НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты идентификационные

КАРТЫ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ С КОНТАКТАМИ

Часть 10

Электронные сигналы и ответ на восстановление у синхронных карт

Издание официальное

БЗ 10—2003/172

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Техническим комитетом по стандартизации ТК 22 «Информационные технологии», Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ), ОАО «Московский комитет по науке и технологиям»

ВНЕСЕН ТК 22 «Информационные технологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 9 марта 2004 г. № 97-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта ИСО/МЭК 7816-10:1999 «Карты идентификационные. Карты на интегральной(ых) схеме(ах) с контактами. Часть 10. Электронные сигналы и ответ на восстановление у синхронных карт»

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2004

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 1
4 Обозначения и сокращения 1
5 Электрические характеристики контактов 2
5.1 Назначения контактов 2
5.2 Значения напряжений и токов 2
5.3 Выбор типа карты 2
6 Процедура восстановления карты 2
6.1 Синхронная карта типа 1 2
6.2 Синхронная карта типа 2 2
7 Ответ-на-Восстановление 3
7.1 Тактовая частота и скорость передачи битов 3
7.2 Структура заголовка Ответа-на-Восстановление 4
7.3 Синхронизация заголовка 4
7.3.1 Синхронная карта типа 1 4
7.3.2 Синхронная карта типа 2 4
7.4 Содержание данных заголовка 4
8 Дезактивизация контактов 5
Приложение А Пример структуры данных, представляемой полем H3='10' 5
Приложение Б Примеры кодирования полей H1 и H2 6

Введение

Настоящий стандарт — один из серии стандартов, описывающих параметры карт на интегральных схемах с контактами и их применение в рамках обмена информацией.

Данные карты представляют собой идентификационные карты, предназначенные для обмена информацией путем диалога между внешним источником и интегральной схемой карты. В результате обмена карта поставляет информацию (результаты вычислений, хранимые данные) и (или) изменяет свое содержимое (память данных, память событий).

При подготовке ИСО/МЭК 7816-10 были обнаружены патенты фирмы Bull S.A., от которых может зависеть применение данного стандарта.

За дополнительной информацией следует обращаться по адресу:

Bull S.A., Division de la Proptriete Industrielle, 25, avenue de la Grande Armee, 75016 PARIS, FRANSE.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Карты идентификационные

КАРТЫ НА ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМАХ С КОНТАКТАМИ

Часть 10

Электронные сигналы и ответ на восстановление у синхронных карт

Identification cards. Integrated circuit(s) cards with contacts.
Part 10. Electronic signals and answer to reset for synchronous cards

Дата введения — 2005—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает энергетические и сигнальные структуры, а также структуру ответа на восстановление для карты на интегральной(ых) схеме(ах) с синхронной передачей и устройства сопряжения.

Для карт на интегральной(ых) схеме(ах) с синхронной передачей и связанных с ними устройств применяют соответствующие положения ИСО/МЭК 7816-3, кроме положений, охватываемых настоящим стандартом.

Стандарт также устанавливает скорости передачи сигналов, рабочие процедуры и условия взаимодействия карты на интегральной(ых) схеме(ах) с устройством сопряжения.

Настоящий стандарт устанавливает два типа синхронных карт: 1 и 2.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующее стандарты:

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7810—2002 Карты идентификационные. Физические характеристики

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7816-2—2002 Информационная технология. Карты идентификационные. Карты на интегральных схемах с контактами. Часть 2. Размеры и расположение контактов

ИСО/МЭК 7816-3:1997* Информационная технология. Карты идентификационные. Карты на интегральной(ых) схеме(ах) с контактами. Часть 3. Электронные сигналы и протоколы передачи

ИСО/МЭК 7816-4:1995* Информационная технология. Карты идентификационные. Карты на интегральной(ых) схеме(ах) с контактами. Часть 4. Межотраслевые команды для обмена

3 Определения

В настоящем стандарте используют следующее определение.

устройство сопряжения: Терминал, устройство или машина связи, с которыми карта на интегральной(ых) схеме(ах) образует электрическое соединение во время функционирования.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяют следующие обозначения и сокращения.

Состояние H — высокий логический уровень.

Состояние L — низкий логический уровень.

Состояние Z — посылка.

Состояние A — интервал.

'XY' — шестнадцатеричная запись, означающая число XY с основанием 16.

FCB — код режима работы/ контакт кода режима работы.

*Международные стандарты ИСО/МЭК — во ВНИИКИ Госстандарта России.

Издание официальное

RST — сигнал восстановления/ контакт сигнала восстановления.
VCC — напряжение питания/ контакт напряжения питания.
VPP — регулируемое напряжение питания/ контакт регулируемого напряжения питания.
CLK — сигнал синхронизации/ контакт сигнала синхронизации.
I/O — ввод/вывод данных (контакт ввода/вывода данных).
ATR — Ответ-на-Восстановление (Answer-to-reset).
DIR — справочник (Directory).
ATR-DS — секция данных ATR (ATR data section).
DIR-DS — секция справочных данных (Directory data section).
APPL-DS — секция данных приложения (Application data section).
EF — элементарный файл (Elementary file).
Ext — область расширения (Extension area).

5 Электрические характеристики контактов

5.1 Назначения контактов

В дополнение к контактам, назначения которых установлены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 7816-2, настоящий стандарт закрепляет за контактом С4 код режима работы (FCB) для синхронных карт типа 2. FCB используется вместе с RST для указания типа команды, которая должна быть выполнена в карте (например, восстановление, чтение, запись).

5.2 Значения напряжений и токов

Все значения напряжений и токов должны соответствовать установленным ИСО/МЭК 7816-3 для условий класса А. Электрические характеристики контакта FCB (у синхронной карта типа 2) должны быть такими же, как у контакта RST.

5.3 Выбор типа карты

Устройство сопряжения может начинать взаимодействие с картой с применения рабочей процедуры, поддерживаемой картой типа 1 или 2. Если карта не дает Ответа-на-Восстановление или дает несоответствующий ответ (см. 7.4), то устройство сопряжения должно дезактивизировать контакты и, после выдержки не менее 10 мс, может применить другую рабочую процедуру.

6 Процедура восстановления карты

6.1 Синхронная карта типа 1

Устройство сопряжения устанавливает на всех контактах состояние L (см. рисунок 1). Затем на VCC подается питание, VPP устанавливается в состояние готовности, CLK и RST остаются в состоянии L, I/O устанавливается в режим приема в устройстве сопряжения. RTS выдерживается в состоянии H по крайней мере в течение 50 мкс (t_{12}), после чего снова возвращается в состояние L. Максимальное значение для времени спада/нарастания импульса — 0,5 мкс (t_f и t_r на рисунках 1 и 2).

Тактовый импульс подается по истечении промежутка времени t_{10} от нарастающего фронта сигнала восстановления. Длительность состояния H тактового импульса может быть любой в диапазоне 10—50 мкс, при этом не более чем один тактовый импульс допускается во время состояния H на RST. Промежуток времени между спадающими фронтами на CLK и RST — t_{11}.

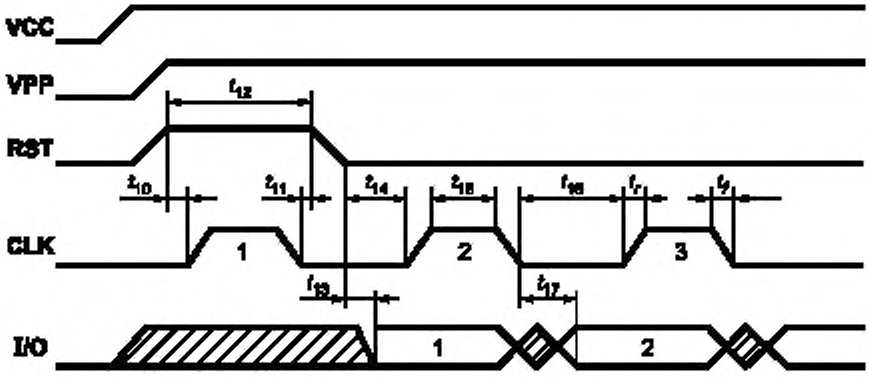
Первый информационный бит получают как ответ на I/O по истечении промежутка времени t_{13} от спадающего фронта сигнала на RST, пока CLK находится в состоянии L.

6.2 Синхронная карта типа 2

Устройство сопряжения устанавливает на всех контактах состояние L (см. рисунок 2). Затем на VCC подается питание, VPP устанавливается в состояние готовности, CLK, RST и FCB остаются в состоянии L, I/O устанавливается в режим приема в устройстве сопряжения. Тактовый импульс подается по истечении промежутка времени t_{20} от нарастающего фронта на VCC. Длительность тактового импульса — t_{25}. FCB поддерживается в состоянии L по крайней мере в течение времени t_{22} после нарастающего фронта тактового импульса.

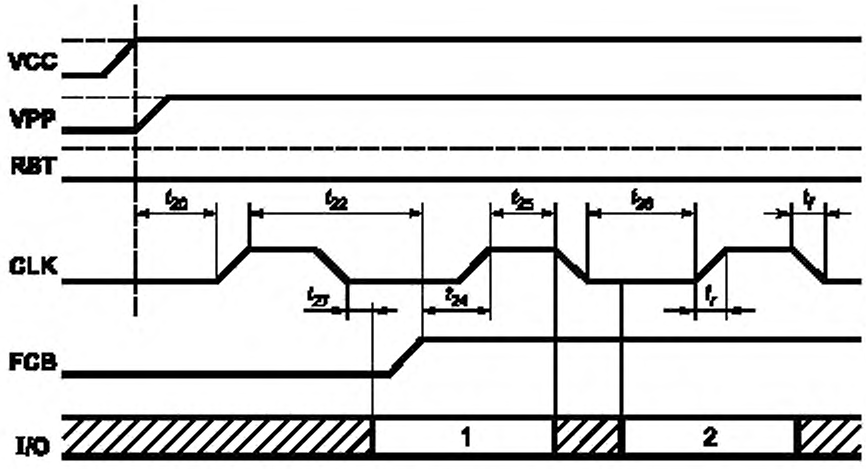
Первый информационный бит получают как ответ на I/O по истечении промежутка времени t_{27} от спадающего фронта на CLK, пока CLK находится в состоянии L.

Когда FCB установлен в состояние H, каждый тактовый импульс делает возможным считывание на I/O следующего информационного бита.



$t_{10} \geq 5$ мкс;
$t_{11} \geq 5$ мкс;
$t_{12} \geq 50$ мкс...высокий уровень напряжения на RST;
$t_{13} \leq 10$ мкс...задержка на распространение сигнала;
10 мкс $\leq t_{14} \leq 100$ мкс ... низкий уровень напряжения $t_r \leq 0{,}5$ мкс на CLK после восстановления;
10 мкс $\leq t_{15} \leq 50$ мкс ... высокий уровень напряжения $t_f \leq 0{,}5$ мкс на CLK;
10 мкс $\leq t_{16} \leq 100$ мкс ... низкий уровень напряжения на CLK;
$t_{17} \leq 10$ мкс ... задержка на распространение сигнала

Рисунок 1 — Восстановление синхронной карты типа 1



$t_{20} \geq 5$ мкс; $t_{24} \geq 0{,}3$ мкс; $t_{26} \geq 1$ мкс; $t_r \leq 0{,}5$ мкс;
$t_{22} \geq 0{,}5$ мкс; $t_{25} \geq 1{,}5$ мкс; $t_{27} \leq 0{,}5$ мкс; $t_f \leq 0{,}5$ мкс

Рисунок 2 — Восстановление синхронной карты типа 2

7 Ответ-на-Восстановление

При синхронной передаче последовательность битов передается через контакт I/O в полудуплексном режиме синхронно с тактовыми сигналами на CLK.

7.1 Тактовая частота и скорость передачи битов

Между скоростью передачи битов через контакт I/O и тактовой частотой, формируемой устройством сопряжения на CLK, имеется линейная зависимость, например тактовая частота 7 кГц соответствует 7 Кбит/с.

Максимальное значение времени спада/нарастания импульса — 0,5 мкс (см. t_r и t_f на рисунках 1 и 2).

Для карты типа 1 может использоваться любая частота ниже 50 кГц.

Для карты типа 2 может использоваться любая частота ниже 280 кГц.

7.2 Структура заголовка Ответа-на-Восстановление

Результатом операции восстановления является ответ, передаваемый с карты устройству сопряжения и содержащий заголовок. Заголовок имеет фиксированную длину, составляющую 32 бита, и начинается с двух обязательных полей из восьми битов каждое — H1 и H2.

Хронологический порядок передачи информационных битов должен соответствовать битовой идентификации b1—b32 с наименьшим значащим битом, передаваемым первым. Числовое значение, соответствующее каждому информационному биту, рассматриваемому в отдельности, должно быть одним из двух:

0 — для состояния A;

1 — для состояния Z.

7.3 Синхронизация заголовка

7.3.1 Синхронная карта типа 1

По окончании процедуры восстановления (см. 6.1) выходной информацией управляют тактовые импульсы. Первый тактовый импульс подается через 10 — 100 мкс (t_{14}, см. рисунок 1) после спадающего фронта сигнала на RST. Длительность состояния H тактовых импульсов может изменяться в диапазоне 10—50 мкс (t_{15}), а длительность состояния L — в диапазоне 10 — 100 мкс (t_{16}).

Первый информационный бит получают, как определено в 6.1. Второй и последующие информационные биты формируются в промежутке времени t_{17}, отсчитываемом от спадающего фронта на CLK. Следовательно, информационные биты могут считываться при нарастающем фронте последующих тактовых импульсов.

7.3.2 Синхронная карта типа 2

По окончании процедуры восстановления (см. 6.2) выходной информацией управляют тактовые импульсы. Первый тактовый импульс подается в промежутке времени t_{24} (см. рисунок 2), отсчитываемом от нарастающего фронта сигнала на FCB. Длительность состояния H тактовых импульсов — t_{25}, а длительность состояния L — не менее 1 мкс (t_{26}).

Первый информационный бит получают, как определено в 6.2. Второй и последующие информационные биты получают на I/O, пока CLK находится в состоянии L, в промежутке после времени t_{27} (отсчитываемого от спадающего фронта на CLK) до следующего спадающего фронта на CLK. Следовательно, информационные биты могут считываться при нарастающем фронте последующих тактовых импульсов.

7.4 Содержание данных заголовка

Заголовок включает в себя четыре поля (H1—H4) и позволяет своевременно определить, совместимы ли карта и устройство сопряжения. Если совместимость отсутствует, то контакты должны быть дезактивизированы согласно разделу 8.

Первое поле H1 кодирует тип протокола. Значения кодов и соответствующие типы протоколов указаны в таблице 1.

Таблица 1 — Кодирование поля H1

b 8	b 7	b 6	b 5	b 4	b 3	b 2	b 1	Содержание
0	0	0	0	0	0	0	0	Не подлежит использованию
0	x	x	x	0	0	0	0	Зарезервированы для протоколов, определяемых Подкомитетом 17 Совместного технического комитета СТК 1 ИСО/МЭК
x	x	x	x	x	x	x	1	Структура и кодирование полей H1 и H2 назначены регистрационным органом
1	1	1	1	1	1	1	1	Не подлежит использованию
Другие значения								Для собственного использования

Второе поле H2 кодирует параметры типа протокола, закодированного в поле H1. Значения поля H2 назначает Подкомитет 17 Совместного технического комитета СТК 1 ИСО/МЭК, если H1 = 'x0' (x = 1, ..., 7).

Описание полей H3 и H4 выходит за пределы компетенции настоящего стандарта.

8 Дезактивизация контактов

Когда обмен информацией завершен или прерван (например, при нереагирующей карте или обнаружении удаления карты), электрические контакты должны быть дезактивизированы. Дезактивизация, осуществляемая устройством сопряжения, должна состоять из следующих последовательных действий (RST находится в состоянии L):

- CLK приводится в состояние L;
- FCB приводится в состояние L (только у карты типа 2);
- VPP приводится в неактивное состояние;
- I/O приводится в состояние A;
- VCC приводится в неактивное состояние.

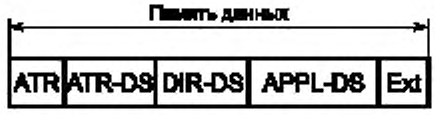
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Пример структуры данных, представляемой полем H3 = '10'

Роль, отводимая полям H3 и H4, аналогична роли байтов предыстории по ИСО/МЭК 7816-3. Третье поле H3, будучи установленным в '10', совместно с полем H4 (см. ИСО/МЭК 7816-4) могут определять последующую структуру данных.

На рисунке А.1 представлен пример общей, независимой от приложения, структуры представления данных в памяти синхронной карты, прослеживаемой на стыке между картой и устройством сопряжения. Структура содержит следующие поля:

- ATR;
- секцию данных ATR;
- секцию справочных данных (данных DIR);
- секцию данных приложения;
- область расширения.



ATR – Ответ-на-Восстановление (поля H1 – H4);
ATR-DS – секции данных ATR (эквивалентна файлу ATR);
DIR-DS – секция справочных данных (эквивалентна файлу DIR);
APPL-DS – секция данных приложения (эквивалентна EF);
Ext – область расширения

Рисунок А.1 — Пример структуры данных, представляемой полем H3 = '10'

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Примеры кодирования полей H1 и H2

Пример кодирования поля H1 представлен в таблице Б.1, пример кодирования поля H2 — в таблице Б.2.

Таблица Б.1 — Кодирование поля H1

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	Содержание
0	0	0	0	0	0	0	0	Не подлежит использованию
0	x	x	x	0	0	0	0	Зарезервированы для протоколов ИСО/МЭК; структура и кодирование поля H2 зарезервированы за ИСО/МЭК
								Структура и кодирование полей H1 и H2 — в соответствии с данной таблицей и таблицей Б.2
0	x	x	x	0	0	1	0	Зарезервированы для протоколов ИСО/МЭК
1	x	x	x	0	0	1	0	Специальные отраслевые протоколы
x	x	x	x	x	x	x	x	Структура и кодирование полей H1 и H2 назначены регистрационным органом
1	1	1	1	1	1	1	1	Не подлежит использованию
Другие значения								Собственные структура и кодирование полей H1 и H2

Таблица Б.2 — Кодирование поля H2 (в поле H1 биты b4 — b1 = 2)

b8	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	Содержание
1	x	x	x	x	x	x	x	Зарезервированы для использования в будущем
								Число единиц данных, закодированное в битах b7 — b4:
0	0	0	0	0	x	x	x	не указано
0	0	0	0	1	x	x	x	128
0	0	0	1	0	x	x	x	256
0	0	0	1	1	x	x	x	512
0	0	1	0	0	x	x	x	1024
0	0	1	0	1	x	x	x	2048
0	0	1	1	0	x	x	x	4096
0								...
0	1	1	1	1	x	x	x	Зарезервированы для использования в будущем
0	x	x	x	x	x	x	x	Длина единиц данных в битах, закодированная в битах b3 — b1. Определяется как степень числа 2, показатель степени кодирует биты b3 — b1 (например, 011 = 8 битов = 1 байт)

УДК 336.77:002:006.354 ОКС 35.240.15 Э46 ОКП 40 8470

Ключевые слова: обработка данных, обмен информацией, идентификационные карты, IC-карты, синхронная передача данных, обработка сигналов, процедура взаимодействия

Редактор *В.П. Огурцов*
Технический редактор *О.Н. Власова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *С.В. Рябовой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 28.03.2004. Подписано в печать 14.04.2004. Усл.печ.л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,90.
Тираж 152 экз. С 1765. Зак. 428.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru