

# 团 体 标 准

T/CES XXX-XXXX

## 电力人工智能机器人流程自动化（RPA）通用组件功能及接口规范

Power artificial intelligence robotic process automation (RPA)  
general component function and interface specification

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国电工技术学会发布

## 目 次

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 前 言 .....                  | 20 |
| 1 范围 .....                 | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....            | 1  |
| 3 术语和定义 .....              | 1  |
| 4 缩略语 .....                | 2  |
| 5 系统架构 .....               | 2  |
| 5.1 总体架构 .....             | 2  |
| 5.2 功能架构 .....             | 3  |
| 6 功能模块 .....               | 4  |
| 6.1 应用共享中心 .....           | 4  |
| 6.2 设计中心 .....             | 4  |
| 6.3 运维中心 .....             | 5  |
| 6.4 运营中心 .....             | 5  |
| 6.5 调度中心 .....             | 6  |
| 7 服务接口 .....               | 6  |
| 7.1 概述 .....               | 6  |
| 7.2 交互流程 .....             | 6  |
| 7.3 接口定义 .....             | 7  |
| 8 RPA 安全管理 .....           | 8  |
| 附录 A (资料性附录) 接口示例 .....    | 9  |
| 附录 B (资料性附录) 协议调用流程图 ..... | 17 |

## 前　　言

本标准按照 GB/T1.1—2009 《标准化工作导则 第 1 部分 标准的结构与编写》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国网信息通信产业集团有限公司提出。

本文件由中国电工技术学会标准委员会能源智慧化工作组归口。

本标准起草单位：国网信息通信产业集团有限公司，国家电网有限公司大数据中心、福建亿榕信息技术有限公司、北京国网信通埃森哲信息技术有限公司、国网重庆市电力公司电力科学研究院、四川大学、四川中电启明星信息技术有限公司、国网重庆市电力公司、中国电力科学研究院有限公司。

本标准主要起草人：李强、邱镇、赵峰、陈振宇、张捷、李炳森、廖逍、黄晓光、王秋琳、谢可、谭洪恩、苏少春、杨迎春、周孔均、李博、钟加勇、彭舰、田鹏、吕小红、厉仄平、纪鑫、杨志、武同心、王准、杨智伟、张乐、江孔辰、任俊达、黄飞虎、王金策、张琳瑜、王晓东、崔迎宝、刘璟、宫晓辉、尹玉、王蓓、王乖强、季知祥。

本标准为首次发布。

## 1 范围

本标准规定了人工智能RPA通用组件的系统架构、功能模块、服务接口等内容。

本标准适用于电力行业人工智能RPA通用组件的建设。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11457—2006 信息技术—软件工程术语

GB/T 32908—2016 非结构化数据访问接口规范

GB/T 1.1—2020 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则

## 3 术语和定义

GB/T 11457—2006 和 Q/GDW 12118.1—2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 RPA robotic process automation

机器人流程自动化（Robotic Process Automation, RPA），是通过使用用户界面层中的技术，模拟并增强人与计算机的交互过程、执行基于一定规则的可重复任务的软件解决方案。

### 3.2 电力RPA power robotic process automation

电力RPA是一种智能化软件，通过模拟并增强人类与计算机的交互过程，实现工作流程中的自动化，利用电力RPA技术可以实现电力领域工作自动化。电力企业利用RPA技术融合现代科技，保证电力业务工作流程实现智能化，提供智能引擎指导、大数据完整收集、整合区域供电数据、虚拟辅助工作、高级分析等，利用数字化的劳动力，有效地降低人为的误差，充分发挥企业工作人员的能力。

### 3.3 RPA应用 robotic process automation application

利用RPA技术，结合员工工作场景开发的自动化流程应用，能代替或辅助员工进行业务场景的流程自动化操作。

### 3.4 RPA执行器 robotic process automation actuator

负责执行自动化流程应用的主程序。

### 3.5 RPA设计器 robotic process automation editor

用于设计软件自动化流程应用的开发工具。

### 3.6 接口 interface

两个功能单元共享的边界，它由各种特征（如功能、物理互连、信号交换等）来定义。

### 3.7 容器服务 container service

高性能可伸缩的容器应用管理服务，提供多种应用发布方式和持续交付能力并支持微服务架构。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API: 应用程序接口 (Application Programming Interface)

ECS: 云服务器 (Elastic Compute Service)

EDAS: 企业级分布式应用服务 (Enterprise Distributed Application Service)

HTTP: 超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol)

MQ: 消息队列 (Message Queue)

NLP: 自然语言处理 (Natural Language Processing)

OBS: 对象存储服务 (Object Storage Service)

OCR: 光学字符识别 (Optical Character Recognition)

OSS: 对象存储服务 (Object Storage Service)

RPA: 机器人流程自动化 (Robotic Process Automation)

SaaS: 软件即服务 (Software As A Service)

## 5 系统架构

### 5.1 总体架构

RPA 通用组件应具备“共享、设计、运维、运营、调度”一体化服务能力，以 SaaS 形式向用户提供云化服务，支撑 RPA 应用的构建与成果共享。RPA 通用组件总体架构如下图 1，总体架构应满足如下要求如下：

- a) RPA 通用组件应提供流程编排和流程执行基础能力引擎，通过成果库统一管理 RPA 流程成果。
- b) RPA 执行器运行成果库流程，模拟员工在业务系统和中台/平台的操作，代替或辅助员工进行业务场景的流程自动化操作；
- c) RPA 通用组件应协同电力人工智能平台，以及语音识别、OCR、NLP、知识图谱、人脸识别等组件，通过能力调用支撑 RPA 相关应用需求。
- d) 总部和省公司的应用成果可实现两级共享，应支持省公司运行数据上报至总部。

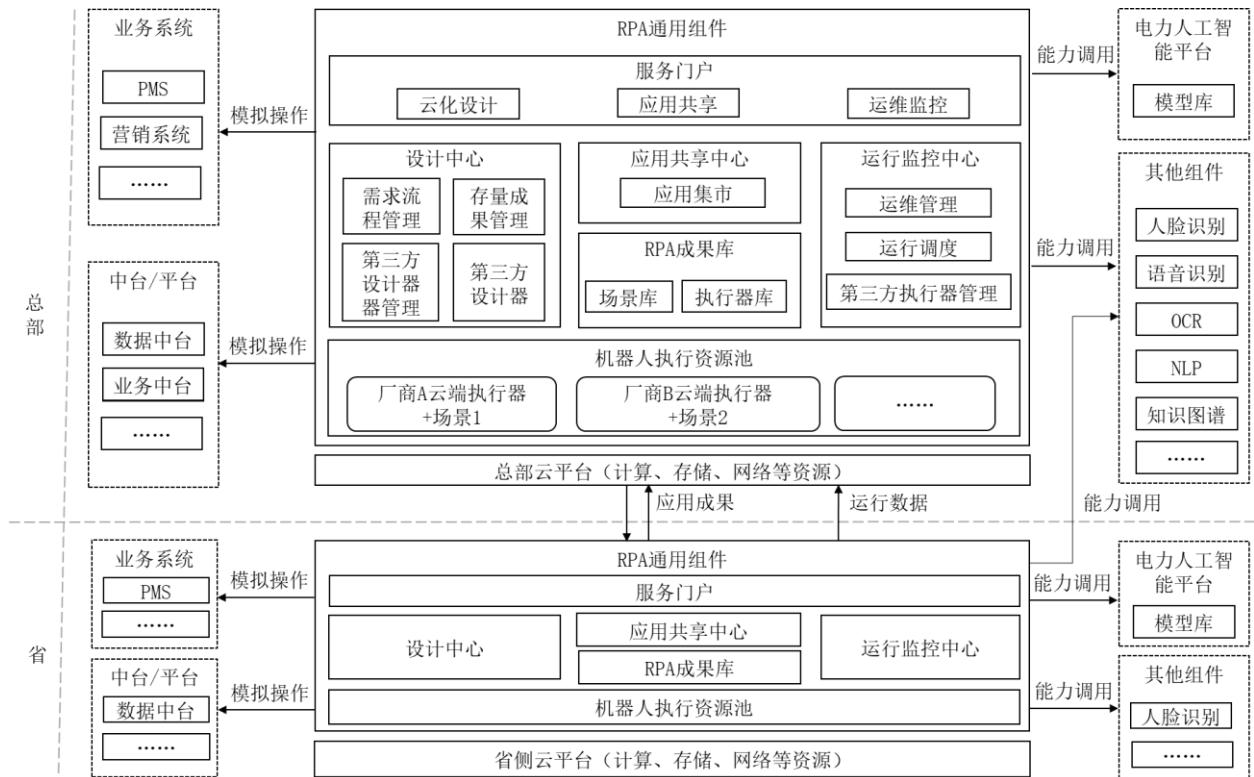


图1 总体架构图

## 5.2 功能架构

RPA 通用组件功能应包括：应用共享中心、设计中心、运维中心、运营中心、调度中心。RPA 通用组件功能架构如下图 2，功能架构应满足如下要求：

- 应用共享中心可分为应用集市和应用运行，应用集市包括：共享发布、应用检索、应用订阅，应用运行包括：在线运行、计划任务、应用下载、运行追溯；
- 设计中心可分为流程交付全生命周期管理、成果库管理、第三方设计器管理，流程交付全生命周期管理包括：需求提报、需求审核、需求评估、流程设计、流程测试、成果验收，成果库管理包括：应用流程管理、执行器镜像管理，第三方设计器管理包括：设计器注册管理、云设计器调度；
- 运维中心可分为运行监控和基础管理，运行监控包括：任务记录、监控告警、审计日志，基础管理包括：用户管理、角色管理、权限管理、数据管理、云资源管理；
- 运营中心可分为数据分析、客户服务、内容运营，数据分析包括：运营大屏、运行分析、场景分析，客户服务包括：问题反馈、问题处理、问题验收，内容运营包括：新闻案例、热点应用、RPA 学院、知识库；
- 调度中心可分为任务调度、资源调度、两级协同，任务调度包括：单任务调度、多任务协同编排、故障转移，资源调度包括：多厂商执行器接入管理、多厂商执行器调度、弹性伸缩，两级协同包括：成果库共享、运行数据上报。

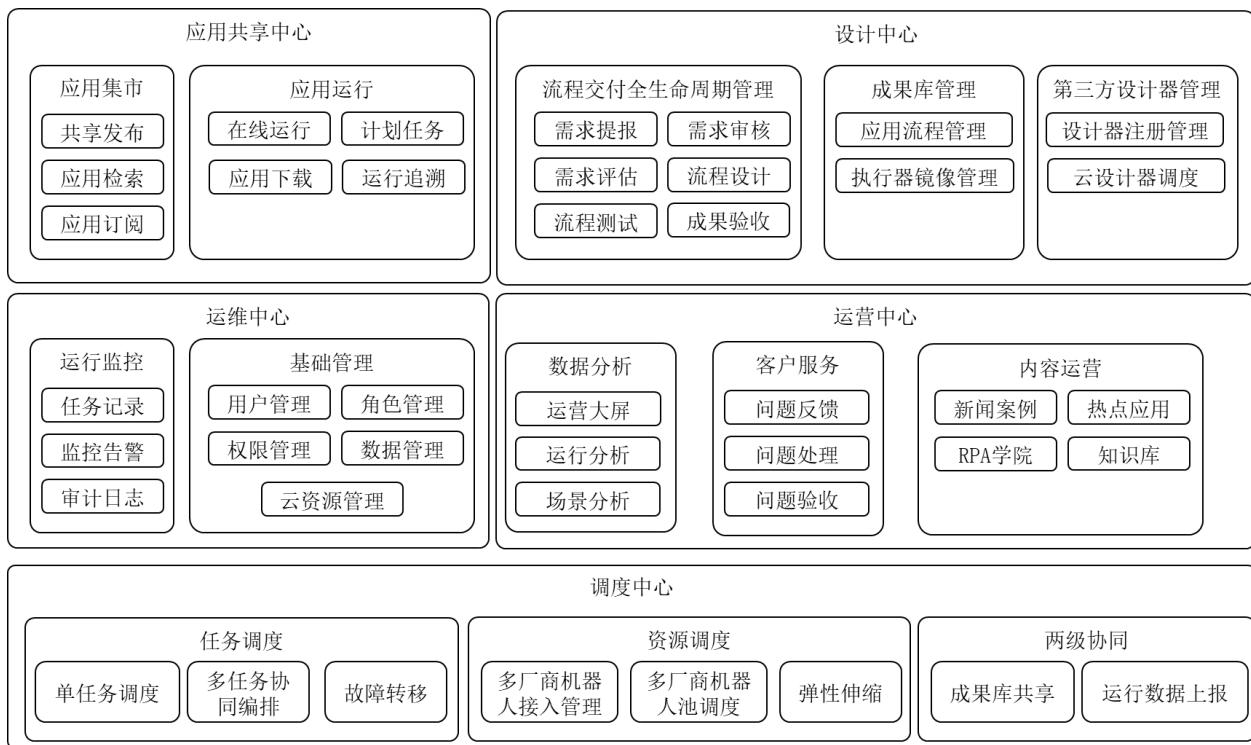


图 2 功能架构图

## 6 功能模块

### 6.1 应用共享中心

#### 6.1.1 应用集市

应用集市要求如下：

- 共享发布：应支持共享发布本地开发的应用；
- 应用检索：宜支持按条件检索应用集市中的应用；
- 应用订阅：应支持订阅应用集市中的应用。

#### 6.1.2 应用运行

应用运行要求如下：

- 在线运行：应支持在线运行应用，可支持动态配置应用运行的所需参数；
- 应用下载：应支持应用的流程包文件下载，用于本地 RPA 执行器执行；
- 计划任务：应支持自定义应用的运行计划，可支持在指定时间段内，按分钟/小时/天/周/月配置应用的自动运行时间；
- 运行追溯：应支持对 RPA 执行器的运行过程及结果进行追溯。

## 6.2 设计中心

### 6.2.1 流程交付全生命周期管理

流程交付全生命周期管理要求如下：

- 需求提报：应支持提报需求信息；
- 需求审核：应支持对提报需求信息进行审核；

- c) 需求评估：应支持对提报需求信息进行评估，评估完成后，可分配给设计人员；
- d) 流程设计：应支持对评估完成的提报需求进行流程设计开发；
- e) 流程测试：应支持对开发完成的流程进行试用测试；
- f) 成果验收：对测试通过的流程，应支持对该流程应用进行验收。

### 6.2.2 成果库管理

成果库管理要求如下：

- a) 应用流程管理：应支持应用的上架共享和下架操作；上架后的应用能在应用集市中展示，供用户进行检索、订阅、运行；
- b) 执行器镜像管理：应支持对 RPA 执行器的镜像管理，包括启动镜像、回收镜像、镜像文件上传、获取虚拟机信息、镜像文件版本控制。

### 6.2.3 第三方设计器管理

第三方设计器管理要求如下：

- a) 设计器注册管理：应具备 RPA 设计器注册功能，注册之后才可在线使用；
- b) 云设计器调度：应具备 RPA 设计器调度功能，支持空闲 RPA 设计器的分配与回收。

## 6.3 运维中心

### 6.3.1 运行监控

运行监控要求如下：

- a) 任务记录：应具备 RPA 执行器的执行记录展示功能，可支持在线查看任务执行过程的录屏，以及详细日志；
- b) 监控告警：应具备数据看板功能，用于展示 RPA 执行状态、执行结果等统计数据；
- c) 审计日志：应具备查看用户的操作记录功能，用于稽核排查用户不当操作行为。

### 6.3.2 基础管理

基础管理要求如下：

- a) 用户管理：应支持国网统一权限平台集成，支持统一用户管理；
- b) 角色管理：应支持角色管理，配置角色权限；
- c) 权限管理：应支持权限管理，维护系统权限；
- d) 数据管理：应支持个人文件夹数据管理，管理个人上传的文件信息；
- e) 云资源管理：应支持对 RPA 执行器、RPA 设计器运行所需云资源的状态监控及管理。

## 6.4 运营中心

### 6.4.1 数据分析

数据分析要求如下：

- a) 运营大屏：应提供运营大屏功能，可图形化展示应用概览、应用订阅概览、应用运行概览、需求概览、RPA 执行器概览、RPA 设计器概览；
- b) 运行分析：应具备运行分析能力，可图形化展示应用的运行和使用情况；可支持地域、场景、业务域三个维度；
- c) 场景分析：应具备场景分析能力，可图形化展示各地域的场景收集情况；

### 6.4.2 客户服务

客户服务要求如下：

- a) 问题反馈：应支持反馈应用问题；
- b) 问题处理：应支持对反馈问题进行处理；
- c) 问题验收：应具备反馈问题的验收功能。

#### 6.4.3 内容运营

内容运营要求如下：

- a) 新闻案例：应支持展示 RPA 领域相关的热点新闻；
- b) 热点应用：应支持展示热点应用；
- c) RPA 学院：应支持展示 RPA 课程信息，可支持在线学习；
- d) 知识库：应具备 RPA 功能介绍、适用场景、案例展示、知识检索等知识库功能。

### 6.5 调度中心

#### 6.5.1 任务调度

任务调度要求如下：

- a) 单任务调度：应具备单个任务执行调度功能；
- b) 多任务协同编排：应支持任务编排服务，对不同任务之间的依赖关系进行编排和调用顺序设置；
- c) 故障转移：应支持失败任务的故障转移调度，保存任务运行的中间结果和状态，支持任务重新分配后的断点接续。

#### 6.5.2 资源调度

资源调度要求如下：

- a) 多厂商执行器接入管理：应支持多厂商 RPA 执行器的统一管理，接入之后的 RPA 执行器才可以调度使用；
- b) 多厂商执行器调度：应具备多厂商执行器调度功能，可支持按需调用、随时获取；
- c) 弹性伸缩：应支持云化 RPA 执行器集群的弹性伸缩，可支持 RPA 执行器动态增加或移除。

#### 6.5.3 两级协同

两级协同要求如下：

- a) 成果库共享：应支持两级共享协同成果库中的流程设计文件；
- b) 运行数据上报：应支持省侧成果、运行结果的上报至总部平台，供运行统计分析展示。

## 7 服务接口

### 7.1 概述

服务接口为第三方 RPA 执行器提供集成接口，应支持不同厂商的 RPA 执行器的集成。优先支持 WebSocket、HTTP 两种协议，广泛兼容其他协议。

### 7.2 交互流程

#### 7.2.1 WebSocket 协议调用流程

支持 RPA 执行器通过 WebSocket 长连接方式进行交互通信。RPA 执行器建立连接后，向 RPA 通用组件发送注册指令，注册成功后才能接收和执行下发的指令。RPA 执行器定期向 RPA 通用组件发送心

跳，上报状态。详细调用流程见附录 B。

### 7.2.2 HTTP 协议调用流程

支持 RPA 执行器通过 HTTP 请求方式进行交互通信。RPA 执行器调用注册接口，注册成功后才能接收和执行下发的指令；RPA 执行器定期调用心跳接口，上报状态和获取指令。详细调用流程见附录 C。

## 7.3 接口定义

### 7.3.1 WebSocket 接口定义

#### 7.3.1.1 RPA 执行器上报指令

表1 RPA 执行器上报指令接口定义

| 接口名称       | 接口描述   |
|------------|--|
| 注册 RPA 执行器 | 该指令为注册和检测 RPA 执行器使用的指令。  |
| 发送心跳       | 该指令为 RPA 执行器心跳指令。  |
| 批量上报日志     | 该指令为 RPA 执行器上报日志指令，支持一次传多条日志，支持分批多次发送该指令。                        |
| 结束正在执行的流程  | 该指令为 RPA 执行器在任务处理结束后，用于上报服务器结果使用。                                |
| 上传视频       | 该指令为 RPA 执行器在任务处理结束后，用于上报服务器整个任务流程处理期间的录屏视频。该指令需要在上报任务结束后，才可以调用。 |

#### 7.3.1.2 服务器下发指令

表2 服务器下发指令接口定义

| 接口名称      | 接口描述  |
|-----------|---|
| 开始执行流程    | 该指令为服务器端有待处理任务时，根据配置找到应该执行的 RPA 执行器，对其下发的指令。                          |
| 终止当前流程    | 该指令为服务器端通知正在处理某个流程的 RPA 执行器终止任务的指令。                                   |
| 发送已绑定的许可证 | 该指令为服务器端接收到 RPA 执行器的注册请求后，并验证该 RPA 执行器已经绑定了许可证后，将绑定的许可证内容下发给 RPA 执行器。 |
| 通知错误信息    | 该指令为服务器端在 RPA 执行器处理过程中发生错误时，下发给 RPA 执行器，RPA 执行器根据具体错误做相应的响应动作。        |

### 7.3.2 HTTP 接口定义

表3 HTTP 接口定义

| 接口名称       | 接口描述                                       |
|------------|--|
| 注册 RPA 执行器 | 该接口为注册和检测 RPA 执行器使用的接口。                    |
| 心跳         | 该接口为 RPA 执行器心跳接口。                          |
| 批量上报日志     | 该接口为 RPA 执行器上报日志接口，支持一次传多条日志，支持分批多次调用该接口。  |
| 结束正在执行的流程  | 该接口为 RPA 执行器在任务处理结束后，用于上报服务器结果使用。          |
| 上报视频       | 该接口为 RPA 执行器在任务处理结束后，用于上报服务器整个任务流程处理期间的录屏视 |

|          |   |
|----------|---|
|          | 频。  |
| 文件上传     | 该接口为 RPA 执行器在需要上传文件时，需要调用该接口来上传文件，并获取到上传后的文件 ID。                    |
| 上传到个人文件夹 | 上传文件如果需要放置到个人文件夹中，则上传文件拿到文件 ID 后，调用该接口上传，成功后可以在管理平台的个人文件夹页面中，看到该文件。 |

## 8 RPA 安全管理

正确区分机器人系统操作员和机器人系统。机器人系统操作员是负责启动 RPA 脚本和处理异常的员工，若人工操作员凭证与机器人凭证混同使用会导致使得机器人何时执行脚本操作与人类操作员何时采取行动变得模糊不清，一旦发生攻击或其他安全问题，无法明确区分是人的行为错误还是攻击或欺诈行为导致的，正确区分机器人系统操作员和机器人系统可以降低暴力攻击和数据泄露风险。

为每个 RPA 机器人和流程分配唯一身份。机器人必须拥有专用的识别凭证，并且在设置身份命名标准时还应尽可能区分人类和机器人身份。这有利于在发生安全问题时，能够追溯到是哪个环节出现问题。

在职责分离不可避免的情况下，确保密切监控和欺诈管理。如今为降低 RPA 欺诈的风险，经常采用人工手动流程来进行检查。组织必须确定其自动化流程中易受攻击影响的风险点，并确保对所有相关交易进行独立审查。在这些情况下，组织可以采取 Maker-Checker 原则（或四眼原则）用于授权。某些 RPA 工具可以提供此功能，例如超过某个阈值的 RPA 交易将会触发另一个机器人，在最终确认前验证该操作的正确性。

确保日志的完整性和不可否认性。每当出现 RPA 安全故障时，安全团队往往都需要查看日志。RPA 日志在审计追溯以及确保不可否认性时至关重要。RPA 工具提供了相关的日志记录，包括机器人在其访问的应用程序中执行的所有操作。

实施脚本变更控制。定期审查和测试 RPA 脚本，特别是要关注业务逻辑漏洞。在大多数情况下，只要脚本发生变化，这种审查就会以“同行审查”的方式进行。一些应用程序安全和渗透测试供应商也开始提供评估服务。

## 附录 A

### (资料性附录)

#### 接口示例

##### A. 1 WebSocket接口

WebSocket 接口连接地址: /robohub/{id} , 其中 id 是 RPA 执行器的唯一 ID。消息基本结构内容见下表。

表A. 1 消息基本结构

| 名称     | 类型     | 是否必须 | 说明             |
|--------|--------|------|----------------|
| action | String | 是    | 动作, 消息对应的动作    |
| body   | String | 否    | 消息体, JSON 格式数据 |

##### A. 1. 1 RPA执行器上报指令

###### A. 1. 1. 1 注册RPA执行器

注册 RPA 执行器指令, 消息对应动作: Register, 消息体内容见下表。

表A. 2 注册 RPA 执行器消息体内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明             |
|----------------|--------|------|----------------|
| supplierCode   | String | 是    | 供应商编号          |
| supplierSecret | String | 是    | 加密后的供应商 Secret |
| version        | String | 否    | RPA 执行器的版本号    |

###### A. 1. 1. 2 发送心跳

发送心跳指令, 消息对应动作: Heartbeat, 消息体内容见下表。

表A. 3 发送心跳消息体内容

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明             |
|---------------|--------|------|----------------|
| runInstanceId | String | 否    | 当前正在执行的运行记录 id |

###### A. 1. 1. 3 批量上报日志

批量上报日志指令, 消息对应动作: ReportLogs, 消息体内容见下表。

表A.4 批量上报日志消息体内容

| 名称            | 类型               | 是否必须 | 说明      |
|---------------|------------------|------|---------|
| runInstanceId | String           | 是    | 运行记录 id |
| logs          | RunInstanceLog[] | 是    | 日志列表    |

#### A.1.1.4 结束正在执行的流程

结束正在执行的流程指令，消息对应动作：ReportFinish，消息体内容见下表。

表A.5 结束流程消息体内容

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明      |
|---------------|--------|------|---------|
| runInstanceId | String | 是    | 运行记录 id |
| status        | int    | 是    | 结束状态    |
| errorCode     | int    | 否    | 错误编号    |

#### A.1.1.5 上传视频

上传视频指令，消息对应动作：ReportVideoRecord，消息体内容见下表。

表A.6 上传视频消息体内容

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明      |
|---------------|--------|------|---------|
| runInstanceId | String | 是    | 运行记录 id |
| videoId       | String | 是    | 录屏 Id   |

### A.1.2 服务器下发指令

#### A.1.2.1 开始执行流程

开始执行流程指令，消息对应动作：Execute，消息体内容见下表。

表A.7 开始执行流程消息体内容

| 名称                  | 类型         | 是否必须 | 说明         |
|---------------------|------------|------|------------|
| runInstanceId       | String     | 是    | 运行记录 id    |
| packageDownloadUri  | String     | 是    | 流程包下载地址    |
| fileUploadUri       | String     | 否    | 文件上传地址     |
| arguments           | Argument[] | 否    | 流程执行参数     |
| videoRecordRequired | bool       | 否    | 是否开启录屏     |
| videoRecordMode     | int        | 否    | 屏幕录制视频是否回传 |
| userId              | String     | 是    | 触发执行的用户 Id |
| userName            | String     | 是    | 触发执行的用户名称  |

### A. 1. 2. 2 终止当前流程

终止当前流程指令，消息对应动作：Stop，消息体内容：无。

### A. 1. 2. 3 发送已绑定的许可证

发送已绑定的许可证指令，消息对应动作：SendLicense，消息体内容见下表。

表A. 8 发送许可证消息体内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明                 |
|----------------|--------|------|--------------------|
| licenseContent | String | 是    | 当前 RPA 执行器绑定的许可证内容 |

### A. 1. 2. 4 通知错误信息

通知错误信息指令，消息对应动作：Error，消息体内容见下表。

表A. 9 通知错误信息消息体内容

| 名称        | 类型     | 是否必须 | 说明     |
|-----------|--------|------|--------|
| errorCode | int    | 是    | 错误编号   |
| message   | String | 否    | 错误详细信息 |

## A. 2 HTTP接口

### A. 2. 1 概述

使用 HTTP 协议调用相关接口时，通过状态码和返回值来判断执行结果。

- a) 成功操作：响应的 HTTP 状态码范围是 200 到 299，一般有 200、201、204。
- b) 失败操作：响应的 HTTP 状态码范围是 400 到 499，一般有 400（业务错误和请求参数错误）、401、403、404。
- c) 接口请求方式：POST。
- d) Response 结构体（后续返回参数只介绍 resultValue 的值）格式：{"successful":true 或 false, "resultHint":“错误码解释文本”， "resultValue":返回的数据}。

### A. 2. 2 注册RPA执行器

注册 RPA 执行器接口地址：/robots/connect/register，请求头内容见下表。

表A. 10 注册 RPA 执行器接口请求头内容

| 名称      | 类型     | 是否必须 | 说明         |
|---------|--------|------|------------|
| robotId | String | 是    | RPA 执行器 ID |

请求参数见下表。

表A.11 注册 RPA 执行器接口请求参数

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明             |
|----------------|--------|------|----------------|
| supplierCode   | String | 是    | 供应商编号          |
| supplierSecret | String | 是    | 加密后的供应商 Secret |
| version        | String | 否    | RPA 执行器的版本号    |

响应参数中返回数据内容见下表。

表A.12 注册 RPA 执行器接口返回数据内容

| 名称             | 类型     | 是否可空 | 说明                         |
|----------------|--------|------|----------------------------|
| robotConnectId | String | 否    | 返回的 RPA 执行器连接 ID, 用于判断唯一链接 |
| licenseContent | String | 否    | 当前 RPA 执行器绑定的许可证内容         |

### A.2.3 心跳

心跳接口地址: /robots/connect/heartbeat, 请求头内容见下表。

表A.13 心跳接口请求头内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明           |
|----------------|--------|------|--------------|
| robotId        | String | 是    | RPA 执行器 ID   |
| robotConnectId | String | 是    | 注册结果返回的连接 ID |

请求参数见下表。

表A.14 心跳接口请求参数

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明             |
|---------------|--------|------|----------------|
| runInstanceId | String | 否    | 当前正在执行的运行记录 id |

响应参数中返回数据内容见下表。

表A.15 心跳接口返回数据内容

| 名称     | 类型     | 是否可空 | 说明  |
|--------|--------|------|---|
| Action | String | 否    | RPA 执行器下发指令:<br>None: 无操作<br>Execute: 开始执行流程<br>Stop: 停止当前流程<br>Error: 通知错误信息 |
| Body   | JSON   | 是    | 查询结果  |

#### A. 2.4 批量上报日志

批量上报日志接口地址: /robots/connect/reportLogs, 请求头内容见下表。

表A. 16 批量上报日志接口请求头内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明           |
|----------------|--------|------|--------------|
| robotId        | String | 是    | RPA 执行器 ID   |
| robotConnectId | String | 是    | 注册结果返回的连接 ID |

请求参数见下表。

表A. 17 批量上报日志接口请求参数

| 名称            | 类型               | 是否必须 | 说明      |
|---------------|------------------|------|---------|
| runInstanceId | String           | 是    | 运行记录 id |
| logs          | RunInstanceLog[] | 是    | 日志列表    |

响应参数中返回数据: Successful 为 true 表示成功, false 失败。

#### A. 2.5 结束正在执行的流程

结束正在执行的流程接口地址: /robots/connect/reportFinish, 请求头内容见下表。

表A. 18 结束正在执行的流程接口请求头内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明           |
|----------------|--------|------|--------------|
| robotId        | String | 是    | RPA 执行器 ID   |
| robotConnectId | String | 是    | 注册结果返回的连接 ID |

请求参数见下表。

表A. 19 结束正在执行的流程接口请求参数

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明      |
|---------------|--------|------|---------|
| runInstanceId | String | 是    | 运行记录 id |
| status        | int    | 是    | 结束状态    |
| errorCode     | int    | 否    | 错误编号    |

响应参数中返回数据: Successful 为 true 表示成功, false 失败。

#### A. 2.6 上报视频

上报视频接口地址: /robots/connect/reportVideoRecord, 请求头内容见下表。

表A.20 上报视频接口请求头内容

| 名称             | 类型     | 是否必须 | 说明           |
|----------------|--------|------|--------------|
| robotId        | String | 是    | RPA 执行器 ID   |
| robotConnectId | String | 是    | 注册结果返回的连接 ID |

请求参数见下表。

表A.21 上报视频接口请求参数

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明      |
|---------------|--------|------|---------|
| runInstanceId | String | 是    | 运行记录 id |
| videoId       | String | 是    | 录屏 Id   |

响应参数中返回数据: Successful 为 true 表示成功, false 失败。

### A.2.7 文件上传

文件上传接口地址: /v1/file/{source}/upload, 请求头内容见下表。

表A.22 文件上传接口请求头内容

| 名称           | 类型     | 是否必须 | 说明                    |
|--------------|--------|------|-----------------------|
| Content-Type | String | 是    | 值 multipart/form-data |

source 参数说明见下表。

表A.23 source 参数说明

| 名称     | 类型     | 是否必须 | 说明                                      |
|--------|--------|------|---|
| source | String | 是    | 来源, file: 一般文件; demand 需求文件; icon: 图标文件 |

请求参数见下表。

表A.24 文件上传接口请求参数

| 名称   | 类型   | 是否必须 | 说明         |
|------|------|------|------------|
| file | file | 是    | 上传的文件的实际内容 |

响应参数中返回数据内容见下表。

表A.25 文件上传接口返回数据内容

| 名称       | 类型     | 是否必须 | 说明        |
|----------|--------|------|-----------|
| fileId   | String | 否    | 上传后文件 ID  |
| fileName | String | 否    | 上传文件原始文件名 |
| fileUrl  | String | 否    | 文件 url    |

### A. 2. 8 上传到个人文件夹

上传到个人文件夹接口地址: /design/personalfile, 请求头内容见下表。

表A. 26 上传到个人文件夹接口请求头内容

| 名称           | 类型     | 是否必须 | 说明                 |
|--------------|--------|------|--------------------|
| Content-Type | String | 是    | 值 application/json |
| robotId      | String | 是    | RPA 执行器 ID         |

请求参数见下表。

表A. 27 上传到个人文件夹接口请求参数

| 名称            | 类型     | 是否必须 | 说明    |
|---------------|--------|------|-------|
| fileId        | String | 否    | 文件 ID |
| fileName      | String | 否    | 文件名   |
| runInstanceId | String | 否    | 任务 ID |
| userId        | String | 否    | 用户 ID |
| userName      | String | 否    | 用户名   |

响应参数中返回数据: Successful 为 true 表示成功, false 失败。

## A. 3 数据字典

### A. 3. 1 RunInstanceLog

RunInstanceLog 内容见下表。

表A. 28 RunInstanceLog 对象

| 名称         | 类型       | 是否可空 | 说明                         |
|------------|----------|------|----------------------------|
| content    | String   | 否    | 日志内容                       |
| screenshot | String   | 是    | 截图 Id                      |
| logAt      | datetime | 否    | 日志时间                       |
| logLevel   | int      | 否    | 日志级别 (0: 信息; 1: 警告; 2: 错误) |

### A. 3. 2 EnumLogLevel

Info = 0: 信息

Warning = 1: 警告

Error = 2: 错误

### A. 3. 3 EnumRunInstanceFinishStatus

Success = 0: 成功

Cancelled = 1: 取消

Failed = 2: 失败

#### A. 3.4 Argument

Argument 内容见下表。

表A. 29 Argument 对象

| 名称    | 类型     | 是否可空 | 说明   |
|-------|--------|------|------|
| name  | String | 否    | 参数名  |
| type  | String | 否    | 参数类型 |
| value | String | 否    | 参数值  |

#### A. 3.5 ErrorCode

10000: 重复连接, 服务端在发出该异常后会断开当前连接

10001: 请求参数错误

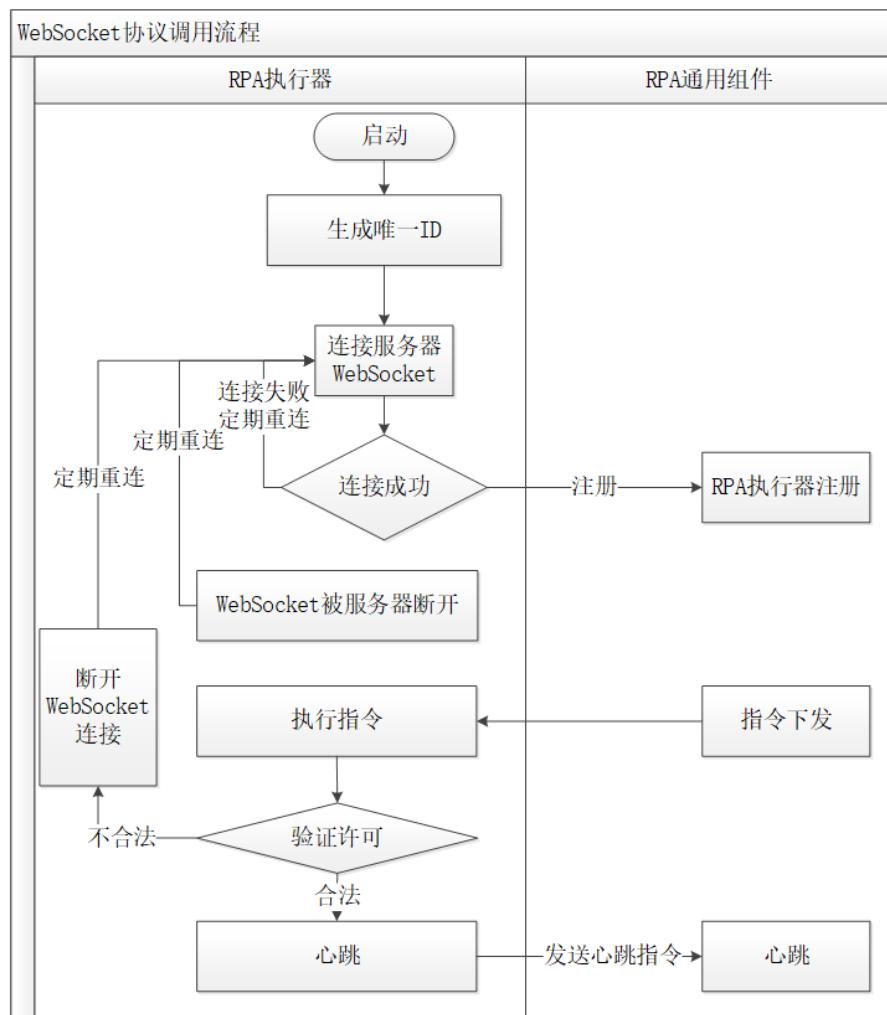
19999: 未知异常

## 附录 B

## (资料性附录)

## 协议调用流程图

## B. 1 WebSocket 协议调用流程图



## B. 2 HTTP 协议调用流程图

