

团 体 标 准

T/QGCML XXXX—XXXX

基于互联网的活动演出在线直播系统技术规范

Technical specification of online live broadcast system of activity performance based on Internet

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

全国城市工业品贸易中心联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

5 功能要求 2

6 性能要求 3

7 安全要求 3

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××××提出。

本文件由全国城市工业品贸易中心联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

基于互联网的活动演出在线直播系统技术规范

1 范围

本文件规定了基于互联网的活动演出在线直播系统技术规范术语和定义、技术要求、功能要求、性能要求、安全要求。

本文件适用于基于互联网的活动演出在线直播系统的设计和检验。

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

在线直播系统 Online live streaming system
指通过互联网将活动演出实时传输给用户的系统。

4 技术要求

4.1 网络稳定性

4.1.1 系统应确保网络连接的稳定性，避免在直播过程中出现卡顿、断线等问题。为此，系统应支持多种网络传输方式，如 TCP、UDP 等，以适应不同网络环境下的用户需求。

4.1.2 为了满足用户对高清、流畅直播的需求，系统应提供足够的带宽和传输速度。同时，系统应支持流量控制和优化延迟技术，以确保在大量用户同时观看时，也能保持良好的观看体验。

4.2 视频编解码技术

4.2.1 系统应支持多种视频编码格式，包括但不限于 H.264、H.265 等。这些编码格式能够提供高质量的视频传输效果，同时支持不同设备和浏览器的兼容性。

4.2.2 系统应支持高清、超高清等多种分辨率的直播。用户可以根据自身设备和网络环境选择合适的分辨率进行观看。

4.2.3 系统应提供稳定的视频质量，避免在直播过程中出现画质模糊、抖动等问题。为此，系统应支持自适应码率技术，根据网络状况自动调整视频码率，以确保视频传输的稳定性和质量。

4.3 音频技术

4.3.1 系统应支持多种音频编码格式，如 AAC、MP3 等，以满足不同用户的需求和设备的兼容性。

4.3.2 系统应提供清晰的音频质量，避免在直播过程中出现噪音、杂音等问题。为此，系统应支持音频降噪、回声消除等技术，以提高音频传输的质量。

4.4 可扩展性与安全性

4.4.1 系统应具备良好的可扩展性，能够根据业务需求和用户规模进行扩展。这包括支持更多的并发用户、更高的带宽需求以及更多的功能需求等。

4.4.2 系统应符合国家相关法律法规和网络安全等级保护要求。系统应采取有效的防护措施，如防火

墙、入侵检测系统等，以防止黑客攻击、病毒传播等安全威胁。同时，系统应对用户数据进行加密存储和传输，确保用户数据的安全性和隐私性。

4.5 硬件支持

4.5.1 系统应支持多种直播设备，如摄像头、麦克风、录播机等，并具备良好的设备兼容性。同时，系统应支持设备的适配和管理，以确保直播的顺利进行。

4.5.2 为了满足高清、流畅的直播需求，系统应要求直播设备具备足够的性能，如高分辨率摄像头、高保真麦克风等。

5 功能要求

5.1 用户注册与登录

5.1.1 系统应提供用户注册功能，允许用户创建个人账号。注册过程应简洁明了，并包含必要的用户信息，如用户名、密码、邮箱等。

5.1.2 注册后的用户应能够通过用户名和密码登录系统，快速进入直播观看界面。系统还应支持第三方账号登录，以提升用户体验。

5.2 直播观看

5.2.1 系统应提供活动演出直播列表，包括当前直播和即将开始的直播。列表应包含直播标题、时间、缩略图等信息，方便用户快速选择感兴趣的直播。

5.2.2 用户选择直播后，系统应能够流畅地播放直播内容。播放界面应清晰、简洁，包含视频播放器、弹幕互动区、直播信息展示区等。

5.2.3 系统应支持多种清晰度切换，如标清、高清、超高清等。用户可以根据自身设备和网络环境选择合适的清晰度进行观看。

5.2.4 系统应支持全屏播放功能，允许用户将直播内容全屏展示，以获得更好的观看体验。

5.3 互动功能

5.3.1 系统应支持用户发送弹幕评论，与主持人和其他观众进行实时互动。弹幕应能够实时显示在直播界面上，并支持多种字体、颜色等自定义设置。

5.3.2 系统应提供点赞和分享功能，允许用户对喜欢的直播内容进行点赞和分享到社交媒体平台，以增加直播的曝光度和互动性。

5.3.3 系统应支持用户向主持人赠送虚拟礼物，表达对主持人的喜爱和支持。礼物应有多种类型和等级可选，并能够在直播界面上显示。

5.4 后台管理

5.4.1 管理员应能够通过后台管理系统对直播内容进行管理，包括创建直播、设置直播时间、上传直播封面等。系统还应支持直播的暂停、恢复和结束操作。

5.4.2 管理员应能够对用户进行管理，包括查看用户信息、封禁违规用户等。系统还应支持用户行为记录和分析功能，以便管理员更好地了解用户需求和行为。

5.4.3 系统应提供数据统计功能，包括直播观看人数、弹幕数量、点赞数量等。这些数据可以帮助管理员了解直播的受欢迎程度和互动情况，为后续的运营和推广提供参考。

5.5 其他功能

5.5.1 系统应支持多终端观看，包括PC、手机、平板等设备。不同终端应有相应的适配和优化，以确保用户在不同设备上都能获得良好的观看体验。

5.5.2 系统应支持多种语言界面和字幕显示，以满足不同地区用户的需求。管理员可以通过后台管理系统设置和切换语言选项。

5.5.3 系统应支持推流和拉流功能，允许外部设备或第三方平台将直播内容推送到系统中进行播放，或者从系统中拉取直播内容进行播放。这可以增加系统的灵活性和可扩展性。

5.5.4 系统应支持直播内容的录制和回放功能。管理员可以设置录制参数和存储位置，将直播内容保存为视频文件供后续查看和分享。用户也可以在直播结束后观看回放内容。

6 性能要求

6.1 并发处理能力

6.1.1 系统应能够支持大量用户同时在线观看直播，确保在高峰时段不会出现卡顿、掉线等问题。系统应具备良好的并发处理能力，包括服务器负载均衡、缓存机制等，以应对高并发带来的挑战。

6.1.2 系统应支持至少数万个并发连接数，以满足大型活动演出直播的需求。在并发连接数达到上限时，系统应能够自动扩展资源或进行流量控制，以保证服务的稳定性和可用性。

6.2 数据处理能力

6.2.1 系统应提供足够的带宽和传输速度，以确保直播内容的实时传输和流畅播放。数据传输速度应满足高清、超高清等高质量视频传输的需求。

6.2.2 系统应能够处理大量数据的实时传输和存储。在直播过程中，系统应能够支持高速的数据写入和读取操作，以保证直播内容的及时性和完整性。

6.3 稳定性和可靠性

6.3.1 系统应具备良好的稳定性，能够长时间稳定运行而不出现故障。系统应定期进行维护和升级，以修复潜在的问题和漏洞，提升系统的稳定性和可靠性。

6.3.2 系统应具备快速的故障恢复能力，能够在硬件故障、网络故障等情况下快速恢复服务。系统应支持自动备份和恢复机制，确保数据的安全性和完整性。

6.4 响应时间

6.4.1 系统应具备良好的响应时间，确保用户能够快速访问和加载直播内容。系统应优化加载流程，减少不必要的网络请求和延迟，提升用户体验。

6.4.2 系统应尽可能降低直播延迟，确保观众能够实时观看直播内容。直播延迟应控制在可接受的范围内，避免音画不同步等问题影响观众的观看体验。

6.5 测试和监控

6.5.1 系统应进行全面的测试，包括功能测试、性能测试、安全测试等，以确保系统的稳定性和可用性。测试应覆盖各种场景和情况，以发现潜在的问题和漏洞。

6.5.2 系统应支持实时监控和日志记录功能，以便管理员及时发现和解决系统运行过程中出现的问题。系统应提供详细的监控数据和日志信息，方便管理员进行故障排查和性能优化。

7 安全要求

7.1 数据安全与隐私保护

7.1.1 系统应采用加密技术对用户的敏感数据进行保护，包括但不限于用户注册信息、观看记录、支付信息等。加密技术应使用行业公认的加密算法，并确保密钥的安全存储和管理。

7.1.2 系统应严格保护用户隐私，不得未经用户同意擅自收集、使用或泄露用户个人信息。同时，系统应建立用户隐私保护政策，明确告知用户信息收集、使用和保护的方式和范围。

7.1.3 系统应建立稳定可靠的数据备份和恢复机制,以防止数据丢失或损坏。备份数据应存储在安全、可靠的地方,并定期进行恢复测试,确保在数据丢失或损坏时能够及时恢复。

7.2 系统安全防护

7.2.1 系统应部署防火墙和入侵检测系统,对外部攻击和非法访问进行实时监控和防御。防火墙应能够限制不必要的外部访问,而入侵检测系统则能够及时发现并阻止潜在的安全威胁。

7.2.2 系统应建立安全漏洞修复机制,对发现的系统漏洞进行及时修复和更新。同时,系统应定期更新软件 and 应用程序,以防范新的安全威胁和漏洞。

7.2.3 系统应推行用户身份验证机制,确保只有经过认证的用户才能访问系统。同时,系统应提供权限控制和访问授权功能,允许用户根据需求选择公开或限制直播内容的可见范围。

7.3 内容安全与合规性

7.3.1 系统应实施严格的违规内容过滤与审核机制,防止虚假直播、低俗内容、侵权盗播等问题的存在。这包括利用人工智能技术进行自动识别和监测,并配合专业团队进行人工审核。

7.3.2 系统应建立起严格的广告合规管理机制,确保广告内容的合法性和真实性。广告内容应符合相关法律法规和道德准则,不得包含任何违法、违规或不良信息。

7.3.3 系统应加强版权保护意识,防止未经授权传播他人作品。对于涉及版权的内容,系统应明确标注版权信息,并采取相应的技术措施防止非法复制和传播。

7.4 安全审计与监控

7.4.1 系统应定期进行安全审计,对系统的安全性进行全面检查和评估。安全审计应包括但不限于系统漏洞扫描、安全配置检查、用户行为分析等。

7.4.2 系统应建立安全监控机制,对系统的运行状态和安全事件进行实时监控和记录。安全监控应能够及时发现和处理潜在的安全威胁和异常情况。

7.5 应急响应与恢复

7.5.1 系统应建立应急响应机制,对突发安全事件进行快速响应和处理。应急响应应包括但不限于事件确认、风险评估、应急措施制定和实施等。

7.5.2 在发生安全事件导致系统无法正常运行时,系统应能够迅速恢复服务。这包括但不限于数据恢复、系统恢复、服务恢复等。同时,系统应建立恢复计划和流程,确保在紧急情况下能够迅速有效地恢复服务。