

中波广播发射机稳定工作影响因素与解决对策分析

宋滨

(山东省威海市广播电视台, 山东 威海 264200)

【摘要】中波广播发射机的稳定运行对于保障广播传输质量、提高经济效益、服务国家战略具有重要意义。影响其稳定工作的因素主要包括设备、环境、人为和管理四个方面。文章从优化设备选型、强化日常维护、改善运行环境、加强人员培训、完善运行管理等角度提出解决对策与建议, 以期提升中波广播发射机稳定性提供参考。

【关键词】中波广播发射机; 稳定工作; 影响因素; 解决对策

引言:

近年来, 我国广播电视事业蓬勃发展, 中波广播作为重要的传输手段, 在信息传播与应急通信中发挥着不可替代的作用。随着广播覆盖率和影响力的不断提升, 中波广播发射机的稳定运行越发受到重视。2023年, 国家广电总局发布《“十四五”广播电视科技发展规划》, 明确提出要加快广播电视传输体系升级改造, 完善应急广播体系建设, 推动智慧广电建设, 提升内容生产传播能力。这为新时期中波广播发射机的建设和维护指明了方向。站在“十四五”规划的新起点, 深入分析中波广播发射机稳定工作的影响因素, 探索切实有效的解决对策, 对于贯彻落实总局决策部署, 保障广播安全播出、提升传输效能、满足人民群众收听需求具有重要现实意义。

一、中波广播发射机稳定工作的重要性

(一) 广播传输质量的保障

中波广播发射机的稳定工作是保障广播传输质量的基础。广播信号从发射机输出, 经天线辐射到广阔的覆盖区域, 其传输质量很大程度上取决于发射设备的性能和稳定性。若发射机工作不稳定、出现故障, 就会导致输出功率不足、信号失真、开关机频繁等问题, 严重影响听众的收听体验。只有发射机长期保持在最佳工作状态, 才能确保广播音频清晰度高、信噪比好、覆盖范围广, 最大限度地减少盲区和干扰, 让人民群众随时随地都能享受优质的广播服务。因此, 中波广播发射机稳定工作是广播高质量传输的重要保证。

(二) 节约维护成本, 提高经济效益

中波广播发射机作为广播传输的核心设备, 其稳定运行对节约维护成本、提高经济效益至关重要。一旦发射机出现故障, 不仅会影响广播传输, 还会带来高昂的维修费用。频繁的故障发生不仅增加备品备件的消耗, 维修过程中的电费、人工等也

是一笔不小的开支。而发射机的稳定工作可以最大限度地减少故障率, 延长设备使用寿命, 从而大幅降低维护成本。同时, 发射机性能稳定还能减少能源消耗, 节约日常运行费用。此外, 发射机的可靠运行也是广播安全播出的有力保障, 避免了事故停播带来的经济损失和不良社会影响。因此, 中波广播发射机的稳定工作对于提高广播传输的经济效益具有重要意义。

(三) 确保重要信息传递, 服务国家战略

中波广播凭借其覆盖广、穿透力强、受众面积等优势, 在国家重大事件报道、应急信息发布等方面发挥着不可替代的作用, 是服务国家战略的重要载体。特别是在自然灾害、重大突发事件等紧急情况下, 中波广播往往是最可靠、最及时的信息传播手段。而发射机的稳定工作是确保关键时刻广播信号有效辐射的前提。一旦关键设备出现故障, 就可能错失最佳播报时机, 影响重要信息的传递。因此, 保障发射机的连续无故障运行, 对于提高广播传输的时效性和可靠性, 在国家重大战略行动中发挥广播主力军作用具有十分重要的意义。只有中波发射机时刻保持在最佳工作状态, 才能在党和国家需要的时候, 及时传递好党的声音, 充分发挥广播媒体的舆论引导和信息发布功能, 为践行“四力”要求、服务国家战略贡献力量。

二、影响中波广播发射机稳定工作的因素分析

(一) 设备因素

设备选型与配置是基础, 要根据广播功率、覆盖区域、应用场景等需求, 选择合适的发射机型号和配套设施, 确保系统匹配性和冗余性。同时, 设备在长期运行过程中不可避免地会出现老化和故障, 例如真空电子管的灯丝断裂、电容器击穿、电路板烧毁等, 这需要及时更换和维修。备品备件的质量直接关系到更换后设备的可靠性, 劣质配件

可能带来新的隐患。因此，选用高质量的设备和备件，建立完善的设备管理制度，做好日常维护和故障处理，是保障中波发射机稳定工作的重要设备因素。这需要广播部门加大资金投入，引进先进适用的广播设备，并配置足够的备品备件，同时强化设备全生命周期管理，最大限度地发挥设备效能，延长其使用寿命。

（二）环境因素

温度、湿度等气候条件对设备性能有较大影响。夏季高温可能导致设备过热，引发故障；冬季低温也会影响元器件的工作状态；而过高的空气湿度则可能造成线路板锈蚀、短路等问题。除此之外，发射机所处的电磁环境也至关重要。外部电磁干扰如其他发射台、雷达等产生的强电磁辐射，会对设备正常工作造成冲击和破坏，影响信号质量。而作为高功率设备，中波发射机对供电质量的要求非常高，一旦出现电压不稳、频率波动等问题，极易引发设备保护动作，造成广播中断。针对环境因素的影响，需要在发射机选址时，综合评估当地地形、气候特点，尽量避开强干扰源，并配备必要的防雷、屏蔽、净化装置。同时，发射机机房应安装恒温恒湿设备，配备稳定可靠的UPS电源，最大限度地减小外界不利影响，为设备创造一个稳定的工作环境。

（三）人为因素

发射机的日常操作、维护、故障处置等都离不开人的参与。操作人员的技能水平和责任心直接关系到设备能否正确运行。规范地操作可以减少误操作引发的事故，而粗心大意则可能酿成严重后果。例如，工作时禁止饮酒、禁止疲劳作业，要严格遵守各项操作规程，详细记录运行数据，发现异常及时处理等。日常维护是降低故障发生率的重要手段。要按照规程要求，定期开展设备巡检、测试、保养等工作，及时排除安全隐患。一旦出现突发故障，操作人员还要具备过硬的应急处置能力，准确判断故障原因，果断采取正确措施，最大限度减少事故损失和影响。这就要求广播部门高度重视人才队伍建设，加强员工培训和考核，建立完善的绩效评估和激励机制，充分调动广大一线职工的积极性和创造性，打造一支高素质的技术队伍。只有人尽其才，设备性能才能得到最大发挥。

（四）管理因素

这需要从制度、人员、监测等方面同步推进。首先，要建立健全各项规章制度，包括岗位责任制、设备操作规程、安全管理条例、应急预案等，形成有章可循、有据可依的制度体系。其次，管理的核心是人。要切实加强人员的培训和考核，组织开展各类业务技能竞赛，推动人才的选拔和培养，不断提升队伍

素质。定期开展理论考试和实操训练，把好能力关、安全关。再次，要强化设备运行全过程监测。建立完善的设备台账，准确记录设备工作参数，做好数据积累和分析，为故障诊断、性能优化提供数据支撑。运用现代化的传感器、物联网等技术，对设备的工况进行实时在线监测，一旦发现异常，及时预警和处置，避免小问题演变成大故障。此外，还要加强与其他部门的沟通协调，及时了解和掌握电网运行、灾害预警等外部信息，做好应对预案，最大限度保障发射机的安全稳定运行。

三、解决对策与建议

（一）优化设备选型，提高设备可靠性

全面评估台站的覆盖需求、功率等级、备份冗余等要素，科学合理地选择发射机的型号和数量。在技术指标上，重点关注发射机的功率容量、电源适应性、工作效率、环境适应性等关键参数，确保设备满足实际使用需求，并具有一定的余量。注重配套设施的合理性，如天馈系统、监控系统、冷却系统等，确保各系统间的匹配性和兼容性。选型时，优先考虑品牌设备，通过考察厂家的技术实力、生产工艺、售后服务等，选择质量过硬、性能稳定的成熟产品。采购中把好质量关，严格按照国家标准和行业规范进行验收，确保设备零缺陷入网。针对实际使用中暴露出的问题，广播部门加强与设备厂家的技术交流，反馈使用信息，推动设备的优化升级。鼓励厂家在设计中采用先进的智能算法、故障诊断等技术，提高设备的自动化水平和智能化程度。完善发射机的保护功能，增强其对复杂工况的适应性，提高设备本身的可靠性和稳定性。从选型配置、采购把关、设计改进等多个环节协同发力，才能从根本上提升中波广播发射机的可靠性，为稳定运行奠定坚实基础。

（二）强化日常维护，减少故障发生

建立完善的维护保养制度是首要任务，明确各项工作的时间、内容、方法、标准等，形成规范的工作流程。根据厂家要求和设备实际情况，制定切实可行的维护计划和保养周期，细化分解到每个部件和环节。落实维护责任制，明确岗位分工，将维护任务具体到人，调动全员参与设备维护的积极性。定期开展全面的设备大检查，重点排查安全隐患，及时消除故障点。检查内容全面覆盖，如机架、电源、散热、仪表、线缆等，不留任何死角。对查出的问题及时处理，严禁带病运行。平时坚持每天巡检、定期测试，观察设备运行情况，监测关键指标，发现异常及时报告和处置。检修过程中如需停机，尽可能缩短检修时间，减少对正常广播的影响。强化备品备件的管理，合理配置关键器件，

确保备件质量和数量满足维修需求。建立台账，详细记录备件的型号、数量、存放位置、有效期等，确保账物相符、手续齐全。定期盘点，及时补充。加强与兄弟台站的业务协作，建立备件互助机制，最大限度缩短故障停运时间。狠抓日常维护这个基本功，保障中波发射机始终处于最佳工作状态，将设备故障消灭在萌芽状态。

（三）改善设备运行环境，降低外界干扰

在选址上下功夫，发射台址尽量选在地形开阔、远离居民区的地方，避开高压输电线、雷达站等强电磁干扰源，降低外界干扰对设备的影响。综合考虑当地的地质、气象条件，如地震、雷电、洪涝等灾害因素，力求选择一个安全稳定的台址环境。机房建设严格按照防雷、防静电、电磁屏蔽等要求，配备必要的接地保护装置。机房内部合理布局，各功能分区科学划分，确保设备运行空间和维护通道。采取必要的隔热、隔湿、防尘措施，最大限度降低外界环境对设备性能的影响。空调作为机房的重要配套设施，优选能效比高、制冷稳定的恒温恒湿空调，全天候自动调控，使机房温湿度始终保持在最佳区间，延长设备使用寿命。电源作为发射机的“心脏”，事关设备能否连续可靠运行。市电不稳可能导致发射机保护性停机，影响广播安全播出。有条件的台站配备功率足够的UPS电源，确保设备供电的连续性和稳定性。UPS定期进行放电测试和维护保养，及时更换老化电池，确保其处于最佳“战备”状态。雷雨、台风等恶劣天气来临前，提前做好应急预案，必要时转备用电源。全方位改善发射机的使用环境，最大程度避免外界不利因素的干扰，为设备的稳定运行提供有力保障。

（四）加强人员技能培训，规范操作

提高中波广播发射机稳定性，必须高度重视人的因素，大力加强人员技能培训和操作规范。建立完善的人才培养体系，根据岗位需求制定个性化的培养方案，做到因材施教、循序渐进。培训内容全面系统，加强理论知识学习，注重实操能力培养。通过集中授课、现场教学、案例分析等多种方式，提高培训的针对性和实效性。鼓励员工积极参加各类技能竞赛、学术交流，以赛代练、以赛促学。建立人才培养档案，客观记录每位员工的培训经历、考核结果、技能水平等，为后续的提拔使用提供参考。高度重视规范操作，制定详细的操作规程，明确各项操作的标准动作、安全要求、注意事项等，杜绝散漫、违章作业。定期开展规程学习和考试，确保每位员工对规程内化于心、外化于行。实际工作中，通过跟班作业、师徒传帮等方式，让新员工尽快掌握规范操作要领。及时纠正违规行为，避免

形成习惯。强化应急处置能力，制定切实可行的应急预案，明确故障判断、处置流程、人员分工等要素。通过情景模拟、实战演练等方式，提高员工的应急反应和处置能力。

（五）完善运行管理，强化过程监控

广播部门按照“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，进一步完善安全管理制度，健全责任体系。建立台站长安全生产负责制，明确安全管理、设备运维、应急处置等重点岗位的安全职责，做到守土有责、失职追责。建立全员安全生产责任制，签订责任书，将安全责任具体落实到每个人。定期开展安全生产专项整治，及时发现和消除事故隐患。强化日常安全检查，规范检查内容和频次，坚持开展节假日、重要时段专项督查，确保安全检查不留死角、不留盲区。加大违规违章行为查处力度，对检查发现的问题建立台账，跟踪整改，做到立行立改、不留后患。针对设备运行管理，进一步加强过程监控。建立完善的设备运行档案，详细记录设备的技术参数、维护情况、故障处理等，实现可追溯、可查询。明确24小时专人值守要求，规范交接班制度，确保监控不间断。积极利用现代信息技术手段，推进发射机远程智能监控系统建设。通过在线监测设备的运行工况，实时采集电压、电流、功率、温度等关键参数，借助大数据分析，对设备的健康状态进行评估预警，及时发现趋势性、苗头性问题，实现精准维护、智能运维。持之以恒地加强运行管理，健全各项规章制度，狠抓工作落实，强化过程监管，为中波广播发射机的安全稳定运行提供坚实保障。

结束语：

中波广播发射机稳定工作是一项复杂的系统工程，需要从设备选型、日常维护、环境改善、人员培训、运行管理等多个维度协同发力。只有不断优化“人机环管”各要素，才能实现中波广播高质量、无故障、可持续运行，为广大听众奉献更加优质的广播服务。新时代广播人应勇于创新、敢于实践，以昂扬奋进的姿态推动中波广播事业高质量发展，让广播这朵传播文明的“火花”熠熠生辉。

参考文献：

- [1]赵尔成.中波PDM广播发射机的维护措施[J].卫星电视与宽带多媒体, 2024, 21 (07) : 37-39.
- [2]张雷.中波广播发射机的原理及应用[J].电视技术, 2024, 48 (03) : 110-113.
- [3]李叔芸.数字中波广播发射机的发展及应用[J].电视技术, 2024, 48 (03) : 128-130+140.