设置:

L33=0x... 响应阈值=60V × P98/400

1x... 响应阈值=120V × P98/400

2x... 响应阈值=180V × P98/400

3x... 响应阈值=240V × P98/400

响应阈值与电枢电压幅值有关。

当整流器是由柴油发电机供电运行时, 推荐设置 L33=022。

注 意

- 如果增大测速机监控的响应阈值，若测速机实际出了故障，则整流器只会从较高的转速停车。
- 当增大频率跟踪速度时，会增加电枢电流的脉动。

- 同步滤波器相移的校正

对于具有显著谐波分量的电源，会产生故障信息(F03, F11)。

参数 L34: $-199 \sim +199 \times 10\mu\text{s}$ 附加相移。

参数 L34 在最优化期间设置(用 P51=2 来选择)

手动设置: P89=3(闭环电流控制运行)

断开励磁

在端子 4 和 5 处加入电流给定值 $> 2\%$

读出 P07(电动势)的内容

改变 L34 直至 P07 的内容为 0。

一般 L33 是大致设定的，因为电源的谐波分量通常是不固定的。

10.13 不执行监控功能/抑制故障信息



警 告

整流器中的监控功能是用来保护和确保系统安全的。若禁止监控功能，整流器可能不会响应或错误地响应一个故障情况。这会导致死亡、严重的人身伤害或财产损失。

由此而造成的设备损坏无法得到补偿。

只有那些完全了解说明书中的安全说明以及安装操作和设备维护的合格的工作人员才可操作这些装置。

用控制寄存器(参数 P91)中的一位代表各个能被禁止的监控功能。所需要位的位图必须以十六进制的形式送入。下面的转换表可用来定义十六进制的数。

位号	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
错误号	F26	F19		F16	F12	F07	F11	F05	F04	F03	F02	F23
	*)											
例子	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	百位				十位				个位			
	C				2				4			
	来自 P91											

*)从 SW4.0 开始

位=0... 监控激活

位=1... 监控禁止

例如 P91=C24，即 F03，F11，F19 和 F26 受抑制。

位图	十六进制	位图	十六进制
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

禁止的其它监控功能

- F10 (超速保护)可以用参数 E21=0 来禁止
- F13 (I²t 监控)可以用参数 P70=0 来禁止
- F14 (外部故障)可以用参数 P83 和 P84 ≠ 15 来禁止
- F15 (速度调节器监控)可以用参数 E03=1x 来禁止
- F16 (防堵转保护)可以用参数 P43=0 来禁止
- F34 (EEPROM 故障)可以用参数 P87=1x 来禁止(永久存储器禁止激活)

10.14 选择速度实际值

10.14.1 带模拟测速机运行

该功能用参数 P53=0 来选择。
接法，参见 6.1 和 6.8 节。

10.14.2 带脉冲编码器运行

该功能用参数 P53=1 来选择。
同样作如下设置(也参见 9.2 节“参数说明”):
P54 脉冲编码器的类型
P55 和 P56 脉冲编码器，脉冲数(脉冲/转)
P57 脉冲编码器的控制字
P58 和 59 脉冲编码器的最高转速
接法，参见 6.1 和 6.8 节。
用脉冲编码器测量的最低可测速度如下:

$$n_{\min}[\text{RPM}] = 14648 * \frac{1}{X * IM}$$

其中:

X=1 表示 1 倍脉冲编码器信号 (P57=0)
2 表示 2 倍脉冲编码器信号 (P57=1)
4 表示 4 倍脉冲编码器信号 (P57=2)
也可参见“脉冲编码器的倍数计算”

IM=脉冲编码器脉冲数(脉冲/转)→P55, P56

较低的转速就记为 n=0

端子 28 和 29 或 30 和 31 处的脉冲编码器信号的频率不能超过 100kHz。

用脉冲编码器测量的最高转速按下式计算:

$$n_{\max}[\text{RPM}] = \frac{6000000}{IM}$$

IM=脉冲编码器，脉冲数(脉冲/转)→P55, P56

在选择脉冲编码器的时候，要确保不为 0 的最低转速显著大于 $n_{\min}$ 且最高转速不超过 $n_{\max}$ 。
这样:

$IM \gg \frac{14648}{X * n_{\min}[\text{RPM}]}$
$IM \leq \frac{6000000}{n_{\max}[\text{RPM}]}$

当选择脉冲编码器的脉冲数
IM (脉冲/转)时。

脉冲编码器的倍数计算

也参见 9.2 节的 P54 和 P57 的“参数说明”。

脉冲编码器类型 1:

对于 1 倍计算 计算通道 1 的正沿
对于 2 倍计算 计算通道 1 的负沿和正沿
对于 4 倍计算 计算通道 1 和 2 的正沿和负沿

脉冲编码器类型 2:

对于 1 倍计算 计算激活的通道的正沿
对于 2 倍计算 计算激活的通道的正沿和负沿
对于 4 倍计算 不可能

脉冲编码器类型 3:

对于 1 倍计算 计算激活的通道的正沿
对于 2 倍计算 不可能
对于 4 倍计算 不可能

10.14.3 无测速机的运行(电动势闭环控制)

该功能可用参数 P53=2 来选择。

应该作如下设置(也参见 9.2 节“参数说明”):

E33 IxR 补偿

E34 最高转速

P20 实际值滤波(按需要)

建议值: P20=40(ms)

启 动

1. 用 E34 设置最高转速
2. 电动机空载运行
加入给定值
测量电动机转速
3. 电动机带负载
增加参数 P33 的设置直至转速与空载转速一致。
4. 如果停车时 (端子 37 开路), 传动系统未进入状态 o7, 而保持在 o1 状态, 请增大 P21。

注 意

无测速机运行时, 不可能实现闭环弱磁控制。设置 P77=0!

10.15 串行接口

基本整流器配有 1 个串行接口(G-SST1)

在 9 针 SUBMIN D 插座 X501 的串行接口是 RS232 接口。

如果在 G-SST1 处连接选件接口扩展板(6RX1240-0AL01)，则外围由 1 个 RS232 接口变成了 RS485(接口插针的分配参见 6.8 节“端子的配置”，电缆连接参见 10.15.3 节)

	G-SST1	G-SST1 ¹⁾	
型 号	RS232	RS485 ¹⁾	
连接器	X501	X502 ¹⁾	
运行方式 ²⁾	RS232	4 线运行	2 线运行
	不具有总线能力	不具有总线能力	具有总线能力
	在 A1660 板上的 XJ2, XJ6, XJ7, XJ8 位置为 1-2	用 A1618 工作,在 A1660 板上 XJ2, XJ6, XJ7, XJ8 位置为 2-3	
电缆终端 ³⁾	不可行	可以: XJ201, 位置为 2-3 XJ200, XJ202 位置为 1-2	
		不可以: XJ201 位置为 1-2 XJ200, XJ202 位置为 2-3	

- 1) 用接口扩展板 6RX1240-0AL01 将 RS232(在整流器侧)转换成 RS485。
- 2) 用 P51=30,31,35 设置的接口功能不具备总线能力，可自动转换至 4 线运行模式。USS 协议(P97=1xx 或 P97=2xx)自动将接口转换至 2 线运行模式。
- 3) 2 线工作: 电缆终端用总线电缆两端的两个整流器来激活。
4 线工作: 电缆终端用紧靠着总线电缆两端终端处的两个接收器来激活。

10.15.1 参数表输出

实际整流器参数化的数据，可以输出到带 RS232 或 RS485 接口的打印机或 PC 或 PG。

传送至打印机:

在 6RA28 整流器任何状态，传动参数均可传送至打印机。

		G-SST1 X501/X502 RS232/485
	6RA28 整流器设定值必须与打印机数据匹配。请参考打印机使用说明书打印机设置部分。	电缆连接参见 10.15.3 节
1	设置数据传送速率及数据传送协议 (用 P51 选择功能) x...波特率	P97=01x
2	用 P51 选择需要的功能(打印全部现有参数)	P51=30
3	按 6RA28 的方式键开始数据传送 操作控制面板: 操作控制面板显示: “III” 自左至右跳动，表示正在打印所显示的参数。	
4	手动停止数据传送 按整流器上的下降键可手动停止数据传送。 如在打印过程中产生故障，数据传送立即停止。	

在传送结束时，6RA28 整流器处于实际运行状态。P51 由 30 自动恢复至 0。



警 告

接口错误(如数据结构设置不对，打印机与接口的连接被中断，等等)可能会引起正在运行的传动系统停车!因此，如怀疑接口有问题，就不应在“运行”状态下使用接口。

传送至 PC(PG):

整流器处于任何运行状态，参数均可从整流器传送至 PC(PG)。

PCIN 数据传送程序(版本 ≥ 2.0)用于 PC 侧数据传送。

		G-SST1 X501/X502 RS232/485
	连接 6RA28 整流器与 PC(PG)	电缆连接示例参考 10.15.3 节
1	设置数据传送速率及数据传送协议 (用 P51 选择功能) x... ..波特率	P97=01x
2	在 PC(PG)上启动 PCIN 程序	
3	在 PC(PG)上设置串口数据传送格式与波特率 功能键〈F5〉... ..安装，功能键〈F3〉...接口 6RA28 整流器为标准设定(P97=015)时，PCIN 按如下配置： 波特率 9600 奇偶检验 偶 数据位 7 停止位 1	
4	设置 PC/PG 接收 按功能键〈F8〉两次...返回主菜单；功能键〈F3〉...文件功能， 功能键〈F4〉...选择接收 定义文件名和文件类型(文件名允许 8 个字符，文件类型 3 个字符) 按〈RETURN〉键后，PC/PG 准备接收。	
5	用 P51 选择需要的功能(在 PC(PG)上输出参数)	P51=31
6	按 6RA28 上的方式键开始文件传送。 操作控制面板显示： “III” 自右向左跳动，表示正在输出显示的参数。	

		G-SST1 X501/X502 RS232/485
7	终止数据传送 接到终止标志符“40x〈ZERO〉”时，PC/(PG)准备接收状态自动停止，完整的传动参数表保存在规定的文件名和文件类型下。如果手动终止数据传送，按下 PC/PG 上的〈F8〉键，存储目前为止所接收的传动参数。 按 6RA28 上的下降键，自动终止数据传送。 如果在“读出”过程中产生故障信息，数据传送立即终止。数据传送结束时，6RA28 整流器处于现有运行状态。	
8	P51 自动设置为零	

输出以下内容:

ID(%TEA1)

带软件版本号的标题

3CR/LF

参数块

终止符“###”(为再次读入)

终止符“40 x 0_H”

PCIN 程序用字符串 40 x 0_H作为数据组结束信号。

10.15.2 读入参数

例如，用带 PCIN V2.0 接口程序的 PC 传送参数。

通过 P51=35 选择功能。

只需按以下句法操作，就可从串口读参数并传送参数。

1. 连续收到三个 LF 或 CR/LF 字符，数据接收开始激活。这三个字符之前(例如标题)的任何字符均无用。

2. 实际参数说明为如下形式：

Pyy =vvv [.nn]

Eyy =vvv [.nn]

Hyy =vvv [.nn]

Lyy =vvv [.nn]

A-H =vv

A-L =vv

SHI =vv

说 明：

yy 参数号，规定它必须为 2 位数字(开头可为 0)

= “=” 字符，可不用或用多个间隔符将参数号和参数值分开

vvv 参数值；对于半字节编码的参数，位置数必须正确。根据需要可规定十进制参数。

nn 十进制参数的小数位 (如未说明，认定为 00)

3. 可以用空格、斜线、点线、CR、CR/LF 或任意组合将两个参数分开。

4. 连续收到三个 “#” 字符，读入结束，RTS 线重新复位，用 P51=0 选择参数方式。

注 意

数据传送完后，电子板电源至少应保持通电 3 分钟，(带 EEPROM 存储器的，不能启动存储器禁止，参考 9.2 节的 P87)保证新的参数数值传送至 EEPROM 中去。

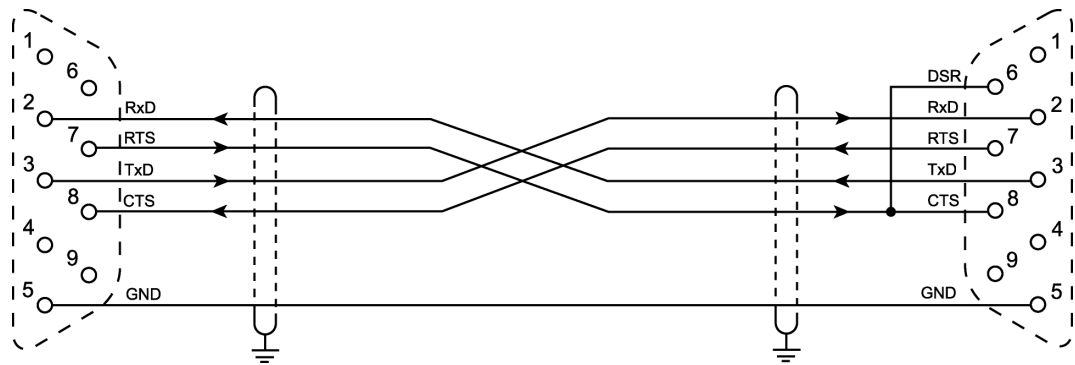
		G-SST1 X501/X502 RS232/485
	连接 6RA28 整流器与 PC(PG)	电缆连接示例见 10.15.3 节
1	设置数据传送速率及传送协议(通过 P51 选择该功能) x... ..波特率	P97=01x
2	在整流器上选择所需功能(读入参数组)	P51=35
3	在传动整流器上建立准备接收状态。 按方式键，传动整流器进入准备接收状态 显示：“III”从右到左跳动	
4	PCIN 程序在 PC(PG)上开始运行，在 PC/PG 上设置串行接口的 数据传送格式和波特率。 功能键〈F5〉... ..安装，功能键〈F3〉...接口 6RA28 整流器为标准设定 (P97=015) 时，PCIN 必须如下配置 波特率 9600 奇偶检验 偶 数据位 7 停止位 1	
5	设置 PC(PG)传送 按功能键〈F8〉两次... ..返回主菜单 功能键〈F3〉... ..文件功能，功能键〈F6〉...选择传送 用光标键选择需要的文件	
6	在 PC/PG 上按动〈RETURN〉键，开始数据传送 操作控制面板上显示： “III”从右向左跳动，显示实际接收的参数。	
7	终止数据传送 在 6RA28 传动整流器上接收到“3x〈#〉”终止符后，准备接收 状态自动终止。 按 6RA28 上的下降键可手动终止数据传送。 注意：如终止符“3x〈#〉”丢失，那么如果需要的话，按下降键 可手动终止在 6RA28 传动整流器上的准备接收状态。	

如果在“写入”过程中按下降键去手动终止数据传送，会导致 6RA28 传动参数数据组的不一致，因此，必须立即重新开始“写入”！

数据传送结束时，6RA28 整流器处于实际运行状态。P51 自动由 35 置为 0。

10.15.3 连接器的排列及电缆的连接

图 1 6RA28 整流器(X501)与 PC 上带 9 针 SUBMIN D 连接器的串行接口的连接



9 针 D 型小型连接器
在 6RA28 整流器(X501)端: 插座
在电缆端: 插头

9 针 D 型小型连接器(在串口上)
在 PC 端: 插头
在电缆端: 插座

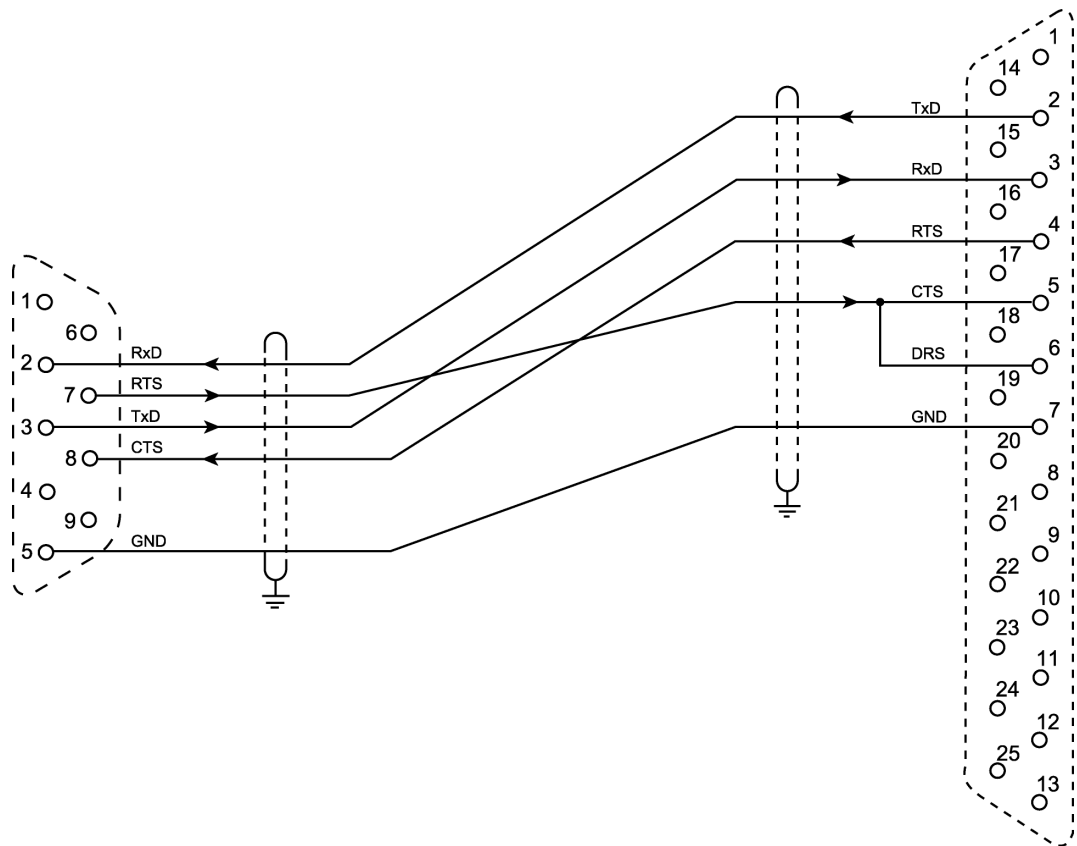
注 意

6RA28 整流器既不能进行硬件信息交换(CTS/RTS), 也不能进行软件信息交换(XON/XOFF)。通电后, RTS 控制信号在 RS232 上保持低电平(+10V), 未计算 CTS 控制信号。

注 意

传送时 PCIN 数据传送程序要求连接 CTS 与 DSR 控制信号。

图 2 6RA28 整流器(X501)与 PC/PG 串行接口上带有 25 针 D 型小型连接器连接



9 针 D 型小型连接器
在 6RA28 整流器(X501)端: 插座
在电缆端: 插头

25 针 D 型小型连接器
PC 端: 插头
PG 端: 插座
在电缆端: 插座或插头

注 意

6RA28 整流器既不能进行硬件信息交换(CTS/RTS), 也不能进行软件信息交换(XON/XOFF)。通电后, RS232 上的 RTS 控制信号保持低电平(+10V), 未计算 CTS 控制信号。

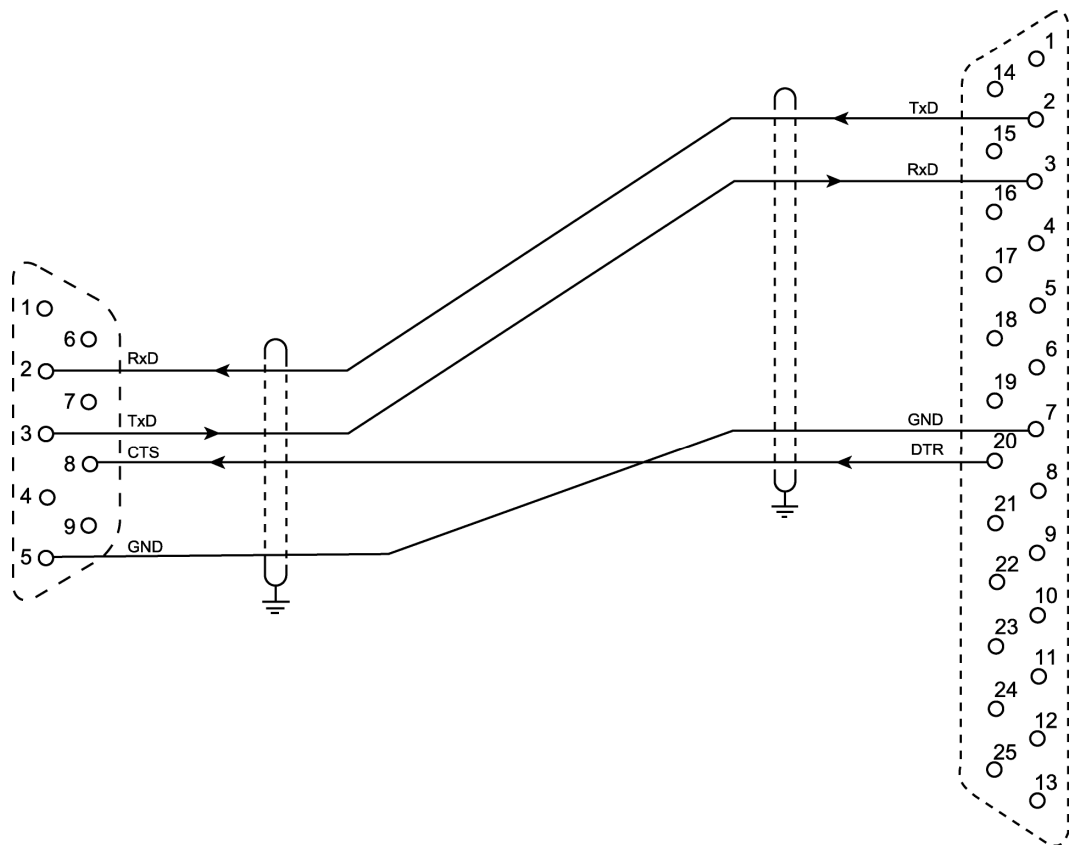
注 意

传送时 PCIN 数据传送程序要求连接 CTS 与 DSR 控制信号。

图 3 6RA28 整流器(X501)与带 25 针 D 型连接器的打印机的串行接口的连线, 采用 HP Thinkjet (RA232 型)作为示例

注 意

HP Thinkjet 打印机在此处仅为一个示例, 其它具备 RS232 接口的打印机均可使用。



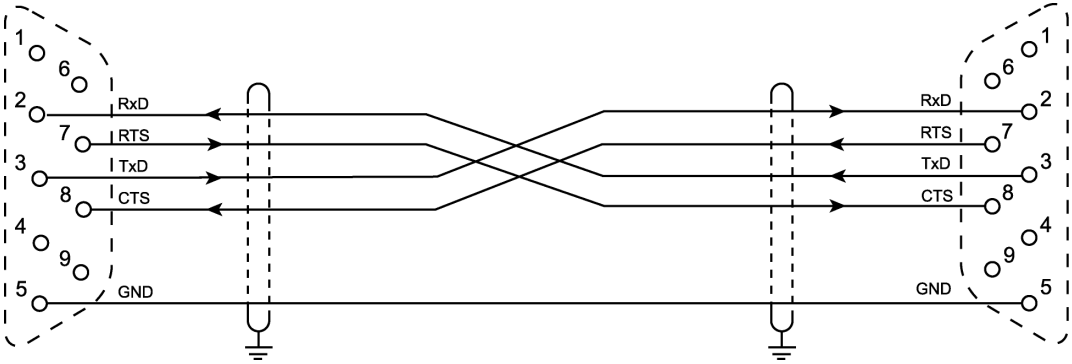
9 针 D 型小型连接器
6RA28 整流器(X501)端: 插座
在电缆端: 插头

用于串行接口的 25 针 D 型小型连接器
打印机端(HP Thinkjet): 插座
在电缆端: 插头

注 意

6RA28 整流器既不能进行硬件信息交换(CTS/RTS), 也不能进行软件信息交换(XON/XOFF)。通电后, RTS 控制信号在 RS232 上保持低电平(+10V), 未计算 CTS 控制信号。

图 4 两台 6RA28 整流器(X501)间的连接, 可通过 RS232 接口完成两台整流器间的数据传送



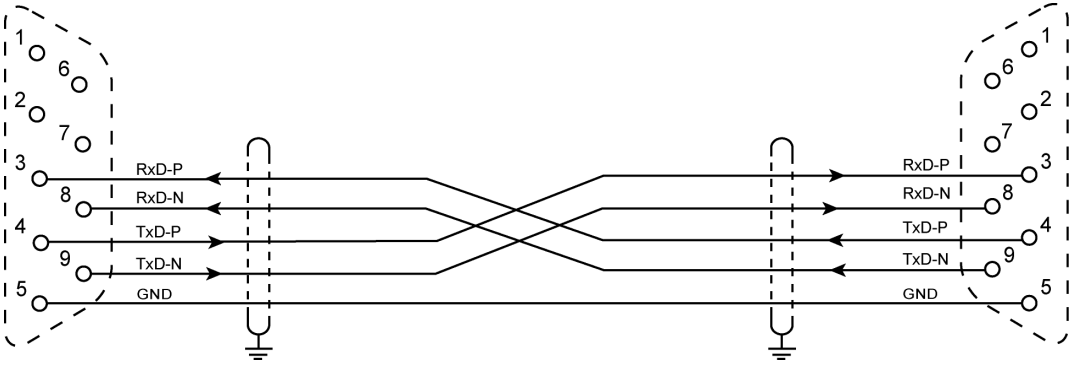
9 针 D 型小型连接器
在 6RA28 整流器(X501)端: 插座
在电缆端: 插头

9 针 D 型小型连接器
6RA28 整流器(X501)端: 插座
在电缆端: 插头

注 意

6RA28 整流器既不能进行硬件信息交换(CTS/RTS), 也不能进行软件信息交换(XON/XOFF)
RS232 上的 RTS 控制信号在通电后仍保持低电平(+10V); 未计算 CTS 控制信号。

图 5 两台 6RA28 整流器之间的连接, 每台整流器均带有 C98043-A1618 选件接口扩展模板 (订货号: 6RX1240-0AL01)(X502)
两台整流器之间可通过 RS485 接口直接进行参数传送。



在 6RA28 整流器上带有选件接口扩展板
C 98043-A1618(订货号: 6RX1240-0AL01), 其
上的 9 针小型 D 型连接器(X502)端: 插座
在电缆端: 插头

在 6RA28 整流器上带有选件接口扩展板
C 98043-A1618(订货号: 6RX1240-0AL01), 其
上的 9 针小型 D 型连接器(X502)端: 插座
在电缆端: 插头

注 意

6RA28 整流器既不能进行硬件信息交换(CTS/RTS), 也不能进行软件信息交换(XON/XOFF)。通电后,
RTS 控制信号在 RS232 上保持低电平(+10V), 未计算 CTS 控制信号。
在 C98043-A1618 接口扩展板(订货号: 6RX1240-0AL01)上未计算 CTS 和 RTS 控制信号。

10.16 外部电子设备备用电源(Faston 连接 P24', N24', M)

应 用

对那些有长时间电网缺口的电源，它能保持总线和工艺板功能。

为了使装置能立即运行(避开工艺板的启动时间)，就工艺板和整流器内部处理器而言，在电源瞬时跌落情况下，可以通过 A1663 板(30 ~ 600A 整流器)上的 P24', N24', M Faston 连接器向整流器内部电源供电。

只能通过 Faston 连接 P24', N24', M(该装置中有解耦元件)来输入电流而不能输出电流。

缓冲电压可由不间断电源提供。

缓冲电压最好设置成约 20V，这样当内部供电故障或瞬时跌落时，缓冲电压仅维持系统的供电。

它不能低于 18V，否则内部电压监控功能就会响应。

电子设备电源的端子 5U1, 5V1, 5W1 必须与功率部分的进线连接，这样当恢复供电时就能保证正确的相同步。

10.17 外部励磁电源整流器的推荐接法

10.17.1 外部励磁单元，SIEMENS MINIREG F10 的推荐接法

MINIREG F10 可以与 6RA28 整流器一起用作为闭环弱磁调节器。

励磁电源整流器的给定值

励磁电流给定值通过 SIMOREG 装置的一个模拟选择输出(端子 14 或 16)来输入。对于“0”给定值，励磁电流应与励磁电源整流器上的电位计“电流”(R102)一起被设置成“0”(参见 MINIREG F10，操作手册)。应用规格化(P76)在 SIMOREG 整流器上设置与额定激励相应的给定值(0 ~ +10V)。

参数设置，参见 7.5 节，启动步 9.2

励磁电源整流器的调节器使能

通过连接内部控制电压到励磁电源单元的端子 X1.4 可以使调节器使能。这可以经一个线路接触器的辅助触点的内部 12 ~ 30V 控制电压(端子 X1.9)来实现。

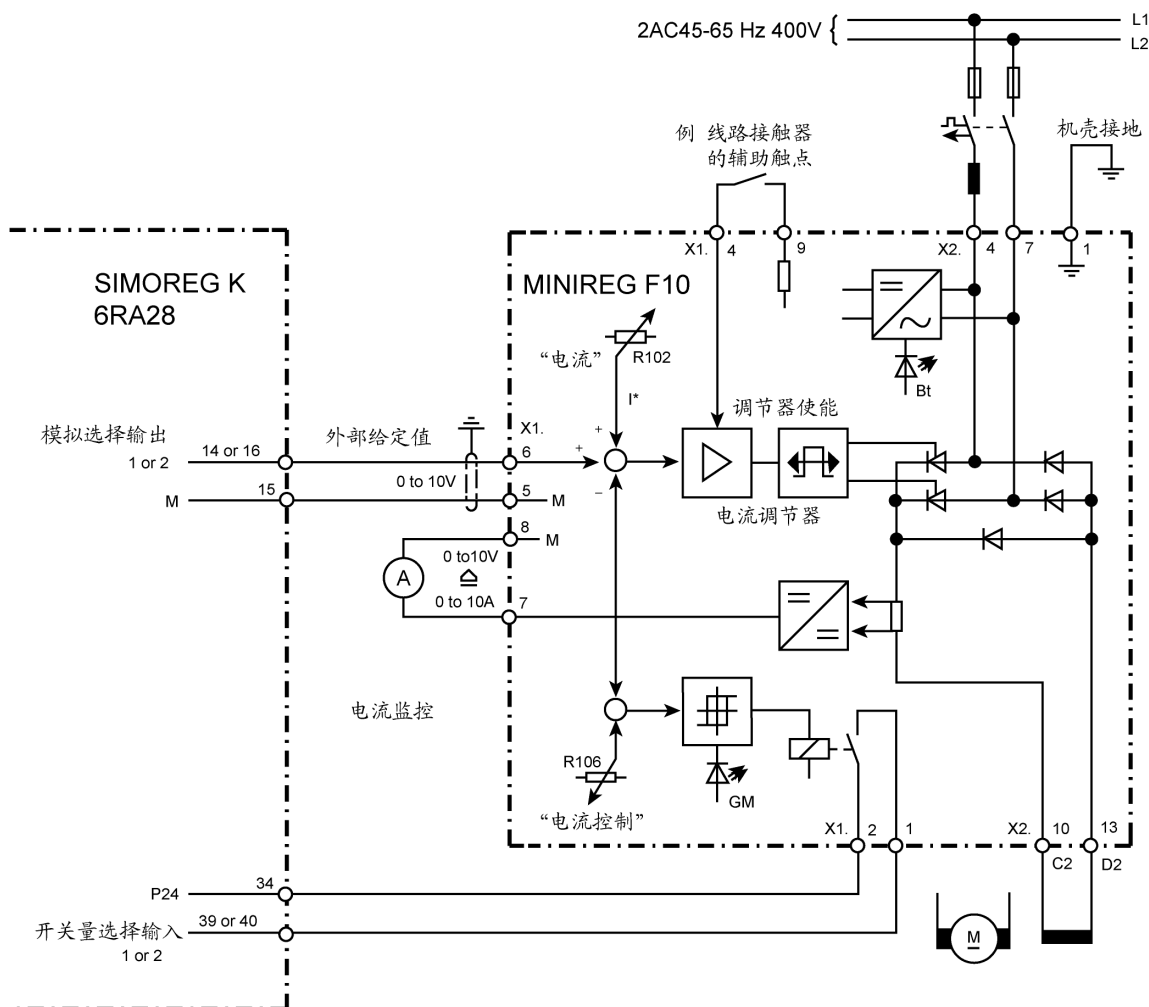
励磁电流监控

为了监控励磁电流，励磁电源单元提供了一个限幅值监测器。如果励磁电流低于电位计“电流控制”(R106)设置的最小值，励磁电源单元发出信号。如果励磁电流低于参考值持续 4 秒，整流器发出故障信号 F14。在电流为 0 后，触发脉冲禁止。因此励磁电源单元必须按推荐方法联接，并且传动整流器按如下设置参数。

监视励磁电流的参数设置

当使用端子 39 作为回答信号时：P83=15

当使用端子 40 作为回答信号时：P84=15



10.17.2 SIEMENS MINIREG F33 外部励磁电源整流器的推荐接法

MINIREG F33 可以与 6RA28 整流器一起用作为闭环弱磁控制。

励磁电源整流器的给定值

励磁电流给定值经一模拟选择输出(端子 14 或 16)从 SIMOREG 整流器送入。在给定值为“0”时,励磁电流应被励磁电源整流器上的 R120 设置成“0”。应用规格化(P76),和/或用励磁电源整流器上的 R121,在 SIMOREG 整流器上设置与额定励磁相应的给定值(0 到+10V)(参见 MINIREG F33, 操作手册)。

参数设置，参见 7.5 节，启动步 9.2

励磁电源整流器的调节器使能

用励磁电源整流器的端子 X1.4 处的内部控制电压使调节器使能。为此，例如可以经一线路接触器的辅助触点来使用内部 P24 控制电压(端子 X1.5)。

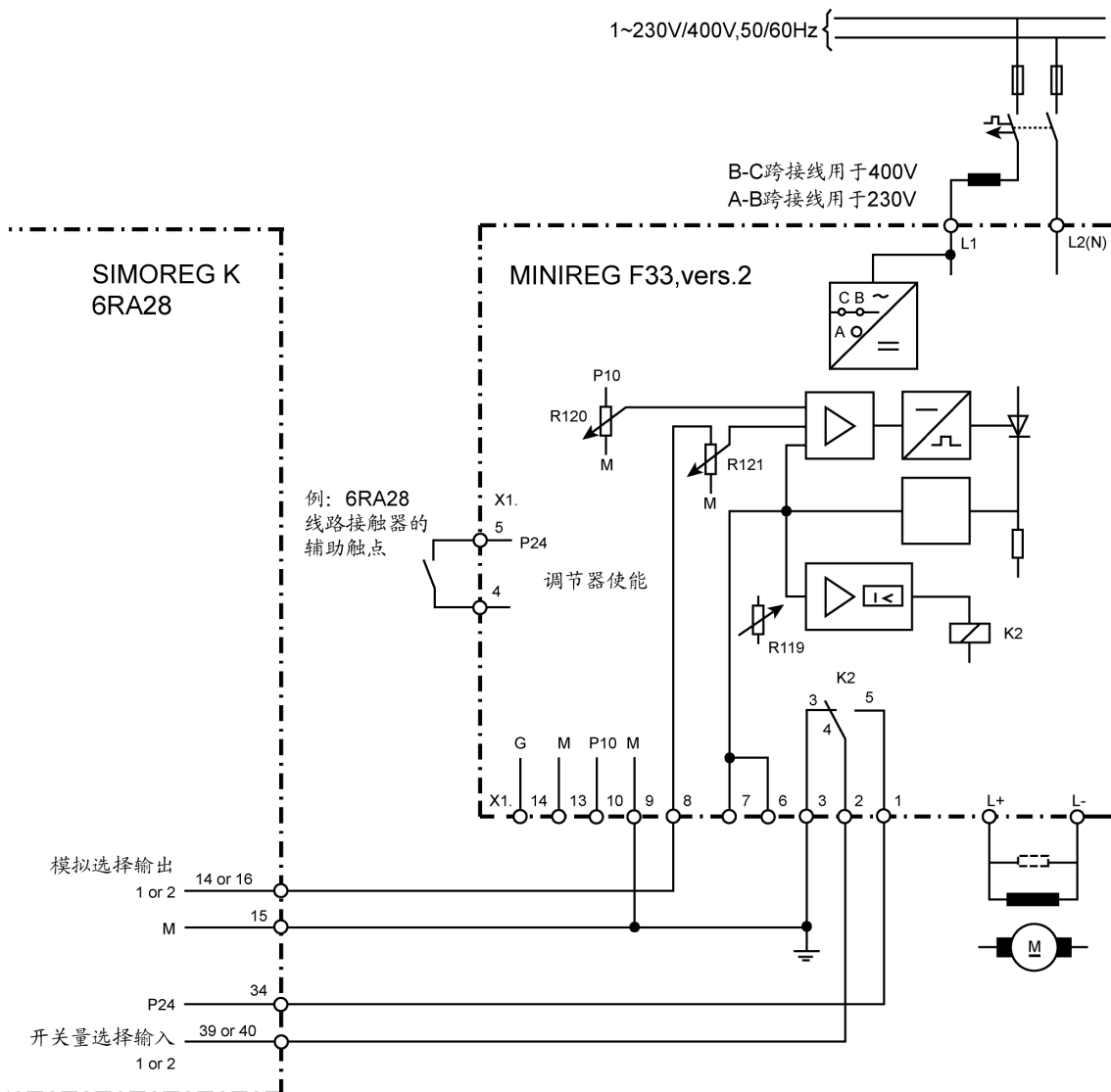
励磁电流监控

为了监控励磁电流，励磁电源单元提供了一个限幅值监测器。如果励磁电流低于电位计“电流控制”(R106)设置的最小值，励磁电源单元发出信号。如果励磁电流低于参考值持续 4 秒，整流器发出故障信号 F14。在电流为 0 后，触发脉冲禁止。因此励磁电源单元必须按推荐方法联接，并且传动整流器按如下设置参数。

监视励磁电流的参数设置

当使用端子 39 作为回答信号：P83=15

当使用端子 40 作为回答信号：P84=15



10.18 数字接口

除开关量和模拟量输入输出之外，6RA28 SIMOREG K 装置还可通过数字接口进行数据交换。
无论是 PKW 还是 PZD 均可通过数字接口进行数据交换。

PKW 数据：读、写参数

PZD 数据：过程数据，如控制字、给定值和状态字、实际值

DPR 及 USS 接口均可作为数字接口。

DPR 接口：双口 RAM 接口

用于扩展模板的数据传送(通过连接器 X100)，如附加工艺模板 Z14 和/或 Z11 接口模板

USS 接口：利用基本整流器接口(X501)，通过 USS 协议进行数据传送是可能的(从 SW 4.0 起)。

注 意

如果通过设置 E00=8 或 9 选择了双口 RAM 接口，则控制字和给定值可通过 DPR 接口输入。

USS 接口具备对 PZD 数据的监控功能，能够读出状态字和实际值。

可以通过 DPR 和 USS 同时传送 PKW 数据(参数化)。。

10.18.1 USS 协议(从 SW 4.0 开始)

根据下述文件，执行 USS 协议。

“通用串口协议规定” E20125-D0001-S302-A1

6RA28 整流器在执行该功能时特点如下：

A-1 节：

采用 6RX1240-0AL01 接口转换器能获得 RS485 接口。6RA28 整流器不支持变化的电报长度。

A-2 节：

广播方式未提供给 6RA28。

A-4 节：

有用数据内容在 10.18.1.1 节说明。

A-4.2.1 节：

6RA28 整流器不支持变化电报长度。

A-4.2.2 节：

有用数据量，参见 10.18.1.1 节。

A-4.3 节：

地址字节分配，参见 10.18.1.1.3 节。

A-5 节:

必须经常传送 ADR 字节(也可用于点对点连接)。

A-5.2.1.2 节:

6RA28 整流器不支持变化电报长度。

A-5.2.3 节:

未提供诊断功能。

A-5.4 节:

6RA28 整流器没有专用电报处理。

C-2 节:

6RA28 整流器不支持变化电报长度, 有用数据内容见 10.18.1.1 节。

C-3 节:

PKW 数量总为 3, PZD 区域长度参见 10.18.1.1 节。

C-3.1 节:

波特率设定, 见 P97。

地址总线设定, 参见 P74。

电报故障时间设定, 参见 P75。

设定 PKW 元素数目及 PZD 元素数目删除。

C-3.2 节:

无关

C-4, 4.1, 4.1.1, 4.1.2 节:

PKW 区域结构在 4.1.1 节下采用参数值作为字数。

PKW 区域不能设为 0。

C-4.2.1 节:

PKE 位 11 计算。没有参数变化处理信号

C-4.2.1.1 节:

未对 6RA28 提供“广播”的通讯方式。

任务 IDs 及响应 IDs, 可参见 10.18.1.1.1 节。

在任何时候, 全部接口均能修改参数。

无 PKW 修改权。

C-4.2.1.2 节:

6RA28 未提供参数修改信号机理。

C-4.2.2 节

6RA28 未提供变址的计算。

6RA28 传送来的变址值永远为 0。

C-4.2.1.1, 4.2.2, 4.2.3 节:

在任务电报中, 仅允许任务 ID=0000,0001,0010 及 1110。

在任务电报中, 仅等待任务 ID=0000,0001 及 0111。

C-5.1 节:

PZD 区域长度, 参见 10.18.1.1 节。

C-5.2.1 节:

控制字, 参见 10.18.1.1.2 节。

状态字, 参见 10.18.1.1.2 节。

C-6 节:

仅允许固定电报长度(采用 P97 做 2 个设定)。

有用数据内容在 10.18.1.1 节中说明。

10.18.1.1 电报结构(也可参见 E20125-D0001-S302-A1, A-4 节)

对 6RA28 传动整流器而言, 两个固定电报长度的百位可通过 P97 设置:

P97=0xx... ..USS 协议, 取消

P97=1xx... ..USS 协议, 短电报

P97=2xx... ..USS 协议, 长电报

每个电报包含:

- 开始字符(STX) 1 字节
- 长度信息(LGE) 1 字节
- 地址字节(ADR) 1 字节(也可参见 10.18.1.1.3 节)
- n 有用字符(有用数据块) 10/22 字节(短电报/长电报)
- 块检查字符(BCC) 1 字节

短电报

对短电报而言, 有用数据包含一个 PKW 区域 3 个字及一个 PZD 区域 2 个字:

任务, 主驱动→从驱动(6RA28)		响应, 从驱动(6RA28)→主驱动	
E1	参数 ID(PKE)	S1	参数 ID(PKE)
E2	变址	S2	变址
E3	参数值(PWE)	S3	参数值(PWE)
E4	控制字	S4	状态字
E5	n 设定/I 设定	S5	选择信号 0

E1, E2, E3 或 S1, S2, S3=PKW 区域

E4, E5, 或 S4, S5=PZD 区域

长电报

长电报的有用数据块包含一个 PKW 区域(3 个字)和一个 PZD 区域(8 个字):

任务, 主驱动→从驱动(6RA28)		响应, 从驱动(6RA28)→主驱动	
E1	参数 ID(PKE)	S1	参数 ID(PKE)
E2	变址	S2	变址
E3	参数值(PWE)	S3	参数值(PWE)
E4	控制字	S4	状态字
E5	n 设定/I 设定	S5	选择信号 0
E6	I_设定_附加	S6	I_实际
E7	I_励磁_设定	S7	PHI
E8	B+	S8	选择信号 1
E9	B-	S9	选择信号 2
E10	N_实际_1	S10	N_设定
E11	N_设定_附加	S11	参数号(PA-REG)

E1, E2, E3 或 S1, S2, S3=PKW 区域

E4 至 E11 或 S4 至 S11=PZD 区域

10.18.1.1.1 有用数据块-PKW 区域

E1, E2, E3 或 S1, S2, S3

也可参见 E20125-D0001-S302-A1

任务, 主动→从动(6RA28)	响应, 从动(6RA28)→主动
E1-参数 ID(PKE): 位 0~10=参数号(PNU)* 位 11=0(SP) 位 12~15=任务 ID(AK) 合法任务 IDs: 位 15, 14, 13, 12= 0000... 无任务 0001... 请求参数值 0010... 修改参数值 1110... 修改参数值并保存在 EEPROM 中	S1-参数 ID(PKE): 位 0~10=参数号(PNU)* 位 11=0(SP) 位 12~15=响应 ID 可能响应 IDs: 位 15, 14, 13, 12= 0000... 无任务 AK=0000 0001... 传送参数值 AK=0001, 0010 及 1110 0111... AK=0010 及 1110 时, 如果参数值在限幅之外或请求修改一个不能被修改的参数以及任务 ID 不合法时, 任务不能被执行。
E2-变址(IND): (对 6RA28 而言总为 0)	S2-变址(IND): (对 6RA28 而言总为 0)
E3-参数值(PWE): 需要的参数数值乘以一个对应于该参数最低步长的系数后, 被传送出去。 在 9.2 节参数说明中可以看到参数步长(取值范围后的扩号内): 步长= 1→系数 =1 0.1→ =10 0.01→ =100	S3-参数值(PWE): 所请求的参数数值乘以一个对应于该参数最低步长的系数后, 被传送出去。 在 9.2 节参数说明中可以看到参数步长(取值范围后的扩号内) 步长= 1→系数 =1 0.1→ =10 0.01→ =100 响应 ID=0111, 故障 ID 输入到 S3 中取代了参数值: 0... 非法参数号 1... 参数不能修改 2... 超出数值限幅上下限 5... 错误的数据类型

*)参数号 P00...P99 → PNU=0...99
 E00...E87 → PNU=100...187
 d00...d30 → PNU=200...237
 H00...H89 → PNU=300...389
 L00...L34 → PNU=400...434

举 例:

参数 P11 应设定为 12%，并保存在 EEPROM 中。

任务电报(PKW 区域):

E1-参数 ID(PKE):

AK: 位 15, 14, 13, 12 = 1110(二进制)
(= 修改参数值并保存在 EEPROM 中)
SP: 位 11 = 0
PNU: 位 10...0 = 00000001011(二进制)=11(十进制)(=参数号)
因此 PKE: = 1110 0000 0000 1011(二进制)=E00B(十六进制)

E2-变址(IND):

IND=0

E3-参数值(PWE):

根据使用说明书, 9.2 节, 参数 P11 的分辨率为 0.1%, 因此, 要求的参数值(12)必须乘以 10。

所以 PWE=120(十进制)

因此, 在基本整流器(6RA28)上执行了一个任务之后, 响应电报(PKW 区)内应出现下列内容:

S1-参数 ID(PKE):

PKE=100B(十六进制) = 0001 0000 0000 1011(二进制)
AK: 位 15, 14, 13, 12 = 0001(二进制)(=传送参数值)
SP: 位 11 = 0
PNU: 位 10...0 = 00000001011(二进制)(=传送参数值)

S2-变址(IND):

IND=0

S3-参数值(PWE):

PWE=120(十进制)

根据使用说明书 9.2 节, 参数 P11 的分辨率为 0.1%。为计算实际参数值, 参数值应返回信号(120)

必须除以 10。

参数值=12.0



警 告

在数据传送结束时，仍需要 3 分钟时间将全部参数存储在 EEPROM 中，此时不允许切断电子设备供电电源。如该电源被切断，则必须重复“读入参数”！

当 心

EEPROM 在其保证寿命(10000)之内，它的写入通道是有限的。因此，那些经常通过接口(系列基本整流器接口或通过附加模板进行的周期性参数变化)修改的参数数值可在 RAM 中实现，而不必保存在 EEPROM 中。

通过接口进行参数修改时，存在 1 个“修改参数值”(不保存在 EEPROM 中)任务(如果仅在 RAM 中修改，当电子设备供电电源切断时，修改的值也会随之丢失)。

10.18.1.1.2 有用数据块-PZD 区域

E4, E5 或 S4, S5 用于短电报

E4~E11 或 S4~S11 用于长电报

E4 控制字:

(也可参见 10.2 节“开关量输入功能”)

位			功 能
0	0 1	OFF1 ON	切断 通电
1	0 1	OFF2	切断电压 无切断电压
2	0 1	OFF3	快停 无快停
3	0 1		运行无使能 运行使能
4	0 1		无斜坡函数发生器使能 斜坡函数发生器使能
5	0 1		斜坡函数发生器停止 无斜坡函数发生器停止
6			6RA28 整流器不用
7	0 1		无意义 故障确认
8	0 1		点动 1 关断 点动 1 接通
9	0 1		点动 2 关断 点动 2 接通
10			6RA28 整流器不用
11	0 1		斜坡函数发生器 1 斜坡函数发生器 2
12	0 1		电动电位计关断 电动电位计接通
13	0 1		0=电动电位计, 顺时针转动 1=电动电位计, 逆时针转动
14	1		电动电位计, 上升
15	1		电动电位计, 下降

E5-n-设定/II-设定(数字给定):

速度=取决于调节器配置的电流给定

插入点, 参见 10.1 节, 图 6

规格化: n 设定 - 100% n_{max} ...-16384

100% n_{max} ... 16384

(n_{max} =最大速度)

I 设定 - 100%I 限幅...-16384(转矩方向 I)

100%I 限幅...16384(转矩方向 II)

(电流限幅=整流器限幅电流)

E6-I_设定_附加:

附加电流给定

插入点, 参见 10.1 节, 图 9

规格化: 3200... 转矩方向 I 的额定装置电流
-3200... 转矩方向 II 的额定装置电流

E7-I_励磁_设定:

一个外部可调励磁供电装置的励磁电流给定

插入点, 参见 10.1 节, 图 11

规格化: 0... 励磁电流给定=0
255... 励磁电流给定与 P76 设定值相同

E8-B+:

正电流限幅

插入点, 参见 10.1 节, 图 9

规格化: +16384... 转矩方向 I 的系统电流(即用 P39 和 P40 选定的参数值中较高的一个对应
+16384)
该功能用于模拟选择输入

E9-B-:

负电流限幅

插入点, 参见 10.1 节, 图 9

规格化: +16384... 转矩方向 II 的系统电流(即用 P39 和 P40 选定的参数值中较高的一个对应于
+16384)
该功能用做模拟选择输入

E10-N_ACT_1:

数字速度实际值

插入点, 参见 10.1 节, 图 2

规格化: 100% $n_{\max}$... -16384
-100% $n_{\max}$... +16384
($n_{\max}$ =最大转速)

E11-N_SET_附加:

附加速度给定

插入点, 参见 10.1 节, 图 8

规格化: 100% $n_{\max}$... 16384
-100% $n_{\max}$... -16384
($n_{\max}$ =最大转速)

S4-状态字:

位		功 能	
0	0 1	未准备好接通 准备好接通	运行状态 o7
1	0 1	未准备好 准备好	运行状态 o1
2	0 1	运行禁止 运行使能	运行状态 I, II, --
3	0 1	无故障 故障	
4	0 1	切断电压(OFF2) 无电压切断	运行状态 o6 (低电平有效)
5	0 1	快停(OFF3) 无快停	运行状态 o8 (低电平有效)
6	0 1	无接通禁止 接通禁止	运行状态 o6, o8
7	0	6RA28 整流器不用	
8	0	6RA28 整流器不用	
9	1	6RA28 整流器不用, 总为 1	
10	0 1	$n < n_{\min} [P21]$ $n > n_{\min} [P21] + \text{滞环}(0.5\%)$	
11	0	6RA28 整流器不用	
12	0	6RA28 整流器不用	
13	0	6RA28 整流器不用	
14	0	6RA28 整流器不用	
15	0	6RA28 整流器不用	

状态字的各个位的状态描述

		状态字							
		位6 接通 禁止	位5 OFF3	位4 OFF2	位3 故障	位2 运行	位1 准备 运行	位0 准备 接通	
运行状态	代码								
M0,M1或M11 (运行)	I.11--								
等待运行使能	o1								
测试相	o2								
等待电压 (电枢)	o3								
存在外部故障	o4								
等待通电	o7								
快停	o8								
电压切断	o6								
故障	Fxx								
		0	1	0	1	0	1	0	1

S5 选择信号 0:

采用 E72 选择返回信号(也可参见 9.2 节)

E72=0, 3, 4, 5 进行规格化:

100% n_{-max} 16384

-100% n_{-max}-16384

(n_{-max} =最大转速)

对 E72=1 进行标称化, 则:

3200... .. 100%额定装置电流

S6-I-act:

电流实际值绝对值(内部符号 I-AVERAGE)

规格化: 3200... .. 100%额定装置电流

S7-PHI:

用来计算转矩的磁通量检测信号(内部标志为 K_PHI)。
由 K_PHI 的定义可进行规格化:

$$K_PHI = \frac{EMF * 65536}{N_ACT} = \frac{400 * EMF(V)}{N_ACT(\%N_MAX)}$$

K_PHI=1360 EMF=340V 和 100%N_MAX
K_PHI 的范围为 0...32767。

S8-选择信号 1:

用 E73 选择返回信号

S9-选择信号 2:

用 E74 选择返回信号

S10-N_SET:

模拟给定值, 在端子 4 和 5(主给定)给出信号(主给定值), 参见 10.1 节, 图 2

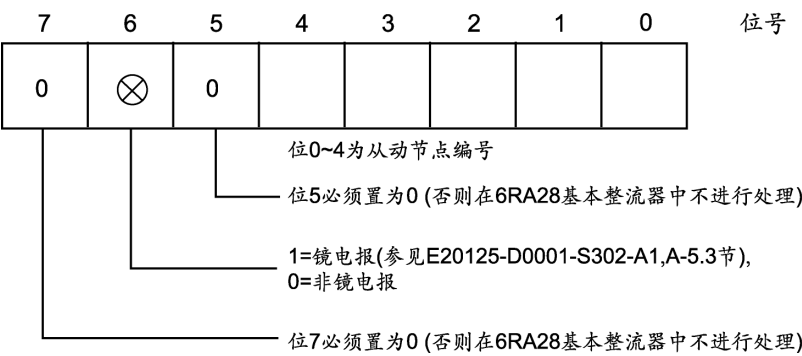
规格化: 100% n_{max} ... 16384
-100% n_{max} ... -16384
(n_{max} =最大转速)

S11-PA_REG:

通过操作控制单元选择的参数号

10.18.1.1.3 地址字节(ADR)

地址字节在任务电报(主机→6RA28)中的安排



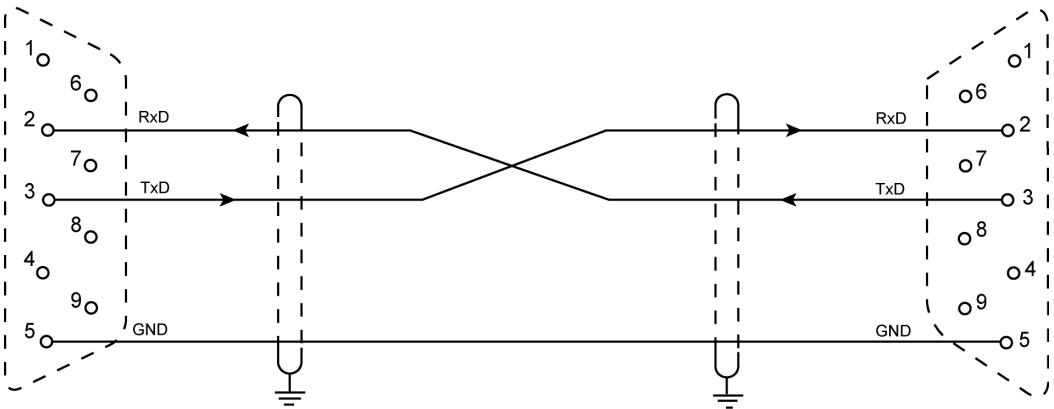
从动节点编号必须与参数 P74 所选地址相同。
地址字节返回, 在响应电报(6RA28→主机)中未修改。

10.18.1.2 启 动

注 意

如果用参数 P97 选择 USS 协议，则仅在选择了 P 方式后它才有效(显示“P97”，参见 7.3 节)。

- 电报长度
用 P97 的百位设定(参见 10.18.1.1 节)
- 波特率
用 P97 的个位设定(参见 9.2 节)
- 数据传送格式
选择 USS 协议时，数据传送格式自动设定为 11 位结构，包含 1 个起始位，8 个数据位，1 个奇偶位，1 个停止位，偶数奇偶检验。因此，它与参数 P97 设定的十位无关。
- 节点地址
用参数 P74 设置(参见 9.2 节)
- 电报故障时间
用参数 P75 设定(参见 9.2 节)
- 总线/点对点连接
在基本整流器连接器 X501 上的串行 G-SST1 接口为 RS232 接口，因此，仅能进行点对点工作方式(如 PC↔SIMOREG 6RA28)。采用选件 C98043-A1618 接口扩展板(订货号 6RX1240-0AL01)改变为 RS485 之后可进行总线连接。
- 插入式跨接器
RS232: XJ2, XJ6, XJ7 及 XJ8 设定在 1-2 位置
RS485: XJ2, XJ6, XJ7 及 XJ8 设定在 2-3 位置
- 电缆
RS232:
通用电缆(用于 PCIN)如 10.15.3 节图 1 所示按下图连接:

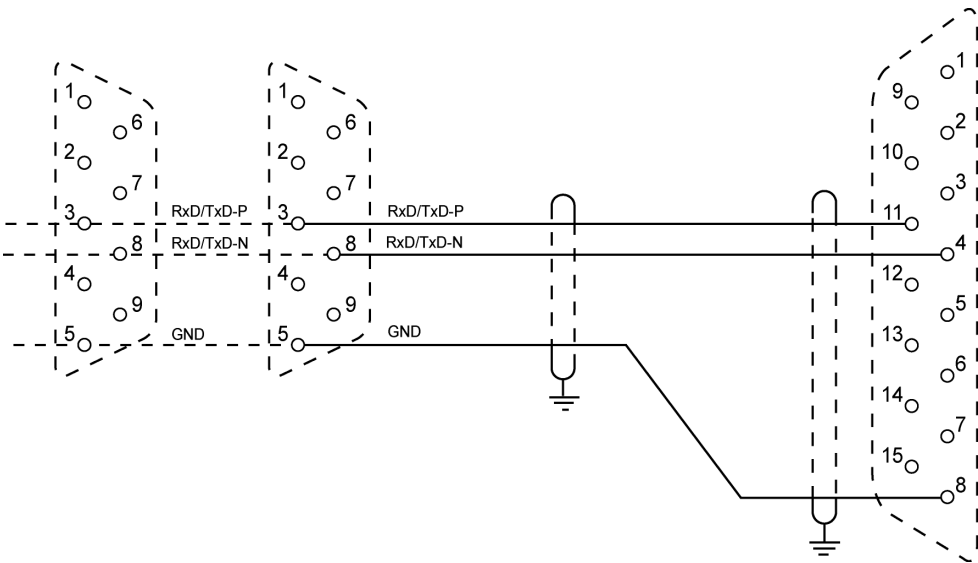


9 针 D 型小型连接器
在 6RA28 整流器 X501
端: 插座
在电缆端: 插头

PC 串行接口 COM1 或 COM2
9 针 D 型小型连接器
在 PC 端: 插头
在电缆端: 插座

RS485:

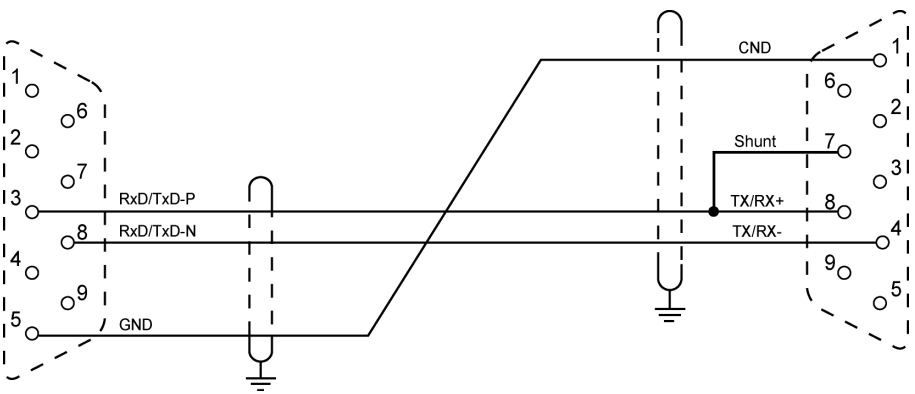
配有选件 6RX1240-0AL01 接口扩展模板的 6RA28 整流器与带有 RS485 接口模块的 CP524 通讯处理器之间的连接如下图:



9 针 D 型小型连接器
在带有 6RX1240-0AL01 的
6RA28 整流器端: 插座
在电缆端: 插头
有可能存在其它总线节点,
以同样方式并联。

带有 RS485 接
口模块的 CP524
15 针 D 型小型连接器
在 CP524 端: 插座
在电缆端: 插头

在带有 6RX1240-0AL01 接口扩展板的 6RA28 整流器上的 X501 与具有 RS485 接口的 PC 连接如下:



9 针 D 型小型连接器
在带有 6RX1240-0AL01
的 6RA28 整流器端: 插座
在电缆端: 插头

RS485 接口
9 针 D 型小型连接头
在 RS485 接口板: 插座
在电缆端: 插头

10.18.2 双口 RAM 接口

参考所连接附加工艺模板的使用说明书(工艺模板 Z 14 和/或接口板 Z 11)。

10.19 电动电位计

在 X501 上用 USS 协议选择电动电位计功能，或通过工艺模板上的双口 RAM 接口也可择该功能。
控制位如下：

功 能	USS 协议	DPRAM 接口
电动电位计，接通	控制字(E4)第 12 位	控制字(E3)第 10 位
电动电位计，顺时针/逆时针	控制字(E4)第 13 位	控制字(E3)第 11 位
电动电位计，上升	控制字(E4)第 14 位	控制字(E3)第 13 位
电动电位计，下降	控制字(E4)第 15 位	控制字(E3)第 15 位

也可参见 10.1 节，图 6

电动电位计，接通

如果“电动电位计接通”位设置为 1，整流器从自动运行方式(主给定或数字给定)转为手动运行方式。斜坡函数发生器停止，用上升或下降键可以修改给定值，变化速率为斜坡函数发生器时间。

电动电位计，断开

如果“电动电位计接通”位被设为 0，则“电动电位计”功能被关断，重新选择自动运行方式(主给定或数字给定)。

电动电位计，顺时针/逆时针

如果“电动电位计，顺时针/逆时针”位被设为 1，在手动运行时(“电动电位计接通”=1)，电机旋转方向变为逆时针方向(位=0→顺时针)。

电动电位计，上升

如果“电动电位计，上升”位设置为 1，在手动运行时(“电动电位计 ON”=1)，给定值向一个较高速度增长。

电动电位计，下降

如果“电动电位计，下降”位设置为 1，在手动运行方式时(“电动电位计 ON”=1)，给定值向 0 速方向转变。

在电动电位计运行方式时，可用参数 E20 来选择当整流器停止时是否将电动电位计给定保存在 EEPROM 中。

11 维 修



警 告

该整流器带有危险电压电平。

在用户这一边，在信号继电器上会出现危险电压。

若这些整流器不是由专门受过培训的操作人员操作的话，则会造成死亡、严重的人身伤害和重大的财产损失。因此，在进行整流器的维修/使用时请一定要遵守这一章以及产品本身提供的使用说明。

- 整流器的使用/维修必须由相应的合格的操作人员进行，在进行任何工作之前，必须熟悉本说明书所提供的所有安全资料及安装、操作和维修的说明。
- 在进行观察和维修工作之前应确保交流电源被切断并锁上，而且整流器接地。在交流电源被切断之前，整流器和电动机都带有危险电压电平。即使断开了整流器接触器，仍存在危险的电压。
- 只能使用制造商认可的备件。

整流器应防尘以避免闪络及由此而产生的损坏。应按污染等级所规定的时间间隔，至多 12 个月，除去因冷却空气的流通而带入的尘埃和外来物。应该用干燥的压缩空气，最高气压为 1 巴或用工业吸尘器来清洁整流器。

对于强迫通风的整流器应遵守下述规则：

风扇的轴承是按 30000 小时的使用寿命设计的。它们必须在使用一段时间后更换，以保持晶闸管装置的有效使用。

11.1 更换软件的步骤(软件版本升级)

1

读出全部参数内容并且做成文件

注意: 可通过 G-SST1 串行接口(插头 X501)将参数组打印或传送至 PC 或 PG 中
(参见 10.15 节)

2

切断电子线路板电源

3

拆除硬件写保护, 将电子线路板上跨接器 XJ1 拨到 1-2 位置

4

拆掉 A1660 板上的 EPROMS D17, D18, 在插座上插入新的 EPROMS

当心:

D17: 标志-, 101

D18: 标志-, 102

5

检查 EPROMS 上的标志与 PC 板上的标志是否一致, 是否所有的管脚都能插入到插座里

6

当心: 电子线路板再次通电时, 有可能全部参数内容都丢失!

7

接通电子线路板电源

8

确认可能出现的故障信息

9

建立工厂设置(参见 7.4 节)

10

启动传动整流器

(参见 7.5, 7.6, 7.7 节)

保存在第 1 部分中的参数组可通过 G-SST1 串行接口(参见 10.15 节)从 PC 或 PG 中读出

11

结束

12 服 务

注 意

当替换功率接口板 A1663 时或当故障检修时，建议从被换板上旋下整个励磁端子块 XF，无须断开连接线(二个固定螺钉)，然后再把它安装在新板上。再次旋紧故障板上的空端子。

优点：减少布线的工作和故障。

13 备 件

请参见产品目录 DA21E 有关备件的信息。

注 意

当进行查询时，须指明以下整流器的数据：

- 整流器订货号和系列号
- 软件版本
- 基本电子设备板的硬件版本(印在元件侧)
- 附加板的硬件版本和软件版本(如果有)

14 传动装置 EMC 安装指导

注 意

此安装指导的内容不可能涉及处理或考虑各种应用环境情况，装置的详细情况及各种版本的装置的情况。

如果需要了解更详细的情况，或遇到本说明书中未涉及到的问题，请与当地西门子办事处联系。

本安装指导的内容不属于已有或现存协议或合法合约，并且不对其做任何修改。销售合同中规定了西门子公司 A&D 变速传动部的责任范围。双方的合同中规定的担保条款是 A&D 变速传动部唯一认可的担保条款。本安装指导的内容不对该担保条款做任何改动或延伸。



警 告



传动装置的元部件有危险电压，危险的旋转的机械部件(风扇)和控制机械转动的传动装置。

如不遵守相关说明书中的应用指导，可能会造成人身伤亡或严重的设备损失。

只有了解说明书中的安全措施及指导内容，以及安装、操作、维护知识的人员才可操作传动装置。

传动装置安全操作的前提是在传动装置的运输、存储、安装、操作及维护的过程中保持专业处理。

14.1 EMC 基础

14.1.1 什么是 EMC

EMC 代表电磁兼容性，并且定义一件设备在电磁环境中不产生令其他电气设备不可接受的电磁干扰的情况下，令人满意的工作能力。因此，电气设备不应相互干扰。

14.1.2 干扰的传播与消除

EMC 决定于相关设备的两个特性-传播干扰与干扰消除。电气设备即可能是干扰源，也同时受到干扰。如果干扰源不影响受干扰设备的正常功能，是因有电磁兼容性的存在。一个电气设备/装置同时可能是干扰源和受干扰设备。举例来说，一个传动装置的功率部分可以看作是干扰源，而控制部分(触发板等)可看作是受到干扰。

14.1.3 极限值

E DIN IEC 22 G/21/CDV 产品标准是电气传动装置的一般标准。据此标准，对于工业电网无需采用 EMC 措施，但对于实际环境情况，应采用相应的解决方法。因此对于传动装置，增强敏感部件的抗干扰能力比采用抑制干扰源的方法更为经济有效。所以这种经济有效的方法被选择使用。

在产品标准实施之前，基本的 EN 50081 与 EN 50082 标准有效。这就确定了 EN 55011 必须维持有效。这些标准定义出了在工业及民用环境中的干扰极限值，电源连接点处的电缆干扰在标准条件下测量作为无线电干扰噪声电压。电磁辐射噪声作为无线电干扰辐射噪声。标准中定义了极限值“A1”与“B1”。其值相应于 150kHz 至 30MHz 的无线电干扰电压及 30MHz 和 2GHz 的无线电辐射干扰有效。由于 SIMOREG K 传动装置用于工业领域，在这种情况下，其有效值是“A1”。为了达到“A1”，SIMOREG K 传动装置必须外部提供无线电干扰抑制滤波器。

干扰的抑制定义了一个设备消除外来电磁干扰的特性，在工业应用中，EN 50082-2 标准定义了装置/设备的需求与评价标准，2.3 节中列出的传动装置完全符合标准。

14.1.4 在工业应用中的 SIMOREG K 传动装置

在工业环境中，电气设备应有高等级的抑制干扰能力，因此对辐射干扰的要求相应减少。

SIMOREG K 传动装置是电气传动系统的组成部分，另外电气传动系统还包括接触器、开关等。必须由专业人员将其构成一个完整的传动系统，其最小配置含有传动装置，电机电缆和电机。一般说来，也需要电抗器和快熔。极限只有在这些部件正确安装时才能保证。按照“A1”极限值的要求，为了限制辐射干扰、除传动装置外，还需要无线电干扰抑制滤波器、电抗器。如果 SIMOREG K 传动装置不带无线电干扰抑制滤波器，传播干扰会超过 EN 55011 中规定的极限值“A1”。

如果传动部分只是整个系统的一部分，作为这一部分的初始设计，并不要求其完全满足抑制传播干扰。然而 EMC 规则要求，作为整个系统在其应用环境中必须具有电磁兼容性。

如果所有系统的控制部件(例如 PLC)都有工业环境的抗干扰特性，那么并不要求每个传动部分都维持“A1”的极限值。

14.1.5 不接地电源

不接地电源(IT 电网)用于部分工业领域,以增强工厂电网的有效性。发生接地故障时,不产生故障电流,工厂设备可继续运行。然而,如使用无线电干扰抑制滤波器,发生接地故障时,产生故障电流,这会导致传动的停止甚至无线电干扰抑制滤波器的损坏。因此,产品标准没有规定这类电网的极限值。从经济的观点考虑,如果需要无线电干扰抑制滤波器,则应安装在电源变压器接地原边。

14.1.6 EMC 规划

如果两个装置不具有电磁兼容性,既可以减少干扰源的干扰传播,也可以增加受干扰设备的抗干扰能力。干扰源通常是有大电流的功率电子设备。为了减少这些设备的干扰辐射,需要复杂、价格不菲的滤波器。受干扰设备尤指控制设备、传感器及其内部电路。增加抗干扰能力时,花费与复杂性都较小。因此在工业环境中,增加抗干扰性能比减少干扰辐射常常更经济有效。举例来说,为了维持 EN 55011 A1 级的极限值,电源连接点处无线电干扰电压在 150kHz 至 500kHz 时不超过 79dB(μ V), 500kHz 至 30MHz 时不超过 73dB(μ V)(9mV 或 4.5mV)。在工业环境,所用设备的 EMC 应在减少干扰传播与噪声抑制间取得最佳平衡。

最优价格的防干扰方法是噪声源与受干扰设备间的空间隔离,即需在设计时已对此有所考虑。第一步是确定每个装置是干扰源还是受干扰设备。干扰源举例来说是传动装置、接触器,受干扰设备举例说是 PLCs、传送器、传感器。

在柜体内元件必须空间隔离(噪声源与受干扰设备),使用金属隔离物或安装金属外罩。图 1 是柜体元部件的可能布置图。

14.2 传动装置的 EMC 安装(安装指导)

14.2.1 概 述

由于传动装置可能用于不同环境，并且使用的电气元件(控制元件，开关电源等)在干扰抑制与干扰辐射上存在较大的区别，所有的安装指导都应以实际情况为基础。因此，以从实际出发的角度来看，EMC 规则也可能有所不同。

为了在恶劣的电气环境中保证柜内的电磁兼容性，并满足相关规定中的相应标准。在设计、制造传动柜的过程中，必须遵守下述的 EMC 规则。

规则 1 至 10 普遍有效，规则 11 至 15 为可选执行，以满足干扰辐射标准。

14.2.2 EMC 安装规则

规则 1

所有的柜体金属部件，彼此之间必须利用最大可能的表面电气连接(无漆层)。如需要的话，使用爪垫或接触垫圈。柜门与柜体间应用接地金属链连接(上，中，下)，连接链尽可能短些。

规则 2

在柜体内或相邻柜内(如需要的话)的接触器、继电器、阀、电磁计数器等应配有抑制单元。例如 RC 元件，压敏电阻，二极管等。这些元件应直接与线圈连接。

规则 3

如可能的话，进入柜内的信号电缆¹⁾应为同一电压等级。

规则 4

为防止耦合干扰，属于同一电路的非屏蔽电缆(输入与输出导体)应绞接，或者两导体间表面应尽可能小。

规则 5

将备用导线的两端与柜体连接接地(地线²⁾)，这可以起到附加的屏蔽作用。

规则 6

减少电缆/导体的无用长度，这可降低耦合电容和电感。

规则 7

电缆布线接近接地件时相互干扰较小。因此不应随意布线，而应尽可能靠近柜壳和安装板，对备用导线也应如此。

规则 8

功率电缆与信号电缆应分开布线(以避免耦合干扰)其间应保持最少 20cm 的间距。

电机电缆与编码器电缆在空间上无法分开, 因此编码器电缆应使用金属隔离物或置于金属管道内。在其走线长度内, 金属隔离物或管道应多次接地。

规则 9

数字信号电缆的屏蔽层必须用尽可能大的表面双端接地(信号源与信号接收侧)。如果屏蔽层间的电势差较大, 为了减少屏蔽电流, 应使用截面不小于 10mm² 的与屏蔽平行的接地电缆。屏蔽层可在柜体上多点连接(接地), 即使在柜体外, 屏蔽层也可以多点接地。

如可能应避免使用箔屏蔽层, 这种屏蔽层不如金属网屏蔽层, 效果至少相差 5 倍。

规则 10

如果有良好的等电位体(即使用了最大可用表面), 模拟信号电缆可以双端接地。如果所有的金属部件连接良好, 并且所有相关的电气元件使用同一电源, 即可认为等电位体是良好的。

屏蔽单端接地可防止由耦合引起的低频容性干扰(例如 50Hz)。屏蔽接地应在柜内, 因此屏蔽接地可用导线完成。

规则 11

将无线电干扰抑制滤波器安装在干扰源近处, 滤波器必须用最大可用表面安装在柜体或安装板上。输入输出电缆必须空间上隔离。

规则 12

无线电干扰抑制滤波器必须用于维持 A1 级限值。其他负载必须安装在滤波器前边(电源侧)。尽管安装了一台附加的进线电抗器, 其布线仍同控制方式及开关柜有关。

规则 13

对于励磁供电电路, 应加进线电抗器。

规则 14

传动装置电枢电路, 应加进线电抗器。

规则 15

对于 SIMOREG 传动装置, 电机电缆可以不加屏蔽。电源电缆必须与电机电缆(磁场, 电枢)之间保持至少 20cm 距离。

如果需要的话, 使用金属隔离物。

注 释

1) 信号电缆定义为:

数字信号电缆:

或模拟信号电缆:

脉冲编码器电缆

(例如 $\pm 10V$ 给定值电缆)

串行接口, 例如 PROFIBUS-DP

2) 一般来说, 所有的可以连接至保护导体的金属导体部分, 例如柜体、电机外罩、基座等, 都视为地。

柜体设计与屏蔽

图 1 所示的柜体设计用于使用户易于接受并了解与 EMC 有关的元部件, 例中并不包含所有可能的柜体元件及其相关的安装可能性。

有关柜体内干扰抑制/干扰辐射的详情, 如有在总图中未澄清的, 在图 1a-1d 中介绍。

图 2a-2d 中介绍了不同的屏蔽连接方法。

安装无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器

15.2.3 节中介绍了在 SIMOREG K 传动系统中安装无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的方法。必须遵守电抗器和滤波器的安装顺序, 按传动装置用户使用说明书选择半导体保护快熔。

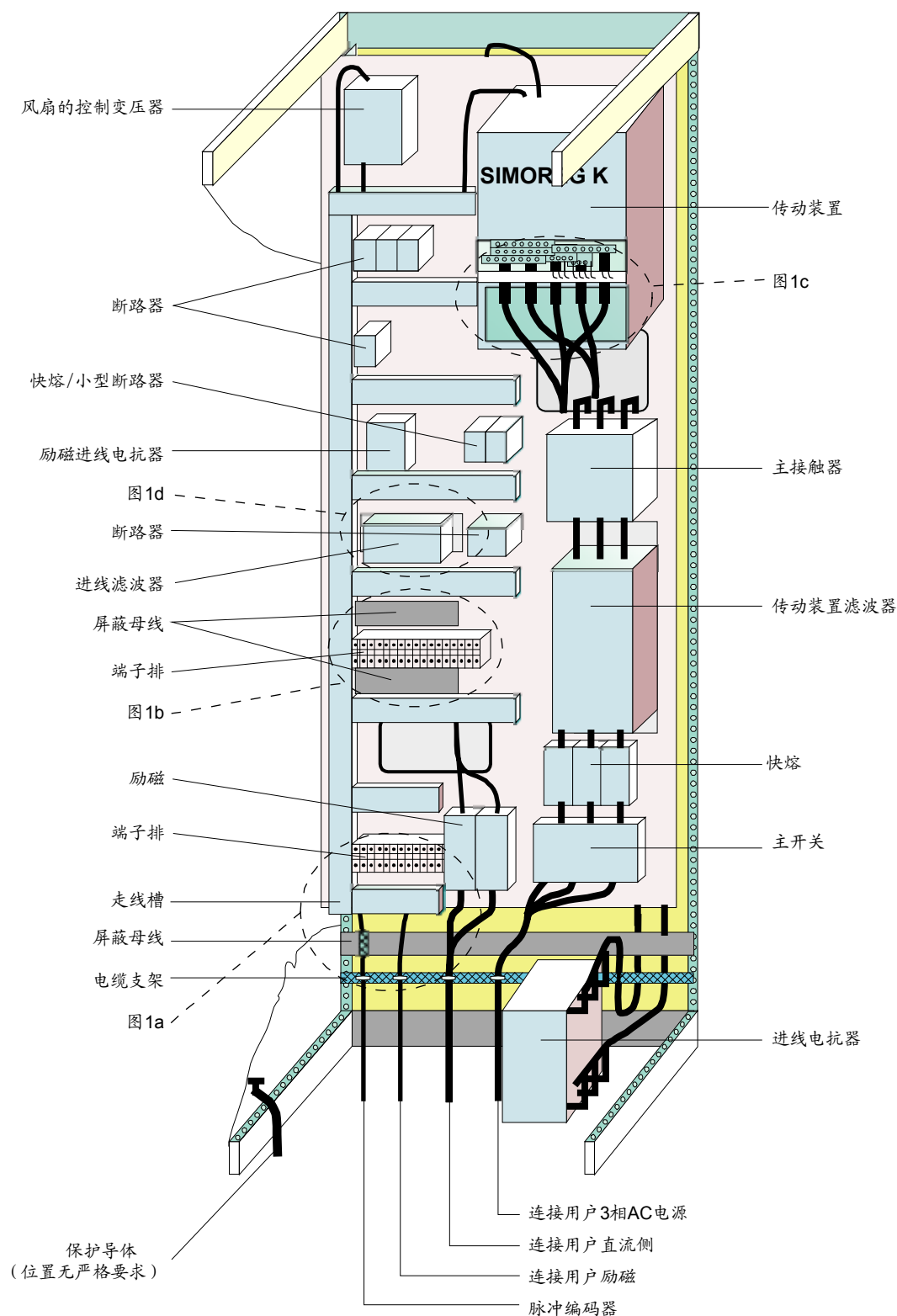


图1 装有 SIMOREG K 的柜体设计举例

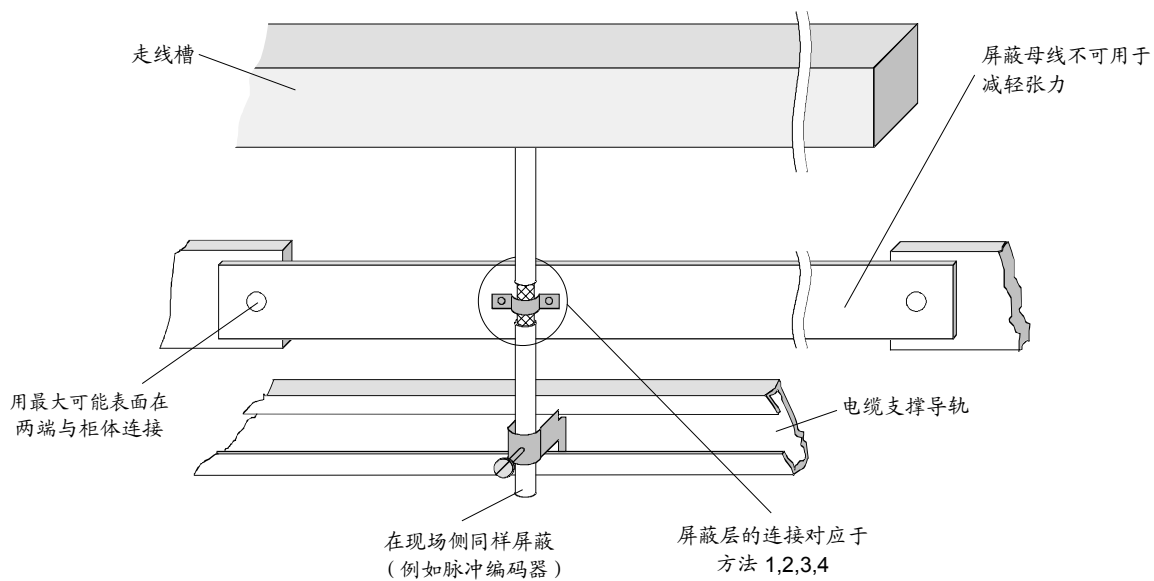


图 1a 电缆进入柜体处的屏蔽连接

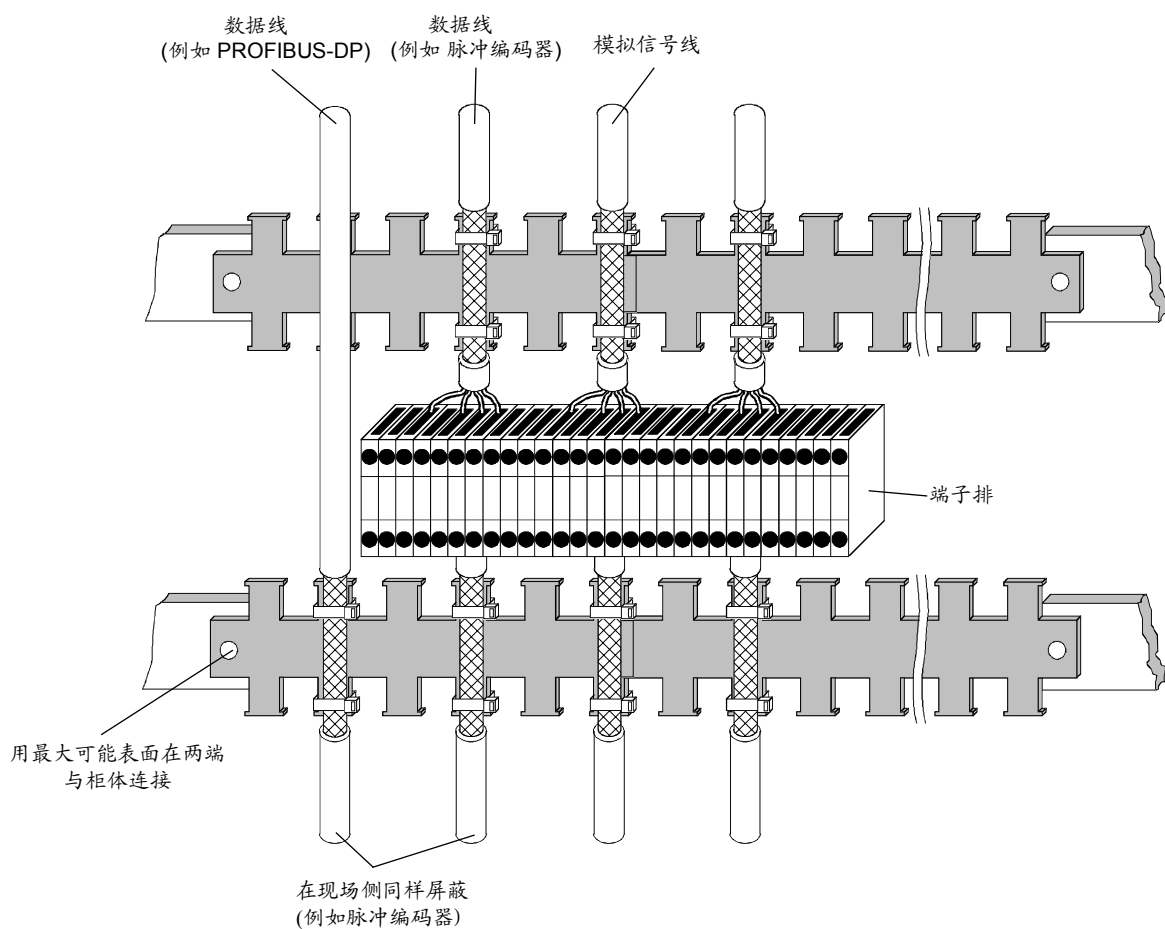


图 1b 柜内的屏蔽连接

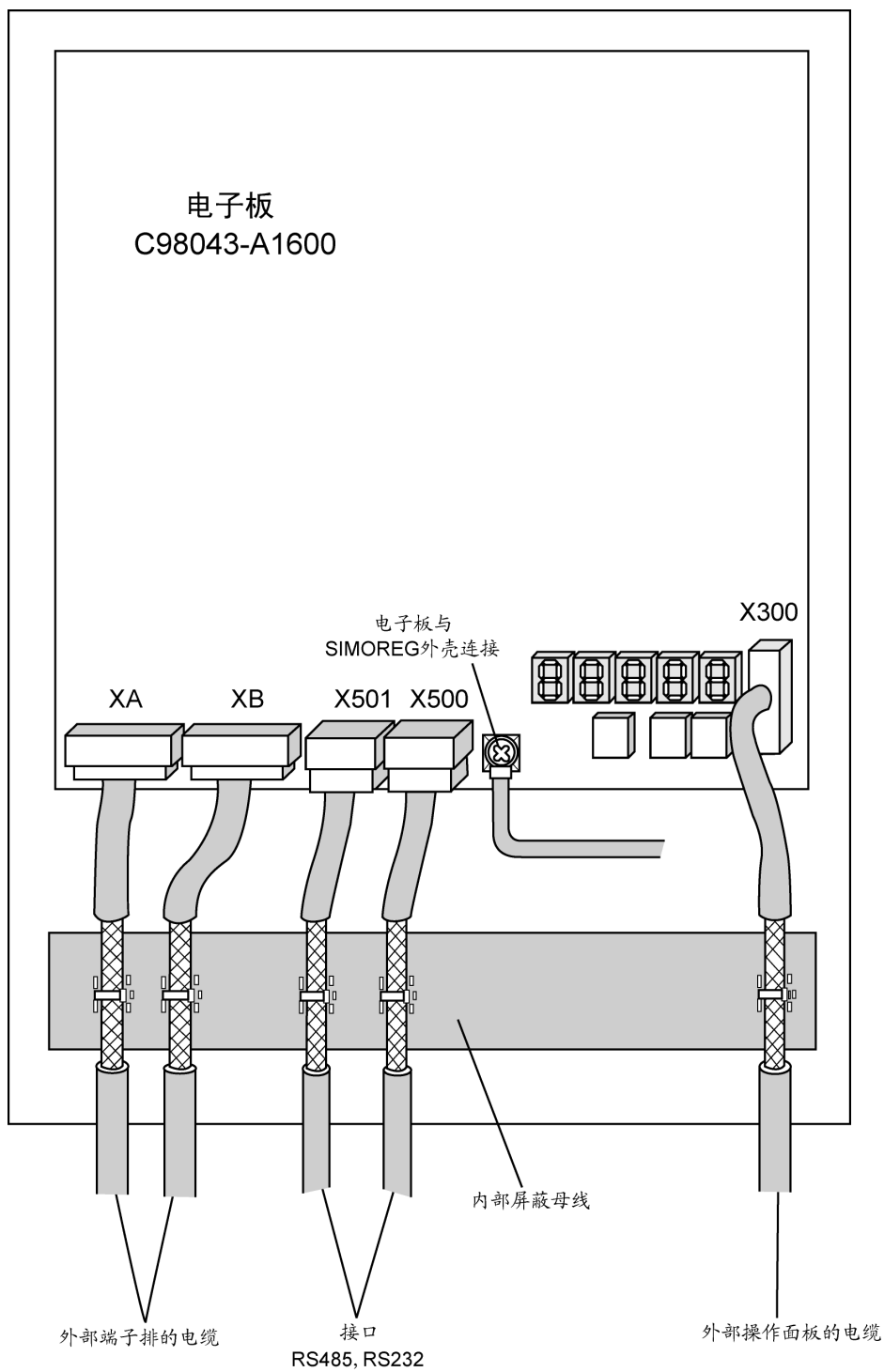


图 1c SIMOREG K 6RA24 处屏蔽的连接

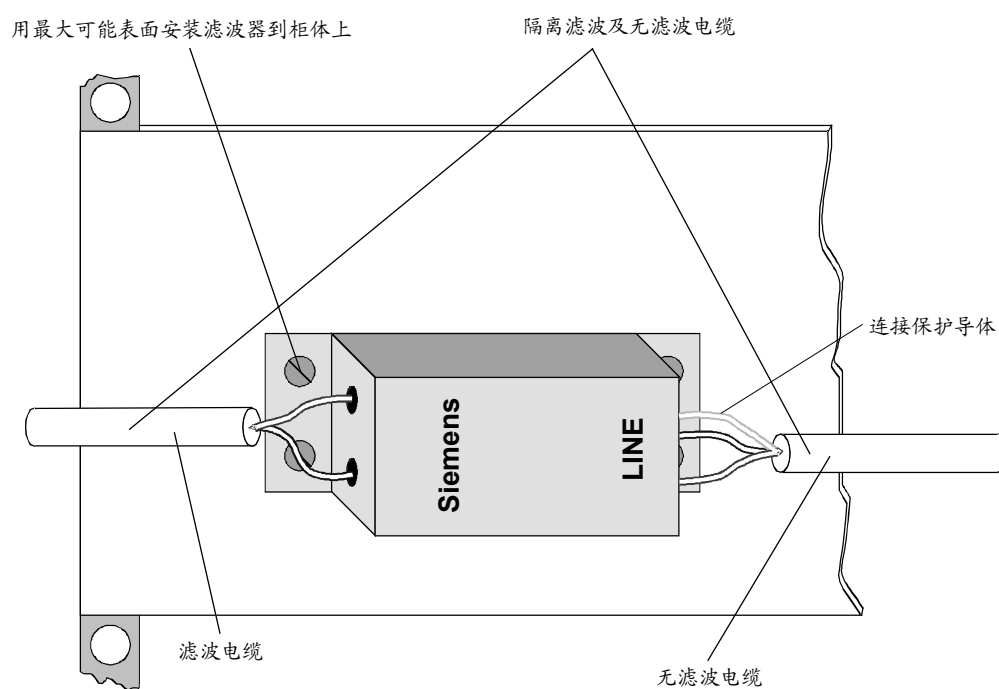


图 1d SIMOREG K 6RA24 电子板电源滤波器

屏蔽连接:

方法 1:

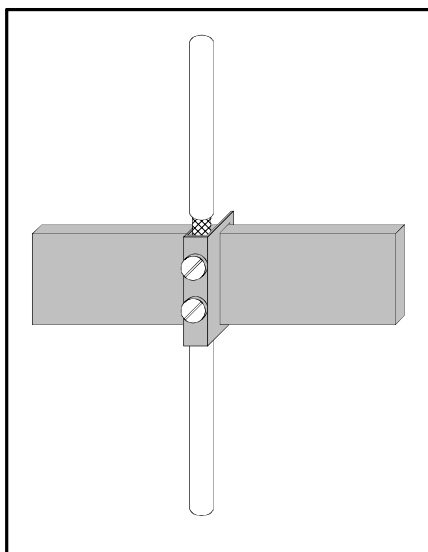


图 2a 最大电缆直径 15mm
用端子固定于铜排上

方法 2:

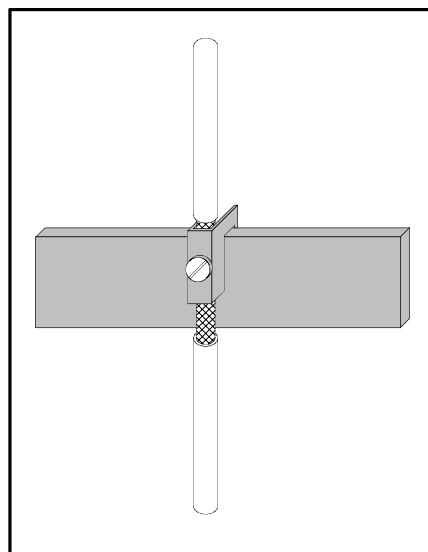


图 2b 最大电缆直径 10mm
用端子固定于铜排上

注意!

如端子螺钉连接过紧,
导体可能损坏

注:

端子排:

5mm 厚导轨,

订货号: 8US1921-2AC00

10mm 厚导轨,

订货号: 8US1921-2BC00

注:

端子排:

订货号: 8HS7104,

8HS7104, 8HS7174, 8HS7164

方法 3:

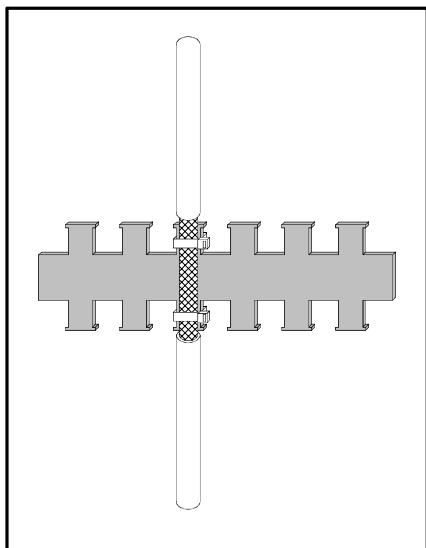


图 2c 用金属管或电缆扎带
连接至金属齿状导轨

注:

齿状导轨:

项目号: J48028

订货地点:

SIEMENS AG ANL A443 KA
Günther-Scharowsky-Str.2
Betriebe Süd
91058 Erlangen

方法 4:

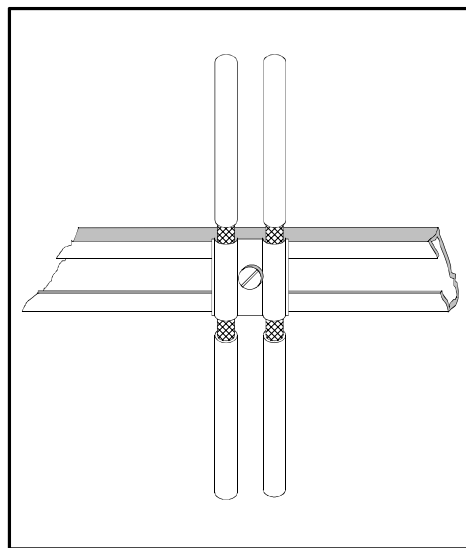


图 2d 用夹子及适配器连
接至电缆支撑轨

注:

Siemens 5VC55...电缆夹;

不同规格的安装导轨:

项目号: K48001 至 48005

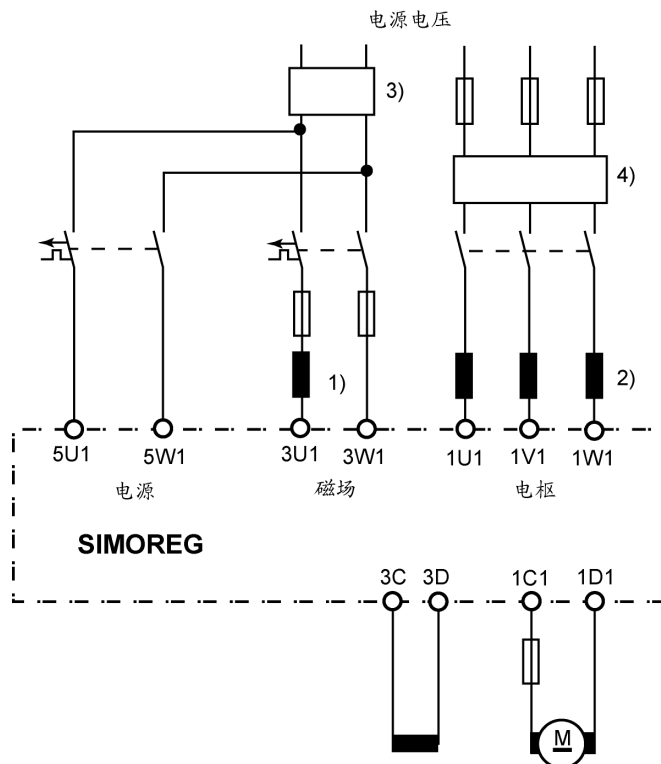
订货地点:

SIEMENS AG ANL A443 KA
Günther-Scharowsky-Str.2
Betriebe Süd
91058 Erlangen

14.2.3 传动装置部件的布置

6RA24 SIMOREG K 传动装置

电抗器滤波器布置



- 1) 磁场回路进线电抗器用电机磁场额定电流选择。
- 2) 电枢回路进线电抗器用电机额定电流选择，交流侧电流为直流侧电流的 0.82 倍。
- 3) 磁场回路及电子板电源的滤波器电流为电机磁场额定电流加上 0.5A。
- 4) 电枢回路滤波器取决于电机电枢电流的额定值，交流侧电流是直流电流的 0.82 倍。

注 意

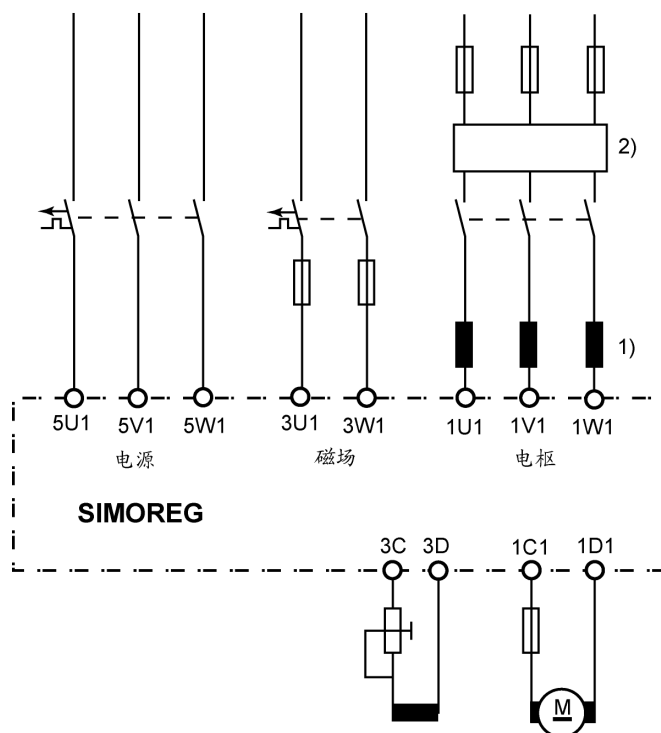
当使用滤波器时，为了在缓冲电路中解耦，在整流器输入端必须使用进线电抗器。

进线电抗器可以根据 DA 93.1 样本中的数据选择。

6RA28 SIMOREG K 传动装置

电抗器滤波器布置

电源电压



- 1) 电枢回路进线电抗器用电机额定电流选择，交流侧电流为直流侧电流的 0.82 倍。
- 2) 电枢回路滤波器取决于电机电枢电流的额定值，交流侧电流是直流电流的 0.82 倍。

注 意

当使用滤波器时，为了在缓冲电路中解耦，在整流器输入端必须使用进线电抗器。
进线电抗器可以根据 DA 93.1 样本中的数据选择。

14.2.4 推荐的无线电干扰抑制滤波器

无线电干扰抑制滤波器 额定电流 (A)	无线电干扰抑制滤波器 订货号	端子截面 (mm ²)	重量 (kg)	外形尺寸 高×宽×深 (mm)
12	6SE7021-0ES87-0FB0	10 ^{*)}	2.2	215 × 90 × 81
18	6SE7021-8ES87-0FB0	10 ^{*)}	2.2	215 × 90 × 81
36	6SE7023-4ES87-0FB0	25	3.7	245 × 101 × 86
80	6SE7027-2ES87-0FB0	50	9.5	308 × 141 × 141
120	6SE7031-0ES87-0FA0	50	10	348 × 171 × 141
180	6SE7031-8ES87-0FA0	95	13	404 × 171 × 141
500	6SE7033-7ES87-0FA0	接线片	49	590 × 305 × 154
1000	6SE7041-0ES87-0FA0	接线片	90	840 × 465 × 204
1600	6SE7041-6ES87-0FA0	接线片	130	870 × 465 × 204

*)滤波器产生漏电电流，VDE 0160 规定用 10mm² 的保护导体连接。

三相供电的传动装置，交流侧电流(滤波器电流)为直流侧电流的 0.82 倍。

两相供电的传动装置，两相接至三相滤波器。在这种情况下，交流侧电流与直流侧电流相同。

无线电干扰抑制滤波器主要技术数据：

额定电源电压	3-ph 380-460V(+/-15%)
额定频率	50/60Hz(+/-6%)
运行温度	0°C to +40°C
防护等级	IP20(EN 60529) IP00 ≥ 500A

关于滤波器的详细技术数据，参见操作手册：

SIMOVERT Master Drives 无线电干扰抑制滤波器，EMC 滤波器，

订货号：6SE7087-6CX87-0FB0

14.3 由三相全控桥电路 B6C 和(B6)A(B6)C 组成的传动装置引起的电源侧谐波

中等功率范围的传动装置通常由三相全控桥电路组成，一个典型系统在两种触发角 ($\alpha = 20^\circ$ 和 $\alpha = 60^\circ$) 时产生的谐波数据举例如下所示。

这些数据取自以前的出版物 H.Arremann 和 G.Möltgen, Siemens Forsch.-u.Entwickl.-Ber.Bd.7 (1978) Nr.2, ©Springer-Verlag 中的“六脉冲换向传动装置电源侧谐波”。

根据相关的运行数据 [电源电压(无负载电压 U_{V0})，电源频率 f_N 和直流电流 I_d] 及定义的公式、等式可得出短路容量 S_k 和电枢电感 L_a ；这些值即对于特定的谐波范围有效。如果实际系统的短路容量或实际的电枢电感与用这个方法确定的数据存在偏差，则需要专用的计算方法。

如果使用下述公式计算出的传动装置电源处短路容量 S_k 与电机电感 L_a 与实际的工厂值相同，即可得出特定的谐波范围。

a) $\alpha = 20^\circ$

基波含量 $g = 0.962$

V	I_V / I_1	V	I_V / I_1
5	0.235	29	0.018
7	0.100	31	0.016
11	0.083	35	0.011
13	0.056	37	0.010
17	0.046	41	0.006
19	0.035	43	0.006
23	0.028	47	0.003
25	0.024	49	0.003

b) $\alpha = 60^\circ$

基波含量 $g = 0.953$

V	I_V / I_1	V	I_V / I_1
5	0.283	29	0.026
7	0.050	31	0.019
11	0.089	35	0.020
13	0.038	37	0.016
17	0.050	41	0.016
19	0.029	43	0.013
23	0.034	47	0.013
25	0.023	49	0.011

作为参考值，基波电流 I_1 用下述公式计算。

$$I_1 = g \times 0.817 \times I_d$$

其中 I_d 运行时的直流电流

其中 g 谐波含量(见上述)

从上述表格中计算出的谐波含量只对上述情形有效。

l) 在传动装置电源侧短路容量为

$$S_k = \frac{U_{V0}^2}{X_N} (\text{VA})$$

其中

$$X_N = X_k - X_D = 0.03536 \times \frac{U_{V0}}{I_d} - 2\pi f_N \times L_D \quad (\Omega)$$

且

U_{V0} 传动装置空载电源电压 V

I_d 运行时的直流电流 A

f_N 电源频率 Hz

L_D 进线电抗器感抗 H

II) 电枢感抗 L_a

$$L_a = 0.0488 \times \frac{U_{v0}}{f_N \times I_d} \quad (\text{H})$$

如果短路容量 S_K 和/或电枢感抗 L_a 不同于上述公式的计算时, 应用另外的计算方法。

举 例

一传动装置为下列参数:

$$U_{v0}=400\text{V}$$

$$I_d=150\text{A}$$

$$f_N = 50\text{Hz}$$

$$L_D=0.169\text{mH}(4\text{EU}2421\text{-}7\text{AA}10 \text{ 且 } L_n=125\text{A})$$

且

$$X_N = 0.03536 \times \frac{400}{150} - 2\pi \times 50 \times 0.169 \times 10^{-3} = 0.0412\Omega$$

传动装置电源侧短路容量为

$$S_K = \frac{400^2}{0.0412} = 3.88\text{MVA}$$

且电机电枢感抗需为

$$L_a = 0.0488 \times \frac{400}{50 \times 150} = 2.60\text{mH}$$

谐波含量 I_v 可以从表中查出(其中 $I_1=g \times 0.817 \times I_d$ 触发角 $\alpha=20^\circ$ 和 $\alpha=60^\circ$), 且此值只对于计算出的 S_K 与 L_a 值有效。如果其值不同, 需要另外计算。

当设计滤波器和带有电抗器的补偿电路时, 只在计算值 S_K 和 L_a 与实际传动系统值相同时, 定义的谐波值才有效。对于其他情况, 应使用另外的计算方法(当使用带补偿的电机, 由于其电枢感抗很小, 这种情况经常出现)。

附 录

SIEMENS

技术支持

当您在选用西门子传动产品遇到疑问时，请及时与西门子电气传动有限公司发展与支持部联系。我公司为柜产品提供调试服务。如您需要，请在订货时说明或与我公司发展与支持部联系。

西门子电气传动有限公司发展与支持部 热线

E-mail address: TS.Hotline@sedl.siemens.com.cn

传真: (022) 2497 7217

电话: (022) 8439 7066

当您在使用西门子传动产品发生任何故障时，请填写“服务请求”表(见下页)，并将此表立即传真至西门子中国有限公司服务中心，以便及时准确的解决您的问题。

我们将竭诚为您提供高质量的技术支持及售后服务。

感谢您的合作与支持!

SIEMENS Drive Service Request 自动化传动技术支持与服务热线

驱动服务请求 电话: 010-64719990 传真: 010-64719991

用户信息 (Information From Customer)

请您务必将装置订货号及装置序列号填写完整, 谢谢。

MLFB No. 装置订货号		Serial No. 装置序列号	
Applier Company Name 服务申请单位		Tel 电话	
Applier Contact Person 服务申请人		Fax 传真	
Applier Company Address 服务申请单位地址		Post Code 邮编	
Enduser Company Name 最终用户单位		Tel 电话	
Enduser Contact Person 最终用户联系人		Fax 传真	
Enduser Address 最终用户地址		Post Code 邮编	
Warranty Y/N 保修期 内/外		Application Field 应用领域	
Date 申请日期			
Fault Description 故障描述 (请将报警号填写完整)			

- 请用户首先填写此服务请求传真回我公司, 并保证所填写信息真实准确。
- 服务中心收到客户传真后与客户联系并告知服务号。请记清服务号, 以便今后查询。
- 返件维修服务, 请在收到服务号后务必使用“门到门”的发货方式将装置直接发到所附地址, 运费由用户承担。如果用户没有使用“门到门”发货方式或没有注明服务号, 导致货物流失或服务无法进行, 我司将不负任何责任。
- 返件运输过程中出现的损坏, 我司概不负责。
- 请用户在装置的外包装上注明“传动服务”及我方服务号, 并将此传真附在箱内(附邮寄地址)。
- 用户发来的装置如经我方工程师检验并确认没有故障, 按照规定需要收取一定的检验费。
- 对于 6SE64 系列产品, 请不要将操作面板 BOP 或 AOP 随机寄送。
- 保内装置如属于下列任何一种情况, 将按保外处理:
 - a. 接线错误。
 - b. 电压等级使用错误。
 - c. 现场使用环境违反装置的使用等级。
 - d. 用户违反规定擅自对装置或备件进行维修和改动。
 - e. 其它各类用户自身操作或调试不当引起的错误。

服务号: _____

(此项由客户填写)

ASSIST No.: _____

(此项由西门子填写)

✂-----

邮寄地址:

北京市朝阳区京顺路 7 号(100028)
 西门子工厂自动化工程有限公司
 A&D 服务部 传动服务 收
 收货查询电话: 010-64610005-337
 传真: 010-64663481
 服务号: _____

No.7 Jingshun Road, Chao Yang District,
 Beijing (100028)
 Siemens Factory Automation Engineering Ltd.
 A&D Service Department, Drive Service
 Device Check Tel: 010-64610005-337
 Fax: 010-64663481

SIEMENS

西门子交、直流传动产品技术培训

培训联系人: 孔 晶

Tel: (010) 6439 2860

Fax: (010) 6439 2870

D2100 变频器基础课 DAG	3 天
培训对象: 需要掌握交流传动技术的设计、销售、维修调试的人员	
必备条件: 应具有电工原理基础知识	

D1101 直流传动 6RA24 调试课 GMP3	5 天
培训对象: 使用或维护 SIMOREG K 6RA24 的技术人员	
必备条件: 应具有直流电机、传动及控制工程的基础知识	

D2401 Drives Communication for SIMATIC S5 /交/直流 驱动器与 S5 通讯课 DR-S5	5 天
培训对象: 调试或维护交流/直流传动装置通讯系统的工程技术人员	
必备条件: 应具有 SIMATIC S5 控制系统的基础知识 应具有数字传动装置的基础知识	

D7001 SIMADYN D 全数字控制系统的编程和应用 D7-SYS	5 天
培训对象: 有实际工作经验的自动化系统工程技术人员	
必备条件: 精通自动控制系统包括 PLC 编程、通讯和驱动装置(交流变频器和直流变频器), 能读英文资料	

D2102 变频器 6SE70 (CUVC) 调试课 D64	5 天
培训对象: 西门子公司及用户使用或现场调试 Master Drives 设备的技术人员	
必备条件: 应具有交流电机、传动及控制工程的基础知识	

D2101 变频器 6SE70 (CU1/CU2) 调试课 D60	5 天
培训对象: 使用或现场调试 Master Drives 设备的技术人员	
必备条件: 应具有交流电机、传动及控制工程的基础知识	

D1102 直流传动 6RA70 调试课 GMP5	5 天
培训对象: 西门子公司及用户使用或维护 SIMOREG 6RA70 的技术人员	
必备条件: 应具有直流电机、传动及控制工程的基础知识	

D2402 PROFIBUS-DP and USS Communication Technology DR-S7	4 天
培训对象: 调试或维护交流/直流传动装置通讯系统的工程技术人员	
必备条件: 应具有 SIMATIC S7 控制系统的基础知识 应具有数字传动装置的基础知识	

D7002 SIMADYN 传统模板 T400 编程及应用 D7-T400	3 天
培训对象: 有实际工作经验的自动化系统工程技术人员	
必备条件: 精通自动控制系统包括 PLC 编程、通讯和驱动装置(交流变频器和直流变频器)、能读英文资料	

SIEMENS

西门子电气传动有限公司交直流传动产品 使用说明书及样本目录清单

	No.	资料名称	订货号/代号
* 使用说明书 Item No.	#1	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制 使用说明书集	6SE7085-0NX60
		- 书本型变频器 使用说明书 (AC-AC)	
		- 装机装柜型变频器 使用说明书 (AC-AC)	
		- 书本型逆变器 使用说明书 (DC-AC)	
		- 装机装柜型逆变器 使用说明书 (DC-AC)	
		- 通讯板 CBP/CBP2 PROFIBUS	
		- 通讯板 CBC (CAN)	
		- 通讯板 SLB (SIMOLINK)	
		- OP1S 操作面板	
		- 扩展板 1 (EB1)	
		- 扩展板 2 (EB2)	
575 600 4050 50	#2	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制 使用大全	6SE7085-0QX60
575 844 4070 50	#3	书本型变频器 使用说明书 (AC-AC)	6SE7085-0JD60
576 869 4070 50	#4	装机装柜型变频器 使用说明书 (AC-AC)	6SE7085-0JK60
575 844 4170 50	#5	书本型逆变器 使用说明书 (DC-AC)	6SE7085-0KD60
576 869 4170 50	#6	装机装柜型逆变器 使用说明书 (DC-AC)	6SE7085-0KN60
577 755 4070 50	#7	通讯板 CBP/CBP2 PROFIBUS 使用说明书	6SE7085-0NX84-0FF0
577 756 4070 50	#8	通讯板 CBC 使用说明书	6SE7085-0NX84-0FG0
577 758 4070 50	#9	通讯板 SLB (SIMOLINK) 使用说明书	6SE7085-0NX84-0FJ0
577 459 4070 50	#10	OP1S 操作面板 使用说明书	6SE7085-0NX60-Z-01
577 791 4070 50	#11	端子扩展板 EB1 使用说明书	6SE7085-0NX84-0KB0
577 792 4070 50	#12	端子扩展板 EB2 使用说明书	6SE7085-0NX84-0KC0
575 000 4001 50	#13	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制应用于电梯和提升机 使用说明书	6SE7085-0NX60-Z-00
579 000 4000 50	#14	整流/回馈单元 (规格 C ~ K) 使用说明书	6SE7085-0AK85-1AA0
577 730 4000 50	#15	制动单元 使用说明书	6SE7085-0CX87-2DA0
579 000 4003 50	#16	整流单元 (规格 E) 使用说明书	6SE7085-0AE85-0AA0
579 000 4004 50	#17	整流单元 (规格 H 和 K) 使用说明书 (版本: F)	6SE7085-0AK85-0AA0
579 750 4070 50	#18	SBP-脉冲编码器板 使用说明书 (版本: AE)	6SE7085-0NX84-2FA0
579 431 4000 50	#19	数字测速机接口板 DTI 使用说明书 (版本: AB)	6SE7085-0CX84-3DB0
579 451 4000 50	#20	EMC 滤波器 使用说明书 (版本: 09.95)	6SE7085-0CX87-0FB0
059 000 9108 50	#21	T400 “卷绕控制”手册 (英文)	6DD1903-0AB0
059 000 9107 00	#22	T400 “角同步控制”手册 (英文)	6DD1903-0BB0
059 000 9106 00	#23	T400 “横剪/剪切控制”手册 (英文)	6DD1903-0CB0
059 000 9105 00	#24	T400 配置手册 (英文)	6DD1903-0EA0
056 000 2000 20	#25	SIMOREG DC Master 6RA70 系列 全数字直流调速装置 使用说明书	6RX1700-0AD50
031 001 0123 40	#26	SIMOREG DC Master 6RA28 直流调速装置 使用说明书	6RX1280-0AD50
	27	SIMOREG DC Master 6RM70 全数字直流调速柜 使用说明书	
	28	SIMOREG K 6RM24 全数字直流调速柜 用户手册	
	29	SIMOVERT MASTERDRIVES 6SE71 交流电压源型变频调速柜 用户手册	
577 453 4000 50	30	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制 dv/dt 滤波器 使用说明书	6SE7085-0CX87-1FD0
676 000 4000 50	31	MICROMASTER Eco & MIDIMASTER Eco 参考手册 (HVAC-专用变频器 0.75kW ~ 315kW)	6SE9586-4AB80
676 000 4001 50	32	MICROMASTER Eco & MIDIMASTER Eco 操作手册 V1.19 风机和水泵 (HVAC)可变速传动装置 0.75kW ~ 315kW	6SE9586-4AA80
100 015 0000 50	33	舒适型电梯门驱动 AT15a 使用说明书	6FB7110-AT15-50
100 025 0000 50	34	舒适型电梯门驱动 AT25a 使用说明书	6FB7110-AT25-50
536 106 9900 50	35	SIMOVERT MV 空气冷却中压变频器 使用说明书	6SE8001-1AJ50
536 126 9910 50	36	SIMOVERT MV 中压变频器 调试说明书	6SE8001-0BJ50
536 126 9920 50	37	SIMOVERT MV 中压变频器 维护说明书	6SE8001-0CJ50
样 本	1	SIMOREG 全数字直流调速装置	E86060-K5321-A111-A1-5000
			DA21
	2	SIMOREG DC-MASTER 6RM70 全数字直流调速柜	E86060-K5122-A101-A1-5000
			DA22
	3	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制 三相交流传动系统电压源型变频调速	E86060-K5165-A101-A2-5000
			DA65.10

* 价格参见西门子电气传动有限公司价格表

凡带有#标记的使用说明书我公司另备有光盘

如您需购买以上资料, 请与当地西门子办事处或分销商联系。

SIEMENS

西门子(中国)有限公司 销售机构联系地址

西门子(中国)有限公司

自动化与驱动集团中文网站:

<http://www.ad.siemens.com.cn>

天津(制造厂)

西门子电气传动有限公司

天津市河东区津塘路 174 号

邮政编码: 300180

电话: (022)8439 7088

传真: (022)2497 7210

北京

北京市朝阳区望京中环南路 7 号

邮政信箱: 8543

邮政编码: 100102

电话: (010)6472 1888

传真: (010)6472 1333

天津

天津市河西区南京路 20 号

金皇大厦 3320/3322 房间

邮政编码: 300202

电话: (022)2332 2525

传真: (022)2332 8833

济南

山东省济南市舜耕路 28 号

舜华园商务会所 5 楼

邮政编码: 250014

电话: (0531)266 6088

传真: (0531)266 0836

西安

陕西省西安市长乐西路 8 号

香格里拉金花饭店 310/312 室

邮政编码: 710032

电话: (029)324 5666

传真: (029)324 8000

青岛

山东省青岛市香港中路 76 号

颐中假日酒店 705/708 房间

邮政编码: 266071

电话: (0532)573 5888

传真: (0532)576 9963

乌鲁木齐

新疆乌鲁木齐市西北路 39 号

银都酒店 604 室

邮政编码: 830000

电话: (0991)458 1660

传真: (0911)458 1661

上海

上海市浦东新区浦东大道 1 号

中国船舶大厦 7-11 楼

邮政编码: 200120

电话: (021)5888 2000

传真: (021)5879 5155

长沙

湖南省长沙市五一中路 160 号

银华大厦 2218 室

邮政编码: 410011

电话: (0731)441 1115

传真: (0731)441 4722

武汉

湖北省武汉市汉口建设大道 709 号

建设银行大厦 18 楼

邮政编码: 430015

电话: (027)8548 6688 (总机)

传真: (027)8548 6668

广州

广东省广州市先烈中路 69 号

东山广场 16-17 层

邮政编码: 510095

电话: (020)8732 0088

传真: (020)8732 0077

深圳

广东省深圳市深南大道 6008 号

深圳特区报业大厦 28 层南 A、B、C 区

邮政编码: 518009

电话: (0755)8351 6188

传真: (0755)8351 6473

福州

福建省福州市东街 98 号

福建东方大厦 5 楼

邮政编码: 350001

电话: (0591)750 0888

传真: (0591)750 0333

沈阳

辽宁省沈阳市和平区南京北街 206 号

城市广场写字楼第二座 14-15 层

邮政编码: 110001

电话: (024)2334 1110

传真: (024)2334 1107

大连

辽宁省大连市西岗区新开路 99 号

珠江国际大厦 1809/1810 室

邮政编码: 116011

电话: (0411)369 9760, 360 9638

传真: (0411)360 9468

长春

吉林省长春市西安大路 9 号

香格里拉大饭店 809 室

邮政编码: 130061

电话: (0431)898 1100

传真: (0431)898 1087

哈尔滨

黑龙江省哈尔滨市香坊区中山路 93 号

保利科技大厦 511 室

邮政编码: 150036

电话: (0451)239 3129

传真: (0451)228 2828

成都

四川省成都市人民南路二段 18 号

川信大厦 17-18 层

邮政编码: 610061

电话: (028)8619 9499

传真: (028)8619 9355

重庆

重庆市渝中区邹容路 68 号

大都会商厦 18 层 08A-11

邮政编码: 400010

电话: (023)6382 8919

传真: (023)6370 2886

昆明

云南省昆明市青年路 395 号

邦克大厦 26 楼

邮政编码: 650011

电话: (0871)315 8080

传真: (0871)315 8093

售后服务中心

北京

北京市朝阳区京顺路 7 号

邮政编码: 100028

电话: (010)6471 9990

传真: (010)6471 9991

上海

上海市浦东新区浦东大道 138 号

永华大厦 19 楼

邮政编码: 200120

电话: (021)6887 7123 - 201/202

传真: (021)6887 6811

广州

广东省广州市先烈中路 69 号

东山广场 16-17 层

邮政编码: 510095

电话: (020)8732 0088 - 2262

传真: (020)8732 0084

到目前为止已有下列版本:

版 本	内部索引号
4.00	031 001 0123 40

版本 4.00 包含下列章节

章 节	页 数	版本日期
0 目 录	6	03/2003
1 安全须知	2	03/2003
2 型 谱	4	03/2003
3 说 明	6	03/2003
4 开 箱	2	03/2003
5 安 装	10	03/2003
6 布 线	22	03/2003
7 启 动	24	03/2003
8 运 行	14	03/2003
9 参数表	38	03/2003
10 功 能	56	03/2003
11 维 修	2	03/2003
12 服 务	2	03/2003
13 备 件	2	03/2003
14 传动装置 EMC 安装指导	18	03/2003
附 录	6	03/2003

北京陆通科技有限责任公司承制
T/F: 010-63515133/63523013

西门子电气传动有限公司 (SEDL)

天津市河东区津塘路 174 号

邮政编码: 300180

电话: (022) 84397088

传真: (022) 24977210

