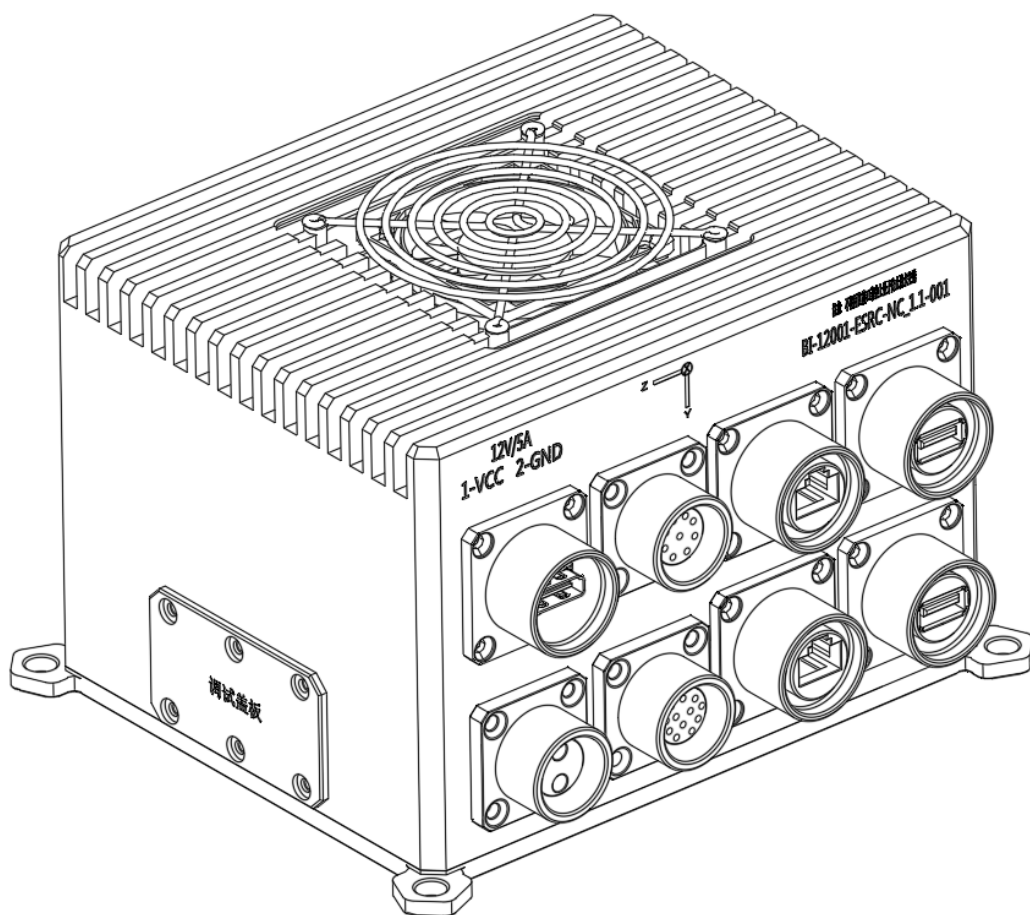


# ESRC 计算单元

## 用户手册

V1.2



## 目录

目录 .....	2
修订履历 .....	3
产品概述 .....	4
简介 .....	4
产品特性 .....	4
技术参数 .....	5
详细技术参数 .....	5
内部线缆简述 .....	6
IMU 坐标系 .....	7
产品接口 .....	7
正面接口 .....	7
侧面接口（调试盖板） .....	8
接口定义 .....	9
电源接口（2 芯）详细定义 .....	9
通讯接口 1（9 芯）详细定义 .....	9
通讯接口 2（12 芯）详细定义 .....	10
安装与部署 .....	11
安装尺寸 .....	11
部署示例 .....	12
安装注意事项 .....	12
选配清单 .....	13
准备 .....	13
设计外部电源 .....	13
连线 .....	13
存储、运输和使用维护 .....	14
存储 .....	14
运输 .....	14
使用维护 .....	14
疑难解答 .....	15
服务与支持 .....	15

## 修订履历

文档版本号	修订日期	修订内容
V1.0	2022.7.20	初始发布
V1.1	2022.7.28	参数优化
V1.2	2022.8.2	参数优化

## 产品概述

### 简介

面向恶劣环境移动式机器人负责业务需求，公司设计研发的一款带有 x86 高算力平台，自带工业接口与高性能 imu 的高防护感知控制一体机。公司在该设备上实现了多种移动机器人相关的领域功能；

- 1.支持目标跟踪、轨迹跟踪、跟随避障等功能；
- 2.支持足式、全向轮、双轮差速、阿卡曼等多种运动模型；
- 3.提供丰富的外置接口、通讯总线，支持第三方多线激光设备；
- 4.防护等级达到 IP66，适用于室外高低温防水等一系列复杂恶劣环境；

### 产品特性

#### 集成性

双核四线程、四核八线程两款可选。支持 usb3.0、以太网、hdmi、can、RS232/485 等接口。

#### 高防护

计算单元可用于露天高温、灰尘、潮湿环境下面，具备 IP66 的高防护应对各种环境下的正常运行，现场部署灵活性高。

#### 重量轻

计算单元模块重量 1.6kg，方便部署安装在车、船平台。

#### 便携式

丰富的外置防水接口极大的方便了用户使用，达到即插即用的方式，无需准备各种电源线和接口线。

#### 内置 IMU 模块

集成高性能 xsens mti-3，提供 100Hz 位姿输出。

## 技术参数

### 详细技术参数

表 技术参数说明

ESRC 计算单元	
性能	
处理器	Intel i7-7600U CPU 2.80 GHz
显卡	核芯显卡 620/ 显卡基本频率：300 MH/z/ 显卡最大动态频率：1.15 GHz
内存	DDR4 1866 ,Max.16 GB
系统	Ubuntu18.04、20.04
IMU	Xsen-mti-3 角速度计：标准 2000deg/s，误差 10deg/h，带宽 255hz； 加速度计：标准 16g，误差 30ug，带宽 324hz (x, y) , 262hz (z) ； 磁力计：标准±8g，RMS 噪声：0.5mG
最大分辨率 (HDMI)	4096x2304@24Hz
电气参数	
额定功率	24W
最大功率	60W
供电电压范围	12V(Typ.),15V(Max.)
电流	2.3A(Typ.),5A(Max.)
机械参数	
产品重量	1.6kg
产品尺寸	长 179*宽 149 (加插头长度 67=216) *高 110mm(具体参考《安装与部署》)
材料	AL6061-T6
表面处理	阳极氧化 (耐磨)
抗冲击能力	500 m/s <sup>2</sup> , 11 ms (EN 60068-2-27)
抗振能力	100 m/s <sup>2</sup> , 10 Hz ... 2,000 Hz (EN 60068-2-6)
运行温度范围	-25°C~85°C

存储温度范围	-30°C~85°C（无包装）
外壳防护等级	IP66 防护
安全级别	人眼安全 Class 1 (IEC60825-1:2014)
噪声	50dB
接口	电源接口*1/网络接口*2/通讯接口*2/USB 接口*2/ HDMI 接口*1

## 内部线缆简述

ESRC 计算单元内部连接如下图所示。

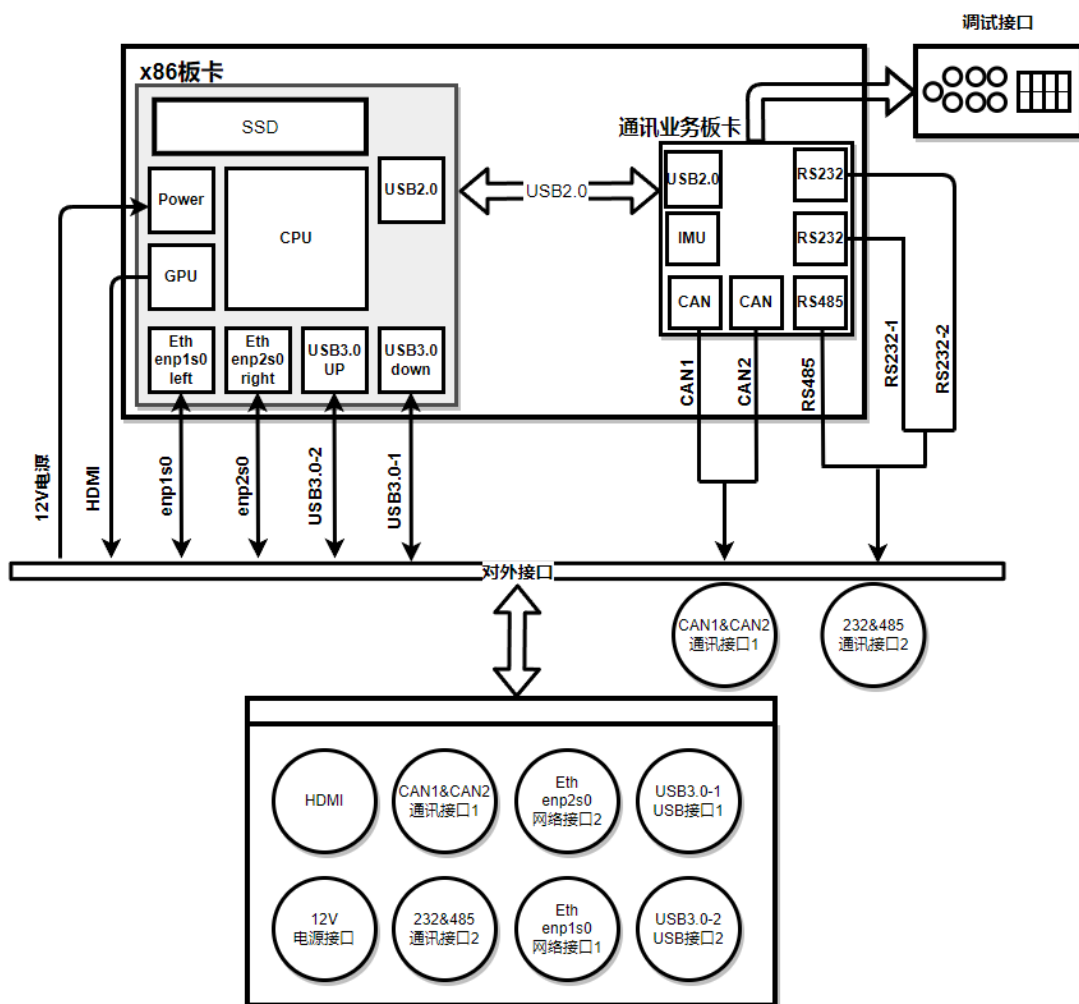


图 ESRC 计算单元内部连线图

## IMU 坐标系

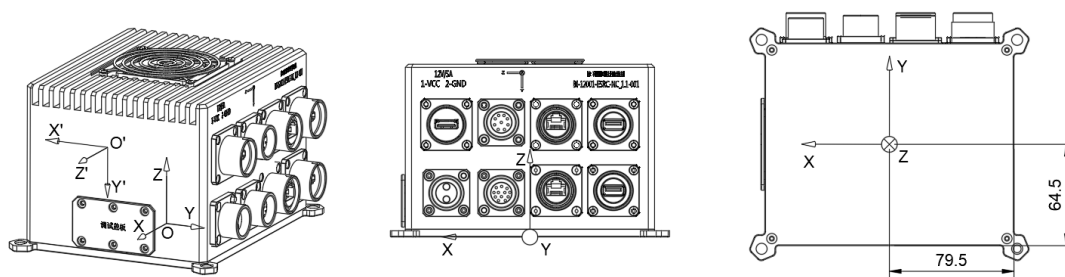


图 ESRC 计算单元坐标定义

坐标系尺寸描述 (单位: mm) :

1. IMU 坐标原点  $O$  在点云坐标系  $O-XYZ$  上的坐标为  $(72.0, -8.5, 67.4)$ 。

## 产品接口

## 正面接口

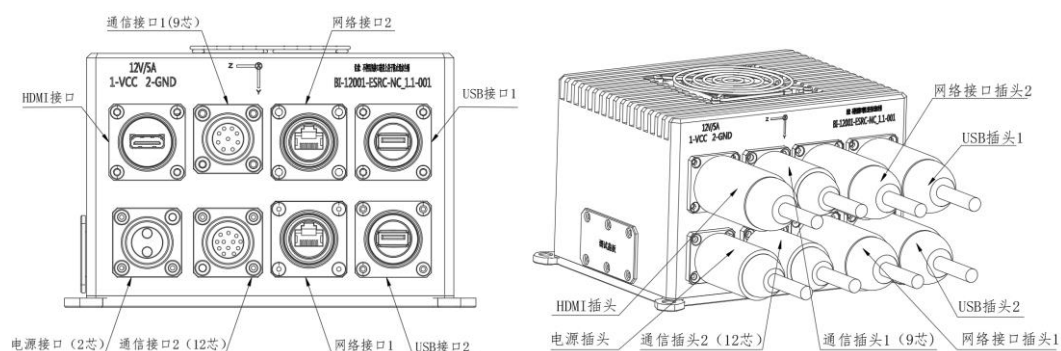


图 ESRC 计算单元正面接口示意

表 设备正面接口定义

接口	接口说明
电源接口（2 芯）	DC10 ~ 15V ， 详细参数见 <b>接口定义</b> 《表电源接口（2 芯）详细定义》
网络接口 1	RJ45
网络接口 2	RJ45
通讯接口 1（9 芯）	两路 CAN 信号，详细参数见 <b>接口定义</b> 《表 通讯接口 1（9 芯）详细定义》
通讯接口 2（12 芯）	详细参数见 <b>接口定义</b> 《表通讯接口 2（12 芯）芯插头详细定义》
USB 接口 1	USB3.0

USB 接口 2	USB3.0
HDMI 接口	最高支持 4K30Hz 的显示屏

## 侧面接口（调试盖板）

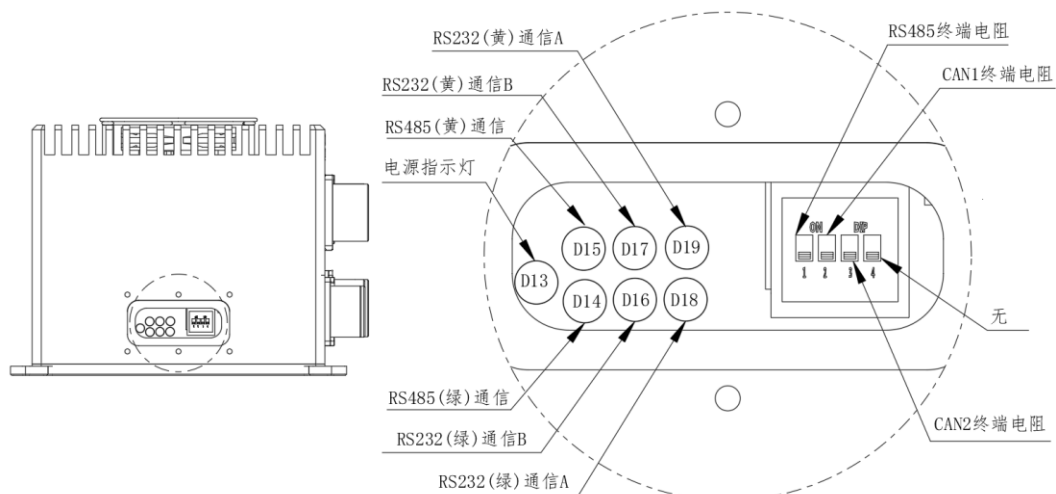


图 ESRC 计算单元侧面接口示意

表 设备侧面接口定义 1

拨码定义	
拨码	拨码说明
1	RS485 终端电阻开关
2	CAN1 终端电阻开关
3	CAN2 终端电阻开关
4	无
状态灯定义	
状态灯	亮灯说明
D13	上电常亮
D14	RS485 发送数据时亮起
D15	RS485 接收数据时亮起
D16	RS232-1 发送数据时亮起
D17	RS232-1 接收数据时亮起



D18	RS232-2 发送数据时亮起
D19	RS232-2 接收数据时亮起

## 接口定义

### 电源接口（2 芯）详细定义

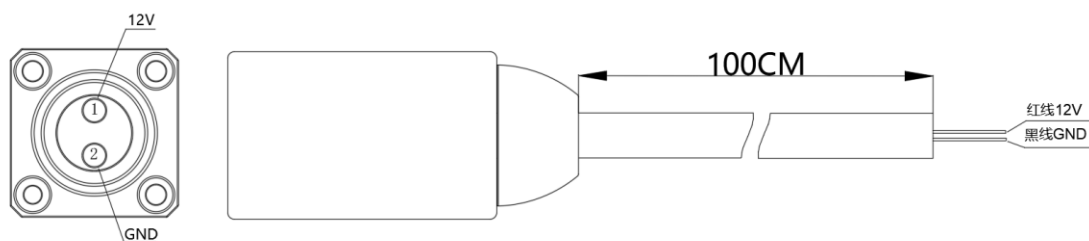


图 电源接口示意

表 电源接口（2 芯）详细定义				
M2 航空插头管脚	信号	属性	描述	线束颜色
1	12V	POWER	电源正极	红色
2	GND	POWER	电源负极	黑色

### 通讯接口 1（9 芯）详细定义

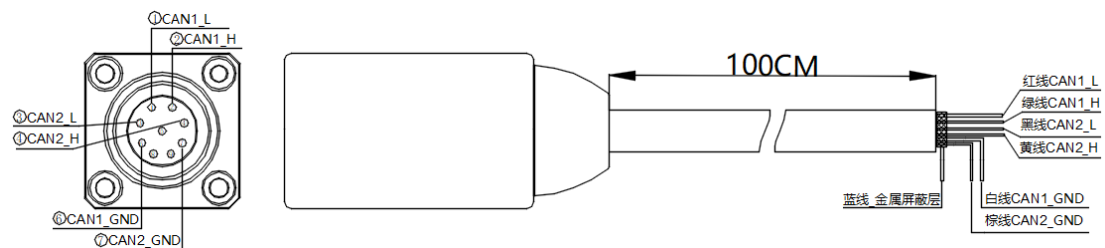


图 通讯接口 1 示意

表 通讯接口 1（9 芯）详细定义				
M9 航空插头管脚	信号	属性	描述	线束颜色
1	CAN1_L	CAN1	CAN1 信号线	红色
2	CAN1_H	CAN1	CAN1 信号线	绿色

3	CAN2_L	CAN2	CAN2 信号线	黑色
4	CAN2_H	CAN2	CAN2 信号线	黄色
5	——			——
6	CAN1_GND	CAN1	CAN1 隔离地	白色
7	CAN2_GND	CAN1	CAN2 隔离地	棕色
8	——			——
9	——			——
——	金属屏蔽层	——	——	蓝色

### 通讯接口 2 (12 芯) 详细定义

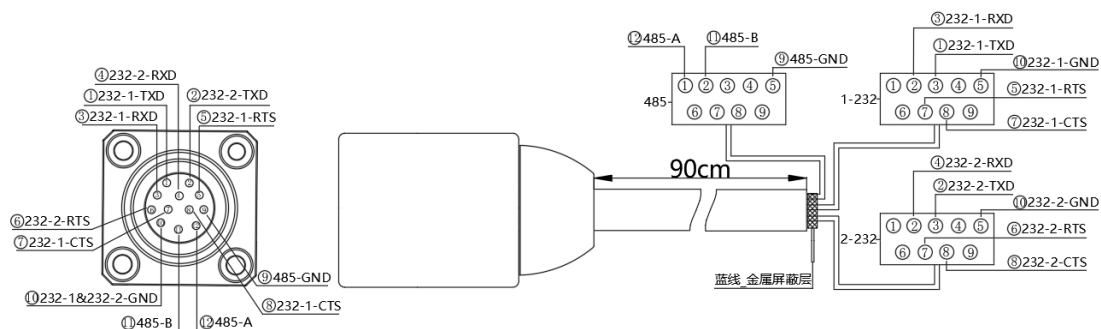


图 通讯接口 2 示意

表 通讯接口 2 (12 芯) 详细定义				
M12 航空插头管脚	信号	属性	描述	DB9 接口管脚
1-232				
3	RXD	RS232-1	RS232-1 信号线	2
1	TXD	RS232-1	RS232-1 信号线	3
5	RTS	RS232-1	RS232-1 信号线	7
7	CTS	RS232-1	RS232-1 信号线	8
10	GND	RS232-1	RS232-1 参考地	5
2-232				
4	RXD	RS232-2	RS232-2 信号线	2

2	TXD	RS232-2	RS232-2 信号线	3
6	RTS	RS232-2	RS232-2 信号线	7
8	CTS	RS232-2	RS232-2 信号线	8
10	GND	RS232-2	RS232-2 参考地	5
485				
11	B	RS485	RS485 信号线	2
12	A	RS485	RS485 信号线	1
9	GND	RS485	RS485 参考地	5
—	金属屏蔽层 (蓝线)	—	—	—

## 安装与部署

### 安装尺寸

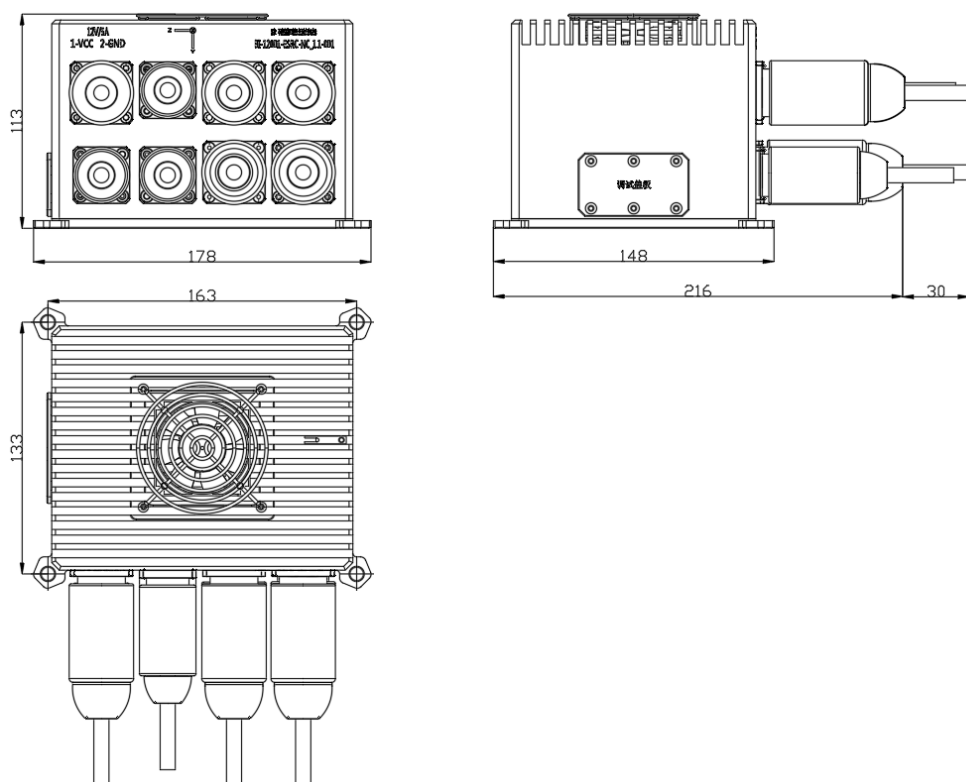


图 产品尺寸图

## 部署示例

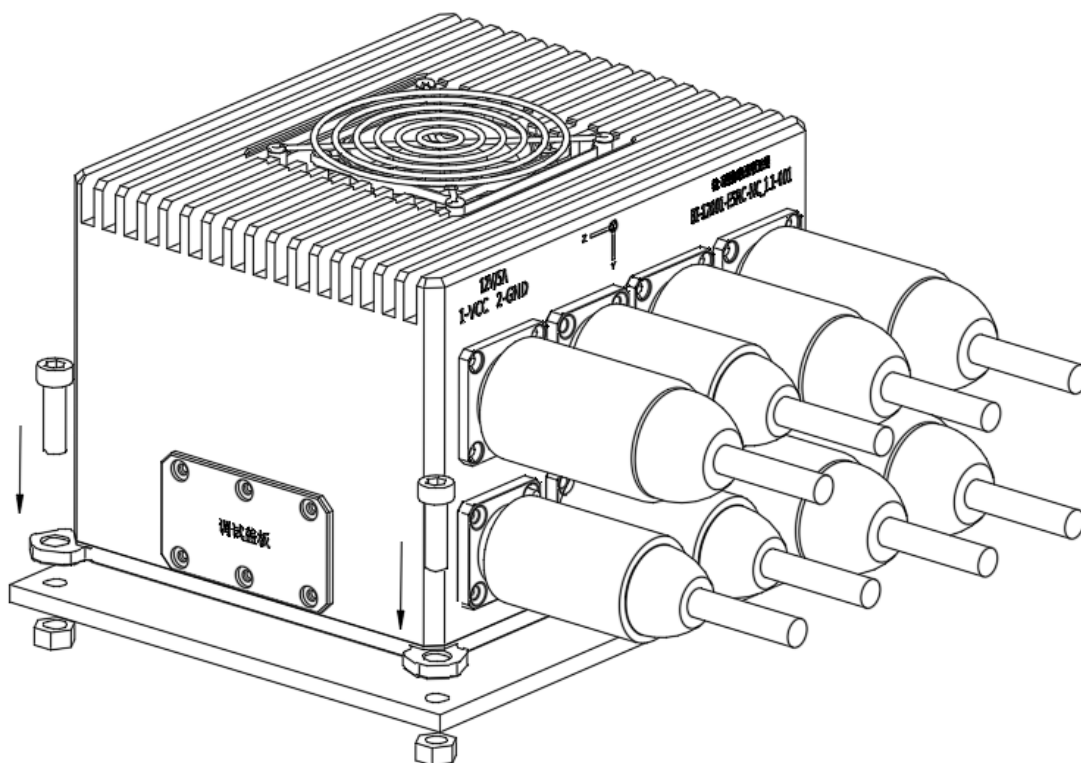


图 安装示意图

## 安装注意事项

正式安 ESRC 计算单元前，请阅读以下注意事项：

1. ESRC 计算单元安装建议正向安装朝下安装，安装到的载体上可以是通孔（配螺丝）或者是螺纹孔进行固定。
2. ESRC 计算单元安装结构只能保证自身设备的结构长时间稳固和支撑，不能承受额外的负载固定在 ESRC 计算单元上。

ESRC 计算单元根据现场使用情况可选配两种安装配件：

1. 减震垫（减震垫上下均有螺丝固定）
2. 型材（型材作为中间支撑件方便复杂空间通孔固定和拆卸）
3. 详情请参考选配清单

## 选配清单

选配清单		
减震垫	橡胶直径 20、高度 15、螺纹 M6、螺纹深 6mm	邵氏硬度 55 度、两头内螺纹
减震螺丝	M6*8	配套平垫/弹垫
型材支撑件	3030 欧标型材、长度 160mm	AL6061-T5
型材支撑件螺丝	M6*16	配套平垫/弹垫

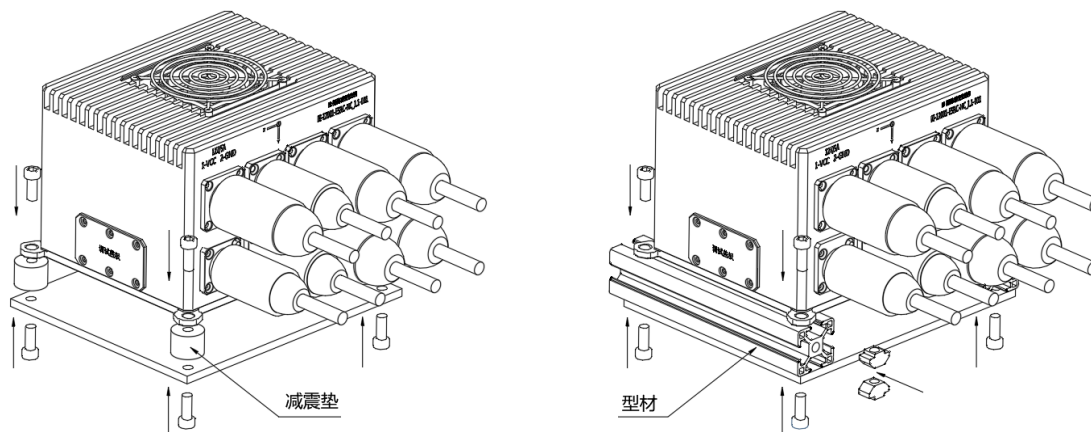


图 选配安装示意

## 准备

### 设计外部电源

ESRC 计算单元工作电压为 10~15V，推荐使用 12V，当需要使用延长电缆的时候，请考虑提高外部电源的输出电压以弥补电缆延长线部分带来的额外压降，但是最高电压仍然不可超过 15V，低温情况下，最低工作电压需要适当提高，需要注意的是由于某些原因（例如受到干扰，并联在同一电源的其他设备突然断电等情况）在电缆上产生的高于 15V 的电压波动会造成设备工作不正常甚至损坏。请按实际工作条件，合理设计电源。

### 连线

电源接口（2 芯）（2 芯插头端线束对接 2 芯座子端），为 ESRC 提供 12V 电源输入，线束尾端红色叉头为正极，黑色叉头为负极。

通讯接口 1（9 芯）（9 芯插头端线束对接 9 芯座子端），输出两路 CAN 信号，关于插头的具体线

序, 请查看《表 通讯接口 1 (9 芯) 详细定义》, CAN 信号的 GND 在 ESRC 内部已做隔离处理, 并且与 9 芯线束的屏蔽层相接, 屏蔽层已做额外引出。

通讯接口 2 (12 芯) (12 芯插头端线束对接 12 芯座子端), 输出两路 RS232 信号和一路 RS485 信号, 关于插头的具体线序, 请查看《表 通讯接口 2 (12 芯) 详细定义》, 232 和 485 信号的 GND 在 ESRC 内部未做隔离处理, 但与 12 芯线束的屏蔽层相接, 屏蔽层已做额外引出。

ESRC 另外包含一个 HDMI 接口提供 HDMI1.4b 接口, 最高支持 4K30Hz 的显示屏; 两个 USB 接口和两个网络接口。

## 存储、运输和使用维护

### 存储

ESRC 计算单元的存储温度为-40°C-85°C, 并注意:

- 严禁将产品暴露在有毒有害及腐蚀的环境中。
- 保存时轻拿轻放, 切勿摔落产品。
- 请定期检查外观和接口, 避免使用时出现异常。
- 注意盖上防水盖子

### 运输

运输前, 请仔细检查产品是否已牢固安装到位, 确认无误后将产品装入包装箱, 包装箱中务必放入缓冲泡棉, 并保证包装箱内干燥清洁, 无水汽。

运输过程中请务必小心轻放, 切勿磕碰, 撞击或者摔落产品。

### 使用维护

ESRC 计算单元设计中充分考虑了可靠性和稳定性的要求, 正常使用下故障概率较小。设备长时间装置在场景下使用时, 没有用到的插接口请注意把防水盖子盖好, 若使用过的插接插头拔掉后不需要使用时请注意及时盖上防水盖子, 并且注意清理干净防水盖子上灰尘和水迹后盖上防水盖子。

## 疑难解答

使用中若出现任何问题，请查看下表获取解决方案，若依旧无法解决，请联系我们。

问题	解决方案
ESRC 计算单元无法正常启动	检查电源输入的工作电压和插接口
485 或 CAN 通信异常	尝试将调试接口的拨码开关往上拨，接入终端电阻，拨码开关明细见《设备侧面接口定义 1》，也可尝试将 485 和 CAN 线束的金属屏蔽层接地
USB3.0 传输速率降低	拔出 USB，然后重新快速插入，防止主机把 USB3.0 识别成 USB2.0

## 服务与支持

技术与产品问题联系方式：

email: [miaozhifu@bdcatek.com](mailto:miaozhifu@bdcatek.com)

电话：0571-86055219

网站：[大数云智官网-首页 \(bigdatacloudai.com\)](http://bigdatacloudai.com)