



### 超聲波故障檢測

專題生：陳柏勳、陳永樑、黃崇維、王柏中、邱奕憲 指導老師：林育勳 教授

#### 1

### 簡介

本研究是利用超音波技術，需要通過將超聲波探頭放置在檢測物體的表面上，將超聲波傳遞到檢測物體內部，並接收其反射回來的超聲波信號進行檢測和測量。

總的來說，超音波是一種廣泛應用的無損檢測技術，具有高精度、非侵入性和快速檢測等優點，因此在醫學、工程、科學等領域廣泛應用。在醫學方面，超音波被廣泛應用於診斷和治療。在工程方面，超聲波檢測被用於測試材料和製造品質，總之，接觸式超音波技術在材料檢測、製造品質控制、醫學成像和材料研究等領域中都有廣泛應用。

#### 2

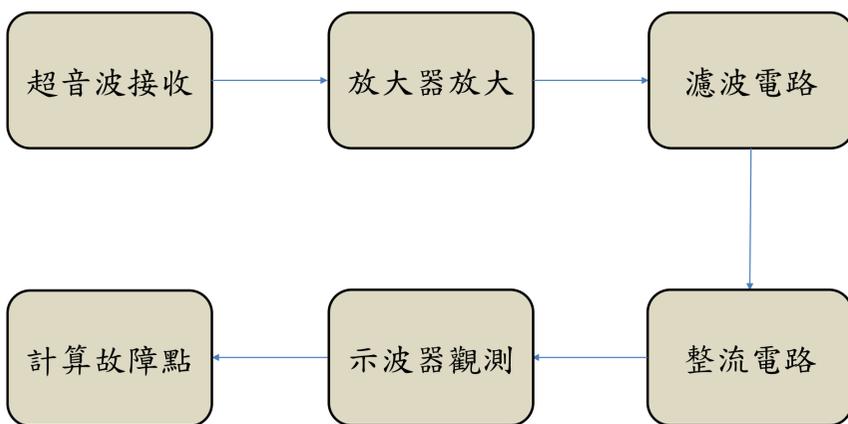
### 理論基礎

由於目前市面上目前用來找尋和維護機器故障點的器具造價非常的昂貴，因此我們希望能夠利用超音波探測做出能夠有找尋機器故障的功能並且將探測器的製造成本給壓低。

理論上我們需要利用差不多4左右個超音波接收探頭將其放在測量物的四周來測量測量物是否有故障的地方，然後透過接收到的訊號來去計算該測量物故障的點是在何處。

#### 3

### 實驗方法



#### 4

### 結果與討論

1. 接收器性能評估：評估使用的超聲波接收器的性能，並與預期規格進行比較。討論接收器的靈敏度、動態範圍等性能指標，以及它們對實驗結果的影響。
2. 實驗誤差和：實驗中可能存在的誤差來源。例如，超聲波在不同介質中傳播的速度變化、信號衰減、多路徑效應等。評估這些因素對測量結果的影響，並提出可能的改進方法或措施。
3. 應用和前景：討論超聲波接收技術在實際應用中的潛在價值和前景。

#### 5

### 結論

我們利用做出來的電路來量測故障的物品中實際的故障點，但是發現這與理想中的實物有莫大的差距，因此需要更精密的調整。

探討可能的改進、擴展或應用領域，以及該技術在相關領域中的優勢和缺陷。

這項工具如果再未來能夠做得更加完善和精確的話勢必會改變目前的市場趨勢，能夠讓業者不用在花上大筆的測量費用。

#### 6

### 參考文獻

- [http://maker.tn.edu.tw/modules/tad\\_book3/page.php?tbdsn=201](http://maker.tn.edu.tw/modules/tad_book3/page.php?tbdsn=201)
- [https://www.omron.com.tw/solution/cautions/50/1/ultrasonic\\_tg\\_tw\\_1\\_3.pdf](https://www.omron.com.tw/solution/cautions/50/1/ultrasonic_tg_tw_1_3.pdf)
- <https://www.easyatm.com.tw/wiki/%E8%B6%85%E9%9F%B3%E6%B3%A2%E6%B8%AC%E8%B7%9D%E5%8E%9F%E7%90%86>