

四、项目后期具体工作计划

内容提示：研究工作中有哪些不足，有哪些问题尚需深入研究，研究工作中的困难、问题和建议及下阶段工作计划等（800 字左右）。

实时通信协议是边缘计算中的一项根本性技术，在数据的有效传输、及时通信方面不可或缺，在物联网领域发挥着至关重要的作用，因此尚需深入研究。对于嵌入式设备而言，目前很多物联网接入设备大多属于资源受限型设备，只拥有有限的计算能力和有限的存储空间，

本项目拟使用 MQTT 方法实现边缘计算。MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) 消息队列遥测传输，是由 IBM 公司主导开发的物联网及时通信协议。MQTT 是为大量计算能力有限的设备所设计的，使得设备工作在低带宽、不可靠网络的环境时，能够有效地进行网络数据交互，进而使得远程传感器和控制设备能够与服务器及时通讯，故本文选作 MQTT 协议作为本次物联网平台的通讯协议。

本项目拟在下阶段工作完成如下功能：

(1) 拥有云边端协作系统的架构和相对应的架构图和功能模块图，并给出相关运维操作例如云边端控制操作等操作的详细说明文档，同时，对于运维人员来说容易理解和上手。

(2) 拥有生产制造云边端通信控制交互模块与数据交互模块，实现云边数据交互和控制模块和边端数据交互和控制模块，云边和边端采用不同的架构；云端监控边缘设备和端设备的实时运行状态，并根据目前的状态下达控制命令。

(3) 针对云端到达的任务需求，使用任务智能拆分算法与任务智能分配算提供任务分解之后的数字形式并给出 Json 格式的标准化数据；比如说云端任务是生产 5 个机器人，生产一个机器人所需要的零件以及个数都会给出，然后算法将这些任务下放到各个生产线的端设备开始生产，并计算出生产效率以及所用时间。

(4) 针对工作人员，拥有对控制系统设计可视化的操作界面和数据可视化界面，在特殊情况下需要用户对任务进行手动分配，在控制界面有云端的协同任务手动分配操作界面模块和运用算法的任务自动分配操作界面和模块，同时在数据观察界面需要可视化整体系统的运行状态，运行效率与任务分配情况和各设备的状态等信息。

(5) 针对该系统提供日志模块，记录所有的数据操作和控制操作。

(6) 针对目前所有资源的状态，使用情况，利用率，正在执行的任务等信息进行汇总统计并实时的展示在控制系统界面中。