

# Loud Sound Detection

## MI 軟體開發參考

© 2017 版權所有晨星半導體有限公司，保留一切權利。

非經本公司書面許可，任何單位和個人不得擅自摘抄、複製本文檔內容的部分或全部，並不得以任何形式傳播。

#### 注意

您購買的產品、服務或特性等應受晨星半導體有限公司商業合同和條款的約束，本文檔中描述的全部或部分產品，服務或特性可能不在您的購買或使用範圍之內。除非合同另有約定，本文檔僅作為使用指導，本文檔中的所有陳述，資訊和建議不構成任何明示或暗示的擔保。

修訂歷史紀錄

修訂日期	描述	日期
1.0	• Created	08/07/2017

## 目錄

修訂歷史紀錄.....	i
目錄.....	ii
圖目錄 .....	iii
1. 簡介 .....	1
1.1. 目的 .....	1
2. 音檔規格.....	2
3. API 參考.....	4
3.1. API 概述 .....	4
3.2. API 列表 .....	4
MI_LSD_Init .....	4
MI_LSD_Uninit .....	5
MI_LSD_SetThreshold .....	5
MI_LSD_GetdBResult .....	6
MI_LSD_Run .....	6
MI_LSD_GetResult.....	7
4. 資料類型.....	8
4.1. 總覽.....	8
4.2. 列表 .....	8
LSD_PARAMS.....	8
MI_RET .....	8
5. 流程 .....	10
5.1. Loud Sound Detection .....	10
6. 程式碼/資料大小資訊.....	11
7. 資料暫存區 .....	12
8. CPU MIPS/CLOCK CYCLES 估算 .....	13

圖目錄

圖 1: 音檔混疊範例 .....	2
圖 2: 截波音檔範例 .....	2
圖 3. 音檔有效取樣頻率需大於 8kHz.....	3
圖 4: 大小資訊 .....	11

## 1. 簡介

---

音量大小的監測（LSD）用於在音訊碼流中偵測音量 dBFS 大小。

## 2. 音檔規格

1. 安靜的環境有好的效能。
2. 如果使用音檔而不是實際的聲音，需注意以下事項：
  - 甲、音檔的頻率彼此沒有交疊，圖 1。
  - 乙、音檔沒有被截波，圖 2。
  - 丙、有效取樣頻率需大於 8kHz，圖 3。
  - 丁、喇叭與麥克風增益值要夠大

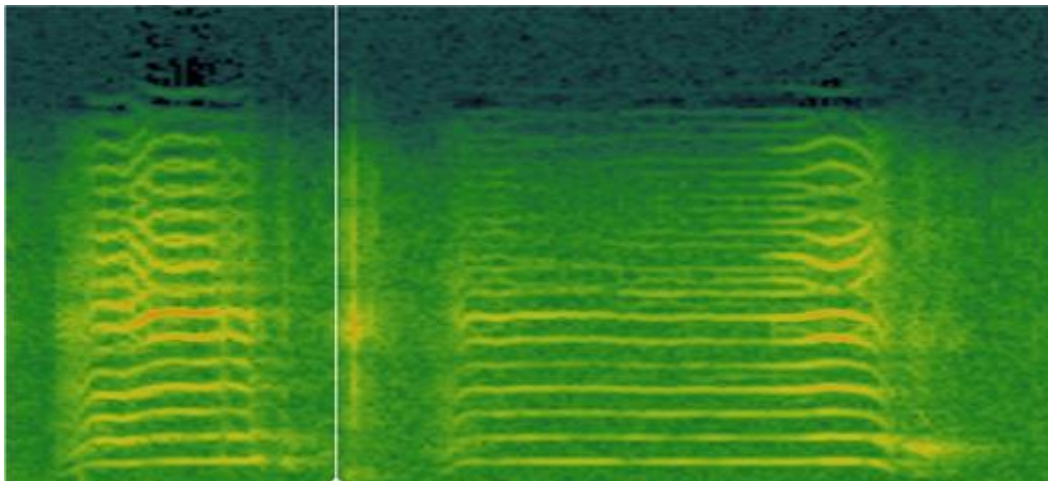


圖 1: 音檔混疊範例

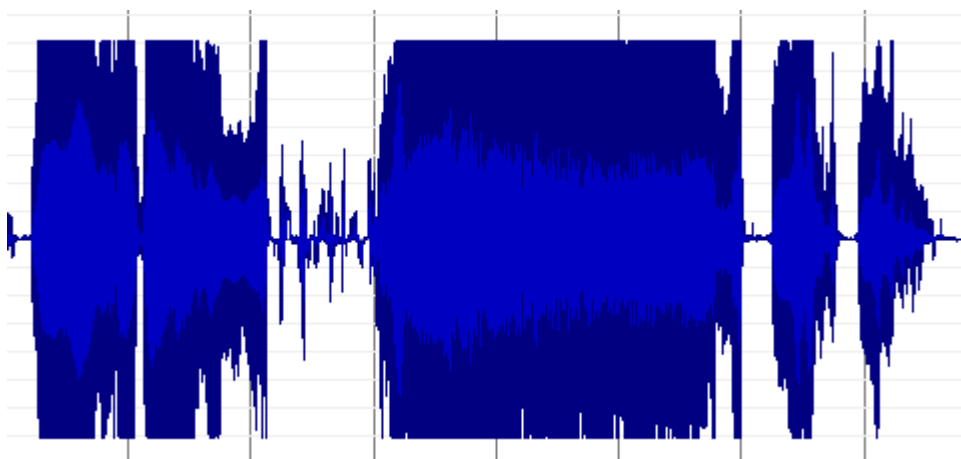


圖 2: 截波音檔範例

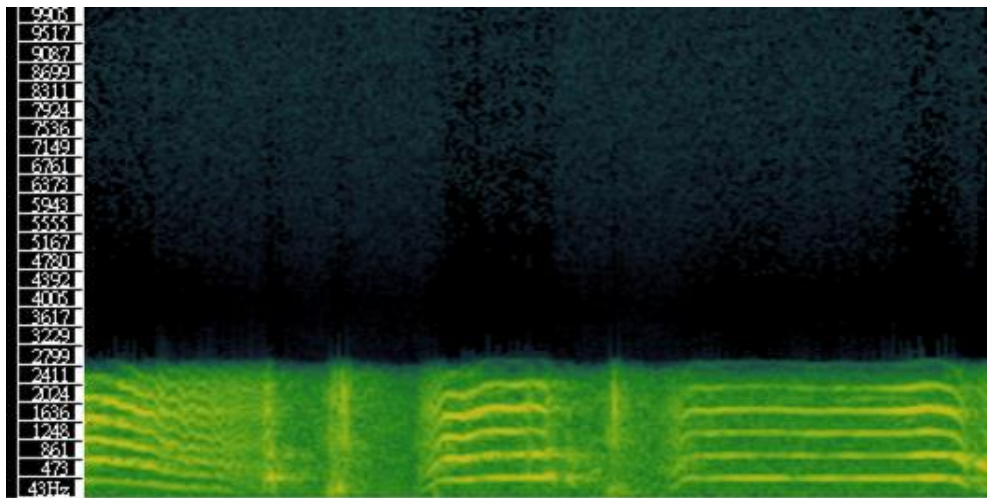


圖 3. 音檔有效取樣頻率需大於 8kHz



### 3. API 參考

- [MI\\_LSD\\_Init](#): 初始化 LSD 庫
- [MI\\_LSD\\_Uninit](#): 退出 LSD 並釋放記憶體
- [MI\\_LSD\\_GetdBResult](#): 取得 LSD 的分貝 dBFS 結果
- [MI\\_LSD\\_Run](#): 執行 LSD
- [MI\\_LSD\\_GetResult](#): 取得 LSD 的結果
- [MI\\_LSD\\_SetThreshold](#): 設置 LSD 的 dBFS 門檻值

#### MI\_LSD\_Init

##### 目的

初始化 LSD 庫

##### 函數原型

```
LSD_HANDLE MI_LSD_Init(LSD_PARAMS *lzd_params, S32 *point_length);
```

##### 引數

名稱	描述
lzd_params	LSD_PARAMS 結構參數
point_length	輸入資料長度

##### 回傳值

回傳值	描述
LSD_HANDLE	LSD handle 指標位址
NULL	初始錯誤

##### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

## MI\_LSD\_Uninit

### 目的

退出 LSD 並釋放記憶體

### 函數原型

```
MI_RET MI_LSD_Uninit(LSD_HANDLE lsd_handle);
```

### 引數

名稱	描述
lsd_handle	LSD_HANDLE 指標

### 回傳值

回傳值	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid BCRY handle

### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

## MI\_LSD\_SetThreshold

### 目的

設置 LSD 的 dBFS 門檻值

### 函數原型

```
MI_RET MI_LSD_SetThreshold(LSD_HANDLE lsd_handle, S32 threshold_db);
```

### 引數

名稱	描述
Lsd_handle	LSD_HANDLE
threshold_db	默認值 -15 (dBFS)

### 回傳值

回傳值	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid BCRY handle

### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

## MI\_LSD\_GetdBResult

### 目的

取得 LSD 之 dBFS 值

### 函數原型

*MI\_RET* MI\_LSD\_GetdBResult(*LSD\_HANDLE* lsd\_handle, *S16* \*audio\_input, *S16* \*lsd\_db\_result);

### 引數

名稱	描述
Lsd_handle	LSD_HANDLE
audio_input	Audio 輸入位址。輸入陣列應有 point_number*channel 個值。例如，雙聲道 8kHz，其輸入陣列有 256*2 個值；而單聲道 32kHz 則有 1024*1 個值。
lsd_db_result	dBFS 值指標

### 回傳值

回傳值	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid BCRY handle

### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

### Note

- 每一個音框 MI\_LSD\_GetdBResult 需在 MI\_LSD\_Run 之前呼叫

## MI\_LSD\_Run

### 目的

執行 LSD

### 函數原型

*MI\_RET* MI\_LSD\_Run(*LSD\_HANDLE* lsd\_handle, *S16* \*lsd\_db\_result );

#### 引數

名稱	描述
lsd_handle	LSD_HANDLE
lsd_db_result	dBFS 值指標

#### 回傳值

回傳值	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid BCRY handle

#### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

## MI\_LSD\_GetResult

#### 目的

取得 LSD 結果

#### 函數原型

*MI\_RET* MI\_LSD\_GetResult(*LSD\_HANDLE* lsd\_handle , *S16* \*lsd\_result);

#### 引數

名稱	描述
lsd_handle	LSD_HANDLE
lsd_result	高分貝偵測結果指標

#### 回傳值

回傳值	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid BCRY handle

#### 需求

標頭檔: mi\_lsd.h

函式庫: libLSD\_Linux.a or libLSD\_Linux.so

## 4. 資料類型

<a href="#">LSPD_PARAMS</a>	LSD 的參數列表
<a href="#">MI_RET</a>	AED 的錯誤碼

### LSD\_PARAMS

#### 描述

LSD 的參數列表

#### 定義

```
typedef struct {
    unsigned int sample_rate;
    unsigned int channel;
} LSD_PARAMS;
```

#### 參數

參數	描述
sample_rate	取樣速率
channel	音訊通道數

### MI\_RET

#### 描述

LSD 的錯誤碼

#### 定義

```
typedef enum {
    MI_RET_SUCCESS = 0x00000000,
    MI_LSD_RET_INIT_ERROR = 0x10000701,
    MI_LSD_RET_IC_CHECK_ERROR = 0x10000702,
    MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE = 0x10000703,
    MI_LSD_RET_INVALID_SAMPLERATE = 0x10000704
} MI_LSD_RET;
```

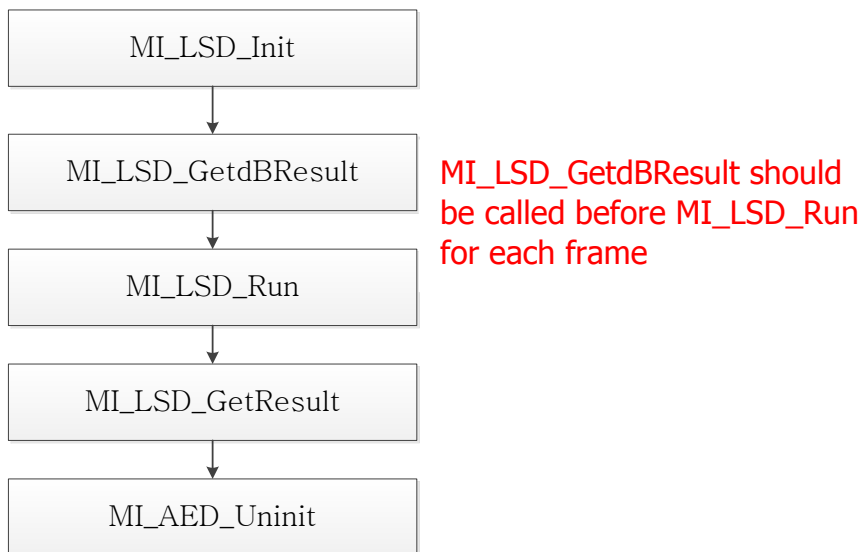
參數

參數	描述
MI_RET_SUCCESS	Success
MI_LSD_RET_INIT_ERROR	LSD init error
MI_LSD_RET_IC_CHECK_ERROR	Incorrect platform check for LSD
MI_LSD_RET_INVALID_HANDLE	Invalid LSD handle
MI_LSD_RET_INVALID_SAMPLERATE	Invalid Sample rate of LSD

## 5. 流程

---

### Loud Sound Detection



## 6. 程式碼/資料大小資訊

Code	RO Data	RW Data	ZI Data	Debug	
42228	1038	420	10600	71756	Grand Totals
=====					
Total RO	Size(Code + RO Data)			43266	( 42.25kB)
Total RW	Size(RW Data + ZI Data)			11020	( 10.76kB)
Total ROM	Size(Code + RO Data + RW Data)			43686	( 42.66kB)
=====					

圖 4: 大小資訊



## 7. 資料暫存區

---

取樣率	暫存區 (bytes)
8kHz	0
16kHz	16992
32kHz	16992

## 8. CPU MIPS/CLOCK CYCLES 估算

---

### ■ Loud sound detection

執行 MI\_LSD\_GetdBResult , MI\_LSD\_Run every 32 msec

I3, CPU freq = 400 MHz

- 8 kHz/mono
  - 0.05 ms
- 16 kHz/mono
  - 0.20 ms
- 32 kHz/mono
  - 0.22 ms