智能模头数据上传通信技术协议

一、通讯协议简介

通讯协议又称通信规程，是指通信双方对数据传送控制的一种约定。约定中包括对数据格式，同步方式，传送速度，传送步骤，检纠错方式以及控制字符定义等问题做出统一规定，通信双方必须共同遵守，它也叫做链路控制规程。

电脑与电脑之间的沟通必须讲述相同的语言，才能互相传输信息，自然资料在国际互联网上传递，每一份都要符合一定的规格（即是相同的语言），否则中国送出的资料，在美国那边要怎么收下呢？

这些规格（语言）的规定都是事先在会议上讲好的，一般我们称之为“协议”（英文称为 protocol），而这种在网络上负责定义资料传输规格的协议，我们就统称为通讯协议。

其实每一种网络所使用的通讯协议都不太一样，但就以我们最常用的 Internet 为例，当资料要送到 Internet 上时，就必须要使用 Internet 用的通讯协议。

二、网络连接

目标设备和模头上位机电脑必须确保网络畅通，才能实现数据的实时传输。网络连接的稳定性直接影响数据传输的准确性和时效性。因此在实际操作中，需定期检查网络设备，确保无故障。同时关闭防火墙。

需要使用光纤或 6 类网线进行连接，以保证高速稳定的传输。网络布线应规范，避免信号干扰。配置静态 IP 地址，两端 IP 地址需在同一网段，简化网络管理，提高通信效率。定期进行网络性能测试。

三、协议详情

字符编码体系：采用 UTF-8 国际标准编码方案，保障信息交换过程的数据完整性与传输可靠性

通信架构：基于 MQTT 协议构建实时通信网络，MQTT 协议可避免数据传输过程中的分包拆包和粘包情况。

系统采用双向通信架构，模头上位机可自主切换服务端与客户端运行模式

启用服务端模式时，系统默认端口号：6008，IP 地址根据现场分配的 IP 进行设定。

四、通讯报文

数据采用 JSON 格式封装。

数据格式：

字段名	参数简称	数据类型
DeviceState	设备状态数据	Object
MotorLayerInfo	模头电机数据	Object[]
AdjustRecord	泵速和 Gap 调节数据	Object

1、DeviceState 设备状态数据

数据格式：

字段名	参数简称	数据类型
CoatingMachine	涂布机开机状态	Bool
PLC	PLC 连接状态	Bool
CCD	CCD 连接状态	Bool
BetaRay	测厚仪连接状态	Bool
Motor	电机连接状态	Bool
MotorAdjust	电机闭环状态	Bool
PumpAdjust	泵速闭环状态	Bool
GapAdjust	间隙闭环状态	Bool

2、MotorLayerInfo 模头电机数据：

字段名	参数简称	数据类型
Layer	层级，1=上层，2=下层，单层模头为 1	int
MotorInfos	电机数据集合	Object[]

3、MotorInfos 电机数据：

字段名	参数简称	数据类型
Index	电机 ID	int
Disabled	是否禁用	Bool
UpLimit	上限	Double
LowLimit	下限	Double
Position	当前位置	Double
Adjust	调节量	Double
Fault	故障状态	String
TemPerature	温度	Double
Current	电流	Double
IsUsed	是否有在膜区范围	Bool

4、AdjustRecord 泵速和 Gap 调节数据：

字段名	参数简称	数据类型
PumpSpeed1	泵速 1 调节量	Double
PumpSpeed2	泵速 2 调节量	Double
PumpSpeed3	泵速 3 调节量	Double
PumpSpeed4	泵速 4 调节量	Double
GapLeft	Gap 左侧调节量	Double
GapRight	Gap 右侧调节量	Double

Json 示例：

{"AdjustRecord":{"GapLeft":0,"GapRight":0,"PumpSpeed1":0,"PumpSpeed2":0,"PumpSpeed3":0,"PumpSpeed4":0},"DeviceState":{"BetaRay":true,"CCD":false,"CoatingMachi

ne":false,"GapAdjust":false,"Motor":true,"MotorAdjust":false,"PLC":false,"PumpAdjust":false},"MotorLayerInfo":[{"Layer":1,"MotorInfos":[{"Adjust":0,"Current":5,"Disabled":false,"Fault":"正常
","Index":1,"IsUsed":false,"LowLimit":4.8,"Position":4.800,"TemPerature":0,"UpLimit":4.8},{"Adjust":0,"Current":0,"Disabled":false,"Fault":"正常
","Index":2,"IsUsed":false,"LowLimit":4.8,"Position":4.800,"TemPerature":0,"UpLimit":4.8}]}]}

格式化 Json：


```
{
    "AdjustRecord": {
        "GapLeft": 0,
        "GapRight": 0,
        "PumpSpeed1": 0,
        "PumpSpeed2": 0,
        "PumpSpeed3": 0,
        "PumpSpeed4": 0
    },
    "DeviceState": {
        "BetaRay": true,
        "CCD": false,
        "CoatingMachine": false,
        "GapAdjust": false,
        "Motor": true,
        "MotorAdjust": false,
        "PLC": false,
        "PumpAdjust": false
    },
    "MotorLayerInfo": [
        {
            "Layer": 1,
            "MotorInfos": [
                {
                    "Adjust": 0,
                    "Current": 5,
                    "Disabled": false,
                    "Fault": "正常",
                    "Index": 1,
                    "IsUsed": false,
                    "LowLimit": 4.8,
                    "Position": 4.8,
                    "TemPerature": 0,
                    "UpLimit": 4.8
                },
                {
```

```
                    "Adjust": 0,
                    "Current": 0,
                    "Disabled": false,
                    "Fault": "正常",
                    "Index": 2,
                    "IsUsed": false,
                    "LowLimit": 4.8,
                    "Position": 4.8,
                    "TemPerature": 0,
                    "UpLimit": 4.8
                }
            ]
        }
    ]
}
```