

PANGU-GS 探测器系统

使用手册 TDS1010

同源微(北京)半导体技术有限公司

TYM(Beijing) Semiconductor Technology Company, Ltd.



		目录	
1.	产品	简介	2
	1.1	系统简述	2
	1.2	系统功能及应用领域	2
2.	技术	指标	3
	2.1	通用指标	3
	2.2	射线响应指标	4
3.	注意	事项	4
4.	系统	配置	5
5.	安装		6
	5.1	硬件安装与连接	6
		5.1.1 无壳体散件安装	6
		5.1.2 有壳体安装	9
	5.2	软件安装	11
		5.2.1 测试软件的安装方法	11
		5.2.2 动态链接库的安装方法	11
6.	初始	化及使用	11
	6.1	硬件初始化	11
		6.1.1 无壳体安装	11
		6.1.2 有壳体安装	12
	6.2	软件初始化及使用	12
		6.2.1 测试软件的快速启动	12
		6.2.2 测试软件的功能介绍	14
	6.3	系统的工作模式	25
7.	系统	状态确认	
8.	常见i	故障处理	
9.	接口	说明	34
	9.1	电气接口	
		9.1.1 电气接口(探测器系统无壳体)	
		9.1.2 电气接口(有壳体)	35
	9.2	机械接口	
	9.3	软件接口	48
	9.4	数据映射关系	48
10.	环境	要求	48
11.	联系	方式	49
12.	版本	信息	50



1.产品简介

1.1 系统简述

PANGU-GS 数字 X 射线探测器系统是专为工业检测开发的高性能线阵 X 射线探测系统。其高性能(高速/低噪声)、低成本、高可靠性、高集成度等特点,可以有效帮助客户提高终端产品竞争力。 PANGU-GS 系统通过独具特色的紧凑型模块设计,方便用户进行系统集成,同时提供客户端测试软件/动态链接库以帮助客户最小化客户端开发和评测成本以及开发时间。

1.2 系统功能及应用领域

<u>主要功能:</u>

- 通过探测器模块将穿透被检物所包含被检物信息的 X 射线转换为数字信号,并通过以太网发送 给上位机进行被检物的图像重建
- 支持系统内触发/外触发功能
- 提供系统自诊断功能,系统配置参数实时回传,数据异常统计
- 可提供每个探测器模块实时温度/湿度参数
- 支持探测器系统固/软件远程在线更新
- 提供客制化数据校正定制选项(像素数据合并/探测器卡边缘校正/滤波等)

<u>典型应用领域:</u>

- 矿石/原材料分选
- 工业无损检测
- 食品/药品检查
- 烟草/生物/化工/木材检测等





2.技术指标

2.1 通用指标

项目	LSL	TYP	USL	Unit	注释
可接受射线能量范围	20		9000	KVp	
闪烁体		GOS 薄膜		N/A	可配置闪烁体类型: GOS 薄膜(标准版 /高速版),CWO, 陶瓷 GOS, Csl, GGAG 等
单模块级联方向通道数	64		512	Chs	
单模块被检物移动方向通道数		1	2	Chs	
像素间距(探测器级联方向)	0.1		0.8	mm	0.1/0.2/0.4/0.8 可选
像素高度(被检物移动方向)		0.8 0.6 0.3 0.3		mm	0.8mm pitch 0.4mm pitch 0.2mm pitch 0.1mm pitch
单模块级联方向宽度		51.3		mm	
最大级联模块数			64	pcs	
	0.15			ms	0.8mm pitch:标准版,单能
	0.091 0.18 0.123 0.091			ms	0.8mm pitch: 高速版, 半能 0.4mm pitch: 标准版, 单能 0.4mm pitch: 高速版, 单能 0.4mm pitch: 超高速版(双 DOUT, 单能)
	0.246 0.187 0.126			ms	0.2mm pitch:标准版,单能 0.2mm pitch:高速版,单能 0.2mm pitch:超高速版(双 DOUT,单能)
景小积分时间	0.374 0.315 0.25			ms	0.1mm pitch:标准版,单能 0.1mm pitch:高速版,单能 0.1mm pitch:超高速版(双 DOUT,单能)
	0.18 0.15 0.123 0.091 0.091			ms	0.8mm pitch:标准版,双能(DH) 0.8mm pitch:标准版,双能(DV) 0.8mm pitch:高速版,双能(DH) 0.8mm pitch:超高速版,双能(DH),双DOUT 0.8mm pitch:高速版,双能(DV)
	0.246 0.18 0.187 0.126 0.126 0.126			ms	0.4mm pitch:标准版,双能(DH) 0.4mm pitch:标准版,双能(DV) 0.4mm pitch:高速版,双能(DH) 0.4mm pitch:高速版,双能(DV) 0.4mm pitch:超高速版,双能(DH),双DOUT 0.4mm pitch:超高速版,双能(DV),双DOUT
最大积分时间			65	ms	
数据读出速率			640	Mbps	
A/D 转换精度		16		Bits	
动态范围	12		15	Bits	
增益档位	0.5		3.5	рF	0.5/1/1.5/2/2.5/3/3.5可选
输入信号范围	2		16	рС	
			+/-1	%	
最大扫描频率			13000	Hz	为最小积分时间倒数
最快扫描物体移动速度		5200 3200 1200	8600 6400 2200	mm/s	0.8mm pitch 0.4mm pitch 0.2mm pitch



TDS1010V1.9

		800 (标准版)	1200 (高速版)		 0.1mm pitch 注: 速度计算为被检物移动方向像素大小/最小积分时间,考虑双倍采样速率,如上速度应除以2
探测器模块功耗			0.14 0.26 0.52 1.1	W	0.8mm pitch (单能) 0.4mm pitch (单能) 0.2mm pitch (单能) 0.1mm pitch (单能) 注:如果双能产品,功耗加倍
FCM-G 模块			1	W	
DCM 模块			3	W	
电源	+12		+24	V	
外触发信号接口		RS422			
数据接口		1		Gbps	以太网
壳体防潮等级		IP67			壳体可选配
抗辐照能力			10Mrads		增益下降<50%

2.2 射线响应指标

项目	LSL	TYP	USL	Unit	注释
像素响应不一致性(单条晶体内)	-30		15	%	单像素与像素间平均值比
通道间余晖不一致性(单条晶体内)	-30		15	%	单像素与像素间平均值比

3.注意事项

- ESD 可能会损坏探测器模块的元部件,在组装和操作时应该注意 ESD 保护。
- 探测器模块的闪烁体属于易碎部件,安装时避免磕碰。
- 安装时,确保电压接口与网线接口插接稳固。
- 安装时,确保探测器模块传感器中心与射线垂直对齐。
- 安装时,确保探测器模块接地孔良好接地,建议直接用螺丝将探测器模块与设备低噪声地进行连接。
- 未经授权拆卸、修理、改动、改装或更换了系统内任何部件可能会导致产品永久性损坏,因跌落、 撞击、安装及使用不规范,被水或其它物质进入机内都有可能导致探测器系统故障或损坏。



4.系统配置

PANGU-GS 系统可以根据客户不同层级的需求,灵活进行产品配置,部件具体型号根据客户的不同要求 进行配置。其主要包括以下几部分:(给客户发货配置见具体发货清单)

带壳体配置:

可配置产品	部件号	数量	描述
探测器系统(含壳	见描述	1套	可提供像素间距 0.1/0.2/0.4/0.8mm 模块
体)			可提供带壳体探测器系统(模块 2~40 个)
			由以上探测器卡及像素间距形成的不同型号不
			在此一一列出
测试软件	TSW0016	1套	
上位机动态链接库	TSW0004	1套	
航空头公头电源/外	TPN0716	1条	
触发线(壳体外部)			
航空头公头网线(壳	TPN0420	1条	
体外部)			
产品使用手册	TDS1010	1份	
<u>不带壳体配置</u> :			

不带壳体配置:

可配置产品	部件号	数量	描述
探测器模块 PCM08	L5108	根据客户需求	低能
	H5108		高能
			0.8mm pitch
探测器模块 PCM04	L5104	根据客户需求	低能
	H5104		高能
			0.4mm pitch
探测器模块 PCM02	L5102	根据客户需求	低能, 0.2mm pitch
探测器模块 PCM01	L5101	根据客户需求	低能, 0.1mm pitch
探测器模块 PCM08DH		根据客户需求	双能,水平结构
探测器模块 PCM08DV		根据客户需求	双能,垂直结构
探测器模块 PCM04DH		根据客户需求	双能,水平结构
探测器模块 PCM04DV		根据客户需求	双能,垂直结构
FCM-G 前端控制模块	TPN0581(常规版本)	根据客户需求	
	TPN1038(共享数据版本)		
	TPN0846(常规版本,L)		
DCM 数据控制模块	TPN0311	1块	
14pin 灰色扁平线缆	TPN0769	根据客户需求	
Kunlun Capture 测试软件	TSW0016	1套	
上位机动态链接库	TSW0004	1套	
PANGU 模块间电源线	TPN0230	配置数量与探测	DCM 与 FCM-G 之间线缆长度根据客户需求
		器模块相同	提供
PANGU 模块间数据传输线	TPN0915	配置数量与探测	DCM 与 FCM-G 之间线缆长度根据客户需求
		器模块相同	提供
PANGU 外部电源线缆	TPN0229	1条	电源匹配连接器型号见 item9
千兆以太网线	TPN0212	1条	可选
PANGU 外触发线缆	TPN0429(常规版本)	1条	可选,外触发接口匹配连接器型号见
	TPN0670(共享数据版本)		item9
产品使用手册	TDS1010	1份	



5.安装

5.1 硬件安装与连接

5.1.1 无壳体散件安装

1. 硬件连接准备

- DCM 数据控制模块
- FCM-G 前端控制模块
- 探测器模块
- 14pin 灰色扁平线缆或 FCM-G PCM 三端线(垂直双排应用)
- 4芯 PANGU 外部电源线缆
- 3 芯 PANGU 模块间电源线
- PANGU 模块间数据传输线(90 度弯头, SATA)
- PANGU 外触发线缆
- CAT5e 568B 双绞千兆以太网线
- 台式机或笔记本(支持千兆以太网传输)
- +12V[~]+24V 电源

2. 硬件连接图

该系统每个数据通道最多支持 16 个探测器模组级联 (N=16),4 个数据传输通道最多支持 64 个探测器模组,每个探测器模组含 4 个探测器模块。级联卡数与积分时间及系统最大数据速率相关,连接前需要根据客户系统参数计算系统最大数据速率并得到配置参数。

TYM 系统配置极具灵活性,可以根据客户需求进行不同功能的配置,可配置成如下系统:

- 类型 1,适用于常规单排单能线阵,双能水平结构线阵
- 类型 2,适用于单排单能线阵,双能水平结构线阵接法(双系统共享探测器模块数据)
- 类型 3,适用于常规双能垂直结构线阵
- 类型 4,适用于双能垂直结构线阵(共享探测器模块数据)



<u> 类型 1:适用于常规单排单能线阵或双能水平结构线阵,示意图如下:</u>





<u> 类型 3: 适用于常规双能垂直结构线阵, 示意图如下:</u>









3. 硬件连接注意事项

- 最大输入电压: 24V±10%, 输入电压范围: 12~24V, 请不要过压操作; 完成连接后确认电源/地 不短路;
- 探测器安装时,不要磕碰 PD 上的闪烁体;
- 注意 FCM-G 前端控制模块电源连接器和 SATA 连接器的 IN/OUT 的方向:
 - ▶ 电源连接器 J9 为电源输入,连接 DCM 的电源接口或上一级探测器的 J10; J10 为电源输出,连接下一级 FCM-G 的 J9;
 - ▶ 数据传输连接器 J5 为 CMD 入,连接 DCM 的数据接口或上一级探测器的 J6; J6 为 CMD 出,连接下一级 FCM-G 的 J5。
 - ▶ 共享探测器时,需要使用一块特殊 FCM-G (TPN1038,如示意图粉色虚线位置)数据传输连接器 J7 为 CMD 入,连接 DCM 的数据接口。
- FCM-G 与探测器卡连接使用 14pin 灰色扁平线缆,需要注意:
 - ▶ 正视探测器卡(闪烁体在顶面,且闪烁体在上端,连接器 J1 在下端),14pin 灰色扁平线缆的红色边应该贴近探测器卡的右侧插入;
 - ▶ 14pin 排线的单排连接器端要对应插入探测器 J1 的 14 个 pin, 勿漏插或插偏;
 - ▶ 14pin 排线的双排连接器端要对应插入 FCM-G 的 J1/J2/J3/J4,请插紧按实;
 - ▶ 14pin 灰色排线中有易被干扰的电源,所以使用时要远离干扰源,勿与其它电源线,数据线搭接,能选用短的排线,绝不选用长的排线;
- FCM-G 的级联:
 - ▶ FCM-G级联时,必须保证 FCM-G的四个端口(J4,J3,J2,J1)都连接上探测器卡(最后一级除外)。例,DCM的数据端口(PORT1)上需要串联连接3块 FCM-G时,那么前两块 FCM-G(以连接 DCM的 FCM-G定义为第一块 FCM-G卡)必须连接4块探测器卡。第3块 FCM-G可以连接少于4块的探测器卡,同时,须按照J4,J3,J2,J1的顺序连接。举例说明,如果第三块 FCM-G连接2块探测器卡,那么这两块探测器卡需要分别连接到端口J4和J3上。
- 放置 FCM-G 和探测器卡的盒体需要是良好的屏蔽体,且屏蔽体要接地; FCM-G 的安装孔要与
 屏蔽体接到一起,并接地.

5.1.2 有壳体安装

1. 硬件连接准备

- 带壳体的探测器
- 航空头公头电源线(带外触发功能)
- 航空头公头网线
- 台式机或笔记本(支持千兆以太网传输)
- +12V~+24V 电源



2. 硬件连接图

该系统内部级联的探测器卡数/像素数因系统不同而不同。内部级联卡数/像素数与积分时间及系统最大数据速率相关,连接前需要根据客户系统参数计算系统最大数据速率并得到配置参数,接线示意图如下:



- 3. 硬件连接注意事项
 - 最大输入电压: 24V±10%, 输入电压范围: 12~24V, 请不要过压操作; 完成连接后确认电源/地 不短路;
 - 探测器壳体需要接地安装;
 - 航空头接插时,需要对准后安装,并旋紧使用;使用中,不允许有硬物磕碰或过度弯折航空头线 缆部位;



5.2 软件安装

TYM 为了客户能快速进行系统级测试和功能评估,提供了测试软件,同时也提供了动态链接库以方便客 户进行系统级软件集成。如下提供了测试软件及动态连接库的安装方法。

5.2.1 测试软件的安装方法

- 测试软件无需安装,将提供的软件压缩包解压缩即可使用
- 在目录下找到如下图标
 Kunlun Capture V2.0
 双击即可打开
 2021/11/2 8:45
 应用程序
 11,413 KB

5.2.2 动态链接库的安装方法

- 动态链接库仅在系统集成时需要使用
- 请参见《TDS0039_TYM 探测器软件 C 动态链接库使用手册》

6.初始化及使用

6.1 硬件初始化

6.1.1 无壳体安装

- 系统指示灯状态说明,默认配置状态下:
 - 上电后, DCM 所有 LED 灯(D9, D10, D11, D12) 变亮, 大约 10 秒后熄灭。FCM-G 的 LED 灯红色和 绿色处于熄灭状态。
 - 如果通过指令或者测试软件将指示灯打开,则 DCM 指示灯 D9 为红色常亮,D10 在启动采集时根据 trigger 周期闪烁,D12 为网络状态灯,DCM 和上位机网络正常连接时 D12 亮,反之不亮。
 FCM-G 上的两个灯在指示灯打开的前提下都处于常亮状态。
- 在设备正常工作时,应将 LED 指示灯设置为 OFF 状态。



6.1.2 有壳体安装

- 硬件安装完成后,无需进行其它初始化操作。由于 LED 指示灯在壳体内部,故无法观测。
- 在设备正常工作时,应将 LED 指示灯设置为 OFF 状态。

6.2 软件初始化及使用

为了使得客户快速进行数据评估, 6.2.1 介绍了测试软件的快速配置及启动测试方法。同时, 6.2.2 详细介 绍了测试软件的各个功能模块。

6.2.1 测试软件的快速启动

网络配置

1) 连接硬件系统并上电

以太网

2) 配置网口状态(截图源于 Win 10 系统下,其他系统同理)连接探测器系统后,进入。(计算机网卡 必须为千兆网卡)



3)

4) 双击

ARBINITY Realtek PCIe GbE Family Contr... Realtek PCIe GbE Family Contr..., 依次点开属性->Internet 协议版本 4(TCP/IPv4)

5) 按照如下图进行如图配置(注: 当数据传输速率大于 200Mbps 时,建议开启探测器和主机的巨型帧 模式。)

以太网 状态	×	🔋 以太网 屢性	× Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 雇性
规		网络 共享	業規
连接		连接时使用:	如果网络支持此功能,则可以获取自动指派的 IP 设置。否则,你需要从网
IPv4 连接: IPv6 连接·	无网络访问权限	Realtek PCIe GbE Family Controller	路系统管理员处长得道当时 IP 设置。
媒体状态:	已启用	配豐(C)	○ 自动获得 IP 地址(O)
持续时间:	00:19:02	此连接使用下列项目(O):	 使用下面的 IP 地址(S):
邊度: 详细信息(E)	1.0 Gbps	 ☑ ■ Microsoft 网络客户摘 ☑ Microsoft 网络约文件印印印机共享 ☑ 型QoS 数据创计划程序 ☑ ■ Internet 物汉版本4 (TCP/IPv4) ☑ ▲ Microsoft 网络道配器多路传送器协议 	▲ IP 地址(1): 192.168.10.100 子内掩码(U): 255.255.0 数认风关(D):
已发送 —		 ✓ ▲ Microsoft LDP 协议题初提序 ✓ ▲ Internet 协议版本 6 (TCP/IPv6) ✓ ● 够路局拓补労抑励应程序 < 2 	● 自动获得 DNS 服务器地址(B) ● 使用下面的 DNS 服务器地址(E):
字节: 22,804	463,447,856	安装(N) 卸载(U) 屬性(R)	首选 DNS 服务器(P):
● ■性(P)	诊断(G)	描述 /#統約制約20//integrat 10:20 20:00:00 目野21:00 广地网络约202	备用 DNS 股务器(A):
	关闭(C)	于在不同的相互连接的网络上通信。	□退出时验证设置(L) 高级(V)
		2011年1月1日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日	· 确定 取消

6) 点击确定,表示配置网络设置结束

测试软件的快速设置与启动



1) 打开测试软件 Kunlun Capture, 进入如下图界面



2) 点击"连接探测器系统",进入如下图界面

💼 探测器配置	2			— • ×
步骤1 步	骤2 步骤3			
选择	探测器系统IP	本地IP	本地命令端口	本地图像端口
□ 系统0	192.168.10.2	192.168.10.100	7171	7474
增加系统	删除系统	全选		下一步

3) 点击"下一步"后,进入如下界面,根据使用探测器类型进行选择,具体操作见item6.2.2

使 探测器配置		_ 0
步骤1 步骤2 步骤3		
192.168.10.1		
系统类型	PANGU-G	
探測器类型	SOLAR08	
巨型帧	打开	<u> </u>
能级模式	单能	_
像素顺序	正序	<u> </u>
上一步		下一步

4) 点击"下一步"后,进入如下界面



🙆 探测器配置					- • ×
步骤1 步骤2	步骤3				
192.168.10.1					
设置通道卡数				手动	
通道1卡数	10				
通道2卡数	10				
通道3卡数	16				
通道4卡数	16				
每块卡像素数	256			不合并	
帧高 512		总像素数	X 13312		
上一步			初始(七配置	设置完成

该界面下,可以在通道"x"卡数(x=1,2,3,4)处填写真实连接卡数,在"每块卡像素数"处填写每个探测器卡的真实像素数,"帧高"处填写每个数据帧的帧高数(行数)。

5) 点击"设置完成"进入如下页面,点击开始按钮,即可显示图像。



6.2.2 测试软件的功能介绍

打开测试软件,进入如下图界面,<u>当有探测器系统需要连接时</u>,点击"连接探测器系统",进入如下图界面。 面。<u>当没有探测器系统需要连接时</u>,点击分析模式(仅用于数据分析),直接进入主页面。





- 1) 点击"连接探测器系统"后,进入 IP 地址和端口配置界面。
 - a) "增加系统"界面会逐行增加系统。
 - b) "删除系统"删除勾选的系统。
 - c) "全选"全部选中。

确认 IP 和端口号无误后点击下一步即可连接探测器系统。

小 探测器	配置	16.070			- 0	×
步骤1	步骤2	步骤3				
选择	探测	器系统IP	本地IP	本地命令端口	本地图像端口	
□ 系统0	192.1	168.10.2	192.168.10.100	7171	7474	

- 2) 点击"下一步"后,进入系统配置界面。
 - a) 系统类型: 自动读取该探测器系统的类型。
 - b) 探测器类型:自动读取该探测器模块的类型,如果无法读取,会显示"未知",可点击"!"查 看具体信息。
 - c) 巨型帧:"打开"/"关闭"。默认关闭,参见"巨型帧开启"项。
 - d) 能级模式:"单能"、"双能"两个模式,取决于硬件配置。
 - e) 像素顺序:"正序"/"逆序"。用于对探测器系统像素顺序整体排序进行输出。



🗗 探测器系	置			-
步骤1	步骤2	步骤3		
			PANGU-G	
探測器类型			SOLAR08	
			打开	
能级模式			単能	
像素顺序			正序	
L-t	ŧ			下− ‡

- 3) 点击"下一步"后,进入像素配置界面。
 - a) 设置通道卡数只支持手动模式(该产品系列)。
 - b) "通道1卡数"、"通道2卡数"、"通道3卡数"、"通道4卡数":上电后自动显示 DCM 中 Flash 里存储的每个数据通路连接 PGD 卡(探测器模块)的个数,该界面显示的卡个数为上一次上电时用户保存在 flash 中的 PGD 卡(探测器模块)个数。因为 DCM 数据控制模块有4个数据传输通道,所以"通道1卡数"、"通道2卡数"、"通道3卡数"、"通道4卡数"分别代表第1、2、3、4数据传输通道连接的 PGD 卡(探测器模块)数量,通常情况下每个数据传输通道上的 PGD 卡(探测器模块)数量需要客户手动设置板卡个数。
 - c) "每块卡像素数": 根据 PGD 卡(探测器模块)类型填写每个卡的像素个数。
 - d) "总像素数" DCM 数据控制模块初始的总像素数。
 - e) "帧高": 图像的像素高度。



4) 点击"设置完成"进入主界面



ø																		o ×
文作	‡ 查看	图像分	浙 控	制设置	校准 诊	断帮助												
	H	🖃 - 🗍		~			E V	þ	控制区									
SN :	NA	ŌNA		()NA		▲ 行丢失数:	NA	●帧数:NA	🜡 NA	Q	на	SYS TYPE:NA	FW VI	ER : NA	x:675	y:68	value:52685	S S
	NA	<u>О</u> ва 64	12		192	▲行差失数: 256	NA 320	●预数: HA	▲ NA 448	。 512 示区	ла 576	SYS TYPE:NA	F₩ VI 701	FR: NA 768	x:075 832	y:08	value:52085	分析模式

a) 图像显示区

左右方向为像素(探测器通道)方向,从最左开始依次是1、2.....1024.....通道,竖直方向 为时间方向,从下至上为时间流向。右击图像显示右键菜单



- ▶ "自动适应":图像自动适应显示窗口
- ▶ "铺满窗口":图像平铺整个窗口
- ▶ 100%, 150%, 200%, 300%: 按比例显示真实比例
- ▶ 拍照:截取图像窗口显示内容保存成图片
- > 隐藏标尺: 控制标尺的显示和隐藏
- b) <u>控制区</u>

界面控件显示为灰色的表示不可使用,控制区域主要分为菜单栏,按钮工具栏,显示工具栏。

▶ 按钮工具栏:



▶ 打开文件	文件支持3种格式,txt、tiff、raw,选择raw文件需要填写附加信息如下:
	取消 确定
┣ 保存图像	保存当前图像可选择为 txt、tiff、bmp 格式文件
■●高级保存	高级保存分为"自动保存"和"常量保存"。"自动保存"下可以设置间隔时 间,默认 0 为每帧都保存,"常量保存"模式下需要填写要保存的图像数量。 点击确定选择保存路径和文件类型。开始采集后会自动保存。开始保存后主界 面左上角会显示如下浮窗(右图)显示相关保存信息,"打开"为打开保存路 径,"停止"为停止保存。
☞ 开始/停止	控制采集的开始和停止
□ 窗宽/窗位	窗宽/窗位界面, 红色圆点代表 gamma 值, 只能上下拖动, 蓝色和黄色的方块表示上下限可以左右拖动, 可以调整图像的窗宽/窗位, 可以手动输入上下限值和gamma 值, 点击"设置"按钮设置。
🕍 像素分析	像素分析界面分为三个模块,响应平均值,响应噪声值,响应值统计表。 平均值、噪声和详细信息都可以通过复选框来显示和隐藏。 平均值和噪声可以设置 X 轴和 Y 轴的范围,曲线区域可以通过滚轮放大,缩小



	和鼠标拖动,	鼠标移动	会显示相应	应的坐标值。			
	详细信息模块	下可以点	击"保存	数据"来保ィ	字当前响应值3	刮 Excel 文件□	₽。
	小 像素分	析 X. o	- 4004		- 17040	- - >	<
	17862.0	. <u>0</u>	4090 X: 888		17802		
	13396.5		Y: 13496.1		~~~		
	8931.0			·v~~~	V ⁻		
	4465.5						
	0.0	256 512 76	8 1024 1280	1536 1792 2048 2	304 2560 2816 3072	3328 3584 3840 4096	5
	🗹 噪声	X: 0	4096	设置X Y: 0	4905	<u>₽</u> 置γ	
	4905.0			Am	1		
	3678.8			1	WY		
	2452.5						
	1226.3						
	0.0 - 0	256 512 76	8 1024 1280	1536 1792 2048 2	304 2560 2816 3072	3328 3584 3840 4096	5
		iDEX	AVG	MAX	MIN	SD 🔺	
		0	13503.7	16920	11852	654.855	
		1	13489.3 13501	16211	12154	514.899 451.843	
	1.0	3	13486.7	15429	12193	415.79	
		4	13497.5	15552	12337	408.467	
∥ 测距		显示选中	状态 🚺	. 此时可以	在图像上画线	. 显示坐标占	和距离
	庙 	- "泂肟"	按钮取消:	告出出太 一	12日 02 日本	生 并且面的	出入取
	直, 丹沃杰山 ※日二		19 11147月7		小小小比丹啊;	X, 开 五 画的\$	又云水
	<u> </u>						
■ 范围选择	点击"范围选	『择"按钮	后可以在	图像上点击员	鼠标左键框选家	范围如卜图。∓	 步选择
	范围内右击鼠	标会显示	如下菜单。	2			
	"放大":框选范围放大显示到整个窗口;						
	"自动适应": 整个图像自动适应显示窗口;						
	"查看像素":弹出像素信息窗口,显示范围内像素值。						
	"杳看噪声":弹出噪声信息窗口。						
	旦'自'水)	• 开 田·禾					
	[435. 72, 170. 7	8]	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·				
			457	7 458			
			176	13861	13363		
		放大 自动适应	177	13540	13335		
		查看像素 查看噪声	178	13291	13122		

\triangleright	菜单栏:	文件 查看 图像 分	计 「 控制设置 校准 诊断 语言 帮助
文件		打开文件,单次例	R存文件,高级保存,同工具栏功能相同
		又件 宣看 图像	
		打开文件	
		单次保存图像	
		高级保存 ▶	



TDS1010V1.9

查看	窗宽/窗位,与工具栏"窗宽/窗位"相同 查看 图像 工具栏 窗宽窗位 探测器向导
	図像 分析 比例 ・ ROI选择 伪彩色
分析	像素分析功能同工具栏 🐸
控制设置	1. <u>参数设置</u> ^受 使能LD ····································
	▶ 使能 LED: 控制 DCM 板卡 LED 指示灯亮灭
	▶ 测试模式:选择 0 为读取采集卡真实数据的模式,选择 1、2、3、4 分别
	对应四种个问的固定测试数据输出,力使各户诊断数据控制下是省止常 ▶ 系统工作模式,根据不同系统设置不同的工作方式 设置和分时间等工作
	参数(具体参见童节 6.3)
	▶ 显示图像帧高:设置每帧图像的采集行数,帧高设置也可在初始配置中进
	行设置,参见 6.2.2/3/g.
	➤ 保存配置:把参数保存到板卡的 flash 中
	▶ 设置:设置参数
	2. <u>増益设置: ● 金舗设置 ● 金舗设置 通道 卡号 低縮焊描述(0-31) 周道 卡号 低縮焊描述(0-31) All All 0 </u>



	软件支持两种模式设置增益:为所有探测器模块高低能设置相同增益("全						
	部设置"选项)和单独为不同探测器的高低能单独设置增益("独立设置"						
	选项),硬件根据用户需求进行支持。						
\triangleright	"低能增益": 低能增益配置						
\triangleright	"高能增益": 高能增益配置						
\triangleright	"增益码转换表":进入增益码对应表界面(如下为示意,不同产品对应						
	不同转换表):						
	● 增益码转换表 _ □ ×						
	1 0.5pF						
	2 1.0pF						
	4 2 0 pF						
	5 2.5pF						
	6 3.0pF						
	7 3.5pF						
۶	"保存增益":把增益参数存储到 flash 中						
\triangleright	"确认":设置增益参数。						
3.	命令模式:						
	超级指令控制端口,仅用于高级设置						
	@ 命令						
	CMD:						
	ID:						
	OPE:						
	Data:						
	结果:						
	法除 保在 发送命令						
	➤ CMD: 指令码						
	▶ ID:指令目标位置						
	▶ OPE: 操作码。01-设置,02-读取						
•	▶ Max Packet No: 表示该指令是由多少包数据构成。(每包8字节)						
	▶ Data:数据段(4字节)						
	▶ 结果:返回值,不需要客户填写						
	▶ 清除:清除对话框填写内容						
	▶ 保存:将指令设置参数保存在 flash						
	> 发送指令:将填写好的指令发送给探测器系统						
4.	网络设置:						









TY MICRO	TDS1010V1.9
	 校准使能分三个步骤,本底使能,增益使能,基准使能,校准完成后会自动勾选三个使能。 目标值:均值、80%饱和值、手动输入。 基准值:不输入则默认为0。 点击"开始校准"进入校准
诊断	通过诊断功能,客户可以获得跟本探测器相关的系统信息,如模块序列号,固件 版本等信息。客户可根据提示完成基础功能的故障排查,并获得相应结果。结果 输出以 pdf 格式输出,客户可将结果数据发给 TYM 以获得支持。
语言	支持中文/革文语言切换
帮助	软件基本信息显示 数件卷称:KunLun Capture 软件版本:V2.3.2 打开动态链接库文件

▶ 显示工具栏

 SII: NA
 ONA(lus)
 OnA(lus)
 OffEttig: 0
 Omma(Hz)
 SYS TYPE;FUXI
 FV VER:
 x:9
 y:217
 value:0
 DOTI/FCM Status

 图像积分时间
 OnA(us)
 频率
 OnA(Hz)
 ,数据帧行丢失数
 OffEttig: 0
 , 图像帧数
 Omma(Hz)
 , 系统类型



SYS TYPE:FUXI, 固件版本 FW VER:, DCM/FCM 状态信息 DCM/FCM Status, 点击 "DCM/FCM Status"显示状态 信息和鼠标所在点的坐标和像素值 x:4 y:319 value:0 。

- ▶ 巨型帧模式开启(数据量传输>150Mbps)
 - a) 软件主界面->菜单栏"控制设置"->命令模式界面,输入以下指令 CmdID=0x15,
 OP=0x01, "指令数据"=0x01, 然后点击"设置"。相反,"指令数据"=0x00,为关闭
 巨型帧。



b) 计算机网络设置在以太网属性下点击配置后进入高级选项卡在巨型帧(jumbo frame) 处选择 8KB MTU 或以上的选项。

武術商品設備可使用下列運性。在左边体面包体更更的原理性,然后在在边 選種を容明確。 電気(P): 電気(P):	常規	高级	驱动程序	详细信息	事件	由源管理
 電ビ(P): Gi(V): 伊近陽中区(大法情が温祉院) v2 (PV4) 大法情が温祉院) v2 (PV4) 大法情が温祉院(PV4) 大法情が温祉院(PV4) 大法情が温祉院(PV4) (PV4) PV4) PV4)	此网选择	橋适配器 它的值。	阿使用下列	』属性。在2	三边单击	你想更改的屋住,然后在右边
作医道中经 大器作送送成 v2 (IPv4) 大器作送送成 v2 (IPv6) 大用作的高量 环代作器 接次读明整 接次读明整 接次读明整 接次读明整 按正式和描 可能型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正型 算正	屋性	(P):				·值(V):
	大大关环接接接节目连流魔网网	(特定送減) (特定送減) (特定) (特定) (時間) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場整定) (支援)(市場 (支援)(市場)(支援)(支援)(支援)(支援) (支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援) (支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(支援)(取 v2 (IPv4) 取 v2 (IPv6) 酸 大仁列 密 取 工 模式 躍 菜 菜 取 工 模式 	R	v	

6.3 系统的工作模式

系统的工作模式为了配合用户对于探测器系统不同的使用方法形成的指令合集。常见的工作模式如 探测器内触发、外部信号源(如编码器、PLC等编程部件)触发、客户对于积分时间的设定(如可变积 分、常数积分)等功能,通过如上各种参数的设定,客户可以完成不同的射线扫描系统的搭建,来完成 不同的扫描任务。

如下为 PANGU-GS 系统支持的系统工作模式列表:

系统工 作模式	功能	应用描述	硬件接口 (RS422)
Mode0	1、内部触发设置 2、积分时间设置	常规内触发,根据预设积分时间(采集频率) 进行连续数据采集(信号积分)	NA
Mode1	1、外部触发设置 2、外触发沿设置	常规外触发,根据客户提供的外部触发的信号 (采集频率),进行连续数据采集	line trigger
Mode4	 1、帧触发设置 2、每帧图像行数设置 3、积分时间设置 4、外触发沿设置 5、丢弃行数设置 	帧触发,根据客户提供的外部触发脉冲及软件 所设置的帧高(图像行数),以及固定积分的 时间,进行数据发送的模式。	frame trigger
Mode5	1、外触发常数积分设置 2、常数积分时间设置 3、外触发沿设置 4、触发脉冲屏蔽阈值设置	常数积分工作模式,根据客户外部触发信号开 始进行数据采集,采集周期(积分时间)为预 设值。应用于传送带速度时变的系统,来保证 图像背景的一致性。	line trigger
Mode6	 1、分频设置 2、常数积分时间设置 3、外触发沿设置 4、触发脉冲屏蔽阈值设置 5、行数反馈设置 6、反馈脉冲宽度设置 	编码器分频+常数积分+行数反馈功能模式,根 据客户提供的外部编码器触发脉冲个数进行分 频,产生内触发脉冲并进行常数积分,并根据 图像数据行数,产生脉冲反馈,同时提供积分 区间屏蔽外部干扰。应用于传送带速度时变的 系统,外部触发产生于客户编码器,并精确计 量位置的系统。	line trigger trigger out
Mode10	1、奇偶校验设置 2、时间戳采集沿设置	外触发戳工作模式,适用于外触发采用客户提供的脉冲(line trigger)字符串(4bytes+开始停止位)进行触发,同时系统可以将字符串打包在每帧图像的包头进行发送。frame trigger 用于外部同步时钟,外部同步时钟高电平和低电平时间不低于100ns	line trigger (STAMP 字符串) frame trigger (外同步信号)
Mode11	1、时间戳采集沿设置 2、积分开始延时设置 3、积分时间设置 4、实时本底校正设置(本底平均 次数) 5、射线/本底时间间隔 Tdelta 6、奇偶校验设置	加速器&外触发戳工作模式,适用于外触发采用 客户提供的脉冲(line trigger)字符串 (4bytes+开始停止位)进行触发,同时系统可 以将字符串打包在每帧图像的包头进行发送。 frame trigger 用于外部同步时钟,外部同步时钟 高电平和低电平时间不低于 100ns,触发脉冲 (line trigger)周期较长,数据采集时间(积分 时间为常数)很短的工作模式,带实时本底校 正,一次触发,积分两次	line trigger (STAMP 字符串) frame trigger (外同步信号)
Mode12	1、时间戳采集沿设置 2、奇偶校验设置 3、积分开始延时设置 4、积分时间设置	加速器&外触发戳工作模式,适用于外触发采用 客户提供的脉冲(line trigger)字符串 (4bytes+开始停止位)进行触发,同时系统可 以将字符串打包在每帧图像的包头进行发送。 frame trigger 用于外部同步时钟,外部同步时钟	line trigger (STAMP 字符串) frame trigger (外同步信号)



TDS1010V1.9

高电平和低电平时间不低于 100ns,触发脉冲	
(line trigger) 周期较长,数据采集时间(积分	
时间为常数)很短的工作模式,一次触发,积	
分一次	

<u>模式界面选择:</u>

● Mode0 界面

触发模式:	常规内触发模式	
积分时间(us):		500
		确定

● Model 界面

触发模式:	常规外触发模式		
帧/外触发沿:		● 上升沿	○ 下降沿
			确定

● Mode4 界面

触发模式: 帧触发模式		
帧/外触发沿:	● 上升沿	○ 下降沿
每帧图像行数:		0
每帧图像丢弃行数:		0
积分时间(us):		500
		确定

● Mode5 界面

TDS1010V1.9





● Mode6 界面

触发模式:	编码器+外触发常数积	9分+行数反馈模式		
帧/外触发沿:		• 上升	干沿	○ 下降沿
分频倍数:				1
常数积分时间(us)	:			160
外触发屏蔽时间阈(直(us):			500
每采集多少行输出质	反溃脉冲:			0
反馈脉冲宽度设置((ms):			0
				确定

● Mode10 界面

触发模式:	外触发戳工作模式		
帧/外触发沿:		〇 上升沿	○ 下降沿
奇偶校验设置 :			无校验 无校验 奇校验 偶校验
			关闭

Mode11 界面

触发模式: 加速器&外触发戳工作模式&本	底实时去除	Ì
帧/外触发沿:	● 上升沿	○ 下降沿
积分开始相对外触发延时(us):		1
射线本底积分时间间隔(us):		200
减本底平均次数:		8
积分时间(us):		1000
奇偶校验设置:		无校验 ▼
		关闭



● Mode12 界面

触发模式:	加速器&外触发戳工作模式		
帧/外触发沿:		● 上升沿	○ 下降沿
积分开始相对外	卜触发延时(us):		1
积分时间(us)	• :		200
奇偶校验设置:			无校验 ▼
			关闭

<u> 功能简述:</u>

- 内部触发设置:指探测器数据采集依靠探测器数据采集卡内部产生的固定频率(倒数为积分时间)
 的触发信号进行数据采集。此功能集成在系统工作模式选择中,选中系统工作模式后,如果此工作
 模式包含内触发设置,则由动态链接库或者测试软件自动配置。
- 积分时间设置:指探测器在每个数据获取周期内,获取 X 射线信号的时间。单位为微秒。
- 外部触发设置:指探测器数据采集依靠用户提供的信号源(编码器、PLC、控制板等)作为触发信号 进行数据采集。此功能集成在系统工作模式选择中,选中系统工作模式后,如果此工作模式包含内 触发设置,则由动态链接库或者测试软件自动配置。
- 帧/外触发沿设置:指探测器数据采集,采用外部触发时,采用上升沿触发和下降沿触发的选择。如下图所示上升沿触发示意。



需要注意的是:采用沿触发后,客户提供的脉冲宽度需要遵从以下要求:触发信号需满足 RS422 电 气标准,系统默认正脉冲,正脉冲时序要求如下。

K	信号	定义	最小值	典型值	最大值
	V1	共模电压+	-7V	-	12V
	V2	共模电压-	-7V	-	12V
	V1-V2	差分电压	-12V		12V
	t1	高电平时间	6us	10us	-
	t2	低电平时间	6us	取决于系统最小积分时间	-
	t3	积分周期	-	积分周期	-

● 帧触发设置: 指探测器在接收到帧触发信号后会进行若干连续固定积分时间数据采集。此功能集成 在系统工作模式选择中,选中帧触发工作模式后,则由动态链接库或者测试软件自动配置。

● 每帧图像行数设置:指在帧触发模式下,每接收到一次帧触发信号,连续进行固定积分时间数据采 集的次数,也称图像行数。

● 每帧图像丢弃行数设置: 指在帧触发模式下,由于探测器或射线源的瞬时不稳定,需要丢弃最初采



集图像的行数。丢弃行数小于每帧图像行数的设置值。

常数积分时间:指在外触发条件下,设定固定积分时间的数值。

外触发屏蔽时间阈值:指在外触发常数积分模式工作模式下,当接收到一次外触发信号后,按照固定时间进行积分数据采集,为了防止外部干扰中断此次数据采集过程,对外部触发信号进行屏蔽的时间设置。单位为微秒。



分频倍数:常用于配合外触发信号由编码器产生的外触发常数积分模式。分频倍数用于降低编码器
 输出的脉冲频率,对其进行分频设置。分频范围:1~65535,默认值:1000。

每采集多少行输出反馈脉冲:指在外触发常数积分模式下,设定每进行多少次数据采集,探测器数据采集板输出一次反馈脉冲,用于客户进行精确位置信息识别。设定范围:1~65535,默认值:1。

● 反馈脉冲宽度设置:指在外触发常数积分模式下,设定探测器数据采集板输出一次反馈脉冲时,脉冲的宽度。单位为毫秒。设定范围: 1~65ms,默认值: 50ms。脉冲宽度设置要小于设定的内触发周期与每采集多少行输出反馈脉冲的设定值得乘积。

例如: 在模式 6 下,分频倍数设置为 N,每采集多少行输出反馈脉冲设置为 M,反馈脉冲宽度设置的值为 Y,则对应的时序关系图如下所示。



其中,Ext_Trig 为外部 Line_Trigger_P/N 信号(以外部 Line_Trigger_P/N 信号为正脉冲为例), Inst_trig 为系统内部触发信号代表一次积分开始标识,FPGA_Trigger_Out 为数据采集卡输出的 Trigger Out P/N 信号。

外触发戳模式时序图(注:该模式只支持连续外触发操作)





250nS

250nS

-

● 奇偶校验设置:指外触发戳模式下(mode10),外触发字符串的奇偶校验的功能使能设置。

● 外触发戳字符串定义:

Тѕ н

Ts l

St: 开始位, 宽度大于一个高电平周期;

b31~b0: 外触发戳字符串数据;

bc: 校验位,分为三个可选项:"无校验","奇校验","偶校验"。如果选择"无校验",字符串总位数为 34bit;

End: 停止位, 宽度大于一个高电平周期, 空闲状态 Line trigger 应该保持低。

外同步高电平宽度

外同步低电平宽度

在外触发戳模式下,一个完整的字符串包含:1bit开始位+32bit信息位+1bit校验位+1停止位。开始位 启动一个积分周期,信息位数据将被打包到图像数据包中并发送到上位机;如果校验位使能并且发生错 误,图像数据包中的时间戳位置将被填充X "FFFFFFF".

● 时间戳模式的采集沿设置:

如上图所示为时间戳采集下降沿采集的时序图,可根据外触发输入选择上升沿采集。

射线本底积分时间间隔:在工作模式 11 情况下,单次触发周期内射线信号采集与本底信号采集之间的时间查。单位为微秒。

● 减本底平均次数:在工作模式11情况下,射线减去前n次触发周期内本底平均数据(n=8、4、2、1)。

 加速器工作模式:由于加速器的工作特点,在加速器模式下,工作模式分为 Model1/12。功能集成在 系统工作模式选择中,选中系统工作模式后,系统参数由动态链接库或者测试软件自动配置。

 T_cycle

 T_trigger

 JtkåA

 T_int

 T_int

 Geðær

 Image: State of the stat

工作模式 11(Mode11): 具有外触发模式下的实时本底校正功能,其工作原理如下图所示:



在每个 trigger 到来时,上位机得到一包已经去除掉本底数据的数据。去除的本底数据为前 8/4/2/1 次 (可设置)高能/低能本底数据的平均值,即高能数据去除的时前 8/4/2/1 次高能射线下本底数据的平均 值,低能亦然。时序如下:



触发周期(T_trig_cycle)需要大于 T_det_trig+400+2*T_int(uS).

工作模式 12(Mode12):系统只对射线区域进行积分,不进行本底实时校正。每个触发信号到来时,上位机得到一包射线数据。其时序图如下所示:



以上工作模式 11/12 的关键时序说明如下表所示:

名称	说明	单位	最小值	典型值	最大值
T_trig_cycle	外部触发周期	us	1000	N/A	65535
T_det_trig	外部触发有效时间	us	5	10	N/A



TDS1010V1.9

					IB STOTO I II)
T_delay	探测器开始积分时间延迟	us	1	N/A	95
T_int	非连续模式下的积分时间	us	160	N/A	400
T_signal_to_offset	射线信号到本底信号时间	us	N/A	T_int+200	N/A
T_Hi_Lo_Set1	高低能同步信号切换时间与外 部触发关系	us	T_trig_cycle/2	N/A	N/A
T_Hi_Lo_Set2	高低能同步信号切换时间与外 部触发关系	us	1	N/A	N/A
T_CMRD	芯片数据准备好时间	us	138	138.2	138.4

*以上区分射线数据和本底数据以及高低能数据的标签都和数据包头一同发送至上位机,软件的动态链接库提供了相应的函数供客户使用。



7.系统状态确认

通过第5、6章节正确操作,正常条件下,客户可以获取探测器数据。

本章提供判断探测器系统功能及性能在初次使用时是否已经达到正常性能的判断标准,帮助用户快速识 别探测器系统是否已经正常工作。如果所获取数据有若干通道没有在正常范围内,请参见第 2.3 和 8 章 节。

测试项	测试条件	正常状态	注释
探测器卡本底数据	● 探测器处于遮光状态	本底数据范围:(500,	
	● 积分电容设置为 1pF	3700)	
	● 积分时间设置为 1000uS		
探测器卡噪声数据	● 探测器处于遮光状态	噪声数据范围:	
	● 积分电容设置为 1pF	PCM08/08DH/DV: (3.5,6)	
	● 积分时间设置为 1000uS	PCM04/04DH/DV: (2.5,4.5)	
		PCM02: (2, 3.5)	
		PCM01: (TBD)	
探测器卡增益数据	● 探测器处于可见光或者 X 光	增益数据范围:	
	开启状态 (如果是 X 光, 请确	(5000, 65535)	
	认 X 光与探测器的对准状态)		
	● 积分电容设置为 1pF		
	● 积分时间设置为 1000uS		

8.常见故障处理

故障 ID	故障现象		处理方法
1	以太网无法连接	1.	确认系统是否处于正常上电状态,并且网线被正确安装,且连接状
			态良好
		2.	确认系统没有被多个 DEMO 测试软件连接,或系统没有被其他软件
			连接
		3.	进入控制面板->网络和 Internet->网络连接,双击以太网,点击属
			性->Internet 协议版本4(TCP/IPv4),检查网口是否正确配置
		4.	进入软件设置区域,观察 IP 地址,端口号等配置与客户设置相同
			如果没有被正确配置通过以下方式查看端口号是否被占用。
			a) 按 WIN 键+R 键打开运行,输入 cmd 后回车进入命令提示符,在
			命令行输入以下两条指令来观察返回值是否被占用:
			b) netstat -aon findstr "2001"(输入软件界面的实际端口
			号)
			c) netstat -aon findstr "5001"(输入软件界面的实际端口
			묵)



	MICRO		TDS1010V1.9
			☞ 命令提示符
			Microsoft Windows [版本 10.0.18363.1198] (c) 2019 Microsoft Corporation。保留所有权利。
			C:\Users\10578>netstat -ano findstr "2001"
			C:\Users\10578>netstat -ano findstr "5001"
			C:\Users\10578>
			d) 若未被占用,则如图显示未被占用,若被占用,则会返回被占
			用的软件 PID 值,可通过任务管理查看具体被哪些软件占用并
			进行关闭或者通过测试软件进行软件端口号更改。
		5.	确认操作系统的防火墙和杀毒软件已经关闭
		6.	检查计算机网卡是否为千兆以太网卡(百兆网卡不支持)
		7.	如果客户更改了 IP 地址,需要进行记录,如果忘记 IP,需要联系
			TYM 进行重置,建议不进行更改。
2	未能读取到正确	1.	检查系统被正确连接
	板卡数	2.	系统如果断过电,且未关闭软件时,重新上电时需要重新启动测试
			软件。
3	获取的数据噪声	1.	确认系统是否良好接地(可以使用万用表测量 DCM 安装过孔与客户
	异常		端机架之间的阻抗,应该<2ohm)
		2.	确认系统是否良好电磁屏蔽
		3.	确认系统是否有漏光
4	获取的数据本底	1.	确认系统是否有漏光
	异常		
5	点击开始采集后	1.	检查计算机防火软件是否已经关闭
	测试软件无数据	2.	检查系统是不是设置为巨型帧模式,而计算机网卡设置是普通模式
	显示		
6	图像出现丢帧情	1.	史换网线、网卡或主机,以确认丢帧是否与网线或网卡有关
	况	2.	确认糸统是否有其它软件在占用系统大量资源(CPU、内存等)
7	图像颜色不正常	1.	确认探测器在安装到客户设备中后,探测器的射线入射窗口或闪烁
	或噪点较多		体部分与客户射线源焦点进行了对准。

9.接口说明

9.1 电气接口

9.1.1 电气接口(探测器系统无壳体)

 DCM 数据控制模块主电源接口(DCM 带壳) POWER IN/(不带壳) J9 是外部供电接口,供应商:JST, 型号: B04P-XL-HDB,连接器接线定义如下:





TDS1010V1.9

DCM 端连接器	线缆颜色	端子	名称	参数
CONN1.P1	黑色	蓝色 DD//5 5 10 迎乙	GND	GND
CONN1.P2	蓝色	监已 DBV3.5-10 项 1	GND	GND
CONN1.P3	红色	(打角 DD)/5 5 10 迎之	电源	+12~+24V DC
CONN1.P4	棕色	红色 DBV5.5-10	电源	+12~+24V DC

● DCM 数据控制模块外部触发连接器 (DCM 带壳) Trigger/(不带壳) J11, 供应商 WCON, 型号: WF2549-

2WR04B01, 管脚定义如下:

端子号	名称	方向	描述
1	Line_Trigger_P	RS422 input	RS422 input Positive
5	Line_Trigger_N	RS422 input	RS422 input Negative
2	Trigger_Out_P	RS422 output	RS422 output Positive
6	Trigger_Out_N	RS422 output	RS422 output Negative
3	3V3_TRIG	Power output	+3.3V Power
7	GND_TRIG	GND	DGND
4	Frame_Trigger_P	RS422 input	RS422 input Positive
8	Frame_Trigger_N	RS422 input	RS422 input Negative

<u>端子号</u>定义请见下图:



 千兆以太网口连接器 Ethernet (DCM 带壳) / J13 (不带壳),供应商: HanRun,型号: HY91130AE,管 脚定义如下:

即定义如卜:

端子号	名称	方向	描述
2	MDI_0_P	Ethernet MDI_0	Positive
3	MDI_0_N	Ethernet MDI_0	Negative
4	MDI_1_P	Ethernet MDI_1	Positive
7	MDI_1_N	Ethernet MDI_1	Negative
5	MDI_2_P	Ethernet MDI_2	Positive
6	MDI_2_N	Ethernet MDI_2	Negative
8	MDI_3_P	Ethernet MDI_3	Positive
9	MDI_3_N	Ethernet MDI_3	Negative

● 千兆光纤接口使用连接器 Fiber (DCM 带壳) /J12(不带壳),供应商: Samtec,型号: MECT-110-01-M-D-RA1 and SFPC-SL。

9.1.2 电气接口(有壳体)

● 航空头公头电源线 TPN0716(12pin 接口,仅配置在多外触发信号产品),线序定义如下:

P1 航 空头端	COLOR	P2 端 子端	P2 端子类型	P3 接口	信号名称	信号描述
1	BROWN	1			GND	GND
2	WHITE	I	DBV1.25-10, BLUE		GND	GND
3	BLUE	2			$\pm 10 / \pm 04 / /$	+12(++24)(
4	BLACK	2	DBV1.25-10, RED		+12V~+24V	+12V~+24V
5	BROWN			1	Line_Trigger_P	RS422 input Positive
6	WHITE			2	Line_Trigger_N	RS422 input Negative
7	BLUE			3	Trigger_Out_P	RS422 output Positive





● 航空头公头网线(TPN0420),线序定义如下:

航空头端标识号	名称	DCM J13 端子号	方向	描述
1	MDI_0_P	2	Ethernet MDI_0	Positive
2	MDI_0_N	3	Ethernet MDI_0	Negative
3	MDI_1_P	4	Ethernet MDI_1	Positive
4	MDI_1_N	7	Ethernet MDI_1	Negative
5	MDI_2_P	5	Ethernet MDI_2	Positive
6	MDI_2_N	6	Ethernet MDI_2	Negative
7	MDI_3_P	8	Ethernet MDI_3	Positive
8	MDI_3_N	9	Ethernet MDI_3	Negative





9.2 机械接口

205mm 探测器壳体最大外形尺寸





308mm 探测器壳体最大外形尺寸









TDS1010V1.9

410mm 探测器壳体最大外形尺寸



<u>614mm标准探测器壳体最大外形尺寸</u>









820mm 探测器壳体最大外形尺寸



922mm 探测器壳体最大外形尺寸



1024mm 探测器壳体最大外形尺寸





1230mm 探测器壳体最大外形尺寸



2048mm 探测器壳体最大外形尺寸





PCM01 最大外形尺寸



PCM02 最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114GOR145CT01)





PCM04 最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114GOR145CT01)



PCM08 最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114GOR145CT01)





PCM08DH(直针)最大外形尺寸(连接器直针型号: WCON: 1125-1114GOS116C0或等效型号)



PCM08DH(弯针)最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114GOR145CT01)





PCM08DV 最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114G0R145CT01)



PCM04DH(直针)最大外形尺寸(连接器直针型号: WCON: 1125-1114G0S116C0或等效型号)









PCM04DV 最大外形尺寸(连接器弯针型号: WCON:1125B-1114GOR145CT01)



TDS1010V1.9

FCM-G 最大外形尺寸





DCM (无外壳) 最大外形尺寸





9.3 软件接口

请参见《TDS0039_TYM 探测器软件 C 动态链接库使用手册》

9.4 数据映射关系

TYM 单排线阵探测器数据输出顺序与像素位置映射关系表如下图所示。



TYM 双能线阵探测器数据输出顺序与像素位置映射关系表如下图所示。



10. 环境要求

- 工作温度范围: 0~50℃
- 工作湿度范围: 10~80%, 不结露
- 工作温度变化速率: max+/-1℃/min



- 储存温度范围: -40~+60℃
- 储存湿度范围: 5~95%, 不结露
- 探测器模块所包含的集成电路芯片应该避免被射线照射,因此应该对闪烁体之外的 区域进行适当的射线屏蔽。

11. 联系方式

同源微(北京)半导体技术有限公司

公司电话: 010-60604178

公司传真: 010-62466687

公司地址:北京市海淀区丰豪东路9号院2号楼4单元902

售后服务:

24 小时服务电话: 13810954331



12. 版本信息

日期	版本	变更描述
2021/11/22	1.0	初始版本
2022/04/18	1.1	更新 item2.1&6.2&6.3
2022/05/20	1.2	更新 item2.1&6.3
2022/08/17	1.3	更新 item6.2&9.1
2023/06/06	1.4	更新 item6.3&9.2
2023/09/15	1.5	更新 item6.3
2024/01/31	1.6	更新 item6.2.2
2024/07/30	1.7	更新 item2.1
2024/09/23	1.8	更新 item4&5
2024/09/26	1.9	更新 item6.2.2