

SIEMENS

SIMOREG 全数字直流调速装置

样本 DA 21 · 2000



全数字直流调速装置

SIEMENS

SIMOREG

全数字直流调速装置

样本 DA 21 · 2000

SIMOREG DC MASTER 6RA70

1

SIMOREG K 6RA24

2

SIMOREG K 6RA23

3

SIMOREG K-整流装置
按 EMC 导则安装传动装置的
安装说明

4

西门子直流电机

5

附 录

A

注意！

技术数据仅为一般信息。

关于产品的安装、操作和保养，请参见相应的操作手册。

所使用的产品标识是 Siemens AG 或其它企业的商标和产品名称。

商 标

® SIMADYN, SIMATIC, SIMOLINK, SIMOREG, SIMOVERT, SIMOVIS, SITOR, STEP, STRUC和 USS是 Siemens注册商标。

样本中提到的其它产品和系统名称为其拥有者的(注册)商标，处理时应遵守相应规定。

- 样本中的外形尺寸单位为mm。
- 西门子电气传动有限公司保留更改技术数据，订货号的权利。

全数字直流调速装置

SIMOREG DC MASTER 6RA70



- 1/2 结构及工作方式
- 1/12 技术数据
- 1/17 端子说明
- 1/23 数字测速机 - 信号处理 - 电子板的识别值
- 1/24 方框图
- 1/25 动态过载能力的计算
- 1/37 订货和设计参数
- 1/41 选件和附件
- 1/53 尺 寸

1



简介

SIMOREG 6RA70系列整流装置为三相交流电源直接供电的全数字控制装置，其结构紧凑，用于可调速直流电机电枢和励磁供电，装置额定电流范围为15至2000A，并可通过并联SIMOREG 整流装置进行扩展。

根据不同的应用场合，可选择单象限或四象限工作的装置，装置本身带有参数设定单元，不需要其它的任何附加设备即可完成参数的设定。所有的控制、调节、监视及附加功能都由微处理器来实现。可选择给定值和反馈值为数字量或模拟量。

SIMOREG 6RA70系列整流装置特点为体积小，结构紧凑。装置的门内装有一个电子箱，箱内装入调节板，电子箱内可装用于技术扩展和串行接口的附加板。各个单元很容易拆装使装置维修服务变得简单、易行。

外部信号的连接(开关量输入/输出，模拟量输入输出，脉冲发生器等)通过插接端子排实现。装置软件存放在快闪(Flash)-EPPOM中，使用基本装置的串行接口可以方便地使软件升级。

功率部分：电枢和励磁回路

电枢回路为三相桥式电路：

- 单象限工作装置的功率部分电路为三相全控桥B6C。
- 四象限工作装置的功率部分为两个三相全控桥(B6)A，(B6)C。

励磁回路采用单相半控桥B2HZ。

额定电流15-850A的装置(交流输入电压400V时，电流至1200A)，电枢和励磁回路的功率部分为电绝缘晶闸管模块，所以其散热器不带电。更大电流或输入电压高的装置，电枢回路的功率部分为平板式晶闸管。这时散热器是带电的。功率部分的所有接线端子都在前面。

冷却

额定电流 125A的装置为自然风冷，额定电流 210A的装置为强迫风冷(风机)

参数设定单元

基本操作板PMU

所有装置在门内都有一个基本操作板PMU。基本操作板PMU的5个七段数码管和3个发光二极管用于状态显示，3个按键用于参数设定。

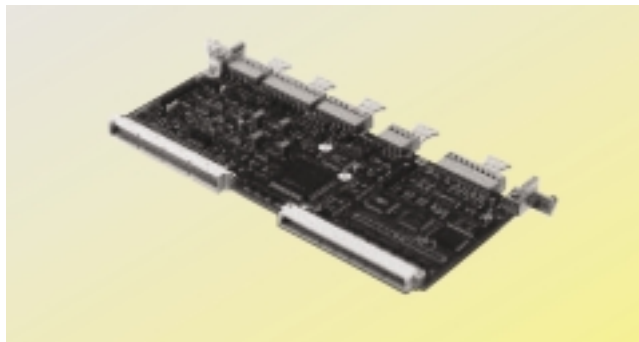


图1/1
基本电子板

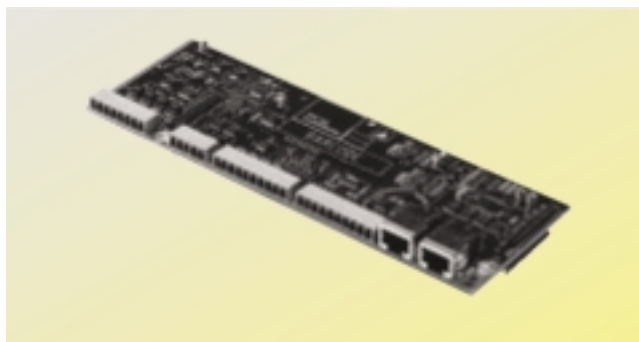


图1/2
端子扩展板



图1/3
装置操作板

- 切换键
用于参数编号和参数值显示之间的转换，反之亦然，还用于故障复位。
- 增大键
在参数模式时用于选择一个更大的参数编号，在数值模式时增大所显示的数值，另外，利用该键可以增大有标号参数的标号。
- 减小键
在参数模式时用于选择一个较小的参数编号，在数值模式时用于减小参数值以及减小有标号参数的标号。

此外，操作板PMU还有X300插头，此插头带有RS232或RS485标准的USS接口。借助基本操作板PMU可以完成运行要求的所有参数的设定和调整，以及实测值的显示，3个按键具有下列功能。



• 发光二极管的功能

- 准备：准备运行。在“等待允许运行”状态亮。
- 运行：在“允许运行”状态亮。
- 故障：在“出现故障信号”状态亮，在“报警信号”闪亮。

5个七段数码管以最明了的形式显示被显示量，例如：

- 额定值的百分数
- 放大倍数
- 秒
- 安培或
- 伏特等

操作面板OP1S

选件OP1S可装在装置的门上也可装于装置之外，如柜的门上，在此情况下，用一根5m长左右的电缆与OP1S相连接。如用一个单独的5V电源则导线最长可达200m。经由X300插头，OP1S与SIMOREG相连接。

OP1S可以作为一个经济的交替显示物理量的调速柜测量装置。

在OP1S上有一个4×16个字符的液晶显示器明文显示参数名称。可选用英语、德语、法语、西班牙语和意大利语进行显示。OP1S能存储参数组，通过写入可很容易地传输到其它装置上。

OP1S的按键

- 切换键(P)
- 增大键
- 减小键
- 反转键(SIMOREG无此功能)
- 开机键
- 关机键
- 点动键(JOG)
- 数字键(0~9)

在OP1S上的发光二极管

- 绿色：“运行状态”亮，“准备运行状态”闪亮。
- 红色：“故障”时亮，“警告”时闪亮。

通过PC设定参数

为了通过PC启动装置和诊断，随机提供相应的软件SIMOVIS。SIMOREG和PC之间的数据通讯通过基本装置USS的接口或PROFIBUS DP完成。

软件提供下列功能：

- 菜单索引的参数存取
- 参数组读及写
- 将现有的参数组复制到同系列的其它装置上
- 打印参数组
- 通过控制字进行操作(开关量命令，如开/关命令)及施加给定值。
- 通过状态字进行观察(整流器工作状态反馈信号)及读出实际值。
- 读出故障信号和报警信号。
- 读出跟踪缓冲存储器中的内容(SIMOREG中的示波器功能)。

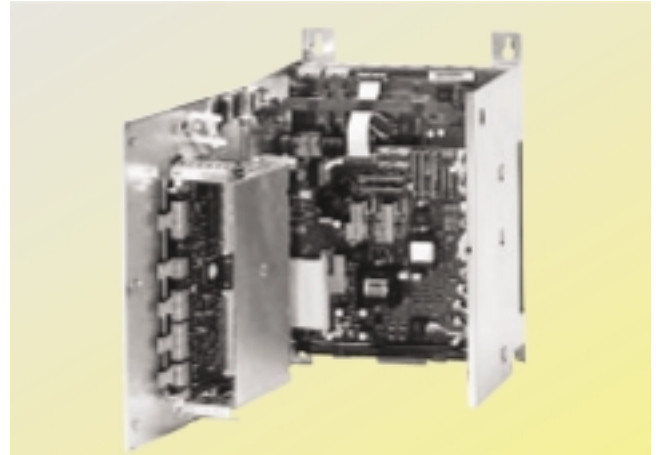


图1/4
SIMOREG-整流装置6RA70/15A

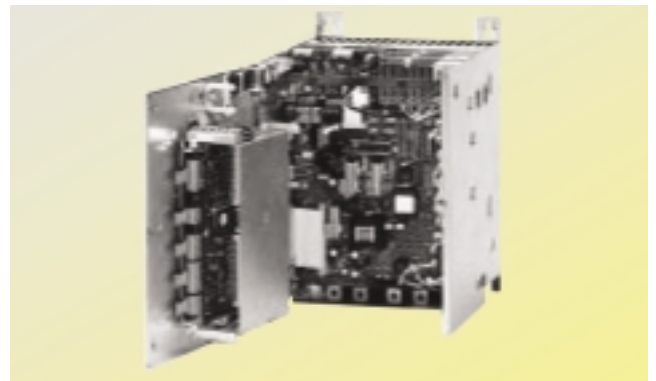


图1/5
SIMOREG-整流装置6RA70/280A



图1/6
带有选件操作面板的SIMOREG-整流装置6RA70



软件结构

两台高效能的微处理器 (C163和C167)承担电枢和励磁回路所有的调节和传动控制功能。调节功能在软件中通过参数构成的程序模块来实现。

连接器

调节系统中所有重要的量可用连接器来存取。经连接器获得的量与测量点相对应并作为可存取的数字值。连接器的标准标定为每100%14位(16384级)。该值可在装置内部被使用,如控制给定值或改变限幅。还可通过操作面板,模拟量输出及串行接口输出。下列量可通过连接器被访问:

- 模拟输入/输出
- 实际值传感器的输入
- 斜坡函数发生器、限幅电路、触发装置、调节器、自由软件模块的输入和输出。
- 数字量固定给定值。
- 常用值如运行状态,电机温度,晶闸管温度,报警存储器,故障存储器,运行时间,处理器容量等。

开关量连接器

开关量连接器是能采用数值为“0”或“1”的数字控制信号,主要用于接入一个给定值或执行控制功能。开关量连接器也能通过操作面板,开关量输出或经串行接口被输出。

下列状态可经开关量连接器进行访问:

- 开关量输入状态
- 固定控制位
- 调节器、限幅电路、故障、斜坡函数发生器、控制字,状态字的状态。

结合点

结合点由软件模块的输入通过相应的参数决定。在相应参数连接器信号的结合点上对所希望的信号引入连接器编号,以便确定哪些信号被作为输入量。这样,不仅模拟输入和接口信号,而且内部量都可用做给定值,附加给定值,极限值等等。

在开关量连接器信号结合点上引入作为输入量的开关量连接器编号,以便通过开关量输入,串行接口的控制位,或调节中生成的控制位,执行控制功能或输出一个控制位。

参数组的转换

参数号为P100~P599的参数及其它几个参数共分为4组,通过开关量连接器可选择哪一组参数有效。这样一台装置最多便可交替地控制4台不同的电机。也即实现了传动转换。这时下列功能的设定值可转换:

- 电机和脉冲编码器的定义
- 调节系统的优化
- 电流和转矩限幅
- 转速调节器-实际值-处理
- 转速调节器
- 励磁电流调节
- EMF-调节
- 斜坡函数发生器
- 转速极限
- 监控和极限值
- 数字给定值
- 工艺调节器
- 电动电位计
- 摩擦补偿
- 惯性力矩补偿
- 转速调节的适配。

BICO数据组的转换

BICO数据组可通过控制字(输入开关量连接器)进行转换。这时即可选择在结合点哪些连接器量值或开关量连接器量值有效。这样就可使调节器结构或控制量灵活匹配。

电动电位计

电动电位计通过控制功能“增大”,“减小”,“顺时针/逆时针”,“手动/自动”发挥作用,且本身带有加减速度时间可分别设定的斜坡函数发生器及一个可调节的圆弧。通过参数对调节区域(最小和最大输出量)进行设定。通过开关量连接器施加控制功能。

在自动状态时(在“Auto”位置)电动电位计的输入由一个可自由选择量(连接器编号)确定。这时可以选择斜坡函数发生器的时间是否有效,或输入是否可直接加到输出。

在“手动”位置时,给定值的调整借助“增大”“减小”功能。此外,还可选择,掉电时输出是否回零或最后一个数值是否被存储。该输出量通过一个连接器可任意使用。例如,作为主给定值,附加给定值或极限值。



电枢回路中的调节功能

转速给定值

转速给定值和附加给定值的给定源可通过参数设定自由选择，即设定值的源可编程：

- 模拟量给定 $0 \sim \pm 10\text{V}$ ， $0 \sim \pm 20\text{mA}$ ， $4 \sim +20\text{mA}$ 。
- 通过内装的电动电位计给定
- 通过具有固定给定值，点动，爬行功能的开关量连接器给定
- 通过基本装置的串行接口给定
- 通过附加板给定

一般情况下100%给定值(主给定值和附加给定值之和)对应电机最大转数。

给定值可由参数设定或连接器限制其最大值和最小值。此外，软件中还有加法点，比如，为了能在斜坡函数发生器之前或之后输入附加给定值。通过开关量连接器可选择“给定值释放”功能，经过可参数设定的滤波(PT1-滤波器)以后，总的给定值作用于转速调节器的给定值输入端，这时斜坡函数发生器有效。

转速实际值

转速实际值可选下列四种源中任一种：

- 模拟测速机
测速发电机对应最大转速的输出电压允许在8~270V范围内。需通过参数设置使电压/最大速度规格化。
- 脉冲编码器
脉冲编码器的类型，每转的脉冲数及最大转速由参数设定，脉冲信号处理电路能处理最大27V的差动电压(对称：有附加的反相通道，不对称：与大地有关)。

经参数设置可以选择脉冲编码器的额定电压值(5V或15V)。当额定电压为15V时，脉冲编码器可由SIMOREG-装置供电。5V脉冲编码器需外部供电。脉冲编码器在3个脉冲序列基础上进行计值：脉冲序列1、脉冲序列2和零脉冲。脉冲编码器也可无零脉冲。借助零脉冲可测位置的实际值。测速脉冲的最高频率为300kHz。建议使用每转脉冲数为1024的脉冲编码器(由于在低转速时有平稳的回转)。

- 具有反电势控制的无测速机系统
反电势控制不需要测速装置，只需测量SIMOREG的输出电压，测出的电枢电压经电机内阻压降补偿处理(*R-补偿)。补偿量的大小在电流调节器优化过程中自动确定，这种调节方式的精度与电枢回路中电阻的温度系数有关，约为5%。建议，为了达到更高的精度，在电机处于热状态时，要重复进行

电流调节器优化过程。当对精度要求不高且不能安装测速装置及电机仅工作在基速以下时，可采用反电势控制方式。

注意：在这种工作方式时，不能实现EMF-弱磁控制。

- 自由选择转速实际值信号
在这种工作方式下可任选一个连接器编号作为转速实际值信号，当转速实际值传感器由工艺附加板实现时，该方式为首选方案。

转速实际值在送到转速调节器之前，可通过参数设定的滤波电路(PT1-滤波器)和两个可设定的带通滤波器平滑，当出现机械谐振现象时，首先要使用带通滤波器，以便能滤掉谐振频率。谐振频率和滤波器的品质可设定。

斜坡函数发生器

斜坡函数发生器使跳跃变化的给定值输入变为一个随时间连续变化的给定信号。加速时间和减速时间可以分别设定，另外，斜坡函数发生器在加速时间开始和終了有效情况下，可设定开始圆弧和終了圆弧。

可分别设定斜坡函数发生器的所有时间。

斜坡函数发生器有3个参数组，它们可通过可设置的开关量输入或串行接口(通过开关量连接器)来选用。运行过程中可对斜坡函数发生器参数进行转换。此外，还可通过一个连接器对参数组1的值进行倍增估算(为了通过连接器改变斜坡函数发生器数据)。当斜坡函数发生器的时间设定为0时，转速给定值则直接作用于速度调节器。

转速调节器

转速调节器将转速给定值与实际值进行比较。根据它们之间的差值输出相应的电流给定值送电流调节器(原理：带有电流内环的转速调节)。转速调节器是带有可选择的D-部分的PI调节器。此外尚有可参数设置的接通速度软化。调节器的所有识别量都可分别设定。 K_p 值(放大系数)同一个连接器信号(外部或内部)相适配。同时，转速调节器的P-放大系数要与转速实际值，电流实际值，



电枢回路中的调节功能

给定值-实际值的差值或卷径相匹配。为了获得更好的动态响应在速度调节回路有预控制器，这可以通过例如在速度调节器输出附加一个转矩给定值来实现，该附加给定值与传动系统的摩擦及转动惯量有关。可通过一个自动优化过程确定摩擦和转动惯量的补偿。

在调节器锁零放开后，速度调节器输出量的大小可以通过参数直接调整。

通过参数设定可以旁路转速调节器，整流装置作为转矩调节或电流调节的系统运行。此外，在运行过程中可通过选择功能“主动/随动转换”来切换转速调节/转矩调节。这个功能是作为通过开关量可设置端子或一个串行接口的开关量连接器来选择。转矩给定值的输入可以通过可选择连接器实现也可由模拟量可设置端子输入或串行接口输入。

在“随动状态”下(转矩调节或电流调节)一个极限调节器投入运行。为了避免系统加速过快，通过一个参数可调的转速限幅对限幅调节器进行干预。但传动装置被限制于一个可调节的转速误差。

转矩限幅

根据有关参数的设定，转速调节器的输出为转矩或电流给定值。当处于转矩控制时，转速调节器的输出用磁通 Φ 计算后作为电流给定值进入电流限幅器。转矩调节模式主要用于弱磁情况下，以使最大转矩限幅与转速无关。

下列功能可供使用：

- 通过参数分别设定正、负转矩极限。
- 通过参数设置的切换转速的开关量连接器实现转矩极限的切换。
- 通过一连接器信号自由给定转矩极限，例如，通过一个模拟输入或串行接口。

最小设定值总是作为当时转矩限幅。转矩的附加给定可以加在转矩限幅之后。

电流限幅

在转矩限幅器之后的可调电流限幅器用来保护整流装置和电机。最小设定值总是作为电流限幅。

下列几种电流极限值都可以设定：

- 由参数分别设定的正、负电流极限值(设定最大电机电流)

- 通过模拟量输入或串行接口等连接器自由给定的电流限幅值
- 通过使用停车和急停参数分别设定电流限幅值
- 与转速有关的电流限幅：通过参数设定可以实现当转速较高时，电流极限值随转速的升高按一定规律自动减小(电机的极限换向曲线)。
- 功率部分的 I_{Pt} 监控：在所有的电流值下计算晶闸管的温度。当达到有关参数设定的晶闸管极限温度时，或者装置电流减小到额定电流值或者装置使用故障信号断电。该功能用于保护晶闸管。

电流调节器

电流调节器是具有相互独立设定的P-放大值和调节时间的PI-调节器。P或I部分可被切断(纯粹的P-调节器或I-调节器)。电流实际值通过三相交流侧的电流互感器检测，经负载电阻，整流，再经模拟、数字变换后送电流调节器。分辨率是装置额定电流的10位。电流限幅器的输出作为电流给定值。

电流调节器的输出为触发装置的控制角，同时作用于触发装置的还有预控制器。

预控制器

电流调节回路的预控制器用于改善调节系统的动态响应，电流调节电路中的允许上升时间范围为6-9ms。预控制与电流给定值和电机的EMF有关，并确保在电流连续和断续状态或转矩改变符号时所要求的触发角的快速变化。

无环流控制逻辑

无环流控制逻辑(仅用于四象限工作的装置)与电流调节回路共同完成转矩改变符号时的逻辑控制。必要时可借助参数设定封锁一个转矩方向。

触发装置

触发装置形成与电源电压同步的功率部分晶闸管控制触发脉冲。同步信号取自功率部分，因此与旋转磁场和电子板供电无关。触发脉冲在时间上由电流调节器和预控制器的输出值决定。通过参数设定控制角极限。

在45Hz ~ 65Hz频率范围，触发装置自动适应电源频率。



励磁回路的调节功能

EMF-调节器(反电势调节器)

EMF-调节器比较反电势的给定值和实际值，产生励磁电流调节器的给定值。从而进行与反电势有关的弱磁调节。EMF-调节器为PI-调节器，P和I部分可分别设定，或作为纯粹的P-调节器或I-调节器被使用。与EMF-调节器并联工作的还有预控制器，该控制器根据转速和自动测取的励磁特征曲线(见优

化过程)产生励磁电流预给定值。反电势-调节器后面有一个综合点，在此点，励磁电流的附加给定值通过连接器接入，如，模拟输入或串行接口被输入。限幅器作用于励磁电流给定值。励磁电流的最大和最小给定值可分别设定。通过一个参数或一个连接器进行限幅。这时，最小值作为上限，最大值作为下限。

励磁电流调节器

励磁电流调节器是一个PI-调节器， K_p 和 T_i 可分别设定。此外尚可作为纯粹的P-调节器和I-调节器来使用。与励磁电流调节器并联工作的还有预控制器，该预控制器根据电流给定值和电源电压计算和设定励磁回路的触发角。预控制器支持电流调节器并改善励磁回路的动态响应。

触发装置

触发装置形成与励磁回路电源同步的功率部分晶闸管控制触发脉冲，同步信号取自功率部分，与电子控制回路供电电源无关。控制触发脉冲在时间上由电流调节器和预控制器的输出值决定。通过参数设定触发极限。触发装置能自动适应频率为45 ~ 65Hz的电源。

优化过程

6RA70系列整流装置出厂时已做了参数设定，选用自优化过程可支持调节器的设定。通过专门的关键参数进行自优化选取。

下列调节器功能在自优化过程得到设定：

- 电流调节器的优化：设定电流调节器和预控制器(电枢和励磁回路)。
- 转速调节器优化：设定转

速调节器的识别量。

- 自动测取用于转速调节器预控制器的摩擦和惯性力矩补偿量。
- 自动测取与EMF有关的弱磁控制的磁化特性曲线和

在弱磁工作时的EMF调节器的自动优化。

此外可经操作面板改变自动优化过程中所设定的所有参数。

监控与诊断

运行数据的显示

参数r000显示整流装置的运行状态。约有50个参数用于显示测量值，另外还有300多个由软件(连接器)实现的调节系统信号，可在显示单元输出，例如可显示的测量值有：给定值，实际值，开

关量输入/输出口状态，电源电压，电源频率，触发角，模拟量口的输入/输出，调节器的输入/输出，限幅显示。

扫描功能

通过选择扫描功能，每128个测量点中最多有8个测量

值可被存储，测量值或出现的故障信号可参数化为触发条件。通过选择触发延时提供了记录事件发生前后状态的可能性，测量值存储扫描时间在3 ~ 300ms之间，可通过参数设定。测量值可通过操作面板或串行接口输出。

故障信号

每个故障信号都有一个编号，此外对于故障信息存储了事件发生的时间，以便能尽快找出故障原因。为了便于诊断，最后出现的8个故障信号，包括故障编号，故障值及工作时间数被存储。



图1/7
SIMOREG装置系列



监控与诊断

当出现故障时：

- 功能设置为“故障”的开关量输出端输出低电平(选择功能)
- 切断传动装置(调节器封锁，电流为零，脉冲封锁，继电器“主接触器合”接点断开)。
- 显示器显示带F的故障编号，发光二极管“故障”闪亮。

故障信息的复位可以通过操作面板，开关量可设置端子或串行接口完成。故障复位后传动装置处于“合闸封锁”状态。“合闸封锁”将由“停车”(端子37加低电平信号)操作才能取消。

自动再启动：在参数设定的一段时间内(0~2s)允许传动

系统自动再启动。如果时间设定为零，则立刻显示故障(电网故障)而不会再启动。出现下列故障时可选择自动再启动：缺相(励磁或电枢)，欠压，过压，电子板电源中断，并联的SIMOREG欠压。

故障信息分为下列几组：

- 电网故障：缺相，励磁回路故障，欠压，过压，电源频率 $< 45\text{Hz}$ 或 $> 65\text{Hz}$ 。
- 接口故障：基本装置接口或附加板接口故障
- 传动系统故障：对转速调节器、电流调节器、EMF调节器、励磁电流调节器等监控已经响应，传动系统封锁，无电枢电流
- 电机电子过载保护(电机的 I_{rt} 监控)已经响应
- 测速机监控和超速信号

- 启动过程故障
- 电子板故障
- 晶闸管元件故障：这组故障只有通过相应参数激活了晶闸管检查功能时，才会出现。检查晶闸管能否触发。
- 电机传感器故障(带端子扩展板)：监控电刷长度，轴承状态，风量及电机温度。
- 通过开关量可设置端子的外部故障。

故障信息可逐个被“去活”。某些故障信息的错误设定也是“去活”，只有通过相应的参数它们才能被激活。

警告

警告信号是显示尚未导致传动系统断电的特殊状态。出

现警告时不需要复位操作，而是当警告出现的原因已经消除时立即自动复位。

当出现一个或多个警告时：

- 设置为“警告”功能的开关量输出端输出低电平(选择功能)
- 通过发光二极管“故障”闪亮显示

警告分为下列几种类型：

- 电机过热：电机 I_{rt} 计算值达到100%
- 电机传感器警告(当选用端子扩展板时)：监控轴承状态，电机风机，电机温度
- 传动装置警告：封锁传动装置，没有电枢电流
- 通过开关量可设置端子的外部警告
- 附加板警告

输入和输出口功能

模拟量可设置输入口

模拟量输入口输入的值转换为数字值后可通过参数进行规格化、滤波、符号选择及偏置处理后灵活地输入。由于模拟输入量可用作连接

器，所以它不仅可以作为主给定值而且可以作为附加给定值或者极限值。

模拟量输出口

电流实际值作为实时量在端

子12输出。该输出量可以是双极性的量或是绝对值，并且极性可以选择。

还有可选的模拟量输出可用来输出其它模拟信号，输出量可以是双极性或绝对值。

规格化，偏置，极性，滤波时间常数可通过参数设定。希望的输出量可通过输入该点的连接器号选择，可输出量值为转速实际值，斜坡函数发生器输出，电流给定值，电源电压等。



输入和输出功能

开关量输入口

- 通过端子37启动/停止：此端子功能与串行接口控制位“AND”连接。当端子37为高电平信号时经内部过程控制主接触器(端子109/110)合闸。当端子38(运行允许)加高电平信号时，那么调节器放开。传动系统按转速给定值加速到工作转速。当端子37为低电平信号时，传动系统按斜坡函数发生器减速到 $n < n_{min}$ ，在等待抱闸控制延时后，调节器封锁， $I=0$ 时主接触器断开。主接触器断电后经一段设定时间，励磁电流减小到停车励磁电流(该值亦可由参数设定)。
- 通过端子38发出运行允许命令：此功能与串行接口控制位“AND”连接。在端子38加高电平信号时，调节器锁零放开，当端子38上为低电平信号时，调节器封锁， $I=0$ 时，触发脉冲封锁。“运行允许”信号有高优先权，即在运行过程中，取消电平信号(低电平信号)导致电流总是变为零，使传动系统自由停车。

可设置开关量输入口：还有其它开关量输入端子可用于可选择功能，每个具有控制功能的可设置端子都有一个开关量连接器编号。

开关量输入口功能举例：

- 切断电源(OFF2)：当为“OFF2”(低电平信号)时，调节器立即封锁，电枢电流减小， $I=0$ 时，主接触器断开，传动系统自由停车。
- 急停(OFF3)：急停时(低电平信号)，转速调节器输入端的转速给定值置零，传动系统以电流极限值(为急停可进行参数设定的电流极限值)进行制动。 $n < n_{min}$ 时，经等待抱闸控制延时后，电流减至零，主接触器断开。
- 点动：当端子37为低电平，端子38为高电平，且为点动工作模式时，点动功能有效。在点动工作模式下，主接触器合闸，传动系统加速到按参数设定的点动给定值。点动信号取消后传动系统制动到 $n < n_{min}$ ，然后调节器封锁，再经一段可参数设定的延时(0~60s)主接触器断开，此外，可以选择，斜坡函数发生器此时是处于激活，或是加速时间=减速时间=0状态下工作。

开关量输出口

开关量输出端子(发射极开路)具有可选择信号功能，每个端子都可输出任何一个与选择参数相对应的开关量连接器值，输出信号的极性及延时值(0~15s)，由参数设定。

开关量输出口功能举例：

- 故障：出现故障信号时输出低电平信号
- 警告：有警告时输出低电平信号
- $n < n_{min}$ ：转速低于 n_{min} 时输出高电平信号。此信号可作为零转速信号使用。
- 抱闸动作指令：该信号可控制电机抱闸。

当传动系统通过“启动”功能接通电源，并且“运行允许”时输出高电平信号用于打开抱闸，此时内部调节器的打开要经过参数设定的一段延时(等待机械抱闸开启的时间)。当传动系统通过“停止”功能停车或“急停”时，在转速达到 $n < n_{min}$ ，输出低电平信号，以使抱闸制动。同时内部调节器仍保持放开由参数设定的一段时间(等待机械抱闸闭合的时间)。然后，电流 $I=0$ ，封锁触发脉冲，主接触器断开。

就“抱闸闭合”(开关量可设置输出为低电平)信号来讲，也可选择另一种工作方式。当“内部调节器封锁”(传动装置无电流)后，不再等转速达到 $n < n_{min}$ ，而是在转速还大于 n_{min} 时，控制抱闸(工作抱闸)。

在以下情况内部调节器封锁：出现故障信号，断电或在运行中取消端子38的“运行允许”命令。



安全停车(E-STOP)

E-STOP功能使控制主接触器的继电器接点(端子109/110)在约15ms时间内断开,而与半导体器件和微处理器(主电子板)的功能状态无关,当主电子板工作正常时,经由调节系统在I=0时输出命令使主接触器断电,启

动E-STOP后传动装置自由停车。

下列几种方法可用于使E-STOP功能激活:

- 开关操作:接在端子105/106之间的开关断开使E-STOP功能激活

- 按钮操作:接在端子106/107之间的常闭接点断开使E-STOP功能激活,并带停车保持。接于端子106/108之间的常开接点闭合使该功能复位。

当E-STOP功能复位后传动

系统处于“启动封锁”状态,必须通过操作“停车”功能,例如断开端子37,进行复位。

注意:E-STOP功能不是EN60 204-1标准的“急停”功能。

串行接口

下列串行接口可供使用:

- PMU上X300插头是一个串行接口,此接口按RS232或RS485标准执行USS-协议,可用于连接选件操作面板OP1S或通过PC的SIMOVIS。
- 在主电子板端子上的串行接口,RS485双芯线或4芯线用于USS-通信协议或装置对装置连接
- 在端子扩展板(选件)端子上的串行接口,RS485双芯线或4芯线,用于USS-通信协议或装置对装置连接
- 通过附加卡(选件)的PROFIBUS DP
- 经附加卡(选件)SIMOLINK与光纤电缆连接

串行接口的物理特性

- RS232 ±12-V-接口,用于装置对装置连接
- RS485:5-V-推挽接口,具有抗干扰性,此外还用与最多31台装置的总线连接。

USS-通信协议

USS-通信协议是西门子公司制定的一种通信协议,也可用于非西门子系统,例如PC上进行编程处理,或使用任意主站连接。传动装置在运行时作为一个主站的从站。通过使用从站编码选取传动装置。

可以通过USS-通信协议进行下列数据交换:

- 用于参数读写的PKW(参数识别值)数据组
- PZD-数据组(过程数据)如,控制字,给定值,状态字,实际值。

发送的数据组(实际值)通过输入的连接号在参数中找出,接收的数据组(给定值)以连接号表示,在任意一个结合点都有效。

装置对装置-通信协议

通过装置对装置协议使装置与装置耦合。在这种工作方式下,通过一个串行接口进行装置间的数据交换,例如,建立给定值链。把串行接口作为4芯导线使用,即可以从前一个装置中接收数据并加以处理(例如通过乘法求

值),然后再送到下一个装置,只有一个串行接口可用以这样的目的。

在整流装置之间可进行下列数据交换:

- 发送控制字和实际值
- 接收状态字和给定值

在发送和接收方向每次传输的数据字不超过5个,通过连接器编号和结合点进行数据交换。

串行接口可同时工作,这样可通过第一个串行接口连接自动化系统(USS-协议),用于控制、诊断和给定主给定值。第二个串行接口通过装置-装置-协议实现一个给定值键的功能。



控制端子排

在微处理器板上的端子(主电子板)

- 参考电压 P10, 负载能力 10mA
参考电压 N10, 负载能力 10mA
- 2个通过差动放大器的模拟输入
分辨率 10 ~ ±14位 可调
0 ~ ±10V, 0 ~ ±20mA, 4 ~ 20mA
- 通过PTC或KTY84, 电机温度传感器的一个模拟输入
- 与电流实际值对应的实时模拟输出单端信号
5V对应装置额定电流, 最大2mA
- 2个模拟输出单端信号
0 ~ ±10V, ±11位-分辨率, 最大2mA
- 脉冲编码器信号处理用于5-或15-V-编码器, 2个通道和零脉冲, 最大频率300kHz
- 脉冲编码器电源: P15, 200mA
- 4个开关量输入单端信号, 2个可选功能
- 2个开关量输出单端信号, 发射极开路P24, 负载能力100mA
- 一个串行接口, RS485双芯线或4芯线, 最大187,5kBd
- 控制开关量输入的电源P24
- 设备9个接地端子

操作面板PMU上的插头

- X300插头, 用于联接OP1S, RS232或RS485双芯线, 最大187,5kBd USS-接口

触发板上的端子

- 最大转速时, 模拟测速机8 ~ 270V
- E-STOP

选件-端子扩展板上的端子

- 经光电耦合器的4个可设置开关量输入口, 也可用做电机接口
- 4个单端的可设置开关量输入口
- 2个单端模拟量输入口, 分辨率±10位
- 一个模拟输入, 用于处理经PTC或KTY84输入的电机温度
- 2个开关量输出P24, 发射极开路, 单端信号, 负载能力100mA
- 2个单端的模拟输出, ±10V, 负载能力2mA, ±11位分辨率
- 一个串行接口, RS485双芯线和4芯线, 最大187,5kBd
- 一个并行接口(2个插头), 用于并联连接SIMOREG
- 控制开关量输入的电源P24
- 装置8个接地端子

电机接口

电机温度的监控

可以选择连接热敏电阻(PTC)或线性温度传感器(KTY84-130)。为此可以使用基本装置电子板上的一个输入及选件端子扩展板上的一个输入。当选用热敏电阻时输出警告信号或故障信号可通过参数设定。当选用KTY84-130时, 可输入警告或分断的阈值。极限值的输入和显示单位为。

此外, 可通过选件端子扩展板使用温度开关。有反应时(开关量开关信号)输出可参数设定的故障和警告信号。通过端子选件扩展板的可设置开关量输入口(端子214)进行信号处理。

电刷长度监控

通过电位隔离的微型开关监控电刷长度, 这样, 总是处理最短的电刷。如果电刷磨损严重, 那么微型开关接点打开, 这时, 警告信号或故障信号可通过参数设定输出, 通过选件端子扩展板上的可设置开关量输入口(端子211)进行信号处理。

电机通风机的冷风流量监控

可在电机气流通道中装一个风压继电器(型号3201.03), 当其动作时输出警告或故障信号, 通过选件端子扩展板的可设置开关量输入口(端子213)进行信号处理。



额定直流电流 30 ~ 1200A 单象限工作的装置

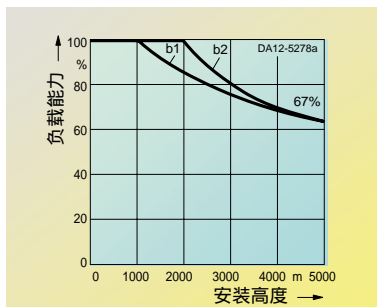
订货号	6RA70...S22-0						6RA70...6DS22-0								
	18-6D	25-6D	28-6D	31-6D	25-6G	31-6G	75	78	81	85	87	91			
额定输入电压 电枢	3AC400 (+15%/-20%)						3AC575 (+10%/-15%)			3AC400 (+15%/-20%)					
额定输入电流 电枢 ¹⁾	A	25	50	75	104	50	104	175	233	332	498	705	995		
冷风流量	m ³ /h	-						160			570			1300	
风机噪声	dBA	-						40			63			83	
额定输入电压 -电子板电源	V	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); I _n =2A						2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); I _n =2A							
-励磁 -风机		2AC400(+15%/-20%)						DC24 内部			3AC400 (±15%) 0.24A		3AC400 (±15%) 1.1A 570Watt		
额定频率	Hz	装置自动适应的电网频率范围为 45 ~ 65Hz (电枢和励磁不相关)													
额定直流电压	V	485						690			485				
额定直流电流	A	30	60	90	125	60	125	210	280	400	600	850	1200		
过载能力		最大1.5倍额定直流电流						最大1.5倍额定直流电流							
额定功率	kW	14.5	29	44	61	41	86	102	136	194	291	412	582		
额定直流电流下 的损耗(约)	W	163	240	347	400	265	454	676	800	1328	1798	2420	4525		
励磁额定直流电流	A	5	10					15	25		30				
励磁额定直流电压	V	最大325						最大325							
运行环境温度 ²⁾		自冷, 额定电流时0 ~ 45						强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40							
存储运输环境温度		-25 ~ +70						-25 ~ +70							
安装海拔高度 ³⁾		额定直流电流时 1000m						额定直流电流时 1000m							
调节精度 ⁴⁾		数字量给定及用脉冲编码器时在电机基速 n=0.006% 模拟量给定及用模拟测速机时在电机基速 n=0.1%													
湿度	DIN40040;SN26556	F						F							
防护等级	DIN40050;IEC144	IP00						IP00							
外形尺寸		见外形尺寸图						见外形尺寸图							
重量(约)	kg	11	14	16	16	14	16	16	17	30	30	40	80		

- 1)此数值适用于输出额定直流电流
2)负载值(直流电流)与冷却介质温度有关

环境或冷却 介质温度	负载值的变化(减少的百分 比“a”)	
	装置自冷时	装置风冷时
+40		-0%
+45	0%	-5%
+50	-6%	-10%
+55	-11%	(-15%)*
+60	-18%	

*强迫风冷 > 400A装置尽管在环境温度或冷却介质温度达50 时负载减小,但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内,运行还是允许的。

- 3)负载值与安装高度的关系如下图:



- 曲线b1 :
安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数
曲线b2 :
安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

- 4)条件:调节精度是以电机的额定转速来定义的,且当SIMOREG装置处于热运行状态时有效。

基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K范围内
- 电源电压的变化在额定输入电压的 +10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩
- 温度每变化10 °K,测速发电机的温度补偿系数为0.15% (仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 210 ~ 1000A 单象限工作的装置

订货号	6RA70.._GS22-0					6RA70...S22-0			
	75	81	85	87	90	86-6K	88-6K	88-6L	
额定输入电压 电枢	3AC575 (+10%/-15%)					3AC690 (+10%/-15%)		3AC830 (+10%/-15%)	
额定输入电流 电枢 ¹⁾	175	332	498	663	829	597	788	746	
冷风流量	160				570	1300		570	1300
风机噪声	40		63		83	63		83	
额定输入电压 -电子板电源	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); $I_n=1A(-35%/1分钟)$ 或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); $I_n=2A$					2AC380 ~ 460(+15%/-25%); $I_n=1A(-35%/1分钟)$ 或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); $I_n=2A$			
-励磁	2AC400(+15%/-20%)					2AC400(+15%/-20%)			
-风机	DC24	3AC400(±15%)		3AC400(±15%)		3AC400(±15%)		3AC400(±15%)	
	内部	0.24A,75Watt		1.1A,570Watt		0.24A,75Watt		1.1A,570Watt	
额定频率	Hz 装置自动适应的电网频率范围为 45 ~ 65Hz (电枢和励磁不相关)								
额定直流电压	690					830		1000	
额定直流电流	210	400	600	800	1000	720	950	900	
过载能力	最大1.5倍额定直流电流								
额定功率	145	276	414	552	690	598	789	900	
额定直流电流下的 损耗(约)	730	1550	1955	2638	4130	2720	4380	4638	
励磁额定直流电流	15	25	30			30			
励磁额定直流电压	最大325					最大325			
运行环境温度 ²⁾	强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40					强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40			
存储运输环境温度	-25 ~ +70					-25 ~ +70			
安装海拔高度 ³⁾	额定直流电流时 1000m					额定直流电流时 1000m			
调节精度 ⁴⁾	数字量给定及用脉冲编码器时在电机基速 $n=0.006\%$ 模拟量给定及用模拟测速机时在电机基速 $n=0.1\%$								
湿度	DIN40040;SN26556 F					F			
防护等级	DIN40050;IEC144 IP00					IP00			
外形尺寸	见外形尺寸图					见外形尺寸图			
重量(约)	16	30	30	40	80	40	80	80	

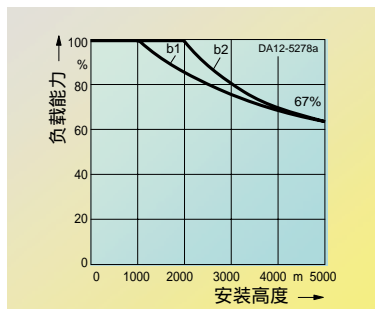
1)此数值适用于输出额定直流电流

2)负载值(直流电流)与冷却介质温度有关

环境或冷却 介质温度	负载值的变化(减少的百分 比“a”)	
	装置自冷时	装置风冷时
+40		-0%
+45	0%	-5%
+50	-6%	-10%
+55	-11%	(-15%)*
+60	-18%	

*强迫风冷 > 400A装置尽管在环境温度或冷却介质温度达50 时负载减小,但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内,运行还是允许的。

3)负载值与安装高度的关系如下图:



曲线b1:

安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数

曲线b2:

安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

4)条件:调节精度是以电机的额定转速来定义的,且当SIMOREG装置处于热运行状态时有效。

基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K范围内
- 电源电压的变化在额定输入电压的 +10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩
- 温度每变化10 °K,测速发电机的温度补偿系数为0.15‰(仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 15 ~ 2000A 装置

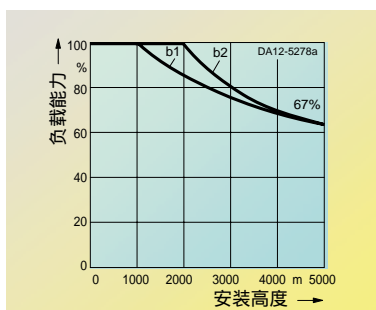
订货号	单象限工作装置 6RA70...S22-0								四象限工作装置 6RA70...V62-0						
	93-4D	95-4D	93-4G	95-4G	93-4K	95-4K	93-4L	95-4L	13-6D	18-6D	25-6D	28-6D	31-6D	25-6G	31-6G
额定输入电压 电枢	3AC400 (+15%/-20%)								3AC400 (+15%/-20%)						
额定输入电流 电枢 ¹⁾	1326 1658 1326 1658 1244 1658 1244 1575								13 25 50 75 104 50 104						
冷风流量	1400								-						
风机噪声	83								-						
额定输入电压 -电子板电源	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); $I_n=1A(-35\%1\text{分钟})$ 或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); $I_n=2A$								2AC380 ~ 460(+15%/-25%); $I_n=1A(-35\%1\text{分钟})$ 或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); $I_n=2A$						
-励磁	2AC400(+15%/-20%)								2AC400(+15%/-20%)						
-风机	3AC400(±15%) 1.1A,570Watt								-						
额定频率	Hz 装置自动适应的电网频率范围为 45 ~ 65Hz (电枢和励磁不相关)														
额定直流电压	485 690 830 1000								420 600						
额定直流电流	1600 2000 1600 2000 1500 2000 1500 1900								15 30 60 90 125 60 125						
过载能力	最大1.5倍额定直流电流														
额定功率	kW 776 970 1104 1380 1245 1650 1500 1900								6.3 12.6 25 38 52.5 36 75						
额定直流电流下的 损耗(约)	W 5710 6810 5942 7349 6706 8190 6778 8700								117 163 240 312 400 265 455						
励磁额定直流电流	A 40								3 5 10						
励磁额定直流电压	V 最大325								最大325						
运行环境温度 ²⁾	强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40								自冷, 额定电流时0 ~ 45						
存储运输环境温度	-25 ~ +70														
安装海拔高度 ³⁾	额定直流电流时 1000m								额定直流电流时 1000m						
调节精度 ⁴⁾	数字量给定及用脉冲编码器时在电机基速 $n=0.006\%$ 模拟量给定及用模拟测速机时在电机基速 $n=0.1\%$														
湿度	DIN40040;SN26556 F								F						
防护等级	DIN40050;IEC144 IP00								IP00						
外形尺寸	见外形尺寸图														
重量(约)	kg 125								11 11 14 14 16 14 16						

- 1)此数值适用于输出额定直流电流
2)负载值(直流电流)与冷却介质温度有关

环境或冷却 介质温度	负载值的变化(减少的百分 比“a”)	
	装置自冷时	装置风冷时
+40		-0%
+45	0%	-5%
+50	-6%	-10%
+55	-11%	(-15%)*
+60	-18%	

*强迫风冷 > 400A装置尽管在环境温度或冷却介质温度达50 时负载减小,但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内,运行还是允许的。

- 3)负载值与安装高度的关系如下图:



- 曲线b1 :
安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数
曲线b2 :
安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

- 4)条件:调节精度是以电机的额定转速来定义的,且当SIMOREG装置处于热运行状态时有效。

基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K范围内
- 电源电压的变化在额定输入电压的 +10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩
- 温度每变化10 °K,测速发电机的温度补偿系数为0.15%₀(仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 210 ~ 1200A 的四象限工作装置

订货号	6RA70.._6DV62-0						6RA70.._6GV62-0						
	75	78	81	85	87	91	75	81	85	87	90		
额定输入电压 电枢	3AC400 (+15%/-20%)						3AC575 (+10%/-15%)						
额定输入电流 电枢 ¹⁾	A	175	233	332	498	705	995	175	332	498	705	912	
冷风流量	m ³ /h	160			570			1300			160	570	1300
风机噪声	dBA	40			63			83			40	63	83
额定输入电压 -电子板电源	V	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); I _n =2A						2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); I _n =2A					
-励磁 -风机		2AC400(+15%/-20%) DC24 内部			3AC400(±15%) 0.24A, 75Watt			3AC400 (±15%) 1.1A 570Watt			DC24 3AC400(±15%) 3AC400 内部 0.24A, 75Watt		3AC400 (±15%) 1.1A 570Watt
额定频率	Hz	装置自动适应的电网频率范围为 45 ~ 65Hz (电枢和励磁不相关)											
额定直流电压	V	420						600					
额定直流电流	A	210	280	400	600	850	1200	210	400	600	850	1100	
过载能力		最大1.5倍额定直流电流						最大1.5倍额定直流电流					
额定功率	kW	88	118	168	252	357	504	126	240	360	510	660	
额定直流电流下 的损耗(约)	W	676	800	1328	1800	2420	4525	730	1550	1955	2780	4515	
励磁额定直流电流	A	15			25			30			15	25	30
励磁额定直流电压	V	最大325											
运行环境温度 ²⁾		强迫风冷, 额定电流时 0 ~ 40											
存储运输环境温度		-25 ~ +70											
安装海拔高度 ³⁾		额定直流电流时 1000m						额定直流电流时 1000m					
调节精度 ⁴⁾		数字量给定及用脉冲编码器时在电机基速 n=0.006% 模拟量给定及用模拟测速机时在电机基速 n=0.1%											
湿度	DIN40040;SN26556	F											
防护等级	DIN40050;IEC144	IP00											
外形尺寸		见外形尺寸图											
重量(约)	kg	16	17	30	30	45	85	16	30	30	45	85	

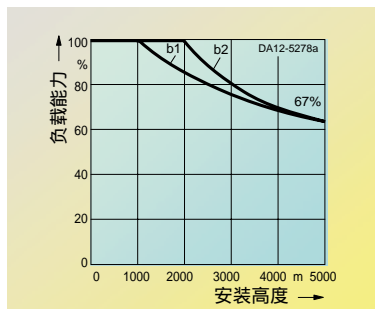
1)此数值适用于输出额定直流电流

2)负载值(直流电流)与冷却介质温度有关

环境或冷却 介质温度	负载值的变化(减少的百分 比“a”)	
	装置自冷时	装置风冷时
+40		-0%
+45	0%	-5%
+50	-6%	-10%
+55	-11%	(-15%)*
+60	-18%	

*强迫风冷 > 400A装置尽管在环境温度或冷却介质温度达 50 时负载减小,但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内,运行还是允许的。

3)负载值与安装高度的关系如下图:



曲线b1:

安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数

曲线b2:

安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

4)条件:调节精度是以电机的额定转速来定义的,且当SIMOREG装置处于热运行状态时有效。

基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K范围内
- 电源电压的变化在额定输入电压的 +10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩
- 温度每变化10 °K,测速发电机的温度补偿系数为0.15‰(仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 760 ~ 2000A 四象限工作装置

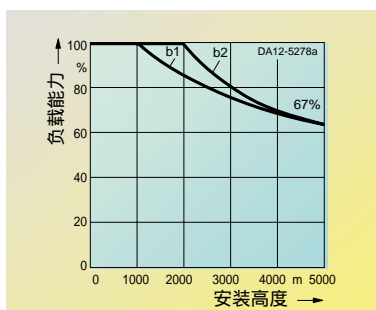
订货号	6RA70...V62-0				6RA70...V62-0						
	86-6K	90-6K	88-6L	93-4D	95-4D	93-4G	95-4G	93-4K	95-4K	93-4L	95-4L
额定输入电压 电枢 V	3AC690 (+10%/-15%)			3AC830 (+10%/-15%)			3AC400 (+15%/-20%)	3AC575 (+10%/-15%)	3AC690 (+10%/-15%)	3AC830 (+10%/-15%)	
额定输入电流 电枢 ¹⁾ A	630	829	788	1326	1658	1326	1658	1244	1658	1244	1575
冷风流量 m ³ /h	570			1300			1400				
风机噪声 dBA	63			83			83				
额定输入电压 -电子板电源 V	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%);I _n =2A						2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A(-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%);I _n =2A				
-励磁 V	2AC400(+15%/-20%)						2AC400(+15%/-20%)				
-风机 V	3AC400(±15%) 3AC400(±15%) 0.24A,75Watt 1.1A,570Watt			3AC400(±15%) 3AC400(±15%) 1.1A,570Watt			3AC400(±15%) 3AC400(±15%) 1.1A,570Watt				
额定频率 Hz	装置自动适应的电网频率范围为 45 ~ 65Hz (电枢和励磁不相关)										
额定直流电压 V	725			875			420	600	725	875	
额定直流电流 A	760	1000	950	1600	2000	1600	2000	1500	2000	1500	1900
过载能力	最大1.5倍额定直流电流										
额定功率 kW	551	725	831	672	840	960	1200	1088	1450	1313	1663
额定直流电流下的 损耗(约) W	2850	4605	4870	5708	6810	5942	7349	6706	8190	7153	8700
励磁额定直流电流 A	30			40							
励磁额定直流电压 V	最大325			最大325							
运行环境温度 ²⁾	强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40						强迫风冷, 额定电流时0 ~ 40				
存储运输环境温度	-25 ~ +70										
安装海拔高度 ³⁾	额定直流电流时 1000m						额定直流电流时 1000m				
调节精度 ⁴⁾	数字量给定及用脉冲编码器时在电机基速 n=0.006% 模拟量给定及用模拟测速机时在电机基速 n=0.1%										
湿度 DIN40040;SN26556	F						F				
防护等级 DIN40050;IEC144	IP00						IP00				
外形尺寸	见外形尺寸图						见外形尺寸图				
重量(约) kg	45	85	85	145							

- 1)此数值适用于输出额定直流电流
2)负载值(直流电流)与冷却介质温度有关

环境或冷却 介质温度	负载值的变化(减少的百分 比“a”)	
	装置自冷时	装置风冷时
+40		-0%
+45	0%	-5%
+50	-6%	-10%
+55	-11%	(-15%)*
+60	-18%	

*强迫风冷 > 400A装置尽管在环境温度或冷却介质温度达50 时负载减小,但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内,运行还是允许的。

- 3)负载值与安装高度的关系如下图:



- 曲线b1 :
安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数
曲线b2 :
安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

- 4)条件:调节精度是以电机的额定转速来定义的,且当SIMOREG装置处于热运行状态时有效。

基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K范围内
- 电源电压的变化在额定输入电压的 +10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩
- 温度每变化10 °K,测速发电机的温度补偿系数为0.15% (仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值



功率部分

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
功率部分	装置为 <ul style="list-style-type: none"> • 15~30A 引线端子KDS10 PCB (螺丝端子) 最大连线截面10mm²多股细绞线 • 60 ~ 280A 1U1,1V1,1W1:M8通孔 (铜母线3 × 20) 1C1,1D1:M8通孔 (铜母线5 × 20) • 400 ~ 600A 1U1,1V1,1W1:M10通孔 (铜母线5 × 30) 1C1,1D1:M10通孔 (铜母线5 × 35) • 710 ~ 850A M12通孔 (铜母线5 × 60) • 950 ~ 1200A M12通孔 (铜母线10 × 60) • 1600 ~ 2000A 1U1,1V1,1W1:M12通孔 (铜母线10 × 80) 1C1,1D1:M12通孔 (铜母线10 × 50) 装置采用DIN VDE 0160 6.5.2.1节, 同固定电网连接而设计 保护导体: 最小截面10mm ² 根据有关标准 如DIN VDE 100 523部分, DIN VDE 0276 1000部分, 确定连线的截面	电枢回路交流电源 保护导体PE 接电机电枢	1U1 1V1 1W1 ⊕ 1C1(1D1) 1D1(1C1)	参见技术数据
励磁回路	<ul style="list-style-type: none"> • 15~850A 端子板MKDS (螺丝端子) 最大连线截面4mm², 多股细绞线 • 1200~2000A 装置端子G10/4(螺丝端子) 最大连线截面10mm², 多股细绞线 	电源接线 励磁绕组连线	XF1-2/3U1 XF1-1/3W1 XF2-2/3C XF2-1/3D	2AC400 ~ 460(+15%/-20%) 电源电压2AC400时的 额定直流电压为325V
电子板电源 ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • 插接式端子 型号49 最大连线截面1.5mm², 多股细绞线 	进线电源	XP/5U1 XP/5W1 XP/5N1	2AC380 ~ 460(+15%/-25%); I _n =1A (-35%/1分钟)或 1AC190 ~ 230(+15%/-25%); I _n =2A
风机 ²⁾	插接式端子DFK-PC4 (螺丝端子) 最大连线截面4mm ² , 多股细绞线	进线电源 保护导体PE	4U1 4V1 4W ⊕	3AC400(± 15%) 其它参数见技术数据

1) 说 明

当装置的功率部分的输入电压超出公差范围时(注意功率部分的最大允许输入电压), 必须使电子板电源, 励磁回

路电源和风机电源经变压器转换到AC400V。当功率部分的额定输入电压低于500V时, 推荐使用自耦变压器。当超过500V时, 必须使用隔离变压器。

隔离变压器应该有一个中间抽头与保护导体PE相连接。

2)在强迫风冷装置 400A时



控制和调节部分

1

型式	端子种类	功能	端子	连接值/说明
模拟量输入口 参考电压	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	参考点： -M -P10 -N10 可设置输入： -主给定值+ -主给定值- 可设置输入： -模拟1+ -模拟1-	X174/1 X174/2 X174/3 X174/4 X174/5 X174/6 X174/7	25 时为 ± 1%(温度每变化10 ℃稳定度为0.1%);10mA 短路保护 差动输入口： 参数设定：± 10V;150kΩ ¹⁾ 可参数设置的分辨率：约555μV(± 14位) 0 ~ 20mA;300Ω 4 ~ 20mA;300Ω 差动输入口： 参数设定：± 10V;150kΩ ¹⁾ 可参数设置的分辨率：约555μV(± 14位) 0 ~ 20mA;300Ω 4 ~ 20mA;300Ω 可借助开关量输入功能 进行信号反向和切换 共模信号范围 ± 15V
模拟量输入口 测速器输入口	插接式端子MSTB2,5 最大连线截面2.5mm ²	测速器连接 8 ~ 270V 模拟地M	XT/103 XT/104	± 270V; >143kΩ 可借助开关量输入功能 进行信号反向和切换
脉冲编码器 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电源 (+13.7V ~ +15.2V) 脉冲编码器地M 通道1： -正端 -负端 通道2： -正端 -负端 零脉冲通道： -正端 -负端	X173/26 X173/27 X173/28 X173/29 X173/30 X173/31 X173/32 X173/33	200mA；有短路保护 (电子保护) 负载：15V时 5.25mA (不考虑开关损耗， 见导线，导线长度 屏蔽层等有关章节 ²⁾) 开关回环 ³⁾ 占空比1:1 输入脉冲电平 ²⁾ 通道偏差：见表1/2 ²⁾ 脉冲频率：见表1/3 ²⁾ 导线长度 ³⁾
其它模拟量 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电机温度 -正端 -负端 模拟地M	X174/22 X174/23 X174/24	传感器根据P490变址1 传感器根据P490变址1 PTC或KTY84-130

1)可参数设置分辨率约555 μV(± 14位)

2)参见“数字测速机-信号处理-电子板的识别值”这一章。



型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
模拟量 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电流实际值 模拟地M	X175/12 X175/13	0... ± 10V对应0... ± 200%装置额定 直流电流, 最大负载能力2mA 有短路保护 0... ± 10V最大2mA 有短路保护, 分辨率 ± 11位 0... ± 10V最大2mA 有短路保护, 分辨率 ± 11位
		模拟量可设置输出口1 模拟地M	X175/14 X175/15	
		模拟量可设置输出口2 模拟地M	X175/16 X175/17	
开关量控制 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电源	X171/34	24V DC, 最大负载能力100mA 内部电源同内部地有关。 • 高电平信号: 合闸 ¹⁾ 线路接触器接通+ (端子38有高电平信号) 斜坡函数发生器加速 升至工作转速 • 低电平信号: 分闸 ¹⁾ 斜坡函数发生器减速 降至 $n < n_{min}$ (P370)+调节器 封锁+线路接触器断开 • 高电平信号: 调节器释放 ¹⁾ • 低电平信号: 调节器封锁 ¹⁾ 低电平信号也可升级到 “点动”和“爬行” ¹⁾ 上升沿时, 总信号被复位。在 故障被消除, 复位并随即进入 “启动封锁”状态之前, 整流 装置处于“故障”状态。通过 对端子37施加低电平信号来清 除“启动封锁”状态 ¹⁾
		数字地M 启动/停止	X171/35 X171/37	
		运行使能	X171/38	
		开关量可设置输入口1 开关量可设置输入口6 (故障复位)	X171/39 X171/36	
安全停车 (E-STOP)	插接式端子MSTB2.5 最大连线截面2.5mm ²	安全停车系统电源	XS/106	24V DC, 最大负载50mA 短路保护, 通过故障信号F028 进行信号处理 $I_o=20mA$ 常闭接点 $I_o=30mA$ 常开接点 $I_o=10mA$
		安全停车 -开关	XS/105 ²⁾	
		-按钮	XS/107 ²⁾	
		-复位	XS/108 ²⁾	

1)高电平信号: +13V ~ +33V*

低电平信号: -33V ~ +3V, 或端子开路*

*用于开关量控制输入口, 24V时8.5mA

2)说明: 只可使用端子105或端子107和108。在供货时, 端子105与端子106相连接



控制和调节部分

型式	端子种类	功能	端子	连接值/说明
开关量控制 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	模拟地M: -开关量可设置输出 -开关量可设置输出	X171/47 X171/54	
		可设置输出“故障”	X171/46	• 高电平信号: 无故障 ¹⁾ • 低电平信号: 故障 ¹⁾ 有短路保护100mA ¹⁾
		开关量可设置输出2	X171/48	有短路保护100mA ¹⁾
		用于进线接触器的继电器: 公共点 常开接点	XR/109 XR/110	负载能力 250V AC,4A;cosΦ=1 250V AC,2A;cosΦ=0.4 30V DC,2A
串行接口1 RS232/ X300 ²⁾³⁾⁴⁾	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	外壳接地	X300/1 ⁵⁾	
		接收线路 RS232-标准(V.24)	X300/2 ⁵⁾	
		接收-和发送线路 RS485-2芯线, 正差动输入-/输出	X300/3 ⁵⁾	
		BOOT,用于软件 升级的控制信号	X300/4 ⁵⁾	
		地	X300/5 ⁵⁾	
		OP1S 5V电源	X300/6 ⁵⁾	
		发送线路 RS232-标准(V.24)	X300/7 ⁵⁾	
		发送-/接收线路 RS485-2芯线, 负差动输入-/输出	X300/8 ⁵⁾	
串行接口2 RS485 ⁶⁾⁷⁾	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	TX+	X172/56	RS485, 发送线路4芯线, 正差动输入
		TX-	X172/57	RS485, 发送线路4芯线, 负差动输入
		RX+/TX+	X172/58	RS485, 接收线路4芯线, 正差动输入, 发送-/接收线路2芯线, 正差动输入
		RX-/TX-	X172/59	RS485, 接收线路4芯线, 负差动输入, 接收-/发送线路2芯线, 负差动输入
		MX172/60		地

1) 高电平信号: +16 ~ +30V

低电平信号: 0 ~ +2V

2) 9极SUBMIN D-插孔

3) 导线长度

- 15m

根据EIA标准RS232-C

- 30m

最大电容负荷2.5nF(电缆和接收机)

4) 通过PMU的X300接线插座可与自动化装置或一台PC机进行串行连接, 借此可由一个中央操作台或调度台对装置进行控制和操作

5) 插头

6) 导线长度:

- 传输速度=187.5kBd时: 600m

- 传输速度 93.75kBd时: 1200m

7) 这里必须遵守DIN19245第一部分: 要特别注意所有接口的数据参考电位M之间的电位差不允许超过 -7 / +12V。如果这一点不能保证, 则必须提供等电位连接。



端子扩展板 6RX1700-0AK01 (选项)

型 式	端子种类	功 能	端 子	连接值/说明
电机接口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电机温度： -正端 -负端 开关量输入电源	X164/204	传感器根据P490变址 2 传感器根据P490变址 2 24V DC最大负荷 内部电源同内部地有关， 当地M_GT与内部地相连时， 地M_GT就会起作用 (将端子216和217相连接)
			X164/205	
			X161/210	
		开关量输入 开关量输入 开关量输入 开关量输入	X161/211	} 析处理电机数据
			X161/212	
			X161/213	
			X161/214	
		地M_GT： -开关量输入 -开关量输入 M	X161/215	可与内部地隔离
			X161/216	打开端子216和217之间的连线
			X161/217	打开端子216和217之间的连线
模拟量输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	模拟量可设置输入2 模拟地	X164/8	} ± 10V,52kΩ 分辨率：± 10位
			X164/9	
		模拟量可设置输入3 模拟地	X164/10	} 可借助开关量输入功能，进行信号 反向和切换
			X164/11	



控制和调节部分

型式	端子种类	功能	端子	连接值/说明
1 模拟量输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	模拟量可设置输出3	X164/18	} 0.. ± 10V,最大负载能力2mA } 有短路保护, 分辨率 ± 11位
		模拟地M	X164/19	
		模拟量可设置输出4	X164/20	
		模拟地M	X164/21	
开关量控制 输入口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	电源	X163/44	24V DC最大负载能力100mA 内部电源同内部地有关
		模拟地M	X163/45	¹⁾
		可设置输入:		
		-开关量2	X163/40	¹⁾
		-开关量3	X163/41	¹⁾
		-开关量4	X163/42	¹⁾
开关量控制 输出口	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	地M		
		-开关量可设置输出	X163/51	
		-开关量可设置输出	X163/53	
		可设置输出:		
-开关量3	X163/50	} ²⁾ 有短路保护100mA		
-开关量4	X163/52			
串行接口3 RS485 ³⁾⁴⁾	插接式端子(螺丝端子) 最大连线截面1.5mm ²	TX+	X162/61	RS485, 发送线路4芯线 正差动输入口
		TX-	X162/62	RS485, 发送线路4芯线 负差动输入口
		RX+/TX+	X162/63	RS485, 接收线路4芯线 正差动输入口, 发送/接收 线路, 2芯线, 正差动输入口
		RX-/TX-	X162/64	RS485, 接收线路4芯线 负差动输入口, 发送/接收 线路, 2芯线, 负差动输入口
		MX162/65		地

1)高电平信号: +13 ~ +33V*

低电平信号: -33 ~ +3V或端子打开*

2)高电信号: +13 ~ +30V

低电平信号: 0 ~ +2V

3)导线长度:

-传输速度=187.5kBd时: 600m

-传输速度 93.75kBd时: 1200m

4)这里必须遵守DIN 19245 第一部分:

要特别注意所有接口的数据参考电位 M 之间的电位差不允许超过 -7V/+12V。如果这一点不能保证, 则必须提供等电位连接。

*用于开关量控制输入口, 24V时8.5mA



输入脉冲的电平

测速机信号处理电子板能处理最大27V的差动电压的编码器信号(对称或不对称)。脉冲编码器电压处理电子板电气上与编码器信号电压相匹配(参数P142)。利用参数设定,可将脉冲编码器额定输入电压,分成2个范围(见表1/1)。

如果数字测速机输出的信号不是对称信号,那么每根信号线应与地线采用双绞线并与通道1,通道2和零标志负端相连接。

	额定输入电压范围	
	5V P142=0	15V P142=1
低电平	差动电压<0.8V	差动电压<5V
高电平	差动电压>2V	差动电压>8V ¹⁾
回环	>0.2V	>1V
共模信号范围	± 10V	± 10V

表1/1

跨接桥的作用

	额定输入电压范围				
	5V		15V		
差动电压 ²⁾	2V	>2.5V	8V	10V	>14V
T _{min} ³⁾	630ns	380ns	630ns	430ns	380ns

表1/2

沿之间最小间隔

	f _{max}				
	50kHz	100kHz	150kHz	200kHz	300kHz
差动电压 ⁴⁾	~ 27V	~ 22V	~ 18V	~ 16V	~ 14V

表1/3

最大输入频率与电源电压的关系

开关频率

编码器脉冲最大频率为300kHz。为使编码器脉冲计算准确,对两个脉冲信号沿(通道1,通道2)有最小间隔时间T_{min}的限制(见表1/2)

如果编码器本身和引线不匹配,那么在接收侧将存在一个干扰的导线反射波。为了正确地进行编码器脉冲处理,必须抑制这个反射波。为了不超过处理电子板中匹配元件因上述原因造成的功率损耗,必须遵守表1/3中列举的极限值。

导线,导线长度,屏蔽连接

上升沿和下降沿角度每换一次,编码器引线的电容就再充电一次,这个电流的有效值和引线长度及脉冲频率成正比并且不能超过编码器厂商所规定的允许电流。根据厂商的建议使用合适的导线,和不能超过容许的最大长度。一般情况下,每一个脉冲通道都有一对同公共双屏蔽层的绞线,借此可以减小导线间的相互干扰。所有成对的屏蔽可使脉冲信号增强抗干扰能力,屏蔽应大面积接到SIMOREG-装置的屏蔽母线上。

1)限制:见开关频率

2)信号处理电子板端子间的差动电压

3)编码器和引线会引起两列脉冲相位上的误差L_G(偏离90°),误差可由T_{min}计算出来:

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

其中:L_G(°)=相位误差f_p(kHz)=脉冲频率T_{min}(ns)=沿之间最小间隔

4)空载下编码器的差动电压(接近编码器电源电压)。

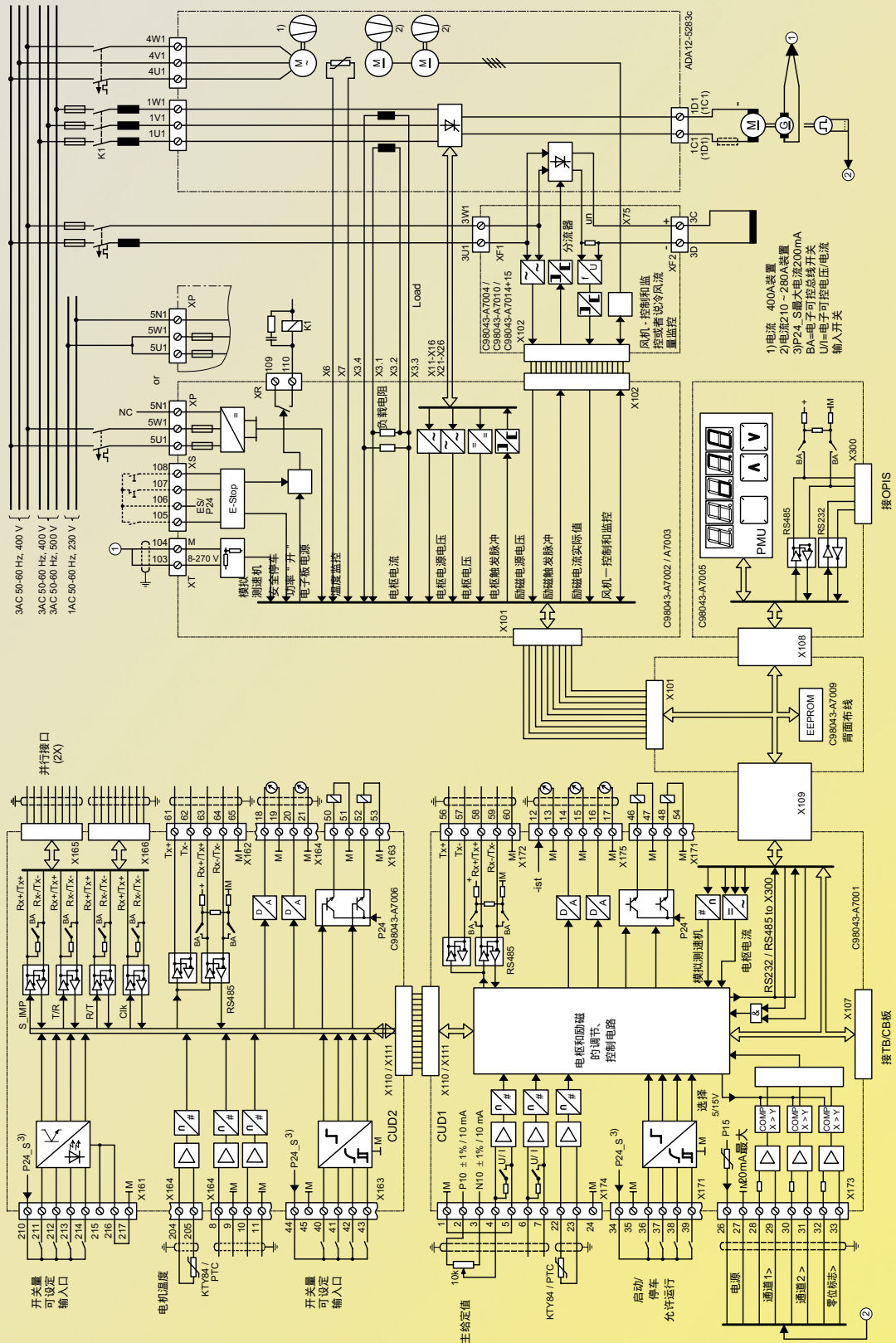
SIMOREG 全数字直流调速装置

SIMOREG DC MASTER 6RA70



直流调速装置

方框图



- 1) 电机 400A装置
- 2) 电流70-280A装置
- 3) P24 S最大电流200mA
- 4) BA-电子可控硅开关
- 5) U-电子可控电压/电流输入开关

图1/8



动态过载能力的计算

功能简介

在运行过程中装置电流可以超过铭牌标出的额定直流电流值(允许的最大持续直流电流)。允许超出的值及持续时间将在下面作详细解释。

过载电流的绝对值上限为1.5倍的额定电流,最大允许过载时间不仅与过载电流的时间曲线有关,而且还与上一次过载情况有关,并且每台装置情况不同。

每次过载必须先有欠载时期(负载电流 < 额定直流电流),最大允许的过载时间过后,负载电流至少要减到 额定直流电流。

通过监控功率部分的发热情况(I^2t -监控)可以控制过载电流的持续时间, I^2t 监控由过载电流实际值的时间曲线,计算出晶闸管等效结温时间曲线,该曲线与环境温度有关。每台装置本身的特性(比如热阻和时间常数)也考虑在内。在整流装置刚刚开始运行时是以起始值为基础计算,也即以上一次运行停止/电源故障的状态为基础计算。环境条件(如环境温度,安装海拔高度等)在设定参数时考虑。

当算出的等效结温值超过了允许值时, I^2t 监控动作。对此的反应有两种可能并由参数设定:

- 警告,使电枢电流的给定值减小到额定电流或
- 装置发出故障信号,系统停止运行。

I^2t -监控功能可以被断开,在这种情况下电枢电流总是被限制在额定电流。

动态过载能力的设计

设计内容包括下列几个方面:

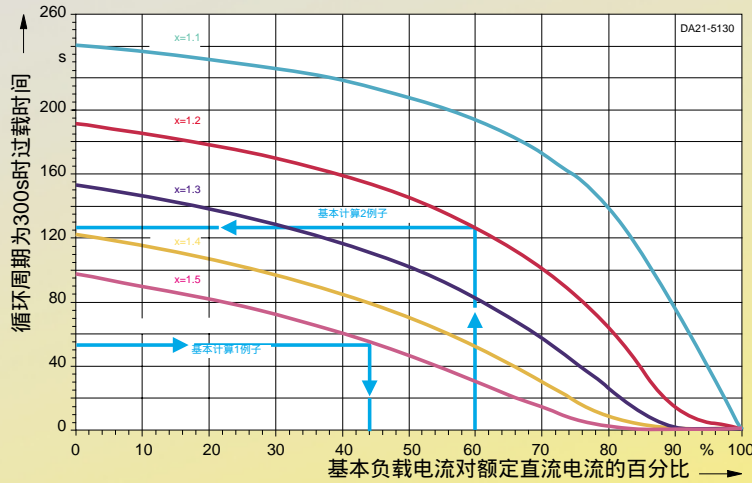
- 功率部分从“冷态”在某一恒定的过载条件下所允许的最长的过载时间 t_{an} 。
- 功率部分由发热状态回到“冷态”的最大断电时间 t_{ab} (最大冷却时间)
- 确定极限特性曲线以计算在热稳定情况下断续性过载工作(负载周期循环)时的过载能力。

注意:当算出的晶闸管等效结温小于其最大允许值的5%时,功率部分才可称为“冷态”,该状态能通过可设置的开关量输出口查询。

断续过载运行时极限特性曲线族的结构

极限特性曲线族指的是一个周期为300s的断续过载状态运行的负载循环。它由2个时间段,基本负载时间(电枢电流实测值 额定直流电流)和过载时间(电枢电流实测值 额定直流电流)组成。每一条特性曲线描述某种装置在一定过载倍数下的最大基本负载电流(基本负载电流以额定电流%的形式给出)和相应的基本负载电流最小持续时间(基本电流持续时间期限)。负载循环周期的其余时间为由负载倍数决定的过载电流的最大允许持续时间,如果所希望的过载倍数没有相应的极限特性曲线,则可借用邻近的一条过载倍数较大情况下的特性曲线。

极限特性曲线族适用于负载循环周期为300s的情况。借助于简单的计算法则,也可设计负载周期大于或小于300s情况的负载循环。下面着手两个基本计算例子。



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	1439
x=1.2	906
x=1.3	631
x=1.4	456
x=1.5	333
tab (s)=2169	

图1/9
基本计算1和2例子的特性曲线

基本计算之一

- 已知：装置型号、负载循环时间，过载倍数，过载时间
- 求：(最小)基本负载持续时间和最大基本负载电流
- 求解方法：见表1/5。

基本计算1例子

- 已知：
 - 装置为30 A
 - 负载循环时间113,2s
 - 过载倍数1,45
 - 过载时间 20 s
- 求：
 - (最小)基本负载持续时间
 - 最大基本负载电流
- 解：
 - 30A装置的极限特性曲线
 - 过载倍数1.5倍
 - 过载时间₃₀₀ = (300 s / 113,2 s) × 20 s = 53 s
 - 最大基本负载电流 = 44% I_{Bem} = 13,2 A

基本计算之二

- 已知：装置型号，负载循环时间，过载倍数，基本负载电流
- 求：最大过载时间，基本负载持续时间最小值
- 求解方式：见表1/6

定义	
基本负载持续时间 ₃₀₀	负载循环周期300s的基本负载持续时间的最小值(300s-过载时间)
过载时间 ₃₀₀	负载循环周期300s的最大过载时间

表1/4
符号的解释

	负载循环周期	
	< 300s	300s
1.确定曲线	根据已定装置及过载倍数选定极限特性曲线(见图1/9)	
2.过载时间 ₃₀₀ =	(300s/负载循环周期) × 过载时间	过载时间 ₃₀₀
3.基本负载时间 ₃₀₀ =	300s-过载时间 ₃₀₀	300s-过载时间 ₃₀₀
4.基本负载时间 ₃₀₀ < 最大基本负载电流为0时	是：无法得出负载周期	
基本负载时间 ₃₀₀	否：由极限特性曲线读出与过载时间 ₃₀₀ 相应的最大基本负载电流	
5.确定基本负载电流的百分比	由图上读出基本负载电流的百分比	

表1/5
基本计算1的计算步骤

	负载循环周期	
	< 300s	300s
1.确定曲线	根据已定装置及过载倍数选定极限特性曲线(见图1/9)	
2.最大过载时间=	(负载循环周期 / 300s) × 过载时间 ₃₀₀	300s - 基本负载时间 ₃₀₀
3.基本负载持续时间最小值=	负载循环周期-最大过载时间	

表1/6
基本计算2的计算步骤

基本计算2 例子

- 已知：
 - 装置为30 A
 - 循环时间140 s
 - 过载倍数=1.15
 - 基本负载电流 = 0.6 I_{Bem} = 18 A

- 求：
 - 最大过载时间
 - 基本负载持续时间最小值
- 解：
 - 30 A装置极限特性曲线
 - 过载倍数1.2
 - 基本负载电流=60% I_{Bem}
 - 过载时间₃₀₀ = 127s
 - 最大过载时间 = (140s/300s) × 127s = 59s
 - 基本负载持续时间最小值 = 140s-59s=81s

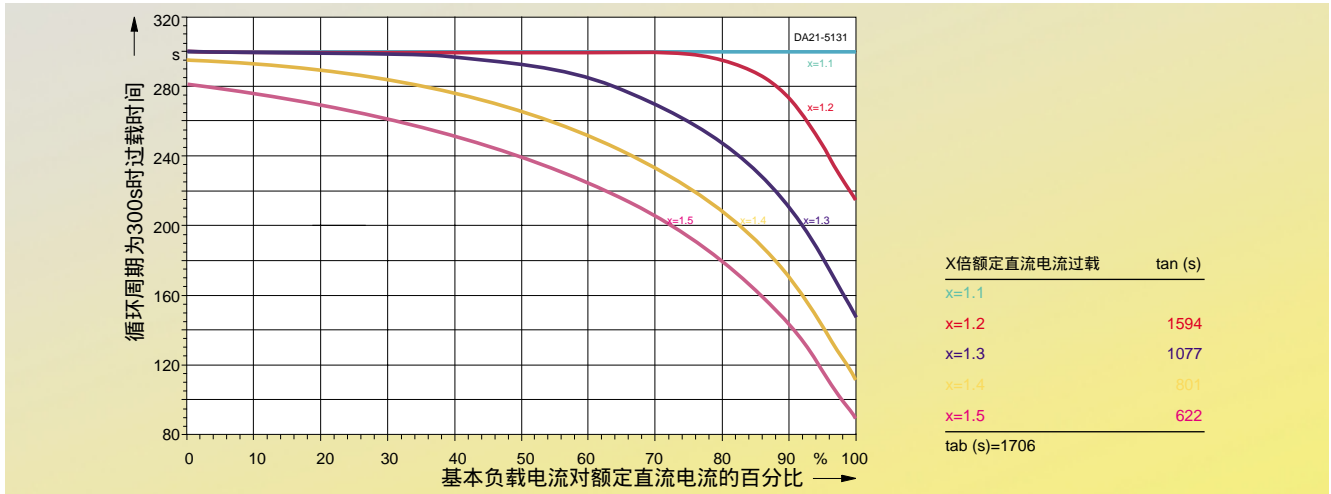


图1/10
6RA7013-6DV62 15A/400V

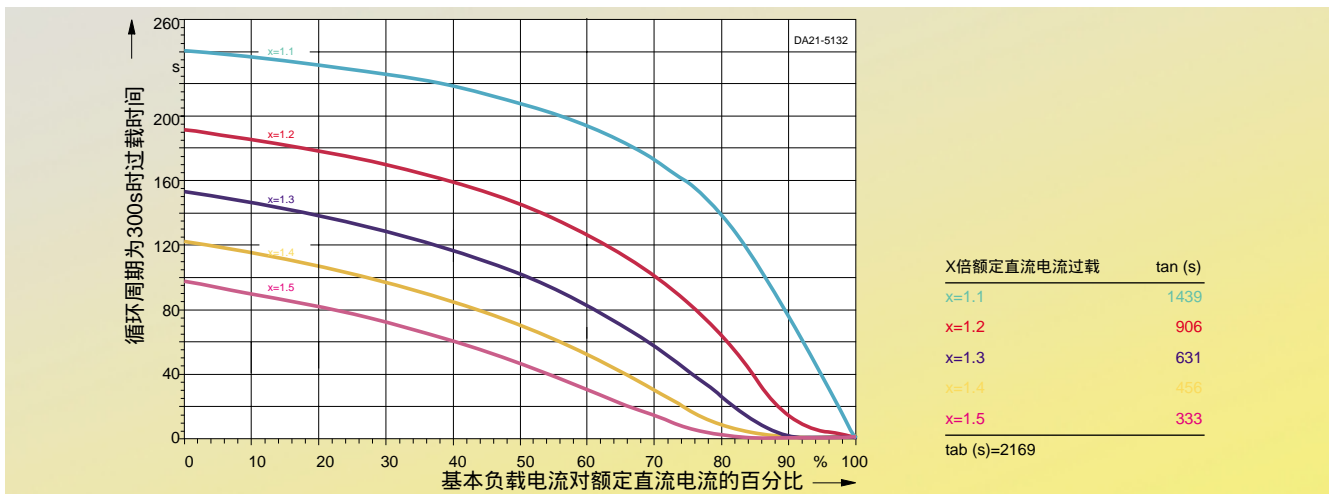


图1/11
6RA7018-6DS22 30A/1Q/400V,6RA7018-6DV62 30A/4Q/400V

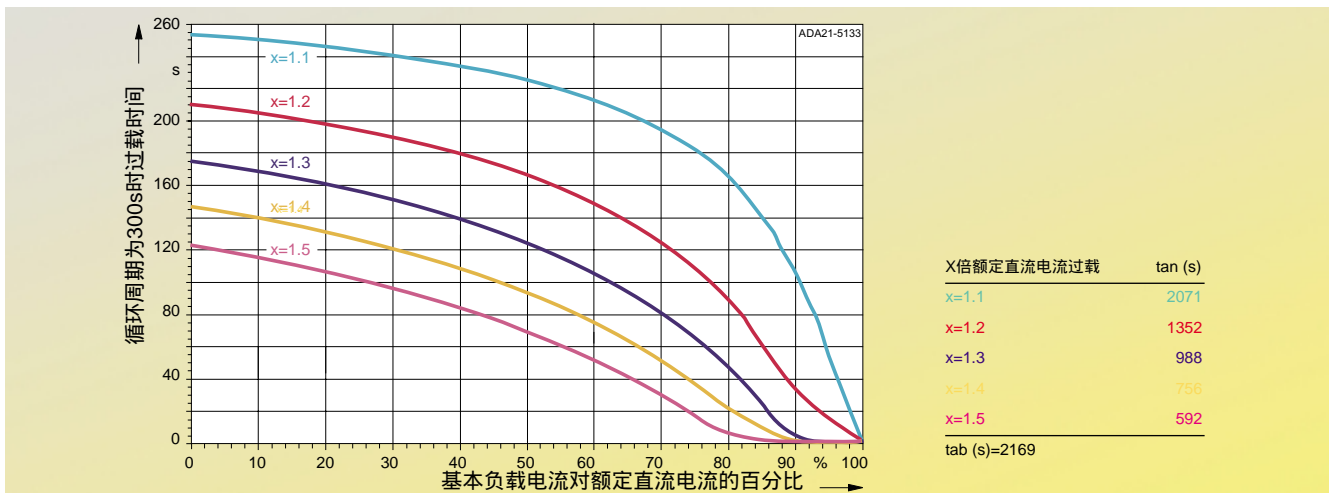


图1/12
6RA7025-6DS22 60A/1Q/400V,6RA7025-6GS22 60A/1Q/575V



1

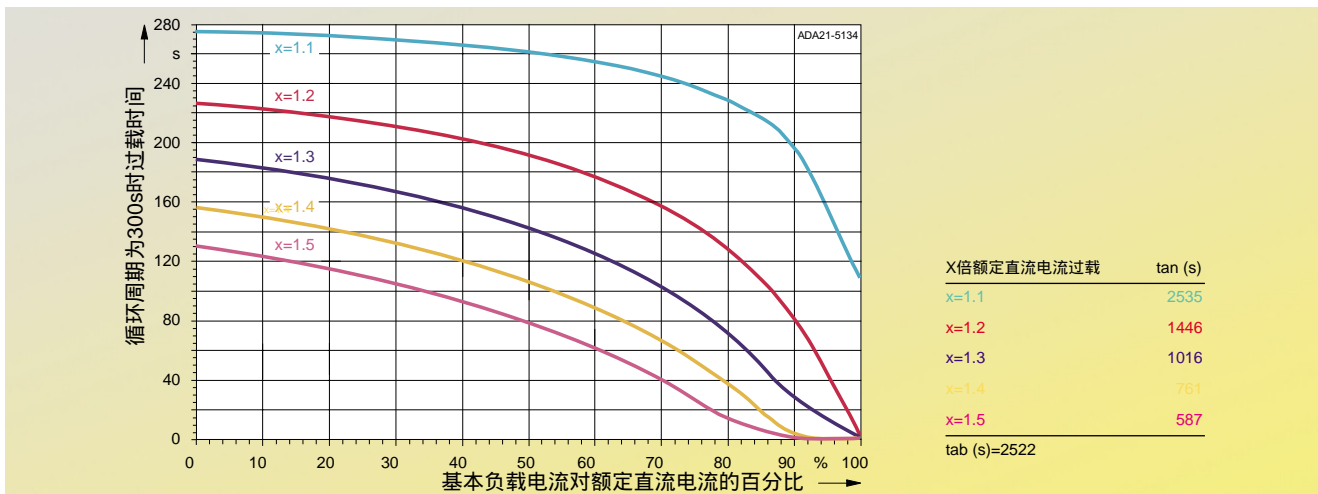


图1/13
6RA7025-6DV62 60A/4Q/400V,6RA7025-6GV62 60A/4Q/575V

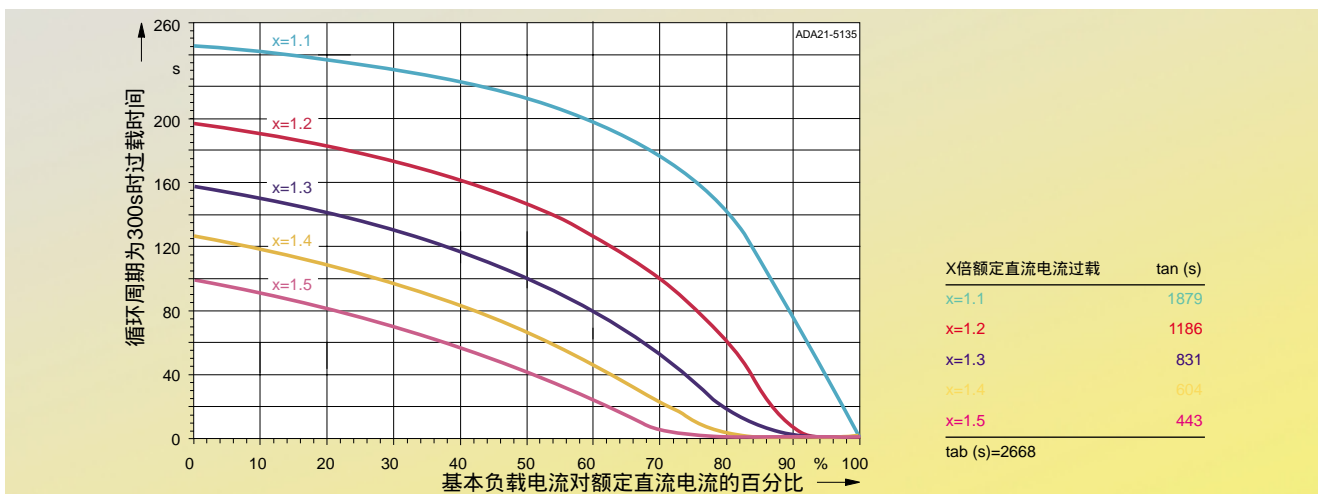


图1/14
6RA7028-6DS22 90A/1Q/400V

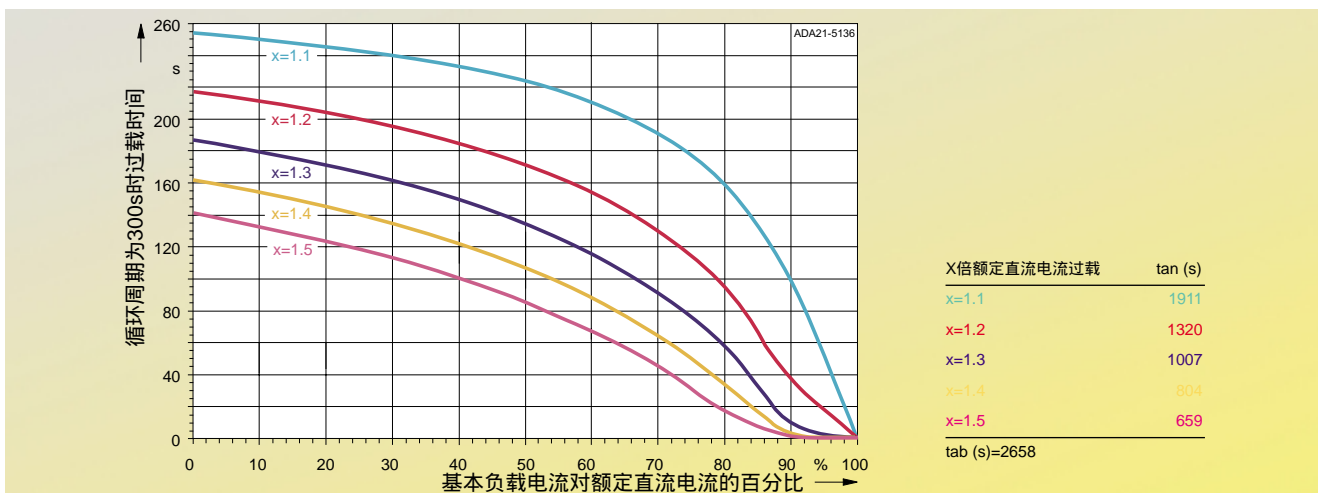


图1/15
6RA7028-6DV62 90A/4Q/400V

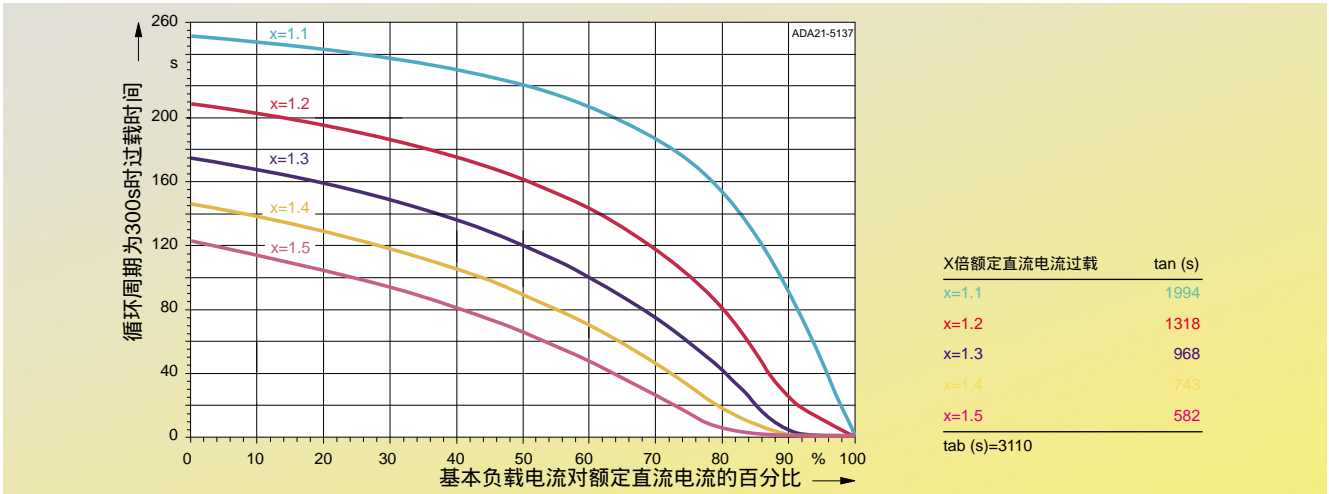


图1/16
6RA7031-6DS22 125A/1Q/400V,6RA7031-6GS22 125A/1Q/575V

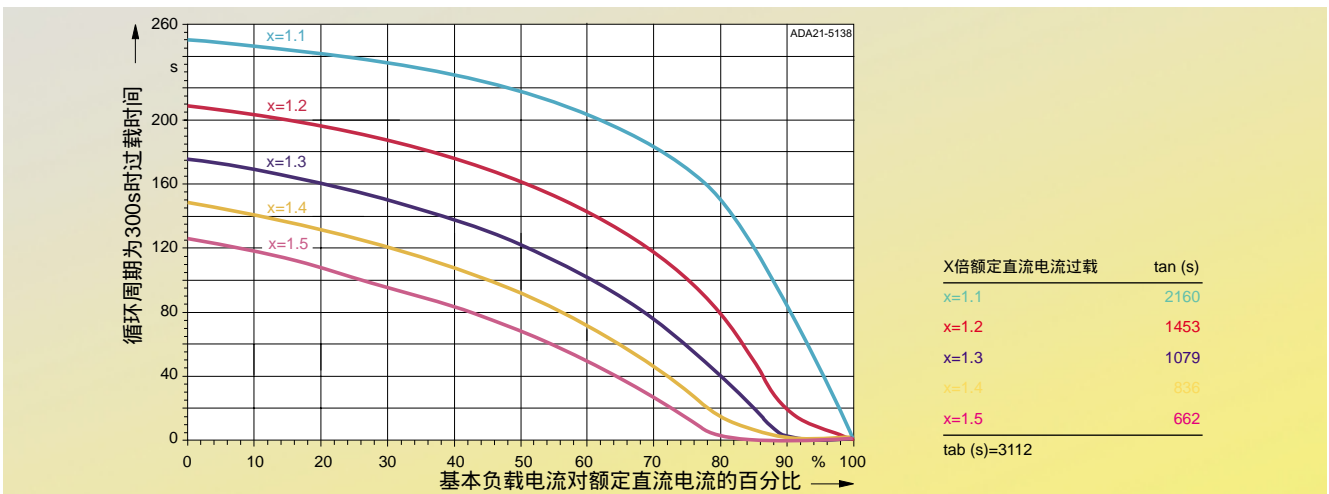


图1/17
6RA7031-6DV62 125A/4Q/400V,6RA7031-6GV62 125A/4Q/575V

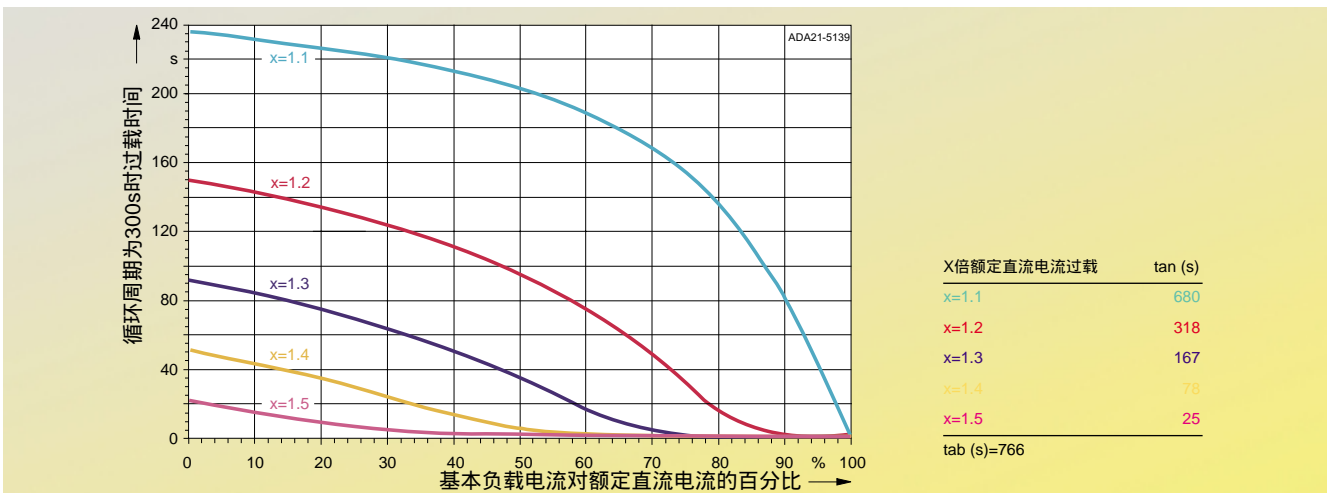
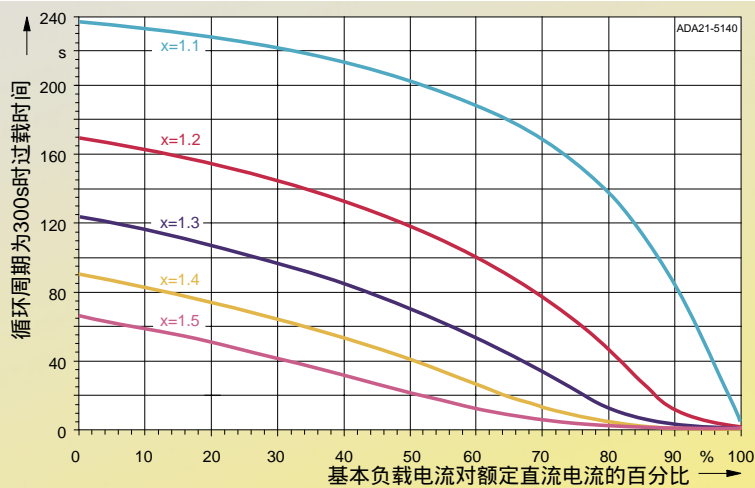


图1/18
6RA7075-6DS22 210A/1Q/400V,6RA7075-6GS22 210A/1Q/575V,6RA7075-6DV62 210A/4Q/400V,6RA7075-6GV62 210A/4Q/575V



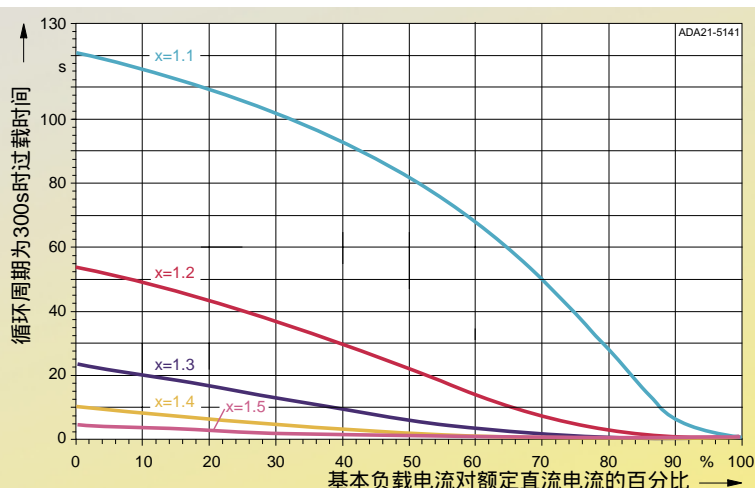
动态过载能力的计算



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	729
x=1.2	381
x=1.3	237
x=1.4	155
x=1.5	103

tab (s)=840

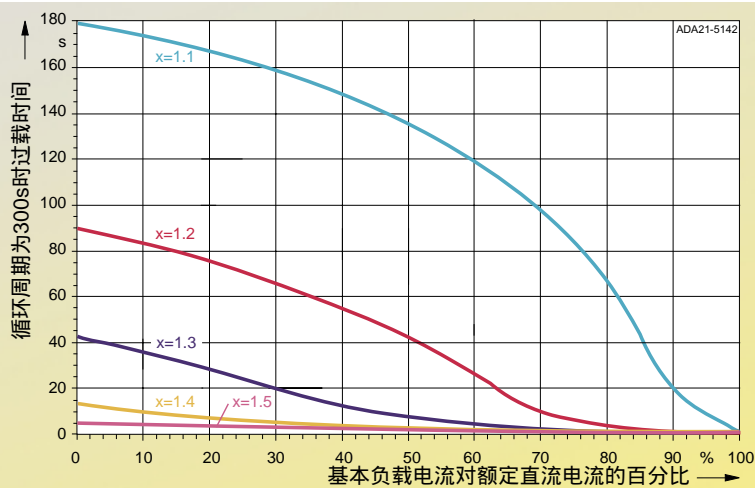
图1/19
6RA7078-6DS22 280A/1Q/400V,6RA7078-6DV62 280A/4Q/400V



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	130,4
x=1.2	53,9
x=1.3	21,7
x=1.4	8,9
x=1.5	3,8

tab (s)=198

图1/20
6RA7081-6DS22 400A/1Q/400V,6RA7081-6GS22 400A/1Q/575V



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	282,0
x=1.2	112,0
x=1.3	47,0
x=1.4	13,0
x=1.5	4,9

tab (s)=338

图1/21
6RA7081-6DV62 400A/4Q/400V,6RA7081-6GV62 400A/4Q/575V

1

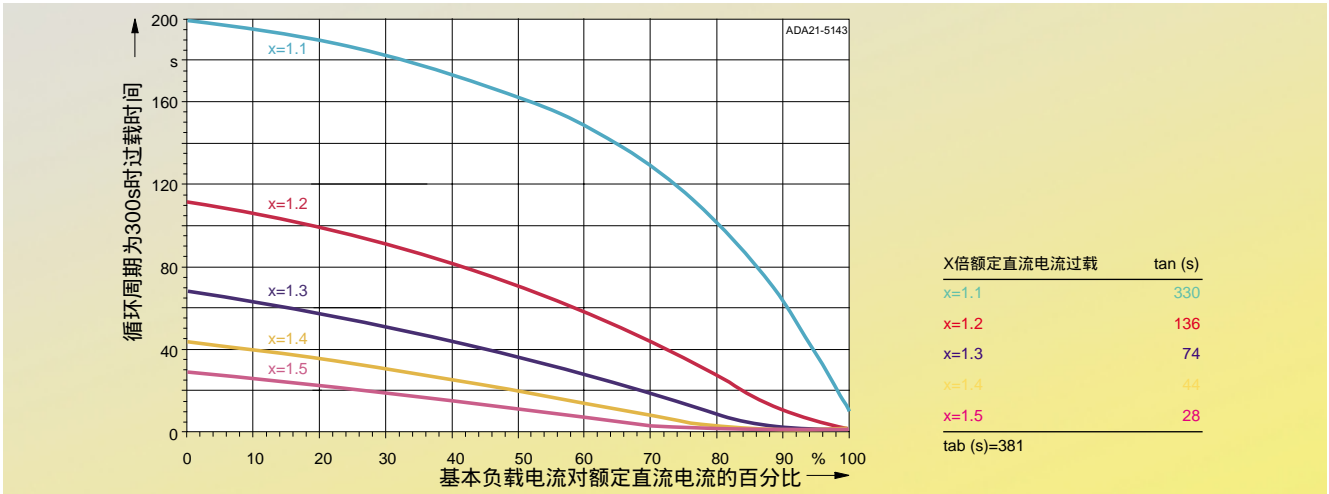


图1/22
6RA7085-6DS22 600A/1Q/400V,6RA7085-6GS22 600A/1Q/575V

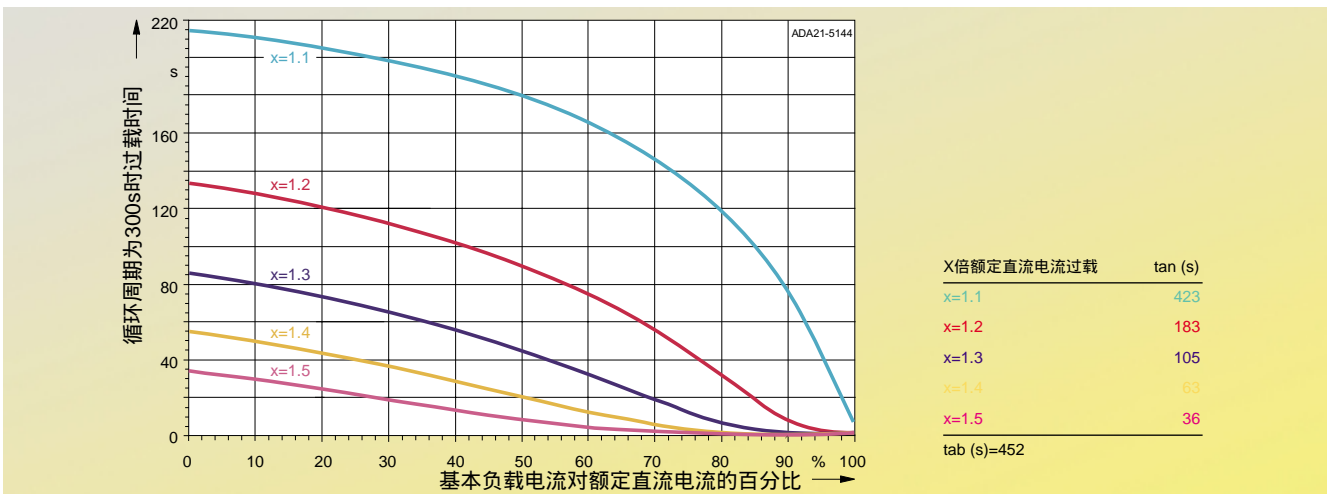


图1/23
6RA7085-6DV62 600A/4Q/400V,6RA7085-6GV62 600A/4Q/575V

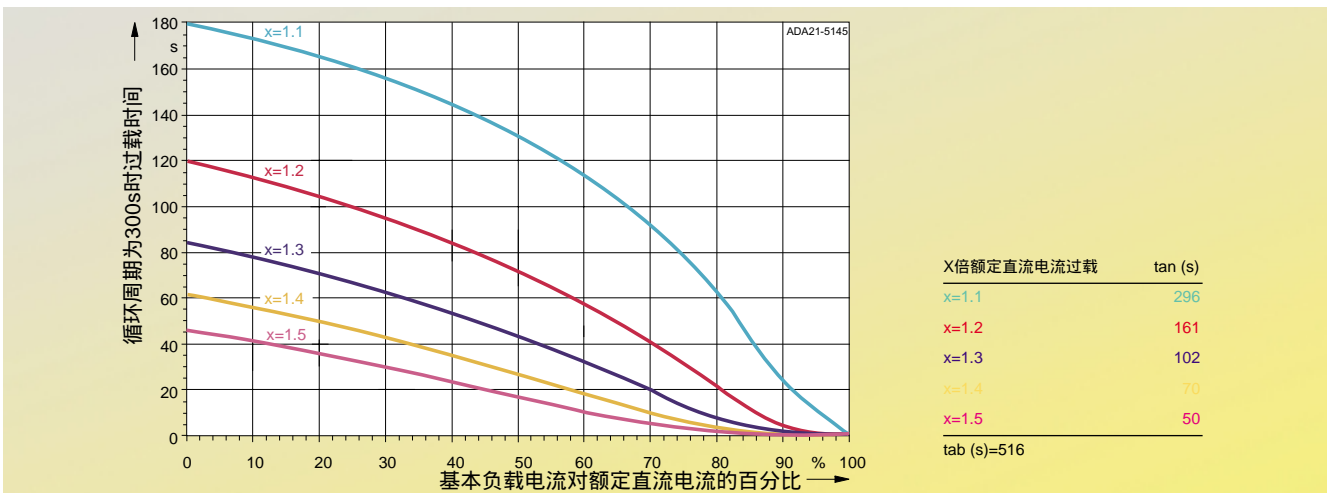


图1/24
6RA7087-6DS22 850A/1Q/400V,6RA7087-6GS22 800A/1Q/575V,6RA7086-6KS22 720A/1Q/690V



动态过载能力的计算

1

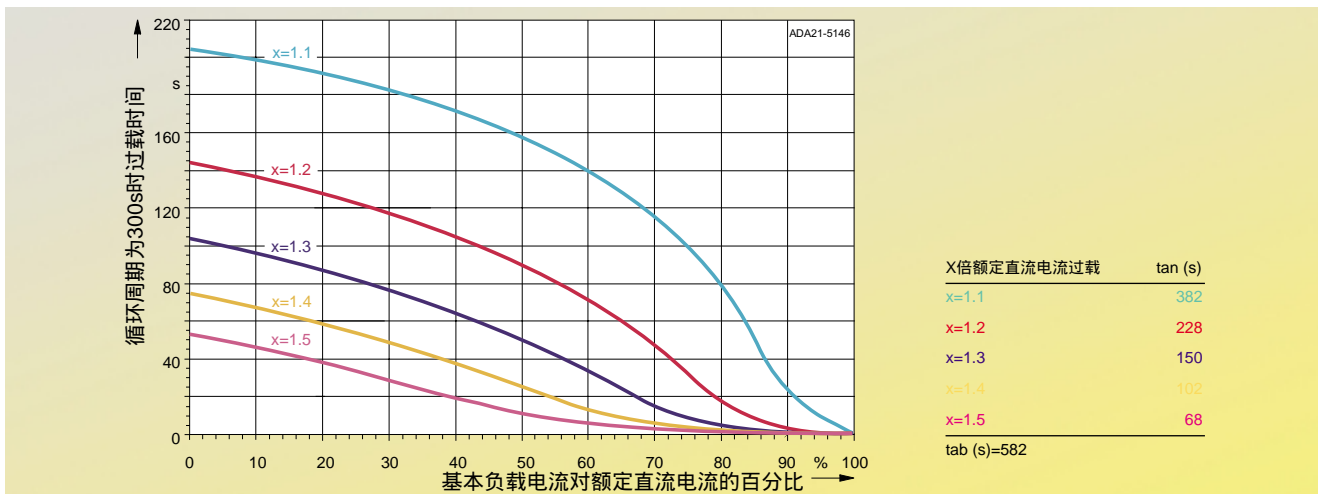


图1/25
6RA7087-6DV62 850A/4Q/400V,6RA7087-6GV62 850A/4Q/575V,6RA7086-6KV62 760A/4Q/690V

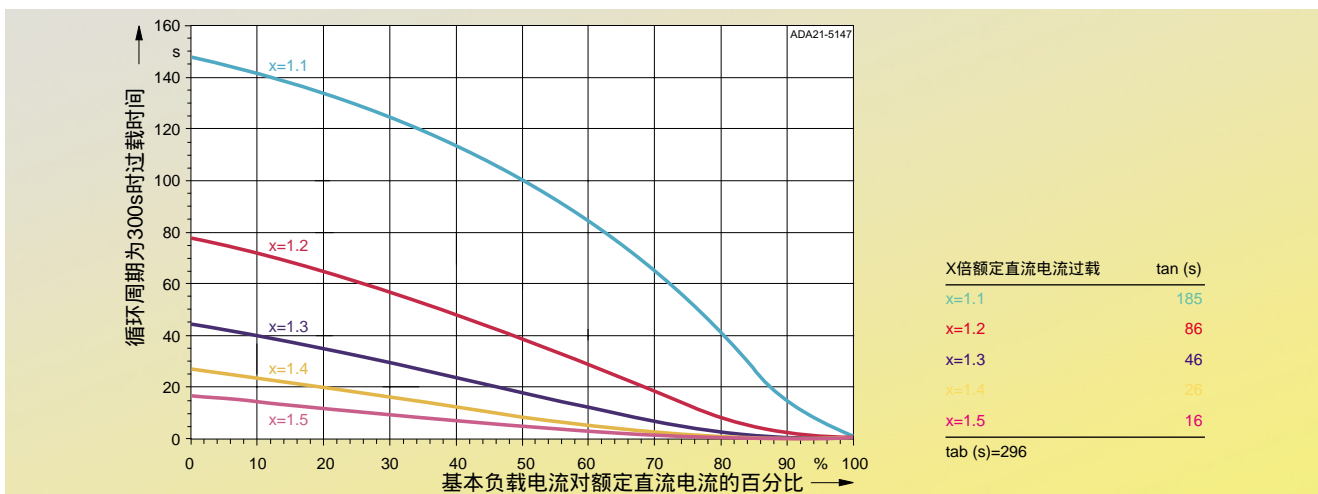


图1/26
6RA7090-6GS22 1000A/1Q/575V,6RA7088-6KS22 950A/1Q/690V,6RA7088-6LS22 900A/1Q/830V

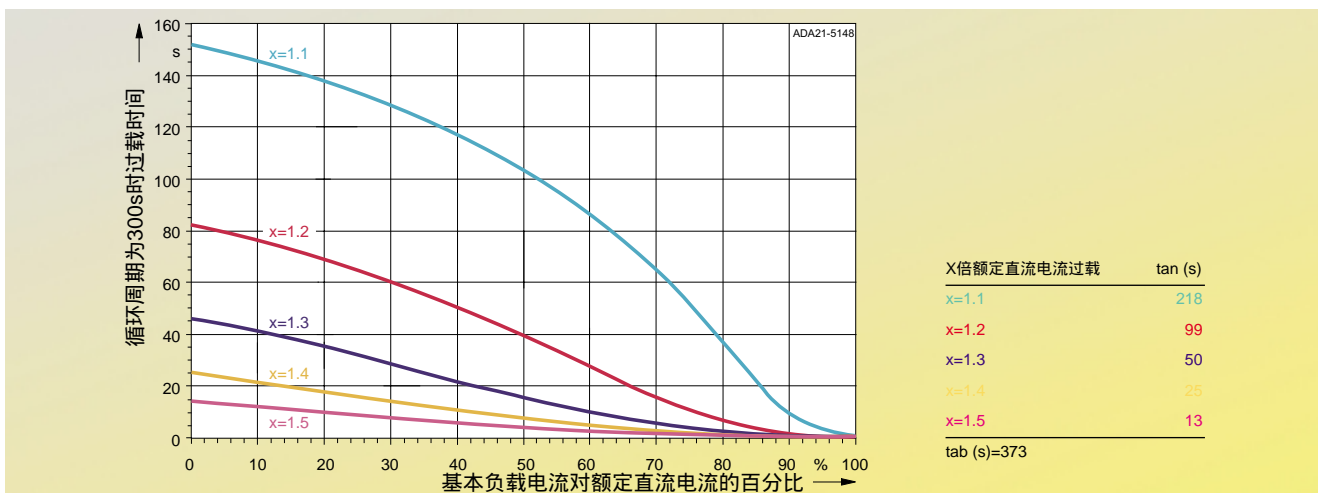


图1/27
6RA7090-6KV62 1000A/4Q/690V,6RA7088-6LV62 950A/4Q/830V

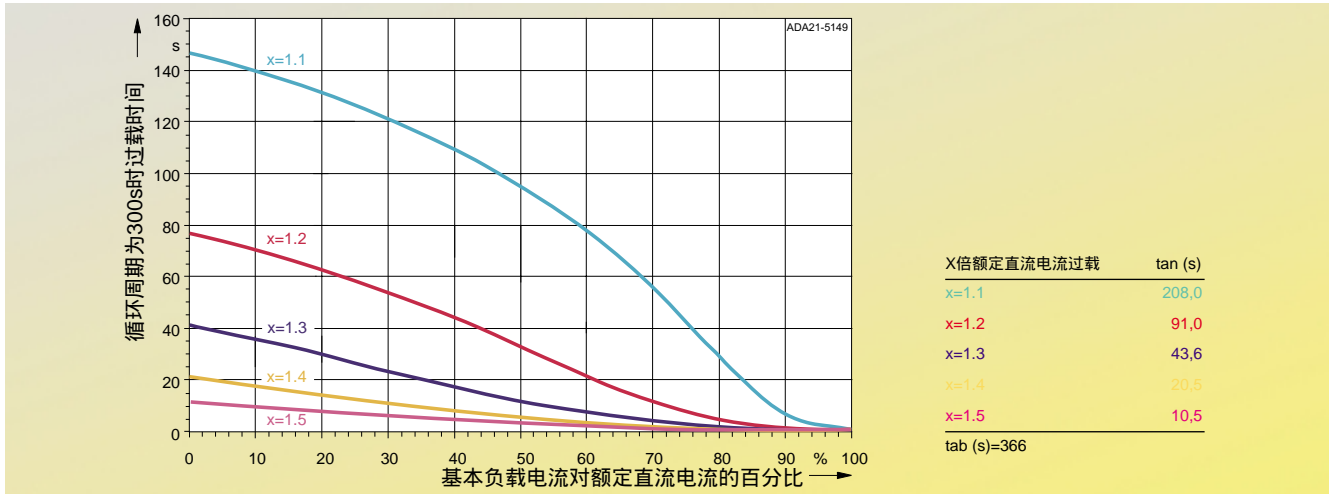


图1/28
6RA7090-6GV62 1100A/4Q/575V

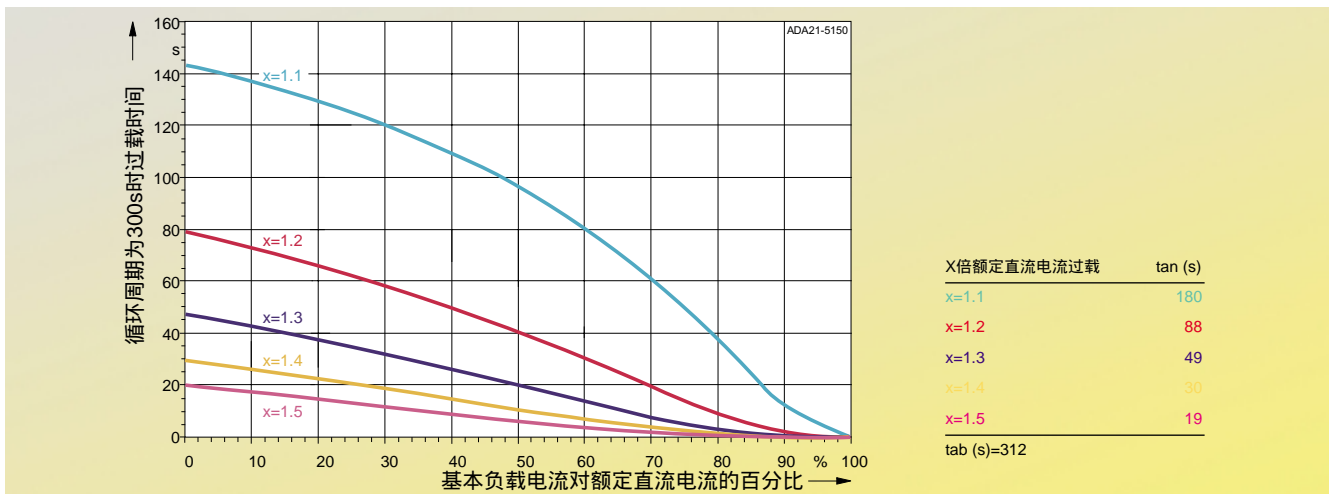


图1/29
6RA7091-6DS22 1200A/1Q/400V

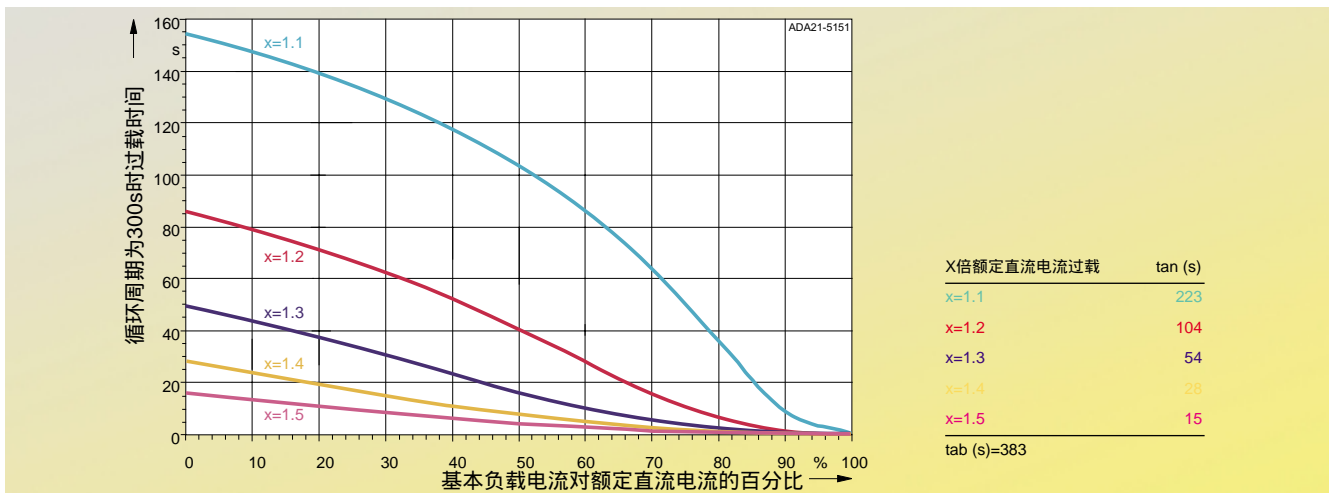


图1/30
6RA7091-6DV62 1200A/4Q/400V



1

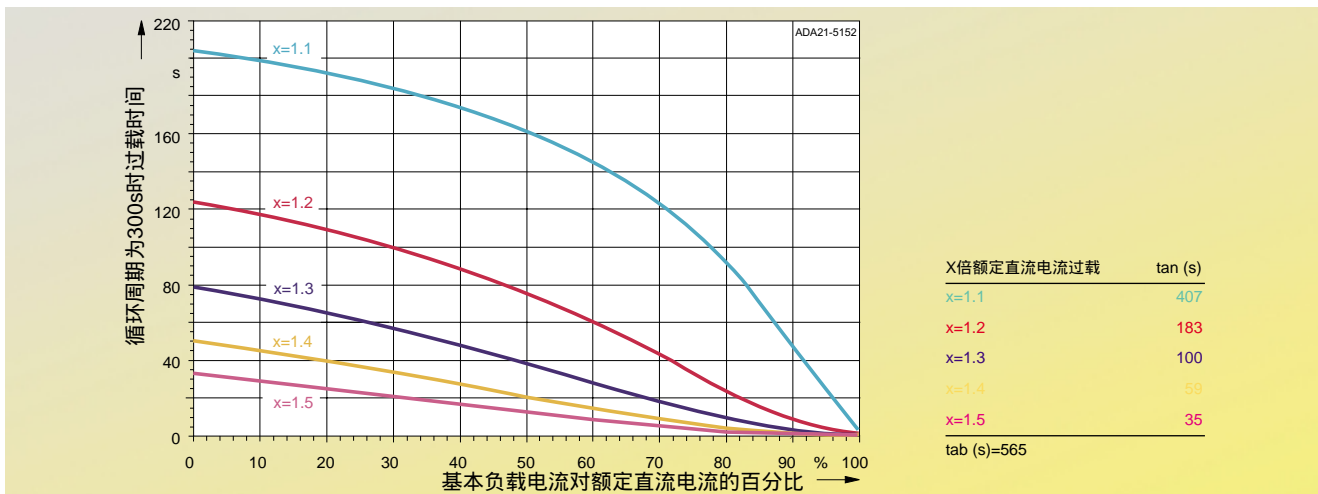


图1/31
6RA7093-4KS22 1500A/1Q/690V,6RA7093-4LS22 1500A/1Q/830V

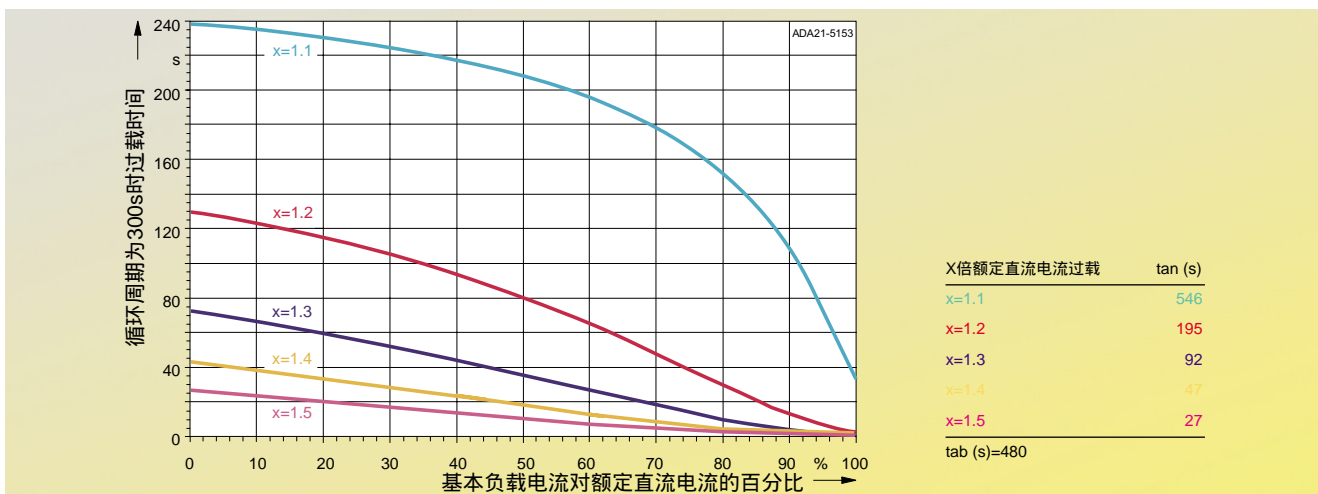


图1/32
6RA7093-4KV62 1500A/4Q/690V,6RA7093-4LV62 1500A/4Q/830V

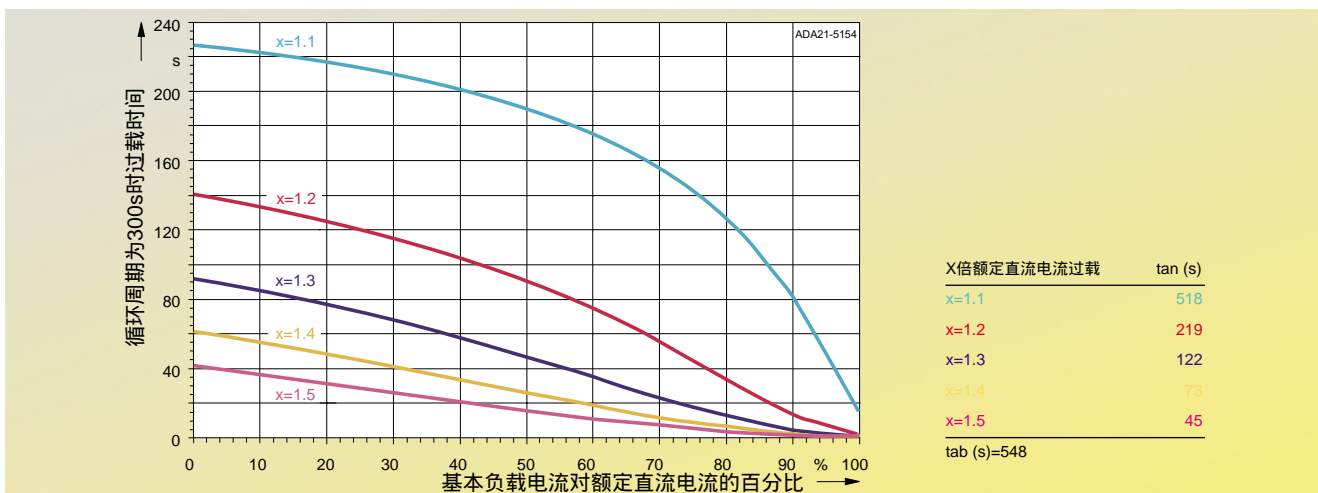


图1/33
6RA7093-4DS22 1600A/1Q/400V,6RA7093-4GS22 1600A/1Q/575V,6RA7093-4DV62 1600A/4Q/400V,6RA7093-4GV62 1600A/4Q/575V

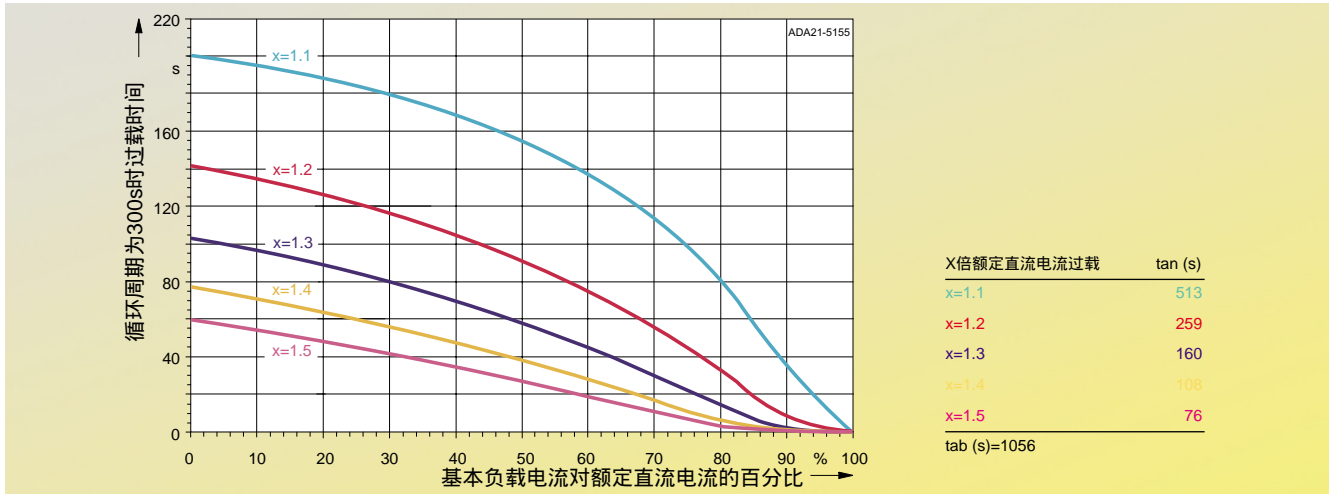


图1/34
6RA7095-4LS22 1900A/1Q/830V,6RA7095-4LV62 1900A/4Q/830V

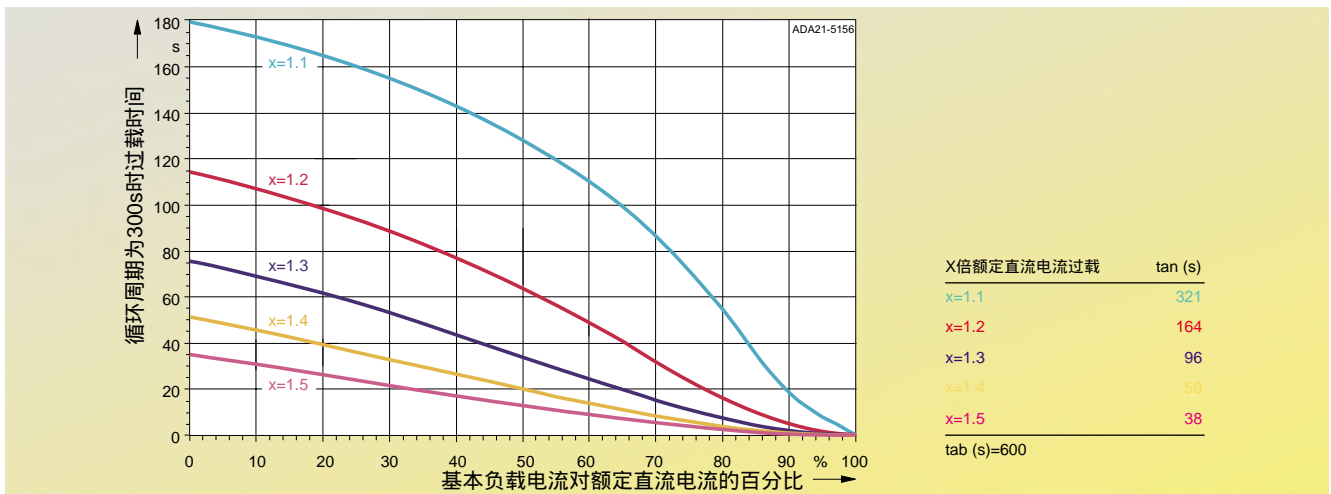


图1/35
6RA7095-4DS22 2000A/1Q/400V,6RA7095-4GS22 2000A/1Q/575V



1

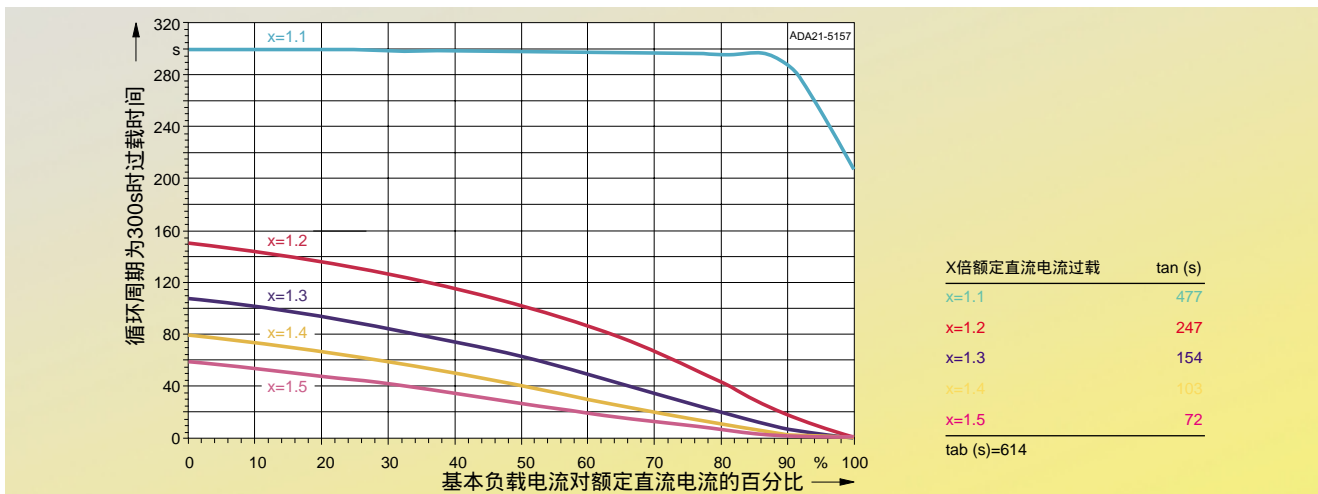


图1/36
6RA7095-4KS22 2000A/1Q/690V

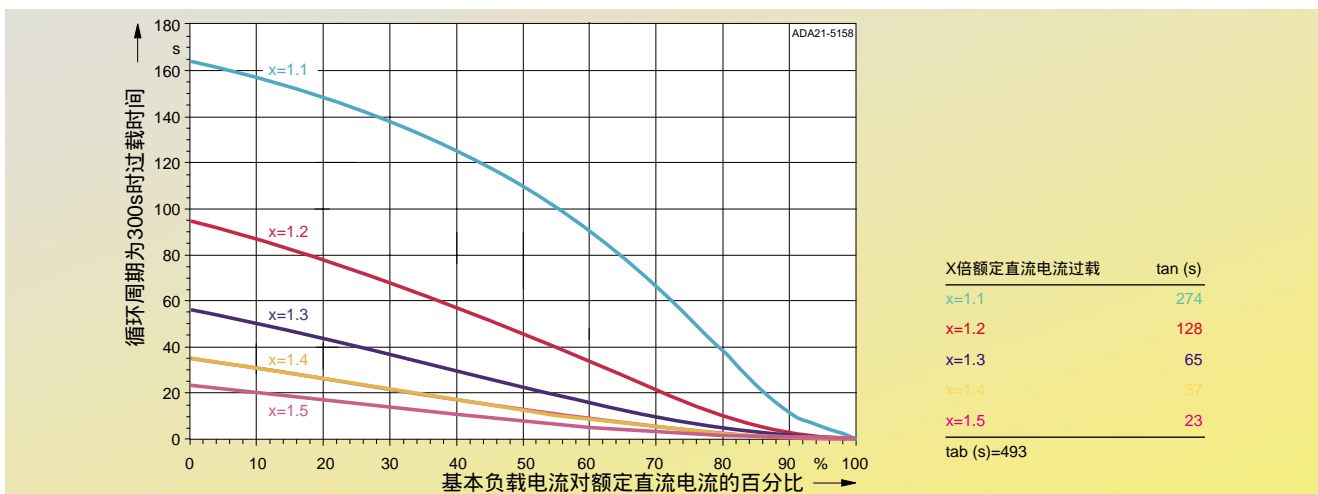


图1/37
6RA7095-4DV62 2000A/4Q/400V, 6RA7095-4GV62 2000A/4Q/575V, 6RA7095-4KV62 2000A/4Q/690V



采用(B6)A(B6)C电路的四象限工作SIMOREG-6RA70 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG-整流装置	熔断器	
输入电压 ¹⁾	直流电压	直流电流	功率		支路熔断器	直流熔断器
V	V	A	kW	订货号	订货号	订货号
3AC400	420	15	6.3	6RA7013-6DV62-0	3NE1814-0	3NE1814-0
		30	12.6	6RA7018-6DV62-0	3NE1815-0	3NE4102
		60	25	6RA7025-6DV62-0	3NE1817-0	3NE4120
		90	38	6RA7028-6DV62-0	3NE1820-0	3NE4122
		125	53	6RA7031-6DV62-0	3NE1021-0	3NE4124
		210	88	6RA7075-6DV62-0	3NE3227	3NE3227
		280	118	6RA7078-6DV62-0	3NE3231	3NE3231
		400	168	6RA7081-6DV62-0	3NE3233	3NE3233
		600	252	6RA7085-6DV62-0	3NE3336	3NE3336
		850	357	6RA7087-6DV62-0	3NE3338-8	3NE3334-0B ³⁾
		1200	504	6RA7091-6DV62-0	²⁾	²⁾
		1600	672	6RA7093-4DV62-0	²⁾	²⁾
		2000	840	6RA7095-4DV62-0	²⁾	²⁾
3AC575	600	60	36	6RA7025-6GV62-0	3NE1817-0	3NE4120
		125	75	6RA7031-6GV62-0	3NE1021-0	3NE4124
		210	126	6RA7075-6GV62-0	3NE3227	3NE3227
		400	240	6RA7081-6GV62-0	3NE3233	3NE3233
		600	360	6RA7085-6GV62-0	3NE3336	3NE3336
		850	510	6RA7087-6GV62-0	3NE3338-8	3NE3334-0B ³⁾
		1100	660	6RA7090-6GV62-0	²⁾	²⁾
		1600	960	6RA7093-4GV62-0	²⁾	²⁾
		2000	1200	6RA7095-4GV62-0	²⁾	²⁾
		3AC690	725	760	551	6RA7086-6KV62-0
1000	725			6RA7090-6KV62-0	²⁾	²⁾
1500	1088			6RA7093-4KV62-0	²⁾	²⁾
2000	1450			6RA7095-4KV62-0	²⁾	²⁾
1900	1663			6RA7095-4LV62-0	²⁾	²⁾
3AC830	875	950	831	6RA7088-6LV62-0	²⁾	²⁾
		1500	1313	6RA7093-4LV62-0	²⁾	²⁾
		1900	1663	6RA7095-4LV62-0	²⁾	²⁾

1) 50/60Hz

2)支路熔断器已装入装置中，不需外部 3)使2只熔断器并联连接。
半导体保护熔断器。



采用(B6)C电路的单象限工作SEMOREG-6RA70 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG-整流装置	熔断器	
输入电压 ¹⁾	直流电压	直流电流	功率	订货号	支路熔断器	直流熔断器
V	V	A	kW		订货号	订货号
3AC400	485	30	15	6RA7018-6DS22-0	3NE1815-0	-
		60	29	6RA7025-6DS22-0	3NE1817-0	-
		90	44	6RA7028-6DS22-0	3NE1820-0	-
		125	61	6RA7031-6DS22-0	3NE1021-0	-
		210	102	6RA7075-6DS22-0	3NE3227	-
		280	136	6RA7078-6DS22-0	3NE3231	-
		400	194	6RA7081-6DS22-0	3NE3233	-
		600	291	6RA7085-6DS22-0	3NE3336	-
		850	412	6RA7087-6DS22-0	3NE3338-8	-
		1200	582	6RA7091-6DS22-0	²⁾	-
		1600	776	6RA7093-4DS22-0	²⁾	-
		2000	970	6RA7095-4DS22-0	²⁾	-
		3AC575	690	60	41	6RA7025-6GS22-0
125	86			6RA7031-6GS22-0	3NE1021-0	-
210	145			6RA7075-6GS22-0	3NE3227	-
400	276			6RA7081-6GS22-0	3NE3233	-
600	414			6RA7085-6GS22-0	3NE3336	-
800	552			6RA7087-6GS22-0	3NE3338-8	-
1000	690			6RA7090-6GS22-0	²⁾	-
1600	1104			6RA7093-4GS22-0	²⁾	-
2000	1380			6RA7095-4GS22-0	²⁾	-
3AC690	830			720	598	6RA7086-6KS22-0
		950	789	6RA7088-6KS22-0	²⁾	-
		1500	1245	6RA7093-4KS22-0	²⁾	-
		2000	1660	6RA7095-4KS22-0	²⁾	-
		3AC830	1000	900	900	6RA7088-6LS22-0
1500	1500			6RA7093-4LS22-0	²⁾	-
1900	1900			6RA7095-4LS22-0	²⁾	-

1) 50/60Hz

2)支路熔断器已装入装置中，不需外部
半导体保护熔断器。



励磁电源熔断器

可控的励磁整流器用于励磁电流可调的励磁供电，且可实现与反电势相关的弱磁调节。

注意：

- 当电网输入电压比额定输入电压低5%时，电枢和励磁回路仍可达到额定输出电压值。当输入侧施加额定电压时，输出电压按计算可提高5%。
- 电源电压为230、380、400或415V时，使用400V装置，电源电压为440、460、480、500或550V时，使用575V装置，其输出电压按线性换算。
- 以参数P078输入电网的额定电压值。以此值为基准定义过压、欠压信号。

进线电抗器

参照目录DA93.1可查寻所需的进线电抗器。

根据电枢回路或励磁回路中电机的额定电流值来配置进线电抗器。

当一台整流装置与一台最小为4%U_k的变压器相接时，可不使用进线电抗器。如果多台装置由一台公共的变压器供电，进线电抗器是必不可少的。

整流装置 电枢回路额定 直流电流 A	励磁整流器 最大允许励磁 电流 A	熔断器 订货号	额定电流 A
15	3	5SD420	16
30	5	5SD420	16
60 ~ 125	10	5SD420	16
210 ~ 280	15	5SD440	25
400 ~ 600	25	5SD440	25
720 ~ 1200	30	5SD480	30
1500 ~ 2000	40	3NE1802-0	40

表1/7
励磁电流/熔断器

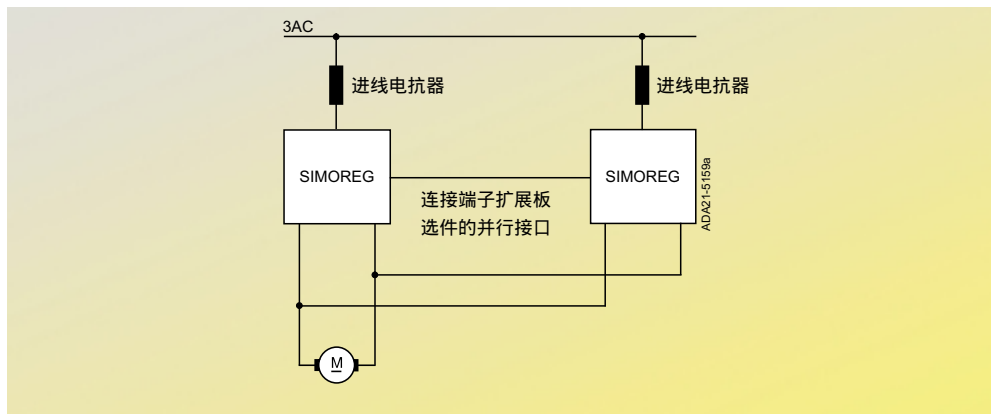


图1/38
并联连接的SIMOREG-装置

无线电干扰抑制滤波器的使用

作为一台传动设备的组成部分，装置本身可以不满足有关干扰辐射的要求，根据EMC法则规定，传动设备作为一个整体应满足电磁兼容性要求。

如果按EN55011的无线电干扰等级“A1”，那么除进线电抗器外还需要无线电干扰抑制滤波器。

只有在接地电网时，才可使用无线电干扰抑制滤波器。详细介绍参见样本的第4章

SIMOREG - 装置的并联连接

并联SIMOREG-装置可增大功率。

为了均衡电流，SIMOREG-装置要分别接入进线电抗器。

注意：额定直流电流一样的装置才能并联。

为了并联，需要端子扩展板选件，端子扩展板有两个并行接口的插头，用于并联SIMOREG-装置。它也能传输并联SIMOREG-装置的触发脉冲。

并联电路允许输出电流：
 $I_{max} = n \times I_{N(SIMOREG)}$
n=SIMOREG数量

注意：
要求输入侧1U1/1V1/
1W1和输出侧1C1/1D1有正确的接线。



用于12脉动运行的 SIMOREG 整流装置

1

在12脉动运行时，两台SIMOREG - 装置的电压有30度的相位差，这导致高次谐波的减弱，每个SIMOREG-装置都承受总电流的1/2，其中一个SIMOREG-单元如转速调节，另外一个如电流调节，经装置对装置连接由第一个SIMOREG-装置向第二个SIMOREG-装置施加电流给定值。

12脉动运行要求直流电路内设有平波电抗器。

平波电抗器计算：

- 对于两个部分整流器中的任何一个都要使用平波电抗器，此处的电抗器是双值电抗器，即电抗器的电感是由两个电流值确定的。
- 根据电抗器直流电流的有效值对电抗器进行温度计算。

所需的电感的计算：参见图1/39

所需的电感的计算：

1. 在 $0.2 \times I_{dN}$ 时电抗器的电感 (L_{D1})
2. 在 I_{dmax} 时电抗器的电感 (L_{D2})

电源频率50Hz时的电感：

$$L_{D1} = 0.296 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0.2 \times I_{dN})$$

$$L_{D2} = 0.296 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0.33 \times I_{dmax})$$

电源频率60Hz时的电感：

$$L_{D1} = 0.24 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0.2 \times I_{dN})$$

$$L_{D2} = 0.24 \times 10^{-3} \times U_{di} / (0.33 \times I_{dmax})$$

代号：

L: 电感 (亨利)

I_{dN} : 直流电机额定电流的一半

I_{dmax} : 直流电机最大电流的一半

$U_{di} = 1.35 \times U_N$

U_N : 电源的额定电压值

图1/39
所需电感的计算

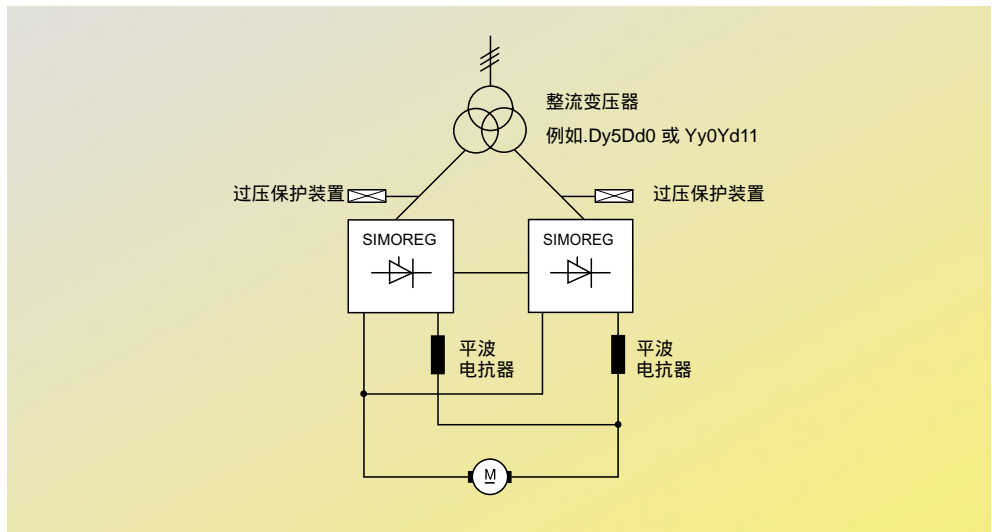


图1/40
12脉冲传动系统

用于给大电感供电的 SIMOREG

为了给大电感供电，如大型直流电机或同步电机的励磁或起重电磁铁，触发装置经过参数设置被转换成宽脉冲。在大电感时，宽脉冲使晶闸管有可靠的触发，并且装置的电枢回路(端子1C1

/1D1)不向直流电机的电枢供电，而是向大电感磁场绕组供电。

注意：

在SIMOREG-装置的直流电压输出口，装有一个外部的过压保护装置(如电阻或压敏电阻)。

凝露保护

在湿度等级 F，SIMOREG 装置不应出现凝露。

如果把装置用到潮湿地区，建议在传动柜中安装加热器。



选 件	代 号	订 货 号
自由功能块选件S00	S00	6RX1700-0AS00
端子扩展板(CUD2)	K00	6RX1700-0AK01
SIMOVIS PC -PMU(RS232)连接电缆, 3m	-	6SX7005-0AB00
接口转换器: SU1RS232-RS485		6SX7005-0AA00
包括安装件, 电源接线: 1AC 115/230V		
装置的操作面板(OP1S)	-	6SE7090-0XX84-2FK0
将OP1S装在柜门上的适配器AOP1包括5m长连接电缆		6SX7010-0AA00
连接导线PMU-OP1S,3m		6SX7010-0AB03
连接导线PMU-OP1S,5m		6SX7010-0AB05
电子箱(LBA)数据总线适配器 ²⁾	K11	6SE7090-0XX84-4HA0
适配板(ADB) ²⁾	K01/02	6SE7090-0XX84-0KA0
脉冲编码器信号处理板(SBP) ²⁾³⁾⁴⁾	C14/15/16/17	6SX7010-0FA0
PROFIBUS板(CBP2) ²⁾⁴⁾	G95/97	6SX7010-0FF5
SIMOLINK板(SLB) ²⁾⁴⁾	G44/45/46/47	6SX7010-0FJ0
EB1端子扩展板 ²⁾⁴⁾	G64/65/66/67	6SE7090-0XX84-0KB0
EB2端子扩展板 ²⁾⁴⁾	G74/75/76/77	6SE7090-0XX84-0KC0
CBC带有CAN通讯协议接口的通讯板 ²⁾⁴⁾	G25/27	6SX7010-0FG00
工艺板T400 * (包括简要说明)	-	6DD1606-0AD0
T400 硬件和配置手册	-	6DD1903-0EA0
T400 编程软件, 包括 Step7,CFC,D7-SYS	-	6DD1801-4DA1
T400 计算机连接电缆	-	6DD1684-0GF1
带标准“卷绕”软件的T400, 不含手册	-	6DD1842-0AA0
带标准“角同步控制”软件的T400, 不含手册	-	6DD1842-0AB0
带标准“飞剪和剪板控制”软件的T400, 不含手册	-	6DD1842-0AD0
T400 标准软件说明书(英文)		
标准“卷绕”软件说明书	-	6DD1903-0AB0
标准“角同步控制”软件说明书	-	6DD1903-0BB0
标准“飞剪和剪板控制”软件说明书	-	6DD1903-0DB0
SIMOREG使用说明 ¹⁾		
汉语	D50	6RX1700-0AD50
英语	D76	6RX1700-0AD76
德语、英语、意大利语、法语、西班牙语的使用说明, 在CD-ROM中	D64	6RX1700-0AD64

*若想把 T400 工艺板装入一个 SIMOREG 装置, 需要一个局部总线适配器 (LBA)。适配器有自己的订货号, 需要单独订货。

注 意:

- 1)使用说明随SIMOREG供货。
- 2)如该板在供货时需插入电子箱中, 需在整流装置的订货号加“-Z”, 并填入相应代号, 具体代号见样本DA65.10。
- 3)脉冲编码器信号处理板是SIMOREG装置的标准元件, 因此只有对第二台脉冲编码器进行信号处理时才需要SBP。
- 4)把此选件板装入SIMOREG装置时需要一个局部总线适配器LBA。LBA可分开订货。



选件的订货

同时订购整流装置和选件

几个选件有自己的代号。当订购整流装置，且同时订购选件时，整流装置的订货号带“-Z”，并要填入所订选件的代号。如果同时订购多个选件，那么代号在Z后按任意顺序排列。

例如：见表1/8

基本硬件/软件名称	订货号	选件名称	代号	总订货号
SIMOREG - 整流装置	6RA7018-6DV62-0	端子扩展板	K00	6RA7018-6DV62-0-Z K00+D76
		使用说明书 英语	D76	

表1/8
同时订购整流装置和选件时的例子

单独订货

如果选件单独订购或后补订购(与SIMOREG装置分开供货)，或选件没有代号，那么必须写清每种选件各自完整的订货号。

例如：见表1/9

选件名称	订货号	代号	总订货号
端子扩展板	6RX1700-0AK01	K00	6RX1700-0AK01
使用说明书 英语	6RX1700-0AD76	D76	6RX1700-0AD76

表1/9
单独订购选件时的例子

注意：对于附加板(端子扩展板除外)必须补充使用电子箱(LBA)的数据总线适配器。对于SBP, CBP2, SLB板要补充使用适配板(ADB)。一个ADB可以支持任意两个附加板。

在基本装置上的工艺软件

选件“在基本装置上的工艺软件”可用PIN号码来释放。将此选件加在装置订货号的“Z”后面并加上其代码S00。你收到PIN代码后可用它激活SIMOREG装置的软件模块。

软件 - 模块

下列软件模块可供使用：

- 3个连接器-/开关量连接器变换器
- 3个开关量连接器-/连接器变换器
- 一个工艺调节器
- 一个简单斜坡函数发生器
- 12个加法/减法器
- 4个反相器
- 2个可切换的反相器
- 3个除法器
- 4个乘法器
- 3个高分辨率的乘法器/除法器
- 4个有滤波的绝对值发生器
- 3个具有滤波的极限值监视器
- 7个无滤波的极限值监视器
- 3个限幅器
- 一个具有3个输入口的最大值选择器
- 一个具有3个输入口的最小值选择器
- 2个跟踪/存储单元
- 2个模拟信号存储器
- 10个模拟信号转换器
- 3个特性曲线模块
- 一个速度/转速计算器
- 一个转速/速度计算器
- 28个带有3个输入口的“与”单元
- 20个带有3个输入口的“或”单元
- 16个反相器
- 4个带有2个输入口的“异或”单元
- 12个带有3个输入口的“与非”单元
- 14个RS-记忆单元
- 4个D-记忆单元
- 10个时间单元
- 5个开关量信号转换器
- 一个死区频带
- 4个报警释放装置
- 4个故障释放装置

工艺调节器

工艺调节器可用于高精度调节系统，例如：用作张力调节器，位置调节或压力调节器。可在输出口随意布线，且可用于，例如：主给定值，附加给定值或电流极限值。

工艺调节器是PID-调节器，且可分别调整其特性值。此外还可调整调节系统的软特性。

可通过输入连接器编号自由选择给定值源和实测值源。在给定值和实测值输入口可对滤波器(PT1-元件)进行参数设定。

通过参数设置或可选择的连接器把工艺调节器的输出分别限制在一个正，负值之内。通过参数设置或一个连接器信号，在限幅值之后可对输出信号进行乘法处理。



端子扩展板(CUD2)

端子扩展选件板(CUD2)被装
在主电子板(CUD1)上,且
不需要其它附件。选件板有
一系列附加的输入/输出供
使用。端子的功能在“结构
和工作方式”章节中已作了
具体的描述。

脉冲编码器信号处理板

选件板SBP(Sensor board
Pulse)可把第二个脉冲编
码器与SIMOREG-装置相接。

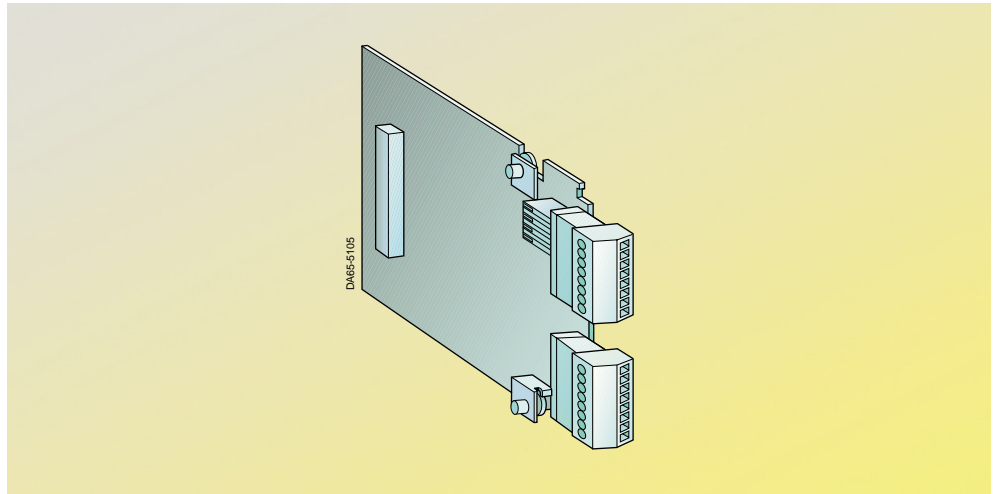


图1/41
脉冲编码器信号处理板

可连接的脉冲编码器

所有常用的脉冲编码器都可
与选件板相连接。脉冲处理
成TTL-或HTL-电平信号或双
极或单极信号。

当脉冲频率小于410kHz时可
对脉冲信号进行处理(在
6000转/min时,有4096脉冲
/转)。同时可通过分析监控
通道来监控脉冲编码器。脉
冲编码器的电源电压可设定
为5V或15V。

温度传感器

SIMOREG不处理已连到电
子板上的温度传感器信号。

接 线

在端子排X400和X401上
进行信号线的连接。

可连接的导线截面：
2.5mm²(AWG12)

端 子	名 称	含 义	范 围
60	PG	脉冲编码器 电源	5/15V I _{max} =250mA
61	MG	电源地	
62	PTC-	接(-)端 KTY84/PTC100	
63	PTC+	接(+)端 KTY84/PTC100	3mA 精度±1%
64	接地粗/精	地	
65	粗脉冲1	数字量输入 粗脉冲1	
66	粗脉冲2	数字量输入 粗脉冲2	
67	精脉冲2	数字量输入 精脉冲	

表1/10
X400 端子排的端子说明

端 子	名 称	含 义	范 围
68	通道A+	接(+)端 通道A	TTL/HTL/HTL单极
69	通道A-	接(-)端 通道A	TTL/HTL/HTL单极
70	通道B+	接(+)端 通道B	TTL/HTL/HTL单极
71	通道B-	接(-)端 通道B	TTL/HTL/HTL单极
72	零脉冲+	接(+)端 零通道	TTL/HTL/HTL单极
73	零脉冲-	接(-)端 零通道	TTL/HTL/HTL单极
74	CTRL+	接(+)端 监控通道	TTL/HTL/HTL单极
75	CTRL-	接(-)端 监控通道	TTL/HTL/HTL单极

表1/11
X401端子排的端子说明



脉冲编码器信号处理板

脉冲编码器输入的电压范围

数据参见表1/12

数字量输入的电压范围

数据参见1/13

注意：

输入端电位不隔离
粗脉冲有0.7ms滤波，精脉冲约200ns
LBA和ADB不可缺少。

	RS422 (TTL)	HTL 双极	HTL 单极
电压范围- 输入		最大33V 最小-33V	
电压范围+ 输入		最大33V 最小-33V	
操作电平 差动电压-低	最小-150mV	最小-2V	最小4V
操作电平 差动电压-高	最大150mV	最大2V	最大8V

表1/12
脉冲编码器输入的电压范围

	额定值	最 小	最 大
电压范围 低	0V	-0.6V	3V
电压范围 高	13V	24V	33V
输入电流 低	2mA		
输入电流 高	10mA	8mA	12mA

表1/13
数字量输入的电压范围

PROFIBUS 板

选件板CBP2(CommunicationBoard Profibus)用于通过PROFIBUS将传动系统接到上一级自动化系统上。

在装置中CBP2可安装于ADB上。

为了获得当时运行状态的信息，选件板拥有3个LED(绿、黄、红)。

经基本装置获得电源。

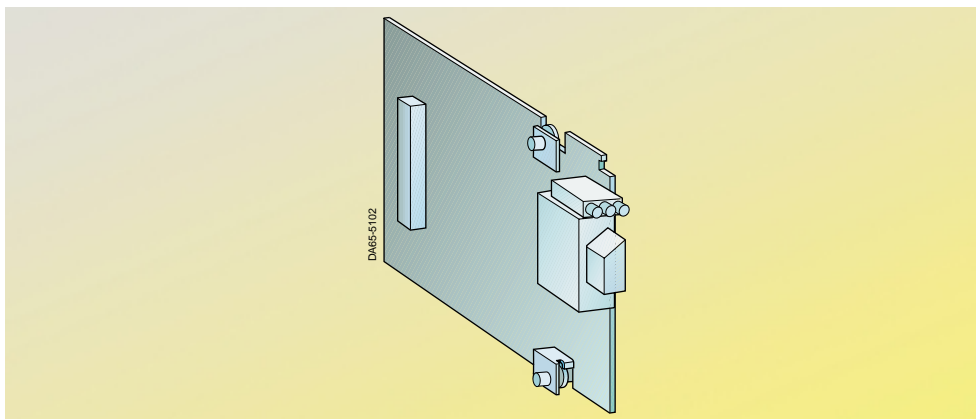


图1/42
选件板CBP2

通过PROFIBUS的数据交换

数据总线系统可以在上一级系统(例如：SIMATIC, SIMADYN D, PC/PG's)和传动系统之间进行快速的数据交换。在数据总线系统中，根据主动-从动-方式使传动系统进行工作，并且传动系统总是从动装置。每一个从动装置，被定义一个地址。

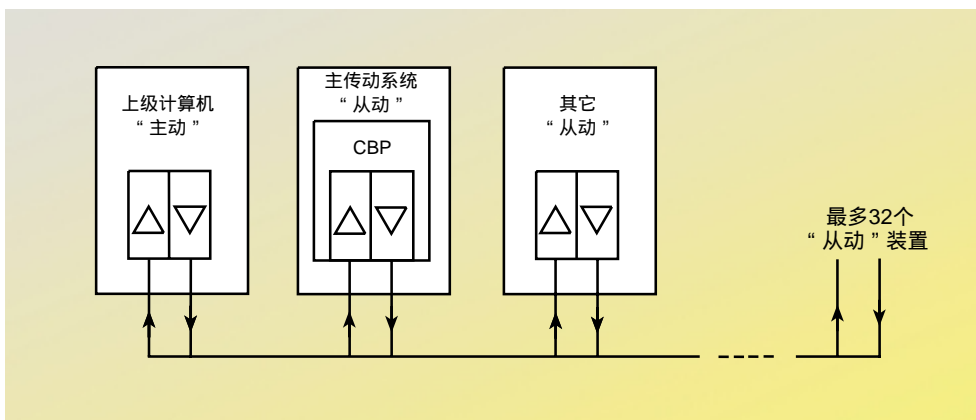


图1/43
PROFIBUS连接

DA65-5103



PROFIBUS 板

PROFIBUS 报文

借助报文进行数据交换。在每一个报文中，网络数据都分成两部分被传输。(见图1/44)

- 1.参数(参数识别值, PKW)
- 2.过程数据(PZD)

在PKW范围内，所有需要读或写的参数值或由参数特性确定读的数据都被传输。

在PZD范围内，所有的为了控制一个调速系统所必需的信息都被传输。控制信息(控制字)和给定值由PROFIBUS-DP-主动装置传送给从动装置。关于从动装置的状态的信息(状态字)和实际值按相反的方向被传送。

报文中PKW和PZD部分的长度由主动装置决定。此外，主动装置还决定波特率。对于从动装置而言，只有数据总线地址和报文停顿时间可以被调节。

接 线

选件板CBP2拥有一个9极Sub-D-插座(X448)，用于与PROFIBUS-系统相接，此连接线具有抗短路保护和电位隔离。

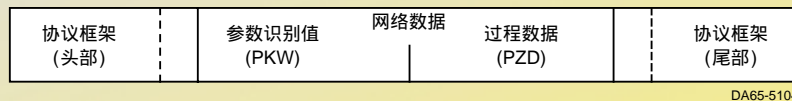


图1/44
PROFIBUS-DP报文中网络数据的结构

针 号	名 称	含 义
1	PE	地线
2	-	不用
3	PBUS_A	信号线A
4	PBUS_RTS	数据方向信号
5	M_ISO	PROFIBUS地, 电位隔离
6	P5_ISO	5V PROFIBUS, 电位隔离(100mA)
7	-	不用
8	PBUS_B	信号线B
9	-	不用

表1/14
X448接线



SIMOLINK 板

选件板 SLB (SIMOLINK-Board) 用于将传动系统接到 SIMOLINK 上。

SLB 被安装在 ADB 上。

每个 SLB 选件板即是 SIMOLINK 的一个用户，用户最多可连 201 个。

SIMOLINK 传动系统接口用于不同传动系统间的数据快速交换以及将这些传动系统时钟的同步。SIMOLINK 是将所有用户接在一起的闭合环路。

各个用户间的数据传输采用光纤电缆来进行。塑料电缆或玻璃纤维电缆可被用作数据传输介质。

选件板 SLB 拥有一个 24V 电压输入端，用来接入外部电源，这样可以保证，当整流装置被断开时，SIMOLINK 的数据交换仍得以维持。

有关当时传动系统运行状态的信息通过板上 3 只 LED 显示。

工作原理

选件板 SLB 用于把变频器/逆变器或整流装置与 SIMOLINK 相连接。SLB 也可用作 SIMOLINK 分配器或 SIMOLINK 收发报器。可通过参数设定进行状态的选择。

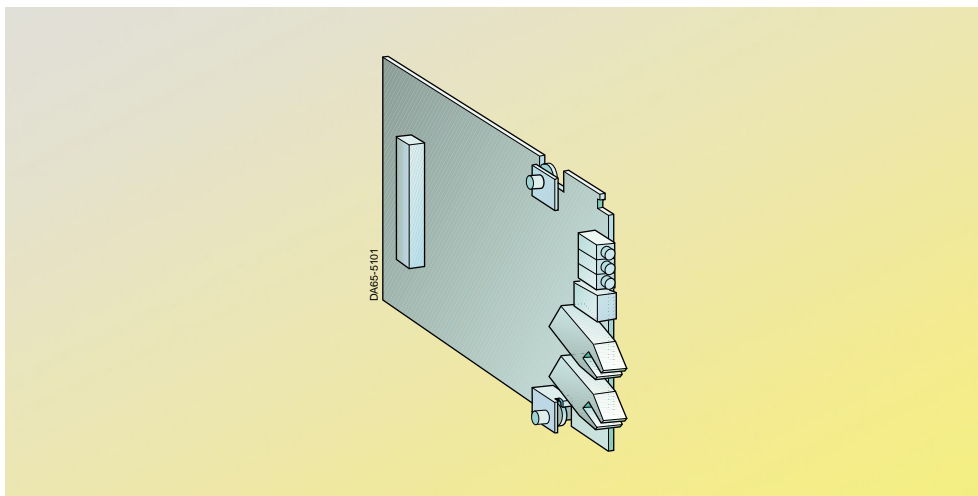


图1/45
SIMOLINK板

名称	数值
尺寸(长 × 宽)	90mm × 83mm
外部电源	DC24V
从外部电源索取的电流	最大200mA
从基本装置供电电压	DC5V
从基本装置电源索取的电流	最大600mA
电压源的切换	自动，外部优先
用户地址	参数Pxxx Pxxx = 0：分配器功能 Pxxx 0：收发报器功能
传输速率	11Mbaud
传送时间延迟	最大3个时钟时间
光纤电缆	塑料或玻璃纤维
导线长度	<ul style="list-style-type: none"> 在2个用户之间最大40m(塑料纤维) 在2个用户之间最大300m(玻璃纤维)
传送功率降低 (用塑料-光纤的值)	参数Pxxx Pxxx=y:40m Pxxx=y:25m Pxxx=y:10m
显示	3只LED <ul style="list-style-type: none"> 绿：SIMOLINK 红：选件板 黄：到基本装置的接口

表1/15
技术数据

电 源

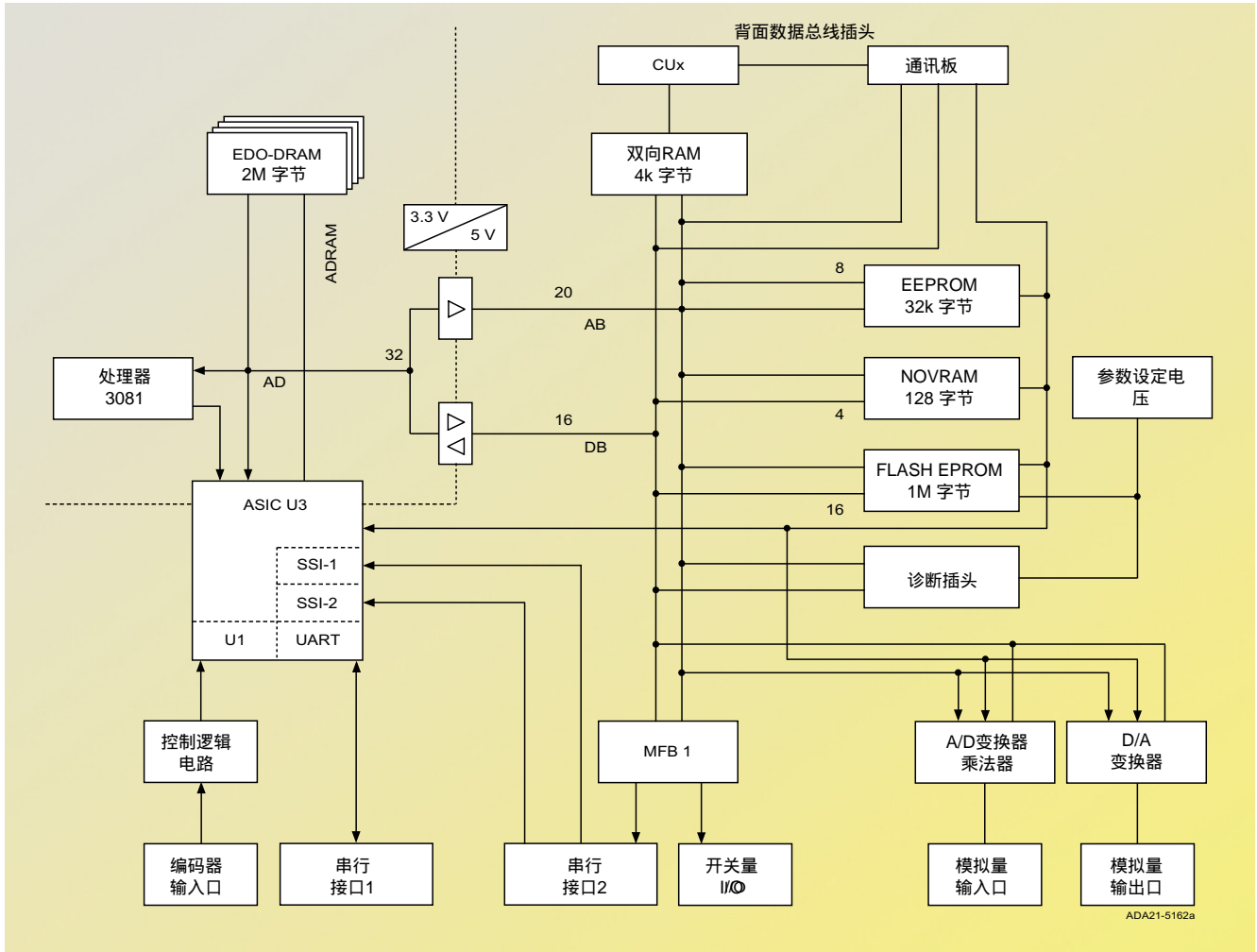
既可由 SIMOREG 内部，也可由外部向选件板供应所要求的工作电压，应优选外部电压供电。在选件板上，实现电压源自动切换。

注 意：

数据总线运行过程中不可切换到外部电压上。自动切换电压源时，在选件板生成一个复位信号。由此信号导致一些报文丢失。



工艺板 T400

图1/46
T400框图

T400可被装入SIMOREG装置的电子箱内。安装时需要总线适配器(LBA)。

使用T400可以满足工艺附加功能。(如,张力和位置调节、绕线机、卷取机,同步-和位置调节,提升装置和传动系统相关的控制功能)。工艺附加功能常被要求做成标准程序。

*服务程序SIMOVIS允许经PC或PG读或写一个标准设计的所有参数组。

T400和控制系统SIMADYN D相互兼容,如果用户想实现特殊应用或想标志自己工艺上的独特技术,那么可以在T400上用SIMADYN D熟悉的设计语言CFC制订自己的工艺方案。

用CFC设计工艺附加功能。处理器周期性地加工处理这些功能,调节系统的扫描时间约1ms。

一个几乎无惯性的并行接口(双向RAM)在基本装置和T400之间进行数据交换。所有的信号直接接到T400的端子上。脉冲电源为15V/100mA。

如果开关量输入-输出口受控制,则必须在外部准备好DC24V。只要在端子上电流不超过150mA,DC24V也可由基本装置提供。

使用下列的装置进行参数设定:

- 基本装置上带SIMOVIS的PC*
- 操作和参数设定单元PMU,
- 舒适型操作面板OP1S
- 一个接口板,
- 通过T400的一个带有IBS服务程序的接口,
- 被修改的参数可被存入带有电压消失保护的EEPROM存储器。



工艺板 T400

特 征

工艺板T400具有如下特点：

- 2个模拟量输出口
- 5个模拟量输入口
- 2个开关量输出口
- 8个开关量输入口；其中的4个用于警告任务的呼叫
- 4个双向开关量输入或输出口
- 2个具有零脉冲的增量脉冲编码器输入口：
 - 脉冲编码器1对应HTL(15V)-编码器
 - 脉冲编码器2对应HTL-(15V)或TTL/RS422-编码器(5V)
- 每个增量脉冲编码器都有一个粗脉冲输入口用于抑制零脉冲，粗脉冲输入口(同时)也可被用作开关量输入口
- 输入和输出口非电位隔离
- 串行接口1具有RS232-和RS485传输格式，可通过选件板开关选择协议；
 - 用于启动的服务-协议DUST1(CFC-测试模块；“Service-IBS”，TELEMASTER)和具有19.2k波特和RS232传输格式的程序写入
 - USS协议，2芯线，具有可选择的RS232或RS485传输格式，最大38.4波特，使用OP1S或SIMOVIS进行参数设定设计为从动装置，或使用OP2-操作面板连接时作为主动装置
- 串行接口2，具有RS485传输格式及通过相应功能块的配置可选择协议：

-装置对装置。为了快速的过程耦合，4芯线

-USS协议，使用OP1S或SIMOVIS(2或4芯线)进行参数设定设计为从动装置或使用OP2-操作面板连接(2芯线)设计为主动装置

波特(kBd)：
9.6/19.2/38.4/93.75/187.5

注 意：
使用串行接口2(装置,USS)时，不能启动运行绝对值发生器2，因为它们两个使用同一端子。

- 绝对值发生器1，具有SSI协议或EnDat-协议(RS485)用于位置控制；
- 绝对值发生器2，具有SSI-协议或EnDat-协议(RS485)用于位置控制。

注 意：
当使用绝对值发生器2时。不能启动运行串行接口2(装置,USS)，因为它们两个使用同一端子。

- 各种同步运转可能性：
 - T400与MASTERDRIVES(CUx.CBx)同步或与第二个T400同步
 - T400向MASTERDRIVES(CUx.CBx)或第二个T400提供同步信号。
- 无风机运行
- 用于显示运行状态的3只LED
- 硬锁-PAL：28针EPLD-功能块插座，用于用户程序的复制保护，(如在32-bit-CPU板)

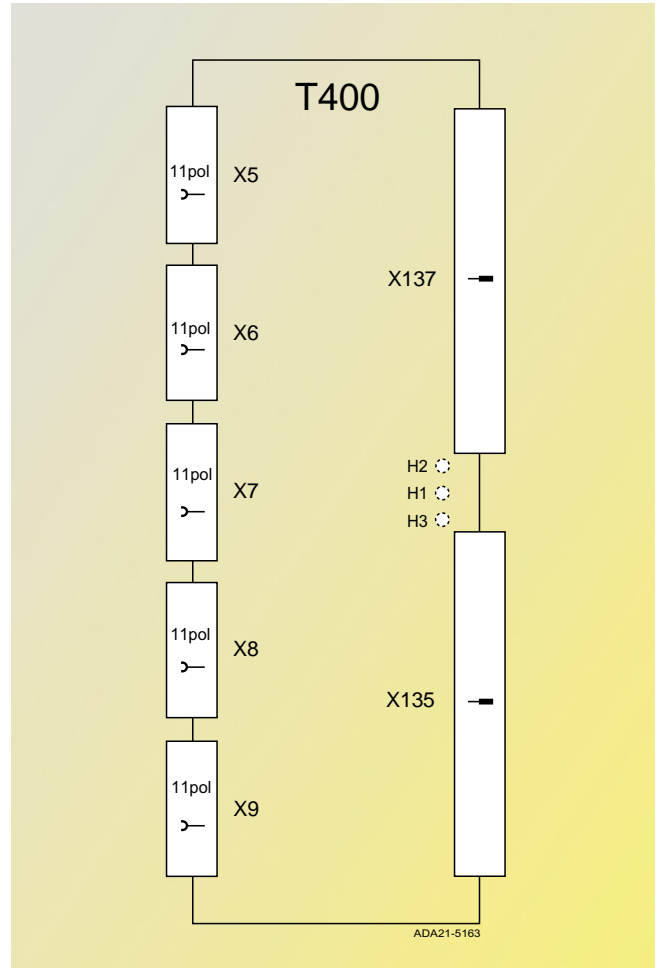


图1/47
工艺板T400

- 固定焊接的闪存器(Flash-Memory) (2MByte)用于带有可写入的可填充的程序码(不需要存储器模块MS5x)
- 4MByte DRAM用作程序和数据的工作存储器
- 32KByte永久的可变存储器
- 128KByte NOVRAM，用于在无电压状态下存储数据
- Cache:4Kbyte程序，4Kbyte数据
- 节拍(外部/内部)：32/32MHz



型号	特征	
概述	输入/输出口的电位隔离位置需求 尺寸(宽×高×深)mm 重量	否 一个插入位置 267×140×14 0.4kg
电源	电源电压/型式。索取电流	+5V±5%:1.1A +15V±4%:140mA+最大100mA编码器电源 -15V±3%:140mA
模拟量输出口	数量 输出范围 短路保护 短路电流 分辨率 精度, 绝对 线性误差 电压陡度 延时时间	2 ±10V 是 ±10mA 12Bit(4.88mV) ±3Bit <1Bit 4.2V/μs 3.5μs
模拟量输入口	数量 输入范围 测量原则 变换时间 输入电阻 输入滤波器(3-dB角频率) 分辨率 精度, 绝对 线性误差	2个差动输入口, 3个单极输入口 ±10V 扫描 12μs 20kΩ 1.5kHz 12Bit(4.88mV) ±3Bit <1Bit
开关量输出口	数量 外部, 电源电压: • 额定值 • 允许范围 • “0”信号 • “1”信号 输出电流 输出电流外部 电源电压 开关频率/欧姆负载 过载保护 最大开关延时	2+max.4(双向) DC24V DC15~33V 最大0.1V 外部电源电压-0.3V 最大50mA/输出 50mA+输出电流 5kHz 是(限幅100mA) 70μs
开关量输入口和粗信号	数量 输入电压 • 额定值 • “0”信号 • “1”信号	8+max.4(双向) +max.2(粗脉冲) DC24V -1~6V或输入口开路 +13~33V
输入电流	输入电流 • “0”信号时 • “1”信号时 输入滤波(时间常数)	- 8mA型 0.1ms
增量脉冲编码器5V, 15V	数量 信号电压(额定值): • 编码器1 • 编码器2 最大脉冲频率 输入滤波器	2 15V(只有HTL)单极 5V或15V单极或差动 1.5MHz 可在设计功能块(NAV)上配置
增量脉冲编码器5V	差动输入口的信号电压(RS422-编码器): • “0”信号 • “1”信号 单极输入口的信号电压(TTL-编码器): • “0”信号 • “1”信号 输入电流	<-0.2V >0.2V <0.8V >2.3V 15mA(限幅)
增量脉冲编码器15V	差动输入口的信号电压 • “0”信号 • “1”信号 单极输入口的信号电压 • “0”信号 • “1”信号 输入电流	-30V~4V 8V~30V <5V >8V 15mA(限幅)
绝对值脉冲信号编码器	数量 可连接的编码器 信号电压 数据传输率 数据描述	最大2 单圈或多圈-编码器 用SSI(同步、串口)或EnDat-接口 根据RS422标准 5V 100kHz~2MHz 对偶码, 格雷码, 格雷-余量-码



工艺板 T400

标准软件包

标准软件包系为常用传动系统编制好，并装在电子板上的软件。标准软件包，通过参数设定使自己适应设备的实际情况。

标准软件包的组成和特征

- 装置-对-装置通讯(数字给定值链)
- 带有标准软件包的T400不论有或没有通讯板(例如:CBP2)都可运行。通讯板可以使:
 1. 通过一个数据总线系统(如:PROFIBUS DP)或一个点对点连接给定T400控制命令和给定值。
 2. 读出实际值和状态字及读写工艺参数
- 输入和出口及过程数据接到DPRAM,以便可存取SIMOREG装置的所有重要数据,这样的话,软件包就更加灵活了。
- 掉电压保护存储重要运行参数
- 把所有参数恢复到初始装入状态
- 经基本装置接口通过有SIMOVIS的PC进行参数设定

可供货的标准软件包

- 轴向卷取机用标准软件包
- 角同步控制软件包
- 飞剪和剪板控制软件包

具有T400的轴向卷取机标准软件包

可用于:

- 薄膜设备
- 造纸机
- 纸张压光机
- 涂膜设备
- 各种印刷机(薄膜、纸张)
- 拉丝机
- 金属加工过程中的卷取机(如:校直机、带材加工线等)。

特点:

- 适用于带或不带快速换辊装置的卷取机或开卷机
- 直接或间接的闭环张力控制
- 可连接调节辊或张力计
- 带“卷径设置”和“保持”的卷径计算,即使掉电时也能记忆当时卷径值。
- 根据卷径变化的张力调节器和转速调节器的自适应
- 通过多边形特性,转速值来进行摩擦力矩补偿。
- 根据卷径,材料宽度和减速比来决定惯性补偿。

- 在快速换辊和停车时,斜坡函数发生器进行加速。
- 可连接的用于测量带材速度的脉冲编码器
- 用脉冲编码器去测量初始卷径
- 张力闭环控制器既可作用在速度控制器上或直接作用到闭环转矩控制系统
- 可以实现 $V=常数$
- 用报警和故障信号处理功能的卷取机专用开环控制
- 点动和爬行工作
- 两个可随意使用的电动电位计
- 通过制动特性使传动系统平滑,无超调地停车。

具有T400的角同步控制标准软件包

可用于:

- 取代机械轴和电气轴,如门式起重机,炉子的装料和出钢设备或纺织机械。
- 替代具有固定的或可变化的变速比的齿轮箱,如可变齿轮传动,流水线的分配站或从机械的某一点送到另外一点,如包装机械,书脊胶粘机。
- 精确的角同步,用于机械两部分互相啮合的场合。此外,还可用于印刷或漏斗形,圆形材料的压边啮合机等。

特征:

- 角同步运行控制,运行时传动比可在大范围内调节。
- 传动设备间角偏差可设定,它取决于用于检测角度位置(同步性)的粗脉冲刻度盘和精脉冲刻度盘。
- 同步信号可以来自接近开关。(例如BEROS)或脉冲编码器(零脉冲)
- 通过给定值输入的角度设定可以改变
- 也可以规定两个旋转方向的不同的偏差角(在转向改变时,自动切换)。当传动设备右转,左转时(或机械元件已被同步)精脉冲刻度盘的转换位置是不同且需要补偿时,对于同步运行,上述规定是需要的。其他的例子如带有精脉冲刻度盘的吊车轨迹。
- 反向运转封锁
- 超速和堵转保护
- 点动
- 同传动比相匹配的位置控制器的自适应
- 给定值(转速给定值)可通过脉冲编码器。例如,当在端子上或接口设备上没有转速给定值时。
- 当脉冲编码器导线长度 $<100m$, $n<3000min^{-1}$ 时,可接最多10个从动设备。



具有T400的飞剪和剪板控制
标准软件包

可用于：

- 金属工业和造纸工业中的分段剪切
- 在板带的首、尾端形成整齐的切边
- 在金属工业和塑料工业中管材剪切和材料成型。
- 用于生产纤维板的飞锯
- 设定标记的同步穿孔

操作模式

- 连续剪切
- 程序剪切（多工序剪切）
- 测试剪切
- 单一剪切
- 末端剪切
- 基准剪切
- 点动
- 接近起始位置
- 接近换刀位置

特点

- 动作自动地与材料的实际速度相适应
- 剪切样式可以变化
- 剪切可以与标记同步
- 可以根据剪切精度和电机大小选择剪切速度特性
- 剪切时升速
- 可以设定给定特性曲线
- 可以用控制器来优化剪切精度
- 可以输入剪切转矩
- 可以补偿与磨擦和位置有关的惯性矩
- 控制器增益与动态性能相适应性
- 故障监控



1

T400-端子说明	插头	插头针号	端子	
+24V外部(用于开关量输入/输出)	X5	1	45	
双向开关量的输入和输出口1		2	46	
双向开关量的输入和输出口2		3	47	
双向开关量的输入和输出口3		4	48	
双向开关量的输入和输出口4		5	49	
开关量输入和输出口的		6	50	
开关量输出口1		7	51	
开关量输出口2		8	52	
开关量输入1(能报警)		9	53	
开关量输入2(能报警)		10	54	
开关量输入3(能报警)		11	55	
开关量输入4(能报警)	X6	1	56	
开关量输入5		2	57	
开关量输入6		3	58	
开关量输入7		4	59	
开关量输入8		5	60	
开关量输入和输出口的		6	61	
增量脉冲编码器2:通道A(HTL)		增量脉冲编码器2:通道A+(RS422)	7	62
增量脉冲编码器2:通道B(HTL)		增量脉冲编码器2:通道B+(RS422)	8	63
增量脉冲编码器2:零脉冲(HTL)		增量脉冲编码器2:零脉冲信号+(RS422)	9	64
增量脉冲编码器2:粗脉冲			10	65
增量脉冲编码器2的地			11	66
串行接口1:Rx-RS232	X7	1	67	
串行接口1:Tx-RS232		2	68	
串行接口的地		3	69	
串行接口1:Tx/Rx-RS485+		4	70	
串行接口1:Tx/Rx-RS485-		5	71	
串行接口2:Rx-RS485+		绝对值-编码器2:数据+	6	72
串行接口2:Rx-RS485-		绝对值-编码器2:数据-	7	73
串行接口2:Tx(Rx)-RS485+		绝对值-编码器2:节拍+	8	74
串行接口2:Tx(Rx)-RS485-		绝对值-编码器2:节拍-	9	75
绝对值-编码器1:数据+			10	76
绝对值-编码器1:数据-			11	77
绝对值-编码器1:节拍+	X8	1	78	
绝对值-编码器1:节拍-		2	79	
+15V-编码器电源(max.100mA)		3	80	
增量脉冲编码器1:通道A		4	81	
增量脉冲编码器1:通道B		5	82	
增量脉冲编码器1:零脉冲		6	83	
增量脉冲编码器1:粗脉冲		7	84	
增量脉冲编码器1的地		8	85	
增量脉冲编码器2:通道A-(RS422时)		9	86	
增量脉冲编码器2:通道B-(RS422时)		10	87	
增量脉冲编码器2:零脉冲-(RS422时)		11	88	
模拟量输入/输出口的	X9	1	89	
接拟量输入口1		模拟量输入口1+	2	90
		模拟量输入口1-	3	91
模拟量输入口2		模拟量输入口2+	4	92
		模拟量输入口2-	5	93
模拟量输入口3			6	94
模拟量输入口4			7	95
模拟量输入口5			8	96
模拟量输出口1			9	97
模拟量输出口2			10	98
模拟量输入/输出口的			11	99



1

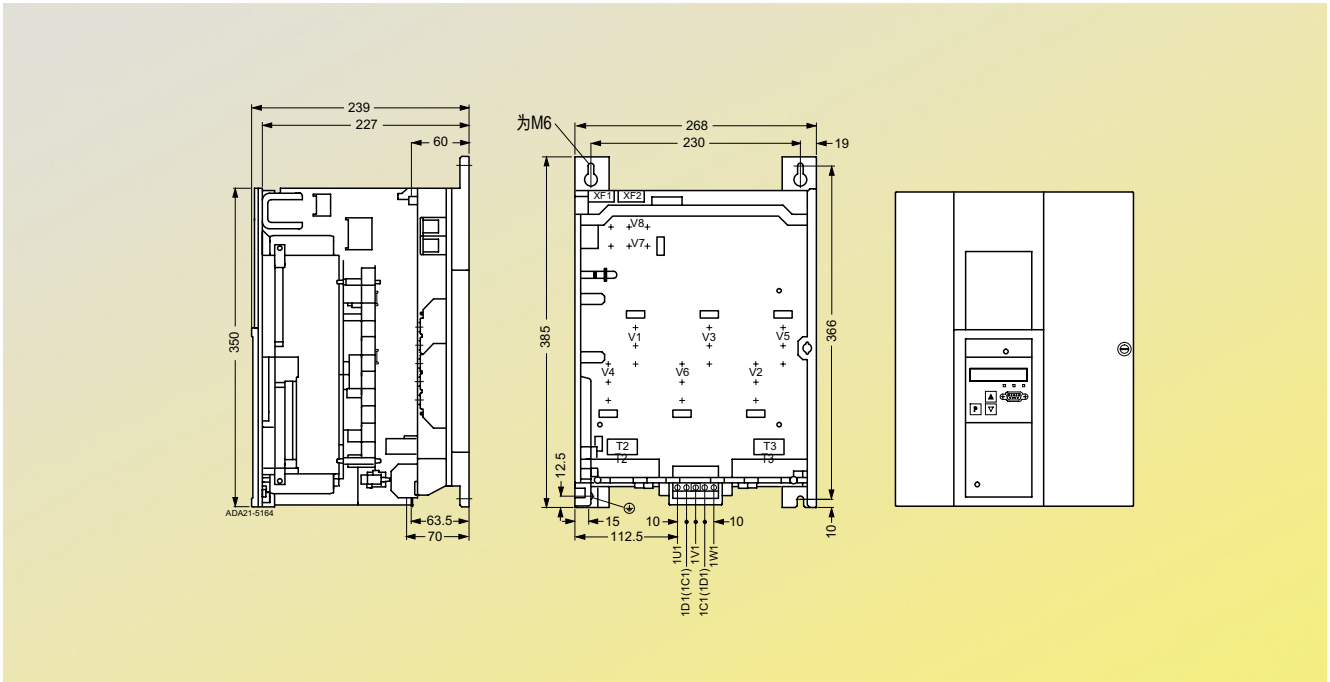


图1/48
15A ~ 30A的外形尺寸

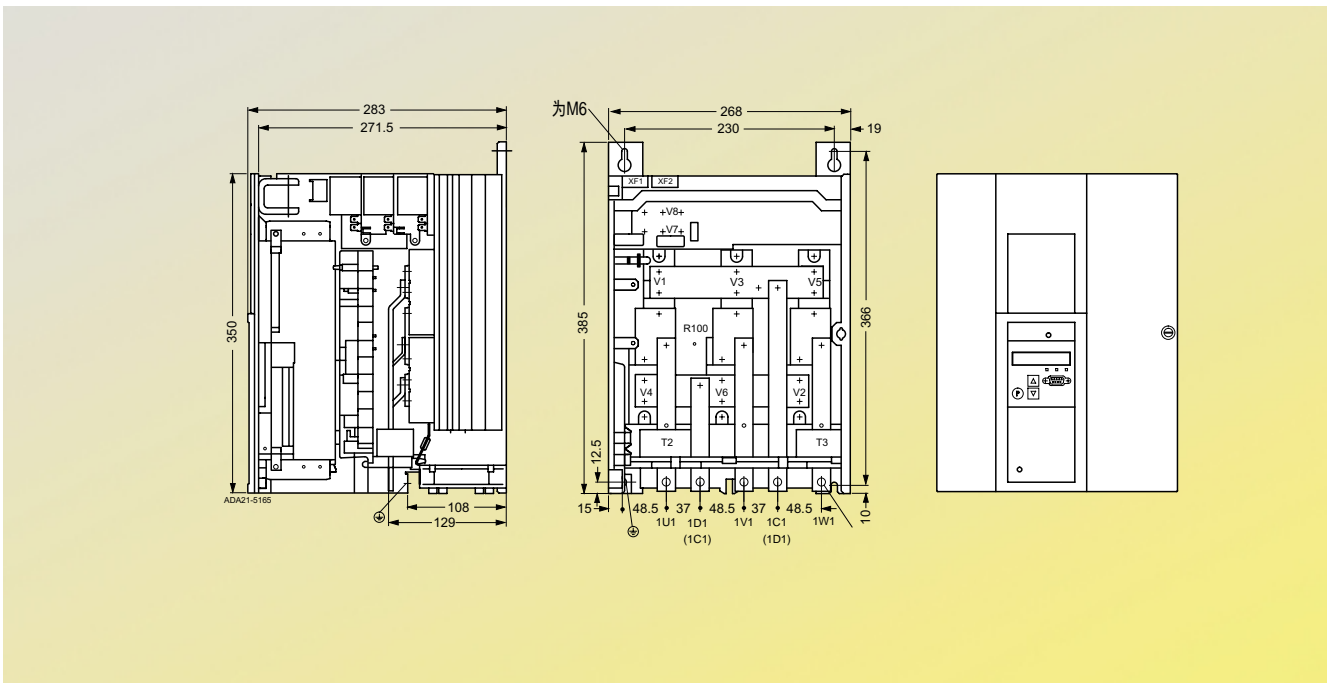


图1/49
60A ~ 280A的外形尺寸



1

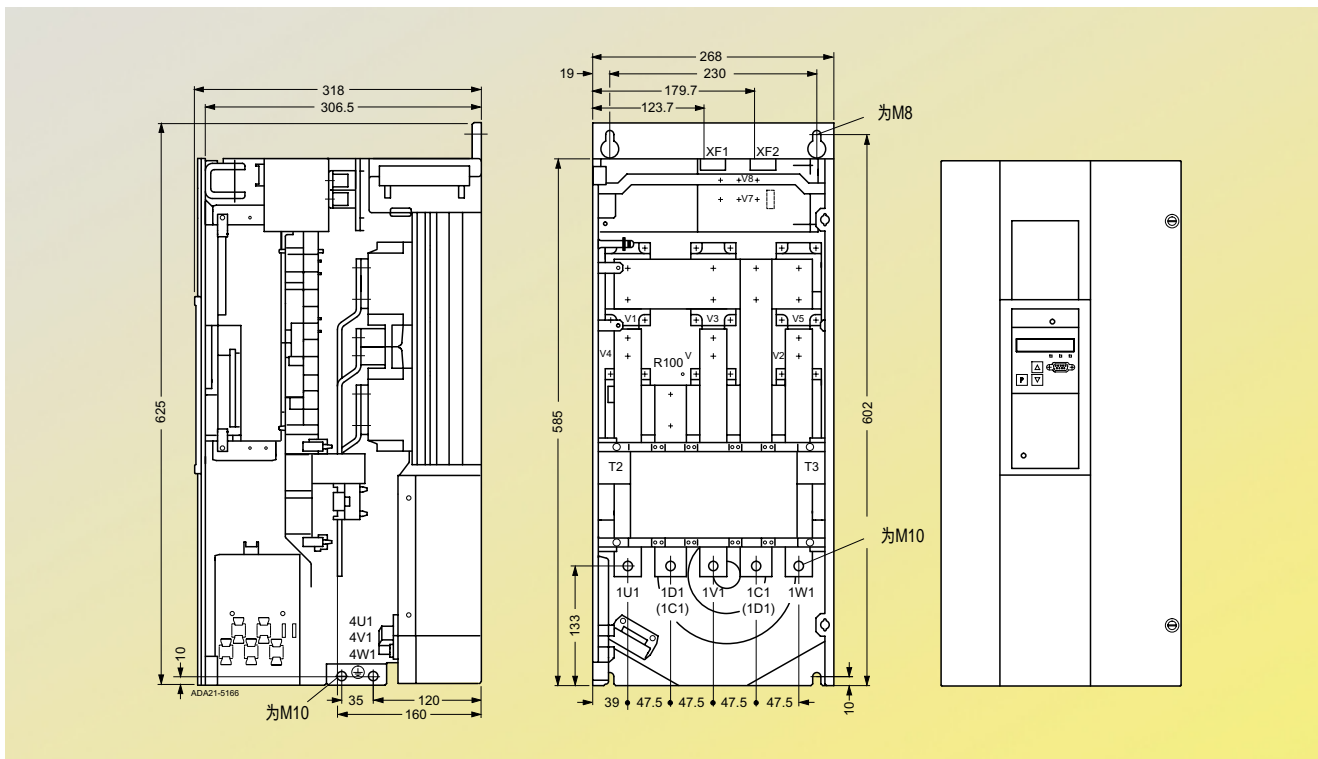


图1/50
400A和600A的外形尺寸

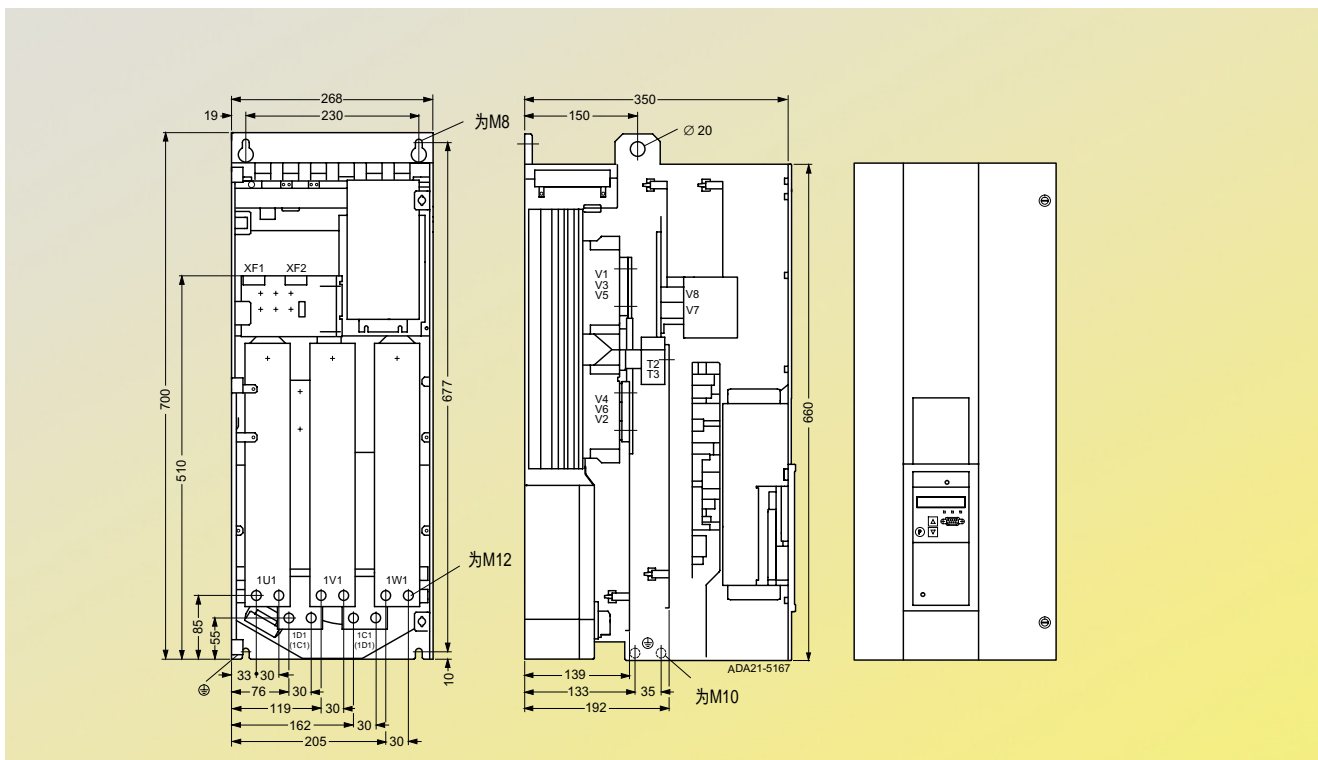


图1/51
720A ~ 850A的外形尺寸



1

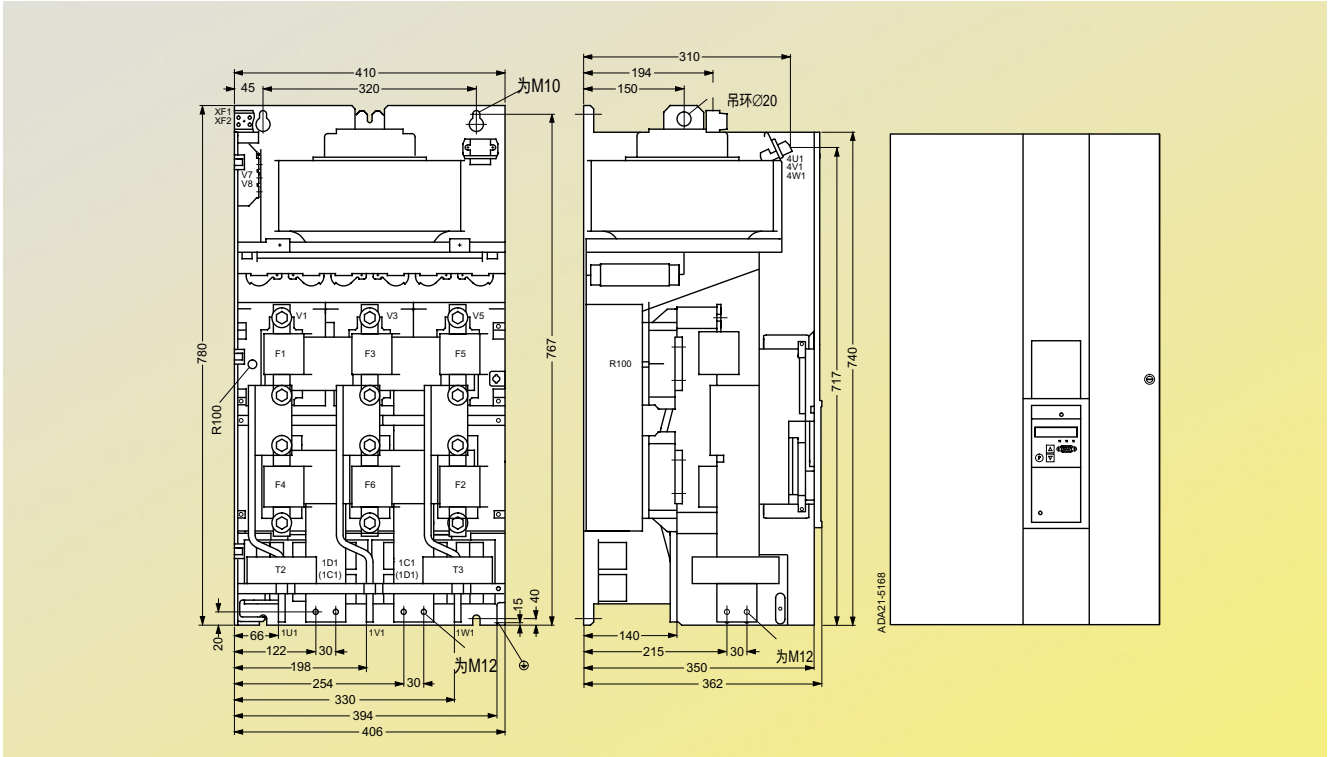


图1/52
900A ~ 1200A的外形尺寸

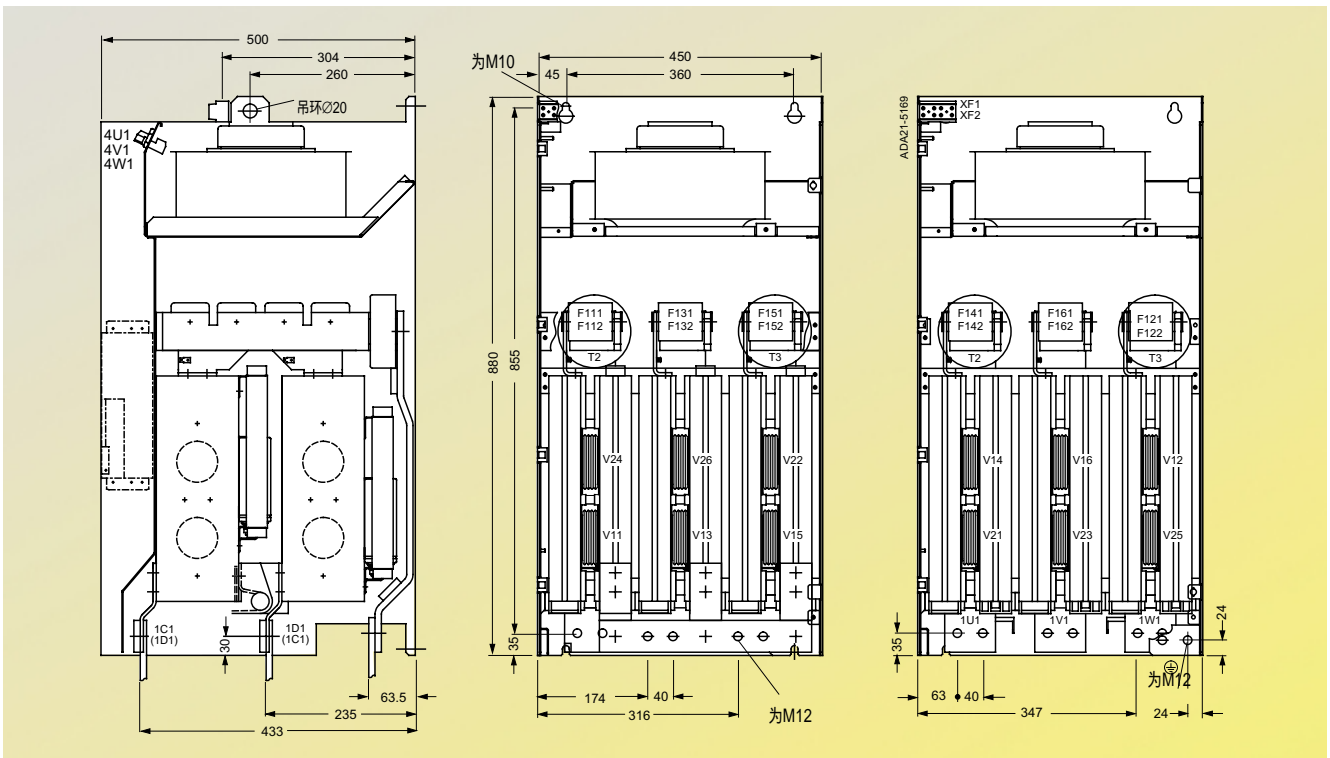
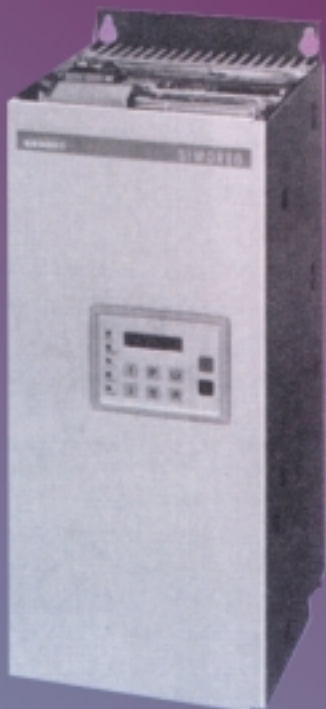


图1/53
1500A ~ 2000A的外形尺寸

全数字直流调速装置

SIMOREG K 6RA24



- 2/2 结构及工作方式
- 2/10 技术数据 / 端子说明
- 2/18 850A晶闸管模块式装置
- 2/22 方框图
- 2/25 功率部分的动态过载能力
- 2/26 断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力
- 2/33 订货和设计参数
- 2/38 选件和附件
- 2/47 外形尺寸

2



简介

应用范围

SIMOREG K 6RA24系列整流装置为三相交流电源直接供电的全数字控制装置，其结构紧凑，用于直流电机电枢和励磁供电，完成调速任务。直流电流额定值为15~1200A，并可通过并联SITOR-晶闸管单元进行扩展。

还可用装置上原用来对电枢回路供电的整流器对大直流电机和同步电机的励磁绕组供电。

装置作此用途时还需通过参数设定。

提示：

在整流器的输出端需并一电阻或压敏电阻，用来保护装置。

根据不同的应用场合，可选择单象限或四象限工作的装置，装置本身带有参数设定单元，不需其它任何附加设备便可完成参数的设定。所有的控制、调节、监控及附加功能都由微处理器来实现，可选择给定值和实际值为数字量或模拟量。

结构及工作方式

SIMOREG K 6RA24系列整流装置的特点为体积小结构紧凑。15A的整流装置可水平安装或垂直安装在开关柜的条架上，也可装于抽屉式框架中(例如：6DM9005)。电枢电流30A及以上装置采用模块式结构，这种结构使每一部分都便于维护。装置电子组件盒内可装主电子板和可能用到的附加板，并能够方便地打开和取下。

外部信号的连接(开关量输入/输出，模拟量输入/输出，脉冲调速信号等)通过相互隔离的组合式端子排实现，主电子板与端子排之间的信号交换通过两根扁平电缆完成，两根2米长的屏蔽导线可以作为选件选用，这样端

子排可以被装到开关柜的任意位置。装置软件存放于直插式EPROM中，更换方便。

功率部分：电枢和励磁回路

电枢回路为三相桥式电路：

- 单象限工作装置的功率部分电路为三相全控桥B6C。
- 四象限工作装置的功率部分电路为反并联三相全控桥(B6)A(B6)C，工作方式无环流。

励磁回路采用单相半控桥B2Hz。

额定电流15~600A的装置，电枢和励磁回路的功率部分为电绝缘的晶闸管模块，所以其散热器不带电。所有的接线端子都装在正面便于操作的地方。额定电流为640~1200A的装置中功率部分由6个装有SITOR-元件的基本机械构件组成。这时散热器是带电的，功率部分连接在背面，如需要在前面接线有连接件。

冷却

额定电流140A的装置为自然风冷，额定电流200A的装置为强迫风冷(风机或风机组)。

参数设定单元

简易操作面板

简易操作面板位于电子板的右下方，由5个七段数码管，3个位于数码管上方的发光二极管和3个按键组成，用于参数设定。借助简易操作面板可以完成运行要求的所有参数的设定和调整，以及实测值的显示。3个按键具有下列功能：

选择键：

用于参数编号和参数数值之间的转换，反之亦然，还用于故障复位。

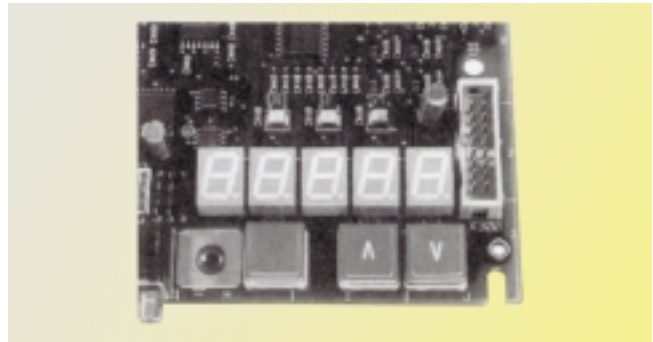


图2/1
简易操作面板

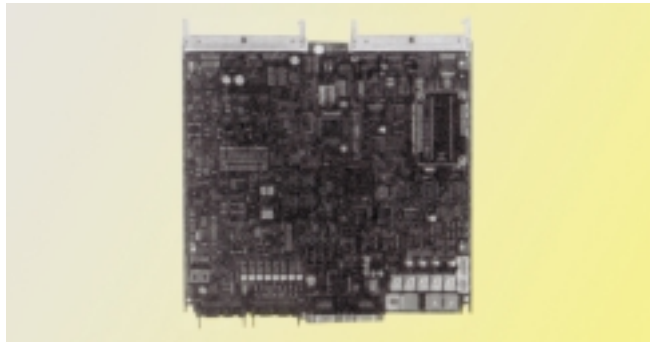


图2/2
主电子板

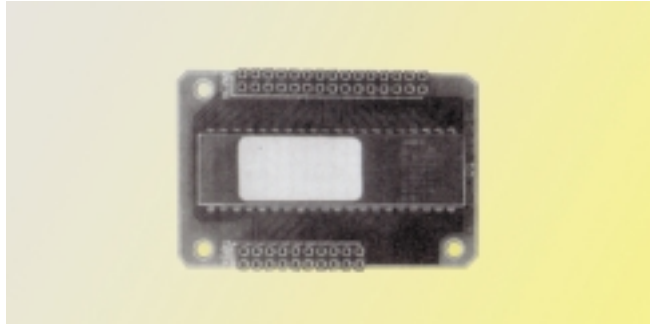


图2/3
装置软件插板

增 键：

在参数模式用于选择一个更大的参数编号，在数值模式增大所显示的参数值，另外利用该键可以增大变址参数的变址数。

减 键：

在参数模式用于选择一个更小的参数编号，在数值模式用于减小参数值以及变址参数的变址数。

发光二极管的功能：

BB:准备运行，在“等待允许运行”状态亮。

B:运行，在“转矩方向放开”状态亮。
ST:故障，在“出现故障信号”状态亮，如果有报警信号闪亮。

5个七段数码管以最明了的形式显示被显示量，例如以额定值的百分数显示放大倍数，秒，安培或伏等。

提示：

工艺附加板PT10参数的设定可借助选件操作面板完成(见选件)。

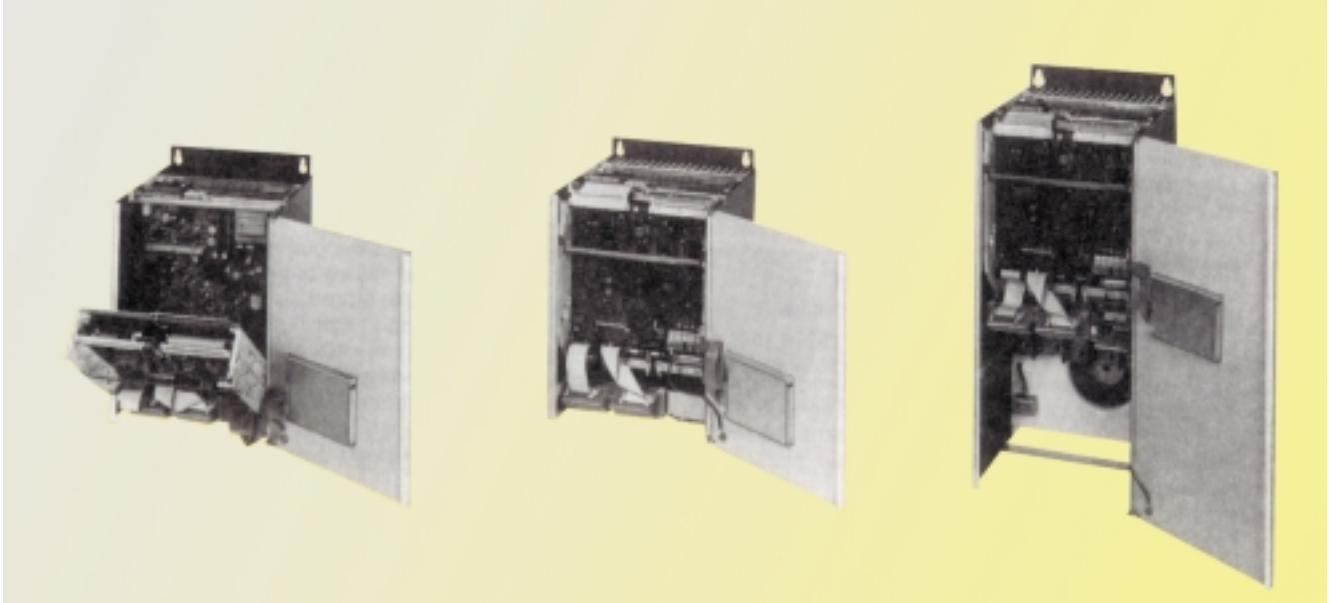


图2/4
带选件操作面板的SIMOREG K 整流
装置6RA24，电子板盒打开状态

图2/5
带选件操作面板的SIMOREG K
整流装置6RA24/60A

图2/6
带选件操作面板的SIMOREG K
整流装置6RA24/200-250A

操作面板

选件操作面板(见选件)既可以装在装置的门上也可装于装置之外如柜的门上(最远距离2m)，它由一个屏幕显示器(2 × 16位的液晶显示器)，5个用于状态显示的发光二极管和8个按键组成。屏幕显示器的对比度可调。

操作面板的内容主机可自动辨认，这时简易操作面板显示运行状态，参数的显示和调整通过操作面板完成。

下列按键具有如下功能：

P-键

用于运行状态显示工作方式与参数设定工作方式的转换。在参数设定工作方式时用于参数编号模式与数值模式的转换。

增 键：

在参数模式用于选择一个更大的参数编号，在数值模式时选择一个更大的参数值及增大变址参数的变址数。

减 键：

在参数模式用于选择一个更小的参数编号，在数值模式时选择一个更小的参数值及减小变址参数的变址数。

R-键：

由参数设定工作方式转换到运行状态显示工作方式。还可对故障复位，在运行状态显示工作方式显示最后一次报警的原因。

I-键：

根据参数设置启动传动系统，有时也同时输入允许运行命令。

O-键：

使传动系统停车。怎样停，通过参数设定(按某一斜率趋向静止或自由停车)。

发光二极管的功能：

ON：在“转矩方向放开”状态亮

READY：在“等待运行允许”状态亮

CCW：转速实际值为负值时亮

FAULT：在出现故障信号时亮，在出现警告信号时闪亮。

PROG：在参数模式时亮，在数值模式时闪亮，当选好参数值不能被改变时保持不亮。

2 × 16位的液晶显示器用于显示参数编号，参数标志，参数值和数值单位，另外显示器可同时显示两个值(例如：转速实际值和电枢电流)。

当在非德语国家使用选件操作面板时，EPROM有下列几种语言可用于屏幕显示：意大利语、英语、法语、西班牙语(见附件)。

提示：

通过操作面板可以设定基本装置及工艺附加板参数。

通过PC设定参数

为了通过PC诊断和启动装置，随机提供相应的软件(磁盘)。SIMOREG-K和PC之间的数据通讯通过基本装置的串行接口完成(如RS232接口，插头X501)。

具有下列功能：

- 菜单索引的基本装置参数存取
- 参数组写入及存储
- 将现有的参数组复制到同系列的其它装置上
- 打印输出参数组
- 通过控制字进行操作控制(开关指令，如启、停指令等)及施加给定值
- 通过状态字观察(整流器工作状态反馈信号，如整流器已接通电源等)及读出实际值
- 读出故障信号和报警信号
- 读出跟踪缓冲存储器中的内容



软件结构

高效能的16位微处理器承担电枢和励磁回路所有的调节和传动控制功能，调节功能在软件中通过参数构成的程序块实现。

连接器

软件中所有重要的点(约300个)借助连接器成为可访问的点。从连接器获得的量与测量点相对应，而且是可访问的数字值。该值可在装置内部被使用，如控制给定值或改变极限值，还可通过操作面板、模拟量输出口或串行接口输出。

下列量可通过连接器被访问

- 模拟输入和输出
- 实际值传感器的输入
- 串行接口输入
- 斜坡函数发生器,限幅电路,触发角控制系统,调节器,用户软件模块的输入和输出。
- 如运行状态,电机温度,晶闸管温度,报警存储,运行时间,处理器负荷等综合量。

结合点

软件模块的输入在参数中定义为向结合点(约80个)赋值。所希望信号的连接号进入结合点的参数中,因而决定了那一个信号作为输入量有效。这样不仅模拟输入和接口信号而且内部量都可用作

输入给定值,附加给定值,限幅值等等。

自由软件模块

为了实现附加工艺功能,提供了一系列可以自由选用的软件模块。它们可以通过参数设定插入到软件的任一个结合点上。

下列模块可供选用:

3个加法器,一个除法器,3个乘法/除法器,3个反向器,3个转换器,一条自由特性曲线,一个自由限幅器,2个带滤波的绝对值发生器,2个极限值监视器。

参数组的转换

参数号为P100~P599的参数可为四组,通过功能可设置的开关量输入或控制位(用串行接口时)可以选择哪一组参数有效,这样一台装置最多便可交替的控制4台不同电机,也即实现了4组调速系统转换。

这时下列功能的设定值可切换:

电机和数字测速机的定义,电机接口的适配,调节系统的最优化结果,电流和转矩限幅,速度调节器实际值的条件,速度调节器,励磁控制,EMF控制,斜坡函数发生器,转速极限,监控回路和极限值,数字给定值,工

艺调节器,电动电位计,张力和比例调节系统,摩擦补偿,惯性补偿,速度调节器的适配。

电动电位计

电动电位计通过控制功能“增”“减”“顺时针/逆时针”“手动/自动”发挥作用,且本身带有加减速时间可分别设定的斜坡函数发生器,控制功能可通过可设置开关量端子或串行接口的控制位调用。

在自动工作时(在Auto位置),电动电位计斜坡函数发生器的输入由一个自由可选择量(结合点P461)确定,如取自模拟输入或串行接口。这时可以选择斜坡函数发生器的时间是否有效,或给定是否直接加到斜坡函数发生器的输出。

在“手动”位置时,给定值的调整借助“增”“减”功能,这时可以在如下两种工作方式中任选一种。

单向工作:

通过“增”功能的作用给定值增大,通过“减”功能的作用,给定值最小可调整到零,这时通过“顺时针/逆时针”功能极性可以改变,为了使极性转换时不发生给定值的突变,斜坡函数发生器就要起作用。

双向工作:

通过“增”功能的作用给定值可增大到+100%,通过“减”功能的作用给定值可调整到-100%，“顺时针/逆时针”功能无效。

电动电位计的输出可与某一参数相乘来确定其值,另外掉电时输出回零或保持最后一个存储的值可以选择,该输出量通过一个连接器可任意使用,例如作为主给定值,附加给定值或极限值。

工艺调节器

工艺调节器可作为较高级的调节系统使用,例如作为张力,位置或压力调节器。其输出可自由连接(连接器),可以作为主给定值,附加给定值或电流极限值。

工艺调节器在实际值通道为带有D-部分的PI-调节器,并接入软化环节。所有的特征参数可以分别设定,给定源和实际值源可自由选择,例如,由模拟量输入或或者由串行接口。在给定和实际值输入口有可参数设定的滤波电路(PT1-滤波器)工艺调节器的输出正负限值可以由参数或由某一外部信号分别限定,限幅电路之后有可由参数和相关的量构成的输出信号乘法数值处理电路。

电枢回路中的调节功能

转速给定值

转速给定值和附加给定值的给定源可通过参数设定任意选择:

- 通过模拟量输入0-±10V, 0-±20mA, 4-20mA
- 通过内装的电动电位计
- 通过控制具有固定给定值,点动,爬行,附加给定值功

能的设置开关量端子。

- 通过基本装置的串行接口输入
- 通过附加板输入

一般情况下100%输入量(主给定值和附加给定值之和)对应电机最大转速。



给定值可由模拟输入口参数或由串行接口限定最大和最小值，根据不同情况由软件规定，附加给定值施加点，比如在斜坡函数发生器之前或之后。通过一个可设置的开关量输入口可以选择“给定值使能”。可通过模拟输入或串行接口进行给定值的乘法计算(比例调节电路)。经过由参数设定的滤波器(PT1-滤波器)以后，总的给定值作用于速度调节器的给定值输入端。这时斜坡函数发生器有效。

转速实际值

转速实际值可选下列4种形式中任一种：

- 模拟测速机：测速发电机对应最大转速的输出电压允许在8~250V范围内，该电压值用3个输入端子，形成粗调，细调必须通过设定参数来完成。
- 数字测速机：数字测速机的类型，每转的脉冲数和最大转速都可由参数设定，信号处理电路能处理最大27V的差动电压(对称或不称)。借助跨接桥可以选择数字测速机的额定电压为5V或15V。当额定电压为15V时数字测速机可由SIMOREG K装置供电。数字测速机在3个脉冲序列基础上进行信号处理，脉冲列1，脉冲列2和零脉冲。数字测速机也可无零脉冲，借助零脉冲可测位置的实际值。测速脉冲的最高频率为300kHz。
- 反电势控制：反电势控制不需要测速装置，只需测量整流装置的输出电压。测出的电枢电压用电机内阻压降补偿(IR补偿)。补偿量的大小在电流调节器优化过程中自动确定。这种

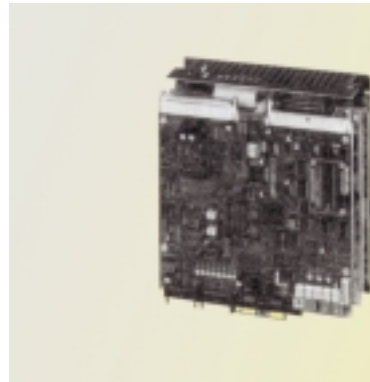


图2/7
SIMOREG K整流装置6RA24/15A

控制方式的精度与电机电枢回路电阻的温度系数有关，约为5%。当对调速精度要求不太高且不能安装测速装置及电机仅工作于基速以下时，可采用反电势控制方式。

注意：

在这种工作方式时，不能实现反电势恒定的弱磁控制。

- 自由选择转速实际值信号：在这种工作方式下，所采用的速度实际值信号源这样设定，可以利用任一模拟输入端或串行接口传输的量。当转速实际值由工艺附加板PT10(如同步调节时)检测时，该方式为首选方案。

转速实际值在传送到速度调节器之前可通过参数设定的滤波电路(PT1-滤波器)和2个可设定的带通滤波器平波。带通滤波器用于抑制机械谐振现象。谐振频率和滤波器的品质可设定。

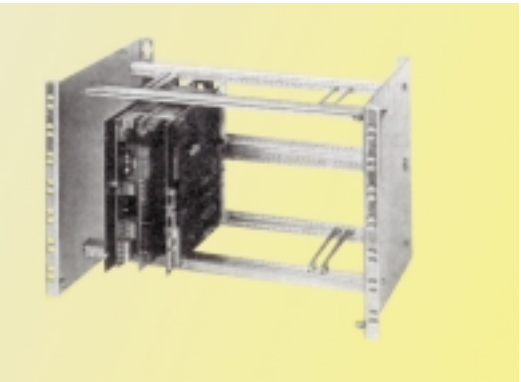


图2/8
装于框架ES 902 C中的SIMOREG K
整流装置6RA24/15A

斜坡函数发生器

斜坡函数发生器使阶跃变化的给定值输入变为一个随时间连续变化的给定值信号。加速时间和减速时间可以分别设定，另外，斜坡函数发生器在加速时间的开始和終了，可设定开始圆弧和終了圆弧。每组斜坡函数发生器的时间可分别设定。

斜坡函数发生器有3组参数，它们可以通过可设置的开关量输入口或串行接口来选用。运行过程中可对斜坡函数发生器参数进行转换，当斜坡函数发生器的时间设定为0时，转速给定值则直接作用于速度调节器。

速度调节器

速度调节器比较转速给定值与实际值，依据它们之间的差值输出相应的电流给定值送电流调节器(原理：带有电流内环的速度控制)。

速度调节器是一个在实际值回路里带有D-部分的PI-调节器。此外尚有可参数设置的速度软化，所有调节器参数可分别设定。 T_N 、 K_p 和速度软化的值可根据某个信号(内部或外部)适配。比如速度调节器的比例系数要与转速实际值、电流实际值，给定和实际值的差值或卷径相匹配。为了获得好的动态响应在速度调节回路有予控制器，这可以通过例如在速度调节器输出附加一个转矩设定值来实现，该附加设定值与传动系统中的摩擦及转动惯量有关。在调节器锁零放开后，速度调节器输出量的大小可通过参数直接调整。通过参数设定可以旁路速度调节器，作为转矩调节或电流调节的系统运行。

此外，在运行过程中可通过选择“主动/随动转换”功能来切换转速调节/转矩调节。这个选择可通过一个开关量可设置端子或一个串行接口来实现。转矩给定值的输入可以选择，例如可由模拟量输入口或串行接口输入。



电枢回路中的调节功能

转矩限幅

根据有关参数的设定，速度调节器的输出为转矩或电流给定值。当工作于转矩控制时，速度调节器的输出用磁通 Φ 计算后作为电流给定值进入电流限幅器。转矩调节模式主要用于弱磁的情况下，以使最大转矩限幅与转速无关。

下列功能可供使用：

- 通过参数分别设定正负转矩极限。
- 通过可设置开关量输入口，在参数设定的某一切换转速下使转矩极限切换。
- 使用外部信号输入转矩极限，例如由模拟输入口输入或通过串行接口。最小设定值总是作为转矩限幅。转矩的附加给定可以加在转矩限幅之后。

电流限幅

在转矩限幅器之后的电流限幅器用来保护整流装置和电动机。最小的那个设定值总是作为电流限幅。

下列几种电流极限值都可以设定：

- 由参数分别设定的正负电流极限值(设定最大电机电流)
- 通过模拟量输入口或串行接口等外部信号输入电流限幅值
- 与转速有关的电流限幅：通过参数设定可以实现当转速较高时，电流极限值随转速的升高按一定规律自动减小(电机的极限换向曲线)。
- 功率部分的I_t-监控：在所有的电流值下计算晶闸管的温度，当达到有关参数设定的极限温度时，

或者装置电流减小到额定电流值，或者装置由于出现故障信号断电。该功能用于保护晶闸管。

电流调节器

电流调节器是PI-调节器，P和调节时间可分别设定。P或I参数可设定为零。电流实际值通过交流侧的电流互感器检测，经负载电阻，整流以及模数变换后送电流调节器，电流限幅器的输出为电流给定值。

电流调节器的输出为触发装置的控制角，同时作用于触发装置的还有预控制器。

预控制器

电流调节器的预控制器能够改善系统的动态响应，预控制与电流给定值和电机反电势有关，并确保在电流连

续和断续状态或转矩改变符号时所要求的控制角的快速变化。

无环流控制逻辑

无环流控制逻辑(仅用于四象限工作的装置)与电流调节回路共同完成转矩改变符号时的逻辑控制。必要时可借助参数设定单元，封锁一个转矩方向。

触发装置

触发装置形成与电源电压同步的功率部分晶闸管控制触发脉冲。同步信号取自功率部分，因此与电子板电源无关，触发脉冲的控制角由电流调节器和预控制器决定。通过参数设定的触发角极限。是可调的触发装置能自动适应频率为45~65Hz的电源。

励磁回路的调节功能

反电势调节器

反电势调节器比较反电势的给定值和实际值，产生励磁电流调节器的给定值。从而可以实现与反电势相关的弱磁调节。反电势调节器为PI-调节器，P和I参数可分别设定并可设定为零。与反电势调节器并联工作的还有预控制器。该预控制器根据自动测取的磁化特性曲线和转速，

产生励磁电流预给定值。励磁电流调节器之后有一综合点，通过模拟量输入口或串行接口输入的励磁电流附加值可作用于该点。然后再加到励磁电流给定值限幅器。最大给定值和最小给定值可分别设定，限幅值可通过参数设定或由外部输入，例如模拟量输入口或串行接口。这时最小值作为上限，而最大值作为下限。

电流调节器

励磁电流调节器是PI-调节器， K_p 和 T_i 可分别设定。另外P或I可设定为零。与励磁电流调节器并联工作的还有预控制器。该预控制器根据电流给定值和电源电压计算和设定励磁回路的触发角。预控制器能够改善励磁回路的动态响应。

触发装置

触发装置形成与励磁回路电源同步的功率部分晶闸管控制触发脉冲，同步信号取自功率部分，与电子板供电电源无关。触发脉冲的控制角由电流调节器和预控制器的输出值决定。通过参数设定的触发角极限是可调的。触发装置能自动适应频率为45~65Hz的电源。



优化过程

6RA24系列整流装置以初始优化状态出厂。该状态下的参数值能够满足传动系统的基本要求。自优化过程能对调节器进行设定。自优化过程可通过P051参数中的关键号来选择。

下列调节器功能在自优化过程得到了设定：

- 电流调节器的优化：设定电流调节器和预控制器(电枢和励磁回路)。
- 速度调节器的优化：设定

速度调节器的参数。

- 自动测取用于速度调节器预控制器的摩擦和惯性力矩补偿量。
- 自动测取电机的磁化特性曲线(用于实现与反电势相关的弱磁控制)。

- 需弱磁时自动优化反电势调节器。

所有在自优化过程中设定的参数可通过操作面板修改。

监控与诊断

运行数据的显示

参数P000显示整流装置的运行状态。约有50个参数用以显示测量值，另外还有300多个由软件实现的调节系统信号(连接器)可在显示单元输出，比如可显示的测量值有：给定值，实际值，开关量输入/输出口状态，用于诊断电机的值，电源电压，电源频率，控制角，模拟量口的输入/输出，调节器的输入/输出，限幅显示。

扫描功能

通过选择扫描功能128个测量点中最多有8个测量值可被存储，测量值和出现的故障信号作为触发条件，可通过参数设定。通过选择触发延时提供了记录事件发生前后状态的可能性，测量值存储扫描时间在3~300ms之间，可通过参数设定。

测量值可通过操作面板，可

设置模拟量输出端或串行接口输出。

故障信号

每个故障信号都有一个相应的编号，这样便能很快找出故障原因。为了便于诊断，最后出现的4个故障号被保留，并且参数P047可包含有最后一个故障的一些信息。

当出现故障时：

- 功能设置为“故障”的开关量输出口输出低电平。
- 传动装置断电：调节器封锁，电流给定值为零，封锁触发脉冲，“主接触器合”继电器接点断开。
- 显示器显示带F的故障编号。发光二极管“ST”或“FAULT”亮。故障信号的复位可以通过操作面板，开关量输入口或串行接口完成。

故障复位以后传动装置处于

“合闸封锁”状态“合闸封锁”将由“停车”(端子37加低电平信号)操作才能取消。

自动再启动：

在参数设定的一段时间内允许传动系统自动再启动。可设定的时间范围为0~2秒。如果该时间设定为零，则立即显示故障(电网故障时)而不会重新启动。下列几种故障可设置再启动功能：缺相(励磁或电枢)，欠压，过压，电子板电源故障，并联的SITOR单元欠压。

故障信号分为下列几组：

- 电网故障：缺相，并联的SITOR单元故障，励磁回路故障，欠压，过压，电网频率 < 45 Hz 或 / 和 > 65 Hz。
- 接口故障：基本装置接口或附加板接口故障。
- 传动系统故障：对速度调

节器，电流调节器，反电势调节器，励磁电流调节器等监控已经响应，传动系统堵转，无电枢电流。

- 电子式的电动机过载保护(电动机的I_t监控回路)已经响应
- 测速机监控已经响应和超速信号
- 启动过程故障
- 电子板故障
- 晶闸管元件故障：这组故障只在通过参数P860设定了晶闸管检查功能时，才会出现。检查晶闸管能否关断以及能否触发。
- 电机传感器故障(仅在配置了电机接口时才有效)：监控电刷长度，轴承状态，风量以及电动机温度。
- 通过可设置开关量输入口输入的外部故障。

通过参数P850可以屏蔽掉某个故障。有些故障在交货时已被屏蔽掉了，通过参数P850才能够恢复。



监控与诊断

警告

警告信号是显示尚未导致传动系统断电的特殊状态。出现警告时不需要复位操作，而是当警告出现的原因已经消除时立即自动复位。

当出现一个或多个警告时：

- 设置为“警告”功能的开关量输出端输出低电平。
- 警告通过发光二极管“ST”或“FAULT”闪烁。

警告信号分为下列几组：

- 电机过热：电机 I^2t 计算值达到100%。
- 电机传感器警告(仅在配置了电机接口时才有可能出现)：电刷长度，轴承状态，电机风机，电机温度监控。

- 传动系统警告：系统封锁，无电枢电流。
- 通过可设定开关量输入口输入的外部警告。
- 附加板警告。

2

输入和出口功能

可设置模拟量输入口

模拟量输入口输入的值转换为数字量值以后可通过参数灵活地进行规范化，滤波，符号选择及偏置等处理后输入。由于模拟输入量可用作连接器，所以它不仅可以作为主给定值而且可以作为附加给定值或极限值，当选择“工厂设定”功能时，模拟量输入口的偏置已自动校正。

模拟量输出口

电流实际值作为实时量在端子12输出。该输出量可以是双极性的量或者是绝对值量，并且极性可以选择。

还有4个模拟量输出口用来输出其它模拟信号，输出可以是双极性的量也可是绝对值量。规格化，偏置，极性和滤波时间常数可通过参数设定。希望的输出量可通过输入该点的连接器号选择。可在约300个信号中选择最多4种量输出，如转速实际值，斜坡函数发生器输出，电流给定值，电网电压等。

开关量输入口

- 通过端子37启/停：当端子37为高电平信号时经内部

过程控制使主接触器合闸。如在端子38(运行允许)上加高电平信号，那么调节器放开。传动系统按转速给定值加速到工作转速。当端子37加低电平信号后，传动系统经斜坡函数发生器减速到 $n < n_{min}$ ，在等待延时后抱闸控制，调节器封锁， $I=0$ 时主接触器(端子109/110)断开。主接触器断开以后延时一段时间(这段时间的长短由参数设定)励磁电流减小到停车励磁电流。(该值亦可由参数设定)。

- 通过端子38发出运行允许命令：在端子38加高电平信号，调节器锁零放开。当端子38上为低电平信号时，调节器封锁， $I=0$ 时，触发脉冲封锁。“运行允许”信号有高优先权，即在运行过程中当端子38加低电平信号后，电流总是变为零，使传动系统自由停车。

可设置开关量输入口

有6个功能可设置的开关量输入口可以选用(见开关量输入口功能表)。比如开关量输入口有下列功能：

- 切断电源：当为“直接断电”信号时(低电平信号)，调节器立即封锁，电枢电流减小， $I=0$ 时主接触器断

开，传动系统自由停车

- 急停：急停时(低电平信号)，速度调节器的转速给定值输入置0，传动系统以极限电流制动， $n < n_{min}$ ， $I=0$ 时，经抱闸控制延时，主接触器断开。
- 点动：当端子37为低电平，端子38为高电平时，设定为点动功能的端子实现点动。此情况下主接触器合闸，传动系统加速到按参数设定的点动速度。点动信号取消后，传动系统制动到 $n < n_{min}$ ，然后调节器封锁，再经一段可参数设定的延时(0~60s)主接触器断开。此外，可以选择，斜坡函数发生器此时是处于激活，或是加速时间=减速时间=0状态下工作。

开关量输出口

有4个开关量输出端(发射极开路)可供选用，输出信号的功能可选择(见开关量输出口功能表)。输出信号的极性及时延(0~15s)由参数设定。例如：开关量输出口的功能有：

- 故障：当有故障信号时输出低电平。
- 警告：当有警告信号时输出低电平。
- $n < n_{min}$ ：当转速低于 n_{min} (P370)时输出高电平信号。该信号可作为零转速

信号使用。

- 停机抱闸动作指令：该信号可控制电机抱闸。

当传动系统通过“启动”功能接通电源，并且运行允许时输出高电平信号用于打开抱闸，此时，内部调节器的放开要经过参数设定的一段延时(等待机械抱闸开启的时间)。传动系统通过“停”功能停车或者急停时，当转速 $n < n_{min}$ 时，输出低电平信号，以使抱闸制动，同时内部调节器仍保持放开由参数设定的一段时间(等待机械抱闸闭合的时间)，然后电流给定 $I=0$ ，触发脉冲封锁，主接触器断开。

就“抱闸闭合”(开关量可设置输出为低电平)信号来讲，也可选择第二种工作方式。当“内部调节器封锁”(装置与电源断开)后，可在转速高于 n_{min} 即到达 $n < n_{min}$ 状态之前闭合抱闸。

在以下情况下内部调节器封锁：故障，断电或在运行中取消端子38的运行允许命令。



安全停车(E-STOP)

E-STOP功能使控制主接触器的继电器接点(接端子109/110)在约15ms时间内断开,而与半导体器件和微处理器(主电子板)的功能状态无关。当主电子板工作正常时,经由调节系统在I=0时输出信号使主接触器断电。启动E-STOP后传动系统自由停车。

下列几种方法可用于使E-STOP功能激活:

- 开关操作:接在端子105/106之间的开关断开使E-STOP功能激活。
- 按钮操作:接在端子106/107之间的常闭接点断开使E-STOP功能激活。并带停车保持。接于端子106/108之间的常开接点闭合使该功能复位。

当E-STOP功能复位后传动系统仍处于“启动封锁”状态,必须利用启动/停车功能,即通过“停车”操作(端子37断开)进行复位。

注意: E-STOP功能不是EN60204-1标准的“急停”功能。

串行接口

在基本装置上已有两个串行接口,当使用选件接口板CS51时又有其它串行接口可供使用(见选件)。

基本装置上的串行接口按RS232标准工作(插头X501),另一个按RS485标准工作(插头X500),另外还有一个可使RS232接口转换为RS485(插头X502)的选件(6RX1240-0AL01)。

RS232接口用于点对点连接,RS485用于总线连接(总线最多可接31台装置)。

接口的波特率可在300~187500波特之间分级设定,通过串行接口进行的数据传输由微处理器监控,监控时间可以设定。

串行接口可提供下列功能:

- 将装置参数输送到打印机。
- 当出现故障信号以后诊断内容送至PG,PC,打印机。
- 通过PC进行启动(参数设定,加载,参数组的发送和存储),闭环控制,维护和诊断。为实现这些功能,随装置提供了相应的软件(磁盘)
- 通过USS-通信协议与自动化系统通信。

USS-通信协议是西门子公司制定的一种传动系统协议,用于与任一种主站接口连接。

USS-通信协议要求该主站按USS协议的定义编程。

作为主站连接可以采用可编程序控制器SIMATIC S5的CP524。

传动软件的订货号:6ES5897-2MB11,版本02。SIMOREG装置作为从站工作,主站利用地址标志选择各个从站,SIMOREG装置与自动化系统之间可进行下列数据交换:

参数读,写。

在发送和接收方向一次最多可交换16个过程数据,如控制字、给定值,状态字,实际值等。

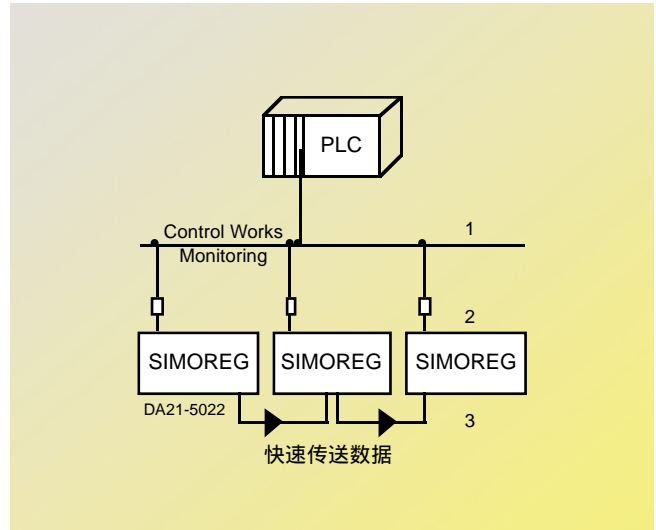


图2/8

- 1.USS总线
- 2.转换器6RX1240-0AL01
- 3.装置到装置

发送的数据(实际值)通过输入的连接号在参数中选择,接收的数据(给定值)以连接号表示,可作用于任一个结合点。

USS-协议的其它说明和使用文件:

“通用串行接口协议说明”(订货号: E31930-T9011-X-A1)

“通用串行接口协议应用”(订货号: E31930-T9012-X-A2)

- 通过“Peer-to-peer 协议”使装置-装置-耦合:在这种工作方式下,通过一个基本装置的串行接口在装置间直接进行数据交换,例如建立给定值链。

由于串行接口可接四芯线,因此可以从前一个装置接收数据并加以处理(例如通过乘法求值功能)然后再送到下一个装置。只有一个串行接口可用作这样的目的。下列数据交换可在装置之间进行:

发送控制字和实际值。
接收状态字和给定值。

在发送和接收方向每次传输5个数据字。发送的数据(实际值)由参数中设定的连接号决定,接收的数据(给定值)用连接号表示,可作用于任一个结合点。

- 基本装置上的两个串行接口可同时工作,例如,可用第一个串行接口连接自动化系统(USS-协议)用于完成开环控制、诊断和主给定值给定任务,第二个串行接口通过装置-装置-耦合(peer-to-peer)满足给定值链要求。见图2/8。



额定直流电流15 ~ 600A 的四象限工作装置

订货号	6RA24..-6DV62-0										6RA24..-6GV62-0										
	13	18	25	30	32	75	77	81	85	18	25	30	32	75	77	81	85				
主回路额定输入电压	V	3-ph.AC400(+15%/-20%) ¹⁾										3-ph.AC500(+10%/-15%) ¹⁾									
电子板电源额定输入电压	V	2-ph.AC400(+15%/-25%); I _n =0.5A (-35%/1分钟)										2-ph.AC400(+15%/-25%); I _n =0.5A (-35%/1分钟)									
风机额定输入电压		3-ph.AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h 噪音: 63dBA										3-ph.AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA									
励磁额定输入电压	V	2-ph.AC400(+15%/-20%)										2-ph.AC400(+15%/-20%)									
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz																			
额定直流电压	V	420										520									
额定直流电流	A	15	30	60	100	140	200	250	400	600	30	60	100	140	200	250	400	600			
过载能力		最大1.5倍额定直流电流										最大1.5倍额定直流电流									
额定功率	kW	6.3	12.6	25	42	59	84	105	168	252	16	31	52	73	104	130	208	312			
额定直流电流下的损耗(约)	W	80	140	230	320	440	650	800	1250	1850	140	230	320	440	650	800	1250	1850			
励磁额定直流电流	A	3	5	10	10	10	15	15	25	25	5	10	10	10	15	15	25	25			
励磁额定直流电压	V	最大325										最大325									
运行环境温度 ²⁾		自冷, 额定电流时 0 ~ 45					风冷, 额定电流时 0 ~ 35					自冷, 额定电流时 0 ~ 45					风冷, 额定电流时 0 ~ 35				
存储运输环境温度		-30 ~ +85										-30 ~ +85									
安装海拔高度 ³⁾		额定直流电流时 1000m										额定直流电流时 1000m									
调节精度 ⁴⁾		用模拟测速机时, n=0.1%; 数字量给定和数字测速机时, n=0.006%																			
湿度	DIN40 040; SN26 556	F										F									
防护等级	DIN40 050; IEC144	IP00										IP00									
外形尺寸		见外形尺寸图										见外形尺寸图									
重量(约)	kg	3.5	11	14	14	16	23	23	31	31	11	14	14	16	23	23	31	31			

1) 当所接交流电压低于360V(500V)的装置为475V)时输出电压在单象限工作装置中达不到485V(600V), 四象限工作的装置达不到420V(520V)

2) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却 介质温度	负载值的变化	
	600A的 装置自冷时	> 600A的 装置风冷时
+35	-0%	-0%
+40	-6%	-5%
+45	0%	-12%
+50 ^{a)}	-6%	(-17%) ^{a)}
+55	-11%	
+60	-18%	

a) 强迫风冷的 600A的装置尽管在环境温度或者是说冷却介质温度达50 时负载减小, 但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内, 运行还是允许的。

3) 负载值与安装高度的关系如下图:

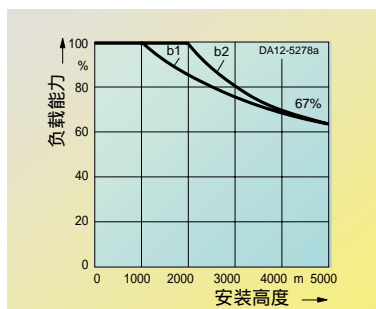


图2/9

曲线b1:

安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数

曲线b2:

安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

4) 条件:

调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的, 在允许的环境温度下, 基于以下条件:

- 温度变化在 ± 10 K 范围内,
- 电源电压的变化在额定电压的 +10% / -5% 范围内
- 负载变化达 100% 的最大转矩,
- 温度每变化 10 K, 测速发电机的温度补偿系数为 0.15%。(仅在模拟量测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 30 ~ 600A 的单象限工作装置

订货号	6RA24..-6DS22-0								6RA24..-6GS22-0								
	18	25	28	31	75	77	81	85	18	25	28	31	75	77	81	85	
主回路额定输入电压	V 3-ph.AC400(+15%/-20%) ¹⁾								V 3-ph.AC500(+10%/-15%) ¹⁾								
电子板电源额定输入电压	V 2-ph.AC400(+15%/-25%); I _n =0.5A (-35%/1分钟)								V 2-ph.AC400(+15%/-25%); I _n =0.5A (-35%/1分钟)								
风机额定输入电压	3-ph.AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA								3-ph.AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA								
励磁额定输入电压	V 2-ph.AC400(+15%/-20%)								V 2-ph.AC400(+15%/-20%)								
额定频率	Hz 装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz																
额定直流电压	V 485								V 600								
额定直流电流	30	60	90	125	200	250	400	600	30	60	90	125	200	250	400	600	
过载能力	最大1.5倍额定直流电流																
额定功率	kW	15	29	44	61	97	121	194	291	18	36	54	75	120	150	240	360
额定直流电流下的损耗(约)	W	140	230	320	440	650	800	1250	1850	140	230	320	440	650	800	1250	1850
励磁额定直流电流	A	5	10	10	10	15	15	25	25	5	10	10	10	15	15	25	25
励磁额定直流电压	V	最大325								最大325							
运行环境温度 ²⁾	自冷, 额定电流时 0 ~ 45								风冷, 额定电流时 0 ~ 35								
存储运输环境温度	-30 ~ +85																
安装海拔高度 ³⁾	额定直流电流时 1000m																
调节精度 ⁴⁾	用模拟测速机时, n=0.1%; 数字量给定和数字测速机时, n=0.006%																
湿度	DIN40 040; SN26 556	F															
防护等级	DIN40 050; IEC144	IP00															
外形尺寸	见外形尺寸图																
重量(约)	kg	11	14	14	16	23	23	31	31	11	14	14	16	23	23	31	31

1) 当所接交流电压低于360V(500V的装置为475V)时输出电压在单象限工作装置中达不到485V(600V), 四象限工作的装置达不到420V(520V)

2) 负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却 介质温度	负载值的变化 装置自冷时	600A的 装置风冷时	> 600A的 装置风冷时
+35		-0%	-0%
+40		-6%	-5%
+45	0%	-12%	-10%
+50 ^{a)}	-6%	(-17%) ^{a)}	-15%
+55	-11%		
+60	-18%		

a) 强迫风冷的 600A的装置尽管在环境温度或者是说冷却介质温度达50 时负载减小, 但若装置风机进线电压保证在400V+10%/-15%范围内, 运行还是允许的。

3) 负载值与安装高度的关系如下图:

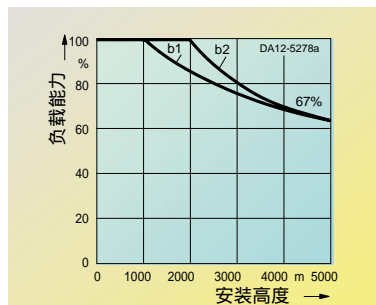


图2/10

曲线b1:

安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数

曲线b2:

安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

4) 条件:

调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的, 在允许的环境温度下, 基于以下条件:

- 温度变化在 ± 10 K 范围内,
- 电源电压的变化在额定电压的 +10% / -5% 范围内
- 负载变化达 100% 的最大转矩,
- 温度每变化 10 K, 测速发电机的温度补偿系数为 0.15‰。(仅在模拟量测速机的情况下)
- 恒定的给定值



额定直流电流 640 ~ 1200A 的装置

订货号	用于单象限运行						用于四象限运行																	
	6RA24...-4DS22		6RA24...-4GS22		6RA24...-4KS22		6RA24...-4DV62		6RA24...-4GV62		6RA24...-4KV62													
	87	91	87	91	85	87	87	91	87	91	85	87												
主回路额定输入电压	3-ph.AC400 ¹⁾ (+15%/-20%)						3-ph.AC500 ¹⁾ (+10%/-15%)						3-ph.AC750 (+10%/-15%)											
电子板电源额定输入电压	2-ph.AC400(+15%-25%);In=0.5A (-35%/1分钟)						2-ph.AC400(+15%-25%);In=0.5A (-35%/1分钟)																	
风机额定输入电压	3-ph.AC400(±15%);2×0.27A;2×120W 风量:50Hz时1310m ³ /h,60Hz时1425m ³ /h 噪音:50Hz时70dBA,60Hz时73dBA																							
励磁额定输入电压	2-ph.AC400(+15%/-20%)						2-ph.AC400(+15%/-20%)																	
额定频率	装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz																							
额定直流电压	485		485		600		600		900		900		420		420		520		520		790		790	
额定直流电流	850		1200		850		1200		640		860		850		1200		850		1200		640		860	
过载能力	最大1.5倍额定直流电流																							
额定功率	412		582		510		720		576		774		375		504		442		624		505		679	
额定直流电流下的损耗(约)	3300		4900		3400		5000		4000		4800		3300		4900		3400		5000		4000		4800	
励磁额定直流电流	30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		30	
励磁额定直流电压	最大325																							
运行环境温度 ²⁾	风冷, 额定电流时0 ~ 35																							
存储运输环境温度	-30 ~ +85																							
安装海拔高度 ³⁾	额定直流电流时 1000m																							
调节精度 ⁴⁾	用模拟测速机时, n=0.1%; 数字量给定和数字测速机时, n=0.006%																							
湿度	DIN40 040; SN26 556 F																							
防护等级	DIN40 050; IEC144 IP00																							
外形尺寸	见外形尺寸图																							
重量(约)	kg 77																							

1)当所接交流电压低于360V(500V的装置为475V)时输出电压在单象限工作装置中达不到485V(600V),四象限工作的装置达不到420V(520V)

2)负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化 >600A的装置风冷
+35	-0%
+40	-5%
+45	-10%
+50	-15%
+55	
+60	

3)负载值与安装高度的关系如下图:

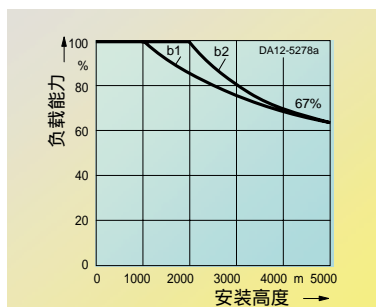


图2/11

曲线b1:

安装高度超过1000m时负载值(直流电流)的降低因数

曲线b2:

安装高度超过2000m时电枢额定输入电压的降低因数

4)条件:

调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的,在允许的环境温度下,基于以下条件:

- 温度变化在 $\pm 10\text{K}$ 范围内,
- 电源电压的变化在额定电压的+10%/-5%范围内
- 负载变化达100%的最大转矩,
- 温度每变化 10K ,测速发电机的温度补偿系数为0.15%。(仅在模拟量测速机的情况下)
- 恒定的给定值



采用 B6C 和 (B6)A(B6)C 电路的 SIMOREG K 6RA24 整流装置的连接端子

功 能	端 子	连接值/说明		
功率部分				
功率部分	电枢回路交流电源进线	1U1 1V1 1W1	参见技术数据	
	PE导体	⊕		
	接电机电枢	1C1(1D1) 1D1(1C1)		
	进线电源	4U1 4V1 4W1		200A ~ 600A的装置： 3 AC 400V(± 15%);0.24 A;95W > 600A的装置：
	PE导体	⊕		3 AC 400V(± 15%);2 × 0.27A;2 × 120W
风机 (在 200A的 风冷装置中)	电源	3U1 3W1	2 AC 400V(+15%/-20%)	
励磁回路	接励磁绕组	3C 3D	额定直流电压325V	
	进线电源	5U1 5W1	2 AC 400V(+15%/-25%);In=0.5A (-35%可持续1min)	
控制与调节部分				
模拟量输入口- -给定值输入 -参考电压	参考点M	1	} 25 时 ± 0.5%(稳定性每10K变化0.1%) 10mA输出电流, 具有抗短路能力	
	P10	2		
	N10	3		
	可设置输入口: 主给定值+	4		差动输入口
	主给定值-	5		S4-位置1: ± 10V; 515kΩ 分辨率: 约0.6mV
	可设置输入口: 模拟量1+	6		S4-位置2: 0 ~ 20mA; 300Ω 4 ~ 20mA; 300Ω
	模拟量1-	7		差动输入口
	可设置输入口: 模拟量2	8		S5-位置1: ± 10V; 515kΩ 分辨率: 约0.6mV
	模拟地M	9		S5-位置2: 0 ~ 20mA; 300Ω 4 ~ 20mA; 300Ω
	可设置输入口: 模拟量3	10		± 10V; 52kΩ
	模拟地M	11		分辨率: 约10.8mV
模拟量输入口- -转速实际值输入 -测速机输入	接测速机	80V ~ 250V 25V ~ 80V 8V ~ 25V	± 250V; 438kΩ ± 80V; 138kΩ ± 25V; 44kΩ	
	测速机地M	104		
	电 源	(+13V ~ +18V)	26	200mA, 通过PTC具有抗短路能力
	数字测速机地	M5/1	27	
数字测速机输入口	通道1	正端 负端	28 29	负载能力: 15V时 5mA (不考虑导线开关损耗, 导线长度、屏蔽)
	通道2	正端	30	开关回环: 见2/14页
		负端	31	占空比: 1:1
	零脉冲信号	正端	32	输入脉冲电平: 见2/14页
		负端	33	沿之间最小间隔: 见2/14页的表 脉冲频率: 见2/14页的表





数字测速机信号处理电子板的特性

输入脉冲的电平

测速机信号处理电路板处理最大27V的差动电压(对称或不对称),跨接桥插接在不同位置可将额定电压分成两组:

- 跨接桥XJ11、XJ12和XJ13在2-3位置,额定电压5V:
低电平:差动电压 < 0.8V
高电平:差动电压 > 2.0V
回环: > 0.2V
共模信号范围: $\pm 10V$
- 跨接桥XJ11、XJ12和XJ13在位置1-2,额定电压15V:
低电平:差动电压 < 5.0V
高电平:差动电压 > 8.0V
限制:见开关频率
回环: > 1V
共模信号范围: $\pm 10V$

如果数字测速机输出的不是对称信号,那么每根信号线应与信号地线采用双绞线,并与通道1,通道2及零标志的负端相连。

开关频率

数字测速机最高脉冲频率为300kHz,为使脉冲计算准确,对两个信号沿的间隔(通道1和通道2)有最小时间 T_{min} 限制,见下表:

沿之间最小间隔					
	额定电压5V		额定电压15V		
差动电压 ¹⁾	2V	> 2.5V	8V	10V	> 14V
T_{min} ²⁾	630ns	380ns	630ns	430ns	380ns

最大输入频率与电源电压的关系					
f_{max}	50kHz	100kHz	150kHz	200kHz	300kHz
差动电压 ³⁾	27V以下	22V以下	18V以下	16V以下	14V以下

连接电缆用屏蔽线,屏蔽层两端接地!

- 1)信号处理电路板端子间的差动电压。
- 2)测速机本身和引线会引起两列脉冲相位上的误差 L_G (偏离 90°)允许的误差可由 T_{min} 计算出来: $L_G = \pm (90^\circ - f_p \times T_{min} \times 360^\circ \times 10^{-6})$

其中:

$L_G(^\circ)$ =相位误差
 $f_p(\text{kHz})$ =脉冲频率
 $T_{min}(\text{ns})$ =沿之间最小间隔

该公式只适用于占空比为1:1的脉冲信号。

- 3)空载下数字测速脉冲差动电压(接近数字测速机电源电压)。



采用 B6C 和 (B6)A(B6)C 电路的 SIMOREG K 6RA24 整流装置的连接端子

功 能	端 子	连接值/说明	
控制和调节部分			
模拟量输入口 -通常的	备用	22	
	备用	23	
	模拟地M	24	
	模拟地M	25	
模拟量输出口	电流实际值	12	0... ± 10V对应... ± 200%额定直流电流
	模拟地M	13	最大负载能力2mA, 有短路保护
	可设置输出口, 模拟量1	14	0... ± 10V最大2mA, 有短路保护
	模拟地M	15	分辨率为 ± 11位
	可设置输出口, 模拟量2	16	0... ± 10V最大2mA, 有短路保护
模拟量输出口	模拟地M	17	分辨率为 ± 11位
	可设置输出口, 模拟量3	18	0... ± 10V最大2mA, 有短路保护
	模拟地M	19	分辨率为 ± 11位
	可设置输出口, 模拟量4	20	0... ± 10V最大2mA, 有短路保护
开关量控制 输入口	模拟地M	21	分辨率为 ± 11位
	电源	34	24V DC, 最大负载能力100mA
	地M5/2 用于开关量输入口	44	与内部地隔离
	用于开关量输入口	45	
	启动/停止	37	高电平信号: 启动 ¹⁾ 低电平信号: 停止 ¹⁾
	运行允许	38	高电平信号: 调节器放开 ¹⁾ 低电平信号: 调节器封锁 ¹⁾
	可设置输入 开关量1	39	见“开关量输入口功能” ¹⁾
	可设置输入 开关量2	40	见“开关量输入口功能” ¹⁾
	可设置输入 开关量3	41	见“开关量输入口功能” ¹⁾
	可设置输入 开关量4	42	见“开关量输入口功能” ¹⁾
可设置输入 开关量5	43	见“开关量输入口功能” ¹⁾	
可设置输入 开关量6	36	见“开关量输入口功能” ¹⁾	
安全停车	安全停车电源	106	24V DC, 最大负载能力50mA 通过PTC有抗短路能力
	安全停车 开关	105	le=20mA
	安全停车 按钮	107	常闭触点 le=30mA
	安全停车 复位	108	常开触点 le=10mA
开关量控制 输出口	开关量可设置输出口的外部电源	49	24V DC电源(20V ~ 30V)
	地M 开关量可设置输出口	47	
	开关量可设置输出口	51	
	可设置输出 “故障”	46	高电平信号: 无故障 ²⁾³⁾ 低电平信号: 故障状态 ²⁾³⁾
	可设置输出 开关量2	48	见“开关量输出口功能” ²⁾³⁾
	可设置输出 开关量3	50	见“开关量输出口功能” ²⁾³⁾
	可设置输出 开关量4	52	见“开关量输出口功能” ²⁾³⁾
	主接触器继电器	109	负载能力:
	主接触器继电器常开触点	110	250V AC, 4A, 功率因数为1 250V AC, 2A, 功率因数为0.4 30V DC, 2A

1)高电平信号: +13V ~ +33V

低电平信号: -3V ~ +5V或端子开路 } 用于开关量控制输入口, 24V时, 8.5mA

2)在采用内部电源时, 每个输出口的最大负载能力为: 10mA;

在采用外部电源时, 每个输出口的最大负载能力为: 100mA

3)高电平信号: +16V ~ +30V; 低电平信号: 0V ~ +2V





采用 B6C 和 (B6)A(B6)C 电路的 SIMOREG K 6RA24 整流装置的连接端子

功 能	插头针号	连接值 / 说明	
控制和调节部分(接上页)			
串行接口RS232 (9-针SUBMIN D-插座) (G-SST1)	当XJ7在2-3位置时RxD11	X501.1	连接到接口扩展选件
	接收数据 RxD	X501.2	RS232接口
	发送数据 TxD	X501.3	RS232接口
	当XJ6在2-3位置时TxD11	X501.4	连接到接口扩展选件
	信号地	X501.5	RS232接口的地
	当XJ8在2-3位置时DE21	X501.6	接口扩展选件方向转换
	传动输出	X501.7	RTS(请求发送)
	传动输入	X501.8	CTS(发送清零)
	XJ2在2-3位置时P510	X501.9	用于接口扩展选件的+5V电源
串行接口RS485 (9-针SUBMIN D-插座) (G-SST0)	保护地	X500.1	
	未用	X500.2	
	RxD P或RxD/TxD P	X500.3	四芯或双芯线
	TxD P	X500.4	仅用于四芯线
	DGN D	X500.5	地
	+5V-电源	X500.6	传输线终端四端网络
	未用	X500.7	
	RxD N或RxD/TxD N	X500.8	四芯线或双芯线
	TxD N	X500.9	仅用于四芯线

导线长度：

传输速度 > 187.5kbps时⇒600m

传输速度 < 187.5kbps时⇒1200m

这里必须遵守：DIN 19245第1部分

要特别注意，所有接口的数据参考电位DGND之间的电位差不允许超过±7V。

如果这一点不能保证，则必须提供等电位连接。

连接电缆要用屏蔽线，且屏蔽层两端接地。



开关量输入和输出功能表

开关量输入功能		开关量输入端子 39 的功能可由参数 P761 选择	
		40	P762
		41	P763
		42	P764
		43	P765
		36	P766
0	无功能	33	第2组参数投入
1	以后备用	34	第3组参数投入
2	停车按钮(低电平有效)	35	第4组参数投入
3	电压断(OFF2)(低电平有效)	36	工艺调节器调节特性软化允许
4	急停(OFF3)(低电平有效)	37	速度调节器特性软化允许
5	故障复位	38	速度调节器P/PI工作方式切换允许
6	工艺调节器放开	39	dv/dt-输入允许
7	速度调节器放开	40	速度调节器实际值反号
8	反电势调节器放开	41	主动/随动工作状态切换
9	斜坡函数发生器放开	42	转矩限幅切换
10	斜坡函数发生器停止	43	接通主给定模拟输入(端子4和5)
11	给定使能	44	接通“主实际值”模拟输入(端子101, 102, 103)
12	摆动=振荡, 使能	45	接通模拟量输入“可设置输入模拟量1”(端子6和7)
13	点动	46	接通模拟量输入“可设置输入模拟量2”(端子8)
14	点动且点动给定值不经斜坡函数发生器	47	接通模拟量输入“可设置输入模拟量3”(端子10)
15	爬行	48	模拟量输入“主给定值”(端子4和5)的符号
16	爬行且爬行给定值不经斜坡函数发生器	49	模拟量输入“主实际值”(端子101, 102, 103)的符号
17	固定给定值	50	模拟量输入“可设置输入模拟量1”(端子6和7)的符号
18	固定给定值给定且给定值不经斜坡函数发生器	51	模拟量输入“可设置输入模拟量2”(端子8)的符号
19	附加给定值作用在工艺调节器前	52	模拟量输入“可设置输入模拟量3”(端子10)的符号
20	附加给定值作用在斜坡函数发生器前	53	外部故障(低电平有效), 故障报警信号动作延时时间可由参数P767设定。
21	附加给定值作用在速度调节器前	54	外部警告(低电平有效)
22	附加给定值作用在转矩限幅器前	55	“主接触器闭合”反馈信号
23	附加给定值作用在电流调节器前	56	停机励磁
24	给定值减小(P315, P316, P319, P320)	57	通过磁场反向使转速反向
25	电动电位计手动/自动(开关)	58	通过磁场反向制动
26	电动电位计给定值增	59	当 $I_{\text{磁}} < I_{\text{磁最小}}$ (低电平有效)
27	电动电位计给定值减	60	并联传动系统, 转矩方向改变时, 转矩方向使能
28	电动电位计顺时针/逆时针转动(开关)	61	设置开关量输出1(当P771=2)
29	电动电位计顺时针转动(按钮)	62	设置开关量输出2(当P772=2)
30	电动电位计逆时针转动(按钮)	63	设置开关量输出3(当P773=2)
31	斜坡函数发生器设定值2(P307~P310)	64	设置开关量输出4(当P774=2)
32	斜坡函数发生器设定值3(P311~P314)	65	可选转换开关1动作
		66	可选转换开关2动作
		67	可选转换开关3动作
		68	电动电位计切换使能
开关量输出功能		开关量输出端子 46 的功能可由参数 P771 设定	
		48	P772
		50	P773
		52	P774
0	逻辑“0”	19	$n < n_{x4}$ (n_{x4} 由P382设定, 回环由P383设定)
1	逻辑“1”	20	$n < n_{x5}$ (n_{x5} 由P385设定, 回环由P386设定)
2	逻辑“0”或按开关量输入端子61, 62, 63, 64的功能	21	$n < n_{\text{min}}$ (n_{min} 由P380设定, 回环由P371设定)
3	故障(低电平有效)	22	n_{set} 信号(速度调节器的设定与实际值之差 < P362, 时间由P363设定)
4	准备合闸(工作状态o7)	23	$n < n_{\text{access}}$ (n_{access} 由P354设定, 时间由P363设定)
5	准备运行(工作状态o1)	24	报警(低电平有效)
6	运行(工作状态, 或 - -)	25	电机过载警告即W01或W05或W06(低电平有效)
7	辅助设备投入	26	装置过载警告即W10(低电平有效)
8	电源已接通(电枢和励磁)	27	装置冷却故障(亦可参照故障信号F110, 当故障信号被抑制时, 发出信息)(低电平有效)
9	主接触器断开(=开车封锁)(低电平有效)	28	$I_{\text{磁}} < I_{\text{磁最小}}$ (低电平有效)($I_{\text{磁最小}}$ 由参数P394设定, 回环由P395设定)
10	主接触器断电(=安全断电)(低电平有效)	29	$I_{\text{磁}} = I_{\text{磁限}}$ (达到当时的电流限幅值)
11	开关量输入功能“主接触器合”的反馈信号(低电平有效)	30	用于励磁反向的励磁接触器1闭合
12	斜坡函数发生器有效	31	用于励磁反向的励磁接触器2闭合
13	逆时针转(回环P396)	32	转矩方向信号
14	停车抱闸或工作抱闸接通指令(低电平有效)	33	功率部分过热
15	$I_a > I_a$ (I_a 由P391设定, 回环由P392设定)	34	自由极限值监控器1输出(功能按P692)
16	$n < n_{\text{max}} = n_{x1}$ (n_{x1} 由P373设定, 回环由P374设定)	35	自由极限值监控器2输出(功能按P694)
17	$n < n_{x2}$ (n_{x2} 由P376设定, 回环由P377设定)	36	电压断(OFF2)(低电平有效)
18	$n < n_{x3}$ (n_{x3} 由P379i设定, 回环由P380设定)	37	快停(OFF3)(低电平有效)



850A 晶闸管模块式 SIMOREG K 6RA24 装置：

特性：• 可以监视风机转速以保证装置冷却。

过载特性与850A盘型晶闸管装置一致，
见本样本“功率部分的动态过载能力”。

- 850A额定直流电流
- 有400V和500V电压等级
- 单象限和四象限装置
- 270mm宽，即可在600mm宽的柜中并排装两台。
- 输出功率可以通过并联装置扩展

850A 晶闸管模块式 SIMOREG K 6RA24 装置：

元器件	每台装置所需数量	订货号
单象限(B6)C装置		
SIMOREG K 6RA24 1Q.400V额定电压	1	6RA2487-6DS22-0
SIMOREG K 6RA24 1Q.500V额定电压	1	6RA2487-6GS22-0
进线熔断器	3	3NE3338-8
磁场保护熔断器	2	5SD480
四象限(B6)A(B6)C装置		
SIMOREG K 6RA24 4Q.400V额定电压	1	6RA2487-6DV62-0
SIMOREG K 6RA24 4Q.500V额定电压	1	6RA2487-6GV62-0
进线熔断器	3	3NE3338-8
直流熔断器*	2	3NE3335
磁场保护熔断器	2	5SD480

*两只3NE3335熔断器(并联)，用在四象限装置的直流回路以保护晶闸管。

并联装置：

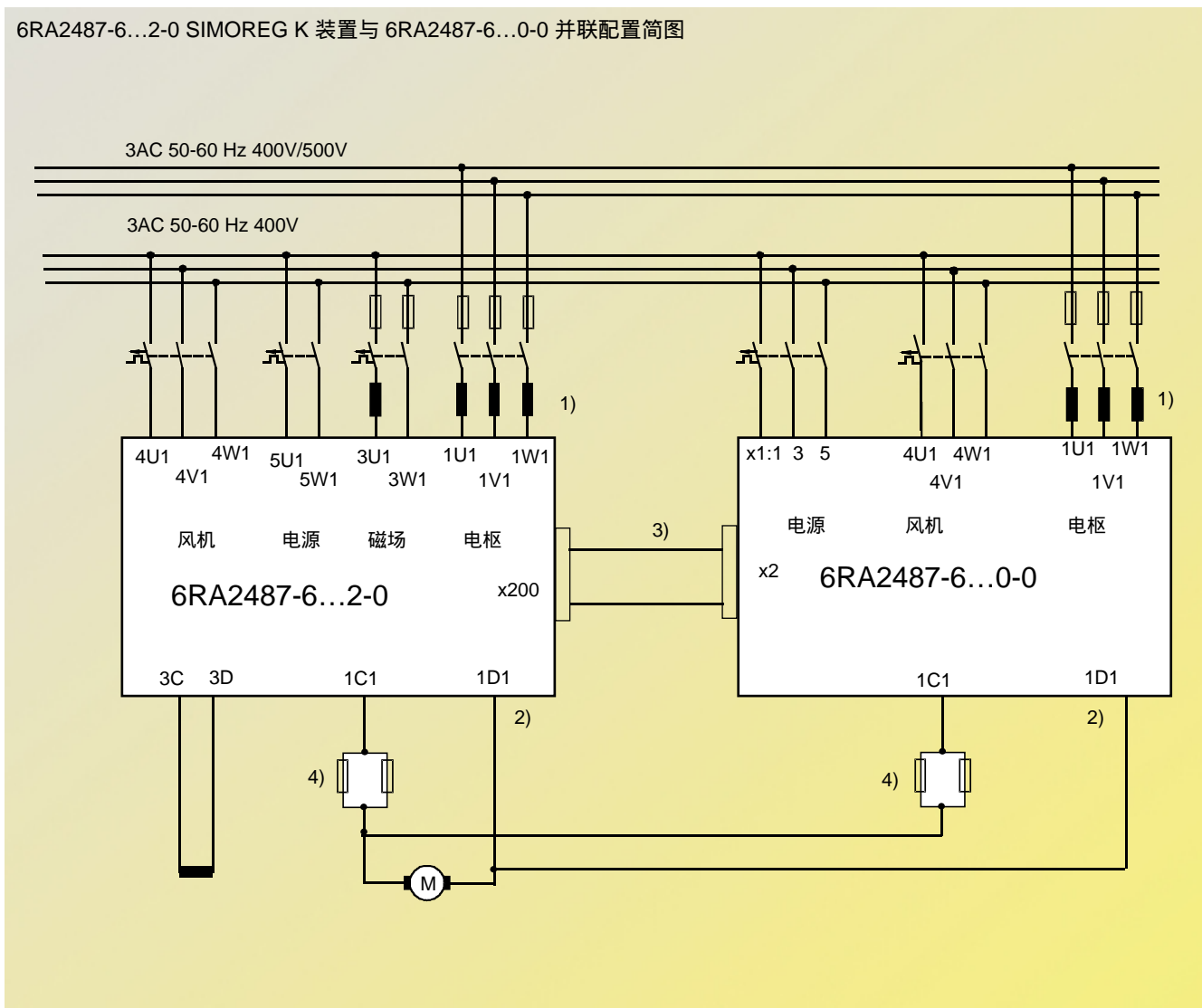
并联装置由随机带的扁平电缆传送触发脉冲，如果并联装置多于一台，则需要一个适配器(6QX5346)以及扁平电缆(6DD1684-0BH0)。



每台SIMOREG 6RA2487-6...装置可按上表配置并联装置，只允许按右表扩展。额定直流电流可扩展到1700A。两台装置需各自的进线电抗器以保证电流均匀分配并起缓冲作用，并联线路快熔熔断可以通过电流监测功能得知。

电枢回路额定电压	类型	SIMOREG 订货号	并联装置订货号
400V	单象限	6RA2487-6DS22-0	6RA2487-6DS00-0
500V	单象限	6RA2487-6GS22-0	6RA2487-6GS00-0
400V	四象限	6RA2487-6DV62-0	6RA2487-6DV00-0
500V	四象限	6RA2487-6GV62-0	6RA2487-6GV00-0

6RA2487-6...2-0 SIMOREG K 装置与 6RA2487-6...0-0 并联配置简图



- 1)SIMOREG K装置与并联装置的1U1/1V1/1W1必须同相位。 2)SIMOREG K装置与并联装置的1C1/1D1必须对应连接。 3)6RY1247-0AA14扁平电缆(1m长)与并联装置一起供货。 4)直流熔断器(两个并联)只用于四象限装置。



3AC,850A 传动装置

订货号		6RA2487-6DS22	6RA2487-6DV22	6RA2487-6GS22	6RA2487-6GV22
主回路额定电源电压	V	3-ph.AC400(+15%/-20%) ¹⁾		3-ph.AC500(+15%/-20%) ¹⁾	
电子线路电源的额定电源电压	V	2-ph.AC400(+15%/-25%);I _n =0.5A (-35%/1分钟)		2-ph.AC400(+15%/-25%);I _n =0.5A (-35%/1分钟)	
风机额定电源电压	V	3-ph.AC400(±15%);0.24A,95Watt 气流:570m ³ /h, 风机噪音:63dBA		3-ph.AC400(±15%);0.24A,95Watt 气流:570m ³ /h, 风机噪音:63dBA	
励磁额定电源电压	V	2-ph.AC400(+15%/-20%)		2-ph.AC400(+15%/-20%)	
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45~65Hz			
额定直流电压	V	485	420	600	520
额定直流电流	A	850	850	850	850
过载能力		最大1.5倍额定直流电流		最大1.5倍额定直流电流	
额定功率	kW	412	357	510	442
额定直流电流下的损耗(约)	W	2600	2600	2800	2800
励磁额定直流电流	A	30		30	
励磁额定直流电压	V	最大325		最大325	
运行环境温度 ²⁾		0 ~ 35 I _{额定} 强迫通风时		0 ~ 35 I _{额定} 强迫通风时	
存储运输环境温度		-30 ~ +85		-30 ~ +85	
安装海拔高度		额定直流电流 1000m		额定直流电流 1000m	
调节精度 ³⁾		n=0.006%的电机额定转速对脉冲码盘反馈和数字给定而言 n=0.1%的电机额定转速对模拟测速机或模拟给定而言			
湿度	DIN40 040; SN26 556	F		F	
防护等级	DIN40 050; IEC144	IP00		IP00	
外形尺寸		见外形尺寸图		见外形尺寸图	
重量(约)	kg	45	52	45	52

注脚说明同前



3AC, 850A 并联装置

订货号	6RA2487-6DS00	6RA2487-6DV00	6RA2487-6GS00	6RA2487-6GV00
主回路额定电源电压	V	3-ph.AC400(+15%/-20%) ¹⁾		3-ph.AC500(+15%/-20%) ¹⁾
风机额定电源电压	V	3-ph.AC400(±15%);0.24A,95Watt 气流:570m ³ /h, 风机噪音:63dBA		3-ph.AC400(±15%);0.24A,95Watt 气流:570m ³ /h, 风机噪音:63dBA
额定频率	Hz	装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz		
额定直流电压	V	485	420	600 520
额定直流电流	A	850	850	850 850
过载能力		最大1.5倍额定直流电流		最大1.5倍额定直流电流
额定功率	kW	412	357	510 442
额定直流电流下的损耗(约)	W	2600	2600	2800 2800
运行环境温度 ²⁾		0 ~ 35 _{额定} 强迫通风时		0 ~ 35 _{额定} 强迫通风时
存储运输环境温度		-30 ~ +85		-30 ~ +85
安装海拔高度		额定直流电流 1000m		额定直流电流 1000m
调节精度 ³⁾		n=0.006%的电机额定转速对脉冲码盘反馈和数字给定而言 n=0.1%的电机额定转速对模拟测速机或模拟给定而言		
湿度	DIN40 040; SN26 556	F		F
防护等级	DIN40 050; IEC144	IP00		IP00
外形尺寸		见外形尺寸图		见外形尺寸图
重量(约)	kg	43	50	43 50

注脚说明同前



额定直流电流为15A 的 SIMOREG K 6RA24 整流装置

2

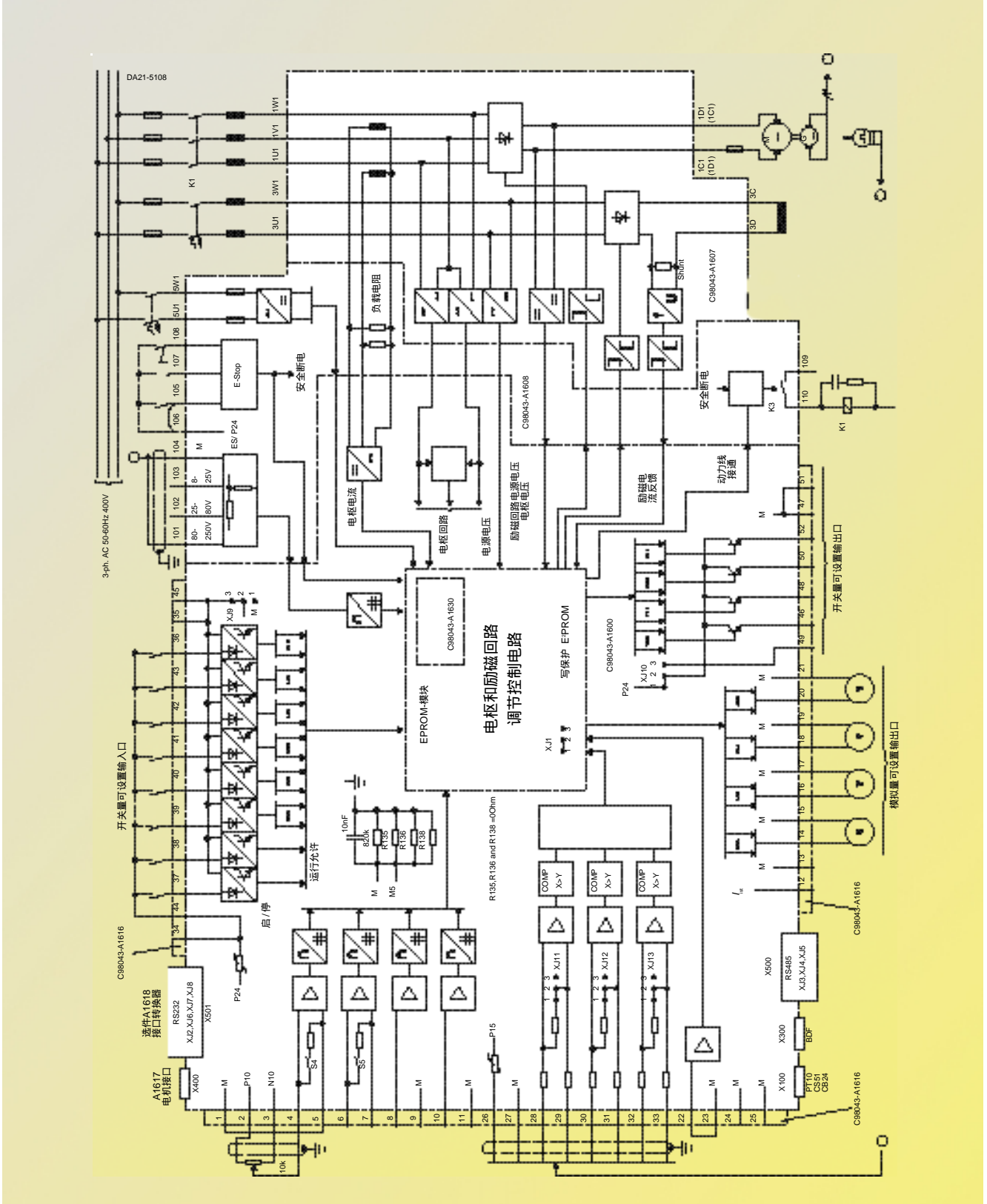
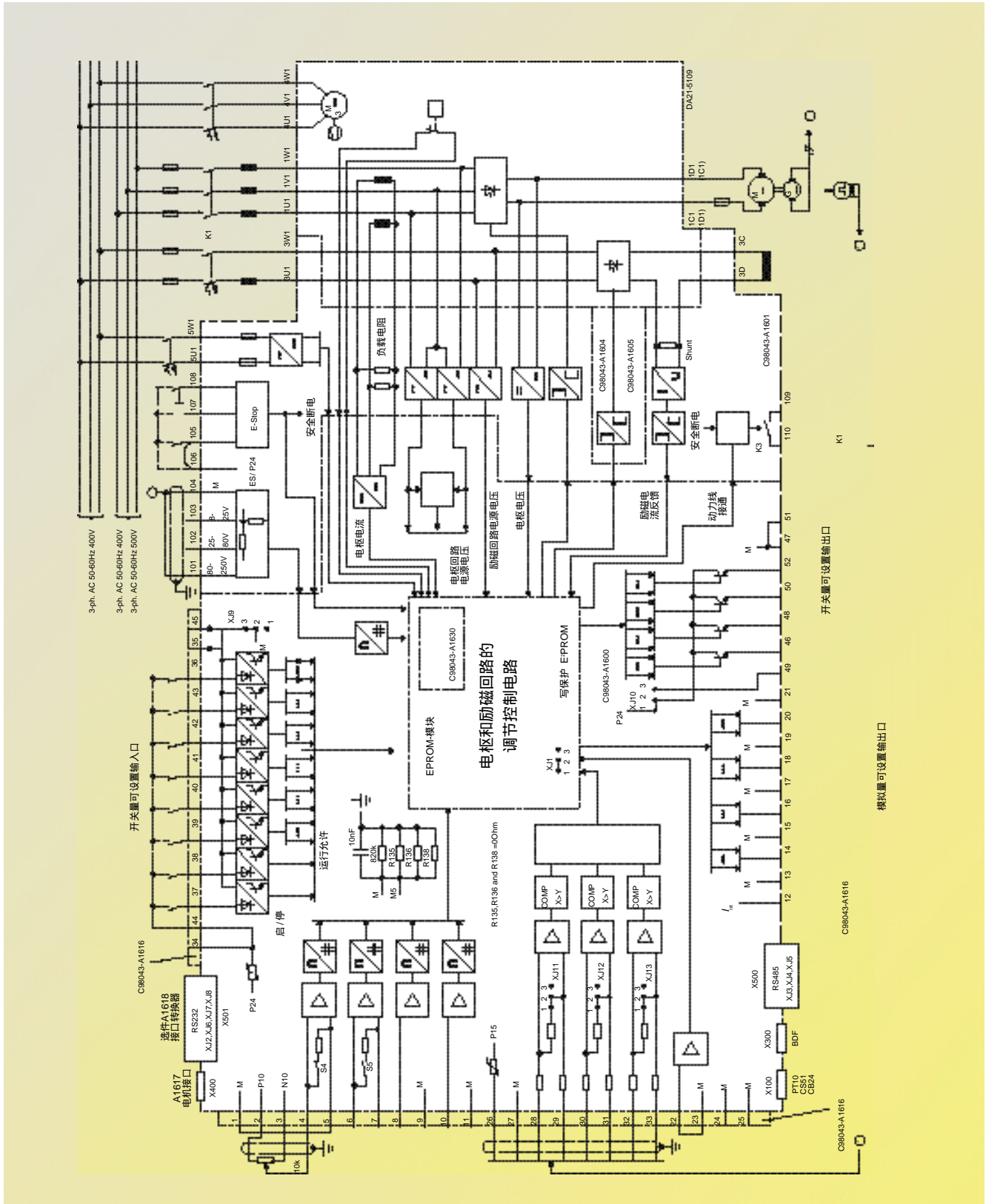


图2/12



额定直流电流为 30~600A 的 SIMOREG K 6RA24 整流装置



2

图2/13



额定直流电流为 640~1200A 的 SIMOREG K 6RA24 整流装置

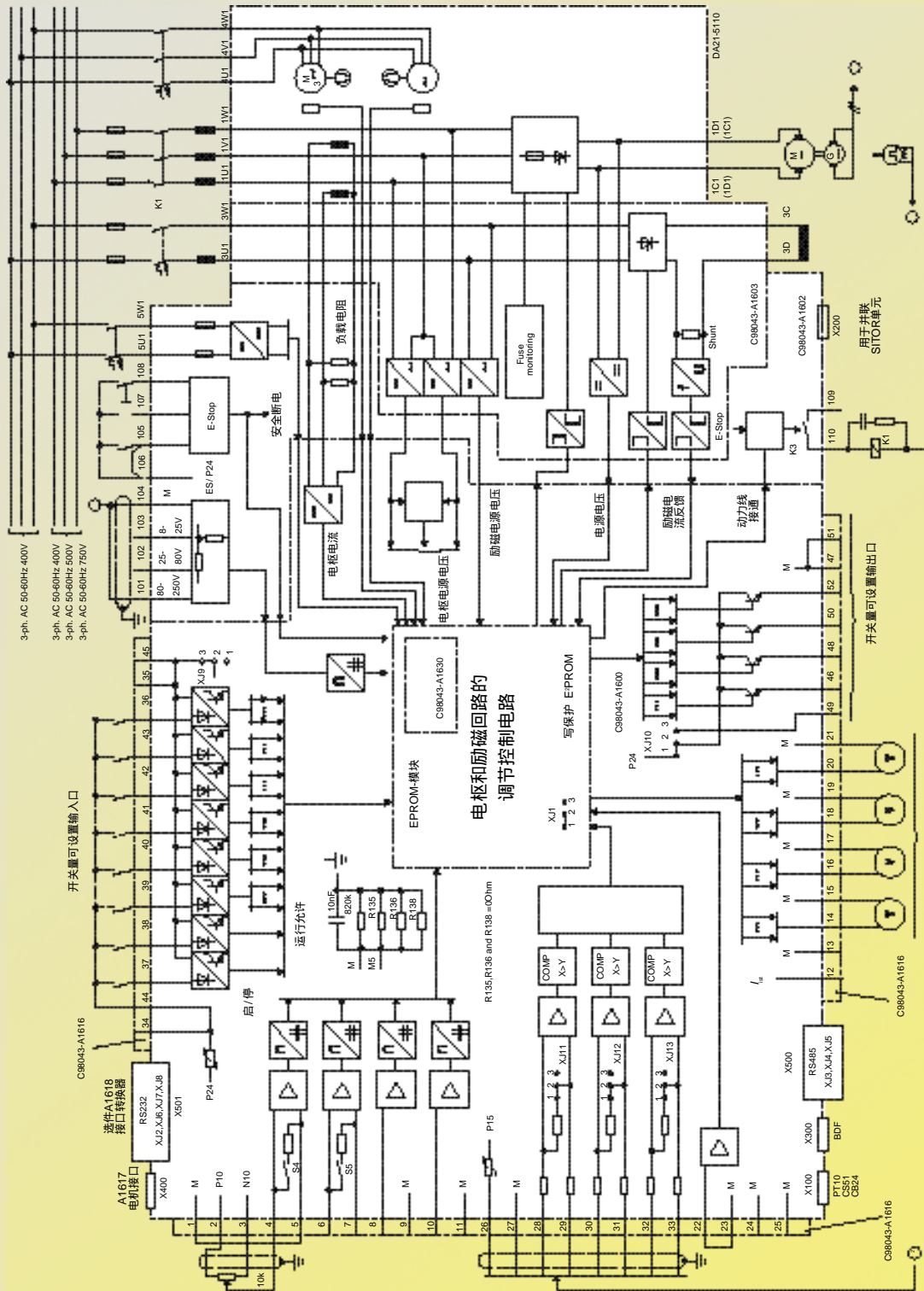


图2/14



动态过载能力的计算

功能简介

在运行过程中装置电流可以超过铭牌标出的额定直流电流值(允许的最大持续直流电流)。允许超出的值及持续时间将在下面作详细解释。

过载电流的绝对值上限为1.5倍的额定电流。最大允许过载时间不仅与过载电流的时间曲线有关,而且还与装置的上一次过载情况有关,并且每台装置情况也不同。

每次过载必须先有轻载时期(负载电流<额定直流电流)。最大允许过载时间过后,负载电流至少要减少到额定直流电流。

通过监控功率部分的发热情况(I²t-监控)可以控制过载电流的持续时间,I²t-监控由过载电流实际值的时间曲线,计算出晶闸管等效结温时间曲线,该曲线与环境温度有关。每个装置本身的特性(比如热阻和时间常数)也考虑在内。在整流装置刚刚开始运行时是以其起始值为基础计算,也即以上一次运行停止/电源故障的状态为基础。环境条件(如环境温度,安装海拔高度等)在设定参数时考虑。

当算出的等效结温值超过了允许值时,I²t-监控动作。对此的反应有两种可能并可以由参数设定:

- 警告,使电枢电流的给定值减小到额定直流电流或
- 装置发出故障信号,系统停止运行

I²t-监控功能可以不工作。在这种情况下电枢电流总是被限制在额定直流电流以下。动态过载能力也不发挥作用。

动态过载能力的设计

设计内容包括下列几个方面:

- 功率部分从“冷态”在某一恒定的过载条件下所允许的最长的过负荷时间 t_{an} 。
- 功率部分由发热状态回到“冷态”的最大断电时间 t_{ab} (最大冷却时间)。
- 确定极限特性曲线以计算在热稳定情况下断续性过载工作(负载周期循环)时的过载能力。

注意:

当算出的晶闸管等效结温小于其最大允许值的5%时,功率部分才可称为“冷态”,该状态能通过可设置的开关量输出口查询。

断续过载运行时极限特性曲线族的结构

极限特性曲线族是关于断续过载运行时,300s周期内负载循环变化的规律,该负载持续时间(电枢电流实际值/额定电流值)和过载持续时间(电枢电流实际值/额定电流值)。

每一条特性曲线描述某种装置在一定过载倍数下的最大基本负载电流(基本负载电流以额定电流%的形式给出)和相应的最小基本电流持续时间(基本电流持续时间极限)。在负载循环周期内,其余时间为由过载倍数决定的过载电流的最大允许持续时间。如果没有,则借用邻近一条过载倍数较大情况下的特性曲线。

极限特性曲线族适用于负载循环周期为300s的情况,借助于简单的计算法则,也可设计负载周期大于或小于300s情况的负载循环。

计算方法:

基本负载持续时间 t_{300} =循环周期为300s时的最小基本负载持续时间

过载持续时间 t_{300} =循环周期为300s时的最大过载时间

基本计算之一:

已知:装置型号、负载循环周期、过载倍数、过载时间<300s

求:(最小)基本负载持续时间和最大基本负载电流

求解方法:

根据已知的装置型号和过载倍数选择极限特性曲线。

循环周期<300s时:

过载时间 $t_{300}=(300s/\text{循环周期}) \times \text{过载时间}$ 。

基本负载时间 $t_{300}=300s-\text{过载时间}$ 。

基本负载持续时间 t_{300} <最大基本负载电流为0时的基本负载持续时间 t_{300}^0 (极限特性曲线),则无法得出负载周期。

通常:由极限特性曲线读出与基本负载持续时间 t_{300} 相应的最大基本负载电流。

循环周期=300s时:

基本负载持续时间 $t_{300}=300s-\text{过载时间}$ 。

基本负载持续时间 t_{300} <最大基本负载电流等于0时的基本负载持续时间 t_{300}^0 (极限特性曲线),那么就无法配置要求的负载循环。

通常:由极限特性曲线求出与基本负载持续时间 t_{300} 相应的最大基本负载电流。

例1:

已知:装置为30A/4Q,负载循环周期113.2s,过载倍数=1.45;过载时间20s。

求:(最小)基本负载持续时间和最大基本负载电流

解:根据1.5倍过载的30A/4Q装置的极限特性曲线

过载时间 $t_{300}=(300s/113.2s) \times 20s=53s$;

基本负载持续时间 $t_{300}=300s-53s=247s$;

最大基本负载电流=49%
 $I_{rated}=14.71A$ 。

基本计算之二:

已知:装置型号,循环周期,过载倍数,基本负载电流

求:基本负载持续时间的最小值和相应的最大过载时间

求解方法:

根据已知的装置型号和过载倍数选出极限特性曲线,由极限特性曲线读出相应基本负载电流下的基本负载持续时间 t_{300} 。

循环周期<300s:

最小基本负载持续时间=(循环周期/300s)±基本负载持续时间 t_{300}^0 。

最大过载时间=循环周期-最小基本负载持续时间

循环周期=300s:

最大过载时间=300s-基本负载时间 t_{300} ;

最小基本负载持续时间=循环周期-最大负载时间

例2:

已知:装置为30A/4Q循环周期140s,电流过载倍数=1.15,基本负载电流=0.6I_{rated}=18A

求:最小基本负载持续时间和相应的最大过载时间。

解:根据30A/4Q装置过载倍数1.2的极限特性曲线

基本负载电流=60%I_{rated}基本负载持续时间 $t_{300}=148s$

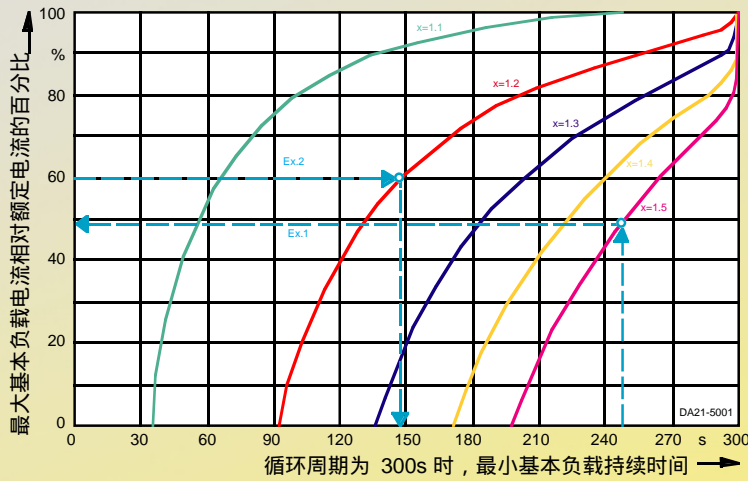
最小基本负载持续时间=(140s/300s)×148s=69s

最大过载时间=140s-69s=71s



断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力

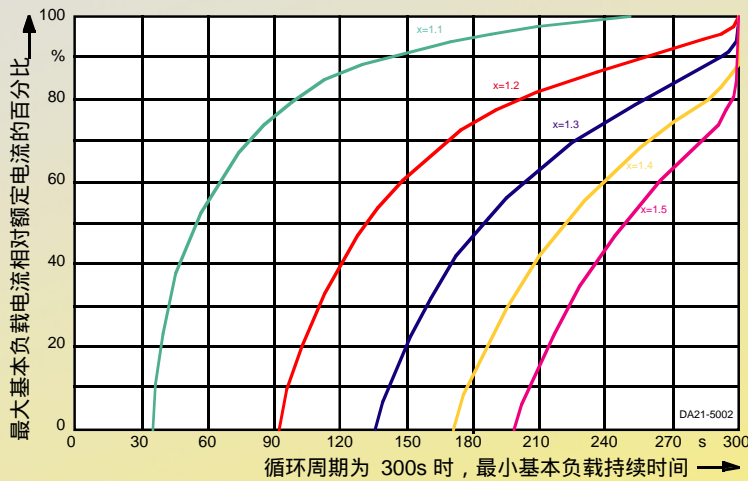
2



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	1586.38
x=1.2	894.58
x=1.3	605.84
x=1.4	433.04
x=1.5	314.90

tab (s)=1717.84

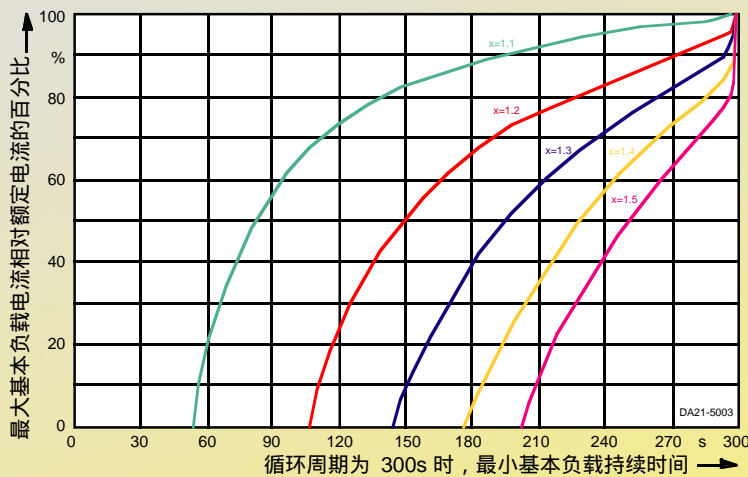
图2/15
6RA2418-6DV62-0 30A 4Q(例子)



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	1586.38
x=1.2	894.58
x=1.3	605.84
x=1.4	433.04
x=1.5	314.90

tab (s)=1717.84

图2/16
6RA2413-6DV62-0 15A 4Q



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	1058.86
x=1.2	654.42
x=1.3	459.10
x=1.4	336.78
x=1.5	251.16

tab (s)=1406.08

图2/17
6RA2418-6DS22-0 30A 1Q

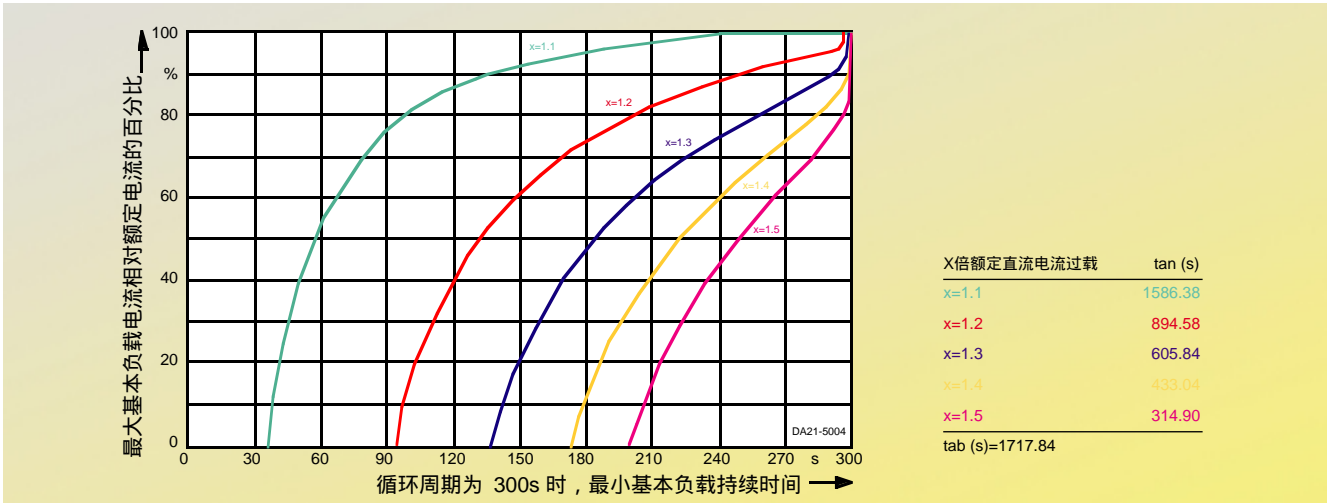


图2/18
6RA2418-6DV62-0 30A 4Q

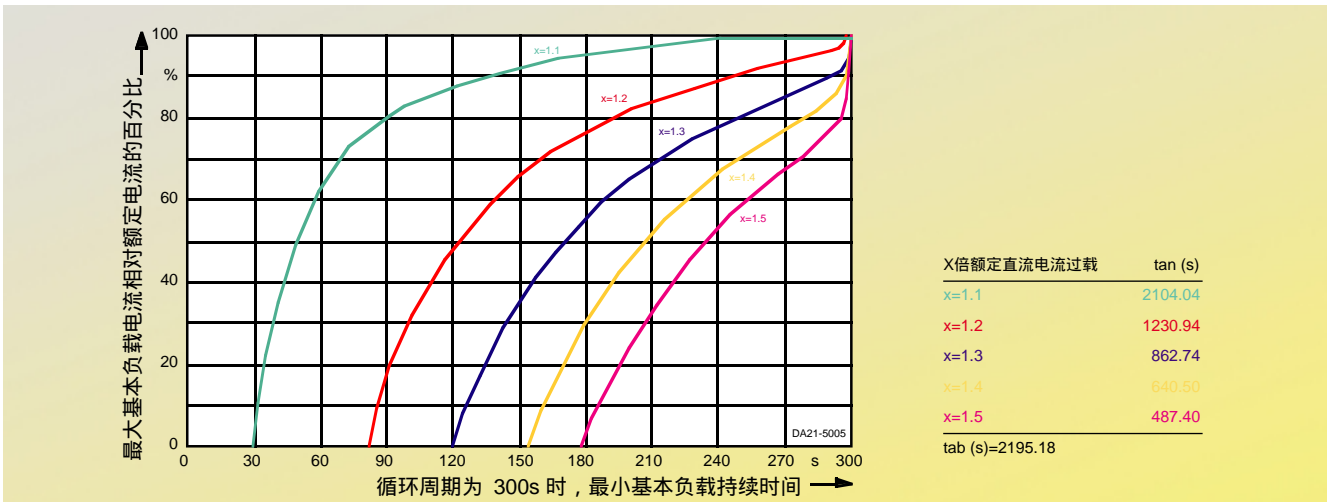


图2/19
6RA2425-6DS22-0 60A 1Q

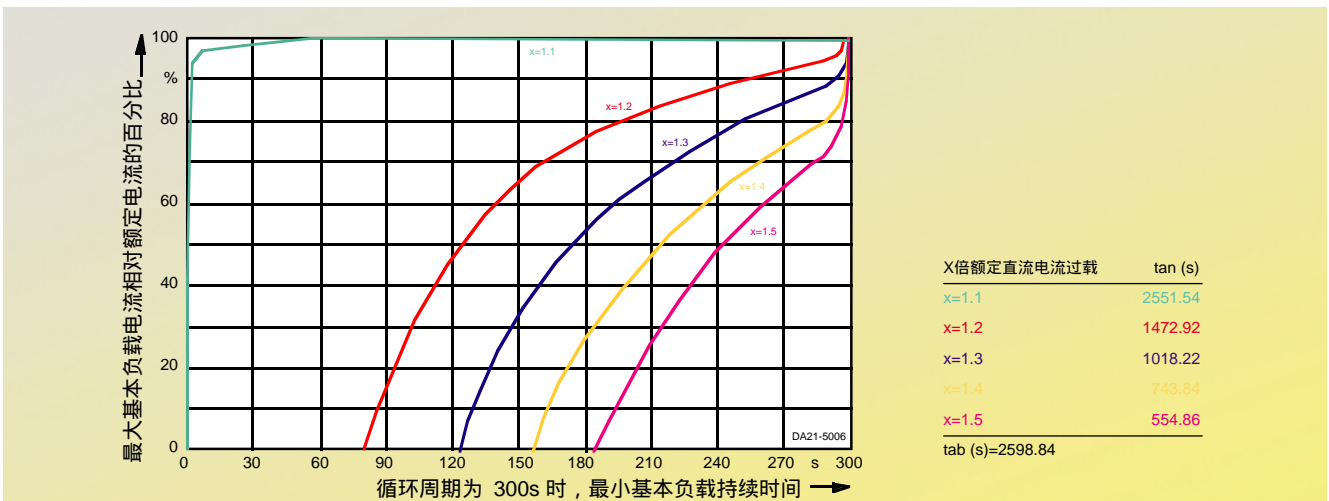
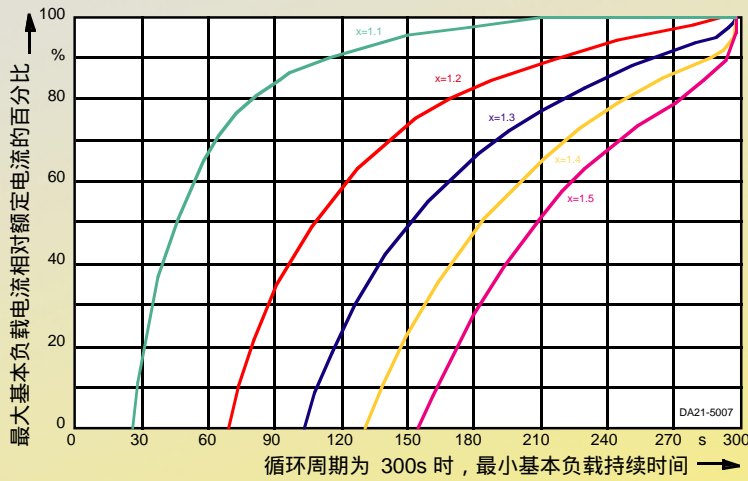


图2/20
6RA2425-6DV62-0 60A 4Q



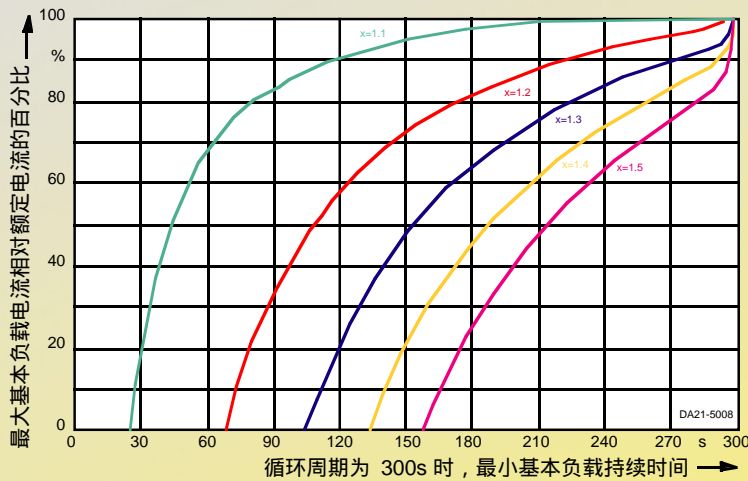
断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力

2



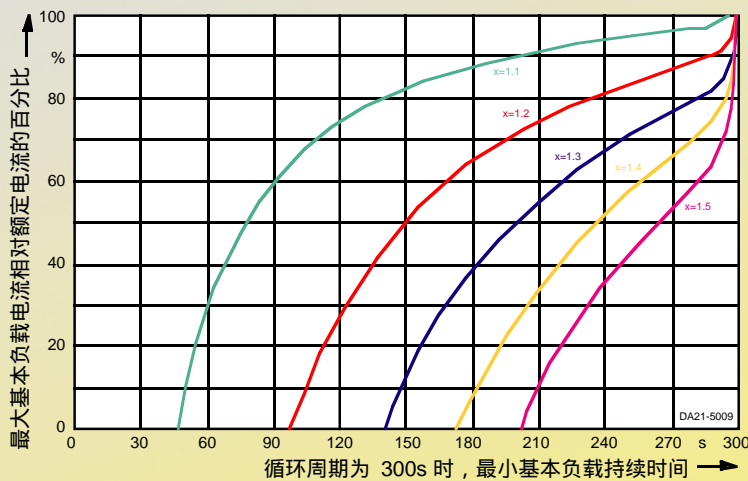
X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	2247.64
x=1.2	1373.10
x=1.3	1003.58
x=1.4	780.10
x=1.5	625.82
tab (s)=2295.46	

图2/21
6RA2428-6DS22-0 90A 1Q



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	2731.12
x=1.2	1650.50
x=1.3	1194.02
x=1.4	918.04
x=1.5	727.58
tab (s)=2855.90	

图2/22
6RA2430-6DV62-0 100A 4Q



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	1874.48
x=1.2	1141.64
x=1.3	787.34
x=1.4	564.60
x=1.5	408.02
tab (s)=2397.00	

图2/23
6RA2431-6DS22-0 125A 1Q



直流调速装置

SIMOREG 全数字直流调速装置

SIMOREG K 6RA24

断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力

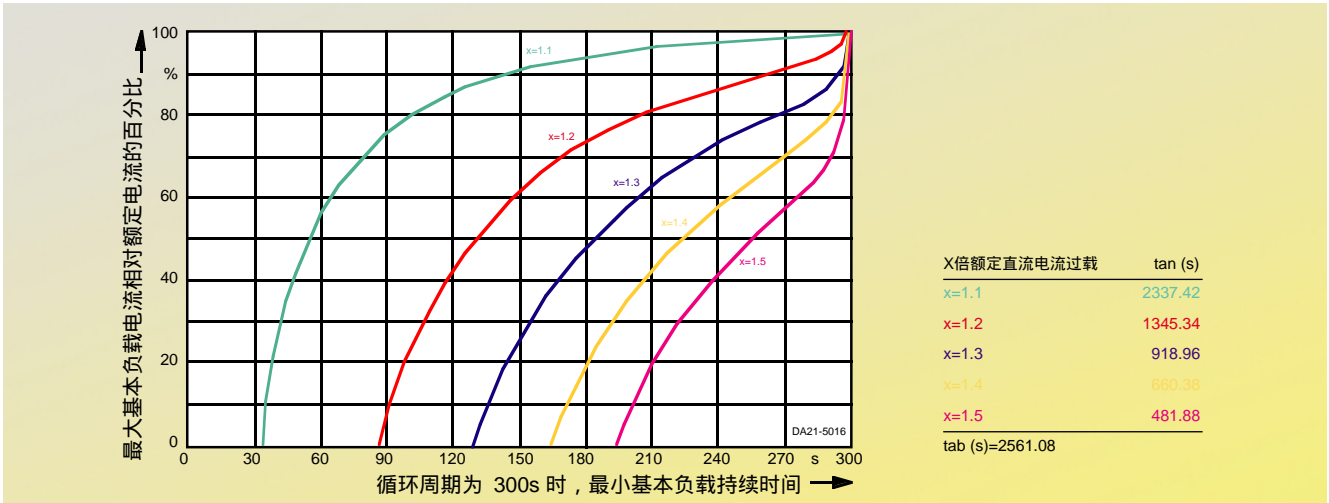


图2/24
6RA2432-6DV62-0 140A 4Q

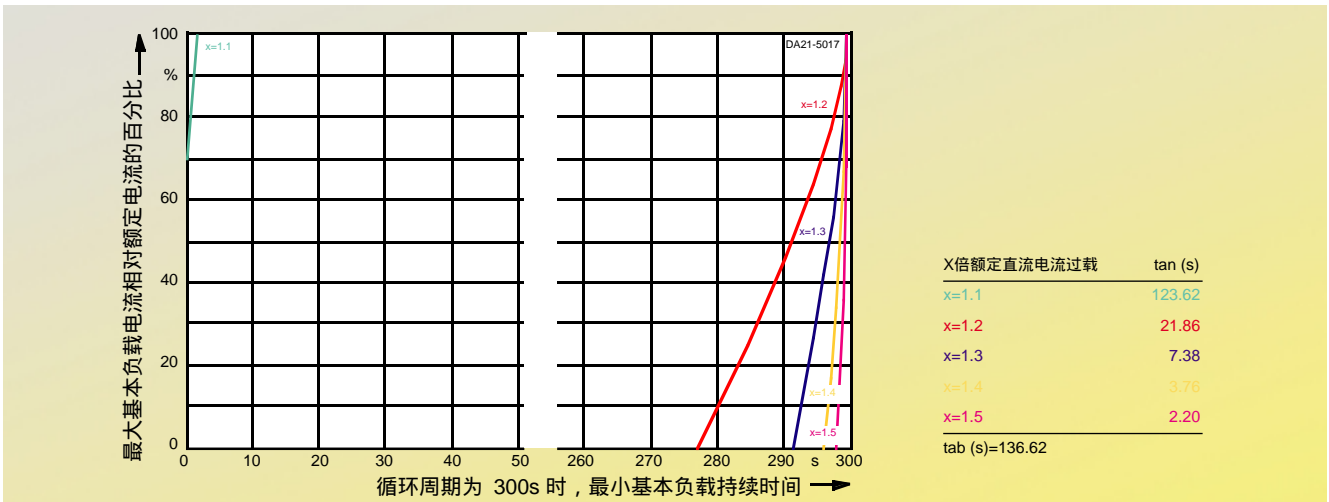


图2/25
6RA2475-6DS22-0 200A 1Q

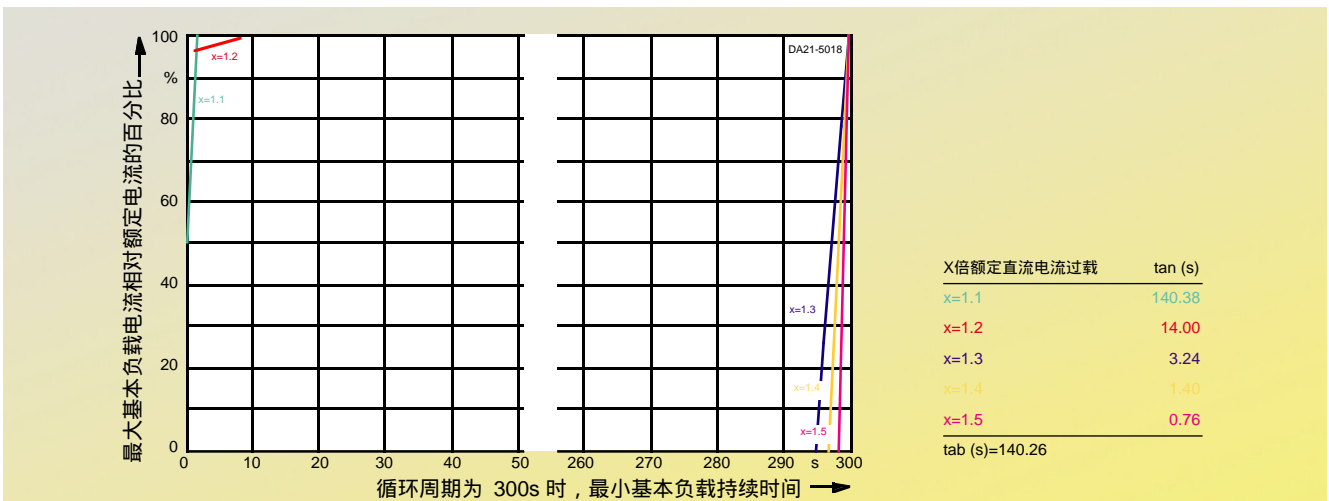


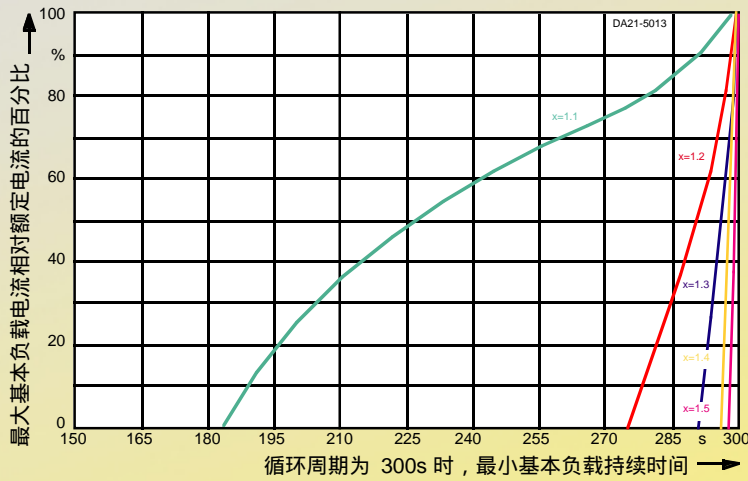
图2/26
6RA2475-6DV62-0 200A 4Q

2



断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力

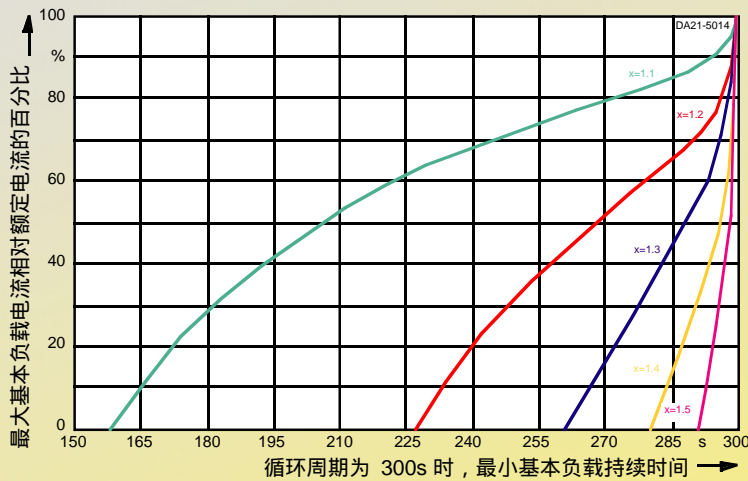
2



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	127.16
x=1.2	23.80
x=1.3	8.04
x=1.4	4.10
x=1.5	2.42

tab (s)=153.94

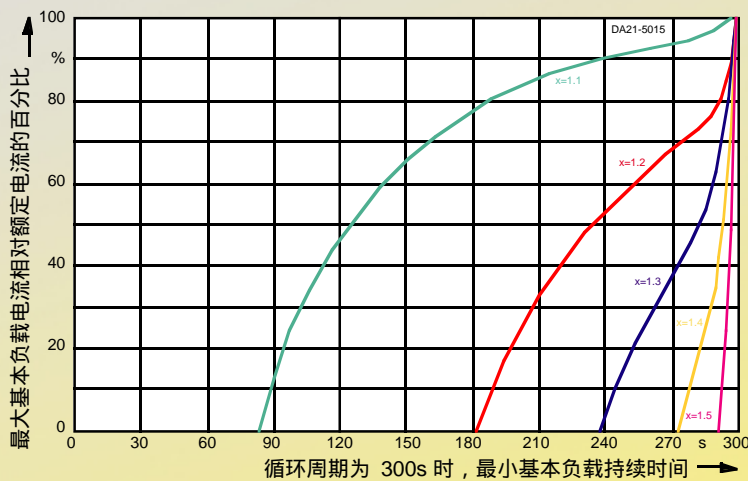
图2/27
6RA2477-.....-250A



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	211.22
x=1.2	87.14
x=1.3	40.92
x=1.4	18.88
x=1.5	8.50

tab (s)=405.78

图2/28
6RA2481-6DS22-0 400A 1Q



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	528.00
x=1.2	184.74
x=1.3	82.62
x=1.4	29.46
x=1.5	8.00

tab (s)=616.16

图2/29
6RA2481-6DV62-0 400A 4Q

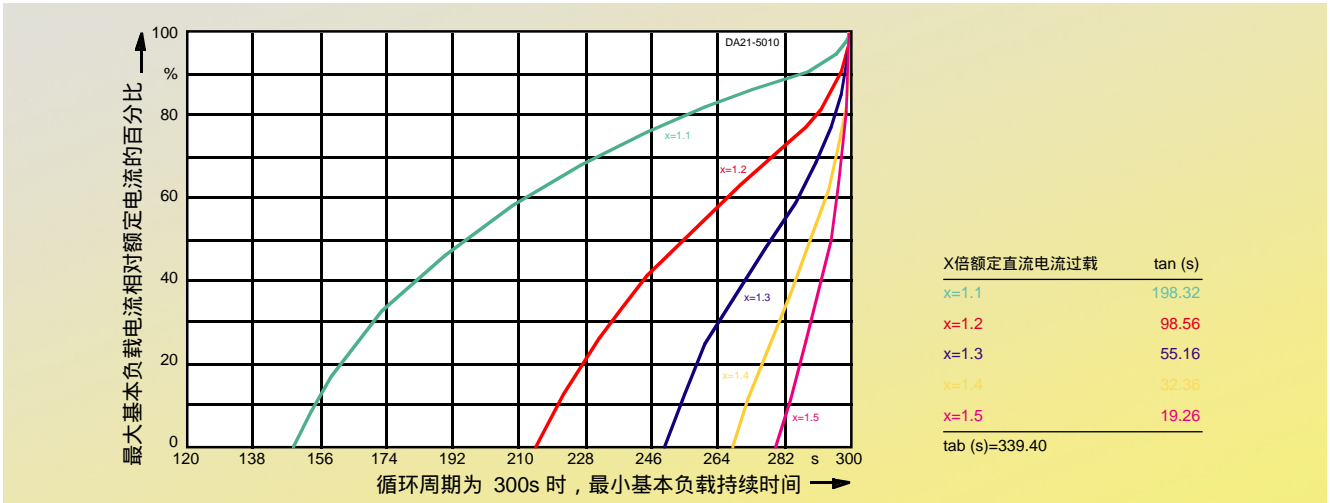


图2/30
6RA2485-6DS22-0 600A 1Q

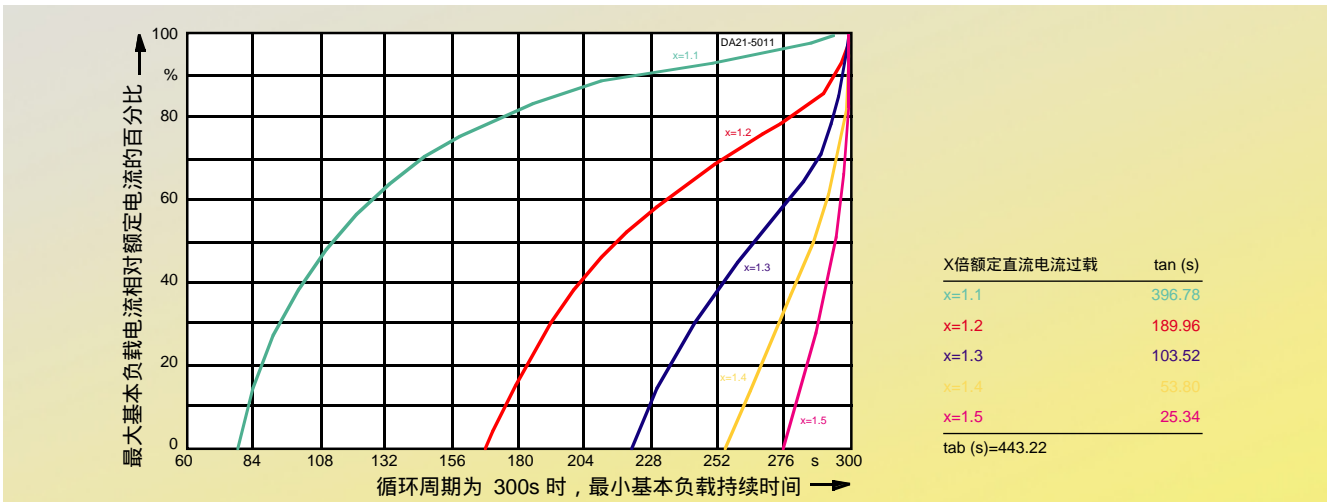


图2/31
6RA2485-6DV62-0 600A 4Q

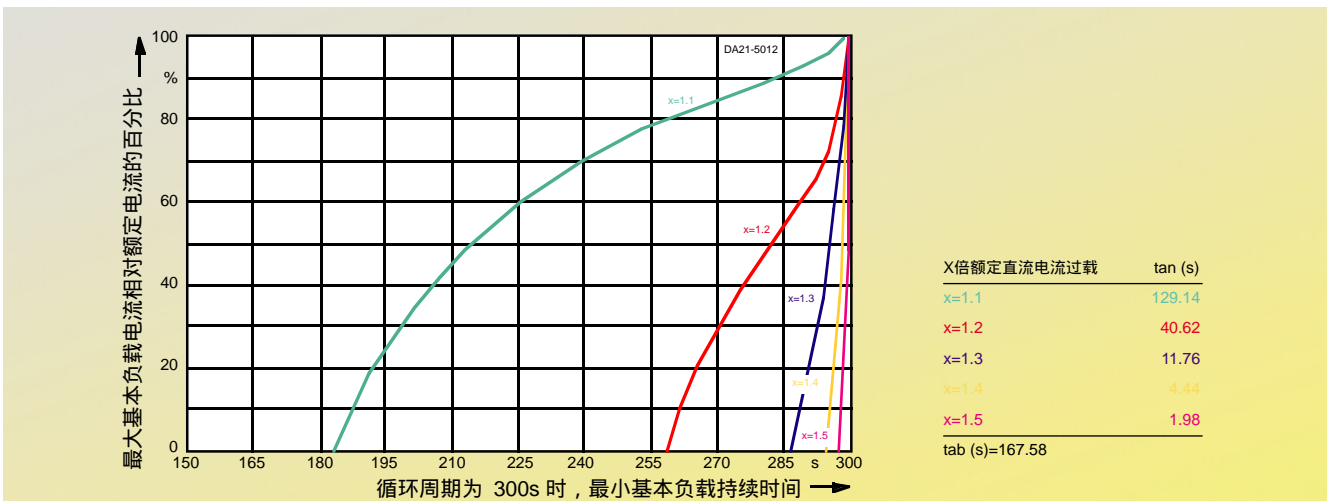
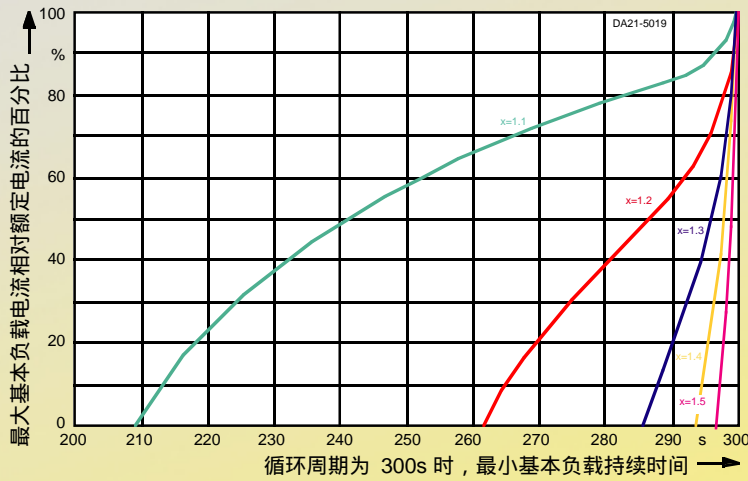


图2/32
6RA2485-.....-640A



断续过载情况下由特性曲线查取动态过载能力

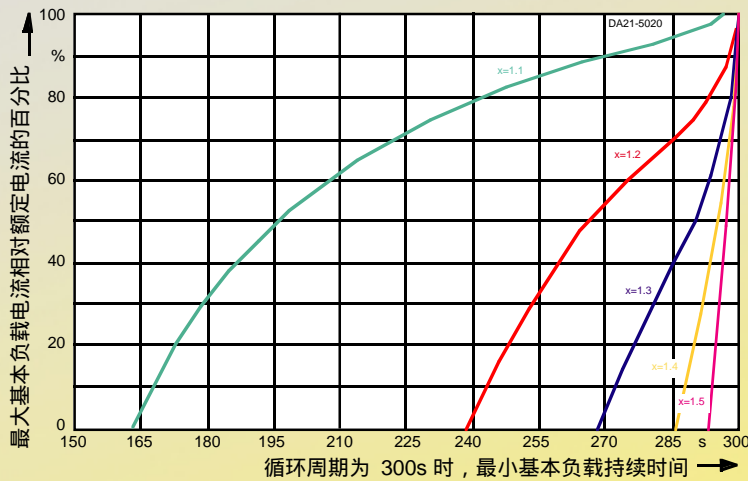
2



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	96.08
x=1.2	36.88
x=1.3	12.62
x=1.4	5.32
x=1.5	2.78

tab (s)=167.88

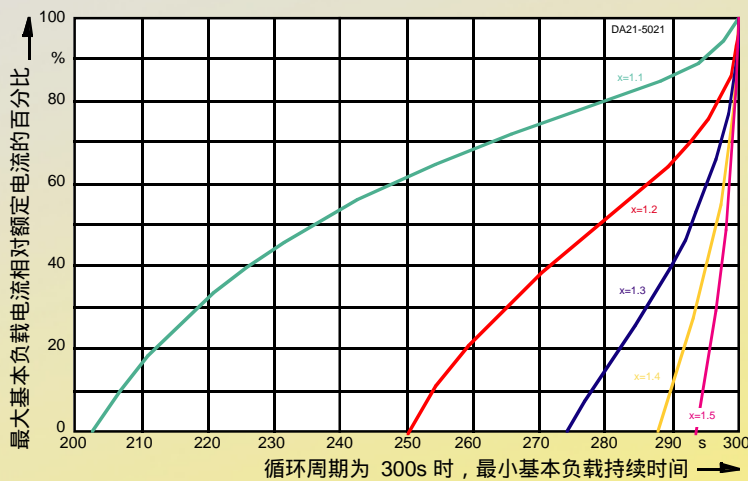
图2/33
6RA2487-....-850A



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	162.30
x=1.2	62.96
x=1.3	30.06
x=1.4	12.94
x=1.5	6.52

tab (s)=193.10

图2/34
6RA2487-6....-860A



X倍额定直流电流过载	tan (s)
x=1.1	106.34
x=1.2	49.92
x=1.3	24.50
x=1.4	11.16
x=1.5	6.14

tab (s)=209.28

图2/35
6RA2491-....-1200A



采用 (B6)A(B6)C 电路的四象限运行 SIMOREG K 6RA24 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG K-整流装置	熔断器		
电源电压	直流电压	直流电流	功率	订货号	支路熔断器 订货号	直流熔断器 订货号	
V	V	A	kW				
3AC400	420	15	6.3	6RA2413-6DV62-0	3NE8015	3NE8015	
		30	12.6	6RA2418-6DV62-0	3NE8003	3NE4102	
		60	25	6RA2425-6DV62-0	3NE8020	3NE4121	
		100	42	6RA2430-6DV62-0	3NE8022	3NE4124	
		140	59	6RA2432-6DV62-0	3NE8024	3NE3224	
		200	84	6RA2475-6DV62-0	3NE3225	3NE3227	
		250	105	6RA2477-6DV62-0	3NE3227	3NE3227	
		400	168	6RA2481-6DV62-0	3NE3233	3NE3233	
		600	252	6RA2485-6DV62-0	3NE3336	3NE3336	
			850	357	6RA2487-4DV62-0	1)	1)
	1200	504	6RA2491-4DV62-0	1)	1)		
3AC500	520	30	16	6RA2418-6GV62-0	3NE8003	3NE4102	
		60	31	6RA2425-6GV62-0	3NE8020	3NE4121	
		100	52	6RA2430-6GV62-0	3NE8022	3NE4124	
		140	73	6RA2432-6GV62-0	3NE8024	3NE3224	
		200	104	6RA2475-6GV62-0	3NE3225	3NE3227	
		250	130	6RA2477-6GV62-0	3NE3227	3NE3227	
		400	208	6RA2481-6GV62-0	3NE3233	3NE3233	
		600	312	6RA2485-6GV62-0	3NE3336	3NE3336	
			850	442	6RA2487-4GV62-0	1)	1)
			1200	624	6RA2491-4GV62-0	1)	1)
3AC750	790	640	505	6RA2485-4KV62-0	1)	1)	
		860	679	6RA2487-4KV62-0	1)	1)	

选件见2/38页

1)已经内装了熔断器。
不需要外部快熔。



采用 (B6)C 电路的单象限运行 SIMOREG K 6RA24 整流装置，熔断器

额定值 电源电压 V	直流电压 V	直流电流 A	功率 kW	SIMOREG K-整流装置 订货号	熔断器 支路熔断器 订货号
3AC400	485	30	15	6RA2418-6DS22-0	3NE8003
		60	29	6RA2425-6DS22-0	3NE8020
		90	44	6RA2428-6DS22-0	3NE8022
		125	61	6RA2431-6DS22-0	3NE8024
		200	97	6RA2475-6DS22-0	3NE3225
		250	121	6RA2477-6DS22-0	3NE3227
		400	194	6RA2481-6DS22-0	3NE3233
		600	291	6RA2485-6DS22-0	3NE3336
		850	412	6RA2487-4DS22-0	¹⁾
		1200	582	6RA2491-4DS22-0	¹⁾
3AC500	600	30	18	6RA2418-6GS22-0	3NE8003
		60	36	6RA2425-6GS22-0	3NE8020
		90	54	6RA2428-6GS22-0	3NE8022
		125	75	6RA2431-6GS22-0	3NE8024
		200	120	6RA2475-6GS22-0	3NE3225
		250	150	6RA2477-6GS22-0	3NE3227
		400	240	6RA2481-6GS22-0	3NE3233
		600	369	6RA2485-6GS22-0	3NE3236
		850	510	6RA2487-4GS22-0	¹⁾
		1200	720	6RA2491-4GS22-0	¹⁾
3AC750	900	640	576	6RA2485-4KS22-0	¹⁾
		860	774	6RA2487-4KS22-0	¹⁾

选件见2/38页

1)已经内装了熔断器。
不需要外部快熔。

**励磁电源熔断器**

可控的励磁整流器用于励磁电流可调的励磁供电，且可实现与反电势相关的弱磁调节。

提示：

电枢和励磁回路，当电网侧输入电压比额定输入电压低5%时，仍可达到额定输出电压值。

当输入侧施加额定电压时，按计算，输出电压可提高5%。

整流装置 电枢额定 直流电流 A	励磁整流器 最大允许 励磁电流 A	熔断器 订货号	额定电流 A
15	3	5SD420	16
30	5	5SD420	16
60 ~ 140	10	5SD420	16
200 ~ 250	15	5SD440	25
400 ~ 600	25	5SD440	25
640 ~ 1200	30	5SD480	30

电枢和励磁回路相应的进线电抗器，参见样本DA93.1

进线电抗器的基本参数按电机电枢和励磁回路的额定电流选

8MF柜中的安装

电流 640A的6RA24装置装于600mm或800mm深的8MF柜中时有安装附件，装于墙壁或安装板上时，供货时可带托架。

装置的功率部分接线在背面，如果要前面进线时则必

额定电流 640A的SIMOREG K-整流装置的附件	订货号	重量 约kg
装入8MF框中所需安装附件		
柜深600mm时	6QX5304	1.0
柜深800mm时	6QX5305	1.0
壁挂式安装支架		
装于右侧	6QX5347	0.5
装于左侧	6QX5348	0.5
连接板		
用于前面进线电缆连接	6QX5374	3
扁平电缆		
用于SITOR单元6QG35与SIMOREG 6RA24并联		
1m长	6RY1247-0AA14	0.2
2m长	6DD1684-0BH1	0.3
SITOR-单元6QG35与SIMOREG 6RA24并联		
上下摆放时的安装件		
右侧托板	6QX5347	0.5
左侧托板	6QX5348	0.5
角铁：需二块	6QX5061	0.5



一台 640A SIMOREG K 6RA24装置与多台SITOR单元并联

SIMOREG装置和SITOR单元必须满足下列条件

- SIMOREG装置(单元1)经适配件6QX5346通过50芯扁平电缆将触发脉冲送到并联的SITOR-单元(单元2-n)
- 要求输入的1U1/1V1/1W1与AK1/AK3/AK5相位一致
- 要求输出的1C1/1D1与KM/AM正负一致
- 每个单元的额定直流电流必须相同
- 每个单元要有独立的进线电抗器
- 每个单元要有自己的风机组件
- 允许的最大输出电流 I_{max} ：

$$I_{max} = n \times I_{n(SIMOREG)}$$

n=单元数

与SIMOREG K 6RA24 装置有关的其它文件

单象限工作装置的电路图册：

订货号：
C98130-A1195-A1-* -22

四象限工作装置的电路图册：

订货号：
C98130-A1196-A1-* -22

备件部分：见样本DA21E
调速柜部分：见样本DA22

640A 的 SIMOREG K 6RA24 装置与多台SITOR 单元并联的接线图

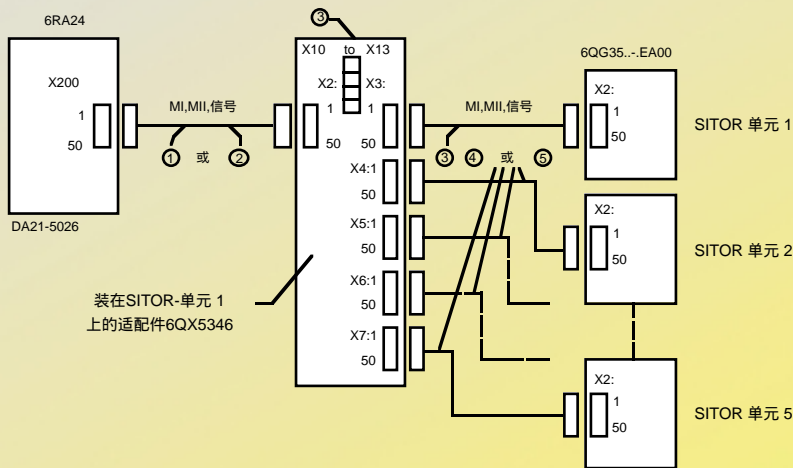


图2/38

序号	类型	订货号	重量 Kg(约)
用于 2-5 个 SITOR-晶闸管单元并联的附件			
	两端带有50针连接插头的50芯电缆		
	• 长度1m	6RY1247-0AA14	0.22
	• 长度2m	6DD1684-0BH1	0.22
	• 长度10m	6QX5368	0.8
	50芯电缆		
	SCOTHFLEX MTP 3784-25P-270A		
	不带连接插头(最长50m)	(3M公司)	
	附加要求		
	• 带自锁定位片的50针插头	6QX5371	0.05
	• 带自锁定位片的50孔插座	6QX5370	0.05
	适配件		
	带有由适配板C, SITOR-电子盒	6QX5346	1.5
	和50芯扁平电缆(电缆长0.5m)组成的信号输出		
	带两个50针连接插头的50芯电缆		
	• 长度：1m	C98130-A1065-B403	0.22
	• 长度：2m	6DD1684-0BH0	0.22
	50芯电缆		
	SCOTHFLEX MTP3784-25P-270A	(3M公司)	
	不带连接插头		
	附加要求：		
	• 带自锁定位片的50孔插座	6QX5370	0.05
	(每根电缆要两个)		





选 件	代 号	订 货 号
用于端子模块的长电缆	M70	6RX1240-0AM70
电机接口	L00	6RX1240-0AL00
用于电机接口的长电缆	M73	6RX1240-0AM73
接口扩展 RS232转换为RS485	L01	6RX1240-0AL01
安装件	M74	6RX1240-0AM74
操作面板	P20	6RX1240-0AP20
能支持外语显示的EPROM ¹⁾	-德语 -意大利语 -英语 -法语 -西班牙语	S00 6RX1240-0AS00 S72 6RX1240-0AS72 S76 6RX1240-0AS76 S77 6RX1240-0AS77 S78 6RX1240-0AS78
凝露保护	M08	-
不带风机的额定电流为640-1200A的SIMOREG装置	M80	-
用于低电源电压(15~85V)	L04	-
额定电流15A的SIMOREG装置安装附加板用的安装结构件	M75	6RX1240-0AM75
工艺附加板PT10	-	-
	-工艺附加板PT10(含附件)	6DD3440-0AB3
	-程序存储器插件板 MS47	6DD3440-0AB2
	-小插件板“转速反馈信号处理” SE59	6DD3460-0AC0
	-PT10使用说明书 德语	6DD3480-0AA0
	英语	6DD3480-0AB0
卷绕控制标准软件	-	-
	-程序存储器插件	6DD3470-0AD0
	-软盘(卷绕控制)	6DD3470-0AD2
	-带SIMOVIS软盘的使用说明书 德语	6DD3481-0CA0
	英语	6DD3481-0CB0
角同步控制标准软件	-	-
	-程序存储器插件	6DD3470-0AC0
	-软盘(角同步控制)	6DD3470-0AC2
	-带SIMOVIS软盘的使用说明书 德语	6DD3481-0BA0
	英语	6DD3481-0BB0
接口板CS51	-	6DD1660-0AH1
	随机供货的文件	-
	-硬件说明	6DD1902-0BE1
	-数据交换说明	6DD1902-0GE1
	附加文件	-
	-与SINEC L2-DP连接时的使用方法	E31930-T9014-X-A1
通讯板CB24	-	6RX1240-0AK01
	随机供货的文件	-
	-使用说明书(德/英文)	6RX1241-0AK01
使用说明书	-	6RX1240-0AD50
外语使用说明书	-中文 -意大利语 -英语 -法语 -西班牙语 -德语	D72 6RX1240-0AD72 D76 6RX1240-0AD76 D77 6RX1240-0AD77 D78 6RX1240-0AD78 D00 6RX1240-0AD00

选件的订货见2/39页

1)只能用于使用了操作面板的情况下。



选件的订货

与整流装置同时订货

当订购整流装置，同时订购选件时，整流装置的订货号带“-Z”并填入所订选件的代号，如果同时订购多个选件，那么代号按任意顺序排列。

例如：

SIMOREG K-整流装置，
订货号：6RA2418-6DV62-0

选件：-电机接口，
代号：L00
-端子模块用长电缆
代号：M70

总的订货号：

6RA2418-6DV62-0-Z
L00+M70

选件作为装置的一个特殊配置必须与基本装置作为一个整体订货，亦即整流装置的订货号加“-Z”再加选件代号。

单独订货

如果选件单独订或后补订购(与SIMOREG K-装置分开供货)，那么必须写清每种选件各自完整的订货号

例如：

想订购端子模块用的长电缆和英文的使用说明书，应该这样订货：

订货号：6RX1240-0AM70
6RX1240-0AD76

连接端子模块用的长电缆

订货号：6RX1240-0AM70

代号：M70

主电子板的端子可安装在独立的端子模块上(30A以上的装置)，端子模块可以装到SIMOREG-装置的下方。与主电子板的连接通过两根扁平电缆完成。端子模块还可装到控制柜中SIMOREG-装置以外的任何地方。这时有一种2m长的屏蔽扁平电缆附件可以供货。

功能	端子	连接值 / 说明
电机接口的端子连接		
电刷长度测量电源	201	+24V DC, 最大负载能力 ¹⁾
电刷长度	202	取自电机信号0...17V, Re >100kΩ
电刷长度测量地	203	
电机温度	204	传感器
电机温度	205	热敏电阻或线性传感器
电源	210	24 V DC, 最大负载能力 ¹⁾ 内部电源对应于内部地，当地M5/3与内部地相连时，内部电源工作
电刷长度	211	开关量输入
轴承状态	212	开关量输入
空气流量监控	213	开关量输入
温度开关	214	开关量输入
地M5/3	215	可与内部地隔离

额定电流为15A的装置端子模块总是装在装置之外，为此，扁平电缆附件(约1.5m长)与装置一同供货。这时端子模块可装于标准导轨上。

电机接口

订货号：6RX1240-0AL00
代号：L00

应用范围

电机接口选件使电机内装的传感器(1G.6系列电机的选件)信号能够通过SIMOREG-装置处理。这样对电机的监控和故障诊断可通过SIMOREG-装置来完成。

所测取的数据可在操作面板上显示，并通过串行接口传送到自动化控制系统。当所监控的量超过极限值时输出警告信号还是输出故障信号可以设定。

电机温度监控

可以接热敏电阻或线性变化的温度传感器，当选用热敏电阻时输出警告信号或故障信号可通过参数设定。当选用线性温度传感器(KTY84-130或PT100)时，可输入警告或断路的一个阈值点，极限值的输入和显示单位为。

温度开关也可进行处理。当开关动作时(开关量信号)，可输出警告或故障信号(通过参数设定)。

电刷长度监控

电刷长度监控通过电刷导轨上的微型开关或电位计实现，这样每次总是处理最短电刷的值。

微型开关：如果电刷磨损严重，接点打开，这时输出报警信号或故障信号可通过参数设定。

电位计：数值处理用电刷长度的%。当电刷长为14mm时发出报警信号。电刷长度为12mm时发出断路信号。

电机风机空气流量的监控

可在气流通道中装一个风压继电器(型号3201.03)当其动作时发出警告或故障信号。

轴承状态监控

轴承状态监控通过一附加的SPM报警盒完成。电机接口接受该报警盒的输出信号。当其动作时输出警告或故障信号。

安装

电机接口板可装于SIMOREG装置(30A以上装置)的右下方，与主电子板的信号联络通过一同时订购的扁平电缆实现，装于SIMOREG装置之外时，电机接口板可装在导轨上，这时需要一根2m长的扁平电缆。

如果要同时安装电机接口板和接口扩展板则需要一个安装结构件。

1)端子201和210最大负载能力之和(+24V DC电源)：100 mA



用于电机接口的长电缆

订货号：6RX1240-0AM73
代 号：M73
长 度：约2m

RS232 转换为 RS485 接口扩展板

订货号：6RX1240-0AL01
代 号：L01

应用范围

通过接口扩展板可将基本装置的RS232接口(插头X501)转换成标准RS485接口。接口扩展板的扁平电缆插到X501上，通过插头X502可使用RS485口

安 装

接口扩展板可装于SIMOREG装置(30A以上装置)的右下方，如果装于SIMOREG装置外部可使用标准导轨。

安装构件

订货号：6RX1240-0AM74
代 号：M74
如果在基本装置(30A以上装置)中同时装选件电机接口板和接口扩展板则要用安装结构件。15A的装置中这些选件安装在装置外部，所以不需要安装结构件。

功 能	插头极	连接值/说明
接口扩展板 (6RX1240-0AL01) 端子连接串行接口 RS485(9 针 SUBMIN-D-插座)(G-SST1)		
空位	X502.1	
空位	X502.2	
RxD_P1或RxD/TxD_P1	X502.3	为四芯线或双芯线时
TxD_P1	X502.4	仅用于四芯线时
DGND	X502.5	地
+5V电源	X502.6	传输线终端四端网络
空位	X502.7	
RxD_N1或RxD/TxD_N1	X502.8	为四芯线或双芯线时
TxD_N1	X502.9	仅用于四芯线时
导线长度 当传输速度 187.5kbit/s时⇒600m 当传输速度<187.5kbit/s时⇒1200m 这里必须符合DIN19245第1部分的要求。 要特别注意，所有接口的数据参考电位DGND之间的电位差不允许超过±7V。 如果不保证这一点，则必须提供等电位连接。		
连接电缆要用屏蔽线，屏蔽层两端接地		

操作面板

订货号：6RX1240-0AP20
代 号：P20

应用范围

操作面板的功能在“工作方式”一章的“参数设定单元”题目下已作了介绍。

当希望正文显示或在柜门装有操作面板或通过基本装置操作面板对工艺附加板PT10进行参数设定时，要使用装置操作面板。在外语国家使用操作面板时，有可支持外语显示的EPROM可供选用。操作面板供货时带有长的(约2m)和短的扁平电缆。

凝露保护

代 号：M08
当装置要求有凝露保护时，可在主电子板的两面刷漆。另外我们建议如果装有SIMOREG装置的开关柜供货给热带地区时在柜内装加热器。

不带风机的额定电流为640-1200A的SIMOREG装置

代 号：M80
当一台SITOR单元与SIMOREG装置并联，在垂直方向上下安装时SITOR单元与SIMOREG装置装在一个开关柜内，直接装在SIMOREG装置的上面。SITOR单元带有一组风机包括风机监控，而SIMOREG装置不带风机。要注意这时允许的电流要降低15%(也可见“订货和设计数据”一章)。



直流调速装置

在15A装置中安装各种附加板所需的安装结构件

订货号：6RX1240-0AM75

代号：M75

在15A装置(6RA2413-6DV62-0)中安装PT10和/或CS51板时，需要该安装结构件。它可以用螺丝安装在基本装置上或与基本装置同时安装于一个抽屉式框架ES902C(例如6DM9005)上。

该安装结构件有三个电子板安装位置，PT10安装于最后面的位置，中间安装装置的主电子板，前面安装CS51板。

30A以上的装置不需要该安装结构件，附加板可直接装入装置上带有的电子板箱。

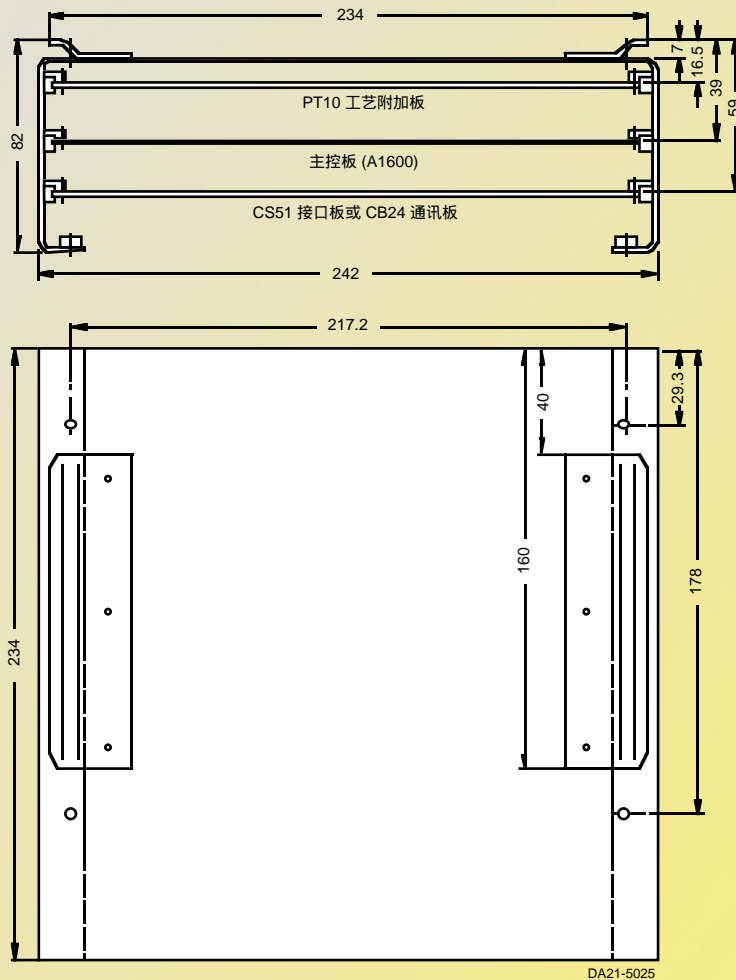
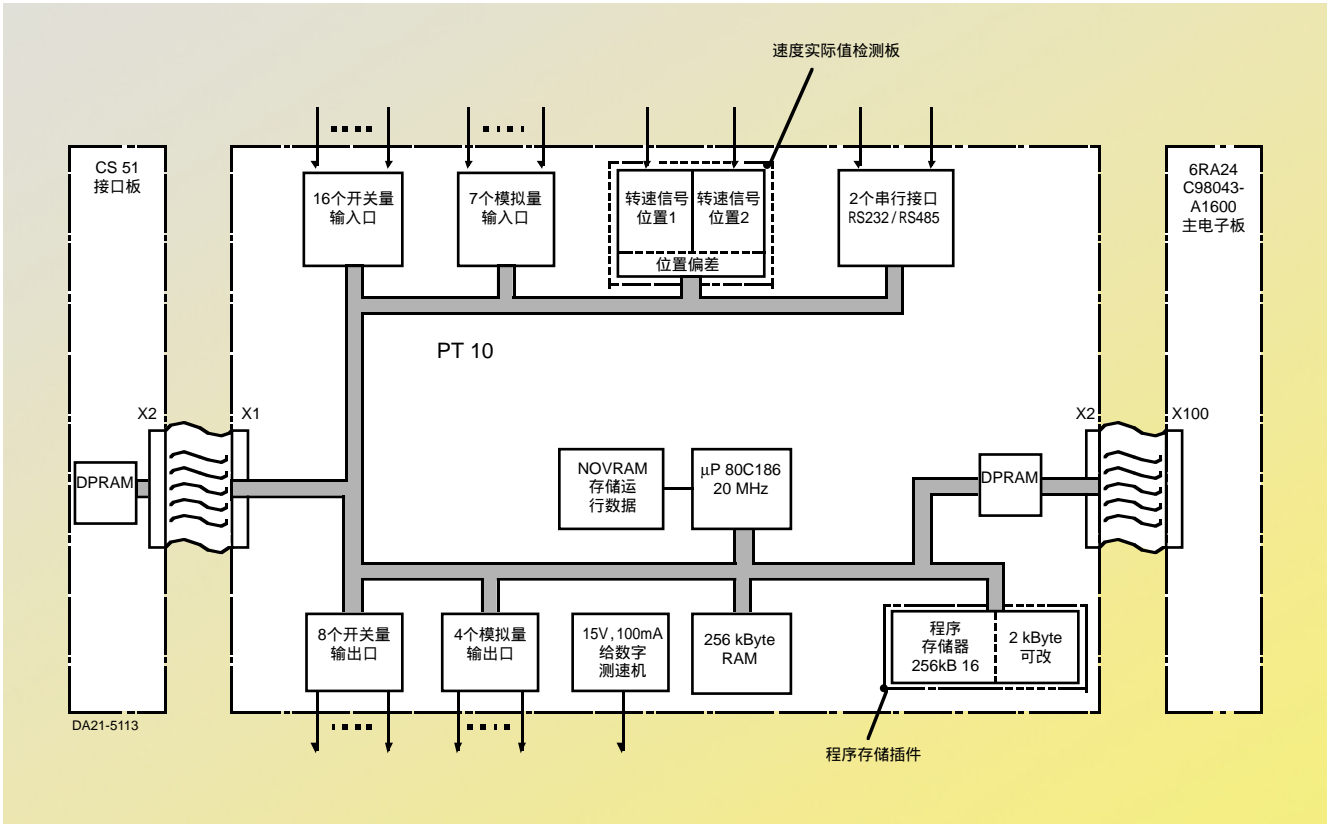


图2/39
15A装置用于安装各种附加板的结构件外形图



工艺附加板 PT10

图2/40
框图

- 工艺板PT10
包括端子板SE58以及2m长
连接电缆2根(SC58,SC60)
订货号：6DD3440-0AB3
- MS47程序存储器-插入式
模块为一空白的EPROM
订货号：6DD3440-0AB2
- SE59小插件板“速度实际
值检测”
订货号：6DD3460-0AC0
- PT10 操作说明书

德语：订货号：
6DD3480-0AA0
英语：订货号：
6DD3480-0AB0
操作说明书随机供应

应用领域

工艺板PT10将插入6RA24系
列装置中，用于实现工艺所
要求的附加功能。

例如：卷取、开卷、同步
及位置控制，升降设备及其
很多应用。

说明

框图说明了工艺控制板PT10
的硬件功能。

它的工艺控制功能是通过用
工程规划语言STRUC编制的
程序确定的(关于STRUC参
看样本DA99)。

程序经写入装置写入程序存
储器，插件MS47可直接插
在PT10板上。板上的微处理
器周期地执行上述程序控制
的采样周期最小可为1ms。
程序存储器插件MS47上带
有一个E²PROM存储器，用
来存储投入运行时设定和修
改的参数及联接。



技术数据

16个开关量输入端 24V

- 可编程序控制器兼容的电平
- 0信号：-30~+5V或端子开路
- 1信号：+13V~+30V
- 24V时的输入电流：8.5mA
- 滤波时间常数：1ms
- 信号状态由端子排上的发光二极管显示。

8个开关量输出端 24V

- 外部提供15-33V的供电电源
- 可编程序控制器兼容输出电平。
 - 高电平时输出的额定电流：50mA
 - 具备短路保护的能力
 - 信号状态由端子排上的发光二极管显示。

7个差动的模拟量输入端 ±10V

11位加1位符号位，相当于分辨率约为5mV。输入电阻为20kΩ

4个模拟量输出端 ±10V

11位加1位符号位。相当于分辨率为5mV。负载额定电流为7.5mA。

“速度实际值检测”小插件板

- 2个数字测速机输入用于得到转速，位置和位置差的值。适用于输出两列相位差90°的脉冲信号的数字测速机。
- 信号状态由端子排上的发光二极管显示。
- 最大输入信号频率300kHz，输入电阻约为6.4kΩ。
- 输入信号电压为5V或15-24V。输入信号是否为差动形式或单端形式，由该板上的开关来适配。
- 输入信号为单端形式时，工作阈值约为7.5V。
- 输入信号为差动形式时，工作阈值约为0V。
- 可接输出两列相位相差90°的脉冲信号的数字测速机，信号可为单端或为差动形式。如果用5V的数字测速机则必须输出差动形式的信号。
- 提供一个可向一台数字测速机供电的15V/100mA的电源(另一个数字测速机可由基本装置上提供的电源供电)。
- 测速的分辨率为：0.006%
- 测速的恒定性：0.006%
- 位置和位置差测量，最大差值约为： 5.3×10^8 个脉冲
- 可接收零位脉冲信号。

2个串行接口

- 第一个串行接口可在RS 232和RS 485两者之间选择。
- 第二个串行接口固定为RS485口

串行接口用来将装置连接到PG或PC，用于调试和投入运行。

基本装置和工艺板相互之间通过一个几乎无延迟的并行口(双口随机存储器，DPRAM)通信联络。硬件上PT10和基本装置的控制主板(C98043-A1600)通过一个50线的扁平电缆连接起来。

基本装置向PT10板，模拟量输出和数字测速机供电。5V电源的数字测速机需要单独电源。必须给开关量输出提供外部的24V电源(若需要的话)。

参数设定通过选件操作面板来完成。经由PT10的串行接口，例如使用SIMOVIS可以观察和修改所有的参数和调整相互之间的连接。设定的参数和连接可以存入RAM或E²PROM中。

提示：

- 如果订购了存于程序存储器模块中的标准软件，则不需再订程序存储器模块MS47。
- 小插件板“速度实际值检测”SE59只是在某些应用场合需要采用。比如：同步和位置控制。还有需用数字测速机获得材料线速度的卷绕机械控制。



技术数据

标准软件

标准软件系为常见传动控制工程编制好的工程软件。

用户可以订购存放于程序存储器模块或软盘上的标准软件。

如订购了存放于程序存储器模块中的标准软件，只需将程序存储器模块插入PT10板，则可投入运行。进一步需做的事情只是按设备的实际情况设定参数。

标准软件共同的特点：

- 带有工程设计指导的操作使用说明书，并包括标准软件专用的调试支持软件SIMOVIS的软盘。
- 参数设定：它可以通过装置的操作面板或接口板CS51，或装有供货时提供的SIMOVIS软件的PG7X0或PC来实现。
- 所有的给定值和参数都可通过接口板CS51提供的串行通讯方案加以修改。
- 可以使用SIMOREG具备的装置到装置的给定值链。
- 可以使用SIMADYN D常用的手段来完成投入运行，例如SIMOVIS程序或投入运行调试程序。

提示：

当订购了存放于程序存储器模块中的标准软件时，它无论如何必须同CS51串行接口一起启动。

目前可以供货的标准软件有：

- 卷绕机控制软件
 - 角同步控制软件
- 陆续将提供其它标准软件。

卷绕机控制用标准软件

存放于：

- 程序存储器模块上
订货号：6DD3470-0AD0
- 软盘上
订货号：6DD3470-0AD2

带有SIMOVIS软盘的操作说明书

- 德语：订货号：
6DD3481-0CA0
- 英语：订货号：
6DD3481-0CB0

注意，操作说明书需专门订购。

提示：

当使用数字测速机来获得线速度时，必须订购小插件板“速度实际值检测”。该软件主要用于薄膜生产机械、造纸机、纸基涂层机械、拉丝机、纺织机和金属加工业中使用的卷绕机械。

主要特点：

- 适用于间断或不间断换卷的卷取和开卷机。
- 既可采用模拟测速机也可采用数字测速机。
- 如对卷径计算的精度要求高，可接测线速度的数字测速机。
- 标准软件提供设置模拟量，开关量输入/输出以及双口随机存储器(连接接口板CS51和基本装置用)的各种可能性。
- 提供卷绕机所需的控制报警和故障诊断功能。
- 符合PROFIBUS标准的控制字，状态字和信息格式。

- 直接或间接张力控制。
- 可接张力计以及调节辊位置检测装置。
- 张力、转速调节器的串联连接。
- 张力控制器的预控制
- 卷径计算。
- 控制器随卷径实际值的自适应。
- 摩擦转矩的补偿。可设定一个随卷绕轴速度变化的摩擦转矩曲线。该曲线有5个设定点。
- 按卷径实际值决定惯性力矩补偿。
- 决定卷轴加减速度的斜坡函数发生器。
- 恒线速度控制

角同步控制用标准软件：

存放于：

- 程序存储器模块上
订货号：6DD3470-0AC0
- 软盘上：
订货号：6DD3470-0AC2

带有SIMOVIS软盘的操作说明书

- 德语：订货号：
6DD3481-0BA0
- 英语：订货号：
6DD3481-0BB0

注意：操作说明书需专门订购。

提示：

必须订购小插件板“速度实际值检测”。具有给一个数字测速机供电的15V/100mA电源。该软件主要用于取代机械变速箱和传动点之间的机械轴连接。应用于车床、升降机械、两个传送带结合部速度配合以及包装机械。

主要特点：

- 角同步运行控制，运行时速比可在大范围内调节。
- 在同步，工作期间的粗脉，精脉冲的计算装置。
- 同步脉冲信号可以来自数字测速机，也可以是开关，BERO_s的信号。
- 角偏移值运行时给定。对机械正转和反转可以给定不同的固定的角偏移值。
- 位置控制器对速比的自适应。
- 当工作转速非常低时，转速控制器对电机转速的自适应。具体实现是通过一可设定的多边形曲线。
- 可以设定速度调节器反向速度禁止功能起作用和不起作用。
- 具有报警和故障处理功能的系统开环控制。
- 符合PROFIBUS标准的控制字，状态字和信息格式。

安 装

PT10装于SIMOREG装置电子板箱中控制板(C98043-A1600)后面。PT10上X2和基本装置控制板上X100通过一根扁平电缆连接起来，从而完成了电的连接。PT10上的X1接口用于连接接口板CS51。

提示：

将PT10装于6RA2413-6DV62-0(15A装置)时，需要订购安装构件(订货号：6RX1240-0AM75，订货代号：M75)



接口板：CS51

订货号：6DD1660-0AH1

随机提供的资料

硬件说明：

订货号：6DD1902-0BE1

数据交换说明：

订货号：6DD1902-0GE1

其它资料

SINEC L2-DP接口电路的应用

订货号：E31930-T9014-X-A1

应用范围

借助于该接口板可将SIMOREG装置通过串行接口(参考基本装置的串行接口说明)与上位机连接起来,例如SIMATIC S5, SIMADYN D或其它公司的上位机。在总线上, SIMOREG装置总是从站, 上位机为主站。

CS51板具有3个串行接口。SST1(2个RS485口)和SST2(1个TTY或RS232口)。接口SST1具有2个独立的RS485标准接口, 其中X7接口只用于连接SINECL2-DP或SINECL2-FMS(PROFIBUS)网。

协议	主站接口连接
可能的主站接口连接	
SINEC L2-DP	CS7加子模块SS51(SIMADYN D)或IM308B(SIMATIC S5)
SINEC L2-FMS	CS7加子模块SS5(SIMADYN D)或CP5431(SIMATIC S5)
USS	CP524加专用驱动软件 订货号：6ES5897-2MB11版本02(SIMATIC S5)
SINEC L1	CP530(SIMATIC S5)加总线端子BT777
DUST 6	CS41(SIMADYN D)
简单协议	CP524加专用驱动软件 订货号：6ES5897-2RA11版本05(SIMATIC S5)

协议	接口连接插头	SST1		SST2	
		RS485	RS485	TTY	RS232
		X5/X6	X7	X8	X8

CS51的接口					
SINEC L2-DP					
SINEC L2-FMS					
USS		•		•	•
SINEC L1				•	
DUST 6		•			
简单协议		•		•	•

连接SINEC L1网时, 还需SIMATIC总线端子BT777。CS51板不提供BT777所需的5V电源。

调速装置和上位机之间可以完成下列数据传输: 参数的读写, 过程数据的传输, 例如控制字, 状态字, 给定值和实际值。

调速装置送出来的数据(实际值)通过在参数中设定连接量号选定。其接收来的数据(给定值)可以通过连接量号提供, 该连接器号可作用到任何一个结合点上。

CS51板可以直接和基本装置或当使用了工艺附加板PT10时通过它与基本装置连接起来。

提示: RS485接口能与总线兼容, 而使用RS232只能实现点对点的通信。通过TTY接口只当采用SINECL1协议时, 才能与总线兼容。



通讯板：CB24

订货号：6RX1240-0AK01

随机提供的资料

德文及英文使用手册：

订货号：6RX1241-0AK01

应用范围

借助该通讯板可使 SIMOREG 装置与 PROFIBUS DP网相连，实现快捷的数据传送。此时，CB24板比CS51板更经济。

用SIMOREG K 6RA24基本装置串口，可实现USS协议通讯。对于SINEC L1和DUST6，仍需用CS51板。

技术数据

RS485口，具备短路保护及电位隔离

- 连接：插入式端子连接输入/出总线，用于总线连接的插头及护线套与CB24板一起供货。
- 总线：屏蔽的双绞线(SINECL2总线，订货号：6XV1830-0AH10)
- 波特率可达1.5M bits/s
- 波特率为1.5M bits/s时，数据传送距离可达200m，用适配器后可扩展到1000m
- 从站数目最多为：124(用适配器)

提示：

在6RA2413-6DV62-0(额定电流15A)中装入CS51板或CB24板需订安装结构件(订货号：6RX1240-0AM75,代号：M75)

协议	过程数据传输	参数读写	波特率(k Band)
CS51对各个协议的指标			
SINEC L2-DP	可以	可以	9.6/19.2/93.75/ 187.5/500/1500
SINEC L2-FMS	可以	可以	同上
USS	可以	可以	1.2 ~ 19.2
SINEC L1	可以	可以 ¹⁾	9.6
DUST 6	可以	可以 ¹⁾	117.6
简单协议	可以	不可以	4.8 ~ 38.4在RS485 1.2 ~ 19.2 在TTY/RS232

1)对变址参数的读写有限制

语种	代号	订货号
其它语种的操作说明书		
意大利语	D72	6RX1240-0AD72
英语	D76	6RX1240-0AD76
法语	D77	6RX1240-0AD77
西班牙语	D78	6RX1240-0AD78
德语	D00	6RX1240-0AD00

订购装置时订操作说明书

如果在订购装置时订某种或某些语种的操作说明书(装置的订货号加上“-Z”和所需操作说明书的订货代号)，则提供所需语种的操作说明书。

单独操作说明书

您也可以使用完整的订货号单独订购某语种的操作说明书。

提示：

如需单独订中文版的操作说明书，请参见本样本“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”。

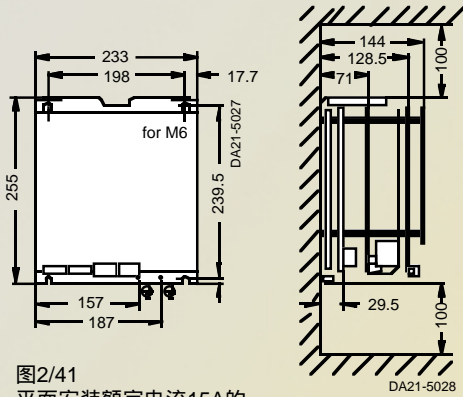


图2/41
平面安装额定电流15A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

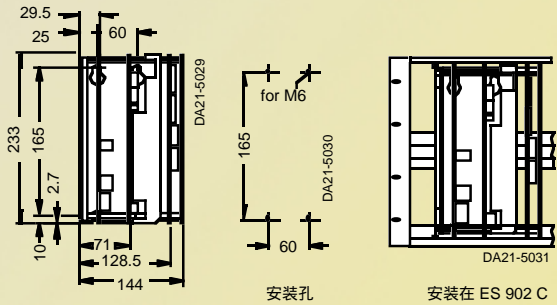


图2/42
垂直安装额定电流15A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

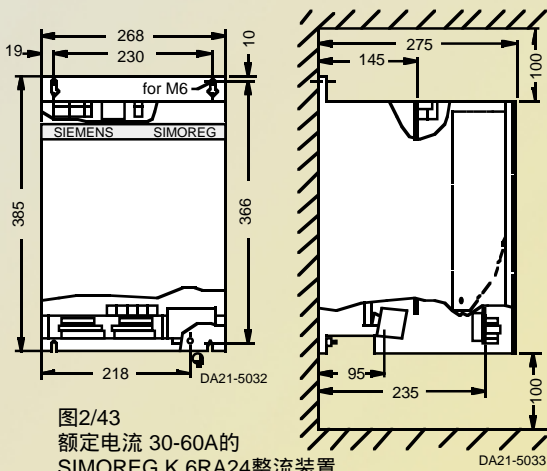


图2/43
额定电流 30-60A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

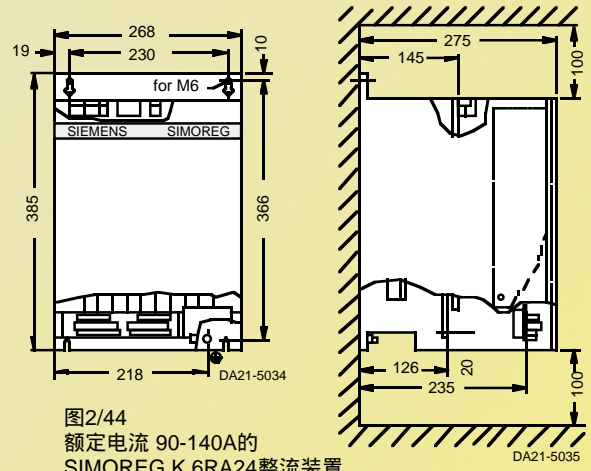


图2/44
额定电流 90-140A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

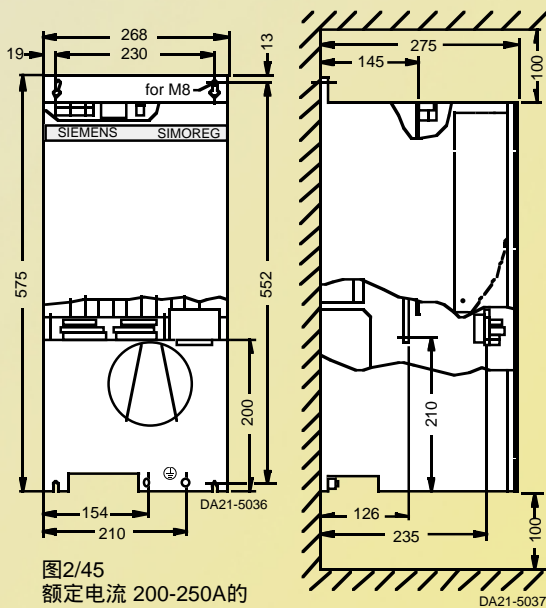


图2/45
额定电流 200-250A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

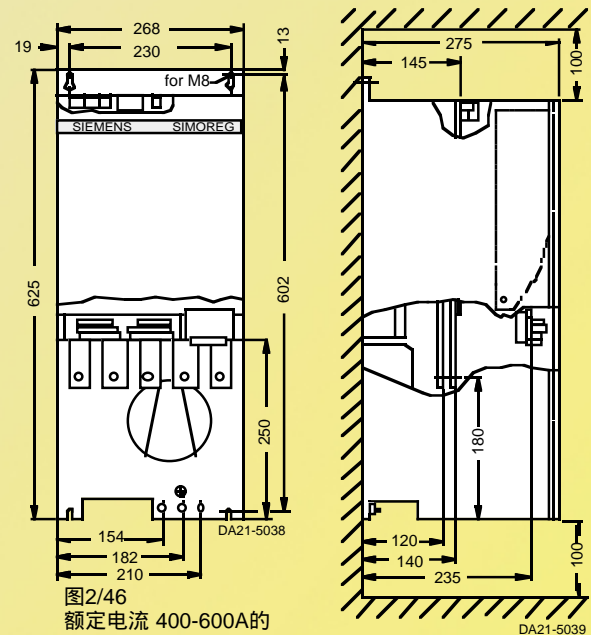


图2/46
额定电流 400-600A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

2



2

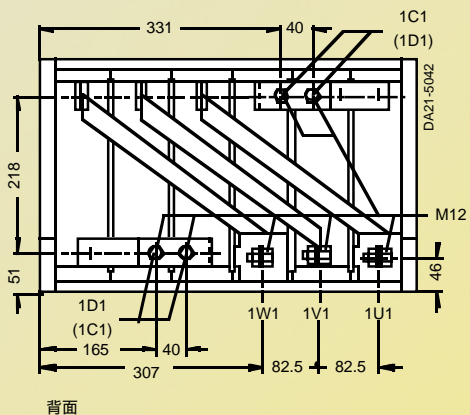
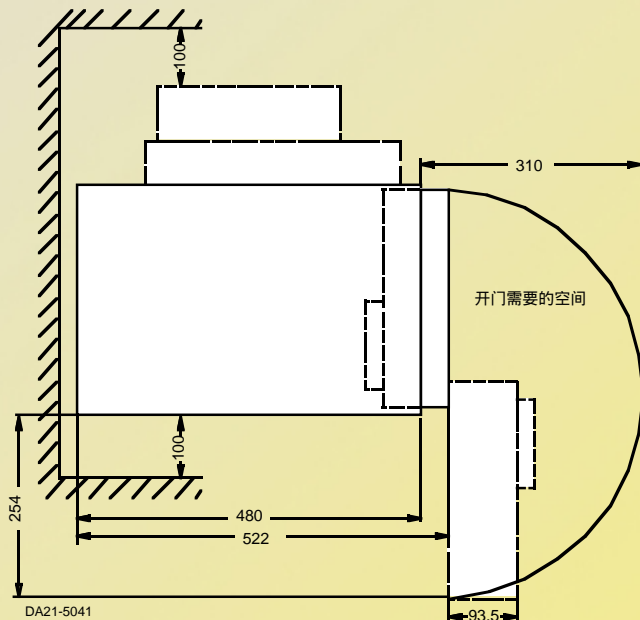
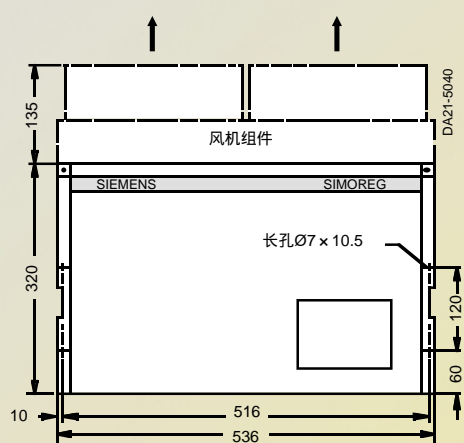


图2/47
额定电流 640-1200A的
SIMOREG K 6RA24整流装置

全数字直流调速装置

SIMOREG K 6RA23



- 3/2 结构及工作方式
- 3/7 技术数据 / 端子说明
- 3/14 方框图
- 3/16 订货和设计参数
- 3/19 选件和附件
- 3/21 外形尺寸

3



简介

应用范围

SIMOREG K 6RA23系列整流器为三相交流电源直接供电的全数字控制装置，其结构紧凑，用于直流电机电枢供电完成调速任务。并带有不可控的整流桥，用于励磁回路供电。设计直流电流范围为15A~600A。

根据不同的应用场合，可选择单象限和四象限工作的装置。装置本身带有参数设定单元，不需其它任何附加设备便可完成参数的设定。所有的控制、调节、监控及附加功能都由微处理器来实现，可选择给定值和反馈值为数字量或模拟量。

结构

SIMOREG K 6RA23系列整流器的特点为结构紧凑。15A的整流器可水平安装或垂直安装在开关柜的条架上，也可装于抽屉式框架中(如：6DM9005)。电枢电流30A及以上的装置采用模块式结构。这种结构保证了每一部分都便于维护。电子组件盒里可装主电子板及可能用到的附加功能板，并能够方便地打开和取下。

装置软件存放于直插式EPROM中，更换方便。

功率部分：电枢和励磁回路

电枢回路为三相桥式整流电路：

- 单象限工作装置的功率电路为三相全控桥B6C。
- 四象限工作装置的功率电路为反并联三相全控桥(B6)A(B6)C，工作方式为无环流。

励磁回路采用不可控单相桥式电路B2。

电枢回路的功率元件为电绝缘的晶闸管模块。所以，其散热器不带电。所有的接线端子都装在正面便于操作的地方。

冷却

额定电流 140A 的装置为自冷，额定电流 200A的装置为强迫风冷(风机)。

参数设定单元

参数设定单元在主电子板的右下方，由3个七段数码管和3个按键组成。能完成运行要求的各个环节参数的设定和调试以及实际值的显示。

3个按键具有下列功能：

- 模式键：用以实现参数编号(参数模式)和参数数值(数值模式)显示之间的转换。还用于故障复位。
- 增键：在参数模式选择一个更大的参数号；在数值模式增大所显示的参数值。
- 减键：在参数模式选择一个更小的参数号；在数值模式减小所显示的参数值。

3位七段数码管以最明了的方式显示被显示量，如以额定值的百分数，放大倍数，秒或伏等。

通过串行口也可以读写参数。



图3/1
6RA23/15A SIMOREG K装置

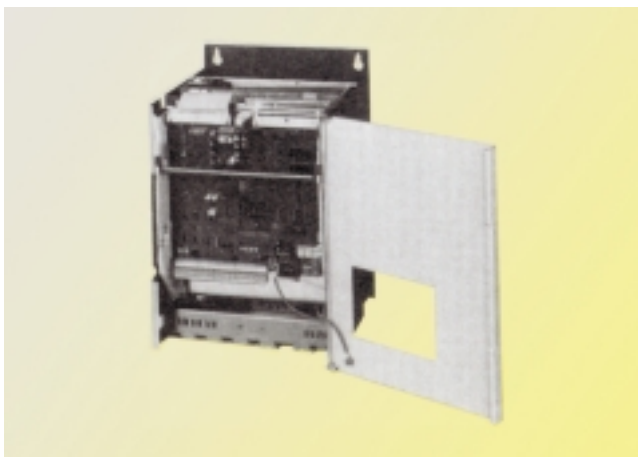


图3/2
6RA23/30A SIMOREG K装置

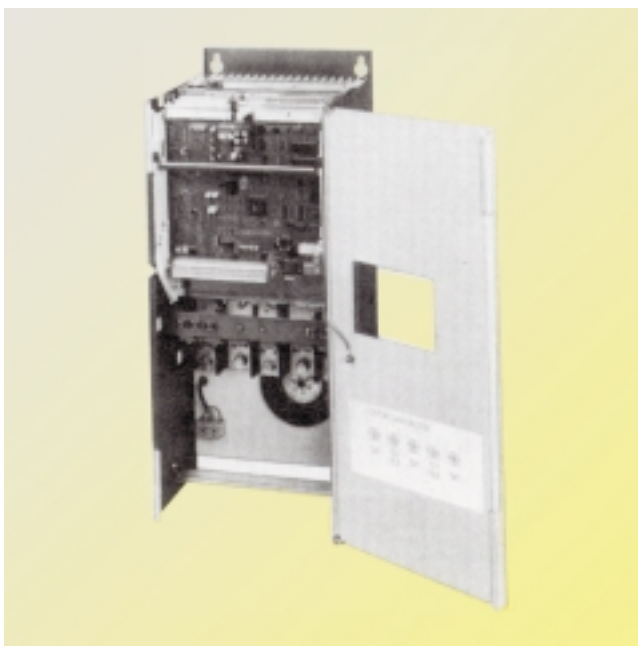


图3/3
6RA23/400-600A SIMOREG K装置



与电枢回路有关的调节功能

转速给定值

转速给定值和附加给定值的给定源可以通过参数设定选择。

- 模拟量给定：0 ~ ±10V、0 ~ ±20mA
- 通过激活具有下列功能的可设置开关量端子：固定给定值，点动，爬行，接通附加给定值。
- 通过串行口给定
正常情况下100%的给定值(主给定值和附加给定值之和)对应电机的最大转速。附加给定值可加在斜坡函数发生器前，也可加在其后。

转速实际值

转速实际值可选下列三种形式之任一种。

- 模拟测速机：测速发电机对应最大转速时的输出电压允许在8 ~ 250V范围内。该电压范围被两个输入端分成两段，粗调，细调通过两个电位计来完成。
- 数字测速机：数字测速机的类型，每转的脉冲数及最大转速都可由参数设定。信号处理电路能够处理最大27V的脉冲信号(对称或不对称)。借助跨接桥可以选择数字测速机的额定电压为5V或15V。当额定电压为15V时，数字测速机可由SIMOREG K装置供电。装置从数字测速机接受两个脉冲序列，然后做信号处理。脉冲最高频率为100kHz。

- 反电势控制：反电势控制不需要测速装置，只需测量整流器的输出电压。检测到的电枢电压经电机内阻压降补偿处理，作为反馈信号。补偿量的大小由参数(E33)决定。

这种控制方式的精度与电机电枢回路电阻的温度系数有关，约为5%。

当对调速精度要求不太高，且或者不便安装测速装置或者电机仅工作于基速区时，可采用反电势控制方式。

注意：

在这种工作方式时，不能实现保持反电势恒定的弱磁控制。

斜坡函数发生器

斜坡函数发生器使转速给定值的阶跃给定转化为随时间连续变化的给定信号。加速和减速时间可以分别设定。另外通过参数给定还可避免加减速开始和结束时加减速度的突然变化，即，使其变化平滑、连续。斜坡函数发生器有两组参数，可以通过开关量输入来选用。两组参数可在装置处于运行状态时转换。当斜坡函数发生器的上升时间设定为零时，转速给定值则直接作用于速度调节器。

速度调节器

速度调节器比较转速给定值与实际值，依据它们之间的差值输出相应的电流给定值至电流调节器(原理：电流内环、速度外环)。

速度调节器为带有调节器特性软化功能的PI调节器。可通过参数设定决定是否使用调节器特性软化控制。所有调节器参数可分别设定，并可设定为零。调节器锁零放开后，速度调节器输出量的大小能通过参数直接调整。通过参数设定，可以旁路速度调节器，而使系统按转矩控制或电流控制运行。另外，通过“主/从传动”开关量选择功能可以实现速度控制或转矩控制的转换。转矩给定值可以通过模拟量输入口输入。

转矩限幅

根据有关参数的设定情况，速度调节器的输出为转矩或电流给定值。当工作于转矩控制时，速度调节器的输出经激磁磁通 Φ 计算后作为转矩限幅器的给定值，转矩控制主要用于弱磁的情况下，使电机最大转矩限幅与转速无关。

提示：

6RA23系列整流器要实现与反电势相关的弱磁调节，需使用外部的可控励磁装置。

转矩极限可以通过参数设定。此外可以选择是通过模拟量输入口，还是通过串行口来决定电流限幅值或转矩限幅值。



与电枢回路有关的调节功能

电流限幅

转矩限幅器之后的电流限幅器用来保护整流器和电动机。电流极限值总是最小的那个设定值。下列几种电流极限值都可以起作用：

最大可能的限幅值总是装置的设计电流值。

- 内部限制的额定直流电流成为可能的最大电流极限值。
- 通过参数分别设定的正负电流极限值。
- 通过开关量可设置信号实现电流限幅值之间的转换。
- 通过模拟量可设置输入或串行口给定的电流极限值。
- 与转速有关的电流限幅：通过参数设定可以实现当转速较高时电流极限值随转速升高按一定规律自动减小(电机的极限换向曲线)。

电流调节器

电流调节器是PI调节器，P和I参数可分别设定，I参数可设定为0(成为比例调节器)。电流实际值通过交流侧的电流互感器检测，经负载电阻，整流以及模数变换后送电流调节器。电流限幅环节的输出作为电流给定值。电流调节器的输出作用于触发装置的触发角，同时作用于触发控制环节的还有预控制器。

预控制器

电流调节器的预控制器能够改善系统的动态响应。预控制触发角的形成与电流给定值和电机反电势有关，并兼顾电流连续和断续工作状态以及转矩改变符号时所要求的控制角的快速变化。



图3/4
SIMOREG K, 15A装置的结构框架 ES902C

无环流控制逻辑

无环流控制逻辑(仅用于四象限运行的装置)与电流调节回路共同完成转矩改变符号时的逻辑控制。必要时可借助参数设定单元，封锁一个转矩方向。

触发装置

触发装置形成与电源同步的晶闸管控制触发脉冲。同步信号取自控制电路供电电源，所以要注意控制电源与功率电源相序的一致性。触发脉冲的控制角由电流调节器和预控制器决定。触发角的限幅值通过参数设定。触发控制系统能自动适应45~65 Hz的频率范围。

用于外部可控励磁装置的电流给定值的形成

SIMOREG K 6RA23 系列中有一用于恒定励磁的不可控整流器。如果要求与EMF相关的弱磁控制，就要在外部另加可控的整流器。由SIMOREG K 6RA23 输出励磁电流给定值。

反电势调节器

反电势调节器比较反电势的给定值和实际值，产生外部励磁调节器的给定值。从而实现与反电势相关的弱磁调节。反电势调节器为PI-调节

器，P和I部分可分别设定。与反电势调节器并联工作的还有预控制器。该预控制器根据自动测取的磁化曲线和转速产生励磁电流预给定值。励磁电流给定值可通过整流器上的一个可设置的模拟量

输出口输出。励磁电流的监控通过可设置的开关量输入口实现(功能设置为外部故障)。

优化过程

6RA23 系列整流器出厂时已做了参数设定。该出厂设定能够满足传动的基本要求。

最佳控制性能的实现可使用装置提供的自优化功能。自

优化过程的使用通过 P51 参数的设定。

下列调节器功能在自优化过程得到优化的设定。

- 电流调节器的优化：设定电

流调节器和预控制器。

- 速度调节器的优化：设定速度调节器的参数。
- 自动测取电机的磁化曲线(当实现与反电势相关的弱

磁控制时，需外加可控的励磁整流器)。

所有在自动优化过程中设定的参数都经参数设定单元修改。



监控和诊断

运行数据的显示

参数 P00 显示整流器的运行状态。大约有 10 个参数用于测量值显示用，如控制角，转速实际值，电流实际值和电枢电压等。

故障信号

每个故障都有一个相应的编号，这样便能很快地找出故障原因。当出现故障时：

- 设置功能为“故障”的开关量输出口处于低电平。

- 传动装置断电：调节器封锁，电流给定量为 $I=0$ ，封锁触发脉冲，“主接触器合闸”断电器接点断开。
- 显示器显示 Fx 故障编号。

故障信号的复位可以通过开关量输入口，或通过参数设定单元，或通过串行接口。

故障复位后装置处于“合闸封锁”状态。“合闸封锁”要通过“停”操作（在 37 号端子加一低电平信号）才能取消。

对持续时间为 0 ~ 1 秒的欠电压或缺相可设置自动重新启动功能 (P87)。

故障信号分为下列几类：

- 电网故障，相序，电网频率，缺相，电网电压波动超出范围等。
- 传动系统故障：调节器监控，传动系统堵转，无电枢电流。
- 启动过程故障
- 电机过载保护（对电机的 I_{rt} 计算达极限值时）。

- 测速机监控及超速故障。
- 电子组件故障。
- 晶闸管故障（通过 E39 选择）。检查晶闸管是否能关断，能触发。
- 串行接口和其它附加板故障。
- 由可设置开关量输入口输入的外部故障信号。各个故障信号可在参数 P91 中撤消。

输入输出口的功能

模拟量输入口

模拟量输入口的输入信号经 A / D 变换和规格化成为数字量。一个模拟量输入口规定用作主给定值输入（转速或电流给定值），另一个模拟量输入口功能可选（见模拟量功能选择表）。模拟量输入口的偏置在选用“工厂设置”功能时已自动得到标定。

模拟量输出口

电流实际值作为一个实时量，由 12 号端子输出。该输出量可以是带正负号的量，也可以是绝对值，且极性可以选择。

用于输出其它模拟信号，还有两个模拟量输出口（见模拟量输出口功能表）。输出量的规格化通过参数设定。

开关量输入口

通过端子 37 号控制启/停：37 号端子加高电平时，经内部程控合主接触器。如果 38 号端子（运转允许）也加高电平，则调节器锁零放开，系统加速到给定的工作转速。当 37 号端子变为低电平时，系统经斜坡函数发生器减速到转速 $n < n_{\text{min}}$ ，然后封锁调节器。当电流 $I=0$ 时主接触器（接 109/110 端子）断开。

通过 38 号端子控制运转允许：38 号端子为高电平时调节器锁零放开。38 号端子变为低电平调节器封锁。“运转允许”信号具有较高的优先权，即在运行过程中，去掉运行允许信号（变为低电平）时，总是导致 $I=0$ ，系统自由停车。

可设置开关量输入口 39 号和 40 号端子：这两个开关量输入口功能可由用户选择（见开关量输入口功能表）。

开关量输入口功能举例：

- 断电：加低电平后，调节器将立即封锁，电枢电流减小，当减小至 $I=0$ 时，主接触器断开，系统自由停车。
- 急停：急停时（低电平有效），速度调节器的速度给定值置 0，系统在电流极限值下制动，当 $n < n_{\text{min}}$ 后主接触器断开。
- 点动：在 37 号端子加低电平，38 号端子加高电平，然后激活由参数设定为点动功能的端子来实现点动。这时主接触器合闸，系统加速到参数设定的点动给定值。当点动指令去掉后，系统制动至 $n < n_{\text{min}}$ ，10 秒以后主接触器断开。斜坡函数发生器可用于这个功能；上升，下降时间可选择设置为 0。

如果两个开关量输入端子都设定为点动，并加高电平控制信号，那么系统以参数 P13 中设定的爬行速度运行。

可设置的开关量输出口

可设置的开关量输出口（开路射极输出）的功能可设定（功能见开关量输出口功能表）。

开关量输出口功能举例：

- 故障：当有故障信号时，输出低电平信号。
- $n < n_{\text{min}}$ ：当转速低于 n_{min} （可参数设定）时，输出高电平信号。
- 运行信号：当内部调节器使能时（接通电源），输出高电平信号。



基本装置上的串行口

基本装置有一个标准RS232串行口(插头X501)。通过可选的串行口转换器(6RX1240-0AL01)可将其转换为标准RS485接口。RS232用于点对点通讯,RS485用于总线通讯(一条总线上最多可容纳31台装置)。借助串行口可实现下列功能:

- 装置的参数输出到打印机。
- 借助数据传输软件通过PG或PC读、写参数。
- 使用USS-通信协议与自动化系统通信。

USS-通信协议是西门子公司制订的一种通信协议,用于与任一种上位机进行数字通信。

USS-协议要求主站(SIMOREG装置总是作为从站)按USS协议的定义编程(定义订货号: E31930-T9011-X-A1)。

在自动化系统与SIMOREG装置之间可进行下列数据交换:参数的读、写,过程数据的交换,如控制字,给定值,状态字和实际值等。

例如可编程控制器SIMATIC S5的通讯模板CP524可做为主站。所需的传动软件订货号为6ES5897-2MB11版本02。

数据传输程序产品一览表

装置	操作	接口	订货号(德文)	订货号(英文)
TRANS-PGIN, TRANS-PCIN				
PG 635	PCP/M	打印机	6FC3 981-7AM	6FC3 981-7BM
PG 675	CP/M	打印机	6FC3 981-7AJ	6FC3 981-7BJ
PG 685	PCP/M-86	打印机	6FC3 981-7AL	6FC3 981-7BL
PG 16-11	PCP/M-86	打印机	6FC3 981-7AK	6FC3 981-7BK
PG 685	MS-DOS 2.11	打印机	6FC3 981-7AP	6FC3 981-7BP
PG 16-20	MS-DOS 3.1	COM 1	6FC3 981-7AN	6FC3 981-7BN
PG 750	MS-DOS 3.2	COM 1	6FC3 981-7AN*	6FC3 981-7BN*
PG 32-05	MS-DOS 3.2	COM 2	6FC3 981-7AR*	6FC3 981-7BR*

*也适用于 PCIN 2.0

装置	操作	接口	订货号(多种语言)**
PCIN 2.0			
PG 730	PCP/M	AUX0和AUX1	6FC3 981-7CA00
PG 750			
PG 730/750	MS-DOS	COM1...	6FC3 981-7CB00
工业标准PC机		COM4***	

** 德语、英语、法语、意大利语、西班牙语

*** 与装置结构有关



额定直流电流 15 ~ 600A 四象限运行的装置

订货号	6RA23.. -6DV61										6RA23.. -6GV61									
	13	18	25	30	32	75	77	81	85	18	25	30	32	75	77	81	85			
功率部分额定电源电压 ¹⁾	3AC400(+15%/-20%)										3AC500(+10%/-15%)									
控制电路额定电源电压	3AC400(+15%/-20%); I _n =60mA										3AC400(+15%/-20%); I _n =60mA									
风机额定输入电压	3AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA										3AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA									
励磁额定输入电压	2AC 最大 400(+15%)										2AC 最大 400(+15%)									
额定频率	装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz																			
额定直流电压	± 420										± 520									
额定直流电流	15	30	60	100	140	200	250	400	600	30	60	100	140	200	250	400	600			
额定功率	6.3	12.6	25	42	59	84	105	168	252	16	31	52	73	104	130	208	312			
额定直流电流下的损耗(约)	80	140	230	320	440	650	800	1250	1850	140	230	320	440	650	800	1250	1850			
励磁额定直流电流	3	5	10	10	10	15	15	25	25	5	10	10	10	15	15	25	25			
励磁额定直流电压	340										340									
运行环境温度 ³⁾	自冷, 额定电流时 0 ~ 45										风冷, 额定电流时 0 ~ 35									
存储运输温度	-30 ~ +85																			
海拔高度 ⁴⁾	超过NN 1000m 当输出额定直流电流时																			
调节精度 ²⁾	模拟测速机时, n=0.1%; 数字给定, 数字反馈时, n=0.006%																			
湿度	DIN40 040; SN26 556										DIN40 050; IEC144									
防护等级	IP00										IP00									
外形尺寸	见外形尺寸图																			
重量(约)	3.5	11	14	14	16	23	23	31	31	11	14	14	16	23	23	31	31			



1)当电源电压低于360V(500V的装置低于475V)时, 单象限运行的装置额定输出电压达不到485V(600V), 四象限运行的装置达不到420V(520V)。

2)条件:

调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的。在允许的运行环境温度下, 基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K 范围内;
- 电源电压的变化在额定电压的+10%/-5%范围内;
- 负载变化达100%的最大转矩;
- 温度每变化10 °K测速发电机温度补偿系数为0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值

3)负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化	
	自冷装置	风冷装置
+35		-0%
+40		-6%
+45	0%	-12%
+50 ^{a)}	-6%	(-17%) ^{a)}
+55	-11%	
+60	-18%	

a)只有当风机电源电压肯定在400V+10% / -15%的范围内时, 强迫风冷的装置才允许降容工作于50。

4)负载能力与安装高度的关系

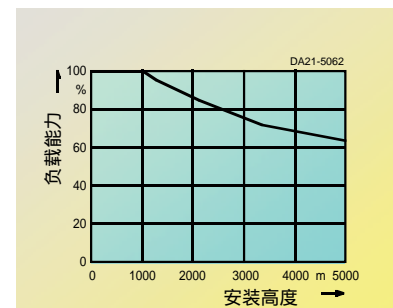


图3/5



额定直流电流 15 ~ 600A 的单象限运行的装置

订货号	6RA23.. -6DS21								6RA23.. -6GS21							
	18	25	28	31	75	77	81	85	18	25	28	31	75	77	81	85
功率部分额定电源电压 ¹⁾	3AC400(+15%/-20%)								3AC500(+10%/-15%)							
控制电路额定电源电压	3AC400(+15%/-20%); I _n =60mA								3AC400(+15%/-20%); I _n =60mA							
风机额定输入电压	3AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA								3AC400(±15%) 0.24A, 95W 风量: 570m ³ /h, 噪音: 63dBA							
励磁额定输入电压	2AC 最大400 (+15%)								2AC 最大400 (+15%)							
额定频率	装置能自动适应的频率范围 45 ~ 65Hz															
额定直流电压	485								600							
额定直流电流	30	60	90	125	200	250	400	600	30	60	90	125	200	250	400	600
额定功率	15	29	44	61	97	121	194	291	18	36	54	75	120	150	240	360
额定直流电流下的损耗(约)	140	230	320	440	650	800	1250	1850	140	230	320	440	650	800	1250	1850
励磁额定直流电流	5	10	10	10	15	15	25	25	5	10	10	10	15	15	25	25
励磁额定直流电压	340								340							
运行环境温度 ³⁾	自冷, 额定电流时 0 ~ 45				风冷, 额定电流时 0 ~ 35				自冷, 额定电流时 0 ~ 45				风冷, 额定电流时 0 ~ 35			
存储运输环境温度	-30 ~ +85															
海拔高度 ⁴⁾	超过NN 1000m 当输出额定直流电流时															
调节精度 ²⁾	模拟测速机时, n=0.1%; 数字给定, 数字反馈时, n=0.006%															
湿度	DIN40 040; SN26 556 F								F							
防护等级	DIN40 050; IEC144 IP00								IP00							
外形尺寸	见外形尺寸图															
重量(约)	11	14	14	16	23	23	31	31	11	14	14	16	23	23	31	31

1)当电源电压低于360V(500V的装置低于475V)时,单象限运行的装置额定输出电压达不到485V(600V),四象限运行的装置达不到420V(520V)。

2)条件:

调节精度是以电机的额定转速为基准来定义的。在允许的运行环境温度下,基于下列条件:

- 温度变化在 ± 10 °K 范围内;
- 电源电压的变化在额定电压的+10%/-5%范围内;
- 负载变化达100%的最大转矩;
- 温度每变化10 °K测速发电机温度补偿系数为0.15‰ (仅在模拟测速机的情况下)
- 恒定的给定值

3)负载值与冷却介质温度的关系

环境或冷却介质温度	负载值的变化	
	自冷装置	风冷装置
+35		-0%
+40		-6%
+45	0%	-12%
+50 ^{a)}	-6%	(-17%) ^{a)}
+55	-11%	
+60	-18%	

a)只有当风机电源电压肯定在400V+10%/-15%的范围内时,强迫风冷的装置才允许降容工作于50。

4)负载能力与安装高度的关系

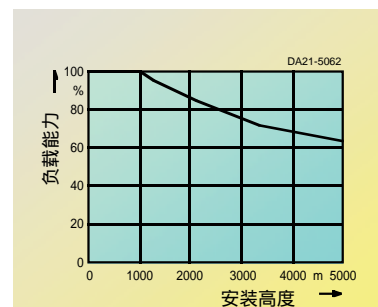


图3/6



功率部分

	功 能	端 子	连接值/说明
功率部分	电枢回路交流电源进线	1U1 1V1 1W1	} 参见技术数据
	PE导体 接电机电枢	⊕ 1C1(1D1) 1D1(1C1)	
控制电路电源	进线电源	端子XP 5U1 5V1 5W1	3 AC 400 (+15%/-20%) ; $I_n=60\text{mA}$ 50 ~ 60Hz
附加电源(比如用UPS时, 不是必须的)	附加进线电源	Faston插座 P24' N24' M	+24V/1A -24V/ 300mA
风 机 (200A装置风冷)	进线电源	4U1 4V1 4W1	对于 200A ~ 600A 的装置: 50 ~ 60Hz 3 AC 400(± 15%) ; 0.24 A;95W
	PE导体	⊕	
励磁回路	电源接线	端子XF 3U1 3W1	2 AC 最大 400(+15%)
	接励磁绕组	3C 3D	额定直流电压340V



控制和调节部分

功 能		端 子	连接值/说明
模拟量输入口- -给定值输入 -参考电压	参考地M	端子XE 1	$\left. \begin{array}{l} 25 \text{ 时} \pm 1\% \\ \text{稳定性每} 10 \text{ } ^\circ\text{K} \text{变化} 0.5\% \end{array} \right\}$ 4mA输出电流, 具有短路保护能力
	P10	2	
	N10	3	
	主给定值	4	差动输入
	主给定值	5	XJ3,XJ4在 1-2 位置: $\pm 10\text{V}$, $515\text{k}\Omega$ 分辨率: 约2.4mV XJ3,XJ4在 2-3 位置: $0 \sim 20\text{mA}$; 300Ω 共模信号范围: $\pm 20\text{V}$
	可设置模拟量输入口	6	差动输入
	可设置模拟量输入口	7	$\pm 10\text{V}$, $515\text{k}\Omega$ 分辨率: 约2.4mV 共模信号范围: $\pm 20\text{V}$
模拟量输入口- -转速反馈输入 -测速机输入	接测速机 45V ~ 250V 8V ~ 45V 测速机地	101 102 104	$\pm 250\text{V}$; $70.7 \text{ k}\Omega$ $\pm 25\text{V}$; $12.7 \text{ k}\Omega$
数字测速机输入口	电源 (+13V ~ +18V)	端子XE 26	150mA, 通过PTC具有短路保护
	数字测速机地 M5/1	27	
	脉冲通道1 正端	28	负载能力: 15V , 5mA
		负端	
	脉冲通道2 正端	30	
		负端	



数字测速机信号处理电子板的特性

输入脉冲的电平

测速机信号处理电路板能处理最高27V的差动电压(对称或不对称)。

- 额定电压为5V时跨接桥XJ11和XJ12在2-3位置：
低电平：差动电压 < 0.8V
高电平：差动电压 > 2.0V
回环宽度： > 0.2V
共模信号范围： ± 10V
- 额定电压为15V时，跨接桥XJ11和XJ12在1-2位置
低电平：差动电压 < 5.0V
高电平：差动电压 > 8.0V
回环宽度： > 1V
共模信号范围： ± 10V

如果数字测速机给出的不是对称信号，那么每根信号线应与信号地线采用双绞线。信号地线与脉冲通道 1和2的负端相连。

开关频率

数字测速机最高脉冲频率为100kHz。为使脉冲计算准确，对两个信号沿的间隔(通道1和通道2)有最小时间 T_{min} 限制，见下表：

差动电压 ¹⁾	额定电压为5V		额定电压为15V		
		2V	> 2.5V	8V	10V
T_{min} ²⁾	630ns	380ns	630ns	430ns	380ns

连接电缆用屏蔽线，屏蔽层两端接地

1)信号处理电路板端子之间的差动电压。

2)由测速机本身和引线引起两列脉冲相位上的误差LG(偏离90°)。允许的误差可由 T_{min} 计算出来：

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

其中：

$L_G(^\circ)$ =相位误差

f_p (kHz)=脉冲频率

T_{min} (ns)=沿之间最小间隔

该公式仅适用于占空比为1:1的脉冲信号。



控制和调节部分

功 能		XE 端子	连接值/说明	
模拟量输出口	电流实际值	12	0...±5V 对应0...±100% 装置额定电流 最大负载能力 2mA, 有抗短路能力	
	模拟地 M	13		
	可设置输出口	模拟口 1		14
	模拟量地 M	15		
	可设置输出口	模拟口 2		16
	模拟地 M	15	0...±10V最大负载电流 2mA, 有抗短路能力 分辨率±8 位	
开关量控制端子 和可设置输入口	电 源	34	24VDC, 最大负载 50mA, 相对于内部地的内部电源。 可与内部地隔离 H-信号: 启动 ¹⁾ , 主接触器闭合 L-信号: 停 ¹⁾ H-信号: 调节器使能 ¹⁾ L-信号: 调节器封锁 ¹⁾ 见开关量输入口功能 ¹⁾ 见开关量输入口功能 ¹⁾	
	地	35		
	启/停	37		
	运行允许	38		
	可设置输入口	开关量口 1		39
	可设置输入口	开关量口 2	40	
开关量 可设置输出口	开关量可设置输出口外部电源	49	24V DC电源(20V~30V), 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	
	开关量可设置输出地M	47		
	可选择输出口	开关量		46
继电器输出	控制主接触器的继电器 K3 静触点	109	负载能力 240VAC,3A,cosφ=1 240VAC,1A,cosφ=0.3 100VDC,3A	
	控制主接触器的继电器 K3 动触点	110		
串行口RS232 (9针D型插座) (G-SST1) 连接电缆用屏蔽线 屏蔽层两端接地	当 XJ7 在位置 2-3 时	RxD11	插 针	接串行口扩展选件 RS232接口 RS232接口 接串行口扩展选件 RS232接口地 方向转换, 用于串行口扩展选件 RTS(发送请求) CTS(清除发送信号) +5V电源, 用于串行口扩展选件
	接收数据	RxD	X501.1	
	发送数据	TxD	X501.2	
	当 XJ6 在位置 2-3 时	TxD11	X501.3	
	信号地		X501.4	
	当 XJ8 在位置 2-3 时	DE21	X501.5	
	传动输出		X501.6	
	传动输入		X501.7	
	如 XJ2 在位置 2-3 时	P510	X501.8	
		X501.9		

1) 高电平: +13V ~ +33V
低电平: -3V ~ +5V 或端子开路 } 用于开关量输入, 24V 时 8.5mA



开关量输入功能表

开关量输入端子 39/40 的功能由参数 P83/P84 设定

0	没有功能
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工作
6	关机
7	快速停机
8	电流限幅转换
9	备用
10	故障存储器复位
11	主动/从动工作状态转换
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	附加给定值 1 加于斜坡函数发生器输入端
19	附加给定值 2 加于斜坡函数发生器输入端
20	附加给定值 1 加于速度调节器输入端
21	附加给定值 2 加于速度调节器输入端
22	斜坡函数发生器切换
23	速度调节特性软化
24	减速机第 II 档(P33/34/44/24)
25	减小给定值

开关量输出功能表

开关量输出端子 46 的功能由参数 P80 设定

0	“故障”(低电平有效)
1	“ $n < n_{min}$ ”信号
2	“ $I_A < I_x$ ”信号
3	等待运行信号
4	“运转”信号
5	“ $n_{给定} = n_{实际}$ ”信号
6	“转动方向”信号
7	逻辑“1”
8	逻辑“0”

模拟量输入功能表

模拟量输入端子 6/7 的功能由参数 P85 设定

0	无功能
1	速度调节器附加给定值
2	电流调节器附加给定值
3	无功能
4	无功能
5	外部电流正负限幅值
6	无功能
7	带符号的外部正向电流限幅值
8	带符号的外部反向电流限幅值
9	励磁电流给定值, 模拟量
10	无功能
11	从传动工作时的电流给定值
12	加在斜坡函数发生器前的转速附加给定值

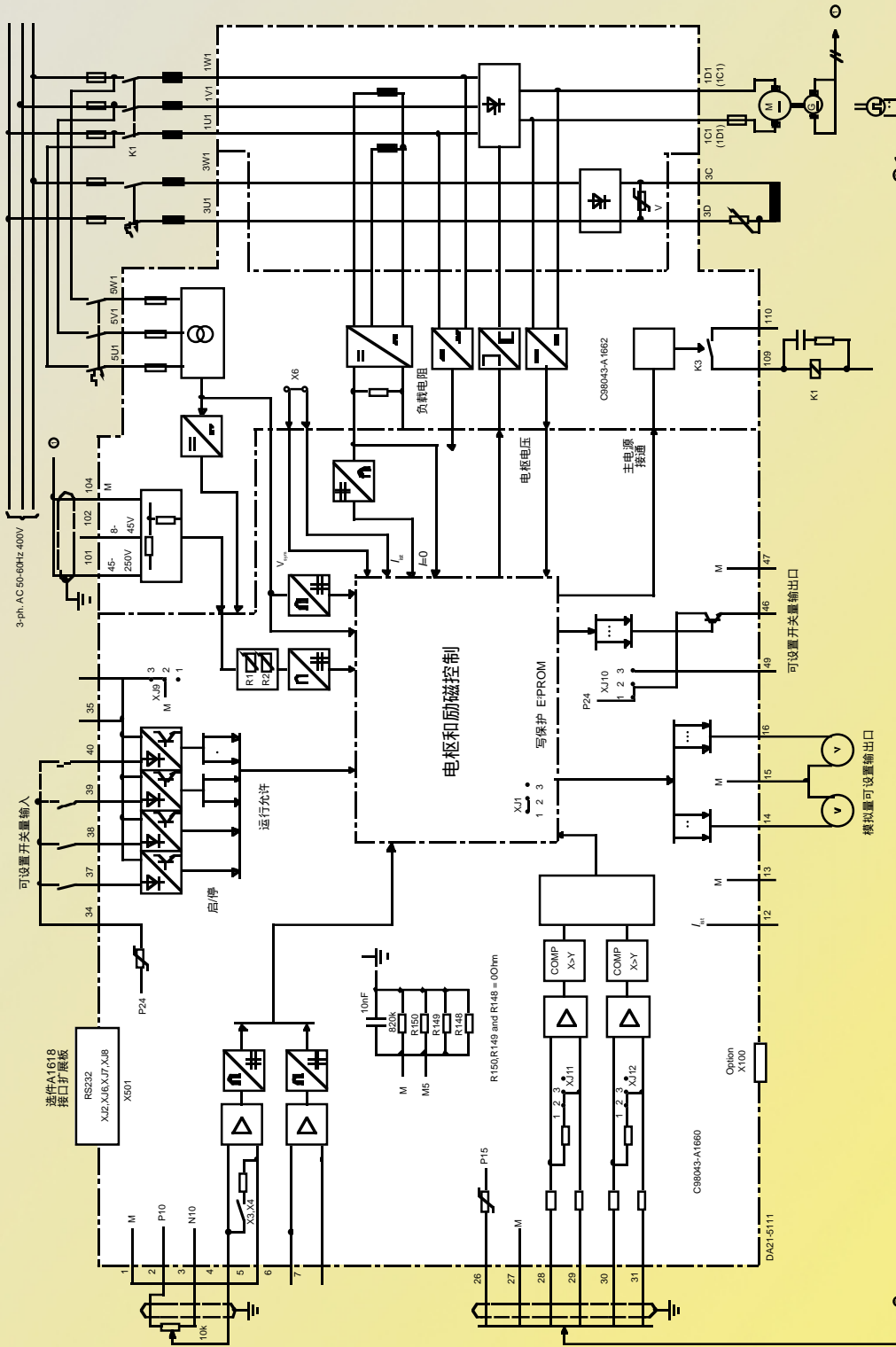
模拟量输出功能表

模拟量输出端子 14/16 的功能由参数 P36/37 设定

0	0V
1	速度调节器给定值与实际值的差值
2	速度调节器输出
3	电流给定的绝对值
4	斜坡函数发生器输出
5	经齿轮箱后的转速
6	电机负荷
7	电流调节器积分器
8	电机反电势
9	诊断功能(厂家使用)
10	实际的电流极限值
11	转速实际值的绝对值
12	励磁电流给定值
13	转矩给定值
14	I ² 监控
15	速度调节器输入端的转速给定值
16	带符号的电流给定值
17	带符号的电流实际值
18	转矩实际值



额定直流电流为 15A 的 SIMOREG K 6RA23 整流装置

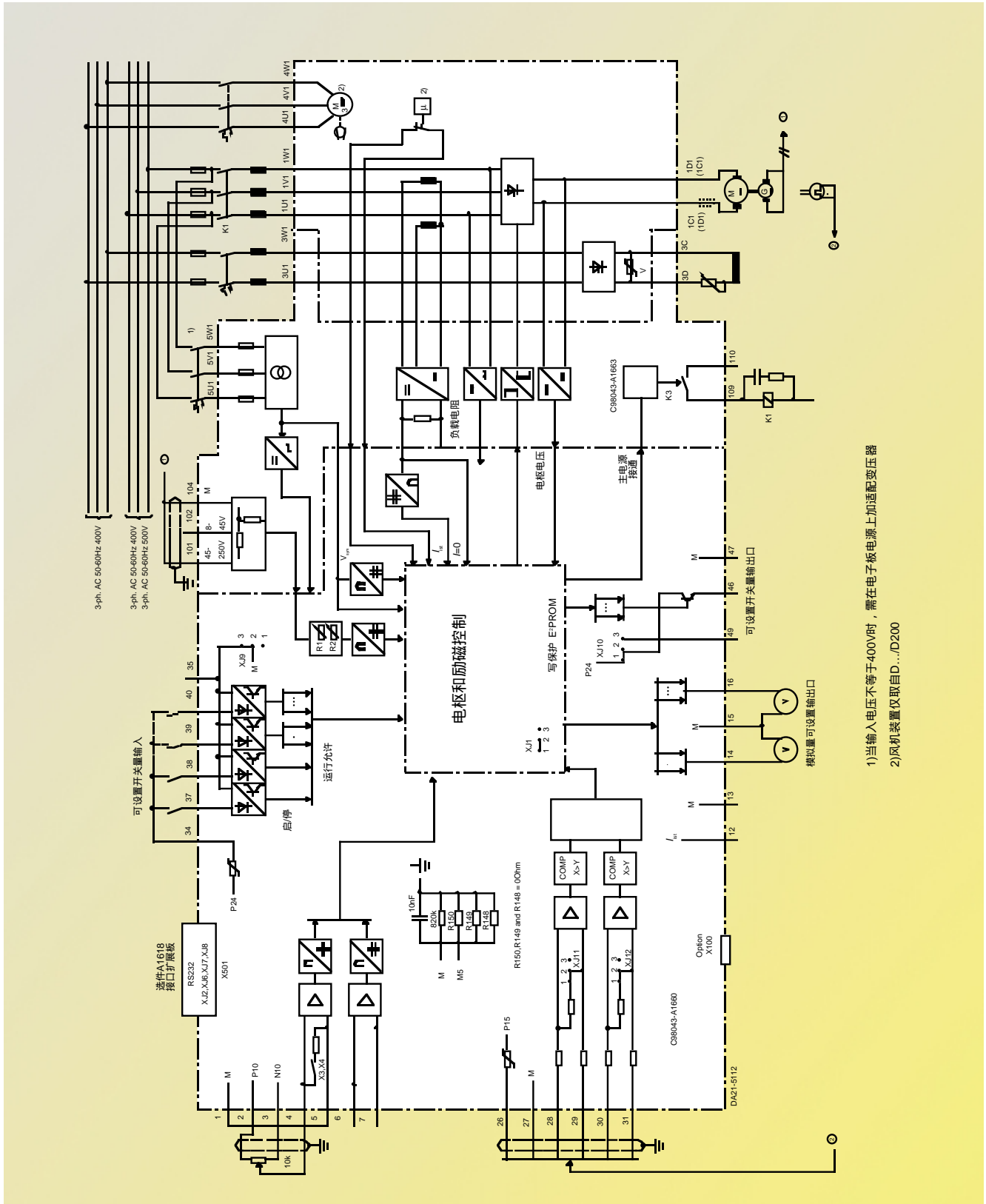


3

图3/7



额定直流电流为 30A ~ 600A 的 SIMOREG K 6RA23 整流装置



- 1) 当输入电压不等于400V时，需在电子板上加适配变压器
- 2) 风机装置仅取自D.../D200

图3/8



采用 (B6)C 电路的单象限运行 SIMOREG K 6RA23 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG K 整流装置	熔断器
输入电压	直流电压	直流电流	功率	订货号	支路熔断器
V	V	A	kW		订货号
3AC400	485	30	15	6RA2318-6DS21-0	3NE8003
		60	29	6RA2325-6DS21-0	3NE8020
		90	44	6RA2328-6DS21-0	3NE8022
		125	61	6RA2331-6DS21-0	3NE8024
		200	97	6RA2375-6DS21-0	3NE3225
		250	121	6RA2377-6DS21-0	3NE3227
		400	194	6RA2381-6DS21-0	3NE3233
		600	291	6RA2385-6DS21-0	3NE3336
3AC500	600	30	18	6RA2318-6GS21-0	3NE8003
		60	36	6RA2325-6GS21-0	3NE8020
		90	54	6RA2328-6GS21-0	3NE8022
		125	75	6RA2331-6GS21-0	3NE8024
		200	120	6RA2375-6GS21-0	3NE3225
		250	150	6RA2377-6GS21-0	3NE3227
		400	240	6RA2381-6GS21-0	3NE3233
		600	360	6RA2385-6GS21-0	3NE3336



采用 (B6)A(B6) 电路的四象限运行 SIMOREG K 6RA23 整流装置，熔断器

额定值				SIMOREG K 整流装置	熔断器	
输入电压	直流电压	直流电流	功率	订货号	支路熔断器	直流熔断器
V	V	A	kW		订货号	订货号
3AC400	420	15	6.3	6RA2313-6DV61-0	3NE8015	3NE8015
		30	12.6	6RA2318-6DV61-0	3NE8003	3NE4102
		60	25	6RA2325-6DV61-0	3NE8020	3NE4121
		100	42	6RA2330-6DV61-0	3NE8022	3NE4124
		140	59	6RA2332-6DV61-0	3NE8024	3NE3224
		200	84	6RA2375-6DV61-0	3NE3225	3NE3227
		250	105	6RA2377-6DV61-0	3NE3227	3NE3227
		400	168	6RA2381-6DV61-0	3NE3233	3NE3233
3AC500	520	600	252	6RA2385-6DV61-0	3NE3336	3NE3336
		30	16	6RA2318-6GV61-0	3NE8003	3NE4102
		60	31	6RA2325-6GV61-0	3NE8020	3NE4121
		100	52	6RA2330-6GV61-0	3NE8022	3NE4124
		140	73	6RA2332-6GV61-0	3NE8024	3NE4124
		200	104	6RA2375-6GV61-0	3NE3225	3NE3227
		250	130	6RA2377-6GV61-0	3NE3227	3NE3227
		400	208	6RA2381-6GV61-0	3NE3233	3NE3233
600	312	6RA2385-6GV61-0	3NE3336	3NE3336		



装置内励磁电源用熔断器

提供不可控整流桥用于励磁供电。在进线侧要有两个保护整流器的半导体熔断器。

提示：

当输入电压比额定值低5%时，电枢和励磁整流器输出额定的电压。故当输入电压为额定值时，输出电压可按高出额定电压5%考虑。

电枢回路使用的电抗器见产品样本DA 93.1

整流装置 电枢额定 直流电流 A	励磁整流器 最大允许 励磁电流 A	熔断器 订货号	熔断器 额定电流 A
15	3	5SD420	16
30	5	5SD420	16
60 ~ 140	10	5SD420	16
200 ~ 250	15	5SD440	25
400 ~ 600	25	5SD440	25

SIMOREG-K 6RA23的其它资料

单象限工作装置电路图册：

订货号：

C98130-A1203-A1-*-22

四象限工作装置电路图册：

订货号：

C98130-A1205-A1-*-22

备件见产品样本 DA21E

选 件	代 号	订 货 号
串行口扩展板(RS232转换为 RS485)	L01	6RX1240-0AL01
凝露保护	M08	
15A装置安装附加板时的安装件	M75	6RX1230-0AM75
中文使用说明书	-	6RX1230-0AD50
外语使用说明书	-德语	D00
	-意大利语	D72
	-英语	D76
	-法语	D77
	-西班牙语	D78



选件订货

随整流器订货时

订整流器带选件时，在整流器的订货号后加“-Z”，并将相应选件的代号填在后面。如果要订多种选件，那么这些代号可按任一顺序填写。

例如：SIMOREG-K装置
订货号：6RA2318-6DV61-0

选件：

-串行口扩展板代号L01

-英文版使用说明书代号D76

总订货号：

6RA2318-6DV61-Z-L01+D76

使整流器具备某些特殊功能的选件，必须与主机一起订货，亦即主机的订货号加“-Z”和选件的代号。

分开订货时

如果选件要分开订货或追加订货(与SIMOREG-K分开供货)，那么必须写清选件本身的订货号。

例如：

要订一串行口扩展板(RS232转换为RS485)和一本英文使用说明书

订货号：6RX1240-0AL01
6RX1240-0AD76

RS232转换为RS485的串行口扩展板

订货号：6RX1240-0AL01

代号：L01

利用该选件可以将主机上的RS232接口转换为标准RS485接口。选件所带的扁平电缆插头X501，电缆另一侧则为RS485接口的插头X502。

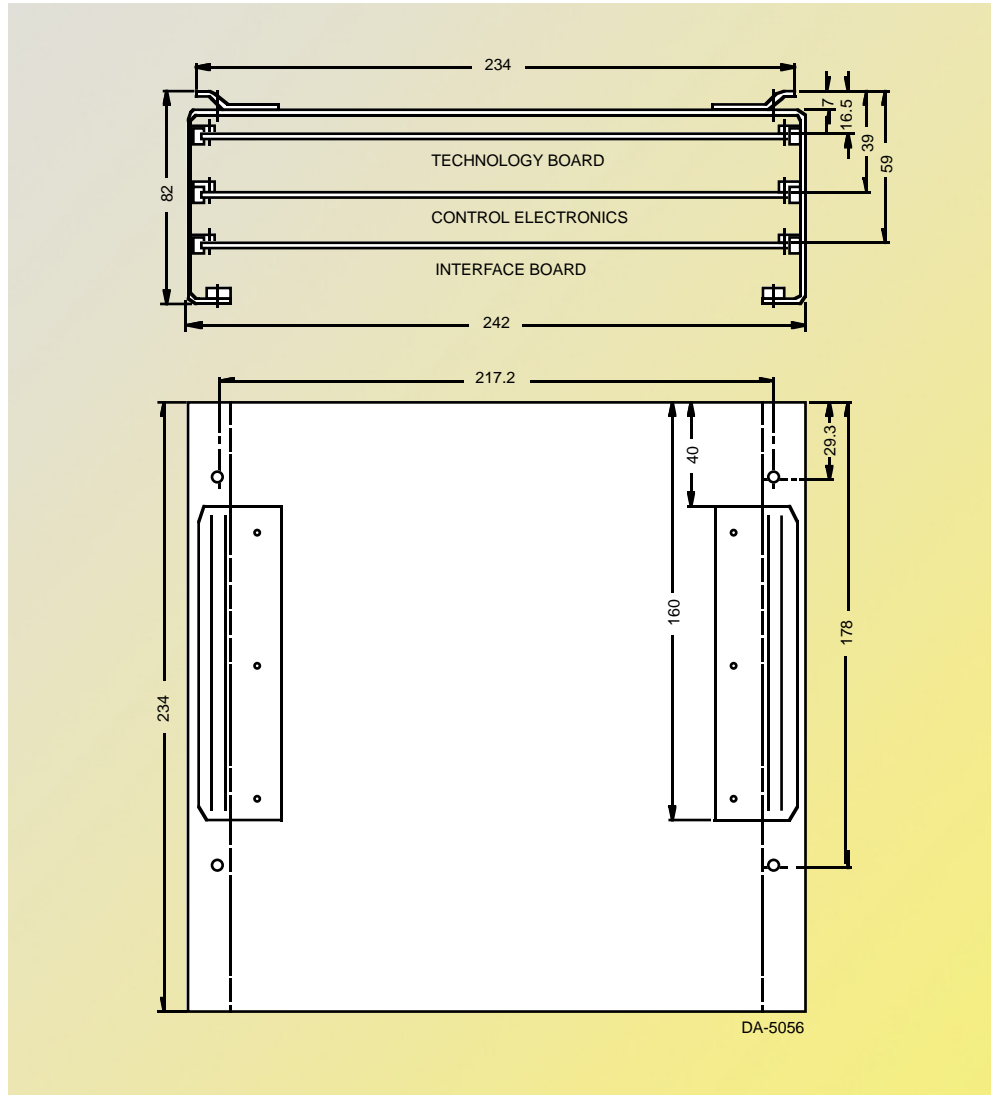


图3/9
15A装置附加板安装单元

插头的分配见有关6RA23的产品样本第一部分(选件L01)。串行口扩展板选件可卡到SIMOREG装置的右下方的导轨上(30A的装置)。

要将该选件装在15A装置之外时，用标准导轨即可。

凝露保护

代号：M08

当整流器带凝露保护时，电子板件两面涂漆。另外我们建议在向热带国家供货的SIMOREG柜式装置内配加热器。

15A装置内装附加板的安装件

订货号：6RX1230-0AM75

代号：M75

额定电流为15A的装置要装入附加板时需要有安装的地方。

可以用螺丝拧到主机上或与主机共同装到一个抽屉式机架ES902C上(例如6DM9005)。

安装件上有3个安装位置：后面的用于工艺控制板，中间的用于SIMOREG装置主板，前面的用于通信接口板。

30A以上的装置不需此安装件便可将附加板直接装到主机的电子板盒中。



外语使用说明书

随整流器订使用说明书时

如果想随机订一种或多种语言的使用说明书(整流器的订货号加“-Z”和要订的说明书的代号),则提供用户希望语种的使用说明书。

说明书单独订货时

如果想单独订一种或几种外语的使用说明书,需写明该种语言说明书的订货号。

提示:如果想单独订中文使用手册请参见本样本附录“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”。

语 种	订货代号	订货号
外语使用说明书		
意大利语	D72	6RX1230-0AD72
英 语	D76	6RX1230-0AD76
法 语	D77	6RX1230-0AD77
西班牙语	D78	6RX1230-0AD78
德 语	D00	6RX1230-0AD00

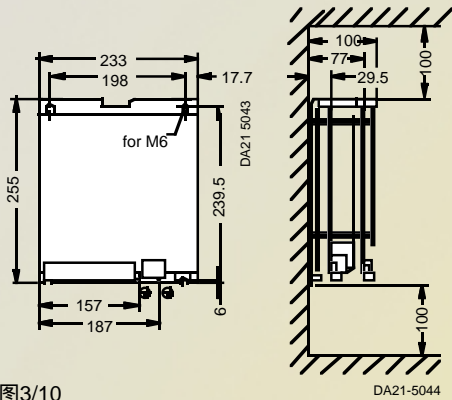


图3/10
平面安装额定电流15A的SIMOREG K
6RA23整流装置

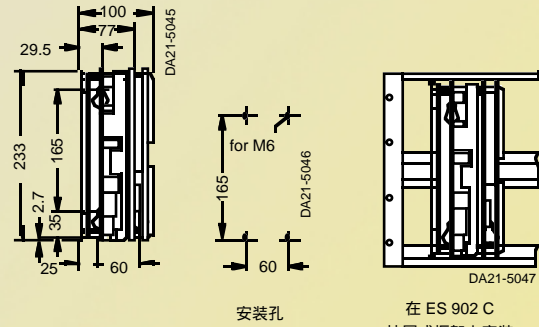


图3/11
垂直安装额定电流15A的SIMOREG K
6RA23整流装置

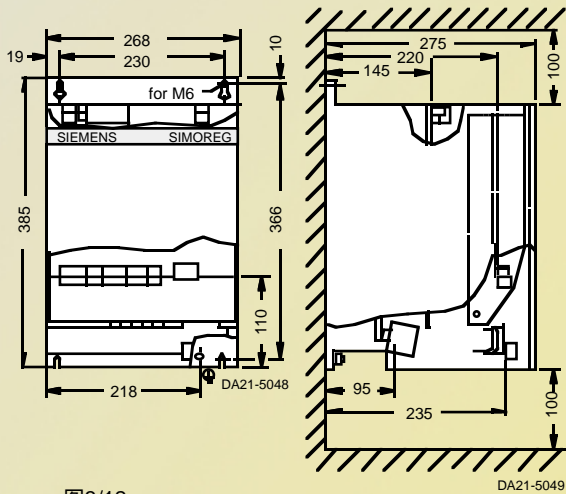


图3/12
额定电流 30-60A的SIMOREG K
6RA23整流装置

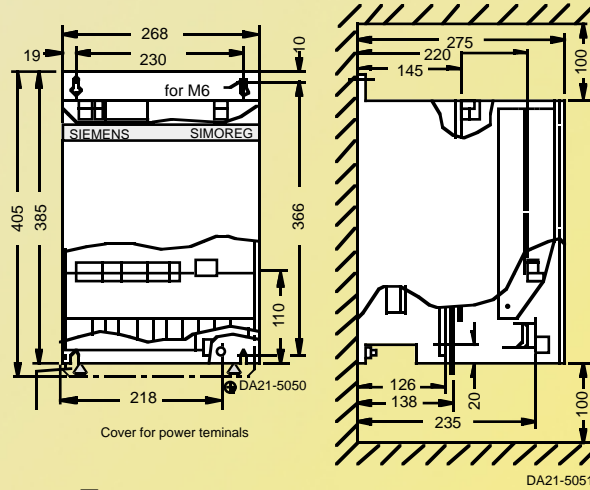


图3/13
额定电流 90-140A的SIMOREG K
6RA23整流装置



3

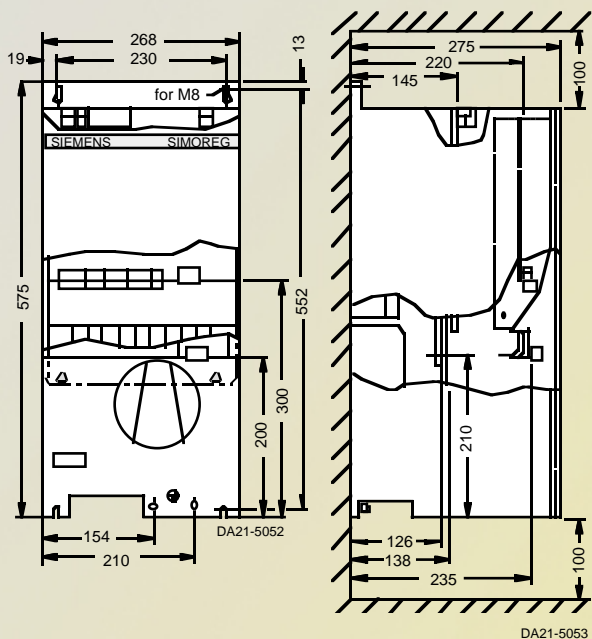


图3/14
额定电流 200-250A的SIMOREG K
6RA23整流装置

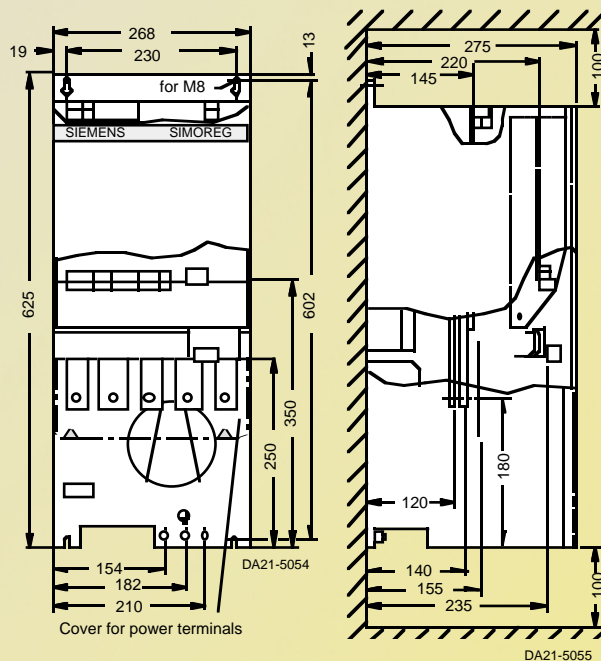


图3/15
额定电流 400-600A的SIMOREG K
6RA23整流装置

全数字直流调速装置

SIMOREG K-整流装置 按 EMC 导则安装传动 装置的安装说明

- 4/2 EMC 基础
- 4/3 安装说明
- 4/6 三相全控桥式线路B6C 和
(B6)A(B6)C的整流装置的网侧谐波



EMC 基础

什么是 EMC

EMC 代表“电磁兼容性”，并且定义一台装置在电磁环境中不产生令其它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，不同装置不应相互干扰。

干扰的传播与消除

EMC 决定于相关装置的两个特性-传播干扰与干扰消除。电气设备即可能是干扰源(发射机)和/或干扰接收装置(接收机)。

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。

一个装置可能同时是干扰源和干扰接收装置。举例来说，一个整流装置的功率部分可以看作是干扰源，而控制部分可看作是干扰接收装置。

极限值

EN 61800-3(IEC6 1800-3 VDE 160-部分100)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。

部分采用 EN 55011 标准。它定义了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”。

其极限值相应于 150kHz 至 30MHz 的无线电干扰电压及 30MHz 至 2GHz 的无线电辐射干扰有效。由于 SIMOREG K 整流装置用于工业领域，在这种情况下，其极限值是“A1”。为了达到“A1”，SIMOREG K 整流装置必须采用外部无线电干扰抑制滤波。

干扰的抑制定义了一个装置消除外来电磁干扰的特性。在工业应用中，EN 50082-2 标准定义了装置的需求与评价标准，在下面章节中列出的整流装置完全符合标准。

在工业环境中的应用

在工业环境中，装置应有高等级的抑制干扰能力，而降低对辐射干扰的要求。SIMOREG K 整流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，其最小配置含有整流装置，电机电缆和电机。一般说来，也需要进线电抗器和快熔。极限值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，除整流装置外，最少还需要无线电干扰抑制滤波器、进线电抗器。如果 SIMOREG K 整流装置不带无线电干扰抑制滤波器，传播干扰会超过 EN 55011 中规定的极限幅值“A1”。

如果传动装置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(例如自动化装置)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。

非接地电源

非接地电源(IT 电网)用于部分工业领域，以增强设备的有效性。发生接地故障时，不产生故障电流，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，产品标准没有规定在这类电网中的极限值。从经济的观点考虑，如果需要抑制无线电干扰，则应在电源变压器接地的原边采取措施。

EMC 规划

如果两个装置不具有电磁兼容性，采取的措施是：可以减少干扰传播，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大功率电子设备。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、传感器及其计值电路。对于小功率设备，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 Class A1 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 (μV)，500kHz 至 30MHz 时不超过 73dB (μV) (9mV 或 4.5mV)。在工业环境，所用装置的 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。对于每一台装置，第一步应确定装置是干扰源还是受干扰设备。干扰源举例来说是整流装置、接触器，受干扰设备举例说是自动化装置、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4/1是柜体元件部件的可能布置图。



按 EMC 导则安装传动装置(安装说明)

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。

EMC 安装规则

规则 1

柜体的所有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，使用接触垫或爪垫。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些。

规则 5

将备用导线的两端与柜体连接地(大地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

电缆布线接近柜体接地件时相互干扰较小。因此不应在柜内随意布线，而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。如机电电缆与编码器电缆在空间上无法分开时，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的与屏蔽平行的补偿电缆。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。

箔屏蔽层是不利的，这种屏蔽层在屏蔽效果上不如金属网屏蔽层，效果至少相差5倍。

规则 10

如果等电位连接良好(即使用了最大可用表面)，模拟信号电缆的屏蔽层可以双端接地。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，即可认为等电位连接良好。

屏蔽层单端接地可防止由耦合引起的低频容性干扰(例如50Hz交流声)。屏蔽接地应在柜内；屏蔽线可用于连接屏蔽层。

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用于维持A1级极限值。其它负载必须安装在滤波器前边(电源侧)。是否需要安装一台附加的进线电抗器，决定于控制方式和柜内其它布线形式。

规则 13

对于励磁供电电路，应加进线电抗器。

规则 14

整流装置电枢电路，应加进线电抗器。

规则 15

对于SIMOREG传动装置，机电电缆可以不加屏蔽。电源电缆必须与机电电缆(励磁，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：脉冲编码器电缆，串行接口，例如PROFIBUS-DP或模拟信号电缆：
(例如±10V给定值电缆)
- 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。



柜体设计和屏蔽

图4/1所示的柜体设计用于使用户易于接受并了解与EMC有关的元器件，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，如在总图中未澄清的，在图4/2和图4/3中介绍。

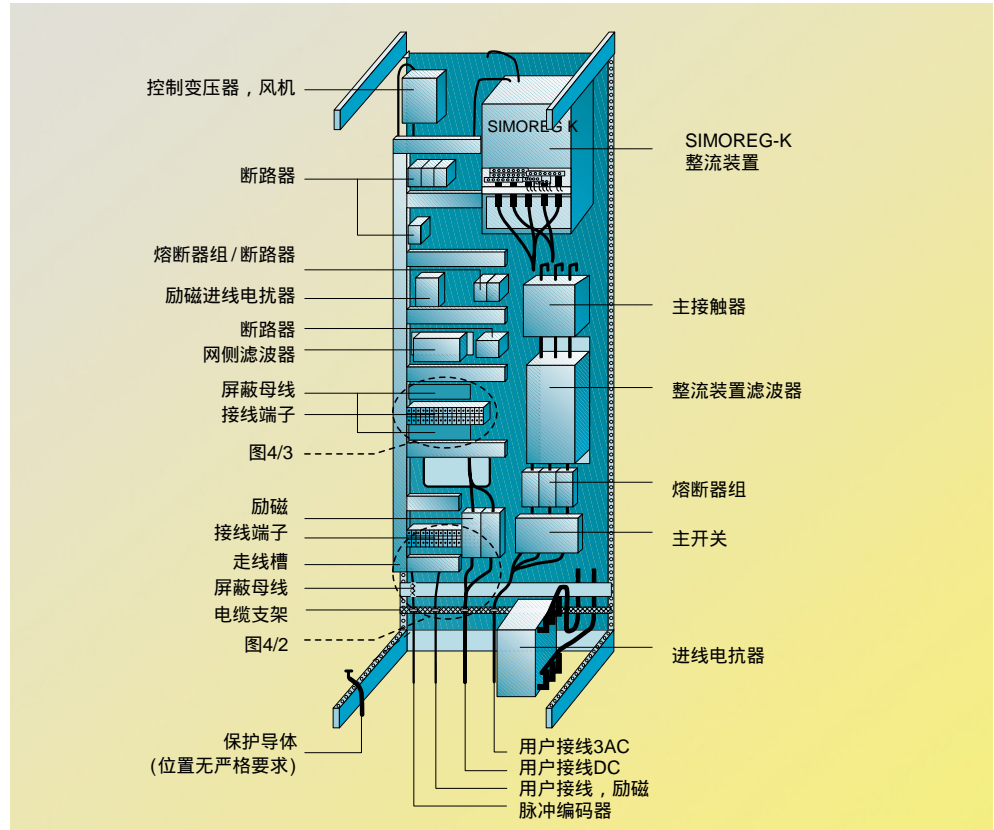


图4/1 装有SIMOREG K的开关柜结构图例

4

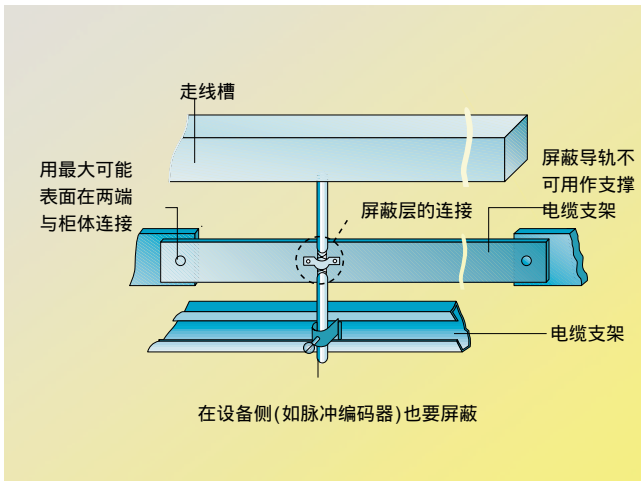


图4/2 电缆进入柜体处的屏蔽连接

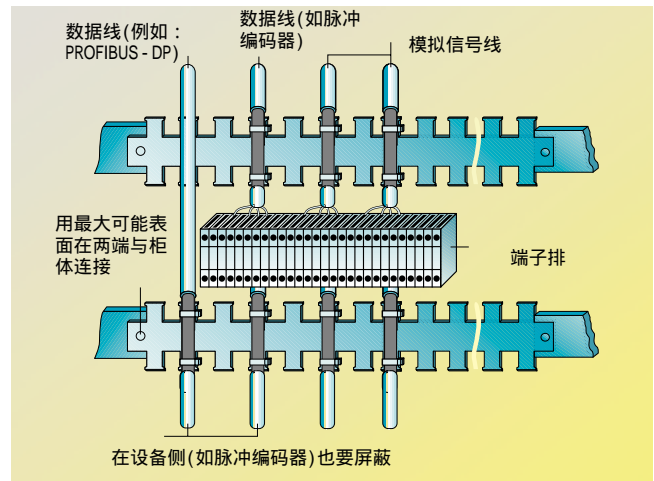


图4/3 柜内的屏蔽连接

安装无线电干扰抑制滤波器 和进线电抗器

下面章节中介绍了在SIMOREG K整流装置系统中安装无线电干扰抑制滤波器和进线电抗器的方法。遵

守电抗器和滤波器的安装顺序。按整流装置用户使用手册选择半导体保护熔断器。遵



整流装置元件的布置

注意：
在使用滤波器时，为了同浪涌抑制器隔离，在装置的输入口必须装有进线电抗器，根据样本DA93.1选进线电抗器。

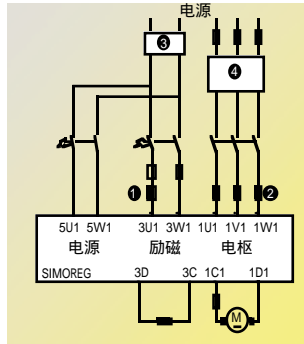


图4/4

SIMOREG K-系列
6RA70:
电抗器和滤波器的布置

励磁回路中的进线电抗器根据电机额定励磁电流来选取。
电枢回路中的进线电抗器根据电机电枢额定电流选取。网侧电流等于直流电流乘以0.82。

励磁回路滤波器和电子板电源按电机额定励磁电流加1A来选取。
电枢回路滤波器按电机电枢额定电流来选取，网侧电流等于直流电流乘以0.82。

推荐使用的无线电干扰抑制滤波器表

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)	尺寸(长×宽×深) (mm×mm×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	6SE7033-2ES87-0FA0	接线板	49	590×305×154
1000	6SE7041-0ES87-0FA0	接线板	90	840×465×204
1600	6SE7041-6ES87-0FA0	接线板	130	870×465×204

*)滤波器产生的漏电流。根据VED 0160需要一条截面是10mm²的PE导体。

对于具有三相连接的整流装置，网侧电流(滤波器电流)等于直流电流乘以0.82。
对于两相连接的装置，两相与三相滤波器连接，在这种情况下，网侧电流等于直流电流。

无线电干扰抑制滤波器的重要技术数据

额定输入电压	3AC 380-460V(±15%)
额定频率	50/60Hz(±6%)
运行温度	0...+40
防护等级	IP 20 (EN60529) ; 从 500A 起 IP00

滤波器的其它技术数据参见下面的使用说明：
SIMOVERT MASTER DRIVES无线电
干扰抑制滤波器EMC-滤波器。
订货号：6SE7087-6CX87-0FB0



三相全控桥式线路B6C和(B6)A(B6)C的整流装置的网侧谐波

中等功率整流装置通常由三相全控桥式线路组成。下面举一个例子说明一个典型的设备在两种触发角($\alpha=20^\circ$ 和 $\alpha=60^\circ$)时产生的谐波数据。

这些数值取自从前的出版物,更确切的说是“6脉动电网换向整流器的网侧电流

中的谐波”,作者为H. Arreman及G. Moltgen. Siemens 研究开发部 Vol. 7(1978). No. 2 Springer-出版社 1978

根据相关的运行数据(电源电压(空载电压 U_{vo}),电源频率 f_N 和直流电流 I_d)及定义的公

式,可得出短路容量 S_K ,和电机电枢电感 L_a ,这些值对于谐波频谱有效。如果实际的电网短路容量和/或实际电枢电感同计算值有差异时,则需要单独计算。

如果使用下列公式计算出的装置的连接点的短路容量 S_K 值,电机电枢电感 L_a 与实际值相一致,那么所列举的谐波频谱就可计算出来。如果数值有偏差,那么就需分别对谐波进行计算。

a) $\alpha=20^\circ$

基波含量 $g=0.962$

v	h/I_1	v	h/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	h/I_1	v	h/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:

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

I_d = 运行时的直流电流

g = 基波含量(见上述)

根据上表计算出来的谐波电流只适用于:

a) 整流装置连接点处的短路容量 S_K :

$$S_K = \frac{U_{vo}^2}{X_N} \quad (\text{VA}) \quad \text{且}$$

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

U_{vo} 整流装置连接点处的空载电压V

I_d 运行时的直流电流A

f_N 电源频率Hz

L_D 进线电抗器的电感H

b) 电枢电感 L_a :

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

如果短路容量 S_K 和/或电枢电感 L_a 的实际值与用上面的公式计算出的数值有偏差,则应用另外的计算方法。

例如:已知一台传动装置具有下列数据:

$$U_{vo} = 400\text{V} \quad I_d = 150\text{A} \quad f_N = 50\text{Hz}$$

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

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

计算出整流装置连接点的电源短路容量:

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

及电机的电枢电感:

$$L_a = 0.0488 \times \frac{400}{50 \times 150} \times 2.0 \text{ mH}$$

从上表中查出的谐波电流 I_v (其中 $I_1 = g \times 0.817 \times I_d$ 控制角 $\alpha=20^\circ, \alpha=60^\circ$),此值只对于所计算出的 S_K 和 L_a 有效。如果其值不同,需要另外计算。

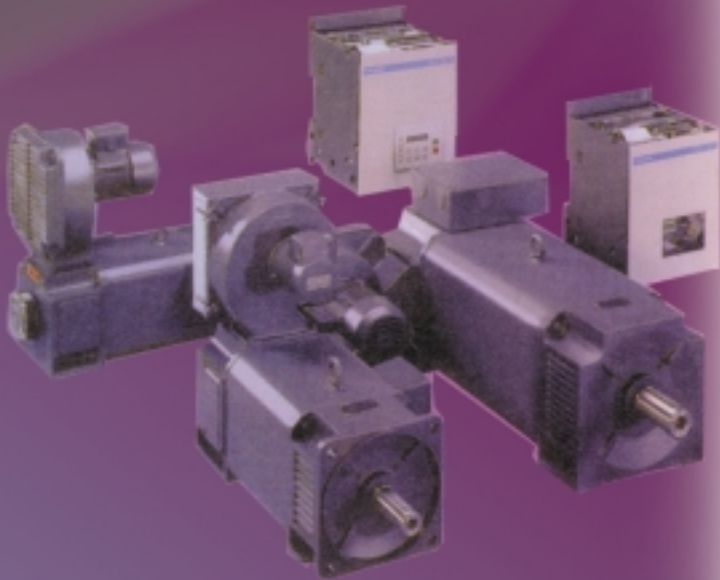
当设计带有滤波器和电抗器的补偿电路时,只在计算的 S_K 和 L_a 与实际传动系统值相同时,计算的谐波值才有效。对于其他情况,应使用另外的计算方法(当使用补偿电机,由于其电枢感抗很小,这种情况经常出现)。

全数字直流调速装置

西门子直流电机

5/2

西门子直流电机



5



Siemens 直流变频器(DC MASTER和Simoreg)和 Siemens 直流电机构成理想的传动系统。

Siemens 直流电机结构紧凑，功率系数高。

带风机或不带风机的电机在不同防护等级(IP23, IP54, IP55)下可采用自冷或强制风冷。

电机能工作在调速范围广且闭环控制精度高的场合。

此外，通过使用一个电机接口可把电机并入自动化装置，以便连续进行监控，故障诊断和进行有效的维护和保养。这些优点及模块化设计可使 Siemens 直流电机应用于各种场合。

电机输出功率为 0.55 ~ 1500kW。

其它资料和信息参见目录 DA12。

全数字直流调速装置

附录

A/2	ISO 9002证书
A/3	技术支持
A/4	服务请求
A/5	西门子交、直流传动产品技术培训
A/6	SEDL产品样本目录清单
A/7	西门子传动系统目录清单
A/8	西门子(中国)有限公司销售机构联系地址
A/9	西门子自动化及传动集团目录索引

A



认证证书

TÜV CERT 认证机构之TÜV Anlagentechnik GmbH
TÜV Rheinland/Berlin-Brandenburg Group of Companies

根据TÜV CERT程序兹证明下述公司

西门子电气传动有限公司
天津市 河东区
津塘路174号 300180

已在如下领域建立并应用了质量体系

变速传动产品的生产,安装和服务

经过审核, 审核报告号码为 89252

证明该质量体系满足了下列标准的要求

DIN EN ISO 9002:1994

证书有效期至 2001 年 8 月

证书登记号码为 09 100 89252



TÜV Rheinland/
Berlin-Brandenburg



TÜV CERT 认证机构
TÜV Anlagentechnik GmbH

科隆 1999-08-20
认证始于1998年

A



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业务开发部联系。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业务开发部联系。

西门子电气传动有限公司业务开发部 热线

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

传真：022-2497 7210

电话：022-2497 8800

当您在使用西门子传动产品发生任何故障时，请仔细填写“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

Service Request 服务请求

服务号：_____

西门子工厂自动化工程有限公司
A&D DS 服务部 传动服务中心
北京市朝阳区京顺路7号(100028)
联系人：服务助理
电话：010-64610005-666
传真：010-64663481

Siemens Factory Automation Engineering Ltd.
A&D Service Department, DS Service Center
No.7 jingshun Road, Chaoyang District Beijing

Tel: 010-64610005-666
Fax: 010-64663481

用户信息 (Information From Customer)

MLFB No. 装置订货号		Contact 联系人	
Serial No. 装置序列号		Tel 电话	
Customer 用户单位(中文)		Fax 传真	
Customer 用户单位(英文)		Warranty Y/N 保修期 内/外	
Address 用户地址			
Post Code 邮编		Date 日期	
Fault Report 故障描述			

- 请用户首先填写此服务请求并传真回我公司。
- 服务助理收到客户传真后与客户联系并告知服务号。
- 用户将装置发往北京时，请务必使用“门到门”的发货方式，运费由用户承担。
- 用户在装置的外包装上注明“传动维修”及我方服务号，并将此传真附在箱内（地址见左上角），收件人请使用“西门子工厂自动化工程有限公司，传动服务中心”，不要使用具体人名。
- 如果用户没有使用“门到门”的发货方式或者没有注明服务号，后果自负。
- 用户发来的装置如经我方工程师检验并确认没有问题，按照规定需要收取一定的检验费。
- 保内装置如属于下列任何一种情况，应按保外处理：
 - 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。



SIEMENS

西门子交、直流传动产品技术培训

培训联系人：李国庆 Tel: (010)6472 1888-2320
Fax: (010)6473 3703

D2100 变频器基础课 DAG	3天
必备条件： 电工原理基础知识	
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	

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SIMAREG 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	

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	

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 Drivers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 Drivers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	

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 Drivers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	

D2401 PROFIBUS-DP and USS Communication Technology 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	

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	

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 and 直流变频器），能读英文资料	

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	#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)		
	#2	SIMOVERT MASTERDRIVES矢量控制 使用大全		6SE7085-0QX60
	#3	书本型变频器使用说明书(AC-AC)		6SE7085-0JD60
	#4	装机装柜型变频器使用说明书(AC-AC)		6SE7085-0JK60
	#5	书本型逆变器使用说明书(DC-AC)		6SE7085-0KD60
	#6	装机装柜型逆变器使用说明书(DC-AC)		6SE7085-0KN60
	#7	通讯板CBP2 PROFIBUS使用说明书		6SE7085-0NX84-0FF0
	#8	通讯板CBC使用说明书		6SE7085-0NX84-0FG0
	#9	通讯板SLB(SIMOLINK)使用说明书		6SE7085-0NX84-0FJ0
	#10	OP1S操作面板使用说明书		6SE7085-0NX60-Z-01
	#11	端子扩展板EB1使用说明书		6SE7085-0NX84-0KB0
	#12	端子扩展板EB2使用说明书		6SE7085-0NX84-0KC0
	#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
	#14	整流回馈 / 单元 (规格C ~K) 使用说明书		6SE7085-0AK85-1AA0
	#15	制动单元使用说明书		6SE7085-0CX87-2DA0
	#16	整流单元 (规格E) 使用说明书		6SE7085-0AE85-0AA0
#17	T400 “卷绕控制” 手册 (英文)	6DD1903-0AB0		
#18	T400 “角同步控制” 手册 (英文)	6DD1903-0BB0		
#19	T400 “横剪 / 剪切控制” 手册 (英文)	6DD1903-0DB0		
#20	T400 配置手册 (英文)	6DD1903-0EA0		
#21	SIMOREG DC Master 6RA70系列 全数字直流调速装置使用说明书	6RX1700-0AD50		
#22	SIMOREG K 6RA24 直流调速装置使用手册	6RX1240-0AD50		
#23	SIMOREG K 6RA23 直流调速装置使用手册	6RX1230-0AD50		
24	SIMOREG DC Master 6RM70 全数字直流调速柜用户手册			
25	SIMOREG K 6RM24 全数字直流调速柜用户手册			
26	SIMOVERT MASTERDRIVES 6SE71 交流电压源型变频调速柜用户手册			
样本	1	SIMOREG 全数字直流调速装置	E20002-K4021-A101-A3-5000 DA21	
	2	SIMOREG K 全数字直流调速柜	E20002-K4022-A101-A2-5000 DA22	
	3	SIMOVERT MASTERDRIVES 矢量控制 三相交流传动系统电压源型变频调速产品	E86060-K5165-A101-A1-5000 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**

西门子传动系统目录清单

SIMOVERT Masterdrives矢量控制	DA65.10
SIMOVERT Masterdrives运动控制	DA65.11
SIMOVERT MV中压传动	DA63
调速装置的低压电机	DA65.3
Micro-Midimaster	DA64
SIMOVERT A电流源型中间回路变频器	DA62
直流电动机	DA12
SIMOREG装置变频器	DA21
SIMOREG静态变频调速柜	DA22
SIEMOSYN-电机	DA48
鼠笼式电机	M11
SITOR半导体保护熔断器	DA94
SIMADYN控制系统	DA99

如果您对这些目录感兴趣请与当地西门子办事处联系。



SIEMENS

西门子(中国)有限公司 销售机构联系地址

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)2497 9797
传真: (022)2497 7210

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

成都

四川省成都市人民南路二段18号
川信大厦18/17层
邮政编码: 610061
电话: (028)619 9499
传真: (028)619 9355

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 1313

深圳

广东省深圳深南大道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)351 6188
传真: (0755)351 6473

重庆

四川省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

天津

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)2497 8886

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

昆明

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

济南

山东省济南市泺源大街22号
中银大厦18楼
邮政编码: 250063
电话: (0531)699 8118
641 3984
传真: (0531)641 3242

厦门

厦门市湖滨南路嘉禾商业中心
409号
邮政编码: 361004
电话: (0592)512 9158
传真: (0592)504 9869

售后服务中心

北京

北京市朝阳区望京中环南路7号
邮政编码: 100102
电话: (010)6472 1888-6058
传真: (010)6473 7127

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

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

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 2000-516
传真: (021)5879 5155

长沙

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

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

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 0088-2276
传真: (020)8732 0078

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

长春

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



西门子自动化及传动集团(A&D)目录索引

-除附录中列出的SEDL中文资料外，下面所有样本均有英文版，如需要请与当地的西门子办事处联系

分析系统	Katalog	系统工程	Katalog
Gas Anlysis Equipment for the Process Industry	PA 10	General Catalog	KT 01
Process Analysis, Components for Sample Preparation	PA 11	Power supplies SITOP power, System cales SITOP connection	KT 10
驱动系统		SIWAREX Weighing and Batching Systems	KT 30
变速传动		Industers Microcomputers SICOMP SMP 16 and AMS	KT 51
DC Motors	DA 12	Printers and Monitors for Automation and Drives	KT 61
DC Drives Preferred Series up to 500kW	DA 12.1	Cabinet Packaging System for SIMATIC PCS 7	KT 71
SIMOREG Chassis Converter Cabinets	DA 21		
SIMOREG Static Converter Cabinets	DA 22	SIMATIC NET工业通讯	IK 10
SIMOVERT PM Modular Converter Systems	DA 45		
Relucance Motors	DA 47	低压控制和配电	
SIMOVERT Motors	DA 48	控制和配电	NSK
SIMOVERT A Current-Source DC Link Converters	DA 62	Communication-Capable SIRIUS NET Controlgear, Controlgear, SIGUARD Safet Systems, Control and Signalling Devices, Switchgear, Transformers and DC Power Supplies, Main-and EMERGENCY-STOP Switches, Control Switches, Teminal Blocks	
MICROMASTER, MIDIMASTER	DA 64	SIRIUS 3R Controlgear up to 45 kW	SIRIUS 3R
Low-Vokage Motos for Variable-Speed Drives	DA 65.3	Opto-BERO 3RG7 Optical Proximity Switches	Opto-BERO
SIMOVERT MASTERDRIVES Vector Control	DA 65.10		
SIMOVERT MASTERDRIVES Motion Control	DA 65.11	PROFIBUS和AS-接口	ST PI
SIMOVERT P Voltage-Source DC Link Converters	DA 66		
SITOR Semiconductors-Protection Fuses	DA 94.1	ELEPERM M 过程控制系统	
SIMADYN D Digital Control System	DA 99	AS 235, AS 235H and AS 235K automation systems	PLT 111
SIMOVERT MV Medium -Voltage Drives	DA 63	AS 388/TM and AS 488/TM automation systems	PLT 112
用于机加工的自动化系统SIMODRIVE	NC 60.1,	OS 525 operating and monitoring system	PLT 122
• AC Main Spindle Motors 1PH2, 1PH3, 1PH4, 1PH7	NC 60.2	CS 275 bus system	PLT 130
• AC Servomotors 1FK6, 1FN1, 1FS5, 1FT6			
• Converter System SIMODRIVE 611		过程控制	
See under catalog heading "SINUMERIK & SIMODRIVE"		Digital and Bargraph Indicators	MP 12 D
低压三相电机		Revised edition, Liquid Meters	MP 13
Project Manual	M 10	Measuring instruments for Pressure, Diff. Pressure, Flow and level	MP 17
Squirrel-Cage Motors, Totally Enclosed, Fan-Cooled	M 11	Temperature Measuring Instruments SITRANS I, Interface Modules	MP 19
Squirrel-Cage Motors, Fan-Cooled	M 17	Process Recorders, Flush-mounted Rec. in Stand. Cases	MP 20
高压三相电机	M 2	Process Recorders, Spare Pats, Accessories and Consumable Mat.	MP 20.1
用于机加工的自动化系统SINUMERIK SIMODRIVE		SIPART, Controllers, Positioners, Software	MP 31
• Ordering Katalog	NC 60.1		
• Technica Katalog	NC 60.2	真空泵 / 压缩机	
• Cables, Connectors and System Components	NC Z	Oil-Free vacuum Pumps, Compressors (Blowers), Radial Blowers, Liquid Pumps	PV
SINUMERIK 840C	NC 36		
SIMATIC HMI人-机-界面	ST 80	泵	
		Vacuum Pumps and Compressors, System ELMO-F	Cat. Sheets PF
SIMATIC工业自动化系统		Vacuum Pumps and Compressors, System ELMO-G	Cat. Sheets PG
Components for Totally Integrated Automation	ST 70		
SIMATIC S5/PC/505 Automation Systems	ST 50	系统方案	
SIMATIC PCS Process Control Systems	ST 45	Applications, Products and Services for Industry	SL 01
Supplementary Components	ST 71	Automation Solutions in the Plastic Industry	
SIMATIC PCS 7 Process Control Systems	ST PCS 7	• with SIMATIC S7	SL 10
		• with SIMATIC S5	ST 58
电气安装技术			
Protective Switching and Fuse Systems	12.1		
Building Management Systems with instabus EIB			
Program Overview Modular Devices	12.11		
Characteristic Curves of LV Fuses	12.21		
STAB Wall-Mounting Disribution Boards	12.31		
SIKUS Floor-Mounting Disribution Boards	12.32		
8PU Busway System	12.36		

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) 2497 9797

传真：(022) 2497 7213

西门子电气传动有限公司 (SEDL)

订货号：E20002-K4021-A101-A3-5000

