

高效节能·绿色环保

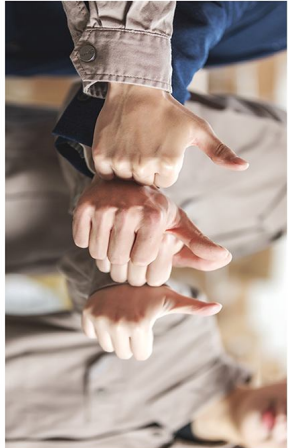


JINGKEELECTRIC

国/家/重/点/节/能/技/术

淄博京科电气有限公司是国家高新技术企业，成立于2015年2月，位于国家级高新区——淄博高新区，注册资本1500万元。2016年10月26日，公司挂牌齐鲁股权交易中心“科技板”（股权代码172027，简称京科电气），是科技部科技型中小企业、山东省科技型中小企业。公司通过了ISO9001:2015国际质量管理体系认证、ISO14001:2015环境管理体系认证、OHSAS18001:2007职业健康安全管理体系认证、企业信用等级AAA认证。京科电气的“开关磁阻电机调速系统节能技术”入选国家重点节能技术（中华人民共和国国家发展和改革委员会2018年第3号《国家重点节能低碳技术推广目录（2017年本，节能部分）》）。

公司与华中科技大学、中国石油大学、山东理工大学等国内高校建立了长期的技术合作。公司组建有“国家千人计划专家工作站”，山东省“一企一技术”研发中心和淄博市“一企一技术”研发中心。公司已经获得国家专利及软件著作权等40余项，拥有开关磁阻电机调速系统和电机节能控制器的自主知识产权。《淄博市工业发展“十三五”规划》把淄博京科电气有限公司列为淄博市“十三五”工业重点企业，山东省经信委发布《山东省制造业“十三五”发展规划》，其中节能环保设备中明确提出大力发展开关磁阻电机等高效电机产品。2018年公司“开关磁阻电机调速系统节能技术”被国家发改委遴选为国家重点节能技术。



企业介绍 COMPANY PROFILE

公司是山东省轨道交通产业联盟理事单位、淄博市政府高新技术产业创新链工程中淄博市高效节能电机及传动设备、新能源汽车、泵类三大产业技术创新联盟理事成员单位。公司牵头组建了“高效非晶电机开关磁阻电机调速系统产业技术创新战略联盟”，担任理事长单位。公司是中国电子节能协会会员单位、中国充电桩协会会员单位、上海市能源互联网创新联盟和上海市生产性服务业促进协会会员单位。

产品可广泛用于油田抽油机、锻压设备、塑料机械、风机水泵、提升设备、磨粉机、造粒机设备、矿山设备、机床设备、新能源车辆、食品机械、家用电器、特种机械等领域，具有高效节能和智能化特点。公司致力于研发和生产高效节能开关磁阻电机调速系统以及电机节能控制器，把产品在国内适合的领域进行全面的推广，推动我国电机能效提升和节能减排事业的发展，为建设资源节约型社会贡献一份力量。



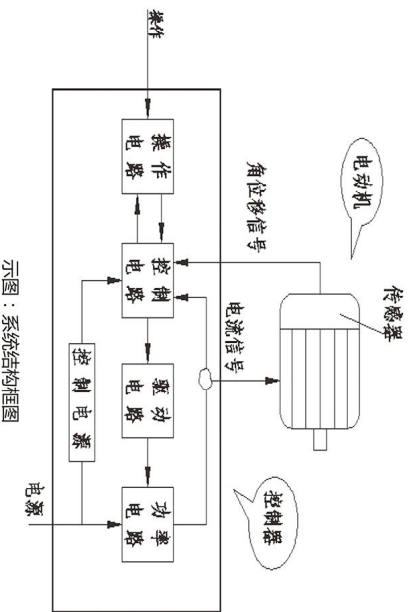
目录 CULTURE ”

开关磁阻电机调速系统介绍	05
开关磁阻电机调速系统的基本结构和工作原理	06-11
开关磁阻电机调速系统优势特点	12
开关磁阻电机调速系统主要性能指标	13
开关磁阻控制器的外形及安装尺寸	14-15
开关磁阻电机的参数	16-17
开关磁阻电机调速系统可应用领域	18
三相异步电机高效节能控制器产品说明	19
三相异步电机高效节能控制器性能特点	20
三相异步电机高效节能控制器技术指标	21
基于数字化电机的物联网平台	22
企业资质	23
企业荣誉	24-26
公司专利	27-30
权威检测报告	31-36

开关磁阻电机调速系统介绍

SRD Introduce

开关磁阻电机智能驱动系统（SWITCHED RELUCTANCE DRIVE：SRD），由开关磁阻电机本体（SRM）及其控制系统（INTELLIGENT SWITCHED RELUCTANCE DRIVER ISRD）两大部分构成，是全球范围内最新一代高效电动机，兼具直流、交流两类调速系统的优点，是继变频调速系统、无刷直流电动机调速系统之后发展起来的最新一代无级调速系统，是集现代微电子技术、数字技术、电力电子技术、红外光电技术及现代电磁理论、设计和制作技术为一体的光、机、电一体化高新技术。



示图：系统结构框图

开关磁阻电机调速系统解决电机额定功率与拖动设备运行功率不匹配问题，适用于高压、低压电机系统“大马拉小车”的改造，如风机、水泵、车床等。解决重载或大量设备要求启动转矩大、运行效率低的问题，适用于高启动转矩且常处于空载、轻载的场合，如冲床、搅拌机、磨机、抽油机、注塑机等。

其电机部分由于是运用了磁阻最小原理，故称为磁阻电动机，又由于线圈电流通断、磁通状态直接受开关控制，故称为开关磁阻电动机。由机壳、定转子、电机轴和转子位置检测器构成。智能控制系统，是开关磁阻电机的大脑，它综合转子位置、速度和电流等反馈信息及外部输入的命令，通过在线分析处理，决定控制策略，向功率变换器发出执行命令，控制磁阻电机运行。控制器由微控制器、数字逻辑电路及接口电路等构成。

开关磁阻电机调速系统主要由开关磁阻电机（SRM）、操作电路系统、控制电路系统和功率电路系统等组成。（图示出了该系统的结构框图）

开关磁阻电机调速系统的基本结构和工作原理

SRD Basic mechanism and working principle

开关磁阻电机是开关磁阻电机调速系统的执行单元，它的结构和工作原理与传统交流电机有着根本的区别，其主要结构分为五个部分，分别为定子、转子、结构件、位置传感部分、散热结构部分。

定子部分主要包括定子铁芯、绕组、槽楔、绝缘材料、电机引线等；转子部分包括轴、转子铁芯；结构件主要包括机壳、端盖、轴承、接线盒、吊环等；位置传感部分包括位置传感器、导磁盘、信号线、密封结构等；散热部分包括风叶、风罩等。以 12/8 极结构的开关磁阻电机为例，具体结构如下图所示（图 1）。

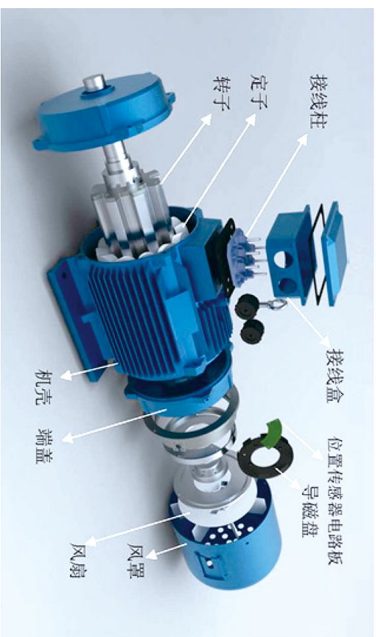


图 1：开关磁阻电机基本结构



示图：开关磁阻电机转子

示图：开关磁阻电机定子

以 12/8 极三相开关磁阻电机为例，如图 1 表示该电机的横切面和一相电路的原理示意图，S1、S2 是电子开关，D1、D2 是二极管，US 是直流电源。它的定子和转子为双凸极结构，极数互不相等，定子绕组可根据需要采用串联、并联或串并联结合的形式在相应的极上得到径向磁场，转子由硅钢片叠片构成，无绕组，转子带有位置检测器以提供转子位置信号，使定子绕组按一定的顺序通断，保持电机的连续运行。电机磁阻随着转子磁极与定子磁极的中心线对准或错开而变化，因为电感与磁阻成反比，当转子磁极在定子磁极中心线位置时，相绕组电感最大，当转子极间中心线对准定子磁极中心线时，相绕组电感最小。

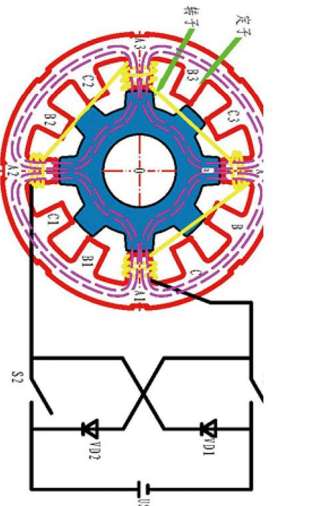


图 1

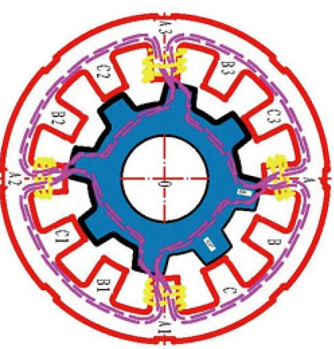


图 2

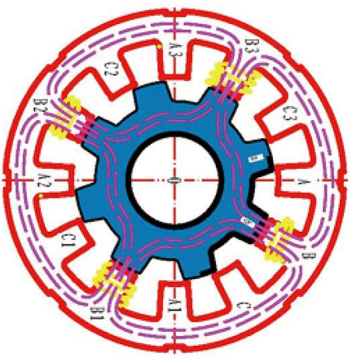
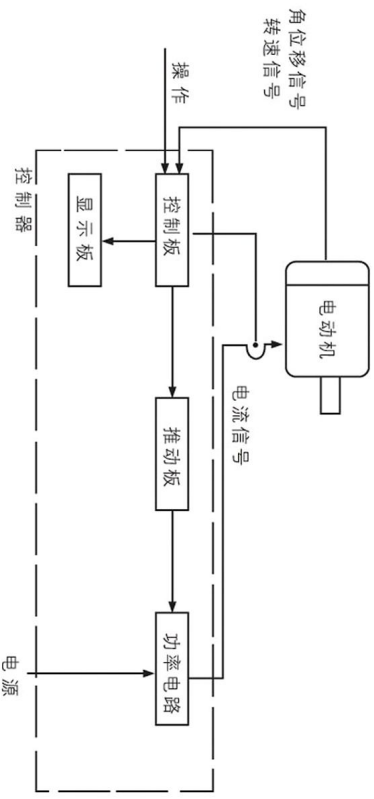


图 3

当定子 A 相磁极轴线 OA 与转子磁极轴线 OA 不重合时，如图 2，开关 S1、S2 闭合，A 相绕组通电，电动机内建立起以 OA 为轴线的径向磁场，磁通通过定子极、气隙、转子极、转子轭等处闭合。通过气隙的磁力线是弯曲的，此时磁路的磁导小于定、转子磁极轴线重合时的磁导，因此，转子将受到气隙中弯曲磁力线的切向磁力产生的转矩的作用，使转子逆时针方向转动，转子磁极的轴线 OA 向定子 A 相磁极轴线 OA 趋近。

当 OA 和 OA 轴线重合时，如图 1，转子已达到平衡位置，即当 A 相定、转子极对极时，切向磁力消失，转子不再转动。此时断开 A 相开关 S1、S2，闭合 B 相开关，建立以 B 相定子磁极为轴线的磁场，电动机内磁场沿顺时针方向转过 30°，转子在磁场磁拉力的作用下继续绕着逆时针方向转过 15°，转子磁极的轴线 OB 向定子 B 相磁极轴线 OB 趋近，如图 3。依此类推，定子绕组 A-B-C 三相轮流通电一次，转子逆时针转动了一个转子极距 ΔR ，对于三相 12/8 极开关磁阻电机 $\Delta R = 360^\circ/8 = 45^\circ$ 。

可见，连续不断地按 A-B-C-A 的顺序分别给定子各相绕组通电，电动机内磁场轴线沿 A-B-C-A 的方向不断移动，转子沿 A-C-B-A 的方向逆时针旋转。如果按 A-C-B-A 的顺序给定子各相绕组轮流通电，则磁场沿着 A-C-B-A 的方向转动，转子则沿着与之相反的 A-B-C-A 方向顺时针旋转。



示图：系统框图



对电动机某相绕组通电将产生一个使邻近的转子齿与该相定子齿相重合的电磁转矩。顺序对各相绕组通电（如 A-B-C-A……），则可使转子连续转动。改变通电顺序（如 A-C-B-A……）则可改变电动机的转矩。在定 转子极相接近时对绕组通电，可实现电动机运行；相离开时通电，则可实现制动运行。由此，若要准确控制电动机的运行则需检测电动机转子的转速转向和瞬时位置，这就是传感器的作用。

下图表示了控制器中的功率电路与电动机绕组的连接。三相交流电源经二极管整流电路 V 转换为直流电源。6 个 IGBT 功率开关 TA、TA'、TB、TB'、TC、TC' 和续流二极管 DA、DA'、DB、DB'、DC、DC' 组成三相可独立工作的半桥式逆变电路。当任一相两个功率开关（如 TA、TA'）导通时，则直流电流通过端子（A1、A2）通过该电机绕组。当两个功率开关关断时，则绕组通过续流二极管（DA、DA'）续流和回馈能量。图 1 表示了电动机正转时功率开关的导通顺序。

控制板的作用是根据外部操作控制要求和电动机的实际运行情况不断调节其输出信号，

以通过推动板和功率电路改变电动机绕组的

通电时刻，使之达到规定的运行要求，如转向、转速，电动或并处于节能最佳工作状态。控制板由一个单片机及数字、模拟电路组成。电动机的运行参数（如转速等）及故障情况通过显示板显示。推动板的作用除根据控制板信号产生 IGBT 的推动信号外，还包括了一个多路开关电源，它输出供控制板使用+5V 和±15V 控制电源和供多路推动电路使用的隔离电源。

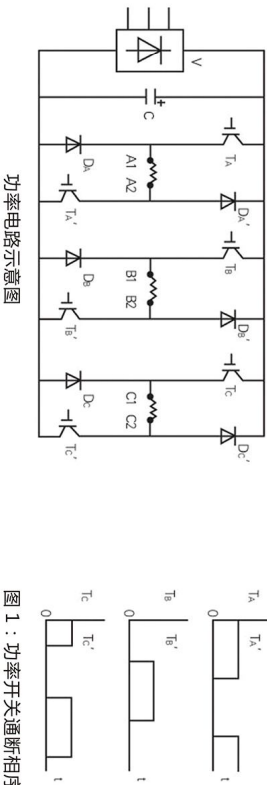
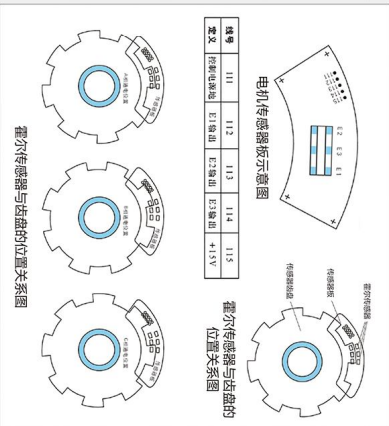


图 1：功率开关通断相序

产品在结构上由电动机和控制器两部分组成，其框图如图 2 所示。

电动机为定装于双凸极 12/8 齿结构（如下图），定子齿上有集中绕组，每四个齿的绕组相连接，构成 A、B、C 三相绕组。当其相绕组通电时，将产生一个使邻近转子齿与该相绕组轴线相重合的电磁转矩。顺序对各相绕组通电（如 A-B-C-A……）则可使转子连续转动，改变通电次序可改变电动机转向。控制该电流的大小和通断电时刻，可以改变转矩、改变转速，还可以实现制动运行。该电动机结构十分简单坚固，控制也十分方便。

为了检测电动机转子的瞬时位置和转速，在电动机后部装有传感器。该传感器采用高性能霍尔元件，其抗干扰能力强、耐热性能好、寿命长，并且有防尘密封罩保护。

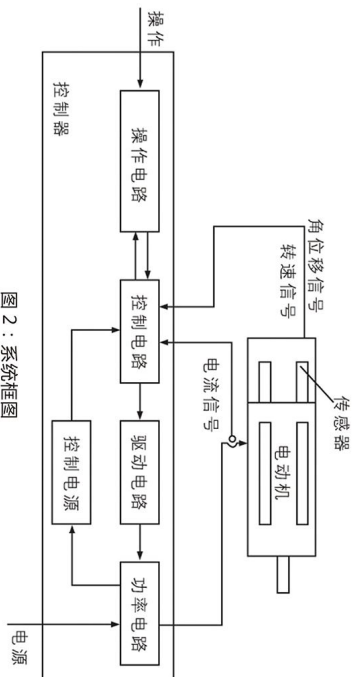
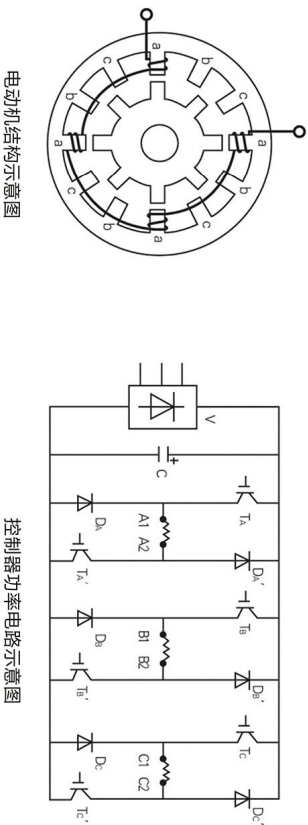


图 2：系统框图



电动机结构示意图

控制器功率电路示意图

图 3 控制器中的功率电路。三相交流电源二极管整流桥 V 转换为直流电源。六个 IGBT 功率开关和续流二极管组成三相桥式逆变电路，分别向电动机三相绕组供电。当一相功率开关（如 TA、TA'）导通时，经端子（A1、A2）向电动机绕组（A 组）通电。当功率开关断开时，该绕组通过续流二极管（DA、DA'）向电容器 C 续流和回馈能量，并使电流迅速降至零。这里功率开关同电动机绕组相串联，避免了桥式逆变电路如（变频器）易发生上下桥臂元件直通短路的风险。故工作可靠性高，保护电路也可简化。所有功率元件安装在散热板上，结构紧凑、散热效果好。

控制电路的作用是根据外部操作控制要求和电动机实际运行情况的连续调节输出信号，以通过驱动电路和功率电路改变电动机绕组的通电时刻，使之达到规定的运行要求如转向、转矩、转速、电动与制动等，并处于最佳工作状态。控制电路由一个单片机及数字、模拟电路组成，工作稳定、抗干扰强、响应快。

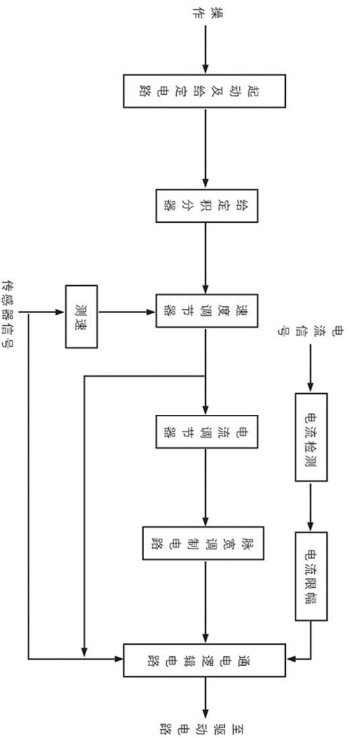


图 3：控制电路逻辑框图

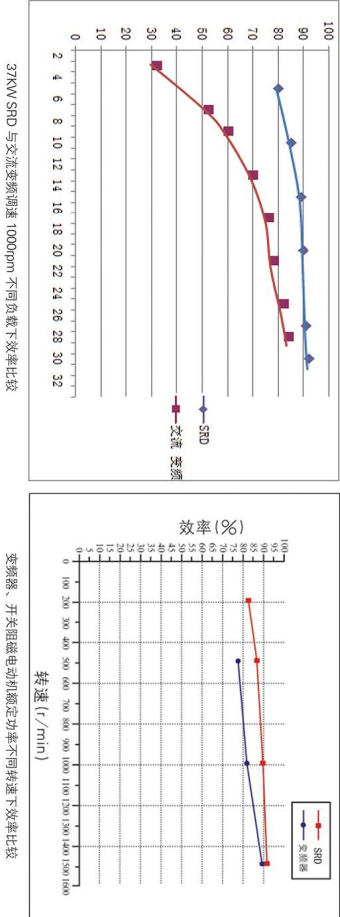
由图所见，其调速系统属于转速电流双闭环系统，通过脉冲宽度调制电路调节加于电动机绕组上的电压和电流，实现调速和稳速的目的。通过逻辑电路通过改变通电相序改变电动机的转向，并通过改变换向角改变电动机的电动、制动工作状态。电源限幅电路则改善了电动机转矩的平稳性，并实现控制器和电动机的安全工作。此外，控制器还实现了多种保护和自诊断功能。由于单片机程序的可修改性，还可以较方便的满足用户在电动机性能等方面的各种特殊需求。操作显示电路的作用是接受手动或电气操作信号，如启动、停止、转向、转速信号等，并将操作情况和电动机的实际运行情况用数码管和发光管显示出来。



开关磁阻电机调速系统优势特点

SRD Advantage characteristics

1. 效率高，节能效果好。在所有的调速和功率范围内，整体效率比交流异步电动机变频调速系统（简称变频调速）至少高 3% 以上，在低速工作状态下其效率能够提高 10% 以上。与直流调速、电磁调速等系统相比，节电效果更明显，节电率一般在 10-50%。
2. 启动转矩大，特别适合于那些需要重载启动和负载变化明显并且频繁的场所。控制器从电源侧吸收较少的电流，在电机侧可得到较大的启动转矩，启动转矩达额定转矩的 150%，启动电流仅为额定电流的 30%，比之交流电动机的 300% 电流获得 100% 的转矩性能，有时非常明显。
3. 调速范围广。电动机可以在低速下长期运行。由于效率高，在低速下的温升程度比额定工况时还要低，解决了变频调速低速运行下电机发热问题。此外，电动机最高转速不会像交流电动机那样受极数的限制，可以根据实际需要灵活地设定最高转速。
4. 可频繁正、反转，频繁启动、停止，因此，非常适合龙门刨床、可逆轧机、油田抽油机等应用场合。
5. 启动电流小，避免了对电网的冲击。具有软启动特性，没有普通交流电动机启动电流大于额定电流 5-7 倍现象。
6. 功率因数高，不需要加装无功补偿装置。普通交流电动机空载时的功率因数在 0.2-0.4 之间，满载在 0.8-0.9 之间；而开关磁阻电机调速系统在空载和满载下的功率因数均大于 0.98。
7. 电机结构简单、牢固、制造工艺简单，工作可靠，能适用于各种恶劣、高温甚至强振动环境。
8. 缺相与过负载时仍可工作。出现电源缺相、电机或控制器任一相出现故障时，电动机输出功率减小，但仍然可以运行。当系统超过额定负载 120% 以上时，转速只会下降，而不会烧毁电机和控制器。
9. 由于控制器中功率变换器与电机绕组串联，不会出现变频调速系统功率变换器可能出现的直通故障，可靠性大为提高。
10. 可实现四象限运行，额定转速下为恒转矩特性，超过额定转速表现为恒功率特性。
11. 具备数字化智能化特点，采用微电脑控制，可以实现多参数采集和数字化远程控制，能够与工业物联网平台融合，实现工厂数字化。



>>>>>>

开关磁阻电机调速系统主要性能指标

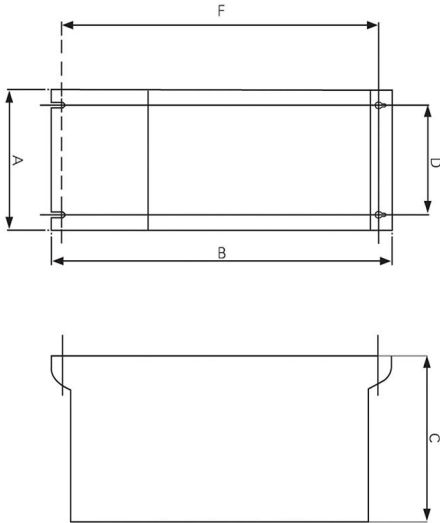
SRD Main performance indexes

输出特性	额定功率 (KW)	0.55-315
	额定转速 (RPM)	750/1000/1500/3000
	转速范围 (RPM)	50~额定转速
	额定转矩 (N.M)	$95.49 \times \text{额定功率 (KW)} \div \text{额定转速 (RPM)}$
	输出特性	额定转速以下为恒扭矩, 额定转速以上为恒功率
	过载能力	120% (额定功率)
	起动转矩	150% (额定转矩)
	制动转矩	100% (额定转矩)
	起动电流	30% (额定电流)
	转速精度(RPM)	± 1.5
电 源	稳速精度	0.15% (最高转速)
	相应时间	0.2秒
	电压/频率	110、220、380、660、1140V/50Hz $\pm 15\%, 50\text{Hz} \pm 10\%$
控制参数	允许波动范围	1) $\geq 1\text{KO}$ 电位器; 2) $0 \sim +10\text{V}$ 或 $-10\text{V} \sim +10\text{V}$ 电压
	转速给定	1) $\geq 1\text{KO}$ 电位器; 2) 0~1秒动作, 人工恢复
	起停控制	1) 起动开关; 2) 触头
	转向控制	1) 起动开关; 2) 触头; 3) 转速给定的电压极性
	升降时间	0.3-3秒, 电位器整定
保护功能	点动控制	开关或触头, 180RPM左右
	电源过压	动作值不低于110%额定电压, 人工恢复
	电源欠压	动作值不低于85%额定电压, 人工恢复
	电源缺相	缺相停机, 人工恢复
	电动机过载	延时15秒动作, 人工恢复
电动机	电动机堵转	延时1秒动作, 人工恢复
	电动机过流	动作值为160%额定电流, 人工恢复
	控制器输出短路	延时10秒动作, 人工恢复
	控制器高热	动作值为70° C, 人工恢复
	绝缘等级	F或H级
控制器	防护等级	IP55
	冷却型式	风扇自冷
	安装型式	壁挂式
环境要求	防护等级	IP23
	冷却型式	风扇自冷
	标高/振动	1000米以下, 0.6g以下
	存储温度	-25~65° C
	使用温度	-5~40° C
	相对湿度	不大于90%, 不结露
	显示功能	电源显示, 电动机运行显示, 电动机转速显示, 保护显示

>>>>>>

开关磁阻控制器的外形及安装尺寸

SRM Outline and installation dimension of controller

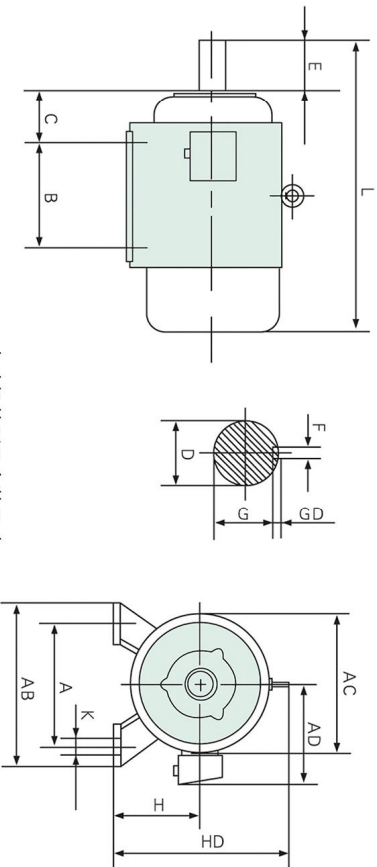


产品外形

产品尺寸 (mm)

型号	尺寸	A	B	C	D	E
CD-7.5/11/15		240	430	280	180	410
CD-18.5/22		290	500	285	220	480
CD-30/37		380	610	275	320	565
CD-45/55		380	660	295	320	635
CD-75/90		460	820	260	260	790
CD-110/132		520	820	300	300	790
CD-160/200		*	*	*	*	*

其他型号参数请咨询公司



电动机外形及安装尺寸

机座号	尺寸 (mm)												
	H	A	B	C	D	E	F×GD	G	K	AB	AC	AD	HD
132S	132	216	140	59	38	80	10×8	33	12	280	275	210	315
132M	132	216	178	59	38	80	10×8	33	12	280	275	210	315
160M	160	254	210	108	42	110	12×8	37	15	330	325	265	385
160L	160	254	254	108	42	110	12×8	37	15	330	325	265	385
180M	180	279	241	121	48	110	14×9	42.5	15	355	380	285	430
180L	180	279	279	121	48	110	14×9	42.5	15	355	380	285	430
200L	200	318	305	133	55	110	16×10	49	19	395	420	315	475
225M	225	356	311	149	60	140	18×11	53	19	435	475	345	530
225M	225	356	311	149	60	140	18×11	53	19	435	475	345	530
250M	250	406	349	168	65	140	18×11	58	24	490	515	385	575
250M	250	406	349	168	65	140	18×11	58	24	490	515	385	575
280S	280	457	368	190	75	140	20×12	67.5	24	550	555	410	640
280M	280	457	368	190	75	140	20×12	67.5	24	550	555	410	640
280M	280	457	368	190	75	140	20×12	67.5	24	550	555	410	640
315L1	315	508	457	216	80	170	22×14	71	28	635	645	530	845
315L2	315	508	457	216	80	170	22×14	71	28	635	645	530	845

开关磁阻电机的参数

SRM Motor parameters

型号	额定功率	额定转矩	额定电流	额定效率	调速范围	堵转转矩	最大制动转矩
	kW	N·m	A	%	r/min	额定转矩	额定转矩
额定转速3000r/min							
SRM132S1-30	5.5	17.5	11	87	50-3500	2.3	1
SRM132S2-30	7.5	23.9	14.6	88.1	50-3500	2.3	1
SRM160M1-30	11	35	20.9	89.4	50-3500	2.3	1
SRM160M2-30	15	47.8	28	90.3	50-3500	2.3	1
SRM160L-30	18.5	58.9	30.9	90.9	50-3500	2.2	1
SRM180M-30	22	70	40.1	91.3	50-3500	2.2	1
SRM200L1-30	30	95.5	53.9	92	50-3500	2.2	1
SRM200L2-30	37	117.8	65.7	92.5	50-3500	2.2	1
SRM225M-30	45	143.3	79.2	92.9	50-3500	2.1	1
SRM250M-30	55	175.1	96.2	93.2	50-3500	2.1	1
SRM280S-30	75	238.8	129.5	93.8	50-3500	2.1	1
SRM280M-30	90	286.5	154.4	94.1	50-3500	2.1	1
SRM315S-30	110	350.2	187.9	94.3	50-3500	2	1
SRM315L1-30	132	420.2	224.1	94.6	50-3500	2	1
SRM315L2-30	160	509.3	270.7	94.8	50-3500	2	1
SRM355M1-30	200	636.7	336.7	95	50-3500	1.8	1
SRM355M2-30	250	795.8	417.4	95.4	50-3500	1.8	1
SRM355M3-30	280	891.3	465.9	95.6	50-3500	1.8	1
SRM355L-30	315	1002.8	521.5	95.8	50-3500	1.6	1
SRM355L1-30	355	1130.1	585.2	96	50-3500	1.6	1
SRM355L2-30	375	1193.8	618.2	96	50-3500	1.6	1
额定1500r/min							
SRM132S-15	5.5	35	11	87.7	50-2000	2.4	1
SRM132M-15	7.5	47.7	14.9	88.7	50-2000	2.3	1
SRM160M-15	11	70	22.3	89.5	50-2000	2.3	1
SRM160L-15	15	95.5	30.3	90.1	50-2000	2.3	1
SRM180M-15	18.5	117.8	40.9	91.5	50-2000	2.3	1
SRM180L-15	22	140.1	48.7	92	50-2000	2.3	1
SRM200L-15	30	191	69.5	93	50-2000	2.3	1
SRM225S-15	37	235.5	91.3	93.5	50-2000	2.2	1
SRM250M-15	45	286.5	106.9	94	50-2000	2.2	1
SRM280S-15	55	350.1	135.2	94.5	50-2000	2.1	1
SRM280M-15	75	477.5	173.2	94.8	50-2000	2.1	1
SRM280L-15	90	573	208.2	95.2	50-2000	2.1	1
SRM315S-15	110	700.3	225.9	95.2	50-2000	2	1
SRM315M-15	132	840.3	259.8	95.8	50-2000	2	1
SRM315L1-15	160	1018.7	324.1	96	50-2000	1.8	1
SRM315L2-15	200	1273.3	387	96	50-2000	1.8	1
SRM355M-15	250	1591.7	410.5	96.2	50-2000	1.6	1
SRM355L-15	280	1782.7	459.7	96.2	50-2000	1.6	1
SRM355L1	315	2005.5	513.9	96.5	50-2000	1.6	1
SRM355L2	355	2260.2	579.1	96.5	50-2000	1.6	1



三相异步电机高效节能控制器产品说明

Three phase asynchronous motor high efficiency energy saving controller product description

三相异步电机高效节能控制器是通过控制交流电机磁场的—个高质量的电动机控制器。该控制器是一个独立的、固态器件，安装于交流电机和电机起动器之间。它具有准坡道型式、软启动和一种独特的节能特性，自动持续地更新电机磁场从而匹配载荷。智能节电控制器对电机的速度没有影响，它不是一个变速驱动，也不能与变速驱动联接。该控制器的电路包括—个固态软启动，可将合闸电流降低近 70%，软启动降低电流接触器的磨损。机械启动时对轴承以及有关的传动列的压力。另外，特别是当电机处于“工作循环”或频繁开启时，绝缘损坏和热积累也将减少。节能特性可使电机的工作温度降低至 10-40℃，从而延长电机寿命。每降低 10℃，可以延长—倍电机寿命。控制器不能消除电机的通常问题，包括无效电机的绝缘、线圈问题、粗糙的润滑和—般的破损。



三相异步电机高效节能控制器不是一种灵敏的电子负荷，它是一种现场设备，是一种可对交流感应电动机的磁场进行整合的高质量电动机控制器。它是一种自保持的固态器件，安装在交流电动机与其启动器之间，提供真正的波形软启动并具有独特的节能特性，能连续自动地更新电机磁场，将电机能耗减小到维持实际负荷水平。性能控制器对电机的速度、转矩或动态响应没有影响，因此，不可将其视为变速驱动器，或与此类驱动器相连接。它仅仅对电机的能量进行更新。

该控制器由微处理器芯片、可控硅、移相触发系统等组成。其核心技术是动态跟踪电机负载量的变化，调整电机运行过程中的电压与电流，保证电机的输出转矩与实际负荷需求精确匹配，不改变电机的转速，不影响电机的正常运行，并且能有效避免电机因出力过度造成的电能浪费，具有很好的动态节电控制功能，能有效地降低电机的功率损耗，改善电机的启动、停机性能，延长电机的使用寿命。



三相异步电机高效节能控制器性能特点

Performance characteristics of high efficiency energy saving controller for three-phase asynchronous motor

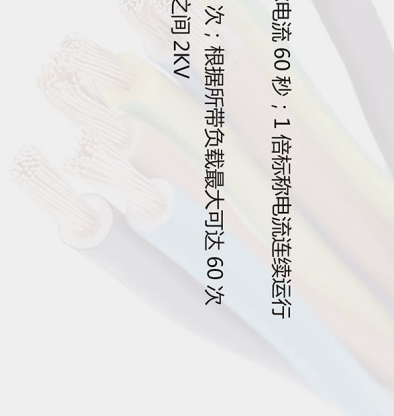
- 1、系统采用高压开关电源供电技术，提供多路隔离的直流电压，供系统中的控制系统使用，该项技术避免了在启动过程中，电压瞬间降低对控制系统稳定性造成的影响，极大地提高了控制系统在启动过程中的稳定性；
 - 2、具备触摸屏控制接口，可连接触摸屏，实现各项参数的显示，各项参数的调整；
 - 3、具备软启动功能，保证电机平稳启动；
 - 4、在故障情况下，用户可以切换到具备旁路运行，不影响设备正常运行；
 - 5、数字按键设定，可以设定电机各项软启动参数，电机节能量设定，最小电压工作电压设定，PID 各项参数设定，并可进行永久保存；
 - 6、实时检测外部电压电网参数，并可根据外部电网参数，对用户设定的最低电压进行自动调整；
 - 7、采用数字触发技术，三相平衡度高，切无需调整；
 - 8、采用多 MCU 技术，全数字控制；
 - 9、具备完善的保护功能，包括过压，欠压，过流，过热，缺相，在出现保护的同时，自动切换到旁路，不影响设备正常运行；
 - 10、节电效果明显，根据电机负载量的不同，可对电机节电达到 5% ~ 20%；
 - 11、高效节省电费的同时，不改变电机的转速，不影响设备的正常工作；
 - 12、抗涌流节电并保护设备；
 - 13、具备软启动的功能，其优点如下：
 - ①减小电流冲击：对于标准电机减小高达 70%，对于高效电机减小高达 80%。有效降低避免电机疲劳老化，延长电机寿命。
 - ②平稳加速对皮带、链条、齿轮箱和轴承减小机械应力。
 - ③减少电器触点间的电弧，从而延长了供电系统的寿命。
 - ④可调节的软启动波形可防止在启动高扭矩设备的停机。
 - ⑤减小了设备的“峰值用电”，减小电源瞬间负荷。提高供电系统可靠性。
 - 14、具备良好的滤波功能
- 控制器安装在供电系统与电机之间，它可有效过滤、吸收、抑制配电网络中的瞬变、浪涌、谐波等电源污染，保护电机不受干扰、破坏；并可有效降低这些污染源所引起的用电系统能耗增加，提高用电系统的效率，延长设备的使用寿命，具有节能和保护电机的双重功效。



三相异步电机高效节能控制器技术指标

Technical index of high efficiency and energy saving controller for three-phase asynchronous motor

- 工作电压：三相 380±10%
- 工作频率：50Hz±5%
- 输出功率：5.5-260KW
- 过载能力：4 倍标称电流 20 秒；3 倍标称电流 60 秒；1 倍标称电流连续运行
- 自身功耗：1A<5W
- 启动次数/小时：最大负载状态每小时启动 4 次；根据所带负载最大可达 60 次
- 绝缘电压：机箱与主电路以及与控制电路之间 2KV
- 冷却方式：所有系列自然冷却
- 工作温度：-30 至 65 摄氏度环境温度
- 相对湿度：低于 95% 不结露
- 旁路方式：手动旁路开关
- 防护等级：标准型 IP30，其它等级可选



电机节电器适用于任何不需要调节速度的交流感应电机。对负载经常变化及时常轻

载状态的电机，提高其性能及提供节能的空间，亦可在高性能的电机上应用，并提供一个极佳的软启动及软停止的功效及节能效能，应用范围甚广。

适用范围：五金加工厂、铝材厂、钢铁厂、玩具厂、水泥厂、电路板厂、压铸厂、油田、塑胶厂、模具厂、金属制品厂、铸造厂、机械厂等；

适用设备：四面刨机、液压机、六角机床、研磨机、成型机、冲床、抛光机、悬垂机、压力机、压铸机、挤压机、切割机、压缩机、油井抽油机、搅拌机、塑胶开炼机、塑胶密炼机、注塑机、锻机、板机、混凝土成型机、橡胶成型机、轧钢设备、磨床、碎石机、自动生产线、螺丝机、裁断机等。



基于数字化电机的物联网平台

Enterprise power digital Internet of things platform

- 用户可以利用 PC、手机、平板电脑等多种终端实现企业电机运行情况的可视化展示。
- 运用移动互联网、物联网技术及传感器、大数据分析技术，对企业各环节设备电机的用电信息、产能信息、运行工况进行全过程不间断监测，实时采集企业总用电、工艺生产设备及其他设备用电数据，及时发现设备未开启、异常关闭及减速、空转、降频等异常情况。
- 通过大数据的收集分析及软件的云计算来实现工业企业的能耗数据采集、分析，掌握工业企业排放的碳排放数据，制定出相应的节能降耗策略，然后通过具体的实施方案来对企业的节能降耗设备进行技改，完成企业节能降耗。
- 为电力大用户提供集中监控、专业运维、能效策略、安全用电、节能降费、对标考核等集成化、一站式服务，实现电力大用户微电网的实时监测、智能运维、专家诊断、综合节能的目标。

基于数字化电机的物联网平台

