



知从青龙 **SECUREBOOT** 恩智浦 **S32K1XX** 产品手册

知从®青龙 BootLoader

知从青龙 **SECUREBOOT** 恩智浦 **S32K1XX** 产品手册

知从®青龙 BootLoader

1 功能概述

知从青龙 BootLoader 是由知从科技自主研发的程序刷新软件(BootLoader)。使用知从青龙 BootLoader 的控制器，可以通过 CAN、LIN、SPI、UART 等通信方式实现应用程序的更新功能。目前，知从青龙 BootLoader 已支持 NXP、Infineon、Renesas、ST 等多家芯片，并且支持多家整车厂程序刷新规范，可提供定制开发服务。

知从青龙 SecureBoot 是基于 NXP S32K1xx 平台，实现 BootLoader 的 Security 功能。通过实现 SecureBoot，控制器可以识别 BootLoader 程序和应用程序是否被篡改，特别是在 FOTA 过程中，可以保证程序刷新的安全性。

2 应用领域

知从青龙 SecureBoot 可应用于使用 S32K1xx 系列芯片的控制器程序刷新功能。支持的控制器包括：

- 车身控制器
- 网关控制器
- 车载娱乐系统控制器
- 电子驻车制动系统
- 胎压监测系统
- 电池管理系统
- 空调控制系统
- 车窗控制系统
- 门控系统

3 配置环境

配置环境	
Hardware (Chip)	S32K144 S32K146 S32K148
Compilers Supported	GreenHills v2018.5.4 S32DS_ARM_v2018_R1
Debugger	Lauterbach (Trace32 R.2018.02) Isystem (IC5700)

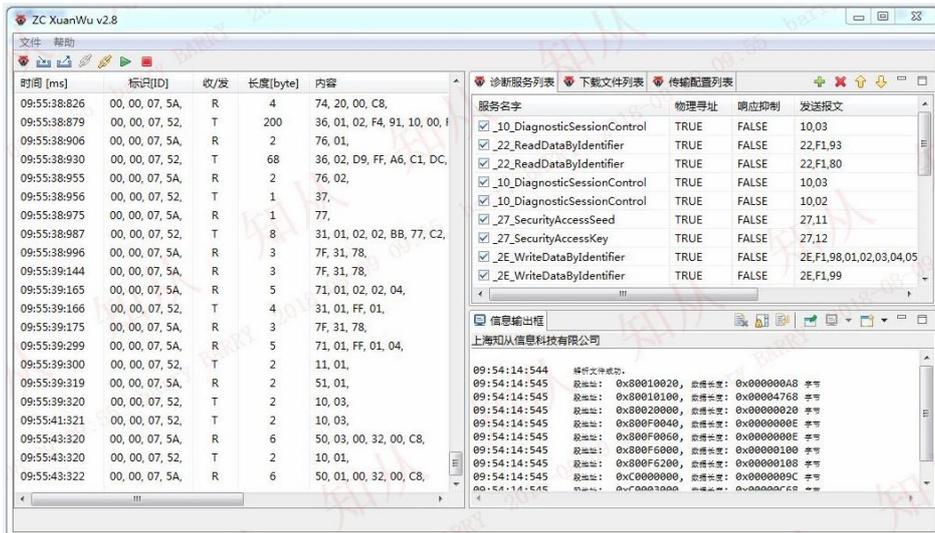
GreenHills 编译器	
编译选项	-cpu=cortexm4 -noobj --long_long -G - dual_debug -farcalls -dwarf2 - no_misalign_pack -nostartfiles - pragma_asm_inline -THUMB
链接选项	-cpu=cortexm4 -pragma_asm_inline -g - keepmap -dual_debug -hex -nostartfiles

S32DS 编译器	
编译选项	-DCPU_S32K144HFT0VLLT -O0 -g3 -Wall -c -fmessage-length=0 -ffunction-sections - fdata-sections -mcpu=cortex-m4 - specs=ewl_c9x_noio.specs
链接选项	-T "S32K144flash.ld" -Wl,- Map,"S32K144_Bootloader.map" -Xlinker -- gc-sections -mcpu=cortex-m4 - specs=ewl_c9x_noio.specs

5 功能描述

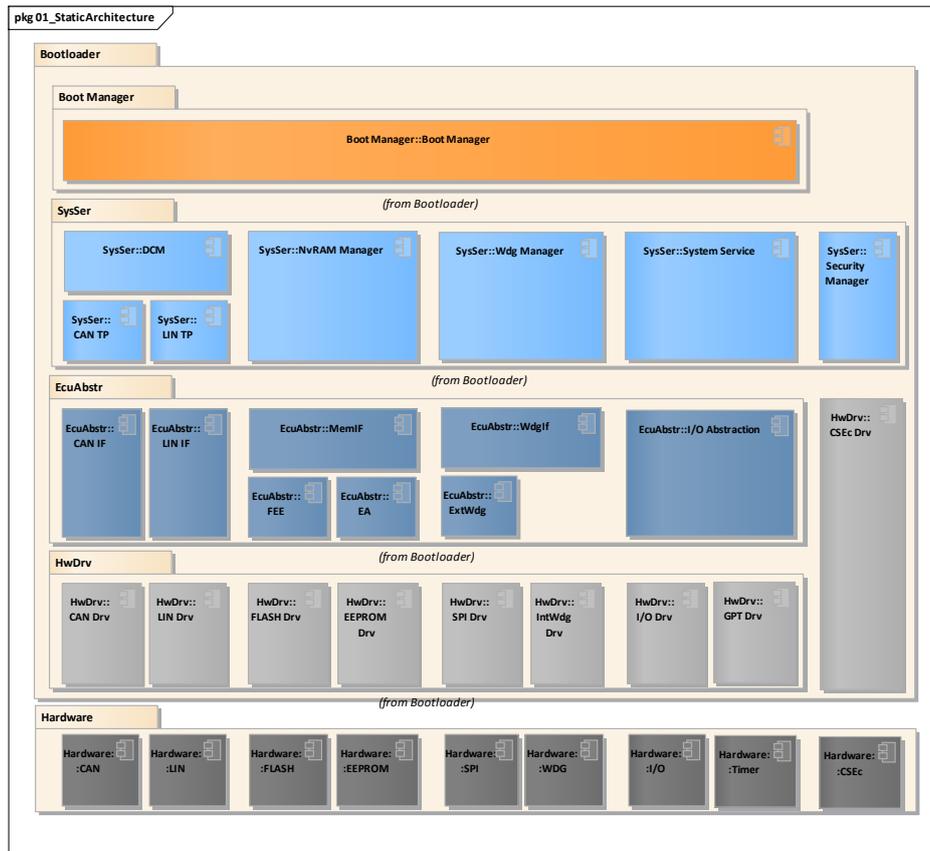
5.1 产品特点

- 适用于多达十几家整车厂的程序更新规范
- 支持应用程序和数据的更新功能
- 支持 BootLoader 自更新功能
- 支持 HIS 规范
- 支持 CAN/LIN/SPI/UART 等通信
- 适配知从玄武程序更新工具，提供完整的程序更新解决方案



知从玄武—程序更新工具

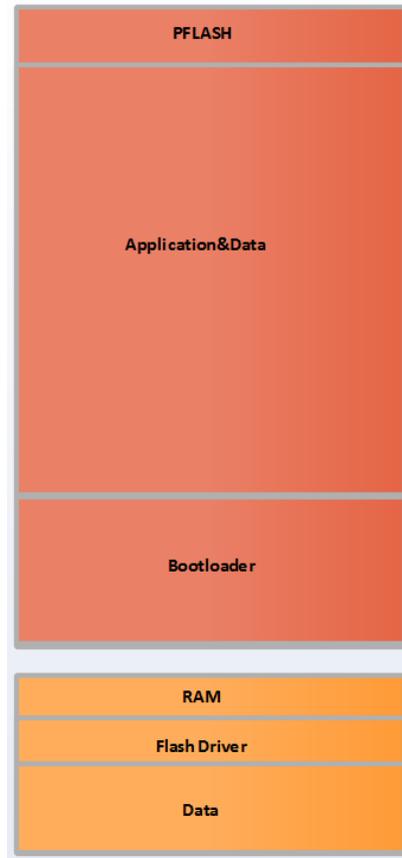
5.2 软件架构



知从青龙 BootLoader 软件实现分层架构，分为硬件驱动层(HwDrv)、ECU 抽象层 (EcuAbstr)、系统服务层(SysSer)以及 Boot 管理层(BootManager)。并将整个软件进行模块化，其中：

- **HwDrv**
硬件驱动层实现芯片的硬件模块驱动，依赖于具体的芯片，不同的芯片需要替换此层的驱动。
- **EcuAbstr**
ECU 抽象层是对 ECU 的抽象，包含 MCU 外部的驱动。
- **SysSer**
系统服务层实现通信、诊断、内存管理、看门狗管理、安全管理等功能。
- **BootManager**
Boot 管理层实现整个 BootLoader 软件模块的调度管理，并实现与应用程序的接口管理等。

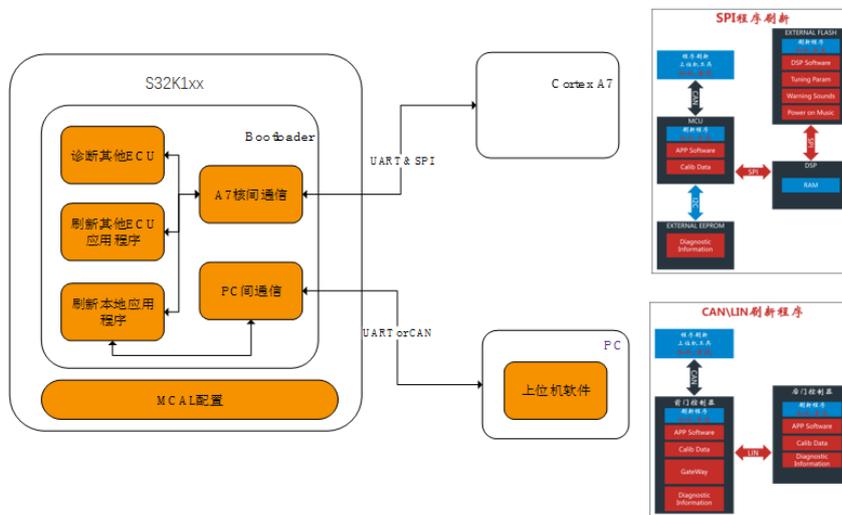
5.3 内存结构



ECU 的内存分为 PFLASH 和 RAM，PFLASH 区分为 Application&Data 和 BootLoader 区，RAM 区分为 FLASH Driver 和 Data。

5.4 通信协议支持

知从青龙 SecureBoot 支持 CAN/LIN/SPI/UART 等通信协议，满足不同的客户需求。



6 过程文档

开发流程	文档描述
需求收集	顾客的需求文档
软件需求分析	需求分析
	需求分析规格书
	软件需求追踪表
	客户的问题沟通表
软件架构设计	软件架构说明书
	软件架构的追踪表
软件详细设计和单元设计	BootLoader 详细设计说明书
	配置工具设计
	软件详细设计追踪表
	BootLoader 详细设计评审
软件单元测试	QAC 分析报告
	Tessy 测试报告
	软件单元验证策略
软件集成和集成测试	集成策略
	集成手册
	集成测试策略
	集成测试报告
	资源分析报告
软件认可测试	BootLoader 软件测试报告
	BootLoader 软件测试报告评审
发布	发布文档

7 证书

中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第3073051号

软件名称： 知从青龙bootloader软件
[简称： 青龙]
V1.0

著作权人： 上海知从科技有限公司

开发完成日期： 2018年01月04日

首次发表日期： 2018年01月10日

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2018SR743956

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。




中华人民共和国国家版权局
计算机软件著作权
登记专用章
2018年09月15日

No. 02965607

青龙软件著作权登记证书



软件产品证书

经评估，知从青龙bootloader软件V1.0 符合《进一步鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》和《软件产品评估标准》（T/SIA003 2017）的有关规定，评估为软件产品，特发此证。

申请企业：上海知从科技有限公司
软件类别：沪RC-2019-3315
证书编号：嵌入式应用软件
有效期：五年



评估机构：上海市软件行业协会
日期：二〇一九年九月十五日
软件产品评估证书专用章

青龙软件产品登记证书

8 功能安全

1. 功能安全评估报告

2. 功能安全证书

To be continued.