

ISO 7637 介紹

- ISO (The International Organization for Standardization)
- 目前遵行標準為 ISO 7637-2 (second edition 2004-06-15)
- Road vehicles Electrical disturbances from conduction and coupling
- Part 2 , Electrical transient conduction along supply lines only.
- ISO 是關於汽車用電子元件的 EMC 傳導暫態試驗 其目的為確認機動車輛之零組件之電源線 訊號線對於內部電力傳導暫態波之免疫力
- 目前日本自動車規格協會 (JASO) 也於 1988 年另發行 JASO D007 傳導暫態試驗標準 不過因為 JASO D007 引用 ISO 7637 但日本早期的規格 為 JASO D001但測試波形有些不同 目前多數日本車廠現行廠規仍以 JASO D001

ISO 7637 介紹

何謂EMC？ EMC（電磁相容）=EMI（電磁干擾）+EMS（電磁耐受），根據EMC的狹義定義，是對機器或系統的製造業者，要求不僅能將來自機器或系統的電磁性發射抑制在某限制值內，而且要提升機器或系統的雜訊抗干擾性，在所遭遇的環境中，避免性能改變和造成誤動作兩方面的課題。目前國內檢驗法規只將EMI（電磁干擾）列管，EMS（電磁耐受）則尚未列管。

ISO 7637 介紹

- 暫態現象發生的原因是一穩定的系統突然發生變化（穩態之改變是由一穩態突然改變至另一穩定狀態）所引起得現象 在變化的過程中會產生瞬間 短暫的電流或電壓脈波現象 其延續時間極短（ μs ~ ms ）一般而言 暫態現象會發生在車輛的束線上 大致分為 電抗性負載變化 負載寢緊頃注 交流電供應延遲 切換過程所產生的暫態波 及供電電壓下降等.

電抗性負載分類

| 電抗性負載分類 | 代表性產品 | 特性 |
|---------|----------|-------------|
| 電阻性 | 燈泡 | 發熱 |
| 電容性 | 交換式電源供應器 | 需較高的電壓峰值來驅動 |
| 電感性 | 電風扇 | 需較高的起動電流來驅動 |

定義

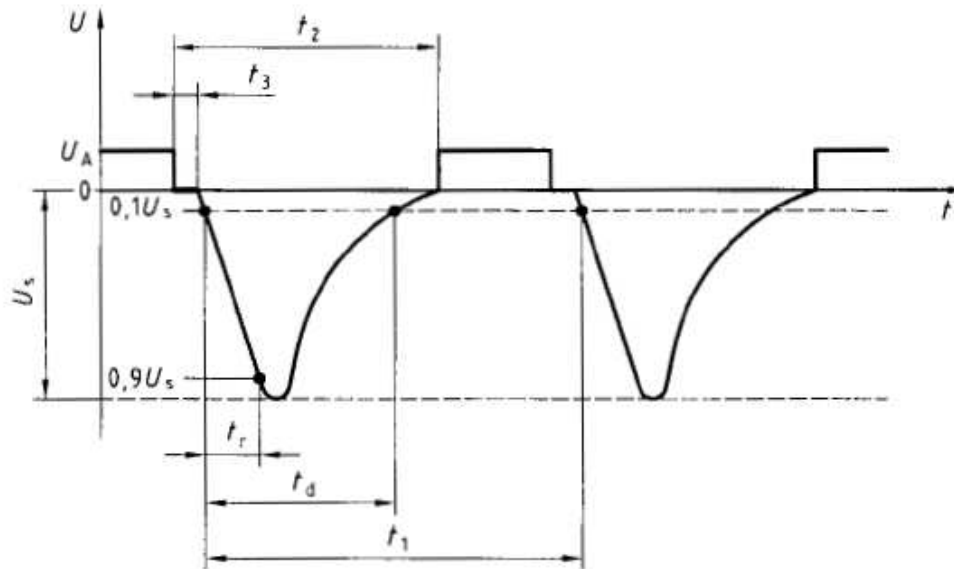
1. 電磁兼容性 是指車輛、車用部件或獨立技術單元在電磁環境下能否滿意的工作而且對該環境內的其他部件也不產生不可忍受的電磁干擾的能力。
2. 電磁干擾 是指一種電磁現象，它可以導致車輛、部件或獨立技術單元的性能降低。電磁干擾可以是電磁噪聲，無用信號和介質傳播的變化等。電磁干擾可以是電磁噪聲，無用信號和介質傳播的變化等。
3. 電磁抗擾度是指車輛、車用部件或獨立技術單元在特定的電磁干擾下保持其性能、繼續工作的能力。
4. 電磁環境是指在給定的場所下存在的總的電磁現象。

ISO 7637 介紹

- ISO 7637 是關於汽車用電子元件的抗 EMC 試驗
- ISO 7637 是根據汽車電子產品應用的實際物理環境規定的測試波形
- ISO 7637 規定的波形分別編號為
- Test pulse # 1
- Test pulse # 2a & 2b
- Test pulse # 3a & 3b
- Test pulse # 4
- Test pulse # 5a & 5b

ISO 7637 介紹

- Test pulse #1
- 物理來源：是由於關斷電感性負載（如電動座椅的馬達或車窗和座椅之加熱系統）產生的脈波
- 波形與參數



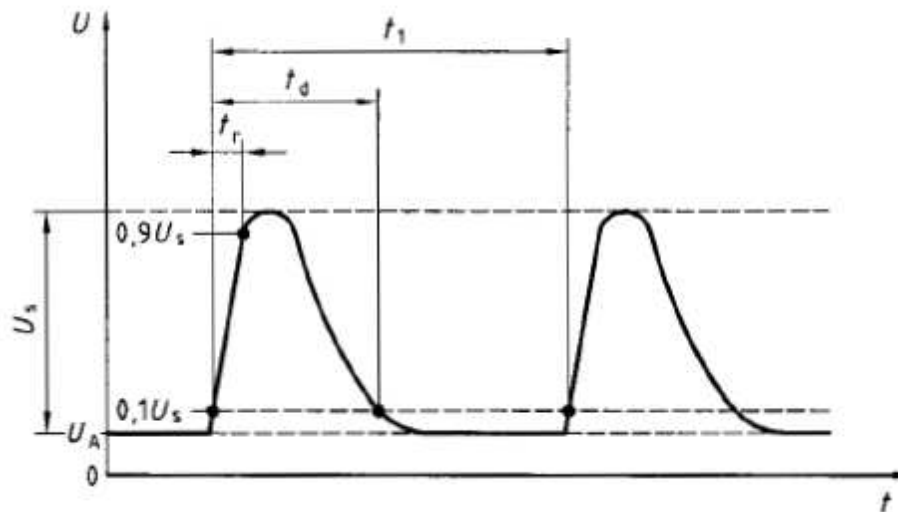
| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|--------------------------|--------------------------|
| U_s | -75 V to -100 V | -450 V to -600 V |
| R_i | 10 Ω | 50 Ω |
| t_d | 2 ms | 1 ms |
| t_r | $1_{-0.5}^0 \mu\text{s}$ | $3_{-1.5}^0 \mu\text{s}$ |
| t_1^a | 0.5 s to 5 s | |
| t_2 | 200 ms | |
| t_3^b | < 100 μs | |

^a t_1 shall be chosen such that the DUT is correctly initialized before the application of the next pulse.

^b t_3 is the smallest possible time necessary between the disconnection of the supply source and the application of the pulse.

ISO 7637 介紹

- Test pulse #2a
- 物理來源：是由於關斷電感性負載（如雨刷器的馬達）產生的脈波對與它並聯的汽車電子產品產生的衝擊電壓
- 波形與參數

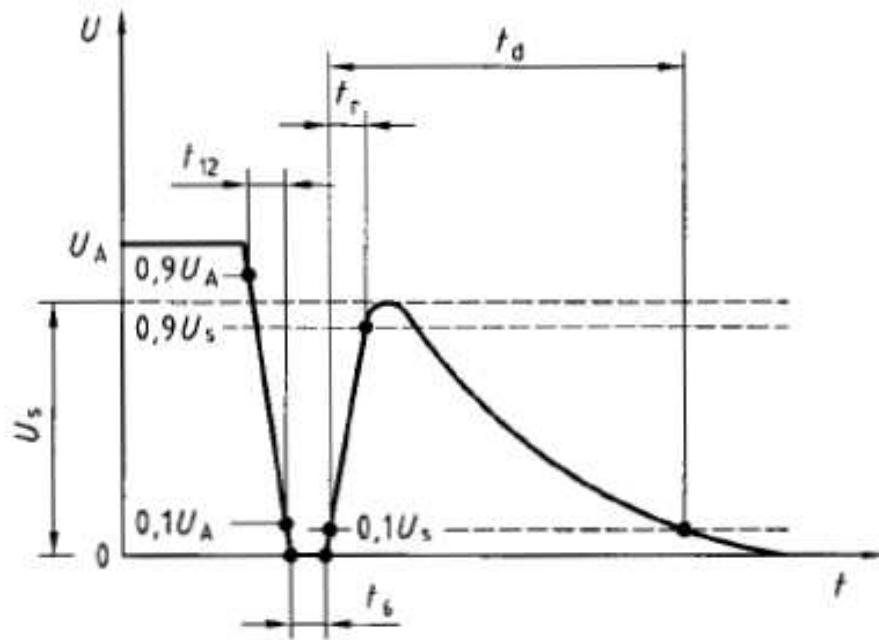


| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|------------------------|-------------|
| U_s | + 37 V to + 50 V | |
| R_i | 2 Ω | |
| t_d | 0,05 ms | |
| t_r | (1 0 / -0,5) μ s | |
| t_1^a | 0,2 s to 5 s | |

^a The repetition time t_1 can be short, depending on the switching. The use of a short repetition time reduces the test time.

ISO 7637 介紹

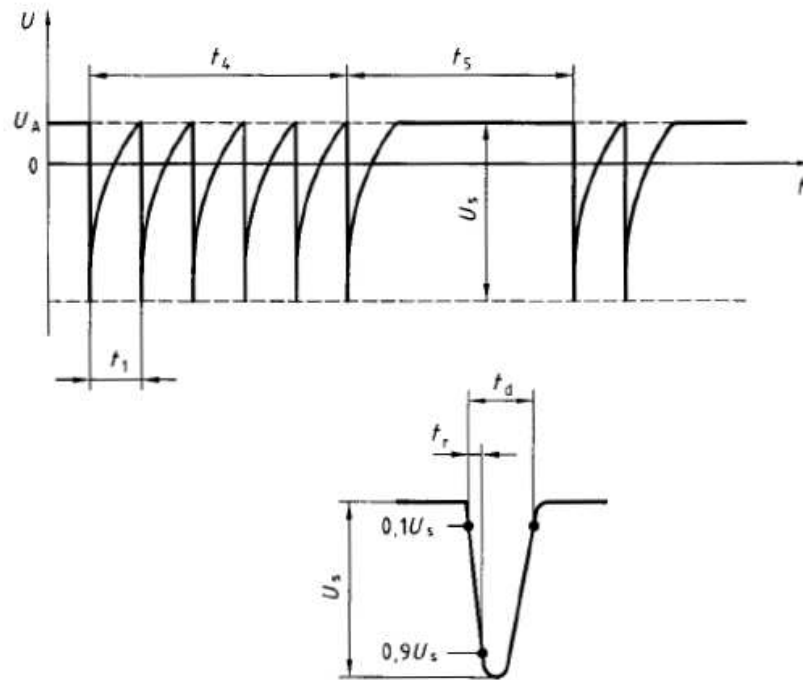
- Test pulse #2b
- 物理來源：直流馬達（電動機）在點火開關 關閉的時候 充當發電機
- 波形與參數



| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|-----------------------------|-------------|
| U_s | 10 V | 20 V |
| R_i | 0 Ω to 0,05 Ω | |
| t_d | 0,2 s to 2 s | |
| t_{12} | 1 ms \pm 0,5 ms | |
| t_r | 1 ms \pm 0,5 ms | |
| t_b | 1 ms \pm 0,5 ms | |

ISO 7637 介紹

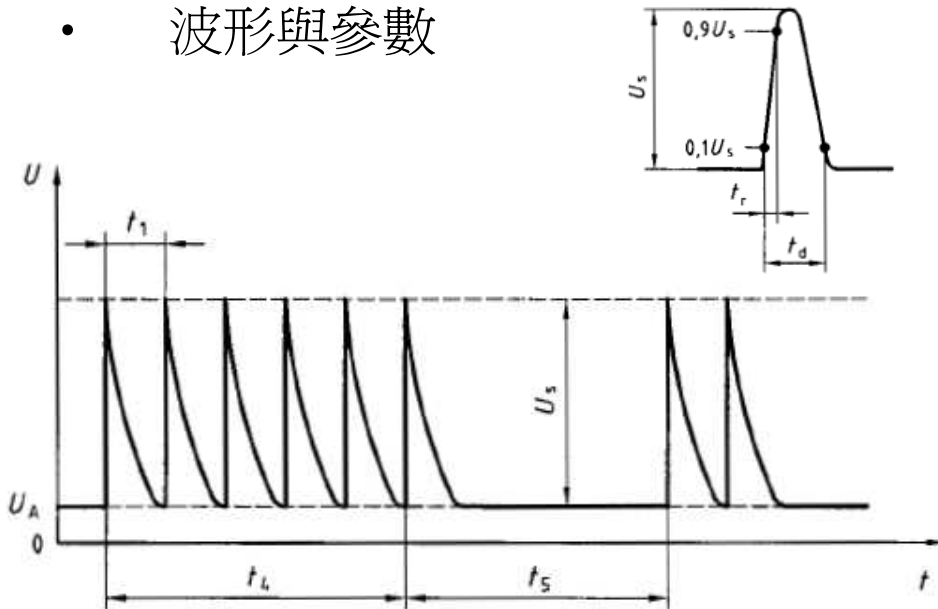
- Test pulse #3a
- 物理來源：汽車電子系統中各種開關 繼電器以及保險絲 在開啓或關閉的過程中 由於電弧所產生的快速脈波群（#3a or 3b 中波形的極性是由於系統連線的分佈電感以及電容造成）
- 波形與參數



| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|--------------------------|--------------------|
| U_s | - 112 V to - 150 V | - 150 V to - 200 V |
| R_l | 50 Ω | |
| t_d | $(0,1^{+0,1}_0)$ μ s | |
| t_r | 5 ns \pm 1,5 ns | |
| t_1 | 100 μ s | |
| t_4 | 10 ms | |
| t_5 | 90 ms | |

ISO 7637 介紹

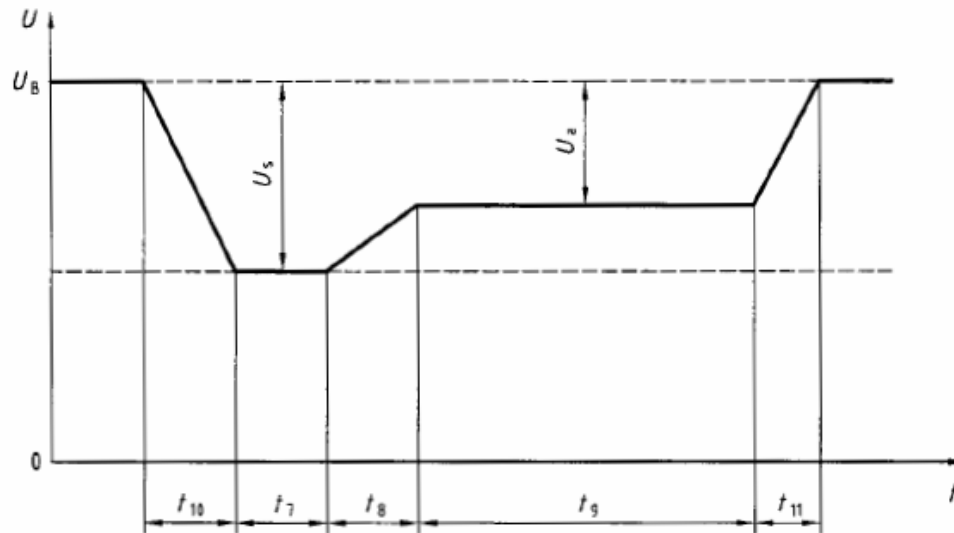
- Test pulse #3b
- 物理來源：汽車電子系統中各種開關 繼電器以及保險絲 在開啓或關閉的過程中 由於電弧所產生的快速脈波群 (#3a or 3b 中波形的極性是由於系統連線的分佈電感以及電容造成), 波形 #3b 多用于電動門窗的驅動單元 喇叭或是中控門鎖系統
- 波形與參數



| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|------------------------|--------------------|
| U_s | + 75 V to + 100 V | + 150 V to + 200 V |
| R_i | 50 Ω | |
| t_d | $(0,1^{+0,1}_0) \mu s$ | |
| t_r | 5 ns \pm 1,5 ns | |
| t_1 | 100 μs | |
| t_4 | 10 ms | |
| t_5 | 90 ms | |

ISO 7637 介紹

- Test pulse #4
- 物理來源：由於接入大的負載（例如打開空調）或是給內燃機啓動電機加電壓對系統的電源系統造成的電壓變低
- 波形與參數



| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|--|---|
| U_s | - 6 V to - 7 V | - 12 V to - 16 V |
| U_a | - 2,5 V to - 6 V with $ U_a \leq U_s $ | - 5 V to - 12 V with $ U_a \leq U_s $ |
| R_i | 0 Ω to 0,02 Ω | |
| t_7 | 15 ms to 40 ms ^a | 50 ms to 100 ms ^a |
| t_8 | ≤ 50 ms | |
| t_9 | 0,5 s to 20 s ^a | |
| t_{10} | 5 ms | 10 ms |
| t_{11} | 5 ms to 100 ms ^b | 10 ms to 100 ms ^c |

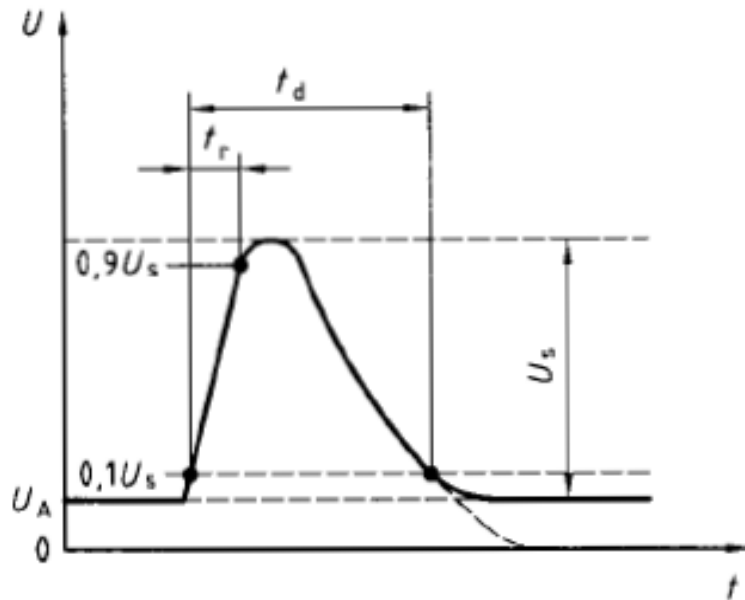
^a The value used should be agreed between the vehicle manufacturer and the equipment supplier to suit the proposed application.

^b $t_{11} = 5$ ms is typical of the case when engine starts at the end of the cranking period, while $t_{11} = 100$ ms is typical of the case when the engine does not start.

^c $t_{11} = 10$ ms is typical of the case when engine starts at the end of the cranking period, while $t_{11} = 100$ ms is typical of the case when the engine does not start.

ISO 7637 介紹

- Test pulse #5a
- 物理來源：脈波波形 #5 是汽車電子系統中常見 也是危害比較大的一種現象 其產生的原因就是 在發電機給蓄電池充電的過程中 蓄電池突然斷開 (如保險絲熔斷 修理過程中人為斷開蓄電池) 所產生的作用於其它電子設備上的電壓脈波
- 波形與參數

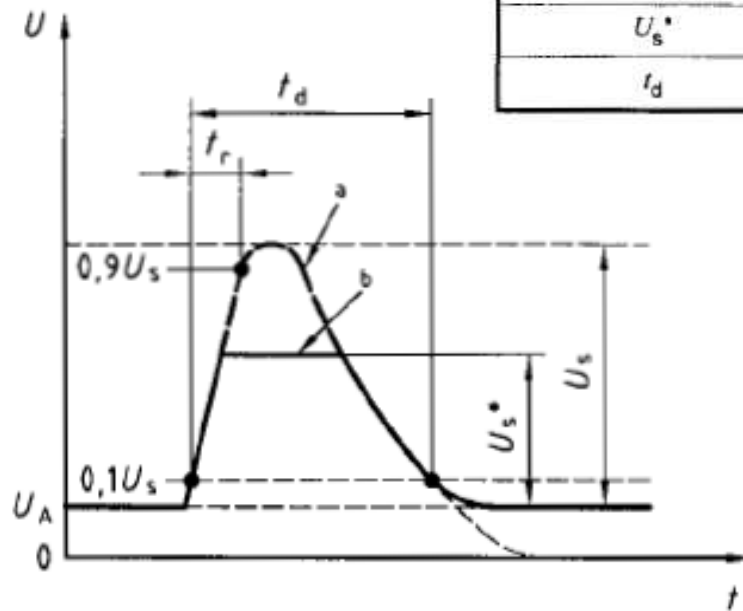


| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|---|--------------------------|
| U_s | 65 V to 87 V | 123 V to 174 V |
| R_l | 0.5 Ω to 4 Ω | 1 Ω to 8 Ω |
| t_d | 40 ms to 400 ms | 100 ms to 350 ms |
| t_r | $(10 \begin{smallmatrix} 0 \\ -5 \end{smallmatrix})$ ms | |

ISO 7637 介紹

- Test pulse #5b
- 物理來源：脈波波形 #5b 是帶有鉗位電壓的 #5a 產生的原理與 #5a 一樣
- 波形與參數

| Parameter | 12 V system | 24 V system |
|-----------|----------------------------|----------------|
| U_s | 65 V to 87 V | 123 V to 174 V |
| U_s^* | As specified by customer | |
| t_d | Same as unsuppressed value | |



ISO 7637 介紹

- Classification of functional Status:
- Class A : All function of device / system perform as designed during and after exposure to disturbance.
- Class B : All function of device / system perform as designed during exposure , however one or more of them can go beyond specified tolerance. All function return automatically to within normal limits after exposure is removed. Memory functions shall remain Class A.
- Class C : A function of a device / system dose not perform as designed during exposure but returns automatically to normal operation after exposure is removed.
- Class D : A function of a device / system dose not perform as designed during exposure and dose not return to normal operation until exposure is removed and the device system is reset by simple “ operator / use “ action.
- Class E : One or more function of a device / system dose not perform as designed during and after exposure and cannot be return to proper operation without repairing or replacing the device / system.

Table A.1 — Suggested test levels for 12 V system

| Test pulse ^a | Selected test level ^b | Test level, U_s^c V | | | | Min. number of pulses or test time ^f | Burst cycle/pulse repetition time | |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------|----|-------------|------------|---|-----------------------------------|--------|
| | | I | II | III min. | IV max. | | min. | max. |
| 1 | | g | g | - 75 | - 100 | 5 000 pulses | 0,5 s | 5 s |
| 2a | | g | g | + 37 | + 50 | 5 000 pulses | 0,2 s | 5 s |
| 2b | | g | g | + 10 | + 10 | 10 pulses | 0,5 s | 5 s |
| 3a | | g | g | - 112 | - 150 | 1 h | 90 ms | 100 ms |
| 3b | | g | g | + 75 | + 100 | 1 h | 90 ms | 100 ms |
| 4 | | g | g | - 6 | - 7 | 1 pulse | d | d |
| 5 ^e | | g | g | + 65 | + 87 | 1 pulse | d | d |

^a Test pulses as in 5.6.

^b Values agreed to between vehicle manufacturer and equipment supplier.

^c The amplitudes are the values of U_s as defined for each test pulse in 5.6.

^d Since the minimum number of test pulses is 1, no pulse cycle time is given. When several pulses are to be applied, a minimum delay of 1 min between pulses shall be allowed.

^e See 5.6.5 c). The test levels reflect the situation of load dump at generator rated speed. If a central load dump protection is used, apply test pulse 5b as defined in Figure 12 and use the values in table 10.

^f The number of pulses/time is for durability test purposes.

^g The former levels I and II were deleted because they do not ensure sufficient immunity in road vehicles.

Table A.2 — Suggested test levels for 24 V system

| Test pulse ^a | Selected test level ^b | Test level, U_s^c V | | | | Min. number of pulses or test time ^f | Burst cycle/pulse repetition time | |
|-------------------------|----------------------------------|--------------------------|----|-------------|------------|---|-----------------------------------|--------|
| | | I | II | III min. | IV max. | | min. | max. |
| 1 | | 9 | 9 | - 450 | - 600 | 5 000 pulses | 0,5 s | 5 s |
| 2a | | 9 | 9 | + 37 | + 50 | 5 000 pulses | 0,2 s | 5 s |
| 2b | | 9 | 9 | + 20 | + 20 | 10 pulses | 0,5 s | 5 s |
| 3a | | 9 | 9 | - 150 | - 200 | 1 h | 90 ms | 100 ms |
| 3b | | 9 | 9 | + 150 | + 200 | 1 h | 90 ms | 100 ms |
| 4 | | 9 | 9 | - 12 | - 16 | 1 pulse | d | d |
| 5 ^e | | 9 | 9 | + 123 | + 173 | 1 pulse | d | d |

^a Test pulses as in 5.6.

^b Values agreed to between vehicle manufacturer and equipment supplier.

^c The amplitudes are the values of U_s as defined for each test pulse in 5.6.

^d Since the minimum number of test pulses is 1, no pulse cycle time is given. When several pulses are to be applied, a minimum delay of 1 min between pulses shall be allowed.

^e See 5.6.5 c). The test levels reflect the situation of load dump at generator rated speed. If a central load dump protection is used, apply test pulse 5b as defined in Figure 12 and use the values in Table 10.

^f The number of pulses/time is for durability test purposes.

^g The former levels I and II were deleted because they do not ensure sufficient immunity in road vehicles.

Summary of parameters for test pulse

| Parater | Test Pulse 1 | | Test Pulse 2a | | Test Pulse 2b | |
|-----------|----------------|-----------------|---------------|------------|-------------------|------------|
| | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system |
| $U_{A/B}$ | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V |
| U_S | -75V to -100V | -450V to -600V | +37V to +50V | | 10V | 20V |
| R_i | 10 ohm | 50 ohm | 2 ohm | | 0 ohm to 0.05 ohm | |
| t_d | 2 ms | 1 ms | 0.05 ms | | 0.2 s to 2 s | |
| pulses | 5000 | | 5000 | | 10 | |
| Current | 6.15A to 8.65A | 8.46A to 11.46A | 25.25A | 38.5A | ----- | 940A* |

Summary of parameters for test pulse

| Parater | Test Pulse 3a | | Test Pulse 3a | | Test Pulse 5a | |
|-----------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system |
| $U_{A/B}$ | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V |
| U_S | -112V to -150V | -150V to -200V | +75V to +100V | +150V to + 200V | 65V to 87V | 123V to 174V |
| R_i | 50 ohm | | 50 ohm | | 0.5 ohm to 4 ohm | 1 ohm to 8 ohm |
| t_d | 100 us | | 100 us | | 40 ms tp 400 ms | 100 ms to 350 ms |
| pulses | 1 Hr | | 1 Hr | | 1 | |
| Current | 1.97A to 2.73A | 2.46A to 3.46A | 1.77A to 2.27A | 3.54A to 4.54A | 157A to 25.1A | 150A to 25.1 A |

Summary of parameters for test pulse

| Parater | Test Pulse 1 | | Test Pulse 2a | | Test Pulse 2b | | Test Pulse 3a | | Test Pulse 3a | | Test Pulse 5a | | JASO | |
|-------------|----------------|-----------------|---------------|------------|-------------------|------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------------------|------------|
| | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system | 12V system | 24V system |
| U_{AB} | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | 27V | 13.5V | |
| U_S | -75V to -100V | -450V to -600V | +37V to +50V | | 10V | 20V | -112V to -150V | -150V to -200V | +75V to +100V | +150V to + 200V | 65V to 87V | 123V to 174V | 70V | |
| R_i | 10 ohm | 50 ohm | 2 ohm | | 0 ohm to 0.05 ohm | | 50 ohm | | 50 ohm | | 0.5 ohm to 4 ohm | 1 ohm to 8 ohm | 0.8 ohm | |
| t_d | 2 ms | 1 ms | 0.05 ms | | 0.2 s to 2 s | | 100 us | | 100 us | | 40 ms tp 400 ms | 100 ms to 350 ms | 200 ms | |
| pulses | 5000 | | 5000 | | 10 | | 1 Hr | | 1 Hr | | 1 | | 10 | |
| Current | 6.15A to 8.65A | 8.46A to 11.46A | 25.25A | 38.5A | ----- | 940A* | 1.97A to 2.73A | 2.46A to 3.46A | 1.77A to 2.27A | 3.54A to 4.54A | 157A to 25.1A | 150A to 25.1 A | 104A | |
| Soluation | | | | | | | | | | | | | 3.0SMCJ20A | |
| Appliaction | | | | | | | | | | | | | 螢橋 Toyota 3.5" Car TV | |

Sample available :

| | | 16V | 18V | 20V | 24V | 26V | 28V | 33V | 36V | 40V |
|------|-------------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|--------------|--------------|
| 3KP | Axial diode | 4/20 | 4/20 | 4/20 | 4/20 | 4/20 | 3/31 | ----- | 3/31 | 3/31 |
| | SMD | ----- | 4/20 | OK | OK | 3/16 | OK | ----- | 3/31 | 3/31 |
| 5KP | Axial diode | OK | OK | 4/20 | 4/20 | 4/20 | OK | OK | 3/31 | Confirm |
| 10KP | Axial diode | ----- | ----- | 3/31 | 3/31 | ----- | ----- | ----- | 2 pcs 5KP18A | 2 pcs 5KP20A |

Customer test result :

| Customer | Application | Device | Remarks |
|---------------------|-------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| 益航電子 (Fair Way) | Car Adapter | 5KP24A | ST /LDP24 |
| 麗臺科技(Leadtek) | PDA system | 3.0SMCJ24A/ 5KP24A/ 15KP30A | Varstor can pass |
| 京九科技 (Power Mobile) | Car Adapter | 5KP24A/ 15KP30A | ON/MR2535L |
| 螢橋光電 (E-BRIDGE) | 3.5" Car TV | 3.0SMCJ20A | |
| 威竣光電 (Visiontek) | 7" Car TV | 3.0SMCJ24A | CONCOR/ SMBJ24A*2+ Varstor |
| 上揚科技(SlimAGE) | 7" Car TV | 5KP24A | PJ/5KP24A |
| 亞元科技(Atech) | Car Adapter | 3KP40A | PJ/3KP40A |
| | | | |

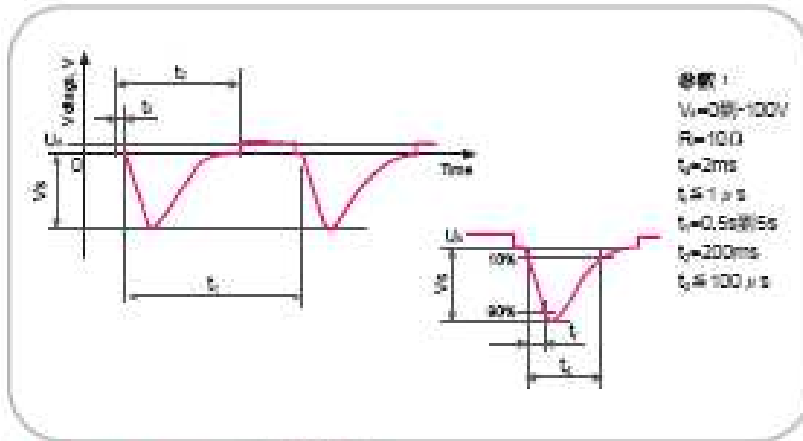
Additional Information

表一 傳導暫態與環境測試電力負載試驗之標準

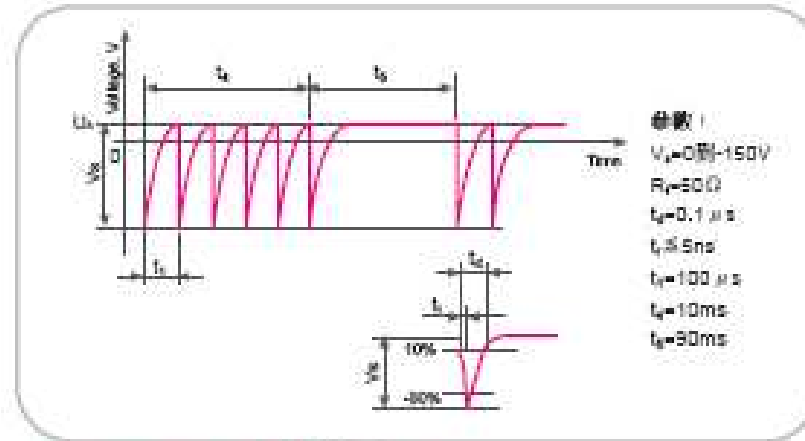
| 試驗項目 | 標 準 |
|-----------------|---------------------------|
| 傳導暫態試驗 | ① ISO 7637-1/1990 ; |
| | ② ISO 7637-2/1990 ; |
| | ③ ISO 7637-3/1995 ; |
| | ④ JASO D001/1994第5.7節 ; |
| | ⑤ JASO D007/1998 ; |
| | ⑥ SAE J1113-11/2000 ; |
| | ⑦ SAE J1113-12/2000 ; |
| | ⑧ SAE J1211/1978 第4.11節 ; |
| | ⑨ CNS 14498/1991 ° |
| 汽車用電子設備 環境試驗 | ISO/FDIS 16750-2/2003 ; |
| | JASO D001/1994第5.1至5.6節 ; |
| | SAE J1211/1978第4.10節 ; |
| | CNS 9589/1982 ° |

| 標準 | 章節 | 待測件 | 試驗項目 | 波形 | 特 性 | |
|----------------------|--------|---------|--------------------------------------|-----|--|---------------------------------------|
| ISO 7637-1/1990 | | 12V | pulse1 | 圖一 | 模擬電感性負載由於電源切斷時所產生的暫態現象。例如是使用了車輛中的待測裝置，若與電感性負載直接並聯之裝置適用之。 | |
| | | 12V | pulse2 | 圖二 | 模擬當電感性負載串接待測裝置時，電流突然中斷所產生的暫態現象。例子如在點火開關切斷後，與點火開關連接的直流馬達會因其慣性原理而繼續運轉，就像是一台發電機。而其電感會在切斷電源時產生暫態波。 | |
| | | 12V | pulse3a | 圖三 | 模擬因為切換過程而產生的暫態波。這些暫態的特性會受線束的電感及其分佈電容所影響。 | |
| | | | pulse3b | 圖四 | | |
| | | 12V | pulse4 | 圖五 | 模擬內燃機之啟動馬達於運轉時(不包括起動時的突波)所引起的供電電壓下降現象。 | |
| | | 12V | pulse5 | 圖六 | 模擬負載錶注 (load dump) 的暫態波，此暫態波是正在充電的電池瞬間脫離交流發電機，且同時交流發電機仍然供應其他負載的瞬間所產生的。此負載錶注所產生的波幅大小決定於電池脫離瞬間交流發電機的速度及激磁位元準。此負載錶注產生的脈波持續時間是依激磁電路的时间常數及脈波波幅所決定。負載錶注係當引擎運轉時，電池突然脫離所產生，其可能是因電纜腐蝕導致電池的斷接、不良的接續或故意將電池斷接。 | |
| | | 12V | pulse6 | 圖七 | 模擬點火線圈中之電流中斷的瞬間所產生的暫態波。 | |
| | | 12V | pulse7 | 圖八 | 模擬引擎關閉瞬間交流磁場衰退的效應。它主要是適用在使用電機式 (electro-mechanical) 電壓調整器之系統。 | |
| ISO 7637-2/1990 | | 24V | pulse1a | 圖九 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse1，差異為試驗參數略有不同。 | |
| | | | pulse1b | | | |
| | | 24V | pulse2 | 圖十 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse2，差異為試驗參數略有不同。 | |
| | | 24V | pulse3a | 圖十一 | 圖十二 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse3a，差異為試驗參數略有不同。 |
| | | | pulse3b | | | |
| | | 24V | pulse4 | 圖十三 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse4，差異為試驗參數略有不同。 | |
| 24V | pulse5 | 圖十四 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse5，差異為試驗參數略有不同。 | | | |
| ISO 7637-3/1995 | | 12V/24V | pulse a | 圖十五 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse3a，差異為試驗參數略有不同。 | |
| | | | pulse b | 圖十六 | 波形及特性同ISO 7637-1之pulse3b，差異為試驗參數略有不同。 | |
| SAE J1113-11/2000 | | 12V | pulse1 a | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse1，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | 12V | pulse1 b | | | |
| | | 24V | pulse1 c | | | |
| | | 12V/24V | pulse 2A | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse2，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | 12V/24V | pulse 2B | 圖十七 | 當點火開關閉閉瞬間，直流馬達產生的暫態波形。 | |
| | | 12V/24V | pulse 3A | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse3a，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | 12V/24V | pulse 3B | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse3b，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | 12V/24V | pulse 4 | 圖 | 波形、特性及參數同ISO 7637之pulse4。 | |
| | | 12V/24V | pulse 5A | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse5，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | 12V/24V | pulse 5B | 圖十八 | 集中於中央之負載錶注抑制效應。 | |
| SAE J1113-12/2000 | | 12V/24V | pulse a | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse a，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |
| | | | pulse b | 圖 | 波形及特性同ISO 7637之pulse b，差異為峰值電壓 (Vs) 測試位準不同。 | |

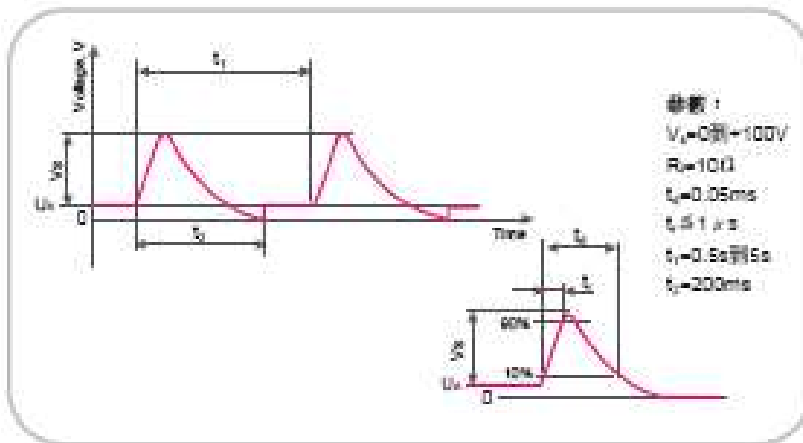
| 標準 | 章節 | 待測件 | 試驗項目 | 波形 | 特 性 | | | | |
|--------------------|---------|---------|---------------------------------|----------------|--|--------------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|
| JASO D007/1998 | | 12V/24V | pulse 1 | 略 | 波形及特性同ISO 7637之pulse1，差異為峰值電壓(Vs)測試位準不同 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 2a | 略 | 波形、特性及參數同ISO 7637之pulse2。 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 2b | 圖十九 | 在點火開關切斷後，與點火開關連接的直流馬達會因其慣性原理而繼續運轉，就像是一台發電機。而其電感會在切斷電源時產生暫態波。 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 3a | 略 | 波形、特性及參數同ISO 7637之pulse3a。 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 3b | 略 | 波形、特性及參數同ISO 7637之pulse3b。 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 4 | 略 | 波形、特性及參數同ISO 7637之pulse4。 | | | | |
| | | 12V/24V | pulse 5 | 略 | 波形及特性同ISO 7637之pulse5，差異為峰值電壓(Vs)測試位準不同。 | | | | |
| JASO D001/1994 | 5.7 | 12V | Type A | A-1 | 圖二十 | 過渡電壓特性 試驗 | 呈指數函數衰減之正極暫態電壓(類似具有電容性負載之傳輸線上的暫態現象。) | | |
| | | | | A-2 | | | | | |
| | | | Type B | B-1 | | | | 圖二十一 | 呈指數函數衰減之負極暫態電壓(類似具有電容性負載之傳輸線上的暫態現象。) |
| | | B-2 | | | | | | | |
| | | Type C | — | 模擬內燃機所引發之暫態電壓。 | | | | | |
| | | 24V | Type D | | | | | | |
| D-2 | 同Type B | | | | | | | | |
| Type E | | | 同Type B | | | | | | |
| Type F | | — | 同Type C | | | | | | |
| SAE J11211/1978 | | 4.11 | 電氣環境試驗(暫態特性)，目前內容僅有定性說明並無定量之規範。 | | | | | | |



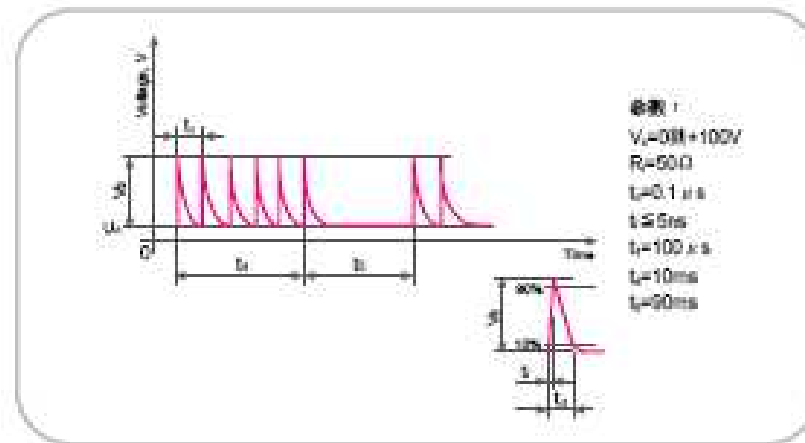
圖一 ISO 7637-1測試波形1



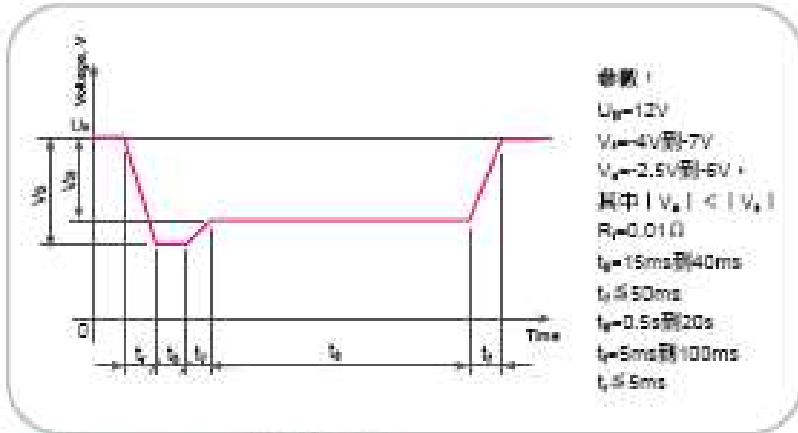
圖三 ISO 7637-1測試波形3a



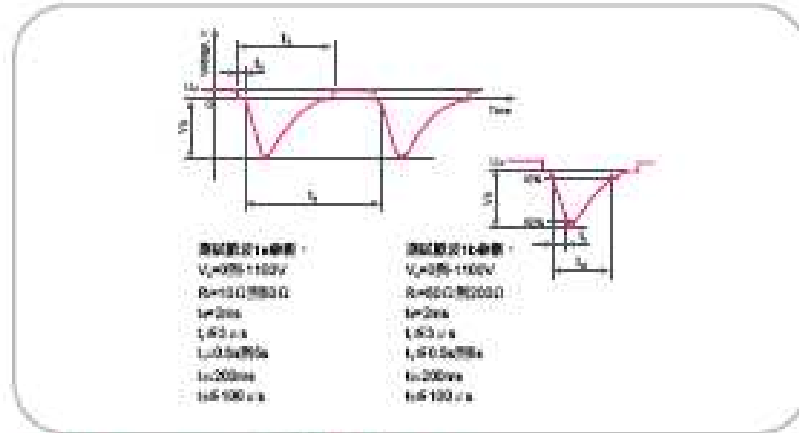
圖二 ISO 7637-1測試波形2



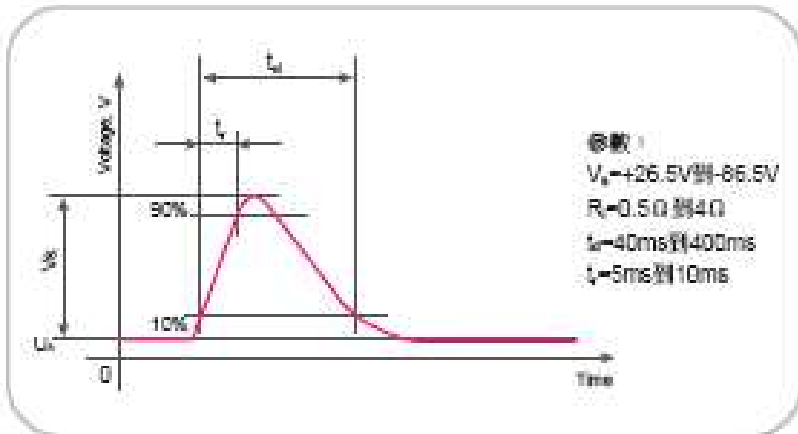
圖四 ISO 7637-1測試波形3b



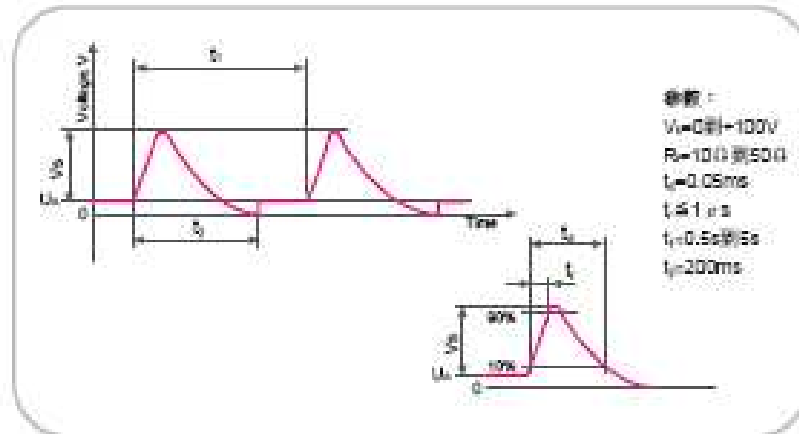
圖五 ISO 7637-1 測試波形4



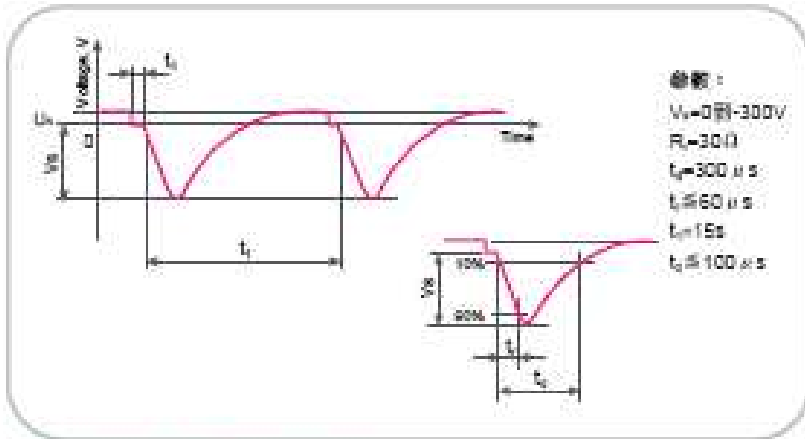
圖九 ISO 7637-2 測試波形 1a 及 1b



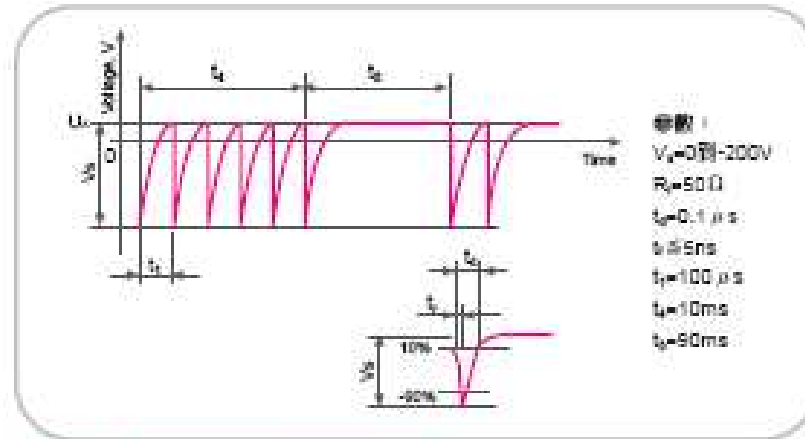
圖六 ISO 7637-1 測試波形5



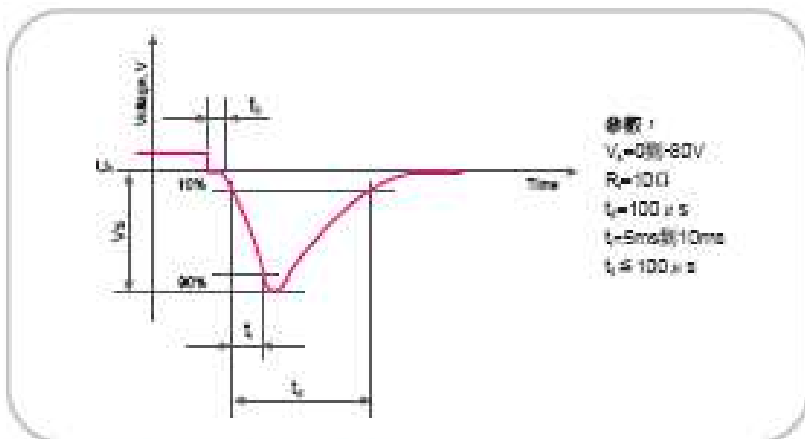
圖十 ISO 7637-2 測試波形2



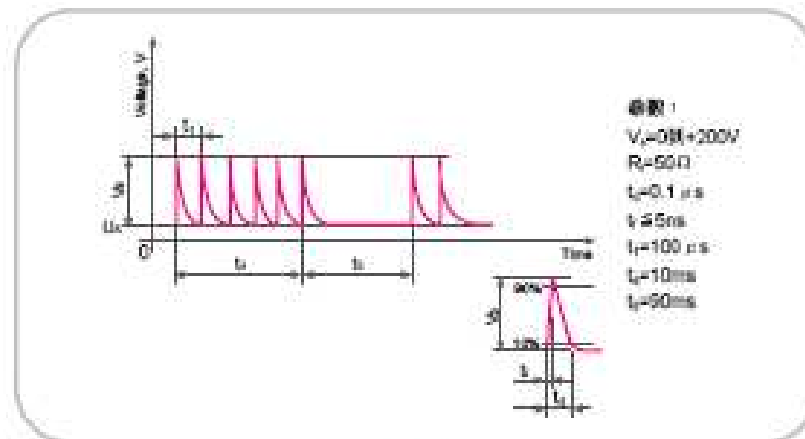
圖七 ISO 7637-1 測試波形6



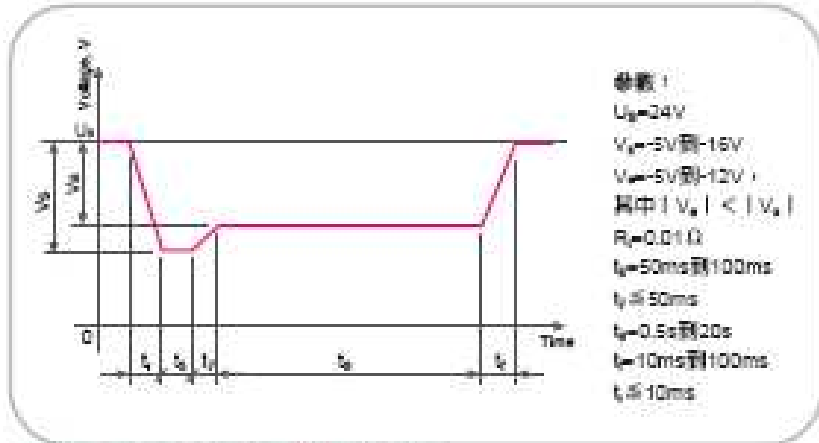
圖十一 ISO 7637-2 測試波形3a



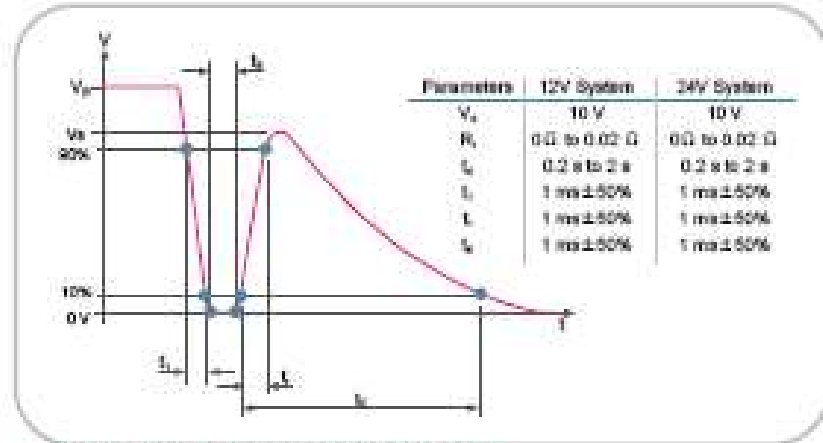
圖八 ISO 7637-1 測試波形7



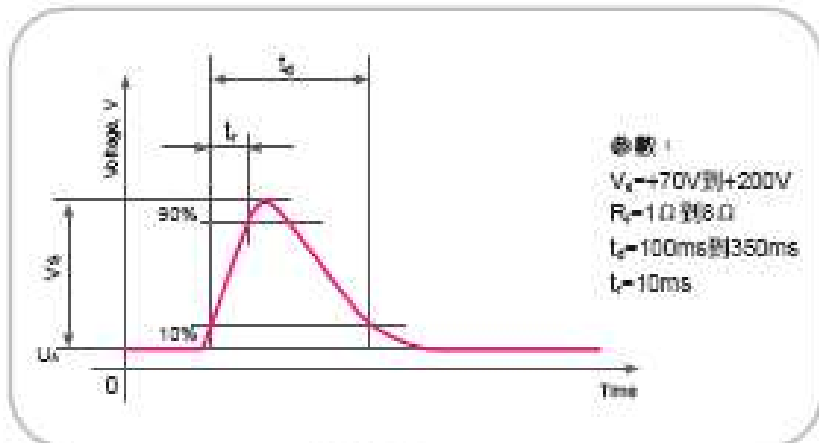
圖十二 ISO 7637-2 測試波形3b



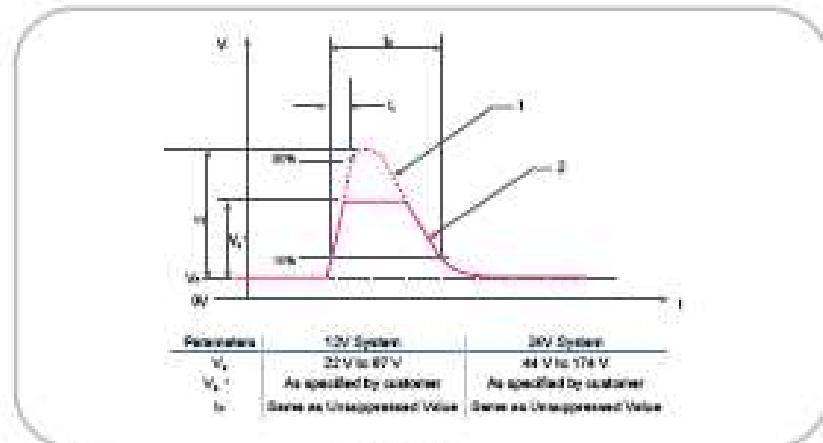
圖十三 ISO 7637-2測試波形4



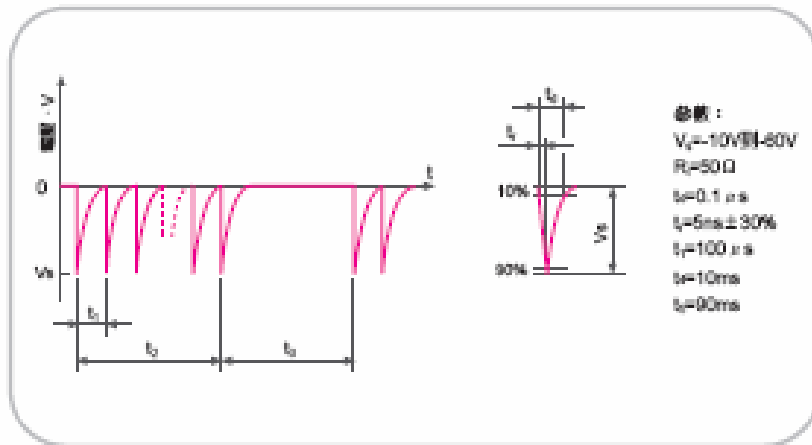
圖十七 SAE J1113-11測試波形2B



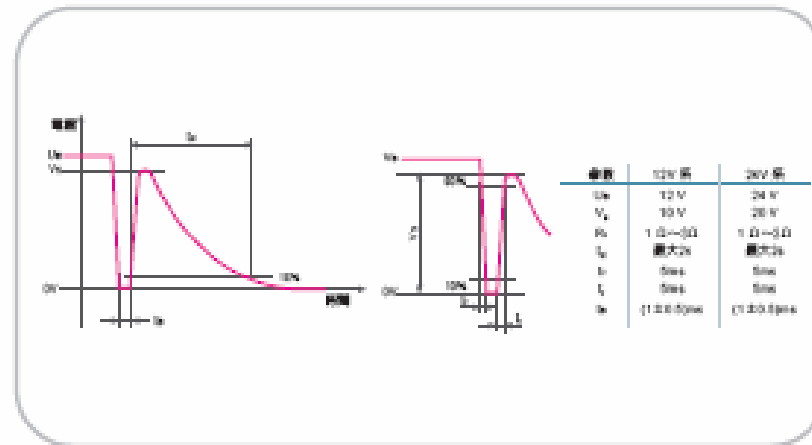
圖十四 ISO 7637-2測試波形5



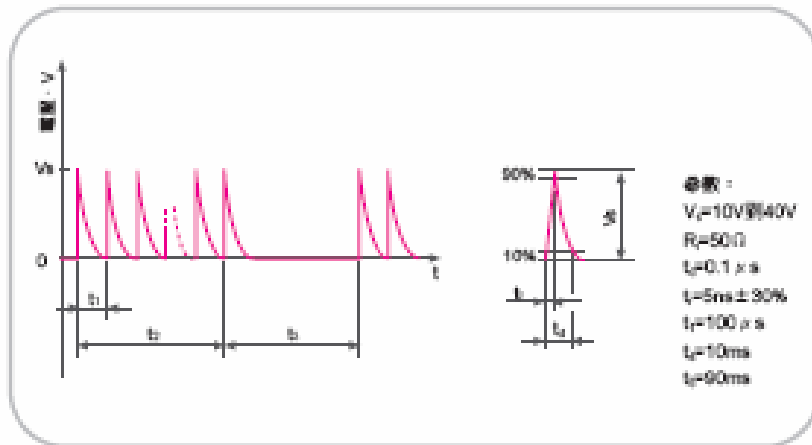
圖十八 SAE J1113-11測試波形5B



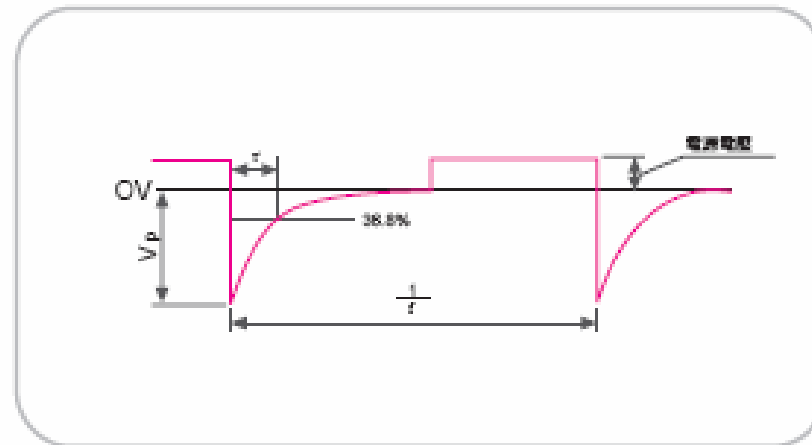
圖十五 ISO 7637-3測試波形a



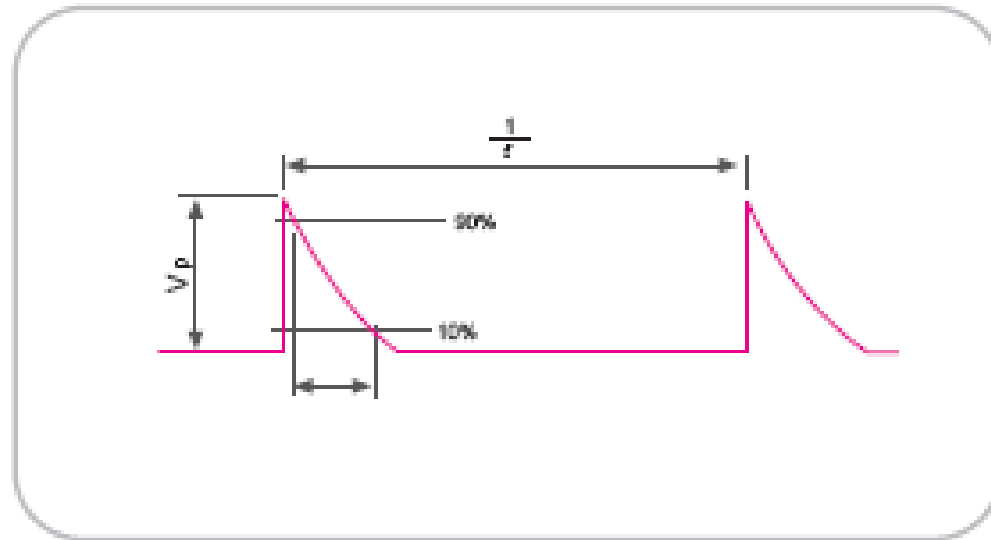
圖十九 JASO D007測試波形2b



圖十六 ISO 7637-3測試波形b



圖二十 JASO D001測試波形Type A及Type D



圖二十一 JASO D001測試波形Type B及Type E

什麼是“E標誌（E mark）” 認證？

“E-mark” 認證是根據歐洲經濟委員會（ECE）在日內瓦簽署和頒佈的ECE法規實施的一種對汽車部件（包括汽車電子產品）的批准制度。歐洲經濟委員會是聯合國的一個分支機構，成員為歐洲國家，也包括其他一些歐洲以外的國家，如日本。因此，經過批准的汽車部件其結果獲認可範圍很廣泛，特別是在東歐國家。製造商在申請E mark認證之前必須確認或了解要退場門的國家是否認可（簽署認可協議）按ECE法規對汽車部件的認證檢測結果。

ISO7637 and JASO test solution

| Paratactic | ISO 7637 Test Pulse 5a | | | | JASO | |
|------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|
| | 12V system | | 24V system | | 12V system | |
| Level | 3 Levels | 4 Levels | 3 Levels | 4 Levels | Type A-1 | Type A-2 |
| U_{A/B} | 13.5V | 13.5V | 27V | 27V | 0V | 0V |
| U_S | 65V | 87V | 123V | 174V | 70V | 110V |
| R_i | 0.5 ohm | 4 ohm | 1 ohm | 8 ohm | 0.8 ohm | 0.4 ohm |
| t_d | 40 ms | 400 ms | 100 ms | 350 ms | 200 ms | 2.5us / 30s |
| pulses | 1 | | | | 1 | 10 |
| Current (A) | 157 | 25.13 | 150 | 25.13 | 87.5 | 275 |
| Solution | 5KP14A to 5KP28A | 3.0SMCJ14A to 3.0SMCJ40A, 3KP14A/CA to 3KP40A/CA | 15KP30A/CA can pass 2 ohm | 15KP30A/CA | 3.0SMCJ14A to 3.0SMCJ24A | SMCJ14A to SMCJ20A |
| Application | Car charger, Car TV, 3C product | Car charger, Car TV, 3C product | Car charger, Car TV, 3C product | Car charger, Car TV, 3C product | Car charger, Car TV, 3C product | Car charger, Car TV, 3C product, BT Phone |