目錄

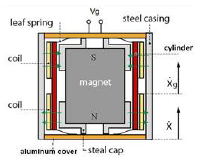
1. 大綱
2. 目的
3. 方法
4. 假設
5. 理論、數學式

定義

1. 最陡下降法
2. 大綱
3. 目的

由於地震儀內部是一個類似阻尼+彈簧的系統，儀器放置位置的振動經彈簧傳到內部的磁鐵使其震動，再藉由磁鐵來回進出線圈，可以記錄每當磁鐵來回震盪而線圈磁場改變所產生的電壓，要注意一連串過程記錄到的都是電壓資料，因此需經過響應函數轉成放置位置的振動資料。

可以知道響應函數表示了**測得電壓**跟**真實振動**的關係，會跟儀器內部的磁鐵質量、電線電阻、電壓敏感度、彈簧彈性係數等參數有關係。新的地聲儀附有原廠地這些參數值，可以由電壓資料求得真實震動資料，但若是現場地聲儀用久了或有摔到之類的，可能內部的參數會改變，不能再用原本給定的響應函數，也就是說即便得到兩筆相同的電壓資料，所代表的地表真實震動速度不會一樣。所以需要想一個方法來測定現場地聲儀內部的各項參數為何，以求新的響應函數。



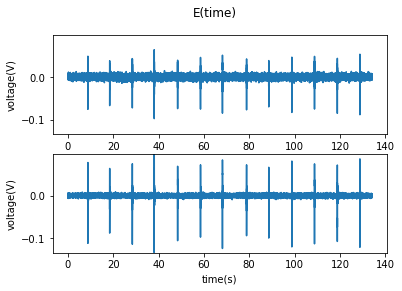
1. 方法

首先需要一個全新、內部各參數跟原廠給定的一樣的地聲儀帶去現場，並且放在待測儀器的旁邊(非常靠近)，敲擊地面得到兩組電壓資料。

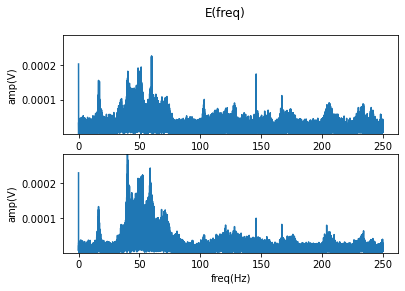
1. 假設

兩個極靠近的地聲儀因敲擊所產生的地表振動特徵相同

1. 理論、數學式
2. 最初得到的兩筆電壓時域資料如下，上面是正確儀器量到的，下面是現場待測儀器量到的。



需要對這兩筆時域資料做傅立葉轉換得到電壓頻域圖



經由離散傅立葉轉換轉出來的實際上一個個點，也就是一個頻率或角頻率對應到一個複數，然後對他們取振幅，只剩。

定義:

表達正確儀器、待測儀器在不同角頻率對應到的振幅

1. (省略對地聲儀內部構造講解)已知速度型地震儀的**振幅響應函數**是

其中

電壓敏感係數

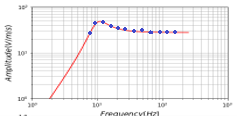
彈簧彈性係數

開路阻尼

總電阻

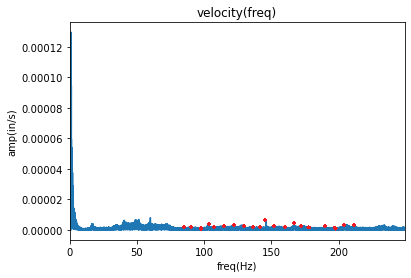
1. 正確儀器、、都是已知的，可以對不同角頻率繪圖。

定義為



有**振幅響應函數**搭配**電壓振幅**就可以得地表真實震動速度頻域圖

定義為

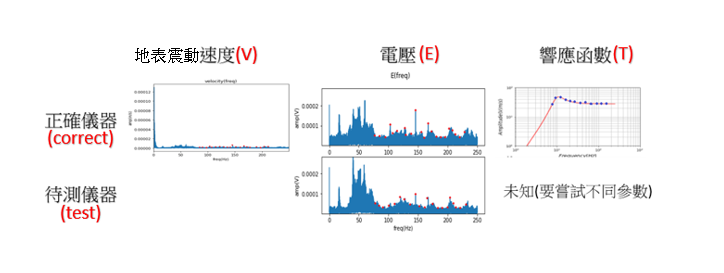


1. 待測儀器、、全是未知、也是要求的。

定義符號:

表達待測儀器的振幅響應函數

1. 上述總整理



總而言之

正確、待測儀器電壓頻率-振幅由量測再傅立葉轉換:

正確儀器地表震動速度頻域:可由已知的振幅響應函數和電壓頻域算出來

1. 求、、

回到一開始的假設是說兩個儀器放很近，敲擊後地表的震動速度特徵相同。所以我重複猜測待測儀器的、、，得到相應的待測響應函數

配合，求出。再跟正確儀器的地表震動速度做比較。使用最小平方法

重複嘗試不同的、、直到找到最小的

詳細的計算式子在下一頁

**令**

***參數經過正規化改寫***

梯度: