

燁映微電子 Thermopile 介紹

STP13SF55TS-A 革新耳溫槍技術的紅外感測器

1. 引言

1.1 背景說明

在現代醫療領域，非接觸式溫度測量已成為保障公共衛生和提升診斷效率的關鍵技術。尤其是在全球疫情後，耳溫槍作為快速篩檢的首選工具，其重要性不言而喻。燁映微電子(Sunshine Technologies)推出的 STP13SF55TS-A 紅外熱電堆感測器，憑藉其獨特的預加熱功能和卓越的性能，已成為高品質耳溫槍的核心元件。本文將介紹這款器如何革新耳溫槍技術，提升測溫精度與使用體驗。

1.2 發展歷程

耳溫槍技術從最初的接觸式測溫逐步演進為現代的非接觸式紅外測溫。早期設備依賴簡單的溫度感測器，但由於受環境因素影響較大，測量結果往往不夠穩定。隨著紅外熱電堆技術的發展，工程師們開始採用先進的熱電堆傳感器，結合內建加熱元件與熱敏電阻，實現了在恆定環境溫度下穩定工作的目標，特別是在耳部測溫中表現出極佳的抗熱衝擊能力。這一轉變不僅大幅提升了測溫準確度，也使得耳溫槍在快速反應和安全性上得到了顯著改善。

2. 工作說明

2.1 工作原理

STP13SF55TS-A 作為耳溫槍的核心元件，在耳溫槍中傳感器通過以下方式工作：

1. 啟動預熱：使用耳溫槍時，內置的加熱電阻先將 STP13SF55TS-A 加熱至恒定工作溫度，確保傳感器處於最佳工作狀態。
2. 溫度補償：內置的 NTC 熱敏電阻監測環境溫度，為測量結果提供補償數據。
3. 接收紅外輻射：耳溫槍將耳部皮膚表面散發的紅外輻射通過光學系統接收。
4. 信號轉換：熱電堆元件將接收到的紅外輻射能量轉換為電壓信號。
5. 數據處理：耳溫槍的微處理器根據傳感器輸出信號和內建算法，計算出準確的人體溫度。

3. STP13SF55TS-A 技術特性

3.1 產品特性

- A. 低熱衝擊響應：內置加熱電阻可控制工作溫度，使傳感器在熱衝擊條件下仍能保持穩定性能。
- B. 寬廣的工作溫度範圍：從 -20°C 到 $+85^{\circ}\text{C}$ 的工作溫度範圍，適應各種環境條件。
- C. 高靈敏度：在 $5.5\mu\text{m}$ 濾波器條件下達到 23 V/W 的靈敏度，能夠捕捉微小的溫度變化。
- D. 快速響應時間：15ms 的時間常數，實現幾乎實時的溫度監測。
- E. 完整的溫度補償方案：內置熱敏電阻和熱電堆電阻的溫度係數設計，實現全範圍內的準確測量。

3.2 電氣特性

符号	参数	条件	Min.	Typ.	Max.	单位
R_{TP}	热电阻		100	105	110	K Ω
S_{40}	灵敏度 ($T_{amb} 25^{\circ}C / T_{obj} 40^{\circ}C$)	滤波器接通时5.5um		23		V/W
τ	时间常数			15		ms
V_N	噪声电压	25 $^{\circ}C$	40.7	41.7	42.7	nV/Hz ^{1/2}
FOV	视场角	在50%强度点	85	90	95	$^{\circ}$
TC_{RTP}	TC电阻	-40 $^{\circ}C \sim 100^{\circ}C$	70	75	80	ppm/K

Thermistor

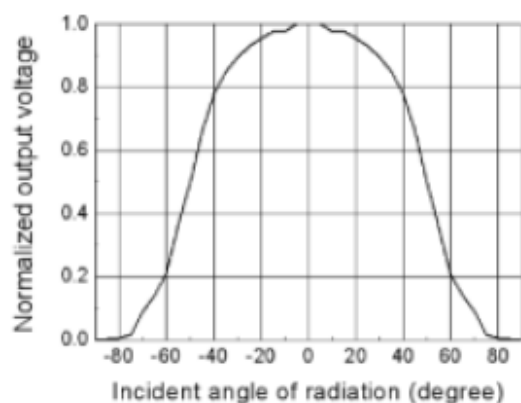
R_{th}	热敏电阻	25 $^{\circ}C$	95	100	105	K Ω
β	B-value		3930	3950	3970	

Heating resistor

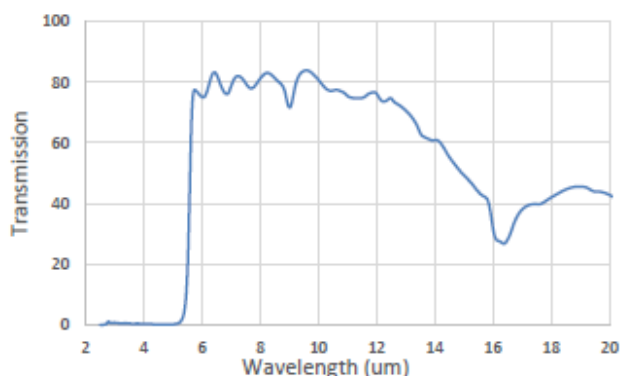
R_{th}	热敏电阻	25 $^{\circ}C$	8	10	12	Ω
----------	------	----------------	---	----	----	----------

3.3 光學特性

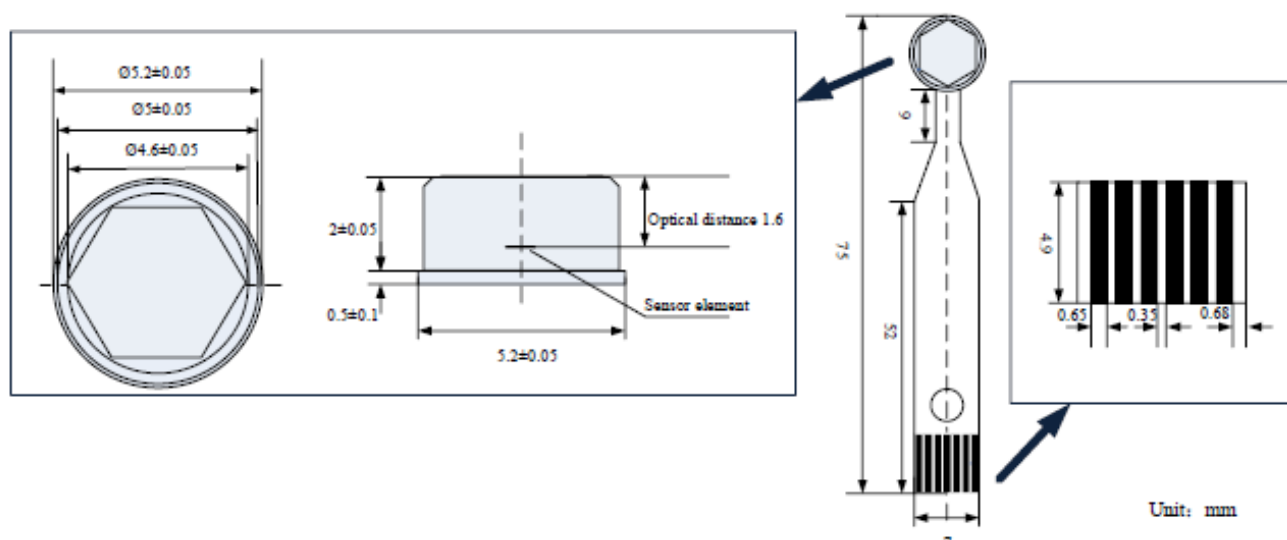
光学特性



濾波器参数



3.4 機械製圖

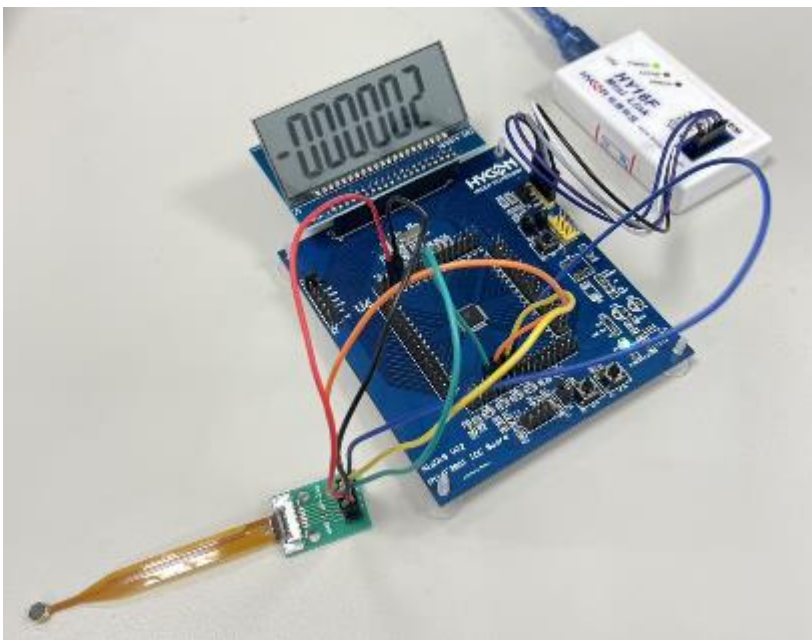


4. 應用方案

為了進一步提升耳溫槍的性能與使用體驗，研發團隊可以考慮採用 HY16F3981 作為系統核心。這款控制器搭載了 32 位低功耗 MCU、24 位高精度 $\Sigma\Delta$ ADC 以及 LCD 驅動器，使其在處理來自 STP13SF55TS-A 紅外熱電堆傳感器的微弱電壓信號時，不僅能夠進行精確的數位轉換，還可以同時驅動顯示模組，實現溫度數據的即時顯示。其低功耗特性和多種通訊介面（如 SPI、UART 和 I2C）更使得整個系統在保持高性能的同時，也具備了良好的能效和擴展性。

這樣的組合不僅能夠提高耳溫槍的測溫精度，還能使整個產品在反應速度、數據處理及顯示效果上有更好的表現，從而滿足臨床和家庭健康監控的嚴格要求。

4.1 HY16F3981 EVB 和 STP13SF55TS-A 硬體連接示意圖



參考資料

STP13SF55TS-A 應用文檔.pdf

本資料為佳銓國際股份有限公司專有財產，非經書面許可，不得透露或使用本資料，亦不准複印、複製或轉變成任何其他形式使用。