

MADZINE NIGOQ Module Manual

Version 2.3.0

English

Overview

The NIGOQ module is a sophisticated dual-oscillator synthesizer voice with advanced frequency modulation, wavfolding, and asymmetric rectification capabilities. It features internal and external oscillator sources, through-zero linear FM, timbre modulation with envelope control, and an integrated real-time dual-scope display for visual feedback of both modulation and final signals.

Features

- Dual oscillator system with independent frequency controls and external input capability
- Internal morphing modulation oscillator (sine to pulse with variable width)
- Buchla-style harmonic-rich principal oscillator with 2nd and 3rd harmonics
- Through-zero linear FM with up to 10x frequency modulation range
- Advanced wavfolding with smooth rounded folds and progressive harmonic generation
- Asymmetric rectification for controlled harmonic enhancement
- Two-pole lowpass filter with exponential frequency response (10Hz-20kHz)
- Attack-Decay envelope generators with fixed 1ms attack and adjustable decay
- Bass control for sine wave enhancement with soft clipping
- Real-time dual-track oscilloscope display with trigger control
- Sync modes (Off, Soft, Hard) with FINAL syncing MOD oscillator
- Comprehensive CV control with dedicated attenuators for all major parameters

Controls

Main Frequency Section

- **MOD FREQ Knob:** Modulation oscillator frequency (0.001Hz to 6kHz, exponential scale)
- **FINAL FREQ Knob:** Principal oscillator frequency (20Hz to 8kHz, exponential scale)
- **WAVE Knob:** Modulation waveform morphing control
 - 0.0-0.2: Sine to Triangle morphing
 - 0.2-0.4: Triangle to Sawtooth morphing
 - 0.4-0.6: Sawtooth to Pulse (98% duty) morphing
 - 0.6-1.0: Variable pulse width (98% to 1% duty cycle)

Processing Section

- **LPF Knob:** Lowpass filter cutoff frequency (10Hz-20kHz, exponential scale)

- **RECTIFY Knob:** Asymmetric rectification amount (0-100%)
- **FOLD Knob:** Wavefolding amount for harmonic generation (0-100%)

Modulation Control Section

- **FM Knob:** Through-zero linear FM amount with exponential scaling (0-4x index)
- **TM Knob:** Timbre modulation amount for dynamic wavefolding (0-100%)
- **RECT Knob:** Rectification modulation amount (0-100%)

CV Attenuators Section

- **FM CV ATT:** FM Amount CV input attenuator (0-100%)
- **TM CV ATT:** Timbre modulation CV input attenuator (0-100%)
- **RECT CV ATT:** Rectification modulation CV input attenuator (0-100%)
- **M.FM Knob:** Modulation oscillator FM attenuator (0-100%)
- **F.FM Knob:** Final oscillator FM attenuator (0-100%)

Envelope and Output Section

- **DECAY Knob:** Global envelope decay time
 - 0.0-0.5: 0 to 0.3 seconds (linear mapping)
 - 0.5-1.0: 0.3 to 3.0 seconds (extended range)
 - Above 3.0s: Drone mode (no envelope)
- **BASS Knob:** Clean sine wave mix amount (0-100%)
- **SYNC Switch:** Synchronization mode selection
 - Off: No sync
 - Soft: Reset MOD only when phase > 0.5
 - Hard: Immediate MOD reset on FINAL zero crossing

Scope Display Section

- **Dual-track Oscilloscope:** Real-time display of MOD (cyan) and FINAL (pink) signals
- **Hidden Time Control:** Overlaps scope area for time scale adjustment
- **Trigger Light/Button:** Click to toggle between triggered and free-running display modes
 - Pink: Free-running mode (trigger disabled)
 - Gray: Triggered mode (waiting for trigger)

Inputs

- **TRIG:** Envelope trigger input (9.5V threshold)
- **WAVE:** Modulation wave shape CV input (0-10V)
- **EXT IN (MOD):** External modulation signal input ($\pm 5V$ audio range)
- **EXT IN (FINAL):** External final signal input ($\pm 5V$ audio range)
- **LPF:** Lowpass filter cutoff CV input (± 2 octaves per $\pm 1V$)
- **RECT:** Rectification amount CV input (0-10V)
- **FM:** FM amount CV input (0-10V)
- **FOLD:** Wavefolding amount CV input (0-10V)
- **TM:** Timbre modulation amount CV input (0-10V)
- **RECT:** Rectification modulation amount CV input (0-10V)
- **M.FM:** Modulation oscillator FM input ($\pm 5V$)

- **M.V/O:** Modulation oscillator 1V/octave input
- **F.FM:** Final oscillator FM input ($\pm 5V$, up to 10x modulation)
- **F.V/O:** Final oscillator 1V/octave input

Outputs

- **MOD:** Modulation signal output (0-10V unipolar with VCA)
- **SINE:** Clean final sine output ($\pm 5V$ bipolar with VCA)
- **FINAL:** Processed final output with Bass control ($\pm 5V$ with soft clipping)

Signal Processing Chain

Modulation Oscillator Processing

- 1 Internal morphing oscillator or external input selection
- 2 VCA control via Attack-Decay envelope
- 3 Unipolar conversion (0-10V) for modulation duties

Final Oscillator Processing

- 1 Buchla-style harmonic sine generation or external input
- 2 Through-zero linear FM from internal and external sources
- 3 Wavefolding with timbre modulation
- 4 Asymmetric rectification with modulation control
- 5 Lowpass filtering with CV control
- 6 VCA control via Attack-Decay envelope
- 7 Bass control with clean sine mixing and soft clipping

Envelope Generation

All oscillators use identical Attack-Decay envelopes:

- **Attack Time:** Fixed 1ms for punchy response
- **Decay Time:** Controlled by global DECAY parameter with exponential curve (-0.95)
- **Drone Mode:** Activated when decay time exceeds 3 seconds
- **Retrigger:** Fully retriggerable envelopes with immediate attack restart

Advanced Features

Through-Zero Linear FM

- True through-zero implementation allowing oscillator reversal
- Exponential FM index scaling up to 4x for internal FM
- Enhanced external FM with up to 10x modulation range
- Phase wrapping using floor function for authentic analog behavior

Wavefolding Algorithm

- Cosine-based folding for smooth, rounded peaks
- Progressive harmonic addition at different fold levels
- Smooth crossfading between dry and processed signals
- Double tanh saturation for musical limiting

Asymmetric Rectification

- Unipolar rectification preserving positive signal portions

- Progressive attenuation of negative signal components
- DC blocking with adaptive cutoff frequency
- Level compensation to maintain perceived loudness
- Soft clipping to prevent excessive peaks

Technical Specifications

- Input Range: $\pm 10\text{V}$ (CV and audio), 9.5V trigger threshold
- Output Range: 0-10V (MOD), $\pm 5\text{V}$ (SINE, FINAL)
- Frequency Range: 0.001Hz-6kHz (MOD), 20Hz-8kHz (FINAL)
- Filter Range: 10Hz-20kHz (two-pole lowpass)
- Envelope Range: 1ms attack (fixed), 0-3s decay + drone mode
- Oversampling: Selectable 1x-32x with quality settings
- Processing: 32-bit floating point with anti-aliasing PolyBLEP
- Oscilloscope: 256-point buffer with dual-track display

日本語

概要

NIGOQモジュールは、高度な周波数変調、ウェーブフォームフォールディング、非対称整流機能を備えた洗練されたデュアルオシレーターシンセサイザーボイスです。内部および外部オシレーターソース、スルーゼロリニアFM、エンベロープ制御付きティンバー変調、および両方の変調と最終信号の視覚的フィードバック用統合リアルタイムデュアルスコープディスプレイを特徴としています。

機能

- 独立した周波数制御と外部入力機能を備えたデュアルオシレーターシステム
- 内部モーフィング変調オシレーター（サイン波から可変幅パルスまで）
- 2次および3次倍音を持つBuchla スタイル倍音豊富な主オシレーター
- 最大10倍周波数変調範囲でのスルーゼロリニアFM
- 滑らかな丸みを帯びたフォールドと段階的倍音生成による高度なウェーブフォームフォールディング
- 制御された倍音強化のための非対称整流
- 指数周波数応答（10Hz-20kHz）を持つ2極ローパスフィルター
- 固定1ms アタックと可変ディケイを持つAttack-Decayエンベロープジェネレーター
- ソフトクリッピング付きサイン波強化のためのベースコントロール
- トリガーコントロール付きリアルタイムデュアルトラックオシロスコープディスプレイ
- MOD オシレーターを同期するFINAL でのシンクモード（オフ、ソフト、ハード）
- すべての主要パラメーター用専用アッテネーター付き包括的CVコントロール

コントロール

メイン周波数セクション

- **MOD FREQ** ノブ: 変調オシレーター周波数 (0.001Hz~6kHz、指数スケール)
- **FINAL FREQ** ノブ: 主オシレーター周波数 (20Hz~8kHz、指数スケール)
- **WAVE** ノブ: 変調波形モーフィングコントロール
 - 0.0-0.2: サインからトライアングルへのモーフィング
 - 0.2-0.4: トライアングルからソートウスへのモーフィング
 - 0.4-0.6: ソートウスからパルス (98%デューティ) へのモーフィング
 - 0.6-1.0: 可変パルス幅 (98%~1%デューティサイクル)

処理セクション

- **LPF** ノブ: ローパスフィルターカットオフ周波数 (10Hz-20kHz、指数スケール)
- **RECTIFY** ノブ: 非対称整流量 (0-100%)
- **FOLD** ノブ: 倍音生成のためのウェーブフォルディング量 (0-100%)

変調コントロールセクション

- **FM** ノブ: 指数スケーリング付きスルーゼロリニアFM 量 (0-4x インデックス)
- **TM** ノブ: 動的ウェーブフォルディングのためのティンバー変調量 (0-100%)
- **RECT** ノブ: 整流変調量 (0-100%)

CVアッテネーターセクション

- **FM CV ATT**: FM 量CV入力アッテネーター (0-100%)
- **TM CV ATT**: ティンバー変調CV入力アッテネーター (0-100%)
- **RECT CV ATT**: 整流変調CV入力アッテネーター (0-100%)
- **M.FM** ノブ: 変調オシレーターFM アッテネーター (0-100%)
- **F.FM** ノブ: ファイナルオシレーターFM アッテネーター (0-100%)

エンベロープと出力セクション

- **DECAY** ノブ: グローバルエンベロープディケイ時間
 - 0.0-0.5: 0~0.3秒 (リニアマッピング)
 - 0.5-1.0: 0.3~3.0秒 (拡張範囲)
 - 3.0秒以上: ドローンモード (エンベロープなし)
- **BASS** ノブ: クリーンサイン波ミックス量 (0-100%)
- **SYNC** スイッチ: 同期モード選択
 - オフ: 同期なし
 - ソフト: 位相>0.5の場合のみMOD をリセット
 - ハード: FINAL のゼロクロッシングでMOD を即座にリセット

スコープディスプレイセクション

- **デュアルトラックオシロスコープ:** MOD (シアン) と FINAL (ピンク) 信号のリアルタイム表示
- **隠しタイムコントロール:** タイムスケール調整のためのスコープエリアオーバーラップ
- **トリガーライト/ボタン:** トリガーと自由実行ディスプレイモード間の切り替えクリック
 - ピンク: 自由実行モード (トリガー無効)
 - グレー: トリガーモード (トリガー待機中)

入力

- **TRIG:** エンベロープトリガー入力 (9.5Vスレッシュホールド)
- **WAVE:** 変調波形シェイプCV入力 (0-10V)
- **EXT IN (MOD):** 外部変調信号入力 ($\pm 5V$ オーディオ範囲)
- **EXT IN (FINAL):** 外部ファイナル信号入力 ($\pm 5V$ オーディオ範囲)
- **LPF:** ローパスフィルターカットオフCV入力 ($\pm 1V$ あたり ± 2 オクターブ)
- **RECT:** 整流量CV入力 (0-10V)
- **FM:** FM 量CV入力 (0-10V)
- **FOLD:** ウェーブフォールディング量CV入力 (0-10V)
- **TM:** テンバー変調量CV入力 (0-10V)
- **RECT:** 整流変調量CV入力 (0-10V)
- **M.FM:** 変調オシレーターFM入力 ($\pm 5V$)
- **M.V/O:** 変調オシレーター1V/オクターブ入力
- **F.FM:** ファイナルオシレーターFM入力 ($\pm 5V$ 、最大10x変調)
- **F.V/O:** ファイナルオシレーター1V/オクターブ入力

出力

- **MOD:** 変調信号出力 (VCA付き0-10V ユニポーラー)
- **SINE:** クリーンファイナルサイン出力 (VCA付き $\pm 5V$ バイポーラー)
- **FINAL:** ベースコントロール付き処理済みファイナル出力 (ソフトクリッピング付き $\pm 5V$)

信号処理チェーン

変調オシレーター処理

- 1 内部モーフィングオシレーターまたは外部入力選択
- 2 Attack-Decay エンベロープによるVCAコントロール
- 3 変調任務のためのユニポーラー変換 (0-10V)

ファイナルオシレーター処理

- 1 Buchla スタイル倍音サイン生成または外部入力
- 2 内部および外部ソースからのスルーゼロリニアFM
- 3 テンバー変調付きウェーブフォールディング
- 4 変調制御付き非対称整流

- 5 CVコントロール付きローパスフィルタリング
 - 6 Attack-Decay エンベロープによるVCAコントロール
 - 7 クリーンサインミキシングとソフトクリッピング付きベースコントロール
- ### エンベロープ生成

すべてのオシレーターは同一のAttack-Decay エンベロープを使用：

- ・ **アタック時間:** パンチの効いた応答のための固定1ms
- ・ **ディケイ時間:** 指数カーブ (-0.95) でグローバルDECAYパラメーターで制御
- ・ **ドローンモード:** ディケイ時間が3秒を超える場合に有効化
- ・ **リトリガー:** 即座のアタック再開で完全にリトリガー可能なエンベロープ

高度な機能

スルーゼロリニアFM

- ・ オシレーター反転を可能にする真のスルーゼロ実装
- ・ 内部FM用最大4x までの指数FM インデックススケーリング
- ・ 最大10x変調範囲での拡張外部FM
- ・ 本格的なアナログ動作のためのfloor 関数を使用した位相ラッピング

ウェーブフォールドイングアルゴリズム

- ・ 滑らかで丸みを帯びたピークのためのコサインベースフォールドイング
- ・ 異なるフォールドレベルでの段階的倍音追加
- ・ ドライと処理済み信号間の滑らかなクロスフェーディング
- ・ 音楽的制限のためのダブルtanh 飽和

非対称整流

- ・ 正の信号部分を保持するユニポーラー整流
- ・ 負の信号成分の段階的減衰
- ・ 適応カットオフ周波数でのDCブロッキング
- ・ 知覚される音量を維持するためのレベル補償
- ・ 過度のピークを防ぐためのソフトクリッピング

技術仕様

- ・ 入力範囲: $\pm 10V$ (CVとオーディオ) 、9.5Vトリガースレッシュヨルド
- ・ 出力範囲: 0-10V (MOD) 、 $\pm 5V$ (SINE、FINAL)
- ・ 周波数範囲: 0.001Hz-6kHz (MOD) 、20Hz-8kHz (FINAL)
- ・ フィルター範囲: 10Hz-20kHz (2極ローパス)
- ・ エンベロープ範囲: 1ms アタック (固定) 、0-3s ディケイ+ドローンモード
- ・ オーバーサンプリング: 品質設定で選択可能1x-32x
- ・ 処理: アンチエイリアシングPolyBLEP 付き32ビット浮動小数点
- ・ オシロスコープ: デュアルトラック表示付き256ポイントバッファ

中文

概述

NIGOQ模組是一個精密的雙振盪器合成器音色模組，具備先進的頻率調變、波形折疊和非對稱整流功能。它具有內部和外部振盪器源、零穿越線性FM、包絡控制的音色調變，以及用於調變和最終信號視覺回饋的整合即時雙軌示波器顯示。

功能特色

- 具備獨立頻率控制和外部輸入功能的雙振盪器系統
- 內部變形調變振盪器（從正弦波到可變寬度脈衝）
- 具有2次和3次諧波的Buchla風格豐富諧波主振盪器
- 最大10倍頻率調變範圍的零穿越線性FM
- 具備平滑圓潤折疊和漸進諧波生成的先進波形折疊
- 用於受控諧波增強的非對稱整流
- 具有指數頻率響應的雙極低通濾波器（10Hz-20kHz）
- 固定1ms起音和可調衰減的起音-衰減包絡生成器
- 具軟限幅的正弦波增強低音控制
- 具觸發控制的即時雙軌示波器顯示
- 以FINAL同步MOD振盪器的同步模式（關閉、軟、硬）
- 為所有主要參數配備專用衰減器的全面CV控制

控制項目

主頻率區段

- **MOD FREQ旋鈕**: 調變振盪器頻率（0.001Hz至6kHz，指數刻度）
- **FINAL FREQ旋鈕**: 主振盪器頻率（20Hz至8kHz，指數刻度）
- **WAVE旋鈕**: 調變波形變形控制
 - 0.0-0.2: 正弦波到三角波變形
 - 0.2-0.4: 三角波到鋸齒波變形
 - 0.4-0.6: 鋸齒波到脈衝（98%佔空比）變形
 - 0.6-1.0: 可變脈衝寬度（98%到1%佔空比）

處理區段

- **LPF旋鈕**: 低通濾波器截止頻率（10Hz-20kHz，指數刻度）
- **RECTIFY旋鈕**: 非對稱整流量（0-100%）
- **FOLD旋鈕**: 用於諧波生成的波形折疊量（0-100%）

調變控制區段

- **FM旋鈕**: 具指數縮放的零穿越線性FM量（0-4x指數）
- **TM旋鈕**: 用於動態波形折疊的音色調變量（0-100%）
- **RECT旋鈕**: 整流調變量（0-100%）

CV衰減器區段

- **FM CV ATT:** FM量CV輸入衰減器 (0-100%)
- **TM CV ATT:** 音色調變CV輸入衰減器 (0-100%)
- **RECT CV ATT:** 整流調變CV輸入衰減器 (0-100%)
- **M.FM旋鈕:** 調變振盪器FM衰減器 (0-100%)
- **F.FM旋鈕:** 最終振盪器FM衰減器 (0-100%)

包絡和輸出區段

- **DECAY旋鈕:** 全域包絡衰減時間
 - 0.0-0.5: 0到0.3秒 (線性映射)
 - 0.5-1.0: 0.3到3.0秒 (擴展範圍)
 - 3.0秒以上: 持續模式 (無包絡)
- **BASS旋鈕:** 清潔正弦波混含量 (0-100%)
- **SYNC開關:** 同步模式選擇
 - 關閉: 無同步
 - 軟: 僅當相位>0.5時重置MOD
 - 硬: 在FINAL零穿越時立即重置MOD

示波器顯示區段

- **雙軌示波器:** MOD (青色) 和FINAL (粉色) 信號的即時顯示
- **隱藏時間控制:** 重疊示波器區域用於時間尺度調整
- **觸發燈/按鈕:** 點擊切換觸發和自由運行顯示模式
 - 粉色: 自由運行模式 (觸發禁用)
 - 灰色: 觸發模式 (等待觸發)

輸入

- **TRIG:** 包絡觸發輸入 (9.5V閾值)
- **WAVE:** 調變波形形狀CV輸入 (0-10V)
- **EXT IN (MOD):** 外部調變信號輸入 (±5V音頻範圍)
- **EXT IN (FINAL):** 外部最終信號輸入 (±5V音頻範圍)
- **LPF:** 低通濾波器截止CV輸入 (每±1V為±2八度)
- **RECT:** 整流量CV輸入 (0-10V)
- **FM:** FM量CV輸入 (0-10V)
- **FOLD:** 波形折疊量CV輸入 (0-10V)
- **TM:** 音色調變量CV輸入 (0-10V)
- **RECT:** 整流調變量CV輸入 (0-10V)
- **M.FM:** 調變振盪器FM輸入 (±5V)
- **M.V/O:** 調變振盪器1V/八度輸入
- **F.FM:** 最終振盪器FM輸入 (±5V, 最大10x調變)
- **F.V/O:** 最終振盪器1V/八度輸入

輸出

- **MOD:** 調變信號輸出（帶VCA的0-10V單極）
- **SINE:** 清潔最終正弦輸出（帶VCA的 $\pm 5V$ 雙極）
- **FINAL:** 帶低音控制的處理最終輸出（帶軟限幅的 $\pm 5V$ ）

信號處理鏈

調變振盪器處理

- 1 內部變形振盪器或外部輸入選擇
- 2 通過起音-衰減包絡的VCA控制
- 3 用於調變任務的單極轉換（0-10V）

最終振盪器處理

- 1 Buchla風格諧波正弦生成或外部輸入
- 2 來自內部和外部源的零穿越線性FM
- 3 帶音色調變的波形折疊
- 4 帶調變控制的非對稱整流
- 5 帶CV控制的低通濾波
- 6 通過起音-衰減包絡的VCA控制
- 7 帶清潔正弦混合和軟限幅的低音控制

包絡生成

所有振盪器使用相同的起音-衰減包絡：

- **起音時間:** 固定1ms用於有衝擊力的響應
- **衰減時間:** 由全域DECAY參數控制，具指數曲線（-0.95）
- **持續模式:** 當衰減時間超過3秒時啟動
- **重觸發:** 具即時起音重啟的完全可重觸發包絡

進階功能

零穿越線性FM

- 允許振盪器反轉的真正零穿越實現
- 內部FM的指數FM指數縮放最高4x
- 最大10x調變範圍的增強外部FM
- 使用floor函數的相位包裝以獲得真實類比行為

波形折疊演算法

- 基於餘弦的折疊以獲得平滑圓潤峰值
- 在不同折疊級別的漸進諧波添加
- 乾淨和處理信號間的平滑交叉淡化
- 用於音樂性限制的雙tanh飽和

非對稱整流

- 保持正信號部分的單極整流

- 負信號分量的漸進衰減
- 具自適應截止頻率的DC阻擋
- 維持感知音量的電平補償
- 防止過度峰值的軟限幅

技術規格

- 輸入範圍: $\pm 10V$ (CV和音頻) , 9.5V觸發閾值
- 輸出範圍: 0-10V (MOD) , $\pm 5V$ (SINE , FINAL)
- 頻率範圍: 0.001Hz-6kHz (MOD) , 20Hz-8kHz (FINAL)
- 濾波器範圍: 10Hz-20kHz (雙極低通)
- 包絡範圍: 1ms起音 (固定) , 0-3s衰減+持續模式
- 超取樣: 可選1x-32x帶品質設定
- 處理: 帶反混疊PolyBLEP的32位元浮點
- 示波器: 帶雙軌顯示的256點緩衝器

Version 2.3.0 MADZINE © 2025