

SIEMENS



# SENTRON

多功能电力仪表

7KM PAC3100

设备手册

版本

02/2015

[www.siemens.com/lowvoltage](http://www.siemens.com/lowvoltage)



# SIEMENS

## SENTRON

### 7KM 测量设备 PAC3100

设备手册

简介	1
安全注意事项	2
说明	3
运行计划	4
安装	5
连接	6
调试	7
操作员控件	8
参数设置	9
服务与维护	10
技术数据	11
尺寸图	12
附录	A
ESD准则	B
缩略语表	C

## 法律资讯

### 警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 <b>危险</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>将会</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>警告</b>
表示如果不采取相应的小心措施， <b>可能</b> 导致死亡或者严重的人身伤害。
 <b>小心</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
<b>注意</b>
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。

当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

### 合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

### 按规定使用Siemens 产品

请注意下列说明：

 <b>警告</b>
<b>Siemens</b> 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 <b>Siemens</b> 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

### 商标

所有带有标记符号 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

### 责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

# 目录

<b>1</b>	<b>简介</b> .....	<b>9</b>
1.1	本文档用途 .....	9
1.2	入门指南 .....	10
1.3	产品的组件 .....	11
1.4	最新信息 .....	12
1.5	更多文档 .....	13
<b>2</b>	<b>安全注意事项</b> .....	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>说明</b> .....	<b>17</b>
3.1	特征 .....	17
3.2	测量输入 .....	21
3.3	被测量 .....	27
3.4	需量和计数器 .....	29
3.4.1	需量采集 .....	29
3.4.2	电能计数器 .....	30
3.4.3	电源掉电和电源恢复时的动作 .....	31
3.5	数字输入和输出 .....	32
3.5.1	数字输入 .....	32
3.5.2	数字输出 .....	34
3.6	RS 485 接口 .....	37
3.7	设备背面的插槽 .....	40
<b>4</b>	<b>运行计划</b> .....	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>安装</b> .....	<b>45</b>
5.1	开箱 .....	45
5.2	安装在开关面板上 .....	47
5.2.1	工具 .....	47
5.2.2	安装尺寸 .....	47
5.2.3	安装步骤 .....	47
5.3	拆卸 .....	53

<b>6</b>	<b>连接</b> .....	<b>55</b>
6.1	安全注意事项.....	55
6.2	连接.....	57
6.3	将电缆连接到端子.....	63
6.4	接线示例.....	64
6.5	连接到 RS 485 总线.....	69
<b>7</b>	<b>调试</b> .....	<b>73</b>
7.1	概述.....	73
7.2	供电.....	75
7.3	配置设备参数.....	77
7.3.1	设置语言.....	78
7.3.2	电压输入.....	80
7.3.2.1	设置接线方式.....	80
7.3.2.2	使用电压互感器测量.....	82
7.3.2.3	设置电压互感器的变比.....	84
7.3.2.4	设置电压输入.....	87
7.3.3	电流输入.....	88
7.3.3.1	设置电流互感器的变比.....	88
7.3.4	RS 485 接口.....	90
7.4	连接测量电压.....	92
7.5	连接测量电流.....	93
7.6	检查显示的测量值.....	95
<b>8</b>	<b>操作员控件</b> .....	<b>97</b>
8.1	设备接口.....	97
8.1.1	显示和操作员控制.....	97
8.1.2	被测量显示.....	106
8.1.3	"主菜单"画面.....	108
8.1.4	"设置"菜单画面.....	110
8.1.5	设备设置画面.....	112
8.1.6	设备设置的编辑模式.....	114
8.2	步骤.....	116
8.2.1	在被测量画面中操作员的输入步骤.....	116
8.2.2	"主菜单"中的操作员输入步骤.....	117
8.2.3	"设置"菜单中的操作员输入步骤.....	120
8.2.4	设备设置画面中的操作员输入步骤.....	121
8.2.5	在设备设置的编辑模式中操作员的输入步骤.....	122

<b>9</b>	<b>参数设置</b> .....	<b>125</b>
9.1	引言.....	125
9.2	操作员界面参数设置.....	126
9.2.1	设置组.....	126
9.2.2	设备信息.....	127
9.2.3	语言和区域设置.....	127
9.2.4	基本参数.....	128
9.2.5	需量.....	132
9.2.6	电能计数器.....	133
9.2.7	集成 I/O.....	134
9.2.8	通信.....	136
9.2.9	显示.....	138
9.2.10	高级.....	140
9.2.11	密码管理.....	143
9.2.11.1	调用密码管理.....	143
9.2.11.2	启用密码保护功能.....	144
9.2.11.3	关闭密码保护.....	145
9.2.11.4	更改密码.....	146
<b>10</b>	<b>服务与维护</b> .....	<b>149</b>
10.1	校准.....	149
10.2	清洁.....	150
10.3	固件更新.....	151
10.4	修理.....	153
10.5	处理.....	154
<b>11</b>	<b>技术数据</b> .....	<b>155</b>
11.1	技术数据.....	155
11.2	标签.....	169
<b>12</b>	<b>尺寸图</b> .....	<b>171</b>
<b>A</b>	<b>附录</b> .....	<b>175</b>
A.1	测量变量.....	175
A.2	Modbus RTU.....	185
A.2.1	作业消息帧的结构.....	185
A.2.2	字符帧.....	186
A.2.3	功能代码.....	187
A.2.4	异常码.....	191
A.2.5	通过功能代码0x03和0x04访问Modbus被测量.....	192
A.2.6	结构—通过功能代码0x03和0x04访问数字输入和数字输出状态.....	197
A.2.7	结构—通过功能代码0x03和0x04访问设备诊断和设备状态.....	198

A.2.8	通过功能代码0x02访问Modbus状态参数 .....	199
A.2.9	通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus设置.....	200
A.2.10	通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus通信参数 .....	203
A.2.11	通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus设备信息 .....	204
A.2.12	Modbus命令参数 .....	206
A.2.13	通过功能代码0x2B访问MODBUS标准设备标识.....	207
<b>B</b>	<b>ESD准则 .....</b>	<b>209</b>
B.1	静电敏感设备(ESD).....	209
<b>C</b>	<b>缩略语表 .....</b>	<b>211</b>
C.1	缩写 .....	211
	词汇表.....	213
	索引.....	215

## 简介

### 1.1 本文档用途

本手册介绍 PAC3100 测量设备。

它可供以下人员使用：

- 设计人员
- 工厂操作人员
- 调试工程师
- 服务与维护人员

#### 需要的基本知识

要理解本手册，您需具备电气工程领域的基本知识。

安装和连接本设备，您需要具备安全法规和标准的相关知识。

#### 有效范围

描述此手册出版期间有效的设备属性。

## 1.2 入门指南

### 概述

此手册包括以下几个方面的信息：

- 目录
- 图表目录
- 缩略语表
- 词汇表
- 索引

## 1.3 产品的组件

### 说明

产品包中包含：

- 1 个 PAC3100
- 2 个用于面板安装的支架
- 1 个用于 RS 485 连接的插入式端子排
- 1 份 PAC3100 使用说明

## 1.4 最新信息

### 最新信息

您可拨打下面的电话号码以获得更多帮助：

#### 技术支持：

电话： +49 (0) 911-895-5900 (8:00 – 17:00 CET)

传真： +49 (0) 911-895-5907

#### 位于 Internet 网址：

电子邮箱： 技术援助 (<mailto:technical-assistance@siemens.com>)

网址： 技术援助 (<http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>)

## 1.5 更多文档

### 概述

您可以在 PAC3100 操作说明中和 Internet 上找到更多相关信息。

### 参见

最新信息 (页 12)



## 安全注意事项

### 安全使用须知



 危险
<p><b>危险电压</b></p> <p>会导致死亡或重伤。</p> <p>操作此设备前必须确保切断其电源。</p>

### 设备上的安全相关标志

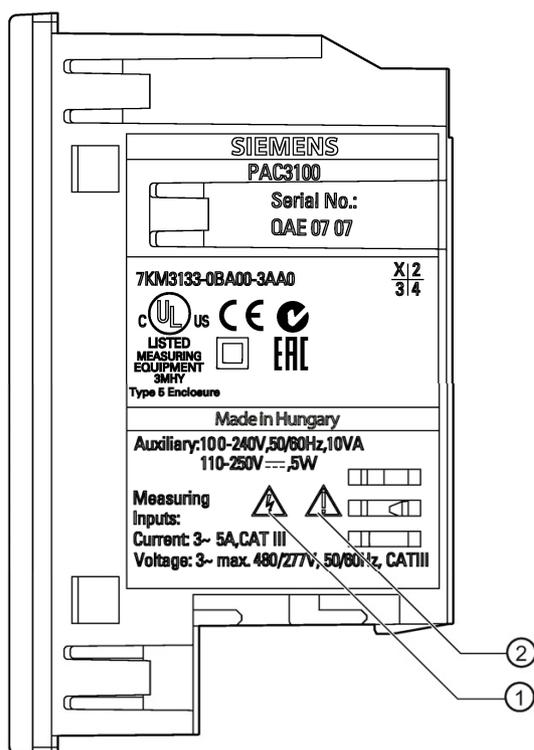


图 2-1 设备上的安全相关标志

	符号	含义
(1)		电击危险
(2)		常用警告符号

参见

供电 (页 75)

连接测量电压 (页 92)

连接测量电流 (页 93)

## 说明

### 3.1 特征

PAC3100 是一款用于显示低压配电基本电气变量的测量设备。它适用于单相、双相或三相的测量，可用于三线、四线、TN、TT 和 IT 系统。

得益于其 96 x 96 mm 紧凑的规格设计，PAC3100 可作为所有常规模拟指示仪表的理想替代产品。

由于其电压测量范围宽，PAC3100 可直接连接到额定电压  $U_{ph-ph}$  最高为 480 V 的任何低压系统。

可使用电压互感器来测量较高的电压。

x / 5 A 电流互感器可用于测量电流。

大屏幕图形液晶显示屏使用户可远距离读表。

四个功能键结合多语言的文本显示，实现了直观的用户界面。熟练操作人员也可以使用直接的导航功能，来快速选择所需要的显示菜单。

集成的 RS 485 接口可用于通信。

此外，PAC3100 还有 2 个数字输入和 2 个数字输出。您可以直接在设备上或通过 RS 485 接口来设置参数。

通过设备的前面板可设置密码保护，防止未经授权的操作。

### 3.1 特征

#### 设备版本

该设备具有以下版本：

表格 3-1 设备版本

PAC3100 测量设备	
订货号	说明
7KM3133-0BA00-3AA0	配有宽范围电源和螺栓端子的 PAC3100

#### 测量

- 从基本的电压和电流被测量可以推导出 30 多个被测量。
- PAC3100 可直接连接到 480 V 工业系统（测量类别 III，污染等级 2）。使用电压互感器测量较高电压。
- 适用于电流互感器  $x / 5 \text{ A}$ 。变比和电流方向可以设定。
- 可应用于 3 线和 4 线系统。适用于 TN、TT 和 IT 系统。
- 测量精度：等级 1 用于电压、电流、有功功率、视在功率和有功电能（符合 IEC 61557-12）
- 高达 15 次谐波的 TRMS

#### 计数器和需量

- 4 个电能计数器用于记录有功电能和无功电能。可以选择在屏幕上显示 2 个计数器。
- 对于简单负载，可通用软件计算和存储上一需量周期的有功功率和无功功率的平均值，从而生成一个简单的负载曲线。需量周期是可编程的，可在 1 到 60 分钟内设定。

### 显示和操作员控件

- 大屏幕背光图形液晶显示屏，即使远距离读表也很清晰。
- 通过文本菜单方式进行参数设置和操作。
- 可选择菜单和文本显示的语言。
- 相序名称可选择 (L1, L2, L3  $\Leftrightarrow$  a, b, c)。

### 电源

- AC/DC 宽范围电源：  
供电方式：100 到 240 V AC  $\pm 10\%$  / 50/60 Hz 或  
110 到 250 V DC  $\pm 10\%$ 。

### 安装规格

- 面板规格 96×96 mm。
- 总深度仅 51 mm。

### 接口

- 集成的 RS 485 Modbus RTU 接口。

### 输入和输出

- 2 个配有内部电源的数字输入用于监视状态。
- 2 个数字输出，经编程可用作有功电能脉冲或无功电能脉冲的电能脉冲输出，或者用作通过 RS 485 接口进行远程控制的开关输出。

### 3.1 特征

#### 保护

四位数字的密码保护功能。

#### 参见

被测量 (页 27)

技术数据 (页 155)

## 3.2 测量输入

### 电流测量

注意
仅限于测量交流电流 此设备不能测量直流电流。

PAC3100 用于:

- 连接标准电流互感器来测量 **5 A 电流**。每个电流测量输入可承受 **10 A**（最大 **300 V**）的连续负载。浪涌电流承载能力可达 **100 A**，持续时间可达 **1 s**。

### 电压测量

注意
仅限于测量交流电压 该设备不能测量直流电压。

PAC3100 用于:

- 在系统上直接测量或者使用电压互感器测量。设备的测量电压输入端通过保护阻抗直接测量电压信号。测量超过允许额定输入电压的更高电压时需要使用外部电压互感器。
- 测量电压高达 **277 V/480 V**。此设备最大测量电压为相电压 **277 V**，线电压 **480 V**。

### 接线方式

共提供了 2 种接线方式用于连接带有负载不平衡的三线或四线系统。

表格 3-2 适用的接线方式

缩写代码	接线方式
3P4W	3 相 4 线，不平衡负载
3P3W	3 相 3 线，不平衡负载

设备的输入电路必须与上述接线方式中的一种相对应。请您根据使用目的选择合适的接线方式。

接线示例请参考“接线”章节。

注意
<b>系统接线错误会导致设备损坏</b> 在连接 PAC3100 之前，必须确保当地电源条件符合铭牌上的规格。

在设备启动时必须要在设备设置中设定接线方式的缩写代码。有关接线方式的参数设置说明，请参考“调试”一章。

### 被测量的显示取决于接线方式

可供显示的被测量的总数取决于设备的接线方式。

由于接线方式原因无法显示的被测量将用虚线“---”表示。



图 3-1 3P4W 接线方式下的电压测量值画面



图 3-2 3P3W 接线方式下的测量电压值画面

下表显示了不同接线方式下能够显示的被测量。

表格 3-3 被测量的显示取决于接线方式

被测量	接线方式	3P4W	3P3W
a 相相电压		✓	
b 相相电压		✓	
c 相相电压		✓	
a-b 相间的线电压		✓	✓
b-c 相间的线电压		✓	✓
c-a 相间的线电压		✓	✓
a 相电流		✓	✓
b 相电流		✓	✓
c 相电流		✓	✓
中性线电流		✓	

## 3.2 测量输入

被测量	接线方式	3P4W	3P3W
a 相视在功率		✓	
b 相视在功率		✓	
c 相视在功率		✓	
a 相有功功率		✓	
b 相有功功率		✓	
c 相有功功率		✓	
a 相无功功率 (VAR1)		✓	
b 相无功功率 (VAR1)		✓	
c 相无功功率 (VAR1)		✓	
所有相的总视在功率		✓	✓
所有相的总有功功率		✓	✓
所有相的总无功功率 VAR1		✓	✓
总功率因数		✓	✓
电源频率		✓	✓
有功电能		✓	✓
无功电能		✓	✓
累积有功功率		✓	✓
累积无功功率		✓	✓

## 过载显示

屏幕上指示电压或电流过载：



图 3-3 屏幕上指示过载

屏幕上显示消息“...超出范围”。可通过功能键 <F4> 确认或隐藏此消息。



图 3-4 过载时可测量的最大值显示

将显示“>”字符和可测量的最大值（实际测量值乘以缩放比例），而不显示受影响相的测量值。

标题中的符号  表示过载。在所有测量值显示画面中都可以看到该符号。

## 电流方向

设备的电流方向可以改变，但只能分别为每一相改变。当出现连接错误时，不需要改变电流互感器的端子连接。

## 3.2 测量输入

### 参见

接线示例 (页 64)

设置接线方式 (页 80)

连接 (页 55)

连接测量电压 (页 92)

连接测量电流 (页 93)

### 3.3 被测量

#### 被测量 — 概述

下面的表格列举了该设备的所有被测量，包括它直接测量的变量和通过这些基本的被测量推导出的变量。

表格 3-4 被测量

被测量	缩写	瞬时值	最小值	最大值	平均值	总和	单位
相电压	$U_{L1} / U_{L2} / U_{L3}$	✓	✓	✓			[V]
线电压	$U_{L12} / U_{L23} / U_{L31}$	✓	✓	✓			[V]
电流	$I_{L1} / I_{L2} / I_{L3}$	✓	✓	✓			[A]
中性线电流	$I_N$	✓	✓	✓			[A]
每相视在功率	$S_{L1} / S_{L2} / S_{L3}$	✓	✓	✓			[VA]
每相正向/反向有功功率	$P_a / P_b / P_c$	✓	✓	✓			[W]
每相正向/反向无功功率 (Q1)	$Q_{1a} / Q_{1b} / Q_{1c}$	✓	✓	✓			[VAR]
所有相的总视在功率	VA	✓	✓	✓			[VA]
所有相正向/反向的总有功功率	P	✓	✓	✓	✓ <sup>1)</sup>		[W]
所有相正向/反向的总无功功率 Q1	Q1	✓	✓	✓	✓ <sup>1)</sup>		[VAR]
总功率因数	PF	✓	✓	✓			
电源频率	f	✓	✓	✓			[Hz]
有功电能 正向/反向/差额	$E_a$					✓	[Wh]
无功电能 正向/反向/差额	$E_r$					✓	[VARh]

1) 上一个完整周期的正向和反向需量，以及最小瞬时值和最大瞬时值。只能通过 RS 485 接口调用。请参见“电力需量”一章。

### 3.3 被测量

#### 参见

测量变量 (页 175)

需量和计数器 (页 29)

## 3.4 需量和计数器

### 3.4.1 需量采集

#### 可提供给用户的数据

PAC3100 提供上一个完整测量周期的需量：

- 正向/反向有功功率和无功功率的平均值
- 最小/最大有功功率和无功功率
- 需量周期的长度，以秒为单位。周期长度可能会因为外部同步而缩短。
- 自上一次同步或上一周期完成开始的时间，以秒为单位。

**示例：** 周期长度和需量周期长度

周期长度： 15 分钟； 当前时间： 13:03； 当前需量周期已经过的时间（秒）：  
180 s。

由此可以计算出： 上一需量周期在 13:00 结束。当前需量周期在 13:15，或者说在 12 分钟后结束。

#### 可用性

---

##### 说明

上一测量周期的需量只能在当前测量周期获取。

---

##### 说明

只能通过 RS 485 接口读出该需量。相应值不会在屏幕上显示。

---

有关通过 MODBUS 访问数据的更多信息，可参考附录。

### 3.4 需量和计数器

#### 可调整的参数

- 时间间隔，以分钟为单位：可设置为 1 到 60 分钟，默认值为 15 分钟
- 通过 RS 485 接口同步

#### 参见

Modbus RTU (页 185)

### 3.4.2 电能计数器

#### 电能计数器

PAC3100 有用于对如下变量进行计数的电能计数器

- 正向有功电能
- 反向有功电能
- 正向无功电能
- 反向无功电能

该设备还可以计算电能差额

- 有功电能差额
- 无功电能差额

电能差额的计算方式是：用正向电能减去反向电能。

## 可用性

这 6 个变量中有 2 个可显示在屏幕上并通过接口读出。用户可在为设备设置参数时选择要显示的变量。

### 3.4.3 电源掉电和电源恢复时的动作

电源掉电后，设备的总有功需量和总无功需量复位为零。

系统自动按照下面的时间间隔，将计数器状态和最大/最小值从易失存储器拷贝到非易失存储器。

计数器值	每5分钟
最大/最小值	若存在的话，每5秒钟

### 3.5 数字输入和输出

PAC3100 具有：

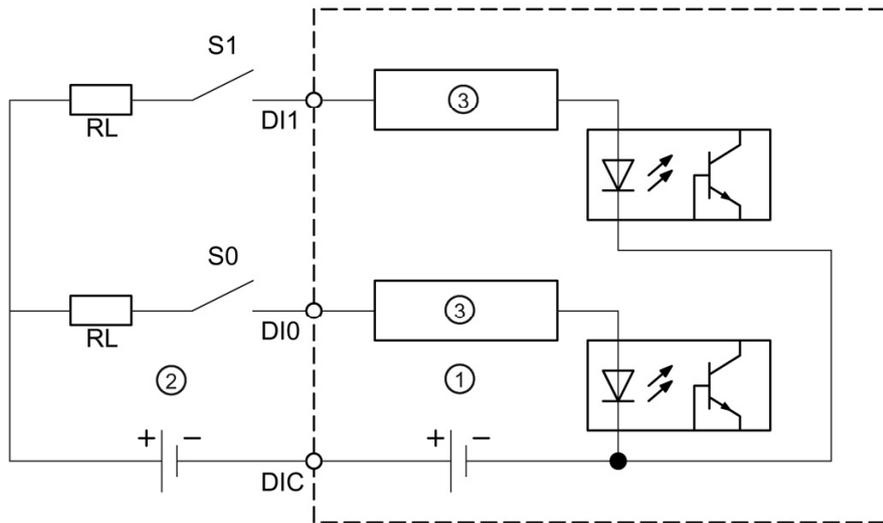
- 2 个数字输入
- 2 个数字输出

#### 3.5.1 数字输入

功能

两个数字输入都具有以下功能：

- 状态监测：捕捉相连信号编码器的状态



- (1) 内部电源
- (2) 可选的附加电源，最大 30 V，通常为 24 V
- (3) 输入电子器件

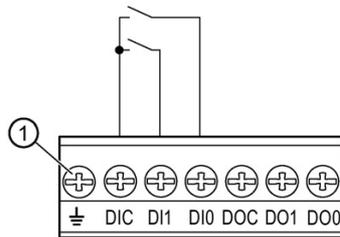
图 3-5 方框图：数字输入

## 接线

两个数字输入都具有内部电源。还可以选择是否使用外部电源。

## 连接内部电源的开关

内部电源在端子 DIC 上。

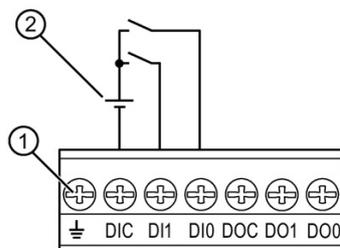


(1) 功能性接地端子

图 3-6 配有开关且在端子 DIC 上有内部电源的数字输入

## 连接外部电源的开关

在端子 DIC 上除了有内部电压外，还可以施加最大 30 V（典型值为 24 V）的外部电压。



(1) 功能性接地端子

(2) 外部电压

图 3-7 配有开关且在端子 DIC 上有内部电源和附加外部电源的数字输入

### 3.5 数字输入和输出

#### 3.5.2 数字输出

##### 功能

可以将以下功能同时分配给两个数字输出：

- 电能脉冲输出，可编程为有功或无功电能
- 通过 RS 485 接口的遥控开关输出

##### 电能脉冲输出

该数字输出能够输出与以下电能之一成正比的脉冲数：

- 正向有功电能
- 反向有功电能
- 正向无功电能
- 反向无功电能

数字输出0	
动作源	电能脉冲 正向有功
单位脉冲数	1
脉冲长度	100ms
退出	▲ ▼ 编辑

图 3-8 电能脉冲输出

## 通过 RS 485 接口遥控

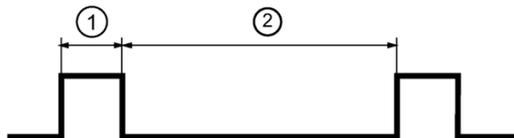
集成的 RS 485 接口可用来遥控数字输出。附录中列出了 Modbus 功能代码。

## 接线

两个数字输出都是无源的，并且只能当作开关使用。

脉冲功能的实现符合 IEC 62053-31 标准。

### 脉冲长度，关断时间



- (1) 脉冲长度
- (2) 关断时间

图 3-9 脉冲长度，关断时间

- **脉冲长度：**

数字输出处的信号为“高电平”的时间。脉冲长度最小为 30 ms，最大为 500 ms。

- **关断时间：**

数字输出处的信号为“低电平”的时间。关断时间取决于测量的电能，例如，既可以是几天也可以是数月。

- **最小关断时间：**

最小关断时间与所编程的脉冲长度相对应。30 ms 是绝对最小值。

## 参见

Modbus RTU (页 185)

### 3.5 数字输入和输出

## 3.6 RS 485 接口

### 用于 Modbus RTU 通信的 RS 485 接口

PAC3100 配有用于 Modbus RTU 通信的 RS 485 接口。

#### 应用

此接口允许：

- 读出测量值
- 读写设备设置
- 设备固件更新
- 更新设备上可用的语言

附录中列出了 Modbus 功能代码。

#### 功能

该设备作为 Modbus 从站运行。

#### 运行条件

要使用此接口，设备必须按照现有的 Modbus 基础结构进行参数设置。通信参数可在设备上或通过 Modbus RTU 接口进行设置。

### 默认通信设置

在出厂状态下，已设置以下默认值：

表格 3-5 Modbus RTU 默认通信设置

设置	默认值
地址	126
波特率	19200
数据格式	8N2
响应时间	0（自动）

### 响应时间延迟

可能必须延迟 PAC3100 的响应时间，以使其作为从站设备与总线上其他制造商的设备一起运行。PAC3100 可以根据波特率自动计算响应时间。在出厂时已设置此自动计算功能。延迟时间可在 1 和 255 毫秒之间分别进行调整。

### 极化

必须在总线的其它位置执行 RS 485 数据线的极化。PAC3100 不包含极化电阻。

### 状态 LED

两个 LED 指示状态信息：

表格 3-6 LED 信号的含义

颜色	状态	说明
绿色和黄色	灭	总线上没有活动。
绿色	闪烁	总线上的其它设备正在通信。
黄色	闪烁	PAC3100 正在发送数据。

参见

连接到 RS 485 总线 (页 69)

Modbus RTU (页 185)

### 3.7 设备背面的插槽

#### 设备背面的插槽

**注意**

**插入其它物品会损坏设备**

不要在设备背面的外壳插槽中插入任何物品。

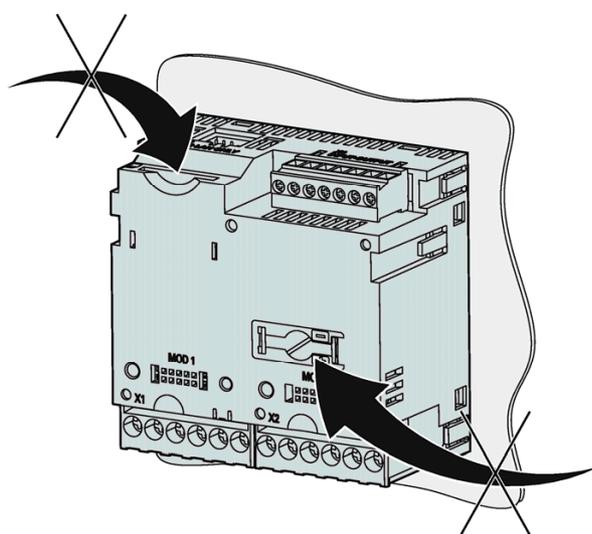


图 3-10 不可使用的外壳开孔

## 运行计划

### 安装位置

PAC3100 设备应安装在封闭室内牢固安装的开关面板中。

控制柜上的导电面板和门必须接地。控制柜门必须用一根接地电缆与控制柜相连。

### 安装位置

设备必须垂直安装。

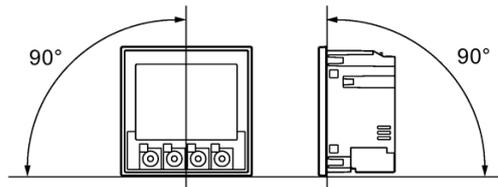


图 4-1 安装位置

推荐的视角是以一定的角度仰视。

### 安装空间与通风

在设备与邻近的器件之间必须预留足够的间隙以确保设备的运行温度在允许范围内。在“尺寸图”一章中可以找到尺寸规格。

请为实现以下目的准备附加的空间：

- 通风
- 接线
- RS 485 端子排和电缆入口在设备顶部

<b>注意</b>
<b>确保通风</b> 请确保外壳上的通风口没有被阻挡。其它器件电线、电缆不得阻碍通风。

## 环境条件

请仅在允许的运行环境条件下使用 PAC3100 设备：

表格 4-1 环境条件

温度范围		
	运行温度	- 10 °C 到 + 55 °C
	储存与运输温度	- 25 °C 到 + 70 °C
相对湿度		25°C 无结露（正常情况）时为 95%
安装海拔		最高 2000 m
污染等级		2
按照 IEC 60529 的防护等级		
	设备正面	IP65 符合 UL50 的类型 5 外壳
	设备背面	IP20

## 断路器

必须在 PAC3100 上游安装一个合适的断路器，以便能够断开设备与电源的连接！

- 断路器必须安装在设备附近并且便于用户操作。
- 断路器必须标识为是用于本设备的断路器。

## 温度补偿

为避免产生结露，设备在上电前必须在运行位置放置至少 2 小时。

## 参见

尺寸图 (页 171)



## 安装

### 5.1 开箱

遵守 ESD 准则。小心打开包装。不要过分用力。

#### 检查包装

在收到设备之后开始安装之前，请做如下检查：

- 确认包装没有损坏
- 确认包装中的内容完整
- 检查设备有无外部损坏

有以下情况请与西门子销售伙伴联系：

- 包装损坏
- 包装中的内容不完整
- 设备已损坏



 警告

已损坏的设备可能会导致死亡、重伤或财产损失  
请勿安装或启动受损设备。

## 5.1 开箱

### 存储

将 PAC3100 存放在干燥环境中。

---

### 说明

#### 避免结露

温度的突然变化会导致结露。结露会影响设备的功能。在开始安装之前，请将设备放置于运行房间至少 2 个小时。

---

## 5.2 安装在开关面板上

### 5.2.1 工具

安装需要以下工具：

- 用于在面板上开口的切割工具
- 符合 ISO 6789 的 PH2 螺丝刀

#### 其它安装工具

- 用于消除 RS 485 接线上张力的电缆夹。

### 5.2.2 安装尺寸

#### 安装尺寸和间隙尺寸

您可以在“尺寸图”一章中找到开口尺寸、框架尺寸和间隙尺寸的信息。

#### 参见

尺寸图 (页 171)

### 5.2.3 安装步骤

请按以下步骤将 PAC3100 安装到开关面板上：

操作步骤

1. 在面板上开一个  $92.0^{+0.8} \times 92.0^{+0.8} \text{ mm}^2$  的孔（如果面板上没有开孔）。
2. 释放掉人体所带静电。请遵守“附录”中的 ESD 准则。

<b>注意</b>
<p><b>静电敏感设备</b></p> <p>释放掉人体所带静电。例如，接触接地的控制柜或者与建筑物大地连接的金属部件（加热器，铁支架）。</p>

3. 从外侧将设备插入开口中（图“安装开口 A”）。
4. 在开关面板里面进行其它的安装步骤。
5. 利用提供的两个支架将设备夹紧到开关面板上（图“安装步骤 B”）。要执行此操作，请按以下步骤进行操作：
  - 用一只手用力抓住设备
  - 将支架挂在外壳的左右两边。  
要完成此操作，将支架 (2) 的凸钩插入外壳 (1) 的插槽。
  - 拉紧锁钩。  
要完成此操作，如图“安装步骤 C”所示将食指和中指放在支持臂上，并用拇指捏合锁钩。  
通过两个支架的啮合机构，无需工具即可快速地将该设备固定在开关面板中。  
要获得 IP65 的防护等级，还必须拧紧支架上的四个螺钉。

6. 均匀地拧紧两个支架上的 4 个螺钉，拧紧扭矩为 0.5 Nm（图“安装步骤 D”）。

开关面板的前面使用集成的标准挤压密封条进行了彻底密封。

7. 当使用 RS 485 接口时：

确保消除 RS 485 接线的张力。

为此，请将 RS 485 电缆固定到面板上。请使用自粘式电缆夹或其它合适的小型安装附件，如图“安装步骤 E”所示，将电缆固定在位置 (3) 处。

安装即完成。

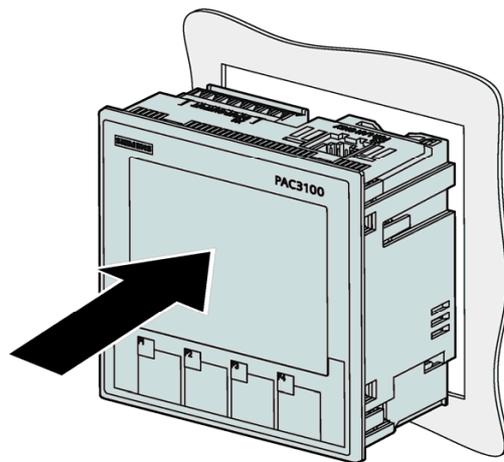
---

## 说明

确保没有工具或者潜在的危险物品留在安装现场。

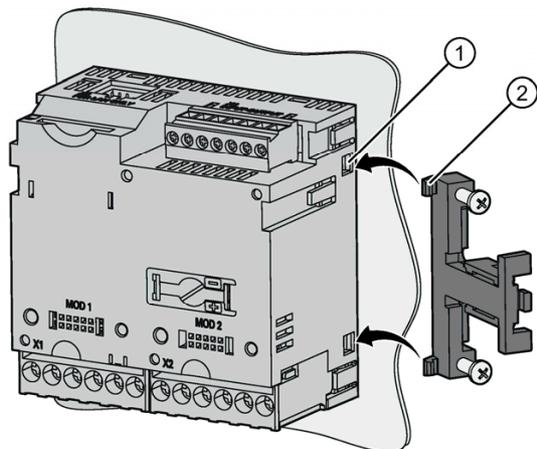
---

## 安装步骤

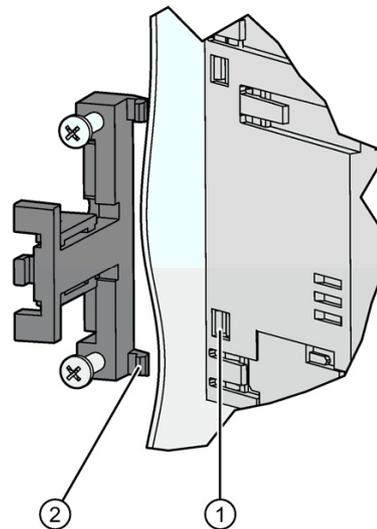


安装步骤 A

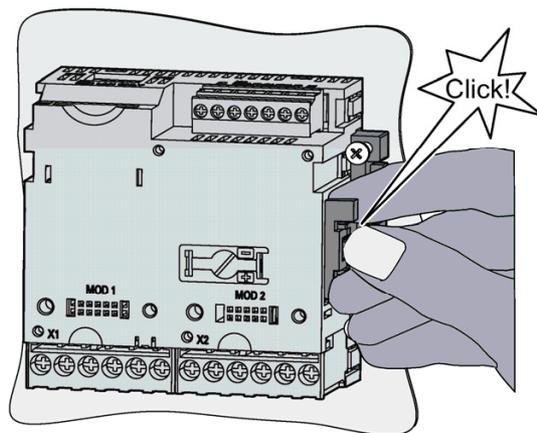
5.2 安装在开关面板上



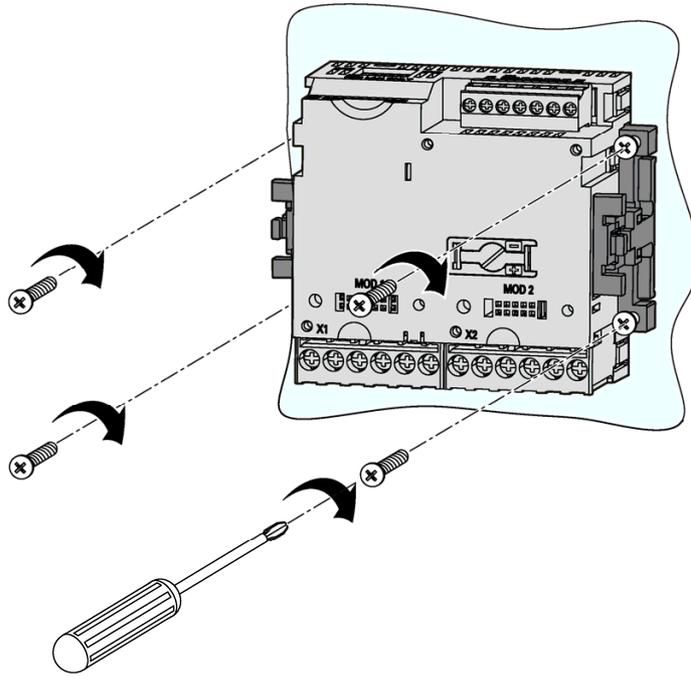
安装步骤 B



安装步骤 B, 详图

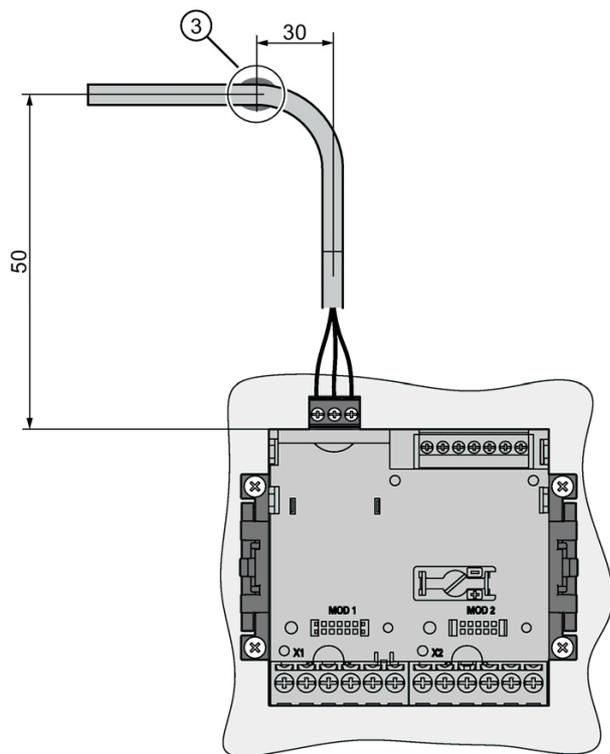


安装步骤 C



安装步骤 D

5.2 安装在开关面板上



安装步骤 E — 消除 RS 485 接线的张力

参见

ESD准则 (页 209)

## 5.3 拆卸

### 工具

拆除设备需要如下工具：

- PH2 螺丝刀
- 一字螺丝刀

### 拆除步骤

1. 遵照 ESD 准则释放人体所带静电。

<b>注意</b>
<b>静电敏感设备</b> 释放掉人体所带静电。例如，接触接地的控制柜或者与建筑物大地连接的金属部件（加热器，铁支架）。

2. 在开关面板内部开始拆除。
3. 松开开关面板上的夹紧装置。拧松两个支架上的 4 个螺钉即可。将螺钉留在支架内。
4. 用一字螺丝刀或者其它合适的工具小心地抬起锁钩。支架当即松开。
5. 请从开关面板的外侧开口处取走设备。
6. 将设备和使用说明以及在使用说明中列出的配件一起放回到原来的包装盒。

拆除即完成。

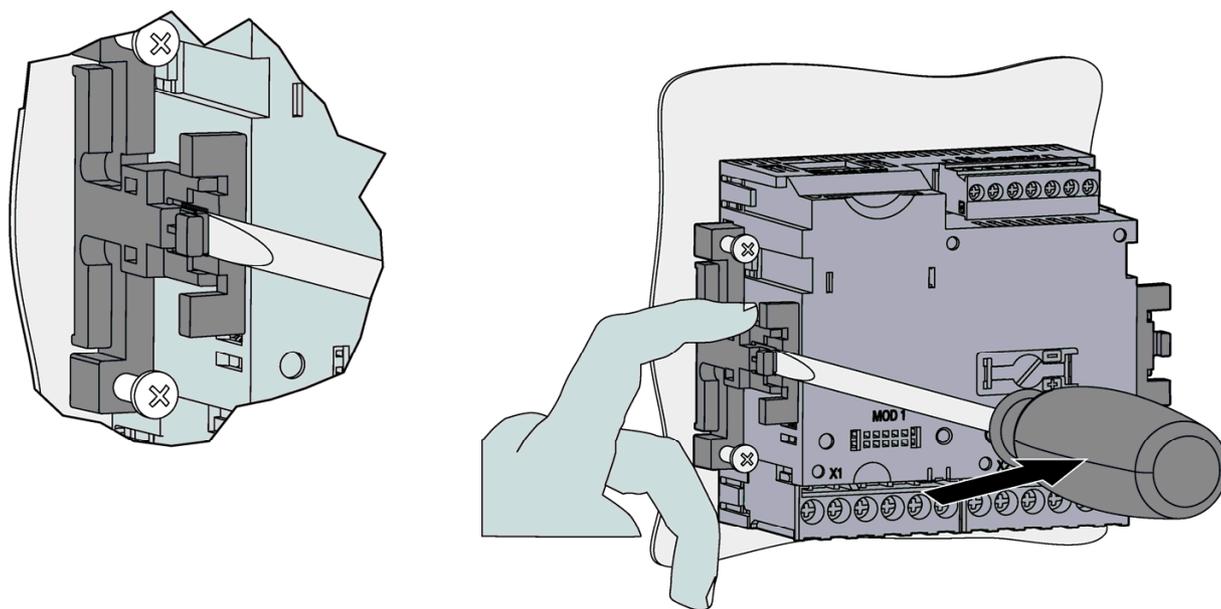


图 5-1 拆除，松开锁钩

参见

ESD准则 (页 209)

## 连接

### 6.1 安全注意事项

说明



 危险
<p><b>危险电压</b></p> <p>会导致死亡、重伤或财产损失。</p> <p>操作此设备前必须确保切断其电源。</p>

#### 说明

在执行下面的任务过程中，会出现危险电压。因此，只有熟悉和遵守安全法规与预防措施的有资格的人员才能进行这些操作。

请穿戴专用防护服。请遵守一般设备规程和高压安装安全规程（例如，DIN VDE、NFPA 70E 以及国家或国际规程）。

即使在启动或测试设备时，也不要超出技术数据中的限值。

在断开设备的电流导线之前，必须将电流互感器的二次侧短路。

必须要测试测量互感器的极性和相位分配。

在连接设备之前，必须检查系统电压是否符合铭牌上标定的电压。

在启动之前检查所有的连接是否正确。

在连接直流电源时确保极性正确。

为了达到温度平衡避免湿气和结露，在设备第一次上电之前，必须将设备放置于运行区域 2 个小时以上。

在运行过程中设备不允许有结露。

---

**说明**

**专业人员**

在本用户文档的安全信息上下文中，专业人员是指熟悉本产品的装配、安装、调试和操作且具有相关资格的人员，例如：

- 依据电路和设备安全规程在操作与维护设备和系统方面经过培训或指示/授权。
  - 依照既定安全准则在正确管理和使用保护性设备方面经过了培训。
  - 急救培训。
- 

**参见**

安全注意事项 (页 15)

供电 (页 75)

连接测量电压 (页 92)

连接测量电流 (页 93)

## 6.2 连接



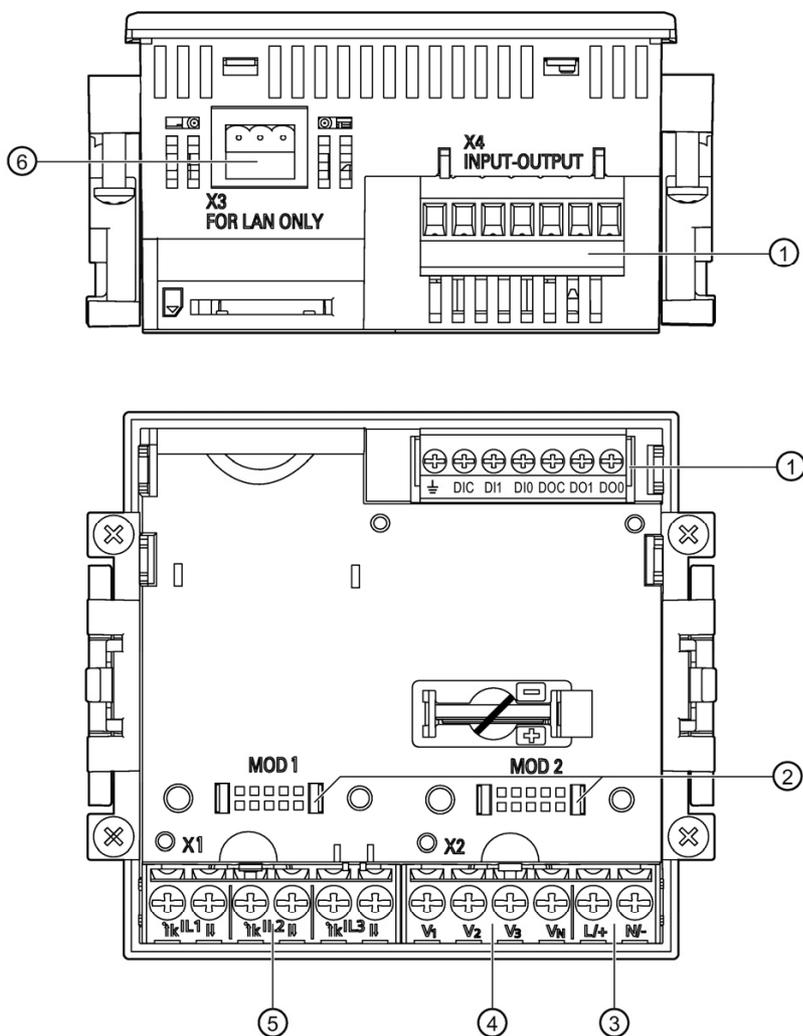
 危险

**危险电压**

会导致死亡、重伤或重大财产损失。

请遵守操作说明和手册中有关设备的安全信息。

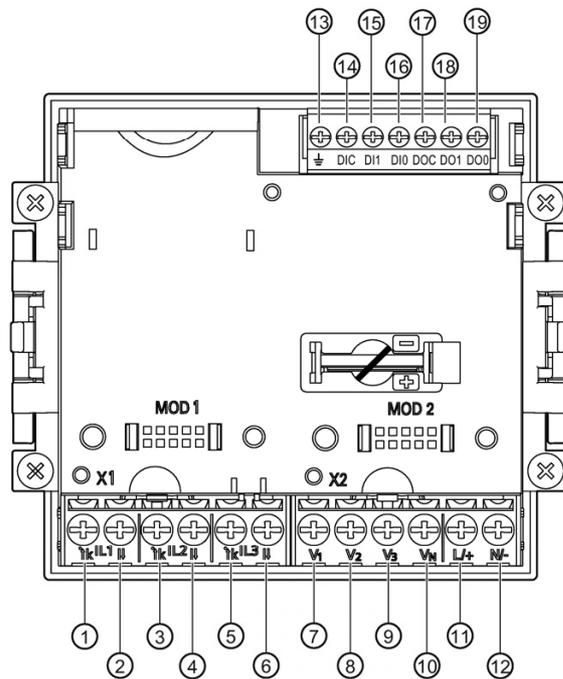
接线名称



- (1) 数字输入和输出，功能性接地
- (2) 空连接。不能用作插槽！
- (3) 电源电压L/+, N/-
- (4) 测量输入电压V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>N</sub>
- (5) 测量输入电流IL<sub>1</sub>, IL<sub>2</sub>, IL<sub>3</sub>
- (6) RS 485 接口

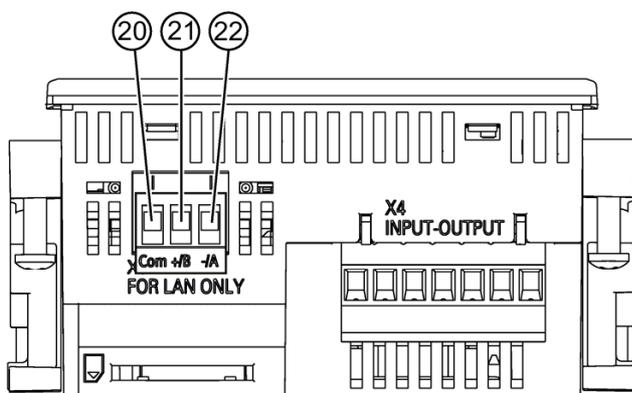
图 6-1 接线名称，设备的俯视图和后视图

端子标签



编号	端子	功能
(1)	IL1 °↑k	·k 电流 I <sub>a</sub> , 输入
(2)	IL1 ↓	l 电流 I <sub>a</sub> , 输出
(3)	IL2 °↑k	·k 电流 I <sub>b</sub> , 输入
(4)	IL2 ↓	l 电流 I <sub>b</sub> , 输出
(5)	IL3 °↑k	·k 电流 I <sub>c</sub> , 输入
(6)	IL3 ↓	l 电流 I <sub>c</sub> , 输出
(7)	V <sub>1</sub>	a 相相电压
(8)	V <sub>2</sub>	b 相相电压
(9)	V <sub>3</sub>	c 相相电压
(10)	V <sub>N</sub>	中性线
(11)	L/+	AC: 连接: 导线 (相电压) DC: 连接: +
(12)	N/-	AC: 连接: 中性线 DC: 连接: -
(13)	≡	功能性接地
(14)	DIC	数字输入 (公共点)
(15)	DI1	数字输入 1
(16)	DI0	数字输入 0
(17)	DOC	数字输出 (公共点)
(18)	DO1	数字输出 1
(19)	DO0	数字输出 0

图 6-2 端子标签



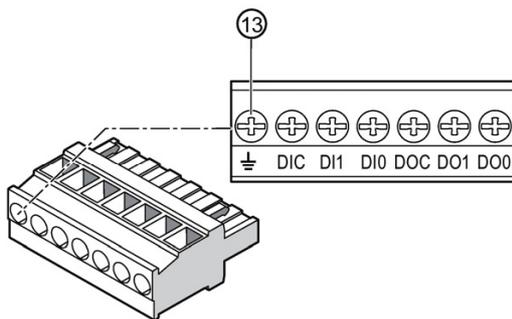
编号	端子	功能
(20)	Com	公共端 = 接地
(21)	+/B	B 信号; D1
(22)	-/A	A 信号; D0

图 6-3 端子标签

### 接地

控制柜上的导电面板和门必须接地。控制柜门必须用一根接地电缆与控制柜相连。

### 功能性接地



(13) 功能性接地端子

图 6-4 有 2 个数字输入和输出的端子排，功能性接地

“功能性接地”端子  $\text{⏏}$  用于消除影响数字输入输出和 RS 485 接口的干扰。

将功能性接地连接到控制柜中的等电位铅条。

连接到功能性接地的电缆最长为 3 米。

### 电源电压保险丝保护

 小心
<p><b>未安装保险丝的电源可能会导致设备和装置损坏</b></p> <p>可能会损坏设备和装置。</p> <p>务必使用经 IEC 认证或 UL 指定的 <b>CLASS CC 0.6 A</b> 保险丝来保护设备。</p>

如果使用了保险丝，则必须使用经 IEC 认证或 UL 指定的保险丝座。此外，应该在上游安装一个合适的隔离装置，以便能够切断设备同电源的连接。

### 保护电流测量输入



 危险
<p><b>互感器开路会导致电击和电弧闪络</b></p> <p><b>会导致死亡、重伤或重大财产损失。</b></p> <p>仅使用外部<b>电流互感器</b>测量电流。请不要使用保险丝进行电路保护。不要断开带负载的二次侧电路。拆卸此设备前，短路电流互感器的二次侧电流端子。必须遵守所用电流互感器的安全信息。</p>

### 保护电压测量输入

 小心
<p><b>未安装保险丝的电压测量点可能会导致设备和装置损坏。</b></p> <p>务必使用经 IEC 认证或 UL 指定的 10 A 保险丝、断路器或辅助保护装置保护设备。</p> <p>切勿将电压互感器的二次侧连接短路。</p>



## 6.3 将电缆连接到端子

### 将电缆连接到螺栓端子

工具：符合 ISO 6789 的 PZ2 螺丝刀

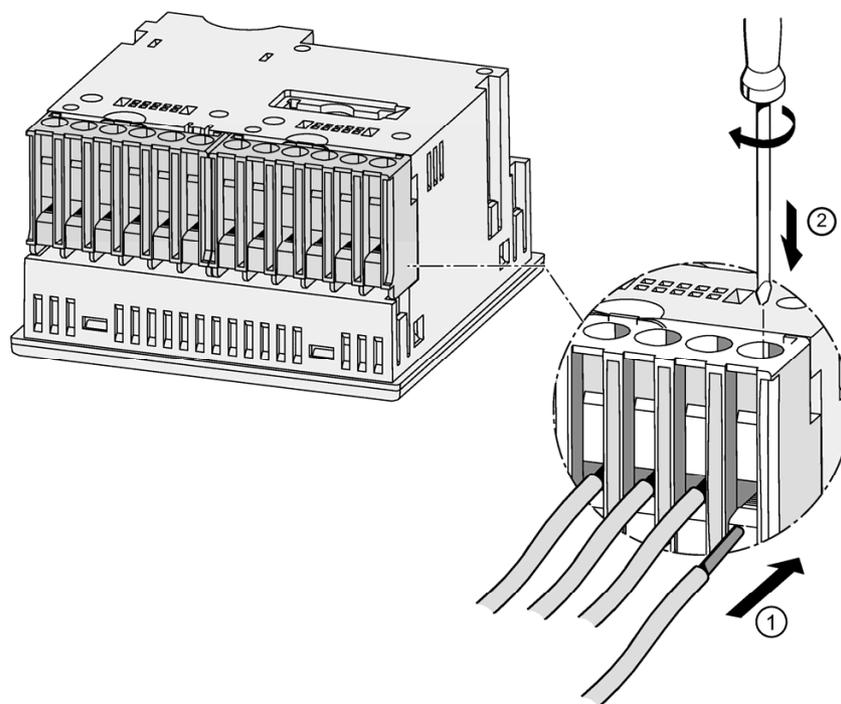


图 6-5 将电缆连接到螺栓端子

## 6.4 接线示例

下面给出一些接线示例： 这些示例说明下述情况应如何接线：

- 三线或四线系统
- 带不平衡负载
- 带/不带电压互感器
- 带电流互感器

带或不带电压测量互感器时，设备可在最大允许电压值下运行。

只能使用电流互感器测量电流。

所有无需测量的输入或输出端子保持悬空即可。

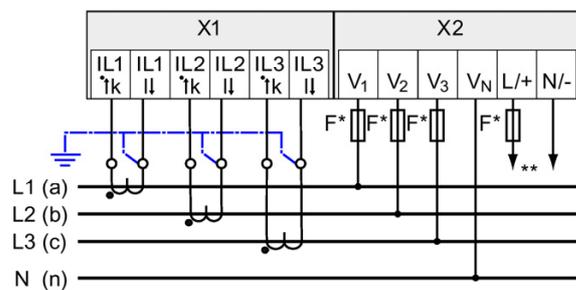
在接线示例中，互感器二次侧在端子“l”处接地。可在端子“k”或“l”处将其接地。接地不会影响测量。

接线方法必须是设备设置中已有的方法之一。下面给出的接线方式与设备参数配置中的方式一致。

### 接线示例

**(1) 三相四线，不平衡负载，不带电压互感器，带三个电流互感器测量**

接线方式 3P4W



\* 保险丝由用户自己提供。

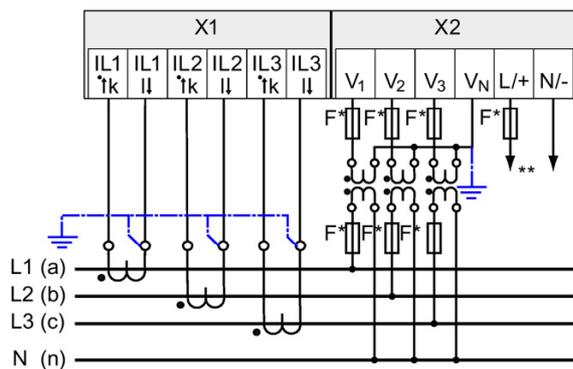
\*\* 电源电压的接线

图 6-6 接线方式 3P4W，不带电压互感器，带三个电流互感器

6.4 接线示例

(2) 三相四线，不平衡负载，带电压互感器，带三个电流互感器测量

接线方式 3P4W



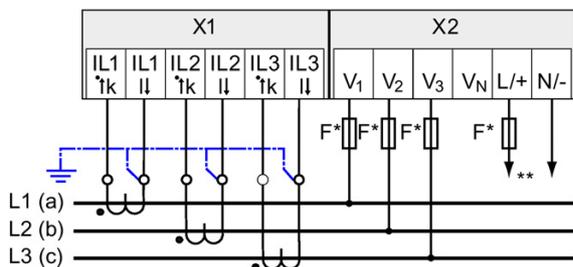
\* 保险丝由用户自己提供。

\*\* 电源电压的接线

图 6-7 接线方式 3P4W，带电压互感器，带三个电流互感器

(3) 三相三线，不平衡负载，不带电压互感器，带三个电流互感器测量

接线方式 3P3W



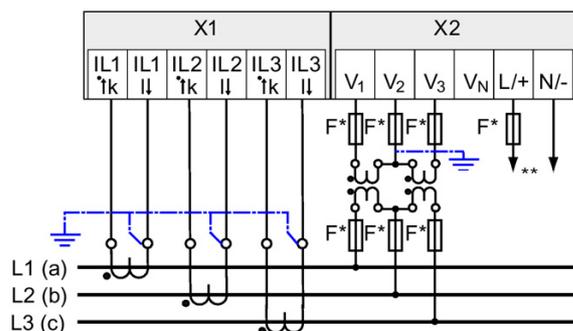
\* 保险丝由用户自己提供。

\*\* 电源的接线

图 6-8 接线方式 3P3W，不带电压互感器，带三个电流互感器

(4) 三相三线，不平衡负载，带电压互感器，带三个电流互感器测量

接线方式 3P3W



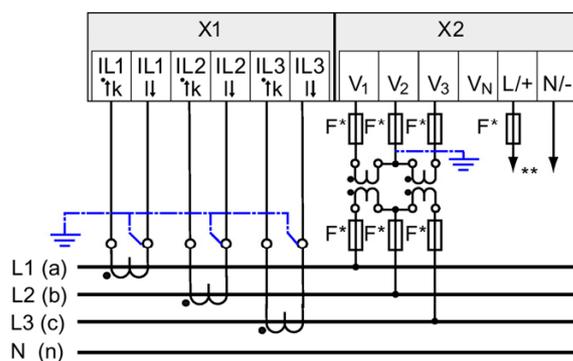
\* 保险丝由用户自己提供。

\*\* 电源的接线

图 6-9 接线方式 3P3W，带电压互感器，带三个电流互感器

(5) 三相四线，不平衡负载，带电压互感器，带三个电流互感器测量

接线方式 3P3W



\* 保险丝由用户自己提供。

\*\* 电源的接线

图 6-10 接线方式 3P3W，带电压互感器，带三个电流互感器

## 6.4 接线示例

参见

测量输入 (页 21)

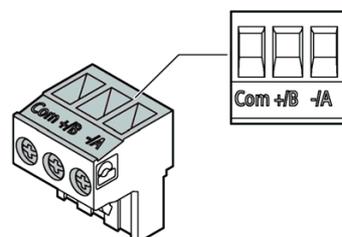
## 6.5 连接到 RS 485 总线

### 操作步骤

通过集成接口将 PAC3100 连接到 RS 485 总线。此处请注意二线式线路的常见拓扑结构。

1. 将全部三条线路连接到端子排的螺栓端子。
2. 将电缆屏蔽层连接到保护性接地。
3. 将信号公共端连接到保护性接地。
4. 确保在第一个和最后一个通信节点上设置总线的端接电阻。

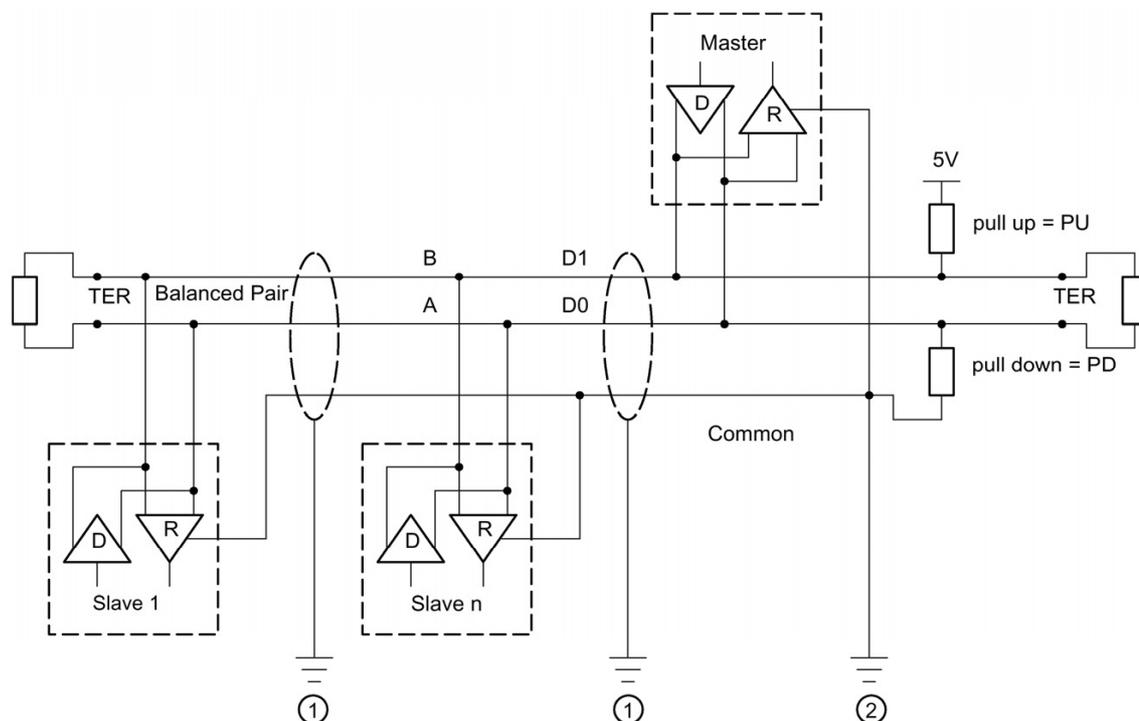
### RS 485 端子排



COM 公共端 = 接地  
+/B B 信号; D1  
-/A A 信号; D0

图 6-11 RS 485 端子排

方框图



- TER 总线端接电阻（终端）
- PU 上拉电阻
- PD 下拉电阻
- (1) 电缆屏蔽层接地
- (2) 公用线接地，最好整个总线仅一处接地点

图 6-12 方框图：常见 RS 485 拓扑结构

电缆屏蔽层接地

必须屏蔽串行 Modbus 数据线。至少线路一端的屏蔽层必须连接到保护性接地。争取使两端的屏蔽层都能接地。

公用线的接地

公用线必须直接连接到保护性接地，最好整个总线仅一处接地点。必须确保公共信号具有专用走线。

## 极化

PAC3100 不支持 RS 485 数据线的极化。必须在总线的其它位置进行极化。主站设备通常执行极化。

建议极化时使用 5 V DC 电源、560  $\Omega$  的上拉电阻、560  $\Omega$  的下拉电阻。

## 总线端接器

在总线段上的第一个和最后一个节点必须用一个端接电阻来终止总线。

PAC3100 不支持总线终止。使用大于等于 60  $\Omega$  的外部电阻可以终止总线。将电阻连接到 RS 485 端子排的端子 -/A 和 -/B。

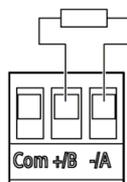


图 6-13 使用外部电阻终止总线

## 参考

有关以下规范和指南的详细信息，请参见 Modbus 组织的网站

(<http://www.modbus.org>

([http://www.modbus.org/docs/Modbus\\_over\\_serial\\_line\\_V1\\_02.pdf](http://www.modbus.org/docs/Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf)))。



## 调试

### 7.1 概述

#### 前提条件

1. 设备已安装。
2. 设备已按照可能的连接方法连接。

必须通过 **RS 485** 接口将设备连接到总线进行通信。

#### 启动设备的步骤

1. 供电
2. 设置设备参数
3. 连接测量电压
4. 连接测量电流
5. 检查显示的测量值

---

#### 说明

#### 检查连接

接线不正确可能会导致设备出现故障。

启动 **PAC3100** 之前，请检查所有连接是否均正确无误。

---

---

**说明**

PAC3100 的绝缘强度已根据 IEC 61010-1 经过浪涌测试。

---

---

**说明**

使用交流电或直流电执行整个安装的绝缘测试时，应在开始测试前断开 PAC。

---

## 7.2 供电

该设备需要外接电源才能工作。请查询技术数据或者铭牌来了解电压的类型和等级。



 警告
<p>请勿施加超出额定限值的电压</p> <p>否则可能导致死亡、重伤或财产损失</p> <p>即使在启动或测试设备时，也不能超出技术数据和铭牌中给定的限值。</p>

### 电源电压保险丝保护

 小心
<p>未安装保险丝的电源可能会导致设备和装置损坏</p> <p>务必使用经 IEC 认证或 UL 指定的 <b>CLASS CC 0.6 A</b> 保险丝来保护设备。</p> <p>如果使用了保险丝，则必须使用经 IEC 认证或 UL 指定的保险丝座。此外，应该在上游安装一个合适的隔离装置，以便能够切断设备同电源的连接。</p> <p>请勿将电压互感器作为电源使用。</p>

### 操作步骤

连接电源到接线端子 L/+ 和 N/- 上。

表格 7-1 电源的接线

端子标记	连接
L/+	AC: 连接: 导线 (相电压) DC: 连接: +
N/-	AC: 连接: 中性线 DC: 连接: -

参见

安全注意事项 (页 15)

安全注意事项 (页 55)

连接测量电压 (页 92)

技术数据 (页 155)

## 7.3 配置设备参数

### 操作步骤

在正式使用该设备之前，必须在设备设置中配置以下运行参数：

- 接线方式
- 电压
  - 在系统上直接测量或者使用电压互感器测量
  - 如果是在系统上直接测量电压，则需配置测量参考电压
  - 使用电压互感器测量电压时的一次侧电压和二次侧电压
- 电流
  - 一次侧电流

当使用 RS 485 接口时：

- 通信设置

以下配置也是非常有用的：

- 语言
- 相序名称
- 密码保护

### 参见

密码管理 (页 143)

### 7.3.1 设置语言

首先，设置文本显示所使用的语言。

下列情况下，所有可用语言都会显示在屏幕上以供语言选择：

- 在第一次启动时，
- 复位为工厂默认设置后

英语是默认语言。



图 7-1 语言设置

设置需要的语言按 <F2> 键  或者按 <F3> 键 .

应用选中的语言，按 <F4> 键 。

## 改变语言

1. 退出测量值画面并调用“主菜单”:

按 <F4> 键 **菜单**

2. 在主菜单中, 转到“设置”菜单项:

按 <F2> 键 **▲** 或者按 <F3> 键 **▼**

3. 调用“设置”菜单项:

按<F4> 键 **进入**

4. 在“设置”菜单中, 转到“语言/区域”选项:

按 <F2> 键 **▲** 或者按 <F3> 键 **▼**



图 7-2 “设置”菜单

5. 调用“语言/区域”选项:

<F4> **进入**

显示当前有效设置。

6. 打开设备设置“语言”的编辑模式:

按 <F4> 键 **编辑**



图 7-3 “语言”编辑模式

## 7.3 配置设备参数

7. 滚动选择所有可选项：

按 <F2> 键 **+**

8. 确认需要使用的语言：

按 <F4> 键 **确定**

语言永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

9. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面：

按 <F1> 键 **退出**

### 7.3.2 电压输入

#### 7.3.2.1 设置接线方式

告知设备所用的接线方式。在设备设置中输入接线方式的缩写代码即可。

#### 说明

#### 接线方式

实际使用的接线方式必须与输入到设备中的接线方式一致。

表格 7-2 适用的接线方式

缩写代码	接线方式
3P4W	3 相 4 线，不平衡负载
3P3W	3 相 3 线，不平衡负载

在“描述”这一章中，可以找到关于接线方式以及不同接线方式下显示的测量数据的更多信息。

## 操作步骤

1. 退出测量值画面并调用“主菜单”：  
按 <F4> 键 **菜单**
  2. 在主菜单中，转到“设置”菜单项：  
按 <F2> 键 **▲** 或者按 <F3> 键 **▼**
  3. 调用“设置”菜单项：  
按<F4> 键 **进入**
  4. 在“设置”菜单中，转到“基本参数”项：  
按 <F2> 键 **▲** 或者按 <F3> 键 **▼**
  5. 调用“基本参数”项：  
按 <F4> 键 **进入**
  6. 在“基本参数”菜单中，调用“电压输入”项：  
按 <F4> 键 **进入**
- 画面显示的是当前的有效设置。

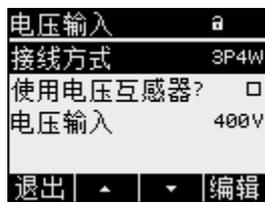


图 7-4 设备设置“接线方式”

7. 打开设备设置“接线方式”的编辑模式：  
按 <F4> 键 **编辑**
8. 滚动选择所有可选项：  
按 <F2> 键 **+**

9. 选择需要的接线方式:

按 <F4> 键 **确定**

接线方式永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

10. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面:

按 <F1> 键 **退出**

参见

测量输入 (页 21)

### 7.3.2.2 使用电压互感器测量

出厂设置是在系统上直接测量。如果需要使用电压互感器测量，在首次启动时，必须执行以下操作步骤。

操作步骤

1. 在“设置”菜单，调用“基本参数”菜单项。
2. 在“基本参数”菜单中，打开“电压输入”项:

按 <F4> 键 **进入**

画面显示的是当前的有效设置。

3. 进入设备设置“使用电压互感器？”：

按 <F2> 键  或者 <F3> 键 

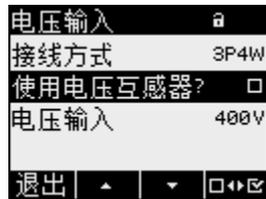


图 7-5 设备设置“使用电压互感器？”

4. 启用/禁用变换器测量

按 <F4> 键 

启用：使用电压互感器测量。禁用：在低压系统上直接测量。

设备设置永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

5. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面：

按 <F1> 键 

## 7.3.2.3 设置电压互感器的变比

出厂设置是在系统上直接测量。如果需要使用电压互感器测量，在首次启动时，必须执行以下操作步骤。

只有在设备设置中设置了使用电压互感器测量，才能设置变比。也只有设置了使用电压互感器，画面上才显示一次侧电压和二次侧电压。

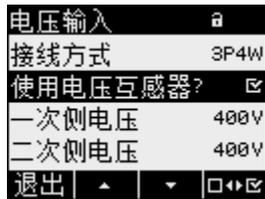


图 7-6 设备设置“使用电压互感器？”已启用

## 操作步骤

1. 在“设置”菜单，调用“基本参数”菜单项。
2. 在“基本参数”菜单中，打开“电压输入”项：

按 <F4> 键 **进入**

画面上显示的是当前的有效设置。

如果“一次侧电压”和“二次侧电压”选项不可见，则设置的是在系统上直接测量。从直接测量切换到使用电压互感器测量。可以在“使用电压互感器测量”一章中找到相关说明。

3. 进入设备设置“一次侧电压”：

按 <F2> 键 **▲** 或者按 <F3> 键 **▼**

4. 打开设备设置“一次侧电压”的编辑模式：

按 <F4> 键 **编辑**

5. 设置所需的值：

按 <F2> 键 **+** 或者按 <F3> 键 **->**

## 6. 确认该值有效:

按 <F4> 键 **确定**

一次侧电压值永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

## 7. 进入设备设置“二次侧电压”:

按 <F2> 键 **▲** 或者 <F3> 键 **▼**

操作步骤与进入一次侧电压完全相同。

二次侧电压的值永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

## 8. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面:

按 <F1> 键 **退出**

## 示例:

假定您要使用 1000 V/100 V 电压互感器测量 690 V 系统上的电压。

为此, 进行以下配置:

1. 使用电压互感器? :  开:

2. 一次侧电压: 690 V

3. 二次侧电压: 69 V

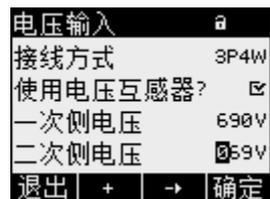


图 7-7 设备设置“电压输入”

参见

使用电压互感器测量 (页 82)

### 7.3.2.4 设置电压输入

出厂设置的测量参考电压  $V_{ph-ph}$  为 400 V。如果可用的测量电压  $V_{ph-ph}$  偏离此电压，则在首次启动时，必须执行以下操作步骤。

#### 操作步骤

1. 在“设置”菜单中，调用“基本参数”菜单项。
2. 在“基本参数”菜单中，打开“电压输入”项：

按 <F4> 键 **进入**

画面显示的是当前的有效设置。

3. 进入设备设置“电压输入”：

按 <F2> 键 **▲** 或者 <F3> 键 **▼**

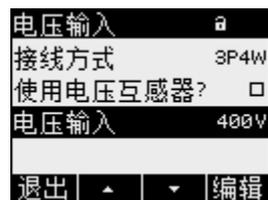


图 7-8 设备设置“电压输入”

4. 打开设备设置“电压输入”的编辑模式：

按 <F4> 键 **编辑**

5. 设置所需的值：

按 <F2> 键 **+** 和 <F3> 键 **→**

## 7.3 配置设备参数

## 6. 确定期望值:

按 <F4> 键 **确定**

电压输入值永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

## 7. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面:

按 <F1> 键 **退出**

## 7.3.3 电流输入

## 7.3.3.1 设置电流互感器的变比

变比必须在首次启动前进行设置。



图 7-9 设备设置“电流输入”

## 操作步骤

1. 在“设置”菜单，调用“基本参数”菜单项。
2. 在“基本参数”菜单中，打开“电流输入”项:

按 <F4> 键 **进入**

画面将显示当前的有效设置。

3. 打开设备设置“一次侧电流”的编辑模式:

按 <F4> 键 **编辑**

4. 设置需要的一次侧电流值：

按 <F2> 键  和 <F3> 键 

5. 确认需要的值：

按 <F4> 键 

一次侧电流值永久保存并立即生效。

画面返回显示模式。

6. “二次侧电流”的值固定在 5 A，可使用 F3 键  跳过设置。

7. 指定 a、b 和 c 各相电流的方向：

按 <F2> 键  或按 <F3> 键 

如果接反，测量值会反向并出现负号。不必重新连接端子。只需反转相关相的电流方向。

开/关切换： 开/ 关

将永久保存该设置且立即生效。

8. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面：

按 <F1> 键 

## 示例

您想要使用电流互感器测量 5000 A/5 A 的电流。

### 7.3 配置设备参数

为此，进行以下配置：

1. 一次侧电流： 5000A
2. 二次侧电流： 5A



图 7-10 设备设置“电流输入 - 一次侧电流？”

#### 7.3.4 RS 485 接口

首次启动集成的 RS 485 接口之前，必须在设备上设置 Modbus 通信参数。

##### 操作步骤

1. 在“设置”菜单中，调用“通信”项：

按 <F4> 键 **进入**

画面将显示当前的有效设置。

2. 转到要更改的通信设置：

按 <F2> 键 **↑** 或 <F3> 键 **↓**

3. 打开该通信设置的编辑模式：

按 <F4> 键 **编辑**

4. 设置所需的值：

按 <F2> 键 **+** 和 <F3> 键 **-**

5. 接受该值:

按 <F4> 键 **确定**

该值将永久保存并立即生效。画面返回显示模式。

6. 更改其它设置。

7. 返回任一选择菜单或者返回测量值画面:

按 <F1> 键 **退出**

## 7.4 连接测量电压

PAC3100 用于系统测量，且系统的额定交流电压最高可达

- 277 V 相电压和
- 480 V 线电压。

<b>注意</b>
<b>注意限值</b> 即使在启动或测试设备时，也不能超出技术数据或者铭牌中给出的限值。 不能测量 DC 电压。 测量超过允许额定输入电压的更高电压时需要使用外部电压互感器。

### 参见

测量输入 (页 21)

安全注意事项 (页 15)

安全注意事项 (页 55)

供电 (页 75)

## 7.5 连接测量电流

本设备用于连接二次侧电流为 5 A 的电流互感器。只能测量交流电流。

每个电流测量输入可以承受 10 A（最大 300 V）连续负载或者持续时间为 1 秒的 100 A 负载。



### ⚠ 危险

**互感器开路会导致电击和电弧闪络  
会导致死亡、重伤或重大财产损失。**

仅使用外部电流互感器测量电流。请不要使用保险丝进行电路保护。不要断开带负载的二次侧电路。拆卸此设备前，短路电流互感器的二次侧电流端子。必须遵守所用电流互感器的安全信息。

### 注意

**不要测量直流电流**

该设备不能测量直流电流。

### 电流方向

连接电流测量输入的时候，请注意电流方向。如果接反，测量值会反向并出现负号。

欲纠正电流方向，没有必要反接输入端子。您只需在改变设备设置中改变方向即可。

更多相关信息，可参考“基本参数”一章的“电流方向”部分。

参见

测量输入 (页 21)

安全注意事项 (页 15)

安全注意事项 (页 55)

基本参数 (页 128)

## 7.6 检查显示的测量值

### 正确的接线方式

参照表格“被测量的显示取决于接线方式”，检查被测量的显示是否与执行的接线方式一致。任何不一致都表示有接线错误或者配置错误。

### 参见

测量输入 (页 21)



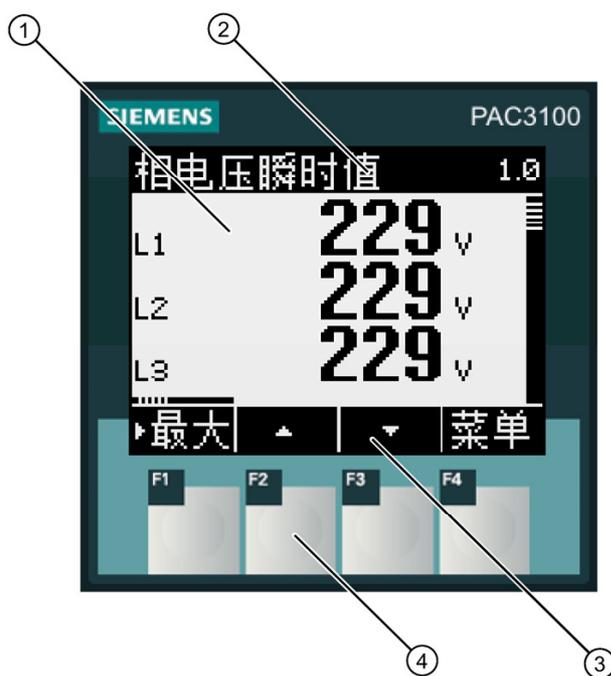
## 操作员控件

### 8.1 设备接口

#### 8.1.1 显示和操作员控制

##### 显示和操作员控件

PAC3100 的前面板包含以下显示和操作员控件。



- (1) 显示测量值、设备设置、选择菜单
- (2) 画面标题
- (3) 功能键标签
- (4) 功能键的表面

图 8-1 设备接口

**显示： 显示 - 画面标题 - 功能键标签**

画面内容按如下方式组织：

- 显示区域 - 显示当前测量值、设备设置和选择菜单。
- 页眉区域 - 注明显示区域的可见信息。
- 页脚区域 - 注明当前功能键的功能。

**功能键： 键标签 - 键表面**

操作员通过四个功能键 F1 到 F4 对设备进行输入操作：

- 浏览菜单
- 选择欲显示的测量值画面
- 显示和编辑设备设置

每个键具有多个功能。每个键的功能及其标签根据操作员的输入而变化。按键编号上方的页脚区域显示每个键的当前功能。

短时间按键一次触发一次功能。长时间按键大约 1 秒后，会启动自动重复按键功能。也就是说该功能键被重复触发直到您释放该按键。自动重复按键功能很有用，例如，在设置设备参数时，可以快速地增加参数值。

**信息组织**

画面按照如下方式组织所有可视信息：

**被测量**

- 被测量画面  
画面显示当前选择的被测量的测量值。

## 菜单

- “主菜单”  
该画面列出可供查看的所有被测量。
- “设置”菜单  
显示设备设置列表。  
“设置”菜单是“主菜单”的子菜单。  
“设置”菜单包括下一层子菜单。

## 设备设置

- 设备设置画面  
画面显示当前有效的设备设置值。
- 设备设置的编辑模式  
该画面允许您编辑设备设置。

## 视图导航

使用功能键 F1 和 F4 在被测量、菜单和设备设置之间切换：

- F1 **退出**：取消上一次操作。从设备设置画面返回到菜单画面。
- F4 **菜单**：调用主菜单。
- F4 **进入**：调用选中的菜单项。
- F4 **编辑**：打开设备设置的编辑模式。

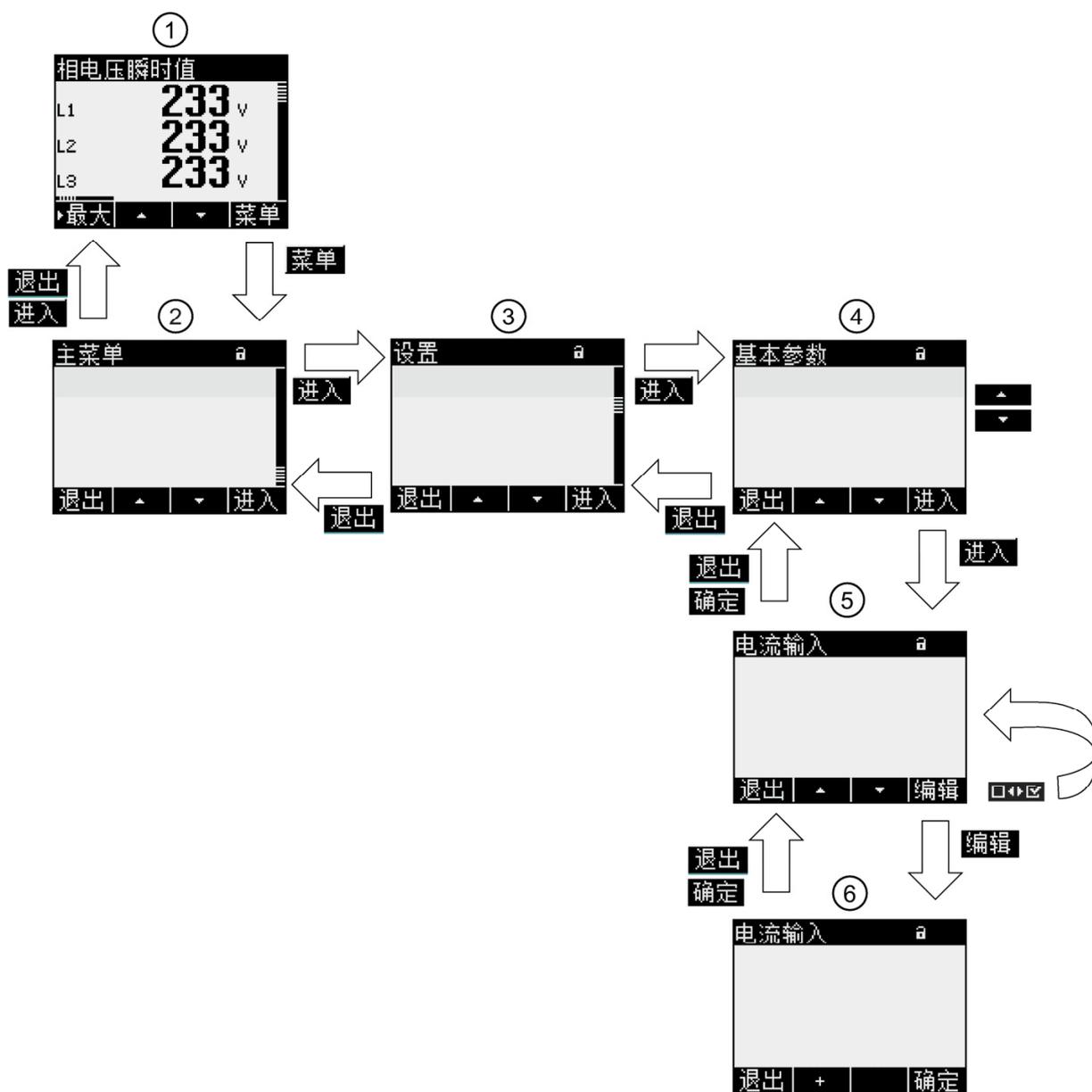
下图给出了导航路径。被测量画面是导航的起始点和终止点。重复按 F1 键可以返回到测量值画面。

请注意赋予 F4 键的附加功能。

## 8.1 设备接口

F4 : 永久保存最后设置值并从编辑模式返回显示模式。如果不打算修改任何设置，按下该键可关闭当前画面并返回菜单。

F4 : 这是开/关切换开关。



- (1) 被测量画面
- (2) “主菜单”菜单
- (3) “设置”菜单
- (4) 子菜单。一些设备设置组成了子菜单中的各个域
- (5) 设备设置画面
- (6) 设备设置的编辑模式

图 8-2 信息结构和导航

## 特殊显示要素

### 设备保护符号

标题上的挂锁符号标明设备设置是否禁止非授权或意外更改。

- 🔒 设备被保护。
- 🔓 设备没有被保护。

如果启用了设备保护功能，设备会要求您输入有效的密码。

密码可以在设备设置“高级 > 密码保护”中进行设定或修改。

---

### 说明

#### 设备保护符号

除了测量值画面以外，所有其它画面中都会显示设备保护符号。

---

### 画面编号

每个画面分配有一个画面编号。编号位于画面页眉区域的右上角。

---

### 说明

#### 支持请求

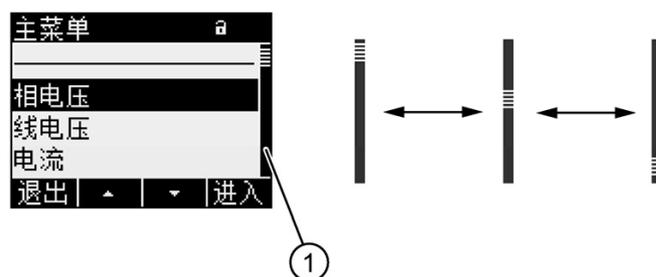
当您需要提交支持请求时，如果您需要提及某一个特定画面，请提供画面编号。

---

### 滚动条

滚动条位于画面上菜单的右侧。滚动条上的滑块  表明光标在菜单列表中的相对位置。

- 滑块位于在顶端： 菜单列表头
- 滑块位于底部： 菜单列表尾



(1) 菜单列表的滚动条

图 8-3 菜单列表的滚动条

## 光标

光标指示您可以通过 **F4** 键 **进入** 调用菜单项。

**F2** **▲** 和 **F3** **▼** 在菜单项上移动光标。

- 如果菜单的所有项都可以在一屏内显示，则光标在静态的菜单项之间移动。
- 如果菜单项超过一屏，画面就会切换到滚动模式。此时，光标保持在画面中间不动。菜单列表在光标下面向上或向下滚动。

## 列表头/列表尾



(1) 列表头尾之间的分隔线

图 8-4 列表头/列表尾

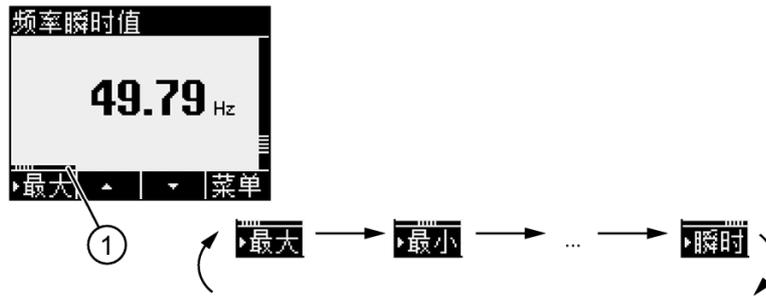
在所有菜单中，列表尾都会循环到列表头显示。**F3** **▼** 从列表尾跳到列表头。

**F2** **▲** 从列表头跳到列表尾。

如果菜单列表的内容超出显示器一屏的显示范围，则在列表尾和列表头之间会有一条分隔线。

### 功能键 F1 的滚动条

功能键 F1 上面的水平滚动条表明此功能键具有多个功能。每次当您按下该键，它的功能都会变化。



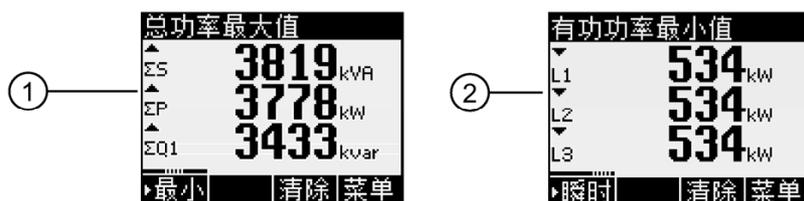
(1) 功能键 F1 的滚动条

图 8-5 滚动条

### 最大值/最小值符号

当显示最大值和最小值时，被测量名称前面有一个符号来表明当前显示的是最大或者最小值：

-  最大值
-  最小值



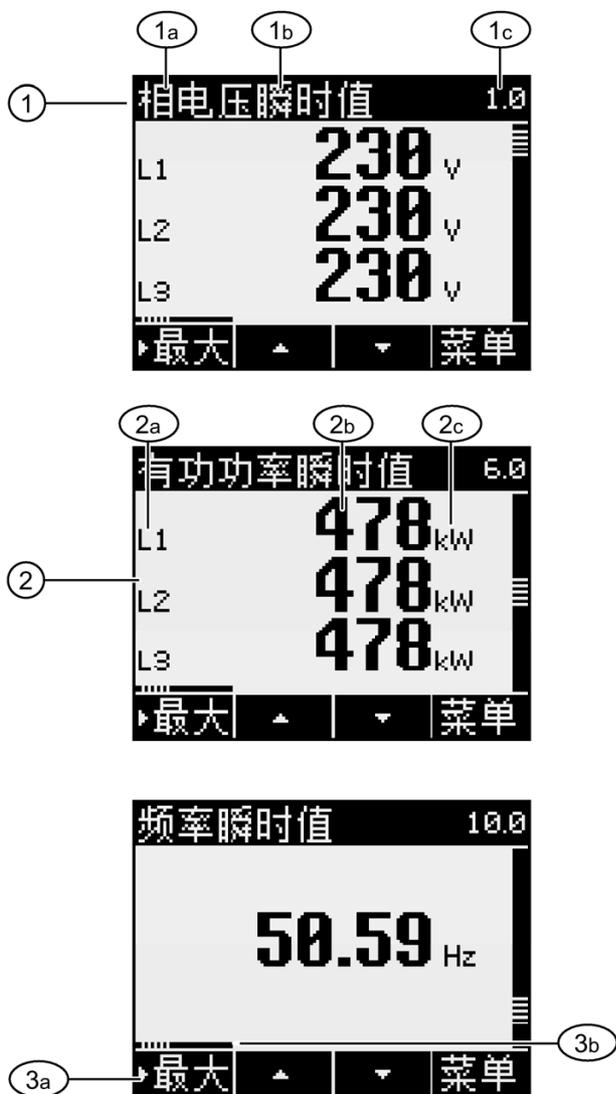
- (1) 最大值符号  
(2) 最小值符号

图 8-6 最大值/最小值符号

参见

最新信息 (页 12)

8.1.2 被测量显示



- (1) 画面标题
  - a) 被测量的名称
  - b) 测量值的属性名称
  - c) 被测量的画面编号
- (2) 测量值显示
  - a) 相序名称
  - b) 测量值
  - c) 被测量单位
- (3) 功能键
  - a) 键标签
  - b) 功能键 F1 的滚动条

图 8-7 被测量画面

## 画面标题

在画面页眉部分的标题名称包含以下信息：

- 被测量的名称
- 测量值的属性名称
- 被测量的画面编号

## 被测量的名称

画面标题的第一个位置包含当前显示的被测量的名称。由于行长度有限制，测量单位也会作为被测量的名称。

相关概述，请参见附录。

## 测量值的属性名称

画面标题中的第二个位置给出了当前显示的测量值的属性。

相关概述，请参见附录。

## 功能键

在测量值画面中功能键具有多个功能。F2 键  和 F3 键  只有在显示瞬时值时才有效。

键功能	F1	F2	F3	F4
显示瞬时值				
显示最大值				
显示最小值				
将最大值或最小值复位到瞬时值				
在选择列表中向上滚动				

键功能	F1	F2	F3	F4
在选择列表中向下滚动			▼	
进入菜单选择				菜单

参见

在被测量画面中操作员的输入步骤 (页 116)

测量变量 (页 175)

### 8.1.3 "主菜单"画面

“主菜单”显示给出所有可供查看的被测量。通过其中的附加菜单项“设置”，您可以进入设备参数设置菜单。



- (1) 画面标题
  - a) “主菜单”
  - b) 设备保护符号
  - c) 画面编号
- (2) 可供查看的被测量列表
  - a) 列表头尾之间的分隔线
  - b) 光标
  - c) 滚动条
  - d) 切换到设备参数设置菜单
- (3) 功能键
  - a) 键标签

图 8-8 主菜单画面

## 画面标题

画面标题“主菜单”保持不变。

## 被测量的画面编号

主菜单自身没有画面编号。画面显示的画面编号是当前选中的被测量的画面编号。

## 可供查看的被测量列表

菜单列表显示了所有可供查看的被测量。

## 光标

光标突出显示用户当前选中的被测量。

## 切换到设备参数设置菜单

由菜单项“设置”进入设备参数设置菜单。

## 功能键

表格 8-1 “主菜单”中功能键的设定

键功能	F1	F2	F3	F4
放弃菜单选择并返回到上次显示的被测量				
在选择列表中向上滚动				
在选择列表中向下滚动				
显示选中的被测量				

参见

“主菜单”中的操作员输入步骤 (页 117)

### 8.1.4 “设置”菜单画面

“设置”菜单显示设备设置的选择项。设置菜单将所有相关设置集中在一起显示。通过设置菜单项可以进入下一层子菜单。



- (1) 画面标题
  - a) “设置”
  - b) 设备保护符号
  - c) 设备设置的画面编号
- (2) 设备设置列表
  - a) 列表头尾之间的分隔线
  - b) 光标
  - c) 滚动条
- (3) 功能键
  - a) 键标签

图 8-9 “设置”菜单画面

“设置”菜单包含与“主菜单”相同的操作控制。

## 功能键

表格 8-2 “设置”菜单中功能键的设定

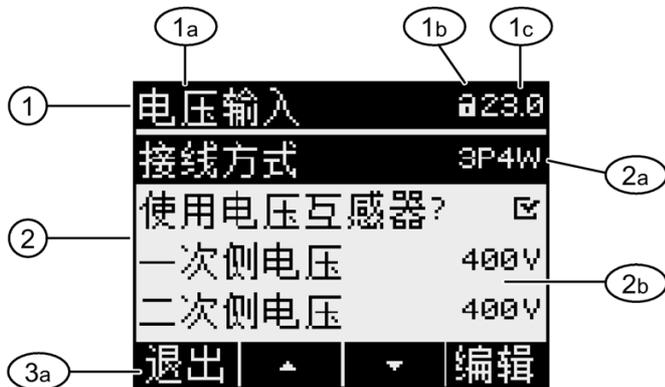
键功能	F1	F2	F3	F4
放弃菜单选择并返回到“主菜单”				
在选择列表中向上滚动				
在选择列表中向下滚动				
显示选中的设备设置				

## 参见

“设置”菜单中的操作员输入步骤 (页 120)

### 8.1.5 设备设置画面

所有相关的设备设置在同一个画面标题下列出。当前有效的设置是可见的。



- (1) 画面标题
  - a) 选中的一组设备设置的名称
  - b) 设备保护符号
  - c) 设备设置的画面编号
- (2) 设备设置列表
  - a) 光标
  - b) 当前设置
- (3) 功能键
  - a) 键标签

图 8-10 设备设置画面

#### 画面标题

指定当前选中的是哪一组设备设置。

## 功能键

表格 8-3 设备设置画面中功能键的设定

键功能	F1	F2	F3	F4
返回到菜单选择				
在选择列表中向上滚动				
在选择列表中向下滚动				
切换到编辑模式				
启用/禁用相应设置				
返回到菜单选择				

F4  打开编辑模式。在编辑模式下，您可以修改设备设置。

F4 键  是开/关切换键。变更将立即生效。无需调用编辑模式。

F4  当设备设置仅供显示，而不能编辑时，此键的功能定义为确定。与 F1 功能一样，按 F4 键，当前画面返回到“设置”菜单。

## 参见

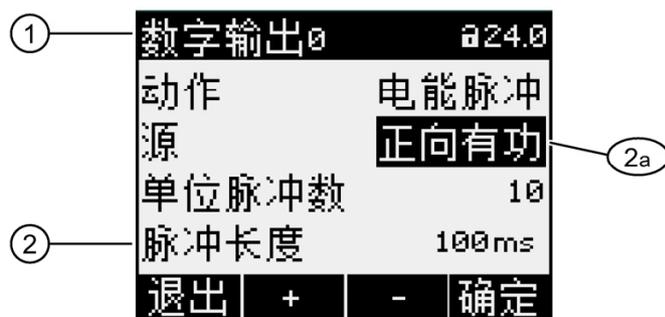
设备设置的编辑模式 (页 114)

设备设置画面中的操作员输入步骤 (页 121)

### 8.1.6 设备设置的编辑模式

要编辑设备设置，必须进入编辑模式。在显示模式下，进入编辑模式的功能键是 F4 。

识别编辑模式的方式是观察光标的宽度。在编辑模式下，光标的宽度变短，只有您选中的值的宽度。



- (1) 分组标题
- (2) 设备设置列表
  - a) 编辑模式下的设备设置

图 8-11 设备设置的编辑模式

#### 说明

##### 显示模式下的编辑功能

显示模式也包括编辑功能。在显示模式下，F4 键  可立即转换开/关设置。无需调用编辑模式。

## 功能键

表格 8-4 设备设置的编辑模式中功能键的设定

键功能	F1	F2	F3	F4
放弃更改并返回到显示模式				
数值增加“1” 或者 显示下一个可选的设置				
数值减少“1”				
如果数值具有多位，向右移动到下一位				
保存更改并返回到显示模式				

## 参见

设备设置画面 (页 112)

设备设置画面中的操作员输入步骤 (页 121)

## 8.2 步骤

### 8.2.1 在被测量画面中操作员的输入步骤

#### 选择被测量

当画面上显示瞬时值时，可以切换到其它被测量。

F2  切换到前一个被测量。

F3  切换到后一个被测量。

被测量的次序与它们在主菜单中的次序相同。

如果当前画面显示的是最大值/最小值或者平均值，F2  和 F3  无效。

如果你想直接查看其它被测量，请首先切换到瞬时值画面。

**注意：** 也可以在主菜单中选择被测量。

#### 显示最小值、最大值和瞬时值

F1 切换到显示画面。

F1 ： 显示最大值

F1 ： 显示最小值

F1 ： 显示瞬时值

### 将最大值或最小值复位到瞬时值

F3 **清除** 将最近一次达到的最大值或者最小值复位到瞬时值。

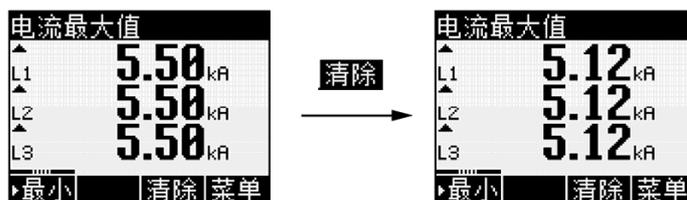


图 8-12 将最大值或最小值复位到瞬时值

### 调用“主菜单”

F4 **菜单** 调用菜单选项。光标位于菜单选项中上一次显示的被测量。

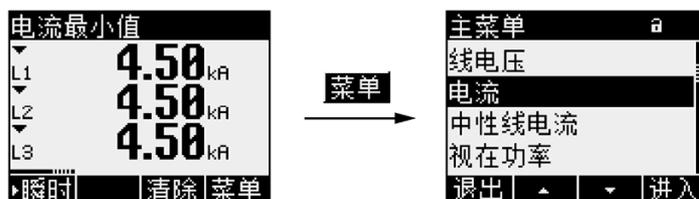


图 8-13 调用“主菜单”

### 参见

“主菜单”中的操作员输入步骤 (页 117)

## 8.2.2 “主菜单”中的操作员输入步骤

### 选择被测量

光标突出显示当前选中的菜单项（黑底白字）。

F2 **▲** 将光标在菜单列表中向上移动。

F3  将光标在菜单列表中向下移动。

说明

### 选择被测量

在被测量画面中，无需调用主菜单即可切换到其它被测量画面。

### 显示被测量

光标突出显示当前选中的菜单项（黑底白字）。

F4  调用所选的被测量画面。

### 取消菜单选择

F1  取消菜单选择并返回到上次显示的被测量。

说明

### 取消菜单选择

从主菜单返回到测量值画面时，画面将显示瞬时值。

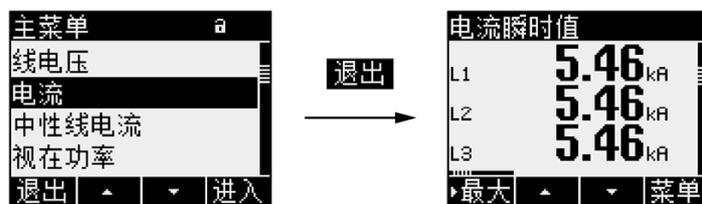


图 8-14 取消菜单选择

### 调用“设置”菜单

选中菜单项“设置”，调用设备参数设置菜单。

参见

在被测量画面中操作员的输入步骤 (页 116)

### 8.2.3 “设置”菜单中的操作员输入步骤

#### 选择设置

光标突出显示当前选中的菜单项（黑底白字）。

F2  将光标在菜单列表中向上移动。

F3  将光标在菜单列表中向下移动。

#### 显示设置

光标突出显示当前选中的菜单项（黑底白字）。

F4  调用所选的设备设置画面。

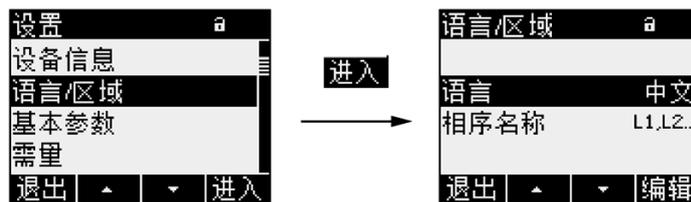


图 8-15 显示设置值

#### 取消菜单选择

按 F1 键  返回主菜单。

## 8.2.4 设备设置画面中的操作员输入步骤

### 调用编辑模式

F4 **编辑** 打开编辑模式。在编辑模式下，您可以修改设备设置。

识别编辑模式的方式是观察光标的宽度。在编辑模式下，光标的宽度变短，只有您选中的值的宽度。

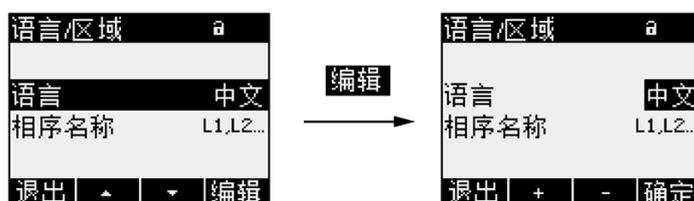


图 8-16 调用编辑模式

### 退出当前画面

F1 **退出** 关闭当前画面并返回到“设置”菜单。

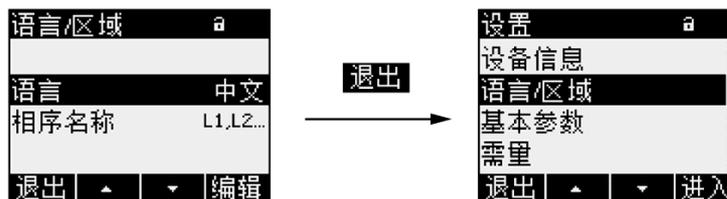


图 8-17 退出当前画面

### 8.2.5 在设备设置的编辑模式中操作员的输入步骤

#### 输入密码

如果启用了设备保护功能，PAC3100 会要求您输入有效的密码。



图 8-18 输入密码

在“密码管理”这一节中，您可以找到更多关于密码管理的信息。

#### 改变数值

##### 启用/禁用某个设备设置

F4 键  启用/禁用某项功能或者某个状态。设置将立即生效。这时无需按 F4 键  进行保存。

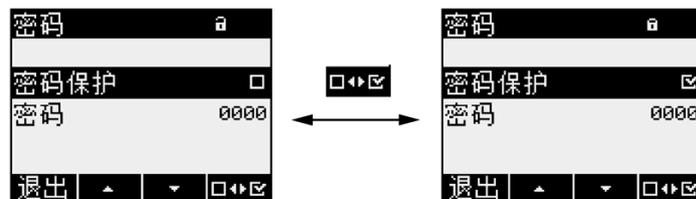


图 8-19 启用/禁用某个设备设置

##### 在几种选项之间切换

F4  在互相对立的选项之间切换。当您启用一个选项时，上一个有效的选项就会被取消。

设置将立即生效。这时无需按 F4 键  进行保存。

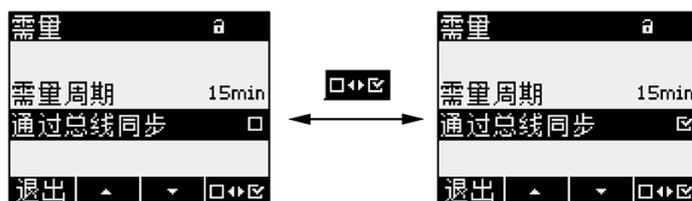


图 8-20 切换设备的设置

### 从几种设置中选择

F2 **+** 在可选范围内向上滚动。

F3 **-** 在可选范围内向下滚动。

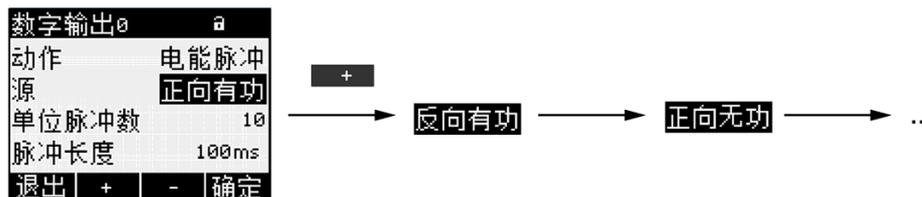


图 8-21 从几种设置中选择

### 增加或者减少一个数值

F2 **+** 当前数值加 1。

F3 **-** 当前数值减 1。

如果设置的数值超出了最大值允许范围，该数值会自动回到最小值。

### 输入多位数值

如果您看到 F3 **→**，则您可以逐位更改一个数值，例如，一个地址值的特定地址位。

F3 **→** 从左到右在该数值的各位上移动。

F2 **+** 增加所选数字位的值：如果设置的数值超出了最大值允许范围，该数值会自动回到最小值。

8.2 步骤

保存数值

F4 **确定** 保存所设的数值并返回显示模式。

取消编辑

F1 **退出** 取消编辑并返回显示模式。放弃所有更改。

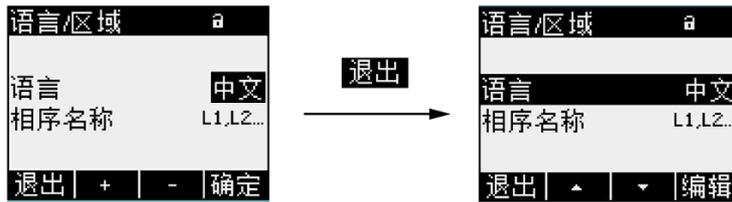


图 8-22 退出编辑模式

参见

密码管理 (页 143)

## 参数设置

### 9.1 引言

#### 设备设置

“参数设置”一章介绍如何进行设备设置。 这些功能包括：

- 根据设备的实际使用情况调整设备
- 集成到一个通信系统中
- 与国家相关的设置、人体工程学、设备防护

您可以通过以下方式进行设备设置：

- 设备的操作界面
- 配置软件
- RS 485 接口

---

#### 说明

##### 设备设置的保护

出厂时，没有启用设备设置保护功能。 启动时，您应该首先设置一个密码，启用设备保护，防止未经授权的或者无意间所做的更改。

---

## 9.2 操作员界面参数设置

### 9.2.1 设置组

设备设置分成以下几组。“设置”菜单显示了可供选择的所有组：

- 设备信息  
设备特定的编号和版本。
- 语言/区域  
在屏幕上显示语言和相标识。
- 基本参数  
用于测量电压和电流输入的设置。
- 需量  
有关周期持续时间和同步的设置。
- 电能计数器  
用于有功电能和无功电能的设置。
- 集成 I/O  
决定是否使用数字输出的设置。
- 通信  
有关 Modbus RTU 通信的设置。
- 显示  
有关屏幕的设置。
- 高级  
密码保护、复位设备。

## 9.2.2 设备信息

设备信息不能被修改。按 F4 键 **确定** 返回“设置”菜单。

调用：“设置 > 设备信息”



图 9-1 设备设置“设备信息”

### 设备信息

PAC3100 V1.00	设备名称和版本
7KM31 ... - ... - ...	设备的订货号
S/N:	设备的序列号
D/T:	日期编码。
ES:	硬件版本。
SW-REV:	固件版本。
BL-REV:	引导程序版本。
LP-REV:	语言包版本。

## 9.2.3 语言和区域设置

在屏幕上显示语言和相标识。

调用：“设置 > 语言/区域”

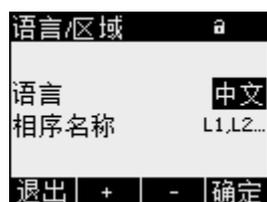


图 9-2 设备设置“语言设置”

### 语言和区域设置

语言	显示的语言。 有效范围： 德语、英语、葡萄牙语、土耳其语、西班牙语、意大利语、法语、中文、俄语 <sup>1)</sup> 、波兰语 <sup>1)</sup> 默认值： 英语 <sup>1)</sup> 处于单独的语言包中，可以通过组态软件 powerconfig（版本 V2.1 和更高版本）来安装
相序名称	画面上的相位符号。 有效范围： L1 L2 L3, a b c 默认值： L1 L2 L3

### 9.2.4 基本参数

基本参数是与测量输入相关的那些设置。

调用：“设置 > 基本参数”



图 9-3 设备设置“基本参数”

## 电压输入

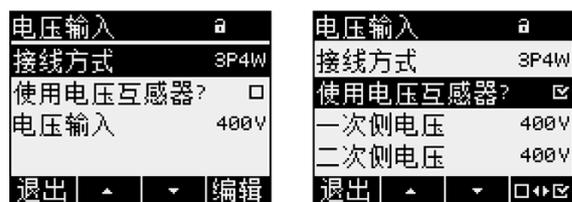


图 9-4 设备设置“电压输入”

接线方式	<p>接线方式:</p> <p><b>3P4W:</b> 3 相 4 线, 不平衡负载</p> <p><b>3P3W:</b> 3 相 3 线, 不平衡负载</p> <p>默认值: <b>3P4W</b></p>
使用电压互感器?	<p>使用/不使用电压互感器测量</p> <p>开/关切换: <input checked="" type="checkbox"/> 开/ <input type="checkbox"/> 关。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 开: 使用电压互感器测量。</p> <p>使用电压互感器测量时, 本设备必须知道电压变比。因此, 必须在“一次侧电压”和“二次侧电压”中指定一次侧和二次侧电压。</p> <p>从直接测量改为使用电压互感器测量时, 本设备将使用上次设置的参考测量电压作为二次侧电压和一次侧电压。</p> <p><input type="checkbox"/> 关: 低压系统的直接测量。</p> <p>从使用电压互感器测量改为直接测量时, 设备将使用上次设置的二次侧电压作为参考测量电压。</p> <p>默认值: <input type="checkbox"/> 关</p>
电压输入	<p>待测系统的额定电压。如果不使用电压互感器, 而是在系统上直接测量, 则必须指定待测系统的额定电压。</p> <p>有效范围: <b>1 V 到 480 V</b> 自由调节</p> <p>默认值: <b>400 V</b></p> <p>仅当 “使用电压互感器?”设置为“<input type="checkbox"/> 关”时, “电压输入”属性才可见。</p>
一次侧电压	<p>一次侧电压。使用电压互感器测量时, 必须指定一次侧电压。</p> <p>有效范围: <b>1 V 到 999999 V</b> 自由调节</p> <p>默认值: <b>400 V</b></p> <p>仅当 “使用电压互感器?”设置为“<input checked="" type="checkbox"/> 开”时, “一次侧电压”属性才可见。</p>

二次侧电压

二次侧电压。使用电压互感器测量时，必须指定二次侧电压。

有效范围：1 V 到 480 V 自由调节

默认值：400 V

仅当

“使用电压互感器？”设置为“ 开”时，“二次侧电压”属性才可见。

## 电流输入



图 9-5 设备设置“电流输入”

### 注意

**请注意电流承载能力**

过载会导致 PAC3100 损坏。

## 9.2 操作员界面参数设置

本设备必须知道电流变比。为此，必须在“一次侧电流”选项中设置一次侧电流。二次侧电流为固定值。“二次侧电流”选项是显示选项。

一次侧电流                      电流互感器的一次侧电流。

有效范围： 1 A 到 99,999 A，可自由调节。

默认值： 50 A

二次侧电流                      电流互感器的二次侧电流。

有效范围： 5 A

无法更改。

a 相电流方向                      分别反向评估各相的电流方向。

b 相电流方向

c 相电流方向

开/关切换：  开/  关。

关： PAC3100 根据接线方向确定电流方向。

开： 电流方向与接线方向相反。

PAC3100 将与接线相反的方向视为电流方向。

默认值：  关

### 参见

电压输入 (页 80)

电流输入 (页 88)

### 9.2.5 需量

获取需量值的设备设置。

调用：“设置 > 需量”

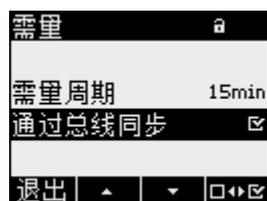


图 9-6 设备设置“需量”

## 需量

需量周期	需量周期，以分钟为单位 有效范围：1 到 60 分钟 默认值：15 分钟
同步 通过总线	通过总线同步 开/关切换： <input checked="" type="checkbox"/> 开/ <input type="checkbox"/> 关。 默认值： <input checked="" type="checkbox"/> 关。

## 参见

需量采集 (页 29)

## 9.2.6 电能计数器

用于电能计数的设备设置。

调用：“设置 > 电能计数器”

### 电能计数器

有功电能	有功电能计数器 有效范围： 差额 正向有功电能和反向有功电能的差额。 正向 正向有功电能。
------	--

	反向	反向有功电能。
	默认值:	差额
无功电能	无功电能计数器	
	有效范围:	
	差额	正向无功电能和反向无功电能的差额。
	正向	正向无功电能。
	反向	反向无功电能。
	默认值:	差额

参见

电能计数器 (页 30)

### 9.2.7 集成 I/O

使用数字输入和输出所需进行的设备设置。

调用：“设置 > 集成输入输出”。



图 9-7 设备设置“集成输入输出”

## “数字输出 0”

数字输出 DO0（端子标签）。

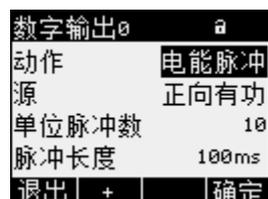


图 9-8 设备设置“数字输出 0”

动作	<p>数字输出使用方法：</p> <p>关                      数字输出断开。</p> <p>遥控输出              通过 RS 485 接口控制数字输出。</p> <p>电能脉冲              数字输出可输出已设定的单位电能的脉冲数。为此，将对在“源”选项和“单位脉冲数”选项中的电能计数器进行评估。</p> <p>默认值：              关。</p>
源	<p>当动作选项为“电能脉冲”时，此选项有效。</p> <p>此选项可选择累积功率的类型：有功电能或无功电能，正向电能或反向电能。</p> <p>有效范围：</p> <p>    正向有功</p> <p>    反向有功</p> <p>    正向无功</p> <p>    反向无功</p> <p>默认值： 正向有功</p> <p>正向电能数值在“单位脉冲数”选项中设定。</p>
单位脉冲数	<p>当动作选项为“电能脉冲”时，此选项有效。</p> <p>单位电能对应的脉冲数。单位在“源”选项中设定。</p> <p>有效范围： 1 到 999</p> <p>默认值： 10</p>
脉冲长度	<p>当动作选项为“电能脉冲”时，此选项有效。</p> <p>脉冲长度。</p>

## 9.2 操作员界面参数设置

有效范围：30 到 500 毫秒

默认值：100 毫秒

脉冲关断的最小长度与指定的脉冲持续时间相关。

### “数字输出 1”

数字输出 DO1（端子标签）。

其所有选项与数字输出“数字输出 0”的相同。

### “数字输入 0”

数字输入 DI0（端子标签）。

仅状态显示。不提供参数分配值。

- 数字输入已启动
- 数字输入未启动

### “数字输入 1”

数字输入 DI1（端子标签）。

其所有选项与数字输入“数字输出 0”的相同。

参见

数字输入和输出 (页 32)

## 9.2.8 通信

RS 485 接口的设备设置。

调用：“设置 > 通信”

## RS 485 接口

可以通过 RS 485 接口对设备进行参数设置。在屏幕上可以进行以下设置。

地址	支持的地址区。 有效范围： 1 ... 247 (总线上的每个设备必须拥有唯一的地址)。 默认值： 126
波特率	支持的波特率 (单位为波特)。 有效范围： 4800, 9600, 19200, 38400 默认值： 19200
格式	数据位/奇偶校验位/停止位 有效范围： 8N2、8E1、8O1、8N1 默认值： 8N2
响应时间	响应时间 有效范围： 0 到 255 ms 0 = 自动 默认值： 0

可以在附录中找到通过 RS 485 接口进行访问的功能代码。

## 参见

RS 485 接口 (页 37)

Modbus RTU (页 185)

### 9.2.9 显示

PAC3100 显示屏的设备设置。

调用：“设置 > 显示”



图 9-9 设备设置“显示”

## 显示的设备设置

对比度	液晶显示屏的对比度。 有效范围：0 到 10。 默认值：5
背光亮度等级	液晶显示屏的背光。 开/关切换： <input checked="" type="checkbox"/> 开/ <input type="checkbox"/> 关。 <input type="checkbox"/> 关：背光关闭 <input checked="" type="checkbox"/> 开：背光开启 默认值： <input checked="" type="checkbox"/> 开。 <b>注：</b> 关闭背光可延长显示屏的使用寿命。要达到 10 年以上的使用寿命，开启背光的时间应小于设备运行时间的 10%。
调暗等待时间	设备在此时间过后关闭背光。 有效范围：0 到 99 分钟 0 = 背光一直开启 默认值：3 分钟
反显	将基本显示方式反显。 开/关切换： <input checked="" type="checkbox"/> 开/ <input type="checkbox"/> 关。 <input type="checkbox"/> 关：黑底白字。 <input checked="" type="checkbox"/> 开：白底黑字。 默认值： <input checked="" type="checkbox"/> 开。
刷新时间	屏幕的刷新率。 有效范围：330 到 3000 毫秒 默认值：330 毫秒 刷新率的容许误差是 100 毫秒
显示测试	用于测试显示功能的测试画面。 F3 键反显测试画面。 F4 键关闭显示。

### 9.2.10 高级

调用：“设置 > 高级”。

其它设备设置。

- 密码保护
- 复位最小/最大值、计数器和通信参数

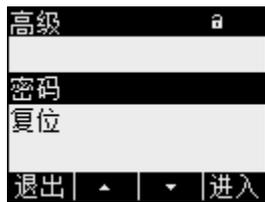


图 9-10 设备设置“高级”

### 密码保护

可以使用密码防止对设备设置进行写访问。但可以无限制地读取数据。

密码保护

是否启用密码保护  开 /  关。

开：密码保护生效

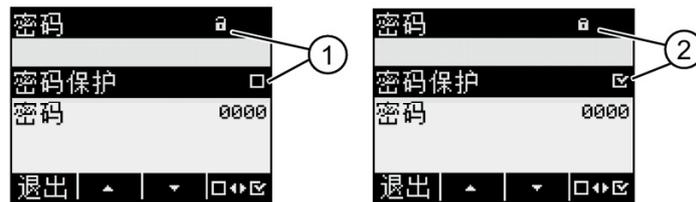
关：密码保护无效

默认值：关闭

密码

四位数字密码。

默认值：0000



(1) 密码保护无效

(2) 密码保护有效

图 9-11 设备设置“密码保护”

## 参见

密码管理 (页 143)

## 复位

“复位”对话框将设备设置复位成瞬时值或者工厂默认值。您可以复位以下各组的值：

- 最大值/最小值
- 计数器
- 工厂默认值
- 通信参数

按 F4 键  只是选择某个组而不会立即复位这个数值组。欲复位您所选中的数值组，您需要调用菜单项“执行...”。

---

## 说明

### 重新启动设备

复位为工厂默认值会导致设备重新启动。

---

## 说明

### 访问保护功能被取消

将设备设置复位到工厂默认值会自动取消设备保护。密码保护功能被取消。密码设置为“0000”。

---

说明

计数器复位

将设备设置复位到工厂默认值将自动复位所有的计数器！

按 F4 键 **进入** 调用菜单项“执行”后，在画面上会显示安全询问：

- “确定要执行所选功能？”
- “确定要执行所选功能？ 需要重新启动！”

按 F1 或 F4 键回答此问题：

- F1 **否**： 取消执行。画面返回显示模式。所有选中的数值组都会取消选中状态。
- F4 **确定**： 是，执行。

按 F4 **确定** 执行后，屏幕上将出现消息“执行选择”。按 F4 **确定** 确认该消息。

如果设备复位为出厂设置，则不会显示消息“执行选择”。相反，设备会立即重新启动。

最小/最大值清零

将所有最小值和最大值复位为瞬时值。

复位计数器

将电能计数器复位为 0（零）。

工厂默认值

除了通信参数以外，将所有设备设置复位成默认值。

通信参数

复位已输入的 Modbus RTU 参数。

执行

复位功能。复位您选中的数值组。

## 9.2.11 密码管理

### 默认密码

默认密码是：0000

如果用户没有设置自己的专用密码，当启用了密码保护功能时，必须输入此默认密码。

### 9.2.11.1 调用密码管理

密码管理位于设备设置的“高级 > 密码”中

#### 进入密码管理：

1. 退出被测量画面。调用“主菜单”：  
按F4键 **菜单**
2. 在主菜单中，选择“设置”菜单项：  
按F2键 **▲** 或者按F3键 **▼**
3. 调用“设置”项：  
按F4键 **进入**
4. 在“设置”菜单中，选择“高级”菜单项：  
按F2键 **▲** 或者按F3键 **▼**
5. 调用“高级”菜单项：  
按F4键 **进入**
6. 在“高级”菜单中，调用“密码保护”选项：  
按F4键 **进入**

## 9.2.11.2 启用密码保护功能

可以在任何时候启用密码保护功能。

## 说明

## 知道密码？

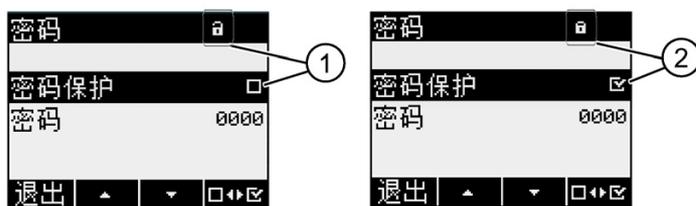
在启用密码保护前，确认您和所有授权用户都知道密码。一旦启用了密码保护，设备设置的任何改变都需要输入密码。取消密码保护功能或修改密码也需要输入密码来再次调用“密码”对话框。

一旦启用，密码保护立即生效！画面标题上的密码保护符号从  “无保护”变为  “已保护”。在“密码保护”对话框中，您可以再次取消密码保护或者在“密码”选项中查看密码。

欲启用密码保护，请执行如下操作：

1. 调用“密码保护”画面。
2. 用

F4  激活“密码保护”选项



- (1)  密码保护无效
- (2)  密码保护有效

图 9-12 设备设置“密码保护”

### 9.2.11.3 关闭密码保护

如果您取消了密码保护，非授权用户就能够更改设备设置，您也可能由于疏忽无意中更改设备设置。

关闭密码保护时，当前有效的密码将显示在屏幕上。密码将被保存，下次您启用密码保护时，它仍然有效。

---

#### 说明

##### 密码在屏幕上可见

密码保护取消时，密码将显示在画面中。

---

#### 取消密码保护：

1. 调用“密码保护”画面。
2. 按F4键  取消“密码保护”选项会出现“输入密码”对话框。
3. 输入密码，按F4键  确认，画面返回“密码保护”画面。密码将显示在画面中。

如果您给出的时正确的密码，密码保护功能就会关闭。

相反，如果你给出的是错误的密码，则密码保护功能仍旧有效。从步骤2开始输入正确的密码并重复上面的操作。

#### 9.2.11.4 更改密码

无论是否启用了密码保护功能，您随时都可以更改密码。如果启用了访问保护，则需要输入当前有效的密码后才能修改密码。

##### 初始状态：密码保护关

如果未启用密码保护，密码就不受保护，可以被随意改变。

##### 更改密码：

1. 调用“密码保护”画面。
2. 转至“密码”设备设置：  
按F2键  或者F3键 
3. 打开设备设置“密码”的编辑模式：  
按F4键 
4. 更改密码：  
按F2键  和F3键 
5. 确认新的密码：  
按F4键   
密码将被永久保存。  
画面返回显示模式。

##### 初始状态：密码保护有效：

如果您启用了访问保护功能，则必须输入有效的密码才能修改密码。

**更改密码:**

1. 调用“密码保护”画面。
2. 转至设备设置“密码”:  
按F2键  或者F3键 
3. 打开设备设置“密码”的编辑模式:  
按F4键 
4. 打开设备“输入密码”对话框。
5. 输入密码并使用F4  确认  
如果输入的密码正确，则该密码将显示在“密码”字段中。
6. 打开设备设置“密码”的编辑模式:  
按F4键 
7. 更改密码:  
按F2键  和F3键 
8. 确认新的密码:  
按F4键   
密码永久保存并立即生效。  
画面返回显示模式。  
在按F1键  退出对话框之前，新分配的密码始终会显示。



## 服务与维护

### 10.1 校准

该设备在出厂前已经做过校准。如果环境状态保持不变，无需重新校准。

## 10.2 清洁

请定期清洁显示屏和按键。请使用一块干布清洁。

<b>注意</b>
<b>清洁剂引起的损坏</b> 清洁剂会损坏设备。请勿使用清洁剂。

## 10.3 固件更新

PAC3100 支持固件更新。

请使用 `powerconfig` 软件（版本 V2.1 或更高）安装所有更新。有关更新说明，请参见相关文档。

更新功能受密码保护。

并且，最新的设备设置会保持不变。

### 取消之后重新进行固件更新

---

#### 说明

#### 取消固件更新会使设备无法使用

请确保电源不会中断。确保组态软件正确地完成更新。

---

如果取消更新操作，设备将丢失当前的固件。设备没有固件将无法工作。要恢复设备的功能就必须重新进行更新。

取消更新操作后，将无法再读出设备的固件。因此，组态软件必须从其它来源获取当前设置的设备通信参数，例如，通过手动输入方式。

#### 通信参数已知

1. 告知组态软件访问设备所需的通信参数。
2. 启动固件更新。

### 通信参数未知

1. 将设备的通信参数复位为工厂默认值：
  - 中断设备的电源。
  - 重新上电期间，在设备上同时按下 <F1>、<F2> 和 <F4> 键。
2. 设置组态软件，使其能够使用默认通信参数访问设备。在“技术数据”中列出了这些默认值。
3. 启动固件更新。

### 参见

技术数据 (页 155)

## 10.4 修理

### 操作步骤

---

#### 说明

#### 保修

如果打开了该设备，西门子保修将失效。只有制造商有权维修该设备。请将有故障或者损坏的设备返还西门子维修或替换。

---

如果设备有故障或者损坏，请按如下步骤操作：

1. 将该设备拆下。
2. 妥善包装该设备，防止在运输中损坏。
3. 将设备返还给西门子。您可以通过以下途径得到地址：
  - 西门子的销售伙伴
  - 技术援助

### 参见

最新信息 (页 12)

拆卸 (页 53)

## 10.5 处理

### 处理和回收

请根据所在国家现行的法规处理或者回收该模块。

## 技术数据

### 11.1 技术数据

#### 设备配置

- 2 个光电隔离的数字输入
- 2 个光电隔离的数字输出
- 1 个用于连接 PC 或网络的 RS 485 接口

#### 测量

仅与 AC 电压系统连接	
<b>测量方法</b>	
对于电压测量	真有效值测量 (TRMS)
对于电流测量	真有效值测量 (TRMS)
<b>测量值采集</b>	
电能	连续 (无盲点测量)
电流, 电压	连续 (无盲点测量)
波形	正弦或者失真的
相应的基波频率	50/60 Hz
测量值采集模式	自动电源频率采集

11.1 技术数据

测量电压输入

相电压	277 V 3 AC (+ 20%)
线电压	480 V 3 AC (+ 20%)
最小可测量电压	
相电压	58 V 3 AC (- 80 %)
线电压	100 V 3 AC (- 80 %)
清零等级	
相电压	10 V
线电压	17 V
冲击耐压	≤ 6.5 kV (1.2/50 μs)
测量种类	(符合 IEC/UL 61010 Part 1)
输入电压 $V_I$	CAT III
输入电阻 (ph-n)	0.84 MΩ
每相的最大功耗	131 mW

测量电流输入

仅用于通过外部电流互感器连接交流电力系统

输入电流 $I_I$	x / 5 A 3 AC (+ 20%)
允许的持续电流最大值	10 A
电流脉冲过载能力	100 A 持续 1 秒
清零等级	
全部各相	10 mA
中性导线中	45 mA
每相的最大功耗	6 A 时 500 mVA

## 测量精度

被测量	符合 IEC 61557-12:2007-08 (K55) 的精度等级
电压	1
电流	1
视在功率	1
有功功率	1
无功功率	3
所有相的总视在功率	1
所有相的总有功功率	1
所有相的总无功功率 VAR1	3
累积有功功率	1
累积无功功率	3
总功率因数	2
电源频率	0.1
有功电能	1
无功电能	3

当使用外部电流或电压互感器测量时，测量精度取决于互感器的质量。

## 电源

电源的设计	宽范围电源 AC/DC
额定范围	100 ... 240 V AC (45 ... 65 Hz) 或者 110 ... 250 V DC
工作区	AC/DC 额定范围的 $\pm 10\%$
功耗	5 W DC/10 VA AC
过压种类	CAT III

数字输入

数量	2	
类型	内部电源	
外部工作电压	0 ... 30 V DC (可选)	
接触电阻		
	“1”信号检测	$\leq 1 \text{ k}\Omega$
	“0”信号检测	$\geq 100 \text{ k}\Omega$
输入电流		
	“1”信号检测	2.5 ... 10 mA
	“0”信号检测	$\leq 0.5 \text{ mA}$

## 数字输出

数量	2	
类型	双向	
设计/功能	开关输出或脉冲输出	
额定电压	0 ... 30 V DC, 典型值为 24 V DC (SELV 或 PELV 电源)	
输出电流		
	对于信号“1”	取决于负载和外部电源
	连续负载	≤ 50 mA (热过载保护)
	瞬时过载	≤ 130 mA 持续 100 ms
	对于信号“0”	≤ 0.2 mA
内部电阻	55 Ω	
过压种类	CAT I	
脉冲输出功能		
	脉冲发射器的标准	信号特性符合 IEC 62053-31
	可调节脉冲持续时间	30 ... 500 ms
	可设置的最小时间帧	10 ms
最大开关频率	17 Hz	
短路保护	是	

通信

RS 485 接口	
电气接口	RS 485, 二根数据线加 1 根公共信号线
接线方式	使用螺栓端子的端子排
支持的通信协议	Modbus RTU
功能	从站
支持的波特率	4800, 9600, 19200, 38400 默认值: 19200
数据格式	8N1、8N2、8E1、8O1 默认值: 8N2
支持的地址区	1 到 247 默认值: 126

电源失效时保存数据

以特定的时间间隔监测测量数据和计数器的最小值和最大值，只有在这些值发生变化时，将它们存储到非易失性存储器。

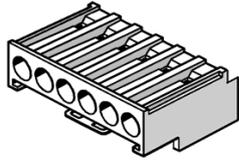
这意味着电源失效前的数据时效如下：

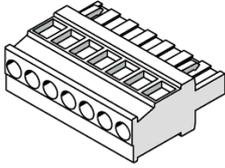
- 最小值和最大值，最长为 5 秒钟
- 计数器，最长为 5 分钟

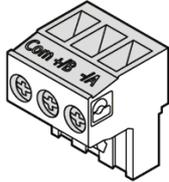
## 显示和操作人员控件

显示屏	
类型	单色，图形液晶显示屏，背光，深色文本和数字
背光	白色，可反向显示
LED 的使用寿命	25,000 小时（环境温度为 25 °C 时）。 要达到至少 10 年的使用寿命，开启背光的时间应小于设备运行时间的 10%。
分辨率	128 x 96 像素
尺寸 W x H	72 mm x 54 mm
刷新时间	0.33 ... 3 s，可调
键盘	
前面板上的 4 个功能键 F1 到 F4，它们具有多种功能	

连接元件

测量输入和电源电压输入	
螺栓端子	
接线名称	IL1(°↑k, l↓), IL2(°↑k, l↓), IL3(°↑k, l↓) V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub> , V <sub>3</sub> , VN, L/+, N/- 可接单线或双线
导线横截面积	
单芯	1 x 0.5 ... 4.0 mm <sup>2</sup> AWG 1 x 20 ... 12 2 x 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> AWG 2 x 20 ... 14
带有终端套管的绞线	1 x 0.5 ... 2.5 mm <sup>2</sup> AWG 1 x 20 ... 14 2 x 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup> AWG 2 x 20 ... 16
剥线长度	10 mm
连接螺钉	
拧紧扭矩	0.8 ... 1.2 Nm 7 ... 10.3 lbf-in
工具	符合 ISO 6789 的 PZ2 螺丝刀 符合 EN 60947-1 的压线钳

数字输出，数字输入		
螺栓端子		
接线名称		⚡, DIC, DI1, DI0, DOC, DO1, DO0
导线横截面积		
	单芯	1 x 0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.2 ... 1.0 mm <sup>2</sup>
	不带终端套管的绞线	1 x 0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.2 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
	带线端套管，但不带塑料套管的绞线	1 x 0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.25 ... 1.0 mm <sup>2</sup>
	带线端套管，也带塑料套管的绞线	1 x 0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
	两端有套管，且带塑料套管的绞线	2 x 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
	AWG 电缆	1 x 24 ... 12
剥线长度		7 mm
连接螺钉		
	拧紧扭矩	0.5 ... 0.6 Nm
	工具	符合 ISO 6789 的 PZ1 螺丝刀 符合 EN 60947-1 的压线钳

RS 485 接口	
螺栓端子	
接线名称	Com, +/B, -/A
导线横截面积	
单芯	1 x 0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.2 ... 1.0 mm <sup>2</sup>
不带终端套管的绞线	1 x 0.2 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.2 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
带线端套管，但不带塑料套管的绞线	1 x 0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup> 2 x 0.25 ... 1.0 mm <sup>2</sup>
带线端套管，也带塑料套管的绞线	1 x 0.25 ... 2.5 mm <sup>2</sup>
两端有套管，且带塑料套管的绞线	2 x 0.5 ... 1.5 mm <sup>2</sup>
AWG 电缆	1 x 24 ... 12
剥线长度	7 mm
连接螺钉	
拧紧扭矩	0.5 ... 0.6 Nm
工具	符合 ISO 6789 的 PZ1 螺丝刀 符合 EN 60947-1 的压线钳

## 尺寸和重量

安装类型	面板安装, 符合 IEC 61554	
外壳尺寸 W x H x D	96 mm x 96 mm x 56 mm	
开口 (W x H)	92 <sup>+0.8</sup> mm x 92 <sup>+0.8</sup> mm	
整体深度	51 mm	
开关面板的允许安装深度	≤ 4 mm	
安装位置	垂直	
重量		
	设备不带包装	大约 325 g
	设备带包装	大约 460 g

## 防护等级和保护等级

保护等级	安装后达保护等级 II	
按照 IEC 60529 的防护等级		
	设备正面	IP65 符合 UL50 的类型 5 外壳
	设备背面	IP20
	如果应用工程要求更高的防护等级, 则客户必须采取适当的措施	

## 环境条件

该设备适用于符合 IEC 61554 的开关面板安装。只允许工作在密闭的干燥房间中。

温度范围		
	运行阶段的环境温度	- 10 °C 到 + 55 °C
	运输与储存期间的环境温度	- 25 °C 到 + 70 °C
相对湿度	25°C 无结露 (正常情况) 时为 95%	

11.1 技术数据

安装海拔	最高 2000 m
污染等级	2
环境测试	符合 IEC 60068

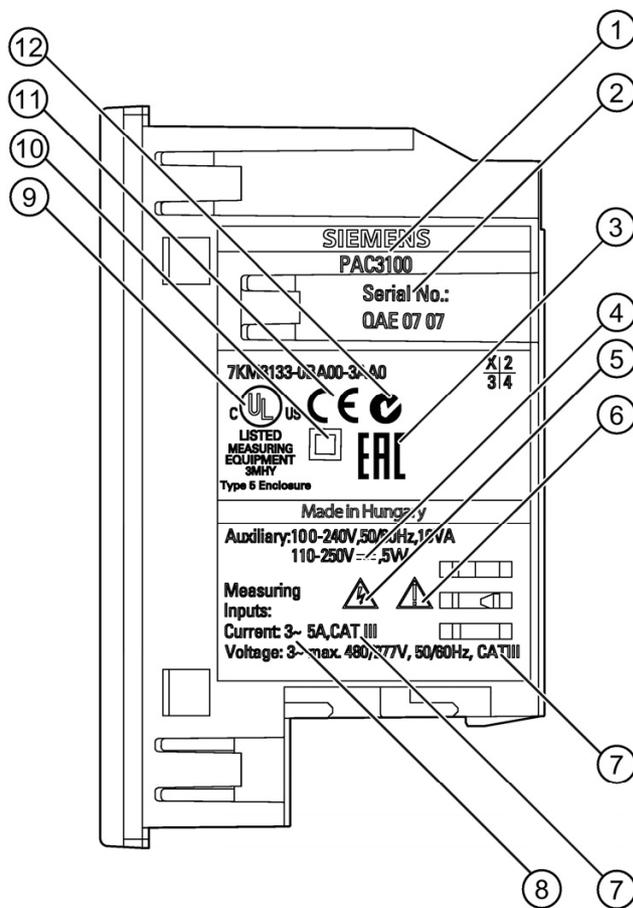
安全规程

<p>符合 CE</p>  <p>PAC3100 符合以下欧洲指令的要求： 2004 年 12 月 15 日欧洲议会和理事会指令 2004/108/EC，有关成员国在电磁兼容性方面法律的协调 和统一并废止指令 89/336/EEC 2006 年 12 月 12 日欧洲议会和理事会指令 2006/95/EC， 协调各成员国在一定电压内使用的电气设备方面的法律 通过符合以下标准证明上述指令的符合性： EN 55011:2007; Group 1, Class A DIN EN 61000-6-2:2006 DIN EN 61000-4-2:2001 DIN EN 61000-4-5:2007 DIN EN 61000-4-6:2001 DIN EN 61000-4-8:2001 DIN EN 61000-4-11:2005 DIN EN 61010-1:2002 DIN EN 61326-1:2006</p>	
<p>美国和加拿大的认证</p>  <p>PAC3100 经 UL 认证，文件编号为 E314880。 FCC Class A Notice: This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful inter- ference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause unde- sired operation.</p>	

<p>澳大利亚和新西兰的认证</p>  <p>C-Tick 澳大利亚无线电通信法案， 符合 AS/NZS CISPR 11；工业辐射</p>	
<p>俄罗斯联邦的认证</p> 	

## 11.2 标签

### PAC3100 外壳上的标签



	符号, 标签	说明
(1)		产品名称
(2)		设备的序列号
(3)	<b>EAC</b>	EAC 认证
(4)	≡	直流电压

	符号, 标签	说明
(5)		电击危险
(6)		常用警告符号
(7)	<b>CAT III</b>	对于电流和电压输入, 过压类别为 CAT III
(8)	<b>3~</b>	三相 AC
(9)		带有此标志的产品符合加拿大 (CSA) 和美国 (UL) 的要求
(10)		保护性绝缘, 设备达保护等级 II
(11)		CE 标志。确认产品符合适用的 EU 指令, 并且符合这些指令中所包含的基本要求
(12)		C-Tick 认证

## 尺寸图

注意：所有尺寸均以毫米为单位。

## 面板开口

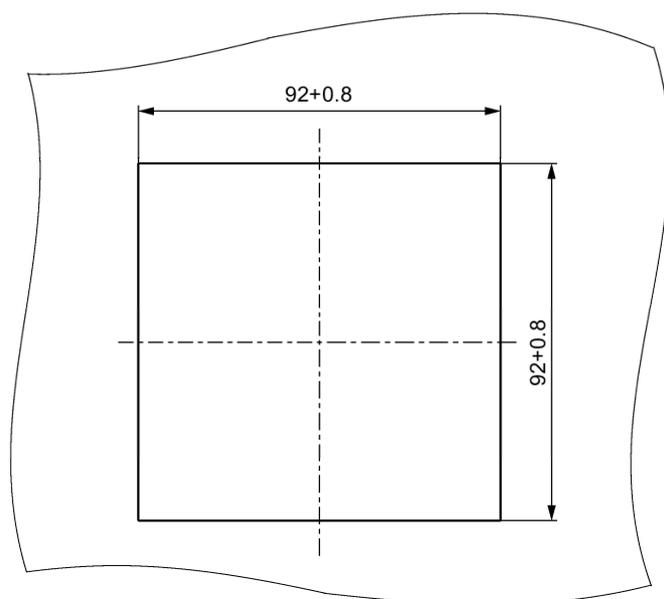


图 12-1 面板开口

框架尺寸

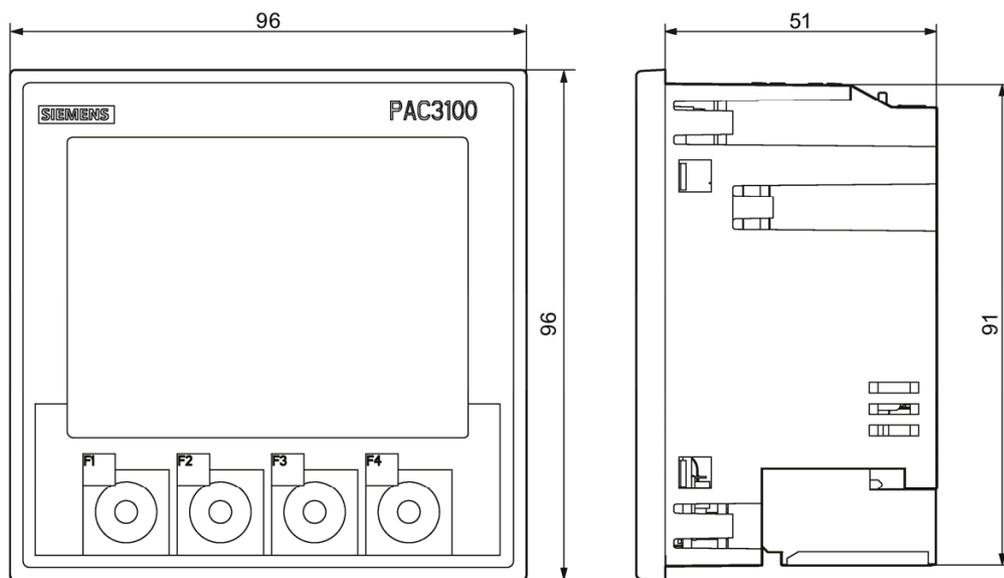


图 12-2 框架尺寸

间隙尺寸

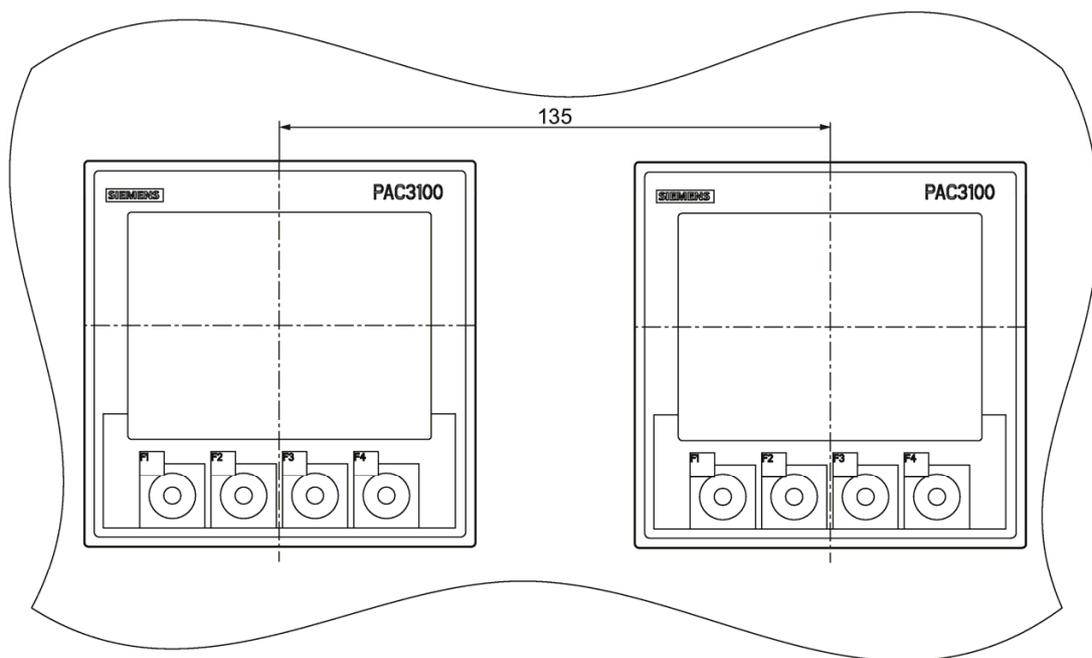


图 12-3 平行安装

## 间距

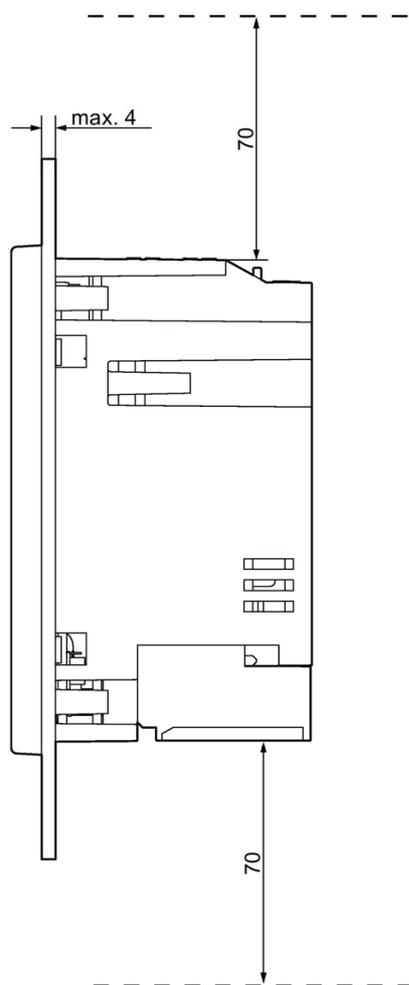


图 12-4 间距

必须留出电缆出口和通风所需的间距。



## 附录

## A.1 测量变量

## PAC3100 测量设备的测量变量

PAC3100 提供下列被测量。

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>a 相相电压</b>	$U_{L1-N}$	$V_{a-n}$	V	1.0
	a 相导线与中性导线间电压的瞬时值			
<b>a 相相电压最大值</b>	$U_{L1-N \max}$	$V_{a-n \max}$	V	1.1
	a 相导线与中性导线间相电压的最大值			
<b>a 相相电压最小值</b>	$U_{L1-N \min}$	$V_{a-n \min}$	V	1.2
	a 相导线与中性导线间相电压的最小值			
<b>b 相相电压</b>	$U_{L2-N}$	$V_{b-n}$	V	1.0
	b 相导线与中性导线间电压的瞬时值			
<b>b 相相电压最大值</b>	$U_{L2-N \max}$	$V_{b-n \max}$	V	1.1
	b 相导线与中性导线间相电压的最大值			
<b>b 相相电压最小值</b>	$U_{L2-N \min}$	$V_{b-n \min}$	V	1.2
	b 相导线与中性导线间相电压的最小值			
<b>c 相相电压</b>	$U_{L3-N}$	$V_{c-n}$	V	1.0
	c 相导线与中性导线间电压的瞬时值			
<b>c 相相电压最大值</b>	$U_{L3-N \max}$	$V_{c-n \max}$	V	1.1
	c 相导线与中性导线间相电压的最大值			
<b>c 相相电压最小值</b>	$U_{L3-N \min}$	$V_{c-n \min}$	V	1.2
	c 相导线与中性导线间相电压的最小值			

## A.1 测量变量

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>a-b 相间的线电压</b>	$U_{L1-L2}$	$V_{a-b}$	V	2.0
a 相导线与 b 相导线间线电压的瞬时值				
<b>a-b 相间线电压最大值</b>	$U_{L1-L2 \max}$	$V_{a-b \max}$	V	2.1
a 相导线与 b 相导线间线电压的最大值				
<b>a-b 相间线电压最小值</b>	$U_{L1-L2 \min}$	$V_{a-b \min}$	V	2.2
a 相导线与 b 相导线间线电压的最小值				
<b>b-c 相间的线电压</b>	$U_{L2-L3}$	$V_{b-c}$	V	2.0
b 相导线与 c 相导线间线电压的瞬时值				
<b>b-c 相间线电压最大值</b>	$U_{L2-L3 \max}$	$V_{b-c \max}$	V	2.1
b 相导线与 c 相导线间线电压的最大值				
<b>b-c 相间线电压最小值</b>	$U_{L2-L3 \min}$	$V_{b-c \min}$	V	2.2
b 相导线与 c 相导线间线电压的最小值				
<b>c-a 相间的线电压</b>	$U_{L3-L1}$	$V_{c-a}$	V	2.0
c 相导线与 a 相导线间线电压的瞬时值				
<b>c-a 相间线电压最大值</b>	$U_{L3-L1 \max}$	$V_{c-a \max}$	V	2.1
c 相导线与 a 相导线间线电压的最大值				
<b>c-a 相间线电压最小值</b>	$U_{L3-L1 \min}$	$V_{c-a \min}$	V	2.2
c 相导线与 a 相导线间线电压的最小值				
<b>a 相电流</b>	$I_{L1}$	$I_a$	A	3.0
a 相导线中的电流				
<b>a 相相电流最大值</b>	$I_{L1 \max}$	$I_{a \max}$	A	3.1
a 相电流的最大值				
<b>a 相相电流最小值</b>	$I_{L1 \min}$	$I_{a \min}$	A	3.2
a 相电流的最小值				
<b>b 相电流</b>	$I_{L2}$	$I_b$	A	3.0
b 相导线中的电流				
<b>b 相相电流最大值</b>	$I_{L2 \max}$	$I_{b \max}$	A	3.1
b 相电流的最大值				

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
b 相相电流最小值	$I_{L2 \min}$	$I_{b \min}$	A	3.2
b 相电流的最小值				
c 相电流	$I_{L3}$	$I_c$	A	3.0
c 相导线中的电流				
c 相相电流最大值	$I_{L3 \max}$	$I_{c \max}$	A	3.1
c 相电流的最大值				
c 相相电流最小值	$I_{L3 \min}$	$I_{c \min}$	A	3.2
c 相电流的最小值				
中性线电流	$I_N$	$I_n$	A	4.0
中性导线中的电流				
中性线电流的最大值	$I_{N \max}$	$I_{n \max}$	A	4.1
中性导线中电流的最大值				
中性线电流的最小值	$I_{N \min}$	$I_{n \min}$	A	4.2
中性导线中电流的最小值				

## A.1 测量变量

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>a 相视在功率</b>	$S_{L1}$	$VA_a$	VA	5.0
	a 相导线的视在功率			
<b>a 相视在功率最大值</b>	$S_{L1 \max}$	$VA_{a \max}$	VA	5.1
	a 相导线中视在功率的最大值			
<b>a 相视在功率最小值</b>	$S_{L1 \min}$	$VA_{a \min}$	VA	5.2
	a 相导线中视在功率的最小值			
<b>b 相视在功率</b>	$S_{L2}$	$VA_b$	VA	5.0
	b 相导线的视在功率			
<b>b 相视在功率最大值</b>	$S_{L2 \max}$	$VA_{b \max}$	VA	5.1
	b 相导线中视在功率的最大值			
<b>b 相视在功率最小值</b>	$S_{L2 \min}$	$VA_{b \min}$	VA	5.2
	b 相导线中视在功率的最小值			
<b>c 相视在功率</b>	$S_{L3}$	$VA_c$	VA	5.0
	c 相导线的视在功率			
<b>c 相视在功率最大值</b>	$S_{L3 \max}$	$VA_{c \max}$	VA	5.1
	c 相导线中视在功率的最大值			
<b>c 相视在功率最小值</b>	$S_{L3 \min}$	$VA_{c \min}$	VA	5.2
	c 相导线中视在功率的最小值			

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>a 相有功功率</b>	$P_{L1}$	$W_a$	W	6.0
	a 相导线中的正向 (+) 或反向 (-) 有功功率			
<b>a 相有功功率最大值</b>	$P_{L1 \max}$	$W_{a \max}$	W	6.1
	a 相导线中有功功率的最大值			
<b>a 相有功功率最小值</b>	$P_{L1 \min}$	$W_{a \min}$	W	6.2
	a 相导线中有功功率的最小值			
<b>b 相有功功率</b>	$P_{L2}$	$W_b$	W	6.0
	b 相导线中的正向 (+) 或反向 (-) 有功功率			
<b>b 相有功功率最大值</b>	$P_{L2 \max}$	$W_{b \max}$	W	6.1
	b 相导线中有功功率的最大值			
<b>b 相有功功率最小值</b>	$P_{L2 \min}$	$W_{b \min}$	W	6.2
	b 相导线中有功功率的最小值			
<b>c 相有功功率</b>	$P_{L3}$	$W_c$	W	6.0
	c 相导线中的正向 (+) 或反向 (-) 有功功率			
<b>c 相有功功率最大值</b>	$P_{L3 \max}$	$W_{c \max}$	W	6.1
	c 相导线中有功功率的最大值			
<b>c 相有功功率最小值</b>	$P_{L3 \min}$	$W_{c \min}$	W	6.2
	c 相导线中有功功率的最小值			

## A.1 测量变量

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>a 相无功功率 (VAR1)</b>	$Q_{1L1}$	$VAR_{1a}$	var	7.0
负荷计算系统中 a 相导线的基波无功功率 (根据 VAR1 测得)				
<b>a 相无功功率 (VAR1) 最大值</b>	$Q_{1L1max}$	$VAR_{1amax}$	var	7.1
负荷计算系统中 a 相导线的基波无功功率的最大值 (根据 VAR1 测得)				
<b>a 相无功功率 (VAR1) 最小值</b>	$Q_{1L1min}$	$VAR_{1amin}$	var	7.2
负荷计算系统中 a 相导线的基波无功功率的最小值 (根据 VAR1 测得)				
<b>b 相无功功率 (VAR1)</b>	$Q_{1L2}$	$VAR_{1b}$	var	7.0
负荷计算系统中 b 相导线的基波无功功率 (根据 VAR1 测得)				
<b>b 相无功功率 (VAR1) 最大值</b>	$Q_{1L2max}$	$VAR_{1bmax}$	var	7.1
负荷计算系统中 b 相导线的基波无功功率的最大值 (根据 VAR1 测得)				
<b>b 相无功功率 (VAR1) 最小值</b>	$Q_{1L2min}$	$VAR_{1bmin}$	var	7.2
负荷计算系统中 b 相导线的基波无功功率的最小值 (根据 VAR1 测得)				
<b>c 相无功功率 (VAR1)</b>	$Q_{1L3}$	$VAR_{1c}$	var	7.0
负荷计算系统中 c 相导线的基波无功功率 (根据 VAR1 测得)				
<b>c 相无功功率 (VAR1) 最大值</b>	$Q_{1L3max}$	$VAR_{1cmax}$	var	7.1
负荷计算系统中 c 相导线的基波无功功率的最大值 (根据 VAR1 测得)				
<b>c 相无功功率 (VAR1) 最小值</b>	$Q_{1L3min}$	$VAR_{1cmin}$	var	7.2
负荷计算系统中 c 相导线的基波无功功率的最小值 (根据 VAR1 测得)				
<b>总视在功率</b>	S	VA	VA	8.0
相导线中的总视在功率				
<b>总视在功率最大值</b>	$S_{max}$	$VA_{max}$	VA	8.1
三相系统中总视在功率的最大值				
<b>总视在功率最小值</b>	$S_{min}$	$VA_{min}$	VA	8.2
三相系统中总视在功率的最小值				

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
总有功功率	P	W	W	8.0
	相导线中的总有功功率			
总有功功率最大值	$P_{max}$	$W_{max}$	W	8.1
	三相系统中总有功功率的最大值			
总有功功率最小值	$P_{min}$	$W_{min}$	W	8.2
	三相系统中总有功功率的最小值			
总无功功率 (VAR1)	$Q_1$	VAR <sub>1</sub>	var	8.0
	负荷计算系统中各相导线内基波无功功率的总平方根			
总无功功率 (VAR1) 最大值	$Q_{1 max}$	VAR <sub>1 max</sub>	var	8.1
	负荷计算系统中各相导线内基波总无功功率的最大值			
总无功功率 (VAR1) 最小值	$Q_{1 min}$	VAR <sub>1 min</sub>	var	8.2
	负荷计算系统中各相导线内基波总无功功率的最小值			
总功率因数	PF	PF	-	9.0
	总功率因数			
总功率因数最大值	$PF_{max}$	$PF_{max}$	-	9.1
	总功率因数最大值			
总功率因数最小值	$PF_{min}$	$PF_{min}$	-	9.2
	总功率因数最小值			
电源频率	f	f	Hz	10.0
	电源频率的瞬时值			
电源频率最大值	$f_{max}$	$f_{max}$	Hz	10.1
	电源频率的最大值			
电源频率最小值	$f_{min}$	$f_{min}$	Hz	10.2
	电源频率的最小值			
有功电能	$E_a$	Wh	Wh	11.0
	有功电能, 正向、反向或差额			
无功电能	$E_r$	VARh	varh	11.0
	无功电能, 正向、反向或差额			

## A.1 测量变量

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
<b>PMD 诊断和状态</b>				-
	有关 PMD 状态、消息和组态更改的信息			
<b>数字输出状态</b>				24.0
	PMD 数字输出的状态			
<b>数字输入状态</b>				24.0
	PMD 数字输入的状态			
<b>相关参数改变计数器</b>				-
	默认设置的更改次数			
<b>所有参数改变计数器</b>				-
	参数： 设置的更改次数			

表格 A-1 负载曲线

名称	缩写 CN + IEC	缩写 EN + ANSI	单位	显示画面
正向累积有功功率	$P_{\text{cum-dmd imp}}$	$W_{\text{cum-dmd imp}}$	W	—
	上一周期中输入的累积有功功率			
正向累积无功功率	$Q_{\text{cum-dmd imp}}$	$VAR_{\text{cum-dmd imp}}$	var	—
	上一周期中输入的累积无功功率			
反向累积有功功率	$P_{\text{cum-dmd exp}}$	$W_{\text{cum-dmd exp}}$	W	—
	上一周期中输出的累积有功功率			
反向累积无功功率	$Q_{\text{cum-dmd exp}}$	$VAR_{\text{cum-dmd exp}}$	var	—
	上一周期中输出的累积无功功率			
上一周期有功功率最大值	$P_{\text{intv max}}$	$W_{\text{interval max}}$	W	—
	上一周期中有功功率的最大瞬时值			
上一周期有功功率最小值	$P_{\text{intv min}}$	$W_{\text{interval min}}$	W	—
	上一周期中有功功率的最小瞬时值			
上一周期无功功率最大值	$Q_{\text{intv max}}$	$VAR_{\text{interval max}}$	var	—
	上一周期中无功功率的最大瞬时值			
上一周期无功功率最小值	$Q_{\text{intv min}}$	$VAR_{\text{interval min}}$	var	—
	上一周期中无功功率的最小瞬时值			
上一周期时长			s	—
	上一个完成的需量周期的实际长度			
自上一周期后的时间			s	—
	自上一个完成的需量周期结束后的时间			

屏幕上显示的被测量名称

## A.1 测量变量

表格 A-2 屏幕上显示的被测量名称

被测量	画面中的被测量的名称		显示画面
	画面标题	主菜单	编号
相电压	相电压瞬时值	相电压	1.0
线电压	线电压瞬时值	线电压	2.0
电流	电流瞬时值	电流	3.0
中性线电流	中性线电流瞬时值	中性线电流	4.0
每相视在功率	视在功率瞬时值	视在功率	5.0
每相有功功率	有功功率瞬时值	有功功率	6.0
每相无功功率 (VAR1)	基波无功功率瞬时	无功功率	7.0
总功率值： 所有相的总视在功率 所有相的总有功功率 所有相的总无功功率 VAR1	总功率瞬时值	总功率	8.0
总功率因数	总功率因数瞬时值	总功率因数	9.0
电源频率	频率瞬时值	频率	10.0
有功电能 无功电能	电能计数器	电能	11.0
设备设置	设置	设置	20.1

## 屏幕上显示的测量值属性的名称

表格 A-3 屏幕上显示的测量值属性的名称

测量值的属性名称	被测量的测量值属性
瞬时值	测量瞬时值
最大值	测量最大值
最小值	测量最小值
平均值	计算平均值

## A.2 Modbus RTU

### A.2.1 作业消息帧的结构

#### 结构

主站和从站以及从站和主站之间的数据通信以从站的地址开始。作业消息帧由以下部分组成：

1. MODBUS 从站的地址
2. 功能代码
3. 消息帧的数据
4. 消息帧的校验和 (CRC)

数据区域的结构取决于所用的功能代码。

表格 A-4 消息帧的结构

地址	功能代码	数据	CRC
Byte	Byte	n 个字节	2 个字节

#### Cyclic Redundancy Check (CRC)

Cyclic Redundancy Check 检查数据流。CRC 由 2 个 Bytes 组成：

- 一个 LSB
- 一个 MSB

发送设备计算 CRC 并将其追加到消息中。接收设备将再次计算 CRC，并将最新的计算值与接收到的 CRC 相比较。如果两个值不一致，表示已出现错误。

### 消息帧结束

如果已经有 3.5 个字节的间隔没有传输字符，则这将被视为消息帧结束。此时将进行检查以确定消息帧的有效性。

### 消息帧的有效性

消息帧中的空隙会使用 0xFFFFFFFF 填充。FFFFFFFF 表示消息帧未包含测量值。这说明该消息帧无效。如果消息帧具有不同的内容，它在原则上是有效的。

### 参见

功能代码 (页 187)

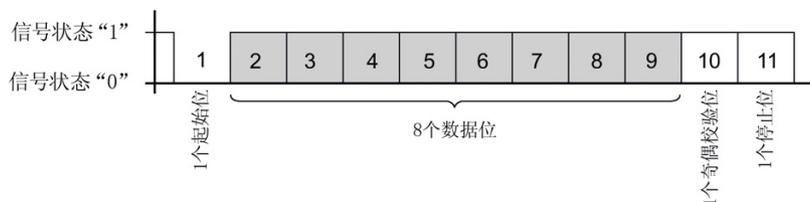
## A.2.2 字符帧

Modbus RTU 规范定义数据格式。用户可以更改该数据格式。

## 字符帧的结构

数据在 PAC3100 测量设备和 Modbus 主站间通过串行接口以 11 位字符帧的形式传输。在例外情况下，将只使用 10 位。

8个数据位： 1个起始位, 8个数据位, 1个奇偶校验位, 1个停止位



8个数据位： 1个起始位, 8个数据位, 2个停止位

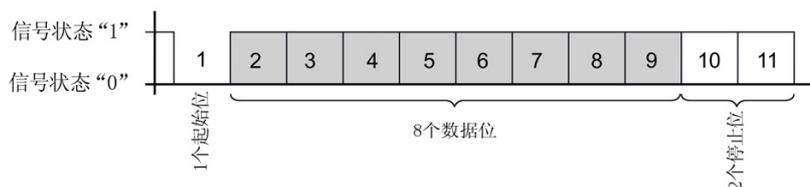


图 A-1 11 位字符帧

8个数据位： 1个起始位, 8个数据位, 1个停止位

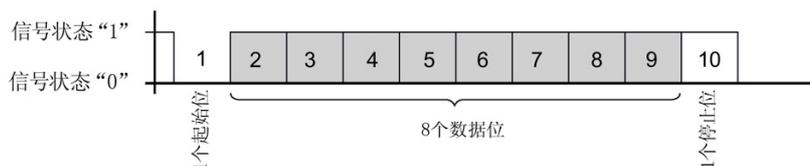


图 A-2 10 位字符帧

在八个数据位开始时发送最低有效位 (LSB)，结束时发送最高有效位 (MSB)。

### A.2.3 功能代码

功能代码控制数据交换。期间，功能代码将告知从站执行何种操作。

发生错误时，将在响应帧的FC字节中设置MSB位。

## 支持的MODBUS功能代码

表格 A- 5 支持的功能代码

FC	符合MODBUS规范的功能	数据类型		访问权限
02	Read Discrete Inputs	Bit	输入	R
03	Read Holding Registers	寄存器	输出	R
04	Read Input Registers	寄存器	输入	R
06	Write Single Register	寄存器	输出	RW
10	Write Multiple Registers	寄存器	-	RW
2B	Read Device Identification	-	-	R

## FC 02

该功能代码从从站中读取各个位。

相应的异常码： 01、02、03或04  
 相应的故障代码： 0x82  
 状态： 0 = OFF  
 1 = ON

## FC 03

可以使用该功能代码读出设备寄存器。

请求的寄存器数： 最少1个，最多125个  
 相应的异常码： 01、02、03或04  
 相应的故障代码： 0x83

**FC 04**

可以使用该功能代码读出设备寄存器。

请求的寄存器数:	最少1个, 最多125个
相应的异常码:	01、02、03或04
相应的故障代码:	0x84

**FC 06**

该功能代码使用新值覆盖从站寄存器。

相应的异常码:	01、02、03或04
相应的故障代码:	0x86

**FC 10**

该功能代码将由一个到最多123个连接寄存器组成的块写入到设备。

相应的异常码:	01、02、03或04
相应的故障代码:	0x90

**FC 2B**

该功能代码读取字符串。与MEIType 14 (0x0E) 结合使用时, 该功能代码将读取Device Identification。ReadDevID code 01控制Basic Device Identification的读取。对象ID用于指定读取制造商、制造商设备名称还是固件版本/引导程序版本。

相应的异常码:	01、02、03或04
相应的故障代码:	0xAB

A.2 Modbus RTU

---

MODBUS Encapsulated Interface类型 (MEItype)	0x0E
ReadDevID code <sup>1)</sup>	01
1) Read Device Identification code	

## A.2.4 异常码

## 概述

表格 A-6 MODBUS异常码

异常码	名称	含义	补救措施
01	Illegal Function	非法功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>从站不允许请求中出现该功能代码。</li> <li>从站处于不能处理这类请求的状态。例如，请求尚未组态的从站返回寄存器值就属于这种情况。</li> </ul>	检查有哪些功能代码是受支持的。
02	Illegal Data Address	非法数据地址 从站不允许该地址。例如，起始偏移量和传输长度的组合无效时就属于这种情况。	检查偏移量和寄存器数。
03	Illegal Data Value	非法数值： 请求包含从站不允许的数值。这说明在复杂请求的其余结构中存在错误，例如，不正确的数据长度。	检查命令中指定的偏移量和指定的数据长度是否正确。
04	Slave Device Failure	处理数据时出错： 从站尝试执行请求的动作时发生未知错误。	检查指定的偏移量和指定的数据长度是否正确。

### A.2.5 通过功能代码0x03和0x04访问Modbus被测量

#### 被测量寻址

可以使用 Modbus 功能代码 0x03 和 0x04 访问下面列出的所有被测量。

---

#### 说明

##### 对被测量的访问不一致时出错

进行读访问时，请确保寄存器的起始偏移地址正确。

进行写访问时，请确保起始偏移地址和寄存器数正确。

例如，如果值由两个寄存器组成且在第二个寄存器中应用了读命令，则将生成一个错误代码。例如，如果写操作在多寄存器值中间结束，则 PAC3100 也将输出一个错误代码。

---

表格 A-7 可获取的被测量

“访问权限”列中的缩写	缩写
R	可读
W	可写
RW	可读写

偏移地址	寄存器数	名称	格式	单位	数值范围	访问权限
1	2	a 相相电压	Float	V	-	R
3	2	b 相相电压	Float	V	-	R
5	2	c 相相电压	Float	V	-	R
7	2	a-b 相间的线电压	Float	V	-	R
9	2	b-c 相间的线电压	Float	V	-	R
11	2	c-a 相间的线电压	Float	V	-	R
13	2	a 相电流	Float	A	-	R
15	2	b 相电流	Float	A	-	R
17	2	c 相电流	Float	A	-	R
19	2	a 相视在功率	Float	VA	-	R
21	2	b 相视在功率	Float	VA	-	R
23	2	c 相视在功率	Float	VA	-	R
25	2	a 相有功功率	Float	W	-	R
27	2	b 相有功功率	Float	W	-	R
29	2	c 相有功功率	Float	W	-	R
31	2	a 相无功功率 (VAR1)	Float	var	-	R
33	2	b 相无功功率 (VAR1)	Float	var	-	R
35	2	c 相无功功率 (VAR1)	Float	var	-	R
37	2	中性线电流	Float	A	-	R
39	2	频率	Float	Hz	45 ... 65	R
47	2	总视在功率	Float	VA	-	R
49	2	总有功功率	Float	W	-	R

偏移地址	寄存器数	名称	格式	单位	数值范围	访问权限
51	2	总无功功率 (VAR1)	Float	var	-	R
53	2	总功率因数	Float		-	R
55	2	a 相相电压最大值	Float	V	-	R
57	2	b 相相电压最大值	Float	V	-	R
59	2	c 相相电压最大值	Float	V	-	R
61	2	a-b 相间的线电压最大值	Float	V	-	R
63	2	b-c 相间的线电压最大值	Float	V	-	R
65	2	c-a 相间的线电压最大值	Float	V	-	R
67	2	a 相相电流最大值	Float	A	-	R
69	2	b 相相电流最大值	Float	A	-	R
71	2	c 相相电流最大值	Float	A	-	R
73	2	a 相视在功率最大值	Float	VA	-	R
75	2	b 相视在功率最大值	Float	VA	-	R
77	2	c 相视在功率最大值	Float	VA	-	R
79	2	a 相有功功率最大值	Float	W	-	R
81	2	b 相有功功率最大值	Float	W	-	R
83	2	c 相有功功率最大值	Float	W	-	R
85	2	a 相无功功率 (VAR1) 最大值	Float	var	-	R
87	2	b 相无功功率 (VAR1) 最大值	Float	var	-	R
89	2	c 相无功功率 (VAR1) 最大值	Float	var	-	R
91	2	中性线电流最大值	Float	A	-	R
93	2	频率最大值	Float	Hz	45 ... 65	R
101	2	总视在功率最大值	Float	VA	-	R
103	2	总有功功率最大值	Float	W	-	R
105	2	总无功功率 (VAR1) 最大值	Float	var	-	R
107	2	总功率因数最大值	Float		-	R
109	2	a 相相电压最小值	Float	V	-	R
111	2	b 相相电压最小值	Float	V	-	R

偏移地址	寄存器数	名称	格式	单位	数值范围	访问权限
113	2	c 相相电压最小值	Float	V	-	R
115	2	a-b 相间的线电压最小值	Float	V	-	R
117	2	b-c 相间的线电压最小值	Float	V	-	R
119	2	c-a 相间的线电压最小值	Float	V	-	R
121	2	a 相相电流最小值	Float	A	-	R
123	2	b 相相电流最小值	Float	A	-	R
125	2	c 相相电流最小值	Float	A	-	R
127	2	a 相视在功率最小值	Float	VA	-	R
129	2	b 相视在功率最小值	Float	VA	-	R
131	2	c 相视在功率最小值	Float	VA	-	R
133	2	a 相有功功率最小值	Float	W	-	R
135	2	b 相有功功率最小值	Float	W	-	R
137	2	c 相有功功率最小值	Float	W	-	R
139	2	a 相无功功率 (VAR1) 最小值	Float	var	-	R
141	2	b 相无功功率 (VAR1) 最小值	Float	var	-	R
143	2	c 相无功功率 (VAR1) 最小值	Float	var	-	R
145	2	中性线电流最小值	Float	A	-	R
147	2	频率最小值	Float	Hz	45 ... 65	R
155	2	总视在功率最小值	Float	VA	-	R
157	2	总有功功率最小值	Float	W	-	R
159	2	总无功功率 (VAR1) 最小值	Float	var	-	R
161	2	总功率因数最小值	Float		-	R
205	2	设备诊断和设备状态*	Unsigned long	-	字节 1 系统状态	R
207	2	数字输出的状态*	Unsigned long	-	字节 3 位 0 = 输出 0 位 1 = 输出 1	R
209	2	数字输入的状态*	Unsigned long	-	字节 3 位 0 = 输入 0 位 1 = 输入 1	R

偏移地址	寄存器数	名称	格式	单位	数值范围	访问权限
217	2	相关参数改变计数器	Unsigned long	-	-	R
219	2	所有参数改变计数器	Unsigned long	-	-	R
501	2	当前周期内累积的正向有功功率	Float	W	-	R
503	2	当前周期内累积的正向无功功率	Float	var	-	R
505	2	当前周期内累积的反向有功功率	Float	W	-	R
507	2	当前周期内累积的反向无功功率	Float	var	-	R
509	2	当前周期内累积的有功功率	Float	W	-	R
511	2	当前周期内有功功率最小值	Float	W	-	R
513	2	当前周期内无功功率最大值	Float	var	-	R
515	2	当前周期内无功功率最小值	Float	var	-	R
517	2	当前周期的长度	Unsigned long	s	-	R
519	2	瞬时周期开始后的时间	Unsigned long	s	-	R
801	4	有功电能（正向、反向、差额）	Double	Wh	溢出 1.0e+12	RW
805	4	无功电能（正向、反向、差额）	Double	varh	溢出 1.0e+12	RW
2803	4	有功电能（正向、反向、差额）	Float	Wh	溢出 1.0e+12	RW
2805	4	无功电能（正向、反向、差额）	Float	varh	溢出 1.0e+12	RW

## A.2.6 结构—通过功能代码0x03和0x04访问数字输入和数字输出状态

通过 Modbus 可以访问：

- “数字输入的状态”
- “数字输出的状态”

### PAC3100 电力监测设备的输入状态和输出状态

表格 A- 8 结构 - 数字输入和输出的状态，Modbus 偏移地址为 207 和 209

名称	长度	状态	Byte	Bit	位屏蔽	访问权限
状态： 数字输出 0	32 位	DO	3	0	0x0000000 1	R
状态： 数字输出 1	32 位	DO	3	1	0x0000001 0	R
状态： 数字输入 0	32 位	DI	3	0	0x0000000 1	R
状态： 数字输入 1	32 位	DI	3	1	0x0000001 0	R

## A.2.7 结构—通过功能代码0x03和0x04访问设备诊断和设备状态

## 结构

表格 A-9 Modbus 偏移地址 205，第 2 个字段：设备状态和设备诊断信息的结构

Byte	Bit	设备状态	类型	位屏蔽	数值范围	访问权限
0	0	无同步脉冲	状态	0x01000000	0 = 未激活  1 = 激活	R
0	1	设备配置菜单有效	状态	0x02000000		R
0	2	电压过载	状态	0x04000000		R
0	3	电流过载	状态	0x08000000		R
1	1	超出最大脉冲速率	状态	0x00020000		R
2	0	相关参数修改 <sup>1)</sup>	保留	0x00000100		R
2	2	超出最大脉冲速率 <sup>1)</sup>	保留	0x00000400		R
2	3	重新启动设备 <sup>1)</sup>	保留	0x00000800		R
2	4	电能计数器被用户复位 <sup>1)</sup>	保留	0x00001000	R	

1) 只能获取这些设备状态

## A.2.8 通过功能代码0x02访问Modbus状态参数

### 状态参数

可以使用 Modbus 功能代码 0x02 访问下面列出的所有状态参数。

表格 A- 10 状态参数

偏移地址	寄存器数	名称	格式	数值范围	访问权限
108	0	相关参数修改	Bit	0 = 未激活  1 = 激活	R
110	0	超出最大脉冲速率	Bit		R
111	0	重新启动设备	Bit		R
112	0	电能计数器被用户复位	Bit		R
117	0	超出最大脉冲速率	Bit		R
124	0	无同步脉冲	Bit		R
125	0	设备配置菜单有效	Bit		R
126	0	电压过载	Bit		R
127	0	电流过载	Bit		R
200	0	数字输入 0	Bit		R
201	0	数字输入 1	Bit		R
400	0	数字输出 0	Bit		R
401	0	数字输出 1	Bit		R

## A.2.9 通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus设置

## 设备寻址

可以使用 Modbus 功能代码 0x03、0x04 对下面列出的所有设置参数进行读访问，还可使用 0x10 对其进行写访问。

表格 A- 11 设置参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围		访问权限
50001	2	接线方式	-	Unsigned long	0 =	3P4W	RW
					1 =	3P3W	
50003	2	使用电压互感器测量电压?	-	Unsigned long	0 =	否	RW
					1 =	是	
50005	2	一次侧电压	-	Unsigned long	1 ... 999999 V		RW
50007	2	二次侧电压	-	Unsigned long	1 ... 480 V		RW
50011	2	一次侧电流	-	Unsigned long	1 ... 99999 A		RW
50013	2	二次侧电流	-	Unsigned long	5 A		R
50019	2	按照相使 CT 极性反向	-	Unsigned long	0 =	正常方向	RW
					1 =	反向后的方向	
					位 0	L1	
					位 1	L2	
					位 2	L3	
50021	2	需量周期	分钟	Unsigned long	1 ... 60		RW
50023	2	同步	-	Unsigned long	0 =	无同步	RW
					1 =	通过总线同步	
50025	2	电能计数	-	Unsigned long	低位字: kWh 高位字: kVARh 0-2		RW
					0 =	正向	
					1 =	反向	

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限
					2 = 差额	

表格 A- 12 设置数字输出 DO 0.0 的参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限
50033	2	DO 0.0 矢量组分配	-	Unsigned long	0 ... 99	RW
50035	2	DO 0.0的使用类型	-	Unsigned long	0 = 关	RW
					1 = 遥控输出	
					2 = 电能脉冲	
50037	2	DO 0.0 源计数信号	-	Unsigned long	0 = 正向有功	RW
					1 = 反向有功	
					2 = 正向无功	
					3 = 反向无功	
50039	2	单位脉冲数（每1000 Wh/VARh 的脉冲数）	-	Unsigned long	1 ... 999	RW
50041	2	脉冲长度	ms	Unsigned long	30 ... 500	RW

表格 A- 13 设置数字输出 DO 0.1 的参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限
50043	2	DO 0.1 矢量组分配	-	Unsigned long	0 ... 99	RW
50045	2	DO 0.0的使用类型	-	Unsigned long	0 = 关	RW
					1 = 遥控输出	
					2 = 电能脉冲	
50047	2	DO 0.0 源计数信号	-	Unsigned long	0 = 正向有功	RW
					1 = 反向有功	
					2 = 正向无功	
					3 = 反向无功	

## A.2 Modbus RTU

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限
50049	2	单位脉冲数（每1000 Wh/VARh 的脉冲数）	-	Unsigned long	1 ... 999	RW
50051	2	脉冲长度	ms	Unsigned long	30 ... 500	RW

表格 A- 14 设置语言和相序名称参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限	
50053	2	当前使用的语言	-	Unsigned long	0 =	德语	RW
					1 =	英语	
					2 =	葡萄牙语	
					3 =	土耳其语	
					4 =	西班牙语	
					5 =	意大利语	
					6 =	俄语	
					7 =	法语	
					8 =	中文	
					9 =	波兰语	
50055	2	相序名称IEC/ANSI	-	Unsigned long	0 =	IEC	RW
					1 =	ANSI	

表格 A- 15 显示的设置参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限	
50057	2	刷新时间	ms	Unsigned long	330 ... 3000	RW	
50059	2	对比度	-	Unsigned long	0 ... 10	RW	
50061	2	照明	-	Unsigned long	0 =	关	RW
					1 =	开	

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围	访问权限
50065	2	自动关闭前照明的持续时间	分钟	Unsigned long	0 ... 99 0 = 不关闭	RW

### A.2.10 通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus通信参数

#### 设置通信参数

表格 A- 16 通信参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	可用的 MODBUS 功能代码	数值范围从 ... 到	访问权限
63007	2	引导程序版本	-	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> </ul>	char, uchar, uchar, uchar	R
63009	2	密码保护生效/无效	-	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> </ul>	0, 1	R
63019	2	MODBUS 地址	-	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	1 ... 247	RW
63021	2	波特率	-	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	0 = 4,800 波特 1 = 9,600 波特 2 = 19,200 波特 3 = 38,400 波特	RW
63023	2	数据位/奇偶校验位/停止位	-	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	0 = 8N2 1 = 8E1 2 = 8O1 3 = 8N1	RW
63025	2	响应时间	ms	Unsigned long	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0x03</li> <li>• 0x04</li> <li>• 0x10</li> </ul>	0 ... 255 0 = 自动	RW

### A.2.11 通过功能代码0x03、0x04和0x10访问Modbus设备信息

#### 寻址设备信息参数

仅能逐块访问以下设备信息参数，例如，从偏移地址 64001 27 寄存器中进行读取。

---

#### 说明

##### 对 I&M 数据的访问不一致时出错

进行**读访问**和**写访问**时，请确保起始偏移地址和寄存器数正确。始终读写整个块。

进行**写访问**时，请确保起始偏移地址和寄存器数正确。

例如，如果值由多个寄存器组成且在第二个寄存器中应用了读命令，则将生成一个错误代码。例如，如果写操作在多寄存器值中间结束，则 **PAC3100** 也将输出一个错误代码。

---

表格 A- 17 通过功能代码 0x03 和 0x04 访问 I&amp;M 0 参数

偏移地址	总寄存器数	每个参数的寄存器数	名称	格式	数值范围从 ... 到	访问权限
起始偏移地址 <b>64001</b>	<b>27</b>	[1]	制造商 ID	unsigned short	42 <sup>*)</sup>	R
[64002]		[10]	订货号	Char 20	ASCII	R
[64012]		[8]	序列号	Char 16	ASCII	R
[64020]		[1]	硬件版本	unsigned short	0 ... 65535	R
[64021]		[2]	固件版本	1 char, 3 unsigned char	V 0.0.0 ... V 255.255.255	R
[64023]		[1]	改变计数器	unsigned short	1 ... 65535	R
[64024]		[1]	配置信息 ID	unsigned short	3A00 ... F6FF	R
[64025]		[1]	特殊的配置信息 ID	unsigned short	-	R
[64026]		[1]	I&M 数据的版本	2 unsigned char	0.0 ... 255.255	R
[64027]		[1]	支持的 I&M 数据	unsigned short	00 ... FF	R
*) 42 代表 Siemens AG						

表格 A- 18 通过功能代码 0x03、0x04 和 0x10 访问 I&amp;M 1-4 参数

偏移地址	总寄存器数	每个参数的寄存器数	名称	格式	数值范围从 ... 到	访问权限
起始偏移地址 <b>64028</b>	<b>89</b>	[16]	设备标识符	Char 32	ASCII	RW
[64044]		[11]	位置标识符	Char 22	ASCII	RW
[64055]		[8]	安装日期	Char 16	ASCII	RW
[64063]		[27]	注释	Char 54	ASCII	RW
[64090]		[27]	签名	Char 54	-	RW

## A.2.12 Modbus命令参数

## 寻址通信参数

您可以通过 Modbus 功能代码 0x06 访问命令参数。

表格 A-19 命令参数

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围从 ... 到	访问权限	
60000	1	将设备复位为出厂设置	-	unsigned short	-	W	
60001	1	设备复位（不会更改 Modbus 地址）	-	unsigned short	-	W	
60002	1	复位最大值	-	unsigned short	0	W	
60003	1	复位最小值	-	unsigned short	0	W	
60004	1	复位电能计数器	-	unsigned short	0 =	全部	W
					1 =	正向有功电能	
					2 =	反向有功电能	
					3 =	正向无功电能	
					4 =	反向无功电能	
60005	1	需量周期同步	分钟	unsigned short	1 ... 60	W	
60007	1	确认诊断位 <sup>1)</sup> （也就是说：从偏移地址 205 开始以无符号长整型格式存储的位）	-	unsigned short	0 ... ffffh	W	
60008	1	开关输出（如果配置过）	-	unsigned short	Offh ... 1ffh	W	
					字节 0 = 0		数字输出 0.0
					字节 0 = 1		数字输出 0.1

偏移地址	寄存器数	名称	单位	格式	数值范围从 ... 到	访问权限
					字节 1 = 0 停用	
					字节 1 = 1 启用	
60009	1	矢量组的切换命令	-	unsigned short	高 0 ... 99, 低 0 ... 1 高字节组分配 低字节 1 = 启用, 0 = 禁用	W
1) Modbus 主站必须确认这些诊断位。						

### A.2.13 通过功能代码0x2B访问MODBUS标准设备标识

#### 寻址MODBUS标准设备标识

您可以通过Modbus功能代码0x2B访问这些设备标识参数。

表格 A- 20 MODBUS标准设备标识参数

对象 ID	名称	格式	访问权限
OID 0	制造商	String	R
OID 1	设备制造商名称	String	R
OID 2	固件版本/引导程序版本	String	R



## ESD准则

### B.1 静电敏感设备(ESD)

ESD敏感元件可被远低于人体感知阈值的电压和能量所毁坏。这种电压发生在没有静电放电处理的人员接触设备或装备的一瞬间。遭受这种电压的ESD组件通常不会立即出现缺陷而被识别出来，因为这种故障在设备长时运行以后才会出现。

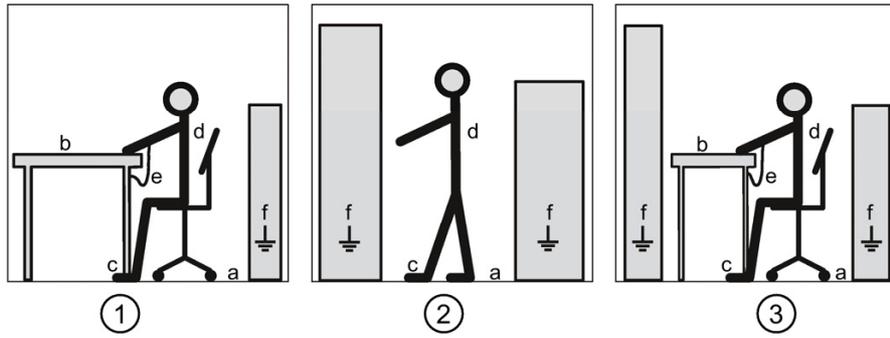
#### ESD准则

 小心
<p><b>静电敏感设备</b></p> <p>电子模块包含会被静电放电损坏的元器件。这些模块很容易会被不正确的操作损坏。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在接触电子器件前，必须释放掉人体自身静电。为此，直接接触一个接地导体，例如，开关柜或水管的裸露金属部位。</li> <li>• 始终抓住器件的塑料外壳</li> <li>• 电子模块不能与电气绝缘材料接触，例如塑料薄膜，塑料部件，绝缘桌或人造纤维制成的布。</li> <li>• 始终将静电敏感设备放在导体上。</li> <li>• 始终将电子模块或器件放在ESD安全的导电包装中存储和运输，例如，金属化塑料或者金属容器。在安装之前始终将器件放在它的包装中。</li> </ul>

注意
<p><b>储存与运输</b></p> <p>如果您必须在不导电的包装中存储或者运输器件，首先必须把器件用ESD安全的导电材料包装起来，例如，导电泡沫橡胶，ESD包。</p>

以下图表给出了静电敏感设备所需的ESD防护措施。

B.1 静电敏感设备(ESD)



- (1) ESD坐姿
- (2) ESD站姿
- (3) ESD 坐姿和ESD 站姿

防护措施

- a 导电地板
- b ESD桌
- c ESD鞋
- d ESD工作服
- e ESD手环
- f 柜子接地连接

## 缩略语表

### C.1 缩写

#### 概述

表格 C-1 缩写词的含义

缩写	含义
ANSI	American National Standards Institute 美国国家标准化组织
AWG	American Wire Gauge 美国线缆规格
CE	Communautés Européennes (法语, “欧盟”)
CISPR	Comité international spécial des perturbations radioélectriques 无线电干扰国际特别委员会
CSA	Canadian Standards Association 加拿大标准协会
DIN	Deutsches Institut für Normierung e. V. 德国工业标准
EC	European Union 欧盟
ESD	Electrostatic sensitive devices 静电敏感设备
EIA	Electronic Industries Alliance 电子工业联合会
EMC	Electromagnetic compatibility 电磁兼容性
EN	European Standard 欧洲标准
EU	European Union 欧盟
FCC	Federal Communications Commission 美国联邦通信委员会
I&M	Information and Maintenance 信息和维护
ID	Identification number 标识号
IEC	International Electrotechnical Commission 国际电工委员会
IP	International Protection 国际保护
ISM	Industrial, Scientific and Medical 工业、科学和医学
ISO	International Standardization Organization 国际标准化组织
LCD	液晶显示器

缩写	含义
LED	Light Emitting Diode 发光二极管
NAFTA	North American Free Trade Agreement 北美自由贸易协定
NEMA	National Electrical Manufacturers Association 美国国家电气制造商协会
PAC	Power Analysis & Control 电力分析与控制
PMD	Power Monitoring Device 电力监测设备
RS	原意: Radio Selector 无线电选择器; 现在常指: Recommended Standard 推荐标准
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol 传输控制协议/网际协议
TRMS	True Root Mean Square 真有效值
UL	Underwriters Laboratories Inc. 美国保险商实验所
VDE	Association of Electrical Engineering, Electronics and Information Technology (Germany) 电气工程, 电子和信息技术协会 (德国)

# 词汇表

## Modbus RTU

Modbus RTU 是在串行通道上运行的主站/从站协议。在 Modbus RTU 总线上，只有一台设备可以承担总线主站的功能。

## 差额

PAC3100 可计算有功电能和无功电能的电能差额。  
差额等于正向电能减去反向电能。



# 索引

## B

Basic Device Identification, 189

## C

CRC, 185

## E

ESD工作服, 210

ESD手环, 210

ESD防护措施, 209

ESD坐姿, 210

ESD桌, 210

ESD准则, 209

ESD站姿, 210

ESD鞋, 210

## L

LED, 38

LSB, 185, 187

## M

MEI, 190

MODBUS

异常码, 191

数字输入, 状态,

数字输出, 状态,

Modbus RTU, 37, 69, 90, 142, 160

通信参数, 136

Modbus 功能代码, 192, 200

PAC3100

设备手册, 02/2015, A5E02385159J-03

Modbus 被测量, 192

MODBUS功能代码, 207

MODBUS封装接口, 190

MSB, 185, 187

## P

PAC3100

更多相关信息, 13

## R

RS 485, 90, 164

RS 485 接口, 37, 69, 160

参数设置, 136

## S

String, 189

## R

入门指南, 10

## G

工厂默认值, 141

## Q

区域设置

参数设置, 127

## C

从站, 185

**J**

计数器, 18, 30

**R**

认证, 167

**C H**

尺寸, 171

间距, 173

间隙尺寸, 172

面板开口, 171

框架尺寸, 172

**G**

功能代码, 187, 207

**D**

电压互感器

设置变比, 84

测量, 82

电压输入, 87

参数设置, 129

电流互感器

设置变比, 88

电流方向, 25, 93

电流输入

参数设置, 131

电能计数器, 30

参数设置, 133

电源, 19

电源掉电, 31

**C H**

处理, 154

**B**

包装, 45

**Z H**

主站, 185

**D**

对象 ID, 207

**G**

过载显示, 25

**Y**

有效范围, 9

**C**

存储, 46, 209

**H**

回收, 154

**C H**

产品的组件, 11

**G**

关断时间, 35

**Z**

字符帧, 187

**A**

安全规程, 167  
安全使用须知, 15  
安装  
    操作步骤, 48  
安装工具, 47  
安装尺寸, 171  
安装位置, 41, 41  
安装规格, 19  
安装空间  
    通风, 41

**S H**

设备状态, 198  
设备诊断, 198  
设备版本, 18  
设备标识参数, 207  
设备信息  
    参数设置, 127  
设置电压输入, 87  
设置语言, 79

**D**

导电地板, 210

**Y**

异常码, 188, 191

**F**

防护等级, 165

**Y**

运输, 209

**J**

技术数据, 155  
    RS 485 接口, 160  
    电源, 157  
    安全规程, 167  
    防护等级, 165  
    连接元件, 162  
    环境条件, 165  
    显示屏, 161  
    保护等级, 165  
    测量输入, 156, 156  
    测量精度, 157  
    通信, 160  
    数字输入, 158  
    数字输出, 159  
    螺栓端子, 162

**G**

更多相关信息  
    PAC3100, 13  
更新固件, 151

**L**

连接  
    RS 485 接口, 69  
连接元件, 162  
连接测量电压, 92  
连接测量电流, 93

- Z**
  - 作业消息帧, 185
  
- W**
  - 位屏蔽, 197, 198
  
- Z H**
  - 状态参数, 199
  - 状态显示, 38
  
- J**
  - 间距, 173
  - 间隙尺寸, 172
  
- Q**
  - 启动, 73
    - 设置语言, 79
    - 设置接线方式, 81
    - 供电, 75
    - 前提条件, 73
    - 配置设备参数, 77
  
- H**
  - 环境条件, 42, 165
  
- C H**
  - 拆卸, 53
  
- G**
  - 柜子接地连接, 210
  - 固件更新, 151
  
- 供电, 75
  
- M**
  - 命令参数, 206
  
- F**
  - 放电, 209
  
- C**
  - 参数
    - 设备信息, 207
    - 状态, 199
    - 命令, 206
    - 通信, 203
  - 参数设置
    - RS 485 接口, 136
    - 区域设置, 127
    - 电压输入, 129
    - 电流输入, 131
    - 电能计数器, 133
    - 设备设置, 125
    - 设备信息, 127
    - 启动, 77
    - 显示, 138
    - 语言, 127
    - 基本参数, 128
    - 密码, 140
    - 集成 I/O, 134
    - 数字输入, 136
    - 数字输出, 135
    - 需量, 132
  
- G**
  - 故障代码, 188

**M**

面板开口  
尺寸, 171

**X**

显示  
对比度, 138  
设备设置, 138  
刷新速率, 138  
参数设置, 138  
显示, 138  
被测量取决于接线方式, 23  
照明, 138

**F**

复位, 141

**X**

修理, 153  
保修, 153

**B**

保护, 20  
保护等级, 165

**Q**

前提条件  
启动, 73

**C**

测量方法, 155  
测量值采集, 155

**Y**

语言, 79  
参数设置, 127

**K**

框架尺寸, 172

**P**

配置设备参数, 77

**T**

特征, 17

**X**

消息帧的结构, 185  
消息帧结束, 186

**D**

读取设备标识, 190

**B**

被测量, 175  
显示, 23

**T**

通风  
安装空间, 41  
通信, 37, 69, 160  
状态, 38  
通信参数, 136, 203

## J

接口, 19

接线方式, 22

    设置, 81

    被测量的相关性, 23

    检查, 95

接线示例, 64

基本参数

    参数设置, 128

检查包装, 45

## F

符合 CE, 167

## P

偏移地

址, 193, 198, 199, 200, 201, 201, 202, 202, 203, 206

偏移量, 191

## D

断路器, 42

## Q

清洁, 150

## J

寄存

器, 191, 193, 199, 200, 201, 201, 202, 202, 203, 206

## M

密码

    参数设置, 140

管理, 143

默认密码, 143

## J

集成 I/O

    参数设置, 134

## X

循环冗余校验, 185

## W

温度补偿, 43

## C

错误代码, 192, 204

## S H

数字输入, 32

    参数设置, 136

数字输出, 34

    参数设置, 135

## J

静电敏感设备, 209

## X

需要的基本知识, 9

需量, 18, 29

    参数设置, 132

## D

端子标签, 59

## C

操作步骤

    安装, 48

## M

默认密码, 143

## L

螺栓端子, 162

    RS 485, 164

    技术数据, 163

LV Explorer - 敬请体验 3D 低压  
[www.siemens.com/lowvoltage/lv-explorer](http://www.siemens.com/lowvoltage/lv-explorer)  
一路相随, 为您提供广泛支持  
[www.siemens.com/lowvoltage/support](http://www.siemens.com/lowvoltage/support)

Siemens AG  
Energy Management  
Low Voltage & Products  
Postfach 10 09 53  
93009 REGENSBURG  
德国

保留更多的权利。  
3ZX1012-0KM31-3AK0  
© Siemens AG 2009



[www.siemens.com/lowvoltage](http://www.siemens.com/lowvoltage)