

产品描述

BKA30C 系列时钟步进电机

是一种精密的微型步进马达设计，内置减速比 60/1（转子-----分轮轴）和 12/1（分轮轴-----时钟轴）的齿轮系，主要应用于汽车的时钟显示时间。

BKA30C 系列时钟步进电机

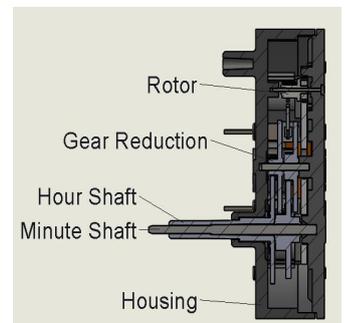
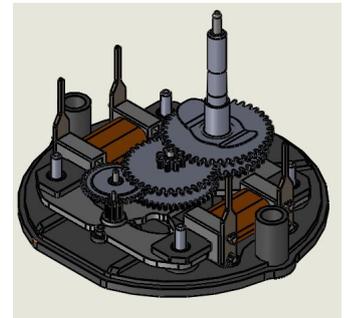
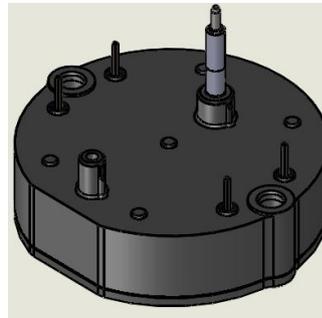
需要两路逻辑脉冲信号驱动，可以工作于 3.5V~10V 的脉冲下，用分步模式驱动。

BKA30C 系列时钟步进电机

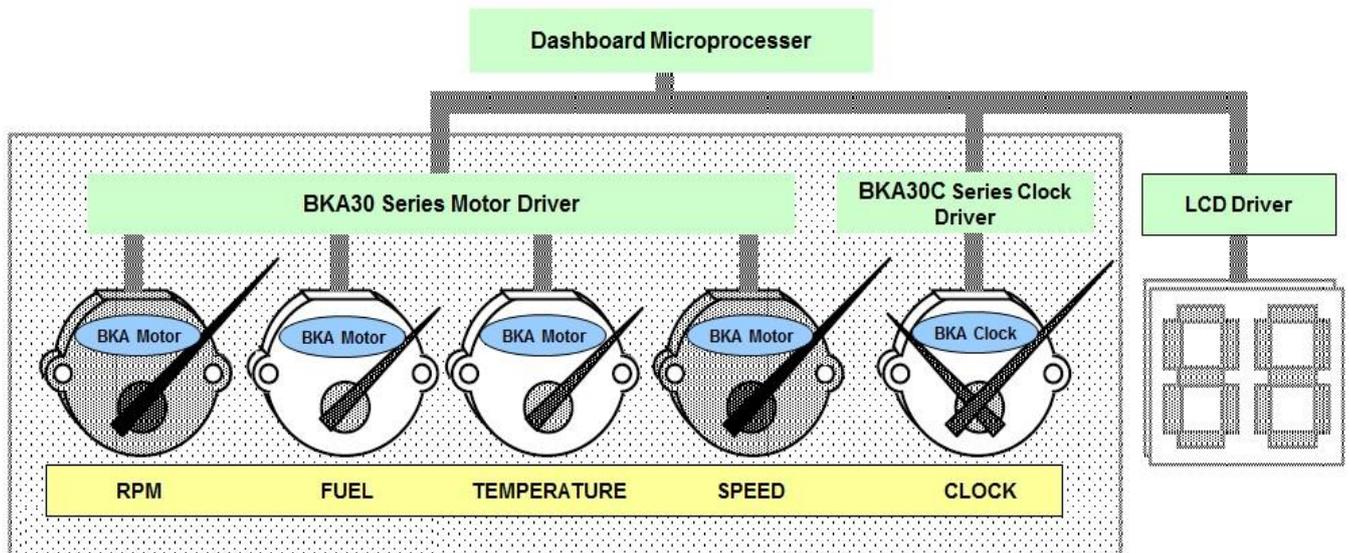
在设计上选用高级铁磁材料和特种耐磨塑料，同时兼顾到防火等安全性能，采用具有消声和耐磨效果的特殊齿形，保证了汽车钟的长期运转寿命和性能。

产品特点

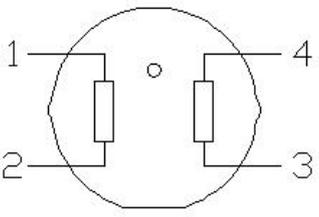
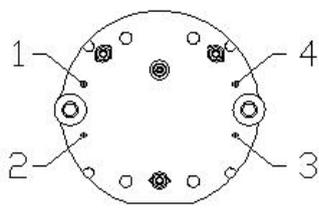
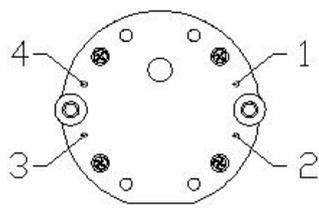
- 工作电压范围：3.5V~10V
- 低功耗：18mA，5V，2×90mW
- 工作环境温度：-40℃ ~ 105℃
- 超薄设计，外尺寸：Φ30mm×8.40mm
- 可用微型控制器驱动
- 较大保持转矩
- 不通电时有自锁能力
- 符合汽车应用质量要求



典型应用

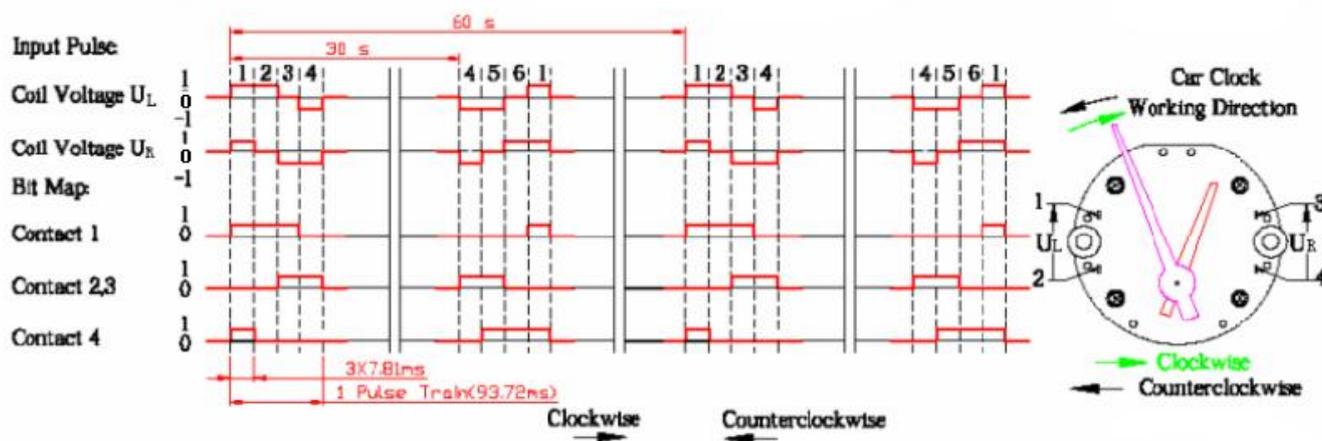


引脚说明

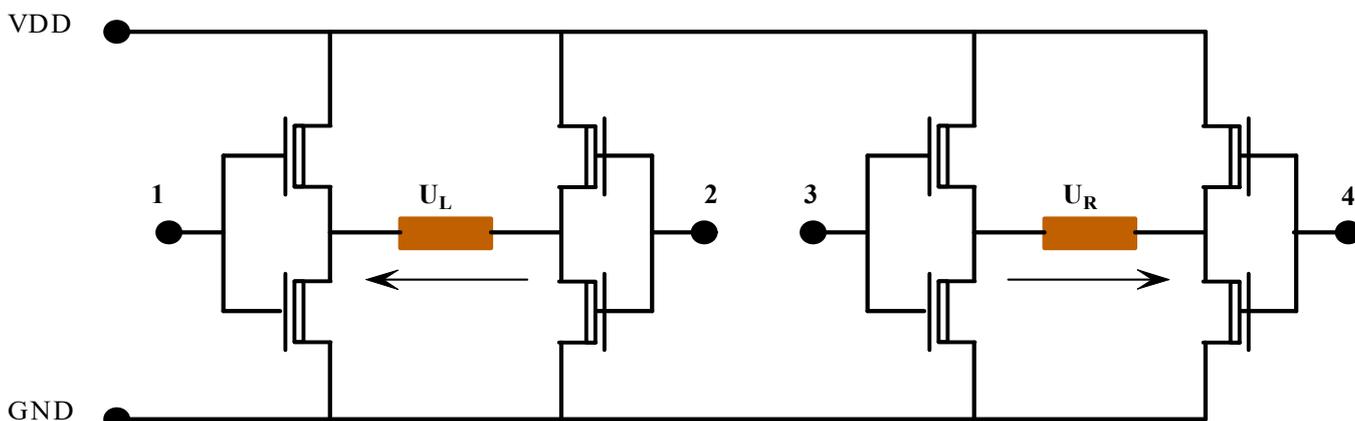
示意图	BKA30C-R5(背装)	BKA30C-F2(正装)
		

驱动信号和控制电路

用标准的 5V 逻辑电路电压，可以以分步驱动模式直接驱动汽车钟，电流需求为 18mA。在分步模式下，每个脉冲可以驱动汽车钟转子转动 60°（即分轮轴转动 1 度）。汽车钟转动的方向取决于施加在马达左右线圈上的周期性脉冲序列的相位差。如下图所示，左线圈电压 U_L 相位超前于右线圈电压 U_R 时（相位差为 $\pi/3$ ）



分步模式驱动电路



机电性能

$T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ and $U_b=5\text{V}$, unless other specified.

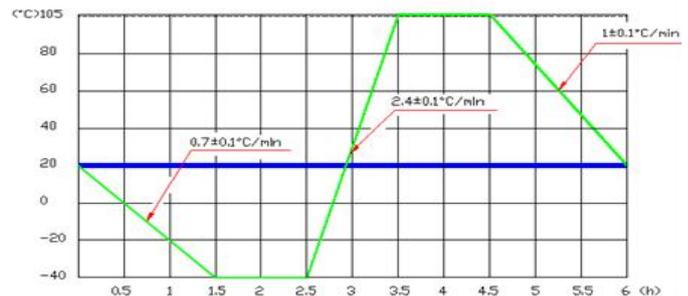
参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作温度	T_a		-40		105	$^{\circ}\text{C}$
线圈电阻	R_b		260	280	300	Ω
工作电流	I_m	$f_a=15\text{Hz}$		18	19	mA
启停频率	f_{ss}	$J_L=0.2\times 10^{-6}\text{kgm}^2$	70(210)			$\text{Hz}^{\circ}/\text{s}$
动态扭矩	M50 M200	$f_a=15\text{Hz}$ $f_a=65\text{Hz}$	0.4	0.4		mNm
静态扭矩	M_s M_0	$U_b=5\text{V}$ $U_b=0\text{V}$	1.0 0.25	1.2 0.35		mNm
齿轮间隙				± 0.3	1	Degree
输出轴承受力						
轴向推力	F_a		100	120		N
轴向拉力	F_a		80	100		N
径向推力	F_q		12	15		N
角加速度	α_p				1000	Rad/s^2
Noise Level	SPL	Background noise:30		35	42	dB(A)

注: f_a – 全步频率 J_L – 负载惯量

可靠性试验条件

温度循环试验

- 低温: $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 高温: $+105^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
 - 保温时间:最低最高各 1 小时
 - 温度变化时间:1.5 小时
 - 循环次数:50 次
 - 时钟电机状态 : 运行
 - 试验根据 IEC68-2-14 和 PF-9688(戴姆勒-克莱斯勒)相关标准执行
- 温度变化曲线如上图



湿度试验

- 温度: $+50^{\circ}\text{C}$
- 湿度: $94\pm 2\%\text{RH}$
- 保存时间:144 小时
- 时钟电机状态: 不运行
- 试验根据 IEC68-2-3 和 PF-9688(戴姆勒-克莱斯勒)相关标准执行

高温试验

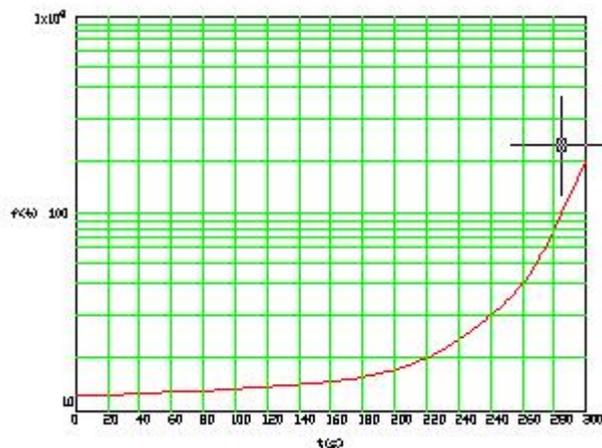
- 温度: $+105^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 保存时间: 168 小时
- 时钟电机状态: 不运行
- 试验根据 IEC68-2-2 和 PF-9688(戴姆勒-克莱斯勒)相关标准执行

低温试验

- 温度: $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 保存时间: 48 小时
- 时钟电机状态: 不运行
- 试验根据 IEC68-2-1 和 PF-9688(戴姆勒-克莱斯勒)相关标准执行

机械振动试验

- 振动波形: 正弦波
- 振动频率: 10Hz~200Hz(对数扫频)
- 扫描周期: 300 秒
- 方向: 轴向、径向
- 保持时间: 每个方向各 8 小时
- 最大加速度 : 6 g
- Car clock Status : running
- 时钟电机状态: 不运行
- 试验根据 IEC68-2-6 相关标准执行, 扫频曲线如下:



机械冲击试验

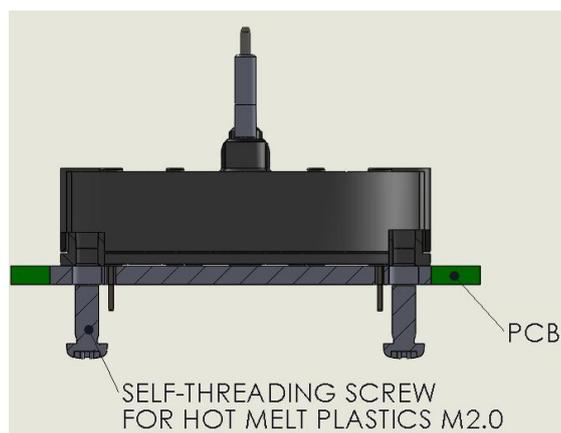
- 高: 1.2 m
- 试验方向: X/Y/Z
- 时钟电机状态 : 不工作
- 试验根据 IEC68-2-62 and ISO 1413 相关标准执行

寿命试验

- 工作时间: 176 小时
- 环境温度: 20~25 $^{\circ}\text{C}$
- 时钟电机状态 : $f_a=15\text{HZ}$; 无负载

安装建议

汽车钟的连接方式很简单。四个连接引脚可以被焊 PCB 上，如果对振动要求比较高，可以再锁上两个自攻螺钉。



指针安装

分针和时针需要用一定的压力分别压入对应的输出轴，所有的操作必须小心不能超过最大压力值 (F_a 和 F_q)，具体规格在“机电特性”表格里有说明；在指针的安装过程中，电机的转子必须保持固定不动。

警告

轴向压力包括推力和拉力，它们都不能超过已标明的最大值，径向推力也是如此。指针轴不能承载过大的加速度，指针上受到太大的振动可能会损害齿轮或者齿轮系，甚至对汽车钟造成永久损伤。

