**­**

上海文化广播影视集团有限公司

**S2演播室景区改造**

**集中控制系统**

**技术需求书**

编 号：

版 本：**Ver 1.0**

密 级：项目组内公开

**本演播室项目组**

**2015年12月**

**文档修订记录**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 修改时间 | 修 改 人 | 版　本 | 备 注 |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |

**目 录**

1 引言 4

1.1 项目背景 4

1.2 系统定位 4

2 用户需求 5

3 需求分析 6

3.1 功能框架 6

3.2 总体流程 6

3.3 子系统需求分析 7

3.3.1 集控模板制作子系统需求 7

3.3.2 串联单模板管理子系统需求 7

3.3.3 MOS流程子系统需求 8

3.3.4 串联单播放子系统需求 8

3.3.5 设备控制子系统需求 9

3.4 接口需求分析 10

3.5 其他非功能性需求 10

3.5.1 规模要求 10

3.5.2 运行效率和质量需求 11

3.5.3 稳定性、安全性要求和指标 11

3.5.4 服务与技术支持要求 11

3.5.5 基建要求 11

3.5.6 其它需求 11

4 技术设计规范 12

5 可扩展性要求 12

附录：词汇索引 12

# 引言

## 项目背景

即将投入使用的S2演播室是一个新设备新技术被广泛应用的演播室系统。其配置有3种类型共计6套遥控机器人摄像机系统、10余块各种类型展示大屏幕，涵盖在线包装、大屏、虚拟、互动功能的包装及配套系统等子系统。系统功能庞大，现有制播手段无法很好解决正常制播与丰富节目表现形式。

## 系统定位

选择并部署符合用户使用需求的、安全可靠的基于文稿系统流程，将技术系统中的软硬件设备进行集中统一控制管理，以统一的操作界面实现自动/手动对新闻节目的播出播控的集中控制系统。

集中控制系统应当作为演播室节目制作的核心，连接于所有被控设备和NRCS系统（新闻控制文稿系统）之间。广义的集中控制系统应当覆盖节目制作中的流程、内容、艺术创作、设备控制等所有影响节目效果的元素。具体来说，可以仅仅通过使用集控系统，就可以完成一档完整的节目制作。

集控系统应当支持上海电视台现有的NRCS、图文包装、视频服务器的MOS接口。

集控系统应当具有串联单工作流程，需要清楚的在集控系统中看到NRCS系统内，由记者或责编编排的节目串联单。并按照串联单的顺序，从上往下逐条播放对应的镜头画面、视频素材、图文包装等等。

集控系统应当具有相当广泛的设备控制能力，在能够控制上海电视台现有设备的基础上，应当具有大量的其它品牌和型号的设备可供选择。控制命令需要多样化，并可以内建逻辑与指令集，以实现控制设备完成复杂操作。需要有能力同时控制所有设备，也可以一键自动、半自动、或完全手动进行控制。

集控系统应当具有用户权限管理机制，针对不同工位的操作人员，开放不同的使用权限。

集控系统应当具有全面的日志记录，包括MOS，设备控制，和使用操作的记录。

集控系统应当具有完整的安全机制，不存在单一崩溃点，系统内任意设备在任意时间节点故障时，必须具有安全有效保守的应急预案，确保播出安全。

# 用户需求

面对如此复杂的系统，新闻中心用户也已经清楚意识到，单纯依靠现有各个相关岗位临场人工配合的制播模式，已无法发挥出新演播室的功能特点，也无法实现关于“从坐着播到站着播，从站着播到动着播”的节目形态的跨越。“为了能使演播室的功能更好的展示，特别是为了使电视新闻直播更加安全，电视新闻中心建议S2演播室采用一体化（集控）直播系统。”

通过使用合适的集控系统，电视新闻中心希望能够使演播室的摄像机、灯光、大屏以及美编包装、视频图像以及字幕乃至音响等现有人工配合操作的工作可以混为一体，统一集中控制播出。

# 需求分析

结合用户需求，提出了几点非常明确的技术需求：

* 实现对现有导控室设备系统的整合控制应用
* 实现高可靠性、高重复性、高复杂性的控制应用
* 整体制播效率得到提升

对现有导控室设备系统的整合控制。

在不对现有技术系统架构进行重大变更的前提下，实现对现有技术系统中自动摄像机系统、包装系统、硬盘播放器（AIRSPEED），切换台、调音台、视频矩阵、灯光系统等子系统的全面控制接管。在统一的控制平台下实现对上述系统设备的有序控制。

高可靠性、高重复性、高复杂性的控制。

包含三层含义。第一，集控系统本身具备高强壮型、高可靠性，能够即时实现设置的播出样式效果，避免传统人工播控中，由于操作失误导致播出差错的问题。具有一定的冗余备份、热备切换等安全保障机制。第二，在应用集控系统时，要求必须做到播出样式可重复使用，保证日常节目制播的连贯性一致性。第三，集控系统必须实现多种被控系统按序并发控制，从根本上提升现有的因为全人工控制无法实现、多工种协作精度无法提高产生的节目生产局限性。

整体制播效率提升。

从分散的人工控制合并到集中控制，具象到特定的工作岗位上，其工作量必定会有所增加，这是顺应技术进步趋势带来必要代价。对于整个制播流程而言，省去了多余的人为环节，将松散的人工操控步骤集中化。整个全流程的制播效率应该保证是有正向提升的，而不能由于使用集控系统的原因，反而导致制播效率的降低。

具象来说要求如下：

支持主流新闻控制文稿系统NRCS，实时更新串联单。集控系统可以自动识别并添加NRCS中的视频ID和MIC信息。

可脱离NRCS独立使用于其他类型演播室，手动制作节目流程与串联单控制。应对多版节目时，能够简单灵活的调用提前做好的节目流程与串联单。

需为国际知名品牌，并拥有国际知名用户实际使用案例。

支持主流第三方硬件设备接入并可实现深度控制，例如切换台，矩阵、画面分割器、调音台，视音频放像服务器，录像机，摄像机器人云台，图文系统，调光台等。具有网口、串口、GPIO、MIDI等多种接口。兼容ASCII以及主流设备控制协议。对直播流程中所使用的其它设备，诸如户外KXWELL云台等，也必须能够深入控制。

能过通过合理的快捷键布置，降低使用人员造成节目误播、劣播的概率。

可实现对用户现有第三方设备进行支持接入和定制开发控制。

可以灵活便捷地实时插入突发新闻条目。

能够自定义按键或外接控制模块，并自行定义每一个按键的功能，实现灵活控制。

具有模板编辑软件，支持在多终端上运行软件界面程序。

控制软件界面可自定义布局，可监看主备系统状态，可自定义监看时码，正计时、倒计时、素材计时等。串联单通过图标和颜色来区分切换和设备类型，内置丰富的图标显示，也可自定义图标。

自动控制与手动干预结合，可以灵活的改变控制方式。可自定义若干场景模板随时添加，也可自定义若干宏命令实现复杂切换控制。

可控制视频服务器，在控制界面中显示素材ID，实现自动预卷、逐帧选择播放位置、播放、暂停、快进、以及快退。

系统安全机制完备，自动控制系统服务器可设置为主备方式，可以实现主备系统间的热切换，并且在系统出现故障时立刻恢复到传统模式。对于所控制的设备，如切换台、放像服务器、包装控制机等，也可设置为主备工作方式。

系统需在2016年1月交付用户使用，并在客户使用前完成相关培训与考核。

## 功能框架

按照业务职责，系统可划分为以下几个子系统：

1）集控模板制作子系统

2）串联单模板管理子系统

3）集控播控子系统

4）设备控制子系统\*

## 总体架构



如图所示，上述子系统围绕于集控系统的核心系统，每一个子系统在业务流程上，连接于核心系统。鉴于目前所知，在主流集控系统中，某些解决方案实现设备管理子系统在硬件架构上可以与集控系统系统做合并，故设备控制子系统在硬件系统层面作为选择性需求参考，但该子系统代表的功能点仍要求集控系统方案提供方完全响应。

业务上，集控模板制作子系统是整个集控的初期准备阶段，串联单模板管理子系统是节目的脚本编排阶段，，集控播控子系统是节目的内容制作阶段。

## 子系统需求分析

### [集控模板制作子系统需求](#_Toc98302842)

集控模版制作子系统生成集控模版，其中集控模版为日常新闻直播中实际使用的相关模版。

集控模板制作子系统是整个集控的初期准备阶段，在这里需要充分采集节目画面上的需求和各类设备技术手段的需求。根据不同节目定制若干自定义的集控模版，每一个模板应当对应一条镜头画面，或一段设备操作指令集。

本子系统与核心数据库/文件池连接，制作好的模板将会保存其中。

集控系统厂家必须提供原厂足够数量模板制作服务，不仅仅只包括满足现有节目需要的模板。模板制作服务不应当存在模板数量或者节目数量的上限。

模板保存具有分类功能，即按照节目进行分类，或者按照镜头、模板功能等进行分类。

模板必须支持中文名称和具有明显的图标显示，可支持自定义导入图片作为模板的图标。

### 串联单模板管理子系统需求

串联单模板管理子系统是节目的脚本编排阶段，在串联单文稿系统中以ActiveX插件的方式可以打开、浏览、并加载相应模板内容。除集控模板之外，也可以导入在线包装等模板，集控系统必须识别并能够控制。

记者或责编在编写串联单时，能够在插件中打开对应的模板，进行修改保存，并拖动到文稿系统中，从而将这条内容的模板附着在串联单上。

集控厂家必须提供不少于50个模板用户的授权，即同时不少于50个终端可以在串联单模板管理子系统中进行操作。

ActiveX插件所打开的模板均为3.3.1中制作完成的模板，模板库需确保数据有效安全，做好必要备份手段，在调用备份时能做到快速切换。不对集控系统流程造成任何影响。

本子系统流程上导入模板制作子系统中完成的模板，完成串联单后，将附着了若干模板信息的串联单导出至集控播控子系统。

对于集控系统来说，集控系统和图文包装系统都应当建立与NRCS系统的播出内容交互通道，NRCS系统中完成的集控串联单，集控系统和图文包装系统获取串联单及模板信息，并实时刷新。

最新的串联单必须支持本地化保存。

NRCS系统中只要显示Monitor加载成功，集控系统必须通过播出内容交互流程子系统获取到串联单信息，任何在NRCS中的改变（添加、删除、修改、浮动），都必须立即在集控系统中刷新。

必须提供主流的图文包装、视频服务器的播出内容交互集成方案，任何通过ActiveX插件嵌入在NRCS中的模板信息。

### 集控播控子系统需求

集控播控子系统是节目的内容制播阶段，串联单的播出内容信息在这里转化为可视化的控制界面，除了每条模板会被显示出来之外，所有的文本内容也会被显示。

串联单控制界面中，界面条目形式需要与NRCS中的串联单类似，每一个条目可以在NRCS中建立，也可以在串联单控制界面中手动建立。

主操作界面必须能够控制所有设备，并且有能力同时控制。

集控系统必须有方案进行不中断的多条串联单连续控制。有能力将多条串联单进行背靠背播出，

集控系统必须有能力在本地保存当前的串联单，并支持与NRCS离线打开使用。支持在脱离文稿系统的环境下制作播控单。

节目制作时，视频服务器将自动寻找到后面最近的条目中的素材，并自动提前预卷。

集控系统必须有能力进行跳播，可以将串联单中任意条目作为下一条进行准备，并按下快捷键进行播放。

经过设置之后，串联单中的数据，可以自动的被集控系统识别，并添加对应的元素在本子系统中。比如视频素材的ID号可自动添加视频素材至模板中；主播“男”，“女”，“双”字符，可自动添加MIC信息，等等。

本子系统具有独立的操作界面供导播／技术使用，在节目制作时，通过快捷键及其他自定义按键完成节目流程的制作。除了串联单控制的操作界面之外，还应当具有直接控制界面，可以供导播／技术导播临时调整使用。直接控制界面可控制切换台交叉点，上下键；调音台Master和Aux上的各个通道推子。可实现放像服务器对素材进行浏览、预卷、播放、逐帧检索、快进快退；摄像机器人的升降，云台旋转和俯仰，镜头聚焦和变焦。

对于突发状况，比如插播新闻时，可以在界面中简单的手动添加模板，对于设备的自定义控制，也可以通过按键方式实现一段命令集。

对于播出快捷键的设置，需通过快捷键尽可能设置避免用户误播的可能性。

串联单播放子系统需包含完整的日志存储系统，对集控系统接收到使用人的指令及集控系统对被控对象系统发出的指令及被控对象的回馈有细致详尽的纪录。

操作界面的用户授权不少于5个。

根据不同的用户权限，技术用户界面可以进行主备核心服务器、视频服务器、主备硬件设备的倒换。

### 设备控制子系统需求

设备控制子系统是节目的技术播出阶段，本子系统负责准确无误的分发各个设备的控制命令，尽量使用IP流程进行设备的控制，这样主备设备控制系统在进行倒换时，可以不需要电缆的插拔替换。

主备设备控制系统应当完全镜像主备，当主系统故障时，备份系统应当在10秒之内完全接管，并能够完整的控制所有设备。必须为热切换，具有自动检错自动倒换功能，系统复原时需要手动操作复原。

设备控制系统必须支持国际主流制作切换台的控制（Sony，Ross，GV，Snell），必须支持广泛的第三方设备控制，有能力对现有设备和未来出现的下一代设备进行控制。必须使用具有工业标准的控制协议。

对于具有双路控制接口的设备，如切换台、调音台、矩阵，需要将双路控制接口设置为主备接口，对于设备控制系统来说，主备设备控制系统可以任意连接主备接口，而不需要手动插拔替换控制电缆，同时主备设备控制系统倒换不可包含重启控制服务或重启被控设备等步骤。

对于主备包装系统的控制，主备设备控制仍然可以任意连接主备包装系统。

设备控制子系统需包含完整的日志存储系统，对发给各被控系统的指令进行完整详细地记录。

以上主备设备的连接需要进行局部倒换，避免一次操作将所有设备的主备接口都进行倒换。

需纳入集控系统的设备系统如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Peripheral** | **Maker/brand** | **Application layer protocol** |
| **Newsroom system** | Avid iNews | FTP/MOS |
| **Vision mixer** | SONY MVS6530 | SONY MVS |
| **Audio mixer** | Studer onair 3000  24 auto fade | Monitora |
| **Fullscreen graphics** | ORAD | Intelligent interface |
| **Overlay graphics** | ORAD | Intelligent interface |
| **Backdrop raphics** | ORAD | Intelligent interface |
| **Video server** | Avid airspeed 5000 | Avid AMS protocol |
| **Tracking System** | Vintern Radamec |  |
| **Tracking System** | Camera robot |  |
| **Tracking System** | Ross Furio |  |
| **Light control** | ETC | MIDI show control |
| **Video Router** | Evertz XENON 96X96 | Quartz Routing Switcher Remote Control Protocol |

与视频系统连接需求

集控系统须对演播室视频核心设备进行完全控制，其中包括：对切换台、视频矩阵、视频服务器以及灯光系统的控制。

在集控系统与切换台的控制连接中，须注意体现主、备集控系统对切换台的热备控制。集控系统对切换台可进行基本控制，以保证在实际电视新闻播出中的使用。同时，须确保在集控系统无法正常使用的情况下能实现对切换台控制权的快速释放，实现视频核心设备控制方式的回退，保证新闻节目的安全播出。

集控系统对视频矩阵能够实现完全控制，且由于矩阵输出作为图文渲染引擎视频信号插入，因此集控系统必须满足能在极短时间内对矩阵多个输出口进行切换的需求。

集控系统对视频服务器能够实现基本控制，且须体现主、备集控系统对主、备视频服务器的热备交叉控制。同时，须确保集控系统能实现对视频服务器控制权的快速释放，实现服务器受控方式的回退，保证新闻节目的安全播出。

集控系统须满足对灯光设备的控制需求

与音频系统连接需求分析

集控系统对音频系统能够实现完全控制，并可完成对多通道音频输入的同时控制。此外，为配合新闻直播需要，集控系统需可对音频系统辅线输出进行打点控制。

集控系统与文稿系统相关需求

为满足客户对集控系统文稿软件的需求，集控系统须依附于现有电视新闻中心iNEWS4.5版本文稿系统，不能对现有系统进行大规模调整。

原则上集控系统整体以文稿系统为内容交互核心，因此需在系统内配备合适的文稿分发设备（如MosGateway、FTP服务器等），且设备配备需考虑主、备集控系统构架，充分考虑电视新闻的直播安全。

集控系统与包装系统相关需求

集控系统与包装系统的连接需满足系统集中控制的基本需求，由少部分设备控制大量的图文渲染引擎，同时需满足新闻直播中的信号确认、信号预监等基本需求。

由于包装系统视频信号输入源整体依赖于视频矩阵，因此集控系统需满足同时控制包装系统与视频矩阵的需求。

集控系统与机器人遥控系统相关需求

集控系统需对S2演播室内多个品牌的摄像机器人进行整体控制，虽使用不同接口不同协议，但集控系统端界面需融为一体，使操作人员在操作中能够体现出系统的整体性。

由于S2演播室场地较为紧凑、机位分布较为密集，因此集控系统需对各机位位置进行把控，并设计合理的防碰撞预警机制，防止实际使用中出现较为严重的设备损坏。

集控系统强壮性相关需求分析

集控系统本身作为将来S2演播室播出的核心设备，对其可靠性与强壮性有很高需求。因此，需求集控软件有主、备两套服务器，且操作界面分为主、备两套，互为热备且操作同步。

在演播室技术控制端，需求集控系统对系统内部服务器、控制界面以及受控设备有较强的状态把握能力，且在第一时间反应在相应界面中，以方便演播室技术进行快速反应与应对。

## 接口需求分析

NRCS系统与集控系统的接口可为MOS接口，或可通过其它接口方式。

集控系统与图文包装系统的接口为MOS与CII控制，图文包装模板的MOS信息透过NRCS的MOS网关，传送到集控系统中，同时集控系统识别出MOS中的图文包装条目ID，渲染引擎端口等信息。最终通过发送CII命令给图文包装系统，以进行控制。

图文包装系统具有两台主备控制系统服务器，8台播出渲染引擎，8台预览渲染引擎。集控系统应当有方案独立控制每一台渲染引擎。

集控系统必须具有独立完整的预览能力，包括视频信号的预览和音频推子的预览。以便于直观的查看下个条目视频音频的正确性。

集控系统必须具有多用户登录管理功能，数据库中存储不同用户的配置。

集控系统必须为服务器－客户端结构。客户端，控制面板使用网络接口连接。

集控系统对第三方设备控制，使用网络接口，对于只有串口的设备，应当配备网络串口转换器。转换器必须安全可靠，支持7x24小时工作，具有双电源。

对于系统的信号输入与输出接口，设备控制接口，集控系统不能有数量上限。

集控系统必须有能力集成于多种切换台规格的环境，如2，2.5，3，3.5，4级M/E切换台系统。

集控系统支持多平台操作系统，如微软Windows，苹果OS X，以及Linux。

## 其他非功能性需求

### 规模要求

配备集控系统主备服务器，另配备第三台作为冷备份，冷备份服务器必须预装好应用程序、后台服务、数据库、以及选件授权，确保更换上即可使用。

配备不少于5台操作客户端，每台客户端可支持双屏显示。

配备不少于5台集控系统管理客户端服务器，进行系统配置的管理，和进行自定义控制面板的操作。

配备符合使用要求，相应数量的硬件按键控制面板与电动推子控制面板。各不少于2块。

### 运行效率和质量需求

整体系统运行即时响应，控制指令在20ms内响应发出。

整体及具备系统倒换时间不超过5秒

### 稳定性、安全性要求和指标

所有核心设备，服务器必须为工业级7x24标准，必须具有双电源。

### 服务与技术支持要求

* 技术支持：

集控系统中标方须在系统安装、调试、培训等方面，全面满足用户需求，有专人对本项目进行负责，24小时随时进行服务响应。

集控系统中标方须视用户推进计划，在集控系统上线的关键节点上提供每次不少于1个月的现场保障服务

* 用户培训

集控系统中标方须提供原厂技术、使用培训和现有成熟案例的现场实地培训。

集控系统中标方须免费提供、安装、调试一整套应用于培训的集控整备系统，用以正式系统上线后的后续培训、调试开发工作。周期为一年。

* 维护服务

集控系统中标方须提供集控系统3年免费全系统保障维护（包括全系统维护和帮助、协助用户进行模板制作）。

集控系统中标方须提供集控系统5年软件功能性免费升级服务。

集控系统中标方须提供集控系统3年硬件设备免费维修、更换，备品备件要求6小时内抵达现场。

对于修正集控系统BUG造成的集控系统软硬件系统升级，或因集控系统升级导致被控系统的升级，由集控系统中标方承担所有可能发生的费用。BUG修正导致的升级终身免费。对于集控系统BUG的修正，应在问题提交1个月内响应，3个月内完成修正。

在5年内，如本项目集控系统中的被控系统发生软硬件系统变化，集控系统中标方需提供免费技术支持服务，服务内容包括集控架构调整，模板制作，接口开发，软件升级等内容。

对于产品定制开发、模板制作和培训，原厂的研发工程师和培训师能以最为可靠，高效的方式、无障碍的与用户进行沟通。模板制作、节目设计的数量不设置上限。

系统搭建、培训时间需满足客户于2016年1月系统上线的时间需求。

### 基建要求

无

### 其它需求

无

# 技术设计规范

# 可扩展性要求

# 附录：词汇索引