



AV75103 ARINC429 模块 用户手册



中电科仪器仪表有限公司

前 言

非常感谢您选择和使用中电科仪器仪表有限公司生产的 AV75103 ARINC429 模块。为方便您使用，请仔细阅读本手册。我们将以最大限度满足您的需求为己任，为您提供性价比最高的控制设备，同时带给您一流的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对您的承诺，我们衷心希望能为您的工作带来方便和快捷，竭诚欢迎您的垂询，垂询电话：

中电科仪器仪表有限公司

服务电话 0552-4910760

技术支持 0552-4073248

质量监督 0552-4078248

传 真 0552-4911181

网 址 www.ei41.com

电子信箱 eibb@ei41.com

地 址 安徽省蚌埠市华光大道 726 号

通信地址 安徽省蚌埠市 101 信箱

邮 编 233006

服务电话 0532-86889847

技术支持 0532-86891085

传 真 0532-86889056

网 址 www.ei41.com

电子信箱 techqd@ei41.com

地 址 青岛经济技术开发区香江路 98 号

邮 编 266555

本手册介绍了 AV75103 ARINC429 模块的使用方法、维修保养和注意事项，帮助您尽快熟悉和掌握控制器的操作方法和要点。为更好的使用本产品，为您创造更高的经济效益，请您仔细阅读本手册。

由于时间紧迫和笔者水平有限，本手册中存在错误和疏漏之处在所难免，恳请各位用户批评指正！我们工作的失误给您造成的不便，深表歉意。



声明：

本手册是 AV75103 ARINC429 模块用户手册第一版，版本号是 AV2. 253. 0011SS。

本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。本手册内容及所用术语解释权属于中电科仪器仪表有限公司。

本手册版权属于中电科仪器仪表有限公司，任何单位或个人非经本所授权，不得对本手册内容进行修改或篡改，并且不得以赢利为目的对本手册进行复制、传播，违者中电科仪器仪表有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

编者：孙昊

2009 年 11 月 11 日

目 录

第一章 概述.....	1
第二章 ARINC429 模块操作步骤	3
第一节 概览.....	3
第二节 端口配置.....	4
第三节 发送功能设置.....	6
第四节 接收功能设置.....	9
第五节 统计功能.....	11
第六节 比特误码功能设置.....	12
第七节 工程文件的保存与调入.....	15
第三章 主要技术指标及工作原理.....	17
第一节 主要技术指标和环境条件.....	17
第二节 工作原理.....	18
第四章 维护和故障处理办法.....	20
附录 ARINC429 模块接口管脚定义	21

第一章 概述

1 概述

AV75103 ARINC429 模块是符合 CPCI 总线的标准 6U 尺寸模块，具有八个收/发通道，接口速率为 12.5kbit/s、100kbit/可选。

应用软件具有消息字的发送、接收、统计及误码测试功能。发送功能可仿真总线环境中的数据源，用户可编辑消息字，按循环或单次方式进行发送，并可插入 highbit、lowbit、校验错误；接收捕获功能可接收收每个端口最大 32M 字节的数据，并具有过滤、触发、统计及解码功能，消息解码符合 HB6096-86 标准，捕获数据的时间标签精度为 1us；此外还具有误码测试功能，可用来查看线路是否有故障。

本模块可插入具有 CPCI 总线的工控机中，配合我们提供的应用软件可构成一台 ARINC429 总线测试系统。本模块适合于具有 ARINC429 接口的通信系统与设备的研制、生产和维护测试。

2 组成

本模块配置下列选件：

- | | |
|------------------|-----|
| a) 函数库和模块驱动光盘 | 1 盘 |
| b) ARINC429 测试电缆 | 1 根 |

3 注意事项

本模块的合理使用和谨慎管理，可以长久保持其性能指标，延长使用寿命。请在使用中注意以下事项：

- 存贮及工作环境要符合要求，并注意通风、避免腐蚀性物质。
- 应在关机状态插拔电缆，请勿带电插拔。
- 应保证仪器良好接地。
- 长期不使用时应每半年通电一次，进行性能测试。
- 应避免机械震动、碰撞、跌落和其它机械损伤。

插拔模块应首先注意防止静电，然后拧下对应模块的两个螺钉，再用手向两边扳动把手即可。



请注意：必须同时按下模块两端的锁栓。

我们衷心希望中电科仪器仪表有限公司能为您的工作带来方便和快捷，为您创造更高的效益，竭诚欢迎您与我们联系。

第一篇 使用说明

第二章 ARINC429 模块操作步骤

第一节 概览

ARINC429 模块具有 8 路端口,可同时进行收发操作,接口速率可选择 12.5kbps 或 100kbps,其主要功能可分为:发送、接收、统计、比特误码测试。在主界面上点击“ARINC429 模块”,会显示如图 2-1 所示的 ARINC429 模块的界面。

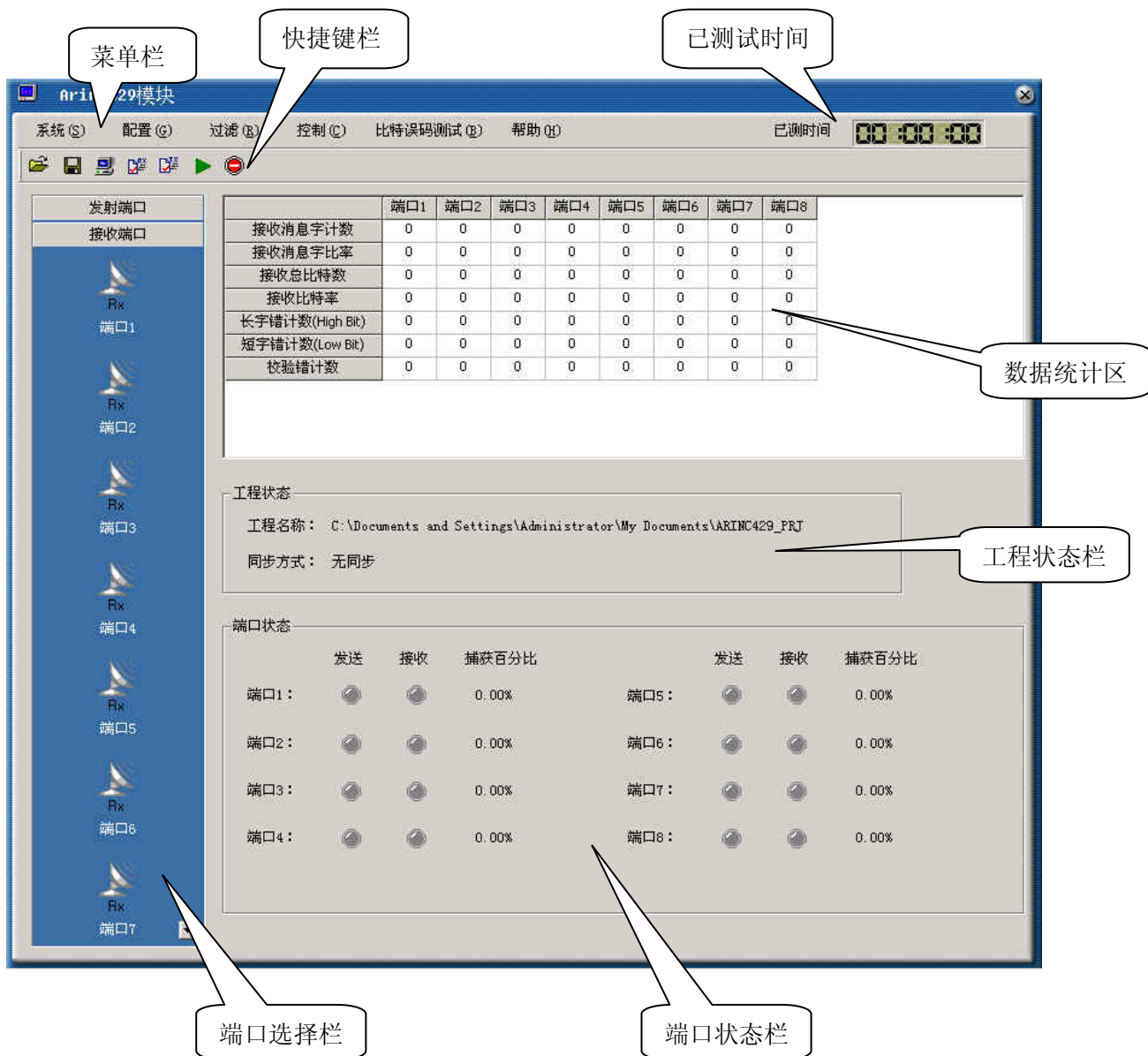


图 2-1 ARINC429 模块主界面

1 发送功能概览

ARINC429 模块发送功能见表 2-1 说明。

表 2-1 ARINC429 发送功能概览表

发送数据格式	32 比特长度的数据字, 发送时可自动变化, 并可选择输出触发脉冲
发送方式	具有连续、单次和突发方式; 可设置帧间隔、每个数据流的突发数
发送捕获	捕获发送的数据, 并记录数据发送的时刻, 在测试停止后查看
错误插入	可插入长字错 (High Bit)、短字错 (Low Bit)、校验错与间隔错

2 接收功能概览

ARINC429 模块的接收功能见表 2-2 的说明。

表 2-2 ARINC429 接收功能概览表

捕获与解码	捕获深度: 32Mbyte/端口 (发送/接收各 16Mbyte) 协议解码符合 HB6096-86 标准
过滤	过滤条件: SDI、标签过滤
触发	触发条件: 32-位字图形匹配 触发可设置三个触发条件, 按逻辑或、与的关系组合

3 统计功能概览

ARINC429 模块可对各种测量参数进行统计, 共有 7 个统计分析项, 如表 2-3 所列。

表 2-3 ARINC429 模块统计项列表

统计帧类型	说 明
接收消息字数	测量时间内接收到的消息字数
接收消息字比率	测量时间内每秒接收到的消息字数
接收总比特数	测量时间内接收到总比特数
接收比特率	测量时间内每秒接收到总比特数
长字错 (High Bit) 计数	测量时间内接收到的大于 32 比特的消息字数
短字错 (Low Bit) 计数	测量时间内接收到的小于 32 比特的消息字数
校验错计数	测量时间内接收到的校验错消息字数

第二节 端口配置

在主界面上点击菜单“配置”, 选中“端口配置”, 弹出全部 8 个端口的配置界面, 如图 2-2 所示, 界面显示出当前所有发送、接收端口的使能、装备号、装备名、比特率、校验方式等。



图 2-2 ARINC429 模块端口配置界面

左边为发送通道的配置，右边为接收通道的配置，设置完后，用户可点击“确定”按键使之生效，也可点击“取消”按键，取消当前的设置并退出。每个配置项的取值范围见表 2-4。

表 2-4 通道配置参数的取值范围表

用户设置选项	用户可设置范围
使能	使能、不使能
选择装备号、装备名	"000 - 未用", "001 - 飞行控制计算机", "002 - 飞行管理计算机", "003 - 推力控制计算机", "004 - 惯性参考系统(多普勒导航系统)", "005 - 姿态和航向参考系统", "006 - 大气数据系统", "007 - 无线电高度表", "008 - 机载气象雷达", "009 - 机载测距设备", "00B - 导弹武器系统", "00C - 火控及显示系统", "00D - 机载火控雷达", "00E - 激光测距器", "010 - 机载仪表着陆系统接收机", "011 - 机载伏尔接收机", "012 - 机载无线电罗盘系统", "016 - 机载甚高频通信接收机", "017 - 国防设备飞行数据采集及记录系统", "018 - 空中交通管理应答机", "019 - 机载高频/单边带系统", "01A - 电子监视控制", "01B - 数字式前缘缝翼/襟翼计算机", "01C - 发动机参数数字转换器(发动机)", "01D - 自动驾驶仪和飞行指引仪状态控制面板", "01E - 性能数据计算机", "01F - 燃油量加法器", "020 - 数字式频率/功能选择系统",

	"023 - 近地告警系统", "024 - 通信寻址及记录系统", "025 - 电子飞行仪表", "026 - 飞行告警计算机", "027 - 微波着陆系统", "029 - 模拟和离散数据转换系统和 EICAS", "02A - 推力管理计算机", "02B - 性能导航计算机系统", "02C - 数字式燃油量测定系统", "031 - 精密计时器", "032 - 重量、平衡和轮胎监控器", "0A1 - 飞行控制计算机控制器", "0A2 - 飞行管理计算机控制器", "0A3 - 推力额定值调节器", "0A4 - 惯性参考系统控制器(多普勒导航系统控制器)", "0A8 - 机载气象雷达控制器", "0A9 - 机载测距设备控制器", "0AD - 机载火控雷达控制器", "0B0 - 机载仪表着陆系统控制器", "0B1 - 机载伏尔控制器", "0B2 - 机载无线电罗盘控制器", "0B6 - 甚高频通信控制器", "0B8 - 空中交通管制应答控制器", "0B9 - 机载高频/单边带系统控制器"。
比特率	12.5k、100k
校验位	无、奇、偶、1、0

第三节 发送功能设置

1 端口总线方式


在发送端口选择栏中，右键单击某个端口，弹出  菜单，点击“接口模式”，弹出一个如图 2-3 所示的界面。



图 2-3 ARINC429 模块接口模式设置界面

用户可选择“外部总线”或“内部总线”。“外部总线”允许板卡与外部总线通讯；而“内部总线”将发送的数据在内部环回到接收部分进行测试。

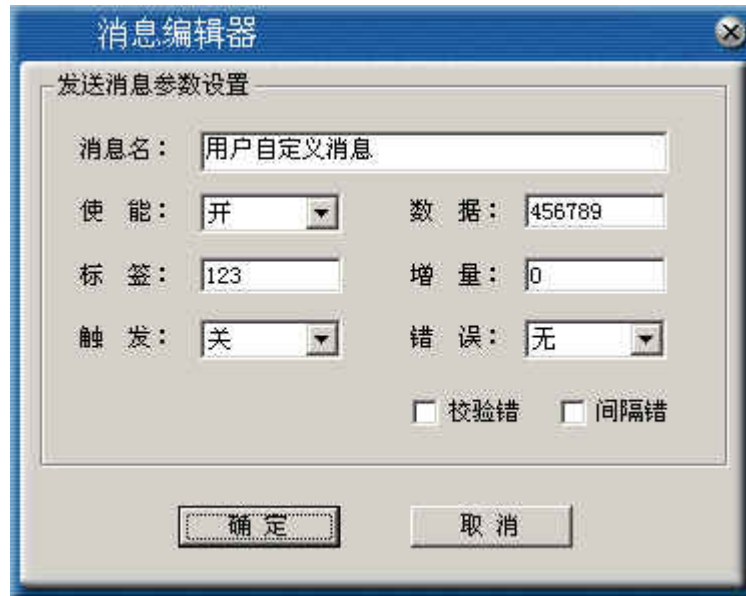


图 2-5 ARINC429 模块消息设置界面

“消息名”：定义的消息名称。

“使能”：选择“开”，表示发送此消息，选择“关”表示不发送此消息。

“标签”：设置消息字的标签（LABEL）字段。

“数据”：设置消息字的除标签外的所有比特（D31~D8）。

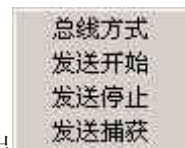
“增量”：消息字每次发送后的递增步长。

“触发”：消息字触发输出开关。

“错误”：有“无”、“长字错”、“短字错”选项，为发送消息字插入的错误，发送消息字可插入的错误还可同时选择其下的“校验错”与“间隔错”。

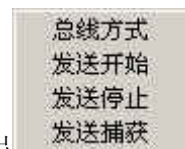
点击“确定”，设置生效。

4 发送的开始与结束



在发送端口选择栏中，右键单击某个端口，弹出菜单，点击“发送开始”，用户所选端口的发送数据将开始发送。点击“发送停止”，用户所选端口的发送数据将停止发送。

5 发送捕获数据的查看



在发送端口选择栏中，右键单击某个端口，弹出菜单，点击“发送捕获”，将弹出如图 2-6 所示的界面。

序号	标签	数据 (HEX)	解释	数值	单位	时间	校验错	长字错	短字错	间隔错
257	001	000100	-----	-----	-----	16:05:35.093996	无	无	无	无
258	001	000101	-----	-----	-----	16:05:35.094356	无	无	无	无
259	001	000102	-----	-----	-----	16:05:35.094716	无	无	无	无
260	001	000103	-----	-----	-----	16:05:35.095076	无	无	无	无
261	001	000104	-----	-----	-----	16:05:35.095436	无	无	无	无
262	001	000105	-----	-----	-----	16:05:35.095796	无	无	无	无
263	001	000106	-----	-----	-----	16:05:35.096156	无	无	无	无
264	001	000107	-----	-----	-----	16:05:35.096516	无	无	无	无
265	001	000108	-----	-----	-----	16:05:35.096876	无	无	无	无
266	001	000109	-----	-----	-----	16:05:35.097236	无	无	无	无
267	001	00010A	-----	-----	-----	16:05:35.097596	无	无	无	无
268	001	00010B	-----	-----	-----	16:05:35.097956	无	无	无	无
269	001	00010C	-----	-----	-----	16:05:35.098316	无	无	无	无
270	001	00010D	-----	-----	-----	16:05:35.098676	无	无	无	无
271	001	00010E	-----	-----	-----	16:05:35.099036	无	无	无	无
272	001	00010F	-----	-----	-----	16:05:35.099396	无	无	无	无
273	001	000110	-----	-----	-----	16:05:35.099756	无	无	无	无
274	001	000111	-----	-----	-----	16:05:35.100116	无	无	无	无
275	001	000112	-----	-----	-----	16:05:35.100476	无	无	无	无
276	001	000113	-----	-----	-----	16:05:35.100836	无	无	无	无
277	001	000114	-----	-----	-----	16:05:35.101196	无	无	无	无
278	001	000115	-----	-----	-----	16:05:35.101556	无	无	无	无
279	001	000116	-----	-----	-----	16:05:35.101916	无	无	无	无
280	001	000117	-----	-----	-----	16:05:35.102276	无	无	无	无
281	001	000118	-----	-----	-----	16:05:35.102636	无	无	无	无
282	001	000119	-----	-----	-----	16:05:35.102996	无	无	无	无
283	001	00011A	-----	-----	-----	16:05:35.103356	无	无	无	无
284	001	00011B	-----	-----	-----	16:05:35.103716	无	无	无	无
285	001	00011C	-----	-----	-----	16:05:35.104076	无	无	无	无
286	001	00011D	-----	-----	-----	16:05:35.104436	无	无	无	无
287	001	00011E	-----	-----	-----	16:05:35.104796	无	无	无	无
288	001	00011F	-----	-----	-----	16:05:35.105156	无	无	无	无

图 2-6 ARINC429 模块捕获消息显示界面

点击“捕获显示”按钮，将显示出发送捕获的消息字。

6 触发输出

在通道发射设置界面中，如第二小节“发送方式”所示，其中的“触发条件”框可选择消息字的触发类型。

“触发设置”按钮：当用户在“触发条件”中选择“设置内容触发”或“(设置内容)或(消息标记)”时，可设置触发内容(32位匹配字图形)。

当发送的条件满足触发设置的条件时，输出一个脉宽为1微秒的单脉冲。

第四节 接收功能设置

1 接收触发与过滤设置



在接收端口选择栏中，右键单击某个端口，弹出菜单，点击“触发设置”，将弹出如图 2-7 所示的界面。

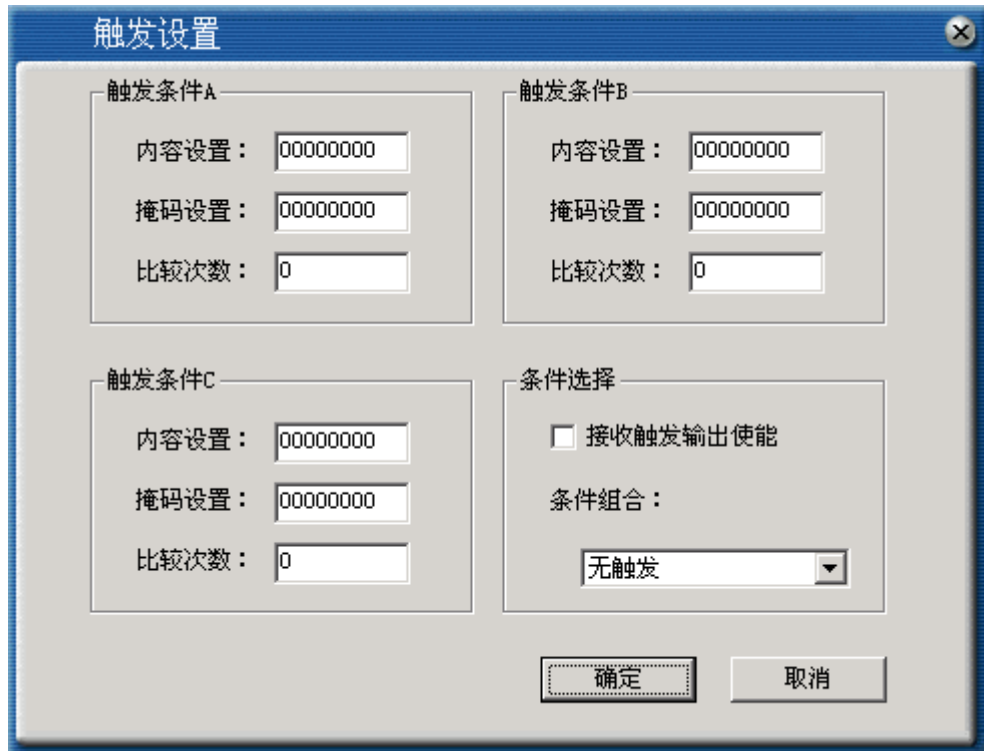


图 2-7 ARINC429 模块触发设置界面

用户可设置三个触发条件，按逻辑或、与的关系组合，每种条件中可设置 32 位字形匹配，并可在条件选择框中选择是否使能接收触发，点击“确定”设置生效。当接收的消息字满足触发条件时，捕获开始。

2 捕获空间及模式的设置

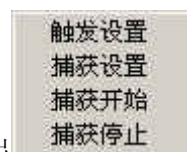
在上一小节所示的右键菜单中，点击“捕获设置”，将弹出如图 2-8 所示的界面。



图 2-8 ARINC429 模块捕获存储深度设置界面

用户设置端口的“捕获深度”。“捕获深度”数据框中可输入所需存储深度，单位为 64Kbyte，点击“确定”设置生效。

3 接收开始与结束



在接收端口选择栏中，右键单击某个端口，弹出菜单，点击“捕获开始”，本端口将开始数据捕获。点击“捕获停止”，本端口将停止数据捕获。

4 捕获数据查看

在接收端口选择栏中，左键单击某个端口，弹出如图 2-9 所示的界面。

序号	标签	数据 (HEX)	解释	数值	单位	时间	校验错	长字错	短字错	间隔错
1	001	000000	-----	-----	-----	16:05:35.001836	无	无	无	无
2	001	000001	-----	-----	-----	16:05:35.002196	无	无	无	无
3	001	000002	-----	-----	-----	16:05:35.002556	无	无	无	无
4	001	000003	-----	-----	-----	16:05:35.002916	无	无	无	无
5	001	000004	-----	-----	-----	16:05:35.003276	无	无	无	无
6	001	000005	-----	-----	-----	16:05:35.003636	无	无	无	无
7	001	000006	-----	-----	-----	16:05:35.003996	无	无	无	无
8	001	000007	-----	-----	-----	16:05:35.004356	无	无	无	无
9	001	000008	-----	-----	-----	16:05:35.004716	无	无	无	无
10	001	000009	-----	-----	-----	16:05:35.005076	无	无	无	无
11	001	00000A	-----	-----	-----	16:05:35.005436	无	无	无	无
12	001	00000B	-----	-----	-----	16:05:35.005796	无	无	无	无
13	001	00000C	-----	-----	-----	16:05:35.006156	无	无	无	无
14	001	00000D	-----	-----	-----	16:05:35.006516	无	无	无	无
15	001	00000E	-----	-----	-----	16:05:35.006876	无	无	无	无
16	001	00000F	-----	-----	-----	16:05:35.007236	无	无	无	无
17	001	000010	-----	-----	-----	16:05:35.007596	无	无	无	无
18	001	000011	-----	-----	-----	16:05:35.007956	无	无	无	无
19	001	000012	-----	-----	-----	16:05:35.008316	无	无	无	无
20	001	000013	-----	-----	-----	16:05:35.008676	无	无	无	无
21	001	000014	-----	-----	-----	16:05:35.009036	无	无	无	无
22	001	000015	-----	-----	-----	16:05:35.009396	无	无	无	无
23	001	000016	-----	-----	-----	16:05:35.009756	无	无	无	无
24	001	000017	-----	-----	-----	16:05:35.010116	无	无	无	无
25	001	000018	-----	-----	-----	16:05:35.010476	无	无	无	无
26	001	000019	-----	-----	-----	16:05:35.010836	无	无	无	无
27	001	00001A	-----	-----	-----	16:05:35.011196	无	无	无	无
28	001	00001B	-----	-----	-----	16:05:35.011556	无	无	无	无
29	001	00001C	-----	-----	-----	16:05:35.011916	无	无	无	无
30	001	00001D	-----	-----	-----	16:05:35.012276	无	无	无	无
31	001	00001E	-----	-----	-----	16:05:35.012636	无	无	无	无
32	001	00001F	-----	-----	-----	16:05:35.012996	无	无	无	无

图 2-9 ARINC429 模块捕获显示界面

点击“捕获显示”按钮，窗口左上方“捕获消息数”后将显示捕获到的消息字数，其下列表中将显示出本端口捕获到的所有消息字，其中每个消息字包括：序号、数据标签、数据值、解释、数值、单位、到达时间、校验错指示、长字错指示、短字错指示、间隔错指示。

第五节 统计功能

在主界面中，用户选择单端口菜单中“捕获开始”，或快捷键栏中开始按钮，或主菜单中“控制”中“运行”，统计窗口显示出各端口消息字的统计值，如图 2-10 所示。

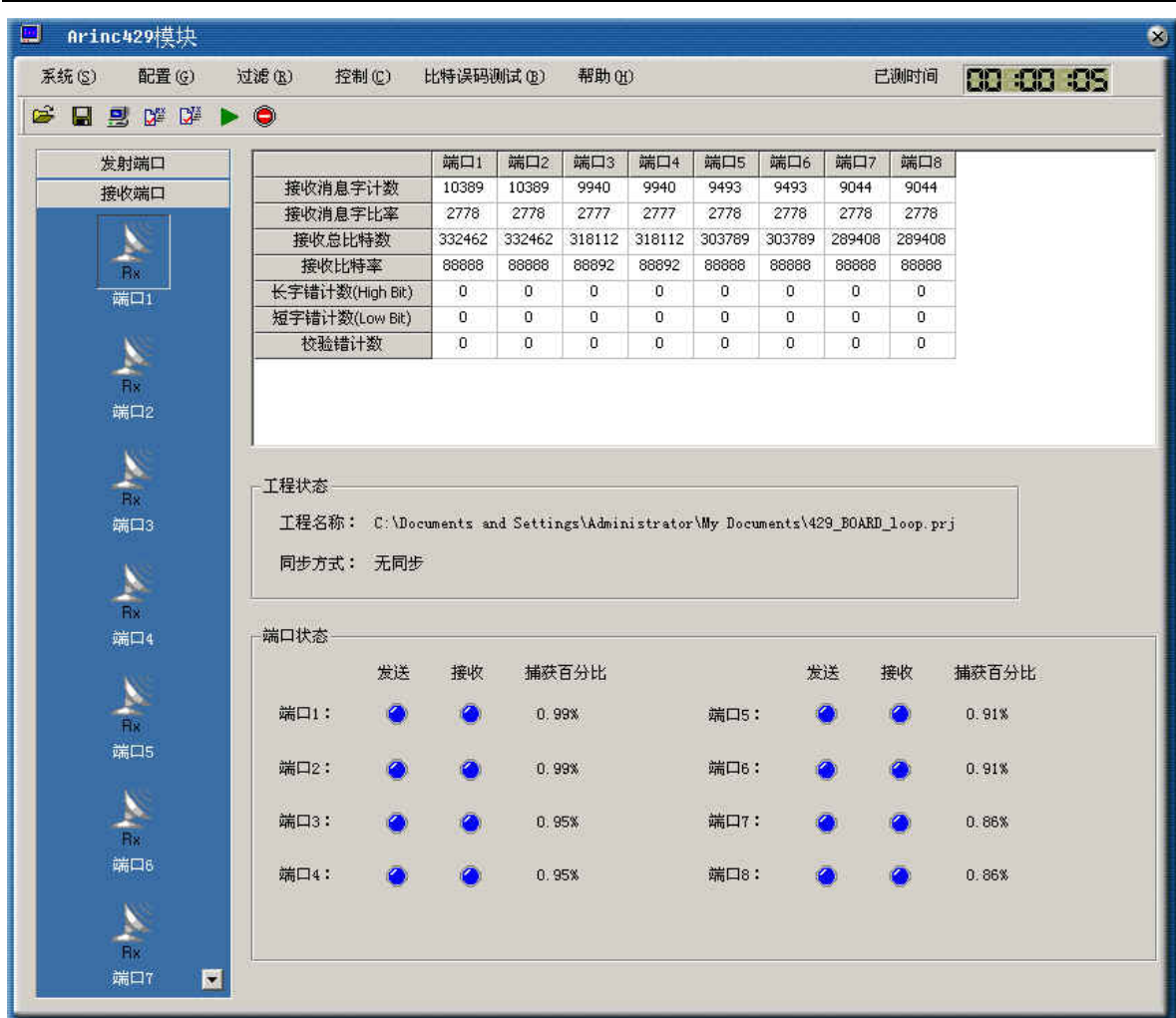


图 2-10 ARINC429 模块统计显示界面

每个端口具有下列统计项：接收消息字计数、接收消息字比率、接收总比特数、接收比特率、长字错计数（Highbit）、短字错计数（Lowbit）、校验错计数。同时主窗口下方“端口状态”框中，每个端口相应的发送接收指示灯及捕获百分比也将进行显示。

长字错表示当前收到的消息字大于 32 比特；短字错表示当前接收的消息字小于 32 比特。

第六节 比特误码功能设置

在主菜单中选择“比特误码测试”菜单，将弹出如图 2-11 所示界面。



图 2-11 ARINC429 模块比特误码测试界面

界面显示出所有端口的设置、开始/单次按钮以及比特误码的测试结果。在此界面中，点击端口设置按钮，弹出如图 2-12 所示的发送及接收参数设置界面。

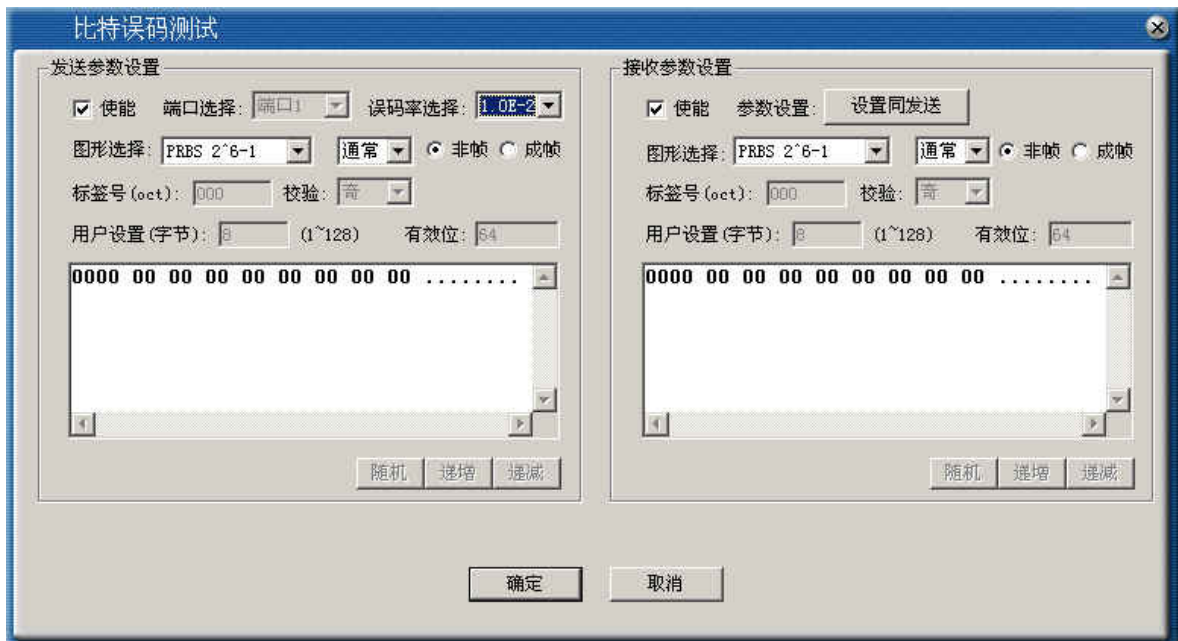


图 2-12 ARINC429 模块比特误码设置界面

1 发送及接收参数的设置

发送参数设置框中，选择使能，这时用户可对下面各项进行设置：

“误码率选择”：当选择“无”时，表示不插入比特误码，选择其它值，如“1.0E-2”，表示发送的数据将按此比率（ 1.0×10^{-2} ）加入比特误码。

“图形选择”：可选择 $2^6-1 \sim 2^{23}-1$ 的伪随机序列填充帧数据，还可选择“用户定义”，用户自定义填充的帧数据。如选择伪随机序列，还需设置伪随机序列的极性“通常”或“反向”。如果选择“用户定义”，则“用户设置”编辑框使能，用户可设置其长度，并可在“有效位数”中设置其非整字节长度的位数。当图形选择为“用户定义”后，需设置定义的每个字节，用户可直接在编辑框中修改每个字节，也可点击编辑框下的按钮自动填充用户定义的数据。

“递增”按钮：将数据设为步长为 1 的递增数据。

“递减”按钮：将数据设为步长为 1 的递减数据。

“随机”按钮：将数据设置为随机数。

“非帧”：所选择图形填充到全部 32 比特消息字上。

“成帧”：所选择图形填充到 D8~D30 上，即标签字段与校验位保留。

在接收参数设置框中，选择使能，用户可对接收参数进行设置。

“设置同发送”：按此按钮，将接收参数设置同发送参数一样。其它参数的设置同发送参数。按“确定”，设置生效。

2 测试的启动及结果查看

在比特误码测试界面中，设置按发送及接收参数后，按“开始”按钮，对应端口的比特误码开始测试，界面的右边显示出当前的测试结果，如图 2-13 所示。

端口	控制	当前	历史	秒误码	平均误码
端口1设置	停止 单次	数据丢失 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	比特误码率 1.000e-002	9.998e-003
		图形同步丢失 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	比特误码计数 889	3555
端口2设置	停止 单次	数据丢失 <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	比特误码率 0.000e+000	0.000e+000
		图形同步丢失 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	比特误码计数 0	0

图 2-13 ARINC429 模块比特误码测试结果

“数据丢失”：有两个指示灯，“当前”表示当前是否数据丢失，“历史”表示从测试开始是否发生过数据丢失。

“同步丢失”：“当前”灯表示当前是否有同步丢失，“历史”灯表示测试开始后是否有过同步丢失。

“比特误码计数”：“秒误码”栏中的值表示每秒的短期比特误码计数，“平均误码”栏中的值表示从测试开始的平均值。

“比特误码率”：表示误码比特数/接收数据比特数之比。“秒误码”栏中的值表示每秒内的短期误码率，“平均误码”栏中的值表示从测试开始平均的误码率。

3 同步时间的设置

在主菜单中选择误码测试菜单，点击“比特误码测试”选项，将弹出如图 2-14 所示界面。



图 2-14 同步丢失门限和同步时间设置界面

用户可在每个端口的“同步时间”中设置（1~60 秒）的同步时间，并在“同步丢失门限”后的下拉菜单中选择四种不同的门限（误码率 $\geq 1/32$ 、误码率 $\geq 1/16$ 、误码率 $\geq 1/8$ 、误码率 $\geq 1/4$ ），比如选择“1 级： $\geq 1/32$ ”，就是当连续 1024 比特的误码率大于等于 $1/32$ 时，就认为同步失步，否则连续 32 比特无误码则获得同步。

第七节 工程文件的保存与调入

点击主界面的“系统”菜单，选择“保存工程”，可将当前测试的测试环境进行保存，其文件名为“*.prj”。下次测试时，如果需要恢复以前的测试环境，选择“调入工程”，将上次保存的文件载入就可以了。

第二篇 技术说明

第三章 主要技术指标及工作原理

第一节 主要技术指标和环境条件

1 工作环境条件

为最大限度地发挥系统的优良性能，获得最佳的使用效果，对本系统的使用环境提出下列要求：

- a) 环境温度： 10~40℃
- b) 贮存温度： -40℃~70℃。
- c) 环境湿度： 10℃以下时，湿度不控制；
10℃~30℃时，(5~95)%±5%；
30℃~40℃时，(5~75)%±5%；
40℃以上时，(5~45)%±5%。
- d) 预热时间： 仪器预热 30 分钟（符合 GJB 3947-2000 中 3.8.1 条的规定）。
- e) 低气压（海拔高度）： 4600m。
- f) 供电电源： +5V/2.4A； -12V/0.12A； +12V/0.12A。

2 主要技术指标

ARINC429 模块的技术指标，如表 3-1 所示。

表 3-1 ARINC429 模块主要技术指标

接口	8 端口收发。 支持比特率：12.5kbit/s、100kbit/s。
消息发送	发送单条消息或周期性消息。
触发输出信号	脉冲宽度 1us±10%，电平 TTL。
接收过滤	条件：源/目标标识（SDI）、标签（LABEL）。
接收触发	根据设定数据内容触发。
接收捕获	捕获时间标签分辨率为 1us，支持 GPS 同步。 捕获空间 32Mbyte/端口。
协议解码	按 HB6096-86 标准进行协议解码。
消息错误检测	长字错（highbit）、短字错（lowbit）
误码与告警检测	比特误码、图形同步丢失、数据丢失。 可插入的误码率： 10^{-2} 、 10^{-3} 、 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} 、0、单次。

第二节 工作原理

ARINC429 测试板由二块印制板组成，包括处理器板与接口板。接口板主要由电源、CPCI 接口电路、数据交换缓存与 ARINC429 发送与接收电路组成。

ARINC429 接口板利用从主机取得的 5V，产生出 3.3V、2.5V、1.8V 与 1.2V 四组电源。CPCI 接口电路利用双口 RAM 完成主机与 429 模块之间的数据交换。ARINC429 发送与接收电路选用 HI-8585 和 HI-8588 作为接口芯片，HI-8588 接收的信号送到处理器板上的 FPGA 进一步处理，同时 FPGA 根据测试需要产生的 ARINC429 信号送回 ARINC429 接口板经 HI-8585 发送出去。

处理器板有四组测试电路，每组均采用 ARM S3C2410 作为主处理器，程序由主机送到双口 RAM，再对 ARM 进行复位加载程序。每组完成二个端口的测试功能。主要的测试功能均在 FPGA 内完成。每个端口采用 32M 字节的 SDRAM 作为缓存，保存测试数据；同时在 FPGA 内构造出双口 RAM（三个 512X32 双口 RAM，分别作为数据寄存器、控制寄存器、变化量寄存器）作为发送缓存。发送状态机完成加载数据、产生校验、编码并送出给 HI-8585。接收状态机则完成解码、识别出信息单元，错误检测等功能。利用 GPS 的 1PPS 信号，可记录每个信息单元接收的绝对时刻。

第三篇 维修说明

第四章 维护和故障处理办法

1 维护

- a. 如果模块在低温环境下使用，很快再移入高温环境工作，模块会因水露可能引起短路。因此在通电前必须进行干燥处理。
- b. 外部清洁应用蘸有中性清洁剂的布擦拭前面板和机壳，擦拭完后再用干布擦干。
- c. 插拔模块要注意防止静电，插拔时应首先拧下对应模块的两个螺钉，然后用手向两边扳动把手（**注意：必须同时按下模块两端的锁栓**）。
- d. 应在关机状态插拔电缆，请勿带电插拔。
- e. 长期不使用时应每半年插入主机通电一次，进行性能测试。

2 故障处理办法

通常的故障可采用表 4-1 所提供的方法和步骤进行。

表 4-1 故障处理表

异常现象	可能原因	处理办法
发送无输出	1 电缆线未接好或接错端口 2 电缆线断或短路 3 发送数据设置为单次或突发一定次数 4 未设置发送数据 5 收发速率设置不一致 6 模块坏	1 重新接好电缆线 2 更换电缆线 3 根据需要，无需处理或改为循环发送 4 设置好发送数据 5 重新设置好速率 6 更换模块
统计不到数据或错误	1 电缆线未接好或接错端口 2 电缆线断或短路 3 收发速率设置不一致 4 模块设置了触发条件 5 模块坏 6 被测设备发送错误	1 重新接好电缆线 2 更换电缆线 3 重新设置好速率 4 根据需要可不处理或修改触发条件 5 更换模块 6 查找被测设备故障
捕获不到数据或数据错误	1 电缆线未接好或接错端口 2 电缆线断或短路 3 收发速率设置不一致 4 触发条件不满足 5 过滤条件不满足 6 模块坏 7 被测设备发送错误	1 重新接好电缆线 2 更换电缆线 3 重新设置好速率 4 根据需要可不处理或修改触发条件 5 根据需要可不处理或修改过滤条件 6 更换模块 7 查找被测设备故障

3 售后服务

- 3.1 免费提供用户培训，随时提供技术支持。
- 3.2 代办托运，免费安装调试。随时提供零配件及维修服务。

附录 ARINC429 模块接口管脚定义

1 ARINC429 模块接口管脚定义

ARINC429 模块的接口的管脚编号如图 5-1 所示，其各个管脚的信号定义如表 5-1 所示。

表 5-1 ARINC429 模块 44 芯接口信号定义

序号	DB44 引脚	名称
1	1	TX1-
2	2	RX1+
3	3	TX2-
4	4	RX2-
5	5	TX3+
6	6	RX3+
7	7	RX4+
8	8	——
9	9	TX5+
10	10	RX5-
11	11	RX6+
12	12	——
13	13	RX7+
14	14	TX8-
15	15	RX8+
16	16	TX1+
17	17	RX1-
18	18	RX2+
19	19	TX3-
20	20	RX3-
21	21	TX4-
22	22	RX4-
23	23	TX5-
24	24	RX5+
25	25	TX6-
26	26	RX6-
27	27	TX7-
28	28	RX7-
29	29	TX8+
30	30	RX8-
31	31	GND
32	32	TX2+
33	33	GND
34	34	——
35	35	GND
36	36	TX4+
37	37	GND
38	38	——
39	39	GND
40	40	TX6+

41	41	GND
42	42	TX7+
43	43	GND
44	44	—

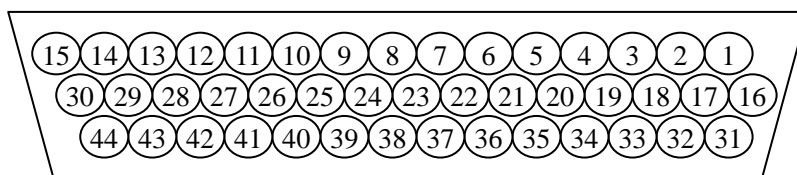


图 5-1 ARINC429 模块接口管脚示意图

2 ARINC429 电缆 9 芯插头与模块接口的对应关系

ARINC429 电缆所有 4 个 9 芯插头具有相同的信号定义，其管脚编号如图 5-2 所示，每个端口的 4 个 9 芯插头与模块 44 芯模块接口的信号对应关系如表 5-2 所示。

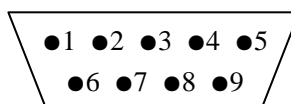


图 5-2 ARINC429 电缆 9 芯接口示意图

表 5-2 ARINC429 模块 9 芯电缆接口定义

序号	9 芯插头管脚	名称	通道 1/2 对应 44 芯插座	通道 3/4 对应 44 芯插座	通道 5/6 对应 44 芯插座	通道 7/8 对应 44 芯插座
1	1	TX0-	1	19	23	27
2	2	TX0+	16	5	9	42
3	3	RX0+	2	20	24	13
4	4	RX0-	17	6	10	28
5	5	GND	31/33	35/37	39/41	43/44
6	6	TX1-	3	21	25	14
7	7	TX1+	32	36	40	29
8	8	RX1+	18	7	11	15
9	9	RX1-	4	22	26	30