

# NANMAC 须知

## 主题：热电偶标准和校准

92-3号

### 热电偶标准

如表 1 所示，有七种热电偶标准适用于热处理熔炉，包括参考标准(Reference Standard)，基本标准(Primary Standard)，二级标准(Secondary Standard)，温度一致性测试标准(Temperature Uniformity Test Standard)，系统精度测试标准(System Accuracy Test Standard)，加工标准(Working Standard)和负荷标准(Load Standard)。

该表概述每一类可用的热电偶类型，以及校准频率和精度要求。这些标准是 1990 年由 SAE (Society of Automotive Engineers - 汽车工程师协会) 制定的规范 SAE-AMS-2750 Rev. C。该规范已被美国国防部采纳。这是极具价值的参考，我们建议制造或使用热处理熔炉的用户在其质量控制部门保存一份此规范。

表1

规范	说明*	传感器概要		使用/最大误差极限 校正系数(°F)
		校准 频率	参考	
参考标准	铂/铂铑合金(+)	5年	NIST/参考标准	基本标准校准/无
基本标准	铂/铂铑合金(+)	3年	参考标准	二级标准校准/ ±2.7°或±0.25%**
二级标准	碱金属或贵金属	1年: 碱金属 2年: 贵金属	基本标准	测试传感器校准/ 碱金属: ±2°或±0.4%** 贵金属: ±2.7°或±.25%**
温度一致性测试	碱金属或贵金属	3个月: 碱金属 6个月: 贵金属	基本标准或 二级标准	温度一致性测试/ ±4°或±0.75%**
系统精度测试	碱金属或贵金属	3个月: 碱金属 6个月: 贵金属	基本标准或 二级标准	系统精度测试/ ±2°或±0.4%**
加工	碱金属或贵金属	安装之前	基本标准或 二级标准	安装设备/ 1级: - ±2°或±0.4%** 2级: - ±4°或±.075%**
负荷	碱金属或贵金属	6个月: N, R, S 3个月: 其他	基本标准或 二级标准	插入负荷中/ ±4°或±0.75%**

\* 可接受精度相当或更高的传感器  
\*\* 读数百分比，如果以度为单位的校正系数较大

### 参考:

1980-04-15 发表的航天材料规范 SAE AMS-2750 Rev. C, 1990-04-01 修订的替代规范 AMS-2750B。 Society of Automotive Engineers, Inc. 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096 (1990).

### 校正服务

NANMAC 的校准实验室校准热电偶裸线或绝缘线，组装好的热电偶、RTD、电热调节器和仪器。我们的所有校准设备均根据 NIST (National Institute of Standards and Technology — 国家标准化和技术协会) 的标准校准，我们的校准数据可追溯到 NIST 标准。校准费用如下表所示。我们的标准服务的最大温度范围为 2100°F。

每一项的温度点数											
项目数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11及以上
	每一点的成本（美元）										
1	40.00	30.00	25.00	20.00	17.00	14.50	12.71	11.38	10.33	9.50	9.92
2	25.00	13.45	11.32	10.25	9.61	9.18	8.71	8.37	8.07	7.85	7.58
3	25.00	13.15	11.02	9.95	9.31	8.88	8.41	8.05	7.77	7.55	7.25
4	25.00	12.85	10.72	9.65	9.01	8.58	8.11	7.75	7.47	7.25	6.98
5	22.00	12.55	10.42	9.35	8.71	8.28	7.81	7.45	7.17	6.95	6.68
6	22.00	12.30	10.17	9.10	8.46	8.03	7.56	7.20	6.92	6.70	6.43
7	22.00	12.05	9.92	8.85	8.21	7.78	7.31	6.95	6.67	6.45	6.18
8	20.00	11.80	9.67	8.60	7.96	7.53	7.06	6.70	6.42	6.20	5.93
9	20.00	11.70	9.57	8.50	7.86	7.43	6.96	6.60	6.32	6.10	5.83
10及以上	19.00	11.60	9.47	8.40	7.76	7.33	6.66	6.50	6.22	6.00	5.73

预约校准时，请说明你所希望的校准点的温度。

例如：

在 1800°F 校准一个热电偶的费用 = 1 x 1 x \$40.00 = \$40.00

在 900°F 校准三个热电偶的费用 = 3 x 1 x \$25.00 = \$75.00

分别在 450°、900°和 1800°校准三个热电偶的费用 = 3 x 3 x \$11.02 = \$99.18

注意：

(a) 所有传感器至少 12 英寸长，以便将传导误差降到最低限度。

(b) 可根据特殊需要在 2950°F 校准，请联系工厂了解详情。也可根据特殊需要在低温下校准。

(c) 你的仪器和传感器也可以校准并获颁合格证书，请联系工厂了解详情。