JTAG/SWD 添加芯片支持指南

按“获取配置 → 导入配置 → 检测与烧录”完成芯片支持添加。以下以 STM32F103C8T6、内部 Flash、SWD 接口为例。

1. 确认目标型号

在“JTAG/SWD 工具 → 固件烧录”中查看已有目标。已有配置覆盖芯片型号、Flash 容量及 Bank 布局时，直接使用；没有匹配项时再导入。

准备芯片完整料号、调试接口、板卡接线和测试固件。BIN 烧录地址以固件说明或链接脚本为准。

2. 获取 CFG 配置文件

CFG 是 OpenOCD 的配置脚本，通常按系列命名。例如 STM32F103C8T6 使用的系列脚本为 `stm32f1x.cfg`，无需寻找同完整料号命名的文件。STM32F1 XL 双 Bank 型号需另选匹配配置。

1. **先查本地工具包。** 在 OpenOCD 目录中搜索 `*stm32f1*.cfg`，通常位于 `share/openocd/scripts/target/`。本工程已包含 stm32f1x.cfg。
2. **本地没有时，查官方来源。** 优先查芯片厂商或开发板的 OpenOCD 工具包，也可访问 OpenOCD 官方目标目录，搜索系列名。
3. **以 STM32F1 为例。** 打开 tcl/target/stm32f1x.cfg，点击 **Raw / Download raw file** 保存。确认文件为文本配置，扩展名为 `.cfg`，不是网页或 `.cfg.txt`。

源码仓库中的 `tcl/target/` 对应常见工具包中的 `share/openocd/scripts/target/`。`board/` 为板卡配置，`interface/` 为调试器配置；不要将其他调试器的配置作为芯片入口导入。

检查依赖和版本： `stm32f1x.cfg` 还会引用 `target/swj-dp.tcl`、`mem_helper.tcl` 等文件。优先使用与当前 OpenOCD 配套的脚本；上述仓库链接指向持续更新的 `master`，下载时应选择匹配版本。

准备 STM32F1 导入示例

使用内置 OpenOCD 时，可直接保存并导入 stm32f1-import-demo.cfg，内容如下：

```
# Import example for ordinary-density STM32F1 internal Flash.
# Use SWD and the bundled USBToolBox OpenOCD runtime.
set WORKAREASIZE 0x1000
source [find target/stm32f1x.cfg]
reset_config none
```

该入口引用内置系列脚本，使用 4 KiB 工作区和软件复位。仅适用于匹配的 STM32F1 目标，不能通过替换型号字符串用于其他芯片。

其他目标若依赖包内脚本或加载程序，应导入包含全部依赖的目录或 ZIP，并保留相对目录结构。

3. 导入芯片配置

1. 打开“JTAG/SWD 工具 → 添加芯片支持 → 我有芯片配置”。
2. 点击“选择 CFG / ZIP”或“选择目录”，读取文件后核对入口及参数。
3. 确认来源可信，勾选执行许可，点击“导入并保存”。CFG 是可执行脚本，应使用可信来源。
4. 点击“返回固件烧录”，确认“芯片平台”为“导入配置”，目标为刚添加的名称。

STM32F1 示例参数：

设置项	填写内容
显示名称	`STM32F1 导入练习`
入口配置	`stm32f1-import-demo.cfg`
OpenOCD 版本	内置版本
接口	SWD
默认速率	`1000` kHz，即 1 MHz
默认 BIN 地址	`0x08000000`，仅用于从该地址启动的固件

入口填写包内相对路径，使用 `/`。配置应保留目标定义和必要初始化，不自行加载其他适配器，也不在顶层执行 `init`、`program`、擦除、解锁或退出命令。

导入完成： 新目标出现在列表中，名称、接口和速率正确。此时配置已保存，实际烧录能力仍需验证。

4. 检测连接并验证烧录

目标板独立供电，使用 3.3 V 调试信号并共地。断电接线后再上电，停止其他占用 USBToolBox 的任务。

USBToolBox 扩展口	SWD 目标信号	JTAG 目标信号
P13	SWCLK	TCK
P18	SWDIO	TMS
P17	不接	TDI
P15	不接	TDO
P19 或 P20	GND	GND

P14/TRST、P16/ACT-SRST 不接目标复位线；目标引脚位置按板卡原理图确认。

1. **检查环境：** 在“接线与高级选项 → 烧录设置”中点击“检查烧录环境”。确认无程序启动、运行库或适配器错误；此项不检查目标 CFG 和板卡连接。
2. **检测连接：** 点击“检测连接”，确认任务成功且芯片识别匹配。出现 ID 或内核不匹配时，先核对配置。
3. **烧录校验：** 备份需要保留的原固件，选择匹配的测试固件并点击“开始烧录”。BIN 填写真实地址；HEX/ELF 使用文件内地址。以界面显示“烧录并校验成功”为通过条件。
4. **验证启动：** 恢复正常 BOOT 设置，复位或重新上电，检查预期的 LED、串口等行为。保存型号、配置、工具链版本、固件地址和完整日志。

5. 按需导入 OpenOCD 工具链

出现“目标类型未知”或“Flash 驱动不存在”时，先确认脚本与程序版本匹配；确实缺少驱动时，再导入兼容的完整工具链。仅增加 CFG 或替换一个 EXE 无法补齐完整支持。

1. 准备 Windows x86/x64 的 OpenOCD 目录或 ZIP，包含 `openocd.exe`、匹配 DLL 和完整 scripts。工具链须同时支持目标芯片与 USBToolBox 适配器。
2. 在“添加芯片支持 → 我有新版 OpenOCD”中选择文件，填写名称并选择 EXE。
3. 将“scripts 目录”填写为包内相对路径，通常为 `share/openocd/scripts`；若包内多套一层目录，须带上前缀。确认来源后导入。
4. 返回目标的“烧录设置”，选择新 OpenOCD 版本，重新执行第 4 节验证。

6. 排查常见问题

现象	处理方法
提示找不到 CFG / Tcl	补齐依赖，保留相对目录，核对入口与 scripts 搜索路径
提示目标类型或 Flash 驱动不存在	核对脚本版本，选择包含对应驱动的兼容工具链
检查环境成功，检测连接失败	检查供电、共地、接口、接线、BOOT 和保护状态；必要时降低速率
检测成功，写入或校验失败	检查固件地址、容量、Bank 布局、Flash 保护及外部 Flash 初始化
校验成功，程序不运行	检查链接地址、Bootloader 偏移、BOOT 设置和复位条件
修改原 CFG 后未生效	重新导入并选择新条目；软件运行的是已保存副本

超时或取消后，先恢复连接并重新检测，再决定是否重烧。反馈问题时附上完整日志、芯片型号、配置、工具链及接线信息。

更新或删除配置，可在“添加芯片支持 → 当前可用”中操作。更新时重新导入原始文件；删除工具链前，先将引用它的目标切换到其他版本。