

FI 系列多要素智能气象站

用户手册

北京前海领创科技有限公司

感谢您购买本公司的产品，请在使用前详细查阅该用户手册并正确使用，用户手册请妥善保管，必要时可随时翻阅。

注意事项

- 为确保您能安全正确使用，请勿随意拆卸、加工或改造本产品。
- 请确认已进行了防止移动掉落和失控等对策之后再行设备的使用和维护。
- 设置、组装及使用之前，请仔细阅读本用户手册，正确使用。
- 在使用时，请勿超出规定的电流和电压。
- 有时您会看到产品外观有轻微的擦痕、色调差异等现象，但它不会影响产品的性能。
- 本手册内容如有变更，恕不另行通知，产品外观颜色及性能如有改动，请以实物为准。

警告

“警告”提醒用户注意严重危险。此时需要仔细阅读说明并严格按照说明操作，否则会有人身伤害甚至死亡危险。

小心

“小心”提醒用户注意潜在危险。此时需要仔细阅读说明并严格按照说明操作，否则可能损坏本产品或丢失重要数据。

注意

“注意”强调使用产品时的重要信息。

标准配置

- 多要素智能气象站 ×1
- 标准长度的连接线缆 ×1
- USB 转 RS-485/422 转换器 ×1
- 用户手册 ×1
- U 盘（或光盘） ×1
- 装箱清单 ×1
- 产品合格证 ×1
- 产品包装箱 ×1

可选配件

- 长度可定制的连接线缆
- USB 转 RS-232 转换器

目 录

1 产品概述	1
1.1 产品序列	1
1.2 命名规则	2
2 设备组成	2
3 技术指标	3
3.1 物理规格	3
3.2 电气性能	3
3.3 测量性能	3
3.4 功能	3
3.5 环境适应性	4
3.6 外观与结构	6
4 设备作业	7
4.1 安装前的准备	7
4.2 安装作业	8
4.3 通信协议	10
5 设备维护与简单故障处理	11
5.1 设备维护	11
5.2 简单故障处理	11
6 附录	12
6.1 串行数据样例	12
6.2 串行交互指令	13

1 产品概述

FI 系列多要素智能气象站是一种集传感器技术、数字电子技术、嵌入式技术于一体的新一代产品，可以完成对大气环境温度、相对湿度、大气压力、风速、风向、降水等多种气象要素的实时远程监控。可以同时采集不同要素传感器检测的数据，对数据进行分析、处理、存储，并形成要求数据协议进行上传。

该设备具有自动化程度高、操作简单方便、低功耗、高可靠性、易于扩展等特点，可满足稳定连续的气象保障任务开展。

1.1 产品序列

为满足不同行业，不同环境和不同应用需求，产品划分为4款产品，如图1所示。

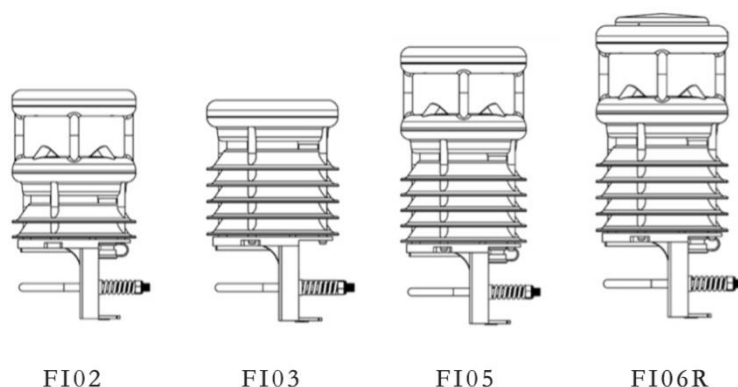


图 1 产品序列示意图

各个型号的产品对应不同的要素采集，详情见下表。

型号 要素	FI02	FI03	FI05	FI06R
大气温度	○	●	●	●
相对湿度	○	●	●	●
大气压力	○	●	●	●
风速	●	○	●	●
风向	●	○	●	●
降水(压电)	○	○	○	●

1.2 命名规则

FI	XX	X	N
产品系列	要素数量	第六种要素类型	地磁标志

说明：当产品要素数量为 06 时，第六种要素类型才需要备注，其他情况无此要素类型；地磁标志仅在有风要素时备注。设备组成

2 设备组成

以 FI06R 为例，介绍设备组成。

FI06R 主要由雨量传感器、风速风向传感器、防辐射罩（内置温湿压传感器）和安装支架组成；

FI06R 组成示意图如下所示。

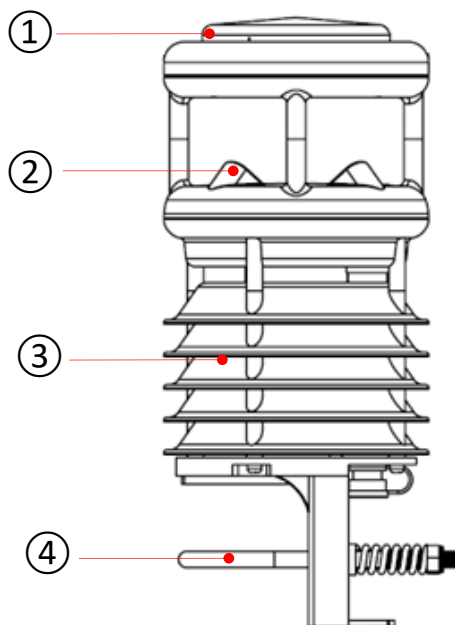


图 2 FI06R 组成示意图

- | | |
|------------------|-----------|
| ① 雨量传感器 | ② 风速风向传感器 |
| ③ 防辐射罩（内置温湿压传感器） | ④ 安装支架 |

3 技术指标

3.1 物理规格

尺寸：Φ130mm×320mm（FI06R）

Φ130mm×403mm（FI06R-H）

重量：≤1.2kg（FI06R）

≤1.5kg（FI06R-H）

3.2 电气性能

电源：DC9~24V，推荐 DC12V

功耗：< 1W

通讯方式：RS232/RS485/CAN

3.3 测量性能

	测量范围	最大允许误差	分辨率
大气温度	-40℃~+55℃	±0.1℃	0.1℃
相对湿度	0%~100%RH	±3%RH	0.1%RH
气压	500~1100hPa	±0.2hPa	0.1hPa
风速	0~60m/s	±0.15m/s 或 ±1.5%V (0~35m/s)	0.1m/s
风向	0~360°	±2°	0.1°
雨强	0~4mm/min	±1.5%	0.1mm

3.4 功能

1、测量大气环境温度、相对湿度、大气压力、风速、风向、降水等气象要素，可根据基础要素反演出露点温度、水气压等值；

2、能自动采集、处理数据，可实时显示六要素测量值，可显示和存储测量结果的平均值，具有数据掉电保存功能；

3、可将实时和存储的测量结果通过数据总线接口与上位机之间进行命令交互和数据传输，其中 RS485 串口传输距离不小于 200m；

- 4、对站点、区站号、设备编号等设备信息进行设置和查看；
- 5、可对时间、高程、经纬度、磁坐偏角进行设置和查看，可进行初始化设置；
- 6、具有自检、故障提示及报警功能；
- 7、风向测量能够自动定北（或零位）；

3.5 环境适应性

1、工作环境

工作温度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$

工作湿度：0%~100%RH

2、贮存环境

贮存温度： $-55^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$

贮存湿度：95%RH 无冷凝

3、抗风强度

抗风强度： $\leq 30\text{m/s}$ （瞬时风速）

4、太阳辐射

符合 GJB150.7A-2009《军用装备实验室环境试验方法 第 7 部分：太阳辐射试验》的规定。

5、淋雨

符合 GJB150.8A-2009《军用装备实验室环境试验方法 第 8 部分：淋雨试验》程序 I（降雨和吹雨）的规定。

6、盐雾

符合 GJB150.11A-2009《军用装备实验室环境试验方法 第 11 部分：盐雾试验》的规定。

7、沙尘

符合 GJB150.12A-2009《军用装备实验室环境试验方法 第 12 部分：砂尘试验》程序 I（吹尘，用于研究装备对吹尘（直径 $\leq 149\mu\text{m}$ ）作用的适应能力）、程序 II（吹砂，用于研究装备对吹尘（直径为 $150\mu\text{m} \sim 850\mu\text{m}$ ）作用的适应能力）的规定。

8、振动

符合 GJB150.16A-2009 《军用装备实验室环境试验方法 第 16 部分：振动试验》中紧固货物类的规定。

9、冲击

符合 GJB150.18A-2009 《军用装备实验室环境试验方法 第 18 部分：冲击试验》的规定。

10、电磁兼容性

符合 GJB151B-2013 《军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求与测量》中陆军地面设备 RE102、RS103、CE102、CS101、CS114、CS115、CS116、CS112 所规定的要求。

项目代号	试验曲线
RE102	按 GJB151B-2013 中地面：2MHz-18GHz、图 58 的陆军曲线、图 59 配置进行试验。
RS103	按 GJB151B-2013，在 10KHz-18GHz 范围内，按表 17 所规定的陆军地面限值、图 69 配置进行试验。
CE102	按 GJB151B-2013 中图 14 限值和图 16 配置进行试验。
CS101	按 GJB151B-2013 中图 21 曲线二和图 24 配置进行试验。
CS114	按 GJB151B-2013 表 12 中陆军地面条件：10KHz-2MHz 选取图 39 曲线三，2MHz-400MHz 选取图 39 曲线四，按图 43 配置进行试验。
CS115	按 GJB151B-2013 中图 44 波形、图 46 配置、表 14 进行试验。
CS116	按 GJB151B-2013 中图 47 波形、图 48 规定的电流、图 50 配置、表 15 进行试验。
CS112	按 GJB151B-2013 中表 10 的 A 类方法进行试验。

11、可靠性

平均故障间隔时间（MTBF）： $\geq 2000h$ 。

12、维修性

平均修复时间（MTTR）： $\leq 30min$ 。

13、保障性

保障性交付物品应随产品一起包装一起交付，保障性交付物品包括：用户手册、合格证、线缆、配套工具等。顾客可享受自购买之日起两年内设备的免费计量检定。

3.6 外观与结构

1、机械强度

有足够的机械强度和防腐蚀能力，可确保产品在寿命期内，不因外界环境的影响和材料本身原因导致机械强度下降而发生危险和不安全。全部电子线路、接插件、电线电缆焊接牢固，无漏电、脱焊、虚焊等现象。

2、材料与涂覆

选用了耐老化材料、抗腐蚀材料、良好的电气绝缘材料等；各零部件，除用耐腐蚀材料制造的外，其表面均采取了氧化、涂敷等工艺措施，以保证其耐潮、防霉、防盐雾的性能；各部件表面光泽一致、无划痕、无刻痕、无剥落、无锈蚀；需要涂覆的零件，表面涂、敷层色泽均匀，无起泡，涂层无脱落，覆盖面达 100%。

3、外观

外观整洁，无损伤和形变，表面涂层无气泡、开裂、脱落等现象。关键部件有防盐雾工艺处理。

4 设备作业

4.1 安装前的准备

1、设备清单

根据设备清单,确保交货完整。如果有任何差异或损坏,请立即与本公司联系。

2、连接线缆

固定式连接线缆为 9 芯线缆,定义如下图所示。

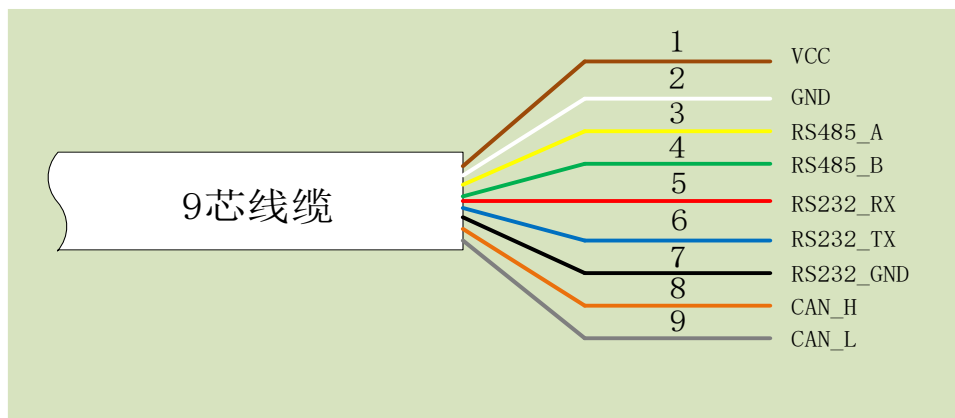


图 3 固定式连接线缆定义

序号	颜色	定义
1	棕色	VCC (电源正)
2	白色	GND (电源负)
3	黄色	RS485_A
4	绿色	RS485_B
5	红色	RS232_RX
6	蓝色	RS232_TX
7	黑色	RS232_GND
8	橙色	CAN_H
9	灰色	CAN_L

注意: 请根据实际情况及线序定义自行连接。为了避免外部干扰, 请将未使用的管脚悬空。

4.2 安装作业

1、安装工具

通过安装支架固定在直径为 60-75mm 的立柱上。安装时需要使用如下工具：

- 1) 开口扳手或梅花扳手；
- 2) 指南针（用于调整设备的指北标志与正北方向保持一致，在无风向自校准的情况下适用）。

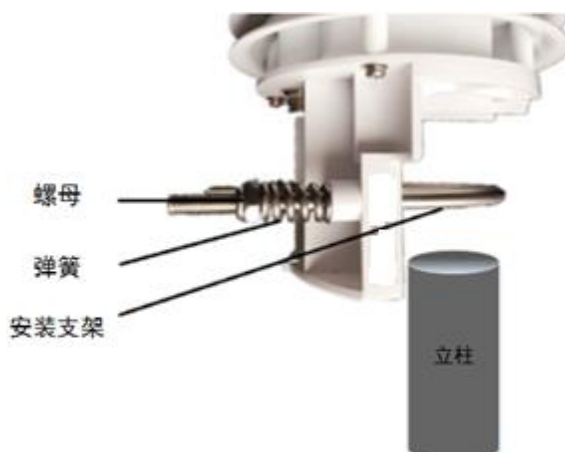


图 4 安装示意图

2、固定步骤

- 1) 松开螺母；
- 2) 将设备从上而下推入到立柱上；
- 3) 均匀用力并向内紧固螺母直至其触碰到弹簧，在此状态下设备仍可调整旋转方向；
- 4) 旋转设备，使设备的指北标志与正北方向保持一致，如图 8 所示，有风向自校准的设备可忽略此步骤；
- 5) 再次旋转螺母直至设备完全固定为止；
- 6) 连接线缆。



图 5 无风向自校准设备的朝北校正示意图

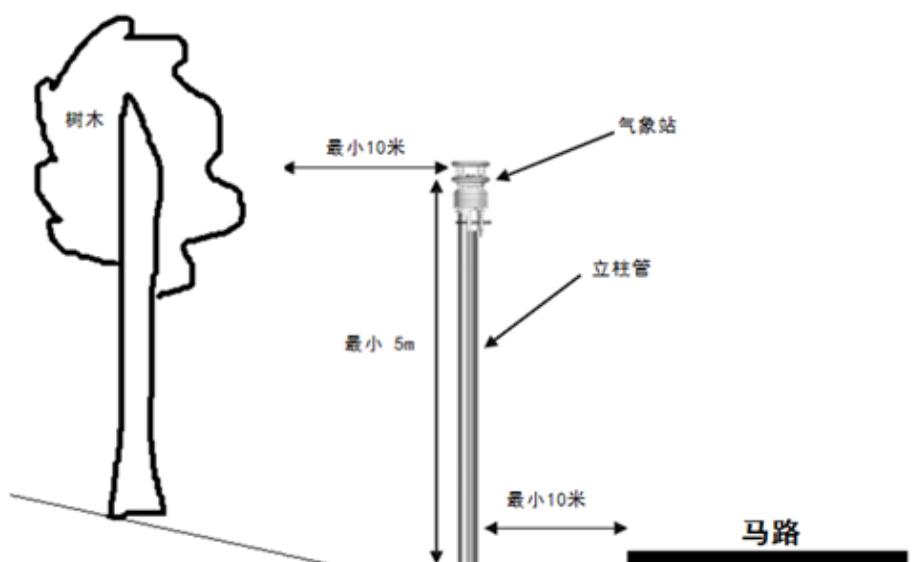


图 6 安装要求

3、安装要求

- 1) 立柱必须安装在稳固的位置；
- 2) 设备安装位置应便于维护；
- 3) 电源应稳定可靠，满足长期运行要求；
- 4) 不要把设备安装在靠近高能雷达或者无线发射器旁边；
- 5) 建议和周围无线电天线保持至少 5m 距离；
- 6) 请勿把设备安装在热源附近、常年潮湿之处，易被水淹之处；
- 7) 严禁在电线附近或在雷雨天安装设备，以防触电；

- 8) 注意防止鼠类、鸟类、牲畜等动物破坏设备；
- 9) 注意周围环境，防止有易滚落物体跌落损伤设备。

注意：测量值的结果仅适用于设备安装处，不能据此扩大应用到其他区域。

FI02 风传感器

- 1) 安装在立柱顶端；
- 2) 安装高度至少离地面 2m；
- 3) 传感器周围应空旷；
- 4) 带有风向自校准的设备应避免在铁磁性物质及变化磁场附近使用，应避免强磁物质靠近设备 30cm 之内，否则会带来测量误差。

4.3 通信协议

正确连接并启动 FI 系列传感器后，就可以进行数据传送，下表为每个串行数据接口可用的通信协议。

传感器类型	数据接口	数据接口配置	数据类型	数据协议
固定式	RS232	9600, N, 8, 1	ASCII	附录
	RS485	9600, N, 8, 1	ASCII	附录
	CAN	扩展数据帧, 250k	HEX	定制
手持式	RS485	9600, N, 8, 1	ASCII	附录

注意：为避免误操作导致数据接收异常，通信协议的配置命令暂不对外开放，如有特殊需求，请与本公司联系。

5 设备维护与简单故障处理

5.1 设备维护

为保证测量结果的精确性，应在设备变脏污后进行清洁，设备的维护主要为外壳的清洁。

清洁方法如下：

检查外壳是否存在灰尘、蜘蛛网等污染；

用沾有温和去污剂的不起毛的软布小心擦拭设备表面。

5.2 简单故障处理

1、上位机接收不到数据

1) 检查供电

检查供电线路是否连接正确、可靠。

2) 检查通信

检查通信线路是否连接正确、可靠；

检查上位机软件的通讯参数（端口、波特率等）设置是否正确。

2、测量数据异常

返厂维修。

注意：若发生无法解决的故障，请及时与本公司联系。

6 附录

6.1 串行数据样例

正值：

```
LFI 2014022 2018-09-20 10:49:38 0228 0821 09956 025 1180 023 1184 004 1184
12 0154 00 0000 0232 // // 0232 0234 121 085 0855 1482\r\n
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
```

负值：

```
LFI 2014022 2018-09-20 10:49:38 -228 0821 09956 025 1180 023 1184 004 1184
12 0154 00 0000 -032 // // 0232 0234 121 085 0855 1482\r\n
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27
```

序号	字节数	计算	说明
1	3	-	多要素气象站数据协议包头
2	7	-	设备序号
3	10	-	年-月-日
4	8	-	时:分:秒
5	4	228/10=22.8 或 -228/10=-22.8	温度 (°C)
6	4	821/10=82.1	湿度 (%RH)
7	5	9956/10=995.6	气压 (hPa)
8	3	23/10=2.3	分钟最大风速 (m/s)
9	4	1184/10=118.4	分钟最大风速对应风向 (°)
10	3	同上	2 分钟平均风速 (m/s)
11	4	同上	2 分钟平均风向 (°)
12	3	同上	10 分钟平均风速 (m/s)
13	4	同上	10 分钟平均风向 (°)
14	2	12/10=1.2	分钟降水量 (mm)
15	4	154/10=15.4	小时累计降水量 (mm)
16	2	同上	辅助分钟降水量 (mm)
17	4	同上	辅助小时累计降水量 (mm)
18	4	232/10=23.2 或 -032/10=-3.2	路面温度 (°C)
19	6	A/10	大气电场 (V/m)
20	4	A/10	太阳总辐射 (W/m²)

21	4	232/10=23.2	露点温度 (°C)
22	4	234/10=23.4	水汽压 (hPa)
23	3	121/10=12.1	设备供电电压 (V)
24	3	85=85%	电池电量百分比
25	4	855/10=85.5	倾斜角度 (°)
26	4	整型数 16 进制	和校验
27	2	0x0d 0x0a	回车换行

- 1) 每分钟上传一帧数据;
- 2) 每帧数据固定长度;
- 3) 每个字段固定长度;
- 4) 字段长度不足时, 前端补“0”;
- 5) 每个字段以“空格”为分隔符;
- 6) 若某要素字段缺测, 以等量字节“/”替代。

6.2 串行交互指令

命令名称		命令字头	命名内容					命令字尾	备注
对时命令	命令	DATEIME	2014-02-02	20:58:40				\r\n	
	返回	<T>						\r\n	成功
		<F>						\r\n	时间格式错误
		BADCOMMAND						\r\n	命令字头错误
分钟历史数据下载 (起始时间+数量)	命令	DMTD	2014-02-02	20:58	50			\r\n	
	返回	与实时数据上传协议一致						\r\n	成功
		<F>						\r\n	时间格式或数量错误
		BADCOMMAND						\r\n	命令字头错误
分钟历史数据下载 (起始时间+结束时间)	命令	DMTD	2014-02-02	20:58	2014-02-04	21:58		\r\n	
	返回	与实时数据上传协议一致						\r\n	成功
		<F>						\r\n	时间格式错误
		BADCOMMAND						\r\n	命令字头错误

注意：

- 1、所有命令及返回均以 `\r\n` 结尾，即 16 进制 `0x0d0x0a`；
- 2、所有命令及返回的各个字段之间分隔符为空格；
- 3、该交互指令仅在串行数据协议中使用。

附件：国家气象计量站校准证书

国家气象计量站	
NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY	
校 准 证 书	
CALIBRATION CERTIFICATE	
证书编号: Certificate No.	GQJ(C)LS2020-0094 号
客 户 名 称 Client	北京前海领创科技有限公司
计 量 器 具 名 称 Name of Instrument	多要素智能气象站（风速）
型 号 / 规 格 Type/Specification	QXC-J06-01
出 厂 编 号 Serial No.	1903001
制 造 单 位 Manufacturer	北京前海领创科技有限公司
校 准 依 据 Calibration Regulation	参照 GB/T 33693-2017 超声波测风仪测试方法
客 户 地 址 Client Address	/
	批准人 <u>刘</u> Approved by 核验员 <u>肖</u> Checked by 校准员 <u>朱</u> Calibrated by
校准日期 2020 年 01 月 15 日 Date of Calibration Year Month Day	
计量检定机构授权证书号：（国）法计（2015）00018 号 Authorization Certificate No.	电话：8610-68407106 Telephone
地址：北京市海淀区中关村南大街 46 号 Address: No.46,Zhongguancun Nandajie,Beijing,China	邮编：100081 Post Code
传真：8610-68409323 Fax	

第 1 页 共 3 页

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY

证书编号: GQJ(C)LS2020-0094

Certificate No.

校准说明

DESCRIPTION OF CALIBRATION

1. 本次校准所使用的标准仪器及设备可溯源至国家或国际计量基准或标准。 All standards and equipments used in the calibration are traceable to national or international standards of measurement.				
2. 校准所使用的主要计量器具: Main standards and equipments used for the calibration				
名称 Names	型号/规格 Type	扩展不确定度/最大允差 Expanded uncertainty/ Maximum permissible errors	证书编号 Certificate No.	有效期 Expiry date
标准皮托静压管	NPL	$U=0.1\%$ ($k=2$)	GQJ(V)LS2019-0014	2024. 04. 05
补偿式微压计	JM9	$\pm 0.4\text{Pa}$	RGyz2019-01033	2021. 12. 12
低速风洞	(0.4~70)m/s	/	GQJ(T)LS2019-0088	2022. 10. 24
数字压力计	PTB220	$U=0.02\text{hPa}$ ($k=2$)	GQJ(C)QY2019-0093	2020. 03. 10
智能温湿度计	KL105	$\pm 0.3^\circ\text{C}/5\%\text{RH}$	GQJ(C)ZH2019-0619	2020. 07. 25
3. 校准环境条件及地点: Ambient conditions and address for the calibration :				
大气压力: 1024.8 hPa				
Air pressure				
温度: 22.3 $^\circ\text{C}$				
Temperature				
湿度: 13.0 %RH				
Humidity				
地点: 北京市大兴区东马路甲1号7#楼				
Address				
4. 备注: Note 无				



国家气象计量站
NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY

证书编号: GQJ(C)LS2020-0094
Certificate No.

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

校准结果:

Results of Calibration

标准值(m/s) Standard	被检值(m/s) Measurand	扩展不确定度 ($k=2$, m/s) Expanded Uncertainty
1.95	2.0	0.3
4.99	5.0	0.1
9.98	10.1	0.1
15.00	15.0	0.1
19.98	19.8	0.1
24.98	25.1	0.1
30.05	30.0	0.1
35.08	35.3	0.1
39.95	39.4	0.1

以下空白
Blank below

备注:

Note

下次校准请带此证书复印件。

Please provide a copy of this certificate for the next calibration.

声明: 未经本站书面批准, 不得部分复制此证书。

Statement: This Certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: GQJ(C)LS2020-0095 号
Certificate No.

客户名称 Client	北京前海领创科技有限公司
计量器具名称 Name of Instrument	多要素智能气象站(风向)
型号/规格 Type/Specification	QXC-J06-01
出厂编号 Serial No.	1903001
制造单位 Manufacturer	北京前海领创科技有限公司
校准依据 Calibration Regulation	参照 GB/T 33693-2017 超声波测风仪测试方法
客户地址 Client Address	/



批准人	刘昕
Approved by	
核验员	尚汉
Checked by	
校准员	朱可
Calibrated by	

校准日期 2020 年 01 月 15 日

Date of Calibration Year Month Day

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2015) 00018 号	电话: 8610-68407106
Authorization Certificate No.	Telephone
地址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号	邮编: 100081
Address: No.46,Zhongguancun Nandajie,Beijing,China	Post Code
传真: 8610-68409323	
Fax	

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY

证书编号: GQJ(C)LS2020-0095

Certificate No.

校准说明

DESCRIPTION OF CALIBRATION

1. 本次校准所使用的标准仪器及设备可溯源至国家或国际计量基准或标准。 All standards and equipments used in the calibration are traceable to national or international standards of measurement.				
2. 校准所使用的主要计量器具: Main standards and equipments used for the calibration				
名称 Names	型号/规格 Type	扩展不确定度/最大允差 Expanded uncertainty/ Maximum permissible errors	证书编号 Certificate No.	有效期 Expiry date
标准皮托静压管	NPL	$U=0.1\%$ ($k=2$)	GQJ(V)LS2019-0014	2024.04.05
补偿式微压计	JM9	$\pm 0.4\text{Pa}$	RGyz2019-01033	2021.12.12
低速风洞	(0.4~70)m/s	/	GQJ(T)LS2019-0088	2022.10.24
数字压力计	PTB220	$U=0.02\text{hPa}$ ($k=2$)	GQJ(C)QY2019-0093	2020.03.10
智能温湿度计	KL105	$\pm 0.3^\circ\text{C}/5\%\text{RH}$	GQJ(C)ZH2019-0619	2020.07.25
3. 校准环境条件及地点: Ambient conditions and address for the calibration:				
大气压力: 1024.8 hPa Air pressure				
温度: 22.3 $^\circ\text{C}$ Temperature				
湿度: 13.0 %RH Humidity				
地点: 北京市大兴区东马路甲1号7#楼 Address				
4. 备注: Note 无				



国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY

证书编号: GQJ(C)LS2020-0095

Certificate No.

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

校准结果:

Results of Calibration

标准值(°)	被检值(°)
Standard	Measurand
0	0.4
45	45.1
90	91.7
135	135.2
180	181.1
225	226.5
270	271.9
315	316.7
360	0.4

以下空白

Blank below

备注: 下次校准请带此证书

Note: Please take these certificate copies when do calibration next time

声明: 未经本站书面批准, 不得部分复制此证书。

Statement: This Certificate shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: GQJ(C)SD2020-0016 号

Certificate No.



委 托 单 位

Applicant

北京前海领创科技有限公司

计 量 器 具 名 称

Name of Instrument

多要素智能气象站(湿度)

型 号 / 规 格

Type/Specification

QXC-J06-01

出 厂 编 号

Serial No.

1903001

制 造 单 位

Manufacturer

北京前海领创科技有限公司

校 准 依 据

Calibration Regulation

参照《自动气象站湿度传感器检定规程》

JJG(气象) 003-2011

委 托 单 位 地 址

Address of Applicant



批准人

Approved by

核验员

Checked by

检定员

Calibrated by

校准日期

Date

2020 年 01 月 11 日

Year

Month

Day

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2015)00018号

Authorization Certificate No.

地址 北京市海淀区中关村南大街46号

Address: No. 46, Zhongguancun Nandajie, Beijing, China

传真 8610-68407036

Fax

电话: 010-68407036

Telephone

邮编: 100081

Post Code

E-mail:

第 1 页, 共 3 页

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

证书编号: GQJ(C) SD2020-0016

校准说明

DESCRIPTION OF CALIBRATION

1. 本次校准所使用的标准仪器及设备可溯源至国家或国际计量基准或标准。
All standards and equipments used in the calibration are traceable to national or international standards of measurement.

2. 校准所使用的主要计量器具:
Main standards and equipments used for the calibration

名称 Name	型号/规格 Type/Specification	最大允许误差 MPE.	证书编号 Certificate No.	证书有效期 Expire Date
精密露点仪	S-1S	±1%RH	HXsp2019-1035	2020年4月8日

3. 校准的环境条件及地点:
Ambient conditions and Location

温度: 23 °C
Temperature

湿度: 11 %RH
Humidity

气压: 1018 hPa
Air pressure

地点: 北京市昌平区
Location 振兴路2号

4. 备注:
Note

无

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

证书编号: GQJ(C) SD2020-0016

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

校准结果:

Calibration results:

湿度 (单位: %RH, 温度: 20℃)

标准值	误差值	扩展不确定度 ($k=2$)
11.2	0.0	0.5
31.2	0.0	0.7
40.7	0.5	0.9
55.1	0.4	1.1
64.9	0.5	1.2
74.6	0.5	1.3
84.4	0.0	1.6
94.2	-0.3	1.6

以下空白。

备注: 下次校准请带此证书复印件。

Note: Please provide a copy of this certificate for the next calibration.

声明: 本站仅对完整的证书原件负责。

Statement: NCMM is responsible for the complete original certificate only.

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: GQJ(C)WD2020-0018 号
Certificate No.委托单位
Applicant

北京前海领创科技有限公司

计量器具名称
Name of Instrument

多要素智能气象站(温度)

型号/规格
Type/Specification

QXC-J06-01

出厂编号
Serial No.

1903001

制造单位
Manufacturer

北京前海领创科技有限公司

校准依据
Calibration Regulation参照《自动气象站温度传感器检定规程》
(JJG(气象)002-2015)委托单位地址
Address of Applicant

批准人

Approved by

核验员

Checked by

校准员

Calibrated by

校准日期

2020 年 01 月 09 日

Date

Year

Month

Day

计量检定机构授权证书号: (国)法计(2015)00018号

Authorization Certificate No.

地址 北京市海淀区中关村南大街46号

Address: No. 46, Zhongguancun Nandajie, Beijing, China

传真 8610-68407036

Fax

电话: 010-68407036

Telephone

邮编: 100081

Post Code

E-mail:

第 1 页, 共 3 页

国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

证书编号: GQJ(C)WD2020-0018

校准说明

DESCRIPTION OF CALIBRATION

1. 本次校准所使用的标准仪器及设备可溯源至国家或国际计量基准或标准。
All standards and equipments used in the calibration are traceable to national or international standards of measurement.

2. 校准所使用的主要计量器具:
Main standards and equipments used for the calibration

名称 Name	型号/规格 Type/Specification	准确度等级 Accuracy Class	证书编号 Certificate No.	证书有效期 Expire Date
标准铂电阻温度计	T25-1142	一等标准	RGcp2018-0163	2020年3月28日

3. 校准的环境条件及地点:
Ambient conditions and Location

温度:
Temperature 20 °C

湿度:
Humidity 13 %RH

地点:
Location 北京市昌平区
振兴路2号

气压:
Air pressure 1015 hPa

4. 备注:
Note

无



国家气象计量站

NATIONAL CENTER FOR METEOROLOGICAL METROLOGY, CHINA

证书编号: GQJ(C)WD2020-0018

校准结果

RESULTS OF CALIBRATION

校准结果:

Calibration results:

标准值 (°C)	误差值 (°C)	扩展不确定度 (°C, k=2)
-39.8	0.1	0.5
-29.9	0.1	0.5
-19.9	0.0	0.5
-9.8	0.0	0.5
0.3	-0.1	0.5
10.4	-0.1	0.5
25.5	-0.2	0.5
40.3	-0.1	0.5
55.4	-0.1	0.5

以下空白

备注: 下次校准请带此证书复印件。

Note: Please provide a copy of this certificate for the next calibration.

声明: 本站仅对完整的证书原件负责。

Statement: NCMM is responsible for the complete original certificate only.

国家气象计量站

校 准 证 书

证书编号: GQJ(C) QY2020-0013 号

客 户 名 称 北京前海领创科技有限公司
计 量 器 具 名 称 多要素智能气象站 (气压)
型 号 / 规 格 QXC-J06-01
出 厂 编 号 1903001
制 造 单 位 北京前海领创科技有限公司
校 准 依 据 JJG1084-2013 数字式气压计检定规程
客 户 地 址 /



批准人 丁红英
核验员 丁红英
校准员 李少平

校准日期 2020 年 1 月 10 日

计量检定机构授权证书号: (国) 法计 (2015) 00018 号 电话: 010-68407386
地址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号 邮编: 100081
传真: 8610-68409323

第 1 页 共 3 页

国家气象计量站

证书编号: GQJ(C) QY2020-0013

校准说明

1. 本次校准所使用的标准仪器及设备可溯源至国家或国际计量基准或标准。

2. 校准所使用的主要计量器具:

名称	型号/规格	准确度等级	证书编号	有效期至
数字气压计	745-16B	0.01 级	GQJ(V)QY2019-0239	2020-06-04

3. 校准的环境条件及地点:

温度: 19.8℃

湿度: 11.5%RH

气压: 1015.8hPa

地点: 北京市昌平区振兴路 2 号 203 室

4. 备注:

无



国家气象计量站

证书编号: GQJ(C) QY2020-0013

校准结果

标准值 (hPa)	测量值 (hPa)	扩展不确定度 (hPa) <i>k</i> =2
1099.96	1099.7	0.2
999.97	999.8	0.2
899.97	899.8	0.2
799.97	800.0	0.2
699.98	699.9	0.2
599.98	599.9	0.2
499.98	499.9	0.2
以下空白		
备注: 下次校准请带此证书复印件。		

声明: 本站仅对完整的证书原件负责。

中国科学院水利部
国家重点实验室
检 测 证 书

Verification Certificate

器具名称
Name of Instrument 多要素智能气象站

型号规格
Model/Type QXC-J06-01

制造厂
Manufacture 北京前海领创科技有限公司

器具编号
No. of Instrument 1903001

送检单位
Applicant 北京前海领创科技有限公司

检测结论
Conclusion 合格

批准人
Approved by 赵军

核验员
Inspected by 王斌

检定员
Verified by 殷朝阳

单位: 中国科学院水利部水土保持研究所



检定日期
Date of Verification

2020年 01月 15日
Y M D

地址 (ADD): 邮编 (Post Code): 电话 (Tel): 传真 (Fax):
中国陕西杨凌西农路 26 号 712100 029-87012411 029-87012210

检 测 说 明

检测证书编号: JYDT20201731001
标准器名称: 标准雨量筒
检测依据: 《高速铁路自然灾害及异物侵限监测系统技术条件 雨量监测设备(试行)》 TJ/GW090-2013
设备参数: 1.标准量筒: 300ml 2.量值传递误差: 0.5ml
检定地点及环境条件: 国家重点实验室降雨大厅 温度: 18.4℃ 湿度: 42%RH 气压: 962.8hPa
备注: 以下空白



检测结果

序号	项目		样品编号: 1903001				
	检测项目及要求		检测方法	降雨强度	测量值	标准值	示值误差
1	雨量	1. 降水强度: 0~4mm/min; 2. 最大允许误差: ±0.4mm (≤10mm 时) ±4% (≥10mm 时) 3. 分辨率: 0.1mm;	分别以0.75mm/min、2mm/min和4mm/min降雨强度降雨15分钟, 每种降雨强度进行3次。用标准的雨量筒测量标准降雨量, 用被测样品示值减去标准值作为该降水强度误差。用三种降水强度误差最大值为最大允许误差。	0.75	10.85	11.09	0.24
					10.97	11.18	0.21
					11.04	11.39	0.35
				2.0	31.2	31.88	0.68
					32.88	33.9	1.02
					32.81	33.93	1.12
				4.0	61.65	63.08	1.43
					61.43	63.23	1.8
					61.83	62.78	0.95
检测结论: 所有测量结果符合均在误差范围内, 检测合格。 以下空白							



北京前海领创科技有限公司

Beijing Foresea Linkedin Science and Technology Co., Ltd.

北京市通州区永顺南街新光大中心

邮编：100088

传真：010-50841994

客户咨询电话：17812779865

邮箱：kingline2016@126.com

网址：www.foresea-instruments.com



扫一扫
关注北京前海领创科技有限公司
官方微信