

**SIEMENS**

# SINAMICS

## SINAMICS G130

正弦滤波器

操作说明

版本

04/2014

**Answers for industry.**



# SIEMENS

## SINAMICS

### SINAMICS G130 正弦滤波器

操作说明

安全提示

1

概述

2

机械安装

3

电气安装

4

技术数据

5

控制版本V4.7




04/2014

A5E02601121A

## 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自带的文件说明，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


1	安全提示 .....	7
1.1	一般安全说明 .....	7
1.2	操作静电敏感元器件 (ESD) .....	11
2	概述 .....	13
3	机械安装 .....	17
4	电气安装 .....	19
5	技术数据 .....	21



## 安全提示

### 1.1 一般安全说明



	<b>危险</b>
	<p><b>接触带电部件和其他能源供给会引发生命危险</b></p> <p>接触带电部件会造成人员重伤，甚至死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 只有专业人员才允许在电气设备上作业。</li> <li>• 在所有作业中必须遵守本国的安全规定。</li> </ul> <p>通常有六项安全步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 做好断电的准备工作，并通知会受断电影响的组员。</li> <li>2. 断开设备电源。             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 关闭设备。</li> <li>- 请等待至警告牌上说明的放电时间届满。</li> <li>- 确认导线与导线之间和导线与接地线之间无电压。</li> <li>- 确认辅助电压回路已断电。</li> <li>- 确认电机无法运动。</li> </ul> </li> <li>3. 检查其他所有危险的能源供给，例如：压缩空气、液压、水。</li> <li>4. 断开所有危险的能源供给，措施比如有：闭合开关、接地或短接或闭合阀门。</li> <li>5. 确定能源供给不会自动接通。</li> <li>6. 确保正确的设备已经完全闭锁。</li> </ol> <p>结束作业后以相反的顺序恢复设备的就绪状态。</p>



	<b>警告</b>
	<p><b>连接了不合适的电源所产生的危险电压可引发生命危险</b></p> <p>在出现故障时，接触带电部件可能会造成人员重伤，甚至是死亡。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所有的连接和端子只允许使用可以提供 SELV(Safety Extra Low Voltage: 安全低压) 或 PELV(Protective Extra Low Voltage: 保护低压) 输出电压的电源。</li> </ul>



**警告**

**接触损坏设备上的带电压部件可引发生命危险**

未按规定操作设备可能会对其造成损坏。

设备损坏后，其外壳或裸露部件可能会带有危险电压，接触外壳或这些裸露部件可能会导致重伤或死亡。

- 在运输、存放和运行设备时应遵循技术数据中给定的限值。
- 不要使用已损坏的设备。



**警告**

**电缆屏蔽层未接地可引起电击从而导致生命危险**

电缆屏蔽层未接地时，电容超临界耦合可能会出现致命的接触电压。

- 电缆屏蔽层和未使用的功率电缆芯线至少有一侧通过接地的外壳接地。



**警告**

**未接地可引起电击从而导致生命危险**

防护等级 I

的设备缺少安全接地连接或连接出错时，在其裸露的部件上会留有高压，接触该部件会导致重伤或死亡。

- 按照规定对设备进行接地。



**警告**

**运行时断开插接可引发电击危险**

运行时断开插接所产生的电弧可引起重伤或死亡。

- 如果没有明确说明可以在运行时断开插接，则只能在断电时才能断开连接。

**警告**

**外壳大小空间不足可引起火灾从而导致生命危险**

明火和烟雾可引起重大人员伤亡或财产损失。

- 没有保护外壳的设备应安装在金属机柜中（或采取相同效果的措施进行保护），以避免设备内外部接触明火。
- 确保烟雾能经所设通道排出。



**警告****使用移动无线电装置或移动电话时机器的意外运动可引发生命危险**

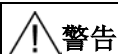
在距离本组件大约 2 m 的范围内使用发射功率大于 1 W 的移动无线电设备或移动电话时，会导致设备功能故障，该故障会对设备功能安全产生影响并能导致人员伤亡或财产损失。

- 关闭设备附近的无线电设备或移动电话。

**警告****绝缘过载可引起火灾从而导致生命危险**

在 IT 电网中接地会使电机绝缘增加负荷。绝缘失效可产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。

- 使用可以报告绝缘故障的监控设备。
- 尽快消除故障，以避免电机绝缘过载。

**警告****通风不足会引起过热、引发火灾，从而导致生命危险**

通风空间不足会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。此外，设备/系统故障率可能会因此升高，使用寿命缩短。

- 组件之间应保持规定的最小间距，以便通风。  
最小间距参见外形尺寸图或各个章节开头各个产品的特殊安全说明。

**警告****缺少警示牌或警示牌不清晰可导致事故**

缺少警示牌或或警示牌不清晰可能会导致人员重伤，甚至是死亡。

- 根据文档检查警示牌的完整性。
- 为组件安装警示牌，必要时安装本国语言的警示牌。
- 替换掉不清晰的警示牌。

<b>注意</b>
-----------

<b>不符合规定的电压/绝缘检测可损坏设备</b>
---------------------------

不符合规定的电压/绝缘检测可导致设备损坏。
-----------------------

- |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• 进行机器/设备的电压/绝缘检测前应先断开设备，因为所有的变频器和电机在出厂时都已进行过高压检测，所以无需在机器/设备内再次进行检测。</li></ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

**说明**

**使用 UL 认证系统认证的铜导线**

UL 认证系统只能采用 60/75°C 铜导线。

---

## 1.2 操作静电敏感元器件 (ESD)

静电敏感元器件 (ESD)

是可被静电场或静电放电损坏的元器件、集成电路、电路板或设备。



### 注意

#### 电场或静电放电可损坏设备

电场或静电放电可能会损坏单个元件、集成电路、模块或设备，从而导致功能故障。

- 仅允许使用原始产品包装或其他合适的包装材料（例如：导电的泡沫橡胶或铝箔）包装、存储、运输和发运电子元件、模块和设备。
- 只有采取了以下接地措施之一，才允许接触元件、模块和设备：
  - 佩戴防静电腕带
  - 在带有导电地板的防静电区域中穿着防静电鞋或配带防静电接地带
- 电子元件、模块或设备只能放置在导电性的垫板上（带防静电垫板的工作台、导电的防静电泡沫材料、防静电包装袋、防静电运输容器）。

下图中对必要的 ESD 防护措施再次进行了说明：

- a = 导电地面
- b = ESD 工作台
- c = ESD 鞋
- d = ESD 工作服
- e = ESD 腕带
- f = 机柜接地
- g = 与导电地面的连接

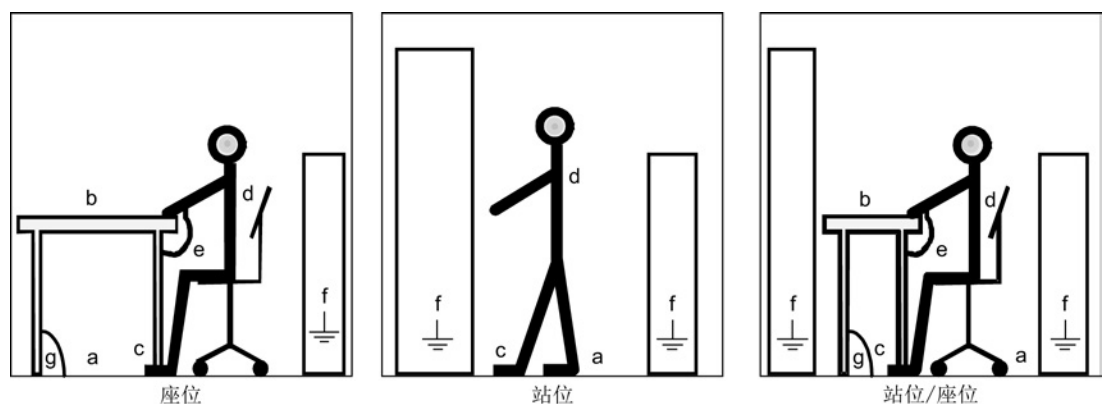


图 1-1 ESD 防护措施

1.2 操作静电敏感元器件 (ESD)

## 概述

### 描述

正弦滤波器可以限制变频器运行中常会产生的电压急升和容性放电电流。此外还可避免脉冲频率产生的额外噪音。因此，电机可以达到在电网上直接运行时使用寿命。



**警告**

#### 未遵循基本安全说明和遗留风险可引发生命危险

未遵循章节 1 中的基本安全说明和遗留风险可导致人员重伤或死亡。

- 请遵守基本安全说明。
- 进行风险评估时应考虑到遗留风险。

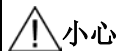


**警告**

#### 通风空间不足导致过热可引发火灾

通风空间不足会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而造成人身伤害。此外，制动模块故障率可能会因此升高，使用寿命缩短。

- 必须保证组件上/下方有 100 mm 的空间用于通风。



**小心**

#### 正弦滤波器的高温表面可导致灼伤

正弦滤波器的表面温度可能会超过 80 °C。接触表面可能会导致严重的灼伤。

- 应将正弦滤波器安装到人触摸不到的位置。如果不可行，应在危险处设置清晰易懂的警示牌。

**注意**

**接线接反可损坏电源滤波器**

输入和输出接反会损坏正弦滤波器。

- 将引入功率模块的电缆连接到 1U1、1V1、1W1 上。
- 将引出到负载的电缆连接到 1U2、1V2、1W2 上。

**注意**

**使用非指定组件可损坏电机模块**

使用非指定组件可能会损坏设备、系统或导致其功能异常。

- 只允许使用西门子指定用于 SINAMICS 的正弦电抗器。

**注意**

**超过最大输出频率可损坏正弦滤波器**

在使用正弦滤波器时，允许的最大输出频率为 115 Hz 或 150 Hz。超过最大输出频率可能会损坏正弦滤波器。

- 运行正弦滤波器时最大输出频率为 115 Hz 或 150 Hz。

**注意**

**在调试期间未激活正弦滤波器可导致其损坏**

在调试期间未激活正弦滤波器可导致其损坏。

- 在调试期间通过设置参数 p0230 = 3 激活正弦滤波器。

**注意**

**未连接电机可损坏正弦滤波器**

在未连接电机的情况下运行正弦滤波器可能会导致其损坏。

- 不要在未连接电机的情况下运行和功率模块相连的正弦滤波器。

---

**说明**

**电缆长度**

连接功率模块的电缆应尽可能地短（最长 5 米）。

---

## 功率模块和配套的正弦滤波器

表格 2-1 功率模块和配套的正弦滤波器

功率模块	功率模块的额定功率	配套的正弦滤波器
<b>电源电压 3 AC 380 – 480 V</b>		
6SL3310-1GE32-1AAx	110 kW	<b>6SL3000-2CE32-3AA0</b>
6SL3310-1GE32-6AAx	132 kW	<b>6SL3000-2CE32-3AA0</b>
6SL3310-1GE33-1AAx	160 kW	<b>6SL3000-2CE32-8AA0</b>
6SL3310-1GE33-8AAx	200 kW	<b>6SL3000-2CE33-3AA0</b>
6SL3310-1GE35-0AAx	250 kW	<b>6SL3000-2CE34-1AA0</b>
<b>电源电压 3 AC 500 – 600 V</b>		
6SL3310-1GF31-8AAx	110 kW	<b>6SL3000-2CF31-7AA0</b>
6SL3310-1GF32-2AAx	132 kW	<b>6SL3000-2CF31-7AA0</b>

## 限制

使用正弦滤波器时应遵守以下规定：

- 最大输出频率为 115 Hz（500–600 V）或 150 Hz（380–480 V）。
- 调制模式固定设置为“无过调制的空间矢量调制”。
- 最大输出电压在输入电压 85 % 左右。
- 允许的电机电缆的最大长度：
  - 未屏蔽电缆：最大 450 m
  - 屏蔽电缆：最大 300 m
- 调试期间脉冲频率会上升为出厂设置的两倍。  
由此会发生电流降容，降容应以变频器技术数据中给出的额定电流为依据。

## 说明

如果在调试期间无法设置滤波器（p0230≠ 3），则表明没有为 SINAMICS G130 配备西门子正弦滤波器。

表格 2-2 在 SINAMICS G130 中使用正弦滤波器时的技术数据

订货号 SINAMICS G130	电压 [V]	脉冲频率 [kHz]	输出电流 [A] <sup>1)</sup>
6SL3310-1GE32-1AAx	3 AC 380 – 480	4	172 A
6SL3310-1GE32-6AAx	3 AC 380 – 480	4	216 A
6SL3310-1GE33-1AAx	3 AC 380 – 480	4	273 A
6SL3310-1GE33-8AAx	3 AC 380 – 480	4	331 A
6SL3310-1GE35-0AAx	3 AC 380 – 480	4	382 A
6SL3310-1GF31-8AAx	3 AC 500 – 600	2.5	152 A
6SL3310-1GF32-2AAx	3 AC 500 – 600	2.5	187 A

<sup>1)</sup> 这些值是使用正弦滤波器运行时的值，不对应铭牌上的额定电流。

## 调试

在使用 STARTER 或 AOP30

进行调试时，必须通过相应的选项或对话框激活正弦滤波器（p0230 = 3），请参见《SINAMICS G130 操作说明》中的“调试”一章。

以下参数在调试中自动设置。

表格 2-3 在 SINAMICS G130 中使用正弦滤波器时的参数设置

参数	名称	设置
p0230	变频器电机侧的滤波器类型	3: 西门子正弦滤波器
p0233	功率单元，电机电抗器	滤波器电感
p0234	功率单元，正弦滤波器电容	滤波器电容
p0290	功率单元过载响应	禁止脉冲频率降低
p1082	最高转速	滤波器最大频率/极对数
p1800	脉冲频率	滤波器的标准脉冲频率（参见之前的表格）
p1802	调制模式	无过调制的空间矢量调制
p1909	电机数据检测控制字	仅测量 Rs

## 说明

### 进行出厂设置

在恢复出厂设置时参数 p0230 复位。  
重新进行调试时必须重新设置参数。



## 机械安装

## 外形尺寸图

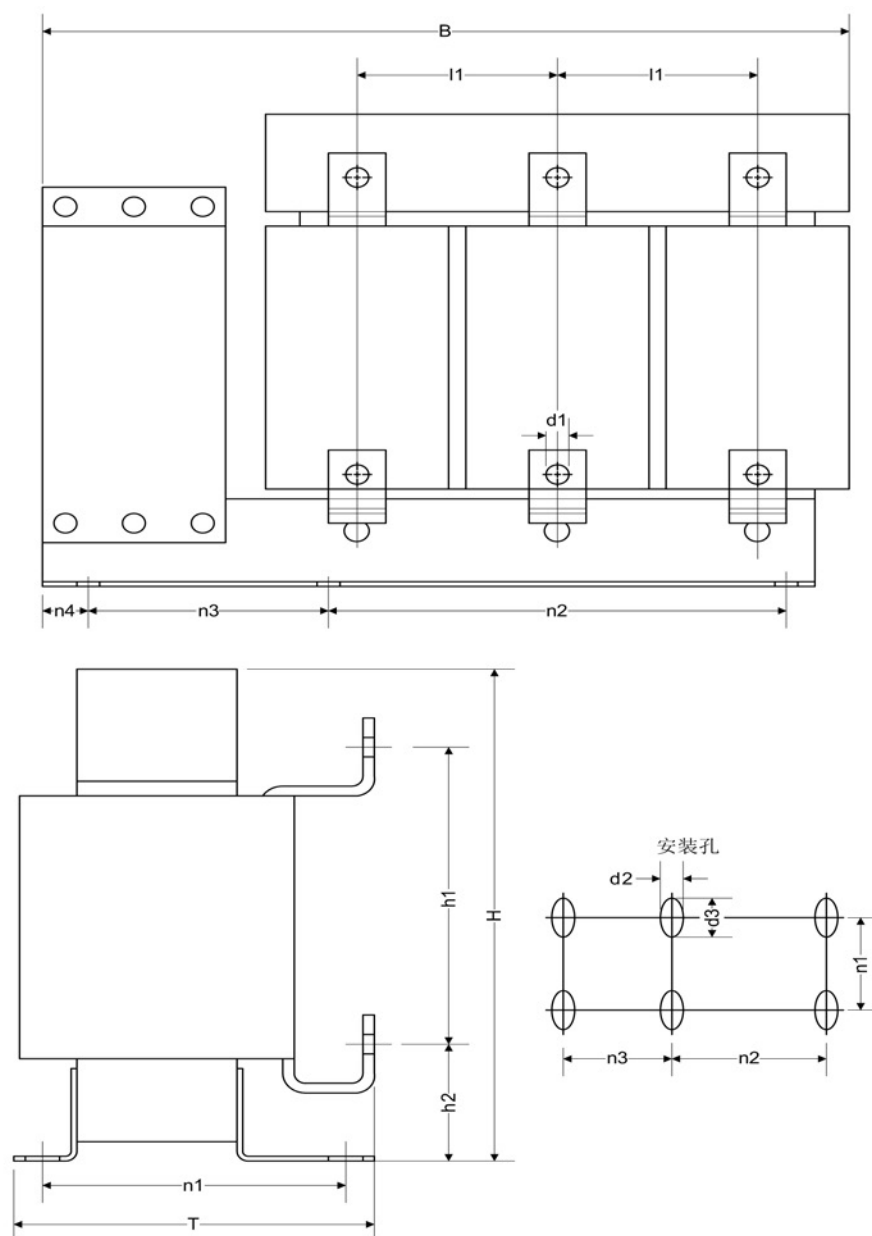


图 3-1 正弦滤波器的外形尺寸图

表格 3-1 正弦滤波器的外形尺寸，所有数据以 mm 为单位

6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0	2CF31-7AA0
B	620	620	620	620	620
H	300	300	370	370	370
T	320	320	360	360	360
l1	140	140	140	140	140
h1	180	180	220	220	220
h2	65	65	65	65	65
n1 <sup>1)</sup>	280	280	320	320	320
n2 <sup>1)</sup>	150	150	150	150	150
n3 <sup>1)</sup>	225	225	225	225	225
n4	105	105	105	105	105
d1	12	12	12	12	12
d2	11	11	11	11	11
d3	22	22	22	22	22

<sup>1)</sup>n1、n2 和 n3 的长度等于钻孔距

## 连接

在连接正弦滤波器时，必须确保满足以下条件：

- 模拟量控制电缆的屏蔽层两端接地可能会导致干扰耦合，此时只能在功率模块一侧将屏蔽层接地。
- 控制电缆必须和动力电缆分开走线。  
动力电缆指电机电缆或连接功率模块的直流母线（端子 DCPA/DCNA）和其他组件如制动模块的电缆。  
在布线时应特别注意，控制电缆和动力电缆不能在同一个电缆通道中平行走线，即使所有电缆都是屏蔽电缆。
- 端子 1U1/1V1/1W1和1U2/1V2/1W2  
上连接的电缆横截面必须一样大，并且足够满足载流能力和布线方式的要求，参见《S INAMICS G130 操作说明》的“技术数据”一章。
- 使用的电机电缆必须是屏蔽电缆。  
电机电缆的屏蔽层必须搭接在屏蔽板/电机外壳上。
- 电机的接地线必须直接返回到功率模块。



## 技术数据

### 通用技术数据

表格 5-1 通用技术数据

输出频率	3 AC 380 V - 480 V: 0 ... 150 Hz 3 AC 500 V - 600 V: 0 ... 115 Hz		
产品标准	EN 61800-5-1		
环境条件	存储 <sup>2)</sup>	运输 <sup>2)</sup>	运行
环境温度	-25 ... +70 °C	-25 ... +70 °C	0 ... +50 °C
相对空气湿度 <sup>1)</sup> (不允许凝露) 符合等级	5 ... 95 % EN 60721-3-1 1K4 级	5 ... 95 %, 40 °C 时 EN 60721-3-2 2K3 级	5 ... 95 % EN 60721-3-3 3K3 级
机械强度	存储 <sup>2)</sup>	运输 <sup>2)</sup>	运行
抗振性 <sup>1)</sup> - 位移量 - 加速度 符合等级	5 ... 9 Hz 时 1.5 mm > 9 ... 200 Hz 时 5 m/s <sup>2</sup> EN 60721-3-1 1M2 级	5 ... 9 Hz 时 3.5 mm > 9 ... 200 Hz 时 10 m/s <sup>2</sup> EN 60721-3-2 2M2 级	10 ... 58 Hz 时 0.075 mm > 58 ... 200 Hz 时 10 m/s <sup>2</sup> -
抗冲击性 <sup>1)</sup> - 加速度 符合等级	22 ms 时 40 m/s <sup>2</sup> EN 60721-3-1 1M2 级	11 ms 时 100 m/s <sup>2</sup> EN 60721-3-2 2M2 级	11 ms 时 100 m/s <sup>2</sup> EN 60721-3-3 3M4 级

和表中列出的等级存在偏差的数据以斜体表示。

1) 表中列出的 EN 标准是名称相同的国际 IEC 标准的欧洲版本。

2) 在运输包装中

不同型号的技术数据

表格 5-2 正弦滤波器 3 AC 380 V – 480 V 的技术数据

订货号	6SL3000-	2CE32-3AA0	2CE32-3AA0	2CE32-8AA0	2CE33-3AA0	2CE34-1AA0
配套的功率模块	6SL3310-	1GE32-1AAx	1GE32-6AAx	1GE33-1AAx	1GE33-8AAx	1GE35-0AAx
脉冲频率为 4 kHz 时的功率模块额定电流（额定功率）		170 A (90 kW)	215 A (110 kW)	270 A (132 kW)	330 A (160 kW)	380 A (200 kW)
脉冲频率为 4 kHz 时的输出电流	A	225	225	276	333	408
损耗功率						
- 50 Hz 时	kW	0.35	0.35	0.4	0.245	0.38
- 150 Hz 时	kW	0.6	0.6	0.69	0.53	0.7
接口						
- 到功率模块		M10	M10	M10	M10	M10
- 负载		M10	M10	M10	M10	M10
- PE		M10	M10	M10	M10	M10
正弦滤波器和电机间允许的最大电缆长度	m	300 (屏蔽) 450 (未屏蔽)				
防护等级		IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
外形尺寸						
宽度	mm	620	620	620	620	620
高度	mm	300	300	300	370	370
深度	mm	320	320	320	360	360
重量	kg	124	124	127	136	198

表格 5-3 正弦滤波器 3 AC 500 V – 600 V 的技术数据

订货号	6SL3000-	2CF31-7AA0	2CF31-7AA0			
配套的功率模块	6SL3310-	1GF31-8AAx	1GF32-2AAx			
脉冲频率为 2.5 kHz 时的功率模块额定电流 (额定功率)		152 A (90 kW)	187 A (110 kW)			
脉冲频率为 2.5 kHz 时的输出电流	A	188	188			
损耗功率						
- 50 Hz 时	kW	0.364	0.364			
- 115 Hz 时	kW	0.8	0.8			
接口						
- 到功率模块		M10	M10			
- 负载		M10	M10			
- PE		M10	M10			
正弦滤波器和电机间允许的最大电缆长度	m	300 (屏蔽) 450 (未屏蔽)				
防护等级		IP00	IP00			
外形尺寸						
宽度	mm	620	620			
高度	mm	370	370			
深度	mm	360	360			
重量	kg	210	210			







Siemens AG  
Industry Sector  
Drive Technologies  
Large Drives  
Postfach 4743  
90025 NÜRNBERG  
德国

保留变更权利  
© Siemens AG 2007 - 2014

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