



Application Note

SPC1068 ISP 工具使用指南

Revision 2 – July 2019

目录

1	ISP 工具概述.....	5
1.1	工具栏	6
1.2	状态栏	6
1.3	Program 文件.....	7
1.4	代码信息	8
1.5	Log 窗口	8
2	下载程序功能.....	9
3	Security 功能	10
3.1	Debug 锁定	10
3.2	代码加密	10
4	UART 通信交互.....	12
5	修订记录	14

表格列表

表 1-1. 工具栏图标功能说明.....	6
表 1-2. 串口状态图标说明.....	6
表 5-1. 文档修订记录	14

图片列表

图 1-1.	SPC1068 ISP 工具界面.....	5
图 1-2.	状态栏图标含义说明.....	6
图 1-3.	串口通信参数设置.....	7
图 1-4.	添加 Program 文件对话框.....	7
图 3-1.	Security 设置对话框	10
图 4-1.	ISP 工具 UART 交互界面	12

1 ISP 工具概述

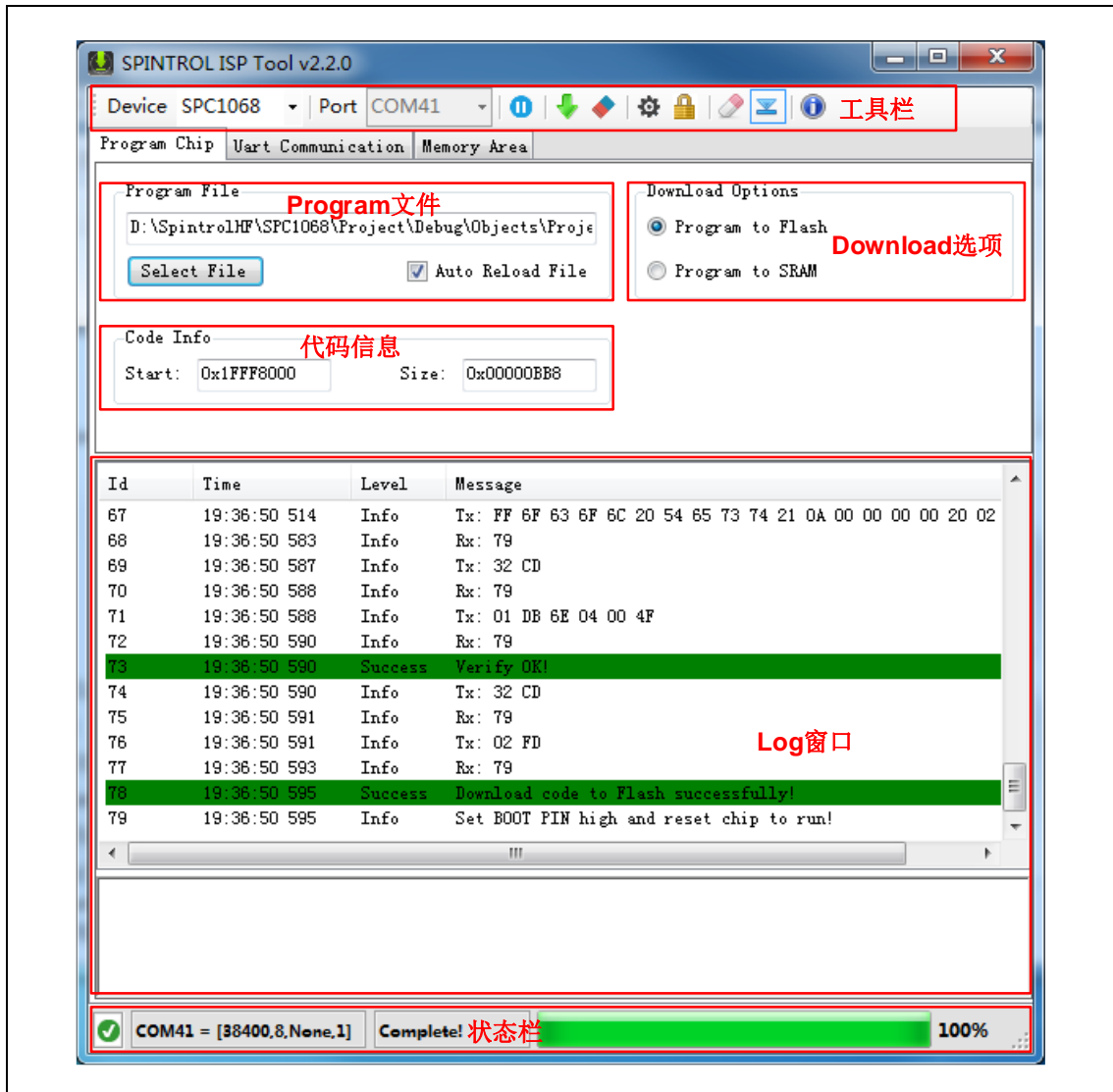
用户可以使用 ARM 官方提供的 ULINK2 工具通过 Debug 接口将应用程序下载到 SPC1068 芯片中。除此之外，Spintrol 公司提供了专门的 ISP 工具，帮助用户通过 UART 实现代码的下载、调试以及程序加密保护等功能。

ISP 工具运行推荐的环境配置为：

- Windows 7 操作系统
- Microsoft .NET Framework 4.0 及以上版本

如果用户电脑安装的操作系统是 Windows XP，用户需要到 Microsoft 的官网下载并安装 Microsoft .NET Framework 4.0 组件。否则，无法运行 ISP 工具。

图 1-1. SPC1068 ISP 工具界面




用户运行 ISP 工具后，可以看到如图 1-1 所示的界面。在图 1-1 中，每个功能组件都用红色矩形框进行了标记。下面就逐一介绍各个功能组件的功能及使用方法。

1.1 工具栏

工具栏 Device 列表中包含 ISP 工具目前能够支持的芯片名称；Port 列表中包含用户电脑上连接的所有可用的串口信息，用户需要从中选择所需的串口。工具栏中其他图标功能说明见表 1-1。

表 1-1. 工具栏图标功能说明

图标	说明
	表明串口处于关闭状态，单击该按钮则会打开相应的串口，同时该图标变为 
	表明串口处于打开状态，单击该按钮则会关闭相应的串口，同时该图标变为 
	擦除芯片中的程序（前提条件是 BOOT 脚拉低后 Reset 芯片）
	设置当前串口的通信参数，单击该按钮会弹出图 1-3 所示的对话框
	芯片加密信息设置，单击该按钮弹出图 3-1 所示的对话框
	下载程序
	清空 Log 窗口
	表明 Log Auto-Scroll 功能开启，单击该按钮则会关闭 Auto-Scroll 功能，同时图标变为 
	表明 Log Auto-Scroll 功能关闭，单击该按钮则会开启 Auto-Scroll 功能，同时图标变为 
	单击该按钮会弹出 ISP 工具的相关说明信息

1.2 状态栏

状态栏中各个图标的含义如图 1-2 所示。

图 1-2. 状态栏图标含义说明

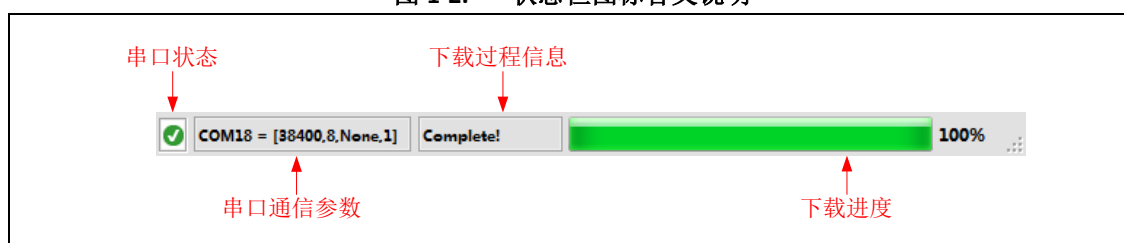







图 1-2 中所示串口状态图标表示串口已被成功打开，串口其他状态的图标如表 1-2 所示。

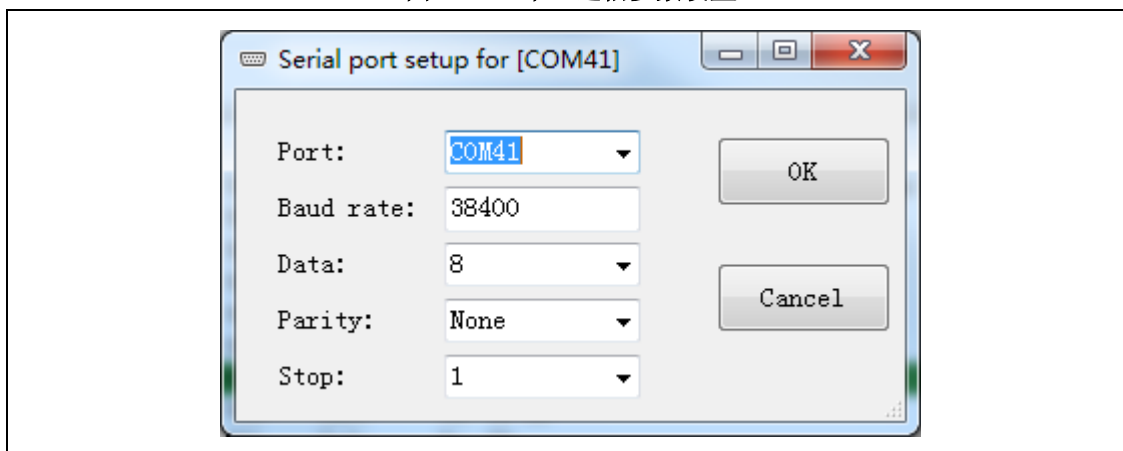
表 1-2. 串口状态图标说明

Status Icon	Description
	表明 ISP 工具未发现可用的串口
	表明串口状态未知，一般 ISP 工具打开后为该图标
	表明串口打开或者关闭时出错
	表明串口处于关闭状态
	表明串口处于打开状态

此外，串口通信参数[38400, 8, None, 1]含义为：波特率 38400bps、Data Bits 为 8、无校验、Stop Bit 为 1。在下载程序时，SPC1068 的 UART 参数配置为 8 Data Bits、None Parity、1 Stop Bit。因

此，用户需要确保串口相关参数的配置与 SPC1068 保持一致。通信波特率参数可由用户根据需要自行设定。用户可以单击工具栏上的图标进行串口参数的设置，对话框如图 1-3 所示。

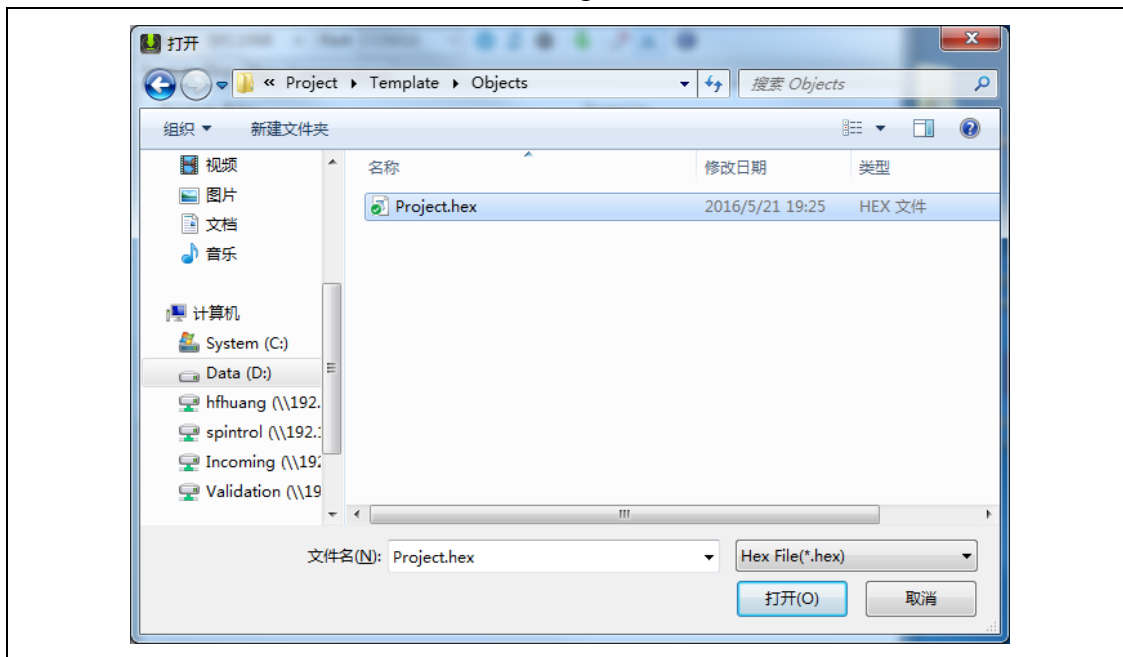
图 1-3. 串口通信参数设置



1.3 Program 文件

Program 文件选项用来选择要下载到芯片中的 HEX 格式文件。单击图 1-1 中的 Select File 按钮，会弹出如图 1-4 所示的文件对话框。用户选中相应的 HEX 文件，确认即可。另外，如果勾选 Auto Reload File，则 ISP 工具在每次下载程序时，都会重新装载选中的 HEX 文件并提取文件中的数据；如果未勾选，那么每次下载到芯片中的数据都是第一次选择 HEX 文件时的数据，即使后面 HEX 文件被更新过，也不会被下载到芯片中。

图 1-4. 添加 Program 文件对话框



1.4 代码信息

代码信息是用来给用户程序的起始地址以及程序大小（字节）信息。这些信息都是从选中的 HEX 文件中提取的。



1.5 Log 窗口

Log 窗口用来显示 ISP 操作信息、错误提示以及程序下载等信息。用户需要特别留意黄色和红色背景的信息：黄色背景 Log 代表警告信息；红色背景 Log 代表错误信息。

2 下载程序功能

SPC1068 ISP 工具提供两种 Download 选项：Download to Flash 和 Download to SRAM。Download to Flash 意味着用户的程序会被下载到芯片的内部 Flash；而 Download to SRAM 则意味着用户的程序被直接下载到芯片内部的 SRAM 中云运行。

使用 SPC1068 ISP 工具下载程序时，需要将 Boot Pin（GPIO0）接低电平，然后按下 RESET 按键，此时 Boot Loader 就进入程序下载模式：

- 如果用户选择 Download to Flash 选项，那么当用户按下 ISP 工具上的下载  按键后，Boot Loader 会将通过 UART 接收到的数据写到 Flash 中。当程序下载成功后，用户需要将 Boot Pin 接高电平，然后按下 RESET 按键，Boot Loader 就会将 Flash 中的程序装载到 SRAM 中执行。
- 如果用户选择 Download to SRAM 选项，那么当用户按下 ISP 工具上的下载  按键后，Boot Loader 会将通过 UART 接收到的数据写到 SRAM 中。当程序下载成功后，Boot Loader 就会直接执行 SRAM 中的程序。

3 Security 功能


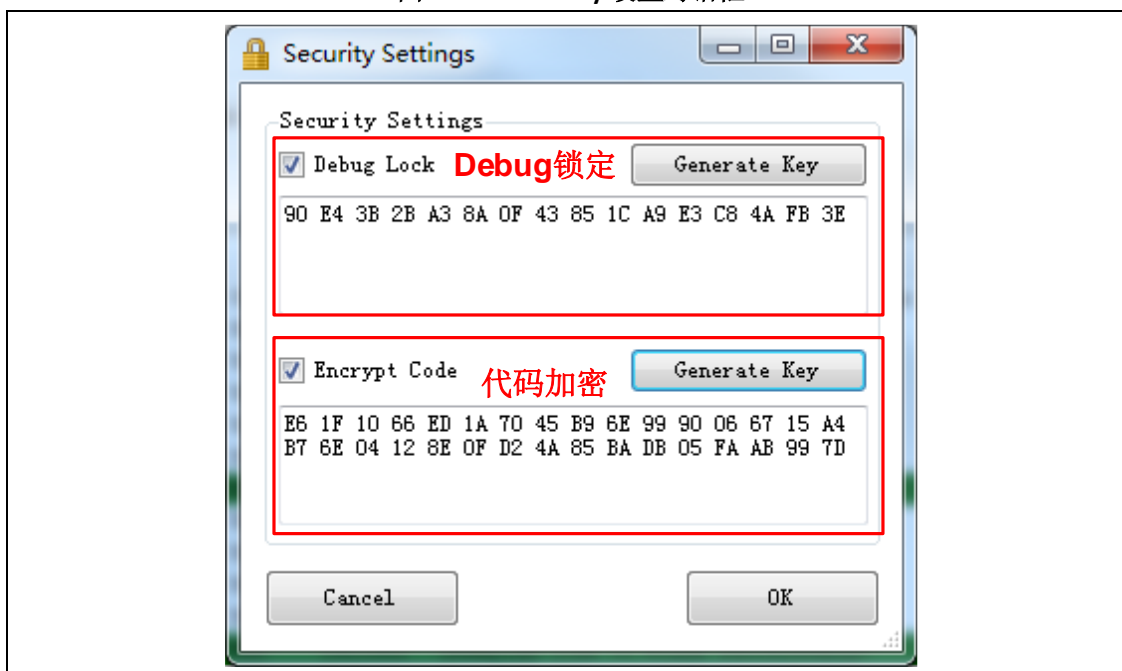
对于 SPC1068，ISP 工具提供两种方式的加密措施：Debug 锁定和代码加密。用户可以单击图 1-1 中工具栏上的图标进行 Security 功能设置，对话框如图 3-1 所示。

图 3-1. Security 设置对话框



3.1 Debug 锁定

该功能主要是用来锁定 SPC1068 芯片的 Debug 模块。如果用户勾选了图 3-1 中的 Debug Lock 选项，同时用户还需要设定长度为 16 字节的密码，那么 ISP 工具会在下载程序时将这些信息传递给芯片，芯片会将这些信息加密后存储于芯片内部。当芯片再次启动后，Debug 模块就会处于关闭状态，防止其他人员通过 Debug 接口获取芯片内部的数据。

当芯片的 Debug 锁定功能开启后，如果需要更新芯片中的程序，那么用户需要将之前设定的密码传递给 Boot Loader 进行校验。如果密码校验正确，那么 Boot Loader 会继续进行程序的下载；如果密码校验失败，那么 Boot Loader 就会拒绝程序下载请求并擦除芯片 Flash 中的原有数据。

注意：

- Debug 锁定功能仅在用户选择 Download to Flash 选项时有效；
- 当 Debug 锁定功能开启后，Boot Loader 会拒绝 Download to SRAM 请求。

3.2 代码加密

代码加密功能是用来对用户的原始程序进行加密，防止其他人员通过反汇编技术获取用户源程序。如果用户勾选了图 3-1 中的 Encrypt Code 选项，那么 ISP 工具会在下载程序时将加密用的

KEY（32 字节）传递给芯片，Boot Loader 会利用这些 KEY 将用户程序进行加密后写入 Flash 中。程序下载完成后，芯片会将这些 KEY 加密后存储于芯片内部。当芯片再次上电后，Boot Loader 会将 Flash 中的程序进行解密，然后装载到 SRAM 中，最后执行 SRAM 中的程序。

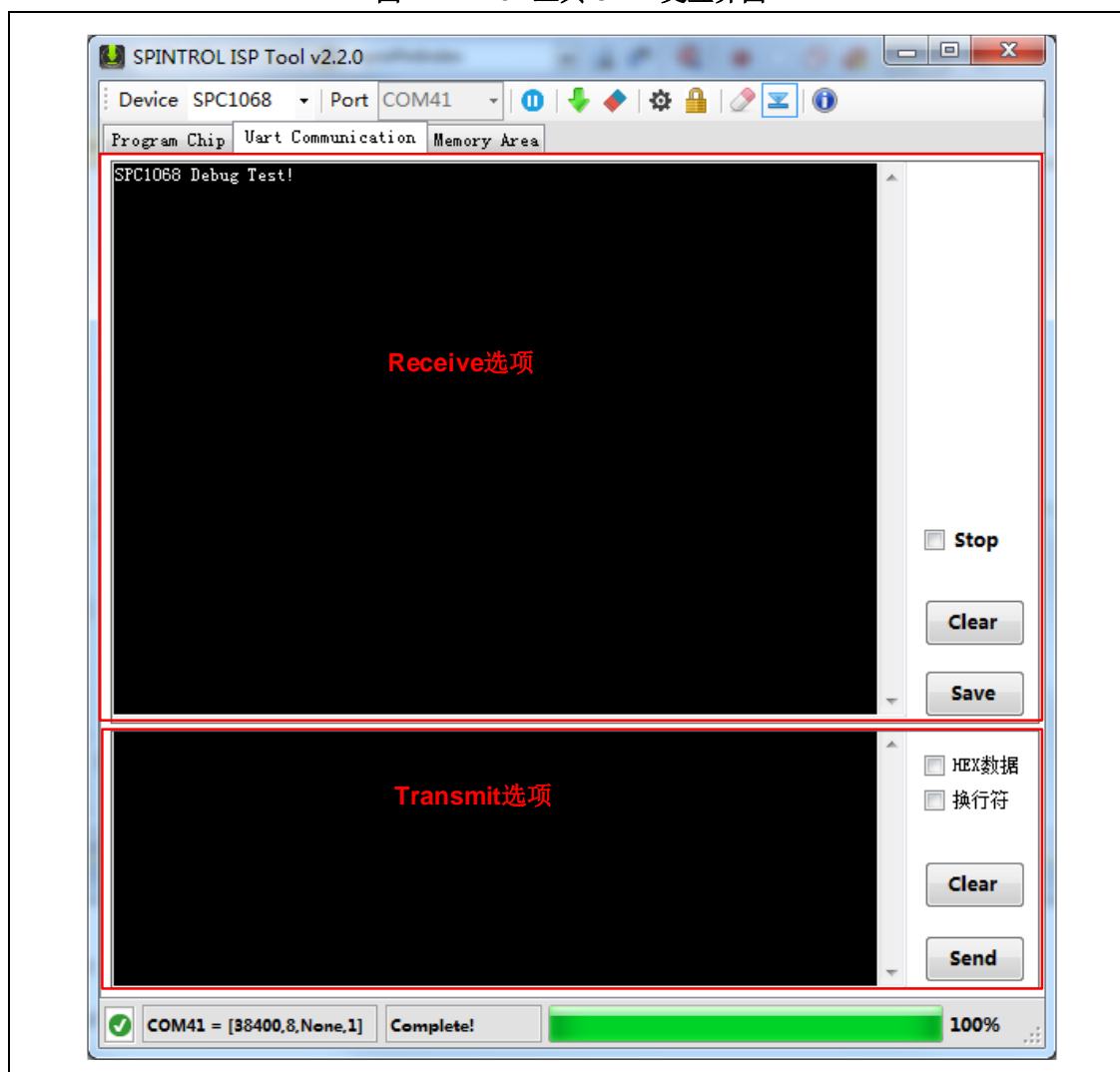
注意：

- 代码加密功能仅在用户选择 Download to Flash 选项时有效；
- 密钥 KEY 为 32 字节数据，如果 Boot Loader 解密失败，Flash 中原有的程序数据会被擦除。

4 UART 通信交互

ISP 工具为了方便用户使用 UART 调试程序，还特别集成了 UART 通信交互功能，如图 4-1 所示。

图 4-1. ISP 工具 UART 交互界面



从图 4-1 可以看出，UART 交互界面主要分为两大部分：上半部分为 Receive 选项，下半部分为 Transmit 选项。

Receive 选项包含以下功能：

- Receive 窗口：接收芯片 UART 发送出来的数据，以 ASCII 格式进行显示；
- Clear 按钮：单击该按钮则会清空 Receive 窗口中的信息；
- Save 按钮：单击该按钮则会将 Receive 窗口中的信息以文本形式保存在本地；
- Stop 勾选项：如果勾选该选项，ISP 工具会停止显示从芯片 UART 接收到的数据。

Transmit 选项包含以下功能：

- Transmit 窗口：接收用户要发送的数据；
- Clear 按钮：单击该按钮则会清空 Transmit 窗口中的数据；

- **Send 按钮：**单击该按钮则会将 Transmit 窗口中的数据发送给芯片的 UART；
- **HEX 数据：**如果勾选该选项，则表明 Transmit 窗口中的数据是 HEX 数据，用户输入数据时，需要用空格将各个 HEX 字节数据分开；如果未勾选该选项，则表明 Transmit 窗口中的数据为字符数据；
- **换行符：**如果勾选该选项，ISP 工具会在发送的数据结尾自动加上换行符。

5 修订记录

表 5-1. 文档修订记录

日期	版本	修改内容
2017-09-13	1	初始版本
2019-07-12	2	1. 修改章节 3.1.