

SIEMENS



SINAMICS GL150 高压变频器

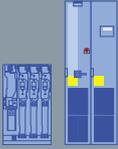
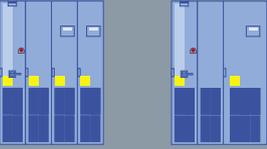
超高额定功率，结构坚固，性能可靠

[siemens.com/sinamics-gl150](https://www.siemens.com/sinamics-gl150)

Answers for industry.

SINAMICS – 适用于各种应用的最佳变频器

适用于未来驱动解决方案的变频器产品系列

低压						高压	
用于基本应用	用于要求苛刻的应用			用于复杂应用			用于额定功率较高的应用
							
SINAMICS G110	SINAMICS G120	SINAMICS G120D	SINAMICS G130/G150	SINAMICS S120		SINAMICS S150	SINAMICS GM150/SM150/GL150
V/f 控制	V/f 控制/矢量控制			V/f 控制/矢量控制/伺服控制			V/f 控制/矢量控制
0,12–3 kW	0,37–90 kW	0,75–7,5 kW	75–1500 kW	0,12–4500 kW		75–1200 kW	0,8–120 MW
泵、风机、传送带	泵、风机、传送带、压缩机、混合机、粉碎机、挤出机			生产机器（例如，包装机、纺织机和印刷机、造纸机、塑料加工机）、机床、装置、生产流水线		试验台、横切机、离心机	泵、风机、压缩机、搅拌机、挤出机、粉碎机、轧机、矿山提升设备
标准工程组态工具 SIZER – 简便规划和工程组态 STARTER – 快速调试、优化和诊断							

SINAMICS 系列针对每一种传动应用提供了最佳变频器，并且，所有变频器都能够以标准方式进行工程组态、参数设置、调试与操作。

SINAMICS – 适合任何传动应用

- 宽额定功率范围：
0.12 kW 至 120 MW
- 分为低压型号和中、高压型号
- 通过公用硬件和软件平台提供标准功能
- 只需使用两个工具，即可对所有变频器进行标准组态：SIZER 用于工程组态，STARTER 用于参数设置和调试
- 具有极高的灵活性、可随意组合

西门子高压变频器：

可靠而完整的系列

高压变频器系列	ROBICON Perfect Harmony	SINAMICS GM150 (IGBT)	SINAMICS GM150 (IGCT)	SINAMICS SM150	SINAMICS GL150
功率范围	150 kW–120 MW	800 kW–9 MW	10 MW–27 MW	5 MW–30MW	6 MW–120 MW
应用范围	通用	通用	通用	复杂应用	通用
电机	感应电机和同步电机	感应电机和同步电机	感应电机和同步电机	感应电机和同步电机	同步电机
能量回收	–	–	–	√ (有源整流)	√ (LCI)
多机传动系统	–	–	–	√	–
半导体技术	LV-IGBT (单元串联)	HV-IGBT	IGCT	IGCT	晶闸管 (LCI)
典型应用	泵、风机、压缩机、挤出机、捏合机、混合机、粉碎机、搅拌机、皮带输送系统、压力机、ESP、改造系统	泵、风机、压缩机、挤出机、捏合机、混合机、粉碎机、搅拌机、皮带输送系统、船舶驱动装置、压力机、线材轧机		轧机、矿用提升机、皮带输送系统、测试台	压缩机、风机、泵、挤出机、船舶推进、高炉风机的起动变频器

建立中压变频器系统的标准

西门子是全球范围内无可争议的高压变频器头号厂商。在这一领域内，无论是在功率范围覆盖还是在市场份额方面，西门子均是行业的领跑者。在全球范围内，我们的产品方案首屈一指，无出其右：

- 拥有 2.3 - 13.8 kW 范围内的所有电压等级
- 150 kW 至 120 MW 连续功率范围
- 拥有所有级别的动态响应与性能
- 具有单机传动装置和多机传动系统
- 带有同步电机和感应电机的协同变频器系统
- 满足大功率低速与高速的驱动需求 (10 - 15000 rpm)

经验起到决定性作用

几十年来，在涉及需要极高可用性的场合，全世界数不清的用户都信赖西门子高压变频器。

究其原因我们的变频器系统拥有举世闻名的可靠性。这种产品可靠性并不是偶然得到的，而是得益于我们多年的行业经验、极强的创新能力以及丰富的专有技术。

- 1969 年：推出电流源高压变频器
- 1994 年：推出了罗宾康完美无谐波单元串联型高压变频器，使得中/高压变频行业发生了革命性变化
- 1996 年：在轧钢机中开创性地使用电压源型高压变频器
- 1998 年：率先将高压 IGBT 技术应用于中、高压变频驱动应用
- 2003 年：诞生了全球范围内额定功率最高的 LCI 高速变频器 (65 MW)，并将其用于一座气体液化装置的压缩机
- 2005 年：在一座液化天然气厂应用中，首次制造了基于单元串联拓扑结构的最大额定功率的电压源型变频器 (65/45 MW)

以成熟技术为基础

通过采用成熟的技术，西门子不断开发出新的高压变频器。因此，运行可靠性和安全性日益提高，结构更加紧凑，更加节能，服务与维护成本也不断降低，并且从工程造型直至安装、集成、调试和操作控制的整个过程的操作处理日益简单。

始终提供最佳解决方案

我们针对各种传动应用提供了最佳解决方案。我们拥有最为广泛的变频调速技术：从采用晶闸管的负载换相变频调速到采用 HV-IGBT 或 IGCT 的电压源型变频器，直至采用单元串联拓扑结构的变频器。单元串联拓扑结构的变频器，可通过将低压单元串联而输出中、高压。



SINAMICS GL150 – 适用于大型同步电机的 LCI 变频器



技术可靠且价格合理

SINAMICS GL150 变频器采用 LCI（负载换相型变换器）技术，是适用于大型同步电机的一种经济的解决方案。该变频器的额定功率不存在上限，所采用的技术极为可靠耐用。通过采用晶闸管，最大程度地降低了所用元件的数目。SINAMICS GL150 具有简单明了的设计，这使得它运行时极为可靠，几乎不需要维护，且结构十分紧凑。SINAMICS GL150 是针对具有平方率特性或恒负载特性的应用中的单电机传动装置设计的，可作为起动变频器来实施软起动，或作为连续负载变频器用于变速过程。其电路适合 4 象限运行而不需任何附加成本，即它可用于在正、反转两个旋转方向上进行驱动和制动。

能效最大化： 节能率高达 50 %

对于具有平方率负载特性的泵、风机和压缩机，SINAMICS GL150 可全面利用变速驱动技术的一个重要特性 - 节能：可将能量消耗降低高达 50 %。

适用于大型同步电机应用

SINAMICS GL150 适用于驱动功率高达 100 MW 及以上的大型同步电机。转速范围高达 6300 rpm，可实现 1:10 和 1:100 之间的调带范围。变速泵、风机、鼓风机、压缩机、挤出机和捏合机是这种变频器的主要应用的几个例子。几十兆瓦功率范围内的同步电机尤其适合在石油与天然气、石化与化工、水处理和发电等领域内使用。这些大型同步电机也可用于大型船舶的主传动装置。

SINAMICS GL150 主要特性一览

- 在 19.4 MW 以下采取风冷
- 采取液体冷却功率高达 100 MW 以上
- 适用于同步电机
- 设计紧凑，功率密度高
- 可方便地集成到工厂装置中
- 方便的操作员控制与监视
- 性能极为可靠
- 几乎免维护
- 可无缝集成到上位自动化系统中

SINAMICS GL150 – 最高级别的可靠性与能效



液冷式 SINAMICS GL150 电源装置

风冷式 SINAMICS GL150 功率单元

尤其适用于具有极高额定功率的高速同步电机

SINAMICS GL150 非常适合直接驱动高速压缩机和泵。西门子的 SIMOVERT S (SINAMICS GL150 的前一版本) 可对额定功率极高的高速压缩机驱动装置的速度加以控制。SINAMICS GL150 经常作为启动变频器使用，对大型同步电机实施软启动（例如，用于高炉鼓风机）。在这种情况下，SINAMICS GL150 分别多台兆瓦级电机一直带到输入同步转速，然后将电机切换至电网。

三十多年的可靠性 - LCI 变频器

三十多年来，LCI 简单而坚固的设计一直能确保最高可用性，同时提供最高程度的经济性。这种变频器采用无熔丝设计的极为坚固的晶闸管技术，并可对外部干扰做出智能响应，从而性能极为可靠，几乎无需维护。LCI 设计基于同步电机与输入侧和电机侧的简易晶闸管桥的组合。两个晶闸管桥采用负载强制换相，无需强制换相电路。这就使得功率电路变得极为简单和可靠。并且我们对这种设计持续更新、不断提高。通过采用较多数目的晶闸管，可在一个串联电路中取得更高电机电压，同时具有较高阻断能力。

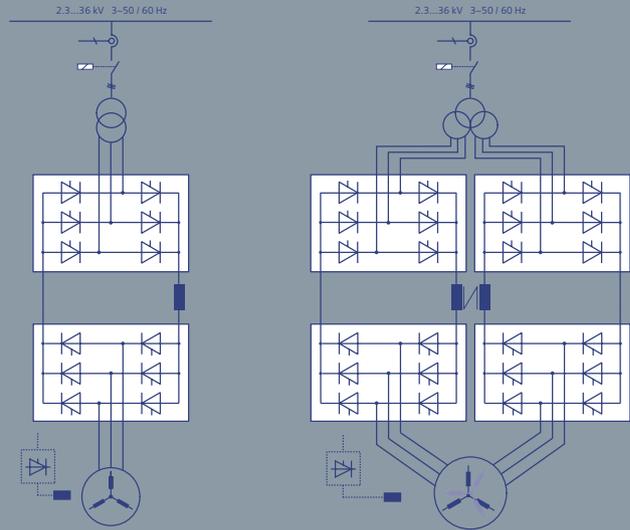
用于极高额定功率的串联晶闸管电路可选配 n+1 冗余设计、这就进一步提高了系统可用性。取得专利的直流回路电抗器设计的优点之一是对单个接地故障不敏感。当然，还可以对功率单元和闭环控制进行冗余配置以取得最高可用性。

无熔丝设计保护的实现

在功率电子电路中可将熔丝完全取消。这是因为，这些晶闸管的规格设计可确保能够应对过电流状况，并且，基本的固有系统设计将输入电源和电机都考虑在内。在输入电源侧和电机侧都可检测到过电流，并通过输入侧的变压器进行限制。



晶闸管模块



6 脉冲和 12 脉冲电路配置的 SINAMICS GL150 主电路图

不会对电机和输入电源产生额外应力

电机电压是从一台他励同步电机产生的（而不是由变频器产生）。这一原理意味着不存在会给电机施加应力的电压跳变 (dv/dt)。只需针对电源电压来设计电机绝缘，无需加强绝缘来作为防止陡峭电压边沿和峰值的防护措施。在电机侧，SINAMICS GL150 可采取 12 脉冲配置以降低谐波，而在输入侧可采取 24 脉冲配置。这样，即使是对输入电源质量方面最为严格的技术规格也能够得到满足。基于多年经验，我们能够利用半导体技术领域中的连续发展来进一步减少部件数量。因此，除了具有极高的可用性之外，SINAMICS GL150 几乎免于维护！

结构更加紧凑

通过减少部件数量，多年以来，这些变频踌躇已变得越来越紧凑。它们采用具有 8 kV 阻塞电压的最新技术晶闸管，并使用封装尺寸圆盘直径小至 5 英寸的，从而带来极为紧凑的 SINAMICS GL150 设计。并且采用模块化设计、进一步提高了功率密度。此外，在取得专利的 LCI 设计中，对两个独立的直流回路电抗器进行了耦合设计，这使得设计更为紧凑、节省空间。这种电路配置意味着可以使用更小的直流回路电抗器：事实上，这些电抗器只需具有常规电路所需电抗器 60% 的体积。耦合电抗器的体积比非耦合式电抗器小 40%。这些直流回路电抗器本身设计极为紧凑，其封闭式铁芯可防止漏磁场形成。

高效率更高

LCI 设计还在其它重要方面提高了能效：由于具有较低开关损耗并采用低损耗晶闸管，变频器的能效极高 (99%)。这反过来又会降低对冷却系统的要求，并减少安装所需的空間。

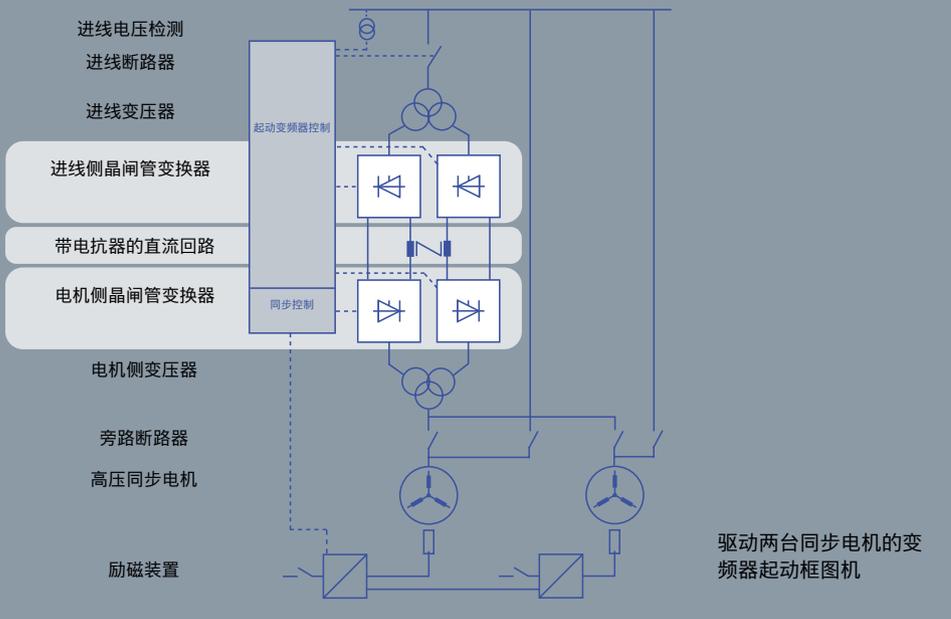


基于最新驱动技术

这种技术已有三十多年的应用历史，但始终代表最先进的技术：SINAMICS GL150 是最新一代西门子 LCI 变频器，是西门子 SINAMICS 变频器系列中的一款超现代型变频器——采用全数字式设计、矢量变换控制、先进的调试软件工具以及 Profibus 接口。通过 Profibus 接口以及附加的模拟量和数字量接口，可以将这些变频器无缝集成到全集成自动化系统（西门子的上级自动化平台）中。晶闸管模块进行光纤选通，并对晶闸管单独进行监视。

SINAMICS GL150 高压变频器

— 采用简便、易用的最新技术



导航菜单中的信息与数据以普通文本的形式显示在图形显示屏上。操作员在其视野内始终能够看到运行数据，并对数据进行更改、随时执行诊断并输出状态消息。

SINAMICS GL150 作为启动变频器 – 用于可靠的软启动

当用作启动变频器时，SINAMICS GL150 可将最多 4 台兆瓦级电机带到电网同步频率，然后将它们转移至电网。这种转移不会产生干扰，从而减小了对电网以及整个机械传输线施加的应力。从而使得设备的磨损降低，寿命延长。使用 SINAMICS GL150，甚至可从静止状态启动额定功率大于 50 MW 的高炉鼓风机，并在一两分钟内将其转移至电网。通过这种启动技术，转子不会承受热应力，因为电机已从零转速启动至开始与电源同步运转。这种情况与使用电抗器或自耦变压器启动的情况也有很大不同。成功启动率高于 99%，因此大大高于使用传统启动技术时的启动情况。这是取得高炉系统的高可用性和良好经济性过程中的决定性一步。因为，启动失败的话，意味着熔炉会在充满矿石的情况下冷却下来，从而在多达 10 天以内无法继续运行。

高压变频器 – 应用简便

SINAMICS GL150 变频器不仅在设计上简单而坚固，而且还可方便地安装并集成到工厂和操作控制系统中。闭环控制功能、电源、信号调整元件以及用于外部信号的端子全部位于一个系统机柜中，从而简化了集成步骤。

易于工厂集成

由于该变频器的体积紧凑（对于任何额定功率），可简便集成到工厂设备中，并且具有较高的配置灵活性。此外，开关控制和功率电子电路、励磁电源、进线开关柜和所有辅助装置都可安装在专门制造的容器内，这样就降低了制造与安装成本。而且运到现场时，该变频调速柜系统已经过测试。这样就大大缩短了项目调试时间。

调试方便

STARTER 是用于 SINAMICS 系列中的所有变频器的标准调试工具。无需任何专门系统知识，调试工程师可在很短的时间内，通过菜单指引的简便用户界面，对极为复杂的系统进行组态。可以对各种功能进行检查，并使用集成的测试程序来优化参数。跟踪功能以图形方式显示出信号特性，从而简化了变频器优化与诊断过程。

操作面板 – 简单易用、内容丰富

就像 SINAMICS 变频器系列中所有其它产品那样，SINAMICS GL150 也得益于此变频器系列的标准操作方式。一个例子就是可在用户友好的 SINAMICS AOP30 变频器操作面板上方便地进行操作控制与可视化变量。

采用西门子的同步电机和变频器

— 能最大限度的防止故障发生



位于挪威哈默菲斯特市的全球第一个全电气化的气体液化系统中：以 3600 rpm 转速运转的 65 MW 压缩机电机



很快就会到达现场：用于中国西气东输工程管线的一台 24 MW 电机



用于一艘游船的主驱动装置的两台 21 MW 电机之一

西门子同步电机参数概览

额定功率	5–100 MW 或更高
额定电压	6–13.2 kV
电机中心高	710–1250 mm
转速	最高 6300 rpm
极对数	2–8
防护等级	IP55
防爆等级	Ex p
冷却方式	空-水冷换热器
轴承	滑动轴承，主动磁悬浮轴承

无法匹敌的变频器产品系列

西门子是全球首屈一指的高压变频器制造商。其变频器系列覆盖了工业和基础设施领域内所有能够想象到的应用——满足不同性能级别、电压等级和额定功率的需求。西门子用于大型同步电机的 LCI 变频器同样如此。

经验赢得信任

几十年来，西门子一直是 LCI 变频器的领先供应商之一，其变频器额定功率一直延伸到上百兆瓦。这些变频器已在全球范围内运转多年（有的已长达数十年），用于驱动压缩机、泵、鼓风机、挤出机、捏合机和粉碎机，有的设备具有极高的额定功率。所有这些应用都几乎无需维护，且高效节能。



从英国到比利时的一条天然气管线上的一座压缩机站中以 5040 rpm 转速运转的 35 MW 电机



在荷兰格罗宁根市南部以 6300 的转速运转来抽送气体的 23 MW 电机



中国鞍山钢铁厂中的一台用于高炉鼓风机的 42 MW 电机

统一的变频技术平台

负载换相式 SINAMICS GL150 变频器基于 SINAMICS 变频器技术平台。因此，GL150 也获益于这一统一的变频技术平台。这种技术在所有额定功率和性能级别上都得到采用，不仅降低了培训和备件储存成本，而且还可利用统一的 SINAMICS 工程组态、调试和诊断工具。

同步电机的系统伙伴 – 不仅仅是性能可靠

西门子同步电机与 SINAMICS GL150 一起构成了一个完美协调的系统：这些坚固耐用的同步电机额定功率可达 100 MW 以上，可靠性极高，适用于额定功率极高的用于对气体进行输送或液化的高速压缩机、大型挤出机、水泵或船舶主驱动装置。

外壳、轴承、有源部件、通风和冷却系统相互间完美协调。所采用的材料、部件和生产技术经过仔细认真地选择。

所有高额定功率的高压电机均采用 Micalastic 绝缘系统，这在全球范围内已成功运行多年。一个重要组成部分是与绝缘设计相协调的 VPI 技术（真空压力浸渍技术）。通过这种绝缘技术，可将电机直接连接到电网和变频调速柜。由于具有很高的绕组端部刚性和优异的电晕屏蔽性能，该绝缘具有极高的开关和逆转强度。所有这些因素再加上极高的机械强度和耐热性，可确保很长的绕组寿命。轴承也具有很长寿命，几乎不需要任何维护。

电机内部集成安全监测装置

西门子同步电机标配轴承和绕组监控装置，可应用于极为恶劣的工况。毋庸置疑，所有同步电机都提供了防爆型：带有加压外壳 Ex p，适用于气体防爆 1 区。不含任何其它气体的空气在电机内部保持正压室，以防止爆炸性气体侵入。对于高速同步电机，我们提供了油润滑式滑动轴承或主动磁悬浮轴承以适用不同工况需求。在使用磁悬浮轴承时，可实现极宽的调速范围，例如，采用 SINAMICS GL150 调速时，23 MW 同步机的转速范围为 600-6300 rpm。

SINAMICS GL150 – 技术数据

技术规格	
电源连接	闭环控制
<ul style="list-style-type: none"> 进线电压 空气冷却：高达 5.2 kV +/- 10 % 水冷却：高达 12 kV +/- 10 % 频率：50/60 Hz +/- 3 % 进线功率因数：额定高转速和负载下约 0.85 从顶部或底部 	<ul style="list-style-type: none"> 带和不带转速编码器的矢量控制 可连接他励同步电机（可单独提供励磁设备） 作为起动变频器运行 作为连续运转变频器运行 转速精度： +/- 0.01 %，带转速编码器；+/- 1 % 不带转速编码器 转矩精度：+/- 3 % 弱磁运行范围： 起动变频器：1:8 连续运转变频器：1:1.15 最高输出频率：125 Hz
电机连接	标准
<ul style="list-style-type: none"> 电机电压 空气冷却：最大 4.8 kV 水冷却：最大 11 kV 从顶部或底部 	<ul style="list-style-type: none"> IEC、EN、CE
辅助电源	标准功能
<ul style="list-style-type: none"> 单相 230 V AC 50/60 Hz 和三相 400 V AC 50/60 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> 捕捉再重启 自动再启动 风扇和断路器运行时间计数器 维护功能 用于在 PC 上进行方便调试与诊断的 STARTER 软件
进线侧整流器	控制 I/O
<ul style="list-style-type: none"> LCI（负载换相型变换器），晶闸管整流器 6 脉冲、12 脉冲或 24 脉冲，能量再生回馈到电网中 	<ul style="list-style-type: none"> 模拟量输入：2/4 模拟量输出：0/4 数字量输入：6/6 数字量输出：4/16 其它（通过可选扩展模块） 转速编码器（选配） 转速编码器 通信：PROFIBUS-DP 或 PROFINET
电机侧逆变器	其它选项
<ul style="list-style-type: none"> LCI（负载换相变频器），晶闸管逆变器 6 脉冲或 12 脉冲 	<ul style="list-style-type: none"> 提高防护等级 适用于船舶应用 远程服务模块 防冷凝加热器 附加 I/O 模块 附加 PT100 温度继电器 输出变压器（起动变频器） 最多 4 台电机的旁路控制（起动变频器） 输出变压器的去磁设备（起动变频器） 冗余配置 输入和输出处的接地断路器 变频器输出处的断路器 各种形式的热交换器
效率	
<ul style="list-style-type: none"> > 99.0 %，额定转速和负载下 	
冷却方式	
<ul style="list-style-type: none"> 通过顶部安装机柜风扇进行冷却 使用带冗余泵的换热器进行冷却（标准） 	
防护等级	
<ul style="list-style-type: none"> 空气冷却：IP20 水冷却：IP41 	
环境条件	
<ul style="list-style-type: none"> 温度： +5–40 °C (41–104 °F)，功率降低时最高 45 °C (113 °F) 安装海拔高度： 最高 1000 m (3300 ft)，降额时最高 4000 m (13200 ft) 湿度：< 85 %（不允许有冷凝） 	
安全功能（仅仅是可用功能的一部分）	
<ul style="list-style-type: none"> 短路和接地故障监视 过电流、过电压和欠电压监视 进线电压故障监视 过热监视（变频调速柜和电机） 超速保护、堵转保护（电机） 冷却回路监视 控制与功率单元的自诊断 	

GL150 风冷式							
额定输出 电流	输出电压	轴输出功率 ¹		脉冲数 进线侧	脉冲数 电机侧	订货号 (MLFB)	配置
		kW	hp				
A	V						
1700	2600	6200	8300	6/12 ²	6	6SL3850-3UN1[-][[]]A0	A
1500	4600	9,700	13000	6/12 ²	6	6SL3850-3UP2[-][[]]A0	B
2 x 1700	2 x 2600	12400	1660	12/24 ²	12	6SL3850-5UN2[-][[]]A0	B
2 x 1500	2 x 4600	19400	26000	12/24 ²	12	6SL3850-5UP3[-][[]]A0	C

GL150 液冷式							
额定输出 电流	输出电压	轴输出功率 ¹		脉冲数 进线侧	脉冲数 电机侧	订货号 (MLFB)	配置
		kW	hp				
A	V						
2 x 2400	2 x 2400	16000	21500	12/24 ²	12	6SL3855-5UM4[-][[]][[]]0	D
2 x 2350	2 x 4800	32000	42900	12/24 ²	12	6SL3855-5UP5[-][[]][[]]0	E
2 x 2350	2 x 7200	48000	64400	12	12	6SL3855-5US6[-][[]][[]]0	F
2 x 2350	2 x 9600	64000	85800	12/24 ²	12	6SL3855-5UU7[-][[]][[]]0	G
2 x 2350	2 x 11000	74000	99200	12	12	6SL3855-5UW7[-][[]][[]]0	H

尺寸 (功率单元)							
配置	宽度		高度		深度		重量
	mm	inch	mm	inch	mm	inch	kg
A	2400	94,5	2,670	105,2	1290	50,8	3300
B	3600	141,8	2,670	105,2	1290	50,8	4600
C	6000	236,3	2,670	105,2	1290	50,8	6700
D	4000	157,5	2680	105,6	1700	67	5400
E	5500	216,6	2680	105,6	1700	67	7000
F	7000	275,6	2680	105,6	1700	67	12,000
G	9000	354,4	2680	105,6	1700	67	16000
H	9000	354,4	2680	105,6	1700	67	18,000

尺寸 (变频调速柜)						
宽度		高度		深度		重量
mm	inch	mm	inch	mm	inch	kg
1200	47,3	2385	93,9	635	25	300

¹ 值是典型同步电机的数据

² 请咨询, 尺寸有修改

了解更多信息：

www.siemens.com.cn/ids

体验集成式传动系统如何提升
各领域内工厂的竞争力。

集成式传动系统优
点一览



请访问以下网址了解我们的动态：

www.twitter.com/siemensindustry

www.youtube.com/siemens

西门子公司
工业业务领域
大型传动装置
Postfach 48 48
90327 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

内容如有变更，恕不事先通知
订货号：E20001-A110-P570-X-5D00
DISPO 21503
MK.LD.XX.SIGM.52.8.03 WS 08122
德国印刷
© Siemens AG 2012

本手册中提供的信息仅包含一般性说明或性能特性，在使用中不总是与实际情况相符，或者可能会因产品的进一步开发而发生变化。只有在合同条款中明确规定时，我们才有义务提供具体的性能特性。

所有产品名称可能是西门子公司或其它公司的商标或产品名称，第三方使用这些产品名称可能会侵犯其所有者的权利。