

## ■ NTC热敏电阻温度传感器

### NTC THERMISTOR TEMPERATURE SENSORS

#### ● 特性 FEATURES

- \* 高精度、高稳定性  
High precision and high stability
- \* 响应快速  
Quick temperature response
- \* 优良的抗热冲击性  
Resistant to heat shock
- \* 耐湿性能优良  
Moisture resistant
- \* 高科技批量化生产保证了产品的高品质和高稳定性  
Excellent quality and high stability



#### ● 用途 APPLICATIONS

- \* 在各种家电（空调、电冰箱、热水器、电磁炉、微波炉等）、恒温、控温设备中起温度检测、补偿作用  
Temperature test in all kinds of air-condition, refrigerator, water boiler, microwave oven.

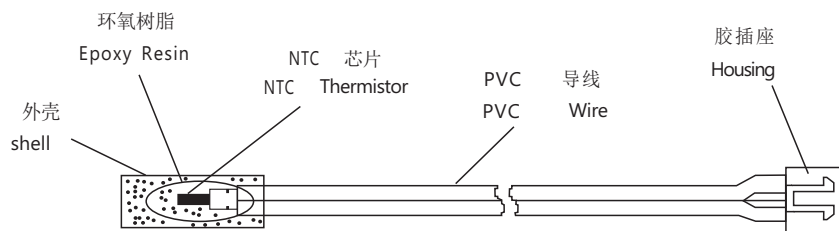
#### ● 型号命名 PART NUMBERING

FH	-	CWF	XX	XXX	X	X
①		②	③	④	⑤	⑥

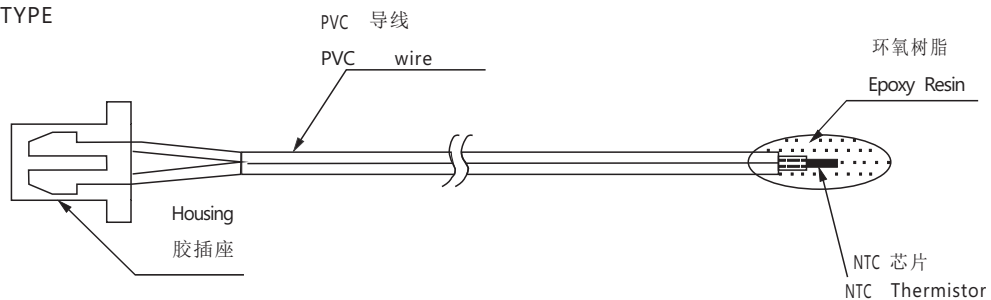
- ① 风华公司标示记号 Guang Dong Fenghua Advanced Technology (Holding) Co.,LTD.code
- ② NTC 热敏电阻温度传感器标示符号 NTC temperature sensors code
- ③ 年份代码（12代表2012、13代表 2013、-----）Date code (“12” represents the 2012, “13” represents the 2013)
- ④ 当年的 序号（由工程部编定） sequence number
- ⑤ 特殊代码（T代表有双壁管） Specific Code(T represents a set of double wall pipe)
- ⑥ 型号的 版本代码（A、B、C、D-----） Version number

#### ● 外形 APPEARANCE

##### \* 灌封型 Pour type



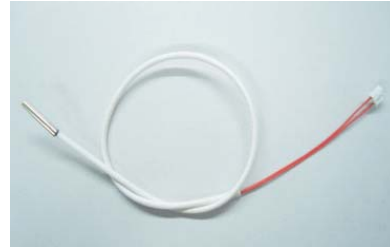
##### \* 包封型 EPOXY TYPE



注：可根据用户所需制作各种外形尺寸的传感器

NOTE: We can absolutely design NTC Sensors as your requirement.

■ 产品图 Product photos



● 应用领域:

热水器内进水管、出水管、水箱、盘管感温传感器。

Application: water heater inlet pipe, outlet pipe, water tank, coil temperature sensor.



● 应用领域:

定频空调室内外环温、盘温、压缩机排气温度及变频空调用传感器

Application: constant frequency air-conditioning indoor and outdoor ring temperature, disk temperature, compressor exhaust temperature and variable frequency air-conditioning sensors

注：可根据用户所需制作各种外形尺寸的传感器

NOTE: We can absolutely design NTC Sensors as your requirement.

**● 性能参数 PERFORMANCE PARAMETER**

\* 阻值范围 ( $R_{25}$ ) :  $10^3 \sim 10^6 \Omega$

Rated zero-power resistance ( $R_{25}$ ) :  $10^3 \sim 10^6 \Omega$

\* 阻值精度:  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

Resistance tolerance:  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

\* B值范围 (25/50°C或25/85°C) : 3200~4200K

\* B-Constant (25/50°C or 25/85°C) : 3200~4200K.

B值精度:  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

\* Tolerance of B-constant:  $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

使用温度范围:  $-40 \sim 105^\circ\text{C}$

\* Operating temperature:  $-40 \sim 105^\circ\text{C}$

耗散系数 (静止空气中): C型:  $2.0 \sim 4.0 \text{mw}/^\circ\text{C}$ ; E型:  $3.0 \sim 4.5 \text{mw}/^\circ\text{C}$ 。

\* Dissipation factor (in still air): type C:  $2.0 \sim 4.0 \text{mw}/^\circ\text{C}$ ; type E:  $3.0 \sim 4.5 \text{mw}/^\circ\text{C}$ 。

热时间常数 (静止空气中): C型:  $\leq 30\text{s}$ , E型:  $\leq 20\text{s}$ 。

\* Thermal time constant (in still air): type C:  $\leq 30\text{s}$ , type E:  $\leq 20\text{s}$ 。

电阻-温度特性 (R-T特性)

型号 type	502F 3274F	502F 3470F	103F 3572F	103F 3450F	103F 3950F	103F 4100F	503F 4055F
阻值 Resistance (k $\Omega$ )							
温度 Temperature (°C)							
-40	88.85	93.92	249.6	223.3	354.1	352.7	1566
-30	52.85	63.73	140.0	126.1	182.7	185.6	840.3
-20	32.43	37.40	80.36	74.10	97.10	101.6	469.0
-10	20.48	22.72	47.73	45.11	55.35	57.63	271.1
0.0	13.29	14.23	29.37	28.35	32.67	33.75	161.7
10	8.839	9.181	18.68	18.34	19.91	20.35	99.22
20	6.013	6.085	12.24	12.17	12.50	12.60	62.46
30	4.179	4.132	8.221	8.273	8.049	7.991	40.31
40	2.962	2.869	5.648	5.756	5.314	5.194	26.66
50	2.138	2.032	3.958	4.085	3.589	3.451	18.02
60	1.568	1.467	2.823	2.953	2.478	2.340	12.42
70	1.169	1.071	2.047	2.171	1.745	1.616	8.498
80	0.8838	0.7959	1.506	1.621	1.252	1.135	6.051
90	0.6774	0.5975	1.124	1.228	0.9117	0.8106	4.390
100	0.5267	0.4533	0.8502	0.9431	0.6739	0.5880	3.226
R25	5.00	5.00	10.00	10.00	10.00	10.00	50.00
B25/50	3274	3470	3572	3450	3950	4100	4055
B25/85							

## R-T characteristics

型号 type	153F 3950F	233F 3950F	233F 4200F	103F 3700F	103F 3435F	152F 3850F	442F 3950F
阻值 Resistance (kΩ)							
温度 Temperature (°C)							
-40	531.1	814.3	885.0	224.3	198.31	45.86	156.9
-30	274.1	420.3	458.4	130.5	115.49	24.70	80.97
-20	148.5	227.8	247.3	77.9	69.530	13.83	43.88
-10	84.16	129.0	138.3	47.64	43.158	8.024	24.86
0.0	49.45	75.03	79.97	29.77	27.550	4.803	14.61
10	30.02	46.04	47.62	18.98	18.042	2.958	8.869
20	18.78	28.79	29.13	12.33	12.105	1.870	5.546
30	12.07	18.51	18.28	8.160	8.3051	1.213	3.565
40	7.966	12.21	11.76	5.530	5.8161	0.8085	2.353
50	5.382	8.253	7.734	3.829	4.1509	0.5524	1.590
60	3.716	5.698	5.194	2.704	3.0148	0.3859	1.098
70	2.616	4.012	3.555	1.944	2.2255	0.2751	0.7728
80	1.876	2.876	2.476	1.421	1.6677	0.1998	0.5541
90	1.367	2.096	1.754	1.055	1.271	0.1475	0.4039
100	1.013	1.553	1.262	0.7943	0.9832	0.1107	0.2992
R25	15.00	23.00	23.00	10.00	10.00	1.500	4.431
B25/50	3950	3950	4200	3700		3850	3950
B25/85					3435		

注：可根据用户所需制作不同性能参数的传感器。

NOTE: We can absolutely design NTC sensors as your requirement.

## ● 主要技术参数 THE MAIN CHARACTERISTICS

### 1. 额定零功率电阻值 $R_{25}$

指在25°C条件下，测量的热敏电阻的零功率电阻值。

### 1. Rated zero-power resistance ( $R_{25}$ )

The zero-power resistance at 25°C(298.15K).

### 2. B值

定义为两个温度下零功率电阻值的自然对数之差与这两个温度倒数之差的比值。

公式为：

$$B = \ln(R_{T1} / R_{T2}) / (1/T1 - 1/T2)$$

式中  $R_{T1}$ ：温度T1时的零功率电阻值

$R_{T2}$ ：温度T2时的零功率电阻值

## 2. B value

B value is expressed by the following equation:

$$B = \ln(R_{T1}/R_{T2}) / (1/T1 - 1/T2)$$

$R_{T1}$ : Resistance at T1(K).

$R_{T2}$ : Resistance at T2(K).

## 3. 热时间常数 $\tau$

在零功率条件下，当温度发生突变时，热敏电阻体温度变化了始末两个温度差的63.2%所需要的时间。

$\tau$  与热敏电阻器的热容量C成正比，与其耗散系数  $\delta$  成反比。即： $\tau = C/\delta$ 。

## 3. Thermal time constant $\tau$

The time necessary for a thermistor to vary its temperature by 63.2% of the total difference its initial temperature and its final temperature when it is subjected to a temperature step under zero-power conditions.

## 4. 耗散系数 $\delta$

在规定的环境温度下，热敏电阻器耗散功率变化与其相应温度变化之比。

即：

$$\delta = P / \Delta T$$

在工作温度范围内， $\delta$  随环境温度变化而有所变化。

## 4. Dissipation factor $\delta$

The quotient of the change in power dissipation in a thermistor and the Resultant temperature change of the element.

## 5. 零功率电阻温度系数 $\alpha_T$

指在规定的温度下，热敏电阻器的零功率电阻值随温度的变化率与它的零功率电阻值之比：

$$\alpha_T = 1/R_T \cdot dR_T/dT = -B/T^2$$

式中： $\alpha_T$ 表示温度T时的零功率电阻温度系数；

$R_T$ 表示温度T时的零功率电阻值；

T表示温度（以K表示）；

B表示B值(K)；

## 5. Temperature coefficient at zero-power of the resistance $\alpha_T$

At a specific temperature T  $\alpha_T$  is a ratio of the zero-power resistance change with temperature and the zero-power resistance.

$$\alpha_T = 1/R_T \cdot dR_T/dT = -B/T^2$$

## • 可靠性试验 RELIABILITY CHARACTERISTICS

试验项目 Testing Item	性能要求 Requirement	试验方法与条件 Testing Method and Condition.
温度循环试验 Heat Cycle Test	$ \Delta R/R_{25}  < 3\%$ , $ \Delta B/B  < 3\%$ , 耐电压、绝缘 性能无变化。外观无损伤。	-30℃ (不冻液体中) 30分钟 室温10分钟 100℃ (水中) 30分钟 来回共10个循环周期。 -30℃, 30min 25℃, 10min 100℃, 30min. [in coolant] [in water] 10cycles.
高温试验 Heat Resistance Test		100± 2℃ 空气中 1000hrs。 1000 hours at 100± 2℃ in air
低温试验 Cold Resistance Test		-30± 2℃ 空气中 1000hrs。 1000hours at -30 ±2℃ in air.
耐潮湿 Humidity Test		55± 2℃, 90%~95%RH环境下放置1000hrs。Placed 1000hours at 55± 2 90%℃ ~ 95%RH.
引线强度 Lead Wire Crimping Strength	$ \Delta R/R_{25}  < 3\%$ , $ \Delta B/B  < 3\%$ Dielectric withstanding voltage and insulation resistance not change. There shall be no evidence of damage during the test.	施加3kg的力持续1分钟。 1 min load with 3kg.
跌落试验 Drop Test		从1m高处自由落下混凝土地板，共进行10次。 From height 1m drop on concrete floor 10 times.
振动 Vibration Test		频率范围Frequency: 10~55HZ, 全振幅Amplitude Modulation: 1.52mm 1次循环one time: 1分钟 1 min. 方向和时间Direction and time: X、Y、Z轴各2小时。X、Y and Z direction for 2hrs.
碰撞 Bump Test		加速度adder speed: 250m/s <sup>2</sup> , 脉冲持续时间pulse duration: 6ms 碰撞次数times: 500次。
弯曲试验 Bending Test		来回10次180° 弯曲导线与环氧树脂结合部位。180° for 10 times bending the part between wire and epoxy.

## ● 附：502F 3470FA/ 型传感器的分度表。

温度Temp (°C)	最小阻值Rmin (kΩ)	中心阻值R(t) (kΩ)	最大阻值Rmax (kΩ)	温度Temp (°C)	最小阻值Rmin (kΩ)	中心阻值R(t) (kΩ)	最大阻值Rmax (kΩ)
-10.00	22.353	22.715	23.078	30.00	4.086	4.132	4.179
-9.00	21.302	21.643	21.984	31.00	3.934	3.980	4.025
-8.00	20.307	20.629	20.950	32.00	3.789	3.834	3.879
-7.00	19.366	19.669	19.971	33.00	3.651	3.695	3.738
-6.00	18.475	18.760	19.045	34.00	3.518	3.561	3.604
-5.00	17.632	17.900	18.169	35.00	3.391	3.433	3.475
-4.00	16.832	17.086	17.339	36.00	3.269	3.310	3.352
-3.00	16.075	16.313	16.552	37.00	3.152	3.193	3.234
-2.00	15.356	15.582	15.807	38.00	3.040	3.080	3.120
-1.00	14.675	14.888	15.100	39.00	2.933	2.972	3.012
0.00	14.029	14.229	14.430	40.00	2.830	2.869	2.907
1.00	13.410	13.600	13.789	41.00	2.731	2.769	2.807
2.00	12.824	13.002	13.181	42.00	2.636	2.673	2.710
3.00	12.266	12.435	12.604	43.00	2.545	2.581	2.617
4.00	11.737	11.896	12.056	44.00	2.457	2.493	2.528
5.00	11.234	11.385	11.535	45.00	2.373	2.408	2.443
6.00	10.756	10.899	11.041	46.00	2.292	2.327	2.361
7.00	10.302	10.436	10.571	47.00	2.215	2.248	2.282
8.00	9.870	9.997	10.124	48.00	2.141	2.173	2.206
9.00	9.459	9.579	9.699	49.00	2.069	2.101	2.134
10.00	9.067	9.181	9.295	50.00	2.001	2.032	2.064
11.00	8.692	8.800	8.907	51.00	1.934	1.965	1.996
12.00	8.335	8.436	8.538	52.00	1.870	1.901	1.931
13.00	7.995	8.091	8.187	53.00	1.809	1.839	1.869
14.00	7.671	7.761	7.852	54.00	1.750	1.779	1.808
15.00	7.362	7.448	7.534	55.00	1.694	1.722	1.751
16.00	7.067	7.149	7.230	56.00	1.639	1.667	1.695
17.00	6.787	6.864	6.941	57.00	1.587	1.614	1.641
18.00	6.519	6.592	6.665	58.00	1.536	1.563	1.590
19.00	6.263	6.332	6.402	59.00	1.488	1.514	1.540
20.00	6.020	6.085	6.150	60.00	1.441	1.467	1.492
21.00	5.785	5.848	5.910	61.00	1.395	1.420	1.445
22.00	5.562	5.621	5.680	62.00	1.350	1.375	1.400
23.00	5.349	5.404	5.460	63.00	1.308	1.332	1.356
24.00	5.145	5.138	5.250	64.00	1.267	1.290	1.314
25.00	4.950	5.000	5.050	65.00	1.227	1.250	1.273
26.00	4.761	4.811	4.860	66.00	1.189	1.212	1.234
27.00	4.581	4.629	4.678	67.00	1.152	1.174	1.197
28.00	4.409	4.456	4.504	68.00	1.117	1.139	1.160
29.00	4.244	4.291	4.338	69.00	1.083	1.104	1.125
30.00	4.086	4.132	4.179	70.00	1.050	1.071	1.092

B(25/50°C) 3470K±1% R25 Ω=5K±1%

• 定货注意事项 ATTENTIONS OF ORDER

\* 客户订购我公司产品请注明如下项目:

Please comment the next if you want to make some order:

1. 用途APPLICATION

温度测定, 温度控制, 温度补偿或其他。

Such as temperature survey, control, compensating and so on.

2. 使用环境SERVICE ENVIROMENT

大气, 水中, 湿气中, 或其他。

Such as atmosphere, water, moisture and so on.

3. 使用温度范围THE WORKING RANGE OF TEMPERATURE

( ) °C ~ ( ) °C

4. 品名形状及尺寸ITEM NAME FORM AND SIZE

( )

5. 电阻值THE RESISTANCE VALUE

( ) KΩ ( ) % at ( ) °C

6. B值THE VALUE OF B

B( °C / °C) = ( ) K ( ) %

7. 热时间常数THERMAL TIME CONSTANT

( ) 秒 ~ ( ) 秒 ( ) 环境

( ) S ~ ( ) S ( ) enviroment

8. 耗散系数DISSIPATON FACTOR

( ) mW/°C

9. 其它特定的技术条件OTHER SPECIAL TECHNICAL CONDITIONS

( )

注: 当您的使用要求超出了目录所列产品参数时, 请与我们联系, 我们的工程师将为您专门设计制造, 尽力满足您的要求。

Attentions: If the service request you want is out of the list parameter, please contact with us, and we will design and manufacture as your requirement.