



SIEMENS

Ingenuity for life

SIMINE 输送机系统

siemens.com/mining

挑战：

可靠、高效“移山”



为了满足全球范围内对于原材料的巨大需求，地下矿藏和露天矿石的开采选址变得越来越为偏远。每年，矿石、煤、铜矿石和采矿废弃物等高达数十亿吨的散装物料，象“山”一样，需要进行强大、高效、可靠的输送。

多种需求

带式输送机需要在极端恶劣的环境条件下运行，而且通常离提供备品备件的维修中心又比较遥远。为了确保厂矿高效运行，就需保证这些输送机无故障，具有高可用性和高可靠性、易于维护、使用寿命长，这就要求所有电气和机械部件都能完美协同运行。

仅有技术，远远不够

除了考虑生产问题外，矿山经营者还必须更多地考虑到生态问题，尽可能符合节能减排规定和实现高能源效率。选择合适的节能变频器，不仅能够降低能源成本，而且能够减少碳排放量。

批量原材料和散装物料的安全高效运输是矿石开采行业的命脉所在，所以，输送解决方案的性能和可用性至关重要。



SIMINE 输送机系统具有以下优点：

- 系统可用性高
- 运行成本和能源成本低
- 维护成本低

西门子解决方案：

“一站式”提供全面配套的带式输送机



西门子可为采矿业提供带式输送机解决方案，涵盖从电气传动到仪器仪表。放眼全球，具有足够技术和经验支持、能将所有相关部件真正集成到一个全面集成解决方案的公司屈指可数，而我们有幸得以跻身此列。

无缝协同

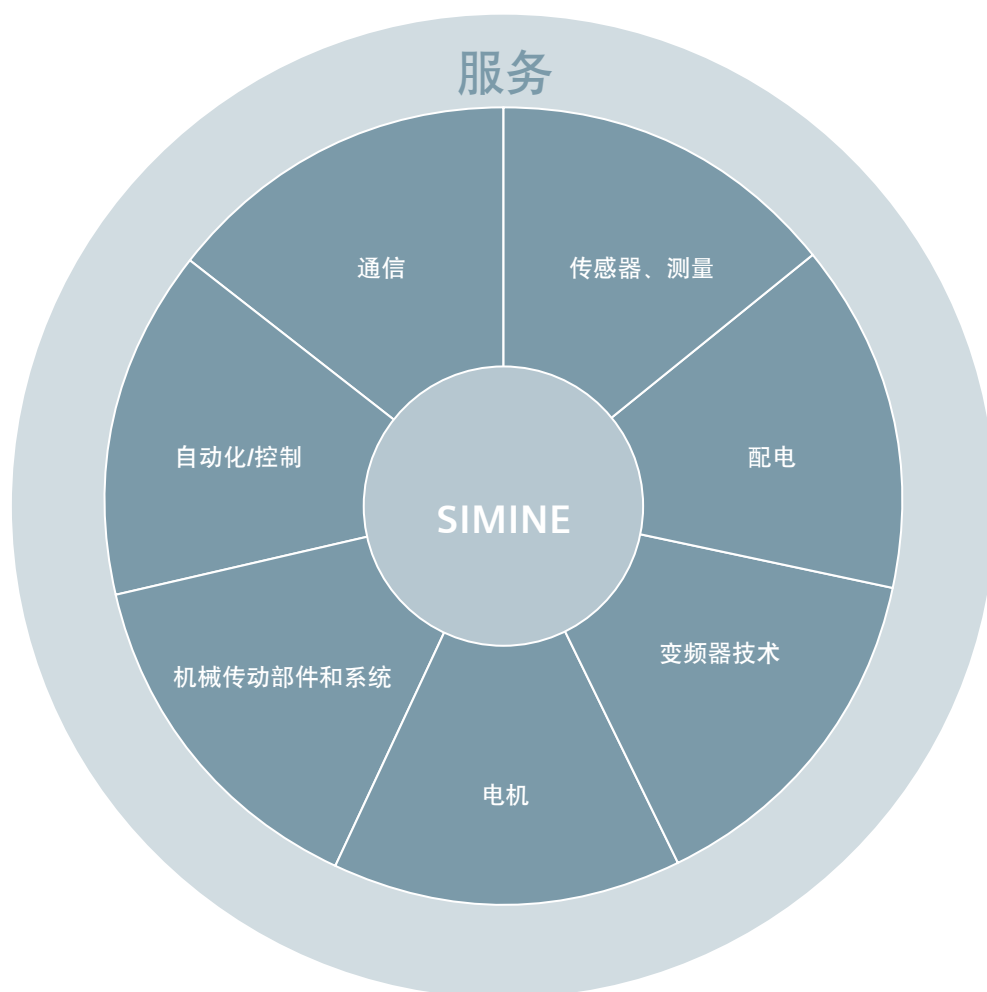
如今的带式输送机系统，对于所采用设备的相关要求格外严苛。各部件之间（尤其是电气和机械部件之间）的无缝协同是带式输送机实现安全、高效运行的基本要求。西门子公司基于在这些领域内多年的经验，开发出了 SIMINE 带式输送机全套解决方案，涵盖输送机及其部件的整个生命周期，可提供全面产品、技术支持与服务。

量身定制

从规划、建造和调试，直到使用和运维，西门子专家都会伴您左右，全程服务。

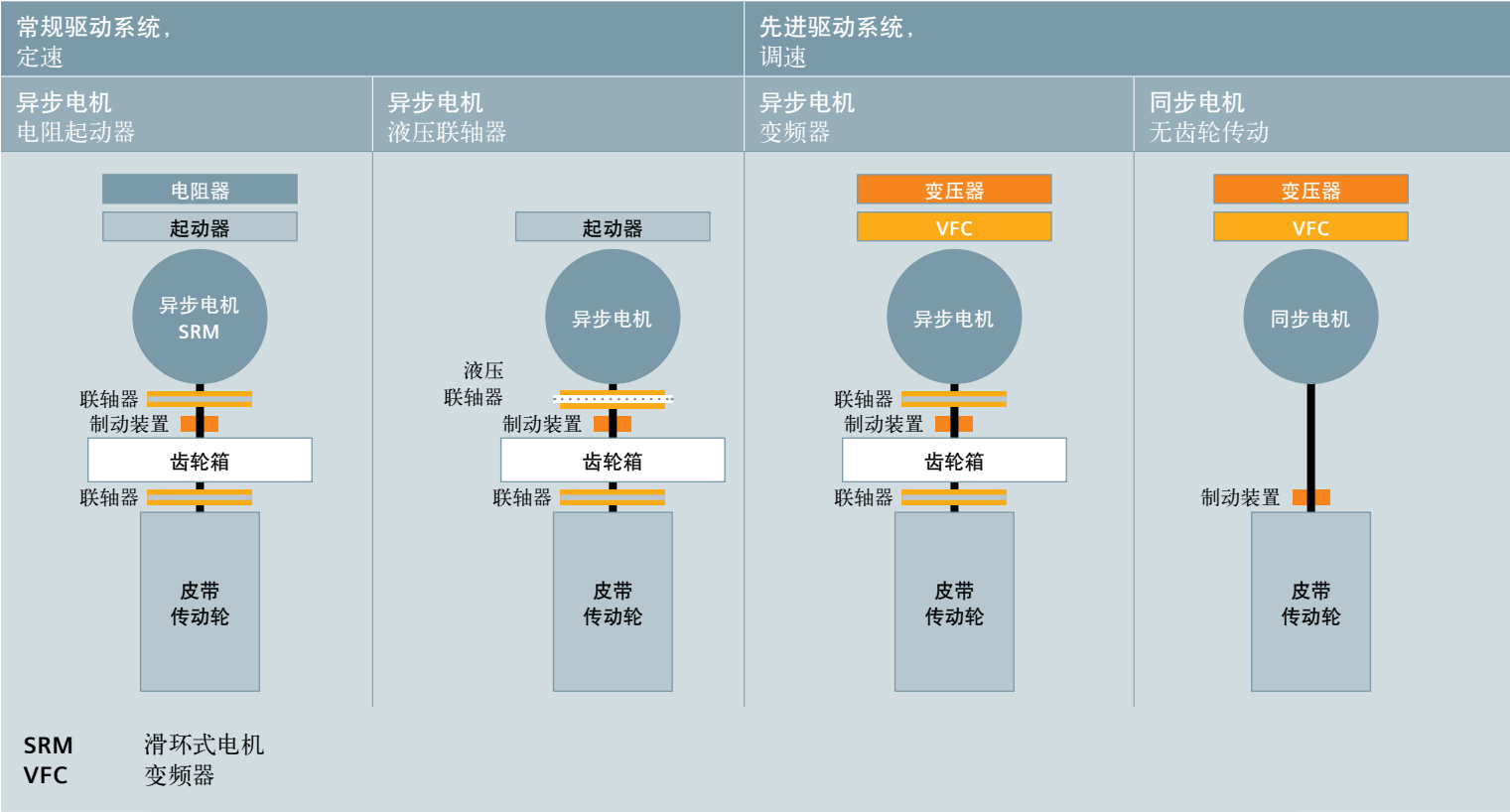
在下面内容中，将逐一介绍带式输送机领域内重要的产品、系统与解决方案。当然，由于篇幅有限，也仅仅是一些简单介绍。不过，我们随时热切期待能与您单独会晤，就您现场的具体需求，进行讨论。

凭借西门子丰富而全面的产品线，西门子可在输送机的整个生命周期内，提供全程服务，以确保客户的正常生产力。



驱动系统

各种应用的动力之源



每个矿山的情况都各有不同。根据所需传送的物料以及现场具体地形而不同，也会对所需要使用的带式输送机提出不同的相关要求。传动装置必须具有充足的多用途性能。西门子既可提供常规恒速驱动，也可提供变速驱动。

常规驱动 — 快速提速

对于常规驱动系统，带式输送机以恒速运行，采用滑环式电机或者鼠笼式电机。

与减速机连接后，即可为带式输送机提供必要的速度和扭矩。

滑环式电机的起动性能取决于起动电阻器，分段起动，直至电机和带式输送机达到其额定速度，或者使用液压起动器。

配备鼠笼式电机的驱动系统采用先进的液压联轴器。起动时，电机几乎空载，可以非常迅速达到其额定速度。

随着联轴器慢慢咬合，带式输送机加速，直到达到其额定速度。

先进驱动 — 灵活高效

先进驱动系统使用变速（调速）变频器。采用鼠笼式电机和减速机。

对于要求几兆瓦功率的带式输送机，也使用无减速机的驱动，即，使用同步电机直接驱动。

这两种驱动系统都采用了能够使传动性能适应各种工况的变频器。使用久经验证的控制选件，可根据需要，精确调整驱动系统和带式输送机之间的协同。采用控制算法，可实现：

- 整条输送线同时起动和停止
- 多电机和多滚筒输送机负荷分配
- 减少在起动和停止期间的皮带轮和皮带之间的打滑
- 平稳起动和停止，以降低机械部件的磨损

无论是恒速还是变速驱动，西门子都能提供相应的专业解决方案。

电机

带式输送机解决方案的核心



系列	功率 kW	电压	型号	工作制
N-Compact IEC 标准	200 – 1,000	400 V – 690 V	异步 驱动 – 鼠笼式 转子	用于受控驱动系统
H-Compact IEC	200 – 3,000	690 V – 11 kV	异步 驱动 – 鼠笼式 转子	用于恒速以及调速驱动系统
Vario	315 – 1,900	400 V – 11 kV	异步 驱动 – 鼠笼式 转子	用于恒速
低速同步电机	2,000 – 10,000	690 V – 13.2 kV	同步电机	用于调速驱动系统

每台输送机的核心部件都是电机。西门子可确保电机安全可靠运行。

西门子拥有丰富的全系列产品线，无论恒速、变速，还是直接驱动，都可根据具体需要，为每种工况选择相应的电机产品。使用西门子安全可靠、性能强悍的电机，可量身定制带式输送机，对现有系统进行合理现代化改造。

高可用性

除了久经验证的齿轮传动产品外，西门子也生产无齿轮传动同步电机。这种电机与相应变频器一起运行时，可生成必需的转速和扭矩，并传递到带式输送机的驱动滚筒。这种直接驱动系统可以进行具体设置，以满足具体应用的速度、扭矩等其它相关需求。

性价比高

除了可针对具体需求提供理想解决方案外，该直接驱动系统还具有诱人的性价比优势。摒弃了减速机的使用，也意味着减少了大多数运动部件，从而大大降低磨损，延长使用寿命，降低维护成本，提高了产品的整体可用性和生产效率。

机械部件

高效传递动力

从电机到带式输送机驱动轴，西门子可为客户提供各种高效动力传递部件，既可提供单品，也可提供全套驱动系统。

减速机

久经验证的弗兰德减速机可满足带式输送机的需求，确保驱动系统可靠运行。

该系列减速机可胜任各种驱动任务。由于全面实现了标准化配置，所有部件都可实现配合，从而不仅提高了产品可靠性，并且还提升了效率。而且，与无法实现协调运行的解决方案相比，还具有显著的成本优势。



配备齿轮箱 B3SH26 和外置油冷却器 OLGE 09/V2 的带式输送机驱动系统，工作转矩 439,220 Nm，额定功率 2052 kW，输入转速 980 转/分，传动比 22.4。

联轴器

通过联轴器，可连接电机和减速机以及减速机和驱动滚筒，可靠传递转速和扭矩。还可采用液压联轴器等设备，以提升整个驱动系统的起动力性能。

高品质的弗兰德联轴器包括各种规格和型号的挠性联轴器、高度挠性联轴器、扭转刚性联轴器和液压联轴器，维护时间间隔度，有的甚至免维护。易损件不仅易于更换，而且还可在全球各地轻松买到，因此可使停机时间降至最低。

齿轮电机

齿轮电机是将电机和减速机以极其紧凑的结构结合在一起，功率高达 200 kW，扭矩高达 20,000 Nm，包括平行轴式、直交式和轴装式减速机。

全套驱动系统

根据具体应用要求，可将高品质的西门子部件进行集成，实现可靠、高效、高性价比的带式输送机完整驱动系统。



输送机驱动系统 – 集成 FLENDER Self Aligning System™ 与西门子电机、输入联轴器、齿轮箱和输出法兰。

西门子的丰富而全面的产品线能够保证高效动力传递。

变频器技术

变速调速驱动



高效控制、高效运行是永恒主题。
SINAMICS 可显著提高控制效率。

为了实现变速驱动系统高效运行，必须采用正确的变频器。西门子 SINAMICS 系列变频器久经验证，适用各种驱动任务。根

据具体需求，涵盖从简单的机器运动，到复杂运动序列的开环和闭环控制。

西门子品质的中压变频器

作为中压传动领域毫无争议的头号供应商，西门子在配套能力、市场份额以及产品的广度和深度方面，都令同侪只能望其项背。针对带式输送机解决方案，西门子可提供各种电压源变频器、负载换相式变频器以及交交变频器。除了简便的风冷变频器外，还可提供适用于更大功率范围的水冷型变频器。

能够实现高灵活性的低压变频器

西门子低压变频器涵盖所有性能等级，具有高灵活性、功能性和组态舒适性。该系列变频器可采用二象限和四象限运行模式。

无论中压还是低压，西门子都能提供满足您各种需求的变频器。

低压变频器			中压变频器		
型号	功率	电压	型号	视在功率	电压
	kW	V		MVA	kV
G130	75–800	380–690	GM150	0.8–21	2.3–4.16
G150	75–1,500	380–690	SM150	3.4–31.5	3.3–4.16
S120	1.6–4,500	380–690	ROBICON Perfect Harmony	0.15–120	2.3–13.8
Dynavert T	2.2–6,600	230–690	SL150	3–25	1–4

专为采矿业打造的变频器型号和功能范围（功率/电压）

配电

西门子拥有 160 多年的电力技术经验



在配电领域，无人能与西门子相媲美。

每台带式输送机都离不开电力供应，其中包括相应的中低压配电基础设施。作为具有 160 多年经验的配电领域翘楚，西门

一直致力于可持续和负责任地使用电能。其全面的中低压配电产品线可实施智能电网，为工业应用保驾护航。

适合各种工况的可靠开关设备

不管是何种性能范围、何种应用类型、何种系统类型，都能实现每个配电层级的可靠连接。

为此，西门子研发出了可准确满足具体需求的产品系列。例如，其 SIVACON 型号即通过了低电压等级测试。分断能力高达 7,000 A，并具有足够裕量，可确保安全、灵活、低成本供电。

在中压等级，则开发出了 NXPLUS C 和 8DA10 开关设备，作为 SIVACON 系列的补充。

无与伦比的变压器产品线

100 多年，100 多个国家，西门子变压器始终属于“高品质”的代名词。先进的技术，深厚的专业经验，都使其能够为各种应用提供相应的变压器，包括从大型电力变压器到紧凑型配电变压器等各种产品。其GEAFOL 铸塑树脂变压器，已在各种空间狭小的应用中成功使用了几十年，并符合相应的高安全标准。不但运行可靠，使用寿命长，GEAFOL 变压器还突破了液体侵入式变压器的局限性。

西门子提供的开关设备与变压器解决方案，在任何一方面都能满足矿山经营者的需求。



GEAFOL 变压器



西门子中压开关柜 NXPLUS C

自动化系统

实现输送机智能化与通信



由于采用了开箱即用的标准化解决方案，使用 SIMINE 输送机自动化产品和解决方案，可高效设计、操作、维护输送机，降低项目风险。

适用于输送机的西门子自动化产品：

- 适合采矿业的全套现场仪表与自动化产品组合
- 供应商自动化成套设备，包括与自动化整套采矿系统的无缝集成
- 用于从单台输送机到复杂输送系统速度和体积控制的高级控制包
- 从精确的物料跟踪到 3D 库存管理的高级成品库管理系统，包括独立运行解决方案

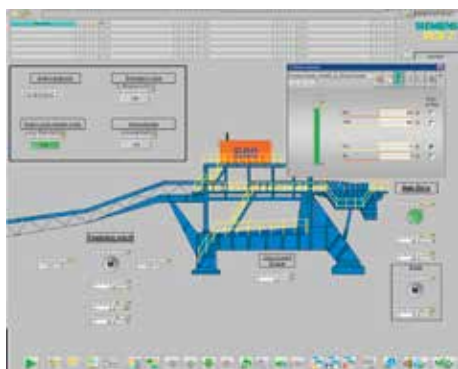
西门子输送机自动化产品和解决方案具有以下优势：

- 提高物料通过量和产品质量，
- 使维护量和磨损最小化，
- 在连续运行期间保护人员和输送机安全，
- 适合在恶劣的环境条件下运行，
- 符合环境规程，以及
- 控制能耗并使能耗最低。

基于在自动化技术与输送机专业知识的深厚积累与丰富经验，西门子开发出了独特的 SIMINE 自动化系统，其可靠性能和超高效率已经在世界各地的众多应用中得到了充分验证。

矿业自动化标准

矿业自动化标准提供专注于矿业特定需求的综合数据库，涵盖从输送机等单台设备到整个矿山运营的自动化。有了基于 SIMATIC PCS 7 的现代化架构，利用矿业自动化标准，就可经济实现面向未来的采矿业解决方案。通过以太网和工业无线局域网等开放式通信标准，可轻松实现与中央控制级的通信。

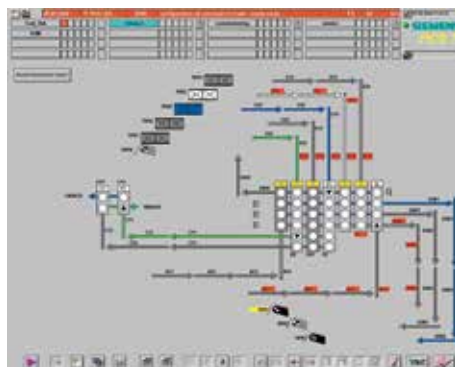


传感器和通信

西门子可提供各种仪表、传感器和通信解决方案，包括高精度皮带秤、流量计、水准仪、工业交换机和无线局域网产品等可在恶劣采矿条件下正常运行的多种产品。

维护和诊断

西门子标准化解决方案具有更为强悍的诊断功能，从而可将计划外停机时间降到最低限度。西门子设备配备了智能诊断和状态监控功能。通过远程连接，即可提供就地诊断和工厂资产管理所需的宝贵信息。



工业自动化

西门子为采矿业提供以在国际市场上领先的 SIMATIC S7 PLC 为首的全套自动化产品，为全厂 DCS 提供综合解决方案，配备 SIMATIC PCS7 和矿物自动化标准数据库、工控机以及 SIMATIC IT 西门子 MES 解决方案。

皮带称重

西门子 Milltronics 皮带称重系统，安装简单，维护要求低，而且与横向力隔离，磁滞最小、线性最大。结合西门子高分辨率速度传感器，可获得极高的测量精度与可重复性。

仪器仪表

随时掌控一切

西门子可提供测量设备，以为智能矿山运营提供必要信息

散装物料的最佳输送取决于是否可以获取相关进程的最新信息。并需要建立全面的测点和传感器网络，以确保必要的信息密度和数量。

西门子可提供全面的过程仪表产品线。其解决方案能够满足多样化的应用条件和相关需求。



即使在恶劣环境中也能始终保持如一的性能跟踪记录，Milltronics 皮带秤采用简便的插入式安装，维护量少，重复精度高。

皮带称重

西门子皮带称重系统，安装简便，维护要求低，而且与横向力隔离，磁滞最小，线性最大。

通过与高分辨率速度传感器一起使用，还可实现高精度和高重复性测量。皮带秤数据可用独立的积分器收集，并可无缝集成在配备 SIWAREX 称重模块的 SIMATIC S7 中。

适合所有应用的点式料位测量

西门子料位开关能够耐受采矿业中苛刻的条件。各种技术，比如非接触式超声波装置、振动叉、摇柄开关、倾斜开关和电容技术都可确保为每种应用提供最佳解决方案。

连续料位测量

连续料位测量监控动态过程。这些测量作为模拟信号或者数字量传送。作为固体料位测量方面的先锋，西门子可提供众多基于超声波、雷达、电容、测重和静水压技术的解决方案。



SITRANS LR560 2 线制、78 GHz FMCW 雷达料位变送器，用于连续监测料仓中的固体料位，高达 100 m

坚固耐用的运动传感器

在采矿业，运动设备的监控对于安全运行至关重要。西门子运动传感器专门针对苛刻的条件研发打造，可监测各种输送机的超速、欠速或者零速。检测距离为 100 mm，可在具有挑战性的安装环境中使用。

基于技术的服务

进一步提升竞争优势

最短的停机时间，以及员工和资源的最佳利用，对于工业领域的可持续成功至关重要。西门子在工厂的整个生命周期内，可在全球各地为客户提供全天候安全可靠的技术服务，以确保客户实现更高的生产率、更大的灵活性、更高的生产效率。西门子全球专家网络蕴含的丰富技术、深厚的产品知识积累以及行业经验，可保证客户始终拥有竞争优势。

西门子提供的不仅仅是产品和系统：还可为全球采矿业客户提供全方位的相关服务。

从项目启动到采矿运营，对于所有流程中所需的产品和系统，西门在都可在其使用寿命周期内，为客户量身定制独特的专业化服务。自项目伊始，西门子就可为客户提供工程技术支持和咨询等专业服务。在矿山运营调试阶段，西门子还可为客户提供在线技术支持等服务和解决方案。

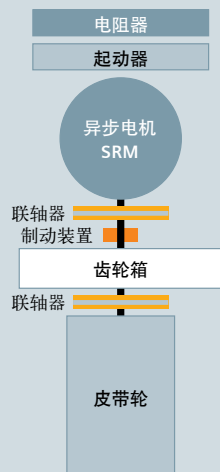
对于采矿作业，西门子可通过维修与备件服务以及现场服务，强化其技术支持和运维服务。此外，西门子支持矿山经营者勇于面对新挑战和不断变化的环境状况，以必要的专有技术和经验提供针对矿山运营的技术支持与服务，从而解决与满足生产经营现代化、系统升级优化改造、以及能源利用和环境保护等领域的相关问题与要求。



成功案例

卓越服务，信而有证

异步电机
电阻起动器



2007 年 – 14 km 输送线
印度 Neyveli 褐煤公司

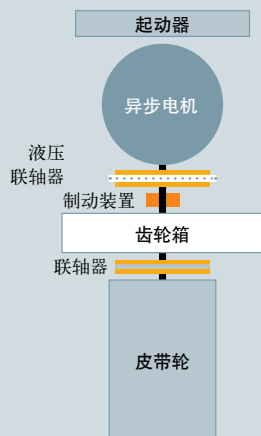
输送机特性

总长度: 8台输送机, 14 km
皮带宽度: 2,000 mm
皮带速度 5.4 m/s:

解决方案

输送系统由 4 台 630 kW 传动装置组成
输送机配备带电阻起动器的滑环式电机

异步电机
液压联轴器



2010/2011 年 – 26 台带式输送机
土耳其 Çöller 褐煤露天矿

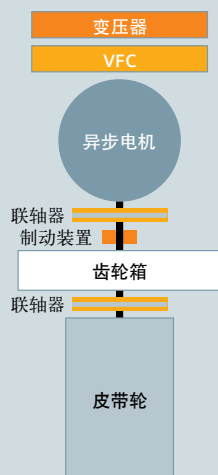
输送机特性

总长度: 26 台输送机, 17.4 km
产能: 6,900 吨/小时和 9,350 吨/小时
皮带宽度: 1,800 mm

解决方案

总装机功率: 46,300 kW
安装由西门子电机、Fludex 涡轮联轴器组成的驱动系统和西门子弗兰德齿轮箱

异步电机 变频器



1998年 – 智利 Minera Los Pelambres 公司 粗矿石输送系统

输送机特性

长度: 12.7 km
产能: 8,700吨/小时

解决方案

3 台单带式输送机由 10 台 2,500 kW 传动装置组成, 各有 1 台鼠笼式电机, 由 1 台 SIMOVERT ML 电压源变频器供电, 3.3 kV 下山皮带, 电能回馈电网



2010年 – 煤输送机 德国莱西瓦尔德褐煤露天开采矿

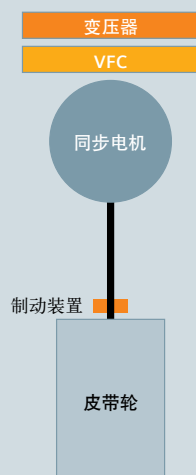
输送机特性

长度: 13.5 km
能力: 6,000吨/小时

解决方案

6 台单带式输送机由总共 9 台 1,250 kW 传动装置和 9 台 900 kW 传动装置组成根据负载要求输送机速度可调

同步电机 无齿轮传动



1985 年 – 无齿轮传动带式输送机解决方案 德国 Prosper Haniel 煤矿

输送机特性

长度: 3.8 km
产能: 2,800吨/小时
皮带速度: 5.5 m/s
提升高度: 800 m

解决方案

2 台 3,100 kW 无齿轮传动驱动系统, 各由一台配备交变频器的低速同步电机组成无齿轮串联传动, 位于顶部

联系人：费广泽 / Fei Guang Ze

联系电话：+86 18910913830

联系人邮箱：guangze.fei@siemens.com

直接扫描
获得本书
PDF文件



扫描关注
西门子中国
官方微信



西门子（中国）有限公司
过程工业解决方案事业部
矿产行业部

如有变动，恕不事先通知
订货号：E20001-A0605-C600-V3-5D00
720-SH902942-04230

西门子版权所有

本宣传册中提供的信息只是对产品的一般说明和特性介绍。文中内容可能与实际应用的情况有所出入，并且可能会随着产品的进一步开发而发生变化。仅当相关合同条款中有明确规定时，西门子方有责任提供文中所述的产品特性。

宣传册中涉及的所有名称可能是西门子公司或其供应商的商标或产品名称，如果第三方擅自使用，可能会侵犯所有者的权利。