

GIE 吉亿电机
SHANGHAI GIE EM CO., LTD.

GIE

工业节能 [技术方案]

GIE 吉亿电机
SHANGHAI GIE EM CO., LTD.

上海吉亿电机有限公司

SHANGHAI GIE EM CO., LTD.

地址：上海松江九亭高科技园区洋河浜路180号3号楼

邮编：201615

电话：86-21-67696928

传真：86-21-67696928

上海吉亿电机有限公司
SHANGHAI GIE EM CO., LTD.

G I E



永大集团介绍

永大（台湾上市公司：1507）作为电梯制造及服务的行业杰出领导者，自1966年以来，秉承“技术第一”、“品质第一”、“服务第一”的经营管理哲学，始终坚持“客户是永大的最大尊重”的经营理念。

四十多年来，在多元与多角化经营下，永大企业积极进行机电整合，从原本的电梯事业，逐步发展到汽车用冷气空调生产制造、建设机械引进与技术支持、发电机组设计生产、大楼软件工程设计监造，乃至专业设计制造精密电子SMT设备，成功涉足高科技电子机械产业，并已成为世界电梯行业的市场领导者。

如今，恪守信誉又热情周到、精益求精且追求完美的永大形象已在全世界许多地方得以成功建树。



吉亿电机介绍

上海吉亿电机有限公司坚持“客户是吉亿的最大尊重”为经营理念，利用同步电机的“集中绕组技术”，先进的自动化设备和技术熟练的操作人员，为电梯设备生产制造永磁同步无齿轮曳引机。可靠的质量和“Just In Time”客户服务以及杰出的信誉度，使吉亿成为电梯行业“绿色整合工程系统”的先驱。

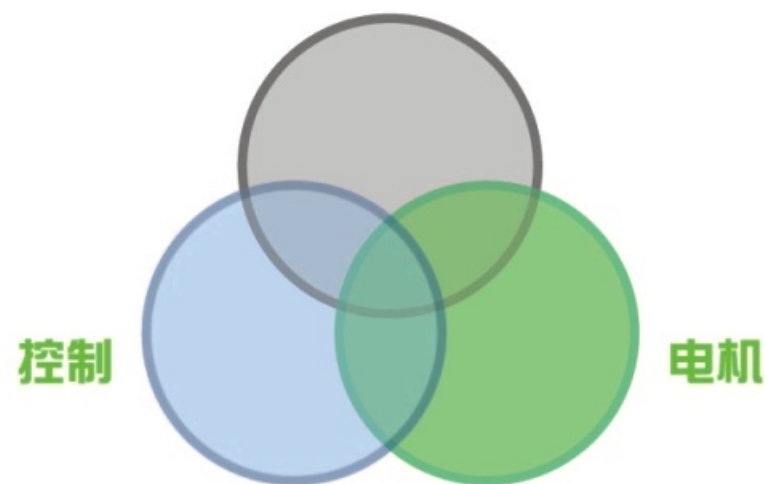
吉亿专注于“EHS”（环境，健康，安全），为了实现可显著量化的能量节约，吉亿倾注大量的财力，物力和人力不断升级和提高“绿色整合工程系统”。尤其在引进大量经验丰富的博士，硕士专业人才去完善产品技术及能耗管理，深受政府和绿色组织的好评。

吉亿电机有限公司占地46,000平方米的工厂坐落于环境和地势优越的高科技园区，拥有成套的先进自动化生产线和高精度的检测设备，以及一流

的70米高度试验塔，保证了所有产品都符合ISO9001:2000质量控制体系和CE认证体系的要求。公司2009年生产并销售电梯曳引机近10,000台，2010年生产并销售曳引机已近20,000台。

吉亿以“质量第一，技术第一，服务第一”为经营管理哲学，凭借高质量的产品和有竞争力的价格，致力于服务全球的电梯事业。依靠强大的研发实力和“客户培训中心”，吉亿将不断地提供给您质量卓越的产品，引领下个时代。

电力电子



跨领域的技术整合应用能力

节能永磁电机系统的专家，具有数位资深博士群带领的高阶人才团体，拥有多方面跨领域的技术整合应用能力与自主核心技术

目标市场	解决方案					
	小型化	节能	低速传动 高响应性能	配套驱动及 永磁电机	直驱结构的 实现方案	能量反馈
电梯曳引	●	●	●			●
电梯控制	●	●	●	●	●	●
工业电机及控制	●	●	●		●	●
节能减排需求		●		●		●

空压机变频改造方案

便利的解决方案

采用一个独立的变频节能一体柜，只需将用户原来的空压机系统的主电路和控制信号，接到对应的节能一体柜接线端子上，并接入压力传感器（4~20mA），即可完成对空压机的变频改造工程。改造简单、实施方便，不改变用户习惯，保留原有界面和保护系统，同时也便于日后的保养和维修。

新增部件：节能一体柜，压力传感器，三通阀。

变频节能柜特点

● 优越的节能效果，最高可节电60%

采用变速控制技术，将压缩机的排气量和用气量完美的结合起来，完全避免了卸载功率损耗。在间断性用气的状态下，智能休眠功能，让变频空压机最大程度节约能源，而又能保证最低供气压力。

● 通过精确的PID压力控制，以最适当的压力实现必要用气量的供给

以精确的PID压力控制系统，将压力变动范围控制在 $\pm 0.01\text{MPa}$ 以内。高效率地向使用机械提供需要的最佳压力的空气。变频器面板上轻松设定压力，并且压力的最小设定单位为 0.01MPa ，可以大幅节省能源。

● 启动运行平稳，噪音低，寿命长

变频软启动，启动电流小，对电网冲击小，降低了机械振动。变频后电机运转频率低，机械振动噪音变小，轴承寿命变长。由于不用反复加载卸载，消除了频繁加载卸载所产生的噪音，延长了进气阀的寿命。

● 降低使用压力的情况下可以增加排气量

使用变频控制自动调整压缩机的最高转速，在降低使用压力的情况下可以增加排气量。可在额定压力范围内实现精确压力控制下的运转，使排气量和压力变得更加灵活。

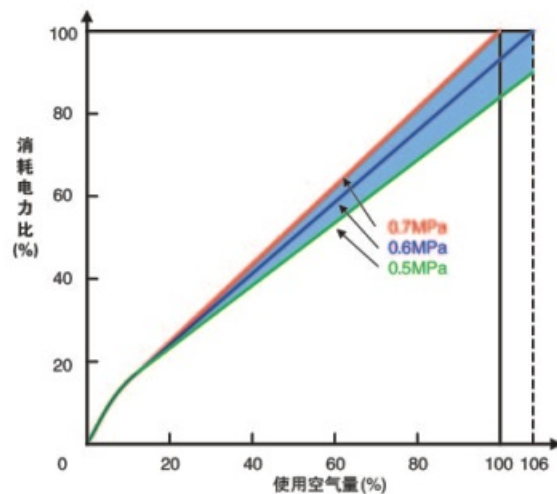
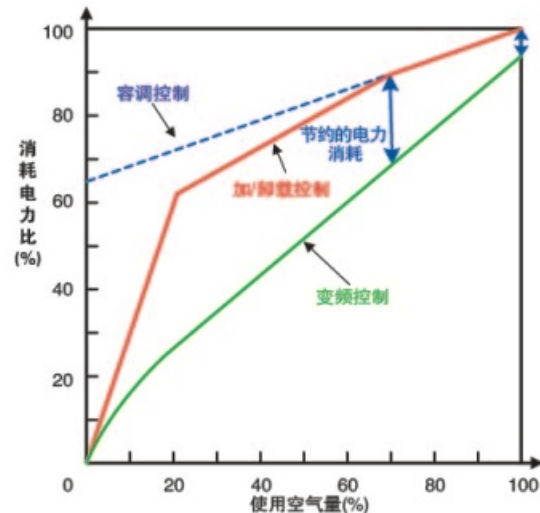
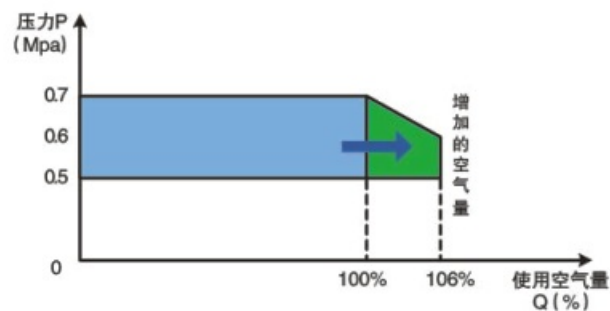
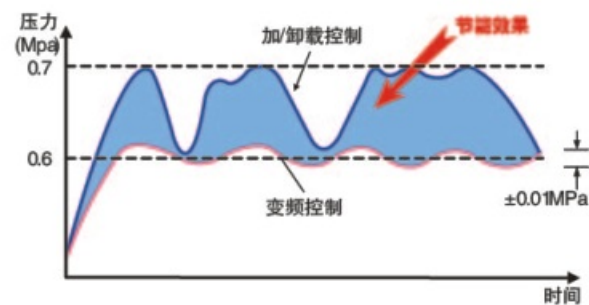
● 工频、变频可切换，提高系统可靠性

● 内置DC电抗器，抑制变频器的高次谐波

● 高环境温度设计和PCB涂层设计，增强环境耐受性



图1 节能柜



GTPY系列空压机用三相永磁同步电动机

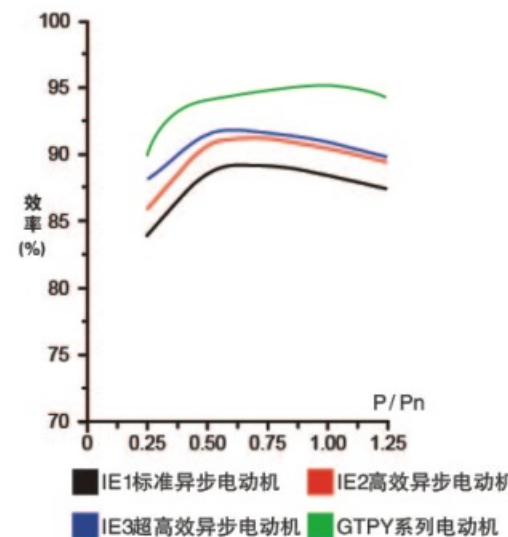
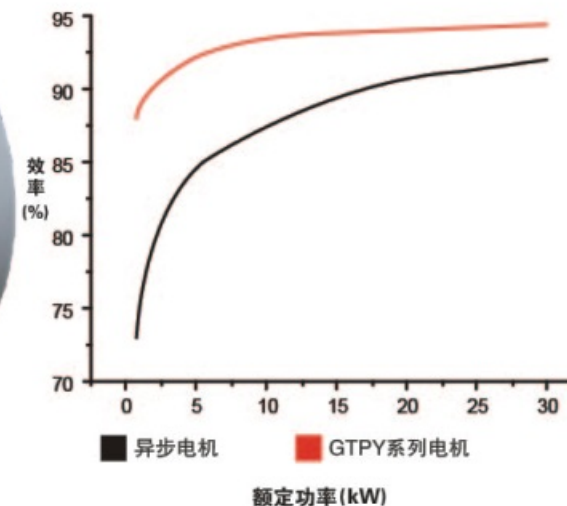


产品性能及特点

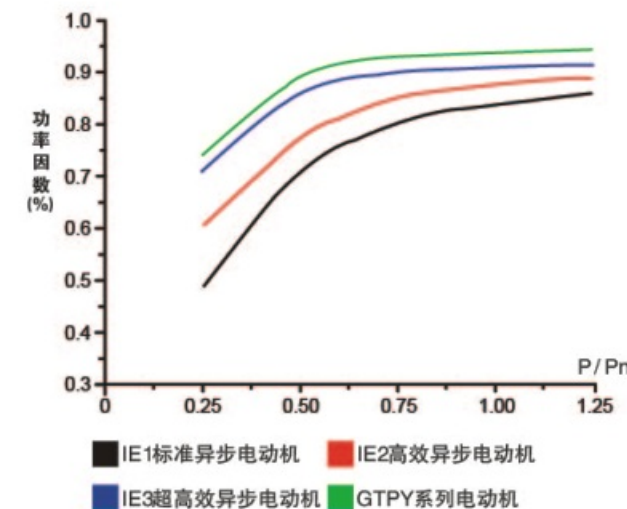
GTPY系列永磁同步电动机为宽范围调速、高效节能和高功率密度的新型驱动产品。

本系列电动机采用稀土钕铁硼永磁材料励磁，配合变频器供电，具有调速范围宽广，动态响应快速准确，转矩转速平稳，体积小，重量轻，损耗低，功率因数和效率高等特点。相比异步电动机，在电机负载大范围变动时，GTPY系列电动机均能维持稳定的高效率和高功率因数，十分适合高效节能型空压机应用场合。

本系列电动机根据不同用途负载的驱动特性及控制精度，可选用变频器的开环V/f控制、高性能矢量控制或不带传感器的矢量控制即Sensorless控制等。



不同负载工况与异步电机效率对比



不同负载工况与异步电机功率因数对比

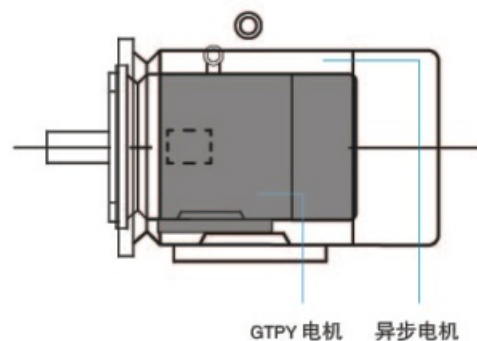
产品用途

相比同功率、转矩异步电动机，GTPY系列永磁同步电动机机座中心高可降低2级或以上，效率提高5~15%。

效益分析

用气量%	ON/OFF耗电%	变频耗电%	节电率	电机功率 节约电费(元/年)		
				22 KW	37 KW	55 KW
20	62	26	58%	34623	57600	84979
30	67	35	48%	30776	51200	75536
40	72	43	40%	27891	46400	68455
50	78	52	33%	25005	41600	61373
60	84	60	29%	23082	38400	56652
70	89	69	22%	19235	32000	47210
80	93	78	16%	14426	24000	35408
90	97	85	12%	11541	19200	28326
100	100	94	6%	5770	9600	14163
电机效率				0.915	0.925	0.932

注：以运行时间为4000小时/年、电费1元/度计。



同功率异步电机与GTPY系列电机体积对比

输出功率 (kW)	额定转矩 (Nm)	中心高	
		感应电机	GTPY电机
22	70	180	132
37	118	200	160
55	175	250	180
75	239	280	200

同功率、转矩异步电机与GTPY系列电机中心高对比

结构形式

本系列电动机结构形式及安装尺寸，基本参照同机座号Y/Y2系列电动机，为用户现场替换和维护提供了便利。本系列电动机随产品功率提升、机座中心高降低，为保证输出轴等结构件的机械强度，电动机轴径、轴承等尺寸均按该功率等级Y/Y2系列异步电动机进行了相应调整。

GTPY电动机标准防护等级为IP44，另有IP54和IP55防护等级供备选。

GTPY电动机的冷却方式为全封闭轴向风机冷IC416。

GTPY电动机的结构及安装型式为IMB3、IMB35、IMB5，并提供在此基础上派生的其它安装型式产品。

GTPY电动机接线盒从轴伸端视之，位于机座右侧。用户若有其他位置需求，需在订货时说明。

GTPY电动机根据用户要求，可加装电磁制动器、齿轮减速机等附件。

主要技术性能

- GTPY电动机的基准工作制为S1。
- GTPY电动机额定电压为350V、额定频率为100Hz。
- GTPY电动机标准绝缘等级为F级，也提供其它绝缘等级备选。
- GTPY电动机能够在额定电压和额定频率下承受额定转矩的200%过载，历时1min。
- GTPY电动机低速运行时，转矩平滑无爬行、震荡等现象

主要技术数据表

型号	标称功率 (kW)	额定转速 (r/min)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	服务系数 (S.F)	重量 (kg)	编码器类型
GTPY132-4	22	3000	42.5	70	1.15	100	多摩川 TS5214N8564
GTPY160-4	37		74	118	1.15	130	
GTPY180-4	55		105	175	1.15	220	
GTPY200-4	75		143	239	1.15	280	

*注：编码器默认配置为多摩川TS5214N8564，也可根据客户需求安装其他型号编码器或采用无编码器方式

改造实例

上海某电梯扶梯车间1台22kW空压机，改造前每小时约15度电，改造后每小时仅8度，节电率高达46%。以运行时间4000小时、电费1元/度计，每年为该工厂节约电费达28000元。



上海某电机制造车间1台22kW空压机，改造前日均用电170度，改造后日均用电105度，节电率达38%。以年运行时间300天，电费1元/度计，每年为该工厂节约电费达19500元。



中央空调水泵变频改造方案

便利的解决方案

采用一个独立的变频节能一体柜，只需将用户原来的水泵系统的主电路和控制信号，接到对应的节能一体柜接线端子上，并接入NTC温度传感器或压力传感器（4~20mA），即可完成对中央空调水泵系统的变频改造工程。改造简单、实施方便，不改变用户习惯，保留原有配电箱和保护系统，同时也便于日后的保养和维护。
新增部件：节能一体柜，压力传感器或温度传感器。

变频节能柜特点

- **优越的节能效果**
采用变速控制技术，将一次侧冷冻水泵的流量和空调负荷完美的结合起来，避免了大流量小温差，实现一次泵变流量运行。可通过一拖多实现并联水泵的同步变频运行，较工频泵变频泵并联更节能。采用温度闭环控制，提高了机组的运行效率。
- **提供多种控制方式，适合各种空调水系统**
可针对不同的空调水系统进行回水温度、供水温度、供回水绝对值温差控制、压差控制等
- **通过精确的PID控制，以最适当的水泵流量实现必要用的负荷输送。**
- **内含2路NTC温度检测回路，实时检测和显示供回水温度，无需额外温度变送器。**
- **供回水温差绝对值PID控制，制冷制热模式无需进行参数切换。**
- **首次启动全速运行功能，可使冷冻水系统充分交换一段时间，然后再进行PID调速。**
- **压力设定以及显示可按0.01Mp，无须通过%或电压进行换算。**
- **启动运行平稳，噪音低，寿命长**
变频软启动，启动电流小，对电网冲击小，降低了机械振动。变频后电机运转频率低，机械振动噪音变小，轴承寿命变长。避免停泵时的水垂现象，阀门等寿命延长。
- **工频、变频可切换，提高系统可靠性**
- **内置DC电抗器，抑制变频器的高次谐波**
- **高环境温度设计和PCB涂层设计，增强环境耐受性**



图1 节能柜

流量比 Q2/Q1 (%)	变频器效率	0.95	节电率%	变频运行时间 分配(1天)	电机功率KW/节约电费(元/年)		
	变频耗电(%)	工频耗电(%)			7.5	11.0	15.0
60.0	22.7	100.0	77.3	0.0	12128	17463	23518
70.0	36.1	100.0	63.9	2.0	10030	14442	19449
80.0	53.9	100.0	46.1	6.0	7237	10421	14034
90.0	76.7	100.0	23.3	3.0	3651	5258	7081
100.0	105.3	100.0	-5.3	1.0	-826	-1189	-1602
小计			39.1	12.0	6134	8832	11895
电机效率					86.0	87.6	88.7

注：1天运行12小时，一年运行150天，工业用电1元每度。假定空调冷冻水泵末端没有调节阀，变频运行在等效率曲线上。

改造实例



上海某电梯厂3层办公楼中央空调采用2台55kw日立风冷热泵机组并联，冷冻水泵为3台11kW水泵并联运行（2用1备），改造前每小时约16度电，改造后每小时仅10度，节电率高达37%。以年运行时间1800小时、电费1元/度计，每年为该工厂节约电费达10800元。

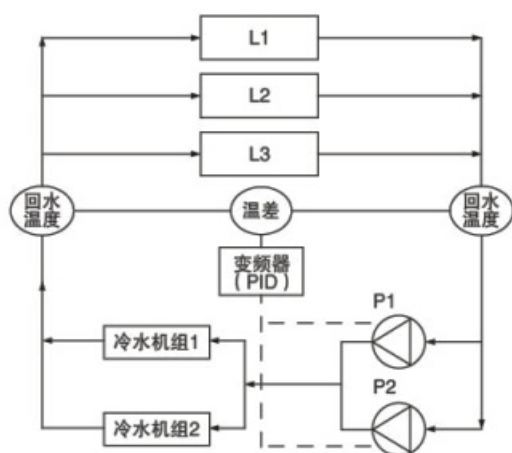
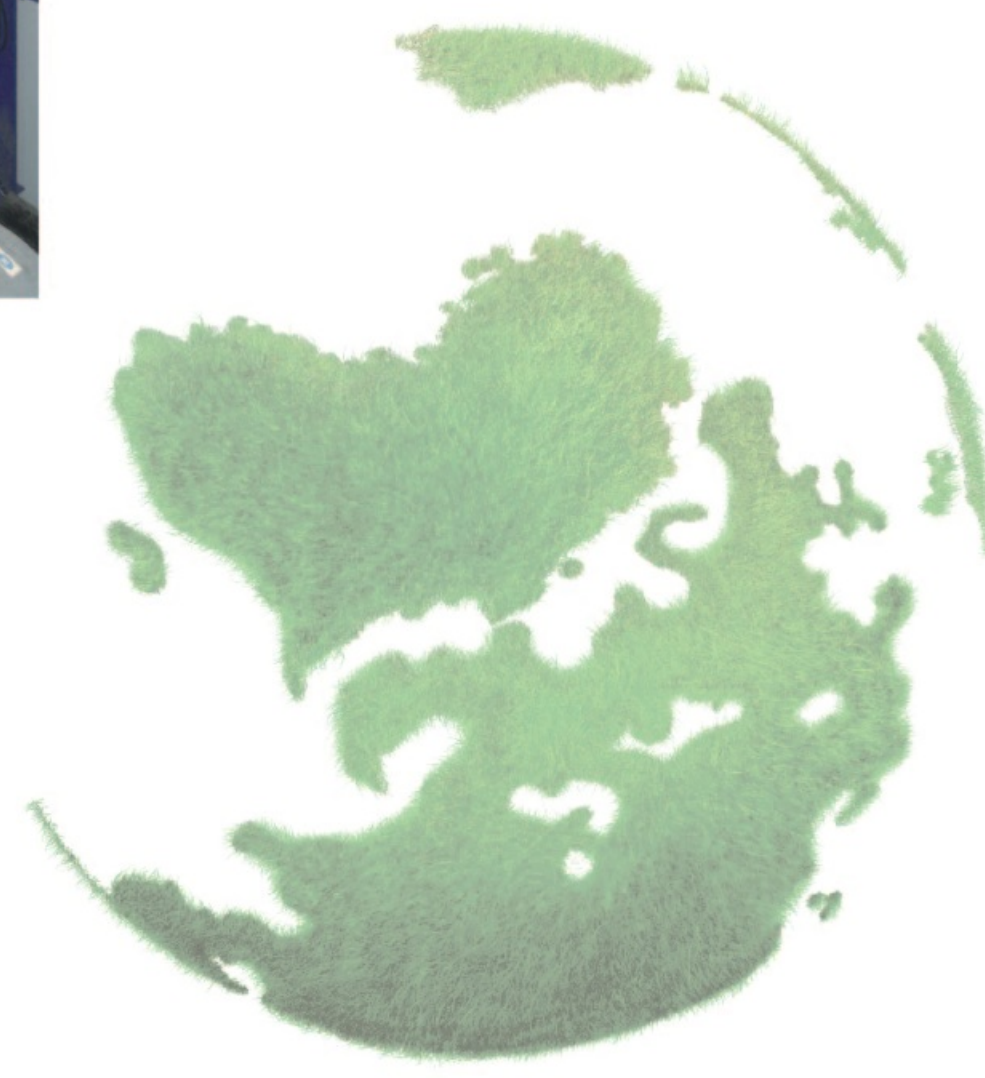


图2 冷冻水泵节能改造示意图

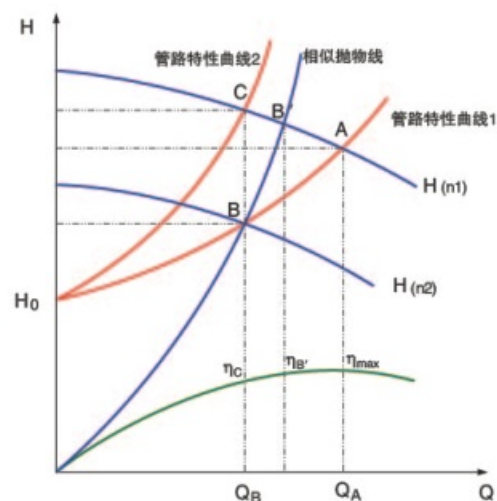


图3 水泵节能原理

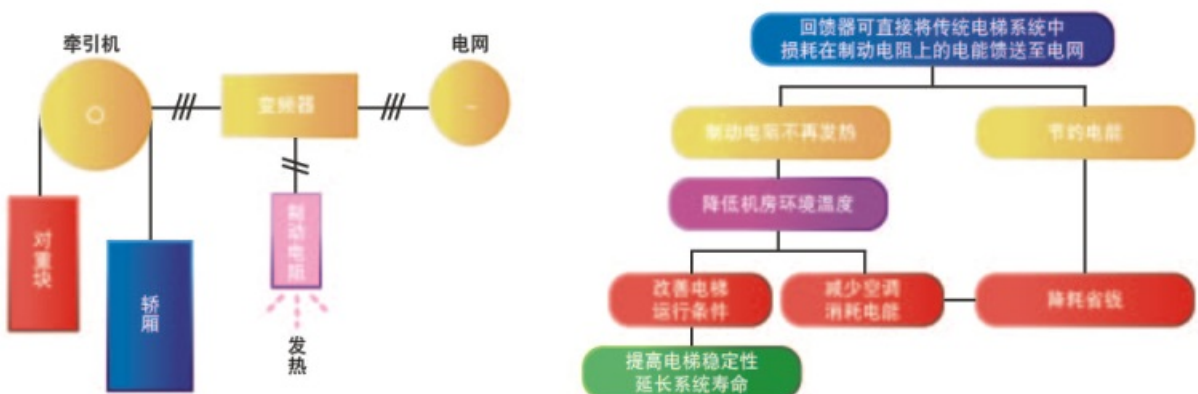
电梯能量回馈系统



能量回馈系统性能特点

- 1.回馈电能质量高
- 2.回馈对电梯控盘无损害
- 3.安全性能高
- 4.保护功能完善
- 5.品质可靠
- 6.接线简单
- 7.使用方便
- 8.节能效益明显

能量回馈系统原理



1.电梯处于发电状态时，发出的电能回馈电网，让电梯平均节电达30%以上 2.能量高效转换，功率因数0.95以上 3.满足电梯节能升级改造的应用需求

能量回馈器技术参数

交流参数	适用电网	三相380/415VAC (-15%~10%)，相间不平衡率2%以内；47~53Hz
直流参数	直流侧额定电压 (V)	额定620V；可由Keypad设定，设置范围为580~760V；稳态误差 ±5V
负载特性	工作制	80%连续负载，长期运行
	过载能力	150%负载持续1min，继续过载则在75%与150%间循环运行；150%负载1min之过载能力可自恢复
基本功能	电能质量	1、回馈电流为正弦波电流，电流THD <5% 2、电网电压THD<5% 3、满足GB/T14549-93 GB/T3859.1-93 IEC61000-3-12 (2004) 要求
	自学习功能	1、电网相序自学习 2、电网电压波动自动补偿 3、电网频率自学习
	显示控制	1、电源指示：上电后电源指示灯常亮 2、状态指示：运行、回馈指示灯 3、变量监视功能
	I/O 口控制	外部输入：通过DI端子，可控制能量回馈器处于运行或旁路状态 故障输出：有故障时继电器的干结点RA和RC断开；无故障时闭合
	限流回馈功能	回馈器配合变频器能耗制动单元一起工作，回馈器按最大能力向电网回馈电动机发电运行时产生的电能，超出自身回馈能力的多余电能仍由制动单元消耗

特殊功能	通讯功能	RS-232串口通讯，标配数字操作器进行显示
	自动切除功能	当回馈器本身出现严重故障时，回馈器可自动切出原系统，让系统恢复到原有能耗制动模式下继续运行
保护特性	过电流保护	软件限流，硬件保护，由于Notch导致过流时可自恢复
	直流母线电压保护	过电压准位: Vdc>815 V 欠电压准位: Vdc<400 V
	电网电压保护	过电压准位: Vac_rms >460 V 欠电压准位: Vac_rms<300V
	电网过频欠频保护	47~53Hz内可正常工作，超出范围保护
	电网Notch、缺相	电网Notch 未造成过流则可穿越，缺相保护
	接触器、二极管自检	可自行设定是否使能和自检周期，默认不使能
	过热保护	散热器温度传感器，90℃警告，100℃保护
环境特性	安装场所	室内，安装高度1km以下，无阳光直射，无导电性粉末及腐蚀性气体
	冷却方式	自动温控式强制风冷
	防护等级	防护等级: IP20; 不可有异物进入，不可有腐蚀性气体和金属粉尘
	振动特性	安装振动: 2Hz<f<9Hz, 0.3mm; 9Hz<f<200Hz, 1m/s2 运输振动: 2Hz<f<9Hz, 3.5mm; 9Hz<f<200Hz, 10m/s2 max

能量回馈系统节能改造实例



	某住宅楼电梯	某商务楼
电梯规格	1150kg, 1.75m/s	
楼层数	8	18
无能量回馈器时日均耗电量(度)	9	33
有能量回馈器时日均耗电量(度)	2.8	8.9
有能量回馈器时年节能电量(度)	1022	3248.5
平均节电率	31.11%	26.97%

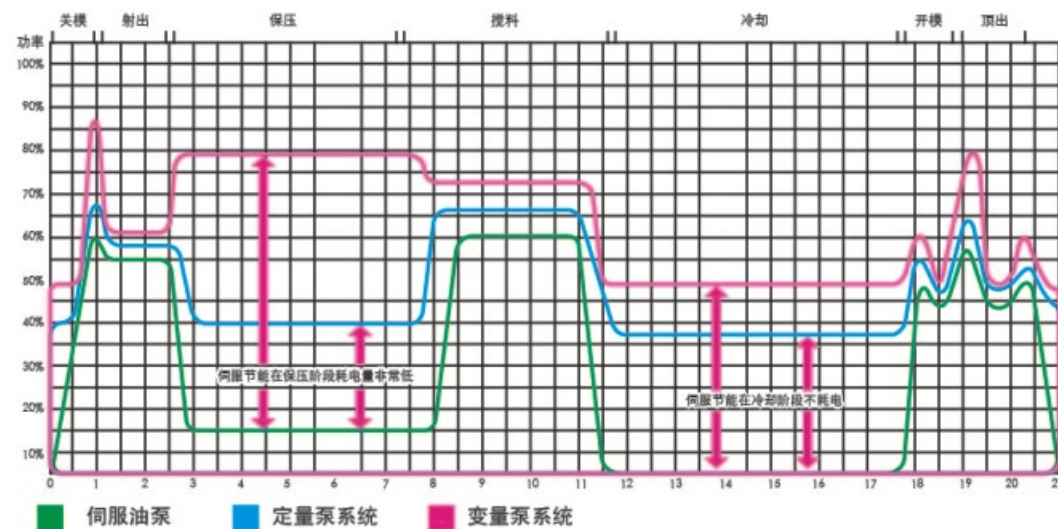
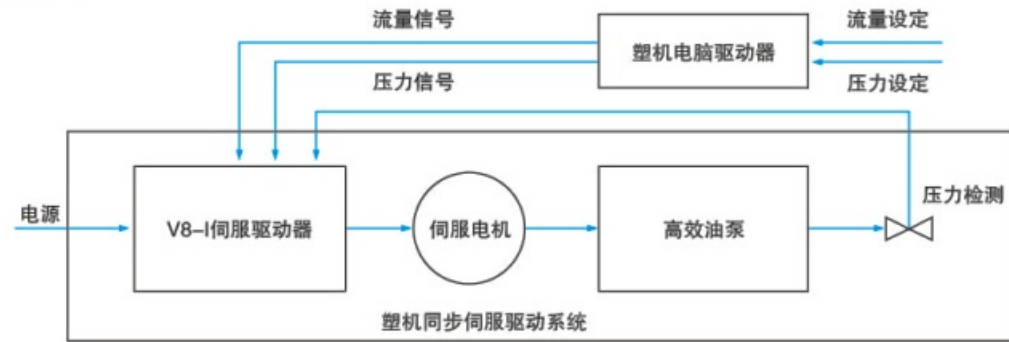
注塑机节能改造方案



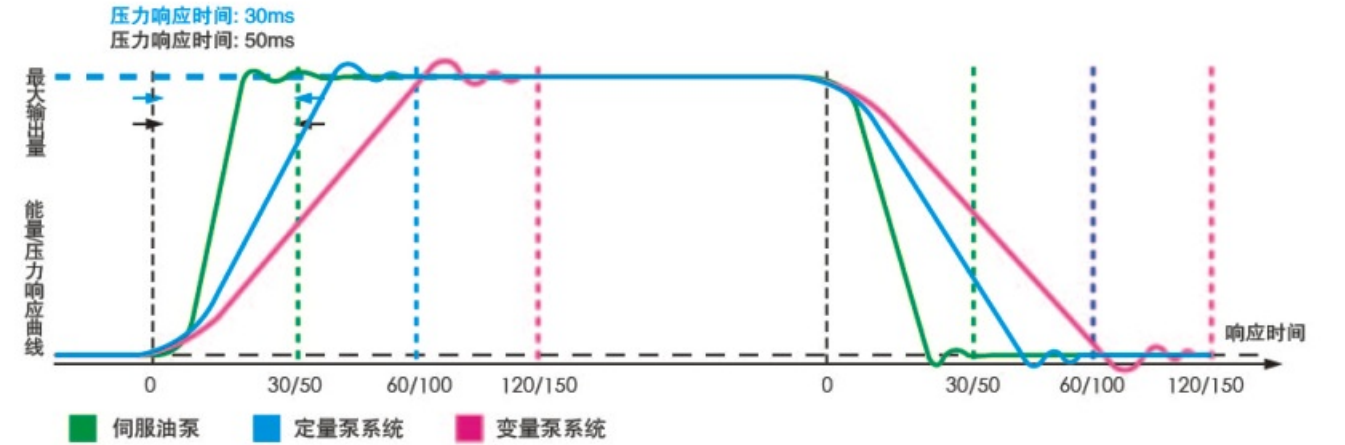
改造解决方案

- 提供一体化节能控制柜或注塑机专用变频方案；
- 无高压节流、溢流能量损失，节能率最高可达80%；
- 在节电模式下，通过用户自定义的经验曲线；
- 无需更改用户原有用电线路，变频器可直接串联在注塑机的电源线路中；
- 通过注塑机接口卡接受流量和压力指令信号，实现最佳流量和压力分配，达到最优节能控制；
- 可实现工频/变频切换；

系统工作原理

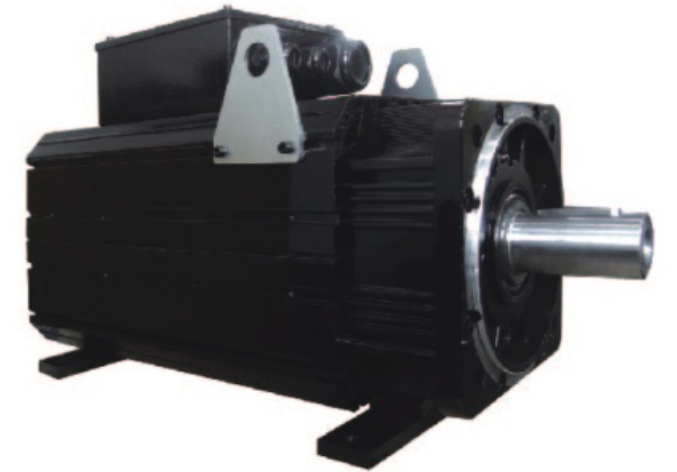


伺服油泵输出流量和压力根据需要直接控制，不存在多余能量浪费，根据不同的注塑产品曲线（不同的负载），安装伺服油泵系统的注塑机相比传统注塑机最高可节能80%；



伺服油泵的响应时间能够达到0.03s（0-压力最大输出量）、0.05s（0-流量最大输出量），相比传统油压动力系统响应速度明显加快，有效缩短工作周期，提高生产效率；

GSF20系列交流永磁伺服电动机



产品性能特点和用途

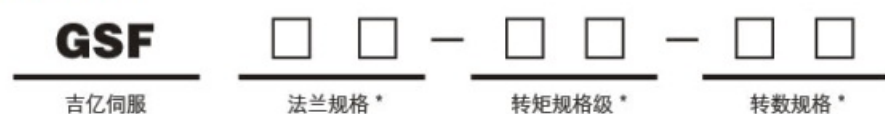
GSF20系列交流永磁伺服电动机，是一种高伺服性能、高效率伺服电动机。完全满足精密伺服节能注塑机等机械设备的工作特性，可广泛应用于精密伺服节能注塑机等电液伺服泵驱动场合。本系列电动机选用超高内禀矫顽力稀土永磁材料和特殊的磁路、结构设计，配合专用驱动电源，具有转动惯量低、动态响应快、定位精准、转矩转速平稳、调速范围宽广、体积小、重量轻、损耗低、功率因数和效率高等特点。

结构特点

本系列电动机定、转子结构经由电磁场、应力场等软件分析计算及优化设计，充分发挥冲片材料的磁化和机械特性，确保定、转子铁心各项损耗及转动惯量最小化。机壳和端盖等结构件采用高强度铝材拉伸成型和铝合金精密铸造工艺，辅助优良的冷却和风路设计，大大增加电机的散热性能并提高了过载能力。

- 本系列电机标准型防护等级为IP54。
- 本系列电机标准型冷却方式为内置独立控制风机（扇）冷却。
- 本系列电机标准型结构及安装方式为凸缘法兰带底脚部件安装。
- 本系列电机标准型出线方式为出线盒接引出电缆（航空插头/座为选装件）。
- 本系列电机标准型出轴形式为带键平轴（可依客户需求选配花键出轴或其它出轴）。

系列型号说明



*注:法兰规格×10=安装法兰边长(mm); 转矩规格×10=额定转矩量级(N·m); 转速规格×100=额定转速(r/min)

使用条件

海拔≤1000m; 环境温度≤40℃; 相对湿度≤90%。

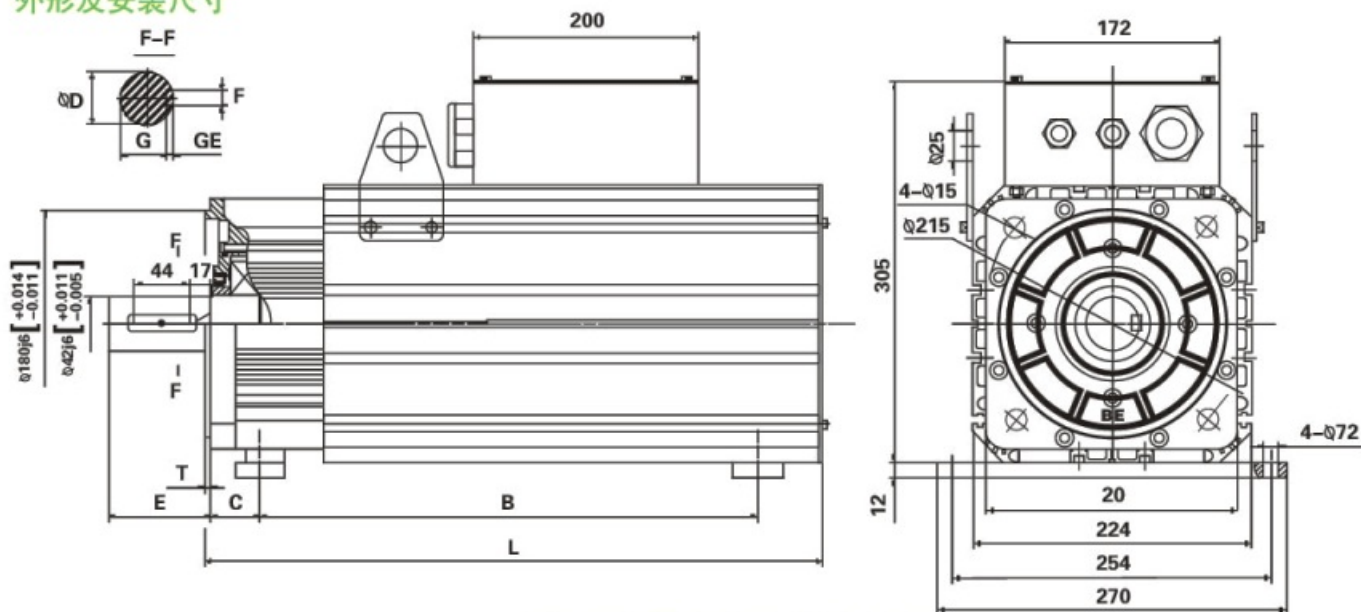
主要技术性能

- 工作制: S1 (ΔT 100K)
- 极数: 8
- 绝缘等级: 绕组H级、电动机F级
- 温度保护: PTC130+KTY84
- 反馈元件: 标准型为旋转变压器, 也可根据客户需求安装其他种类编码器

主要技术数据表

型号	额定转矩 (N·m)	额定转速 (r/min)	额定电流 (A)	额定功率 (kW)	反电势常数 (Vs)	转矩常数 (N·m/A)	额定频率 (Hz)	额定电压 (V)	转动惯量 (kgm ² ×10 ⁻³)
GSF20-07-20	87	2000	36	18	1.55	2.69	133	370	9
GSF20-08-20	95.5	2000	40	20	1.46	2.52	133	340	9.8
GSF20-10-20	135	2000	60.5	28	1.46	2.52	133	350	12
GSF20-10-18	122	1800	44	23	1.75	3.03	120	370	12
GSF20-10-15	128	1500	40.5	20	2.04	3.53	100	360	12
GSF20-10-15	175	2000	73	36	1.55	2.69	133	370	15
GSF20-13-15	186	1500	60.5	29	1.94	3.36	100	350	15

外形及安装尺寸



GSF20系列标准型外形及安装尺寸图

GSF20系列标准型外形及安装尺寸

型号	尺寸							
	D	G	F×GE	E	C	B	T	L
GSF20-07-20	42j6	37	12×5	82	39	312	5	420
GSF20-08-20	42j6	37	12×5	82	39	355	5	455
GSF20-10-20	42j6	37	12×5	82	39	396	5	490
GSF20-10-18	42j6	37	12×5	82	39	396	5	490
GSF20-10-15	42j6	37	12×5	82	39	396	5	490
GSF20-13-20	42j6	37	12×5	82	39	471	5	560
GSF20-13-15	42j6	37	12×5	82	39	471	5	560

改造前后对比表

案例250T 改造前: 定量泵+比例阀 改造后: 伺服油泵

250T定量泵改伺服		改造前	改造后	对比
能耗	每小时耗电(度)	12.3	4.7	节能61.7%
	每小时合计模数	156	178	增产14%
射胶位置重复精度	最大值	53.3	53.1	
	最小值	53.1	53.1	
	平均值(100模)	53.37	53.23	
制品重量重复精度	重复精度%	7.49%	3.76%	
	重复精度%	1.2%	0.40%	
油温	摄氏度	45	42	油温降低3摄氏度
整体噪音	分贝	83	78	降噪5分贝