

Первые измерения ЦАП KEYSION Dual CS43198



Все измерения проводил осциллографом, на частоте записи 48 кГц и на **небалансном выходе** (3,5 мм). Ниже показан график, запись синуса 1 кГц (с уровнем 0 дБ). Нагрузка 28 Ом на канал, громкость в источнике на максимум, усиление в ЦАП тоже максимум.

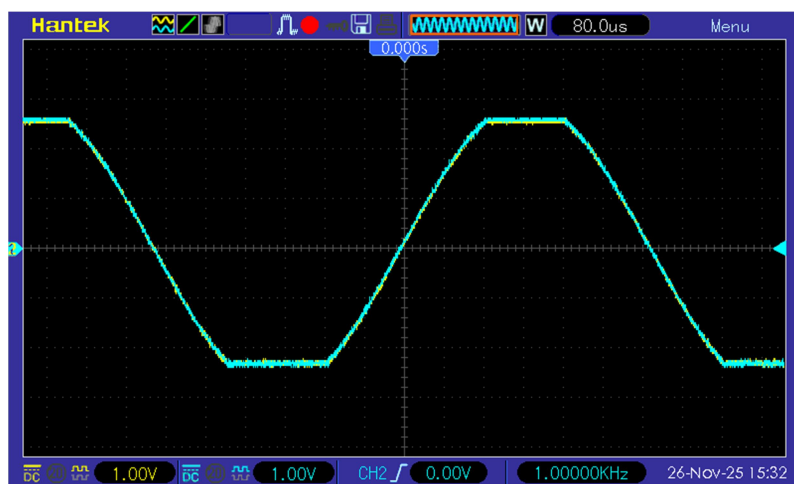


Рис.1.

Как видим, усилитель обрезает сверху пики под нагрузкой 28 Ом, чтобы синус был без искажений нужно снижать громкость, как показано ниже на осциллограмме.

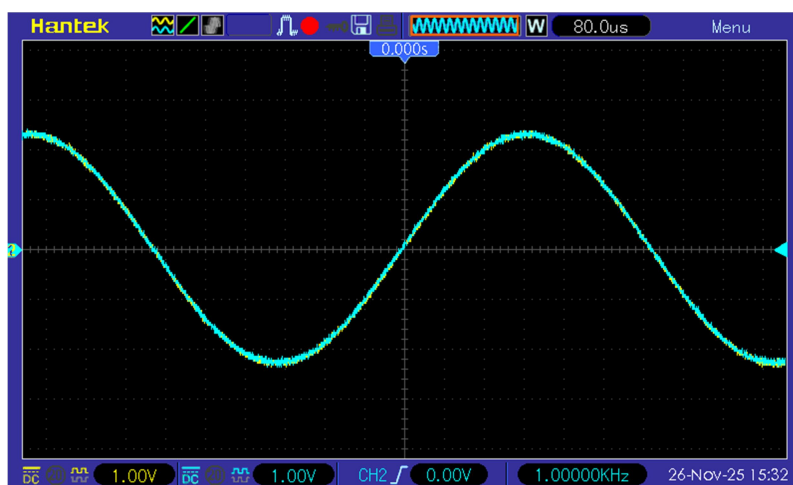


Рис.2.

Пиковое значение получается примерно 2,3 В, тогда действующее получаем делением пикового значения на 1,41, в итоге действующее значение получаем 1,63 В. В итоге находим максимальную мощность без искажений на небалансном выходе равную:

$$P=U^2/R= 95 \text{ мВт}$$

В характеристиках к данному ЦАП указано значение **151 мВт на 32 Ом** на небалансном выходе, значение явно завышенное))) Как по мне, значение 95 мВт без искажений это более, чем достаточно для большинства накладных динамических наушников. Для обычных наушников требуется мощность не более 7...10 мВт!

Ниже показан меандр, тоже записанный с уровнем 0 дБ, т.е. так же как синус выше, так же с нагрузкой и при тех же условиях.

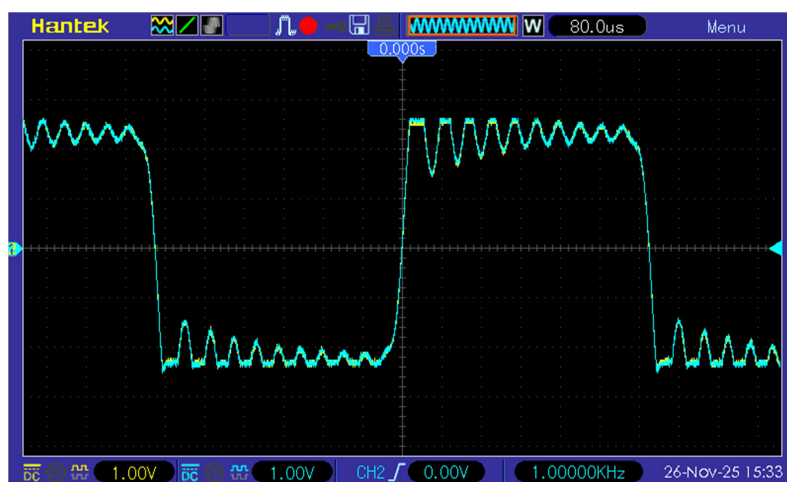


Рис.3.

Как видим по графику, возникает ограничение сверху в импульсах, вероятно, вызванное ограничением усилителя. Чтобы это проверить отключу нагрузку (сделаю холостой ход усилителя) и при этом же уровне громкости сниму график меандра и синуса, они показаны ниже.

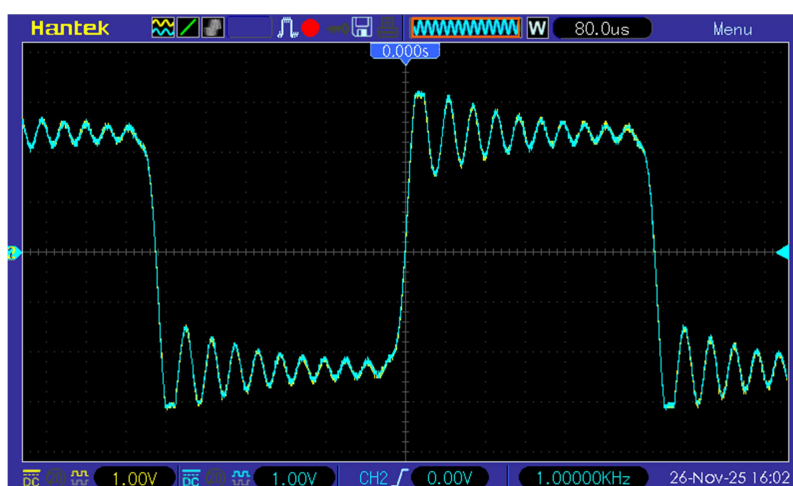


Рис.4.

Как видим, ограничение в импульсах сигнала исчезло, осталось только в самом первом пике, что очевидно цифровое ограничение, т.е. выход за пределы цифрового предела ЦАП. Первый раз такое встречаю, обычно нет цифрового ограничения, делают больше запас на выбросы. Ниже

показан синус с максимальным уровнем громкости (без нагрузки). И ниже импульс при тех же условиях.

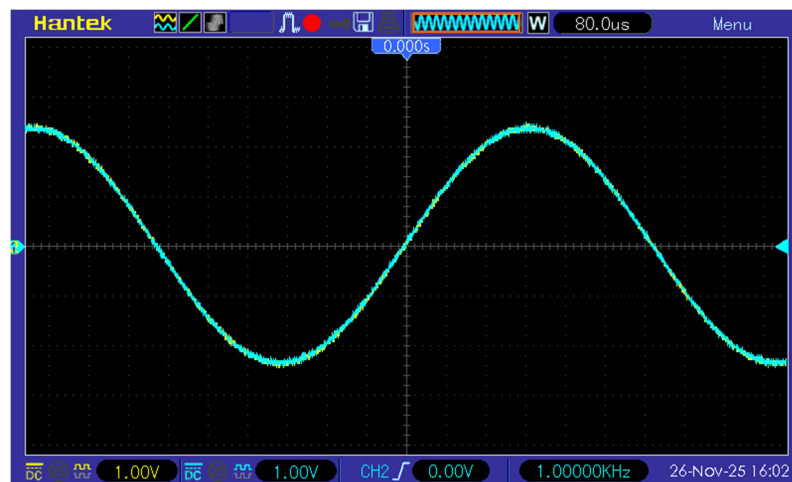


Рис.5.

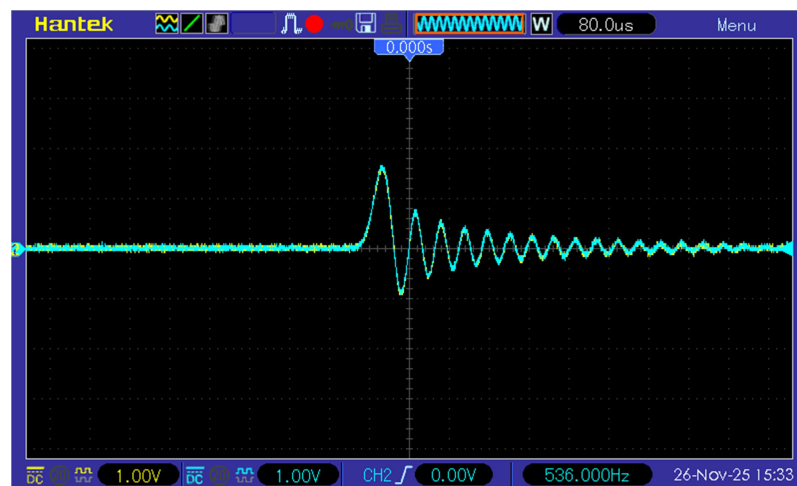


Рис.6.

Импульс, как видим по рис.6 нестандартный используется в данном ЦАП по умолчанию. В ЦАП есть другие фильтры (всего 5 шт), они выбираются через приложение, пока до этого не добрался, не могу в приложении зарегистрироваться (китайские соцсети требуются). С регистрацией производитель явно нацелился для нашего рынка, конечно.

Если мы сравним рис.5 (холостой ход) на максимальной громкости с рис. 2 (нагрузка 28 Ом), то увидим, что под нагрузкой напряжение просаживается незначительно, а значит выходное сопротивление усилителя единицы ом или даже меньше одного. **Это, определенно, хорошо.** Хотя, сегодня это становится нормой.

Ниже показан график для полной громкости на выходе (без нагрузки), где мы видим обрезание синуса уходит (рис.1), что так же говорит, что имели на рис.1 ограничение тока усилителя, а не цифровой клиппинг.

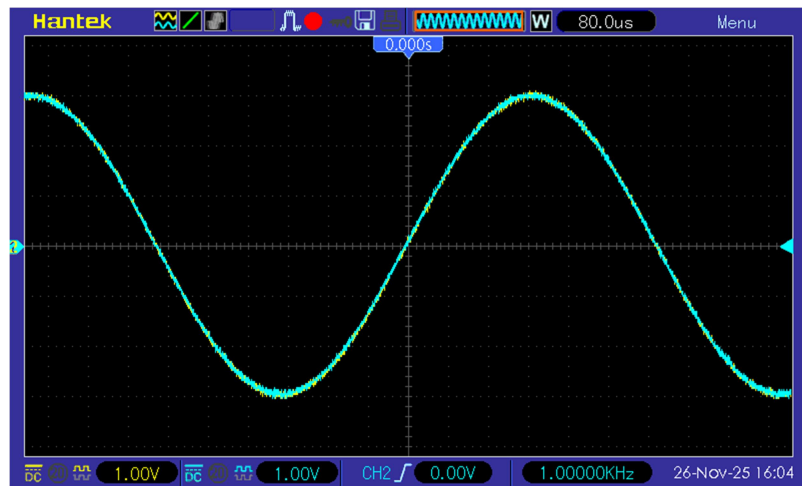


Рис.6.

Где пик синуса достигает 3В на выходе ЦАП без нагрузки. А по рис.4 мы видим обрезание сверху импульса это цифровой клиппинг, на уровне 3,2 В, т.е. цифровой запас для выбросов небольшой у ЦАП. Возможно, что на других фильтрах обрезки цифровой не будет заметно. Это позже проверю.

Дальше проверю уровень шума ЦАП на низком уровне, чтобы пик синуса достигал уровня примерно 150 мВ, сначала показан график без нагрузки, холостой ход (усиление в ЦАП- высокое)

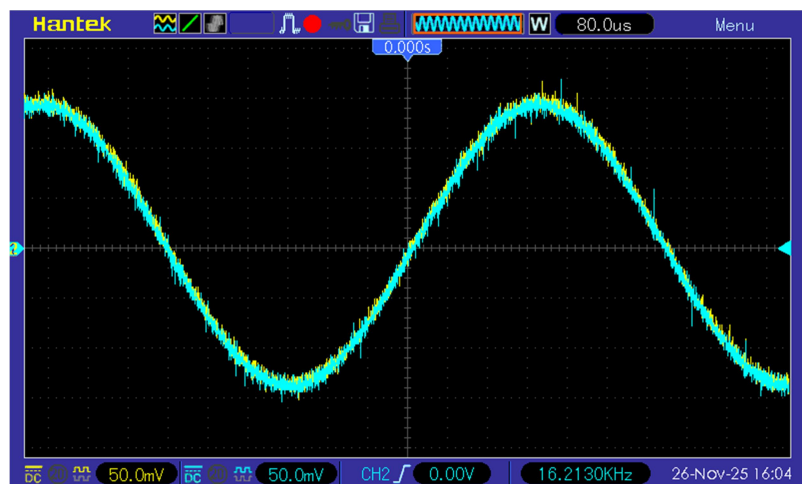


Рис.7.

И ниже тоже самое, только под нагрузкой 28 Ом.

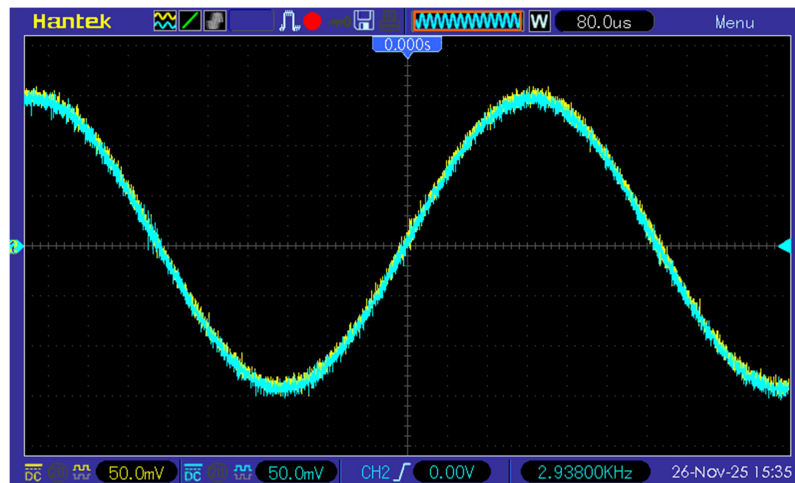


Рис.8.

Под нагрузкой шумы чуть меньше, достаточно низкие шумы, хотя, если память не изменяет у **Shanling UA3** шумы были ещё меньше.

И ниже два графика шумы при пониженном уровне усиления ЦАП (есть переключатель), так же первый график без нагрузки, второй под нагрузкой 28 Ом.

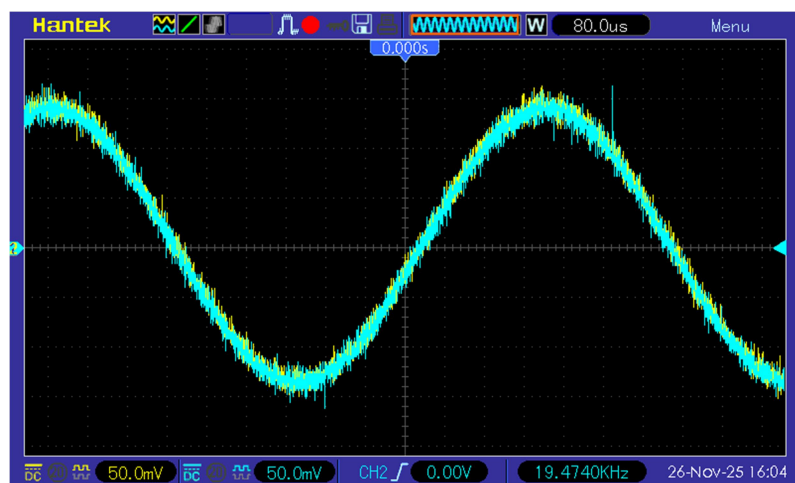


Рис.9.

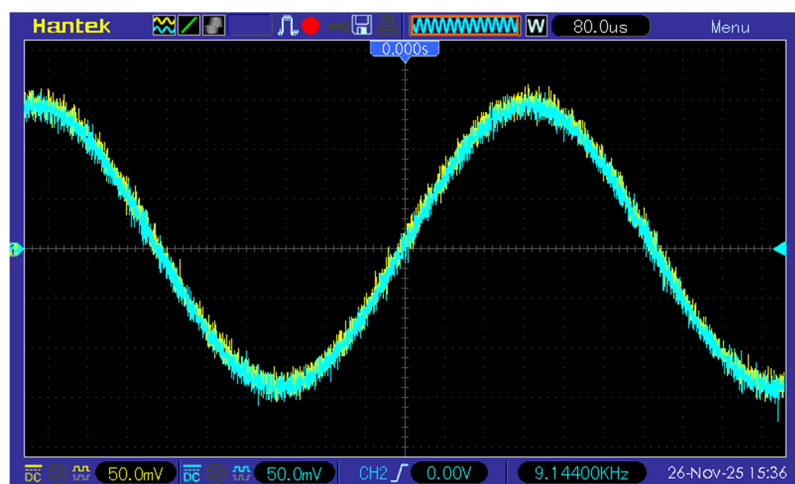


Рис.10.

Как видим, уровень шумов при пониженном усилении в ЦАП явно выше, теоретически разницы быть не должно, поскольку переключатель меняет уровень сигнала в два раза ровно, т.е. это цифровой регулятор.

А значит, на низком гейне добавляют белый шум, для уменьшения слышимости ступенек кантования. Другого объяснения найти не могу или быть может это как-то связано с режимами питания ЦАП, так как у ЦАП есть режим усиления АВ (линейный) и есть класс Н, где питание на низком уровне поднимается, а цифровой сигнал снижается, но если бы это было так, то должен быть обратный эффект, при низком гейне получили бы уменьшение шумов. Эти настройки (режим усиления ЦАП) делаются только в приложении, с корпуса ЦАП они недоступны.

Измерения параметров в RMAA пока сделать не получится, компьютер в ремонте, а резервный компьютер поему-то не хочет работать с RMAA, выдает ошибку для версии 5, а 6 вообще не устанавливается на Windows 10.

Первые выводы. По осциллограммам данный ЦАП похож на **SIMGOT DEW4X**, графики, импульсы и шумы, всё очень похоже, где такой же ЦАП используется, только выход мощности поменьше, где получилось 67 мВт на выходе без токоограничения, т.е. разница в усилителях на выходе. По звуку, если память не изменяет, ЦАП-ы похожи, по характеру, видимо ЦАП сказывается.

Еще заметил, что питание сильно влияет, был дома компьютер чужой HP фирмы, с внешним блоком питания на слабом процессоре (селерон), как компьютер он дохлый, но через него данный ЦАП играл отлично. Явно лучше, чем телефон, притом даже на Виндуз 10, **что означает, что питание или транспорт сильно влияет на звучание**. Неожиданно сильное влияние, для меня открытие. Потом, сделаю комп измерения проведу в RMAA и цифровые фильтры разные попробую, разные режимы усиления ЦАП и пр.

По звуку ЦАП **KEYSION Dual CS43198** ЦАП заслуживает внимание, определенно, за свои деньги (3...4 т.р.) он играет очень детально, на уровне более дорогих, как мне кажется, им не уступает. Звук детальный, верхи слышны отчетливо, бас не забывает, середина проработанная. Но, как сказал, на звук сильно влияет источник и конечно, наушники.

26.11.2025