

Евгений Кузнецов (г. Рязань)

# Цифровые усилители мощности звуковой частоты серии STA50x фирмы STMicroelectronics

## Общие сведения

Микросхемы серии STA50x представляют собой оконечные усилители мощности звуковой частоты (УМЗЧ), выполненные по технологии MultiPower BCD. Применение в данной линейке микросхем фирменной технологии цифрового усиления DDX™ позволяет добиться достаточно качественного звучания при допустимом коэффициенте нелинейных искажений (КНИ) не более 10%. Сравнительные характеристики цифровых УМЗЧ серии STA50x представлены в табл. 1.

## Основные особенности усилителей мощности

- Использование технологии MultiPower BCD;
- минимальные искажения фронта выходного импульса;
- корпус PowerSO-20 36;
- КМОП-совместимая логика управления;
- защита от пониженного и повышенного напряжений;
- диагностика и защита от перегрева;
- защита от короткого замыкания.

Цоколевка выводов микросхем STA50x и их внешний вид в корпусе PowerSO-20 36 показаны на рис. 1.

В табл. 2 приводится описание назначения выводов УМЗЧ серии STA50x.

## Функциональная схема

Каждый УМЗЧ включает в себя следующие функциональные блоки (см. рис. 2 и 4):

Таблица 1. Сравнительные характеристики цифровых УМЗЧ серии STA50x

Наименование	Выходная мощность, Вт	Нагрузка, Ом	Упит, В			Коэффициент нелинейных искажений	Тип корпуса
			min	тип.	max		
STA500	2 × 30	8	10	28	36	10%	PowerSO-20 36
	1 × 60	4					
STA501	1 × 50	8	10	30	36		
STA502	1 × 60	8	9	30	36		
STA505	2 × 50	8	10	30	36		
	1 × 80						
STA506	2 × 60	8	9	30	36		
	1 × 80						
	1 × 120						
STA506 A	2 × 60	8	9	30	36		
	1 × 80						
	1 × 120						
STA508	2 × 80	8	9	30	36		
	1 × 160					4	
STA508 A	2 × 80	8	9	30	36		
	1 × 160					4	

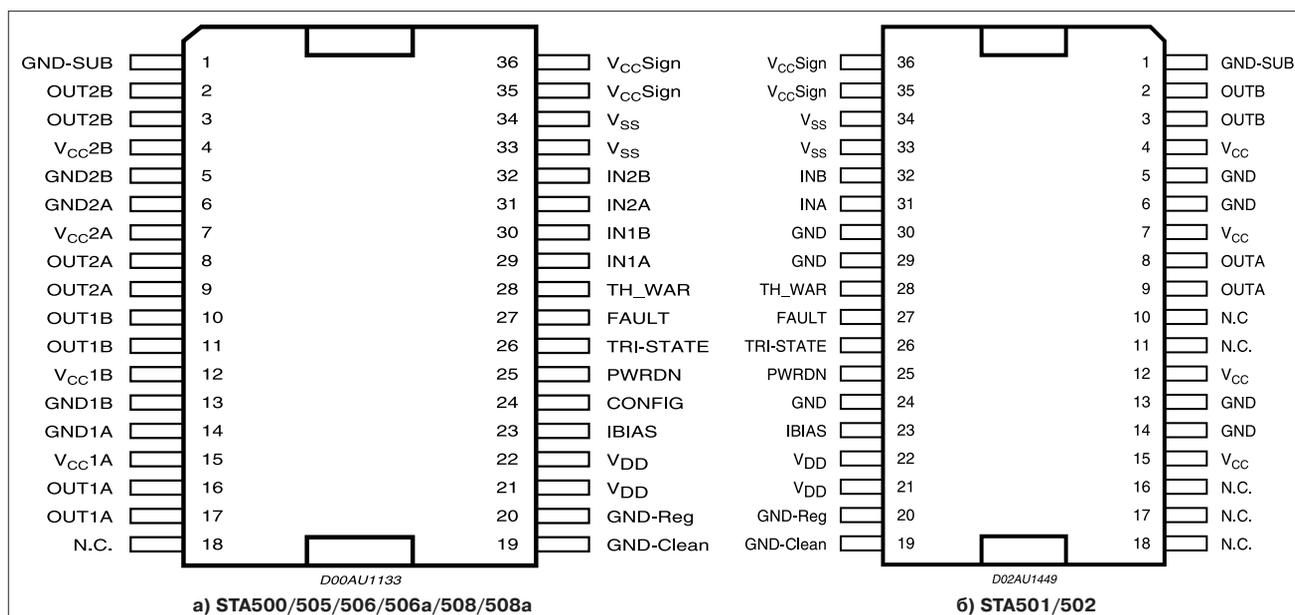


Рис. 1. Цоколевка выводов и внешний вид микросхем STA50x в корпусе PowerSO-20 36

**Таблица 2. Назначение выводов УМЗЧ серии STA50x**

№ вывода	Обозначение	Описание
1	GND-SUB	«Земля»
2, 3	OUT2B/OUTB <sup>1</sup>	Выход нижнего плеча первого моста/Выход
4	Vcc2B/Vcc <sup>1</sup>	+ Упит.
5	GND2B/GND <sup>1</sup>	– Упит.
6	GND2A/GND <sup>1</sup>	– Упит.
7	Vcc2A/Vcc <sup>1</sup>	+ Упит.
8, 9	OUT2A/OUTA <sup>1</sup>	Выход верхнего плеча первого моста/Выход
10, 11	OUT1B/NC <sup>1</sup>	Выход нижнего плеча первого моста
12	Vcc1B/Vcc <sup>1</sup>	+ Упит.
13	GND1B/GND <sup>1</sup>	– Упит.
14	GND1A/GND <sup>1</sup>	– Упит.
15	Vcc1A/Vcc <sup>1</sup>	+ Упит.
16; 17	OUT1A/NC <sup>1</sup>	Выход верхнего плеча первого моста
18	NC	Не подключен
19	GND-clean	Логическая «земля»
20	GND-Reg	«Земля» для стабилизатора Vdd
21; 22	Vdd	5В-стабилизатор (по отношению к «земле»)
23	IBIAS <sup>2</sup> /V <sub>L</sub>	Напряжение смещения (высокий уровень) для логики управления
24	CONFIG/GND <sup>1</sup>	Установка текущей конфигурации/«Земля»
25	PWRDN	Контроль режима работы без нагрузки
26	TRI-STATE	Hi-Z (контрольный вход)
27	FAULT	Контроль ошибок работы
28	TH-WAR	Контроль текущей температуры
29	IN1A/GND <sup>1</sup>	Вход верхнего плеча первого моста/«Земля»
30	IN1B/GND <sup>1</sup>	Вход нижнего плеча первого моста/«Земля»
31	IN2A/INA <sup>1</sup>	Вход верхнего плеча второго моста/Вход
32	IN2B/INB <sup>1</sup>	Вход нижнего плеча второго моста/Вход
33; 34	Vss	5В-стабилизатор (по отношению к Vcc)
35, 36	Vcc Sign	+ Упит.

1 – только для микросхем STA501/502;

2 – только для микросхем STA500/501.

– блок контроля и защиты (*Protections & Logic*), обеспечивающий мониторинг текущего режима работы прибора и контроль возникающих ошибок;

– блок стабилизаторов (*Regulators*), осуществляющий формирование требуемых опорных напряжений;

– один (STA501/502) либо два (STA500/505/506/506a/508/508a) выходных моста (output bridge), каждый из которых состоит из двух плеч (half bridge).

**Таблица 3. Функциональный статус микросхем серии STA50x**

Название контрольного входа	Логический уровень	Функциональный статус микросхемы
FAULT <sup>1</sup>	0	Обнаружена ошибка (короткое замыкание, перегрев)
FAULT <sup>1</sup>	1	Нормальное функционирование
TRI-STATE	0	Все выходы в состоянии Hi-Z (высокий импеданс)
TRI-STATE	1	Нормальное функционирование
PWRDN	0	Низкое энергопотребление
PWRDN	1	Нормальное функционирование
THWAR <sup>1</sup>	0	Температура микросхемы = 130°C
THWAR <sup>1</sup>	1	Нормальное функционирование
CONFIG <sup>2</sup>	0	Нормальное функционирование
CONFIG <sup>2</sup>	1	OUT1A=OUT1B; OUT2A=OUT2B (Если IN1A = IN1B; IN2A = IN2B)

1 – выход с «открытым» коллектором. Установка высокого логического уровня достигается с помощью нагрузочного резистора; 2 – только для микросхем STA500/505/506/506a/508/508a. Чтобы установить CONFIG = 1, необходимо соединить выв. 24 (CONFIG) с выв. 21, 22 (Vdd).

**Таблица 4. Предельные электрические характеристики микросхем серии STA50x**

Обозначение	Параметр	Значение	Единица измерения
V <sub>CE</sub>	Напряжение питания (выв. 4, 7, 12, 15)	40	В
V <sub>max</sub>	Максимальное напряжение (выв. 23-32)	5,5	В
T <sub>op</sub>	Диапазон рабочих температур	0...70	°C
T <sub>stg</sub> , T <sub>j</sub>	Диапазон температур хранения, диапазон температур перехода	-40...150	°C

**Таблица 5. Температурные характеристики микросхем серии STA50x**

Обозначение	Параметр	Min.	Тип.	Max.	Единица измерения
T <sub>j-case</sub>	Тепловое сопротивление подложки	—	—	2,5	°C/Вт
T <sub>JSD</sub>	Температура пробоя переходя	—	150	—	°C
T <sub>warn</sub>	Температура срабатывания защиты	—	130	—	°C

В микросхемах STA500/505/ 506/506a/508/508a предусмотрена возможность конфигурирования с помощью управляющего входа CONFIG, что позволяет, в зависимости от схемы включения (моно/стерео) и выходной нагрузки (4/8 Ом), получать различную выходную мощность (см. табл. 1).

Как было сказано выше, во всех микросхемах серии STA50x предусмотрен блок контроля и защиты. В табл. 3 приводятся данные, описывающие функцио-



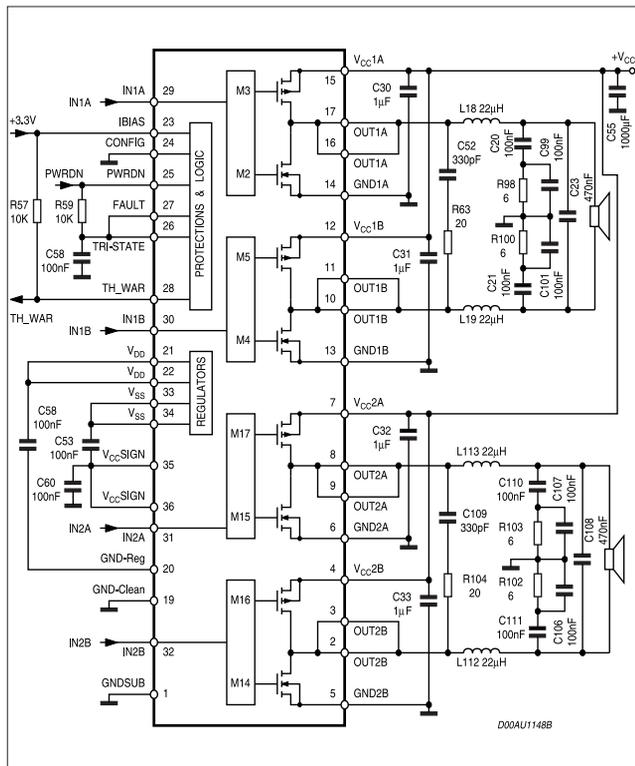


Рис. 4. Типовая схема включения STA500/505/506/506a/508/508a. Вариант стерео

Литература и интернет-ресурсы

1. STMicroelectronics. Data Sheet STA500/501/502/505/506/506a/ 508/508a.
2. www.st.com

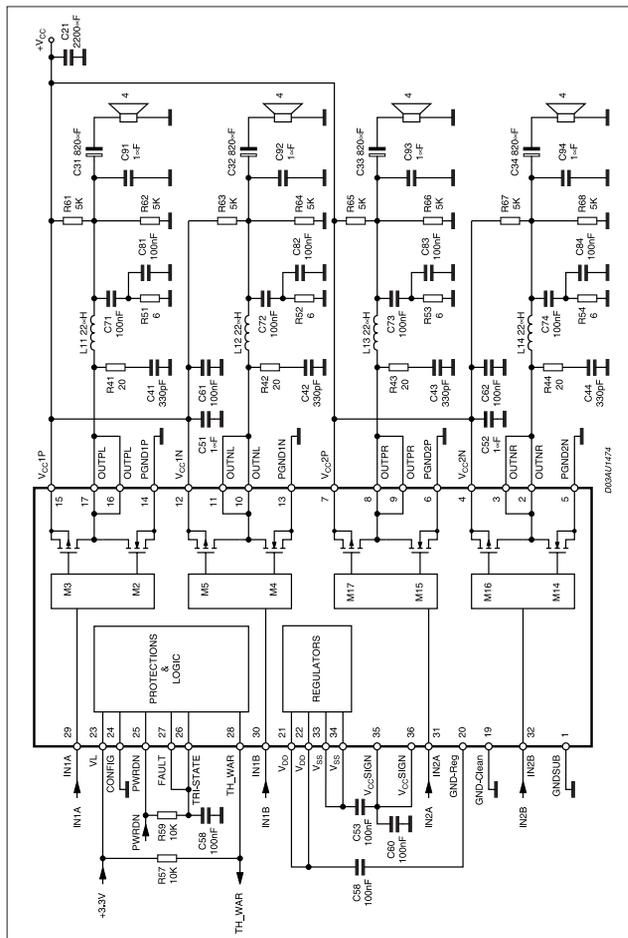


Рис. 5. Типовая схема включения STA500/505/506/506a/508/508a. Вариант квадро