

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ КОМПАНИИ TRIMBLE ДЛЯ GPS-НАВИГАЦИИ. ЧАСТЬ II

В марте 2006 на выставке CeBit компания **Trimble** анонсировала свою последнюю разработку в области GPS-навигации — миниатюрный приемник **Copernicus**, размер которого не превышает почтовой марки. Модуль выполнен в SMD-исполнении и предназначен для автоматизированного производства. Благодаря малому размеру и низкой цене модуль можно использовать там, где ранее применялись GPS-наборы микросхем.

GPS-МОДУЛЬ COPERNICUS

Миниатюрный GPS-модуль (рис. 1) представляет собой законченное устройство, не требующее внешних электронных компонентов. Приемник обладает высокой чувствительностью и быстрым временем обнаружения сигналов спутниковой группировки. При подключении GPS-антенны Copernicus автоматически отслеживает сигналы спутников и выдает координаты, скорость и точное время.

Copernicus обладает рядом интересных для потребителей особенностей:

- Работает с пассивными антеннами;
- Содержит два канала выдачи данных и понимает 3 протокола;
- Обеспечивает точную синхронизацию с мировым временем;
- На аппаратном и программном уровне поддерживает низкие режимы энергопотребления.

Благодаря своему маленькому размеру и низкой цене новый модуль может использоваться в тех приборах, где ранее применялись GPS-наборы микросхем. При монтаже модуль требует минимальной площади печатной платы конечного изделия (рис 2). При этом время разработки может быть кардинально сокращено, благодаря тому, что модуль Copernicus поставляется полностью отестированным. Компания Trimble предоставляет разработчику рекомендованную топологию печатной платы и набор разработчика, позволяющий познакомиться с работой моду-

ля «без применения паяльника». GPS-модуль имеет высокие технические параметры и, по совокупности характеристик, входит в пятерку лучших модулей в мире. Технические данные GPS-приемника Copernicus приведены в таблице 1.

Приемник рассчитан на работу как с пассивными, так и с активными антеннами. При использовании пассивных антенн потери сигнала от антенны до входа модуля не должны превышать 2 дБ. Схема соединений модуля при использовании пассивной антенны очень проста и не содержит внешних компонентов (рис. 3). Это схема содержит минимальный набор соединений, необходимый для работы приемника с пассивной антенной. Используется внутренний маломощный усилитель (МПУ) и схема автоматической регулировки усиления. Некоторые особенности данной схемы включения:

- Вывод LNA_XEN не используется и поэтому не подсоединен;



Рис. 1. GPS-модуль COPERNICUS



- Схема не обеспечивает информации о статусе антенны (короткое замыкание или обрыв);

- Поскольку линии Open (Вывод 7) and Short (Вывод 8) не подсоединены, приемник будет выдавать статус антенны «Open»;

- Сброс по выводу XRESET невозможен, т.к. вывод соединен с линией питания;

- Перевод модуля в дежурный режим невозможен, т.к. вывод XSTANDBY соединен с линией питания;

- Отдельный источник питания для дежурного режима не предусмотрен;

- Используется только один последовательный порт.

При использовании активной антенны, внешний маломощный усилитель должен иметь достаточный запас усиления, превышающий потери в линии передачи. Уровень шума модуля не превыша-



Рис. 2. Монтаж модуля на плату

Таблица 1. Технические данные GPS-приемника Sorernicus

Параметр	Значение
Рабочая частота	1575,42 МГц
Число каналов приема	12
Чувствительность	
Обнаружение	-142 дБм
Слежение	-152 дБм
Точность определения координат	
Горизонтальные	< 3 м (50%) < 8 м (90%)
Высота	< 10 м (50%) < 16 м (90%)
Скорость	0,06 м/с
Точность сигнала временной синхронизации	±50 нс
Время старта	
холодный	39 сек
теплый	35 сек
горячий	9 сек
Напряжение питания	+3 В (±10%)
Потребляемая мощность(без антенны)	82,9 мВт (2,7 В) 93,9 мВт (3,0 В)
Интерфейсы	2xUART, PPS
Поддерживаемые протоколы	TSIP TAIP NMEA 0183 v 3.0
Частота обновления информации	1 Гц
Разъемы	нет
Вес	1,7 г
Размеры	19x19x2,54 мм
Рабочая температура	-40...85°C
Температура хранения	-55...105°C
Ограничения COCOM	515 м/с

Таблица 2. Нумерация и назначение выводов модуля Sorernicus

Номер вывода	Обозначение	Описание
1, 13, 14, 15, 27, 28	GND	Общая сигнальная земля
2,4	GND	Земля радиочастотной части
3	RF-IN	Радиочастотный вход, 50 Ом, несимметричный (антенна)
5	LNA	Выход «разрешение МШУ». Может быть использован при подключении активной антенны для управления малошумящим усилителем. Активный низкий уровень.
6, 17,18,22, 25, 26	Reserved	Зарезервированные линии ввода/вывода. Не подсоединять.
7	Open	Сигнал от внешней схемы определения состояния антенны. Вход для логического уровня о статусе антенны «Обрыв».
8	Short	Сигнал от внешней схемы определения состояния антенны. Вход для логического уровня о статусе антенны «Закорочено».
9,10	Reserved	Зарезервированные входные линии. Подсоединить к линии Vcc.
11	Xreset	Вход сигнала СБРОС. Активный уровень низкий. Если не используется, подсоединить к линии VCC напрямую или через резистор.
12	Vcc	Напряжение питания модуля 2.7 - 3.3 В
16	Xstandby	Рабочий режим/дежурный режим. Вход для выбора одного из режимов работы модуля. Подсоединить к линии Vcc, если дежурный режим не используется.
19	PPS	Выход импульсов синхронизации (1 импульс в секунду). Не подсоединять, если не используется.
20	RXD-B	Вход приемника последовательного порта B
21	RXD-A	Вход приемника последовательного порта A
23	TXD-A	Выход передатчика последовательного порта A
24	TXD-B	Выход передатчика последовательного порта B

ет 3 дБ при комнатной температуре. Внешний МШУ должен иметь собственный уровень шума не более 2 дБ. Компания Trimble рекомендует внимательно относиться к выбору поставщика GPS-антенн. Эксперименты потребителей обнаружили, что не все антенны, имеющие единые параметры усиления (27 дБ) показывают одинаковую реальную эффективность. В документации на модуль приводятся типовые схемы включения с использованием активных антенн и реализующие повышенную функциональность – рапорты о состоянии антенны, отдельное питание для дежурного режима и т.д.

Расположение выводов модуля приведено на рисунке 4. Нумерация и назначение выводов модуля приведены в таблице 2.

Поставляемый производителем модуль имеет следующие установки: порт А настроен на работу с протоколом TSIP на скорости 38,4 кБит/сек, порт В работает по двунаправленному протоколу NMEA-0183 со скоростью 4,8 кБит/сек. GPS-приемник Sorernicus может работать в нескольких режимах:

Рабочий режим (Run Mode)

Нормальный рабочий режим слежения за спутниками и выдача информации о координатах, скорости и текущем времени;

Дежурный режим (Standby Mode)

В этом режиме сохраняются данные в памяти RAM и продолжает работать таймер реального времени. Все остальные блоки не работают, модуль не принимает сигналы спутников и не выдает никакой информации. Благодаря хранению последних данных о местоположении и данных альманаха и эфемериса GPS-приемник обеспечивает более быстрое время старта. В дежурном режиме потребление энергии очень мало и составляет менее 10 мкА;

Режим монитора (Monitor Mode)

Режим монитора используется для обновления внутреннего программного обеспечения модуля, которое хранится во Flash-памяти.

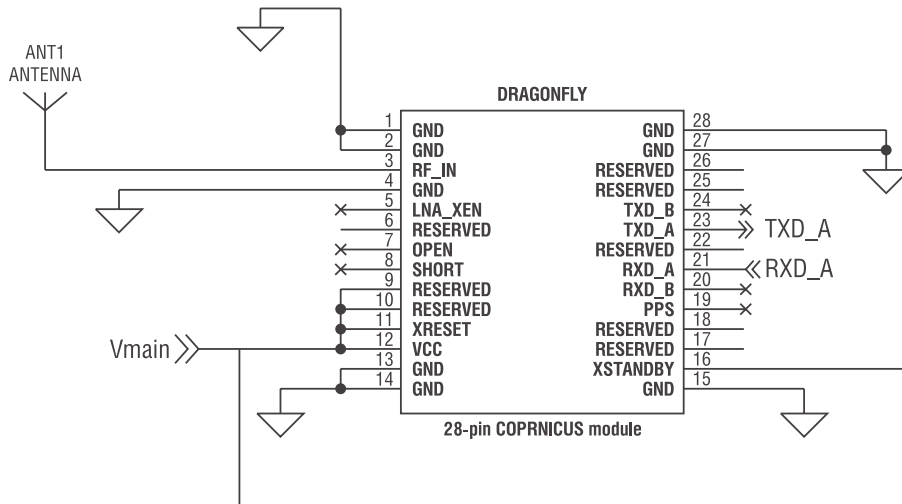


Рис. 3. Минимальная схема внешних соединений при использовании пассивной антенны

GND	1	28	GND
GND	2	27	GND
RF_IN	3	26	RESERVED
GND	4	25	RESERVED
LNA	5	24	TXD_B
RESERVED	6	23	TXD_A
OPEN	7	22	RESERVED
SHORT	8	21	RXD_A
RESERVED	9	20	RXD_B
BOOT	10	19	PPS
XRESET	11	18	RESERVED
VCC	12	17	RESERVED
GND	13	16	XSTANDBY
GND	14	15	GND

Рис. 4. Расположение выводов модуля

Переход из дежурного режима в рабочий режим может выполняться двумя способами — с помощью вывода Xstandby или с помощью команд, передаваемых по последовательному порту. Для переключения в дежурный режим в протоколе TSIP используется пакет 0xС0, при использовании протокола NMEA необходимо подать команду RT. Выход из дежурного режима возможен по активности на последовательном порту или после заданного времени.

При разработке конечного изделия с использованием GPS-модуля Copernicus следует обратить особое внимание на линию передачи сигнала на высокочастотный вход модуля. Неудачная разводка



Рис. 5. Образцовая плата

печатной платы может значительно снизить показатели приемника. Компания Trimble приводит в документации необходимую информацию по разработке полоско-



Рис. 6. Стартовый набор разработчика

вых линий передачи (Microstrip, Stripline) и предлагает разработчикам проверенную топологию печатной платы. Для оценки параметров модуля выпускается от-

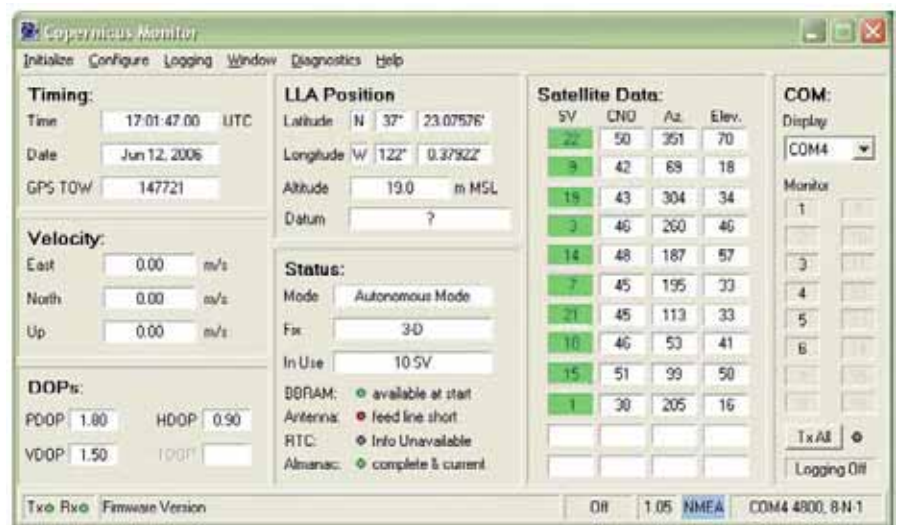
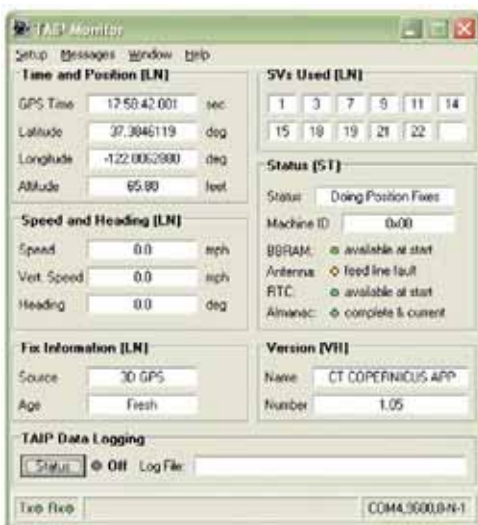


Рис. 7. Внешний вид окон программ отображения информации

7,5-дюймовый ЖК-дисплей



Sharp Microelectronics дополняет свою серию продуктов Strong2 7,5-дюймовым TFT LCD LQ075V3DG01, являющимся новым надежным дисплеем среднего формата. ЖК-дисплей отличается высоким качеством изображения, расширенным температурным диапазоном и малым потреблением. Поэтому эти модули задуманы прежде всего для мобильного применения в промышленном секторе и используются, например, в переносных измерительных приборах или в переносном медицинском оборудовании. Новый ЖК-дисплей Strong2 обладает хорошей считываемостью даже в условиях плохой освещенности — это осо-

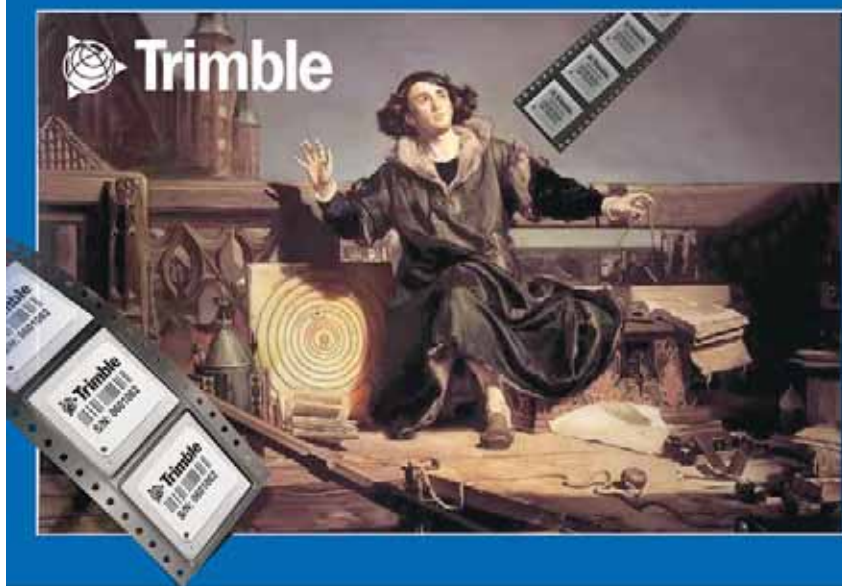
бенно важный аспект при мобильном использовании. С яркостью 400 cd/1, 260.000 цветами и контрастностью 600:1 ЖК-дисплей отвечает самым жестким требованиям эксплуатации на открытом воздухе. Высокой контрастности ЖК-дисплеев Strong2 Sharp удалось достичь благодаря оптимальному изменению потенциала элементов изображения во включенном состоянии. При этом новый дисплей рассчитан на низкий потребляемый ток. Модули Strong2 значительно более стойки к колебаниям температуры и вибрациям по сравнению с обычными дисплеями. Как в рабочем режиме, так и в выключенном состоянии панели выдерживают благодаря улучшенным поляризаторам и RGB-фильтрам температуру от -30 до +80°C. Это особенно важно при эксплуатации на открытом воздухе, но также и в условиях промышленного применения. К тому же новые материалы, а также новый дизайн конструкции обеспечивают целенаправленное гашение ударов и вибраций. Таким образом 7,5-дюймовый ЖК-дисплей гораздо более надежен, чем обычные дисплеи.

Источник: www.sharpsme.com; www.channel-e.de

ладочная плата (reference board). На этой плате (рис. 5) распаян модуль и необходимые разъемы для удобного соединения с устройством разработчика. Для быстрой оценки модуля и разработки конечных изделий компания выпускает стартовый набор разработчика. В состав набора входит модуль, смонтированный на материнской плате и помещенный в металлическую коробку (рис. 6), блок питания, антенна и соединительный кабель RS-232 для подключения к ПК. Программное обеспечение (рис. 7), входящее в состав набора, позволяет не только получать и отображать данные в удобном виде, но и конфигурировать модуль и, при необходимости, производить обновление внутреннего программного обеспечения (Firmware).

По вопросам получения технической информации и поставки продукции компании Trimble обращайтесь в компанию КОМПЭЛ. E-mail: wireless.vesti@compel.ru.

GPS-приемник Copernicus™



Новейший GPS-приемник Copernicus™ построен на основе революционного программного обеспечения TrimCore™ компании Trimble. Приемник обладает предельно быстрым стартом и способен находить и удерживать сигналы спутников в сложной обстановке современного города с большим количеством высотных зданий. Приемник специально разработан с учетом требований современного автоматизированного производства — как миниатюрный элемент для поверхностного монтажа.



Компэл
www.compel.ru