上海文化广播影视集团有限公司

**基于AOIP技术的新型广播总控系统设计和研制**

**软件开发需求说明**

**第1部分**

用户端软件界面/逻辑中心/管理软件和接口/环境采集

编号：

版本：**Ver 1.5**

密级：项目组内公开

**基于AOIP技术的新型广播总控系统设计和研制项目组**

**2018年11月**

**文档修订记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 修改时间 | 修 改 人 | 版　本 | 备注 |
| 1 | 2018-11-21 | 张烜晧 | V1.0 | 创建 |
| 2 | 2018-11-28 | 张烜晧 | V1.5 | 修改 |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |   |
| 13 |  |  |  |   |
| 14 |  |  |  |   |
| 15 |  |  |  |   |
| 16 |  |  |  |   |
| 17 |  |  |  |   |
| 18 |  |  |  |   |
| 19 |  |  |  |   |
| 20 |  |  |  |   |

**目录**

[1. 项目概述 4](#_Toc531211372)

[1.1. 项目背景 4](#_Toc531211373)

[1.2. 项目定位 4](#_Toc531211374)

[2. 项目需求分析 5](#_Toc531211375)

[2.1. 总体目标 5](#_Toc531211376)

[2.2. 整体用户需求 5](#_Toc531211377)

[2.3. 软件需求 6](#_Toc531211378)

[2.3.1. 用户端界面 7](#_Toc531211379)

[2.3.1.1. 报警与应急操作界面 7](#_Toc531211380)

[2.3.1.2. 大屏幕显示 7](#_Toc531211381)

[2.3.1.3. 轮听选听 8](#_Toc531211382)

[2.3.2. 逻辑处理 8](#_Toc531211383)

[2.3.3. 管理软件与接口 9](#_Toc531211384)

[2.3.4. 环境监测软件 10](#_Toc531211385)

[3. 项目实施计划 10](#_Toc531211386)

# 项目概述

## 项目背景

上海广播现有的播控系统架构，在过去的10年里一直成为全国各家广播电台总控建设的范本，至今仍保持其应用的合理、稳定的应用逻辑，但同时也面临着硬件投入大，系统间隔离，通路相对固定增减不灵活的情况，可能制约今后面向互联网的广播发展。

目前市场上基于AOIP的应用产品大多定位于以自台监测报警功能为主，在广播总控系统的建设中，仍然以传统音频播出通路系统，AOIP自台监测系统，以及矩阵调度系统进行架构，其基本的架构模式与上海广播在用系统模式相同，因此也存在着系统结构复杂和传统播控系统必然面临的一些问题。

同时，无论设备供应商还是各家广播电台都希望在AOIP技术的应用上能够有所建树，就必须打破传统的技术架构，在应用软件上实现全面的管理、以及各种应用功能的整合。我们希望在广播总控的建设中，基于AOIP架构简化硬件结构，降低系统成本，并整合开发应用层软件，提高我们对广播播控系统的技术支持能力，减少对硬件的依赖性，同时减少对厂商的依赖，在后续应用过程中能够不断优化，扩展播控系统应用的同时不断提高播控系统的安全性。

另外，通过本项目建设，解决了播出应急只能靠人的问题，开创了播出信号高度智能化应急的先河，极大的提高了播出应急的速度和可靠性。

## 项目定位

基于AOIP技术的新型广播总控系统设计和研制项目是基于AOIP架构的全网络化下一代广播的实验性播控系统，打破播出通路、监测报警、信号调度等系统间的技术隔离，实现广播信号的播总控、信号监测、智能报警、自动应急、信号调度等功能，完整覆盖广播播控系统的全链路功能应用。系统通过设计全新的软件和应用，通过AOIP的架构，简化播控系统硬件架构的复杂性，实现灵活的系统调整及扩容，针对传统音频广播和网络音频广播的不同需求，实现在播控环节架构的统一。项目建成后检验广播播出与总控的播出信号的自动应急和人工应急辅助，为今后实现高度智能化的广播总控打好基础。

新型广播总控系统设计以AOIP音频技术为基础，以应用软件的自主研发为核心，实现广播播控系统一体化的管理应用，同时，软件功能模块也能做为独立应用软件用于小型系统的建设和应用，为用户根据实际需求提供灵活多变的选择。

系统的建设能够为未来的下一代广播总控系统进行预演，系统设备能够应用于未来的基于IP的总控系统和基于IP的音乐中心系统。同时，该系统具有相当的先进行性，能够为基于IP的广播总控系统的设计和建设打好技术基础。

# 项目需求

## 总体目标

基于AOIP技术的新型广播总控系统设计和研制项目通过搭建基于AOIP架构的全网络化下一代广播的实验性播控系统，在实践中了解和确定基于AOIP架构简化硬件结构，寻找合理途径降低系统成本。

本项目中通过自主研发AOIP路由控制软件、智能报警及应急策略后台软件、智能播控大屏、智能播控监听和基于AOIP的延时器软件等系统软件和应用软件，构建出完整的功能和性能验证体系，同时通过实际操作验证交互过程操作的合理性和便利性。实现广播信号的播总控、信号监测、智能报警、自动应急、信号调度等功能，完整覆盖广播播控系统的全链路功能实验应用。

项目将在硬件和软件两方面同时入手，提高我们对广播播控系统的技术支持能力，减少对厂商的依赖，在后续应用过程中能够不断优化，在扩展播控系统应用自主化的同时不断提高播控系统的安全性，为SMG广播总控下一代改造中从底层基础通路的搭建到业务应用完成技术储备。

## 整体用户需求

上海广播现有的播控系统架构，在过去的10年里一直成为全国各家广播电台总控建设的范本，至今仍保持其应用的合理、稳定的应用逻辑，但同时也面临着硬件投入大，系统间隔离，通路相对固定增减不灵活的情况，可能制约今后面向互联网的广播发展。

在技术不断发展的今天，各种新技术、标准不断涌现。IP网络已经成为一个基础性的平台技术，如何将IP技术更好的融入和应用到传统广播电视媒体中，一直是我们研究的方向。过去几年，IP网络技术已经在广播电台领域广泛应用，包括@Radio 融媒体生产平台在内的，各类融合生产、办公、监测、甚至播出备份通路，均已采用IP网络技术。

目前市场上基于AOIP的应用产品大多定位于以自台监测报警功能为主，在广播总控系统的建设中，仍然以传统音频播出通路系统，AOIP自台监测系统，以及矩阵调度系统进行架构，其基本的架构模式与上海广播在用系统模式相同，因此也存在着系统结构复杂和传统播控系统必然面临的一些问题。

同时，无论设备供应商还是各家广播电台都希望在AOIP技术的应用上能够有所建树，就必须打破传统的技术架构，在应用软件上实现全面的管理、以及各种应用功能的整合。我们希望在广播总控的建设中，基于AOIP架构简化硬件结构，降低系统成本，并整合开发应用层软件，提高我们对广播播控系统的技术支持能力，减少对硬件的依赖性，同时减少对厂商的依赖，在后续应用过程中能够不断优化，扩展播控系统应用的同时不断提高播控系统的安全性。

另外，通过本项目建设，解决了播出应急只能靠人的问题，开创了播出信号高度智能化应急的先河，极大的提高了播出应急的速度和可靠性。

## 软件需求

本软件采用定制开发模式进行研发，需要软件开发方提供完整的源代码，本软件的知识产权属于SMG技术运营中心和SMT共同所有。

本软件拆分成3个开发包进行开发，本文下面所述的是第1个开发包的需求，涉及下面4个模块：用户端软件界面、逻辑中心、管理软件和接口、环境采集，具体需求如下：

## 用户端界面

用户端界面包含报警与操作界面、大屏显示界面和轮听选听界面三种。

## 报警与应急操作界面

报警应急界面由两大部分组成：报警应急界面、功能条。整个屏幕满足3\*3模块布局，每个模块对应一个频率的智能应急操作。报警应急界面将包含但不局限于下面所述的声光报警、提示信息、人工及智能应急模式以及时钟日志等信息显示等功能。

* 声光报警：在报警时需要根据不同的报警级别显示不同的报警颜色框及提示声，报警和进入切换时间的提示声不相同，在自动应急执行完成后应有语音或声音提示。某个频率的报警是否开启在界面上要有明显区别。
* 提示信息：根据不同的持续报警时长显示不同颜色的报警进度条，进度条的时间和颜色可配置；路由信息显示路由信息显示：显示当前频率主输出的路由信息，路由信息由“频率名称+信源名称”两部分组成。文字颜色随是否在默认路由上进行变化。
* 报警应急界面分成多选一应急模式与智能应急模式。根据用户需求决定界面中模式固定或者模式可切换（通过后台配置）；若模式固定，则通过不同的软件版本来应用不同模式的功能：应急模式版本和智能应急版本；
* 要配备功能条模块显示时间、报警日志等信息。通过组合键保证切换的安全性，防止误切，防止软件异常退出。

## 大屏幕显示

大屏幕显示分为两类，其一是多频率集中显示，另一是单频率独占显示。

* 大屏多频率集中显示，以音频为一个通道单位，一台大屏软件能够显示4-6个通道，数量可配置（2x2，2x3）；每一个通道界面内显示的内容元素相同。屏幕画面显示包含但不局限于视频监控画面、音频跳变、频谱图、李萨如图、温度、湿度显示、节目状态、当前节目信息、当前延时器状态、路由信息、报警信息、节目比对信息显示等内容，并且显示内容可配置。
* 大屏单频率独占显示应用于报警/异常的监看、轮听轮看和选听选看模式中，独占大屏的显示的频率（通道）由上述三个软件控制，大屏单频率独占显示软件在能够配置是否打开或者关闭单通道时视频跟随功能，用户可以配置每个通道的显示优先级。大屏独占显示在同一时刻只显示一个频率的内容，屏幕画面显示包含但不局限于视频监控画面、音频跳变、频谱图、李萨如图、温度、湿度显示、节目状态、当前节目信息、当前延时器状态、路由信息、报警信息、节目比对信息显示等内容，并且显示内容可配置。

## 轮听选听

轮听选听界面包含但不局限于下面功能，通过触屏选择需要监听的频率（一级选听），并显示该频率各个监听点的跳表和报警信息供再次选择监听（二级选听）；设置轮听按钮实现所有频率输出信号的单轮或永久循环轮听。实现音量控制、报警触发控制、操作触发控制、大屏视频跟随控制功能和监听输出选择功能，并显示当前音频跳表，显示当前日期时间。

## 逻辑处理

逻辑处理模块主要实现应急报警与应急操作的逻辑处理，是整个系统的“大脑”，报警应急逻辑是逻辑中心根据设置的条件和信源报警信息等运算后完成的智能判断和应急提示。逻辑中心的需求将包含但不局限于下面所列出的报警应急逻辑和恢复逻辑，在设计时应需要考虑其逻辑的可变性，能够适应不同的环境需求下的各种应用。

* 报警应急逻辑

报警应急逻辑是逻辑中心根据设置的条件和信源报警信息等运算后完成的智能判断和应急提示，用户可进行灵活的配置，逻辑配置的步骤如下：

* 配置一级报警和二级报警
	+ - 一级报警：主输出、备输出等输出级信源报警；
		- 二级报警：信源报警；通过条件设置的报警逻辑等；
* 信源排序：
	+ - 配置该频率各参与报警逻辑信号源（智能可选信号）的基础排序；（如一个频率有不需要纳入智能逻辑运算的信源，可不排入，即系统智能逻辑不会提示该路信源，该信源仅用于人工切换。）信源排序与报警应急界面中的信号源顺序无需保持一致（界面中的显示顺序通过配置完成，与逻辑中心的信源排序相对独立）。
		- 信源排序后对排序设置启用的时间段（按周循环、或指定日期等）默认全天执行，信源排序可以有多个不同时间段的排序。
		- 具备冲突检测功能，检测不能出现重复的时间段；同时检测时间段一天不满24小时的情况，配置时有明显提示（没有基础排序的情况下系统有报警，但是无法给出智能优选的信源）。
* 通道禁用（信源的禁用）
	+ - 配置通道的禁用和禁用的时间段（按周循环、或指定日期等）；与排序配置的时间段独立。
		- 在基础排序的基础上，被禁用的信源在逻辑排序中临时剔除，不作为可选信源进行逻辑计算（信源本身的报警（二级报警）仍有）。
* 条件设置逻辑
	+ - 用户可手动设置自定义的“触发条件”和“条件满足后的执行动作”，可参考《智能报警逻辑场景》列表。
		- 可设置多条连续的条件逻辑。
		- 设置满足条件时，临时更改当前的信源基础排序。
		- 条件设置对排序逻辑具有高优先级；条件设置可独立于排序逻辑运行（如比对、外部条件等触发的报警提示，人工确认等）。
* 逻辑脚本
	+ - 通过编写脚本执行相对复杂或以上设置中无法涵盖的逻辑计算；
		- 也可通过脚本直接完成以上的各种逻辑计算。

通过信源逻辑排序后，逻辑中心给出优选信源的排序，在报警应急提示信源切换时按优选排序逻辑进行提示（条件判断后无法进行信源切换的情况下，提示自定义的文字信息（如“立即使用应急开关”；“检查备输出”；“人工确认…”等）。

## 管理软件与接口

制定统一的管理体系与通讯方式，使系统内的各个模块能够协同工作，同时也能够让后来新增的模块能够遵循此规律，方便的加入和协同工作。制定整个监管系统的接口规范，包含但不局限于信号状态、信号转发、信号报警、比对配置、比对结果、虚拟矩阵状态获取、虚拟矩阵控制等接口规范。

## 环境监测软件

环境监测软件的功能包含但不局限于配合对应的传感器完成对温度、湿度、电压、电流以及机房水浸的监测与报警，能够设置监测的频率和报警阀值。能够将第三方传感器的通讯协议转换成监管系统的内部协议。

# 项目实施计划

|  |  |
| --- | --- |
| **里程碑** | **时间节点** |
| 完成实施 | 2018年12月31日 |
| 完成测试 | 2019年1月31日 |
| 开始实验性试运行 | 2019年2月1日 |
| 提交验收 | 2019年5月15日 |