五十六之二、電磁相容性

1. 實施時間及適用範圍:

1.1 中華民國一０五年一月一日起，新型式之L類車輛及一０七年一月一日起，各型式之L類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。

1.1.1 符合車輛安全檢測基準項次「五十六之一、電磁相容性」規定之既有型式L類非電動車輛，亦視同符合本項規定。

1.2 中華民國一０六年一月一日起，新型式之M1及N1類車輛及一０八年一月一日起，各型式之M1及N1類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。

1.2.1 符合車輛安全檢測基準項次「五十六之一、電磁相容性」規定之既有型式M1及N1類非電動車輛，亦視同符合本項規定。

1.3 中華民國一０七年一月一日起，新型式之M2、M3、N2及N3類車輛及一０九年一月一日起，各型式之M2、M3、N2及N3類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。

1.3.1 符合車輛安全檢測基準項次「五十六之一、電磁相容性」規定之既有型式M2、M3、N2及N3類非電動車輛，亦視同符合本項規定。

1.4 中華民國一０八年一月一日起，新型式之O類車輛及一一０年一月一日起，各型式之O類車輛，應符合本項「電磁相容性」規定。

1.4.1 符合車輛安全檢測基準項次「五十六之一、電磁相容性」規定之既有型式O類非電動車輛，亦視同符合本項規定。

1.5 機關、團體、學校或個人進口自行使用之車輛，得免符合本項「電磁相容性」規定。

2. 名詞釋義

2.1 電磁相容性(Electromagnetic compatibility):車輛或車輛元件或將安裝於車上之電機/電子裝置，在本身存在的電磁環境下可以正常運作，且將不會對環境中任何設備產生難以忍受的電磁干擾能力。

2.2 電磁擾動(Electromagnetic disturbance):任何的電磁現象，影響到車輛、車輛元件或將安裝於車上之電機/電子裝置的效能減低，而電磁擾動的發生源可能是電磁雜訊或是傳播中途變化

2.3 "電磁免疫力"意指車輛、零件或獨立的技術元件在受從車輛內部或外部無線電機或工業-科學-醫療儀器無線電頻率訊號之電磁擾動下仍能正常操作之能力。

2.4 電磁環境(Electromagnetic environment):在選定的地區中所全部存在的電磁現象。

2.5 基準限制值(Reference limit):在判定的類型上，該物符合限制值規定的基準。

2.6 參考天線(Reference antenna):參考天線應使用平衡式偶極天線(參照CNS 13306-1)。頻率在80MHz或以上時，天線長度應調在該頻率的共振長度，在80MHz以下時，則使用80MHz之共振長度。

2.7 寬頻電磁擾動(Broadband electromagnetic disturbances):電磁擾動的頻寬大於接收機所設定的檢測頻寬。

2.8 窄頻電磁擾動(Narrowband electromagnetic disturbances):電磁擾動的頻寬小於接收機所設定的檢測頻寬。

2.9 電機/電子系統(Electric/Electronic system):指電機/電子裝置或其餘裝置其聯接相關電線構成車輛之一部份，但不個別與車輛分開進行型式審驗。可再充電式能量儲存系統(RESS)及其充電連結系統亦視為電機/電子系統。

2.10 電機電子裝置 (Electrical/Electronic sub-assembly(ESA):指電機/電子裝置或車輛零組件之一部分的電子裝置，其聯接相關之電線以作動一或多個特定功能。該ESA可能為申請者所認可要求之任一個"零組件(Component)"或"獨立技術元件(Separate technical unit，STU)。

2.11 "免疫力相關功能"為：

(a) 車輛有與直接控制相關之功能

(i) 藉降低或改變：例如引擎、入檔、煞車、懸吊、主動轉向及限速裝置。

(ii) 藉影響駕駛位置：例如座位或轉向輪胎定位。

(iii) 藉影響駕駛視野：例如近光燈及擋風玻璃雨刷。

(b) 駕駛、乘客及其他用路人保護之相關機能。
(i) 例如氣囊和安全束縛系統。
(c) 受干擾之下而造成駕駛或其他用路人困惑之功能
(i) 光學干擾：如方向燈、煞車燈、輪廓邊界標識燈、後位置燈、緊急系統警示燈、錯誤訊號或可能從駕駛視野直接被觀察到與(a)或(b)所述功能相關之警告指示器、燈或顯示幕等所示之錯誤資訊。
(ii) 聽覺干擾：如防盜警報器、喇叭之不正確作動。
(d) 與車輛資料匯流功能相關之機能
(i) 阻斷車輛資料匯流系統上之資料傳輸，該系統係用以傳輸資料，及確保其他耐受相關功能正確運作。
(e) 受干擾之下而影響車輛狀態資料之功能：如行車紀錄器、里程計。
(f) 有關RESS連接到電網於充電模式下之功能：
(i) 經由導致車輛非預期的移動。
2.12 可充電式能量儲存系統(RESS)：用來提供電動推進所需電能之可充能之能量儲存系統。
2.13 RESS充能耦合系統(Coupling system for charging the RESS)：指充能系統使用外部電源供應器之電路來充電。
3. 電磁相容性之適用型式及其範圍認定原則：
3.1 若以完成車執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：
3.1.1 車種代號相同。
3.1.2 廠牌及車輛型式系列相同。
3.1.3 底盤車廠牌相同。
3.1.4 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。
3.1.5 車輛推進動力來源種類(內燃機或電動馬達)相同。
3.2 若以底盤車代替完成車執行本項全部或部分檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：
3.2.1 底盤車廠牌相同。
3.2.2 底盤車製造廠宣告之底盤車型式系列相同。
3.2.3 車輛推進動力來源種類(內燃機或電動馬達)相同。
3.3若以電機/電子裝置(Electrical/Electronic sub-assembly(ESA))執行本項檢測時，其適用型式及其範圍認定原則：
3.3.1 電機/電子裝置廠牌相同。
3.3.2 電機/電子裝置型式系列相同。
3.3.3 電機/電子裝置功能相同。
3.3.4 電機/電子裝置配置相同(若適用)。
4. 非RESS連接至電網充電模式組態之規定
4.1 一般規格
4.1.1車輛(及其電機電子系統或ESA)的設計及安裝，在正常使用狀況下車輛應能符合本法規的要求。
4.1.1.1 車輛應測試輻射放射及輻射干擾免疫力。對車輛型式認證來說不需執行傳導放射與傳導干擾免疫力測試。
4.1.1.2 ESA應執行電磁和擾動傳導及傳導干擾免疫力測試。
4.1.2 測試之前檢測機構必須與申請者共同準備測試計畫，內容應至少包含操作模式、增進功能、監控功能、合格/不合格標準及意圖放射。
4.2 關於車輛寬頻電磁輻射之規格
4.2.1 檢測方法：檢測代表車所產生之電磁輻射應使用6.描述之方法量測。量測方法應由製造廠及檢測機構一致定義。
4.2.2 車輛所產生寬頻電磁擾動之限制值

4.2.2.1 依7.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為10.0 ± 0.2 m時，限制值為：頻率範圍30至75 MHz為$32 dB\mu V/m$;頻率範圍75至400 MHz是由$32-43 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖一);頻率範圍400至1000 MHz為$43 dB\mu V/m$ 。

4.2.2.2 依5.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為3.0 ± 0.05 m時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$42 dB\mu V/m$ ；頻率範圍75至400 MHz是由$42-53 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖二);頻率範圍400至1000 MHz為$53 dB\mu V/m$ 。

4.2.2.3 車輛認證時，以$dB\mu V/m$表示之量測值應低於規定值。

4.3 車輛所產生窄頻電磁擾動之相關規定

4.3.1 檢測方法：檢測代表車輛所產生的電磁輻射應以7.中所敘述的方法進行量測。量測方法應依據檢測機構及車輛製造廠選定。

4.3.2 車輛所產生窄頻電磁擾動之基準限制值

4.3.2.1 依7.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為10.0 ± 0.2 m時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$22 dB\mu V/m$ ；頻率範圍75至400 MHz是由$22-33 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖三);頻率範圍400至1000 MHz為$33 dB\mu V/m$ 。

4.3.2.2 依8.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為3.0 ± 0.05 m時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$32 dB\mu V/m$;頻率範圍75至400 MHz是由$32-43 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖四);頻率範圍400至1000 MHz為$43 dB\mu V/m$ 。

4.3.2.3 車輛認證時，以$dB\mu V/m$表示之量測值應低於規定值。

4.3.2.4 儘管4.3.2.1、4.3.2.2與4.3.2.3已定義限制範圍，在7.敘述之初始步驟期間，以均值檢波器測量之頻率範圍76至108 MHz間，車輛無線電天線的訊號強度若低於$20 dB\mu V$ ，則不需符合此規定，車輛可視為符合窄頻電磁擾動之限制值而不需再進行進一步之試驗。

4.4 關於車輛電磁輻射免疫力之規範

4.4.1 測試方法：應依11.之方法量測代表車輛之電磁輻射免疫力。

4.4.2 車輛免疫力之基準限制值

4.4.2.1 當依11.的方法量測時，其場強在20至2,000 MHz之百分之九0頻寬時應為30V/m rms ，且20至2,000 MHz頻寬時最小值應為25V/m rms。

4.4.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且在11.測試期間，"功能相關免疫力"之性能不能降低，並符合11.2.1車輛處於非RESS充電模式下連結電源介面配置之條款規定。

4.5 ESA(車上電機/電子裝置)所產生寬頻電磁擾動之相關規定

4.5.1 檢測方法：ESA(車上電機/電子裝置)型式代表零件所產生的電磁擾動應以7.中所敘述的方法進行量測。

4.5.2 ESA(車上電機/電子裝置)之寬頻基準限制值

4.5.2.1 依8.中的方法量測，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$62-52 dB\mu V/m$ ，在頻率30MHz以上限制為對數(線性)遞減；頻率範圍75至400 MHz是由$52-63 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖五);頻率範圍400至1000 MHz為$63 dB\mu V/m$ 。

4.5.2.2 ESA(車上電機/電子裝置)認證時，以$dB\mu V/m$表示之量測值應低於規定值。

4.6 ESA(車上電機/電子裝置)所產生窄頻電磁擾動之相關規定

4.6.1 檢測方法：ESA(車上電機/電子裝置)型式代表零件所產生的電磁擾動應以8.中所敘述的方法進行量測。

4.6.2 ESA(車上電機/電子裝置)所產生窄頻電磁擾動之基準限制值

4.6.2.1 依9.中的方法量測，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$52-42 dB\mu V/m$ ，在頻率30MHz以上限制為對數(線性)遞減；頻率範圍75至400 MHz為$42-53 dB\mu V/m$ ，

在頻率75MHz以上限制為對數(線性)遞增(如圖六);頻率範圍400至1000 MHz為 $53dB\mu V/m$ 。

4.6.2.2 ESA(車上電機/電子裝置)認證時，以 $dB\mu V/m$ 表示之量測值應低於規定值。

4.7 關於ESA電磁輻射免疫力規範

4.7.1 量測方法：ESA電磁輻射免疫力代表測試件，應依據至11.所挑選之方法進行測試。

4.7.2 ESA免疫力之基準限制值。

4.7.2.1 依11.的方法量測，涵蓋20至2,000 MHz之百分之九０頻寬時，

關於一五０公釐帶線測試方法，其耐受測試標準應為60V/m rms (均方根)；

關於八００公釐帶線測試方法應為15V/m；關於橫向電磁波室(TEM)測試方法應為75V/m；

關於大電流注入 (BCI)測試方法應為60mA rms；

關於自由磁場測試方法應為30V/m rms。

且20至2,000 MHz頻寬時，

關於一五０公釐帶線測試方法其耐受測試標準最小值應為50V/m rms；

關於八００公釐帶線測試方法最小值應為12.5V/m rms；

關於橫向電磁波室(TEM)測試方法最小值應為62.5V/m rms；

關於大電流注入(BCI)測試方法之最小值應為50mA rms；

關於自由場測試方法最小值應為25V/m rms。

4.7.2.2 ESA型式代表零件應符合免疫力規範，且在11.測試期間，"功能相關耐受"之性能不能降低。

4.8 關於沿電源線傳導之暫態干擾ESAs免疫力規範

4.8.1 測試方法：ESA型式代表零件所產生之耐受應依照12.，ISO 7637-2 (second edition 2004)，測試標準如表一。

表一：ESA之免疫力

試驗脈波號碼	免疫力測試位準標準	系統功能狀態	
		與免疫力有關之功能	與免疫力無關之功能
1	III	C	D
2a	III	B	D
2b	III	C	D
3a/3b	III	A	D
4	III	B (在引擎運轉期間，ESA必須作動)	D
		C (對其他ESA)	

4.9由ESAs電源線所產生之關於傳導之暫態干擾放射規定

4.9.1 測試方法：ESA型式代表零件所產生之放射應依照12.所述之ISO 7637-2(second edition 2004)，測試標準如表二。

表二：最大允許脈波振幅

	最大允許脈波振幅	
脈波振幅極性	配備12伏特之車輛	配備24伏特之車輛
正極	+75	+150

負極	-100	-450

4.10 例外情形

4.10.1 當車輛、電子/電機系統或ESA不包含作動頻率超過9kHZ之振動器時，應被視為符合4.3、4.6、7.或9.之規定。

4.10.2 車輛若無" 免疫

力相關功能"之電子/電機系統則可免除輻射干擾免疫力測試且應視為符合4.4及10.之規定。

4.10.3 ESA若無免疫力相關功能，則可免除輻射干擾免疫力測試且應視為符合4.7及11.之規定。

4.10.4 靜電放電：當車輛裝上輪胎時，車輛車體/底盤可被考慮為電力絕緣結構，與車輛外部環境相關之顯著靜電力僅能發生在乘客進出車輛時。當車輛靜止不動時，可免除靜電放電測試。

4.10.5由ESAs電源線所產生傳導之暫態干擾放射：ESA未開啟、無切換功能或不包含感應負載者可不需測試傳導放射且應視為符合4.9規範。

4.10.6 當測試訊號在國際EMC法規標準所制定無線電服務/產品頻寬之範圍內(射頻頻寬外)時，則免疫力測試期間接收器之功能衰減可不視為失效。

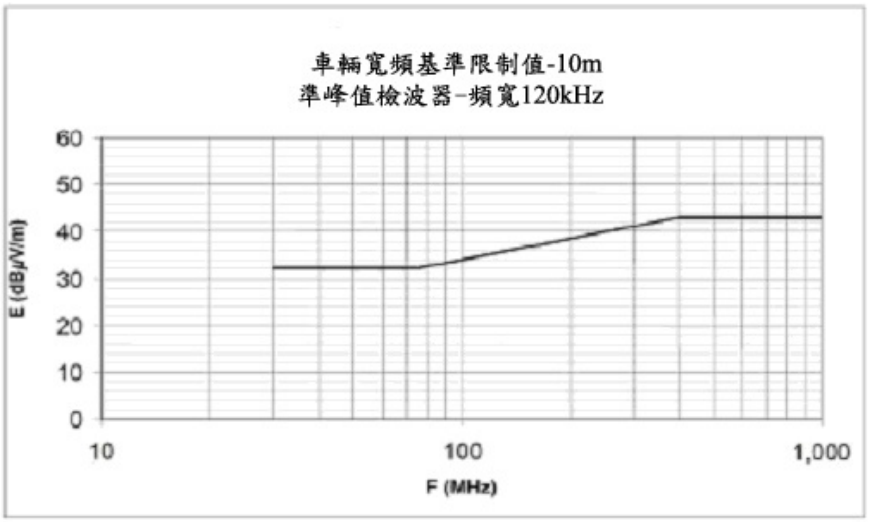
4.10.7 RF放射機應在傳送模式下執行測試。在必需頻寬及帶外放射所量得之放射值(例如來自RF放射系統者)，不適用於本法規。混附放射為本法規之目標。

4.10.7.1 必需頻寬(Necessary bandwidth)：係指一指定放射等級，其頻寬剛好足以確保指定條件下之資訊傳輸速率與品質 (國際電信聯合會無線電規則第1條第1.152節)。

4.10.7.2 帶外放射(Out-of-band emissions)：由調變程序引起之必需頻寬外的某一或某些鄰近頻率之放射，但不包含混附放射(國際電信聯合會無線電規則第1條第1.144節)。

4.10.7.3 混附放射(Spurious emission)：在每個調變程序中存在之額外的非意圖信號，統稱為"混附放射"。混附放射為必需頻寬外之單頻或多頻放射，其位準可能降低以致不影響對應之資訊傳輸。混附放射包含諧波放射、寄生放射、互調產物及頻率轉換產物，但帶外放射除外(國際電信聯合會無線電規則第1條第1.145節)。

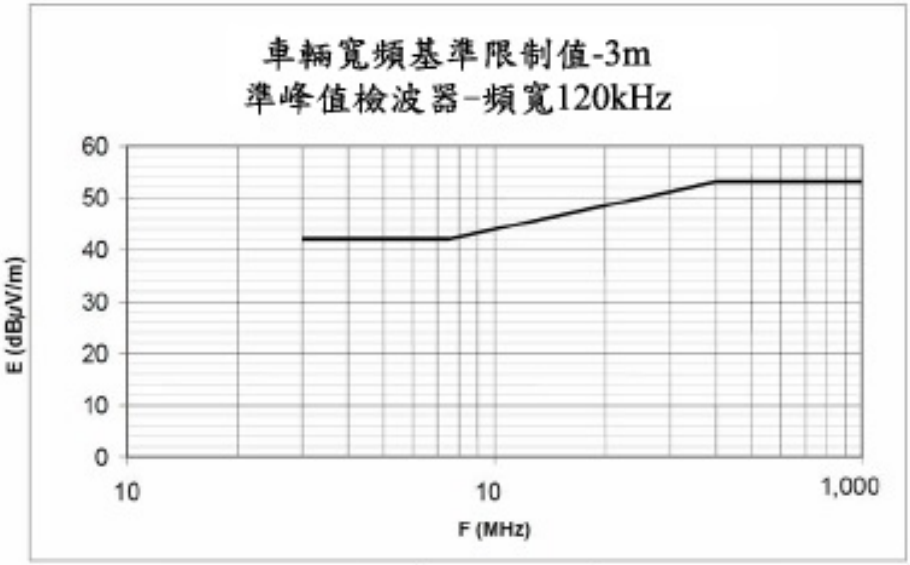
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 32	E = 32 + 15.13 log (F/75)	E = 43



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.2.2.1規定）

圖一：車輛寬頻基準限制值（天線與車輛距離10m）

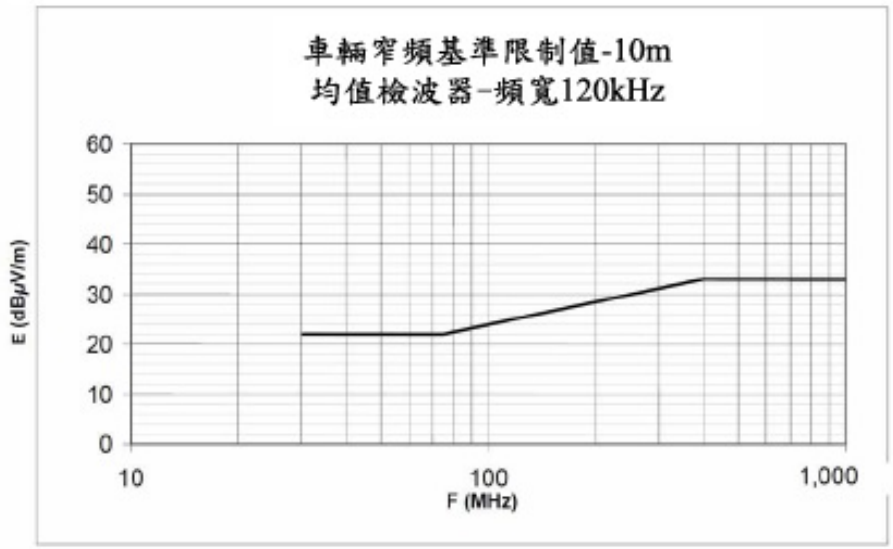
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 42	E = 42 + 15.13 log (F/75)	E = 53



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.2.2.2規定）

圖二：車輛寬頻基準限制值（天線與車輛距離3m）

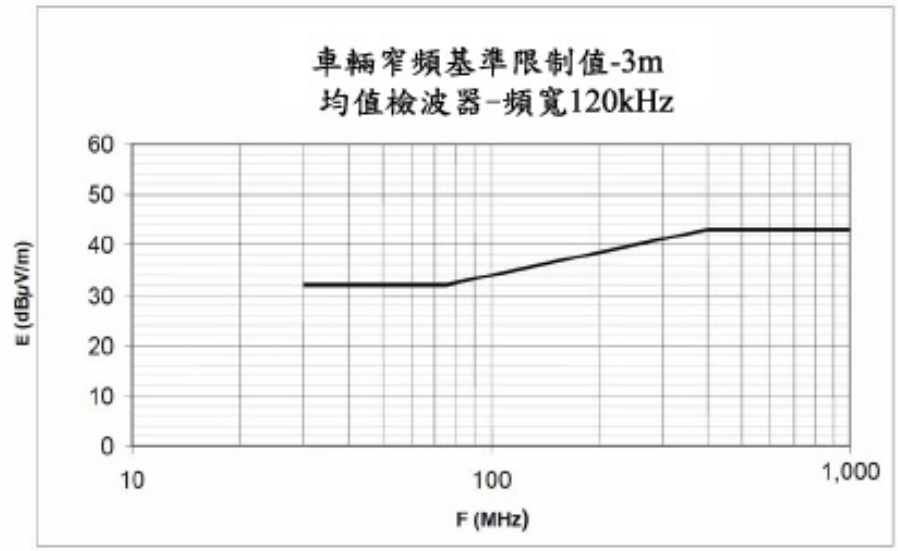
頻率F(MHz)之限制值E(dB mmV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 22	E = 22 + 15.13 log (F/75)	E = 33



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.3.2.1規定）

圖三：車輛窄頻基準限制值（天線與車輛距離10m）

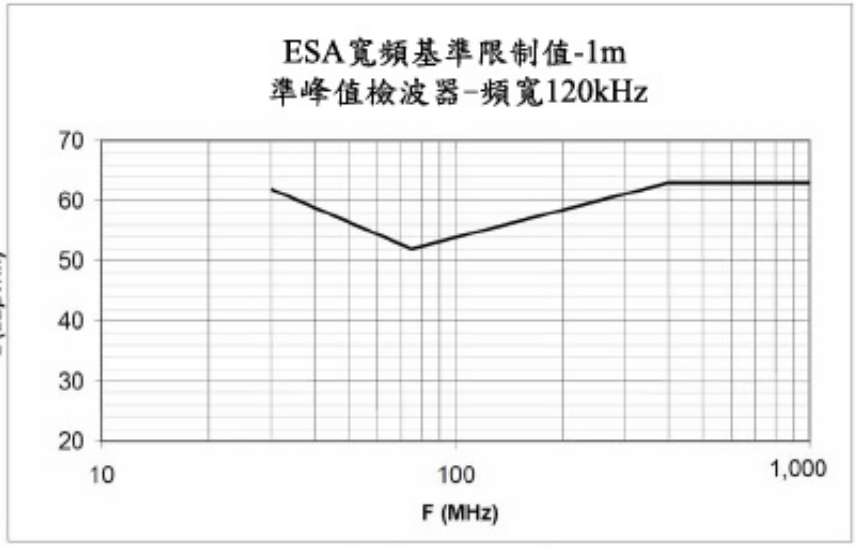
頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 32	E = 32 + 15.13 log (F/75)	E = 43



頻率-兆赫-對數
（參考本項4.3.2.2規定）

圖四：車輛窄頻基準限制值（天線與車輛距離3m）

頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 62 - 25.13 log (F/30)	E = 52 + 15.13 log (F/75)	E = 63

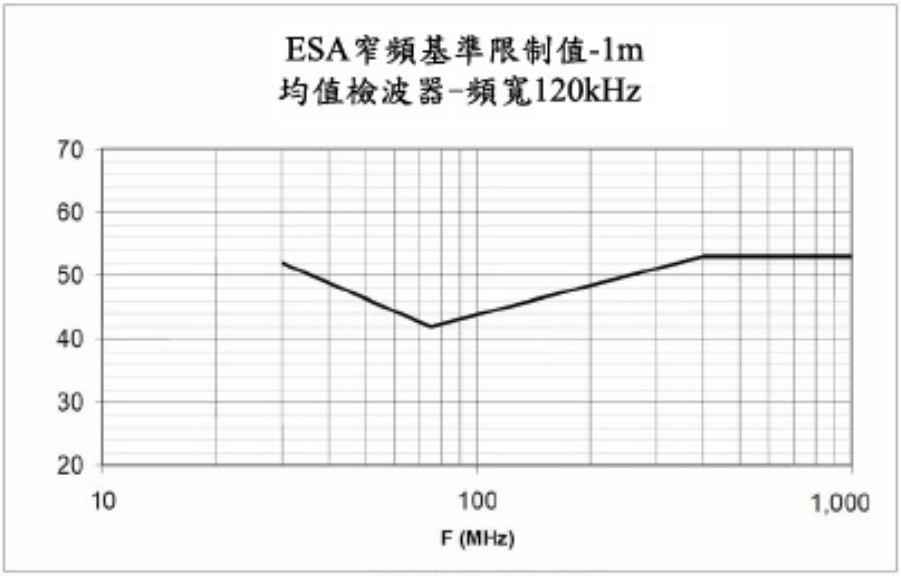


頻率-兆赫-對數

(參考本項4.5.2.1規定)

圖五：ESA寬頻基準限制值

頻率F(MHz)之限制值E(dB muV/m)		
30 - 75 MHz	75 - 400 MHz	400 - 1,000 MHz
E = 52 - 25.13 log (F/30)	E = 42 + 15.13 log (F/75)	E = 53



頻率-兆赫-對數

(參考本項4.6.2.1規定)

圖六：ESA窄頻基準限制值

5. RESS連接至電網於充電模式組態下之額外規定

5.1 一般規定

5.1.1 車輛的電機/電子系統其設計應符合本節RESS充電模式下連結電源介面配置之規定。

5.1.2 車輛的RESS充電模式下連結電源介面配置，應測試輻射放射、輻射干擾免疫力、傳導放射及傳導干擾免疫力。

5.1.3 測試之前檢測機構必須與申請者共同準備測試計畫，內容應至少包含操作模式、增進功能、監控功能、合格/不合格標準及意圖放射。

5.2 關於車輛寬頻電磁輻射之規範

5.2.1 測試方法：檢測代表車應依6.車輛寬頻電磁輻射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.2.2 符合寬頻型式認證之限制值

5.2.2.1 依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為10.0 ± 0.2 m時，限制值為：頻率範圍30至75 MHz為$32 dB\mu V/m$;頻率範圍75至400 MHz是由$32 - 43 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖一);頻率範圍400至1000 MHz為$43 dB\mu V/m$。

5.2.2.2依6.中的方法量測，若選定車輛至天線的距離為3.0 ± 0.05 m時，電磁輻射的基準限制值為:頻率範圍30至75 MHz為$42 dB\mu V/m$；頻率範圍75至400 MHz是由$42 - 53 dB\mu V/m$對數(線性)遞增(如圖二);頻率範圍400至1000 MHz為$53 dB\mu V/m$。

車輛認證時，以$dB\mu V/m$表示之量測值應低於規定值。

5.3 關於在車輛交流電源線上諧波放射之規定

5.3.1 測試方法：檢測代表車應依13.車輛交流電源線產生暫態諧波輻射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.3.2 符合型式認證之限制值

5.3.2.1 對於以每相輸入電流≤16安培進行充電之車輛，其諧波電流限制值為如IEC 61000-3-2(edition 3.2 - 2005 +Amd1:2008 + Amd2:2009)中所定義以及下表三所規定之值。

表三：允許最大諧波值（每相電流輸入≤16安培）

諧波數 n	允許最大諧波電流 A（安培）
奇數諧波	
3	2.3
5	1.14
7	0.77
9	0.40
11	0.33
13	0.21
$15 \le n \le 39$	0.15x15/n
偶數諧波	
2	1.08
4	0.43
6	0.30
$8 \le n \le 40$	0.23x8/n

5.3.2.2對於以每相輸入電流>16安培與≤75安培進行充電之車輛，其諧波電流限制值為如IEC 61000-3-12(Edition 1.0 -2004)中所定義以及下列表四、五及六所規定之值。

表四：非平衡式三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流I_n/I_1 %						最大諧波電流比率%	
	I_3	I_5	I_7	I_9	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	21.6	10.7	7.2	3.8	3.1	2	23	23
66	24	13	8	5	4	3	26	26
120	27	15	10	6	5	4	30	30
250	35	20	13	9	8	6	40	40
≥350	41	24	15	12	10	8	47	47
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮THD和PWHD。 可允許R_{SCE}序列值之間採用線性插值。								

表五：平衡三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流I_n/I_1 %					最大諧波電流比率%
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
66	14	9	5	3	16	25
120	19	12	7	4	22	28
250	31	20	12	7	37	38
≥350	40	25	15	10	48	46
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮THD和PWHD。 可允許R_{SCE}序列值之間採用線性插值。						

表六：特殊條件下的平衡三相設備允許最大諧波值（每相電流輸入>16安培及≤75安培）

最小 R_{SCE}	可以接受的個別諧波電流I_n/I_1 %					最大諧波電流比率%
	I_5	I_7	I_{11}	I_{13}	THD	PWHD
33	10.7	7.2	3.1	2	13	22
≥120	40	25	15	10	48	46
小於或等於12的偶數諧波相對值應低於16/n%，大於12的偶數諧波可採用與奇數諧波相同的方式來考慮THD和PWHD。						

5.4 關於來自車輛交流電源線上之電壓變化、電壓波動以及閃爍之規定

5.4.1 測試方法：檢測代表車應依14.車輛交流電源線的電壓變化、電壓波動及閃爍放射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.4.2 符合型式認證之限制值

5.4.2.1對於以每相額定電流≤16安培且不受有條件連接所支配進行充電之車輛，其限制值為IEC 61000-3-3(edition 2.0 - 2008)中所定義及下表七所規定之值。

表七：允許最大電壓變化、電壓波動及閃爍放射值
（每相額定電流≤16安培，且不受特定條件連接）

限值
請參照IEC 61000-3-3 第 5 條款

5.4.2.2 對於以每相額定電流>16安培與≤75安培以及受有條件連接所支配進行充電之車輛，其限制值為IEC 61000-3-11(Edition 2.0 - 2008)中所定義及下表八所規定之值。

表八：允許最大電壓變化、電壓波動及閃爍放射值
（每相額定電流>16安培及≤75安培，且受特定條件連接）

限值
請參照IEC 61000-3-11 (版別 1.0 - 2000)，第 5 條款

5.5 關於來自車輛交流或直流電源線上之射頻傳導擾動放射之規定

5.5.1 測試方法：檢測代表車應依15.車輛交流及直流電源線的射頻傳導干擾放射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.5.2 符合型式認證之限制值

5.5.2.1 在交流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3(Edition 2.0 - 2006)中所定義及下表九所規定之值。

表九：允許交流電源線最大射頻傳導干擾值

頻率 (MHz)	限值及檢波器
0.15~0.5	66 ～56 dBμV (準峰值) 56 ～46 dBμV (平均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)
0.5~5	56 dBμV (準峰值) 46 dBμV (平均值)
5~30	60 dBμV (準峰值) 50 dBμV (平均值)

5.5.2.2 在直流電源線上之限制值為IEC 61000-6-3(Edition 2.0 - 2006)中所定義及下表一０所規定之值。

表一０：允許直流電源線最大射頻傳導干擾值

頻率 (MHz)	限值及檢波器
0.15~0.5	79 dBμV (準峰值) 66 dBμV (平均值)
0.5~30	73 dBμV (準峰值) 60 dBμV (平均值)

5.6 關於來自車輛網路及電信存取界面上射頻傳導擾動放射之規定

5.6.1 測試方法：檢測代表車應依16.車輛網路及電信介面的射頻傳導干擾放射測試方法量測。測試方法應由製造廠及檢測機構一致定義。

5.6.2 符合型式認證之限制值

5.6.2.1 在網路及電信存取界面上之限制值為IEC 61000-6-3 (Edition 2.0- 2006)中所定義及下表一一所規定之值。

表一一：允許車輛網路及電信介面的射頻傳導干擾值

頻率 (MHz)	限值及檢波器	
0.15~0.5	84 ～74 dBμV (準峰值) 74 ～64 dBμV (平	40 ～30 dBμV (準峰值) 30 ～20 dBμV (平

	均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)	均值) (隨著頻率的對數呈線性遞減)
0.5~30	74 dBμV (準峰值) 64 dBμV (平均值)	30 dBμV (準峰值) 20 dBμV (平均值)

5.7 關於車輛電磁輻射免疫力之規範

5.7.1 測試方法：檢測代表車應依10.車輛電磁輻射免疫力測試方法量測。

5.7.2 符合型式認證之限制值

5.7.2.1 當依10.的方法量測時，其場強在大於20至2,000 MHz頻寬之百分之九０時應為30V/m rms，且在20至2,000 MHz頻寬時至少應為25V/m rms。

5.7.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.8 關於沿車輛交流及直流電源線上進行電性快速暫態脈衝/叢訊擾動免疫力之規定

5.8.1 測試方法：應依17.沿車輛交流及直流電源線上的電氣快速暫態脈衝傳導干擾免疫力測試方法量測。

5.8.2 符合型式認證之限制值

5.8.2.1 對於交流或直流電源線上之耐受性試驗位準，應為：開路試驗電壓±2kV，上升時間(Tr) 5ns，持續時間(Th) 50ns以及至少持續一分鐘5kHz的重複率。

5.8.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.9 關於沿車輛交流及直流電源線上進行突波免疫力之規定

5.9.1 測試方法：檢測代表車應依18.交流及直流電源線的突波傳導免疫力測試方法量測。

5.9.2 符合型式認證之限制值

5.9.2.1 依上開測試方法量測，免疫力等級應為：

(a) 交流電源線：開迴路測試電壓於電源線及接地之間為±2kV，電源線間為±1kV，上升時間(Tr)1.2微秒，持續時間(Th)50微秒。每個突波應以一分鐘的延遲於以下各個相位０度、九０度、一八０度及二七０度分別作用五次。

(b) 直流電源線：開迴路測試電壓於電源線及接地之間為±0.5kV，電源線之間為±0.5kV。上升時間(Tr)1.2微秒，保持時間(Th) 50微秒，每個突波應以間隔一分鐘的方式作用五次。

5.9.2.2 檢測代表車應符合免疫力規範，且依10.2.2之方式，"功能相關免疫力"之性能不能降低。

5.10 例外情形

5.10.1 當車輛之網路及電信存取界面於其交流/直流電源線上使用電力線通信(PLT)技術時，則不適用5.6車輛網路及電信介面的射頻傳導干擾放射之規範。

6. 車輛所產生之寬頻電磁輻射測試方法

6.1 一般規定

6.1.1 本章節敘述之測試方法僅適用於車輛。此方法應考量車輛的兩個配置模式□

(a)非RESS充電模式下連結電源介面。

(b) RESS充電模式下連結電源介面。

6.1.2 測試方法：此測試主要係測量由車上電子或電機系統所產生之寬頻擾動(如點火系統或電動馬達)。

若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 12(Amendment 1, fifth edition 2005)執行。

6.2車輛於試驗期間的狀態。

6.2.1 車輛處於非RESS充電模式下連結電源介面之配置。

6.2.1.1 引擎：引擎應根據CISPR 12(Amendment 1, fifth edition 2005)條款6.3.2操作。

6.2.1.2 其他車輛系統：所有能被駕駛或乘客啟動並產生寬頻擾動之設備應於最大負載操作，例如雨刷馬達或風扇。不包含喇叭及電動窗戶馬達，因為其並無連續使用。

6.2.2 車輛處於"RESS連接到電網充電模式"下之組態

車輛應於電池充電模下，以額定功率進行充電，直到交流或直流電流達到至少為其初始值的百分之八0。其圖示如圖七所示。

6.3 量測位置

6.3.1 L類車輛可選用CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)，試驗場地應符合圖八所示之情況。在此例測試設備必須處在圖八及圖九指示的試驗場地區域之外。

6.3.2 只要證明封閉式場地與外部試驗場地之間存有相關性，則可用於試驗。封閉式場地除相關天線與距離和天線高度尺寸之外，不需符合外部試驗場地的尺寸要求。

6.4 測試規範

6.4.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對30至1000 MHz整個頻率範圍限制進行量測。

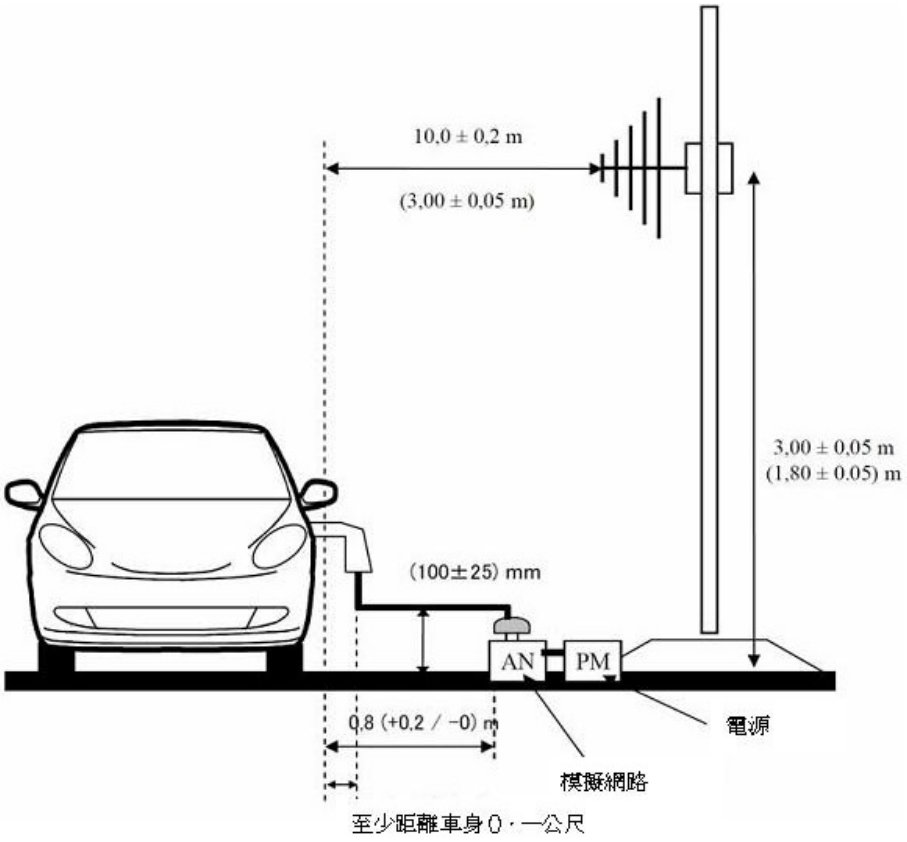
6.4.2 量測應使用準峰值或峰值檢波器。4.2及4.5所列限制值為以準峰值檢波器量測。而若峰值檢波器依據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005) 採用了20分貝之校正係數，也應得以適用。

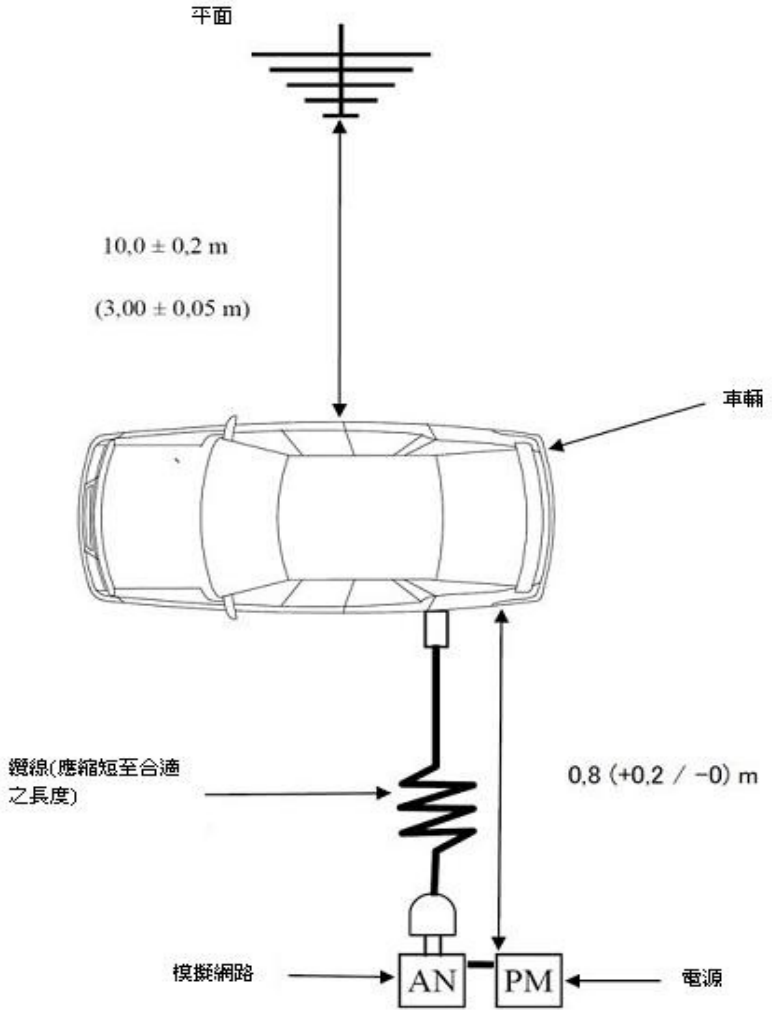
6.4.3 量測：檢測機構應根據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)標準對30至1000MHz整個頻率範圍進行量測。

或者，製造廠提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and Corrigendum:2006) 認證及審驗機構認可之實驗室測試的全頻域量測試資料，檢測機構可在下列14個頻帶中選取各該頻帶內最高電磁輻射點共14個頻率點進行試驗:30-34，34-45，45-60，60-80，80-100，100-130，130-170，170-225，225-300，300-400，400-525，525-700，700-850，850-1000 MHz，可對每個頻帶取一個頻率點進行試驗以證明其符合規定的限制值。

試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成。

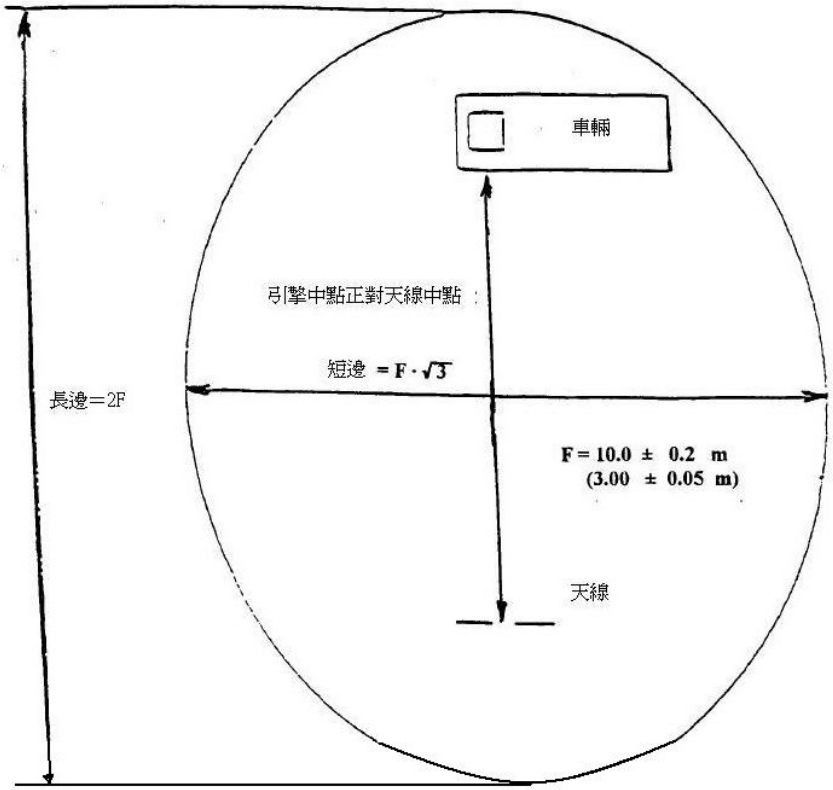
6.4.4 數據讀取：相對於14頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化及車輛之左右手側) 應視為該頻率的特徵量測值。



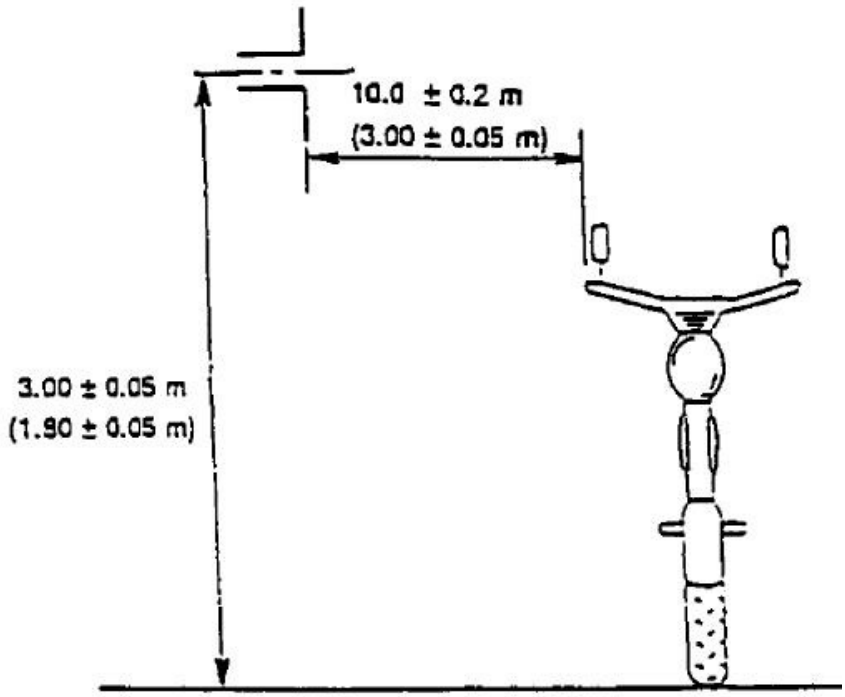


圖七：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置

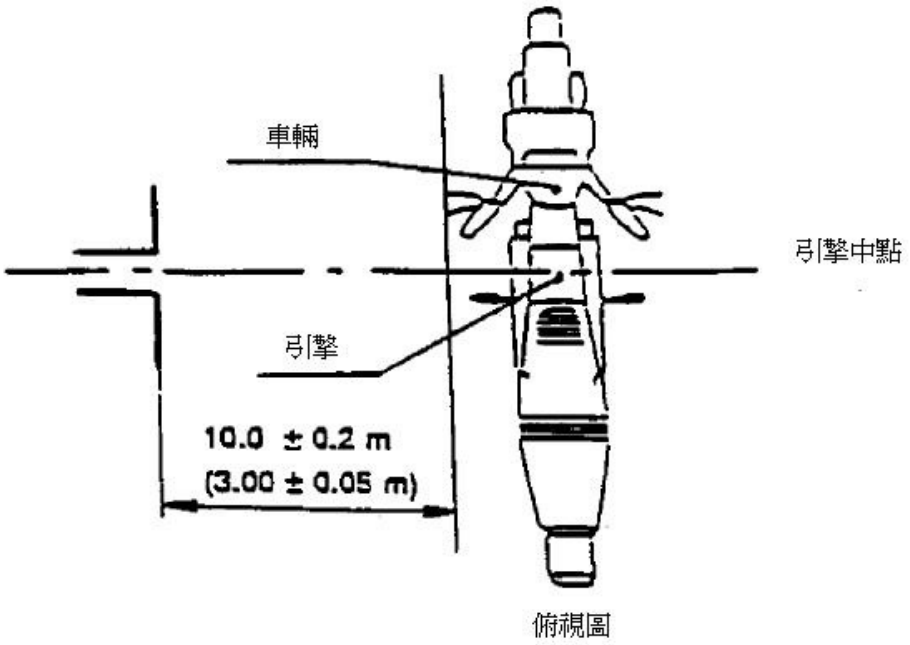
※PM- 電源
※AN- 模擬網路
※纜線應縮短至合適的長度，且離地一００正負二十五公釐並至少距離車身０．一公尺。



圖八：電磁反射示意圖
備註：括弧內為3m檢測之尺寸



垂直極化量測示意圖



水平極化量測示意圖

圖九：天線與車輛位置圖（二）

7. 車輛所產生之窄頻電磁擾動測試方法

7.1 一般規定

7.1.1 本章節所敘述之測試方法僅適用於非RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

7.1.2 測試方法：本試驗適用於量測由微處理器系統或其他窄頻放射源所產生的窄頻電磁擾動。若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)或CISPR 25(及Corrigendum 2004)執行。

7.1.3 首先，以均值檢波器量測車輛收音機天線FM頻帶(76至108MHz)內的放射位準。
若沒有超過4.3.2.4標準，則車輛可視為符合電磁擾動限制值，不必再進行完整試驗。

7.1.4 L類車輛可依據5.3選擇量測位置。

7.2車輛於試驗期間的狀態

7.2.1 點火開關應開啟。但引擎不可運轉。

7.2.2 車輛所有的電子系統應處於正常工作模式，且車輛應靜止。

7.2.3 所有設備能被駕駛或乘客長時間啟動，且其內部振盪器或重覆的信號大於9kHz，應正常操作。

7.3 測試規範

7.3.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對30至1000 MHz整個頻率範圍限制進行量測。

7.3.2 量測應使用均值檢波器。

7.3.3 量測：檢測機構應根據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)標準對30至1000MHz整個頻率範圍進行量測。
或者，製造廠提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and corrigendum:2006) 認證及審驗機構認可之實驗室測試的全頻域量測試資料，檢測機構可在下列14個頻帶中選取各該頻帶內最高電磁輻射點共14個頻率點進行試驗:30-34，34-45，45-60，60-80，80-100，100-130，130-170，170-225，225-300，300-400，400-525，525-700，700-850，850-1000 MHz。
試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成(包含來自任何ESA之寬頻輻射)。

7.3.4 數據讀取：相對於14頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化及車輛之左右手側) 應視為該頻率的特徵量測值。

8. 電機/電子裝置(ESA)所產生之寬頻電磁擾動測試方法

8.1 一般規定

8.1.1 檢測法是遵照6.應用在ESA。

8.1.2 測試方法：此測試目的係測量ESA所發出之寬頻電磁(如點火系統，電動馬達等)。
若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 25(Second edition 2002 and corrigendum 2004)執行。

8.2 ESA於試驗期間的狀態

8.2.1 ESA在測試下最好於最大負載時能正常操作。

8.3 測試準備

8.3.1 測試應依據CISPR 25(Second edition 2002 and corrigendum 2004)6.4-ALSE條款方法執行。

8.3.2 可選擇測試環境：可使用符合CISPR 16-1-4(Third edition 2010)之內襯吸波材料屏蔽圍體(ALSE)與開放式測試場地(OATS)，如圖一０。

8.3.3 環境：為確保無其他外來雜訊或充分影響設備材料之訊號，在主測試前設備應被移走。
除了意圖的窄頻環境放射外，在此測試中，外來雜訊或訊號應至少為4.5.2.1所規定的6dB。

8.4 測試要求

8.4.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對30至1000 MHz整個頻率範圍限制進行量測。

8.4.2 量測應使用準峰值或峰值檢波器。4.2及4.5所列限制值為以準峰值檢波器量測。而若峰值檢波器依據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)採用了20分貝之校正係數，也應得以適用。

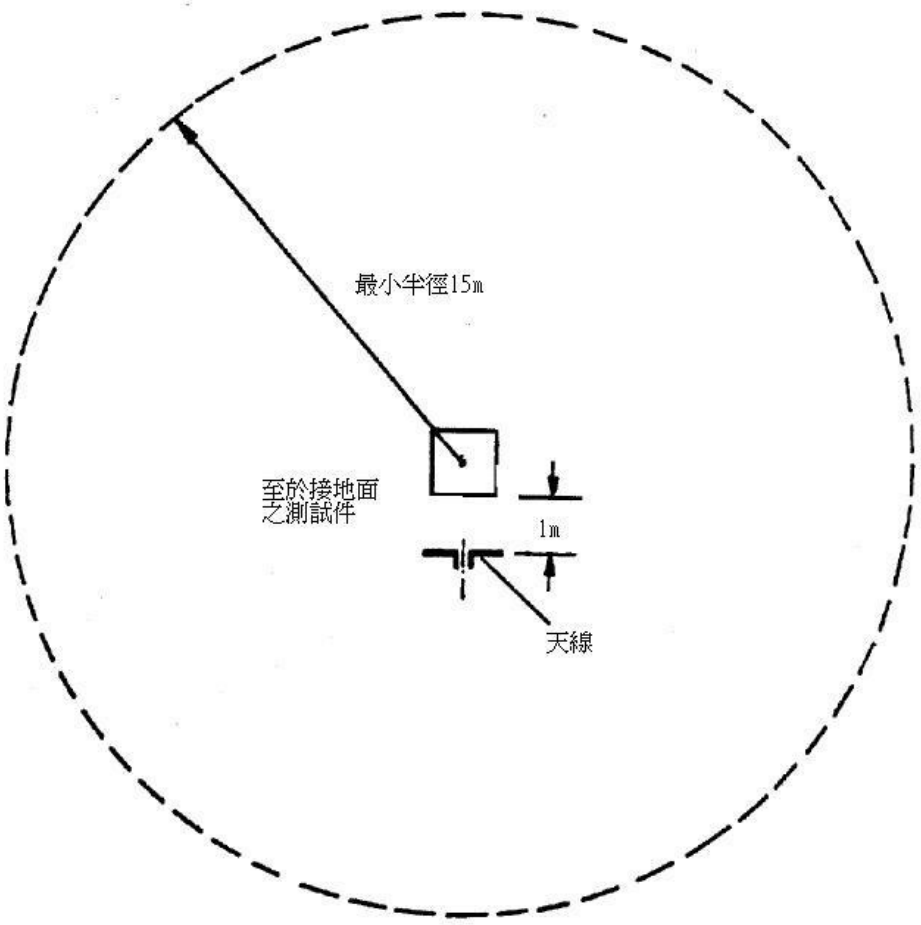
8.4.3 量測：檢測機構應根據12 (Fifth edition 2001 and Amd1:2005)標準對30至1000MHz整個頻率範圍進行量測。
或者，製造廠提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and Corrigendum:2006) 認證及審驗機構認可之實驗室測試的全頻域量測試資料，檢測機構可在下列14個頻帶中

選取頻率點進行試驗: 30-34, 34-45, 45-60, 60-80, 80-100, 100-130, 130-170, 170-225, 225-300, 300-400, 400-525, 525-700, 700-850及 850-1,000 MHz。

試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成。

8.4.4數據讀取

相對於14頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化及車輛之左右手側) 應視為該頻率的特徵量測值。



圖一0

9. 電機/電子裝置所產生之窄頻電磁擾動測試方法

9.1 一般規定

9.1.1 檢測法是遵照7.應用在ESA。

9.1.2 測試方法：此測試目的係測量可能由微處理系統ESA所發出之窄頻電磁。

若在此章節未有所指定時，則應依據CISPR 25(Second edition 2002 and corrigendum 2004)執行。

9.2 ESA於試驗期間的狀態：ESA須在正常功能操作下測試。

9.3 測試準備

9.3.1 測試應依據CISPR 25(Second edition 2002 and corrigendum 2004) 章節6.4-ALSE條款方法執行。

9.3.2 可選擇測試環境：可使用符合CISPR 16-1-4 (Third edition 2010)之內襯吸波材料屏蔽圍體(ALSE)與開放式測試場地(OATS)，如圖一0 。

9.3.3 環境：為確保沒有其他外來雜訊或信號振幅足以明顯地影響量測，環境量測應在主測試前或後進行。

除了意圖的窄頻環境放射外，在此測試中，外來雜訊或訊號應至少為本4.6.2.1所規定的6dB。

9.4 測試要求

9.4.1 在半回聲室或外部試驗場地，應對30至1000 MHz整個頻率範圍限制進行量測。

9.4.2 量測應使用均值檢波器。

9.4.3 量測：檢測機構應根據CISPR 12(Fifth edition 2001 and Amd1:2005)標準對30至1000MHz整個頻率範圍進行量測。

或者，製造廠提供由符合ISO 17025 (Second edition 2005 and corrigendum:2006)之實驗室測試的全頻域量測試資料，檢測機構可在下列14個頻帶中選取頻率點進行試驗: 30-34、34-45、45-60、60-80、80-100、100-130、130-170、170-225、225-300、300-400、400-525、525-700、700-850及 850-1,000 MHz。

試驗中若量測值超過限制值時，應確認是由車輛所造成而非背景雜訊所造成(包含來自任何ESA之寬頻輻射)。

9.4.4 數據讀取：相對於14頻帶的每一量測點限制值之數據讀取最大值(水平及垂直極化)應視為該頻率的特徵量測值。

10. 車輛電磁輻射免疫力測試方法

10.1 一般規定

10.1.1 本節規範之測試方法僅適用於車輛。此方法應考量車輛的兩個配置模式□

(a)非RESS充電模式下連結電源介面。

(b) RESS充電模式下連結電源介面。

10.1.2 量測方法：

此測試主要是證明車輛電機系統之免疫力。在本節中車輛應置於電磁場中。測試期間車輛應被監控。

在本節無其它規定下，本測試應依據ISO 11451-2，2005 第三版之方法執行。

10.1.3 替代測試方法

對所有車輛而言測試可選擇在室外測試場地進行。測試設備應符合(國家)電磁場合法放射規範。

若車輛長度超過一二公尺及/或寬度超過二·六公尺且/或高超過四公尺時，可使用4.7.2.1所定義頻率範圍20至2,000MHz之大電流注入(BCI)標準，此標準是依據ISO 11451-4（1995第一版）。

10.2 車輛於測試時之狀態

10.2.1 車輛處於非RESS充電模式下連結電源介面之配置。

10.2.2 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置，如圖一一所示。

10.2.2.1 除必要測試設備，車輛應在無負載之狀態。

10.2.2.1.1 車輛應靜止不動、關閉引擎及處於充電模式。

10.2.2.1.2車輛基本狀態

此段規範最小之測試狀態及車輛免疫力測試失效準則。

其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法測試。

車輛測試狀態為“RESS充電模式”	失效準則
RESS應在充電模式。 RESS之充電狀態應由申請者及檢測機構共同認可。	車輛處於作動狀態

10.2.2.1.3 所有能被駕駛或乘客常態開啟的配備應關閉。

10.2.2.2 監控車輛測試狀態應使用無干擾之設備。

應監控車輛外部及乘室空間(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定是否符合規範。

10.2.3 除必要測試設備外，車輛應在無負載之狀態。

10.2.3.1 若沒有任何技術原因會導致車輛有不同狀態時，引擎之運轉應讓車輛正常維持五０公里/小時之穩定速度。

對L1及L2類車輛而言車速則應正常維持在二五公里/小時。

若無底盤動力計時，可於車軸下放置與地面間隙最小且可絕緣之支架。

車輛應適當擺設於底盤動力計上或者無任何動力測試計時，可選擇擺設在有最小離地淨空之隔離軸上。

在適當情況下，傳動軸、皮帶或鏈條可不連接（如貨車、二輪及三輪車輛）。

若合適的話，則變速箱、皮帶或鏈條可位於空檔(如拖車，二軸及三軸車輛)。

10.2.3.2 基本車輛狀態

此段規範最小之測試狀態及車輛免疫力測試失效標準。

其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法測試。

車輛測試狀況(五０公里/小時循環)	失效標準
車速五０公里/小時(L1、L2為二五公里/小時)正負百分之二０(車輛在滾輪上行駛時)。若車輛裝配循跡系統，應能作動。	速度變化超過正常速度正負百分之一０。對自排檔：包含檔位變換率超過正常速度正負百分之一０
打開駕駛側方向燈	頻率改變(低於0.75Hz或高於2.25Hz) 循環改變(低於百分之二五或高於百分之七五)
打開近光燈(手動模式)	關閉燈光
前雨刷開啟至最大速度(手動模式)	前雨刷完全關閉
可調式懸吊在正常位置	非預期重大變化
警示燈重置	警示燈非預期作動
關閉喇叭	喇叭非預期作動
若有氣囊及安全束縛系統則乘客氣囊應關閉且操作正常	非預期作動
自動門關閉	非預期開啟
手煞車在正常位置	非預期作動
"煞車循環"車輛測試狀態	失效尺度
為定義煞車循環測試計畫。此必須包含煞車踏板(除非有技術推論不如此做)，但不一定要有ABS	在循環中煞車燈不作動 煞車警示燈在功能失效仍亮著 非預期作動

10.2.3.3 所有能被駕駛或乘客永久開啟的配備應於車輛之正常運作狀態下。

10.2.3.4 所有其它會影響駕駛操控車輛之系統應於車輛之正常運作狀態下。

10.2.4 若有可直接控制車輛電子/電機系統之必要元件，在10.2.3之狀況下不能操作時，申請者得以提供報告或額外證明予檢測機構說明車輛電子/電機系統符合此法規之規範。

這些證明應檢附在型式審驗文件內。

10.2.5 當車輛處於監控狀態時僅能使用非干擾設備。

無論是否符合本節規範(例如使用攝影機、麥克風等)，車輛外部及乘室空間應被監控以利判定。

10.3 參考點

10.3.1 為符合本節規範，位在場強上之參考點應被建立且應被定義如下：

10.3.2 M、N、O類車輛依據ISO 11451-2，2005 第三版。

10.3.3 L類車輛

10.3.3.1 至少離天線相位中心水平距離二公尺或至少離傳輸線系統(TLS)電磁元件垂直距離一公尺。

10.3.3.2 在車輛中線上(縱向對稱面)

10.3.3.3 在車輛停駐區域上方一·0正負0·0五公尺或當任何車高超過三·0公尺之車輛時，則位在車頂最小高度上方二·0正負0·0五公尺。

10.3.3.4在L2及L5類車輛前輪(圖一二點C)垂直中線下方一·0正負0・二公尺。或可在二輪車輛前輪(圖一二之一點D)垂直中線後方0·二正負0·二公尺。

10.3.3.5 若從車輛後方放射，則參考點應依10.3.3.1至10.3.3.4建立。

若車輛已從該中心點被水平旋轉一八0度，其車輛應背對天線配置，換言之從天線至車身最近之距離應為相同。如圖一三所示。

10.4 測試要求

10.4.1 頻率範圍、駐留時間及極化。

車輛在垂直極化時應暴露在電磁頻率20至2,000MHz下。測試信號之調幅應為：

(a) AM(調幅)，在20至800MHz頻率範圍以1 kHz正弦波百分之八0調變深度，及

(b) PM(脈衝調變)，除非檢測機構與申請者無另有協議，在800至2,000MHz頻率範圍內週期為4,600微秒，導通時間為577微秒，頻率步階及駐留時間應依據ISO 11451-1(Third edition 2005 and amd1:2008)來選擇。

10.4.1.1 檢測機構應依照ISO 11451-1(Third edition 2005 and Amd1:2008)規範間隔從20至2,000MHz全部頻寬範圍內執行測試。

替代作法為，若申請者提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and corrigendum:2006)且經評鑑合格之實驗室所出具之全頻寬測試數據，檢測機構可選擇在範圍內選擇減少頻率點數，如27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1,300, 及 1,800 MHz，以確認車輛符合本節規範。

若車輛未通過本節之測試，必須證明是在相關測試狀態下未通過測試而非由於不可抗力因素所導致。

10.5 所需場強之產生

10.5.1 測試依據

10.5.1.1 應依據ISO 11451-1,(Third edition 2005 and amd1:2008)之替代方法來建立測試場之狀態。

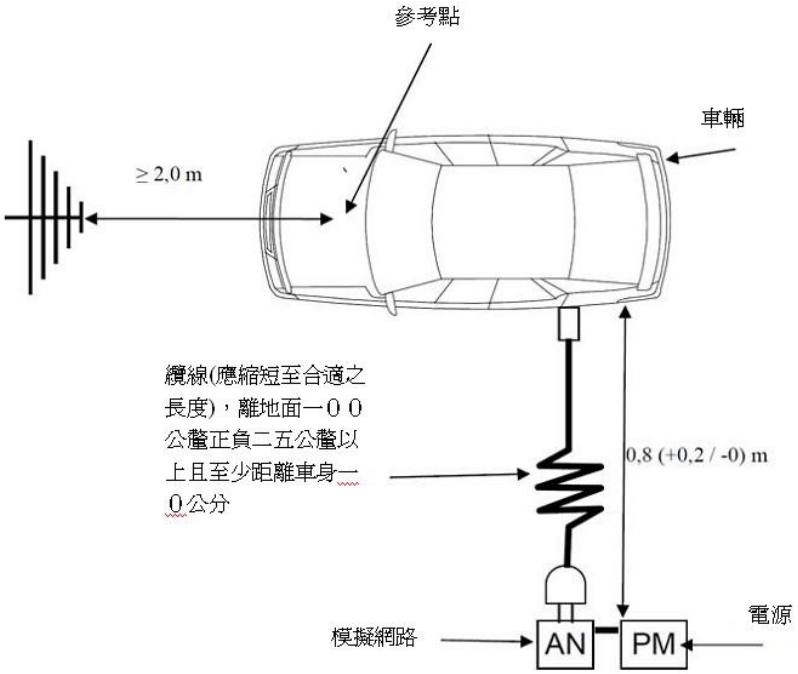
10.5.1.2 校正：應使用場地參考點放射系統之磁場探針。

10.5.1.3 測試程序

車輛應擺設於場地參考點中線上，正面朝向固定天線。然而，當電子控制元件及其相關電纜大多位在車輛後方時，則測試應在車輛背對天線下執行。

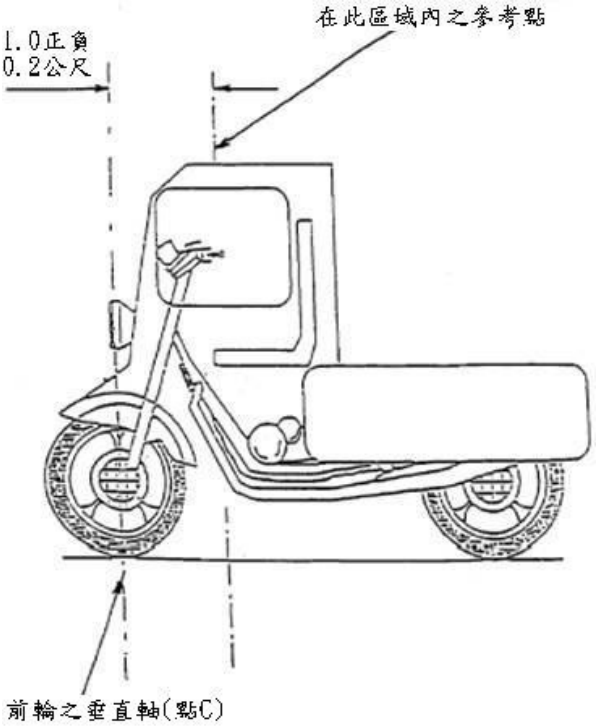
對於所配備電子控制元件及其相關電纜大多位於車輛中段之長型車輛(即不包含L、M1及N1類車輛)，參考點應建立在車輛右側或左側表面。參考點應位於車長之中點或可由申請者與檢測機構共同在考量電子系統配置及任何電纜設備分佈後，沿車側選擇其中一點。

在試驗室實體結構允許之下，此等測試可僅在測試實驗室內執行。天線位置必須記錄在測試報告內。

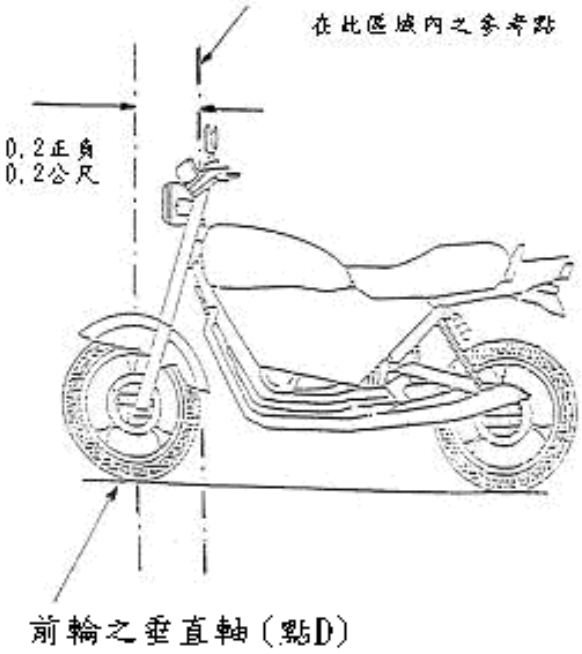


圖一一：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置

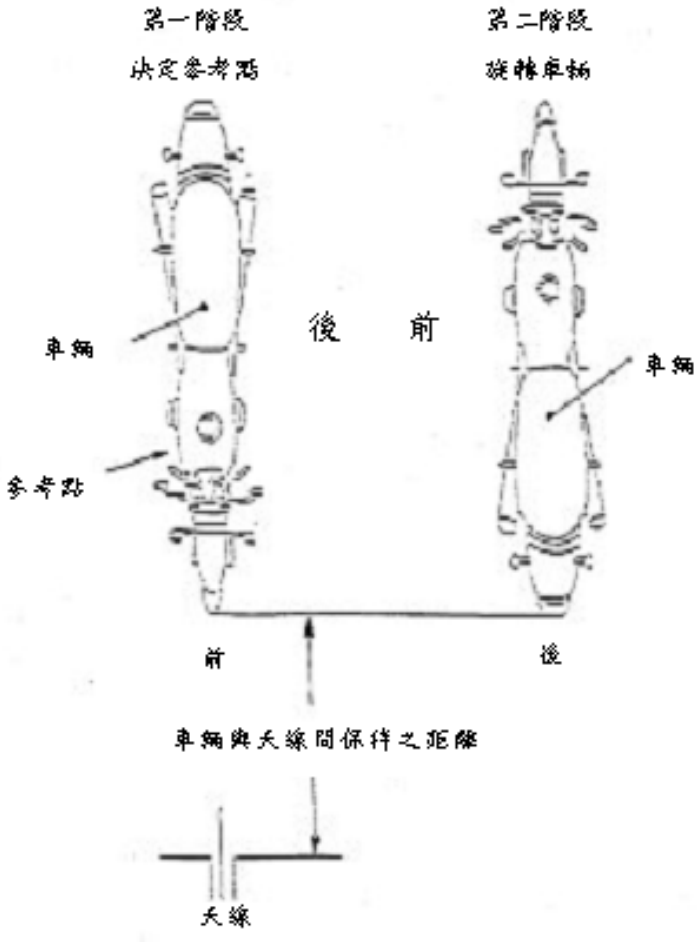
※纜線應縮短至合適的長度，且離地面一００正負二五公釐，並至少距離車身一０公分



圖一二



圖一二之一



圖一三

11. 車上電機/電子裝置電磁輻射免疫力測試方法

11.1 一般規定

11.1.1 本節所敘述之方法適用於ESA。

11.1.2 在申請者考量之下且已涵蓋11.3.1.規範之全頻率範圍，ESA測試可以下述之測試方法任何組合進行。

(a)依據ISO 11452-2, 2004第二版之吸波材料電波暗室測試；

(b)依據ISO 11452-3, 2001第三版之TEM測試；

(c)依據ISO 11452-4, 2005第三版及Corrigendum 1:2009之大電流注入(BCI)測試；

(d)依據ISO 11452-5, 2002第二版之帶線測試；

(e)依據10.4.5之八００公釐帶線測試(頻率範圍及一般測試狀態應在ISO 11452-1, 2005第三版及Amd1:2008之基礎上)。

11.2 測試期間ESA之狀態

11.2.1 測試條件應依據ISO 11452-1, (Third edition 2005 and Amd1:2008)。

11.2.2 測試時ESA應打開且其必須在正常運轉狀態。除非有要求特別之測試方法，否則其必須依據本節整備。

11.2.3 在測試時任何與要求作動ESA無關之設備在校正程序中不應放入，且不能靠近參考點一公尺之距離內。

11.2.4 為確保當重複測試及量測時可再次獲得相同之量測結果，測試訊號產生裝備及其電纜分佈應與每一校正程序相同。

11.2.5 若ESA在測試時包含一個以上之元件，則其內部連結纜線應與用於車輛上之線束相同。若不可行時，則電子控制單元及AN之纜線長度應符合標準規範。線束內之所有纜線之截斷應盡量符合實際且符合真實負載及作動。

11.3 一般測試規範

11.3.1 頻率範圍、駐留時間及極化。車輛在垂直極化時應暴露在依據ISO 11452-1 (Third edition 2005 and amd1:2008)規範之電磁頻率20至2,000MHz下。調變程序測試應為：

(a) AM(調幅)，在20至800MHz頻率範圍以1 kHz正弦波百分之八０調變深度，及

(b)PM(脈衝調變)，除非檢測機構與申請者無另有協議，在800至2,000MHz頻率範圍內週期為4,600微秒，導通時間為577微秒，

頻率步階及駐留時間應依據ISO 11452-1 (Third edition 2005 and amd1:2008)來選擇。

11.3.2 檢測機構應依照ISO 11452-1 (Third edition 2005 and amd1:2008)規範之間隔從20至2,000MHz全部頻寬範圍內執行測試。

替代作法為，若申請者提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and corrigendum:2006)且經評鑑合格之實驗室所出具之全頻寬測試數據，檢測機構可選擇在範圍內選擇減少頻率點數，如27, 45, 65, 90, 120, 150, 190, 230, 280, 380, 450, 600, 750, 900, 1,300, 及 1,800 MHz，以確認ESA符合本節規範。

若ESA未通過本節之測試，必須證明是在相關測試狀態下未通過測試而非由於不可抗力因素所導致。

11.4 特定測試規範

11.4.1 吸波材料電波暗室測試

11.4.1.1 測試方法：此測試方法允許車上電機/電子系統將ESA暴露在由天線所產生之電磁輻射內。

11.4.1.2 測試依據：應使用ISO 11452-2, 2004第二版之"替代方法"建立測試場地之狀態。測試應以垂直極化之方式執行。

11.4.2 橫向電磁波室測試(參考表一二)

11.4.2.1 測試方法：TEM(橫向電磁波室)在內部導體(隔板)及箱體(接地平面)間會產生同質場。

11.4.2.2 測試依據：測試應依照ISO 11452-3, 2001第三版執行。檢測機構應視ESA測試而定，選擇能連接ESA或橫向電磁波室內部纜線設備之最大場方法。

11.4.3 大電流注入測試

11.4.3.1 測試方法：此為藉使用電流注入探針將電流直接導入纜線設備並執行免疫力測試之方法。

11.4.3.2 測試依據：測試在測試平台上應依據ISO 11452-4 (Third edition 2005 and corrigendum 1:2009)執行。ESA可依據ISO 11451-4 (1995第一版)所述下列特性擇其一裝設在車輛上。

(a)注入探針應置放於距離ESA一五０公釐處待測。

(b)參考方法應用順向功率來計算被注入之電流。

(c)此方法之頻率範圍被注入探針規範所限制。

11.4.4 帶線測試

11.4.4.1 測試方法：此測試方法是由纜線裝備結合ESA之元件至規定場強所構成。

11.4.4.2 測試依據：此測試依據ISO 11452-5, 2002 第二版執行。

11.4.5 八００公釐帶線測試

11.4.5.1 測試方法：帶線是由二個間隔八００公釐之平行金屬板所構成。測試時裝備被放在平板中間且視為一電磁場。(參考圖一四、圖一五)

此方法能測試完整之電子系統包含與控制器和線路設備相同之感應器及作動器，也可適用在最大尺寸小於平板三分之一之儀器上。

11.4.5.2 測試依據

11.4.5.2.1 帶線定位：帶線應被裝在一屏蔽空間內(阻絕外部放射)及距離牆壁跟任何金屬圍體二公尺以避免電磁反射。射頻吸波材料應能抑制這些反射。帶狀線應被放置在離地面至少０・四公尺之非導體上。

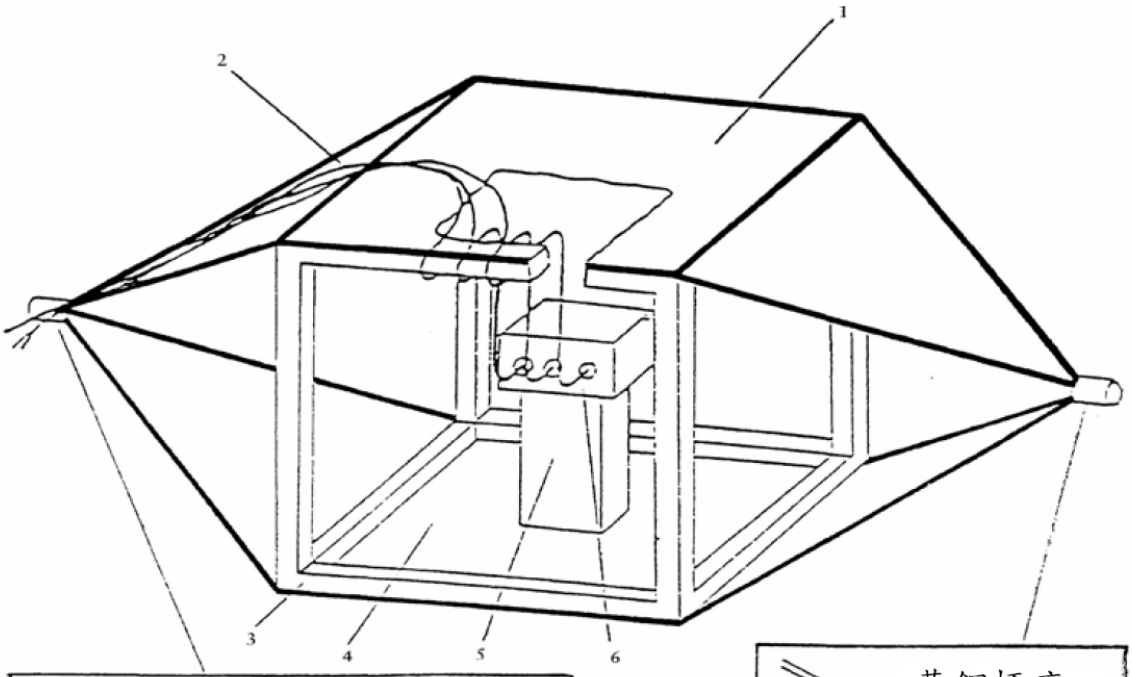
11.4.5.2.2 帶線校正：在系統尚未測試時，場強測量探針應被置放在空間中通過縱軸、垂直軸及橫軸三分之一處之平行面所構成之中心點處。

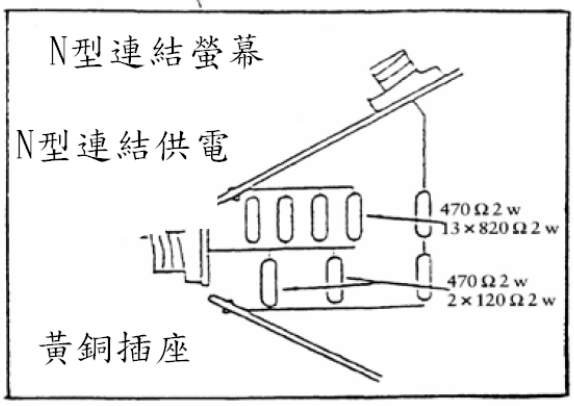
相關測試設備應置放於屏蔽空間外。在任何被要求之測試頻率下，帶線應被施予一標準電力以產生天線所需之磁場強度。

驅動電力標準，或其他直接與對應場所需驅動電力相關之參數，除非必要程序被重複而改變試驗場地或設備，否則其應用於執行型式認證測試。

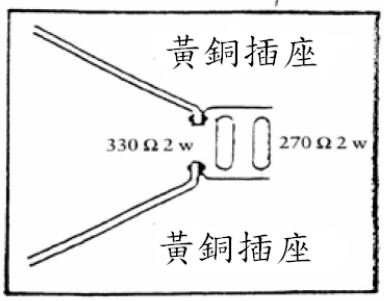
11.4.5.2.3 測試時ESA之裝設：主要控制單元應被置放空間中通過縱軸、垂直軸及橫軸三分之一處之平行面所構成之中心點處。其應被非導電材料所支撐。

11.4.5.2.4 主要線路設備及感應器/致動器纜線：主要線路設備及任何感應器/致動器作動器纜線應從控制單元至地板頂端垂直拉直(此有助於將電磁場最大耦合)。其次應沿著平台下方至須環繞之自由邊緣且沿著平台頂端儘可能到提供帶狀線的地方。纜線應連接至不受電磁場干擾區域外之相關裝置，例如：距離帶狀線長度一公尺外之屏蔽空間地面。





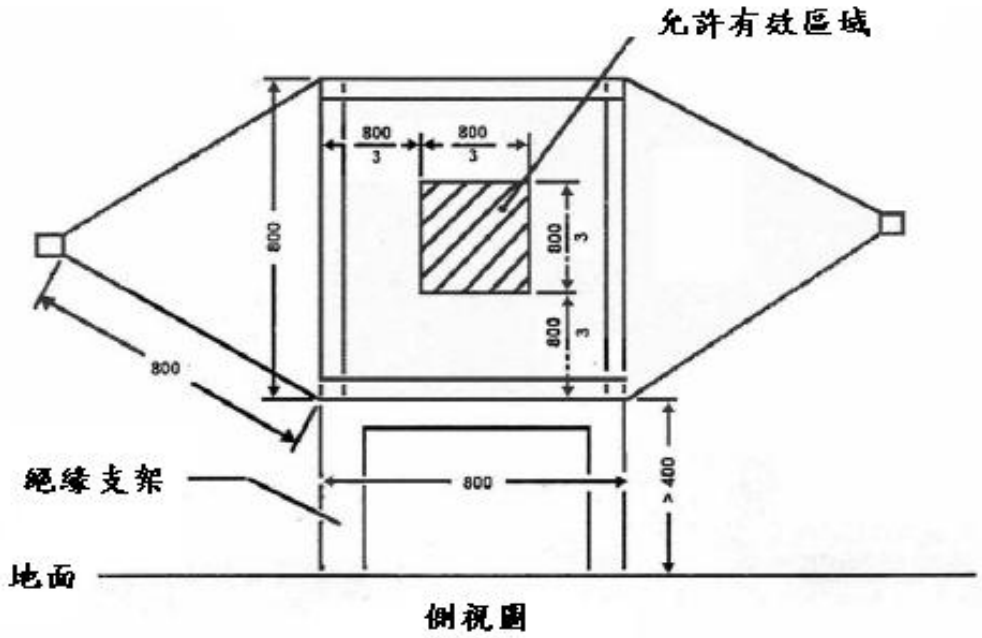
帶線供應細部



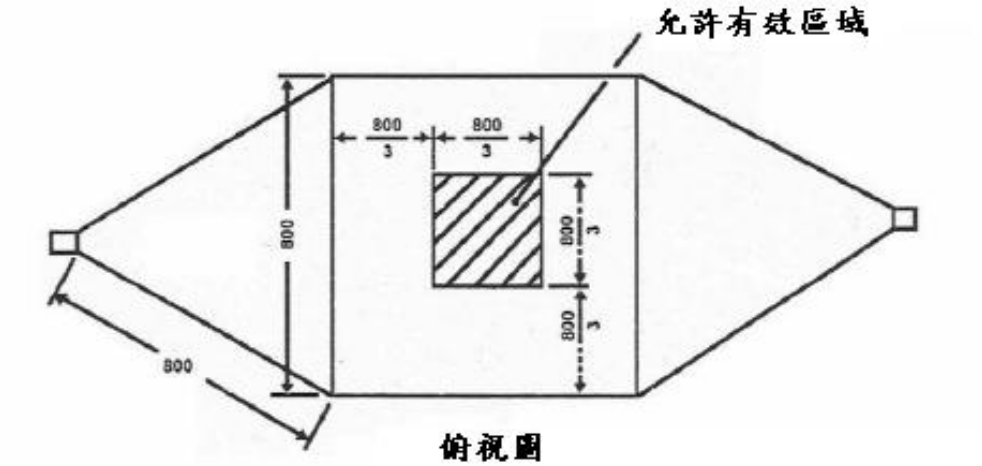
帶線終端細部

1＝接地平板
2＝主機及感應/作動器纜線
3＝木質屏蔽板
4＝驅動平台
5＝絕緣器
6＝試驗件

圖一四：八００公釐帶線測試



側視圖



俯視圖

單位：公釐

圖一五：八００公釐帶線尺度

表一二：典型TEM波室尺度

上層頻率 (MHz)	波室 構成係數 W: b	波室 構成係數 L / W	平台間格 b(公分cm)	隔板 S(公分cm)
200	1.69	0.66	56	70
200	1.00	1	60	50

12. ESA(車上電機/電子裝置)之暫態放射及免疫力測試方法

12.1 一般規定：此測試方法應確保ESA至車輛電源裝置傳導暫態之免疫力，且限制從ESA導入車輛電源供應裝置之暫態放射。

12.2 防止沿電源線傳導之暫態干擾之免疫力：依據國際標準ISO 7637-2（Second edition 2004 and amd1:2008）對電源線及其他連接至電源線之ESA接點施加1, 2a, 2b, 3a 3b 及4之試驗脈波。

12.3 沿電源線產生傳導之暫態干擾放射：依據國際標準ISO 7637-2（Second edition 2004 and amd1:2008）量測電源線及其他連接至電源線ESA之接點。

13. 車輛交流電源線諧波輻射之測試方法

13.1 一般規定

13.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

13.1.2 測試方法：此測試主要為測量交流電源線RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛，產生諧波輻射之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據以下測試：

(a) 依據IEC 61000-3-2（Edition 3.2 -2005+amd1:2008+amd2:2009），類型A設備在充電模式下每相電流輸入≤16安培，

(b) 依據IEC 61000-3-12（Edition 1.0 - 2004），在充電模式下每相電流輸入>16安培及≤75安培。

13.2 車輛於試驗期間的狀態

13.2.1 車輛應處於"RESS連接至電網充電模式"組態下，以額定功率進行充電，直到交流電流達到至少為其初始值之百分之八０。

13.3 測試準備

13.3.1 依據IEC 61000-3-2（Edition 3.2 - 2005 +amd1:2008+amd2:2009）表四，使用擬穩態設備量測觀察時間。

13.3.2 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面配置之狀態，單相充電之試驗配置如圖一六所示。

13.3.3 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面配置之狀態，三相充電之試驗配置如圖一七所示。

13.4 測試要求

13.4.1 測量偶數及奇數的電流諧波，應執行到第四十次的諧波。

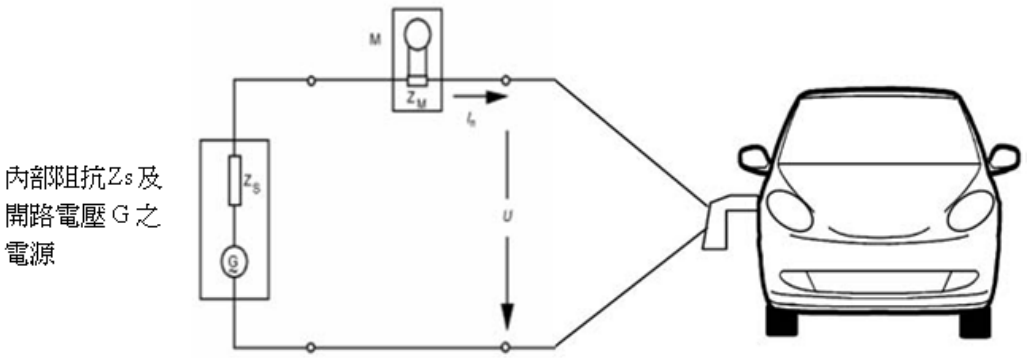
13.4.2 單相或三相RESS充電模式下連結電源介面配置之限制，應依5.3.2.1表三之規定，每相電流輸入≤16安培。

13.4.3 單相RESS充電模式下連結電源介面配置之限制，依5.3.2.2表四之規定，每相電流輸入>16安培及≤75安培。

13.4.4 三相RESS充電模式下連結電源介面配置之限制，依5.3.2.2表五之規定，每相電流輸入>16安培及≤75安培。

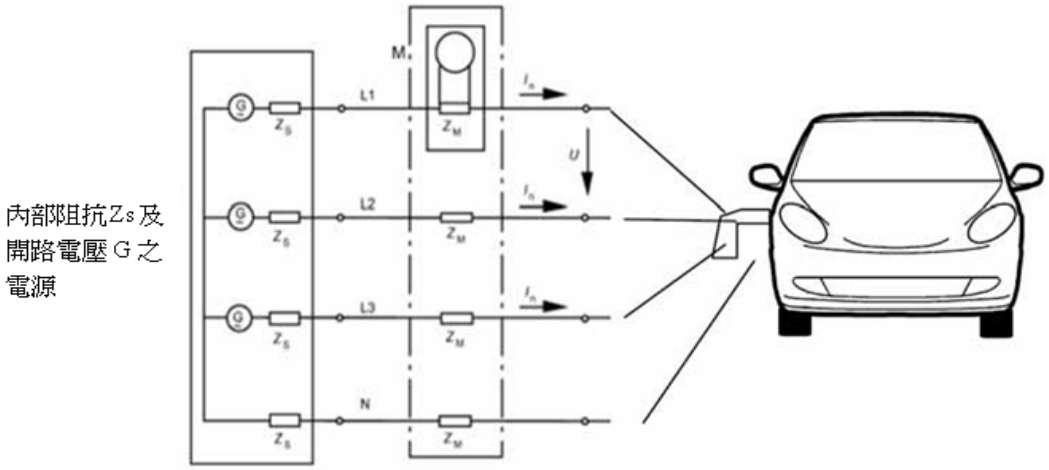
13.4.5 依據IEC 61000-3-12 (Edition 1.0 - 2004) 5.2條款a)、b)、c)三個條件中之一，對於三相RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛每相電流輸入>16安培及≤75安培，應能滿足5.3.2.2表六之限制。

輸入阻抗 Z_M 之測量裝置



圖一六：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置-單相充電之試驗配置圖示

輸入阻抗 Z_M 之測量裝置



圖一七：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置–三相充電之試驗配置圖示

※輸入阻抗為Z_M之測量裝置

※內部阻抗Zs及開路電壓G之電源

14. 車輛交流電源線的電壓變化、電壓波動及閃爍放射之測試方法

14.1 一般規定

14.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

14.1.2 測試方法：此測試主要為測量交流電源線RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛，產生電壓變化、電壓波動及閃爍放射之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據以下測試：

(a) 依據IEC 61000-3-3（Edition 2.0 - 2008），RESS充電模式下每相額定電流≤16安培，且不受特定條件加以連接下檢測，

(b) 依據IEC 61000-3-11（Edition 1.0 - 2000），RESS充電模式下每相額定電流>16安培及≤75安培，且受特定條件連接下檢測。

14.2 車輛於試驗期間的狀態

14.2.1車輛應處於”RESS連接至電網充電模式”組態下，以額定功率進行充電，直到交流電流達到至少為其初始值之百分之八0。

14.3 測試準備

14.3.1 依據IEC 61000-3-3 (Edition 2.0 - 2008) 章節4，車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置，每相額定電流≤16安培，且不受特定條件連接下檢測。

14.3.2 依據IEC 61000-3-11 (Edition 1.0 - 2000) 章節6，車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置，每相額定電流>16安培及≤75安培，且受特定條件連接下檢測。

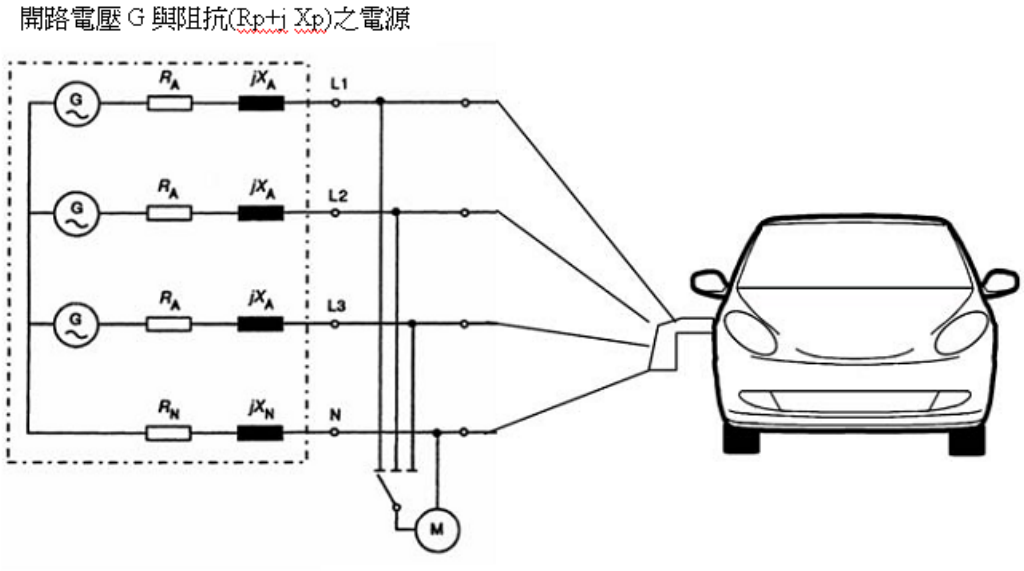
14.3.3 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置狀態，試驗配置如一八所示。

14.4 測試要求

14.4.1 應確認時域之參數為短時間閃爍值、長時間閃爍值及電壓之相對變化。

14.4.2車輛RESS充電模式下連結電源介面配置之限制，依5.4.2.1表七，每相額定電流≤16安培，且不受特定條件連接。

14.4.3 車輛RESS充電模式下連結電源介面配置之限制，依5.4.2.2表八，每相額定電流>16安培及≤75安培，且受特定條件連接。



圖一八：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置

※開路電壓G，阻抗為(Rp+j Xp)之電源

※量測裝置

15. 車輛交流及直流電源線的射頻傳導干擾放射測試方法

15.1 一般規定

15.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

15.1.2 測試方法：此測試主要為測量交流及直流電源線RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛，產生射頻傳導干擾之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據CISPR 16-2-1 (Edition 2.0 - 2008)測試。

15.2 車輛於試驗期間的狀態

15.2.1車輛應處於"RESS連接至電網充電模式"組態下，以額定功率進行充電，直到交流電流達到至少為其初始值之百分之八0 。

15.3 測試準備

15.3.1 依據CISPR 16-2-1 (edition 2.0 - 2008) 章節7.4.1落地型設備。

15.3.2 依據CISPR 16-1-2 (edition 1.2: 2006) 章節4. 3，使用模擬網路電源量測車輛。

15.3.3 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置狀態，試驗配置如圖一九所示。

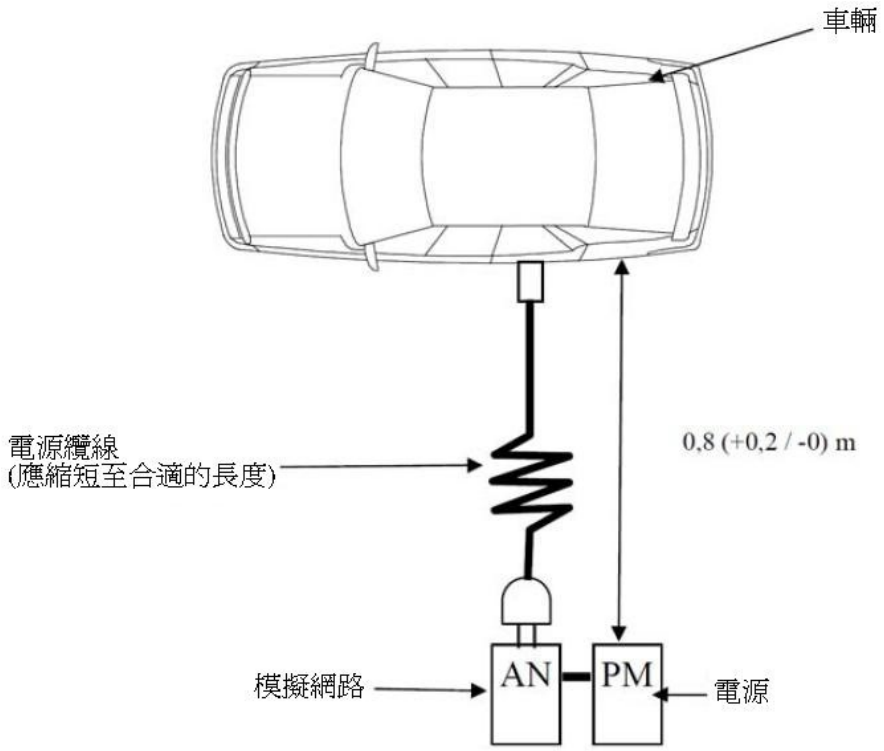
15.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行測試。

參數應各別參照CISPR 25 (Second edition 2002 and corrigendum 2004) 章節4.5.1 (table 1) and 4.5.2 (table 2)。

15.4 測試要求

15.4.1 限制值適用在半電波暗室（Semi anechoic chamber）或戶外試驗場地於0.15至30 MHz頻率範圍內所執行的量測。

15.4.2 量測應使用均值或峰值檢波器。限制值如條文5.5之規定，其表九係針對交流電源線，表一0係針對直流電源線規範。峰值檢波器如依據CISPR 12 (Fifth edition, 2001 and amd1:2005)採用了20分貝之校正係數，也應得以適用。



圖一九：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置

16. 車輛網路及電信介面的射頻傳導干擾放射測試方法

16.1 一般規定

16.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

16.1.2 測試方法：此測試主要為測量RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛，經由車輛網路及電信介面產生射頻傳導干擾之等級，確保與住宅區、商業區和輕工業週邊環境相容。若此章節未有所指定，則應依據CISPR 22 (Edition 6.0 - 2008)測試。

16.2. 車輛/ ESA於試驗期間的狀態

16.2.1車輛應處於"RESS連接至電網充電模式"組態下，以額定功率進行充電，直到交流電流達到至少為其初始值之百分之八0。

16.3 測試準備

16.3.1 依據CISPR 22 CISPR 22 (Edition 6.0 - 2008) 章節5，執行傳導放射。

16.3.2 依據CISPR 22 (Edition 6.0 - 2008) 章節9.6.2，使用阻抗穩定器量測車輛。

16.3.3 車輛處於RESS充電模式下連結電源介面配置之狀態，試驗配置如圖二0所示。

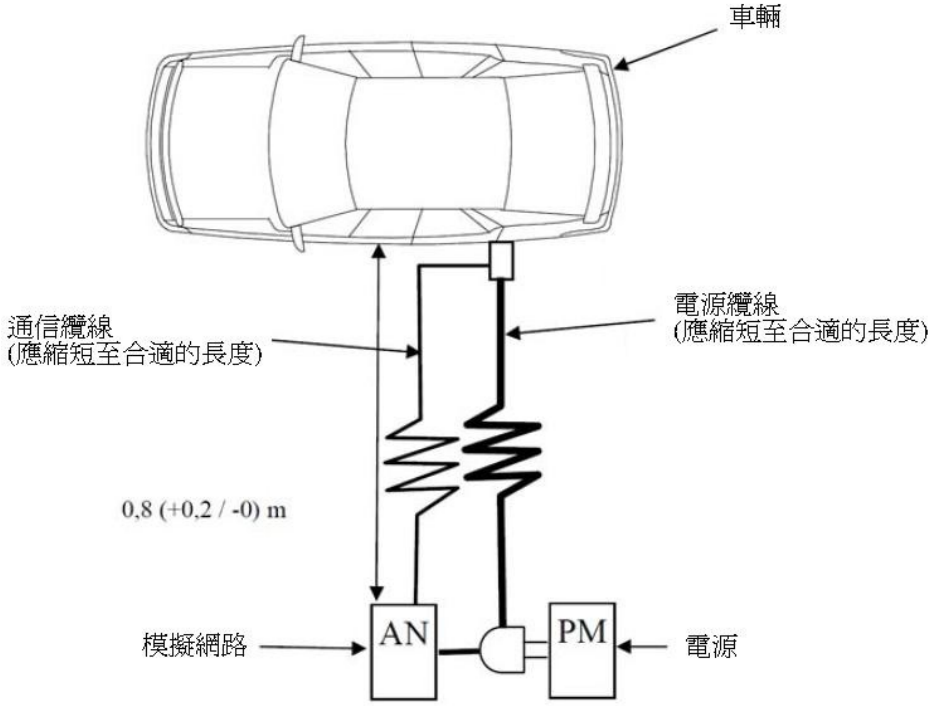
16.3.4 應使用頻譜分析儀或掃描接收機執行測試。

參數應各別參照CISPR 25 (Second edition 2002 and corrigendum 2004) 章節4.5.1 (table 1)及4.5.2 (table 2)。

16.4 測試要求

16.4.1 限制值適用在半電波暗室（Semi anechoic chamber）或戶外試驗場地於0.15至30 MHz頻率範圍內所執行的量測。

16.4.2 量測應使用均值、準峰值或峰值檢波器。限制值如條文5.6之規定。峰值檢波器如依據CISPR 12 (Fifth edition 2001 and amd1:2005)採用了20分貝之校正係數，也應得以適用。



圖二０：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置

17. 沿車輛交流及直流電源線上的電氣快速暫態脈衝傳導干擾免疫力測試方法

17.1 一般規定

17.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

17.1.2 測試方法：此測試主要為證明車輛電機系統之免疫力。應量測沿車輛交流及直流電源線上的電氣快速暫態脈衝傳導干擾。測試期間車輛應被監控。若此章節未有所指定，則應依據IEC 61000- 4-4(2nd edition 2004)測試。

17.2 車輛應處於RESS充電模式下連結電源介面配置之狀態

17.2.1 除必要測試設備外，車輛應在無負載之狀態。

17.2.1.1應固定車輛、關閉引擎及處於充電模式。

17.2.1.2車輛基本狀態

此段規範最小之測試狀態及車輛免疫力測試失效準則。其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法測試。

車輛測試狀態為“RESS充電模式”	失效準則
RESS應在充電模式。RESS之充電狀態應由申請者及檢測機構共同認可。	車輛處於作動狀態

17.2.1.3 所有能被駕駛或乘客常態開啟的設備應關閉。

17.2.2 監控車輛測試狀態應使用無干擾之設備。

應監控車輛外部及乘室空間(如使用攝影機、麥克風等)，以利判定是否符合規範。

17.3 測試設備

17.3.1 測試設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、暫態/叢訊產生器、耦合/解耦合網路(CDN)以及電容式耦合夾具。

17.3.2 暫態脈衝產生器應符合IEC 61000-4-4(2nd edition, 2004)章節 6.1規範。

17.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-4(2nd edition, 2004)章節6.2規範。當耦合/非耦合網路(CDN)不能使用交流或直流電源線時，可選擇使用規定於IEC 61000-4-4(2nd edition, 2004)章節6.3之容抗式耦合夾具。

17.4 測試配置

17.4.1 車輛之測試配置係依據IEC 61000-4-4(2nd edition, 2004)章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

17.4.2 車輛應直接停放於地面上。

17.4.3 檢測機構應依照5.7.2.1規範執行測試。

替代作法為，若申請者提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and corrigendum:2006)認證之實驗室所出具之測量資料，檢測機構可選擇無須進行測試以確認車輛符合本節規範。

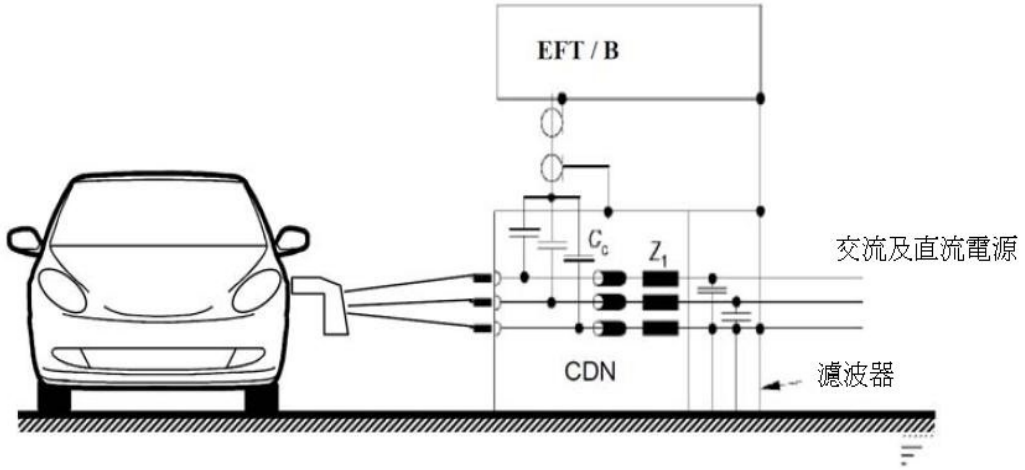
17.5 測試等級之判別

17.5.1 測試依據

17.5.1.1 測試應依照IEC 61000-4-4(2nd edition, 2004)，建立測試等級要求。

17.5.1.2 測試程序

車輛應停放於地面上。依圖二一，使用CDN於常態模式下，以電氣快速暫態脈衝(EFT/ B)之方式施加於車輛的交流/直流電源線。測試配置應被記錄於測試報告。



圖二一：車輛處於RESS充電模式下以交流及直流電源線連結電源介面之配置

18. 車輛交流及直流電源線的突波傳導免疫力測試方法

18.1 一般規定

18.1.1 本節規範之測試方法應適用於RESS充電模式下連結電源介面配置之車輛。

18.1.2 測試方法：此測試主要是證明車輛電機系統之免疫力。應量測沿車輛交流及直流電源線上的突波傳導。測試期間車輛應被監控。若此章節未有所指定，則應依據IEC 61000- 4-5(2nd edition 2005)測試。

18.2 車輛應處於RESS充電模式下連結電源介面之配置狀態

18.2.1 除必要測試設備外，車輛應在無負載之狀態。

18.2.1.1車輛應靜止不動、關閉引擎及處於充電模式。

18.2.1.2 基本車輛狀態

此段規範最少之測試狀態及車輛免疫力測試失效準則。

其他會影響相關功能免疫力之車輛系統，需採用申請者及檢測機構間皆認同之方法測試。

車輛測試狀態為“RESS充電模式”	失效準則
RESS應在充電模式。RESS之充電狀態應由申請者及檢測機構共同認可。	車輛處於作動狀態

18.2.1.3 所有其它能被駕駛或乘客永久開啟的配備應關閉。

18.2.2 當車輛處於監控狀態時僅能使用非干擾設備。

車輛外部及乘室空間應被監控以判定符合本節規範(例如使用攝影機、麥克風等)。

18.3 測試設備

18.3.1 測試設備係由一個參考平面(無需屏蔽室)、暫態脈衝產生器及耦合/非耦合網路(CDN)組成。

18.3.2 暫態脈衝產生器應符合IEC 61000-4-5(2nd edition, 2005)章節6.1規範。

18.3.3 耦合/非耦合網路(CDN)應符合IEC 61000-4-5(2nd edition, 2005)章節6.3 規範。

18.4 測試配置

18.4.1 車輛之測試配置係依據IEC 61000-4-5(2nd edition, 2005)章節7.2所規範之實驗室類型之配置。

18.4.2 車輛應直接停放於地面。

18.4.3 檢測機構應依照7.8.2.1規範執行測試。

替代作法為，若申請者提供由符合ISO 17025(Second edition 2005 and corrigendum:2006)且經主管機關評鑑合格之實驗室所出具之測量法，檢測機構可選擇無須進行測試以確認車輛符合本節規範。

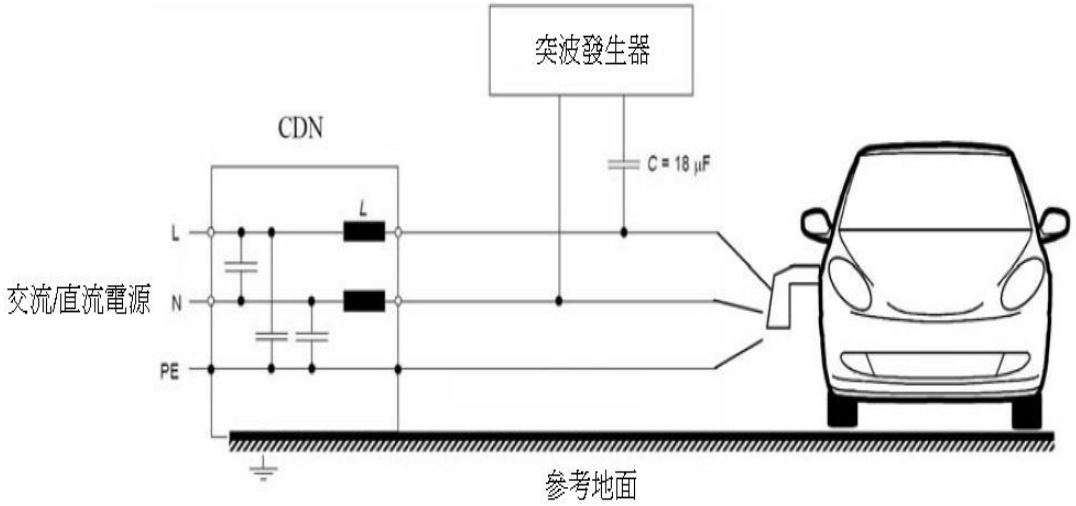
18.5 測試等級之判別

18.5.1 測試依據

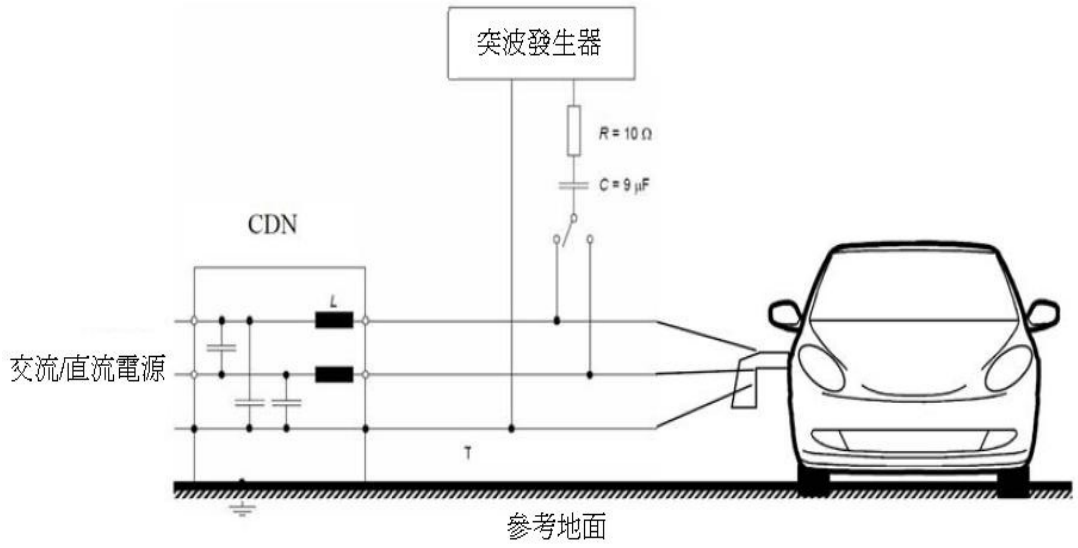
18.5.1.1測試應依照IEC 61000-4-5(2nd edition 2005)，建立測試等級要求。

18.5.1.2測試程序

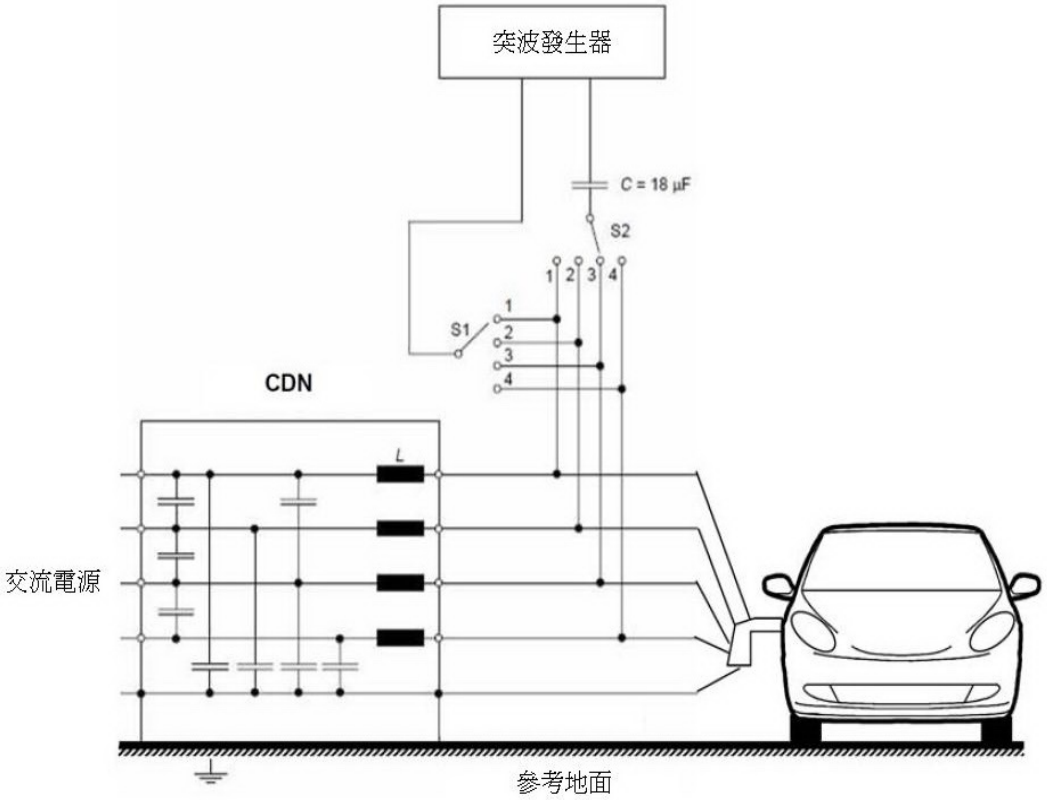
車輛應停放於地面上。依圖二二，突波施加於車輛的每一交流/直流電源線之間及CDN線路之間。



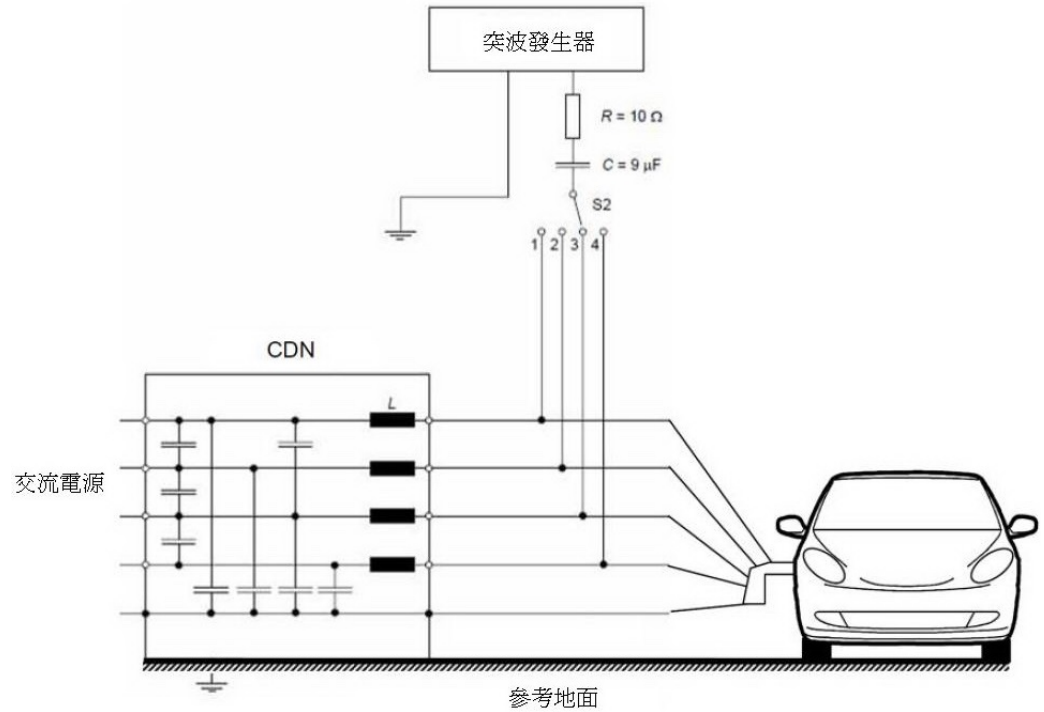
圖二二：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置-直流或交流（單相）電源線之間加以連結



圖二三：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置-直流或交流（單相）電源線與接地線之間加以連結



圖二四：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置-交流（三相）電源線之間加以連結



圖二五：車輛處於RESS充電模式下連結電源介面之配置-交流（三相）電源線與接地線之間加以連結