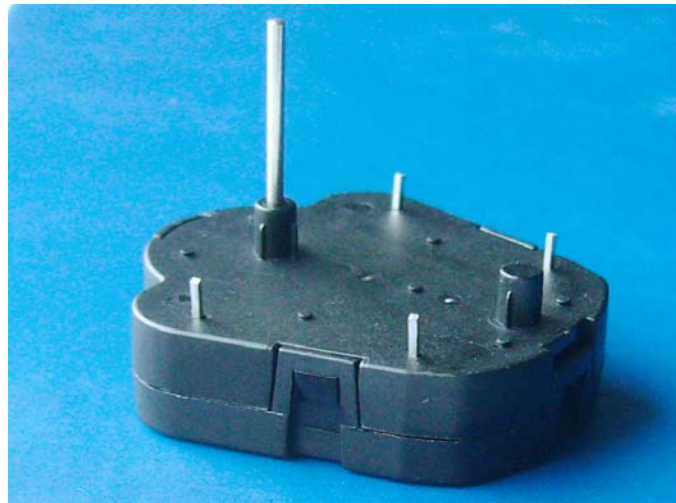




VID 78

多磁极步进电机





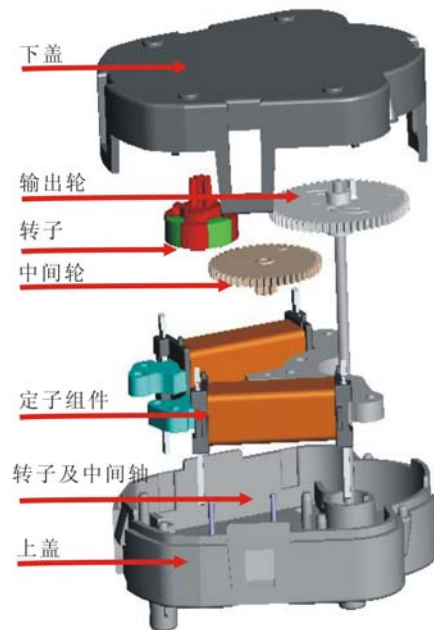
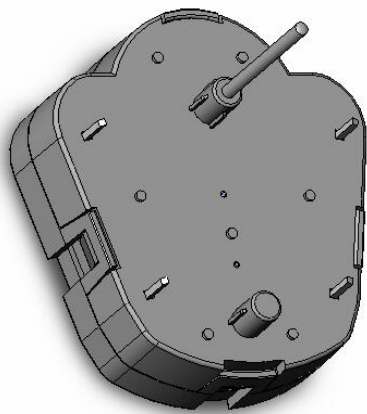
目录

一. 产品简介	p.3
二. 创新技术核心	p.4
三. 驱动信号	p.5
四. 机械及电气性能	p.6
五. VID78-05 图纸	p.8
六. 可靠性试验	p.9
七. 包装示意图	p.10
八. 指针装配要点	p.11

一. 产品简介

VID78 多磁极电机是伟力驱动技术（深圳）有限公司全新开发的精密的微型步进电机，已获得中国专利（中国专利号 ZL 200620130640.5）及美国专利（美国专利号 20080018208）。

超低噪音、高扭力是该新产品的主要特性。电机传动系统亦采用创新设计，使电机回零精确度及稳定性进一步提高。同时满足汽车级高可靠性、耐高低温、耐震动、耐冲击的各项要求，可应用于摩托车仪表、汽车仪表、工业仪器仪表等。



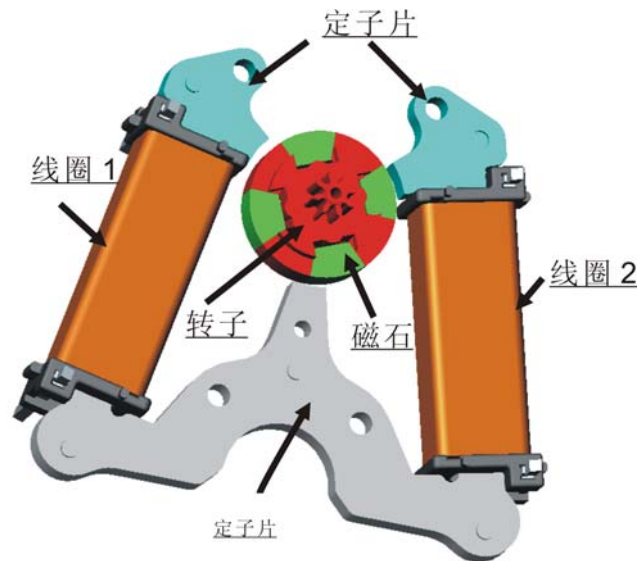
VID78 电机结构图

二. 创新技术核心

针对汽车及摩托车汽车仪表行业的高品质要求，伟力投入大量研发精力及资源，创新开发出一种超低噪音、高扭力的微型步进电机。

电机由八极转子和三极两相磁力驱动系统组成，在伟力精心研发的电磁感应交互作用下，转子以稳定、精确的状态运转，使电机噪音更低，扭力更大。

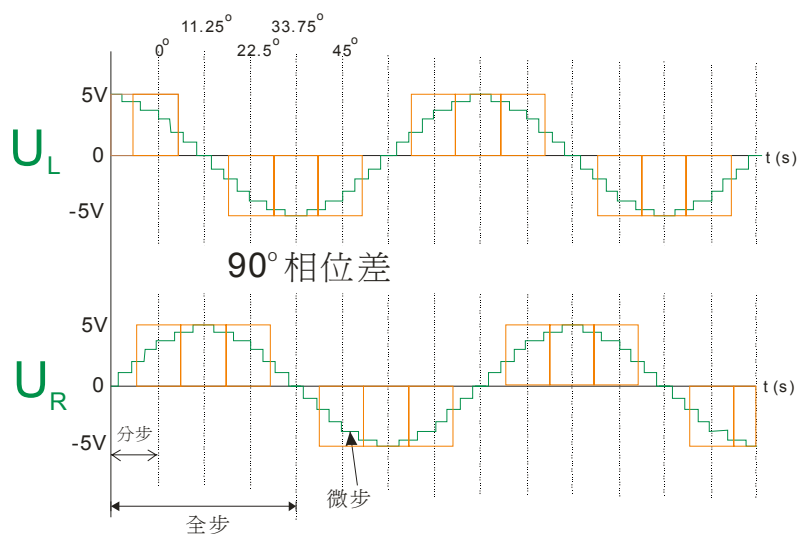
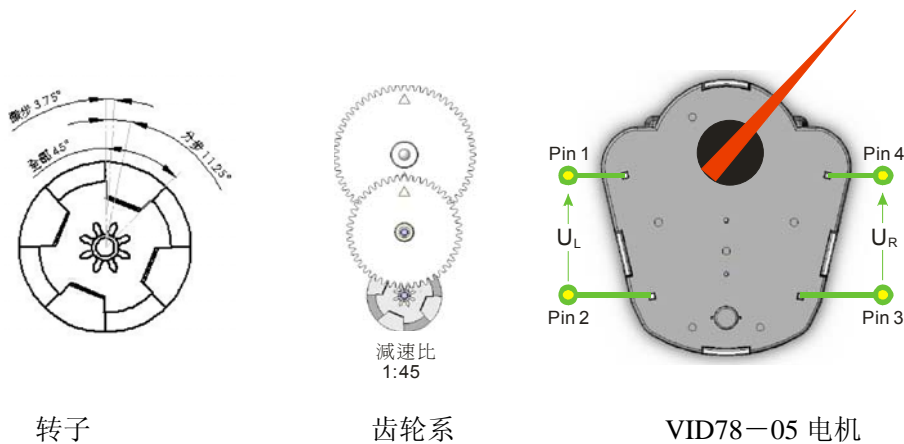
整个电机在正常工作状态下噪音可低至 **26dBA**，扭力最大可达 **1500uNm**，比市场上现有各类汽车仪表电机更具竞争力。



三. 驱动信号

VID78 多磁极电机齿轮减速比为 **45: 1**。内置两组线圈(4 个输入端子), 使用两相 90°相位差驱动信号, 驱动方式包括: 微步、分步、PWM、PFM、等等。当使用 24 微步(或相等的仿真信号, 如 PWM 或 PFM)驱动控制时, 输出步距角为 **0.083 度**。最大转速可以达到 **800 度/秒**。

步距模式	转子 (°)	指针(°)
1 微步	3.75	0.083
1 分步	22.5	0.5
1 全步	45	1

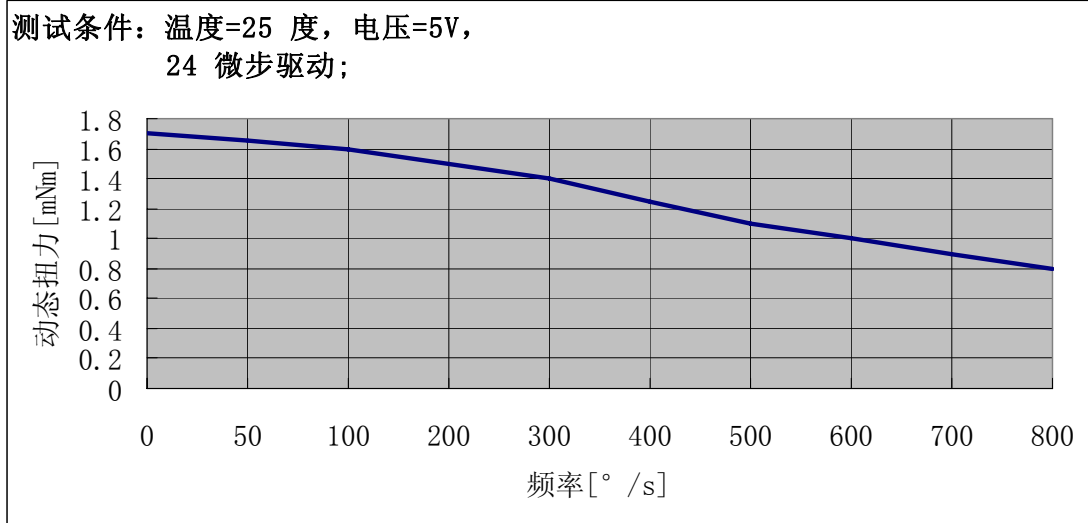




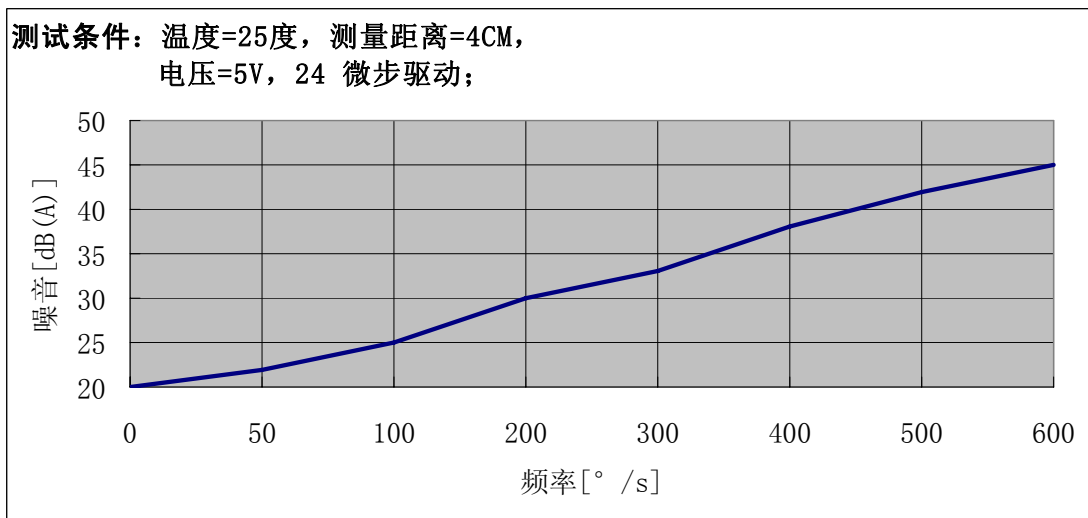
四. 机械及电气性能

机械和电气性能					
测试条件: $T_{amb} = 25^{\circ}\text{C}$, 微步驱动模式, $\text{Max. Ub} = 5\text{V}$, 除特别注明。					
符号说明: f_a - 测试频率, J_L - 测试指针惯量, U_b - 驱动电压					
参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电气性能					
工作环境温度 (T_a)		-40		105	$^{\circ}\text{C}$
线圈电阻 (R)		210	225	240	Ω
工作电流 (I_m)			22		mA
启停频率 (f_{ss})	$J_L = 1.5 \text{ E-}07$			125	Hz
最大驱动频率 (f_{mm})	$J_L = 1.5 \text{ E-}07$			800	度/秒
机械性能					
动态扭力	$f_a = 200\text{HZ}$	1.3	1.5		mNm
静态扭力 (M_s)	$U_b = 0 \text{ V}$		0.4		mNm
保持扭力	$U_b = 5 \text{ V}$	3.5	4		mNm
输出轴转动惯量			$3.5 \text{ E-}06$		kgm^2
减速比			45 : 1		
全步模式下步距			1		度
分步模式下步距			0.5		度
微步模式下步距	24 微步		0.083		度
齿隙回程差			0.8	1	度
噪音 (距离电机表面 4CM)					
噪音	$f_a = 200\text{HZ}$		26	32	dB(A)
其它					
转角范围	电机内部有止停		315		度
轴向压入力				130	N
轴向拉拨力				70	N
径向力容许				12	N
外加速度				60	度/秒

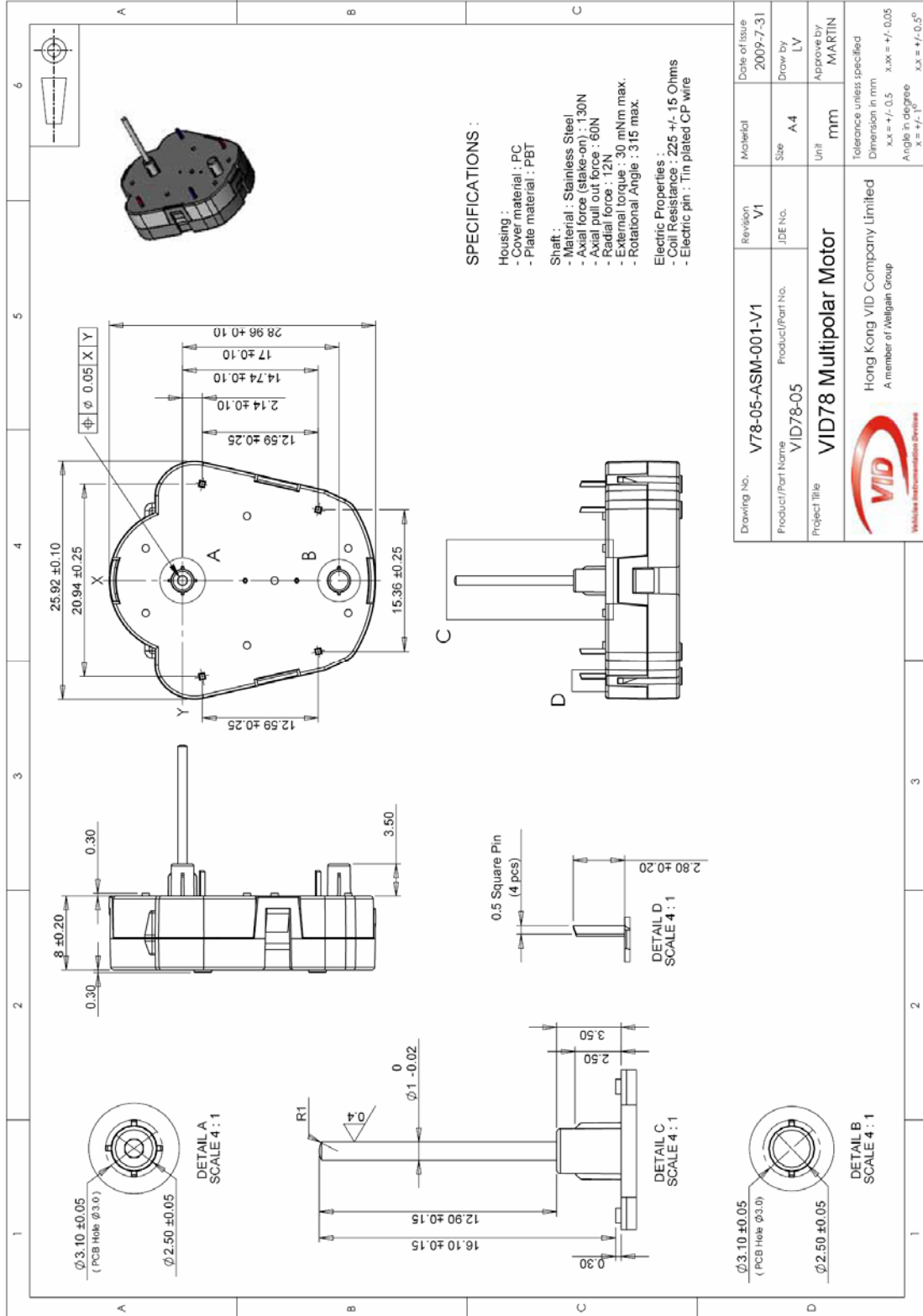
动态扭力测试



噪音测试



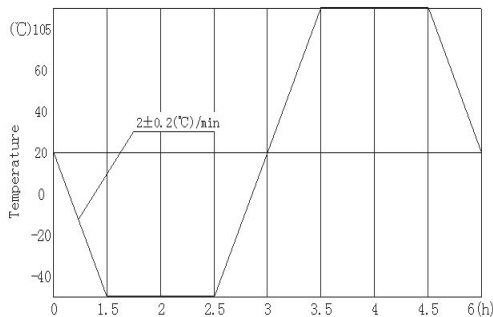
五. VID78-05 图纸



六. 可靠性试验

温度循环实验

- 高温：+105℃±2℃
- 低温：-40℃±2℃
- 高低温保存时间：高低温各 1 小时
- 循环时间：6 小时
- 循环次数：50 次
- 循环模式：参考附图
- 电机状态：运行状态
- 测试标准：GB/T2423.4-93



温度冲击实验

- 高温：+105℃±2℃
- 低温：-40℃±2℃
- 保存时间：30 分钟
- 温度变化时间：30 秒以内
- 循环次数：100 次
- 电机状态：无运行
- 测试标准：GB/T2423.22-2002

湿度保存

- 温度：+65℃±2℃
- 湿度：95±2%RH
- 保存时间：144 小时
- 电机状态：无运行
- 测试标准：GB/T2423.3

高温实验

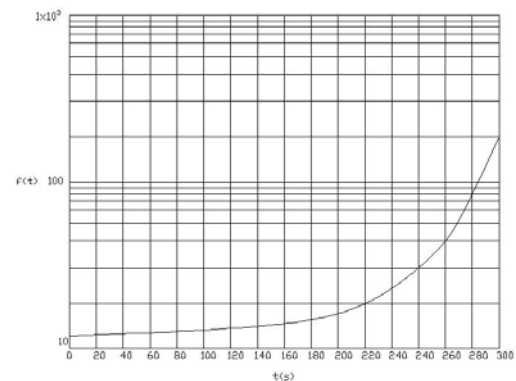
- 温度：+105℃±2℃
- 保存时间：168 小时
- 电机状态：运行状态
- 测试标准：GB/T2423.2-2001

低温实验

- 低温：-40℃±2℃
- 保存时间：48 小时
- 电机状态：运行状态
- 测试标准：GB/T2423.1-2001

机械振动测试

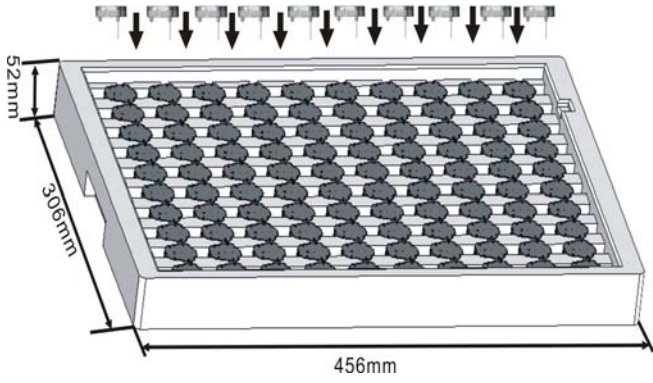
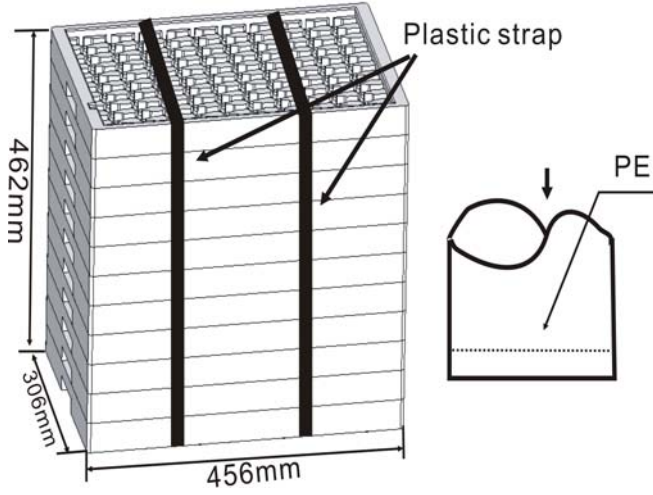
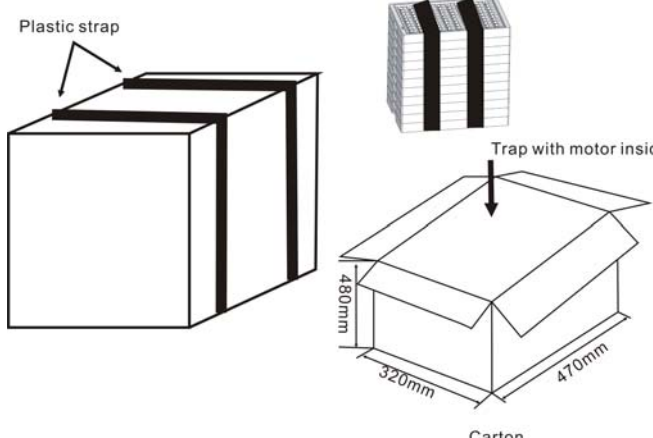
- 振动波形：正旋波
- 振动频率：5Hz~200Hz(对数扫频)
- 扫描时间：315 秒
- 振动方向：X,Y 轴
- 振动时间：8 小时/方向
- 加速度：10g
- 电机状态：运行状态
- 测试标准：GB/T2423.10-1995



使用寿命测试

- 时间：1000 小时
- 温度：+105℃±2℃
- 电机状态：运行状态
- 测试标准：GB2689.1~2689.4-81

七. 包装示意图

<p>VID78 步进电机 100 只/层 材料: 发泡塑料 重量: 料盘 1x95g=95g 电机 100x6.5g=650g 总共 95g+650g=745g</p>	
<p>VID78 步进电机 1000 只/包 材料: 11 层(含盖板) 塑料扎带 2 条 重量: 料盘 10x745g=7450g 盖板 1x95g=95g 塑料扎带 2x15g=30g PE 塑胶袋 1x100g=100g 总共 7450+100+95+30=7675g</p>	
<p>VID78 步进电机 1000 只/箱 材料: 纸箱 重量: 纸箱 1x1800g=1800g 塑料扎带 2x15g=30g 1 箱电机 1x7675=7675g 总共 1800+30+7675=9505g</p>	

八. 指针装配要点

描述	图解	标准		超标后可能引起的问题	备注
		极限	单位		
最大压力		130 max.	N	断线\ 线伤\ 齿伤 \ 杂音\ 齿轮与指针轴埋注受损	电机需正确焊接到 PCB 上;
最小装配支持		ϕ 17 min.	mm	断线\ 线伤\ 齿伤 \ 杂音\ 齿轮与指针轴埋注受损	支承台需与电机保持 $\pm 1.0\text{mm}$ 同心.
最大拨出力		70 max.	N	断线\ 线伤\ 齿伤 \ 杂音\ 齿轮与指针轴埋注受损 低拨出力	避免重复的推/拉力, 因齿轮和轴的埋注可能被弄伤, 同时会大幅减低拨出力.
最大横向力		12 max.	N	轴弯\ 指针 转动 晃动	需避免过大横向力, 防止轴弯.
最大力倾斜度		4.5 max.	degree	轴弯\ 指针 转动 晃动	施加外力时, 需避免外力过大倾斜, 防止轴弯.
最大指针装配垂直度偏差		0.30 max.	mm	轴弯\ 指针转动晃动	当装配时指针需保持直度 0.3mm 垂直, 过量倾斜会引起过量横力, 导致轴弯.
最高装配速度		3 max.	mm/sec	齿伤\ 齿轮与指针轴埋注受损	装配速度太快会使齿轮受力过大.
最大外加扭力		30 max.	mNm	齿伤\ 齿轮与指针轴埋注受损 低拨出力\ 限位受损	过量外加扭力, 齿轮和轴的埋注会弄伤. 避免重复的外加扭力, 即使小于 40mNm, 因齿轮和轴的埋注可能被弄伤, 同时会减低拨出力. 装配前需先回零, 指针对往零位装配. 需尽量避免手动拨指针回零.
最高外加转动速率		60	$^{\circ}/\text{sec.}$	齿伤	过高外加加速率, 能引起齿轮上产生过大应力, 必须避免.