

GigaDevice Semiconductor Inc.

GD32W515T-START 评估板
使用指南
Rev1.0

目录

.....	目录
.....	1
图	2
表	3
1. 简介	4
2. 引脚分配	6
2.1. 输入输出连接	6
2.2. 主要接口说明	6
3. 基本操作	9
3.1. 硬件配置	9
3.2. 软件配置	9
3.2.1. 驱动安装	9
3.2.2. 固件烧录	10
3.3. 操作指南	10
3.3.1. AN079 GD32W51x 快速开发指南	11
3.3.2. AN100 GD32W51x Wi-Fi 开发指南	11
3.3.3. AN081 GD32W51x 基本指令用户指南	11
3.3.4. AN080 GD32W51x AT 指令用户指南	11
3.3.5. AN084 GD32W51x 射频指标及收发功耗测试指南	11
3.3.6. AN085 GD32W51x 吞吐量及场景功耗测试指南	11
3.3.7. AN083 GD32W51x 认证测试指南	12
4. 原理图	13
5. Layout	14
6. 版本历史	20

图

图 1-1. GD32W515T-START 评估板外观.....	4
图 3-1. 串口驱动安装	10
图 3-2. DAPLINK 文件夹	10
图 4-1. START 评估板原理图	13
图 5-1. TOP Overlay	14
图 5-2. Bottom Overlay	15
图 5-3. TOP Layer	16
图 5-4. GND Layer	17
图 5-5. VCC Layer.....	18
图 5-6. Bottom Layer	19

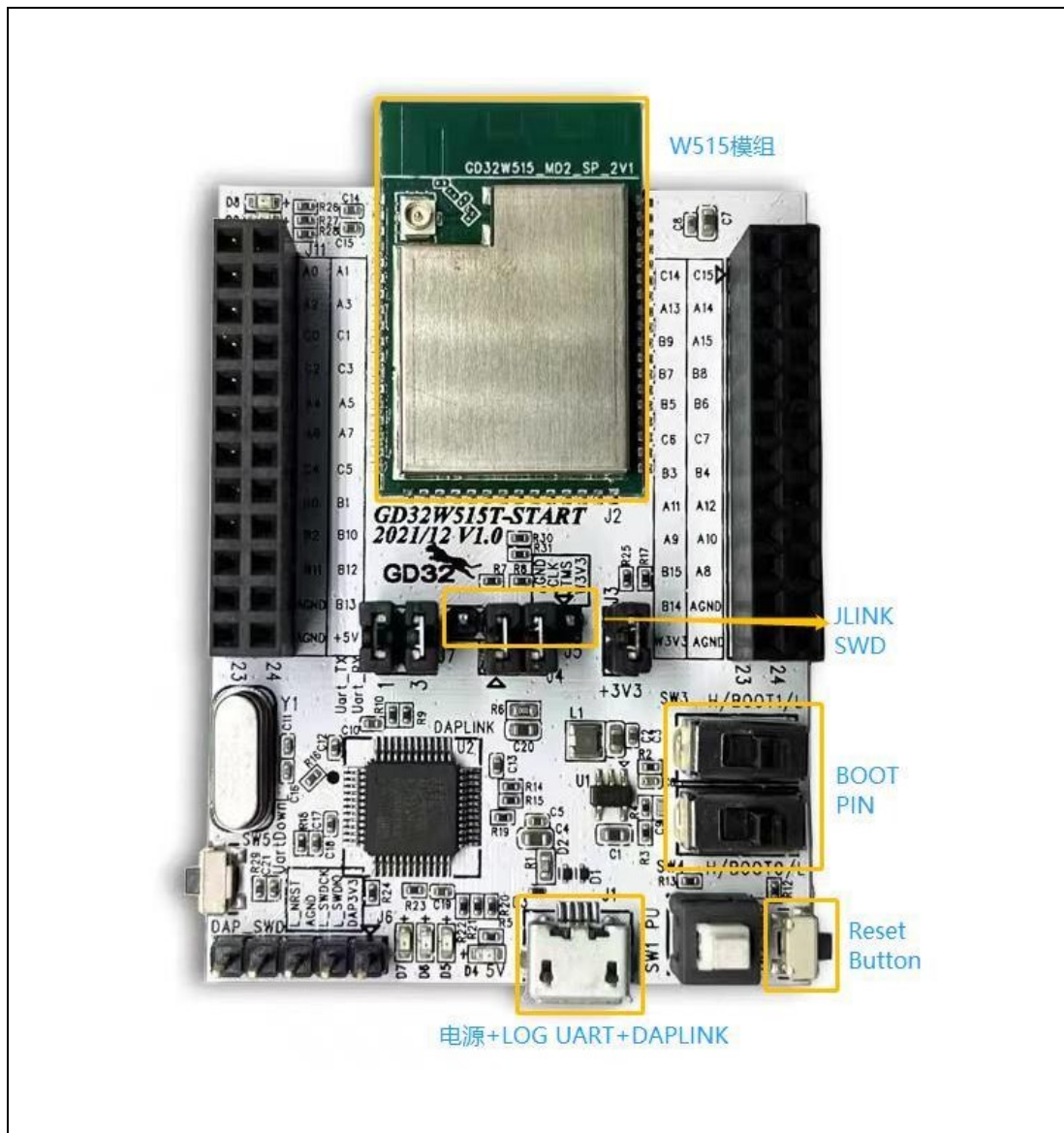
表

表 1-1. GD32W515T-START 评估板射频特性	5
表 2-1. GD32W515T-START 评估板连接件与开关功能.....	6
表 2-2. GD32W515T-START 评估板主要接口说明	6
表 6-1. 版本历史.....	20

1. 简介

GD32W515T-START 评估板是针对 GD32W515 系列无线微控制器开发的射频性能评估板，其核心器件为 GD32W515 无线模组，模组中包含了一颗 GD32W515 系列 MCU。GD32W515 系列 MCU 采用最新的 Arm® Cortex®-M33 内核，主频可达 180MHz，片上集成的 2.4GHz 单流 IEEE802.11b/g/n MAC / Baseband / RF 射频模块提供了先进的基带和射频性能，适用于智能家电、智慧家居、工业互联、通信网关等多种无线应用场景。

图1-1. GD32W515T-START评估板外观



GD32W515T-START 评估板基于一个 Micro USB 接口为系统供电并提供串口通信。START 评估板上 DC-DC 电源芯片将 USB 输入的 5V 电压转换为 3.3V，为 GD32W515_MDx 无线模组以及基于 GD32F303 配置的 DAP 芯片供电，也可通过 J11.24 外接 5V 为系统供电。

GD32W515T-START 评估板为芯片所有 GPIO 口均提供了测试接口，同时也提供了主芯片 PU 开关与 NRST 开关、BOOT0 / 1 开关、UART 接口、JTAG 接口以及 DAP 芯片的烧录接口。

基于 GD32W515T-START 评估板，可以完成的测试包括但不限于：非信令模式下 Wi-Fi 发射和接收各项射频指标测试、信令模式下 Wi-Fi 发射和接收吞吐量指标测试、Wi-Fi 各场景下功耗指标测试、FCC / CE / SRRC 认证法规指标测试等各种 Wi-Fi 软硬件系统功能及性能测试。

GD32W515T-START 评估板也可帮助开发者完成基于 GD32W515 系列芯片 Wi-Fi API 开发的应用程序的编译与调试。关于上述测试与使用操作指南的具体内容，请见本文[操作指南](#)部分。

表 1-1. GD32W515T-START 评估板射频特性

参数项	说明
工作频率	2412-2483.5MHz
Wi-Fi 标准	IEEE 802.11b / g / n
传输数据类型	11b: 1, 2, 5.5, 11 (Mbps) 11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 (Mbps) 11n: HT20 MCS0-7; HT40 MCS0-7
天线类型	PCB Onboard 天线，增益 2-3dBi。 外接 IPEX 天线

2. 引脚分配

本节内容主要介绍 GD32W515T-START 各连接件与主要接口。

2.1. 输入输出连接

表 2-1. GD32W515T-START 评估板连接件与开关功能

接口	描述
J1	Micro USB 接口，默认的串口通信与+5V 供电接口。
J3	GD32W515 模组 3.3V 供电连接接口，默认使用短路帽连接。功耗测试时可直接向 J3.2 外接 3.3V 电源。
J4	连接至 DAP 芯片 L_TMS / L_TCK 接口。默认主芯片 PA13 / PA14 管脚分别与 DAP 芯片 L_TMS / L_TCK 管脚通过跳帽相连（即 J4.1 / J4.2 分别与 J5.3 / J5.4 相连），可通过 DAP 芯片给主芯片烧录固件。
J5	连接至主芯片 PA13 / PA14，以及+3.3V 供电与 GND。
J6	连接至 DAP 芯片 L_SWKDIO / L_SWCK / L_NIRST 等 SWD 管脚的接口，以及 DAP +3.3V 供电测试接口与 GND 接口
J7	连接至主芯片 PB15(UART1_TX)与 PA8(UART1_RX) UART T / RX 管脚的接口，以及与 DAP 芯片 L_UART_RX 与 L_UART_TX 管脚相连的接口。默认主芯片和 DAP 芯片的上述管脚通过跳帽相连，可由 DAP 芯片和主芯片做串口通信。
J10	连接至主芯片 PA8~PA15 / PB3~PB9 / PB14 / PB15 / PC6 / PC7 / PC14 / PC15 等 GPIO 管脚的接口，以及模组+3.3V 供电测试接口和 GND 接口。
J11	连接至主芯片 PA0~PA7 / PB0~PB2 / PB10~PB13 / PC0~PC3 等 GPIO 管脚的接口，以及+5V 接口、GND 接口。
SW1	连接模组经 1KR 串联的 PU 管脚与+3.3V 供电（或 GND）。向按下开关，主芯片使能；向下拨码，主芯片掉电。
SW2	连接模组经 1KR 上拉至 3.3V 的 NRST 管脚与 GND。按下再松开此开关，可 Reset 主芯片。
SW3 / SW4	分别连接至主芯片 BOOT1(PA14)与 BOOT0 管脚，Boot 模式选择时需进行相应配置。默认 BOOT0 / 1 均下拉，即芯片默认从 Sip flash 启动。
SW5	连接 DAP 芯片经 1KR 上拉至 3.3V 的 UartDownload 管脚与 GND，按住此开关，经 USB 数据线连接 START 评估板与 PC，再松开开关，可复制 / 粘贴烧录 DAP 芯片固件。

2.2. 主要接口说明

表 2-2. GD32W515T-START 评估板主要接口说明

接口	描述
NRST	模块使能脚，接 3.3V 后模块方可正常使用。
PU	模块复位脚，接 3.3V 后模块方可正常使用。
PA0	IO 口，可由用户自行配置。

接口	描述
PA1	IO 口，可由用户自行配置。
PA2	IO 口，可由用户自行配置。
PA3	IO 口，可由用户自行配置。
PC0	IO 口，可由用户自行配置。
PC1	IO 口，可由用户自行配置。
PC2	IO 口，可由用户自行配置。
PC3	IO 口，可由用户自行配置。
PA4	IO 口，可由用户自行配置。
PA5	IO 口，可由用户自行配置。
PA6	IO 口，可由用户自行配置。
PA7	IO 口，可由用户自行配置。
PC4	IO 口，可由用户自行配置。
PC5	IO 口，可由用户自行配置。
PB0	IO 口，可由用户自行配置。
PB1	IO 口，可由用户自行配置。
PB2	IO 口，可由用户自行配置。
PB10	IO 口，可由用户自行配置。
PB11	IO 口，可由用户自行配置。
PB12	IO 口，可由用户自行配置。
PB13	IO 口，可由用户自行配置。
PB14	IO 口，可由用户自行配置。
PB15 / UART1_TX	IO 口；。
PA8 / UART1_RX	IO 口；UART RX。
PA9	IO 口，可由用户自行配置。
PA10	IO 口，可由用户自行配置。
PA11	IO 口，可由用户自行配置。
GND	参考地
PA12	IO 口，可由用户自行配置。
PB3 / JTDO	IO 口；JTDO 脚。
PB4 / JNRST	IO 口；JNRST 脚。
PC6	IO 口，可由用户自行配置。
PC7	IO 口，可由用户自行配置。
PB5	IO 口，可由用户自行配置。
PB6	IO 口，可由用户自行配置。
PB7	IO 口，可由用户自行配置。
PB8	IO 口，可由用户自行配置。
PB9	IO 口，可由用户自行配置。
BOOT0	IO 口；Boot 模式选择。

接口	描述
PA15 / JTDI	IO 口；JTDI 脚。
PA13 / JTMS	IO 口；JTMS 脚。
PA14 / JCLK / BOOT1	IO 口；JCLK 脚；Boot 模式选择；
PC14	IO 口，可由用户自行配置。
PC15	IO 口，可由用户自行配置。
WIFI_3V3	3.3V 供电电源
GND	参考地

3. 基本操作

本章内容为 GD32W515T-START 评估板硬件配置、软件配置与基本使用指南。

3.1. 硬件配置

START 评估板外观如 [图 1-1. GD32W515T-START 评估板外观](#) 所示，其中：

- UART & JLINK 功能：USB 转 UART 的通信功能及 USB 转 JLINK 的烧录固件功能通过底板上的 DAP 芯片电路实现，PC 通过 USB 线连接底板 USB 座即可。
- 串口连接：使用跳帽分别连接底板 J7.2 / 4（主芯片 UART PIN）与 J7.1 / 3（DAP UART PIN）。
- JLINK 连接：使用跳帽分别连接底板 J5.3 / 2（主芯片 JLINK PIN）与 J4.1 / 2（DAP JLINK PIN）。
- 主芯片模式配置：
 - PIN 脚“BOOT0”需为低电平（boot from flash）、通过配置底板开关 **SW4** 实现。
 - PIN 脚“PU”需为高电平、通过按下底板开关 **SW1** 实现。
- 模组天线切换：通过焊接切换电阻位置（[图 1-1. GD32W515T-START 评估板外观](#)）以选择 DUT RF 信号通路：电阻左侧向上时，RF 路径通向 PCB 天线，仅可用于辐射测试；电阻左侧向下，RF 路径通向 RF（IpeX）测试座、用于传导测试及外接天线的辐射测试。本文主要针对辐射测试。
- 模组供电：底板 DC-DC 电路将 USB 接口输入的 5V 电源转换为 3V3 输出，3V3 通过跳帽“J3”连接到模组 3V3 焊盘，断开此跳帽（外供 3V3 到 J3.2）可用于模组功耗测试。

3.2. 软件配置

3.2.1. 驱动安装

评估板硬件及测试系统搭建好后，USB 线两端分别接评估板和 PC，先在 PC 端安装 DAPLINK 的驱动“mbedWinSerial_16466.rar”，解压后双击.exe 文件即开始自动安装，安装完成后可在 PC 端“设备管理器”看到串口设备及 COM 编号（[图 3-1. 串口驱动安装](#)）PC 建议使用 WIN10 / WIN7 系统。

图3-1. 串口驱动安装



3.2.2. 固件烧录

对于 START 评估板，评估板自带 DAPLINK 电路（GD32F303），可以搭配 OpenOCD 使用。DAP 芯片集成了 UART 功能，因此只需一根 Micro-USB 数据线，即可完成供电、调试和查看日志等操作。将 J5.2、J5.3 引脚 JCLK、JTMS 与下侧 J4 两引脚通过跳线帽连接，便可通过 DAPLINK 下载和调试代码：DAPLINK 驱动装好后、在 PC-“资源管理器”中可看到新出现“DAPLINK”盘符（[图 3-2. DAPLINK 文件夹](#)）、直接将 GD 提供的含引导程序的.bin 格式的固件“拖放”（或复制粘贴）到此盘符并稍等片刻，即可实现固件烧录，完成后按评估板侧边“reset”键以重启芯片。但上述烧录方式受限于 DAP 芯片能力，调试和下载速度相对较慢，因此也推荐在评估板 JTAG 接口处外接 GDLINK 或 JLINK 调试器进行更为高效的下载和调试。

图3-2. DAPLINK文件夹



3.3. 操作指南

[GD32W5 MCU 资料下载页](#)中提供了针对芯片的完整测试与应用笔记，其中大多数笔记中的测试、开发描述均基于 GD32W515T-START 评估板完成，因此本操作指南小节不再重复描述应用笔记中已有的内容，仅对各测试、应用开发指南做简单介绍，并提示部分需要注意的事项。

3.3.1. AN079 GD32W51x 快速开发指南

[GD32W51x 快速开发指南](#)旨在指导开发者对 GD32W51x 系列芯片在对应的评估板上进行 Wi-Fi 开发的快速上手, 主要内容包括 KEIL、IAR 和 GCC 开发环境的搭建, SDK 配置以及 KEIL、IAR 和 GCC 开发环境下各自对应编译和调试 SDK 的方法。

3.3.2. AN100 GD32W51x Wi-Fi 开发指南

[GD32W51x Wi-Fi 开发指南](#)旨在帮助开发者熟悉 SDK 并使用 API 开发自己的应用程序, 主要内容包括 Wi-Fi SDK 软件框架、启动过程、Wi-Fi 及相关组件应用程序接口介绍。全文以 OSAL API 的使用、Wi-Fi Netlink API 的使用、Wi-Fi Netif API 的使用、Wi-Fi 管理相关 API 的使用等四部分为主要内容, 并以一个具体的用例介绍如何使用组件的 API 完成扫描无线网络、连接 AP、启动软 AP 和接入阿里云等操作。

3.3.3. AN081 GD32W51x 基本指令用户指南

[GD32W51x 基本指令用户指南](#)旨在介绍 GD32W51x 系列芯片进行 Wi-Fi 软硬件系统功能及性能测试所需的各项基于 UART 的基本指令。

3.3.4. AN080 GD32W51x AT 指令用户指南

[GD32W51x AT 指令用户指南](#)旨在指导开发者对 GD32W51x 系列芯片基于 AT 指令进行测试和开发。

3.3.5. AN084 GD32W51x 射频指标及收发功耗测试指南

[GD32W51x 射频指标及收发功耗测试指南](#)旨在指导开发者测试 GD32W515T-START 评估板在非信令模式下的 Wi-Fi 发射和接收各项射频指标及对应的功耗指标。全文以使用 RF 工具进行射频指标测试的方法、使用串口命令进行射频指标测试的方法、非信令射频发射和接收功耗的测试方法等三部分为主要内容, 并介绍了测试系统与 GD32W515T-START 评估板软硬件的配置, 以及常见问题及解决方法。需要注意, 本项测试需要烧录名为“rf_test”的 RF 测试固件。

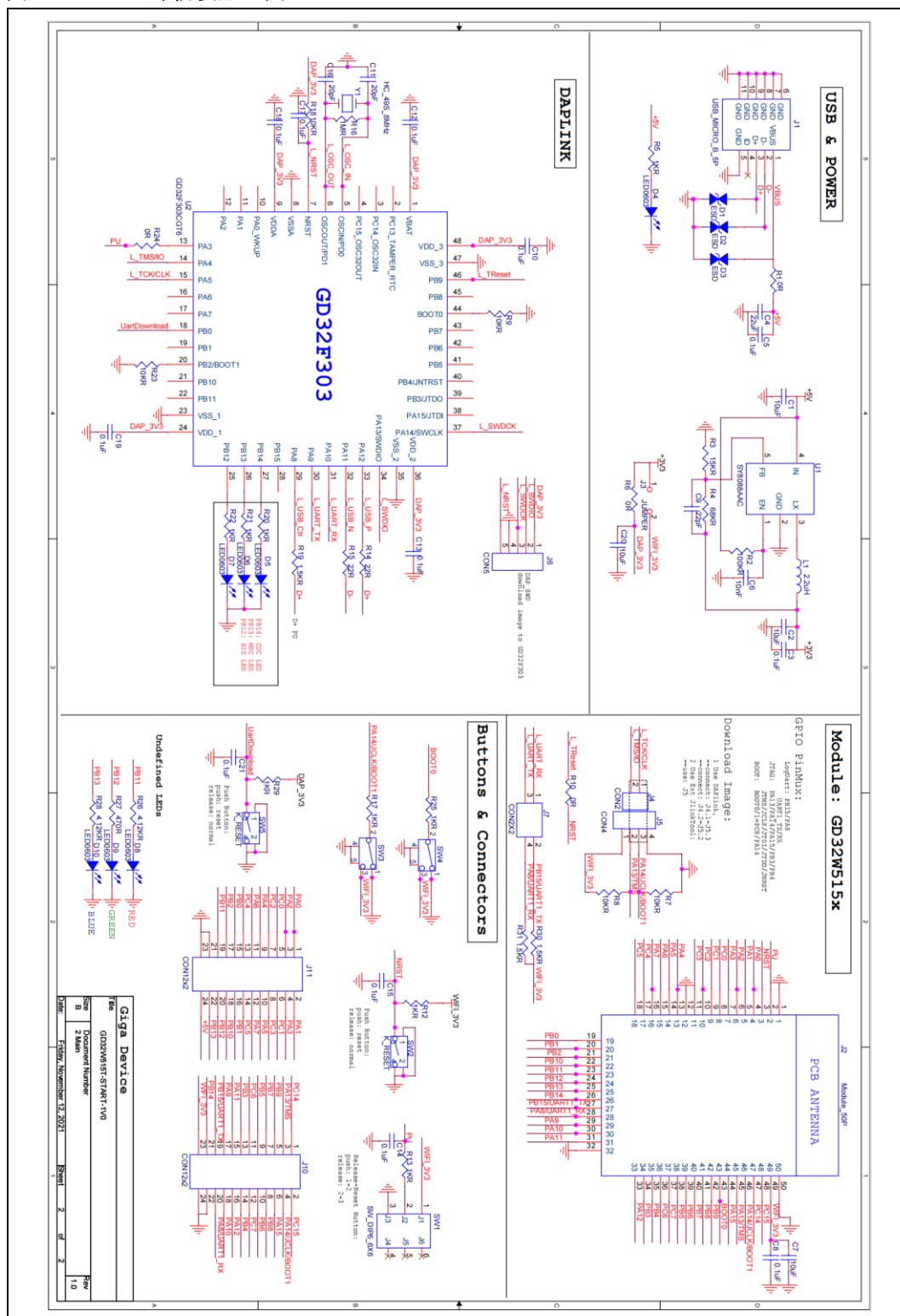
3.3.6. AN085 GD32W51x 吞吐量及场景功耗测试指南

[GD32W51x 吞吐量及场景功耗测试指南](#)旨在指导开发者测试 GD32W515T-START 评估板在信令模式下的 Wi-Fi 发射和接收吞吐量指标及各种场景功耗指标。文中首先介绍了使用串口工具及命令测试信令模式下 TCP TX / RX 及 UDP TX / RX 吞吐量指标的测试方法, 测试者可烧录常规模式信令固件“wifi_signaling.bin”进行针对性测试; 其次介绍了以 Wi-Fi 关闭、连接 AP+UDP TX、连接 AP+UDP RX、连接 AP+省电&DTIM=1 为代表的四种场景功耗的测试方法。同时文中也介绍了测试系统及 GD32W515T-START 评估板软硬件的配置, 以及常见问题及解决方法。

3.3.7. AN083 GD32W51x 认证测试指南

[GD32W51x 认证测试指南](#)旨在指导开发者测试 GD32W515T-START 评估板射频相关的 FCC / CE / SRRC 等认证法规指标。文中介绍了使用 RF 工具和使用串口命令测试各认证中非信令模式的 TX / RX 指标的方法，以及使用串口命令测试 CE 认证中信令模式的“Blocking”及“Adaptivity”指标的方法。同时文中也介绍了测试系统及 GD32W515T-START 评估板软硬件的配置，以及常见问题及解决方法。需要注意，本项测试需要根据具体测项烧录对应的测试固件。

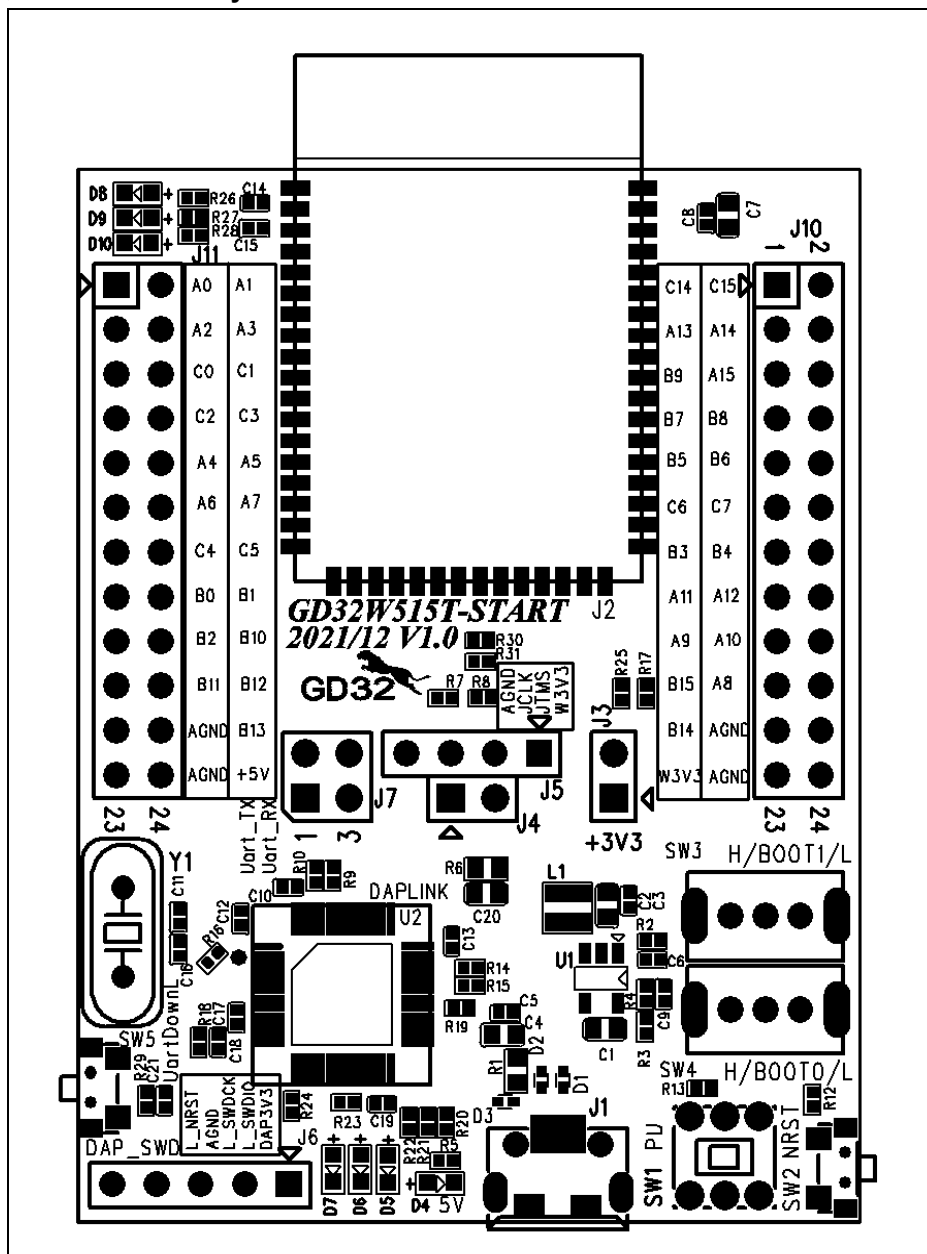
图4-1. START评估板原理图



5. Layout

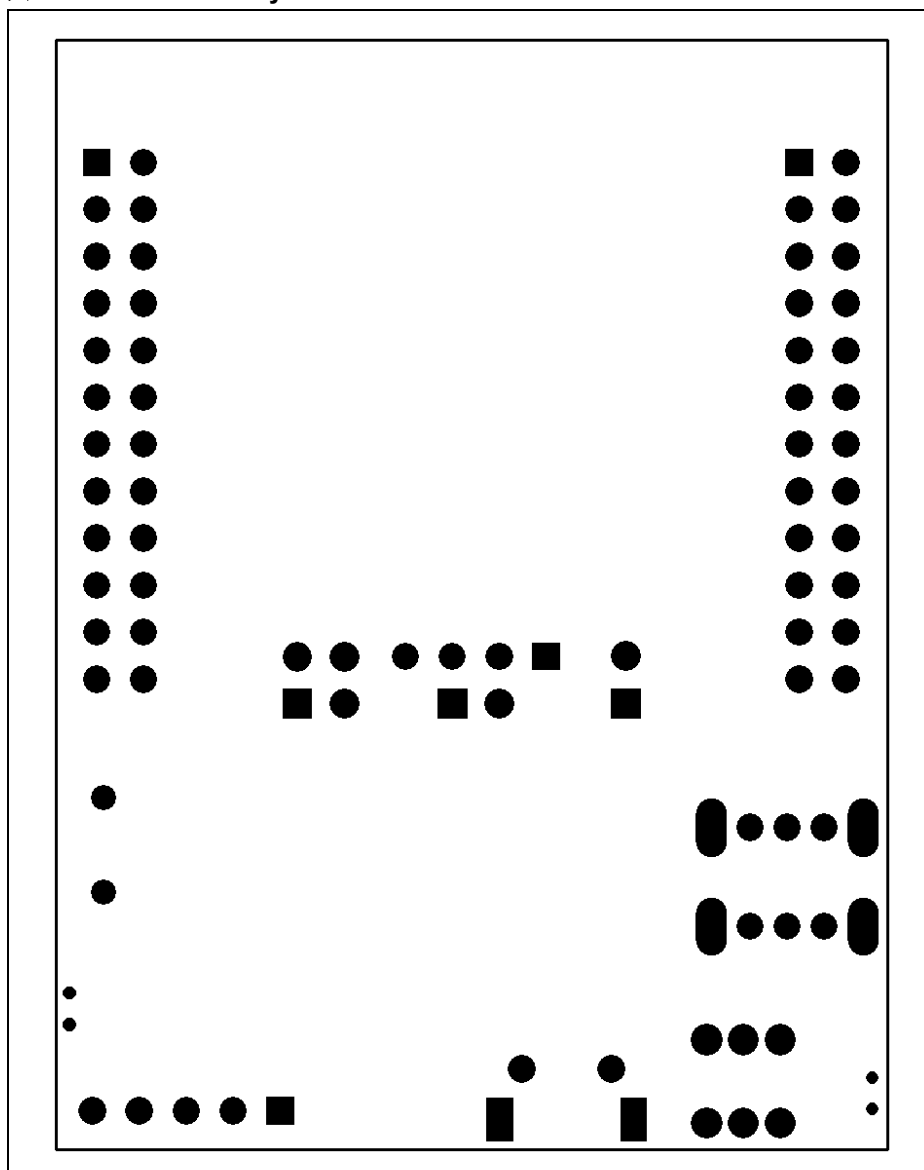
TOP Overlay

图5-1. TOP Overlay



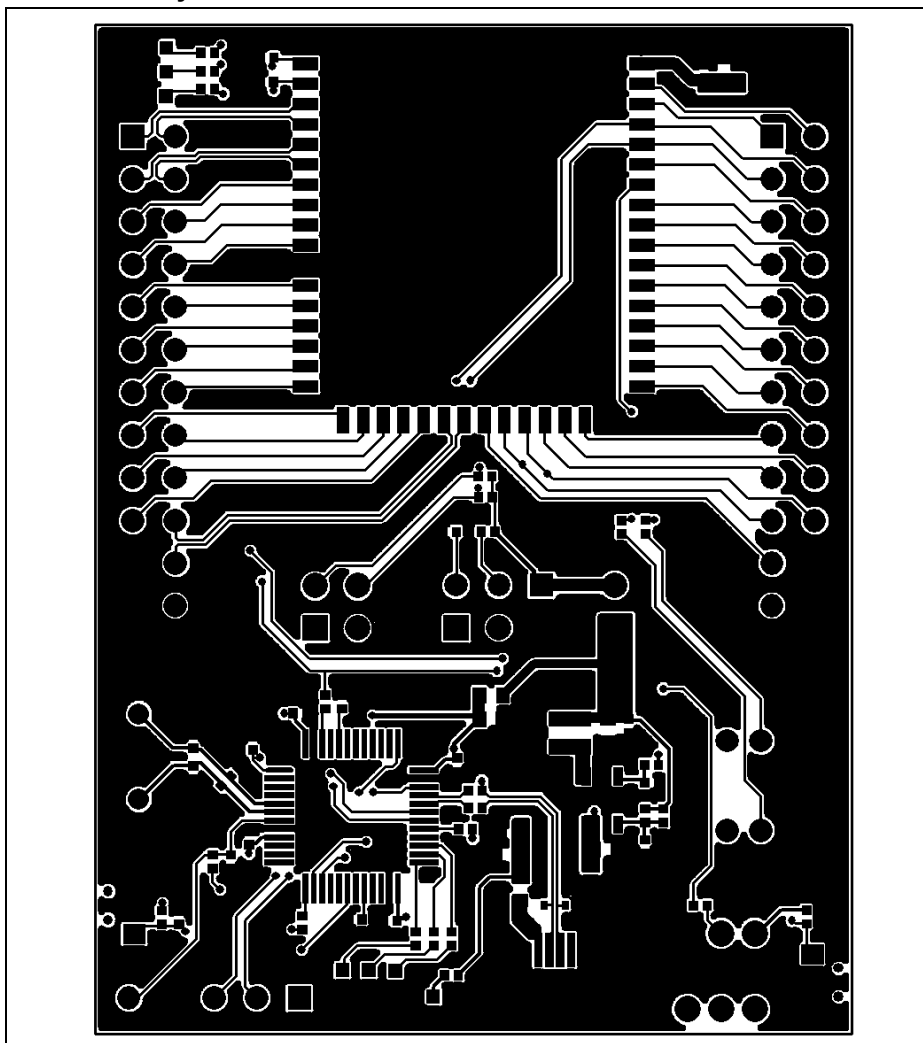
Bottom Overlay

图5-2. Bottom Overlay



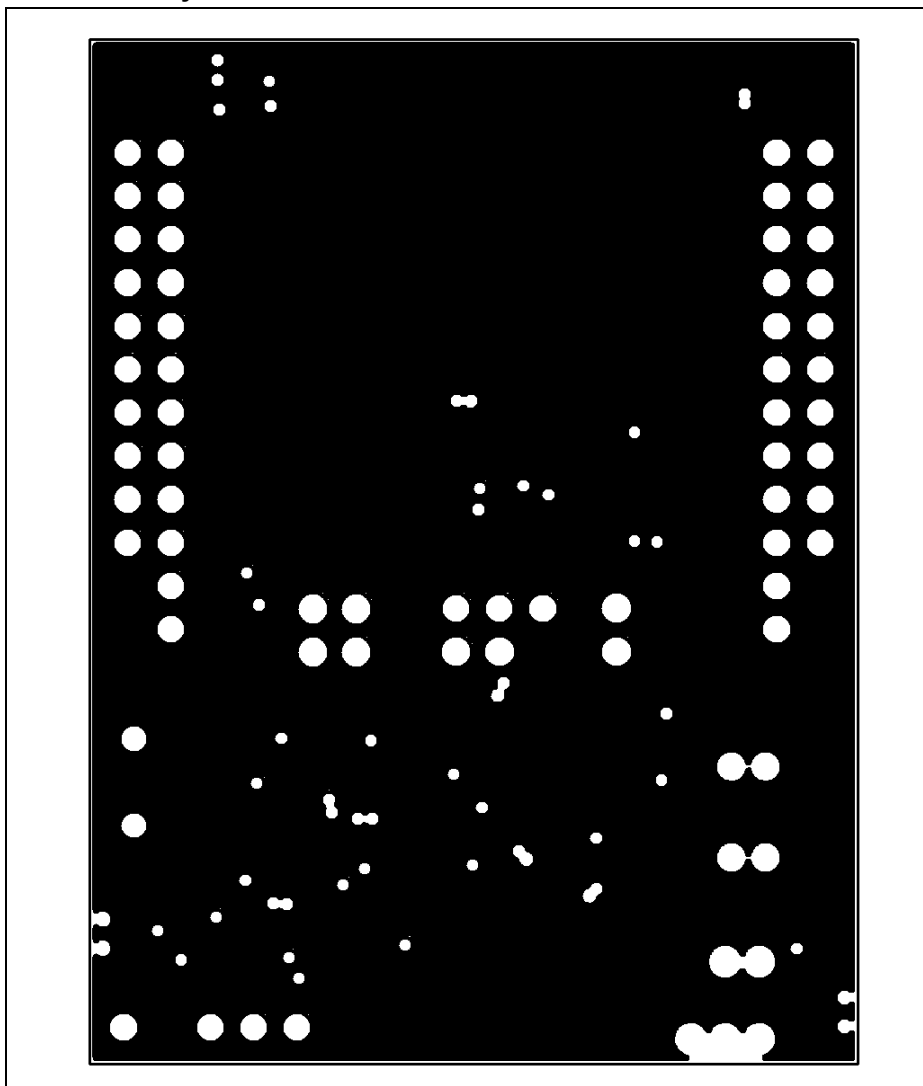
TOP Layer

图5-3. TOP Layer



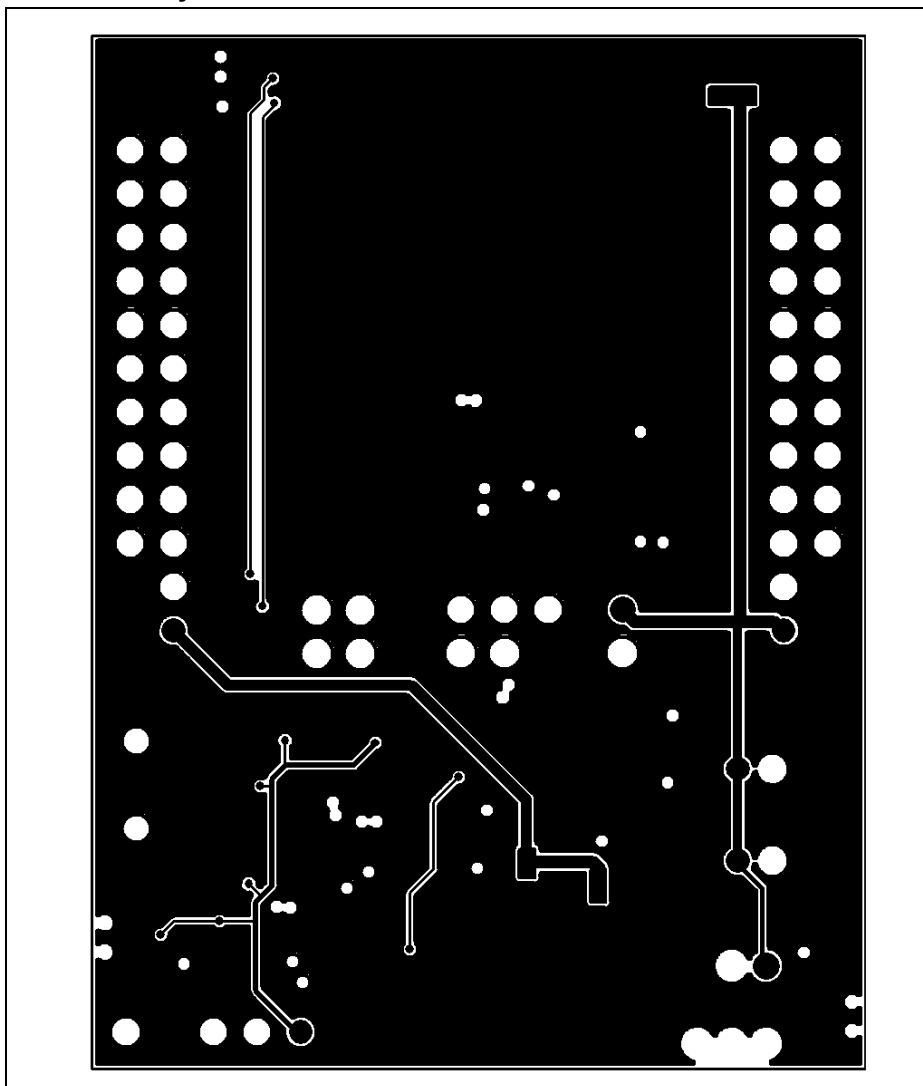
GND Layer

图5-4. GND Layer



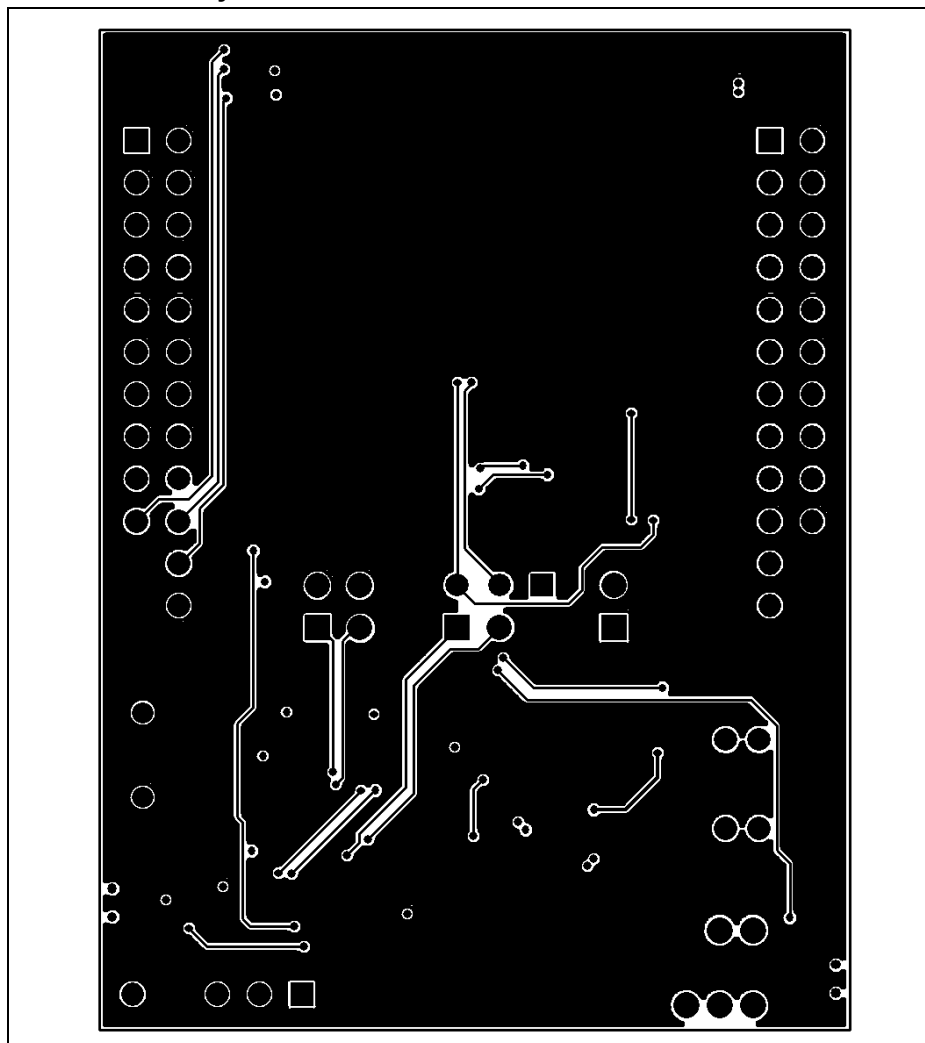
VCC Layer

图5-5. VCC Layer



Bottom Layer

图5-6. Bottom Layer



6. 版本历史

表 6-1. 版本历史

版本号	说明	日期
1.0	初稿发布	2024 年 2 月 1 日

Important Notice

This document is the property of GigaDevice Semiconductor Inc. and its subsidiaries (the "Company"). This document, including any product of the Company described in this document (the "Product"), is owned by the Company under the intellectual property laws and treaties of the People's Republic of China and other jurisdictions worldwide. The Company reserves all rights under such laws and treaties and does not grant any license under its patents, copyrights, trademarks, or other intellectual property rights. The names and brands of third party referred thereto (if any) are the property of their respective owner and referred to for identification purposes only.

The Company makes no warranty of any kind, express or implied, with regard to this document or any Product, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. The Company does not assume any liability arising out of the application or use of any Product described in this document. Any information provided in this document is provided only for reference purposes. It is the responsibility of the user of this document to properly design, program, and test the functionality and safety of any application made of this information and any resulting product. Except for customized products which has been expressly identified in the applicable agreement, the Products are designed, developed, and / or manufactured for ordinary business, industrial, personal, and / or household applications only. The Products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems designed or intended for the operation of weapons, weapons systems, nuclear installations, atomic energy control instruments, combustion control instruments, airplane or spaceship instruments, transportation instruments, traffic signal instruments, life-support devices or systems, other medical devices or systems (including resuscitation equipment and surgical implants), pollution control or hazardous substances management, or other uses where the failure of the device or Product could cause personal injury, death, property or environmental damage ("Unintended Uses"). Customers shall take any and all actions to ensure using and selling the Products in accordance with the applicable laws and regulations. The Company is not liable, in whole or in part, and customers shall and hereby do release the Company as well as its suppliers and / or distributors from any claim, damage, or other liability arising from or related to all Unintended Uses of the Products. Customers shall indemnify and hold the Company as well as its suppliers and / or distributors harmless from and against all claims, costs, damages, and other liabilities, including claims for personal injury or death, arising from or related to any Unintended Uses of the Products.

Information in this document is provided solely in connection with the Products. The Company reserves the right to make changes, corrections, modifications or improvements to this document and Products and services described herein at any time, without notice.