

ISO 7637介绍

- ISO7637是关于汽车用电子单元的抗扰度试验
- ISO 7637根据汽车电子产品应用的实际物理环境规定了测试波形
- ISO7637规定的波形分别编号为: 脉冲# 1、# 2a/b、# 3a/b、# 4、# 5a/b

ISO 7637介绍

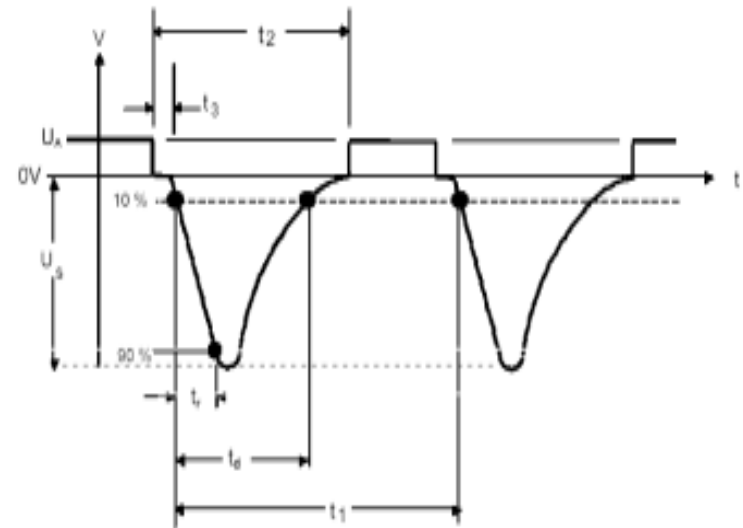
● 脉冲波形#1

- **物理来源**：是由于关断感性负载（例如电动座椅的马达以及车窗和座椅的加热系统）产生的脉冲
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_k	- 25 V to - 100 V	- 150 V to - 600 V	- 25 V to - 100 V
R_L	10 Ω	50 Ω	10 Ω
t_{d1}	2 ms	1 ms	2 ms
t_{r1}	(1 - 0.5) μ s	(3 - 1.5) μ s	(1 - 0.5) μ s
t_{d2}	0.5 s to 5 s		
t_{d3}	200 ms		
t_{d4}	< 100 μ s		

¹⁾ t_{d1} shall be chosen such that the device under test is correctly initialized before the application of the next pulse.

²⁾ t_{d3} is the smallest possible time necessary between the disconnection of the supply source and the application of the pulse.



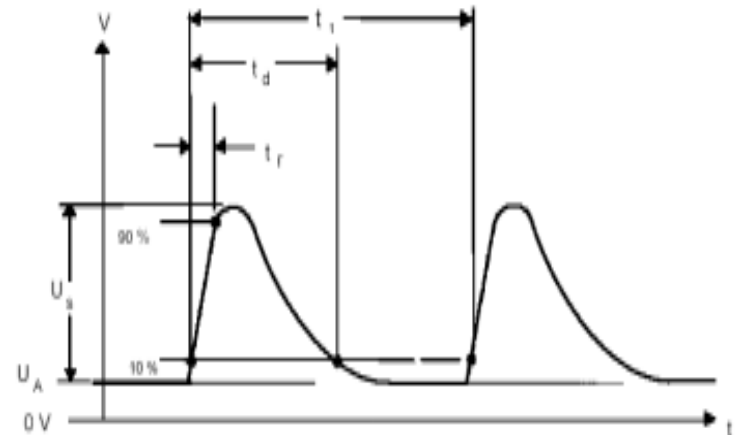
ISO 7637介绍

● 脉冲波形#2a

- **物理来源**：是由于关断感性负载（例如：雨刷器的马达）产生的脉冲对与它并联的汽车电子产品产生的冲击电压
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_A		+ 12 V to + 50 V	
R_L		2 Ω	
t_d		0,05 ms	
t_r		$(1 \text{ }_{-0,5}^0)$ μ s	
t_1		0,2 s to 5 s	

¹⁾ The repetition time t_1 can be short depending on the switching. The use of a short repetition time reduces the test time.

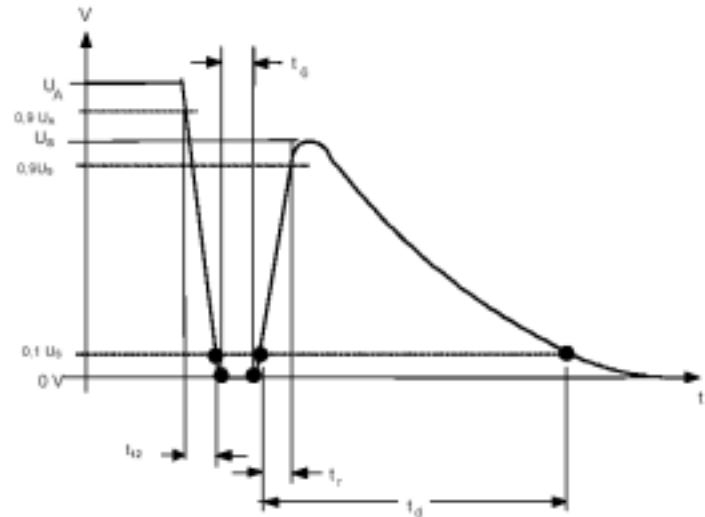


ISO 7637介绍

● 脉冲波形#2b

- **物理来源**：直流马达（电动机）在点火开关关闭的时候充当发电机
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	10 V	20 V	30 V
R_l	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_6	1 ms \pm 0,5 ms		



ISO 7637介绍

● 脉冲波形#2a/b的产生原因的电路示意图

图中编号	名称
1	点火开关
2	接线套(感性负载)
3	待测电子单元
4	有电感的电动机
5	电动机开关
6	负载
7	负载开关
8	电源

- 脉冲 # 2a 发生在点火 (1) 开关闭合的情况下, 负载开关 (7) 开路所产生的波形, 这样的波形也可以发生在保险丝拔出或者熔断的条件下;
- 脉冲 # 2b 则是在电动机在运转的条件下, 点火开关 (1) 突然开路所产生脉冲

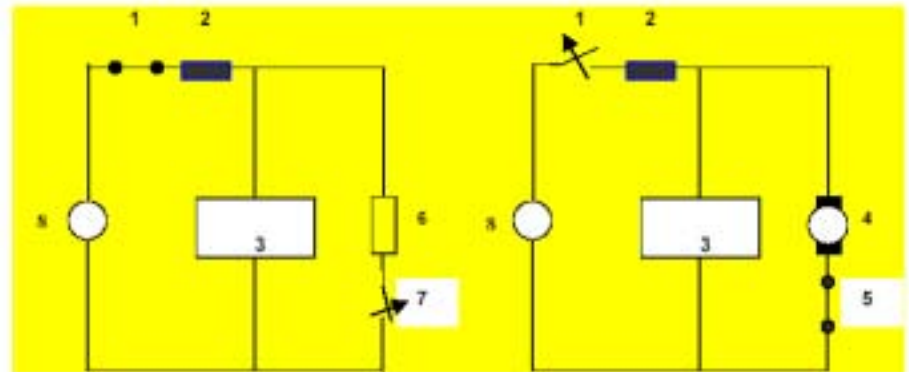


Figure F.2.1 – Pulse 2a

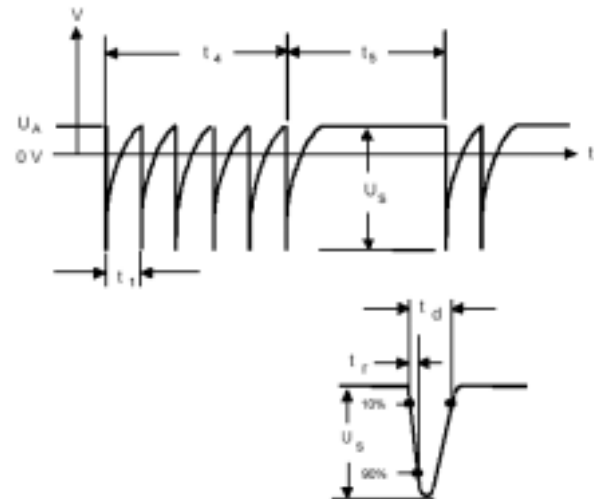
Figure F.2.2 – Pulse 2b

ISO 7637介绍

● 脉冲波形#3a

- **物理来源**：汽车电子系统中各种开关、继电器以及保险丝在开启或者关闭的过程中，由于电弧所产生的快速脉冲群（#3a或者#3b中波形的极性是由于系统连线的分布电感以及电容造成）
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	- 37 V to - 150 V	- 50 V to - 200 V	- 37 V to - 300 V ¹⁾
R_l	50 Ω		
t_d	$(0,1 \begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0 \end{smallmatrix}) \mu\text{s}$		
t_r	5 ns \pm 1,5 ns		
t_1	100 μs		
t_4	10 ms		
t_5	90 ms		

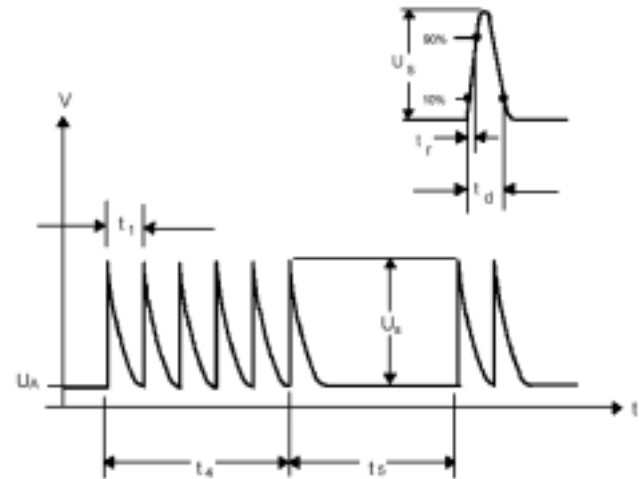


ISO 7637介绍

● 脉冲波形#3b

- **物理来源**：汽车电子系统中各种开关、继电器以及保险丝在开启或者关闭的过程中，由于电弧所产生的快速脉冲群（#3a或者#3b中波形的极性是由于系统连线的分布电感以及电容造成），波形#3b多用于电动门窗的驱动单元，喇叭或者是中控门锁系统。
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	+ 25 V to + 100 V	+ 50 V to + 200 V	+ 25 V to + 200 V ¹⁾
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		

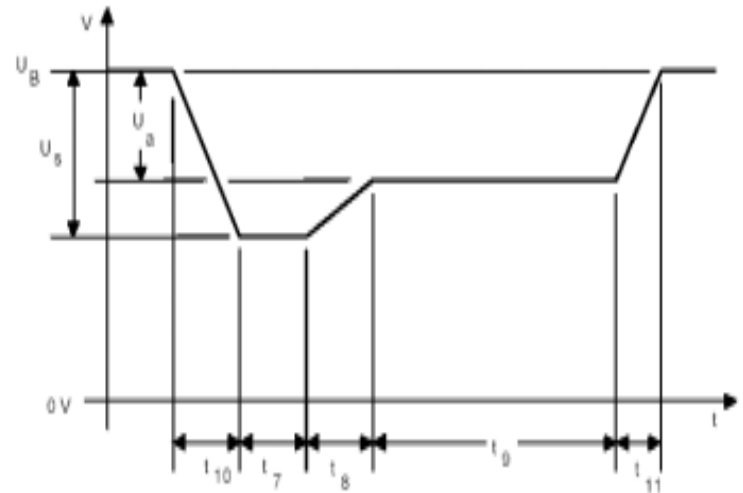


ISO 7637介绍

● 脉冲波形#4

- **物理来源**：由于接入大的负载(例如打开空调)或者给内燃机启动电机加电压对系统的电源系统造成的电压变低。
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	-4 V to -7 V	-5 V to -16 V	-10 V to -18 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 $	-7 V to -15 V with $ U_a \leq U_s $
R_l	0 Ω to 0,02 Ω		
t_7	15 ms to 40 ms ¹⁾	50 ms to 100 ms ¹⁾	15 ms to 40 ms ¹⁾
t_8	≤ 50 ms		
t_9	0,5 s to 20 s ¹⁾		
t_{10}	5 ms	10 ms	10 ms
t_{11}	5 ms to 100 ms ²⁾	10 ms to 100 ms ³⁾	5 ms to 100 ms ³⁾



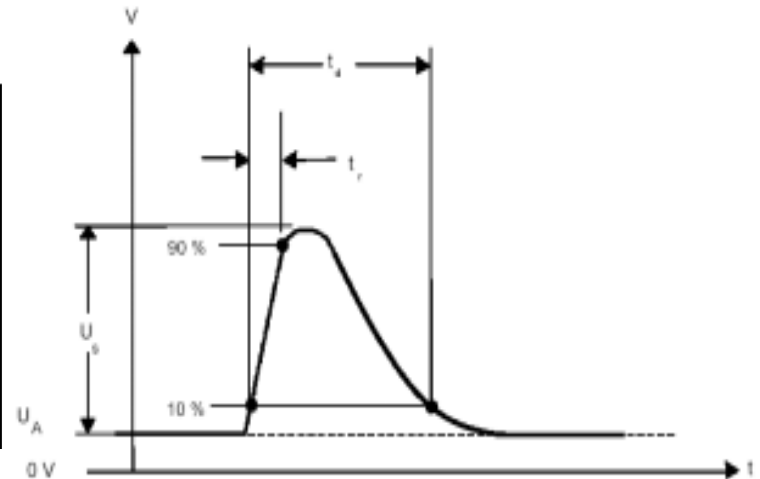
ISO 7637介绍

● 脉冲波形#5a

● **物理来源**：脉冲波形#5是汽车电子系统中常见，也是危害比较大的一种现象，其产生的原因就是发电机电给蓄电池充电的过程中蓄电池突然断开（例如保险熔断；修理过程中人为断开蓄电池）所产生的作用于其他电子设备上的电压脉冲。在42V汽车电源系统中，#5a已经不在采用，因为在系统中会采用#5b中要求的钳位二极管限定最高电压，但#5a仍然作为波形参考。

● 波形及其参数

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	22 V to 87 V	44 V to 174 V	66 V to 250 V
R_i	0,5 Ω to 4 Ω	1 Ω to 8 Ω	1,5 Ω to 12 Ω
t_d	40 ms to 400 ms	100 ms to 350 ms	40 ms to 400 ms

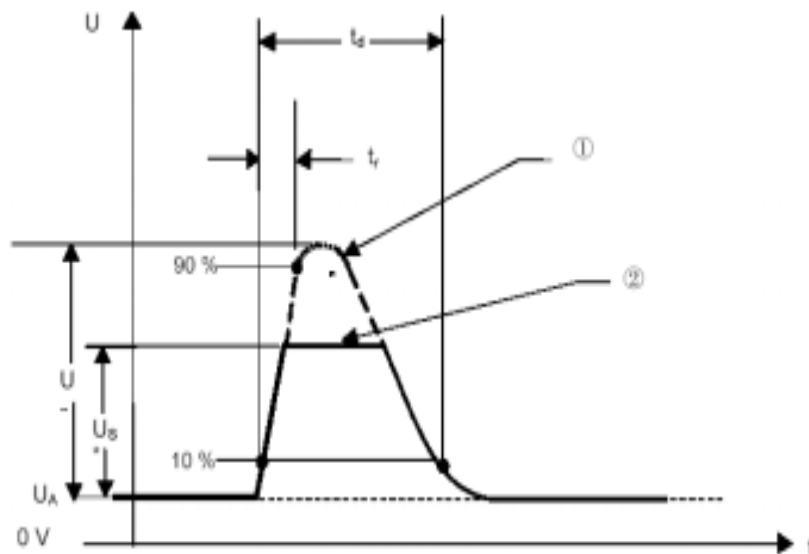


ISO 7637介绍

● 脉冲波形#5b

- **物理来源**：脉冲波形#5b是带有钳位电压的#5a，产生的原理与#5a一样。
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	22 V to 87 V	44 V to 174 V	66 V to 250 V
U_s^+	As specified by customer		≤ 16 V
t_d	Same as unsuppressed value		



ISO 7637介绍

● 脉冲波形#5b

- **物理来源**：脉冲波形#5b是带有钳位电压的#5a，产生的原理与#5a一样。
- **波形及其参数**

Parameters	12 V system	24 V system	42 V system
U_s	22 V to 87 V	44 V to 174 V	66 V to 250 V
U_s^+	As specified by customer		≤ 16 V
t_d	Same as unsuppressed value		

