



三相永磁同步电动机 A60K234

名称:	A60K234电动机技术手册
发行日期:	2025年7月
版本号:	1.1
页数:	12
发行单位:	辽宁通用航空研究院

发行单位保留更改而不另行通知的权利。技术资料 and 图纸仅供参考。

电动机A60K234

基本电动机数据

A60K234

名称: 辽宁通用航空研究院
 制造商: 三相永磁同步电动机
 电动机类型: 径向间隙、内转子
 电动机结构:

周围限制条件

环境温度范围: $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$
 贮存温度范围: $-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$
 相对湿度: $0 \sim 100\%$
 升高限度: 海拔5000 m以上

安全

A60K234电动机具有高功率和高转矩密度，因此必须特别注意机械安装强度。

电动机运行过程中应该采取安全措施，以防止与旋转部件意外接触。

必须严格遵守所有适用于对人体健康有危险的电压和功率水平的电气设备的标准并实施安全措施。

电动机A60K234

基本参数

A60K234为正弦波反电动势三相永磁同步电动机,通过轴向气流进行冷却。

机械和电磁

额定转速:	2450 r / min
额定转矩S1:	235 Nm (1 ± 0.05)
额定功率S1:	60 kW
失速转矩:	195 Nm (1 ± 0.05)
峰值转矩S2 30 s:	300 Nm (1 ± 0.05)
峰值转矩S2 12 s:	370 Nm (1 ± 0.05)
齿槽转矩:	< 2 Nm
最高转速:	3600 r / min
临界转速:	4000 r / min
极对数:	10

尺寸&重量

直径:	240 mm
长度 (包括法兰盘):	282 mm
轴 (通孔前后内径):	18/10 mm
重量 (包括法兰盘):	27.3 kg

环境

保护等级:	IP 66
冷却方式:	自然冷却 (轴向流动)
额定冷却温度:	30℃
最小冷却空气速度 (轴向):	25 m/s

其他

最高绕组温度:	180 ℃
绕组温度传感器:	KTY83-110
前轴承温度传感器:	PT1000
后轴承温度传感器:	PT1000

电动机A60K234

参数

A60K234为冗余双套组电动机，拥有两套独立三相绕组，每套绕组内部连接方式相同。

电气规格

冗余双绕组并联连接时，电动机在20℃下的运行

转矩常数:	1.13 Nm/A _{rms} (1 ± 0.05)
相电流S1:	207 A _{rms} (1 ± 0.05)
相电流S2 30s:	282 A _{rms} (1 ± 0.05)

电动机在20℃下的运行，冗余双绕组每独绕组参数

反电动势常数:	1.07 Vs/rad (1 ± 0.05)
电阻 (20℃，端子-端子):	48 mOhm (1 + 0.04)
电感 (端子-端子):	515 μH (1 + 0.1)
电容 (绕组 - 外壳):	4.4 nF (1 + 0.1)
短路电流2400r/min:	151 A _{rms} (1 ± 0.1)
连续短路能力:	是
瞬时短路抗干扰:	是
有源短路能力:	是

尺寸

电机有八个安装点，其中四个在非轴伸端端盖上，四个在轴伸端端盖上。所有安装点都具有M10螺纹，螺纹孔深度12 mm。

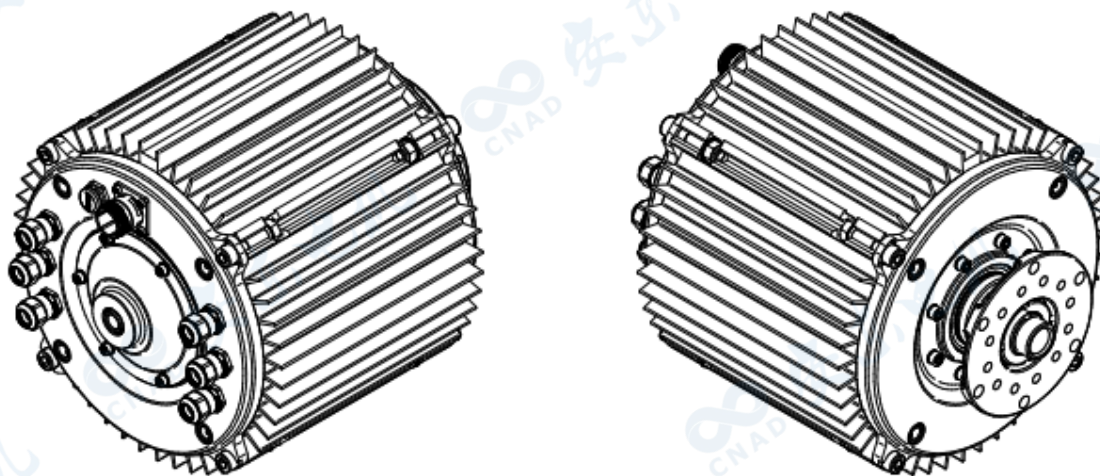


图3.1 示意图

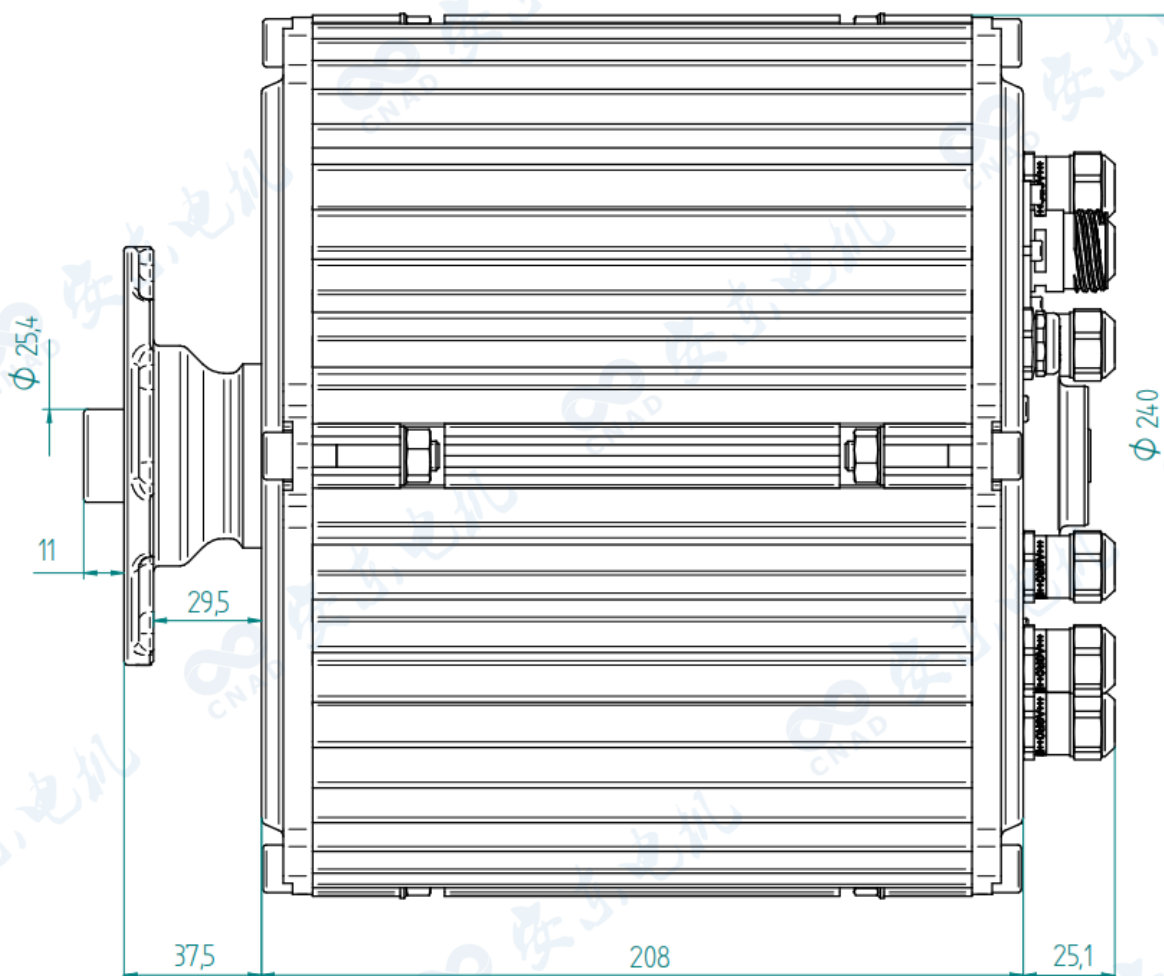


图3.2 侧视图

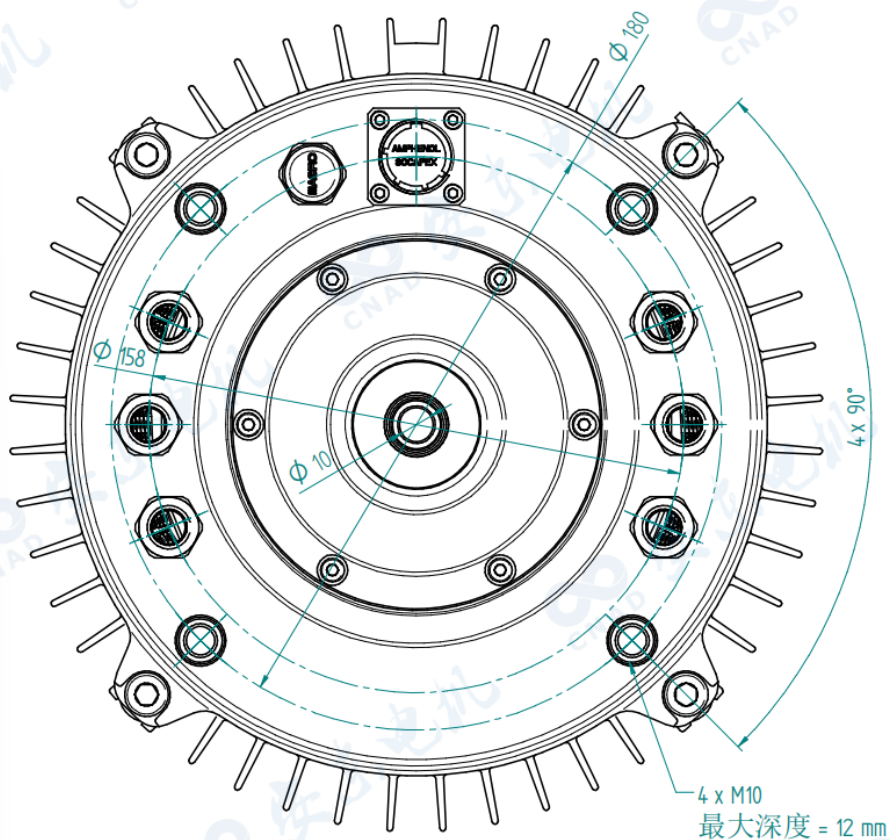


图3.3 后视图（出线端）

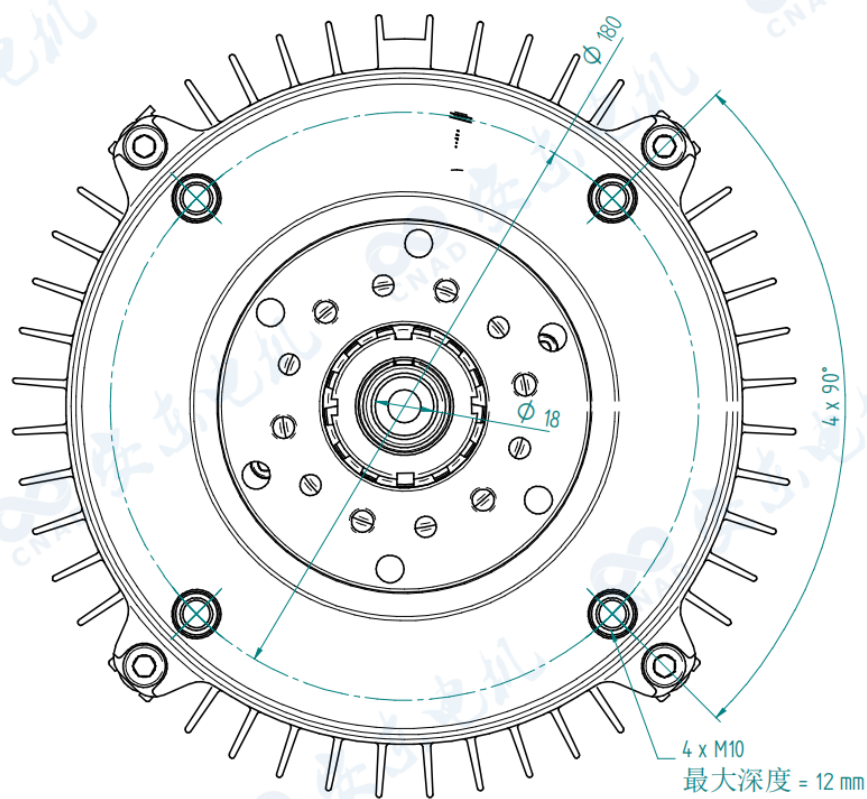


图3.4 前视图（法兰盘侧）

尺寸

Technical drawing of a circular mechanical part, likely a flange or end plate, showing a central gear and 12 holes arranged in a circular pattern. The drawing includes the following dimensions and features:

- Central Gear:** A gear with 12 teeth, centered on the part.
- Holes:** 12 holes arranged in a circular pattern around the central gear. The holes are labeled with dimensions:
 - $6 \times \phi 8.5$ (6 holes, diameter 8.5 mm)
 - $6 \times \phi 6.5$ (6 holes, diameter 6.5 mm)
- Angular Spacing:** The holes are spaced at angles of 15° and 30° from the center.
- Overall Dimensions:**
 - Outer diameter: $\phi 100 \pm 0.1$
 - Inner diameter: $\phi 75 \pm 0.1$
- Threaded Holes:** 6 holes are labeled $6 \times \phi 6.5 M8$, indicating they are threaded with an M8 thread.

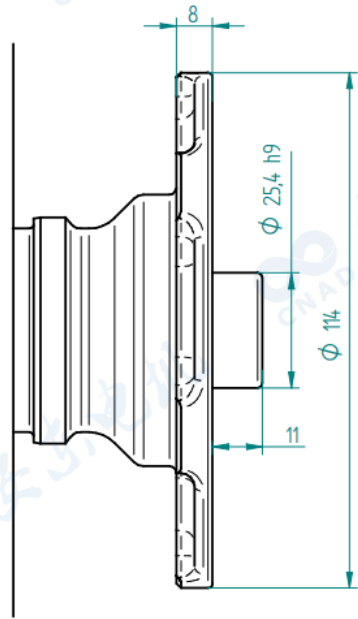
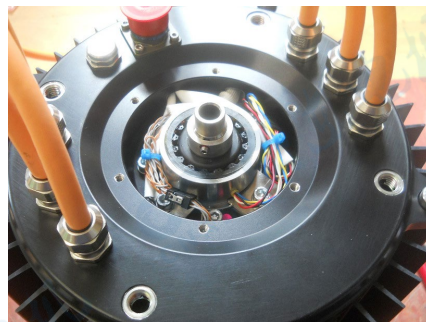
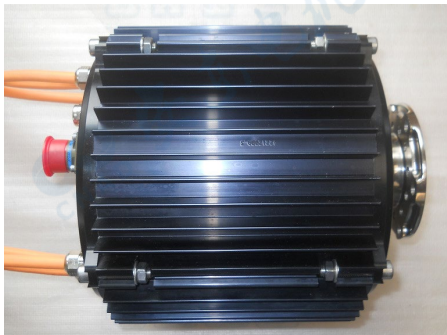
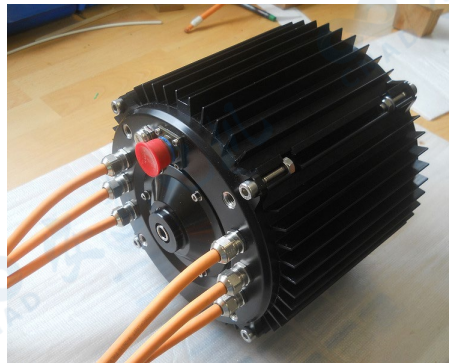


图3.5 螺旋桨法兰



电动机A60K234

相位输入端口

三相电缆连接至电机相位端子上, 位于电动机内部, 若不拆卸电机则无法触及。三相电缆直径范围为6.0 mm至10.0mm。每套冗余绕组中各个相位的电缆均直接穿过电机后盖引入, 初始电缆长度约为80厘米。

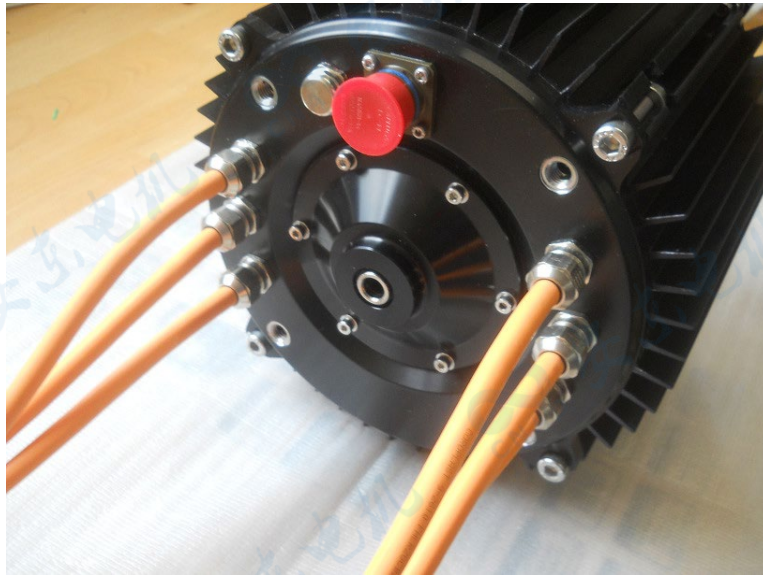


图4.1 相位输入端口

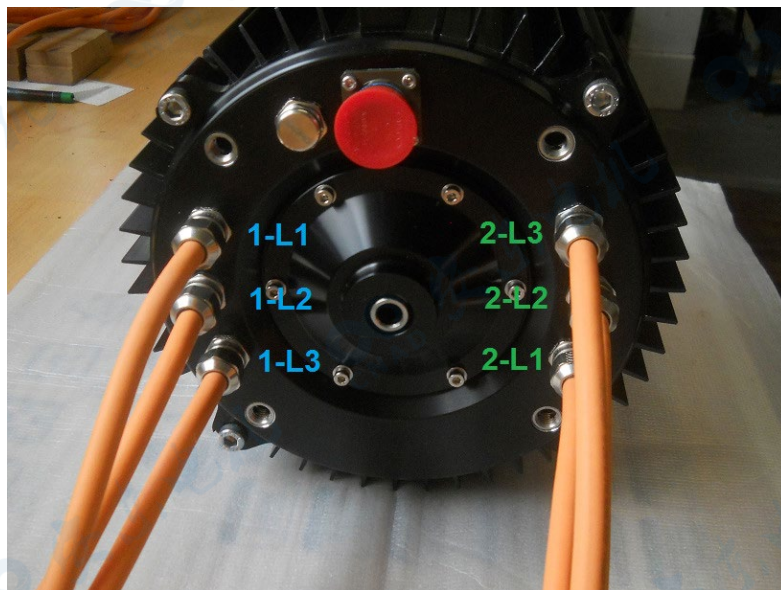


图4.2 相位顺序

当相位输入按标记顺序连接时, 从螺旋桨法兰一侧来看, 旋转方向为顺时针。

如果要改变旋转方向, 交换任意两个相位连接顺序。

电动机A60K234

连接

信号连接器

信号插座型号为D38999/20WC35PN。

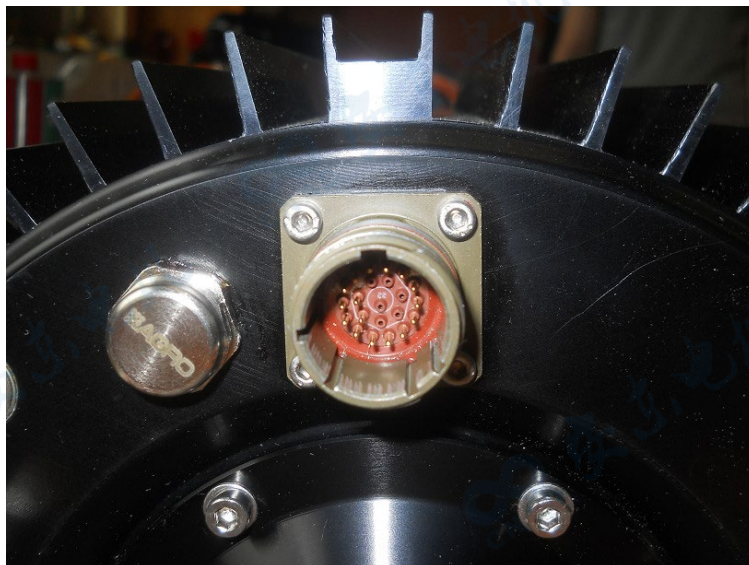


图4.3 信号插座

表4.1 D38999/20WC35PN引脚定义：

引脚	类别	示意
1	R1	激励信号
2	R2	激励信号
3	S1	余弦信号
4	S3	余弦信号
5	S2	正弦信号
6	S4	正弦信号
7	T1-	绕组温度信号
8	T1+	绕组温度信号
9	T2-	绕组温度信号
10	T2+	绕组温度信号
11	T3-	绕组温度信号
12	T3+	绕组温度信号
13	T4-	前轴承温度信号
14	T4+	前轴承温度信号
15	T5-	后轴承温度信号
16	T5+	后轴承温度信号

注:其余引脚为空

调试信号

电动机内置旋转变压器提供换向信号。通常采用的旋转变压器型号为V23401U7018-B709，转子孔径为17毫米。

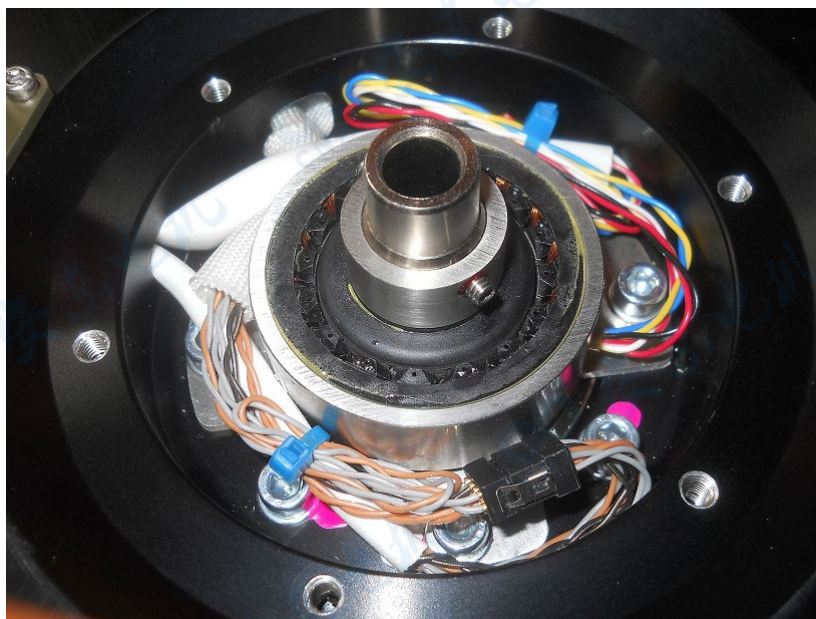


图4.4 旋转变压器

从电动机后端盖上取下旋转变压器外盖即可接触到旋转变压器。
详细规格参数请参阅相应的技术数据表。

电动机A60K234
温度传感器

在一个电动机绕组上有三个KTY83-110温度传感器，其中每相中各有一个。另配有两个PT1000温度传感器用于测量前后轴承温度。KTY83-110传感器的运行温度范围为-40℃至175℃。

温度		温度系数	电阻 【Ohm】			温度误差
【℃】	【°F】	【%/K】	最小值	典型值	最大值	【K】
-55	-67	0.97	485	500	515	±3.08
-50	-58	0.96	510	525	540	±2.99
-40	-40	0.93	562	577	592	±2.81
-30	-22	0.91	617	632	647	±2.62
-20	-4	0.88	677	691	706	±2.42
-10	14	0.85	740	754	768	±2.2
0	32	0.83	807	820	833	±1.97
10	50	0.80	877	889	902	±1.72
20	68	0.78	951	962	973	±1.45
25	77	0.76	990	1000	1010	±1.31
30	86	0.75	1027	1039	1050	±1.44
40	104	0.73	1105	1118	1132	±1.7
50	122	0.71	1185	1202	1219	±1.98
60	140	0.69	1268	1288	1309	±2.27
70	158	0.67	1355	1379	1402	±2.58
80	176	0.65	1445	1472	1500	±2.9
90	194	0.63	1537	1569	1601	±3.24
100	212	0.61	1633	1670	1707	±3.59
110	230	0.60	1732	1774	1816	±3.95
120	248	0.58	1834	1882	1929	±4.34
125	257	0.57	1886	1937	1987	±4.53
130	266	0.57	1939	1993	2046	±4.73
140	284	0.55	2047	2107	2167	±5.14
150	302	0.54	2158	2225	2292	±5.57
160	320	0.52	2272	2346	2420	±6.02
170	338	0.51	2389	2471	2553	±6.47
175	347	0.51	2449	2535	2621	±6.71

表4.2 KTY83/110在 $I_{cont} = 1\text{mA}$ 时的环境温度、相应电阻、温度系数和最大期望温度误差

电动机A60K234

A60K234电动机的设计使用寿命在标称工况下不低于3000小时。

运行50小时之后的首次检查

首次电动机检查应在运行50小时后进行。检查应包括电动机外部目视检查，以及前后轴密封件可能损坏和过早磨损的检查。

缓慢转动轴以检查轴承是否存在问题。

每年检查或者每运行500小时后检查

该定期检查应该包括对两个轴封（前和后）进行检查，以发现可能存在的损害和磨损。如果存在密封退化或者密封材料疲劳的迹象，应该更换密封件。

检查信号连接器。所有温度传感器都应通过测定其电阻值来进行检测。

对相位电缆进行目视检查，确保电缆无物理损伤且电缆接头密封功能正常。