

# HPM5300

HPM5300 DCServo 用户使用手册

---

# 目录

表格目录 ..... 2

第一章 HPM5300 DCServo 简介..... 3

第二章 硬件电路 ..... 5

    2.1 电路模块介绍 ..... 5

第三章 软件开发套件 ..... 8

    3.1 简介 ..... 8

    3.2 HPM\_APP快速使用指南..... 9

第四章 版本信息..... 14

第五章 免责声明 ..... 15

## 表格目录

表 1: 主要器件位号对应器件功能名称 ..... 4

表 2: 接口名称 ..... 4

表 3: J4 连接器列表 ..... 6

表 4: 编码器接口管脚列表 ..... 6

表 5: 启动配置表 ..... 7

# 第一章 HPM5300 DCServo 简介

HPM5300 DCServo 是一款PMSM电机驱动器，由控制板CTL和驱动板DRV组成。直流24V供电，最大持续电流有效值为5A。各器件位置如图 1，图 2所示。表 1 给出了器件位置对应器件的名称和各接口的名称。

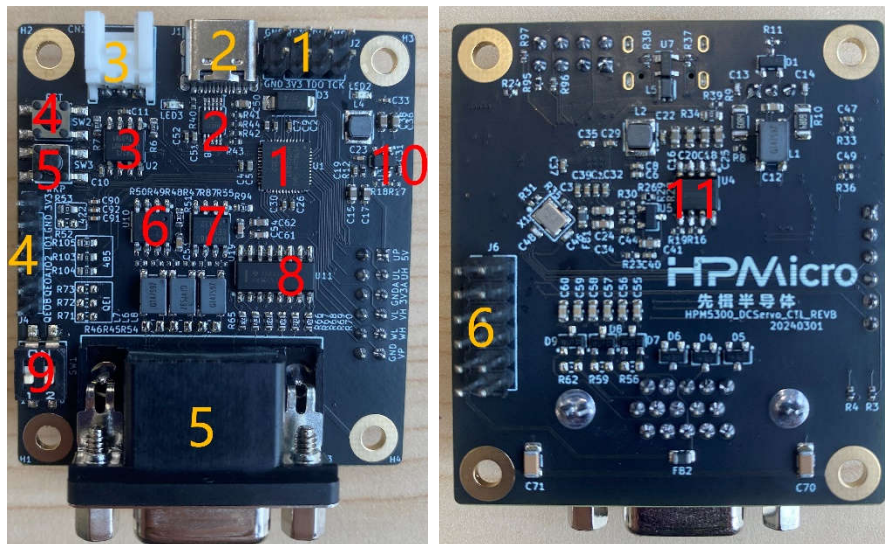


图 1：控制板顶层与底层器件位置图

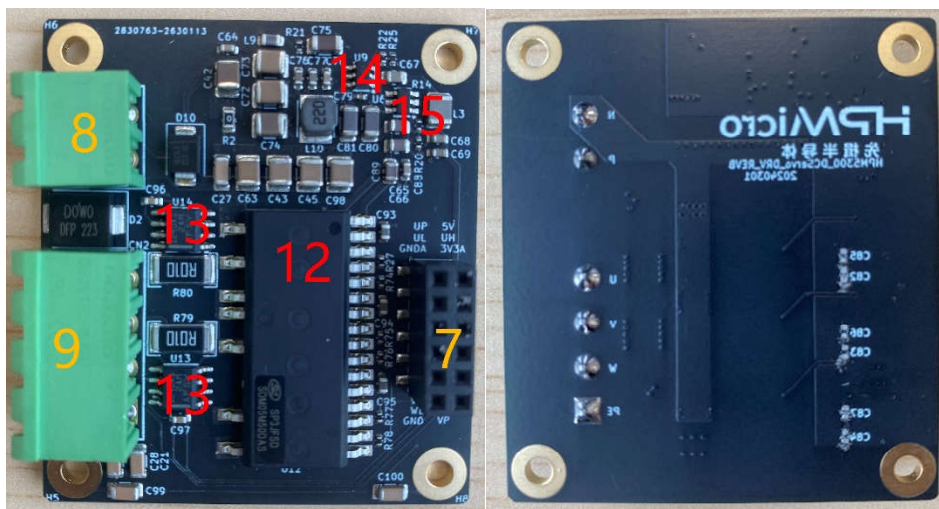


图 2：驱动板顶层与底层器件位置图

序号	名称	序号	名称
1	HPM5361 IEG1	2	UART 芯片
3	CAN 芯片	4	RESET 按键
5	WAKEUP 按键	6	422 芯片
7	485 芯片	8	QE1 芯片
9	BOOT 拨码开关	10	3.3V 电源芯片
11	EEPROM	12	IPM模块
13	电流采样芯片	14	15V 电源芯片
15	5V 电源芯片		

表 1：主要器件位号对应器件功能名称

1	JTAG DEBUG接口	2	UART TYPE-C接口
3	CAN 接口	4	GPIO/QE0接口
5	编码器接口	6	驱动板接口
7	控制板接口	8	24V电源接口
9	电机接口		

表 2：接口名称

## 第二章 硬件电路

HPM5300 DCSERVO 电源输入可由24V电源接口给整个系统供电或者由UART Type-C接口单独为控制板供电。I/O 接口是 3.3V 电平，如外接其他设备，需确保电平匹配，如不匹配可能导致不能正常工作或损坏芯片。

### 2.1 电路模块介绍

#### 2.1.1 系统架构

HPM5300 DCSERVO 系统架构如图 3。

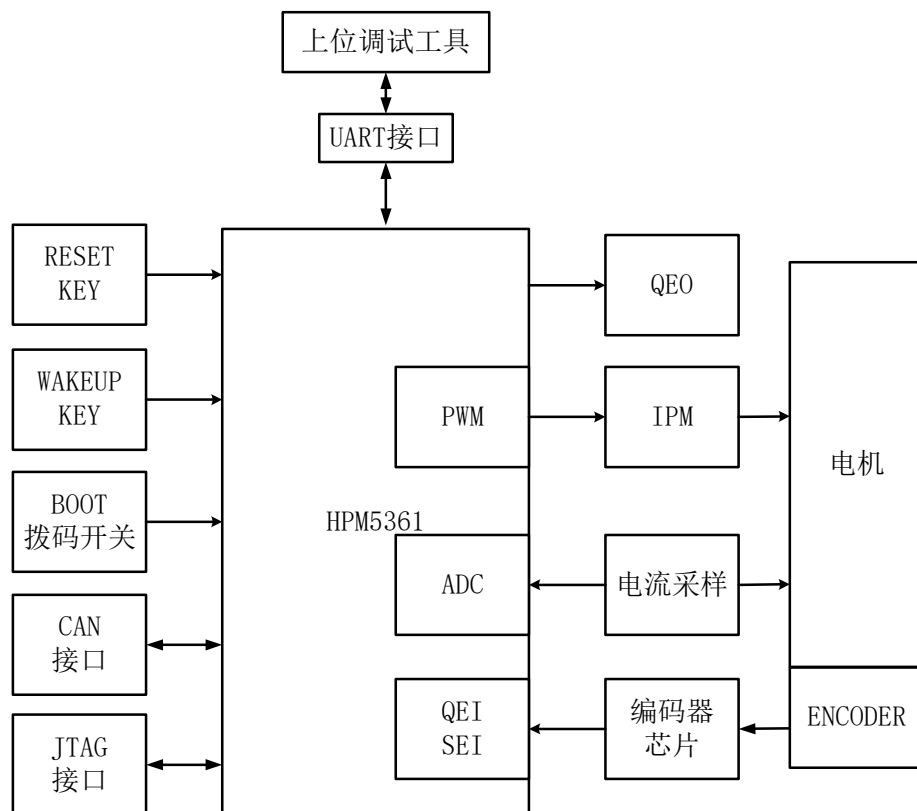


图 3: HPM5300 DCSERVO 硬件设计框图

#### 2.1.2 电源

HPM5300 DCSERVO 具有两种供电方式，可以选择 Debug USB Type-C 或 USB0 OTG Type-C 接口来为整板供电。

#### 2.1.3 UART TYPEC 接口

J1 是 HPM5300 DCSERVO UART 接口，主控芯片通过 CH340 与外部通信。

#### 2.1.4 扩展 I/O / QEO 接口

HPM5300 DCSERVO 板载一排扩展 I/O/QEO，即排针 J4。J4 的信号列表如表 3。

引脚名	功能名	连接器编号		功能名	引脚名
	3.3V	1	2	GND	
PA09	I01	3	4	I02	PA10
PA26	QE0_A/I03	5	6	QE0_B/I04	PA27

表 3: J4 连接器列表

2.1.5 DEBUG接口

HPM5300 DCSERVO的DEBUG接口使用P2.54排针，即J2。

2.1.6 CAN 接口

CN3 是 HPM5300 DCSERVO 板上的 CAN接口，该接口使用3.81间距接插件，方便用户使用CAN功能。CAN芯片选用TJA1042T/3。

2.1.7 USB 接口

J1 是 HPM5300 DCSERVO 板上的 USB0 接口，连接器类型是 Type-C。支持 USB 2.0 OTG。同时支持USB串行启动和ISP，即通过USB给芯片下载bin文件，下载工具通过官网获取。

2.1.8 按键

HPM5300 DCSERVO 板载两个按键分别是RESET，WAKEUP。

WAKEUP按键用于唤醒芯片，该按键连接到芯片的wakeup管脚，专用于芯片唤醒，默认下拉，高电平有效。即芯片通过程序休眠后，按住按键，保持高电平一段时间(24M 8个clk)后唤醒。更多WAKEUP的使用请参考HPM5300用户手册。

2.1.9 编码器接口

J3是 HPM5300 DCSERVO 板上的DB15电机编码器接口，配合板子上QE1、485模块电阻的上下件可兼容SEI与QE1通信类型编码器。J3 的信号列表如表 1表 4所示。

功能名	连接器编号		功能名
QA+	1	2	QB+
GND	3	4	485_P
DATA_P	5	6	
QZ+	7	8	QZ-
485_N	9	10	DATA_N
QA-	11	12	QB-
+5V	13	14	CLK_P
CLK_N	15		

表 4: 编码器接口管脚列表

2.1.10 BOOT 拨码开关设置

芯片默认是通过 拨码开关设置对应 BOOT\_MODE[1:0]=[PA03:PA02] 引脚选择启动模式，配置如表 5所示。

拨码开关 [1:0]		启动模式	说明
OFF	OFF	XPI NOR FLASH 启动	从连接在 XPI0上的串行 NOR FLASH 启动 (芯片内部自带FLASH)
OFF	ON	在系统编程 (ISP)/串行启动	从 UART0/USB0 上烧写固件, OTP, 或从UART0/USB0启动
ON	OFF	在系统编程 (ISP)/串行启动	从 UART0/USB0 上烧写固件, OTP, 或从UART0/USB0启动
ON	ON	保留模式	保留模式

表 5: 启动配置表

## 第三章 软件开发套件

### 3.1 简介

HPM\_APP（HPM 应用程序支持包）是基于 HPM SDK框架开发的针对典型应用的软件例程集合。包含了先楫半导体推出的各个典型应用例程，例如：HPM6200四电机应用，HPM5300高精度16位ADC应用等。

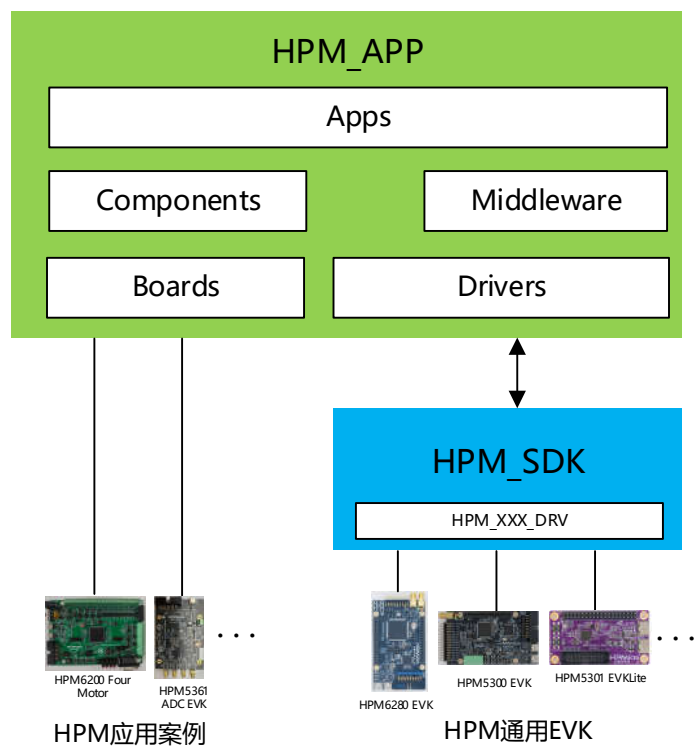


图 4: HPM\_APP应用支持包架构示意

在hpm\_app目录下，有以下内容：

> SDK > sdk\_env\_v1.4.0 > hpm\_app

名称	修改日期	类型	大小
apps	2024/3/7 18:23	文件夹	
boards	2024/3/7 18:23	文件夹	
components	2024/3/7 18:23	文件夹	
docs	2024/3/7 18:23	文件夹	
middleware	2024/3/7 18:23	文件夹	
services	2024/3/7 18:23	文件夹	
tools	2024/3/7 18:23	文件夹	
CMakeLists	2024/1/25 17:13	文本文档	1 KB
README	2024/1/12 11:36	Markdown	3 KB
VERSION	2024/1/12 16:56	文件	1 KB

图 5: HPM\_APP 内容



1. apps文件夹包含了多个应用例程。
2. boards文件夹下包含了多个应用板卡支持包，用户可在先楦官方地址下载对应应用板卡相关硬件资料。
3. components文件夹下是hpm\_app所需的各个组件。
4. docs下是相关文档。
5. middleware下是hpm\_app所需的中间件。
6. services文件夹下是各个services代码。
7. tools文件夹下是工具。

## 3.2 HPM\_APP快速使用指南

1. 下载并安装Segger Embedded Studio For RISC-V。

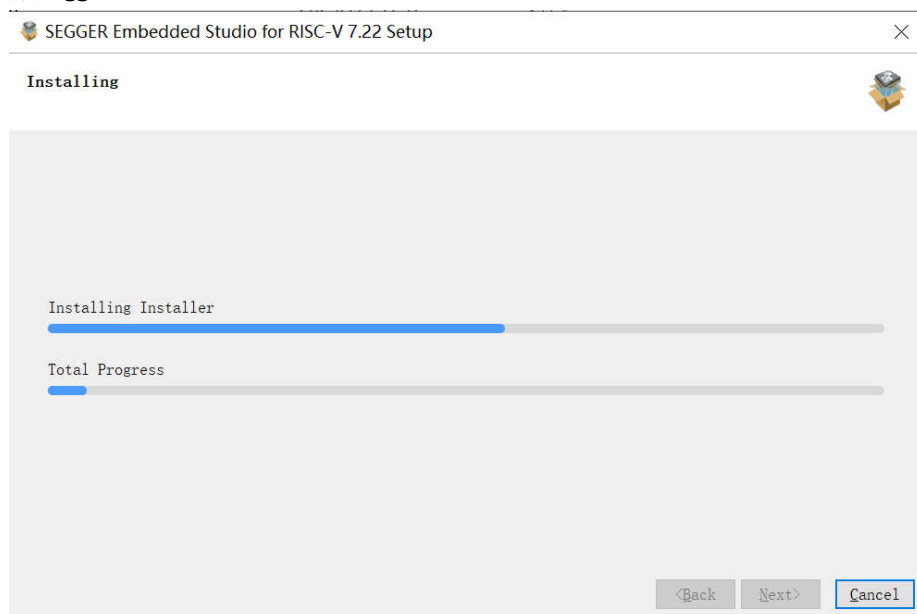


图 6：安装Segger Embedded Studio For RISC-V

2. 下载sdk\_env\_vx.x.x.zip压缩包后解压（sdk\_env版本需要v1.2.0以上，本文以sdk\_env\_v1.4.0为例）。

Note：解压目标路径中只可包含英文字母以及下划线，不可包含空格、中文等字符。

3. 下载hpm\_app\_vx.x.x.zip压缩包后解压到当前文件夹，打开解压后的文件夹，把hpm\_app文件夹整体拷贝到sdk\_env\_v1.4.0目录下，如图13所示：

&gt; SDK &gt; sdk\_env\_v1.4.0 &gt;

名称	修改日期	类型	大小
doc	2023/12/28 14:18	文件夹	
hpm_app	2024/3/7 18:23	文件夹	
hpm_sdk	2023/12/28 14:19	文件夹	
toolchains	2023/12/28 14:18	文件夹	
tools	2023/12/28 14:18	文件夹	
CHANGELOG	2023/11/30 22:44	Markdown	3 KB
cmd_params	2023/8/31 21:54	Yaml 源文件	1 KB
generate_all_ses_projects	2023/3/29 10:07	Windows 命令脚本	3 KB
README	2023/12/20 21:00	Markdown	6 KB
README_zh	2023/12/20 21:00	Markdown	6 KB
start_cmd	2022/12/29 7:52	Windows 命令脚本	6 KB
start_gui	2023/9/21 9:00	应用程序	95 KB

图 7: 把hpm\_app文件夹拷贝到sdk\_env\_v1.2.0目录下

- 在hpm\_sdk下(注意不是hpm\_app)的Cmakelist.txt中添加add\_subdirectory(..../hpm\_app ../hpm\_app/build\_tmp), 如图14所示。

```
CMakeLists.txt - 记事本
文件(E) 编辑(E) 格式(O) 查看(V) 帮助(H)

add_subdirectory(arch)
add_subdirectory(boards)
add_subdirectory(soc)
add_subdirectory(drivers)
add_subdirectory(utils)
add_subdirectory(components)
add_subdirectory(middleware)
add_subdirectory(..../hpm_app ../hpm_app/build_tmp)

if(DEFINED USE_LINKER_TEMPLATE)
    set(linker_script_dep DEFILE ${PROJECT_BINARY_DIR}/${LINKER_SCRIPT}.dep)
    get_directory_property(compile_defs COMPILE_DEFINITIONS)
    foreach(def ${compile_defs})
        list(APPEND all_defs -D${def})
    endforeach()
```

图 8: 在hpm\_sdk下的Cmakelist.txt中添加路径

- 双击打开 sdk\_env\_v1.4.0下 start\_cmd.cmd, 该脚本将打开一个 Windows command prompt (以下将此 Windows cmd prompt 简称为 sdk prompt), 如果之前步骤配置正确, 将会看到图15所示, 以下演示如何创建针对 HPM5300\_adc\_evk的应用工程。

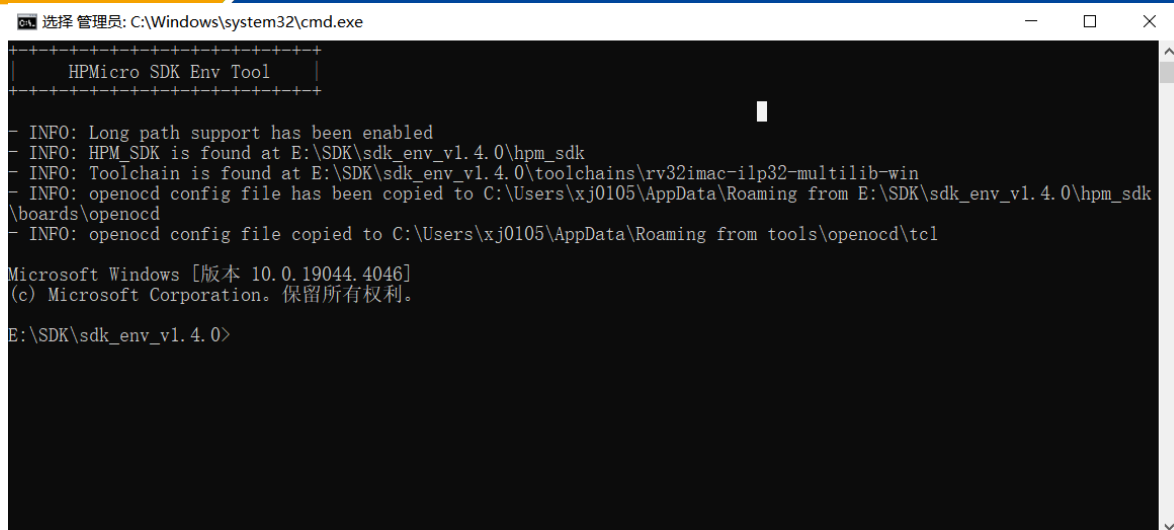


图 9: 打开 sdk prompt

6. 在命令行中切换路径至 hpm\_app 下的具体的一个示例程序，以 adc16\_sinad 为例。

> cd ./hpm\_app/apps/adc/adc16\_sinad

> 回车

7. 生成目标板卡代码工程，在命令行中输入：

> generate\_project -x E:\SDK\sdk\_env\_v1.4.0\hpm\_app\boards -b hpm5300\_adc\_evk

> 回车

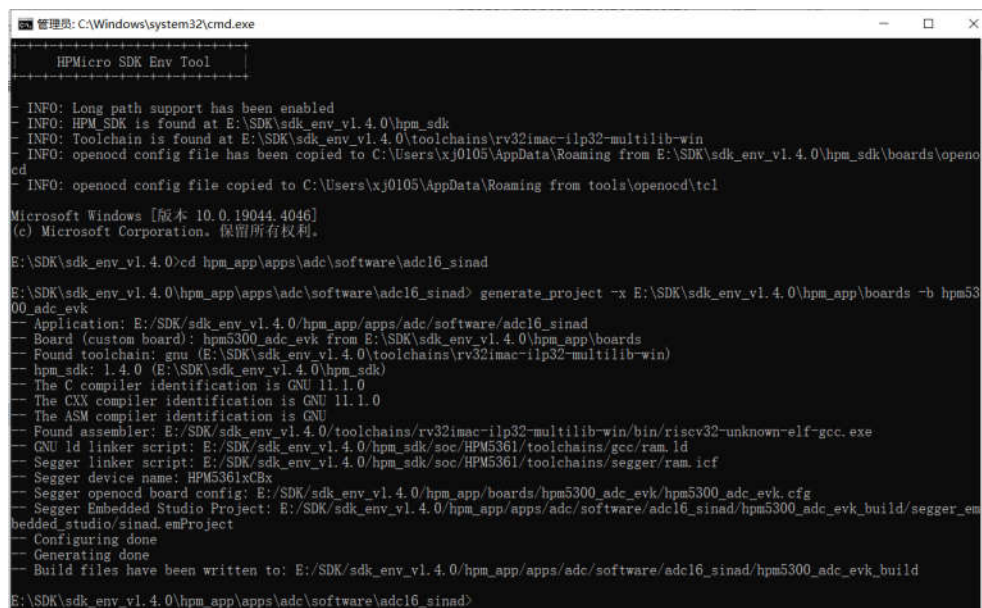


图 10: 生成目标板卡应用程序工程

8. 当前目录下将生成名为 HPM5300\_adc\_evk\_build 的目录。该目录下 segger\_embedded\_studio 的目录中可找到 Segger Embedded Studio 的工程文件 sinad.emProject，双击可打开该工程。

r1.4.0 > hpm\_app > apps > adc > software > adc16\_sinad > hpm5300\_adc\_evk\_build > segger\_embedded\_studio

名称	修改日期	类型	大小
sinad	2024/3/8 10:09	SEGGER Embed...	14 KB
sinad.emSession	2024/3/8 10:09	EMSESSION 文件	1 KB

图 11: Segger Embedded Studio sinad工程

9. 使用 Segger Embedded Studio 打开sinad 工程即可进行编译。

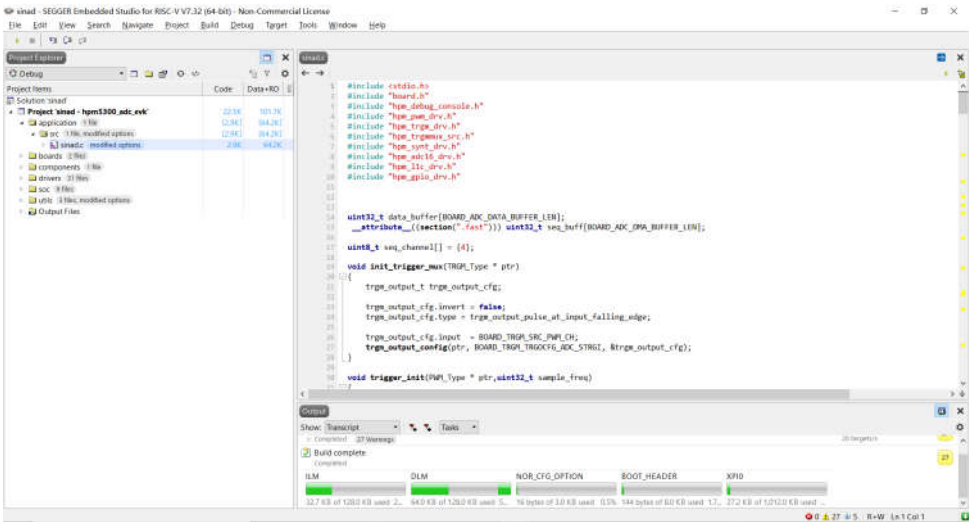


图 12: Segger Embedded Studio 编译 sinad 工程

10. 编译完成后右击工程，选择“Options”，在左侧栏“Debug”下选择GDB Server，在GDB Server Command Line中修改为如下所示配置。
- Note: cmsis\_dap.cfg只针对cmsis-dap调试器，其他调试请按照《HPM5300EVK用户使用手册》中描述修改相应的配置文件。

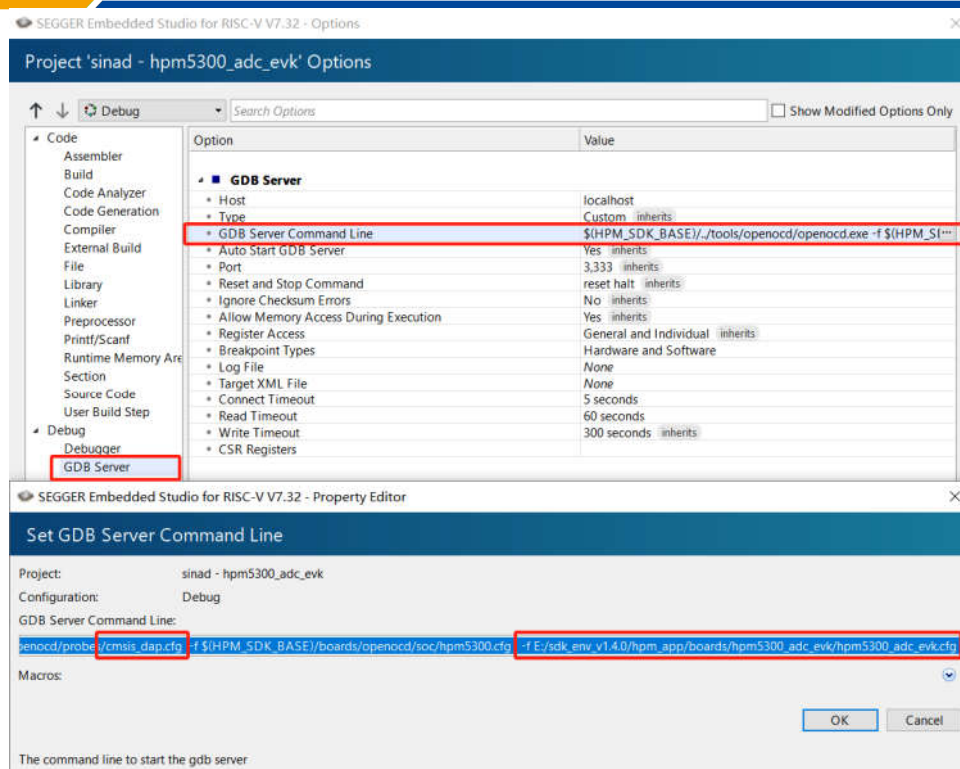


图 13: Segger Embedded Studio 修改GDB server配置

11. 完成以上操作后即可开始运行程序。

## 第四章 版本信息

表 3：版本信息

日期	版本	描述
Rev1.0	2024/05/01	初版发布。

## 第五章 免责声明

上海先楫半导体科技有限公司（以下简称：“先楫”）保留随时更改、更正、增强、修改先楫半导体产品和/或本文档的权利，恕不另行通知。用户可在先楫官方网站 <https://www.hpmicro.com> 获取最新相关信息。

本声明中的信息取代并替换先前版本中声明的信息。

