

AGI-IDM 多点图像位移 测量系统

云南航天工程物探检测股份有限公司



1	系统简介	. 1
2	系统特点	. 1
	2.1 非接触多点测量	. 1
	2.2 高频动态采集	.2
	2.3 小程序对接	.2
	2.4 数据分析预警	. 3
3	系统组成	. 3
	3.1 硬件子系统	. 3
	3.2 软件子系统	. 5
4	系统使用	. 7
	4.1 连接设备	.7
	4.2 数据查看	. 7
	4.2.1 物联网平台	. 7
	4.2.2 微信小桯序	.8
	4.3 相机参数设置	. 8
	4.3.1 添加靶标	.8
	4.3.2 靶标位移清零	.9
	4.3.3 网络参数设置	.9
	4.3.4 上传参数设置1	10
	4.4 其它配置操作1	0
	4.4.1 数据导出1	10
	4.4.2 移除设备1	1



1系统简介

云南航天工程物探检测股份有限公司多点图像位移测量系统(简称: AGI-IDM)采用光 学图像结合智能算法和物联网技术,利用先进的数字图像模糊识别及亚像素处理等技术,实 现了前端高精度多点二维位移测量,并通过物联网实现数据云端一体化;可用于多点动态挠 度、静态挠度、位移和振动等长期监测场景。



8 多点图像位移测量系统示意图

2系统特点

2.1非接触多点测量

航天检测多点图像位移测量系统采用先进的图像亚像素处理算法,非接触测量精度达 0.1mm,支持多点同时监测,有效降低了单点的平均监测成本。

图像位移X(mm)	图像位移Y(mm)
0.00	-0.30
0.00	-0.29
0.00	-0.30
0.00	-0.31
-0.01	-0.31
0.00	-0.31

图 靶标位移坐标

乱天检测

2.2高频动态采集

AGI-IDM 图像位移测量系统最高支持 25Hz 采样率,可应用于动态位移监测场景(如桥梁 动态挠度采集)。



图 桥梁振动采集波形

2.3小程序对接

AGI-IDM 图像位移测量系统除可在网页端查看数据和配置,还可通过手机微信小程序实时查看数据,提升了使用灵活性。

数据	展示基	本信息	
实时 12小时 -	天 20	21-11-15至	2021-11-15
	立移x -○- 目	l像位移y	
15			9
10 0 0 0		<u> </u>	
5			
-5			
-10			
-15			-e-
021-11-15 13:40:17	2021-11-15-12-	40 10	
数据			^
数据 时间	图像位移x	(mm)	へ 图像位移y(
数据 时间	图像位移x	(mm)	へ 图像位移y(
时间 2021-11-15 13:48:18	图像位移x -12.6	(mm) 5	へ 图像位移y(10.06
时间 2021-11-15 13:48:18 2021-11-15 13:48:18	图像位移x -12.6	(mm) 5	へ 图像位移y(10.06 10.07
数据 时间 2021-11-15 13:48:18 2021-11-15 13:48:18 2021-11-15 13:48:18	图像位移x -12.6 -12.7 -12.7	(mm) 5 2	へ 图像位移y(10.06 10.07 10.20
时间 2021-11-15 13:48:18 2021-11-15 13:48:18 2021-11-15 13:48:18	图像位移x -12.6i -12.7: -12.7:	(mm) 5 2 7	へ 图像位移y(10.06 10.07 10.20
乾据	图像位移x -12.60 -12.77 -12.77 -12.57	(mm) 5 2 7 7	へ 图像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28
封備 2021-11-15 13:48:18 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 13 2021-15 15 15 20215 2021-15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15 1	图像位移x -12.6 -12.7 -12.7 -12.7 -12.5 -12.6	(mm) 5 2 7 7 7 2	へ 图像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28 10.24
安切 の 安切	图像位移x -12.6 -12.7 -12.7 -12.5 -12.5 -12.6 -12.6	(mm) 5 2 2 7 7 2 2 2	へ 密像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28 10.24 10.20
安切 安切 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18	图像位移× -12.60 -12.72 -12.72 -12.55 -12.65 -12.66	(mm) 5 2 7 7 2 1	へ 图像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28 10.24 10.20
bja bja 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18 2021-11-15 13-46-18	图像位移x -12.60 -12.77 -12.77 -12.57 -12.65 -12.66 -12.66	(mm) 5 2 7 7 2 1 5	へ 画像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28 10.24 10.24 10.20 10.21
bt/m bt/m 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18 2021-11-15 13-48-18	■像位移× -12.60 -12.7? -12.7? -12.5? -12.6? -12.6 -12.60 -12.60	(mm) 5 2 7 7 7 2 1 1 5 5	へ 画像位移y(10.06 10.07 10.20 10.28 10.24 10.24 10.20 10.19 参数で)

图 微信小程序数据

2.4数据分析预警

AGI-IDM 图像位移测量系统软件平台后端实时分析监测数据和综合研判,按预警设置规则分等级输出预警信息。

3系统组成

云南航天检测 AGI-IDM 多点图像位移测量系统主要由硬件子系统和软件子系统组成:硬件子系统主要含多点图像位移测量相机、靶标(有源或无源)和电器柜等组成;软件子系统由航天监测云、手机微信小程序、桌面配置工具等构成。

AGI-IDM 多点图像位移测量相机集成基于图像识别的高精度位移测量边缘算法,实时输出被测量对象二维位移,并实时上报航天监测云进行后端数据存储、前端展示和数据分析及事件预警等。

3.1硬件子系统

云南航天检测 AGI-IDM 多点图像位移测量系统硬件子系统主要包括图像位移识别相机、测量靶标和电气柜等。

(1)图像位移相机

图像位移测量相机为硬件子系统的核心设备,搭载高性能嵌入式处理器和 CMOS 图像传感器。



图 图像位移测量相机



技术参数:

序号	名称	参数
1	传输方式	100/1000M RJ45 以太网接口
2	通信协议	航天标准物联网协议(支持定制协议)
3	测量距离	0.1-200米(搭配不同焦距镜头)
4	精度	0.02mm(10 米距离)
5	最大支持靶标数	30 个
6	供电方式	8~40VDC
7	相机峰值功耗	<10₩
8	外部扩展接口	RS232*1; RS485*1
9	平均无故障时间	350000 小时
5	(MTBF)	000000 (1.41
10	工作温度	-40℃~+80℃;湿度 5%~95%(不结露)
11	防护等级	IP65
12	重量	<2Kg

(2)靶标

AGI-IDM 多点图像位移测量靶标分有源靶和无源两种,有源靶标内部有红外光源自发光。



图 有源靶标 AGI-IDM-YB

有源靶标技术参数:

序号	名称	参数
1	供电方式	8~40VDC
2	功耗	3W
3	光源	红外自发光
4	工作温度	−20°C ~+70°C
5	外观尺寸	结构外径 145mm
6	防护等级	IP65
7	重量	<1.5Kg



无源靶标表面为反光贴膜,通过红外补光灯反光。



图 无源靶标 AGI-IDM-WB

无源靶标技术参数:

序号	名称	参数
1	供电方式	无需供电
2	结构底板尺寸	250*250mm
3	靶标圆尺寸	直径 200mm
4	重量	<1Kg

3.2软件子系统

航天检测多点图像位移测量软件子系统主要含航天监测云、桌面配置工具、物联网微信

小程序等。

入入 监测云物联网								语输入设备名称	Q	admin -
☑ 截案					图像位移		拨系			
∰ 或高频管 ● 並入返路		200.005	10 dealers	2040041	201001	(Transaction)	Birmint/2	1999 1 19	* ±#@284	ts • 0
🖪 項目列表	18-9	设备名称	设备状态	设备地址	产品编号	2012/01/01	16530-2539425144		1845	
	1	發生山醫療投降傳動量。與半,外現溫度	 M355 	197_15363	TXWY_197_15363	6000	2021-09-02 16:29:05	\$2.38°C	详情 盤盤	- 1919
₩ 品牌重号	2	海子社区图像位移传感器_频率_环境温度	● 商坊	198_15365	TXWY_198_15365	6000	2021-09-02 16:32:57	21.32°C	详惜 管理	更多 🔹
2 ocon	3	多把标题器位移传感器_7902202010130 004:0	● 在紙	7902202010130004:0		3700	2021-11-15 13:33:28	位裕X:-14.62mm,位裕Y:11.7 5mm;	iris em	更多 -
∑t ≪stem	4	多期後 <mark>期時的位移</mark> 传感器_7902202010130 004:1	●在线	7902202010130004:1		3700	2021-11-15 13:33:28	位裕X:-12.92mm,位裕Y:10.1 5mm;	详细 做證	夏多 -
直 设备仓库	5	多把标题的位移传感器_7902202010130 004:2	●在线	7902202010130004:2		3700	2021-11-15 13:33:28	位移X:-12.17mm,位移Y:10.8 6mm;	i¥4] 468	· 重多 +
各 用户及权限	6	多把标题网位终来继仪_7902202010130 004	●花线	7902202010130004		3700	2021-11-15 13:33:28		ittig seen	要多 +
	7	多記述 <mark>部的位移</mark> 作扬展_7902202010130 004:img	● 在线	7902202010130004.img		3700	2021-11-15 12:36:41		详细 曾祖	班 多 +
	8	RTUS403202010130004(航天型時位部 呈典立交K4K5)	• 在线	RTU8403202010130004		3700	2021-11-15 13:33:48		详细 如祖	更多 -
	9	航天检测器像位移传感器(呈典立交K4K5) _8403202010130004:0	● 商技	8403202010130004:0		3700	2021-11-02 16:08:25	位修X:-0.35mm,位修Y:0.66 mm;	irig seen	更多 -
	10	航天检测图像位移传感器(呈单立交K4K5) _8403202010130004:1	● 南线	8403202010130004:1		3700	2021-11-02 16:08:25	位왕X:-0.67mm,位왕Y:0.63 mm:	itig sem	現多 -
								每夜聖示 10 - :	2高数40 < 1	2 3 4 >

图 航天监测云多点图像位移







图 桌面配置工具

多点图像位移测量系统用户手册

·•· •

~

图像位移y(

-5.73

-5.96

-5.94

-6.03

-5.92

-5.92

-5.86

4 系统使用

4.1连接设备

设备安装完成后上电,配置电脑通过网线与相机网口连接,相机默认 IP 地址为 "192.168.1.218" (如修改过相机 IP 地址则以新地址为准址),确认配置电脑 IP 地址和相 机同一网段。

启动桌面配置工具,在弹出的 IP 地址框中输入待连接的相机 IP 地址,点击"确定"即可连接相机。

IP地址:	192.168.1	. 218	

图 连接相机 IP 地址

桌面配置工具成功连接相机后主界面显示当前实时视频。

4.2数据查看

AGI-IDM 多点图像位移测量系统数据可通过物联网平台端或微信小程序查看,可查看实时数据、历史数据。

4.2.1物联网平台

登录航天监测云(https://hardware.aeroiot.cn)后,通过检索设备编号(机身唯一设备 编码,如: 8403202010130004)可查看设备上报数据(说明:不同权限账号可见的内容可 能不同);数据列表如: "8403202010130004:1"为编号为":1"的靶标数据(平台显示靶 标数量跟现场实际安装靶标数量有关)。

							全部品	a • 2000	•	國政部	(B) +
障碍	回餐名称	设备状态	設备地址	产品编号	嘉城时间	最新数据时间	٥	后 所改成	操作		
1	新天检测图操检移传感器(复生山)_485 404010000003:0	●在线	485404010000003:0		3700	2021-11-15 15:43:51		位移X:6.2mm,但移Y:-5.51m 町	详错	1532	B \$ •
2	多初時間很乐体仪(数址1)_4854040100 000003	●在紙	485404010000003		3700	2021-11-15 15:43:51			详情	12	25 •
3	新天经期期期464846688(如此山)_485 4040100000003:1	0 (E)(5	485404010000003:1		3700	2021-11-15 15:43:51		(28X : 0.0mm , 628Y : 0.0mm;	詳讀	63	98 ·
4	ENRSTEINTU 485404010000003	● 在线	RTU4854040100000003		3700	2021-11-15 15:43:52			详续	10	ES •

图 相机和靶标数据列表



4.2.2微信小程序

在微信小程序"监测云物联网"登录后,在搜索框输入设备编号也看查看设备上报数据。



图 监测云物联网采集通道

4.3相机参数设置

AGI-IDM 多点图像位移测量系统的本地参数配置可通过桌面上位机控制软件"IDM.exe"进行配置(如:靶标识别区、靶标数量、网络参数、上报平台参数等);上位机配置工具为 绿色免安装软件,双击"IDM.exe"即可启动软件。

4.3.1添加靶标

在上位机配置软件点击"靶标"菜单,在下拉菜单中选择"添加"即可弹出添加靶标对 话框,点击"确定"后在界面左上角出现大小可调的矩形框,可拖动矩形框并调整长宽大小, 并将靶标框中后点击保存,即可对该区域内靶标位移进行测量;可框选多个识别区域进行多 靶标靶标位移测量(建议靶标的识别矩形框可划大些,避免靶标位移较大后超出识别区)。





图 框选靶标识别区

多次添加并框选多靶标识别区,靶标添加完成后点击"靶标"菜单的"保存"生效;如 需删除靶标识别区域,可通过"靶标"菜单"删除"选项逐一删除靶标识别框(从最后添加 的靶标识别框依次往前删除)。

4.3.2靶标位移清零

设备安装完成并配置靶标识别区域后,可将靶标 X、Y 方向位移坐标清零作为坐标零点,进入"控制"菜单,点击"清零"下拉菜单选项,即可将靶标水平和垂直坐标清零复位(用于设置初始值,对识别到的靶标均有效)。

🕅 dmc	- 192,168	1,218				
连接(C)	视图(V)	控制(T)	靶标(B)	关于(A)		
		红夕 曝)	h模式(I) 七(E)			
		手詞	浙抓拍/清雪	F(C)		

图 靶标位移清零

4.3.3网络参数设置

进入"控制"菜单,点击"网络参数"下拉菜单选项,显示当前相机的网络参数配置,可修改界面显示的 IP 地址、子网掩码和默认网关等网络参数并点击"确认"修改相机的网络参数并保存。



₽ 地址: [•	•			
子网掩码: [•	•	•		
默认网关: 「		5	•]	
首选DNS服务器:		•	•		
备用DNS服务器:]	

图 相机网络参数配置

4.3.4上传参数设置

进入"控制"菜单,点击"上传参数"下拉菜单选项,可配置上传到软件平台的地址。在"上传到平台"选项框的"服务器地址"输入框中输入目标服务器上传地址(客户端ID 和传感器 ID 上位机软件可自动从相机内部读取无需配置)。

服务地址:	mqtt. hardware. aeroiot. cn:197)
用户名:	test
客户端ID:	RTV4854040100000001
传感器ID:	4854040100000001
上传间隔:	60

图 上传参数配置

说明:如"上传到平台"未勾选,则靶标位移坐标数据不上报平台,只在本地显示。

4.4其它配置操作

4.4.1数据导出

选择要查看的传感器通道并在"历史数据"界面选择要导出的时间段,然后点击"导出" 按钮即可以表格型号导出一段时间的历史数据。



☆☆ 监测云物联网				对数点	α (
🖳 et 12	多靶标图像位移采集仪	-多靶标图像位移(自研)_	8403202010130004:0		
<u>前</u> 1289月1日	< 201091				实际数据 历史数据 设备信息 参
😤 ង់វេមិង					2021-08-10 14:51:03 → 2021-08-11 14:51:03
🗗 94191#	3,500				
2. 品牌型号	3,000 0	•••••			•••••
I mayn	2,500				
Ct 公式管理	1,500	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			••••••
□ 286年	500				
£ m≏ææn	0 000000000000000000000000000000000000	44.54 20:12:39 21:30:29 22:48:56 00 -08-16 2021-08-10 2021-08-10 2021-08-10 202	0.05.39 01.23.16 02.41.49 05.59.22 05 1-08-11 2021-08-11 2021-08-11 2021-08-11 202	1:16:55 06:54:48 07:52:58 09:10: 1:08:11 2021:08-11 2021:08-11 2021:08	11 10:27:41 11:45:16 13:02:51 14 8-11 2021-08-11 2021-08-11 2021-08-11 202
	111) #7#808(U)				
	1975 ENG	與率(0.0-3000.0)(Hz)	範囲(0.0-30000.0)(Ω)	土压力(-300.0-300.0)(kPa)	
	第四時(四)(111) 第号 町間 1 2021-08-1114:46:24	總單(0.0-3000.0)(Hz) 1539.06	FBIE(0.0-30000.0)(D) 3005.40	土压力(-300.0-300.0)(kPa) 10.36	
	1 2021-08-111 14-46-24 2 2021-08-1114-46-24	杨阳(0.0-3000.0)(Hz) 1559.08 1559.31	RUE(0.0-30000.0)(11) 3005.40 3005.40	土圧刀(-300.0-800.0)(kPa) 10.36 10.58	ा सालम २(सफ्राइक) २(सफ्राइक)
	STREMULTI FRANKUN(V) RH STRE 1 2021-08-11.14/46:24 2 2021-08-11.14/46:24 3 2021-08-11.14/46:24	部単(0.03000.0)(Hz) 1539.05 1539.31 1339.20	RBB(0.0-30000.0)(2) 3006.40 3006.40 3006.40	1.57(-100.0-100.0)(kPa) 10.36 10.58 10.47	0(REG 0(REG) 0(REG) 0(REG) 0(REG)
	THERE THERE #9 BSA 1 2021.05.11.446.24 2 2021.05.11.446.24 3 2021.05.11.14.20.31 4 2021.05.11.446.73.3	部軍(0.0.33000.0)(hz) 1539.05 1539.31 1539.20 1339.20 1339.27	RBB(0.6-30000.0)(2) 3006.40 3006.40 3006.40 3010.44	1E70(-800.0-800.0)&Pe) 10.38 10.48 10.47 10.54	
	THERE THERE #98 BSA 1 2021.00.11344624 2 2021.00.1134529 3 2021.00.1134529 4 2021.00.1146733 5 2021.00.1135437	8880.0.3000.0(94) 1539.00 1539.20 1539.27 1539.33	4888(0.0-30000.0)(2) 3006.40 3006.40 3006.40 3010.64 3020.26	1577(400.0-100.0)(8%) 10.34 10.34 10.47 10.47 10.24 10.27	
	HIMBERI, L11 HIMBERIO #94 BISA 1 2021.00.1114.462.4 2 2021.00.1114.582.9 3 2021.00.1114.582.9 4 2021.00.1114.597.33 5 2021.00.1115.54.37 6 2021.00.113.54.34.42	88%0.0-3000.0/942 1359.00 1359.20 1359.20 1359.27 1359.53 1359.91	相關(0.8-30000.0)(2) 3006.40 3006.40 3006.40 3003.44 3003.18 3003.18	157(400.0400.0)(A%) 10.34 10.55 10.57 10.54 10.54 10.54 10.54 10.57 10.54	(明明) (明明) (明新正知) (明新正知) (明新正知) (明新正知) (明新正知) (明新正知) (明新正知) (明新正知)

图 导出历史数据

4.4.2移除设备

如设备从现场拆除或不再使用,则可从物联网平台移除设备,在物联网平台通过"设备 编码"查找到设备后,通过上述设备列表管理菜单点击"移除设备"可从物联网平台移除设 备。

						全部显牌 全部型号		•	全部设备状态
序号	设备名称	设备状态	设备地址	产品编号	离线时间	最新数据时间	最新数1	操作	
1	多 <mark>靶</mark> 标图像位移传感器_7902202010130 004:0	● 在线	7902202010130004:0		3700	2021-09-05 11:48:56	位移X: mm;	详情	管理 更多 -
2	多 视标图像位移传感器_7902202010130 004:1	● 在线	7902202010130004:1		3700	2021-09-05 11:48:56	位移X: mm;	详語	参数设置 使用设备
3	多 <mark>靶标</mark> 图像位移传感器_7902202010130 004:2	● 在线	7902202010130004:2		3700	2021-09-05 11:48:56	位移X: mm;	详请	移輸设备
4	多 <mark>把标</mark> 图像位移采集仪_7902202010130 004	● 在线	7902202010130004		3700	2021-09-05 11:48:56		详情	重启设备 BAT 光学
5	多把标RTU	●在线	6403202010130004		3700	2021-09-05 11:48:47		详情	管理 更多 🕶
6	多 <mark>把际</mark> 阳做位终传感器_7902202010130 004:img	 离线 	7902202010130004:img		3700	2021-08-04 17:31:25	https:/ angzhe 4/13c2 1c28a3	详情	管理 更多 *
7	RTU8403202010130003(白研多靶标)	● 未激活	RTU8403202010130003		3700			详情	管理 更多 +
8	RTU8403202010130004(自研多靶标)	● 未激活	RTU8403202010130004		3700			详情	管理 更多 -

图 移除设备



云南航天工程物探检测股份有限公司 YUNNAN AEROSPACE ENGINEERING GEOPHYSICAL DETECTING CO., LTD

客服热线: 400-770-0140