

DAM 全固态中波广播发射机的关键技术及新技术动态

徐文

(山东省威海市广播电视台中波发射台, 山东 威海 264209)

【摘要】伴随着科学技术的飞速发展,在广播技术方面也有了进一步的深入应用,在 DAM 全固态中波广播发射机方面也有了很大的进步和发展,相关的关键技术和新技术被广泛地使用,能够在更大程度上适应广播行业发展的需要,也从根本上保证 DAM 全固态中波广播发射机在使用中能够展现出更好的性能。而且,它的运行比较安全可靠,操作比较简单方便,所以在目前的使用过程中,它的使用价值是非常明显的。针对此现状,本文着重对 DAM 全固态中波广播发射机的关键技术和新技术的动态发展进行了研究,以期对有关工作者有所启发。

【关键词】DNM 全固态中波广播;发射机;关键技术;新技术动态

引言:

中波广播是区域广播业务的一个关键环节,也是较为典型的一种广播方式,在实际运用中,以绕射方式为主,以衍射方式为辅。对于中波广播而言,在实际操作中,它的信号比较安全、比较稳定,而且它的费用也比较低廉,能够有效地节约费用,所以在目前的使用中,它具有非常明显的使用优点和很好的推广价值。通过 DNM 全固态中波广播发射机的高效应用,提高了其高效性,并在其使用中更好地进行了维护和管理,从而发挥了其应有的效能和价值。要注意的是,在实际操作中,要跟上时代步伐,对有关新技术要有一个清晰的认识,要将有关新技术应用于实际工作中,从而促进中波广播事业的健康发展。

一、DAM 的基本工作原理

随着脉冲宽度调制技术的发展,中波广播技术也有了长足的发展,而在各项技术指标的提高下,DAM 全固态中波广播发射机在 20 世纪 90 年代以来得到了广泛的应用,极大地改善了调制模式及音频处理方式,从而显著地提高了系统的可靠性、稳定性,提高了系统的工作效率,同时也确保了具有一定美学音质的发射信号质量,从而有效地提高了系统的工作效率。对于此类发射机而言,其系统功能主要分为音频处理,射频功率,监测控制以及电源供电等四个部分。在这一发射装置的具体操作过程中,必须保证四大系统相互配合,相互促进,从而达到更好的操作效果。

(一) 射频功率

射频功率由阻抗匹配网络、带通滤波器、功率合成器、射频放大器、振荡器等组成,主要用于数字幅度调整。射频功率产生于振荡器,经过放大器、

推压器等部件,将信号放大到对应的电平,再进行相应的推压。在将射频信号放大之后,功率合成器会把信号合成,输送到带通滤波器中,通过 D/A 转换之后,进行相应量化,并且可以合理地输出匹配的阻抗。

(二) 音频处理

广播是模拟音频信号,在处理完音频模拟信号之后,进行模数转换,即将音频信号变成数字信号,通过调制编码器之后形成数字编码,再控制射频功率,主要包括调制编码、A/D 转换、模拟输入等。

(三) 控制监测系统

控制系统主要包括了显示、开关仪表、对外接 1:3 和控制。它能够被用来指示设备状态、操作设备、监测设备故障和保护设备等,对故障进行合理的分类,并进行有效的解决。

(四) 电源供电

电源供电主要由滤波器和两个变压器组成,一个是作为功能模块的低压电源,一个是为其提供高压,为功率合成和射频放大提供保障。通常,发射机采用的都是迫使冷风,在对内部设备进行冷却之后,要确保其稳定性和安全性。

二、基于 DAM 的中波广播发射机中的全固态技术

中波广播系统是在脉宽调制技术发展的同时,其性能也得到了很大提高。中波广播作为一种普遍使用的地域传播方式,具有接收端成本低廉、接收端质量好等优点,因此在我国的地域性传播非常普遍。但是,原有的电子管发射机已不能适应不断发展的需求,在此情况下,DAM 全固态中波广播发射机应运而生,它可以提高整体稳定性和可靠性,提高工作效率,同时还可以使发射机的音质维持在某种程度上,操作和维修也比较容易,从而替代了原有的电子管发射机,

被最普遍地使用。

DAM 中波段全固态发射系统在工作时, 对其自身性能的发挥, 提出了一系列的技术支撑。在各种技术当中, 其中最重要的一项技术就是数字调幅技术。利用该技术的有效作用, 可以有效地针对电压展开有针对性地重叠和合成, 与 DNM 全固态中波广播的特定辐射要求相结合, 保证了电压可以更高效地输出到无线频率, 利用数字调幅技术的高效应用, 可以为广播行业的良性发展提供必要的保障。

在应用这项关键技术时, 也要与其相应的各种类型的关键技术进行匹配, 并将相应的实现步骤执行, 才能发挥出良好的技术应用优势。在数字调幅技术的应用中, 为了保证音频信号能够更好地使用, 音频信号经过数字调幅的综合作用, 首先被 A/D 模数转换成为数字信号, 然后结合 128 比特顺序进行相应的编码和安排, 从而保证编码信号能够及时地传送。而且, 还能对其内部的放大器进行更好的控制, 从而更好地发挥出其应该具有的数字调制作用和传输作用。

例如, 对于 10kW 的 DNM 全固态中波广播发射机而言, 此类型的发射机与 52 块 RF 模块相匹配, 从而能够发挥出其全部的功能和性能, 52 块模块中, 1 块具有前置放大功能, 3 块用于射频推动工作。同时, 其他的 48 个模块能够更好地发挥功率的作用, 对于不同类型的具有射频放大功能的模块, 都匹配与之相对应的 4 只效应管, 通过此类工作方式, 可以形成相应的开关放大器, 并将放大器所输出的隔离信号进行有效控制, 从而可以再次分配相关分配器, 从而获得相应的射频信号。在输出网络的实际操作中, 要与对应的天线网络系统和发射机系统相匹配, 通过二者的有效匹配, 使得载频网络能够安全稳定地工作, 并能够对相关中波信号进行及时有效的传输。在该系统的输出电路中, 采用了两个调节线圈作为调谐和负荷, 并将二者进行了高效地匹配, 从而达到了系统的一体化发展。并能够对其进行有效的抑制, 从而发挥出其实际使用效果。

三、基于 DAM 全固态中波广播发射机新技术的动态分析

数字化时代的来临, 使得中波广播发射机的构成要素从电子管、晶体管、集成电路到 MOSFET, 从传统的模拟调制向数字化格式转换, 从传统的机械式继电保护向新型的非接触式电子化、智能化的微型化方向转换。一系列的技术进展, 使得中波收发信机向更加高效和先进的方向发展。近年来, 伴随着数字广播技术的不断完善, DAM 中波发射机将会在各种新技术

的支持下获得更加持久的生存能力, 对我国的广播事业起到越来越重要的促进作用。具体而言, 新技术的发展动态表现为:

(一) 智能控制技术的高效运用

DAM 全固态中波广播发射机, 在实际的应用中也要充分跟上时代步伐, 将智能控制技术有效地融合进去, 从而发挥出更加突出的关键技术支撑作用。在实际运行中, 一般将智能控制技术高效地运用于单一的处理单元, 随着新技术的不断发展, 将其运用于中波广播发送装置, 并呈现出智能化和现代化的发展态势, 在智能监控与预警功能上表现出较强的应用优越性, 为实现控制器的即时预警提供了依据。同时, 通过对智能控制技术的有效运用, 能够对发射机运行环节所表现出的逻辑控制功能进行有效的加强, 从而能够对传统发射机应用的控制电路进行有效的取代。此外, 还可以将 LCD 系统应用于发射机的工作中, 使其能够有效地取代传统的电表、指示器, 并在各个工作步骤中, 操作员可以借助 LCD 系统的控制与增强, 实现对发射机的有目标地监测与检查, 从而使其更好地发挥其智能化的功效, 从而为实现中波发射机智能化的智能化奠定必要的基础。

(二) 浮动载波技术的高效使用

浮动载波技术也是中频段广播发射系统中的一项关键技术, 随着这一技术的不断创新和发展, 其实际意义将更加突出。浮动载波技术主要是为了有效地解决广播调幅发射机在不影响收听效果和覆盖场强的前提下, 可以大幅减少消耗电能的现象, 从而获得高效的经济效益和社会效益。在此基础上, 对数字周期发送器的实际调幅和输出功率进行了分析。当载波电平较小, 调幅度较大时, 会适当形成负峰平头, 可以通过负峰检测器对载波功率进行有效监控和控制。在 DAM 中波广播发射机的工作中, 充分利用浮动载波技术, 既可以节约电力损失, 又可以提高发射机的接收质量, 在实际工作中具有非常明显的传输效果和经济价值, 对促进 DAM 中波广播发射机的健康发展具有非常重大的实际意义。对发送端而言, 它的功率控制与提升水平直接关系到其 DC 特性及与之有关的声频特性。在这种条件下, 这种方法能够有效地利用浮载技术来调节关联振幅, 从而为信号的平稳传输提供了必要的保证。在实际的操作中, 对于载波功率而言, 其关键的影响因素是直流参数的大小, 在一定程度上起着决定作用。当载波电平值较低时, 则会大幅提高信号的调频, 在实际开发中, 通过浮动载波技术的高效运用与良好发展, 能够完全保证发射机的内部不会发生

太大的变动,并能够根据信号的调整幅度的大小,调整相应的载波功率。在 DAM 全固态中波广播发射机的使用中,利用浮动载波技术,能够保证发射机自身的工作更平稳,也能够充分预防可能存在的载波功率浪费等问题,从而能够通过浮动载波技术的高效推广和反复使用,为发射机自身的工作效率和节能降耗效果提供了基础。

(三) 循环调制技术的高效使用

循环调制技术也是 DAM 全固态中波广播发射机的新技术的动态发展中非常具有代表性的一种,通过对循环调制技术的动态调节和高效应用,可以充分保证发射机的功率放大器单元可以进行交替工作,充分保证整个功率放大器单元的热负载可以被精确高效地释放,从而可以明显提高所表现出来的释放均匀度,对整个发射机的运行功能和综合效果起到至关重要的影响。同时,还能延长功率放大器的功率放大器管的使用寿命,在 DAM 中波广播中,利用循环调制技术,可以完全保证当功率放大器发生故障时,能够自动地将其排除,从而能够完全地保证发射机自身能够完成自我检查,并能够更加高效地对其进行分析、判定,从而更好地进行定位和解决。对出现问题的功率放大器进行自动停机处理,从而使得功率放大器的工作更为安全平稳。重点是,在采用循环调制技术时,必须保证 DAM 全固态中波广播发射机的输出功率始终保持在在一个稳定的水平上,不会出现较大的波动,以保证其在整个工作环节中更加安全、可靠地工作,从而为其发挥更好的性能打下坚实的基础。

(四) 直接数字频率合成技术的高效使用

在 DAM 全固态中波广播发射机新技术的应用中,直接数字频率合成技术也起着非常关键的作用,其高效的发挥能保证发射机自身在输出功率上的安全性和稳定性,并能大幅提高精度。在实际的操作中,能够根据不同的情况和应用需求,有目的地发挥出相应的直接数字频率合成效果,从而实现其更换频率的有效优化,在目前的全固态中波发射机操作中,具有明显的使用优势。该技术的应用,主要是以温补水晶振荡器的支撑为基础,以其为基础的参考频率,在输出信号的时候,能够对高精度频率信号进行有效的应用,并由乘频电路进行乘频,从而保证被平之后的信号在直接数字频率合成技术的有效作用下,将直接数字频率合成的频率转换为输入信号,再进而有效地使用外置拨码开关来选择相应的频率数。同时,还可以对该频率数的频率进行高效地发送,将其进行充分的控制,并将其交给直接数字频率合成电路,

之后,该电路再利用传送过来的频率控制,生成相应的频率,从而能够进一步地提高信号的传送效果,使得发射机的工作更加地平稳。

(五) 对数字音频接口的高效使用

数字 EBU/AES 声频接口,是一种 DRM 数字声频广播发射机所需的声频接口,也就是采用了数字与传统声频的双工设计方法,实现了 DAM 广播发射机的功能,同时满足了我国 2007 年颁布的《中华人民共和国广播电视电影电视行业标准 [(GY/T225-2007)]》。

数字音频接口能够在数字音频广播的运作中发挥其实际的作用,数字音频接口的高效使用能够为 DAM 全固态中波广播发射机的数字化双向音频广播提供必要的支撑。与此同时,还需要对此接口的标准进行进一步的改进,使其与我国广播电视电影行业的有关标准和技术要求相一致,而且还能与模拟音频接口之间进行高效的转换,从而可以在机器的运转过程中,更高效地完成音频的输入和接口的对接。并与数字频率进行组合,将其与数字频率进行有机的结合,从而使声音的数字化与精确化得到最大限度的发挥,从而更好地发挥出数字声音的作用。

四、结语

伴随信息化时代的不断进步,广播技术亦在不断进步。在智能控制、周期调制等新技术的推动下,DAM 全固态中波广播发射机技术得到了快速的发展,并将在今后的发展中发挥出更加显著的作用,为我国广播电视产业的发展打下坚实的技术基础。由此可以清楚地看出,DAM 全固态中波广播发射机技术在实际应用中所牵扯到的各种新技术,尤其是在科技快速发展的大环境下,各种新技术将会在动态发展的过程中被更好地融合到发射机的工作流程中,从而为中波广播发射机的安全、稳定工作提供了必需的技术支撑。在实际工作中,我们要重点研究各种技术的优点和适用范围,并在实际工作中给予相应的技术支撑,为中波发射系统的安全、稳定、健康发展奠定基础。

参考文献:

- [1] 孙骅.浅谈全固态中波广播发射机调制技术[J].电子制作.2013,(4):56.
- [2] 何江安.全固态 10kw DAM 中波发射机的调试[J].中国传媒科技.2013,(24):132.
- [3] 惠兴跃,何大海.TSD-10DAM 中波广播发射机使用维护及其故障处理[J].电子世界.2018,(1):44-45
- [4] 王艳.10KW 中波广播 DAM 发射机维护策略探究[J].电子制作.2018,(7):8-90.