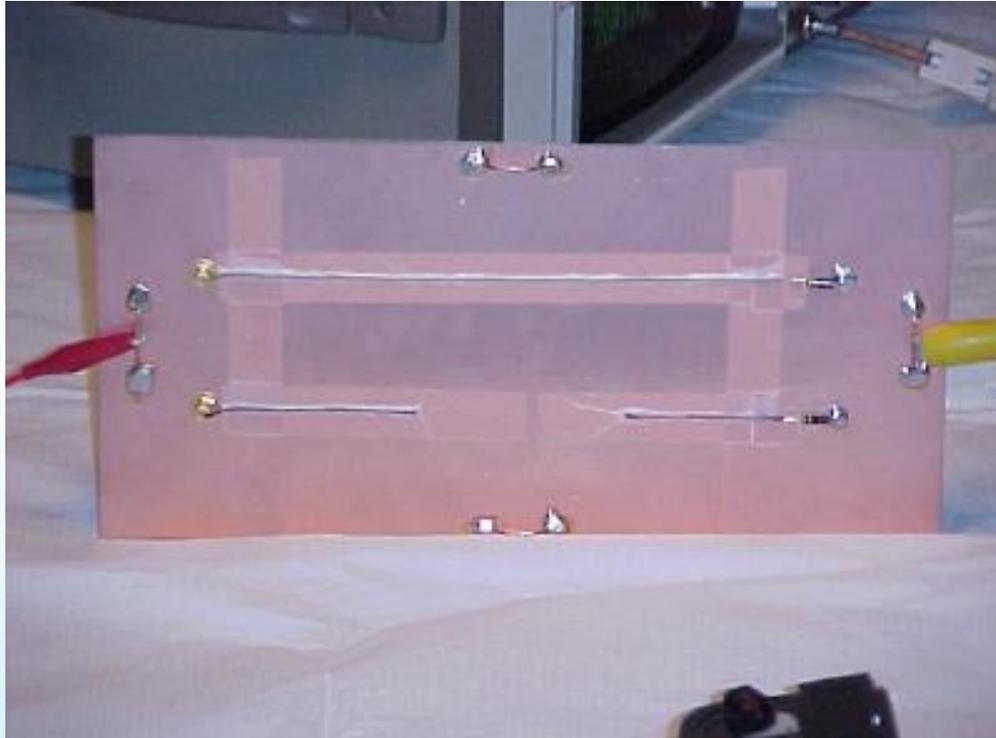


Diving Path Test Board



- 雙面鋪銅的板子上，焊有兩條導電測試路徑
- 右端為3KV ESD靜電釋放點(47 Ω 負載阻抗)，左端為SMA連到示波器
- 上面那一條導電路徑連續且正下方貼著完整的30cm銅箔(相當於50 Ω 的特性阻抗傳輸線)，下面那導電條路徑有1/3換層走，且正下方貼的銅箔也不連續

Diving Path Test Board

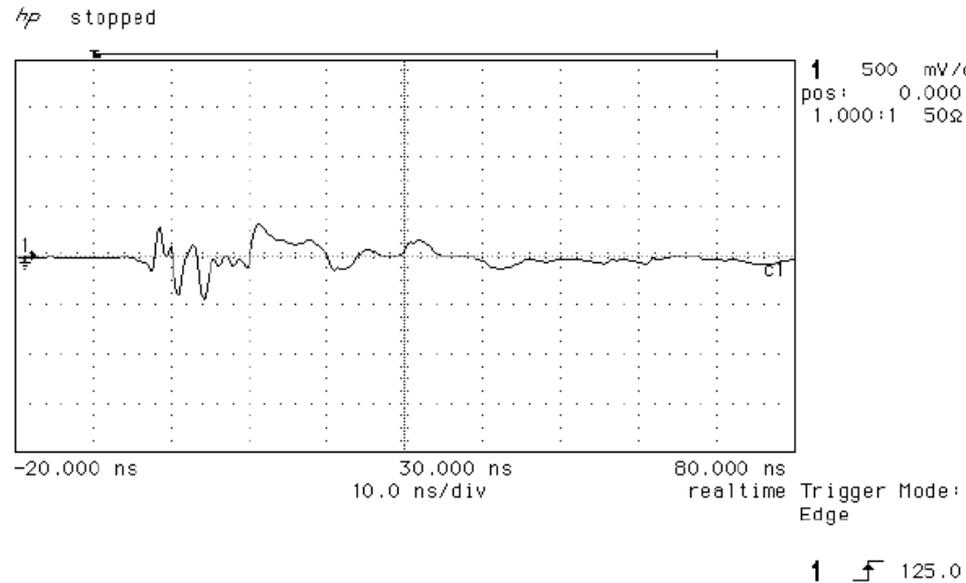


Figure 4. Apparent Signal on Straight Path

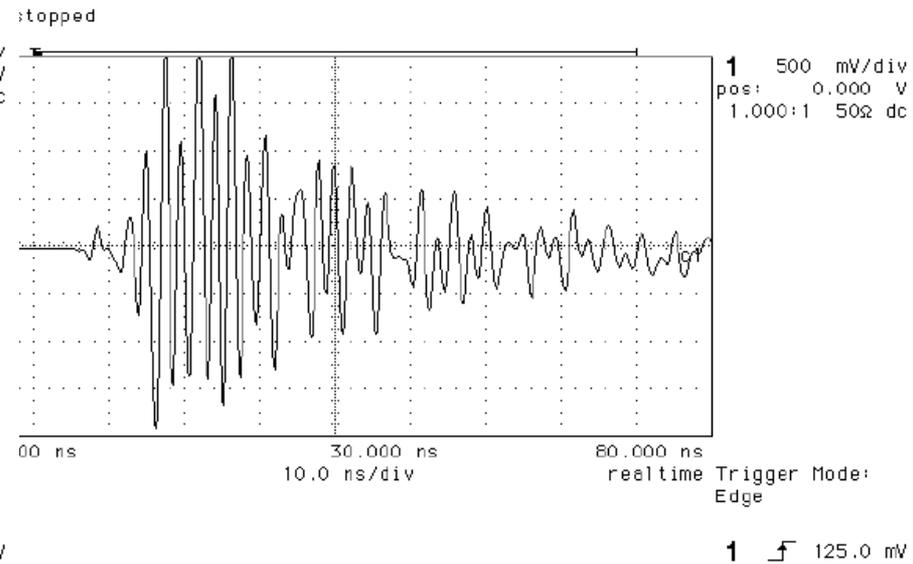
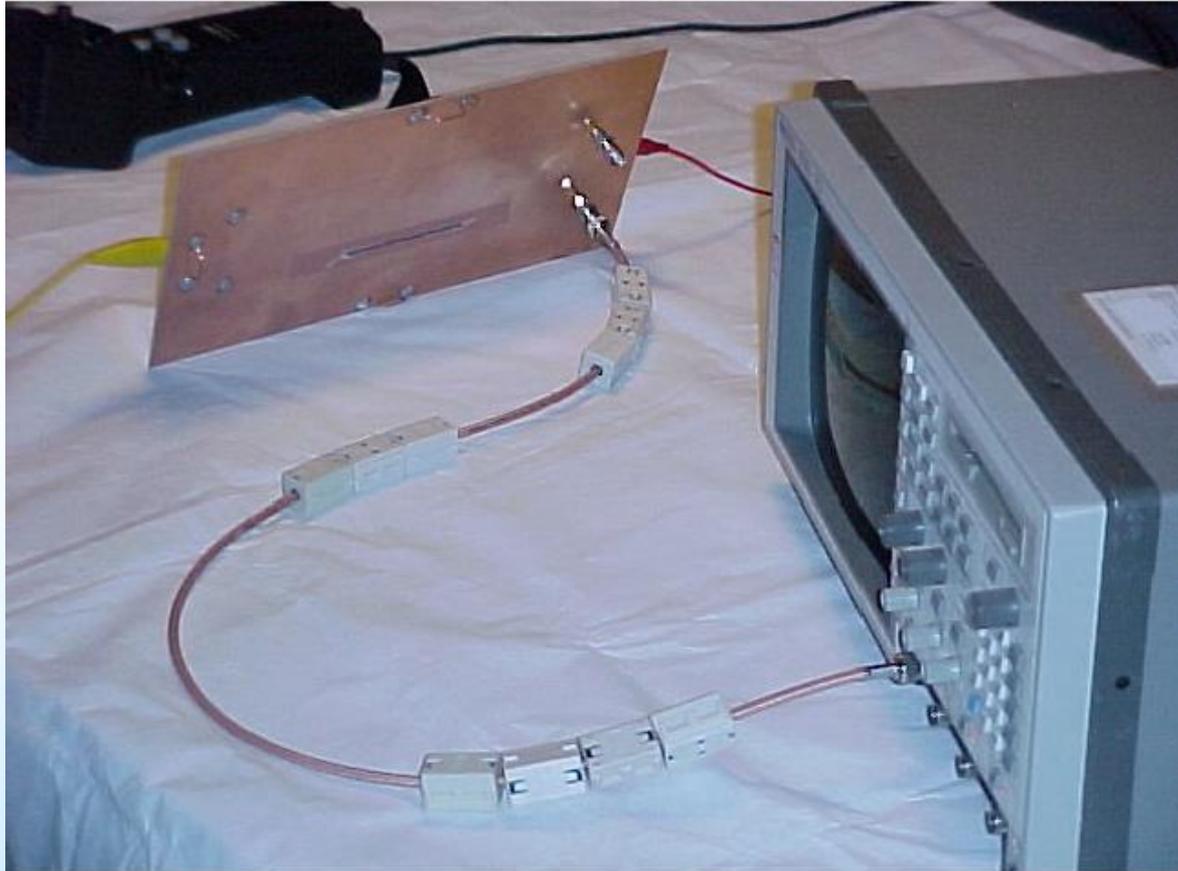


Figure 5. Apparent Signal on Path Crossing Planes

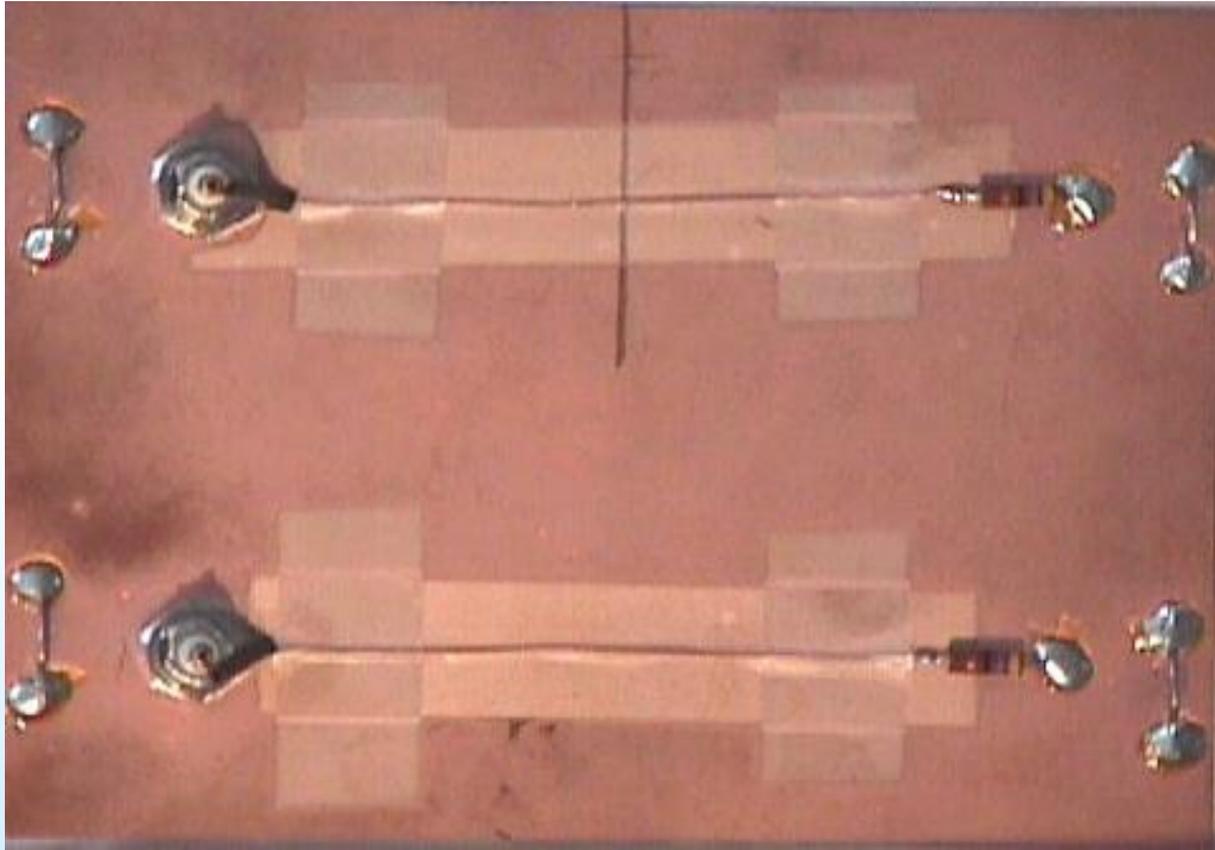
- 下方貼連續銅箔的連續傳導路徑，量到傳遞到負載的ESD雜訊波形振幅小很多(Fig 4)

Diving Path Test Board



- 示波器的探棒，除了要設定在x10檔位外，整條線上記得要夾磁環，避免靜電雜訊破壞示波器

Split Plane Test Board



- 另一個類似的實驗
- 把上面那條路徑下方地用刀片劃開一道割痕

Split Plane Test Board

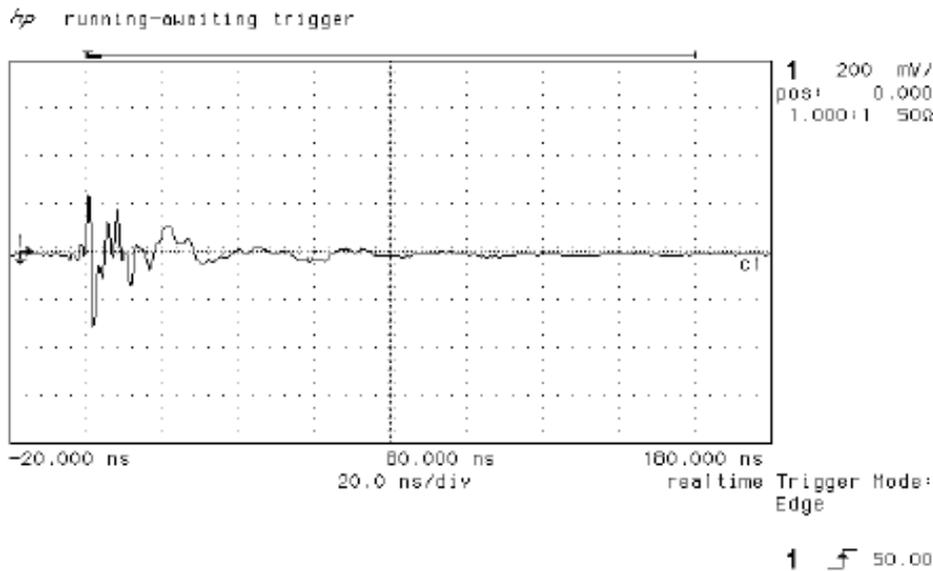


Figure 8. Apparent Signal on Straight Path

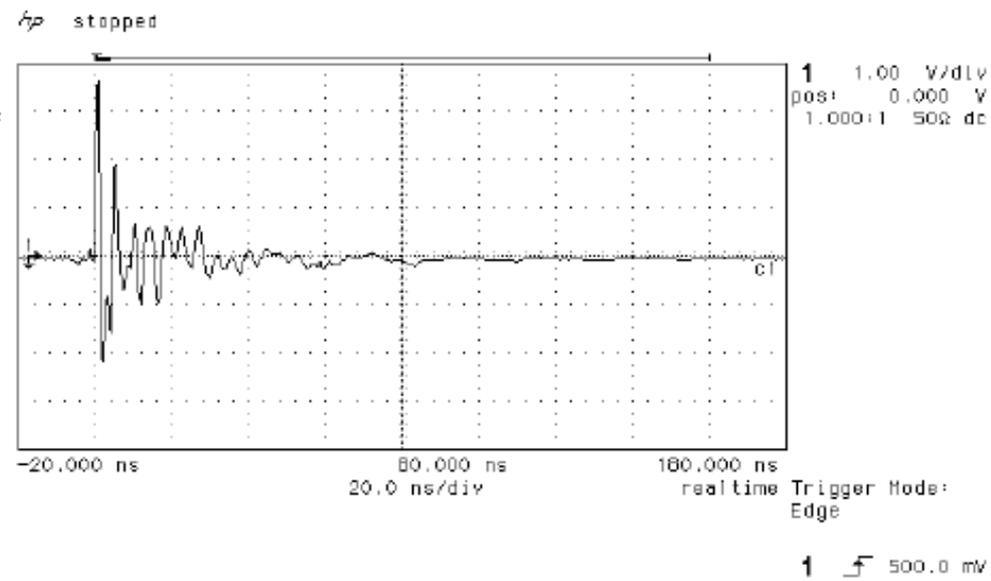


Figure 9. Apparent Signal on Path Crossing Planes

- 地不連續的路徑，其ESD所產生的雜訊會引發更嚴重的效應，原因是return path loop area變大

PCB example

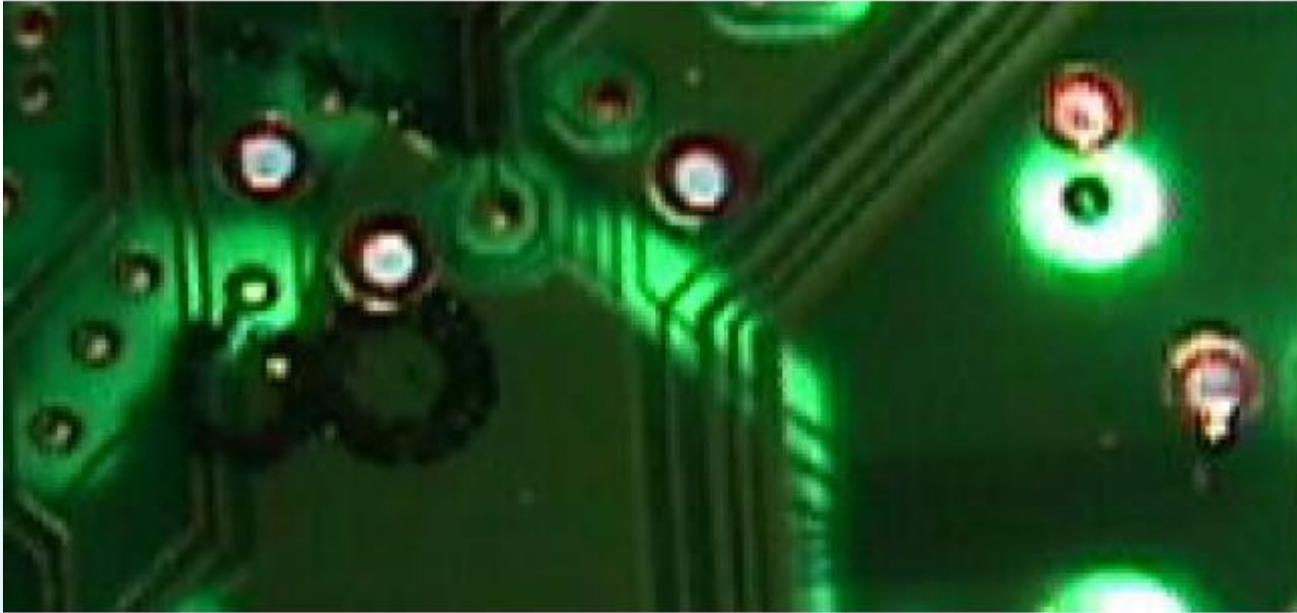


Figure 10. Example of Paths Crossing Break in Ground Plane

- 這是訊號跨過地的實例，很常見的

割地與ESD的關係

- 割地會讓ESD變好或變差？
 - 當系統的ESD雜訊干擾小，且就近有穩壓電源(電容時)，把雜訊源的地與敏感電路區域劃分開，對ESD是有幫助的，因為ESD能量在繞路的過程中被衰減了
 - 當系統的ESD雜訊干擾大，且就近無穩壓電源(電容時)，把雜訊源的地與敏感電路區域劃分開，對ESD反而是惡化的，因為ESD能量在繞路的過程中被完全衰減至安全量前就引發了地迴路更大的彈跳。
這就好像孩子還小的時候，可以打罵教育，可塑性高，但他過了叛逆期，強力壓制的打罵教育方式反而會引起反效果
- 有金屬屏蔽外殼的裝置：對系統的ESD衝擊能量，大部分被機構分散了，相對進系統主板的ESD雜訊小，若此時主板與電源板又沒分開，這種情況下把地割開ESD通常會提升
- 全塑料外殼的DPF或P-DVD：主系統概括承受所有ESD衝擊能量，相對進系統主板的ESD雜訊大，若此時主板與電源板又分開，這種情況下把地割開ESD通常會變差