



# WTM2101-SDK

## 简介

版本号：V1.1.0.0

日期：2023.02.12

# 声明

## 商标声明：



作为北京知存科技有限公司的商标，本文件中提到的所有其他

商标和商号均为其持有人的财产。

## 版权声明：

Copyright © 2021 北京知存科技有限公司. All rights reserved.

## 内容声明：

本文件中的信息如有更改，恕不另行通知。为了确保内容的准确性，文章会做出相关的确认，但本文件中的所有声明、信息和建议不构成任何明示或暗示的保证。

## 北京知存科技有限公司

地址：北京市海淀区北四环西路 56 号辉煌时代大厦西座 1502

网址：<http://www.witintech.com>

## 目录

1. 概述.....	4
2. SDK 结构介绍 .....	4
2.1. 目录树形图 .....	4
2.2. 结构介绍 .....	5
3. 快速开始 .....	6
3.1. 从工程模板开始 .....	6
3.2. 系统时钟配置 .....	7
3.3. 打印重定向 .....	7
4. 注意事项 .....	7
5. 修订历史 .....	8

## 1. 概述

该文档主要介绍知存科技提供的 WTM2101 芯片 SDK 的结构及重要文件，旨在帮助用户快速了解其结构组成。

## 2. SDK 结构介绍

### 2.1. 目录树形图

SDK 目录结构如下图 1 所示。

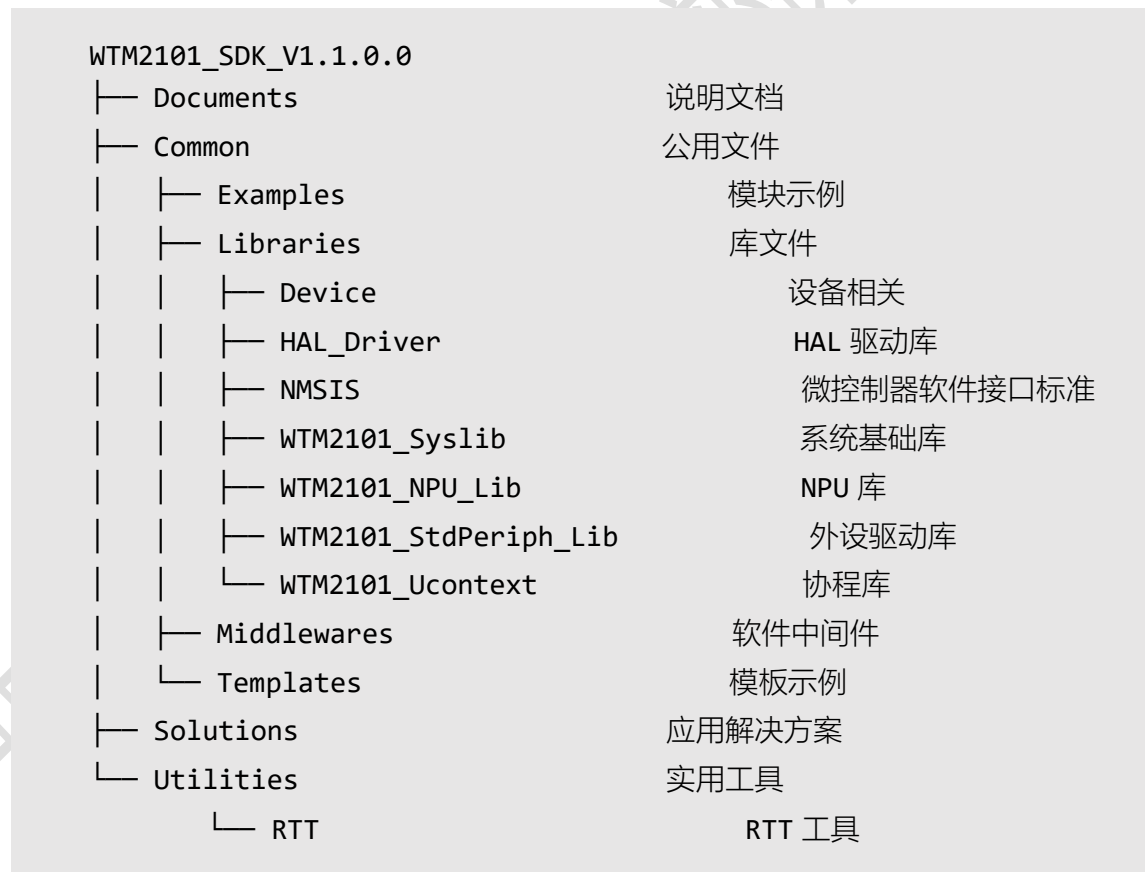


图 1 SDK 目录树形图

## 2.2. 结构介绍

WTM2101\_SDK 根目录中包含六个文件夹，分别为 Documents、Common、Solutions、Utilities、OTA 及 Loader

- **Common:**

包含 Examples、Libraries、Middlewares、Templates 四个文件夹。

- Examples: WTM2101 的样例工程，其下级目录结构以外设（如 GPIO）或独立软件功能（如 CTX）组织，每个工程文件单独提供 md 格式的使用手册。运行本文件夹提供的工程，可以快速了解特定外设或驱动库的配置与使用方式。
- Libraries: WTM2101 库文件。包含 Device、HAL\_Driver、NMSIS、WTM2101\_NPU\_Lib、WTM2101\_StdPeriph\_Lib、WTM2101\_Syslib、WTM2101\_Ucontext 等文件夹。
  1. Device 为设备相关文件，包含多种配置的 GNU 链接脚本、适用于 JTAG 及 cJTAG 的 J-Link 脚本文件、WTM2101 寄存器列表等。
  2. HAL\_Driver 为 HAL 层驱动。该驱动隔离底层硬件与上层应用，为用户提供更快便捷的硬件配置接口。目前包含 hal\_audio、hal\_clock、hal\_i2s 三种 HAL 层驱动，后续将随开发进度继续追加。关于其使用，可浏览相关说明文件（Documents/）或运行样例工程（Common/Examples/）以详细了解。
  3. NMSIS 为微控制器软件接口标准层，由内核厂商提供。提供中断控制、Systick 使能等内核相关的配置函数接口。
  4. WTM2101\_NPU\_Lib 为 NPU 驱动，以静态库及头文件的形式提供。
  5. WTM2101\_StdPeriph\_Lib 为标准外设库，包含 WTM2101 所有外设的驱动源文件，封装了操作对应外设的基础接口。SDK 针对每种外设的不同功能提供例程，具体配置方式及接口说明可参照例程（Common/Examples）或帮助文件（Documents/help.chm）以详细了解。
  6. WTM2101\_Syslib 为系统库，包含内核启动文件、中断服务程序进出口、输出重定向源码、地址重映射源码等，为工程运行必须包含的基础文件。
  7. WTM2101\_Ucontext 为协程库，提供了一种轻量级线程的实现方式。具体使用可参考相关例程（Common/Examples/ctx\_example）。

- Middlewares: 包含中间件。即隔离底层硬件差异, 为上层程序提供可复用的软件功能。目前提供堆分配策略、环形 buffer 功能。后续将随开发进度不断更新, 计划加入实时操作系统、文件系统、通信协议等部分。
- Templates: 模板工程, 为新工程提供基础配置。

- **Documents:**

包含 SDK 文档、SDK 目录树形图、发布信息、开发板文档等。若在开发中遇到问题, 可优先查阅该目录下文档以获取信息。

- **Solutions:**

应用解决方案。目前包含 I2S 全双工配置工程、双数字 mic 工程和运行在 STM32 开发板上的可移植的模拟 JTAG 工程。随工程文件附带 md 格式的说明文档。后续将随用户需求及开发进度不断更新。

- **Utilities:**

在开发过程中使用的实用模块, 目前包含 RTT 输出代码文件。后续将随用户需求及开发进度不断更新。

- **Loader:**

Loader 工程, 与自研 IDE 配合使用。随 IDE 进行版本更新。

- **OTA:**

OTA 工程, 与自研 IDE 配合使用。随 IDE 并同步相关部门工程进行版本更新。

## 3. 快速开始

### 3.1. 从工程模板开始

创建自定义项目前, 可复制 Common/Templates 目录下的工程, 以包含了基础配置的工程开始新项目的开发。模板工程以 hal\_clock 驱动进行系统时钟配置, printf 输出被重定向至 UART0。若不做修改, 直接运行该工程, 开发板将通过 UART0 输出当前系统配置、及所使用的链接脚本信息。

### 3.2. 系统时钟配置

使用 hal 驱动可方便快捷地对系统时钟进行配置。可配置项包含使用的时钟源、校准方式、分频倍频系数等。Common\Examples\hal\_example\hal\_clock 目录下的样例工程包含了不同系统时钟的配置模板，直接复制配置函数并调整参数，即可配置符合项目需求的总线及外设时钟。

### 3.3. 打印重定向

SDK 支持将标准库中 printf() 函数输出的打印信息定向至 RTT 控制台或串口，开发包中的例程及模板工程均默认配置为串口输出。

在自定义工程中，只需将表 1 中文件包含到编译列表，并调用 retarget.c 中的 printf\_output\_redirect\_set() 接口，即可实现输出的重定向配置。

表 1 输出重定向相关源文件列表

文件名	路径	备注
retarget.c	WTM2101_SDK\Common\Libraries\WTM2101_Syslib\Src\	重定向函数及配置接口
uart.c	WTM2101_SDK\Common\Libraries\WTM2101_StdPeriph_Lib\src	串口驱动
SEGGER_RTT.c	WTM2101_SDK\Utilities\RTT	RTT 输出源码
SEGGER_RTT_Syscalls_SES.c	WTM2101_SDK\Utilities\RTT	RTT 输出源码

## 4. 注意事项

请勿修改 SDK 发布版中包含的任何文件代码。若对 SDK 有新的功能需求或建议，请联系相关接口人进行反馈，以保证后续更新对自定义工程的兼容。

## 5. 修订历史

表 1 修订历史

版本	日期	修订人	说明
V1.0.0.0	2023-02-11	王文雅	初始版本
V1.1.0.0	2023-02-12	吴宇同	内容及格式更新

知存科技软件开发部内部保密文件