

SIEMENS



测试台系统 DYNAMOMETER TEST BED SYSTEM

西门子测试台业务

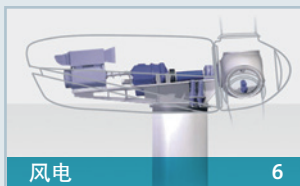
西门子测试台业务在中国开展近 20 年，以西门子高性能变频器和测功电机为基础，开发出全系列测功试验台系统。应用领域覆盖：轨道交通（动车、地铁）、汽车（燃油发动机、新能源汽车电机、变速箱、底盘测功机、车桥、基于 Model/HIL 的测试台系统和整车能量流测试等）、风力发电设备（风电整机、齿轮箱）、电机（电动机、发电机）、工业设备（钻井机械、泵类、齿轮箱）。西门子试验台系统在中国建设超过 300 台，同时联合德国劳氏认证（GL）、中国鉴衡认证（CGC）以及中国船级社认证等国际标准化组织，为您的产品提供从研发、认证到出厂测试的完整解决方案。

西门子独特的优化电能回馈技术，大幅度降低测功台架能耗；同时，特有的集成安全技术，为产品型式试验和出厂试验提供平稳、安静的测试平台。在测试台全寿命周期内，基于西门子本地化的工程服务团队、工业系统售后服务体系和西门子产品备件库，提供技术升级和维护服务，使您的测试台系统始终保持先进的性能及行业优势。



目录

测试台系统结构	3
测试台系统特点	4
风电行业解决方案	6
风电整机测试台	6
风电齿轮箱测试	7
汽车行业解决方案	8
发动机测试	8
传动系统测试	9
整车试验台	10
新能源汽车测试台	11
基于模型的测试系统	12
整车能量管理测试台	14
轨道交通行业解决方案	16
机械设备行业解决方案	17
发电机 / 电动机行业解决方案	18
成功案例	19



风电

6



汽车

8



轨道交通

16



机械设备

17

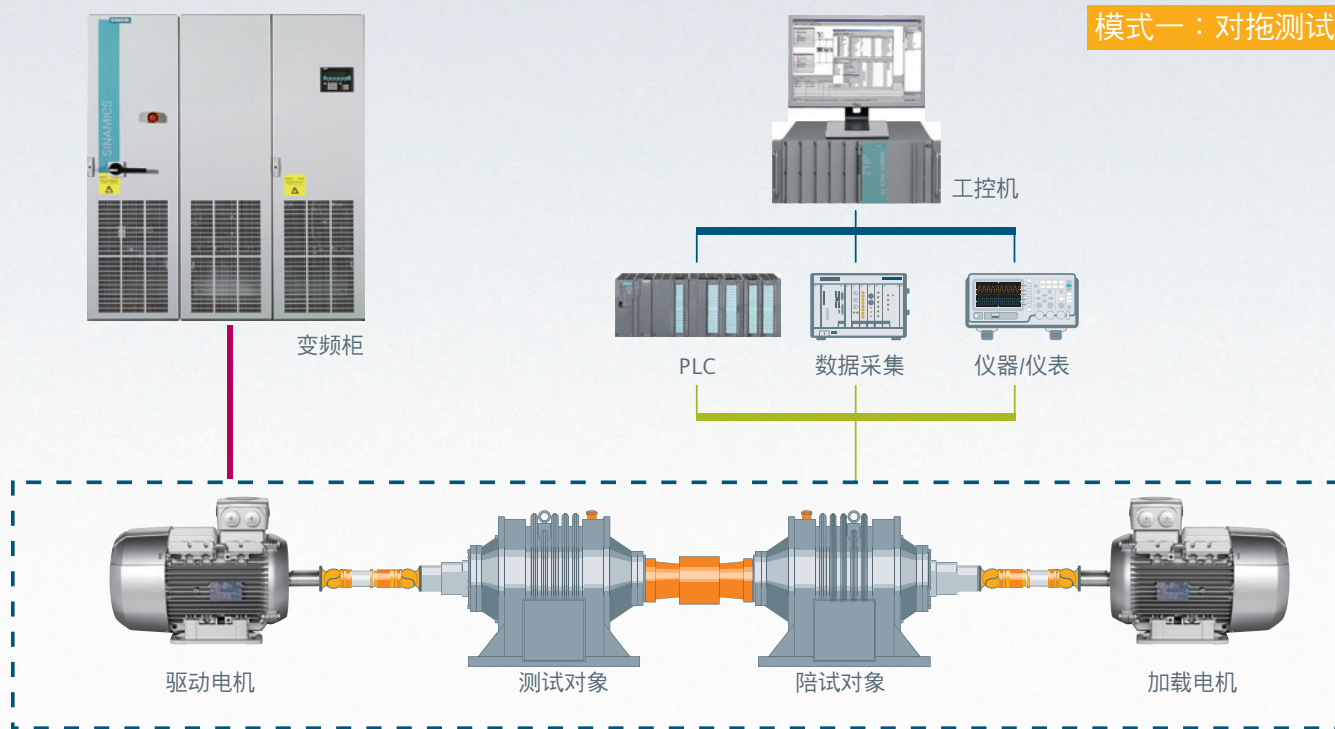


发电机 / 电动机

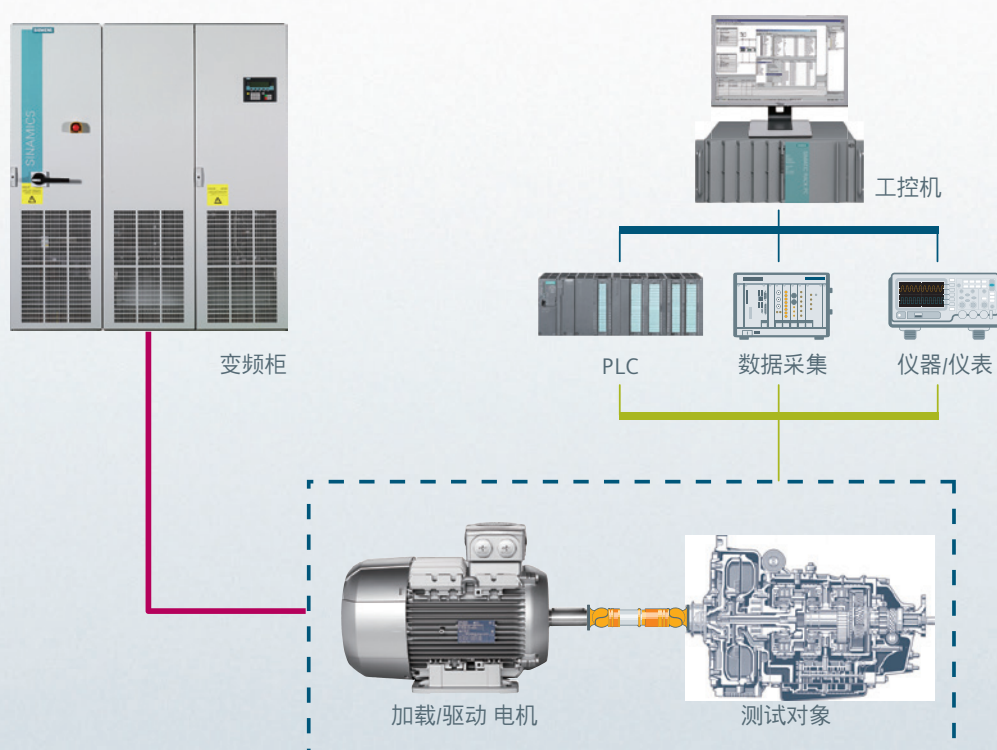
18

测试台系统结构

模式一：对拖测试



模式二：单边拖动





测试台系统特点

特点一：安全可靠

特有的“集成安全技术”

- 防止断轴、飞车事故
- 防止超速、过载、过热
- 防止运行程序崩溃
- 防止误操作
- 防止运行时引起的电网波动
- 免维护连续运行时间：大于 2000 小时

抗电磁干扰

大幅提高测量精度

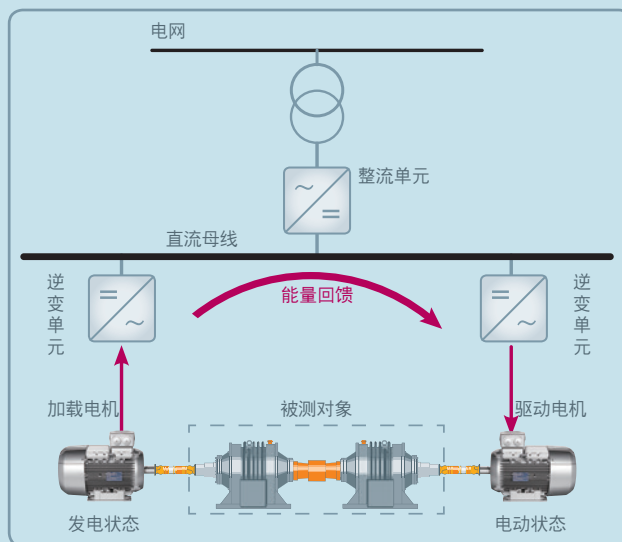
抗机械振动

有效降低机械振动对周围精密设备的影响

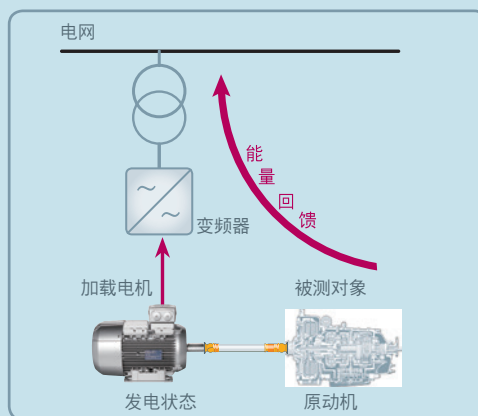
完美无谐波

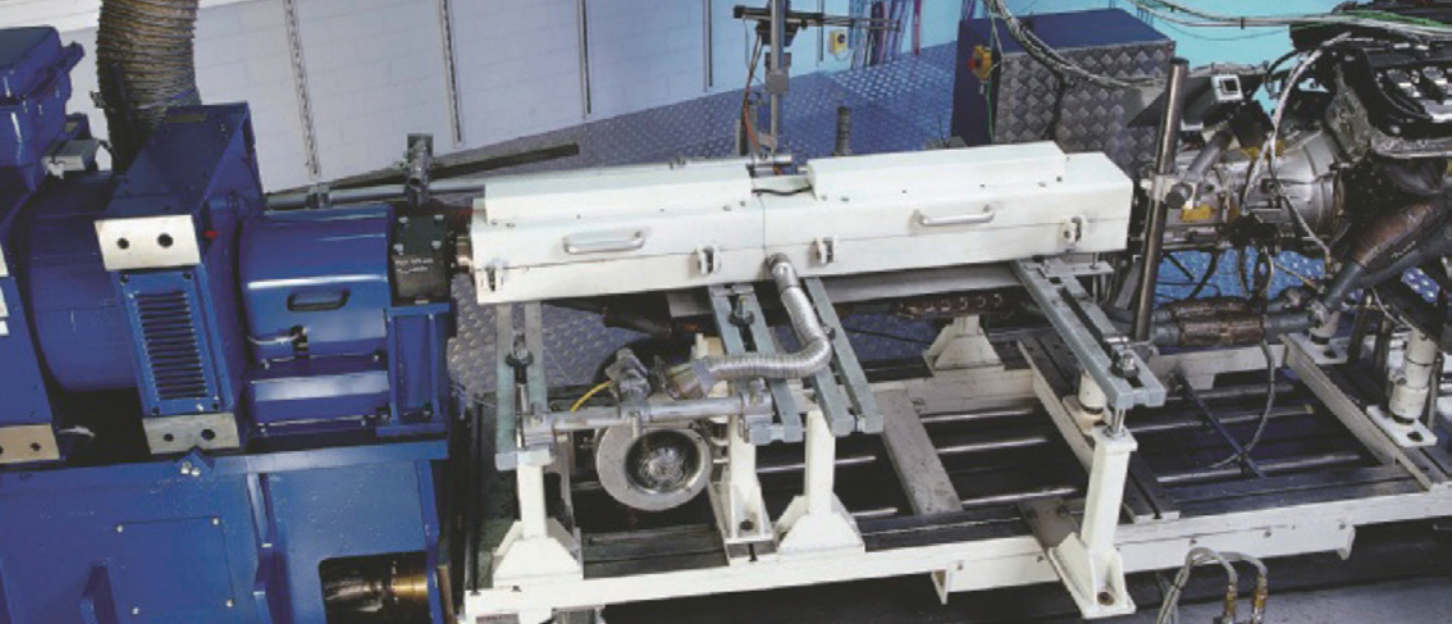
消除大功率变频器对电网叠加的高次谐波（符合 Class 1 级标准要求）

直流母线回馈



交流母线回馈





特点二：绿色、节能

- 独特的优化电能 / 功率回馈技术
- 优化后的电能回馈技术，节能效率高于常规回馈模式
- 适合大功率、长期运行节能需要
- 大幅度降低能耗成本
- 全面替代：电涡流、水力测功、机械封闭等传统高能耗测试台

节能实例

3.6 MW 风电整机测试台连续运行 1 年，累计节约约 8600000 千瓦时（节省运行费用 RMB 860 万元 / 年）

特点三：灵活、高效

多用途设计

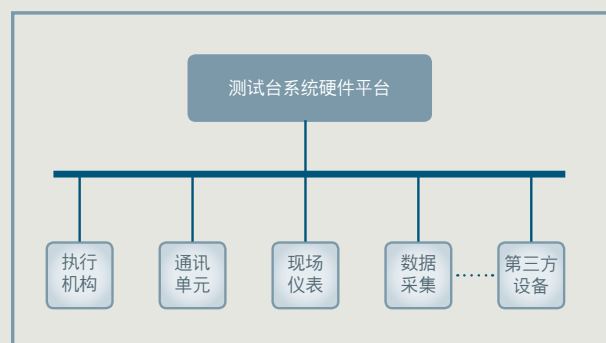
- 型式试验、出厂检验，一台多用
- 型式试验台，无需增加投资，即可作为出厂检验台使用

高速测试

- 优化测试过程，使测试时间缩短
- 大型被测件快速安装、定位，比人工操作速度提高 30% 以上

兼容、开放

- 全面兼容第三方仪器、设备
- 开放式软件接口：可集成各类故障诊断、数据库软件、第三方软件
- 可定制软硬件系统 — 实现系统配置高性价比



硬件



软件



风电

风电整机测试台

应用范围

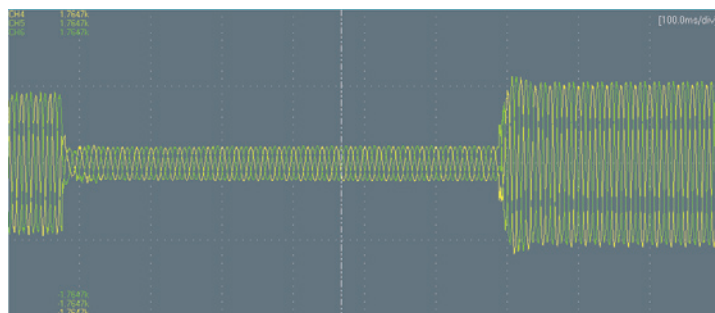
- 应用类型：型式试验、出厂试验
- 功率范围：300 kW ~ 25 MW

测试能力

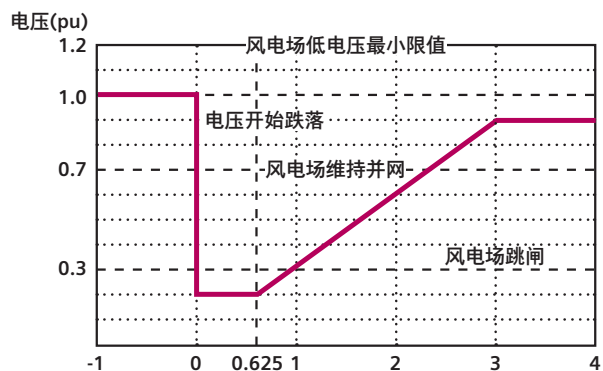
- 工程（土建设计 + 机械 + 电气）
- 丰富的试验项目
 - 加载、过载、超速
 - 过压、欠压电能试验
 - 电能质量分析（功率因数、电能、谐波分析）
 - 风能模拟试验

• 低压穿越试验（四大优势）

- 精确模拟电网电压跌落全过程
- 有效防止跌落瞬间对主电网（PCC）冲击，以保护电网其它设备
- 大幅降低跌落瞬间电磁噪声，以确保测量精度
- 抑制馈电谐波对发电回路的干扰，以确保发电质量



低压穿越波形图





风电齿轮箱测试

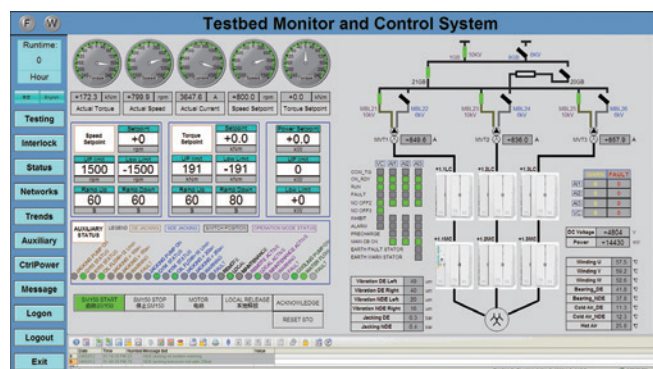
应用范围

- 应用类型：型式试验、出厂试验
- 功率范围：300 kW ~ 26 MW

测试能力

- 标准与认证 (GL、GB、GC、CCS)
 - 与多家齿轮箱设计公司深度合作
 - 熟悉完整 GL、GB 认证流程与关键点 — 成功帮助多家用户顺利通过 GL、CCS、GB 认证
 - 参与国标试验台架研制

- 丰富的试验内容
 - 空载清洗、加载、疲劳、破坏试验
- 交钥匙工程
 - 工程（土建设计 + 机械 + 电气）
- 成本低
 - 低功耗（功率回馈）
 - 一台多用：测试台系统的模块化设计，可在同一台架上实现型式试验、出厂检验，无需重复投资
- 高效
 - 测试产能：4 台 / 天
 - 自动对中
- 售后升级
 - 为建成的测试台系统提供持续技术升级与改进，时刻保持设备先进性
- 数据采集、故障诊断
 - 集成故障分析与诊断模块，精确定位各类被试件内部故障



界面



汽车

发动机测试

测试对象

- 燃油发动机
- 燃气发动机

功率范围

50 kW ~ 800 kW

试验项目

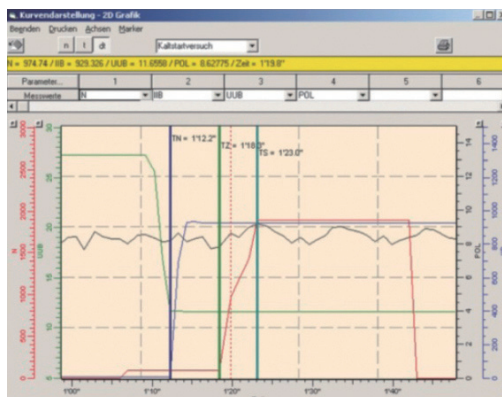
- 排放及燃油消耗试验
- 可靠性试验
- 性能试验
- 出厂试验

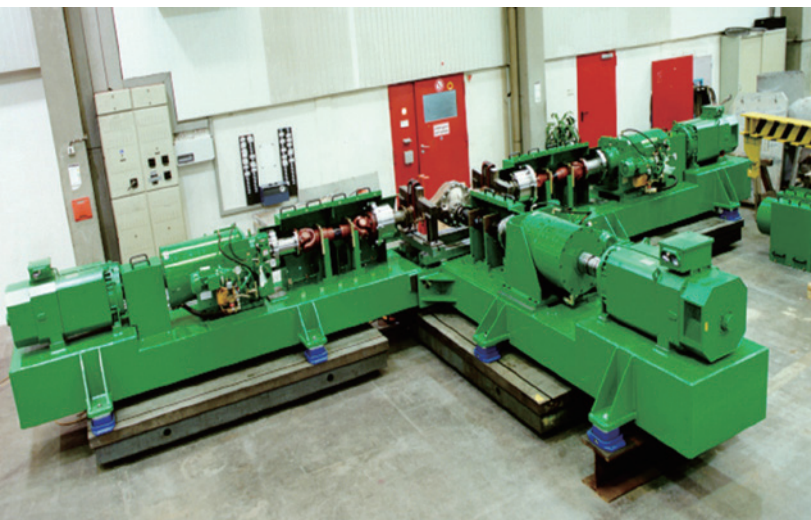
开放式设计

- 轻松兼容各类现场设备、仪器及第三方软件全中文界面
- 图形化界面、中文显示
- 按需求灵活定制界面

瞬态响应

- 超低惯量 — 覆盖 100 kW ~ 800 kW 范围
- 高转速 — 高达 10000 rpm，高速测功机





传动系统测试

测试对象

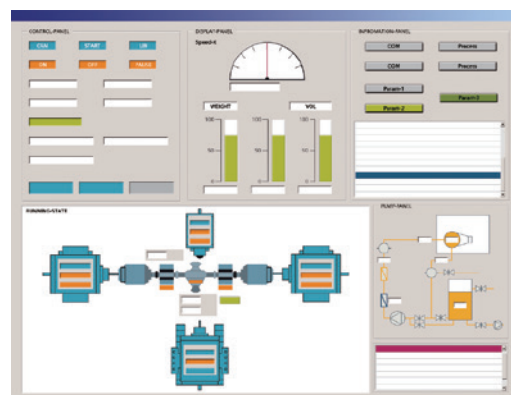
- 变速箱
- 车桥
- 传动轴
- 动力总成

适用范围

- 轿车
- 重型装载车
- 工程车辆
- 客车
- 船舶

试验项目

- 驱动桥总成疲劳试验
- 驱动桥总成温升试验
- 驱动桥总成振动噪声测试试验
- 驱动桥总成传动效率试验
- 传动部件总成疲劳试验
- 传动部件总成温升试验
- 传动部件总成振动噪声测试试验





汽车

整车试验台

试验项目

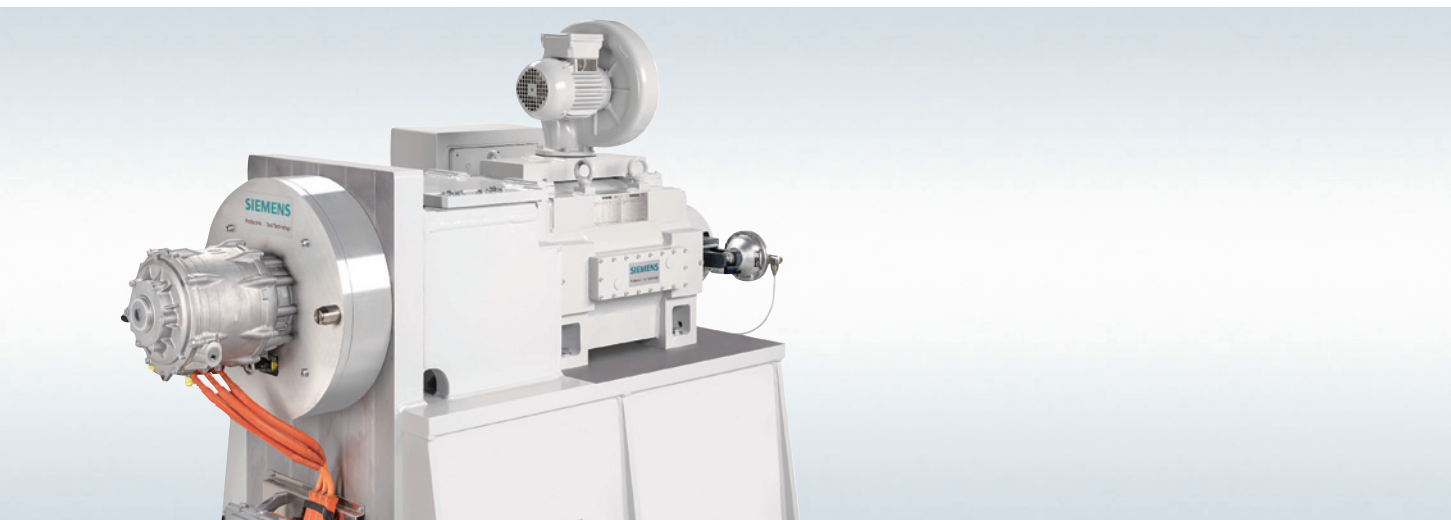
- 起动状态试验
- 发电状态试验
- 制动试验
- 特性曲线试验
- 超速试验
- 电机可靠性试验

测试内容

- 车速
- 加速性能
- 爬坡性能
- 油耗
- 排放

特点

- 四台可调方位负载电机（提供风冷和水冷选项）；
- 电机可独立控制：
 - 2WD 模式
 - 4WD 模式
- 可调整的试验台，可以针对不同型号的汽车进行试验：
 - 轮距可调
 - 轴距可调
- 高精度动态控制：
 - 转速： ± 1 rpm
 - 扭矩： $\pm 0.3\%$ FS
- 快速适配 / 安装：
 - 安装角度 $\pm 5^\circ$ 可调



新能源汽车测试台

测试对象

- 电机
 - HEV / EV 车用驱动电机，发电机，ISG 电机
 - 电动大巴驱动电机
 - 电动叉车驱动电机
 - 其他车用电机
- 动力总成 — 电池 + 发电机 + 变流器 + 变速机构

特点

- 功率范围：2 kW ~ 550 kW
- 先仿真，后设计，再生产
- 0 ~ 21000 rpm 全转速范围测试，全转速范围均保证平稳运行，无共振点
- 一体式机械设计，可在一般工业厂房地面运行，无需铸铁平台
- 模块化机械设计，方便扩展不同的被测对象
- 集成电池模拟器，可模拟燃料电池、锂电池、铁电池等各种电池特性
- 可采用共直流母线驱动连接方案或回馈电网方案
- 支持 CAN、以太网、GPIB 等通讯接口
- 集成高精度功率分析仪
- 配置在线振动监控系统，可实时监控台架的运行状态，及时保护产品和设备

特色产品

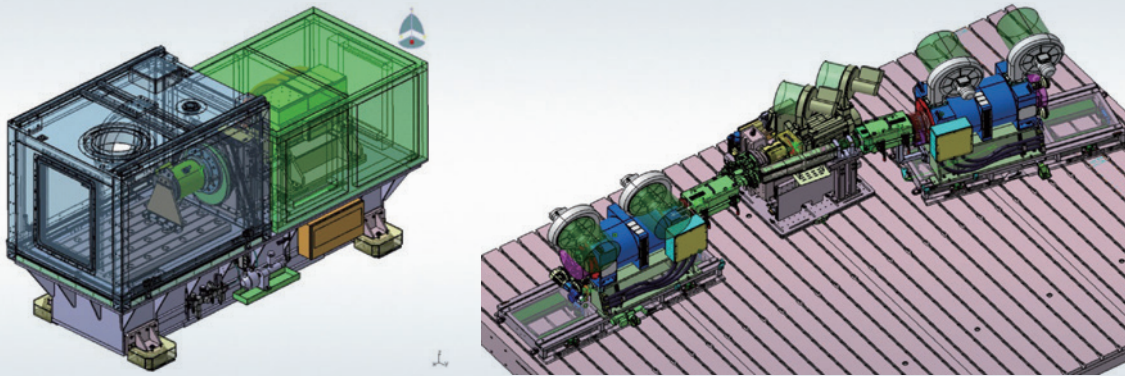
常规直流电源

- 电压范围：30 ~ 920 V DC
- 功率范围：120 ~ 1600 kW

高压直流电源

- 电压范围：30 ~ 1200 V DC
- 功率范围：150 ~ 450 kW





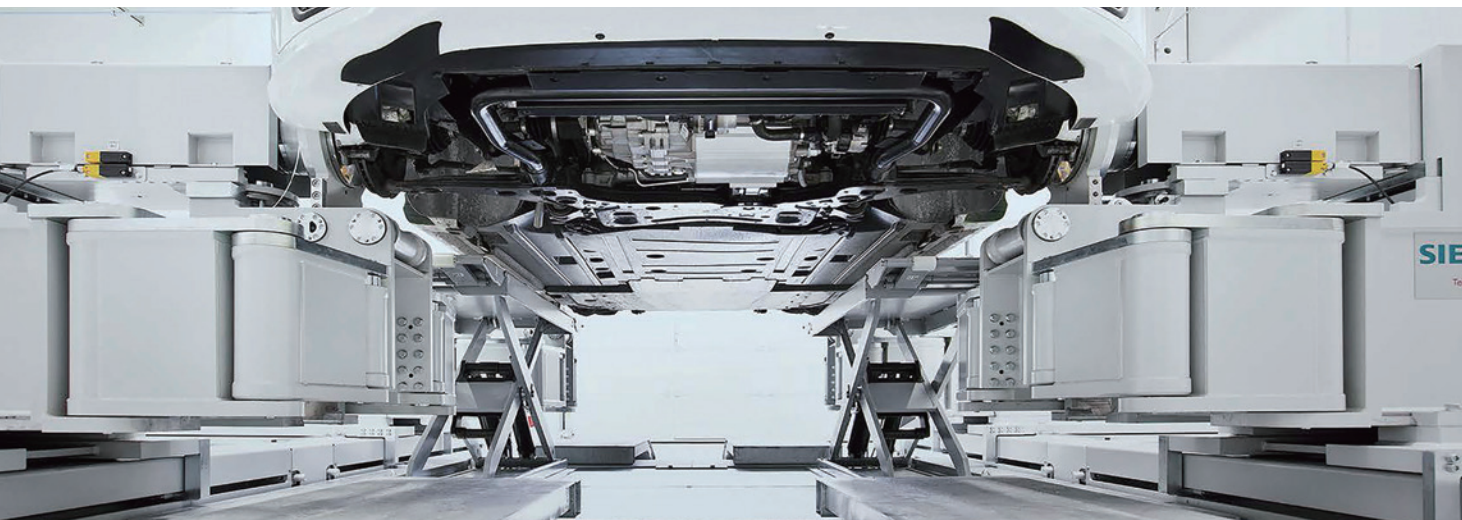
西门子基于模型的测试系统通过在测试台上导入整车及部件的模型，在真实测试台的真实负载条件下，既可完成已知产品的测试，也可以实现对仿真模型的验证测试。

该测试台可用于内燃机、混合动力车辆以及纯电动车辆的各种部件的研发和性能测试，例如：

- 发动机
- 变速箱
- EV 电机
- 动力总成
- 驱动桥

西门子提供完整的基于模型的测试系统解决方案，它包含：

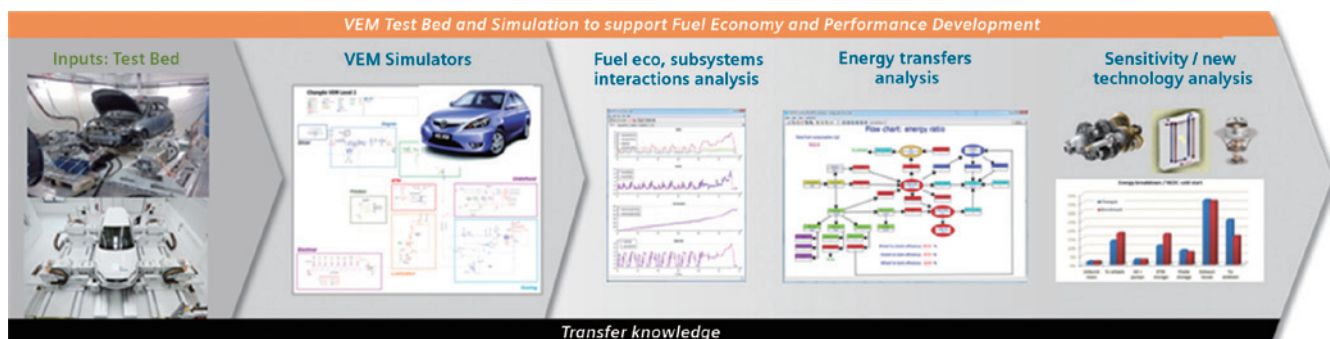
- 西门子交流电力测功机
- 西门子 SINAMICS S120 变频器
- 西门子 TBS GUI 软件
- 西门子 TBS RT 控制器
- 基于 Amesim 的整车及部件仿真模型库
- 运行 Amesim 模型的实时控制器
- 测试与建模工程服务
- Motion TWR 路谱再现工具



汽车

整车能量管理测试台

测试和仿真的紧密结合





整车能量管理是对整车在稳态和动态工况下的能量流进行分析和优化，找出对车辆油耗、排放、动力性、热舒适性和驾驶性等性能的影响因素及其贡献量，通过快速简洁的能量分布图，确定在很有潜力的地方采取措施。

西门子提供一套完整的设备和方法，用于整车能量管理测试，包含：

- 全面的整车能量管理测试台
- 创新的整车能量管理仿真平台
- 专业的工程咨询服务

将在测试台上进行 2 类测试项目：

- 部件测试：目标是提供部件仿真建模所需要的数据，仅需要进行稳态工况（恒定转速和扭矩）点测试，得到部件在不同转速、负载及温度下的特性；
- 整车测试：在特定循环工况下验证 VEM 模型（如 FTP75，NEDC 工况），试验用来模拟真实的车用环境，在 VEM 试验台上进行，分冷启动或暖启动过程。

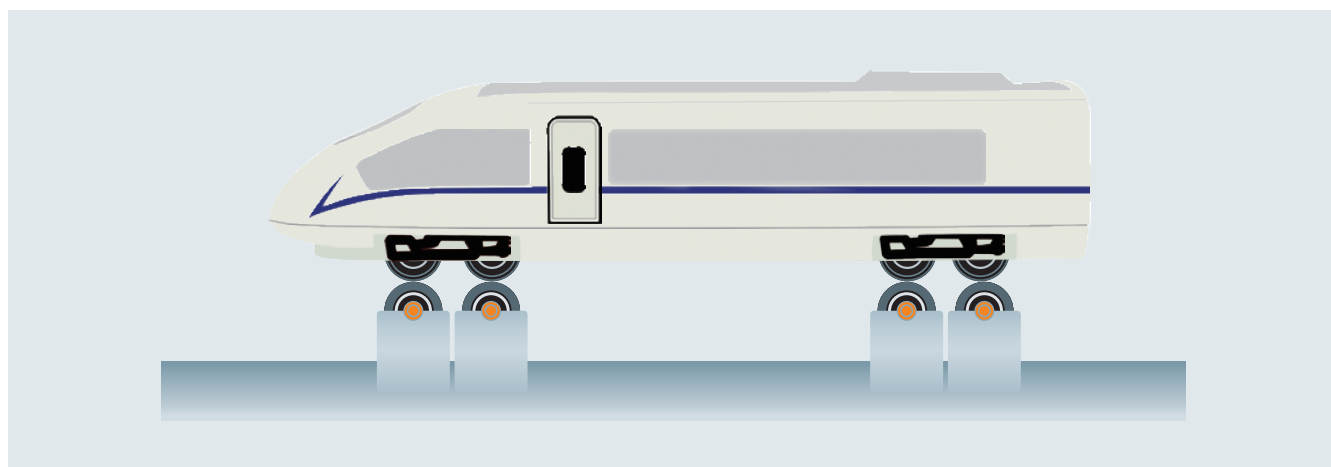
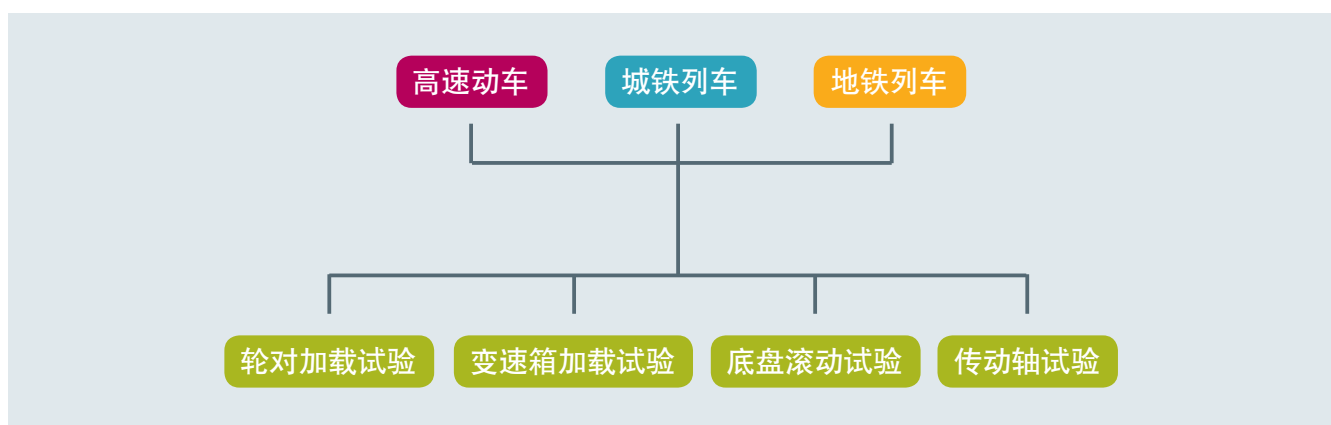
我们采用西门子在测试台上专用硬件及软件，他们包含：

- 西门子高性能交流电力测功机
- 西门子 SINAMICS S120 系列变频器
- 西门子 TBS 实时控制器及软件
- 西门子 SIMATIC 系列 PLC 控制器
- 西门子 PLM 软件体系下的 LMS Imagine.Lab Amesim 仿真与建模平台

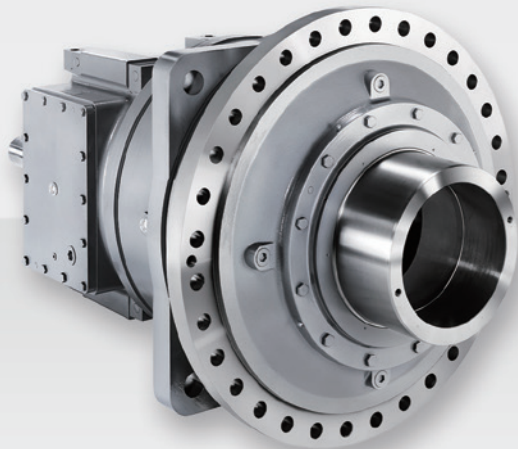
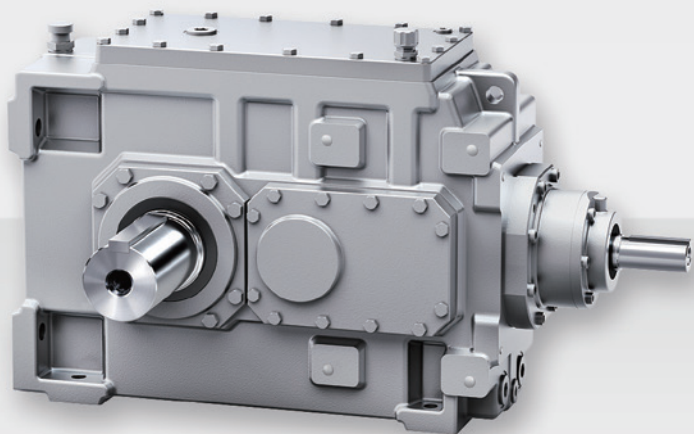




轨道交通



列车滚动测试台



机械设备

应用领域

- 工业齿轮箱（减速机）、传动轴、轴承、输送泵、石油钻机、离心机

测试能力

- 大型机械设备（整机、部件）的型式试验和出厂检验
- 定制化的测试流程+模块化的硬件配置，精确模拟各种复杂运行工况
- 动态加载、大扭矩过载测试
- 疲劳/破坏试验
- 高速动平衡
- 低速大扭矩测试
- 转矩/转速瞬变试验
- 综合性能评价试验
- 集成高速数据采集单元
- 电压、电流、功率、振动、转矩、转速、噪声、温度、应力、压力、形变等
- 全面替代机械闭环、水力、电涡流测功系统





发电机 / 电动机

测试对象

交 / 直流同步发电机、交 / 直流同步（异步）电动机、
伺服电机

功率范围

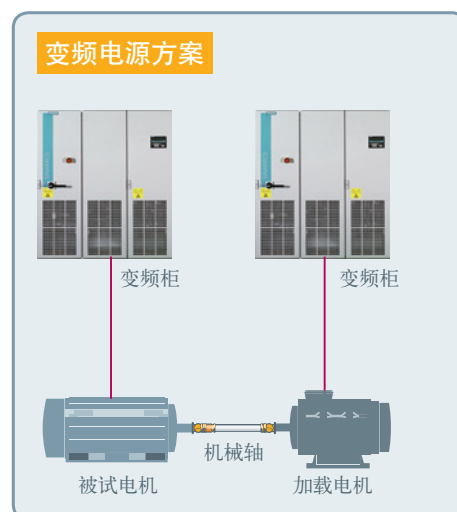
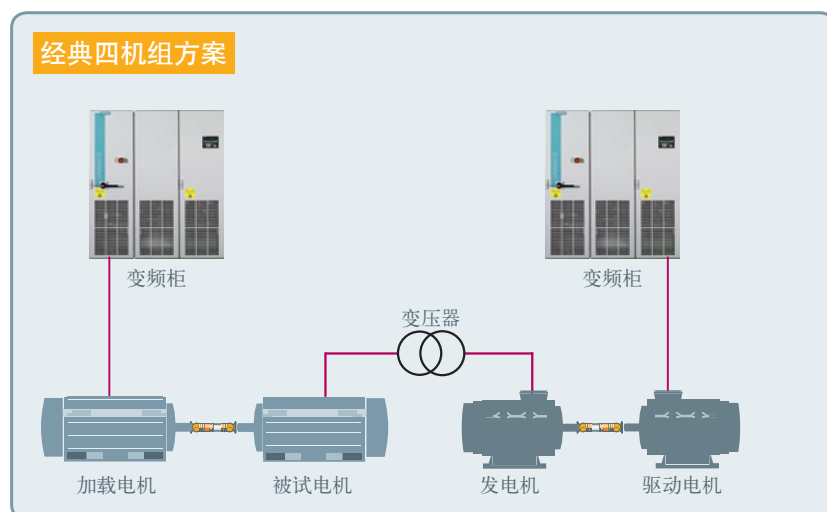
50 kW ~ 25 MW

转速范围

10 ~ 15000 rpm

试验项目

- 空载磨合试验
- 多级连续加载试验
- 超速 / 过载试验
- 温升、噪声、振动测试
- 功率因数、效率测定试验
- 瞬态电能质量分析
- 变频调速性能试验



成功案例

风电行业

- 南京高速齿轮制造集团有限公司
16 MW / 8.4 MW / 7.2 MW / 5.6 MW / 3.7 MW 风电齿轮箱测试台
3 MW 风电变流器测试台
- 杭州前进齿轮箱集团有限公司
6.4 MW / 3.7 MW / 2.8 MW 风电齿轮箱测试台
- 重庆齿轮箱有限责任公司
13 MW / 6.6 MW / 3.7 MW 风电齿轮箱测试台
- 宁波东方传动设备股份有限公司
3.7 MW + 1 MW / 7.2 MW 风电齿轮箱测试台
- 太原重工股份有限公司
1.85 MW / 2 MW / 3 MW 风电齿轮箱测试台
- 北车北京南口轨道交通机械有限责任公司
7.2 MW 风电齿轮箱测试台
- 天津市祥威传动设备有限公司
7.2 MW 风电齿轮箱测试台
- 浙江运达风电股份有限公司
6.5 MW / 3.7 MW 风电整机测试台
- 江苏新誉风电有限公司
3.7 MW 风电整机测试台
- 沈阳鼓风机集团股份有限公司
2.8 MW 风电整机测试台
- 北车集团济南轨道交通装备有限公司
3.7 MW / 1.8 MW 风电整机测试

风电测试台系统市场占有率 85%，测试台装备总功率近 300MW

汽车行业

- 上海大众汽车有限公司
15000 rpm / 18000 rpm / 21000 rpm 新能源汽车电机测试台
- 法雷奥西门子上海公司
15000 rpm / 18000 rpm / 20000 rpm 新能源汽车电机测试台
- 吉利新能源商用车有限公司
混合动力电机 / 动力总成试验台
- 潍坊柴油机股份有限公司
250 kW / 370 kW / 445 kW / 560 kW
柴油发动机综合性能测试台
- 比亚迪汽车工业有限公司
电动汽车车桥试验台
双模车动力总成试验台
整车能量管理试验台
- 北汽福田汽车股份有限公司
五电机混合动力性能测试台
- 上海纳铁福传动系统有限公司
高速三电机试验台 × 2
- 奇瑞捷豹路虎汽车有限公司
EV+HEV 动力总成试验台
- 一汽大众有限公司
发动机 / 动力总成 NVH 试验台
- 威马汽车
三电联调试验台系统
- 威睿电动汽车技术（宁波）有限公司
21000 rpm 新能源电机试验台 / 20000 rpm 三电机试验台
- 蔚来汽车
18000 rpm 新能源电机测试台

电机测试台

- 西门子电气传动有限公司
通用电机测试台
- 上海海事大学
560 kW 电动机测试台
- 杭州发电设备厂
710 kW 发电机转子空载测试台
- 上海汽轮机有限公司
9 MW 发电机转子动平衡试验台
- 东方汽轮机有限公司
1.2 MW 发电机转子试验台
- 中船重工
20 MW 电机试验台

机械装备与轨道交通

- 南京高速齿轮制造集团有限公司
2.8 MW 矿用齿轮箱试验台
- 杭州前进齿轮箱集团有限公司
1.15 MW 矿用齿轮箱试验台
- 东方汽轮机有限公司
600 kW 油泵转子试验台
- 北京石油机械厂
顶驱钻机加载试验台
- 威墅堰机车车辆厂
列车齿轮箱空载试验台
- 太原重工股份有限公司
动车齿轮箱加载试验台
- David Brown
列车齿轮箱空载试验台
- 南口 SKF 铁路轴承有限公司
45 kW 铁路轴承测试台
- 中车集团
列车动力变流器测试台
- 中车集团
列车液力传动测试台

北方区

北京
北京市朝阳区望京中环南路7号
电话: 400 616 2020

包头
内蒙古自治区包头市昆区钢铁大街74号
国贸大厦2107室
电话: (0472) 590 8380

济南
山东省济南市舜耕路28号
舜耕山庄商务会所5层
电话: (0531) 8266 6088

青岛
山东省青岛市香港中路76号
颐中假日酒店4楼
电话: (0532) 8573 5888

烟台
山东省烟台市南大街9号
金都大厦16层 1606室
电话: (0535) 212 1880

淄博
山东省淄博市张店区心环路6号
汇美领域A座2314室
电话: (0533) 218 7877

潍坊
山东省潍坊市奎文区四平路31号
鸢飞大酒店2408房间
电话: (0536) 8221866

济宁
山东省济宁市任城区太白东路55号
万达写字楼1306室
电话: (0537) 239 6000

天津
天津市和平区南京路189号
津汇广场写字楼1401室
电话: (022) 8319 1666

唐山
河北省唐山市建设北路99号
火炬大厦1308室
电话: (0315) 317 9450/51

石家庄
石家庄市桥西区自强路118号
中交财富中心1号楼11层1102
电话: (0311) 8669 5100

太原
山西省太原市府西街69号
国际贸易中心西路16层1609B-1610室
电话: (0351) 868 9048

呼和浩特
内蒙古呼和浩特市乌兰察布西路
内蒙古饭店10层1022室
电话: (0471) 620 4133

东北区

沈阳
沈阳市沈河区青年大街1号
市府恒隆广场41层
电话: (024) 8251 8111

大连
辽宁省大连市高新园区
七贤岭广贤路117号
电话: (0411) 8369 9760

长春
吉林省长春市亚泰大街3218号
通钢国际大厦22层
电话: (0431) 8898 1100

哈尔滨
黑龙江省哈尔滨市南岗区红军街15号
奥威斯发展大厦30层A座
电话: (0451) 5300 9933

华西区

成都
四川省成都市高新区天华二路219号
天府软件园C6栋112楼
电话: (028) 6238 7888

重庆
重庆市渝中区邹容路68号
大都会商厦18层1807-1811
电话: (023) 6382 8919

贵阳
贵州省贵阳市南明区新华路126号
富中国际广场10楼E座
电话: (0851) 8551 0310

昆明
云南省昆明市盘龙区东风东路23号
恒隆广场4905室
电话: (0871) 6315 8080

西安
西安市高新区天谷八路156号
西安软件新城二期A10、2层
电话: (029) 8831 9898

乌鲁木齐
新疆乌鲁木齐市五一一路160号
新疆鸿福大酒店贵宾楼918室
电话: (0991) 582 1122

银川
银川市北京东路123号
太阳神大酒店A区1505房间
电话: (0951) 786 9866

兰州
甘肃省兰州市东岗西路589号
锦江阳光酒店2206室
电话: (0931) 888 5151

华东区

上海
上海杨浦区大连路500号
西门子上海中心
电话: 400 616 2020

杭州
浙江省杭州市西湖区杭大路15号
嘉华国际商务中心1505室
电话: (0571) 8765 2999

宁波
浙江省宁波市高新区翔云北路99号
智慧园7号楼6楼604室
电话: (0574) 8785 5377

绍兴
浙江省绍兴市越城区胜利东路375号
鼎盛时代大厦1105室
电话: (0575) 8820 1306

温州
浙江省温州市车站大道577号
财富中心1506室
电话: (0577) 8606 7091

南京
江苏省南京市中山路228号
地铁大厦18层
电话: (025) 8456 0550

扬州
江苏省扬州市邗江区博物馆路547号
德馨大厦1508室
电话: (0514) 8789 4566

扬中
江苏省扬中市前进北路52号
扬中宾馆明珠楼318室
电话: (0511) 8832 7566

徐州
江苏省徐州市泉山区科技大道
科技大厦713室
电话: (0516) 8370 8388

苏州
江苏省苏州市新加坡工业园苏华路2号
国际大厦11层17-19单元
电话: (0512) 8780 3615

无锡
江苏省无锡县前东街1号
金陵大饭店2401-2402室
电话: (0510) 8273 6868

南通
江苏省南通市崇川区崇川路88号
国际贸易中心4006室
电话: (0513) 8102 9880

常州
江苏省常州市关河东路38号
九洲寰宇大厦989室
电话: (0519) 8989 5801

盐城
江苏省盐城市盐都区
华邦国际大厦A区2008室
电话: (0515) 8836 2680

昆山
江苏省昆山市前进东路399号
台协大厦1502室
电话: (0512) 5511 8321

华南区

广州
广东省广州市天河路208号
天河城侧粤海天河城大厦8-10层
电话: (020) 3718 2222

佛山
广东省佛山市南海区灯湖东路1号
友邦金融中心2座33楼J单元
电话: (0757) 8232 6710

珠海
广东省珠海市香洲区梅华西路166号
西藏大厦13层1303A号
电话: (0756) 335 6135

南宁
广西省南宁市青秀区民族大道131号
万豪酒店25层朱槿厅
电话: (0771) 552 0700

深圳
深圳前海前湾一路前海嘉里中心
T1-5楼市场部
电话: (0755) 2693 5188

东莞
广东省东莞市南城区宏远路1号
宏远大厦1510室
电话: (0769) 2240 9881

汕头
广东省汕头市金砂路96号
金海湾大酒店19楼1920室
电话: (0754) 8848 1196

海口
海南省海口市滨海大道69号
宝华海景大酒店803房
电话: (0898) 6678 8038

福州
福建省福州市晋安区王庄街道长乐中路3号
福晟国际中心21层
电话: (0591) 8750 0888

厦门
福建省厦门市厦禾路189号
银行中心21层2111-2112室
电话: (0592) 268 5508

华中区

武汉
湖北省武汉市武昌区中南路99号
武汉保利大厦21楼2102室
电话: (027) 8548 6688

合肥
安徽省合肥市濉溪路278号
财富广场首座27层2701、2702室
电话: (0551) 6568 1299

宜昌
湖北省宜昌市东山大道95号
清江大厦2011室
电话: (0717) 631 9033

长沙
湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号
华远国际中心24楼2416室
电话: (0731) 8446 7770

南昌
江西省南昌市红谷滩区绿茵路129号
联发广场2503室
电话: (0791) 8630 4866

郑州
河南省郑州市中原区中原中路220号
裕达国贸中心写字楼2506房间
电话: (0371) 6771 9110

洛阳
河南省洛阳市涧西区西苑路6号
友谊宾馆512室
电话: (0379) 6468 3519

技术培训
北京: (010) 6476 8958
上海: (021) 6281 5933
广州: (020) 3718 2012
武汉: (027) 8773 6238/8773 6248-601
沈阳: (024) 8251 8220
重庆: (023) 6381 8887

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

公司热线
400 616 2020



西门子（中国）有限公司
茵梦达传动技术（上海）有限责任公司

如有变动，恕不事先通知
订货号：PDL-D80012-V2-5DCN
794-SH902991-0823.5

西门子公司版权所有

本样本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，西门子公司方有责任提供文中所述的产品特性。

样本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。