无锡创信航电子科技有限公司
Wuxi ChuangXinHang Electronic Technology Co.,Ltd

REV 1.0.1

CCA-GE-A818-R3 发生设备用户手册

便携式 ARINC818 视频发生设备，支持 AIRNC818-3-2019 协议，支持通信速率、链路数量、链路像素分配、颜色空间、数据格式等动态配置

无锡创信航电子科技有限公司

www.ccateco.com

无锡市滨湖区建筑路 777 号国家集成电路设计中心 A3 栋

文档说明

本手册的内容适用于下列 CCA-GE-A818-R3 产品型号：

产品型号	产品描述
CCA-GE-A818-R3	便携式 ARINC818 视频发生设备，支持 ARINC818-3-2019 协议，兼容 ARINC818-2 协议，支持链路速率、链路数量、链路像素分配、颜色空间、数据格式等动态配置，Window 7 操作系统

读者和最终用户请注意：

本手册是关于 CCA-GE-A818-R3 视频发生设备产品的硬件用户使用手册。本手册的电子版本可以在产品的配套光盘中获得，也可以与无锡创信航电子科技有限公司联系以获取详细的资料和信息。

虽然无锡创信航电子科技有限公司致力于为客户提供最准确的信息，但也有可能在本文档中存在错误和遗漏。无锡创信航电子科技有限公司对文件错误不承担任何责任。使用无锡创信航电子科技产品，则表示用户已经同意：（1）接受无锡创信航电子科技有限公司的标准条款和销售条件，保修标准和软件许可；（2）对于由文档错误或任何产品的使用造成的任何损失，无锡创信航电子科技有限公司成员、代理和销售不负任何法律责任，无论是有形的还是无形的。

本手册可以用来支持政府的方案和项目。第三方人士，公司或机构如果没有无锡创信航电子科技有限公司的书面许可，不允许以任何方式传播、发布本手册。

如有任何疑问，请联系我们的技术支持工程师。

目　录

文档说明 2
目　录 3
1 简介 4
2 ESD 及注意事项 4
3 CCA-GE-A818-R3 描述 4
4 应用场景 7
5 工作原理 7
6 设备输入输出接口 13
7 配件 15
8 版本信息 18

1 简介

本手册提供关于 CCA-GE-A818-R3 产品的详细的硬件、软件和使用相关信息。

2 ESD 及注意事项

用户在使用该产品时，需遵循 ESD 操作规范 JESD625-A。该操作规范可免费在 www.jesed.org 下载，并按照以下所示的方法使用板卡：

- 尽量在干燥的地方使用，应避免潮湿环境
- 请使用静电屏蔽袋长期保存本产品
- 安装板卡之前应先消除板卡上静电，可以连接接地的导线消除静电
- 拿取板卡时应穿戴防静电手环并尽量握住板卡的边缘，以免碰到电器元件造成损坏
- 安装板卡时应注意将板卡与插槽的引脚对齐，否则可能会造成板卡损坏
- 连接线缆时，要握住线缆的插头，避免直接握住线缆，连接后要拧紧插头两侧螺丝
- 拔出线缆时，应先拧开插头两侧螺丝，然后握住线缆的插头向外拉

3 CCA-GE-A818-R3 描述

CCA-GE-A818-R3 是一款便携式的 ARINC818-3 视频发生设备。该设备支持标准或非标的视频参数产生 ARINC818 视频流，支持信号速率、链路数量、链路像素分配、颜色空间、数据格式等动态配置。

ARINC818 光纤通道符合 FC-FS、FC-AV 和 ADVB 规范协议，支持 ARINC818-2 和 ARINC818-3-2019 协议，采用 8B/10B 编码，支持 1.0625Gbps、2.125Gbps、3.1875Gbps、4.25Gbps、5Gbps、6.375Gbps、8.5Gbps 和 10Gbps 传输速率。用户可配 ARINC 818 发送通道的链路速率、容器头、分辨率（标准或自定义）、帧频、像素格式等信息，实现图片、视频或特定测试画面的发送。该卡支持 1/2/4 链路收发视频，并支持按奇偶像素、左右屏、奇偶行分链路传输视频。

CCA-GE-A818-R3 可实现符合 ARINC818-2 和 ARINC818-3-2019 协议视频的发生。该产品可应用于仿真 ARINC 818 视频源、ARINC 818 协议验证等场合。

图 1 CCA-GE-A818-R3 发生设备实物图

功能特点：

- 便携式加固设备
- 基于 Intel x86 平台，运行 Windows 7 系统
- 提供 1 路 ARINC 818 发生通道
- 支持输出符合 ARINC818-3-2019 和 ARINC818-2 协议的光视频信号
- ARINC 818 协议通用功能
  - 支持 ARINC818-3-2019 协议，兼容 ARINC818-2 协议
  - 符合航空电子数字视频总线协议，遵循 FC-FS、FC-AV、ADVB 规范协议
  - 支持 Class1 或 Class3 可配
  - 支持 1、2、4 个链路，支持奇偶像素、奇偶行、左右屏两种链路分配模式
  - 支持信号速率、链路数量、链路像素分配、颜色空间、数据格式等动态配置
  - 传输视频帧率可配置，支持 20Hz、30Hz、60Hz、120Hz 或自定义

- 视频分辨率支持 1024×768@60Hz、1280×720@60Hz、1280×800@60Hz、1280×1024@60Hz、1400×1050@60Hz、1400×900@60Hz、1600×1200@60Hz、1920×1080@60Hz、2560×1600@60Hz、3840×2160@30Hz、4096×2160@120Hz、3840×2160@120Hz 或自定义
- 视频颜色空间可配置，支持 RGB8:8:8、YUV444、YUV422、MONO 四种颜色空间
- 支持 ARINC 818 总线速率动态可配置，包括 1.0625Gbps、2.125Gbps、3.1875Gbps、4.25Gbps、5Gbps、6.375Gbps、8.5Gbps 和 10Gbps 速率
- 采集通道支持实时监控链路错误状态、信息统计等功能
- 发送通道支持容器头的长度和内容自定义

➢ 光纤传输介质

- 提供 1 个 QSFP 光模块
- QSFP 光模块支持 1 路 1、2 或 4 链路的 ARINC 818 发生通道
- 光模块为 12 芯 MPO 插座，波长为 850nm
- 标配 MPO 转 8 个 LC 多模光纤跳线，长度 1 米

➢ 支持板卡固件在线升级功能

➢ 计算机通用功能

- Intel i7-7700HQ CPU，4 核，主频 2.8GHz，16GB 内存，1TB SSD
- 提供 1 路千兆以太网口，2 路 USB 接口，1 路 HDMI 输出
- 15.6 寸高亮显示器，加固键盘和触摸板
- 提供 220V AC 输入 19V DC 输出电源适配器

➢ 功耗：最大 50W

➢ 尺寸：385×270×55（±2）mm （不含包角和提手）

➢ 重量：不大于 8kg

- 工作温度范围：-20℃ ～45℃；贮存温度：-45℃ ～55℃

4 应用场景

ARINC818 视频发生设备用于为产品提供符合 ARINC818-3 协议的数据源。其中，链路速率、链路数量、分辨率、像素格式等参数可通过发生软件配置，发生数据源可选择本地图片、本地视频等方式。如下图所示：

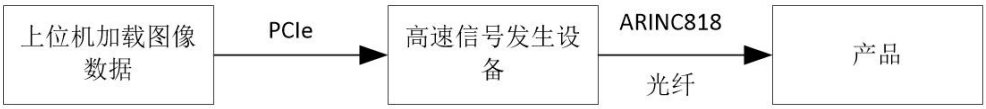

图 2 ARINC818 视频发生设备使用场景

5 工作原理

ARINC818 视频发生设备的上位机软件通过 PCIe 总线控制 ARINC818-3 视频信号发生卡，设置 AIRNC818-3 协议 IP CORE 的工作参数（如链路速率、链路数量、像素格式、分辨率等）和视频源图像数据后，即可开始工作，ARINC818-3 视频信号发生卡按照设置的参数输出对应测试视频画面。

发生设备的数据流如下：

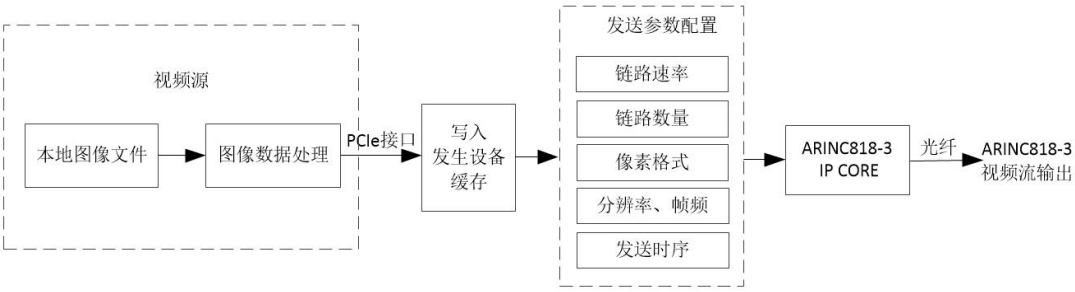

图 3 ARINC818 视频发生设备工作流程

5.1 ARINC818 视频发生设备整体软件流程介绍

CCA-ARINC818-3 发生软件是针对 AIRINC 818-3 发生设备开发的一款基于 Windows x64 平台的应用测试软件。软件当前支持图片不同分辨率、帧频、链路数量、链路模式、链路速率、颜色空间的发送以及板卡状态监控和板卡固件升级等功能。

软件点击打开设备后将获取本地板卡的版本信息和设备状态，发生设备界面共分为版本信息、控制窗口、参数配置、数据包视图、显示窗口和状态窗口六个子模块。可加载本地图片向发生设备缓存区写入图像数据，如下图所示。

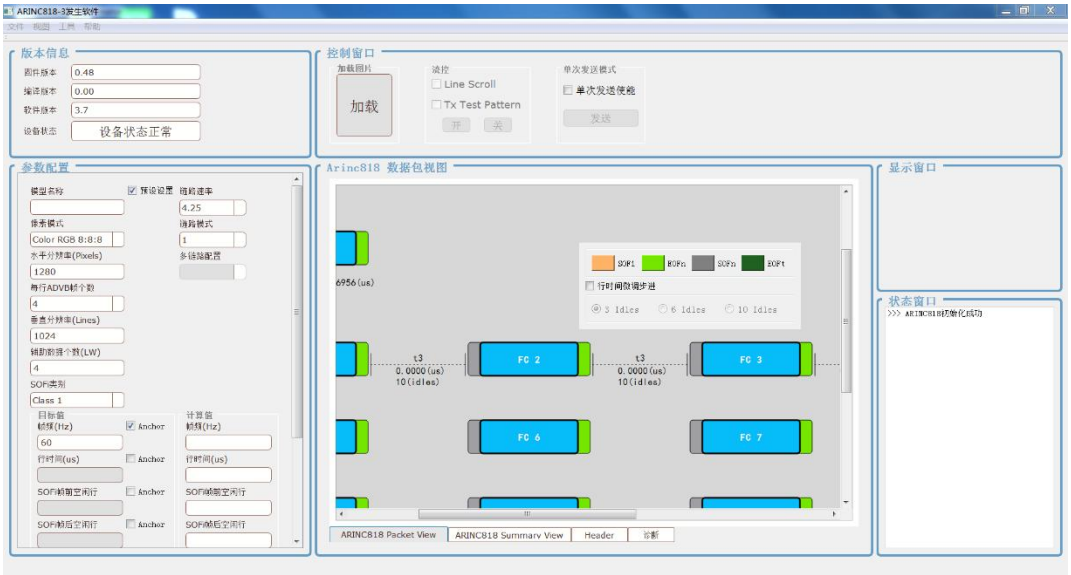

图 4 发生软件主界面图

加载本地图片后，主界面信息如下图所示。参数配置栏包括链路速率、链路数量、多链路配置、像素模式、每行 ADVB 帧个数、辅助个数、SOFi 类别、帧频、行时间、消隐行等相关信息的选择。图片加载后，参数配置栏内自动匹配图片的水平分辨率和垂直分辨率信息，根据需要完成对链路速率、颜色空间、链路模式、每行帧个数等的参数配置后，点击配置计算后，逻辑自动计算出图片发送的时序信息，之后点击配置板卡后即可开始发送图片视频流。下图展示了 1920*1080 图片的发送信息。

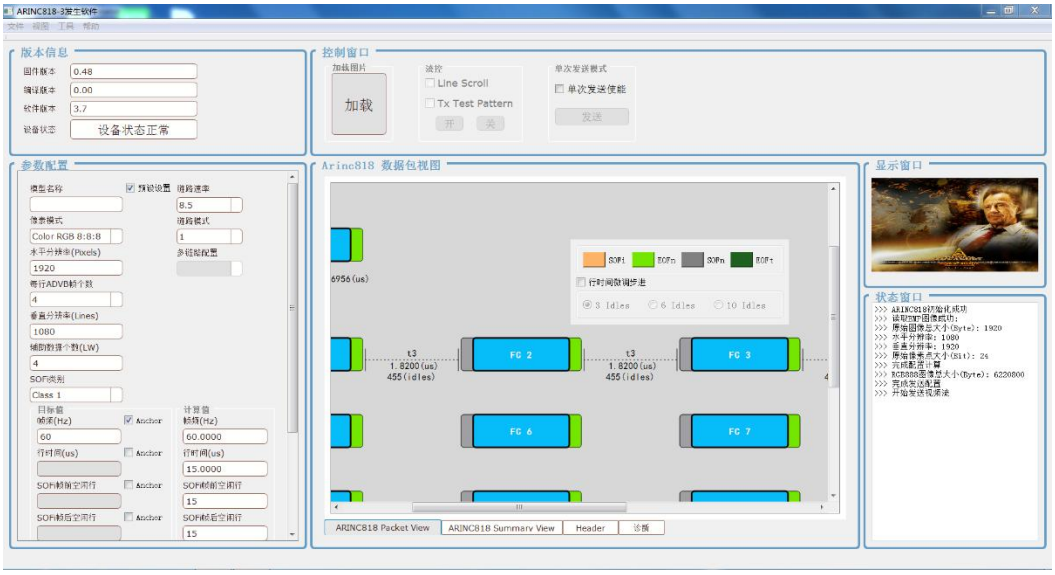

图 5 发生软件加载图片运行图

5.1.1 版本信息

图 6 发生软件版本信息

版本信息部分可显示当前固件、软件的版本号以及设备当前状态。可通过状态显示判断所使用固件是否正常。

5.1.2 控制窗口

图 7 发生软件控制窗口

在确认设备状态正常后，在控制窗口加载要发送的图片，加载后可在显示窗口看到对应缩略图。此外，软件还可选用单次发送模式，在使能后，可手动触发一帧 ARINC818 图像发送。

5.1.3 参数配置

图 8 发生软件参数配置界面

5.1.3.1 模型名称

默认为空，可根据需要修改。

5.1.3.2 链路速率

当前支持 1.0625，2.125，3.1875，4.25，5，6.375，8.5，10g 速率。

其中 1.0625，2.125，3.1875，4.25，8.5g 对应一版逻辑固件，5，10g 对应一版逻辑固件，需要使用另一版固件的可用速率时需进行在线升级更改逻辑固件。

5.1.3.3 链路模式及多链路配置

显示当前链路模式，可根据需要选择 1/2/4 链路模式发送。仅在选择 2/4 链路后需进行多链路模式设置，包括奇偶行，奇偶像素，左右分屏发送方式。

5.1.3.4 像素模式

显示当前像素格式，可从下拉列表的下列选项中选择新 RGB888，YUV444，YUV422, Mono 8-bit 中其中一种，软件内部自动进行格式转换并发送。

5.1.3.5 水平/垂直分辨率

选择需要加载的图片后会自动更新水平和垂直分辨率。

5.1.3.6 每行 ADVB 帧个数

显示每行视频对应的 ADVB 帧个数。默认值将显示在框中，可通过下拉列表从以下选项中选择 1，2，3，4，5，6，7，8，9，10，11，12。一般水平分辨率越高，所需 ADVB 帧个数越大。另外需满足 ADVB 帧个数可被水平分辨率整除，且水平分辨率乘每像素字节数除 advb 帧个数小于 2112。

5.1.3.7 辅助数据个数

显示 Object 0 数据帧中当前 4 字节的数量，可输入 4 至 506 之间的新整数值。默认为 4，即 4 个 4 字节数。

5.1.3.8 sofi 类别

显示板卡当前类别，可通过下拉列表从以下选项中选择新值，有 class1 和 class3 可供选择。

5.1.3.9 帧率

显示当前配置的帧率，可根据需要配置 30、60、120 帧等。

5.1.4 数据包视图

图 9 发生软件发送帧时序视图

对参数进行配置后，软件根据设定的参数进行时序计算，并将计算结果以视图的方式展示，显示界面主要包括行时间、SOFI 帧前空闲行、SOFI 帧后空闲行、t3、t4 值以及各部分之间的时序关系。

5.1.5 显示及状态窗口

图 10 发送图片视频流时的显示信息

显示窗口展示了当前所发送图片的缩略图。状态窗口的打印信息包含了传输

的图像分辨率，像素点大小图像大小，当前发送状态等信息。

5.1.6 在线升级

CCA-ARINC818-3 发生软件支持通过软件在线升级的方式更新板卡固件。下图展示了采用 CCA-ARINC818-3 发生软件升级板卡固件的功能。从配置文件中选择需要升级的逻辑固化版本后，点击右下角更新按钮，等待三条进度条进度均达到 100%即完成在线升级。升级完毕后断电重启设备，即可使用更新后的固件版本，下次使用板卡将自动识别最近升级的版本，无需重复更新。

图 11 在线升级功能界面

6 设备输入输出接口

前面板包含 2 个光纤接口（FC1 和 FC2）、一个 J30J-25ZKW 接口和两个对应指示 FPGA 及光口链路状态的指示灯（LED1 和 LED2），前面板示意图如下图所示。

图 12 前面板示意图

6.1 光纤接口

CCA-GE-A818-R3 设备随卡配置一个 40Gbps QSFP+SR4 850nm MPO 接口

的多模光模块，QSFP 光模块可插入面板上的 FC1 光模块插槽中，实现光电信号的转换， CCA-GE-A818-R3 设备当前仅只使用 FC1 光模块插槽，FC2 为预留接口。QSFP 多模光模块如下图所示。

图 13 QSFP 多模光模块示意图

QSFP 多模光模块的光纤 MPO 插座一排 12 个信号，左边是发射端 Tx，右边是接收端 Rx，4 发 4 收光路，中间 4 路不使用，如下图所示。

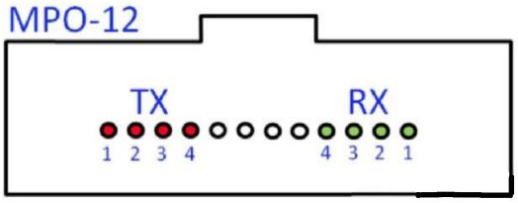

图 14 光纤 MPO 插座

6.1.1 CCA-GE-A818-R3 发生设备光纤信号分布

CCA-GE-A818-R3 发生设备使用配套板卡前面板上的 FC1 光纤接口，使用时需将随板卡提供的 QSFP 光模块插入到 FC1 光纤接口上。将 MPO 转 8 路 LC 的多模光纤跳线插入到 QSFP 光模块上。MPO 转 8 路 LC 的多模光纤跳线一端为 MPO 插头，另一端为 8 个 LC 插头（若配套线缆为 12 芯，则使用 LC 9~12，5~8 保留）。其信号定义如表所示。

表 3 CCA-GE-A818-R3 光纤信号定义

LC 插头标号	CCA-GE-A818-R3 光纤信号定义	备注
8(FC1)	ARINC 818 发送通道链路 1（正常上电后可观测到红色亮光）	
7(FC1)	ARINC 818 发送通道链路 2（正常上电后可观测到红色亮光）	
6(FC1)	ARINC 818 发送通道链路 3（正常上电后可观测到红色亮光）	

5(FC1)	ARINC 818 发送通道链路 4（正常上电后可观测到红色亮光）	
4(FC1)	ARINC 818 接收通道链路 4	未使用
3(FC1)	ARINC 818 接收通道链路 3	未使用
2(FC1)	ARINC 818 接收通道链路 2	未使用
1(FC1)	ARINC 818 接收通道链路 1	未使用

6.2 LED 灯

CCA-GE-A818-R3 发生设备板卡的面板上有 2 个 LED 指示灯，其含义如下表所示。

表 3 LED 位号含义

LED 位号	含义
LED1	亮绿色：板卡的 FPGA 加载程序成功 灭：FPGA 加载程序失败
LED2	LED2 为蓝、绿和红三种颜色 绿色：指示连续发送完整视频帧信号 蓝色：指示连续接收完整视频帧信号 青色：指示同时接收、发送完整视频帧信号 红色：接收 ARINC 818 帧有错误，如 CRC 校验错误、K 码错误、极性错误、同步 link 状态错误等 品红色：指示连续接收完整视频帧信号，且接收 ARINC 818 帧有错误，如 CRC 校验错误、K 码错误、极性错误、同步 link 状态错误等 白色：指示同时接收、发送完整视频帧信号，且接收 ARINC 818 帧有错误

7 配件

7.1 光纤线缆

板卡随卡提供 MPO 插头转 8 个 LC 插头的多模光纤跳线，MPO 插头用于连接 CCA-GE-A818-R3 板卡上的光收发模块的插座（插座和插头的点位为镜像关系），LC 插头用于连接器其他的设备。如下图所示（图片仅供参考，以实物为准）。

图 15 配套光缆参考图

7.2 光模块

CCA-GE-A818-R3 发生设备随卡提供一个 QSFP 光模块用于插入板卡光模块插槽中，通过 MPO 光纤跳线实现发送端与接收端的连接，光模块如下图所示（图片仅供参考，以实物为准）。

图 16 光纤模块示意图

7.3 随卡光盘

CCA-GE-A818-R3 发生设备发货时随卡提供一个光盘，光盘内包含板卡参考文档（用户手册和 API 设计文档等）、API 库文件、测试程序、测试软件、测试例程、驱动文件和升级固件等文件，用户可根据需要到光盘中获取。光盘文件分布如下图所示。

名称	修改日期	类型
API库文件	2024/3/27 15:38	文件夹
参考文档	2024/3/27 15:38	文件夹
测试程序	2024/3/27 15:38	文件夹
测试软件	2024/3/27 15:38	文件夹
例程	2024/3/27 15:38	文件夹
驱动文件	2024/3/27 15:38	文件夹
升级固件	2024/3/27 17:23	文件夹

图 17 光盘文件分布图

8 版本信息

版本号	修改人	日期	修改内容
V1.0.0	Yang	2025.4.25	初版编辑
V1.0.1	Fan	2026.03.04	完善图片和内容，修改多处错误描述