GY

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

GY 5056—2005

中波广播发射台工艺设备安装规范

The equipment installation standard for medium wave broadcast transmitting station

2005-11-29 发布　　2006-02-01 实施

国家广播电影电视总局发布

国家广播电影电视总局文件

广发计字[2005]567号

广电总局关于发布《中波广播发射台工艺设备安装规范》的通知

各省、自治区、直辖市广播影视局（厅），新疆生产建设兵团广播电视局，总局直属有关单位：

由湖北省肖家地广播发射台负责修编的《中波广播发射台工艺设备安装规范》，经国家广播电影电视总局审核，现批准为广播电影电视行业标准，予以发布，编号为GY5056—2005。自2006年2月1日起执行。

本规范的管理和解释工作由国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心负责。

二〇〇五年十一月二十九日

前　言

本规范是根据国家广播电影电视总局广发计字【2004】1198 号文的要求，由湖北肖家地广播发射台对《中波广播发射台工艺设备安装规范》GY5056－1995 进行修编。在修编过程中，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本规范。

本规范修订后共分九章，主要内容是：1.总则；2.术语；3.设备安装前的检查；4.设备接地；5.机房设备安装；6.元件和部件；7.敷设电缆；8.发射机系统调试与测试；9.发射机安装验收。

修订的主要技术内容：1.总则；2.术语；3.设备安装前的检查；4.设备接地；5.机房设备安装；6.元件和部件；7.敷设电缆；8.发射机系统调试与测试；9.发射机安装验收。

经授权负责本规范具体解释和管理单位：国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心。

地址：北京市西城区南礼士路 13 号

邮编：100045

电话：68020046

传真：68020046

本标准主编单位和主要起草人：

本标准主编单位：湖北肖家地广播发射台

本标准主要起草人员：吴炳忠　黄小刚　郎望华　陶志成　宋建业

目　次

1　总则……1
2　术语……1
3　设备安装前的检查……1
3.1　机房……1
3.2　线槽、线架、线导管……2
3.3　设备、器材……2
4　设备接地……3
4.1　接地与接地极的敷设……3
4.2　接地电阻及降阻措施……3
5　机房设备安装……3
5.1　机房设备布置……3
5.2　发射机机箱安装……3
5.3　音频信号源接收设备安装……4
5.4　监控、监测、监听设备安装……4
6　元件和部件……4
6.1　大型电容器安装……4
6.2　大型电感线圈安装……4
6.3　高、低压成套配电柜和变压器、调压器安装……5
6.4　发射机冷却系统安装……5
6.5　馈筒、馈管、馈线安装……5
6.6　天线安装……6
6.7　并机网络安装……6
6.8　天线切换开关安装……6
6.9　假负载安装……6
6.10　天馈线调配网络安装……6
6.11　控制台安装……7
7　敷设电缆……8
7.1　敷设高频、音频、控制电缆……8
7.2　敷设低压电力电缆……8
8　发射机系统调试与测试……9

8.1 通电调试前的准备及检查……9
8.2 节目传输系统调试……9
8.3 天馈线调配网络调试……9
8.4 并机网络调试……10
8.5 发射机调试……10
8.6 系统联调与测试……11
9 发射机安装验收……12
9.1 验收前的准备……12
9.2 验收项目……12
9.3 验收报告……12
本规范用词说明……13
附：条文说明……14

1 总 则

1.0.1 为保证中波广播发射台工艺设备的安装质量,确保安装后的工艺设备安全和高质量的运行，特制订本规范。

1.0.2 本规范适用于各功率等级的中波广播发射台主要设备及辅助设备的安装。

1 主要设备有：中波广播发射机成套设备及馈筒、馈管、馈线、天线、并机网络、天线切换开关、假负载、天馈线调配网络、卫星传输音频信号源接收设备、光纤传输音频信号源接收设备、微波传输音频信号源接收设备、监控设备、监测设备、监听设备、控制台等。

2 辅助设备有：高、低压成套配电柜、电力变压器、调压器、通风与空调系统的构件等。

1.0.3 各种设备的安装规格及所采用的器材规格，均应符合本规范和设计要求；工程中凡有本规范未包括的安装技术要求，应按设计要求执行；对于没有明确规定的特殊项目安装，可由建设、设计、施工单位共同商定。

1.0.4 中波广播发射台工艺设备安装除执行本规范外，尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

2 术 语

2.0.1 工艺设备

即工艺装备,本规范指中波广播发射台为发射中波调幅广播电磁波所使用的发射机等主要设备及辅助设备。

2.0.2 低压直流电源

直流输出电压 36 伏及以下，供发射机低电平信号电路使用的整流电源。

2.0.3 高压直流电源

直流输出电压 36 伏以上，供发射机高电平信号电路使用的整流电源。

2.0.4 冷调

使用仪器输出的低电平信号作为被调网络的调试信号对网络进行的调试。

2.0.5 热调

使用发射机输出的高功率信号作为被调网络的调试信号对网络进行的调试。

3 设备安装前的检查

3.1 机房

3.1.1 机房建筑质量，应符合国家现行的建筑工程施工及验收规范中的有关规定。

3.1.2 设备安装前，机房应具备下列条件：

1 屋顶、墙壁、外墙门窗等不得有渗漏。

2 机房门的高度和宽度，应符合设计要求，不得妨碍设备的运输。

3 室内地面、门窗、墙壁粉刷等工程应施工完毕，并符合设计要求。

4 设备用的基础、沟道、预埋件、预留孔应符合设计要求。

5 通往室外的孔洞和管口应有金属网封堵。

6 采暖、通风、空调、消防、照明系统等工程，应基本完工，并符合设计要求。

7 有可能损坏已安装的设备或设备安装后不能再进行的装饰工程，应全部结束。

3.2 线槽、线架、线导管

3.2.1 线槽、线架、线导管的位置、路由、几何尺寸应符合设计要求。

3.2.2 线槽、线架、线导管安装必须牢固。槽内应光滑平整，槽盖板牢固、平稳、嵌合严密、开启方便。

3.2.3 金属线槽、线架、线导管应接地可靠。

3.2.4 配线用的钢管切断口应平直，管口内外缘无毛刺。

3.2.5 电线、电缆不得与水管同槽。

3.3 设备、器材

3.3.1 设备安装前，应对设备及主要器材进行验收。设备或主要器材验收应符合下列规定：

1 厂验：发射机等大型成套设备应进行厂验，发射机厂验技术指标应达到购货合同约定的技术要求。

2 收货检查：运输交货通知单上的品名、收货单位、发货单位、联系方式等信息，应与购货合同上的相关信息一致；装箱数量应与运输交货通知单上标注的箱件数量相同；设备外包装完好，应无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形。

3 开箱验收：设备或器材的规格、型号、外观、数量、备品备件、附属工具及其技术资料应符合购货合同的要求，并有出厂合格证及厂验记录。合同规定由供货商现场安装调试的，应由供货商派员来现场共同开箱验收检查。

4 验收记录：应真实详细，还应载明验收地点、时间、参加人员。

5 进口设备仪器的验收应按国家商检部门的有关规定进行。

3.3.2 对大型变压器、大型稳压器、真空器件及高压电缆、馈线（管）、天线应进行耐压试验和绝缘电阻测量。

3.3.3 对于质量不合格的设备和器材严禁安装使用，器材规格不符合设计要求时，应经设计单位审核同意后方可采用。

4 设备接地

4.1 接地与接地极的敷设

4.1.1 机房设备接地包括工作接地、保安接地和发射机高频接地三个部分。

4.1.2 接地极的材料、数量、埋设位置应符合设计要求。

4.1.3 保安接地、工作接地应按《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169 的规定敷设，高频接地应按《中、短波广播发射台设计规范》GYJ34 的规定敷设。

4.1.4 机房高频接地母线应采用紫铜带，其宽度和厚度应与机房所用设备的功率容量相匹配，所有分地线也应采用紫铜带。

4.1.5 高频接地的所有接头焊接时，应先将焊面烫锡，锡面应光滑、平整，焊接应牢固，不得有残渣、气孔、裂纹，接头的搭接长度应不小于紫铜带的宽度。若接头有拉力或引力作用时，应再用铆钉铆固。

4.2 接地电阻及降阻措施

4.2.1 接地极施工完毕后，必须测量接地电阻，其电阻值必须小于或等于 4Ω。

4.2.2 接地电阻的阻值如达不到要求时，可采用下列措施进行处理：

1 增设接地极或增大原有接地极的面积。

2 更换土壤，将接地极附近的土壤，换用电导率较高的土壤。

3 施加降阻剂，在接地极附近的土壤中施加无腐蚀性降阻剂。

5 机房设备安装

5.1 机房设备布置

5.1.1 机房设备布置应符合机房工程工艺设计图纸的规定。

5.2 发射机机箱安装

5.2.1 发射机各机箱安装位置应符合机房平面设计图纸的规定。

5.2.2 机箱垂直偏差不得超过 1‰。

5.2.3 各机箱必须对齐，前后偏差不得大于 2mm。

5.2.4 机箱的底框应用地脚螺栓或膨胀螺栓与地面紧固。

5.2.5 各机箱应用螺栓连成一体，机箱箱体应分别用不小于 50mm×0.3mm 的紫铜带与高频接地母线连接。

5.2.6 底框若加垫铁片时，铁片与底框外沿对齐，不得凸出或凹入。

5.2.7 安装后的机箱应平稳、牢固。

5.3 音频信号源接收设备安装

5.3.1 卫星传输音频信号源接收设备安装

1 卫星接收天线应架设在机房附近且前方无干扰又不影响周围环境的地方，天线底座平台宜用水泥混凝土浇筑，平台大小应符合天线口径及当地抗风强度的要求，平台的安装平面应水平，卫星天线的立柱应垂直，垂直偏差不得超过2‰，卫星天线的各转动部件应加注黄油，天线的方位角和俯仰角调整完毕后应紧固各调节螺丝。

2 卫星接收机应安装在室内相应的机柜中，连接卫星接收设备的电缆应可靠，中间不得有接续。

5.3.2 光纤传输音频信号源接收设备应按设计要求安装。

5.3.3 微波传输音频信号源接收设备应按设计要求安装。

5.3.4 音频信号源接收设备对节目传输机房有屏蔽要求时，节目传输机房的屏蔽安装应符合设计要求。

5.4 监控、监测、监听设备安装

5.4.1 监控、监测、监听设备应按设计要求安装。

5.4.2 监听音箱的分布安装应能使值班员易于监听多路播出节目。

5.4.3 监控、监测设备的显示屏应安装在便于值班员监视的位置。

6 元件和部件

6.1 大型电容器安装

6.1.1 电容器安装前应进行耐压试验和绝缘检查。

6.1.2 真空可调电容器在要求一端接地使用时其高压端与接地端必须正确连接，可调动片必须接地。

6.1.3 电容器的陶瓷部分应用酒精或四氯化碳擦拭干净。

6.1.4 真空可调电容器安装时，应调节行程开关，使两端各留相应的余量。

6.1.5 电容器调谐传动机构中的万向接头、齿轮等经常活动的地方应加润滑油。

6.1.6 电容器串、并联时，各连接片应四边平直，四角圆滑，无尖锐毛刺，连接应可靠。

6.2 大型电感线圈安装

6.2.1 线圈间的距离应均匀。

6.2.2 短路接点与滑动触头接触应良好，短路连线应安装在线圈圈内并应尽可能短。

6.2.3 电动、人工调谐的传动器、减速器应加润滑油，传动的关节处采用销钉连牢，不得有松动脱落现象。

6.3 高、低压成套配电柜和变压器、调压器安装

6.3.1 高压成套配电柜、低压成套配电柜、电力变压器的安装应符合《建筑电气工程质量验收规范》GB50303的有关规定。

6.3.2 发射机电源变压器、调压器的连线，应符合下列安装规定：

1 连线应用电缆，其材料规格应符合设计要求，安装应平直，转弯角度一致。

2 电缆两端应接铜接线端子，电缆芯与端子应焊接或压接牢固，并符合本规范第7.2.3条的规定。

3 电缆接线端子与设备上的端子连接时，应将螺母拧紧。

6.4 发射机冷却系统安装

6.4.1 发射机风冷系统应按设计要求安装，其噪声指标应符合设计要求。

6.4.2 风机安装时，应有减震措施，固定螺栓应加弹簧垫片；安装应稳固可靠，运行时不得有震动和摇摆。

6.4.3 风筒应用支架或吊架固定，相邻两架间距宜为 2000mm，风筒不得漏风，风筒与风筒连接处应有橡胶垫圈(厚3—5mm)，风筒有分叉时，应按设计要求安装。

6.4.4 发射机水冷系统应按设计要求安装。

6.4.5 水泵安装时，应有减震措施，固定螺栓应加弹簧垫片，安装应平稳、牢固，水泵运行时不得有震动和摇摆，其噪声指标应符合设计要求。

6.4.6 水冷系统的风冷散热器的风机安装，应符合本规范第6.4.2条的规定。风冷散热器进出风口及风道应通畅，不得堵塞。

6.4.7 水泵的进、出水管及阀门不得渗水、漏水，并用色标以示水流方向。

6.4.8 水冷系统安装后应清洗其水路，杂质、杂物不得残留在水路中。

6.5 馈筒、馈管、馈线安装

6.5.1 馈管分为硬馈管和软馈管，馈筒、硬馈管一般用作机房内部高频传输连接，软馈管一般用作机房到天线的高频传输连接。

6.5.2 安装馈筒时，馈筒检修孔应朝外。

6.5.3 馈筒、硬馈管安装应平直。馈筒、硬馈管直线段支撑点的间距不宜超过 2500mm，拐弯处两边必须加支撑架。

6.5.4 馈筒、硬馈管内部不得有杂物和灰尘，绝缘子上不得有污迹。芯管用绝缘子支撑在馈筒、硬馈管的中心部位，平直通过，不得弯曲或下垂，芯管中心与馈筒、硬馈管轴线重合，馈筒的芯管中心最大偏移为 3mm。

6.5.5 馈筒卡环应用螺栓紧固，不留毛刺。

6.5.6 馈筒连接端、馈管法兰盘及馈筒盖板连接螺栓应齐全、紧固，芯线连接应可靠。馈筒、馈管外导体两端应用符合载流量要求的紫铜带与高频接地母线连接。

6.5.7 馈筒、馈管穿墙孔口四周的缝隙应用防水材料封堵。

6.5.8 软馈管架空安装时，馈管应平直，馈管底部对地面的距离不得低于 4000mm，馈管直线段悬挂点的间距不宜超过 1500mm。

6.5.9 软馈管地沟安装时，应沿沟内安装金属支撑架，其间距不宜超过 1500mm，馈管应放置在支撑架上，馈管底部距离沟底不小于 300mm，馈管放置完毕后，地沟应加盖板。

6.5.10 软馈管转弯时，转弯曲率半径应符合产品技术要求，不得直角转弯。

6.5.11 明式馈线安装应符合《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》GY5057的有关规定。

6.5.12 高频电缆馈线安装应按本规范软馈管安装的有关规定执行。

6.6 天线安装

6.6.1 天线安装应符合《中短波广播天线馈线系统安装工程施工及验收规范》的有关规定。

6.7 并机网络安装

6.7.1 并机网络安装位置应符合机房平面设计图纸的规定。

6.7.2 并机网络机箱安装应符合本规范第 5.2.4 条、第 5.2.5 条、第 5.2.6 条、第 5.2.7 条的规定。

6.7.3 并机网络冷却系统安装应符合本规范第 6.4 节的有关规定。

6.8 天线切换开关安装

6.8.1 天线切换开关应按设计要求安装。

6.8.2 天线切换开关的箱体应用不小于 50mm×0.3mm 紫铜带与高频接地母线连接。

6.9 假负载安装

6.9.1 假负载安装位置应符合机房平面设计图纸的规定。

6.9.2 假负载应按设计要求和产品安装图安装。

6.9.3 水冷、风水冷假负载电阻应全部浸入蒸馏水中，水面应高于电阻体 20mm 以上。

6.9.4 水冷、风水冷假负载的进、出水口与水管连接处及其外壳应无渗水、漏水现象。

6.9.5 风冷、风水冷假负载的出风口不小于 2000mm 范围内应无风路阻挡物。

6.9.6 水冷、风水冷假负载安装后应清洗其水路，杂质、杂物不得残留在水路中。

6.9.7 假负载与发射机的连接馈管必须满足发射机功率等级要求。

6.9.8 假负载的箱体应用不小于 50mm×0.3mm 紫铜带与高频接地母线连接。

6.10 天馈线调配网络安装

6.10.1 天馈线调配网络安装前， 调配室应具备下列条件：

1 调配室的位置、大小符合设计要求。

2 屋顶、墙壁不得渗漏。天馈线引入孔应有防水措施，室外雨水不得经引入孔流入渗漏到调配室。

3 调配室四周的墙壁、屋顶、地面敷设的高频屏蔽层，其尺寸符合设计图纸的要求。

6.10.2 调配网络所用元件参数应满足设计要求。

6.10.3 从地网导线的汇集中心牢固焊接一条 200mm×1mm 紫铜带引进调配室内，作为调配室的高频接地母线，调配室的屏蔽层应与高频接地母线焊接。

6.10.4 雷电泄放线圈接地端应用 40mm×1mm 紫铜带与高频接地母线焊接，焊接应光滑牢固。

6.10.5 调配元件接地端应用厚 1mm 紫铜带与高频接地母线焊接，紫铜带的宽度视载流量而定。

6.10.6 调配网络输入端与馈线（管）引入端及调配网络输出端与天线引入端均应用紫铜管连接，紫铜管两端焊接特制的接线端子。紫铜管的直径视载流量而定。

6.10.7 馈线（管）终端的地线应用厚 1mm 紫铜带与调配室高频接地母线焊接，紫铜带的宽度视载流量而定。

6.10.8 各调配元件应按设计图纸安装。相邻电感元件应适当远离并垂直放置。元件间的连线应用满足载流量要求的紫铜带或紫铜管，连接端面应宽、平，端头应圆滑，不得有尖角毛刺。元件安装应牢固，接线端子螺母应拧紧，不得有松动和接触不良现象。网络组件有屏蔽要求的，应将组件安装在金属屏蔽箱里。

6.11 控制台安装

6.11.1 控制台机柜距周围的安装距离应按设计要求确定。

6.11.2 控制台机柜安装应符合本规范第 5.2.4 条、第 5.2.5 条、第 5.2.6 条、第 5.2.7 条的规定。

6.11.3 控制台上的音频阻抗变换器、音频衰减器、音频切换器、音频处理器、音频分配器、及其他设备、部件等安装件，应安装稳固，不得松动和摇摆。

6.11.4 各电路连接应可靠，不得有接触不良现象。

6.11.5 控制台上的各种按钮应动作准确。

6.10.6 发射机开启后，各种指示应正确。

7 敷设电缆

7.1 敷设高频、音频、控制电缆

7.1.1 电缆的规格、敷设路由和方式应符合设计图纸的规定。

7.1.2 电缆敷设前,其检验应符合下列规定:

1 电缆所附标志、标签内容齐全、清晰。

2 电缆的外护套完整无损，电缆应附出厂质量检验合格证。

3 测量电缆的芯线对芯线、芯线对屏蔽层的绝缘电阻,其阻值应达到产品质量安全要求。

7.1.3 电缆敷设应顺直、无扭折，转弯须均匀圆滑，不得折成死角，并有一定余量。

7.1.4 在同一槽内敷设不同用途的电缆时，应分层或分开排列，不得互相交错或绞缠一起，出线位置应有编号，标明电缆去向。

7.1.5 线槽内必须干净、无沙石和其他杂物。

7.1.6 电缆芯线及屏蔽网与电路连接时，若采用焊接，应焊接牢固，锡面光滑；若采用压接，应焊好或压好接线端子，并与接线部位压接紧固；若采用插接，应做好插头，插接应可靠。

7.1.7 多根电缆同槽同向敷设时，应根据其用途和种类分组后，用线匝将其捆绑成束，并加以固定。

7.1.8 机房计算机信息监控网络的电缆敷设应符合《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》GB/T50312 第 5.1 节的有关规定。

7.2 敷设低压电力电缆

7.2.1 电缆的规格、敷设路由和方式应符合设计图纸的规定。

7.2.2 电缆敷设前，其检验除应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》第 3.2.12 条的规定外，还应测量电缆的芯线对芯线、芯线对外皮的绝缘电阻，其阻值应达到产品质量安全要求。

7.2.3 10mm² 以下铜芯电缆的端头应用铜接线端子焊接，线头必须插到孔底，应焊接牢固，焊锡均匀、饱满，焊面光滑，不得有残渣、气孔。10mm² 以上电缆的端头应用铜接线端子压接，铜接线端子的孔径应与线径一致，电缆芯与铜接线端子必须压紧，不得有裂纹、松动。

7.2.4 10mm² 以上电缆转弯时，其最小曲率半径为电缆外径的 10 倍。

7.2.5 电力电缆不得有中间接头，特殊情况设接头时，连接方法必须符合有关规定；并在竣工技术文件中详细注明接头的位置。

7.2.6 电缆从槽内引出时，应用卡子固定在机架或墙壁上，放线必须平直，不得歪扭。线卡颜色应与机架颜色一致。

7.2.7 三芯电缆的芯线可用红、绿、黄三色标示电源的相序，四芯电缆除较粗的三根同三芯

线样标明相序外，其较细的一根作为零线应用黑色。

7.2.8 高压电力电缆应按有关规范安装。

7.2.9 高、低压电缆可同槽敷设，但应分层布放。

7.2.10 敷设低压电力电缆除应符合本规范外，还应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》关于电缆敷设的有关规定。

8 发射机系统调试与测试

8.1 通电调试前的准备和检查

8.1.1 依据设备说明书、电路原理图、安装图和连线图，核对安装的元件、部件是否与原理图相符，各种接线是否与连线图相符，必须无错装、错接现象。

8.1.2 检查各种带电导线，所有导线不得短路或开路。

8.1.3 检查接线端子、元件、 配件，所有连接螺栓应拧紧。

8.1.4 发射台高、低压配电系统应按《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150试验合格，并投于正常运行。

8.1.5 准备必需的仪器仪表（电桥、网络分析仪、频谱仪、双踪示波器、信号发生器、中波综合测试仪、频率计、调压器、万用表、兆欧表、高频电流表、高频电压表、音频电压表、钳型电流表、红外线温度检测仪等）、工具、通地棒、警示牌等。

8.1.6 做全机清洁，机内不得留有工具、材料及其它杂物。清洁和清理后发射机机箱应上锁。

8.1.7 学习安全规程，备齐消防器材。

8.1.8 学习触电急救法。

8.2 节目传输系统调试

8.2.1 调试前应检查音频阻抗变换器、音频衰减器、音频切换器、音频处理器、音频分配器等设备器件的接口阻抗和电平参数，必须符合设计要求。

8.2.2 节目传输系统调试结果应符合下列规定：

1 音频切换控制应逻辑正确，动作准确，指示正确。

2 输入音频处理器的电平应符合音频处理器输入电平要求，音频处理器输出电平应符合发射机音频输入电平要求。

3 音频传输电缆不得产生交流声和其他噪声。

4 由发射台音频输入口至发射机音频输入口的节目传输系统的失真度、频响、信杂比等技术指标应优于发射机的技术指标。

8.3 天馈线调配网络调试

8.3.1 天线阻抗测试：应在当地电磁波干扰最小的时段，对中波发射天线进行阻抗测试。

8.3.2 网络调试工序：先网络冷调合格，后进行网络热调。

8.3.3 天馈线调配网络调试结果应符合下列规定：

1 阻塞网络应在阻塞频率上谐振，阻塞频率不得偏离设计值。

2 网络输入端阻抗与馈线（管）特性阻抗必须匹配。

3 馈线（管）输入端阻抗与发射机输出阻抗必须匹配。

4 天馈线系统的行波系数必须达到《中、短波广播发射台设计规范》的要求。

5 网络元件不得过热、放电打火、产生过大的机械检波声。

6 天线防雷系统安全可靠。

8.3.4 多频共塔天馈线调配网络的调试结果除应符合本规范第8.3.3条的规定外，网络的隔离度应符合设计要求。

8.3.5 定向天线主塔天馈线调配网络的调试结果应符合本规范第8.3.3条的规定，反射天线无源电抗器的调试应使定向天线发射场型的前后场强比符合设计要求。

8.4 并机网络调试

8.4.1 并机网络的调试工序应符合本规范第8.3.2条的规定。

8.4.2 各发射机单机输出到并机网络输入端的已调波功率应相等，高频载波相位应同相，音频调幅信号相位应同相。

8.4.3 并机网络调试结果应符合下列规定：

1 并机网络各输入端的阻抗与发射机输出阻抗必须匹配，输出端的阻抗与馈线特性阻抗必须匹配。

2 网络隔离度应符合设计要求。

3 监控电路工作正常，单机或并机工作切换准确可靠。

4 网络元件不得过热、放电打火。

8.5 发射机调试

8.5.1 调试发射机低压直流电源。用调压器对低压整流电路的电源变压器初级依次加交流标称电压、低于标称电压5%的电压、高于标称电压5%的电压，分别调试各组低压直流电源，各组低压直流电源应符合说明书的规定。

8.5.2 调试发射机高压直流电源。对高压整流器通电调试时，必须符合有关安全技术规程，调试结果应符合下列规定：

1 用标准电压表校正高压整流器的电压表，使其电压表指示正确。

2 各整流器加电后，其直流输出电压应符合说明书的规定。

3 各整流器应无过热和放电打火现象。

8.5.3 调试控制保护系统,调试时应遵循设备安全技术规程，确保设备安全，调试结果应符合下列规定：

1 按说明书规定的开、关机程序，依序按下各开关按钮，调试各控制模块、继电器、交流接触器、电磁闸、指示灯的动作使其符合说明书的规定。

2 监控保护系统的机箱门开关、功放器连锁、编码器连锁、气流、温度、网络驻波、天线驻波、低压电源失常、欠激励、过激励、交流进电欠电压与过电压、三相电压不平衡、功放电源过电流等故障监控保护电路应反应灵敏，动作准确，保护到位，指示正确。

8.5.4 在发射机输出端连接与发射机输出阻抗及功率相匹配的假负载,调试发射机输出调谐匹配网络。调试工序应符合本规范第 8.3.2 条的规定，调试结果应符合下列规定：

1 三次谐波滤波电路的谐振频率应是本频的三倍频，不得偏离。

2 网络输入端的输入阻抗与功率合成器输出阻抗必须匹配。

3 网络应在本频谐振且网络负载在一定范围调整时仍能调谐于本频。

4 网络元件不得过热、放电打火。

8.6 系统联调和测试

8.6.1 系统联调前与发射机相连接的网络及电路应冷调完成并符合规定,发射机应与天馈线系统、节目传输系统、并机联调时还应与并机网络可靠连接。

8.6.2 系统联调应按低、中、高功率顺序加电热调。

8.6.3 发射机与天馈线系统联调时,发射机输出调谐匹配网络与天馈线调配网络应反复交叉调试，调试结果应符合下列规定：

1 发射机输出调谐匹配网络达到谐振。

2 天馈线系统最佳匹配，达到馈线（管）两端电流相等或接近相等，天馈线调配网络输出端上天线的电流最大。

3 发射机各种仪表、指示灯指示正确。

4 发射机输出调谐匹配网络及天馈线系统无过热、放电打火现象。

8.6.4 发射机与天馈线系统联调完成后再与节目传输系统联调,调试结果除应符合本规范第 8.2.2 条的规定外，还应使音频处理器的压缩起限电平点对应的发射机调幅度符合《广播线路放大器和限制放大器运行技术指标等级》GY55 关于压缩起限点的有关规定。

8.6.5 调试和测试发射机及系统技术指标,发射机技术指标必须达到购货合同约定的技术要求，系统技术指标应不低于发射机技术指标。

8.6.6 运行试验：在符合发射机环境温度、环境湿度、海拔高度工作条件下，加 1KHZ 正弦

波信号至100%调幅度，连续工作10分钟；加1KHZ正弦波信号，连续冲击至110%调幅度数次，每次冲击时间持续数秒，间隔数秒。发射机应无异味、无异声、不过热、不过载、不掉档、不放电打火，运行稳定。加语言音乐信号至正常调幅度24小时连续工作，发射机应正常运行，用普通收音机在覆盖区收听播出效果应声音清晰、明亮、宽厚、稳定、无噪声、无失真、无阻塞。

8.6.7 发射机系统调试完成后，发射台与供货商应根据调试结果共同签署调机与交机文件并在文件中约定发射机投入试运行的时间、期限以及竣工验收时间。

9 发射机安装验收

9.1 验收前的准备

9.1.1 撰写用户试运行报告。用户试运行报告应对发射机的技术性能，运行技术指标，播出质量，工作稳定性等进行全面反映，并提出竣工验收意见。

9.1.2 按本规范第8.1.5条的规定准备必要的验收仪器仪表和工具。

9.1.3 成立专家验收小组，确定验收小组召集人。

9.1.4 制定验收方案，确定测试人员，记录人员，验收报告撰写人员。

9.2 验收项目

9.2.1 外观质量验收：发射机机箱应周正、无变形、无破损、无碰伤；箱面涂层应均匀、色泽靓新、无起皱、无脱皮脱色；面板上各种仪表、开关、指示灯及其他安装件应完好无损。

9.2.2 发射机高低压直流电源验收：验收结果应符合本规范第8.5.1条、第8.5.2条的规定。

9.2.3 发射机控制保护系统验收：验收结果应符合本规范第8.5.3条的规定。

9.2.4 发射机技术指标验收：专家验收小组应现场测试发射机技术指标，验收技术指标必须达到本规范第8.6.5条中规定的技术指标要求。

9.2.5 发射机稳定性验收：验收结果应符合本规范第8.6.6条的规定。

9.2.6 发射机备品备件专用工具验收：备品备件专用工具应符合供货合同的要求。

9.2.7 发射机技术资料验收：技术资料应齐全完整，进口发射机宜有全套中文技术资料。

9.3 验收报告

9.3.1 依据厂验记录、现场验收记录以及用户试运行报告，撰写验收报告。

9.3.2 验收专家小组讨论修改、表决通过验收报告。

9.3.3 在最终确定的验收报告上，验收专家小组所有成员亲笔签名，验收报告生效。

9.3.4 验收报告应在发射台归档和供货商处留存，还应送达有关部门。

9.3.5 发射机验收质量不符合本规范第9.2节的规定，不得通过验收。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1）表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国广播电影电视工程建设行业标准

中波广播发射台工艺设备安装规范

GY5056—2005

条文说明

2005　北京

目　次

1 总则……16
2 术语……16
3 设备安装前的检查……16
3.2 线槽、线架、线导管……16
3.3 设备、器材……16
4 设备接地……16
4.1 接地与接地极的敷设……16
5 机房设备安装……16
5.2 发射机机箱安装……16
6 元件和部件……17
6.1 大型电容器安装……17
6.5 馈筒、馈管、馈线安装……17
6.9 假负载安装……17
8 发射机系统调试与测试……17
8.1 通电调试前的准备和检查……17
8.3 天馈线调配网络调试……17
8.4 并机网络调试……17
8.5 发射机调试……17

1 总 则

1.0.1 本条文阐明了制定本规范的目的。

1.0.2 本条文明确了本规范适用的对象。

1.0.4 中波广播发射台工艺设备安装，涉及较多的工程技术和设备，本规范不可能包括全部内容，为满足和完善安装规范，规定除应执行本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准、规范的规定。

2 术 语

本章给出的5个术语，是在本规范的章节中所引用的。本规范的术语是从本规范的角度赋予其相应涵义的，但涵义不一定是术语的定义。

3 设备安装前的检查

3.2 线槽、线架、线导管

3.2.3 本条规定的目的是为了保证用电安全。

3.2.5 消除水管可能对电路造成的安全隐患。

3.3 设备、器材

3.3.2 高压器件安装使用前进行耐压试验和绝缘电阻测量，能够有效防止不合格器件对系统造成重大损害。

4 设备接地

4.1 接地与接地极的敷设

4.1.4 紫铜带传导性能好，有利于降低接地母线和分地线自身接地电阻，改善高频接地效果。

5 机房设备安装

5.2 发射机机箱安装

5.2.5 本条所提50mm×0.3mm接地线规格是最低标准，当此标准不能满足发射机功率容量要求时，应增大接地线的规格。

6 元件和部件

6.1 大型电容器安装

6.1.2 真空可调电容器可调动片接地，使得可调动片部分电位为零，能够确保调动电容过程中工作人员的人身安全。

6.5 馈筒、馈管、馈线安装

6.5.6 本条规定是确保馈筒馈管构成的高频传输线路连接可靠、接地可靠。

6.9 假负载安装

6.9.3 本条规定确保假负载电阻体的使用安全，防止干烧。

6.9.5 风路畅通，有利于假负载散热及使用安全。

8 发射机系统调试与测试

8.1 通电调试前的准备和检查

8.1.5 本条列举的仪器仪表是调试设备所需的基本仪器仪表，不是所需的全部仪器仪表。

8.3 天馈线调配网络调试

8.3.1 选择当地电磁波干扰最小的时段测试中波发射天线的阻抗，可以提高天线阻抗测试精度，确保天馈线调配网络的设计正确及易于调试。

8.4 并机网络调试

8.4.2 本条规定是并机网络对参与并机的各发射机的基本技术要求，发射机必须满足这一要求。

8.5 发射机调试

8.5.1 在低压整流电路电源变压器初级依次加高于、低于标称电压 5%的交流电压调试低压直流电源，目的是检验低压直流电源通常的稳压能力。

8.5.3

2 本款列举的故障监控保护电路，不能包括各种发射机型的所有故障监控保护电路。

GY5056-2005

中华人民共和国
广播电影电视工程建设行业标准

广播电视工程测量规范

GY 5056—2005

国家广播电影电视总局工程建设标准定额管理中心

地　　址：北京市西城区南礼士路十三号
联系电话：(010)68020046
邮政编码：100045

版权所有　不得翻印