



## 西门子运动控制及驱动产品应用实例

Answers for industry.

**SIEMENS**



## 前言

进入二十一世纪以来人们对于生活品质的要求越来越高，与之相关的工业领域正以前所未有的速度高速发展。与此同时我们生存的环境也受到越来越大的破坏，气候变暖，污染严重，能源匮乏，交通拥堵。越来越多的人已经意识到“可持续发展”的重要性，由此一场根本性的技术变革正席卷全球，这一变革可以描述为“向清洁、创新、节能型、低碳型技术及环境友善型基础设施转变”。做为这场技术变革的收益者及推动者，西门子公司以自己最新的技术、产品以及综合解决方案服务于全球工业界，“高效、灵活、节能”是我们的核心目标及价值体现。

西门子运动控制及驱动产品应用实例，主要收集了西门子全新的 SINAMICS 驱动产品在钢铁、有色金属、造纸机械、煤矿、石油天然气石化化工、电力、地铁及物流等行业上的应用实例。每个应用实例都充分体现了“高效、灵活、节能”的宗旨。每个行业应用包括项目简介、工艺流程图、系统配置图、亮点及客户受益 4 部分，其内容既有文字说明又有图片展示，较为全面地介绍及分析各应用实例，为客户了解西门子的产品及解决方案提供了有益的参考信息。









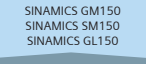

SINAMICS 系列变频器以其独特的硬件结构和统一的软件平台，在变频器行业独占鳌头，展示其强大的生命力。SINAMICS 系列的变频器将功率部分和控制部分完全分开，所有电路板都带有涂层，大大提高了其可靠性和稳定性。统一的软件调试平台 STARTER，以图形化的界面，非常直观地修改或监控各参数的变化；其集成的示波器功能，能方便、快速、更精确的记录速度、扭矩、位置等多种曲线，为调试提供很大的便利。同时低耗型的系统设计以及完善的能量回馈功能使得 SINAMICS 系统成为一款真正节能型的驱动系统。

SIMOTION D 运动控制系统，用其独有而又灵活的编程软件，以及集成的多种标准运动控制包，很方便的实现卷曲、飞剪、角同步以及 CAM 等复杂的工艺功能。与 SINAMICS S120 的无缝结合，将为工业领域提供完整的驱动解决方案。

在收集应用实例的过程中，得到了西门子各部门同事们及合作伙伴和许多客户的大力支持，在此深表感谢！我们将尽全力为各个工业及基础建设领域提供最好的控制及驱动解决方案！

*注：想了解书中项目更详细的情况，请与工业业务领域驱动技术集团运动控制部项目部门联系。*

# SINAMICS 系列变频器

低压				中压		
简单应用	一般应用			复杂应用		高压大容量应用
			 			  
SINAMICS G110	SINAMICS G120	SINAMICS G120D	SINAMICS G130 SINAMICS G150	SINAMICS S120	SINAMICS S150	SINAMICS GM150 SINAMICS SM150 SINAMICS 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
0.12kW ... 3kW	0.37kW ... 132kW	0.75kW ... 7.5kW	75kW ... 1500kW	0.12kW ... 4500kW	75kW ... 1200kW	0.8MW ... 120MW
泵、风机、传送带、广告牌、离心分离机	泵、风机、传送带、压缩机、搅拌机、挤出机、纺织、汽车装配线、食品饮料、轧机、辊道、钻机、纸机、实验台等			生产线加工设备：轧机，纸机，辊道 低压大型处理设备：钻机，大型传送带，实验台，港机 精密加工设备，如包装机、纺织机、印刷机、注塑机、机床		试验台、离心机、提升机
						大型泵和压缩机、大型轧机、大型搅拌机和挤出机、大型矿井提升机

SINAMICS G			SINAMICS S		
					
搅拌机/粉碎机	挤出机	金属加工机械	轧钢机	包装机	机床
					
泵/风机/压缩机	纺织机	木材加工机械	印刷机和造纸机		
					
皮带运输系统					



## 运动控制及驱动产品应用实例 Motion Control and Drive System Industry Reference

钢铁 Iron & Steel

有色金属 Non-Ferrous

造纸机械 Paper

煤矿 Coal Mining

石油、天然气、石化、化工 OGPC

电力 Power

地铁 Metro

机场、市政 Infrastructure

## 一、首钢京唐托盘运输工程

### 项目简介 Project Introduction



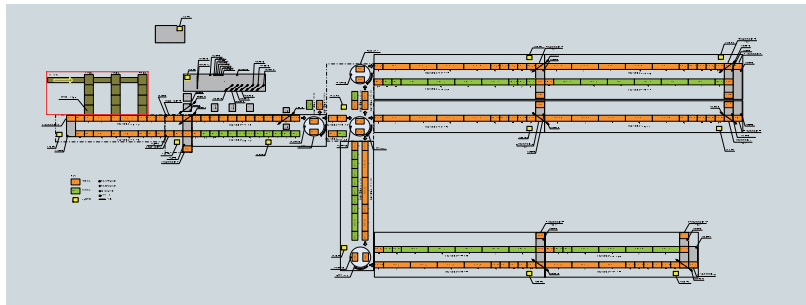
首钢京唐 1580 热轧钢卷物流运输系统—双排式托盘运输。双排式托盘运输方式可以在热轧卷取区直接收卷，不需要天车辅助。承载托盘在运输辊道上，根据需要可自动直接被运送到冷轧原库、热轧成品库、平整分卷的原料库等多个不同的目的地，无论是转向还是改变运输高度都可灵活实现。中间过程不需要人工干预。根据各工序的实际情况，自动化系统还可自动

实现钢卷运输的局部存储，为下游的故障处理提供缓冲时间，从而不影响上游工序的生产。整个运输过程中钢卷不需要倒运，不需要采用铁路和汽车运输。可采用全自动化操作，减少了作业人员。取消了天车上卷的操作，提高了成材率，减少了工厂的占地面积，是现有的各种运输方式中运输功最小、物流运输周期最短的方式，完全满足冶金流程工程学对钢厂生产中运输问题的各项要求。

托盘运输系统自动化集成度高，具有灵活、高效的顺序控制。整个系统控制采用西门子 PLC 3 套 (CPU416)，现场 17 个操作柜均采用西门子触摸屏。双排式托盘运输系统辊道长，现场电机多，传动采用西门子高品质 SINAMICS 家族 S120 产品，运输辊道在生产中要求快起、快停，定位准确。传动控制采用整流回馈+电机模块的控制方式，整流模块选用 SLM 2 台 (250kW)，电机模块 168 台 (4kW-32kW)，自动化控制灵活、可靠。

### 工艺流程图 Work Flow Chart

托盘运输系统分为：卷曲区辊道、横移车、检查线装置、轻、重载提升装置、回转台、辊道等。

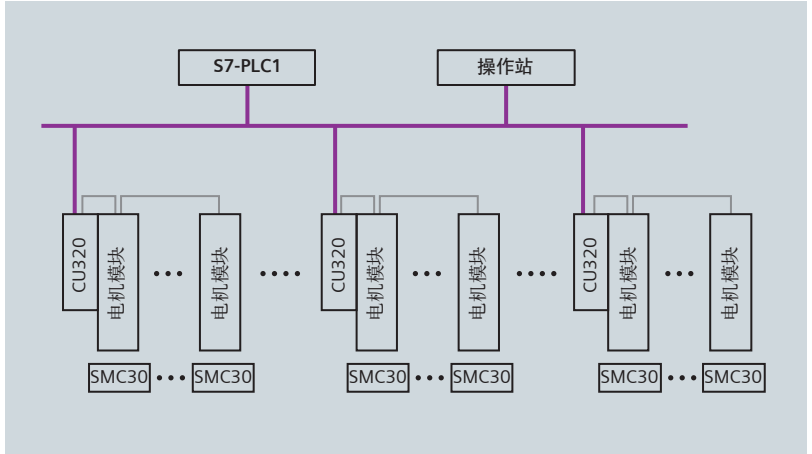


### 系统配置图 System Configuration

PLC 1: DP2: 5 个 CU320, DP3: 3 个 CU320, DP4: 3 个 CU320, DP5: 2 个 CU320

PLC 2: DP2: 5 个 CU320, DP3: 6 个 CU320, DP4: 4 个 CU320, DP5: 4 个 CU320

PLC 3: DP2: 2 个 CU320, DP3: 3 个 CU320, DP4: 4 个 CU320, DP5: 3 个 CU320



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 设备要求快速停车, 有提升装置。整流回馈节能
- 配置上 1 个 CU320 挂四个电机模块 (矢量控制), 减少了 DP 通讯的故障率, 减少了 100 多个 DP 站
- 占用柜内空间小, 维护简单方便
- 横移车控制用 2 台电机控制, S120 主从控制简单方便

## 二、衡水高速电镀锡生产线

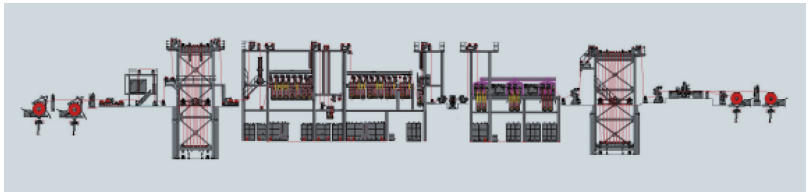
### 项目简介 Project Introduction

河北钢铁集团衡水板业有限公司的 400m/min 高速电镀锡生产线，是目前国内自主设计制造的最快的电镀锡生产线，生产能力 20 万吨/年。生产线采用不溶阳极电镀、变频电阻软熔、边缘罩伺服控制、全线张力闭环控制等先进的生产及控制技术，确保产品质量达到国际先进水平。传动系统全部采用西门子最新的 SINAMICS S120 变频器。

### 工艺流程图 Work Flow Chart

生产线由左至右，生产线由以下几段组成：开卷段、焊接段、前活套、前处理段、拉矫段、酸洗段、电镀段、软熔段、钝化段、涂油段、后活套、质检段、卷取段。

钢带在工艺段经过化学脱脂、电解脱脂、拉矫、电解酸洗后，采用不溶性阳极技术的弗洛斯坦法，在钢带表面镀上特定厚度的锡层。再经过软熔后，一部分锡和带钢起反应生成锡铁合金层提高电镀锡板的抗腐蚀性能。最后在钝化涂层后利用静电涂油方式在成品表面涂上  $2\sim 5\text{mg}/\text{m}^2$  的保护油膜。



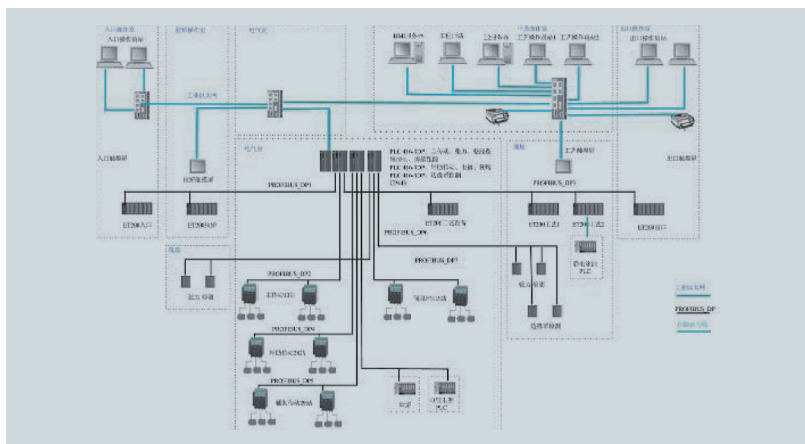
### 系统配置图 System Configuration

该自动控制系统采用分级控制系统，包括 L0 现场执行级，L1 基础自动化级和 L2 过程控制级，并为 L3 生产控制级预留了接口。

HMI 系统基于西门子 WINCC 平台开发，采用服务器/客户端网络结构。

L1 基础自动化级控制系统的 PLC 采用西门子 SIEMENS 高性能 S7-416-3DP 可编程控制器。该 PLC 适用于中、大规模复杂快速的自动化生产线，具有高速指令处理功能。通过 PROFIBUS-DP 总线，PLC 与入口、工艺、出口的远程 I/O 模块、西门子 S120 变频调速器及其它站点连接，组成了高速、可靠、并有很强扩展性的工业控制网络。

L0 现场执行级传动电机及伺服电机的驱动装置采用西门子 S120 驱动器，由两台并联整流单元统一提供直流母线电源，这种配置方式使得处于发电或电动状态的设备控制单元之间可以通过中间回路进行能量交换，大量减少电耗并能防止由此引发传动装置的电源波动。



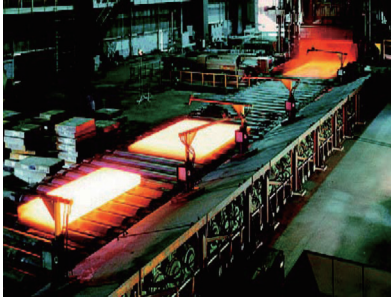
### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- S120 变频调速器提供了多种电机控制模式，既能采用矢量控制方式控制普通的交流感应电机也能采用位置控制方式控制伺服电机，大大减少了所需控制单元种类，易于维护、替换、备件
- 同一 CU320 控制单元下的各传动点之间能快速进行数据交换，可以高速实现负荷平衡等控制功能
- 集成的 Profibus-DP 接口，容易和上位机连接，并且由于一个 CU320 集中控制多台变频调速器，大大减少了 DP 从站的数量



### 三、湘钢 5M 厚板轧机项目

#### 项目简介 Project Introduction



湘潭钢铁集团有限公司 5 米宽厚板轧机工程，本工程由上海宝信软件股份有限公司设计调试，采用 SIEMENS 公司的 SINAMICS S120 产品。共设置 50 段直流母线 498 套逆变器及独立 6 台变频器。

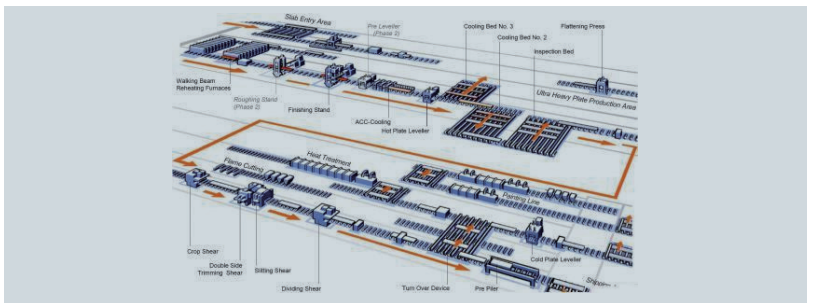
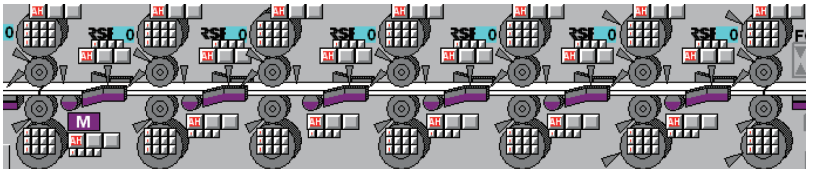
SINAMICS S120 变频调速装置适用于带有集中进线整流，公共直流母排的多电机传动系统。控制器通过 DRIVE-CLiQ（传动内部的通讯总线）对装置进行控制。

本系统的整流单元采用 S120 系统中的整流/回馈装置 SLM。电机模块采用 6SL3120 和 6SL3320 内置风冷系列。

S120 产品构成公共直流母线方式，传动系统供电顺序为：整流变压器 → 进线柜 → 电源模块（SLM）→ 公共直流母线 → 电机模块（S120）→ 出线电抗器 → 现场设备。

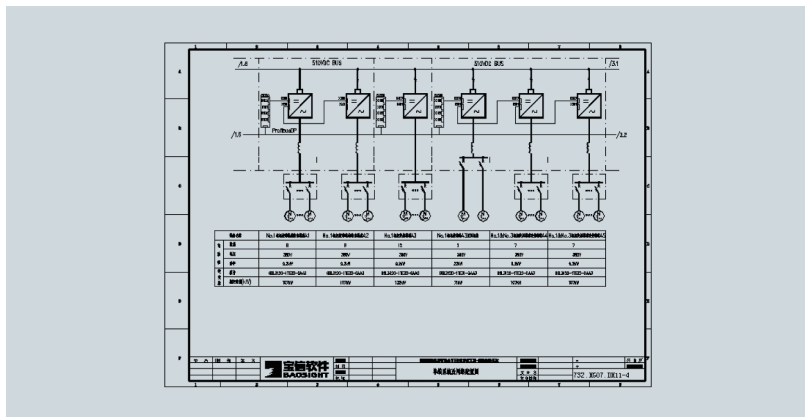
#### 工艺流程图 Work Flow Chart

本工程共分为 8 大部分：板加区、轧制区、冷床区、剪切区、精整区、热处理区、特厚板区、及磨辊区；一共包括粗轧机、精轧机、预矫直机、热矫直机、冷床、切头剪、剖分剪、双边剪、定尺剪、相关辊道等传动机械设备。



### 系统配置图 System Configuration

本项目系统采用智能型整流回馈装置 SLM 加逆变装置 Motor Module 组成的公共直流母线多传动系统。全线共采用 45 组直流母线，约 500 面传动控制柜，合计 3574 套 SINAMICS S120 装置。



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 采用公共直流母线的多传动方式，整流部分采用 SLM 整流回馈装置，可靠性高且节约了电能消耗
- 采用 SINAMICS S120 系列变频调速器，与西门子 SIMATIC 控制器构成一体化的控制系统，系统运行可靠稳定
- 接线方便，一个 CU320 可以控制多个功率单元，都通过 DRIVE-CLiQ 连接，同时还可以将电机速度反馈接入 CU320，再通过 CU320 配置给对应功率模块
- 调试方便，通过一台工程师站即可调试监控所有在线设备，所有故障代码均可详细查阅
- 传动系统设备维护方便，配置成本低
- 运行噪声小，装置体积小，显著缩小电控柜尺寸，降低成本

## 四、20 辊冷轧系统

### 项目简介 Project Introduction

该冷轧机组为进口 20 辊精密冷轧机组，该轧机除自动厚度控制（AGC）系统软硬件随主机进口外，其余电气传动及自动控制部分均在国设计配套；技术条件涵盖了除液压 AGC 以外的电气传动、自动化控制软硬件系统。

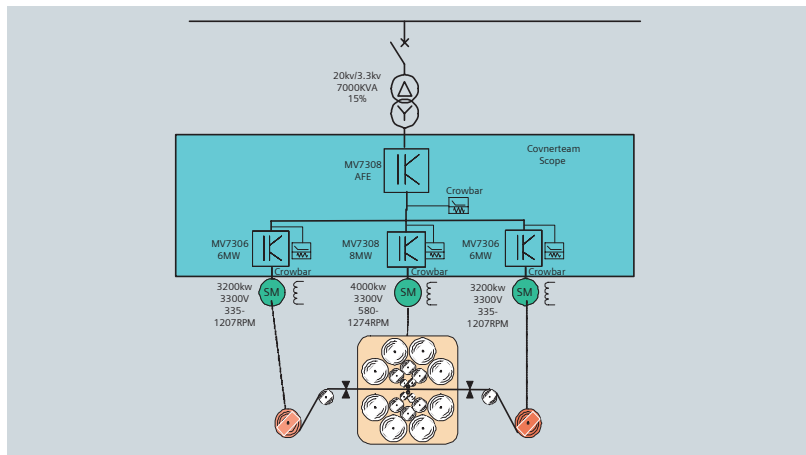
该轧机是一种典型的七工位（上卷段开卷、上卷段收卷、前张力卷取、主机、后张力卷取、下卷段开卷、下卷段收卷）结构的精密冷轧机。通过在国内的机械、液压、电气、AGC、自控及其它设计配套，实现轧机完整功能，达到各项技术要求。

20 辊轧机在轧制薄带钢时由于其变形小、轧制力大、卷取张力大等特点，在不锈钢、硅钢等金属加工行业得到广泛使用 20 辊轧机具有适合于高强度材料大压下量轧制的整体牌坊，这种材料要求很小的厚度和平整度公差。轧机被布置的从操作侧看为首道轧制时带材由右向左穿行。带卷从开卷卷取机上被开卷，重新卷取到一个卷取机上，从而建立一个好的带卷。之后，这个实心卷筒上的带卷被轧制越过张力卷取位置，开卷进行首道轧制。轧机在后续的轧制过程中在前后张力卷取之间可以可逆轧制。

本项目中的传动系统，全部采用西门子 SINAMICS S120 产品，而卷曲功能则使用运动控制器 SIMOTION D 来实现。SIMOTION D 以其独特的工艺功能完全取代以前的 T400。

### 工艺流程图 Work Flow Chart

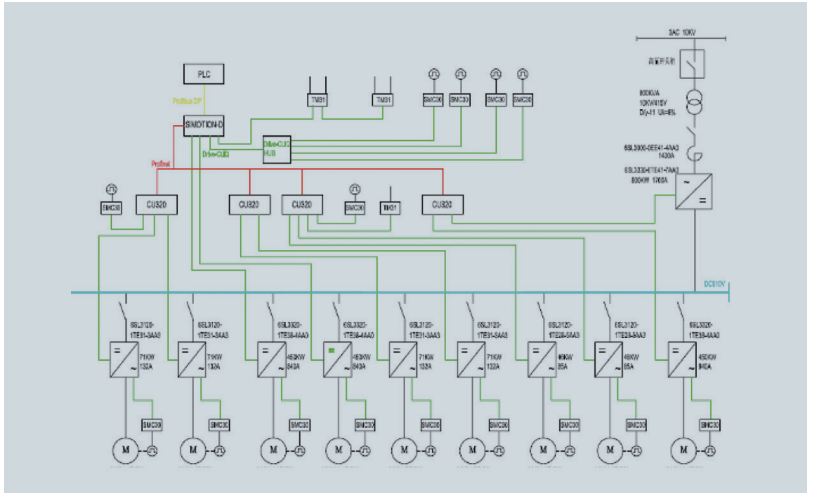
本系统采用 SINAMICS S120 公共直流母线的 DC/AC 多传动方案，其结构形式为电源模块和电机模块分开，电源模块将三相交流电整流为直流电，将多个电机模块连接到直流母线上，实现多传动控制，使各电机之间的能量共享，接线方便、简单。



卷曲工艺系统采用 SIMOTION D 控制器，SIMOTION D 已集成的 CU320 控制器，用来控制前后张力卷取的两台 315kW 电机。其它电机用独立的 CU320 控制器控制，每个 CU320 控制两台电机。SIMOTION D 与 PLC 通过 PROFIBUS DP 连接，CU320 控制器和接口模板通过 Drive-CLiQ 连接。

张力卷取、上卷段、下卷段、冷板的张力控制由 SIMOTION D 控制系统的张力控制功能完成。其中张力卷取、下卷段张力控制采用带张力计的 direct 张力控制，上卷段、冷板采用不带张力计的间接张力控制。SIMOTION D 可完成张力闭环、卷径计算、摩擦补偿、转动惯量补偿等张力控制功能。

### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 采用 SINAMICS S120 系列变频器，与西门子 SIMATIC 控制器构成一体化的控制系统，系统运行可靠稳定
- 接线方便，一个 CU320 可以控制多个功率单元，都通过 DRIVE-CLiQ 连接，极易实现各传动装置之间的速度同步
- 用 SIMOTION D 来实现卷曲功能，简单、方便、可靠
- 传动系统设备维护方便，配置成本低
- 运行噪声小，装置体积小，显著缩小电控柜尺寸，降低成本

## 一、中铝洛阳铜业 20 辊轧机

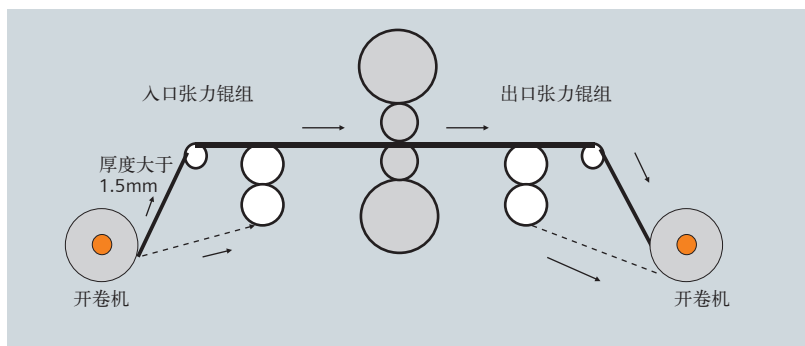
### 项目简介 Project Introduction

20 辊轧机是中铝洛铜 10 万吨高精度电子铜板带项目的主体设备之一，设备投资近千万欧元，从德国引进。主要用于带材的预精轧和成品的冷轧。可轧制来料厚度最大 2.5 毫米，最小 0.05 毫米。该设备硬件配置完备，控制模式先进，轧制出的产品具备国际一流水平，是目前国际上最先进的精轧设备，传动系统全部采用西门子最新的 SINAMICS S 系列变频器。

### 工艺流程图 Work Flow Chart

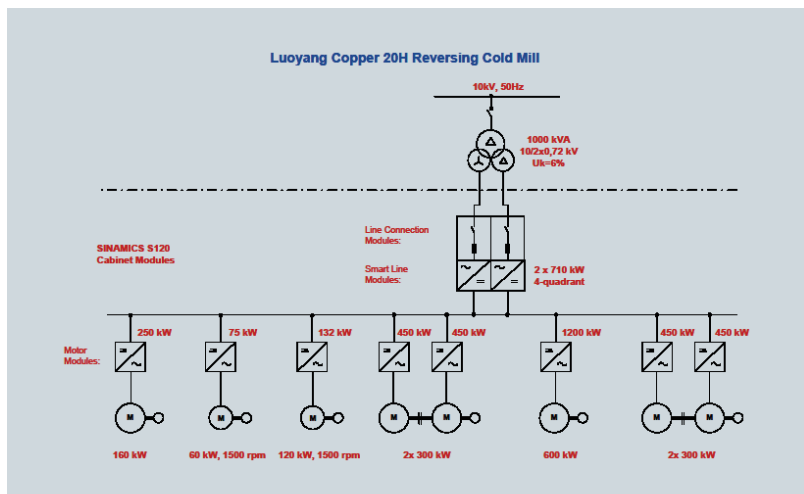
轧机通常分为 6 大部分：轧辊、卷取机、开卷机、张力辊、板型仪及测厚仪六大部分。铜带通过辅助开卷机列送入轧机开卷机，铜带通过轧辊进入卷取机，加入张力开始进行轧制，通过测厚仪和板型仪调整轧辊间隙来控制板材的厚度和板型，轧制结束后，反向穿带。开卷机和卷取机可逆工作，直到将带材轧到合格的厚度。

卷取机有两台电机构成，当料厚时，两台电机串联使用，料轧薄后用一台电机工作，避免料薄时电机功率较大，转动惯量大，不便于动态控制。



### 系统配置图 System Configuration

控制系统采用交流变频装置控制，改变过去常用的直流驱动，整流和逆变器部分全部选用西门子 SINAMICS S120 传动系统，其中，整流部分为带回馈功能的 12 脉动 SLM。由于开卷机和收卷机分别工作在电动和回馈状态，整流装置相应较小。



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 控制单元 CU320 与功率部分完全分开，易于维护
- 整流/回馈单元，采用了新的技术，防止逆变失败，保证设备的长期正常运行
- 具有体积小特点，可以缩小柜子尺寸，降低成本

## 二、铜管感应连续退火机组

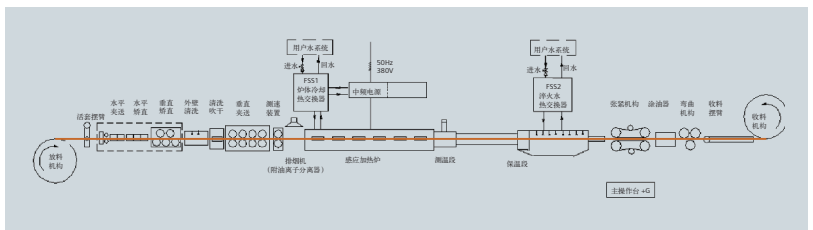
### 项目简介 Project Introduction

铜管感应连续退火机组主要用于  $\phi 6\sim\phi 10$  紫铜管感应连续退火，也可用于其它管件的感应退火，北京建莱机电技术有限公司设计生产的铜管感应连续退火机组的驱动系统全部采用西门子最新的 SINAMICS S 系列变频器。

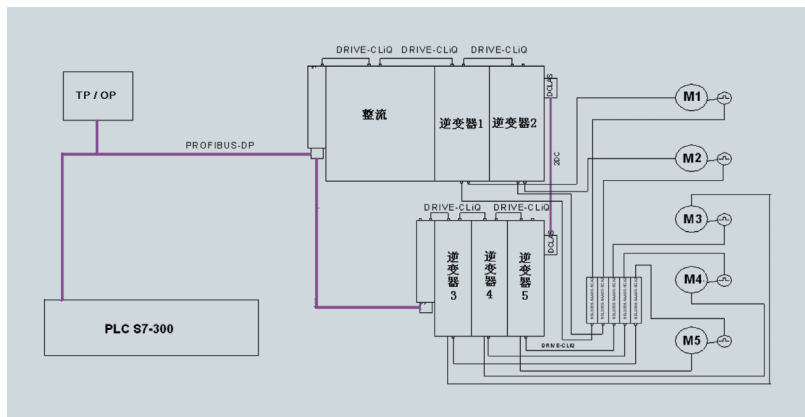


### 工艺流程图 Work Flow Chart

散装在料筐（或料篮）中的铜管先进行离内内壁吹扫，吹扫后充 N<sub>2</sub> 气，人工将料筐（或料篮）吊入放料机构。铜管经活套装置进入水平夹送和水平/垂直矫直机构，再经外表面清洗、吹干和垂直夹送机构、测速装置后进入中频感应加热器，在中频电源感应耦合作用下，铜管被直接加热至退火温度，然后进入保温段。铜管经短时保温后，进入淬火冷却器进行淬火冷却。淬火冷却后的铜管温度降至 60°C 以下，再经张紧机构、弯曲等机构后进入收料筐。人工将收料筐吊装到下一工序。铜管从放料机构到收料机构的全部操作过程完全由 PLC 进行控制。速度快、效率高。



### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- P-V（功率-速度）自动跟随功能。根据管材规格和退火工艺要求，中频电源输出功率自动跟随铜管速度变化，保证退火温度稳定。铜管速度可在 30-600m/min 连续可调。调速精度优于 0.1%
- 采用实测模型直接计算控制电压法。该法简单可靠，不受测温、测功系统工作状态的影响
- 铜管的微张力控制功能。铜管在加热过程中实现自动建张，从而使铜管在退火状态下不被拉伸或堆缩
- 收/放料速度补偿功能。收/放料机构分别装有检测装置，通过收/放料速度补偿计算，保证收/放料筐的转速永远和退火铜管的线速度同步
- 铜管感应连续退火机组使用的 SINAMICS S120 多轴驱动系统自调试完成至今，已稳定运行两年多时间，用户反映良好



### 三、2400mm 四辊单机架双卷取铝带坯可逆热轧机组

#### 项目简介 Project Introduction

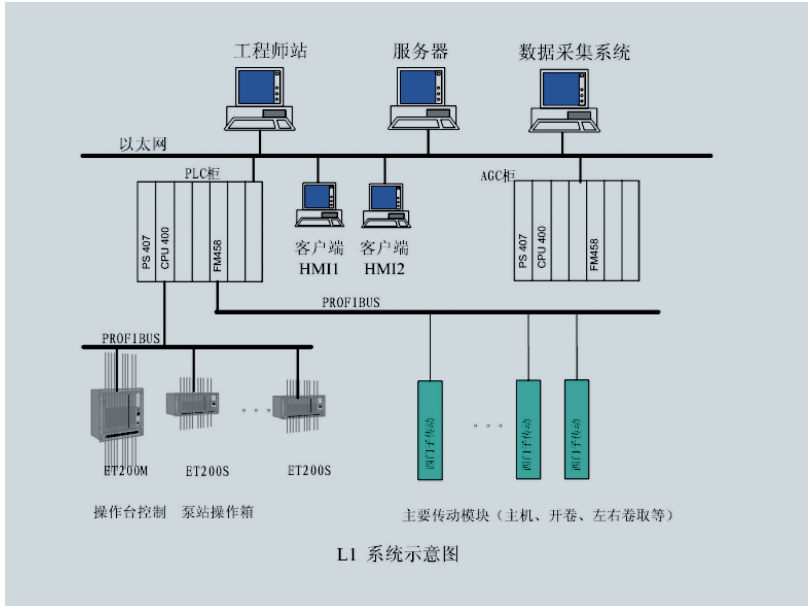
上海大屯能源股份有限公司的 2400mm 四辊单机架双卷取铝带坯可逆热轧机组，传动系统全部采用西门子最先进的工业型 SINAMICS S 系列变频器，用西门子最新、功能最强的运动控制器 SIMOTION D 来完成收放卷功能。

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

铝带热轧机通常分主机，辊道，左右轧边辊（立辊）及左右卷取机。加热后的铸锭通过出料机构从加热炉端部取出，将铸锭放置到炉前辊道上。在此之前，轧辊已经预热，轧机调零完毕，按工艺规程摆好第一道次辊缝。机前、后导尺处于打开位置；机前、后轧边辊处于打开位置。铸锭到达机前导尺之间时，导尺对铸锭导正。料头通过光电开关时，光电开关发出信号，轧边辊闭合并旋转，夹持料头与辊道一起向轧机送料。轧机咬入后，对铸锭进行轧制，同时入口侧轧边辊停止驱动。料尾离开辊缝的同时，机前轧边辊打开，机后导尺夹持带坯（以料尾被夹在光电开关外侧、导尺内为准），轧机停车。第一道次轧完后，按工艺规程要求，手动、半自动或程序压下，摆好第二道辊缝。反向启动轧机主电机至喂料速度，料头通过机后光电开关时，光电开关发出信号，机后轧边辊闭合并旋转，夹持料头与辊道一起往轧机送料。轧机咬入后升速至规程要求的速度进行轧制，料尾通过轧机后，机后轧边辊打开、机前导尺闭合，料头夹持在导尺之间，轧机停车。

以后道次轧制过程，轧机咬入后，入口侧导尺夹持带坯以改善板型。其它与前述基本相同。当带材厚度小于一定厚度时，可上卷取机卷取成热轧成品卷。

### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 首先控制单元 CU320 与功率部分完全分开，使我们针对控制单元的电路设计更加标准，同时在更换损坏部分时更加方便，易于维护
- 通过 CU320 上的 Drive CLIQ 插槽，可实现与其它 Drive CLIQ 设备的通信，例如电机模块、电源模块、传感器模块等，并可在线自动组态读取驱动器拓扑结构，省去了手动配置的不确定性
- 固化了 Profibus 通讯接口，使得我们在设计过程中不必再去考虑选型通讯适配器，也节省了成本
- 集伺服控制，矢量控制，V/F 控制为一体，控制模式由 S120 的参数设置，方便现场实际应用
- 可以同时带多个电机，各电机之间能进行数据交换，有利于辊道电机的同步控制，并可节省下不少用户成本

## 四、氧化铝

### 项目简介 Project Introduction

氧化铝是电解铝的原材料，而电解铝又是铝型材的原料，因此，氧化铝是整个铝业的上游产品，在铝行业具有重要的地位。氧化铝项目通常投入较大，投资周期较长（3~5年），但其高额的利润率始终是吸引相关企业投入的源动力。目前，国内氧化铝供给还远远不能满足铝行业下游市场的需要，因此，我国的氧化铝在很大程度上部分倚赖进口。为解决氧化铝短缺的现状，中铝集团和其它非中铝的集团（山西同煤、东方希望、蒙西集团等）一方面与铝矿富饶的国家积极合作以保证原材料的稳定，同时，在国内不断上马新的氧化铝项目，且项目规模至少在30万吨/年以上。在众多的铝业集团中，中铝集团不断兼并其它民营氧化铝厂以提升中铝在整个氧化铝行业的垄断地位，且中铝集团发起的项目通常由于其投入大，设备水平高，对环境保护和废矿利用的重视度高，一般均能通过国家发改委的审批。中铝集团的氧化铝项目由其下属的中铝国际工程有限公司担任总包方，其核心是由在铝业知名的沈阳和贵阳铝镁设计院组成。

### 工艺流程描述 Process Description



**原料研磨：**把从均化库送来的铝矿石进行研磨细化，然后送往溶出车间。



**溶出车间（此车间略具危险性）：**主要功用是将矿石粉送到化学容内，配以适当的高温高压蒸汽（大概是几十甚至上百个大气压，450度），和碱发生化学反应，生成溶于水的铝酸化合物，从而把矿石粉中的铝跟其他杂质分离。主要设备是高压容器、闪蒸槽等。生产出来的溶液包含有铝酸化合物等成分，送往下一个工艺车间沉降车间。



分解车间：把铝酸化合物分解，得到氢氧化铝，送往焙烧车间主要设备有分解槽



焙烧车间：氢氧化铝经煤气 1200 度的高温焙烧后，制成粉状纯氧化铝。其中，部分氧化铝送电解铝厂，另一部分直接销售。主要设备有焙烧炉

## 成功案例 Success Story

山东茌平信发铝业集团年产 120 万吨氧化铝项目

项目变频器配置表

名称	型号	数量	原料磨制工序
变频器 (柜)	75kW	2	母液体蒸发及碱液调配
	45kW	6	
	160kW	3	
	110kW	4	
	90kW	7	
	75kW	12	
	45kW	4	
	30kW	4	
	18.5kW	2	
	7.5kW	2	
	90kW (重载)	26	赤泥沉降分离洗涤
	55kW (重载)	16	
	37kW (重载)	4	
	18.5kW (重载)	3	
	90kW	15	种分/种滤/精液降温
	132kW	9	
	220kW	5	
	250kW	16	
	18.5kW	4	除砂洗涤
	55kW	4	
110kW	4	5#、6# 焙烧炉 (平盘过滤) 变频设备	
75kW	16		
37kW	4		



### 一、海南金海纸业

#### 项目简介 Project Introduction

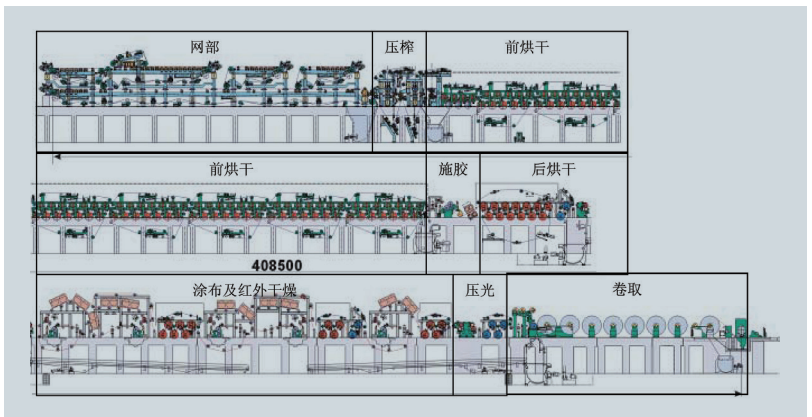


海南金海纸业，是目前全球最大的造纸生产线。年产 100 万吨原纸，最大年产能 280 万吨涂布白板项目。幅宽 11 米，最高车速为 2500 米/分，传动总装机容量为 40 兆瓦，传动系统全部采用西门子最新的 SINAMICS S 系列变频器，该纸机主要包括：

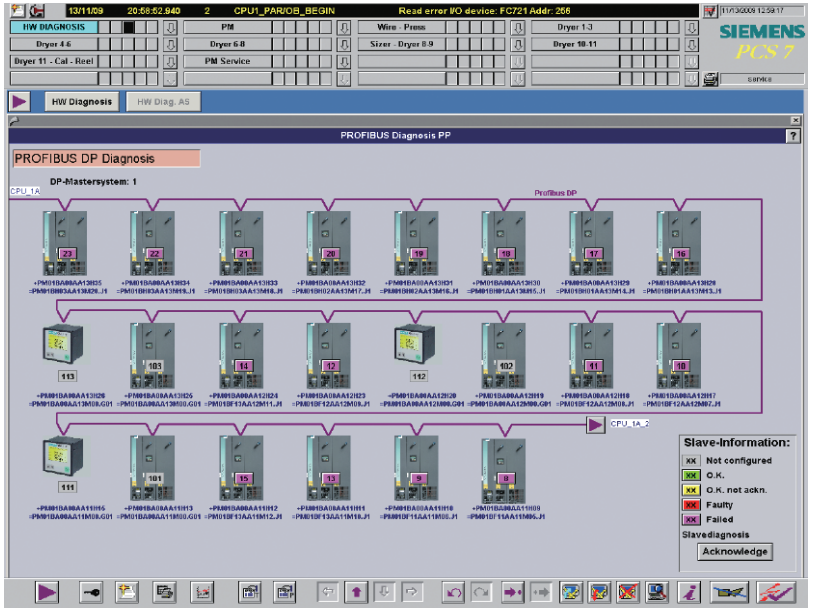
- 在线涂布机一台，幅宽 11.8 米
- 复卷机两台，车速 2000 米/分
- 超级压光机两台，幅宽 10.95 米，车速 2500 米/分
- 预复卷机一台，幅宽 11 米，车速 1500 米/分

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

纸机分为 8 大部分：网部（成型部）、压榨、前烘干、施胶、后烘干，涂布、压光及卷曲八大部分。纸浆通过浆泵输送到流浆箱，在网部成型，经压榨脱水和前烘干初步干燥后，表面施加阳离子淀粉提高物理性能，再由后烘干完全干燥。接着在涂布区两面多次喷涂涂料，并由红外线直接干燥。在经过压光机处理表面平整光洁，后卷成母卷。



## 系统配置图 System Configuration



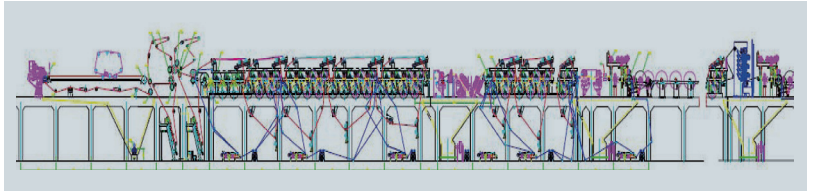
## 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- S120 最新一代的传动技术，功能更强大，更高效节能
- 标准化设计，模块化设计，更易于替换和维护
- 减少备品数量，柜体最小的占地面积，节省投资
- 计算机辅助设计并优化的的柜内散热布置
- 同级产品最小噪音，最低发热量，降低空调设计投入

## 二、河北宣化造纸厂

### 项目简介 Project Introduction

纸机幅宽 2640mm，设计车速 600 米/分，生产车速 550 米/分，主要产品为 35g/m<sup>2</sup> 的特种纸。总装机在 2050kW，传动点 56 台传动系统全部采用西门子 SINAMICS 系列，纸机结构如下：



### 工艺流程图 Work Flow Chart

纸机主要设备包括：长网和 D 网构成的成型部、五辊三压区和一道正压构成的压榨部，压榨部采用真空引纸。前烘干段由五组 1.5M 的烘缸组构成，后干燥段有 3 组 1.5M 的烘缸组构成、中间配有计量棒涂布施胶机、成纸部有双压区的软压光机、多辊硬压光机和辊库式圆筒水平卷纸，引纸系统和上浆系统构成。

### 系统配置图 System Configuration

- 总装机在 2050kW，传动点 56 台，本系统采用 SINAMICS 系列变频器，主传动采用 S120+G120
- 除引纸辊、引纸绳、舒展辊、弧形辊采用无传感器矢量控制，其余的全部采用光码闭环控制
- 控制级采用 S7-400PLC
- 现场操作台共有 5 台 10“的 HMI 面板，控制室设 OS 站一台

### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 新一代传动系统，满足了纸机复杂的工艺控制要求
- 采用了新的通讯技术 DRIVE-CLiQ，通讯速度更快
- 模块化的结构，用户在备件方面投资更节省
- S120 多传动系统控制理念，极易实现多传动点间的速度和力矩同步



### 三、河南漯河银鸽

#### 项目简介 Project Introduction



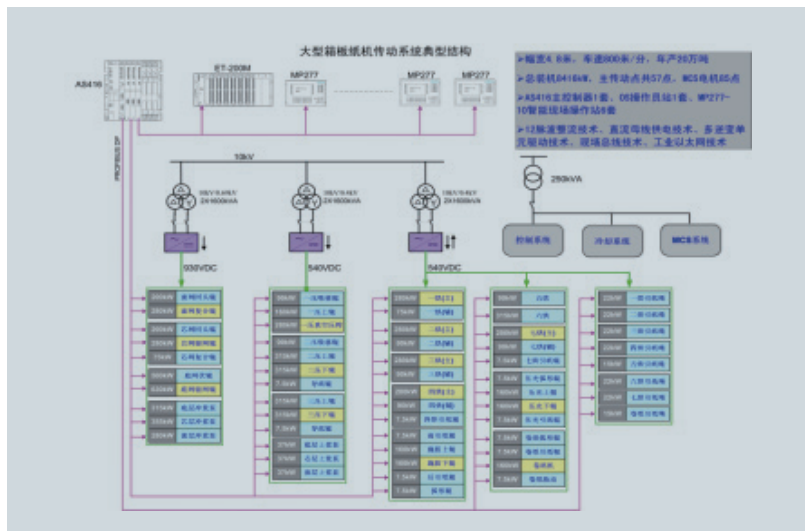
河南银鸽纸业公司的幅宽 4.8 米，设计车速 800 米/分，现在生产车速 700 米/分，主要产品为箱板纸和高强瓦楞包装纸，年产量为 20 万吨左右，平均日常在 700 吨左右。传动系统全部采用西门子 Masterdrives 系列，总装机在 8400kW，传动点 57 台。

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

纸机主要设备包括：三叠网成型部、一道真空压榨和二道大辊径压榨构成的压榨部、七组 1.8M 的烘缸组构成的干燥部、中间有施胶机、成纸部有压光和卷纸以及引纸系统和上浆系统构成。

#### 系统配置图 System Configuration

系统运行稳定、控制精度高，满足了纸机高速操纸的要求。从纸机的开机调试到正常生产传动系统从未有影响。



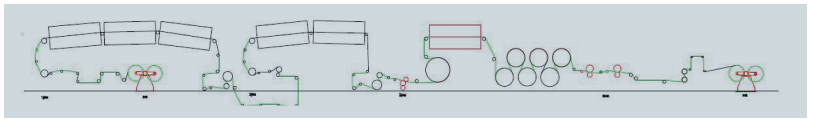
### 四、20 涂布机

#### 项目简介 Project Introduction

2260/620 热敏纸涂布机是 APP 金华盛纸业（苏州工业园区）有限公司用于生产热敏纸的主体生产线，该生产线纸幅宽度 2260mm，设计车速 620m/min，原纸 40g/m<sup>2</sup>，核心机械设备如自动飞接开卷机、刮刀涂布器、自动飞接收卷机等为进口设备，其它机械设备国产，主传动采用西门子 MASTER DRIVERS 直流母线变频系统。

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

涂布机通常分为 5 大部分：开卷—涂布—干燥—整饰—收卷，涂布和干燥部分根据产品工艺需要，可以配置一次或多次涂布，本机采用的是 3 次涂布（2 次正面涂、1 次反面）。



#### 系统配置图 System Configuration

涂布机对传动控制系统的要求：

- 低速引纸完成后，从 0 速升到额定工作车速，纸幅张力稳定不断纸
- 开卷传动在引纸状态时工作在电动状态，正常工作时工作在发电状态
- 正常停机时从工作车速降到 0 速，纸幅张力稳定不断纸
- 紧急停车或断纸时，要求所有传动点尽快停下来，以减少损纸

考虑上述基本要求，控制系统需要满足如下条件：

- 所有传动电均能在四个象限运行
- 系统要配备制动系统
- 系统要配备张力控制系统

因此，系统配置为：整流装置+逆变器+制动斩波器+制动电阻的方式。

#### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 高性价比配置，降低硬件成本
- 因配备了自动换卷飞接功能，损纸率明显降低
- 传动精度高、响应速度快，保证纸幅平稳运行

## 五、5630 复卷机

### 项目简介 Project Introduction

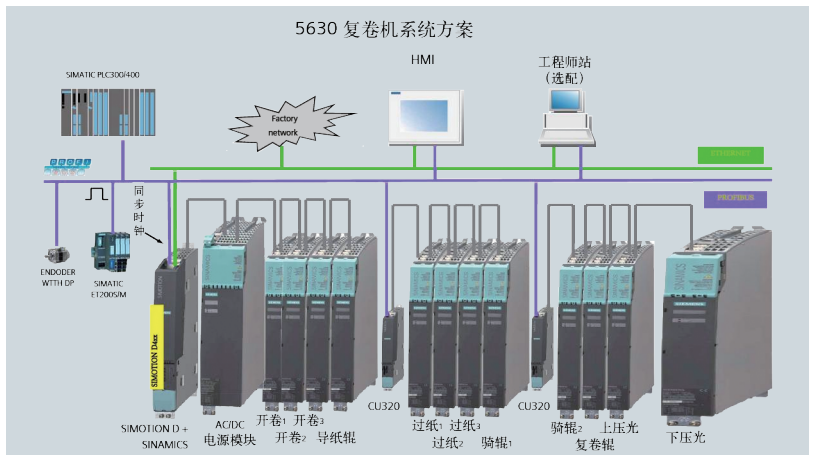


该机器为 1750m/min 的 5630 纸机后道复卷机，设计线速度为 1750m/min，幅宽为 5630mm，装机容量为 620kw，全部传动系统采用西门子 SINAMICS S120，控制部分为西门子运动控制器 SIMOTION D。

### 工艺流程图 Work Flow Chart

5630 纸机后道复卷机通常分为 3 大部分：开卷、压光及卷曲三大部分。

### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- S120 的结构紧凑，大大减小了电柜数量，减少了成本
- S120 的多轴控制，减少了接线
- SIMOTION D 提供的标准卷曲功能，缩短了调试的时间，提高了机器的生产效率

### 六、700RT 卫生纸复卷机

#### 项目简介 Project Introduction

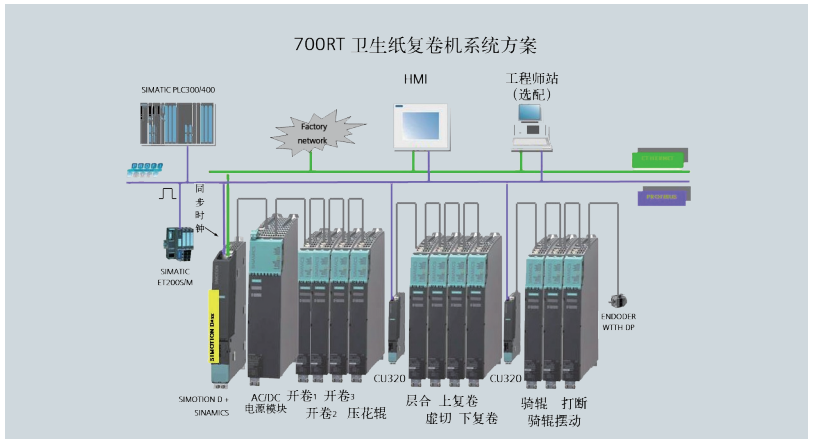


该机器为 700m/min 的 700RT 卷筒纸复卷机。设计线速度为 700m/min，幅宽为 2800mm，装机容量为 160kw，全部传动系统采用西门子 SINAMICS S120，控制部分为西门子运动控制器 SIMOTION D。

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

700RT 卷筒纸复卷机通常分为 6 大部分：放卷、压光、层合、牵引、打断、收卷。

#### 系统配置图 System Configuration



#### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- S120 的结构紧凑，大大减小了电柜数量，减少了成本
- S120 的多轴控制，减少了接线
- SIMOTION D 强大的运动控制功能，（CAM、实轴及角同步）提高了机器的生产效率

### 一、 瓦克张家港硅氧烷和 HDK 项目



张家港是瓦克在亚洲的重要基地，这里主要为亚洲化学品市场提供瓦克有机硅和瓦克聚合物产品。2005 年，开始生产 VINNAPAS® 可再分散乳胶粉，2006 年开始生产有机硅弹性体和有机硅密封胶。

我们产品新近使用的项目一个是硅氧烷项目和一个 HDK 项目（与业务伙伴道康宁公司合作组建）。这两个项目的投产，将使瓦克成为具有全球竞争力的有机硅生产厂，并将进一步巩固瓦克集团的市场地位、发展前景和竞争优势，尤其是在中国和亚洲市场。

在这两个项目中共使用 MasterDrive 6SE70，共 73 套。其中部分装置是 3AC 690V 的产品。



MasterDrive 以其高可靠性和高动态性能赢得了客户的信任。

### 二、美国邱博牙膏用白炭黑项目

美国邱博公司 (J.M.Huber) 是一家从事无机化学、工程材料、自然资源和技术型服务的多种经营跨国公司, 其白炭黑产品在牙膏行业的市场占有率占世界第一位。邱博公司经营白炭黑工厂已经有 50 多年的经验, 在美国, 比利时, 芬兰及印度均设有分厂, 通过现有工厂支持中国市场。

Huber 在青岛投资了牙膏用白炭黑项目, 项目总投资为 3900 万美元, 已于 2009 年初投产, 年生产能力可达 4 万吨沉淀法白炭黑, 将成为国内白炭黑年产量最大的工厂。

白炭黑是典型的精细化工产品, 其生产过程非常复杂。在其各子生产线上分布了很多泵类负载用于中间流体的输送、过滤和搅拌。除此之外, 还有许多用于冷却和除湿的风机负载。在此项目中所用的主要传动见右表:

P-1103	Silicale Transfer Pump	A-4001	Stabilization Tank Agitator
P-1204	Dilute Silicate Feed Pump	P-4001	dryer feed tank pump
A-2101	Pigment Reactor Agitator	P-4106	Supply Fan
A-2201	Pigment Reactor Agitator	Z-5101	Rotary Valve
P-2102	High Speed Recirculation Pump	P-7001	Baghouse blower
P-3001	Pigment Transfer Pump	Z-6004	Rotary Valver
P-3005	Strong Filtrate pump	P-9301	Condensate Pump
C-3101	Press Filter Discharge Conveyer	P-3002	Product filter feed pump
A-3102	Filter Discharge Tank Agitator		

虽然是泵类负载, 但是由于白炭黑生产过程中的液体粘稠度较高, 因此是典型的恒转矩负载, 全部采用了 SINAMICS G120 系列变频器。

功率模块 PM250 内置的高性能 EMC A 级滤波器能极大地降低变频器对于生产现场各类电气仪表设备的高频干扰。具有能量回馈功能的 PM250 模块能够将负载处于机械发电状态的能量回馈给电网, 从而为用户节约大量的能源。



对于生产线总体的高效、稳定和节能具有重要的作用, 这些因素也是客户最终选择 PM250 的原因。

## 一、临漳矿主井提升机电控系统改造

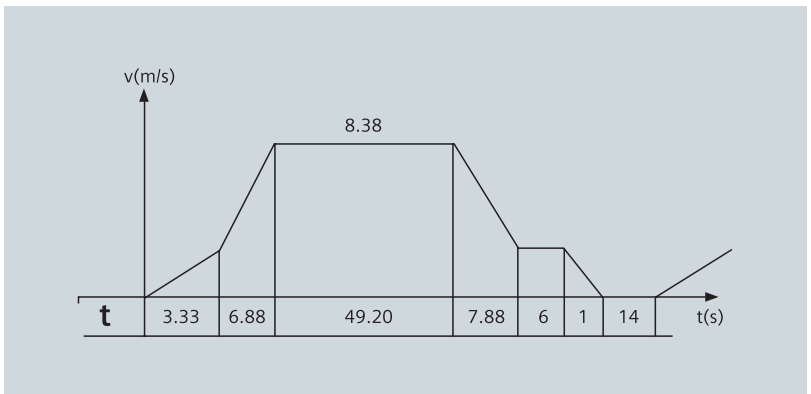
### 项目简介 Project Introduction



邯郸矿业集团临漳矿主井提升机电控系统改造，改造前为转子串电阻调速系统，根据提升要求，对整套主提升机进行改造，更换主电机及成套电控，主井提升机新电控采用西门子变频调速器 SINAMICS S120，改造后大大提高生产效率，达到年产 90 万吨的生产能力。

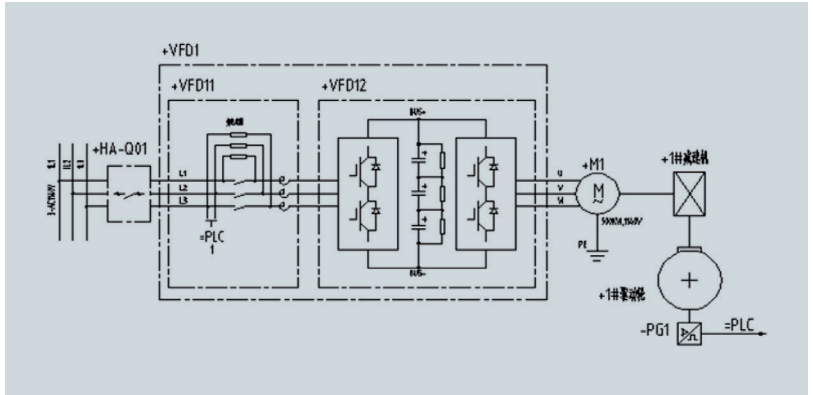
### 工艺流程图 Work Flow Chart

主井工艺流程：装载、启动、建立力矩松闸、加速至最高速、等速运行、减速、爬行、抱闸停车、卸载完成一个提升循环。此外，全行程速度包络线保护。



### 系统配置图 System Configuration

变频调速采用西门子全数字变频调速器 SINAMICS S120，由进线柜、整流/回馈柜及逆变柜组成。



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

改造后的电控，大大提高了提升机的电控水平，其良好的调速性能令客户满意，其良好的节能效果使客户收到良好的经济效益，而且大大提高了其安全可靠。



### 三、采煤机

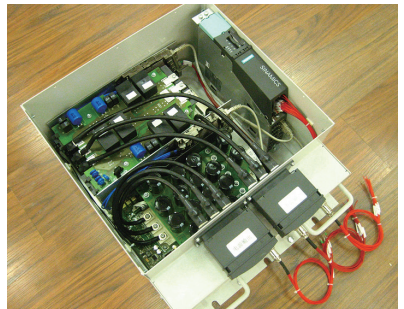
#### 项目简介 Project Introduction



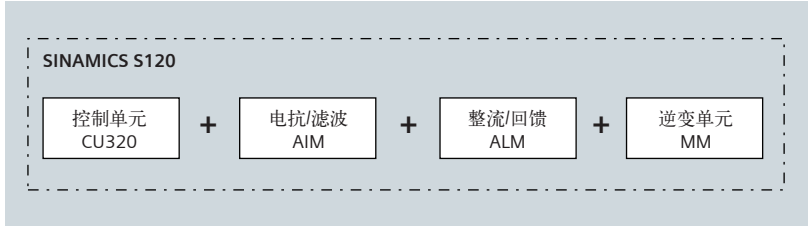
辽源煤机厂 2\*55kW 的采煤机，采用西门子 SINAMICS S120 冷板型变频器改装应用，由我们的合作伙伴进行改装，提供给客户。

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

HY-S120 系列变频器是针对煤矿矿山行业的采煤机而开发的专用变频器。HY-S120 系列变频器完全应用西门子最新的 S120 变频器技术，具有 V/F 控制、矢量控制及伺服控制方式，HYS120 变频器不仅能控制普通的三相异步电机，还能控制同步电机、扭矩电机及直线电机。



### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- HY-S120 系列变频器可以根据用户要求来订制不同功率范围的产品，包括 16kW、36kW、55kW、80kW、120kW、132kW、160kW、235kW、300kW 及更大功率的变频器。可以根据客户现有 PLC 的通讯协议为客户提供各种通讯接口，兼容性更优秀。多种数字量、模拟量信号接口可选，帮助客户解决 IO 信号连接问题。
- 散热方式采用背板铝板冷却，特别考虑了采煤机特殊的应用场合和散热需求。变频器内部器件充分考虑了振动要求，采用多种紧固和防振措施来保证器件稳定运行，并且经过了严格的振动检测。变频器外壳采用了防潮设计，保证井下潮湿环境的应用。
- 体积小、安装方便。接线容易，便于井下环境使用。电路板出厂配置绝缘涂层，性能高度可靠，安全性高。

## 四、盾构机刀盘驱动系统

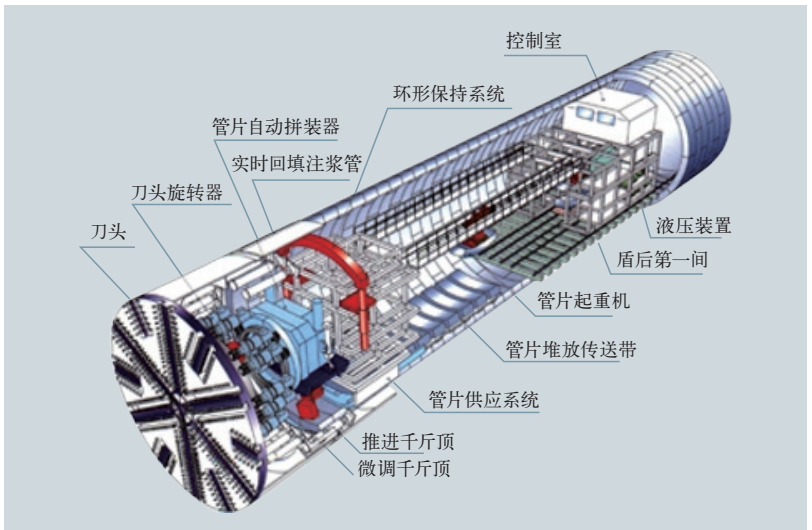
### 项目简介 Project Introduction



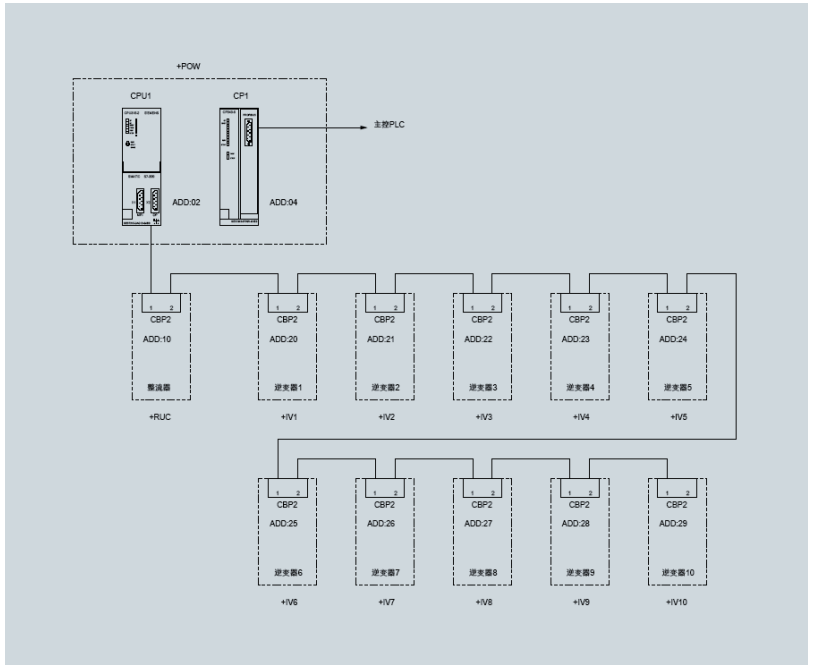
上海隧道工程股份公司的  $\phi 6340\text{mm}$  土压平衡式盾构机刀盘驱动系统

### 工艺流程图 Work Flow Chart

盾构机通常由以下系统构成：高压配电系统、刀盘系统螺旋输送机 and 皮带输送机、推进系统、铰接系统、管片拼装机、喂片机、注浆装置、泡沫装置、膨润土装置和后配套系统。其中后配套系统主要由以下几部分组成：管片运输设备、循环水设备、通风设备及空气压缩机、盾尾密封油脂系统、润滑油脂系统等。



### 系统配置图 System Configuration



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 多达 10 个电机刚性同步控制
- 单电机故障灵活退出控制
- IP55 电柜集成制造，风水冷设计
- 良好的低频启动特性
- 非常宽的无级调速范围
- 额定电压下的全范围恒转矩输出
- 变频器系统具有良好的静态特性和动态特性
- 完整和快速的故障诊断、保护和报警功能

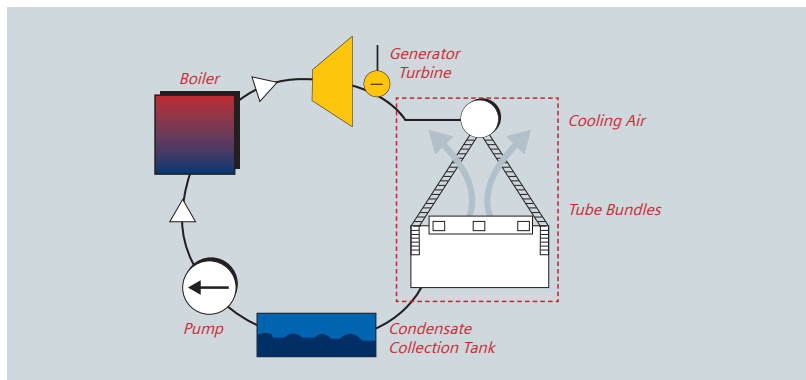
## 电力行业介绍 Business Introduction

我国发电装机容量与年发电量自上世纪 90 年代后期跃居世界第二以来，已多年保持世界第二的水平。受国民经济快速发展的拉动，2003 年我国新增发电装机容量首次突破 3000 万千瓦，2004 年又进一步跃升至 5000 多万千瓦。当年年底，全国发电总装机容量已达 4.4 亿千瓦。按从今年起连续 3 年投产 7000 万千瓦计，等于连续 3 年每年新增一个接近于英国现有发电装机容量的投产规模，2007 年底，我国发电装机容量已达到 6.5 亿千瓦。如此快速发展速度，可以说在当今世界都绝无仅有。

鉴于我国煤炭资源较为丰富，火力发电以煤为主的格局在相当长的时间内不会改变。在今后 2~3 年，如按火电占 70% 计，需求量在 5600 万千瓦左右。同时我国富煤少水地区不少，在多煤缺水的“三北”矿区建设水电站，尚需要大量空冷机组。以两台 600 万千瓦空冷机组为例：每小时可节水 3406 立方米，全年可节水  $18730 \times 10$  立方米，节水 70% 以上。因此，空冷机组有着节水的明显优势，在我国北方和西部地区发展大型空冷火电厂有着广阔的前景。

## 工艺流程图 Work Flow Chart

直接空冷发电厂汽轮机的排汽直接用空气来冷凝，空气与蒸汽间进行热交换。所需冷却空气，通常由风机通风方式供应。直接空冷系统的流程图如图 1 所示。



空冷凝汽器系统（简称 ACC）是由散热翅片组成 A 型阵列，建筑在高耸的空冷平台上，以  $2 \times 600\text{MW}$  国产空冷机组工程空冷系统的典型配置为 16 个单元共 128 台空冷凝汽器，对应轴流冷却风机配置：共有 16 个风机单元，每个风机单元有 8 台 110kW 风机，风机直径为 9m 左右，其中每个风机单元有两台为可逆风机，共 32 台可逆风机。轴流冷却风机在一个水平平面内布置，形成了庞大的轴流冷却风机群。风机电机均为变频控制，电厂设有空冷器变频间，变频控制柜矩阵式布置在空冷器变频间。变频控制柜通过硬接线和通讯与主 DCS 或空冷系统 DCS 相连接，DCS 能根据不同的蒸汽负荷和环境温度控制风机启停及转速，使汽轮机的排汽压力保持恒定。



### 采用变频器的优点

- ① 能够比较方便且快捷地适应气温的变化，使汽轮机处于相对稳定的状态。
- ② 使风机处于最经济的运行状态，可以有效节能。
- ③ 由于变频调速是无级调速，运行曲线光滑，调速快，所以，在冬季运行时，可以将运行背压降低至汽轮机阻塞背压附近，因而不会使散热器冻结，从而提高了机组在冬季运行的经济性。
- ④ 在夏季高温段时，风机也可以以 110% 转速运行，增大了空冷散热器的通风量，可以降低汽轮机的运行背压，提高发电量。

MC 产品在电厂的应用

应用场合	数量	功率范围	使用产品
空冷机组风机	60~128	75kW~132kW	MM430 变频器
排水泵	2~4	50kW~200kW	MM430 变频器
预处理水泵	1~2	10kW~50kW	MM430 变频器
生水泵	2	10kW~50kW	MM430 变频器
化学给料泵	4~7	0.5~1kW	MM440 变频器
油泵	6~12	50~90kW	MM440 变频器
煤粉输送系统	6~12	11kW~15kW	MM440 变频器

## 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

西门子能够提供包括变频器、电机、齿轮箱在内的同一品牌产品的整套传动解决方案。空冷系统传动经验丰富、方案成熟专业、系统稳定可靠。以 53% 的市场占有率继续保持着空冷传动市场的领导地位。

目前 MM4 变频器已成为安装机组容量最大，大型电厂业绩最多，规模覆盖最全的，无故障运行时间最长的最受欢迎产品。

## 成功案例 Success Story

以大同二电厂为例， $2 \times 600\text{MW}$  国产空冷机组工程空冷系统的典型配置为 16 个单元共 112 台空冷凝汽器，对应轴流冷却风机配置：共有 16 个风机单元，每个风机单元有 7 台 132kW 风机，风机直径为 9m 左右，其中每个风机单元有两台为可逆风机，共 32 台可逆风机。轴流冷却风机在一个水平平面内布置，形成了庞大的轴流冷却风机群。风机电机均为变频控制，电厂设有空冷器变频间，变频控制柜矩阵式布置在空冷器变频间。变频控制柜通过硬接线和通讯与主 DCS 或空冷系统 DCS 相连接。



### 一、上海地铁 11 号线安全门系统

#### 项目简介 Project Introduction

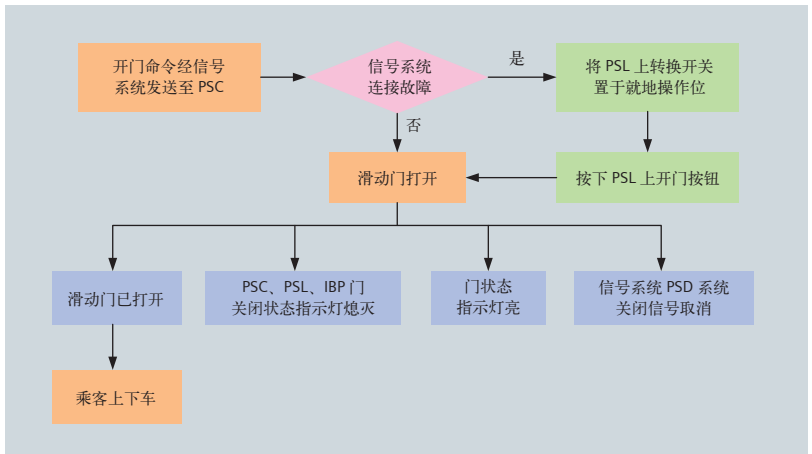


上海地铁 11 号线安全门系统

#### 工艺流程图 Work Flow Chart

##### 1. 开门操作:

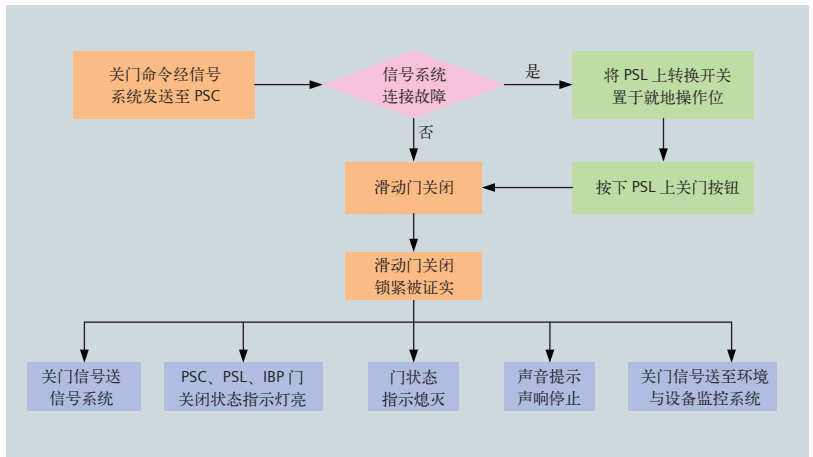
信号系统确认列车停在允许范围内时，信号系统通过与屏蔽门单元控制器的接口向屏蔽门控制系统发出开门命令。单元控制器通过点对点的硬线安全回路向每个单元的门控单元（DCU）发送打开屏蔽门的命令，门开启过程顶顶上各门状态指示灯同步闪烁，全开时门状态指示灯点亮，中央接口盘面板上开门指示灯亮，就地控制盘（PSL）上滑动门（ASD）/应急门（EED）状态指示灯熄灭。开门过程流程见图：





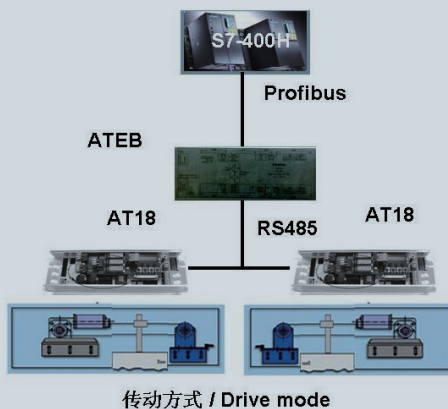
### 2. 关门操作:

列车即将离站时，信号系统通过与屏蔽门单元控制器的接口向屏蔽门控制系统发出关门命令，单元控制器通过点对点的硬线安全回路向相关的每个单元的的门控单元（DCU）发送关闭屏蔽门的命令，所有屏蔽门关闭，关门过程中顶箱指示灯同步闪烁，并发出声音报警，关门过程完成后，指示灯灭，停止声音报警。门关闭后顶箱上指示灯和中央接口面板上开门指示灯熄灭，所有门关闭后，PSL 上滑动门（ASD）/ 应急门（EED）状态指示灯亮。单元控制器向信号系统回馈屏蔽门系统的锁闭信号，信号系统接收到屏蔽门锁闭信号后，允许列车离站。关门过程流程图见图：

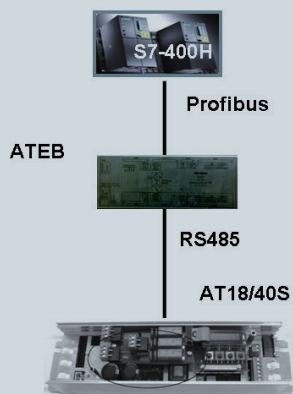


### 系统配置图 System Configuration

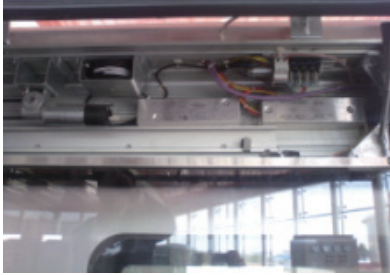
1.安全门系统配置:



2.屏蔽门系统配置:



### 地铁屏蔽门系统



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 西门子地铁屏蔽门系统是开放式系统，配件才有标准化设计。这是市场上唯一一款开放式设计的地铁屏蔽门系统。
- 受益：  
西门子客户能够利用西门子的开放平台，独立设计出自由知识产权的屏蔽门系统，并具备该系统的开发升级能力。

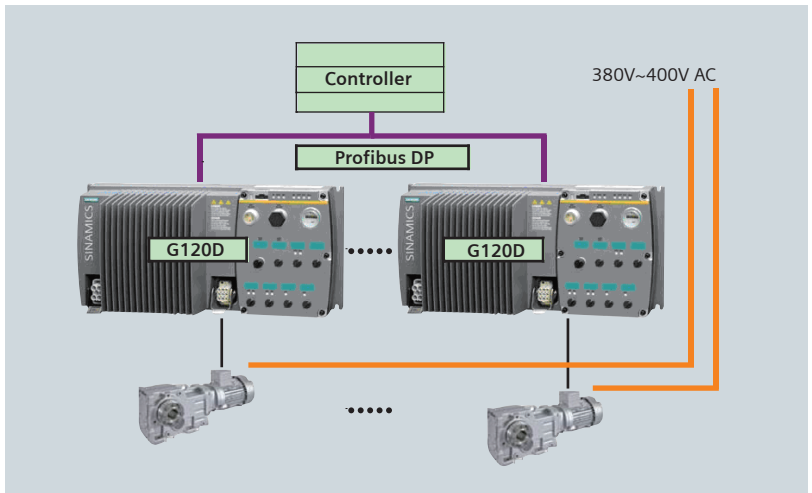
### 一、北京首都国际机场 T3 行李分拣系统

#### 项目简介 Project Introduction



北京首都国际机场 T3 行李分拣系统 (Beijing Capital International Airport T3 Baggage Handling System) 于 2008 北京奥运会前投入使用, 该行李输送装置的速度高达 19200 件/小时, 总长度为 68 千米, 有 330 办理托运手续的窗口, 每年为 0.32 亿旅客运送行李。

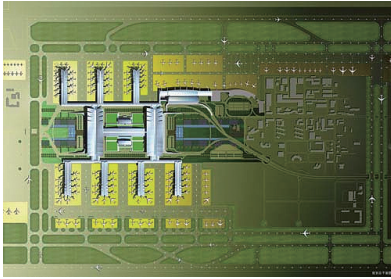
#### 系统配置图 System Configuration



#### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

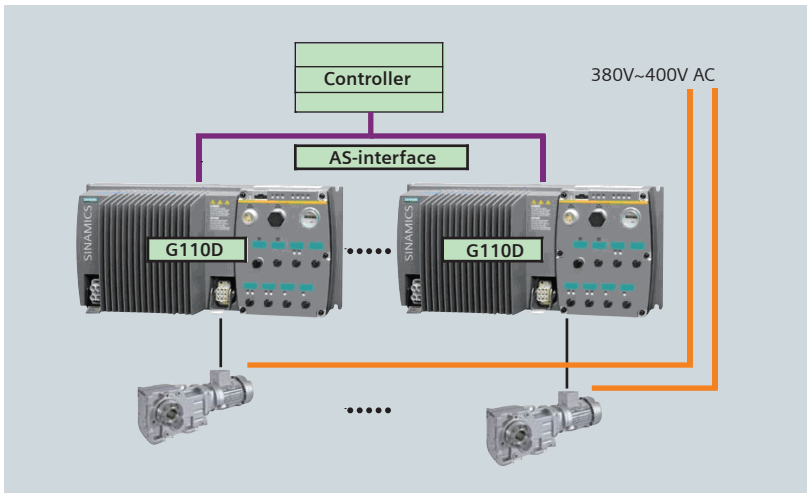
- 行李输送快速可靠
- 总长度为 68km, 时速为 64km/h, 行李到达后 20min 便可提取
- 驱动与电机直接安装于现场的方式大大节省了电柜空间和电线电缆
- 功率模块与控制模块独立设计为客户将来生产线改造提供了便利

## 二、西安咸阳国际机场行李分拣系统



西安咸阳国际机场行李分拣系统 (Xi'an Xianyang International Airport Baggage Handling System) 于 2009 年底投标, 2010 年中开始实施。为了满足每年 3100 万的客流量, 此次项目将会采用 300 多个西门子最新的分布式变频器 G110D, 以减少乘客取行李的时间, 方便旅客出行。

### 控制系统的配置结构图



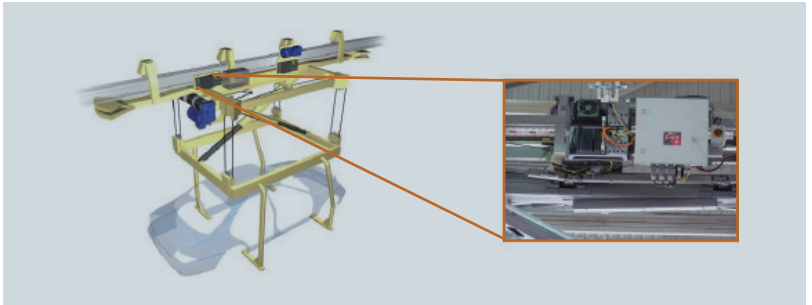
### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 行李输送快速可靠
- 该系统的投入使用将大大减轻 T1 和 T2 航站楼的客流压力
- 采用分布式驱动控制系统, 安装接线更加简单, 布线更加清晰, 维护更加方便
- 驱动与电机直接安装于现场的方式大大节省了电柜空间和电线电缆

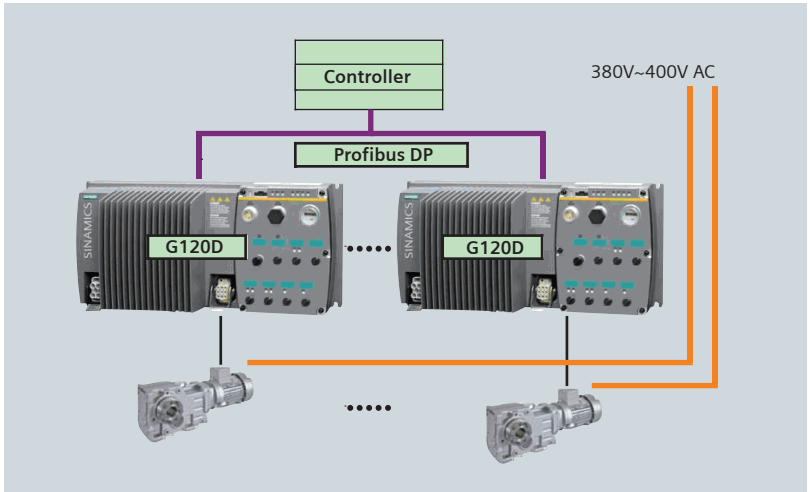
### 三、美国通用汽车单轨悬架驱动系统

#### 项目简介 Project Introduction

该项目在美国，加拿大和俄罗斯的通用汽车生产线上实施，一共使用了 270 条类似的悬架系统，控制系统的配置：2 x SINAMICS G120D (3 kW 和 7.5 kW)



#### 系统配置图 System Configuration



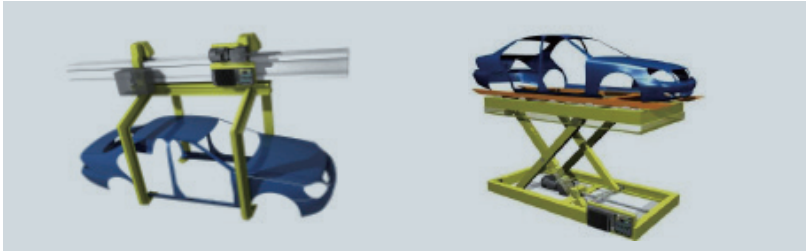
#### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 安装界限非常方便
- 节省了大量的导线，选件和投资
- 功率模块与控制模块独立设计为客户将来生产线改造提供了便利

## 四、保时捷汽车生产线项目

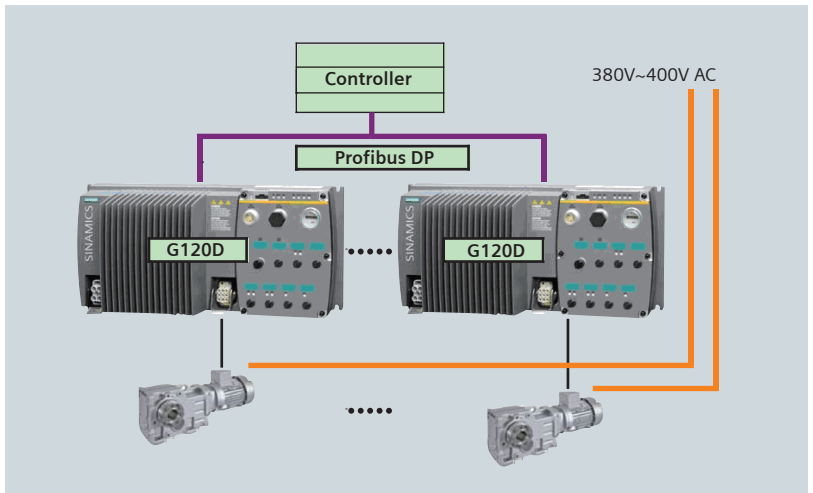
### 项目简介 Project Introduction

在 Panamera 系生产系统中采用了西门子悬架驱动系统，在 Cayenne 生产线的改造中，也采用了西门子螺杆驱动的提升系统，一共使用了 21 条单轨悬架驱动系统，进行水平和垂直移动。



### 控制系统的配置结构图

控制系统的配置：2 × SINAMICS G120D (3kW 和 7.5kW)



### 亮点及客户受益 Highlights and Benefits

- 再生制动不仅提高了制动能力，也节省了大量的能量。
- 整个系统的扩展性能大大提高。
- 驱动与电机直接安装于现场的方式大大节省了电柜空间和电线电缆

## 北方区

北京  
电话: (010) 6476 8888  
传真: (010) 6476 4838

包头  
电话: (0472) 520 8828  
传真: (0472) 520 8838

济南  
电话: (0531) 8266 6088  
传真: (0531) 8266 0836

青岛  
电话: (0532) 8573 5888  
传真: (0532) 8576 9963

烟台  
电话: (0535) 212 1880  
传真: (0535) 212 1887

淄博  
电话: (0533) 218 7877  
传真: (0533) 218 7979

潍坊  
电话: (0536) 822 1866  
传真: (0536) 826 7599

济宁  
电话: (0537) 239 6000  
传真: (0537) 235 7000

天津  
电话: (022) 8319 1666  
传真: (022) 2332 8833

塘沽  
电话: (022) 5981 0333  
传真: (022) 5981 0335

唐山  
电话: (0315) 317 9450/51  
传真: (0315) 317 9733

石家庄  
电话: (0311) 8669 5100  
传真: (0311) 8669 5300

太原  
电话: (0351) 868 9048  
传真: (0351) 868 9046

呼和浩特  
电话: (0471) 620 4133  
传真: (0471) 628 8269

## 东北区

沈阳  
电话: (024) 8251 8111  
传真: (024) 2253 3626

大连  
电话: (0411) 8369 9760  
传真: (0411) 8360 9468

鞍山  
电话: (0412) 558 1611  
传真: (0412) 555 9611

长春  
电话: (0431) 8898 1100  
传真: (0431) 8865 8007

哈尔滨  
电话: (0451) 5300 9933  
传真: (0451) 5300 9990

## 华西区

成都  
电话: (028) 6238 7888  
传真: (028) 6238 7000

绵阳  
电话: (0816) 241 0142  
传真: (0816) 241 8950

攀枝花  
电话: (0812) 335 9500  
传真: (0812) 335 9718

重庆  
电话: (023) 6382 8919  
传真: (023) 6370 2886

贵阳  
电话: (0851) 551 0310  
传真: (0851) 551 3932

昆明  
电话: (0871) 6315 8080  
传真: (0871) 6315 8093

西安  
电话: (029) 8831 9898  
传真: (029) 8833 8818

乌鲁木齐  
电话: (0991) 582 1122  
传真: (0991) 584 6288

银川  
电话: (0951) 786 9866  
传真: (0951) 786 9867

兰州  
电话: (0931) 888 5151  
传真: (0931) 881 0707

## 华东区

上海  
电话: (021) 3889 3889  
传真: (021) 3889 3266

杭州  
电话: (0571) 8765 2999  
传真: (0571) 8717 5234

宁波  
电话: (0574) 8785 5377  
传真: (0574) 8787 0631

绍兴  
电话: (0575) 8820 1306  
传真: (0575) 8820 1632

温州  
电话: (0577) 8606 7091  
传真: (0577) 8606 7093

南京  
电话: (025) 8456 0550  
传真: (025) 8451 1612

扬州  
电话: (0514) 778 4218  
传真: (0514) 787 7115

徐州  
电话: (0516) 8370 8388  
传真: (0516) 8370 8308

苏州  
电话: (0512) 6288 8191  
传真: (0512) 6661 4898

无锡  
电话: (0510) 8273 6868  
传真: (0510) 8276 8481

南通  
电话: (0513) 8102 9880  
传真: (0513) 8102 9890

常州  
电话: (0519) 8989 5801  
传真: (0519) 8989 5802

盐城  
电话: (0515) 8836 2680  
传真: (0515) 8980 7580

昆山  
电话: (0512) 55118321  
传真: (0512) 55118323

## 华南区

广州  
电话: (020) 3718 2222  
传真: (020) 3718 2164

佛山  
电话: (0757) 8232 6710  
传真: (0757) 8232 6720

珠海  
电话: (0756) 337 0869  
传真: (0756) 332 4473

南宁  
电话: (0771) 552 0700  
传真: (0771) 556 9391

深圳  
电话: (0755) 2693 5188  
传真: (0755) 2693 4245

东莞  
电话: (0769) 2240 9881  
传真: (0769) 2242 2575

汕头  
电话: (0754) 8848 1196  
传真: (0754) 8848 1195

海口  
电话: (0898) 6678 8038  
传真: (0898) 6678 2118

福州  
电话: (0591) 8750 0888  
传真: (0591) 8750 0333

厦门  
电话: (0592) 268 5508  
传真: (0592) 268 5505

## 华中区

武汉  
电话: (027) 8548 6688  
传真: (027) 8548 6777

合肥  
电话: (0551) 6568 1299  
传真: (0551) 6568 1256

宜昌  
电话: (0717) 631 9033  
传真: (0717) 631 9034

长沙  
电话: (0731) 8446 7770  
传真: (0731) 8446 7775

南昌  
电话: (0791) 8630 4866  
传真: (0791) 8630 4918

郑州  
电话: (0371) 6771 9110  
传真: (0371) 6771 9120

洛阳  
电话: (0379) 6468 3519  
传真: (0379) 6468 3565

南阳  
电话: (0377) 6162 2636

技术培训  
北京: (010) 6476 8958  
上海: (021) 6281 5933-305/307/308  
广州: (020) 3810 2015

武汉: (027) 8548 6688-6400  
沈阳: (024) 2294 9880/8251 8219  
重庆: (023) 6382 8919-3002

技术资料  
北京: (010) 6476 3726

技术支持与服务热线  
电话: 400 810 4288  
(010) 6471 9990  
传真: (010) 6471 9991

E-mail: 4008104288.cn@siemens.com  
Web: www.4008104288.com.cn

亚太技术支持 (英文服务)  
及软件授权维修热线

电话: (010) 6475 7575  
传真: (010) 6474 7474

Email: support.asia.automation@siemens.com

西门子(中国)有限公司  
工业业务领域  
驱动技术集团

www.ad.siemens.com.cn

如有变动, 恕不事先通知  
订货号: E20001-A-0186-C500-X-5D00  
5049-SH902461-04132

西门子版权所有

本手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。

手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。