

Свобода інновацій: розширення екосистеми FRDM за допомогою процесорів додатків i.MX

Джастін Мортімер (Justin Mortimer), NXP Semiconductors

Компанія NXP Semiconductors створила платформу Freedom Development (FRDM) призначену для розробників, що створюють прототипи нових ідей і виводять інноваційні продукти на ринок. Зараз компанія розширює екосистему FRDM, включаючи i.MX процесори додатків.

Перша плата FRDM, оснащена i.MX MPU, — це плата розробки FRDM i.MX 93 (рис. 1), що пропонує модульне апаратне забезпечення, комплексне програмне забезпечення та інструменти, а також можливість швидкого запуску, загальні для всіх плат розробки FRDM [1]. Плата розробки FRDM i.MX 93 відкриває перед розробниками нові можливості в області обчислень в системах промислового Інтернету речей (IIoT). Що ж робить платформу розробки FRDM особливою і чому компанія обрала процесор i.MX 93 MPU як перший i.MX прикладний процесор для платформи FRDM? Давайте розглянемо це детальніше.

БЕЗМЕЖНІ МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙ

Основними принципами платформи FRDM є комплексне програмне забезпечення та інструменти, модульне апаратне забезпечення та доступ до прикладів додатків на основі готових рішень. Ці елементи працюють спільно, прискорюючи цикли розробки та спрощуючи процес переходу від прототипу до виробництва. Плати розробки FRDM пропонують безліч інтерфейсів розширення, приводів, безпроводових модулів і багато чого іншого.

FRDM — це більше, ніж просто апаратне забезпечення. Вся екосистема

FRDM дозволяє інженерам розробляти без обмежень. Вони можуть для пришвидшення запуску проєктів скористатися платформою Go Point для процесорів додатків та вивчити демонстраційні файли, створені для i.MX MPU. GoPoint надає миттєву демонстрацію «з коробки», яка висвітлює ключові функції i.MX 93 процесорів для машинного навчання, обробки графіки, відео та багато

іншого в різних операційних системах, включаючи Yocto Linux та Debian Linux.

БІЛЬШЕ ПРО МОЖЛИВОСТІ ПРОЦЕСОРА I.MX 93

Плата FRDM i.MX 93 підтримує популярні протоколи безпроводового зв'язку для промислових додатків і додатків Інтернету речей. Вона містить модуль безпроводового зв'язку IW612 (на базі технології NXP), що забезпечує новітні технології безпроводового зв'язку з підтримкою Wi-Fi 6, Bluetooth/Bluetooth Low Energy з низьким енергоспоживанням і стандарту 802.15.4 (який містить в собі Thread і Zigbee). Wi-Fi 6 radio

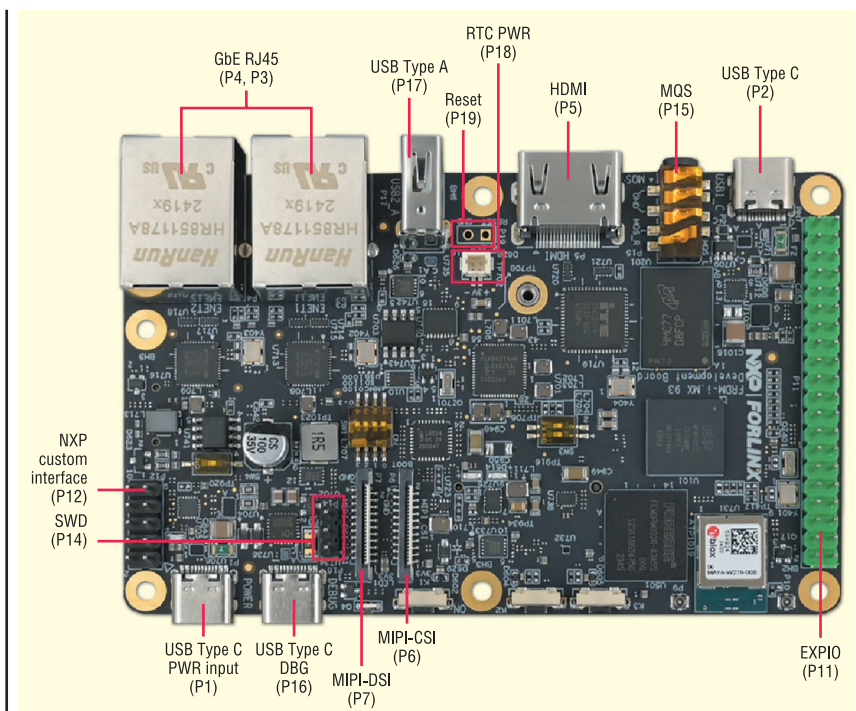


Рис. 1. Плата розробки FRDM i.MX 93

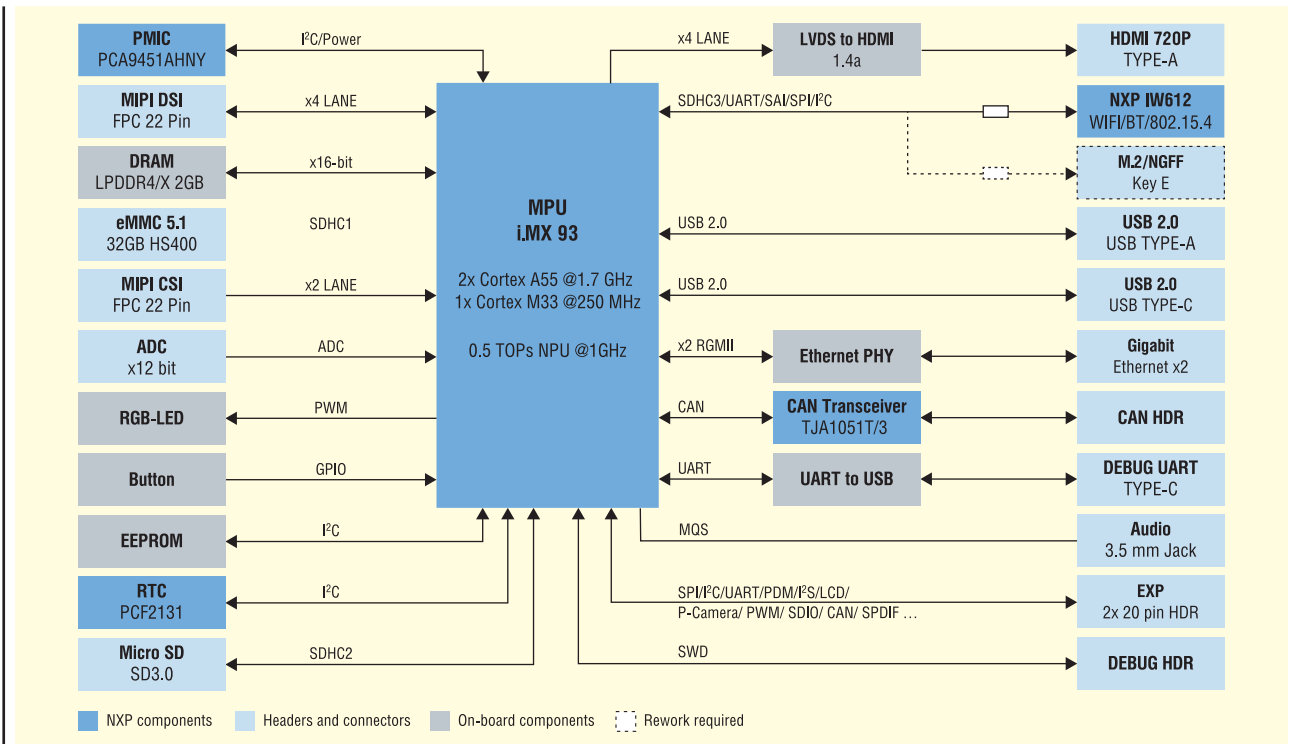


Рис. 2. Структура плати FRDM-i.MX93

підтримує підключення в діапазонах 2.4 і 5 ГГц для забезпечення зв'язку з меншими заводами в діапазоні 5 ГГц.

На додаток до широкого спектра компонентів системного рівня від NXP, до складу плати розробки FRDM-i.MX93 входить модуль NXP PCA9451A — оптимізована інтегральна схема керування живленням (PMIC), розроблена на додаток до процесора i.MX 93, що підтримує як автономні, так і портативні додатки. Структура плати FRDM i.MX 93 наведена на рисунку 2.

БАГАТОЦІЛЬОВИЙ ПРОЦЕСОР I.MX 93 ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПЕРИФЕРІЙНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

Процесор i.MX 93 поєднує в собі продуктивність, функціональні можливості та ефективність, що дозволяє охопити широке коло користувачів — від досвідчених інженерів з вбудованих технологій до студентів і розробників, які лише познайомилися з процесорами для додатків.

MPU i.MX 93 завдяки двом ядрам Arm® Cortex®-A55 з частотою 1.7 ГГц і ядру Cortex®-M33 з частотою 250 МГц, що працює в режимі реального часу, забезпечує високу продуктивність для вбудованих обчислень. Енергоєфективні 55 ядер Arm Cortex-A забезпечують підвищення продуктивності в порівнянні

з попередніми поколіннями процесорів i.MX, а Arm Cortex-M33 дозволяє виконувати керування в режимі реального часу та інші завдання на рівні плати. Оптимізуючи продуктивність та енергоєфективність, i.MX 93 процесори побудовані на інноваційній архітектурі Energy flex від NXP.

Плата розробки FRDM i.MX 93 оснащена NXP-модулем Tri-Radio IW612 з підтримкою Wi-Fi 6, Bluetooth і 802.15.4.

Для додатків машинного навчання процесор i.MX 93 об'єднує спеціалізований мікро-NPU Arm Ethos-U65, що забезпечує максимальне прискорення нейронних мереж на 0.5%. Мікро-NPU працює з конвеєром візуалізації i.MX 93 MPU, а інтерфейс камери MIPI-CSI дозволяє ефективно справлятися з робочими навантаженнями в області візуалізації та штучного інтелекту. Для забезпечення гнучкого зв'язку в умовах промислового виробництва плата оснащена двома гігабітними портами Ethernet, двома інтерфейсами can FD, включаючи вбудований TJA1051T/3 CAN-трансивер від NXP.

З погляду безпеки, i.MX процесор спрощує захист підключених пристроїв за допомогою системи EdgeLock® secure enclave. Ця автономна вбудована система безпеки забезпечує повний набір функцій безпеки під час виконання, включаючи безпечне завантаження, криптографічні прискорювачі, керуван-

ня ключами та виявлення несанкціонованого доступу. В результаті розробники можуть швидше отримати сертифікати безпеки PSA Certified Level 2 і SESIP.

ВПРОВАДЖЕННЯ ПЕРЕДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ З FRDM I.MX 93

Плата розробки FRDM i.MX 93 розширює FRDM-екосистему компанії NXP, роблячи можливості високопродуктивних процесорів більш доступними для розробників. Завдяки своїй універсальності, комплексному програмному забезпеченню та підтримці повного спектра інструментів i.MX, плата FRDM i.MX 93 є ідеальною платформою для швидкого створення прототипів і розробки пристроїв на базі процесора i.MX 93.

Додаткову інформацію про плату можна отримати у [2, 3].

Література:

1. www.nxp.com/company/about-nxp/smarter-world-blog/BL-FRDM-TO-INNOVATE
2. *Getting Started with FRDM-IMX93.* www.nxp.com/document/guide/getting-started-with-frdm-imx93:GS-FRDM-IMX93
3. *UM12181 FRDM-IMX93 Board User Manual.* <https://www.nxp.com/webapp/Download?colCode=UM12181>

CN