

● 特性 FEATURES

- * 高精度、高穩定性
High precision and high stability
- * 響應快速
Quick temperature response
- * 優良的抗熱衝擊性
Resistant to heat shock
- * 耐濕性能優良
Moisture resistant
- * 高科技批量化生產保證了產品的高品質和高穩定性
Excellent quality and high stability

● 用途 APPLICATIONS

- * 在各種家電（空調、電冰箱、熱水器、電磁爐、微波爐等）、恆溫、控溫設備中起溫度檢測、補償作用
Temperature test in all kinds of air-condition, refrigerator, water boiler, microwave oven.

● 型號命名 PART NUMBERING

$\frac{FH}{①} - \frac{CWF}{②} \frac{XXX}{③} \frac{X}{④} \frac{XXXX}{⑤} \frac{X}{⑥} \frac{X}{⑦} / \frac{XXXX}{⑧} \frac{X}{⑨}$

①風華公司標示記號 Guang Dong Fenghua Advanced Technology (Holding) Co.,LTD.code

②NTC熱敏電阻溫度傳感器標示符號 NTC temperature sensors code

③公稱電阻值 為25度時的數值 單位為歐姆 Rated zero-power resistance(R_{25})
unit: Ω

前兩位數字表示電阻值的有效數字，第三位數字表示其后零的個數。

The first two are significant figure of resistance and the third one expresses number of following zeros

④電阻值公差符號(%) Tolerance of R_{25} (%)

記號Code	E	F	G	H	J	X
電阻值公差 Tolerance of R_{25}	± 0.5	± 1.0	± 2.0	± 3.0	± 5.0	特殊公差 Specific tolerance

⑤ B值常數記號 B value Code

⑥ B值公差符號(%) Tolerance of B value(%)

記號Code	E	F	G	H	J	X
B值公差 Tolerance of B	± 0.5	± 1.0	± 2.0	± 3.0	± 5.0	特殊公差 Specific tolerance

⑦ 計算B值溫度代碼 B value Temperature Code

記號 Code	A	B	C	D	E	F	G	H	M	N
兩溫度點 Temperature	25/50	25/85	0/25	0/50	0/100	0/80	25/100	-18/25	-20/25	5/25

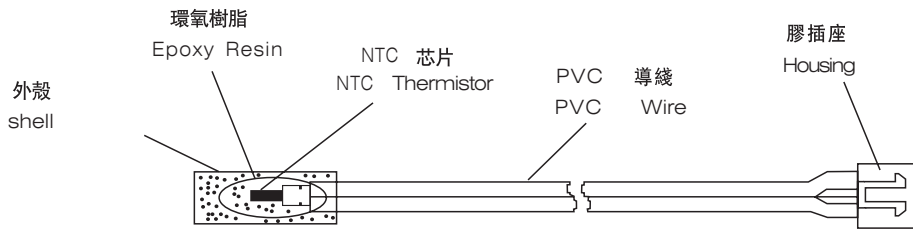
⑧ 器件頭外型標示記號 單位為毫米 Length of the sensor unit:mm

⑨ 器件頭外型標示記號 Termination shape code

記號Code	C	E
外型 Termination shape	外殼灌封型 shell	環氧樹脂包封型 Epoxy Resin

• 外形尺寸 APPEARANCE AND DIMENSIONS

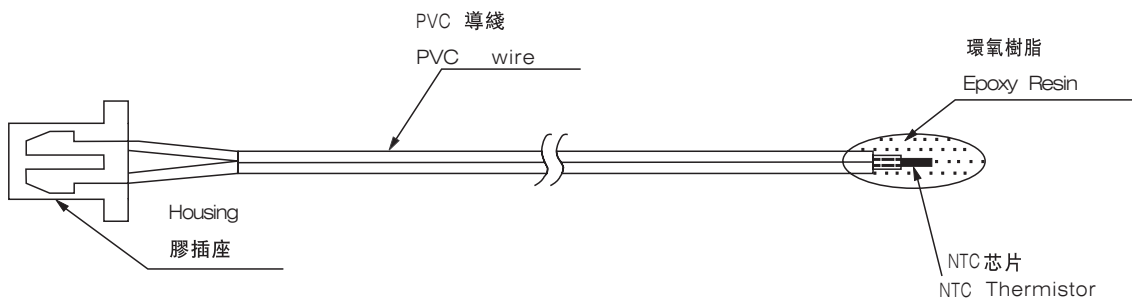
* 灌封型 (C型) Pour type(type C)



• 外殼參數 SHELL PARAMETER

外殼外徑Φ(mm) Shell diameter	外殼長度(mm) Shell length	外殼材料 Shell material
4.0	25	銅、鋁、不銹鋼等金屬或非金屬 metal(copper, aluminum stainless steel and so on) or nonmetal .
5.0	20	
5.0	25	
6.0	25	
6.0	30	
7.0	25	

• 包封型 (E型) EPOXY TYPE(TYPE E)



注：可根據用戶所需制作各種外形尺寸的傳感器

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

● 性能參數 PERFORMANCE PARAMETER

* 阻值範圍 (R_{25}) : $10^2 \sim 10^6 \Omega$

Rated zero-power resistance (R_{25}) : $10^2 \sim 10^6 \Omega$

* 阻值精度: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

Resistance tolerance: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

* B值範圍 (25/50°C 或 25/85°C) : 2500 ~ 5000K

B-Constant (25/50°C or 25/85°C) : 2500 ~ 5000K.

* B值精度: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

Tolerance of B-constant: $\pm 0.5\%$ 、 $\pm 1\%$ 、 $\pm 2\%$ 、 $\pm 3\%$ 、 $\pm 5\%$ 。

* 使用溫度範圍: $-40 \sim 100^\circ\text{C}$

Operating temperature: $-40 \sim 100^\circ\text{C}$

* 耗散系數 (靜止空氣中) : 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: $3.0 \sim 4.5\text{mw}/^\circ\text{C}$ 。

* 熱時間常數 (靜止空氣中) : 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: $\leq 20\text{s}$ 。

* 電阻 - 溫度特性 (R-T特性)

R-T characteristics

型號 type	FH-CWF 502F 3274F	FH-CWF 502F 3470F	FH-CWF 103F 3572F	FH-CWF 103F 3450F	FH-CWF 103F 3950F	FH-CWF 103F 4100F	FH-CWF 503F 4055F
阻值 Resistance (kΩ)							
溫度 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

型號 type	FH-CWF 153F 3950F	FH-CWF 233F 3950F	FH-CWF 233F 4200F	FH-CWF 103F 3700F	FH-CWF 103F 3435F	FH-CWF 152F 3850F	FH-CWF 442F 3950F
阻值 Resistance (kΩ)							
溫度 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：可根據用戶所需制作不同性能參數的傳感器。

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

• 主要技術參數 THE MAIN CHARACTERISTICS

1. 額定零功率電阻值 R_{25}

指在25°C條件下，測量的熱敏電阻的零功率電阻值。

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

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

2. B值

定義為兩個溫度下零功率電阻值的自然對數之差與這兩個溫度倒數之差的比值。

公式為：

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

式中 R_{T1} ：溫度T1時的零功率電阻值

R_{T2} ：溫度T2時的零功率電阻值

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. 熱時間常數 τ

在零功率條件下，當溫度發生突變時，熱敏電阻體溫度變化了始末兩個溫度差的63.2%所需要的時間。

τ 與熱敏電阻器的熱容量C成正比，與其耗散系數 δ 成反比。即： $\tau = C/\delta$ 。

3. Thermal time constant τ

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. 耗散系數 δ

在規定的環境溫度下，熱敏電阻器耗散功率變化與其相應溫度變化之比。

即：

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

在工作溫度範圍內， δ 隨環境溫度變化而有所變化。

4. Dissipation factor δ

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

5. 零功率電阻溫度系數 α_T

指在規定的溫度下，熱敏電阻器的零功率電阻值隨溫度的變化率與它的零功率電阻值之比：

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

式中： α_T 表示溫度T時的零功率電阻溫度系數；

R_T 表示溫度T時的零功率電阻值；

T表示溫度（以K表示）；

B表示B值(K)；

5. Temperature coefficient at zero-power of the resistance α_T

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

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

• 可靠性試驗 RELIABILITY CHARACTERISTICS

試驗項目 Testing Item	性能要求 Requirement	試驗方法與條件 Testing Method and Condition.
溫度循環試驗 Heat Cycle Test	$\Delta R/R_{25} < \pm 3\%$, $\Delta B/B < \pm 3\%$, 耐電壓、絕緣性能無變化。外觀無損傷。	-30°C (不凍液體中) 10分鐘 25°C 2分鐘 100°C (油) 10分鐘 來回共100個循環周期。 -30°C, 10min 25°C, 2min 100°C, 10min. [in coolant] [in water] 100 cycles.
電氣強度試驗 Electric Strength		通電AC1800V,1s, 無擊穿或閃爍。 AC1800V,1s, no breakdown or no flsh
高溫試驗 Heat Resistance test		105±2°C 空氣中 1000hrs. 1000hours at 105±2°C in air.
低溫試驗 Cold Resistance Test		-30±2°C 空氣中 1000hrs. 1000hours at -40±2°C in air.
耐潮溫 Humidity Test	$\Delta R/R_{25} < \pm 3\%$, $\Delta B/B < \pm 3\%$ Dielectric withstanding voltage and insulation resistance not change. There shall be no evidence of damage during the test.	55±2°C, 90%~95%RH環境下放置1000hrs. Placed 1000hours at 55±2°C 90%~95%RH.
引綫強度 Lead Wire Crimping Strength		施加5kg的力持續1分鐘。 1 min load with 5kg.
跌落試驗 Drop Test		從1m高處自由落下混凝土地板, 共進行10次。 From height 1 m drop on concrete floor 10 times.
振動 Vibration Test		頻率範圍Frequency: 10~55HZ, 全振幅Amplitude Modulation: 1.52mm 1次循環one time: 1分鐘 1 min. 方向和時間Direction and time: X、Y、Z軸各2小時。X、Y and Z direction for 2hrs.
碰撞 Bump Test		加速度adder speed: 250m/s ² , 脈衝持續時間pulse duration: 6ms 碰撞次數times: 4000次。
彎曲試驗 Bending Test		來回10次180° 彎曲導綫與環氧樹脂結合部位。180° for 10 times bending the part between wire and epoxy.

NTC熱敏電阻溫度傳感器

NTC THERMISTOR TEMPERATURE SENSORS

- 附：FH-CWF502F3470FA/× × × × × 型傳感器的分度表。

溫度Temp (°C)	最小阻值Rmin (kΩ)	中心阻值R(t) (kΩ)	最大阻值Rmax (kΩ)	溫度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

$B(25/50^{\circ}\text{C})=3470\text{K} \pm 1\%$ $R_{25}=5\text{k}\Omega \pm 1\%$

• 定貨注意事項 ATTENTIONS OF ORDER

* 客戶訂購我公司產品請注明如下項目:

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

1. 用途APPLICATION

溫度測定，溫度控制，溫度補償或其他。

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

2. 使用環境SERVICE ENVIROMENT

大氣，水中，濕氣中，或其他。

Such as atmosphere, water, moisture and so on.

3. 使用溫度範圍THE WORKING RANGE OF TEMPERATURE

() °C ~ () °C

4. 品名形狀及尺寸ITEM NAME FORM AND SIZE

()

5. 電阻值THE RESISTANCE VALUE

() KΩ ± () % at () °C

6. B值THE VALUE OF B

B(°C/ °C) = () K ± () %

7. 熱時間常數THERMAL TIME CONSTANT

() 秒 ~ () 秒 () 環境

() S ~ () S () enviroment

8. 耗散系數DISSIPATON FACTOR

() mW/°C

9. 其它特定的技術條件OTHER SPECIAL TECHNICAL CONDITIONS

()

注：當您的使用要求超出了目錄所列產品參數時，請與我們聯系，我們的工程師將為您專門設計製造，盡力滿足您的要求。

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.