



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112019524 A

(43) 申请公布日 2020.12.01

(21) 申请号 202010797458.X

H04L 29/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.08.10

G06F 3/12 (2006.01)

(71) 申请人 优联三维打印科技发展(上海)有限公司

地址 201600 上海市松江区洞泾镇镇业路
280号4幢1楼101室

申请人 上海联泰科技股份有限公司

(72) 发明人 张梓雄 马劲松 程宇明 杨根
周涛 祖华婧

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 李兴迪

(51) Int.Cl.

H04L 29/06 (2006.01)

H04L 12/863 (2013.01)

权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

3D打印云服务的通信协议结构、数据包处理方法和系统

(57) 摘要

本申请提供一种3D打印云服务的通信协议结构、数据包处理方法和数据包处理系统,通信协议结构包括版本字段、数据包类型字段、设备标识字段、指令内容字段、指令类型字段、数据长度字段、签名字段,其中,网关在获取到符合所述通信协议结构的数据包后,可根据获取的数据包生成任务资源表;并根据数据包中的指令类型字段中描述的指令类型将数据包分配给任务处理器,并借由任务处理器处理数据包中的指令内容字段中描述的指令数据,借此,本申请提供了一种3D打印云服务的技术方案,可以实现3D打印设备的远程智能化管理。



1. 一种3D打印云服务的通信协议结构,用于提供网关与设备端之间的数据通信,其特征在于,

所述通信协议结构包括版本字段、数据包类型字段、设备标识字段、指令内容字段、指令类型字段、数据长度字段、签名字段;

所述版本字段用于描述数据包的协议版本;所述数据包类型字段用于描述所述数据包的数据类型,包括控制数据类型或数值数据类型;所述设备标识字段用于描述所述设备端的设备接入码;所述指令内容字段用于描述所述数据包的指令数据;所述指令类型字段用于描述所述指令数据的指令类型;所述数据长度字段用于描述所述指令内容字段和所述指令类型字段的总长度;所述签名字段用于描述所述指令内容字段中的所述指令数据的接入密钥;

其中,所述设备接入码和所述接入密钥为所述网关响应所述设备端的设备接入请求而生成。

2. 根据权利要求1所述的通信协议结构,其特征在于,所述版本字段、所述数据包类型字段、所述设备标识字段、所述指令类型字段、所述数据长度字段、所述签名字段各自为固定数据长度字段,所述指令内容字段为可变数据长度字段。

3. 根据权利要求1所述的通信协议结构,其特征在于,所述数值数据类型的所述数据包包括有所述设备运行参数和/或设备运行环境参数,所述设备运行环境参数包括运行环境温度参数、运行环境湿度参数中的至少一个。

4. 根据权利要求3所述的通信协议结构,其特征在于,所述设备端包括3D打印设备端。

5. 根据权利要求1所述的通信协议结构,其特征在于,所述网关包括软件形式网关、硬件形式网关中的一个。

6. 一种3D打印云服务的数据包处理方法,用于提供网关处理设备端传送的数据包,其特征在于,所述方法包括:(对应交底书第5页第一图的网关内部任务管理实施例)

获取符合根据权利要求1至5中任一项所述的通信协议结构的多个数据包;

根据各所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给至少一任务处理器;以及

借由所述任务处理器处理各所述数据包的所述指令内容字段中描述的所述指令数据。

7. 根据权利要求6所述的数据包处理方法,其特征在于,所述根据所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给任务处理器包括:

将具有相同所述指令类型的所述数据包分配给同一所述任务处理器。

8. 根据权利要求7所述的数据包处理方法,其特征在于,所述将具有相同所述指令类型的所述数据包分配给同一所述任务处理器包括:

识别所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,判断是否已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器;

若已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器,则将所述数据包分配给所述任务处理器;

若不具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器,则为所述数据包分配一新的所述任务处理器。

9. 根据权利要求6所述的数据包处理方法,其特征在于,在根据所述数据包的所述指令

类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给任务处理器之前,所述方法还包括:

基于预设优先处理规则针对各所述数据包的执行顺序进行排序。

10. 根据权利要求6或9中任一项所述的数据包处理方法,其特征在于,在根据所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给任务处理器之前,所述方法还包括:

获取各所述数据包,并基于预设筛选规则筛选各所述数据包,将不满足所述预设筛选规则的各所述数据包予以丢弃,将满足所述预设筛选规则的各所述数据包分配给相应的所述任务处理器。

11. 根据权利要求6所述的数据包处理方法,其特征在于,所述方法还包括:

当借由所述任务处理器处理所述数据包中的所述指令数据出现异常时,返回未处理的数据包,以重新根据所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,为所述数据包分配所述任务处理器以进行处理。

12. 根据权利要求6所述的数据包处理方法,其特征在于,所述方法还包括:(对应交底书第9页的弱网环境的实施例)

分析所述数据包的数据包类型字段中描述的数据类型,当判断所述数据类型为数据值数据类型时,分析所述网关当前的网络状态;

若所述网关当前处于非弱网状态,基于预设筛选规则筛选所述数据包,并将满足所述预设筛选规则的所述数据包上传至云端服务器;

若所述网关当前处于弱网状态,缓存所述数据包直至所述网关当前的网络状态恢复至所述正常状态时,基于预设筛选规则筛选缓存的所述数据包,并将满足所述预设筛选规则的所述数据包上传至所述云端服务器。

13. 根据权利要求12所述的数据包处理方法,其特征在于,所述方法还包括:

若将满足所述预设筛选规则的所述数据包上传至云端服务器出现异常时,缓存上传失败的所述数据包,直至所述网关当前的网络状态恢复至所述正常状态时,基于预设筛选规则筛选所述数据包,并将满足所述预设筛选规则的所述数据包上传至所述云端服务器。

14. 根据权利要求12所述的数据包处理方法,所述基于预设筛选规则筛选所述数据包包括:(对应交底书第9页的弱网环境中的推理模块和数据采样模块)

分析所述数据包的所述指令内容字段中描述的数值数据是否满足预设阈值,据以输出所述数据包的分析结果;

分析所述数据包以及所述分析结果是否满足预设采样规则,并将满足所述预设采样规则的所述数据包上传至所述云端服务器。

15. 一种3D打印云服务的数据包处理系统,用于提供网关处理设备端传送的数据包,其特征在于,所述系统包括:

采集模块,用于获取符合根据权利要求1至5中任一项所述的通信协议结构的多个数据包;

任务处理器,用于处理各所述数据包的所述指令内容字段中描述的所述指令数据;以及

分配模块,用于根据各所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各

所述数据包分配给所述任务处理器。

16. 根据权利要求15所述的数据包处理系统,其特征在于,所述分配模块还包括:

识别所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,判断是否已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器;

若已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器,则将所述数据包分配给所述任务处理器;

若不具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器,则为所述数据包分配一新的所述任务处理器。

17. 根据权利要求15所述的数据包处理系统,其特征在于,所述系统还包括:

筛选模块,用于基于预设筛选规则筛选各所述数据包,将不满足所述预设筛选规则的各所述数据包予以丢弃,将满足所述预设筛选规则的各所述数据包提供给所述分配模块。

18. 根据权利要求15所述的数据包处理系统,其特征在于,所述系统还包括:

筛选模块,用于分析所述数据包的所述指令内容字段中描述的数值数据是否满足预设阈值,据以输出所述数据包的分析结果;并分析所述数据包以及所述分析结果是否满足预设采样规则,并将满足所述预设采样规则的所述数据包上传至云端服务器。

19. 根据权利要求18所述的数据包处理系统,其特征在于,所述系统还包括:

缓存模块,用于分析所述网关当前的网络状态,若所述网关当前处于非弱网状态,则将所述数据包提供给所述筛选模块进行筛选处理;若所述网关当前处于弱网状态,则缓存所述数据包直至所述网关当前的网络状态恢复至所述正常状态时,将缓存的所述数据包提供给所述筛选模块进行筛选处理。

3D打印云服务的通信协议结构、数据包处理方法和系统

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及网络通信技术领域,尤其涉及一种3D打印云服务的通信协议结构、数据包处理方法和数据包处理系统。

背景技术

[0002] 随着3D打印行业的快速发展,3D打印设备在消费品/电子、医疗、工业设备、汽车领域、航天航空等行业得到了广泛的应用。

[0003] 面向3D打印行业的生产管理系统,可以解决目前工厂在多地各个厂区之间的协同问题,能够根据各个厂区当前设备的状态、待分发订单的模拟打印时间、各个厂区的后处理、位置等信息来进行工单的智能分发。

[0004] 有鉴于此,如何快速高效地与各厂区的3D打印设备之间实现数据通讯,即为本申请待解决的技术课题。

发明内容

[0005] 鉴于上述问题,本申请提供一种3D打印云服务的通信协议结构、数据包处理方法和数据包处理系统,可以克服上述问题或者至少部分地解决上述问题。

[0006] 本申请的第一方面提供一种3D打印云服务的通信协议结构,用于提供网关与设备端之间的数据通信,所述通信协议结构包括版本字段、数据包类型字段、设备标识字段、指令内容字段、指令类型字段、数据长度字段、签名字段;所述版本字段用于描述数据包的协议版本;所述数据包类型字段用于描述所述数据包的数据类型,包括控制数据类型或数值数据类型;所述设备标识字段用于描述所述设备端的设备接入码;所述指令内容字段用于描述所述数据包的指令数据;所述指令类型字段用于描述所述指令数据的指令类型;所述数据长度字段用于描述所述指令内容字段和所述指令类型字段的总长度;所述签名字段用于描述所述指令内容字段中的所述指令数据的接入密钥;其中,所述设备接入码和所述接入密钥为所述网关响应所述设备端的设备接入请求而生成。

[0007] 本申请第二方面提供一种3D打印云服务的数据包处理方法,用于提供网关处理设备端传送的数据包,其包括获取符合上述第一方面所述的通信协议结构的多个数据包;根据各所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给至少一任务处理器;以及借由所述任务处理器处理各所述数据包的所述指令内容字段中描述的所述指令数据。。

[0008] 本申请第三方面提供一种3D打印云服务的数据包处理系统,用于提供网关处理设备端传送的数据包,其包括:采集模块,用于获取符合第一方面所述的通信协议结构的多个数据包;任务处理器,用于处理各所述数据包的所述指令内容字段中描述的所述指令数据;以及分配模块,用于根据各所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给所述任务处理器。

[0009] 由以上技术方案可见,本申请实施例提供的通信协议结构、数据包处理方法和数

据包处理系统,可以提供3D打印设备端与云端服务器之间建立远程通信,进而借由云端服务器为3D打印设备端提供智能化的3D打印管理方案。

[0010] 再者,通过自主设计的私有化通信协议结构,可以提高数据通信效率以及数据通信的安全性。

[0011] 此外,基于上述通信协议结构所实现的数据包处理机制,可利用流式反馈采样技术进行数据包的智能采样规律,并可在弱网环境下针对数据包进行缓存处理并在网路状态恢复正常时自动重新传送。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请实施例中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0013] 图1示出了本申请第一实施例的3D打印云服务的通信协议结构的架构示意图;

[0014] 图2示出了本申请实施例的网关布设架构示意图;

[0015] 图3示出了本申请第二实施例的3D打印云服务的数据包处理方法的流程示意图;

[0016] 图4示出了本申请3D打印云服务的数据包处理方法的数据包处理节点图;

[0017] 图5示出了本申请第三实施例的3D打印云服务的数据包处理方法的流程示意图;

[0018] 图6示出了本申请第四实施例的3D打印云服务的数据包处理方法的流程示意图;

[0019] 图7和图8示出了本申请第五实施例的3D打印云服务的数据包处理系统的框架示意图。

[0020] 元件标号

1:网关;101:版本字段;102:数据包类型字段;103:设备标识字段;

104:指令内容字段;105:指令类型字段;106:数据长度字段;107:签名字段;2:3D打印设备端;3:云端服务器;4:环境监测传感器;700:数据包处理系统;701:采集模块;702:分配模块;703:任务处理器;704:筛选模块;705:缓存模块。

具体实施方式

[0021] 为了使本领域的人员更好地理解本申请实施例中的技术方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本申请实施例一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请实施例中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都应当属于本申请实施例保护的范围。

[0022] 下面结合本申请实施例附图进一步说明本申请实施例的具体实现。

[0023] 第一实施例

[0024] 本申请第一实施例提供一种3D打印云服务的通信协议结构,用于提供网关与设备端之间进行数据通讯。

[0025] 本申请实施例提供的通信协议结构是针对3D打印云服务平台而设计的。如图2所示,3D打印云服务平台主要由网关1,3D打印设备端2、云端服务器3,其中,网关1可与一个或多个3D打印设备端21连接,网关1与设备端2可设置在同一区域中(例如同一个厂房中)。

[0026] 再者,网关1可通过网络系统(例如互联网或移动通信网络)与设置在远端的云端服务器3通信连接,以借由网关1实现3D打印设备端2与云端服务器3之间的远程数据通信,进而通过云端服务器3针对设置于不同区域的各3D打印设备端2提供智能化的3D打印管理服务。

[0027] 可选的,网关1可以是软件形式的软网关,在部署方式上,网关1(软网关)可以部署在专属的硬件设备(例如路由器)中,也能够灵活地部署在通信网络中的其他计算机设备中,例如,连入通信网络(例如局域网)的电脑设备。

[0028] 可选的,网关1也可以是硬件形式的网关设备(例如路由器)。

[0029] 可选的,网关1还可与其他具有数据通信功能的终端设备连接,例如图2所示的环境监测传感器4,其中,环境监测传感器4可用于监测3D打印设备端2所处运行环境的设备运行环境参数,并经由网关2将所监测到的设备运行环境参数定时地上传至云端服务器3。

[0030] 可选的,环境监测传感器4可独立设置在3D打印设备端2所处的运行环境中,亦可集成设置在硬件形式的网关设备(例如路由器)中。

[0031] 可选的,网关1还可进一步与第三方管理系统建立通信连接,以扩展3D打印云服务平台的管理功能.于本实施例中,第三方管理系统包括但不限于企业资源管理系统(ERP)、人力资源管理系统(HCM)、客户管理系统(CRM)等。

[0032] 如图1所示,本申请实施例的通信协议结构10包括有版本字段101、数据包类型字段102、设备标识字段103、指令内容字段104、指令类型字段105、数据长度字段106、签名字段107。

[0033] 于本实施例中,版本字段、数据包类型字段、设备标识字段、指令类型字段、数据长度字段、签名字段均为固定数据长度字段,而指令内容字段则为可变数据长度字段。

[0034] 版本字段101用于描述数据包的协议版本。

[0035] 可选的,版本字段101可设置为8位字节的固定长度。

[0036] 具体而言,版本字段101可用于用于设备端当前的通信协议版本,以供网关据以判断是否与之兼容,一般而言,通信协议版本可向下兼容。

[0037] 数据包类型字段102用于描述数据包的数据类型。

[0038] 于本实施例中,数据包的数据类型包括控制数据类型或数值数据类型。

[0039] 可选的,数据包类型字段102可设置为2个字节的固定长度,其中,00代表控制数据类型,01代表数值数据类型。

[0040] 可选的,控制数据类型的数据包中包含有控制参数,用于控制相关设备执行相应的运作处理。

[0041] 可选的,数值数据类型的数据包中包含有设备运行参数和/或设备运行环境参数,设备运行参数例如为设备运行温度等,设备运行环境参数例包括运行环境温度参数、运行环境湿度参数中的至少一个。

[0042] 于一实施例中,可通过在用于设置3D打印设备端2的厂房内设置环境监测传感器,以采集3D打印设备端2的设备运行环境参数,并借由满足本申请通信协议结构的数据包将所采集的设备运行环境参数传送给网关。

[0043] 于另一实施例中,环境监测传感器也可直接内建在网关设备中,借由此机制,不仅可采集设备运行环境参数(即温度、湿度等环境指标),且由于设备运行环境参数的采集与

上报均在网关设备内部完成,因此可以简化通信网络设备部署的复杂性。

[0044] 设备标识字段103用于描述设备端的设备接入码(access-key-secret),以供网关针对设备端进行识别。

[0045] 可选的,设备标识字段103可设置为64个字节的固定长度。

[0046] 指令内容字段104用于描述数据包中携带的指令数据。

[0047] 于本实施例中,指令内容字段104为可变数据长度字段,亦即,指令内容字段104的长度根据不同的指令数据而有所不同。

[0048] 指令类型字段105用于描述指令数据的指令类型。

[0049] 于本实施例中,指令数据的指令类型包括至少一控制指令类型和至少一数值指令类型,具体而言,可将数据包类型作为一级分类,而将指令类型作为数据包类型下的二级分类。

[0050] 可选的,指令类型字段105可设置为16位字节的固定长度。

[0051] 数据长度字段106用于描述指令内容字段104和指令类型字段105的总长度。

[0052] 可选的,数据长度字段106可设置为32个字节的固定长度。

[0053] 签名字段107用于描述指令内容字段中的指令数据的接入密钥(sign)。

[0054] 可选的,签名字段107可设置为64位字节的固定长度。

[0055] 可选的,签名字段107的签名方式例如为 $sign = sign_func(ver, type, access_key_secret, data)$ 。

[0056] 于本实施例中,设备标识字段103中描述的设备接入码和签名字段107中描述的接入密钥为网关响应设备端的设备接入请求而生成。

[0057] 具体而言,根据本申请实施例的通信协议结构所实施的设备接入过程具体包括:当网关1在接收到设备端2(例如3D打印设备端)发出设备连接请求时,网关1即为所述设备端2生成设备接入码(access-key)和接入密钥(access-key-secret)。

[0058] 于本实施例中,网关1可保存允许接入的各设备端2对应的接入码和接入密钥的映射关系,各设备端2则存包其自身的接入码和接入密钥,其中,在设备端2向网关1发送数据包时,数据包的设备标识字段103中描述的接入码即为发射方的设备端2所对应的设备标识,而在网关1向设备端2发送数据包时,数据包的设备标识字段103中描述的接入码即为接收方的设备端2所对应的设备标识。并利用接入密钥针对数据包的指令数据进行签名。

[0059] 于本实施例中,当设备端2接收到来自网关1的数据包时,可先识别数据包的设备标识字段103中的接入码是否与之自身保存的接入码相匹配,并在匹配通过后,再使用设备端2自身保存的接入密钥针对数据包的指令内容字段104中描述的指令数据进行验签,以确认发送数据包的网关1为可信。再者,当网关1接收到来自设备端2的数据包时,首先提取数据包的设备标识字段103中描述的接入码,据以获得与所述接入码具有映射关系的接入密钥,并使用所述接入密钥针对数据包的指令内容字段104中描述的指令数据进行验签,借以确认设备端2的身份为可信。

[0060] 于本实施例中,各设备端2可以主动向网关1推送数据包,亦可由网关1以轮询方式主动从各设备端2获取数据包。

[0061] 第二实施例

[0062] 本申请第二实施例提供一种3D打印云服务的数据包处理方法。本实施例的数据包

处理方法可应用于网关,其中,网关可以是软件形式的软网关,抑或是硬件形式的网关设备。

[0063] 图3示出了本申请第二实施例的数据包处理方法的步骤流程,其主要包括:

[0064] 步骤S301,获取多个数据包,其中,各数据包符合上述第一方面所述的通信协议结构。

[0065] 于本实施例中,网关1可以轮询方式主动获取各设备端2发送的数据包,也可由各设备端2主动向网关1发送数据包。

[0066] 步骤S302,根据数据包的指令类型字段中描述的指令类型,将各数据包分配给至少一个任务处理器。

[0067] 于本实施例中,同一任务处理器用于处理具有相同指令类型的指令数据,因此,本步骤可根据数据包中描述的指令类型,将数据包分配至与之对应的任务处理器。

[0068] 步骤S303,借由任务处理器处理数据包的指令内容字段中描述的指令数据。

[0069] 例如,任务处理器根据数据包的指令内容字段中描述的指令数据,将数据包进一步上传给云端服务器3。

[0070] 第三实施例

[0071] 本申请第三实施例提供一种3D打印云服务的数据包处理方法,如图5所示,本实施例的数据包处理方法主要包括以下步骤:

[0072] 步骤S501,获取多个数据包,其中,各数据包符合上述第一方面所述的通信协议结构。

[0073] 于本实施例中,TaskSource可根据各数据包对应生成各任务资源。

[0074] 步骤S502,基于预设优先处理规则针对各数据包的执行顺序进行排序。

[0075] 如图4所示,TaskFetchLoop可从TaskSource中拉取数据包,并基于预设优先处理规则针对各数据包的执行顺序进行排序。

[0076] 可选的,预设优先处理规则可以是基于数据包的接收时间而针对各数据包的处理顺序进行相应排序。

[0077] 可选的,预设优先处理规则也可以是通过识别处理包中的指令类型,并根据预设指令类型执行优先级,针对各数据包的处理顺序进行相应排序。

[0078] 需说明的是,预设优先处理规则并不以上述实施例为限,本申请对此不做限制。

[0079] 步骤S503,按序提取一个数据包,并基于预设筛选规则筛选所提取的数据包。

[0080] 例如,TaskFetchLoop可将各数据包推送至TaskFilter,以供TaskFilter基于预设筛选规则筛选各数据包,比如针对重复的数据包或无用的数据包进行筛选。

[0081] 较佳的,本申请还可设置数据包缓存机制,例如,当TaskFilter过于繁忙导致TaskFetchLoop中的各数据包未能及时处理时,可将TaskFetchLoop中的数据包缓存至TaskQueue中,并待TaskFilter空闲时,再将TaskQueue推送至TaskFilter进行过滤。

[0082] 步骤S504,判断数据包是否满足预设筛选规则,若否,则进行步骤S505,若是,则进行步骤S506。

[0083] 步骤S505,将不满足预设筛选规则的各数据包予以丢弃。

[0084] 例如,将重复的数据包或无用的数据包予以丢弃。

[0085] 步骤S506,识别数据包的指令类型字段中描述的指令类型。

[0086] 于本实施例中,指令数据的指令类型包括至少一控制指令类型和至少一数值指令类型。

[0087] 步骤S507,判断是否已具有用于处理步骤S506所识别的指令类型的任务处理器,若已存在则进行步骤S508,若不存在,则进行步骤S509。

[0088] 步骤S508,将数据包分配给任务处理器,并进行步骤S510。

[0089] 步骤S509,为步骤S506所识别的指令类型分配一个新的任务管理器,并进行步骤S510。

[0090] 于本实施例中,EndpointManage可预生成多个空闲的EndpointWorker,并通过EndpointRegistry注册各EndpointWorker,也就是针对各指令类型分配对应的各EndpointWorker。

[0091] 步骤S510,借由任务管理器处理各数据包中的指令内容字段中描述的指令数据。

[0092] 步骤S511,判断借由所述任务处理器处理所述数据包中的所述指令数据是否出现异常,若出现异常,则进行步骤S512,若未出现异常,则进行步骤S513。

[0093] 步骤S512,返回未处理的数据包。

[0094] 于本实施例中,当EndpointWorker处理数据包出现异常时,则将未处理的数据包返回给TaskSource,借此,本申请利用流式反馈采样技术以针对数据包进行智能采样过滤。

[0095] 继续参阅图4,于另一实施例中,当EndpointWorker发现数据包对应的指令类型与之不吻合时,则将未处理的数据包返回给RerunTaskQueue。

[0096] 步骤S513,若数据包处理完毕后,则判断数据包是否已经清空,若未清空,则返回步骤S503,以提取下一数据包并执行处理,若数据包已清空,则退出本流程。

[0097] 第四实施例

[0098] 本申请第四实施例提供一种3D打印云服务的数据包处理方法,如图6所示,本实施例的数据包处理方法主要包括以下步骤:

[0099] 步骤S601,分析数据包的数据包类型字段中描述的数据类型。

[0100] 于本实施例中,数据包类型字段中描述的数据类型包括有控制数据类型和数值数据类型。

[0101] 步骤S602,判断是否为数据数值类型的数据包,若是,则进行步骤S603,否则退出本流程。

[0102] 于本实施例中,当数据包的数据包类型字段中描述为01时,则代表数据包为数值数据类型。

[0103] 可选的,数据数值类型的数据包可以是设备端2的设备运行温度。

[0104] 可选的,数据数值类型的数据包也可以是由环境监测传感器上传的设备运行环境参数,本申请对此不作限制。

[0105] 步骤S603,分析网关当前的网络状态,若网关当前处于非弱网状态,则进行步骤S604,若网关当前处于非弱网状态,则进行步骤S606。

[0106] 步骤S604,缓存数据包,并进行步骤S605。

[0107] 具体而言,当判断网关当前处于弱网状态时,则暂停数据包的处理,而将其暂时缓存。

[0108] 步骤S605,判断网络状态是否恢复正常,若是,则进行步骤S606,若否,重复执行本

步骤。

[0109] 步骤S606,基于预设筛选规则筛选数据包,并将满足预设筛选规则的数据包上传至云端服务器3。

[0110] 具体而言,本步骤可分析数据包的指令内容字段中描述的数值数据是否满足预设阈值,据以输出数据包的分析结果。

[0111] 于本实施例中,可分析设备端2的设备运行温度或环境监测传感器上传的设备运行环境参数是否满足预设阈值,据以输出相应的分析结果。

[0112] 例如,当分析设备端2的设备运行温度或环境监测传感器上传的设备运行环境参数超过预设参数阈值且持续时间超过预设时间阈值时,则分析设备端2的设备运行温度或环境监测传感器上传的设备运行环境参数出现异常。

[0113] 同时,本步骤还分析数据包以及上述分析结果是否满足预设采样规则,并将满足预设采样规则的数据包上传至云端服务器3。

[0114] 具体而言,本步骤可根据预设采样规则针对数据包进行过滤,例如,每个5秒保留一个数据包,借此可以避免相同数据的重复上传。又如,可以根据预设采样规则分析数据包是否已失效,借以可以避免上传失效的数据。此外,针对数据包的分析结果亦基于上述采样规则进行过滤,借由此机制,本申请可以有效降低系统的运行负载。

[0115] 步骤S607,分析数据包上传云端服务器3是否出现异常,若出现异常则进行步骤S604以缓存上传失败的数据包,若数据包正常上传云端服务器3,则退出本流程。

[0116] 第五实施例

[0117] 本申请第五实施例提供一种3D打印云服务的数据包处理系统,如图7所示,本实施例的数据包处理系统700主要包括:

[0118] 采集模块701用于获取符合上述第1实施例所述的通信协议结构的多个数据包。

[0119] 任务处理器703用于处理各所述数据包的所述指令内容字段中描述的所述指令数据。

[0120] 分配模块702用于根据各所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,将各所述数据包分配给所述任务处理器703。

[0121] 可选的,分配模块702还包括识别所述数据包的所述指令类型字段中描述的所述指令类型,判断是否已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器703;若已具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器,则将所述数据包分配给所述任务处理器703;若不具有用于处理所述指令类型的所述任务处理器703,则为所述数据包分配一新的所述任务处理器703。

[0122] 可选的,数据包处理系统700还包括筛选模块704,其用于基于预设筛选规则筛选各所述数据包,将不满足所述预设筛选规则的各所述数据包予以丢弃,将满足所述预设筛选规则的各所述数据包提供给所述分配模块702。

[0123] 可选的,数据包处理系统700还包括筛选模块704还包括分析所述数据包的所述指令内容字段中描述的数值数据是否满足预设阈值,据以输出所述数据包的分析结果;以及分析所述数据包以及所述分析结果是否满足预设采样规则,并将满足所述预设采样规则的所述数据包上传至云端服务器。

[0124] 可选的,缓存模块705用于分析所述网关当前的网络状态,若所述网关当前处于非

弱网状态,则将所述数据包提供给所述筛选模块进行筛选处理;若所述网关当前处于弱网状态,则缓存所述数据包直至所述网关当前的网络状态恢复至所述正常状态时,将缓存的所述数据包提供给所述筛选模块进行筛选处理。

[0125] 此外,本发明各实施例的数据包处理系统700还可用于实现前述各数据包处理方法实施例中的其他步骤,并具有相应的方法步骤实施例的有益效果,在此不再赘述。

[0126] 综上所述,本申请实施例提供的通信协议结构是为3D打印云服务平台所专门设计,可以实现3D打印设备端与云端服务器之间的数据通信,进而借由云端服务器同一针对设置于各不同区域的3D打印设备端提供智能化的远程打印管理控制,以同时满足线上线下的3D打印管理需求。

[0127] 再者,通过自主设计的私有化通信协议结构,可以提高数据通信效率以及数据通信的安全性。

[0128] 此外,本申请实施例还提供了基于上述通信协议结构实现的数据包处理方法和系统,可利用流式反馈采样技术进行数据包的智能采样规律,并可在弱网环境下针对数据包进行缓存处理并在网路状态恢复正常时自动重新传送,借此可以提高数据包传送成功率,并可降低系统运行负载。

[0129] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。



图1

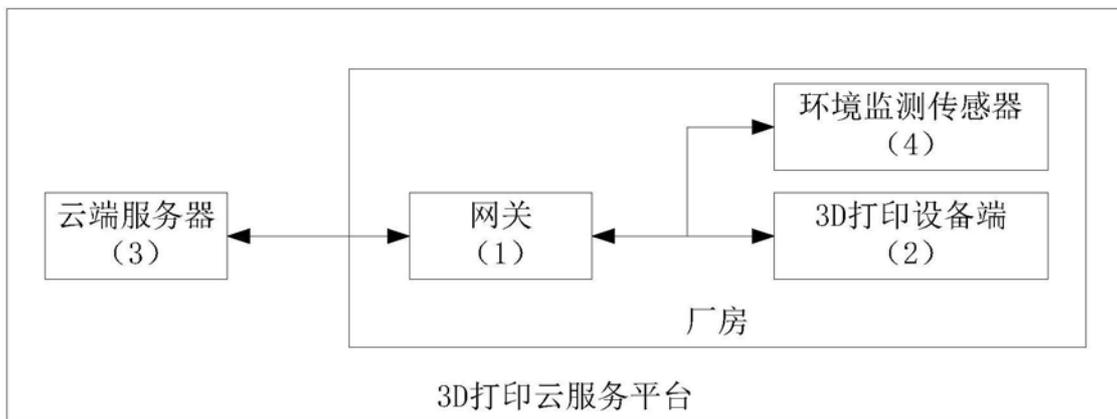


图2

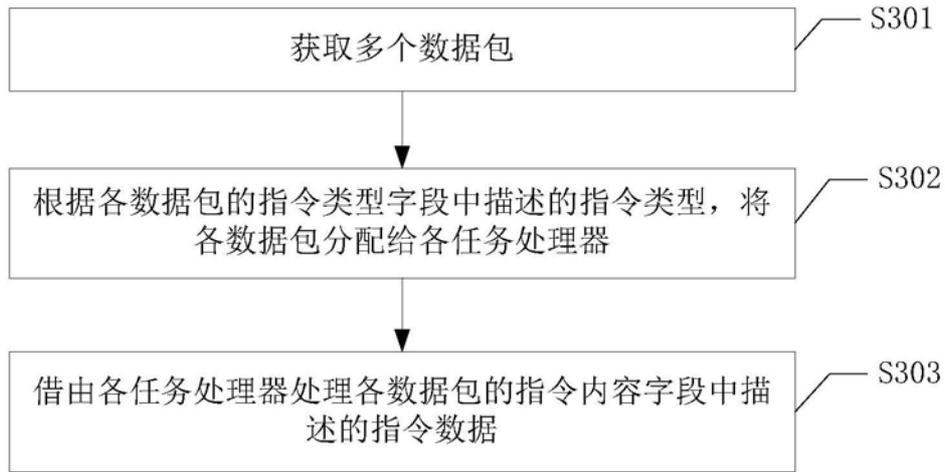


图3

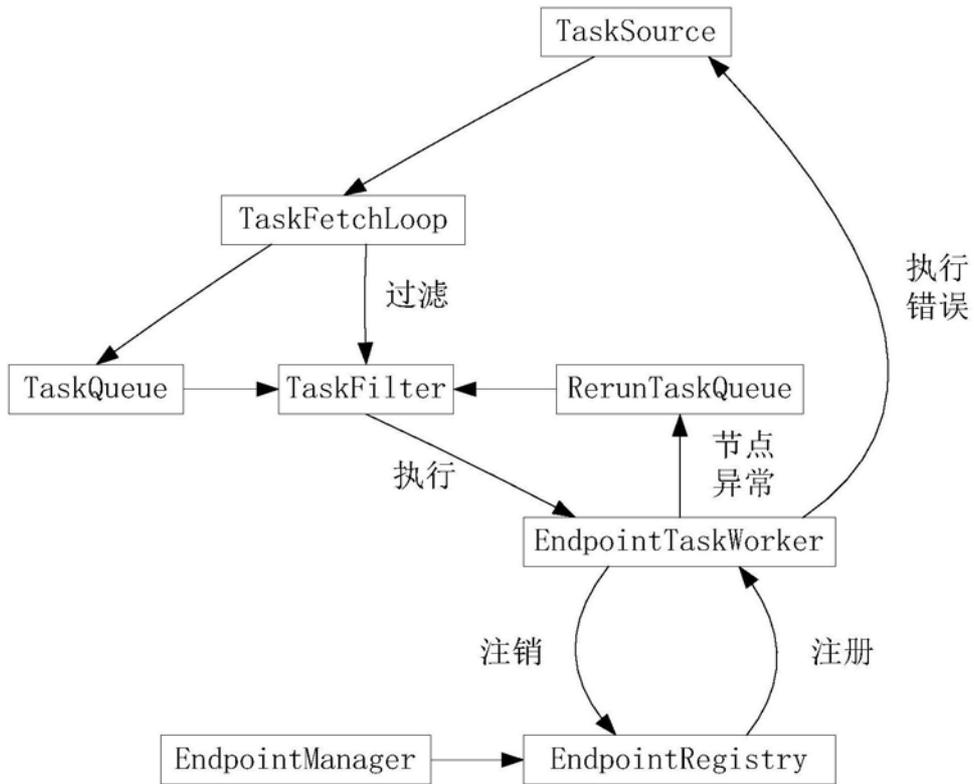


图4

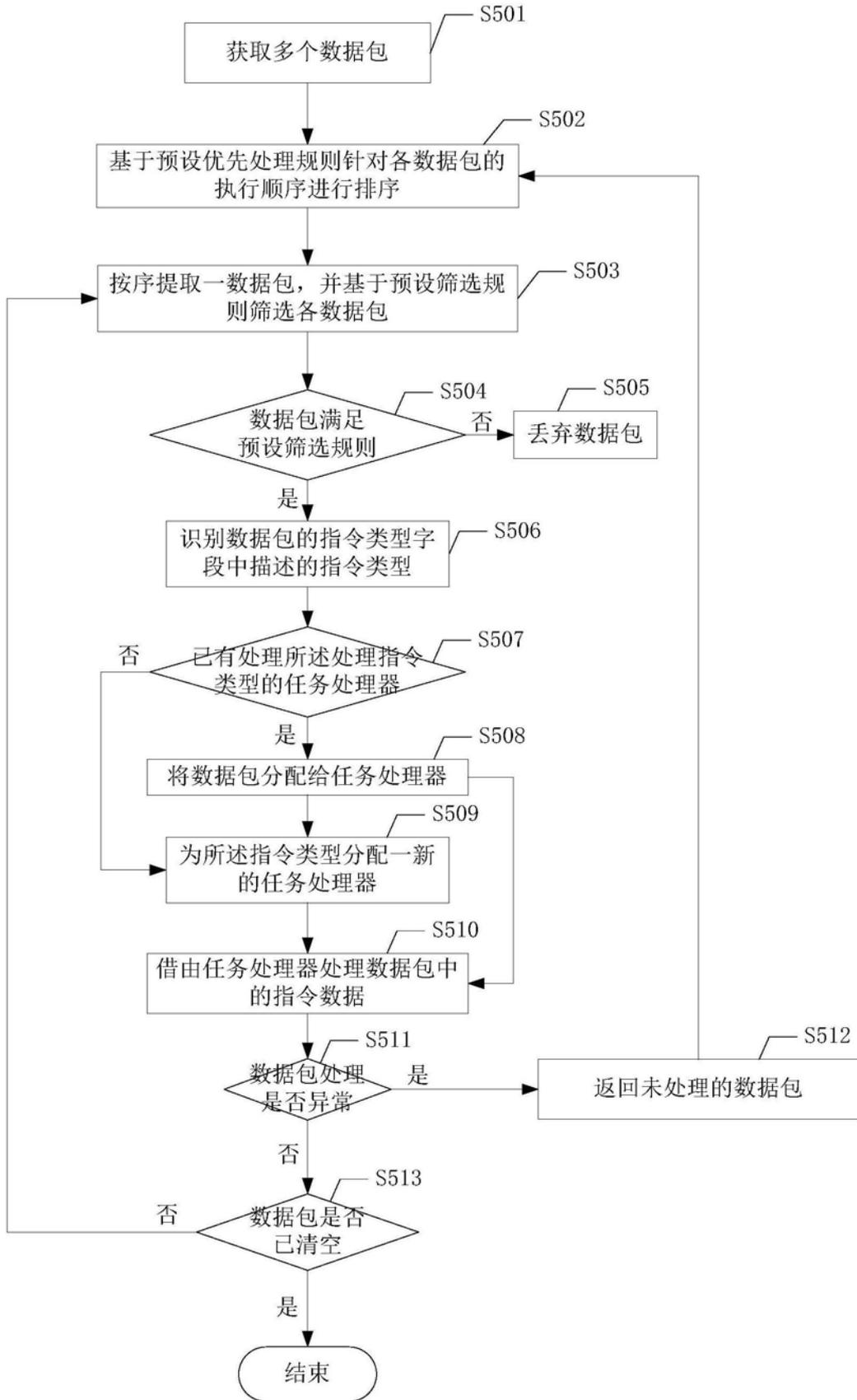


图5

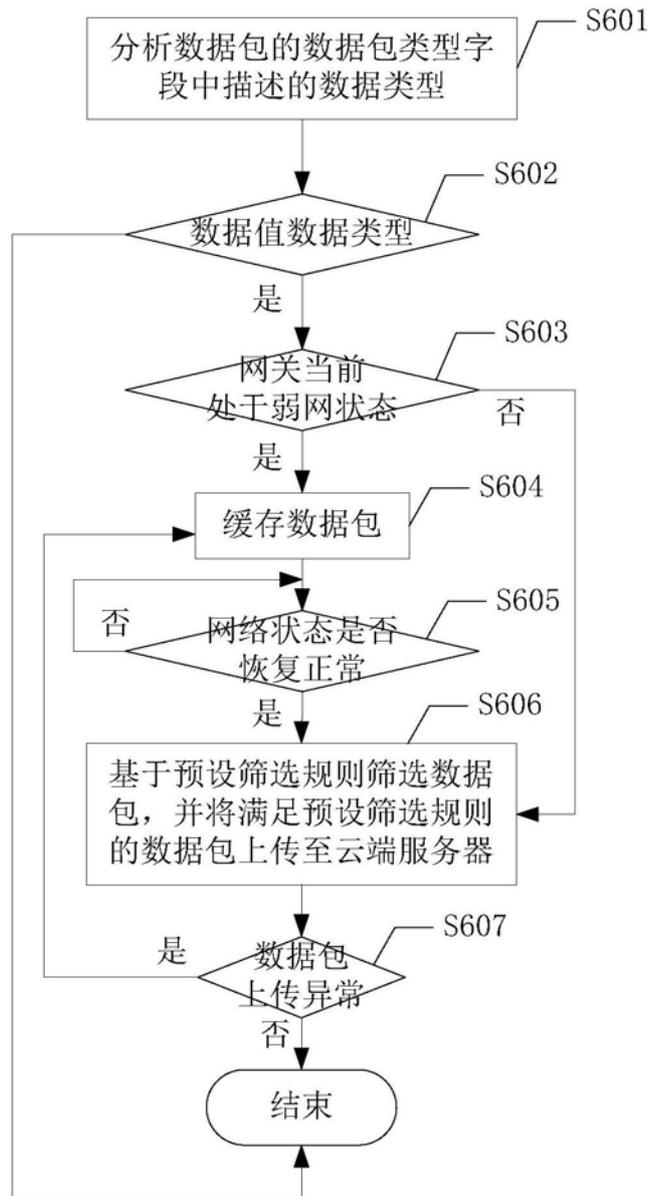


图6

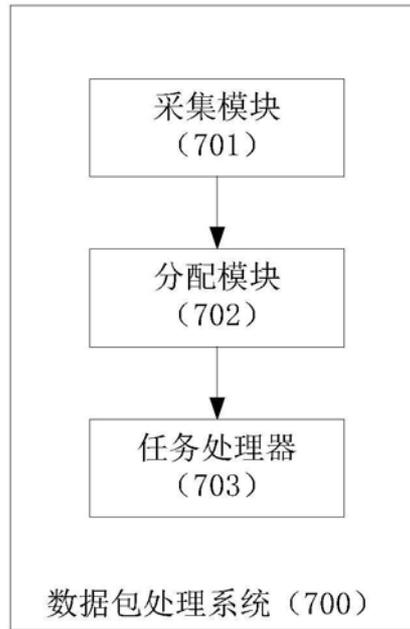


图7

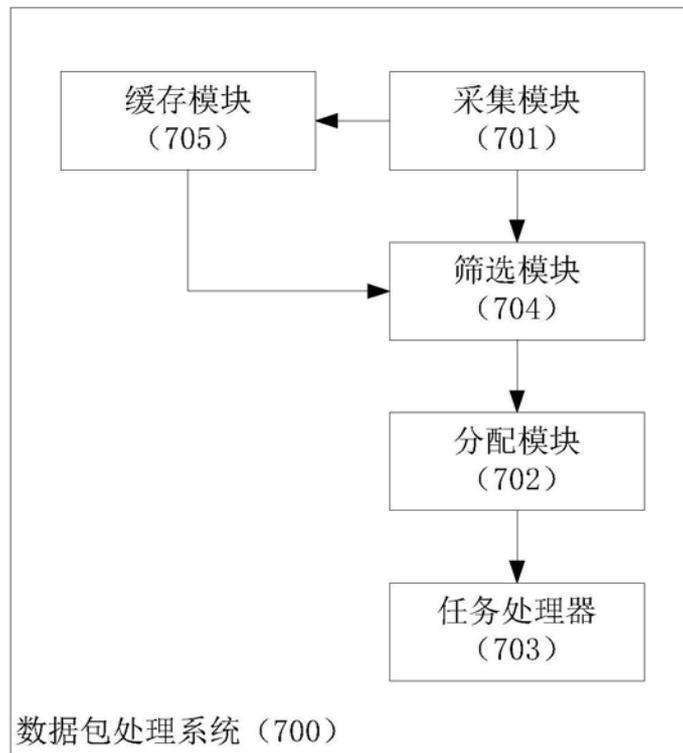


图8