

附件 7：技术要求响应与偏差表

技术要求响应与偏差表

序号	货物名称	磋商文件 技术要求 技术参数	所报产品			偏差描述	结论	备注 (支持材料所在页码)
			制造 商名称	品 牌、 规格、 型号	产品实际技 术参数			
1	轻质 轴承 台架 试验机	1. 能够模拟旋翼轴向铰轴承在服役工况下的性能测试并进行全程性能监测，同时可进行通用轴承的同类测	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	实现直升机旋翼轴向铰轴承(材料)不同环境条件及模拟工况下的耐磨性能、抗疲劳性能测试，测试过程中能够进行全程性能监测同时可	无	无 偏 离	P59

		试。			进行通用轴承的同类测试。			
2	轻质轴承台架试验机	2. 测试过程中能够进行全程性能监测，包括但不限于摆动频率、摆动角度、载荷、弯矩、试样扭矩、试样温度、环境温度、试样振动、试样噪音、轴向位移。	中机试验装备股份有限公司	定制	能够模拟旋翼轴向铰轴承(材料)的工作载荷和旋翼的真实角速度、角加速度参数。可实现的运动加载方式：径向加载，轴向弯矩。 能够在线监测摆动频率、载荷、试样温度、环境温度、扭矩、振动、噪声、轴向	无	无偏差	P59-P64

					位移。			
3	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.1 设备能够单独施加 X 轴方向载荷，可实现动态载荷谱加载，动载频率范围不小于 0-7Hz；	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	动载频率： 0-7.2Hz 可单独施加载荷，也可同时与 Y 向载荷同时施加。	动载 频率 优于 0-7H z	正 偏 离	P65
4	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.2 设备能够单独施加 Y 轴方向载荷，可实现动态载荷谱加载，动载频率范围不小于	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	动载频率： 0-7.2Hz 可单独施加动态载荷，也可同时与 X 向载荷同时施加。	动载 频率 优于 0-7H z	正 偏 离	P65

		0-7Hz;						
5	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.3 设备能够单独施加 X 轴方向扭矩加载，可实现动态载荷谱加载，动载频率范围不小于 0-7Hz;	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	动载频率： 0-7.2Hz 可单独施加动态载荷，也可同时与 X 轴弯矩同时施加。	动载 频率 优于 0-7H z	正 偏 离	P65
6	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.4 设备能够单独施加 Y 轴方向扭矩加载，可实现动态载荷谱加载，动	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	动载频率： 0-7.2Hz 可单独施加动态载荷，也可同时与 Y 轴弯矩同时施加。	动载 频率 优于 0-7H z	正 偏 离	P65-P6 6

		载频率范围不小于0-7Hz;						
7	轻质轴承台架试验机	★3.5 设备能够同时施加 XY 轴两方向径向载荷和弯矩，可实现动态载荷谱加载，动载频率范围不小于0-7Hz;	中机试验装备股份有限公司	定制	设备能够同时施加 XY 轴两方向径向载荷和弯矩，可实现动态载荷谱加载，动载频率范围不小于0-7.2Hz;	动载频率优于0-7Hz _z	正偏离	P64-P66;P81
8	轻质轴承台架试验机	▲ 3.6 X 轴径向加载范围：± 30kN（4% ~ 100%）;	中机试验装备股份有限公司	定制	X 轴向缸载荷范围：± 0.9kN ~ ± 30kN（3% ~ 100%）	X 轴向加载范围 3% ~ 100%，优	正偏离	P65

						于 4% ~ 100%		
9	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.7 Y 轴径向加 载范围： ± 10kN (4% ~ 100%) ；	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	Y 向缸载荷 范 围 ： ± 0.3kN ~ ± 10kN (3%~ 100%)	Y 径 向 加 载 范 围 3% ~ 100% ， 优 于 4% ~ 100%	正 偏 离	P65
10	轻质 轴承 台架 试验机	3.8 Y 轴 弯 矩 范 围 ： ± 2.4kNm ~ ±60kNm；	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	弯矩=两缸 合 力 × 力 臂，弯矩范 围 ： ± 2400Nm ~ ± 60000Nm	无	无 偏 离	P65
11	轻质 轴承 台架	3.9 X 轴 弯 矩 范 围 ： ±	中 机 试 验 装 备	定制	弯矩=两缸 合 力 × 力 臂，弯矩范	无	无 偏 离	P65-P6 6

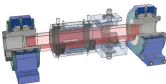
	试验机	0.8kNm ~ ±20kNm;	股份有限公司		围 : ± 800Nm ~ ± 20000Nm			
12	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.10 绕轴摆动 角度范围 不小于± 45°	中机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	角度范围: ±47°	优于 ± 45°	正 偏 离	P66
13	轻质 轴承 台架 试验机	▲ 3.11 绕轴摆动 频率范围 不 小 于 0-10Hz;	中机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	角度控制频 率 : 0 ~ 11Hz;	范 围 优于 0-10 Hz	正 偏 离	P66
14	轻质 轴承 台架 试验机	3.12 轴 向位移测 量范围± 5mm;	中机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	测量范围: ±5mm ;	无	无 偏 离	P67
15	轻质	4. 加 载	中机	定制	加载形式:	无	无	P64-P6

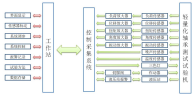
	轴承 台架 试验机	形式：液 压加载。	试 验 装 备 股 份 有 限 公 司		液压加载。		偏 离	6
16	轻质 轴承 台架 试验机	★ 5. 控 制方式： 载 荷 控 制、扭矩 控制、位 移（或角 度）控制 并可按照 实际载荷 谱进行加 载，实现 组合波形 顺序加载 和构造波 形，在组 合加载控 制时需要	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	径向载荷加 载可实现力 控制与位移 控制，并能 够进行实时 采集； 径向弯矩加 载可实现扭 矩控制，并 能够进行实 时采集； 回转摆动可 实现角度控 制，并能够 进行实时采 集； ； 径向加载、	无	无 偏 离	P67-P6 8;P80- P82

		<p>有保证加载精度补偿的功能。</p> <p>应用软件支持标准波形，例如正弦波、三角波、方波等。径向加载和弯矩及回转摆动也可以按照标准波形加载，也可设置波形函数，也可以按照标准波组合波形顺</p>			<p>径向和轴向弯矩及回转摆动的复合运动，动载频率：</p> <p>0-7.2Hz；</p> <p>径向加载和弯矩及回转摆动也可以按照标准波形加载，也可设置波形函数，也可以按照标准波组合波形顺序加载、构造波形可以循环加载。</p> <p>试验次数能实现计算机自动控制；</p>			
--	--	---	--	--	--	--	--	--

		序加载、构造波形可以循环加载。			<p>采用热电阻测量自动测量试件温度并记录和显示；</p> <p>控制系统具备多种控制模式（载荷，扭矩，位移，角度），可实现在线平滑切换。</p> <p>设备可通过应用软件手动与自动的调节控制参数，以实现最佳的试验结果。</p> <p>应用软件具有标定试验机功能，可</p>			
--	--	-----------------	--	--	---	--	--	--

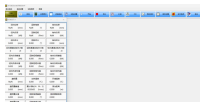
					<p>实现修改增益，调零等功能。</p> <p>应用软件支持标准波形正弦波、三角波、方波等标准波形。</p> <p>应用软件具备峰谷值补偿功能，相位补偿功能。</p> <p>应用软件能实时显示与记录设备与轴承的相关参数，例如：摆动频率、载荷、试样温度、环境</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--	--

					<p>温度、扭矩、振动、噪声。</p> <p>应用软件存储的原始数据可直接导入 Excel 等数据分析软件。</p> <p>应用软件具备限位保护功能，当试验机主机超过设定限位阈值，可实现自动停止并报警；</p>			
17	轻质轴承台架试验机	载荷作用点：作用点可随试验轴承变化进行更改。	中机试验装备股份有限公司	定制	 <p>工装加载轴承两侧采用轴承座进行支撑。两轴承</p>	无	无偏离	P71

					座间距可根据测试工装大小进行位置调节，载荷作用点可随测试轴承位置而变化。			
18	轻质轴承台架试验机	7. 动态性能在线监测要求：包括但不限于摆动频率、摆动角度、载荷、弯矩、试样扭矩、试样温度、环境温度、试样振	中机试验装备股份有限公司	定制	 <p>应用软件能实时显示与记录设备与轴承的相关参数，例如：摆动频率、载荷、试样温度、环境温度、扭矩、振动、噪声、试样窜动。</p>	无	无偏离	P80-P83

		动、试样 噪音、试 样窜动。						
19	轻质 轴承 台架 试验机	8. 在协调 加载过程 中需避免 各个伺服 油缸加载 运动时相 互之间产 生力的干 扰。需避 免运动过 程中出现 卡死现 象。	中机 试验 装备 股份 有限 公司	定制	径向加载、 径向和轴向 弯矩及回转 摆动的复合 运动，动载 频率： 0-7.2Hz，在 协调加载过 程中避免各 个伺服油缸 加载运动时 相互之间产 生力的干 扰。避免运 动过程中出 现卡死现 象；	无	无 偏 离	P80-P8 3
20	轻质	9 包含但	中机	定制	应用软件能	无	无	P81-P8

	轴承 台架 试验机	不限于载 荷、角度、 试 样 温 度、环境 温度、试 样扭矩、 试 样 噪 声、试样 振动、试 样串动超 过预设限 值时可自 动报警、 停机。	试 验 装 备 股 份 有 限 公 司		实时显示与 记录设备与 轴承的相关 参数，例如： 摆动频率、 载荷、试样 温度、环境 温度、扭矩、 振动、噪声、 试样窜动。 应用软件存 储的原始数 据可直接导 入 Excel 等 数据分析软 件。 应用软件具 备限位保护 功能，当试 验机主机超 过设定限位 阈值，可实		偏 差	3
--	-----------------	--	---------------------------------	--	--	--	--------	---

					现自动停止并报警；			
21	轻质轴承台架试验机	10. 必须在同一软件中对设备的载荷、扭矩、摆角等进行设定、监测、标定，并以图谱形式进行显示；由多个软件或多个控制系统开启组合试验是不被接受的。	中机试验装备股份有限公司	定制	 <p>在同一软件中对设备的载荷、扭矩、摆角等进行设定、监测、标定，并以图谱形式进行显示</p>	无	无偏离	P81-P83
22	轻质	11. 试验	中机	定制	我公司根据	无	无	P63

	轴承 台架 试验机	工装夹具 需提供常用产品的 标准工装 夹具不少于 2 套， 需要考虑 夹具对于 多种试样 轴承的通用性和拆卸 便利性；后续 试验中工装夹具设计 方面提供免费技术支持。	试 验 装 备 股 份 有 限 公 司		客户要求提供两套试验 工装		偏 离	
23	轻质 轴承 台架	12. 液压 动力系统 需配置子	中 机 试 验 装 备	定制	子站：连接 作动器和硬 管路之间的	无	无 偏 离	P74

	试验机	站要求具备伺服阀保护功能，以及避免对试样造成冲击的防护功能。	股份有限公司		开关控制，且具备高低压切换功能，对伺服阀保护功能，以及避免对试样造成冲击的防护功能。			
24	轻质轴承台架试验机	3. 提供必要的安装拆卸工具。	中机试验装备股份有限公司	定制	我公司提供必要的安装拆卸工具。	无	无偏离	P86
25	轻质轴承台架试验机	14. 满足真实旋翼轴向铰轴承在实际动载工况下的服役性能测试	中机试验装备股份有限公司	定制	实现直升机旋翼轴向铰轴承（材料）不同环境条件及模拟工况下的耐磨性	无	无偏离	P59

		试。			能、抗疲劳性能测试，测试过程中能够进行全程性能监测，同时可进行通用轴承的同类测试。			
26	轻质轴承台架试验机	15. 通用轴承尺寸在内圈 $\geq 100\text{mm}$ ，外圈 $\leq 280\text{mm}$ ，宽度 $\leq 80\text{mm}$ 范围内的性能测试，并提供至少一种通用轴	中机试验装备股份有限公司	定制	典型试验轴承尺寸如图所示，满足通用轴承尺寸在内径 $\geq 100\text{mm}$ ，外径 $\leq 300\text{mm}$ ，宽度 $\leq 80\text{mm}$ ，范围内的性能测试，并提供一种轻质化专用轴	我公司轴承范围更大。	正偏离	P63

		承的试验 工装。			承的试验工 装、一种通 用轴承的试 验工装			
27	轻质 轴承 台架 试验 机	16. 直 升 机旋翼轴 向铰轴承 小端内径 不 大 于 177mm, 外 径不小于 215mm; 大 端内径不 大 于 187mm, 外 径不小于 225mm; 轴 承小列中 心线与大 列中心线 距离不小 于 245mm;	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	 <p>测试工装采 用内圈旋转 支撑, 外圈 非旋转壳体 加载形式, 外壳加载点 距临近轴承 中 心 距 离 171.97mm 。 所以测量传 感器都布置 在加载外壳 上。包括温 度、位移、 振动、噪声。</p>	无	无 偏 离	P70

		<p>轴承载荷作用点位于轴承小列中心线外侧</p> <p>171.97mm</p> <p>处，位于轴承中心轴线上。</p>						
28	轻质轴承台架试验机	<p>17. 设备具备升级测量摩擦力矩接口，并提供证明材料。</p>	中机试验装备股份有限公司	定制	<p>扭矩 T 驱动主轴带动测试试样做角度变化，试样可按测试标准施加横向载荷 F_x、纵向载荷 F_y、横向弯矩 M_x、纵向弯矩 M_y，扭矩传感器可</p>		无偏离	<p>P71</p> <p>-P72</p>

					<p>测得系统反馈扭矩 M。</p> <p>反馈扭矩 M 包括测试试样扭矩 M1、支撑轴承的摩擦扭矩 M2、系统非匀速角度变化产生的惯性矩 M3。既</p> $M=M1+2 \times M2+M3$			
29	轻质轴承台架试验机	1. F-NORM (Y 轴径向) 加载范围: $\pm 10\text{kN}$, 可实现动态载荷谱加载, 测量	中机试验装备股份有限公司	定制	Y 径向缸载荷范围: $\pm 0.3\text{kN} \sim \pm 10\text{kN}$ (3%~100%); 载荷测量精度: $\pm 1\%$;	无	无偏离	P65

		精度：±1%。						
30	轻质轴承台架试验机	2. F-CCHORD(X 轴径向) 加载范围：±30kN，可进行动态载荷谱加载，测量精度：±1%。	中机试验装备股份有限公司	定制	X 轴向缸载荷范围：±0.9kN ~ ±30kN（3%~100%）； 载荷测量精度：±1%；	无	无偏离	P65
31	轻质轴承台架试验机	3. M-LAG（Y 轴弯矩）加载范围：±60000Nm，可进行动态载荷谱加载，测	中机试验装备股份有限公司	定制	弯矩 = 两缸合力 × 力臂，弯矩范围：±2400Nm ~ ±60000Nm； 弯矩测量精度：±1%；	无	无偏离	P65

		量精度： $\pm 1\%$ 。						
32	轻质 轴承 台架 试验机	4. M-FLAP (X 轴弯 矩) 加载 范围： \pm 20000Nm, 可进行动 态载荷谱 加载, 测 量精度： $\pm 1\%$ 。	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	弯矩 = 两缸 合力 \times 力 臂, 弯矩范 围： \pm 800Nm \sim \pm 20000Nm; 弯矩测量精 度： $\pm 1\%$;	无	无 偏 离	P66
33	轻质 轴承 台架 试验机	5. 动角度 范围： \pm 45°, 测 量精度： $\pm 1\%$, 摆 动频率： 0~10Hz; 温 度 参	中 机 试 验 装 备 股 份 有 限 公 司	定制	角度范围： $\pm 47^\circ$; 角度控制频 率：0 ~ 11Hz; 角度测量精 度： \pm 1%F.S;	我公 司角 度控 制范 围更 大	正 偏 离	P66

		数：-60℃～200℃ 测量精度：±2℃；振动参数：量程：±5000g pk；噪声参数：测量范围：25～130dBA 测量精度：±2dB。			温度参数：-60℃～200℃ 测量精度：±2℃；振动参数：量程：±5000g pk；噪声参数：测量范围：25～130dBA 测量精度：±2dB。			
34	轻质轴承台架试验机	6. 配备激光自动双面打印机，支持打印、扫描	中机试验装备股份有限公司	定制	配备激光自动双面打印机，支持打印、扫描、复印功能，	无	无偏离	P90

		描、复印功能，打印分辨率1200*1200dpi；配备满足设备运行需求的工控机及配件；采用UPS电源形式使数据采集系统所有数据采集通道工作时间不小于15分钟，并可完成试验数据存储。	公司		打印分辨率1200*1200dpi 配备满足设备运行需求的工控机及配件；采用UPS电源形式使数据采集系统所有数据采集通道工作时间不小于15分钟，并可完成试验数据存储。			
--	--	--	----	--	---	--	--	--

供应商（企业电子章）： 中机试验装备股份有限公司

注：

1、供应商应根据磋商文件逐条逐项表述说明响应情况。

2、供应商提交的响应文件中的技术参数与磋商文件的技术要求、技术参数不同时，应逐条逐项如实填列在偏离表中。供应商不如实填写偏离情况、存在弄虚作假行为的，将依法承担相应的法律责任。

3、供应商应结合所报产品说明或描述其实际技术参数和性能。如果完全复制粘贴本磋商文件《采购货物清单及技术要求》之技术参数和性能描述，或者只注明“符合”、“满足”等类似无具体内容的表述，因此而产生的不利于供应商的评审风险由供应商自行承担。

4、供应商可根据需要自行增减表格行数。