

ICS 33.050
CCS M 30

团 体 标 准

T/TAF 136—2022



云游戏服务平台通用技术要求

General technical requirements for cloud gaming service platform

2022-09-15 发布

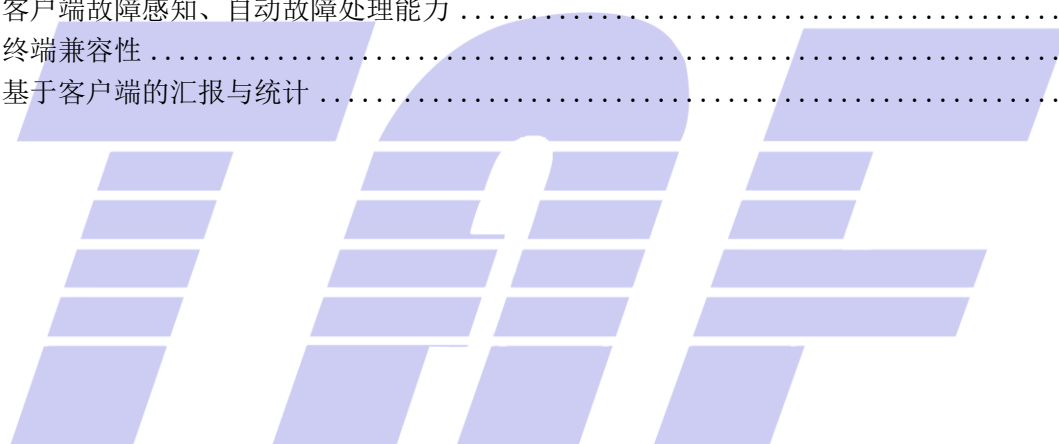
2022-09-15 实施

电信终端产业协会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 云游戏服务平台	1
3.2 操作指令传输	1
3.3 客户	1
3.4 用户	1
3.5 云游戏运行实例	1
3.6 云游戏 SDK	2
3.7 首帧时延	2
3.8 额外时延	2
3.9 帧时延	2
3.10 串号	2
4 云游戏服务平台基本组成	2
4.1 云游戏服务平台总体构成	2
5 资源层技术要求	3
6 能力层技术要求	4
6.1 游戏实例分类控制能力	4
6.2 游戏实例管理能力	4
6.3 导向能力	5
6.4 游戏上下架、存储与管理支持能力	5
6.5 游戏安装	5
6.6 画面、音频推送能力	5
6.7 操作指令传输与转换	6
6.8 游戏存档管理能力	6
6.9 登录态保持	6
6.10 非用户态热更	6
6.11 游戏时长控制	6
6.12 实例调度能力	6
6.13 输入法支持	7
6.14 用户语音支持	7
6.15 云游戏直播支持	7
6.16 监控、信息反馈与告警	7
6.17 云游戏安全	7
6.18 时延要求	8

6.19 未成年人保护	8
7 业务层技术要求	8
7.1 服务订购与退订支持	8
7.2 游戏上下架与配置操作	8
7.3 导向策略配置	9
7.4 指令兼容性配置（键位映射）	9
7.5 客户管理	9
7.6 定价与计费	9
7.7 数据统计与监控服务	9
8 接入层技术要求	9
8.1 客户端接入鉴权	9
8.2 操作采集	10
8.3 游戏自动登录支持	10
8.4 用户排队	10
8.5 面向客户端的资源分配与调度	10
8.6 客户端故障感知、自动故障处理能力	10
8.7 终端兼容性	10
8.8 基于客户端的汇报与统计	10



前 言

本文件按照 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》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由电信终端产业协会提出并归口。

本文件的主要起草单位：北京海誉动想科技股份有限公司、深圳腾讯计算机系统有限公司、华为技术有限公司、中国信息通信研究院、咪咕互动娱乐有限公司、百度在线网络技术(北京)有限公司、中移(苏州)软件技术有限公司、深圳云天畅想信息科技有限公司、元境生生(北京)科技有限公司、北京科技大学。

本文件的主要起草人：吴东升、许敏华、黄云霞、陈进、林瑞杰、曾晨曦、苏兆飞、李鹤、陈曦明、黎国龙、聂蔚青、曹涛、仲阳、李华宇、赵幸、张硕、吴寒冰、马霁阳、穆琳、乔峙、聂爽、梁峰、张朗、许海涛、王矛、郭旷野、王孟坤、张欣玮、熊文杰、马继、武涛、肖慧、何歆、邓陵。



云游戏服务平台通用技术要求

1 范围

本文件规定了云游戏服务平台基本组成及应具备的功能项，并针对云游戏服务平台各层提出相应技术要求。

本文件提供了云游戏服务平台相关术语定义。

本文件适用于各类组织（例如，企业、政府机关和非营利性组织），并为行业构建、评估云游戏服务平台提供标准指导。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

云游戏服务平台 cloud gaming service platform

为云游戏提供云端服务的平台，主要提供底层基础设施、底层软件技术与运维调度能力，以云端串流、运行实例和游戏管理、智能调度为核心功能，承载了云游戏算力带宽成本和游玩体验的诉求。

3.2

操作指令传输 operation instruction transmission

云游戏实例中的游戏接收客户端的用户操作指令的过程。

3.3

客户 customer

购买云游戏服务平台作为公有云或私有云服务，进行云游戏运营，面向云游戏终端用户提供服务的企业。

3.4

用户 user

在终端运行云游戏的玩家。

3.5

云游戏运行实例 cloud gaming instance

类似虚拟机实例的概念，它包含了一款游戏在云端可运行的基础环境，包括 CPU、GPU、内存、存储、网络等。

3.6

云游戏 SDK cloud gaming software development kit

由云游戏服务平台提供的，用于客户应用程序对接云游戏服务的软件工具包。

3.7

首帧时延 first frame time for cloud gaming

用户通过点击终端，触发请求连接云游戏到终端设备显示云游戏第一帧的时间。

3.8

额外时延 extra latency

同一款游戏在本地运行和云端运行之间总时延的差值。

3.9

帧时延 frame latency

从实例端进行视频采集开始，到用户端完成视频渲染的平均耗时。

3.10

串号 account mess

A 用户自动登录云游戏，却取回 B 用户存档，获得 B 用户的游戏状态和权限。

4 云游戏服务平台基本组成**4.1 云游戏服务平台总体构成**

云游戏服务平台总体上分为资源层、能力层、业务层、接入层。云游戏服务平台组成架构见图 1。

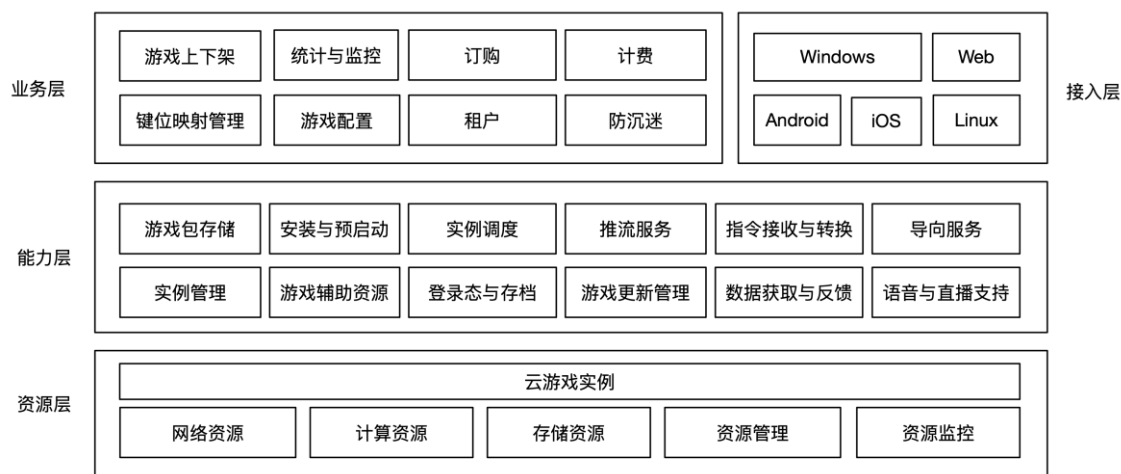


图 1 云游戏服务平台组成架构

4.1.1 资源层

具备基础的机房、网络资源的配置、管理、监控、自动故障处理等能力，并提供大规模分布式系统支持能力，为能力层提供服务接口，支持能力层配置和调度基础资源。

4.1.2 能力层

为云游戏所需应用资源、用户资源、运行态实例、过程中间物、实例和终端间双向数据流提供配置、管理、监控、故障处置能力，并为业务层提供服务接口。

- 应用资源包括云游戏实例、游戏安装包、游戏辅助资源。游戏辅助资源指游戏应用调用的实例上的服务或应用，例如输入法、QQ、系统相册等；
- 用户资源指维持和管理用户的链接状态；
- 运行态实例指已分配给用户的实例，此时实例与游戏、用户已经绑定；
- 过程中间物指游戏存档、临时文件、登录态等；
- 实例和终端双向数据流指游戏视频、音频、指令传输、系统和实例监控信息的通知等。

4.1.3 业务层

业务层指向客户提供云游戏业务定制和管理能力的平台，一般是可视化的平台，通常称云游戏业务管理平台。

云游戏业务定制和管理能力包括：

- 云游戏业务的基本订购、配置能力；
- 多租户的管理能力；
- 统计、计费、计算数据的能力；
- 提供操作界面，支持客户自助操作的能力。

4.1.4 接入层

云游戏服务平台需提供支持接入各种类型终端（常见终端包括移动终端、电脑、电视）的 SDK，协助客户接入云游戏。

5 资源层技术要求

云游戏基础资源层需具备以下能力：

- a) 游戏实例设备需具备强大的、可灵活分配的、基于独立图形处理器（GPU）的画面渲染能力。一般情况下，需支持 540P 至 2K、60FPS 的画面渲染。特殊情况下，需支持 4K、120FPS 的画面渲染；
- b) 游戏实例设备需具备高效的视频硬编码能力。云游戏视频编码方式需至少支持以下编码方式中的一种：H.264、H.265、VP8、VP9；
- c) 游戏实例设备和 IDC 需具备大容量下行网络带宽。一般情况下，单游戏实例支持 2K 游戏视频时，实例下行峰值网络带宽需达到 12Mbps；单游戏实例支持 4K 游戏视频时，实例下行峰值网络带宽需达到 40Mbps。云游戏服务平台一般应具备高效的带宽弹性扩容能力，以应对峰值带宽的波动；
- d) 游戏实例设备需支持虚拟化技术，实现 CPU、GPU 的虚拟化，以支持灵活调整单实例分配的 CPU、GPU 资源。

6 能力层技术要求

6.1 游戏实例分类控制能力

对于不同的游戏、不同的客户，需要使用不同的游戏实例提供服务。

云游戏服务平台需具备从以下四个维度对云游戏实例进行分类的能力：

- a) 面向不同类型游戏；
- b) 面向不同硬件配置需求；
- c) 面向不同软件配置需求；
- d) 面向来自不同网络环境的游戏请求。

6.2 游戏实例管理能力

云游戏服务平台需对云游戏实例提供以下管理能力：

- a) 新增实例：在基础资源层上架新实例后，能力层可将新实例添加到平台中；
- b) 标识实例：使用特定的技术手段，标识出实例类型和状态，以便进行实例管理；
- c) 配置实例：根据业务需求，配置云游戏实例；
- d) 实例分组：根据业务需求，对实例进行必要的分组，以支持高效、灵活的实例分配；
- e) 实例升级：对实例上的操作系统、软件进行升级；
- f) 实例分配：根据用户请求，分配实例供运行云游戏；
- g) 实例分配限额：指控制客户或业务单元可分配的实例数最大值。实例限额的目的：一是客户能够控制成本；二是确保系统的可靠性，避免因突发的特定客户或业务的突发增长，导致其他客户、业务无法获得应予以分配的实例；
- h) 实例回收：用户退出云游戏，或无操作超出时间范围，平台收回实例，供后续再次分配；
- i) 实例清理：实例重新分配给不同用户前，需要清理用户游戏数据，以免后续将实例分配至其他用户时，泄露上一用户个人数据。清理数据分两种：一是数据仍需再次使用（例如存档数据、登录态数据），将数据进行备份后再删除；二是数据无需再次使用（例如游戏过程中的临时数据），将数据直接删除；
- j) 实例重启：适用于实例发生严重异常或系统配置变更时；
- k) 实例冻结与恢复：实例暂时不可用，以及恢复可用；
- l) 实例下架：实例从云游戏服务能力层去除。

6.3 导向能力

能力层需支持全局调度服务，根据所配置的导向策略，为用户分配适合的游戏实例。需能根据用户IP和网络运营商，分配匹配的实例，或者采取测速的方式，保证分配的实例具备相对最优的网络性能。

6.4 游戏上下架、存储与管理支持能力

6.4.1 游戏上下架支持

游戏上架指将游戏部署到云游戏服务平台，完成游戏云化的过程。

游戏下架指将游戏从平台中持久或暂时去除，不再向用户提供服务。

游戏上架能力需具备游戏包获取、存储并可对游戏进行系统配置。系统配置需包括配置游戏所使用的实例类型、游戏推流编码类型、游戏默认画面参数配置。

游戏下架能力需具备游戏包清除、转存、标识等。

6.4.2 游戏包存储与管理

云游戏服务平台需支持客户新增、查找、更新、删除游戏安装包，并能保证存储的可靠性，在分布式环境中，能够快速地进行游戏安装。

6.4.3 游戏预发布

云游戏服务平台需具备游戏预发布能力，即将游戏部署到一个或多个测试性环境，以便测试游戏能否正常运行。此外，需支持在不同测试环境中运行，用以对比游戏效果、性价比。

6.5 游戏安装

云游戏服务平台需支持以下至少一种游戏安装场景，功能完备的云游戏服务平台，需支持以下两种游戏安装场景：

- a) 预安装：在实例分配给特定的用户使用前，将游戏安装在实例上；
- b) 请求后自动安装：当平台收到用户请求且无已预安装实例时，立即自动进行游戏安装。

6.6 画面、音频推送能力

6.6.1 音画质量水平可控

云游戏服务平台需具备针对不同场景对音视频推流指标进行调整的能力，主要包括：

- a) 支持音频多种采样率；
- b) 支持不同视频渲染分辨率、编码分辨率，主要指 720p、1080p、2K、4K 分辨率。针对不同屏幕分辨率和长宽比的终端设备，可以进行动态云端分辨率调整，在一定范围内控制渲染、编码时的画面长宽比，避免画面在用户端显示时出现拉伸或画面不能全屏的情况；
- c) 支持不同的视频渲染帧率、编码帧率，至少涵盖 30-120fps 范围，可调整；
- d) 在实际的网络环境中，能有效控制视频渲染、编码、传输、解码的整体时延；
- e) 视频编码至少支持 H.264, H.265, VP8, VP9 等视频编码格式中的一种；音频编码至少支持 AAC、MP3、MP2 等音频编码格式中的一种。

6.6.2 网络波动与不良用户体验

音视频传输中，典型不良用户体验包括高时延、卡顿、花屏、黑屏、音视频不同步。

云游戏客户端和云游戏服务平台需具备记录、汇报、统计云游戏用户不良体验的能力，用以评估云游戏用户体验水平。

云游戏服务平台级应具备及时发现网络波动，并采取自动应对措施的能力。

6.6.3 平衡带宽消耗

音视频传输质量控制应该与带宽消耗取得平衡，并有能力让客户选择合适的平衡点。

6.6.4 指令流方式

指令流技术指，云游戏实例将绘图指令压缩后传输到客户端，由客户端完成解压缩后，还原图形指令，下发给终端系统上的图形系统，完成绘图。

指令流传输方式需支持视频质量控制、不良用户体验应对、平衡带宽消耗等技术要求。

6.7 操作指令传输与转换

云游戏服务平台需要通过网络接收客户端的用户操作指令，并根据指令兼容性配置（业务层提供配置界面或方法），将接收的指令转化为有效的游戏操作指令。

云游戏服务平台需支持用户在不同的终端的游戏操作。针对 PC 端，支持用户使用键盘、鼠标、外接手柄等操作方式；针对 TV 端，支持用户使用遥控器、手柄等操作方式。不同设备的操作指令，传输到云游戏服务平台，均应转换为正确的云游戏指令。

6.8 游戏存档管理能力

游戏存档指保存当前游戏状态。云游戏服务平台需要保存用存档数据和文件，这些数据和文件只能用于实现用户回到自己之前的游戏存档状态。采用动态分配游戏实例模式的云游戏服务平台，游戏存档管理能力主要包括以下几方面：

- a) 确定和配置游戏存档路径，以支持存档提取；
- b) 提取游戏存档，保存在实例以外的存储上；
- c) 清除实例上的游戏存档，以备实例再分配；
- d) 同一用户，针对同一款游戏，再次申请游戏时，恢复存档；
- e) 服务平台应有健全的安全机制，确保任何管理员及开发人员，无法篡改和未经用户同意使用存档数据。

6.9 登录态保持

当用户登录本地游戏后，在短时间内，再次在同一终端上打开该游戏，往往免除用户再次进行登录，用户保持了已登录的状态，直接进入游戏。游戏云化后，应采取技术手段，支持同样的免登逻辑和用户体验。

6.10 非用户态热更

用户运行云游戏之前，云游戏服务平台需具备事先完成游戏热更新的能力，避免用户长时间等待游戏热更。

6.11 游戏时长控制

云游戏服务平台需具备控制单个用户或特定用户群体游戏时长的能力，并提供可配置的定制化信息提示。

6.12 实例调度能力

云游戏服务平台需支持基于队列的实例调度，并支持多队列控制。

云游戏服务平台应提供接口，支持客户自主进行实例调度。

6.13 输入法支持

需要具备用户利用输入法，在云游戏中进行输入操作的能力。

6.14 用户语音支持

很多游戏实现了用户间对话。游戏云化后，应支持云游戏用户通过终端语音输入设备，将语音数据传输到云游戏实例中，从而实现云游戏用户之间、云游戏用户与本地游戏用户之间，均可通话，保证云游戏模式和本地游戏模式一致的用户对话体验。

6.15 云游戏直播支持

支持游戏直播，即将游戏画面、声音传播给更多观众。

6.16 监控、信息反馈与告警

云游戏服务平台应监控系统、客户、实例的情况，对重要的监控信息，建立信息反馈与告警机制。

云游戏服务平台需监控的内容如下：

- a) 实例崩溃、游戏启动失败、推流失败等严重异常；
- b) 无法分配实例；
- c) 实例释放失败；
- d) 实例测拦截调用第三方应用的信息；
- e) 游戏画面传输延迟情况；
- f) 游戏画面卡顿等异常情况；
- g) 游戏启动失败情况；
- h) 游戏启动时间的变化；
- i) 用户平均游戏时长的变化；
- f) 云游戏请求成功率；
- j) 带宽消耗；
- k) 并发实例数。

对以上内容，需支持针对不同的客户及客户的不同游戏，进行多维度信息获取。

6.17 云游戏安全

6.17.1 用户信息安全

云游戏服务平台应具备保护个人信息安全的能力，主要个人信息包括：

- a) 用户个人隐私信息，例如注册信息、手机号、邮箱；
- b) 游戏过程中形成的属于用户个人的数据，例如游戏截图、游戏存档；
- c) 用户支付信息，例如支付账号、交易记录；
- d) 用户间交流信息，例如用户间聊天信息。

云游戏服务平台会游戏实例多次分配给不同的用户使用。当一个云游戏实例再次分配前，要在实例上清除前一用户个人的登录数据、游戏数据以及其他所有仅属于该用户个人的数据。

6.17.2 游戏行为信息保护

云游戏服务平台不应保存用户个人游戏行为数据历史（主要包括游戏中的操作以及个性的游戏画面），除非有相关法令、法规的相关要求。也要防止用户信息、游戏过程、存档数据被篡改。

6.17.3 游戏账号安全

应采取可靠手段，防止游戏串号。

游戏本身可能存在被盗号风险，但云游戏服务平台不能因自身技术缺欠造成游戏被盗号的风险增加。

6.18 时延要求

6.18.1 首帧时延要求

首帧时延主要体现了云游戏服务平台处理的性能，代表着用户等待云游戏的过程，包括：终端设备请求连接云游戏、云游戏后台分配可用设备、建立连接、云端服务器将云游戏画面传输给终端设备显示等步骤的处理时间。首帧时延应不超过 10s，在 3s 以内表现优秀。

6.18.2 额外时延要求

对于移动端和 PC 端云游戏，额外时延应不超过 150ms。额外时延在 100ms 以内表现良好，60ms 以内表现优秀。

6.18.3 帧时延要求

帧时延是云游戏服务平台自身可控制的时延，可以作为云游戏时延实时监测指标。对于移动端和 PC 端云游戏，帧时延小于 150ms 为基本可用，帧时延小于 60ms 时为优秀。

6.19 未成年人保护

依照《中华人民共和国未成年人保护法》等相关法律法规中对网络产品与服务提供者、网络游戏服务提供者的相关要求，云游戏服务平台应建立技术能力，确保可以支持未成年人保护相关工作的落实。这些技术能力至少包括：

- a) 配合游戏本身功能，支持基于身份证信息的实名认证；
- b) 配合游戏本身功能，支持人脸识别等实人认证功能；
- c) 配合游戏本身功能，支持对未成年人游戏时段、时长的控制；
- d) 配合游戏本身功能，支持对未成年游戏消费管理。

7 业务层技术要求

7.1 服务订购与退订支持

业务层应提供业务订购与退订的功能接口，支持客户订购及退订特定的服务，或减少、增加订购数量。

7.2 游戏上下架与配置操作

一般而言，业务层提供游戏上下架、云游戏参数等配置界面，通过调用能力层服务接口来完成上下架，游戏配置。

7.3 导向策略配置

导向策略指对不同用户请求，分配不同类型实例或者使用不同的云游戏运行参数。

业务层需具备提供配置个性化策略的能力，提供多种导向策略可选参数，主要包括：

- a) 不同的用户因素：包括用户的级别、地域、所用设备、所属网络运营商、网络状况；
- b) 不同的游戏；
- c) 不同云游戏质量请求：不同的分辨率、帧率、码率、时延质量要求。

7.4 指令兼容性配置（键位映射）

指令兼容性配置，指通过配置，将用户端的操作输入映射到游戏指令上。例如，将键盘输入“W”键映射为向上运动指令。

云游戏服务平台业务层可从以下三个维度中，选择提供键位映射配置支持能力：

- a) 面向不同游戏在不同操作设备上键盘映射配置能力；
- b) 面向客户的定制化配置能力；
- c) 面向用户个体的定制化配置能力。

7.5 客户管理

业务层对客户的管理能力包括：

- a) 资质的审核准入审批；
- b) 对所属企业的风控审核；
- c) 管理客户在平台上的账户（如冻结、解冻、充值、提现审核、结算方式控制）；
- d) 客户在平台上各功能点的使用权限管理。

7.6 定价与计费

业务层应提供定价和计费功能，以支持各类云游戏服务的记账和收费业务。

可支持云游戏各种定价和收费目标，包括但不限于按游戏实例收费、月峰值带宽收费、存储空间收费、按并发数收费等。

可支持多样化的计费模式，例如按天、按月、阶梯计费。

可支持预付费或后付费商务模式。

注：一般情况下，计费的详单需要保存6个月以上。

7.7 数据统计与监控服务

业务层应提供必要的、面向客户的数据统计服务和监控能力。

数据统计服务主要针对客户的运营数据，提供数据汇总、统计、分析能力，帮助客户更好地开展云游戏运营。

通常运营数据包括用户运营数据、资源消耗数据、游戏运营数据、计费结算数据。

监控服务指让客户有能力监控运营数据的变化，当发生重大事件或故障时，可以给出自动通知。

业务层的数据统计与监控服务在很大程度上依赖能力层的数据采集与反馈。

8 接入层技术要求

8.1 客户端接入鉴权

用户在接入全局导向服务之前，需在客户端进行一次用户身份校验，以便验证用户申请合法性，避

免恶意请求占用服务资源。

8.2 操作采集

接入层应能采集终端设备的输入指令，用以支持游戏操作，并通过能力层提供的指令传输服务，将这些输入指令传输到能力层。

云原生移动端游戏，其摄像头捕捉的图像信息、重力感应装置获取的设备运动信息、设备定位信息均可以作为特殊的游戏指令。如果运行云游戏的终端具备同样能力的硬件装置，接入层也需支持此特殊操作指令。

8.3 游戏自动登录支持

云游戏自动登录即前文所述登录态保持。

为支持登录态保持，云游戏客户端应用需建立终端设备唯一性标识，并将唯一标识上传到能力层，能力层根据此标识识别出相同终端设备进行再次登录。

8.4 用户排队

通过能力层提供的实例调度能力，接入层可以实现用户排队功能，并支持排队控制能力。

常见的排队控制包括：

- a) 排队启动策略：当满足特定的边界条件，启动排队机制；
- b) 免排队：特殊的用户或用户群不用排队；
- c) 队列最大值：当队列长度达到该值，意味队列过长，禁止新用户入队；
- d) 插队：对特定用户，允许其插入到队列中，而非按序在队尾入队；
- e) 优先队列：获得实例资源优先级更高的队列。

8.5 面向客户端的资源分配与调度

接入层应识别以下终端关键信息：

- a) 设备类型；
- b) 屏幕显示参数；
- c) 视频解码能力；
- d) 操作系统类型和版本。

接入层将上述信息上传到云游戏服务平台，平台根据上传信息，合理地分配实例，并初始化实例资源和推流服务。

8.6 客户端故障感知、自动故障处理能力

客户端和服务端通过心跳连接等方式，感知网络和服务端故障。当出现故障时，客户端可以采取必要的自动应对措施。

典型的自动应对措施是给出提示、以及自动重新发起游戏请求。

8.7 终端兼容性

云游戏 SDK 和云游戏应用，需要保证良好的兼容性。

在操作系统维度，终端兼容性需要覆盖 Windows、iOS、Android。


在硬件设备类型维度，终端兼容性需要覆盖手机、平板、PC、机顶盒、智能电视。

终端技术形态来看，终端兼容性需要覆盖客户端原生应用（Android、iOS、Windows）、web 应用。

8.8 基于客户端的汇报与统计

云游戏服务平台需上报日志数据，以支持面向用户的问题监控与数据统计分析。





电信终端产业协会团体标准
云游戏服务平台通用技术要求

T/TAF 136—2022

*

版权所有 侵权必究

电信终端产业协会印发

地址：北京市西城区新街口外大街 28 号

电话：010-82052809

电子版发行网址：www.taf.org.cn