

## Migrating from AT32F403 to AT32F413

## 前言

这篇迁移指南旨在帮助您分析从现有的AT32F403器件迁移到AT32F413器件所需的步骤。本文档收集了最重要的信息，并列出了需要注意的重要事项。

要将应用程序从AT32F403系列迁移到AT32F413系列，用户需要分析硬件迁移、软件迁移。

支持型号列表：

支持型号	AT32F413xx
------	------------

## 目录

<b>1</b>	<b>AT32F413 与 AT32F403 异同</b> .....	<b>4</b>
1.1	相同点概述 .....	4
1.2	差异点概述 .....	4
<b>2</b>	<b>硬件迁移</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>软件迁移</b> .....	<b>6</b>
3.1	功能区别 .....	6
3.1.1	高频 PLL 设定 .....	6
3.1.2	内存容量扩展 .....	6
3.1.3	安全库区保护 .....	6
3.1.4	扩增 DMA 弹性映射请求功能 .....	6
<b>4</b>	<b>版本历史</b> .....	<b>7</b>

## 表目录

表 1. 差异点概述.....	4
表 2. 文档版本历史.....	7

## 1 AT32F413 与 AT32F403 异同

AT32F413系列微控制器基本兼容AT32F403系列，同时也优化了许多功能关系，有些许地方与AT32F403不同，详述于本文档。

### 1.1 相同点概述

- 管脚定义：相同封装管脚定义相同。为扩增的外设作管脚复用定义延伸
- 寻址空间：403和413的内存与寄存器逻辑地址相同，除了I2C3 & CAN2 以外。扩增的外设占用AT32F403保留空间
- 编译工具：完全相同，例如Keil, IAR

### 1.2 差异点概述

表 1. 差异点概述

	AT32F413	AT32F403
启动	8 ms	20 ms
重置	3.6 ms	8.2 ms
Standby 唤醒	3.6 ms	150 ms
主存储器容量	高达 256 KB	高达 1024 KB
SRAM 容量	扩充模式可达 64 KB	扩充模式可达 224 KB
闪存 16-bit 写入时间	50 $\mu$ s	30 $\mu$ s
闪存扇区擦除时间	50 ms (AT32F413xC) 40 ms (AT32F413xB/x8)	40 ms
闪存整片擦除时间	800 ms	5s (AT32F403xC) 10s (AT32F403xE) 20s (AT32F403xG)
安全库区保护	支持	无
运行模式	28.4 mA @ 72MHz	33.7 mA @ 72MHz
睡眠功耗	23.9 mA @ 72MHz	24.7 mA @ 72MHz
深度睡眠功耗	490 $\mu$ A	1 mA
待机功耗	9.9 $\mu$ A	10.4 $\mu$ A
VBAT 独立供电	支持	无

## 2 硬件迁移

AT32F413与AT32F403的各引脚基本上相兼容，可以直接替换。

## 3 软件迁移

### 3.1 功能区别

本章节描述AT32F413系列与AT32F403系列在各外设功能上的差异，描述主要列举AT32F413系列的行为特征。

#### 3.1.1 高频 PLL 设定

- AT32F413系列加入时钟自动顺滑切换功能，在时钟配置流程上与AT32F403存在细微的差异。
- 原AT32F403中软件延时等待HEXT和PLL稳定的步骤可以取消，已由硬件保证。
- 当AT32F413内置的PLL为108 MHz以上时钟时，PLL设定略有不同，需要操作自动滑顺频率切换功能。

#### 3.1.2 内存容量扩展

- AT32F413支持的内存扩展功能不同，可将内存可切换为16K,32K或64K字节。

#### 3.1.3 安全库区保护

- 支持安全库区。

#### 3.1.4 扩增 DMA 弹性映射请求功能

- DMA1/DMA2新增弹性映射请求功能

## 4 版本历史

表 2. 文档版本历史

日期	版本	变更
2022.02.28	2.0.0	最初版本
2022.10.19	2.0.1	增加功能区别章节“扩增DMA弹性映射请求功能”

**重要通知 - 请仔细阅读**

买方自行负责对本文所述雅特力产品和服务的选择和使用，雅特力概不承担与选择或使用本文所述雅特力产品和服务相关的任何责任。

无论之前是否有任何形式的表示，本文档不以任何方式对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。如果本文档任何部分涉及任何第三方产品或服务，不应被视为雅特力授权使用此类第三方产品或服务，或许可其中的任何知识产权，或者被视为涉及以任何方式使用任何此类第三方产品或服务或其中任何知识产权的保证。

除非在雅特力的销售条款中另有说明，否则，雅特力对雅特力产品的使用和/或销售不做任何明示或默示的保证，包括但不限于有关适销性、适合特定用途(及其依据任何司法管辖区的法律的对应情况)，或侵犯任何专利、版权或其他知识产权的默示保证。

雅特力产品并非设计或专门用于下列用途的产品：(A) 对安全性有特别要求的应用，如：生命支持、主动植入设备或对产品功能安全有要求的系统；(B) 航空应用；(C) 汽车应用或汽车环境；(D) 航天应用或航天环境，且/或(E) 武器。因雅特力产品不是为前述应用设计的，而采购商擅自将其用于前述应用，即使采购商向雅特力发出了书面通知，风险由购买者单独承担，并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

经销的雅特力产品如有不同于本文档中提出的声明和/或技术特点的规定，将立即导致雅特力针对本文所述雅特力产品或服务授予的任何保证失效，并且不应以任何形式造成或扩大雅特力的任何责任。

© 2022 雅特力科技 (重庆) 有限公司 保留所有权利