

# MADZINE Q\_Q Module Manual

## English

**Overview** Q\_Q module is a three-track simplified envelope generator with real-time oscilloscope display functionality. It provides independent trigger control, decay time, and curve shaping parameters, equipped with CV inputs for dynamic control and visual feedback display.

## Features

- Three independent decay envelope tracks (with individual parameter control)
- Real-time oscilloscope display (three-track waveform visualization)
- CV control (decay time modulation and hidden attenuators)
- Fast attack time (fixed 1ms)
- Adjustable curve shaping (-0.99 to +0.99 range)
- Triple output bus (labeled as QUTQ)
- Hidden time control (oscilloscope time axis adjustment)

## Controls

**Track Section (T1, T2, T3)** Each track includes:

- **Trigger Input:** Track trigger input (labeled as T1, T2, T3)
- **DECAY Knob:** Individual decay time control (0.01 to 2 seconds range)
- **SHAPE Knob:** Envelope curve shaping (-0.99 to +0.99 range)
- **CV Input:** Decay time CV modulation input
- **Hidden Attenuator:** Hidden attenuator for CV input (0-100%)

## Scope Display Section

- **Scope Display:** Real-time three-track waveform display (60×51 pixels)
- **Hidden Time Control:** Oscilloscope time axis control (overlapping scope area)

## Outputs

### Individual Track Outputs

- **Track 1 Output:** Track 1 envelope output (0-10V)
- **Track 2 Output:** Track 2 envelope output (0-10V)
- **Track 3 Output:** Track 3 envelope output (0-10V)

## Envelope Generation

**Signal Flow** Trigger Input → Envelope Generator → Curve Shaping → Output

## Envelope Stages

- 1 **Attack Phase:** Fixed 1ms attack time
- 2 **Decay Phase:** Adjustable decay time (controlled by DECAY knob and CV)
- 3 **Idle State:** Rest state after envelope completion

## Time Calculation

- **Base Range:** 0.01 to 2 seconds (exponential scale)
- **CV Modulation:** CV input voltage modulates decay time
- **Attenuator:** Hidden knob controls CV influence amount

**Curve Shaping** SHAPE parameter controls envelope characteristics:

- **-0.99:** Sharp exponential decay curve
- **-0.5:** Medium exponential curve
- **0.0:** Linear decay (no curve modification)
- **+0.5:** Medium logarithmic curve
- **+0.99:** Sharp logarithmic curve

## Scope Display

### Display Features

- **Three-track separation:** Each track occupies 31% of display height
- **Real-time updates:** 128-point buffer for waveform capture
- **Voltage range:** 0-10V signal display
- **Connection indication:** Track connection lines show CV signal paths

### Visual Feedback

- **Waveform colors:** Display based on input connection cable colors
- **Track separation:** Clear track boundary lines
- **Center reference lines:** Central reference line for each track

### Technical Specifications

- Input range:  $\pm 10\text{V}$  (trigger and CV)
- Output range: 0-10V
- Attack time: 1ms (fixed)
- Decay range: 0.01-2 seconds
- Curve range: -0.99 to +0.99
- Trigger threshold: 9.5V (rising edge detection)
- Oscilloscope resolution: 128-point buffer
- Processing: 32-bit floating point

## 日本語

**概要** Q\_Qモジュールは、リアルタイムオシロスコープ表示を備えた3トラック簡易エンベロープジェネレーターです。独立したトリガーコントロール、ディケイタイム、カーブシェーピングパラメータを提供し、ダイナミックコントロール用のCV入力とビジュアルフィードバック表示を備えています。

## 機能

- 3つの独立したディケイエンベロープトラック（個別パラメータコントロール付き）
- リアルタイムオシロスコープ表示（3トラック波形視覚化）

- CVコントロール（ディケイタイム変調と隠しアッテネーター）
- 高速アタックタイム（固定1ms）
- 調整可能カーブシェーピング（-0.99～+0.99範囲）
- 3重出力バス（QUTQとしてラベル付け）
- 隠しタイムコントロール（オシロスコープ時間軸調整）

## コントロール

トラックセクション（T1、T2、T3） 各トラックには以下が含まれます：

- トリガー入力: トラックトリガー入力（T1、T2、T3としてラベル付け）
- **DECAY**ノブ: 個別ディケイタイムコントロール（0.01秒～2秒範囲）
- **SHAPE**ノブ: エンベロープカーブシェーピング（-0.99～+0.99範囲）
- **CV**入力: ディケイタイムCV変調入力
- 隠しアッテネーター: CV入力の隠しアッテネーター（0-100%）

## スコープ表示セクション

- スコープ表示: リアルタイム3トラック波形表示（60×51ピクセル）
- 隠しタイムコントロール: オシロスコープ時間軸コントロール（スコープエリアに重複）

## 出力

### 個別トラック出力

- トラック1出力: トラック1エンベロープ出力（0-10V）
- トラック2出力: トラック2エンベロープ出力（0-10V）
- トラック3出力: トラック3エンベロープ出力（0-10V）

## エンベロープ生成

信号フロー トリガー入力 → エンベロープジェネレーター → カーブシェーピング → 出力

## エンベロープステージ

- 1 アタックフェーズ: 固定1msアタックタイム
- 2 ディケイフェーズ: 調整可能ディケイタイム（DECAYノブとCVコントロール）
- 3 アイドル状態: エンベロープ完了後の静止状態

## 時間計算

- 基本範囲: 0.01秒～2秒（指数スケール）
- **CV**変調: CV入力電圧がディケイタイムを変調
- アッテネーター: 隠しノブがCV影響度をコントロール

カーブシェーピング SHAPEパラメータがエンベロープ特性をコントロール：

- **-0.99:** 鋭い指数ディケイカーブ
- **-0.5:** 中程度の指数カーブ
- **0.0:** リニアディケイ（カーブ修正なし）
- **+0.5:** 中程度の対数カーブ
- **+0.99:** 鋭い対数カーブ

## スコープ表示

### 表示機能

- **3トラック分離:** 各トラックが表示高度の31%を占有
- **リアルタイム更新:** 128ポイントバッファによる波形キャプチャ
- **電圧範囲:** 0-10V信号表示
- **接続表示:** トラック接続線がCV信号パスを表示

### ビジュアルフィードバック

- **波形色:** 入力接続ケーブル色に基づく表示
- **トラック分離:** 明確なトラック境界線
- **中央参照線:** 各トラックの中央参照線

### 技術仕様

- **入力範囲:**  $\pm 10V$ （トリガーとCV）
- **出力範囲:** 0-10V
- **アタックタイム:** 1ms（固定）
- **ディケイ範囲:** 0.01秒-2秒
- **カーブ範囲:** -0.99~+0.99
- **トリガー閾値:** 9.5V（立ち上がりエッジ検出）
- **オシロスコープ解像度:** 128ポイントバッファ
- **処理:** 32ビット浮動小数点

## 中文

**概述** Q\_Q模組是一個具有即時示波器顯示功能的三軌道簡化envelope產生器。它提供獨立的觸發控制、衰減時間和曲線塑形參數，配備CV輸入進行動態控制和視覺反饋顯示。

### 功能特色

- 三個獨立的衰減envelope軌道（具備個別參數控制）
- 即時示波器顯示（三軌道波形視覺化）
- CV控制（衰減時間調製和隱藏式衰減器）
- 快速攻擊時間（固定1ms）
- 可調整曲線塑形（-0.99到+0.99範圍）
- 三重輸出匯流（標示為QUTQ）
- 隱藏式時間控制（示波器時間軸調整）

## 控制項目

軌道區段 (T1、T2、T3) 每個軌道包含：

- 觸發輸入: 軌道觸發輸入 (標示為T1、T2、T3)
- **DECAY旋鈕**: 個別衰減時間控制 (0.01秒到2秒範圍)
- **SHAPE旋鈕**: envelope曲線塑形 (-0.99到+0.99範圍)
- **CV輸入**: 衰減時間CV調製輸入
- **隱藏式衰減器**: CV輸入的隱藏式衰減器 (0-100%)

## 示波器顯示區段

- 示波器顯示: 即時三軌道波形顯示 (60×51像素)
- 隱藏式時間控制: 示波器時間軸控制 (覆蓋示波器區域)

## 輸出

### 個別軌道輸出

- 軌道1輸出: 軌道1 envelope輸出 (0-10V)
- 軌道2輸出: 軌道2 envelope輸出 (0-10V)
- 軌道3輸出: 軌道3 envelope輸出 (0-10V)

## Envelope產生

信號流程 觸發輸入 → envelope產生器 → 曲線塑形 → 輸出

## Envelope階段

- 1 攻擊階段: 固定1ms攻擊時間
- 2 衰減階段: 可調整衰減時間 (受DECAY旋鈕和CV控制)
- 3 靜止狀態: envelope完成後的靜止狀態

## 時間計算

- 基礎範圍: 0.01秒到2秒 (指數刻度)
- **CV調製**: CV輸入電壓調製衰減時間
- **衰減器**: 隱藏式旋鈕控制CV影響程度

曲線塑形 SHAPE參數控制envelope特性：

- **-0.99**: 尖銳指數衰減曲線
- **-0.5**: 中等指數曲線
- **0.0**: 線性衰減 (無曲線修改)
- **+0.5**: 中等對數曲線
- **+0.99**: 尖銳對數曲線

## 示波器顯示

## 顯示功能

- **三軌道分離:** 每軌道佔用31%顯示高度
- **即時更新:** 128點緩衝區進行波形捕捉
- **電壓範圍:** 0-10V信號顯示
- **連接指示:** 軌道連接線顯示CV信號路徑

#### 視覺反饋

- **波形顏色:** 根據輸入連接電纜顏色顯示
- **軌道分隔:** 清楚的軌道邊界線
- **中心參考線:** 每軌道中央參考線

#### 技術規格

- **輸入範圍:**  $\pm 10V$  (觸發和CV)
- **輸出範圍:** 0-10V
- **攻擊時間:** 1ms (固定)
- **衰減範圍:** 0.01秒-2秒
- **曲線範圍:** -0.99到+0.99
- **觸發閾值:** 9.5V (上升沿檢測)
- **示波器解析度:** 128點緩衝
- **處理:** 32位浮點運算

**Version 2.1.3 MADZINE © 2025**