# **工厂协议-板厂**

# **1．变更记录**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 时间 | 作者 | 记录 |
| V1.0 | 2024/08/21 | lewis,jeff,lc | 工厂初版 |
| V1.1 | 2024/09/03 | lewis,jeff,lc | 添加协议 |
| V1.2 | 2024/09/05 | lewis,jeff,lc | 修改协议 |
| V1.3 | 2024/09/24 | lewis,jeff,lc | 修改协议 |
| V1.4 | 2024/09/28 | lewis,jeff,lc | 添加蜂鸣器测试提示 |
| v1.5 | 2024/10/9～2024/10/10 | lewis,jeff,lc | 上位机联调修改 |

V1.2修改电机和水泵测试项，原左水泵和右水泵合并成一条，原左行走轮和右行走轮合并成一条

V1.3和上位机开发对齐

V1.4 添加蜂鸣器提示

V1.5 转向电机电流阈值改称0.6A；气泵电机空载电流小于0.3A；转向电机测试方法：先设置0度，再设置180读，每次等待3秒；

回充霍尔、尘盒在位霍尔判断标准：0：在位，1：未在位；

气泵电流阈值100～800mA；水泵电流阈值50～300mA；

# **２．介绍**

协议通过**网络与串口**传输

#### **如何测试**

首先通过串口线将上位机与下位机连接，通过串口获取设备基本信息

#### **１：上位机串口发送协议　DevInfo**

串口设置：波特率：115200　8数据位 0奇偶位１停止位 0校验位

上位机　请求：

{"DevInfo":{}}

下位机　响应：

{  
 "DevInfo":{  
 "product":"X9",  
 "fw\_ver":"1.0.1",  
 "bt\_name":"Aiper-Scuba X1 Pro Max-7EA70",  
 "cpu\_id":xxxxx,  
 "ap\_name":"Aiper\_X9\_CupId",  
 "ap\_addr":"xx:xx:xx:xx"  
 },  
 "res":0  
}

#### **２：上位机串口根据DevInfo信息，连接到ap\_name的热点上**

#### **３：上位机连接热点后进行如下协议测试**

板端IP：**192.168.4.1**

网络端口号：**12024**

# **３．协议内容**

## **3.1．数据格式**

数据使用json格式

### **示例**

上位机发送请求：

{"DeviceInfo":{}}

下位机返回响应：

{  
 "DeviceInfo":{  
 "model":"X9",  
 "version":"1.0.1"  
 },  
 "res":0  
}

协议中res字段，0代表测试项成功，-1代表测试项失败

## **3.2.　具体协议如下**

### **1.身份确认:** DevInfo

设备信息确认,如bt\_name可以用在蓝牙测试中使用

该项测试几乎不耗时

上位机　请求：

{"DevInfo":{}}

下位机　响应：

product表示产品名

bt\_name蓝牙名

{  
 "DevInfo":{  
 "product":"X9",  
 "fw\_ver":"1.0.1",  
 "bt\_name":"Aiper-Scuba X1 Pro Max-7EA70",  
 "cpu\_id":xxxxx,  
 "ap\_name":"Aiper\_X9\_CupId",  
 "ap\_addr":"xx:xx:xx:xx"  
 },  
 "res":0  
}

### **2.通信测试**

#### **2.1　蓝牙测试**

蓝牙名从DevInfo协议获取

SERVICE\_UUID = "10101910-0000-1000-8000-00805f9b34fb";//订阅uuid  
BLE\_UUID\_SEND = "dfd4416e-1810-47f7-8248-eb8be3dc47f9";//上位机接收蓝牙数据uuid  
BLE\_UUID\_RECV = "9884d812-1810-4a24-94d3-b2c11a851fac";//上位机发送蓝牙数据uuid

BLE\_UUID\_RECV = "9884d812-1810-4a24-94d3-b2c11a851fac";//需要开启notify，获取设备数据

１：上位机发送如下字符串指令

aRYQGXFAOQprYDMLZhZsA29J数据未加换行符

２：等待设备给上位机发送数据

３：上位机需判断内容，数据内容如下

aRYQGXFAOQprYDMLZhZsA28YdAp3R3RCIkk=

数据未位有一个换行符

#### **2.2　wifi测试**

无线网信号测试，连接到固定wifi路由器上，路由器设置:帐号：x9-test， 密码：12345678

上位机　请求：

{"wifi\_signal":{}}

下位机　响应

{"wifi\_signal":{  
 "strength":-40  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

根据工厂场地，路由器的位置，信号强度在多少范围内正常（正常-25到-55db之间），要根据加现场再定具体值

#### **2.3　岸歌通信测试**

上位机　请求：

{"angosense":{}}

下位机　响应

{"angosense":{  
 "value":10  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

"res":0表示岸歌通信正常，"res":-1 岸歌通信失败

### **3.RTC时间**

上位机发送时间给下位机

发送时间格式：%Y-%m-%d %H:%M:%S

时区：UTC+8

上位机　请求：

{  
 "RtcTest":{  
 "localTime":"2024-08-26 10:11:04",  
 "tz":"UTC+8"  
 }  
}

下位机　响应：

{"RtcTest":{},  
 "res":0  
}

判断标准：

"res":0表示RTC时间正常，　"res":-1 RTC时间失败

### **4.SN烧录**

不需要测试

~~上位机下发ＳＮ号给下位机~~

~~SN组成：X9X + 生产年月(3位数) + 序列号(5位)　共11位~~

~~上位机　请求：~~

{  
 "SnBurn":{  
 "Sn":"X9ED297EA70"  
 }  
}

~~下位机　响应：~~

{"SnBurn":{},  
 "res":0  
}

~~判断标准：~~

~~"res":0表示SN烧录正常，　"res":-1 SN烧录失败~~

### **5.深度计检测**

需要在水上测试

上位机　请求：

{  
 "depthometer":{}  
}

下位机　响应：

{"depthometer":{  
 "value":0  
},  
 "res":0  
}

返回值value， 单位为pa,

判断标准：

检测标准水上标准范围为(97kpa~104kpa)

### **6.舱门电机**

上位机　请求：

set\_value：0关，1开

{  
 "flipcover":{  
 "set\_value":0  
 }  
}

下位机　响应：

cur:表示电机电流，单位mA

{  
 "flipcover":{  
 "cur":10  
 },  
 "res":0  
}

测试时先开后关

"res":0表示接收指令成功

判断标准：~~T0阶段~~： **人工判断，舱门是否开关**

~~开对应治具开，关对应治具关（大约120度）~~

读取转动电流值上报，判断返回值，合格标准：空载电流小于0.5A

### **7.气泵电机+电磁阀**

上位机:

value: 1:充气泵开；2:充气阀开；4:放气泵开；5:放气阀开

{  
 "air\_pump\_board\_factory":{  
 "value":0   
 }  
}

下位机：

cur:表示电机电流，单位mA

{  
 "air\_pump\_board\_factory":{  
 "cur":10  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

~~T0阶段：充气时，气囊鼓起，放气时，气囊憋；T0先用气囊，人工判断；~~

充放气会持续2秒，结束后上报电流值

读取转动电流值上报，判断返回值，合格标准：空载电流范围100～800mA

### **8.转向电机**

先设置0度，再设置180读，每次等待3秒

上位机:

Angle:　转向角度,范围(0~270)

{  
 "steer":{  
 "Angle":0   
 }  
}

下位机：

cur:表示电机电流，单位mA

{  
 "steer":{  
 "cur":10  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

速度反馈和电流反馈是否正常，合格标准:空载电流小于0.6A

### **9.矢量喷口霍尔**

上位机:

{  
 "steer\_hall":{   
 }  
}

下位机：

value: 0:未到位, 1:到位

{  
 "steer\_hall":{  
 "value":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

value: 0:未到位, 1:到位

人工操作挡板，用磁铁靠近霍尔传感器。

### **10.出入水检测**

上位机:

{  
 "outwater":{   
 }  
}

下位机：

value: 1:出水, 0:入水

{  
 "outwater":{  
 "value":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

读两次，人工按按键，状态有切换

### **11.尘盒在位霍尔**

上位机:

{  
 "dirtybox":{   
 }  
}

下位机：

value: 0:到位, 1:未到位

{  
 "dirtybox":{  
 "value":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

T0阶段：人工判断

~~后续：治具判断~~

人工操作挡板，用磁铁靠近霍尔传感器。

### **12.回充霍尔**

上位机:

{  
 "charge\_in\_place":{   
 }  
}

下位机：

value: 0:到位, 1:未到位

{  
 "charge\_in\_place":{  
 "value":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

T0阶段：人工判断

~~后续：治具判断~~

人工操作挡板，用磁铁靠近霍尔传感器。

### **13.IMU检测**

上位机:

{  
 "IMU":{   
 }  
}

下位机：

roll: 横滚角, pitch: 俯仰角, yaw: 偏航角

{  
 "IMU":{  
 "roll":0,  
 "pitch":0,  
 "yaw":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

~~１：上位机水平旋转90度，垂直旋转45度~~

２：读IMU数值，读两次，有变化，并且不等于缺省值

~~３：判断标准： X旋转角度误差1°内，Y轴旋转误差1°以内：俯仰角和偏航角~~

### **14.三合一超声波**

上位机:

{  
 "triple\_uls":{   
 }  
}

下位机：

left: 左侧探测距离, mid:中间探测距离, right:右边探测距离,单位mm

{  
 "triple\_uls":{  
 "left":0,  
 "mid":0,  
 "right":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负, 距离不能等于0

### **15.左前超声波**

上位机:

{  
 "leftfrount\_uls":{   
 }  
}

下位机：

distance: 探测距离,单位mm

{  
 "leftfrount\_uls":{  
 "distance":0   
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负, 距离不能等于0

### **16.左后超声波**

上位机:

{  
 "leftback\_uls":{   
 }  
}

下位机：

distance: 探测距离,单位mm

{  
 "leftback\_uls":{  
 "distance":0   
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负, 距离不能等于0

### **17.下视超声波**

上位机:

{  
 "down\_uls":{   
 }  
}

下位机：

distance: 探测距离,单位mm

{  
 "down\_uls":{  
 "distance":0   
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负, 距离不能等于0

### **18.dotf**

上位机:

{  
 "dtof":{   
 }  
}

下位机：

{  
 "dtof":{  
 "distance":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负, 距离distance范围1到500之间

### **19.浊度计**

上位机:

{  
 "turbidity":{   
 }  
}

下位机：

value: 浊度值，范围(0~243)

{  
 "turbidity":{  
 "value":0   
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

res不为负，不能等于0

### **20.地磁计**

上位机:

{  
 "magnetometer":{   
 }  
}

下位机：

result: 测试结果

{  
 "magnetometer":{  
 "value":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

value： 0为成功，-1为失败

### **21.电池**

上位机:

{  
 "bat":{   
 }  
}

下位机：

vol: 电池电压,单位mv；charge\_cur:电池充电电流,单位ma；discharge\_cur: 电池放电电流,单位ma；temp: 温度,单位度

{  
 "bat":{  
 "vol":0,  
 "charge\_cur":0,  
 "discharge\_cur":0,  
 "temp":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：电压20~29.5v， 电流小于10A， 温度 -10~100度，充电和放电时都要测

### **22.**拨轮电机

上位机:

{  
 "clean\_motor":{   
 }  
}

下位机：

cur: 电流, 单位ma

{  
 "clean\_motor":{  
 "cur":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

电机转动需要持续时间5s

读取转动电流值上报，判断返回值，合格标准: 空载电流大于0小于0.105A

### **23.**行走轮

上位机:

value 0:前进 1后退

{  
 "wheel":{  
 "value":0  
 }  
}

下位机：

cur\_left: 左轮电流, 单位ma, speed\_left: 左轮速度，单位mm/s

cur\_left: 右轮电流, 单位ma, speed\_left: 右轮速度，单位mm/s

{  
 "wheel":{  
 "speed\_left":0,  
 "speed\_right":0,  
 "cur\_left":0,  
 "cur\_right":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

电机转动时间持续10s, 目前速度设置固定200mm/s, 转速180~220之间为pass,

读取转动电流值上报，判断返回值，合格标准：空载电流大于0小于0.75A

前进和后退测试至少间隔2S

### **24.**水泵

上位机:

{  
 "pump":{   
 }  
}

下位机：

cur\_left: 左水泵电流, 单位ma, rpm\_left: 左水泵每秒转速

cur\_right: 右水泵电流, 单位ma, rpm\_right: 右水泵每秒转速

{  
 "pump":{  
 "rpm\_left":0,  
 "rpm\_right":0,  
 "cur\_left":0,  
 "cur\_right":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

电机转动时间持续10s, 目前转速设置固定800, 转速720~880之间为pass,

读取转动电流值上报，判断返回值，合格标准：空载电流范围50～300mA；

### **25.灯板按键**

测试顺序最先测

上位机:主要靠人工检测，软件检测通信是否正常

电源power按键,是开机按键，设备开机代表power按键正常，同时听一下蜂鸣器响声

发送灯板测试指令

{  
 "led\_rgb\_key":{  
   
 }  
}

下位机：

status代表有没有按下: 0:不正常, 1:正常

{  
 "led\_rgb\_key":{  
 "eco\_status":0,  
 "mode\_status":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

T0阶段：人工通过按按键

### **25.1.灯效**

上位机:主要靠人工检测，软件检测通信是否正常

发送灯板测试指令

{  
 "led\_rgb":{  
   
 }  
}

下位机：

{  
 "led\_rgb":{  
   
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

T0阶段：人工判断灯亮

### **26.无线充**

最后测试

{  
 "wireless\_charging":{  
 }  
}

下位机：

soc\_current\_value:主板电流大小, 单位ma

charge\_ic\_current\_value: 无线冲座电流, 单位ma

communication 通信状态,0:fail, 1:pass

{  
 "wireless\_charging":{  
 "soc\_current\_value":0,  
 "charge\_ic\_current\_value":0,  
 "communication":0  
 },  
 "res":0  
}

~~判断标准：~~

~~判断标准：待定~~@Lyle(朱建鸣)

人工介入把充电板靠近， 打开无线充电板开关

### **27.**温湿度

上位机:

{  
 "humidness\_temperature":{   
 }  
}

下位机：

humidness: 湿度; temperature: 温度，单位摄氏度.

{  
 "humidness\_temperature":{  
 "humidness":0,  
 "temperature":0  
 },  
 "res":0  
}

判断标准：

温度 -10~40度， 湿度0~90

### **28.测试结束，贴二维码，二维码信息包含如下设备信息**

测试成功后ap\_name信息与ap\_addr信息

举例如下：

"ap\_name":"Aiper-Scuba X1 Pro Max-7EA70",

"ap\_addr":"c2:f5:35:19:dd:22"