

附件 2

5G 频道技术白皮书

国家广播电视总局

2022 年 11 月

前 言

中央文化体制改革和发展工作领导小组审议通过的《国家广播电视总局关于推动新时代广播电视播出机构做强做优的意见》强调，广播电视播出机构“应积极融入广电 5G 发展，聚焦 5G 应用提供的新场景，深入开发融合产品，强化大屏小屏互动”，“探索开办适应 5G 应用场景、满足多终端需求的 5G 频道”；国家广播电视总局《广播电视和网络视听“十四五”发展规划》提出，建设“面向广播电视网、互联网、电信网的互联互通、共建共享、可管可控的内容平台，研究探索适应 5G 应用场景、满足多终端需求的 5G 频道”。

根据媒体传播的自然规律，通信与信息技术的发展规律，以及产业和经济的市场规律，短期内 5G 频道将聚焦实现未来电视新形态“频道定制化、呈现多样化、视听沉浸化、服务智慧化、交互人性化、网络无感化”中的部分形态，为广电行业赋能。

5G 频道依靠总平台与地方 5G 频道基础支撑能力（地方平台），基于有线 TVOS 机顶盒、IPTV、OTT 电视盒、智能电视等，与手机、平板等移动终端，协同呈现一个具备线性直播、智能推荐点播，智慧编排、频道定制“千人千面”的分发方式，以及大小屏协同联动、信息互通的服务模式。

为更好地推进 5G 频道的建设落地，指导广电行业与相关单位开展 5G 频道业务，国家广播电视总局科技司、传媒司组织广播电视及网络视听领域相关机构、院校、企业等，开展了 5G 频道研究工作，

编制了《5G 频道技术白皮书》（以下简称白皮书）。

本白皮书分析了 5G 频道应用场景，描述了 5G 频道的整体框架与业务实现，并从工程建设的角度出发，列出了总平台与地方平台的功能模块，并逐项标明必须建设或可选建设；白皮书还介绍了一些与 5G 频道相关的关键技术供参考。希望在白皮书的引导下，各级广电机构、行业内外企业共同努力，积极推进 5G 频道建设落地，为广电全面转型升级赋能，促进广播电视和网络视听行业高质量创新性发展。

指导单位：国家广播电视总局科技司、传媒司

主要起草单位：苏州市电视台、中国传媒大学、国家广播电视总局广播电视科学研究院、百视通网络电视技术发展有限责任公司、国家广播电视总局广播电视规划院、国家广播电视总局广播影视信息网络中心、中广电广播电影电视设计研究院有限公司、中国广电集团、东方明珠新媒体股份有限公司、山东广播电视台、四川广播电视台、广东广播电视台、江苏省广播电视总台、南京广播电视集团、长沙市广播电视台、郑州市广播电视台、深圳广播电影电视集团、华为终端有限公司、阿里云科技有限公司、北京快手科技有限公司

主要起草人：郭昌雄、盛志凡、卢迪、宋起柱、吕建杰、曹雅莉、邓向冬、彭文胜、卢宝丰、朱广皓、顾建国、金剑、周国强、余江、徐亚楠、傅峰春、张远、瞿向雷、杜歆文、周华东、龚永平、戴骏、唐明、李君、张伟、朱里越、廖文瑞、林芝瑶、庄蜀丹、陈卫、潘磊、郑炜、宫良、郑涛、王嘉、牛睿、李岳、冯果、宋冉、吴昊、宋键、

管志鹏、谷燕京、邢卫东、成六祥、王万泉、简群智、杨霖、钟敏、
李彬、周灏、程琛、荣彧、彭徭、吴文怡、张昊、谢军、陈杰、王旋、
万语

目 录

目 录.....	IV
第一章 总述.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 编制说明.....	2
第二章 应用场景分析.....	4
2.1 5G 频道的定位与功能.....	4
2.1.1 定位：以用户为中心的定制化服务.....	4
2.1.2 功能：用视听建立广泛的用户连接.....	5
2.2 5G 频道的特性与特征.....	7
2.2.1 技术特性：万物互联互通的全媒体传播体系.....	7
2.2.2 传播特征：频道组织形态的多维视听交互.....	7
2.3 5G 频道的应用场景.....	8
2.3.1 核心型应用场景：5G 频道视听新内容.....	8
2.3.2 价值型应用场景：5G 频道视听新消费.....	9
2.3.3 特色型应用场景：5G 频道视听新沟通.....	10
2.3.4 能力型应用场景：5G 频道视听交互新入口.....	11
第三章 整体架构.....	12
3.1 设计原则.....	12
3.1.1 平台归总、独立运行、总分结合.....	13
3.1.2 整体规划、异步建设、协调发展.....	14

3.2 平台框架.....	14
3.3 功能概述.....	15
3.3.1 大屏端.....	16
3.3.2 小屏端（移动端）.....	17
3.3.3 移动端和大屏端的关系.....	20
3.3.4 多态内容呈现.....	20
3.4 安全与监管.....	21
3.4.1 信息安全.....	21
3.4.2 监测监管.....	21
第四章 业务实现.....	23
4.1 用户标识互通.....	23
4.2 平台互联.....	23
4.3 聚合首页.....	24
4.4 大小屏协同呈现.....	24
4.5 智慧编排频道定制.....	24
4.6 平台经营与流量结算.....	25
第五章 总平台建设.....	27
5.1 总体要求.....	27
5.2 必备功能模块.....	28
5.2.1 统一用户体系建设.....	28
5.2.2 内容汇聚.....	28
5.2.3 小屏协同.....	29

5.2.4 个性化推荐.....	30
5.2.5 定制化流媒体播出.....	31
5.2.6 监测系统.....	31
5.2.7 软件供给.....	32
5.3 进阶功能模块.....	32
5.3.1 内容加工.....	32
5.3.2 聚合管理.....	33
5.3.3 用户互动.....	33
5.3.4 数据监控.....	33
5.3.5 综合内容投放.....	34
5.3.6 运营管理.....	34
5.3.7 公共能力.....	36
第六章 地方平台建设.....	37
6.1 概述.....	37
6.2 第一阶段·方案1 系统建设要求.....	37
6.2.1 客户端的建设要求.....	37
6.2.2 管理后台的建设要求.....	40
6.3 第一阶段·方案2 系统建设要求.....	43
6.3.1 点播直播接入.....	43
6.3.2 内容号接入.....	43
6.4 第二阶段系统建设要求.....	44
第七章 关键技术.....	46

7.1 云原生技术.....	46
7.1.1 云原生的四要素.....	46
7.1.2 云原生的关键技术参考.....	47
7.2 大数据技术.....	48
7.3 AI 智能制作.....	48
7.4 AI 智慧编排.....	50
7.5 大小屏协同技术.....	51
7.5.1 分布式软总线.....	51
7.5.2 一次开发，多端部署.....	51
7.6 区块链技术.....	52
第八章 发展愿景与功能拓展.....	53
8.1 发展愿景.....	53
8.2 功能拓展.....	53
8.2.1 生活服务功能拓展.....	53
8.2.2 社交互动功能拓展.....	54
8.2.3 社群匹配功能拓展.....	54
缩略语.....	55
参考文献.....	56

第一章 总述

1.1 编制背景

习近平总书记于 2019 年 1 月 25 日在十九届中央政治局第十二次集体学习时，深刻指出：人在哪儿，宣传思想工作的重点就在哪儿。随着 5G 等技术不断发展，移动媒体将进入加速发展新阶段。要坚持移动优先策略，让主流媒体借助移动传播，牢牢占据传播制高点。2020 年 9 月 26 日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》指出：要推动主力军全面挺进主战场，以互联网思维优化资源配置，把更多优质内容、先进技术、专业人才、项目资金向互联网主阵地汇集、向移动端倾斜，让分散在网下的力量尽快进军网上、深入网上，做大做强网络平台，占领新兴传播阵地。党的二十大报告进一步指出，“加强全媒体传播体系建设，塑造主流舆论新格局。”

围绕深入贯彻移动优先策略，国家已就 5G 移动传播进行了相关部署。一是网络基础上，国家“十四五”规划明确提出，“加快 5G 网络规模化部署，用户普及率提高到 56%，推广升级千兆光纤网络”。

《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》明确支持“丰富 5G 技术应用场景”；二是广电应用上，2020 年中央文化体制改革和发展工作领导小组审议通过的《国家广播电视总局关于推动新时代广播电视播出机构做强做优的意见》强调，广播电视播出机构要“坚持一体化发展方向，坚持移动优先策略”，“应积极融入广电 5G 发展，

聚焦 5G 应用提供的新场景，深入开发融合产品，强化大屏小屏互动”，“探索开办适应 5G 应用场景、满足多终端需求的 5G 频道”，“为人民提供更高端、更优质、更便捷的视听服务”；三是科技先导上，国家广播电视总局《广播电视和网络视听“十四五”发展规划》提出，建设“面向广播电视网、互联网、电信网的互联互通、共建共享、可管可控的内容平台，研究探索适应 5G 应用场景、满足多终端需求的 5G 频道”。

1.2 编制说明

为贯彻中央有关精神，落实总局工作部署，更好地推进 5G 频道的建设落地，指导广电行业与相关单位开展 5G 频道业务，协调全国各地地方媒体机构进行深层次互动融合，形成全国各地地方媒体机构内容、业务汇聚的合力，为用户提供更好的视听内容与服务，编制《5G 频道技术白皮书》。

5G 频道业务构建与平台建设需要尊重媒体传播的自然规律、通信与信息技术的发展规律，以及产业和经济的市场规律，并逐步开展：对于符合当前技术条件的优先开展；以能够突出广电优势的典型媒体业务为主开展；鼓励地方媒体机构在符合 5G 频道总体要求的基础上异步建设、差异化开展。

本白皮书明确了 5G 频道的设计原则、整体框架与功能，特别是为聚焦业务实现、项目落地而从工程建设的角度出发，列出了总平台与地方平台所需建设的各功能模块，并逐一标明必须建设与可选建设

的项目。

本白皮书共分八章，第一章论述了编制背景，明确了编制目的并做了相关说明；第二章从多个维度分析了 5G 频道的应用场景；第三章明确了 5G 频道的设计原则、整体框架与功能；第四章详细描述了 5G 频道的一些重要业务的实现逻辑；第五章、第六章从工程实现的角度出发，列出了总平台与地方平台的功能模块，并逐项标明必须建设或可选建设；第七章介绍了一些与 5G 频道相关的技术供参考；第八章描述了 5G 频道的发展愿景与功能拓展，为今后的工作做探索。

第二章 应用场景分析

2.1 5G 频道的定位与功能

5G 频道是由广播电视播出机构开办的，综合运用 5G 及新一代信息技术，通过广播电视网、互联网、电信网进行智能协同传输，并以各类智能化电子显示设备为接收终端的新型视听服务，通过汇聚广电媒体优质内容，拓展广电媒体运营资源，不断地将高品质、创新态的视听服务输送到千家万户，更好地满足广大人民群众不断提升的精神文化需求和物质生活要求。5G 频道是承载视听内容、视听应用、视听业务的新平台，也是为满足广大人民精神文化需求提供全媒体传播服务的新形态。

从用户角度而言，5G 频道是满足用户多样化、新体验、高品质视听需求的新媒体，具有视听沉浸化、大小屏一体化、操作便捷化、互动常态化等感知特征。从技术角度而言，5G 频道也是突出 5G 移动通信时代技术特性和传播特征的新媒体，具有网络协同传播、全媒体传播、视听交互传播等技术特性，并具备智能化推荐、智慧化编排的智能媒体特点。

2.1.1 定位：以用户为中心的定制化服务

5G 频道提供以用户为中心的定制化服务，在广泛、深度、精准地与用户建立连接的过程中，提供全媒体传播服务。基于 5G 背景下的传播特征和用户需求发展变化，5G 频道将广泛面向家庭用户、个

人用户和时空场景中的用户，提供以广播电视视听节目为主，涵盖多元应用形态的新型视听服务。

5G频道面向的服务对象涵盖四个方面，即M（媒体Media）、G（政务Government）、B（商业Business）、C（消费者Consumer）四类主体，包括传媒行业与媒体机构，政府部门与政务机构，社会垂直领域与各行各业，以及普通C端用户消费者。

其中，面向政府机构，提供政务宣传和信息发布等相关服务；面向各行各业和社会垂直领域，提供品牌宣传、营销传播、市场推广等相关服务。C端用户是5G频道最终的服务对象。5G频道在为C端用户提供高品质视听内容服务的同时，也通过支撑政府部门，赋能行业企业的5G视听传播，实现更高效、更精准的“to C”传播效果。

5G 频道应用场景具有定制化能力。针对不同的时空场景和用户终端，不同地区、不同类型的媒体机构作为平台运营者和业务提供者可以选择开展适合自身发展且契合当地用户特点的相应应用模块、业务、内容。C 端用户也可以根据自身的需求与喜好，根据不同的时空场景和终端选择定制化的应用模块、业务、内容。5G 频道所具有的智能推荐点播模式，以智慧编排、频道定制“千人千面”的分发方式提升用户体验，更好地满足用户对定制化的需求。

2.1.2 功能：用视听建立广泛的用户连接

“视听”“连接”“用户”是5G频道应用场景的三个核心构成要素，5G频道应用场景将以此为主线进行构建。在功能定位上，5G

频道具备“用视听与用户建立广泛连接”的能力。

家庭电视大屏、个人手机小屏是 5G 频道的主要入口，大屏端与移动端互相协同，互为补充。电视终端、手机终端、头戴式显示器以及其他多样化电子显示设备是 5G 频道的媒介载体；以 APP 应用程序为代表的展现方式是 5G 频道的用户接触界面；人机触控操作、语音交互、体感交互等手段是 5G 频道的用户交互方式。在产品及其功能上，5G 频道将突出体现 5G 技术带来的传播“即时性”，新闻“在场感”，直播“常态化”和极强的用户“参与性”，通过发挥 5G 原生创新的能力优势，提高用户使用 5G 频道的获得感和满足感。

视听是内容表达和信息传播方式的主流形式与必然趋势。5G 频道应用场景中的“新视听”是一个完整的体系，不仅包括 5G 视听内容节目，更涵盖 5G 视听类的应用、5G 视听态的业务，以及围绕视听的交互能力四个方面。新视听范畴涵盖全面、体系复杂，并且技术综合多元、变化不断。5G 作为高效的网络承载，成为新视听体系底层组织逻辑的基础。

连接是 5G 技术能力的主要体现，也是 5G 本质特征。5G 频道依托 5G 的超级连接力，在促使技术融合、技术与内容融合、虚拟与现实融合的三大融合基础上，实现更大范围、更深层次、更大力度的全面连接。在充分发挥 5G“连接力”和新一代信息技术驱动力的基础上，5G 频道以 5G 网络技术条件下的“新视听”体系为传播手段，与身处信息社会各种时空场景中的用户建立全面连接。5G 频道不仅连接人与人、人与内容，更大的范畴是连接人与物，实现更广泛的用户连接。

用户是5G频道应用场景的中心，也是应用场景发展、变化的主要原因。用户在特定时间、场合、状态下的需求，是每一个应用场景下开展业务和提供服务的重要出发点。5G频道用户体系将涵盖三个方面，即个人用户、家庭用户以及不同时空和垂直行业场景中的用户。5G频道应用场景也会因为三类用户的需求出发点不同而分化，并沿着不同的主线各自发展。

2.2 5G 频道的特性与特征

2.2.1 技术特性：万物互联互通的全媒体传播体系

5G频道的技术特性体现在涵盖全媒体传播体系，具备全媒体传播能力，“全程”“全息”“全员”“全效”的全媒体传播特征凸显。

5G频道构建的全媒体传播体系将“打通”各级各类媒体机构，互联起大屏、小屏、家庭、车载、户外全终端。在信息的加工和传播链条上，5G频道可以实现全信息采集、全终端覆盖、全内容展现、全渠道拓展与全场景渗透；在信息的使用和参与机制上，5G频道可以支撑全媒体机构协同，促进全行业服务和全民参与的目标实现。

2.2.2 传播特征：频道组织形态的多维视听交互

5G 频道打造的新视听将形成“内容——用户——终端”之间的新交互方式，展现出多维视听交互的传播特征。5G 频道的多维视听交互将涵盖人与内容、人与人、人与终端的多维交互。随着 5G 成熟和媒介智能化发展，人与人、人与内容、人与物的视听交互将无时无

刻不在同时发生。

5G 多维视听交互以“频道”为界面，面向用户进行传播。频道因其符合用户对于简便操作和类型细分的追求，而成为当前 5G 新视听体系的主要信息组织形态。5G“频道”将是一个以 5G 视听内容节目为主体的，融合了 5G 视听类多元业务、应用，并且集成多种视听交互能力的新一代 5G 频道。

2.3 5G 频道的应用场景

5G 频道应用场景主要包括：5G 频道视听新内容、5G 频道视听新消费、5G 频道视听新沟通以及 5G 频道视听交互新入口四大应用场景。每一个场景下，5G 频道将提供具有全媒体传播特征的，综合运用新一代信息技术融合应用的新功能、新业务以及不同于传统广播电视媒体的差异化服务。

2.3.1 核心型应用场景：5G 频道视听新内容

视听新内容是 5G 频道最核心的应用场景，也是重要的视听新内容形式、新节目形态汇聚和传播的渠道。5G 频道的核心应用场景以 5G 网络环境下的高新视听内容为核心，组织相应内容和相关服务。

5G 频道视听新内容应用场景提供的服务不仅包括广播电视节目、栏目等传统内容形态，也涵盖短视频、网络直播、5G 慢直播等视听新形态；包括且不限于音频、超高清视频、沉浸式视频、互动视频等多种内容形式；传播方式包括直播、点播，以及人工智能自动编排播

出等多种方式的综合性应用。

5G 频道视听新内容应用场景面向的是 5G 频道用户对于视听内容的各种新需求、高要求。在此场景下，5G 频道平台运营提供的内容服务要契合并满足用户对于高品质视听内容的进阶性要求，对于个性化视听内容的偏好性需求，以及对于沉浸式视听内容的体验性需求。

在 5G 频道视听新内容应用场景下，5G 频道可通过开设 4K 超高清直播等方式达到视听品质新水平；通过“子弹时间”、多视角切换等手段和方式，让用户能够使用手机等小屏端，灵活选择自己喜欢的观看视角和观看方式，为用户提供有别于电视机大屏端展现的新选择。

各地 5G 频道运营者可以通过开办“5G 背包新闻”等原创性栏目的形式，利用 5G 原生技术产品探索新的新闻采编形式，为用户提供更加本地化，更具时效性的 5G 新闻节目。

5G 频道还将提供各种主题和题材的 5G+VR 内容，基于 VR 头戴式显示器及其他可穿戴设备为用户提供电影、纪录片、自然风光、全球旅行、科普知识等多样化的内容题材选择，创造更具沉浸式体验感的视听新享受。

2.3.2 价值型应用场景：5G 频道视听新消费

视听新消费是 5G 频道的增值创新应用场景，价值转化应用场景；也是促进信息、内容向商业和市场转化，探索视听媒体融合运营模式的应用场景。该场景所承载的业务和服务紧密围绕家庭用户的消费习

惯特征以及不同家庭成员之间的差异化消费需求，提供不同于手机端个人消费场景的特色业务功能和服务能力，满足用户对于舒适的购物方式，高品质的购物服务以及对于消费体验升级的需求。

5G 频道视听新消费场景下可供用户消费的产品包括内容产品和实体产品。在内容产品消费领域，可以针对诸如年轻人、老人、儿童和残疾人等不同家庭成员的差异化消费要求以及不同兴趣爱好用户群体的个性化需求，提供付费订阅、付费购买的精品内容产品。在实体产品消费领域，也可以探索基于 5G 频道视听传播能力的直播购物业务创新，通过开办美食、旅游、健康、运动等垂直门类的直播购物业务，促进实体经济的线上消费。

2.3.3 特色型应用场景：5G 频道视听新沟通

视听新沟通是 5G 频道重要的特色应用场景之一，也是突出 5G 网络技术的连接优势 and 新媒体社交传播特征的应用场景。5G 频道视听新沟通场景所承载的业务主要面向家庭、个人以及诸如医疗机构、养老机构等特定时空场所，提供高品质、高清晰度、高水准、高真实感的视听沟通服务。满足广大用户对于家庭文化回归的心理需求，家庭成员的娱乐需求以及家人之间的远程异地沟通需求。

5G 频道视听新沟通应用场景以“家庭”社会构成单元为核心，构建同一家庭不同成员之间，以及家庭与家庭之间的沟通新方式。该场景所承载的业务包括例如家庭超高清视频通话、5G+VR 远程探望、适老看护、婴幼儿远程看护等视听业务应用；也包括可以支持多人在

线互动的家庭游戏等视听娱乐应用。发挥 5G 低延时、大带宽优势，提升沟通互动的实时感、沉浸感、体验感。5G 频道视听新沟通场景充分发挥家庭电视在大屏展现、视频播放和空间占位方面的天然优势，通过 5G 频道提供的视听传播服务打造“人——家庭——社会”间的沟通新手段、新途径、新形式。

2.3.4 能力型应用场景：5G 频道视听交互新入口

5G 频道视听交互新入口场景承载的是以 5G 频道为平台开展的一系列“入口型”业务。5G 频道“入口型”业务的共性是以家庭电视大屏和手机个人小屏作为交互的载体，利用智能终端所具有的信息输入、输出、感知、判断功能，为用户提供相应的功能和服务。

视听交互新入口场景下，5G 频道提供的是 5G、云计算、人工智能、物联网等技术的基础能力。不仅用以满足 C 端用户对于更及时、更方便、更快捷地以视听为交互手段建立信息“连接”的需求；也可以满足政务发布、应急管理、天气预警、疫情防控等社会治理领域“第一时间、全民皆收”的信息传播需求；还可为家庭安防、智能家居、智慧家电行业提供基于音视频能力的专业支撑和安全保障。具体服务形式和业务功能根据各地实际情况和用户需求而定。

第三章 整体架构

广电行业由于种种条件限制，绝大多数台是生产本地内容服务本地受众；随着互联网与移动互联网的兴起，技术条件不再受限，多数台开办了网络台、建设了融媒 APP，生产多元内容服务更多用户。但是广电虽有海量内容、天量用户，却是各自为战，内容不能共享、用户无法互通，形成不了规模效应，整体发展受到制约。

可在充分运用 5G 及新一代信息技术的基础上，建立一个优质视听内容、高新视听服务总平台，作为全国广电的 5G 频道总入口，各地融媒 APP 与之对接设立地方 5G 频道。内容由地方提供、平台汇聚、智能发布，一次生成全国共享；5G 频道总平台用户与各地融媒 APP 互通，既能给总平台快速导入用户，又能增加原融媒 APP 的用户黏性、提高 APP 日活。

3.1 设计原则

围绕深入贯彻移动优先策略、聚焦 5G 应用提供的新场景，强化大小屏互动、满足多终端需求，结合现实和未来发展的需要，规划建立由广播电视播出机构开办的基于电视大屏，与手机、平板移动终端多屏协同的新型广视频道，以适应全国广电行业重塑新格局、聚合新动能的紧迫发展需要，有效赋能各级广电转型升级发展，为人民提供更高端、更优质、更便捷的视听服务。

5G 频道充分运用 5G 及新一代信息技术，依靠 5G 频道总平台与地方基础支撑能力（地方平台），基于有线 TVOS 机顶盒、IPTV、OTT

电视盒、智能电视等，与手机、平板等移动终端，协同呈现一个具备线性直播、智能推荐点播，智慧编排、频道定制“千人千面”的分发方式，以及大小屏协同联动、信息互通的服务模式。

在总平台未建成前，各地方媒体机构可通过融合直播平台与现有融媒 APP 共同支撑等形式，在原电视频道上播出，与融媒 APP 小屏互联互通，形成大小屏联动播出、信息双向互通的播出方式，开展区域化的 5G 频道业务。

5G 频道建设要发挥总局行业统筹及总平台作用，协调全国各地地方媒体机构进行深层次互动融合，形成全国各地地方媒体机构内容、业务汇聚的合力，为用户提供更好的视听内容与服务。为此，确立 5G 频道建设方案的设计原则。

3.1.1 平台归总、独立运行、总分结合

5G 频道整体技术支撑包括总平台和地方平台，总平台由总局或总局指定单位建设，地方平台由各地方媒体机构建设。

总平台统一用户账户、统一结算管理，统一频道、内容等物料注册；提供智能推荐、智慧编排功能，发布推荐链接；统一提供大屏端 APK，提供 SDK 供各地方媒体机构嵌入各自现有融媒 APP。

各地方媒体机构可在现有融媒 APP 上增加 5G 频道模块，通过植入总平台提供的 SDK 接入 5G 频道，向平台注册本地频道、内容物料，并提供 CDN 流量；各地方媒体机构 APP 仍保留原有的名称和功能。

3.1.2 整体规划、异步建设、协调发展

5G 频道遵循整体规划原则，通过统一的总体架构设计，为共建共享 5G 频道支撑系统提供依据，为各方面参与构建 5G 频道开放生态提供合作指南，实现快速、安全和持续发展，建设中要注重国产化技术的应用。

地方平台建设与总平台建设支持异步模式，各地方媒体机构可根据自身实际情况，在总平台未建成之前，率先建设各自的地方频道，开展区域化的 5G 频道业务。在规划和建设过程中，需遵循统一的接口及互联规则，便于将来接入总平台。

总局支持有条件的广播电视播出机构，积极探索、率先开办 5G 频道，不断丰富实践内容，积累建设运营经验，为全国 5G 频道的总体开办贡献智慧，形成个体与整体互相促进、协调发展的良好局面。

3.2 平台框架

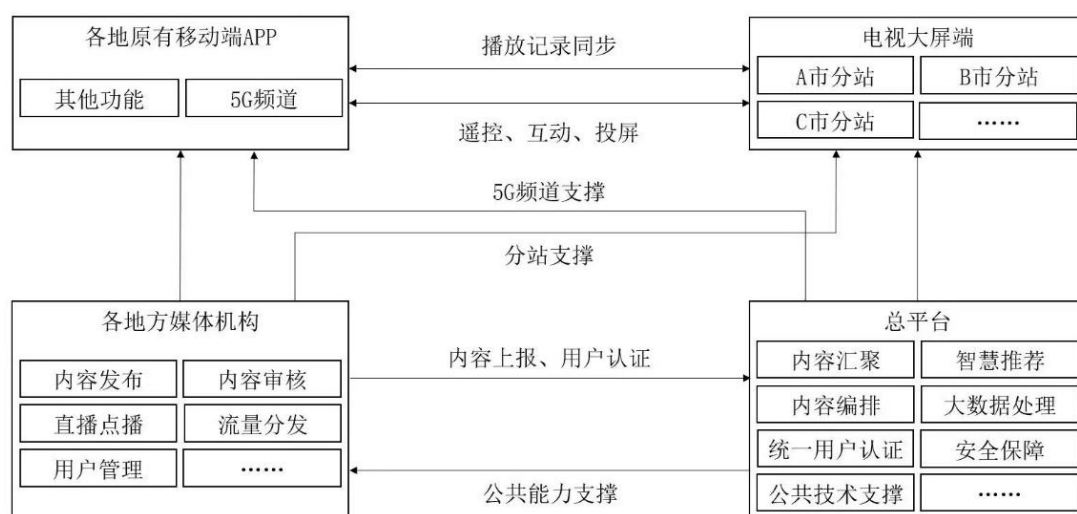


图 1 5G 频道总体平台框架图

根据“平台归总、独立运行，总分结合”的设计原则，如图 1 所

示，5G 频道总体架构为总平台和多个地方平台有机互联，协同达成电视大屏和移动端小屏的内容多态发布、多屏协同、社交互动功能，以及提供其他融合生态服务。

(1) 总平台功能模块：统一用户体系、内容汇聚、小屏协同、智能推荐、智慧编排、聚合管理、用户互动、综合内容投放、数据监控，以及软件供给与运营管理等。

(2) 地方媒体机构功能模块：客户端应用包含用户模块、频道模块、直播模块、点播模块、互动模块、多屏联动等，管理后台包含用户管理模块、流媒体模块、内容管理模块、智能推荐模块、权限控制模块等。

(3) 总平台与地方平台的关系：地方平台是 5G 频道内容的提供方、编播方、服务方，内容审核后向总平台提供，汇聚进入统一资源库；总平台对内容进行汇聚，智能分析，向用户提供个性化内容推荐服务、智慧编排“千人千面”的频道定制服务，内容访问支撑由各地方平台提供。

5G 频道的整体技术实现，可结合视听媒体特性、采用微服务的技术架构，来实现对节目流、信息流、资金流等数据流的控制，在 5G 频道之间进行底层运行数据的联网交换。

3.3 功能概述

5G 频道以立体化的全新传播手段，实践全程媒体、全息媒体、全员媒体、全效媒体的全媒体传播创新，其核心功能点是大小屏协同

呈现的智慧编排频道定制化，以及服务智慧化、视听沉浸化。

本节所展示的大屏端 APK 及小屏端 APP 的版面布局图片，均为示意图。

3.3.1 大屏端

大屏端以总平台统一建设为主（界面示意图，见图 2），提供内容智能推荐、频道智慧编排，发布推荐链接，实现线性直播、点播、频道定制及融合服务。

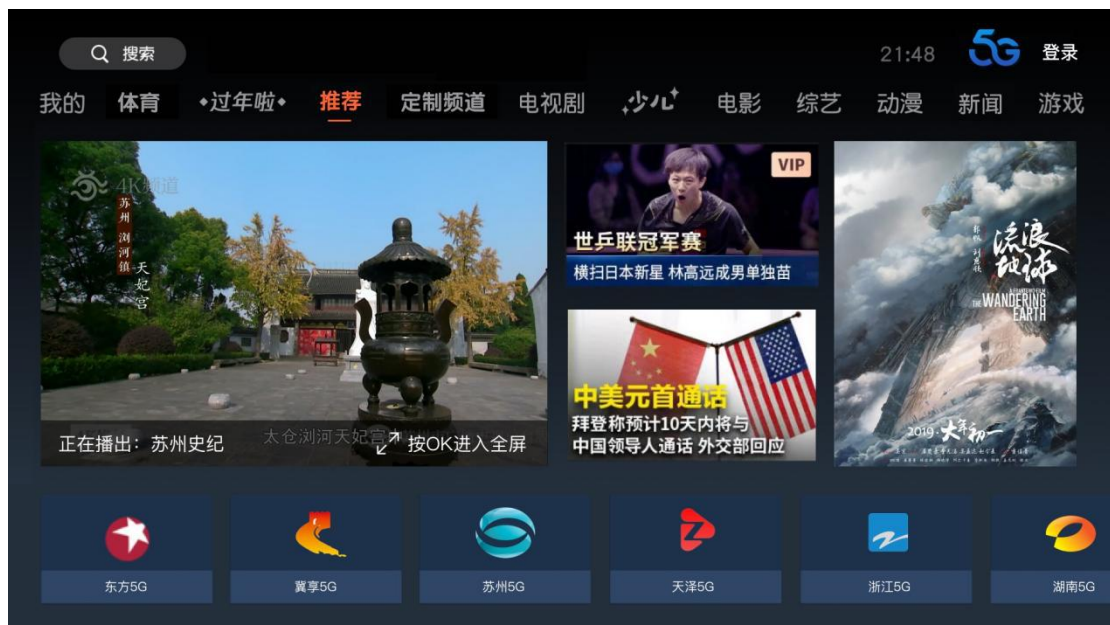


图 2 5G 频道大屏端界面示意图

各地设立地方 5G 频道，根据 LBS 信息自动推荐用户选择当地频道，也可由用户自主选择地方频道，大屏端地方频道界面示意图，见图 3。



图3 5G 频道大屏端地方频道界面示意图

地方 5G 频道内容由总平台推荐与地方平台自供相结合，由总平台根据相应规则设定，综合用户 LBS 信息及统一资源库内容智能分析，通过智慧编排形成“千人千面”的定制频道，如图 4 所示。



图4 5G 频道大屏端定制频道界面示意图

3.3.2 小屏端（移动端）

小屏端（移动端）以各地自建为主，利用各台现有融媒 APP 植

入总平台提供的 5G 频道 SDK，从而增加 5G 频道模块，形成地方移动端的最终呈现，如图 5 所示。各地如有需求也可由总平台统一建设，或者提供高级开发功能供各地深度定制。



图 5 5G 频道小屏端呈现方式及界面示意图

小屏端（移动端）内容由总平台根据相应规则设定，综合用户 LBS 信息及统一资源库内容智能分析，向用户推荐个性化内容或定制频道，如图 6 所示。



图 6 5G 频道小屏端定制频道界面示意图

3.3.3 移动端和大屏端的关系

移动端和大屏端可通过账号、设备进行绑定，可以在小屏上直接看，也可以大小屏联动，小屏控制（投屏）大屏，享受超高清视频的沉浸式大屏观看体验，同时具备操控便利性、社交互动性。

移动端不依赖于大屏端，它们是既可相互独立运行，又能有机协同的关系。

3.3.4 多态内容呈现

5G 频道内容呈现可在线性直播、智能推荐点播，以及智慧编排定制频道间自由切换。

（1）线性直播可为传统频道推流直播，由各台确定播单，可综合通过移动网络、有线网，以及 5G NR 广播等方式进行传输。

（2）智能推荐点播可根据用户喜好、地域、年龄等特征，自动匹配内容，并提供内容筛选、智能推荐功能。

（3）根据用户特征智慧编排生成播单，形成定制化、个性化频道，播放过程中，用户可随时进行暂停、快进、回退、重播、跳播等操作，后台可记录相关操作，细化用户特征，实现更加精准推送。

（4）其他政务、服务、商务内容，以本地化融媒 APP，来满足各地用户的特色需求，实现智慧化服务。

3.4 安全与监管

3.4.1 信息安全

5G 频道应理清安全边界，严格按照信息系统等级保护规定，同步规划、同步设计、同步建立网络安全保障体系；应针对平台的特点和运行单位的实际情况，制定网络安全制度，建立突发事件的应急预案和处置流程。

5G 频道应在符合国家法律法规的前提下，开展数据要素治理和数据价值挖掘，制定完善的数据安全管理制度，对数据进行分类分级管理，做好数据安全防护和数据合规流通，并定期进行风险评估和安全自查。

3.4.2 监测监管

5G 频道要以弘扬社会主义核心价值观为己任，培育积极健康、向上向善的网络文化，确保主旋律高昂、正能量充沛，通过制定相应规则、做好技防人防，结合第三方监测，全面落实好信息内容安全的主体责任。

总平台、地方平台应建设内容和技术监测系统，保证政治方向、舆论导向、价值取向正确，以及技术指标正常、播放效果良好；还应与同级监测监管机构有关系统进行对接，接受其监测。总平台应对地方平台进行巡查监测。同时，各级平台应加强制度建设、完善平台规则，做好 5G 频道接入管理、制定用户行为准则；建立人工巡查机制，

以及畅通举报处置渠道等。

第四章 业务实现

4.1 用户标识互通

各地方平台的用户由各地方平台进行管理，确保在地方平台内每个用户拥有唯一的 ID，且不可变更。如图 7 所示，当用户通过地方平台访问总平台时，携带该用户 ID 与总平台进行交互。总平台根据来源地方、地方用户 ID，为每个用户生成统一身份标识，记录与地方用户 ID 的映射关系，用于总平台内部进行数据处理。

地方平台提供接口，总平台定期获取用户相关信息和用户画像，总平台综合各类信息，对不同地方平台的用户进行分析、拉通、归并。当用户状态发生变化时，地方平台及时通知总平台进行变更。

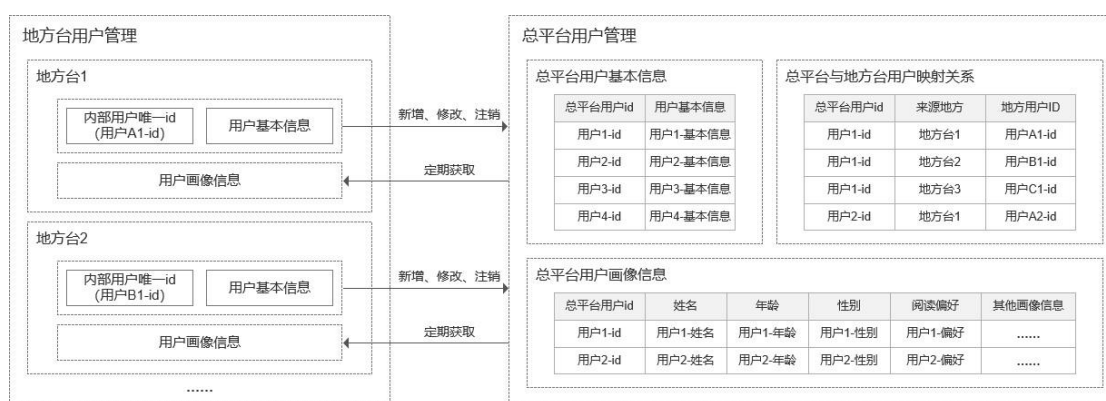


图 7 5G 频道用户标识互通方法框图

4.2 平台互联

地方平台从前端、后端同时与总平台对接。

总平台提供移动端 5G 频道 SDK，各地现有融媒 APP 集成该 SDK，并在 APP 内设置 5G 频道入口，用户点击 5G 频道，即可进入总平台 SDK 提供的 5G 频道，其业务由总平台进行支撑。

地方平台与总平台后端打通，实现用户数据互通、内容汇聚共享、平台服务、授权链接管理等功能，支撑用户画像、智能推荐、智慧编排、大数据处理服务，实现区域内容的全域播出、智慧触达。平台和内容相互促进，实现用户引流、流量变现、收益分成等，从而实现平台互联、互利共赢。

4.3 聚合首页

总平台提供聚合首页服务，汇聚各地方平台内容注册信息后，通过大数据分析系统与内容推荐系统提供大小屏端的内容推荐链接与频道智慧编排定制功能，支持移动端向互动社交的对象推荐直播、点播、活动、互动直播等页面的链接。随着用户使用数据的积累，用户画像的日益完善，推荐的精准性将不断提升。

4.4 大小屏协同呈现

总平台与各地方平台满足多终端联动播放、控制需求，在基于手机小屏与多种终端联动播出，实现多场景之间的无缝衔接。手机小屏除提供内容与应用服务以外，同步提供融合遥控器、摄像头、麦克风、陀螺仪、游戏操作手柄等功能，与大屏实现协同联通，构建一体化的体验生态，服务于多元化的应用场景。

4.5 智慧编排频道定制

5G 频道通过 AI 智慧编排提供个性化的“频道”服务，更好地契合用户需求、提升用户体验，更加突出 5G 频道的“频道”特征。5G

频道不仅有传统播出机构以频道分类的线性播出方式，还有根据用户特征、节目特点以及时间、位置等信息，通过 AI 智慧编排而成的个性化“类线性”播出方式，播出过程中用户可以对节目播单实时调整，可以随时进行暂停、快进、回退、重播、跳播等操作，可以对播放内容进行评论、点赞、收藏、订阅、转发等，将“千人千面”的智慧服务与“随心所欲”的个性需求完美结合。

“类线性”频道节目播单里既可以有顺序播放的电影、电视剧、综艺、专题等节目，也可以有定时播放的新闻节目、体育比赛、网络直播等直播节目；对于同一个用户也可以提供不同风格的节目播单，如新闻综合类、体育竞技类、电影电视剧类、综艺类等，如同为其开办了多个“电视频道”，由其自主选择收看，更好地满足用户的个性化需求，提升收视体验。

4.6 平台经营与流量结算

平台通过流量结算、广告投放等方式进行经营，经营收入由总平台、地方平台、内容创作团队三方进行分成，总平台收入用于总平台建设、运行及发展，地方平台收入由地方平台支配，创作团队收入用于激励内容创作。

总平台建设广告投放系统，投放范围包括各地方 APP 内嵌 5G 频道界面中展示的广告及内容播放浏览过程中的广告，各地方平台既是 5G 频道内容的提供方，也是 5G 频道广告投放的代理方，各地方平台和总平台均可通过广告投放系统代广告主进行投放。

广告根据用户画像进行投放，基于位置、时间、年龄、性别、兴趣等标签，投放的广告嵌入用户浏览行为中，当用户浏览内容时，向总平台发送请求，平台根据用户标签与广告投放信息进行匹配，完成展示。系统根据展示、点击次数自动进行费用结算、分成，该过程依赖区块链智能合约技术，当满足约定条件时，程序自动释放转移资金，并进行记账。

总平台建设运营管理系统，各地方传媒机构可登录系统，查看各自创作的内容在全国各地方 5G 频道内的传播情况、收益情况，以及本地 APP 内置 5G 频道访问情况、收益情况。

第五章 总平台建设

5.1 总体要求

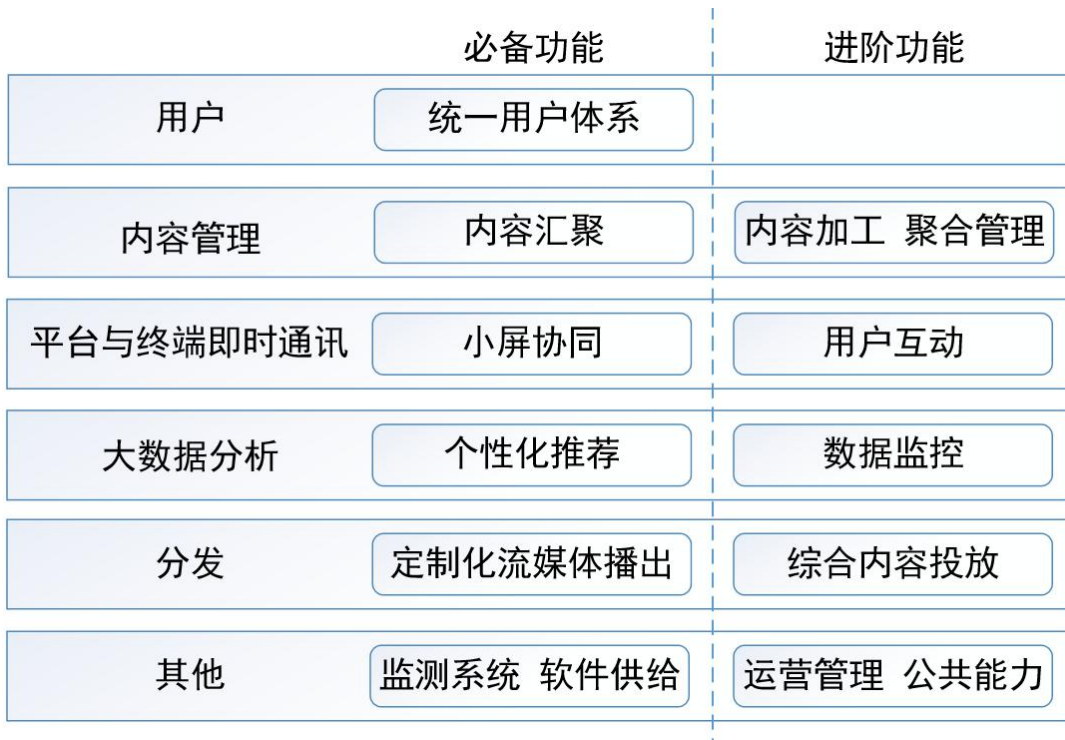


图 8 5G 频道总平台功能框图

5G 频道的总平台建设是一个逐步递进的过程，在总平台未建成前，地方平台可按相关标准自行建设、运行，待总平台上线后，再接入总平台一体化运行。

如图 8 所示，总平台建设分必备功能和进阶功能两个阶段实施。

必备功能是总平台运行的必要条件，包括：统一用户体系、内容汇聚管理、利用平台与终端的通讯功能进行小屏协同、利用大数据分析进行个性化推荐、定制化流媒体播出能力以及软件供给。

进阶功能可待必备功能完成后，进一步建设提升，包括：内容加工、聚合管理、用户互动、数据监控、综合内容投放、运营管理、公共能力等。

5.2 必备功能模块

必备功能模块优先建设，完成后 5G 频道总平台可正常运行。

5.2.1 统一用户体系建设

总平台建设统一用户身份库，生成统一标识、记录相关信息，地方平台用户 ID、手机号、上报平台及时间（有多个上报的均须记录）为必选项，身份证号、年龄、性别、画像标签等为可选项。

地方平台用户 ID 由各地自行定义，确保内部不重复、不可变更。用户第一次访问总平台，总平台自动进行用户注册操作；地方平台提供接口，总平台定期拉取用户相关信息完善用户画像。用户通过地方平台访问总平台资源时，携带地方平台用户 ID，经总平台转换，得到统一身份标识，获取总平台资源。

总平台提供用户信息变更接口、用户归并接口、用户注销接口，当用户状态变化时，地方平台请求总平台变更用户状态；当上报用户基本信息如手机号、身份证号有重合时，总平台进行归并处理。

5.2.2 内容汇聚

总平台建设统一内容资源库，对内容及其版权范围进行管理，内容主要由地方平台汇聚产生，总平台也可生产或采购部分内容；汇聚内容形态包括视频、音频、图文、直播、H5 等。总平台记录内容描述和引用链接，支持根据内容来源、文件类型、入库时间、人物、事件、地点、文件格式、画质、归属机构等维度进行管理。

如图 9 所示，入库方式有两种：1、地方平台以接口方式与总平台对接，提交内容；2、总平台开通资源库账号，地方平台登录上传。入库内容采用智能化手段自动提取编目和标签信息，对于无法提取的以人工方式辅助进行，标识规则符合《视听节目内容标签体系规范》。入库内容均进行区块链确权，记录内容特征值、上传人、上传时间，确保信息可追溯、无篡改。

视音频、图片、直播等媒体内容源文件入库，仅用于自动编目和内容分析；内容播放的实际流量，由各地方平台提供。

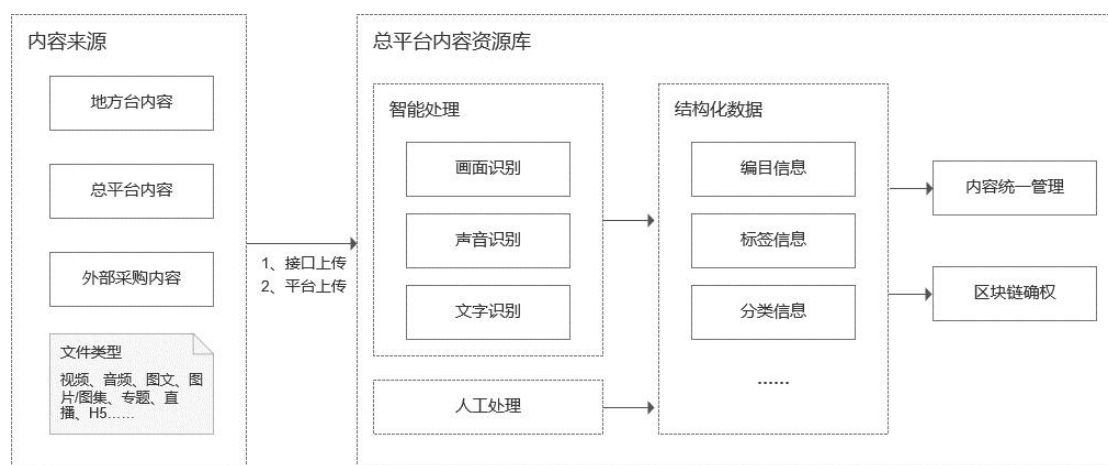


图 9 5G 频道总平台内容汇聚功能框图

5.2.3 小屏协同

建设平台和终端的即时通讯能力，手机等小屏终端通过扫码，快速完成账号与大屏绑定；可通过服务器中转，将手机播放内容投送至大屏，完成云端媒体资源投屏。手机和大屏在同一局域网时，也可利用 DLNA、AirPlay 等协议投屏。5G 频道总平台大小屏协同功能框图，见图 10。

手机等小屏终端利用该能力还可作为大屏的遥控器，进行播放控

制操作，具备音量调节、频道选取、光标移动、返回确定、播放暂停等功能；另外可支持语音输入，将手机作为大屏端的输入设备。

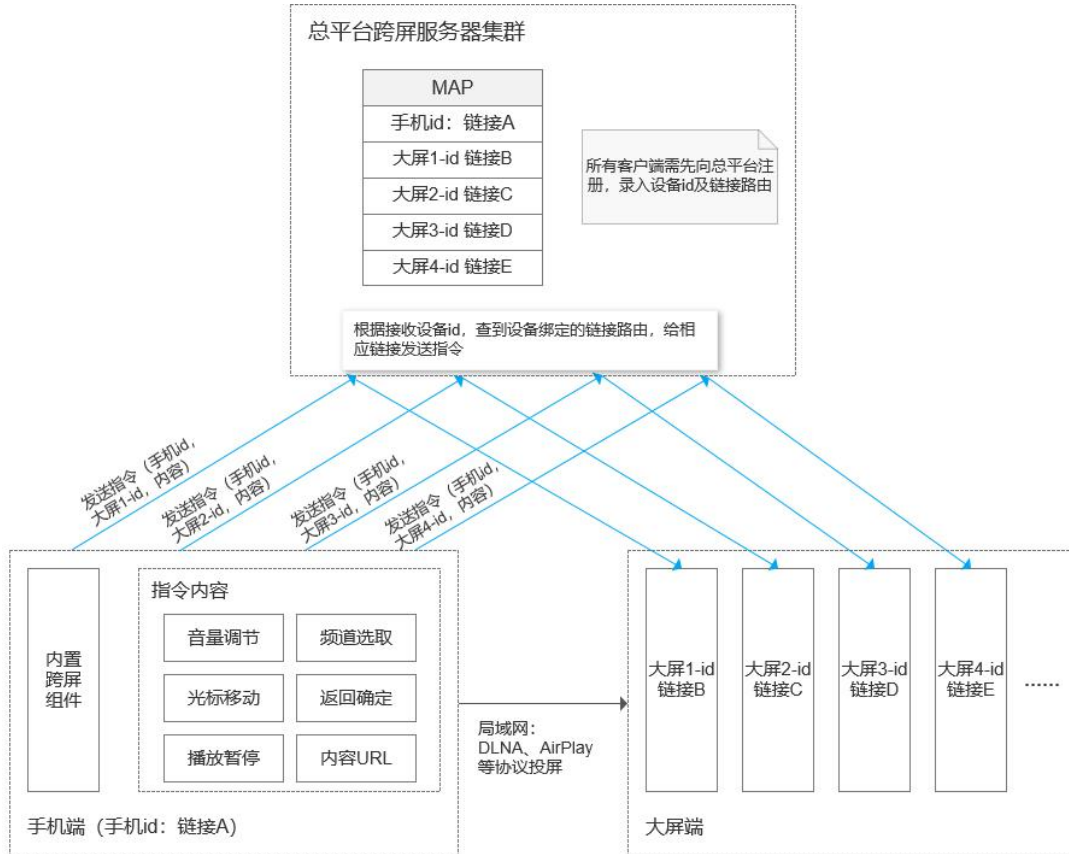


图 10 5G 频道总平台大小屏协同功能框图

5.2.4 个性化推荐

总平台建设大数据分析能力，对统一内容资源库进行分析，根据编目信息、标签以及知识图谱，计算内容之间的向量值，从而得到关联关系。

对统一用户身份库进行分析，根据用户的基本信息、登录系统，实现用户合并、注销等功能；发现风险用户，进行预警、处置。

对归集到总平台的用户行为数据进行分析，行为数据包括页面访问路由、操作触发、视频播放、图文浏览等，以及发生行为的用户、

时间、地点等数据，经过清洗转换，综合用户数据，形成用户画像，发掘形成个性化频道定制能力。

用户个人信息、行为数据的收集和使用须严格遵守《中华人民共和国个人信息保护法》，以及总局有关规定、规范，遵循正当、必要原则，并采取必要措施保障数据的全生命周期安全。

5.2.5 定制化流媒体播出

5G 频道的流媒体播出是个性化、定制化的，流的串播应在各大小屏终端完成，而非传统的集中式播出平台。在符合主流价值导向的前提下，利用平台个性化推荐能力，根据用户兴趣、习惯，对视频、直播等内容进行个性化编排，给用户呈现不同的播出内容；同一用户，可提供不同的频道，如新闻、健康、教育、少儿等。

定制频道的播出既支持按播单线性播放，也支持用户使用时移、回看、快进、跳播等操作。

5.2.6 监测系统

总平台需具备内容和技术的监测监管能力，用于对地方台 5G 频道内容进行巡查监测，对总平台 5G 频道内容进行全流程监测，保证政治方向、舆论导向、价值取向正确，以及技术指标正常、播放效果良好。

监测系统具备对内容的人脸识别、图像识别、图像检索，以及语音识别、声纹识别、音频检索等技术能力，结合文字信息、用户信息

（用户画像）、关键词巡查等，实现多维度监测。

监测系统对涉政、暴恐、低俗、未成年人等违法、违规内容进行监测监管；对将影视剧、综艺节目、体育赛事等进行随意剪辑、切条、搬运等行为进行监测监管，避免侵害版权、引发纠纷。

5.2.7 软件供给

总平台需具备软件供给及支撑能力，提供 SDK 给各地方融媒 APP 植入；地方融媒 APP 通过 SDK 与总平台对接，直接形成 5G 频道能力。SDK 由总平台更新维护，不断迭代。

总平台统一提供大屏端应用程序包（APK），供机顶盒、电视盒及智能电视等预装，或提交应用市场供用户下载使用，形成大屏端 5G 频道。

5.3 进阶功能模块

进阶功能模块选择建设，可提升 5G 频道总平台服务及运营能力。

5.3.1 内容加工

提供轻量化的生产平台，对汇聚内容进行整合、再加工。

- 内容汇聚：基于内容汇聚平台，作为 5G 频道的内容支撑，用于后续的融合发布。
- 稿件简编：提供面向多种发布渠道的稿件简编服务，可对标题、简介、标签等编辑，稿件类型包括文字、图文、多媒体、H5 等；
- 素材简编：提供面向多种发布渠道的图片、视音频简编服务。

5.3.2 聚合管理

对大小屏版面内容进行聚合管理，保证内容的丰富性、安全性。

- 协同工作：建立便于媒体业务开展的工作协同机制，实现即时沟通、信息共享及流程化管理。
- 内容审核：建立内容合规性的审核机制，包括智能化技术审查、内容校对、内容审查等，运营人员进行人工复核。
- 内容管理：建设媒体资源内容库，实现内容的集中管理，有效控制，支持内容版权管理，以及其他业务的查询和使用。
- 统计分析：提供数据统计、分析与整理能力，便于其他业务的查询和使用。

5.3.3 用户互动

基于平台和终端的即时通讯能力，手机端可作为大屏端的互动入口。平台支持对不同用户、不同内容、不同终端，开启或关闭互动、内容审核等管理功能；支持向不同的终端，提供不同的互动功能接口，互动类型包括评论、点赞、收藏等。

5.3.4 数据监控

总平台对运营数据进行监控，提供自助平台供各地方平台抽取相关数据进行分析，数据包括内容播发情况、营销广告投放数据、平台流量、平台收益等。

总平台支持对发布数、原创数、转载次数、原创比例、传播热榜、

重点分类、传播地域分布、传播路径等指标进行统计，提供内容传播和影响力分析服务；支持构建传播影响力分析模型，结合播放量、转发量、评论量、点赞量等指标，提供传播影响力多维度榜单、内容影响力分析、传播力简报生成等技术能力。

5.3.5 综合内容投放

5G 频道总平台先实现千人千面的“类线性”定制化流媒体播出，待内容丰富、技术成熟后，不再局限视频流媒体播放，可建设多种内容形态、全媒体的广义 5G 频道。

在终端上可以用瀑布流的形式呈现，内容来源于统一内容资源库，包括图文、视频、音频、专题、直播、H5 等多种形式，经过个性化推荐引擎，向用户展示丰富多彩的内容；5G 频道内还可设置不同主题的子频道，并保留原有流媒体播出频道入口。

地方平台内容以内容号的形式聚合，可按时间、热度排序，或根据用户行为习惯智能排序，地方平台可对各自聚合页呈现内容进行设置，包括置顶、排序、删除等操作。内容号聚合页可展示直播流信号，或对内容进行个性化编排，形成地方“类线性”定制频道。

5.3.6 运营管理

用于对 5G 频道的日常运营管理。

(1) 机构管理。用于管理地方媒体机构接入总平台。

- 支持机构的新增、删除、修改、查询；支持多级机构架构。

- 支持机构中成员的新增、删除、修改、查询、权限配置。
- (2) 后台用户管理。用于对所有管理后台账号进行管理及权限控制。
- 支持用户新增、删除、修改、查询、权限配置。
 - 支持账号密码、手机验证码、微信扫码等登录方式；支持弱密码检查、密码多次错误输入锁定和双因子认证等安全防护。
 - 支持为地方媒体机构为 PUGC 开设子账号。
 - 支持各机构间权限、信息、业务、内容等数据相对独立。
 - 支持设置显示菜单、操作、数据等权限。
- (3) 会员管理。用于管理客户端账号及行为记录等信息。
- 支持查看同一会员在不同客户终端的信息记录。
 - 支持黑名单功能，禁用用户在客户终端的部分功能。
 - 支持合规记录用户访问行为，提供访问渠道分析、内容偏好分析、留存率分析、用户黏性分析和环境设备分析等内容。
- (4) 内容管理。基于统一内容资源库，对汇聚内容进行管理、审核、编排、发布。
- 内容审核：支持根据运营需要和内容特性灵活配置审核流程，支持无限级审核，每一级审核支持单审即过、多人审核、指定人审核等多种策略。
 - 版面管理：支持频道版面栏目、内容类型、内容显示样式等配置，版面支持多级栏目。显示样式包括竖屏视频、横屏视频、竖屏直播、横屏直播、大图图文列表、小图图文列表、轮播图集等。
 - 内容编排：支持人工排序与智能推荐相结合。人工排序池内容由

运营人员配置；推荐排序池内容结合用户画像，可实现用户千人千面的内容展示。

5.3.7 公共能力

对于一些与业务关联性不大，总平台与地方平台都会使用到的能力，集中建设可产生规模效应，提高资源利用率。

总平台建设的基础公共能力，除了本身使用以外，可提供给各地方使用，既避免重复建设，又可加快各地方 5G 频道的建设速度，降低建设成本。包括存储能力、计算能力，视频图片转码能力、语音识别与合成能力、OCR 文字识别能力，人脸识别和检索能力、场景识别能力、知识图谱、智能化内容审核能力以及大数据处理能力等。

第六章 地方平台建设

6.1 概述

地方平台既是总平台的内容来源，又是连接用户的渠道。各地方平台通过现有融媒 APP，分阶段构建 5G 频道模块，开展媒体业务及相关服务。

第一阶段：

方案 1：总平台未建成前，各地方媒体机构根据自身情况，先行建设基于自有内容与服务的 5G 频道，通过 AI 智慧编排为用户生成个性化播单，形成“类线性”5G 定制频道，开展区域化业务。

方案 2：以国网现有平台为基础优化，形成移动端接入 SDK，供各地方融媒 APP 接入，第一阶段支持用户手动选择进入各地方平台，根据模板样式统一展示，暂不支持内容融合展示、频道定制。

第二阶段：总平台建成后，地方平台植入总平台提供的 SDK 生成 5G 频道，提升地方平台内容的丰富度，提高定制频道内容的精准度。

6.2 第一阶段·方案 1 系统建设要求

地方平台第一阶段的 5G 频道建设内容包括：具备个性化内容播出的客户端和用于客户端内容维护的管理后台，并完成和大屏交互。

6.2.1 客户端的建设要求

客户端的形式包括移动客户端、智能电视应用。如图 11 所示，功能模块须包括用户模块、频道模块、直播模块、点播模块、互动模

块、多屏联动。

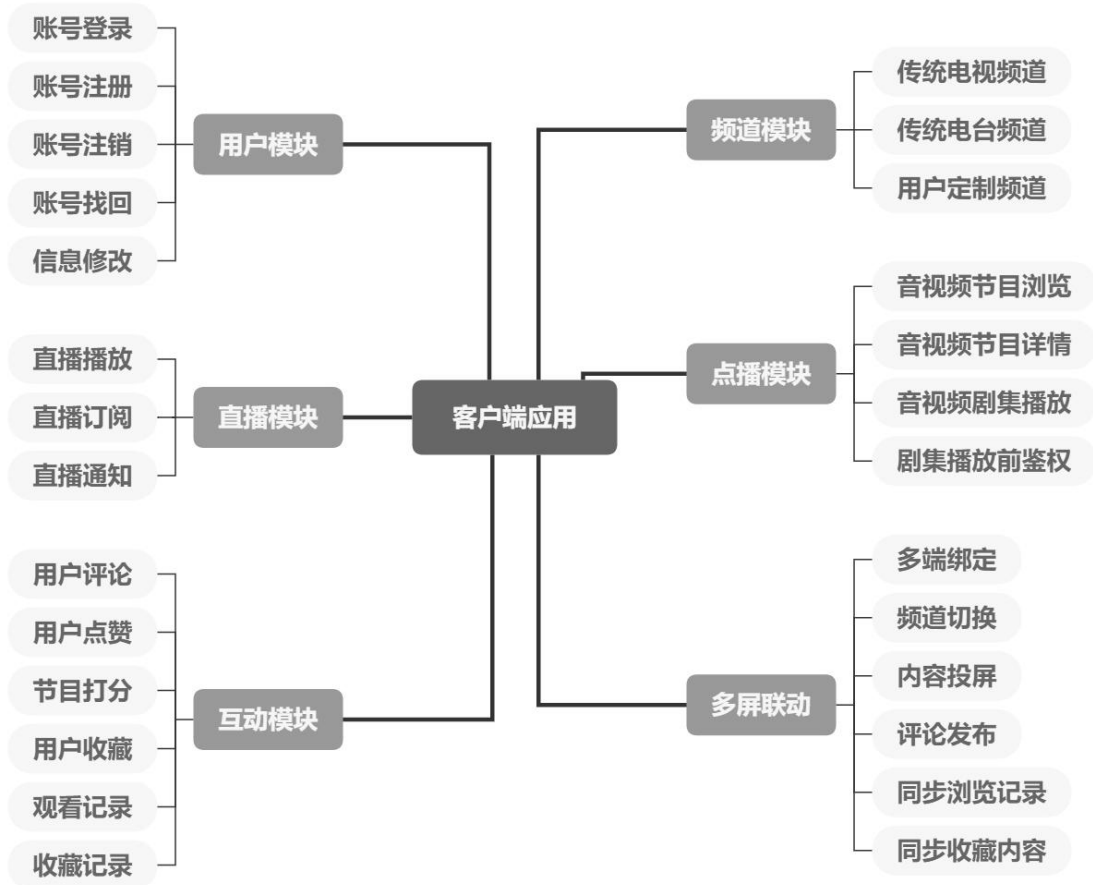


图 11 5G 频道客户端建设功能模块图

(1) 用户模块，包含客户端与登录用户直接相关的基础功能。

- 账号登录：支持用户登录功能，登录方式包括账号密码登录、手机验证码登录、第三方授权登录；
- 账号注册：支持用户自主注册个人账号，并须绑定手机号；
- 账号注销：支持用户自主注销账号，注销规范符合隐私保护政策；
- 账号找回：支持用户找回账号，可利用短信验证码等核验方式重置密码。
- 信息修改：支持用户修改头像、昵称、个人基本信息，解绑第三方账号、换绑手机号。

(2) 频道模块，包含传统频道与定制频道的展示、推荐、观看功能。

- 传统电视、电台频道：支持传统电视、电台频道的浏览和播放，播放地方流媒体内容。
 - 用户定制频道：支持用户定制频道的浏览和播放，记录观看行为，并通过管理后台的智能分析，生成个性化“类线性”的 5G 频道播单，供用户选择。
- (3) **直播模块，包含直播类内容的展示、订阅、通知、观看功能。**
- 直播播放：支持直播类内容的浏览和播放，用户可自行选择观看不同主体的不同节目；
 - 直播订阅：支持用户订阅直播的播出主体；
 - 直播通知：播出主体可自主确定开播时间，并自动通知订阅用户。
- (4) **点播模块，包含音视频内容的展示与观看功能。**
- 音视频节目浏览：支持点播内容的浏览和播放，供用户选择；
 - 音视频节目详情：支持用户自主查看节目内容的详细信息；
 - 音视频剧集播放：支持用户选择剧集播放，支持自动播放下一集；
 - 剧集播放前鉴权：根据用户信息自动匹配播放权限，为后期开展付费点播提供支撑。
- (5) **互动模块：支持用户在客户端的一些互动功能。**
- 支持用户对各类形式内容进行文字评论、点赞、打分、收藏；
 - 支持用户查看自己的观看、收藏记录。
- (6) **多屏联动：移动客户端提供融合遥控器功能。**
- 多端绑定：可通过移动端扫码、同局域网扫描设备等方式，建立与大屏端的联系，并可直接控制大屏；

- 频道切换：可通过移动端浏览、选择频道，在大屏端同步播放；
- 内容投屏：可将移动端正在播放的内容一键投屏到大屏端；
- 评论发布：可在大屏端播放节目时，通过移动端发布评论，并在大屏端显示；
- 浏览、收藏记录同步：实现大屏端、移动端的浏览、收藏数据同步或共享。

6.2.2 管理后台的建设要求

管理后台须包括用户管理模块、流媒体模块、内容管理模块、互动管理模块、智能推荐模块、权限控制模块，如图 12。

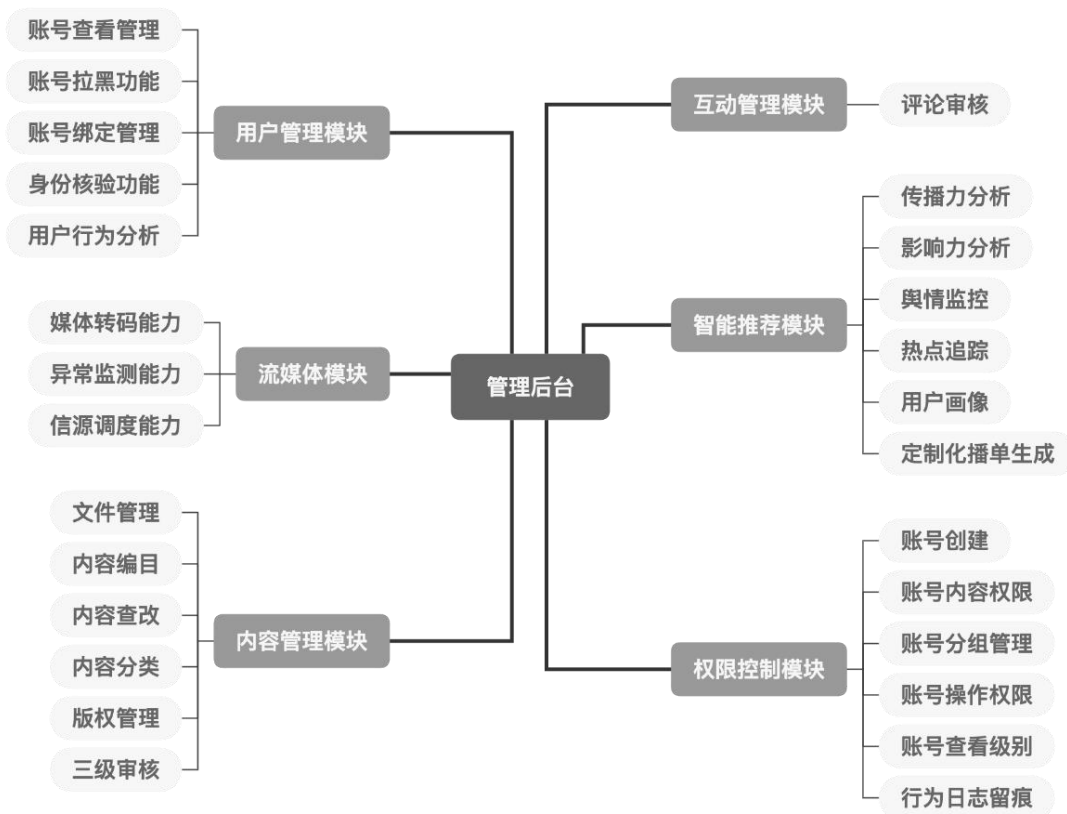


图 12 5G 频道客户端管理后台功能模块图

(1) 用户管理模块，包括客户端账号管理和用户行为记录功能。

- 账号查看管理：支持客户端账号的搜索、浏览、信息查看；

- 账号拉黑功能：支持禁用客户端某一账号；
- 账号绑定管理：支持手机号解绑与第三方账号解绑；
- 身份核验功能：支持通过密码、短信验证码等方式实现身份信息验证；
- 用户行为分析：支持合规记录用户访问行为，提供访问渠道、内容偏好、留存率、用户黏性和环境设备等内容。

(2) 流媒体模块，具备对于流媒体内容的转码、监测、调度等能力。

- 媒体转码能力：支持音视频文件格式、流类型的转换，支持多种分辨率、码率的转换；
- 异常监测能力：支持对黑场、彩条、单色、色彩丢失、静帧、亮度超标、色度超标等异常项检测；
- 信源调度能力：支持横、竖屏流媒体信源管理、目标管理、流调度及延时处理。

(3) 内容管理模块，包括对内容的创建、管理、审核、发布等功能。

- 文件管理：支持文字、图片、音频、视频等多种类型文件管理；
- 内容编目：支持对媒体文件编目及元数据管理；
- 内容查改：支持媒体文件及元数据的增、删、改、查等操作；
- 内容分类：支持根据内容来源、类型、入库时间、人物、事件、地点、文件格式、画质、归属部门等维度自动分类管理；
- 版权管理：支持通过插件或接口访问媒体内容，进行版权管理；
- 三级审核：支持内容的审核管理，符合三级审核流程要求。

(4) 互动管理模块，包括对用户发布内容的审核与管理能力。

- 评论审核：支持对用户内容、互动评论等审核管理。
- (5) **智能推荐模块，包括传播力分析、舆情监控、用户画像等功能。**
- 传播力分析：支持对发稿数、原创数、转载次数、原创比例、传播热榜、重点栏目、传播地域分布、传播路径等指标进行统计；
 - 影响力分析：支持构建传播影响力分析模型，提供传播影响力多维度榜单、稿件影响力分析、传播力简报生成等能力；
 - 舆情监控：具备舆情日常监测、专题事件分析、舆情检索、舆情预警和舆情简报定制等能力；
 - 热点追踪：具备实时热点、自然灾害、突发事件、近期政策等互联网线索的获取能力；
 - 用户画像：支持通过分析用户行为数据，形成用户画像；
 - 定制化播单生成：综合以上能力，为用户提供个性化内容推荐，生成定制化播单。
- (6) **权限控制模块，包括后台账号权限的控制与管理功能。**
- 账号创建：支持后台账号的创建与授权；
 - 账号内容权限：支持对后台账号内容查看权限的控制；
 - 账号分组管理：支持对后台账号归属与分组，支持多级别的内容分组；
 - 账号操作权限：支持对后台账号可操作权限的控制；
 - 账号查看级别：支持对后台账号设定可查看内容范围，控制力度分为全局内容可见、同组下的内容可见、仅自己的内容可见；
 - 行为日志留痕：具备对后台账号关键操作的日志留痕功能。

6.3 第一阶段·方案 2 系统建设要求

第一阶段方案 2 接入，包括点播直播接入以及内容号的接入。

6.3.1 点播直播接入

- (1) 剧集播放：根据剧集 ID 和码率，返回播放地址。
- (2) 标签树：获取点播、直播标签树名字、列表以及父子关系。
- (3) 直播播放：根据直播 ID、码率，获取节目名称、时间段、播放地址和封面图。
- (4) 获取点播节目列表：根据标签，分页获取可点播内容，包括封面图、片头、年份、类型、演员、导演、集数、评分、地区等。
- (5) 获取节目信息：根据点播节目 ID，获取 EPG 标签、节目时长、片头片尾、码率等信息。
- (6) 获取频道直播单：根据频道 ID，获取码率、直播单列表等。
- (7) 频道列表：获取频道列表，包括频道号、频道名称、台标、截图、顺序号等。

6.3.2 内容号接入

- (1) 内容分类：获取分类以及分类下内容号数量。
- (2) 内容视频列表：根据内容号 ID，获取内容号视频列表、评论数、封面、发布日期等。
- (3) 内容视频播放：根据视频 ID，返回播放地址、视频信息、评论内容、观看次数、点赞次数等。

(4) 关注、取关内容号：根据内容 ID，关注、取关内容号。

(5) 获取内容号列表：分页获取关注的内容号列表，或根据搜索关键词分页获取列表，包括头像、分类、名称、所属组织等。

(6) 获取内容号信息：根据内容号 ID，获取头像、分类、关注数、名称、所属组织等。

6.4 第二阶段系统建设要求

5G 频道地方平台第二阶段的建设内容，重点是完成与总平台的对接，实现第一阶段功能模块的扩充以及各项智能推荐能力的提升。

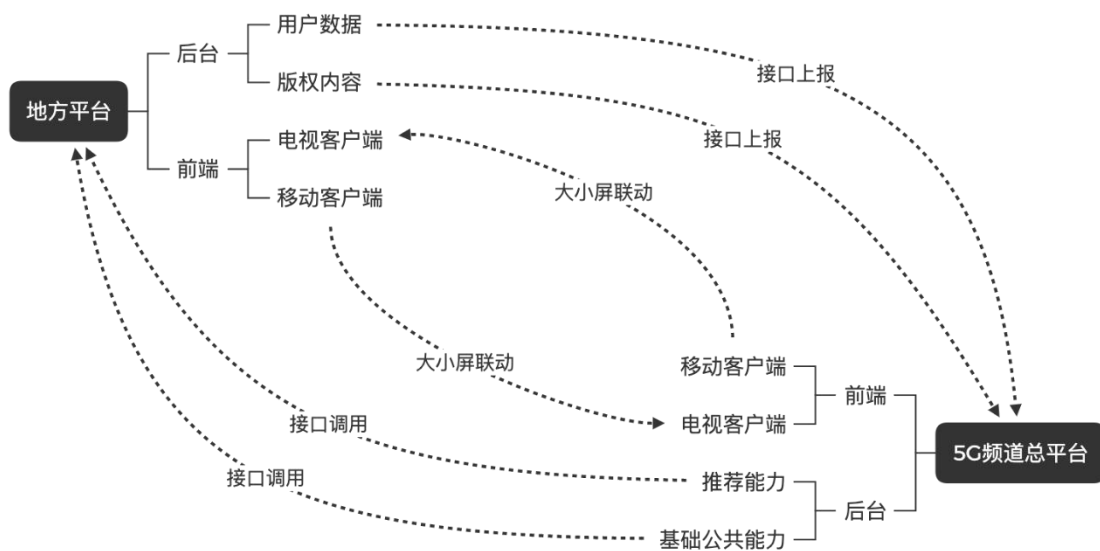


图 13 5G 频道地方平台与总平台对接示意图

如图 13，地方平台与总平台实现用户、内容、功能的对接，服务提质。

(1) 全平台用户互认、账号互通

实现总平台与地方平台的账号互通，用户由地方平台访问总平台资源时，通过调用总平台统一用户账户相关能力得到身份标识、获取资源。

(2) 内容全平台共享

地方平台向总平台上报注册本地频道、内容物料，并承担相应内容的 CDN 流量。

(3) 推荐互联、频道精准定制

地方平台可向总平台申请更为精准的用户画像，以及更丰富、匹配的内容；地方平台调用总平台提供的智能推荐、智慧编排与发布推荐链接能力，形成更为宽广、精准的“类线性”定制化频道。

(4) 大小屏协同联动

地方平台与总平台的应用，实现多端、多屏的账号互认、设备互绑，用户既可在小屏上直接观看，也可进行大小屏联动，小屏控制大屏（内容投屏、频道切换等），享受高清晰大屏的沉浸式观看体验，同时具备操控便利性、社交互动性。

(5) 能力提升、服务提质

总平台建设基础公共能力，可包括存储能力、计算能力，视频图片转码能力、语音识别与合成能力、OCR 文字识别能力，人脸识别和检索能力、场景识别能力、知识图谱、智能化内容审核能力以及大数据处理能力等。

地方平台调用总平台的基础公共能力，加快地方 5G 频道的建设速度，提高服务质量，降低建设成本。

第七章 关键技术

7.1 云原生技术

云原生是一个组合词，Cloud+Native。Cloud 表示应用程序位于云中，而不是传统的数据中心；Native 表示应用程序从设计之初即考虑到云的环境，原生为云而设计，在云上以最佳状态运行，充分利用和发挥云平台的弹性和分布式优势。

7.1.1 云原生的四要素

一般使用四要素定义云原生技术。

(1) **微服务**：微服务（或微服务架构）是一种云原生架构方法，其中单个应用程序由许多松散耦合且可独立部署的较小组件或服务组成。使用微服务可以更轻松地更新代码，可为不同的组件使用不同的堆栈，组件可以彼此独立地进行存放，从而减少了因必须存放整个应用程序而产生的浪费和成本。

(2) **容器化**：容器化是一种轻量级的虚拟化技术，相对于虚拟机，其属于进程级别的隔离，具备更大的弹性、更快的启动速度、更少的资源消耗。通过部署容器方式实现每个容器之间互相隔离，每个容器都有自己的文件系统，容器之间进程不会相互影响，能区分计算资源。相对于虚拟机，容器能快速部署，由于容器与底层设施、机器文件系统是解耦的，所以它能在不同云、不同版本操作系统间进行迁移。

(3) **DevOps**: 这是个组合词, Development+Operations, 就是开发和运维结合, DevOps 理念强化软件研发运营全周期的管理, 从软件需求到生产运维的全流程改进和优化, 结合统一工具链, 实现流程、工具的一致性, 降低应用软件高频发布带来的风险, 提升软件产品质量。

(4) **持续交付**: 实现持续集成、持续部署、持续发布、持续监控、持续反馈、持续改进, 充分体现为云原生提供持续交付能力。

以上云原生四要素有时也把 DevOps 和持续交付合并起来, 归结为三要素。

7.1.2 云原生的关键技术参考

(1) 视听媒体微服务架构 (MMA) 是专门针对视听媒体特点、兼容了主流微服务框架风格的通用微服务架构。其中的缺省微服务框架 Spring Cloud 是基于 Spring Boot 的一整套实现微服务的框架。它提供了微服务开发所需的配置管理、服务发现、断路器、智能路由、微代理、控制总线、全局锁、决策竞选、分布式会话和集群状态管理等组件。

(2) 容器化是充分利用云原生的技术优势, 使用容器引擎如 Docker/Containerd/Podman 等实现微服务的发布, 并通过 Kubernetes 实现容器的编排和调度, 实现业务的快速部署、弹性扩展和动态管理。

(3) DevOps 具备项目管理工具如 Jira, 代码管理工具如 Gitlab, 流水线工具如 Jenkins, 以及镜像仓库工具 Harbor 等管理工具集, 有

些复杂场合还需支持自动测试。

(4) 持续集成和持续部署 (CI/CD) 要求开发版本和稳定版本并存, 它有很多流程和工具支撑, 可以很好地提高工程效率并降低人工错误。

7.2 大数据技术

大数据 (Big Data), 或称巨量资料, 指的是所涉及的资料量规模巨大到无法透过主流软件工具, 在合理时间内达到撷取、管理、处理、并整理成为帮助企业经营决策更积极目标的资讯。

大数据在媒体行业中, 对节目的“策、采、编、发、评、营”等全流程中都可以发挥重要作用, 其核心是通过建成集统一的数据采集、数据计算、数据萃取、数据交换以及算法能力的管理体系。对媒体数据进行资产化管理, 准确连接内容、平台和用户, 实现精准运营、效果评估、全流程的支撑服务。

在 5G 频道场景, 利用大数据技术对 5G 频道中各项工作进行量化分析, 通过对内容、平台、用户情况的数据化分析和优化, 来提升人员工作效率, 实现对用户的个性化激活、营销和服务, 提升运营效率。

7.3 AI 智能制作

AI 智能制作指根据人们生产生活中的各种场景需要, 利用一系列智能算法工具及新技术, 从数据源自动采集内容、自动对内容分析整合, 并完成拟人化的内容生产, 让内容生产从人工生产到机器生产,

提升内容生产的时效和效率，以及满足用户对多样化、个性化内容的快速生产需求。

AI 智能制作主要包括以下能力：

(1) 智能化内容采集能力

在未来 5G 时代下，通过应用一系列新设备和新技术进行数据内容的自动采集和分析，拓宽内容素材的来源途径和采集的维度。

(2) 智能化数据理解与分析能力

通过图像语音识别、视频分析转化等技术，对自动化素材内容中的人物、物体、文本、位置信息、场景信息等进行识别与分类，再通过自然语言理解等技术，进一步实现内容的“标签化”。

(3) 智能化选题与策划能力

通过实时对全网海量的视频内容进行数据抓取、汇聚、清洗，提取关键特征，再通过大数据、自然语言理解等技术对被提取特征的多模态理解与识别，完成对选题的分析和预测。

(4) 自动化包装与合成能力

在自动选题和策划的基础上，通过内容理解分析和用户行为数据进行内容的整合、筛选和排序，再通过 AI 配乐、AI 字幕、AI 配音、智能标题、自动片头片尾等自动化包装，完成拟人化的内容制作。

(5) 千人千面的个人个性化生产能力

基于海量内容采集能力和智能分析处理能力，对碎片化、标签化的内容，按照人们场景化、个性化的需求进行千人千面的整合与呈现。

7.4 AI 智慧编排

内容精准投放，或者叫推荐技术，旨在从海量候选内容中选出合适的匹配给用户，通过给用户形成好的推荐观看/消费体验，促进提升观看时长/互动量/购买→留存率，最终促进用户满意度和用户留存的增长。通过让好的作品/商品能够充分分发/曝光，形成好的分发量/互动量，激励“作者多产”，最终促进作品和作者侧增长。通过平台调控，保证内容社区生态健康发展，试图提升社区生态天花板，以及平台经济总量。

内容分发基于海量候选集，整个过程呈现出一个漏斗形的结构，通过各个模块的协作，将最精准、最个性化的内容展现给用户。

(1) 内容召回能力。召回是推荐系统算法介入的第一个阶段，主要功能是从全量的内容作品中筛选出用户潜在感兴趣的内容集合，同时这个筛选出的集合的大小受限，需要后续模块有相应处理能力。

(2) 内容排序能力。在召回链路之后，推荐模型通常由粗排，精排，重排等模块组成，总体呈漏斗形结构，逐层透出与用户兴趣更相关的物品。模型的主要作用是对候选集进行打分预估，选择用户最感兴趣的几个物品。

(3) 可人工干预的算法推荐。一个好的推荐系统，除了要有以算法为主的调控能力之外，还需要有灵活应对各方需求的能力，这里包括了及时响应国家政策相关信息的分发，热点事件的分发等等。

7.5 大小屏协同技术

7.5.1 分布式软总线

在 5G 频道中，大屏与手机、平板多屏协同，可以创造出丰富的用户体验。其中大屏和其他设备的互动消息是通过设备操作系统提供的分布式软总线技术实现的。

分布式软总线是终端设备的通信基座，为多设备之间的无缝互联提供了统一的分布式通信能力，支持自发现、自组网、自连接功能，实现在各种复杂环境里，最大程度的提升空口利用率，保证多设备、多业务并发时高优先级业务的用户体验。

大屏和手机处于同一分布式系统下，通过分布式软总线技术互相发现，在用户的授权下组成超级终端；手机播控面板将视频调节参数通过分布式软总线传递到大屏的播控消息服务；大屏的播控消息服务控制大屏播放器进行视频参数的设置生效，完成手机对大屏的播控操作。

7.5.2 一次开发，多端部署

5G 频道的开发采用“一次开发，多端部署”的技术，满足一套工程代码、一次开发上架、按需多端部署的目标，大大的提升了效率。为了达成产品目标，5G 频道中的设备底层操作系统提供了以下能力：

- (1) 支持不同屏幕大小的 UI 开发框架 ；
- (2) 配套开发工具支持不同屏幕大小的应用开发部署。

7.6 区块链技术

区块链是一个新的技术组合，其关键技术包括 P2P 动态组网、基于密码学的共享账本、共识机制、智能合约等技术。区块链的特点：

(1) 去中心化：区块链由众多节点组成一个端到端的网络，不存在中心化的设备和管理机构，任意节点停止工作都会不影响系统整体的运作。

(2) 共识信任机制：区块链运用一套基于共识的数学算法，在机器人之间建立信任网络，系统中所有节点之间通过数字签名技术进行验证，无需建立信任过程也可以进行交易，只要按照系统既定的规则进行，节点之间不能也无法欺骗其它节点。

(3) 集体维护：系统是由其中所有具有维护功能的节点共同维护的，系统中所有人共同参与维护工作。

(4) 可靠数据库：系统中每一个节点都拥有最新的完整数据库拷贝，单个甚至多个节点对数据库的修改无法影响其他节点的数据库。区块链中的每一笔交易都通过密码学方法与相邻两个区块串联，因此可以追溯到任何一笔交易的前世今生。

将区块链技术应用在 5G 频道中，可以很大程度上解决传统媒体行业发展过程中遇到的问题，利用区块链可追踪、不可篡改和伪造的特点，激活多渠道的内容创作与传播，在提高内容呈现的可信度和完整度的同时，帮助打造丰富、全面、活跃的 5G 频道内容生态，生态成员更自由地对内容进行创作、传播、点赞、更新、纠正等，从而促进 5G 频道地发展。

第八章 发展愿景与功能拓展

8.1 发展愿景

5G 频道将成为思想宣传工作的生力军、主力军。5G 频道将与各地台网紧密联合，携手全国各地主流媒体，为人民提供更高端、更优质、更便捷的视听服务。

5G 频道为 4K/8K 超高清视频，VR、AR 娱乐及增强型购物、智能家居、数字医疗等高新视听产业、内容产业、服务行业新应用场景提供支撑，以媒体融合为核心、频道转型为突破、互联互通为特色、共建共享为目标，构建台网合作的发展模式和主流主导的良好生态。

作为广电 5G 差异化发展的创新频道，5G 频道可试验先行，不断总结经验、积累成果，充分发挥科技先导作用，深入贯彻移动优先策略，运用广电 5G 赋能，支持广电播出机构做优做强、抢占理论上限达 16 亿的移动传播端、特别是 5G 移动互联网新兴信息传播主渠道，充分实践全程媒体、全息媒体、全员媒体、全效媒体，促进全国广电台网合力发展，建设新型广电主流媒体。

8.2 功能拓展

从 5G 频道的应用场景出发，结合技术发展，可以拓展更多功能。

8.2.1 生活服务功能拓展

广电 5G 频道要成为人民美好生活的一部分，在功能上应覆盖与人民群众日常生活密切相关的需求，范围涵盖但不限于：交互通讯功

能（实时视音频通话、视频直播、短信留言等）；远程协同功能（远程会议、远程教育、远程医疗、智能家居、智能安防等）；在线娱乐功能（体感/VR 在线游戏、在线健身、在线文艺等）；在线购物功能（电视购物、硬广告、软广告、明星同款等）。

以上功能中涉及地方区域服务的，可由各地方媒体机构的融媒 APP 实现。

8.2.2 社交互动功能拓展

广电 5G 频道在传统电视业务外，应具备比较完善的社交功能，范围涵盖但不限于：建立 5G 频道自身专有的社交朋友圈，社交身份在系统后台应确保实名认证；节目窗口与社交窗口同屏的收看模式（弹幕、语音、影像聊天室等）；节目窗口和节目窗口的共享空间模式；节目竞猜和投票（签到、点赞、留言、转发、捐助等）；节目指南和播出提醒（官方提醒、智能提醒、好友提醒、自设提醒等）；实时获取用户收看体验（收视率、调查问卷、情绪感知、舆情感知等）。

8.2.3 社群匹配功能拓展

广电 5G 频道应具备对用户群体的智能匹配能力，范围涵盖但不限于：对正在收看同一档电视节目的用户进行互相推荐；推荐收视习惯接近的用户收看特定的电视节目；针对用户特点推荐相应的媒体人资源。匹配附近的用户；其它兴趣点的匹配（职业、学术、摄影、汽车、婚恋、爱好等）。

缩略语

缩略语	英文全称	中文全称
5G	5th Generation mobile networks	第五代移动通信网络
AI	Artificial Intelligence	人工智能
APK	Android Application Package	安卓应用程序包
APP	Application	应用软件
AR	Augmented Reality	增强现实
CDN	Content Delivery Network	内容分发网络
DLNA	Digital Living Network Alliance	数字生活网络联盟
EPG	Electrical Program Guide	电子节目指南
LBS	Location Based Services	基于位置的服务
OCR	Optical Character Recognition	光学字符识别
TVOS	TV Operation System	电视操作系统
OTT	Over The Top	通过公共网络向用户提供内容分发业务（电视）
IPTV	Internet Protocol Television	互联网协议电视
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包
PUGC	Professional User Generated Content	专业用户生产内容
VR	Virtual Reality	虚拟现实

参考文献

1. 中共中央办公厅、国务院办公厅,《关于加快推进媒体深度融合发展的意见》,2020年9月26日。
2. 国家广播电视总局,《关于加快推进广播电视媒体深度融合发展的意见》,2020年11月26日。
3. 人民日报:《徐麟:加快推进媒体深度融合,需要牢牢把握这6个方面》,2020年11月19日。
4. 彭兰. 场景:移动时代媒体的新要素[J]. 新闻记者,2015(03):20-27. DOI:10.16057/j.cnki.31-1171/g2.2015.03.003.
5. 喻国明,赵睿. 媒体可供性视角下“四全媒体”产业格局与增长空间[J]. 学术界,2019(07):37-44.
6. 赵子忠,崔卓宇. 5G传媒的空间在哪里[J]. 新闻论坛,2019(02):1. DOI:10.19425/j.cnki.cn15-1019/g2.2019.02.001.
7. 卢迪. 协同性与连接力:5G推进媒体深度融合的作用机制[J]. 现代传播(中国传媒大学学报),2021,43(08):15-18.
8. 卢迪,邱子欣,孙明慧. 5G技术驱动下的视听破界点与广电突破口[J]. 视听界,2022(02):12-17. DOI:10.13994/j.cnki.stj.2022.02.014.
9. 卢迪,邱子欣. 5G新媒体三大应用场景的入口构建与特征[J]. 现代传播(中国传媒大学学报),2019,41(07):7-12.
10. 卢迪,邱子欣. 5G在突发公共卫生事件信息传播中的应用与价值体现——以新冠肺炎疫情防控期间的5G技术应用为例[J]. 电视研究,2020(11):30-33.