



義隆電子股份有限公司
ELAN MICROELECTRONICS CORP.

HSIN-CHU : NO. 12, INNOVATION 1ST. RD.,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK,
HSIN-CHU CITY, TAIWAN, R.O.C.
TEL : 886-3-5639977
FAX : 886-3-5639966

Application Notes

TITLE: EM61 音量封包設定檔 (*.ENV)使用說明

Notes number:	AP-EM61-0015C-V1
REVISED DATE:	13,September, 2002
REVISED VERSION:	1.0
APPLY TO CHIPS:	All chip (EM61001 ~ EM61400)
APPLY TO SOFTWARE:	2.0

§ Em61 音量封包設定檔(*.ENV)使用說明

目錄：

***一什麼是 Envelope

- 1.什麼是 Envelope
2. Envelope 與 play midi 之間的關係

***二. Envelope data 之格式介紹

1. Envelope 欄位簡述
- 2 實例解說：圖形說明音量封包設定檔



一.什麼是 Envelope

1.什麼是 Envelope

2. Envelope 與 play midi 之間的關係

1.什麼是 Envelope

envelope 主要的功用是在控制單一音色(twf)本身音量大小的改變.當 user 製作出正確的 em61 聲波音色檔(twf)時,只是一段簡短的基礎波形,欠缺完整的音量變化,並不能立刻使用,需套上音量的封包曲線,才是真正最後的輸出結果.

封包曲線的詳細內容紀錄在*.env 中,每當 user create 一個新的 em61 project 時,於 project 所在路徑內皆會自動產生一個 default 的*.env,其主檔名與 project name 相同.不同的 Compiler 版本,會產生不同內容的.env 與 .ist file,所以若要採用 em61 default env file,或是在 default env file 後增加新的 env 內容時,請注意.env 與 .ist 必須是相同版次.

2. Envelope 與 play midi 之間的關係

當 user 透過 em61 任一程式 play midi 時,會聽見所指定的音色於設定的拍長內產生音量的變化,是經由以下的程序:

程式讀取所需之 MIDI DATA(音色,音長,音量等...)



至*.IST 讀取音色存放位置及該音色音量與該音色指定的 Envelope 編號



讀取音色(.twf)內容



至*.ENV 讀取指定編號之 Envelope 詳細內容



PLAY 聲音

其音量的獲得,可以下列公式推算出:

$Twf * ist/100 * env/127 * midi/127 = \text{speaker 輸出結果}$

(TWF,ENV,MIDI 的 VOLUME,皆以 127 為滿刻度(最大值),ist 設定的 VOLUME,以 100 為

滿刻度(最大值),更動其中任一 file 的 volume,皆會影響其最後輸出結果)



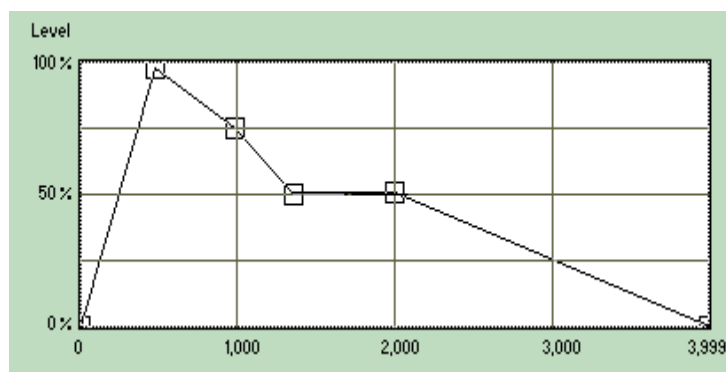
其作用如下面所示：

基礎波形(.twf file) fig.1-1



*

音量曲線封包(Envelope) fig.1-2



*

midi file 的音量



最後的輸出結果 fig.1-3





二. Envelope data 之格式介紹

1. Envelope 欄位簡述:

- (1) Envelope 資料區分為 AD, SUSTAIN, 以及 RELEASE 三大部分。
Attack-Decay 區: 用 sample 的方式來逐一描繪, 每 1 sample 的時間單位為 1 tick
- (2) Sustain 區: 分成兩部分, sustain main 為主下降波段, Sustain Vibration 為波形抖動段
- (3) Release 區: 波形衰減

[Envelope N] ; Envelope 代號, N = 0~31
AD group = m ; m = Attack & Decay 定義段 數目
AD group 0 = level level level
AD group m-2 = level level level
AD group m-1 = level ... last level -1
; 設定每一點的音量封包大小。
; level = AD段 每點的封包值, 以127 ~0 描繪音量大小 max.= 127, min.= 0
; -1 = AD段 結束碼

Sustain main = m1(下降量) n1(Tick數) Level(目標值)
; 主下降波段
; 代表每隔一個單位周期, 將目前所在的level值減去 m1
; 下降量 = 每單位周期n1, 將音量下降數值 m1, m1= 0 ~ 127
; Tick數 = 每單位周期之Tick 數 n1. (Notes: 一拍= 48 Ticks)
; 目標值 = sustain 段之封包下降目標值, = 0 ~ 127
當實際level值小於或等於目標值時, 完成Sustain 進入Release
; 例如: Sustain main = 3 4 50, 代表每隔4個tick, 將level減 3, 直到level = < 50.
; 若主下降波段= 0 0 0,
表示此封包曲線沒有Sustain 段, 封包曲線保持 AD段 之最後值。
; 當主下降波段= 0 0 0時, 進而可設定此封包曲線是否要有'波形抖動段.'

Sustain Vibration = m2(下降或上升量) n2(Tick數) Q(增加或減少之目標量)
; 波形抖動段
; 每單位周期n2, 將目前的level值減 或 加上m2,
當增加或減少量 大於或等於目標值Q後, 增減方向反轉,
即加變成減或減變成加, 以造出鋸齒狀的抖動. 直到拍子結束.
; 下降或上升量 = 每單位周期n2, 將音量下降或上升數值m2, m2= 0 ~ 127
; Tick數 = 每單位周期之Tick 數 n2. (Notes: 一拍= 48 Ticks)
; Q (增加或減少之數量): 以AD段之last level 為中心值, 造出鋸齒狀的上下
抖動, Last level 加或減之最大值Q, 則為抖動段之兩端點
; 例如: AD last level = 70, Sustain Vibration = 2 3 10,
則封包曲線從 70 開始每隔 3個tick, 將level減 2, 降至 60後反轉;
每隔 3個tick, 將level加 2, 昇到 80後反轉; 降至 60再反轉昇到80.

Release = X(下降量) ; 波形衰減
; 每一個Tick 封包下降數值x



2 實例解說：圖形說明音量封包曲線設定檔

例1. 一般音色之封包曲線

當 envelope 的 Sustain main $\neq$ 0 0 0 時,

PLAY 的結果為：AD+ Sustain main+ Release

[Envelope 0]

AD group = 1

AD group 0 = 127 125 114 -1

Sustain main = 5 1 54

Sustain vibration = 0 0 0

Release = 2

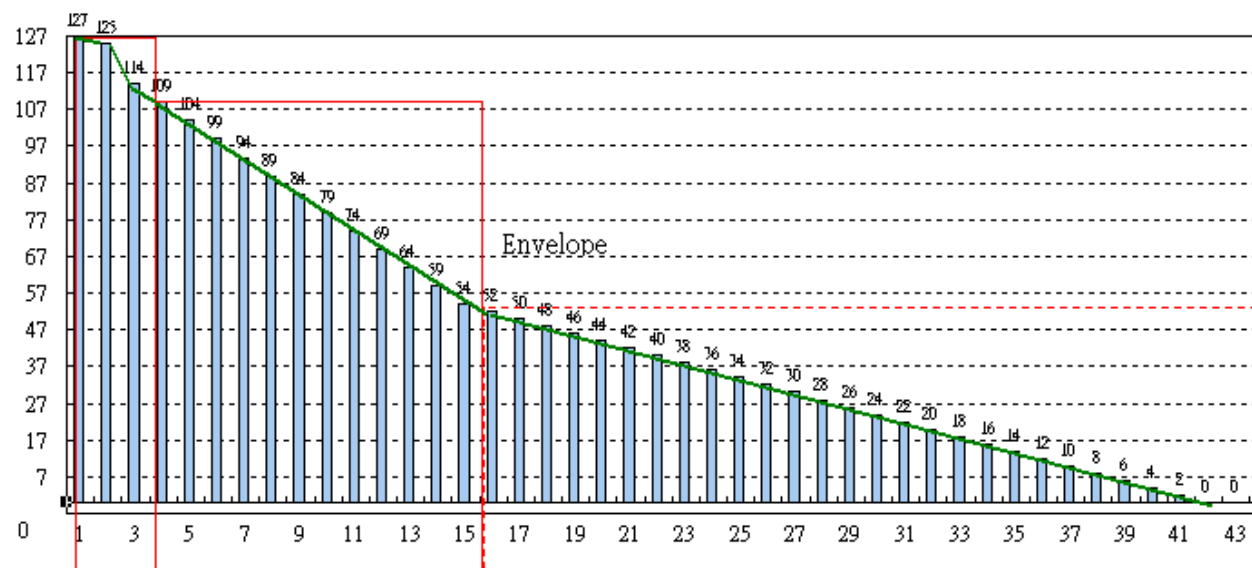
封包曲線說明

AD : 127→125→114

Sustain : 114 (每隔1個tick, 將level減 5, 直到level $\leq$ 54)→109→104→99.....→54

Release : 54 (每 1 個 tick, 將 level 減 2, 直到拍子結束或 level = 0) →52→50.....→0

Volume



AD

Sustain

Release

Tick



例2. 長音不抖動音色之封包曲線, AD Sustain and no vibration

當 envelope 的 Sustain main = 0 0 0 ,且 Sustain vibration = 0 0 0 時,

Release 值將無效,由程式控制自動於拍子結束前 release

PLAY 的結果為 : AD+ keep on AD last level + 由 program 根據拍長控制 Release

[Envelope 2]

AD group = 1

AD group 0 = 127 120 115 110 105 100 95 90 -1

Sustain main = 0 0 0

Sustain vibration = 0 0 0

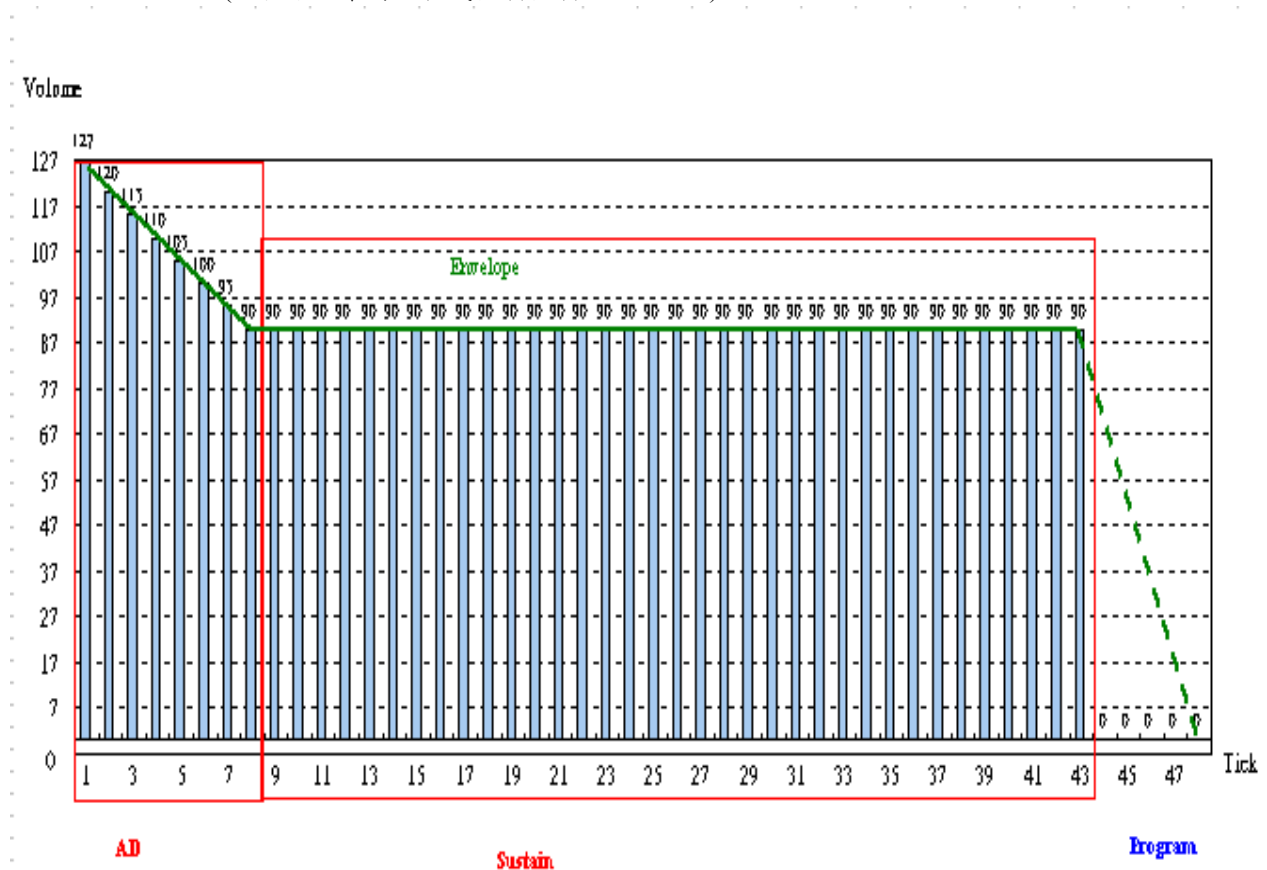
Release = 1

封包曲線說明

AD : 127→120→115→105→100→95→90

Sustain : 90 →90 →90

Release : 90 (於拍子結束前由程式控制強制 release至0)→ → →0





例3. 長音且抖動音色之封包曲線, AD Sustain vibration

當 envelope 的 Sustain main = 0 0 0 ,且 Sustain vibration $\neq$ 0 0 0 時,

Release 值將無效,由程式控制自動於拍子結束前 release

PLAY 的結果為 : AD+ Sustain Vibrate + 由 program 根據拍長控制 Release

[Envelope 3]

AD group = 1

AD group 0 = 127 120 115 110 105 100 95 90 -1

Sustain main = 0 0 0

Sustain vibration = 4 1 8

Release = 1

封包曲線說明

AD : 127→120→115→110→105→100→95→90

Sustain : 90 →86→82→86→90→94→98→94→90→86→82→

Release : (於拍子結束前由程式控制強制 release至0)→ → →0

VOLUME

