



产品手册

精准紧凑 节能高效

HDS 高性能交流永磁伺服电机



目录

感谢选用 HDS 系列伺服电机	3
安全信息	4
产品说明	6
使用与维护	10
故障诊断和检修	14



感谢选用 HDS 系列伺服电机

关于本手册

感谢您购买和使用由 ABB 设计制造的 HDS 系列高性能交流永磁伺服电机。

本手册是 HDS 系列高性能交流永磁伺服电机的重要组成部分，提供关于安全、安装、维护指南等重要内容。为了确保伺服电机的正常运转以及您的人身和设备安全，请您仔细阅读本手册，确保完全理解安全操作的要求，严格按照手册中的内容进行操作。

ABB 致力于产品的不断完善和改进，在必要时会对本手册内容进行升级和修改。本手册如有更改，恕不另行通知，使用时请索取最新版的资料。

如果对本手册以及 HDS 伺服电机有任何疑问，请及时与当地的 ABB 销售服务中心取得联系。

重要提示

知识产权

ABB 保留对本手册及其主题、文字、插图的所有权。未获得 ABB 书面同意的情况下向第三方提供复印、公布或私自使用本文件内容，均被视作侵犯 ABB 的权利，ABB 保留对此类行为诉诸法律的权利。

专业和规范的操作

非专业人员或不符合本手册说明的操作可能会对电机或配套系统产生不利影响，引起不可预知的后果。我们强烈建议您避免此类情况的发生，并且在这类情形下，我们保留拒绝承担相关故障责任的权利。

到货检查

收到您订购的产品后，请在开箱后立即检查如下内容，如有任何疑问请及时与您的订购渠道联系：

1. 仔细检查电机外观是否有损伤；
2. 核对电机铭牌参数，确保电机型号、配件与订购需求相符；
3. 检查电机零部件装配良好，紧固件应无松动或脱落。

安全信息

重要注意事项



只有专业的技术人员允许进行以下操作：

- 安装和拆卸
- 连接
- 调试
- 维护
- 检修



警告：高温烫伤风险

电机正常运行时的表面温度可能超过 100°C，运行过程中或切断电源后的冷却过程中不要触碰电机的任何部位。灼热表面可导致灼伤！



警告：触电伤亡风险

接触带电部件可能会造成人员重伤，甚至死亡！

- 只有专业人员才允许在电气设备上作业
- 在所有作业中必须遵守本国的安全规定
- 在连接或取下动力、信号连接器前，请务必保证将所有电源、制动器、信号的电缆处于断开状态。



警告：机械伤人风险

电机运转时，请不要用手或身体任何部位接近电机的轴伸。

运行部件和弹出部件可导致人员受伤。



警告：防止错误操作或不当运行

电机不按规定运行可导致火灾，不按规定操作会导致过热，产生烟雾，引发火灾，从而导致严重人身伤害或死亡。此外，温度过高会损坏电机组件，提高故障率，降低使用寿命。

- 根据说明运行电机，温度过高时立即关闭电机



警告：其他安全风险提示

- 电网阻抗过高和过低可引发电击以及火灾危险；
- 缺少接地可导致电击危险；
- 不符合产品要求的电源可导致电击危险；
- 电机损坏或设备损坏可导致电击危险；
- 电缆屏蔽层未接地可导致电击危险；
- 运行时断开插接可产生电弧；
- 电机磁场会影响工作中的医疗植入体，对近距离戴有心脏起搏器或医疗植入体的人员有伤害；

运行中的其他安全事项

1. 使用前应测量电机三相引线对电机外壳的绝缘电阻，各绝缘电阻值应不低于 $20M\Omega$ ；
2. 严格按接线图接线，保证电机接地良好，严禁缺相运行；
3. 通电前应取下轴上的轴套或平键，作业人员应保证身体、衣物等远离电机运行部件；
4. 电机安装使用前，应与相关驱动器进行联调，确保空载运行正常，正式使用前建议将电机空载运行一段时间；
5. 避免电机长期过载运行，过载会导致电机过热，将缩短绝缘寿命，降低电机的可靠性；



警告：安全风险

6. 关于最大转速：
 - 最大转速 n_{max} 为允许的最高运行速度；
 - 最大转速已在电机铭牌上注明；
 - 超出最大转速运行可能会导致电机损坏或完全报废；
 - 必须相应地配置控制系统或在驱动中激活转速监控，确保转速不会超出限值；
7. 请在使用过程中遵循本手册中关于安装与调试的其他注意事项。

产品说明

产品特点

HDS 系列伺服电机为您提供更多高效的转矩和转动惯量组合，配备丰富的高性能和高分辨率反馈选项，满足各种应用和驱动要求，为终端设备的运行提供高精度、高质量的扭矩、速度和位置控制，从而提高设备效率与稳定性，确保系统具备更高可靠性。

- 高转矩与功率密度
- 超高内禀矫顽力稀土永磁材料
- 优秀的过载能力，三倍峰值转矩
- 低齿槽转矩和转矩波动，优秀的低速和系统控制性能
- 定子环氧灌封工艺，紧凑的结构和优秀的散热性
- 高动态响应，精准动平衡
- 宽转速特性，高转速特性可选
- 精密法兰和转轴机加工，更低的噪声和震动
- 多种反馈配置，标配 Hiperface DSL - 单电缆方案，便于简易安装，更少的布线，更小的空间需求以及更优异的性能
- 模块化设计，易于客户定制化，柔性设计满足不同应用场合

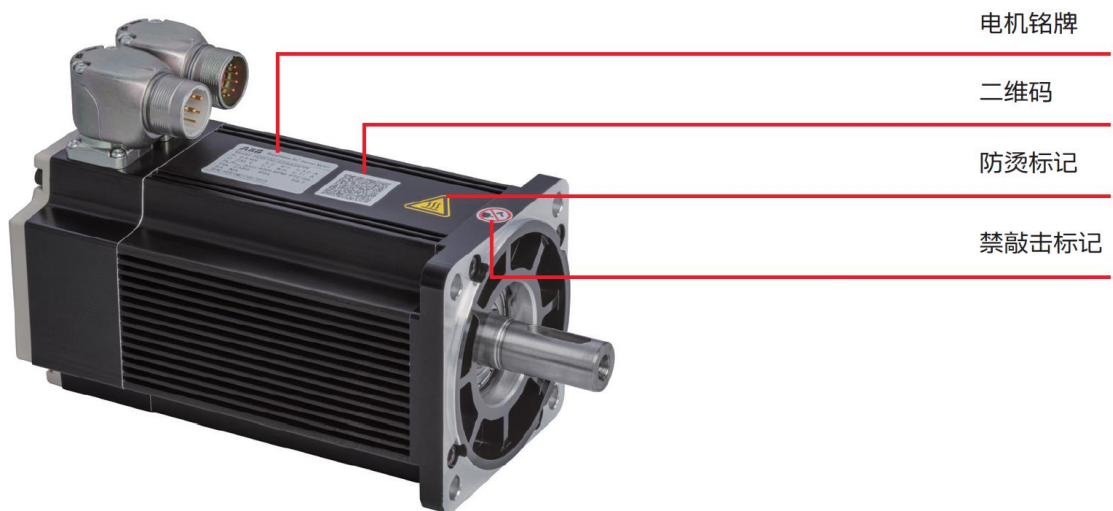
铭牌及标签

HDS 系列电机通用标签

通用标签包括铭牌、二维码、禁止敲击、防烫标识

电机参数识别

在收到电机后，请首先查看核对铭牌的参数，识别产品型号是否正确。并可利用二维码软件读取铭牌二维码，获取更多的参数信息，核对或者写入到驱动器。



标签位置示意

二维码

HDS 系列电机附有二维码铭牌，通过扫描二维码可获取该电机型号的详细信息：

二维码中的参数名称	参数含义
Rated Power P_N (kW)	额定功率
Cont. Stall Torque T_0 (Nm)	连续堵转转矩
Cont. Stall Current I_0 (A)	连续堵转电流
Line Voltage U (V, RMS)	额定电压
Peak Torque T_p (Nm)	峰值转矩
Peak Current I_p (A)	峰值电流
Rated Speed n_N (RPM)	额定转速
Max Speed n_{max} (RPM)	最大转速
Feedback	反馈
Number of Poles	极数
R-Line (ohm)	线电阻
L-Line (mH)	线电感
K_e (Vpk/krpm)	电压常数-峰值
K_e (Vrms/krpm)	电压常数-有效值
K_t (Nm/A)	转矩常数
Rotor Inertia (Kg.cm ²)	转子惯量
Nominal Frequency (Hz)	额定频率
Insulation Class	绝缘等级
Thermal Protection	热保护
IP Class	IP 等级
Brake	制动器
Certification	认证
Dimension (L*W*H, mm)	外形尺寸

与轴伸相关的注意事项



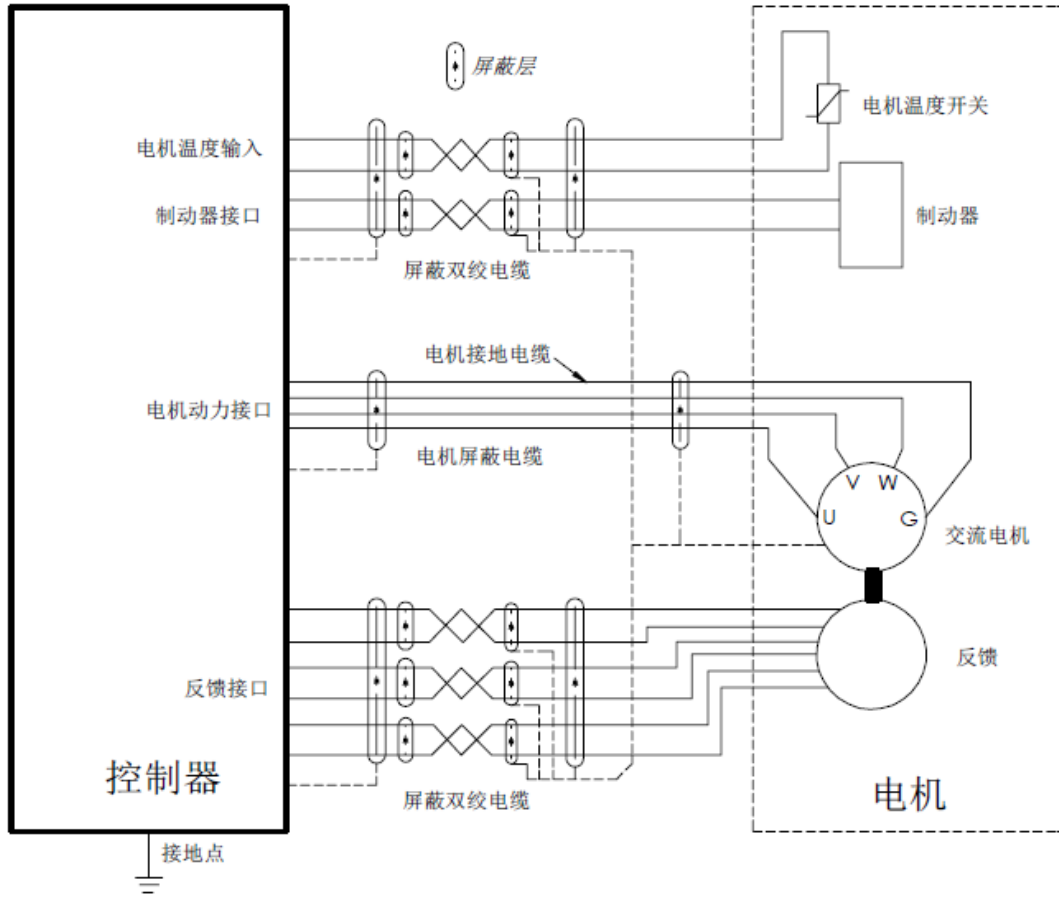
警告：安全风险

必须严格遵循如下对于轴伸负荷的要求，否则会有电机损坏、人员伤亡的风险。

- 严禁敲打轴端，否则会导致编码器损坏。
- 严禁超出轴伸允许的轴向、径向负荷限制；
- 采取必要措施防止电机轴受到外力冲击；
- 在向轴伸上安装必要的部件时，不能超出轴向允许的最大载荷力；
- 如果电机轴伸受到超过其允许的轴向或径向的载荷力，会对电机的轴承或轴造成永久性损伤。
- 在向轴伸上安装如联轴器等其他部件时，必须保证安装过程中施加到轴伸上的力不能超过允许的最大轴向力，详见样本中的“轴伸允许载荷”；
- 安装过程中，可添加导向涂层作为辅助措施，减小安装过程中轴伸表面的摩擦力；
- 如果轴伸带有螺纹，使用螺纹旋入安装，可保证安装过程中没有轴向力施加到轴上；
- 如果所需安装部件为金属且条件允许，也可采用热套的方式。

连接和接口定义

典型接线形式



使用与维护

存储与搬运

1. 储存环境条件：
 - 环境温度：-40 ~ 50°C
 - 相对湿度：≤ 93%
2. 搬运及使用中的周转操作做到轻拿轻放，严禁对电机的任何部位碰撞和敲击；
3. 电机长时间存储不使用时，应妥善包装、存放，并保持通风干燥，以免电机受潮、锈蚀；
4. 存放超过 1 年的电机再次使用前，必须测量绝缘电阻，确保电机电路无受潮现象；
5. 如果贮存的环境中有冷凝现象，应定期排水。

维护

1. 运行环境条件：
 - 环境温度：-20 ~ 40°C
 - 海拔：≤ 1000m
 - 气压：86 ~ 106kPa
 - 相对湿度：40 ~ 80%（无凝露）
 - 现场的防尘、防水要求必须与电机外壳防护等级一致
2. 电机不得应用于含有易燃性气体、化学腐蚀性气体或其它有害气体的环境中。
3. 电机表面应定期清理，表面保持清洁；
4. 保持电机内部清洁，不允许有水滴、油污及杂物落入电机内部；
5. 电机在运行中若发现异常情况，如异常声音、过热、焦味，应立即停机检查，待故障排除后，电机方可继续使用；
6. 为保证电机的正常运行，应根据实际情况对电机做定期检查。

安装和使用

1. 安装前的准备

- 检查电机，参考到货检查内容，确保电机状态正常。如发现任何异常，请停止安装并与 ABB 销售人员联系
- 对于带有制动器的型号，使用扭矩扳手检查制动器，确保其静态扭矩符合规格要求
- 清洁轴伸(清除防锈剂)：电机出厂前轴伸涂有防锈剂，如与轴伸接触的联轴部件采用胶水固定，用适当溶剂(如丙酮)擦拭轴伸，确保清除所有防锈剂
- 对于无制动器的型号，转子可顺利手动旋转，没有摩擦声，无轴承异响

2. 机械安装

- 安装方式：IM B5，法兰水平安装
- 请查阅样本、图纸或联系 ABB 确认安装相关的机械公差

注意： HDS 系列电机默认的工作姿态为水平姿态

- 平装电机：请根据电机重量，采用专业的方式和工具移动及安装伺服电机，切勿通过提电缆或连接器搬动电机。
- 吊装电机：部分电机具有吊环，吊装前必须完全拧紧吊环。

注意： 伺服电机是提供精准输出的精密电气部件，各项机械安装均有严格的质量标准，在安装过程中严禁对电机进行敲击，以免损坏电机内部器件或造成机械位移



警告：安全风险

- 请使用针对电机及其负载的专用吊装设备
- 切勿站在负载吊臂下方或其移动范围内
- 移动时必须固定电机，防止侧翻掉落
- 切勿通过提拉电缆来吊装电机

法兰安装

- 将电机安装到钢制法兰或者减速机法兰上，采用合适螺钉和扭矩固定；
- 严格检查电机与相连接的各部位尺寸是否匹配，电机的定位凸台、输入轴等尺寸及配合公差；

联轴器连接

- 安装联轴器时请勿敲打轴，且需确保轴向和径向负载小于伺服电机说明的最大值；
- 对中的精度要求因电机转速和联轴器类型而异。请根据实际的应用来确定精度要求，否则会影响电机质量和寿命，产生噪声、损坏电机等。

皮带连接

- 传动带的拉力必须小于电机允许的最大径向力，需要更大拉力时候考虑选择不同的轴承。

减速机连接

- 除了速度和扭矩外，请选择与伺服电机相连接的各部位尺寸匹配的减速机，包括电机的定位凸台、输入轴、减速机凹槽等尺寸及配合公差；
- 连接可能需要键或者不需要键（订购带键槽或不带键槽的电机）。

安装/拆卸轴键



警告：安全风险

- 当带键电机运行时，安装于轴端的轴键可能会甩出，导致人身伤害。
- 轴端的轴键必须安装紧固或者卸下，以防甩出，特别是在空载试运行。

安装轴键

- 将轴键润滑后压装在键槽中与键槽底面紧贴。注意，电机轴连接编码器，严禁敲击，压装轴键时必须谨慎操作。
- 建议在轴下方使用 V 型垫块进行支撑，然后用工具将轴键垂直轻敲入键槽，或者将轴键放置入键槽后，用铜皮包裹轴伸，用虎钳将轴键夹紧。
- 安装轴键时，须注意轴键的安装方向，切勿敲打键槽。

拆卸轴键

- 对于带键电机，电机轴连接编码器，注意严禁敲击。
- 如需拆卸已经连接在轴上的轴键必须谨慎操作，如果使用后不易拆卸，建议可电机平放采用钳台固定电机轴谨慎按水平方向敲打击出轴键。

3. 电气接线

电机需要连接至合适的驱动器才能使用。请查阅 HDS 系列伺服电机样本或联系 ABB，确认电机的接线定义。



警告：安全风险

电机上电时连接电缆，存在危险电压和电机意外运动风险，会导致人身伤害。

- 确保接线操作时无电压存在
- 防止电源再次打开
- 接地：确保电机良好接地，并与驱动器的接地保证良好导通

建议按以下顺序连接电缆：

1. 编码器电缆
 2. 动力电缆
 3. 冷却风机动力线（选配）
- 建议采用 ABB 原厂电缆组件，或者 ABB 推荐的插头和电缆；
 - 连接器：推荐采用 ABB 推荐的连接器和插针，不合适的配件易导致震动和接触不良（请查阅相关手册或咨询 ABB 相关人员）；
 - 电缆：推荐采用 ABB 推荐的工业类屏蔽电缆，不合适的电缆容易导致干扰问题（请查阅相关手册或咨询 ABB 相关人员）。

注意：

- HDS 伺服电机支持多种编码器选项，请查阅资料按接线定义连接电缆。如选择非 ABB 配套电缆，不适当的连接器和电缆、不适当的制作方式和错误的接线，有可能损坏电机编码器，可能带来漏电、产生人身伤害，请上电前仔细检查。
- 连接电缆插头时，如采用非推荐匹配的接头和插针，不谨慎的连接可能导致电机插头或插针的损坏，请在连接时注意对准并以合适的力固定，切勿强行用力推入
- 接线或者转动电机连接器接头方向时，请勿对电缆或连接器过度用力，并注意最小弯曲半径，对于需要移动的工况，请注意选择运动柔性的电缆配置。
- 使用带制动器电机时，请确保制动器 DC 24 V 电源的电压范围和稳定，制动器仅设计用于电机的停机抱闸，请勿将制动器用作急停或减速装置。
- 使用带强制风冷的电机时，请注意通畅的冷空气输送，墙和外壳距离至少为 15CM，如垂直安装方式必须采用遮蔽措施防止异物和液体进入风扇

电机的热保护

- HDS 系列伺服电机采用 PTC 155 作为热保护元件

注意：未采用 ABB 标准电缆接线时，需保证 PTC 引线与其他电源电缆分开敷设或良好屏蔽

故障诊断和检修

常见故障

故障现象	可能原因	应对措施
无法正常启动	电源未接通	检查电源接线
	保护电路动作	检查保护电路接线是否正确
	负载过大或轴被卡死	检查负载和联轴器
转向错误	伺服驱动器设置或运动控制器指令错误	检查伺服驱动器设置、检查运转指令
电机发出异响	制动器未打开	确认制动器控制电路工作是否正常
	反馈线路干扰	检查反馈线路的屏蔽是否良好
	轴承损坏	联系 ABB 销售代表，更换电机
电机急剧升温	过载	降低负载或更换更大容量的电机
	环境温度过高	确认电机所处位置的环境温度，必要时降低负载或更换更大容量的电机
	制动器未打开	确认制动器控制电路工作是否正常
	轴承或油封处有污染阻塞	清理轴承或油封
异常振动	系统谐振	调整电机与系统的安装，消除谐振
	轴向安装同心度差	检查电机与输出部件的同心度，必要时调整安装
	电机轴变形	联系 ABB 销售代表，更换电机

检修注意事项



警告：烫伤风险

电机正常运行时的表面温度可能超过 100°C，运行过程中或切断电源后的冷却过程中不要触碰电机的任何部位。

- 检修操作应在电机冷却之后进行
- 请佩戴防护手套



警告：触电伤亡风险

在连接或取下动力、信号连接器前，请务必保证将所有电源、制动器、信号的电缆处于断开状态。

- 任何检修操作应在完全切断电源之后进行



警告：机械伤人风险

电机运转时，请不要用手或身体任何部位接近电机的轴伸。

- 严格禁止对正在运行中的电机进行检修操作

清洁

污垢、灰尘或其他污染会影响伺服电机的散热性能，严重时会导致停机或损坏。请确保定期（至少为一年一次）对伺服电机进行清洁，保证足够的散热面积。

连接电缆

定期检查伺服电机的连接电缆（动力、信号），确保电缆接头处完整、紧固，在必要时进行更换。如发现电缆有破损现象，请第一时间关闭设备并及时更换。



ABB电机与发电机业务各区销售办事处联系方式

华北区(北京、天津、河北、河南、山西及内蒙古)
中国北京市朝阳区酒仙桥北路甲10号D区1号 401楼
邮编: 100015
电话: 010-8456 6688
传真: 010-6423 1613

华南区(广东、广西、福建及海南)
广东省广州市珠江新城珠江西路15号珠江城大厦29楼
邮编: 510623
电话: 020-3785 0613
传真: 020-3785 0608

华东区(上海、浙江、江苏、安徽及山东)
上海市闵行区天星路380号
邮编: 200245
电话: 021-6113 7688
传真: 021-6113 7788

西北区(陕西、宁夏、青海、甘肃及新疆)
西安市经济技术开发区文景路中段158号3层
邮编: 710075
电话: 029-8575 8266
传真: 029-8575 8277

<http://new.abb.com/motors-generators/zh>

西南区(四川、云南、贵州、西藏及重庆)
成都市武侯区人民南路4段三号来福士广场塔T1楼
803-805室
邮编: 610042
电话: 028-8526 8800
传真: 028-8526 8900

华中区(湖北、湖南及江西)
湖北省武汉市武昌区临江大道96号武汉万达中心21楼
邮编: 430060
电话: 027-8839 5888
传真: 027-8839 5999

东北区(辽宁、吉林及黑龙江)
辽宁省沈阳市沈河区青年大街1-1号
市府恒隆广场办公楼1座3610-3612单元
邮编: 110063
电话: 024-3132 7741
传真: 024-3132 6699



了解更多, 请扫码关注ABB电机与发电机微信公众号。

我们有权进行技术修改或更改本文件内容, 恕不另行通知。采购订单适用协议细节。对文本可能存在的失误或信息不足, ABB不承担任何责任。

我们保留对本文件、主题及其中插图的所有权。禁止在未事先或得ABB书面同意的情况下向第三方复印、公布或私自使用本文件内容(无论是全部内容还是部分内容)。

© Copyright 2021 ABB.
所有权
All rights reserved.