

二级校准实验室的建立

应用文章

客户背景

二级温度校准实验室负责精密级温度传感器以及工业温度传感器的比对校准。二级校准实验室还能够校准玻璃管温度计 (LIG)。二级温度校准实验室的工作对不确定度的要求并不特别苛刻，从而能够更具效率地处理更多业务。事实证明，当公司、政府机构和私人团体的投资能够获得颇具吸引力的回报，以及不需要基级水平的不确定度时，他们就需要二级校准实验室。二级实验室需要满足国际标准 17025:2005 “检测和校准实验室能力认可准则” (General Requirement for Competence of Calibration and Testing Laboratories) 的要求。

二级实验室比对校准：-196 °C ~ 1100 °C

实验室的基本设备是一系列高稳定性和高均匀性的液体恒温槽以及/或者干式计量炉和作为传递标准的高稳定的标准铂电阻[SPRT]温度计。对于热电偶校准来说，使用卧式炉作为稳定热源，贵金属作为参考标准。通常使用与 ITS-90 固定点相对应的温度设置点。为了提高生产力，使用自动校准软件更好。

以上所述的设备用可以提供获得二级比对实验室不确定度指标的各种方法。当然，这将最终依赖于实验室操作规范和程序的制定。哈特能够为这一过程提供帮助。表 1 是二级实验室能力的详细介绍。

另外，预置的 B、E、J、K、N、R、S、T 型工业热电偶以及不太常见的类型——例如 C 型，均可按系数或分度表进行校准。内部或外部冷端补偿可以选择。表 2 列出了推荐的设备。

表 1 二级实验室能力

类型	温度	不确定度	方法
SPRT (比对)	-100 ~ 660 °C	6.0 ~ 16 mK	在 ITS-90 温标设置点与 SPRT 进行比对校准
RTD (比对)	- 200 ~ 660 °C	10 ~ 50 mK	在 ITS-90 温标设置点与 SPRT 进行比对校准
热敏电阻 (比对)	温度范围	2.0 ~ 10.0 mK	在 ITS-90 温标设置点与 SPRT 进行比对校准
热电偶 (比对)	- 200 °C ~ 1100 °C	1.0 °C ~ 2.0 °C	与贵金属热电偶进行比对校准

注：以上准确度一栏中的所列值为扩展系数 k=2 时校准过程的扩展不确定度。在校准报告中将说明使用的方法。以上所述的仪器并非全部能够在所示的温度范围内进行校准，或达到以上的不确定度。

表 2 所需设备

编号	数量	说明	型号	应用文章
1	1	LN2 比对校准器	7196-13	-196°C
2	1	超低温深井台式恒温槽 空白开口盖 LIG 校准套件, 液位提升器 读放大镜 halocarbon 0.8 液体 (-100°C ~ 70 °C)	7381 2012-DCB 2019-DCB 2069 5019-18.9L	-80 °C ~ 110 °C
3	1	超稳定恒温槽 ² 空白开口盖 温度计转盘 液体——27L 蒸馏水	7012 2010 2017 N/A	-10 °C ~ 110 °C
4	1	低温深井台式恒温槽 空白开口盖 LIG 校准套件, 液位提升器 读放大镜 硅油 200.05, 18.9L (-40 °C ~ 130 °C)	7341 2012-DCB 2019-DCB 2069 5010-18.9L	-40 °C ~ 150 °C
5	1	中温深井台式恒温槽 空白开口盖 LIG 校准套件, 液位提升器 硅油, 710 型 (80 °C ~ 300 °C)	6331 2012-DCB 2019-DCB 5017-18.9L	40 °C ~ 300 °C
6	1	高温深井盐槽 ² 温度计转盘 低熔点盐 串口装置	6055 2018 5001 2001-6055	200 °C ~ 550 °C
7	6	温度计支架	2050	每个热源 1 个
8	1	卧式高温热电偶炉	9112B	300 °C ~ 1100 °C
9	1	高准确度干式计量炉	9170	-45 °C ~ 140 °C
10	1	高准确度干式计量炉	9173	500 °C ~ 700 °C
11	1	测温仪 SPRT 参考模块 PRT 扫描模块 热电偶参考模块 热电偶扫描模块	1560 2560 2562 2565 2566	
12	1	恒温冰点槽	7911A2	
13	1	工作标准 SPRT	5698	-200 °C ~ 661 °C
14	1	二等标准 SPRT	5628	-200 °C ~ 661 °C (仅用于计量炉内)
15	2	S 型标准热电偶 或 R 型标准热电偶	5650-20 5649-20	用于 9112B
16	1	自动校准软件/中文报告模块	9938/ RPC-9938	
17	1	温湿度记录仪	1621-S	
18	1	水三相点 (TPW) 瓶	5901A-G	校准和检查标准
19	1	TPW 保存槽	7312	维持 2 个水三相点 容器
20	1	MET/TEMP II, 自动校准软件/中文报告模块 培训和认可 ³	9938/ RPC-9938	

注释:

1. 提供的所有项均包括可接受/可溯源至相应国家标准的证书。
2. 随恒温槽提供用于 LIG、所有热电偶校准所必需的液体、附件, 以及 RS-232 自动校准软件包。
3. 哈特公司 (Hart Scientific) 能够帮助安装和认可, 并在我们的一级标准实验室之一提供完整的技术培训, 以及现场跟踪。最终确保设备完全工作正常, 实现比对校准, 实验室符合 ISO 17025 的要求。

