

深圳市商斯达电子有限公司

高精度压力（称重）应变片

目 錄

應變計型號命名規則	2
應變計補償功能簡介及其選用方法	3
高精度傳感器用應變計	5
通用應變計	11
特殊用途應變計	15
補償電阻器	18
輔助產品及料具	22
應變膠粘劑	23
應變計粘貼、連接、防護方法簡述	24

電阻應變計型號命名規則

敏感柵結構形式

極限工作溫度(°C)

敏感柵長度(mm)

溫度自補償或彈性模量自補償代號

應變計標稱電阻(Ω)

蠕變自補償標號

基底材料種類

接線方式

應變計類別

B

F

350 - 3

AA 80

(23)

N6 - X

B: 箔式
S: 絲式
T: 特殊用途
Z: 專用(特指卡瑪箔)

溫度自補償系數 或 彈性模量自補償代號
9: 用于鈦合金
11: 用于合金鋼、馬氏體不銹鋼和沉澱硬化型不銹鋼
16: 用于奧氏體不銹鋼和銅基材料
23: 用于鋁合金
27: 用于鎂合金

X: 自帶引線, 密封型
D: 上錫焊點, 密封型
C: 焊端敞開式, 無引線密封型
U: 自帶引線, 非密封型
F: 無引線, 非密封型

B: 玻璃纖維增強合成樹脂
F: 改性酚醛
H: 特殊環氧
A: 聚酰亞胺
E: 酚醛-縮醛
Q: 紙浸膠

蠕變標號:
T8, T6, T4, T2, T0,
N2, N4, N6, N8, N0,
N1, N3, N5, N7, N9

應變計補償功能簡介及其選用方法

1. 溫度自補償功能

簡 介:

應變計安裝在具有某一線膨脹系數的試件上，試件可以自由膨脹并不受外力作用，在緩慢升(或降)溫的均勻溫度場內，由溫度變化引起的指示應變稱為熱輸出。熱輸出是由應變計敏感柵材料的電阻溫度系數和敏感柵材料與被測試件材料之間線膨脹系數的差異共同作用、迭加的結果，可由以下公式表示：

$$\varepsilon_t = [(\alpha_r / K) + (\beta_g - \beta_s)] \Delta t$$

式中 α_r 、 β_g 分別為應變計敏感柵材料的電阻溫度系數(1/℃)和線膨脹系數(1/℃)，K 為應變計的靈敏系數， β_s 為試件的線膨脹系數(1/℃)， Δt 為偏離參考溫度的溫度變化量(℃)。

熱輸出是靜態應變測量中最大的誤差源，而且應變計的熱輸出分散隨着熱輸出值的增大而增大。當測試環境存在溫度梯度或瞬變時，這種差異就更大。因此，理想的情況是應變計的熱輸出值趨于零，滿足這一要求的應變計稱為溫度自補償應變計。

通過調整合金成分配比、改變冷軋成型壓縮率以及適當的熱處理，可以使敏感柵材料的內部晶體結構重新組合，改變其電阻溫度系數，從而使應變計的熱輸出趨于零，實現對彈性元件的溫度自補償。

選用方法:

(1)我廠目前提供以下溫度自補償系數的應變計：9、11、16、23、27。其中“9”用于鈦合金；“11”用于合金鋼、馬氏體不銹鋼和沉澱硬化型不銹鋼；“16”用于奧氏體不銹鋼和銅基材料；“23”用于鋁合金；“27”用于鎂合金。

(2)當溫度自補償應變計與試件材料匹配時，在補償溫度範圍內，熱輸出誤差較小。

(3)當溫度自補償應變計所要求使用材料的線膨脹系數與試件材料有微小差異時，應選用兩片或四片應變計組成半橋或全橋，以消除熱輸出所帶來的影響。

(4)采用 1/4 橋路進行應力測量時，除安裝在試件表面的工作應變計外，還應在與試件材料相同的補償塊上安裝相同批次的應變計作為補償片，并與工作片處于相同的環境條件下，這兩片應變計應分別接在惠斯通電橋的相鄰橋臂，以消除熱輸出的影響。

2. 蠕變自補償功能

簡 介:

傳感器彈性元件因其材料的滯彈性效應而存在固有微蠕變特性，表現為傳感器的輸出隨時間增加而增加(正蠕變)。電阻應變計的基底和貼片用粘結劑具有一定的粘彈性，使應變計的輸出隨時間的增加而減少；而敏感柵材料存在滯彈性效應使應變計輸出隨時間的增加而增加，迭加后的結果是應變計在承受固定載荷時呈現或正或負的蠕變特性，其方向和數值可以通過改變敏感柵結構設計、調整基底材料配比及關鍵工藝參數加以調節。在彈性體確定后選擇蠕變與彈性體固有蠕變數值相等但方向相反的應變計，就能對彈性體本身的不完善性進行補償。同理，對傳感器制造過程中其它因素引入的蠕變誤差也可以用此方法進行調整，并把傳感器的綜合蠕變數值控制在最小範圍內，這就是應變計蠕變補償的基本原理。我廠批量提供數十種形成蠕變梯度的應變計系列(相鄰標號之間蠕變相差0.01~0.015%F.S./30min)供傳感器制造廠家選用。

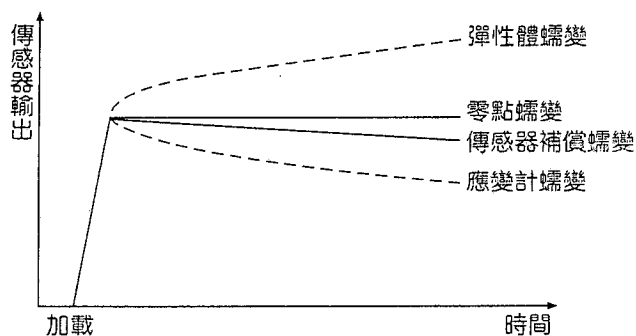
選用方法:

(1)首次使用時，可選用一種或兩種蠕變相差較大(不同蠕變標號)的應變計粘貼在彈性體上，根據實測的綜合蠕變大小和方向最終確定與傳感器相匹配的蠕變標號。

(2)對彈性體材料、結構相同的傳感器來說，量程越小，蠕變越正，應選擇蠕變越負的應變計。

(3)不同的彈性體材料具有不同的蠕變特性，應選用不同蠕變標號的應變計。

(4)傳感器的系統蠕變除與彈性體、應變計、粘結劑等主要因素有關外，還受密封結構形式、防護膠、生產工藝參數等影響。但這種誤差的量值和方向是可預知的，選擇蠕變標號時應一并考慮。



3. 彈性模量自補償功能

簡 介:

材料的彈性模量一般隨環境溫度的升高而下降。根據虎克定律 $\epsilon = \delta/E$ ，在載荷不變的情況下，隨着溫度的升高構件的變形量將增大，因而應變計所檢測

的應變 ε 也隨之增加，這時，如果應變計的靈敏系數 K 能隨溫度升高而適當降低，根據 $\Delta R/R = K \varepsilon$ ，將會使應變計的輸出不隨溫度改變，從而實現彈性模量補償，這類應變計就稱為彈性模量自補償應變計。

彈性模量自補償應變計能起到普通應變計和彈性模量補償電阻器的共同作用，將自動消除傳感器因彈性模量隨溫度變化所造成的測量誤差。如果彈性模量自補償應變計與彈性體材料良好匹配，則傳感器溫度靈敏度漂移可優于 $0.001\%FS/^\circ C$ 。它與目前常用的串聯彈性模量補償電阻器降低供橋電壓的方法相比，具有補償精度高、穩定性好、靈敏度高（約高 20-30%）、傳感器制造工藝簡單、成本低等優點。但單純彈性模量自補償應變計存在以下問題：應變計熱輸出值較大，致使傳感器輸出電阻溫度系數超差，零點溫度漂移較大。我廠經過多年研究，研制并開發生產出溫度自補償與彈性模量自補償兼顧型應變計，尤其是半橋和全橋應變計因溫度性能較好而受到用戶歡迎，被廣泛采用。

選用方法：

(1)彈性模量自補償應變計必須與彈性體材料相匹配才能取得比較滿意的補償效果。選用時，一般應根據至少 5 套傳感器的實測數據選擇所匹配的應變計。

(2)這種應變計對大多數結構材料不具備溫度自補償能力，熱輸出系數較一般溫度自補償應變計略大，熱輸出分散指標較小，因此推薦用于內部溫度梯度較小的傳感器。

(3)其焊接性比普通應變計稍差，請選用我廠配套助焊劑。焊接時要細心，并徹底清洗。

高精度傳感器用應變計

BF 系列

改性酚醛基底，康銅箔制成，全封閉結構；可同時實現溫度自補償和蠕變自補償；精度高，穩定性好，使用簡便，適用于 0.02 級傳感器。

BH 系列

特殊環氧基底，康銅箔制成，敞開式應變計，無引綫；應妥善防護以確保長期穩定性；可同時實現溫度自補償和蠕變自補償；滿足 0.02 級傳感器的使用要求。

ZF 系列

改性酚醛基底，卡瑪箔制成，全封閉結構；可同時實現溫度(或彈性模量)自補償和蠕變自補償；精度與穩定性同 BF 系列產品、阻抗高，功率損耗小，滿足 0.02 級傳感器的使用要求，尤其適用於交直流兩用電子衡器的生產。

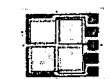
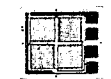
主要技術指標	BF 系列	BH 系列	ZF 系列
典型電阻值(Ω)	350,650,1000		
對平均電阻值公差	$\leq \pm 0.1\%$		
靈 敏 系 數	2.00~2.20	2.00~2.16	1.86~1.98
靈 敏 系 數 分 散	$\leq \pm 1\%$		
應 變 極 限	2.5%	2.0%	2.5%
疲 勞 壽 命	$\geq 10^7$	$\geq 10^7$	$\geq 10^8$
溫度自補償系數	9: 適用於鈦合金 11: 適用於合金鋼、馬氏體及沉澱硬化型不銹鋼 16: 適用於奧氏體不銹鋼和銅基材料 23: 適用於鋁合金 27: 適用於鎂合金		
使用溫度範圍($^{\circ}\text{C}$)	-30~+80	-50~+100	-30~+80
適 用 粘 結 劑	H-610		
接 綫 方 式	C(可省略)、X、D、 F、U	C(可省略)	C(可省略)、X、D、 F、U

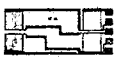
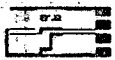
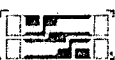
產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬	蠕變標號
	BF(BH)200-4AA (※※)	4.0 × 2.2	8.0 × 3.6	
	BF(BH)200-6AA (※※)	6.0 × 2.3	10.7 × 4.8	
	BF(BH)300-1AA (※※)	1.1 × 1.3	3.6 × 2.2	
	BF(BH)300-3AA (※※)	2.9 × 1.8	5.5 × 2.5	
	BF(BH)350-1AA (※※) N※	1.5 × 2.5	4.5 × 3.5	N3、N0、N8、N6、 N4、N2、T0、T2、 T4、T6、T8、
	BF(BH)350-2AA (※※) N※ ZF1000-2AA (※※) N※	2.5 × 3.3	6.5 × 4.5	N9、N7、N5、N3、 N1、N0、T8、T6、 N4、N2、T0、T2、 T4、T6、T8、
	BF(BH)350-2AA-A (※※)	2.4 × 3.0	4.9 × 4.0	
	BF(BH)350-3AA (※※) N※ ZF1000-3AA (※※) N※	3.2 × 3.1	7.4 × 4.4	N9、N7、N5、N3、 N1、N0、N8、N6、

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬	蠕變標號
	BF(BH)350-4AA (**) N*	3.8 × 2.7	8.2 × 4.2	N4、N2、T0、T2、 T4、T6、T8、
	ZF1000-4AA (**) N*			
	BF(BH)350-5AA (**) N*	5.0 × 2.9	9.3 × 4.5	N0、N8、N6、N4
	BF(BH)350-6AA (**) N*	6.1 × 3.1	10.4 × 5.4	
	BF(BH)500-4AA (**) N*	4.0 × 3.3	7.9 × 4.6	
	BF(BH)600-4AA (**) N*	4.2 × 4.0	8.6 × 5.8	
	BF(BH)650-4AA (**) N*	4.0 × 4.4	8.6 × 6.0	
	BF(BH)650-5AA (**) N*	5.0 × 3.9	9.0 × 5.6	
	BF(BH)650-6AA (**) N*	5.8 × 4.4	10.4 × 6.4	
	BF(BH)1000-3AA (**) T*	3.0 × 5.3	6.7 × 6.5	N1、N8、N4、T0、 T2、T6
	BF(BH)1000-4AA (**) N*	4.0 × 4.3	7.7 × 5.5	
	BF(BH)350-2HA-D (**) N*	2.0 × 3.8	8.8 × 5.6	N8、N4、T0、T4、 T8
	BF(BH)350-2HA-D (**) N*	3.0 × 5.2	8.8 × 6.8	
	BF(BH)350-4HA-D (**) N*	4.0 × 6.5	6.9 × 8.2	
	BF(BH)350-6HA-D (**) N*	6.0 × 10.0	11.0 × 10.5	
	ZF700-4HA-D (**) T*	3.8 × 6.1	7.5 × 7.5	T0
	BF(BH)350-2HA-E (**) N*	2.0 × 3.8	8.8 × 5.6	N8、N4、T0、T4、 T8
	BF(BH)350-3HA-E (**) N*	3.0 × 5.2	8.8 × 6.8	
	BF(BH)350-4HA-E (**) N*	4.0 × 6.5	6.9 × 8.2	
	BF(BH)350-6HA-E (**) N*	6.0 × 10.0	11.0 × 10.5	
	ZF700-4HA-E (**) T*	3.8 × 6.1	7.5 × 7.5	T0
	BF(BH)350-2HA (**) N*	2.0 × 3.7	9.0 × 5.6	N8、N4、T0、T4、 T8
	BF(BH)350-3HA (**) N*	3.1 × 5.5	9.4 × 6.7	
	ZF1000-3HA (**) N*			
	BF(BH)350-4HA (**) N*	3.8 × 6.0	9.0 × 7.8	
	ZF1000-4HA (**) N*			
	BF(BH)350-2HA-A (**) N*	2.0 × 3.7	9.0 × 5.6	N8、N4、T0、T4、 T8
	BF350-3HA-A (**) N*	3.0 × 5.5	9.4 × 6.7	
	ZF1000-3HA-A (**) N*			
	BF350-4HA-A (**) N*	3.8 × 6.0	9.0 × 7.8	
	ZF1000-4HA-A (**) N*			
	BF(BH)350-6HA-A (**) N*	5.8 × 9.1	10.5 × 10.8	
	BF(BH)350-2HA-B (**) N*	2.0 × 3.7	9.0 × 5.6	
	BF350-3HA-B (**) N*	3.0 × 5.5	9.4 × 6.7	
	BF1000-5HA-B (**) N*	4.7 × 8.1	15.7 × 9.6	N4
	BF350-3HA-C (**) N*	3.0 × 6.5	9.4 × 7.7	N4、T8

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬	蠕變 標號	柵距 (mm) L ₁
	BF(BH)350-3AB (※※) ZF1000-3AB (※※)	4.2 × 4.0	5.1 × 8.2		
	BF(BH)350-4AB (※※) ZF1000-4AB (※※)	5.6 × 4.4	5.8 × 9.1		
	BF(BH)350-6AB (※※)	6.0 × 6.0	12.0 × 8.3		
	BF(BH)350-2FB (※※)	2.0 × 2.8	6.4 × 7.6		
	BF(BH)350-3FB (※※)	2.9 × 2.6	7.4 × 7.2		
	BF(BH)350-4FB (※※)	4.0 × 2.4	8.2 × 6.8		
	BF(BH)120-2BB (※※)	1.8 × 2.2	6.3 × 5.5		
	BF(BH)350-2BB (※※)	2.2 × 2.8	8.0 × 6.0		
	BF(BH)350-3BB (※※)	3.8 × 3.4	8.6 × 6.6		
	ZF1000-3BB (※※)				
	BF(BH)350-4BB (※※)	4.0 × 4.1	9.7 × 7.7		
	BF(BH)350-6BB (※※)	5.8 × 6.5	14.4 × 10.0		
	BF(BH)600-4BB (※※)	3.9 × 4.1	9.7 × 9.7		
	BF(BH)650-4BB (※※)	4.0 × 4.5	7.9 × 10.3		
	BF(BH)120-2BB-A (※※)	1.9 × 2.3	5.6 × 6.6		
	BF(BH)350-2BB-A (※※)	2.1 × 2.6	6.9 × 5.9		
	ZF350-2BB-A (※※)	1.8 × 2.2	5.4 × 6.4		
	BF(BH)350-3BB-A (※※)	3.0 × 3.4	9.8 × 6.8		
	ZF1000-3BB-A (※※)				
	BF(BH)350-4BB-A (※※)	4.0 × 4.2	10.0 × 7.8		
	BF(BH)350-6BB-A (※※)	6.0 × 6.1	14.4 × 10.0		
	BF(BA)350-2GB (※※)	2.1 × 3.0	10.8 × 4.4		
	BF(BA)350-3GB (※※)	3.1 × 2.8	12.4 × 4.4		
	BF(BA)350-4GB (※※)	4.0 × 3.7	16.0 × 5.8		
	BF(BA)350-1GB (※※) N※	1.5 × 2.5	13.8 × 3.8	N0、N8、 N6、N4、 N2、T0	10.5
	ZF350-1GB-AL-M※※-N※	1.5 × 3.0	(L ₁ +3.0) × 4.2	N0、N6、 N2、T0	6.8 8.0
	BF(BA)350-2GB-A (※※)	2.0 × 3.0	10.8 × 4.4	N0、N2、N6、 T0、T4	7.0
	BF(BA)750-3GB-AL※(※※)-N※	3.0 × 3.5	(L ₁ +4.8) × 4.3	N0、T0	10.5 12.0 14.0

SUNSTAR传感与控制 <http://www.sensot-ic.com/> TEL: 0755-83376549 FAX: 0755-83376182 E-MAIL: SZSSZ01@163.COM

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬	蠕變 標號	柵距 (mm) L ₁	
	ZF1000-1.6GB-AL0-M ※※ -T ※	1.6 × 3.9	14.0 × 5.2	N0、N6、 N2、T0、 T4	10.5	
	BF(BA)500-3GB (※※) N ※	3.0 × 4.1	12.0 × 5.4	N6	7.0	
	B F (B A) 5 0 0 - 4 G B (※ ※)	3.4 × 4.1	13.0 × 5.4		7.0	
	ZF1000-2GB-BL6-M ※※ -N ※	2.1 × 4.1	9.5 × 4.6		6.0	
	BF1000-3GB-BL7 (※※) -N ※	3.0 × 5.5	11.6 × 6.5		7.0	
	ZF350-2GB-AL ※ -M ※※ -N ※	2.0 × 2.6	(L ₁ +3.8) × 3.6	N0、N8、 N6、N4、 N2、T0、 T2、T4、 T6、T8	7.0	
	BF(BA)350-3GB-AL ※ (※※) -N ※	3.0 × 2.9	(L ₁ +4.8) × 4.3		10.5	
	ZF1000-3GB-AL ※ -M ※※ -N ※				12.0	
	ZF750-2GB-AL2-M ※※ -N ※	2.0 × 3.3	15.8 × 4.5		12.0	
	ZF100-2GB-AL0-M ※※ -N ※	2.1 × 3.3	14.3 × 4.5		10.5	
	B F 3 5 0 - (1 0) K A (※ ※)	Φ 9.0	Φ 10.0			
	Z F 1 0 0 0 - (1 0) K A (※ ※)					
	B F 3 5 0 - (1 5) K A (※ ※)	Φ 14.0	Φ 15.0			
	B F 3 5 0 - (2 0) K A (※ ※)					
	Z F 1 0 0 0 - (2 0) K A (※ ※)	Φ 19.0	Φ 20.0			
	Z F 3 5 0 - (2 0) K A (※ ※)					
	Z F 4 2 0 - (7) K A (※ ※)	Φ 6.3	Φ 9.9			
	Z F 1 0 0 0 - (1 3) K A (※ ※)	Φ 12.0	Φ 13.0			
	Z F 1 0 0 0 - (1 4) K A	Φ 13.0	Φ 14.0			
	Z F 1 0 0 0 - (1 5) K A	Φ 14.0	Φ 15.0			
Z F 1 0 0 0 - (1 3) K A - D	Φ 9.0	Φ 13.0				
Z F 1 0 0 0 - (1 4) K A - D	Φ 12.8	Φ 14.0				
	B F 3 5 0 - (2 0) K A - C (※ ※)	Φ 19.0	Φ 20.0			
	Z F 1 0 0 0 - (2 0) K A - C (※ ※)					
	Z F 3 5 0 - (2 0) K A - C (※ ※)					
	ZF1000-(11)KB (※※) -D	Φ 6.7	Φ 10.9			
	Z F 3 5 0 - 2 E B - A - M (※ ※)	1.8 × 2.2	8.4 × 7.3			
	Z F 3 0 0 - 2 E B (※ ※)	1.8 × 2.2	8.5 × 7.3			
	B F 3 5 0 - 2 E B (※ ※)	2.3 × 2.7	8.6 × 7.1			
	Z F 1 0 0 0 - 2 E B (※ ※)					

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬	蠕變 標號	柵距 (mm) L_1
	BF350-1FG-BL0 (※※)-T ※	1.5 × 2.8	13.5 × 6.9	N0、N8、 N6、N4、 N2、T0、 T2、T4、 T6、T8	10.5
	ZF350-1FG-BL ※-M ※-N ※	1.5 × 2.3	$(L_1+3.8) \times 6.2$		6.0
	ZF1000-1.5FG-BL0-M ※※-T ※	1.5 × 2.8	14.1 × 6.9		10.5
	ZF1000-2FG-BL ※-M ※※-N ※	2.1 × 2.8	$(L_1+4.3) \times 6.9$		10.5
	BF350-3FG-BL0 (※※)-T ※ ZF1000-3FG-BL0-M ※※-T ※	3.1 × 2.8	15.3 × 6.8		6.0
	ZF2000-3FG-BL0-M ※※-T ※	2.0 × 3.3	14.6 × 7.8		10.5
	BF350-3FG-AL ※ (※※)-N ※ ZF1000-3FG-AL ※-M ※※-N ※	3.1 × 3.2	$(L_1+6.1) \times 8.5$	N2、T4、 T6、T8	10.5
					12.0
	ZF350-1FG-L0-M ※※-T ※	1.5 × 2.4	14.4 × 6.4	N0、N8、 N6、N4、 N2、T0、 T2、T4、 T6、T8	10.5
	BF350-2FG-L0 (※※)-T ※	2.0 × 2.7	14.6 × 6.9		10.5
	ZF350-2FG-L ※-M ※※-T ※	2.0 × 2.5	$(L_1+4.5) \times 6.4$		7.0
	ZF1000-3FG-L ※-M ※※-N ※	3.0 × 2.5	$(L_1+7.1) \times 6.6$		8.8
	BF350-3FG-CL0 (※※)-N ※ ZF350-1FG-CL ※-M ※※-N ※	3.1 × 2.8 1.5 × 2.3	15.4 × 7.0 $(L_1+3.1) \times 6.2$	N2、T2、 T4	10.5
					6.8
					10.5
	BF350-1FG-DL0 (※※)-T ※	1.5 × 2.5	13.9 × 6.5	N2、T2 T4	10.5

說明:

1. 應變計型號中 N ※、T ※ 為蠕變標號，標號不同，蠕變值不同，其規律是：

N9>N7>N5>N3>N1>N0>N8>N6>N4>N2>T0>T2>T4>T6>T8

←————— 蠕變 —————→

相鄰標號之間實際蠕變值相差 0.01 ~ 0.015%FS/30min。

2. 應變計型號中 “L ※” 為柵距代號，如 “L0” 表示柵距為 10.5mm，“L6” 表示柵距為 6.0mm。

3. 上表中產品型號欄內如 BF(BB、BH)350-3AA(※※) 表示 3 種系列應變計，分別為 BF350-3AA(※※)、BB350-3AA(※※)、BH350-3AA(※※)。選用時，請按所需系列填寫型號。

4. 對於敏感柵結構為 “HA-D”、“HA-E” 的密封型應變計，只提供焊接引線形式。

5. 除表中所列型號外，可按用戶要求，來圖或樣品進行設計並批量化生產任意形狀及尺寸的高精度傳感器用應變計。

通用應變計

BE 系列

酚醛-縮醛基底, 康銅箔制成, 全密封結構; 可溫度自補償; 柔韌性好, 粘貼方便, 性能穩定, 用于一般精度傳感器(0.05 級)和應力分析。

BA 系列

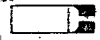
聚酰亞胺基底, 康銅箔制成, 全密封結構; 可溫度自補償; 延伸率高, 耐熱性好, 使用溫度範圍寬, 适用于 150℃ 以內的精密應力分析和一般精度傳感器。

BQ 系列

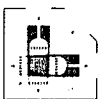
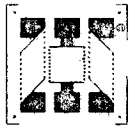
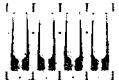
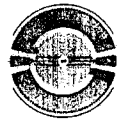
紙浸縮醛樹脂基底, 康銅箔制成, 基底薄而柔軟, 使用、粘貼方便, 是一般應力分析尤其是復合材料和混凝土結構的常用敏感元件。

主要技術指標	BE 系列	BA 系列	BQ 系列
典型電阻值(Ω)	60,120,350,650	120,350	120
對平均電阻值公差	$\leq \pm 0.1\%$		
靈 敏 系 數	2.00-2.20	2.00 ~ 2.16	2.00 ~ 2.20
靈 敏 系 數 分 散	$\leq \pm 1\%$		
應 變 極 限	2.5%	3%	2%
疲 勞 壽 命	$\geq 10^7$	$\geq 10^7$	$\geq 10^7$
溫度自補償系數	9: 适用于鈦合金 11: 适用于合金鋼、馬氏體及沉澱硬化型不銹鋼 16: 适用于奧氏體不銹鋼和銅基材料 23: 适用于鋁合金 27: 适用于鎂合金		
使用溫度範圍(℃)	-50 ~ +80	-160 ~ +80 -160 ~ +150	-30 ~ +80
適 用 粘 結 劑	H-610,X-602 502	H-610	H-610,X-714 502
接 綫 方 式	單軸: 鍍銀紫銅扁帶 0.05 × 0.30 × 30mm 多軸: 鍍銀紫銅絲 Φ 0.15 × 30mm		鍍銀紫銅綫 0.15 × 30mm

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬
	BE(BA)60-02AA(※※)	0.2 × 1.1	3.6 × 3.0
	BE(BA)120-02AA(※※)	0.2 × 2.0	4.0 × 3.6
	BE(BA)120-1AA(※※)	1.0 × 2.0	4.3 × 3.5

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬
	BE60-03AA (※※)	0.3 × 1.0	3.6 × 3.0
	BE60-05AA (※※)	0.5 × 0.5	3.6 × 3.0
	BE120-03AA (※※)	0.3 × 1.8	2.7 × 2.7
	BE120-05AA (※※)	0.5 × 1.2	3.0 × 2.6
	BE(BA, BQ)120-2AA (※※)	2.0 × 1.7	5.4 × 3.2
	BE(BA)120-2AA-A (※※)	1.9 × 2.2	6.2 × 3.4
	BE(BA, BQ)120-3AA (※※)	2.8 × 2.0	6.4 × 3.5
	BE(BA, BQ)120-4AA (※※)	4.2 × 1.9	8.2 × 3.6
	BE(BA, BQ)120-5AA (※※)	5.0 × 2.0	10.0 × 4.0
	BE(BA, BQ)120-6AA (※※)	5.8 × 2.7	9.7 × 4.2
	BE(BA, BQ)120-8AA (※※)	7.8 × 2.6	12.2 × 4.3
	BE(BA, BQ)120-10AA (※※)	9.8 × 3.0	15.5 × 5.0
	BQ120-20AA (※※)	20.0 × 3.0	28.9 × 7.2
	BQ120-40AA (※※)	42.0 × 2.4	52.0 × 7.2
	BQ120-60AA (※※)	60.0 × 2.2	68.0 × 6.8
	BQ120-80AA (※※)	80.0 × 2.5	90.0 × 7.0
	BE(BA)200-4AA (※※)	4.0 × 2.2	9.0 × 4.0
	BE(BA)200-6AA (※※)	6.0 × 2.3	10.7 × 4.8
	BE200-8AA (※※)	7.8 × 3.0	11.0 × 6.0
	BE(BA)350-2AA (※※)	2.4 × 3.3	6.4 × 4.7
	BE350-2AA-A (※※)	2.2 × 3.0	4.5 × 4.0
	BE(BA)350-3AA (※※)	3.1 × 3.5	7.4 × 4.9
	BE(BA)350-4AA (※※)	4.0 × 2.8	8.2 × 4.6
	BE(BA)350-5AA (※※)	4.8 × 3.4	9.4 × 5.0
	BE(BA)350-6AA (※※)	6.4 × 3.8	11.0 × 5.4
	BE350-8AA (※※)	7.5 × 5.4	11.2 × 7.4
	BE350-10AA (※※)	10.0 × 4.8	13.8 × 6.6
	BE500-4AA (※※)	4.0 × 3.3	7.9 × 4.6
	BE500-6AA (※※)	6.0 × 3.3	11.6 × 5.3
	BE650-4AA (※※)	4.2 × 4.5	8.9 × 5.9
	BE650-5AA (※※)	5.0 × 3.9	9.0 × 5.6
	BE650-6AA (※※)	6.2 × 4.2	10.6 × 5.7
	BE1000-3AA (※※)	3.2 × 4.8	7.4 × 7.4
	BE1000-6AA (※※)	6.0 × 5.0	10.0 × 6.3
	BE(BA)350-3AB (※※)	4.5 × 3.7	8.2 × 5.9
	BE(BA)350-4AB (※※)	5.5 × 4.8	10.0 × 7.0

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬
	BE(BA)350-6AB (※※)	8.5 × 6.8	12.1 × 10.0
	BE(BA)350-8AB (※※)	11.2 × 8.8	15.0 × 11.0
	BE(BA)120-2FB (※※)	2.0 × 2.0	5.2 × 5.6
	BE(BA)120-3FB (※※)	2.7 × 1.7	6.5 × 6.0
	BE(BA)120-4FB (※※)	4.0 × 2.2	8.2 × 6.4
	BE(BA)350-2FB (※※)	2.0 × 2.8	6.4 × 7.6
	BE(BA)350-3FB (※※)	3.1 × 3.0	7.4 × 7.6
	BE(BA)350-4FB (※※)	4.0 × 2.4	8.2 × 6.8
	BE350-6FB (※※)	5.9 × 2.8	9.8 × 7.3
	BE(BA)120-2HA-D (※※)	2.0 × 3.8	5.8 × 7.0
	BE(BA)350-2HA-D (※※)	2.0 × 3.8	8.8 × 5.6
	BE(BA)350-3HA-D (※※)	3.0 × 5.2	8.8 × 6.8
	BE(BA)350-4HA-D (※※)	4.2 × 6.9	8.2 × 8.2
	BE350-6HA-D (※※)	6.0 × 10.0	11.0 × 10.5
	BE(BA)120-2HA-E (※※)	2.0 × 3.8	5.8 × 7.0
	BE(BA)350-2HA-E (※※)	2.0 × 3.8	8.8 × 5.6
	BE(BA)350-3HA-E (※※)	3.0 × 5.2	8.8 × 6.8
	BE(BA)350-4HA-E (※※)	4.2 × 6.9	8.2 × 8.2
	BE(BA)350-6HA-E (※※)	6.0 × 10.0	11.0 × 10.5
	BE(BA)120-2BB (※※)	2.0 × 2.4	5.6 × 7.2
	BE(BA)120-3BB (※※)	2.8 × 3.3	6.5 × 8.5
	BE(BA)120-4BB (※※)	4.0 × 4.5	8.0 × 11.0
	BE(BA)350-2BB (※※)	2.2 × 3.3	6.0 × 7.5
	BE(BA)350-3BB (※※)	3.1 × 3.7	6.6 × 8.9
	BE(BA)350-4BB (※※)	4.0 × 4.0	7.8 × 10.0
	BE350-6BB (※※)	6.1 × 6.0	10.0 × 14.4
	BE(BA)120-2BB-A (※※)	1.9 × 2.3	5.6 × 6.6
	BE(BA)120-3BB-A (※※)	3.0 × 2.8	8.8 × 6.6
	BE(BA)120-4BB-A (※※)	4.0 × 4.0	10.0 × 7.6
	BE(BA)350-2BB-A (※※)	2.2 × 3.3	7.8 × 6.2
	BE(BA)350-3BB-A (※※)	3.0 × 3.4	9.8 × 6.8
	BE(BA)350-4BB-A (※※)	4.0 × 4.2	10.0 × 7.8
	BE350-6BB-A (※※)	6.0 × 6.1	14.0 × 10.0
	BE(BA, BQ)120-2BA (※※)	2.0 × 1.5	9.3 × 9.3
	BE(BA, BQ)120-3BA (※※)	3.1 × 1.8	11.1 × 11.1
	BE(BA, BQ)120-4BA (※※)	3.8 × 1.7	11.6 × 11.6
	BE(BQ)120-6BA (※※)	5.9 × 3.1	15.4 × 15.4
	BE(BA, BQ)120-2CA (※※)	2.0 × 1.5	9.3 × 9.3
	BE(BA, BQ)120-3CA (※※)	3.1 × 1.8	11.1 × 11.1
	BE(BA, BQ)120-4CA (※※)	3.8 × 1.7	11.6 × 11.6

產品形式	產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬
	BE120-2BC (※※)	2.0 × 2.0	7.8 × 7.8
	BE120-3BC (※※)	2.8 × 1.7	7.7 × 7.7
	BE120-4BC (※※)	4.1 × 1.8	9.4 × 9.4
	BE120-2CB (※※)	2.0 × 2.0	7.8 × 7.8
	BE120-3CB (※※)	2.8 × 1.7	7.7 × 7.7
	BE120-4CB (※※)	4.1 × 1.8	9.4 × 9.4
	BE120-2GB (※※)	2.1 × 3.0	10.8 × 4.4
	BE120-3GB (※※)	3.1 × 3.0	12.6 × 4.4
	BE120-4GB (※※)	4.0 × 3.7	16.0 × 5.8
	BE350-2GB-A (※※)	2.0 × 3.0	10.8 × 4.4
	BE120-2CE (※※)	2.0 × 2.4	8.0 × 8.0
	BE120-3CE (※※)	3.0 × 3.4	11.0 × 11.0
	BE(BA)120-4FD (※※)	3.8 × 1.5	8.0 × 11.2
	BE(BA)120-2GD (※※)	2.0 × 2.2	15.3 × 6.2
	BE350-2GD (※※)	2.0 × 3.8	20.0 × 5.0
	BE120-1CC (※※)	1.0 × 1.0	6.7 × 6.7
	BE120-2CC (※※)	2.0 × 1.4	7.0 × 7.0
	BE120-4CC (※※)	4.0 × 1.8	11.4 × 11.4
	BE120-(10)KA (※※)	Φ 9.0	Φ 10.0
	BE(BA)350-(10)KA (※※)	Φ 9.0	Φ 10.0
	BE(BA)350-(15)KA (※※)	Φ 14.0	Φ 15.0
	BE(BA)350-(20)KA (※※)	Φ 18.5	Φ 20.0

說明:

1. BA 系列應變計有常溫(80℃以內)和中溫(150℃以內)兩類, 訂貨時請注明。例如:
常溫: BA350-3HA(11)、中溫: BA350-3HA(11)150。
2. BE、BA 系列應變計分溫度自補償型和非溫度自補償型。例如溫度自補償型 BE120-3AA(11)、非溫度自補償型 BE120-3AA。
3. 除表中所列型號外, 可按用戶要求、來圖或樣品進行設計并批量生產任意形狀及尺寸的通用應變計。

特 殊 用 途 應 變 計

BB 系列 250° 中溫應變計

采用玻璃絲布增強聚酰亞胺基底，卡瑪箔制成，具有耐熱性好，絕緣能力強，使用溫度高的特點，特別適用於溫度場下的構件應力分析測量和傳感器。

BE 系列殘余應力應變計

殘余應力應變計可對構件由于外力作用或溫度影響產生的不均勻塑性變形進行準確測量。可與CCY-3型電磁吸附式殘余應力測鑽儀配套使用。

TS 系列裂紋擴展計

裂紋擴展計是為結構疲勞試驗和斷裂力學中檢測裂紋擴展長度及速率而設計制造的，能解決復雜構件用其他方法無法檢測的困難，具有獨特的優越性，使用時使柵條與主應力方向相平行，當構件受外力產生裂紋時，柵條發生斷裂，裂紋擴展計的總電阻值發生相應變化，從而可計算出裂紋的長度和擴展速度，二次儀表可選用西北工業大學的SLC-1、SLC-2型數字裂紋自動檢測儀，也可采用電壓表或電阻表。

TA 系列箔式大應變應變計

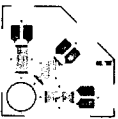
采用特殊退火康銅箔和高延伸率聚酰亞胺精心制造而成，是材料及結構件的彈塑性應力應變分析的理想測試元件。

TJ 系列箔式水下應變計

選擇防水、防腐的特種膠粘劑，采用全密封結構，是5MPa以內靜壓力場電測的理想敏感元件。它能成功地用于以水為測試環境的飛機座艙密封性試驗、壓力容器內壁的應力分析以及水壩、大壩、高速公路強度測試和地應力探索試驗。

主要技術指標	BB250℃系列	TJ系列	(BE) 殘余應力系列	TS系列	TA系列
基 底 材 料	玻璃纖維增強聚酰亞胺	聚氨基酯	酚醛-縮醛	縮 醛	聚酰亞胺
敏 感 柵 材 料	卡瑪箔	康銅箔	康銅箔	康銅或卡瑪箔	特殊退火康銅箔
典型電阻值(Ω)	120,350	120,350	120		120,350
對平均電阻值公差	$\leq \pm 0.15\%$	$\leq \pm 0.15\%$	$\leq \pm 0.15\%$		$\leq 3\%$
靈 敏 系 數	1.86-1.98	2.00-2.16	2.00-2.16		2.0-2.16
靈敏系數分散	$\leq \pm 1\%$	$\leq \pm 1\%$	$\leq \pm 1\%$		$\leq \pm 1\%$
應 變 極 限	1.5%	2%	2%		5%,10%,15%,20%
疲 勞 壽 命	$> 10^7$	$> 10^6$	$> 10^7$		
使用溫度範圍(℃)	-269 ~ +250	-30 ~ +60	-30 ~ +80	-30 ~ +150	-30 ~ +150

主要技術指標	BB250℃系列	TJ系列	(BE) 殘余應力系列	TS 系列	TA 系列
溫度補償系數	9: 適用于鈦合金 11: 適用于合金鋼、馬氏體及激硬化型不銹鋼 16: 適用于奧氏體不銹鋼和銅基材料 23: 適用于鋁合金 27: 適用于鎂合金				
溫度補償精度	1.0 μ m/ m /℃				
絕緣電阻(MΩ)	10,000	50(水下)	10,000	10,000	10,000
裂紋張口位移				≤ 0.02mm	
斷裂滯后(超前)				≤ 0.5mm	
適用粘結劑	F-601	AZ-709	H-610 X-602,502	X-714 H-610,502	A-713 XJ-612,502
接 綫 方 式	焊引綫, 長度 30mm	焊引綫, 長度 1m	焊引綫, 長度 30mm	C(可省略) X、D	C

產品形式		產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w) 寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W) 寬
BB 系列 250 ℃ 中溫 箔式 應變 計		BB120-4AA250 (※※)	3.9 × 2.6	8.0 × 4.4
		BB350-5AA250 (※※)	5.0 × 4.1	9.4 × 5.7
		BB350-3BB250 (※※)	3.0 × 3.4	8.8 × 6.8
		BB350-4BB250 (※※)	4.0 × 4.3	10.0 × 7.8
		BB350-(10)KA250 (※※)	Φ 9.0	Φ 10.0
		BB350-(15)KA250 (※※)	Φ 14.0	Φ 15.0
		BB350-(20)KA250 (※※)	Φ 19.0	Φ 20.0
		BB350-4HA-D250 (※※)	4.0 × 3.3	8.2 × 8.2
殘余應力應變計		BE120-2CA-K	2.0 × 1.2	9.0 × 9.0
		BE120-2CD-K	2.0 × 1.5	14.0 × 14.0
		BE120-3CD-K	3.1 × 1.8	16.0 × 16.0

產品形式		產品型號	敏感柵尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × (W)寬
TS 系列 裂紋 擴展 計		TS 3 - (1 0) M A	31.0 × 10.0	38.0 × 12.0
		TS 5 - (1 0) M A	35.0 × 10.0	37.0 × 12.0
		TS 8 - (1 0) M A	30.0 × 10.0	35.0 × 12.0
		TS 3 - (1 0) M B	23.0 × 9.0	30.0 × 11.0
		TS 5 - (1 0) M B	18.0 × 9.5	31.0 × 11.0
		TS 8 - (1 0) M B	27.0 × 9.0	35.0 × 12.0
		2 TS 8 - (1 0) M B	28.0 × 10.0	35.0 × 12.0
		TS 3 - (6) M C	8.0 × 8.0	10.0 × 10.0
		TS 4 - (1 2) M C	15.0 × 14.0	18.0 × 16.0
		TS 5 - (1 8) M C	27.0 × 26.0	35.0 × 32.0
TA 系列 箔式 大應 變應 變計		TA120-6AA (※ ※)	6.0 × 3.2	12.0 × 8.0
		TA120-60AA (※ ※ %)	60.0 × 3.2	68.0 × 6.0
		TA350-5AA (※ ※ %)	5.0 × 4.9	10.3 × 7.8
		TA120-5AA (※ ※ %)-C	6.3 × 3.7	15.0 × 7.0
		TA350-5AA (※ ※)-C	5.0 × 4.9	12.9 × 7.8
		D C A ₃ . G ₁		5.0 × 5.0
		D C A ₃ . G ₁		8.0 × 8.0
TJ 系列 箔式 水下 應變 計		TJ120-4AA (※ ※)	4.0 × 2.3	29.0 × 10.0
		TJ350-5AA (※ ※)	4.0 × 2.8	29.0 × 12.0

說明:

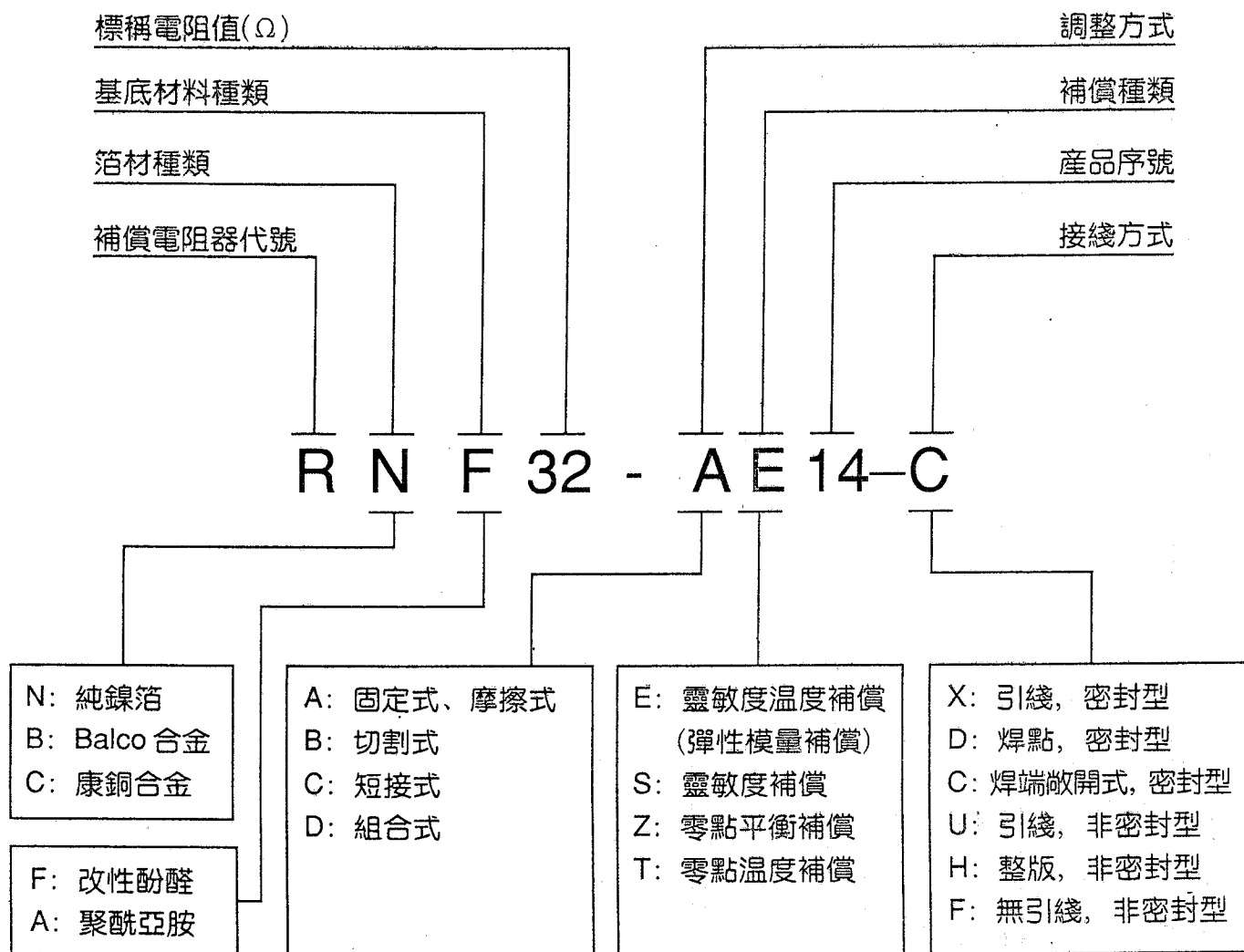
1. TA 系列箔式大應變應變計型號中※※%分別表示 10%、15%、20%變形量，用戶根據自己的需要將具體變形量填入產品型號中。
2. TA 系列箔式大應變應變計型號所列 DCA 系列端子為與大應變應變計的配套接線端子。
3. TJ 系列箔式水下應變計引線長度一般為 1m，也可按用戶要求加工。

補 償 電 阻 器

簡 介

高精度傳感器除應選用高精度應變計外，還須進行一系列補償和調整。R系列補償電阻器是一種粘貼式的可調整補償電阻器，可用來改善傳感器的輸出靈敏度、靈敏度溫度變化、零點輸出、零點溫度漂移等一系列技術參數，且具有粘貼容易、調整方便、與彈性體材料的溫度性能一致，補償精度高等優點。

型 號 命 名 規 則



補償電阻器選用方法

(1)靈敏度溫度補償(亦稱彈性模量補償):通常採用RNF、RBF系列固定式(或組合式)補償電阻器。當傳感器所處環境的溫度發生變化時,傳感器彈性元件的彈性模量和應變計的靈敏系數隨之改變,傳感器的靈敏度也因此發生相應的變化,從而產生測量誤差。為此,高精度傳感器需對這種誤差進行補償。具體方法是:在供橋回路中串入補償電阻器,利用其電阻隨溫度變化且方向正好與傳感靈敏度的變化相反的特性,來抵消溫度變化引起的傳感器靈敏度的漂移,從而達到補償的目的。補償電阻大小可通過公式:

$$R_m \approx [(S_1 - S_2) \cdot R_{in}] / [1 + \alpha_c (T_1 - T_2)] \cdot S_1 - S_2$$

計算得到。其中 R_m 為補償電阻器電阻值; S_1 、 S_2 分別為溫度 T_1 、 T_2 時的傳感器靈敏度; R_{in} 為溫度 T_1 時的橋路輸入電阻; α_c 為補償電阻器的電阻溫度系數。

(2)靈敏度補償:可採用RCF系列補償電阻器。由於彈性元件材料、加工尺寸以及應變計靈敏系數存在差異,傳感器的靈敏度分散往往較大,為了提高傳感器互換性,在傳感器製造中,一般有意將其靈敏度設計為稍高於標準值,然後在加工中根據實測結果再把它調整為標準值。具體方法是:在供橋回路中串入電阻溫度系數較小的補償電阻器,使傳感器的實際供橋電壓降低,從而降低傳感器的靈敏度。補償電阻器的阻值大小可通過公式:

$$R_c \approx [(S_1 - S_0) / S_0] \cdot R$$

計算得到。其中 R_c 為補償電阻器電阻值; S_1 、 S_2 分別為串入 R_c 前實測靈敏度和調整後要求的標準靈敏度; R 為橋路的輸入電阻。

(3)零點平衡補償:通常採用在橋路中某一橋臂上串聯一電阻溫度系數較小的RCF補償電阻的方法,使傳感器的應變計橋路在空載時輸出近似為零,以減小測量誤差和便於測量儀表調零。通常採用結構為摩擦式、切割式或短接式的補償電阻器,它們均可以靈活方便地調整橋路的零點。摩擦式補償電阻器可採用調阻研磨粉對箔柵進行打磨調整電阻值;切割式補償電阻器可通過切割連接柵的方法調整電阻值;短接式補償電阻器則採用短接連接柵的方法調整電阻值。

(4)零點溫度補償:通常採用在橋路某一橋臂中串聯一電阻溫度系數較大的RNF補償電阻方法來減少溫度對零點輸出的影響。傳感器空載時輸出基本為零,當傳感器的溫度變化時,一方面彈性元件、粘接劑、應變計都有不同程度的熱脹冷縮,引起應變計電阻變化;另一方面敏感柵材料的電阻溫度系數也會引起應變計電阻變化。這些均會影響到傳感器的零點輸出,即使採用溫度自補償應變計和全橋接法,由於應變計溫度性能分散等原因,溫度變化時輸出零位多少有些變化,所以要

對其進行補償。

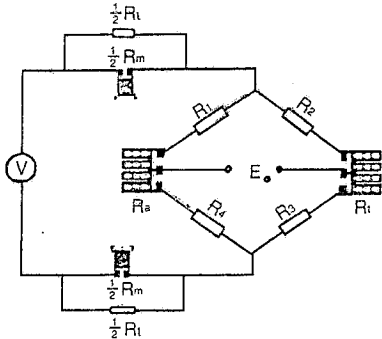
具體做法是：先對傳感器進行溫度試驗，得出補償電阻－零點溫度漂移的規律后，按照各個傳感器的溫度零點漂移值對應的電阻，調整相應橋臂補償電阻器的阻值。補償電阻器的阻值可通過公式：

$$R_t = | R (U_2 - U_1) | / | 250 \alpha_c U_{in} (T_2 - T_1) |$$

計算得到。其中 R_t 為補償電阻器電阻值； R 為橋臂電阻值； U_{in} 為供橋電壓； α_c 為補償電阻器的電阻溫度系數； U_1 、 U_2 分別為溫度 T_1 和 T_2 時的零點輸出電壓。零點溫度補償通常采用補償絲或結構為磨擦式、切割柵式及短接式的補償電阻器。

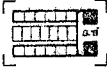
傳感器橋路補償電路原理圖：

- $R_1 \sim R_4$ 橋路應變計
- R_t 零點溫度補償
- R_a 零點輸出調整電阻
- R_m 靈敏度溫度補償電阻
- R_l 綫性補償電阻



主要技術指標	RNF 系列	RBF 系列	RCF 系列
對平均電阻值的公差	$\leq \pm 0.5\%$		
電阻溫度系數	$5.5 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$	$4.3 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$	
使用溫度範圍($^{\circ}\text{C}$)	$-30 \sim +80$		
適用粘結劑	H-610, X-602, 502		
接綫方式	X(可省略)、C、D、F、H、U		

產品形式	產品型號	名義電阻值 (Ω)		基底尺寸 (mm) 長(L) × 寬(W)
		初始	調整后	
	RCF2-AZ01	1.5	2.5	8.5 × 5.4
	RNF1-AT02	0.5	1.0	9.0 × 5.4
	RNF3-AT03	0.3	1.0	9.0 × 5.4
	RNF5-AZ04	3.5	4.5	11.5 × 5.1
	RNF5-AE12	5.0		6.3 × 4.4
	RBF20-AE26	20.0		2.3 × 2.3
	RNF13-AE45	13.0		6.2 × 3.9
	RBF35-AE45	35.0		
	RNF15-AE16	15.0		5.6 × 3.8
	RBF40-AE16	40.0		
	TNF18-AE06	18.0		5.6 × 3.8

產品形式	產品型號	名義電阻值 (Ω)		基底尺寸 (mm) 長(L)×寬(W)
		初始	調整后	
	RNF20-AE07	20.0		6.2 × 3.6
	RNF22-AE07	22.0		5.9 × 3.8
	RBF60-AE07	60.0		
	RNF25-AE29	25.0		6.2 × 5.4
	RNF26-AE08	26.0		6.0 × 3.8
	RNF28-AE08	28.0		
	RBF70-AE08	70.0		
	RNF30-AE09	30.0		6.1 × 4.0
	RBF81-AE09	81.0		
	RNF35.5-AE10	35.5		6.5 × 4.2
	RBF96-AE10	96.0		
	RNF40-AE11	40.0		6.8 × 4.0
	RBF110-AE11	110.0		
	RNF50-AE22	50.0		7.0 × 4.2
	RNF54-AE28	54.0		7.1 × 4.4
	RNF60-AE23	60.0		7.1 × 4.6
	RBF150-AE23	150.0		
	RNF70-AE25	70.0		7.1 × 4.6
	RNF81-AE13	81.0		7.6 × 4.8
	RBF200-AE13	200.0		
	RCF05-BZ17	0.5	25.0	6.4 × 6.4
	RNF02-BT18	0.2	2.0	6.4 × 6.4
	RNF05-BT20	0.5	3.5	8.0 × 5.0
	RCF1-BS24	1.0	40.0	8.4 × 8.4
	RCF5-BS27	5.0	50.0	8.4 × 8.4
	RCF10-BS30	10.0	30.0	7.7 × 5.4
	RNF15-BE32	15.0	30.0	9.0 × 8.0
	RNF9-BE37	9.0	20.0	8.9 × 7.8
	RCF30-CS42	30.0	5.0	6.4 × 3.2
	RCF28-CS43	28.0	3.0	6.4 × 3.2
	RCF1-CS24	1.0	0.5	8.4 × 8.4
	RCF1-CS60	1.0	0.5	7.4 × 5.4
	RNF02-CT44	0.2	1.0	15.0 × 9.0

產品形式	產品型號	名義電阻值 (Ω)		基底尺寸 (mm) 長(L) × 寬(W)
		始初	調整后	
	RCA02-CT46	0.2	5.0	20.0 × 10.0
	RCA2-AS55	2.0		8.8 × 5.2

輔助產品及料具

接綫端子

接綫端子采有純銅箔，聚酰亞胺基底，具有很好的電氣性能和較大的撓度，便于粘貼。焊接時用砂紙打磨，除掉保護膜。安裝方法同應變計。

產品形式	產品型號	接綫端尺寸 (mm) 長(l) × (w)寬	基底尺寸 (mm) 長(L) × 寬(W)
	DTA ₂ · G ₁	5.0 × 2.0	5.0 × 4.0
	DTA ₃ · G ₁	5.0 × 2.0	6.0 × 6.0
	DTA ₆ · G ₁	6.4 × 2.6	8.0 × 8.0
	DTA ₁₀ · G ₁	10.0 × 4.0	12.0 × 12.0
	DTA ₃ · G ₃	5.0 × 2.0	6.0 × 6.0
	DTA ₆ · G ₃	6.4 × 2.6	8.0 × 8.0
	DTA ₁₀ · G ₃	10.0 × 3.0	12.0 × 12.0
	DTA ₃ · G ₅	5.0 × 2.0	6.0 × 6.0
	DTA ₆ · G ₅	6.0 × 2.5	8.0 × 8.0
	DTA ₁₀ · G ₅	10.0 × 3.0	13.0 × 12.0
	DTA ₃ · G ₂	5.0 × 1.4	7.0 × 6.0
	DTA ₄ · G ₂	4.0 × 1.5	7.5 × 4.4
	DTA ₅ · G ₂	5.0 × 1.0	6.0 × 5.0
	DTA ₆ · G ₂	7.0 × 1.6	8.0 × 8.0
	DTA ₁₀ · G ₂	9.7 × 3.0	13.0 × 12.0
	DTA ₃ · G ₄	5.0 × 1.4	7.0 × 6.0
	DTA ₆ · G ₄	6.5 × 1.6	8.0 × 8.0
	DTA ₁₀ · G ₄	10.0 × 4.0	12.0 × 14.0
	DTA ₃ · G ₆	3.0 × 1.0	5.0 × 3.0
	DTA ₆ · G ₆	6.0 × 2.0	8.0 × 4.0
	DTA ₁₀ · G ₆	10.0 × 4.0	12.0 × 6.0

欢迎索取免费详细资料、设计选型指南和光盘、样品；产品繁多未能尽录，欢迎来电查询。

[中国传感器科技信息网：HTTP：//WWW.SENSOR-IC.COM/](http://WWW.SENSOR-IC.COM/)

[工控安防网：HTTP：//WWW.PC-PS.NET/](http://WWW.PC-PS.NET/)

[消费电子专用电路网：HTTP://WWW.SUNSTARE.COM/](http://WWW.SUNSTARE.COM/)

E-MAIL：xjr5@163.com szss20@163.com

MSN：suns8888@hotmail.com

QQ：195847376

地址：深圳市福田区福华路福庆街鸿图大厦 1602 室

电话：0755-83376549 83376489 83387030 83387016

传真：0755-83376182 83338339 邮编：518033 手机：(0)13902971329

深圳展销部：深圳华强北路赛格电子市场 2583 号 TEL/FAX：
0755-83665529 25059422

北京分公司：北京海淀区知春路 132 号中发电子大厦 3097 号

TEL：010-81159046 82615020 13501189838 FAX：010-82613476

上海分公司：上海市北京东路 668 号上海赛格电子市场 2B35 号

TEL：021-28311762 56703037 13701955389 FAX：021-56703037

西安分公司：西安高新开发区 20 所(中国电子科技集团导航技术研究所)
西安劳动南路 88 号电子商城二楼 D23 号

TEL：029-81022619 13072977981 FAX:029-88789382

成都：TEL:(0)13717066236

技术支持：0755-83394033 13501568376