

注塑机伺服节能

方

案

书

深圳思诺达节能科技有限公司

地址：深圳市龙华区大浪街道可乐园 A03 号

地址：重庆市渝北区回兴街道服装城绣峰商务大厦 B9-19-3

联系人：王先生 手机：13510526589

高先生 手机：18929345858

一、公司介绍

深圳思诺达节能科技有限公司位于深圳市龙华区。是一家集研发、生产、销售为一体的国家高新技术企业，以拥有自主知识产权的电力电子、数字控制及传感技术为核心，产品定位服务于中、高端设备制造商，为客户持续提供“高效驱动，精准控制”的产品和服务。

公司的产品包括：同步伺服驱动器，异步伺服驱动器，变频器、同步伺服电机，行业应用一体化专机系列，产品用于工业自动化控制、机械装备制造业、节能环保、新能源领域。机械配套应用于塑胶机械、木工机械、起重机械、油田磕头机、空压机；节能改造应用于采矿、水泥、冶金、石化、供水、供暖、电力、市政等行业，在产品自主供应的基础上将行业应用系统集成销售和服务，“高效协作、高效技能、高效服务”为客户提供工程业务，让产品在行业应用中尽显智慧科技带来的价值与智能体验，艾普希隆以强大的自主研发为依托，秉承“协诚立品、科创志新”的企业精神开拓市场，不断创新引领行业发展，使我司成为电气传动领域及工业控制领域卓越的产品及服务供应商。

二、伺服系统改造原理

2.1 伺服系统节能原理

目前注塑机电机节能改造的方法有伺服改造、变频改造、变量泵改造，各种节能改造方法的优劣势比较：

注塑机系统性能比较

	全电式	恒速定量泵式	变频调速定量泵式	变量泵式	电液伺服式
耗能	很低	高	较低	中	低
制品精度	很高	低	低	中	高
动态响应	很快	中	慢	较慢	快
维护成本	高	低	中	中	中
售价	很高	低	中	中	略高

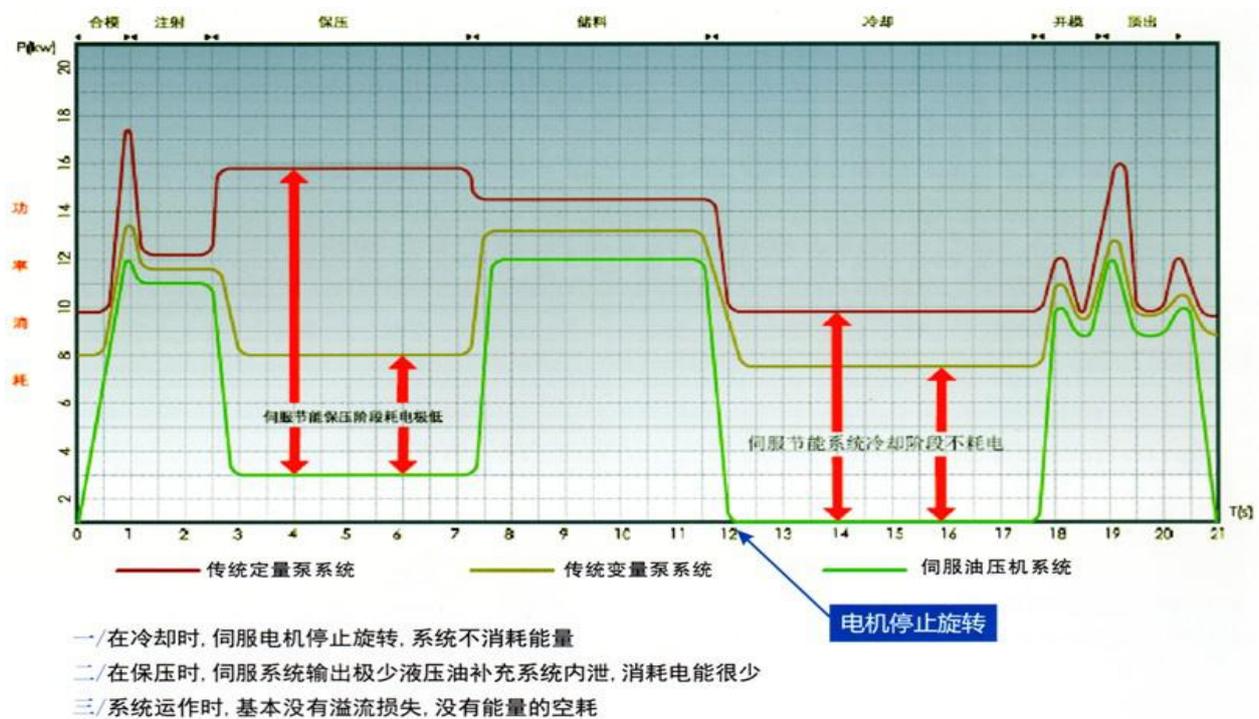
2.2 伺服系统构成

伺服系统的由伺服驱动器、伺服电机、油泵、编码器、压力传感器等组成。

2.3 伺服节能工作原理

传统的注塑机是：**开环油路定量泵+异步电机系统**；异步电机开启后不会停止。根据不同的动作工艺，每个动作工艺所需功率负载，注塑机的工艺过程一般分为几个阶段，各阶段需要不同的工作压力和流量。对于油泵马达而言，过程是处于变化的负载状态。现有注塑机绝大部分为定量泵的液压系统，其油泵马达以恒定的转速提供恒定的流量，多余的液压油通过溢流阀回流，此过程称高压节流。高压节流效率一般为60%~70%，能量损失多达30%~50%。

同时，由于液压油长期的全速循环流动，与液压件，机械件的剧烈磨擦，造成油温过高，噪音过大，机械寿命缩短等现象。



我司液压伺服系统是：**压力、流量双闭环控制技术**，依据注塑机制品工艺电脑设置，伺服系统根据注塑机制品工艺电脑设置指令，制品工艺需要多少压力流量就给多少压力流量；因伺服系统是属双闭环控制技术；此动作技术主要靠压力传感器和编码器反馈给驱动器控制伺服电机及油泵精确运作，实际上节省高压节流及冷却等部份的浪费。制品保压时异步电机是按最大负载工作，负载超大电流大同时耗电也更多，而伺服电机刚好相反，伺服电机是力矩控制用扭矩保压，内齿合齿轮泵是低转数也可起到高压，比起定量泵注塑机系统和变频控制更节能、更精密、更高效、更稳定；

三、伺服改造步骤及组件

2.1 改造步骤

- (1)将原机台的进、出油管拆下，转装到伺服控制系统上的油泵上；
- (2)将原电机上的电源线直接串联到伺服控制器上；
- (3)读取注塑机电脑上的压力、流量信号；
- (4) 软件调试；

2.2 改造组件内容

- 同步伺服驱动器；
- 配套永磁同步伺服电机；
- 配套齿轮油泵；
- 压力传感器；
- 进出油口的法兰；
- 驱动器用制动电阻及制动单元；
- 一套等功率增压系统油泵

四、伺服系统改造方案与案例

4.1 贵司三菱机改造方案选型：

针对贵司提供的信息资料：980RPM 六级电机，SQP421-60-17-8（267.7cc）油泵，我司建议注塑机同步伺服节能改造配置选型如下表：

原系统信息(17.5Mpa)			伺服改造系统信息						
机型	原系统总流量	增压系统流量	同步驱动器	伺服电机	油泵	数量	增压电机	增压泵	数量
	L/min	L/min	型号	型号	型号	套	型号	型号	套
三菱800	535		75Kw	DU1330F. 17.3	HG2-160	2			
				62Kw			7.5KW-4	HG0-16	1

4.2 案例：云南玉溪震德 1300T 注塑机：

注塑机原系统参数（14MPa）				匹配我司液压伺服系统配置				单价/套	总金额
注塑机机型	电机	油泵	数量	伺服电机	同步驱动器	油泵	数量		

	KW	CC	台	型号	型号	CC	套	元	元
震德 1300T	55	265	2	DU1330F. 17.3 62Kw	75Kw	HG2-160	2	45000	90000
备注：此报价包含安装调试，质保 18 个月，终身成本维修；									

经济效益分析，投资回收预算如下：

现以震德 1300T 注塑机匹配伺服改造效果为例：

报价：RMB：¥90000 元（大写：玖万元整）

定量泵注塑机节电可达：40%（现以 30%来计算）。

震得 1300T×1 注塑机，电机功率 55KW×2；正常情况下，对注塑机的所有投资大约在 12 个月左右通过省下电费的节省回收。假设电机平均负载率约为 60%。经伺服改造后，平均可节省电机 40%以上电能，假设注塑机每月工作 26 天，每天工作 24 小时，全年按照 11 个月，电费按平均价计约人民币 0.9 元/度，则如下：

① 月回收节能： $55KW \times 2 \times 60\% \times 30\% \times 24h / 天 \times 26 / 月 \times 0.9 / 度 = 11120$ 元/月

② 年回收节能： 11120 元/月×11 月= 122300 元/年

③ 投资回收期：总投资 90000 元/套÷月节能 11120 元/月=8 个月左右

根据对震得 1300T 注塑机伺服节能改造分析后，该机的所有投资费用每月至少可节省电费：11120 元，每年可节省电费：122300 元。

因此，对该台机的所有投资可在 8 个月左右通过节省下的电费回收。

正常状况投资收益分析

年节约电费	122300 元
一次性投资成本	90000 元
年投资回报率	$122300 \div 90000 = 135\%$
改造一台2年净收益	$122300 \times 2 - 90000 = 154600$ 元
改造一台5年净收益	$122300 \times 5 - 90000 = 521500$ 元

五、选择我司液压伺服系统的理由

5.1 节能有保障

采用我司液压伺服的注塑机，系统压力、流量双闭环，液压系统按照实际需要的流量和压力来供油，克服了普通定量泵系统高压溢流产生的高能耗，在预塑、合模、射胶等高流量工作阶段电机按照设定的转速工作，在保压、冷却等低流量工作阶段降低了电机转速，油泵电机实

实际能耗可降低 30%以上；

此外，因伺服电机响应速度快，转速从 0 RPM 加速到 1700 RPM 仅需 36 mS，而普通异步电机及定量泵转速从 0 RPM 加速到 1480RPM 最少在 0.2 秒以上，也可以通俗的说：如果原来周期为 50 秒，改造后可降到 48 秒以下。相当于提高生产效率 5%以上，相当于间接节电 5%。

综合分析,采用我司液压伺服系统后，油泵电机能耗至少可降低 30%以上，通常 12 个月左右可回收投资成本。

5.2 协议试用

我司液压伺服系统可提供协议试用：

(1)由贵司指定 1 台具有代表性的注塑机进行伺服改造试用；若达双方承诺效果，贵司必须购此样机。

(2)试用期内由贵司提供电表，贵司执行节能效果测试，（测试要求同台机型及同模具测试）；节电率=（改造前平均耗电功率-改造后平均耗电功率）÷改造前平均耗电功率×100%；

(3)若未达到我司承诺的电机最低节电率_____ % 以上，我司无条件撤回设备，并不向贵司收取任何费用。若达双方承诺效果，贵司必须购此样机。

5.3 稳定高效

压力稳定、精密

我司液压伺服调节能力强，压力闭环控制模式使系统压力非常稳定，压力波动量低于±0.5kg，提高了塑料产品的成型质量，一般定量泵的注塑机精密度在±2%左右，而改成伺服机后精密度可达到±5%。

伺服系统可解决现存在的油温过高的问题，油温可稳定在 30℃左右。

我司液压伺服还可以按照电脑设定的任意压力、流量曲线运行，为开发各种塑料产品的成型工艺创造了条件。

5.4 响应迅速，生产效率高；

我司液压伺服响应速度快，压力上升时间和流量上升时间快至 30ms，提高了液压系统的响应速度，减少了动作转换时间，加快了整机的运行节拍；

注塑机液压系统自动运行时，当有阀门打开时，系统压力会瞬间下降，我司液压伺服可在 36ms 以内迅速补充油量，恢复压力至设定值。

5.5 低噪音、弱振动；

由于伺服是在矢量控下启动，伺服电机运行非常平稳，正常情况下几乎听不到电机的噪音，运行起来只有很小的振动感，真正做到所谓的润物细无声。

5.6 重复精度高、省料；

我司液压伺服采用闭环转速控制，射台运动位置重复精度高，生产出的产品精度高，一致性好；克服了普通异步电机定量泵系统由于电网电压、频率等变化会带来转速变化，进而引起流量变化，使注塑产品成品率降低的缺点。

5.7 转速提升流量大；

采用恒功率控制技术，伺服驱动器可将额定转速 980RPM 的电机恒功率升速到 1700RPM，提高了注塑机射胶流速、开合模速度；在保证同等流量时可以选择小一号排量的泵，以及小一级功率的电机和驱动器，进而降低系统成本。

六、使用方便

6.1 操作方便

我司液压伺服驱动器提供压力、流量双闭环控制，与双路模拟量输出的电脑进行联机，方便调试，普通技术人员通过数字面板即可迅速调好参数。

6.2 适合各种油泵

我司液压伺服可以配套螺杆泵、内啮合齿轮泵、柱塞泵，方便用户生产不同产品时进行选型；例如注射 PC 等需要长时间保压的材料时，可以选择柱塞泵；

6.3 技术领先、经验丰富

一直致力于注塑机改造业务，积累了大量的注塑机节能改造经验，在广东珠三角有大量的工程案例，已改造的机型包括：日钢、东芝、三菱、震雄、宝源、华大、亿利达、柳塑、联友、海天、海太、双马、佳明、博创、申达、恒威、川口、台中精机、富强鑫等品牌。

七、优质的售后服务

我司注重产品和服务的竞争力，在全国设有销售服务机构，保证高水平技术服务，保证及时供货：

安装调试完毕，对贵司的使用和维护人员进行免费系统培训，实行交钥匙工程服务。同时我司现有的多名专业技术人员和多个安装调试团队，可随时为客户提供技术服务和支持，广东省内的售后服务在 2 个工作日内现场处理，省外 4 个工作日内现场处理。

- (1) 人员培训：免费对贵司使用和维护人员进行系统培训；
- (2) 保修期限：18 个月，终身成本价维护；
- (3) 故障现象：2 小时内回复，必要时 24 小时内派人现场处理；