

USB-7410 系列硬件说明书



声明：

本手册的版权归北京中泰联创科技有限公司所有，并保留所有的权利。未经本公司授权，任何公司及个人不得以盈利目的进行复制、抄袭、翻译或传播。订购产品前，请详细了解产品性能是否符合用户需求。说明书描述了产品的基本功能，若客户有特殊要求需要增加其他功能，请与本公司工程师联系。说明书的内容力求准确、可靠。本公司对侵权使用说明书所造成的后果不承担任何法律责任。

安全使用常识：

- 使用前, 请务必仔细阅读产品用户手册。
- 当需要对产品进行操作时请先关闭电源。
- 不要带电插拔跳线, 以免部分敏感元件被瞬间冲击电压烧毁。
- 避免频繁开机对产品造成不必要的损坏。

目 录

第一章 产品介绍	2
1.1 概述	2
1.1.1 USB/RS485/RS232多方式通讯接口	2
1.1.2 模块上16路差分模拟输入	3
1.2 特点	3
1.3 一般特性	3
第二章 安装与测试	3
2.1 初始检查	3
2.2 跳线分布图	4
2.3 跳线设置	4
2.3.1 模拟输入量程跳线说明 - JP1、JP2	4
2.3.2 拨码开关说明	4
2.3.3 指示灯说明	5
2.3.4 电压值与温度值的对应关系说明	5
2.3.5 终端匹配电阻说明	6
2.4 Windows2K/XP/9X下板卡的安装	6
2.4.1 软件的安装	6
2.4.2 硬件的安装	7
2.5 测试	8
2.5.1 模拟输入功能测试	9
第三章 连接说明	10
3.1 管脚和电位器分布图	10
3.1.1 管脚功能定义说明	10
3.1.2 电位器功能说明	11
3.2 模拟输入连接	11
3.2.1 热电偶输入连接及注意事项	11
第四章 结构说明	11
第五章 常见问题及解决方法	13
第六章 产品保修	13
附录	13

第一章 产品介绍

1.1 概述

USB-7410 是远端热电偶采集模块, 适用于各类工业现场, 可采集 16 路 K, E, J, B, S, T, N 型热电偶, 自带冷端补偿, 并转换成相应的温度值; 及 0~5mV, 0~50mV 和 0~500mV 小信号和 0~2.5V 测量, 通过 USB、RS232、RS485 三种接口方式, 与上位机实时通讯。

1.1.1 USB/RS485/RS232 多方式通讯接口

USB-7410 系列除了可以使用 USB 方式进行数据采集, 同时也支持使用 RS485/RS232 方式进行数据采集。多种通讯方式集成在一起, 更加便于客户使用各种上位机平台。

1.1.2 模块上 16 路差分模拟输入

1.2 特点

总线类型: USB/RS485/RS232

模拟输入:

通道数: 差分 16 路 + 冷端补偿

热电偶类型: K (出厂标准) (可定制 E, J, B, S, T, N)

通讯输出数值方式: 电压值或温度值

信号输入范围: 0~5mV, 0~50mV, 0~500mV, 0~2.5V

温度测量范围: -270℃~1232℃ (此处针对 K 偶, 其它偶请参见附录)

测量精度: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$

输入信号增益: 0.2 倍, 1 倍, 10 倍 (出厂设定), 100 倍

A/D 转换分辨率: 18bit

A/D 转换时间: 16 次/秒

A/D 采样周期: 1 次/秒 (典型值)

处理芯片: AT89C51

通讯方式: RS485 接口 (可定制成 Modbus-RTU 协议, 请与销售人员联系)

RS232 接口 (可定制成 Modbus-RTU 协议, 请与销售人员联系)

USB 接口

通讯最大距离: 800 米/RS485

15 米/RS232

3 米/USB

通讯格式: 9600—8/N/1

通讯协议: 被动查询

隔离电压: $\geq 500\text{V}$

功耗:

外供电: 24V@50mA

USB 供电: 5V@150mA

外供电电压范围: 8~36V

1.3 一般特性

工作温度: 0 ~ +60℃ (-25℃ ~ +60℃)

相对湿度: 40% ~ 80% RH

存贮温度: -30℃ ~ +80℃

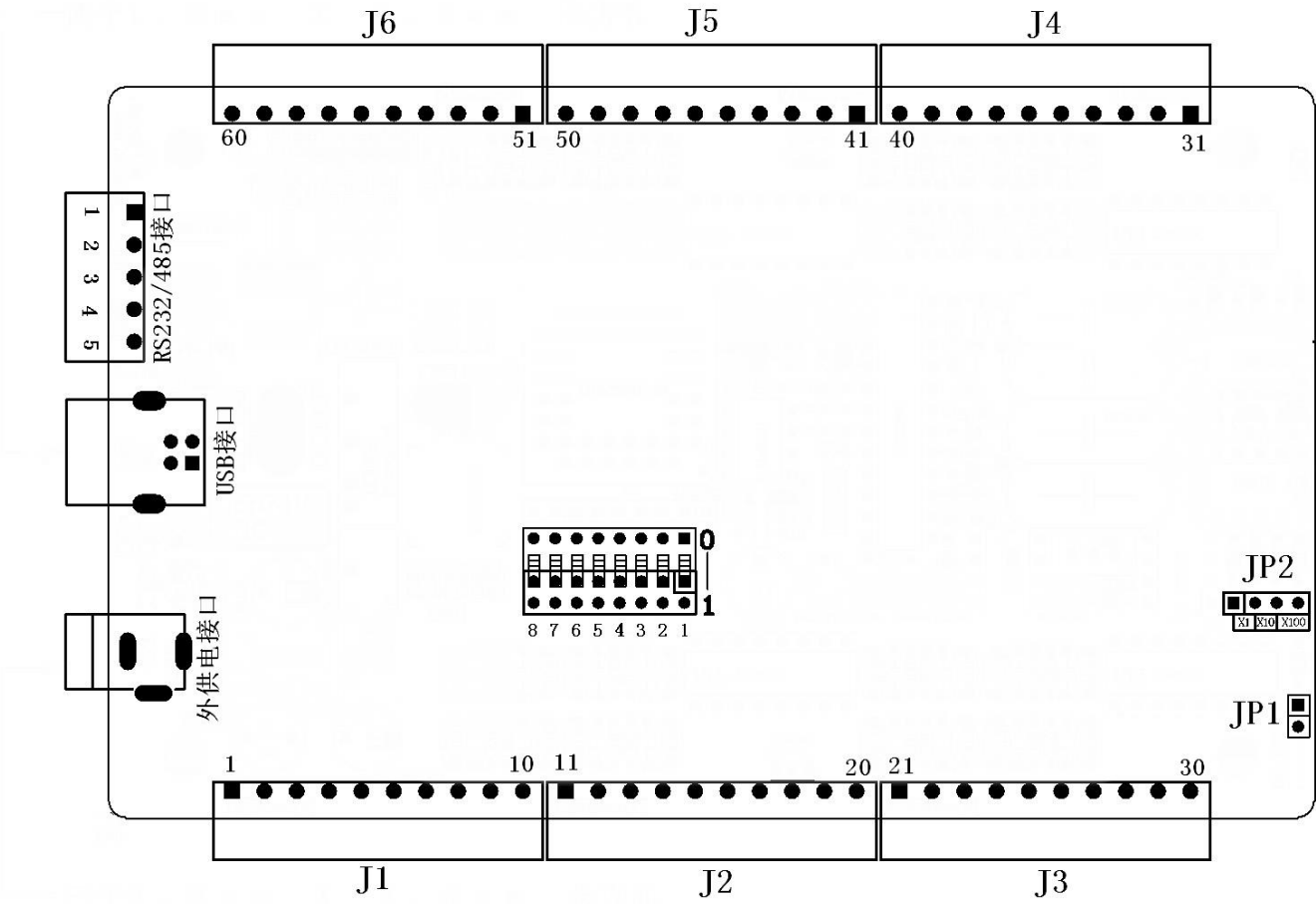
外形尺寸: 164.47mm×114.55mm×38.2mm

第二章 安装与测试

2.1 初始检查

本卡包装盒内包含如下三个部分：一块 USB-7410 系列采集卡，一把一字螺丝刀，一张内含板卡驱动、例程和说明书的光盘。打开包装后，请您查看这三件是否齐全，请仔细检查有没有在运送过程中对板卡造成的损坏，如果有损坏或者规格不符，请立即告之我们的服务部门或是经销代理商，我们将会负责维修或更换，取出板卡后，请保留它的包装袋，以便在您不使用时将采集卡保护存放。在您手持板卡之前，请先释放手上的静电（例如，通过触摸金属的物体释放静电），不要接触易带表静电的材料，比如塑料材料等。手持板卡时只能握它的边沿，以免您手上的静电损坏面板止的集成电路或组件。

2.2 跳线分布图



2.3 跳线设置

注意：下面的跳线方向、位置都是以上面跳线分布图作为参考。

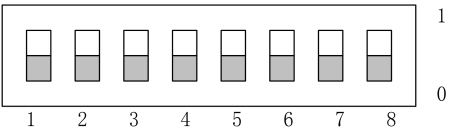
2.3.1 模拟输入量程跳线说明 ---JP1、JP2



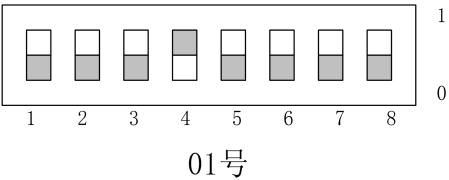


2.3.2 拨码开关说明

ID 开关是 8 位拨动 DIP 开关中的 1、2、3、4 位，通过这 4 位开关选定模块的站址。



拨动开关拨在 1 上（即上面）为“高”，拨在 0 上（即下面）为“低”。
例：



RS485 通讯方式下，一条双绞线上可连接 16 个 USB7410 模块，每个模块都由站址区分。
注意：同一网内不能有相同站址的模块。

开关中的第 5 位为输出通道选择

- 当它拨上（置于 1 处），只有第一通道输出数据。
- 当它拨下（置于 0 处），为 16 路数据输出。

开关中的第 6 位是通讯输出时数据内容的选择开关。

- 当它拨上（置于 1 处），从 USB7410 读出的数据是电压值。
- 当它拨下（置于 0 处），从 USB7410 读出的数据是温度值。

2.3.3 指示灯说明

- 上电状态：红灯，绿灯常亮，黄灯闪烁。
- 运行状态：红灯常亮，绿灯，黄灯闪烁。

2.3.4 电压值与温度值的对应关系说明

电压值与温度值对应关系		
mV 值	0℃ 补偿时的温度	25℃ 补偿时的温度
4.095	100.0℃	124.3℃
8.137	200.0℃	224.9℃
12.207	300.0℃	324.0℃
16.395	400.0℃	423.6℃

20.640	500.0℃	523.5℃
24.902	600.0℃	623.6℃
29.128	700.0℃	723.9℃
33.227	800.0℃	824.5℃
37.325	900.0℃	924.1℃
41.269	1000.0℃	1025.8℃
45.108	1100.0℃	1126.5℃
48.828	1200.0℃	1227.6℃

注：带补偿时温度简易算法，mV 对应的温度值加上补偿温度值。

2.3.5 终端匹配电阻说明

RS485 总线终端电阻范围为 100 Ω ~300 Ω，一般情况下不需要使用。

2.4 Windows2K/XP/9X 下板卡的安装

2.4.1 软件的安装

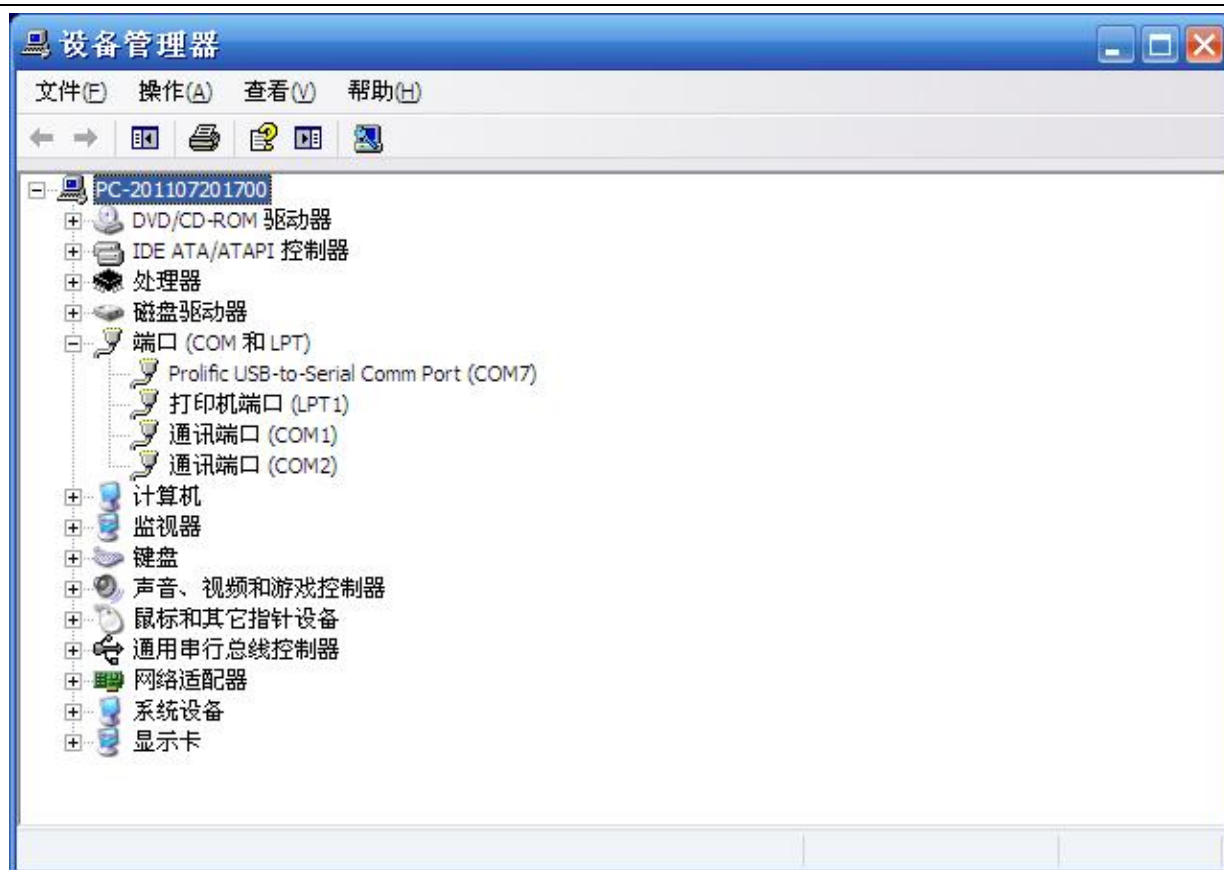
RS232/RS485 方式：

此方式不需要安装任何驱动及软件，注意串口方式的设置如下图：



USB 方式：

此方式需要安装光盘里自带的软件 PL2303 串口驱动，运行 PL2303_Prolific_DriverInstaller_v1.5.0.exe, 安装完后插上 USB，在电脑的设备管理器里，会出现“Prolific USB-to-Serial Comm Port (COM7)”，如下图所示：

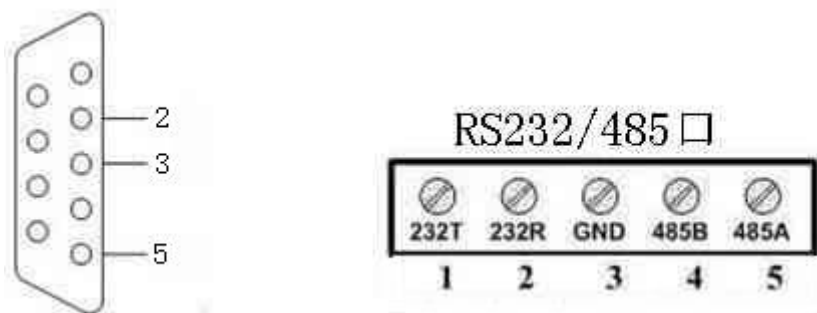


对于虚拟出来的串口，设置如下图所示：



2.4.2 硬件的安装

RS232 方式：将计算机 9 针串口的 2, 3, 5 脚分别与板卡的 RS232/485 口的 1, 2, 3 相连如下图所示：



RS485 方式：将 485 的 A，B 分别与采集卡上的 RS232/485 口的 5，4 两个端子相连接。

USB 方式：将随机带的 USB 连接线与电脑及采集卡相连接，就可以了。

2.5 测试

从随机带的驱动光盘中，找到 USB7410 的测试程序，双击打开，如下图所示：
通讯成功时的状态：



通讯失败时的状态：



2.5.1 模拟输入功能测试

将 4.095mV 信号接入到通道 1，通道 2 为正负与地短接，，然后运行得到下面的图形，证明其模拟量采集正常。如图所示：

温度的显示方式：

USB7410模块测试

型号

站号

串口号:

状态

呼叫

成功

通讯失败

校验失败

USB7410

01

COM1

成功

12

12

0

0

04A800C700DA00E2010601160100010E010F0115011201170114011EFF9AFFDC76

119.2

19.9

21.8

22.6

26.2

27.8

25.6

27.

27.1

27.7

27.4

27.9

27.6

28.6

-10.2

-3.6

显示方式

☐ 原码

☒ 摄氏度(出厂默认为温度方式)

☐ mV (需要确保跳线为电压方式)

☐ 0~5000mV

电压值显示方式：

USB7410模块测试

型号

站号

串口号:

状态

呼叫

成功

通讯失败

校验失败

USB7410

01

COM1

成功

71

71

0

0

0FFFFFFFC005E00960115015000F501290122013E0129013A0129017FFB91FC6A7F

4.095

-0.004

0.094

0.15

0.277

0.336

0.245

0.297

0.29

0.318

0.297

0.314

0.297

0.383

-1.135

-0.918

显示方式

☐ 原码

☐ 摄氏度(出厂默认为温度方式)

☒ mV (需要确保跳线为电压方式)

☐ 0~5000mV

命令协议集如下：

命令：@站号 R

功能：用于读取模块所有通道的当前数据。

返回值：Data +BCC ，命令正确时，模块返回 66 个字节数据。命令不正确时，模块没有返回。

Data 为 64 个字节的数据。BCC 为前 64 个字节数据的校验和。

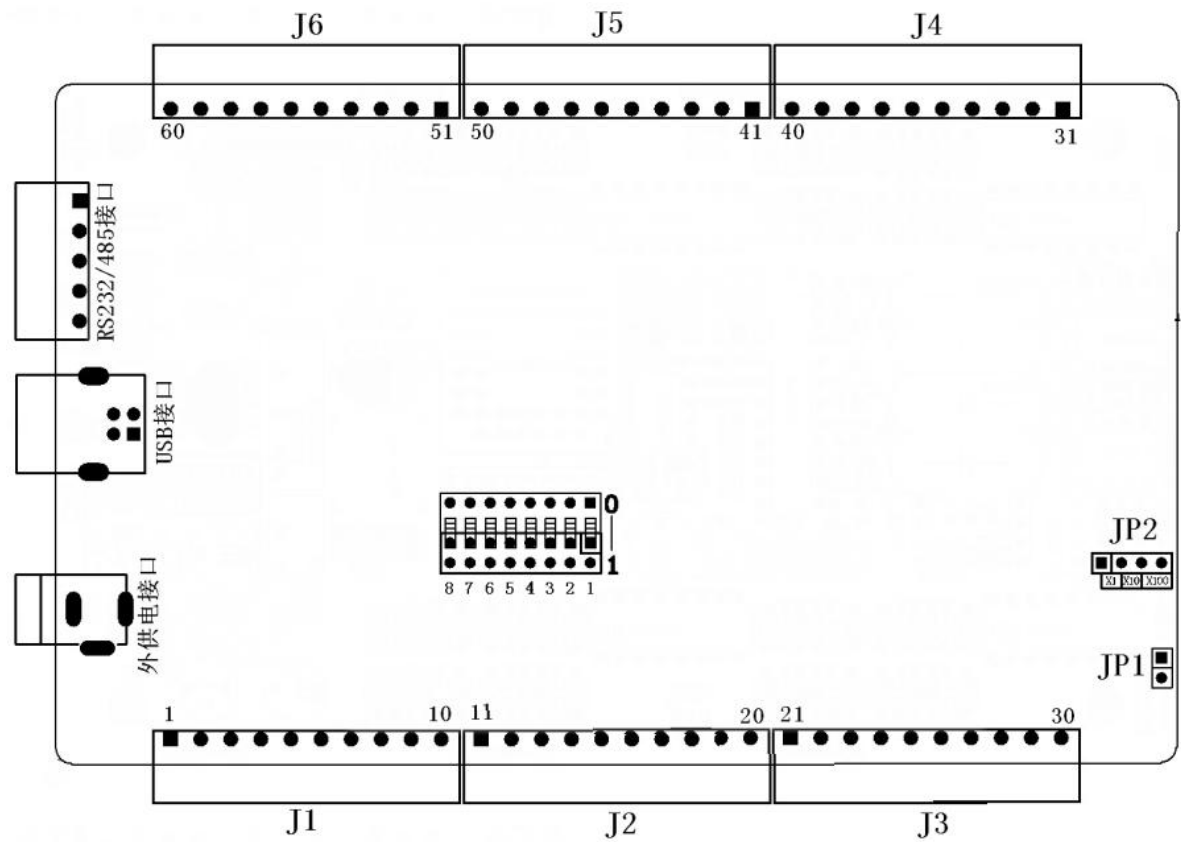
数据格式：

CH ₁	CH ₂		CH ₁₅	CH ₁₆	BCC
-----------------	-----------------	--	------------------	------------------	-----

每个通道的值用 4 个字节表示，通道的值不带小数点，小数点的位置根据输入信号的类型决定，16 个通道总公 64 个字节，BCC 为前 64 个字节的校验和。

第三章 连接说明

3.1 管脚分布图



3.1.1 管脚功能定义说明

J1										J2									
NC	NC	NC	NC	NC	NC	A1	B1	GND	A2	B2	GND	A3	B3	GND	A4	B4	GND	A5	B5
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

J3										J4									
GND	A6	B6	GND	A7	B7	GND	A8	B8	GND	A9	B9	GND	A10	B10	GND	A11	B11	GND	A12
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

J5										J6									
B12	GND	A13	B13	GND	A14	B14	GND	A15	B15	GND	A16	B16	GND	NC	NC	NC	NC	NC	NC
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

管脚信号名称	管脚功能定义
A1~A16	热电偶输入的正管脚
B1~B16	热电偶输入的负管脚
GND	地
NC	空脚

3.1.2 电位器功能说明

电位器名称	电位器功能说明
W1	模拟输入满度电位器

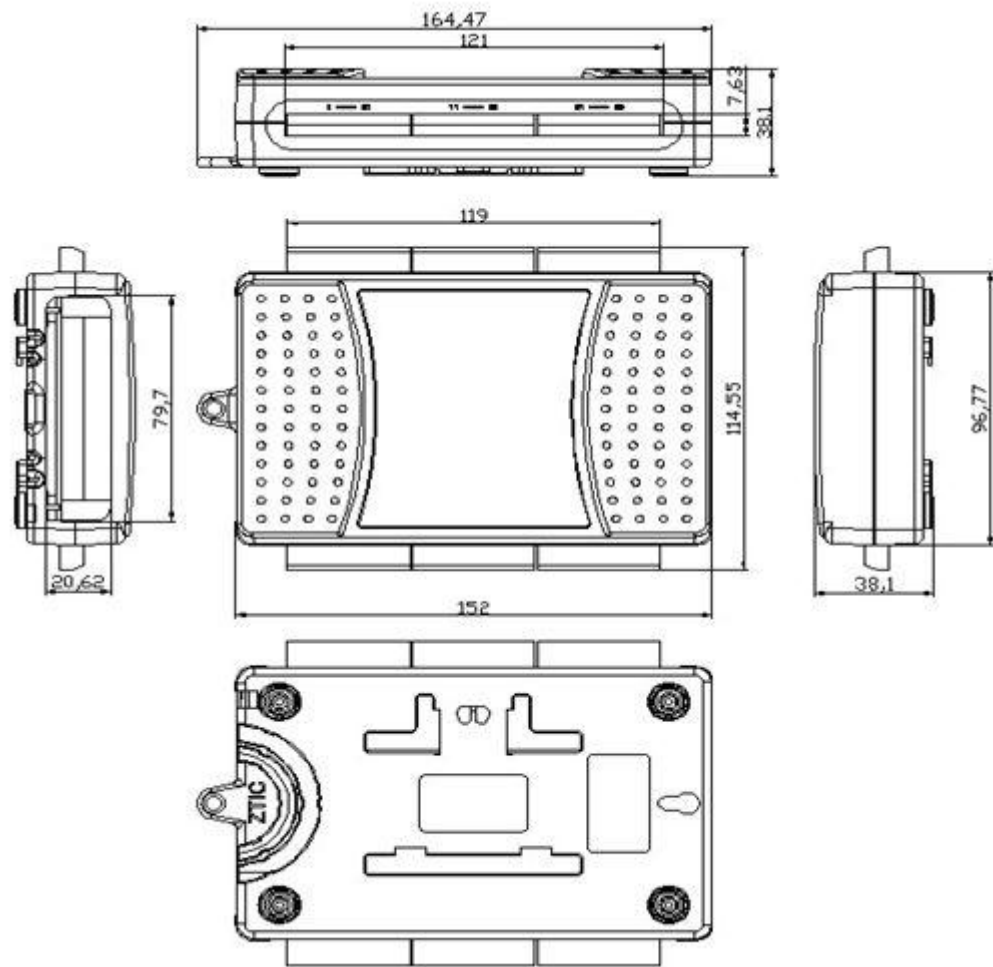
3.2 模拟输入连接

3.2.1 热电偶输入连接及注意事项

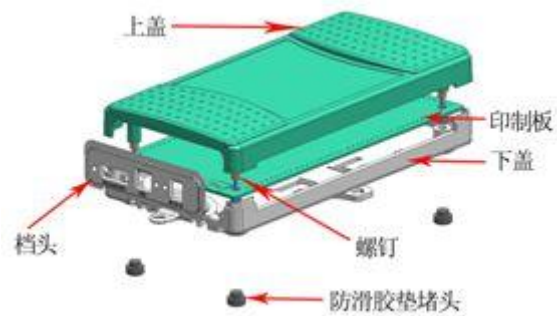


第四章 结构说明

- 1、材料：ABS757K 阻燃
- 2、净重：46.5g[壳]
- 3、外壳表面处理：火花纹
- 4、抗振动：17~500Hz，1G PTP
- 5、抗冲击：10G/PEAK[11m sec]
- 6、工作温度：-20℃~+70℃
- 7、外型尺寸：164.47[152]mm×114.55[96.77]mm×38.1mm
- 8、结构尺寸图：



9、安装说明书（装配图）
(1)

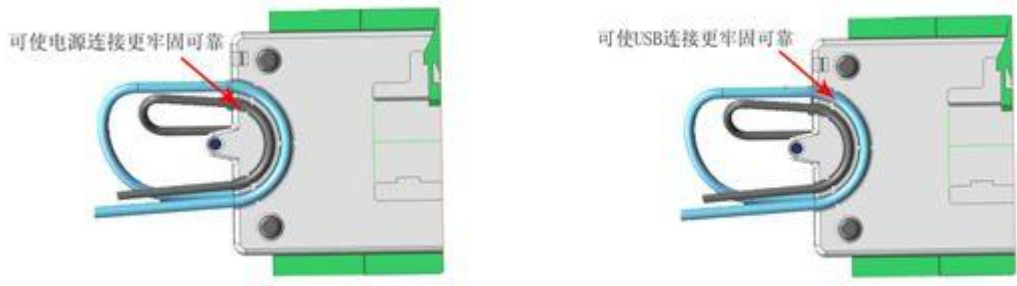


(2) 导轨安装说明



(3) 电源线固定说明

(4) USB 线固定说明



第五章 常见问题及解决方法

问题一：用户称插上板卡，不通讯，如何解决？

- 1. 检测连接线是否正常，（232 方式和 485 方式的连接方法参照上面的说明。）
- 2. 检测串口的设置是否按上面的说明调整的参数

如果还是不能正常通讯，建议返修。

问题二：采集温度时数据偏大很多，如何解决？

解答：建议使用 mV 信号测试一下，看电压值采集是否正常，如果也不正常，建议返修。

第六章 产品保修

本产品自售出之日起一年内，凡用户遵守贮存、运输及使用要求，而产品质量低于技术指标的，凭保修单免费维修。因违反操作规定和要求而造成损坏的，需交纳器件和维修费。

附 录

本产品支持的温度测量范围：

热电偶类型	温度范围
E 偶	- 270℃~660℃
J 偶	- 210℃~870℃
T 偶	- 270℃~400℃
N 偶	- 200℃~1300℃
B 偶	250℃~1820℃
S 偶	- 50℃~1760℃
K 偶	-270℃~1232℃

本产品 Modbu-RTU 协议定制功能可以支持的热电偶类型：K 偶、T 偶

更改记录：

时间	更改内容	更改人
2014-1-23	增加和 modbus 相关的内容	ZCD
2020-12-15	增加部分参数说明、统一字体	SC
2022-11-9	修正端口定义字符	ZCD