



天津惊帆科技有限公司

JFC103  
规格书 V1.2

修订：2023-09-21





---

目录

产品概述 .....	3
一、 外形尺寸 .....	4
二、 管脚定义 .....	5
三、 推荐封装尺寸 .....	6
四、 电气性能 .....	6
1、 绝对最大/最小值 .....	6
2、 工作电气特性 .....	7
五、 软件通信协议 .....	7
1、 模块接口规格 .....	7
2、 模块发送与接收数据规格 .....	7
3、 指令数据 .....	8
4、 数据包 .....	8
5、 通信流程图 .....	11
六、 SMD 回流焊说明 .....	11
七、 包装方式: .....	12
八、 IC 应用注意事项&MSL 等级: .....	13
九、 许可证协议 .....	13
十、 ROHS: .....	14
JFC103 ROHS 证书 .....	14
JFC103 ROHS 报告 .....	15
十一、 联系方式: .....	21



## 产品概述

JFC103是惊帆科技自主研发的供多光谱生理数据测量模块，可准确测量脉搏波形、心率值、血氧值和血管微循环参数等信息。得益于获专利保护的前端传感器技术，模块灵敏度和信噪比在同类产品中得到大幅提升。模块结合惊帆特有的信号调理技术和算法，直接输出脉搏波形、心率值、血氧值和血管微循环参数，大大降低了系统复杂程度。用户系统只需通过串口即可和模块通信，并且直接获得测量结果。在精准易用的同时，JFC103开发的脉搏波监测模块还具备超小体积和超低功耗的特性，提升了智能穿戴设备的续航时间和外观设计的灵活性。

基于JFC103开发的模块除了拥有独立运算分析外，还可利用“云端”大数据分析技术提供更多信息，例如血压趋势、呼吸频率、心率变异性等，提升产品竞争力。

## 产品特性：

- 继承算法输出脉搏波形、心率值、血氧值和血管微循环参数可直接输出
- 可继承集成红光红外光双LED可用于血氧测量
- 算法配合宽光谱高灵敏度的光传感器
- 4mm\*4mm小体积
- 超低工作功耗
- 2.6V~3.3V灵活的电平接口
- 易于使用的UART接口输出

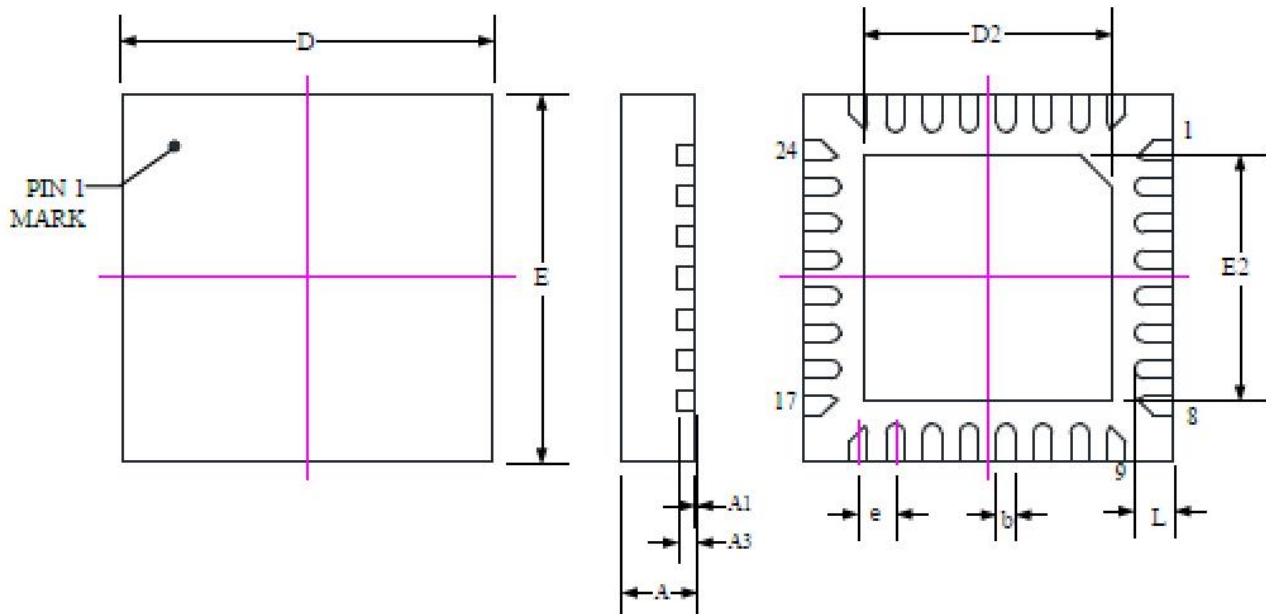
## 典型应用：

- 心血管慢性病管理
- 有氧运动管理
- 健康异常监测
- 智能可穿戴设备
- 医疗检测设备



## 一、外形尺寸

封装: QFN32



SYMBOLS	MIN	NOM	MAX
A	0.50	0.55	0.60
A1	0.00	0.02	0.05
A3	0.15 REF.		
b	0.15	0.20	0.25
D	3.90	4.00	4.10
E	3.90	4.00	4.10
D2	2.65	2.70	2.75
E2	2.65	2.70	2.75
L	0.25	0.30	0.35
e	0.40 BASIC		



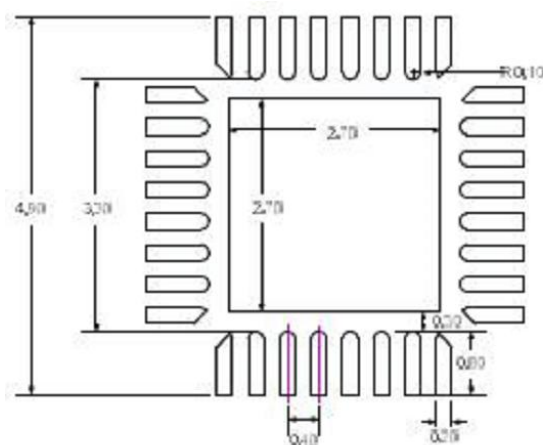
## 二、管脚定义

序号	管脚名称	功能	备注
1	PT1.0	普通 IO	
2	PT1.1	普通 IO	
3	PT1.2	普通 IO	
4	PT1.3	普通 IO	
5	PT1.4	普通 IO	
6	PT1.5	普通 IO	
7	PT1.6	普通 IO	
8	PT1.7	普通 IO	
9	ECK	调试时钟	
10	EDIO	调试数据	
11	PT3.7	普通 IO	
12	VDDA	电源	
13	AI0	模拟输入	
14	AI1	模拟输入	
15	AI2	模拟输入	
16	AI3	模拟输入	
17	PT3.6	普通 IO	
18	PT3.5	普通 IO	
19	PT3.4	普通 IO	
20	PT3.3	普通 IO	
21	PT3.1	普通 IO	
22	PT3.0	普通 IO	
23	PT2.2	普通 IO	
24	PT2.3	普通 IO	
25	PT2.4	普通 IO	
26	PT2.6	普通 IO	
27	PT2.7	普通 IO	



28	VDD	普通 IO	
29	VDD	电源	
30	VSS	地	
31	VSS	地	
32	PT4.0	普通 IO	

### 三、推荐封装尺寸



### 四、电气性能

#### 1、绝对最大/最小值

VCC	输入电压	-0.3V ~ 3.6V
URX	输入电压	-0.3V ~ (VCC+0.3)V

#### 测量范围与精度

指标	单位	测量范围	精度
血氧饱和度	%	30%—99%	±2% (血氧饱和度值在 75%—99%之间) ±3% (血氧饱和度值在 50%—74%之间)
脉率 (心率)	bpm	30bpm—250bpm	应为 ±2% 或 ±2bpm, 两者取最大



## 2、工作电气特性

注：以下测试均在3.3V下进行；发送指令详情见[三.软件通信协议]

测试项		典型值		条件
模块电流	输入电压	3V ~ 3.6V		
	工作电流	手指接触正常测量 5mA	手指脱离检测 4.3mA	发送 0x8A
	待机电流	640 $\mu$ A		发送 0x88
	休眠电流	3.4 $\mu$ A		发送 0x98
工作温度范围		-20°C ~ 60 °C		
存储温度		-40°C ~ 85 °C		
VIH		0.7 x VCC (min)		
VIL		0.35 x VCC (max)		
VOH		VCC-0.5V(min)		IOH = -5mA
VOL		0.5V(max)		IOL = 5mA
VREF		1.1V-1.3V(1.2V 参考设计值)		
复位脉冲宽度		低电平复位，复位脉冲宽度时间 $\geq$ 1ms		Vreset<0.9
复位释放-接受指令间等待时间		$\geq$ 100ms		
唤醒时间				
UART 口波特率		见“接口规格”章节		
JFC103	ROM 容量	64K byte		
JFC103	RAM 容量	8K byte		

## 五、软件通信协议

### 1、模块接口规格

接口类型	UART
波特率	38400
数据位	8
奇偶校验	n
停止位	1

### 2、模块发送与接收数据规格

模块可以同时接收相应的设置指令并发回数据包。指令和回传数据包皆采用小端模式。



### 3、指令数据

指令数据里面的指令可分为三类：采集指令、体检指令和休眠指令。

①**采集指令**：用来控制模块采集并回传人体的健康信息，可以打开或者关闭采集功能。模块需要首先发采集指令才可以工作。

功能	指令
采集开（工作）	0x8A
采集关（待机）	0x88

采集指令

②**体检指令**：是为了配合云端大数据对人体信息管理，集中采集一段时间的健康数据并压缩成包，可以发送至云端进行处理。

功能	指令
体检开	0x84, 0x00, 0x00, 0x8E
体检关	0x8C

体检指令

③**休眠指令**：可让模块进入低功耗的状态，减少电量的消耗。退出休眠需要拉低复位引脚复位模块。（**注意**：发送其他指令也可以唤醒休眠的模块，但是可能会导致模块工作异常）。

功能	指令
休眠开	0x98

休眠指令表

### 4、数据包

JFC103通过串口发送的数据包分两种：一种是实时数据包，采集功能打开后就会一直发送。另一种是体检数据包，只有在体检功能打开后才开始发送。

#### 实时数据包：

模块收到采集开指令后，每64个采样点（1.28s）传输一次，每包88个字节。实时包以0xFF打头，数据包中不会出现其他0xFF数据。数据acdata[64]可用于绘制心律波形，raa[6]可用于绘制rr间期散点图。

**疲劳指数**划分标准推荐为：大于25为正常，15-25之间为轻度，小于15为重度。可按需求与实际情况变更。





绘制心律波形时，每1.28s绘制64个点，以时间为横坐标，acdata[64]中数据纵坐标，注意acdata[64]为有符号数。

绘制rr间期散点图时，起始字节为横坐标，后续每个字节既是当前点的纵坐标，又是下一个点的横坐标，以此类推，且该规则跨包适用，0值为无效值不参与绘制。注意数组中具体有多少有效数据跟1.28秒中采集到几次心跳有关。例子：

raa1[6]: [1, 2, 3, 0, 0, 0]

raa2[6]: [4, 5, 6, 0, 0, 0]

则得出坐标为(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)，注意此例程中的数值非实际测得仅做演示。

**模块状态state:**当模块检测区未检测到人体时，该字节的bit2会置1 (起始为bit0)

一旦收到采集开指令，即开始发送实时数据包，收到采集关指令即停止发送。

*typedef struct*

```
{
    uint8_t  0xFF;           //数据头
    int8_t   acdata[64];    //心律波形数据
    uint8_t  heartrate;     //心率
    uint8_t  spo2;         //血氧
    uint8_t  bk;           //微循环
    uint8_t  rsv[8];       //保留数据
    uint8_t  sdn;         //心率变异性
    uint8_t  rmssd;
    uint8_t  nn50;
    uint8_t  pnn50;
    uint8_t  rra[6];
    uint8_t  rsv;
    uint8_t  state;       //模块状态
} RT_PACK;
```

第 1 字节	第 2 字节	.....	第 65 字节	第 66 字节	第 67 字节	第 68 字节
0xFF (数据头)	acdata[0] (心律波形数据 数值范围为-128 至+127)		acdata[63] (心律波形数据 数值范围为-128 至+127)	heartrate (心率)	spo2 (血氧)	bk (微循环)

第 69 字节	.....	第 71 字节	第 72 字节	第 73 字节	第 74 字节	第 75 字节	第 76 字节
rsv[0] (疲劳指数)		rsv[2] (保留数据)	rsv[3] (收缩压)	rsv[4] (舒张压)	rsv[5] (心输出)	rsv[6] (外周阻力)	rsv[7] (rr 间期)



第 77 字节	第 78 字节	第 79 字节	第 80 字节	第 81 字节	...	第 86 字节	第 87 字节	第 88 字节
sdnn	rmssd	nn50	pnn50	rra[0] (rr 间期)		rra[5] (rr 间期)	rsv (保留)	state (模块状态)

## 实时包数据说明

## 体检数据包:

一旦收到体检指令，模组即开始按照指令设置采集一定时长的体检数据，用于上传云端进行数据分析并返回分析结果。数据采集过程中同步进行数据的处理和压缩，并1.28s向外传输1包，每包大小196Byte。每个体检包以0xFFFF开始，中间过程可能出现一个或多个0xFF，在收到0xFFFF之后需要通过计数来判断体检压缩包的结束，并通过CRC校验来确认数据的正确传输。

模组完成设置的体检时长任务后，即停止体检数据包的发送，之后只发送实时数据包。如果没有设置时长，默认连续采集16个数据包，体检时长约为20s。可设置的最大可采集包数为65535，对应大约24小时。

```
typedef struct
{
    uint16_t head;           //体检数据包头
    uint16_t sequence;      //体检数据包序号
    uint8_t id[16];         //唯一硬件编号
    uint8_t tst30_data[168]; //体检数据
    uint8_t rsv1[6];        //保留
    uint16_t CRC16;         //CRC 检验码
} TST30_PACK_S;
```

第 1、2 字节	第 3、4 字节	第 5 字节	.....	第 20 字节	第 21 字节
head (体检数据包头)	sequence (体检数据包序号)	id[0] (唯一硬件编号)		id[15] (唯一硬件编号)	tst30_data[0] (体检数据)

.....	第 188 字节	第 189 字节	.....	第 194 字节	第 195、196 字节
	tst30_data[167] (体检数据)	rsv1[0] (保留)		rsv1[5] (保留)	(保留)

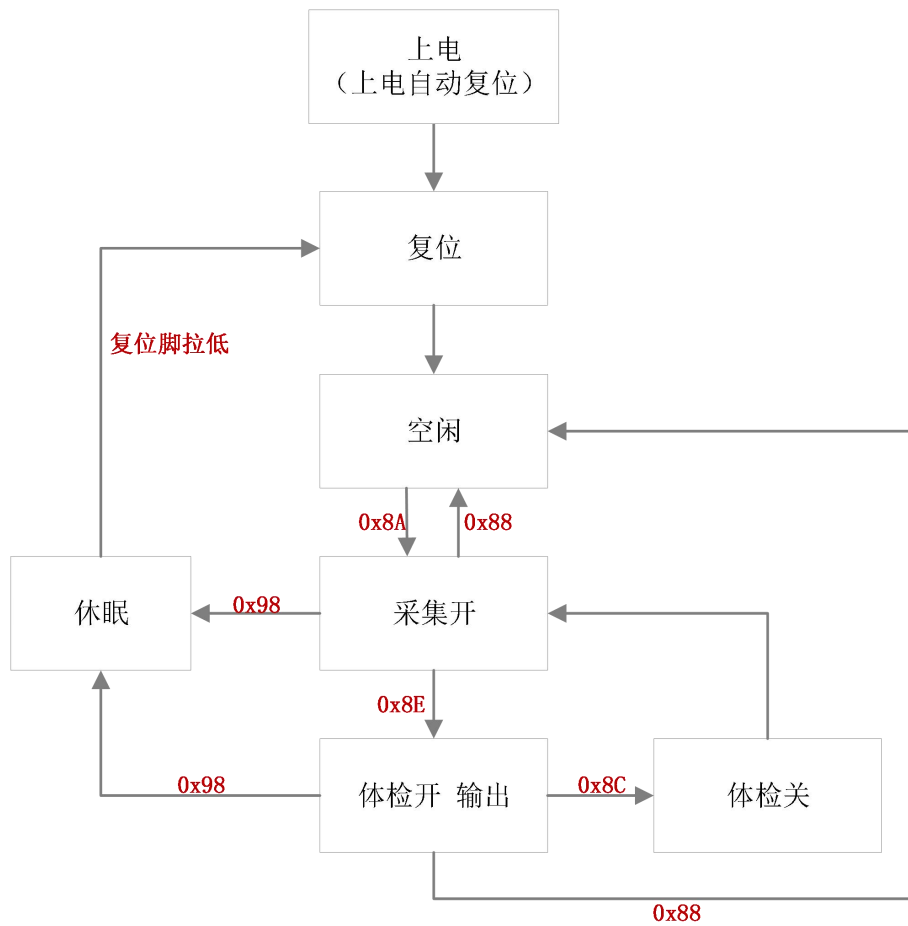
## 体检包数据说明

体检数据包的传输不会影响实时数据包，体检数据包与实时数据包 1: 1 传输:



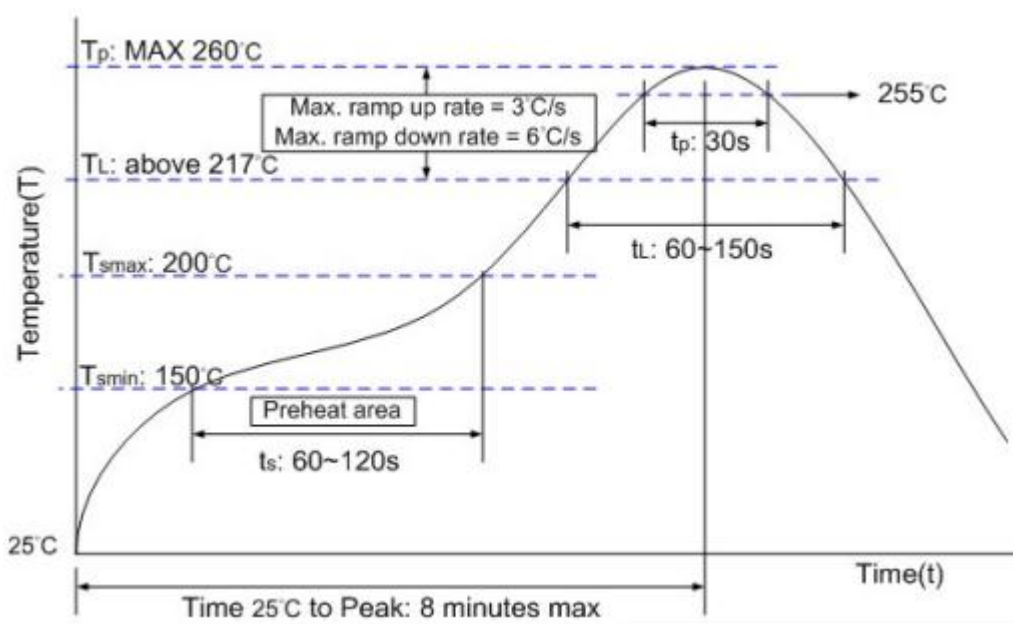


### 5、通信流程图



通信流程图

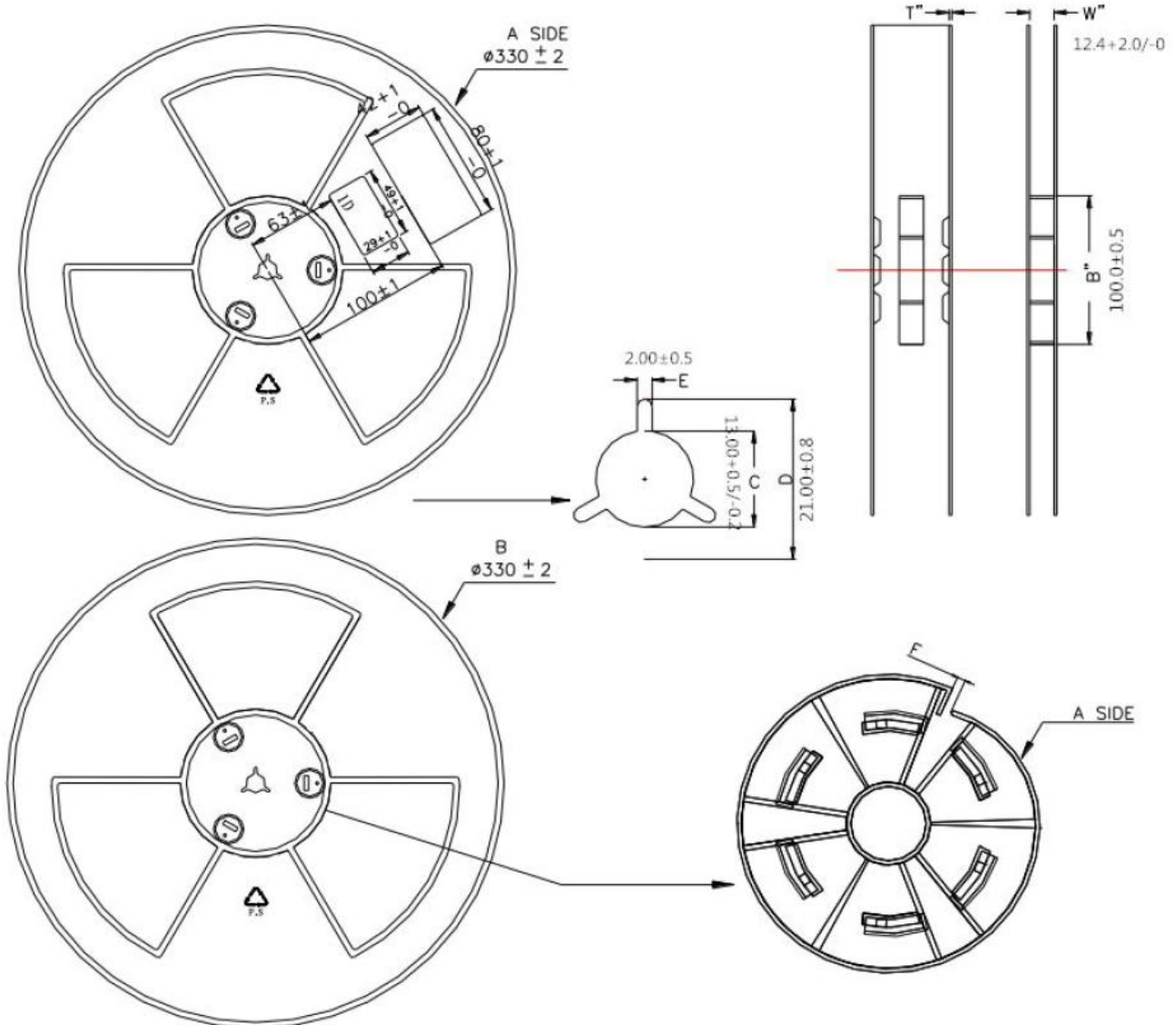
### 六、SMD 回流焊说明





### 七、包装方式:

1. 卷盘包装 尺寸: 13 寸 前空 50PCS 后空 50PCS 5K/盘





## 八、IC 应用注意事项&MSL 等级:

### 保存及使用:

在打开包装前, IC应存放在 30°C/60%RH 或以下的环境中。打开包装后, 需要在24小时内使用。未使用完需要及时放回干燥&真空包装密封。

IC存放在30°C/60%RH 或以下的环境中, 应在12个月内使用。

若IC在产线 30°C/60%RH 或以下的环境中, 暴露超过168小时。托盘物料 需干燥烘烤: 125±5°C/9 小时。编带物料 需: 40°C 湿度小于5%RH 恒温恒湿箱放置13天。

MSL等级: 3 级 - 小于或等于30° C/60% RH 168小时车间寿命

## 九、许可证协议

未经版权持有人的事先书面许可, 不得以任何形式对本手册任何部分进行复制, 也不得将其内容传达给第三方。本说明手册内容如有变更, 恕不另行通知。天津惊帆科技有限公司拥有软件的所有权, 用户只有在签订了合同或软件使用许可证后方可使用。



十、ROHS:

JFC103 ROHS 证书





## Certificate of Conformity

Certificate Number: DL-2020125341C

**Applicant:** TianJin Jingfan Technology Co.Ltd  
Room501, buildingB-9, innovation base, NO.16, HaiTai development five road, Huayan Industrial Zone(outsaid the ring), Binhai high tech Zone, Tianjin, China

**Manufacturer:** TianJin Jingfan Technology Co.Ltd  
Room501, buildingB-9, innovation base, NO.16, HaiTai development five road, Huayan Industrial Zone(outsaid the ring), Binhai high tech Zone, Tianjin, China

**Product:** Jingfan health monitoring chip

**M/N:** JFC103

**Test Standard:** IEC62321-1:2013  
IEC62321-3-1:2013; IEC62321-4:2013+A1:2017;  
IEC62321-5:2013; IEC62321-6:2015; IEC62321-7-1:2015  
IEC62321-7-2:2017; IEC62321-8:2017

The EUT described above has been consolidated by us and found in compliance with the council RoHS directive 2011/65/EU its amendment Directive EU 2015/863. It is possible to use RoHS marking to demonstrate the compliance with this RoHS Directive. It is only valid in connection with the test report number: DL-2020125341R.

# RoHS



DL Testing Technology Co., Ltd.  
Manager  
Dec. 22, 2020  
Approved

This certificate of conformity is based on a single evaluation of the submitted sample(s) of the above mentioned product. It does not imply an assessment of the whole product and relevant. Without the written approval, It is not permitted to use the test lab's logo.

Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.  
101-201, Building C, Shuanghuan, No.8, Baoqing Road, Baolong Industrial Zone, Baolong Street, Longgang District, Shenzhen, Guangdong, China  
Web: www.dl-cert.com E-mail: Service@dl-cert.com Tel: 400-688-3552





## JFC103 ROHS 报告



Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.

Report No.: DL-2020125341R

## ROHS TEST REPORT

Applicant	TianJin Jingfan Technology Co.Ltd
Address	Room501, buildingB-9, innovation base, NO.16, HaiTai development five road, Huayuan Industrial Zone(outsайд the ring), Binhai high tech Zone, Tianjin, China
Manufacturer	TianJin Jingfan Technology Co.Ltd
Address	Room501, buildingB-9, innovation base, NO.16, HaiTai development five road, Huayuan Industrial Zone(outsайд the ring), Binhai high tech Zone, Tianjin, China
Product Name:	Jingfan health monitoring chip
Trade Mark:	N/A
Model Number:	JFC103
Prepared By:	Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.
Address:	101-201, Building C, Shuanghuan, No.8, Baoqing Road, Baolong Industrial Zone, Baolong Street, Longgang District, Shenzhen, Guangdong, China
Report No.:	DL-2020125341R
Test Standard	IEC62321-1: 2013; IEC62321-3-1:2013; IEC62321-4:2013+A1:2017; IEC62321-5:2013; IEC62321-6:2015; IEC62321-7-1:2015 IEC62321-7-2:2017; IEC62321-8:2017
Comment	Based on the performed tests on submitted samples, the results of Pb, Cd, Hg, Cr(VI), PBBs, PBDEs, DBP, BBP, DEHP, DIBP comply with the limits as set by EU RoHS Directive 2011/65/EU and its amendment Directive EU 2015/863.

Prepared by(Engineer): Randy Xie

Date: Dec. 19, 2020 - Dec. 22, 2020

Approved(Manager): Jade Yang

Date: Dec. 22, 2020

*This test report is based on a single evaluation of one sample of above mentioned products. It is not permitted to be duplicated in extracts without written approval of Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.*



## 1. VERSION

Version No.	Date	Description
00	Dec. 22, 2020	Original

## Tested Item and Limit:

List of Analytes and their Corresponding Test Methods, Detection Limit and Maximum Allowable Limit [for European Council Directive 2011/65/EU and its amendment Directive EU 2015/863]					
Name of Analytes	Detection Limit (mg/kg)				Maximum Allowable Limit (mg/kg)
	X-ray fluorescence (XRF)			Wet Chemistry	
	Plastic	Metallic / glass / ceramic	Others		
Lead (Pb)	100	200	200	10	1000
Cadmium (Cd)	50	50	50	10	100
Mercury (Hg)	100	200	200	10	1000
Chromium (Cr)	100	200	200	NA	NA
Chromium VI (Cr VI)	NA	NA	NA	10	1000 / Negative
Bromine (Br)	200	NA	200	NA	NA
Polybromobiphenyls (PBBs) - Bromobiphenyl (MonoBB) - Dibromobiphenyl (DiBB) - Tribromobiphenyl (TriBB) - Tetrabromobiphenyl (TetraBB) - Pentabromobiphenyl (PentaBB) - Hexabromobiphenyl (HexaBB) - Heptabromobiphenyl (HeptaBB) - Octabromobiphenyl (OctaBB) - Nonabromobiphenyl (NonaBB) - Decabromobiphenyl (DecaBB)	NA	NA	NA	Each 50	Sum 1000
Polybromodiphenyl ethers (PBDEs) - Bromodiphenyl ether (MonoBDE) - Dibromodiphenyl ether (DiBDE) - Tribromodiphenyl ether (TriBDE) - Tetrabromodiphenyl ether (TetraBDE) - Pentabromodiphenyl ether (PentaBDE) - Hexabromodiphenyl ether (HexaBDE) - Heptabromodiphenyl ether (HeptaBDE) - Octabromodiphenyl ether (OctaBDE) - Nonabromodiphenyl ether (NonaBDE)	NA	NA	NA	Each 50	Sum 1000





Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.

Report No.: DL-2020125341R

List of Analytes and their Corresponding Test Methods, Detection Limit and Maximum Allowable Limit [for European Council Directive 2011/65/EU and its amendment Directive EU 2015/863]					
Name of Analytes	Detection Limit (mg/kg)				Maximum Allowable Limit (mg/kg)
	X-ray fluorescence (XRF)			Wet Chemistry	
	Plastic	Metallic / glass / ceramic	Others		
- Decabromodiphenyl ether (DecaBDE)					
Dibutyl phthalate (DBP) Di-(2-ethyl hexyl) phthalate (DEHP) Benzyl butyl phthalate (BBP) Di-(iso-butyl) phthalate (DIBP)	NA	NA	NA	Each 50	Each 1000



Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.

Report No.: DL-2020125341R

**Tested Sample/Part Description:**

Test Item(s)	Component Description(s)	Style
1.	Black plastic	-
2.	Silver metal	-



Shenzhen DL Testing Technology Co., Ltd.

Report No.: DL-2020125341R

Test Results

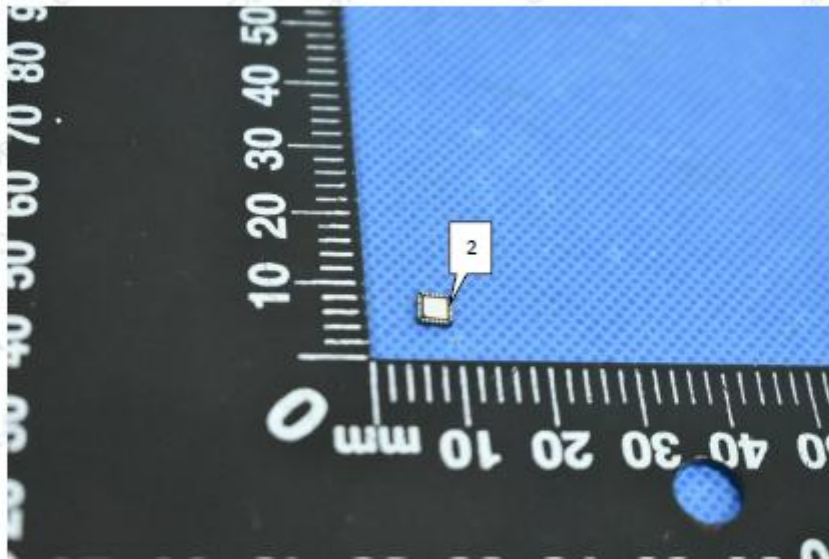
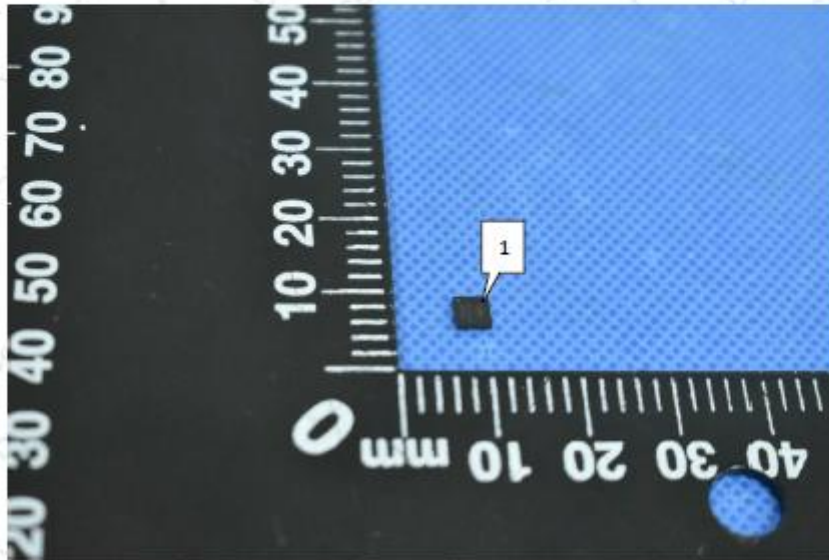
Test Item(s)	Test Partner mg/kg										Conclusion
	Pb	Cd	Hg	Cr VI	PBBs	PBDEs	DBP	DEHP	BBP	DIBP	
1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	PASS
2	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	-	-	-	-	PASS

NOTE:

- (1) mg/kg = ppm=parts per million
- (2) N.D. = not detected (<MDL)
- (3) MDL=Method Detection Limit
- (4) \*-\*=Not regulated



### EUT PHOTOGRAPHS



\*\*\*\*\* END OF REPORT \*\*\*\*\*



## 十一、联系方式:

电话: 022-23894313

邮箱: [service@jingfantech.com](mailto:service@jingfantech.com)

QQ: [3394501247](https://www.qq.com/number/3394501247)

网址: 产品资料及评估软件包可到惊帆官网查询及下载<http://www.jingfantech.com>

地址: 天津华苑产业区(环外)海泰发展五道16号创新基地B-9号楼501室

天津惊帆科技有限公司