



VVVF 一桿式鐵道模型控制器

使用手冊

V1.08 (2023/06/14)

一、簡介

非常感謝您購買三鶯重工出品之擬真型一桿式鐵道模型控制器。

本產品有簡單上手、小型化、可模擬 VVVF 磁勵音且如遊戲 **”電車 GO”** 一樣能真實模擬電車駕駛、月台上發車鈴聲，享受真實操控樂趣，讓您對操控電車模型有全新不同的體驗。



二、產品內容

本產品包含：

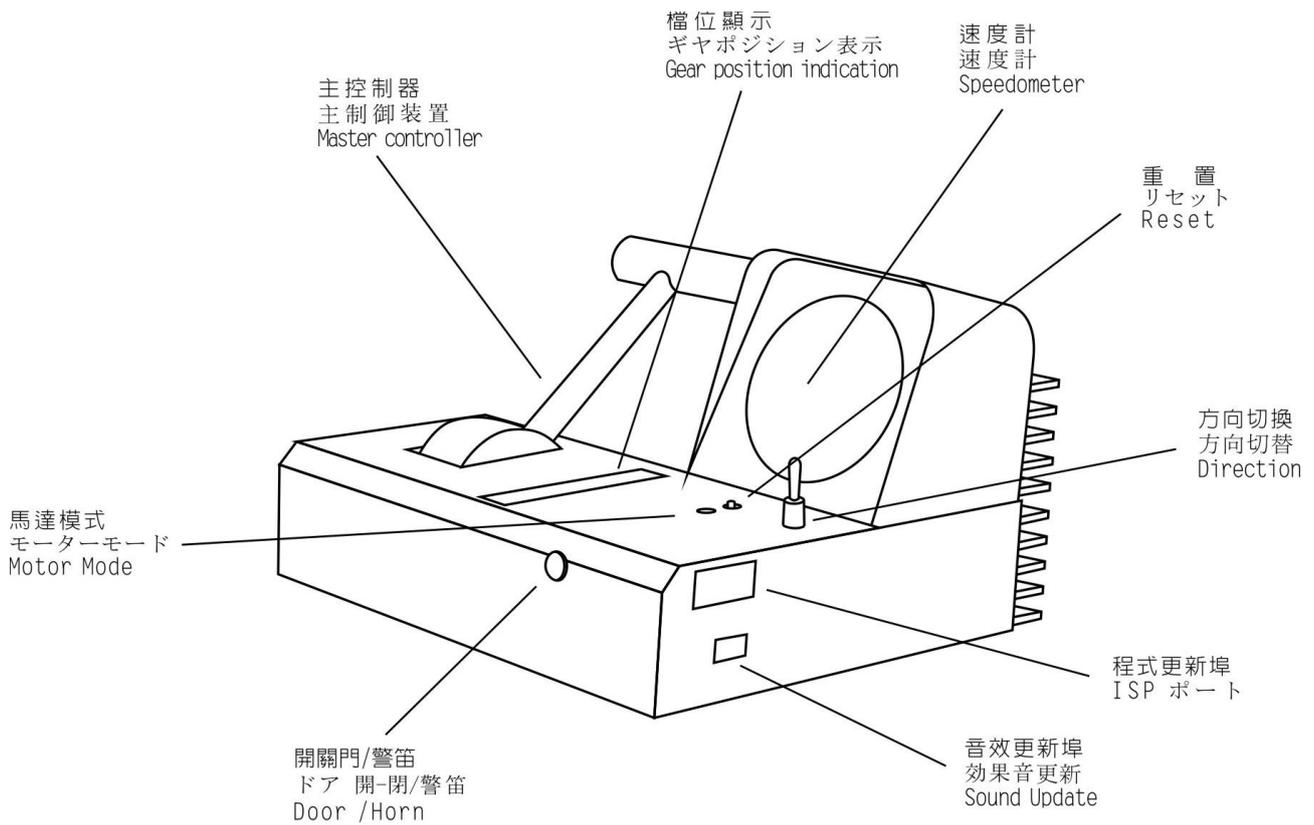
1. 鐵道模型控制器 X 1
2. 110-240V 輸入 15V 直流輸出之變壓器 X 1
3. 帶線單音 3.5mm 輸出線 X 1
4. 分岐器連接線 X 1
5. 3.5mm 立體聲音效輸出線 X 1

產品諮詢維修專線：
時間：10：00 ~ 18:00
電話：(02)2678-7921

目錄

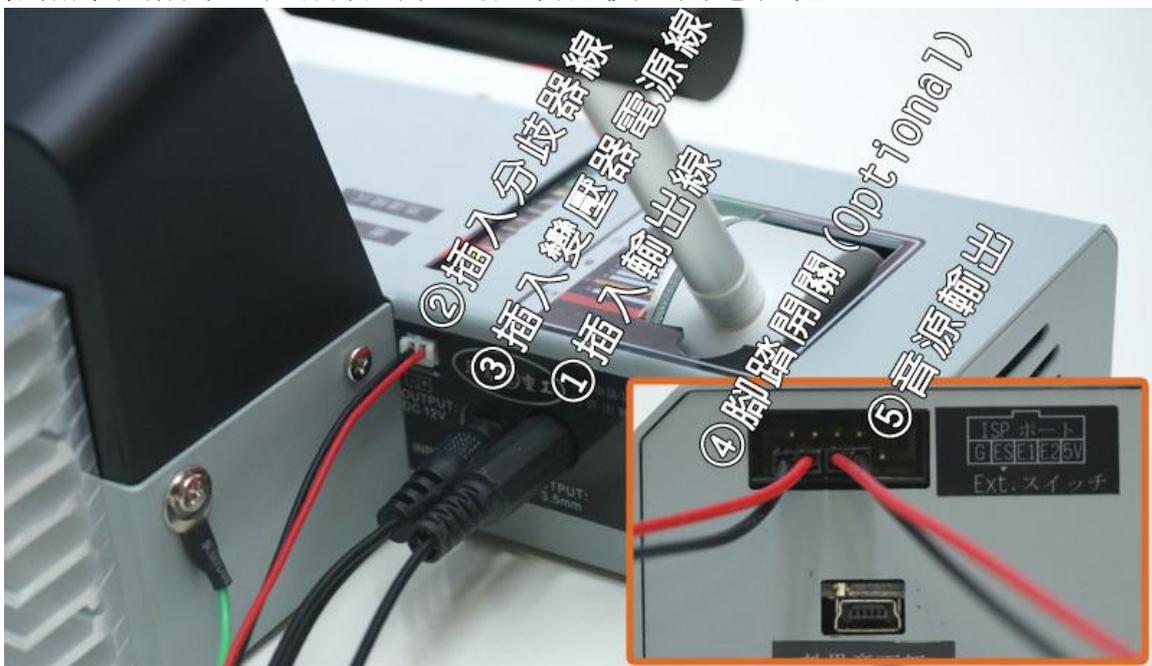
一、簡介.....	1
二、產品內容.....	1
目錄.....	2
三、功能說明.....	3
四、如何安裝.....	3
五、如何駕駛.....	5
六、如何選擇車輛模式.....	5
七、如何選擇馬達模式.....	7
八、如何調整音量（需韌體版本 V1.18 以上）.....	8
九、如何正確駕駛車輛.....	8
十、如何評估車速.....	10
十一、功能詳細說明.....	11
十二、如何更新韌體(Frimware).....	13
十三、如何更新音效.....	14
十四、如何修改音效.....	16
十五、相關連結.....	19
十六、更新歷程.....	20

三、功能說明



四、如何安裝

1. 請將輸出線連接至您的軌道電源線。
2. 請依照下圖指示，分別將線插到控制器後面對應孔位。

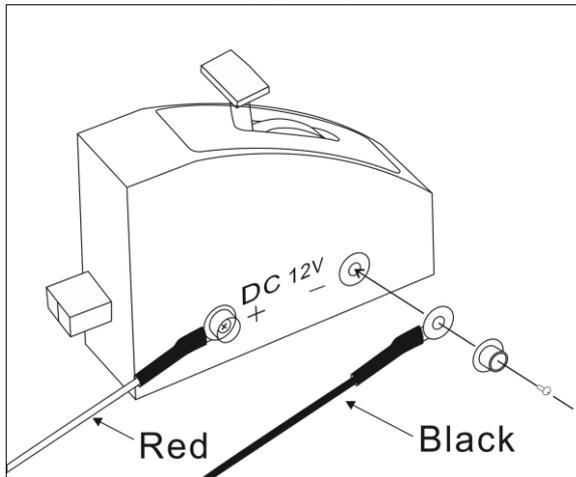


- ☞ 確認方向開關已在中間位置（以免瞬間車輛暴走）並**確認燒錄器及 USB 線沒有插在控制器上後**，將整流器插到插座上。
- ☞ 約一秒鐘內，控制器燈號會亮並發出啟動音效，即完成啟動。
- ☞ **若開機後沒有聲音時，請拔掉電源線等待 3 分鐘後再接插，即可恢復。此為**

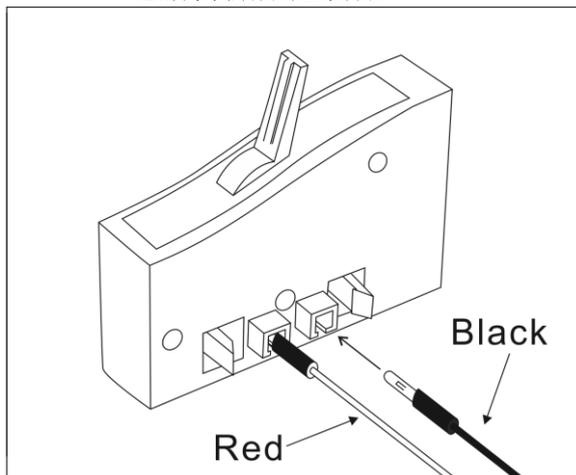
正常現象。

3. 電動轉轍器控制器安裝範例

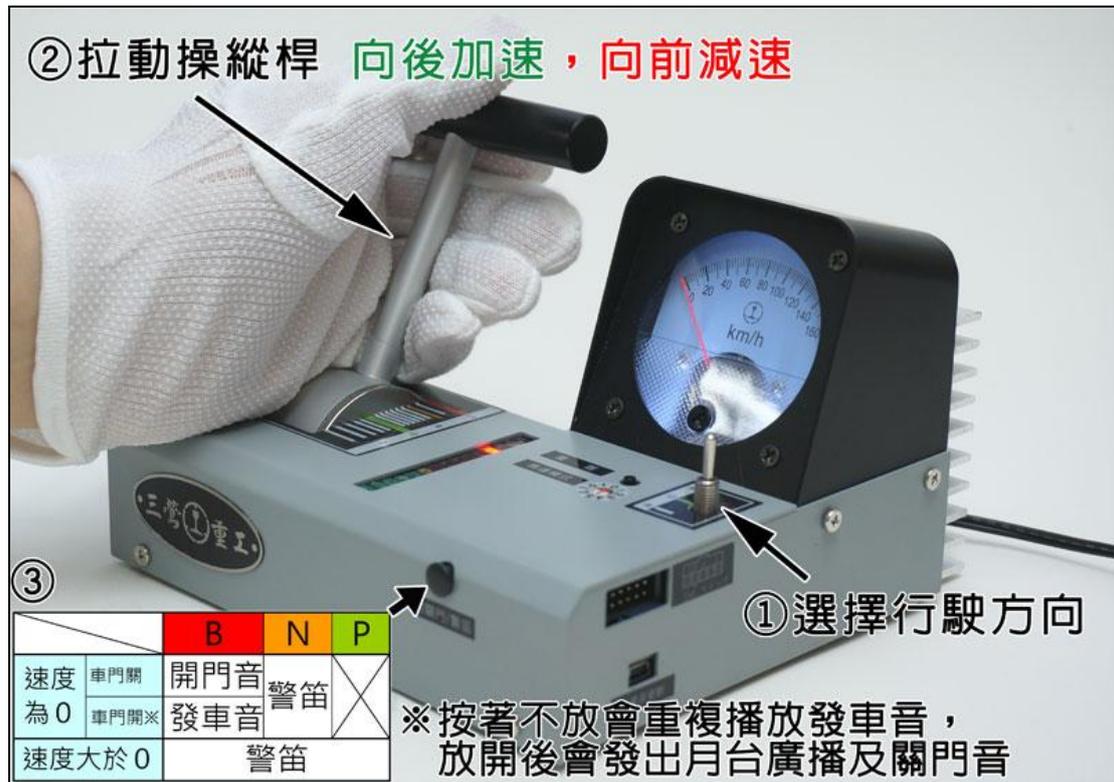
KATO 電動轉轍器控制器



TOMIX 電動轉轍器控制器



五、如何駕駛



六、如何選擇車輛模式

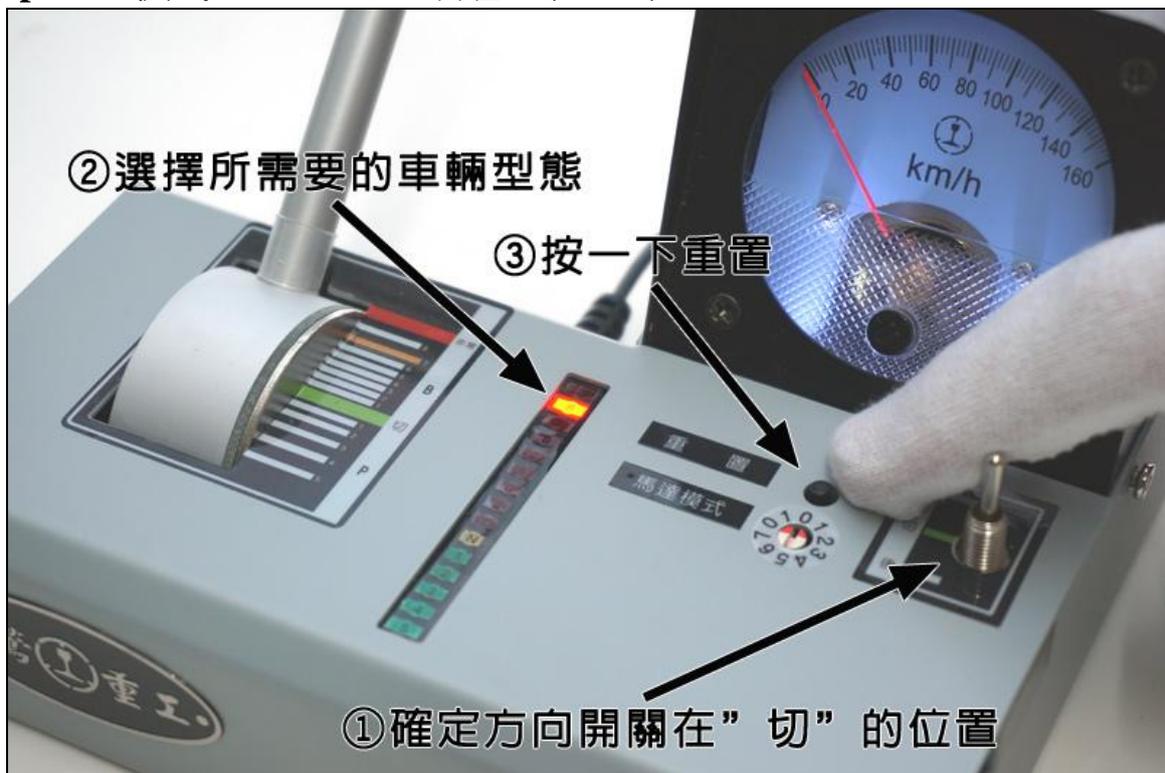
1. 車輛模式是控制磁勵音、煞車緩解音、加速度、減速度、極速、喇叭等。
2. 目前設定的車輛參數共有 20 組（如下表）。

車種對照表 (firmware Ver 1.16 以後)

模式	段位	開/關門	車種	加速	減速	最高速
0	B9		E233-0、TRTA 10000 系	3.0	5.0	120
1	(EB)	V	E233-1000、E233-5000	2.5	5.0	120
2	B8		E231-500	3.0	4.2	120
3		V	E231-0	2.5	4.2	120
4	B7		209 系	2.5	4.2(4.7)	120
5		V	E217 更新前	2.0	4.2	120
6	B6		E217 更新後、E233-3000	2.3	4.2	120
7		V	E531、E259、E655、E657、TRA TEMU1000	2.0	5.0(5.2)	130
8	B5		E231-1000	2.3	4.2	130
9		V	885 系、E257、E351-1K	2.0	4.2	130
10	B4		E351-0、253-1K	2.0	4.2	130
11		V	113 系	2.0	4.2	120
12	B3		京成通勤電車、京急 2100 形 IGBT	3.5	4.2	120
13		V	京成新 AE Skyliner	2.0	4.2(4.0)	160
14	B2		TRTA 銀座線 01 系	3.0	5.0	120
15		V	TRTA 千代田 16000 系	3.0	5.0	120
16	B1		京急 2100 形 GTO (更新前)	3.5	5.0	130
17		V	E501 (更新前)	2.0	4.2	120
18	N		201 系	2.5	4.2(3.5)	120
19		V	253 系、381 系	2.0	4.2(3.5)	130

3. 可透過更新韌體新增或更新車輛模式。
4. 操作示範如下：

Example 1：模式 2 E231 500 番台（ B8 ）



☞當按 後，聽到叮一聲 ATS 及車輛啟動聲音，即表示成功啟動模式 2。

Example 2：模式 13 京成 AE Skyliner（ B3+ 喇叭開關 ）



☞當按住 不放並按一下 鈕後，會發出叮一聲。此時再放開 會再發出叮一聲（共兩聲），即完成啟動。

☞每次重新插電時，並不會保留上一次的車輛模式，需重新設定。

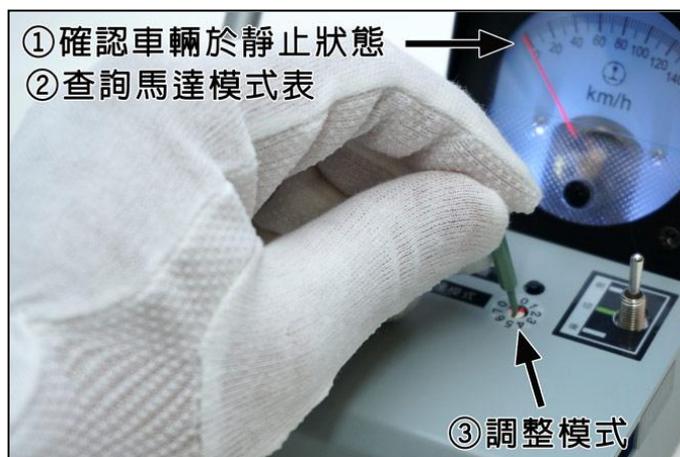
七、如何選擇馬達模式

1. 馬達模式，是控制行車速度和和速度表關係的參數。
2. 選擇正確的馬達模式，可使車輛行駛比例速度等於速度表所指示。
3. 若使用電壓較高的馬達模式，則會若車輛行駛得較快，反之亦然。
4. 馬達模式調整方式如右：

☞ 調整後，會聽到叮一聲 ATS 啟動音，表示切換成功。

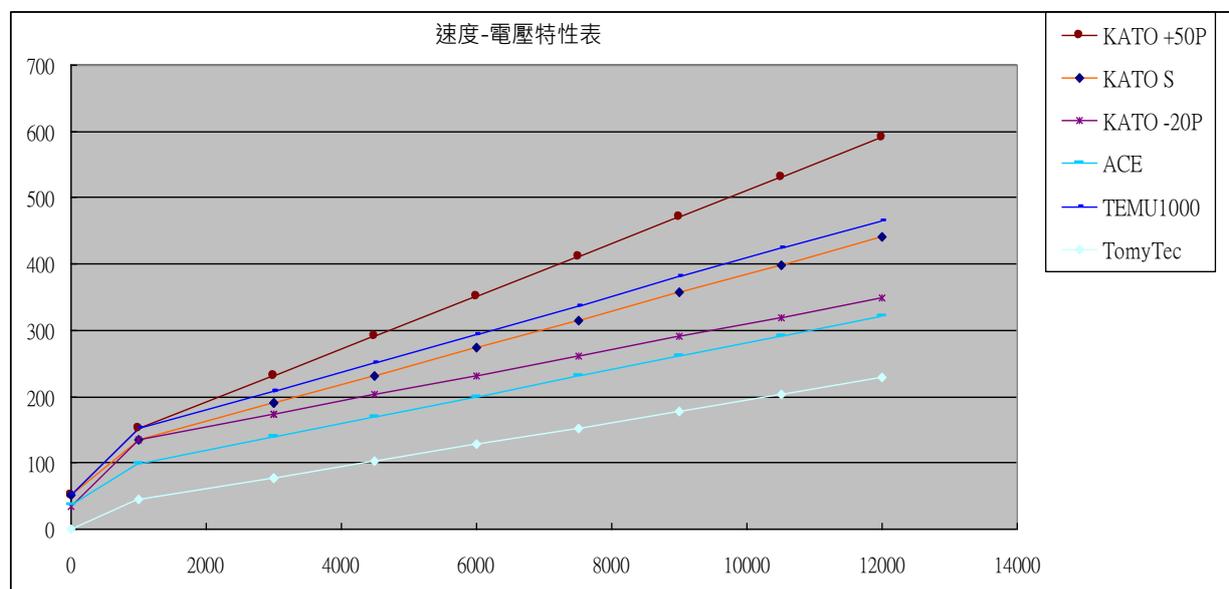
☞ 若有新式馬達或參數不合的情形，請透過 [三鶯重工 官網反應](#)，已於未來透過韌體更新增加相對應參數。

5. 若需評估目前馬達參數是否正確，可參考如下節”何評估速度”說明。



	馬達型態	對應馬達
0	KATO 標準	KATO 新式電車如：E233、E259
1	KATO -20%	KATO 新幹線、KIHA 110、單節電車、GM 無飛輪加裝飛輪、TEMU1000（加裝飛輪）
2	ACE / TOMIX	約 KATO -40%，MicroAce、TOMIX、GM 無飛輪
3	Tomytec	Tomytec 單節
4	TouchRail New	鐵支路新式小馬達電車 EMU100、TEMU1000（原廠飛輪）
5	TouchRail New	TEMU1000 無 PWM (常點燈) 需配合 N 檔 次模式使用
6	KATO D51	
7	KATO +50%	EH-500、舊式電車、起動電壓高者

6. 可透過下表瞭解各組馬達模式特性。



八、如何調整音量（需韌體版本 V1.18 以上）

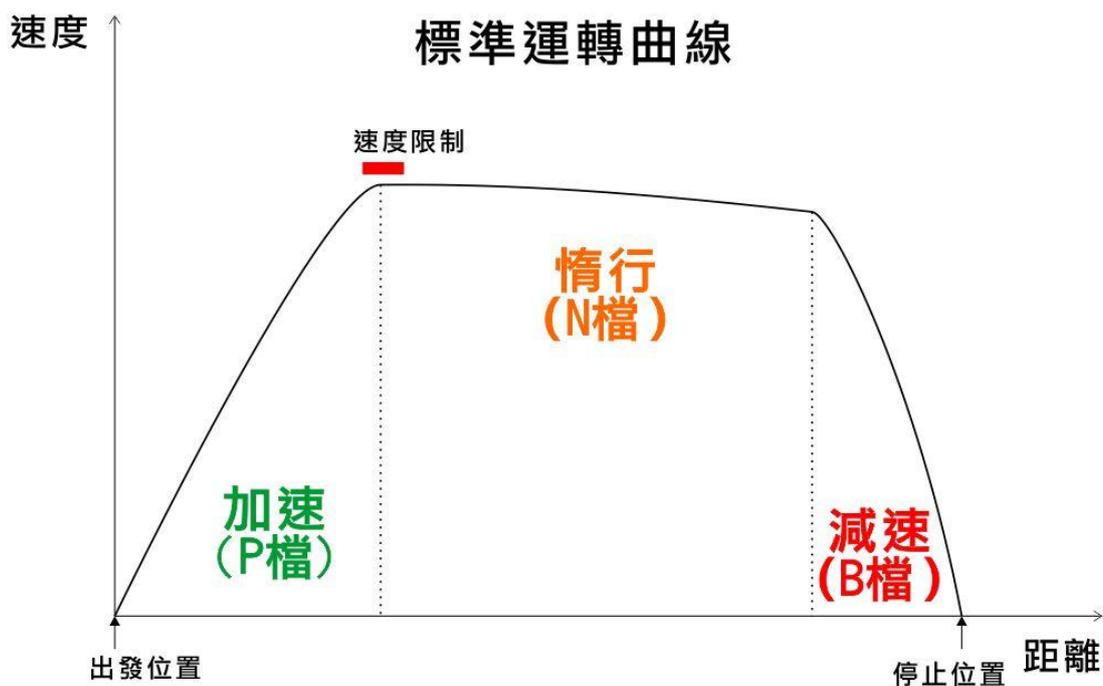


示範影片 <http://youtu.be/wSCGGV-JXiM>

☞每次重新插電或重置後，並不會保留上一次音量設定參數，需重新設定。

九、如何正確駕駛車輛

下圖為車輛基本運轉方式示意圖：



加速階段：

通常是使用最大加速度以縮短行駛時間(將主控制桿 P 檔拉底)。

速度限制：

通常是因為彎道或是通過轉轍器處，若車速太快會導致列車出軌，所以設有速度限制，駕駛需於速限標誌前將車速降至速限下。通常會以低於速限 5km/hr 來行駛。

惰行階段：

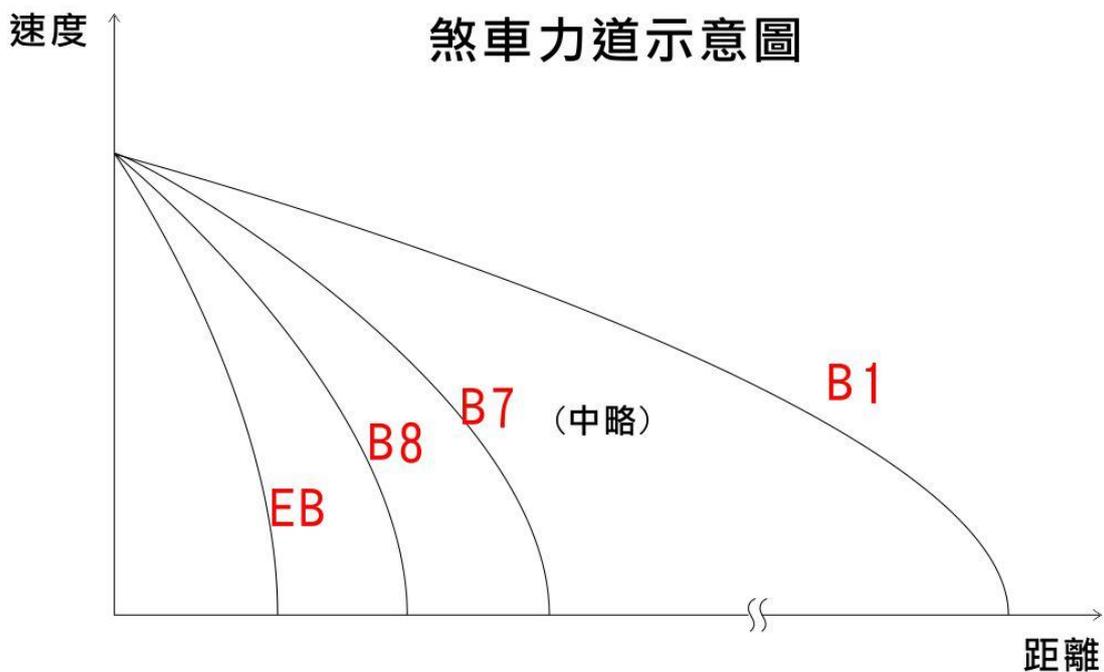
當車速接近速度限制時，則將主控制器扳到 N 檔，即惰行，也可稱做慣性滑行。因為摩擦力關係，車速會慢慢降低（愈高速，速度降低愈快，速度愈低則速度降低愈慢）。

減速階段：

當列車接近車站時，就會開始減速。

減速時，依速度和距離決定減速力道。

（請參考煞車力道示意圖。曲線愈陡，表示煞車力道愈大）。

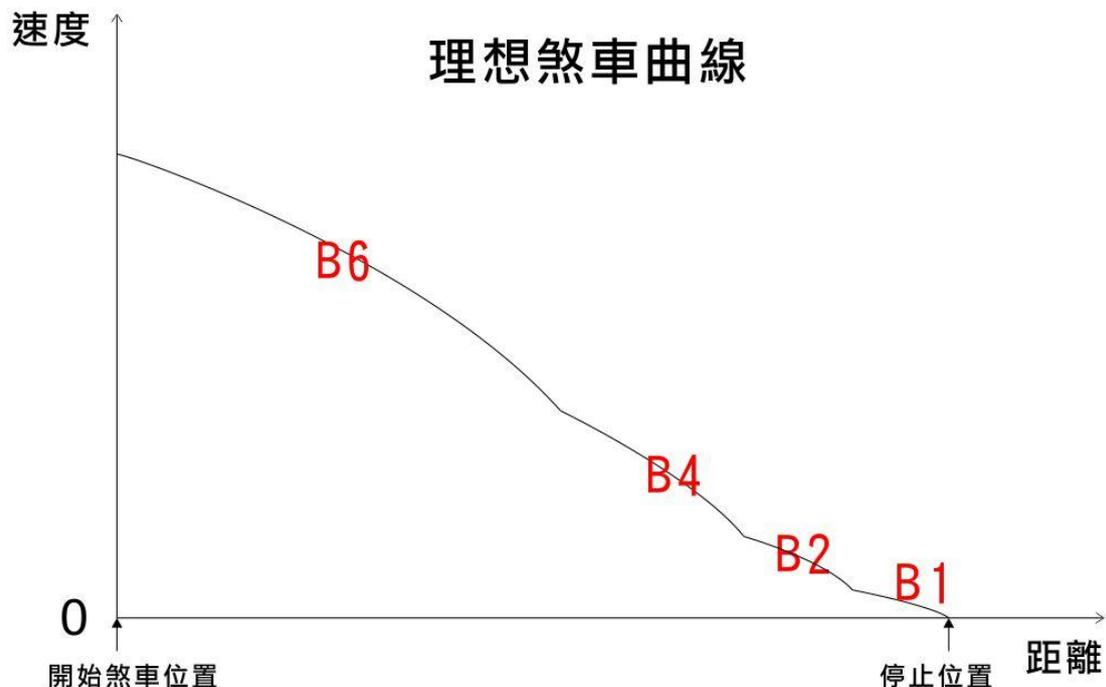


停車時，通常是將主控制桿直接推到 B6 檔位（B7 為常用最大煞車）。

當速度減至一定程度後，再將主控制桿慢慢拉回以降低煞車力道，最後緩緩停在停止位置上。

若一直使用 B6 檔位將車停止，可從圖上面觀察到，當速度愈低，曲線斜率愈陡，斜率愈陡即表示煞車力愈大，會造成乘客向前倒。

所以實際上，先用 B6 檔位減掉大部分的速度，當愈接近停止時，就要將控制桿往 N 檔的方向拉，以降低減速力道。

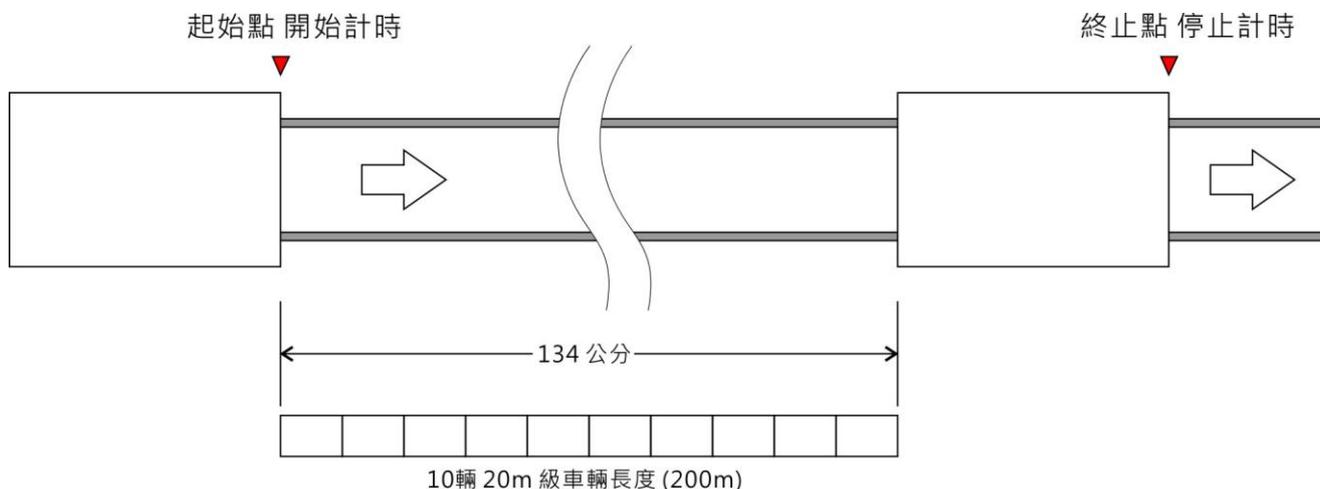


如同我們一般騎車或是開車時，一開始煞車一定踩（扳）比較大力。當快要停止時，就會收煞車，以避免人衝出去，駕駛電車也是一樣的道理。

十、如何評估車速

請先準備下列物品及條件：

1. 測試條件：六輛編成以下使用一個動力單元，七輛以上會使用 2 個馬達（其中一組動力台車會拆掉膠圈）已確保有足夠的牽引力。
2. 一個計時器，至少要到小數點一位。
3. 以 N Gauge 1/150 為例，在平面路段取出 10 輛 20m 車的長度（即 134 公分），別在起點及終點做個標記（也可利用軌道節銜接處做參考點）。
4. 因冷熱車表現的性能會有差異，所以讓車輛先以一般速度運轉 3-5 分鐘。
5. 開始測試時，讓車速維持在等速或是 N 檔。
當車頭處碰到起始點就開始計時，當車頭離開終點時則停止計時。
6. 將測得時間 t 秒帶入公式 $v = 720 / t$ ，求得 v 即為速度實際車速（ km/hr ）。
7. 可以連測個三次取平均值。



若以時速 60 km 測試，通過時間應為 12 秒，而 1 秒內的誤差是可以被接受的。

十一、功能詳細說明

1. 主控制器 (Master Controller) :

除了方向切換之外所有的運轉操作都由主控制器 (Master Controller) 負責。主控制器共有 16 段檔位，分別是煞車檔 9 個檔位 (緊急煞車 EB 檔及 B8~B1)、N 檔 (空檔) 及力行 (出力) 檔 P1~P5。

P 檔 為力行檔 (出力)，靜止關車門的狀態下打入任一 P 檔，車輛會開始加速。檔位 (數字) 愈大，則加速度愈快。

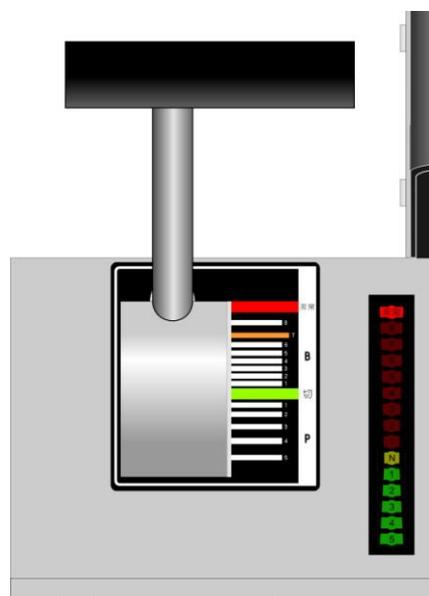
因為模擬的是牽引力模式，各力行檔都有其速度上限。舉例來說，假設 P1 速度上線是 25km/h，所以當速度在 25km/h 以下時，車輛會加速至 25km/h 並保持在 25km/h，假設車速高於 25km/h 則會依照惰行減速率慢慢降速至 25km/h，然後保持在 25km/h。P2、P3、P4、P5 以此略推。

目前設計各檔位的速度上限如下：

檔位	P1	P2	P3	P4	P5
速度 (km/hr)	25	40	60	90	120
	25	40	60	90	130
	25	45	75	115	160

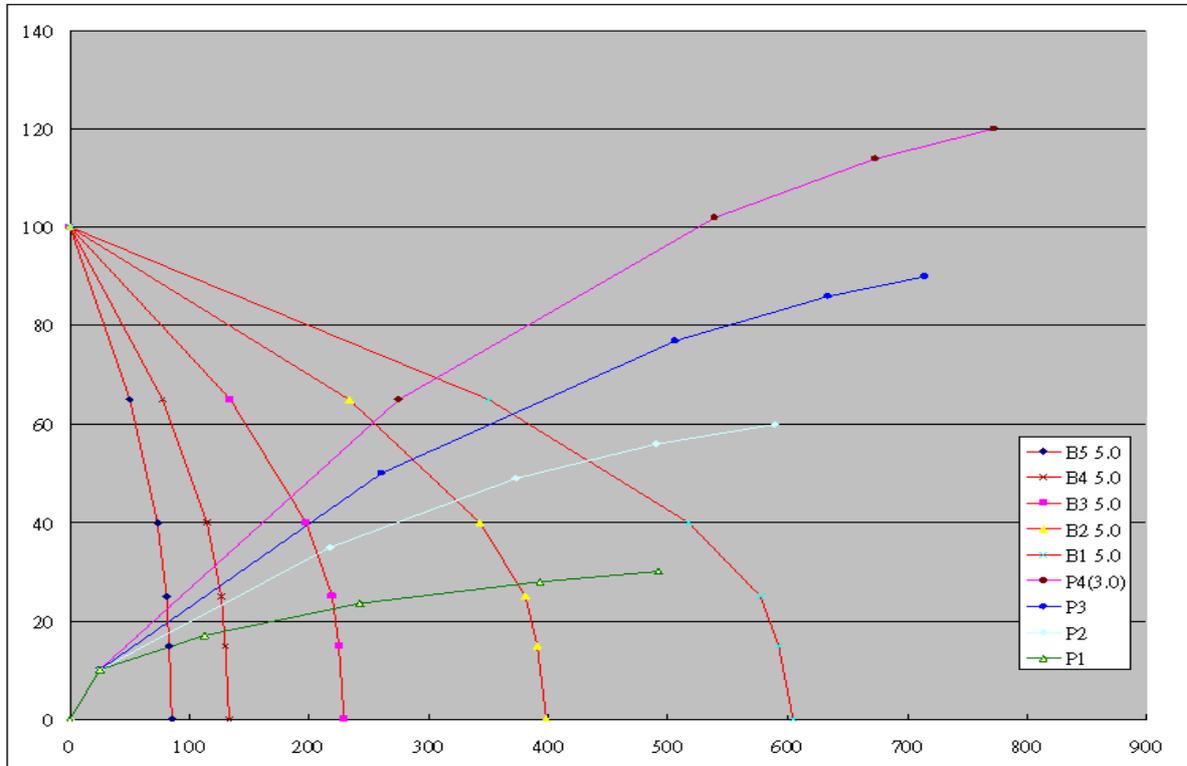
☞換句話說，若你想要讓車速維持在時速 60 公里，只要將主控制器排到 P3 檔，即會自動加速或減速至時速 60 公里，並且保持 60 時速公里。

注意：若在靜止狀態下排入任一 P 檔，發出叮咚、叮咚的警告音，是因為車



門尚未關閉。須先將檔位排入 **B 檔** 後，按下 **開關門／喇叭** 鈕後，等門關閉後才可以開車。

B 檔 為剎車檔，檔位（數字）愈大，煞車力道愈大。因模擬真實運動特性，所以每一煞車檔於不同速度下減速率也有所不同。如下圖所示，同一煞車檔，車速愈低減速率愈大(呈 2 次曲線變)。所以真實世界中，車輛愈接近停止時，司機員會慢慢收（降低）剎車檔位，以避免乘客不適。



N 檔 為空檔。若車輛靜止，則會保持靜止，若車輛在行進，則會慢慢地降低速度（模擬實際車輛惰行）（車輛惰行的減速率會因車種不同而有所不同）。

2. 檔位顯示 (Gear Position Indication) :

顯示主控制器目前所在的檔位。剎車檔 (B 檔) 是紅色、空檔是橙色、力行檔 (P 檔) 是綠色。

3. 速度計 (Speedmeter) :

若選擇正確的馬達模式，速度計會顯是**真實**模擬的車速。關於馬達模式之選擇請參見如何選擇正確馬達模式說明。

4. 方向切換開關 (Direction Switch) :

方向切換開關是用來控制車輛行走方向的。



5. 開關門／喇叭鈕 (Door / Horn) :

- (1)於靜止、B 檔 關門狀態下，按一下可開門。
- (2)於靜止、B 檔 開門狀態下，若按著不放會有發車音。一旦放開按鈕，則會發出月台廣播及關門音，有如日本真實車長操作的效果。
- (3)於行走中（速度大於 0）或 靜止、N 檔時，可鳴喇叭。

☞內建有數種月台發車鈴聲，在不超過晶片的容量前提下最多20種發車音效。月台廣播則最多可有10組。每次使用時，程式會自動隨機抓發車音效及月台廣播來播放。

☞喇叭音效也會依車種有所不同。

☞每一組車輛參數都有不同的磁勵音（VVVF 音）及加速減速特性，愈高加減速的車種會愈容易駕駛。

十二、如何更新韌體(Frimware)

1. 請先確定控制器**沒有**連接 電源 及 USB 線，以避免 IC 燒毀。

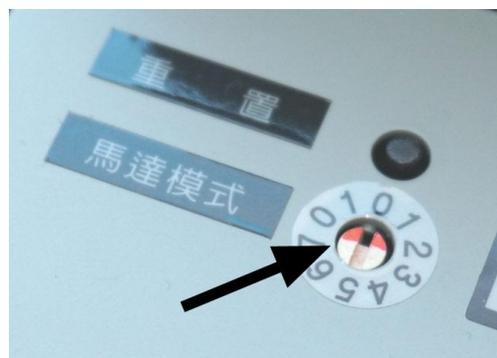


2. 將馬達模式設定成模式 0。
3. 將燒錄器連接到電腦。

☞此時會聽見叮咚-叮咚偵測到 USB 的聲音。

☞**連接線有方向性，若無法順利插入，請確定方向是否正確，以免損毀。**

☞**若一次同時要更新音效及韌體時，請先更新音效，更新完畢後再更新韌體，以免電腦偵測不到音效 IC。若已發生偵測不到情形，請拔除所有電線，靜待 3 分鐘後即可恢復！**

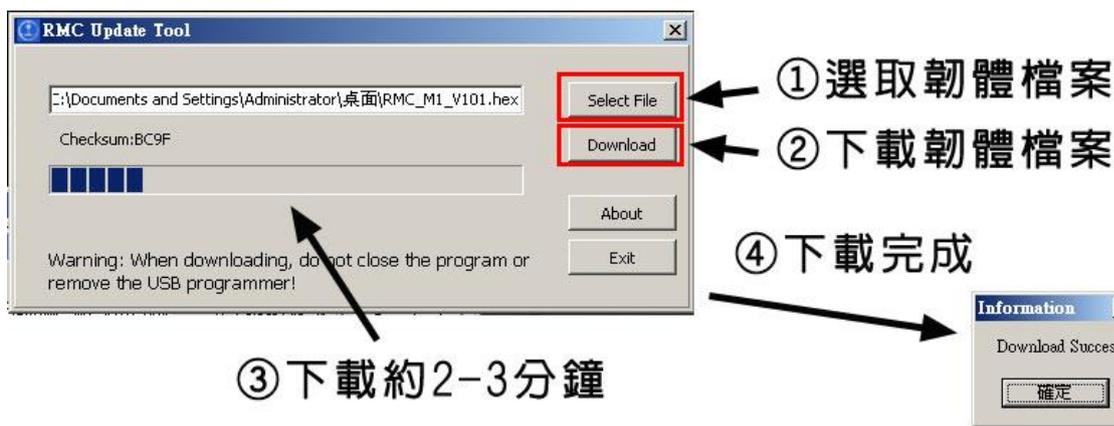


4. 下載並執行更新工具程式。

☞ http://rm.rp.com.tw/download/RMC_Tool.zip



5. 啟動更新程式後，操作順序如下：



6. 最後，請先移除連接線後才可插上電源，以免損壞。

☞ 若無法燒錄，請檢查：

1. 電腦、燒錄器、控制器的連接順序是否正確。
2. 燒錄器是否正確連接至電腦。
3. 燒錄器是否正確連接至控制器。
4. 控制器的馬達模式是否轉至模式 0。



十三、如何更新音效

1. 因為音效模組關係，只能使用 Win7 或以前的作業系統更新。
2. 首先你必須準備一條 Mini USB 線。
3. 下載並安裝音效燒錄程式。

☞ <http://rm.rp.com.tw/download/WTW588D.zip>

準備好要更新的音效檔。

☞ 請由三鶯重工網站 下載更新音效檔(<http://rm.rp.com.tw>)

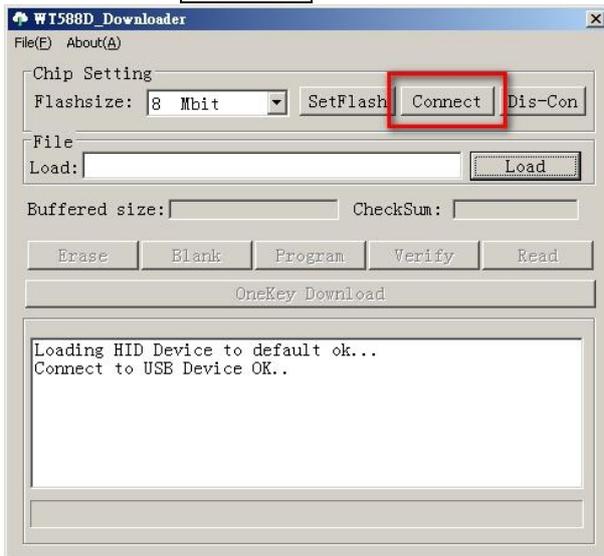
☞ 有時可能發生更音完音效後，沒有聲音。此時請拔掉所有電線，靜待 2 分鐘後再接電即可恢復！

4. 確定控制器**沒有**連接**電源線**及**燒錄器**的情形下，將 USB 線插入音效更新埠。

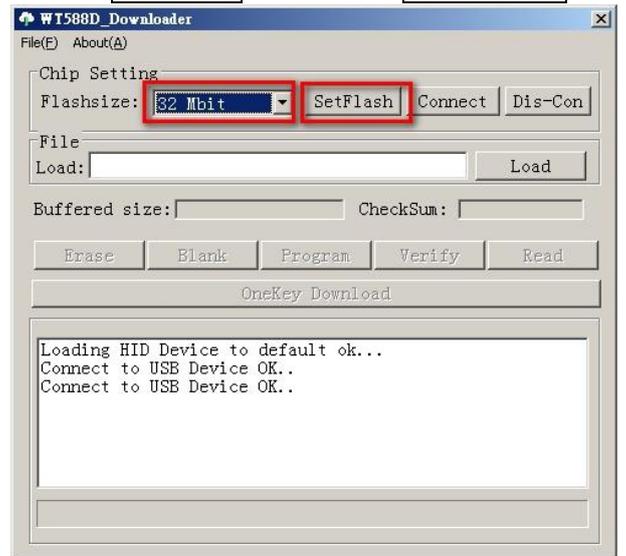


5. 安裝完畢後啟動 WTW588D 程式後，操作步驟如下：

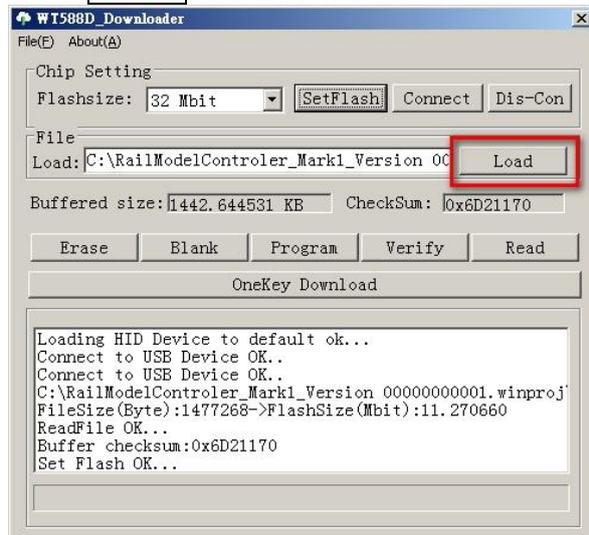
① 連線後點選 **Connect**。



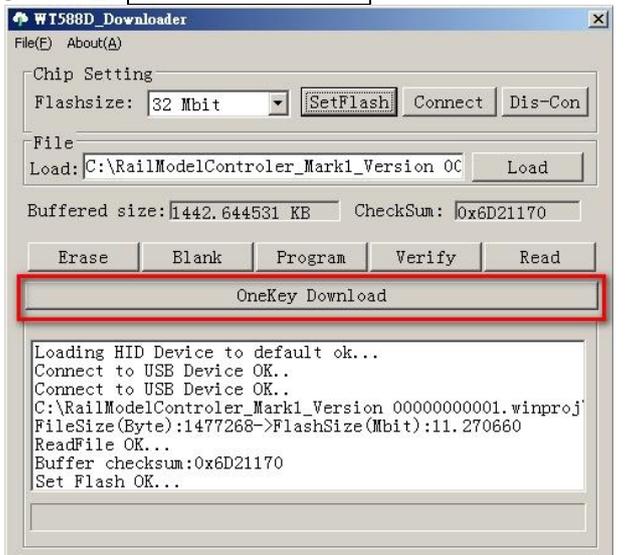
② 選擇 **32 Mbit**，然後點選 **SetFlash**。



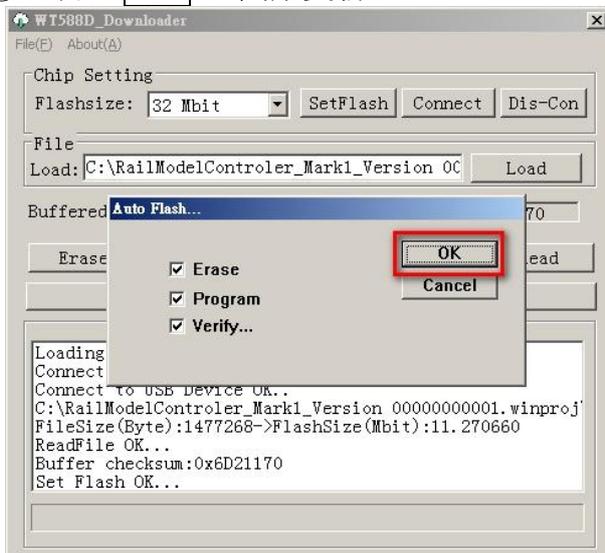
③ 點選 **Load** 以選擇要更新的檔案。



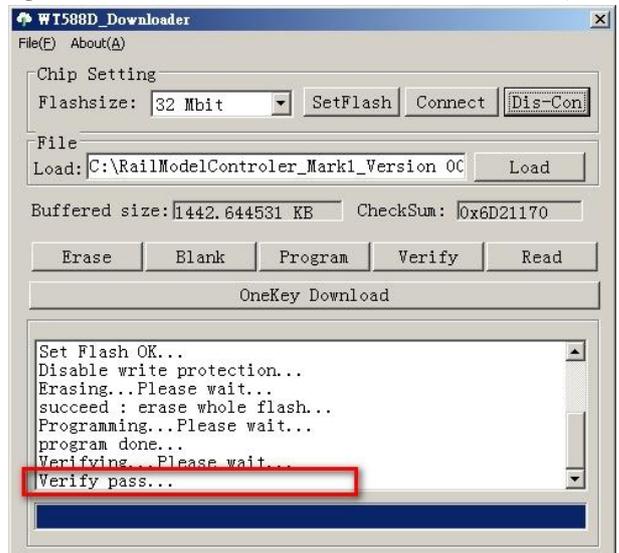
④ 點選 **OneKey Download**。



⑤ 點選 **OK** 已開始更新。



⑥ 約 3 分後出現 Verify pass 即更新完成。



十四、如何修改音效

1. 請至官網先下載音效樣版檔，並解壓縮儲存在 C:\ 。

☞ 目錄若沒有如：**C:\RailModelControler_Mark1_Version 0000000001.winproj** 一樣，將無法產生目標檔案。

2. 樣版檔之壓縮檔中，附有音效對應表 (RMC_M1_SE_temp_V1.pdf)。此檔記錄了樣版檔中個編號音效對應的名稱，如下：

RMC M1 Sound Effect V1

S T A R T	0	ATS Start + E233 Start	D O O R	50	209 Door OP	P L A T F O R M	100	
	1	ATS Start + E231 Start		51	209 Door CL		101	
	2	ATS Start + 209 Start		52	253 Door OP		102	
	3	ATS Start + 201 Start		53	253 Door CL		103	
	4	ATS Start + GINA01 Start		54	205 Door OP		104	
	5			55	205 Door CL		105	
	6			56	G01 Door OP		106	
	7			57	G01 Door CL		107	
	8			58			108	
	9			59			109	
C P	10	E233 CP Start	60		110			
	11	E231 CP Start	61		111			
	12	209 CP Start	62		112			
	13	201 CP Start	63		113			
	14	GINA01 CP Start	64		114			
	15		65		115			
	16		66		116			
	17		67		117			
	18		68		118			
	19		69		119			
C P E N D	20	E233 CP End	70	Horn Start	120			
	21	E231 CP End	71	Horn End	121			
	22	209 CP End	72	E259 · E257 電子警笛	122			
	23	201 CP End	73	E351	123			
	24	GINA01 CP END	74	113	124			
	25		75	AE電子警笛	125			
	26		76		126			
	27		77		127			
	28		78		128			
	29		79		129			
B r e a k i K a j o	30	E233 Breaki Kajo	80	(BG0)Air Spring1				
	31	209 Breaki Kajo	81	(BG1)Air Spring2				
	32	253 Breaki Kajo	82	(BG3)181 Moto				
	33	201 Breaki Kajo	83					
	34	GINA01 Breaki Kajo	84					
	35	E231 Breaki Kajo	85					
	36		86					
	37		87					
	38		88					
	39		89					
B r e a k i	40	E231 Rub H	90	Start Break				
	41	E231 BK Stopping	91	Start GO				
	42		92	ATC				
	43		93	Din Don(Door not close)				
	44		94					
	45		95					
	46		96					
	47		97					
	48		98					
	49		99					

☞ 可依查詢想替換的音效之編號，於編輯軟體中更換對應編號音效。

☞ 編號 100 ~ 109 (月台自動廣播) 及 110 ~ 129, (發車音樂、鈴聲) 每次會自動隨機播放。100 ~ 129 一定都要有資料，音效若不足，可以重複沒關係。

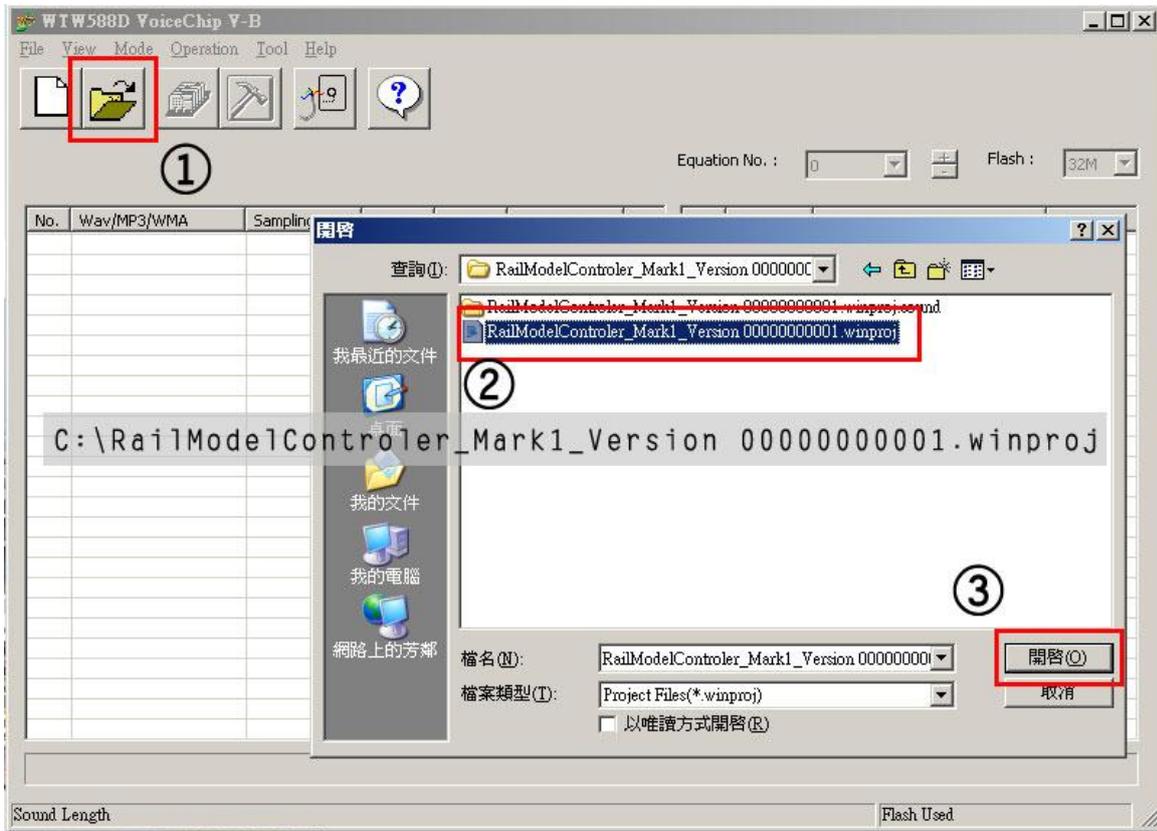
☞ 對應表中，無對應音效之編號 (例如: NO 5 ~ 9)，都少需至少有一個音效項目 (例如: **Silent.wav**)，以免無法正確發出聲音。

3. 下載、安裝並啟動 WTW588D 軟體。

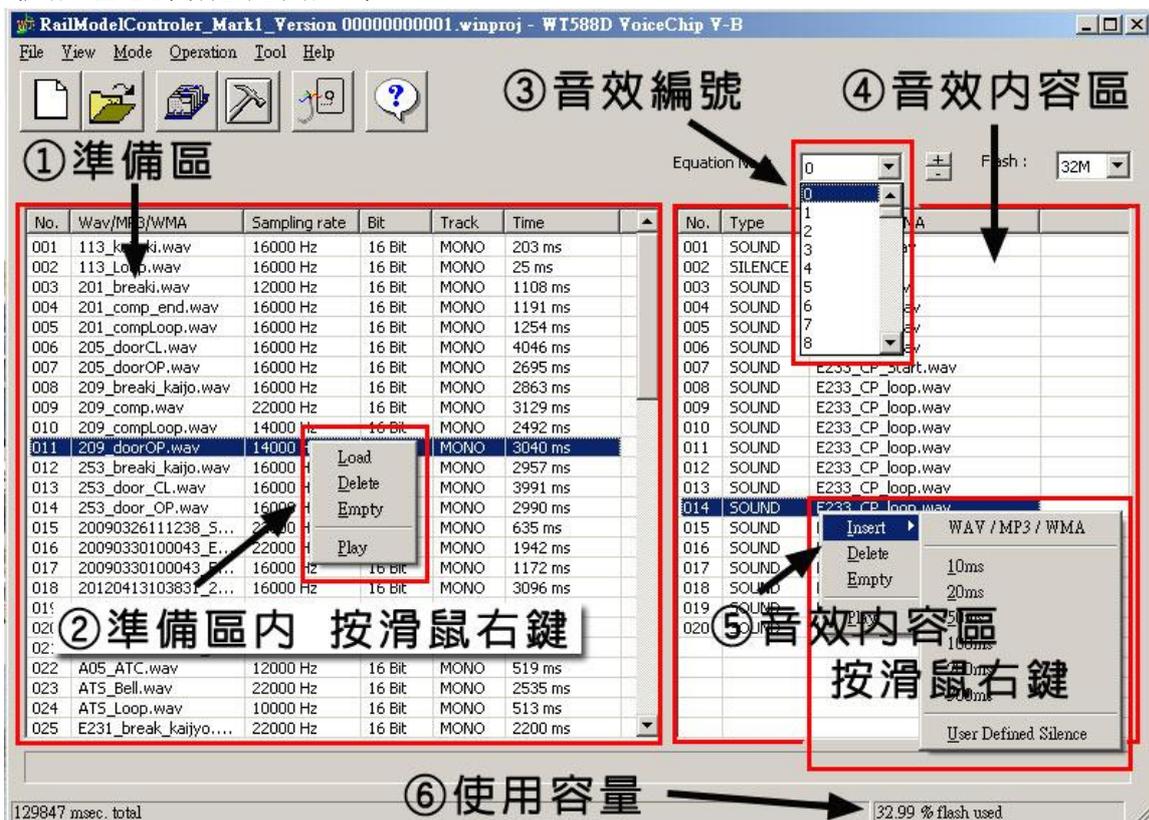
☞ <http://rm.rp.com.tw/download/WTW588D.zip> 。

4. 啟動後請開啟

C:\RailModelControler_Mark1_Version 0000000001.winproj 的樣版檔。



5. 軟體各區功能說明如下：



☞ 在準備區的資料，會占用儲存容量。右側內容區的音效，不論重複出現幾次，都不會增加儲存容量。

6. 更換範例：

目標：更換編號 30 之 E233 Breaki Kajo 音效為 E233_BKJ.WAV

① 準備區按滑鼠右鍵

② 選取檔案

③ 開啟

④ 點選檔案並拖曳至音效內容區

⑤ 選取30

⑥ 選取001並刪除

⑦ 確認刪除

⑧ 點選檔案並拖曳至音效內容區

⑨ 拖曳項目以交換順序

⑩ F4 產生目標檔

No.	Wav/MP3/WMA	Sampling rate	Bit	Track	Time
047	D17GAIDO.wav	48000 Hz	16 Bit	MONO	592 ms
048	D33_item1.wav	48000 Hz	16 Bit	MONO	962 ms
049	Bell1(17).wav	48000 Hz	16 Bit	MONO	564 ms
050	Bell2(27).wav	48000 Hz	16 Bit	MONO	607 ms
051	Bell(63).wav	48000 Hz	16 Bit	MONO	2171 ms
052	GINA01_CP1.wav	8000 Hz	16 Bit	MONO	10031 ms
053	GINA01_CP2.wav	8000 Hz	16 Bit	MONO	1919 ms
054	GINA01_CP3.wav	8000 Hz	16 Bit	MONO	6927 ms
055	Horn_End.wav	8000 Hz	16 Bit	MONO	2707 ms
056	Horn_Start.wav	8000 Hz	16 Bit	MONO	2974 ms
057	DT668-2.wav	16000 Hz	16 Bit	STER...	1160 ms
058	DoorClose(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	1220 ms
059	No1(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	1209 ms
060	No2(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
061	No3(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
062	No4(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
063	No5(M).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
064	DoorClose(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
065	No1(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
066	No2(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
067	No3(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
068	No4(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
069	No5(W).wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	
070	E233_BKJ.WAV.wav	16000 Hz	16 Bit	MONO	

No.	Type	Wav/MP3/WMA
001	SILENCE	1 s
002	SOUND	E233_BKJ.WAV.wav

No.	Type	Wav/MP3/WMA
001	SOUND	E233_BKJ.WAV.wav
002	SILENCE	1 s

☞ 範例中，若原先的音效檔在其他音效編號中已無使用，可將其從準備區移除以節省儲存空間。

☞ 若將某一音效從準備區刪除，有所參照該項目之內容的項目會自動被移除。

☞ 在準備區按滑鼠右鍵，出現功能表：

Load：載入音效

Delete：刪除選取之音效（效果同鍵盤 Delete）

Empty：清空準備區（請謹慎使用，無法 Undo）

Play：播放選取音效



☞ 在內容區按滑鼠右鍵，出現功能表：

Insert：插入功能，分別有

⑦ WAV/MP3/WMA：插入音效檔

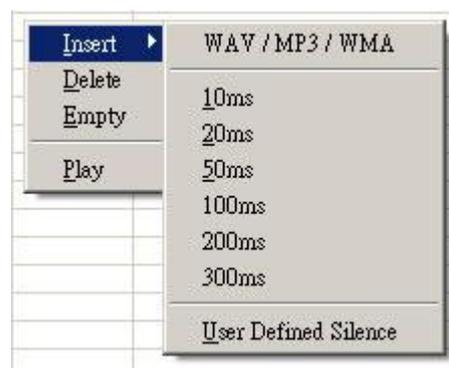
⑧ 10ms...：插入 10 ms ~ 300 ms 的靜音

⑨ User Def...：插入自訂長度的靜音

Delete：刪除選取之音效（效果同鍵盤 Delete）

Empty：清空內容區（請謹慎使用，無法 Undo）

Play：播放選取處向下所有的音效



☞ 因為晶片只支援取樣頻率至 **22,000 Hz**，若音效高於 **22,000 Hz**，建議先用其他軟體先重新取樣，以避免由編輯軟體強制取樣，破壞音質。（但為了避免不明異常狀況，建議音效取樣頻率在 **16000Hz** 為佳）

☞ 若取樣頻率愈低，所佔空間愈小，便能存放更多音效。

☞ 音效檔取樣頻率建議用雙數的頻率，例如：8K、10K、22K，不要使用奇數如：9K、11K 的取樣頻率，以避免效果不良。

7. 產生目標檔後，可按 **F5** 鍵 進行下載（請參閱：如何更新音效一節）。

十五、相關連結

☆ 最新韌體、音效檔案、音效樣版請參閱網站：<http://rm.rp.com.tw>

☆ 功能簡介：<http://rm.rp.com.tw/download/Intro-CT.pdf>

☆ 快速手冊：<http://rm.rp.com.tw/download/QuickGuide-CT.pdf>

☆ 使用手冊：<http://rm.rp.com.tw/download/UserGuide-CT.pdf>

☆ 配件表：<http://rm.rp.com.tw/download/Intro-CT.pdf>

☆ 韌體更新工具：http://rm.rp.com.tw/download/RMC_Tool.zip

☆ 音效編輯燒錄工具：<http://rm.rp.com.tw/download/WTW588D.zip>

☆ Facebook <http://www.facebook.com/SYHeavyIndustry>

☆ 任何訂購或技術問題：<http://rm.rp.com.tw/ContactUsTW.asp>



十六、更新歷程

日期	版本	描述
2013/6/26	V 1.01	修正錯字。
2013/6/28	V 1.02	加強說明喇叭按鈕功用及馬達模式功能。
2014/2/23	V 1.03	增加轉軸器安裝說明、音效更新時會發生的異常狀況排除、自製音效說明等。
2014/6/29	V 1.04	如何正確駕駛車輛
2014/07/06	V1.05	新增八、如何調整音量及九、如何駕駛兩節
2014/07/15	V1.06	P6、P8 增加提示說明。
2014/07/23	V1.07	修正 P4 沒有音效說明