ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55893— 2013

МИКРОСХЕМЫ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

Основные параметры

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Российский научно-исследовательский институт «Электронстандарт» (ОАО «РНИИ «Электронстандарт»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 303 «Изделия электронной техники, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09 декабря 2013 г. № 2199-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Микросхемы интегральные

Основные параметры

Integrated microcircuits
Basic parameters

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает основные параметры интегральных микросхем, многокристальных модулей и микросборок (далее – микросхемы).

Функциональные подгруппы и виды микросхем, для которых установлены основные параметры, приведены в приложении А.

Настоящий стандарт применяют для выбора параметров при разработке технических заданий на НИР и ОКР, а также при разработке технических условий на микросхемы.

Примечание – В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 17021, ГОСТ 26975 и ГОСТ 19480.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 17021−88 Микросхемы интегральные. Термины и определения

ГОСТ 19480−89 Микросхемы интегральные. Термины, определения и буквенные обозначения электрических параметров

ГОСТ 26975−86 Микросборки. Термины и определения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Основные параметры

3.1 Схемы цифровых устройств

К основным параметрам схем цифровых устройств в зависимости от вида микросхем и схемотехнического решения относят:

- выходное напряжение низкого уровня U_{OL};
- выходное напряжение высокого уровня U_{OH};
- напряжение срабатывания U_{IT+};
- напряжение отпускания U_{IT-};
- напряжение гистерезиса U_h;
- входной ток низкого уровня I_{IL};

- входной ток высокого уровня I_{IH};
- выходной ток низкого уровня I_{OL};
- выходной ток высокого уровня I_{OH};
- выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «Выключено» I_{OZL} (I_{OZH});
- ток потребления I_{CC};
- время задержки распространения при включении (выключении) t_{PHL}, t_{PLH};
- время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня t_{PZH} (t_{PZL});
- время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» t_{PHZ} (t_{PLZ});
- время нарастания (спада) сигнала t_R (t_F)
- частоту следования импульсов тактовых сигналов f_C ;
- частоту выходного сигнала f_O ;
- входную емкость C_I ;
- выходную емкость C_O ;
- емкость входа/выхода $C_{I/O}$;
- емкость нагрузки C_L.

3.2 Схемы обработки информации

К основным параметрам схем обработки информации, включая классификационные параметры, в зависимости от вида микросхем и схемотехнического решения относят:

- выходное напряжение низкого уровня U_{OL};
- выходное напряжение высокого уровня U_{OH};
- входное пороговое напряжение низкого (высокого) уровня U_{TL} (U_{TH});
- входной ток низкого уровня I_{IL};
- входной ток высокого уровня I_{IH};
- выходной ток низкого уровня I_{OL};
- выходной ток высокого уровня I_{OH};

- выходной ток низкого (высокого) уровня в состоянии «Выключено», I_{OZL} (I_{OZH});
- ток утечки низкого (высокого) уровня на входе I_{LIL} (I_{LIH});
- ток потребления I_{CC};
- ток потребления динамический I_{OCC};
- ток потребления в режиме хранения I_{CCS};
- потребляемую мощность P_{CC};
- потребляемую мощность динамическую P_{OCC};
- время задержки распространения при включении (выключении)
t_{PHL}(t_{PLH});
- время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня t_{PZH} (t_{PZL});
- время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» t_{PHZ}(t_{PLZ});
- время нарастания (спада) сигнала t_R(t_F);
- частоту следования импульсов тактовых сигналов f_C;
- сопротивление нагрузки R_L;
- входную емкость C_I;
- выходную емкость C_O;
- емкость входа/выхода $C_{I/O}$;
- емкость нагрузки C_L;
- емкость кэш-памяти команд $Q_{CACHE,NS,LI}$;
- емкость кэш-памяти данных $Q_{CACHE,D,LI}$;
емкость кэш-памяти второго уровня $Q_{CACHE,L}$;
- емкость оперативного запоминающего устройства Q_{RAM};
- емкость постоянного запоминающего устройства Q_{ROM};
- емкость программируемого постоянного запоминающего устройства Q_{PROM} (Q_{EPROM}, Q_{EEPROM},)*;
- емкость флэш-памяти Q_{FLASH};
- тип интерфейса;

---

* Обозначения Q_{EPROM}, Q_{EEPROM} используют для электрически программируемых и репрограммируемых ПЗУ соответственно

- рабочую частоту f;
- максимальную частоту обмена информацией по параллельному интерфейсу f_{PAR};
- скорость передачи последовательного интерфейса V_{SER};
- скорость передачи данных R;
- время выбора t_{CS};
- объем адресуемой памяти Q_M;
- производительность при выполнении операций с данными в формате с фиксированной запятой $П_{INT}$;
- производительность при выполнении операций с данными в формате с плавающей запятой $П_{FP}$;
- пропускную способность канала связи с оперативным запоминающим устройством $TH_{LINK,RAM}$;
- пропускная способность канала межпроцессорного обмена $TH_{LINK,IP}$;
- пропускная способность канала ввода-вывода $TH_{LINK,I-O}$;
- разрядность данных N_D;
- разрядность данных в формате с фиксированной запятой $N_{D,INT}$;
- разрядность данных в формате с плавающей запятой $N_{D,FP}$;
- разрядность параллельного интерфейса N_{PAR};
- число каналов аналого-цифрового преобразователя $n_{LINK,ADC}$;
- число каналов цифро-аналогового преобразователя $n_{LINK,DAC}$;
- число портов параллельного интерфейса $n_{PORT,PAR}$;
- число портов последовательного интерфейса $n_{PORT,SER}$;
- число программируемых режимов энергопотребления n_{RE};
- число разрядов аналого-цифрового преобразователя N_{ADC};
- число разрядов цифро-аналогового преобразователя N_{DAC};
- число таймеров n_{TIMER};
- число вычислительных ядер n_{CORE}.

3.3 Схемы запоминающих устройств

К основным параметрам запоминающих устройств, включая классификационные параметры, относятся:

- выходное напряжение низкого уровня U_{OL};
- выходное напряжение высокого уровня U_{OH};
- напряжение сигнала записи U_{WR};
- напряжение сигнала считывания U_{RD};
- напряжение сигнала программирования U_{PR};
- входной ток низкого уровня I_{IL};
- входной ток высокого уровня I_{IH};
- выходной ток низкого уровня I_{OL};
- выходной ток высокого уровня I_{OH};
- динамический ток потребления (динамическая потребляемая мощность) I_{OCC} (P_{OCC});
- ток потребления (потребляемая мощность) в режиме хранения I_{CCS} (P_{CCS});
- ток потребления при считывании I_{CCYR};
- информационную емкость Q;
- число информационных слов q;
- число разрядов в информационном слове n;
- число циклов перепрограммирования N_{CY};
- время выборки адреса $t_{A(A)}$;
- время выборки разрешения t_A;
- время цикла записи t_{CYW};
- время цикла считывания t_{CYR};
- время нарастания входных сигналов t_{LH};
- время спада входных сигналов t_{HL};
- время хранения информации при включенном питании t_{SG2};
- время хранения информации при отключенном питании t_{SG1};
- частоту следования импульсов тактовых сигналов f_C;
- входную емкость C_I;
- выходная емкость C_O.

3.4 Схемы для вторичных источников питания

3.4.1 Стабилизаторы напряжения

К основным параметрам стабилизаторов напряжения относят:

- диапазон выходных напряжений ΔU_O (для регулируемых стабилизаторов напряжения);
- выходное напряжение U_O (для фиксированных стабилизаторов напряжения);
- допустимый разброс выходных напряжений δU_O (для фиксированных стабилизаторов напряжения);
- опорное напряжение U_{REF} (для источников опорного напряжения);
- минимальное падение напряжения ΔU_{min};
- выходной ток I_O;
- ток потребления I_{CC};
- нестабильность по напряжению K_U;
- нестабильность по току K_I;
- дрейф выходного напряжения $\Delta U_{O(\Delta t)}$;
- температурный коэффициент напряжения, α_{UO}.

3.4.2 Схемы управления импульсными стабилизаторами напряжения

К основным параметрам схем управления импульсными стабилизаторами напряжения относят:

- опорное напряжение U_{REF};
- остаточное напряжение U_{DS};
- коммутируемое напряжение U_S;
- напряжение гистерезиса U_h;
- максимальный выходной ток I_{Omax} или коммутируемый ток I_S;
- ток закрытой микросхемы I_{cl};
- ток потребления I_{CC};
- нестабильность по напряжению источника опорного напряжения K_{UREF}.

3.5 Коммутаторы и ключи

К основным параметрам коммутаторов и ключей относят:

- остаточное напряжение U_{DC};
- максимальный ток открытого ключа I_m;
- входной ток низкого уровня I_{IL};
- входной ток высокого уровня I_{IH};
- ток утечки аналогового входа I_{LS};
- ток утечки аналогового выхода I_{LD};
- ток потребления I_{CC};
- сопротивление в открытом состоянии R_{ON};
- время включения t_{on};
- время выключения t_{off};
- время переключения t_{tran};
- время задержки распространения сигнала при включении (выключении) t_{PHL}, (t_{PLH});
- индукция срабатывания B_{op} (для магнитоуправляемых на эффекте Холла);
- индукция отпускания B_{rp} (для магнитоуправляемых на эффекте Холла).

3.6 Схемы обработки аналоговых сигналов

3.6.1 Фильтры

К основным параметрам фильтров относят:

- максимальное входное напряжение U_{Imax};
- максимальное выходное напряжение U_{Omax};
- приведенное к входу напряжение шумов U_{In};
- динамический диапазон по напряжению ΔU_{dyn};
- ток потребления I_{CC};
- верхнюю граничную частоту полосы пропускания f_H;
- нижнюю граничную частоту полосы пропускания f_L;
- полосу пропускания BW;
- коэффициент усиления напряжения A_U;
- коэффициент неравномерности амплитудно-частотной характеристики A_{FM};
- коэффициент ослабления напряжения в полосе задерживания K_R;
- коэффициент гармоник K_h;
- уровень разряда аналогового запоминающего устройства L (для программируемых фильтров);

- максимальную частоту следования импульсов тактовых сигналов, $f_{C\,max}$;
- минимальную частоту следования импульсов тактовых сигналов, $f_{C\,min}$.

3.6.2 Формирователи и генераторы импульсов напряжения

К основным параметрам формирователей и генераторов импульсов напряжения относят:
- выходное напряжение U_O (амплитуда импульсов);
- выходной ток I_O;
- ток потребления I_{CC};
- период следования импульсов тактовых сигналов T_C;
- частоту импульсов выходного напряжения f_O;
- длительность импульсов выходного напряжения t_O;
- скважность импульсов выходного напряжения Q;
- длительность фронта импульсов выходного напряжения t_r;
- длительность среза импульсов выходного напряжения t_f;
- относительную нестабильность частоты генерирования ΔK_{fg}.

3.7 Преобразователи

3.7.1 Цифро-аналоговые (ЦАП) и аналого-цифровые преобразователи (АЦП)

К основным параметрам ЦАП и АЦП относят:
- входное напряжение низкого уровня U_{IL} (для ЦАП);
- входное напряжение высокого уровня U_{IH} (для ЦАП);
- выходное напряжение низкого уровня U_{OL}(для АЦП);
- выходное напряжение высокого уровня U_{OH}(для АЦП);
- выходное напряжение U_O;
- опорное напряжение U_{REF};
- смещение U_{IO}, U_{UO} (для АЦП со входом по току и со входом по напряжению);
- входной ток низкого уровня I_{IL};
- входной ток высокого уровня I_{IH};
- выходной ток низкого уровня I_{OL};
- выходной ток высокого уровня I_{OH};
- ток потребления I_{CC};
- время установления по току (напряжению) t_{SI} (t_{SU}) (для ЦАП);
- время преобразования t_C (для АЦП);
- разрешающую способность R_A (для ЦАП с выходом по напряжению);
- погрешность в конечной точке характеристики преобразования E_{FS} (для ЦАП с выходом по напряжению);
- асимметрию E_{RO} (для биполярных АЦП и ЦАП);
- число разрядов n (для ЦАП с выходом по напряжению);
- дифференциальная нелинейность E_D (для ЦАП с выходом по напряжению);
- нелинейность E_L (для ЦАП с выходом по напряжению).

3.7.2 Преобразователи электрических сигналов

К основным параметрам преобразователей электрических сигналов относят:
- выходное напряжение U_O;
- выходной ток I_O;
- ток потребления I_{CC};
- диапазон преобразования входного сигнала ΔA;
- дифференциальную нелинейность E_D;
- погрешность преобразования δ.

3.7.3 Преобразователи физических величин

К основным параметрам преобразователей физических величин относят:
- потребляемую мощность P_{CC};
- диапазон преобразования входного сигнала ΔA;
- масштабный коэффициент K_S;
- разрешающую способность v_a;
- порог чувствительности ΔK_{min};
- смещение нуля ΔF_0;
- случайную составляющую нуля (выходной шум) n;
- время готовности t_{st}.

3.8 Схемы сравнения

3.8.1 Компараторы напряжения

К основным параметрам компараторов напряжения относят:

- выходное напряжение низкого уровня U_{OL};
- выходное напряжение высокого уровня U_{OH};
- напряжение смещения нуля U_{IO};
- входной ток I_I;
- разность входных токов I_{IO};
- выходной ток низкого уровня I_{OL};
- выходной ток высокого уровня I_{OH};
- время включения t_{on};
- время выключения t_{off};
- коэффициент усиления напряжения A_U;
- коэффициент ослабления синфазных входных напряжений K_{CMR};
- коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля K_{SVR}.

3.8.2 Устройства выборки и хранения аналоговых сигналов

К основным параметрам устройств выборки и хранения аналоговых сигналов относят:

- выходное напряжение U_O;
- напряжение смещения нуля в режиме выборки U_{IO};
- ток потребления I_{CC};
- время выборки t_A;
- скорость изменения выходного напряжения в режиме хранения(обозначение).

3.9 Усилители

3.9.1 Операционные усилители

К основным параметрам операционных усилителей относят:

- максимальное выходное напряжение U_{Omax};
- напряжение смещения нуля U_{IO};
- входной ток I_I или средний входной ток I_{IAV};
- разность входных токов I_{IO};
- ток потребления I_{CC};
- максимальную скорость нарастания выходного напряжения, SR;
- частоту единичного усиления f_1;
- коэффициент усиления напряжения A_U;
- температурный коэффициент напряжения смещения нуля αU_{IO} ;
- коэффициент ослабления синфазных входных напряжений K_{CMR};
- коэффициент влияния нестабильности источников питания на напряжение смещения нуля K_{SVR}.

3.9.2 Усилители низкой, промежуточной, высокой частоты, широкополосные усилители, видеоусилители

К основным параметрам усилителей низкой, промежуточной, высокой частоты, широкополосных усилителей и видеоусилителей дополнительно к указанным в 3.9.1 относят:

- выходную мощность P_O;
- выходное напряжение U_O;
- приведенное к входу напряжение шумов U_{In};
- коэффициент усиления тока A_I;
- коэффициент усиления мощности A_P;
- диапазон рабочих частот ΔF;
- крутизну проходной характеристики S_{TP} (для усилителей, не имеющих внутренней коррекции);
- коэффициент гармоник K_h (для усилителей низкой частоты);
- коэффициент нелинейности амплитудной характеристики K_{nla};
- время установления выходного напряжения до уровня 0,1 % t_{rip} .

3.10 Схемы задержки

К основным параметрам схем задержки относят:

- максимальное входное напряжение U_{Imax};
- приведенное к входу напряжение шумов U_{In};

- приведенное к входу напряжение геометрического шума U_{SN} (для микросхем, предназначенных для работы в старт-стопном режиме);
- верхнюю граничную частоту полосы пропускания f_H;
- максимальную частоту следования тактовых сигналов f_{Cmax} (для микросхем на основе приборов с переносом заряда);
- минимальную частоту следования тактовых сигналов f_{Cmin} (для микросхем на основе приборов с переносом заряда);
- время хранения информации f_{SG} (для микросхем, предназначенных для работы в старт-стопном режиме);
- время задержки t_d (кроме микросхем на основе приборов с переносом заряда);
- коэффициент усиления напряжения A_U;
- число элементов задержки N_d (для микросхем на основе приборов с переносом заряда);
- число входов N_I;
- число выходов N_O.

Приложение А
(справочное)

Функциональные подгруппы микросхем

А.1 Схемы цифровых устройств (логические элементы, формирователи, арифметико-логические устройства, сумматоры, умножители, шифраторы, дешифраторы, селекторы, мультиплексоры, демультиплексоры, генераторы, регистры, триггеры, счетчики, делители, синтезаторы частот и др.).

А.2 Схемы обработки информации (системы обработки данных, интерфейсные схемы, микропроцессоры, сопроцессоры, процессоры цифровой обработки сигналов,, микроконтроллеры, комбинированные схемы обработки информации).

А.3 Схемы запоминающих устройств (оперативные статические и динамические запоминающие устройства, постоянные запоминающие устройства: флэш-типа, программируемые и др.).

А.4 Схемы для источников вторичного электропитания (стабилизаторы напряжения фиксированные и регулируемые, контроллеры источников питания, схемы управления источниками вторичного электропитания).

А.5 Коммутаторы и ключи, в том числе Оптоэлектронные.

А.6 Схемы обработки аналоговых сигналов (фильтры, формирователи и генераторы импульсов напряжения, фазовращатели, смесители и др.).

А.7 Преобразователи (цифро-аналоговые преобразователи, аналого-цифровые преобразователи, преобразователи электрических сигналов, преобразователи физических величин).

А.8 Схемы сравнения (компараторы напряжения, устройства выборки и хранения и др..)

А.9 Усилители (операционные усилители, усилители низкой, промежуточной, высокой частоты, широкополосные усилители, видеоусилители)

А.10 Схемы задержки.

УДК 621.382.8 ОКС 31.200

Ключевые слова: интегральные микросхемы, основные параметры

Подписано в печать 01.10.2014. Формат 60х84 1/8.

Усл. печ. л. 1,40. Тираж 65 экз. Зак. 3548.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru