



APC3

Коммуникация по полевой ши
не DP

Контроллер

Руководство пользователя



Отказ от ответственности

Мы проверили содержание этой публикации, чтобы обеспечить соответствие описанному оборудованию и программному обеспечению. Поскольку полностью исключить расхождения невозможно, мы не можем гарантировать полное соответствие. Однако информация в этой публикации регулярно пересматривается, и все необходимые исправления включаются в последующие издания. Любые предложения по улучшению приветствуются.

Версия: V2.2

Введение компании

Корпорация Microcyber, созданная как высокотехнологичное предприятие Шэньянского института автоматизации Китайской академии наук, в основном занимается передовыми промышленными системами управления, оборудованием, приборами и микросхемами для решений по автоматизации управления промышленными процессами в области исследований, разработки, производства и применения. Microcyber выполняет ряд национальных научно-технических ключевых задач и проект "863", а также имеет исследовательский центр по разработке сетевых систем управления в провинции Ляонин.

Компания Microcyber успешно разработала первый сертифицированный в стране мастер-стек протокола полевой шины, первый сертифицированный в стране прибор полевой шины и первый отечественный прибор безопасности, сертифицированный немецким TÜV, и совместно с другими подразделениями разработала первый отечественный стандарт протокола промышленного Ethernet EPA и первый стандарт протокола промышленной беспроводной связи WIA-PA, которые стали международными стандартами IEC.

Продукты и технологии Microcyber завоевали две вторые премии Национальной премии научно-технического прогресса, одну Национальную премию научно-технического изобретения, одну первую премию научно-технического прогресса Китайской академии наук и одну первую премию научно-технического прогресса провинции Ляонин. Продукция экспортируется в Европу, США и т.д. В развитых странах ведущие компании отрасли, такие как Emerson в США, Rotork в Великобритании и Bifold в Великобритании, использовали ключевые технологии или ключевые компоненты Microcyber в своей продукции и успешно завершили более 200 крупномасштабных проектов по автоматизации.

Компания Microcyber прошла аутентификацию системы качества ISO 9001, имеет выдающуюся инновационную команду R&D, богатый практический опыт разработки автоматизации, ведущую серию продукции, огромную рыночную сеть, строгую систему управления качеством и отличную культуру предприятия. Все это создает прочную основу для предпринимательства и устойчивого развития компании Microcyber.

Несение идеалов сотрудников, создание потребительской ценности и содействие развитию предприятия.

Содержание

Chapter 1. Обзор функций	1
Chapter 2. Описание контактов	2
2.1 Определение функции контактов	2
2.2 Определение выводящей линии	5
Chapter 3. Конфигурация памяти	6
3.1 Распределение области памяти в APC3	6
3.2 Параметры процессора	8
3.3 Параметры организации	10
Chapter 4. Определение регистра	12
4.1 Регистр режимов	12
4.1.1 Регистр режима 0	12
4.1.2 Регистр режима 1	14
4.2 Регистр состояния	16
4.3 Контроллер прерываний	17
4.4 Часы сторожевого таймера	21
4.4.1 Автоматическое распознавание скорости передачи данных	21
4.4.2 Контроль скорости передачи данных	21
4.4.3 Мониторинг времени отклика	21
Chapter 5. Интерфейс PROFIBUS-DP	23
5.1 Структура буфера DP	23
5.2 DP Описание услуги	26
5.2.1 Set_Slave_Address (SAP55)	26
5.2.2 Set_Param (SAP61)	28
5.2.3 Check_Config (SAP62)	29
5.2.4 Slave_Diagnosis (SAP60)	31
5.2.5 Запись_Чтение_Данных / Обмен_Данными (по умолчанию_SAP)	33
5.2.6 Глобальный_контроль (SAP58)	36

5.2.7 Чтение_входов (SAP56)	36
5.2.8 Чтение_выходов (SAP57)	37
5.2.9 Get_Config (SAP59)	37
Chapter 6. Проектирование аппаратного обеспечения	38
6.1 Конфигурация интерфейса	38
6.2 Примеры применения (Принципы).....	39
6.3 Применение с 80C32	41
6.4 Применение с 80C165	42
Chapter 7. Информация об упаковке	43
Appendix A Некоторые форматы услуг DPV0	44
A.1 Set_Slave_Address (SAP55)	44
A.2 Set_Param (SAP61).....	44
A.3 Check_Config (SAP62)	47
A.4 Slave_Diagnosis (SAP60).....	49

Chapter 1. Обзор функций

APC3 - это микросхема ASICs для разработки интеллектуальной ведомой станции PROFIBUS DP. APC3 поддерживает DPV0 в стандарте PROFIBUS DP.

Совместимость:

- При рабочем напряжении 3,3 В он полностью совместим с VPC3, работающим в режиме DPV0

В дополнение к различным рабочим напряжениям, он полностью совместим с SPC3, работающим в режиме DPV0

Интерфейс процессора:

- Поддержка режимов интерфейса процессоров Intel и Motorola; режим интерфейса может быть настроен через контакты XINT/MOT и MODE
- Пользователи могут напрямую работать с внутренней двухпортовой оперативной памятью через синхронный/асинхронный 8-битный интерфейс данных и 11-битную шину адреса

Часы:

- APC3 должен обеспечить 48МНЗ внешний тактовый генератор;
- APC3 может выводить 24М/12М тактовые импульсы на внешний процессор

Программный интерфейс:

- APC3 интегрирует 1.5к двухпортовую оперативную память, которая в основном используется для интерфейса между APC3 и программным обеспечением;
- Двухпортовая оперативная память разделена на 192 сегмента, каждый сегмент включает 8 байт. Работа программного обеспечения с двухпортовой оперативной памятью происходит в сегментах

Индикация состояния:

- Статус MAC в APC3 может быть запрошен через регистр состояния в любое время, например, автономный/пассивный режим ожидания, состояние DP, WD-состояние, состояние скорости передачи данных и т.д.;
- Различные внешние события могут быть получены через регистр запроса прерывания для получения соответствующих данных, таких как данные расширенных параметров пользователя и т.д.

Идентификация скорости передачи данных:

- APC3 может автоматически определить скорость передачи данных в диапазоне 9.6Kbps~12Mbps;

- Значения скорости передачи данных соответственно: 12М, 6М, 3М, 1.5М, 500к, 187.5к, 93.75к, 45.45к, 19.2к, 9.6к, в бит/с

Температурные характеристики:

- Температура хранения: -65~150°C
- Рабочая температура: -40~85°C
- Температура стыка: -40~85°C

Chapter 2. Описание контактов

2.1 Определение функции контактов

APC3 использует 44-контактный пакет PQFP, а определение выводов показано в Таблица 2.1 ниже.

Таблица 2.1 Определение функций контактов

Pin	Имя сигнала	In/Out	Описание		Источник/Предназначение
1	XCS	I(C)	Chip-Select	Режим C32 : подключите к VDD Режим C165: CS-сигнал	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР (80C165)
2	XW R/E_CLOCK	I(C)	Сигнал записи / E_Clock для Motorola		CPU
3	DIVIDER	I(C)	Настройка масштабирования Коэффициент для CLKOUT2/4	'0' = CLK, деленный на 4 '1' = CLK делится на 2	
4	XRD/R_W	I(C)	Сигнал чтения / Чтение_Запись для Motorola		CPU
5	CLK	I(TS)	Вход тактового импульса		Система
6	VSS				
7	CLKOUT2/4	O	Выход тактового сигнала (системный тактовый генератор, деленный на 2 или 4)		Система, процессор
8	XINT/MOT	I(C)	'0' = Интерфейс Intel '1' = Интерфейс Motorola		Конфигурационный вывод
9	XЛНТ	O	Interrupt		CPU; Interrupt-Controller
10	AB10	I(CPD)	Адресная шина	C32 Режим: '0' C165 Режим: Адресная шина	Система, процессор
11	DB0	I(C)/O	Шина данных	Режим C32: Мультиплексированная шина данных/адреса	Центральный процессор, память
12	DB1	I(C)/O		Режим C165: Разделение шины данных/адреса	
13	XDATAEXCH	O	Указывает состояние DATA-EXCH для PROFIBUS-DP		LED
14	XREADY/XDTACK	O	Готовность к работе с внешним ЦП		Система, процессор
15	DB2	I(C)/O	Шина данных	Режим C32: Мультиплексированная шина данных/адреса	Центральный процессор, память
16	DB3	I(C)/O		Режим C165: Разделение шины данных/адреса	

17	VSS				
18	VDD				
19	DB4	I(C)/O	Шина данных	Режим C32: Мультиплексированная шина данных/адреса	Центральный процессор, память
20	DB5	I(C)/O		Режим C165: Разделение шины данных/адреса	
21	DB6	I(C)/O			
22	DB7	I(C)/O			
23	РЕЖИМ	I	'0' = шина данных/адреса 80C166 разделена; сигнал готовности '1' = мультиплексированная шина данных/адреса 80C32, фиксированная синхронизация		Конфигурационный вывод
24	ALE/AS	I(C)	Адресная защелка включить	Режим C32: ALE C165 режим: <log> 0	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ПРОЦЕССОР (80C32)
25	AB9	I	Адресная шина	C32 Режим: '0' C165 Режим: Адресная шина	Центральный процессор (C165), память
26	TXD	O	Последовательный порт отправки		Интерфейс PROFIBUS
27	RTS	O	Запрос на отправку		Интерфейс PROFIBUS
28	VSS				
29	AB8	I(C)	Адресная шина	C32 Режим: '0' C165 Режим: Адресная шина	Центральный процессор (C165), память
30	RXD	I(C)	Порт последовательного приема		Интерфейс PROFIBUS
31	AB7	I(C)	Адресная шина	C32 Режим: '0'	Центральный процессор (C165), память
32	AB6	I(C)		C165 Режим: Адресная шина	
33	XCTS	I(C)	Clear to Send: 'O' = разрешение отправки		FSK-модем
34	XTEST0	I(C)	Контакт должен быть подключен к VDD.		
35	XTEST1	I(C)	Контакт должен быть подключен к VDD.		
36	СБРОС	I(CS)	Соедините вход сброса с выводом порта процессора.		
37	AB4	I(C)	Адресная шина	C32 Режим: '0' C165 Режим: Адресная шина	Центральный процессор (C165), память
38	VSS				
39	VDD				
40	AB3	I(C)	Адресная шина	C32 Режим: '0' C165 Режим: Адресная шина	Центральный процессор (C165), память
41	AB2	I(C)			
42	AB5	I(C)			
43	AB1	I(C)			
44	AB0	I(C)			

Примечания:

- Все сигналы, начинающиеся с 'X', обозначают "активен при низком уровне".
- C32-Mode означает "Синхронный режим Intel", а C165-Mode означает "Асинхронный режим Intel".
- VDD = +3.3 В
- VSS = 0 В

Входные уровни:

- I (C) : КМОП
- I (CS) : КМОП, триггер Шмитта
- I (CPD) : КМОП, отвод
- I (TS) : TTL, триггер Шмитта

2.2 Определение выводщей линии

APC3 упакован в 44-контактный PQFP, как показано ниже.

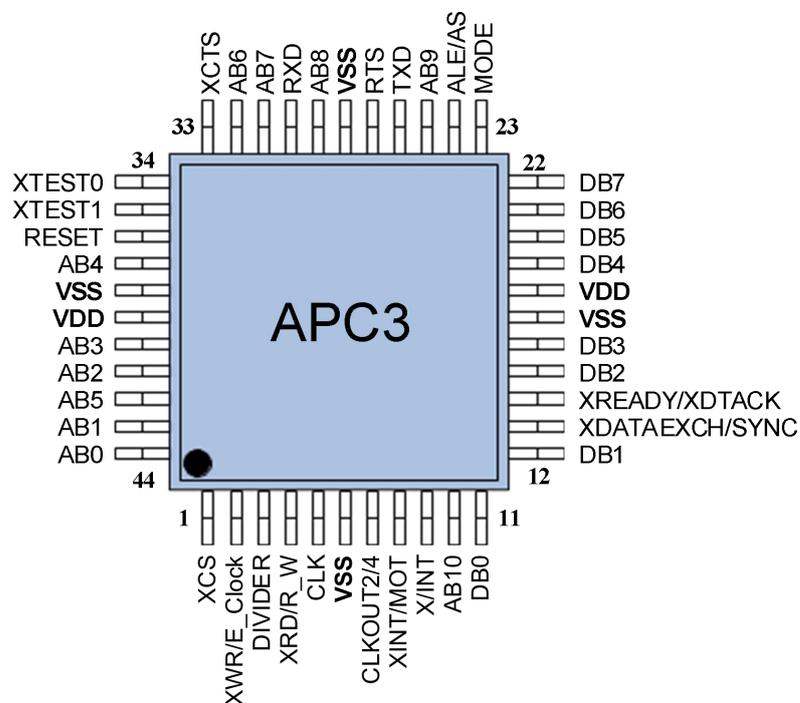


Рисунок 2.1 Определение вывода исходящей линии

Chapter 3. Конфигурация памяти

3.1 Распределение области памяти в APC3

На рисунке 3.1 показана диаграмма деления 1,5к двухпортовой оперативной памяти в APC3.

Внутренняя защелка/регистр APC3 находится в первых 21 адресах. Значение внутренней защелки/регистра либо поступает из APC3, либо влияет на контроллер APC3. Конкретные единицы могут быть только прочитаны или записаны.

Параметр организации APC3 находится в области с начальным адресом 16H. Вся структура буфера (для DP-SAPs) записывается на основе этих параметров. Кроме того, в этих блоках хранятся данные настройки общих параметров (адрес станции, параметр Ident и т.д.), а также параметры состояния (глобальная команда управления и т.д.).

Созданный пользователем буфер в APC3 расположен в области с начальным адресом 40H. Все адреса начала буфера должны начинаться с адреса начала сегмента.

Таблица 3.1 Распределение области памяти APC3

Адрес	Функция	
000H	Параметры процессора внутренние рабочие ячейки Защелки/регистратор (22 байта)	внутренние рабочие ячейки
016H	Организационные параметры (42 байта)	
040H	DP-буфер: вход данных (3) * Выход данных (3) * Диагностика (2) Данные настройки параметров (1) Данные конфигурации (2) Вспомогательный буфер (2)	
5FFH	SSA-буфер(1)	

Примечание: HW не может выйти за пределы диапазона адресов 1,5к. То есть, если пользователь записывает или читает за пределами диапазона памяти

Из адреса будет вычтено 400H, что позволит пользователю получить новый адрес. Эта

функция предотвращает перезапись исходных параметров процесса. В этом случае APC3 сгенерирует прерывание конфликта доступа к ОЗУ. Если выход доступа к ОЗУ за пределы диапазона вызван неправильной операцией инициализации буфера, будет выполнена та же операция обработки ошибок.

Примечание: Data In - это входные данные от ведомой станции PROFIBUS к ведущей станции.

Data Out - выходные данные от ведущей станции PROFIBUS к ведомой станции

Двухпортовая оперативная память в APC3 логически разделена на 192 фрагмента, каждый из которых состоит из 8 байт. См. Рисунок 3.1.

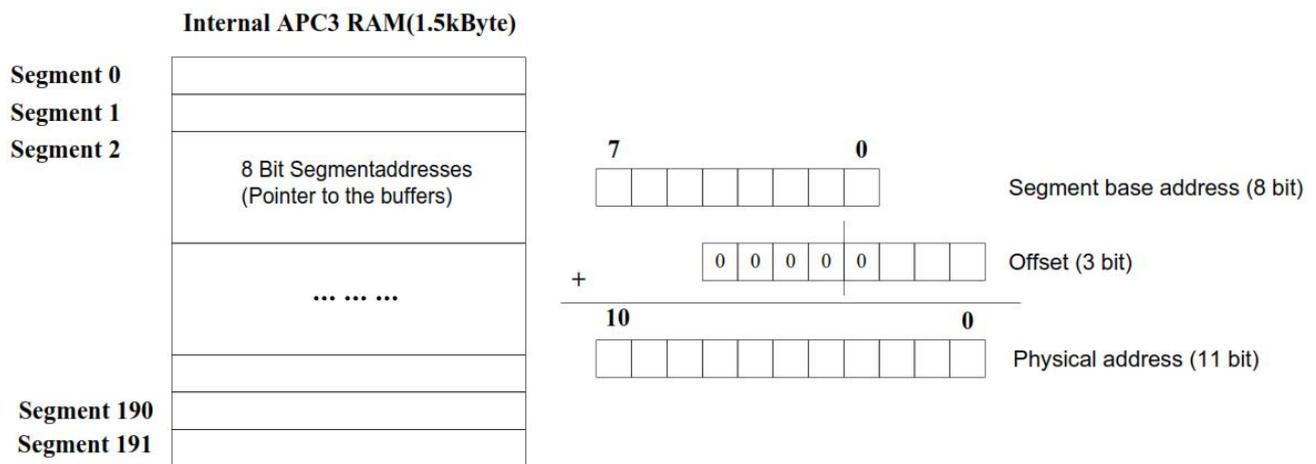


Рисунок 3.1 Схема сегментации ОЗУ памяти APC3

3.2 Параметры процессора

Ячейки в адресной области 00H-07H поддерживают операции "только чтение" или "только запись". Функциональные определения некоторых блоков отличаются в режиме Intel и режиме Motorola, как показано в следующей таблице.

Таблица 3.2 Распределение защелок внутренних параметров при операции чтения

Адрес Intel / Motorola		Имя	Бит №.	Значение (Читайте доступ!)
00H	01H	Int-Req-Reg	7..0	Регистр контроллера прерываний
01H	00H	Int-Req-Reg	15..8	
02H	03H	Инт-Per	7..0	
03H	02H	Инт-Per	15..8	
04H	05H	Status-Reg	7..0	Регистр состояния
05H	04H	Status-Reg	15..8	
06H	07H	Зарезервировано		
07H	06H			
08H		Din_Buffer_SM	7..0	Назначение буфера DP_Din_Buffer_State_Machine
09H		New_Din_Buffer_Cmd	1..0	Пользователь делает новый буфер DP Din доступным в состоянии N.
0AH		Dout_Buffer_SM	7..0	Назначение буфера DP_Dout_Buffer_State_Machine
0BH		Next_Dout_Buffer_Cmd	3..0	Пользователь извлекает последний DP Dout_Buf из состояния N
0CH		Diag_Buffer_SM	3..0	Назначение буфера для DP_Diag_Buffer_State_Machine
0DH		New_Diag_Buffer_Cmd	1..0	Пользователь делает новый буфер DP Diag Buffer доступным для APC3.
0EH		User_Prm_Data_Okay	1..0	Пользователь положительно подтверждает данные настройки параметров пользователя в телеграмме Set_Param-Telegram.
0FH		User_Prm_Data_Not_Okay	1..0	Пользователь отрицательно подтверждает данные настройки параметров пользователя в телеграмме Set_Param-Telegram.
10H		User_Cfg_Data_Okay	1..0	Пользователь положительно подтверждает данные конфигурации в телеграмме Check_Config-Telegram.
11H		User_Cfg_Data_Not_Okay	1..0	Пользователь отрицательно подтверждает данные конфигурации телеграммы Check_Config-Telegram.
12H		Зарезервировано		
13H				
14H		SSA_Buffer_Free_Cmd		Пользователь извлек данные из буфера SSA и снова включил буфер.
15H		Зарезервировано		

Таблица 3.3 Распределение внутренней защелки параметров при операции записи

Адрес Intel / Motorola		Имя	Бит №.	Значение (Читайте доступ!)
00H	01H	Int-Req-Reg	7..0	Регистр контроллера прерываний
01H	00H	Int-Req-Reg	15..8	
02H	03H	Инт-Per	7..0	
03H	02H	Инт-Per	15..8	
04H	05H	Status-Reg	7..0	Регистр состояния
05H	04H	Status-Reg	15..8	
06H	07H	Режим-рег 0	7..0	Настройка параметров для отдельных битов
07H	06H	Режим-рег 0	15..8	
08H		Mode-Reg1-S	7..0	
09H		Mode-Reg1-R	7..0	
0AH		WD_BAUD_CONTROL_Val	7..0	Корневое значение для контроля скорости передачи данных
0BH		MinTsd_r_Val	7..0	minTSDR время
0CH		Зарезервировано		
0DH				
0EH				
0FH				
10H				
11H				
12H				
13H				
14H				
15H				

3.3 Параметры организации

Ячейки в области адреса 16H-3FH в основном используются для хранения параметров организации, таких как адрес устройства, идентификатор производителя, указатель и длина буфера ввода/вывода. Эти ячейки доступны для чтения/записи.

Адрес Intel / Motorola		Имя	Бит №.	Значение (Читайте доступ!)
16H		R_TS_Adr	7..0	Адрес станции настройки соответствующего APC3
17H		Зарезервировано		Указатель на адрес оперативной памяти, который предварительно установлен на 0FFH
18H	19H	R_User_Wd_Value	7..0	На основе внутреннего 16-битного таймера watchdog, пользователь контролируется в режиме DP_Mode
19H	18H	R_User_Wd_Value	15..8	
1AH		R_Len_Dout_Puf		Длина 3 буферов Dout
1BH		R_Dout_buf_Ptr1		Сегментный базовый адрес буфера Dout 1
1CH		R_Dout_buf_Ptr2		Сегментный базовый адрес буфера Dout 2
1DH		R_Dout_buf_Ptr3		Сегментный базовый адрес буфера Dout 3
1EH		R_Len_Din_buf		Длина 3 Din буферов
1FH		R_Din_buf_Ptr1		Базовый адрес сегмента Din буфера 1
20H		R_Din_buf_Ptr2		Базовый адрес сегмента Din буфера 2
21H		R_Din_buf_Ptr3		Сегментный базовый адрес буфера Din 3
22H	Зарезервировано			Предварительно установите значение 00H.
23H				
24H		R Len Diag buf1		Длина буфера Diag 1
25H		R Len Diag buf2		Длина буфера Diag 2
26H		R_Diag_Puf_Ptr1		Базовый адрес сегмента буфера Diag 1
27H		R_Diag_Puf_Ptr2		Сегментный базовый адрес буфера Diag 2
28H		R Len Cntrl Pbuf1		Длина Aux-буфера 1 и принадлежащего ему буфера управления, например, SSA-Buf, Prm-Buf, Cfg-Buf, Read-Cfg-Buf
29H		R Len Cntrl Pbuf2		Длина Aux-Buffer 2 и принадлежащего ему буфера управления, например, SSA-Buf, Prm-Buf, Cfg-Buf, Read-Cfg-Buf
2AH		R Aux Puf Sel		Битовый массив, в котором определены назначения Aux-буферов 1/2 на управляющие буферы, SSA-Buf, Prm-Buf, Cfg-Buf
2BH		R_Aux_buf_Ptr1		Базовый адрес сегмента вспомогательного буфера 1
2CH		R_Aux_buf_Ptr2		Базовый адрес сегмента вспомогательного буфера 2
2DH		R_Len_SSA_Data		Длина входных данных в буфере Set_Slave_Address-buffer
2EH		R SSA buf Ptr		Сегментный базовый адрес буфера Set_Slave_Address-buffer
2FH		R_Len_Prm_Data		Длина входных данных в буфере Set_Param-buffer
30H		R_Prm_buf_Ptr		Сегментный базовый адрес буфера Set_Param-buffer
31H		R_Len_Cfg_Data		Длина входных данных в буфере Check_Config-buffer
32H		R Cfg Buf Ptr		Сегментный базовый адрес буфера Check_Config-buffer
33H		R_Len_Read_Cfg_Data		Длина входных данных в буфере Get_Config-buffer

34H	R_Read_Cfg_buf_Ptr	Сегментный базовый адрес буфера Get_Config-buffer
35H	Зарезервировано	Предварительно установите значение 00H.
36H		
37H		
38H		
39H	R_Real_No_Add_Change	Этот параметр определяет, может ли адрес ведомого DP снова быть изменен в более поздний момент времени.
3AH	R_Ident_Low	Пользователь устанавливает параметры для значения Ident_Low.
3BH	R_Ident_High	Пользователь устанавливает параметры для значения Ident_High.
3CH	R_GC_Command	Глобальная_команда_управления, полученная в последний раз
3DH	R_Len_Spec_Prm_buf	Если параметры установлены для режима Spec_Prm_Buffer_Mode (см. регистр режима 0), эта ячейка определяет длину буфера param.

Chapter 4. Определение регистра

Ниже описаны регистры, которые влияют на аппаратные функции APC3 и обработку протокола.

4.1 Регистр режимов

Биты параметров, к которым контроллер может получить прямой доступ или установить их, организованы в двух регистрах режима (0 и 1).

4.1.1 Регистр режима 0

Регистр режима 0 может быть установлен только в автономном состоянии (после включения питания). APC3 выйдет из автономного состояния только после загрузки всех регистров режима 0, всех параметров процессора и параметров организации (START_APC3=1, регистр режима1).

Таблица 4.1 Регистр режимов 0

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
06H (Intel)	Freeze_ Поддерживается	Sync_ Поддерживается	EARLY_RDY	INT_ ПОЛ	MinTSDR					Режим Reg0 7..0

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение	
	15	14	13	12	11	10	9	8		
07H (Intel)			Spec_Clear_ Mode *)	Spec_Prm_ Puf_Mode **)	Тест WD		Время EOI база	Режим DP		Режим Reg0 15..8

*) Когда Spec_Clear_ When Mode (Fail Safe Mode) =1, APC3 получит сообщение данных с длиной данных 0 в состоянии Data Exchange. В состоянии Data Exchange ответ устройства на выход может быть установлен в параметризованном сообщении.

**) Когда между ведущим и ведомым устройством PROFIBUS передается большое количество параметров, Aux Buffer 1/2 должен быть того же размера, что и параметризованный буфер. Иногда это может достигать предела доступного пространства для хранения в APC3. Когда Spec_Prm_Puf_ When Mode=1, данные в параметризованном сообщении могут быть непосредственно обработаны в этом определенном буфере, так что вспомогательный буфер может быть меньше.

Таблица 4.2 Регистр режимов 0

Бит 0	
Бит 1	
Бит 2	
Бит 3	minTSDR: Настройка по умолчанию для minTSDR после сброса для работы DP или комбинированного режима.
Бит 4	INT_Pol: Полярность прерывания 0 = Выход прерывания малоактивен.
Бит 5	Ранняя_готовность: Ранняя готовность 0 = Нормальная готовность: Готовность генерируется, когда данные действительны (запись) или когда данные были приняты
Бит 6	Sync_Supported: Поддержка Sync_Mode 0 = Sync_Mode не поддерживается.
Бит 7	Freeze_Supported: Поддержка Freeze_Mode 0 = Режим Freeze_Mode не поддерживается.
Бит 8	DP_Mode: DP_Mode enable 0 = Режим DP_Mode отключен.
Бит 9	EOI_Time_Base: Временная база окончания прерывания 0 = Время неактивности прерывания составляет не менее 1 мкс.
Бит 10	
Бит 11	Тестовый режим для сторожевого таймера, режим отсутствия функций 0 = ЖД работает в функциональном режиме.
Бит 12	Spec_Prm_Buf_Mode: Режим буфера со специальными параметрами 0 = Нет буфера специальных параметров.
Бит 13	Специальный режим очистки (режим безопасности при отказе) 0 = Нет специального режима очистки.
Бит 15	

Примечание: Содержимое регистра режима 0 может быть изменено только в автономном состоянии

4.1.2 Регистр режима 1

Регистр режима 1 содержит некоторые биты управления, которые должны быть изменены во время работы. Эти управляющие биты могут быть установлены отдельно (Mode_Reg_S) или сброшены отдельно (Mode_Reg_R). Используйте разные адреса для установки и сброса, и записывайте 1 в соответствующую позицию для обозначения установки или сброса.

Таблица 4.3 Регистр режима 1 (Регистр режима1 S/Регистр режима1 R)

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
08H			Res_User_WD	EN_Change_Cfg_Buffer	Пользователь_Оставить_Мастер	Go_Offline	EOI	СТАРТ_АРС3	Mode-Reg_S 7..0
09H			Res_User_WD	EN_Change_Cfg_Buffer	Пользователь_Оставить_Мастер	Go_Offline	EOI	СТАРТ_АРС3	Режим-Reg_R 7..0

Бит 0	<p>Start_APC3: Выход из автономного состояния</p> <p>1 = APC3 выходит из <i>автономного режима</i> и переходит в <i>пассивно-холостой</i>. Кроме того, запускаются таймер простоя и таймер Wd и 'Go_Offline = 0' установлено.</p>
Бит 1	<p>EOI: Конец прерывания</p> <p>1 = Конец прерывания: APC3 переключает выходы прерывания в неактивное состояние и снова устанавливает EOI в лог.'0'.</p>
Бит 2	<p>Go_Offline: Переход в автономное состояние</p> <p>1 = После окончания текущего запроса, APC3 переходит в <i>автономное состояние</i> и снова устанавливает Go_Offline на лог.'0'.</p>
Бит 3	<p>User_Leave_Master: Запрос DP_SM на переход к 'Wait_Prm.</p> <p>1 = Пользователь заставляет DP_SM перейти в состояние 'Wait_Prm'. После этого действия APC3 устанавливает User_Leave_Master в журнал.'0'.</p>

Бит 4	<p>En_Change_Cfg_Buffer: Включение обмена буферов (Cfg буфера на Read_Cfg буфер)</p> <p>0 = При 'User_Cfg_Data_Okay_Cmd', буфер Cfg не может быть обменян на буфер Read_Cfg.</p> <p>1 = С помощью 'User_Cfg_Data_Okay_Cmd', буфер Cfg должен быть заменен на буфер Read_Cfg.</p>
Бит 5	<p>Res_User_Wd: Сброс таймеров User_WD_Timers</p> <p>1 = APC3 снова устанавливает User_Wd_Timer на параметрированное значение 'User_Wd_Value15..0'. После</p> <p>это действие, APC3 устанавливает Res_User_Wd в лог.'0'.</p>

4.2 Регистр состояния

Регистр состояния отображает текущее состояние APC3 и доступен только для чтения.

Таблица 4.4 Регистр состояния (RO)

Адрес	Бит Позиция								Назначение	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
Контроль Зарегистрируйтесь										
04H	WD_State		DP_State		ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ наруше ние доступа	Diag_ Flag			Offline/ Passive- Холосто й ход	Status-Reg 7...0
	1	0	1	0						

Адрес	Бит Позиция								Назначение	
	15	14	13	12	11	10	9	8		
Контроль Зарегистрируйтесь										
05H					Скорость передачи данных				Status-Reg	
					3	2	1	0	15...8	

Бит 0	Состояние Offline/Passive-Idle: Offline-/Passive-Idle 0 = APC3 находится в автономном режиме.
Бит 1	
Бит 2	Diag_Flag: Буфер диагностики состояния 0 = DP-ведущий считывает буфер диагностики. 1 = DP-ведущий еще не получил диагностический буфер.
Бит 3	Нарушение доступа к оперативной памяти: Доступ к памяти > 1.5кБайт 0 = Нет нарушения адреса 1 = Для адресов > 1536 байт, 1024 вычитается из текущего адреса, и происходит доступ к этому новому адресу.

Бит 4,5	DP-State1..0: DP-State Машинное состояние 00 = состояние 'Wait_Prm' 01= состояние 'Wait_Cfg' 10 = состояние 'DATA_EX' 11= Невозможно
Бит 6,7	WD-State1..0: Watchdog-State- состояние машины 00 = состояние 'Baud_Search' 01= состояние 'Baud_Control' 10 = состояние 'DP_Control' 11= Невозможно
Бит 8,9,10,11	Скорость передачи данных3..0: Скорость передачи данных, найденная APC3 0000 = 12 Мбод 0001 = 6 Мбод 0010 = 3 Мбод 0011 = 1,5 Мбод 0100 = 500 кбод 0101 = 187,5 кбод 0110 = 93,75 кБод 0111 = 45,45 кбод 1000 = 19,2 кбод 1001 = 9,6 кбод Отдых = Невозможно
Бит 12,13,14,15	

4.3 Контроллер прерываний

Процессор получает информацию, указывающую на сообщения и различные события ошибок, через контроллер прерываний. Контроллер прерываний может вмещать до 16 событий. Эти события выводятся через прерывание, независимо от приоритета.

Контроллер прерываний включает регистр запроса прерывания (IRR), регистр маски прерывания (IMR), регистр прерывания (IR) и регистр ответа на прерывание (IAR).

Все события хранятся в IRR, и каждое событие может быть запрещено через IMR. Вход IRR не зависит от маски прерывания.

Незамаскированные события в MR будут генерировать прерывание X/INT.

Примечание: Пользователи могут написать IRR, чтобы вручную установить каждое событие для отладки.

Каждое событие прерывания, обработанное процессором, должно быть удалено (т.е. подтверждено) через IAR (кроме New_Prm_Data, New_DDB_Prm_Data и New_Cfg_Data), что реализуется в соответствующей позиции бита 1. Если новое событие и подтверждение предыдущего события появляются в IRR одновременно, событие будет сохранено. Если процессор впоследствии включает маску, он должен убедиться, что в IRR не существует входных событий. В целях безопасности Вы должны удалить соответствующий бит в IRR перед установкой IMR.

Перед выходом из программы прерывания процессор должен установить "сигнал окончания прерывания (E01)=1" в регистре режима. Сигнал прерывания отменяется путем изменения фронта сигнала. Если другое событие также должно быть сохранено, то выход прерывания будет ждать, по крайней мере, 1 usec или 1-2 мс бездействия прерывания, прежде чем будет активирован. Это время бездействия прерывания может быть установлено через "EOI_Timebase". Это дает возможность войти в программу прерывания, когда прерывание срабатывает по фронту сигнала.

Полярность выхода прерывания передает бит режима INT_Pol. После аппаратного сброса выход прерывания имеет низкий уровень.

Таблица 4.5 Регистр запроса прерывания (RW)

Адрес	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
Контроль 00H					WD_DP _Мод_ Тайм- аут	Бод_ rate_ Detect	Уйти/уехать Data_EX	MAC_ Сброс	Int-Req-Reg 7..0

Адрес	Бит Позиция	Назначение
-------	----------------	------------

	15	14	13	12	11	10	9	8	
01H			DX_O UT	Diag_ Buffer_ Changed	New_Pr m_Data	New_Cf g_Data	New_SSA _Data	Команда New_GC	Int-Req-Reg 15 .. 8

Бит 0	MAC_Reset После обработки текущего запроса, APC3 переходит в автономное состояние (через установку 'Go_Offline bit' или через нарушение доступа к оперативной памяти).
Бит 1	Уйти/уехать_DATA_EX DP_SM вошел или вышел из состояния 'DATA_EX'.
Бит 2	Baudrate_Detect APC3 вышел из состояния 'Baud_Search state' и нашел скорость передачи данных.
Бит 3	WD_DP_Control_Timeout В состоянии WD 'DP_Control' закончился сторожевой таймер.
Бит 4	
Бит 5	Res Для дополнительных функций
Бит 6	Res Для дополнительных функций
Бит 7	Res Для дополнительных функций
Бит 8	New_GC_Command APC3 получил 'Global_Control telegram' с измененным 'GC_Command-Byte', и этот байт хранится в ячейке RAM 'R_GC_Command'.
Бит 9	New_SSA_Data APC3 получил телеграмму 'Set_Slave_Address telegram' и сделал данные доступными в буфере SSA.
Бит 10	New_Cfg_Data APC3 получил телеграмму 'Check_Cfg telegram' и сделал данные доступными в буфере Cfg.

Бит 11	New_Prm_Data APC3 получил телеграмму 'Set_Param' и сделал данные доступными в буфере Prm.
Бит 12	Diag_Buffer_Changed В связи с запросом 'New_Diag_Cmd', APC3 обменял диагностический буфер и снова сделал старый буфер доступным для пользователя.
Бит 13	DX_OUT APC3 получил телеграмму 'Write_Read_Data' и сделал новые выходные данные доступными в буфере N. При 'Power_On' или при 'Leave_Master' APC3 удаляет буфер N и также генерирует это прерывание.
Бит 14	Res Для дополнительных функций
Бит 15	Res Для дополнительных функций

См. раздел IRR для назначения битов других регистров управления прерываниями.

Таблица 4.6 Другие регистры управления прерываниями

Адрес	Зарегистрируйтесь		Состояние сброса	Задание	
02H/03H	Регистр прерываний	Читаемый	Все биты удалены		
04H/05H	Регистр маски прерывания (IMR)	Записываемый, может быть изменен во время работы	Все биты установлены	Бит = 1 Бит = 0	Маска установлена, и прерывание отключено. Маска удалена, и прерывание разрешено.
02H/03H	Прерывание Подтвердите Зарегистрируйтесь (IAR)	Записываемый, может быть изменен во время работа	Все биты удалены	Бит = 1 Бит = 0	Бит IRR удаляется. Бит IRR остается неизменным.

События "New_Prm_Data" "New_Cfg_Data" не могут быть удалены путем прерывания регистра подтверждения. Вместо этого, пользователям необходимо удалить события через "Операцию подтверждения" (например, "User_Prm_Data_Okey") о

4.4 Часы сторожевого таймера

4.4.1 Автоматическое распознавание скорости передачи данных

APC3 может автоматически определять скорость передачи данных. После каждого сброса или по истечении времени работы сторожевого таймера APC3 переходит в состояние "поиск скорости передачи данных".

В процессе автоматического распознавания скорости передачи данных APC3 ведет поиск, начиная с самой высокой скорости передачи данных. Если в течение заданного контрольного времени не получено ни одного полного и безошибочного сообщения SD1 и SD2, поиск скорости передачи данных будет продолжен на следующей более низкой скорости передачи данных.

После определения правильной скорости передачи данных APC3 переходит в состояние "Baud_Control" и контролирует скорость передачи данных. Время контроля может быть установлено пользователем с помощью параметра WD_Baud_Control_Val. Сторожевой таймер работает на частоте 100 Гц (10 мс). Сторожевой таймер сбрасывается после безошибочного приема каждого сообщения, отправленного на адрес устройства. Если время таймера истечет, APC3 снова перейдет в состояние поиска бода.

4.4.2 Контроль скорости передачи данных

APC3 будет постоянно контролировать установленную скорость передачи данных в состоянии "Baud_Control". После безошибочного приема каждого сообщения, отправленного на соответствующий адрес устройства, сторожевой таймер будет сброшен. Значение времени мониторинга устанавливается пользователем в параметре WD_Baud_Control_Val по умножению на временную базу (10 мс). Если время работы сторожевого таймера истечет, WD_SM снова перейдет в состояние "Baud_Search". Если пользователь устанавливает APC3 на выполнение режима протокола DP (DP_Mode=1, см. регистр режима 0), то после получения сообщения "Set_Param telegram" от ведущей станции и WD_When On=1, сторожевой таймер будет использоваться для контроля состояния "DP_Control". После получения сообщения "Set_Param telegram" и WD_When On=0, сторожевой таймер продолжает контролировать скорость передачи данных. Когда таймер срабатывает, машина состояний PROFIBUS DP все еще не сбрасывается. Например, ведомая станция все еще находится в состоянии "DATA_Exchange".

4.4.3 Мониторинг времени отклика

Статус "DP_Control" служит для контроля времени реакции DP-ведущего (Master_Add). Значение времени контроля получается путем умножения произведения двух коэффициентов сторожевого таймера и текущей эффективной временной базы (1 мс или 10 мс).

$TWD = (1\text{мс или } 10\text{мс}) * WD_Fact_1 * WD_Fact_2$ (См. 7 байт в параметризованном сообщении). Следует отметить, что WD_Fact_1 и WD_Fact_2 Пользователь не может изменить. Он устанавливается ведущей станцией; Текущая действующая временная база устанавливается в регистре режима 0.

Диапазон времени мониторинга составляет от 1 мс до 650 с, независимо от скорости передачи данных.

Если таймер контроля закончится, APC3 снова перейдет в состояние "Baud_Control", и APC3 сгенерирует событие "WD_DP_Control_Timeout Interrupt". Кроме того, статус DP будет сброшен.

Если другая ведущая станция принимает APC3, когда $WD_When\ On=0$, APC3 перейдет в состояние "Baud_Control"; когда $WD_When\ On=1$, APC3 перейдет в состояние "DP_Control".

Chapter 5.Интерфейс PROFIBUS-DP

5.1 Структура буфера DP

Режим DP включается при DP_Mode=1 (см. регистр режима 0). При этом следующие SAP фиксируются для режима DP.

- По умолчанию SAP: Обмен данными (запись_чтение_данных)
- SAP53: зарезервировано
- SAP55: Изменение адреса станции (Set_Slave_Address)
- SAP56: Чтение входов (Read_Inputs)
- SAP57: Чтение выходов (Read_Outputs)
- SAP58: Управляющие команды для DP-Slave (Global_Control)
- SAP59: Чтение данных конфигурации (Get_Config)
- SAP60: Чтение диагностической информации (Slave_Diagnosis)
- SAP61: Отправка данных настройки параметров (Set_Param)
- SAP62: Проверка данных конфигурации (Check_Config)

В APC3 интегрирована часть DPV0 ведомого протокола DP. Пользователь должен соответствующим образом настроить ASIC, обработать и подтвердить полученную информацию. SAP всегда включены, за исключением SAP по умолчанию, SAP56 и SAP58. SAP по умолчанию, SAP56 и SAP58 включаются только тогда, когда ведомая машина состояния DP (DP_SM) переходит в состояние "DATA_EX". Пользователь имеет право отключить SAP55, т.е. запретить ведущему изменять адрес ведомого, когда соответствующий буферный указатель R_SSA_Puf_Ptr должен быть установлен в 00H. Функция DDB отключается в процессе инициализации ячейки ОЗУ.

На рисунке 5.1 показана структура буфера DP_SAP. Пользователю необходимо сконфигурировать все буферы в "автономном состоянии" (длина и адрес начала буфера, обозначенный номером сегмента). Во время работы APC3 конфигурация буферов не может изменяться, за исключением длины буфера Dout-Din.

После получения сообщения о конфигурации (Check_Config), пользователь может изменить конфигурацию буфера Dout-Din в состоянии "Wait_Cfg". В состоянии "DATA_EX" может быть принята только та же самая конфигурация.

Структура буфера делится на: буфер данных, диагностический буфер и буфер управления.

Выходные данные и входные данные имеют по три доступных буфера одинаковой длины. Эти буферы функционируют как буферы подкачки. Один буфер назначен для передачи данных "D", а другой буфер - для пользователя "U". Третий буфер находится в состоянии Next "N" или в состоянии Free "F".

Два диагностических буфера переменной длины используются для хранения диагностических данных. Один из диагностических буферов всегда находится в состоянии "D",

чтобы APC3 мог отправлять диагностические данные. Другой диагностический буфер назначается пользователю и находится в состоянии "U" и используется для подготовки новых диагностических данных.

APC3 сначала считывает различные сообщения об установке параметров (Set_Slave_Address, Set_Param) и сообщения о конфигурации (Check_Config) и сохраняет их в Aux-Buffer1 или Aux-Buffer2....

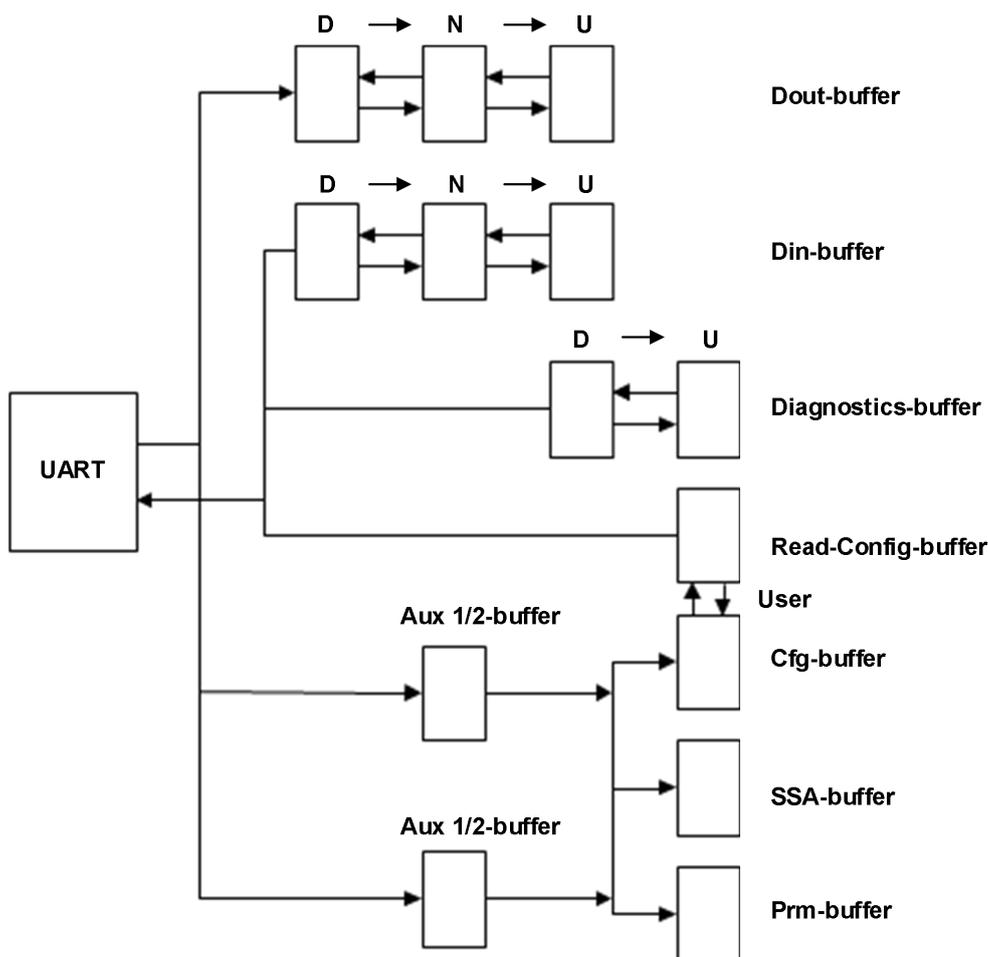


Рисунок 5.1 Структура буфера DP_SAP

Обмен данными происходит посредством соответствующих целевых буферов (SSA-buffer, Prm-buffer, Cfg-buffer). Каждый набор буферов должен иметь одинаковую длину. В ячейке параметра "R_Aux_Puf_Sel" пользователь определяет, какие Aux_буферы используются для буферизации данного вида сообщений. Если определение данных этих сообщений DP отличается, как в случае с сообщением Set_Prm, которое имеет значительно больший объем данных, чем другие сообщения, лучше использовать Aux_Buffer2 (Aux_Sel_Set_Param=1). Другие сообщения считываются с помощью Aux_Buffer1 (Aux_Sel...=0). Если буфер слишком мал, APC3 ответит "нет ресурсов".

Таблица 5.1 Управление Aux_Buffer

Регистр адресной оперативной памяти	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
2AH						Set_Slave_Adr	Check_Cfg	Set_Prm	R_Aux_Puf_Sel
						X1	X1	X1	Смотрите ниже информацию о кодировании.

X1	Кодиро
0	Aux_Buffer1
1	Aux_Buffer2

В Read-Cfg-буфере пользователь предоставляет данные конфигурации (Get_Config) для чтения ведущим устройством. длина Read-Cfg-буфера должна быть такой же, как и Cfg-буфера.

Изоляция Read_Input_Data работает в Din-буфере в состоянии "D", а изоляция Read_Output_Data работает в Dout-буфере в состоянии "U".

Все буферные указатели имеют 8-битные сегментные адреса, поскольку APC3 имеет только 8-битные адресные регистры внутри. При обращении к оперативной памяти APC3 сдвигает адрес сегмента влево на 3 бита плюс 8-битный адрес внутрисегментного смещения, чтобы получить 11-битный адрес.

APC3 добавляет 8-битный адрес смещения к 3-битному преобразованию адреса сегмента (результат: 11-битный физический адрес).

5.2 DP Описание услуги

5.2.1 Set_Slave_Address (SAP55)

В общем, адрес ведомого устройства может быть установлен следующим образом:

- Изменение адреса ведомого устройства с помощью сервисного сообщения через ведущее устройство класса II, которое обычно используется счетчиками PA для установки адресов;
- Для установки адреса в ведомом устройстве установлен dip-переключатель, и большинство ведомых DP используют этот метод.

Ведомое устройство может модифицировать свой адрес ведущим устройством класса II только тогда, когда устройство находится в состоянии Wait_Prm.

Пользователь может отключить функцию ведомого адреса устройства, установив R_SSA_Puf_Ptr=00H. В этом случае пользователь может установить адрес ведомого устройства с помощью дип-переключателя, а затем записать адрес в регистр R_TS_Adr RAM.

Пользователь должен предоставить энергонезависимую память (например, EEPROM) для поддержки этой функции. Внешний EEPROM должен быть способен хранить новый "адрес станции" и параметр "Real_No_Add_Change" ("True"=FFH). Когда Real_No_Add_Change=True, адрес ведомого устройства может быть изменен только один раз.

Параметры R_TS_Adr и R_Real_No_Add_Change, сохраненные в EEPROM, предоставляются APC3 пользователем после каждой загрузки при включении питания.

Если SAP55 активирован и сообщение Set_Slave_Address получено правильно, APC3 сохраняет служебные данные в сообщении Set_Slave_Address в Aux_Puffer1/2 и копирует данные в Aux_Buffer1/2 в SSA_Buffer, сохраняя длину данных в R_Len_SSA_Data, а затем генерирует прерывание New_SSA_Data. Пользователю необходимо сохранить новый "Station Address" и новые параметры "Real_No_Add_Change". Пользователю не нужно записывать эти измененные параметры обратно в APC3.

После чтения этих буферов пользователь выполняет операцию SSA_Buffer_Free_Cmd (чтение адреса 14H) для завершения квитирования. Эта операция квитирования сделает APC3 готовым к повторному приему следующего сообщения с заданным адресом ведомого (например, от другого ведущего).

APC3 самостоятельно справляется с любыми ошибками, которые могут в нем возникнуть.

Таблица 5.2 Кодирование SSA_Buffer_Free_Cmd

Регистр управлен ия	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
14H	0	0	0	0	0	0	0	0	SSA_Puffer_Free_Cmd
	Неважно								

5.2.2 Set_Param (SAP61)

Ведущий класса II назначает ведомому параметры, необходимые для связи с ним через функцию Set_Param, и определяет рабочее состояние. В то же время ведомый получает информацию об адресе ведущего, с которым он общается.

Данные в функции Set_Param состоят из стандартных параметров и параметров пользователя, где параметры пользователя определяются производителем контрольно-измерительного прибора, и эти параметры пользователя описаны в GSD файле.

APC3 сначала анализирует первые семь байтов (стандартная часть параметров, исключая данные пользовательского prm) или первые восемь байтов (стандартная часть параметров, плюс DPV1_Status_1). Значение первых семи байтов определено стандартом. Восьмой байт данных используется для указания характеристик APC3, таких как поддержка или нет DPV1. Остальные данные относятся к разделу пользовательского приложения.

При получении правильно параметризованного сообщения APC3 выполняет следующие действия:

APC3 меняет данные в Aux_Buffer1/2 на Prm-буфер, сохраняет длину данных в R_Len_Prm_Data и вызывает прерывание New_Prm_Data. Пользователь должен проверить данные User_Prm_Data и подтвердить результат User_Prm_Data_Okay_Cmd или User_Prm_Data_Not_Okay_Cmd. Буфер содержит все сообщение, т.е. параметры, связанные с приложением, начинаются только с 8-го байта.

Примечание: Ответ пользователя (User_Prm_Data_Okay_Cmd или User_Prm_Data_Not_Okay_Cmd) снова вызовет прерывание New_Prm_Data. Пользователю не нужно подтверждать прерывание New_Prm_Data в регистре IAR.

Когда пользователь выдает результат подтверждения User_Prm_Data_Not_Okay_Cmd, APC3 устанавливает соответствующий диагностический бит в диагностическом сообщении и переходит в состояние "Wait_Prm".

Доступ на чтение к соответствующим регистрам означает, что ответы User_Prm_Data_Okay_Cmd и User_Prm_Data_Not_Okay_Cmd могут быть подтверждены.

- "User_Prm_Finished" : Не существует дополнительных параметризованных сообщений
- "Prm_Conflict" : Присутствует сообщение о дополнительном параметре, обрабатывается повторно
- "Not_Allowed": Доступ не разрешен в текущем состоянии шины

Таблица 5.3 Кодирование User_Prm_Data_Not/_Okay_Cmd

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0EH	0	0	0	0	0	0	↓	↓	User_Prm_Data_Okay
							0	0	User_Prm_Finished
							0	1	Prm_Conflict
							1	1	He_разрешено

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0FH	0	0	0	0	0	0	↓	↓	User_Prm_Data_Not_Okay
							0	0	User_Prm_Finished
							0	1	Prm_Conflict
							1	1	He_разрешено

Если в это же время должно быть получено еще одно сообщение Set_Param, в подтверждении предыдущего сообщения Set_Param возвращается Prm_Conflict, положительный или отрицательный. Пользователь должен повторить этот процесс, поскольку APC3 предоставил новый Prm-буфер.

5.2.3 Check_Config (SAP62)

После успешной параметризации ведущий начинает посылать сообщения Check_Config каждому ведомому, определяя структуру входных/выходных данных для обмена.

Примечание: Упомянутые здесь ведомые устройства относятся не к онлайн ведомым устройствам, а к ведомым устройствам, участвующим в приложениях управления системой, исключая ведомые устройства, которые только включены, но не участвуют в приложениях управления системой.

Пользовательский процессор должен проверить и оценить данные конфигурации. Когда APC3 получает действительное сообщение Check_Config, APC3 поменяет данные в Aux_Puffer1/2 на Cfg-буфер, сохранит длину данных в R_Len_Cfg_Data и сгенерирует прерывание New_Cfg_Data.

После проверки User_Config_Data пользователю необходимо подтвердить результат проверки с помощью User_Cfg_Data_Okay_Cmd или User_Cfg_Data_Not_Okay_Cmd. Данные конфигурации сохраняются в Cfg-буфере в стандартном определенном формате.

Подтверждение пользователя через "User_Cfg_Data_Okay_Cmd" или "User_Cfg_Data_Not_Okay_Cmd" снова сгенерирует прерывание "New_Cfg_Data" и не будет подтверждено в регистре IAR.

Если проверка конфигурации неверна, APC3 изменит соответствующие диагностические биты в диагностической информации и перейдет в состояние "Wait_Prm". Если конфигурация верна, APC3 немедленно перейдет в состояние "DATA_EX", если Din_Buffer не существует (R_Len_Din_Puf=00H), и установит счетчики сообщений параметризации и конфигурации на 0. В противном случае, только пользователь может записывать входные данные в свободный буфер, иначе APC3 перейдет в состояние "DATA_EX", только когда пользователь запишет входные данные в свободный буфер "N" и выполнит команду "New_Din_Puffer_Cmd". состояние и генерируется прерывание "Go/Leave_Data_Exchange".

Если данные сообщения, полученные из буфера Cfg, приводят к изменению буфера "Read_Cfg" (т.е. изменяются данные конфигурации), перед тем, как будет сделано подтверждение "User_Cfg_Data_Okay_Cmd", необходимо подтвердить новые данные Read_Cfg. Если "EN_Change_Cfg_Buffer=1" установлен в регистре режима 1 после получения подтверждения, APC3 обновит буфер Cfg содержимым буфера Read_Cfg.

В процессе подтверждения пользователь получает сообщение о наличии конфликта. Если в это же время получено еще одно сообщение Check_Config, то при подтверждении предыдущего сообщения Check_Config пользователь получит сообщение "Cfg_Conflict", положительное или отрицательное. Затем пользователь должен повторить этот процесс, так как APC3 предоставил новый Cfg-буфер.

Операции подтверждения "User_Cfg_Data_Okay_Cmd" и "User_Cfg_Data_Not_Okay_Cmd" выполняются путем чтения соответствующих ячеек регистра и последующего получения информации "Not_Allowed", "User_Cfg_Finished" или "Cfg_Conflict".

Таблица 5.4 Кодирование User_Cfg_Data_Not/_Okay_Cmd

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
10H	0	0	0	0	0	0	↓	↓	User_Cfg_Data_Okay
							0	0	User_Cfg_Finished
							0	1	Cfg_Conflict
							1	1	He_разрешено

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
11H	0	0	0	0	0	0	↓	↓	User_Cfg_Data_Not_Okay
							0	0	User_Cfg_Finished
							0	1	Cfg_Conflict
							1	1	He_разрешено

5.2.4 Slave_Diagnosis (SAP60)

Ведущий использует функцию Slave_Diagnosis для получения рабочего состояния ведомого устройства, чтобы определить следующий шаг в процессе работы. Данные диагностического ответа, возвращаемые ведомым устройством, включают 6 байт стандартных данных и диагностические данные, специфичные для пользователя (опционально).

После того, как система перейдет в состояние "DATA_EXCH", если ведомая станция имеет неисправность и ей необходимо отправить сигнал тревоги, ведомая станция отправит ответное сообщение обмена данными в виде высокоприоритетного сообщения, указывающего на то, что ведомая станция имеет диагностическую информацию (включая информацию о тревоге) для отправки, а ведущая станция отправит диагностический запрос, чтобы принять диагностическую информацию в следующем рабочем цикле.

5.2.4.1 Поток обработки

APC3 предоставляет два буфера для диагностической обработки. Длина этих двух буферов может быть изменена. Один буфер используется APC3 для отправки диагностических данных, а пользователь может параллельно обрабатывать новые диагностические данные в другом буфере. Если необходимо отправить новые диагностические данные, то пользователю необходимо обменяться двумя диагностическими буферами с помощью операции "New_Diag_Cmd". Пользователь получает подтверждение успешного обмена буферами через прерывание Diag_Puffer_Changed.

Внутренний флаг "Diag_Flag" устанавливается, когда буфер поменялся местами. Для активированного флага "Diag_Flag" APC3 отправит следующий Write_Read_Data с высоким приоритетом, чтобы сообщить соответствующему ведущему устройству, что в ведомом устройстве есть диагностические данные, которые должны быть отправлены. Если пользователь установит Diag.Stat_Diag=1, то Diag.Stat_Diag будет оставаться активным до тех пор, пока соответствующий ведущий не примет диагностические данные. Пользователь может опросить бит флага Diag_Flag в регистре состояния, чтобы узнать, принял ли ведущий новые диагностические данные.

Описание: Когда процессор обнаруживает, что устройство имеет "Ext_Diag", "Stat_Diag" и "Ext. Diag_Overflow", необходимо установить младшие три цифры в первом байте диагностической информации соответственно.

Таблица 5.5 Распределение Diag_Buffer

Регистр адресной оперативной памяти	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0CH	0	0	0	0	D_Puf2		D_Puf1		Diag_Puffer_SM
					X1	X2	X1	X2	Смотрите ниже информацию о кодировании.

X1	X2	Кодирование
0	0	Каждый для D_Buf2 или D_Buf1
0	1	Пользователь
1	0	APC3
1	1	APC3_Send_Mode

Команда New_Diag_Cmd - это операция чтения выбранного блока хранения, чтобы узнать, какой буфер будет выделен пользователю после замены диагностического буфера или если оба буфера выделены APC3 ("no Puffer", "Diag_Puf1 ", "Diag_Puf2").

Таблица 5.6 Коды Diag_Puffer_SM, New_Diag_Cmd

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
ODH	0	0	0	0	0	0	↓	↓	New_Diag_Cmd
							0	0	нет Паффера
							0	1	Diag_Puf1
							1	0	Diag_Puf2

5.2.4.2 Структура диагностического буфера

Пользователь организует диагностические данные в формате, представленном на рисунке ниже. Первые 6 байтов являются заполнителями, за исключением трех нижних первых байтов, т.е. они не требуют вмешательства пользователя. Пользователь сохраняет содержимое младших трех первых байтов, т.е. "Diag. ". При передаче APC3 предварительно обработает первые 6 байтов в соответствии со стандартом.

Таблица 5.7 Структура диагностического буфера

Байт	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0						Ext.Diag_Overflow	Stat_Diag	Ext_Diag	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
6~n	пользовательский ввод								Ext_Diag_Data (n = макс. 243)

Внешние диагностические данные пользователя (Ext-Diag_Data) следуют за первыми 6 байтами и загружаются в диагностический буфер. Существует три различных режима внешних диагностических данных (связанные с устройством, связанные с ID и связанные с каналом). В дополнение к "Ext_Diag_Data" в буфере также содержатся стандартные диагностические данные (6 байт) (R_Len_Diag_Puf1, R_Len_Diag_Puf2).

5.2.5 Запись_Чтение_Данных / Обмен_Данными (по умолчанию_SAP)

5.2.5.1 Написание выходных данных

Ведущее устройство класса II записывает выходные данные непосредственно на ведомое устройство через функцию Writing Outputs без функции DATA_EXCHANGE. Он в основном используется для отладки устройств и систем.

APC3 считывает полученные выходные данные из буфера "D". После приема без ошибок APC3 преобразует новый буфер из "D" в "N" и генерирует прерывание DX_Out_Interrupt. Пользователь получает новые выходные данные из "N". Буфер преобразуется из "N" в "U" командой "Next_Dout_Buffer_Cmd", поэтому ведущий может получить выходные данные от ведомого через функцию Read_Out_Interrupt. Функция Outputs для получения выходных данных от ведомого.

Когда время обработки данных пользователем меньше времени цикла шины, пользователь будет получать одни и те же данные несколько раз. В случае скорости передачи данных 12 Мбд, вероятно, что время обработки данных пользователем будет больше, чем время цикла шины, и тогда пользователь будет терять некоторые данные и получать только последние данные.

При состояниях "Power_On", "Leave_Master" и "Global_Control_Telegram_Clear" APC3 удалит D-буфер, а затем переключит его на "N". Это также происходит при включении питания (когда он переходит в состояние "Wait_Prm"). Если пользователь прочитает этот буфер в это время, он получит индикацию "U_buffer cleared" при выполнении операции "Next_Dout_Buffer_Cmd". Если пользователю необходимо увеличить буфер выходных данных после получения сообщения Check_Config, он должен сам удалить данные в N-буфере (происходит только в состоянии "Wait_Cfg" после включения питания).

Если "Diag.Syne_Mode=1", D-буфер будет заполнен, и при получении сообщения Write_Read_Data-Telegram свопинга не произойдет, но он будет свопирован в соответствии с синхронной или асинхронной командой в следующем сообщении Global_control. Пользователь может прочитать статус работы буфера по следующим четырем кодам состояния: "Nil", "Dout_Puf_Ptrl-3". Указатель на текущие данные находится в состоянии "N".

Таблица 5.8 Управление буфером Dout_Buffer

Регистр управления адресами	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0AH	F		U		N		D		Dout_Puffer_SM
	X1	X2	X1	X2	X1	X2	X1	X2	Смотрите ниже информацию о кодировании.

X1	X2	Кодирование
0	0	Nil

0	1	Dout_Puf_ptr1
1	0	Dout_Puf_ptr2
1	1	Dout_Puf_ptr3

При чтении "Next_Dout_Buffer_Cmd" пользователю сообщается, какой буфер (U-буфер) принадлежит пользователю после замены буфера, или если замена произошла.

Таблица 5.9 Next_Dout_Puffer_Cmd

Регистр управления	Бит Позиция								Назначение	
	7	6	5	4	3	2	1	0		
0BH	0	0	0	0	U_Buffer Очищено	Состояние_U_Buffer	Ind_U_Buffer		Next_Dout_Buf_Cmd	
								0	1	Dout_Puf_ptr1
								1	0	Dout_Puf_ptr2
								1	1	Dout_Puf_ptr3
								0	Нет нового буфера U	
								1	Новый буфер U	
					0				Буфер U содержит данные	
					1				Буфер U удален	

Пользователь должен удалить U-буфер при инициализации, позволяя определенным (или удаленным) данным быть отправленными ведущему устройству через сообщения Read_Output перед первым циклом передачи данных.

5.2.5.2 Считывающие входы

Мастера класса II считывают входные данные в ведомом устройстве непосредственно через функцию Reading Inputs, не проходя через функцию DATA_EXCHANGE. Это в основном используется для отладки устройств и систем.

APC3 отправляет входные данные из буфера D. Перед отправкой APC3 поменяет местами "N" и "D". Если новых входных данных нет, обмен буферов не происходит.

Пользователь готовит новые входные данные в "U", и буфер будет обновлен с "U" до "N" командой "New_Din_buffer_Cmd". "N". Если пользователь подготовит данные за меньшее время, чем время цикла шины, не все новые входные данные будут отправлены, а будут отправлены последние данные. Однако, при скорости передачи данных 12 Мбд более вероятно, что время цикла подготовки данных пользователем больше, чем время цикла шины, и APC3 будет посылать одни и те же данные несколько раз подряд.

Во время ввода в эксплуатацию, после квитирования всех сообщений параметров и сообщений конфигурации, APC3 сначала переходит в состояние "DATA_EX", прежде чем пользователь сможет использовать операцию "New_Din_Buffer_Cmd" для получения первого действительного Din-буфера в "N" для получения первого действительного Din-буфера.

Если "Diag.Freeze_Mode=1", то перед отправкой не будет происходить свопинга буфера. Пользователь может получить состояние государственной машины, закодировав следующие четыре состояния: "Nil", "Dout_Puf_Ptr1-3" указатель на текущие данные находится в

состоянии "N".

Таблица 5.10 Управление Din_Buffer

Регистр управления	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
08H	F		U		N		D		Din_Puffer_SM
	X1	X2	X1	X2	X1	X2	X1	X2	Смотрите ниже информацию о кодировании.

X1	X2	Кодирование
0	0	Nil
0	1	Din_Puf_ptr1
1	0	Din_Puf_ptr2
1	1	Din_Puf_ptr3

При чтении "New_Din_Buffer_Cmd" пользователь получит информацию о том, какой буфер (U-буфер) принадлежит пользователю после замены буфера, т.е. Din_Buf_Ptr1-3.

Регистр управления	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
09H	0	0	0	0	0	0	↓	↓	New_Din_Buf_Cmd
							0	1	Din_Puf_ptr1
							1	0	Din_Puf_ptr2
							1	1	Din_Puf_ptr3

5.2.5.3 Сторожевой таймер пользователя

После подачи питания на устройство и перехода в состояние "DATA_EX" возможно, что пользователь постоянно получает Write_Read_Data-телеграммы, но не работает с буферами ввода/вывода. Если процессор пользователя "зависнет", мастер не узнает об этом. Поэтому необходим "пользовательский сторожевой таймер" для контроля состояния пользовательского процессора.

User_Wd_Timer - это внутренний 16-битный блок ОЗУ, который начинается с установленного пользователем значения "R_User_Wd_Value15.0" и уменьшается с каждым сообщением Write_Read_Data, полученным в APC3. Если значение таймера уменьшится до 0, APC3 перейдет в состояние "Wait_Prm", а DP_SM перейдет в состояние "Leave_Master". Пользователь должен циклически устанавливать этот параметр

Начальное значение таймера, т.е. Res_User_Wd=1, постоянно установлено в регистре режима 1. Каждый раз при получении сообщения Write_Read_Data, APC3 снова загружает "R_User_Wd_Value15.0" в User_Wd_Timer и устанавливает "Res_User_Wd=0" (регистр режима 1). и устанавливает "Res_User_Wd=0" (регистр режима 1). При включении питания пользователь должен установить "Res_User_Wd=1".

5.2.6 Глобальный_контроль (SAP58)

APC3 обрабатывает сообщения Global_Control независимо. Более того, пользователь также может получить доступ к информации, содержащейся в сообщении Global_Control. Первый байт данных для действительной команды Global_Control хранится в ячейке R_GC_Command RAM, а второй байт данных (Group_Select) обрабатывается внутри микросхемы без вмешательства пользователя.

Таблица 5.11 Формат данных сообщения Global_Control

Адрес	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
Контроль									
ЗСН	Res	Res	Синхронизация	Unsync	Заморозка	Разморозить	Clear_Data	Res	R_GC_Command

Бит	Назначение	Значение
0	Зарезервировано	
1	Clear_Data	С помощью этой команды выходные данные удаляются в 'D' и изменяются на 'N'.
2	Разморозить	С помощью "Разморозить" замораживание входных данных отменяется.
3	Заморозить	Входные данные считываются от 'N' до 'D' и "замораживаются". Новые входные данные не будут получены снова, пока ведущий не пошлет следующую команду "Freeze".
4	Unsync	Команда "Unsync" отменяет команду "Sync".
5	Синхронизация	Выходные данные, переданные с помощью сообщения WRITE_READ_DATA, изменяются с 'D' на 'N'. Следующие переданные выходные данные хранятся в 'D' до следующей команды 'Sync'.
6,7	Зарезервировано	Обозначение "Reserved" указывает на то, что эти биты зарезервированы для будущих расширений функций.

Если бит Control_Command изменяется в последнем полученном сообщении Global_Control, APC3 генерирует прерывание "New_GC_Command". Во время процесса инициализации APC3 предварительно устанавливает блок "R_GC_Command" в 00H.

Пользователь может читать и анализировать этот блок.

Для поддержки функций Sync и Freeze требуется разрешение в регистре режима 0.

5.2.7 Чтение_входов (SAP56)

APC3 использует сообщение Read_Inputs для получения входных данных так же, как и сообщение Write_Read_Data. Перед отправкой, если новые входные данные доступны в "N", "N" будет преобразован в "D". Для "Diag.Freeze_Mode=1" преобразование буфера не происходит.

5.2.8 Чтение_выходов (SAP57)

APC3 получает выходные данные из буфера Dout в состоянии "U". При включении питания пользователь должен предварительно установить выходные данные на "0", чтобы сюда не передавались недопустимые данные. Если между первым вызовом и повтором (через Next_Dout_Buffer_Cmd) происходит смена буфера с "N" на "U", новые выходные данные отправляются во время повтора.

5.2.9 Get_Config (SAP59)

Пользователь предоставляет данные конфигурации в буфере Read_Cfg. Для изменений конфигурации, генерируемых после сообщения Check_Config, пользователь записывает данные изменения в буфер Cfg, устанавливает "EN_Change_Cfg_buffer=1" (см. регистр режима 1), а затем APC3 обменивается буфером Cfg и буфером Read_Cfg. Если во время работы изменяется один из данных конфигурации (например, для модульных DP-систем), пользователь должен вернуть APC3 в состояние "Wait_Prm" с помощью команды "Go Offline".

Chapter 6. Проектирование аппаратного обеспечения

В этой главе приводится принцип аппаратного подключения при различных режимах интерфейса процессора.

6.1 Конфигурация интерфейса

APC3 конфигурирует интерфейс процессора через два контакта (XINT/MOT, MODE or). См. Рисунок 6.1 или выбор процессора.

Таблица 6.1 Интерфейс процессора

XINT/MOT	РЕЖИМ	Режим интерфейса процессора
0	1	Синхронный режим Intel
0	0	Асинхронный режим Intel
1	0	Асинхронный режим Motorola
1	1	Синхронный режим Motorola

6.2 Примеры применения (Принципы)

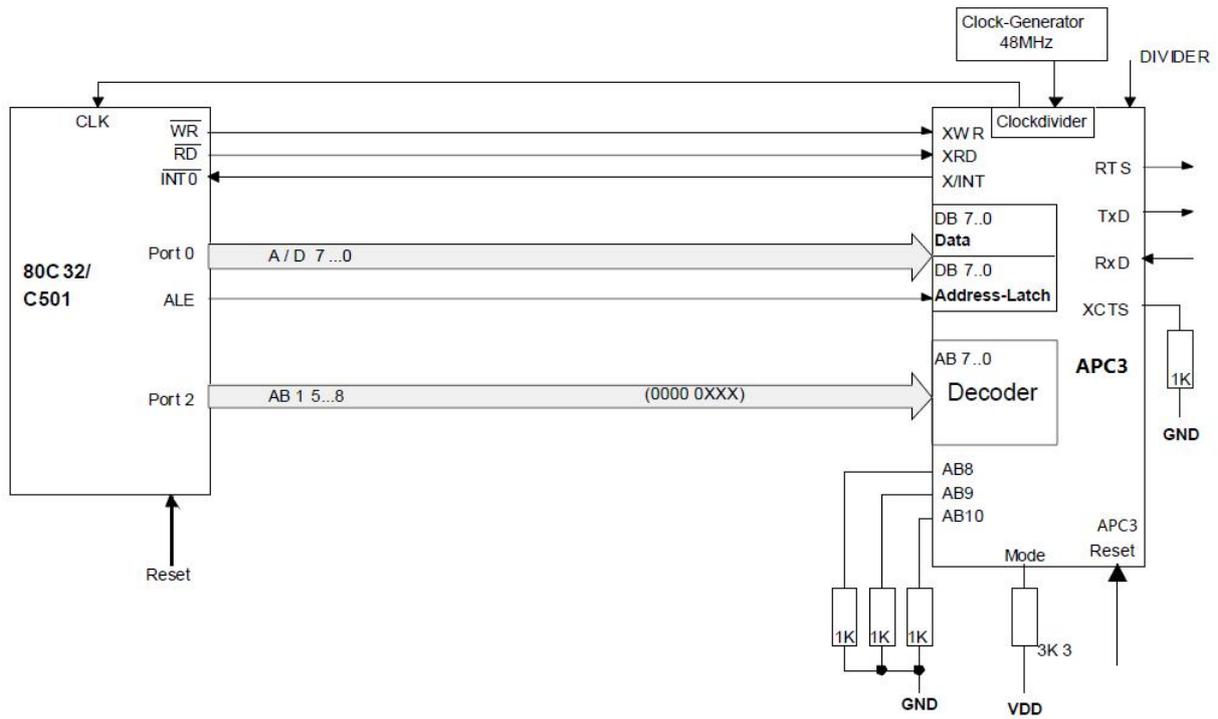


Рисунок 6.1 Недорогая система с 80C32

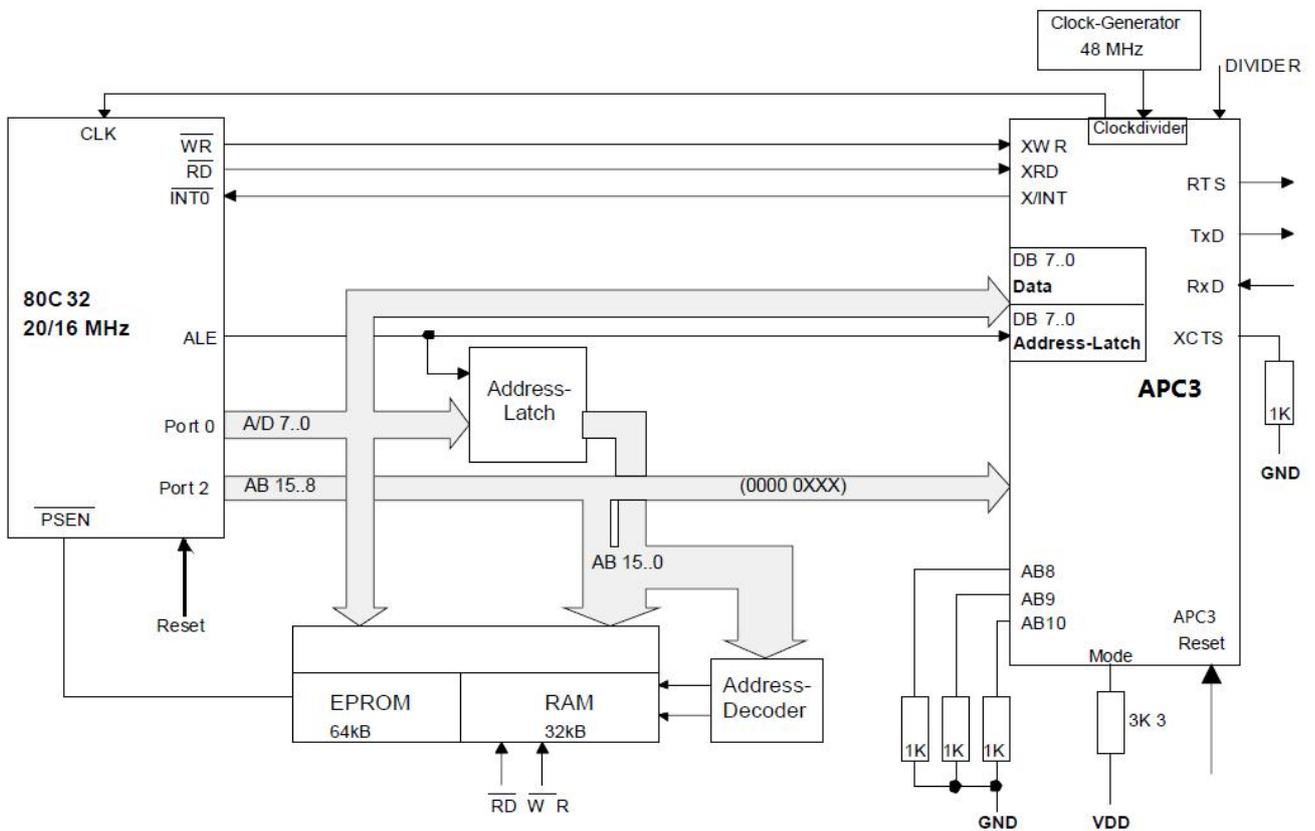


Рисунок 6.2 Система 80C32 с внешней памятью

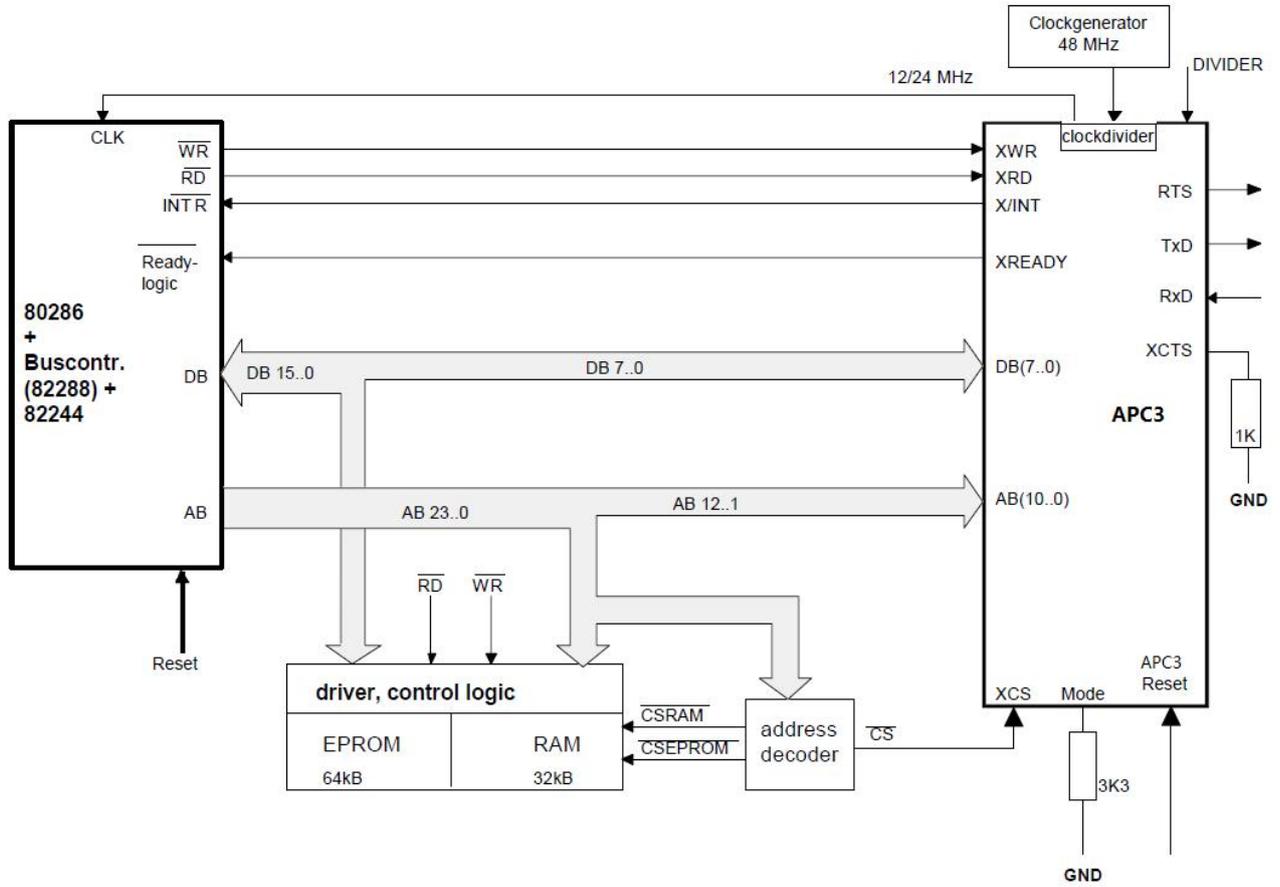


Рисунок 6.3 Система 80286 (режим X86)

6.3 Применение с 80C32

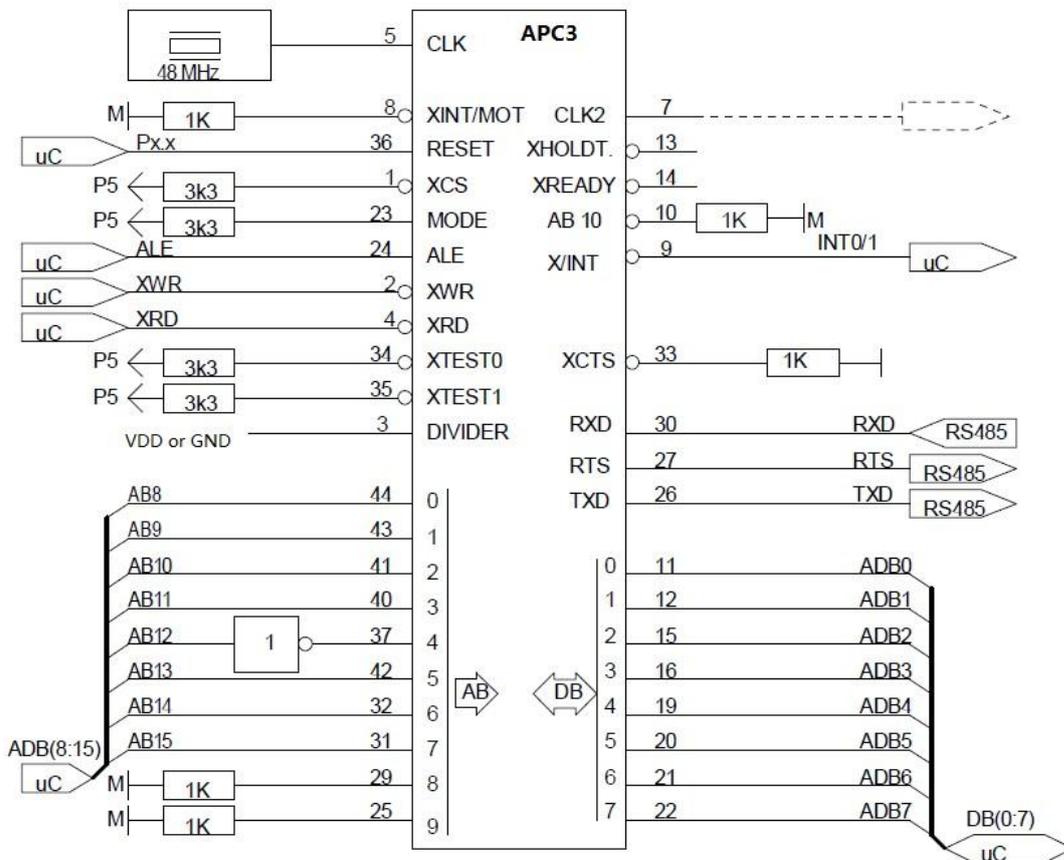


Рисунок 6.4 Применение 80C32

Подтягивающий/оттягивающий резистор на рисунке выше доступен только на тестере цепей. Когда адресные линии A11... A15 установлены в 0, доступны внутренние логические единицы микросхемы. В приведенном выше примере начальный адрес APC3 установлен в 0X1000.

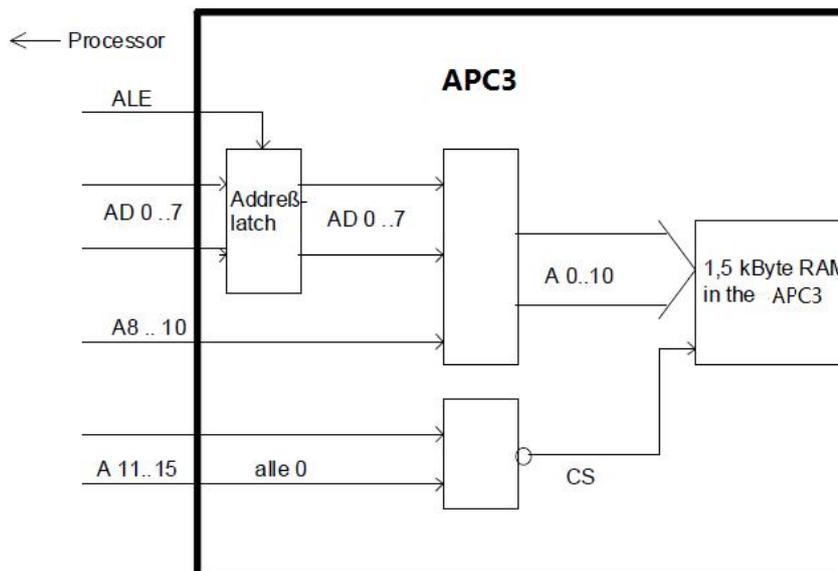


Рисунок 6.5 Генерация внутреннего Chipselect в синхронном режиме Intel

6.4 Применение с 80C165

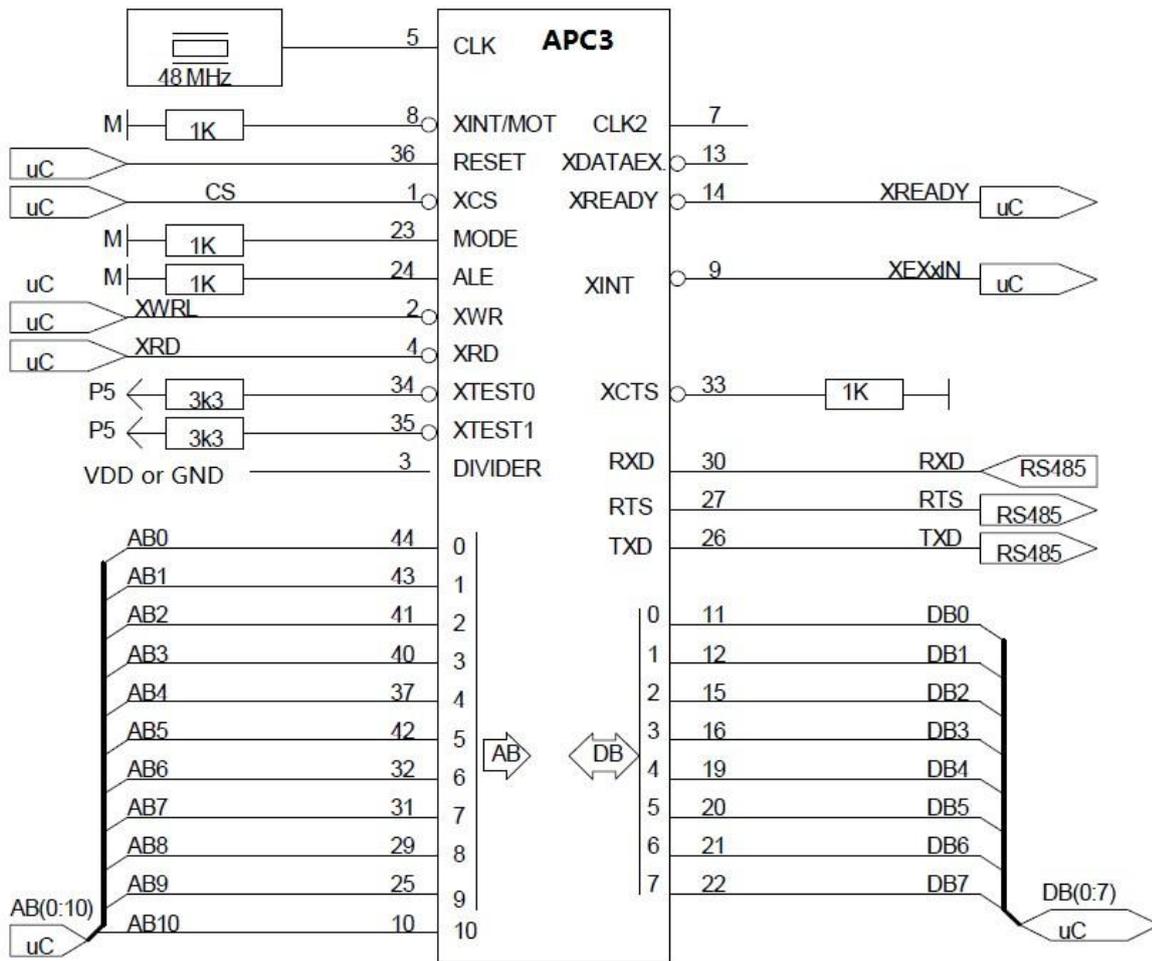


Рисунок 6.6 Применение 80C165

Подтягивающий/оттягивающий резистор на рисунке выше доступен только в тестере цепей.

Chapter 7. Информация об упаковке

APC3 упакован в пакет PQFP-44.

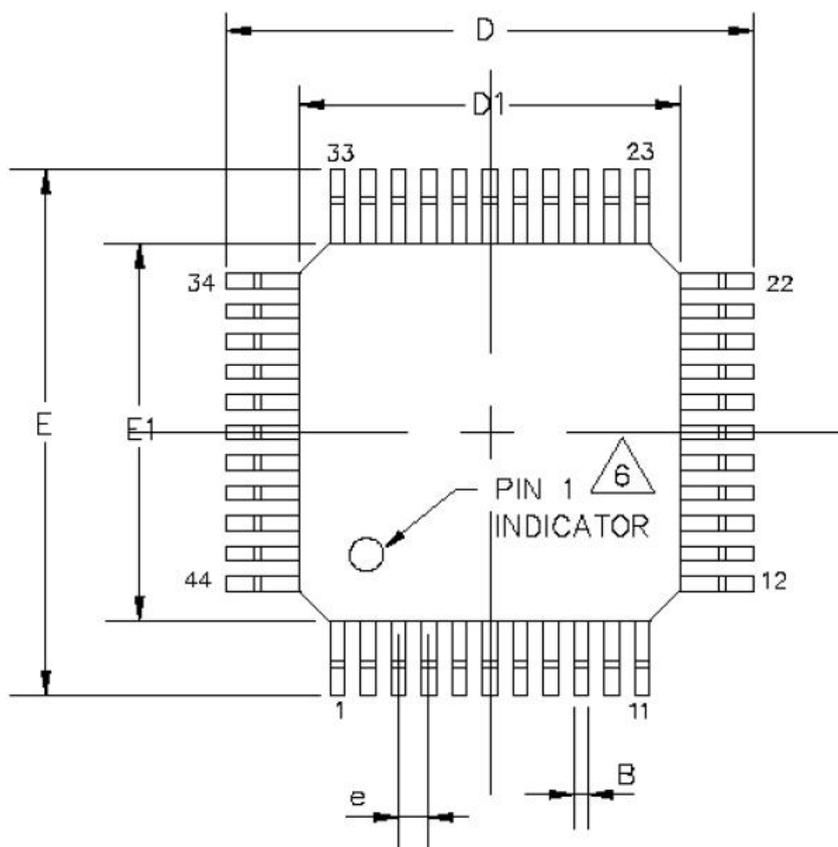


Рисунок 7.1 Чертеж упаковки

Appendix A Некоторые форматы услуг

DPV0

A.1 Set_Slave_Address (SAP55)

Таблица A.1 Структура услуги Set_Slave_Address

Байт	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0									Новый_адрес_ведомого
1									Идентификационный_номер_высокий
2									Идентификационный_номер_низкий
3									No_Add_Chg
4-243									Rem_Slave_Data дополнительные данные, специфичные для приложения

Примечание:

- Байт 0: новый указанный адрес
- Байт 1: ID_High
- Байт 2: ID_Low
- Байт 3 : Флаг разрешения модификации адреса. 0: Адрес может быть модифицирован; 1: Адрес не может быть модифицирован.
- Возможность изменения адреса ведомого устройства может быть задана в GSD-файле:

Set_Slave_Add_supp=0, адрес не может быть изменен

Set_Slave_Add_supp=1, адрес не может быть изменен

A.2 Set_Param (SAP61)

Таблица A.2 Структура услуги Set_Param

Байт	Бит Позиция								Назначение
	7	6	5	4	3	2	1	0	
0	Замок	Разблокировка	Синхронизация	Бесплатно	WD	Res	Res	Res	Состояние станции
1									WD_Fact_1
2									WD_Fact_2
3									MinTSDR
4									Идентификационный_номер_высокий
5									Идентификационный_номер_низкий

6									Group_Ident
7	0	0	0	0	0	WD	Дис	Дис	Спец_User_Prm_Byte
8- 242									User_Prm_Data

Байт7			
Бит	Имя	Значение	Состояние по умолчанию
0	Dis_Startbit	Контроль стартового бита в приемнике отключается с помощью этого бита.	Dis_Startbit= 1 , то есть, контроль стартового бита выключен.
1	Dis_Stopbit	Контроль стоп-битов в приемнике отключается с помощью этого бита	Dis_Stopbit = 0, то есть контроль стоп-битов не выключен.
2	WD_Base	Этот бит определяет временную базу, используемую для синхронизации сторожевого таймера. WD_Base = 0: временная база 10 мс WD_Base = 1: временная база 1 мс	WD_Base = 0, то есть, временная база составляет 10 мс
3-7		0	0

Примечание:

- Байт1/2 используется для расчета времени работы сторожевого таймера. Функция сторожевого таймера позволяет ведомой станции постоянно контролировать активность ведущей станции во время процесса обмена данными. Если будет обнаружено, что ведущая станция ведет себя ненормально и не восстановилась до нормального состояния после превышения времени сторожевого таймера TWD, она перейдет в состояние защиты. Установка TWD не зависит от скорости передачи данных, и эта функция активируется битом 3 в байте 0.
- $TWD = WD_Fact_1 \times WD_Fact_2 \times 10ms$ (10ms - основная единица для расчета времени)
- minTSDR - это важный показатель, отражающий работу ведомой станции в режиме реального времени. Он означает, что ведомая станция должна пройти время, указанное minTSDR, прежде чем ответить на запрос ведущего. Здесь minTSDR принимает Tбит в качестве единицы измерения. Tбит - это время передачи 1 бита, которое равно обратной величине скорости передачи данных. По умолчанию minTSDR равен 11Tбит. Если значение равно 0, minTSDR остается неизменным. Пользователю необходимо сохранить параметр minTSDR в EEPROM.
- Информация об идентификаторе, представленная байтом 4/5, должна соответствовать идентификатору ведомой станции_ Номер должен соответствовать идентификатору в GSD-файле_ Информация о номере соответствует.
- Информация о номере группы в байте 6 используется для взаимодействия со

службой DDLM_Global_Control, в которой 8 битов определяют 8 групп соответственно. Этот номер группы и DDLM_Global_Номера групп в сообщении Control совпадают, чтобы определить, какие ведомые станции должны ответить на команду DDLM_Global_ в сообщении Control.

A.3 Check_Config (SAP62)

Как правило, ведомые станции состоят из слотов в качестве основной логической единицы. Слот можно рассматривать как модуль. Модули соответствуют физическим функциональным точкам ввода/вывода, таким как цифровые или аналоговые модули ввода/вывода. Пустые слоты представлены пустыми модулями.

Ведомая станция DP обычно имеет две структуры:

1. Структура постоянного модуля: состоит из одного или нескольких постоянных модулей.
2. Изменяемая структура модулей: ведомая станция включает группу модулей, из которых можно выбрать один или несколько модулей для формирования фактической структуры ведомой станции во время конфигурирования.

Для определения модулей существует два следующих формата:

1. Полный формат

Каждый модуль соответствует определенному байткоду. Входные и выходные данные длиной до 16 байт или слов в данном модуле могут быть описаны байтами, как показано в следующей таблице.

Таблица A.3 Полное определение структуры формата

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3 Бит2 Бит1 Бит0	Описание
		0	1	0~15	Длина данных обмена, 0~15 означает 1~16
		x	0		
		0	0		Специальный формат (описан позже)
		0	1		Вход
		1	0		Выход
	0				Структура байта
	1				Структура слова
0					Данные одного байта или слова являются последовательными
1					Данные всего модуля являются согласованными

Примечание:

- Модуль, определенный в полном формате, может содержать 1~16 байтов или слов данных
- Последовательность относится к тому, может ли один байт или слово представлять одни данные, или несколько байтов или слов спереди и сзади должны представлять данные вместе.
- Пример: 0x13 представляет 4-байтовый модуль ввода; 0x23 указывает на 4-байтовый модуль вывода.

2. Специальный формат

Используйте несколько байтов или слов для определения модуля. Таким образом, могут быть описаны данные размером не более 64 байт или слов. Конкретные определения см. в следующей таблице:

Таблица А.4 Определение структуры специального формата

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3 Бит2 Бит1 Бит0	Описание
		0	0		Специальный формат заголовка
				0~15	Длина данных, указанная производителем 0=пустой
0	0				Пустая позиция
0	1				За ним следует байт, представляющий длину
1	0				За ним следует байт, представляющий длину
1	1				За ним следует байт, представляющий длину

Структура байтов, представляющих длину, определена в следующей таблице:

Таблица А.5 Определение структуры байтов, представляющих длину

Бит7	Бит6	Бит5 Бит4 Бит3 Бит2 Бит1 Бит0	Описание
		0~63	Длина входных/выходных данных 00=1 байт или слово
	0		Структура байта
	1		Структура персонажа
0			Данные одного байта или слова являются последовательными
1			Данные всего модуля являются согласованными

Пример:

Байт Нет.	Бит Позиция								Назначение								
	7	6	5	4	3	2	1	0									
1	1	1	0	0	0	0	1	1	вход/выход, 3 байта данных, специфичных для производителя								
2	1	1	0	0	1	1	1	1	консистенция, выход, 16 слов								
3	1	1	0	0	0	1	1	1	консистенция, ввод, 8 слов								
4	Производитель																
5										Конкретный							
6																	

Примечание:

В специальном формате производитель может добавить дополнительную информацию. Например, ведомая станция поддерживает два типа 16-битных модулей ввода с различными функциями, поэтому в информацию описания модуля может быть добавлено различное содержание, чтобы различать эти два модуля.

A.4 Slave_Diagnosis (SAP60)

Первые шесть байтов в диагностической информации являются стандартной информацией, отражающей рабочее состояние ведомой станции, и их значения автоматически генерируются микросхемой APC3. Ниже описаны определения стандартных данных в диагностической информации.

Байты1: Статус_станции_1

Таблица A.6 Стандартное определение данных в диагностической информации

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Описание
							x(M)	Станция_не_существующая (Это означает, что ведомая станция не
						x		Станция_Не_Готова (1 означает, что ведомая станция не готова к обмену данными)
					x			Cfg_Fault (1 указывает на то, что параметры
				x				Ext_Diag (Значение 1 указывает на то, что за стандартной диагностической информацией следует расширенная диагностическая информация)

			x					Не_поддерживается (1 означает, что ведомая станция не поддерживает функцию, запрошенную ведущей станцией)
		x						Неверный_ведомый_ответ (1 означает, что ответ ведомого недействителен)
	x							Prm_Fault (1 указывает на ошибку последнего сообщения Set_Prm)
x(M)								Master_Lock (1 означает, что ведомая станция заблокирована другой ведущей станцией, и ведомая станция устанавливает этот бит в 0)

Примечание:

- x (M) означает, что этот бит установлен ведущей станцией, и этот бит установлен как 0 ведомой станцией.

Байт2: Статус_станции_2

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Описание
							x	Prm_Req (1 означает, что ведомая станция должна быть повторно параметрирована ведущей станцией)
						x		Stat_Diag (статическая диагностика) (Если это 1, ведущей станции необходимо повторно диагностировать ведомую станцию, а истинный бит равен 0)
					1			1
				x				WD_On (сторожевой таймер включен) (Если это значение равно 1, будет активирована функция сторожевого таймера)
			x					Freeze_Mode (Установите 1 после того, как ведомая станция получит команду "Заморозка")
		x						Sync_Mode (Установите 1 после того, как ведомая станция получит команду Sync)
	0							0

X(M)								Деактивировано (Установите этот бит в 0 на ведомой станции)
------	--	--	--	--	--	--	--	--

Примечание:

- x (M) означает, что этот бит установлен ведущей станцией, и этот бит установлен как 0 ведомой станцией.

Байт3: Статус_станции_3

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Описание
	0	0	0	0	0	0	0	зарезервировано
x								Ext_Diag_Overflow (Слишком много диагностической информации. Если диагностическая информация слишком длинная (244Байт), установите 1)

Байт4: Master_Add

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Описание
0~125 (0x00~0x7E)								Адрес главной станции

Примечание:

- Установите ведомую станцию_ Адрес основной станции для работы в режиме Prm. Значение по умолчанию - 255 (0xFF).

Байт5/6: Идентификационный_номер

Бит7	Бит6	Бит5	Бит4	Бит3	Бит2	Бит1	Бит0	Описание
0~255 (0x00~0xFF)								Старший байт Ident_Number
0~255 (0x00~0xFF)								Идентификационный_номер младший байт

Текущая станция_ статус_ Ext in 1_ Когда позиция Diag равна 1, будет представлена расширенная диагностическая информация, начиная с 7-го байта, которая включает в себя диагностическую информацию, связанную с устройством или заданную пользователем. Специфическая информация делится на следующие три категории, и конкретные определения здесь не будут представлены:

- Диагностическая информация, связанная с устройством
- Диагностическая информация, относящаяся к модулю
- Диагностическая информация, относящаяся к каналу



Корпорация Микрокибер

<http://www.microcybers.com>

Add: 17-8 Wensu Street, Hunnan New District, Шэньян,
Китай 110179

Тел: 0086-24-31217278 / 31217280

Факс: 0086-24-31217293

Электронная почта: sales@microcyber.cn