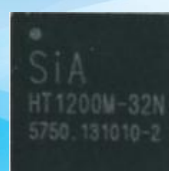


HT1200M

Системная интегральная схема
модема HART

Руководство пользователя



Предупреждение

1. Вся информация в этом документе является собственностью компании Microcyber и предоставляется только для использования клиентами микросхем.
2. Воспроизведение и распространение в любой форме без письменного разрешения компании Microcyber запрещено.

Версия: V4.2

Отказ от ответственности

Содержание данного руководства было проверено для подтверждения соответствия описанного оборудования. Поскольку ошибки не могут быть полностью исключены, абсолютное соответствие не может быть гарантировано. Тем не менее, мы будем периодически проверять данные в этом руководстве и вносить необходимые исправления в последующие версии. Любые предложения по улучшению приветствуются.

Microcyber Corporation 2023

Технические данные могут быть изменены.

Введение компании

Microcyber - это высокотехнологичное предприятие, инициированное и основанное Шэньянским институтом автоматизации Китайской академии наук, занимающееся в основном разработкой, производством и применением сетевых систем управления, промышленных коммуникаций и приборов. Microcyber осуществляет ряд национальных научно-технических крупных проектов, Национальную программу исследования высоких технологий и 863, специальные проекты по разработке интеллектуального производственного оборудования и другие национальные научно-технические программы, является национальным сетевым исследовательским центром по созданию инженерных систем управления, полагаясь на единицу.

Microcyber успешно разработала первый сертифицированный на международном уровне мастер-стек протокола полевой шины, первый сертифицированный на национальном уровне прибор полевой шины, первый отечественный прибор безопасности, сертифицированный TÜV, и совместно с другими подразделениями разработала первый отечественный стандарт протокола промышленного Ethernet EPA и первый стандарт протокола промышленной беспроводной связи WIA-PA, который стал международным стандартом IEC.

Продукция и технологии Microcyber были удостоены двух национальных наград второго класса за научно-технический прогресс, одной национальной награды за научно-техническое изобретение, одной награды первого класса за научно-технический прогресс Китайской академии наук и одной награды первого класса за научно-технический прогресс провинции Ляонин. Продукция экспортируется во многие страны, а ведущие компании отрасли, такие как Emerson (США), Rotork (Великобритания) и Bifold (Великобритания), использовали ключевые технологии или ключевые компоненты Microcyber в своей продукции и успешно завершили более 200 крупных проектов автоматизации.

Microcyber является членом организации FCG; членом организации Profibus Nutzer Organization (PNO).

Компания Microcyber успешно прошла сертификацию системы управления качеством ISO9001:2008 и сертификацию системы качества ISO/TS16949 для автомобильной промышленности. Отличная команда R&D, богатый опыт в проектировании и внедрении автоматизированной техники, ведущие в отрасли продукты, большая рыночная сеть и отличная корпоративная культура заложили прочную основу для стартапа и устойчивого развития компании.

Нести идеал сотрудников, создавать потребительскую ценность и способствовать развитию предприятия.

Содержание

Глава	1Особенности	1
Глава	2Определение	2
Глава	3Описание	3
Глава	4Электрические	4
Глава	5Механические	7
Глава	6Схема	9
Приложение 1	Код заказа	10

Chapter 1 Особенности производительности

HT1200M - это модемная микросхема с низким энергопотреблением, которая может использоваться в устройствах HART и требует всего несколько внешних компонентов для модуляции и демодуляции сигналов HART.

Особенности HT1200M:

- Одинарный, полудуплексный модем со скоростью 1200 бит/с с частотным сдвигом ключей (FSK)
- Bell202 стандартный сигнал FSK со сдвигом частоты с несущими 1200Гц и 2200Гц
- Внутренняя интегрированная схема полосового фильтра приема и схема формирования формы сигнала передачи
- Внешний кристалл 460,8 кГц или внутренний тактовый генератор с керамическим фильтром или использование внешнего входного тактового генератора
- Рабочая температура: $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$
- Напряжение питания: $2.7\text{V} \sim 5.0\text{V}$
- Соответствие требованиям физического уровня HART
- Пакет LQFP32 и QFN32
- Полная совместимость с HT2015

Chapter 2 Определение выводов

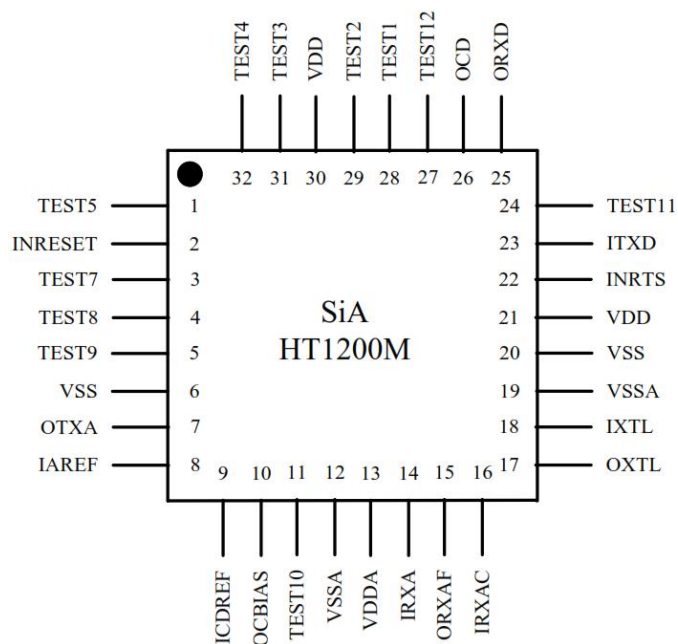


Рисунок 2.1 Вывод выводов LQFP32 и QFN32

Chapter 3 Описание контактов

Таблица 3.1 LQFP32 И QFN32

Pin	Определени	Тип	Описание
1	TECT5	вход	Подключите к VSS
2	INRESET	вход	Сброс всех цифровых логических схем при низком уровне входного сигнала
3	TECT7	вход	Подключите к VSS
4	TECT8	вход	Подключите к VSS
5	TECT9	вход	Подключите к VSS
6	VSS	земля	Цифровое заземление
7	OTXA	выход	Передача и передача модулированного выхода сигнал в контур 4-20 мА. FSK-модулированный Схема интерфейса HART.
8	IAREF	вход	Аналоговое опорное напряжение
9	ICDREF	вход	Опорное напряжение обнаружения несущей
10	OCBIAS	выход	Ток смещения компаратора
11	TECT10	вход	Подключите к VSS
12	VSSA	земля	Аналоговая земля
13	VDDA	мощност	Аналоговое напряжение питания
14	IRXA	вход	FSK-модулированный сигнал приема HART от схемы интерфейса шлейфа 4-20 мА
15	ORXAF	выход	Выход аналогового фильтра приема
16	IRXAC	вход	Вход компаратора аналогового приема
17	OXTL	выход	Выход кристаллического генератора
18	IXTL	вход	Вход кристаллического генератора
19	VSSA	земля	Аналоговая земля
20	VSS	земля	Цифровое заземление
21	VDD	мощност	Вход цифрового источника питания
22	INRTS	вход	Отправить запрос
23	ITXD	вход	Входные данные передачи. Поток данных HART, который будет отправлен из UART.
24	TECT11	NC	Нет связи
25	ORXD	выход	Полученные демодулированные данные HART передаются на UART
26	OKP	выход	Выход обнаружения несущей
27	TECT12	NC	Нет связи
28	TECT1	вход	Подключите к VSS
29	TECT2	NC	Нет связи
30	VDD	мощност	Вход цифрового источника питания
31	TECT3	NC	Нет связи
32	TECT4	NC	Нет связи

Chapter 4 Электрические характеристики

Таблица 4.1

ABSOLUTE MAXIMUMS				
Symbol	Parameter	Min.	Max.	Units
T_A	Температура окружающей	-40	+85	°C
T_S	Температура хранения	-55	+150	°C
V_{DD}	Напряжение питания	2.7	5.5	V
V_{IN}, V_{OUT}	Входное и выходное напряжение постоянного	-0.3	$V_{DD} + 0.3$	V
T_L	Температура сварки		250	°C

Таблица 4.2

DC CHARACTERISTICS (V_{DD} = от 2,7 В до 5,5 В, V_{SS} = 0 В, T_A = от -40°C до +85°C)						
Symbol	Parameter	V_{DD}	Min.	Typical	Max.	Units
V_{IL}	Входное напряжение, низкий уровень	2.7-5.5V			$0.3 \cdot V_{DD}$	V
V_{IL}	INRESET、INRTS	2.7-3.3V	0.9	1.2	1.4	V
V_{IH}	Входное напряжение,	2.7-5.5V	$0.7 \cdot V_{DD}$			V
V_{IH}	INRESET、INRTS	2.7-3.3V	1.3	1.8	2.3	V
V_{OL}	Выходное напряжение, низкий уровень	2.7-3.3V			0.4	V
V_{OH}	Выходное напряжение,	2.7-3.3V	$V_{DD} - 1.0$			V
C_{IN}	Входная емкость Аналоговый вход IRXA Цифровой вход		2.1 20.8 3.1			pF
$I_{IL/IN}$	Входной ток утечки				± 5	мкА
I_{OLL}	Выходной ток утечки				± 5	мкА
I_{DD}	Ток питания ($R_{BIAS} = 500k\Omega$, $I_{AREF} = 1.235$ В)	3.3 5.0			170 200	мкА
I_{AREF}	Аналоговое опорное напряжение	3.3 5.0	1.2	1.235 2.5	2.6	V
I_{CDREF}	Опорное напряжение обнаружения несущей ($I_{AREF} = 0.08$ В)			1.15		V

OCBIAS	Ток отклонения компаратора (RBIAS = 500kΩ, IAREF = 1.235V)			2.5		мкА
--------	--	--	--	-----	--	-----

Таблица 4.3

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (V _{DD} = от 2,7 В до 5,5 В, V _{SS} = 0 В, T _A = от -40°C до +85°C)					
Pin Имя	Описание	Мин.	Типичный	Макс.	Единицы
IRXA	Прием аналогового входа Ток утечки Знак частоты (логическая 1) Частота-интервал (логический 0)	1190 2180	1200 2200	+/-150 1210 2220	nA Гц Гц
ORXAF	Выход фильтра высоких частот Скорость вращения Увеличение пропускной способности Диапазон напряжения	150 0.15	0.025	VDD-0.15	В/мкс кГц В/мкс
IRXAC	Обнаружение несущей и вход фильтра приема Ток утечки			+/-500	nA
OTXA	Выход регулятора Знак частоты (логическая 1) Частота-интервал (логический 0) Амплитуда (IAREF = 1,235 В) Склон Нагрузка (IAREF = 1,235 В)	30	1196.9 2194.3 500 2.84		Гц Гц мВ p-p мВ/мкс кΩ
ORXD	Получение цифрового выхода Время нарастания / спада	20			ns
OKP	Выход обнаружения несущей Время нарастания / спада	20			ns

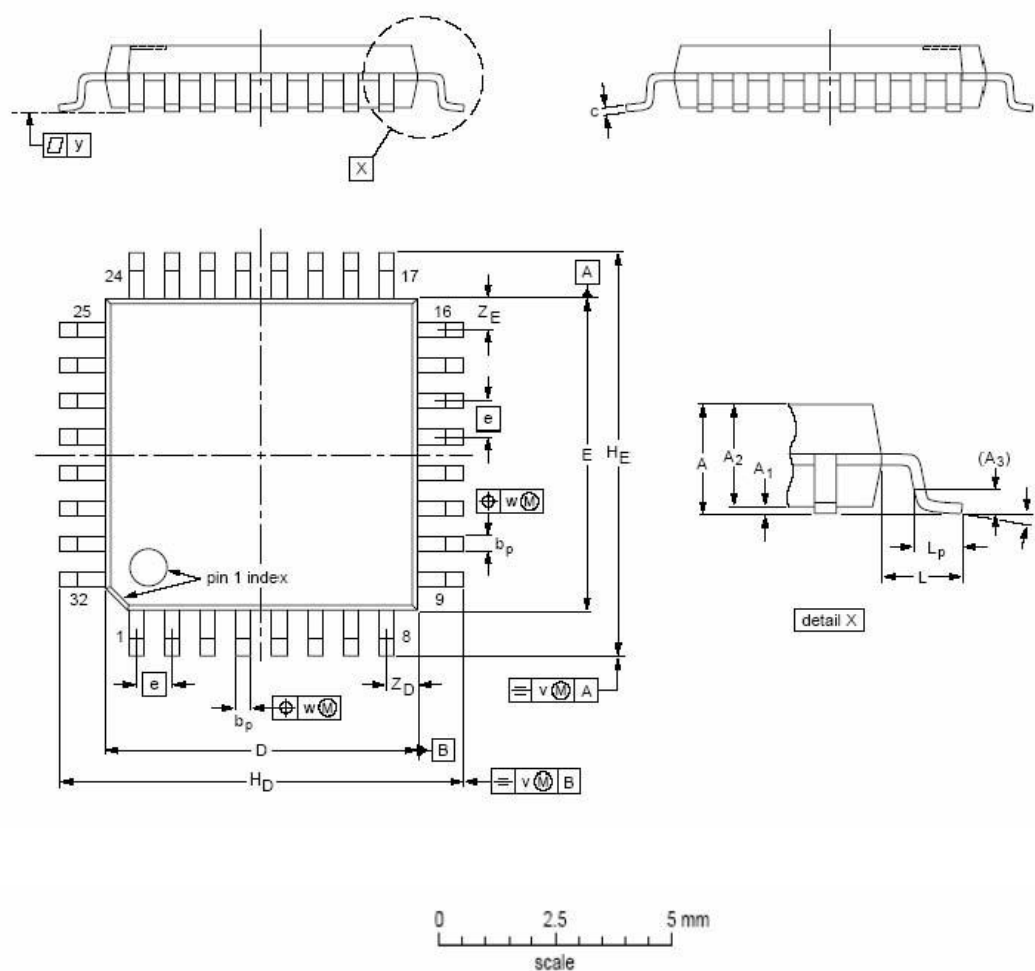
Таблица 4.4

ХАРАКТЕРИСТИКА МОДЕМА (V _{DD} = от 2,7 В до 5,5 В, V _{SS} = 0 В, T _A = от -40°C до +85°C)				
Параметр	Мин.	Типичный	Макс.	Единицы
Джиттер демодулятора Условия: 1. Входная частота: 1200 Гц +/-10 Гц, 2200 Гц +/-20 Гц 2. Тактовая частота: 460,8 кГц +/-0,1% 3. Асимметрия входа (HLXA), 0			12	% от 1 бита

Таблица 4.5

КЕРАМИЧЕСКИЙ РЕЗОНАТОР - ХАРАКТЕРИСТИКИ ВНЕШНЕГО ТАКОВОГО ГЕНЕРАТОРА (V_{DD} = от 2,7 В до 5,5 В, V_{SS} = 0 В, T_A = от -40°C до +85°C)				
Параметр	Мин.	Типичный	Макс.	Единицы
Отклонение осциллятора			1%	%
Частота		460.8		кГц
Внешняя тактовая частота	456.2	460.8	465.4	кГц
Цикл ответственности	40	50	60	% V
Амплитуда		$V - V_{OHOL}$		

Chapter 5 Механические характеристики



UNIT	A _{max.}	A ₁	A ₂	A ₃	b _p	c	D ⁽¹⁾	E ⁽¹⁾	e	H _D	H _E	L	L _p	v	w	y	Z _D ⁽¹⁾	Z _E ⁽¹⁾	θ
mm	1.60	0.20 0.05	1.45 1.35	0.25	0.4 0.3	0.18 0.12	7.1 6.9	7.1 6.9	0.8	9.15 8.85	9.15 8.85	1.0	0.75 0.45	0.2	0.25	0.1	0.9 0.5	0.9 0.5	7° 0°

Рисунок 5.1 Габаритные чертежи LQFP32

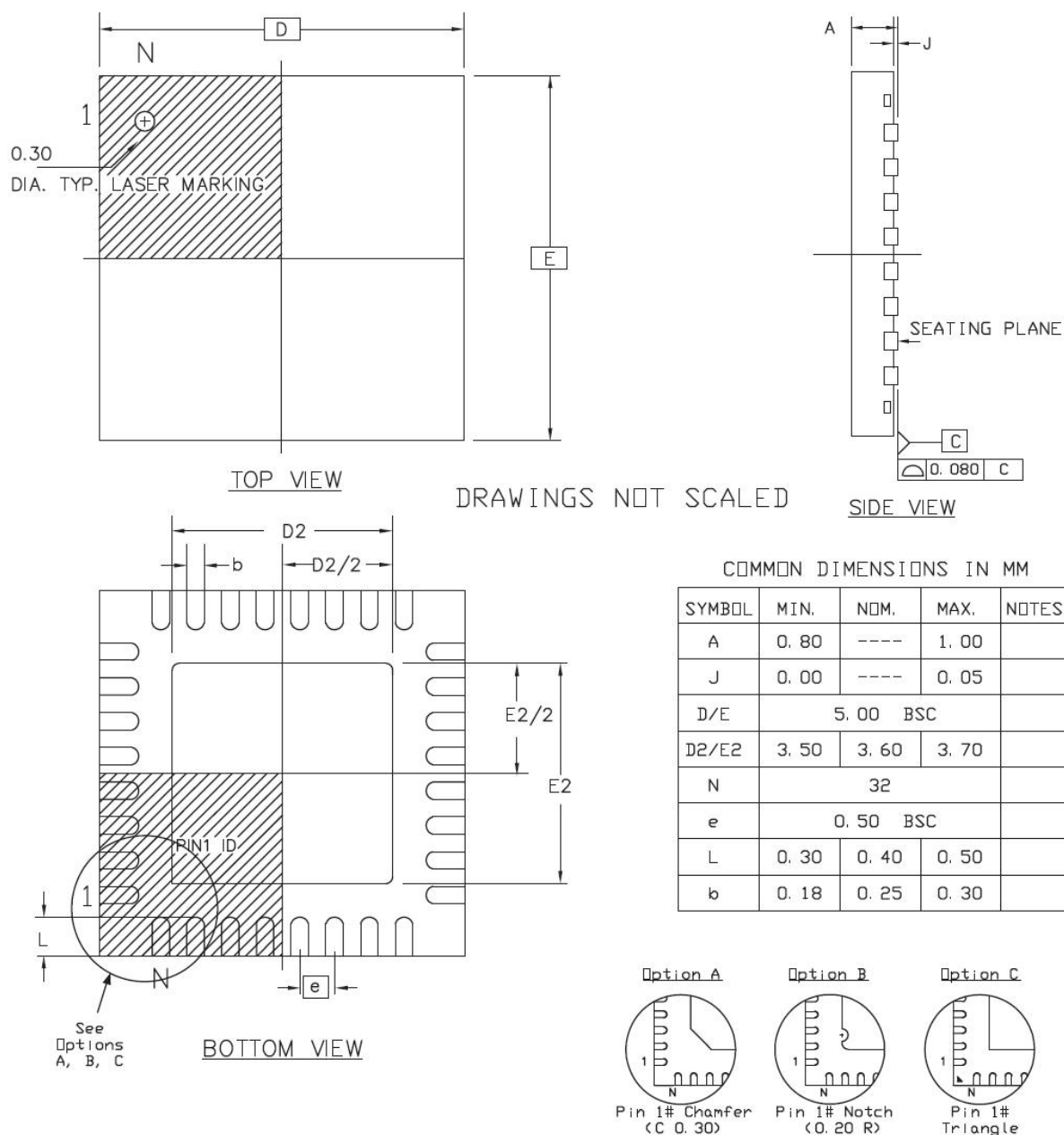


Рисунок 5.2 Габаритные чертежи QFN32

Chapter 6 Принципиальная схема

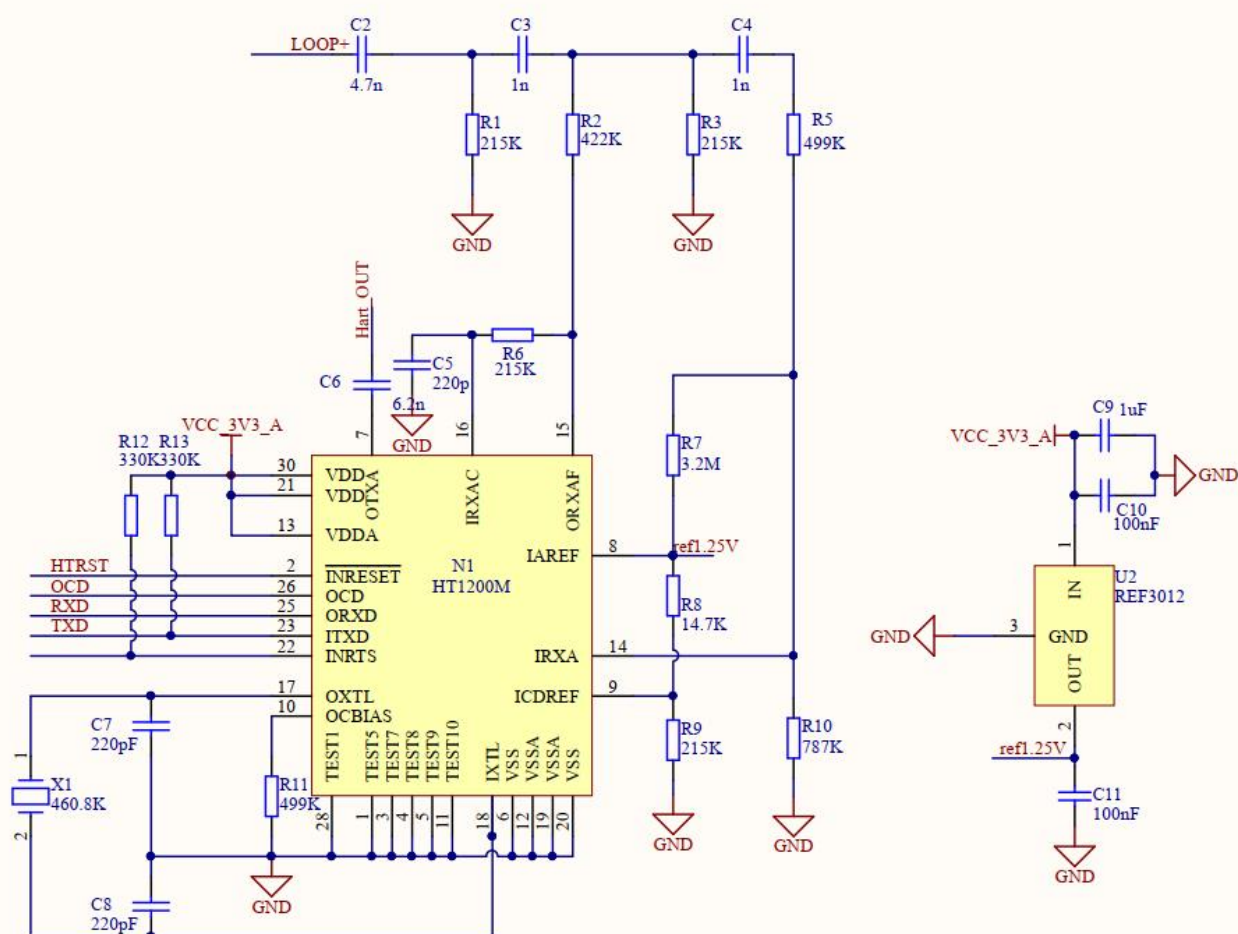


Рисунок 6.1 Типовая схема применения HT1200M

Приложение 1 Код заказа

HT1200M		HT1200M HART-модем AsIC Код заказа	
		Код	Тип упаковки
		L	LQFP32
		Q	QFN32
HT1200M- L-- Пример выбора (HT1200M-L, тип упаковки LQFP32)			



Microcyber

<https://www.microcybers.com>

Адрес: 17-8 Улица Венсу, Новый район Хуннань, Шэньян,
Китай

Почтовый индекс: 110179

Тел: 0086-24-31217295 / 31217296

Факс: 0086-24-31217293

Электронная почта: sales@microcyber.cn