

為了在塗佈室內使用石英晶體，必須開發出一個能夠以電氣啟動的裝置，使晶體可在真空室中振動，同時僅容許晶體的一部分塗上蒸發材料，並使晶體可輕易變化。此外，該裝置需能屏障晶體，避免受到塗佈加工中固有的高溫影響。因而研製出了「感測器頭」。

在目前可用的感測器頭設計中，晶體放在「晶體托」中，即一個在帽中心鑽孔的金屬蓋。這個托充當引起晶體振動的一半電路，而鑽孔透過使蒸發薄膜能夠覆蓋晶體表面上直徑約為 0.3 英寸（7.6 毫米）的圓形區域。晶體用彈簧固定在托上。在一些模型中，彈簧位於托內，並壓在晶體的邊緣上。在另一些設計中，中心帶有鍍金彈簧的「陶瓷固定器」壓在晶體的外側背部邊緣上。

在這兩種設計中，晶體托都插入感測器頭（一個小金屬塊）裏，此處另有一個鍍金彈簧壓在晶體背部或固定器上，完成了晶體電路。感測器頭包括另一個彈簧，用於將晶體托固定在適當位置，並提供支架和感測器頭之間的電氣接觸。

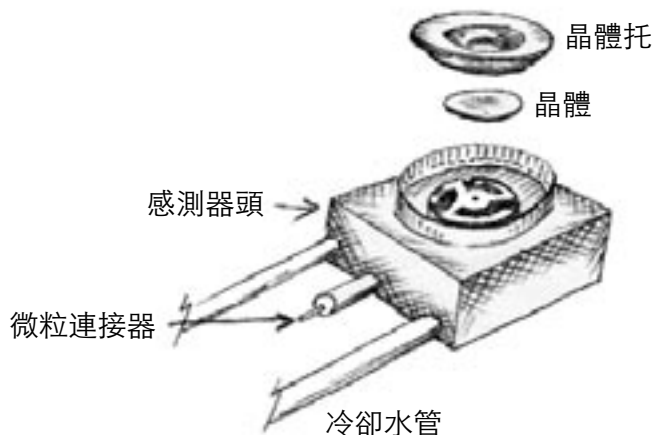
感測器頭外部是一個螺絲固定的微型連接器，即「微粒連接

器」。在這個點上，一根很細的微同軸（兩線一體）電纜將感測器頭連接到饋入裝置，使真空室內部與大氣相通。然後，饋入裝置在大氣中依次連接到振盪器和薄膜監視器。

感測器頭還有兩個小金屬管，即「水管」，從一端伸出向晶體提供水冷卻功能。水管經過感測器頭上鑽出的內部通道供水，或簡單連接至靠在感測器頭背部的導管。兩根水管都與饋入裝置相連。

新的感測器頭實現了晶體的輕鬆插入、晶體托的密合安裝、饋入裝置的不間斷電氣連接以及暢通的水冷供應。然而，在重複使用後，系統可能會出現故障，並導致不穩定或晶體讀數故障。幾種最常見的故障模式如下：

- 1) 晶體托中的接觸彈簧或感測器頭破碎或過度彎曲，影響了電路；
- 2) 感測器頭內部連接至微同軸電纜的電線斷裂，影響了電路；
- 3) 連接感測器頭饋入裝置的微同軸電纜破裂或鬆開，影響了電路；或
- 4) 由於水中礦物含量過高而造成水管阻塞，致使感測器頭過熱。



# 晶體 感測器頭 的設計 和故障 模式