



季建伟

山东广播电视中心工程建设办公室副主任，山东广播电视中心总工，广播电视专业高级工程师。

The Perfect Combination of Architecture Design and Broadcast & TV Technique System

建筑设计和广电工艺的完美结合 ——访山东广电中心工程建设办公室副主任季建伟

采访 朱晓琳 《建筑技艺》杂志社（AT）副主编

采访人物 季建伟 山东广播电视中心工程建设办公室副主任

当我们驻足欣赏一座雄伟壮丽的建筑时，可能往往会说“这个设计不错，很有创意！”短短的夸赞，也许不会想到一座建成的建筑在其背后又有多少人的心血和汗水。作为从事专业媒体工作的编辑来说，我们报道和采访的往往是建筑师，对于业主方却少有关注。广电建筑是一个涉及众多专业的复杂类型建筑，它的建设牵扯到方方面面的部门和人员，其复杂程度相比之医院有过之而无不及。山东广电中心是一座完成度很高的建筑作品，之所以有这样优秀的作品诞生，不仅仅是因为有优秀的建筑师操刀，更是有业主方的全力配合和对设计师的尊重。针对山东广电中心的工程，我们有幸采访了具有深厚的广播电视专业背景的项目筹建方代表之一——季建伟，从建设方和广电专业工程师的双重角度挖掘该项目在建设过程当中遇到的问题。

季建伟1975年由建筑工程兵退役到山东省广播电视局，从事广播电视技术工作；期间在山东大学主修电子工程专业，并于1985年毕业。2002年任山东电视台演播室工程项目广电工艺甲方代表，自2005年开始筹建

山东广电中心，组织编制项目的可行性研究报告、环评报告；办理立项、规划、报建有关的审批手续；组织设计方案招标、专家评选；编制委托设计任务书、山东广电中心工艺技术方案、各专业施工、设备的招标的技术要求（方案）；并亲力亲为地组织各专业的施工、技术例会，审核各专业的设计图纸、变更、签证；组织工程的竣工验收。经过四年的辛勤付出，终于在2009年迎来了山东广电中心的落成和启用。

由于季主任具有电子工程的专业背景，又在广播电视行业从业多年，对广电建筑涉及的内容和工作人员的需要可以说是了若指掌，他强有力的专业背景和对待事情一丝不苟、精益求精的态度，与各设计单位和建筑师之间建立了良好的互信关系，从而在广电工艺系统问题与各专业之间的沟通协调层面，发挥了不可替代的重要作用，共同成就了一件高完成度的建筑艺术作品，同时希望通过这份沉甸甸的解答，能带给读者更多的广电知识和广电建筑创作的思考。

AT：作为业主单位和筹建方，在选定设计方案之前肯定对广电建筑已经有了自身的建设想法，请您谈谈作为业主方对山东广电中心的建筑设计定位是怎样的？此后在选择设计单位方面有什么特别的要求？

季建伟：在项目筹建初期选定设计单位时，我们对国内已经建成的类似项目进行过详尽的考察，并对项目本身进行过明确的定位，确定对设计单位的要求为：挑选国内知名的建筑设计院，并须有国内同类规模的省级广播电视中心的成熟的设计经验；设总须是国内知名的建筑设计师，并由本人亲自主持设计，设计团队由各专业的精英设计师组成；此外为了保证整个项目的完整性，使其成为国内一流的省级广电中心和成为“一件”完整的建筑艺术“作品”，我们希望从建筑专业到室内到景观全部委托同一家设计单位进行设计；要求从设计阶段开始，每一个环节都要确保项目建成后顺利获得“鲁班奖”（设计合同中有明确的条款）。

AT：这个要求可以说是目标非常明确，那么山东广电中心项目的总投资是多少？主要的投资资金是如何考虑分配的？在制定项目任务书的过程中主要考虑了哪些方面的问题？

季建伟：整个项目的投资约为13个亿，具体的分配可参看经济所编制的概算。整个资金分配首先考虑了要满足项目成为当地标志性的项目的定位，同时要充分满足广电工艺的需求，我们基本上是根据上述两点来配置建设资金的。

AT：广电建筑是一个较为特殊的建筑类型，涉及的专业众多。那么在整个设计过程中，业主方对建筑设计单位、广电院，以及自己的工艺组这三方各自有什么要求？如何协调各方之间的关系以及不同的想法？

季建伟：广电工艺用房的特点是对空间的要求复杂、涉及到的专业很多，同时配电、空调、消防专业的形式也非常多样。因此业主方首先要把握自身的需求，明确自己想要一个什么样的建筑，并充分了解建筑的使用方即各单位、部门的具体使用要求，以此为根据向设计单位提出详尽的设计任务书。

充分相信和尊重设计师的意见，首先要保证项目的整体效果，不对设计提出颠覆性意见。业主提出的要求和意见要在符合规划条件及相关规范的前提下进行，对于涉及广电行业的规范和使用要求的部分设计方应给予充分的理解和支持。在设计方面，由设总作为统筹，全面协调和把握整个项目各专业的设计和配合。

广电院重点从行业标准、规范的层面把握和负责提出各专业设计的基础条件，以及对各技术用房的具体技术指标进行计算和审核，包括房间的荷载、暖通专业的相关计算、建筑声学、专业技术用房的防火要求、塔桅、电磁辐射方面的计算等。

AT：山东广电中心项目中整体的工艺配置情况是怎样的？作为业主方是否有一些特有的工作习惯，对建筑设计提出特别的要求？

季建伟：本项目中各类工艺用房的比例非常大，占到总面积的约80%。各工艺用房的设计涉及到项目建成后能不能用及好不好用的重大问题。因此在项目建设的初期，业主就希望把广电工艺的具体要求融入到整个建筑设计之中，而这个项目最为突出的特点是把建筑的设计和广电工艺的设计进行了完美的结合。

山东广电综合业务楼在广播电视工艺方面覆盖了广电行业的广播、电视、网络、影视剧、微波、调频6个分系统的技术用房，是目前国内唯一的一个做到把全部类别的机房集成到一个大楼内，并且全部系统均顺利投入运行的成功案例。

对建筑专业设计提出的要求首先是建筑专业满足山东广电工艺流程的要求，自下而上分别为大型综艺演播室、音乐厅、新闻中心、播出中心、网络中心、语录楼层、电视后期编辑、会议中心、广播编辑、广播播出中心、调频发射机房、微波传输机房、卫星接收机房、景观演播室。各工艺系统楼层之间布置了办公楼层，防止信号之间的电磁干扰和隔离噪声。

各工艺系统的工艺用房的总体布置原则是尽量减少相互之间的干扰和影响。各系统的位置在空间上相对集中，配电和空调系统独立设置及运行；楼内各工艺系统之间信号的传输全部要求采用光缆传输，以防止出现各系统之间的干扰和影响。其中，把大型的综艺类演播室及附属用房布置在首层和直通地面的地下一层，除满足消防规范的要求外，还规划了不同的路线方便演职人员、观众大量的人流以及布景和道具的物流的通行；集中布置的化妆区、排练区和观众休息区在方便楼内管理的同时，也减少了各工艺用房相互之间的影响。

在噪声控制方面，对环境噪声有特别要求的演播室、录音室、广播直播间的布置在空间的布置上与有可能产生噪声的房间（机房）尽量分置。把办公楼层作为与其他工艺楼层的隔离使用，对环境噪声要求特别高的工艺房间还采用“套房”（“房中房”）、隔声墙和隔声吊顶等常用的建筑声学处理方法。对运行噪声大的设备如空调机组、风机除采用低噪声的设备外，还采取了浮筑基础的做法，有效减小了噪声。

在信号连接方面，楼内的各工艺系统之间由工艺管井（管线）进行连接。各系统各自的工艺楼层之间设计了4个垂直路由通道，保证可以方便地选用最短的电（光）缆的路由，这一做法在节省缆线、降低造价之外，更重要的是减少信号传输中的损耗和提高抗干扰的能力；各工艺楼层都设计了沿走廊吊顶内布置的水平工艺管线的封闭式桥架，自楼层的工艺间（管井）通至各个房间；工艺楼层的全部房间及走廊全部采用架空地板，在结构专业的设计图纸中工艺楼层的楼板已经做了下沉300mm的设计；各系统之间工艺管线通道以及进出大楼的工艺管线的路由都考虑了主、备制，并确保相互之间的物理隔离，以保证各工艺信号的传输可以做到万无一失。

在工艺配电方面，按照各工艺系统分别进行供电，并独立设置双母线的工频UPS系统。由于目前广电设备都采用开关电源，为防止电源出现谐波的影响，在各配电变压器及各UPS都设计了有源滤波器，在实际的运行中可将各次的谐波电流控制在正常范围以下。

在接地系统方面，由于基坑的深度已经到达基岩，周围距离其他建筑物很近，没有条件设计集中的接地体（电极）。结合以往的经验做法，我们充分利用周围上层的回填土部分，采用增加多点的接地电极方式，尽量减小系统的接地电阻，深基坑支护时所打下的钢管桩、锚索全部分组连接，并入接地系统。而楼内的工艺接地、防雷接地、保护接地系统采用分置，各工艺房间全部预留了工艺接地线。

在无线信号的传输方面，在楼顶设计了卫星接收及微波传输天线系统，可确保在出现光缆路由的信号全部中断的极端情况下，仍可实现无线信号的传输，并且无线传输天线的荷载已经在结构专业设计阶段做了设计。为了保证市区调频收音机的接收效果，楼内建有调频发射系统，在楼顶设计了60m高的调频发射铁塔，楼顶设置调频铁塔直接影响了建筑的外观效果和牺牲了在楼顶设计直升机停机的设想，这是为了满足广电工艺的要求，建筑专业做出的让步。

可以说，把各个系统的全部技术用房集成到一个大楼之中，除对建筑和结构专业的要求非常之高外，楼内的配电系统、空调系统、消防系统、工艺管线系统、安防以其他的保障系统的复杂程度也非常之高。

楼内的暖通系统设计有定风量和变风量的全空气空调系统、一拖多和机房专用精密空调系统。消防系统除设计有常用的自动消防报警和消火栓及喷淋系统外，还设计有用于大型演播室的雨淋系统、用于各广电设备机房的高压细水雾系统和用于首层大堂的智能水炮系统。楼内的配电系统极具广电行业的特色，安全性位居国内同类项目的领先水平，配电系统的总容量超过3万KVA，承担整个广电大院内的全部用电负荷。楼内的中央配电室采用8台2000KVA的10KV/400V干式变压器和采用1:1备份的配置，自10KV进线起，全部采用双路电源供电直至各用电的终端，并且每个环节都设计了母联及互投（冗余）。各工艺机房全部采用双路的UPS供电，重要的设备采用STS静态转换开关。此外，设在地下二层的2台1800KVA的柴油发电机用来保证在出现极端情况

下的紧急供电。整个配电系统配备有计算机管理系统，可远程监控和管理，可实现只要一路高压进线有电便可保证楼内全部供电不中断，切实做到了安全供电，万无一失。

工艺的设计除了满足行业规范要求外，还要进行深入细致的调查研究，提出符合工作人员使用习惯的建筑平面布置、供电的方式、设备的摆放位置、空调系统的方式、管线的路由等诸多细节问题，以便让使用者感到方便快捷，舒适合理。

AT：在施工配合方面有什么感想？

季建伟：首先为了实现预期的质量目标，特别申请当地的建设主管部门，打破地区的界限，在全国范围内挑选优秀的施工单位，并认真组织考察团队对其代表性的项目进行实地考察；要求须为国内具备特级资质的优秀施工企业，项目经理必须有获得过“鲁班奖”的类似项目业绩，并须承诺在施工过程中不得更换，如中标须挑选各专业的精英组建项目部；在施工合同中必须承诺确保实现“鲁班奖”的质量目标；在以上基础上挑选了8家优秀的施工企业入围参加当地建设主管部门组织的投标。

业主约定施工单位必须按图施工，施工和监理单位在无设计差错的前提下无条件的尊重设计单位意见，从制度上保证了本项目按照设计图纸施工，以实现最后的高完成度。

在施工高峰期间，根据各专业的施工进度由设计单位分别派出各专业的设计代表常驻工地，设总和各专业的设计负责人定期到施工现场检查。严格的制度和措施保证了顺利实现“鲁班奖”的质量目标。

从各专业的方案设计起，对各系统的搭建、设备配置及档次的选定，到以后各专业的施工队伍和设备的采购招标，业主都有明确的技术要求。我们的目标就是从设计阶段就开始控制和保证项目建成后各系统的顺利运行，最后建成后也确实实现了各系统调试、运行的一次性成功。

AT：广电建筑的工艺和装置，有一部分会对建筑空间、形态造成影响，比如说信号发射塔，能否为我们介绍一下这部分装置的基本设置需要？建筑师是否可以避免此类设备的影响？

季建伟：各类的广电工艺用房有着自身的特殊要求。比如各类的演播室，对于空间、尺度、比例，以及附属用房（导演室、调音室、调光室、化妆间、服装间、道具间等）相互之间的位置关系、所需空调的形式、消防设施的配备都有着不同。一般来说，广电工艺用房遵循前期制作——后期制作——播出这样一个工艺流程。以播出中心为核心，最好呈辐射状布置，便于相互之间的管线连接。

广播的语录室、直播间、电视的合成和配音室对于环境噪声的要求很高，在设计上要特别注意隔声和隔振的要求。

对于广电中心项目来说，各类信号的传输是必不可少的，因此楼顶的卫星和微波天线是必不可少的。楼顶铁塔的设计需要根据楼内是否设计有调频发射机房来考虑。铁塔除了作为安装调频发射天线的使用外，起到的避雷的作用也是不能低估的，它集中将雷电引入防雷接地系统，有效避免了对各工艺系统产生的破坏，特别是对于超高层建筑，它的高度也有效防止了侧击雷的产生，在满足建筑专业要求的前提下，对于广电行业是非常有利的。

AT：山东广电如今已经建成，从投入使用到现在，其使用反馈情况如何？是否有一些不足有改进？

季建伟：自2009年8月齐鲁电视频道搬入起，山东广电中心投入运行。整个工艺系统的搬迁非常复杂，各工艺系统及配电系统必须保证在不中断的前提下无缝隙的一次割接成功，业主方为此制定了详尽的搬迁及割接方案，历时一年的时间，全部的6套电视频道、8套广播频道、网络电视台、微波传输系统及调频发射系统全部顺利搬入楼内并顺利运行。楼内全部的工艺系统及配电、空调、消防、弱电系统都保持正常运行。▲