

第五章 技术需求书

第 1 包 云边端 CET 全媒体制作平台（二期）（三）中心云及光华路边缘节点 生产能力扩充-功能研发服务

- 注 1：本包技术需求书内容中带有“▲”标记的条款，投标人宜在投标文件中按照下表（指：“▲”标记条款详细应答表）进行逐条应答。否则，评标委员会有权将其视为负偏离，在综合评分时按“负偏离”计算分值。
- 注 2：对“▲”标记条款的详细应答不宜简单的用“满足”、“无偏离”等概括，应针对相关要求做出具体描述。如另有说明，需提供索引页码。
- 注 3：如招标文件要求对“▲”标记条款的详细应答，还要提供相关证明材料的，投标人需注明所附证明材料在投标文件的页码，并在证明材料中明确标记或划线出相应内容，若证明材料为外文的，需附中文翻译。

“▲”标记条款详细应答表
 （格式供参考）

<p>注 1：本表是对本包“▲”标记条款的汇总，如本表内容与招标文件其他部分内容有差异，应以本表内容为准；</p> <p>注 2：评标委员会评审时，如投标人所提供的本表内容与招标文件其他部分内容有差异，以本表内容为准；</p> <p>注 3：如“▲”标记条款要求投标人提供证书等证明材料的，投标人应首先在本表进行逐条应答，并在投标文件中提供相关证明材料。</p>			
序号	名称	“▲”标记条款	详细应答
1	3.1 中心云统一送播服务升级	(1)▲开发送播调度流程，串接文件转码、节目分段、节目内审、UQC 检测、人工复检，入库总台媒资系统备播各个环节，实现流程化自动调度；	针对此项技术条款的应答为：_____
2	3.2 适配融媒体广播节目生产服务	(1)▲支持各地方总站融媒体广播节目及素材资源的管理，实现节目及素材分类保存及数据隔离，支持同一地方站内的音频素材共享；	针对此项技术条款的应答为：_____

3		(2) ▲支持多节点媒体资源自动及手动同步策略，可根据业务需要按边缘节点制作区、栏目、人员进行资源汇聚及展现；	针对此项技术条款的应答为：_____
4	3.4 多节点媒体资源汇聚交换服务	(1) ▲支持对接总台 AI 服务引擎，建立统一调用服务，实现平台 AI 应用的整合衔接，实现中心云及边缘制作区各类制作工具对总台 AI 能力的统一调用；	针对此项技术条款的应答为：_____
5	3.6 平台资源及业务数据可视化服务	(2) ▲支持对中心云中的应用软件运行状态、公共服务组件运行状态、主机操作系统运行状态、网络负载均衡运行状态进行实时监控；	针对此项技术条款的应答为：_____

1、项目概述

云边端 CET 全媒体制作平台是在总台“5G+4K/8K+AI”战略格局指导下，基于“云边端”架构，综合利用云计算、5G 传输及边缘计算、4K/8K 超高清制播、人工智能媒体应用等前沿技术，建立的全媒体生产平台。

CET 平台基于总台中心云、各地总站边缘节点/大型活动边缘节点、各类型制作终端的三层架构，CET 平台采用了集中渲染能力弹性扩招框架，容器云 K8S 平台运行环境，以及天地混合云系统架构，不仅利用边缘节点资源就近解决超高清等重型业务对于大算力、高带宽、低延时的生产需求，同时通过中心云与边缘节点在资源、数据、业务等层面的协同，形成跨区域的一体化全媒体生产支撑体系，有效保障用户通过 5G 等移动通信手段随时随地接入，并通过轻量化的个人终端来实现便捷的媒体内容移动化生产，实现“任何时间、任意地点”的节目制作能力，使内容生产制作方式由岛域制作模式向云化生产模式转变。

中心云作为云边端 CET 全媒体制作平台的核心枢纽，需要承担对各个边缘节点协同管理的职能，其中包括面向各边缘节点提供的数据文件交互、节目归档入库等公共服务。本项目计划对中心云的协同管理功能进行设计开发，主要包括中心云统一送播服务升级、适配融媒体广播节目生产服务、适配集成发布平台备播服务、多节点媒体资源汇聚交换服务、多节点协同统一管理服务、平台资源及业务数据可视化服务等。

招标人将在合同签订后向中标人提供原有系统的有关材料。

2、技术标准与规范

投标人在项目实施时需遵守相关技术标准和规范。

部分国家标准见下表（若相应标准有最新版本，以最新版本为准）：

序号	标准号	标准名称
1	GB/T-9386-2008	计算机软件测试文件编制规范
2	GB-8566-2007	信息技术软件生存周期过程
3	GB/T 8567-2006	计算机软件文档编制规范
4	ISO/IEC 27002:2019	信息技术-安全技术-信息安全控制实用规则

3、项目需求

本项目为视音频制播系统软件开发项目，在保证不影响平台内已有制作区的节目制作任务外，还需与台内其他业务系统进行对接，对接的业务系统包括：全台统一认证平台、集成

发布平台、播出系统、媒资系统、审片系统等。

3.1 中心云统一送播服务升级

▶开发对接服务及工具，支持与各地方总站对接，能通过通过文件交互的方式将待播节目文件传输至总台

(1) 设计开发地方总站使用的专用 C/S 传输工具

- a) 支持单机型地方站使用传输工具将节目文件跨网络安全区传输至中心云统一送播服务平台进行送播；
- b) 工具支持统一用户登录及双因子认证；
- c) 工具可浏览统一送播平台目录结构，可展现已上传资源；
- d) 支持文件断点续传；
- e) 支持传输任务及传输结果查询。

(2) 面向具备系统级对接的地方站开发接口服务及文件传输服务

- a) 支持系统型地方总站通过对接流程实现节目文件传输至中心云统一送播服务平台进行送播；
- b) 开发传输接口服务，支持添加传输任务，同步返回传输目标地址；
- c) 开发文摆渡后台处理流程，将文件经网络安全区传入中心云存储；
- d) 支持将高码节目文件入库至统一送播平台，支持自动生成浏览码率、自动计算文件时长、自动抽取关键帧。

▶开发统一送播平台 B/S 资源管理服务

- (1) 支持对已上传至平台的节目文件进行查询；
- (2) 支持对已上传节目发起送播流程；
- (3) 支持对送播节目进行节目代码绑定、节目元数据信息人工录入；
- (4) 支持对节目文件的送播状态通过标识直观呈现；
- (5) 支持对节目进行节目代码解绑、重新绑定、删除等维护操作。

▶开发 RESTful 节目生产管理基础数据接收及数据重构查询服务

- (1) 开发节目生产数据接收及查询服务，接收 PPM 下发的节目信息，提供节目代码查询及节目基本属性查询接口；
- (2) 开发 CDM 节目编排数据集成服务，提供节目编排数据查询及关门时间计算服务；
- (3) 开发 TRM 任务数据接收服务，提供基于任务的数据查询服务接口。

▶设计并开发送播后台调度流程，实现节目内审、UQC 检测、复检确认及送媒资备播的全流程整合后台调度

- (1) ▲开发送播调度流程，串接文件转码、节目分段、节目内审、UQC 检测、人工复检，入库总台媒资系统备播各个环节，实现流程化自动调度；
- (2) 支持自动触发节目内审码率转换任务并调用内审启动添加内审任务，可接收内审结果以及内审意见；
- (3) 支持长节目（超过一小时的节目）自动分段处理；
- (4) 支持自动触发 UQC 检测，接收 UQC 审核结果；
- (5) 支持流程的定制修改、导入导出；支持流程实例的挂起、打回等人工干预操作。

▶开发送播任务浏览查询功能

- (1) 支持对送播节目的全流程进行查看，可查阅流程的当前状态以及各环节的处理结果；
- (2) 支持从资源窗口发起资源送播任务，同时自动获取人员信息，支持节目代码查询及绑定、支持用户对节目元数据进行人工录入；
- (3) 支持查看用户相关送播任务列表，查看送播任务关门时间，查看送播流程节点状态；
- (4) 支持通过流程节点跳转至节点任务详情，如内审、UQC。

▶开发 UQC 复检结果功能

- (1) 支持对 UQC 质检结果展现及人工确认；
- (2) 支持 UQC 任务列表展现，任务查询，UQC 检测结果的展现；
- (3) 支持对待复核条目进行单选、多选、全选等复核操作，可填写复核意见并记录复核人员信息；
- (4) 支持对广告插播点进行编辑、修改、保存；
- (5) 支持送播人员对送播节目的 UQC 结果进行人工确认复核，根据人工复检意见生成单据文件，如技审单、质检单。

▶开发送播节目统计功能

- (1) 支持对用户的送播节目按照年/月/周/日不同的维度进行展现及查询统计；
- (2) 支持对用户送播节目按照所选时间段，根据栏目、送播节目数、送播时长、内审通过状态等维度进行数据查询及统计。

▶开发节目归档服务

- (1) 支持归档节目的查询、预览、节目代码绑定等操作；
- (2) 支持对归档的任务进行独立的筛选查询展现，便于用户的查阅。

3.2 适配融媒体广播节目生产服务

➤云资源库升级开发

- (1) ▲支持各地方总站融媒体广播节目及素材资源的管理，实现节目及素材分类保存及数据隔离，支持同一地方站内的音频素材共享；
- (2) 支持用户进行资源权限配置，有权限的用户可对指定范围的融媒体广播音频资源的查询、预览及增删管理等；
- (3) 支持从云资源库发起广播节目送播至复兴门制作区。

➤云平台广播节目送播流程开发

- (1) 支持根据用户选择的任务类型采用不同的数据处理策略，实现音频素材暂存、融媒体广播节目送播的分别处理；
- (2) 支持广播节目自动送播策略，无需人工干预直接将分站广播节目文件传送至复兴门制作区广播节目制作播出系统；
- (3) 全程记录广播节目文件 MD5 信息，并在节目送播各环节进行自动校验，确保广播节目文件传输过程的完整性。

➤广播节目音频传输网关工具开发

- (1) 提供高速的传输服务，可支持融媒体广播地方站用户的节目/素材的上传及下载；
- (2) 支持数据文件加密信息生成；
- (3) 支持用户身份验证，支持双因子认证；
- (4) 支持互联网传输加速；
- (5) 支持传输任务查询；
- (6) 支持简体中文及繁体中文；
- (7) 支持与专业广播用户音频工具整合对接，可直接呼起音频工具并将指定素材添加至编辑轨道，可实现与音频编辑工具文件交互；
- (8) 支持在音频工具端直接发起节目或素材的上传任务；
- (9) 支持节目文件名称的标准化处理。

3.3 适配集成发布平台备播服务

➤开发新媒体节目备播任务接收服务

- (1) 支持接收集成发布平台下发的新媒体节目备播任务，支持备播任务查询及展示；
- (2) 支持通过中心云稿件工具进行新媒体任务查询及关联；

(3) 支持根据新媒体备播任务的判断关门时间并给出提示。

▶升级开发新媒体稿件工具

(1) 升级开发 B/S 新媒体稿件工具，支持新媒体节目信息绑定；

(2) 支持新媒体节目元数据信息继承，支持新媒体节目分段信息人工录入；

(3) 支持任务审核功能，完成备播任务时，可以发起审核流程，支持多级审核、任务免审。

▶开发新媒体节目备播处理流程

(1) 支持根据指定标记判断新媒体节目分发目标及启动对应的处理流程；

(2) 支持新媒体节目备播所需特定数据的整合及传递；

(3) 支持接收集成发布平台备播结果。

▶升级开发新媒体节目送播对接服务

(1) 支持新媒体节目文件从不同的网域，如台外（DMZ 以外）、台内等不同的区域提交至媒体云平台进行新媒体节目备播；

(2) 支持新媒体节目按照个人、栏目等节点进行暂存隔离；

(3) 支持根据特定新媒体节目及常规新媒体节目进行发布渠道的分离及处理流程的特殊配置等。

3.4 多节点媒体资源汇聚交换服务

▶设计并开发中心云统一资源汇聚服务

(1) 支持多节点高、中、低码资源的按需汇聚/暂存；

(2) ▲支持多节点媒体资源自动及手动同步策略，可根据业务需要按边缘节点制作区、栏目、人员进行资源汇聚及展现；

(3) 支持根据业务需要设定资源暂存周期，划定不同用户群体的数据空间及使用权限。

▶设计并开发资源管理调度核心服务

(1) 提供资源管理权限，支持业务用户对所辖资源进行管理；

(2) 支持对资源的增删改查，可根据业务需要发起跨边缘共享调度；

(3) 支持对指定资源发起 AI 分析，通过智能引擎补充、丰富资源的数据信息。

▶设计并开发多节点资源交换服务

(1) 可根据台内业务需求配置多种策略的数据的传输及中转服务；

(2) 支持总台媒资数据中转上云；

(3) 支持制作区新媒体素材自动扫描汇聚；

(4) 支持前后方分段收录数据的接收及整合入库。

➤升级开发资源整合服务

- (1) ▲支持对接总台 AI 服务引擎，建立统一调用服务，实现平台 AI 应用的整合衔接，实现中心云及边缘制作区各类制作工具对总台 AI 能力的统一调用；
- (2) 提供开放的资源查询引用接口，支持面向中心云的各类终端工具，提供资源后台查询及数据应用服务。

3.5 多节点协同统一管理服务

➤设计并开发多节点统一管理服务

(1) 实现对边缘节点机构管理功能

- a) 支持对各个边缘节点机构进行管理，能够实现增加、修改和删除等维护操作；
- b) 支持对机构人员、机构类型、机构业务、机构所属地进行定义。

(2) 实现对边缘节点下各个制作区管理功能

- a) 支持实现增加、修改和删除等维护操作；
- b) 添加制作区时至少包含制作区边缘云内唯一代码、制作区名称、能够区分各个制作区的制作系统分类属性信息等；
- c) 支持在制作区中添加制作区成员，并支持将不同栏目添加到制作区中，在制作区无制作任务时可以将该制作区进行挂起；
- d) 在制作区列表中还提供对制作区名称的模糊检索。

(3) 实现对边缘节点下栏目管理功能

- a) 支持边缘节点栏目的增加、删除和修改等维护操作；
- b) 栏目包含栏目代码、栏目名称等属性信息；
- c) 支持维护栏目用户关系、栏目频道关系；
- d) 支持栏目个性化设置、栏目工程文件共享范围个性化设置和栏目常用转码、打包格式个性化设置。

(4) 实现对边缘节点制作区人员管理功能

- a) 支持人员的增加、删除、修改等维护操作；
- b) 人员信息包含姓名、工号、手机号、邮箱、岗位、笔名等基础信息；
- c) 支持人员授权操作，包含系统管理员角色、制作区管理员角色、各个模块的访问角色配置等；

- d) 支持用户上下线管理, 用户被下线后将不能登录系统, 恢复上线后可以继续使用;
- e) 支持用户个人密码管理, 支持管理员配置登录密码的级别;
- f) 可以在个人中心页面进行个人头像管理。

►设计并开发用具集授权管理服务

(1) 实现中心云公共生产工具集使用授权管理功能

- a) 支持接收边缘节点发起的中心云公共生产工具集实例的申请及交付;
- b) 工具集实例信息需包含实例 ID、实例名称、实例密钥、实例内部基础地址、外部基础地址、实例状态;
- c) 支持同步工具集使用状态信息。

(2) 实现边缘节点制作区物理机工具集管理功能

- a) 支持工具集的添加、删除、修改等维护性操作;
- b) 物理机工具集服务信息需包含服务唯一 ID 标识、服务名称、服务类型、服务版本和服务描述;
- c) 支持配置工具集是否具备多制作区属性, 如果是多制作区服务, 则边缘云内部各个制作区使用同一个服务实例, 数据间通过制作区 ID 进行逻辑隔离, 如果非多制作区服务, 则每个制作区使用一个独立部署的服务实例。

(3) 实现台外互联网访问的节目生产入口管控

- a) 提供互联网访问安全跳转服务管理服务;
- b) 须保证互联网数据传输安全接入。

3.6 平台资源及业务数据可视化服务

►设计并开发中心云对各边缘节点生产业务流程的统一管控服务

- (1) 支持流程总数量、已完成数量、未完成数量统计, 支持各个边缘节点分别统计;
- (2) 设计并开发工作量可视化功能, 支持各类流程的工作量可视化展现;
- (3) 支持特定时间段的不同流程类型的数量和总时长统计, 按照表格形式展现和导出。

►设计并实现边缘节点业务数据可视化服务

- (1) 支持平台对各边缘节点的业务生产数据进行抓取和收集;
- (2) 支持平台对各边缘节点的运行数据进行抓取和收集;
- (3) 支持节目生产统计、预约管理、外系统入库统计、上载统计等多个业务数据管理能力;
- (4) 支持对数据进行分析处理后形成可视化的图形及报表, 为中心云的统筹管理提供数据

依据及多维度监看。

▶设计并实现资源运行状态可视化服务

- (1) 支持抓取各边缘节点的基础 CPU 计算资源、存储资源的使用情况，并进行统一展示；
- (2) ▲支持对中心云中的应用软件运行状态、公共服务组件运行状态、主机操作系统运行状态、网络负载均衡运行状态进行实时监控；
- (3) 支持对各边缘节点的应用软件运行状态、公共服务组件运行状态、主机操作系统运行状态、网络负载均衡运行状态进行实时监控。

▶设计并实现数据分析安全告警服务

- (1) 支持实时分析系统运行数据，提供故障报警的能力；
- (2) 提供应用软件中安全状态服务探针，实时监控应用运行状态，应用软件出现故障时，可自动报警提示。

▶设计并实现系统运行日志管理服务

- (1) 支持通过系统日志管理模块，监控应用运行状态，通过对应用日志的统计分析，提前探测软件故障，并进行安全告警通知；
- (2) 支持管理员可以在页面上进行日志自动备份策略的配置，包含备份日志的频次、每天备份日志的时间等；
 - (3) 支持对过期日志进行定期清理，平台管理员可以在页面上配置过期日志清理策略，包括日志清理的执行时间和间隔。

4、系统测试、培训及验收要求

4.1 系统测试

本项目完工后 14 日之内按招标人要求进行完工测试并提供自行测试文档。

软件测试以设计及研发时经招标人审定的功能详单为依据，编制相应测试文档，进行测试。

测试以国家相关标准为依据，并满足设计及研发时制定的目标。

视音频文件、设备及信号要满足国家相关标准。

4.2 验收要求

能够达到国家广播电视测试标准及招标人系统测试要求。

按《第五章 技术需求书》中的各项技术指标、要求、原厂提供的正式技术文件进行验收。

4.3 人员培训要求

投标人对招标人的使用人员和维护人员进行有针对性的专门的技术培训，包括使用操作、故障处理和安全保护措施。投标人需制定培训计划并提供培训材料，且承担所有费用。

培训目的需使系统的使用、维护人员对系统的各类软件、系统构成和功能有清晰的了解，能够正确使用相关功能。能够应对一般故障的应急处理；掌握常见的故障判断、原因分析、切换操作与日常维护。

培训内容需包括技术原理、使用操作、应急处理和维修。培训需结合工程的实施、部署、调试与运营，以授课教学为基础，并与实际系统密切结合。

在系统建成后需针对不同的应用、不同的对象分层次完成培训任务：

- 安排经验丰富的软件培训师对使用人员进行软件操作培训，并根据台里的要求完成人员考核和上机操作认证。
- 为网络系统管理维护人员提供软件安装、操作及维护培训；安排网络安全应急预案的统一培训，并完成相应考核。

4.4 提交设计及研发文件要求

在本项目验收时需提供相关技术文件，投标人提供的技术文件需与其提供的产品和服务相一致，技术文件需全面、详细。

提供的技术资料需能够满足招标人对投标人所提供的系统软件的设计研发、部署、管理及维护的要求。投标人提供的详细技术文件至少需要包括：

- 定制开发软件源代码
- 《测试报告》
- 《竣工报告》

投标人需提供技术资料的详细清单，并至少提供两份全套技术文件。

4.5 项目实施要求

本项目计划自合同签订后，投标人需 30 日内完成招标文件内系统功能点的研发、测试工作，之后 30 日内完成整体系统部署、调试工作，项目工期不超过 60 日。

项目设计须符合等级保护 2.0 管理规范，并严格按照安全等保二级进行系统建设。

根据工程总体要求，制定本项目计划进度，投标人需要保证满足上述几个控制时间节点。

在合同生效后投标人需要每月向招标人提交进度报告，月进度报告的格式可以在联络会上确定。在月进度报告中需说明每项工作（如设计、研发、检验、部署、调试、验收等）实际完成的百分比与计划完成百分比的比较；以及当任务实际完成情况比计划落后时，需提出意

见和说明可能产生的后果，并陈述拟采取的纠正措施。

4.6 项目团队及人员要求

投标人的项目服务团队需要具有与招标项目相适应的专业力量，为了确保本项目软件平台的需求分析制定、系统架构设计、软件功能设计、应用软件开发、软件测试、安装调试、系统测试等工作顺利完成，要求中标人团队组织架构明确，需保障团队核心成员的稳定。

系统中标人需要成立相应的项目小组，且小组服务人员具备本项目所担任岗位的视音频制播系统项目相关的岗位经验，并针对本项目指定一名承担过视音频制播系统项目软件开发或设计工作经验的项目经理，主要负责项目的整体计划、人力资源调度、与项目招标人的协调和资源调度等工作，投标人需确保项目实施过程中项目管理人员、实施团队人员稳定，未经同意不得随意更换项目经理和项目实施团队核心技术人员。

4.7 质量保证和售后服务

4.7.1 质量保证期

完工测试通过后，试运行期不少于 3 个月，进行系统验收。系统验收合格之日起，提供不少于 12 个月的质量保证期，在保证期内维护、升级，且费用均由投标人承担。投标人需要提供至少一名现场系统维护和技术支持人员，以保证系统运行正常，并及时解决可能发生的系统故障和异常。

质量保证期内投标人需在重大活动当中，根据活动的重要程度和维护复杂性，派出至少一名有经验的工程师常驻现场，提供技术支持。

投标人需要承诺在系统建设完成后，继续根据实际应用需要进行完善及升级工作。

4.7.2 投标人响应

提供 7×24 小时应急支持服务。

投标人接到故障报告后，在 1 小时内提供解决方法，若未能排除故障，投标人保证在 2 小时内派工程师到现场排除故障。