

Phoenix-ACO 自动倒换器 用户手册

正式使用本产品前，请仔细阅读并遵守安全事项的内容。

文档版本：1.1

目录

1. 手册信息	1
1.1 写作目的	1
1.2 版本更新历史	1
1.3 装箱清单	2
1.4 安全事项	2
2. Phoenix-ACO 产品介绍	3
2.1 前面板模块介绍	4
2.1.1 布局	4
2.1.2 指示灯和拨码开关功能介绍	4
2.2 后面板模块介绍	6
2.2.1 后面板接口及连接	6
2.3 产品的信号流程图	9
2.3.1 双二选一信号流程图	9
2.3.2 四选一信号流程图	9
2.3.3 四选一带 AGC 信号流程图	10
3. Phoenix-ACO 产品特色功能介绍	11
3.1 黑场检测	11
3.1.1 幅度阈值	11
3.1.2 敏感度阈值	11
3.1.3 区域选择	11
3.2 静帧检测	12
3.2.1 幅度阈值	12
3.2.2 敏感度阈值	13
3.2.3 区域选择	13
3.3 行同步及净静切换	13
3.3.1 内部相位基准	13
3.3.2 净静切换	15
3.3.3 产品差异化	15
3.4 继电器旁通保护	16
3.4.1 断电记忆	16
3.5 音频响度控制	16
3.5.1 自动增益控制	16
3.5.2 手动增益控制	18
3.5.3 输出限幅保护	18
3.5.4 数据保护	18
3.5.5 VU 表监测	18
3.6 声道复制	19
3.7 切换逻辑	19
3.7.1 GPI 切换	19
3.7.2 手动切换	20
3.7.3 智能切换	20
3.7.4 故障诊断	22

3.8 4K 净静切换系统	23
3.8.1 净静切换系统框图	24
4. Phoenix-ACO 基本控制	25
4.1 软件包的获取	25
4.1.1 软件包介绍	25
4.2 客户端的操作	26
4.2.1 客户端的功能概述	26
4.2.2 界面初识	27
4.2.3 设备登录	27
4.2.4 网络配置	28
4.2.5 登录密码修改	28
4.2.6 参数配置及状态获取	29
4.2.7 多客户端访问	29
4.2.8 参数配置文件的导入与导出	29
4.2.9 报警状态的获取	31
4.2.10 日志显示及保存	32
4.3 设备固件升级	34
4.3.1 常规升级	34
4.3.2 强制升级	35
4.4 出厂恢复	35
5. Phoenix-ACO 参数列表	36
5.1 菜单栏参数	36
5.1.1 文件 (File)	36
5.1.2 设备 (Device)	36
5.2 通用 (General)	37
5.3 输入输出 (Signal I/O)	38
5.3.1 同步输入 (Genlock)	38
5.3.2 通路 A/B (Group A/B)	38
5.4 音频特效处理 (AGC)	41
5.5 切换控制 (Switch Control)	42
5.5.1 通路 A/B (Group A/B)	42
5.5.2 报警组合 (Alarm Combination)	45
5.6 GPIO 接口 (GPIO)	45
5.7 报警 (Alarms)	46
5.7.1 设置 (Settings)	46
5.7.2 报警状态 (Status)	49
5.7.3 日志 (Logs)	49
6. Phoenix-ACO 规格	50
6.1 SDI 输入输出	50
6.2 同步环通接口	51
6.3 GPIO	51
6.4 网口	51
6.5 传输延迟	52
6.6 功耗	52

6.7 其他.....	52
7. 故障诊断.....	53

1. 手册信息

1.1 写作目的

本文档写作目的在于对 ACO 自动倒换器的功能特性、安装配置、使用方法、详细参数、故障诊断等进行说明介绍，使用户能够正确配置 ACO 自动倒换器。避免由于部分参数设置错误或定义误解导致用户误操作。

1.2 版本更新历史

Firmware Version	FPGA Version	PCB Version	测试人	时间	主要问题
1.0.912	D2X1:17052401 4X1: 17052441 4X1-AGC:17052481	1.1	贺文	2017-05-25	
1.0.939	D2X1:17102501 4X1: 17082344 4X1-AGC:17102781	1.1	贺文	2017-11-28	1、添加相位自动对齐功能，同步信号恢复自动触发相位对齐功能。 2、解决 3G 信号相位调整后输出异常问题。 3、解决 ST352 video payload 无法透传问题。 4、解决 4X1 或 4X1-AGC 模式下，AUX 输出选择为 Follow PGM 时，SD 的 EDH 输出错误问题。 5、GPI 支持硬件（FPGA）直接切换功能。 6、AGC 功能优化。

1.3 装箱清单

硬件	数量
主机	1
电源线	2
75 欧姆 BNC 终结器（安装于设备 Ref Loop 接口）	1
附件	数量
装箱单	1
Phoenix-ACO 产品卡	1

1.4 安全事项

欢迎使用本产品，为了您和仪器的安全，请注意如下事项：

- 1、收到仪器后，如果发现包装破损，请认真检查仪器是否受损，不得急于通电。
- 2、仪器要和地线相接，要使用有正确接地插头的电源线，使用中国国家规定的 220V 电源。
- 3、避免高湿度和灰尘多的地方，否则易引起仪器内部部件的损坏。
- 4、远离热源，避免接近高温，避免接近直接热源，如直射太阳光、暖气等其他发热体。
- 5、不得有异物或液体落入机内，以免部件短路。
- 6、不要堵塞散热孔，防止温度的不正常上升。
- 7、不要将强磁体放置于仪器附近，应远离扬声器、电动机、变压器等磁性物品。
- 8、移动仪器前，请务必关闭电源。
- 9、请您经常备份仪器中的数据，以免因仪器故障导致数据丢失。

2. Phoenix-ACO 产品介绍

Phoenix-ACO 产品描述

Phoenix-ACO 是一款支持净静切换的自动倒换装置，支持 4 路 SD/HD/3G-SDI 信号自适应输入，支持 4 路 SD/HD/3G-SDI 时钟恢复输出。提供三种可选型号，分别为双二选一模式（D2X1）、四选一模式（4X1）以及支持响度控制的四选一模式（4X1-AGC）。

产品支持三级切换逻辑控制，优先级明确，逻辑清晰；多客户端访问、两级账号登录权限，实现监控分离，有效避免误操作发生。

产品配置全面的信号内容报警可选项，支持报警信息 LED 形式展现，四种颜色变化提供全面报警信息反馈，同时报警信息通过报警日志文字展现，报警日志导出支持 csv 格式，方便查询和存储。

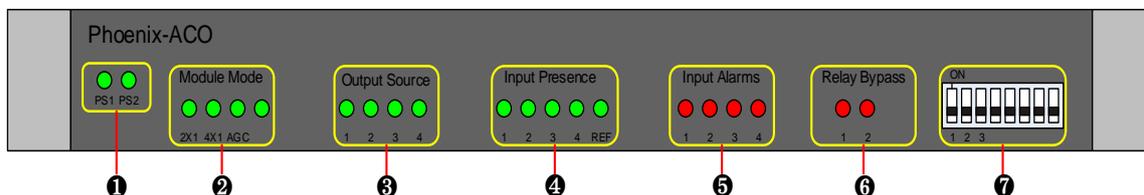
产品采用行同步处理机制，输入输出信号状态全面反馈，软件参数灵活配置，信号断电旁通，全方位护卫播出系统。

功能	Phoenix-ACO-D2X1	Phoenix-ACO-4X1	Phoenix-ACO-4X1-AGC
SDI 输入	四路 3G/HD/SD-SDI 输入	四路 3G/HD/SD-SDI 输入	
	两路输入为一组，作为主备通道	四路输入分别为主、备、辅 1、辅 2	
SDI 输出	四路 3G/HD/SD-SDI 输出	四路 3G/HD/SD-SDI 输出	
	两路输出为一组	两路为主输出，两路为辅输出	
继电器旁通保护	支持两组独立的	支持一组	
GPIO	支持两组独立的	支持一组	
行同步	对 4 路输入均支持		主备路输入支持
	提供 3 行缓存		
	内部基准相位可调		
切换行净切	每组主备通道之间进行切换支持	在 4 路输入之间进行切换支持	在主备输入之间切换支持
音频 V-Fade	不支持	支持	
声道复制	不支持	支持	
音频响度控制	不支持		输出端支持
检测	对每路输入均支持：信号丢失，格式错误，同步失败， 静帧，黑场， 音频丢失，静音		
切换逻辑	支持 GPI 切换、手动切换和智能自动倒换 支持安全返回保护		
报警及日志	支持报警状态灯反馈 支持日志及导出		
参数	支持设备参数导入导出		

三种型号功能对比

2.1 前面板模块介绍

2.1.1 布局



- ①电源指示灯。
- ②产品模式指示灯。
- ③输出信号状态指示灯。
- ④输入信号检测指示灯。
- ⑤输入信号报警指示灯。
- ⑥继电器旁通指示灯。
- ⑦功能性拨码开关。

2.1.2 指示灯和拨码开关功能介绍

①电源指示灯

电源 1 和 2 为供电指示灯，供电正常为绿色，未进行供电或供电异常为熄灭状态。

电源指示灯 (Power)	
1	主电源供电正常。
2	备电源供电正常。

②产品模式指示灯

显示设备当前工作模式。

模式指示灯 (Module Mode)	
D2X1	设备工作在双二选一模式下。
4X1	设备工作在四选一模式下。
AGC	设备工作在四选一并支持音频响度控制模式下。

注：当发现前面板 4 个模式指示灯均亮起，代表设备进入强制升级模式或正在升级。

③输出信号状态指示灯

显示当前输出信号源。

输出源指示灯 (Output Source)		
名称	D2X1	4X1/4X1-AGC
1	Group A-OUT 1/2 的输出为 IN A1。	PGM 1/2 输出为 IN1。
2	Group A-OUT 1/2 的输出为 IN A2。	PGM 1/2 输出为 IN2。

3	Group B-OUT 1/2 的输出为 IN B1。	PGM 1/2 输出为 IN3。
4	Group B-OUT 1/2 的输出为 IN B2。	PGM 1/2 输出为 IN4。

④输入信号检测指示灯

显示输入信号是否存在。

输入存在指示灯 (Input Presence)		
名称	D2X1	4X1/4X1-AGC
1	IN A1 存在。	IN 1 存在。
2	IN A2 存在。	IN 2 存在。
3	IN B1 存在。	IN 3 存在。
4	IN B2 存在。	IN 4 存在。
REF	外同步输入存在。	外同步输入存在。

⑤输入信号报警指示灯

显示输入信号是否有报警产生。

输入报警指示灯 (Input Alarms)		
名称	D2X1	4X1/4X1-AGC
1	IN A1 有报警触发。	IN 1 有报警触发。
2	IN A2 有报警触发。	IN 2 有报警触发。
3	IN B1 有报警触发。	IN 3 有报警触发。
4	IN B2 有报警触发。	IN 4 有报警触发。

⑥继电器旁通指示灯

显示继电器是否处于直通状态。

继电器直通指示灯 (Relay Bypass)		
名称	D2X1	4X1/4X1-AGC
1	IN A1 与 OUT A1 处于直通状态。	IN 1 与 PGM 1 处于直通状态。
2	IN B1 与 OUT B1 处于直通状态。	无效。

⑦功能性拨码开关

功能拨码开关，利用不同拨码状态实现不同功能。当拨码位于“ON”的位置时，功能有效。

注：拨码开关功能实现方法：首先将设备断电，再将所需功能的拨码置于“ON”的位置，然后对设备上电，便可正常实现所需功能。

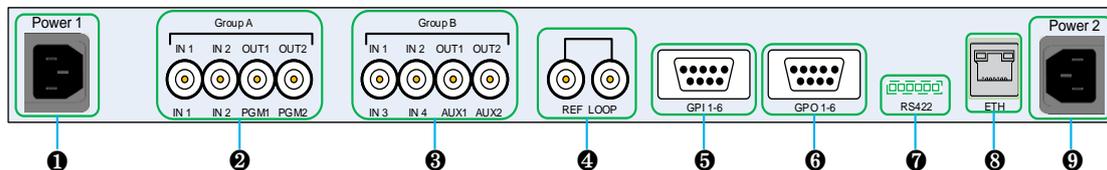
DIP1：使设备处于升级模式。可对设备进行固件升级。其它功能均可忽略。

DIP2：关闭设备的远程控制。当其设置为“ON”时，设备不接受任何远程控制请求，只发送状态信息及报警日志。

DIP3：恢复设备的 IP 地址。当其设置为“ON”时，设备使用默认 IP 地址 192.168.1.100/255.255.255.0。

2.2 后面板模块介绍

2.2.1 后面板接口及连接



①⑨主备双电源，请接入220V、50Hz标准交流电源。

②通用SDI输入输出接口，信号自适应输入，BNC接口。

通用 SDI 输入输出接口 (Group A)		
顺序	D2X1	4X1/4X1-AGC
1	GroupA-IN1 (主输入)	IN1 (主输入)
2	GroupA-IN2 (备输入)	IN2 (备输入)
3	GroupA-OUT1 (主输出 1) 断电旁通 Group A-IN 1	PGMOUT 1 (主输出 1) 断电旁通 IN 1
4	GroupA-OUT2 (主输出 2)	PGM OUT 2 (主输出 2)

③通用 SDI 输入输出接口，信号自适应输入，BNC 接口。

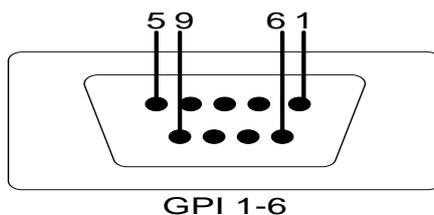
通用 SDI 输入输出接口 (Group B)		
顺序	D2X1	4X1/4X1-AGC
5	GroupB-IN1 (主输入)	IN3 (辅输入)
6	GroupB-IN2 (备输入)	IN4 (辅输入)
7	GroupB-OUT 1 (主输出 1) 断电旁通 Group B-IN 1	AUX OUT 1 (辅输出 1)
8	GroupB-OUT 2 (主输出 2)	AUX OUT 2 (辅输出 2)

注：顺序依次代表从左到右接口顺序。

④同步信号环通口。当另一个环通口不接其它设备时，应接 75 欧姆终端。

⑤GPI1-6 接口

GPI 接口，采用 DB9 物理接口形式。板上有 5V 内部上拉。GPI 接口可通过软件配置为低电平有效（默认）或高电平有效。



GPI 接口示意图

D2X1 工作模式如下：

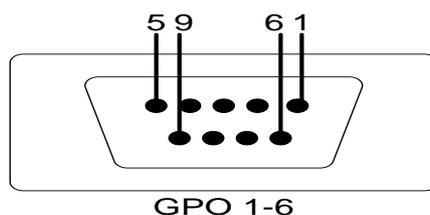
序号	Phoenix-ACO-D2X1	定义
1	GPI-BRelay	强制 GroupB-OUT 1 继电器旁通 GroupB-IN 1。
2	GPI-B2	强制 B 组输出为 GroupB-IN 2。
3	5V	5V 供电（仅限于小功耗负载）。
4	GPI-A2	强制 A 组输出为 GroupA-IN 2。
5	GPI-A1	强制 A 组输出为 GroupA-IN 1。
6	GND	地线。
7	GPI-B1	强制 B 组输出为 GroupB-IN 1。
8	GPI-ARelay	强制 Group A-OUT 1 继电器旁通 GroupA-IN 1。
9	GND	地线。

4X1/4X1-AGC 工作模式如下：

序号	Phoenix-ACO-4X1/4X1-AGC	定义
1	无	无定义。
2	GPI-4	强制主输出为 IN 4。
3	5V	5V 供电（仅限于小功耗负载）。
4	GPI-2	强制主输出为 IN 2。
5	GPI-1	强制主输出为 IN 1。
6	GND	地线。
7	GPI-3	强制主输出为 IN 3。
8	GPI-Relay	强制 PGM 1 继电器旁通 IN 1。
9	GND	地线。

⑥ GP01-6 接口

GP0 接口，采用 DB9 物理接口形式。GP0 接口可通过软件配置为低电平有效或高电平有效（默认）。



GP0 接口示意图

D2X1 工作模式如下：

序号	Phoenix-ACO-D2X1	定义
1	GP0-BRelay	代表 GroupB-OUT 1 继电器旁通 GroupB-IN 1。
2	GP0-B2	代表 B 组输出为 GroupB-IN 2。
3	5V	5V 供电（仅限于小功耗负载）。
4	GP0-A2	代表 A 组输出为 GroupA-IN 2。
5	GP0-A1	代表 A 组输出为 GroupA-IN 1。
6	GND	地线。

7	GPO-B1	代表 B 组输出为 GroupB-IN 1。
8	GPO-ARelay	代表 Group A-OUT 1 继电器旁通 GroupA-IN 1。
9	GND	地线。

4X1/4X1-AGC 工作模式如下：

序号	Phoenix-ACO-4X1/4X1-AGC	定义
1	无	无定义。
2	GPO-4	代表主输出为 IN 4。
3	5V	5V 供电（仅限于小功耗负载）。
4	GPO-2	代表主输出为 IN 2。
5	GPO-1	代表主输出为 IN 1。
6	GND	地线。
7	GPO-3	代表主输出为 IN 3。
8	GPO-Relay	代表 PGM 1 继电器旁通 IN 1。
9	GND	地线。

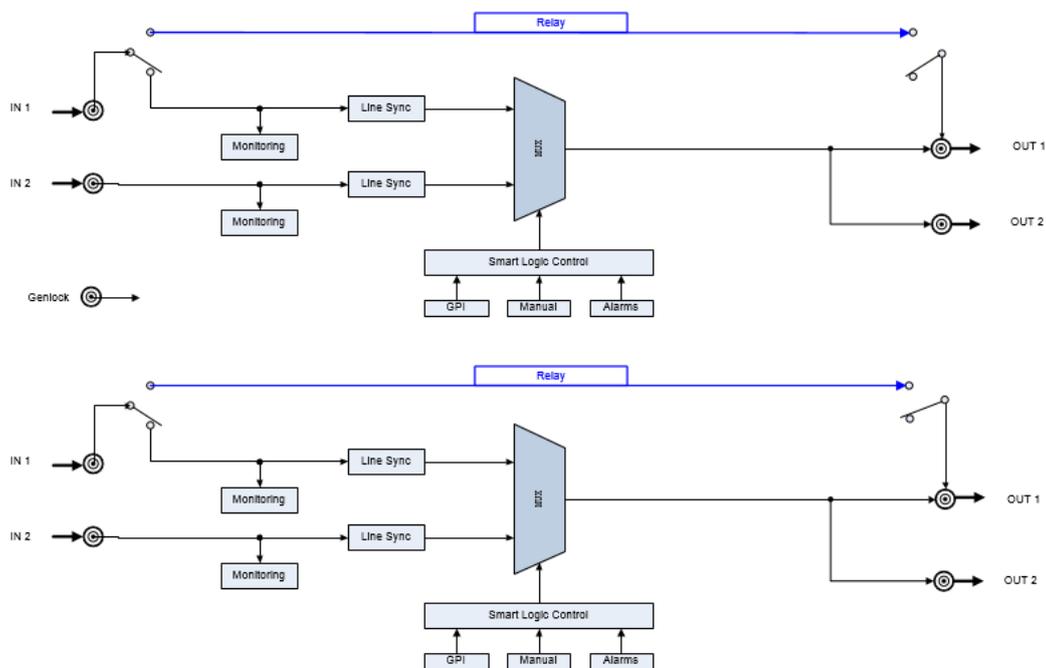
⑦调试接口

⑧ETH口

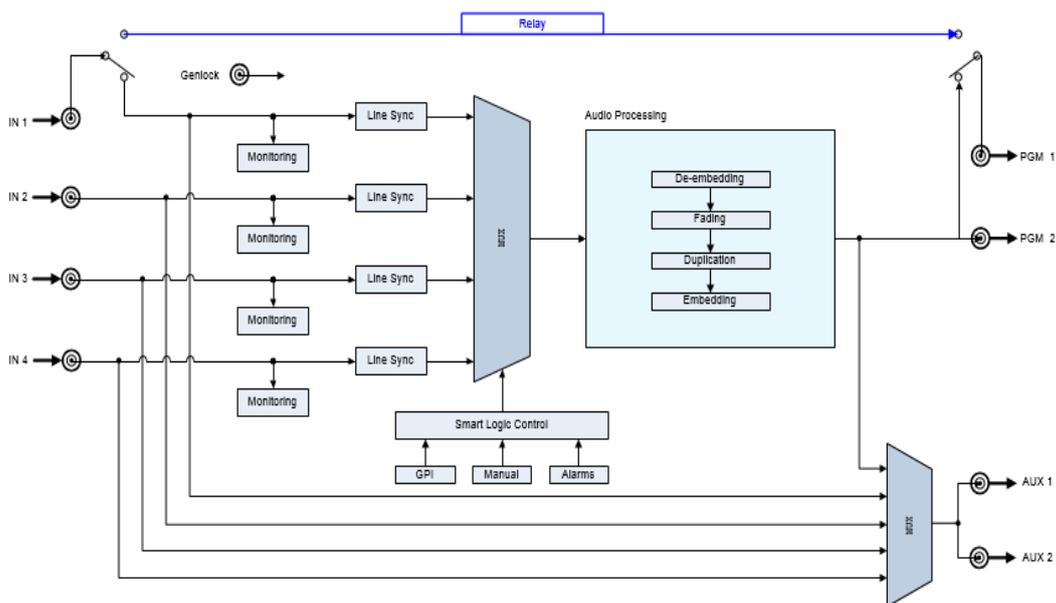
RJ45网络接口，百兆自适应。

2.3 产品的信号流程图

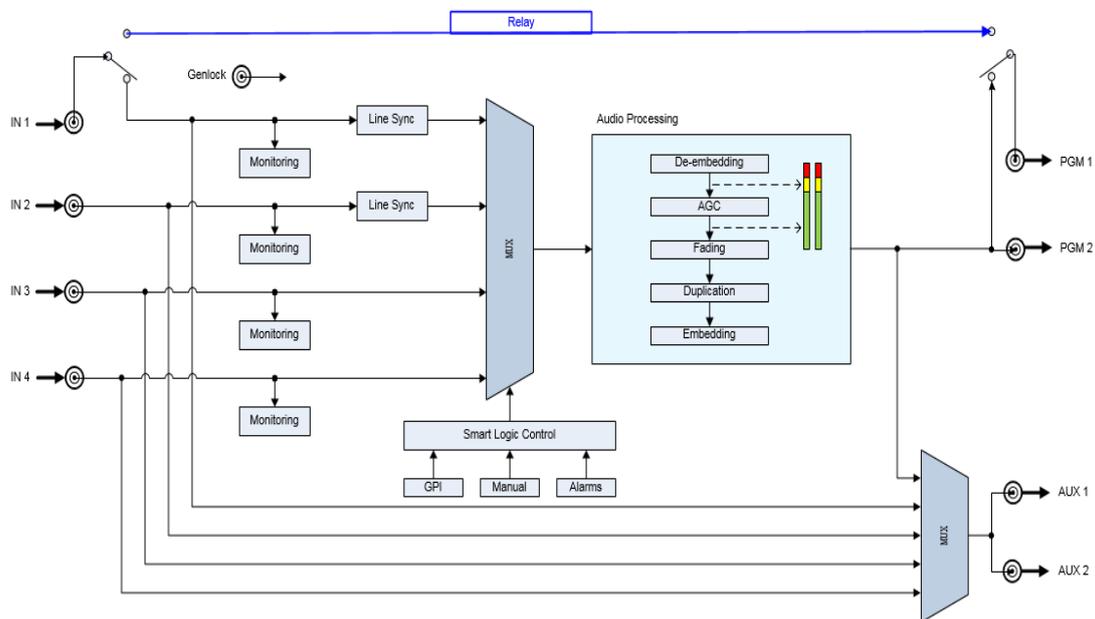
2.3.1 双二选一信号流程图



2.3.2 四选一信号流程图



2.3.3 四选一带 AGC 信号流程图



3. Phoenix-ACO 产品特色功能介绍

3.1 黑场检测

ACO 系列产品所支持的黑场检测功能，主要特色有：

- 任意调整亮度监测范围，以扩展支持纯色检测。
- 可调整敏感度，有效兼容噪点。
- 任意设置检测区域以及区域反选，充分适应节目台标等特殊场景。
- 基于统一的报警触发时间及清除时间逻辑（参见 5.7.1）。

3.1.1 幅度阈值

幅度检测以纯色信号亮度值（Y）为依据。当信号像素的亮度值位于上下阈值（Upper/Lower Threshold）之间时，判定为纯色像素点。

在计算阈值时，需要将黑色电平的偏移值扣减掉。下表给出彩条信号的亮度典型值（10比特精度），以及其所对应的在 ACO 上的阈值。

颜色	（100%彩条）		（75%彩条）	
	亮度值	ACO 设定	亮度值	ACO 设定
白	3AC 	876	3AC 	876
黄	348 	776	284 	580
湖蓝	2A4 	612	20C 	460
绿	240 	512	1C0 	384
粉	1A8 	360	14C 	268
红	144 	260	104 	196
蓝	0A0 	96	088 	72
黑	040 	0	040 	0

3.1.2 敏感度阈值

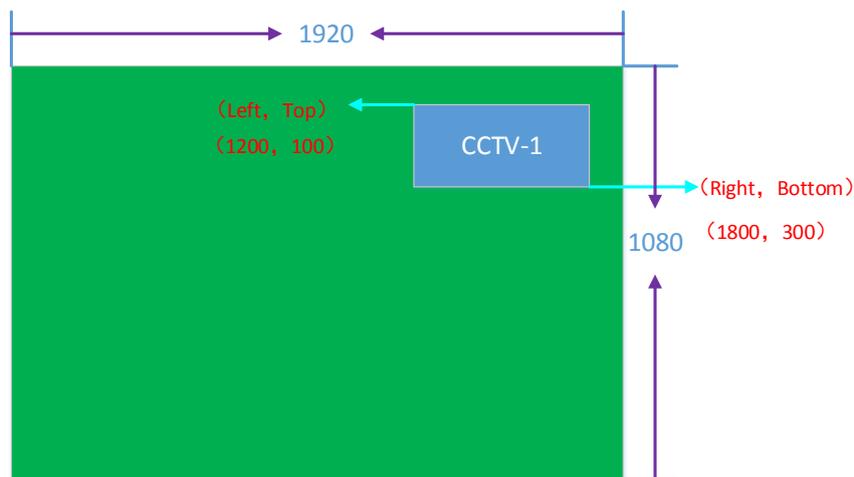
敏感度用于设置非黑点个数的门限。通常情况下，采用设备自带的默认值即可达到良好的效果。如果在特殊环境下，需要调整该参数，请遵从以下规则：

- 敏感度设置越大，越容易判定为“黑场”并产生报警。
- 敏感度设置越小，越不易判定为“黑场”因而不会产生报警。

3.1.3 区域选择

用户可以任意选定一个矩形区域进行图像内容的检测，或者反选区域而检测所选定区域以外的图像内容。

下面示例中，如果只需要检测台标以外的区域（绿色所代表的区域），可以参考以下步骤：



- 打开区域检测功能（勾选 Region）。
- 打开区域反选功能（勾选 Invert）。
- 设定检测区域（Left=1200, Right=1800, Top=100, Bottom=300）。
 - 建议设置检测区域时避开临界值状态。

ACO 控制端会自动根据输入信号的格式，对区域参数的范围进行限定。各种视频格式的有效范围（像素*行）参见下表。

格式	有效视频分辨率
625i	720*576
525i	720*480
1080i/1080p	1920*1080
720p	1280*720

- 输入信号格式发生变化时区域需要重新设置，超出范围的数值默认修改为有效视频区的最大值。

3.2 静帧检测

ACO 系列产品所支持的静帧检测功能，用于判定连续相邻两帧信号是否相同。主要特色有：

- 可调整敏感度，有效兼容噪点。
- 任意设置检测区域以及区域反选，充分适应节目台标等特殊场景。
- 基于统一的报警触发时间及清除时间逻辑（参见 5.7.1）。

3.2.1 幅度阈值

幅度阈值定义了像素（块）间的亮度差值阈值。通常情况下，采用设备自带的默认值即可达到良好的效果。如果在特殊环境下，需要调整该参数，请遵从以下规则：

- 当亮度差值低于该阈值时，判定为静态像素（块）。阈值越低，越利于判定为动态图像、不产生报警。
- 当亮度差值高于该阈值时，判定为动态像素（块）。阈值越高，越利于判定为静帧、产

生报警。

3.2.2 敏感度阈值

敏感度用于设置动态像素（块）个数的阈值。通常情况下，采用设备自带的默认值即可达到良好的效果。如果在特殊环境下，需要调整该参数，请遵从以下规则：

- 当动态像素（块）的个数低于该阈值时，判定为静帧。阈值越低，越利于判定为动态图像、不产生报警。
- 当动态像素（块）的个数高于该阈值时，判定为动态图像。阈值越高，越利于判定为静帧、产生报警。

3.2.3 区域选择

用户可以任意选定一个矩形区域进行图像内容的检测，或者反选区域而检测所选定区域以外的图像内容。

静帧检测的区域配置与黑场检测中的相关内容一致。请参考章节 3.1.3。

3.3 行同步及净静切换

ACO 支持行同步功能，以保证视频的净静切换。功能特色有：

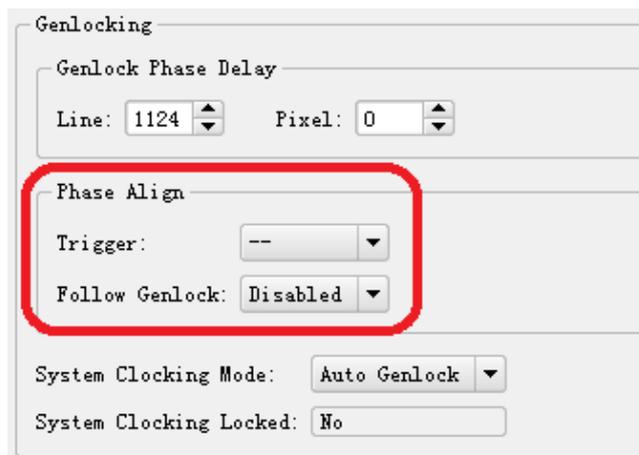
- 3 行缓冲，容差性强。
- 内部相位基准任意可调，无需对视频输入与外接同步的相位关系进行严格限制。
- 相位一键对齐，操作方便；同步信号丢失再恢复，相位自动对齐。
- 输入信号相位状态直观查询。
- 切换动作发生在切换行，有效避免对图像内容、音频数据包、元数据包的破坏。
- 音频 V-Fade 效果处理，避免爆音出现。

3.3.1 内部相位基准

ACO 内部相位基准是基于外部同步信号而产生的。通过在 ACO 内部，对外部同步信号的相位进行适当的补偿，即可满足行同步条件从而实现净切换效果，而无需对外部设备的输出相位进行严苛要求。

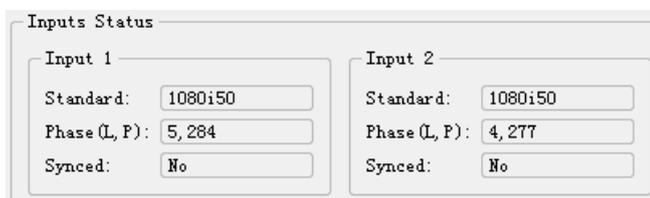
ACO 支持自动相位对齐功能，一键式操作即可快速完成相位自动对齐工作。相关配置参数为：

- 相位自动对齐参数如下，分为两个功能选项，“Trigger”选项为有效时，触发 ACO 自动相位调整一次；“Follow Genlock”开启后，当同步信号丢失再恢复，触发 ACO 自动相位调整一次。



在个别特殊环境时，如果自动对齐功能不能满足预期的需求，则可参照下面步骤来调整内部相位基准，来实现输入信号的行同步。

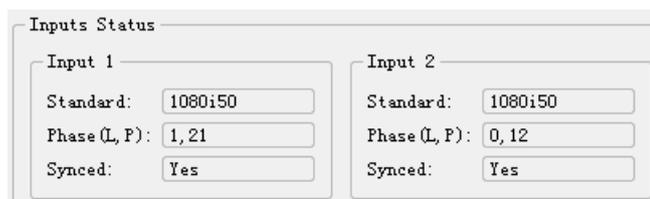
1. 视频输入与外部同步信号的相位差检测如下图所示。两路视频输入的相位均与外部同步超过 3 行，目前无法满足行同步要求（Synced 状态为 No）。



2. 调整内部相位基准，结合相位状态的反馈，增加适当的相位偏移，使得两路信号的相位状态均小于 3 行。



3. 经过调整后，两路视频输入均可以满足行同步要求（Synced 状态为 Yes）。



在调整内部相位基准时，请注意以下事项：

- 内部相位的计算是以输出信号的格式为基础。因此，在调整过程中，请保证有正确的输出信号。
- 在行同步成功的情况下，会在输入信号路径上增加额外的信号延时，延时量即为相位状态上所显示的值。因此，尽量适当调整内部相位基准，以获得较小的处理延时。
 - 上面示例中，在调整后，如果选择 Input 1 为输出，则输出信号相对于输入信号的处理延时会额外增加（1 行+21 像素）。
- 为保证行同步的安全性，建议预留一定的安全区间（至少 8 个像素），不要将相位值调整到行同步的临界状态，如（0, 0）或（2, 2639）。
 - 例如将 Input 2 的相位状态调整到（0, 12）就是一个比较好的结果。
- “同步输入相位调节”（Genlock Phase Delay）可调整的行与像素的值，均不应超过输出信号格式的合法范围。常见信号格式的合法范围请参考下表。

格式	行	像素
625i/50	0-624	0-863
1080i/50	0-1124	0-2639
720p/50	0-749	0-1979
525i/59	0-524	0-857
1080i/59, 1080i/60	0-1124	0-2199
720p/59, 720p/60	0-749	0-1649

3.3.2 净静切换

在经过行同步成功的输入源间进行切换，可实现净静切换的效果。功能特色有：

- 切换过程中保证输出信号格式完整性、连续性，不会对下游设备造成画面抖动、黑屏、花屏等。
- 切换动作发生在切换行，有效避免对图像内容、音频数据包、元数据包的破坏。
- 音频 V-Fade 效果处理，避免爆音出现。渐变时间(Audio Fading Duration)在 10~2000ms 范围可调。

如果发现未能按照预期实现净静切换效果，请参考以下步骤进行问题排查：

1. 确认同步信号正常 (Signal I/O → Genlock)。
2. 确认输入信号正常 (Signal I/O → Group X → Input X → Standard)。确保切换间的信号源格式相同，并且与同步信号类属于同一帧率 (如 Genlock 为 PAL, SDI 输入为 1080i/50)。
3. 确认输入信号与同步信号频率锁定。可以观察相位状态 (Signal I/O → Group X → Input X → Phase)，其应保持稳定的值，不会漂移 (像素值在 ±1 间变化为正常)。
4. 确认需要实现净静切换的输入源均可同步成功 (Signal I/O → Group X → Input X → Synced)。只要输入源间的相位差在 3 行以内，即可通过调整内部相位基准而实现行同步成功。详细步骤请参考章节“内部相位基准”。
5. 确认打开音频 Fading 效果 (Signal I/O → Group X → Quite Switching → Audio Fading Duration)。
6. 打开以下报警，协助排查问题。
 - System → Genlock Lost
 - System → Output Switched
 - System → System Clocking Unlocked
 - System → Genlocking Source Switched
 - Input X → Signal Sync Failed (Trigger Time = 0)

3.3.3 产品差异化

ACO 系列中不同的产品型号，对行同步及净静切换的支持略有差别。请参考以下功能对比表。

项目	切换行净切	音频 V-Fade 效果	支持行同步的输	行缓冲
----	-------	--------------	---------	-----

			入通道	
D2X1	支持	不支持	A-In 1, A-In 2 B-In 1, B-In 2	3 行
4X1	支持	支持	In 1, In 2 In 3, In 4	3 行
4X1-AGC	支持	支持	In 1, In 2	3 行

3.4 继电器旁通保护

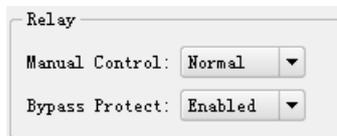
ACO 设备支持对主路输入进行继电器旁通保护，功能特色有：

- 断电旁通保护。
- 可通过GPI或远程控制（Relay → Manual Control）开启继电器旁通。
- 支持断电记忆，保证启动后继电器仍处于旁通状态。

3.4.1 断电记忆

在系统启动时，由于设备初始化等一系列操作，可能会造成输出信号持续一段时间（约 7 秒）的不稳定。使用断电记忆功能，可保证在设备启动后继电器始终处于旁通状态，保证信号链路的完整性。

要使用该功能，可将“Bypass Protect”设置为“Enabled”。在设备重新启动后，“Manual Control”将自动变为“Bypass”，需要将其手动改为“Normal”后来释放继电器旁通。



3.5 音频响度控制

Phoenix-ACO-4X1-AGC型号支持强大的音频响度处理功能，其主要功能特色有：

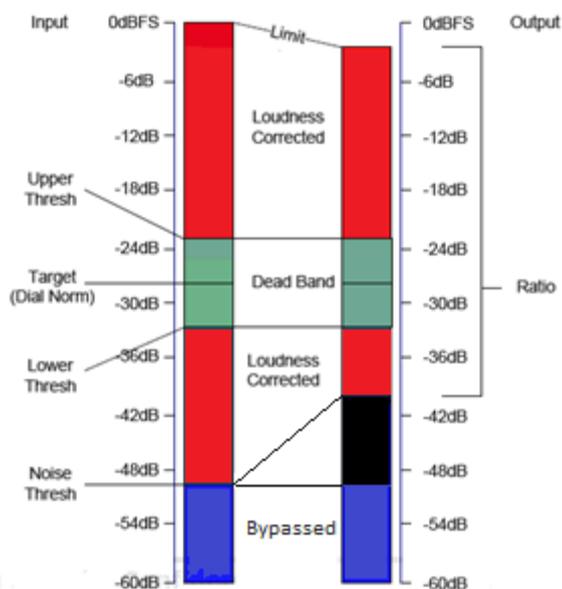
- 高效的自动增益控制算法。
- 手动增益调整。
- 输出限幅保护。
- 数据保护，自动识别Dolby音频或非PCM音频。
- VU表监测，实时比对音源处理前后的效果。

3.5.1 自动增益控制

自动增益控制的工作原理如下图所示。系统将对音源划分为三个区域：

- 安全区域（下图中绿色部分）。不对音源进行处理。

- 调整区域（下图中红色部分）。通过特定的响度控制算法进行音量调节。
- 噪声区域（下图中蓝色部分）。不对音源进行处理。



自动增益控制的主要参数:

参数名称	说明
Target Level (dBFS) 目标阈值	设置输出音量的目标阈值。
Upper/Lower Threshold (dB) 上/下门限	音量容差的上下门限。 <ul style="list-style-type: none"> ● 当输入音频的瞬时响度值不高于“目标阈值+上门限”，或者不低于“目标阈值-下门限”，该音量区域将被认定为安全区域（上图中绿色区域部分）。该时间周期内的音量将不做调整。 ● 当输入音频的瞬时响度值高于“目标阈值+上门限”，或者低于“目标阈值-下门限”但高于噪声门限时，该音量区域将被认定为调整区域（上图中红色区域部分）。该时间周期内的音量将根据特定算法进行响度调整。 ● 为良好的继承音源的动态范围，建议将上下门限值均设置为 2-4 dB。
Gain Ratio (%) 增益比例	设置对调整区域内音频所进行增益控制的强度。 <ul style="list-style-type: none"> ● 增益比例的值越高（如100%），越有利于将输出音频的响度收敛于安全区域，但会缩小声音的动态范围。 ● 为平衡音频响度与动态范围，建议将增益比例设置为 50%或者75%。
Loudness Source 响度源	选择衡量音源响度的物理指标，瞬时峰值（True Peak）或者瞬时功率（Power）。
Frequency Compensating 频率补偿	是否进行频率补偿。 <ul style="list-style-type: none"> ● 该功能打开时，将对音源的高频及低频部分进行额外的

	响度补偿，以更适应人耳的频谱特性。
Stereo Mode 立体声模式	选择基于立体声模式或者单声道模式进行响度衡量与调整。 ● 立体声模式会充分保持立体声音源的环绕效果。
Noise Threshold (dBFS) 噪声门限	噪声门限。 ● 当输入音频的瞬时响度的最大值仍低于噪声门限时，该音量区域将被认定为噪声区域(上图中蓝色区域部分)。该时间周期内的音量将不做调整。 ● 如果音源本身的响度值偏低，建议配置较低的噪声门限值甚至关闭该功能（设置为-63dBFS），以防止将正常节目源误判定为噪声。

3.5.2 手动增益控制

系统支持手动模式调整音源的增益 (Manual Gain)，可调整范围为-40dB ~ + 40dB。

3.5.3 输出限幅保护

系统支持对输出音频进行限幅保护 (Output Limit Threshold)。输出音频幅度值不会超过所限制的幅度。该保护功能对自动增益控制及手动增益控制均有效。
通常情况下，可以关闭限幅保护功能 (Output Limit Threshold = 0 dBFS)。

3.5.4 数据保护

系统支持自动识别 Dolby 音频或非 PCM 音频，以防止增益调整处理中对数据的破坏。该保护功能对自动增益控制及手动增益控制均有效。

数据自动识别的依据：

- Dolby D(Dolby AC3)或Dolby E格式头。
- 音频C比特码表中non-PCM比特是否置1。
- 音频V比特是否置1。

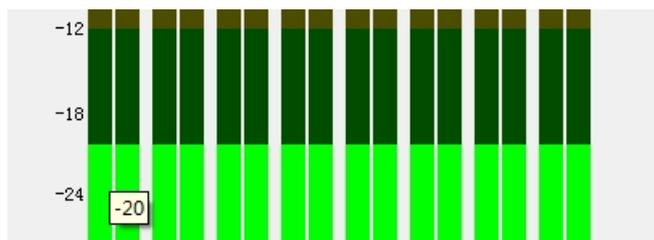
数据自动识别的参数设置：

- 调整模式 (Adjust Mode) 应设置为Auto。
- 同一对音频源 (如Ch1与Ch2) 的设置应相同。

3.5.5 VU 表监测

系统支持通过远程控制端来监测声音处理前后的结果。该功能，既可方便的作为调整响度控制参数的依据，也可以作为系统监控。

- 当将鼠标滑到某一通道的音柱上时，会显示出实时的峰值。



3.6 声道复制

Phoenix-ACO-4X1 及 Phoenix-ACO-4X1-AGC 支持声道复制功能，可自动将单声道扩充为双声道。其功能特色有：

- 基于静音报警，实现智能复制（Audio Duplication = Auto），实时保证双声道输出。
 - 使用智能模式时，确保静音报警使能。
- 手动设定左声道复制或右声道复制模式。

3.7 切换逻辑

ACO 系列智能倒换器，支持三种切换逻辑控制。当有高优先级切换逻辑命令发生时，低优先级的切换逻辑将被忽略。按照优先级由高到低，依次为

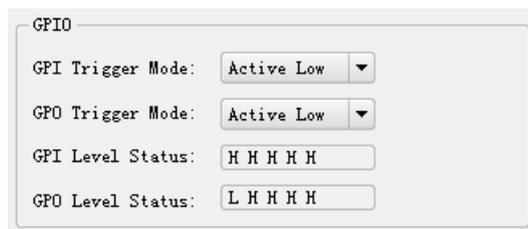
- GPI 切换。
- 手动切换（远程控制）。
- 智能切换（依据报警自动控制）。
 - 继电器旁通时，主输出将强制为 In 1 的环出。虽然其表现结果为输入源切换，但对其的控制不隶属于“切换逻辑”。因此在下面的说明中，均不考虑继电器旁通情况。

3.7.1 GPI 切换

GPI 切换逻辑拥有最高的优先级。当其命令有效时，其它的切换逻辑将均被忽略。如果有多个 GPI 命令同时有效，将以序号最低的 GPI（如 GPI 1）命令为准。

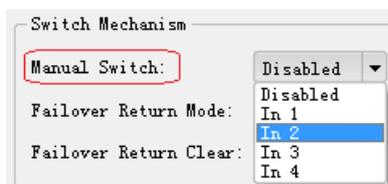
GPI 有效电平可以选择为“高电平有效”或者“低电平有效”，如下图所示。设备所检测到的 GPI 电平幅度同样可在该界面中查看。

- 推荐使用 Phoenix-ACO 系列产品配套的 Phoenix-ACO-GPIO 控制面板作为 GPI 控制平台，以保证最优效果。



3.7.2 手动切换

手动切换（远程控制）为次优先级切换逻辑，其可用于通过远程控制端对输入源进行切换。当“Manual Switch”选择为“Disabled”时，代表关闭手动切换逻辑。



3.7.3 智能切换

ACO 系列产品支持强大、灵活、全面的智能倒换系统，其功能特色有：

- 基于报警系统，结合触发时间、清除时间，提供灵活的滤波窗口。
- 参与切换的报警类型任意可配。
- 支持安全返回模式，保障回切安全。
- 支持声画组合逻辑报警。
- 支持屏蔽自动切换到某一输入。
- 切换命令、切换结果全程记录，随时可查。

基本概念

输入源的优先级是依照序号的从小到大而由高到低的，即 In 1 优先级最高，In 4 优先级最低。

智能倒换系统可以防止输出停留在“坏”的输入源上。判断输入源“坏”的依据，要结合信号报警使能以及切换组合模式（Combination）的选项。详细说明请参考下面章节。

- 如果输入源没有任何报警使能，或者没有任何报警加入到智能倒换系统中，那么该输入源会被始终认定为“好”。

智能切换配置步骤

参照以下步骤进行配置，将某一输入源加入到智能倒换系统中。如果该输入源被判定为“坏”，则系统会防止输出停留在该输入源上。

1. 根据需求，使能输入源报警（Alarms -> Settings -> Group X -> Input X）。
2. 根据需求，将所需要的报警加入到智能倒换系统中（Switch Control -> Alarm Combination），如下图所示。
 - 例如，用户可以将所有报警均使能，通过日志来分析信号异常。同时，仅将关键的报警（如信号丢失）加入到智能倒换系统中，参与智能倒换。

	Input 1	Input 2	Input 3	Input 4
Signal Lost	√	√		
Signal Format Error				
Signal Sync Failed	√			
Video Black	√	√		
Video Frozen	√	√		
Audio Lost Ch1	√			

3. 配置切换组合模式 (Combination)。

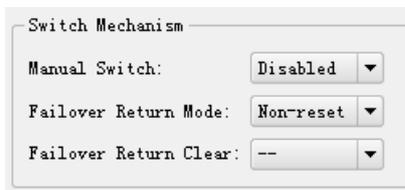
- 如果切换组合模式 (Combination) 为“任意” (Any)，则有任何一个参与到智能倒换逻辑中的报警触发，该路输入源就会判定为“坏”。
- 如果切换组合模式 (Combination) 为“视频&音频” (V&A)，即“声画组合模式”，则必须有一个信号级报警、或者有至少一个视频级报警和音频级报警同时参与到智能倒换逻辑中而且触发，该路输入源才会判定为“坏”。
- 如果切换组合模式 (Combination) 为“无效” (None)，即“切换屏蔽”，则该输入源会始终被判定为“坏”，即不会自动切换到该路输入源上。

安全返回模式

安全返回模式用于回切保护。在此工作模式下，智能倒换系统只会从高优先级的输入源切换到低优先级的输入源上（如从 In 1 切换到 In 2），而不会进行反向切换（如从 In 2 切回到 In 1）。只有通过手动释放，才可以实现反向切换。

参照以下步骤进行安全模式的配置与释放。

1. 在切换机制中，将“安全返回模式” (Failover Return Mode) 设置为“安全” (Non-reset)。
2. 当输出已经切换到低优先级输入源时（比如 In 2），即使高优先级输入源（比如 In 1）已经恢复为“好”，输出仍会保持在低优先级输入源上 (In 2)。
3. 要返回到高优先级输入源，将“安全返回清除” (Failover Return Clear) 选择为“有效” (Yes)。在点击“应用” (Apply) 并成功后，该参数选项会自动返回为“--”状态。
 - 用户也可以通过更高的切换逻辑，如 GPI 或者手动切换，切回到高优先级输入源上。选定后，释放掉其它切换逻辑控制即可。



声画组合模式

声画组合模式用于同时判定画面和声音的异常，而进行智能倒换。比如在某些安全系统中，希望判定输入源为静帧且静音，才进行自动倒换，此时即可用到该功能。

该模式要求必须有一个信号级报警、或者有至少一个视频级报警和音频级报警同时参与到智能倒换逻辑中而且均触发，该路输入源才会判定为“坏”。

要使用该切换逻辑，“切换组合模式” (Combination) 需要配置为“视频&音频” (V&A)。下表中列出了输入源各个报警的分类。

报警	类别
信号丢失	信号级
信号格式错误	信号级
信号不同步	信号级
视频黑场	视频级
视频静帧	视频级
音频丢失	音频级
音频静音	音频级

切换屏蔽

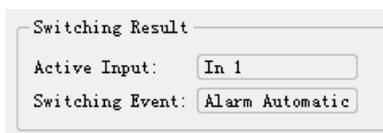
切换屏蔽用于阻止智能倒换逻辑自动切换到某一输入源上。在某些安全系统中，特定的输入源（比如 In 4）只希望通过人工干预进行切换，此时即可用到该功能。

要使用该功能，“切换组合模式”（Combination）需要配置为“无效”（None）。

切换结果查询

ACO 系列提供详尽的切换结果反馈。用户可以通过多种方式，获知当前选定的输入源以及造成切换的原因。方式有：

- 前面板 LED 指示灯。“Output Source”中点亮的指示灯表示当前所选定的输入源。
- 切换结果界面（如下图）。在该界面下，可通过参数“切换触发逻辑”（Switching Event）获知导致最后一次切换发生的原因。



- 日志中的“输出源改变”（Output Switched）报警（如下图）。通过日志，可以获知所有发生过的切换动作，以及切换后的输入源。结合其它系统报警、输入源报警等信息，可充分掌握系统运行情况。

Number	Time	Input	Alarm Type	Alarm Status	Notes
1	2017-04-14 09:52:04	Input 4	Signal Format Error	Asserted	
2	2017-04-14 09:52:04	Group A	Output Switched	Asserted	
3	2017-04-14 09:52:05	Group A	Output Switched	Cleared	Input 1

3.7.4 故障诊断

如果输入源发生故障，但是系统却未能按照预期自动切换到“好”的输入源上；或者发生了异常的切换动作，可以参考以下步骤进行问题排查，确认是否由于配置不当或者未预期操作而引起了异常结果。

1. 查询切换结果及产生切换的原因。

查询位置：Switch Control→Group X→Switching Result。

- 若产生切换的原因为 GPI 切换，请查询 GPI Trigger 状态及 GPI 的电平设置。

查询位置：Switch Control→Group X→GPI Status。

GPIO→GPIO→GPI/O Level Status。

- 若产生切换的原因为手动切换，请查询手动切换控制，继电器的状态及控制。
查询位置：Switch Control→Group X→Switch Mechanism/Relay。
- 若产生切换的原因为自动切换，请查询 ACO 所产生的报警日志和报警状态。
查询位置：Alarms→Status/Logs。
- 查询报警状态，确认有何报警的指示灯变为红色。
- 查询该报警参数设置。
查询位置：Alarms→Settings→Group X→Input X。
- 若发现报警状态与预期不一致，请确认实际输入信号的状态是否与报警配置一致。

2、确认“报警组合”。

查询位置：Switch Control→Alarms Combination。

- 确认该报警是否加入到自动倒换系统中。
- 确认“报警组合”设置是否合适。
 - 注：若“报警组合”选择为“V&A”，则必须有一个信号级报警、或者有至少一个视频级报警和音频级报警同时参与到智能倒换逻辑中而且触发，该路输入源才会判断为“坏”。

3、确认“自动切换模式”。

查询位置：Switch Control→Group X→Switch Mechanism。

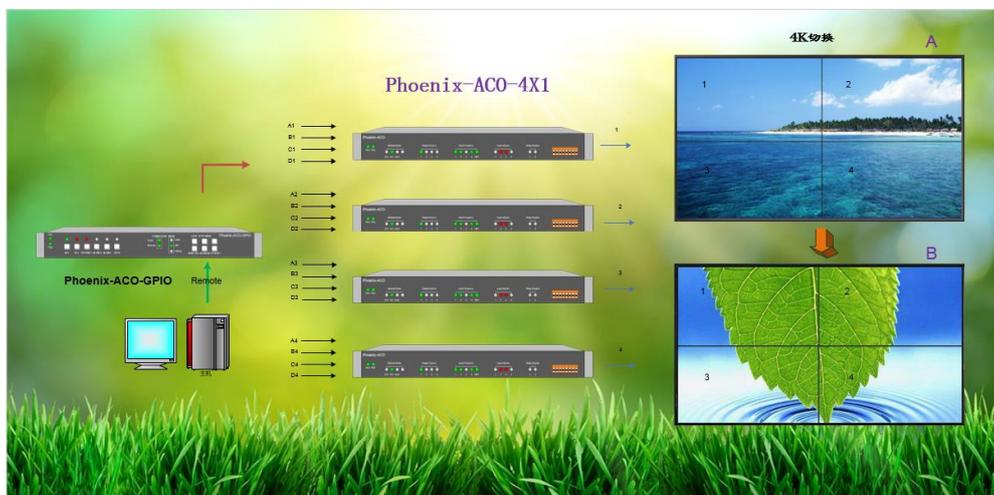
- 请参考 3.7.3 中“安全返回模式”相关介绍。

3.8 4K 净静切换系统

ACO 系列自动倒换器以完美的净静切换和精确的协同控制功能，成功解决 4K 播出末端信号倒换问题。功能特色如下：

- 4 台 Phoenix-ACO-4X1 精准同步切换，实现 4 线 3G-SDI 的 4K 净静倒换。
- 最多可实现 4 路 4K 净静倒换。
- GPIO 面板便捷相位对齐按键设置，4 台 ACO 同时调整，省去繁琐的逐台相位对齐。
- GPIO 虚拟面板远程遥控切换，播出系统整合协议控制。

3.8.1 净静切换系统框图



详细连接方式及功能实现请参考 GPIO 操作手册章节 3.3 4K 切换。

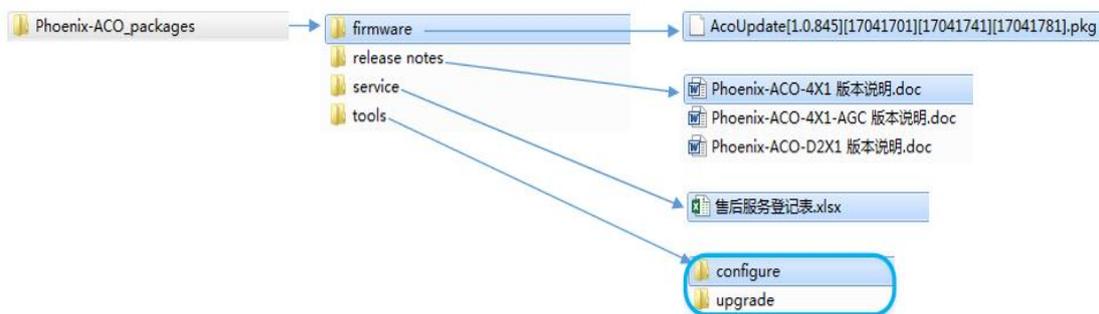
4. Phoenix-ACO 基本控制

4.1 软件包的获取

ACO 软件包涵盖了固件升级包、版本说明文档、售后服务登记表、ACO 控制客户端、ACO 升级工具等内容, 正式使用前请从科利通官方网站获取软件包和使用手册, 获取 IP 地址为:
<http://www.qualitune.com.cn/product/html/?31.html>。

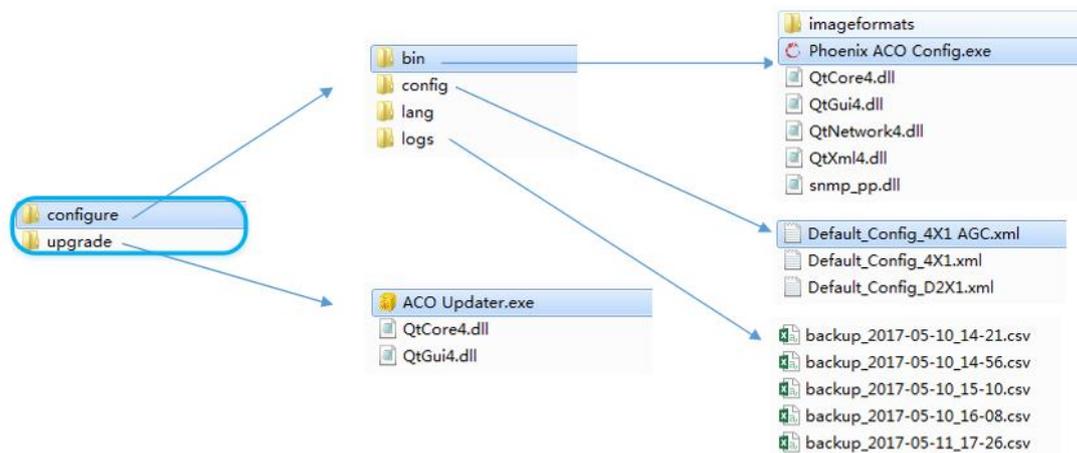
4.1.1 软件包介绍

ACO 软件包层级结构:



软件包文件内容说明:

项目	介绍
Phoenix-ACO_packages	ACO 软件包, 包含固件升级包、版本说明文档、售后服务登记表、ACO 控制客户端、ACO 升级工具等。
firmware	固件升级包文件。
release notes	版本说明文档。
service	售后服务登记表。
tools	ACO 客户端、升级工具。



Tools 文件说明:

项目	介绍
tools	客户端配置、升级工具。
configure	客户端配置软件。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ bin: 客户端控制程序。 <ul style="list-style-type: none"> ● Phoenix ACO Config.exe: 客户端运行程序。 ➤ config : ACO 默认配置参数, 请根据产品类型进行选择。 ➤ logs: 报警日志存储文件。
upgrade	固件升级软件。 <ul style="list-style-type: none"> ➤ ACO Updater.exe: 固件升级程序, 升级操作请查看 4.3。

4.2 客户端的操作

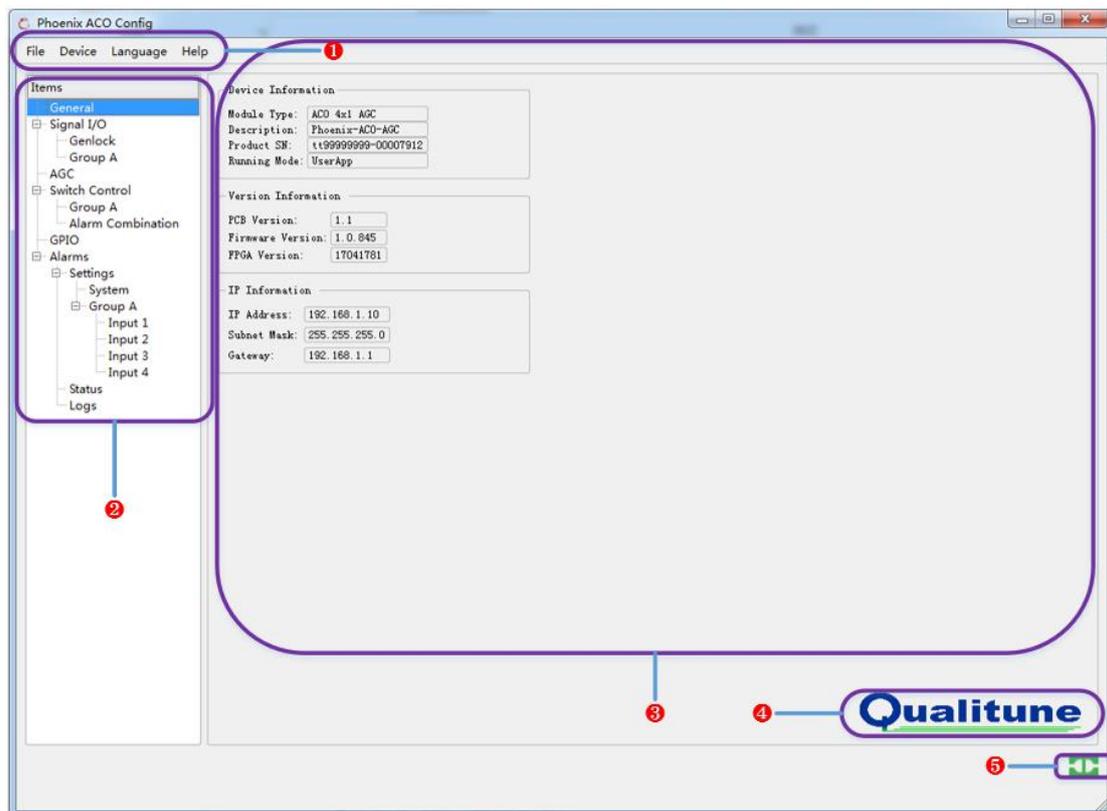
ACO 客户端为绿色版, 无需安装, 下载解压后可直接运行“Phoenix ACO Config.exe”。下载前请选择与 ACO 固件版本相对应的软件版本, 版本不匹配会导致访问异常。

4.2.1 客户端的功能概述

ACO 系列产品客户端支持以下功能:

- 支持参数控制及信号、设备状态反馈。
- 支持报警信息查看及日志存储。
- 支持两级权限客户访问。操作、访问分离式监管。
- 支持在线、离线双模式。离线登录模式, 软件界面直观查看。

4.2.2 界面初识



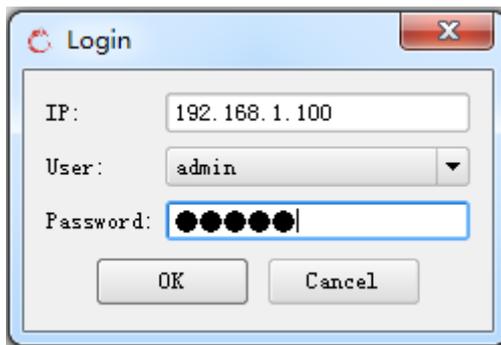
Phoenix-ACO 软件界面如上图，软件界面划分三个主要区域、一个 Logo 显示、一个连接状态反馈。

- ①菜单栏：系统操作菜单。
- ②功能树状结构：设备参数选项及功能操作选项。
- ③参数配置、状态反馈区域：所有功能参数的配置以及状态反馈。
- ④科利通公司 Logo。
- ⑤客户端网络连接状态（正常连接为绿色，断开连接为红色）。

4.2.3 设备登录

通过客户端登录设备，可按照以下步骤进行：

1. 点击菜单栏Device→Connect，进入登录窗口：



2. 输入所要连接设备的 IP 地址。
3. 选择用户类型并输入密码。
 - admin 用户，拥有最高权限，可以任意配置修改所有参数。默认密码为“admin”。
 - guest 用户，只拥有访问权限，不能参与控制，默认密码为“guest”。
4. 点击“OK”后，客户端会连接上相应的设备，此时右下角的“网络连接状态”标志将由红色变为绿色。



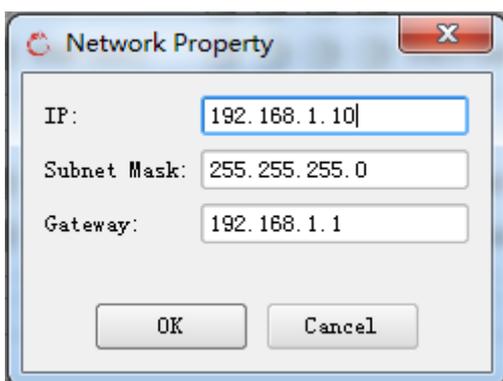
默认 IP 地址恢复

1. ACO 断电情况下将前面板第三个拨码开关拨至“ON”位置。
2. 设备重新上电，ACO 使用默认 IP 地址“192.168.1.100”。
3. 重新登录并修改 IP（修改 IP 方法详见 4.2.4 网络配置）。

4.2.4 网络配置

设备可配置网络参数。操作步骤：

1. 点击菜单栏Device→Config Network，进入网络修改窗口：



2. 输入需要修改的IP地址。
3. 输入相对应的子网掩码。
4. 输入和IP相对应的网关。
5. 点击OK，修改成功后，提示“新的IP地址将在设备重启后生效”。

4.2.5 登录密码修改

设备可修改登录密码。操作步骤：

1. 点击菜单栏Device→Change Password，进入密码修改窗口。

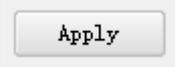


2. 选择需要修改密码的用户类型。
3. 输入新密码。
4. 重复输入新密码。
5. 点击OK，提示“修改成功”。

4.2.6 参数配置及状态获取

客户端连接到设备后，可以进行参数配置及状态获取。

- 修改完某功能参数后，必须要点击同一页面下的“Apply”按钮，新的配置才会生效。



4.2.7 多客户端访问

ACO 提供多个客户端同时访问功能：

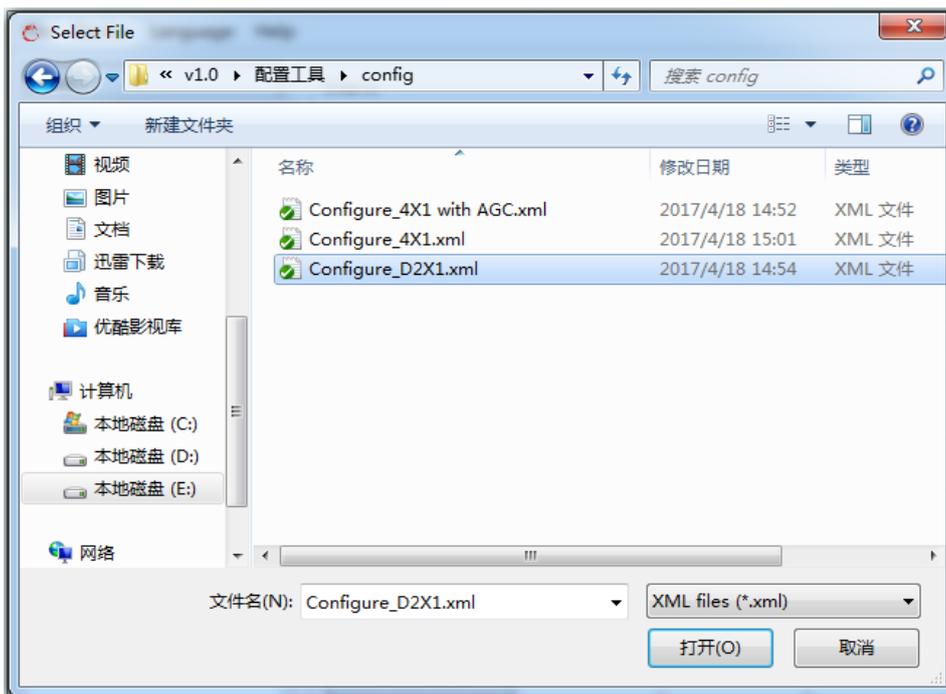
- 一台 PC 同时访问多台设备，省去 PC 占用。
 - 实现方法为：复制客户端软件，逐一打开登录不同设备。
 - ◆ 注意：每个客户端均必须设置不同的端口号，避免发生冲突。
- 多台 PC 同时访问一台设备，开放式访问机制。
 - 实现方法为：每台 PC 均安装客户端软件，登录同一台设备。
 - ◆ 注意：最多可支持 5 个客户端同时访问同一台设备，其中最多只有 2 个客户端可以接收报警日志。
 - ◆ 注意：多个客户端控制同一台设备时，设备以接收到的最后一条命令为准。

4.2.8 参数配置文件的导入与导出

设备配置参数文件导入导出功能。操作步骤如下：

导入配置操作方法为：

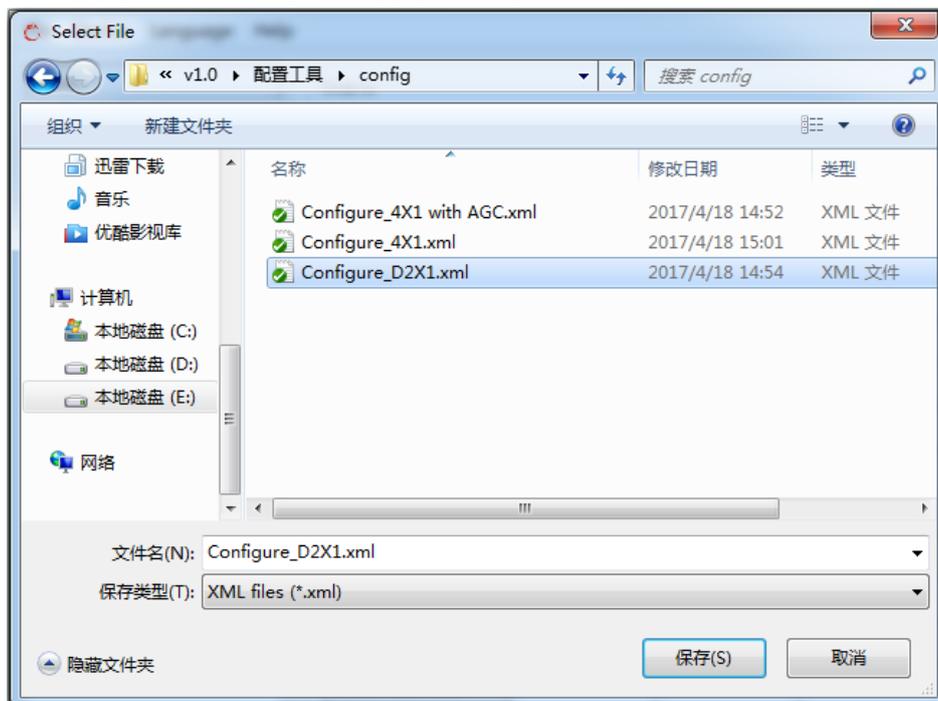
1. 点击菜单栏 File→Import，弹出导入窗口。



2. 选择导入文件位置。
3. 选择类型为“.xml”的参数配置文件。
4. 点击“打开”，设备开始导入参数配置。在导入期间（一般为5-10秒），客户端不可控制。
5. 完成后弹出“导入成功”窗口。

导出参数配置操作方法为:

1. 点击菜单栏 File→Export，会弹出导出窗口。



2. 导出文件为“Configure.xml”，可将Configure名称进行更改。
3. 选择导出位置。

4. 点击“保存”，完成后会显示“导出成功”窗口。

4.2.9 报警状态的获取

在 Alarms-Status 中，可以查看设备所有报警的状态，如下图所示：



报警状态灯颜色说明

状态灯不同的颜色，包含了不同的报警设置以及状态信息，比如该报警是否已被使能、是否已触发、是否参与智能倒换等信息。具体每个颜色参见下面表格。

参数图表

项目	说明
红色 ●	该报警已使能并且已触发。该报警作为自动切换的判定依据，会防止输出停留在或切换到该路输入源上。
黄色 ●	该报警已使能并且已触发。该报警不参与自动切换逻辑，仅用于报警状态显示及日志记录。
绿色 ●	该报警已使能但并未触发。
灰色 ●	该报警未被使能。

➤ ACO 的报警机制采用了分级别屏蔽机制，即有更高级别的报警触发时，低级别的报警将不会触发，以减少报警数量。报警级别定义如下：

高级别报警	低级别的报警
GPI Relay Triggered	所有输入源报警

Relay Bypassed	所有输入源报警
Signal Lost	排除“Signal Lost”以外的所有输入源报警

- 当“Signal Lost”报警未选择时，当前输入信号为“无”的情况下，排除“Signal Lost”以外所有输入源报警均屏蔽。

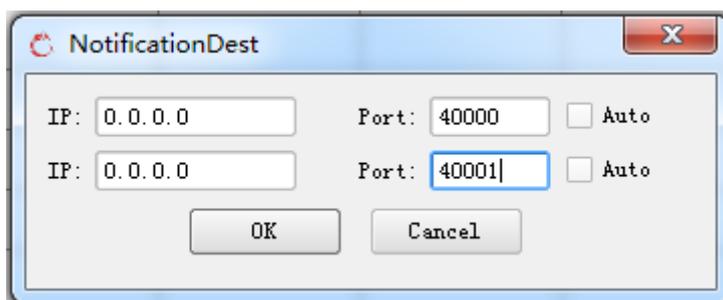
4.2.10 日志显示及保存

ACO 提供全面的报警日志功能：

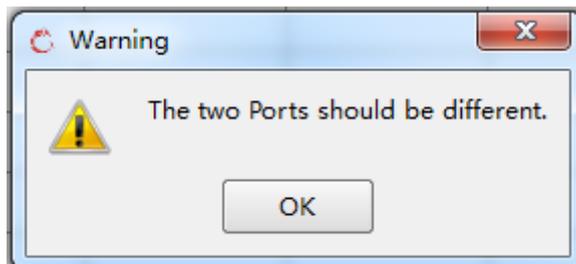
- 以列表形式按时间顺序记录所有已使能报警的状态变化信息。
- 支持“csv”或“log”两种存储格式。
- 支持报警日志每天定时自动保存，保存时间可自由设定。
- 客户端异常退出或手动关闭时，报警日志会进行备份自动保存，确保万无一失。
- 支持最多两个客户端同时获取报警日志。

登录客户端以后，请按照以下步骤进行配置 Dest IP，以获得设备的报警日志。

1. 打开菜单栏 Device→Add Dest IP，弹出配置窗口。

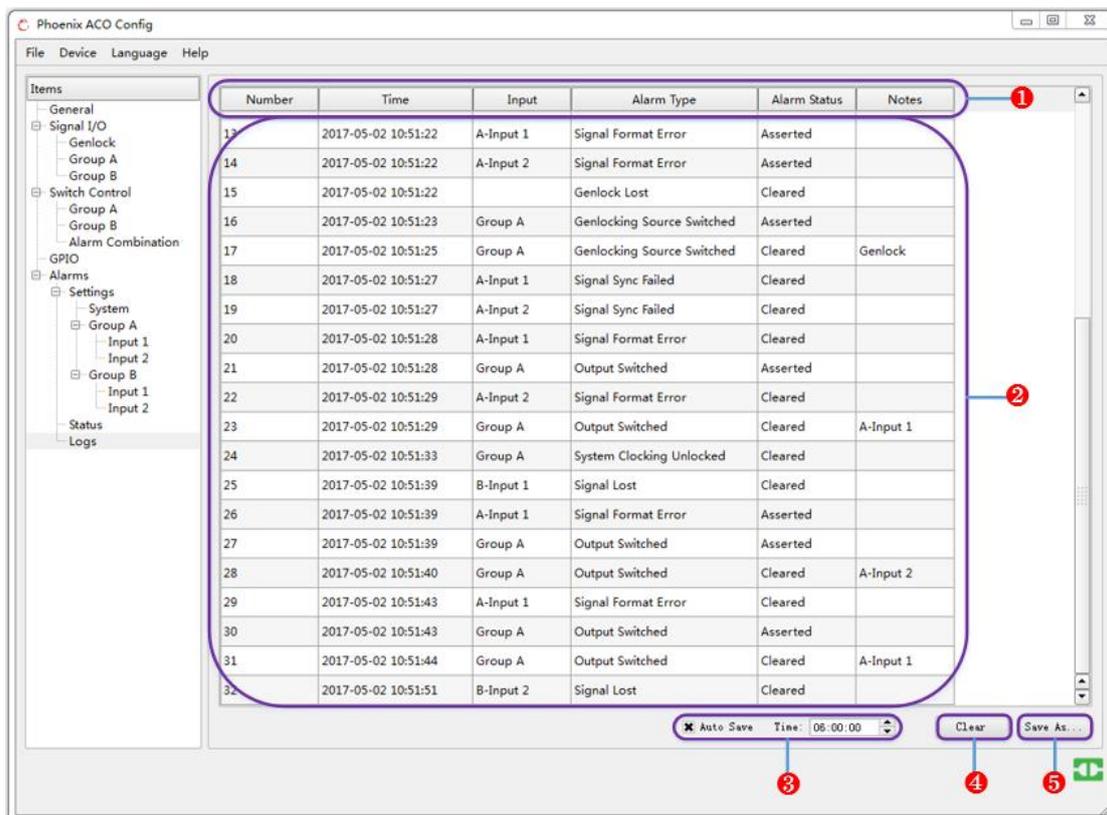


2. 查看当前页面 IP 地址和端口号（默认出厂 IP 均为 0.0.0.0，端口号分别为 40000/40001）。
 - 注意：当查看到当前页面的IP地址已经非默认值，请确认当前IP地址是否被其它客户端使用，避免误删除导致其他监控者无法获取日志信息。
3. 点击“Auto”自动获取本机的 IP 和端口号。
 - 端口号自动获取时，客户端会轮询范围(40000-65535)内的端口并自动识别未被占用端口号。
4. 点击“OK”确认设置。
 - 如果点击“OK”后显示“两个端口号不能一致”，可重复步骤 3，并再次点击“OK”。



也可以手动输入合适的端口号。

在正确配置后，可以在报警日志界面下看到报警记录，并进行日志存储、日志清除等操作。



日志显示画面介绍:

①报警信息项目:

Number: 报警序号1 2 .., 按照动作发生时间顺序依次排序。

Time: 报警时间, 例: 2017-03-29 14:04:03, 日期+时间显示。

Input: 报警输入源, Group A/B或空白

Alarm Type: 报警类型, 显示系统类或信号类报警信息。

Alarm Status: 报警状态, 分为Asserted (触发), Cleared (清除)。

Notes: 备注, 在报警“输出源改变”或“锁相源改变”清除时, 显示切换后的结果。
音频静音触发和清除时, 显示相应的音频通道号。

②报警内容区, 显示报警信息。

③定时自动保存功能设定。

Auto Save: 使用定时自动保存功能。

Time: “06:00:00”, 设定自动存储时间, 采用“时+分+秒”的时间设置方式。

④报警清除。

Clear: 清除当前客户端日志信息。

⑤报警手动另存为。

Save As: 对日志进行存储, 将日志另存为“csv”或“log”格式。

补充说明:

1. 定时自动保存的的日志文件命名形式为“年-月-日_时间”。

2. 备份自动保存的的日志文件命名形式为“backup_年-月-日_时间”。

3. 自动保存的日志均位于logs文件目录下。
4. 如果在日志保存时没有任何报警记录，则日志内容为“Everything works fine”。

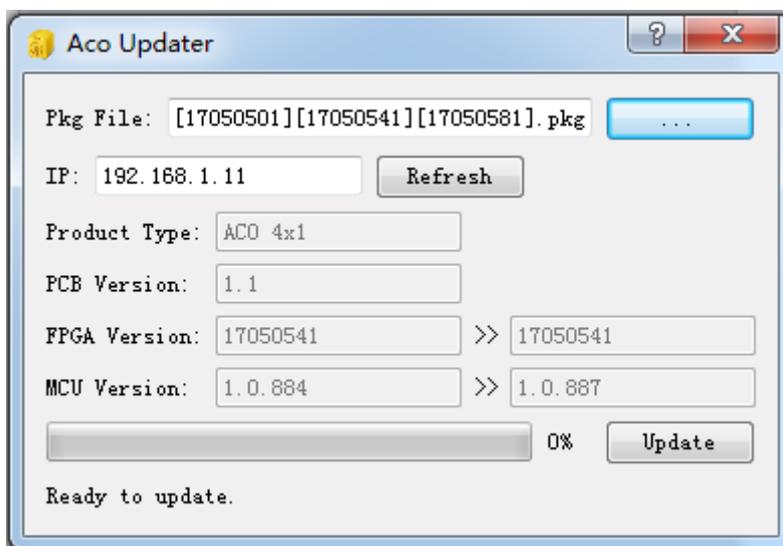
4.3 设备固件升级

可以使用“ACO Updater.exe”软件对设备进行固件升级，可在软件包目录 tools→upgrade 找到该工具。

如果设备运行正常，可直接按照常规升级方法进行升级，否则可强制设备进入升级模式，进行固件升级或者恢复。

4.3.1 常规升级

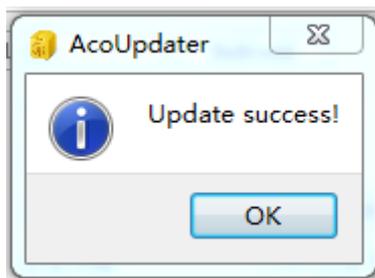
1. 打开“ACO Updater.exe”。显示界面如下：



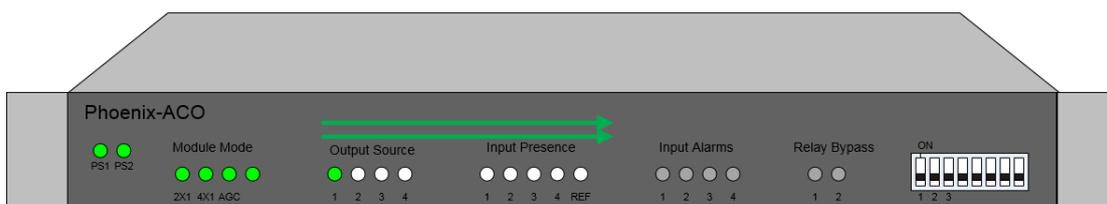
1. 点击 Pkg File 的选项的“...”，选择需要升级的软件（固件）升级包。
2. 输入所需要升级的ACO的设备IP地址。
3. 点击“Refresh”刷新状态。刷新成功后，界面应显现出正确的设备类型及当前版本（即MCU的版本）以及固件升级包的版本。如果设备类型未能正常显示，请检查网络连接。

核对版本信息：

- Product Type: 当前设备类型。
 - PCB Version: 当前设备PCB版本号。
 - FPGA Version: 当前设备FPGA版本号和即将升级版本的FPGA版本号。
 - MCU Version: 当前MCU版本号和即将升级版本的MCU版本号。（固件版本号）
4. 点击Update，开始升级：
 - 升级过程需要3分钟。
 - 升级成功后，会显示如下界面：



- 升级过程中，设备前面板“Module Mode”4个LED指示灯始终处于点亮状态，如下图所示。升级开始后，“Output Source”及“Input Presence”共9个指示灯从左到右依次点亮。完成后，9个指示灯全部熄灭。

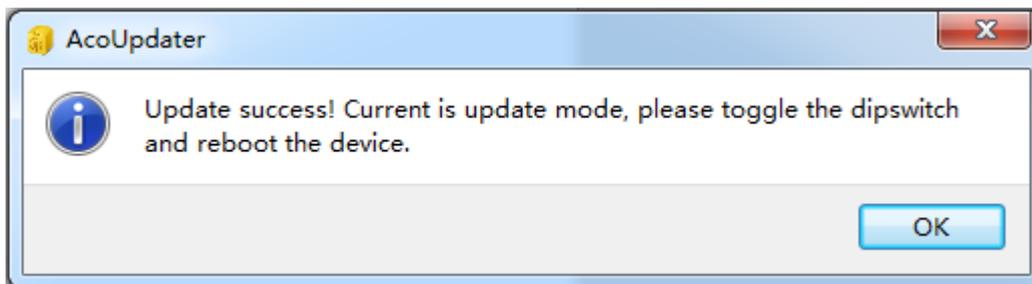


说明：

- 升级过程中，客户端会提示“The device is upgrading.”。点击“OK”断开连接。升级成功后请重新登录。

4.3.2 强制升级

1. 将前面板拨码开关 1 设置为“ON”。
2. 设备断电后再重新启动。
3. 按照“常规升级”中从步骤 1 到 5 进行操作，升级成功后，会显示如下界面：



4. 将拨码开关 1 设置为“OFF”。
5. 设备断电后再重新启动。

4.4 出厂恢复

设备采用导入参数配置文件的方式恢复出厂设置。

- 出厂默认参数配置文件的存放目录为：Phoenix-ACO_packages → tools → configure → config
- 根据设备类型，选择相应的参数配置文件进行导入。导入步骤参见 4.2.8。

5. Phoenix-ACO 参数列表

参数介绍说明:

- 1、带【RO】标志的为显示内容。
- 2、标题加底色参数为当前参数项目标题。
- 3、参数说明最后一栏为操作选项或显示状态，请注意区分。

5.1 菜单栏参数

项目	选项	
文件 (File)	导入配置	Import
	导出配置	Export
设备 (Device)	连接	Connect
	断开连接	Disconnect
	网络配置	Config Network
	修改密码	Change Password
	设置目的 IP	Add Dest IP
语言 (Language)	设置	Configure
	中文	Chinese
	英文	English
帮助 (Help)	关于	About
	版本信息	

5.1.1 文件 (File)

项目	介绍	配置类型
导入配置 (Import)	导入参数配置文件。	.xml
导出配置 (Export)	导出参数配置文件。	.xml

5.1.2 设备 (Device)

项目	介绍
连接 (Connect)	
IP 地址 (IP)	设备的 IP 地址。 ● 默认为 192.168.1.100
用户名 (User)	登陆设备的用户名 (类型)。 ● 可选择为 admin 或 guest。
密码	登陆设备的用户密码。

(Password)	● 默认 admin 用户为 admin, guest 用户为 guest。	
断开连接(Disconnect)		
断开连接 (Disconnect)	是否断开连接? (Do you want to disconnect?)	Yes No
网络配置 (Config Network)		
IP 地址 (IP)	配置设备的 IP 地址。	
子网掩码 (Subnet Mask)	配置设备的子网掩码。	
网关 (Gateway)	配置设备的网关。	
修改密码 (Change Password)		
用户名 (User)	选择要修改密码的账户类型。 注: 如果用“guest”账号登录设备, 是无法修改密码的。	admin guest
新密码 (New Password)	当前账户的新密码。 密码支持数字加字母的组合方式设置, 最长可设置六位。	
确认密码 (Confirm Password)	新密码确认。	
设置目的 IP (Add Dest IP)		
IP 地址 (Dest IP)	客户端所在 PC 的 IP 地址。 ● 默认: 0.0.0.0。	
端口 (Port)	客户端所在 PC 的用于接收设备日志的端口号。 ● 默认: 40000/40001 范围: 40000-65535。	
自动 (Auto)	自动获取客户端所在 PC 的 IP 地址, 并自动分配该 PC 的空闲端口用于日志接收。	
说明:	请参见 4.2.10 相关内容。	

5.2 通用 (General)

项目	介绍
设备信息(Device Information)	
设备名称 (Module Type)	显示设备名称。
功能描述 (Description)	显示设备的主要功能。
板卡序列号 (Product SN)	显示板卡序列号。
运行模式 (Running Mode)	显示运行模式。
版本信息(Version Information)	
PCB 版本	显示 PCB 版本。

(PCB Version)	
FW 版本 (Firmware Version)	显示固件版本。
FPGA 版本 (FPGA Version)	显示 FPGA 版本。
设备网络参数(IP Information)	
IP 地址 (IP Address)	显示设备 IP 地址。
子网掩码 (Subnet Mask)	显示设备子网掩码。
网关 (Gateway)	显示设备网关。

5.3 输入输出 (Signal I/O)

5.3.1 同步输入 (Genlock)

项目	介绍	选项
同步输入 (Genlock)		
同步输入制式【R0】 (Genlock Standard)	显示同步输入信号格式标准。	Not Present NTSC PAL 1080i/50 etc

5.3.2 通路 A/B (Group A/B)

通路 A/B (Group A/B) - D2X1 模式

项目	介绍	显示状态及范围
输入状态 (Input Status) - 输入源 1/2 (Input 1/2)		
制式【R0】 (Standard)	显示输入信号是否存在, 存在时显示其制式。	Not Present (输入信号制式)
相位 (行, 像素)【R0】 (Phase (L, P))	输入信号相对于内部基准信号 (同步信号经过内部相位调整后) 超前的相位差。	行, 像素
同步状态【R0】 (Synced)	显示输入信号是否同步成功。	Yes No
同步锁相 (Genlocking)		
同步输入相位调节 (行、像素) (Genlock Phase Delay (line、pixel))	手动调节内部基准信号相对于同步输入信号的相位。该参数调节方式请参考 3.3.1 中相关内容。	0-1124 (行) 0-2749 (像素)

	该范围需要根据输出视频信号格式设置，不可越界。请参考下表。	
系统锁定模式 (System Clocking Mode)	选择系统时钟锁定模式。 <ul style="list-style-type: none"> ● Auto Input 系统时钟自动锁定所选择的输入信号。 ● Auto Genlock 系统时钟自动锁定同步输入信号。使用该选项时，请确保输入信号已与同步输入频率锁定。 	Auto Input Auto Genlock
系统锁定状态【R0】 (System Clocking Locked)	显示当前系统时钟是否锁定。	Yes No

“同步输入相位调节”取值范围：

信号格式	行	像素
625i/50	0-624	0-863
525i/59.94	0-524	0-857
1080i/50 1080p/25 1080p/50	0-1124	0-2639
1080i/59.94 1080i/60 1080p/29.97 1080p/30 1080p/59.94 1080p/60	0-1124	0-2199
1080psf/23.98 1080p/23.98 1080psf/24 1080p/24	0-1124	0-2749
720p/50	0-749	0-1979
720p/59.94 720p/60	0-749	0-1649

通路 A (Group A) - 4X1 或 4X1-AGC 模式

项目	介绍	选项及范围
输入状态 (Input Status) - 输入源 1/2/3/4 (Input 1/2/3/4)		
制式【R0】 (Standard)	显示输入信号是否存在，存在时显示其制式。	Not Present (输入信号制式)
相位 (行, 像素)【R0】 (Phase (L, P))	输入信号相对于内部基准信号 (同步信号经过内部相位调整后) 超前的相位差。	行, 像素

同步状态【RO】 (Synced)	显示输入信号是否同步成功。 注：4X1-AGC 模式时，Input 3/4 不支持行同步，因此相位和同步状态均显示为 NA。	Yes No
同步锁相(Genlocking)		
同步输入相位调节（行、像素） (Genlock Phase Delay(line、pixel))	手动调节内部基准信号相对于同步输入信号的相位。 该参数调节方式请参考 3.3.1 中相关内容。 该范围需要根据输出视频信号格式设置，不可越界。 请参考上表。	0-1124（行） 0-2749（像素）
相位对齐->触发 (Phase Align->Trigger)	触发一次相位对齐操作。	-- Enabled
相位对齐->跟随同步 (Phase Align->Follow Genlock)	在同步信号恢复后，自动执行一次相位对齐操作。	Enabled Disabled
系统锁定模式 (System Clocking Mode)	选择系统时钟锁定模式。 ● Auto Input 系统时钟自动锁定所选择的输入信号。 ● Auto Genlock 系统时钟自动锁定同步输入信号。使用该选项时，请确保输入信号已与同步输入频率锁定。	Auto Input Auto Genlock
系统锁定状态【RO】 (System Clocking Locked)	显示当前系统时钟是否锁定。	Yes No
静切换(Quiet Switching)		
音频淡入 (Audio Fading Effect)	信号源切换时，使用音频淡入效果。	Yes No
音频淡入时间 (Audio Fading Duration(ms))	设定音频淡入的持续时间。 ● 音频淡出的持续时间为固定值 10ms。	100-2000ms
音频单声道复制(Audio Duplication)		

单声道复制 (Audio Duplication)	音频声道复制模式选择。 <ul style="list-style-type: none"> ● Disabled 关闭声道复制功能。 ● Auto 根据音频静音报警，自动进行复制。 ● Left-Left 强制复制左声道音频到右声道。 ● Right- Right 强制复制右声道音频到左声道。 	Disabled Auto Left-Left Right- Right
输出配置(Output Configuration)		
各路输出源 (AUX Source)	AUX 1/2 输出源选择。 <ul style="list-style-type: none"> ● PGM 复制主路输出（即主路的视分）。 	PGM In 1 In 2 In 3 In 4

5.4 音频特效处理（AGC）

音频特效处理(AGC) - 4X1-AGC 模式

项目	介绍	选项及范围
通用控制(General Config)		
增益调整模式 (Gain Control Mode)	音频增益控制模式选择。 <ul style="list-style-type: none"> ● AGC 采用自动增益控制机制调整输出音频。 ● Manual 手动调整（即固定增益）输出音频。 	AGC Manual
手动增益值 (Manual Gain (dB))	手动模式调整音源的增益。	-40~+40dB
最大输出阈值 (Output Limit Threshold(dBFS))	输出音频的最大幅度。	-40~0dBFS
通用控制(General Config) -增益控制模式(Adjust Mode)		
所有通道 (Set All)	一次性设置所有通道的增益调整模式。 <ul style="list-style-type: none"> ● Auto 当检测到为Dolby或非PCM音频时，自动关闭增益调整，以防止破坏数据。 详细说明请参看 3.5.4。 	-- Auto Force On Force Off

通道 1-16 (Ch1-16)	单独设置每个通道的增益调整模式。	Auto Force On Force Off
自动增益控制 (AGC)		
注：该层级下所有参数的详细说明请参考 3.5.1。		
响度源 (Loudness Source)	选择衡量音源响度的物理指标。	Power True Peak
频率补偿 (Frequency Compensating)	是否进行频率补偿。	Enabled Disabled
立体声模式 (Stereo Mode)	选择基于立体声模式或者单声道模式进行响度衡量与调整。	Enabled Disabled
噪音阈值 (Noise Threshold(dBFS))	噪声门限。	-63~-40dBFS
增益比例 (Gain Ratio(%))	设置对调整区域内音频所进行增益控制的强度。	25% 50% 75% 100%
目标阈值 (Target Level (dBFS))	设置输出音量的目标阈值。	-40~-12dBFS
目标阈值上限 (Upper Threshold(dBFS))	音量容差的上门限。	0~6dBFS
目标阈值下限 (Lower Threshold(dBFS))	音量容差的下门限。	0~6dBFS

5.5 切换控制 (Switch Control)

5.5.1 通路 A/B (Group A/B)

通路 A/B - D2X1 模式

项目	介绍	选项及范围
切换机制 (Switch Mechanism)		
手动切换 (Manual Switch)	手动选择输出源。	In 1 In 2 Disabled
返回模式 (Failover Return Mode)	选择自动切换逻辑时的返回模式。 详细说明请参考 3.7.3 中“安全返回模式”相关内容。 <ul style="list-style-type: none"> ● Automatic 自动返回。 ● Non-reset 安全返回。 	Automatic Non-reset

安全返回清除 (Failover Return Clear)	清除安全返回判定机制，系统根据信号源的状态按照信号源的优先级重新判定。	-- Yes
GPI 命令状态(GPI Status)		
GPI(1/2/继电器)切换触发 【RO】 (GPI 1/2/Relay Triggered)	GPI 状态显示界面，反馈当前 GPI 触发状态。	Yes No
继电器(Relay)		
手动控制 (Manual Control)	手动控制继电器状态。 ● Normal 继电器断开。 ● Bypass 继电器吸合（输入输出直通）。	Normal Bypass
旁通保护 (Bypass Protect)	打开继电器旁通保护功能。 该功能有效时，当设备断电后再重启，继电器始终处于旁通状态，参数“Relay ->Manual Control”会自动更改为“Bypass”。用户需要将其更改为“Normal”以释放继电器。	Enabled Disabled
切换结果(Switching Result)		
有效输入源【RO】 (Active Input)	显示最终输出的信号源。 ● In 1, Relay On 通过切换逻辑决定当前的输出为 In 1, 而继电器同时处于吸合状态（输入输出直通）。 ● In 2, Relay On 通过切换逻辑决定当前的输出为 In 2, 而继电器同时处于吸合状态（输入输出直通）。	In 1 In 2 In 1, Relay On In 2, Relay On
切换触发逻辑【RO】 (Switching Event)	显示决定当前输出信号源的控制逻辑。	Manual GPI Alarm Automatic Alarm Non-reset

通路 A - 4X1 及 4X1-AGC 模式

项目	介绍	显示状态及范围
切换机制(Switch Mechanism)		
手动切换 (Manual Switch)	手动选择输出源。	In 1 In 2 In 3 In 4 Disabled

返回模式 (Failover Return Mode)	选择自动切换逻辑时的返回模式。 详细说明请参考 3.7.3 中“安全返回模式”相关内容。 <ul style="list-style-type: none"> ● Automatic 自动返回。 ● Non-reset 安全返回。 	Automatic Non-reset
安全返回清除 (Failover Return Clear)	清除安全返回判定机制,系统根据信号源的状态按照信号源的优先级重新判定。	-- Yes
GPI 命令状态(GPI Status)		
GPI (1/2/3/4/继电器) 切换触发【RO】 (GPI 1/2/3/4/Relay Triggered)	GPI 状态显示界面,反馈当前 GPI 触发状态。	Yes No
继电器(Relay)		
手动控制 (Manual Control)	手动控制继电器状态。 <ul style="list-style-type: none"> ● Normal 继电器断开。 ● Bypass 继电器吸合(输入输出直通)。 	Normal Bypass
旁通保护 (Bypass Protect)	打开继电器旁通保护功能。 该功能有效时,当设备断电后再重启,继电器始终处于旁通状态,参数“Relay->Manual Control”会自动更改为“Bypass”。用户需要将其更改为“Normal”以释放继电器。	Enabled Disabled
切换结果(Switching Result)		
有效输入源【RO】 (Active Input)	显示最终输出信号源。 <ul style="list-style-type: none"> ● In X, Relay On 通过切换逻辑决定当前的输出为 In X,而继电器同时处于吸合状态(输入输出直通)。 	In 1 In 2 In 3 In 4 In 1, Relay On In 2, Relay On In 3, Relay On In 4, Relay On
切换触发逻辑【RO】 (Switching Event)	显示触发最终输出的切换逻辑。	Manual GPI Alarm Automatic Alarm Non-reset

5.5.2 报警组合 (Alarm Combination)

每路信号源均有相同的配置，可将任意报警加入到自动倒换系统中。每个信号源可添加的报警种类请参看 5.7.1 中的“信号源报警”。

每路信号源还配有额外的“报警组合”控制参数，由于配置切换组合模式。其每个选项的含义为：

- Any
有任何一个参与到智能倒换逻辑中的报警触发，该路输入源就会判定为“坏”。
- V&A
必须有一个信号级报警、或者有至少一个视频级报警和音频级报警同时参与到智能倒换逻辑中而且触发，该路输入源才会判定为“坏”。
- None
输入源会始终被判定为“坏”，即不会自动切换到该路输入源上。

5.6 GPIO 接口 (GPIO)

GPIO 接口 - D2X1 模式

项目	介绍	显示状态及选项
GPIO 接口 (GPIO)		
GPI 触发模式 (GPI Trigger Mode)	选择 GPI 电平与逻辑对应的关系。 <ul style="list-style-type: none"> ● Active Low GPI 电平为低时，判定为逻辑有效。 ● Active High GPI 电平为高时，判定为逻辑有效。 	Active Low Active High
GPO 触发模式 (GPO Trigger Mode)	选择 GPO 电平与逻辑对应的关系。 <ul style="list-style-type: none"> ● Active Low 当逻辑有效时，GPO 为低电平。 ● Active High 当逻辑有效时，GPO 为高电平。 	Active Low Active High
GPI 电平状态 【R0】 (GPI Level Status)	显示 GPI 物理电平状态，“H”代表高电平。 “L”代表低电平。 从左到右顺序依次代表： GPI-A1、GPI-A2、GPI-ARelay、 GPI-B1、GPI-B2、GPI-B Relay	(H/L)
GPO 电平状态 【R0】 (GPO Level Status)	显示 GPO 物理电平状态。 符号含义与顺序定义与 GPI 一致。	(H/L)

GPIO 接口 - 4X1 及 4X1-AGC 模式

项目	介绍	显示状态
GPIO 接口 (GPIO)		
GPI 触发模式 (GPI Trigger Mode)	选择 GPI 电平与逻辑对应的关系。 <ul style="list-style-type: none"> ● Active Low 	Active Low Active High

	GPI 电平为低时，判定为逻辑有效。 ● Active High GPI 电平为高时，判定为逻辑有效。	
GPO 触发模式 (GPO Trigger Mode)	选择 GPO 电平与逻辑对应的关系。 ● Active Low 当逻辑有效时，GPO 为低电平。 ● Active High 当逻辑有效时，GPO 为高电平。	Active Low Active High
GPI 电平状态【R0】 (GPI Level Status)	显示 GPI 物理电平状态，“H”代表高电平。 “L”代表低电平。 从左到右顺序依次代表： GPI-1、GPI-2、GPI-3、GPI-4、GPI-Relay	(H/L)
GPO 电平状态【R0】 (GPO Level Status)	显示 GPO 物理电平状态。 符号含义与顺序定义与 GPI 一致。	(H/L)

5.7 报警(Alarms)

5.7.1 设置 (Settings)

系统报警

在该页面下，可以使能系统级报警，以在报警状态和报警日志中记录相应的状态变化。每种模式下，包含的系统报警种类略有不同。

系统 (System) -D2X1 模式

项目	介绍
系统报警使能(System Alarms Enable)	
电源 1 失效 (PS1 Fail)	主电源失效。
电源 2 失效 (PS2 Fail)	备电源失效。
同步丢失 (Genlock Lost)	同步输入丢失。
通路 A/B(Group A/B)	
输出源改变 (Output Switched)	每当输出信号源发生变化时，会产生报警。 该报警只持续 1 秒，然后自动清除。 在清除时，日志的“备注”栏中会注明切换完成后的信号源。
系统失锁 (System Clocking Unlocked)	系统时钟无法锁定同步输入或信号源。
锁相源改变 (Genlock Source Switched)	系统时钟的锁相源发生变化时，会产生报警。

	该报警只持续 1 秒，然后自动清除。在清除时，日志的“备注”栏中会注明切换完成后的锁相源。
GPI 1 切换触发 (GPI 1 Triggered)	GPI 1 逻辑有效。
GPI 2 切换触发 (GPI 2 Triggered)	GPI 2 逻辑有效。
GPI Relay 切换触发 (GPI Relay Triggered)	GPI Relay 逻辑有效。
继电器旁通 (Relay Bypass)	继电器处于吸合状态（输入输出直通）。

系统 (System) - 4X1 或 4X1-AGC 模式

项目	介绍
系统报警使能(System Alarms Enable)	
电源 1 失效 (PS1 Fail)	主电源失效。
电源 2 失效 (PS2 Fail)	备电源失效。
同步丢失 (Genlock Lost)	同步输入丢失。
输出源改变 (Output Switched)	每当输出信号源发生变化时，会产生报警。 该报警只持续 1 秒，然后自动清除。在清除时，日志的“备注”栏中会注明切换完成后的信号源。
系统失锁 (System Clocking Unlocked)	系统时钟无法锁定同步输入或信号源。
锁相源改变 (Genlock Source Switched)	系统时钟的锁相源发生变化时，会产生报警。 该报警只持续 1 秒，然后自动清除。在清除时，日志的“备注”栏中会注明切换完成后的锁相源。
GPI 1 切换触发 (GPI 1 Triggered)	GPI 1 逻辑有效。
GPI 2 切换触发 (GPI 2 Triggered)	GPI 2 逻辑有效。
GPI 3 切换触发 (GPI 3 Triggered)	GPI 3 逻辑有效。
GPI 4 切换触发 (GPI 4 Triggered)	GPI 4 逻辑有效。
GPI Relay 切换触发 (GPI Relay Triggered)	GPI Relay 逻辑有效。
继电器旁通	继电器处于吸合状态（输入输出直

(Relay Bypass)

通)。

信号源报警

在该页面下，可以使能信号源报警并配置相应的参数，以在报警状态和报警日志中记录相应的状态变化，同时信号源报警会作为自动切换机制的判定依据。

每个报警，均配有“使能”（勾选有效）、“触发时间”（Trigger）和“清除时间”（Clear）三个参数。“触发时间”和“清除时间”的取值范围均为 0-600s。

- 触发时间：当错误状态产生的时间持续超过触发时间后，其报警才会触发。
- 清除时间：当错误状态消失的时间持续超过清除时间后，其报警才会清除。

项目	介绍	补充配置
信号丢失 (Signal Lost)	输入信号丢失。	
信号格式错误 (Signal Format Error)	输入信号格式错误，包含检测 SAV、EAV 的位置，F、V 信息的位置。	
信号不同步 (Signal Sync Failed)	输入信号行同步失败。 在 4X1-AGC 模式下，不要开始 IN 3 和 IN 4 的报警。	
视频黑场 (Video Black)	视频黑场检测。 详细说明请参考 3.1。	阈值上限 (0-876) 阈值下限 (0-876) 敏感度阈值 (0-1023) 区域检测使能 区域反转 区域坐标：左上 X0，右下 X1，左上 Y0，右下 Y1
视频静帧 (Video Frozen)	视频静帧检测。 详细说明请参考 3.2。	幅度阈值 (1-20) 敏感度阈值 (1-255) 区域检测使能 区域反转 区域坐标：左上 X0，右下 X1，左上 Y0，右下 Y1
音频丢失 (Audio Lost)	音频包丢失检测。 各个通道使能可独立配置。	
音频静音 (AudioSilent)	音频静音检测。 各个通道使能可独立配置。 所有通道使用统一的静音阈值。	阈值 (-60~-40)

5.7.2 报警状态 (Status)

在该页面下，可以看到所有报警的当前状态。详细说明请参考 4.2.9。

5.7.3 日志 (Logs)

在该页面下，可以看到所有报警的日志记录，并进行界面清除、日志定时自动保存、手动保存等相关操作。详细说明请参考 4.2.10。

6. Phoenix-ACO 规格

6.1 SDI 输入输出

输入通道

4路SD/HD/3G-SDI 自适应输入，每路SDI输入支持16声道内嵌音频。

音频信号标准： SMPTE 274M-1994（SD-SDI）， SMPTE 299M（HD-SDI， 3G-SDI）。

Inputs

项目	3G-SDI	HD-SDI	SD-SDI
输入数量	4		
标准	SMPTE424M-2006: (2.97, 2.97/1.001 Gbps) 1080p/50 1080p/59.94 1080p/60	SMPTE274M: (1.485, 1.485/1.001Gbps) 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080p/24, 1080p/23.98 • SMPTE296M: 720p/60, 720p/59.94, 720p/50 • SMPTE RP-211-2000: 1080psf/24 1080psf/23.98	SMPTE 259M-C : (270 Mbps) 525i/59.94 625i/50
阻抗	75 Ω	75 Ω	75 Ω
反射损耗	>15dB from 5 MHz to 1.5GHz >10dB from 1.5GHz to 2.97GHz	>15dB from 5 MHz to 1.5GHz	>15dB from 5 MHz to 270 MHz
距离	150 m (Beledn 1694A)	210 m (Beledn 1694A)	400 m (Beledn 1694A)

输出通道

4路SD/HD/3G-SDI 输出，每路SDI输出支持16声道内嵌音频。

音频信号标准： SMPTE 274M-1994（SD-SDI）， SMPTE 299M（HD-SDI， 3G-SDI）。

Outputs

项目	3G-SDI	HD-SDI	SD-SDI
输出数量	4		
标准	SMPTE424M-2006: (2.97, 2.97/1.001 Gbps) 1080p/50 1080p/59.94 1080p/60	SMPTE274M: (1.485, 1.485/1.001Gbps) 1080i/60, 1080i/59.94, 1080i/50, 1080p/30, 1080p/29.97, 1080p/25, 1080p/24, 1080p/23.98 • SMPTE296M: 720p/60, 720p/59.94, 720p/50	SMPTE 259M-C : (270 Mbps) 525i/59.94 625i/50

		• SMPTE RP-211-2000: 1080psf/24, 1080psf/23.98	
阻抗	75 Ω	75 Ω	75 Ω
反射损耗	>15dB from 5 MHz to 1.5GHz >10dB from 1.5GHz to 2.97GHz	>15dB from 5 MHz to 1.5GHz	>15dB from 5 MHz to 270 MHz
输出幅度	800 mVp-p ±10 %	800 mVp-p ±10 %	800 mVp-p ±10 %
输出上升 / 下降时间	<135 ps	< 270 ps	400ps <t<1500 ps
输出过冲	<10 %	<10 %	<10 %
输出抖动	• Timing jitter: <2UI • Alignment jitter: <0.3 UI	• Timing jitter: <1UI • Alignment jitter: <0.2UI	• Timing jitter: <0.2UI • Alignment jitter: <0.2UI

6.2 同步环通接口

一对同步信号环通接口，支持：PAL, NTSC 以及 Tri-level sync。

Genlock Loops

项目	规格
反射损耗	> 40 dB, 0.1 MHz to 6 MHz
输入电平	• 1 V pk-to-pk, -5.0 dB to + 6.0 dB for NTSC/PAL-B • 1 V pk-to-pk, -3.5 dB to + 6.0 dB for Tri-level sync (1080i/720p)
阻抗	75 Ω

6.3 GPIO

GPI

接口形式：DB9

内部上拉：5V

电平范围：高 4.6-5V，低 0-0.15V。

GPO

接口形式：DB9

电平范围：高 3.35-5V，低 0-0.55V。

6.4 网口

数量：1

类型：100BASE-TX

接口：RJ-45

6.5 传输延迟

标准	延时
SD-SDI	(1.630±0.592) us
HD-SDI	(0.526±0.104) us
3G-SDI	(0.418±0.053) us

备注：如果输入信号经过行同步处理，会增加额外的处理延时。处理延时的增量与操作界面上显示的相位状态值一致。具体计算方法请参考 3.3.1 中的注意事项。

6.6 功耗

整机全负载功耗：<15W。

6.7 其他

电源

标配主备电源。

110~240 V, 50~60 HZ。

标准1RU机箱

44.5mm（高）×430mm（宽）×300mm（深）。

工作环境

温度：0~50℃，相对湿度：20%~80%。

7. 故障诊断

- 1、前面板状态反馈异常，四个模式指示灯同时亮起：
 - 此时设备处于升级模式。请确认拨码开关 1 (DIP1) 位于“OFF”状态，断电重启设备。如若设备仍未正常工作，请参考 4.3.2 对设备进行固件升级。
- 2、拨码开关的功能未能生效：
 - 请尝试断电重启，所有拨码开关功能均需要拨上去之后对设备进行断电重启才会生效。
- 3、客户端无法连接设备：
 - 请检查设备是否上电，且处于正常运行状态。
 - 请确认拨码开关 1 (DIP1) 位于“OFF”状态。正常时，“产品模式”指示灯应正确点亮。
 - 请检查 PC 和设备之间的网络连接是否正常，检查两者是否处于同一网段，网线是否完好。
- 4、客户端无法正确获取日志：
 - 确认客户端仍可连接设备。客户端右下角“网络状态”应为绿色。
 - 请检查“Add Dest IP”设置的 IP 地址和端口号是否正确。详细步骤请参考 4.2.10。
- 5、黑场报警异常：
 - 请参考 3.1 黑场检测。
- 6、静帧报警异常：
 - 请参考 3.2 静帧检测。
- 7、行同步或净静切换异常：
 - 请参考 3.3 按步骤进行排查。
- 9、切换逻辑异常：
 - 请参照 3.7 按步骤进行排查。