



南京凌鸥创芯电子有限公司

LKS665x 下载器数据手册

© 2021, 版权归凌鸥创芯所有
机密文件，未经许可不得扩散



版本	修改时间	修改人	修改说明
1.0	2023-12-15	Yanglei	文档创建
1.1	2024-07-12	Yanglei	数据更新



目录

目录	3
1.概述	4
2.主控数据	4
3.通信能力	4
3.1.SWD 频率	4
3.2.SWD 编程测试数据	6
3.3.IAP 串口编程	6
4.电源电压	6
4.1.编程器工作电压	6
4.2.目标板供电	7
5. 加密能力	7
5.1.自身存储加密	7
5.2.目标芯片加密	7
6. 联网服务	7
7. 机台信号	7
8. 其他硬件数据	8
8.1.程序镜像存储媒介	8
8.2.SPI FLASH	8
8.3.液晶显示屏	8



1.概述

LKS665B(A)下载器是 LKS 系列芯片专用的离线下载器，支持 LKS32MC06X、LKS32MC08X、LKS32MC05X、LKS32MC03X、LKS32MC07X、LKS32MC45X 等系列，后续持续更新，支持 SWD 和串口 IAP 下载方式。

LKS665B 与 LKS665A 相比，编程器增加了短路、反接、抗 ESD、过电流、热插拔等保护。固件向下兼容，PC 上位机软件也兼容两款编程器。

2.主控数据

下载器的主控如下表所示，其中 LKS665B 与 A 版本一致。

LKS665C 采用了更大 RAM 容量和更高主频的主控，以实现更多功能和更快的编程校验速度。（目前本文档的 665C 数据是基于主频 400MHz 的数据。）

编程器/参数	主控型号	内核	RAM	ROM
LKS665A	STM32F407VGT6	Cortex-M4@168MHz	192KB	1MB
LKS665B	STM32F407VGT6	Cortex-M4@168MHz	192KB	1MB
LKS665C	STM32H743VGT6	Cortex-M7@480MHz	1MB	1MB

编程器主控

3.通信能力

下载器有两种编程方式，SWD 和 IAP 串口。

3.1.SWD 频率

SWD 时钟频率根据初始化时的实际时钟波形划分，可调节如下档位。



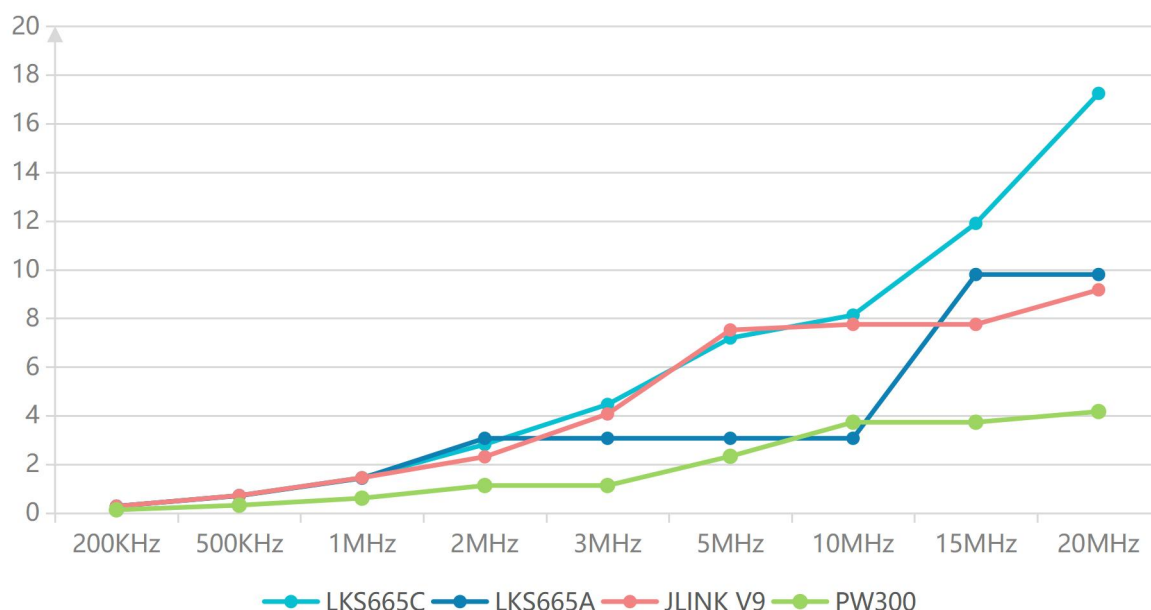
可设置频率\实际波形频率	LKS665C	LKS665B(A)	JLINK V9
20MHz	17.24MHz	/	9.17MHz
15MHz	11.90MHz	9.80MHz	不可设置
10MHz	8.13MHz	/	/
5MHz	7.19MHz	/	/
3MHz	4.46MHz	/	/
2MHz	2.82MHz	3.07MHz	2.31MHz
1MHz	1.45MHz	1.43MHz	1.45MHz
500KHz	0.72MHz	0.71MHz	0.72MHz
200KHz	0.28MHz	0.28MHz	0.28MHz

SWD 可调频率与实际波形频率

绘制为折线图如下，可以发现 LKS655C 的实际可调节范围更大，即编程器实际能达到的最大 SWD 频率可能与烧录器主控芯片的主频相关。

LKS665x 编程器 SWD 时钟频率越高，编程速度越快。较低的频率适用于芯片的 SWD 接口带阻容或者连接线太长通信条件不好的情况。

波形频率折线图



3.2.SWD 编程测试数据

LKS665x 系列编程器支持凌鸥的 FLM 算法编程。

LKS665C 固件版本 v1.0.2

LKS665B(A) 固件版本 v1.4.7

J-FLASH JLINK DLL v7.70C Verify via readback

PW300 版本 V1.3.7.1

均设置最高能够通信的 SWD 时钟频率。

通过对比编程+校验目标芯片最大 FLASH 容量的程序得到以下数据。

注：LKS665B(A)由于 RAM 容量原因，对于 64K 以上程序需要分段读取执行。

目标芯片\编程器	LKS665C	LKS665B(A)	JLINK V9	PW300
LKS32MC086N8Q8	474.4kbps (59.3kB/s)	282.4kbps (35.3kB/s)	145.5kbps (18.2kB/s)	139.0kbps (17.4kB/s)
LKS32MC051C6T8	462.4kbps (57.8kB/s)	192.0kbps (24.0kB/s)	126.7kbps (15.8kB/s)	107.8kbps (13.5kB/s)
LKS32MC037M6S8B	200.0kbps (25.0kB/s)	198.4kbps (24.8kB/s)	137.8kbps (15.8kB/s)	111.2kbps (13.9kB/s)
LKS32MC071CBT8	100.8kbps (12.6kB/s)	95.2kbps (11.9kB/s)	83.8kbps (10.5kB/s)	81.6kbps (10.2kB/s)
LKS32MC455RCT8	856kbps (107.0kB/s)	622.4kbps (77.8kB/s)	544.3kbps (68.0kB/s)	156.3kbps (19.5kB/s)

3.3.IAP 串口编程

需芯片本身已经烧录了 Bootloader 程序，可实现 MCU 上电 IAP 自升级。

可设置 IAP 串口波特率，具体功能参考使用手册。

4.电源电压

4.1.编程器工作电压

编程器的供电电压为 5V。



随编程器附带 USB-A To USB Type-C 的数据线，不附带电源适配器。

LKS665x 编程器底部是标准的 USB Type-C 的接口，可用于供电及上位机连接。

上位机实现程序配置以后编程器即可完成脱机烧录的工作，可自行选择连接 5V 适配器或者移动电源进行供电。此外还可以选择直接对编程器顶部排针的 5V 端口进行供电，请注意不能超过 5V，防止击穿元器件，此供电方式与 USB 供电方式二选一。

4.2. 目标板供电

编程器可以直接通过 SWD 烧录口为目标板进行供电，可以选择 3.3V 和 5V 两个档位。

具体设置参考使用手册。

5. 加密能力

5.1. 自身存储加密

支持限制下载次数，支持将原始程序通过 AES128 加密存储至烧录器的 Micro SD 卡中，绑定唯一烧录器，其他的同型号烧录器也不可以读取使用。

限制下载次数以后烧录完成会将记录写进主控芯片的 FLASH 中，且 FLASH 加密不可读，防止被客户端修改记录次数而无限下载。

5.2. 目标芯片加密

支持加密 LKS 芯片的 FLASH，支持检测并自动解密 LKS 芯片 FLASH。

具体功能参考使用手册。

6. 联网服务

LKS665x 系列编程器本身没有无线适配器，不具备无线通信能力。

提供一些联网服务。借助于上位机和 PC 本身的互联网能力实现：

服务端与客户端 TCP 通信服务、MQTT 服务实现联网通信服务、以及离线程序镜像上传至 LINKO 云服务器服务、用户可以管理与分发程序镜像的服务。

功能可以参考对应的上位机使用手册。

7. 机台信号

可以通过给顶部排针 Start 端口 80ms 以上的低电平信号来触发烧录，无需按键。

烧录器的 Busy、Success、Fail 端口会输出对应的信号，并且可以自定义设置。



具体功能参考使用手册。

8. 其他硬件数据

8.1. 程序镜像存储媒介

配套的 Micro SD(TF)卡用于存储，随编程器本体附带。不同批次的编程器可能使用的 TF 卡品牌和容量会有差异。

8.2. SPI FLASH

型号 W25Q128, 16MB 容量的 SPI FLASH 用于存储编程器 GUI 需要的字库数据。

8.3. 液晶显示屏

型号 JLT28030B, 2.8 寸的 LCD 液晶显示屏用于展示 GUI，与正面三个按键一起实现人机交互。

