



SINAMICS G120P 变频器

0.37 kW ~ 90 kW

产品样本 D12.8 • 2013



SINAMICS G120P

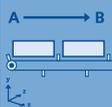
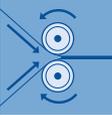
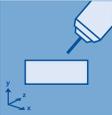
Answers for industry.

SIEMENS

SINAMICS G120P 变频器

引言

应用领域

应用	连续运动			非连续运动		
	对转矩精度/转速精度/定位精度/轴坐标/功能性的要求					
	基本	中等	高	基本	中等	高
泵、风机、压缩机应用 	离心泵 径向/ 轴向风机 压缩机 G110, G120C (G130, G150, GM150, GL150)	离心泵 径向/ 轴向风机 压缩机 G120P, G120C, G120 (G130, G150, GM150, GL150)	单螺杆泵 S120	液压泵 计量泵 S110	液压泵 计量泵 S110, S120	除鳞泵 液泵 S120 (GM150)
移动 	输送带 辊式输送机 链式输送机 G110, G110D, G120C (G130, G150, GM150)	输送带 辊式输送机 链式输送机 升降设备 升降机 自动扶梯/ 水平步道 室内起重机 船舶驱动 索道 G120D, G120C, G120, S120 (G130, G150, S150, GM150, GL150, SM150, DCM, SIMATIC ET200S, SIMATIC ET200pro)	升降机 集装箱起重机 矿井提升机 露天开采用提升机 试验台 S120 (S150, SM150, SL150, GM150, DCM)	加速输送机 货架存取设备 S110	加速输送机 货架存取设备 横切机 卷装机 S110, S120 (DCM)	货架存取设备 工业机器人 贴片机 旋转分度台 横切机 辊式进料机 啮合/ 分离装置 S120 (DCM)
处理 	研磨机 混料机 捏合机 粉碎机 搅拌机 离心机 G120C (G130, G150, GM150)	研磨机 混料机 捏合机 粉碎机 搅拌机 离心机 挤出机 回转炉 G120C, G120 (G130, G150, S150, GM150, GL150, DCM)	挤出机 卷取机和拆卷机 引导驱动/ 从动驱动 研光机 压机主驱动 印刷机 S120 (S150, DCM)	管状袋制袋机 单轴运动控制, 例如 • 位置轮廓 • 轨迹轮廓 S110	管状袋制袋机 单轴运动控制, 例如 • 位置轮廓 • 轨迹轮廓 S110, S120	伺服压机 辊压机驱动 多轴运动控制, 例如 • 多轴定位 • 凸轮 • 插补 S120 (SM150, SL150, DCM)
加工 	主驱动, 用于 • 车削 • 钻削 • 铣削 S110	主驱动, 用于 • 钻削 • 锯削 S110, S120	主驱动, 用于 • 车削 • 钻削 • 铣削 • 切齿 • 磨削 S120	轴驱动, 用于 • 车削 • 钻削 • 铣削 S110	轴驱动, 用于 • 钻削 • 锯削 S110, S120	轴驱动, 用于 • 车削 • 钻削 • 铣削 • 激光加工 • 切齿 • 磨削 • 步冲和冲孔 S120

SINAMICS G120P 是一款经济、节省空间、易于操作且功能丰富的变频器，其专门用作泵和风扇的驱动。该产品尤其适用于楼宇自动化、过程工业、水处理、供暖、通风及气候调节等领域。

其他信息

您可能还对以下变频器感兴趣：

- 更高功率，开关柜内置，防护等级 IP20 ⇒ SINAMICS G120
- 更高防护等级，功率最高达 7.5 kW ⇒ SINAMICS G110D, SINAMICS G120D
- 具备定位功能，开关柜内置，防护等级 IP20 ⇒ SINAMICS S110

请您参阅相应的产品样本，或者 SINAMICS 交流传动样本 D31。

SINAMICS G120P 变频器

SINAMICS G120P 变频器

概述

为了应对能源意识、经济性、能耗等方面越来越高的需求，西门子推出了SINAMICS G120P 系列变频器产品。SINAMICS G120P 是一款创新且易于操作的变频器，此产品专门针对工业领域的泵、风机和压缩机应用，但同时也兼顾楼宇自动化领域的需求进行了优化。

SINAMICS G120P 可为种类丰富的任务提供经济的驱动方案。易

于操作的特性使得该产品不仅有助于现有频率控制驱动的优化，也能在客户更改固定转速驱动方案或翻新设备时提供支持。

SINAMICS G120P 系列变频器具备先进的硬件和软件功能，这些功能可显著地促进节能，从而为环境资源的保护提供助益。此外 SINAMICS G120P 还有助于对供电系统的保护，这是因为此变频器的拓扑结构能够降低谐波电流。因此进线处无需使用进线电抗器。



SINAMICS G120P, 防护等级 IP55, 外形尺 FSA ~ FSF: 包含功率模块和控制单元和智能操作面板 IOP



SINAMICS G120P, 防护等级 IP20, 外形尺 FSA ~ FSF: 包含功率模块和控制单元和智能操作面板 IOP

SINAMICS G120P 变频器

SINAMICS G120P 变频器

概述 (续)

SINAMICS G120P 配备了以下连接和接口, 以应对各种特殊需求:

- 控制单元 CU230P-2 的现场总线接口, 可选择
 - RS485/USS, Modbus/RTU, BACnetMS/TP
 - PROFIBUS DP
 - CANopen
- Ni1000/Pt1000 接口, 用于直接连接温度传感器
- 230 V 继电器, 用于直接连接辅助装置
- 电位隔离数字量输入, 采用独立电位组以避免电位转移
- 绝缘模拟量输入, 在无附加组件的状态下确保安装符合 EMC 规定

易于操作

优越的易操作性是 SINAMICS G120P 的主要特点之一:

- 操作单元 IOP (Intelligent Operator Panel, 智能操作面板) 配备针对特定应用的简单调试向导
- 明码文本脚本用于集成至调试工具 STARTER, 以应对复杂应用
- 操作单元采用明码文本显示屏, 且具备丰富的诊断功能 (IOP)
- 可通过 SINAMICS 微型存储卡 (MMC) 或 SIMATIC 存储卡 (SD 卡) 保存参数设置, 用于数据克隆及现场调试
- 采用插接式端子排连接电源电缆和电机电缆 (功率最高可达 18.5 kW)
- 采用模块式结构, 有助于驱动组件的快速更换

通过向导功能引导操作

总体而言, SINAMICS G120P 在一个目标应用中提供的引导设置功能分为两种:

简单应用的调试

借助操作单元 IOP 集成的应用向导进行

可用的向导如下:

- 快速调试
- 泵, 无/带 PID 控制
- 风机, 无/带 PID 控制
- 压缩机, 无/带 PID 控制
- PID 设置
- Boost 设置

对应标准布线的接线图请见操作单元 IOP 的文档。

复杂应用的调试

在调试工具 STARTER 中使用明码文本脚本在基于方案的对话框引导下进行。

这些向导支持过程值的设定值输入和通过定时器进行的设定值转换, 并以最简单的方式集成电机分级控制、休眠等工艺功能。

向导所需的对应标准布线的接线图将随附供货。

可用的向导如下:

- 排风风机, 带压力/空气质量闭环控制
- 冷却塔风机, 带冷却水温闭环控制
- 楼梯井风机, 带压力闭环控制和扩展消防应急模式
- 隧道/多层停车场风机, 带空气质量闭环控制和扩展消防应急模式
- 进风风机, 带压力/温度/空气质量/流量闭环控制
- 泵, 带压力控制
- 泵, 带液位控制
- 冷却回路用泵, 带温度闭环控制
- 压缩机, 带压力闭环控制

电源特性

所使用的变频器拓扑能够确保较低的电源谐波失真。这意味着谐波电流较小。这样一来, 低频单谐波和 THD (Total Harmonic Distortion, 总谐波失真) 值便可满足 EN 61000-3-12 及 IEC 61000-3-12 的相关要求。

优点

能效高

SINAMICS G120P 能够提升整条过程链中的能效，并将能耗降至最低。

此产品的标配规格中集成了相关的软件功能及硬件功能。主要特性包括：

- 得益于高效的变频器拓扑，表观功率中有功功率的比例极高：相比其他变频器，驱动功率相同时 SINAMICS G120P 所需的电源电流更低
- ECO 模式，通过闭环控制模式 V/f ECO 和无编码器矢量控制 (SLVC) 根据当前负载比例自动调整电机电流，从而在局部负载范围实现最高达 40 % 的节能
- 具备休眠功能，基于过程中的设定值触发
- 额定转速下自动切换至电源运行（旁路模式）
- 使用 4 个内部 PID 控制器，省去机械闭环控制系统并避免该系统造成的功率损耗
- 配备自动斜坡功能，用于限制电流

通过先进技术实现高效能源管理

经过优化的变频器拓扑

- 无需附加措施即可符合 IEC/EN 61000-3-12 对谐波限值和 THD 的要求 ($R_{sc} \geq 120$)
- 电源谐波失真降低
- 无电抗器 → 安装体积减小
- 表观功率降低 → 所需的电缆横截面积更小

ECO 模式

- 根据当前负载比例自动调整电机中的磁通，从而实现节能（在局部负载范围降低电机损耗）

休眠

- 节能功能：根据当前设定值启动/停止驱动，避免过高的机械应力

通过操作单元实现简便的、针对特定应用的调试和操作

- 通过针对应用的向导进行现场调试，无需变频器相关的专业知识
- 独特功能：使用 SINAMICS 微型存储卡 (MMC) 或 SIMATIC 存储卡 (SD 卡) 进行参数预设和复制变频器数据组
- 数据备份功能有助于便捷的组件更换
- 控制单元 CU230P-2 上集成了 USB 接口，从而可方便地通过调试工具 STARTER 进行调试和诊断
- 可实现对变频器的调试、诊断和控制

灵活多变的集成功能

- 具备用于本地任务的 PLC 功能
可灵活应用集成的功能块 → 省去附加的外部组件
- 集成 4 个 PID 控制器
无需上层控制系统 (PLC) 即可进行分布式闭环控制，从而实现独立的电机过程控制
- 配备 3 个可编程的数字定时开关
从而对可选择的日程序和周程序进行控制

灵活胜任宽广的应用领域

- 配备电位隔离的数字量输入，采用独立电位组
- 配备绝缘的模拟量输入
 - 不会出现电位转移
 - 无需附加组件即可符合 EMC 规定，满足过程工业领域的要求
- 配备 Ni1000/Pt1000 温度传感器接口
 - 可直接连接温度传感器，无需外部接口单元
- 配备 230 V 继电器
 - 实现对辅助装置的直接控制，例如节流阀或阀门驱动装置

灵活的模块式系统，可应对严苛的环境条件

- 可在最高 +60 °C 的环境温度下使用
- 功率电子设备和控制电子设备均采用模块式结构
 - 可方便地扩展功率范围
 - 可实现功率部件的快速更换
- 操作单元采用插接式设计
 - 防止未经授权的访问
 - 使用操作单元 IOP 时防护等级达 IP54/UL Type 12（与 IP55 PM 230 联用）
 - 使用操作单元 BOP-2 或保护盖时防护等级达 IP55/UL Type 12（与 IP55 PM 230 联用）
- 可更换单个组件并无需重新安装

SINAMICS G120P 变频器

SINAMICS G120P 变频器

应用领域

专门针对泵、风机和压缩机应用

SINAMICS G120P 可胜任工业领域的泵、风机和压缩机应用，适用于过程工业、水处理以及楼宇自动化等领域。

SINAMICS G120P 是下列应用的不二之选：

- 供暖或冷却设备的循环泵
- 增压站用泵
- 液位控制
- 冷却塔中的风机
- 用于进风和排风的风机
- 用于隧道和多层停车场的风机
- 用于楼梯井的风机
- 用于压缩空气供给的压缩机

可靠应对严苛环境

SINAMICS G120P 适用于严苛环境：

- 应用于开关柜外时防护等级高达 IP55/UL Type 12
- 可在最高 60 °C 的环境温度下使用
- 损耗功率通过外部散热器排出，采用独立的内部空气循环
- 模块设有涂层，耐湿性和防尘性更高

设计

模块式结构：

SINAMICS G120P 是一款模块式变频器系统，其包含以下组件：

- 控制单元 CU230P-2
- 功率模块 PM230
- 操作单元或保护盖



控制单元 CU230P-2

选择控制单元（固件版本 V4.3.2 或更高）时，变频器的通讯接口也随之确定。

- CU230P-2 HVAC → USS, Modbus RTU, BACnet MS/TP
- CU230P-2 DP → PROFIBUS
- CU230P-2 CAN → CANopen

控制单元 CU230P-2 用于控制和监控功率模块以及连接的电机，其具备多种控制模式，可按需选择。该控制单元支持与本地或中央控制系统以及监控设备的通讯，并可连接所有过程相关的辅助装置及外部组件（传感器、阀门、接触器等）。

功率模块 PM230

功率部件的选择取决于功率需求和具体应用。

- 集成 A 级滤波器的 PM230，防护等级 Schutzart IP55/UL Type 12, 0.37 kW ~ 90 kW
- 集成 B 级滤波器的 PM230，防护等级 Schutzart IP55/UL Type 12, 0.37 kW ~ 90 kW

该模块采用了最先进的 IGBT 技术和脉宽调制功能，从而确保可靠而又灵活的电机运行。丰富的保护功能为功率模块和电机提供了高度保护。

操作单元或保护盖，与 IP55 的 PM230 联用时防护等级

- 智能操作面板 IOP，防护等级 IP54/UL Type 12
不论是对入门级人员还是对驱动专家，IOP 均能提供有力的支持。该组件配备了大尺寸的明码文本显示屏、菜单导航功能以及应用向导，从而使标准驱动的调试、诊断和本地操作得到简化。集成的应用向导可在调试期间对用户进行交互式引导。
- 基本操作面板 BOP-2，防护等级 IP55/UL Type 12
该组件配备了两行屏和菜单导航功能，能够实现快速便捷的变频器调试。其可同时显示参数、参数值及参数过滤，从而无需使用打印的参数列表即可执行驱动的基本调试。
- 保护盖，防护等级 IP55/UL Type 12
不需要操作单元时，使用此保护盖代替操作单元插在变频器上的相应位置。

通过操作单元可实现简便的现场调试、控制及诊断，并能以简单的方式进行参数预设和复制所有变频器数据组。

或者可使用一块保护盖代替操作单元，用于覆盖接口。

为了实现高防护等级，必须插入操作单元或保护盖。

可选附件

- 控制单元 CU230P-2 的屏蔽连接套件
- SINAMICS 微型存储卡 (MMC) /SIMATIC 存储卡 (SD 卡)
- PC 连接套件-2

备件

- 安装零件套装
- 风扇单元

功能

工艺功能

该产品已集成了针对泵、风机和压缩机的功能，例如：

- **自动重启**
掉电或出现故障后自动重启应用
- **捕捉再启动**
在电机运行状态下接入变频器
- **ECO 模式**
根据当前负载比例自动调整电机电流，例如用于低动态特性以及转速设定值恒定的应用。
- **电机分级控制**
用于根据负载需要同时运行 1 到 4 台电机的应用，例如对大幅变化的流量进行闭环控制
- **休眠**
根据当前设定值启动/ 停止驱动
- **集成的 4 个 PID 控制器**
依据压力、温度、流量、液位、空气质量或其他过程变量对驱动转速进行闭环控制
- **扩展应急模式**
特殊的变频器运行模式，可提升驱动系统在火警条件下的可用性
- **多区域控制器**
 - 通过最多 3 个压力或温度传感器对一个区域进行闭环控制，或者
 - 通过各自的传感器分别对两个独立的区域进行闭环控制
- **旁路模式**
达到设定值或出现故障时切换至电源运行
- **可编程定时开关**
- **实时时钟**
针对基于时间的过程控制，例如在夜晚通过供热控制降低温度
- **可自由编程的逻辑功能块**
用于模拟简单的 PLC 功能

附件

可选附件

控制单元 CU230P-2 的屏蔽连接套件 1

屏蔽连接套件 1 能够为所有信号电缆和通讯电缆提供最佳的屏蔽连接与应变释放效果。此套件包含一块尺寸配套的屏蔽连接板，以及安装所需的所有连接件和紧固件。

SINAMICS 微型存储卡 (MMC) /SIMATIC 存储卡 (SD 卡)

变频器的参数设置可保存至 SINAMICS 微型存储卡 (MMC) 或 SIMATIC 存储卡 (SD 卡)。在进行变频器更换等维修作业时，

将存储卡中备份的数据导入后即可重新使用设备。对应的插槽位于控制单元顶部。

PC 连接套件-2

此组件用于将安装了调试工具 STARTER 的 PC 连接至变频器，从而直接通过 PC 控制和调试变频器。

调试工具 STARTER 包含在 PC 连接套件-2 的供货范围中，以 DVD-ROM 形式供货。

备件

安装零件套装

根据具体的外形尺寸，提供多种用于功率模块 PM230 的安装零件套装。

风扇单元

功率模块 PM230 配备了一个内部风扇单元和一个外部风扇单元。根据需求，这两个风扇单元均可更换。

选型

下列电子选型辅助工具和配置工具可用于 SINAMICS G120P：

DT Configurator 选型指南

交互式产品样本 CA 01 - 西门子工业与驱动技术集团的离线版网上商城，含有涵盖约 5 百万种驱动技术产品类型的超过 100000 多个产品。因此西门子推出了 DT Configurator，以协助您从丰富的驱动产品中选择最合适的电机和/ 或变频器。此工具以 DVD 光盘形式供货。DT Configurator 的相关信息请见[配置工具一章](#)。

在线 DT Configurator

DT Configurator 还可以免安装、直接在线使用。通过以下地址即可访问西门子网上商城中的 DT Configurator：

www.siemens.com/dt-configurator

SIZER for Siemens Drives 选型工具

通过 SIZER for Siemens Drives 选型工具可方便地实现对 SINAMICS 及 MICROMASTER 4 系列驱动的选型。

该软件可协助您选择执行驱动任务所需的硬件组件和固件组件。它涵盖了整个驱动系统的选型设计，从简单的单轴应用到复杂的多轴应用。

STARTER 调试工具

通过 STARTER 调试工具可在菜单的引导下实现调试、优化和诊断。除了 SINAMICS 驱动外，STARTER 还适用于 MICROMASTER 4，以及分布式 I/O 系统 SIMATIC ET 200S FC 和 SIMATIC ET 200pro FC 的变频器。

SINAMICS G120P 变频器

SINAMICS G120P 变频器

技术参数

若未特别注明，下列技术参数适用于所有在此列出的 SINAMICS G120P 系列组件。

机械数据	
抗振性	
• 运输 ¹⁾ 依据 EN 60721-3-2	2M3 级
• 运行 测试值依据 EN 60068-2-6	3M2 级
抗冲击性	
• 运输 ¹⁾ 依据 EN 60721-3-2 - 所有设备和组件	2M3 级
• 运行 测试值依据 EN 60068-2-27 - 外形尺寸 FSA ~ FSF	3M2 级
环境条件	
防护级别 依据 EN 61800-5-1	I 级（使用保护接地线）和 III 级（PELV）
接触保护 依据 EN 61800-5-1	按规定使用时
允许的环境温度及冷却剂温度（空气） 运行时，针对进线侧电源组件和功率模块	
• 低过载 (low overload, LO)	0 ~ 40 °C (32 ~ 104 °F)，无降容 > 40 ~ 60 °C (104 ~ 140 °F) 参见降容特性曲线
• 高过载 (high overload, HO)	0 ~ 50 °C (32 ~ 122 °F)，无降容 > 50 ~ 60 °C (122 ~ 140 °F) 参见降容特性曲线
允许的环境温度及冷却剂温度（空气） 运行时，针对控制单元和补充系统组件	使用 CU230P-2 时：0 ~ 60 °C (32 ~ 140 °F) 使用 IOP 时：0 ~ 50 °C (32 ~ 122 °F) 使用 BOP-2 时：0 ~ 50 °C (32 ~ 122 °F) 使用保护盖时：0 ~ 60 °C (32 ~ 140 °F) 海拔 2000 m 以下
气候环境条件	
• 存放 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-1	1K3 级 -25 ~ +55 °C (-13 ~ +131 °F)
• 运输 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-2	2K4 级 -40 ~ +70 °C (-40 ~ +158 °F) 40 °C (104 °F) 条件下最大空气湿度 95 %
• 运行，依据 EN 60721-3-3	3K3 级 不允许出现凝露、溅水和冻结 (EN 60204, 第 1 部分)

环境条件	
环境等级/化学有害物质	
• 存放 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-1	1C2 级
• 运输 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-2	2C2 级
• 运行，依据 EN 60721-3-3	3C1 级
有机/生物影响	
• 存放 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-1	1B1 级
• 运输 ¹⁾ ，依据 EN 60721-3-2	2B1 级
• 运行，依据 EN 60721-3-3	3B1 级
污染程度 依据 EN 61800-5-1	2
标准	
符合标准	UL ²⁾ ，CE，c-tick
CE 标志，符合	低压指令 2006/95/EC
EMC 指令 依据 EN 61800-3	
• 外形尺寸 FSA ~ FSF 集成 A 级进线滤波器	C2 类 ³⁾ (对应 EN 55011 中定义的 A 级)
• 外形尺寸 FSA ~ FSF 集成 B 级进线滤波器	C1 类，表 14 ³⁾ (对应 EN 55011 中定义的 B 级传导干扰)

提示：

EMC 产品标准 EN 61800-3 并非直接针对变频器产品，而是适用于 PDS（Power Drive System，电力驱动系统）；除变频器外，其还包含整体电路、电机以及电缆。依照 EMC 指令，通常情况下变频器本身并不需要通过认证。

¹⁾ 使用运输包装。

²⁾ 外形尺寸 FSD ~ FSF 的 UL 认证正在准备中。

³⁾ 使用不超过 25 m 的屏蔽电机电缆。