

GK-4700 型振弦式温度计

安装使用手册

(Rev J, 6/99)

基康仪器（北京）有限公司编译

地 址：北京良乡凯旋大街滨河西路 3 号

邮 编：102488

网 址：www.geokon.com.cn

电 话：010-89360909/2929/3939/4949/5959

传 真：010-89366969

电子邮件：info@geokon.com.cn

保证条款：

基康公司证明其产品在正常使用的情况下，从购买后的十二个月内，在材料和加工技术方面不会有什么问题。如果设备失灵，应将其返回基康公司进行评价。经基康检查，如果属于质量问题，基康公司将免费维修或更换。如果设备显示的证据说明损坏是由于过分腐蚀、高温、潮湿或震动、以及规格选用不合理、不适当的使用或其它超过基康控制的工作条件引起的损坏与本条款无关。由使用造成的非正常磨损或损坏不属于本条款范围。保险丝和电池不在保修范围内。（在保修期内，由于长期存放且电池欠充电导致的电池失效将不予免费维修）。

对于基康制造的科学仪器，错误的使用具有潜在危险。要求有资格的人员来安装这些仪器。除了这里提到的，没有其它的保证。也没有表明或暗示其它的保证，包括商业的或者为特殊目的的合理性的暗示保证。基康公司对由于其它设备引起的损坏或损失概不负责，无论是直接的、间接的、偶然的、专门的或相应而生的，这些对用户来说都可能是安装或使用产品中经验积累的结果。由于基康公司的任何违反协议或由于任何保证条款而对用户的唯一补偿都不超过用户购买设备或装置支付给基康公司的购买价格。在设备的安装环境不好的情况下，基康对由于设备的搬迁移动或再安装引起的损失均不负任何责任。

为了保证正确性，每次在准备说明书和（或）软件时，都尽可能采取预防措施，但基康公司既不承担可能出现的任何疏漏的责任，也不承担任何由于使用产品而引起的损坏或损失，这与手册及软件中的信息相一致。

目 录

	页
1. 简介	1
2. 安装	1
3. 读数与计算	1
4. 故障排除	1
附录 1-半导体温度计温度—电阻关系	3

1. 简介

GK4700 系列温度传感器由优质不锈钢外壳、具有优越的防水性能，信号稳定。大部分型号都包括一个可用于检验振弦读数的热敏电阻。产品广泛应用于水工建筑物温度测量、混凝土施工温度控制及其它领域温度控制及温度检测。



4700 型温度计结构示意图

2. 安装

仪器可直接埋设在混凝土、土体中，或通过钻孔，将仪器置于需要监测的部位。完善电缆保护措施后，可直接应用于碾压混凝土建筑物的温度测量。绑扎电缆时应避免使用铁丝，以免损坏电缆。用混凝土或土体回填时应避免大粒径骨料损伤电缆。

对于非固定测量的情况（如测量流体的温度），可直接将仪器置于需要监测的部位。

3. 读数与计算

把黑、红导线连接到 GK-403 或 BGK-408 振弦式读数仪上，并在通道 B 上读出。如有热敏电阻，使用 GK-403 或 BGK-408 绿白接线夹连接传感器的电缆芯线，读数可以摄氏度为单位直接显示。温度（T）由下式算出：

$$T = G (R_0 - R_1) \text{ 摄氏度}$$

式中： R_0 是在 B 挡中的初始读数

R_1 是在 B 挡中的当前读数

G 仪器系数

4. 故障排除

当发生故障时，应重点检查电缆。可用万用表测量传感器芯线间的电阻。电阻值对应的温度应与环境温度基本相符（可通过附录提供的《半导体温度计阻值-温度对照表》中的数据检查对比）。还可以使用欧姆表测量热敏电阻的阻值，通过附录 1 查出温度或根据公式计算出温度。此种方法应考虑电缆电阻（电缆的电阻约为 $20 \Omega / 300m$ ）。

- a) 如果电阻太大或无穷大，应怀疑电缆断路。
- b) 如果电阻太低或接近于 0，则应怀疑是短路。
- c) 如果电阻正常而读数仪没有读数，就该怀疑读数仪有问题，这时应向厂家咨询。

2. 如果发现电缆是断路或短路，可按推荐的电缆连接步骤重新接上。

		48 Spencer Street, Lebanon, New Hampshire 03766 U.S.A.		
Vibrating Wire Temperature Gage Calibration Report				
Model Number: _____	4700	Mfg. Number: _____	99-304	
Job Number.: _____		Serial Number: _____		
Customer: _____		Calibration Date: _____	October 27, 1999	
Cust. I.D. #: _____		Cal. Std. Control #(s): _____	403, 140-23	
Calibration Technician: _____				
Temperature (°C)	Reading	Calculated Temp. (°C)	Linearity (%FS)	Polynomial Fit (%FS)
-20.2	3849	-20.50	-0.35	0.12
4.0	4555	4.04	-0.01	-0.24
28.2	5263	28.64	0.47	0.00
52.3	5956	52.73	0.46	0.24
77.0	6638	76.43	-0.59	-0.12
Linear Gage Factor (G): _____ -0.034752 _____ (°C/digit)				
Polynomial Gage Factors: A: <u>4.6354E-07</u> B: <u>0.029892</u> C: <u>-141.964</u>				
Calculated Temperature: Linear, $T = G(R_0 - R_1)$ Polynomial, $T = AR_1^2 + BR_1 + C$				
Reference Reading at 0°C (R₀): <u>4439</u> (Regression Zero)				
Calibration Procedure: Title: CI-4700 Revision: B				
Calibration results: above instrument is found to be within tolerance in all operating ranges.				
The above named instrument has been calibrated by comparison with standards traceable to the NIST, in compliance with ANSI Z540-1.				
Reading at shipment:				
GK-401 Pos. B: _____ Temp: _____ Date: _____				
Checked/Issued By: _____				
Wiring Code: Red and Black: Gage White and Green: Thermistor Bare: Shield				
This calibration document shall not be reproduced except in full without written permission of Geokon, Inc.				

率定表实例

电阻—温度转换公式：

$$T = \frac{1}{A + B(\ln R) + C(\ln R)^3} - 273.2$$

这里：

T=摄氏温度

R=温度传感器电阻值

LnR=半导体温度计阻值自然对数

A=1.1051×10⁻³（系数在-50℃至+150℃范围内有效）

B=2.369×10⁻⁴

C=1.019×10⁻⁷

附录 1-半导体温度计温度—电阻关系

电阻(Ω)	温度℃	电阻(Ω)	温度℃	电阻(Ω)	温度℃	电阻(Ω)	温度℃	电阻(Ω)	温度℃
201.1K	-50	16.60K	-10	2417	+30	525.4	+70	153.2	+110
187.3K	-49	15.72K	-9	2317	31	507.8	71	149.0	111
174.5K	-48	14.90K	-8	2221	32	490.9	72	145.0	112
162.7K	-47	14.12K	-7	2130	33	474.7	73	141.1	113
151.7K	-46	13.39K	-6	2042	34	459.0	74	137.2	114
141.6K	-45	12.70K	-5	1959	35	444.0	75	133.6	115
132.2K	-44	12.05K	-4	1880	36	429.5	76	130.0	116
123.5K	-43	11.44K	-3	1805	37	415.6	77	126.5	117
115.4K	-42	10.86K	-2	1733	38	402.2	78	123.2	118
107.9K	-41	10.31K	-1	1664	39	389.3	79	119.9	119
101.0K	-40	9796	0	1598	40	376.9	80	116.8	120
94.48K	-39	9310	+1	1535	41	364.9	81	113.8	121
88.46K	-38	8851	2	1475	42	353.4	82	110.8	122
82.87K	-37	8417	3	1418	43	342.2	83	107.9	123
77.66K	-36	8006	4	1363	44	331.5	84	105.2	124
72.81K	-35	7618	5	1310	45	321.2	85	102.5	125
68.30K	-34	7252	6	1260	46	311.3	86	99.9	126
64.09K	-33	6905	7	1212	47	301.7	87	97.3	127
60.17K	-32	6576	8	1167	48	292.4	88	94.9	128
56.51K	-31	6265	9	1123	49	283.5	89	92.5	129
53.10K	-30	5971	10	1081	50	274.9	90	90.2	130
49.91K	-29	5692	11	1040	51	266.6	91	87.9	131
46.94K	-28	5427	12	1002	52	258.6	92	85.7	132
44.16K	-27	5177	13	965.0	53	250.9	93	83.6	133
41.56K	-26	4939	14	929.6	54	243.4	94	81.6	134
39.13K	-25	4714	15	895.8	55	236.2	95	79.6	135
36.86K	-24	4500	16	863.3	56	229.3	96	77.6	136
34.73K	-23	4297	17	832.2	57	222.6	97	75.8	137
32.74K	-22	4105	18	802.3	58	216.1	98	73.9	138
30.87K	-21	3922	19	773.7	59	209.8	99	72.2	139
29.13K	-20	3748	20	746.3	60	203.8	100	70.4	140
27.49K	-19	3583	21	719.9	61	197.9	101	68.8	141
25.95K	-18	3426	22	694.7	62	192.2	102	67.1	142
24.51K	-17	3277	23	670.4	63	186.8	103	65.5	143
23.16K	-16	3135	24	647.1	64	181.5	104	64.0	144
21.89K	-15	3000	25	624.7	65	176.4	105	62.5	145
20.70K	-14	2872	26	603.3	66	171.4	106	61.1	146
19.58K	-13	2750	27	582.6	67	166.7	107	59.6	147
18.52K	-12	2633	28	562.8	68	162.0	108	58.3	148
17.53K	-11	2523	29	543.7	69	157.6	109	56.8	149
								55.6	150

半导体温度计阻值-温度对照表