

试验报告

TEST REPORT

报告编号(Report No.): HKSB20241122-03

产品名称 Description	IO 模块
产品型号 Model	ZDM-E1600
制造厂商 Manufacture	广州致远电子股份有限公司
委托单位 Client	广州致远电子-AIoT 事业部
试验项目 Test Item	温升试验
试验日期 Test Date	2024 年 11 月 22 日
试验结论 Conclusion	Pass

注 意 事 项

本报告中所描述的试验现象和试验结果仅适用于受试样品，如果产品有重大改变，应按照试验依据重做测试，最终解释权归广州致远电子股份有限公司“环境实验室”。为确保试验结果的准确性和可重复性，实验室会不定期地与第三方权威检测认证机构进行试验数据的比对，以确保我司实验室结果的可对比性。

其他相关注意事项：

1. 如果该报告没有签名或盖章，则视为无效；
2. 如果发现该报告有任何涂抹或擦除等痕迹，则视为无效；
3. 对于该报告的任何拷贝，必须重新盖章，否则视为无效；
4. 未经本中心书面同意，不得部分复制本报告（全部复制除外）；
5. 如果您对该报告的内容有任何疑问或异议，请在收到报告之后的 7 个工作日内，按照下面的电话或邮件，及时与我们联系。

广州致远电子股份有限公司

可 靠 性 认 证 中 心

联系电话：020-28015699-8077

电子邮箱：zy.emc@zlg.cn

地 址：广州市天河区天河软件园思成路 43 号

公司网站：<http://www.zlg.cn>

试验报告总结

产品信息: 项目编号: PM010524042601 产品名称: IO 模块
产品型号: ZDM-E1600 产品版本: S0.01
PCB 版本: / BOM 版本: A000
备注: 样机数量为 1 台; 标称工作温度是 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

委托单位: 广州致远电子-AIoT 事业部 联系方式: /

试验依据: ☒ 立项指标 ☐ 客户要求 ☐ 相应标准要求

试验阶段: ☒ 新研发样机测评 ☐ 待转产样机测评 ☐ 变更方案样机测评
☐ 量产样机测评 ☐ 客诉样机测评

关联单号: KKRW20241109-005

试验项目: ☐ 低温启动与运行试验 ☐ 低温贮存试验 ☐ 低温步进试验
☐ 高温启动与运行试验 ☐ 高温贮存试验 ☐ 高温步进试验
☐ 温度变化试验 ☐ 恒定湿热试验 ☐ 恒定湿热强化试验
☐ 湿度试验 ☒ 关键元器件温升试验 ☐ 高低温冲击试验
☐ 交变湿热试验 ☐ 交变湿热强化试验 ☐ 双85试验
☐ 正弦振动试验 ☐ 自由跌落试验 ☐ 温度试验

测试场地: 广州致远电子股份有限公司 环境实验室

开始测试: 2024-11-20 结束测试: 2024-11-22

测试结果: ☒ PASS ☐ FAIL

报告声明: 本试验报告只对受试样品负责; 未经本实验室书面同意不能部分复制本报告。

测试 (Operator):	2024-11-22	陈松河	陈松河
	Date	Name	Signature
审核 (Reviewer):	2024-11-22	林友联	林友联
	Date	Name	Signature
批准 (Approver):	2024-11-22	陈勇志	陈勇志
	Date	Name	Signature

目录

目录 - 1 -

1 概述.....1

1.1 试验标准1

1.2 试验仪器2

1.2.1 电热恒温鼓风干燥箱 2

1.2.2 数据采集器3

1.2.3 红外热像仪4

2 温升试验.....5

2.1 试验配置5

2.2 热成像分析6

2.3 试验方法8

2.4 试验结果8

3 试验图片.....11

3.1 样机图片11

3.2 辅助设备12

1 概述

1.1 试验标准

试验项目	采用标准	试验结果	
☐ 低温启动与运行试验	GB/T 2423.1-2008	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 低温贮存试验	GB/T 2423.1-2008	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 低温步进试验	GBT 29309-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 高温启动与运行试验	GB/T 2423.2-2008	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 高温贮存试验	GB/T 2423.2-2008	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 高温步进试验	GBT 29309-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 恒定湿热试验	GB/T 2423.3-2016	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 恒定湿热强化试验	T/CIS 03002.1-2020	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 交变湿热试验	GB/T 2423.4-2008	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 交变湿热强化试验	T/CIS 03002.1-2020	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 温度变化试验	GB/T 2423.22-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☐ GB/T6587温度试验	GB/T 6587-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☐ GB/T6587湿度试验	GB/T 6587-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 正弦振动试验	GB/T 2423.10-2019	☐ PASS	☐ FAIL
☐ 自由跌落试验	ISTA 2A-2011 GB/T 2423.7-2018 GB/T 6587-2012	☐ PASS	☐ FAIL
☒ 关键元器件温升试验	GB/T 2423.2-2008 产品数据手册 元器件数据手册 GJB/Z 35-93 元器件降额准则 Q_ZY 03503-2022 产品温升试验及 允拒收规定	☒ PASS	☐ FAIL
☐ 高低温冲击试验	GB/T 2423.22-2012	☐ PASS	☐ FAIL

1.2 试验仪器

试验项目	试验仪器	型号	校准有效期
温升试验	电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9070A	2025.10.16
	数据采集器	DAQ970A	2025.10.16
	红外热像仪	Ti400+	2025.10.16

1.2.1 电热恒温鼓风干燥箱

1) 设备简介

型号为 DHG-9070A 型电热恒温鼓风干燥箱，如图 1 所示。



图 1 DHG-9070A 型电热恒温鼓风干燥箱

2) 设备参数

DHG-9070A 型电热恒温鼓风干燥箱的相关参数详见下表 1。

表 1 DHG-9070A 型电热恒温鼓风干燥箱相关参数

生产地	上海	制造厂商	上海精宏试验设备有限公司
温度范围	+10℃～+150℃	电源电压	单相 220V/50Hz
温度波动度	±1.0℃	容积	72（L）
温度偏差	±1.5℃	冷却方式	风冷
内部尺寸	40×45×40cm(W×H×D)	外部尺寸	53.5×76×59cm(W×H×D)
满足标准	GB/T 2423.2-2008		

1.2.2 数据采集器

1) 设备简介

型号为 DAQ970A 数据采集器，如图 2 所示。



图 2 DAQ970A 数据采集器

DAQM901A 多路数据采集模块，如图 3 所示。

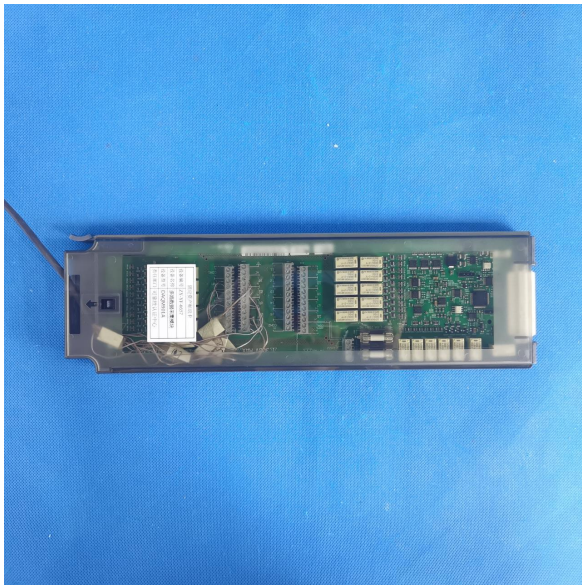


图 3 DAQM901A 多路数据采集模块

2) 设备参数

DAQ970A 数据采集器相关参数详见下表 2 表 3。

表 2 DAQ970A 数据采集器相关参数

生产地	上海	制造厂商	KEYSIGHT
电源参数	100-240V,50/60Hz 100-120V,400Hz 75VA Max	配件	电源线 1 根；热电偶 1 根； USB 线 1 根；螺丝刀 1 把； DAQM901A 多路数据采集模块 1 块
工作温度	0℃~50℃	采样率	80 通道/秒

1.2.3 红外热像仪

1) 设备简介

型号为 Ti400+红外热像仪，如下图所示。



图 4 Ti400+红外热像仪

2) 设备参数

Ti400+的红外热像仪的相关参数详见下表。

表 3 Ti400+红外热像仪相关参数

制造厂商	FLUKE	型号	Ti400+
温度	工作温度：-10℃-50℃ 存放温度：-20℃-50℃	相对湿度	10%-95%
检测温度范围	-20℃-650℃	温度偏差	±2℃
满足标准	IEC 60529、IEC 61010-1、IEC 60825-1:2014、IEC 61326-1、IEC 61326-2-2		

2 温升试验

2.1 试验配置

受试样机（ZDM-E1600）通过辅助电源 2 进行供电，辅助设备耦合器（ZPT-8080）通过辅助电源 1 进行供电，受试样机（ZDM-E1600）与辅助设备耦合器（ZPT-8080）通过插板式连接，受试样机（ZDM-E1600）的输入接口（DI0~DI7）连接到辅助电源 2 的 24V，并连接到受试样机的 COMB；同时受试样机（ZDM-E1600）的输入接口（DI8~DI15）连接到辅助电源 2 的 0V，并连接到受试样机的 COMA；辅助设备耦合器通过网线连接到辅助电脑的 ECAT 网口，电脑通过 TwinCAT 控制受试样机（ZDM-E1600）输出状态来控制负载电阻工作，受试样品的输入电压范围为：DC+24V，试验配置如图 4 所示，受试样机与辅助设备耦合器插板式连接如图 5 所示，样机实际环境试验如图 6 所示。

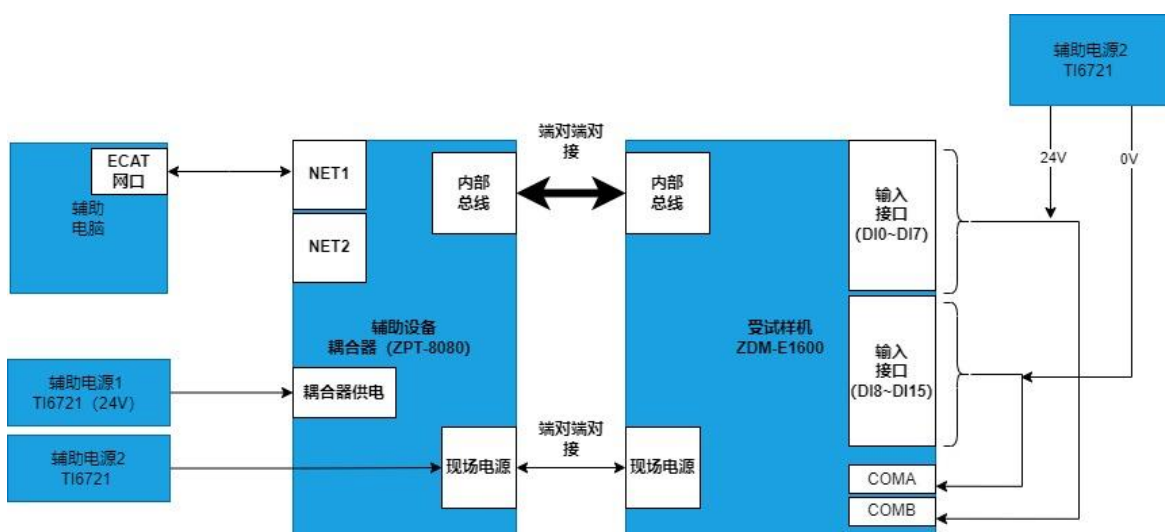


图 4 试验配置框图



图 5 板式连接

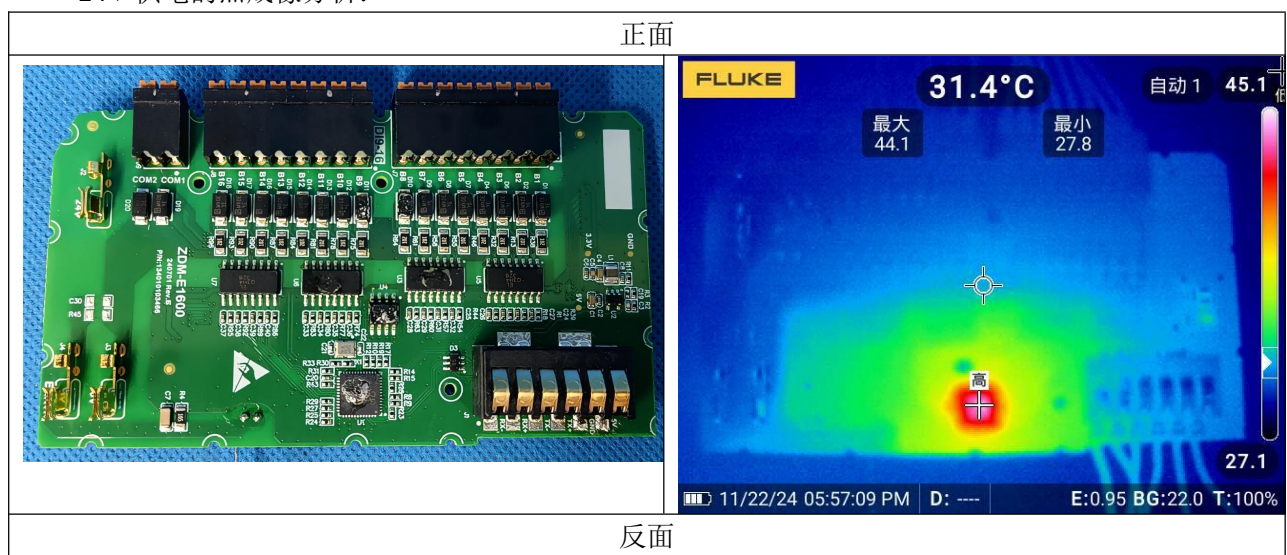


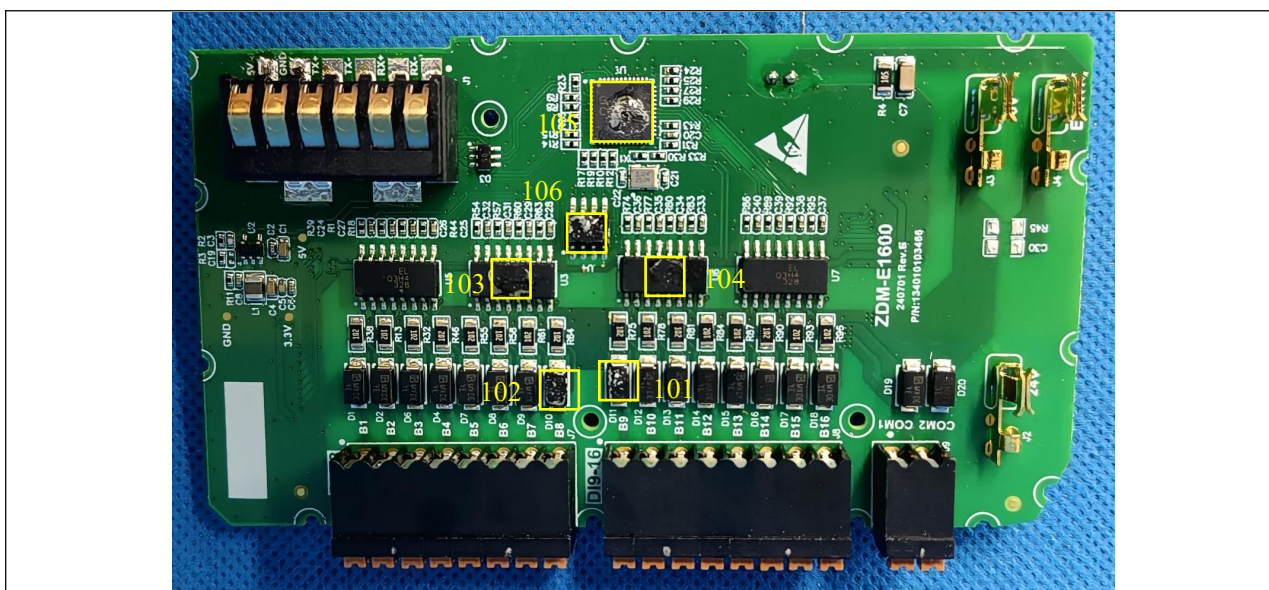
图 6 样机环境试验

2.2 热成像分析

供电电压下的热成像分析:

24V 供电的热成像分析:





反面

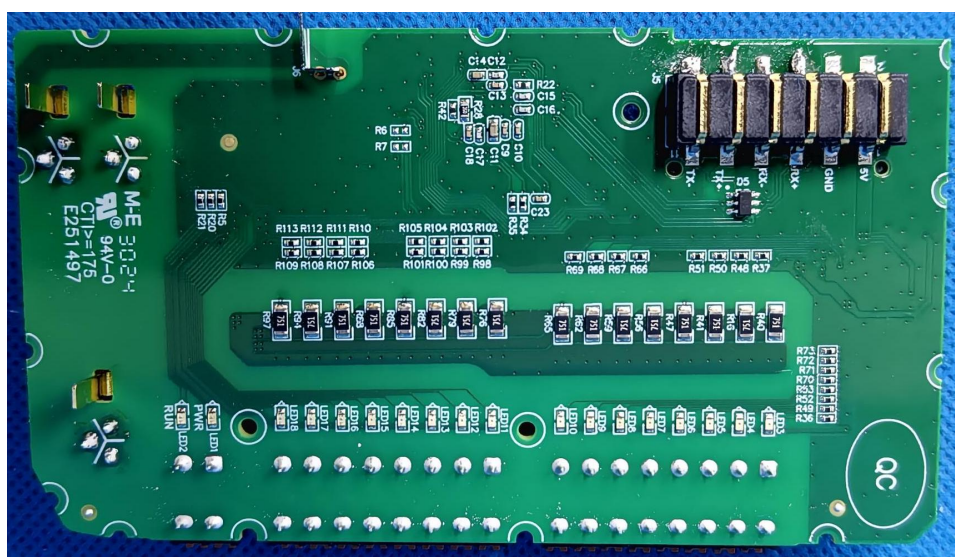


图 5 试验端口与试验点 (黄色方框所示)

2.3 试验方法

热电偶测量：

将受试样机放进试验箱中，针对潜在的高温风险点采用数据采集仪布置“J”型热电偶（目前公司所采用的热电偶为“J”型），热电偶布置完后，带外壳的受试样机需重新装回外壳，将试验箱温度升温至受试样机工作温度上限，待热电偶的读数在 1 小时内的变化小于 2℃，则可认为受试样机达到温度稳定，记录此时的温度值，并生成相应的温升曲线。

表 4 热电偶测量试验条件

试验对象	样机数量	测试时机	工作模式
ZDM-E1600	1	1. 样机（工作电压 24V）在室温下稳定工作 0.5 小时后 2. 样机在（工作电压 24V）+70℃下稳定工作 0.5 小时后	2.1 试验配置

备注：

2.4 试验结果

热电偶测量结果如表 5 所示：

表 5 温升试验记录表

热电偶通道号	零部件(位号)	T (℃) 常温	T (℃) 高温	Tmax (℃)	判定
111	D11	68.35	97.66	125(结温)	P
112	D10	60.21	91.16	125(结温)	P
113	U3	62.04	92.03	110	P
114	U6	69.25	96.63	110	P
115	U1	61.74	89.54	105	P
116	U4	60.62	89.05	125	P
110	环境温度	25.48	71.58	/	P
117	壳体	43.94	74.85	48	P

注释：T 为实测温度；Tmax 为温度限值。

温升试验曲线图如图 6、图 7 所示：

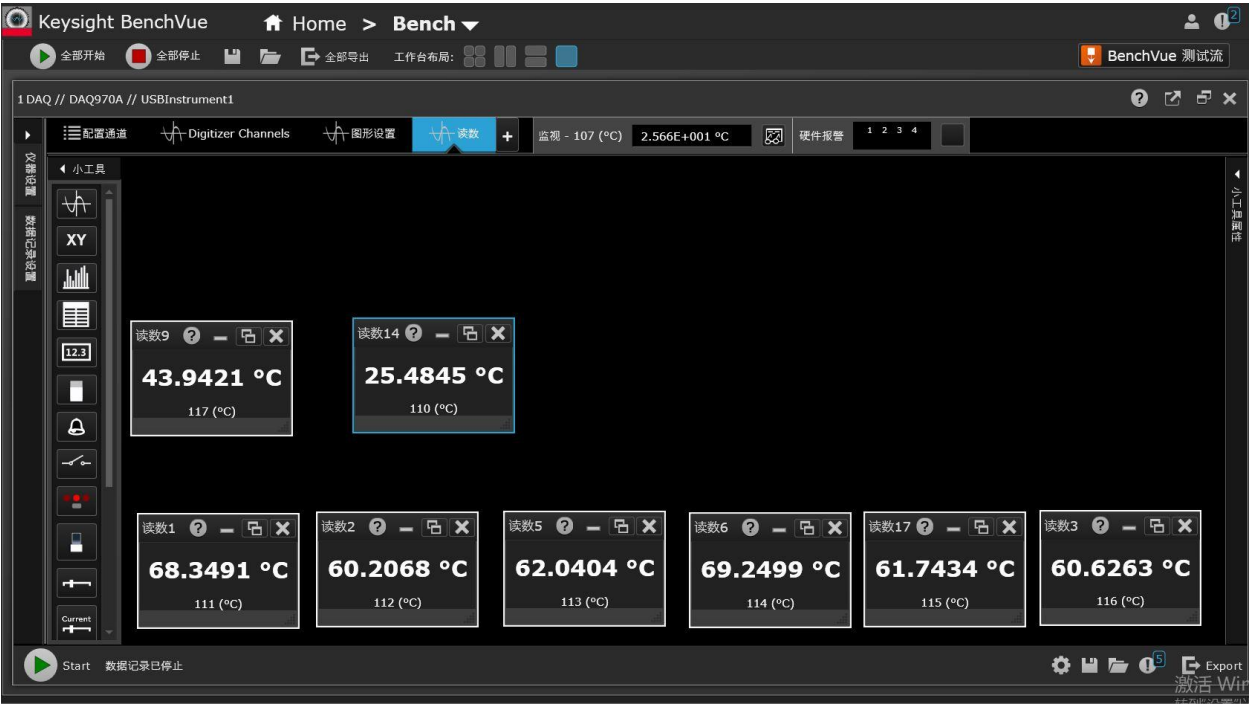
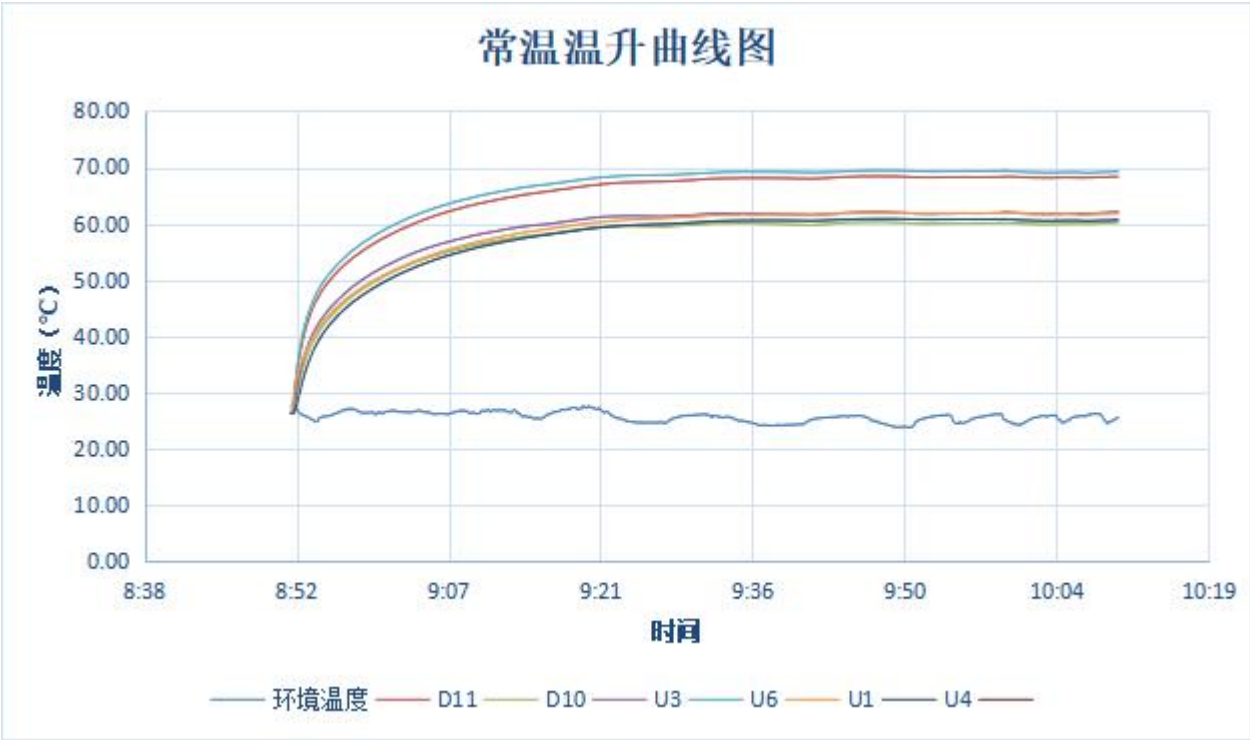


图 6 常温温升曲线图

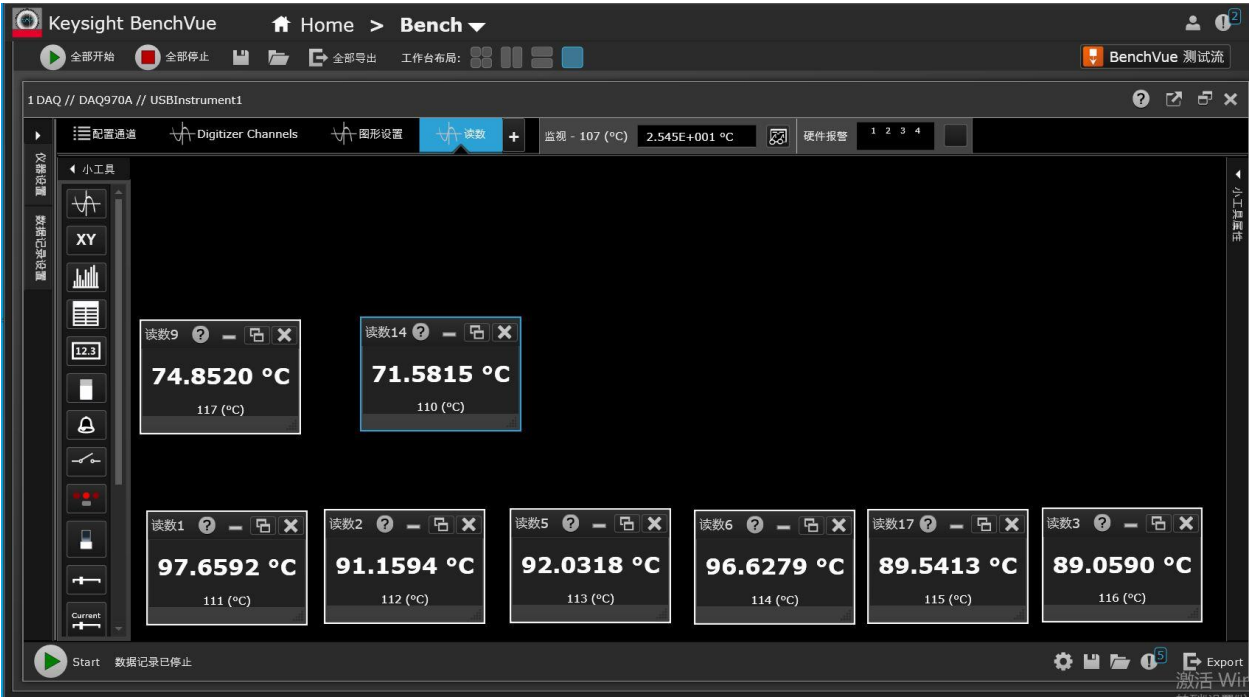
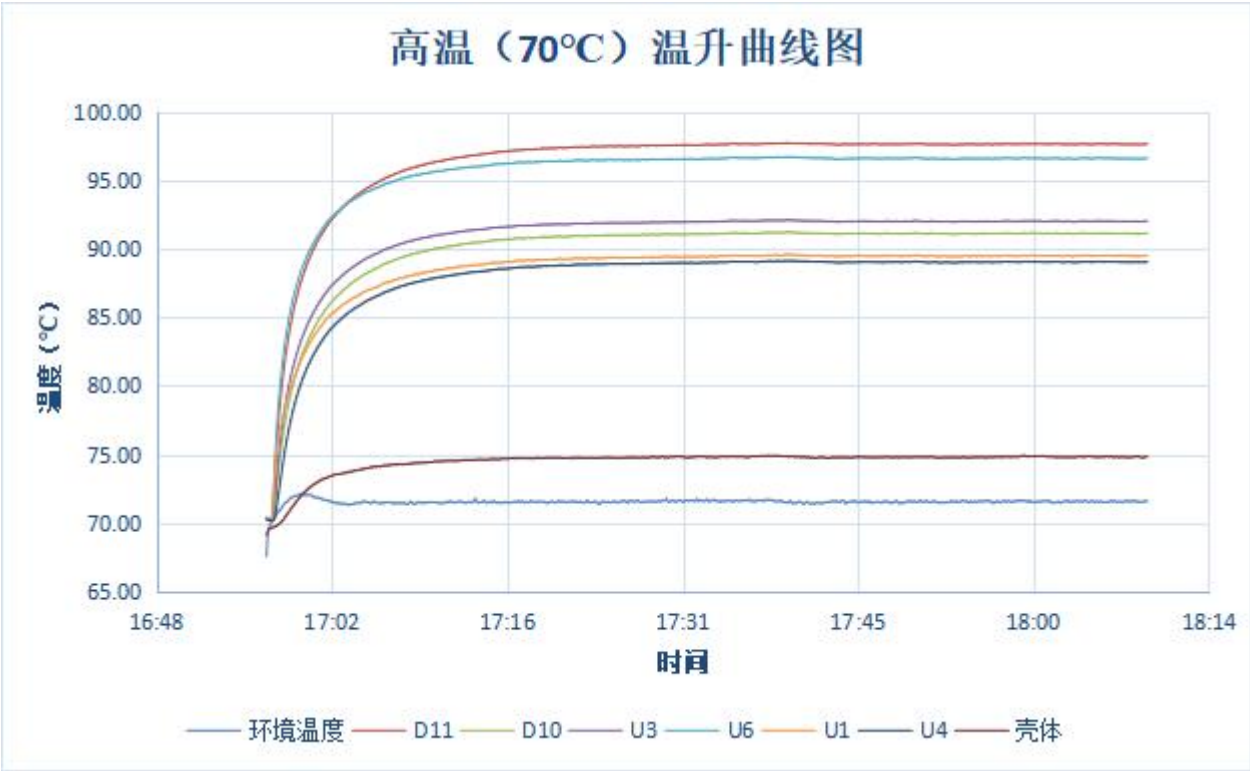


图 7 高温温升曲线图

3 试验图片

3.1 样机图片



图 8 样机正视图



图 9 样机后视图

3.2 辅助设备

辅助测试版上:



图 10 正视图



图 11 后视图

-----报告结束-----

广州致远电子股份有限公司

地址：广州市天河区天河软件园思成路 43 号

网址：www.zlg.cn



全国服务热线电话：400-888-4005

人工客服工作时间：09:00-12:00 13:00-18:00（工作日）